

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。
指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

工人阶级必须领导一切。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

历史的经验值得注意。一个路线，一种观点，要经常讲，反复讲。只给少数人讲不行，要使广大革命群众都知道。

备战、备荒、为人民。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

团结起来，争取更大的胜利。

前 言

党的“九大”的浩蕩东风推动着我国无产阶级专政下继续革命的伟大事业更加蓬勃地向前发展；推动着斗、批、改运动开展得更加深入；推动着工农业生产更大的飞跃。

为了适应我厂新的跃进形势和正在出現的蓬蓬勃勃的技术革新、技术革命和設計革命的迫切需要；也为了把技术资料普及到車間、班組、技术人員和供应人員中去，做到更好地为生产第一线服务，在大家的积极协助下編写了这本手册。

遵循伟大导师毛主席关于“讲话、演说、写文章和写决议案，都应当简明扼要”的教导，手册編写力求简明通俗、尽量表格化，結合本厂实际情况匯編了我厂各种車型已选用过的结构基础标准（如螺紋、花鍵、齿轮、滾动軸承、油封等）、标准紧固件、材料規格（包括金属、非金属及其制品、石油产品等）。在滿足产品設計、制造和保証供应的原則下，予以分类、归納和統計。

遵照毛主席“要打破洋框框，走中国自己工业发展的道路”的教导，充分利用我国資源，手册中选編了不少新的金属、非金属材料及其制品，以便在产品設計和制造中选用。

“节省每一个铜板为着战争和革命事业，为着我们的经济建设……。”在新产品設計时，推荐优先选用手册中注有带符号“▲”标记的材料規格、标准零、部件。

由于我們毛主席著作学习的很不够，時間有限，未能广泛地征求广大革命职工的意见，編写中会出现錯誤和不足之处，热誠地希望同志們批評指导。

目 录

前 言

第一章 一般常用资料	1
常用材料比重	1
常用材料弹性模数	2
常用材料摩擦系数	3
各种硬度值对照	4
三角函数表	5
渐开线函数表	28
第二章 汽车产品图样设计标准规范	30
汽车产品编号规则	30
机械制图	42
图样幅面和比例	42
偏差及尺寸注法	43
偏差注法	43
一般尺寸注法	44
尺寸简化注法	45
螺纹尺寸注法	47
螺栓、螺钉、铆钉的沉孔及不通孔尺寸注法	48
表面光洁度、涂镀层及热处理的代号与注法	49
表面光洁度代号	49
表面光洁度、涂镀层及热处理的注法	49
螺纹、花键、及啮合传动的画法	51
螺纹及螺纹连接画法	51
花键的画法及尺寸的标注	52
齿轮、齿条、蜗杆传动画法	53
表面形状和位置偏差的名称及标注示例	55

焊缝代号 (GB324-64)	62
附录: 点焊缝设计参考资料	75
弹簧画法及标注方法	76
滚动轴承的简化画法	76
骨架式橡胶油封的简化画法	81
汽车车身制图	81
产品图纸设计标准化要求	84
图样标记及明细表填写方法	84
对产品图纸的具体要求	85
产品图纸技术要求的典型措词	85
热处理及硬度	85
表面形状及位置偏差	86
齿轮	87
第三章 零件结构要素	89
优先数和优先数系 (GB321-64)	89
标准直径和标准长度 (JB176-60), (JB177-60)	97
标准锥度 (GB157-64)	98
附录: 标准锥度应用示例	100
标准角度 (沈重标准 SZ389-65)	101
锥度和角度公差 (JB1-59)	102
中心孔 (GB145-59)	103
T 型槽 (GB158-59)	104
滚花 (JB2-59)	105
砂轮越程槽 (JB3-59)	106
润滑槽型式尺寸 (JB4-59)	107
零件的倒角和倒圆半径 (JB5-59)	108
球面半径 (JB6-59)	109
静配合连接零件嵌入倒角	109
刨切越程	109
直齿齿轮加工时插齿刀退刀槽	110
板材最小弯曲半径	111
管子弯曲半径	112

螺纹连接	113
普通螺纹、牙型与公差带的基本概念、代号(GB192-63)	113
普通螺纹直径与螺距(GB193-63)	115
普通螺纹基本尺寸(GB196-63)	117
粗牙普通螺纹基本尺寸及公差	117
细牙普通螺纹基本尺寸及公差	119
公制配合螺纹公差(机62-56)	134
附录1: 配合螺纹中径的过盈表	138
附录2: 双头螺栓和螺栓孔的螺纹极限尺寸	139
梯形螺纹(GB784-65)	143
梯形螺纹公差(GB785-65)	150
附录1: 1、2、3级内螺纹外径上偏差	154
附录2: 梯形螺纹制品的最大旋合长度	154
圆柱管螺纹	155
60°牙型角锥螺纹(JG12100-69)	156
60°牙型角锥螺纹内螺纹攻丝前底孔尺寸及外螺纹套丝前毛坯 尺寸(JG12100-69)	157
攻丝前钻孔用钻头直径(JB/Z77-65)	159
自攻螺钉孔的直径(JB72-59)	162
螺栓、螺钉及双头螺栓末端(GB2-58)	163
螺纹收尾、螺尾退刀槽、倒角尺寸(GB3-58)	165
螺纹余留长度, 钻孔深度及螺栓突出螺母的长度(GB3-58)	171
螺栓、螺钉的拧入深度	172
螺纹紧固件的拧紧力矩	173
连接零件沉头座及通孔尺寸, 螺栓孔的凸缘和螺栓配置	174
形成铆钉头的余量	178
搬手空间最小尺寸	179
放搬手处之尺寸	181
圆锥形轴端	182
轴端润滑孔	184
紧固螺钉固紧轴上的孔	185
轴端单孔挡圈的固定	186
轴端双孔挡圈的固定	187

双孔管子法兰 (焊接及铸造法兰).....	188
双孔法兰衬垫尺寸	190
键 连 接.....	191
平键的剖面及键槽 (GB 草案)	191
半圆键的剖面及键槽 (GB 草案)	192
矩形齿花键连接 (JB290-60) (JB291-60).....	194
附录, ISO 制矩形齿花键尺寸系列.....	202
我厂关于“选取矩形花键连接”的规定 (指导资料7003-68).....	203
渐开线花键 (GB 草案)	207
三角齿花键 (GB 草案)	217
附录, 我厂现产品选取的三角形花键汇总表.....	222
齿轮原始齿形要素 (JB110-60)	223
齿轮模数 (JB111-60)	224
蜗杆传动基本要素 (JZ64-60)	224
附录, 蜗杆和蜗轮尺寸的推荐性计算公式.....	235

第四章 材 料.....237

黑色金属	237
钢铁产品牌号表示方法	237
灰铸铁件 (GB976-67)	241
球墨铸铁件 (JB298-62)	242
碳素铸钢件 (GB979-67)	243
铁基粉末冶金	244
普通碳素钢 (GB700-65)	245
优质碳素结构钢 (GB699-65)	246
冷拉优质结构钢 (YB194-63)	249
易切削结构钢 (YB191-63)	249
合金结构钢 (YB6-59)	250
低合金结构钢 (YB13-69)	253
热轧扁形及螺旋弹簧钢 (YB8-59)	254
不锈钢耐酸钢 (YB10-59)	255
耐热不起皮钢 (YB11-59)	256
滚珠轴承钢 (YB9-68)	256

软磁材料—电工用纯铁(YB200-63).....	257
炭素工具鋼(YB5-59).....	258
合金工具鋼(YB7-59).....	259
高速工具鋼(YB12-59).....	259
工具用材料及热处理硬度选择指导资料.....	260
热軋等边角鋼(YB166-65).....	262
热軋不等边角鋼(YB167-65).....	263
热軋普通槽鋼(GB707-65).....	264
普通低合金鋼热軋轻型槽鋼.....	265
热軋圆鋼(GB702-65).....	266
热軋方鋼(GB703-65).....	268
热軋扁鋼(GB704-65).....	269
热軋六角鋼(GB705-65).....	270
热軋优质扁形弹簧鋼(YB213-64).....	271
冷拉圆鋼(GB905-66).....	273
冷拉方鋼(GB906-66).....	275
冷拉六角鋼(GB907-66).....	276
无缝鋼管(YB231-64).....	277
电焊鋼管(YB242-63).....	280
热軋厚鋼板(GB709-65、YB205-63、YB149-64).....	281
軋制薄鋼板(GB708-65).....	285
鍍鉛薄鋼板(YB216-64).....	288
塑料复合鋼板(上鋼三厂).....	289
花纹鋼板(YB184-65).....	290
冷軋鋼带.....	291
冷軋鋼带的分类.....	291
碳素結構鋼冷軋鋼带(YB207-63).....	292
弹簧和工具鋼冷軋鋼带(YB208-63).....	293
热处理弹簧鋼带(YB531-65).....	294
低碳鋼冷軋鋼带(YB209-63).....	295
一般用途低碳鋼絲(GB343-64).....	298
低碳結構鋼絲(GB344-64).....	300
中碳結構鋼絲(GB345-64).....	301

冷顶鍛用炭素鋼絲(YB250-64).....	302
碳素彈簧鋼絲(YB248-64).....	303
重要用途的熱處理彈簧鋼絲	306
鉻釩彈簧鋼絲(YB285-64).....	307
鋼絲繩的分類符號(YB260-64).....	309
D型鋼絲繩 $6 \times 19 = 114$ (GB355-64).....	310
D型鋼絲繩 $7 \times 19 = 133$ (GB362-64).....	311
X-t型單股鋼絲繩 $1 \times 7 = 7$ (GB370-64)	314
X-t型鋼絲繩 $7 \times 7 = 49$ (GB373-64)	315
金屬軟管(又稱: 蛇皮管).....	316
方孔鋼絲網	317
有色金屬	317
有色金屬及合金產品的牌號表示方法(GB340-64).....	317
常用的有色金屬的種類及其機械性能	318
銅(GB466-64).....	319
鑄造黃銅	319
壓力加工用黃銅(YB146-65).....	320
鑄造錫青銅	321
壓力加工用青銅(YB147-65).....	321
銅棒及黃銅棒(YB456-64、YB457-64)	322
銅板及黃銅板(YB459-64、YB460-64)	324
銅管及黃銅管(YB447-64、YB448-64)	325
銅帶及黃銅帶(YB464-64、YB465-64)	327
水箱散熱片專用銅帶、黃銅帶(YB561-65).....	328
水箱冷卻管專用銅帶、黃銅帶(YB562-65).....	328
黃銅綫(YB452-64).....	329
鉚釘用銅和黃銅綫(YB451-64).....	330
工業用方孔銅絲網	331
錫青銅棒(YB554-65).....	332
錫青銅帶(YB463-64).....	333
錫青銅綫(YB454-64).....	334
鑄造鋁合金(YB143-65).....	335
鋁及鋁合金加工產品(YB604-66).....	336

压制铝合金棒(YB613-66).....	337
铝板及铝合金板(YB605-66).....	338
铝管及铝合金管	340
铝带(沪Q/YB230-64).....	341
铆钉用铝和铝合金线(YB617-66).....	342
铎(GB470-64).....	342
铅(GB469-64).....	343
压铸用锌合金	343
锡基轴承合金(YB487-65).....	344
铅基轴承合金	345
锡铅焊料(YB568-65).....	345
非金属材料及其制品	347
汽车用一般橡胶件(HG4-543-67)	347
棉线编织胶管(HG4-405-66)	349
高压钢丝编织胶管(HG4-406-66)	350
输油胶管(HG4-548-67)	353
水箱胶管(HG4-549-67)	355
工业用橡胶板(HG4-400-66)	356
O形橡胶密封圈(HG4-333-66)	357
附录:O形橡胶密封圈的安装和使用示例.....	366
Y形橡胶密封圈(HG4-335-66).....	373
骨架式橡胶油封(HG4-692-67)	376
汽车、拖拉机风扇带(HG4-401-66)	382
汽车拖拉机三角皮带带轮槽型断面尺寸	384
汽车轮胎	385
乳胶海绵(Q/Q233-64)	386
乳胶密封条(Q/Q234-64)	387
合成胶粘剂	387
塑料及其制品	388
汽车用转向盘(Q/Q214-64).....	392
聚氯乙烯人造革(上海塑料制品一厂).....	392
汽车用聚氯乙烯绝缘低压电线(JB677-65)	393
汽车起动用铅蓄电池	393

衬垫石棉板 (JG69-64)	396
石棉鋼片 (JG70-64)	397
汽车石棉刹车片 (JC123-66)	398
石棉离合器摩擦片 (JC124-66)	399
工业用毛毡 (FJ314-66)	400
毛毡密封圈	403
工业用纸板	405
软鋼纸板 (QB365-63)	405
衬垫纸板(浸漬的) (Q/Q231-64)	405
滤芯纸板 (QB135-61)	406
防水纸板 (QB219-62)	407
鋼化玻璃	408
软木板	409
石油产品	410
轻柴油 (GB252-64)	410
汽油	411
柴油机油 (SYB1152-62S)	412
汽油机润滑油 (SYB1157-65、GB485-65)	413
齿轮油 (SYB1103-62S)	414
汽车双曲线齿轮油 (SYB1102-60S)	414
附录:双曲线齿轮油四球机試驗数据	415
合成錠子油 (GB442-64)	417
刹车油	417
汽轮机油 (又称:透平油) (SYB1201-60)	418
机械油 (GB443-64)	418
变压器油 (SYB1351-62)	419
鈣基潤滑脂 (GB491-65)	419
鈉基潤滑脂 (GB492-65)	420
鈣-鈉基潤滑脂 (SYB1403-62)	421
石墨鈣基潤滑脂 (SY 1405-65)	421
鋰基潤滑脂 (SY 1508-65)	421
复合鈣基潤滑脂 (SYB1407-62S)	422
滾动軸承潤滑脂 (SY 1514-65)	422

200号溶剂油 (GB444-64)	423
溶剂煤油 (SY 1029-65S)	423
乳化油 (工艺用油) (SY1374-65)	423
工业凡士林 (SYB1607-59)	424
二硫化钼润滑脂的主要性能和用途	425

第五章 滚动轴承及螺旋弹簧

滚动轴承的分类 (GB271-64)	429
汽车工业常用的滚动轴承结构型式	430
滚动轴承代号 (GB272-64)	442
单列向心球轴承	444
单列向心球轴承 (GB276-64)	445
外圈有止动槽的单列向心球轴承 (GB277-64)	450
带防尘盖的单列向心球轴承 (GB278-64)	453
带密封圈的单列向心球轴承 (GB279-64)	455
带毡封圈的单列向心球轴承 (GB280-64)	457
双列向心球面球轴承 (GB281-64)	458
单列向心短圆柱滚子轴承 (GB283-64)	462
无内圈单列向心短圆柱滚子轴承 (GB284-64)	474
双列向心球面滚子轴承 (GB286-64)	477
双列向心对称球面滚子轴承 (GB288-64)	479
滚针轴承	480
滚针轴承 (GB289-64)	480
只有冲压外圈的滚针轴承 (GB290-64)	482
螺旋滚子轴承	486
螺旋滚子轴承 (GB291-64)	486
单列向心推力球轴承	490
单列向心推力球轴承 (GB292-64)	491
锁口在内圈上的单列向心推力球轴承 (GB293-64)	498
成对双联向心推力球轴承 (GB295-64)	502
双列向心推力球轴承	508
双列向心推力球轴承 (GB296-64)	508
圆锥滚子轴承	511

单列圆锥滚子轴承(GB297-64).....	511
大锥角单列圆锥滚子轴承(GB298-64).....	517
双内圈双列圆锥滚子轴承(GB299-64).....	518
推力球轴承.....	521
单向推力球轴承(GB301-64).....	522
关节轴承(GB304-64).....	527
黄河牌各车型滚动轴承一览表.....	532
钢球(GB308-64).....	536
短圆柱滚子.....	541
滚针(GB309-64).....	542
滚动轴承外圈上的止动槽和止动环尺寸及允差(GB305-64).....	543
滚动轴承的装配倒角、轴和外壳孔的圆角半径(GB274-64).....	545
滚动轴承的尺寸关系.....	546
轴承挡肩尺寸.....	547
滚动轴承精度分级(GB307-64).....	549
滚动轴承的配合(GB275-64).....	551
滚动轴承的选择.....	564
滚动轴承的轴向紧固.....	572
滚动轴承的密封装置.....	575
普通圆柱螺旋弹簧(JZ65-60).....	579

第六章 公差配合和表面光洁度.....589

精度等级与配合(GB159-59).....	589
1~500毫米国家标准 GB 与 ISA、OCT 配合对照.....	592
中国、苏联、“国际”公差精度等级对照.....	596
尺寸1~500毫米基孔制静配合，过渡配合，动配合.....	597
尺寸1~500毫米基轴制静配合，过渡配合，动配合.....	602
各国圆柱公差与配合对照表（基孔制）.....	606
各国圆柱公差与配合对照表（基轴制）.....	626
基制的选择.....	644
精度等级的选择.....	644
静配合的用途及选择.....	645
1~500毫米静配合的分类及特性.....	645

1~500毫米静配合的特性、使用条件及应用举例	646
过渡配合的用途及选择	648
1~500毫米过渡配合的特性、使用条件及应用举例	648
动配合的用途及选择	649
1~500毫米动配合的分类及特性	649
1~500毫米动配合的特性、使用条件及应用举例	650
混合配合的用途及选择	653
不同精度的混合配合	653
不同基制的混合配合	653
加工的经济精度	655
圆孔加工的经济精度	655
圆柱形深孔加工的经济精度	656
多边形孔加工的经济精度	656
圆锥形孔加工的经济精度	657
花键连接制造的经济精度	657
轴类加工的经济精度	658
平面加工的经济精度	660
端面加工的经济精度	660
同时加工平行表面的经济精度	661
表面光洁度 (GB1031-68)	661
表面光洁度等级的选择	664
表面光洁度选择的一般概念	664
表面光洁度应用举例	664
与配合精度相适应的表面光洁度	667
各种加工方法所能达到的表面光洁度	671
经济表面光洁度	680
表面形状和位置偏差的选择	680
圆柱表面形状的极限偏差	681
圆柱表面形状的精度等级选择	682
圆柱表面形状精度等级的最低表面光洁度	683
各种加工方法所能达到的圆柱表面形状精度等级	684
不直度和不平度的极限偏差	685
不直度和不平度的精度等级选择	686

不直度和不平度精度等级的最低表面光洁度	686
各种加工方法所能达到的不平度和不直度形状精度等级	687
不平行度、不垂直度和端面跳动的极限偏差	688
不平行度最低精度等级的选择	689
平面不平行度的精度等级选择	691
旋转表面的中心线对旋转表面的中心线及对平面的不平行度	
精度等级选择	692
平面与平面不垂直度的精度等级选择	693
中心线之间、中心线对平面及突出部分对平面的不垂直度	
精度等级选择	694
端面跳动的精度等级选择	695
各种加工方法所能达到的表面不平行度，不垂直度和端面	
跳动精度等级	696
径向跳动的极限偏差	699
径向跳动的精度等级选择	700
各种加工方法所能达到的径向跳动精度等级	701
不对称度和不同轴度的极限偏差	702
不同轴度的精度等级选择	703
各种机床上加工时几何形状的平均经济精度	704
孔间距偏差	708
孔间距偏差的计算公式	708
键式与阶梯式孔间距偏差的计算	709
带沉头的螺钉连接孔间距偏差的计算	709
按直线排列孔的连接型式及特性	710
按直线排列孔间距允许偏差	712
按直线排列特别精确的孔间距允许偏差	713
按圆周分布的螺栓及螺钉连接（大于两个）的孔间距允许	
偏差	714
按圆周分布的用两个螺栓连接的孔间距允许偏差	717
机械加工的自由尺寸公差(JG4150)	719
冷冲压件自由尺寸公差(JG4151-62)	724
灰铸铁铸件尺寸允许偏差（试行）(JG4101-63)	727
锻件自由尺寸公差(JG4152)	731

汽车用细、半粗、粗毛毡自由尺寸公差	732
塑料制品自由尺寸公差	734
石棉、纸板、软木、胶质石棉自由尺寸公差	734
橡胶制品自由尺寸公差	735
圆柱齿轮传动公差(JB179-60)	735
圆锥齿轮传动公差(JB180-60)	754
附录:	
1. 齿轮新旧精度等级对照	769
2. 汽车圆柱齿轮传动中采用的精度等级	769
蜗杆传动公差(JB162-60)	769

第七章 本厂企业标准.....788

汽车金属零件热处理硬度区的推荐(7003-65).....	788
冷卷螺旋弹簧技术条件 (JG5000-62)	788
铆接技术条件 (JG5109-62)	793
无碱氧化技术条件 (JG5302-63)	799
镀铜技术条件 (JG5303-63)	799
镀锌技术条件 (JG5304-63)	801
镀铬技术条件 (JG5305-63)	802
汽车后桥主动及从动圆柱齿轮技术条件 (JG5014-64)	804
汽车变速器及分动器齿轮技术条件 (JG5015-64)	806
汽车变速器及分动器花键轴技术条件 (JG5016-64)	808

第八章 汽车标准件.....811

一、汽车标准件编号规则	811
二、汽车标准件名称及编号	816
三、汽车标准件与国家标准 (或部颁标准) 标准件代号对照示例表	998

毛主席语录

人的正确思想是从那里来的？是从天上掉下来的吗？不是。是自己头脑里固有的吗？不是。人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

第一章 一般常用资料

常用材料比重

材料名称	比重 (克/厘米 ³)	材料名称	比重 (克/厘米 ³)
灰口铸铁	6.6~7.4	工业镍	8.9
可锻铸铁	7.2~7.4	9 镍铬合金	8.72
钢材	7.85	锡基轴承合金	7.34~7.75
铸钢	7.8	铅基轴承合金	9.33~10.67
低碳钢	7.85	钨	19.3
中碳钢	7.82	汞	13.6
高碳钢	7.81	锰	7.43
高速钢	8.3	铬	7.19
不锈钢	7.75	钒	6.11
紫铜	8.9	钼	10.20
黄铜	8.5~8.85	钾	0.86
锡青铜	8.82	钙	1.55
铝青铜	7.5~8.2	钠	0.97
铝板	2.73	硅	2.33
防锈铝	2.65~2.73	金	19.3
硬铝	2.75~2.8	硬质合金	12.2~14.9
铸造铝合金	2.55~2.95	纯橡胶	0.93
锌板	7.2	平胶板	1.6~1.8
锡	7.3	皮革	0.4~1.2
铅板	11.37	衬垫纸	0.9

(續)

材 料 名 称	比 重 (克/厘米 ³)	材 料 名 称	比 重 (克/厘米 ³)
纤维纸板	1.3	金钢石	3.5~3.6
平板玻璃	2.5	石棉铜丝塑料	2
钢化玻璃	2.23	汽油	0.66~0.75
石英玻璃	2.2	柴油	0.84~0.88
电木(胶木)	1.3~1.4	煤油	0.78~0.82
聚氯乙烯塑料	1.35~1.40	汽油机润滑油	0.92~0.93
聚苯乙烯塑料	0.91	柴油机润滑油	0.88~0.91
赛璐珞	1.35~1.40	锭子油	0.89
有机玻璃	1.18	机械油	0.9~0.93
泡沫塑料	0.2	变压器油	0.874~0.888
木材	0.5	润滑脂	0.8
软木	0.25~0.45	酒精	0.807~0.810
胶合板	0.56	硝化甘油	1.6
石墨	1.9~2.1	木炭	0.27~0.58
石棉	2.2~2.4	食盐	2.15
云母	2.7~3.1		

常用材料弹性模数

名 称	弹性模数 E (公斤/厘米 ²)	弹 剪 模 数 G (公斤/厘米 ²)
灰口、白口铸铁	$(1.15 \sim 1.60) \times 10^6$	4.5×10^5
可锻铸铁	1.55×10^6	
碳钢	$(2.0 \sim 2.1) \times 10^6$	8.1×10^5
镍铬钢、合金钢	2.1×10^6	8.1×10^5
铸钢	1.75×10^6	
轧制纯铜	1.1×10^6	4.0×10^5
冷拔纯铜	1.3×10^6	4.9×10^5
轧制磷青铜	1.15×10^6	4.2×10^5
冷拔黄铜	$(0.91 \sim 0.99) \times 10^6$	$(3.5 \sim 3.7) \times 10^5$
轧制铝	0.69×10^6	$(2.6 \sim 2.7) \times 10^5$
拔制铝线	0.7×10^6	
铸铝青铜	1.05×10^6	4.2×10^5
硬铝合金	0.71×10^6	2.7×10^5
铝	0.17×10^6	0.7×10^5
玻璃	0.56×10^6	2.2×10^5
纵纹木材	$(0.1 \sim 0.12) \times 10^6$	0.055×10^5
横纹木材	$(0.005 \sim 0.01) \times 10^6$	
橡胶	80	
电木	$(0.02 \sim 0.03) \times 10^6$	

常用材料摩擦系数

材料名称	摩擦系数 f			材料名称	摩擦系数 f		
	静摩擦		动摩擦		静摩擦		动摩擦
	有润滑剂	无润滑剂			有润滑剂	无润滑剂	
钢—钢	0.15	0.1~0.12	0.15	0.05~0.10	0.6	0.3	0.07~0.15
钢—铸铁	0.3		0.18	0.05~0.15	0.4~0.6	0.2~0.5	
钢—青铜	0.15	0.1~0.15	0.15	0.1~0.15	0.6	0.3~0.5	
铸铁—铸铁		0.18	0.15	0.07~0.12	0.4	0.3~0.4	
铸铁—青铜			0.15~0.2	0.07~0.15	0.3~0.5	0.6	0.15
青铜—青铜		0.1	0.2	0.07~0.1		0.8	0.5
铸铁—橡木	0.65		0.3~0.5	0.2	0.8	0.5	
铸铁—榆、杨木			0.4	0.1			

各种硬度值对照

布氏 硬度 HB	洛氏硬度			维氏 硬度 HV	肖氏 硬度 HS	布氏 硬度 HB	洛氏硬度			维氏 硬度 HV	肖氏 硬度 HS
	HRA	HRB	HRC				HRA	HRB	HRC		
	85.6		68.0	940	97	331	68.1		35.5	350	48
	85.3		67.5	920	96	321	67.5		34.3	339	47
	85.0		67.0	900	95	311	66.9		33.1	328	46
767	84.7		66.4	880	93	302	66.3		32.1	319	45
757	84.4		65.9	860	92	293	65.7		30.9	309	43
745	84.1		65.3	840	91	285	65.3		29.9	301	
733	83.8		64.7	820	90	277	64.6		28.8	292	41
722	83.4		64.0	800	88	269	64.1		27.6	284	40
710	83.0		63.3	780	87	262	63.6		26.6	276	39
698	82.6		62.5	760	86	255	63.0		25.4	269	38
684	82.2		61.8	740		248	62.5		24.2	261	37
682	82.2		61.7	737	84	241	61.8	100.0	22.8	253	36
670	81.8		61.0	720	83	235	61.4	99.0	21.7	247	35
656	81.3		60.1	700		229	60.8	98.2	20.5	241	34
653	81.2		60.0	697	81	223		97.3		234	
647	81.1		59.7	690		217		96.4		228	33
638	80.8		59.2	680	80	212		95.5		222	
630	80.6		58.8	670		207		94.6		218	32
627	80.5		58.7	667		201		93.8		212	31
620	80.3		58.3	660	79	197		92.8		207	30
601	79.8		57.3	640	77	192		91.9		202	29
578	79.1		56.0	615	75	187		90.7		196	
	78.8		55.6	607		183		90.0		192	28
555	78.4		54.7	591	73	179		89.0		188	27
	78.0		54.0	579		174		87.8		182	
534	77.8		53.5	569	71	170		86.8		178	26
	77.1		52.5	553		167		86.0		175	
514	76.9		52.1	547	70	163		85.0		171	25
	76.7		51.6	539		156		82.9		163	
	76.4		51.1	530		149		80.8		156	23
495	76.3		51.0	528	68	143		78.7		150	22
	75.9		50.3	516		137		76.4		143	21
477	75.6		49.6	508	66	131		74.0		137	
	75.1		48.8	495		126		72.0		132	20
461	74.9		48.5	491	65	121		69.8		127	19
	74.3		47.2	474		116		67.6		122	18
444	74.2		47.1	472	63	111		65.7		117	15
429	73.4		45.7	455	61						
415	72.8		44.5	440	59						
401	72.0		43.1	425	58						
388	71.4		41.8	410	56						
375	70.6		40.4	396	54						
363	70.0		39.1	383	52						
352	69.3		37.9	372	51						
341	68.7		36.6	360	50						

三角函数表

°	°				′	″	′				
	sin α	cos α	tg α	ctg α			sin α	cos α	tg α	ctg α	
0	0.0000	1.0000	0.0000	∞	60	0	0.01745	0.99985	0.01745	57.290	60
1	0.0029	0.9998	0.0029	3437.7	59	1	0.01774	0.99984	0.01775	56.350	59
2	0.0058	0.9998	0.0058	1718.9	58	2	0.01803	0.99983	0.01804	55.441	58
3	0.0087	0.9998	0.0087	1145.9	57	3	0.01832	0.99983	0.01833	54.561	57
4	0.0116	0.9998	0.0116	859.44	56	4	0.01861	0.99983	0.01862	53.708	56
5	0.0145	0.9998	0.0145	687.55	55	5	0.01891	0.99982	0.01891	52.882	55
6	0.0174	0.9998	0.0174	572.96	54	6	0.01920	0.99981	0.01920	52.081	54
7	0.0204	0.9998	0.0204	491.11	53	7	0.01949	0.99981	0.01949	51.303	53
8	0.0233	0.9998	0.0233	429.72	52	8	0.01978	0.99980	0.01978	50.548	52
9	0.0262	0.9998	0.0262	381.97	51	9	0.02007	0.99980	0.02007	49.816	51
10	0.0291	0.9999	0.0291	343.77	50	10	0.02036	0.99979	0.02036	49.104	50
11	0.0320	0.9999	0.0320	312.52	49	11	0.02065	0.99979	0.02065	48.412	49
12	0.0349	0.9999	0.0349	286.43	48	12	0.02094	0.99978	0.02095	47.739	48
13	0.0378	0.9999	0.0378	264.44	47	13	0.02123	0.99977	0.02124	47.085	47
14	0.0407	0.9999	0.0407	245.55	46	14	0.02152	0.99977	0.02153	46.449	46
15	0.0436	0.9999	0.0436	229.18	45	15	0.02181	0.99976	0.02182	45.829	45
16	0.0465	0.9999	0.0465	214.86	44	16	0.02210	0.99975	0.02211	45.226	44
17	0.0494	0.9999	0.0494	202.22	43	17	0.02240	0.99975	0.02240	44.638	43
18	0.0524	0.9999	0.0524	190.98	42	18	0.02269	0.99974	0.02269	44.066	42
19	0.0553	0.9999	0.0553	180.93	41	19	0.02298	0.99974	0.02298	43.508	41
20	0.0583	0.9999	0.0583	171.88	40	20	0.02328	0.99973	0.02327	42.964	40
21	0.0611	0.9999	0.0611	163.70	39	21	0.02356	0.99972	0.02357	42.433	39
22	0.0640	0.9999	0.0640	156.26	38	22	0.02385	0.99971	0.02386	41.916	38
23	0.0669	0.9999	0.0669	149.46	37	23	0.02414	0.99971	0.02415	41.410	37
24	0.0698	0.9999	0.0698	143.24	36	24	0.02443	0.99970	0.02444	40.917	36
25	0.0727	0.9999	0.0727	137.51	35	25	0.02472	0.99969	0.02473	40.436	35
26	0.0756	0.9999	0.0756	132.22	34	26	0.02501	0.99969	0.02502	39.965	34
27	0.0785	0.9999	0.0785	127.32	33	27	0.02530	0.99968	0.02531	39.506	33
28	0.0814	0.9999	0.0814	122.77	32	28	0.02559	0.99967	0.02560	39.057	32
29	0.0843	0.9999	0.0843	118.54	31	29	0.02589	0.99966	0.02589	38.618	31
30	0.0873	0.9999	0.0873	114.59	30	30	0.02618	0.99966	0.02618	38.188	30
31	0.0902	0.9999	0.0902	110.89	29	31	0.02647	0.99965	0.02648	37.769	29
32	0.0931	0.9999	0.0931	107.43	28	32	0.02676	0.99964	0.02677	37.358	28
33	0.0960	0.9999	0.0960	104.17	27	33	0.02705	0.99963	0.02706	36.956	27
34	0.0989	0.9999	0.0989	101.11	26	34	0.02734	0.99963	0.02735	36.563	26
35	0.01018	0.99995	0.01018	98.218	25	35	0.02763	0.99962	0.02764	36.177	25
36	0.01047	0.99994	0.01047	95.489	24	36	0.02792	0.99961	0.02793	35.800	24
37	0.01076	0.99994	0.01076	92.908	23	37	0.02821	0.99960	0.02822	35.431	23
38	0.01105	0.99994	0.01105	90.465	22	38	0.02850	0.99959	0.02851	35.069	22
39	0.01134	0.99993	0.01134	88.143	21	39	0.02879	0.99958	0.02880	34.715	21
40	0.01163	0.99993	0.01164	85.940	20	40	0.02908	0.99958	0.02909	34.368	20
41	0.01193	0.99993	0.01193	83.843	19	41	0.02937	0.99957	0.02938	34.027	19
42	0.01222	0.99992	0.01222	81.847	18	42	0.02966	0.99956	0.02968	33.693	18
43	0.01251	0.99992	0.01251	79.943	17	43	0.02996	0.99955	0.02997	33.366	17
44	0.01280	0.99992	0.01280	78.126	16	44	0.03025	0.99954	0.03026	33.045	16
45	0.01309	0.99991	0.01309	76.390	15	45	0.03054	0.99953	0.03055	32.730	15
46	0.01338	0.99991	0.01338	74.729	14	46	0.03083	0.99952	0.03084	32.421	14
47	0.01367	0.99991	0.01367	73.139	13	47	0.03112	0.99951	0.03113	32.118	13
48	0.01396	0.99990	0.01396	71.615	12	48	0.03141	0.99951	0.03143	31.820	12
49	0.01425	0.99990	0.01425	70.153	11	49	0.03170	0.99950	0.03172	31.528	11
50	0.01454	0.99989	0.01454	68.750	10	50	0.03199	0.99949	0.03201	31.241	10
51	0.01483	0.99989	0.01484	67.402	9	51	0.03228	0.99948	0.03230	30.960	9
52	0.01512	0.99988	0.01513	66.105	8	52	0.03257	0.99947	0.03259	30.683	8
53	0.01542	0.99988	0.01542	64.858	7	53	0.03286	0.99946	0.03288	30.411	7
54	0.01571	0.99988	0.01571	63.657	6	54	0.03315	0.99945	0.03317	30.145	6
55	0.01600	0.99987	0.01600	62.499	5	55	0.03344	0.99944	0.03346	29.882	5
56	0.01629	0.99987	0.01629	61.383	4	56	0.03374	0.99943	0.03375	29.624	4
57	0.01658	0.99987	0.01658	60.306	3	57	0.03403	0.99942	0.03405	29.371	3
58	0.01687	0.99986	0.01687	59.266	2	58	0.03432	0.99941	0.03434	29.122	2
59	0.01716	0.99985	0.01716	58.261	1	59	0.03461	0.99940	0.03463	28.877	1
60	0.01745	0.99985	0.01745	57.290	0	60	0.03490	0.99939	0.03492	28.636	0

(續)

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$		
0'	0.03490	0.99939	0.03492	28.636	60'	0.05234	0.99853	0.05241	19.081	60'	
1	03519	99938	03521	28.399	59	1	05263	99881	05270	18.975	59
2	03548	99937	03550	28.166	58	2	05292	99860	05299	18,871	58
3	03577	99936	03579	27.937	57	3	05321	99858	05328	18,768	57
4	03606	99935	03608	27.712	56	4	05350	99857	05357	18,665	56
5	03635	0.99934	0.03638	27.490	55	5	0.05379	0.99855	0.05387	18,564	55
6	03664	99933	03667	27.271	54	6	05408	99854	05416	18,464	54
7	03693	99932	03696	27.056	53	7	05437	99852	05445	18,365	53
8	03722	99931	03725	26.845	52	8	05466	99850	05474	18,268	52
9	03751	99930	03754	26.637	51	9	05495	99849	05503	18,171	51
10	0.03781	0.99928	0.03783	26.542	50	10	0.05524	0.99847	0.05532	18,075	50
11	03810	99927	03812	26.231	49	11	05553	99846	05562	17,980	49
12	03839	99926	03842	26.031	48	12	05582	99844	05591	17,886	48
13	03868	99925	03871	25.835	47	13	05611	99842	05620	17,793	47
14	03897	99924	03900	25.642	46	14	05640	99841	05649	17,701	46
15	0.03926	0.99923	0.03929	25.452	45	15	0.05669	0.99839	0.05678	17,610	45
16	03955	99922	03958	25.264	44	16	05698	99837	05707	17,520	44
17	03984	99921	03987	25.080	43	17	05727	99836	05737	17,431	43
18	04013	99919	04016	24.898	42	18	05756	99834	05766	17,343	42
19	04042	99918	04045	24.718	41	19	05785	99832	05795	17,256	41
20	0.04071	0.99917	0.04075	24.542	40	20	0.05814	0.99831	0.05824	17,169	40
21	04100	99916	04104	24.367	39	21	05843	99829	05853	17,084	39
22	04129	99915	04133	24.196	38	22	05872	99827	05883	16,999	38
23	04158	99913	04162	24.026	37	23	05902	99826	05912	16,915	37
24	04187	99912	04191	23.859	36	24	05931	99824	05941	16,832	36
25	0.04217	0.99911	0.04220	23.694	35	25	0.05960	0.99822	0.05970	16,750	35
26	04246	99910	04249	23.532	34	26	05989	99820	05999	16,668	34
27	04275	99908	04279	23.372	33	27	06018	99819	06029	16,587	33
28	04304	99907	04308	23.214	32	28	06047	99817	06058	16,507	32
29	04333	99906	04337	23.058	31	29	06076	99815	06087	16,428	31
30	0.04362	0.99905	0.04366	22.904	30	30	0.06105	0.99813	0.06116	16,350	30
31	04391	99903	04395	22.752	29	31	06134	99812	06145	16,272	29
32	04420	99902	04424	22.602	28	32	06163	99810	06175	16,195	28
33	04449	99901	04453	22.454	27	33	06192	99808	06204	16,119	27
34	04478	99900	04483	22.308	26	34	06221	99806	06233	16,043	26
35	0.04507	0.99898	0.04512	22.164	25	35	0.06250	0.99804	0.06262	15,969	25
36	04536	99897	04541	22.022	24	36	06279	99803	06291	15,894	24
37	04565	99896	04570	21.881	23	37	06308	99801	06321	15,821	23
38	04594	99894	04599	21.742	22	38	06337	99799	06350	15,748	22
39	04623	99893	04628	21.606	21	39	06366	99797	06379	15,676	21
40	0.04652	0.99892	0.04657	21.470	20	40	0.06395	0.99795	0.06408	15,605	20
41	04681	99890	04687	21.337	19	41	06424	99793	06437	15,534	19
42	04711	99889	04716	21.205	18	42	06453	99791	06467	15,464	18
43	04740	99888	04745	21.075	17	43	06482	99790	06496	15,394	17
44	04769	99886	04774	20.946	16	44	06511	99788	06525	15,325	16
45	0.04798	0.99885	0.04803	20.819	15	45	0.06540	0.99786	0.06554	15,257	15
46	04827	99883	04832	20.693	14	46	06569	99784	06583	15,189	14
47	04856	99882	04862	20.569	13	47	06598	99782	06613	15,122	13
48	04885	99881	04891	20.446	12	48	06627	99780	06642	15,056	12
49	04914	99879	04920	20.325	11	49	06656	99778	06671	14,990	11
50	0.04943	0.99878	0.04949	20.205	10	50	0.06685	0.99776	0.06700	14,924	10
51	04972	99876	04978	20.087	9	51	06714	99774	06730	14,860	9
52	05001	99875	05007	19.970	8	52	06743	99772	06759	14,795	8
53	05030	99873	05037	19.854	7	53	06772	99770	06788	14,732	7
54	05059	99872	05066	19.740	6	54	06801	99768	06817	14,668	6
55	0.05088	0.99870	0.05095	19.627	5	55	0.06830	0.99766	0.06846	14,606	5
56	05117	99869	05124	19.515	4	56	06859	99764	06876	14,544	4
57	05146	99867	05153	19.405	3	57	06888	99762	06905	14,482	3
58	05175	99866	05182	19.296	2	58	06918	99760	06934	14,421	2
59	05204	99864	05212	19.188	1	59	06947	99758	06963	14,361	1
60'	0.05234	0.99863	0.05241	19.081	0'	60'	0.06976	0.99756	0.06993	14,301	0'
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	α	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	α	

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.06976	0.99756	0.06993	14.301	60'	0.08715	0.99619	0.08749	11.430	
1	07005	99754	07022	14.241	59	1	08744	99617	08778	11.392
2	07034	99752	07051	14.182	58	2	08773	99614	08807	11.354
3	07063	99750	07080	14.123	57	3	08802	99612	08837	11.316
4	07092	99748	07110	14.065	56	4	08831	99609	08866	11.279
5	0.07121	0.99746	0.07139	14.008	55	5	0.08860	0.99607	0.08895	11.242
6	07150	99744	07168	13.951	54	6	08889	99604	08925	11.205
7	07179	99742	07197	13.894	53	7	08918	99601	08954	11.168
8	07208	99740	07226	13.838	52	8	08947	99599	08983	11.132
9	07237	99738	07256	13.782	51	9	08976	99596	09013	11.095
10	0.07266	0.99736	0.07285	13.727	50	10	0.09005	0.99594	0.09042	11.059
11	07295	99733	07314	13.672	49	11	09034	99591	09071	11.024
12	07324	99731	07343	13.617	48	12	09063	99588	09101	10.988
13	07353	99729	07373	13.563	47	13	09092	99586	09130	10.953
14	07382	99727	07402	13.510	46	14	09121	99583	09159	10.918
15	0.07411	0.99725	0.07431	13.457	45	15	0.09150	0.99580	0.09189	10.883
16	07440	99723	07460	13.404	44	16	09179	99578	09218	10.848
17	07469	99721	07490	13.351	43	17	09208	99575	09247	10.814
18	07498	99718	07519	13.299	42	18	09237	99572	09277	10.780
19	07527	99716	07548	13.248	41	19	09266	99570	09306	10.746
20	0.07556	0.99714	0.07577	13.197	40	20	0.09295	0.99567	0.09335	10.712
21	07585	99712	07607	13.146	39	21	09324	99564	09365	10.678
22	07614	99710	07636	13.096	38	22	09353	99562	09394	10.645
23	07643	99707	07665	13.046	37	23	09382	99559	09423	10.612
24	07672	99705	07694	12.996	36	24	09411	99556	09453	10.579
25	0.07701	0.99703	0.07724	12.947	35	25	0.09440	0.99553	0.09482	10.546
26	07730	99701	07753	12.898	34	26	09469	99551	09511	10.514
27	07759	99698	07782	12.849	33	27	09498	99548	09541	10.481
28	07788	99696	07812	12.801	32	28	09527	99545	09570	10.449
29	07817	99694	07841	12.754	31	29	09556	99542	09599	10.417
30	0.07846	0.99692	0.07870	12.706	30	30	0.09584	0.99540	0.09629	10.385
31	07875	99689	07899	12.659	29	31	09613	99537	09658	10.354
32	07904	99687	07929	12.612	28	32	09642	99534	09688	10.322
33	07933	99685	07958	12.566	27	33	09671	99531	09717	10.291
34	07962	99682	07987	12.520	26	34	09700	99528	09746	10.260
35	0.07991	0.99680	0.08016	12.474	25	35	0.09729	0.99525	0.09776	10.229
36	08020	99678	08046	12.429	24	36	09758	99523	09805	10.199
37	08049	99675	08075	12.384	23	37	09787	99520	09834	10.168
38	08078	99673	08104	12.339	22	38	09816	99517	09864	10.138
39	08107	99671	08134	12.295	21	39	09845	99514	09893	10.108
40	0.08136	0.99668	0.08163	12.250	20	40	0.09874	0.99511	0.09922	10.078
41	08165	99666	08192	12.207	19	41	09903	99508	09952	10.049
42	08194	99664	08221	12.163	18	42	09932	99505	09981	10.019
43	08223	99661	08251	12.120	17	43	09961	99503	10011	9.9893
44	08252	99659	08280	12.077	16	44	09990	99500	10040	9.9601
45	0.08281	0.99656	0.08309	12.035	15	45	0.10019	0.99497	0.10069	9.9310
46	08310	99654	08339	11.992	14	46	10048	99494	10099	9.9021
47	08339	99652	08368	11.950	13	47	10077	99491	10128	9.8734
48	08368	99649	08397	11.909	12	48	10106	99488	10158	9.8448
49	08397	99647	08426	11.867	11	49	10134	99485	10187	9.8164
50	0.08426	0.99644	0.08456	11.826	10	50	0.10163	0.99482	0.10216	9.7882
51	08455	99642	08485	11.785	9	51	10192	99479	10246	9.7601
52	08484	99639	08514	11.745	8	52	10221	99476	10275	9.7322
53	08513	99637	08544	11.704	7	53	10250	99473	10305	9.7044
54	08542	99634	08573	11.664	6	54	10279	99470	10334	9.6768
55	0.08571	0.99632	0.08602	11.625	5	55	0.10308	0.99467	0.10363	9.6493
56	08600	99629	08632	11.585	4	56	10337	99464	10393	9.6220
57	08629	99627	08661	11.546	3	57	10366	99461	10422	9.5949
58	08658	99624	08690	11.507	2	58	10395	99458	10452	9.5679
59	08687	99622	08719	11.468	1	59	10424	99455	10481	9.5411
60'	0.08715	0.99619	0.08749	11.430	0'	60'	0.10453	0.99452	0.10510	9.5144

(續)

θ °	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	θ °	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.10453	0.99452	0.10510	9.5144	60'	0.12187	0.99255	0.12278	8.1443	
1	10482	99449	10540	4878	59	1	12216	99251	12308	1248
2	10511	99446	10569	4614	58	2	12245	99247	12337	1053
3	10540	99443	10599	4351	57	3	12273	99244	12367	0860
4	10568	99440	10628	4090	56	4	12302	99240	12396	0667
5	0.10597	0.99437	0.10657	9.3831	55	5	0.12331	0.99237	0.12428	8.0476
6	10626	99434	10687	3572	54	6	12360	99233	12455	0285
7	10655	99431	10716	3315	53	7	12389	99229	12485	0095
8	10684	99428	10746	3060	52	8	12418	99226	12515	7.9906
9	10713	99424	10775	2806	51	9	12447	99222	12544	9717
10	0.10742	0.99421	0.10805	9.2553	50	10	0.12476	0.99219	0.12574	7.9530
11	10771	99418	10834	2302	49	11	12504	99215	12603	9344
12	10800	99415	10863	2051	48	12	12533	99211	12633	9158
13	10829	99412	10893	1803	47	13	12562	99208	12662	8973
14	10858	99409	10922	1555	46	14	12591	99204	12692	8789
15	0.10887	0.99406	0.10952	9.1309	45	15	0.12620	0.99200	0.12722	7.8606
16	10916	99402	10981	1064	44	16	12649	99197	12751	8424
17	10944	99399	11011	0821	43	17	12678	99193	12781	8243
18	10973	99396	11040	0579	42	18	12706	99189	12810	8062
19	11002	99393	11069	0338	41	19	12735	99186	12840	7882
20	0.11031	0.99390	0.11099	9.0098	40	20	0.12764	0.99182	0.12869	7.7703
21	11060	99386	11128	8.9860	39	21	12793	99178	12899	7525
22	11089	99383	11158	8623	38	22	12822	99174	12928	7348
23	11118	99380	11187	8387	37	23	12851	99171	12958	7171
24	11147	99377	11217	8152	36	24	12879	99167	12988	6996
25	0.11176	0.99373	0.11246	8.8918	35	25	0.12908	0.99163	0.13017	7.6821
26	11205	99370	11276	8686	34	26	12937	99160	13047	6646
27	11234	99367	11305	8455	33	27	12966	99156	13076	6473
28	11262	99364	11335	8225	32	28	12995	99152	13106	6300
29	11291	99360	11364	7996	31	29	13024	99148	13136	6129
30	0.11320	0.99357	0.11393	8.7769	30	30	0.13053	0.99144	0.13165	7.5257
31	11349	99354	11423	7542	29	31	13081	99141	13195	5787
32	11378	99350	11452	7317	28	32	13110	99137	13224	5617
33	11407	99347	11482	7093	27	33	13139	99133	13254	5449
34	11436	99344	11511	6870	26	34	13168	99129	13284	5280
35	0.11465	0.99341	0.11541	8.6648	25	35	0.13197	0.99125	0.13313	7.5113
36	11494	99337	11570	6627	24	36	13226	99121	13343	4946
37	11523	99334	11600	6408	23	37	13254	99118	13372	4780
38	11551	99330	11629	6199	22	38	13283	99114	13402	4615
39	11580	99327	11659	5972	21	39	13312	99110	13432	4451
40	0.11609	0.99324	0.11688	8.5555	20	40	0.13341	0.99106	0.13461	7.4267
41	11638	99320	11718	5340	19	41	13370	99102	13491	4124
42	11667	99317	11747	5126	18	42	13399	99098	13520	3951
43	11696	99314	11777	4913	17	43	13427	99094	13550	3800
44	11725	99310	11806	4701	16	44	13456	99090	13580	3659
45	0.11754	0.99307	0.11836	8.4489	15	45	0.13485	0.99086	0.13609	7.3479
46	11783	99303	11865	4279	14	46	13514	99083	13639	3319
47	11811	99300	11895	4070	13	47	13543	99079	13669	3160
48	11840	99296	11924	3862	12	48	13571	99075	13698	3002
49	11869	99293	11954	3655	11	49	13600	99071	13728	2844
50	0.11898	0.99290	0.11983	8.3449	10	50	0.13629	0.99067	0.13757	7.2687
51	11927	99286	12013	3244	9	51	13658	99063	13787	2531
52	11956	99283	12042	3040	8	52	13687	99059	13817	2375
53	11985	99279	12072	2837	7	53	13716	99055	13846	2220
54	12014	99276	12101	2635	6	54	13744	99051	13876	2066
55	0.12042	0.99272	0.12131	8.2434	5	55	0.13773	0.99047	0.13906	7.1912
56	12071	99269	12160	2234	4	56	13802	99043	13935	1759
57	12100	99265	12190	2035	3	57	13831	99039	13965	1607
58	12129	99262	12219	1837	2	58	13860	99035	13995	1455
59	12158	99258	12249	1640	1	59	13888	99031	14024	1304
60'	0.12187	0.99255	0.12278	8.1443	0'	60'	0.13917	0.99027	0.14054	7.1154

(續)

0° 分	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	0° 分	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	0° 分	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.13917	0.99027	0.14054	7.1154	60'	0.15643	0.98769	0.15838	6.3137	60'	0.15643	0.98769	0.15838	6.3137	
1	13946	99023	14084	1004	59	15672	98764	15868	3019	59	15672	98764	15868	3019	
2	13975	99019	14113	0854	58	15701	98760	15898	2901	58	15701	98760	15898	2901	
3	14004	99015	14143	0706	57	15730	98755	15928	2783	57	15730	98755	15928	2783	
4	14032	99010	14173	0558	56	15758	98750	15958	2665	56	15758	98750	15958	2665	
5	0.14061	0.99006	0.14202	7.0410	55	0.15787	0.98746	0.15987	6.2548	55	0.15787	0.98746	0.15987	6.2548	
6	14090	99002	14232	0264	54	15816	98741	16017	2432	54	15816	98741	16017	2432	
7	14119	98998	14262	0117	53	15844	98737	16047	2316	53	15844	98737	16047	2316	
8	14148	98994	14291	6.9972	52	15873	98732	16077	2200	52	15873	98732	16077	2200	
9	14176	98990	14321	9827	51	15902	98727	16107	2085	51	15902	98727	16107	2085	
10	0.14205	0.98986	0.14351	6.9682	50	0.15931	0.98723	0.16137	6.1970	50	0.15931	0.98723	0.16137	6.1970	
11	14234	98982	14380	9538	49	11	15959	98718	16167	1856	49	11	15959	98718	16167
12	14263	98978	14410	9395	48	12	15988	98714	16196	1742	48	12	15988	98714	16196
13	14292	98973	14440	9252	47	13	16017	98709	16226	1628	47	13	16017	98709	16226
14	14320	98969	14470	9110	46	14	16045	98704	16256	1515	46	14	16045	98704	16256
15	0.14349	0.98965	0.14499	6.8969	45	15	0.16074	0.98700	0.16286	6.1402	45	15	0.16074	0.98700	0.16286
16	14378	98961	14529	8828	44	16	16103	98695	16316	1290	44	16	16103	98695	16316
17	14407	98957	14559	8687	43	17	16132	98690	16346	1178	43	17	16132	98690	16346
18	14436	98952	14588	8547	42	18	16160	98685	16376	1066	42	18	16160	98685	16376
19	14464	98948	14618	8408	41	19	16189	98681	16405	955	41	19	16189	98681	16405
20	0.14493	0.98944	0.14648	6.8269	40	20	0.16218	0.98676	0.16435	6.0844	40	20	0.16218	0.98676	0.16435
21	14522	98940	14677	8131	39	21	16246	98671	16465	843	39	21	16246	98671	16465
22	14551	98936	14707	7993	38	22	16275	98667	16495	732	38	22	16275	98667	16495
23	14579	98931	14737	7856	37	23	16304	98662	16525	621	37	23	16304	98662	16525
24	14608	98927	14767	7720	36	24	16333	98657	16555	510	36	24	16333	98657	16555
25	0.14637	0.98923	0.14796	6.7584	35	25	0.16361	0.98652	0.16585	6.0296	35	25	0.16361	0.98652	0.16585
26	14666	98919	14826	7448	34	26	16390	98648	16615	400	34	26	16390	98648	16615
27	14695	98914	14856	7313	33	27	16419	98643	16644	290	33	27	16419	98643	16644
28	14723	98910	14886	7179	32	28	16447	98638	16674	180	32	28	16447	98638	16674
29	14752	98906	14915	7045	31	29	16476	98633	16704	70	31	29	16476	98633	16704
30	0.14781	0.98901	0.14945	6.6911	30	30	0.16505	0.98628	0.16734	5.9758	30	30	0.16505	0.98628	0.16734
31	14810	98897	14975	6779	29	31	16533	98624	16764	60	29	31	16533	98624	16764
32	14838	98893	15004	6646	28	32	16562	98619	16794	50	28	32	16562	98619	16794
33	14867	98889	15034	6514	27	33	16591	98614	16824	40	27	33	16591	98614	16824
34	14896	98884	15064	6383	26	34	16619	98609	16854	30	26	34	16619	98609	16854
35	0.14925	0.98880	0.15094	6.6252	25	35	0.16648	0.98604	0.16884	5.9228	25	35	0.16648	0.98604	0.16884
36	14953	98876	15123	6122	24	36	16677	98600	16914	20	24	36	16677	98600	16914
37	14982	98871	15153	5992	23	37	16705	98595	16944	10	23	37	16705	98595	16944
38	15011	98867	15183	5863	22	38	16734	98590	16973	0	22	38	16734	98590	16973
39	15040	98862	15213	5734	21	39	16763	98585	17003	0	21	39	16763	98585	17003
40	0.15068	0.98858	0.15243	6.5605	20	40	0.16791	0.98580	0.17033	5.8708	20	40	0.16791	0.98580	0.17033
41	15097	98854	15272	5478	19	41	16820	98575	17063	19	19	41	16820	98575	17063
42	15126	98849	15302	5350	18	42	16849	98570	17093	18	18	42	16849	98570	17093
43	15155	98845	15332	5223	17	43	16878	98565	17123	17	17	43	16878	98565	17123
44	15183	98840	15362	5097	16	44	16906	98560	17153	16	16	44	16906	98560	17153
45	0.15212	0.98836	0.15391	6.4971	15	45	0.16935	0.98555	0.17183	5.8196	15	45	0.16935	0.98555	0.17183
46	15241	98832	15421	4845	14	46	16964	98551	17213	15	14	46	16964	98551	17213
47	15270	98827	15451	4720	13	47	16992	98546	17243	14	13	47	16992	98546	17243
48	15298	98823	15481	4596	12	48	17021	98541	17273	13	12	48	17021	98541	17273
49	15328	98818	15511	4472	11	49	17050	98536	17303	12	11	49	17050	98536	17303
50	0.15356	0.98814	0.15540	6.4348	10	50	0.17078	0.98531	0.17333	5.7694	10	50	0.17078	0.98531	0.17333
51	15385	98809	15570	4225	9	51	17107	98526	17363	10	9	51	17107	98526	17363
52	15413	98805	15600	4103	8	52	17136	98521	17393	9	8	52	17136	98521	17393
53	15442	98800	15630	3980	7	53	17164	98516	17423	8	7	53	17164	98516	17423
54	15471	98796	15659	3859	6	54	17193	98511	17453	7	6	54	17193	98511	17453
55	0.15500	0.98791	0.15689	6.3737	5	55	0.17221	0.98506	0.17483	5.7199	5	55	0.17221	0.98506	0.17483
56	15528	98787	15719	3616	4	56	17250	98501	17513	4	4	56	17250	98501	17513
57	15557	98782	15749	3496	3	57	17279	98496	17543	3	3	57	17279	98496	17543
58	15586	98778	15779	3376	2	58	17307	98491	17573	2	2	58	17307	98491	17573
59	15615	98773	15809	3257	1	59	17336	98486	17603	1	1	59	17336	98486	17603
60'	0.15643	0.98769	0.15838	6.3137	0'	60'	0.17365	0.98481	0.17633	5.6713	0'	60'	0.17365	0.98481	0.17633

(續)

$n=10$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$n=11$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$n=12$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
0'	0.17365	0.98481	0.17633	5.6713	60'	0.19081	0.98163	0.19438	5.1445	60'	0.19081	0.98163	0.19438	5.1445
1	17393	98476	17663	6616	59	19109	98157	19468	1366	59	19109	98157	19468	1366
2	17422	98471	17693	6520	58	19138	98152	19498	1286	58	19138	98152	19498	1286
3	17451	98465	17723	6425	57	19166	98146	19529	1207	57	19166	98146	19529	1207
4	17479	98460	17753	6329	56	19195	98140	19559	1128	56	19195	98140	19559	1128
5	0.17508	0.98455	0.17783	5.6234	55	0.19224	0.98135	0.19589	5.1049	55	0.19224	0.98135	0.19589	5.1049
6	17537	98450	17813	6140	54	6	19252	98129	19619	54	6	19252	98129	19619
7	17565	98445	17843	6045	53	7	19281	98124	19649	53	7	19281	98124	19649
8	17594	98440	17873	5951	52	8	19309	98118	19680	52	8	19309	98118	19680
9	17622	98435	17903	5857	51	9	19338	98112	19710	51	9	19338	98112	19710
10	0.17651	0.98430	0.17933	5.5764	50	10	0.19366	0.98107	0.19740	5.0658	50	0.19366	0.98107	0.19740
11	17680	98425	17963	5670	49	11	19395	98101	19770	49	11	19395	98101	19770
12	17708	98419	17993	5578	48	12	19423	98095	19800	48	12	19423	98095	19800
13	17737	98414	18023	5485	47	13	19452	98089	19831	47	13	19452	98089	19831
14	17766	98409	18053	5393	46	14	19480	98084	19861	46	14	19480	98084	19861
15	0.17794	0.98404	0.18083	5.5301	45	15	0.19509	0.98078	0.19891	5.0273	45	0.19509	0.98078	0.19891
16	17823	98399	18113	5209	44	16	19537	98073	19921	44	16	19537	98073	19921
17	17852	98394	18143	5117	43	17	19566	98067	19952	43	17	19566	98067	19952
18	17880	98388	18173	5026	42	18	19595	98061	19982	42	18	19595	98061	19982
19	17909	98383	18203	4936	41	19	19623	98056	20012	41	19	19623	98056	20012
20	0.17937	0.98378	0.18233	5.4845	40	20	0.19652	0.98050	0.20042	4.9894	40	0.19652	0.98050	0.20042
21	17966	98373	18263	4755	39	21	19680	98044	20073	39	21	19680	98044	20073
22	17995	98368	18293	4665	38	22	19709	98039	20103	38	22	19709	98039	20103
23	18023	98362	18323	4575	37	23	19737	98033	20133	37	23	19737	98033	20133
24	18052	98357	18353	4486	36	24	19766	98027	20163	36	24	19766	98027	20163
25	0.18080	0.98352	0.18383	5.4396	35	25	0.19794	0.98021	0.20194	4.9520	35	0.19794	0.98021	0.20194
26	18109	98347	18413	4308	34	26	19823	98016	20224	34	26	19823	98016	20224
27	18138	98341	18444	4219	33	27	19851	98010	20254	33	27	19851	98010	20254
28	18166	98336	18474	4131	32	28	19880	98004	20285	32	28	19880	98004	20285
29	18195	98331	18504	4043	31	29	19908	97998	20315	31	29	19908	97998	20315
30	0.18223	0.98325	0.18534	5.3955	30	30	0.19937	0.97992	0.20345	4.9151	30	0.19937	0.97992	0.20345
31	18252	98320	18564	3868	29	31	19965	97987	20375	29	31	19965	97987	20375
32	18281	98315	18594	3780	28	32	19994	97981	20406	28	32	19994	97981	20406
33	18309	98309	18624	3694	27	33	20022	97975	20436	27	33	20022	97975	20436
34	18338	98304	18654	3607	26	34	20051	97969	20466	26	34	20051	97969	20466
35	0.18366	0.98299	0.18684	5.3521	25	35	0.20079	0.97963	0.20497	4.8788	25	0.20079	0.97963	0.20497
36	18395	98293	18714	3434	24	36	20108	97957	20527	24	36	20108	97957	20527
37	18424	98288	18745	3349	23	37	20136	97952	20557	23	37	20136	97952	20557
38	18452	98283	18775	3263	22	38	20165	97946	20588	22	38	20165	97946	20588
39	18481	98277	18805	3178	21	39	20193	97940	20618	21	39	20193	97940	20618
40	0.18509	0.98272	0.18835	5.3093	20	40	0.20222	0.97934	0.20648	4.8430	20	0.20222	0.97934	0.20648
41	18538	98267	18865	3008	19	41	20250	97928	20679	19	41	20250	97928	20679
42	18567	98261	18895	2923	18	42	20279	97922	20709	18	42	20279	97922	20709
43	18595	98256	18925	2839	17	43	20307	97916	20739	17	43	20307	97916	20739
44	18624	98250	18955	2755	16	44	20336	97910	20770	16	44	20336	97910	20770
45	0.18652	0.98245	0.18985	5.2671	15	45	0.20334	0.97904	0.20800	4.8077	15	0.20334	0.97904	0.20800
46	18681	98240	19016	2588	14	46	20393	97899	20830	14	46	20393	97899	20830
47	18709	98234	19046	2505	13	47	20421	97893	20861	13	47	20421	97893	20861
48	18738	98229	19076	2422	12	48	20450	97887	20891	12	48	20450	97887	20891
49	18767	98223	19106	2339	11	49	20478	97881	20921	11	49	20478	97881	20921
50	0.18795	0.98218	0.19136	5.2257	10	50	0.20506	0.97875	0.20952	4.7728	10	0.20506	0.97875	0.20952
51	18824	98212	19166	2174	9	51	20535	97869	20982	9	51	20535	97869	20982
52	18852	98207	19197	2092	8	52	20563	97863	21012	8	52	20563	97863	21012
53	18881	98201	19227	2011	7	53	20592	97857	21043	7	53	20592	97857	21043
54	18909	98196	19257	1929	6	54	20620	97851	21073	6	54	20620	97851	21073
55	0.18938	0.98190	0.19287	5.1848	5	55	0.20649	0.97845	0.21104	4.7385	5	0.20649	0.97845	0.21104
56	18967	98185	19317	1767	4	56	20677	97839	21134	4	56	20677	97839	21134
57	18995	98179	19347	1686	3	57	20706	97833	21164	3	57	20706	97833	21164
58	19024	98174	19378	1606	2	58	20734	97827	21195	2	58	20734	97827	21195
59	19052	98168	19408	1525	1	59	20763	97821	21225	1	59	20763	97821	21225
60'	0.19081	0.98163	0.19438	5.1445	0'	60'	0.20791	0.97815	0.21256	4.7046	0	0.20791	0.97815	0.21256

(續)

$\alpha = 12^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\alpha = 77^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\alpha = 12^\circ$	
0'	0.20791	0.97815	0.21256	4.7046	60'	0.22495	0.97434	0.23087	4.3315	60'	
1	20820	97809	21286	6970	59	1	22523	97430	23117	3257	59
2	20848	97803	21316	6912	58	2	22552	97424	23148	3200	58
3	20876	97797	21347	6845	57	3	22580	97417	23179	3143	57
4	20905	97790	21377	6778	56	4	22608	97411	23209	3086	56
5	0.20933	0.97784	0.21408	4.6712	55	5	0.22637	0.97404	0.23240	4.3029	55
6	20962	97778	21438	6646	54	6	22665	97398	23270	2972	54
7	20990	97772	21468	6580	53	7	22693	97391	23301	2916	53
8	21019	97766	21499	6514	52	8	22722	97384	23332	2859	52
9	21047	97760	21529	6448	51	9	22750	97378	23363	2803	51
10	0.21076	0.97754	0.21560	4.6382	50	10	0.22778	0.97371	0.23393	4.2747	50
11	21104	97748	21590	6317	49	11	22807	97364	23424	2691	49
12	21132	97741	21621	6252	48	12	22835	97358	23455	2635	48
13	21161	97735	21651	6187	47	13	22863	97351	23485	2579	47
14	21189	97729	21682	6122	46	14	22892	97344	23516	2524	46
15	0.21218	0.97723	0.21712	4.6057	45	15	0.22920	0.97338	0.23547	4.2468	45
16	21246	97717	21742	5993	44	16	22948	97331	23577	2413	44
17	21275	97711	21773	5928	43	17	22977	97324	23608	2358	43
18	21303	97704	21803	5864	42	18	23005	97318	23639	2303	42
19	21331	97698	21834	5800	41	19	23033	97311	23670	2248	41
20	0.21360	0.97692	0.21864	4.5736	40	20	0.23061	0.97304	0.23700	4.2193	40
21	21388	97686	21895	5673	39	21	23090	97298	23731	2139	39
22	21414	97680	21925	5609	38	22	23118	97291	23762	2084	38
23	21445	97673	21956	5546	37	23	23146	97284	23793	2030	37
24	21473	97667	21986	5483	36	24	23175	97277	23823	1976	36
25	0.21502	0.97661	0.22017	4.5420	35	25	0.23203	0.97271	0.23854	4.1921	35
26	21530	97655	22047	5357	34	26	23231	97264	23885	1867	34
27	21559	97648	22078	5294	33	27	23260	97257	23916	1814	33
28	21587	97642	22108	5232	32	28	23288	97250	23946	1760	32
29	21615	97636	22139	5169	31	29	23316	97244	23977	1706	31
30	0.21644	0.97630	0.22169	4.5107	30	30	0.23344	0.97237	0.24008	4.1653	30
31	21672	97623	22200	5045	29	31	23373	97230	24039	1600	29
32	21701	97617	22230	4983	28	32	23401	97223	24069	1546	28
33	21729	97611	22261	4921	27	33	23429	97216	24100	1493	27
34	21757	97604	22291	4860	26	34	23458	97210	24131	1440	26
35	0.21786	0.97598	0.22322	4.4799	25	35	0.23486	0.97203	0.24162	4.1388	25
36	21814	97592	22353	4737	24	36	23514	97196	24192	1335	24
37	21843	97585	22383	4676	23	37	23542	97189	24223	1282	23
38	21871	97579	22414	4615	22	38	23571	97182	24254	1230	22
39	21899	97573	22444	4555	21	39	23599	97175	24285	1178	21
40	0.21928	0.97566	0.22475	4.4494	20	40	0.23627	0.97169	0.24316	4.1126	20
41	21956	97560	22505	4434	19	41	23655	97162	24346	1073	19
42	21985	97553	22536	4373	18	42	23684	97155	24377	1022	18
43	22013	97547	22566	4313	17	43	23712	97148	24408	970	17
44	22041	97541	22597	4253	16	44	23740	97141	24439	918	16
45	0.22070	0.97534	0.22628	4.4194	15	45	0.23768	0.97134	0.24470	4.0867	15
46	22098	97528	22658	4134	14	46	23797	97127	24501	865	14
47	22126	97521	22689	4074	13	47	23825	97120	24531	814	13
48	22155	97515	22719	4015	12	48	23853	97113	24562	763	12
49	22183	97508	22750	3956	11	49	23881	97106	24593	712	11
50	0.22211	0.97502	0.22781	4.3897	10	50	0.23910	0.97099	0.24624	4.0611	10
51	22240	97495	22811	3838	9	51	23938	97092	24655	660	9
52	22268	97489	22842	3779	8	52	23966	97086	24686	609	8
53	22297	97483	22872	3721	7	53	23994	97079	24717	558	7
54	22325	97476	22903	3662	6	54	24023	97072	24747	508	6
55	0.22353	0.97470	0.22934	4.3604	5	55	0.24051	0.97065	0.24778	4.0358	5
56	22382	97463	22964	3546	4	56	24079	97058	24809	457	4
57	22410	97457	22995	3488	3	57	24107	97051	24840	407	3
58	22438	97450	23025	3430	2	58	24136	97044	24871	357	2
59	22467	97443	23056	3372	1	59	24164	97037	24902	307	1
60'	0.22495	0.97437	0.23087	4.3315	0'	60	0.24192	0.97029	0.24933	4.0108	0'
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha = 77^\circ$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha = 12^\circ$	

(續)

$\alpha = 14^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$		$\alpha = 15^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.24192	0.97029	0.24933	4.0108	60'	0'	0.25882	0.96592	0.26795	3.7320	60'
1	24220	97022	24964	0058	59	1	25910	96585	26826	7277	59
2	24249	97015	24995	0009	58	2	25938	96577	26857	7234	58
3	24277	97008	25025	3.9359	57	3	25966	96570	26888	7191	57
4	24305	97001	25056	9910	56	4	25994	96562	26920	7147	56
5	0.24333	0.96994	0.25087	3.9861	55	5	0.26022	0.96555	0.26951	3.7104	55
6	24361	96987	25118	9812	54	6	26050	96547	26982	7062	54
7	24390	96980	25149	9763	53	7	26078	96540	27013	7019	53
8	24418	96973	25180	9714	52	8	26107	96532	27044	6976	52
9	24446	96966	25211	9665	51	9	26135	96524	27076	6933	51
10	0.24474	0.96959	0.25242	3.9616	50	10	0.26163	0.96517	0.27107	3.6891	50
11	24502	96952	25273	9568	49	11	26191	96509	27138	6848	49
12	24531	96944	25304	9520	48	12	26219	96502	27169	6805	48
13	24559	96937	25335	9471	47	13	26247	96494	27201	6764	47
14	24587	96930	25366	9423	46	14	26275	96486	27232	6722	46
15	0.24615	0.96923	0.25397	3.9375	45	15	0.26303	0.96479	0.27263	3.6679	45
16	24643	96916	25428	9327	44	16	26331	96471	27294	6637	44
17	24672	96909	25459	9279	43	17	26359	96463	27326	6596	43
18	24700	96901	25490	9231	42	18	26387	96456	27357	6554	42
19	24728	96894	25521	9184	41	19	26415	96448	27388	6512	41
20	0.24756	0.96887	0.25552	3.9136	40	20	0.26443	0.96440	0.27419	3.6470	40
21	24784	96880	25583	9089	39	21	26471	96433	27451	6429	39
22	24813	96873	25614	9042	38	22	26499	96425	27482	6387	38
23	24841	96865	25645	8994	37	23	26527	96417	27513	6346	37
24	24869	96858	25676	8947	36	24	26556	96409	27544	6305	36
25	0.24897	0.96851	0.25707	3.8900	35	25	0.26584	0.96402	0.27576	3.6263	35
26	24925	96844	25738	8853	34	26	26612	96394	27607	6222	34
27	24953	96836	25769	8807	33	27	26640	96386	27638	6181	33
28	24982	96829	25800	8760	32	28	26668	96378	27670	6140	32
29	25010	96822	25831	8713	31	29	26696	96371	27701	6100	31
30	0.25038	0.96815	0.25862	3.8667	30	30	0.26724	0.96363	0.27732	3.6059	30
31	25066	96807	25893	8621	29	31	26752	96355	27764	6018	29
32	25094	96800	25924	8574	28	32	26780	96347	27795	5977	28
33	25122	96793	25955	8528	27	33	26808	96340	27826	5937	27
34	25151	96785	25986	8482	26	34	26836	96332	27858	5896	26
35	0.25179	0.96778	0.26017	3.8436	25	35	0.26864	0.96324	0.27889	3.5856	25
36	25207	96771	26048	8390	24	36	26892	96316	27920	5816	24
37	25235	96763	26079	8345	23	37	26920	96308	27952	5776	23
38	25263	96756	26110	8299	22	38	26948	96301	27983	5736	22
39	25291	96749	26141	8254	21	39	26976	96293	28014	5696	21
40	0.25319	0.96741	0.26172	3.8208	20	40	0.27004	0.96285	0.28046	3.5656	20
41	25348	96734	26203	8163	19	41	27032	96277	28077	5616	19
42	25376	96727	26234	8118	18	42	27060	96269	28109	5576	18
43	25404	96719	26266	8073	17	43	27088	96261	28140	5536	17
44	25432	96712	26297	8027	16	44	27116	96253	28171	5497	16
45	0.25460	0.96704	0.26328	3.7983	15	45	0.27144	0.96245	0.28203	3.5457	15
46	25488	96697	26359	7938	14	46	27172	96238	28234	5418	14
47	25516	96690	26390	7893	13	47	27200	96230	28266	5378	13
48	25544	96682	26421	7848	12	48	27228	96222	28297	5339	12
49	25573	96675	26452	7804	11	49	27256	96214	28328	5300	11
50	0.25601	0.96667	0.26483	3.7759	10	50	0.27284	0.96206	0.28360	3.5261	10
51	25629	96660	26514	7715	9	51	27312	96198	28391	5222	9
52	25657	96652	26546	7671	8	52	27340	96190	28423	5183	8
53	25685	96645	26577	7627	7	53	27368	96182	28454	5144	7
54	25713	96638	26608	7583	6	54	27396	96174	28486	5105	6
55	0.25741	0.96630	0.26639	3.7539	5	55	0.27424	0.96166	0.28517	3.5066	5
56	25769	96623	26670	7495	4	56	27452	96158	28549	5028	4
57	25797	96615	26701	7451	3	57	27480	96150	28580	4989	3
58	25826	96608	26732	7407	2	58	27508	96142	28611	4951	2
59	25854	96600	26764	7364	1	59	27536	96134	28643	4912	1
60'	0.25882	0.96592	0.26795	3.7320	0'	60'	0.27564	0.96126	0.28674	3.4874	0'
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha = 75^\circ$		$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha = 74^\circ$

(續)

°	α = 16°				°	α = 17°					
	sin α	cos α	tg α	ctg α		sin α	cos α	tg α	ctg α		
0'	0.27564	0.98126	0.22874	3.4874	60'	0.29237	0.95630	0.30573	3.2708	60'	
1	27592	98118	28706	4836	59	1	29265	95622	30595	2674	59
2	27620	98110	28737	4798	58	2	29293	95613	30637	2640	58
3	27648	98102	28769	4760	57	3	29321	95605	30668	2607	57
4	27675	98094	28800	4722	56	4	29348	95596	30700	2573	56
5	27703	0.98086	0.28532	3.4684	55	5	0.29376	0.95588	0.30732	3.2539	55
6	27731	98078	28863	4646	54	6	29404	95579	30764	2505	54
7	27759	98070	28895	4603	53	7	29432	95571	30796	2472	53
8	27787	98062	28926	4570	52	8	29460	95562	30828	2438	52
9	27815	98054	28958	4533	51	9	29487	95554	30859	2405	51
10	0.27843	0.98045	0.28990	3.4495	50	10	0.29515	0.95545	0.30891	3.2371	50
11	27871	98037	29021	4458	49	11	29543	95536	30923	2338	49
12	27899	98029	29053	4420	48	12	29571	95528	30955	2305	48
13	27927	98021	29084	4383	47	13	29598	95519	30987	2271	47
14	27955	98013	29116	4346	46	14	29626	95511	31019	2238	46
15	0.27983	0.98005	0.29147	3.4308	45	15	0.29654	0.95502	0.31051	3.2205	45
16	28011	98000	29179	4271	44	16	29682	95493	31083	2172	44
17	28039	98000	29210	4234	43	17	29710	95485	31115	2139	43
18	28067	98000	29242	4197	42	18	29737	95476	31146	2106	42
19	28094	98000	29274	4160	41	19	29765	95467	31178	2073	41
20	0.28122	0.95994	0.29305	3.4124	40	20	0.29793	0.95459	0.31210	3.2041	40
21	28150	98000	29337	4087	39	21	29821	95450	31242	2008	39
22	28178	98000	29368	4050	38	22	29848	95441	31274	1975	38
23	28206	98000	29400	4014	37	23	29876	95433	31306	1942	37
24	28234	98000	29432	3977	36	24	29904	95424	31338	1910	36
25	0.28262	0.95983	0.29463	3.3941	35	25	0.29932	0.95415	0.31370	3.1877	35
26	28290	98000	29495	3904	34	26	29959	95407	31402	1845	34
27	28318	98000	29526	3868	33	27	29987	95398	31434	1813	33
28	28346	98000	29558	3832	32	28	30015	95389	31466	1780	32
29	28374	98000	29590	3795	31	29	30043	95380	31498	1748	31
30	0.28401	0.95882	0.29621	3.3759	30	30	0.30070	0.95372	0.31530	3.1716	30
31	28429	98000	29653	3723	29	31	30098	95363	31562	1684	29
32	28457	98000	29685	3687	28	32	30126	95354	31594	1652	28
33	28485	98000	29716	3651	27	33	30154	95345	31626	1620	27
34	28513	98000	29748	3616	26	34	30181	95337	31658	1588	26
35	0.28541	0.95840	0.29780	3.3580	25	35	0.30209	0.95328	0.31690	3.1556	25
36	28569	98000	29811	3544	24	36	30237	95319	31722	1524	24
37	28597	98000	29843	3509	23	37	30265	95310	31754	1492	23
38	28624	98000	29875	3473	22	38	30292	95301	31786	1460	22
39	28652	98000	29906	3438	21	39	30320	95293	31818	1429	21
40	0.28680	0.95799	0.29938	3.3402	20	40	0.30348	0.95284	0.31850	3.1397	20
41	28708	98000	29970	3367	19	41	30375	95275	31882	1366	19
42	28736	98000	30001	3332	18	42	30403	95266	31914	1334	18
43	28764	98000	30033	3296	17	43	30431	95257	31946	1303	17
44	28792	98000	30065	3261	16	44	30459	95248	31978	1271	16
45	0.28820	0.95757	0.30096	3.3226	15	45	0.30486	0.95239	0.32010	3.1240	15
46	28847	98000	30128	3191	14	46	30514	95231	32042	1209	14
47	28875	98000	30160	3156	13	47	30542	95222	32074	1177	13
48	28903	98000	30192	3121	12	48	30569	95213	32106	1146	12
49	28931	98000	30223	3087	11	49	30597	95204	32138	1115	11
50	0.28959	0.95715	0.30255	3.3052	10	50	0.30625	0.95195	0.32171	3.1084	10
51	28987	98000	30287	3017	9	51	30653	95186	32203	1053	9
52	29014	98000	30319	2983	8	52	30680	95177	32235	1022	8
53	29042	98000	30350	2948	7	53	30708	95168	32267	991	7
54	29070	98000	30382	2914	6	54	30736	95159	32299	960	6
55	0.29098	0.95673	0.30414	3.2879	5	55	0.30763	0.95150	0.32331	3.0930	5
56	29126	98000	30446	2845	4	56	30791	95141	32363	939	4
57	29154	98000	30478	2811	3	57	30819	95132	32395	908	3
58	29181	98000	30509	2777	2	58	30846	95124	32428	883	2
59	29209	98000	30541	2742	1	59	30874	95115	32460	807	1
60'	0.29237	0.95630	0.30573	3.2708	0'	60'	0.30902	0.95106	0.32492	3.0777	0'
	cos α	sin α	ctg α	tg α	°	cos α	sin α	ctg α	tg α	°	

(續)

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	N	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	N
0'	0.30902	0.95106	0.32492	3.0777	60'	0'	0.32557	0.94552	0.34433	2.9042	60'
1	30929	95097	32524	0746	59	1	32584	94542	34465	9015	59
2	30957	95088	32556	0716	58	2	32612	94533	34498	8987	58
3	30985	95079	32588	0686	57	3	32639	94523	34530	8960	57
4	31012	95070	32621	0655	56	4	32667	94514	34563	8933	56
5	0.31040	0.95061	0.32653	3.0625	55	5	0.32694	0.94504	0.34595	2.8905	55
6	31068	95051	32685	0595	54	6	32722	94495	34628	8878	54
7	31095	95042	32717	0565	53	7	32749	94485	34661	8851	53
8	31123	95033	32749	0535	52	8	32777	94476	34693	8824	52
9	31150	95024	32782	0505	51	9	32804	94466	34726	8797	51
10	0.31178	0.95015	0.32814	3.0475	50	10	0.32832	0.94457	0.34758	2.8770	50
11	31206	95006	32846	0445	49	11	32859	94447	34791	8743	49
12	31233	94997	32878	0415	48	12	32887	94438	34824	8716	48
13	31261	94988	32910	0385	47	13	32914	94428	34856	8689	47
14	31289	94979	32943	0356	46	14	32942	94418	34889	8662	46
15	0.31316	0.94970	0.32975	3.0326	45	15	0.32969	0.94409	0.34921	2.8636	45
16	31344	94961	33007	0296	44	16	32996	94399	34954	8609	44
17	31372	94952	33039	0267	43	17	33024	94390	34987	8582	43
18	31399	94942	33072	0237	42	18	33051	94380	35019	8555	42
19	31427	94933	33104	0208	41	19	33079	94370	35052	8529	41
20	0.31454	0.94924	0.33136	3.0178	40	20	0.33106	0.94361	0.35085	2.8502	40
21	31482	94915	33169	0149	39	21	33134	94351	35117	8476	39
22	31510	94906	33201	0120	38	22	33161	94341	35150	8449	38
23	31537	94897	33233	0090	37	23	33189	94332	35183	8423	37
24	31565	94888	33265	0061	36	24	33216	94322	35215	8396	36
25	0.31592	0.94878	0.33298	3.0032	35	25	0.33243	0.94313	0.35248	2.8370	35
26	31620	94869	33330	0003	34	26	33271	94303	35281	8344	34
27	31648	94860	33362	2.9974	33	27	33298	94293	35314	8318	33
28	31675	94851	33395	9945	32	28	33326	94283	35346	8291	32
29	31703	94841	33427	9916	31	29	33353	94274	35379	8265	31
30	0.31730	0.94832	0.33459	2.9887	30	30	0.33381	0.94264	0.35412	2.8239	30
31	31758	94823	33492	9858	29	31	33408	94254	35445	8213	29
32	31786	94814	33524	9829	28	32	33435	94245	35477	8187	28
33	31813	94805	33557	9800	27	33	33462	94235	35510	8161	27
34	31841	94795	33589	9772	26	34	33490	94225	35543	8135	26
35	0.31868	0.94786	0.33621	2.9743	25	35	0.33518	0.94215	0.35576	2.8109	25
36	31896	94777	33654	9714	24	36	33545	94206	35608	8083	24
37	31923	94767	33686	9686	23	37	33572	94196	35641	8057	23
38	31951	94758	33718	9657	22	38	33600	94186	35674	8032	22
39	31978	94749	33751	9629	21	39	33627	94176	35707	8006	21
40	0.32006	0.94740	0.33783	2.9600	20	40	0.33655	0.94167	0.35739	2.7980	20
41	32034	94730	33816	9572	19	41	33682	94157	35772	7954	19
42	32061	94721	33848	9544	18	42	33709	94147	35805	7929	18
43	32089	94712	33880	9515	17	43	33737	94137	35838	7903	17
44	32116	94702	33913	9487	16	44	33764	94127	35871	7878	16
45	0.32144	0.94693	0.33945	2.9459	15	45	0.33792	0.94118	0.35904	2.7852	15
46	32171	94684	33978	9431	14	46	33819	94108	35936	7827	14
47	32199	94674	34010	9403	13	47	33846	94098	35969	7801	13
48	32226	94665	34043	9375	12	48	33874	94088	36002	7776	12
49	32254	94655	34075	9347	11	49	33901	94078	36035	7751	11
50	0.32282	0.94646	0.34108	2.9319	10	50	0.33928	0.94068	0.36068	2.7725	10
51	32309	94637	34140	9291	9	51	33956	94058	36101	7700	9
52	32337	94627	34173	9263	8	52	33983	94049	36134	7675	8
53	32364	94618	34205	9235	7	53	34011	94039	36167	7650	7
54	32392	94608	34238	9208	6	54	34038	94029	36199	7625	6
55	0.32419	0.94599	0.34270	2.9180	5	55	0.34065	0.94019	0.36232	2.7600	5
56	32447	94590	34303	9152	4	56	34093	94009	36265	7575	4
57	32474	94580	34335	9125	3	57	34120	93999	36298	7550	3
58	32502	94571	34368	9097	2	58	34147	93989	36331	7525	2
59	32529	94561	34400	9069	1	59	34175	93979	36364	7500	1
60'	0.32557	0.94552	0.34433	2.9042	0'	60'	0.34202	0.93969	0.36397	2.7475	0'
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	N		$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	N

(續)

$N = 0$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	N	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	N	
0'	0.34202	0.93969	0.36397	2.7475	60'	0.35837	0.93358	0.38386	2.6051	60'	
1	34229	93959	36430	7450	59	1	35864	93348	38420	6028	59
2	34257	93949	36463	7425	58	2	35891	93337	38453	6006	58
3	34284	93939	36496	7400	57	3	35918	93327	38486	5983	57
4	34311	93929	36529	7376	56	4	35945	93316	38520	5960	56
5	0.34339	0.93919	0.36562	2.7351	55	5	0.35972	0.93306	0.38553	2.5938	55
6	34366	93909	36595	7326	54	6	36000	93295	38587	5916	54
7	34393	93899	36628	7302	53	7	36027	93285	38620	5893	53
8	34421	93889	36661	7277	52	8	36054	93274	38654	5871	52
9	34448	93879	36694	7252	51	9	36081	93264	38687	5848	51
10	0.34475	0.93869	0.36727	2.7228	50	10	0.36108	0.93253	0.38720	2.5826	50
11	34502	93859	36760	7204	49	11	36135	93243	38754	5804	49
12	34530	93849	36793	7179	48	12	36162	93232	38787	5781	48
13	34557	93839	36826	7155	47	13	36189	93222	38821	5759	47
14	34584	93829	36859	7130	46	14	36217	93211	38854	5737	46
15	0.34612	0.93819	0.36892	2.7106	45	15	0.36244	0.93201	0.38888	2.5715	45
16	34639	93809	36925	7082	44	16	36271	93190	38921	5693	44
17	34666	93799	36958	7058	43	17	36298	93180	38955	5671	43
18	34693	93789	36991	7033	42	18	36325	93169	38988	5649	42
19	34721	93779	37024	7009	41	19	36352	93158	39022	5627	41
20	0.34748	0.93769	0.37057	2.6985	40	20	0.36379	0.93148	0.39055	2.5605	40
21	34775	93758	37090	6961	39	21	36406	93137	39089	5583	39
22	34803	93748	37123	6937	38	22	36433	93127	39122	5561	38
23	34830	93738	37156	6913	37	23	36460	93116	39156	5539	37
24	34857	93728	37190	6889	36	24	36488	93105	39189	5517	36
25	0.34884	0.93718	0.37223	2.6865	35	25	0.36515	0.93095	0.39223	2.5495	35
26	34912	93708	37256	6841	34	26	36542	93084	39257	5473	34
27	34939	93698	37289	6817	33	27	36569	93074	39290	5451	33
28	34966	93687	37322	6794	32	28	36596	93063	39324	5430	32
29	34993	93677	37355	6770	31	29	36623	93052	39357	5408	31
30	0.35021	0.93667	0.37388	2.6746	30	30	0.36650	0.93042	0.39391	2.5386	30
31	35048	93657	37422	6722	29	31	36677	93031	39425	5365	29
32	35075	93647	37455	6699	28	32	36704	93020	39458	5343	28
33	35102	93637	37488	6675	27	33	36731	93010	39492	5322	27
34	35130	93626	37521	6652	26	34	36758	92999	39525	5300	26
35	0.35157	0.93616	0.37554	2.6628	25	35	0.36785	0.92988	0.39559	2.5278	25
36	35184	93606	37587	6604	24	36	36812	92978	39593	5257	24
37	35211	93596	37621	6581	23	37	36839	92967	39626	5236	23
38	35239	93585	37654	6558	22	38	36866	92956	39660	5214	22
39	35266	93575	37687	6534	21	39	36893	92945	39694	5193	21
40	0.35293	0.93565	0.37720	2.6511	20	40	0.36921	0.92935	0.39727	2.5171	20
41	35320	93555	37754	6487	19	41	36948	92924	39761	5150	19
42	35347	93544	37787	6464	18	42	36975	92913	39795	5129	18
43	35375	94534	37820	6441	17	43	37002	92902	39828	5108	17
44	35402	93524	37853	6418	16	44	37029	92892	39862	5086	16
45	0.35429	0.93513	0.37887	2.6394	15	45	0.37056	0.92881	0.39896	2.5065	15
46	35456	93503	37920	6371	14	46	37083	92870	39930	5044	14
47	35483	93493	37953	6348	13	47	37110	92859	39963	5023	13
48	35511	93482	37986	6325	12	48	37137	92848	39997	5002	12
49	35538	93472	38020	6302	11	49	37164	92838	40031	4981	11
50	0.35565	0.93462	0.38053	2.6279	10	50	0.37191	0.92827	0.40065	2.4960	10
51	35592	93451	38086	6256	9	51	37218	92816	40098	4939	9
52	35619	93441	38120	6233	8	52	37245	92805	40132	4918	8
53	35647	93431	38153	6210	7	53	37272	92794	40166	4897	7
54	35674	93420	38186	6187	6	54	37299	92784	40200	4876	6
55	0.35701	0.93410	0.38220	2.6164	5	55	0.37326	0.92773	0.40233	2.4855	5
56	35728	93400	38253	6142	4	56	37353	92762	40267	4834	4
57	35755	93389	38286	6119	3	57	37380	92751	40301	4813	3
58	35782	93379	38320	6096	2	58	37407	92740	40335	4792	2
59	35810	93368	38353	6073	1	59	37434	92729	40369	4772	1
60'	0.35837	0.93358	0.38386	2.6051	0'	60'	0.37461	0.92718	0.40403	2.4751	0'

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	
0'	0.37461	0.92718	0.40403	2.4751	60'	0.39073	0.92050	0.42447	2.3558	60'	
1	37488	92707	40436	4730	59	1	39100	92039	42482	3539	59
2	37514	92696	40470	4709	58	2	39126	92028	42516	3520	58
3	37541	92686	40504	4689	57	3	39153	92016	42550	3501	57
4	37568	92675	40538	4668	56	4	39180	92005	42585	3482	56
5	0.37595	0.92664	0.40572	2.4647	55	5	0.39207	0.91993	0.42619	2.3463	55
6	37622	92653	40606	4627	54	6	39234	91982	42654	3445	54
7	37649	92642	40640	4606	53	7	39260	91971	42688	3426	53
8	37676	92631	40673	4585	52	8	39287	91959	42722	3407	52
9	37703	92620	40707	4565	51	9	39314	91948	42757	3388	51
10	0.37730	0.92609	0.40741	2.4545	50	10	0.39341	0.91938	0.42791	2.3369	50
11	37757	92598	40775	4525	49	11	39367	91925	42826	3350	49
12	37784	92587	40809	4504	48	12	39394	91913	42860	3332	48
13	37811	92576	40843	4484	47	13	39421	91902	42894	3313	47
14	37838	92565	40877	4463	46	14	39448	91891	42929	3294	46
15	0.37865	0.92554	0.40911	2.4443	45	15	0.39474	0.91879	0.42963	2.3276	45
16	37892	92543	40945	4423	44	16	39501	91868	42998	3257	44
17	37919	92532	40979	4403	43	17	39528	91856	43032	3238	43
18	37946	92521	41013	4382	42	18	39554	91845	43067	3220	42
19	37972	92510	41047	4362	41	19	39581	91833	43101	3201	41
20	0.37999	0.92499	0.41081	2.4342	40	20	0.39608	0.91822	0.43136	2.3183	40
21	38026	92488	41115	4322	39	21	39635	91810	43170	3164	39
22	38053	92477	41149	4302	38	22	39661	91798	43205	3145	38
23	38080	92466	41183	4282	37	23	39688	91787	43239	3127	37
24	38107	92455	41217	4262	36	24	39715	91775	43274	3109	36
25	0.38134	0.92443	0.41251	2.4242	35	25	0.39741	0.91764	0.43308	2.3090	35
26	38161	92432	41285	4222	34	26	39768	91752	43343	3072	34
27	38188	92421	41319	4202	33	27	39795	91741	43377	3053	33
28	38214	92410	41353	4182	32	28	39821	91729	43412	3035	32
29	38241	92399	41387	4162	31	29	39848	91718	43447	3017	31
30	0.38268	0.92388	0.41421	2.4142	30	30	0.39875	0.91706	0.43481	2.2998	30
31	38295	92377	41455	4122	29	31	39901	91694	43516	2980	29
32	38322	92366	41489	4102	28	32	39928	91683	43550	2962	28
33	38349	92354	41524	4083	27	33	39955	91671	43585	2944	27
34	38376	92343	41558	4063	26	34	39981	91659	43620	2926	26
35	0.38403	0.92332	0.41592	2.4043	25	35	0.40008	0.91648	0.43654	2.2907	25
36	38429	92321	41626	4023	24	36	40035	91636	43689	2889	24
37	38456	92310	41660	4004	23	37	40061	91625	43723	2871	23
38	38483	92299	41694	3984	22	38	40088	91613	43758	2853	22
39	38510	92287	41728	3964	21	39	40115	91601	43793	2835	21
40	0.38537	0.92276	0.41762	2.3945	20	40	0.40141	0.91590	0.43827	2.2817	20
41	38564	92265	41797	3925	19	41	40168	91578	43862	2799	19
42	38591	92254	41831	3906	18	42	40195	91566	43897	2781	18
43	38617	92242	41865	3886	17	43	40221	91554	43932	2763	17
44	38644	92231	41899	3867	16	44	40248	91543	43966	2745	16
45	0.38671	0.92220	0.41933	2.3847	15	45	0.40275	0.91531	0.44001	2.2727	15
46	38698	92209	41968	3828	14	46	40301	91519	44036	2709	14
47	38725	92197	42002	3808	13	47	40328	91508	44070	2691	13
48	38751	92186	42036	3789	12	48	40354	91496	44105	2673	12
49	38778	92175	42070	3770	11	49	40381	91484	44140	2655	11
50	0.38805	0.92164	0.42105	2.3750	10	50	0.40408	0.91472	0.44175	2.2637	10
51	38832	92152	42139	3731	9	51	40434	91461	44209	2619	9
52	38859	92141	42173	3712	8	52	40461	91449	44244	2602	8
53	38886	92130	42207	3692	7	53	40487	91437	44279	2584	7
54	38912	92118	42242	3673	6	54	40514	91425	44314	2566	6
55	0.38939	0.92107	0.42276	2.3654	5	55	0.40541	0.91414	0.44349	2.2548	5
56	38966	92096	42310	3635	4	56	40567	91402	44383	2531	4
57	38993	92084	42344	3616	3	57	40594	91390	44418	2513	3
58	39019	92073	42379	3597	2	58	40620	91378	44453	2495	2
59	39046	92062	42413	3577	1	59	40647	91366	44488	2478	1
60'	0.39073	0.92050	0.42447	2.3558	0'	60'	0.40674	0.91354	0.44523	2.2460	0'

(續)

$\alpha = 24^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\alpha = 15'$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\alpha = 15'$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$		
0'	0.40674	0.91354	0.44523	2.2460	60'	0.42262	0.90631	0.46631	2.1445	60'	0.42262	0.90631	0.46631	2.1445		
1	40700	91343	44558	2443	59	1	42288	90618	46666	1429	59	1	42288	90618	46666	1429
2	40727	91331	44593	2425	58	2	42314	90606	46702	1412	58	2	42314	90606	46702	1412
3	40753	91319	44627	2408	57	3	42341	90594	46737	1396	57	3	42341	90594	46737	1396
4	40780	91307	44662	2390	56	4	42367	90581	46772	1380	56	4	42367	90581	46772	1380
5	0.40806	0.91295	0.44697	2.2373	55	5	0.42394	0.90569	0.46808	2.1364	55	5	0.42394	0.90569	0.46808	2.1364
6	40833	91283	44732	2355	54	6	42420	90557	46843	1348	54	6	42420	90557	46843	1348
7	40860	91271	44767	2338	53	7	42446	90544	46879	1331	53	7	42446	90544	46879	1331
8	40886	91260	44802	2320	52	8	42473	90532	46914	1315	52	8	42473	90532	46914	1315
9	40913	91248	44837	2303	51	9	42499	90520	46950	1299	51	9	42499	90520	46950	1299
10	0.40939	0.91236	0.44872	2.2288	50	10	0.42525	0.90507	0.46985	2.1283	50	10	0.42525	0.90507	0.46985	2.1283
11	40966	91224	44907	2268	49	11	42552	90495	47021	1267	49	11	42552	90495	47021	1267
12	40992	91212	44942	2251	48	12	42578	90483	47056	1251	48	12	42578	90483	47056	1251
13	41019	91200	44977	2234	47	13	42604	90470	47092	1235	47	13	42604	90470	47092	1235
14	41045	91188	45012	2216	46	14	42630	90458	47127	1219	46	14	42630	90458	47127	1219
15	0.41072	0.91176	0.45047	2.2199	45	15	0.42657	0.90445	0.47163	2.1203	45	15	0.42657	0.90445	0.47163	2.1203
16	41098	91164	45082	2182	44	16	42683	90433	47199	1187	44	16	42683	90433	47199	1187
17	41125	91152	45117	2165	43	17	42709	90421	47234	1171	43	17	42709	90421	47234	1171
18	41151	91140	45152	2147	42	18	42736	90408	47270	1155	42	18	42736	90408	47270	1155
19	41178	91128	45187	2130	41	19	42762	90396	47305	1139	41	19	42762	90396	47305	1139
20	0.41204	0.91116	0.45222	2.2113	40	20	0.42788	0.90383	0.47341	2.1123	40	20	0.42788	0.90383	0.47341	2.1123
21	41231	91104	45257	2096	39	21	42815	90371	47376	1107	39	21	42815	90371	47376	1107
22	41257	91092	45292	2079	38	22	42841	90358	47412	1092	38	22	42841	90358	47412	1092
23	41284	91080	45327	2062	37	23	42867	90346	47448	1076	37	23	42867	90346	47448	1076
24	41310	91068	45362	2045	36	24	42893	90333	47483	1060	36	24	42893	90333	47483	1060
25	0.41337	0.91056	0.45397	2.2028	35	25	0.42920	0.90321	0.47519	2.1044	35	25	0.42920	0.90321	0.47519	2.1044
26	41363	91044	45432	2011	34	26	42946	90308	47555	1028	34	26	42946	90308	47555	1028
27	41390	91032	45467	1994	33	27	42972	90296	47590	1013	33	27	42972	90296	47590	1013
28	41416	91020	45502	1977	32	28	42998	90283	47626	0997	32	28	42998	90283	47626	0997
29	41443	91008	45537	1960	31	29	43025	90271	47662	0981	31	29	43025	90271	47662	0981
30	0.41469	0.90996	0.45573	2.1943	30	30	0.43051	0.90258	0.47697	2.0965	30	30	0.43051	0.90258	0.47697	2.0965
31	41496	90984	45608	1926	29	31	43077	90246	47733	0950	29	31	43077	90246	47733	0950
32	41522	90972	45643	1909	28	32	43104	90233	47769	0934	28	32	43104	90233	47769	0934
33	41549	90960	45678	1892	27	33	43130	90221	47805	0918	27	33	43130	90221	47805	0918
34	41575	90948	45713	1875	26	34	43156	90208	47840	0903	26	34	43156	90208	47840	0903
35	0.41602	0.90936	0.45748	2.1859	25	35	0.43182	0.90196	0.47876	2.0887	25	35	0.43182	0.90196	0.47876	2.0887
36	41628	90924	45783	1842	24	36	43208	90183	47912	0872	24	36	43208	90183	47912	0872
37	41654	90911	45819	1825	23	37	43235	90171	47948	0856	23	37	43235	90171	47948	0856
38	41681	90899	45854	1808	22	38	43261	90158	47983	0840	22	38	43261	90158	47983	0840
39	41707	90887	45889	1792	21	39	43287	90145	48019	0825	21	39	43287	90145	48019	0825
40	0.41734	0.90875	0.45924	2.1775	20	40	0.43313	0.90133	0.48055	2.0809	20	40	0.43313	0.90133	0.48055	2.0809
41	41760	90863	45960	1758	19	41	43340	90120	48091	0794	19	41	43340	90120	48091	0794
42	41787	90851	45995	1741	18	42	43366	90108	48127	0778	18	42	43366	90108	48127	0778
43	41813	90839	46030	1725	17	43	43392	90095	48162	0763	17	43	43392	90095	48162	0763
44	41839	90826	46065	1708	16	44	43418	90082	48198	0747	16	44	43418	90082	48198	0747
45	0.41866	0.90814	0.46101	2.1692	15	45	0.43444	0.90070	0.48234	2.0732	15	45	0.43444	0.90070	0.48234	2.0732
46	41892	90802	46136	1675	14	46	43471	90057	48270	0717	14	46	43471	90057	48270	0717
47	41919	90790	46171	1658	13	47	43497	90044	48306	0701	13	47	43497	90044	48306	0701
48	41945	90778	46206	1642	12	48	43523	90032	48342	0686	12	48	43523	90032	48342	0686
49	41972	90765	46242	1625	11	49	43549	90019	48378	0671	11	49	43549	90019	48378	0671
50	0.41998	0.90753	0.46277	2.1609	10	50	0.43575	0.90006	0.48414	2.0655	10	50	0.43575	0.90006	0.48414	2.0655
51	42024	90741	46312	1592	9	51	43602	89994	48449	0640	9	51	43602	89994	48449	0640
52	42051	90729	46348	1576	8	52	43628	89981	48485	0625	8	52	43628	89981	48485	0625
53	42077	90717	46383	1559	7	53	43654	89968	48521	0609	7	53	43654	89968	48521	0609
54	42103	90704	46418	1543	6	54	43680	89956	48557	0594	6	54	43680	89956	48557	0594
55	0.42130	0.90692	0.46454	2.1527	5	55	0.43706	0.89943	0.48593	2.0579	5	55	0.43706	0.89943	0.48593	2.0579
56	42156	90680	46489	1520	4	56	43732	89930	48629	0564	4	56	43732	89930	48629	0564
57	42183	90668	46524	1494	3	57	43759	89918	48665	0548	3	57	43759	89918	48665	0548
58	42209	90655	46560	1478	2	58	43785	89905	48701	0533	2	58	43785	89905	48701	0533
59	42235	90643	46595	1461	1	59	43811	89892	48737	0518	1	59	43811	89892	48737	0518
60'	0.42262	0.90631	0.46631	2.1445	0'	60'	0.43837	0.89879	0.48773	2.0503	0'	60'	0.43837	0.89879	0.48773	2.0503

(續)

°	°				′	°	°				′
	sin α	cos α	tg α	ctg α			sin α	cos α	tg α	ctg α	
0'	0.43837	0.89879	0.48773	2.0503	60'	0.45399	0.89101	0.50952	1.9626	60'	
1	43863	89867	48809	0488	59	1	45425	89087	50989	9612	59
2	43889	89854	48845	0473	58	2	45451	89074	51026	9598	58
3	43915	89841	48881	0458	57	3	45477	89061	51062	9584	57
4	43942	89828	48917	0443	56	4	45503	89048	51099	9570	56
5	0.43968	0.89815	0.48953	2.0427	55	5	0.45528	0.89034	0.51136	1.9556	55
6	43994	89803	48989	0412	54	6	45554	89021	51172	9542	54
7	44020	89790	49025	0397	53	7	45580	89008	51209	9528	53
8	44046	89777	49062	0382	52	8	45606	88995	51246	9514	52
9	44072	89764	49098	0367	51	9	45632	88981	51283	9500	51
10	0.44098	0.89751	0.49134	2.0352	50	10	0.45658	0.88968	0.51319	1.9486	50
11	44124	89739	49170	0338	49	11	45684	88955	51356	9472	49
12	44150	89726	49206	0323	48	12	45710	88942	51393	9458	48
13	44177	89713	49242	0308	47	13	45736	88928	51430	9444	47
14	44203	89700	49278	0293	46	14	45762	88915	51466	9430	46
15	0.44229	0.89687	0.49314	2.0278	45	15	0.45787	0.88902	0.51503	1.9416	45
16	44255	89674	49351	0263	44	16	45813	88888	51540	9402	44
17	44281	89661	49387	0248	43	17	45839	88875	51577	9388	43
18	44307	89649	49423	0233	42	18	45865	88862	51614	9375	42
19	44333	89636	49459	0219	41	19	45891	88848	51651	9361	41
20	0.44359	0.89623	0.49495	2.0204	40	20	0.45917	0.88835	0.51687	1.9347	40
21	44385	89610	49532	0189	39	21	45942	88822	51724	9333	39
22	44411	89597	49568	0174	38	22	45968	88808	51761	9319	38
23	44437	89584	49604	0159	37	23	45994	88795	51798	9306	37
24	44463	89571	49640	0145	36	24	46020	88781	51835	9292	36
25	0.44489	0.89558	0.49677	2.0130	35	25	0.46046	0.88768	0.51872	1.9278	35
26	44516	89545	49713	0115	34	26	46072	88755	51909	9264	34
27	44542	89532	49749	0101	33	27	46097	88741	51946	9251	33
28	44568	89519	49785	0086	32	28	46123	88728	51983	9237	32
29	44594	89506	49822	0071	31	29	46149	88714	52020	9223	31
30	0.44620	0.89493	0.49858	2.0057	30	30	0.46175	0.88701	0.52057	1.9210	30
31	44646	89480	49894	0042	29	31	46201	88688	52094	9196	29
32	44672	89467	49931	0028	28	32	46226	88674	52131	9182	28
33	44698	89454	49967	0013	27	33	46252	88661	52168	9169	27
34	44724	89441	50003	1.9998	26	34	46278	88647	52205	9155	26
35	0.44750	0.89428	0.50040	1.9984	25	35	0.46304	0.88634	0.52242	1.9142	25
36	44776	89415	50076	9969	24	36	46330	88620	52279	9128	24
37	44802	89402	50113	9955	23	37	46355	88607	52316	9115	23
38	44828	89389	50149	9940	22	38	46381	88593	52353	9101	22
39	44854	89376	50185	9926	21	39	46407	88580	52390	9088	21
40	0.44880	0.89363	0.50222	1.9912	20	40	0.46433	0.88566	0.52427	1.9074	20
41	44906	89350	50258	9897	19	41	46458	88553	52464	9061	19
42	44932	89337	50295	9883	18	42	46484	88539	52501	9047	18
43	44958	89324	50331	9868	17	43	46510	88526	52538	9034	17
44	44984	89311	50368	9854	16	44	46536	88512	52575	9020	16
45	0.45010	0.89298	0.50404	1.9840	15	45	0.46561	0.88499	0.52612	1.9007	15
46	45036	89285	50441	9825	14	46	46587	88485	52650	8993	14
47	45062	89272	50477	9811	13	47	46613	88472	52687	8980	13
48	45088	89258	50514	9797	12	48	46639	88458	52724	8967	12
49	45114	89245	50550	9782	11	49	46664	88444	52761	8953	11
50	0.45140	0.89232	0.50587	1.9768	10	50	0.46690	0.88431	0.52798	1.8940	10
51	45166	89219	50623	9754	9	51	46716	88417	52836	8927	9
52	45191	89206	50660	9739	8	52	46741	88404	52873	8913	8
53	45217	89193	50696	9725	7	53	46767	88390	52910	8900	7
54	45243	89180	50733	9711	6	54	46793	88376	52947	8887	6
55	0.45269	0.89166	0.50769	1.9697	5	55	0.46819	0.88363	0.52984	1.8873	5
56	45295	89153	50806	9683	4	56	46844	88349	53022	8860	4
57	45321	89140	50843	9668	3	57	46870	88336	53059	8847	3
58	45347	89127	50879	9654	2	58	46896	88322	53096	8834	2
59	45373	89114	50916	9640	1	59	46921	88308	53134	8820	1
60'	0.45399	0.89101	0.50952	1.9626	0'	60'	0.46947	0.88295	0.53171	1.8807	0'

(續)

°	°				°	°					
	sin α	cos α	tg α	ctg α		sin α	cos α	tg α	ctg α		
0'	0.46947	0.88295	0.53171	1.8807	60'	0.48481	0.87462	0.55431	1.8040	60'	
1	46973	88281	53208	8794	59	1	48506	87448	55469	8028	59
2	46998	88267	53245	8781	58	2	48532	87434	55507	8016	58
3	47024	88254	53283	8768	57	3	48557	87420	55545	8003	57
4	47050	88240	53320	8754	56	4	48583	87405	55583	7991	56
5	0.47075	0.88226	0.53358	1.8741	55	5	0.48608	0.87391	0.55621	1.7970	55
6	47101	88213	53395	8728	54	6	48633	87377	55659	7966	54
7	47127	88199	53432	8715	53	7	48659	87363	55697	7954	53
8	47152	88185	53470	8702	52	8	48684	87349	55735	7942	52
9	47178	88171	53507	8689	51	9	48710	87335	55774	7930	51
10	0.47204	0.88158	0.53545	1.8676	50	10	0.48735	0.87320	0.55812	1.7917	50
11	47229	88144	53582	8663	49	11	48760	87306	55850	7905	49
12	47255	88130	53619	8650	48	12	48786	87292	55888	7893	48
13	47281	88117	53657	8637	47	13	48811	87278	55926	7881	47
14	47306	88103	53694	8624	46	14	48837	87264	55964	7868	46
15	0.47332	0.88089	0.53732	1.8611	45	15	0.48862	0.87250	0.56003	1.7856	45
16	47357	88075	53769	8598	44	16	48887	87235	56041	7844	44
17	47383	88061	53807	8585	43	17	48913	87221	56079	7832	43
18	47409	88048	53844	8572	42	18	48938	87207	56117	7820	42
19	47434	88034	53882	8559	41	19	48964	87193	56155	7808	41
20	0.47460	0.88020	0.53919	1.8546	40	20	0.48989	0.87178	0.56194	1.7795	40
21	47486	88006	53957	8533	39	21	49014	87164	56232	7783	39
22	47511	87992	53995	8520	38	22	49040	87150	56270	7771	38
23	47537	87979	54032	8507	37	23	49065	87136	56309	7759	37
24	47562	87965	54070	8495	36	24	49090	87121	56347	7747	36
25	0.47588	0.87951	0.54107	1.8482	35	25	0.49116	0.87107	0.56385	1.7735	35
26	47613	87937	54145	8469	34	26	49141	87093	56424	7723	34
27	47639	87923	54183	8456	33	27	49166	87078	56462	7711	33
28	47665	87909	54220	8443	32	28	49192	87064	56500	7699	32
29	47690	87895	54258	8430	31	29	49217	87050	56538	7687	31
30	0.47716	0.87882	0.54295	1.8418	30	30	0.49242	0.87035	0.56577	1.7675	30
31	47741	87868	54333	8405	29	31	49268	87021	56616	7663	29
32	47767	87854	54371	8392	28	32	49293	87007	56654	7651	28
33	47792	87840	54409	8379	27	33	49318	86992	56692	7639	27
34	47818	87826	54446	8367	26	34	49343	86978	56731	7627	26
35	0.47844	0.87812	0.54484	1.8354	25	35	0.49369	0.86964	0.56769	1.7615	25
36	47869	87798	54522	8341	24	36	49394	86949	56808	7603	24
37	47895	87784	54559	8329	23	37	49419	86935	56846	7591	23
38	47920	87770	54597	8316	22	38	49445	86921	56885	7579	22
39	47946	87756	54635	8303	21	39	49470	86906	56923	7567	21
40	0.47971	0.87742	0.54673	1.8291	20	40	0.49495	0.86892	0.56962	1.7555	20
41	47997	87728	54711	8278	19	41	49521	86877	57000	7544	19
42	48022	87715	54748	8265	18	42	49546	86863	57039	7532	18
43	48048	87701	54786	8253	17	43	49571	86849	57077	7520	17
44	48073	87687	54824	8240	16	44	49596	86834	57116	7508	16
45	0.48099	0.87673	0.54862	1.8227	15	45	0.49622	0.86820	0.57155	1.7496	15
46	48124	87659	54900	8225	14	46	49647	86805	57193	7484	14
47	48150	87645	54937	8213	13	47	49672	86791	57232	7473	13
48	48175	87631	54975	8199	12	48	49697	86776	57270	7461	12
49	48201	87617	55013	8177	11	49	49723	86762	57309	7449	11
50	0.48226	0.87603	0.55051	1.8165	10	50	0.49748	0.86748	0.57348	1.7437	10
51	48252	87588	55089	8152	9	51	49773	86733	57386	7426	9
52	48277	87574	55127	8140	8	52	49798	86719	57425	7414	8
53	48303	87560	55165	8127	7	53	49823	86704	57464	7402	7
54	48328	87546	55203	8115	6	54	49849	86690	57502	7390	6
55	0.48354	0.87532	0.55241	1.8102	5	55	0.49874	0.86675	0.57541	1.7379	5
56	48379	87518	55279	8090	4	56	49899	86661	57580	7367	4
57	48405	87504	55317	8078	3	57	49924	86646	57619	7355	3
58	48430	87490	55355	8065	2	58	49950	86632	57657	7344	2
59	48455	87476	55393	8053	1	59	49975	86617	57696	7332	1
60'	0.48481	0.87462	0.55431	1.8040	0'	60'	0.50000	0.86603	0.57735	1.7320	0'

(續)

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.50000	0.86603	0.57735	1.7320	60'	0.51504	0.85717	0.60086	1.6643	
1	50025	86588	57774	7309	59	1	51529	85702	60126	6532
2	50050	86573	57813	7297	58	2	51554	85687	60165	6621
3	50075	86559	57851	7286	57	3	51578	85672	60205	6610
4	50101	86544	57890	7274	56	4	51603	85657	60244	6599
5	0.50126	0.86530	0.57929	1.7262	55	5	0.51628	0.85642	0.60284	1.6588
6	50151	86515	57968	7251	54	6	51653	85627	60324	6577
7	50176	86500	58007	7239	53	7	51678	85612	60363	6566
8	50201	86486	58046	7228	52	8	51703	85597	60403	6555
9	50226	86471	58085	7216	51	9	51728	85582	60443	6544
10	0.50252	0.86457	0.58123	1.7205	50	10	0.51753	0.85566	0.60483	1.6534
11	50277	86442	58162	7193	49	11	51778	85551	60522	6523
12	50302	86427	58201	7182	48	12	51803	85536	60562	6512
13	50327	86413	58240	7170	47	13	51827	85521	60602	6501
14	50352	86398	58279	7159	46	14	51852	85506	60642	6490
15	0.50377	0.86383	0.58318	1.7147	45	15	0.51877	0.85491	0.60681	1.6479
16	50402	86369	58357	7136	44	16	51902	85476	60721	6469
17	50428	86354	58396	7124	43	17	51927	85461	60761	6458
18	50453	86339	58435	7113	42	18	51952	85446	60801	6447
19	50478	86325	58474	7101	41	19	51977	85431	60841	6436
20	0.50503	0.86310	0.58513	1.7090	40	20	0.52002	0.85416	0.60881	1.6425
21	50528	86295	58552	7079	39	21	52026	85400	60920	6415
22	50553	86281	58591	7067	38	22	52051	85385	60960	6404
23	50578	86266	58630	7056	37	23	52076	85370	61000	6393
24	50603	86251	58670	7044	36	24	52101	85355	61040	6383
25	0.50628	0.86237	0.58709	1.7033	35	25	0.52126	0.85340	0.61080	1.6372
26	50653	86222	58748	7022	34	26	52151	85325	61120	6361
27	50679	86207	58787	7010	33	27	52175	85309	61160	6350
28	50704	86192	58826	6999	32	28	52200	85294	61200	6340
29	50729	86178	58865	6988	31	29	52225	85279	61240	6329
30	0.50754	0.86163	0.58904	1.6977	30	30	0.52250	0.85264	0.61280	1.6318
31	50779	86148	58944	6965	29	31	52275	85249	61320	6308
32	50804	86133	58983	6954	28	32	52299	85234	61360	6297
33	50829	86118	59022	6943	27	33	52324	85218	61400	6286
34	50854	86104	59061	6931	26	34	52349	85203	61440	6276
35	0.50879	0.86089	0.59100	1.6920	25	35	0.52374	0.85188	0.61480	1.6265
36	50904	86074	59140	6909	24	36	52398	85173	61520	6255
37	50929	86059	59179	6898	23	37	52423	85157	61560	6244
38	50954	86044	59218	6887	22	38	52448	85142	61601	6233
39	50979	86030	59258	6875	21	39	52473	85127	61641	6223
40	0.51004	0.86015	0.59297	1.6864	20	40	0.52498	0.85112	0.61681	1.6212
41	51029	86000	59336	6853	19	41	52522	85096	61721	6202
42	51054	85985	59376	6842	18	42	52547	85081	61761	6191
43	51079	85970	59415	6831	17	43	52572	85066	61801	6181
44	51104	85955	59454	6820	16	44	52597	85050	61842	6170
45	0.51129	0.85941	0.59494	1.6808	15	45	0.52621	0.85035	0.61882	1.6160
46	51154	85926	59533	6797	14	46	52646	85020	61922	6149
47	51179	85911	59572	6786	13	47	52671	85004	61962	6139
48	51204	85896	59612	6775	12	48	52695	84989	62003	6128
49	51229	85881	59651	6764	11	49	52720	84974	62043	6118
50	0.51254	0.85866	0.59691	1.6753	10	50	0.52745	0.84959	0.62083	1.6107
51	51279	85851	59730	6742	9	51	52770	84943	62123	6097
52	51304	85836	59770	6731	8	52	52794	84928	62164	6086
53	51329	85821	59809	6720	7	53	52819	84912	62204	6076
54	51354	85806	59849	6709	6	54	52844	84897	62244	6066
55	0.51379	0.85791	0.59888	1.6698	5	55	0.52868	0.84882	0.62285	1.6055
56	51404	85777	59928	6687	4	56	52893	84866	62325	6045
57	51429	85762	59967	6676	3	57	52918	84851	62366	6034
58	51454	85747	60007	6665	2	58	52942	84836	62406	6024
59	51479	85732	60046	6654	1	59	52967	84820	62446	6014
60'	0.51504	0.85717	0.60086	1.6643	0'	60'	0.52992	0.84805	0.62487	1.6003
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	α		$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$

°	'	sin α	cos α	tg α	ctg α	°	'	sin α	cos α	tg α	ctg α
0	0	0.52992	0.84805	0.62487	1.6003	60	0	0.54464	0.83867	0.64941	1.5399
1	53016	84789	62527	5993	59	1	54488	83851	64982	5389	59
2	53041	84774	62568	5983	58	2	54513	83835	65023	5379	58
3	53066	84758	62608	5972	57	3	54537	83819	65065	5369	57
4	53090	84743	62649	5962	56	4	54561	83804	65106	5359	56
5	53115	0.84728	0.62689	1.5952	55	5	0.54586	0.83788	0.65148	1.5350	55
6	53140	84712	62730	5941	54	6	54610	83772	65189	5340	54
7	53164	84697	62770	5931	53	7	54634	83756	65231	5330	53
8	53189	84681	62811	5921	52	8	54659	83740	65272	5320	52
9	53214	84666	62851	5910	51	9	54683	83724	65314	5311	51
10	0.53238	0.84650	0.62892	1.5900	50	10	0.54708	0.83708	0.65355	1.5301	50
11	53263	84635	62933	5890	49	11	54732	83692	65397	5291	49
12	53288	84619	62973	5880	48	12	54756	83676	65438	5282	48
13	53312	84604	63014	5869	47	13	54781	83660	65480	5272	47
14	53337	84588	63055	5859	46	14	54805	83644	65521	5262	46
15	0.53361	0.84573	0.63095	1.5849	45	15	0.54829	0.83629	0.65563	1.5252	45
16	53386	84557	63136	5839	44	16	54854	83613	65604	5243	44
17	53411	84542	63177	5829	43	17	54878	83597	65646	5233	43
18	53435	84526	63217	5818	42	18	54902	83581	65688	5223	42
19	53460	84511	63258	5808	41	19	54926	83565	65729	5214	41
20	0.53484	0.84495	0.63299	1.5798	40	20	0.54951	0.83549	0.65771	1.5204	40
21	53509	84479	63339	5788	39	21	54975	83533	65813	5195	39
22	53533	84464	63380	5778	38	22	54999	83517	65854	5185	38
23	53558	84448	63421	5768	37	23	55024	83501	65896	5175	37
24	53582	84433	63462	5757	36	24	55048	83485	65938	5166	36
25	0.53607	0.84417	0.63503	1.5747	35	25	0.55072	0.83469	0.65980	1.5156	35
26	53632	84402	63543	5737	34	26	55097	83453	66021	5147	34
27	53656	84386	63584	5727	33	27	55121	83437	66063	5137	33
28	53681	84370	63625	5717	32	28	55145	83421	66105	5127	32
29	53705	84355	63666	5707	31	29	55169	83405	66147	5118	31
30	0.53730	0.84339	0.63707	1.5697	30	30	0.55194	0.83388	0.66188	1.5108	30
31	53754	84323	63748	5687	29	31	55218	83372	66230	5099	29
32	53779	84308	63789	5677	28	32	55242	83356	66272	5089	28
33	53803	84292	63830	5667	27	33	55266	83340	66314	5080	27
34	53828	84276	63871	5657	26	34	55291	83324	66356	5070	26
35	0.53852	0.84261	0.63912	1.5646	25	35	0.55315	0.83308	0.66398	1.5061	25
36	53877	84245	63953	5636	24	36	55339	83292	66440	5051	24
37	53901	84229	63994	5626	23	37	55363	83276	66482	5042	23
38	53926	84214	64035	5616	22	38	55388	83260	66524	5032	22
39	53950	84198	64076	5606	21	39	55412	83244	66566	5023	21
40	0.53975	0.84182	0.64117	1.5596	20	40	0.55436	0.83228	0.66608	1.5013	20
41	53999	84167	64158	5586	19	41	55460	83211	66650	5004	19
42	54024	84151	64199	5577	18	42	55484	83195	66692	4994	18
43	54048	84135	64240	5567	17	43	55509	83179	66734	4985	17
44	54073	84120	64281	5557	16	44	55533	83163	66776	4975	16
45	0.54097	0.84104	0.64322	1.5547	15	45	0.55557	0.83147	0.66818	1.4966	15
46	54122	84088	64363	5537	14	46	55581	83131	66860	4957	14
47	54146	84072	64404	5527	13	47	55605	83115	66902	4947	13
48	54171	84057	64446	5517	12	48	55629	83099	66944	4938	12
49	54195	84041	64487	5507	11	49	55654	83082	66986	4928	11
50	0.54220	0.84025	0.64528	1.5497	10	50	0.55678	0.83066	0.67028	1.4919	10
51	54244	84009	64569	5487	9	51	55702	83050	67071	4910	9
52	54268	83993	64610	5477	8	52	55726	83034	67113	4900	8
53	54293	83978	64652	5467	7	53	55750	83017	67155	4891	7
54	54317	83962	64693	5458	6	54	55774	83001	67197	4881	6
55	0.54342	0.83946	0.64734	1.5448	5	55	0.55799	0.82985	0.67239	1.4872	5
56	54366	83930	64775	5438	4	56	55823	82969	67282	4863	4
57	54391	83914	64817	5428	3	57	55847	82952	67324	4853	3
58	54415	83899	64858	5418	2	58	55871	82936	67366	4844	2
59	54439	83883	64899	5408	1	59	55895	82920	67408	4835	1
60	0.54464	0.83867	0.64941	1.5399	0	60	0.55919	0.82904	0.67450	1.4826	0

cos α sin α ctg α tg α cos α sin α ctg α tg α

(續)

0° 0'	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	60° 0'	0° 0'	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	60° 0'
0'	0.55919	0.82904	0.67451	1.4826	60'	0.57358	0.81915	0.70021	1.4281	60'	
1	55943	82887	67493	4816	59	1	57381	81898	70064	4273	59
2	55967	82871	67535	4807	58	2	57405	81882	70107	4264	58
3	55992	82855	67578	4798	57	3	57429	81865	70151	4255	57
4	56016	82839	67620	4788	56	4	57453	81848	70194	4246	56
5	0.56040	0.82822	0.67663	1.4779	55	5	0.57477	0.81832	0.70238	1.4237	55
6	56064	82808	67705	4770	54	6	57500	81815	70281	4228	54
7	56088	82790	67747	4761	53	7	57524	81798	70325	4220	53
8	56112	82773	67790	4751	52	8	57548	81781	70368	4211	52
9	56136	82757	67832	4742	51	9	57572	81765	70412	4202	51
10	0.56160	0.82741	0.67875	1.4733	50	10	0.57596	0.81748	0.70455	1.4193	50
11	56184	82724	67917	4724	49	11	57619	81731	70499	4185	49
12	56208	82708	67960	4714	48	12	57643	81714	70542	4176	48
13	56232	82692	68002	4705	47	13	57667	81698	70586	4167	47
14	56256	82675	68045	4696	46	14	57691	81681	70629	4158	46
15	0.56280	0.82659	0.68087	1.4687	45	15	0.57714	0.81664	0.70673	1.4150	45
16	56304	82643	68130	4678	44	16	57738	81647	70717	4141	44
17	56328	82626	68173	4669	43	17	57762	81630	70760	4132	43
18	56353	82610	68215	4659	42	18	57786	81614	70804	4123	42
19	56377	82593	68258	4650	41	19	57809	81597	70848	4115	41
20	0.56401	0.82577	0.68301	1.4641	40	20	0.57833	0.81580	0.70891	1.4106	40
21	56425	82561	68343	4632	39	21	57857	81563	70935	4097	39
22	56449	82544	68386	4623	38	22	57881	81546	70979	4089	38
23	56473	82528	68429	4614	37	23	57904	81530	71022	4080	37
24	56497	82511	68471	4605	36	24	57928	81513	71066	4071	36
25	0.56521	0.82495	0.68514	1.4595	35	25	0.57952	0.81496	0.71110	1.4063	35
26	56545	82478	68557	4586	34	26	57975	81479	71154	4054	34
27	56569	82462	68600	4577	33	27	57999	81462	71198	4045	33
28	56593	82445	68642	4568	32	28	58023	81445	71241	4037	32
29	56617	82429	68685	4559	31	29	58047	81428	71285	4028	31
30	0.56641	0.82413	0.68728	1.4550	30	30	0.58070	0.81411	0.71329	1.4019	30
31	56664	82396	68771	4541	29	31	58094	81395	71373	4011	29
32	56688	82380	68814	4532	28	32	58118	81378	71417	4002	28
33	56712	82363	68857	4523	27	33	58141	81361	71461	3994	27
34	56736	82347	68899	4514	26	34	58165	81344	71505	3985	26
35	0.56760	0.82330	0.68942	1.4505	25	35	0.58189	0.81327	0.71549	1.3976	25
36	56784	82314	68985	4496	24	36	58212	81310	71593	3968	24
37	56808	82297	69028	4487	23	37	58236	81293	71637	3959	23
38	56832	82280	69071	4478	22	38	58259	81276	71681	3951	22
39	56856	82264	69114	4469	21	39	58283	81259	71725	3942	21
40	0.56880	0.82247	0.69157	1.4460	20	40	0.58307	0.81242	0.71769	1.3933	20
41	56904	82231	69200	4451	19	41	58330	81225	71813	3925	19
42	56928	82214	69243	4442	18	42	58354	81208	71857	3916	18
43	56952	82198	69286	4433	17	43	58378	81191	71901	3908	17
44	56976	82181	69329	4424	16	44	58401	81174	71945	3899	16
45	0.57000	0.82165	0.69372	1.4415	15	45	0.58425	0.81157	0.71990	1.3891	15
46	57023	82148	69415	4406	14	46	58448	81140	72034	3882	14
47	57047	82131	69459	4397	13	47	58472	81123	72078	3874	13
48	57071	82115	69502	4388	12	48	58495	81106	72122	3865	12
49	57095	82098	69545	4379	11	49	58519	81089	72166	3857	11
50	0.57119	0.82082	0.69588	1.4370	10	50	0.58543	0.81072	0.72211	1.3848	10
51	57143	82065	69631	4361	9	51	58566	81055	72255	3840	9
52	57167	82048	69674	4352	8	52	58590	81038	72299	3831	8
53	57191	82032	69718	4343	7	53	58614	81021	72344	3823	7
54	57214	82015	69761	4335	6	54	58637	81004	72388	3814	6
55	0.57238	0.81998	0.69804	1.4326	5	55	0.58661	0.80987	0.72432	1.3806	5
56	57262	81982	69847	4317	4	56	58684	80970	72477	3797	4
57	57286	81965	69891	4308	3	57	58708	80953	72521	3789	3
58	57310	81948	69934	4299	2	58	58731	80936	72565	3781	2
59	57334	81932	69977	4290	1	59	58755	80919	72610	3772	1
60'	0.57358	0.81915	0.70021	1.4281	0'	60'	0.58778	0.80902	0.72654	1.3764	0'

(續)

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.58778	0.80902	0.72654	1.3764	60'	0.60181	0.79863	0.75355	1.3270	
1	58802	80885	72699	3755	59	1	60205	79846	75401	3262
2	58825	80867	72743	3747	58	2	60228	79828	75447	3254
3	58849	80850	72788	3738	57	3	60251	79811	75492	3246
4	58873	80833	72832	3730	56	4	60274	79793	75538	3238
5	0.58896	0.80816	0.72877	1.3722	55	5	0.60298	0.79776	0.75584	1.3230
6	58920	80799	72921	3713	54	6	60320	79758	75629	3222
7	58943	80782	72966	3705	53	7	60344	79741	75675	3214
8	58967	80765	73010	3697	52	8	60367	79723	75721	3206
9	58990	80747	73055	3688	51	9	60390	79706	75767	3198
10	0.59014	0.80730	0.73100	1.3680	50	10	0.60413	0.79688	0.75812	1.3190
11	59037	80713	73144	3672	49	11	60437	79670	75858	3182
12	59060	80696	73189	3663	48	12	60460	79653	75904	3174
13	59084	80679	73234	3655	47	13	60483	79635	75950	3166
14	59107	80662	73278	3647	46	14	60506	79618	75996	3159
15	0.59131	0.80644	0.73323	1.3638	45	15	0.60529	0.79600	0.76042	1.3151
16	59154	80627	73368	3630	44	16	60552	79582	76088	3143
17	59178	80610	73412	3622	43	17	60576	79565	76134	3135
18	59201	80593	73457	3613	42	18	60599	79547	76179	3127
19	59225	80576	73502	3605	41	19	60622	79530	76225	3119
20	0.59248	0.80558	0.73547	1.3597	40	20	0.60645	0.79512	0.76271	1.3111
21	59272	80541	73592	3588	39	21	60668	79494	76317	3103
22	59295	80524	73637	3580	38	22	60691	79477	76364	3095
23	59318	80507	73681	3572	37	23	60714	79459	76410	3087
24	59342	80489	73726	3564	36	24	60737	79441	76456	3079
25	0.59365	0.80472	0.73771	1.3555	35	25	0.60761	0.79424	0.76502	1.3071
26	59389	80455	73816	3547	34	26	60784	79406	76548	3064
27	59412	80437	73861	3539	33	27	60807	79388	76594	3056
28	59435	80420	73906	3531	32	28	60830	79371	76640	3048
29	59459	80403	73951	3522	31	29	60853	79353	76686	3040
30	0.59482	0.80386	0.73996	1.3514	30	30	0.60876	0.79335	0.76733	1.3032
31	59506	80368	74041	3506	29	31	60899	79318	76779	3024
32	59529	80351	74086	3498	28	32	60922	79300	76825	3016
33	59552	80334	74131	3489	27	33	60945	79282	76871	3009
34	59576	80316	74176	3481	26	34	60968	79264	76918	3001
35	0.59599	0.80299	0.74221	1.3473	25	35	0.60991	0.79247	0.76964	1.2993
36	59622	80282	74266	3465	24	36	61014	79229	77010	2985
37	59646	80264	74312	3457	23	37	61037	79211	77057	2977
38	59669	80247	74357	3449	22	38	61061	79193	77103	2970
39	59692	80230	74402	3440	21	39	61084	79176	77149	2962
40	0.59716	0.80212	0.74447	1.3432	20	40	0.61107	0.79158	0.77196	1.2954
41	59739	80195	74492	3424	19	41	61130	79140	77242	2946
42	59762	80177	74538	3416	18	42	61153	79122	77289	2938
43	59786	80160	74583	3408	17	43	61176	79104	77335	2931
44	59809	80143	74628	3400	16	44	61199	79087	77382	2923
45	0.59832	0.80125	0.74673	1.3392	15	45	0.61222	0.79069	0.77428	1.2915
46	59856	80108	74719	3383	14	46	61245	79051	77475	2907
47	59879	80090	74764	3375	13	47	61268	79033	77521	2900
48	59902	80073	74809	3367	12	48	61290	79015	77568	2892
49	59926	80056	74855	3359	11	49	61314	78998	77614	2884
50	0.59949	0.80038	0.74900	1.3351	10	50	0.61337	0.78980	0.77661	1.2876
51	59972	80021	74946	3343	9	51	61360	78962	77708	2869
52	59995	80003	74991	3335	8	52	61383	78944	77754	2861
53	60019	79986	75037	3327	7	53	61405	78926	77801	2853
54	60042	79968	75082	3319	6	54	61428	78908	77848	2845
55	0.60065	0.79951	0.75128	1.3311	5	55	0.61451	0.78890	0.77895	1.2838
56	60088	79933	75173	3303	4	56	61474	78873	77941	2830
57	60112	79916	75219	3294	3	57	61497	78855	77988	2822
58	60135	79898	75264	3286	2	58	61520	78837	78035	2815
59	60158	79881	75310	3278	1	59	61543	78819	78082	2807
60'	0.60181	0.79863	0.75355	1.3270	0'	60'	0.61566	0.78801	0.78128	1.2799

(續)

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.61566	0.78801	0.78128	1.2799	60'	0.62932	0.77715	0.80978	1.2349	
1	61589	78783	78175	2792	59	1	62955	77696	81026	2342
2	61612	78765	78222	2784	58	2	62977	77678	81075	2334
3	61635	78747	78269	2776	57	3	63000	77660	81123	2327
4	61658	78729	78316	2769	56	4	63022	77641	81171	2320
5	0.61681	0.78711	0.78363	1.2761	55	5	0.63045	0.77623	0.81219	1.2312
6	61703	78693	78410	2753	54	6	63067	77605	81268	2305
7	61726	78675	78457	2746	53	7	63090	77586	81316	2297
8	61749	78657	78504	2738	52	8	63113	77568	81364	2290
9	61772	78640	78551	2730	51	9	63135	77549	81413	2283
10	0.61795	0.78622	0.78598	1.2723	50	10	0.63158	0.77531	0.81461	1.2276
11	61818	78604	78645	2715	49	11	63180	77513	81509	2268
12	61841	78586	78692	2708	48	12	63203	77494	81558	2261
13	61864	78568	78739	2700	47	13	63225	77476	81606	2254
14	61888	78550	78786	2692	46	14	63248	77458	81655	2247
15	0.61909	0.78532	0.78834	1.2685	45	15	0.63270	0.77439	0.81703	1.2239
16	61932	78514	78881	2677	44	16	63293	77421	81752	2232
17	61955	78496	78928	2670	43	17	63315	77402	81800	2225
18	61978	78478	78975	2662	42	18	63338	77384	81849	2218
19	62001	78460	79022	2655	41	19	63360	77365	81898	2210
20	0.62023	0.78441	0.79070	1.2647	40	20	0.63383	0.77347	0.81946	1.2203
21	62046	78423	79117	2639	39	21	63405	77329	81995	2196
22	62069	78405	79164	2632	38	22	63428	77310	82043	2189
23	62092	78387	79212	2624	37	23	63450	77292	82092	2181
24	62115	78369	79259	2617	36	24	63473	77273	82141	2174
25	0.62137	0.78351	0.79306	1.2609	35	25	0.63495	0.77255	0.82190	1.2167
26	62160	78333	79354	2602	34	26	63518	77236	82238	2160
27	62183	78315	79401	2594	33	27	63540	77218	82287	2152
28	62206	78297	79449	2587	32	28	63563	77199	82336	2145
29	62229	78279	79496	2579	31	29	63585	77181	82385	2138
30	0.62251	0.78261	0.79543	1.2572	30	30	0.63608	0.77162	0.82434	1.2131
31	62274	78243	79591	2564	29	31	63630	77144	82482	2124
32	62297	78224	79639	2557	28	32	63653	77125	82531	2117
33	62320	78206	79686	2549	27	33	63675	77107	82580	2109
34	62342	78188	79734	2542	26	34	63697	77088	82629	2102
35	0.62365	0.78170	0.79781	1.2534	25	35	0.63720	0.77070	0.82678	1.2095
36	62388	78152	79829	2527	24	36	63742	77051	82727	2088
37	62411	78134	79876	2519	23	37	63765	77033	82776	2081
38	62433	78116	79924	2512	22	38	63787	77014	82825	2074
39	62456	78097	79972	2504	21	39	63810	76996	82874	2066
40	0.62479	0.78079	0.80020	1.2497	20	40	0.63832	0.76977	0.82923	1.2059
41	62501	78061	80067	2489	19	41	63854	76958	82972	2052
42	62524	78043	80115	2482	18	42	63877	76940	83022	2045
43	62547	78025	80163	2475	17	43	63899	76921	83071	2038
44	62570	78007	80211	2467	16	44	63921	76903	83120	2031
45	0.62592	0.77988	0.80258	1.2460	15	45	0.63944	0.76884	0.83169	1.2024
46	62615	77970	80306	2452	14	46	63966	76865	83218	2016
47	62638	77952	80354	2445	13	47	63989	76847	83267	2009
48	62660	77934	80402	2437	12	48	64011	76828	83317	2002
49	62683	77915	80450	2430	11	49	64033	76810	83366	1995
50	0.62706	0.77897	0.80498	1.2423	10	50	0.64056	0.76791	0.83415	1.1988
51	62728	77879	80546	2415	9	51	64078	76772	83465	1981
52	62751	77861	80594	2408	8	52	64100	76754	83514	1974
53	62774	77842	80642	2400	7	53	64123	76735	83563	1967
54	62796	77824	80690	2393	6	54	64145	76716	83613	1960
55	0.62819	0.77806	0.80738	1.2386	5	55	0.64167	0.76698	0.83662	1.1953
56	62841	77788	80786	2378	4	56	64189	76679	83712	1946
57	62864	77769	80834	2371	3	57	64212	76660	83761	1939
58	62887	77751	80882	2364	2	58	64234	76642	83811	1932
59	62909	77733	80930	2356	1	59	64256	76623	83860	1924
60'	0.62932	0.77715	0.80978	1.2349	0	60'	0.64279	0.76604	0.83910	1.1917

(續)

$\alpha = 0^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$		$\alpha = 41^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	
0'	0.64279	0.76604	0.83910	1.1917	60'	0'	0.65606	0.75471	0.86929	1.1504	60'
1	64301	76586	83959	1910	59	1	65628	75452	86980	1497	59
2	64323	76567	84009	1903	58	2	65650	75433	87031	1490	58
3	64345	76548	84059	1896	57	3	65672	75414	87082	1483	57
4	64368	76530	84108	1889	56	4	65694	75394	87133	1477	56
5	0.64390	0.76511	0.84158	1.1882	55	5	0.65716	0.75375	0.87184	1.1470	55
6	64412	76492	84208	1875	54	6	65737	75356	87235	1463	54
7	64435	76473	84257	1868	53	7	65759	75337	87287	1456	53
8	64457	76455	84307	1861	52	8	65781	75318	87338	1450	52
9	64479	76436	84357	1854	51	9	65803	75299	87389	1443	51
10	0.64501	0.76417	0.84407	1.1847	50	10	0.65825	0.75280	0.87441	1.1436	50
11	64523	76398	84457	1840	49	11	65847	75261	87492	1430	49
12	64546	76380	84506	1833	48	12	65869	75242	87543	1423	48
13	64568	76361	84556	1826	47	13	65891	75222	87595	1416	47
14	64590	76342	84606	1819	46	14	65913	75203	87646	1409	46
15	0.64612	0.76323	0.84656	1.1812	45	15	0.65934	0.75184	0.87698	1.1403	45
16	64635	76304	84706	1805	44	16	65956	75165	87749	1396	44
17	64657	76286	84756	1798	43	17	65978	75146	87801	1389	43
18	64679	76267	84806	1791	42	18	66000	75126	87852	1383	42
19	64701	76248	84856	1785	41	19	66022	75107	87904	1376	41
20	0.64723	0.76229	0.84906	1.1778	40	20	0.66044	0.75088	0.87955	1.1369	40
21	64745	76210	84956	1771	39	21	66066	75069	88007	1363	39
22	64768	76191	85006	1764	38	22	66087	75049	88058	1356	38
23	64790	76173	85056	1757	37	23	66109	75030	88110	1349	37
24	64812	76154	85107	1750	36	24	66131	75011	88162	1343	36
25	0.64834	0.76135	0.85157	1.1743	35	25	0.66153	0.74992	0.88213	1.1336	35
26	64856	76116	85207	1736	34	26	66175	74973	88265	1329	34
27	64878	76097	85257	1729	33	27	66197	74953	88317	1323	33
28	64900	76078	85307	1722	32	28	66218	74934	88369	1316	32
29	64923	76059	85358	1715	31	29	66240	74915	88421	1309	31
30	0.64945	0.76041	0.85408	1.1708	30	30	0.66262	0.74895	0.88472	1.1303	30
31	64967	76022	85458	1702	29	31	66284	74876	88524	1296	29
32	64989	76003	85509	1695	28	32	66305	74857	88576	1290	28
33	65011	75984	85559	1688	27	33	66327	74838	88628	1283	27
34	65033	75965	85609	1681	26	34	66349	74818	88680	1276	26
35	0.65055	0.75946	0.85660	1.1674	25	35	0.66371	0.74799	0.88732	1.1270	25
36	65077	75927	85710	1667	24	36	66393	74780	88784	1263	24
37	65100	75908	85761	1660	23	37	66414	74760	88836	1257	23
38	65121	75889	85811	1653	22	38	66436	74741	88888	1250	22
39	65144	75870	85862	1647	21	39	66458	74722	88940	1243	21
40	0.65166	0.75851	0.85912	1.1640	20	40	0.66479	0.74702	0.88992	1.1237	20
41	65188	75832	85963	1633	19	41	66501	74683	89044	1230	19
42	65210	75813	86013	1626	18	42	66523	74664	89097	1224	18
43	65232	75794	86064	1619	17	43	66545	74644	89149	1217	17
44	65254	75775	86115	1612	16	44	66566	74625	89201	1211	16
45	0.65276	0.75756	0.86165	1.1605	15	45	0.66588	0.74606	0.89253	1.1204	15
46	65298	75737	86216	1599	14	46	66610	74586	89306	1197	14
47	65320	75718	86267	1592	13	47	66631	74567	89358	1191	13
48	65342	75700	86318	1585	12	48	66653	74548	89410	1184	12
49	65364	75680	86368	1578	11	49	66675	74528	89463	1178	11
50	0.65386	0.75661	0.86419	1.1571	10	50	0.66697	0.74509	0.89515	1.1171	10
51	65408	75642	86470	1565	9	51	66718	74489	89567	1165	9
52	65430	75623	86521	1558	8	52	66740	74470	89620	1158	8
53	65452	75604	86572	1551	7	53	66762	74450	89672	1152	7
54	65474	75585	86623	1544	6	54	66783	74431	89725	1145	6
55	0.65496	0.75566	0.86674	1.1537	5	55	0.66805	0.74412	0.89777	1.1139	5
56	65518	75547	86725	1531	4	56	66826	74392	89830	1132	4
57	65540	75528	86775	1524	3	57	66848	74373	89882	1126	3
58	65562	75509	86826	1517	2	58	66870	74353	89935	1119	2
59	65584	75490	86877	1510	1	59	66891	74334	89988	1113	1
60'	0.65606	0.75471	0.86929	1.1504	0'	60'	0.66913	0.74314	0.90040	1.1106	0'

(續)

$\alpha = 42^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\alpha = 43^\circ$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\alpha = 46^\circ$	
0'	0.66913	0.74314	0.90040	1.1106	60'	0.68200	0.73135	0.93251	1.0724	60'	
1	66935	74295	90093	1100	59	1	68221	73115	93306	0717	59
2	66956	74275	90146	1093	58	2	68242	73096	93360	0711	58
3	66978	74256	90198	1086	57	3	68264	73076	93415	0705	57
4	66999	74236	90251	1080	56	4	68285	73056	93469	0699	56
5	0.67021	0.74217	0.90304	1.1074	55	5	0.68306	0.73036	0.93524	1.0692	55
6	67043	74197	90357	1067	54	6	68327	73016	93578	0686	54
7	67064	74178	90410	1061	53	7	68349	72996	93633	0680	53
8	67086	74158	90463	1054	52	8	68370	72976	93687	0674	52
9	67107	74139	90515	1048	51	9	68391	72956	93742	0667	51
10	0.67129	0.74119	0.90568	1.1041	50	10	0.68412	0.72937	0.93797	1.0661	50
11	67150	74100	90621	1035	49	11	68433	72917	93851	0655	49
12	67172	74080	90674	1028	48	12	68455	72897	93906	0649	48
13	67194	74061	90727	1022	47	13	68476	72877	93961	0643	47
14	67215	74041	90780	1015	46	14	68497	72857	94016	0636	46
15	0.67237	0.74022	0.90834	1.1009	45	15	0.68518	0.72837	0.94071	1.0630	45
16	67258	74002	90887	1003	44	16	68539	72817	94125	0624	44
17	67280	73983	90940	996	43	17	68561	72797	94180	0618	43
18	67301	73963	90993	990	42	18	68582	72777	94235	0612	42
19	67323	73944	91046	983	41	19	68603	72757	94290	0605	41
20	0.67344	0.73924	0.91099	1.0977	40	20	0.68624	0.72737	0.94345	1.0599	40
21	67366	73904	91153	971	39	21	68645	72717	94400	0593	39
22	67387	73885	91206	964	38	22	68666	72697	94455	0587	38
23	67409	73865	91259	958	37	23	68688	72677	94510	0581	37
24	67430	73845	91312	951	36	24	68709	72657	94565	0575	36
25	0.67452	0.73826	0.91366	1.0945	35	25	0.68730	0.72637	0.94620	1.0568	35
26	67473	73806	91419	939	34	26	68751	72617	94675	0562	34
27	67495	73787	91473	932	33	27	68772	72597	94731	0556	33
28	67516	73767	91526	926	32	28	68793	72577	94786	0550	32
29	67537	73747	91580	919	31	29	68814	72557	94841	0544	31
30	0.67559	0.73728	0.91633	1.0913	30	30	0.68835	0.72537	0.94896	1.0538	30
31	67580	73708	91687	907	29	31	68856	72517	94952	0532	29
32	67602	73688	91740	900	28	32	68877	72497	95007	0525	28
33	67623	73669	91794	894	27	33	68899	72477	95062	0519	27
34	67645	73649	91847	888	26	34	68920	72457	95118	0513	26
35	0.67666	0.73629	0.91901	1.0881	25	35	0.68941	0.72437	0.95173	1.0507	25
36	67688	73610	91955	875	24	36	68962	72417	95229	0501	24
37	67709	73590	92008	868	23	37	68983	72397	95284	0495	23
38	67730	73570	92062	862	22	38	69004	72377	95340	0489	22
39	67752	73551	92116	856	21	39	69025	72357	95395	0483	21
40	0.67773	0.73531	0.92170	1.0849	20	40	0.69046	0.72337	0.95451	1.0476	20
41	67794	73511	92223	843	19	41	69067	72317	95506	0470	19
42	67816	73491	92277	837	18	42	69088	72297	95562	0464	18
43	67837	73472	92331	830	17	43	69109	72277	95618	0458	17
44	67859	73452	92385	824	16	44	69130	72256	95673	0452	16
45	0.67880	0.73432	0.92439	1.0818	15	45	0.69151	0.72236	0.95729	1.0446	15
46	67901	73412	92493	812	14	46	69172	72216	95785	0440	14
47	67923	73393	92547	805	13	47	69193	72196	95841	0434	13
48	67944	73373	92601	799	12	48	69214	72176	95896	0428	12
49	67965	73353	92655	793	11	49	69235	72156	95952	0422	11
50	0.67987	0.73333	0.92709	1.0786	10	50	0.69256	0.72136	0.96008	1.0416	10
51	68008	73314	92763	780	9	51	69277	72115	96064	0410	9
52	68029	73294	92817	774	8	52	69298	72095	96120	0404	8
53	68051	73274	92871	767	7	53	69319	72075	96176	0397	7
54	68072	73254	92926	761	6	54	69340	72055	96232	0391	6
55	0.68093	0.73234	0.92980	1.0755	5	55	0.69361	0.72035	0.96288	1.0385	5
56	68115	73215	93034	749	4	56	69382	72015	96344	0379	4
57	68136	73195	93088	742	3	57	69403	71994	96400	0373	3
58	68157	73175	93143	736	2	58	69424	71974	96456	0367	2
59	68178	73155	93197	730	1	59	69445	71954	96513	0361	1
60'	0.68200	0.73135	0.93251	1.0724	0'	60'	0.69466	0.71934	0.96569	1.0355	0'
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha = 47^\circ$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$		

(續)

$\alpha = \alpha'$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$		分 和 秒 转 化 成 度			
						分	度	秒	度
0'	0.69466	0.71934	0.96569	1.0355	60'	1'	0.016666	1'	0.000278
1	69487	71914	96625	0.9349	59	2	0.033333	2	0.000556
2	69508	71893	96681	0.9348	58	3	0.050000	3	0.000833
3	69528	71873	96738	0.9347	57	4	0.066666	4	0.001111
4	69549	71853	96794	0.9346	56	5	0.083333	5	0.001389
5	0.69570	0.71833	0.96850	1.0325	55	6	0.100000	6	0.001667
6	69591	71813	96907	0.9345	54	7	0.116666	7	0.001944
7	69612	71802	96963	0.9344	53	8	0.133333	8	0.002222
8	69633	71772	97020	0.9343	52	9	0.150000	9	0.002500
9	69654	71752	97076	0.9342	51	10	0.166666	10	0.002778
10	0.69675	0.71732	0.97133	1.0295	50	11	0.183333	11	0.003056
11	69696	71711	97189	0.9341	49	12	0.200000	12	0.003333
12	69716	71691	97246	0.9340	48	13	0.216666	13	0.003611
13	69737	71671	97302	0.9339	47	14	0.233333	14	0.003889
14	69778	71650	97359	0.9338	46	15	0.250000	15	0.004167
15	0.69779	0.71630	0.97416	1.0265	45	16	0.266666	16	0.004444
16	69800	71610	97472	0.9337	44	17	0.283333	17	0.004722
17	69821	71589	97529	0.9336	43	18	0.300000	18	0.005000
18	69841	71569	97586	0.9335	42	19	0.316666	19	0.005278
19	69862	71549	97643	0.9334	41	20	0.333333	20	0.005556
20	0.69883	0.71529	0.97700	1.0235	40	21	0.350000	21	0.005833
21	69904	71508	97756	0.9333	39	22	0.366666	22	0.006111
22	69925	71488	97813	0.9332	38	23	0.383333	23	0.006389
23	69945	71468	97870	0.9331	37	24	0.400000	24	0.006667
24	69966	71447	97927	0.9330	36	25	0.416666	25	0.006944
25	0.69987	0.71427	0.97984	1.0206	35	26	0.433333	26	0.007222
26	70008	71406	98041	0.9329	34	27	0.450000	27	0.007500
27	70029	71386	98098	0.9328	33	28	0.466666	28	0.007778
28	70049	71366	98155	0.9327	32	29	0.483333	29	0.008056
29	70070	71345	98212	0.9326	31	30	0.500000	30	0.008333
30	0.70091	0.71325	0.98270	1.0176	30	31	0.516666	31	0.008611
31	70112	71305	98327	0.9325	29	32	0.533333	32	0.008889
32	70132	71284	98384	0.9324	28	33	0.550000	33	0.009167
33	70153	71264	98441	0.9323	27	34	0.566666	34	0.009444
34	70174	71243	98499	0.9322	26	35	0.583333	35	0.009722
35	0.70194	0.71223	0.98556	1.0146	25	36	0.600000	36	0.010000
36	70215	71203	98613	0.9321	24	37	0.616666	37	0.010278
37	70236	71182	98671	0.9320	23	38	0.633333	38	0.010556
38	70257	71162	98728	0.9319	22	39	0.650000	39	0.010833
39	70277	71141	98786	0.9318	21	40	0.666666	40	0.011111
40	0.70298	0.71121	0.98843	1.0117	20	41	0.683333	41	0.011389
41	70319	71100	98901	0.9317	19	42	0.699999	42	0.011667
42	70339	71080	98958	0.9316	18	43	0.716666	43	0.011944
43	70360	71059	99016	0.9315	17	44	0.733333	44	0.012222
44	70381	71039	99073	0.9314	16	45	0.750000	45	0.012500
45	0.70401	0.71018	0.99131	1.0088	15	46	0.766666	46	0.012778
46	70422	70998	99189	0.9313	14	47	0.783333	47	0.013056
47	70443	70977	99246	0.9312	13	48	0.800000	48	0.013333
48	70463	70957	99304	0.9311	12	49	0.816666	49	0.013611
49	70484	70936	99362	0.9310	11	50	0.833333	50	0.013889
50	0.70505	0.70916	0.99420	1.0058	10	51	0.850000	51	0.014167
51	70525	70895	99478	0.9309	9	52	0.866666	52	0.014444
52	70546	70875	99536	0.9308	8	53	0.883333	53	0.014722
53	70566	70854	99593	0.9307	7	54	0.900000	54	0.015000
54	70587	70834	99651	0.9306	6	55	0.916666	55	0.015278
55	0.70608	0.70813	0.99709	1.0029	5	56	0.933333	56	0.015556
56	70628	70793	99767	0.9305	4	57	0.950000	57	0.015833
57	70649	70772	99826	0.9304	3	58	0.966666	58	0.016111
58	70669	70752	99884	0.9303	2	59	0.983333	59	0.016389
59	70690	70731	99942	0.9302	1	60'	1.000000	60'	0.016667
60	0.70711	0.70711	1.00000	1.0000	0'				
	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\alpha = 45^\circ$				

渐开线函数数表

$$\operatorname{inv} \alpha_x = \operatorname{tg} \alpha_x - \alpha_x$$

α_x	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'
10	0.00	17941	18397	18860	19332	19812	20299	20795	21299	21810	22330	22859
11	0.00	23941	24495	25057	25628	26208	26797	27394	28001	28616	29241	29875
12	0.00	31171	31832	32504	33185	33875	34575	35285	36005	36735	37474	38224
13	0.00	39754	40534	41325	42126	42938	43760	44593	45437	46291	47157	48033
14	0.00	49819	50729	51650	52582	53526	54482	55448	56427	57417	58420	59434
15	0.00	61498	62548	63611	64686	65773	66873	67985	69110	70248	71398	72561
16	0.0	07493	07613	07735	07857	07982	08107	08234	08362	08492	08623	08756
17	0.0	09025	09161	09299	09439	09580	09722	09866	10012	10158	10307	10456
18	0.0	10760	10915	11071	11228	11387	11547	11709	11873	12038	12205	12373
19	0.0	12715	12888	13063	13240	13418	13598	13779	13963	14148	14334	14523
20	0.0	14904	15098	15293	15490	15689	15890	16092	16296	16502	16710	16920
21	0.0	17345	17560	17777	17996	18217	18440	18665	18891	19120	19350	19583
22	0.0	20054	20292	20533	20775	21019	21266	21514	21765	22018	22272	22529
23	0.0	23049	23312	23577	23845	24114	24386	24660	24936	25214	25495	25778
24	0.0	26350	26639	26931	27225	27521	27820	28121	28424	28729	29037	29348
25	0.0	29975	30293	30613	30935	31260	31587	31917	32249	32583	32920	33260
26	0.0	33947	34294	34644	34997	35352	35709	36069	36432	36796	37166	37537
27	0.0	38287	38666	39047	39432	39819	40209	40602	40997	41395	41797	42201
28	0.0	43017	43430	43845	44264	44685	45110	45537	45967	46400	46837	47276
29	0.0	48164	48612	49064	49518	49976	50437	50901	51368	51838	52312	52788
30	0.0	53751	54238	54728	55221	55717	56217	56720	57226	57736	58249	58765
31	0.0	59309	60336	60866	61400	61937	62478	63022	63570	64122	64677	65236
32	0.0	66364	66934	67507	68084	68665	69250	69838	70430	71026	71626	72230
33	0.0	73449	74064	74684	75307	75934	76565	77200	77839	78483	79130	79781
34	0.0	81097	81768	82428	83100	83777	84457	85142	85832	86525	87223	87925
												88631

(續)

α_x	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'
35	0.0	89342	90058	90777	91502	92230	92963	93701	94443	95190	95942	96698
36	0.	09822	09899	09977	10055	10133	10212	10292	10371	10452	10533	10614
37	0.	10778	10861	10944	11028	11113	11197	11283	11369	11455	11542	11630
38	0.	11806	11895	11985	12075	12165	12257	12348	12441	12534	12627	12711
39	0.	12911	13006	13102	13199	13297	13395	13493	13592	13692	13792	13893
40	0.	14097	14200	14303	14407	14511	14616	14722	14829	14936	15043	15152
41	0.	15370	15480	15591	15703	15815	15928	16041	16156	16270	16386	16502
42	0.	16737	16855	16974	17093	17214	17336	17457	17579	17702	17826	17951
43	0.	18202	18329	18457	18585	18714	18844	18975	19106	19238	19371	19505
44	0.	19774	19910	20047	20185	20323	20463	20603	20743	20885	21028	21171
45	0.	21460	21606	21753	21900	22049	22198	22348	22499	22651	22804	22958
46	0.	23268	23424	23582	23740	23899	24059	24220	24382	24545	24709	24874
47	0.	25206	25374	25543	25713	25883	26055	26228	26401	26576	26752	26929
48	0.	27285	27465	27646	27828	28012	28196	28381	28567	28755	28943	29132
49	0.	29516	29709	29903	30098	30295	30492	30691	30891	31092	31295	31498
50	0.	31909	32116	32324	32534	32745	32957	33171	33385	33601	33818	34037
51	0.	34478	34700	34924	35149	35376	35604	35833	36063	36295	36529	36763
52	0.	37237	37476	37716	37958	38202	38446	38693	38941	39190	39441	39693
53	0.	40202	40459	40717	40977	41239	41502	41767	42034	42302	42571	42843
54	0.	43390	43667	43945	44225	44506	44789	45074	45361	45650	45940	46232
55	0.	46822	47119	47419	47720	48023	48328	48635	48944	49255	49568	49882
56	0.	50578	50838	51161	51486	51813	52141	52472	52805	53141	53478	53817
57	0.	54503	54849	55197	55547	55900	56255	56612	56972	57333	57698	58064
58	0.	58804	59178	59554	59933	60314	60697	61083	61472	61863	62257	62653
59	0.	63454	63858	64265	64674	65086	65501	65919	66340	66763	67189	67618

例: 1. $\text{inv}27^{\circ}15' = 0.039432$

$$\text{inv}27^{\circ}17' = 0.039432 + \frac{2}{5} \times 0.000387 = 0.039432 + 0.000155 = 0.039587.$$

2. $\text{inv}\alpha = 0.0060460$, 由表求得 $\alpha = 14^{\circ}55'$.

毛主席语录

要过细地做工作。要过细，粗枝大叶不行，粗枝大叶往往搞错。

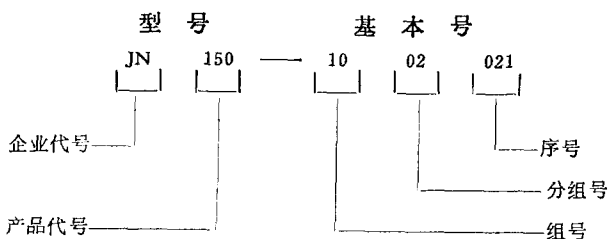
知识分子如果不和工农民众相结合，则将一事无成。革命的或不革命的或反革命的知识分子的最后的分界，看其是否愿意并且实行和工农民众相结合。

第二章 汽车产品图样设计标准规范

汽车产品编号规则

总 则

- 1、本标准适用于本厂汽车产品，但不包括产品中标准件。
- 2、本标准根据“汽 130—59 汽车产品编号规则”汽车专业标准结合本厂具体情况进行补充。
- 3、汽车产品专用件采用隶属编号制度，采用 7 位数作为基本号，前面加上汽车型号，中间隔以短横。基本号与型号共同组成该专用件代号，亦即该专用件的图纸编号。如：



- 4、零件图上省略企业代号，但总成图、简图及装订封面上都必须写出全部代号。

汽 车 型 号

5、型号一般是整车的代号，但若构成整车的底盘、车身及车厢等三大部分具有不同于整车的型号时，另部件应根据其隶属关系借用原车型的型号。

6、汽车型号中企业代号，系根据1959年3月6日第一机械工业部(59)机六工字第257号通知，本厂企业代号规定“JN”。

7、型号的数字部分由三位数构成，头二位数代表汽车的特征，由下表来确定，第三位代表该种汽车的生产顺序号，例如“JN150”代表本厂生产的第1种8吨载重汽车。

汽 車 分 类 表

名 称	参数代号 种类代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		载重汽车	1	~0.6	>0.6 ~1.5	>1.5 ~3	>3 ~5	>5 ~9	>9 ~15	
越野汽车	2	~0.6	>0.6 ~1	>1 ~2	>2 ~4	>4 ~7	>7 ~12	>12 ~15		
倾卸汽车	3			~2.5	>2.5 ~4.5	>4.5 ~7.5	>7.5 ~15	>15 ~30	>30 ~50	>50
	4									
	5									
大 客 车	6	(~8)	(>8 ~15)	(>15 ~22)	(>22 ~30)	(>30 ~40)	(>40)			
小 客 车	7	~0.4	>0.4 ~0.7	>0.7 ~1.3	>1.3 ~2	>2 ~3	>3 ~4.5	>4.5 ~6		

注：表中数字除大客车、小客车外都以载重量(T)为单位(越野汽车为越野时的载重量)大客车以座位为单位，小客车以发动机排量(L)为单位。

8、对于整车或构成整车的底盘、车身及车厢等的变型产品，可以在基本型号后面再添加拼音字母。拼音字母按照顺序来给，为避免与数字混淆起见，不得采用拼音字母中的“l”及“0”。

所谓“变型”系指基本型的结构有某些改变，如将基本型的载重汽车装置高栏于车厢，改为液罐车等。

9、汽车整车载重量、动力性能等有重大的改变时则应改变该汽车的型号。如JN151。

10、型号中虽然包含了企业代号，但当产品转厂生产或若干企业同时生产一种产品时，整车及零部件应统一采用该产品的原有企业代号。在改变设计的情况下，才相应地更换型号，换用本企业代号。

组件与分组件

11、汽车中组件及分组件应按其功能划分。

12、每一个组件只给一个两位数字的顺序编号，范围从10至99。01—09留作备用。

13、汽车产品的组件及分组件编号必须统一、根据附录进行编制。

零件与部件

14、依据功能来确定零件所隶属的分组。例如车速里程表传动主动齿轮，虽然装在变速器上但应隶属车速里程表分组。

15、为了减少代号中的零数，每个分组内的头9个号码，即001—009留作备用。

16、具有一定功能的零部件，如万向节、十字轴等编号，应尽量符合人民交通出版社1957年出版的“暂行汽车配件统一名称”。亦即这些零部件在不同车型中，具有统一基本号。在零部件编号中，应估计到发展趋势，而在一些特定的零部件号后面留适当的备用号。

17、编制对称的零件时，右面的给予偶数，左面的给予奇数，后者比前者大1。

注：（顺着汽车行驶方向看，位于左面的零、部件称左件）。

18、产品中所借用的零部件应保持原编号。

零件与部件的变型

19、当零部件在结构、材料或工艺方面的特征有所改变时，称为变型，应在原来代号后面添注字尾。并按拼音字母顺序编制，为避免混淆起见不得用“I”、“O”、“×”、“Y”等字母。

20、如果零部件变型后，不影响互换性，则在代号后添注字尾“A”，第二次不影响互换的变型，则添注A₂。其它依此类推。

21、如果零部件变型后，不能与原零部件互换，则在代号后添注“B”，如果再次变型与前一次变型的零部件不能互换，则添注字尾“C”；如果可以互换则在基本号后添注“B₂”。

附录：组件分组件统一编号表

10组 发动机	1109 空气滤清器
1000 发动机总成	○1110 发动机调速器
1001 发动机悬挂	○1111 高压油泵
1002 气缸体	○1112 喷嘴(油泵喷嘴)
1003 气缸盖	○1113 扫气泵
1004 活塞及连杆	○1114 扫气泵传动装置
1005 曲轴及飞轮	○1115 进气管与发动机紧急停车机构
1006 凸轮轴	○1116 燃料电动阀
1007 气门及挺杆	○1117 燃料细滤器
1008 进排气歧管	○1118 增压系
1009 机油盘	12组 排气系
1010 机油集滤器	1200 排气系
1011 机油泵	1201 消声器
1012 机油滤清器	○1202 排气系共振器
1013 机油散热器	1203 消声器的进排气管
1014 曲轴箱通风装置	○1204
1015 发动机起动预热器	13组 冷却系
1016 分电器传动装置	1300 冷却系
1017 机油细滤清器	1301 散热器
○1018 机油箱及油管	1302 散热器悬挂
○1019 减压器	1303 散热器水管及软管
○1020 减压器操纵机构	1304 散热器盖
11组 供油系	1305 放水开关
1100 供油系	1306 节温器
1101 燃油箱	1307 水泵
1102 副燃油箱	1308 风扇
1103 燃油箱盖	1309 风扇护风罩
1104 燃油管路	1310 散热器百叶窗
1105 燃油滤清器	○1311 膨胀箱
1106 输油泵	○1312 水式热交换器
1107 汽化器	16组 离合器
1108 加速器及阻风门操纵装置	

- 1600 离合器总成
- 1601 离合器
- 1602 离合器踏板及传动装置
- 1603 液力偶合器
- + 1604 离合器助力器
- 17组 变速器
- 1700 变速器总成
- 1701 变速器
- 1702 变速器换挡机构
- 1703 变速器换挡操纵装置
- 1704 变速器油泵
- 1705 起动机构
- 1708
- 1709
- 18组 分动器
- 1800 分动器总成
- 1801 分动器悬挂
- 1802 分动器
- 1803 分动器换挡机构
- 1804 分动器操纵装置
- 19组 附加变速器
- 1900 附加变速器总成
- 1901 附加变速器
- 1902 附加变速器啮合机构
- + 1903 附加变速器操纵机构
- 20组 超速器
- 2000 超速器总成
- 2001 超速器
- 2002 超速器联轴节
- 2003 超速器接合器
- 2004 超速器操纵装置
- 21组 汽车电驱动装置
- 2100 汽车电驱动装置总成
- 2101 发动机
- 2102 接合器
- 2103 驱动电动机
- 2104 继电调整器与变向器
- 2105 动力电缆
- 22组 传动轴
- 2200 传动轴
- 2201 后桥传动轴
- 2202 中间传动轴
- 2203 前桥传动轴
- 2204 后桥第一中间传动轴
- 2205 中桥传动轴
- 2206 中桥中间传动轴
- 2207 后桥第二中间传动轴
- 23组 前桥
- 2300 前桥总成
- 2301 前桥壳及半轴套管
- 2302 前桥主减速器
- 2303 前桥差速器及半轴
- 2304 转向节
- 24组 后桥
- 2400 后桥总成
- 2401 后桥壳及半轴套管
- 2402 后桥主减速器
- 2403 后桥差速器及半轴
- 2404 链条传动
- 2405 挂车后轴
- + 2406 轮边减速器
- 25组 中桥
- 2500 中桥总成(三桥总成)
- 2501 中桥壳及半轴套管
- 2502 中桥主减速器
- 2503 中桥差速器及半轴

- +2505 轴间差速器总成
- +2600 二桥总成
- +2602 二桥主减速器
- 27组 支承连接装置(牵引汽车用)
- 2700 支承连接装置
- 2701 挂车台架
- 2702 牵引装置(牵引座总成)
- 2703 连接机构
- 2704 挂车转向装置
- 2705 转向装置的止位机构
- 2706 挂车台架转向装置
- 2707 牵引连接装置(轱杆)
- 2720 挂车支承装置总成
- 2721 挂车支承装置
- 2722 支承装置的轴及滚轮
- 2723 支承装置升降机构
- 2724 支承装置升降驱运机构
- 2725 支承装置升降驱运机构操纵装置
- 2728 挂车自动连接机构
- 28组 车架
- 2800 车架总成
- 2801 车架
- 2802 挡泥板
- 2803 前保险杠
- 2804 后保险杠
- 2805 牵引装置
- 2806 前拖钩
- 2807 前牌照架
- 2808 后牌照架
- 29组 汽车悬挂
- 2900 汽车悬挂
- 2901 前悬挂总成
- 2902 前钢板弹簧(或螺旋弹簧或扭力杆)
- 2903 前副钢板弹簧
- 2904 前悬挂支柱及臂
- 2905 前避震器
- 2906 前悬挂横向稳定装置
- +2911 后悬挂总成
- 2912 后钢板弹簧(或螺旋弹簧或扭力杆)
- 2913 后副钢板弹簧
- 2915 后避震器
- 2916 后悬挂横向稳定装置
- 2917 侧向稳定后拉杆
- 2918 平衡悬挂
- 2919 后悬挂反作用杆
- +2920 限位器
- 30组 前轴
- 3000 前轴总成
- 3001 前轴及转向节
- 3003 转向拉杆
- 3004 前叉避震器及缓冲器
- 3010 挂车前轴
- 31组 车轮及轮毂
- 3100 车轮及轮毂
- 3101 车轮
- 3102 车轮盖
- 3103 前轮毂
- 3104 后轮毂
- 3105 备轮架
- 3106 轮胎
- +3107 备轮架操纵机构
- 32组 推进机构
- 3200 推进机构总成

- 3201 推进机构梁架
- 3202 驱动轮
- 3203 支重轮悬挂
- 3204 支重轮
- 3205 惰 轮
- 3206 支承滚轮
- 3207 推进机构驱动齿轮
- 3208 驱动轮驱动链及其外壳
- 3209 履带
- 3210 推进机构移动限制器
- 3220 螺旋桨及轴
- 3221
- 3222
- 3223
 - 34组 转向器
 - 3400 转向器总成
 - 3401 转向器
 - 3402 转向盘
 - 3403 转向器支架
 - + 3405 转向加力器
 - + 3406 转向机油泵
 - + 3407 转向加力器油箱及油管
- 3410 舵
- 3411 舵驱动装置
 - 35组 制动系
 - 3500 制动系
 - 3501 前制动器及制动鼓
 - 3502 后制动器及制动鼓
- 3503 脚制动操纵装置
 - 3504 制动踏板及传动装置
 - 3505 制动总泵
 - 3506 制动管路
 - 3507 手制动器
- 3508 手制动操纵装置
- 3509 气制动空气压缩机
- 3510 气压或真空增压机构
 - 3511 气制动油水分离器
- 3512 气制动压力调节器
 - 3513 气制动贮气筒
 - 3514 气制动阀
- 3515 保险装置
- 3516 气制动快速松脱阀
- 3517 气制动紧急制动阀
- 3518 气制动加速阀
 - 3519 气制动室
 - 3520 气制动分离开关
 - 3521 气制动接头
 - 3522 挂车制动操纵机构
- + 3524 发动机废气制动机构
- + 3525 单向阀
- + 3527 停车制动操纵阀
- + 3530 气制动继动阀
- 37组 电气设备
- 3700 电气设备
 - 3701 发电机
 - 3702 发电机调节器
 - 3703 蓄电池
 - 3704 点火开关
 - 3705 点火线圈
 - 3706 分电器
 - 3707 火花塞及高压线
 - 3708 起动机及总开关总成
 - 3709 灯光总开关
 - 3710 变光开关
 - 3711 大 灯
 - 3712 小 灯 (雾灯)

- 3713 仪表照明灯
- 3714 内部照明灯(顶灯)
- 3715 工作灯
- 3716 后 灯
- 3717 牌照灯
- 3718 “停车”信号灯
- 3719 遮光装置或防空灯
- 3720 制动灯开关
- 3721 喇叭
- 3722 保险丝
- 3723 接线器
- 3724 电 线
- 3725 点烟器
- 3726 转向指示器及其操纵装置
- 3727 投光灯
- 3728 磁电机
- 3729 倒车信号灯及其开关
- 3730 挂车供电灯座
- 3731 轮廓及路线(大客车)指示灯
- +3732 挂车标志灯
- 3740 自动操纵电动机
- +3751 搭铁开关
- 38组 仪 表
- 3800 仪 表
- 3801 仪表板
- 3802 车速里程表
- 3803 远光指示灯
- 3804 电 钟
- 3806 燃油表
- 3807 机油温度表
- 3808 水温表
- 3809 气体温度表
- 3810 机油压力表
- 3811 电流表
- 3812 电压表
- 3813 转速表
- 3814 真空表
- 3815 混合气点火器
- 3816 空气压力表
- 39组 随车工具及附件
- 3900 随车工具及附件
- 3901 随车工具
- 3902 说明书
- 3903 说明牌
- 3904 厂 牌
- 3905 鍤 子
- 3906 单套备品
- 3907 牵引钢绳
- 3908 防滑链
- 3909 备用桶
- 3910 灭火器及附件
- 3911 滑脂枪
- 3912 轮胎气压表
- 3913 千斤顶
- 3914 保温套
- 3915 活动扳手
- 3916
- 3917 轮胎充气手泵
- 3918 拆卸工具
- 3919 工具箱
- 3920 厚薄规及量规
- 42组 特种设备
- 4200 特种设备
- 4201 机械打气泵
- 4202 一档取力器(动力输出装置)
- 4203 增压泵及减速器

- | | | | |
|--------|-------------|-------|-----------|
| +○4204 | 气换档操纵装置 | ○4404 | 高压减压器 |
| ○4205 | 二档取力器 | ○4405 | 煤气压力表 |
| ○4206 | | ○4406 | 低压减压器 |
| 4207 | 三档取力器 | ○4407 | 混合器 |
| ○4209 | 发动机拆卸器 | ○4408 | 煤气管 |
| ○4210 | 特种设备气压操纵装置 | ○4409 | 煤气预热器 |
| ○4211 | 取力器 | ○4410 | 液化煤气液面指示表 |
| ○4212 | 水下部件通气管 | 45组 | 絞盘 |
| ○4221 | 轮胎充气系贮气筒 | 4500 | 絞盘总成 |
| ○4222 | 轮胎充气系压力控制阀 | 4501 | 絞盘 |
| ○4223 | 轮胎阀体 | 4502 | 絞盘传动轴 |
| ○4224 | 轮胎充气接头 | 4503 | 絞盘操纵装置 |
| ○4225 | 轮胎充气管路 | 4504 | 絞盘鋼索、鏈条及鈎 |
| ○4240 | 车门自动开关机构 | 4505 | 絞盘鼓 |
| 43组 | 煤气发生器 | ○4506 | 絞盘驱动装置 |
| ○4300 | 煤气发生器 | ○4507 | 絞盘支架 |
| ○4301 | 煤气发生炉 | 50组 | 车身(驾驶室) |
| ○4302 | 煤气冷却器 | 5000 | 车身总成 |
| ○4303 | 煤气滤清器 | 5001 | 车身固定装置 |
| ○4304 | 煤气管 | +5005 | 放物台 |
| ○4305 | 点火风扇 | 51组 | 车身(驾驶室)地板 |
| ○4306 | 煤气混合器及其操纵装置 | 5100 | 车身地板总成 |
| ○4307 | 点火塞 | 5101 | 车身地板零件 |
| ○4308 | 风口冷却系 | 5107 | 车身地板盖板 |
| ○4309 | 煤气温度操纵装置 | ○5108 | 工具箱 |
| ○4310 | 煤气发生器水箱 | ○5109 | 地板地毯 |
| ○4311 | 燃料箱 | 52组 | 风窗 |
| ○4312 | 冷却器——滤清器 | 5200 | 风窗总成 |
| 44组 | 煤气装置 | 5201 | 风窗框 |
| ○4400 | 煤气装置 | 5202 | 风窗絞鏈 |
| ○4401 | 煤气罐 | ○5203 | 风窗侧面玻璃 |
| ○4402 | 煤气阀门 | 5204 | 风窗升降装置 |
| ○4403 | 煤气挥发器 | 5205 | 刮水器 |

- 5206 风窗玻璃及密封条
- 53组 前 围
- 5300 前围总成
- 5301 前围骨架及盖板(或前围零件)
- 5302 前围护面
- 5303 杂物箱
- 5304 前围通风孔
- 54组 侧 围
- 5400 侧围总成
- 5401 侧围骨架及盖板(或侧围零件)
- 5402 侧围护面
- 5403 侧围窗
- 5404 侧围升降机构
- 5405 中间支柱
- 56组 后 围
- 5600 后围总成
- 5601 后围骨架及盖板(或后围零件)
- 5602 后围护面
- 5603 后围窗
- 5604 行李箱盖
- 5605 行李箱盖铰链及支柱
- 5606 行李箱盖锁及手柄
- 5608 行李箱护面
- 5609 行李架
- 57组 顶 盖
- 5700 顶盖总成
- 5701 顶盖骨架及盖板
- 5702 顶盖内护面
- 5704 顶盖外护面
- 60组 车篷及侧围
- 6000 车篷总成
- 6001 车篷骨架及附件
- 6002 车篷及侧围
- 6003 车篷后窗
- 6004 车篷升降机构
- 6005 车篷座
- 61组 前侧面车门
- 6100 前侧面车门总成
- 6101 车门骨架及盖板(或车门零件)
- 6102 车门护面
- 6103 车门窗
- 6104 车门玻璃升降机构
- 6105 车门锁及手柄
- 6106 车门铰链
- 6107 车门密封条
- 6108 车门开关机构
- +6109 车门限位机构
- 62组 后侧面车门
- 6200 后侧面车门总成
- 6201 车门骨架及盖板(或车门零件)
- 6202 车门护面
- 6203 车门窗
- 6204 车门玻璃升降机构
- 6205 车门锁及手柄
- 6206 车门铰链
- 6207 车门密封条
- 6208 车门开关机构
- 63组 后车门(大客车、旅行汽车等)
- 6300 后车门总成
- 6301 车门骨架及盖板(或车门零件)

- 件)
- 6302 车门护面
 - 6303 车门窗
 - 6304 车门玻璃升降机构
 - 6305 车门锁及手柄
 - 6306 车门铰链
 - 6307 车门密封条
 - 6308 车门开关机构
 - 64组 驾驶员车门
 - 6400 驾驶员车门总成
 - 6401 车门骨架及盖板
 - 6402 车门护面
 - 6403 车门窗
 - 6404 车门玻璃升降机构
 - 6405 车门锁及手柄
 - 6406 车门铰链
 - 6407 车门密封条
 - 6408 车门开关机构
 - 65组 总操纵机构
 - 6500 总操纵机构
 - 6501 液力玻璃升降器液压泵
 - 6502 液力玻璃升降器运动机构
 - 6503 液力玻璃升降器筒及管道
 - 6504 液力玻璃升降器电气设备
 - 6505 车门操纵机构
 - 68组 驾驶员座(大客车、旅行汽车驾驶室)
 - 6800 驾驶员座总成
 - 6801 驾驶员座骨架
 - 6802 驾驶员座骨架护面
 - 6803 驾驶员座软垫
 - 6804 驾驶员座调整机构
 - 6805 驾驶员座靠背
 - 6806
 - 6807 驾驶员座支架
 - 69组 前座
 - 6900 前座总成
 - 6901 前座骨架
 - 6902 前座骨架护面
 - 6903 前座软垫
 - 6904 前座调整机构
 - 6905 前座靠背
 - 6906 前座扶手
 - 6907 前座支架
 - 70组 后座
 - 7000 后座总成
 - 7001 后座骨架
 - 7002 后座骨架护面
 - 7003 后座软垫
 - 7004 后座调整机构
 - 7005 后座靠背
 - 7006 后座扶手
 - 7007 后座支架
 - 71组 乘客单人座
 - 7100 乘客单人座总成
 - 7101 乘客单人座骨架
 - 7102 乘客单人座护面
 - 7103 座位软垫
 - 7104 座位调整机构
 - 7105 座位靠背
 - 7106 座位扶手
 - 7107 座位支架
 - 72组 乘客双人座
 - 7200 乘客双人座总成
 - 7201 乘客双人座骨架
 - 7202 乘客双人座骨架护面

- 7203 座位软垫
- 7204 座位调整机构
- 7205 座位靠背
- 7206 座位扶手
- 7207 座位支架
 - 73组 乘客三人座
- 7300 乘客三人座总成
- 7301 乘客三人座骨架
- 7302 乘客三人座骨架护面
- 7303 座位软垫
- 7304 座位调整机构
- 7305 座位靠背
- 7306 座位扶手
- 7307 座位支架
 - 74组 乘客多人座
- 7400 乘客多人座总成
- 7401 乘客多人座骨架
- 7402 乘客多人座骨架护面
- 7403 座位软垫
- 7404 座位调整机构
- 7405 座位靠背
- 7406 座位扶手
- 7407 座位支架
 - 75组 折合座
- 7500 折合座总成
- 7501 折合座骨架
- 7502 折合座骨架护面
- 7503 座位软垫
- 7504 座位调整机构
- 7505 座位靠背
- 7506 座位扶手
- 7507 座位支架
 - 78组 隔板
- 7800 隔板总成
- 7801 隔板骨架及盖板
- 7802 隔板护面
- 7803 隔板窗
- 7804 隔板玻璃升降机构
- 7805 隔板门
 - 79组 无线电设备
- 7900 无线电设备
- 7901 无线电收音机
- 7902 无线电发报机
- 7903 天线
- 7904 滤波器
- 7905 电线
 - 81组 通风与取暖设备
- 8101 取暖设备
- 8102 除霜器
- 8103 冷风设备
- 8104 车身通风设备
 - 82组 附件
 - 8200 附件
 - 8201 照后视镜
- 8202 扶手
- 8203 烟灰盒
- 8204 遮阳板
- 8205 窗帘
- 8206 搁脚板
- 8207 各式用具
- 8208 反光器
 - 84组 车前钣金零件
 - 8400 车前钣金零件
 - 8401 散热器罩
 - 8402 发动机罩
 - 8403 前翼板
 - 8404 后翼板
 - 8405 脚踏板
- 85组 车厢
 - 8500 车厢总成
 - 8501 车厢底板
 - 8502 车厢边板
 - 8503 车厢后板
 - 8504 车厢前板
 - 8505 车厢板锁
 - 8506 车厢座位
 - 8507 车厢工具箱
 - 8508 车厢篷布
 - + 8509 驾驶室护板
- 86组 车厢倾卸机构

○8600 车厢倾卸机构总成
 ○8601 车厢底架
 ○8602 倾卸机构
 ○8603 倾卸机构液压缸
 ○8604 倾卸机构油泵带传动轴总成

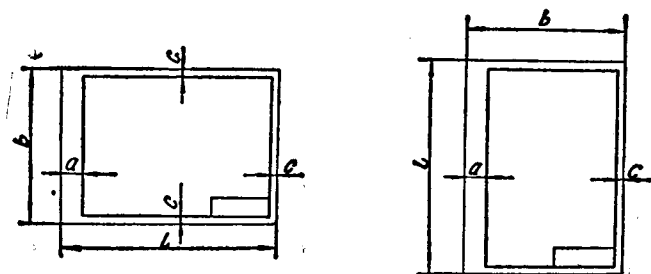
○8605 倾卸机构油泵管路
 ○8606 倾卸机构操纵装置
 +8607 限位阀
 +8615 倾卸机构油箱

注：带○的分组是“暂行汽车配件统一名称(附编号)”中所没有的项目。
 带+的分组是根据我厂生产车型自行增补的项目。

机械制图

图样幅面和比例

图样幅面



基本幅面代号	0	1	2	3	4	5
b	841	594	420	297	210	148
l	1189	841	594	420	297	210
c	10	10	10	5	5	5
a	25	25	25	25	25	25

比 例

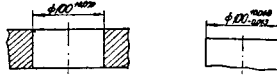
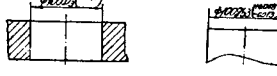
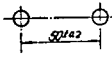
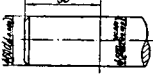
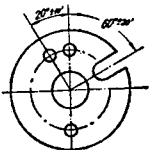
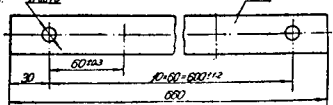
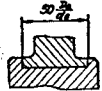
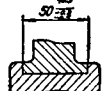
1、缩小比例有：1:2 1:5 1:10

2、放大比例有：2:1 5:1 10:1

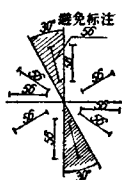
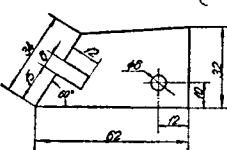
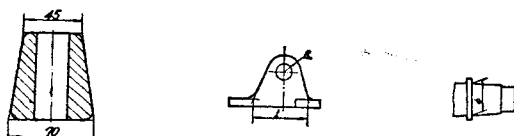
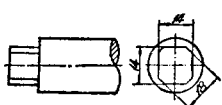
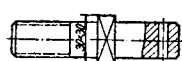
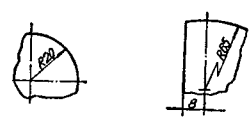
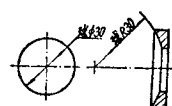
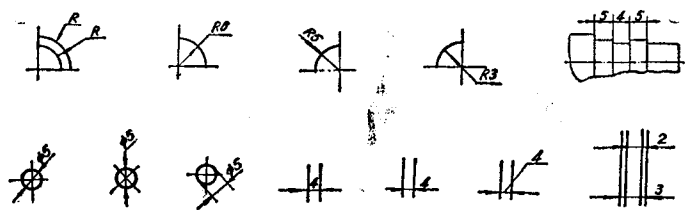
3、在同一图样上，如视图、剖视、剖面、局部视图或局部放大图的比例与标题栏中注明的比例不同时，在这些图的上方注明其比例。如：M 1:1 M 1:2 M 2:1。

偏差及尺寸注法

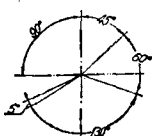
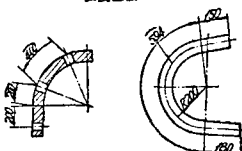
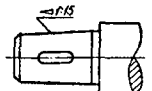
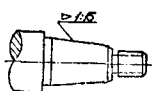
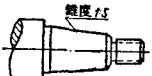

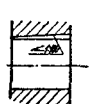



偏差注法

	<p>直接标注偏差数值（当上偏差或下偏差 = 0 时，空其位置不标注）</p>	
零件	<p>在公称尺寸后面同时标注偏差代号与数值时，数值注在代号后面并加括号</p>	
件	<p>当上、下偏差相等时，在公称尺寸后面注 ± 号，写一个数值</p>	
图	<p>当同一表面偏差要求不同时，用细实线分开，并标注尺寸范围</p>	
图	<p>角度偏差直接注在角度值后面（注在尺寸线中断处水平填写，或注在尺寸线未中断上方沿弧线填写）</p>	
	<p>零件中各相同要素间的尺寸偏差或总偏差有要求时，用数字或文字加以标注与说明</p>	
装	<p>偏差为标准数值，只标注代号</p>	
配	<p>偏差为非标准数值，须注出偏差数值</p>	

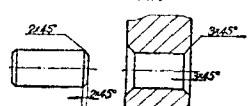
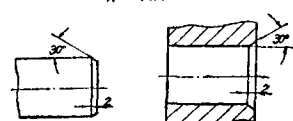
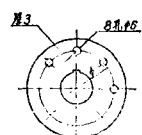
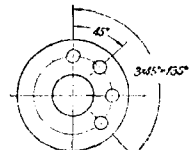
一般尺寸注法

<p>尺寸线及尺寸填写位置</p>	<p>30°范围内确无法避免时可引出标注</p> 	<p>尺寸线与所注的线段平行</p> 
<p>圆滑过渡处</p>		
<p>正方形</p>	<p>画成正方形时</p> 	<p>未画成正方形时</p> 
<p>直径、半径</p>	<p>平面半圆</p> 	<p>球体</p> 
<p>位置不够时</p>		

(續)

<p>角度与弧度</p>	<p>角度注法</p>  <p>弧度注法</p> 
<p>锥度</p>	<p>用符号标注</p>   <p>用文字标注(文字一律水平填写)</p>  
<p>斜度</p>	<p>用符号标注</p>   <p>用文字标注(文字一律水平填写)</p>  

尺寸简化注法

<p>倒角</p>	<p>45°倒角</p>  <p>非45°倒角</p> 
<p>相同要素均匀分布时</p>	<p>由视图已看出孔的定位和分布时的注法</p>  <p>孔的定位与分布尺寸的注法</p> 

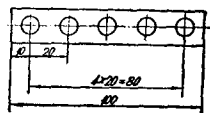
(續)

相
同
分
布
素
均
時

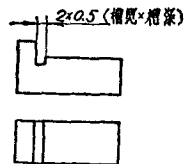
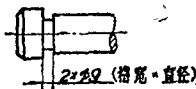
沿圓周孔的定位與均勻分布的注法



沿一直線均勻分布的孔的注法

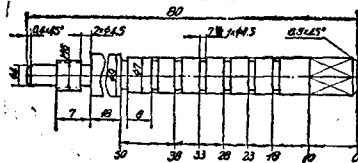


退
刀
槽

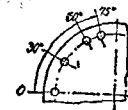


由
同
一
基
准
標
注

長度標注

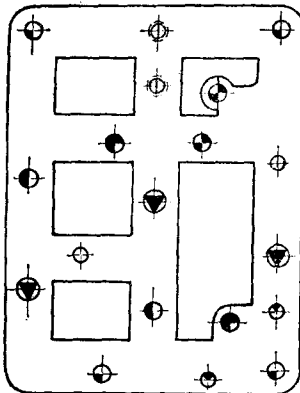


角度標注



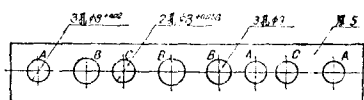
幾
種
尺
寸
相
近
而
又
重
復
的
孔

用塗色方法區別不同尺寸的孔

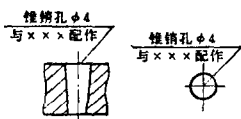


孔的符號	孔數	孔的尺寸
	3	$\phi 3.5^{+0.048}$
	2	M3-2
	4	$\phi 2.5^{+0.120}$
	2	$\phi 2.2^{+0.017}$
	2	$\phi 0.6^{+0.03}$
	2	$\phi 0.6^{+0.020}$
	2	$\phi 1.5^{+0.06}$
	2	$\phi 1.2^{+0.04}$

用字母標注區別不同尺寸的孔



圆锥销孔

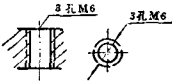
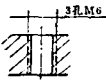
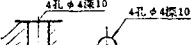
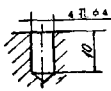
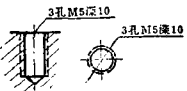
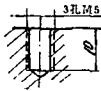
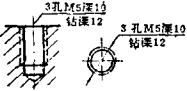
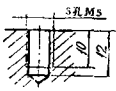
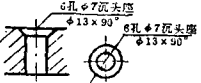
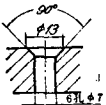
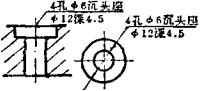
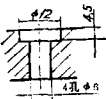
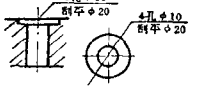
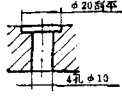


螺纹尺寸注法

粗 牙 螺 纹	细 牙 螺 纹	
<p>注法：M 外径—精度等级（3 级时不注）、旋向（螺距一律不注）</p>	<p>注法：M 外径×螺距—精度等级（3 级时不注）、旋向</p>	
梯 形 螺 纹	锯 齿 形 螺 纹	
<p>注法：T 外径×导程（单头时为螺距）/头数（单头不注）—精度等级、旋向</p>	<p>注法：S 外径×导程（单头时为螺距）/头数（单头不注）—精度等级、旋向</p>	
锥 螺 纹 (60°)	锥 管 螺 纹 (55°)	管 螺 纹

注：当螺纹的旋向为右旋时，不注旋向。

螺栓、螺钉、铆钉的沉孔及不通孔尺寸注法

类 型	旁 注 注 法	普 通 注 法
通 孔	 <p>3孔 M6</p>	 <p>3孔 M6</p>
不 通 孔	 <p>4孔 ϕ 4深10</p>	 <p>4孔 ϕ 4</p>
	 <p>3孔 M5深10</p>	 <p>3孔 M5</p>
	 <p>3孔 M5深10 R12</p>	 <p>3孔 M5 R12</p>
沉 头 座	 <p>2孔 ϕ 7沉头座 ϕ 13 \times 90°</p>	 <p>2孔 ϕ 7 ϕ 13 \times 90°</p>
	 <p>4孔 ϕ 6沉头座 ϕ 12深4.5</p>	 <p>4孔 ϕ 6 ϕ 12深4.5</p>
	 <p>4孔 ϕ 10 倒角 ϕ 20</p>	 <p>ϕ 20倒角 4孔 ϕ 10</p>

表面光洁度、涂镀层及热处理的代号与注法

表面光洁度代号

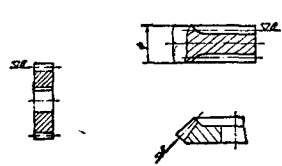
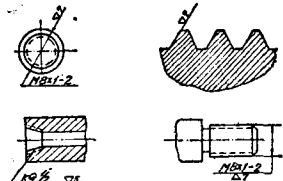
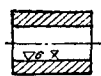
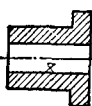
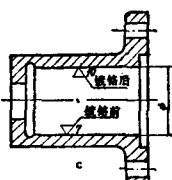
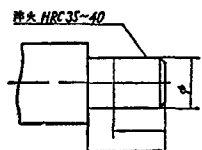
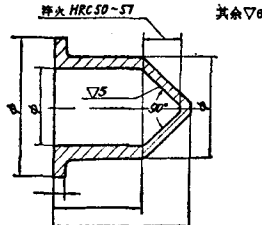
代 号	代号的含义	代 号	代号的含义
$\nabla 1 \sim \nabla 14$	机器制造业中金属制品 表面光洁度的代号及等级	\approx	对光洁度无要求的平坦表面, 或在本图上的要求是只需维持原供给时的表面光洁度的代号(毛坯的清砂、打磨、修整及整飞边、去毛刺等不能用 \approx 表示, 必要时, 可在技术条件中说明)
$\nabla 1 \sim \nabla 14$	木材表面光洁度的代号 及等级	\times	不涂镀层代号

- 注: 1. 所有代号标注在可见轮廓线或尺寸界线上。只有当不可见轮廓线标有尺寸时, 才允许标注在不可见轮廓线上。
 2. 零件使用得最多的一种表面光洁度代号, 在图样右上角统一标注, 并加“其余”二字; 当所有表面光洁度一致时, 在图样右上角统一标注(不加“全部”二字)。
 3. 无缝钢管、型钢、轧制等材料的图样上, 在不致引起误解时, 可省略使用 \approx 代号。

表面光洁度、涂镀层及热处理的注法

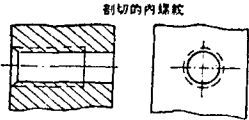
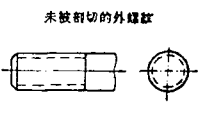
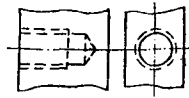
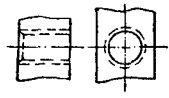
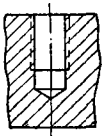
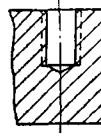
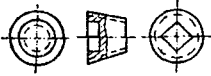
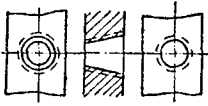
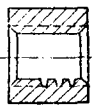
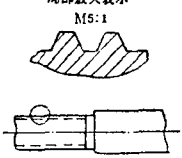
对不连续表面, 用细实线连接, 只标注一次	同一表面, 光洁度不同时, 用细实线分开, 并标注尺寸范围
连续表面只标注一次, 也可在符号斜边引出注明工艺要求	对重复要素(孔、槽、齿孔)的表面只标注一次

(續)

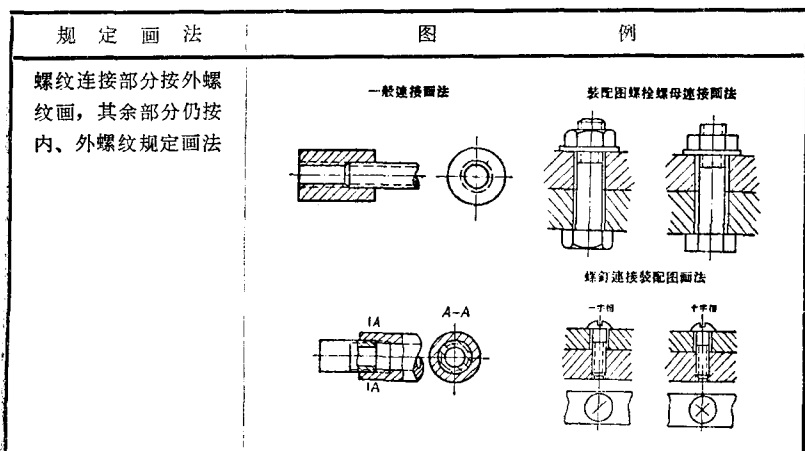
未画齿轮、花键牙型时的注法	未画出螺纹牙型及画出螺纹牙型时的注法(无特殊要求不注光洁度)
	
涂 镀 层 的 注 法	
<p data-bbox="238 559 341 582">其余▽7粗糙后</p>  <p data-bbox="279 710 290 725">a</p> <p data-bbox="507 559 538 582">▽7</p>  <p data-bbox="497 710 507 725">b</p>  <p data-bbox="714 650 766 672">镀镀层</p> <p data-bbox="725 665 777 687">镀镀层</p> <p data-bbox="714 710 725 725">c</p> <p data-bbox="155 816 932 914">对涂镀零件,其表面光洁度代号,是指涂镀前的(图b),如需表示涂镀后的光洁度,在代号后面写明“××后”(图a、c),必要时也可同时注出涂镀前与涂镀后的表面光洁度(图c)。不涂镀表面的表示如图a、b所示。</p>	
局 部 热 处 理 的 注 法	
 <p data-bbox="248 1058 352 1081">淬火 HRC35-40</p>  <p data-bbox="590 1028 694 1050">淬火 HRC50-57</p> <p data-bbox="777 1028 828 1050">其余▽8</p>	

螺纹、花键及啮合传动的画法

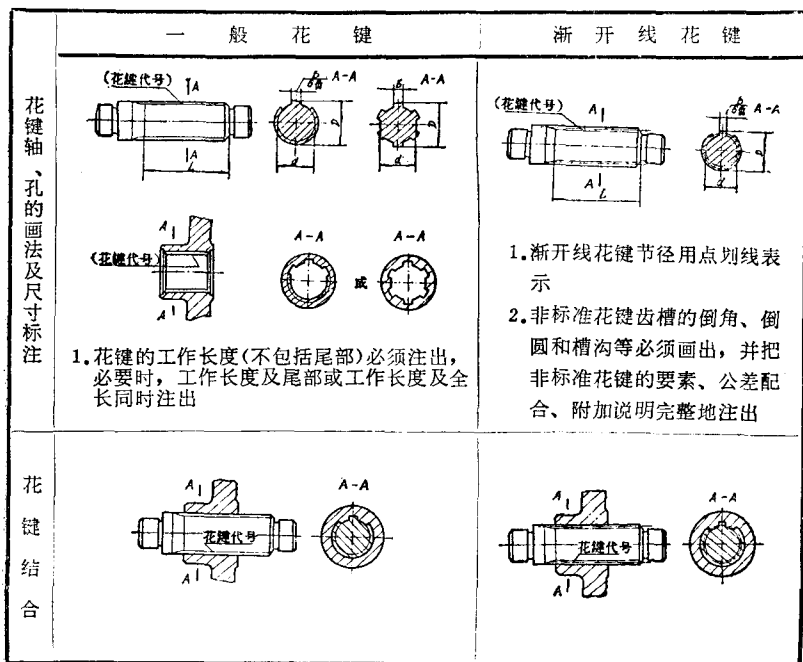
螺纹及螺纹连接画法

规定画法	图	例
<p>螺纹界线为粗实线 内、外螺纹的端视图 倒角圆不画，未被剖 的外螺纹，表示内径 的虚线在倒角处不画 出</p>	<p>剖切的内螺纹</p> 	<p>未被剖切的外螺纹</p> 
<p>未被剖切的内螺纹， 其内、外径均用虚线 表示</p>	<p>不通的螺孔</p> 	<p>通的螺孔</p> 
<p>内螺纹一般分别画出 钻孔深度与螺纹长度， 不必要时（从结构 方面要求，尺寸不 受限制）只画出螺纹 长度</p>	<p>画出钻孔深度</p> 	<p>未画出钻孔深度</p> 
<p>在锥螺纹或锥管螺纹 的端视图中，不可见 端的内径或外径的虚 线圆均省略不画</p>	<p>锥螺纹</p> 	<p>锥管螺纹</p> 
<p>螺纹牙型的表示方法</p>	<p>全视图中画出几个牙型</p> 	<p>局部放大表示 M5:1</p> 


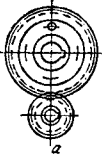
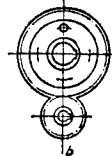
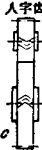


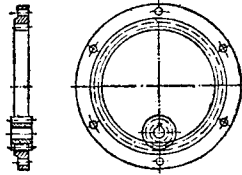
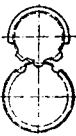
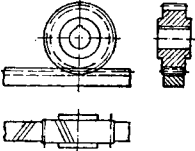
(續)



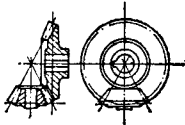
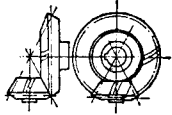
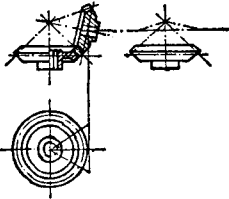
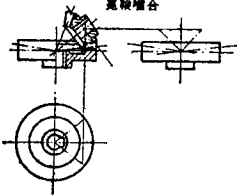
花键的画法及尺寸的标注



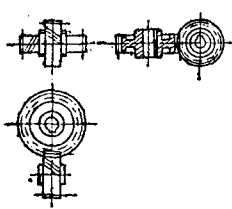
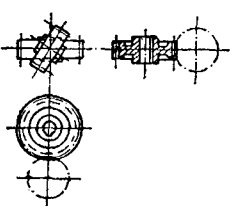
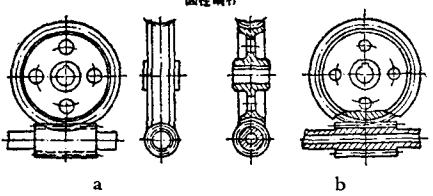
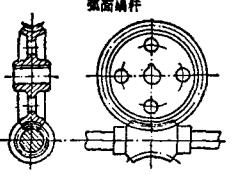
齿輪、齿条、蜗杆传动畫法

传动类别	规定画法	图例
外接圆柱齿轮	<p>剖切面通过轴线的剖视图中：</p> <p>(1) 齿根线画粗实线；</p> <p>(2) 啮合区内，主动轮齿顶线画粗实线，从动轮齿顶线画虚线</p> <p>端视图中：</p> <p>(1) 齿根线画虚线；</p> <p>(2) 啮合区内，主、从动齿轮的齿顶线均用粗实线绘制(图a)，或省略不画(图b)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>剖视图</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>端视图</p>  <p style="margin-top: 5px;">a</p>  <p style="margin-top: 5px;">b</p> </div> </div>
蜗轮传动	<p>外形视图中：</p> <p>(1) 用三条与齿向平行的细实线表示齿向，直齿不表示(图c、d、e)；</p> <p>(2) 啮合区内齿顶线不画出，此时节线画成粗实线(图c、d、e)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>人字齿</p>  <p style="margin-top: 5px;">c</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>斜齿</p>  <p style="margin-top: 5px;">d</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>直齿</p>  <p style="margin-top: 5px;">e</p> </div> </div>
内接圆柱齿轮传动	<p>端视图、剖视图、其啮合区内的画法，同外接圆柱齿轮传动</p>	
圆弧齿轮传动	<p>端视图画法如图所示</p> <p>剖视图中啮合区内和外形视图的画法同外接圆柱齿轮传动</p>	
齿条传动	<p>外形视图、端视图及剖视图中的啮合区内画法同外接圆柱齿轮传动</p>	

(續)

传动类别	规定画法	图例
正交圆锥齿轮传动	剖视图中啮合区的画法同外接圆柱齿轮传动	
外形视图画法同外接圆柱齿轮传动的外形视图画法	外形视图画法同外接圆柱齿轮传动的外形视图画法	
非正交圆锥齿轮传动	剖视图啮合区内画法同外接圆柱齿轮传动；其他视图如右图所示	<p data-bbox="668 733 756 748">一般情况啮合</p> 
非正交圆锥齿轮传动	冕轮啮合（即平面齿轮与锥形齿轮啮合）剖视图的画法同外接圆柱齿轮传动；其他视图如右图所示	<p data-bbox="720 1065 782 1081">冕轮啮合</p> 


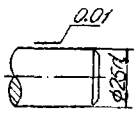
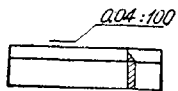
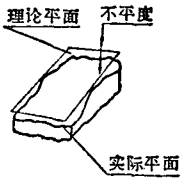
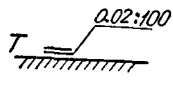
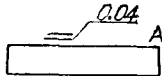
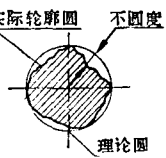
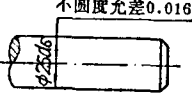
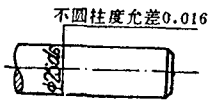
(續)

传动类别	规定画法	图例
螺旋齿轮传动	正交传动画法	
	非正交传动画法	
蜗杆传动	<p>剖切平面通过蜗轮或蜗杆轴线(图b)时,啮合区内画法:</p> <p>(1)蜗杆齿顶线用粗实线绘制;</p> <p>(2)蜗轮齿顶线用虚线绘制或省略不画</p> <p>与蜗杆轴线垂直的外形视图中蜗轮被蜗杆遮住的部分不必画出(图a)</p> <p>剖切平面不通过啮合蜗杆轴线时,一律按不剖绘制;端视图中啮合区内齿顶线均用粗实线</p>	<p>圆柱蜗杆</p>  <p>弧面蜗杆</p> 

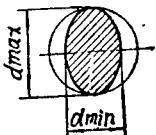
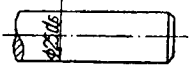
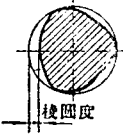
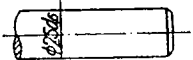
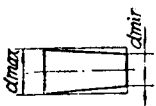
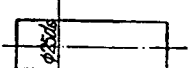
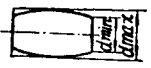
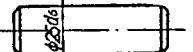
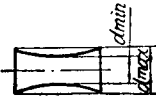
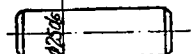
表面形状和位置偏差的名称及标注示例

表面形状和位置偏差用大写字母作为表面代号。

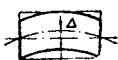
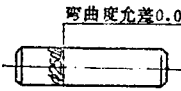
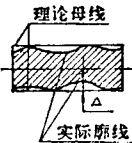
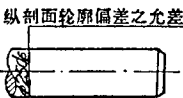
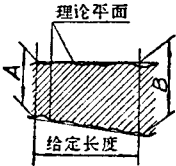
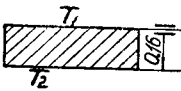
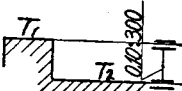
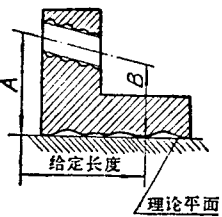
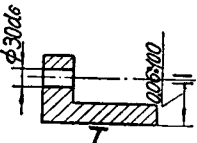
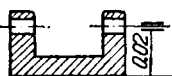
推荐用：D₁、D₂、D₃……表示圆柱、圆锥表面；T₁、T₂、T₃……表示平面、端面。

名 称		偏 差 形 式	标 注 示 例	
			用 符 号 标 注	用 文 字 标 注
表 面 形 状 偏 差 形 状 偏 差	平 面 形 状 偏 差			φ25d 圆柱面母线的 不直度在全长 范围内允差0.01
				表面不直度允差 为0.04:100
	不 平 度			表面T 不平度允 差为0.02:100
				表面T 不平度允 差0.04
偏 差	圆 柱 体 表 面 形 状 偏 差			φ25d, 不圆度允 差0.016
				φ25d, 不圆柱度 允差0.016

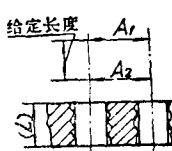
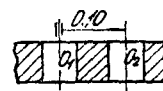
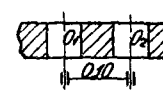
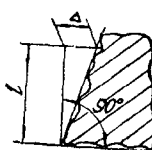
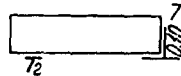
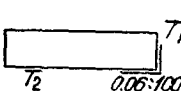
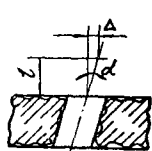
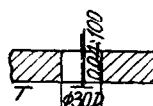
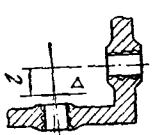
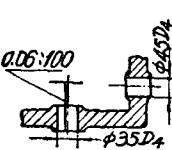
(續)

名 称	偏差形式	标 注 示 例		
		用 符 号 标 注	用文字标注	
表 面 形 状 偏 差	椭圆度	 $\Delta = d_{max} - d_{min}$	 椭圆度允差0.032	$\phi 25d$, 椭圆度允差0.032
	棱圆度	 棱圆度	 棱圆度允差0.016	$\phi 25d$, 棱圆度允差0.016
	圆锥度	 $\Delta = d_{max} - d_{min}$	 圆锥度允差0.032	$\phi 25d$, 圆锥度允差0.032
	鼓形度	 $\Delta = d_{max} - d_{min}$	 鼓形度允差0.032	$\phi 25d$, 鼓形度允差0.032
	鞍形度	 $\Delta = d_{max} - d_{min}$	 鞍形度允差0.032	$\phi 25d$, 鞍形度允差0.032

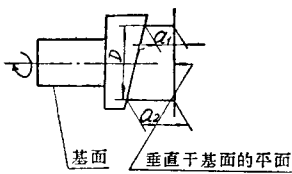
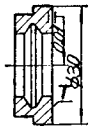
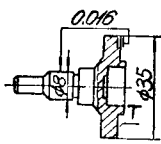
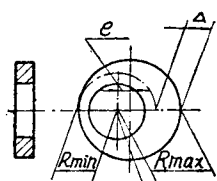
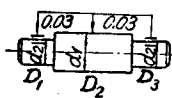
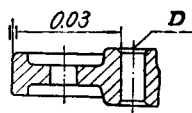
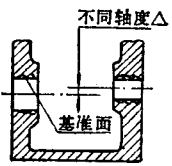
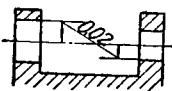
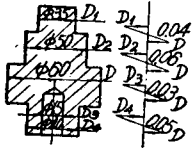
(續)

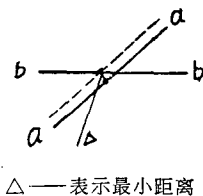
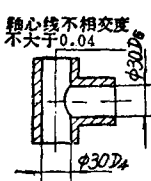
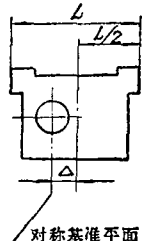
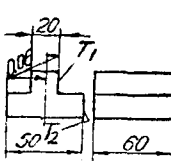
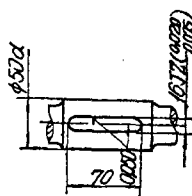
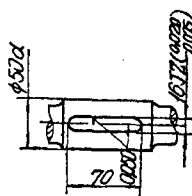
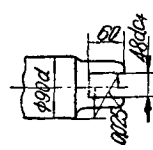
名 称		偏 差 形 式	标 注 示 例	
			用 符 号 标 注	用 文 字 标 注
表 面 形 状 偏 差	圆 柱 体 表 面 形 状 偏 差	弯曲度 		$\phi 25d_0$ 弯 曲度允差 0.016
	纵 剖 面 内 轮 廓 偏 差	理论母线  实际廓线		$\phi 25d_0$ 纵 剖面内轮 廓偏差之 允差0.016
公 称 位 置 的 偏 差 (指表面、中心线或对称平面之间的实际位置, 对	不 平 行 度	平 面 与 平 面 之 间  $\Delta = B - A$		表面 T_1 对于表面 T_2 的不平 行度允差 0.16
				表面 T_2 与表面 T_1 的不平行 度允差为 0.10 : 300
	中 心 线 与 平 面 之 间	 $\Delta = A - B$		$\phi 30d_0$ 孔 中心线对表 面 T 的不平 行度允差 0.06 : 100
			中心线对 表面的不 平行度允 差0.02	

(续)

名称		偏差形式	标注示例	
			用符号标注	用文字标注
表面位置偏差(指表面、中心线或对称平面之间的实际位置,对公称位置的差异)	不平行度偏差			轴线O ₁ 对轴线O ₂ 的不平行度允差0.10
				中心线O ₁ 与O ₂ 的不平行度允差0.10
	不垂直度偏差			表面T ₁ 对表面T ₂ 的不垂直度0.10
				表面T ₁ 与表面T ₂ 的不垂直度允差0.06:100
中心线偏差	中心线与平面	 <p style="text-align: center;">$\Delta = Ltg\alpha$</p>		φ30D孔的中心线对表面T的不垂直度允差0.04:100
	中心线与中心线			φ35D ₊ 孔对φ45D ₊ 孔的中心线不垂直度允差0.06:100

(續)

名称	偏差形式	标注示例	
		用符号标注	用文字标注
表面之间的实际位置, 对公称位置的差异 (指表面、中心线或对称平面)	 <p>基面 垂直于基面的平面</p> $\Delta = a_2 - a_1$		T 端面对中心线的跳动 0.01
			T 端面对 $\phi 8$ 圆柱面的跳动 0.016
径向跳动	 <p>基准轴线</p> $\Delta = 2e$		D_1 与 D_3 两表面对 D_2 表面的跳动允差 0.03
			外圆表面对孔的表面 D 的跳动允差 0.03
不同轴度	 <p>不同轴度 Δ</p> <p>基准面</p>		两孔的不同轴度偏差为 0.02 毫米
			各段圆柱面对表面 D 的不同轴度: D_1 允差 0.04 D_2 允差 0.06 D_3 允差 0.03 D_4 允差 0.05

名称	偏差形式	标注示例	
		用符号标注	用文字标注
表面位置偏差	轴心线的不相交度  △——表示最小距离	 轴心线不相交度 不大于0.04	φ30D ₄ 与φ30D ₆ 轴心线的不相交度允差0.04
	不对称  △——表示最大距离		表面T ₁ 、T ₂ 对基准平面的不对称度允差0.06 : 60
	对称 		键槽对φ50d中心线的不对称度允差0.05 : 70
度			φ90d, 槽对φ60d中心线的不对称度允差0.025 : 60

注：1. △——表示形状偏差和位置偏差。

2. 表面形状偏差和位置偏差可直接用符号注在图形上，也可用文字在技术要求中注明。

焊缝代号 (GB324—64)

本标准适用于金属材料焊接结构 (焊接件) 的图样及有关技术文件。

1. 焊缝代号应由下列各部分组成:
















- (1) 焊接方法字母符号;
- (2) 图形符号;
- (3) 辅助符号;
- (4) 焊缝尺寸符号;
- (5) 焊缝数量符号;
- (6) 引出线。

2. 字母符号表示完成该焊缝所采用的焊接方法, 各种焊接方法字母符号应符合下表的规定:


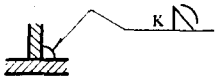
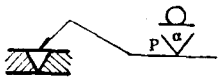

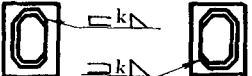
焊 接 方 法	字 母 符 号
手 工 电 弧 焊	S
焊 剂 层 下 自 动 焊	Z
二 氧 化 碳 气 体 保 护 焊	C
气 焊	Q
接 触 焊	J
钎 焊	H

注: 当一张图上全部焊缝所采用的焊接方法完全相同时, 焊缝代号中的焊接方法字母符号可以省略, 但必须在技术要求或其它的技术文件中注明“全部焊缝均采用……焊”等字样。若大部分焊接方法相同时, 亦可在技术要求或其它技术文件中注明“除注明的焊接方法外, 其余焊缝均采用……焊”等字样。

3. 图形符号表示焊缝剖面的基本型式，各种焊缝的图形符号应符合下表的规定：


焊缝名称	焊缝型式	图形符号	焊缝名称	焊缝型式	图形符号
V形			电阻焊		I
单边V形			闪光焊		⊕
I形			点焊		○
角焊			凸焊		∩
堆焊			滚焊		⊗

4. 辅助符号表示焊缝的辅助要求, 各种辅助符号应符合下表的规定:

名称	辅助符号	符号使用举例	说明
平面符号	—		表示焊缝表面需要平的, 不必进行机械加工
凸出符号	⌒		表示焊缝表面需要凸出的, 不必进行机械加工
铲平符号	⊖		表示焊缝表面必须铲平, 使焊缝与被焊零件的表面一致
周围焊缝符号	□		表示环绕工件周围进行焊接
三面焊缝符号	≡		要求三面焊缝方向与三面焊缝符号方向得基本一致

名称	辅助符号	符号使用举例	说明
三面焊缝符号	Π U		要求三面焊缝方向与三面焊缝符号方向得基本一致
断续焊缝符号(断续或链状)	/		<p>(1) 单面断续分布时, 用一个图形符号</p> <p>(2) 双面链状分布时, 应将二个图形符号对齐</p>
断续焊缝符号(交错)	Z		表示双面断续交错分布焊缝, 应将二个图形符号对齐
同样焊缝符号	○		在整张图样上, 只出现一个符号时, 表示全部焊缝的型式、剖面尺寸和辅助要求完全相同; 出现几个符号时, 表示有几组结构型式一样的焊缝型式、剖面尺寸和辅助要求完全相同的焊缝

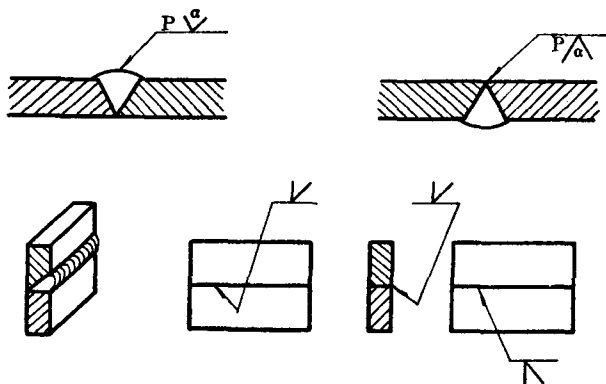
5. 焊缝有关尺寸符号说明见下表:

符 号	名 称	符 号	名 称
δ	厚 度	t	点焊或断续焊缝中心距
k	焊脚高度 	a	焊点至板边的中心距
b	焊缝宽度, 槽焊宽度	α	坡口角度
d	焊点直径	n	焊缝的条(点, 排)数
l	焊缝长度		

注: ①在焊缝代号中除图形符号必须标注外, 其它如辅助符号、尺寸、焊缝数量等仅在设计上需要时才标注。

②如坡口尺寸和形状等已分别在零件图或工艺文件中作了规定, 此时, 在总成图的焊缝代号中就不必再标注了。

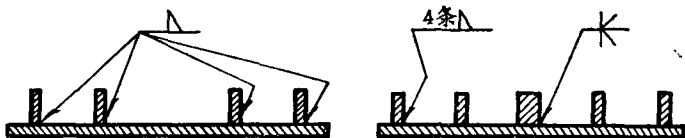
6. 在引出线的横线上标注各种符号和尺寸时, 位于单边箭头一面的焊缝应标注在横线的上面; 位于单边箭头另一面的焊缝, 应标注在横线的下面。在标注单边 V 形坡口的焊缝代号时, 单边箭头必须指向带坡口的钢板上。



7. 在横线的上下两面都标注时作为双面焊缝, 上下两面的尺寸相同时, 只要在横线的上面标注一次。



8. 当若干条焊缝的图形符号、辅助符号和剖面尺寸均相同时，可以在同一条横线的一端引出数条倾斜线来指向数条相同的焊缝（图左），但倾斜线之间不得相交；亦可加注焊缝数量（条、点、排）的方法进行标注，而其它型式的焊缝，则仍需分别标注（图右）。

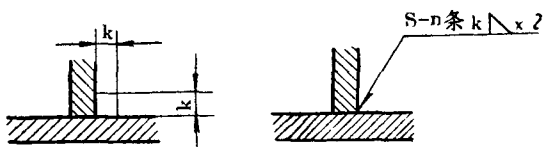


9. 在焊缝代号中各种符号、焊缝尺寸和焊缝数量的相对位置，应按下列次序标注：

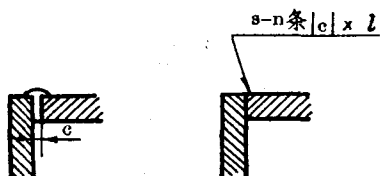
(1) 对接焊缝的标注方法：



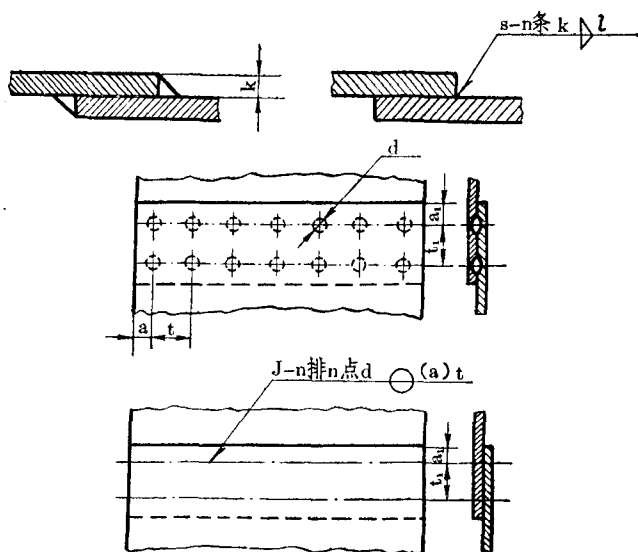
(2) T形接头的标注方法：



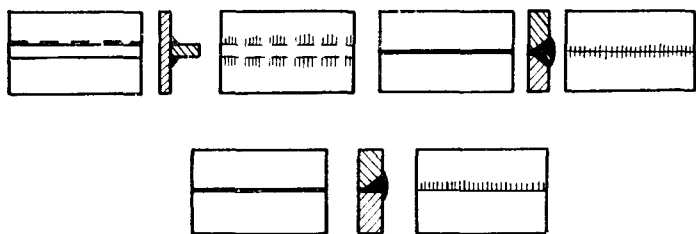
(3) 角接焊缝标注方法：



(4) 搭接焊缝标注方法:

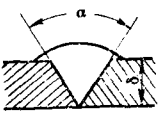
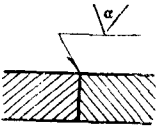
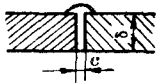
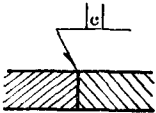
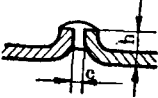
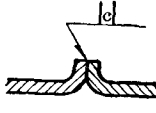

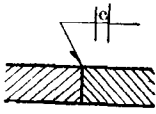
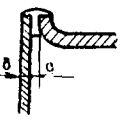
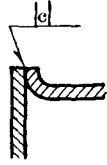
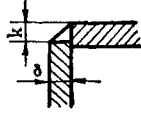

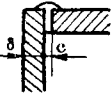
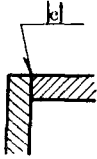
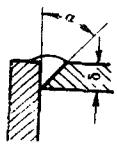
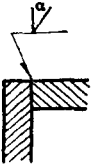


10. 当焊缝分布比较复杂时,在标注焊缝代号的同时,在图样上的焊缝处可加粗线和栅线。粗线表示可见焊缝,栅线表示不可见焊缝。栅线应与焊缝线垂直,凡在整套图样中只出现可见焊缝时,亦可采用栅线表示可见焊缝,如下图:


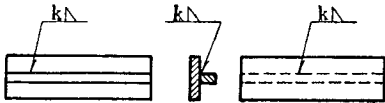

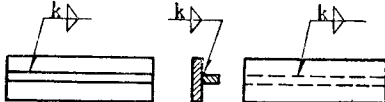

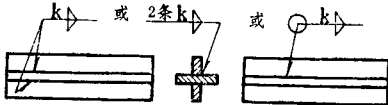
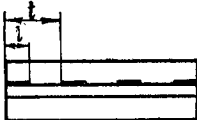
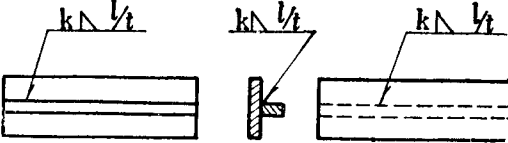

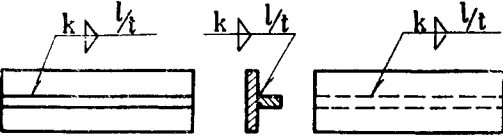


11. 汽车零件各种焊接接头焊缝代号的标注方法:

对接焊缝标注方法

型 式	标注方法	型 式	标注方法
			
			
			
			

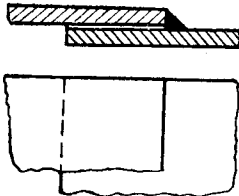
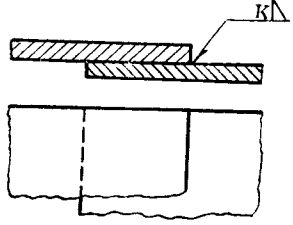
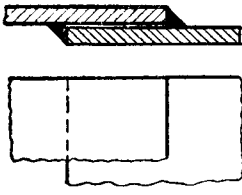
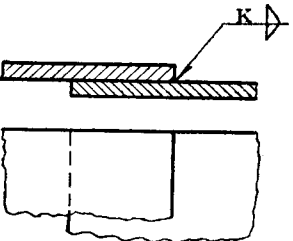
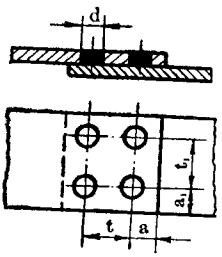
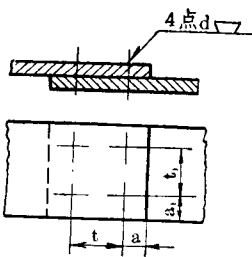
T形接头标注方法

型 式	标 注 方 法
	
	
	
	
	

(續)

型 式	标 注 方 法		

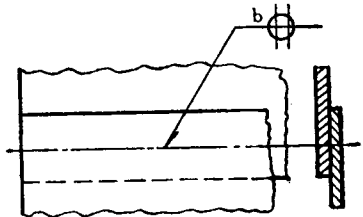
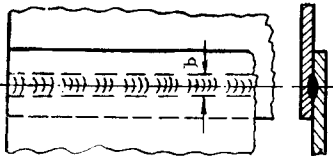
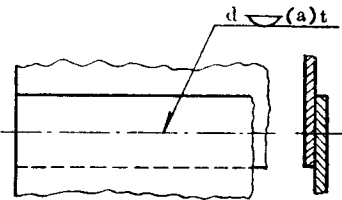
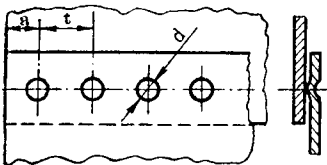
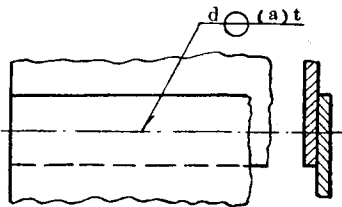
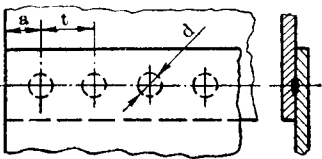
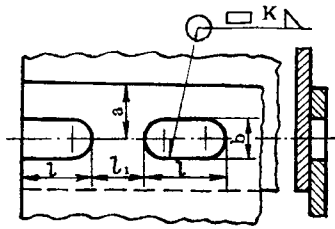
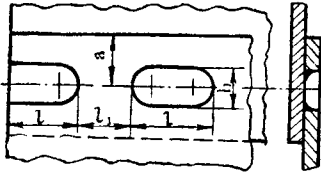
搭接接头标注方法

型 式	标 注 方 法
	
	
	


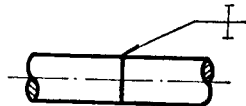


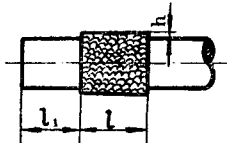
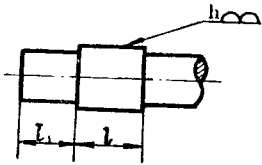
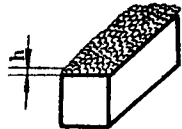
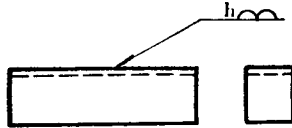
型

式

标 注 方 法

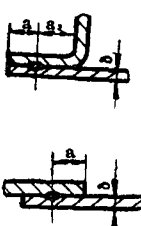


其他接头标注方法

型 式	标 注 方 法
	
	
	
	

附录：点焊缝设计参考资料

1. 单行点焊缝设计参数：

焊接接头	零件厚度 $\delta + \delta$	焊点直径 d	距边缘	距折边	焊点中心距	
			a	a_1	二零件	三零件
	0.5+0.5	5	6	6	15	15
	1+1	5	6	8	15	20
	2+2	8	9	12	25	30
	3+3	10	10	18	30	40
	4+4	10	12	25	40	50
	5+5	12	14	25	50	60
	6+6	14	15	30	60	70
7+7	16	20	40	70	100	

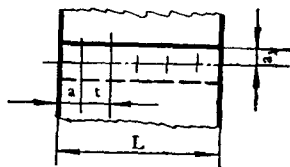
注：不同厚度零件焊接时，参数按较小厚度 δ 选择。

2. 每行焊点应在焊接长度内对称分布，每行焊点数 n 由 L/t 决定 (L 为焊接长度)， L/t 取较小的整数。

若 L/t 之余数 $\geq 2a_1$ ，则 $n=L/t$ (的整数值) + 1；

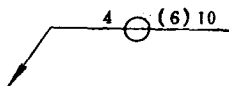
若 L/t 之余数 $< 2a_1$ ，则 $n=L/t$ (的整数值)。

例：取 $a_1 = 3$ $d = 4$ $t = 10$



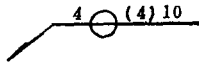
若 $L=52$ 则 $L/t = \frac{52}{10} = 5$ ，余数 $2 < 2a_1$ ，故 $n=5$ 。

根据对称分布原则可得 $a=6$ ，即点焊缝代号：

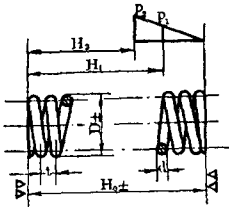


若 $L=58$ 则 $L/t = 5$ ，余数 $8 > 2a_1$ ，故 $n=L/t + 1 = 5 + 1 = 6$

根据对称分布原则可得 $a=4$ ，即点焊缝代号：

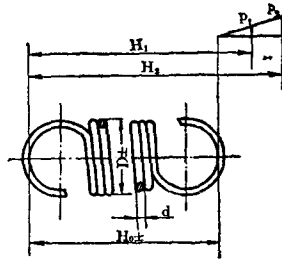


弹簧画法及标注方法



压缩弹簧

- 注：H₀——自由长度
 H₁——安装长度
 H₂——工作极限长度
 P₁、P₂——相应长度 H₁、H₂ 的负荷。



拉伸弹簧

产品图纸上技术要求的标注


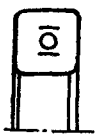
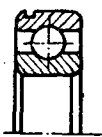
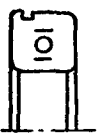
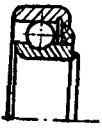


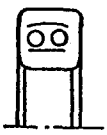

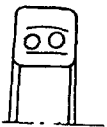
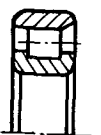
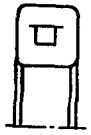
1. 制造精度为×级
2. 总圈数
3. 有效圈数
4. 旋向：左(右)旋或任意
5. 两端各需要有不小于3/4圈的并紧支承圈，支承圈应磨平至圆周长度的×，其末端厚度≈1/4d。支承端应贴合于工作圈，其间隙不应超过间距的1/4。
6. 必须先将弹簧压并×次（或拉伸至××毫米）后，再进行图示各参数测量。
7. 弹簧中心线对端面的不垂直度允差××：100。
8. 热处理（需淬火处理时，应注明硬度HRC……）。
9. 表面处理（氧化或喷丸）。
10. 进行磁力探伤、探伤后退磁。






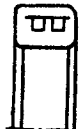

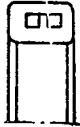

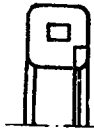

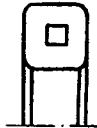
注：（1）技术要求中的第5、6、7、8、9、10条的内容应根据需要而订。

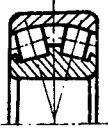
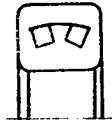




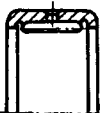
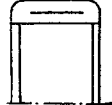
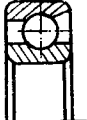
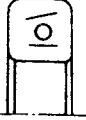

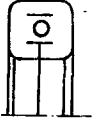
（2）弹簧的材料及各种参数允许偏差的选择按 JG5000—62（冷卷螺旋弹簧技术条件）的规定进行（见本手册第 788 页）。


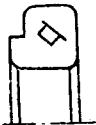


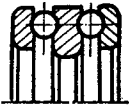
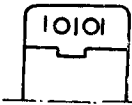


滚动轴承的简化画法

在装配图中的滚动轴承，允许采用表中的简化画法。

结构型式		标准编号	简图	结构型式代号	简化画法	
向 心 球 轴 承	单列	基本结构型式	GB276-64		0000	
	结构 变 型	外圈有止动槽	GB277-64		50000	
		一面带毡封圈	GB280-64		520000	
向 心 球 面 球 轴 承	双列(自动调心型)	基本结构型式	GB281-64		1000	
	结构 变 型	圆锥孔	GB281-64		111000	
向 心 短 圆 柱 滚 子 轴 承	单列	外圆无挡边 基本结构型式	GB283-64		2000	

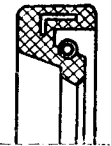
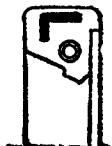

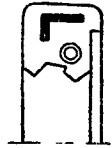


结构型式		标准编号	简图	结构型式号代	简化画法
向 心 短 圆 柱 滚 子 轴 承	单	内圈无挡边 GB283-64		32000	
	列	无内圈 GB284-64		292000	
	双	基本结构型式 GB285-64		282000	
	列	圆锥孔 GB285-64		182000	
	单	内圈有单挡边 GB283-64		92000	
	列	外圈有单挡边 GB283-64		12000	

结构型式		标准编号	简图	结构型式号 代号	简化画法
向心球面滚子轴承自动调心型	双	基本结构型式 GB286-64		3000	
	列	结构 圆锥孔 GB286-64		113000	
滚针轴承	单	基本结构型式 GB289-64		74000	
	列	结构 无内圈 GB289-64		84000	
向心推力球轴承	单	基本结构型式 GB292-64		46000	
	列	结构 双半内圈 GB294-64		176000	

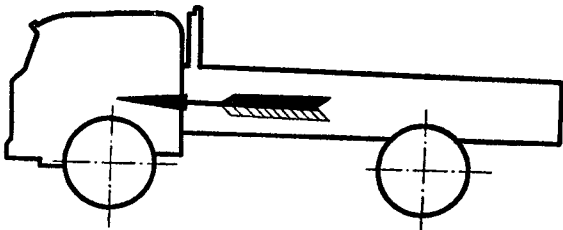
结构型式		标准编号	简图	结构型式号 代号	简化画法
圆锥 滚子 轴承	单	GB297-64		7000	
	列	GB298-64		27000	
推 力 球 轴 承	单向基本结构型式	GB301-64		8000	
	双向基本结构型式	GB302-64		38000	
推力 向心 球面 滚子 轴承	基本结构型式	GB303-64		69000	

骨架式橡胶油封的简化画法

在装配图中的骨架式橡胶油封，允许采用下表中的简化画法。

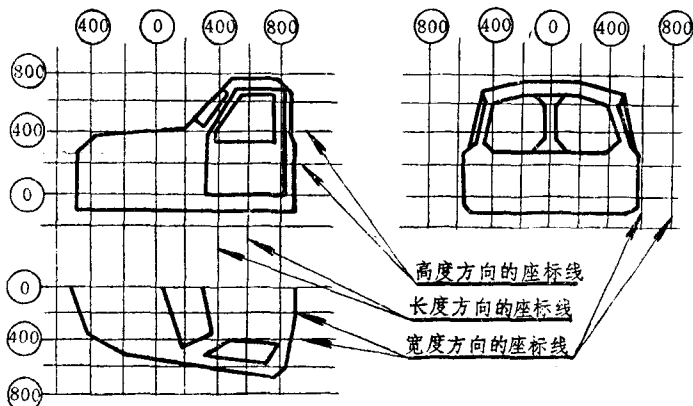
油封型式	标准编号	简 图	油封型式 代 号	简 化 画 法
普 通 型	HG4-692-67		PD 或 PG	
双 口 型			SD 或 SG	
无 弹 簧 型			W	

汽车车身制图



1. 繪制車身零件、總成圖及整車圖時，尽可能按其自右向左的行駛方向布置圖面，如上图

2. 車身零件、總成及總圖應繪在与“主圖板”上所采用相应的标准座标格子中，座标线间隔为 200 毫米，此座标线的宽度为标准实线宽度的 1/3。座标的编号参看下图



3. 座标线应与图样的边框平行。

4. 零线的确定：

(1) 通过汽车满载时前轮理论中心所画垂直于车架上线面的垂线作为座标线长度方向的零线。

(2) 沿车架纵梁上线表面所画的线作为座标线高度方向的零线。

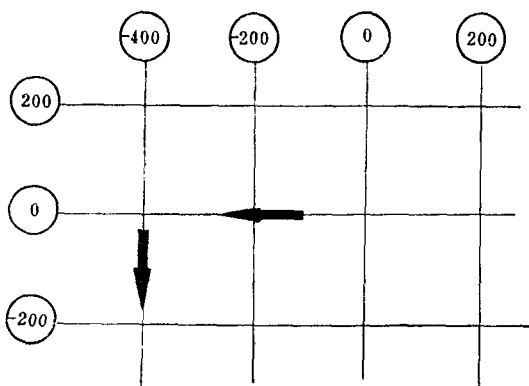
(3) 汽车的纵向对称中心作为座标线宽度方向的零线。

5. 各座标线距零线的数值标记水平方向的应注于座标线的左末端，垂直方向的应注于座标线的上顶端，均注于直径约为16毫米的圆内，其数值一律水平书写。

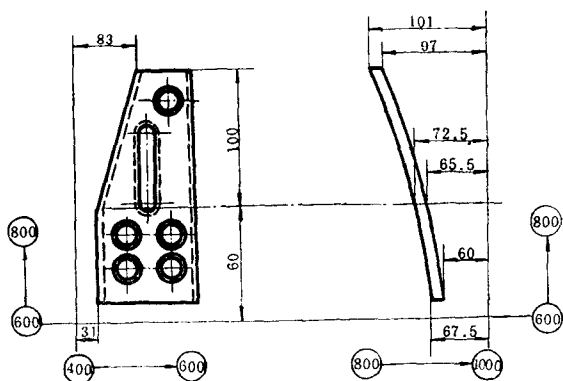
繪制大型零件、總成及總圖時（圖紙大于或等于“0”号者），必須于各座标线的两端均注出上述标记。

順行駛方向，位于长度方向零线前的座标线标记应有“-”号；位于高度方向零线下方的各座标线的标记应有“-”号如次页上图。

6. 零件、總成及總圖图形范围内的所有座标线均繪于圖紙上。如果零件、總成的投影图不接触到某方向的座标线则在图上繪出零件或總成外廓最近的一根座标线。如果零件及總成的投影上只有一条座标线时，则于座标线



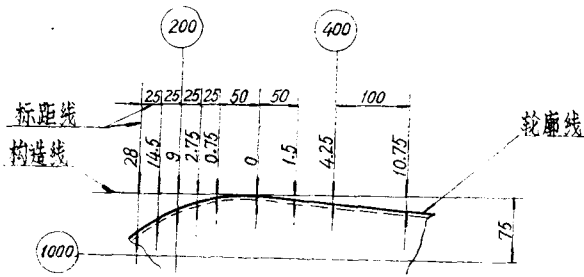
的旁侧应标明座标线方向的标记。如图。



7. 零件或总成图上的尺寸应自同一表面(内表面或外表面)注向座标线, 但相互联接的零件或总成其尺寸应注于联接的表面上。

8. 座标的尺寸可由构造线出发或由最近的座标线出发, 构造线与座标线用注有尺寸值的尺寸线联系。如果曲线上有些点与构造线或座标线重合, 则可不标注这些点的座标尺寸。标注曲线上各点间的标距, 建议采用以下几种:

200, 100, 50, 25, 10及5毫米, 在较大的曲线线段上, 采用较大的标距, 如图。



产品图纸设计标准化要求

图样标记及明细表填写方法

1. 图样标记

- (1) 样品试制生产图样标记代号为“样”字。
- (2) 小批量生产图样标记代号为“小”字。
- (3) 成批大量生产图样标记代号为“成”字。
- (4) 零星生产的图样标记代号为“零”字。

2. 明细表填写方法:

明细表是记载产品及其组成部分内所包括的零、部件及组件的名称、数量的主要技术文件,同时也是企业编制计划、生产、配套和统计产品或其组成部分所需的原始资料之一。

例如: JN560—1602分组, 离合器踏板及传动装置

序号	件号	名称	材料	数量	单位重量(公斤)		附注	张次
					净	重		
	JN560-1602010	离合器踏板及传动装置		1				1
	JN150-1602015	离合器踏板总成		2				借
	560-1602017	离合器踏板传动臂	40-GB699	2				2
	312 GB276-64	单向向心球轴承		2	1.71		60×130×31	外购
	φ3×16 GB309-64	滚针		10				外购
	JQ1201020	双头螺栓		6				标
	Q34010	六角螺母		6				标
	Q40310	弹簧垫圈		6				标

注: 标准件标注在本分组之后, 相同的标准件应进行汇总。

对产品图纸的具体要求

1. 在产品图上，一般不列入工艺说明。必要时亦可采用一定的加工和装配步骤及方法的工艺说明（如“ \times 孔 $\phi\times$ 与零件 $\times\times\times$ 配钻”“研磨”“精磨”等）列入工作图上。

2. 零件的产品图上所表示的尺寸和光洁度，一般均系指装配前的，如系指装配后加工的光洁度或尺寸应在近旁注明“与零件 $\times\times$ 装配（或焊接）后加工”“零件 $\times\times\times$ 压入后加工至此尺寸”字样。

3. 零件必须保留中心孔时，应注明“保留中心孔”。如中心孔可有可无时，则图样上可不加注解。

4. 产品图纸上需要引用工厂标准时，应将其标准号标注在图纸上。

5. 在一般情况下，每个零、部、组件应单独绘制图样；但在下列情况下，对简化绘图工作及生产管理有好处，且能表示清楚，不致发生误解时，允许两个以上的零、部、组件用一个图样来表示。同时应将该图样所表示的主零件（或部件、组件）的件号及名称填写在主标题栏内，而其余零件（或部件、组件）的件号、名称、材料（不相同）写在主标题栏的上方。

6. 技术要求的编写方法

(1) 一个零件或总成件若用两张以上图纸绘出，技术要求一般应编写在第一张图纸上。

(2) 每一个要求都应分条陈述，或同一条中分项陈述。

(3) 每一条文用阿拉伯数字 1、2、3……表示顺序。若一条中需要分款与项时；则“款”用带括号的阿拉伯数字(1)、(2)、(3)……表示。

“项”用小写汉语拼音字母 a、b、c……表示。

(4) 技术要求之内容按下列顺序编写：

- a. 热处理及硬度；
- b. 表面形状及位置偏差；
- c. 允许缺陷：加工和非加工表面；
- d. 镀层、涂漆、防蚀等要求；
- e. 调整、密封及校准的要求；
- f. 引用有关标准的规定；

产品图纸技术要求的典型措词

1. 热处理及硬度；

(1) 硬度 HB……~…… (或 HRC……~……)。

(2) 硬度不低于 HRC……。

(3) 表面 D(或T) 渗碳, 渗碳层深……~……, 硬度 HRC……~……。
心部硬度……~……。

(4) 表面 D(或 T) 高频淬火, 淬硬层深……~……, 硬度 HRC……~……。

(5) 在此……范围内高频淬火, 淬硬层深……~……, 硬度 HRC……~……。

(6) 热处理: 渗碳层深……~……, 硬度 HRC……~……。但螺纹或内孔……不渗碳。

2. 表面形状及位置偏差:

(1) 不直度和不平度:

a. 在全长上平直度允差……。

b. 表面 D(或T) 上不直度允差……。

c. 表面 T 不平度允差……。

d. 表面 T 挠曲度允差……。

(2) 不平行度:

a. 表面 D_1 对表面 D_2 的不平行度允差……。

b. 表面 D_1 对表面 D_2 的不平行度允差……/……。

(注: 分子为允差值, 分母为计算长度, 以后各例均同。)

c. ϕ ……对 ϕ ……的不平行度允差……。

d. ϕ ……对端面 T 的不平行度允差……。

e. 表面 D_1 、 D_2 对端面 T 的不平行度允差……。

(3) 不垂直度:

a. 表面 D 对端面 T 的不垂直度允差……/……。

b. ϕ ……中心线对端面 T 的不垂直度允差……/……。

c. ϕ ……对 ϕ ……中心线的不垂直度允差……。

d. 表面 D_1 、 D_2 对表面 D_3 的不垂直度允差……。

(4) 不圆柱度、椭圆度、圆锥度:

a. 表面 D_1 的不圆柱度允差……。

b. 表面 D_1 的椭圆度允差……; 圆锥度允差……。

(5) 不同心度、径向跳动、端面跳动:

a. 表面 D_1 对表面 D_2 的跳动允差……。

b. ϕ ……对 ϕ ……的跳动允差……。

c. 端面 T 对表面 D 的跳动允差……。

- d. 两端面 T 对 ϕ ……的跳动允差……。
- e. ϕ ……标准心轴应能同时通过 ϕ ……和 ϕ ……两孔。
- f. 表面 D_1 对表面 D_2 的不同心度允差……。
- g. 表面 D 对螺纹中心线的不同心度允差……。

(6) 切口和键槽

- a. ……键槽中心线对轴中心线的偏移允差……；歪斜允差……。
- b. ……槽中心线对轴中心线的不平行度允差……。
- c. ……切口对螺纹中心线的偏移允差……。

3. 齿轮：

- a. 直齿齿轮

齿 轮 基 本 参 数				
参 数 项 目		代 号	№1	№2
齿 数		Z		
模 数		m		
分 度 圆 直 径		d_d		
齿 形 角		α_d		
分 度 圆 上 理 论 弧 齿 厚		S_d		
齿 顶 高		h'		
齿 全 高		h		
原 始 齿 形 位 移 量		ξm		
原 始 齿 形 位 移 系 数		ξ		
基 圆 直 径		d_o		
基 节		t_o		
公 法 线	测 量 齿 数	n		
	长 度	L		
传 动 中 心 距		A		
配 偶 齿 轮	齿 数	Z'		
	编 号			
齿 轮 精 度 等 级： 机 标 (JB) 179-60				

b. 斜齿齿轮

齿 轮 基 本 参 数		
参 数 项 目	代 号	
齿 数	Z	
模 数 (法向)	m	
分 度 圆 直 径	d_n	
齿 形 角 (法向)	α_n	
分 度 圆 上 螺 旋 角	β_n	
螺 旋 方 向		
分度圆上理论弧齿厚 (法向)	S_n	
齿 顶 高	h'	
齿 全 高	h	
原 始 齿 形 位 移 量	ξm	
原 始 齿 形 位 移 系 数	ξ	
基 圆 直 径	d_o	
基 节 (法 向)	τ_{on}	
公 法 线	测 量 齿 数	n
	长 度	L
传 动 中 心 距		A
配 偶 齿 轮	齿 数	Z'
	编 号	
齿 轮 精 度 等 级: 机 标 (JB) 179-60		

4. 其它:

- a. 未注明圆角半径为 R.....或 R.....~.....。
- b. 未注明壁厚为.....毫米。
- c. 拔模斜度不大于.....。
- d. 未注明精度公差均为 \pm。
- e. 表面.....处理按 JG.....—.....规定。
- f. 总成(或零件)须经液压试验, 压力.....公斤/厘米², 历时.....分钟, 不得有渗漏现象。

毛主席语录

知识分子如果不和工农民众相结合,则将一事无成。革命的或不革命的或反革命的知识分子的最后的分界,看其是否愿意并且实行和工农民众相结合。

学习有两种态度。一种是教条主义的态度,不管我国情况,适用的和不适用的,一起搬来。这种态度不好。另一种态度,学习的时候用脑筋想一下,学那些和我国情况相适合的东西,即吸取对我们有益的经验,我们需要的是这样一种态度。

我们必须学会全面地看问题,不但要看到事物的正面,也要看到它的反面。在一定的条件下,坏的东西可以引出好的结果,好的东西也可以引出坏的结果。

抓革命,促生产,促工作,促战备。

第三章 零件结构要素

优先数和优先数系 (GB321-64)

适用于汽车产品设计,组合机床及设备的设计,工艺装备设计,工艺参数的选定,决定参数系列和参数。特别是汽车设计的各参数系列必须最大限度地采用。

一、系列与数值

1. 优先数系具有下列公比的基本系列:

$$R\ 5 \text{---} \sqrt[5]{10} = 1.5849 \approx 1.6$$

$$R\ 10 \text{---} \sqrt[10]{10} = 1.2589 \approx 1.25$$

$$R\ 20 \text{---} \sqrt[20]{10} = 1.1220 \approx 1.12$$

$$R\ 40 \text{---} \sqrt[40]{10} = 1.0593 \approx 1.06$$

2. 优先数系具有下列公比的补充系列

$$R\ 80 \text{---} \sqrt[80]{10} = 1.02936 \approx 1.03$$

3. 在基本系列中, 可递次隔 2、3、4……或几个项数选取优先数值导出衍生系列。例如: 在 R 5 系列中, 每隔 1 项选取一项可得 R5/2 系列; 在 R10 系列中, 每隔 3 项选取一项可得 R10/4 系列; 在 R20 系列中, 每隔 6 项选取一项可得 R20/7 系列; 在 R40 系列中, 每隔 5 项选取一项可得 R40/6 系列。

4. 优先数系中, 任何一个数值均为优先数。

5. 基本系列的数值、序号及误差如表 1, 补充系列的数值如表 2。

表 1

基本系列				化整值	近似值	优先数的序号 N			计算值	基本系列与 计算值之 误差 (%)	对数尾数
R5	R10	R20	R40			从 0.1 至1	从1 至10	从10 至100			
1	2	3	4			5	6	7			
1.00	1.00	1.00	1.00			-40	0	40	1.0000	0	000
			1.06	1.05		-39	1	41	1.0593	+0.07	025
		1.12	1.12	1.1		-38	2	42	1.1220	-0.18	050
			1.18	1.15;1.2		-37	3	43	1.1885	-0.71	075
	1.25	1.25	1.25	1.2	$\sqrt[3]{2}$	-36	4	44	1.2589	-0.71	100
			1.32	1.3		-35	5	45	1.3335	-1.01	125
		1.40	1.40		$\sqrt{2}$	-34	6	46	1.4125	-0.88	150
		1.50			-33	7	47	1.4962	+0.25	175	
1.60	1.60	1.60	1.60	1.5		-32	8	48	1.5849	+0.95	200
			1.70			-31	9	49	1.6788	+1.26	225
		1.80	1.80			-30	10	50	1.7783	+1.22	250
			1.90			-29	11	51	1.8836	+0.87	275
	2.00	2.00	2.00			-28	12	52	1.9953	+0.24	300
			2.12	2.1		-27	13	53	2.1135	+0.31	325
		2.24	2.24	2.2;2.25		-26	14	54	2.2387	+0.06	350
2.36	2.35;2.4			-25	15	55	2.3714	-0.48	375		
2.50	2.50	2.50	2.50			-24	16	56	2.5119	-0.47	400
			2.65	2.6		-23	17	57	2.6607	-0.40	425
		2.80	2.80			-22	18	58	2.8184	-0.65	450
			3.00			-21	19	59	2.9854	+0.49	475
	3.15	3.15	3.15	3.0; 3.2	π	-20	20	60	3.1623	-0.39	500
			3.35	3.4		-19	21	61	3.3497	+0.01	525

續表 1

基本系列				化整值	近似值	优先数的序号 N			计算值	基本系列与 的数值之 间的误差 (%)	对 数尾 数	
R5	R10	R20	R40			从 0.1 至1	从1 至10	从10 至 100				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		3.55	3.55	3.5; 3.6		-18	22	62	3.5481	+0.05	550	
			3.75	3.8		-17	23	63	3.7584	-0.22	575	
4.00	4.00	4.00	4.00			-16	24	64	3.9811	+0.47	600	
			4.25	4.2		-15	25	65	4.2170	+0.78	625	
		4.50	4.50			-14	26	66	4.4668	+0.74	650	
			4.75	4.8			-13	27	67	4.7315	+0.39	675
	5.00	5.00	5.00			-12	28	68	5.0119	-0.24	700	
			5.30			-11	29	69	5.3088	-0.17	725	
		5.60	5.60	5.5			-10	30	70	5.6234	-0.42	750
			6.00				-9	31	71	5.9566	+0.73	775
6.30	6.30	6.30	6.30	6.0	2π	-8	32	72	6.3096	-0.15	800	
			6.70	6.5		-7	33	73	6.6834	+0.25	825	
		7.10	7.10	7.0			-6	34	74	7.0795	+0.29	850
			7.50				-5	35	75	7.4989	+0.01	875
	8.00	8.00	8.00		$\frac{1}{2}\pi$	-4	36	76	7.9433	+0.71	900	
			8.50			-3	37	77	8.4140	+1.02	925	
		9.00	9.00				-2	38	78	8.9125	+0.98	950
			9.50				-1	39	79	9.4406	+0.63	975
10.00	10.00	10.00	10.00		π^2	0	40	80	10.000	0	000	

表 2

补 充 系 列 (R80)			
1.00	1.80	3.15	5.60
1.03	1.85	3.25	5.80
1.06	1.90	3.35	6.00
1.09	1.95	3.45	6.15
1.12	2.00	3.55	6.30
1.15	2.06	3.65	6.50
1.18	2.12	3.75	6.70
1.22	2.18	3.89	6.90
1.25	2.24	4.00	7.10
1.28	2.30	4.12	7.30
1.32	2.36	4.25	7.50
1.36	2.43	4.37	7.75
1.40	2.50	4.50	8.00
1.45	2.58	4.62	8.25
1.50	2.65	4.75	8.50
1.55	2.72	4.87	8.75
1.60	2.80	5.00	9.00
1.65	2.90	5.15	9.25
1.70	3.00	5.30	9.50
1.75	3.07	5.45	9.75

二、主要特性

6. 系列中任意相邻两项的相对差变化不大, 其中 R5 系列为 60% 左右, R10 系列为 25% 左右, R20 系列为 12% 左右, R40 系列为 6% 左右, R80 系列为 3% 左右。

7. 基本系列的数值与计算值之间的相对误差由 -1.01% 至 +1.26%。

8. 系列中任意两项之积或商, 任意一项之整数乘方或开方, 都为优先数。

9. 在 R40 系列中包含有 R20 系列的数值, R20 系列中包含有 R10 系列的数值, R10 系列中包含有 R5 系列的数值。

10. 系列中的数值可向两头无限延伸, 所有大于 10 (或小于 1) 的优先数均可用 10、100、1000…… (或用 0.1、0.01、0.001……) 乘以表 1 或表 2 中的优先数求得。

三、代 号

11. 基本系列的代号

(1) 无范围的: R 5; R 10; R 20; R 40。

(2) 有范围的:

a. 仅规定下限的:

例如: R 10 (1.25……) —— 以 1.25 为下限的基本系列 R 10。

b. 仅规定上限的:

例如: R 20 (……45) —— 以 45 为上限的基本系列 R 20。

c. 仅规定中间某一项的:

例如: R 5 (…40…) —— 以 40 为中间某一项的基本系列 R 5。

d. 规定上下限的:

例如: R 40 (75……300) —— 以 75 为下限, 300 为上限的基本系列 R 40。

12. 派生系列的代号

(1) 无范围的: R 5/2; R 10/3; R 20/4; R 40/5……。

(2) 有范围的:

a. 仅规定下限的:

例如: R 5/2 (16……) —— 在基本系列 R 5 中, 以 16 为下限, 自此项以后, 每隔 1 项选取一项组成的派生系列。

b. 仅规定上限的:

例如: R 10/3 (……80) —— 在基本系列 R 10 中, 以 80 为上限, 自此项以前, 每隔 2 项选取一项组成的派生系列。

c. 仅规定中间某一项的:

例如: R 20/4 (…112…) —— 在基本系列 R 20 中, 以 112 为中间某一项, 自此项以前和以后, 每隔 3 项选取一项组成的派生系列。

d. 规定上下限的:

例如: R 40/5 (28……1800) —— 在基本系列 R 40 中, 以 28 为下限, 1800 为上限, 在此上下限之间, 每隔 4 项选取一项组成的派生系列。

注: 补充系列 R 80 用代号, 同样可按 11、12 两条中的规定, 组成所需的代号。

四、序号 (N) 在计算中的运用

13. 对优先数进行“乘、除、乘方、开方”运算, 应当通过序号 N (见表 1 第 7、8、9 行) 去实现。

(1) 优先数之积

当求优先数 M_1 、 M_2 之积时，只需将这两个优先数相应的序号相加，求得新序号，与之对应的优先数为所求之值。

例如：求两优先数之积： 3.15×1.6

对应序号之和： $20 + 8 = 28$

对应于序号28之优先数为5（相当于 3.15×1.6 之优先数）。

(2) 优先数之商

当求优先数 M_1 、 M_2 之商时，只需将这两个优先数相应的序号相减，求得新序号，与之对应的优先数为所求之值。

例如：求两优先数之商： $4.25 \div 25$

对应序号之差： $25 - 56 = -31$

对应于序号-31之优先数为0.17（相当于 $4.25 \div 25$ 之优先数）。

(3) 优先数之乘方

当求优先数 M 之 n 次乘方 (M^n) 时，只需将乘方指数 n 乘以 M 的相应序号求得新序号，与之对应的优先数为所求之值。

例如：求优先数之平方： $(1.18)^2$

对应序号与乘方指数之积： $3 \times 2 = 6$

对应于序号6之优先数为1.4（相当于 1.18^2 之优先数）。

(4) 优先数之开方

当求优先数 M 之 n 次方根 ($\sqrt[n]{M}$) 时，只需将 M 的相应序号除以根指数求得新序号，与之对应的优先数为所求之值。

例如：求优先数之平方根： $\sqrt{0.16}$

对应序号与根指数之商： $-32 \div 2 = -16$

对应于序号-16之优先数为0.4（相当于 $\sqrt{0.16}$ 之优先数）。

五、应用原则

14. 系列的选择取决于技术与经济的合理性。

15. 选择参数系列时，应优先采用项数最少（相对差最大）的基本系列，即 R5 系列优先于 R10 系列采用，R10 系列优先于 R20 系列采用，R20 系列优先于 R40 系列采用。补充系列 R80 尽可能少用。

16. 基本系列的公比不能满足要求时，则可采用派生系列。选择派生系列时，应依次优先考虑 R5/2, R10/3, R10/5, R20/3, R20/4, R40/3, R40/5。

17. 可以由几个不同相对差的分段, 组成一个复合系列。

例如: 在复合系列 R40/7 (0.4……2.2), R40/6 (2.2……25), R40/5 (25……80), R10 (80……100) 中: 第一段的相对差为 50%; 第二段的相对差为 40%; 第三段的相对差为 32%; 第四段的相对差为 25%。

18. 基本系列中的数值不符合需要时, 允许采用标准中的化整值 (见表 1 第 5 行)。选得的化整值应尽量保持系列公比的均匀。

19. 优先数对于产品的尺寸和参数不全部适用时, 则应在基本参数和主要尺寸上采用优先数。

20. 对某些精密产品的参数, 可直接使用计算值 (表 1 第 10 行所列计算值, 精确到 5 位数字, 与理论值比较, 误差小于 0.00005)。

* 补充说明:

1. 在下列情况尽可能贯彻使用:

① 作为设计和计算依据的基础性参数和前提性参数。

② 系列产品的主要参数和基本参数。特别是汽车系列化设计的这些参数。

③ 受配套关连的参数。

④ 受工艺过程牵连的参数。

2. 不适用于另有其他标准规定的机械零件, 如球和滚子轴承、螺纹等。

3. 派生系列宜用于有配套关连的参数和受工艺过程牵连的参数, 特别是后者。

4. 系列中相邻两项应尽量避免都为化整值。

5. 补充系列 R 80 不得使用化整值。

6. 对选取化整值的建议:

① 化整值 1.15、2.25、2.35 尽量不采用;

② 在 R 5 中, 只采用化整值 1.5、6.0;

④ 在 R10 中, 只采用化整值 1.2、1.5、3.0、3.2、6.0。其中 3.0 尽量少用;

③ 在 R20 中, 只采用化整值 1.1、1.2、2.2、3.0、3.2、3.5、3.6、5.5、6.0、7.0。

其中, 1.2、3.0、3.5、6.0、7.0 尽量少用;

⑤ 在 R 40 中, 只采用化整值 1.05、1.1、1.2、1.3、2.1、2.2、2.4、2.6、3.2、3.4、3.6、3.8、4.2、4.8、6.5。

*: 编者注。

标准直径 (JB176-60) 和标准长度 (JB177-60)

mm

20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列	20 系列	40 系列
2.0	2.0*	6.0**	6.0*	20	20*	60**	60*	200	200*	630**	630*	2000	2000*
2.1	6.5		6.5	21	65		65	210	210*		670	2100	2100*
2.2	7.0	7.0	7.0	22	70	70	70	220	220*	710	710	2240	2240*
2.4	7.5		7.5	24	75		75	240	240*		750	2350	2350*
2.5**	8.0	8.0*	8.0*	25**	80	80	80*	250*	250**	800	800*	2500**	2500*
2.6	8.5		8.5	26	85		85	260	260*		850	2650	2650*
2.8	9.0	9.0	9.0	28	90	90	90	280	280*	900	900	2800	2800*
3.0	9.5		9.5	30	95		95	300	300*		950	3000	3000*
3.2	10*	10**	10*	32	100*	100**	100*	320	320*	1000**	1000*	3150*	3150*
3.4	10.5		10.5	34	105		105	340	340*		1060	3350	3350*
3.6	11	11	11	35	110	110	110	360	360*	1120	1120	3550	3550*
3.8	11.5		11.5	38	115		115	380	380*		1180	3750	3750*
4.0**	12	12**	12*	40**	120*	120**	120*	400*	400*	1250	1250*	4000**	4000*
4.2	13		13	42	130		130	420	420*		1320	4250	4250*
4.5	14	14	14	45	140	140	140	450	450*	1400	1400	4500	4500*
4.8	15		15	48	150		150	480	480*		1500	4750	4750*
5.0	16**	16**	16*	50	160*	160**	160*	500	500*	1600**	1600*	5000	5000*
5.2	17		17	52	170		170	530	530*		1700	5500	5500*
5.5	18	18	18	55	180	180	180	560	560*	1800	1800	5600	5600*
5.8	19		19	58	190		190	600	600*		1900	6000	6000*

注: 1. 标准有5、10、20、40四个系列, 分别为公比 $\sqrt[5]{10}$ 、 $\sqrt[10]{10}$ 、 $\sqrt[20]{10}$ 、 $\sqrt[40]{10}$ 的四个级数(加以必要圆整)。选用时, 5系列应先于10系列, 10系列先于20系列, 20系列先于40系列。有*的为5系列, 有**的为10系列。

2. 本表所列直径适用于按国家标准“公差与配合”制造的各种机械零件, 而不适用于另有其他标准规定的机械零件, 如球和滚子轴承、螺纹等。

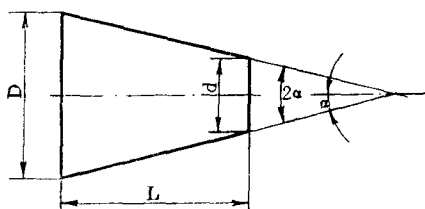
3. 本表所列长度尺寸适用于机械制造业中的一切长度尺寸, 但不适用于另有其他标准规定的尺寸。

4. 标准直径仅到10000。

标准锥度 (GB157-64)

1. 适用于机械制造一般用途的配合圆锥面，其它圆锥面也尽量采用。
2. 锥度为圆锥面的两径向剖面直径之差与该两剖面间距离之比。

$$\text{锥度 } K = \frac{D-d}{L} = 2 \operatorname{tg} \alpha$$



锥角 2α 为在轴向剖面内两母线之夹角。斜角 α 为锥体轴线与母线之夹角。

3. 锥度应按表 1 选用，选用时第一系列优于第二系列。

表 1

标准锥度		锥角 2α	斜角 α	锥度值的表示方法
第一系列	第二系列			
	1:200	$0^{\circ}17'11''$	$0^{\circ}8'36''$	1:200
	1:100	$0^{\circ}34'23''$	$0^{\circ}17'11''$	1:100
1:50	1:50	$1^{\circ}8'45''$	$0^{\circ}34'23''$	1:50
1:30	1:30	$1^{\circ}54'35''$	$0^{\circ}57'17''$	1:30
1:20	1:20	$2^{\circ}51'51''$	$1^{\circ}25'56''$	1:20
	1:15	$3^{\circ}49'6''$	$1^{\circ}54'33''$	1:15
	1:12	$4^{\circ}46'19''$	$2^{\circ}23'9''$	1:12
1:10	1:10	$5^{\circ}43'29''$	$2^{\circ}51'45''$	1:10
	1:8	$7^{\circ}9'10''$	$3^{\circ}34'35''$	1:8
	1:7	$8^{\circ}10'16''$	$4^{\circ}5'8''$	1:7
	1:6	$9^{\circ}31'38''$	$4^{\circ}45'49''$	1:6
1:5	1:5	$11^{\circ}25'16''$	$5^{\circ}24'38''$	1:5
	1:3	$18^{\circ}55'29''$	$9^{\circ}27'44''$	1:3
1:1.866	1:1.866	30°	15°	30°
1:1.207	1:1.207	45°	$22^{\circ}30'$	45°
1:0.866	1:0.866	60°	30°	60°
	1:0.652	75°	$37^{\circ}30'$	75°
1:0.5	1:0.5	90°	45°	90°
1:0.289	1:0.289	120°	60°	120°

注：专用锥度由相应标准规定

附录：标准锥度应用示例

锥度 K	应 用 示 例
1 : 200	承受振动及冲击变载荷的不需拆开的连接机件。锥形紧配螺钉，锥形心轴。
1 : 100	承受振动及静变载荷的不需拆开的连接机件。
1 : 50	圆锥销，塞规尾柄，圆锥销孔的铰刀。
1 : 30	装柄的铰刀及镗钻的配合锥体，固定刀具用的锥形刀杆。锥形主轴颈。
1 : 20	机床主轴的公制锥度，刀具尾柄，刀轴，公制锥度铰刀。汽车转向盘锥孔。
1 : 15	受轴向力的锥形机件接合。
1 : 12	固定球及滚子轴承用的衬套。
1 : 10	发动机放水开关旋塞，受轴向力及横向力的锥形机件接合，电机及其他机器的轴端，主轴轴承的调节衬套。
1 : 8	转向节臂轴端及锥孔，转向拉杆球销，受横向力的锥形机件接合。
1 : 7	配件制造中的管件开关塞。
1 : 5	发动机风扇皮带轮套管，锥形摩擦离合器，轴头的锥形端部，受横向力的易拆机件接合。
1 : 3	易于拆开的接合，具极限扭矩的联轴器锥度。
1 : 1.866 (30°)	传动用摩擦联轴器，弹簧夹头。
1 : 1.207 (45°)	用于轻型螺旋管接口的锥形密合。
1 : 0.866 (60°)	直径12~36毫米的沉头及半沉头铆钉 (GB865-67, GB866-67) 机床顶尖、中心孔。
1 : 0.652 (75°)	丝锥及铰刀的外顶尖。
1 : 0.5 (90°)	直径10毫米以下的沉头及半沉头铆钉 (GB865-67, GB866-67)，沉头螺钉头，阀的锥度。
1 : 0.289 (120°)	柴油机上的进气及排气活门，调节阀，螺纹孔的内倒角，中心孔保护倒角。

标准角度 (沈重标准 SZ389-65)

第一系列	第二系列	第三系列	第一系列	第二系列	第三系列	第一系列	第二系列	第三系列	第一系列	第二系列	第三系列	第一系列	第二系列	第三系列	第一系列	第二系列	第三系列	
0°	0°	0°	3°	3°	3°	12°		40°		80°		165°		180°		180°		180°
	0°15'		4°	4°	15°	15°	15°	45°	45°	85°	180°	180°	180°	180°				
	0°30'	0°30'	5°	5°	18°	18°	20°	50°	50°	90°	90°	270°		360°				
	0°45'		6°	6°	20°	20°	20°30'	60°	60°	100°	360°	360°		360°				
1°	1°		7°		25°	25°	25°	65°	65°	110°								
	1°30'		8°	8°	30°	30°	30°	72°	72°	120°	120°							
2°	2°		9°		36°	36°	36°	75°	75°	135°								
	2°30'		10°	10°						150°	150°							

注: 1. 本表规定为一般用途的标准角度, 不适用于由特定尺寸或参数所确定的角度, 以及工艺和使用上有特殊要求的角度。
 2. 选用时第一系列优先于第二系列, 第二系列优先于第三系列。

锥度和角度公差 (JB1-59)

1. 适用于配合锥体和角度零件。

2. 锥度公差按锥体母线长度决定，角度公差按角度短边长度决定。

公差对于零线为对称分布。

标记示例：锥度 1:20，6 级精度的锥度公差代号为 锥度 1:20-6 (JB1-59)。

公 差 ±

公称尺寸 mm	精 度 等 级									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
自 1~3	50"	1'15"	2'	3'	5'	8'	13'	20'	32'	50'
> 3~6	40"	1'	1'30"	2'30"	4'	6'	10'	16'	25'	40'
> 6~10	30"	50"	1'15"	2'	3'	5'	8'	13'	20'	32'
> 10~18	25"	40"	1'	1'30"	2'30"	4'	6'	10'	16'	25'
> 18~30	20"	30"	50"	1'15"	2'	3'	5'	8'	13'	20'
> 30~50	15"	25"	40"	1'	1'30"	2'30"	4'	6'	10'	16'
> 50~80	12"	20"	30"	50"	1'15"	2'	3'	5'	8'	13'
> 80~120	10"	15"	25"	40"	1'	1'30"	2'30"	4'	6'	10'
> 120~180	8"	12"	20"	30"	50"	1'15"	2'	3'	5'	8'
> 180~260	6"	10"	15"	25"	40"	1'	1'30"	2'30"	4'	6'
> 260~360	5"	8"	12"	20"	30"	50"	1'15"	2'	3'	5'
> 360~500	4"	6"	10"	15"	25"	40"	1'	1'30"	2'30"	4'

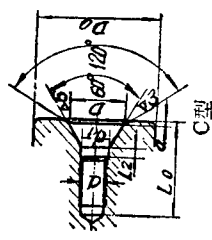
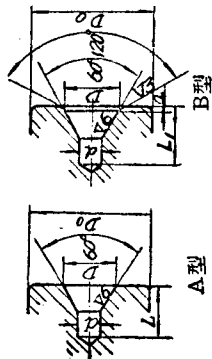
注：各级精度适用范围举例：

- 1~3 级 锥度量规，角度样板。
- 4~6 级 工具锥度，锥销，传递大扭矩的摩擦锥体。
- 7~8 级 圆锥齿轮，锥套等中等精度零件。
- 9~10 级 低精度零件。

中 心 孔 (GB145-59)

mm

A, B 型	d	D 最大	L	L ₁	a	d ₁	L ₂ 最小	选择中心孔的参考数据		
								原料端部 最小直径 D ₀	轴状原料 最大直径 D ₀	
C型		A, B, C型		C型		工件最 大重量 (吨)				
2		5	5	5.8	0.8			8	>10~18	0.12
2.5		6	6	6.8	0.8			10	>18~30	0.2
3	M3	7.5	7.5	8.5	1	3.2	0.8	12	>30~50	0.5
4	M4	10	10	11.2	1.2	4.3	1	15	>50~80	0.8
5	M5	12.5	12.5	14	1.5	5.3	1.2	20	>80~120	1
6	M6	15	15	16.8	1.8	6.4	1.5	25	>120~180	1.5
8	M8	20	20	22	2	8.4	2	30	>180~220	2
12	M12	30	30	32.5	2.5	13	3	42	>220~260	3
16	M16	38	38	40.5	2.5	17	4	50	>260~300	5
20	M20	45	45	48	3	21	5	60	>300~360	7
24	M24	58	58	62	4	25	5	70	>360	10



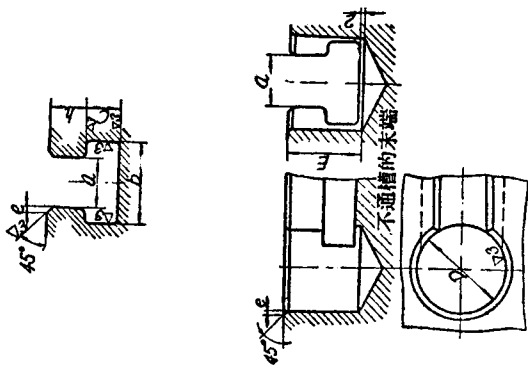
标记示例:
d = 12的A型中心孔:
中心孔 A12, GB145-59

- 注: 1. 对于重要的轴, 须选定中心孔尺寸和表面光洁度, 并在零件图上画出。
 2. 中心孔的表面光洁度也可按其用途由设计者选定。
 3. C型孔的L₀根据固定螺钉尺寸决定, 但不得小于表中L₁的数据。
 4. 不要求保留中心孔的零件采用A型; 要求保留中心孔的零件采用B型; 为了将零件固定在轴上的中心孔采用C型。

T 型 槽 (GB158-59)

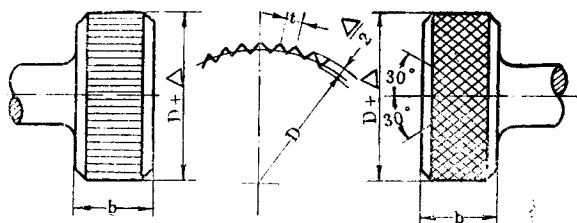
mm

a	8	10	12	14	(16)	18	(20)	22	(24)	28	(32)	36	42	48	54
螺栓直径 d	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	27	30	36	42	48
b	14	16	20	24	27	30	33	36	40	46	52	60	70	80	90
允 差	+1.5														
c	6	7	9	11	12	14	15	16	18	20	22	25	29	34	38
允 差	+0.5														
h	5	6	8	10	11	13	14	16	17	21	24	27	32	36	42
	9	13	15	18	20	23	25	28	30	36	42	46	54	60	70
e	1														
	1.5														
D	15	19	23	27	31	34	37	40	44	52	57	65	75	85	95
允 差	+1.5														
E	13	15	19	23	25	29	31	34	37	43	48	54	63	72	82
	17	22	26	31	34	39	42	46	50	58	66	73	85	96	110
允 差	+2														



- 注: 1. 尽可能不采用括号内的尺寸。
 2. “a” 的尺寸公差根据用途按D、D4、D6或自由尺寸公差选取。
 3. “a” 两边的表面光洁度按采用的精度等级决定, 其余均按▽3加工。
 4. 可做成带有铸造后不加工的槽。

滚 花 (JB2-59)



直纹滚花

网纹滚花

标记示例：节距 $t = 0.8$ 直纹滚花 直纹 0.8 JB2-59

节距 $t = 0.8$ 网纹滚花 网纹 0.8 JB2-59

直纹滚花节距 t

mm

表 1

滚花前直径 D	适用于一切材料		
	工 件 宽 度 b		
	≤ 6	> 6 ~ 30	> 30
	滚 花 节 距 t		
≤ 16	0.6	0.6	0.6
> 16 ~ 65	0.6	0.8	0.8
> 65 ~ 100	0.8	0.8	1.2

网纹滚花节距 t

mm

表 2

滚花前直径 D	用于黄铜、铝、纤维板等			用 于 钢		
	工 件 宽 度 b					
	≤ 6	> 6 ~ 30	> 30	≤ 6	> 6 ~ 30	> 30
	滚 花 节 距 t					
≤ 8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
> 8 ~ 16	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8
> 16 ~ 65	0.6	0.8	0.8	0.8	1.2	1.2
> 65 ~ 100	0.8	0.8	1.2	0.8	1.2	1.6

注：①滚花以后，工件直径大于滚花前直径D，其值 $\Delta \approx (0.25 \sim 0.5)t$

②滚花零件的尺寸，如未作说明时，系指滚花前直径D，如要求滚花后的尺寸时，应在图样上注明。

砂輪越程槽 (JB3-59)

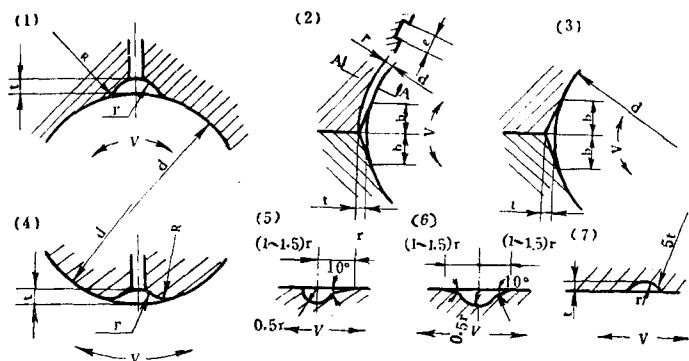
mm

H	f	c	说	明
≤ 10	2	1.5	非热处理件的 c 值取表中 c 值的 1/2, 不得少于 c/2	
$> 10 \sim 30$	3	2.0		
> 30	4	2.5		

外圆端面	外圆	内圆	d	a
			≤ 30	0.5
			$> 30 \sim 50$	1.0
			> 50	1.0

润滑油槽型式尺寸 (JB4-59)

轴承上用的润滑油槽



mm

直 径 d	r	R	t	e	f	b
10 以下	1	1	0.8	—	—	—
> 10~20	1.5	1.5	1	—	—	—
> 20~30	2	4	1	—	—	—
> 30~45	3	6	1.5	5	1.5	4
> 45~60	3	7.5	1.5	6	1.5	4.5
> 60~80	4	10	2	8	2	6
> 80~100	5	15	2.5	10	2	7.5
> 100~120	6	18	3	12	2.5	9
> 120~140	7	21	3.5	14	2.5	10.5
> 140~180	8	24	4	16	3	12
> 180~260	10	30	5	20	3	15
> 260~380	12	36	6	24	4	18
> 380~500	16	48	8	32	4	24









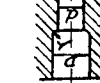
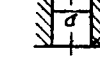

注：①径向轴承的润滑油槽：(1)(2)(3)用于轴瓦上，(4)用于轴上。

②止推轴承的润滑油槽：(5)(6)用于止推轴承上，(7)用于轴颈上。

③V——表示运动方向。

零件的倒角和倒圆半径 (JB5-59)

mm

直 径 D											
	>6	>10	>18	>30	>50	>80	>120	>180	>260	>360	>360
	~ 10	~ 18	~ 30	~ 50	~ 80	~ 120	~ 180	~ 260	~ 360	~ 500	
r, c 最大	0.4	0.5 (0.6)	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8
r_1, c_1 最小	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10
D—d	3	4	8	12	20	30	40	40	80	100	130

注: 1. 与滚珠轴承配合的轴及轴承座的圆角半径另见第五章第545页 (GB274-64)。

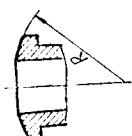
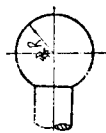
2. 轴与套的倒角一般均用 45° , 也允许用 30° 、 60° 。

3. 括号内的尺寸为轴与轴套倒圆半径 r 值。

球面半径 (JB6-59)

mm

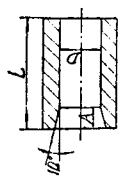
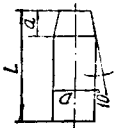
系	I		II		I		II		I		II		I		II	
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	—	—
列	6	8	10	12	16	18	20	22	25	28	32	36	40	45	—	—
	50	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	250	—	—
I	—	400	—	500	—	1000	1250	1600	—	—	—	—	—	—	—	—
II	320	—	630	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



静配合连接零件嵌入倒角

mm

D	倒角深 a	配合		D	倒角深 a	配合	
		jd, je, jf, ga, gb	jc, jb, ja			jd, je, jf, ga, gb	jc, jb, ja
≤50	A	0.5	1	100~250	A	2.5	3
50~100	A	1	1.5	250~500	A	2	3
		1.5	2			3.5	4
		2	2.5			4.5	6



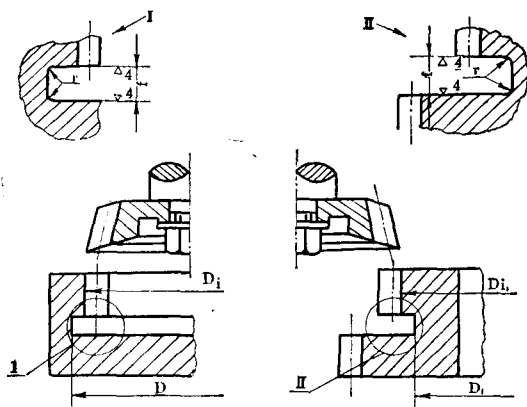
切削越程

mm

名称	切削越程 a + b
龙门刨	100~200
牛头刨床立刨床	50~75



直齿齿轮加工时插齿刀退刀槽



$$D = D_i + (1 \sim 2) \text{ 毫米}$$

$$D_1 = D_{i1} - (1 \sim 2) \text{ 毫米}$$

mm

模 数 m	1 以下	1~2	2~4	4~5	5~10	10~15	15~20
槽宽 f 不小于	4	5	6	7	8	10	12
半 径 r	1			1.5		2	

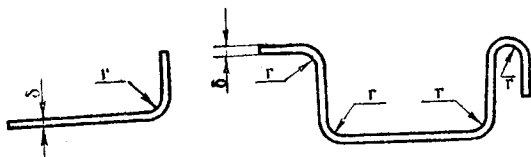
注：①资料来源：苏联运输机器制造部颁规格0203001—30

②图中所示表面光洁度为推荐的光洁度。

③槽宽 f 在外齿齿轮时允许采用相当于前一模数区间的尺寸。

④尺寸 D 的允差按 D_s 、尺寸 D_1 的允差按 d_s 、槽宽 f 的允差按 D_s ，见 GB159-59。

板材最小弯曲半径



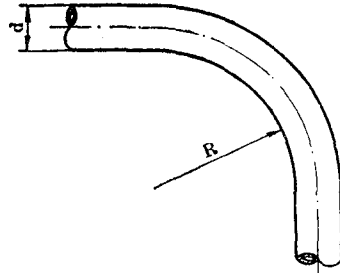
允许最小弯曲半径的公式：

$$r = a \times \delta$$

式中：a——系数，按下表选用。

材 料	不 同 金 属 材 料 的 a 值					
	毛 刺 向 内			毛 刺 向 外		
	弯 曲 线 与 纤 维 方 向 的 关 系					
	成 90°	成 45°	平 行	成 90°	成 45°	平 行
08、10	0.3	0.5	0.8	0.8	1	1.5
15、20	0.5	0.8	1.3	1.3	1.6	2.5
25、30	0.8	1.2	2	2	2.5	4
40、50	1.2	1.8	3	3	3.6	6
软 黄 铜	0.3	0.45	0.8	0.8	1	1.5
半硬黄铜	0.3	0.75	1.2	1.2	1.5	2.5
铜	0.25	0.4	0.7	0.7	0.8	1.5
铝	0.35	0.5	1	1	1.2	2
硬铝LY12-M	1.5	2.5	4	4	5	8

管子弯曲半径



弯曲半径 R 系列

10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	60	80
100	125	140	160	180	200	220	250	280	320		

钢 管

弯 曲 工 艺	钢 管 外 径	弯 曲 半 径 $R \geq$
热 弯	d	2d
冷 弯	d	4d

铜 管、铝 管

弯 曲 工 艺	管 子 外 径	弯 曲 半 径 $R \geq$
冷 弯	$d \leq 15$	2d
	$d > 15 \sim 22$	2.5d
	$d > 22$	3d

螺 紋 連 接

普通螺紋牙型与公差带的基本概念、代号 (GB192-63)

1. 牙型

螺紋牙型是轴向最大剖面的螺紋形状。

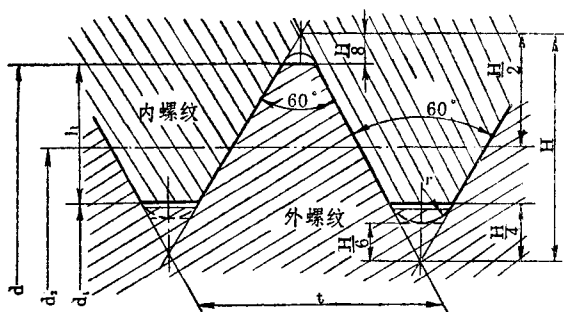


图 1

t ——理论三角形的边长（螺距）。

H ——理论三角形的高 ($H=0.8660t$)。

内螺紋和外螺紋的公称尺寸相同。

d ——螺紋的外径（公称直径）。

d_2 ——螺紋的中径 ($d_2=d-0.6495t$)。

d_1 ——螺紋的内径 ($d_1=d-1.0825t$)。

h ——螺紋的公称工作高度 ($h=0.5413t$)。

外螺紋牙型槽底在三角形下部 $H/6$ 处削平或倒圆。圆角半径 $r = H/6 = 0.1443t$ 。最小圆角半径 $r_{\text{最小}} = H/8 = 0.1082t$ 。

内螺紋牙型槽底允许呈圆弧状。

2. 公差带

偏差是自公称牙型起朝着与螺紋轴心线垂直并产生间隙的方向计算，内螺紋偏差值取正号，外螺紋偏差取负号。

螺纹公差带位置的配置见图 2

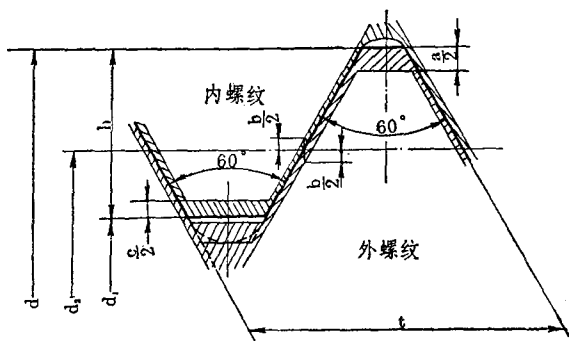


图 2

普通螺纹的公差（直径1~300mm）见 GB197-63。

粗牙普通螺纹的精度分 1、2、3 级。细牙普通螺纹的精度分 1、2、2a、3 级。

3. 规定代号

粗牙普通螺纹应用字母“M”及直径表示；细牙普通螺纹应用字母“M”及直径×螺距表示。粗牙和细牙普通螺纹公差用精度等级数值表示。但 3 级精度在图样上允许不标注。

代号示例：

粗牙普通螺纹 直径24mm 螺距 3 mm 精度 2级 M24-2

细牙普通螺纹 直径24mm 螺距 2 mm 精度 3级 M24×2-3

如果在图样中，两结合件装配在一起，并且具有不同等级的公差，则公差可用分数形式表示。分子表示内螺纹精度等级，分母表示外螺纹精度等级。例：M36×3-2/2a。

普通螺纹

直径与螺距 (GB193-63)

mm

公称直径 d			螺 距 t		公称直径 d			螺 距 t	
第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细牙	第一系列	第二系列	第三系列	粗牙	细牙
3			0.5 (0.6)		30		(28)	3.5	2, 1.5, 1 (3), 2, 1.5, 1, (0.75)
4	3.5		0.7	0.35			(32)		2, 1.5
5		4.5	(0.75)			33	35	3.5	(3), 2, 1.5, (1), (0.75) (1.5)
		(5.5)	0.8	0.5	36			4	3, 2, 1.5, (1)
6		7	1	0.75, (0.5)			(38)	4	1.5
8			1.25	1, 0.75, (0.5)		39	40	4	3, 2, 1.5, (1) (3), (2), 1.5
10		9	(1.25)		42	45		4.5	
			1.5	1.35, 1, 0.75, (0.5)	48			5	(4), 3, 2, 1.5, (1)
12		11	(1.5)	1, 0.75, (0.5)			50		(3), (2), 1.5
			1.75	1.5, 1.25, 1, (0.75), (0.5)		52		5	(4), 3, 2, 1.5, (1)
14		12	(1.75)	1.5, (1.25), 1, (0.75), (0.5)			55	5.5	(4), (3), 2, 1.5
			2	1.5, (1)	56			5.5	4, 3, 2, 1.5(1)
16		15	(2)	1.5, 1, (0.75), (0.5)			58		(4), (3), 2, 1.5
			2	1.5, (1)		60		(5.5)	4, 3, 2, 1.5, (1)
20	18		2.5	2, 1.5, 1, (0.75), (0.5)			62	6	(4), (3), 2, 1.5
24	22		3	2, 1.5, 1, (0.75)	64			6	4, 3, 2, 1.5, (1)
		25	(3)	2, 1.5, 1, (0.75)			65	6	(4), (3), 2, 1.5
		(26)	1.5	2, 1.5, (1)		68	70	6	4, 3, 2, 1.5, (1) (6), (4), (3), 2, 1.5
	27		3	2, 1.5, 1, (0.75)					

續表

公称直径 d			螺 距 t			公称直径 d			螺 距 t		
第一系列	第二系列	第三系列	细	牙	牙	第一系列	第二系列	第三系列	细	牙	牙
72						250	240	235			
		75	6, 4, 3, 2, 1.5, (1)					245			6, 4, 3,
			(4), (3), 2, 1.5					255			
	76		6, 4, 3, 2, 1.5, (1)				260	265			
		(78)	2					270			
80			6, 4, 3, 2, 1.5, (1)					275			6, 4, (3)
		(82)	2			280		285			
90	85							290			
100	95						300	295			
110	105							310			
125	115		6, 4, 3, 2, (1.5)			320		330			
	120							350			
	130	135					340	350			
140	150	145				360		370			
		155				400	380	390			6, 4
							420	410			
160	170	165					440	430			
180		175	6, 4, 3, (2)				460	470			
	190	185				450	460	470			
		195					480	490			
200		205					500	510			6
							550	540			
220	210	215	6, 4, 3				560	570			
		225					580	590			
		230									

注：1. 优先选用第一系列，其次是第二系列，第三系列尽可能不用。
 2. M14 × 1.25 仅用于火花塞；M35 × 1.5 仅用于滚珠轴承锁紧螺母。
 3. 括号内尺寸尽可能不用。

普通螺纹基本尺寸 (GB196-63)

普通螺纹的牙型与公差带应符合 GB 192-63 的规定；粗牙普通螺纹尺寸及公差应符合表 1 的规定；细牙普通螺纹尺寸及公差应符合表 2—7 的规定。

注：①直径与螺距的优先选取规定见 GB193-63。

粗牙普通螺纹基本尺寸及公差

表 1

公称直径 d	螺距 t	公称尺寸			圆角半径 r	偏 差 μ						
		外 径 d		内径 d ₁		外螺纹外径下偏差 -a		内螺纹中径上偏差 +b		内螺纹中径下偏差 -b		内螺纹中径上偏差 +c
		外径 d ₂	中径 d ₂			1、2 级	3 级	1 级	2 级	3 级		
3	0.5	3	2.675	2.459	0.271	0.072	120	120	45	71	118	140
3.5	(0.6)	3.5	3.110	2.850	0.325	0.087	130	130	50	78	130	160
4	0.7	4	3.545	3.242	0.379	0.101	140	140	54	84	140	180
4.5	(0.75)	4.5	4.013	3.688	0.406	0.108	150	150	58	90	150	190
5	0.8	5	4.480	4.134	0.433	0.115	160	220	58	90	150	200
6	1	6	5.350	4.918	0.541	0.141	180	250	65	101	168	200
7	1	7	6.350	5.918	0.541	0.144	200	300	72	112	187	220
8	1.25	8	7.188	6.647	0.677	0.180	240	350	80	123	205	250
9	(1.25)	9	8.188	7.647	0.677	0.180	280	380	85	133	222	280
10	1.5	10	9.026	8.376	0.812	0.216	280	410	91	142	237	300
11	(1.5)	11	10.026	9.376	0.812	0.216	280	410	91	142	237	300
12	1.75	12	10.863	10.106	0.947	0.253	280	410	91	142	237	300
14	2	14	12.701	11.835	1.083	0.289	280	410	91	142	237	300
16	2	16	14.701	13.835	1.083	0.289	280	410	91	142	237	300

公称直径 d	螺距 t	公称尺寸				圆角半径 r	偏差 μ					
		外径 d	中径 d ₂	内径 d ₁	工作高度 h _w		外螺纹外径下偏差 - a		内螺纹中径下偏差 - b 内螺纹中径上偏差 + b			内螺纹内 径上偏差 + c
						1,2 级	3 级	1 级	2 级	3 级		
18	2.5	18	16.376	15.294	1.353	0.361						
20	2.5	20	18.376	17.294	1.353	0.361	330	480	101	159	265	340
22	2.5	22	20.376	19.294	1.353	0.361						
24	3	24	22.052	20.752	1.624	0.433	370	520	110	174	290	380
27	3	27	25.052	23.752	1.624	0.433						
30	3.5	30	27.727	26.211	1.895	0.505	400	550	120	188	313	420
33	3.5	33	30.727	29.211	1.895	0.505						
36	4	36	33.402	31.670	2.165	0.577	420	600	128	201	335	480
39	4	39	36.402	34.670	2.165	0.577						
42	4.5	42	39.077	37.129	2.436	0.649	450	650	136	213	355	550
45	4.5	45	42.077	40.129	2.436	0.649						
48	5	48	44.752	42.588	2.706	0.722	500	700	144	225	375	600
52	5	52	48.752	46.588	2.706	0.722						
56	5.5	56	52.428	50.046	2.977	0.794	550	750	150	236	393	650
60	(5.5)	60	56.428	54.046	2.977	0.794						
64	6	64	60.103	57.505	3.248	0.866	600	800	157	246	410	700
68	6	68	64.103	61.505	3.248	0.866						

*注: 螺纹基本尺寸单位为mm, 螺纹公差单位为 μ 。

細牙普通螺紋基本尺寸及公差

表 2

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸			偏 差			差			內螺紋內徑 上偏差 + C		
			外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁	外螺紋外徑下偏差 -a			外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b					
						1、2、2 ^a 級	3級	1級	2級	2 ^a 級	3級			
0.35	0.189	0.051	3	2.773	2.621	90	90	38	59	75	99	100		
			3.5	3.273	3.121			43	65	85	115			
			4	3.675	3.459									
			4.5	4.175	3.959									
			5	4.675	4.459			50	80	100	130			
			5.5	5.175	4.959									
			6	5.675	5.459									
			7	6.675	6.459									
			8	7.675	7.459			56	90	110	145			
			9	8.675	8.459									
			10	9.675	9.459		120							
			11	10.675	10.459									
0.5	0.271	0.072	12	11.675	11.459			60	100	125	160	140		
			14	13.675	13.459									
			16	15.675	15.459									
			18	17.675	17.459									
			20	19.675	19.459			70	110	140	180			
			22	21.675	21.459									
			6	5.513	5.188									
			7	6.513	6.188									
			8	7.513	7.188		150	60	95	120	160			
			9	8.513	8.188									
			0.75	0.406	0.108									190

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		外 螺 紋 外 徑 下 偏 差			偏 差			內 螺 紋 內 徑 上 偏 差 + C		
					- a			μ					
					1, 2, 2 ^a 級	3 級	3 級	1 級	2 級	2a 級		3 級	
0.75	0.406	0.108	外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁	150	150	65	105	120	145	175	190
			10	9.513	9.188								
			11	10.513	10.188								
			12	11.513	11.188								
			14	13.513	13.188								
			16	15.513	15.188								
			18	17.513	17.188								
			20	19.513	19.188								
			22	21.513	21.188								
			24	23.513	23.188								
1	0.541	0.144	外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁	180	180	70	110	140	185	200	
			8	7.350	6.918								
			9	8.350	7.918								
			10	9.350	8.918								
			11	10.350	9.918								
			12	11.350	10.918								
			14	13.350	12.918								
			15	14.350	13.918								
			16	15.350	14.918								
			17	16.350	15.918								
18	17.350	16.918											
20	19.350	18.918											

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		偏 差			內螺紋內徑 上偏差 + C							
					外螺紋外徑下偏差 - a		外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b								
					1、2、2a級	3級	1級		2級	2a級	3級				
1.0	0.541	0.144	外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁										
			22	21.350	20.918										
			24	23.350	22.918										
			25	24.350	23.918										
			27	26.350	25.918						80	125	155	200	
			28	27.350	26.918										
			30	29.350	28.918										
			33	32.350	31.918										
			36	35.350	34.918										
			39	38.350	37.918										
			42	41.350	40.918										
			45	44.350	43.918										
			48	47.350	46.918										
			52	51.350	50.918										
			56	55.350	54.918										
			60	59.350	58.918										
64	63.350	62.918													
68	67.350	66.918													
72	71.350	70.918													
76	75.350	74.918													
80	79.350	78.918													
10	9.188	8.647													
12	11.188	10.647													
14	13.188	12.647													
1.25	0.677	0.180				200	300	72	112	140	187	220			

細牙普通螺紋基本尺寸及公差

表 3

螺距 t	工作高度 n	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		偏 差						內螺紋內徑 上偏差 + c			
			外徑 d	中徑 d ₂	外螺紋外徑下偏差 -a			外螺紋中徑上偏差 + b				內螺紋中徑上偏差 + b		
					1, 2, 2 ^a 級	3級	1級	2級	2 ^a 級	3級				
			12	11.026	10.376									
			14	13.026	12.376									
			15	14.026	13.376									
			16	15.026	14.376				80	123	155	205		
			17	16.026	15.376									
			18	17.026	16.376									
			20	19.026	18.376									
			22	21.026	20.376									
			24	23.026	22.376									
			25	24.026	23.376				90	135	170	220		
			26	25.026	24.376									
			27	26.026	25.376									
			28	27.026	26.376									
			30	29.026	28.376									
			32	31.026	30.376			240						
			33	32.026	31.376									
			35	34.026	33.376									
			36	35.026	34.376									
			38	37.026	36.376									
			39	38.026	37.376									
			40	39.026	38.376									
			42	41.026	40.376									
			45	44.026	43.376									
			48	47.026	46.376									
			50	49.026	48.376									
			52	51.026	50.376									
			55	54.026	53.376				110	165	210	270		
1.5	0.812	0.216												250

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		偏 差						內螺紋內徑 上偏差 + c			
			外徑d	中徑d ₂	外螺紋外徑下偏差 - a			外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b						
					1, 2, 2 ^a 級	3級	1級	2級	2 ^a 級	3級				
1.5	0.812	0.216	56	55.026	內徑d ₁									
			58	57.026	54.376									
			60	59.026	56.376									
			62	61.026	58.376									
			64	63.026	60.376									
			65	64.026	62.376									
			68	67.026	63.376					110	165	210	270	
			70	69.026	66.376									
			72	71.026	68.376									
			75	74.026	70.376									
			76	75.026	73.376									
			80	79.026	74.376									
			85	84.026	78.376									
			90	89.026	83.376			240	350					250
			95	94.026	88.376									
100	99.026	93.376												
105	104.026	98.376												
110	109.026	103.376												
115	114.026	108.376												
120	119.026	113.376												
125	124.026	118.376												
130	129.026	123.376												
135	134.026	128.376												
140	139.026	133.376						130	200	250	320			
145	144.026	138.376												
150	149.026	143.376												

細牙普通螺紋基本尺寸及公差

表 4

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		偏 差			μ			內螺紋內 徑上偏差 + c			
			外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁	外螺紋外徑下偏差 - a		外螺紋中徑上、下偏差 + b						
						1、2、2a級	3 級	1 級	2 級	2a級		3 級		
2	1.083	0.289	18	16.701	15.835									
			20	18.701	17.835									
			22	20.701	19.835									
			24	22.701	21.835				100	155	195	250		
			25	23.701	22.835									
			27	25.701	24.835									
			28	26.701	25.835									
			30	28.701	27.835									
			32	30.701	29.835									
			33	31.701	30.835	290	410							300
			36	34.701	33.835									
			39	37.701	36.835									
			40	38.701	37.835									
			42	40.701	39.835				110	170	210	280		
			45	43.701	42.835									
48	46.701	45.835												
50	48.701	47.835												
52	50.701	49.835												
55	53.701	52.835				120	185	230	300					

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		偏 差			內 螺 紋 內 徑 上 偏 差 + c														
			外 徑 d	中 徑 d ₂	內 徑 d ₁	外 螺 紋 外 徑 下 偏 差 - a																
						1, 2, 2a 級	3 級		1 級	2 級	2a 級	3 級										
2	1.083	0.289	56	54.701	53.835																	
			58	56.701	55.835																	
			60	58.701	57.835																	
			62	60.701	59.835																	
			64	62.701	61.835																	
			65	63.701	62.835																	
			68	66.701	65.835																	
			70	68.701	67.835																	
			72	70.701	69.835																	
			75	73.701	72.835				290													
			76	74.701	73.835																	
			78	76.701	75.835																	
			80	78.701	77.835																	
			82	80.701	79.835																	
			85	83.701	82.835																	
90	88.701	87.835																				
95	93.701	92.835																				
100	98.701	97.835																				
105	103.701	102.835																				

續表

螺距 t	工作高度圓角半徑		公称尺寸		偏 差						内螺紋內 徑上偏差 +C				
	h	r	外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁	外螺紋外徑下偏差 -a			外螺紋中徑下偏差 -b						
						1, 2, 2a級	3級	1級	2級	2a級		3級			
2	1.083	0.289	110	108.701	107.835				130	200	250	330			
			115	113.701	112.835										
			120	118.701	117.835										
			125	123.701	122.835										
			130	128.701	127.835										
			135	133.701	132.835										
			140	138.701	137.835										
			145	143.701	142.835										
			150	148.701	147.835				290	410	140	220	270	350	300
			155	153.701	152.835										
160	158.701	157.835													
165	163.701	162.835													
170	168.701	167.835													
175	173.701	172.835													
180	178.701	177.835													
185	183.701	182.835													
190	188.701	187.835						150	230	290	380				
195	193.701	192.835													
200	198.701	197.835													

細牙普通螺紋基本尺寸及公差

表 5

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 稱 尺 寸			偏 差			內螺紋內徑 上偏差 + c			
			外徑 d	中徑 d ₂		外螺紋外徑下偏差 - a		外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b				
				內徑 d ₁	3 級	2 級	1 級	2 級		3 級		
3	1.624	0.433	30	28.052	26.752	1, 2, 2 ^a 級	3 級	120	190	230	310	380
			33	31.052	29.752	3 級	130	200	250	330		
			36	34.052	32.752	3 級	140	210	260	340		
			39	37.052	35.752	3 級	150	220	270	350		
			40	38.052	36.752	3 級	160	230	280	360		
			42	40.052	38.752	3 級	170	240	290	370		
			45	43.052	41.752	3 級	180	250	300	380		
			48	46.052	44.752	3 級	190	260	310	390		
			50	48.052	46.752	3 級	200	270	320	400		
			52	50.052	48.752	3 級	210	280	330	410		
			55	53.052	51.752	3 級	220	290	340	420		
			56	54.052	52.752	3 級	230	300	350	430		
			58	56.052	54.752	3 級	240	310	360	440		
			60	58.052	56.752	3 級	250	320	370	450		
			62	60.052	58.752	3 級	260	330	380	460		
			64	62.052	60.752	3 級	270	340	390	470		
65	63.052	61.752	3 級	280	350	400	480					
68	66.052	64.752	3 級	290	360	410	490					
70	68.052	66.752	3 級	300	370	420	500					

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 稱 尺 寸			偏 差			內螺紋內徑 上偏差 + c		
			外徑 d	中徑 d ₂	內徑 d ₁	外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b					
						1 級	2 級	3 級			
3	1.624	0.433	外螺紋外徑下偏差 - a			1.2, 2 ^a 級	3 級				
			72	70.052	68.752						
			75	73.052	71.752		130	200	250	330	
			76	74.052	72.752						
			80	78.052	76.752						
			85	83.052	81.752						
			90	88.052	86.752						
			95	93.052	91.752						
			100	98.052	96.752						
			105	103.052	101.752		140	220	270	360	
			110	108.052	106.752		370				380
			115	113.052	111.752						
			120	118.052	116.752						
			125	123.052	121.752						
			130	128.052	126.752						
135	133.052	131.752									
140	138.052	136.752		150	240	290	390				
145	143.052	141.752									
150	148.052	146.752									
155	153.052	151.752									

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸			偏 差 μ						
			外徑 d	中徑 d_2	內徑 d_1	外螺紋外徑下偏差 $-a$		外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b			內螺紋內徑 上偏差 + c	
						1, 2, 2a級	3 級	1 級	2 級	2a級		3 級
3	1.624	0.433	160	158.052	156.752	370	520	150	240	290	390	380
			165	163.052	161.752							
			170	168.052	166.752							
			175	173.052	171.752							
			180	178.052	176.752							
			185	183.052	181.752							
			190	188.052	186.752							
			195	193.052	191.752							
			200	198.052	196.752							
			205	203.052	201.752							
			210	208.052	206.752							
			215	213.052	211.752							
			220	218.052	216.752							
			225	223.052	221.752							
			230	228.052	226.752							
235	233.052	231.752										
240	238.052	236.752										
245	243.052	241.752										
250	248.052	246.752										

細牙普通螺紋基本尺寸及公差

表 6

螺距 t	工作高度圓角半徑		公 称 尺 寸				偏			差 μ										
	h	r	外径d	中徑d ₂		內徑d ₁		外螺紋外徑下偏差 -a			內螺紋中徑下偏差 -b									
				中徑d ₂	內徑d ₁	1, 2, 2a級	3級	1級	2級	2a級	3級	1級	2級	3級						
4			42	39.402	37.670															
			45	42.402	40.670															
			48	45.402	43.670															
			52	49.402	47.670															
			55	52.402	50.670															
			56	53.402	51.670															
			58	55.402	53.670															
			60	57.402	55.670															
			62	59.402	57.670															
			64	61.402	59.670															
			65	62.402	60.670															
			68	65.402	63.670															
			70	67.402	65.670															
			72	69.402	67.670															
			75	72.402	70.670					420	600									
		76	73.402	71.670																
		80	77.402	75.670																
		85	82.402	80.670																
		90	87.402	85.670																
		95	92.402	90.670																
		100	97.402	95.670																
		105	102.402	100.670																
		110	107.402	105.670																
		115	112.402	110.670																
		120	117.402	115.670																
		125	122.402	120.670																

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸		偏 差		μ						
					外螺紋外徑下偏差 -a		內螺紋中徑上偏差 +c						
			外徑d	中徑d ₂	內徑d ₁	1, 2, 2 ^a 級	3級	1級	2級	2a級	3級		
4	2.165	0.577	130	127.402	125.670								
			135	132.402	130.670								
			140	137.402	135.670								
			145	142.402	140.670								
			150	147.402	145.670								
			155	152.402	150.670					160	250	310	410
			160	157.402	155.670								
			165	162.402	160.670								
			170	167.402	165.670								
			175	172.402	170.670								
			180	177.402	175.670								
			185	182.402	180.670					420			
			190	187.402	185.670								
			195	192.402	190.670								
			200	197.402	195.670								
			205	202.402	200.670								
			210	207.402	205.670								
			215	212.402	210.670								
			220	217.402	215.670								
			225	222.402	220.670								
230	227.402	225.670											
235	232.402	230.670											
240	237.402	235.670											
245	242.402	240.670											
250	247.402	245.670											
											480		

細牙普通螺紋基本尺寸及公差

表 7

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸			偏 差			μ	內螺紋內徑 上偏差 + c		
			外徑 d	中徑 d ₂	內徑 d ₁	外螺紋中徑下偏差 - b 內螺紋中徑上偏差 + b		3 級				
						1 級	2 級				2a 級	3 級
6	3.248	0.866	70	66.103	63.505							
			72	68.103	65.505							
			76	72.103	69.505		-	246	305	410		
			80	76.103	73.505							
			85	81.103	78.505							
			90	86.103	83.505							
			95	91.103	88.505							
			100	96.103	93.505							
			105	101.103	98.505							
			110	106.103	103.505							
			115	111.103	108.505							
			120	116.103	113.505							
			125	121.103	118.505							
			130	126.103	123.505							
			135	131.103	128.505							
140	136.103	133.505										
145	141.103	138.505										
150	146.103	143.505										
155	151.103	148.505										
						600	800			700		

續表

螺距 t	工作高度 h	圓角半徑 r	公 称 尺 寸			偏 差														
						外 螺 紋 中 徑 下 偏 差 -a			外 螺 紋 中 徑 下 偏 差 - b 內 螺 紋 中 徑 上 偏 差 + b			上 偏 差 + c								
			外 徑 d	中 徑 d ₂	內 徑 d ₁	1, 2, 2a 級	3 級	1 級	2 級	2a 級	3 級		μ							
6	3.248	0.866	160	156.103	153.505															
			165	161.103	158.505															
			170	166.103	163.505															
			175	171.103	168.505															
			180	176.103	173.505															
			185	181.103	178.505															
			190	186.103	183.505															
			195	191.103	188.505															
			200	196.103	193.505															
			205	201.103	198.505				600	800										
			210	206.103	203.505															
			215	211.103	208.505															
			220	216.103	213.505															
			225	221.103	218.505															
			230	226.103	223.505															
235	231.103	228.505																		
240	236.103	233.505																		
245	241.103	238.505																		
250	246.103	243.505																		

公制牢配合螺纹公差 (机62—56)

本标准适用于公制基本螺纹和第一种细牙螺纹的钢制双头螺栓，其直径由6~48 mm，螺距由1~3 mm，并旋入铸铁件及铝合金件中而沿螺纹中径（双头螺栓结合的螺纹尾部不算）有过盈者。

注：本标准不适用于旋入钢件的双头螺栓

一、基 孔 制

1. 螺纹沿中径有过盈的配合应当用基孔制（孔螺纹中径的下偏差等于零），但钢制双头螺栓旋入铝合金中其旋合长度超过 $2d_0$ 的配合例外。

2. 本标准所规定的基孔制配合，建议用于旋入铸铁件接触长度不超过 $1.5d_0$ 及旋入铝合金件接触长度不超过 $2d_0$ 的钢制双头螺栓。

3. 对于螺纹孔规定三级精度，按精度由低到高的顺序采用下列代号表示：

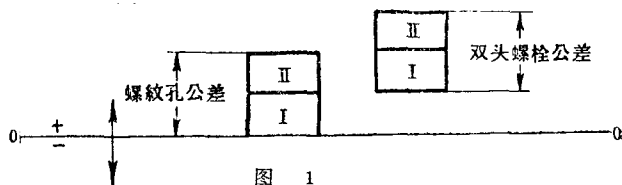
$A_{III}3$; $A_{III}2$; $A_{III}1$

注： $A_{III}3$ 精度的螺纹中径公差与机53—56的1级精度，及机61—56的精度C相同。

4. 对于双头螺栓的螺纹规定三种精度，并用下列符号代表：

T_3 ; T_2 ; T_1 及 Γ_1 。

5. $\frac{A_{III}3}{T_3}$
配合座适合于将双头螺栓及螺纹孔，按中径尺寸分两组选配使用，如图1所示。



6. $\frac{A_{III}3}{T_3}$ 螺纹尺寸的极限偏差如表1及图2。

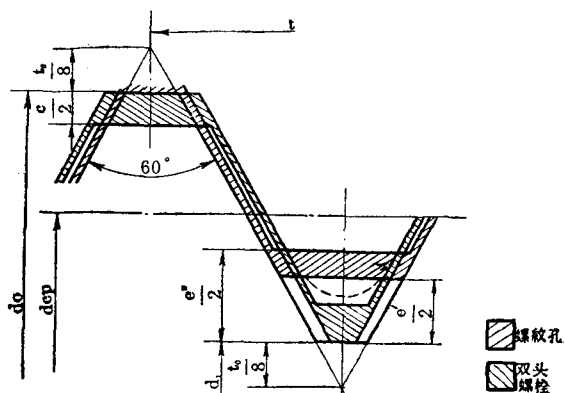


图 2

$$\frac{A_{\text{un3}}}{T_3}$$
 配合 (分为两组)

表 1

螺纹公称直径 d_o mm	螺距 t mm	螺 纹 孔 限 偏 差				双 头 螺 栓					
		外径 d_o		中 径 d'_{cp}		中 径 d_{cp}		内 径 d_i		外 径 d_o	
		上差 $+c''$	下差 $+c'$	I组下差	II组上差	I组下差	II组上差	I组下差	II组上差	上差	下差-c
6				0	+32	+64	+40	+72	+105		
8	1	+449	+349	0	+32	+64	+50	+82	+115		0 -200
10				0	+35	+70	+55	+90	+125		
8, 12	1.25	+603	+453	0	+35	+70	+55	+90	+125		0 -200
10, 14, 16	1.5	+699	+499	0	+40	+80	+60	+100	+140		0 -250
18, 20, 22				0	+45	+90	+65	+110	+155		
12	1.75	+873	+623	0	+42	+85	+65	+107	+150		0 -250
14, 16				0	+45	+90	+70	+115	+160		
24, 27	2	+998	+698	0	+50	+100	+80	+130	+180		0 -300
30, 33				0	+55	+110	+85	+140	+195		
18, 20, 22	2.5	+1297	+997	0	+50	+100	+80	+130	+180		0 -300
24, 27	3	+1597	+1247	0	+55	+110	+85	+140	+195		0 -350

注: 在选配分组时, 双头螺栓螺纹孔的 I、II 两组公差带的分界可按实际情况加以修正, 使在每组内能得出相等数量的双头螺栓及螺纹孔。

7. $\frac{A_{m1}}{T_1}$ 配合用于不作选择分组的螺纹。

$\frac{A_{m1}}{T_1}$ 螺纹尺寸的极限偏差规定如表 2

$\frac{A_{m1}}{T_1}$ 配 合

表 2

螺纹公称 直径 d_o mm	螺 距 t mm	螺 纹 孔				双 头 螺 栓						
		极 限 偏 差 μ										
		外径 d'_o	内 径 d'_1		中 径 d'_{cp}		中 径 d_{cp}		内 径 d_1		外 径 d_o	
			下差	上差 $+e''$	下差 $+e'$	下差	上差	下差	上差	上差	上差	下差-c
8	1	0	+449	+349	0	+40	+50	+90	+90	0	-200	
10		0			0	+45	+60	+105	+105			
8, 12	1.25	0	+603	+453	0	+45	+60	+105	+105	0	-200	
10, 14, 16	1.5	0	+699	+499	0	+50	+65	+115	+115	0	-250	
18, 20, 22		0			0	+55	+70	+125	+125			
12	1.75	0	+873	+623	0	+55	+70	+125	+125	0	-250	
14, 16	2				0	+60	+75	+135	+135			
24, 27		0	+998	+698	0	+65	+80	+145	+145	0	-300	
30, 33					0	+70	+90	+160	+160			
18, 20, 22	2.5	0	+1297	+997	0	+65	+85	+150	+150	0	-300	
24, 27	3	0	+1597	+1247	0	+70	+90	+160	+160	0	-350	

8. $\frac{A_{m1}}{T_1}$ 配合可用 $\frac{A_{m1}}{T_2}$ 及 $\frac{A_{m2}}{T_1}$ 配合代替, 此时较 $\frac{A_{m1}}{T_1}$ 配合可多增

加一部分双头螺栓的选择。

$\frac{A_{m1}}{T_2}$ 及 $\frac{A_{m2}}{T_1}$ 配合的螺纹尺寸极限偏差见表 3 及表 4。

$\frac{A_{m1}}{T_2}$ 配合

表 3

螺纹公称 直径 d_o mm	螺距 t mm	螺 纹 孔					双 头 螺 栓				
		外径 d'_o	内 径 d'_1	中径 d'_{cp}		中 径 d_{cp}	内径 d_1	外 径 d_o			
		极 限 偏 差 μ									
		下差	上差 $+c''$	下差 $+c'$	下差	上差	下差	上差	上差	上差	下差 -c
8	1	0	+449	+349	0	+40	+50	+100	+100	0	-200
10					0	+45	+60	+115	+115		
8; 12	1.25	0	+603	+453	0	+45	+60	+115	+115	0	-200
10; 14; 16	1.5	0	+699	+499	0	+50	+65	+125	+125	0	-250
18; 20; 22						0	+55	+70	+135	+135	
12	1.75	0	+873	+623	0	+55	+70	+135	+135	0	-250
14; 16	2				0	+60	+75	+145	+145		
24; 27		0	+998	+698	0	+65	+80	+160	+160	0	-300
30; 33					0	+70	+90	+175	+175		
18; 20; 22	2.5	0	+1297	+997	0	+65	+85	+165	+165	0	-300
24; 27	3	0	+1597	+1247	0	+70	+90	+175	+175	0	-350

 $\frac{A_{m2}}{T_1}$ 配合

表 4

螺纹公称 直径 d_o mm	螺距 t mm	螺 纹 孔					双 头 螺 栓				
		外径 d'_o	内 径 d'_1	中径 d'_{cp}		中 径 d_{cp}	内径 d_1	外 径 d_o			
		极 限 偏 差 μ									
		下差	上差 $+c''$	下差 $+c'$	下差	上差	下差	上差	上差	上差	下差 -c
8	1	0	+449	+349	0	+50	+60	+100	+100	0	-200
10					0	+55	+70	+115	+115		
8; 12	1.25	0	+603	+453	0	+55	+70	+115	+115	0	-200
10; 14; 16	1.5	0	+699	+499	0	+60	+75	+125	+125	0	-250
18; 20; 22						0	+65	+80	+135	+135	
12	1.75	0	+873	+623	0	+65	+80	+135	+135	0	-250
14; 16	2				0	+70	+85	+145	+145		
24; 27		0	+998	+698	0	+75	+95	+160	+160	0	-300
30; 33					0	+85	+105	+175	+175		
18; 20; 22	2.5	0	+1297	+997	0	+80	+100	+165	+165	0	-300
24; 27	3	0	+1597	+1247	0	+85	+105	+175	+175	0	-350

附录1 窄配合螺旋纹中径的过盈表

螺旋纹公称直径 do mm	螺距 t mm	$\frac{AIII3}{T3}$		$\frac{AIII1}{T1}$		$\frac{AIII1}{T2}$ 和 $\frac{AIII2}{T1}$	
		分成两组		最大	最小	最大	最小
		最大	最小	最大	最小	最大	最小
6		73	8	—	—	—	—
8	1	83	18	09	10	100	10
10		90	20	105	15	115	15
8; 12	1.25	90	20	105	15	115	15
10; 14; 16	1.5	100	20	115	15	125	15
18; 20; 22		110	20	125	15	135	15
12	1.75	108	22	125	15	135	15
14; 16		115	25	135	15	145	15
24; 27	2	130	30	145	15	160	15
30; 33		140	30	160	20	175	20
18; 20; 22	2.5	130	30	150	20	165	20
24; 27	3	140	30	160	20	175	20

附录2 双头螺栓和螺栓孔的螺纹极限尺寸

1. $\frac{A_m^3}{T_3}$ 配合 (分为两组)

mm

螺纹公称直径	螺距 t	螺 纹 孔 螺 纹						组别	双 头 螺 栓 螺 纹					
		外 径		内 径		中 径			中 径		内 径		外 径	
		最小	最小	最大	最小	最大	I		II	最大	最小	最大	最大	最小
6	1	6	5.05	5.15	5.350	5.382	I	5.422	5.390	4.806	6	5.8		
					5.382	5.414	II	5.455	5.422					
8	1	8	7.05	7.15	7.350	7.382	I	7.432	7.400	6.816	8	7.8		
					7.382	7.414	II	7.465	7.432					
10	1	10	9.05	9.15	9.350	9.385	I	9.440	9.405	8.826	10	9.8		
					9.385	9.420	II	9.475	9.440					
8	1.25	8	6.83	6.98	7.188	7.223	I	7.278	7.243	6.502	8	7.8		
					7.223	7.258	II	7.313	7.278					
12	1.25	12	10.83	10.98	11.188	11.223	I	11.278	11.243	10.502	12	11.8		
					11.223	11.258	II	11.313	11.278					
10	1.5	10	8.55	8.75	9.026	9.066	I	9.126	9.086	8.191	10	9.75		
					9.066	9.106	II	9.166	9.126					
14	1.5	14	12.55	12.75	13.026	13.066	I	13.126	13.086	12.191	14	13.75		
					13.066	13.106	II	13.166	13.126					
16	1.5	16	14.55	14.75	15.026	15.066	I	15.126	15.086	14.191	16	15.75		
					15.066	15.106	II	15.166	15.126					
18	1.5	18	16.55	16.75	17.026	17.071	I	17.136	17.091	16.206	18	17.75		
					17.071	17.116	II	17.181	17.136					
20	1.5	20	18.55	18.75	19.026	19.071	I	19.136	19.091	18.206	20	19.75		
					19.071	19.116	II	19.181	19.136					
22	1.5	22	20.55	20.75	21.026	21.071	I	21.136	21.091	20.206	22	21.75		
					21.071	21.116	II	21.181	21.136					
12	1.75	12	10.35	10.60	10.863	10.905	I	10.970	10.928	9.877	12	11.75		
					10.905	10.948	II	11.013	10.970					
14	2	14	12.10	12.40	12.701	12.746	I	12.816	12.771	11.562	14	13.7		
					12.746	12.791	II	12.861	12.816					
16	2	16	14.10	14.40	14.701	14.746	I	14.816	14.771	13.562	16	15.7		
					14.746	14.791	II	14.861	14.816					
24	2	24	22.10	22.40	22.701	22.751	I	22.831	22.781	21.582	24	23.7		
					22.751	22.801	II	22.881	22.831					
27	2	27	25.10	25.40	25.701	25.751	I	25.831	25.781	24.582	27	26.7		
					25.751	25.801	II	25.881	25.831					
18	2.5	18	15.75	16.05	16.376	16.426	I	16.506	16.456	14.933	18	17.7		
					16.426	16.476	II	16.556	16.506					
20	2.5	20	17.75	18.05	18.376	18.426	I	18.506	18.456	16.933	20	19.7		
					18.426	18.476	II	18.556	18.506					
22	2.5	22	19.75	20.05	20.376	20.426	I	20.506	20.456	18.933	22	21.7		
					20.426	20.476	II	20.556	20.506					
24	3	24	21.35	21.70	22.051	22.106	I	22.191	22.136	20.298	24	23.65		
					22.106	22.161	II	22.246	22.191					
27	3	27	24.35	24.70	25.051	25.106	I	25.191	25.136	23.298	27	26.65		
					25.106	25.161	II	25.246	25.191					

2. $\frac{A_{m1}}{T_1}$ 配合

mm

螺 纹 公称直径	螺距 t	螺 纹 孔 螺 纹					双 头 螺 栓 螺 纹				
		外 径		内 径		中 径	中 径		内 径	外 径	
		最小	最小	最大	最小	最大	最大	最小	最大	最大	最小
8	1	8	7.05	7.15	7.350	7.390	7.440	7.400	6.791	8	7.8
10		10	9.05	9.15	9.350	9.395	9.455	9.410	8.806	10	9.8
8	1.25	8	6.83	6.98	7.188	7.233	7.293	7.248	6.482	8	7.8
12		12	10.83	10.98	11.188	11.233	11.293	11.248	10.482	12	11.8
10	1.5	10	8.55	8.75	9.026	9.076	9.141	9.091	8.166	10	9.75
14		14	12.55	12.75	13.026	13.076	13.141	13.091	12.166	14	13.75
16		16	14.55	14.75	15.026	15.076	15.141	15.091	14.166	16	15.75
18		18	16.55	16.75	17.026	17.081	17.151	17.096	16.176	18	17.75
20		20	18.55	18.75	19.026	19.081	19.151	19.096	18.176	20	19.75
22		22	20.55	20.75	21.026	21.081	21.151	21.096	20.176	22	21.75
12	1.75	12	10.35	10.60	10.863	10.918	10.988	10.933	9.852	12	11.75
14	2	14	12.10	12.40	12.701	12.761	12.836	12.776	11.537	14	13.7
16		16	14.10	14.40	14.701	14.761	14.836	14.776	13.537	16	15.7
24		24	22.10	22.40	22.701	22.766	22.846	22.781	21.547	24	23.7
27		27	25.10	25.40	25.701	25.766	25.846	25.781	24.547	27	26.7
18	2.5	18	15.75	16.05	16.376	16.441	16.526	16.461	14.903	18	17.7
20		20	17.75	18.05	18.376	18.441	18.526	18.461	16.903	20	19.7
22		22	19.75	20.05	20.376	20.441	20.526	20.461	18.903	22	21.7
24	3	24	21.35	21.70	22.051	22.121	22.211	22.141	20.263	24	23.65
27		27	24.35	24.70	25.051	25.121	25.211	25.141	23.263	27	26.65

3. $\frac{A_{m1}}{T_2}$ 配合

mm

螺 纹 公称直径	螺距 t	螺 纹 孔 螺 纹					双 头 螺 栓 螺 纹						
		外 径		内 径		中 径		中 径		内 径		外 径	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
8	1	8	7.05	7.15	7.350	7.390	7.450	7.400	6.801	8	7.8		
10		10	9.05	9.15	9.350	9.395	9.465	9.410	8.816	10	9.8		
8	1.25	8	6.83	6.98	7.188	7.233	7.303	7.248	6.942	8	7.8		
12		12	10.83	10.98	11.188	11.233	11.303	11.248	10.492	12	11.8		
10	1.5	10	8.55	8.75	9.026	9.076	9.151	9.091	8.176	10	9.75		
14		14	12.55	12.75	13.026	13.076	13.151	13.091	12.176	14	13.75		
16		16	14.55	14.75	15.026	15.076	15.151	15.091	14.176	16	15.75		
18		18	16.55	16.75	17.026	17.081	17.161	17.096	16.186	18	17.75		
20		20	18.55	18.75	19.026	19.081	19.161	19.096	18.186	20	19.75		
22		22	20.55	20.75	21.026	21.081	21.161	21.096	20.186	22	21.75		
12		1.75	12	10.35	10.60	10.863	10.918	10.998	10.933	9.862	12	11.75	
14	2	14	12.10	12.40	12.701	12.761	12.840	12.776	11.547	14	13.7		
16		16	14.10	14.40	14.701	14.761	14.846	14.776	13.547	16	15.7		
24		24	22.10	22.40	22.701	22.766	22.861	22.781	21.562	24	23.7		
27		27	25.10	25.40	25.701	25.766	25.861	25.781	24.562	27	26.7		
18	2.5	18	15.75	16.05	16.376	16.441	16.541	16.461	14.918	18	17.7		
20		20	17.75	18.05	18.376	18.441	18.541	18.461	16.918	20	19.7		
22		22	19.75	20.05	20.376	20.441	20.541	20.461	18.918	22	21.7		
24	3	24	21.35	21.70	22.051	22.121	22.226	22.141	20.278	24	23.65		
27		27	24.35	24.70	25.051	25.121	25.226	25.141	23.278	27	26.65		

4. $\frac{A_m 2}{\Gamma_1}$ 配合

mm

螺 纹 公称直径	螺距 t	螺 纹 孔 螺 纹					双 头 螺 栓 螺 纹						
		外 径		内 径		中 径		中 径		内 径		外 径	
		最小	最小	最大	最小	最大	最大	最小	最大	最大	最小		
8	1	8	7.05	7.15	7.350	7.400	7.450	7.410	6.801	8	7.8		
10		10	9.05	9.15	9.350	9.405	9.465	9.420	8.816	10	9.8		
8	1.25	8	6.83	6.98	7.188	7.243	7.303	7.258	6.492	8	7.8		
12		12	10.83	10.98	11.188	11.243	11.303	11.258	10.492	12	11.8		
10	1.5	10	8.55	8.75	9.026	9.086	9.151	9.101	8.176	10	9.75		
14		14	12.55	12.75	13.026	13.086	13.151	13.101	12.176	14	13.75		
16		16	14.55	14.75	15.026	15.086	15.151	15.101	14.176	16	15.75		
18		18	16.55	16.75	17.026	17.091	17.161	17.106	16.186	18	17.75		
20		20	18.55	18.75	19.026	19.091	19.161	19.106	18.186	20	19.75		
22		22	20.55	20.75	21.026	21.091	21.161	21.106	20.186	22	21.75		
12		1.75	12	10.35	10.60	10.863	10.928	10.998	10.943	9.862	12	11.75	
14	2	14	12.10	12.40	12.701	12.771	12.846	12.786	11.547	14	13.7		
16		16	14.10	14.40	14.701	14.771	14.846	14.786	13.547	16	15.7		
24		24	22.10	22.40	22.701	22.776	22.861	22.796	21.562	24	23.7		
27		27	25.10	25.40	25.701	25.776	25.861	25.796	24.562	27	26.7		
18	2.5	18	15.75	16.05	16.376	16.456	16.541	16.476	14.918	18	17.7		
20		20	17.75	18.05	18.376	18.456	18.541	18.476	16.918	20	19.7		
22		22	19.75	20.05	20.376	20.456	20.541	20.476	18.918	22	21.7		
24	3	24	21.35	21.70	22.051	22.136	22.226	22.156	20.278	24	23.65		
27		27	24.35	24.70	25.051	25.136	25.226	25.156	23.278	27	26.65		

梯形螺紋 (GB784-65)

$H = 1.866 t$

$h_1 = 0.5 t + Z$

$h = 0.5 t$

$d_2 = d - 0.5 t$

$d_1 = d - 2h_1$

$d' = d + 2Z$

$d'_1 = d - t$

标记示例:

d=40毫米, t=6毫米

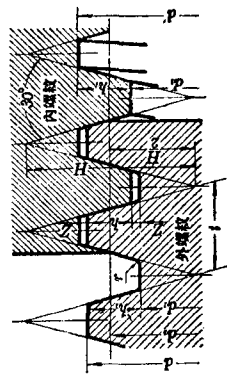
1级精度, 左旋:

T40×6-1左

d=40毫米, s=12毫米,

双线, 3级精度, 右旋:

T40×12/2-3



$F = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4}$

*注: S表示导程。

表 1 牙 型 尺 寸 mm

t	h ₁	h	Z	r 最大	t	h ₁	h	Z	r 最大
2	1.25	1			16	9	8		
3	1.75	1.5	0.25	0.2	20	11	10		
4	2.25	2			24	13	12		
5	3	2.5			32	17	16		
6	3.5	3			40	21	20	1	0.5
8	4.5	4	0.5	0.3	48	25	24		
10	5.5	5							
12	6.5	6							

表 2 直径 d 与 螺距 t

mm

d	10**	12**	14*	16**	18*	20**	22*	24	26**	28*	30	32**	34	36**	38	40**	42	44*	46	48	50**	52
t	8											10										
	3											6										
	4											8										
	2																					
	3																					

d	55*	60**	65	70**	75	80**	85	90*	95	100**	110*	120**	130	140*	150	160**	170	180*	190	200**	210	220*
t	12											24										
	8											16										
	3											6										
	4											8										
	16											32										
	10											20										
	5											10										

注：有**为第一系列，*为第二系列，其余为第三系列。选用时优先采用第一系列，其次第二系列，第三系列尽可能不用。

梯形螺纹的基本尺寸按表 3 的规定。

mm

表 3

螺 距 t	外 螺 纹		内螺纹和 外螺纹 中 径 d_2	内 螺 纹		外螺纹截 面 积 F cm ²
	外 径 d	内 径 d_1		外 径 d'	内 径 d_1'	
2	10	7.5	9	10.5	8	0.44
	12	9.5	11	12.5	10	0.71
	14	11.5	13	14.5	12	1.04
	16	13.5	15	16.5	14	1.43
	18	15.5	17	18.5	16	1.89
	20	17.5	19	20.5	18	2.41
	22	19.5	21	22.5	20	2.99
	24	21.5	23	24.5	22	3.63
	26	23.5	25	26.5	24	4.34
	28	25.5	27	28.5	26	5.11
3	10	6.5	8.5	10.5	7	0.33
	12	8.5	10.5	12.5	9	0.57
	14	10.5	12.5	14.5	11	0.87
	30	26.5	28.5	30.5	27	5.52
	32	28.5	30.5	32.5	29	6.38
	34	30.5	32.5	34.5	31	7.31
	36	32.5	34.5	36.5	33	8.30
	38	34.5	36.5	38.5	35	9.35
	40	36.5	38.5	40.5	37	10.46
	42	38.5	40.5	42.5	39	11.64
	44	40.5	42.5	44.5	41	12.88
	46	42.5	44.5	46.5	43	14.19
48	44.5	46.5	48.5	45	15.55	

續表 3

螺 距 t	外 螺 纹		内螺纹和 外螺纹 中 径 d_2	内 螺 纹		外螺纹截 面 积 F cm^2
	外 径 d	内 径 d_1		外 径 d'	内 径 d_1'	
3	50	46.5	48.5	50.5	47	16.98
	52	48.5	50.5	52.5	49	18.47
	55	51.5	53.5	55.5	52	20.83
	60	56.5	58.5	60.5	57	25.07
4	16	11.5	14	16.5	12	1.04
	18	13.5	16	18.5	14	1.43
	20	15.5	18	20.5	16	1.89
	65	60.5	63	65.5	61	28.75
	70	65.5	68	70.5	66	33.70
	75	70.5	73	75.5	71	39.04
	80	75.5	78	80.5	76	44.77
	22	16	19.5	23	17	2.01
5	24	18	21.5	25	19	2.54
	26	20	23.5	27	21	3.14
	28	22	25.5	29	23	3.80
	85	79	82.5	86	80	49.02
	90	84	87.5	91	85	55.42
	95	89	92.5	96	90	62.21
	100	94	97.5	101	95	69.40
	110	104	107.5	111	105	84.95
6	30	23	27	31	24	4.16
	32	25	29	33	26	4.91
	34	27	31	35	28	5.73
	36	29	33	37	30	6.61

續表 3

螺 距 t	外 螺 纹		内螺纹和 外 螺 纹 中 径 d_2	内 螺 纹		外螺纹截 面 积 F cm^2
	外 径 d	内 径 d_1		外 径 d'	内 径 d_1'	
6	38	31	35	39	32	7.55
	40	33	37	41	34	8.55
	42	35	39	43	36	9.62
	120	113	117	121	114	100.29
	130	123	127	131	124	118.82
	140	133	137	141	134	138.93
	150	143	147	151	144	160.61
8	22	13	18	23	14	1.33
	24	15	20	25	16	1.77
	26	17	22	27	18	2.27
	28	19	24	29	20	2.84
	44	35	40	45	36	9.62
	46	37	42	47	38	10.75
	48	39	44	49	40	11.95
	50	41	46	51	42	13.20
	52	43	48	53	44	14.52
	55	46	51	56	47	16.62
	60	51	56	61	52	20.43
	160	151	156	161	152	179.08
	170	161	166	171	162	203.58
180	171	176	181	172	229.66	
190	181	186	191	182	257.30	
10	30	19	25	31	20	2.84
	32	21	27	33	22	3.46

續表 3

螺 距 t	外 螺 纹		内螺纹和 外螺 纹 中 径 d_2	内 螺 纹		外螺纹截 面 积 F cm^2
	外 径 d	内 径 d_1		外 径 d'	内 径 d_1'	
10	34	23	29	35	24	4.16
	36	25	31	37	26	4.91
	38	27	33	39	28	5.73
	40	29	35	41	30	6.61
	42	31	37	43	32	7.55
	65	54	60	66	55	22.90
	70	59	65	71	60	27.34
	75	64	70	76	65	32.17
	80	69	75	81	70	37.39
	200	189	195	201	190	280.55
	210	199	205	211	200	311.03
220	209	215	221	210	343.07	
12	44	31	38	45	32	7.55
	46	33	40	47	34	8.55
	48	35	42	49	36	9.62
	50	37	44	51	38	10.75
	52	39	46	53	40	11.95
	55	42	49	56	43	13.85
	60	47	54	61	48	17.35
	85	72	79	86	73	40.72
	90	77	84	91	78	46.57
	95	82	89	96	83	52.81
	100	87	94	101	88	59.45
110	97	104	111	98	73.90	

續表 3

螺 距 t	外 螺 纹		内螺纹和 外螺 纹 中 径 d ₂	内 螺 纹		外螺纹截 面 积 F ¹ cm ²
	外 径 d	内 径 d ₁		外 径 d'	内 径 d ₁ '	
16	65	47	57	67	49	17.35
	70	52	62	72	54	21.24
	75	57	67	77	59	25.52
	80	62	72	82	64	30.19
	120	102	112	122	104	81.71
	130	112	122	132	114	98.52
	140	122	132	142	124	116.90
	150	132	142	152	134	136.85
	160	142	152	162	144	158.37
	170	152	162	172	154	181.46
20	85	63	75	87	65	31.17
	90	68	80	92	70	36.32
	95	73	85	97	75	41.85
	100	78	90	102	80	47.78
	110	88	100	112	90	60.82
	180	158	170	182	160	196.07
	190	168	180	192	170	221.67
	200	178	190	202	180	248.85
	210	188	200	212	190	277.59
	220	198	210	222	200	307.91
24	120	94	108	122	96	69.40
	130	104	118	132	106	84.95
	140	114	128	142	116	102.07
	150	124	138	152	126	120.76

續表 3

螺 距 t	外 螺 纹		内螺纹和 外螺 纹 中 径 d_2	内 螺 纹		外螺纹截 面 积 F cm^2
	外 径 d	内 径 d_1		外 径 d'	内 径 d_1'	
24	160	134	148	162	136	141.03
	170	144	158	172	146	162.86
32	180	146	164	182	148	167.42
	190	156	174	192	158	191.13
	200	166	184	202	168	216.42
	210	176	194	212	178	243.29
	220	186	204	222	188	271.72

梯形螺纹公差 (GB785-65)

此标准适用于 GB784-65《梯形螺纹牙型与基本尺寸》规定的 10~300 mm 一般用途的梯形螺纹。

1. 梯形螺纹公差及公差带的位置按图 1、图 2 及表 1 的规定。

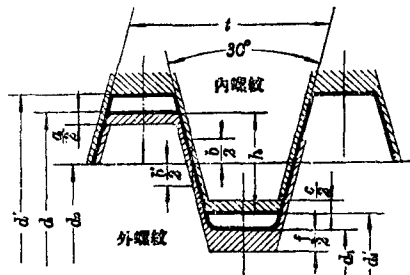


图 1 1 级精度梯形螺纹公差带位置的配置

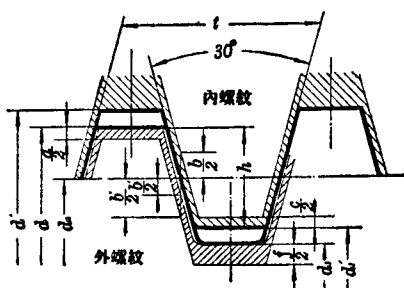


图2 2级、3级精度梯形螺纹公差带位置的配置

2. 偏差是由螺纹的相应直径起，沿垂直于螺纹的轴心线方向计算。

3. 内螺纹外径上偏差规定（设计刀具时参照附录一），下偏差为零。外螺纹外径上偏差为零，下偏差按表1的规定。

内螺纹中径上偏差按表1的规定，下偏差为零。外螺纹中径上、下偏差均按表1的规定。中径公差为综合的，即包括了中径本身的公差和螺距、牙型角误差的中径补偿值。

内螺纹内径上偏差按表1的规定，下偏差为零。外螺纹内径上偏差为零，下偏差按表1的规定。

注：某些梯形螺纹，根据其用途对精度方面另有补充要求（如丝杠梯形螺纹的螺距和半角的要求），应在相应的精度标准或技术文件中规定。

4. 梯形螺纹按中径公差大小分为1、2、3三个精度等级，对于3级精度的外螺纹，按其中径公差带的位置分为3，3s两种。

允许不同精度等级的外螺纹和内螺纹配合。

5. 2、3级精度的内、外螺纹结合用于行进螺杆及调节螺杆。对于2级精度，最好用于结合长度不大于16牙；3级精度最好用于结合长度不大于24牙；2/3s级精度最好用于结合长度不大于16牙的一般螺纹结合。

6. 传递运动的螺纹需要较高的精度。

注：* 为编者注。

表 1

螺距 t mm	公称直径 d mm	允 许 偏 差 μ																
		外 螺 纹					中 径 下 偏 差 b''					内 螺 纹						
		内径下偏差 f		中径上偏差 b'			中 径 下 偏 差 b''			中 径 上 偏 差 b			内 径 上 偏 差 c					
		1, 2, 3级	3 s 级	1级	2, 3级	3 s 级	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级	1级	2级	3级
2	10~16	-362	-460	0	-34	-132	-197	-294	-362	-460	+197	+262	+328	+100				
	18~28	-388	-485				-210	-314	-388	-485	+210	+280	+355					
3	10~14	-410	-530				-221	-336	-410	-530	+221	+295	+372					
	30~44	-465	-585	0	-37	-158	-266	-392	-465	-585	+266	+355	+428	+150				
	46~60	-478	-595				-266	-392	-478	-595	+266	+355	+440					
4	16~20	-485	-627				-266	-400	-485	-627	+266	+355	+440					
	65~80	-565	-710	0	-45	-187	-314	-462	-565	-710	+314	+418	+520	+200				
5	22~28	-565	-720				-308	-462	-565	-720	+308	+410	+515	+250				
	85~110	-650	-800	0	-52	-205	-359	-530	-650	-800	+359	+478	+595					
6	30~42	-635	-800				-349	-522	-635	-800	+349	+465	+578	+300				
	120~150	-720	-885	0	-56	-234	-398	-585	-720	-885	+398	+530	+660					
8	22~28	-720	-920				-390	-590	-720	-920	+390	+520	+650	+400				
	44~60	-758	-960	0	-67	-268	-413	-620	-758	-960	+413	+550	+690					

續表 1

螺距 t mm	公称直径 d mm	允 许 偏 差 μ													
		外 螺 纹						内 螺 纹							
		外径下偏差 a		内径下偏差 f		中径上偏差 b'		中径下偏差 b''		中径上偏差 b		内径上偏差 c			
8	160~190	-400	-830	-1032	0	-67	-268	-461	-682	-830	-1032	+461	+615	+765	+400
	30~42		-820	-1042				-454	-680	-820	-1042	+454	+605	+745	
10	65~80	-500	-865	-1090	0	-75	-300	-476	-710	-865	-1090	+476	+635	+790	+500
	200~220		-900	-1128				-499	-738	-900	-1128	+499	+665	+825	
12	44~60	-600	-948	-1190	0	-82	-328	-518	-772	-948	-1190	+518	+690	+865	+600
	85~110		-978	-1225				-536	-800	-978	-1225	+536	+715	+895	
16	65~80	-800	-1135	-1415	0	-93	-372	-619	-920	-1135	-1415	+619	+825	+1040	+800
	120~170		-1190	-1470				-656	-970	-1190	-1470	+656	+875	+1100	
20	85~110	-1000	-1305	-1620	0	-105	-420	-720	-1068	-1305	-1620	+720	+960	+1200	+1000
	180~220		-1370	-1685				-758	-1120	-1370	-1685	+758	+1010	+1265	
24	120~170	-1200	-1520	-1845	0	-112	-448	-840	-1230	-1520	-1845	+840	+1120	+1400	+1200
32	180~220	-1500	-1643	-2037	0	-131	-525	-908	-1341	-1643	-2037	+908	+1210	+1512	+1500

梯形螺纹公差附录

附录一

1、2、3级内螺纹外径上偏差见下表，仅供设计刀具时参考。

螺距 t mm	公称直径 d mm	内螺纹外径 上偏差 c μ	螺距 t mm	公称直径 d mm	内螺纹外径 上偏差 c μ
2	10~16	+328	8	160~190	+765
	18~28	+355		10	30~42
3	10~14	+372	65~80		+790
	30~44	+428	200~220		+825
	46~60	+440	12	44~60	+865
4	16~20	+440		85~110	+895
	65~80	+520	16	65~80	+1040
5	22~28	+515		120~170	+1100
	85~110	+595	20	85~110	+1200
6	30~42	+578		180~220	+1265
	120~150	+660	24	120~170	+1400
8	22~28	+650		32	180~220
	44~60	+690			

附录二

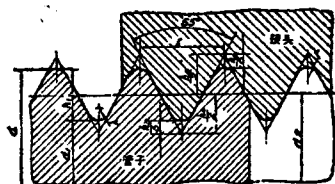
1. 按本标准规定公差制成的梯形螺纹，当用螺纹量规检验时，所选用的通端螺纹量规的长度，不宜小于制品实际旋合长度的80%。

2. 梯形螺纹制品的最大旋合长度推荐值如下表。

mm

螺距 t	公称直径 d	最大旋合长度	螺距 t	公称直径 d	最大旋合长度
2	10~16	20	8	160~190	100
	18~28	30		10	30~42
3	10~14	30	65~80		100
	30~44	35	200~220		110
	46~60	45	12	44~60	110
4	16~20	45		85~110	120
	65~80	50	16	65~80	160
5	22~28	50		120~170	170
	85~110	60	20	85~110	180
6	30~42	55		180~220	210
	120~150	70	24	120~170	200
8	22~28	65		32	180~220
	44~60	90			

圓 柱 管 螺 紋



$$h_0 = 0.96049 t$$

$$h_1 = 0.64031 t$$

$$r = 0.13733 t$$

$$t = \frac{25.4}{n} \text{毫米} = \frac{127}{n_1} \text{毫米}$$

$$n_1 = 5 n$$

標記示例:

公称直径 $3/4''$, 2级精度, 左旋,

$G3/4''-2$ 左 (右旋不标)

mm

公称直径 (吋)	每吋 牙数 n	螺 距 t	螺 纹 直 径			牙形高度 h_1	圆弧半径 r
			外 径 d	中 径 d_2	内 径 d_1		
(1/8)	28	0.907	9.729	9.148	8.567	0.581	0.125
1/4	19	1.337	13.158	12.302	11.446	0.856	0.184
3/8	19	1.337	16.663	15.807	14.951	0.856	0.184
1/2	14	1.814	20.956	19.794	18.632	1.162	0.249
(5/8)	14	1.814	22.912	21.750	20.588	1.162	0.249
3/4	14	1.814	26.442	25.281	24.119	1.162	0.249
(7/8)	14	1.814	30.202	29.040	27.878	1.162	0.249
1	11	2.309	33.250	31.771	30.293	1.479	0.317
(1 ¹ / ₈)	11	2.309	37.898	36.420	34.941	1.479	0.317
1 ¹ / ₄	11	2.309	41.912	40.433	38.954	1.479	0.317
(1 ³ / ₈)	11	2.309	44.325	42.846	41.367	1.479	0.317
1 ¹ / ₂	11	2.309	47.805	46.326	44.847	1.479	0.317
(1 ³ / ₄)	11	2.309	53.748	52.270	50.791	1.479	0.317
2	11	2.309	59.616	58.137	56.659	1.479	0.317
(2 ¹ / ₄)	11	2.309	65.712	64.234	62.755	1.479	0.317
2 ¹ / ₂	11	2.309	75.187	73.708	72.230	1.479	0.317
(2 ³ / ₄)	11	2.309	81.537	80.058	78.580	1.479	0.317
3	11	2.309	87.887	86.409	84.930	1.479	0.317
(3 ¹ / ₂)	11	2.309	100.334	98.855	97.376	1.479	0.317
4	11	2.309	113.034	111.556	110.077	1.479	0.317
5	11	2.309	138.435	136.957	135.478	1.479	0.317
6	11	2.309	163.836	162.357	160.879	1.479	0.317

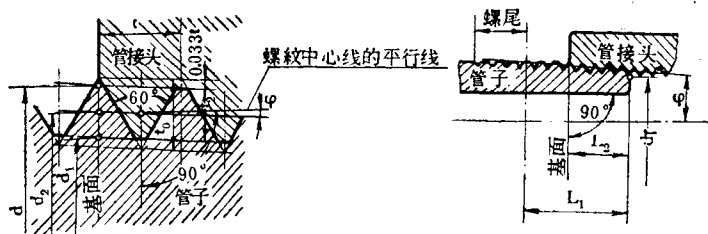
注: 1.1/8吋尽可能不采用。

2.5/8、7/8、1¹/₈、1³/₈、1³/₄、2¹/₄、2³/₄、3¹/₂吋螺纹只用于标准规定可用该种螺纹的产品。

3.资料来源: ГOCT 6357-52。

60°牙型角錐螺紋 (JG12100-69)

1. 本標準適用於汽車的燃油、水和空氣管路中的螺紋連接。
2. 60°牙型角錐螺紋牙型及尺寸應符合圖及表的規定。



$$t_0 = 0.866t$$

$$\varphi = 1^\circ 47' 24''$$

$$t_2 = 0.8t$$

$$\text{錐度: } 2tg\varphi = 1:16$$

標記示例: 1/8" 的 60° 牙型角錐螺紋代號為: K1/8"

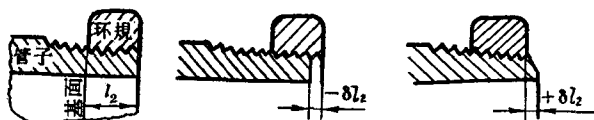
螺紋 公稱 尺寸 吋	每吋 牙數 n	尺 寸 mm							
		螺距 t	螺紋長度		基面上螺紋直徑			管端 螺紋 內徑 d _T	螺紋 工作 高度 t ₂
			工作 長度 L ₁	由端 面至 基面 L ₂	中 徑 d ₂	外 徑 d	內 徑 d ₁		
1/16	27	0.941	6.5	4.064	7.142	7.895	6.389	6.135	0.753
1/8	27	0.941	7.0	4.572	9.519	10.272	8.766	8.480	0.753
1/4	18	1.411	9.5	5.080	12.443	13.572	11.314	10.997	1.129
3/8	18	1.411	10.5	6.096	15.926	17.055	14.797	14.416	1.129
1/2	14	1.814	13.5	8.128	19.772	21.223	18.321	17.813	1.451
3/4	14	1.814	14.0	8.611	25.117	26.568	23.666	23.128	1.451
1	11 1/2	2.209	17.5	10.160	31.461	33.228	29.694	29.059	1.767
1 1/4	11 1/2	2.209	18.0	10.668	40.218	41.985	38.451	37.784	1.767
1 1/2	11 1/2	2.209	18.5	10.668	46.287	48.054	44.520	43.853	1.767
2	11 1/2	2.209	19.0	11.074	58.325	60.092	56.558	55.866	1.767

注: (1) 螺距須平行於管的軸線測量, 牙型角的分角線與管的軸線垂直。

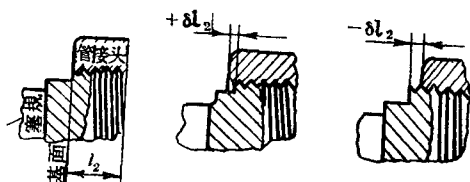
(2) 在特殊情況下, 允許減少尺寸 L₂, 但必須保證 L₁ - L₂ 不少於表內 L₁ 和 L₂ 公稱尺寸的差值

(3) 尺寸 d_T 供參考用

3. 外螺纹用圆锥螺纹环规检验其中径，环规宽度等于 l_2 ，螺纹基面须和环规端面一致，另一端须和外螺纹端面齐平，不齐平度允差 ($\pm\delta l_2$) 为 $\pm t$ 。



4. 内螺纹用圆锥螺纹塞规检验其中径，塞规的基面上带台阶。塞规旋入时，台阶须和内螺纹端面齐平，不齐平度允差 ($\pm\delta l_2$) 为 $\pm t$ 。



60°牙型角圆锥螺纹内螺纹攻丝前底孔尺寸及外螺纹套丝前毛坯尺寸
(JG12100-69)

内螺纹攻丝前底孔尺寸按图1及表1选定。

外螺纹套丝前毛坯尺寸按图1及表2选定。

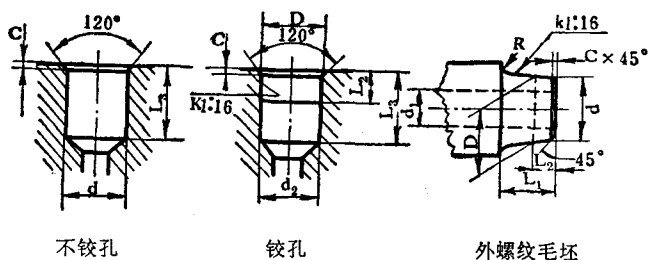


图 1

内螺纹底孔尺寸 (mm)

表 1

螺纹公称尺寸	d	d ₂	D	L ₂	L ₃	C
1/8"	8.6 ^{+0.10} _{-0.04}	8.4 ^{+0.10} _{-0.04}	8.76 ^{+0.1}	4.572	14	0.5
1/4"	11 ^{+0.20} _{-0.04}	10.9 ^{+0.20} _{-0.04}	11.32 ^{+0.12}	5.080	20	0.6
3/8"	14.5 ^{+0.20} _{-0.04}	14.3 ^{+0.20} _{-0.04}	14.81 ^{+0.12}	6.096	20	0.6
1/2"	18 ^{+0.20} _{-0.04}	17.7 ^{+0.20} _{-0.04}	18.35 ^{+0.14}	8.128	26	0.8
3/4"	23.3 ^{+0.22} _{-0.08}	23 ^{+0.22} _{-0.08}	23.7 ^{+0.14}	8.611	26	0.8
1"	29.2 ^{+0.22} _{-0.08}	29 ^{+0.22} _{-0.08}	29.72 ^{+0.14}	10.160	32	1.0
1 1/4"	38 ^{+0.22} _{-0.08}	37.6 ^{+0.22} _{-0.08}	38.45 ^{+0.17}	10.668	32	1.0
1 1/2"	44 ^{+0.22} _{-0.08}	43.5 ^{+0.22} _{-0.08}	44.52 ^{+0.17}	10.668	34	1.0
2"	56 ^{+0.32} _{-0.08}	55.7 ^{+0.32} _{-0.08}	56.33 ^{+0.2}	11.074	34	1.0

外螺纹毛胚尺寸 (mm)

表 2

螺纹公称尺寸	d	D	L ₁	L ₂	C	R	d ₁
1/8"	10 _{-0.1}	10.3 _{-0.12}	10	4.572	0.8	0.8	6
1/4"	13.24 _{-0.12}	13.57 _{-0.12}	14	5.080	1.0	1.5	8
3/8"	16.66 _{-0.12}	17.06 _{-0.12}	15	6.096	1.0	1.5	10
1/2"	20.68 _{-0.14}	21.22 _{-0.14}	19	8.128	1.2	2.0	14
3/4"	26 _{-0.14}	26.57 _{-0.14}	20	8.611	1.2	2.0	18
1"	32.59 _{-0.17}	33.23 _{-0.17}	25	10.160	1.5	2.5	24
1 1/4"	41.32 _{-0.17}	41.99 _{-0.17}	25	10.668	1.5	2.5	32
1 1/2"	47.39 _{-0.17}	48.05 _{-0.17}	26	10.668	1.5	2.5	38
2"	59.43 _{-0.2}	60.09 _{-0.2}	26	11.074	1.5	2.5	38

攻絲前钻孔用钻头直径

(JB/Z77-65)

适用于普通螺纹(按 GB196-63) 攻絲前钻孔用麻花钻直径。

1. 粗牙螺纹攻絲前钻孔用推荐钻头直径:

螺纹公称直径 d		钻头直径	螺纹公称直径 d		钻头直径
第一系列	第二系列	d _z	第一系列	第二系列	d _z
2		1.6		18	15.4
3		2.5	20		17.4
4		3.3		22	19.4*
5		4.2	24		20.9
6		5		27	23.9*
8		6.7	30		26.3*
10		8.5	36		31.8*
12		10.2		39	34.8*
	14	11.9	42		37.3
16		13.9*	48		42.7

2. 粗牙螺纹推荐的钻头直径中, 以前未列入麻花钻标准系列的规格(标有*者; 系指66年以前的麻花钻标准系列中没有的规格, 现已列入麻花钻新标准 JB 777-65) 如仍缺少对应规格的钻头, 建议根据加工条件按下表 选用代用钻头。

推荐钻头直径 d _z	代用直径 d' _z		推荐钻头直径 d _z	代用直径 d' _z	
	1	2		1	2
13.9	13.8	14	26.3	—	26.4
19.4	19.3	19.5	31.8	—	32
23.9	—	24	34.8	—	35

3. 细牙螺纹攻丝前钻孔用推荐钻头直径:

螺纹公称直径 d		和不同螺距相适应的钻头直径 d _z								
第一系列	第二系列	0.35	0.5	0.75	1	1.25	1.5	2	3	4
3		2.65								
4			3.5							
5			4.5							
6				5.2						
8				7.2	7					
10				9.2	9	8.7				
12					11	10.7	10.5			
	14				13	12.7	12.5			
16					15	—	14.5			
	18				17	—	16.5	15.9*		
20					19		18.5	17.9		
	22				21	—	20.5*	19.9*		
24					23	—	22.5*	21.9		
	27				26	—	25.5*	24.9*		
30					29	—	28.5	27.9	26.9	
36						—	34.5	33.9*	32.9*	
42							40.5	39.9*	38.9	37.8*
48							46.5	45.9*	44.9*	43.8*

4. 细牙螺纹推荐的钻头直径中, 以前未列入麻花钻标准系列的规格 (标有*者; 系指66年以前的麻花钻标准系列中没有的规格, 现已列入麻花钻新标准 JB777-65) 如仍缺少对应规格的钻头, 建议根据加工条件按下表选用代用钻头。

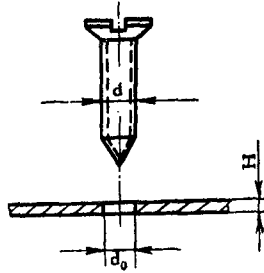
螺纹公称直径 d	1.5		2			3			4			
	推荐 直径 d _z	代用直径 d' _z		推荐 直径 d _z	代用直径 d' _z		推荐 直径 d _z	代用直径 d' _z		推荐 直径 d _z	代用直径 d' _z	
		1	2		1	2		1	2		1	2
18			15.9	15.8	16							
22	20.5	20.4	—	19.9	—	20						
24	22.5	—	—									
27	25.5	—	—	24.9	24.8	25						
30	28.5	—	—									
36				33.9	—	34	32.9	32.7	33			
42				39.9	39.8	40				37.8	37.6	38
48				45.9		46	44.9	44.8	45	43.8	—	44

注：(1)粗、细牙螺纹代用直径(d'_z)中较小的尺寸适用于加工条件较差(钻孔扩张量较大)的场合,较大的尺寸适用于加工条件较好(钻孔扩张量较小)的场合。

(2)粗细牙螺纹推荐的钻头直径 d_z 适用于在一般情况下具有中等扩张量的钻孔条件。若加工条件发生变化时,可按实际需要在麻花钻标准系列中选用相近的尺寸代替。

(3)在机床情况良好,钻头和钻套配合间隙较小和钻头刃磨对称性能得到可靠保证的条件下,建议尽可能选用较大的钻头直径,以减轻攻丝工序的劳动量和提高丝锥耐用度。

自攻螺钉孔的直径 (JB72—59)



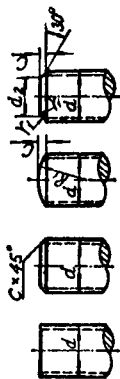
mm

螺 纹 直 径 d	板 料 厚 度 H													
	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0
	钻 孔 直 径 d ₀													
3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.5	2.6							
3.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.8							
4	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.3						
5		3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	4.0	4.2	4.3			
6			4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.5	4.6	4.8	5.0	5.3

注：①钻孔直径 d_0 的允差按 D_7 级 (GB159-59) 制造。

②当板料厚度 H 由薄片板料组成的迭合层时，允许钻孔直径 d_0 增大至相当于迭合层厚度所用的孔径，但不得大于该螺钉螺纹直径 d 所允许的钻孔直径 d_0 的最大值。

螺栓、螺钉及双头螺栓末端 (GB2-58)



mm

d	末端形状					末端形状					
	球面		圆		柱	球面		圆		柱	
	C	R ₁	d ₂	c	r ₁	C	R ₁	C _≈	d ₂	c	r ₁
3	0.5	2.5				1	6	1	5	1.5	0.4
3.5	0.6	3				1.2	8	1	5.5	1.5	0.4
4	0.7	3				1.2	9	1.2	6.5	1.5	0.4
4.5	0.7	4				1.5	10	1.3	7	2	0.5
5	0.8	5				1.5	10	1.6	8	2	0.5
5.5	0.8	5				1.8	12	1.6	9	2	0.6
6	1	6	4	1.5	0.4	2	16	1.6	10	3	0.8

d	末端形状					d	末端形状						
	截头圆锥		球面		圆		截头圆锥		球面		圆		
	C	R ₁	C≈	d ₂	c		r ₁	C	R ₁	C≈	d ₂	c	r ₁
16	2	16	2.1	12	3	0.8	6	52			42	9	2.5
18	2.5	20	2.2	13	3	0.8	7	56			45	10	2.5
20	2.5	20	2.6	15	4	1	7	60			49	10	2.5
22	2.5	22	2.9	17	4	1	7	64			52	12	3
24	3	25	3	18	4	1	7	68			56	12	3
27	3.5	28	3.5	21	5	1.25	8	72			60	12	3
30	4	32	3.8	23	5	1.25	8	76			65	12	3
33	4	35	4.2	26	6	1.5	8	80			68	14	4
36	4.5	40	4.3	28	6	1.5	8	85			72	14	4
39	4.5	40	5.1	31	7	2	8	90			78	14	4
42	5	45	5.2	33	7	2	8	95			82	16	4
45	5	45	6	35	8	2	8	100			88	16	4
48	6	50	6	38	8	2							

注：其他紧定螺钉的末端由其相应的标准来规定。

螺纹收尾、螺尾退刀槽、倒角尺寸 (GB3-58)

普通螺纹	螺尾	退刀槽	倒角														
外螺纹		<p>I型 $b \leq 2\text{mm}$</p> <p>I型加强的 $b \geq 2.5\text{mm}$</p>															
		<p>I型 $b \leq 2\text{mm}$</p> <p>I型加强的 $b \geq 2.5\text{mm}$</p>															
内螺纹		<p>I型 $b \leq 2\text{mm}$</p> <p>I型加强的</p>															
粗牙螺纹直径 d	螺距 t	$l_1 \leq$ <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">I型与II型</td> <td colspan="2">b 及 b₁</td> </tr> <tr> <td>标准退刀槽</td> <td>窄退刀槽</td> </tr> <tr> <td></td> <td>b</td> <td>b₁</td> </tr> <tr> <td></td> <td>b</td> <td>b₁</td> </tr> <tr> <td></td> <td>III型</td> <td>≈</td> </tr> </table>	I型与II型	b 及 b ₁		标准退刀槽	窄退刀槽		b	b ₁		b	b ₁		III型	≈	c 或 c ₁
	I型与II型	b 及 b ₁															
标准退刀槽		窄退刀槽															
	b	b ₁															
	b	b ₁															
	III型	≈															
l	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">a</td> <td rowspan="2">25° / 45°</td> <td rowspan="2">≤</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	a	25° / 45°	≤		R 及 R ₁											
a	25° / 45°				≤												
d ₂	d ₃	d ₁	r ₁	r	在与具有 I 型及 II 型退刀槽的内螺纹连接时												
						d - 0.8	d + 0.2	0.3	0.3	在与具有 I 型及 II 型退刀槽的内螺纹连接时							
3	0.5	1	0.4	1	0.8						0.8	—	—	—	—		
3.5	0.6	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—				

續表

粗牙螺 紋直徑 d	螺 距 t	l ₁ ≤	l				b 及 b ₁				d ₂	d ₁	R 及 R ₁			c 或 c ₁	
			a		I 型與 II 型		I 型與 II 型		R	R ₁			III 型	r	r ₁	在與具有 I 型及 II 型退刀槽 的內螺紋 連接時	在與具有 III 型退刀 槽的內螺 紋連接時
			25°	45°	標準 退刀槽	狹窄 退刀槽	III 型										
							b	b ₁									
4	0.7	1.4	1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.5	0.75	1.5	—	—	1.5	1.5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	0.8	1.6	1.5	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6, 7	1	2	—	—	2	2	1.5	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—	
8, 9	1.25	2.5	2	0.9	3	1.8	2.3	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	
10, 11	1.5	3	2.5	1.2	3	2.5	3.7	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	1.75	3.5	—	—	4	4	4.5	4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	
14, 16	2	4	3	1.5	5	5	4.8	4.8	—	—	—	—	—	—	—	—	
18, 20, 22	2.5	5	4	—	6	6	6.8	6.8	—	—	—	—	—	—	—	—	
24, 27	3	6	4.5	2	6	—	7.5	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	
30, 33	3.5	7	5.5	2.5	8	8	9.6	9.6	—	—	—	—	—	—	—	—	
36, 39	4	8	6	—	—	—	10.3	10.3	—	—	—	—	—	—	—	—	
42, 45	4.5	9	7	2	10	—	12.3	12.3	—	—	—	—	—	—	—	—	
48, 52	5	10	7.5	3.5	10	—	6.5	12.9	—	—	—	—	—	—	—	—	
56, 60	5.5	—	8.5	—	—	—	7.5	13.9	—	—	—	—	—	—	—	—	
64, 68	6	9	4	—	—	—	8	15.5	—	—	—	—	—	—	—	—	

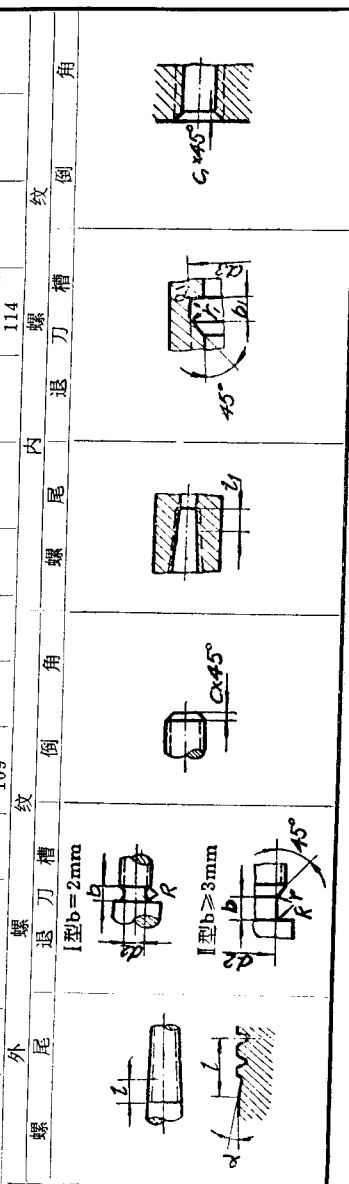
續表

外 螺 紋				內 螺 紋									
螺 尾	退 刀 槽	倒 角	螺 尾	退 刀 槽	倒 角	螺 尾	倒 角						
d	n	$l \leq \alpha = 25^\circ$ 时	b	d ₂	R	r	c	$l_1 \leq$	b ₁	d _s	R ₁	r ₁	c ₁
1/8"	28	1.5	2	8	0.5	—	0.6	2	2	10	0.5	—	0.6
1/4"	19	2	3	11			1	3	3	13.5			1
3/8"				14						17			
1/2"				18	1	0.5				21.5	1	0.5	
5/8"	14	2.5	4	20			1.5	4	4	23.5			1.5
3/4"				23.5						27			
7/8"				27						31	1.5	1	

圓 柱 形 管 螺 紋

外		螺 纹				内				螺 纹			
d	n	$l \leq 25^\circ$ 时	b	d ₂	R	r	c	l ₁ ≤	b ₁	d ₃	R ₁	r ₁	c ₁
1"				29.5						34			
1 1/8"				34						38			
1 1/4"				38						42.5			
1 3/8"				41				5	6	45	1.5		
1 1/2"				44						48.5			
1 3/4"				50						54			
2"				56						60			
2 1/4"	11	3.5	5	62	1.5	0.5	1.5			66		1	1.5
2 1/2"				71				6	8	76	2		
2 3/4"				78						82			
3"				81						88.5			
3 1/4"				90						95			
3 1/2"				96				8	10	101	3		
3 3/4"				102						107			
4"				109						114			

圆 柱 形 管 螺 纹



牙 形 角 60° 的 时 制 圆 锥 螺 纹

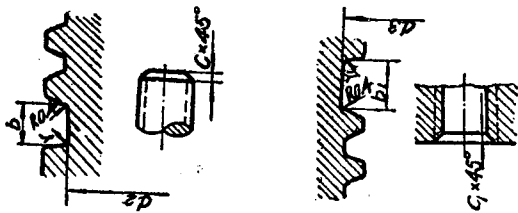
d		n	外 螺 纹					内 螺 纹						
			$l \leq \alpha = 25^\circ$ 时	b	d_2	R	r	c	$l_1 \leq$	b_1	d_3	R_1	r_1	c_1
1/16"		27	1.5	2	6	0.5	—	1	3	3	8.5			1
1/8"					8					3	10.5		1	0.5
1/4"		18	2.5	3	11				4	4	14			
3/8"					14			1.5			17.5			1.5
1/2"		14	3	4	18				5.5	6	22			
3/4"					23		0.5				27			
1"					29						34		1.5	1
1 1/4"		11 1/2	4	5	38			2	6.5	7	42.5			2
1 1/2"					44						48.5			
2"					56						60.5			

牙形角60°的时制圆锥螺纹

牙形角 60° 的时制圆锥螺纹

續表

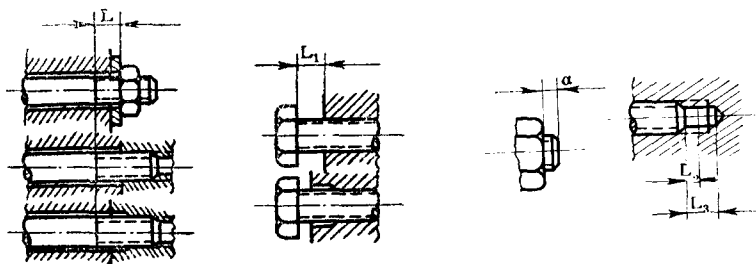
t	b = b ₁	d ₂	d ₃	r = r ₁	c = c ₁
2	2.5	d - 3	d + 1	1	1.5
3	4	d - 4			2
4	5	d - 5.1	d + 1.1	1.5	2.5
5	6.5	d - 6.6	d + 1.6		3
6	7.5	d - 7.8	d + 1.8	2	3.5
8	10	d - 9.8		2.5	4.5
10	12.5	d - 12	d + 2	3	5.5
12	15	d - 14			6.5
16	20	d - 19.2	d + 3.2	4	9
20	24	d - 23.5	d + 3.5	5	11
24	30	d - 27.5			13
32	40	d - 36	d + 4	5.5	17
40	50	d - 44			21



单线梯形外螺纹与内螺纹

螺紋余留長度，鑽孔深度及螺栓突出螺母的長度

(GB3-58)



mm

螺 距 t	外螺紋的螺 紋余留長度 $L_1 = L$ 不 小 于	內螺紋的螺 紋余留長度 $L_2 \approx 2t$ 不 小 于	鑽孔深度 $L_2 \approx 6t$ 不 小 于	螺栓突出螺母 末端的長度 a
0.5	2	1	3	0.5~1.5
0.7	2.5	1.5	4	1~2
0.8			5	
1	3.5	2	6	1.5~2.5
1.25	4	2.5	8	
1.5	4.5	3	9	2~3
1.75	5.5	3.5	11	
2	6	4	12	2.5~4
2.5	7	5	15	
3	8	6	18	3~5
3.5	9	7	21	
4	10	8	24	4~7
4.5	11	9	27	
5	13	10	30	6~10
5.5	16	11	33	
6	18	12	36	

注： L_2 是指有效螺紋長度

螺栓、螺钉的拧入深度

双头螺栓或螺钉正常拧入深度比 H/d

H —拧入深度； d —螺纹直径。

双头螺栓或螺钉 σ_b (公斤/毫米 ²)		内 螺 纹 σ_b (公斤/毫米 ²)				
		钢	硬 铝	铸 铁	硅铝合金(铸件)	青铜(铸件)
		30~40	36~40	18~25	16~20	20~25
钢	40~50	0.8~0.90	0.8~0.9	1.3~1.4	1.4~2.0	1.2~1.3
	90~110	1.6~2.0	1.6~2.0	2.0~2.5①		

① 推荐增大双头螺栓拧入一端的直径。

粗牙螺栓、螺钉的拧入深度

mm

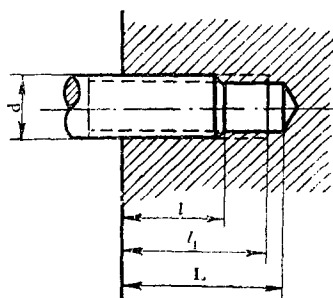
d	钢和青铜					铸 铁					铝				
	h	H	H ₁	h'	H ₂	h	H	H ₁	h'	H ₂	h	H	H ₁	h'	H ₂
	6	8	6	8	10	12	12	10	12	14	16	22	19	22	24
8	10	8	10	5	12	16	15	12	15	16	20	25	22	26	34
10	12	10	13	16	19	18	15	18	20	24	36	28	34	34	42
12	15	12	16	18	24	22	18	22	24	30	38	32	38	38	48
14	18	14	18	22	26	24	20	24	28	32	42	36	42	44	52
16	20	16	20	24	28	26	22	26	30	34	50	42	48	50	58
18	22	18	24	28	34	30	25	30	35	40	55	46	52	56	65
20	24	20	25	30	36	32	28	34	38	45	60	52	60	62	70
22	26	22	28	32	38	36	30	35	40	45	65	58	65	68	80
24	30	24	30	36	42	42	35	40	48	55	75	65	75	78	90
27	32	27	34	40	45	45	38	45	50	58	80	70	80	82	95
30	36	30	38	44	52	48	42	50	56	65	90	80	90	94	105
36	42	36	45	52	60	55	50	58	66	75	105	90	105	106	125
42	48	42	52	60	70	65	58	70	76	85	115	105	120	128	140
48	55	48	58	68	80	75	65	75	85	95	130	120	135	140	155

注：1. h —内螺纹通孔长度； H —双头螺栓或螺钉拧入深度。

2. 当连接要求不严时，可只注 h' 。

細牙螺栓，螺釘的拧入深度

下图及表适用于细牙普通螺纹的螺栓，螺釘的紧固连接的螺纹不通孔，不适用于螺纹通孔和调整用深螺孔。



材 料		钢、可鍛球墨 铸铁、青铜			灰 铸 铁			铝合金、锌合金			
旋 入 深 度		$l = 1d$			$l = 1.25d$			$l = 2d$			
螺 纹 直 径	螺 距	l	l_1	L	l	l_1	L	l	l_1	L	
細 牙 普 通 螺 纹	8	1	8	12	14	10	14	16	16	20	22
	10		10	14	16	13	17	20	20	24	25
	12	1.25	12	17	20	15	21	24	24	30	32
	14		14	20	24	18	23	26	28	34	38
	16		16	22	25	20	27	30	32	38	42
	18		18	25	28	23	29	32	36	42	45
	20		20	27	30	25	31	34	40	47	50
	22		22	29	32	28	35	38	44	51	55
	24		24	31	34	30	37	40	48	55	60

l_1 ——螺纹长度，

L ——钻孔深度

螺纹紧固件的拧紧力矩

螺纹紧固件的拧紧力矩一般应按下表的规定；但该表不适用于弹簧零件联结组（如鋼板弹簧、吸震零件（如软垫）、及其他有特殊要求的零件及组件。

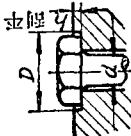
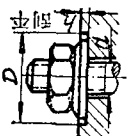
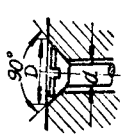
材 料		螺 纹 直 径 mm							
钢号	硬 度	6	8	10	12	14	16	18	20
拧 紧 力 矩 kgm									
35及45	Hb255 ~285	0.6~0.8	1.8~2.3	3.2~4.2	5.5~7	9~11	14~17	20~23	28~32
40Cr	HRC 33~39	1~1.2	2.2~2.6	4.6~5.4	7.5~9.5	14~17	16~22	23~26	34~39

资料来源：第一汽车制造厂工厂标准 BL-5

连接零件沉头座及通孔尺寸、螺栓孔的凸缘和螺栓配置

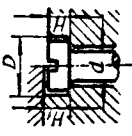
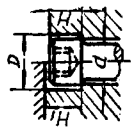
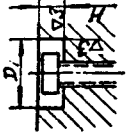
见表 1 及表 2

连接零件沉头座及通孔尺寸、螺栓孔的凸缘和螺栓配置 (GB152-59) (沈重标准 SZ 3823-65) 表 1

螺钉或螺栓直径 d		3	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	48	
钻 孔 直 径	精 配	3.2	3.7	4.3	5.3	6.4	8.4	10.5	12.5	14.5	16.5	18.5	20.6	22.6	25	28	31	34	37	43	50	
	中 等 装 配	3.4	3.9	4.5	5.5	6.6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	30	33	36	39	45	52	
	粗 配	3.6	4.1	4.8	5.8	7	10	12	15	17	19	21	24	26	28	32	35	38	42	48	56	
小六角头螺栓 GB 4-66 GB 16-66 GB 21-66 Q150, 151 Q170, 173							17	20	24	26	30	32	36	40	42	48	54		65	74	84	
	六角头螺母 GB 52-66 热 圈 GB 97-66 Q340, 341 Q400, 401																					
沉头螺钉 GB 68-66 Q250		7	8.3	9	11	13	17	21	25	29	32	37	41									

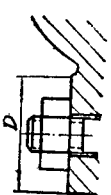
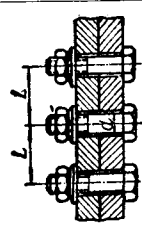
沉 头 座 及 通 孔 尺 寸

續表

螺钉或螺栓直径 d		3	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	48		
钻孔直径	精配	3.2	3.7	4.3	5.3	6.4	8.4	10.5	12.5	14.5	16.5	18.5	20.6	22.6	25	28	31	34	37	43	50		
	中等装配	3.4	3.9	4.5	5.5	6.6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	30	33	36	39	45	52		
	粗配	3.6	4.1	4.8	5.8	7	10	12	15	17	19	21	24	26	28	32	35	38	42	48	56		
圆柱头 螺栓 GB65-66		D	6	6.6	8.5	10	12	15	18	22	25	28	32	35									
		H	2	2.4	2.5	3	3.5	5	6	7	8	9	10	11									
		H ₁	2.5	2.9	3	3.5	4.5	6	7	8	9	10	11	12									
圆柱头内 六角螺钉 GB70-66 Q218		D		8.5	10	12	15	18	22	25	28	32	35	38	42	46	48	54	58	68			
		H		4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42			
		H ₁		5	6	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	28	31	34	39	43			
方头螺钉 GB84 ~86-66		D ₁					20	25	30	35	40	45	50										
		H					9	10	12	15	18	20	22	25									

沉头座及通孔尺寸

續表

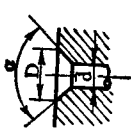
螺钉或螺栓直径 d		3	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	36	42	48	
钻孔直径	精配	3.2	3.7	4.3	5.3	6.4	8.4	10.5	12.5	14.5	16.5	18.5	20.6	22.6	25	28	31	34	37	43	50	
	中等装配	3.4	3.9	4.5	5.5	6.6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	30	33	36	39	45	52	
	粗配	3.6	4.1	4.8	5.8	7	10	12	15	17	19	21	24	26	28	32	35	38	42	48	56	
 螺栓孔占缘	D					20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	85		100	110	120	
	a	最大					15	18	20	25	30	30	40	40	45	45	50	55		70	80	90
		最小					13	14	15	18	18	22	25	25	30	30	32	35		42	48	55
	b	最小					13	14	16	20	20	24	28	28	32	32	34	38		45	50	58
	c	最小					12	13	14	17	17	21	24	24	27	27	30	33		40	46	54
R	最大					5	5	5	5	5	5	8	8	10	10	10	10		10	12	12	
R ₁	最大					3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6		8	8	10	
L	最小					22	28	32	43	43	50	60	60	66	66	75	85		100	120	140	
 螺栓配置	L																					
	l																					
l ₁																						

注：1. h 刮平为止，在图上不注尺寸，根据不同要求各厂自行决定。

2. 尺寸 D 及钻孔直径的允差按 D8 级制造。

3. 用于带垫圈的六角螺母的 D，对加大毛垫圈 GB96-66 (Q402) 不适用。

表 2

铆 钉 直 径		2	2.5	3	(3.5)	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	27
钻 孔 直 径	精 装 配	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	5.2	6.2	8.2	10.5	12.5	14.5	16.5	19	21	23	25	28
	中 等 装 配	2.2	2.7	3.2	3.7	4.2	5.5	6.5	8.5	10.5	12.5	14.5	16.5	19	21	23	25	28
	粗 装 配	2.3	2.8	3.5	4.0	4.5	5.8	6.8	8.8	11	13	15	17	20	22	24	26	29
用于沉头		4	5	6	7	8	10	11.5	15	18.5	19	22	25	28	32	36	39	43
钢 铆 钉		90°															60°	

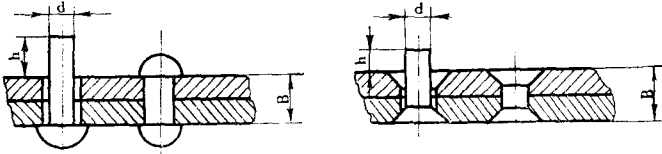
注：1. 此表系依据 GB152-59, 并根据 GB863-67, GB867-67, GB865-67 及 GB869-67 进行了相应的修改。
2. 钻孔直径 d 允差按 D8 级制造。

形成铆钉头的余量*

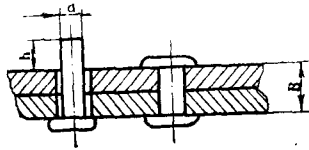
选择铆钉长度时，建议根据下表确定形成铆钉头的余量，并修约为整数，然后再从铆钉尺寸标准中选取与其相近似的尺寸。

半圆头铆钉

沉头铆钉

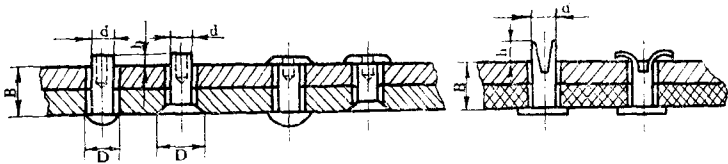


平头铆钉



半空心铆钉

开尾铆钉



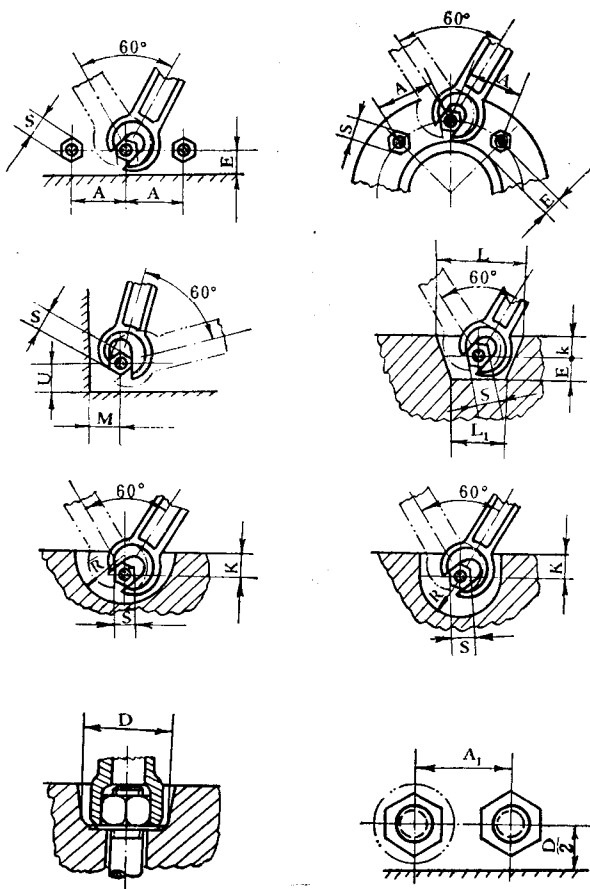
mm

铆接零件 的厚度 B	半圆头铆钉		沉头铆钉		平头铆钉			半空心 铆钉	开尾 铆钉	
	d									
	2~5	>5 ~10	>10 ~16	3~8	>8 ~13	2~5	>5 ~10			>10 ~16
	h									
1.5~5	1.6d	1.5d	1.4d	0.7d	0.5d	1.2d	1.1d	1.0d	D-d 2 0.8d	
>5~10	1.7d	1.6d	1.5d	0.7d	0.5d	1.3d	1.2d	1.1d		
>10~15	1.8d	1.7d	1.6d	0.8d	0.6d	1.4d	1.3d	1.2d		
>15~20	1.9d	1.8d	1.7d	0.9d	0.7d	1.5d	1.4d	1.3d		
>20~25	2.0d	1.9d	1.8d	1.0d	0.8d	1.6d	1.5d	1.4d		
>25~30	2.1d	2.0d	1.9d	1.1d	0.9d	1.7d	1.6d	1.5d		
>30~50	2.2d	2.1d	2.0d	1.2d	1.0d	1.8d	1.7d	1.6d		

*资料来源：第一汽车制造厂工厂标准BY-6

搬手空间最小尺寸

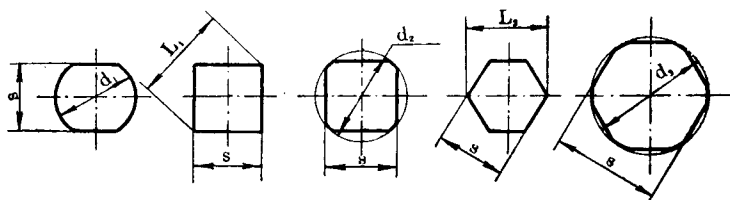
设计机件时需要留出放扳手的空间，一般视螺栓—螺母联结、配置的不同部位可按下图及表中所示尺寸选定。



板手 尺寸 S	螺 纹 直 径 d		K (最大)	E	L	L ₁	M	U	R	D	A	A ₁
	用于光六角螺 母	用于光小六角螺 母										
不 小 于												
8	5	—	7	7	32	25	10	9	16	20	17	16
10	6	—	9	9	36	26	12	11	18	22	21	18
12	—	8	10	10	48	38	15	13	24	26	25	20
14	8	10	12	12	52	40	18	15	26	28	30	22
17	10	12	14	14	60	45	20	18	30	32	34	26
19	12	14	16	16	68	50	22	20	34	36	38	30
22	14	16	18	18	76	55	25	22	38	40	45	32
24	16	18	18	18	80	60	28	25	40	45	48	36
27	18	20	22	22	90	65	32	28	45	50	52	40
30	20	22	22	22	100	75	34	30	50	52	58	45
32	22	24	25	25	110	85	36	30	55	55	62	48
36	24	27	25	25	120	95	40	35	60	62	68	52
41	27	30	32	32	140	105	45	38	70	70	80	60
46	30	—	32	32	150	115	50	42	75	75	90	65
50	—	36	40	40	170	125	55	45	85	85	95	72

放板手处之尺寸

凡需用板手之处其尺寸应按下图及下表的规定



mm

公称尺寸	s		d ₁		d ₂		d ₃		L ₁	L ₂	
	允 差		允 差		允 差		允 差				
	搬手座	搬手孔	搬手座	搬手孔	搬手座	搬手孔	搬手座	搬手孔			
5.5	-0.16	—	7	-0.20	—	7	-0.20	—	—	7.7	6.3
6	—	+0.24 +0.08	8	—	+0.30	8	—	+0.24 +0.08	—	8.4	5.9
7	—	+0.30	10	-0.20	+0.10	9	—	—	—	9.8	8
8	-0.20	+0.10	12	—	+0.36	10	—	—	—	11.3	9.2
10	—	+0.36	14	-0.24	+0.36	13	-0.24	+0.36	—	14.1	11.5
12	—	+0.12	16	—	+0.12	16	—	+0.12	—	16.9	13.8
14	-0.24	+0.12	18	—	—	18	—	—	—	19.7	16.1
17	—	—	20	—	—	22	—	—	—	24	19.6
19	—	—	22	—	+0.42	25	-0.28	+0.42	—	26.8	21.9
22	—	+0.42	25	-0.28	+0.14	28	—	+0.14	23.8	31.1	25.4
24	-0.28	+0.14	28	—	—	32	—	—	26	33.9	27.7
27	—	—	32	—	—	36	—	—	29.1	38.1	31
30	—	—	36	—	—	40	-0.34	+0.50	32.5	42.4	34.6
32	—	—	40	-0.34	+0.50	42	—	+0.17	34.6	45.2	36.9
36	—	—	44	—	+0.17	48	—	—	39	50.9	41.5
41	-0.34	+0.50	48	—	—	54	—	—	44.4	57.9	47.3
46	—	+0.17	54	—	—	60	—	—	49.8	65.1	53.1
50	—	—	60	—	+0.60	65	-0.40	+0.60	54.1	70.7	57.7
55	—	—	66	-0.4	+0.20	72	—	+0.20	59.5	77.7	63.5
65	-0.40	+0.60	78	—	—	85	—	+0.70	70.3	91.9	75.1
75	—	+0.20	90	-0.46	+0.70	98	-0.46	+0.70	81.2	106	86.4
				+0.23	+0.23			+0.23			

圆锥形轴端

1. 锥度1:10平键联结轴端:

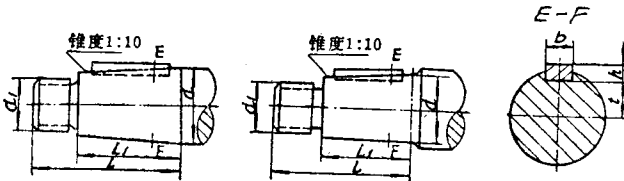


图 1

mm

表 1

d	L	L ₁	d ₁	b	h	t
16	40	28	M10 × 1	5	5	4.5
18						5.5
20	50	36	M12 × 1.25	6	6	5.5
22						6.5
25	60	42	M16 × 1.5	8	7	7.5
28						9
30	80	58	M20 × 1.5	8	7	9.5
32				10	8	10
35			M22 × 1.5	10	8	11.5
38				12	8	13
40	110	82	M27 × 1.5	12	8	13.5
42				14	9	14.5
45			M33 × 1.5	14	9	15.5
48				16	10	17
50	140	105	M42 × 2	18	12	18
55						20.5
60			M48 × 2	20	14	21.5
65				24		
70	140	105	M48 × 2	20	12	26
75						29
80	170	130	M60 × 3	24	14	30
85				28	16	32
90			28			16
95				36		
100	210	165	M76 × 3	28	16	38
110			M80 × 3	32	18	42
120	250	200				M100 × 3
130			M110 × 3	40	22	
140	300	240				M130 × 3
150			40	22	59	
160	40	22			63	
170			45	25	68	
180	71					

續表

d	L	L ₁	d ₁	b	h	t
190	350	280	M150×3	45	25	75
200						80
210			M170×3	50	28	84
220						89

注：①本表采用A型平键（JB113-60，即本厂标准件Q551。轴和键槽t、b的公差可查本手册第191页）。②资料来源ГОСТ3730-47。

2. 錐度1:5半圆键联结轴端：

按图2及表2的规定选取。其中螺纹精度按GB197-63的2级精度。键为半圆键（JB119-60，即本厂标准件Q550。轴和键槽t、b的公差可查本手册第192页）

适用于錐体配錐度1:5的軸端

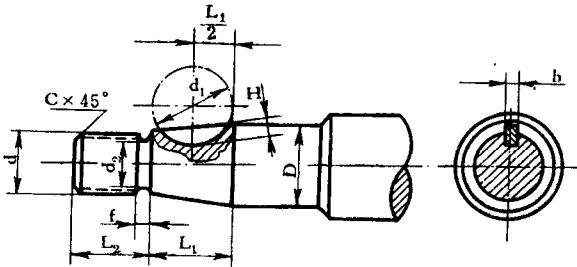


图 2

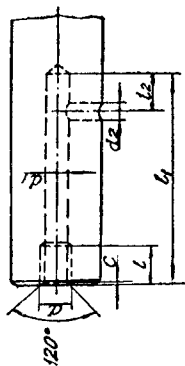
mm

表 2

D	L ₁	L ₂	d	d ₁	f	r	c	半 圆 键 槽					
								b(Jz)		d ₁		H(D ₇)	
								名义尺寸	偏差	名义尺寸	偏差	名义尺寸	偏差
12	12	13	M8×1.25	6.5	2	0.5	1.5	2.5	-0.01 -0.05	10	+1.0	2.7	+0.12
15	15	14	M10×1.5	7.8	3	1	1.5	3		13		4.0	
17	17	15	M12×1.75	9.5	2.5	1	1.5			16	+1.2	5.5	+0.16
20	20	15.5	M14×1.5	10.8	3	1	2	4		16		5.0	
25	25	19	M18×1.5	15.8	3	1	2	5	-0.01 -0.055	19	+1.5	5.5	
30	30	27	M18×1.5	15.8	3	1	2	6		25		7.5	+0.2

注：资料来源：参照OCT26051，DIN73031，NFR124-04。

轴端润滑油孔



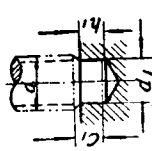
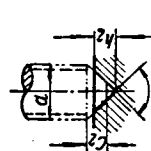
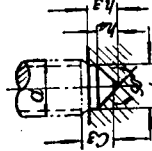
* 螺纹型式与直径d		攻丝深度 l (最小)		d ₁	d ₂	l ₁ 最大	l ₂ 最小	c≈
60°牙型 角锥螺纹	管式(吋) 圆柱型	公制 细牙	60°牙型 角锥螺纹					
1/8"		10 × 1.25		12	6	150	15	0.5
		14 × 1.5		16	8	200	20	1
1/4"	1/4"		6.7		6	150	15	1
	3/8"		10.2	18	8	200	20	1
1/2"	1/2"		13.5	20	10	400	25	1
				25	12	800	30	1

*注: 各型螺纹直径 d 系称呼尺寸, 螺纹的具体结构尺寸, 公制细牙螺纹 见 GB196-63。(本手册第117页); 圆柱管螺纹见本手册第155页, 60°牙型角锥螺纹 见本手册第156页确定。

紧固螺钉固紧轴上的孔

可按下表选定。

mm

简图	螺钉	d	3	4	5*	6	8	10	12	14*	16	18*	20	24	30	36	42	说明
	GB 75-66	d ₁	2.5	3	4.5	6	7	9	10	12	13	15	18	23	28	33	用于承受较大侧向力处	
	GB 85-66	h ₁	3	3	4	5	6	7	7	8	9	10	12	15	18	20		
		c ₁			4	5	6	7	7	8	8	10	12	15	18	20		
	GB 71-66 (Q280)	h ₂	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4.5	5	6	6					用于侧向力较小, 轴径较小处
		C ₂	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	5	5	6	6					
	GB 86-66	d ₃			4.5°	6°	7	9	10	12	13	15						
		h ₃			3.5°	5°	6	7	7	8	9	10						
		h ₄			1.25°	2°	2.5	2.5	2.5	2	2	2.5	2.5					
		C ₃					6	7	8	8	10							

注: 资料出处 (ZB17-62)。

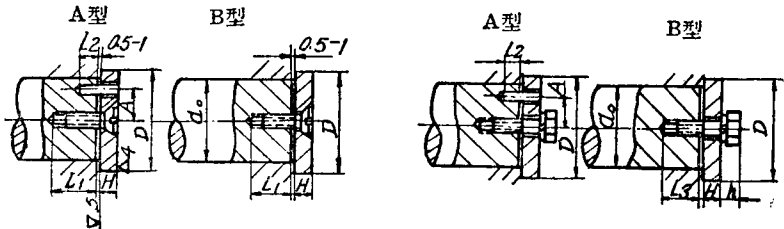
*为该标准中未列入的尺寸。

轴端单孔挡圈的固定

可按下图及表的规定选定。

GB891-66挡圈

GB892-66挡圈



挡圈材料: 35, 45, A3

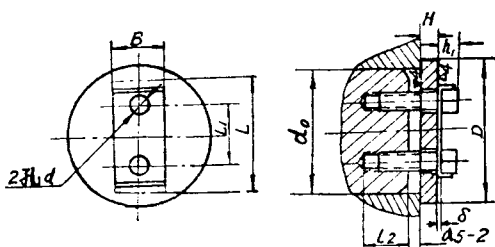
标记示例: D = 45的A型挡圈: 挡圈A45GB891-66(或GB892-66)

mm

轴径 $d_0 \leq$	D	H	A	L_1	L_2	L_3	h	圆柱销 (JQ502) GB 119-66	GB 891-66	GB 892-66挡圈用	
									挡圈用螺钉 GB 68-66 (Q250)	螺栓 GB 30-66 (Q150)	垫圈 GB 93-66 (Q403)
14	20	4	7.5	14	6	16	5.1	2ga × 10	M5 × 12	M5 × 14	5
16	22										
18	25										
20	28										
22	30										
25	32	5	12	18	7	20	6	3ga × 12	M6 × 16	M6 × 18	6
28	35										
30	38										
32	40										
35	45										
40	50										
45	55	6	20	22	8	24	8	4ga × 14	M8 × 20	M8 × 22	8
50	60										
55	65										
60	70										
65	75										
70	80										
75	90	8	25	26	10	28	11.5	5ga × 18	M12 × 25	M12 × 30	12
85	100										

轴端双孔挡圈的固定

可按下图及表的规定选定。



挡圈及止动垫片的材料: A₃(GB700)

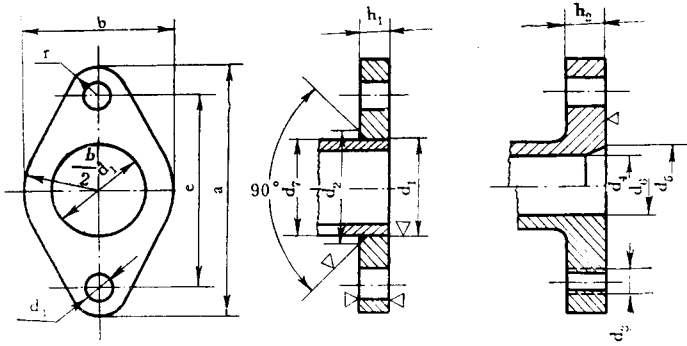
mm

轴 径 d_0			D	L_1	H	螺 栓 GB18-66	B	L	δ	h_1	L_2	挡圈及止动垫片上孔的 d
球轴承	柱轴承	联 轴 器										
		35	40	20	5	M6 × 16	15	40	1	5	16	6.6
		40	45	20								
35	35	45	50	20								
40, 45, 50	40	>45~50	60	25	6	M10 × 20	25	55	1	8	24	11
55, 60	45, 50	>50~60	70	25								
65, 70	55, 60	>60~70	80	30								
75, 80	65, 70	>70~80	90	40	8	M12 × 25	30	80	1	9	28	13
85, 90	75, 80	>80~90	100	40								
100, 110	90	>90~110	125	50								
120, 130	100, 110	>110~130	150	60	12	M16 × 30	35	130	2	12	30	17
140, 150, 160	120, 140	>130~160	180	80								
180, 200	160	>160~200	220	110								
—	180, 200	>200~240	260	140				160				
								190				

注: 挡圈适用于不受轴向载荷部位, 当用于受轴向载荷部位时, 应验算螺栓强度。

双孔管子法兰

(焊接及铸造法兰)



d ₁	c ±0.1	a	b	d ₂	d ₃		d ₄	d ₅	d ₆	h ₁	h ₂	r	钢管外径 d ₇
					通孔	螺纹							
16	40	52	31	18	6.5	M6	13	18	18	6	8	6	16
18				21									18
20				23									20
20	44	63	36	23	9	M8	18	22	22	8	10	10	20
22				25									22
24				27									24
24	48	68	40	27	9	M8	22	26	26	9	10	10	24
(26)				29									26
28				31									28
28	53	72	44	31	9	M8	26	30	30	9	11	11	28
30				33									30
32				35									32
32	58	76	48	35	9	M8	30	36	36	9	12	12	32
(35)				38									35
38				41									38
38	68	90	56	41	11	M10	36	40	40	10	12	15	38
40				43									40
42				45									42

續表

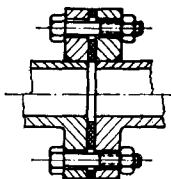
d ₁	c	a	b	d ₂	d ₃		d ₄	d ₅	d ₆	h ₁	h ₂	r	钢管外径d ₇
					通孔	螺纹							
42				45									42
45	72	95	60	48			40	46	46			15	45
48				51						11	13		48
48				51									48
50	78	100	64	54	11	M10	46	50	50			16	50
51				55									51
51				55									51
54	82	105	70	58			50	56	56			18	54
57				61									57
57				61						12	14		57
60	94	122	78	64			56	60	60				60
63				67	13	M12						19	63
63				67									63
65	100	128	82	69			60	63	63				65

注：1. 括号内的尺寸不推荐采用在新设计各种结构零件时应优先采用不带括号的尺寸。

2. 钢管外径 d₇ 系按 YB242-63 电焊钢管和 YB231-63 无缝钢管的各种壁厚的钢管外径。

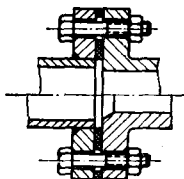
应用举例：

两个焊接法兰



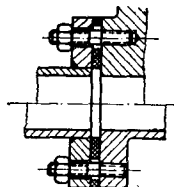
二个铸造法兰

一个焊接法兰
和一个铸造法兰



一个焊接法兰和一个
内孔缩小的铸造法兰

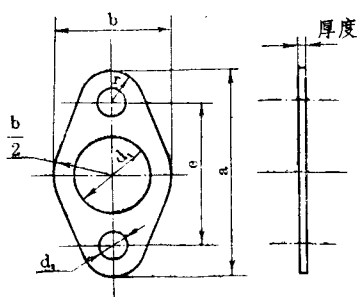
一个焊接法兰和
一个带螺孔的机体



一个焊接法兰和一个
带螺孔的铸造法兰

资料来源：根据 D I N 71501

双孔法兰衬垫尺寸

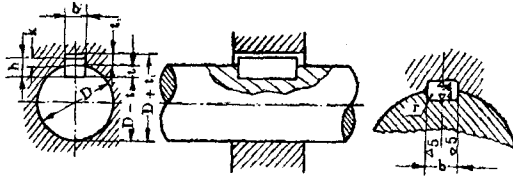


d_1	a	b	d_2	$e \pm 0.1$	r
18	52	31	6.6	40	6
22	63	36	9	44	10
26	68	40		48	
30	72	44		53	11
35	76	48		58	12
40	90	56	11	68	15
45	95	60		72	
50	100	64		78	16
54	105	70		82	18
60	122	78	13	94	19
63	128	82		100	

资料来源：根据 DIN71511

键 连 接

平键剖面及键槽 (GB草案)



注：在工作图中只标注 $D-t$ 及 $D+t_1$ 或 t 及 $D+t_1$ 。

mm

轴 径 D	b			h		槽 深				r 小 于	K		
	公称 尺寸	差			公称 尺寸	公差 (d_0)	I 型		II 型		I 型	II 型	
		键 (d_s)	轴 槽 (JZ)	轮毂槽 (JK)			t	t_1	t	t_1			
> 7~10	3	-0.020	+0.005 -0.035	+0.055 +0.010	3	-0.06	2.0	1.1	—	—	0.2	1.2	—
> 10~14	4	-0.025	+0.005 -0.040	+0.065 +0.015	4	-0.08	2.5	1.6	—	—	0.3	1.8	—
> 14~18	5				3.0		2.1	3.2	1.9	2.3		2.0	
> 18~24	6				3.5		2.6	3.8	2.3	2.9		2.6	
> 24~30	8	-0.030	+0.005 -0.045	+0.075 +0.020	7	-0.10	4.0	3.1	4.5	2.6	0.5	3.5	3.0
> 30~36	10				4.5		3.6	5.2	2.9	4.2		3.5	
> 36~42	12	-0.035	+0.005 -0.050	+0.085 +0.025	8	-0.12	4.5	3.6	5.2	2.9	0.8	4.4	3.7
> 42~48	14				5.0		4.1	5.8	3.3	5.0		4.2	
> 48~55	16				5.0		5.1	6.5	3.6	6.2		4.7	
> 55~65	18	-0.045	+0 -0.060	+0.100 +0.030	11	-0.12	5.5	5.6	7.1	4.0	0.5	6.8	5.2
> 65~75	20				6.0		6.1	7.8	4.3	7.4		5.6	
> 75~90	24				7.0		7.2	9.0	5.2	8.7		6.7	
> 90~105	28	-0.050	+0 -0.065	+0.120 +0.035	14	-0.12	8.0	8.2	10.3	5.9	0.8	10.0	7.7
> 105~120	32				16		8.0	8.2	10.3	5.9		11.2	8.7

注：1. 键槽尺寸的公差：

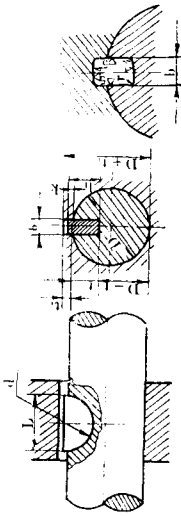
轴槽深 $D-t$ 按 d_0 (GB159-59)，或 t 按 D_1 (GB159-59)，轮毂槽深 $D+t_1$ 按 D_0 (GB159-59)，或 t_1 按 D_1 (GB159-59)，平键轴槽长度按 D_0 (GB159-59)。

2. 视轮毂材料的不同，根据键连接元件等强度的条件，选取 I 型或 II 型的键槽深度。（推荐 I 型用于铸铁，铝或塑料轮毂；II 型用于钢轮毂。对于铸铁，铝，或塑料轮毂亦可选用 II 型。）但在各种机器配套连接部分，一律采用 I 型槽。

3. 当在空心轴、阶梯轴及传递较低的扭矩或定位等特殊情况下，允许大直径的轴选用较小剖面尺寸的键。

4. K 值系计算键连接挤压应力时的校验尺寸。

半圆键的剖面及键槽 (GB 草案)



注：在工作图中只标注 $D-t$ 及 $D+t_1$ 或 t 及 $D+t_1$ 。

mm

键径 D	键传动		公称		b		d		h		L ≈	槽深		r 不大于	K ≈	
	扭矩用	定位用	尺寸	公差	键 (d ₁)	轴槽 (JZ)	公差	公差	公称	公差 (d ₆)		I 型	II 型		I 型	II 型
> 7~10	> 10~18	3	-0.020	+0.005	+0.055	10	-0.20	3.7	-0.08	9.70	2.7	1.1	1.2	—		
				-0.035	+0.010	13		5.0		12.6	4.0					
> 10~14	> 14~24	4	-0.025	+0.005	+0.065	13	-0.24	6.5	-0.10	15.7	5.5	—	1.8	—		
				-0.040	+0.015	16		5.0		12.6	3.5					
> 14~18	> 18~30	5	-0.025	+0.005	+0.065	16	-0.28	7.5	-0.10	15.7	5.0	1.6	0.2	—		
				-0.040	+0.015	19		6.5		18.6	6.0					
				+0.005	+0.065	19	-0.24	9.0	-0.10	21.7	7.5	—	2.3	2.1		
				-0.040	+0.015	22		7.5		19.7	4.5	4.7				
				+0.005	+0.065	19	-0.28	7.5	-0.10	18.6	5.5	5.7	7.2	1.9		
				-0.040	+0.015	25		9.0		21.6	7.0	2.1	8.2	—		
						28		11		24.5	8.0	9.0	9.2	—		

轴径 D		b		d		h		L		槽				r		K	
		键 (d ₁)	公差 轴槽 (JZ)	公差 轴槽 (JK)	尺寸	公差 (d ₂)	尺寸	公差 (d ₃)	尺寸	公差	I 型	I 型	II 型	II 型	I 型	II 型	
键传动	键传动	尺寸	公差	轴槽 (JK)	公差	尺寸	公差	尺寸	公差	I 型	II 型	I 型	II 型	r	不大于	I 型	II 型
>18~24	>24~36	6	-0.025	+0.005	+0.065	22	-0.28	9	-0.10	21.6	6.5	6.8	6.8	0.3	0.3	2.9	2.6
						25	10	24.5	7.5	7.8							
>24~30	>30~42	8	-0.030	+0.005	+0.075	28	-0.34	11	-0.12	27.3	8.5	8.8	8.8	0.3	0.3	3.5	3.0
						32	13	31.4	10	10.5							
>30~36	>36~48	10	-0.030	+0.045	+0.020	38	-0.40	15	-0.12	37.1	12	12.5	12.5	0.3	0.3	4.2	3.5
						45	16	43.1	13	13.5							
>36~42	>42~55	12	-0.035	+0.005	+0.085	55	-0.40	17	-0.14	50.8	14	14.5	14.5	0.3	0.3	4.4	3.7
						65	19	59.1	15.5	16.2							
>42~55	>55~80	12	-0.035	+0.005	+0.085	80	-0.40	24	-0.14	73.3	20.5	21.2	21.2	0.3	0.3	4.4	3.7
						80	24	73.3	20.5	21.2							

注1. 轴槽深 D-t 按 d, (GB159-59), 或 t 按 D₁ (GB159-59), 轮毂槽深 D+t₁ 按 D₂ (GB159-59), 或 t₁ 按 D₁ (GB159-59)。半圆键轴槽直径公差: 不大于键直径的 8% 并作为正偏差。

2. 根据键连接元件在工作中达到等强度要求, 视轮毂材料的不同, 选用 I 型或 II 型的键槽深度。(推荐 I 型用于铸铁、铝或塑料轮毂, II 型用于钢轮毂。对于铸铁、铝或塑料轮毂亦可选用 II 型槽深。)但在各种机器配套连接部分一律采用 I 型槽。

3. 对于空心轴, 阶梯轴, 传递较低扭矩及定位等特殊情况, 允许大直径的轴选用较小剖面尺寸的键。

4. K 值系计算键连接挤压应力时的校验尺寸。

矩形齿花键连接 (JB290-60) (JB291-60)

适用于与轴线平行配置的矩形齿花键：

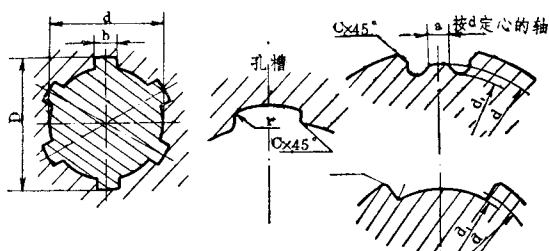


图 1

一、尺 寸

如图 1，结合尺寸规定三个系列：轻系列（见本标准附录，在汽车产品设计中一般不准采用，推荐应用在机床设计方面、工艺装备上选用）。中系列（表 1），重系列（表 2）。

中系列*

mm

表 1

公 称 尺 寸 Z-D×d×b	d_1	C	r 最大	a 最小
6-20×16×4	14.54	0.3	0.2	—
6-22×18×5	16.7	0.3	0.2	—
6-25×21×5	19.5	0.3	0.2	1.95
6-28×23×6	21.3	0.3	0.2	1.34
6-32×26×6	23.4	0.4	0.3	1.65
6-34×28×7	25.9	0.4	0.3	1.70
8-38×32×6	29.4	0.4	0.3	—
▲ 8-42×36×7	33.5	0.4	0.3	1.02
▲ 8-48×42×8	39.5	0.4	0.3	2.57
▲ 8-54×46×9	42.7	0.5	0.5	—
▲ 8-60×52×10	48.7	0.5	0.5	2.44
8-65×56×10	52.2	0.5	0.5	2.5
8-72×62×12	57.8	0.5	0.5	2.4
▲ 10-82×72×12	67.4	0.5	0.5	—
10-92×82×12	77.1	0.5	0.5	3.0

公称尺寸 Z-D×d×b	d_1	c	r 最大
10-20×16×2.5	14.1	0.3	0.2
10-23×18×3	15.6	0.3	0.2
10-26×21×3	18.5	0.3	0.2
10-29×23×4	20.3	0.3	0.2
10-32×26×4	23.0	0.4	0.3
10-35×28×4	24.4	0.4	0.3
10-40×32×5	28.0	0.4	0.3
▲10-45×36×5	31.3	0.4	0.3
10-52×42×6	36.9	0.4	0.3
10-56×46×7	40.9	0.5	0.5
▲16-60×52×5	47.0	0.5	0.5
16-65×56×5	50.6	0.5	0.5
16-72×62×6	56.1	0.5	0.5
16-82×72×7	65.9	0.5	0.5
20-92×82×6	75.6	0.5	0.5
▲20-102×92×7	85.5	0.5	0.5
20-115×102×8	98.7	0.5	0.5
20-125×112×9	104	0.5	0.5

*注：① Z——花键齿数；

② d_1 的值是推荐的；

③ 划▲者是我厂已选用的规格，应优先选用。

二、定心方式

1. 花键定心方法的选择应根据花键连接零件的使用条件和工艺加工情况来确定。

2. 在一般的使用情况下应按外径 D 定心（在汽车结构上，这种定心方式的矩形花键用的不多；原因是要从花键联结条件的技术要求和工艺加工方式所综合决定），但不得同时采用外径与内径定心。

3. 在下列情况下允许采用内径 d 定心：（汽车花键结构上许多就是这种。）

①花键孔表面硬度在 HR_c40 以上时。

②花键孔定心表面的光洁度在 $\nabla\nabla\nabla7$ 以上时。

③单个生产以及外径 $D > 200\text{mm}$ 的花键结合采用外径定心不经济时。

4. 按键宽 b 定心，适用于花键齿数较多（ ≥ 8 时）且传递较大力矩的重系列（或中系列）的花键结合。

三、公差与配合

5. 定心直径的配合，可按表 3 选定。其中划 \blacktriangle 的配合系我厂推荐优先选用的类别。

定心直径的推荐配合

表 3

类别	静配合	动配合
精密的	D/d	$\blacktriangle D/d_b$
一般的	$\blacktriangle D/d_b$	$\blacktriangle D/d_c$
较粗的	D_4/d_b	$\blacktriangle D_4/d_{c_4}$

6. 非定心直径的公差按表 4 选取。

非定心直径的公差配合

表 4

非定心直径		D	d	d_1
孔	公差代号	D_6	$*D_4$	D_7
轴		d_{c_6}	d_7	d_7

* 只在必要情况下采用。

7. 键宽 b 的配合可按表 5 选取；其中划有 \blacktriangle 的配合为我厂推荐优先选用的类别。

键 宽 b 的 配 合 表 5

类 别	配 合	按 D (或 d) 定 心		按 b 定 心	
		静 配 合	动 配 合	静 配 合	动 配 合
精 密 的		Dd/dd	Dd/dc ₄	—	—
一 般 的		\blacktriangle De ₄ /dd	\blacktriangle De ₄ /dc ₄	\blacktriangle De ₄ /d ₄	\blacktriangle De ₄ /dc ₄
较 粗 的		De ₄ /dc ₄	\blacktriangle De ₄ /de ₄	De ₄ /d ₄	\blacktriangle De ₄ /de ₄

8. 如系以外径 D 定心的情况为了便于外购标准的拉刀，除花键的尺寸规格按本标准 (JB290-60) 选取外，并建议按下表选定键孔配合公差。

尺 寸 及 代 号	外 径 D	键 宽 b
配 合 公 差 代 号	D	De ₄

9. 为补偿花键各要素的几何形状偏差，规定用综合量规检验的综合公差。定心直径 D 或 d 的综合公差按表 6，键宽 b 的综合公差按表 7。

定 心 直 径 D (或 d) 的 综 合 公 差 表 6

公 差		直 径 D 或 d 范 围 mm							
		≤ 18	> 18 ≤ 30	> 30 ≤ 50	> 50 ≤ 80	> 80 ≤ 120	> 120 ≤ 180	> 180 ≤ 260	> 260 ≤ 400
代 号		单 位 μ							
孔	D	$\begin{matrix} 0 \\ \text{上} \\ -9 \\ \text{下} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -14 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -16 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -25 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -30 \end{matrix}$
	D ₄	$\begin{matrix} 0 \\ \text{上} \\ -9 \\ \text{下} \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -14 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -16 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -25 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -30 \end{matrix}$
轴	d	$\begin{matrix} +9 \\ \text{上} \\ 0 \\ \text{下} \end{matrix}$	$\begin{matrix} +10 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +12 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +14 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +16 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +20 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +25 \\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +30 \\ 0 \end{matrix}$
	d _b	$\begin{matrix} +3 \\ \text{上} \\ -6 \\ \text{下} \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -8 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -12 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -15 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -18 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -22 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2 \\ -26 \end{matrix}$
	d _c	$\begin{matrix} -8 \\ \text{上} \\ -16 \\ \text{下} \end{matrix}$	$\begin{matrix} -10 \\ -20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -13 \\ -25 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -16 \\ -30 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -24 \\ -40 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -30 \\ -50 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -35 \\ -60 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -40 \\ -70 \end{matrix}$
	d _{c₄}	$\begin{matrix} -8 \\ \text{上} \\ -20 \\ \text{下} \end{matrix}$	$\begin{matrix} -10 \\ -25 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -13 \\ -32 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -16 \\ -40 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -24 \\ -50 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -30 \\ -60 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -35 \\ -75 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -40 \\ -90 \end{matrix}$

键宽 b 的综合公差

表 7

公差代号		键 宽 b mm					
		≤ 3	≥ 3 ≤ 6	≥ 6 ≤ 10	≥ 10 ≤ 18	≥ 18 ≤ 30	> 30
		单 位 μ					
孔 槽 宽	Dd _s 上 下	+12 0	+17 0	+23 0	+30 0	+40 0	+50 0
	DC _s 上 下	+17 0	+25 0	+35 0	+45 0	+60 0	+75 0
轴 齿 厚	d _s 上 下	+20 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+50 0
	dd _s 上 下	0 -12	0 -17	0 -23	0 -30	0 -40	0 -50
	dc _s 上 下	0 -7	0 -11	0 -15	0 -20	0 -25	0 -32
	de _s 上 下	0 -17	0 -25	0 -35	0 -45	0 -60	0 -75

四、几何形状允差

10. 定心表面形状偏差:

在花键长度上的圆锥度允差和定心直径的椭圆度允差应为定心直径公差的一半。

11. 表面相互位置偏差:

①花键的不等分累积误差和键对定心直径中心的偏移允差列于表 8。

mm

表 8

外 径 D	7、8 级精度齿 轮动配合	7、8 级精度齿 轮静配合	9 级精度齿轮
≥15~30	0.02		0.03
>30~50	0.03		0.04
>50~80	0.04		0.05
>80~120	0.05		0.07

②键侧对定心直径中心线的不平行度（包括螺旋度）允差（在100mm长度上）列于表9。

mm

表 9

外 径 D	7、8级精度齿 轮动配合	7、8级精度齿 轮静配合	9级精度齿轮
≥15~30	0.02		0.03
>30~50	0.03		0.04
>50~80	0.04		0.05
>80~120	0.05		0.07

③内径定心时，内外圆的不同心度允差不应大于外径公差的一半。

④花键轴定心表面对支承轴颈的径向跳动分别规定：

a. 装7、8级精度齿轮的花键轴为0.03mm。

b. 装9级精度齿轮的花键轴为0.05mm。

12. 与齿轮装配后的精度：

①齿轮装于花键轴后，齿圈的径向跳动允许增大值列于表10。

(mm)

表 10

精度等级 \ 齿轮分齿圆直径	≤200	>200
	7 级	0.01
8,9 级	0.03	

②齿轮装于花键轴后，齿轮的端面跳动允差为0.02mm。

③齿轮装于花键轴后，齿轮外圆对支承表面的跳动允差为0.05mm。

④键侧面接触应保证为齿高的2/3，同时工作的齿数不少于两个。

五、表面光洁度

13. 花键定心及非定心表面光洁度按表11选定。其中光洁度范围的下限及划有▲者为我厂产品要求及工艺上达到的水平。确定花键表面光洁度时应尽先选用。

表 11

定心面	表面代号	花键孔	花键轴
D	D	▲ $\nabla\nabla 5 \sim \nabla\nabla 6$	▲ $\nabla\nabla 6 \sim \nabla\nabla 8$
	d	▲ $\nabla\nabla 4 \sim \nabla\nabla 5$	▲ $\nabla\nabla 4 \sim \nabla\nabla 5$
	b	▲ $\nabla\nabla 5$	▲ $\nabla\nabla 5 \sim \nabla\nabla 6$
d	d	▲ $\nabla\nabla 7$	▲ $\nabla\nabla 7 \sim \nabla\nabla 8$
	D	▲ $\nabla\nabla 5$	▲ $\nabla\nabla 5 \sim \nabla\nabla 6$
	b	▲ $\nabla\nabla 5$	▲ $\nabla\nabla 7$
b	b	▲ $\nabla\nabla 6$	* $\nabla\nabla 6 \sim \nabla\nabla 7$
	D	▲ $\nabla\nabla 5$	▲ $\nabla\nabla 5 \sim \nabla\nabla 6$
	d	▲ $\nabla\nabla 4 \sim \nabla\nabla 6$	▲ $\nabla\nabla 4 \sim \nabla\nabla 5$

* 这种情况只是在产品特殊具体情况允许时,才予选用。

六、花键结合的标志代号

14. 花键结合的标志代号及举例如下:

① 公称尺寸: $Z - D \times d \times b$, 例如 $Z=6, D=50, d=45, b=12$

则标记为 $6 - 50 \times 45 \times 12$ 。

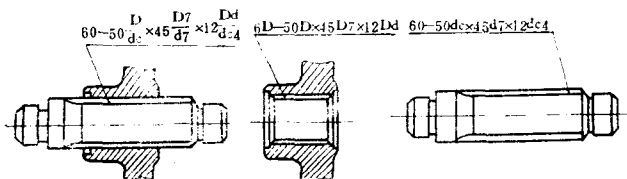
② 外径定心具有公差配合的结合举例:

$$6D - 50 \frac{D}{d_c} \times 45 \frac{D_7}{d_7} \times 12 \frac{D_d}{d_{c4}}$$

③ 花键孔的标志代号举例: $6D - 50D \times 45D_7 \times 12D_d$

④ 花键轴的标志代号举例: $6D - 50d_c \times 45d_7 \times 12d_{c4}$

⑤ 花键结合在图样上的注法如下:



七、附 录

1. JB290-60 轻系列花键规格, 可按图 1 和表 12 规定选取。在产品设计中一般尽量避免选用。

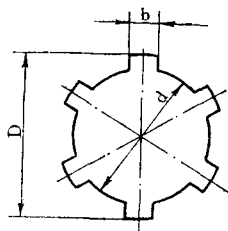
表 12

公称尺寸 Z-D×d×b	d ₁ (推荐)	c	r 最大	a 最 小
轻 系 列				
4 - 20×17×6	16.4	0.3	0.2	4.4
4 - 22×19×8	18.4			4.3
▲ 6 - 25×22×6	21.4			3.0
6 - 28×24×6	23.4			3.3
6 - 30×26×8	25.3			2.9
6 - 32×28×8	27.3	0.4	0.3	4.4
6 - 35×30×10	29.3			4.0
6 - 38×33×10	32.2			4.0
6 - 40×35×10	34.2			5.4
6 - 42×36×10	34.9			5.5
6 - 45×40×12	38.2			6.0
6 - 48×42×12	41.2			6.5
6 - 50×45×12	44.2			8.7
6 - 55×50×14	49.2	0.5	0.4	8.0
6 - 60×54×14	53.0			10.9
6 - 65×58×16	56.8	0.6	0.5	9.0
6 - 70×62×16	60.8			11
6 - 75×65×16	62.6			11.6
6 - 80×70×20	68.2			10.8
6 - 90×80×20	78.0			15.8
10 - 100×90×14	86.5	0.7	0.6	6.7
10 - 110×100×16	97.2			6.0
10 - 120×110×20	107.4			7.6
10 - 140×125×20	119.7	1.0	0.8	8.0
10 - 160×145×22	139.6			11.7
10 - 180×160×24	152.6	1.2	1.0	10.7
10 - 200×180×30	173.4			11.8

2. 为了补充产品设计中花键尺寸规格系列, 或考虑到外来零部件结构上的花键通用下表列出 ISO 制矩形齿花键尺寸系列, 作为参考补充。

ISO 制矩形齿花键尺寸系列

(R14 1955年 4月)



mm

内径 d	轻 系 列				中 系 列			
	*标 记	齿数 Z	外径 D	齿宽 b	*标 记	齿数 Z	外径 D	齿宽 b
11					6 × 11 × 14	6	14	3
13					6 × 13 × 16	6	16	3.5
16					6 × 16 × 20	6	20	4
18					6 × 18 × 22	6	22	5
21					6 × 21 × 25	6	25	5
23	6 × 23 × 26	6	26	6	6 × 23 × 28	6	28	6
26	6 × 26 × 30	6	30	6	6 × 26 × 32	6	32	6
28	6 × 28 × 32	6	32	7	6 × 28 × 34	6	34	7
32	8 × 32 × 36	8	36	6	8 × 32 × 38	8	38	6
36	8 × 36 × 40	8	40	7	8 × 36 × 42	8	42	7
42	8 × 42 × 46	8	46	8	8 × 42 × 48	8	48	8
46	8 × 46 × 50	8	50	9	8 × 46 × 54	8	54	9
52	8 × 52 × 58	8	58	10	8 × 52 × 60	8	60	10
56	8 × 56 × 62	8	62	10	8 × 56 × 65	8	65	10
62	8 × 62 × 68	8	68	12	8 × 62 × 72	8	72	12
72	10 × 72 × 78	10	78	12	10 × 72 × 82	10	82	12
82	10 × 82 × 88	10	88	12	10 × 82 × 92	10	92	12
92	10 × 92 × 98	10	98	14	10 × 92 × 102	10	102	14
102	10 × 102 × 108	10	108	16	10 × 102 × 112	10	112	16
112	10 × 112 × 120	10	120	18	10 × 112 × 125	10	125	18

* 标记示例含义: 花键轴或毂的截面, 齿数 6、内径 23mm、外径 26mm、则标记为: 轴 (或毂) 6 × 23 × 26。

我厂关于“选取矩形花键连接”的规定

(指导性资料7003-68)

1.本指导性技术文件规定我厂产品设计、制造中选取矩形齿花键结合尺寸规格，公差与配合和花键孔长度规格的系列范围。

2.产品设计、制造中优先选用的花键尺寸规格及参数，可按照要求定心方式的不同，分别按表1，表2、表3选取。

3.花键孔的长度规格按表4的规定选取。要优先选用标有▲的长度规格。

4.花键定心方法的选择，按本手册前节“矩形齿花键连接(JB290-60)”的“二、定心方式”规定。

5.如表1~表3的花键尺寸规格不能满足设计要求时，可按前节“矩形齿花键连接(JB290-60)”所列的花键尺寸规格系列选取。并且花键连接要素的公差配合，各连接表面的光洁度，依据定心方式的不同分别按前节“矩形齿花键连接”的“三、公差与配合”“五、表面光洁度”中划有▲的类别选定。

6.表1~表3所列花键拉刀和铣刀是各自适应一定的机床，工装和加工工艺情况下所选用的刀具。因此参照表1~表3选用拉刀或铣刀时需要进一步落实是否有变化，再行引用。

注：表1~表3中键宽配合公差 Au_2 ， A_3u_2 ， u_2 ， lu_2 ， Tu_1 ， Xu_1 ， Xu_2 系沿用苏联代号，因无适当对应的国标键宽配合公差，故暂仍保留。

按外径定的花键孔及轴

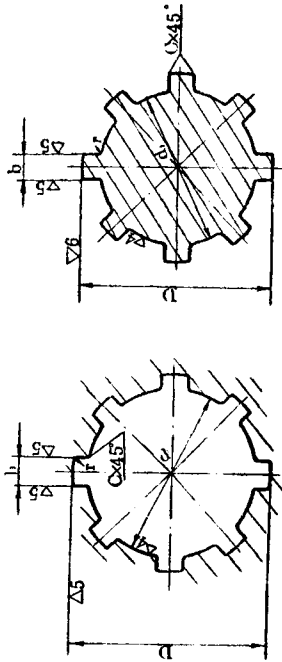


表1

序号	齿数	花键规格代号	花键孔尺寸			拉刀允许 拉削长度
			D	d	b	
1	6	$6D - 25 \frac{D_4}{d_{c4}} \times \frac{22D_6}{21.4d_7} \times 6 \frac{D_{e4}}{d_{e4}}$	$22D_6^{(+0.043)}$	$6D_{e4}^{(+0.055)}$	0.2(最大) /0.3	18~30 30~50 50~80
2	8	$8D - 46 \frac{D_4}{d_d} \times \frac{42D_7}{40.8d_7} \times 8 \frac{A_{sU_2}}{A_{U_3}}$	$42D_7^{(+0.043)}$	$8A_{sU_2}^{(+0.02)}$	0.3(最大) /0.4	26~70

續表 1

序 号	齿 数	拉 刀 编 号	花 键		轴 尺 寸		花键铣刀编号	备 注
			D	d ₁	b	r/c		
		7	8	9	10	11	12	13
1	6	6D-25D ₄ × 22D ₆ × 6 D _{e4} (18~30)外购					花 键 铣 刀 6D-25 × 22 × 6	应用在 JN560 汽 车转向系统上轴头 及齿轮的花键结合 处。
		6D-25D ₄ × 22D ₆ × 6 D _{e4} (30~50)外购	$\begin{matrix} (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \end{matrix}$ 25d ₄	21.4d ₇ (-0.38)	$\begin{matrix} (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \end{matrix}$ 6 d _{e4}	0.2(最大) /0.3	或花键滚刀(视 加工情况选定)	
		6D-25D ₄ × 22D ₆ × 6 D _{e4} (50~80)外购					6D-25 × 22 × 6 (外购或自制)	
2	8	2403/150-2905020					花 键 滚 刀 2250/150-2905021	JN150 及其他型 黄河牌汽车避震器 凸轮及凸轮轴上, 工件材质为40号钢
		2405/150-2905020 46d ₄ (整形拉刀)	$\begin{matrix} (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \\ (-0.035) \end{matrix}$ 40.8d ₇ (-0.34)		$\begin{matrix} (-0.045) \\ (-0.045) \\ (-0.045) \\ (-0.045) \\ (-0.045) \\ (-0.045) \\ (-0.045) \\ (-0.045) \end{matrix}$ 8A ₃	0.3(最大) /0.5		

表4 矩形齿花键孔长度规格系列

花键 公称尺寸 规格 Z-D×d×b	拉削长度						备 注
	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120	>120		
6-25×22×6	▲	▲	▲				1. 凡刻有▲的规格为产品零部件上已选用过的规格应优先选用。 2. 凡折线范围内规格均可选用, 并应优先选定虚折线范围内的规格。 3. 其他的花键公称尺寸规格, 也按此表选取长度尺寸。
8-42×36×7	▲	▲	▲				
10-45×36×5	▲	▲	▲				
8-46×42×8	▲	▲	▲				
8-48×42×8	▲	▲	▲				
8-54×46×9	▲	▲	▲				
8-60×52×10	▲	▲	▲				
16-60×52×5	▲	▲	▲				
10-70×60×11	▲	▲	▲				
10-88×82×12	▲	▲	▲				
20-102×92×7	▲	▲	▲				

渐开线花键 (GB草案)

要素、尺寸、公差与配合

一、适用范围

1. 本标准适用于模数为0.5~10mm的直齿渐开线花键联结。
2. 本标准包括：渐开线花键联结要素、外径尺寸系列、定中心方式、公差与配合及检验等。

二、要素、符号、公式及定义

3. 渐开线花键联结的要素、符号、公式及定义，见表1、图1和图3。
4. 花键齿形为非修正渐开线

表1

序号	名称	符号	公 式	定 义
1	模 数	m		本标准规定的模数为分圆模数，即一个齿在分圆直径上占有的长度。
2	压 力 角	α	$\alpha = 30^\circ$	在齿形任意一点上，渐开线的切线与通过该点半径的夹角，为该点的压力角。 本标准规定的压力角为分度圆压力角。
3	齿 数	Z		键 数
4	理论工作齿高	hg	$hg = m$	
5	分度圆直径	df	$df = mZ$	具有标准模数及标准压力角的圆为分度圆，其直径为分度圆直径。
6	基 圆 直 径	dj	$dj = df \cos 30^\circ$	展出渐开线的圆为基圆，其直径为基圆直径。

續表1

序号	名 称	符号	公 式	定 义
7	公称外径 内花键 齿根圆直径 外花键 齿顶圆直径	D D _g D _d	$D = m(Z + 1)$ 平齿根 $D_g = m(Z + 1.4)$ 圆齿根 $D_g = m(Z + 1.6)$ $D_d = m(Z + 1)$	
8	公称内径 内花键 齿顶圆直径 外花键 齿根圆直径	d d _d d _g	$d = m(Z - 1)$ $d_d = m(Z - 1)$ 平齿根 $d_g = m(Z - 1.4)$ 圆齿根 $d_g = m(Z - 1.6)$	
9	渐开线起点与 终点直径 内花键键齿的 渐开线终点直径 外花键键齿的 渐开线起点直径	D _z D _q	$D_z \geq m(Z + 1)$ $D_q \leq m(Z - 1)$	齿形的渐开线与 齿根圆弧的过渡曲线 转接点直径。
10	周 节	t	$t = \pi m$	沿花键分度圆相邻 两同名齿廓间的弧长。
11	分度圆弧齿槽宽 或分度圆弧齿厚	S	$S = \frac{\pi m}{2}$	周节之半
12	齿 根 圆 弧	R r	圆齿根 $R = 0.56m$ 平齿根 $r \approx 0.2m$	内花键及外花键 的齿根圆弧半径。

注：①对于外径D定中心：（见图3）

公称外径 $D = m(Z + 1.4)$

外花键齿顶圆直径 $D_d = m(Z + 1.4)$

内花键键齿的渐开线终点直径 $D_z \geq m(Z + 1.2)$

齿顶倒角深度 $f = 0.2m$

②齿根圆弧R及r由刀具及工艺方法保证；花键齿根圆弧应与渐开线齿形圆滑相接。

③为便利拉刀制造，在设计允许的情况下，允许花键平齿根圆弧 $r < 0.2m$ 。

三、尺寸系列

5. 模数：共14种，分为两个系列；推荐优先选用第一系列。

第一系列：0.5、1、1.5、2、2.5、3、3.5、5、10。

第二系列：0.8、1.25、4、6、8。

6. 按表2选取设计所需的模数、齿数及公称外径，其余尺寸按表1所列公式计算。

表2

齿数 Z	模 数 m													
	0.5	(0.8)	1	(1.25)	1.5	2	2.5	3	3.5	(4)	5	(6)	(8)	10
	公 称 外 径 $D = m(Z + i)$													
11	6	9.6	12											
12	6.5	10.4	13	16.25	19.5	26	32.5	39	45.5	52	65	78	104	130
13	7	11.2	14	17.5	21	28	35							
14	7.5	12	15	18.75	22.5	30	37.5	45	52.5	60	75	90	120	150
15	8	12.8	16	20	24	32	40							
16	8.5	13.6	17	21.25	25.5	34	42.5	51	59.5	68	85	102	136	170
17	9	14.4	18	22.5	27	36	45							
18	9.5	15.2	19	23.75	28.5	38	47.5	57	66.5	76	95	114	152	190
19	10	16	20	25	30	40	50							
20	10.5	16.8	21	26.25	31.5	42	52.5	63	73.5	84	105	126	168	210
21			22	27.5	33	44	55							
22			23	28.75	34.5	46	57.5	69	80.5	92	115	138	184	230
23			24	30	36	48	60							
24			25	31.25	37.5	50	62.5	75	87.5	100	125	150	200	250
25			26	32.5	39	52	65							
26			27	33.75	40.5	54	67.5	81	94.5	108	135	162	216	270
28			29	36.25	43.5	58	72.5	87	101.5	116	145	174	232	290
30			31	38.75	46.5	62	77.5	93	108.5	124	155	186	248	310
32			33	41.25	49.5	66	82.5	99	115.5	132	165	198	264	330
34			35	43.75	52.5	70	87.5	105	122.5	140	175	210	280	350

續表2

齿数 Z	模 数 m													
	0.5	(0.8)	1	(1.25)	1.5	2	2.5	3	3.5	(4)	5	(6)	(8)	10
	公 称 外 径 $D = m(Z + 1)$													
36			37	46.25	55.5	74	92.5	111	129.5	148	185	222	296	370
38			39	48.75	58.5	78	97.5	117	136.5	156	195	234	312	
40			41	51.25	61.5	82	102.5	123	143.5	164	205	246	328	
42								129	150.5	172	215	258	344	
44								135	157.5	180	225	270	360	
46								141	164.5	188	235	282	376	
48								147	171.5	196	245	294		
50								153	178.5	204	255	306		

注：(1)表中标有“▲”者，推荐优先选用。奇数齿尽可能不采用。

(2)当本表不能满足产品结构需要时，允许齿数不按本表规定，但必须保持标准中规定的几何要素关系及公差配合，以便采用标准滚刀或插刀。

(3)按外径定中心时，其定中心直径应为： $D_d = D_s = m(Z + 1.4)$ 。

四、定中心方式

7.按渐开线齿形S定中心，见图1。

由于渐开线花键有自动定中心的特性，推荐采用此种定中心方式。

采用此种定中心方式时，应根据齿形配合间隙的大小，给出足够的径向间隙，以防止发生干涉现象。

8.按分度圆的同心圆定中心，见图2。

此种定中心方式适用于有较小径向负荷，又要求传动平稳的传动机构。

采用此种定中心方式时，几何要素关系与按齿形定中心时相同；齿形配合应采用动配合；定中心的圆柱表面应与花键分度圆同心。

9.按公称外径D定中心，见图3。

此种定中心方式只用于径向负荷较大，齿形配合又需选用动配合的传动机构。

采用此种定中心方式时，齿形配合应有足够的间隙，以防止发生干涉；齿顶边缘应倒角，其外径应与花键分度圆同心；为了计量方便，尽可能取偶数齿；为了获得较大的定位面积，建议模数取 $m \geq 2.5$ 。

注：只有在特殊需要时，才采用按外径定中心方式。因为采用按外径定中心后，限制花键自动定中心的作用，同时滚刀（或插刀）需特殊定货。

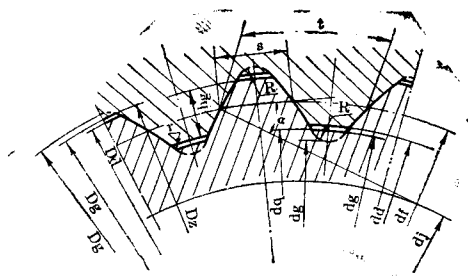


图1 按齿形S定中心

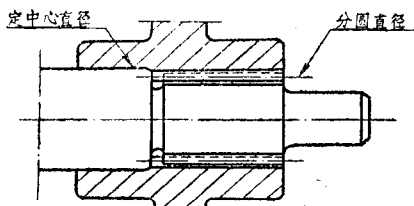


图2 按与分度圆相同心的圆柱表面定中心

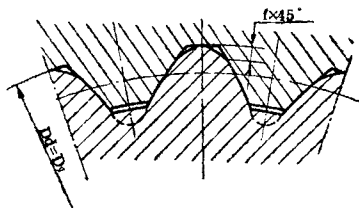


图3 按外径D定中心

五、公差、配合及检验

10. 公差,

渐开线花键的精度等级为两级, 用1,2表示。公差给出以下几项:

(1) 内花键的弧齿槽宽制造公差及外花键的弧齿厚制造公差, 见表3。

(2) 为了补偿花键几何形状误差及键齿相互位置误差对齿形配合的影响, 给出了综合公差, 见表4。

内花键综合公差的上偏差是弧齿槽宽制造公差的下偏差; 外花键综合公

差的下偏差是弧齿厚制造公差的上偏差。见图 4。

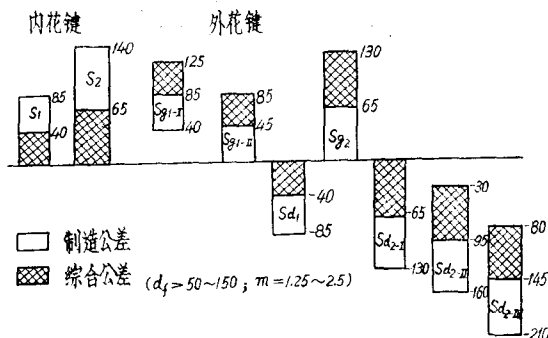


图 4 公差带分布图

($d_g > 50 \sim 150$; $m = 1.25 \sim 2.5$)

内花键弧齿槽宽制造公差 δ_{sk} 及外花键弧齿厚制造公差 δ_{sh}

表 3

分度圆直径	模数	内花键的弧齿槽宽制造公差 (δ_{sk})		外花键的弧齿厚制造公差 (δ_{sh})						
				μ						
		S_1	S_2	S_{g1-I}	S_{g1-II}	S_{d1}	S_{g2}	S_{d2-I}	S_{d2-II}	S_{d2-III}
≤ 50	0.5~1	+60 +30	+110 +50	+60 +30	+30 0	-30 -60	+50 0	-50 -100	-80 -130	-130 -180
	1.25~2.5	+75 +35	+125 +55	+75 +35	+40 0	-35 -75	+60 0	-55 -115	-85 -145	-135 -195
	3~5	+90 +40	+140 +60	+90 +40	+50 0	-40 -90	+70 0	-60 -130	-90 -160	-140 -210
> 50 ~150	1.25~2.5	+85 +40	+140 +65	+85 +40	+45 0	-40 -85	+65 0	-65 -130	-95 -160	-145 -210
	3~5	+100 +45	+155 +70	+100 +45	+55 0	-45 -100	+75 0	-70 -145	-100 -175	-150 -225
	6~10	+115 +50	+170 +75	+115 +50	+65 0	-50 -115	+85 0	-75 -160	-105 -190	-155 -240
> 150 ~380	3~5	+110 +50	+170 +80	+110 +50	+60 0	-50 -110	+80 0	-80 -160	-110 -190	-160 -240
	6~10	+125 +55	+185 +85	+125 +55	+70 0	-55 -125	+90 0	-85 -175	-115 -205	-165 -255

注：若所选定花键的分度圆直径大于表 3、表 4、表 7、表 8 规定的分度圆范围时，应按表中最大分度圆范围选取公差值。

綜合公差 $e(\mu)$

表4

分度圓直徑 df	模 數 m	精 度 等 級	
		1	2
≤ 50	0.5~1	30	50
	1.25~2.5	35	55
	3~5	40	60
$> 50 \sim 150$	1.25~2.5	40	65
	3~5	45	70
	6~10	50	75
$> 150 \sim 380$	3~5	50	80
	6~10	55	85

(3) 內花鍵及外花鍵的齒形公差、齒向公差、周節累積公差及齒圈的徑向跳動公差，見表5、表6、表7、表8。

齒 形 公 差 $\delta_j(\mu)$

表5

精度等級	模 數 m			
	0.5~1	1.25~2.5	3~5	6~10
1	15	20	25	30
2	20	25	30	35

齒 向 公 差 $\delta_{BX}(\mu)$

表6

精度等級	配 合 部 分 鍵 齒 長 度 l				
	≤ 30	$> 30 \sim 50$	$> 50 \sim 100$	$> 100 \sim 150$	> 150
1	10	15	20	25	30
2	15	20	30	40	50

周节累积公差 $\delta_{\Sigma}(\mu)$

表7

精度等级	分 度 圆 直 径 df		
	≤ 50	$>50 \sim 150$	$>150 \sim 380$
1	40	50	60
2	60	80	100

齿圈的径向跳动公差 $\delta_{ej}(\mu)$

表8

精度等级	分 度 圆 直 径 df		
	≤ 50	$>50 \sim 150$	$>150 \sim 380$
1	40	50	60
2	50	70	90

11. 配合:

齿形配合及直径配合采用基孔制。

(1) 以齿形 S 定中心时, 齿形配合按表 9 选取, 其公差见表 3。

齿 形 配 合 表

表9

精度等级	过 渡 配 合		动 配 合			
	第 I 种	第 II 种	第 I 种	第 II 种	第 III 种	混合配合
1	$\frac{S_1}{Sg_1-I}$	$\frac{S_1}{Sg_1-II}$	$\frac{S_1}{Sd_1}$			$\frac{S_2}{Sd_1}$
2	$\frac{S_2}{Sg_2}$		$\frac{S_2}{Sd_2-I}$	$\frac{S_2}{Sd_2-II}$	$\frac{S_2}{Sd_2-III}$	

(2) 以分度圆的同心圆定中心时, 定中心直径的配合推荐采用: $\frac{D}{d_b}$ 或 $\frac{D_3}{d_{c3}}$ (按 GB166-59) 齿形配合推荐采用 $\frac{S_1}{Sd_1}$ 、 $\frac{S_2}{Sd_2-I}$ 或 $\frac{S_2}{Sd_2-I}$ 。

(3) 以公称外径 D 定中心时, 采用下列配合:

对外径 D: $\frac{D}{d_b}$ 、 $\frac{D}{d_c}$ 、 $\frac{D_4}{d_b}$ 或 $\frac{D_4}{d_c}$ (按 GB166-59)对齿形 S: $\frac{S_1}{Sd_1}$ 、 $\frac{S_2}{Sd_2-I}$ 或 $\frac{S_2}{Sd_2-I}$ (见表 9)

(4)除按外径 D 定中心方式外的内花键的齿顶圆直径公差,按 GB166-59的 6 级精度。

(5)对于按齿形 S 定中心及按分度圆的同心圆定中心的外花键的齿顶圆直径公差,按 GB166-59的 6 级精度。

12. 检验:

(1)根据产品的结构特点及生产情况,可选择以下检验方法:

(a)综合检验:

用全形过端综合量规(塞规及环规)检验内花键齿槽宽最小极限尺寸及外花键齿厚最大极限尺寸,从而保证零件的互换性。

同时还应测量量棒间尺寸(M)或公法线长度(L)来控制内花键齿槽宽最大极限尺寸及外花键齿厚最小极限尺寸。

(b)单项检验:

用测量量棒间尺寸(M)或公法线长度(L)来检验内花键齿槽宽及外花键齿厚的最大及最小极限尺寸。

(2)同时还应根据产品的设计要求及工艺情况,对零件定期检验,抽检或逐个检验以下各项公差:

对 1 级精度的花键,检验项目为:齿形公差、齿向公差、周节累积公差及齿圈的径向跳动公差。

对 2 级精度的花键,检验项目为:齿向公差及齿圈的径向跳动公差。其余公差由加工方法保证。

六、在图样上的标注

12. 在零件图上的标注:

在花键零件图上,必须标出工艺上所需的全部尺寸,并应给出要素表,必要时绘出齿形放大图。

例如: $m=2$, $Z=24$, $\alpha=30^\circ$, 1 级精度动配合的花键。

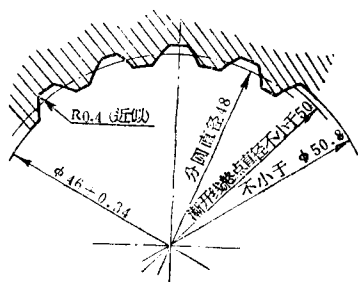


图 5 内花键齿形剖面图

要素表

模数	2
齿数	24
压力角	30°
分度圆直径	48
基圆直径	41.5692
分度圆齿槽宽	$3.14S_1$ ($\begin{matrix} 0.0085 \\ 0.0085 \end{matrix}$)
量棒间尺寸M	
量棒直径d	
齿面光洁度	
精度等级	1
标准代号	GB × × × - × ×

要素表

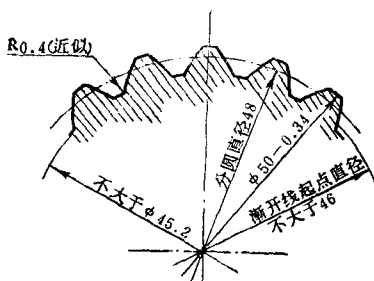


图6 外花键齿形剖面图

模数	2
齿数	24
压力角	30°
分度圆直径	48
基圆直径	41.5692
分度圆齿厚	$3.14S_1$ ($\begin{smallmatrix} -0.045 \\ +0.045 \end{smallmatrix}$)
量棒间尺寸M 量棒直径d (或公法线长度L)	
齿面光洁度	
精度等级	1
标准代号	GB × × × - × ×

13. 在装配图上的标注:

在装配图上应依次标出花键的主要要素 (m、Z)、定中心方式、定中心表面的配合、齿形的配合及花键标准代号。

例1. $m=2, Z=24$, 按齿形 S 定中心, 1 级精度第 I 种过渡配合的花键。

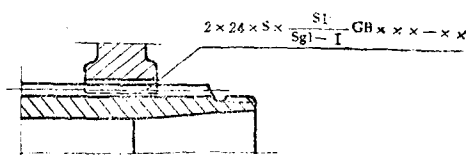


图 7

例2. $m=1, Z=24$, 按分度圆的同心圆定中心, 定中心表面为 2 级精度动配合, 齿形为 2 级精度的动配合。

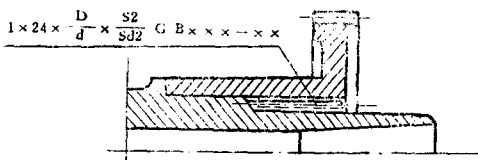


图 8

例3. $m=5, Z=26$, 按外径 D 定中心, 定中心表面为 2 级精度的动配合, 齿形为 2 级精度的动配合。

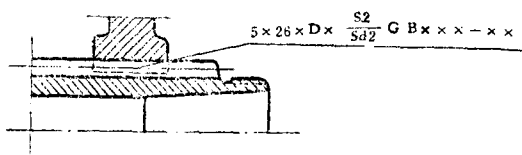


图 9

三角齿花键 (国家标准草案)

三角齿花键适用于轻载静联接处。

1. 花键的齿形系由齿数, 齿沟角和理论外径确定。(见图 1)

2. 花键尺寸间关系见表 1。

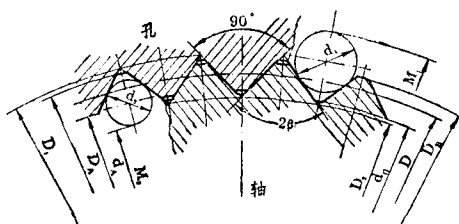


图 1

花键尺寸间关系

表 1

名 称		代号	尺 寸 间 关 系		
			Z = 24	Z = 36	Z = 48
中 径	D	$\frac{D_1 + D_2}{2}$			
理论外径	D ₁	1.07473801 D	1.04764756 D	1.03495252 D	
理论内径	D ₂	0.92526198 D	0.95235246 D	0.96504748 D	
量 针	轴用	d ₁	0.10201152 D	0.06584991 D	0.04859517 D
	孔用	d ₂	0.07395224 D	0.05309806 D	0.04133341 D
实际选用 量针直径	轴用 孔用	d ₁ d ₂	按一机部工具专业标准 GL11-62		
量针间 尺寸	轴 孔	M ₁ M ₂	$D_2 + 2.41421d_1$ $D_1 - 2.64268d_2$	$D_1 - 2.55572d_2$	$D_1 - 2.51665d_2$
量针直径每增加 0.001mm 时 M ₁ 的加数	K ₁		$0.001 + \frac{0.001}{\sin 45^\circ} = 0.0024$		
量针直径每增加 0.001mm 时 M ₂ 的减数	K ₂		$0.001 + \frac{0.001}{\sin \left(45^\circ - \frac{180}{Z} \right)}$ = 0.0027	$0.001 + \frac{0.001}{\sin \left(45^\circ - \frac{180}{Z} \right)}$ = 0.0026	$0.001 + \frac{0.001}{\sin \left(45^\circ - \frac{180}{Z} \right)}$ = 0.0025
孔的齿沟角	2β	$90^\circ - \frac{360^\circ}{Z} = 75^\circ$	$90^\circ - \frac{360^\circ}{Z} = 80^\circ$	$90^\circ - \frac{360^\circ}{Z} = 82^\circ 30'$	
当轴为渐开线齿 形时基圆直径	D ⁰	0.756271D	0.739265D	0.730987D	
啮 合 角	α ₀	40° 51' 48"	42° 19' 53"	43° 3' 21"	

3. 花键的尺寸规格按表 2 的规定。

表2

mm

公称直径	中 径 D	齿 数 Z	孔齿 沟角 2β	理 论 直 径		孔		轴	
				外 径	内 径	外 径	内 径	外径	内 径
				D ₁	D ₂	D _A 最小	d _A	D _B	d _B 最大
8	7.583	24	75°	8.15	7.016	8.03	7.12	8	7.09
10	9.476	24	75°	10.184	8.768	10.03	8.89	10	8.86
12	11.380	24	75°	12.23	10.529	12.03	10.67	12	10.64
15	14.190	24	75°	15.25	13.129	15.03	13.31	15	13.28
18	16.990	24	75°	18.26	15.720	18.03	15.93	18	15.90
20	19.339	36	80°	20.26	18.417	20.03	18.66	20	18.63
22	21.267	36	80°	22.28	20.253	22.03	20.45	22	20.42
25	24.159	36	80°	25.31	23.008	25.03	23.22	25	23.19
28	27.042	36	80°	28.33	25.754	28.03	26.00	28	25.95
30	28.970	36	80°	30.35	27.589	30.03	27.85	30	27.80
32	30.898	36	80°	32.37	29.426	32.05	29.70	32	29.65
35	33.780	36	80°	35.39	32.170	35.05	32.50	35	32.45
38	36.663	36	80°	38.41	34.916	38.05	35.25	38	35.20
40	38.591	36	80°	40.43	36.752	40.05	37.10	40	37.05
42	41.017	48	82°30′	42.45	39.583	42.05	39.95	42	39.90
45	43.944	48	82°30′	45.48	42.408	45.05	42.81	45	42.76
48	46.872	48	82°30′	48.51	45.233	48.05	45.60	48	45.55
50	48.833	48	82°30′	50.54	47.126	50.05	47.57	50	47.52
55	53.723	48	82°30′	55.60	51.845	55.05	52.33	55	52.28
60	58.621	48	82°30′	60.67	56.572	60.05	57.10	60	57.05
65	63.520	48	82°30′	65.74	61.300	65.05	61.88	65	61.83
70	68.409	48	82°30′	70.80	66.018	70.05	66.64	70	66.59
75	73.298	48	82°30′	75.86	70.736	75.05	71.40	75	71.35
80	78.168	48	82°30′	80.90	75.436	80.08	76.13	80	76.07
90	87.830	48	82°30′	90.90	84.760	90.08	85.46	90	85.38
100	97.493	48	82°30′	100.90	94.085	100.08	94.80	100	94.72

4. 轴和孔的齿底倒圆由工艺决定，但过渡曲线的转变，对于轴应不大于 d_A 对于孔则不应小于 D_B 。

5. 锥形连接的花键，基面规定在小端。基面尺寸按本标准表 2 规定。孔的小端面与基面之间的距离 l 由设计规定。

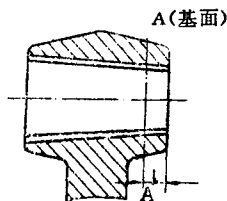


图 2

6. 锥形连接的花键，外径 (D_A , D_B) 的锥度为 1:16 (即斜角为 $1^\circ 47' 24''$)。

内径 (d_A , d_B) 的斜角 r 规定为：

$$Z=24 \quad \gamma=1^\circ 32' 40''$$

$$Z=36 \quad \gamma=1^\circ 37' 39''$$

$$Z=48 \quad \gamma=1^\circ 47' 8''$$

7. 当用滚刀加工花键轴时，允许加工成渐开线齿形。啮合角按表 1 的规定，即保证渐开线齿廓和直齿齿廓在中径处相切。

8. 花键中径 (D)，孔的内径 (d_A) 和轴的外径 (D_B) 的尺寸公差按表 3 的规定。

9. 表 3 规定齿侧配合采用基孔制对中径 (D) 规定了两种精度四种配合。由于齿角 $2\alpha=90^\circ$ ，故孔和轴的齿厚变化与相应中径变化值相等或接近，故中径公差和公差分布充分反映了齿侧的配合性质，同时还补偿了齿形角误差和齿距误差。

10. 对于孔的外径 (D_A)，下偏差为零，上偏差不规定；对于轴的内径 (d_B) 上偏差为零，下偏差不作规定。

11. 表 3 规定的中径公差应采用综合量规检验。对于孔来说，中径的上偏差是供设计不全形止端塞规或量针检验用；下偏差是供设计综合过端塞规用。

对于轴来说，中径的下偏差是供设计不全形止端环规或量针检验用；上偏差供设计综合过端环规用。

12. 当用量针检验时，量针直径 d_1 、 d_2 间尺寸 M_1 、 M_2 可参阅图 1 和表 4 选取 (也可按表 1 公式计算)。

13. 对于圆锥连接时建议采用静配合。对于开槽并用螺栓夹紧的连接时，

表3

直径 范围	中 径 D						内径 d_A	外径 D_B
	一 般 精 度				较 低 精 度			
	孔	轴			孔	轴	孔	轴
		D_4	d_{c_4}	d_4				
~10	+0.030	-0.015	0	—	+0.100	-0.050	+0.100	0
	0	-0.055	-0.030		0	-0.150	0	-0.100
>10~18	+0.035	-0.020	0	—	+0.120	-0.060	+0.120	0
	0	-0.070	-0.035		0	-0.180	0	-0.120
>18~30	+0.045	-0.025	0	+0.145	+0.140	-0.070	+0.140	0
	0	-0.085	-0.045	+0.100	0	-0.210	0	-0.140
>30~40				+0.165				
	+0.050	-0.032	0	+0.115	+0.170	-0.080	+0.170	0
>40~50	0	-0.100	-0.050	+0.175	0	-0.250	0	-0.170
				+0.125				
>50~65	+0.060	-0.040	0	+0.210 +0.150	+0.200	-0.100	+0.200	0
	0	-0.120	-0.060	+0.225	0	-0.300	0	-0.200
>65~80				+0.165				
	+0.070	-0.050	0	+0.260	+0.230	-0.120	+0.230	0
>80~100	0	-0.140	-0.070	+0.190	0	-0.350	0	-0.230

推荐用较低精度的动配合。

14. 花键齿侧面光洁度一般应不低于 ∇V_4 。

15. 花键的画法按国家标准 GB133-70 中的规定。

16. 花键标注的内容如下：（参阅图 1）

轴	D	Z	90° (轴齿沟 角孔齿形 角)	D_B	D_2	d_B	d_1	M_1
孔				D_A	D_1	d_A	d_2	M_2

17. 錐形连接花鍵，外径标注錐度，內径标注斜角。

(mm)

表4

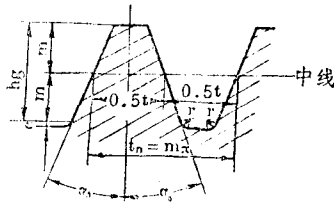
公称直径	量针直径和量针间尺寸					
	孔			轴		
	量针直径 d_2	量针间尺寸 M_2	量针直径每增加0.001mm时 M_2 的减数	量针直径 d_1	量针间尺寸 M_1	量针直径每增加0.001mm时 M_1 的加数
8	0.572	6.639	$K_2 = 0.0027$	0.796	8.938	$K_1 = 0.0024$
10	0.724	8.271	$K_2 = 0.0027$	1.008	11.202	$K_1 = 0.0024$
12	0.866	9.941	$K_2 = 0.0027$	1.157	13.322	$K_1 = 0.0024$
15	1.047	12.483	$K_2 = 0.0027$	1.441	16.608	$K_1 = 0.0024$
18	1.302	14.819	$K_2 = 0.0027$	1.732	19.901	$K_1 = 0.0024$
20	1.047	17.584	$K_2 = 0.0026$	1.302	21.560	$K_1 = 0.0024$
22	1.157	19.323	$K_2 = 0.0026$	1.441	23.732	$K_1 = 0.0024$
25	1.302	21.982	$K_2 = 0.0026$	1.591	26.849	$K_1 = 0.0024$
28	1.441	24.647	$K_2 = 0.0026$	1.833	30.178	$K_1 = 0.0024$
30	1.553	26.381	$K_2 = 0.0026$	1.833	32.014	$K_1 = 0.0024$
32	1.591	28.304	$K_2 = 0.0026$	2.020	34.302	$K_1 = 0.0024$
35	1.833	30.705	$K_2 = 0.0026$	2.217	37.522	$K_1 = 0.0024$
38	2.020	33.247	$K_2 = 0.0026$	2.311	40.495	$K_1 = 0.0024$
40	2.071	35.137	$K_2 = 0.0026$	2.595	43.017	$K_1 = 0.0024$
42	1.732	38.091	$K_2 = 0.0025$	2.020	44.460	$K_1 = 0.0024$
45	1.833	40.867	$K_2 = 0.0025$	2.071	47.408	$K_1 = 0.0024$
48	2.020	43.426	$K_2 = 0.0025$	2.311	50.812	$K_1 = 0.0024$
50	2.020	45.456	$K_2 = 0.0025$	2.311	52.705	$K_1 = 0.0024$
55	2.217	50.021	$K_2 = 0.0025$	2.595	58.110	$K_1 = 0.0024$
60	2.311	54.854	$K_2 = 0.0025$	2.886	63.491	$K_1 = 0.0024$
65	2.595	59.209	$K_2 = 0.0025$	3.106	68.799	$K_1 = 0.0024$
70	2.886	63.537	$K_2 = 0.0025$	3.310	74.009	$K_1 = 0.0024$
75	3.106	68.043	$K_2 = 0.0025$	3.580	79.379	$K_1 = 0.0024$
80	3.287	72.628	$K_2 = 0.0025$	3.666	84.286	$K_1 = 0.0024$
90	3.580	81.890	$K_2 = 0.0025$	4.211	94.926	$K_1 = 0.0024$
100	4.091	90.604	$K_2 = 0.0025$	4.773	105.608	$K_1 = 0.0024$

附录：我厂现产品选取的三角形花键汇总表（*）

公称直径	齿数 Z	齿数 2α	轴角或 沟角	外径	中径	内径	量针直径	量针间尺寸 M ₁ 或M ₂	产品零部件编 号及名称	备注
18	36	90°	孔	D _A = 18.025	D = 17.43	d _A = 16.815 ^{+0.10} (最小)	d ₂ = 1.0	M ₂ = 15.763 ^{+0.028}	560-3402015 转向盘总成	
			轴	D _B = 18.005	D = 17.43	d _B = 16.79 (最大)	d ₁ = 1.2	M ₁ = 19.547 ^{-0.088}	560-3404035 转向盘轴	
34	36	60°	孔	D _A = 34.17	D = 32 ^{+0.038}	d _A = 30.5 ^{+0.47}	d ₂ = 1.612	M ₂ = 29.59 ^{+0.05}	150-3501161 前制动调整臂 560-3508111 560-3507135	
			轴	D _B = 34.001	D = 32 ^{-0.038}	d _B = 30.38	d ₁ = 1.612	M ₁ = 34.38 ^{-0.19}	150-3501119B 前制动凸轮右/左 560-3508111 560-3507130	花键尺寸是 锥度大端基 面上尺寸。花 键外径锥度 1:16(即斜角 1.47/24°)
38	48	90°	孔	D _A = 38.05 ^{+0.10}	D = 37.113 ^{-0.036}	d _A = 36.15 ^{+0.05}			150-2905023 前避震器臂	
			轴	D _B = 38.005	D = 37.113 ^{+0.05}	d _B = 36.10 ^{-0.032}			150-2905021 前避震器凸轮轴	
40	37	60°	孔	D _A = 40.16	D = 38	d _A = 36 ^{+0.47}	d ₂ = 1.96	M ₂ = 34.86 ^{-0.05}	150-3401102 转向摇臂 560-3401102 150-3502161	•后制动调整 臂
			轴	D _B = 39.9001	D = 38	d _B = 35.95	d ₁ = 1.96	M ₁ = 41.00 ^{+0.22}	150-3401061 转向摇臂轴 560-3401061 150-3502119B	•后制动凸轮 右/左

*注：该汇总表的三角花键规格不符国标草案；新产品设计中尽量按国标选用，但上述规格也可选取。

齿轮原始齿形要素 (JB110-60)



1. 本标准适用于渐开线啮合，模数 $m \geq 1\text{mm}$ 的各种齿轮，但蜗轮及螺旋圆锥齿轮除外。

2. 齿轮的原始齿形，对圆柱齿轮来说，是指基齿条的法向切面内的齿形，对圆锥齿轮来说是冕状齿轮大端齿形的展开形，其定义如下：以冕状齿轮的轴线为轴线，冕状齿轮的外圆直径为直径，取一个圆柱面，这圆柱面和冕状齿轮的齿形构成一条空间曲线，当圆柱面展开成一个平面时，上述的空间曲线即为圆锥齿轮的原始齿形。

齿条形刀具和工具冕状齿轮是按原始齿形的齿间划出的，齿条形刀具和工具冕状齿轮确定被切削齿轮的齿形及其公称尺寸，被加工齿轮的齿形是齿条形刀具和工具冕状齿轮齿形的共轭齿形。

3. 基齿条的基本参数：

按图所示及下列各款规定。

(1) 齿形角 $\alpha^\circ = 20^\circ$ ；

(2) 齿形工作高度 $h_g = 2m^*$ ，式中 m ——模数；

*注：①在特殊情况下允许用齿工作高度为 $1.6m$ 的短齿形（即齿高系数 $f = 0.8$ ）。

②圆锥齿轮的模数系指大端的模数。

(3) 齿工作高度范围内的齿形为直线。

(4) 中线（平分齿工作高度的直线）上的齿厚与齿间宽度相等；对于圆锥齿轮，中线上的原始齿形的齿厚与齿间宽度允许不相等。

(5) 径向间隙 C 规定为：

对于圆柱齿轮..... $0.25m$

对于圆锥齿轮..... $0.20m$

注：①当采用插齿法和剃齿法加工圆柱齿轮时，允许增加径向间隙至 $0.35m$ 。

②短齿形的径向间隙 $C = 0.3m$ 。

(6) 基齿条的齿根圆角半径 r 规定为：

对于圆柱齿轮..... $0.40m$

用剃齿法加工圆柱齿轮者必要时得减至0.25m。

对于圆锥齿轮.....0.20m

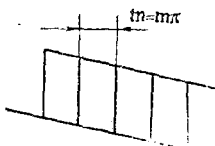
注：①短齿形对于圆柱齿轮 $r = 0.46m$ ；对圆锥齿轮 $r = 0.31m$ 。

②如不影响在传动时的良好啮合，允许增大齿根圆角半径 r ，以提高轮齿的抗弯疲劳强度。

(7)对于重载中低速齿轮传动，为了提高承载能力，可以采用大齿形角 ($\alpha_0 = 26^\circ \sim 28^\circ$) 的非标准原始齿形。

齿轮模数 (JB111-60)

1.适用于各种齿轮：圆柱齿轮，圆锥齿轮及蜗轮。对斜齿系指法向模数。



2.对于圆锥齿轮，模数按大端节圆直径计算：

$$m = \frac{t}{\pi}$$

式中：m——模数，以mm为单位

t——节距，以mm为单位

$$\pi \approx 3.1416$$

3.齿轮模数系列：

第一系列	第二系列	第一系列	第二系列	第一系列	第二系列	第一系列	第二系列
1			2.25	4	(3.75)	12	(11)
					4.5		
1.25		2.5	(2.75)	5	(5.5)	14	(13)
				6	(6.5)	16	(15)
1.5		3	(3.25)		7		
	1.75			8		18	
			3.5		9	20	
2				10		22	

注：选用模数时，应优先采用第一系列，其次是第二系列，括号内的模数尽可能不用。

蜗杆传动基本要素 (JZ64-60)

适用于圆柱形蜗杆传动，此种蜗杆在轴向截面上具有 20° 直线齿型，其头数 1 至 4，蜗杆轴线与蜗轮轴线在空间交叉成直角。

1. 模数:

蜗杆轴向截面上的啮合模数 m ，应从下列系列中选用：

mm

1	1.5	2	2.5	3	(3.5)	4	(4.5)	5	6	(7)
8	(9)	10	12	14	16	18	20	25	(30)	

2. 中心距:

蜗杆传动中心距 A ，应从下列系列中选用：

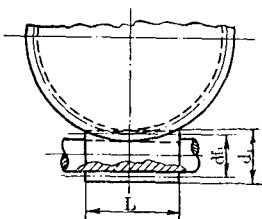
mm

30	(36)	45	60	80	100	120	150	180	210	240
(270)	300	360	420	480	540	600				

注：① 对老产品设计，允许用模数24mm。

② 系列中的模数及中心距均为常用数值，如所计算和设计不能取系列中近似数值时，可取系列以外数值。

3. 蜗杆螺纹部分直径:



蜗杆分度圆直径 d_{f1} 和蜗杆齿顶圆直径 d_1 (见图) 是根据模数或在某些情况下根据系数 $q = \frac{d_{f1}}{m}$ 从表 1 中选用。

蜗杆分度圆直径 d_{f1} 和蜗杆齿顶圆直径 d_1 表 1

m (mm)	1	1.5	2	2.5	3	(3.5)	4	(4.5)	5	6	(7)			
q	14	14	13	12	12	12	11	11	10	(12)	9	(11)	9	(11)
$d_{f1} = q \cdot m$ (mm)	14	21	26	30	36	42	44	49.5	50	(60)	54	(66)	63	(77)
$d_1 = (m)$	16	24	30	35	42	49	52	58.5	60	(70)	66	(78)	77	(91)

m (mm)	8		(9)		10		12		14	16	18	20	25	(30)
q	8	(11)	8	(11)	8	(11)	8	(11)	9	9	8	8	8	8
$df_1 = q \cdot m$ (mm)	64	(88)	72	(99)	80	(110)	96	(132)	126	144	144	160	200	240
d_1 (mm)	80	(104)	90	(117)	100	(130)	120	(156)	154	176	180	200	250	300

注：括号中的参数值，尽可能不采用。

4. 蜗轮齿数：

蜗轮齿数 z_2 ，在规定传动比 i 范围下，根据中心距 A ，蜗杆头数 z_1 或模数 m ，以及在个别情况下根据系数 q 从表 2 中选用。

齿数选用示例：

假设：公称传动比 $i = 20.5$

传动比公称极限偏差 $\Delta i = \pm 3\%$

标准中心距（取其计算所得大的近似值） $A = 210\text{mm}$

蜗杆头数 3 或 4。

计算：传动比：

$$\text{最大 } i_{\max} = i(1 + \Delta i) = 20.5 \left(1 + \frac{3}{100} \right) = 21.115$$

$$\text{最小 } i_{\min} = i(1 - \Delta i) = 20.5 \left(1 - \frac{3}{100} \right) = 19.885$$

蜗轮齿数：

$$\text{最大 } Z_{2\max} = Z_1 i_{\max}$$

$$\text{最小 } Z_{2\min} = Z_1 i_{\min}$$

头数为 3 时 $Z_2 = 3 \times (21.115 \sim 19.885)$ ； $Z_2 = 63 \sim 60$

头数为 4 时 $Z_2 = 4 \times (21.115 \sim 19.885)$ ； $Z_2 = 84 \sim 80$

在 $A = 210\text{mm}$ 时表 2 给出的数值 Z_2 见下表所列：

Z_1	3		4
m (mm)	6	6	(4, 5)
q	9	(11)	(11)
Z_2	60; 61; 62; 63	60; 61	81; 82; 83; 84

注：蜗杆传动中选用表 2 所列的齿数 Z_2 为最适宜；但在某些情况下，用近似法也不可能求得所要求的传动比时，则可例外。

蜗 輪 齿 数 Z_2 表2

m (mm)		1	1.5	2	2.5	3	(3.5)	4	(4.5)	5	6	
A (mm)	Z_1	14	14	13	12	12	12	11	(11)	10	(12)	9
	1											
	2	74~78	44~48	30~34								
	3											
45	4	76	46	32	24	18						
	1											
	2	104~108	64~68	45~49	34~38	26~30						
	3											
60	4	106	66	47	36	28						
	1											
	2				50~54	40~43	32~35	27~30				
	3			65~69		40~42						
80	4				50~53	40~42	32~34	27~29				
	1				52	41*	34*	29				
	2											
	3											
100	4											
	1											
	2						44~47	37~41	32~34	28~31	26~29	
	3			85~89	66~70	53~56	44~46	37~40	32~33	28~30	26~28	
4				87	68	55*	45*	39	33*	30	28	

蜗 轮 齿 数 Z_2 续表

m (mm)		1	1.5	2	2.5	3	(3.5)	4	(4.5)	5		6
A (mm)	q Z ₁	14	14	13	12	12	12	11	(11)	10	(12)	9
		120				105~109	82~86	66~70	55~58	47~51	41~44	36~40
	1											
	2											
	3											
	4			107	84	68	57*	49	41~43	36~39	34~36	
150	1								42*	38	36	
	2											
	3				106~110	86~90	72~75	62~66	54~57	48~52	46~50	
	4											
180	1				108	88	74*	64	56*	48~51	46~49	
	2									50	48	
	3					106~110	89~92	77~81	67~71	60~64	58~62	
	4											
210	1					108	91*	79	69	62	60	
	2											
	3						106~110	92~96	81~84	72~76	70~74	
	4											
							108	94	82*	74	72	

續表

蝸輪齒數 Z_2

m (mm)	1	1.5	2	2.5	3	(3.5)	4	(4.5)	5	6
	A (mm)	14	13	12	12	12	11	(11)	10	(12)
240	$\frac{q}{Z_1}$									
	1						107~111	94~97	84~88	82~86
	2									
	3									
270	4						109	96*	86	84
	1									
	2									
	3							107~111	96~100	94~98
300	4							109	98	96
	1									
	2									
	3								108~112	106~110
360	4								110	108
	1									
	2									
	3									
360	4									
										89~93
										89~91
										91
										109~113
										109~111
										111

蝸輪齒數 Z_2

m (mm)		6		(7)		8		(9)		10	
A (mm)	q	9	(11)	9	(11)	8	(11)	8	(11)	8	(11)
Z_1											
120	1	29~32	27~30								
	2										
	3	29~31	27~29								
	4	31	29								
150	1	39~43	37~41	32~35	30~33	28~30					
	2										
	3	39~42	37~40	32~34	30~32	28~29					
	4	39~41	37~40	34*	32*	29*					
180	1	41	39			35~39	32~36	30~33	27~30	26~29	
	2	49~53	47~51	41~44	39~42	35~38	32~35				
	3			41~43	39~41	35~37	32~34	30~32	27~29	26~28	
	4	49~51	47~50	41~42	40*	37	34	32	29	28	
210	1	51	49	42*							
	2	59~63	57~61	49~53	47~51	43~46	40~43	37~40	34~37	32~36	29~32
	3			49~51	47~50	43~44	40~42	37~39	34~36	32~34	29~31
	4	59~61	57	49~51	47~50	44*	41*	39*	36*	34	31

蝸 輪 齒 數 Z_2 續表

m (mm)	6	(7)	8	(9)	10
A	9	9	8	8	(11)
(mm)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
Z_1					
1					
2	67~71	58~61	50~54	44~47	38~42
3		58~60	50~52	44~45	38~41
4		60*	52	45*	38~40
1	69	58*	49	45*	40
2					
3	77~81	67~70	58~61	50~54	44~48
4		67~68	58~59	50~52	44~46
1	79	68*	59*	52	46
2					
3	87~91	75~78	65~69	57~60	50~54
4		75~77	65~67	57~59	50~52
1	89	77*	67	59*	52
2					
3	107~111	92~95	80~84	70~74	62~66
4		92~94	80~82	70~72	62~64
1	109	94*	82	72	64
2					
3					
4					

蜗 輪 齿 数 Z_2 續表

m (mm)	6		(7)		8		(9)		10	
	9	(11)	9	(11)	8	(11)	8	(11)	8	(11)
A	$\frac{q}{Z_1}$									
(mm)	Z_1									
420	1		109~113	107~111	95~99	92~96	84~87	81~84	74~78	
	2									
	3		109~111		95~97		84~85		74~76	
	4		111	109	97	94	85*	82*	76	
480	1				110~114	107~111	97~100	94~97	86~90	
	2									
	3				110~112		97~99		86~88	
	4				112	109	99*	96*	88	
540	1						110~114	107~111	98~102	
	2									
	3						110~112		98~100	
	4						112	109	100	
600	1								110~114	
	2									
	3								110~112	
	4								112	

蝸輪齒數 Z_2

m (mm)		10	12	14	16	18	20	25	(30)
A (mm)	Z_1	(11)	8	(11)	9	8	8	8	8
	q								
240	1	35~39	30~33	27~30					
	2								
	3	35~38	30~32	27~29					
	4	37	32	29					
270	1	41~45	35~39	32~36	28~31				
	2								
	3	41~44	35~38	32~35	28~30				
	4	43	35~37	32~34	30*				
300	1	47~51	40~44	37~41	32~35	27~29			
	2								
	3	47~50	40~43	37~40	32~34	27~28			
	4	49	40~42	39*	34*	28*			
360	1	59~63	50~54	47~51	41~44	34~38	30~33	26~29	
	2					34~37			
	3	61	50~52	47~50	41~43	34~36	30~32	26~28	
	4		52	49	42*	36	32	28	
420	1	71~75	60~64	57~61	49~53	42~45	37~40	32~35	
	2								
	3	73	60~62	59	49~51	42~44	37~39	32~34	
	4		62	59	51	42~43	39*	34	

蜗 轮 齿 数 Z_2 续表

A (mm)	m (mm)	10		12		14		16		18		20		25		(30)	
		Z_1		q		(11)		9		9		8		8		8	
480	1	83~87		70~74		67~71		58~61		49~53		44~47		38~42		28~30	
	2																
	3																
	4			70~72				58~59		49~51		44~45		38~40			
540	1	85		72		69		59*		51		45*		40		30*	
	2	95~99		80~84		77~81		67~70		57~60		50~54		44~48		33~35	
	3																
	4			80~82				67~68		57~58		50~52		44~46		26~28	
600	1	97		82		79		68*		58*		52		46		35*	
	2	107~111		90~94		87~91		75~78		64~68		57~60		50~54		30~33	
	3																
	4			90~92				75~77		64~66		57~59		50~52		30~32	
	73	109		92		89		77*		66		59*		52		40	

注, ① 表 2 中每一种中心距下面一栏所列, 为非修正或最少修正的基本“齿数”, 当蜗杆任意头数时求“整齿数 Z_2 ” (用“*”标记者) 之用。表中的全部其余齿数 Z_2 , 是用修正蜗轮方法取得的, 此时中心距, 蜗杆尺寸和蜗轮毛坯尺寸仍然不变。

② 在负荷相当大时, 建议不用蜗轮齿数 Z_2 大于 80。

附 录

为了便于设计，下面引用蜗杆和蜗轮尺寸的推荐性计算公式。

1. 传动修正：传动修正是在切削蜗轮时，将切齿机调整到相应所选用的齿数 Z_2 来实现的，在切削蜗轮时仍然不改变铣刀和轴心距 A ，同样对蜗轮毛坯及蜗杆要素也不加任何改变。

传动修正时按下列公式计算：

$$\xi \cdot m = A - 0.5m(Z_2 + q)$$

式中， ξ ——修正系数（极限为 ± 1 ）。

当修正系数为正值时，正啮合（蜗轮中心平面）偏于蜗轮轴线一面，当修正系数为负值时，正啮合偏于蜗杆轴线一面。

2. 蜗杆螺纹部分长度：蜗杆螺纹部分长度 L ，是根据 ξ 和 Z_1 ，按表 1 公式计算。

蜗杆螺纹部分长度 L

表 1

$\xi \backslash Z_1$	1 和 2	3 和 4
0	$L \geq (11 + 0.06Z_2)m$	$L \geq (12.5 + 0.09Z_2)m$
-0.5	$L \geq (8 + 0.06Z_2)m$	$L \geq (9.5 + 0.09Z_2)m$
-1	$L \geq (10.5 + Z_1)m$	$L \geq (10.5 + Z_1)m$
0.5	$L \geq (11 + 0.1Z_2)m$	$L \geq (12.5 + 0.1Z_2)m$
1	$L \geq (12 + 0.1Z_2)m$	$L \geq (13 + 0.1Z_2)m$

当系数 ξ 为中间数值时，长度 L 按两个近似极限 ξ 之一（这个极限给定 L 最大值）计算。

经研磨的蜗杆，按表 1 所求得长度，应增加下列数值。

当 $m < 10\text{mm}$为 25mm

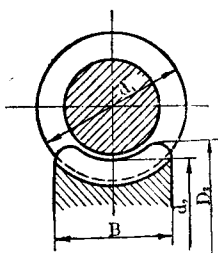
当 $m = 10 \sim 16\text{mm}$为 35~40mm

当 $m > 16\text{mm}$为 50mm

3. 蜗轮直径：

蜗轮齿顶圆直径（蜗轮中心平面上） d_2 （参阅下图）按下列公式计算：

$$d_2 = 2A - d_{f1} + 2m$$



蜗轮外径 D_2 (参阅上图) 推荐按下列公式计算:

$$D_2 \leq d_2 + 2m \dots \dots \dots \text{在 } Z_1 = 1 \text{ 时,}$$

$$D_2 \leq d_2 + 1.5m \dots \dots \dots \text{在 } Z_1 = 2 \text{ 或 } 3 \text{ 时}$$

$$D_2 \leq d_2 + m \dots \dots \dots \text{在 } Z_1 = 4 \text{ 时}$$

4. 蜗轮宽度:

蜗轮宽度 B 推荐按下列公式计算:

$$B \leq 0.75d_1 \dots \dots \dots \text{用于 } Z_1 \leq 3$$

$$B \leq 0.67d_1 \dots \dots \dots \text{用于 } Z_1 = 4$$

5. 蜗杆螺线导角:

蜗杆螺线的导角 λ , 按下式规定:

$$\lambda = \arctg \frac{Z_1}{q}$$

或根据蜗杆头数 Z_1 和系数 q , 从表 2 中选用。

蜗 杆 螺 线 导 角 λ

表 2

$Z_1 \backslash q$	13	12	11	10	9	8
1	4°23'55"	4°45'49"	5°11'40"	5°42'38"	6°20'25"	7°07'30"
2	8°44'46"	9°27'44"	10°18'17"	11°18'36"	12°31'44"	14°02'10"
3	12°59'41"	14°02'10"	15°15'18"	16°41'57"	18°26'06"	20°33'22"
4	17°06'10"	18°26'06"	19°58'59"	21°48'05"	23°57'45"	26°33'54"

毛主席语录

我们一定要有无产阶级的雄心壮志，敢于走前人没有走过的道路，敢于攀登前人没有攀登过的高峰。

〈八届十一中全会公报〉

世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来。

〈唯心历史观的破产〉

第四章 材 料

黑 色 金 属

钢铁产品牌号表示方法

1. 常用化学元素名称及符号

名 称	符 号	名 称	符 号	名 称	符 号	名 称	符 号
铬	Cr	铝	Al	钒	V	硼	B
镍	Ni	磷	P	钛	Ti	碳	C
硅	Si	钨	W	铜	Cu	硫	S
锰	Mn	铅	Pb	铁	Fe		

2. 产品名称、用途、冶炼方法和浇注方法代号:

名 称	代 号	名 称	代 号	名 称	代 号
平 炉	平 P	炭素工具钢	炭 T	特 类 钢	特 C
酸性侧吹转炉	酸 S	滚珠轴承用钢	滚 G	柳 螺 钢	柳螺 ML
碱性侧吹转炉	碱 J	高级优质钢	高 A	易 切 钢	易 Y
沸 腾 钢	沸 F	甲 类 钢	甲 A		
半镇静钢	半 b	乙 类 钢	乙 B		

3. 我国钢号与各国钢号近似对照:

中 国 牌 号	近 似 的 其 他 国 家 的 牌 号						
	苏 联	美 国	英 国	法 国	西 德	日 本	捷 克
GB/YB	ГОСТ	SAE	BS	AFNOR	DIN	JIS	ČSN
08	08	1008	En2A/1	—	RRSt14	S9CK	12010
10	10	1010	En2A	XC10	C10	S10C	12010F
15	15	1015	En2E	XC12	CK15	S15C	12020F
20	20	1020	En2C	XC18	C20	S20C	11416
30	30	1030	En5A	XC32	—	S30C	12031
35	35	1035	En8A	XC35	C35	S35C	12040
40	40	1040	En8	XC42	—	S40C	12041
45	45	1045	En8D	XC45	C45	S45C	12050
50	50	1050	En43J	XC48	CK53	S50C	12051
60	60	1060	En43D	—	CK60	—	12061
Y12	A12	1108	En1A	1012	0804	SUMIA SUMIB	—
20Mn ₂	20Г ₂	1024	En14A	—	20Mn5	—	13120
30Mn ₂	30Г ₂	—	—	32M5	30Mn5	—	13141
40Mn ₂	40Г ₂	1041	En15B	40M5	—	—	13242
50Mn ₂	50Г ₂	1052	—	—	—	—	—
15Cr	15X	5115	—	12C3	15Cr3	SCr21	14120
20Cr	20X	5120	En207	18C3	—	SCr22	—
30Cr	30X	5130	En18A	32C4	34Cr4	SCr2	—
40Cr	40X	5140	En18	38C4	41Cr4	SCr4	14140
45Cr	45X	5145	—	45C4	—	SCr5	14150
50Cr	50X	5150	En48	—	—	—	—
40CrV	40Xφ	—	—	—	42CrV6	—	15151

續表

中 国 牌 号	近 似 的 其 他 国 家 的 牌 号						
	苏 联	美 国	英 国	法 国	西 德	日 本	捷 克
GB/YB	ГОСТ	SAE	BS	AFNOR	DIN	JIS	ČSN
50CrVA	50XΦA	6150	En47	50CV4	50CrV ₄	SUP10	16260
18CrMnTi	18XГТ	—	—	—	—	—	—
20CrMo	—	4118	—	20CD4	24CrM05	SCM22	15124
30CrMo	30XM	4130	—	—	—	SCM ₂	15131
35CrMo	35XM	4135	En19B	35CD4	34CrM04	SCM ₃	—
42CrMo	—	4142	En19C	42CD4	42CrM04	SCM ₄	—
40B	—	10B40	—	—	—	—	—
45B	—	10B45	—	—	—	—	—
40MnB	—	14B40	—	—	—	—	—
45MnB	—	14B45	—	—	—	—	—
40CrB	40XP	51B40	—	—	—	—	—
16Mn	16Г	—	—	—	—	—	—
65Mn	65Г	1065	En49A	—	—	—	—
5 5Si2Mn	55C ₂	9255	En45	55S6	55Si7	—	13261
60Si2MnA	60C ₂ A	9260	En45A	—	65Si7	SUP7	—
GCr6	ГГХ6	50100	—	100C3	—	—	14101
GCr9	ГГХ9	51100	—	100C5	—	SUJ1	14102
GCr15	ГГХ15	52100	En31	100C6	100Cr6	SUJ2	14100
1Cr13	1X13	51410	En56A	Z12C13	X10Cr13	SUS21	17021
2Cr13	2X13	51403	En56C	Z20C13	X15Cr13	SUS22	17022
4Cr9Si2	4X9C ₂	—	En52	Z45CS10	X45CrSi9	SEH1	17115
4Cr10Si2Mo	4X10C ₂ M	—	—	Z45CSD10	G-X40CrSi13	SEH2	—
1Cr18Ni9Ti	1X18H9T	30321	En58B	Z10CNT18-10	X12CrNiTi189	SUS29	17246

灰鑄鉄件 (GB976-67)

牌号	铸件主要壁厚 (毫米)	试棒毛坯直径 D (毫米)	抗拉强度 σ_B (公斤/毫米 ²)	抗弯强度 σ_w (公斤/毫米 ²)	挠度 (毫米)		抗压强度 σ_y (公斤/毫米 ²)	硬度 HB	应用举例
					支距 = 10D	支距 = 10D			
HT 15-33	4~8	13	28	47	1.5	65	170~241	端盖、汽轮泵体、轴承座、阀壳、管子及管路附件、手轮、一般机床底座、床身及其它杂零件、滑座、工作台等	
	>8~15	20	33	39	2				
	>15~30	30	15	33	2.5				
	>30~50	45	12	25	3				
HT 20-40	>50	60	10	21	4	143~229	汽缸、齿轮、底架、机体、飞轮、齿条、衬筒、一般机床铸有导轨的床身及中等压力 (80公斤/厘米 ² 以下) 液压筒、液压泵和阀的壳体等		
	6~8	13	32	53	1.8	187~255			
	>8~15	20	25	45	2.5	170~241			
	>15~30	30	20	40	2.5	170~241			
HT 25-47	>30~50	45	18	34	3	170~241	阀壳、油缸、汽缸、联轴器、机体、齿轮、齿轮箱外壳、飞轮、衬筒、凸轮、轴承座等		
	>50	60	16	31	4.5	163~229			
	>8~15	20	29	50	2.8	187~255			
	>15~30	30	25	47	3	170~241			
HT 30-54	>30~50	45	22	42	4	100	齿轮、凸轮、车床卡盘、剪床、压力机的机身、导板、六角、自动车床及其它重负荷机床铸有导轨的床身、高压液压筒、液压泵和滑阀的壳体等		
	>50	60	20	39	4.5	170~241			
	15~30	30	30	54	3	187~255			
	>30~50	45	27	50	4	170~241			
HT 35-61	>50	60	26	48	4.5	120	197~269 187~255 170~241		
	>15~30	30	35	61	3.5	197~269			
	>30~50	45	32	56	4	187~255			
	>50	60	31	54	4.5	170~241			

牌 号	铸件主要壁厚 (毫米)	试棒毛坯直 径 D (毫米)	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	抗弯强度 σ_w (公斤/毫米 ²)	绕 距 = 10D (毫米)		抗 压 强 度 σ_y (公斤/毫米 ²)	硬 度 HB	应 用 举 例
					\geq				
HT 40-68	>20~30	30	40	68	3.5	—	207~269 197~269 197~269	同HT30-54, HT35-61的应用 举例	
	>30~50	45	38	65	4				
	>50	60	37	63	4.5				

注：1. “HT”后第一组数字代表最低抗拉强度，第二组数字代表最低抗弯强度。

2. 铸件主要壁厚系指该铸件在使用情况下，主要受负荷之处。

3. 表中各牌号的“铸件主要壁厚”的允许最小数字，在一般情况下，相当于该牌号铸铁的最小允许壁厚。

4. 抗拉强度在新标准中尚无规定，表中所列数字系指壁厚 $>15\sim30$ 毫米时的抗压强度。系根据（JB297-62）标准。

5. 本表适用于石墨为片状的灰铁铸件。

产品图纸标注： HT—15—33—GB976

球 墨 鑄 鐵 件 (JB298-62)

牌 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服强度 σ_s (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ (%)	冲击值 α_k (公斤·米/厘米 ²)	硬 度 HB	用 途
QT 50-1.5	50	38	1.5	1.5	187~255	轴类零件的制造，如柴油机曲轴（一般采用QT 50-1.5或QT60-2）、凸轮轴及水泵轴等零件；齿轮制造（一般采用QT60-2）、合适的铸件壁厚10~75毫米；制造活塞环、摩擦片、汽车后桥等零件；中压阀门、低压阀门、轴承座、千斤顶底座、球磨机及各种机床零件和医疗器材等零件。
QT 60-2	60	42	2.0	1.5	197~269	
QT 45-5	45	33	5.0	2.0	170~207	

注：1. “QT”后第一组数字代表最低抗拉强度，第二组数字代表最低延伸率。

2. 球墨铸铁件质量标准应以其抗拉强度和延伸率为依据。 3. 适用于加镁或其他球化剂，重量小于10吨的球墨铸铁件。

产品图纸标注： QT50-1.5-JB298

碳素铸钢件 (GB979-67)

钢号	机械性能			冲击值 α_k (公斤·米/厘米 ²)	应用举例	
	屈服强度 σ_s (公斤/毫米 ²)	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ_5 (%)			收缩率 ψ (%)
ZG 25	24	45	20	32	4.5	用于铁铸台、机座、锤轮、箱体、工作温度在450°C以下的管路附件等。焊接性良好。 各种形状的机件，如飞轮、机架、蒸汽锤、桩锤、颧轮，水压机工作缸，横梁等。焊接性尚可。 各种形状的机件，如联轴器，轮，汽缸，齿轮，齿轮圈及重负荷机架等。
ZG 35	28	50	16	25	3.5	
ZG 45	32	58	12	20	3.0	

注：1. 铸件按其质量指标分为三级：I级—高级铸件；II级—高级铸件；III级—普通铸件。

铸件级别	化学成分 (%)	
	S	P
I	0.04	0.04
II	0.05	0.05
III	0.06	0.06

2. 铸件质量级别注在钢号后边，但III级可不注明。如：ZG 35 I, ZG 35 II, ZG 35。

3. I级铸件应做化学成分及 σ_b , σ_s , δ_5 , α_k 的试验；II级铸件应做化学成分及 σ_b , σ_s , δ_5 的试验；III级应做化学成分及 σ_b , δ_5 试验。

产品图纸标注：

ZG35 I -GB979

铁基粉末冶金

适用于衬套类及便于压制的其它耐磨零件。

1. 常用的品种物理机械性能及其用途

品 种	物 理 机 械 性 能				用 途 举 例
	密度(含油) (克/厘米 ³)	容积含油率 (%) 不 小 于	径向压溃强度 系数 K (公斤/厘米 ²)	硬 度 (HB)	
第 5 类	6.3~6.7	>10	>30	50~95	轻负荷或一般负荷的衬套
第 7 类	5.8~6.4	>17	>25	45~90	发动机气门导管
第 10 类	6.3~6.8	>10	>37	60~95	发动机连杆衬套

2. 化学成分及金相组织

品 种	化 学 成 份 (%)						金 相 组 织
	Fe总	C 总	C 化	C 游	Si	Al	
第 5 类	>96.5	1~2	0.5~1		<0.3	<0.2	珠光体 + 铁素体 + 石墨孔隙 + 游离渗炭体。
第 7 类	>96	1.5~2.5	0.5~1		<0.4	<0.2	
第 10 类	>96.5	1.3~2		>0.8	<0.3	<0.2	珠光体基体 + 铁素体 + 石墨 孔隙 + 游离渗炭体 (渗炭体不 大于10%不允许网状分布)。

3. 产品图纸标注:

铁 基 粉 末 冶 金

注: ①需在图纸技术要求中注明零件按第几类粉末冶金轴套技术条件。

②轴套与轴的配合, 在轻负荷时采用 $\frac{D}{dc}$ 或 $\frac{D_4}{dc_4}$, 在一般负荷时采用 $\frac{D}{dc}$ 或

$$\frac{D_4}{dc_4}。$$

③一般情况下, 轴套与轴的间隙可采用轴径的0.15~0.2%。但最小工作间隙不得小于轴径的0.07~0.1%。

④轴套长度的允差范围: L = 12~20为 ±0.20; L = 25~60为 ±0.25; L = 70~110为 ±0.50。

⑤粉末冶金轴衬进行补充润滑时, 可在机座上切槽、打孔、装置毛毡、油杯或利用机器的机构进行循环润滑或压力润滑。

⑥材料性能选用青岛粉末冶金研究所实验厂的企业标准。

普通炭素钢 (GB700-65)

1. 钢号机械性能及其用途

钢号	机械性能			180°冷弯试验 d = 弯心直径 a = 试样厚度	应用举例	例	
	屈服强度 $\sigma_s \geq$ (公斤/毫米 ²)		抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)				
	按尺寸分组	延伸率 (%)					
甲类钢	1组	2组	3组	δ_5	δ_{10}		
A1				32~40	33	28	d=0 金属结构载荷小的零件, 垫块、铆钉、垫圈、地脚螺栓、开口销、拉杆; 冲压零件及焊接件
A3	24	23	22	38~40 41~43 44~47	27 26 25	23 22 21	d=0.5a 金属结构构件, 心部强度要求不高的渗碳或氧化零件; 吊钩、拉杆、车钩、套圈、气缸、齿轮、螺栓、螺母、连杆、轮轴、楔、盖及焊接件
A5	28	27	26	50~53 54~57 58~62	21 20 19	17 16 15	d=3a 转轴、心轴、销轴、链轮、刹车杆、螺栓、螺母、垫圈、连杆、吊钩、楔、齿轮、键以及其它强度须较高的零件。焊接性尚可

注: 1. 甲类钢是按机械性能供应的钢; 2. 乙类钢按化学成分供应的钢; 3. 乙类钢 (B₃) 我厂只用于花纹钢板, 其它不得选用。屈服强度 σ_s 按钢材尺寸分组见下表:

组别	名称		
	棒钢直径或厚度 (毫米)	型钢和异型钢厚度 (毫米)	钢板厚度 (毫米)
1组	≤ 40	≤ 15	4~20
2组	$> 40 \sim 100$	$> 15 \sim 20$	$> 20 \sim 40$
3组	$> 100 \sim 250$	> 20	$> 40 \sim 60$

2. 产品图纸材料标注: A₃-GB700

优质碳素结构钢 (GB699-65)

1. 钢号、机械性能及用途

钢号	机 械 性 能						应 用 举 例	
	屈服强度	抗拉强度	延伸率	收缩率	冲击值	硬度 HB		
	σ_s (公斤/毫米 ²)	σ_b (公斤/毫米 ²)	δ_5 (%)	ψ (%)	α_k (公斤米/厘米 ²)	热 轧 钢		
08	20	33	33	60		131	这两种钢强度不大，而塑性和韧性甚高，有良好的冲压、拉延和弯曲性能。塑性须好的零件：管子、垫片、帽、垫圈。心部强度要求不高的渗碳和氰化零件：套筒、短轴、挡块、支架、靠模、齿轮、离合器盘。焊接性好	
10	21	34	31	55		137	这种钢的屈服点和抗拉强度比值较低，塑性和韧性均高，在冷状态下，容易模压成形。这种钢一般用作拉杆、卡头、钢管垫片、垫圈、铆钉。这种钢无回火脆性倾向，焊接性甚好，用来制造焊接零件	
20	25	42	25	55		156	这种钢用于不经受很大应力而要求很大韧性的各种机械零件，如杠杆、轴套、螺钉、拉杆、起重钩等。也用于制造压力<60大气压，温度<450°C的，在非腐蚀介质中使用的零件，如管子、导管等。还可用于表面硬度高而心部强度要求不大的渗碳与氰化零件	
35	32	54	20	45	7	187	有好的塑性和适当的强度，用于制造如曲轴、转轴、轴销、杠杆、连杆；星轮、圆盘套筒、钩环、螺钉、螺母。大多在正火和调质状态下使用，一般不作焊接	

續表

钢号	机械性能							应用举例	
	屈服强度	抗拉强度	延伸率	收缩率	冲击值	硬度 HB			
	σ_s (公斤/毫米 ²)	σ_b (公斤/毫米 ²)	δ_5 (%)	ψ (%)	α_k (公斤·厘米/厘米 ²)	热轧钢	退火钢		
	≥					≤			
40	34	58	19	45	6	217	187	具有较高的强度,一般经淬火和回火,可焊接,但焊接前须预热150°C;加工性良好,冷变形时塑性中等。用于制造辘子、轴、曲柄销、传动轴、活塞杆、连杆、圆盘等。	
45	36	61	16	40	5	241	197	用于强度要求较高的零件。通常在调质或正火状态使用;用于制造叶轮、压缩机、泵的零件。在制造齿轮、轴、活塞肖等零件时,45钢可代替渗碳钢,但要经高频或火焰表面淬火。	
50	38	64	14	40	4	241	207	中碳、高强度优质钢,用于耐磨性要求高、动载荷及冲击作用不大的另件,如锻造齿轮、拉杆、轧辊、轴摩擦盘、次要弹簧、重负荷心轴与轴等。焊接性不好。	
60	41	69	12	35		255	229	强度、弹性相当高。淬火时有产生裂纹的倾向,仅用于小型制件淬火,大型件多采用正火。用于制造轧辊、轴、弹簧圈、弹簧、各种垫圈、离合器、凸轮、钢丝绳等。冷变形塑性低。	
65	42	71	10	30		255	229	经适当热处理后,强度与弹性均相当高。大型尺寸制件在淬火时易产生裂纹,故宜采用正火;小型制件才采用淬火。对回火性不敏感。主要用于制造汽门弹簧、弹簧圈、轴、垫圈、凸轮等。	

續表

钢号	机械性能						应用举例		
	屈服强度	抗拉强度	延伸率	收缩率	冲击值	硬度HB			
	σ_s (公斤/厘米 ²)	σ_b (公斤/厘米 ²)	δ_5 (%)	ψ (%)	α_k (公斤·米/厘米 ²)	热轧钢			退火钢
70 ▲	43	73	9	30		269	229	强度和弹性均较65钢稍高、其它性能相近。淬透较低，弹簧线径超过12~15毫米不能淬透。仅适于制造截面不大的弹簧。主要用于制造扁、圆弹簧、钢丝、钢带及车轮圈。	
20Mn	28	46	24	50		197		高锰低碳渗碳钢，其性能与15Mn相似。可做凸轮轴、齿轮、联轴器、铰链、拖杆。焊接性尚可。	
45Mn	38	63	15	40	5	241	217	受磨损的零件，转轴、心轴、齿轮、叉、啮合杆、螺栓、螺母、螺钉。焊接性较差。载荷较大，还可做离合器盘、花键轴、万向节、凸轮轴、曲轴、汽车后轴、地脚螺栓、双头螺栓等。	
65Mn ▲	44	75	9	30		285	229	钢的强度高，淬透性较大，脱碳倾向小，但有过热敏感性，易生淬火裂纹，并有回火脆性。适宜制较大尺寸的各种扁、圆弹簧，如座板簧、弹簧发条，以及其他经受摩擦的农机零件，如犁、切刀等，也可制作轻载汽车离合器弹簧。	

2. 产品图纸材料标注：

40-GB699

冷拉优质结构钢

(YB194-63)

1. 冷拉优质结构钢用 GB699-65 优碳钢与 YB6-59 合金钢的热轧钢冷拉制成。

2. 冷拉钢的机械性能

钢 号	抗拉强度 σ_b	伸长率 δ_s	收缩率 ψ	布氏硬度
	公斤/毫米 ²	%	%	HB
	不 小 于			不 大 于
15 ▲	48	8	45	197
20 ▲	52	7.5	40	207
35 ▲	60	6.5	35	229
40 ▲	62	6	35	241
45 ▲	65	6	30	241
50	67	6	30	255
20Cr	—	—	—	229
40Cr ▲	—	—	—	269

易切削结构钢 (YB191-63)

1. 易切削钢是供机床和自动机床加工用的热轧和冷拔圆钢、方钢和六角钢。

2. 易切钢的机械性能

钢 号	抗拉强度 σ_b	伸长率 δ_s %	断面收缩率	布氏硬度
	公斤/毫米 ²	不 小 于	ψ % 不 小 于	HB 不 大 于
Y12 ▲	42~57	22	36	160
Y20	46~61	20	30	168
Y30	52~67	15	25	185

3. 产品图纸标注:

Y12-YB191

合金结构钢 (YB6-59)

1. 机械性能

钢号	机械性能						热处理					
	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服强度 σ_s (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ_5 (%)	收缩率 ψ (%)	冲击值 σ_k (公斤·米/厘米 ²)	热处理用毛坯尺寸 (毫米)	退火或回火硬度 HB	淬火		冷却剂	回温 (°C)	火
								温度(°C)	冷却剂			
20Mn2	80	60	10	40	6	15	187	850		油	200	水
35Mn2	80	65	12	45	7	25	207	840		水	500	水
40Mn2	85	70	12	45	7	25	217	840		水	550	水
50Mn2	95	80	9	40	5	25	229	820		油	550	水或油
35SiMn	90	75	15	40	6	25	229	900		水	590	水
42SiMn	90	75	15	40	6	25	229	880		水	590	水
20Cr	80	60	10	40	6	15	179	880	770~820	水或油	180	空气或油
40Cr	100	80	9	45	6	25	207	850		油	500	水或油
45Cr	105	85	9	40	5	25	217	840		油	500	水或油
50Cr	110	95	9	40	5	25	229	830		油	500	水或油
38CrSi	100	85	12	50	7	25	255	900		油	630	油
50CrVA	130	115	10	45	(4)	25	255	860		油	520	水或油
18CrMnTi	100	80	10	50	8	15	217	880	870	油	200	水或油

續上表

鋼 号	机 械 性 能					热 处 理						
	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服强度 σ_s (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ_5 (%)	收缩率 ψ (%)	冲击值 α_k (公斤·米/厘米 ²)	热处理用 圆或方毛 尺尺寸 (毫米)	退火或回 火状 态 硬 度 HB	淬 火		回 火 温 度 (°C)	冷 却 剂	
								温度(°C)				
								第一次 淬 火	第二次 淬 火			
30CrMnTi	145	130	9	45	6	用试样	229	880	850	200	油	水或油
40CrMnMo	100	80	10	45	9	25	241	850		600	油	水或油
38CrAl	95	80	12	50	8	30	217	930		630	油或温水	水或油
38CrWVAI	100	85	15	50	9	30	229	930		640	油或温水	水或油
20Mn2B	100	80	9	45	7	15	187	880		200	油	水或油
20MnTiB	115	95	10	50	8	15	187	860		200	油	空气或油
20CrMnB	100	80	9	50	8	15	197	910	870	200	油	空气或油
20MnMoB	110	90	10	50	8	15	217	880		200	油	空气或油
40B	80	65	12	45	7	25	207	840		550	水	水
45B	85	70	12	45	6	25	217	840		550	水	水
40MnB	100	80	11	45	7	25	207	850		500	油	水或油
45MnB	105	85	10	45	6	25	217	840		500	油	水或油
40MnVB	105	85	10	45	7	25	207	850		500	油	水或油
20CrMo	80	60	12	50	9	15	197	880		500	水或油	水或油

2. 主要用途举例

钢号	主要用途举例
20Mn2	一般在较小断面零件与20Cr相当, 可作渗炭小齿轮, 小轴、钢套、活塞销、柴油机套筒, 汽车转向滚轮轴气门顶杆
35Mn2	一般在较小断面零件与40Cr相当, 载重汽车冷墩的各种重要螺栓(直径在15毫米及以下)以及小轴等。
40Mn2	一般在较小断面零件与40Cr相当, 在直径50毫米以下可代40Cr作重要螺旋栓与零件
50Mn2	汽车花键轴, 重型机械内齿轮, 齿轮轴等。
35SiMn	除了要求低温(-20°C以下)冲击韧性很高的情况外可以全面的代替40Cr作调质钢, 也可部分代替40Cr, 耐磨及耐疲劳性能均佳, 适于作齿轮及轴以及430°C以下的重要紧固件
42SiMn	与35SiMn同但系专供表面淬火之用。
20Cr	汽车活塞销, 凸轮轴, 转向节销, 钢板销, 吊销销, 十字轴, 起动齿轮, 转向拉杆球销, 气门挺杆。较重要的渗碳件
40Cr	较重要的调质零件如汽车转向蜗杆, 连杆螺栓, 变速器齿轮, 进气门, 曲轴, 半轴, 载重车转向节, 花键轴等。
45Cr	汽轮机滑阀
50Cr	拖拉机离合器齿轮柴油机连杆螺栓, 挺杆。支承轴心轴要求高强度或耐磨性的轴或轴齿轮, 油膜轴承套。
18CrMnTi	重要齿轮材料, 工艺性能特别优良, 汽车拖拉机等重要齿轮, 一般强度韧性均高的减速机齿轮, 汽车十字轴, 花键轴。球销等, 供渗碳处理。
30CrMnTi	汽车拖拉机上断面较大的重要齿轮如主动伞轮, 后主动齿轮等, 以及要求心部强度特高的渗碳齿轮, 载重车万向节。
38CrAl	机床中用于硬度、耐磨性、疲劳强度、耐腐蚀性都须很高的渗氮机件, 热处理后变形很小的如精密套筒、磨床主轴等
38CrWVAI	要求氮化后维氏硬度HV高于900度的机件, 如搪床搪杆、蜗杆等
20Mn2B	可代20Cr钢作渗碳零件
20MnTiB	可代18CrMnTi钢作较高级齿轮等
20CrMnB	可代18CrMnTi钢作高级渗碳齿轮等
20CrMoB	一般可代12CrNi3钢作重要齿轮
40B	淬透性及强度稍高于40号优质碳素钢, 可作稍大些截面的机件
45B	淬透性及强度稍高于45号优质碳素钢, 可作稍大些截面的机件
40MnB	性能近于40Cr钢, 用作调质钢, 可代40Cr钢使用
45MnB	性能近于45Cr钢, 用作调质钢, 可代40Cr钢使用
40MnVB	性能略优于40Cr钢, 用作调质钢, 可代40Cr钢使用
20CrMo	较高级渗碳用钢, 汽车及拖拉机起齿齿轮, 变速器及分动器齿轮和花键轴, 行星及半轴齿轮, 差速器十字轴。

3. 产品图纸标注:

40Cr-YB6

低合金结构钢 (YB13-69)

1. 常用牌号、机械性能及用途:

钢 号	机 械 性 能				主要用途和优点
	钢材直径 或厚度	σ_b	σ_s	$\delta_5\%$	
09Mn ₂	4~10	46	31	21	钢板、型钢、油罐及高压容器。强度比3号钢高30%，焊接性能特别好。冷弯性能也非常好。
	11~24	45	30	21	
	25~30	44	30	21	
▼09Mn(R)	0.8~2.5	40	25	32	用途同09Mn ₂ 。
▼16Mn	≤16	52	36	21	汽车拖拉机大梁、中厚钢板、桥梁、造船、厂房结构、储油罐、压力容器、机车车辆、起重设备、矿山机械、农业机械及其他代替3号钢的焊接结构，屈服强度比3号钢高50%，可大量节约钢材。
	17~25	52	34	21	
16Mn(R)	17~25	52	34	21	用途同上，但低温韧性较16Mn稍好。
15MnTi	≤25	54	40	19	造船钢板，压力容器、电站设备、桥梁机车车辆、汽车等。强度比3号钢高65%，焊接及低温性能很好。
40Mn ₂ Si(R)		80	55	10	拖拉机组成式轧制履带板。

标有▼者为推荐的牌号。

2. 产品图纸标注:

16Mn-YB13

热轧扁形及螺旋弹簧钢 (YB8-59)

钢号	热处理		机械性能			硬度 HB (热轧状态)	应用举例
	淬火, 回火 温度 (°C)	冷却剂	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ (公斤/毫米 ²)	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ_{10} (%)		
65	840 490	油火	80	100	9	35	热处理后可得到高的强度, 同时具有适宜的塑性和韧性。一般用于制造尺寸较小的板簧及螺旋弹簧, 用于汽车、拖拉机、机车车辆及一般机械等方面
70	830 480	油火	85	105	8	30	
65Mn	830 480	油火	80	100	8	30	钢的强度高, 淬透性较大, 脱碳倾向小, 但有过热敏感性, 易生淬火裂纹, 并有回火脆性。适宜制作较大尺寸的各种扁、圆弹簧, 压垫板、簧簧发条。也适宜制作弹簧环、气门簧、冷拔钢丝(≤7毫米)冷成形弹簧等
55Si2Mn	870 460	油火	120	130	6	30	硅锰钢中以55Si2Mn、60Si2Mn、60Si2MnMnA使用历史最长, 应用最广。这些钢主要用于制造铁路机车车辆、汽车、拖拉机上的板簧、螺旋弹簧, 气缸安全阀簧、车辆上回阀簧以及其它高应力下工作的重要弹簧, 还用作低于250°C条件下使用的耐热弹簧
60Si2Mn	870 460	油火	120	130	5	25	
60Si2MnA	870 460	油火	140	160	5	20	
50CrMn	840 490	油火	110	130	5	35	50CrMn(50CrMnA)钢由于同时加入1%左右的铬和锰, 具有很高的淬透性, 直径达50毫米的弹簧也能淬透, 所以淬透性比硅锰弹簧钢好, 也略优于硅铬弹簧钢。这种钢多用来制造截面较大的和较重要的板簧和螺旋弹簧
50CrMnA	840 490	油火	120	130	6	35	
50CrVA	850 520	油火	110	130	10	45	这种钢淬透性与60Si2CrVA、65Si2MnVA、50CrMn钢相类似。这种钢主要用于制造大截面的受应力较高的螺旋弹簧及温度低于300°C工作的阀门弹簧、活塞弹簧等

产品图纸标注: 65Mn-YB8

不銹耐酸鋼 (YB10-59)

1. 機械性能:

鋼 號	熱 處 理				機 械 性 質					
	淬 火 溫 度 °C	冷 却 劑	回 火 溫 度 °C	冷 却 劑	抗 拉 強 度 公斤/ 毫米 ²	屈 服 點 公斤/ 毫米 ²	伸 長 率 %	收 縮 率 %	沖 擊 韌 性 公斤-米 /厘米 ²	硬 度 (RC)
0Cr13	1000~1050	油 水	700~790	油、水 空氣	50	35	24	60	—	—
1Cr13	1000~1050	油 水	700~790	油、水 空氣	60	42	20	60	9	—
2Cr13	1000~1050	油 水	660~770	油、水 空氣	66	45	16	55	8	—
3Cr13	1000~1050	油	200~300	—	—	—	—	—	—	48
0Cr18Ni9	1080~1130	水	—	—	50	20	45	60	—	—
1Cr18Ni9	1100~1150	水	—	—	55	20	45	50	—	—
2Cr18Ni9	1100~1150	水	—	—	58	22	40	55	—	—

2. 主要用途举例

鋼 號	用 途 举 例
0Cr13 1Cr13 2Cr13	作較高韌性與受沖擊負荷的零件例：汽輪機葉片 水壓機閥，結構架，熱裂設備零件，螺栓等。
3Cr13	同上。有較高硬度的熱油泵的軸及閥門等的部件
0Cr18Ni9	深拉零件，用於氣焊、電焊鎳鉻鋼時的焊心，汽車氣缸蓋分水管
1Cr18Ni9 2Cr18Ni9	汽化器針閥，汽車氣缸蓋分水管，汽車裝飾零件，其他工業的非磁性零件

3. 產品圖紙標注:

1Cr18Ni9-YB10

耐热不起皮钢 (YB11-59)

1. 机械性能

钢 号	热 处 理				机 械 性 质			
	淬火温度	冷 却 剂	回火温度	冷 却 剂	抗拉强度	屈 服 点	伸 长 率	收 缩 率
	°C		°C		公斤/毫米 ²	公斤/毫米 ²	%	%
不 小 于								
4Cr9Si2	1050	油	700	油	90	60	20	50
4Cr3Si4	950~1000	油	700~750	空气	90	70	14	40
4Cr14Ni14W ₂ M ₀	—	—	820	时效	75	32	15	35

2. 主要用途举例

钢 号	用 途 举 例
4Cr9Si2	汽车发动机排气阀。
4Cr3Si4	特别高负荷的进气阀, 低负荷的排气阀。
4Cr14Ni14W ₂ M ₀	发动机的阀门, 蒸汽管道另件。

3. 产品图纸标注:

4Cr9Si2-YB11

滚珠轴承钢 (YB9-68)

1. 化学成份及硬度

钢 号	化 学 成 份 (%)						H _B (退火后)
	碳	锰	硅	铬	硫	磷	
GCr6	1.05~1.15	0.2~0.4	0.15~0.35	0.4~0.7	≤0.02	≤0.027	179~207
GCr9	1.0~1.1	0.2~0.4	0.15~0.35	0.9~1.2	≤0.02	≤0.027	179~207
GCr15	0.95~1.05	0.2~0.4	0.15~0.35	1.3~1.65	≤0.02	≤0.027	179~207

2. 主要用途举例

钢 的 代 号	用 途
GCr6	用于制造H级至C级的滚动体；钢球直径到13—49毫米；圆锥滚子直径10.3毫米，长度19.8毫米；球面滚子直径 ≤ 9.2 毫米；圆柱滚子直径 ≤ 9.4 毫米及所有滚针
GCr9	同序号1；钢球直径13到25.4毫米；圆锥直径 > 10.3 到16毫米；圆柱滚子直径 > 9.4 到17.2毫米；球面滚子直径 > 0.2 到17.1毫米。
GCr9SiMn	同GCr15
GCr15	用于制造壁厚小于14毫米或外径到250毫米的H级到C级的轴承套；用在航空、坦克、内燃机、电机车、汽车拖拉机，轧钢机设备、钻探机、铁路车辆，以及其他矿山通用机械和高速旋转高负荷的机械方面；钢球 > 25 到50毫米；圆锥滚子直径 > 16 到26毫米；圆锥滚子直径 > 17.2 到23毫米；球面滚子直径17.2到23毫米。

3. 产品图纸标注：

GCr15-YB9

软磁材料—电工用纯铁（YB200-63）

1. 化学成份(%)

牌 号	碳	硅	锰	磷	硫	铜	镍	铬
DT1	0.04	0.04	0.15	0.025	0.03	0.15	—	—
DT2	0.025	0.03	0.035	0.015	0.025	0.15	—	—

2. 纯铁棒的机械性能、磁性及用途

牌 号	供应 状态	机 械 性 能 (不小于)				矫顽力 (奥斯特)	主要用途
		抗拉强度 (公斤/ 毫米 ²)	伸长率 (%)	断 面 收 缩 率 (%)	布氏硬度 HB		
DT ₁	热轧	27	26	60	≥5.2	<1.25	供制造电器、 电讯和电工仪 表及其它用途
DT ₁	冷拉	35	4	—	—		
DT ₂	热轧	27	26	60	≥5.2		

注：纯铁棒的尺寸，形状，按GB702-65或GB905-66的规定。纯铁薄板尺寸按GB708-65的规定。

3. 产品图纸标注：

DT₁冷拉-YB200

炭素工具钢 (YB5-59)

1. 常用钢号及用途

钢 号	淬 火 后 钢 的 硬 度			用 途 举 例
	淬火温度 (°C)	冷却剂	HRC	
T ₇ , T ₇ A	800~820	水	≥62	用来制造承受震动和撞击的各种工具，如凿子、车床顶尖、钻头、手锤及木工工具等。
T ₈ , T ₈ A	780~800			用来制造承受震动和需要较高硬度的工具，如简单模子、冲头、剪切刀片、锯片等。
T ₁₀ , T ₁₀ A	760~780			用来制造不受突然和剧烈震动而需要锋利刀口的工具，如车刀、拉丝模、钻头、丝锥板牙。
T ₁₂ , T ₁₂ A	760~780			用来制造不受震动而需要极高硬度的工具，如车刀、刨刀、钻头、丝锥、扩孔刀具、板牙、刮刀、锯片、切黄铜用工具、锉刀等。

2. 产品图纸标注：

T₁₀A-YB5

合金工具钢 (YB7-59)

1. 常用钢号及用途

钢 号	硬 度			用 途 举 例
	交货状态 (HB)	淬 火 后		
		°C	HR _c ≥	
9CrSi	241~197	820~860油	62	板牙、丝锥、钻头、铰刀、齿轮 铣刀、冷冲模、冷轧辊
8Cr3	255~207	850~880油	55	热切边模、螺栓及螺钉模
5CrMnMo	241~197	820~850油	50	中型锻模
Cr2MnSi	255~207	830~860油	62	淬火后绝不允许变形的测量工 具
CrWMn	255~207	800~830油	62	板牙、拉刀、量规、形状复杂 高精度冲模
Cr12MoV	255~207	950~1000油	58	切边模、滚边模、缝口模、拉 丝模、薄金属冲模、螺纹滚模
5CrNiMo	241~197	830~860油	47	料压模、大型锻模

2. 产品图纸标注:

9CrSi-YB7

高速工具钢 (YB12-59)

1. 常用钢号

钢 号	热 处 理			硬 度	
	°C	冷 却 剂	回 火 规 范	交 货 状 态 (HB)	HR _c
W18Cr4V	1270~1285	油	550~570°C保 温一小时, 回火 二次	锻造用钢285~207	≥62
W9Cr4V ₂	1225~1240			切削用钢255~207	

2. 产品图纸标注:

W18Cr4V-YB12

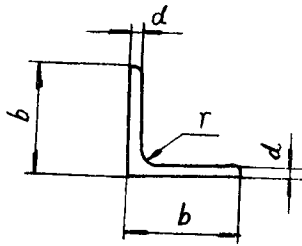
工具用材料及热处理硬度选择指导资料

工具种类	材 料	热处理 硬 度 H Rc	应 用 举 例	
刀	W18Cr4V	62~64	≤M10的丝锥	
		62~65	>M10的丝锥、螺纹铣刀。	
		62~65	≤φ5钻头、≤φ6铰刀、b≤8键槽拉刀、≤φ5圆拉刀与推刀、d≤φ3复合中心钻、B≤1~3锯片铣刀和切口铣刀。	
		63~66	>φ5钻头、>φ6铰刀、扩孔钻、镗钻、螺纹、梳刀、各种车刀、b>8键槽拉刀、外拉刀、>φ5圆拉刀与推刀、花键拉刀、B>3的各种铣刀、滚刀、插齿刀、剃齿刀、伞齿轮铣刀盘用刀片、各种镶齿刀具用刀片。	
	≤55	拉刀前后引导部分		
	Cr12MoV	59~61	搓丝板	
		60~62	滚丝轮、滚花轮。	
	CrWMn	60~63	圆板牙	
	量具	CrWMn	58~64	螺纹环规等
		65Mn	40~45	塞尺、弹簧片等。
T10		58~60	<M3 螺纹塞规	
		58~64	各种光滑圆柱、塞规、卡规、环规、>M3 螺纹塞规、螺纹环规、检验心轴、花键、键槽、锥度、特种复合量规。	
T8		60~63	各种样板、长度卡规等。	
20、20Cr 渗碳0.8~1.0		60~64	卡规、大型量规和样板、复杂精密量具。	
夹 具	T10	60~62	钻套、兼作导向用的钻模板。	
	T8(T8A)	52~55	套筒、D≤20 L≤50的定位销、插销、分度定位套、弹簧片。	
		58~62	D≤50 L≤200的心轴、卡爪、顶尖头部、偏心轴、偏心轮、靠模滚子等。	
	20(渗碳0.8~1.0mm)	60~64	小型夹具本体、D>50 L>200的心轴、压板、偏心轮、导向板、定位肖、分度定位套、靠模板、D>50的兼作导向用钻模板、分度盘、分度头、齿条、棘轮、棘爪、链轮。	
65Mn	45~50	弹簧片、塞尺		

(續)

工具种类	材 料	热处理 硬 度 HRC	应 用 范 例	
冲	T10、T10A (T12A)	55~58	滑块下垫片、反侧压块	
		56~60	废料刀、刃口形状简单的带凸肩和快换冲裁用凸模、凹模、凸凹模及简单形状和组合镶块、拉伸凸模、小型滑块和斜楔滑块、斜楔导板。	
		60~64	焊接的冲裁组合镶块工作部分、拉伸筋。	
	T8	40~45	非金属材料凹模、凹凸模。	
		53~57	凸、凹模薄垫板 ($\delta \leq 5$)	
		55~58	导正销	
		56~60	压弯成形的凸模、凹模	
		58~62	非金属材料凸模	
	模	Cr12MoV	58~62	复杂冲裁用凸模、凹模、凸凹模组合镶块、高耐磨性压弯成形凸模、凹模、小型较高耐磨性滑块和斜楔。
			60~64	拉伸凹模、拉伸压料板、拉伸镶块。
20(渗炭 0.8~1.0)		58~62	导柱、导套	
65Mn		45~50	弹簧片、圆柱弹簧。	
冷 敏 模	T10	64~66	拔丝模	
		62~64	切断凹模、切断刀片刃口、冲孔凹模。	
		57~59	凸模销、凹模。	
		59~61	锥形凸模、凹模、光凸模。	
	T8	55~58	外套、垫块、压板、凸模销、推出销等。	
锻模	5CrMnMo 9SiCr		上模块、下模块、切边模	
其 他	45、40Cr	30~35	各种调质零件	
		32~48	刀具柄部、镶齿刀具零件。	
		40~45	夹具零件、冲模零件、丝锥柄部、V形铁、支承板等。	
		45~50	冲模推板、楔等。	
	T8	40~45	顶尖尾部、冷敏工具零件等。	
	W18Cr4V	25~28	成形刀、精车前拉刀。	

热轧等边角钢 (YB166-65)



1. 品种

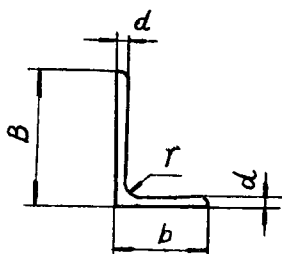
角钢 号数	尺寸(毫米)			角钢 号数	尺寸(毫米)			角钢 号数	尺寸(毫米)			角钢 号数	尺寸(毫米)		
	b	d	r		b	d	r		b	d	r		b	d	r
2	20	3	3.5	4.5	45	5	5	6.3	63	10	7	8	80	8	9
		4				6				4				10	
2.5	25	3	4	5	50	3	5.5	7	70	5	8	9	90	6	10
		4				4				6				7	
3.0	30	3	4	5	56	5	6	(7.5)	75	7	9	10	100	8	12
		4				6				8				10	
3.6	36	3	4.5	5.6	56	3	6	(7.5)	75	5	9	10	100	12	16
		4				4				6				7	
4	40	5	5	6.3	63	5	7	8	80	8	9	10	100	8	12
		4				4				10				12	
4.5	45	3	5	6.3	63	6	7	8	80	5	9	10	100	14	16
		4				8				7				16	

2. 采用材料: A₃-GB700

3. 产品图纸标注:

角钢 $\frac{30 \times 30 \times 4 - YB166}{A_3 - GB700}$

热轧不等边角钢 (YB167-65)



1. 品种

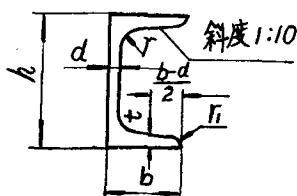
角钢号数	尺寸 (毫米)				角钢号数	尺寸 (毫米)				角钢号数	尺寸 (毫米)					
	B	b	d	r		B	b	d	r		B	b	d	r		
2.5/1.6	25	16	3	3.5	6.3/4	63	40	4	7	8/5	80	50	5	8		
3.2/2	32	20	4					5					6		7	6
			3					6					7		8	
			4					7					8			
4/2.5	40	25	3	7/4.5	70	45	4	7.5	9/5.6	90	56	5	9			
4.5/2.8	45	28	4				5					6		7	6	
			3				6					7		8		
			4				7					8				
5/3.2	50	32	3	(7.5/5)	75	50	5	8	10/6.3	100	63	6	10			
5.6/3.6	56	36	4				6					8		10	7	
			3				8					10		8		
			5				10									
			5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

2. 采用材料: A₃-GB700

3. 产品图纸标注:

角钢 $\frac{40 \times 25 \times 3 - YB167}{A_3 - GB700}$

热轧普通槽钢 (GB707-65)



1. 品种

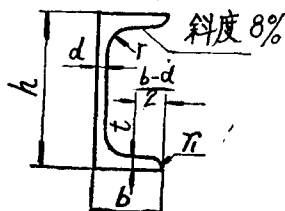
型 号	尺 寸 毫 米					
	h	b	d	t	r	r ₁
5	50	37	4.5	7	7	3.5
6.3	63	40	4.8	7.5	7.5	3.75
8	80	43	5	8	8	4
10	100	48	5.3	8.5	8.5	4.25
12.6	126	53	5.5	9	9	4.5
14a	140	58	6	9.5	9.5	4.75
14b	140	60	8	9.5	9.5	4.75
16a	160	63	6.5	10	10	5
16	160	65	8.5	10	10	5
18a	180	68	7	10.5	10.5	5.25
18	180	70	9	10.5	10.5	5.25
20a	200	73	7	11	11	5.5
20	200	75	9	11	11	5.5
22a	200	77	7	11.5	11.5	5.75
22	220	79	9	11.5	11.5	5.75
25a	250	78	7	12	12	6
25b	250	80	9	12	12	6

2. 采用材料: A₃-GB700

3. 产品图纸标注:

槽 钢 $\frac{50 \times 37 \times 4.5 - \text{GB707}}{\text{A}_3 - \text{GB700}}$

普通低合金钢热轧轻型槽钢



1. 品种

型 号	尺 寸					
	h	b	d	t	r	r ₁
	(毫米)					
10	100	45	4.0	6.7	6.7	2.5
12	120	55	4.2	7.2	7.2	2.5
14	140	60	4.4	7.5	7.5	2.5
16	160	65	4.6	7.8	7.8	3.0
18	180	70	4.8	8.2	8.2	3.0
20	200	75	5.0	9.0	9.0	3.0
22	220	80	5.4	9.7	9.7	3.5
25	250	85	5.8	10.5	10.5	3.5
28	280	90	6.0	10.8	10.8	3.5
32	320	95	6.2	11.2	11.2	4.0

2. 采用材料: 16Mn-YB13

3. 产品图纸标注:

槽 钢 $\frac{100 \times 45 \times 4 - \text{轻型}}{16\text{Mn} - \text{YB13}}$

热轧圆钢 (GB702-65)

1. 圆钢尺寸及允许偏差

直 径 (毫米)	直径的允许偏差		直 径 (毫米)	直径的允许偏差			
	普通精度 (毫米)			普通精度 (毫米)			
5	+ 0.3 - 0.5		50	+ 0.4			
5.6			53	- 1.0			
6			56				
6.3			+ 0.5 - 1.1				
7				60			
8				63			
9				65			
				70			
10			+ 0.5 - 1.3		75		
11	80						
12	85	+ 0.5					
13	90	- 1.3					
14	95						
15	+ 0.5 - 1.7				100	+ 0.5	
16					105	- 1.7	
17			110				
18	+ 0.4 - 0.5		115				
19			120				
20			125	+ 0.8			
21			130	- 2.0			
22			140				
23	+ 0.4 - 0.7		150				
24			160				
25			170				
26			180	+ 0.9			
27			190	- 2.5			
28			200				
29			+ 1.2 - 3.0		210		
30					220	+ 1.2	
31	240	- 3.0					
32	250						
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							

2. 采用材料: A_3 、20、35、40、45、65Mn、18CrMnTi、40Cr、40CrMnMo等。

3. 产品图纸标注: 用40鋼軋成的直径25毫米圆鋼標記为:

圆鋼 $\frac{25 - GB702}{40 - GB699}$

4. 现产品上采用的圆鋼规格及鋼号

鋼 号	直 径
A_3	$\phi 24$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 45$
20	$\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 9$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 13$ 、 $\phi 15$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 17$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 20$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 28$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 32$ 、 $\phi 42$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 55$ 、 $\phi 85$ 、 $\phi 90$ 、 $\phi 95$ 、
35	$\phi 19$ 、 $\phi 24$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 28$ 、 $\phi 35$ 、 $\phi 70$
40	$\phi 5$ 、 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 13$ 、 $\phi 14$ 、 $\phi 15$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 17$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 19$ 、 $\phi 20$ 、 $\phi 21$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 24$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 26$ 、 $\phi 28$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 32$ 、 $\phi 34$ 、 $\phi 35$ 、 $\phi 36$ 、 $\phi 38$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 42$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 46$ 、 $\phi 48$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 52$ 、 $\phi 54$ 、 $\phi 55$ 、 $\phi 56$ 、 $\phi 60$ 、 $\phi 65$ 、 $\phi 70$ 、 $\phi 75$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 85$ 、 $\phi 90$ 、 $\phi 100$ 、 $\phi 105$ 、 $\phi 115$ 、 $\phi 140$ 、 $\phi 170$
45	$\phi 12$ 、 $\phi 13$ 、 $\phi 14$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 21$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 23$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 26$ 、 $\phi 28$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 32$ 、 $\phi 34$ 、 $\phi 35$ 、 $\phi 38$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 42$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 46$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 55$ 、 $\phi 60$ 、 $\phi 65$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 90$
65Mn	$\phi 18$ 、 $\phi 24$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 35$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 58$ 、 $\phi 60$ 、 $\phi 65$
18CrMnTi	$\phi 22$ 、 $\phi 26$ 、 $\phi 28$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 32$ 、 $\phi 34$ 、 $\phi 36$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 42$ 、 $\phi 44$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 52$ 、 $\phi 55$ 、 $\phi 60$ 、 $\phi 70$ 、 $\phi 75$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 90$ 、 $\phi 95$ 、 $\phi 100$ 、 $\phi 110$ 、 $\phi 120$ 、 $\phi 200$
40Cr	$\phi 8$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 14$ 、 $\phi 15$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 17$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 20$ 、 $\phi 35$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 48$ 、 $\phi 52$ 、 $\phi 55$ 、 $\phi 60$ 、 $\phi 80$ 、 $\phi 90$ 、 $\phi 150$ $\phi 150$
40CrMnMo	$\phi 65$ 、 $\phi 70$ 、 $\phi 150$ 、 $\phi 200$

热轧方钢 (GB703-65)



$$R \leq 0.15a$$

1. 方钢尺寸及允许偏差

边长 a 毫米	边长的允许偏差 普通精度		边长 a 毫米	边长的允许偏差 普通精度	
	(毫米)			(毫米)	
5	+ 0.3 - 0.5		36	+ 0.4 - 0.7	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15	+ 0.4 - 1.3		48	+ 0.4 - 1.0	
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
24					
25					
26	+ 0.4 - 0.7		50	+ 0.5 - 1.1	
28					
30					
32					
34					

2. 采用材料：20、40、45、40Cr等。

3. 产品图纸标注：用40钢轧制成的边长为25毫米的方钢标记为：

方钢 $\frac{25 - \text{GB703}}{40 - \text{GB599}}$

4. 现产品上采用的方钢规格及钢号

钢 号	规 格 (方钢边长)
40	12×12、25×25、100×100
45	120×120

热轧扁钢 (GB704-65)

1. 扁钢尺寸及允许偏差

宽 度	厚 度	宽 度	厚 度	宽 度	厚 度
10	3~8	50	3~36	110	3~60
12	3~8	56	3~36	120	3~60
14	3~8	60	3~50	125	3~60
16	3~10	63	3~50	130	3~60
18	3~10	65	3~50	140	3~60
20	3~12	70	3~50	150	3~60
22	3~12	75	3~50	160	3~60
25	3~16	80	3~56	170	3~60
28	3~16	85	3~60	180	3~60
30	3~20	90	3~60	190	3~60
32	3~20	95	3~60	200	3~60
36	3~20	100	3~60		
40	3~28	105	3~60		
45	3~36				

厚度系列为：3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、16、18、20、22、25、28、30、32、36、40、45、50、56、60。

宽度允许偏差：12到50毫米时为 $\begin{matrix} +0.5 \\ -1.0 \end{matrix}$

大于50毫米时为 $\begin{matrix} +1\% \\ -2\% \end{matrix}$

厚度允许偏差：4到16毫米时为 $\begin{matrix} +0.3 \\ -0.5 \end{matrix}$

大于16毫米时为 $\begin{matrix} +2\% \\ -3\% \end{matrix}$

2. 采用材料: A₃、20、45等。

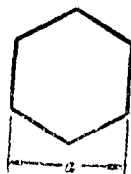
3. 产品图纸标注: 用20鋼軋成的5 (厚度) × 50 (宽度) 毫米的扁鋼標記为:

扁鋼 $\frac{5 \times 50 - \text{GB704}}{20 - \text{GB699}}$

4. 现产品上采用的扁鋼规格及鋼号

鋼 号	規 格
A ₃	2 × 45、6 × 40、8 × 40、8 × 50
20	5 × 50

热轧六角钢 (GB705-65)



1. 六角鋼的尺寸及允许偏差

六角鋼的内 切圆直径 a	允 许 偏 差	六角鋼的内 切圆直径 a	允 许 偏 差
	普 通 精 度		普 通 精 度
8	+ 0.3 - 0.5	28	+ 0.4 - 0.7
9		30	
10		32	
11		34	
12		36	
13		38	
14		40	
15		42	
16		45	
17		48	
18		50	
19		53	
20		56	
21		58	
22	60	+ 0.5 - 1.1	
23	63		
24	65		
25	68		
26	70		
27			

2. 采用材料: A₃、20、35、45等。

3. 产品图纸标注: 用20鋼軋成的22毫米六角鋼的标记为:

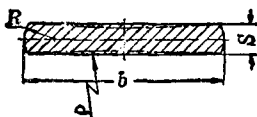
$$\text{六角鋼} \frac{22 - \text{GB705}}{20 - \text{GB399}}$$

热轧优质扁形弹簧钢 (YB213-64)

适用于制造汽车、拖拉机弹簧用的弹簧扁鋼。

1. 扁鋼的形状、尺寸及允许偏差

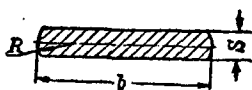
(1) 双面凹弹簧扁鋼



宽度 b	厚 度 S																								
	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	25			
45	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x														
50	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x														
56		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x														
60		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x											
63				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
65				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
70				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
76					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
80					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
90					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
100					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
110						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
120						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
140						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
160						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

同一截面、两边缘的厚度差应不大于厚度公差之半。扁钢的凹度每面为0.1~0.2毫米，凹度半径 ρ 的中心须位于扁钢截面的对称中心线上，扁钢侧边圆弧半径 R 应等于扁钢的厚度。

(2) 一般弹簧扁钢



宽 度 b	厚 度 S									
	5	6.5	7	8	9	10	11	12	13	16
45		×	×	×						
63			×	×						
76			×	×	×	×				
89				×	×	×	×			
100	×	×	×	×	×	×	×	×		
114				×	×	×	×	×	×	
120				×	×	×	×	×	×	×

扁钢侧边圆弧半径 R 应为20~30毫米。

(3) 扁钢的厚度和宽度公差

精度级别	宽 度	宽 度 允 许 偏 差	厚 度 允 许 偏 差		
			≤ 6.5	7~12	> 12
普通精度	≤ 50	± 0.6	+0.17 -0.20 +0.17	+0.25 -0.30 +0.25	+0.25 -0.30 +0.25
	$> 50 \sim 100$	± 0.8	-0.20	-0.30	-0.30
	> 100	$\pm 1.5\%$	± 0.30	± 0.35	± 0.40
较高精度	≤ 50	± 0.5	+0.15 -0.18 +0.15	+0.20 -0.25 +0.20	+0.20 -0.25 +0.20
	$> 50 \sim 100$	± 0.7	-0.18	-0.25	-0.25
	> 100	$\pm 1\%$	± 0.25	+0.30	± 0.35
最高精度	≤ 50	± 0.4	+0.13 -0.15 +0.13	+0.13 -0.15 +0.13	+0.13 -0.15 +0.13
	$> 50 \sim 100$	± 0.6	-0.15	-0.15	-0.15
	> 100	$\pm 0.5\%$	± 0.20	± 0.25	± 0.30

2. 采用材料: 55Si₂Mn及60Si₂Mn

3. 产品图纸标注:

(1) 用60Si₂Mn轧成的断面为6.5(厚)×100(宽)毫米的扁钢标记为:

扁钢60Si₂Mn-6.5×100-YB213

(2) 用60Si₂Mn轧成的, 厚度和宽度都为较高精度的6.5×100毫米双面凹扁钢, 标记为:

双面凹扁钢60Si₂Mn6.5(较高)×100(较高)-YB213

4. 现产品上采用的弹簧扁钢规格及钢号

钢 号	规 格 (宽度×厚度)
60Si ₂ Mn	100×6.5、100×8、100×9、120×9、120×10、120×11

冷拉圆钢 (GB905-66)

1. 圆钢直径及允许偏差

圆钢直径 (毫米)	精 度 等 级		圆钢直径 (毫米)	精 度 等 级			
	6 级	7 级		6 级	7 级		
	直径允许偏差 (毫米)			直径允许偏差 (毫米)			
3.0	0.06	-0.12	5.0				
3.2			5.3	-0.08	-0.16		
3.4			5.6				
3.5			6.0				
3.8	-0.08	-0.16	6.3				
4.0							
4.2					6.7		
4.5					7.0	-0.10	-0.20
4.8					7.5		

圆钢直径 (毫米)	精度等级		圆钢直径 (毫米)	精度等级	
	6级	7级		6级	7级
	直径允许偏差毫米			直径允许偏差毫米	
8.0			24		
8.5			25		
9.0	-0.10	-0.20	26	-0.14	-0.28
9.5			28		
10.0			30		
10.5			32		
11.0			34		
11.5			35		
12.0			38		
14.0	-0.12	-0.24	40	-0.17	-0.34
15.0			42		
16.0			45		
17.0			48		
18.0			50		
19.0			53		
20.0			56		
21.0	-0.14	-0.28	60	-0.20	-0.40
22.0			63		

2. 采用材料：20、35、40、(45)、40Cr等。

3. 产品图纸标注：冷拉35钢的6级精度的16毫米圆钢标记为：

冷拉圆钢 $\frac{6-16-GB905}{35-YB194}$

4. 现产品上采用的冷拉圆钢规格及钢号

钢号	直 径
20	$\phi 4$ 、 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 8.5$ 、 $\phi 11$ 、 $\phi 12$ 、($\phi 12.5$)、 $\phi 19$
35	$\phi 10$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 14$ 、 $\phi 16$
40	$\phi 4$ 、 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 11$ 、 $\phi 12$ 、($\phi 12.5$)、 $\phi 13$ 、 $\phi 14$ 、($\phi 14.5$)、 $\phi 15$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 17$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 20$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 26$ 、 $\phi 28$ 、
(45)	($\phi 14$)、($\phi 22$)
40cr	$\phi 12$ 、 $\phi 14$ 、($\phi 15.5$)、 $\phi 16$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 20$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 23$

注：括号内的钢号及规格不推荐选用。

冷拉方钢 (GB906-66)

1. 方钢的尺寸及允许偏差:

方钢 边长 (毫米)	精度等级		方钢 边长 (毫米)	精度等级	
	6级	7级		6级	7级
	边长允许偏差, 毫米			边长允许偏差, 毫米	
3.0	-0.06	-0.12	21	0.14	-0.28
3.5	-0.08	-0.16	22	-0.14	-0.28
4					
4.5					
5.0					
5.6					
6					
6.3	-0.10	-0.20	32	-0.17	-0.34
7					
8					
9					
10	-0.12	-0.24	40		
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17			0.14	-0.28	42
18					
19					
20					
			24		
			25		
			26		
			28		
			30		
			34		
			35		
			38		
			45		
			48		
			50		
			53	0.20	0.40
			56		
			60		
			63		
			67		
			70		

2. 采用材料: 20、40、45、35、40Cr等。

3. 产品图纸标注: 冷拉20钢的6级精度的8毫米方钢标记为:

冷拉方钢 $\frac{6-8-GB906}{20-YB194}$

4. 现产品上采用的冷拉方钢规格及钢号:

钢号	规格 (方钢边长)
20	8×8
45	6×6

冷拉六角钢 (GB907-66)

1. 六角钢的尺寸及允许偏差



六角钢内切圆 直径a (毫米)	精 度 等 级		
	5 级	6 级	7 级
	允 许 偏 差 毫 米		
3	- 0.04	- 0.06	- 0.12
4 4.5 5 5.5 6	- 0.048	- 0.08	- 0.16
7 8 9 10	- 0.058	- 0.10	- 0.20
11 12 13 14 15 16 17 18	- 0.07	- 0.12	- 0.24
19 20 22 24 25 26 28 30	- 0.084	- 0.14	- 0.28
32 34 36 38 40 42 45 48 50 53	- 0.10	- 0.17	- 0.34
55 60 65	- 0.12	- 0.20	- 0.40

2. 采用材料: 20、35、40、45、40Cr等。

3. 产品图纸标注：冷拉35鋼、6级精度、24毫米的六角鋼标记为：

冷拉六角鋼 $\frac{6-24-GB907}{35-YB194}$

4. 现产品上采用的冷拉六角鋼鋼号及规格

鋼 号	规 格 (内切圆直径)
(A ₃)	11、12、14、17、22、27
20	17、19、22、24、27、32
35	19、22、24、27、32
40	8、10、11、12、14、17、19、20、22、24、27、30、32
(45)	(27)
40Cr	11、17、19

注：括号内的鋼号及规格不推荐选用。

无缝钢管 (YB231-64)

1. 鋼管品种

(1) 热轧鋼管的尺寸

外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚
32	2.5~8	60	3~14	89	3.5~24	133	4~32	194	5~45
38	2.5~8	63.5	3~14	95	3.5~24	140	4.5~36	203	6~50
42	2.5~10	68	3~16	102	3.2~28	146	4.5~36	219	6~50
45	2.5~10	70	3~16	108	4~28	152	4.5~36	245	(6.5)~50
50	2.5~10	73	3~19	114	4~28	159	4.5~36	273	(6.5)~50
54	3~11	76	3~19	121	4~30	168	5~45	299	(7.5)~75
57	3~13	83	3.5~24	127	4~32	180	5~45	>299	略

壁厚系列为：2.5, 2.8, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, (6.5) 7, (7.5), 8, (8.5), 9, (9.5), 10, 11, 12, (13), 14(15), 16, (17), 18, (19), 20, 22, (24), 25, (26), 28, 30, 32, (34), (35), 36, (38), 40, (42), (45), (48),

(2) 冷拔鋼管的尺寸

外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚
2.0	0.25	11	0.25~3.5	(21)	0.40~6.0	34	0.40~8.0
2.5	0.25~0.40	12	0.25~4.0	22	0.40~6.0	(35)	0.40~8.0
3	0.25~0.40	(13)	0.25~4.0	(23)	0.40~6.0	36	0.40~8.0
4	0.25~1.2	14	0.25~4.0	(24)	0.40~7.0	38	0.40~9.0
5	0.25~1.6	(15)	0.25~5.0	25	0.40~7.0	40	0.40~9.0
6	0.25~2.0	16	0.25~5.0	(27)	0.40~7.0	42	1.0~9.0
7	0.25~2.5	(17)	0.25~5.0	28	0.40~7.0	44.5	1.0~9.0
8	0.25~2.5	18	0.25~5.0	29	0.40~7.5	45	1.0~10
9	0.25~2.8	(19)	0.25~6.0	30	0.40~8.0	48	1.0~10
10	0.25~3.5	20	0.25~6.0	32	0.40~8.0	50	1.0~12

壁厚系列为: 0.25, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.80, 1.0, 1.2, 1.4, (1.5), 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.0, 3.2, 3.5, 4, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9, 9.5 10, 11, 12, (13), 14。

注: 以上两表中, 括号内规格不推荐使用。

2. 钢管的尺寸允许偏差 (毫米):

钢管的种类和尺寸	精 确 度	
	普 通 级	高 级
外 径		
冷拔 (冷轧) 钢管		
外径 ≤ 30	± 0.4	± 0.2
外径 $> 30 \sim 51$	± 0.45	± 0.3
外径 > 51	$\pm 1\%$	$\pm 0.8\%$
热轧钢管		
外径 ≤ 219 毫米	+1.25% -1%	$\pm 1\%$
外径 > 219 毫米	+1.25% -1.5%	$\pm 1.25\%$
壁 厚		
冷拔 (冷轧) 钢管		
壁厚 ≤ 1	± 0.15	± 0.12
壁厚 $> 1 \sim 3$	+15% -10%	+12% -10%
壁厚 > 3	+12% -10%	$\pm 10\%$
热轧钢管		
壁厚 $3.5 \sim 20$	+12.5% -15%	$\pm 12.5\%$
壁厚 > 20	$\pm 12.5\%$	$\pm 10\%$

注: 用热轧方法生产的直径为57毫米以下的钢管, 其尺寸允差为:

外径.....±1.5%； 壁厚..... $\begin{matrix} +20 \\ -15 \end{matrix}$ %。

3. 鋼管的机械性能

鋼 号	抗拉强度 σ_b 公斤/毫米 ²	屈服点 σ_s 公斤/毫米 ²	伸长度 δ_s %	鋼管交 货状态
	不 小 于			
10	34	21	24	热轧鋼管不退火
20	40	25	20	
30	50	30	18	
35	52	32	17	冷拔鋼管退火
40	56	34	15	
45	60	36	14	

4. 产品图纸标注：用10鋼制造，外径76毫米，壁厚3.5毫米的鋼管；

① 热轧鋼管（直径和壁厚为普通级精度）：鋼管10-76×3.5-YB231

② 冷拔鋼管（直径和壁厚为高级精度）：

鋼管拔10-76高×3.5高-YB231

5. 现产品上采用的无缝鋼管鋼号及规格

鋼 号	规 格 (外径×壁厚)
冷 拔 管	
20	$\phi 6 \times 1, \phi 7 \times 1, \phi 8 \times 1, \phi 10 \times 1, \phi 10 \times 1.5, \phi 10 \times 2.5, \phi 14 \times 1.5, \phi 15 \times 1.5, \phi 16 \times 2, \phi 16 \times 2.5, \phi 18 \times 2, \phi 18 \times 3.5, \phi 20 \times 1.5, \phi 20 \times 2, \phi 20 \times 2.5, \phi 22 \times 2, \phi 22 \times 2.5, \phi 25 \times 2, \phi 25 \times 3.5, \phi 25 \times 5, \phi 25 \times 5.5, \phi 25 \times 6, \phi 28 \times 4, \phi 28 \times 5, \phi 30 \times 2.5, \phi 32 \times 2.5, (\phi 33 \times 5.5), \phi 34 \times 3, \phi 36 \times 7, \phi 38 \times 3, \phi 40 \times 1, \phi 40 \times 2.5, \phi 40 \times 7, \phi 44.5 \times 2.5, \phi 45 \times 3, \phi 50 \times 10, \phi 83 \times 5$
35	$\phi 30 \times 4, (\phi 33 \times 7), \phi 36 \times 7, \phi 40 \times 5.5, \phi 50 \times 5.5, \phi 57 \times 3.5, \phi 108 \times 4$
45	$\phi 16 \times 2, \phi 30 \times 4, \phi 50 \times 6$
热 轧 管	
20	$\phi 63.5 \times 4, \phi 63.5 \times 8, \phi 63.5 \times 11, \phi 80 \times 4.5, \phi 83 \times 3, \phi 83 \times 3.5, \phi 83 \times 5, \phi 89 \times 7, \phi 102 \times 5, \phi 108 \times 4, \phi 108 \times 5.5, \phi 108 \times 11, \phi 108 \times 17, \phi 146 \times 15,$
35	$\phi 57 \times 4$
45	$\phi 70 \times 12, \phi 127 \times 32, \phi 152 \times 25$

电焊钢管 (YB242-63)

1. 钢管的尺寸

外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚	外径	壁 厚
(5)	0.5~1.0	(19)	0.6~2.0	33	1.2~2.5	(48)	1.4~3.5
(6)	0.5~1.0	20	0.6~2.0	(34)	1.2~2.5	51	1.4~3.5
(7)	0.5~1.0	(21)	1.0~2.0	(35)	1.2~2.5	53	1.4~3.5
(8)	0.5~1.2	22	1.0~2.0	(36)	1.2~2.5	(54)	1.4~3.5
(9)	0.5~1.2	(23)	1.0~2.5	(37)	1.2~2.5	57	1.4~3.5
10	0.5~1.2	24	1.0~2.5	38	1.2~2.5	60	1.4~3.5
(11)	0.5~1.2	25	1.0~2.5	39	1.4~2.5	63.5	1.4~3.5
12	0.5~1.6	(26)	1.0~2.5	40	1.4~2.5	70	1.4~3.5
(13)	0.6~1.6	(27)	1.0~2.5	41	1.4~2.5	76	1.8~4.5
(14)	0.6~1.6	28	1.0~2.5	42	1.4~2.5	83	2.0~4.5
15	0.6~1.6	29	1.0~2.5	43	1.4~2.5	89	2.0~4.8
16	0.6~1.6	30	1.0~2.5	44.5	1.4~3.0	95	2.0~3.8
(17)	0.6~1.6	(31)	1.0~2.5	45	1.4~3.0	102	2~5.0
18	0.6~2.0	32	1.2~2.5	(46)	1.4~2.5	108	3.0~4.0
				47	1.4~2.5		

壁厚系列为, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.0, 3.2, 3.5, 3.8, 4.0, 4.2, 4.5, 4.8, 5.0, 5.5.

注: 外径有括号者, 表示冷拔钢管。

2. 电焊钢管的允许偏差

外 径	精 确 度	
	普 通 级	高 级
5~20	±0.3	±0.20
21~30	±0.5	±0.25
31~40	±0.5	±0.30
41~51	±0.5	±0.35
大于51	±1%	±0.8%

壁 厚	精 确 度
	普 通 级
0.5	±0.1
>0.5~0.8	
>0.8~1.2	±10%
>1.2~1.5	
>1.5~2.2	
>2.2~3.0	
>3.0~4.0	
>4.0~5.5	

3. 电焊钢管的机械性能

钢 号	软 钢 管		低 硬 钢 管		硬 钢 管	
	抗拉强度 σ_b 公斤/毫米 ²	伸长率 δ_{10} %	抗拉强度 σ_b 公斤/毫米 ²	伸长率 δ_{10} %	抗拉强度 σ_b 公斤/毫米 ²	伸长率 δ_{10} %
	不 小 于					
20	40	17	45	8	50	3

4. 产品图纸标注：用20鋼制造的，外径40毫米，壁厚2毫米的电焊鋼管
标记：

① 外径和壁厚均为普通级精确度的软鋼管：

电焊鋼管(软) 20-40×2-YB242

② 外径为高级精确度，壁厚为普通级精确度的低硬鋼管：

电焊鋼管(低硬)20-40(高)×2-YB242

热 轧 厚 钢 板

(GB709-65) (YB205-63) (YB149-64)

1. 热轧厚鋼板品种及其允许偏差 (GB709-65) :

(1) 普通炭素鋼，优质炭素結構鋼，低合金結構鋼厚鋼板品种如下：

宽 度 厚 度	600 至 1000	1001 至 1200	1201 至 1500	1501 至 1700	1701 至 1800	1801 至 2000	2001 至 2300	2301 至 2500	2501 至 2600	2601 至 2800	2801 至 3000
	厚 度 公 差										
4.5—5.5	+0.3 -0.5	+0.4 -0.5	±0.5	±0.5	+0.7 -0.5						
6—7	+0.3 -0.6	+0.4 -0.6	+0.4 -0.6	+0.5 -0.6	+0.7 -0.6	+0.9 -0.6					
8—10	+0.2 -0.8	+0.3 -0.8	+0.3 -0.8	+0.9 -0.8	+0.6 -0.8	±0.8	+0.9 -0.8	+1.0 -0.8			
11—25	+0.2 -0.8	+0.3 -0.8	+0.3 -0.8	+0.4 -0.8	+0.6 -0.8	±0.8	+0.9 -0.8	+1.0 -0.8	+1.2 -0.8	+1.3 -0.8	+1.4 -0.8
26—30	+0.2 -0.9	+0.3 -0.9	+0.3 -0.9	+0.4 -0.9	+0.6 -0.9	+0.8 -0.9	±0.9	+1.0 -0.9	+1.2 -0.9	+1.3 -0.9	+1.4 -0.9
32—34	+0.3 -1.0	+0.3 -1.0	+0.4 -1.0	+0.5 -1.0	+0.6 -1.0	+0.8 -1.0	±1.0	+1.1 -1.0	+1.2 -1.0	+1.3 -1.0	+1.4 -1.0
36—40	+0.4 -1.1	+0.4 -1.1	+0.5 -1.1	+0.6 -1.1	+0.7 -1.1	+0.9 -1.1	+1.0 -1.1	+1.2 -1.1	+1.3 -1.1	+1.4 -1.1	+1.5 -1.1
42—50	+0.5 -1.2	+0.6 -1.2	+0.7 -1.2	+0.8 -1.2	+0.9 -1.2	+1.1 -1.2	±1.2	+1.4 -1.2	+1.5 -1.2	+1.6 -1.2	+1.7 -1.2
52—60	+0.7 -1.3	+0.8 -1.3	+0.9 -1.3	+1.0 -1.3	+1.1 -1.3	±1.3	+1.4 -1.3	+1.5 -1.3	+1.6 -1.3	+1.7 -1.3	+1.8 -1.3

板的厚度系列：4.5、5、5.5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、
17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30………60。

注：优质炭素結構鋼汽车制造用厚鋼板 (YB205-63) 板厚为4~14毫米；
汽车制造冲压用低合金結構鋼厚鋼板 (YB149-64) 板厚为4~10毫米。

(2) 优质炭素结构钢汽车制造用热轧厚钢板 (YB205-63) 的厚度允许偏差按下表规定。

钢板厚度	厚度允许偏差	
	较高精度	一般精度
4~5	±0.30	—
>5~6	±0.35	—
>6~8	±0.37	±0.5
>8~10	—	±0.5
>10~12	—	±0.6
>12~14	—	±0.7

(3) 汽车制造冲压用的低合金结构钢热轧厚钢板 (YB149-64) 的非标准规格及常用规格应符合下表规定。

钢板厚度	钢板宽度									
	300	365	375	390	800	850	1000	1100	1200	1350 2000
	钢板长度									
4.0~6.0	5200	6440	3200 6380 6445	3200	2600	2600	2000 3000	2250	3200 3680	
6.5~8.0				7300			2000			2700 4000
8.5~10					5000 10000					4000

注：经用户同意，钢板长度或宽度可按倍尺供应。

此标准 (YB149-64) 规定的钢板厚度允许偏差应符合下表：

钢板厚度	4~5	>5~6	>6~8	>8~10
厚度允许偏差	±0.30	±0.35	±0.37	±0.5

2. 厚钢板采用材料：

- (1) 普通炭素钢厚钢板采用：A₃ 钢
- (2) 低合金结构钢厚钢板采用：16Mn
- (3) 优质炭素钢厚钢板采用：08、20、40 钢
- (4) 优质炭素钢汽车制造用厚钢板采用：08、20、40 钢
- (5) 汽车制造冲压用低合金结构钢厚钢板采用：L16Mn

3. 厚钢板的技术条件（表面质量、拉延性能及机械性能等）：

(1) 普通炭素钢厚钢板及低合金结构钢厚钢板技术条件按(YB175-63)，
钢板机械性能： A_3 (GB700-65) 和16Mn (YB13-69)。

(2) 优质炭素结构钢厚钢板技术条件按 (GB711-65)。

钢板以处理（退火、正火或高温回火）状态交货。

在正火状态下供应的厚钢板机械性能

钢 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ_5 (%)	钢 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ_5 (%)
	不 小 于			不 小 于	
08	33	33	40	58	19
20	42	25	45	61	16

(3) 优质炭结钢汽车制造用厚钢板技术条件按 (YB205-63)

①表面质量分组：I 组（高质量表面）

II 组（普通质量表面）

②延深性能分为：S——深拉深的

P——普通拉深的

W——冷弯成型的

③机械性能

钢 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ_{10} (%)	布氏硬度 H_B 不 大 于	冷弯试验 弯 至 180°
08	28~42	27	108	—
20	35~50	24	127	d = a
40	52~67	17	167	d = 2 a
45	55~70	15	174	—

(4) 汽车制造冲压用的低合金结构钢厚钢板按 (YB149-64) , 其机械性能为:

钢 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ_5 (%)	180° 冷 弯 试 验
		不 小 于		
L16Mn	52~62	36	24	d = a

注: 用于制造汽车车架零件 (大梁、横梁) 及其它深冲压重负荷零件。

4. 产品图纸标注:

①用A₃钢轧制的10毫米厚钢板标记为:

$$\text{厚钢板} \frac{10 - \text{GB709}}{\text{A}_3 - \text{YB175}}$$

②用16Mn轧制的6毫米厚钢板标记为:

$$\text{厚钢板} \frac{6 - \text{GB709}}{16\text{Mn} - \text{YB175}}$$

③用20钢轧制的10毫米厚钢板标记为:

$$\text{厚钢板} \frac{10 - \text{GB709}}{20 - \text{GB711}}$$

④用40钢轧制的、8毫米厚、I组表面、深拉延的钢板标记为:

$$\text{厚钢板} 40 - 8 - \text{I} - \text{S} - \text{YB205}$$

⑤用L16Mn钢轧制的、厚7毫米钢板标记为:

$$\text{厚钢板} \text{L16Mn} - 7 - \text{YB149}$$

5. 现产品上采用的厚钢板钢号及规格

钢 号	规 格 (钢板厚度)
A ₃	5、8
08	5、6、8
20	5、6、7、8、9、10
40	5、8
16Mn	6、7
L16Mn	7

轧制薄钢板 (GB708-65)

1. 薄钢板的品种、尺寸及允许偏差

钢 板 厚 度	B 较高精度	C 普通精度	
	冷轧和热轧	热 轧	
	全部宽度	宽度 < 1000	宽度 ≥ 1000
0.2, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40	± 0.04	± 0.06	± 0.06
0.45, 0.50	± 0.05	± 0.07	± 0.07
0.55, 0.60	± 0.06	± 0.08	± 0.08
0.70, 0.75	± 0.07	± 0.09	± 0.09
0.80, 0.90	± 0.08	± 0.10	± 0.10
1.0, 1.1	± 0.09	± 0.12	± 0.12
1.2	± 0.11	± 0.13	± 0.13
1.4	± 0.12	± 0.15	± 0.15
1.5	± 0.12	± 0.15	± 0.15
1.6, 1.8	± 0.14	± 0.16	± 0.16
2.0	± 0.15	+ 0.15 - 0.18	± 0.18
2.2	± 0.16	+ 0.15 - 0.19	± 0.19
2.5	± 0.17	+ 0.16 - 0.20	± 0.20
2.8, 3.0	± 0.18	+ 0.17 - 0.22	± 0.22
3.2, 3.5	± 0.20	+ 0.18 - 0.25	± 0.25
3.8, 4.0	± 0.22	+ 0.20 - 0.30	± 0.30

注：①热轧弹簧钢薄钢板 (YB543-65) 厚度为 0.7~4 毫米。

②深冲压用冷轧薄钢板 (YB215-64) 厚度为 0.8~3 毫米，宽度 ≤ 2000 毫米。

2. 薄钢板采用材料：

- (1) 普通炭素薄钢板采用：A₃ 钢。
- (2) 低合金钢薄钢板采用：09Mn(R)
- (3) 优质炭结薄钢板采用：08、20 钢。
- (4) 弹簧薄钢板采用：65Mn、60Si2Mn。
- (5) 深冲压冷轧薄钢板采用：08A1。

3. 薄鋼板的技术条件 (表面质量、拉延性能和机械性能等) :

(1) 普通碳素鋼和低合金鋼薄鋼板技术条件按 (GB912-66), 鋼板机械性能: A_3 (GB700-65), 09Mn(R) (YB13-69).

(2) 优质炭結鋼薄鋼板 (GB710-65)

① 表面质量分组:

I 组——特別高级的精整表面

II 组——高级的精整表面

III 组——較高的精整表面 (我厂推荐选用)

IV 组——普通的精整表面 (我厂推荐选用)

② 拉延性能分为

Z——最深拉延

S——深拉延

P——普通拉延

3. 机械性能:

鋼 号	抗 拉 强 度 σ_b (公斤/毫米 ²)		伸 长 率 δ_{10} (%) , 不 小 于					
			冷 轧 钢 板			热 轧 钢 板		
	Z	S和P	Z	S	P	Z	S	P
08	28~40	28~42	32	30	28	28	27	25
20	36~50	36~51	26	25	24	25	24	24

(3) 弹簧鋼薄鋼板 (YB543-65)

① 热轧弹簧鋼薄鋼板厚度为0.7~4毫米。

② 鋼板在退火或高温回火状态下供应。

③ 机械性能

鋼 号	抗 拉 强 度 σ_b (公斤/毫米 ²), 不 小 于	伸 长 率 δ_{10} (%) 不 小 于
65 Mn	85	12
60 Si 2 Mn	95	12

(4) 深冲压用冷轧薄鋼板 (YB215-64)

① 表面质量分组:

I 组——高表面质量。

II 组——较高表面质量。

III 组——一般表面质量。

②拉延性能分为：

ZF(最复杂)——用于冲制拉延最复杂的零件。

HF(很复杂)——用于冲制拉延很复杂的零件。

F(复杂)——用于冲制拉延复杂的零件。

③钢板的厚度：0.8~3毫米。

④机械性能

钢 号	拉 延 级 别	钢 板 厚 度	屈服点 σ_s (公斤 /毫米 ²) 不大于	抗拉强度 σ_b (公斤 /毫米 ²)	伸长率 δ_{10} (%) 不小于	洛氏硬度	σ_s/σ_b
						HRC 30/100	
08A I	ZF	全 部	20	26~33	44	45	0.66
	HF	全 部	21	26~34	42	48	0.7
	F	>1.2	22		39		
		1.2	22	26~35	42	—	—
		<1.2	24		42		

4. 产品图纸标注：

①钢号 A_3 ，尺寸精度 B 级，厚度 1 毫米的钢板标记为：

$$\text{钢板 } \frac{B-1-GB708}{A_3-GB912}$$

②钢号 $09M_n(R)$ ，尺寸精度 B 级，厚度 0.8 毫米的钢板标记为：

$$\text{钢板 } \frac{B-0.8-GB708}{09M_n(R)-GB912}$$

③钢号 08，尺寸精度 B 级，厚度 2 毫米表面质量组别 I，深拉延 S 的钢板标记为：

$$\text{钢板 } \frac{B-2-GB708}{08-I-S-GB710}$$

④ $65M_n$ 钢，尺寸精度 B 级，厚度 1.5 毫米的弹簧钢板标记为：

$$\text{弹簧钢板 } \frac{B-1.5-GB708}{65M_n-YB543}$$

⑤钢号 08A1，尺寸精度 B 级，厚度 3 毫米表面质量组别 I，拉延性能 HF 的深冲压钢板标记为：

B-3-GB708
 鋼板 $\frac{\quad}{08A1-I-HF-YB215}$

5. 現產品上採用的薄鋼板鋼號及規格

鋼 號	規 格 (鋼板厚度)
A ₃	0.8、1、1.5、2、2.5、3、4
08	0.1、0.15、0.25、0.5、0.8、1、1.5、2、 2.5、3、4
20	1、1.5、2、3、4
65 Mn	1.5、3.5
08A1	1.2

鍍鉛薄鋼板 (YB216-64)

1. 鍍鉛薄鋼板是指以熱法鍍鉛，用於製造汽車油箱及其它貯油容器的鋼板。
2. 鋼板採用YB215-64中08A1鋼製造。
3. 鋼板每面的鍍鉛層平均值不小於150克/米²。
4. 鋼板按鍍鉛後的表面質量分組：
 - I 組——高質量表面。
 - II 組——較高質量表面
5. 鍍鉛鋼板的尺寸及允許偏差

尺 寸 (毫米)			厚度允許偏差 (毫米)			寬度允許偏差 鋼板寬度的%	長度允許偏差 (毫米)
厚 度	寬 度	長 度	ZF	HF	F		
0.5	900	1800	GB708-65中的 B級 (較高精度)			+ 1	+ 20
0.6	750	1800					
0.8	900	1800					
0.8	1000	2000					
0.9	620	2000					
0.9	655	2000					
0.9	800	2000					
0.9	930	2000					
1.0	750	1450					
1.0	800	1450					
1.0	900	1800					
1.0	1000	2000					
1.2	880	1230					
1.2	880	1635					
1.8	1000	1710					

注：經供需雙方協議，可供應表中以外的尺寸，此時允許偏差要註明。

6. 产品图纸标注:

用08Al 鋼制造, 表面质量 I 组, 厚度1.2毫米的鍍鉛鋼板標記为:

鍍鉛鋼板08Al - I - 1.2 - YB216

7. 現产品上采用鍍鉛鋼板的規格及鋼号

鋼 号	規 格 (鋼板厚度)
08Al	1.8

塑料复合鋼板 (上鋼三厂)

复 层 塑 料 品 种	基体鋼板	厚 度 (毫米)
聚氯乙稀塑料薄膜 (软质或半软质) 可复合成两面塑料	(A ₂) A ₃	$\frac{0.2 \sim 0.4}{0.38 \sim 2}$

注: 基体鋼板0.38~2内的厚度規格見GB708-65。

1. 技术性能:

1. 耐化学性好, 可耐浓酸、浓碱及醇类的浸蚀, 耐水性好。
2. 对有机溶剂的耐腐蝕性差 (如酮、酯、醛、芳香族等)。
3. 工作溫度在10~60°C时可以长期使用, 短期使用可耐120°C。
4. 具有普通鋼板所应有的切断、弯曲、深冲、钻孔、鉚接、咬合、卷边等加工性能。
5. 加工溫度在20~40°C之间最佳。

2. 用途:

设备防腐罩、电器外壳、电解槽、食盐中和槽、硝酸、硫酸及盐酸桶、配电盘等。

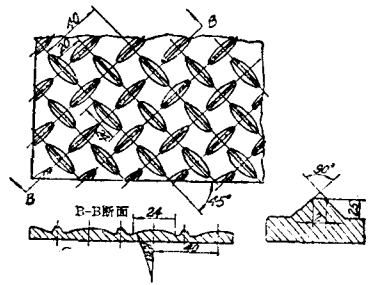
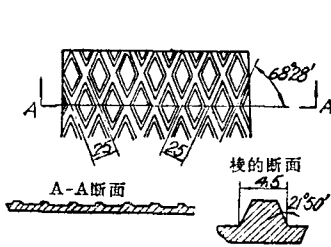
3. 产品图纸标注, 厚度2毫米的, 基体鋼板为 A₃ 鋼的塑料复合鋼板, 標記为:

塑料复合鋼板 A₃ - 2 - (上鋼三厂)

花纹钢板 (YB184-65)

花纹钢板 (菱形)

花纹钢板 (扁豆形)



1. 花纹钢板尺寸及允许偏差

基本厚度 (毫米)	纹高 (毫米)		允许偏差 (毫米)			
	菱形花纹 钢板	扁豆形 花纹钢板	基本厚度		纹高	
			菱形 花纹钢板	扁豆形 花纹钢板	菱形 花纹钢板	扁豆形 花纹钢板
2.5	1.0	2.5	± 0.3	± 0.3	+0.6 -0.3	+0.8 -0.3
3	1.0	2.5	± 0.3	± 0.3	+0.6 -0.3	+0.8 -0.3
4	1.0	2.5	± 0.4	± 0.4	+0.6 -0.3	+0.8 -0.3
5	1.5	2.5	+0.4 -0.5	+0.4 -0.5	+0.7 -0.2	+0.8 -0.3
6	1.5	2.5	+0.5 -0.6	+0.5 -0.6	+0.7 -0.2	+0.8 -0.3
7	2.0	2.5	+0.5 -0.7	+0.5 -0.7	+0.8 -0.3	+0.8 -0.8
8	2.0	2.5	+0.6 -0.8	+0.6 -0.8	+0.8 -0.3	+0.8 -0.3

注：1. 花纹钢板宽度 600~1800 毫米，其宽度以 50 毫米进级；长度 600~12000 毫米，其长度以 100 毫米进级。

2. 花纹钢板按 (GB700-65) 规定的平炉和转炉 1~3 号乙类钢供应。

2. 采用材料：B₃

3. 产品图纸标注：由 B₃ 钢制成的，厚度 4 毫米，菱形花纹的钢板，标记为：

菱形花纹钢板 B₃-4-YB184

冷轧钢带

冷轧钢带的分类

类	别	炭 结 钢	弹 簧 工 具 钢	低 碳 钢
1. 按制造精度分	普通精度钢带	P	×	×
	宽度精度较高钢带	K	×	×
	厚度精度较高钢带	H	×	×
	宽度和厚度精度较高钢带	KH	×	×
2. 按表面状态分	光亮钢带	G	×	—
	不光亮钢带	BG	×	—
3. 按边缘状态分	切边钢带	Q	×	×
	不切边钢带	BQ	×	×
4. 按材料状态分	冷硬钢带	I	×	—
	退火（再结晶退火）钢带	T	×	—
	球化退火钢带	QT	—	—
5. 按表面加工状态分	磨光钢带	M	—	×
	不磨光钢带	BM	—	×
6. 按软硬程度分	特软钢带	TR	—	×
	软钢带	R	—	×
	半软钢带	BR	—	×
	低硬钢带	dI	—	×
	硬钢带	I	—	×
7. 按表面质量分	三级	I、II、III	—	×

碳素结构钢冷轧钢带 (YB207-65)

1. 钢带的尺寸 (毫米)

钢带厚度	钢带宽度	钢带厚度	钢带宽度	钢带厚度	钢带宽度		
0.10	4~100	0.80	10~200	1.70	18~200		
0.12		0.85		1.75			
0.15		0.90		1.80			
0.18		0.95		1.85			
0.20		1.00		1.90			
0.22		1.05		1.95			
0.25		1.10		2.00			
0.28		1.15		2.10			
0.30		1.20		2.20			
0.35		10~150		1.25		18~200	2.30
0.40	1.30		2.40				
0.45	1.35		2.50				
0.50	1.40		2.60				
0.55	1.45		2.70				
0.60	1.50		2.80				
0.65	1.55		2.90				
0.70	1.60		3.00				
0.75	10~200		1.65				
宽度系列为	4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200						

2. 钢带的厚度允许偏差:

厚 度	精 度	
	普 通 (P)	较高(H.KH)
0.10~0.15	-0.02	-0.015
>0.15~0.25	-0.03	-0.02
>0.25~0.40	-0.04	-0.03
>0.40~0.70	-0.05	-0.04
>0.70~0.95	-0.07	-0.05
>0.95~1.35	-0.09	-0.06
>1.35~1.75	-0.11	-0.08
>1.75~2.30	-0.13	-0.10
>2.30~3.00	-0.16	-0.12

3. 鋼帶的宽度允许偏差:

(1) 切边鋼帶: (Q)

单位: 毫米

厚度	精 度	
	普 通 (P)	较 高 (K, KH)
0.1~0.5	-0.3	-0.2
>0.5~1.0	-0.4	-0.3
>1.0	-0.6	-0.4

(2) 不切边鋼帶: (BQ)

单位: 毫米

宽 度	精 度
≤50	+2
	-1
>50	+3
	-2

4. 采用鋼号及其机械性能

鋼 号	冷 硬 鋼 帶 (I)		再 结 晶 退 火 鋼 帶 (I')	
	抗拉强度 σ_b	伸长率 δ (参考	抗拉强度 σ_b	伸长率 $\delta\%$
	公斤/毫米 ²	值%) 不小于	公斤/毫米 ²	不小于
20	50~85	2	32~55	20
35	65~95	2	40~65	16
45	70~105	1.5	45~70	15

5. 产品图纸标注:

用20鋼制造的普通精度的, 光亮的, 切边的, 冷硬的、厚1毫米, 宽30毫米的鋼帶, 标记为:

鋼帶20-P-G-Q-I-1×30-YB207

彈簧和工具鋼冷軋鋼帶 (YB208-63)

1. 鋼帶的尺寸及厚度宽度允许偏差按YB207-65的规定

2. 采用鋼号及其机械性能

鋼 号	冷 硬 鋼 帶 (I)		退 火 鋼 帶 (I, QI')	
	抗拉强度 σ_b	伸长率 $\delta\%$	抗拉强度 σ_b 公	伸长率 $\delta\%$
	公斤/毫米 ²		斤/毫米 ² 不大于	
T8、65Mn	75-120		65	20

3. 产品图纸标注:

用65Mn制造的，普通精度，不光亮，不切边，退火的厚1毫米，宽200毫米的钢带，标记为：

钢带65Mn-P-BG-BQ-T-1×200-YB208

热处理弹簧钢带 (YB531-65)

热处理弹簧钢带系用于制造弹簧零件及弹簧用（钟表簧除外）受淬火和回火处理的冷轧钢带。

1. 钢带的分类：

按强度分	按制造精度分*	按边缘状况分	按表面颜色分
一级强度钢带(I)	普通精度钢带(P)	切边钢带(Q)	抛光钢带(P ₀)
二级强度钢带(II)	较高精度钢带(J)	磨边钢带(M)	光亮钢带(G _n)
三级强度钢带(III)	高级精度钢带(G)	压扁钢丝制的钢带(Y)	经色调处理的钢带(S) 灰暗色钢带(A)

*注：我厂推荐用普通精度钢带，不选用高级精度钢带。

2. 钢带厚度和宽度的尺寸规格：

厚度 (毫米)	宽度 (毫米)
0.08	10, 12, 14, 16, 18, 20
0.10, 0.12 0.15, 0.18	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 36, 40
0.20, 0.22, 0.25, 0.30, 0.36, 0.40, 0.45, 0.50	10, 12, 14, 16, 15, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 36, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100
0.55	10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 36, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100
0.60, 0.65, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00, 1.10, 1.20, 1.40, 1.50,	10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 36, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100

注：①厚度0.10~0.18毫米，宽度大于40毫米的钢带按专门协议制造；

②经双方协议，可供应其他规格的钢带。

3. 鋼帶厚度和寬度的允許偏差:

厚度的允許偏差 (毫米)			寬度的允許偏差 (毫米)		
鋼帶厚度	精 度		鋼帶厚度	精 度	
	普 通 (P)	較 高 (J)		普 通 (P)	較 高 (J)
0.08~0.15	-0.02	-0.015	0.08~0.50	-0.3	-0.2
>0.15~0.25	-0.03	-0.02	>0.50~1.0	-0.4	-0.3
>0.25~0.40	-0.04	-0.03			
>0.40~0.70	-0.05	-0.04	>1.0~1.5	-0.5	-0.4
>0.70~0.90	-0.07	-0.05			
>0.90~1.10	-0.09	-0.06			
>1.10~1.50	-0.11	-0.08			

4. 鋼帶的材料、供應狀態的機械性能:

鋼帶鋼號	鋼帶強度級別	抗拉強度, σ_b (公斤/毫米 ²)	維氏硬度 HV
65Mn, 60Si2MnA (YB8-59)	I	130~160	375~485
	II	161~190	486~600
	III	>190	>600

5. 產品圖紙標注:

由65Mn鋼製造的, 二級強度的, 普通精度的, 切邊的, 經過色調處理的, 厚0.3毫米, 寬40毫米的鋼帶, 標記為:

熱處理鋼帶65Mn - I - P - Q - S - 0.3 × 40 - YB531

低碳鋼冷軋鋼帶 (YB209-63)

1. 鋼帶的尺寸

鋼 帶 的 寬 度 (毫米)					
4	18	46	93	165	235
5	19	50	96	170	240
6	20	53	100	175	245
7	22	56	105	180	250
8	24	60	110	185	260
9	26	63	115	190	270

續表

鋼 帶 的 寬 度 (毫米)					
10	28	66	120	195	280
11	30	70	125	200	290
12	32	73	130	205	300
13	34	76	140	210	
14	36	80	145	215	
15	38	83	150	220	
16	40	86	155	225	
17	43	90	160	230	
鋼 帶 的 厚 度 (毫米)					
0.05	0.40	1.05	1.70	2.70	
0.06	0.45	1.10	1.75	2.80	
0.08	0.50	1.15	1.80	2.90	
0.10	0.55	1.20	1.85	3.00	
0.12	0.60	1.25	1.90	3.10	
0.15	0.65	1.30	1.95	3.20	
0.18	0.70	1.35	2.00	3.30	
0.20	0.75	1.40	2.10	3.40	
0.22	0.80	1.45	2.20	3.50	
0.25	0.85	1.50	2.30	3.60	
0.28	0.90	1.55	2.40		
0.30	0.95	1.60	2.50		
0.35	1.00	1.65	2.60		

注：厚度在0.2毫米以下的鋼帶只訂制“TR”及“I”兩種。

2. 鋼帶寬度允許偏差：

(1) 切邊鋼帶(Q)

厚 度	普 通 精 度(P)		較 高 精 度 (K, KH)	
	寬度≤100	寬度>100	寬度≤100	寬度>100
0.05—0.50	—0.3	—0.5	—0.15	—0.25
0.55—1.00	—0.4	—0.6	—0.30	—0.40
超過 1.00	—0.6	—0.8	—0.40	—0.60

(2) 不切边钢带(BQ)

钢 带 厚 度	允 许 偏 差
≤50毫米	+2.0 -1.5
53—100毫米	+2.5 -2.0
105—195毫米	+4.0 -2.5
200毫米以上	+6.0 -4.5

3. 钢带厚度允许偏差

钢 带 厚 度	厚 度 允 许 偏 差	
	普 通 精 度 (P)	较 高 精 度 (H, KH)
0.05~0.08	-0.015	-0.010
0.10~0.15	-0.02	-0.015
0.18~0.25	-0.03	-0.02
0.28~0.40	-0.04	-0.03
0.45~0.70	-0.05	-0.04
0.75~0.95	-0.07	-0.05
1.00~1.35	-0.09	-0.06
1.40~1.75	-0.11	-0.03
1.80~2.30	-0.13	-0.10
2.35~3.00	-0.16	-0.12
>3.00	-0.20	-0.16

4. 采用钢号及其机械性能

钢号	按硬度分的钢带组别	抗拉强度 σ_b , 公斤/毫米 ²	伸长率 $\delta\%$ 不大于
08	特软 (TR)	28~40	30
	软 (R)	33~45	20
	半软 (BR)	38~50	10
	低硬 (dI)	42~55	4
	硬 (I)	50~80	不测定

5. 各级表面质量的钢带，表面允许的缺陷：

(1) 在Ⅰ级钢带表面上除在深度或高度不超过钢带厚度允许偏差1/4的个别划痕，刮伤，凹面辊压堆起及成点状的粗糙表面存在以外，不得有其他任何缺陷。

(2) 在Ⅱ级钢带表面上允许有不超过钢带厚度偏差之半的微小的划痕，刮伤、凹面，辊压堆起，气孔拉裂及个别的结疤。

(3) 在Ⅲ级钢带表面上允许有不超过钢带厚度偏差之半的气孔拉裂，痘痕，凹面，辊压堆起，划痕，刮伤及个别的结疤。

6. 产品图纸标注：

用08钢制造的，第Ⅰ级表面质量，磨光的，软的，厚度较高精度的，切边的，厚度0.25毫米，宽度210毫米的冷轧低碳钢带标记为：

钢带 08 - Ⅰ - M - R - H - Q - 0.25 × 210 - YB209

现产品上采用的冷轧钢带钢号及规格

钢号	规格 (钢带厚度×宽度)
08	0.1×210, 0.15×210, 0.2×210, 0.25×210, 1×25, 2
20	0.2×65, 1×25, 1.6, 2×25, 2×35
65Mn	0.8, 1×200

一般用途低碳钢丝 (GB343-64)

1. 用途：适用于一般的捆綁、牵拉、镀锌、制釘、编制等。

2. 鋼絲的尺寸及其允許偏差

公 称 直 径	允 许 偏 差	公 称 直 径	允 许 偏 差
0.16	-0.02	1.2	-0.08
0.18		1.4	
0.20		1.6	
0.22	-0.03	1.8	-0.10
0.25		2.0	
0.28		2.2	
0.30		2.5	
0.35		2.8	
0.40	-0.04	3.0	-0.12
0.45		3.5	
0.50		4.0	
0.55		4.5	
0.60		5.0	
0.70	-0.06	5.5	-0.16
0.80		6.0	
0.90		7.0	
1.00		8.0	
		9.0	
		10.0	

3. 鋼絲的机械性能

钢 丝 直 径 (毫 米)	冷 拉 钢 丝		退火钢丝的抗 拉强度(公斤/毫米 ²)
	抗 拉 强 度 (公斤/毫米 ²)不大于	弯 曲 试 验 (次/180°) 不小于	
0.16~0.45	140	注	30~50
>0.45~0.80	130	注	
>0.80~1.2	120	6	
>1.2~2.5	110	6	
>2.5~3.5	100	4	
>3.5~5.0	90	4	
>5.0~6.0	80	4	
>6.0	80	不作	

4. 产品图纸标注:

直径 2 毫米的鋼絲標記為：

低碳鋼絲 2 - GB343

低碳結構鋼絲 (GB344-64)

1. 鋼絲用 10、20 號鋼冷拉製成。

2. 鋼絲的尺寸及其允許偏差

鋼絲直徑	允許偏差	鋼絲直徑	允許偏差
0.30	-0.035	2.2	-0.06
0.35	-0.04	2.3	
0.40		2.4	
0.45		2.5	
0.50		2.6	
0.55		2.8	
0.60		3.0	
0.65		3.2	
0.70		3.6	
0.75		3.8	
0.80		4.0	
0.85	4.2		
0.90	4.5		
0.95	4.8		
1.0	5.0	-0.10	
1.1	5.5		
1.2	6.0		
1.3	6.5		
1.4	7.0		
1.5	7.5		
1.6	8.0		
1.7	8.5		
1.8	9.0		
1.9	9.5		
2.0	10.0		

3. 鋼絲的機械性能

鋼絲直徑 毫 米	抗拉強度 (公斤/毫米 ²)		彎曲次數	
	10號鋼	20號鋼	10號鋼	20號鋼
	不 小 于			
0.30~0.75	55	60	—	—
0.80~1.20	50	55	6	6
1.30~2.50	50	55	6	6
2.60~3.60	45	50	6	5
3.80~5.00	45	50	5	4
5.50~10.00	40	45	5	4

4. 產品圖紙標注：

用 10 號鋼製造的、直徑為 3 毫米的鋼絲，標記為：鋼絲 10-3-GB344

中炭结构钢丝 (GB345-64)

1. 鋼絲用40、45号鋼冷拉制成。

2. 鋼絲的尺寸及其允許偏差

鋼絲直徑	允許偏差	鋼絲直徑	允許偏差	
0.30	-0.035	1.70	-0.06	
0.35	-0.04	1.80		
0.40		1.90		
0.45		2.00		
0.50		2.20		
0.55		2.50		
0.60		2.80		
0.70		3.00		
0.80		3.50		-0.08
0.90		4.00		
1.00		4.50		
1.10	5.00			
1.20	5.50			
1.30	-0.06	6.00	-0.10	
1.40		7.00		
1.50				
1.60				

3. 鋼絲的機械性能

鋼絲直徑 毫 米	抗拉強度公斤/毫米 ²	彎曲次數
	40, 45號鋼	40, 45號鋼
	不 小 于	
0.30~0.70	110	—
0.80~1.00	100	5
1.10~2.00	90	4
2.20~5.00	80	2
5.50~7.00	70	1

直徑0.3~0.70毫米鋼絲的彎曲試驗，可用打結拉斷試驗代替，其拉斷力不得小於不打結試驗時拉斷力50%。

4. 产品图纸标注:

用45鋼制造的直径3毫米的鋼絲, 标记为:

鋼絲45-3-GB345

冷顶锻用炭素鋼絲 (YB250-64)

1. 冷顶锻用炭素鋼絲供制造冷顶锻制品的冷拉炭素圆形鋼絲。

2. 冷顶锻鋼絲的牌号及其化学成分按下表:

鋼 号		化 学 成 分 %					
牌 号	代号	碳	錳	硅	铬	硫	磷
柳螺10	ML10	0.07~0.14	≤0.60	≤0.20	≤0.20	≤0.035	≤0.035
柳螺20	ML20	0.17~0.24	≤0.60	≤0.20	≤0.20	≤0.035	≤0.035
柳螺35	ML35	0.32~0.40	≤0.60	≤0.20	≤0.20	≤0.035	≤0.035
柳螺45	ML45	0.42~0.50	≤0.60	≤0.20	≤0.20	≤0.035	≤0.035

3. 鋼絲直径及其允许偏差应符合下表:

鋼 丝 直 径	允 许 偏 差	
	普 通 精 度	高 级 精 度
1~3	-0.06	-0.04
>3~6	-0.08	-0.05
>6~10	-0.10	-0.06
>10~16	-0.12	-0.07

注: ①根据双方协议可以制造更小直径偏差的鋼絲。

②鋼絲直径和精度等级应在合同中注明。

③鋼絲的椭圆度不应超过直径公差之半。

4. 鋼絲的机械性能应符合下表规定; 其显微組織应为粒状珠光体。

鋼 号	抗拉强度 kg/毫米 ²	断面收缩率 %
ML10	43~63	≥50
ML20	45~65	≥45
ML35, ML45	60~75	≥35

5. 产品图纸标注:

用ML10鋼所制直径6毫米的鋼絲标记为:

鋼絲ML10-6-YB250

碳素弹簧鋼絲 (YB248-64)

1. 碳素弹簧鋼絲用于制造在冷状态下纏繞成形而不经淬火的弹簧。

2. 按机械性能的不同, 鋼絲分为: I组、II组、II^a组、III组。

3. 鋼絲的尺寸及其允许偏差:

鋼絲 直径 (毫米)	允许偏差		鋼絲 直径 (毫米)	允许偏差	
	一般精度	较高精度		一般精度	较高精度
	I、II、III	II ^a		I、II、III	II ^a
0.14	+ 0.020 - 0.015	+ 0.010 -	1.1	± 0.030	± 0.020
0.15					
0.16					
0.18					
0.20					
0.22					
0.25					
0.28					
0.30					
0.32			± 0.020		
0.36					
0.40					
0.45					
0.50					
0.56					
0.60					
0.63	+ 0.030 - 0.020	+ 0.020 - 0.010		3.2	± 0.050
0.70					
0.75					
0.80					
0.85					
0.90					
1.00					
			7.0		
			8.0		

注: 根据需方要求, I, II, III组鋼絲也可按较高精度交货。

4. 鋼絲的机械性能:

直 径 (毫米)	I 组			II 组			II ^a 组			III 组		
	抗拉强度 公斤/毫米 ²	反复弯曲 次数 不少于	扭转次数 不 少 于	抗拉强度 公斤/毫米 ²	反复弯曲 次数 不少于	扭转次数 不 少 于	抗拉强度 公斤/毫米 ²	反复弯曲 次数 不少于	扭转次数 不 少 于	抗拉强度 公斤/毫米 ²	反复弯曲 次数 不少于	扭转次数 不 少 于
0.14	—	—	35	—	—	35	—	—	35	—	—	35
0.15	—	—	34	—	—	34	—	—	34	—	—	34
0.16	—	—	33	—	—	33	—	—	33	—	—	33
0.18	—	—	31	—	—	31	—	—	33	—	—	31
0.20	270~310	—	30	225~270	—	30	225~270	—	32	175~225	—	30
0.22	—	—	29	—	—	29	—	—	32	—	—	29
0.25	—	—	27	—	—	27	—	—	32	—	—	27
0.28	—	—	26	—	—	26	—	—	31	—	—	26
0.30	—	—	23	—	—	23	—	—	31	—	—	23
0.32	—	—	22	—	—	22	—	—	30	—	—	22
0.36	—	—	22	—	—	22	—	—	30	—	—	22
0.40	—	—	20	—	—	21	—	—	28	—	—	21
0.45	265~305	—	17	220~265	—	20	220~265	—	28	170~220	—	20
0.50	—	—	—	—	—	19	—	—	27	—	—	19
0.56	—	—	—	—	—	19	—	—	27	—	—	19
0.60	—	—	—	—	—	18	—	—	25	—	—	18
0.63	—	—	—	—	—	18	—	—	25	—	—	18
0.70	—	—	—	—	—	18	—	—	25	—	—	18
0.75	260~300	—	16	215~260	—	18	215~260	—	25	170~215	—	18
0.80	—	11	—	—	12	—	—	—	12	—	—	—
0.85	255~290	11	—	210~255	11	—	—	—	11	—	—	—
0.90	255~290	10	17	210~255	11	17	210~255	—	11	165~210	—	17
1.00	250~285	9	—	205~250	10	—	205~250	—	10	—	—	—
1.10	240~275	9	—	195~240	8	—	195~240	—	8	155~200	—	—

直径 (毫米)	I 组			II 组			II ^a 组			III 组		
	抗拉强度 公斤/毫米:	反复弯曲 次数	扭转次数 不少于	抗拉强度 公斤/毫米:	反复弯曲 次数	扭转次数 不少于	抗拉强度 公斤/毫米:	反复弯曲 次数	扭转次数 不少于	抗拉强度 公斤/毫米:	反复弯曲 次数	扭转次数 不少于
1.20	240~270	7		195~240	7		195~240	7		165~200	8	
1.30	230~260	19		190~230	18		190~230	18		150~190	18	
1.40		17	16	190~230	17			17			17	
1.50	220~250	15		185~220	15	17	185~220	15	24	145~185	15	17
1.60		13		185~220	13			13			13	
1.70	210~240	11	15		10			10			11	
1.80		10		180~210	10		180~210	10		140~180		
2.00	200~230	8	14		9	16		9	23		10	16
2.20	190~220	7	13	170~200	8	15	170~200	8	22	140~175	9	15
2.50	180~205	6	12		7			7	21		8	
2.80	175~200	7	11	165~195	9	14	165~195	9	19	130~165	10	14
3.00		4	10									
3.20	170~195	4		155~185			155~185	5			7	
3.40	165~190	3	9	155~180		13	155~180		18	120~155	6	13
3.60		7									5	
4.00	160~185	4	6	150~175	6		150~175	6		115~150	6	
4.50	150~175	3	4	140~165	5	12	140~165	5	16	115~145	5	12
5.00		3	4		4	9		4	13	110~140	4	9
5.60	145~170	5		135~160		6	135~160	6	8	105~135		6
6.00		3	2		6	4			6		6	4
6.30												
7.00				125~145								
8.00					5					100~125	5	

5. 采用材料：I 组、I^a组、II 组

6. 产品图纸标注：

(1) 直径为4.5毫米的 I 组弹簧鋼絲标记为：

弹簧鋼絲 I - 4.5 - YB248

(2) 直径为4.5毫米的 I 组較高精度弹簧鋼絲，标记为：

弹簧鋼絲 I (較高) - 4.5 - YB248

重要用途的热处理弹簧鋼絲

1. 重要用途的热处理弹簧鋼絲是指用来制造具有重要用途的弹簧，此弹簧不经热处理或只经低温回火的圆形截面的热处理弹簧鋼絲。

2. 鋼絲的尺寸及其允许偏差

鋼絲直径	允许偏差	鋼絲直径	允许偏差
1.2	+0.03 -0.02	3.2	+0.07 -0.03
1.4	+0.04 -0.02	3.4	+0.07 -0.03
1.6	+0.04 -0.02	3.6	+0.07 -0.03
1.8	+0.04 -0.02	3.75	+0.07 -0.03
2.0	+0.05 -0.02	4.0	+0.07 -0.03
2.3	+0.05 -0.02	4.5	+0.07 -0.03
2.5	+0.05 -0.02	5.0	+0.08 -0.03
2.75	+0.05 -0.02	5.5	+0.08 -0.03
3.0	+0.05 -0.03		

3. 鋼絲的机械性能

鋼絲直径 (毫米)	抗拉强度 公斤/毫米 ² 不小于	反复弯曲次数		扭 转 次 数	
		第 I 类	第 II 类	第 I 类	第 II 类
		不 小 于		不 小 于	
1.2	180	8	7	19	15
1.4	175	7	6	18	14
1.6	175	6	5	17	14
1.8	170	5	5	16	13
2.0	170	5	4	16	13
2.3	165	4	3	15	12
2.5	165	3	2	15	12
2.75	165	3	2	15	12
3.0	160	6	5	13	10
3.2	160	6	5	13	9
3.4	160	6	5	13	9
3.6	150	5	4	11	8
3.75	145	5	4	10	8
4.0	145	4	3	10	7
4.5	140	3	2	9	6
5.0	135	2	2	8	5
5.5	130	2	2	6	4

4. 采用材料：65Mn号鋼。

5. 产品图纸标注：

直径 3 毫米弯曲、扭转次数第 I 类的热处理弹簧鋼絲标记为：

热处理弹簧鋼絲 3 - I - 65Mn

铬钒弹簧鋼絲 (YB285-64)

1. 铬钒弹簧鋼絲用于制造各种专门用途的弹簧、鋼絲纏成弹簧后再经热处理。

2. 鋼絲的尺寸及其允許偏差

鋼絲直徑	允許偏差	鋼絲直徑	允許偏差	鋼絲直徑	允許偏差			
0.5	+ 0.03	3.2	+ 0.05	6.5	+ 0.06			
0.8		3.5		7.0				
1.0		3.8		7.5				
1.2		4.0		8.0				
1.4		- 0.01		4.2		- 0.03	8.5	- 0.04
1.6		4.5		9.0				
1.8		4.8		9.5				
2.0		5.0		10.0				
2.2		5.5		11.0				
2.5		+ 0.04		6.0			12.0	+ 0.08
2.8	- 0.02			13.0	- 0.04			
3.0				14.0				

3. 採用鋼號及其機械性能

鋼 號	熱 處 理					機 械 性 能		
	淬 火		回 火			抗拉強度公斤/毫米 ²		收縮率 %
	溫度°C	冷卻劑	溫度°C	時 間	冷卻劑	≤ 5 毫米	> 5 毫米	
50CrVA	840~860	油	370~420	不小于30分	油或水	150~180	≥150	40

4. 產品圖紙標注：

直徑為4.5毫米的彈簧鋼絲，標記為：

彈簧鋼絲 50CrVA - 4.5 - YB285

現產品上採用的鋼絲規格及鋼號

鋼 號	規 格 (鋼絲直徑)
10	φ1.4、φ2.5、φ4
20	φ1、φ2、φ3、φ4、φ4.5、φ8
40	φ3.5、φ4、φ5
II a 組	φ0.3、φ0.6、φ1、φ1.2、φ1.3、φ1.5、φ1.6、 φ2、φ2.5、φ2.8、φ3、φ3.4、φ4.5、φ5、φ7
65Mn	
(彈簧鋼絲)	φ1、φ1.5、φ1.8、φ2、φ2.2、φ2.5、φ2.8、φ3、 φ3.5、φ4.2、φ4.5、φ5.5

钢丝绳的分类符号 (YB260-64)

钢丝绳按六种情况分类如下

1. 按股内各层钢丝之间的相互接触状态分为:

股内相邻层间钢丝成点接触.....D

 股内钢丝直径相同.....D

股内钢丝成线接触.....X

 股内同层钢丝直径相同, 而不同层内钢丝直径不同.....X-t

2. 按机械性能分为:

 特号.....特

 I号.....I

 II号.....II

3. 按钢丝表面情况分为:

 用光面钢丝制的.....

 用镀锌钢丝制的:

 用于严重腐蚀条件.....甲

 用于一般腐蚀条件.....乙

 用于较轻腐蚀条件.....丙

4. 按捻制的特性分为:

 普通的.....

 不松散的.....b

5. 按股绳的捻向分为:

 右向捻.....Z

 左向捻.....S

6. 按捻制外形分为:

 交互捻.....

 同向捻.....T

 混合捻.....H

7. 按钢丝表面情况分为:

 用光面钢丝制的.....

 用镀锌钢丝制的:

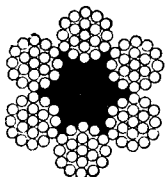
 用于严重腐蚀条件.....甲

 用于一般腐蚀条件.....乙

 用于较轻腐蚀条件.....丙

D型钢丝绳 (GB355-64)

鋼絲6×19=114帶1個有機物芯, 股內鋼絲
成點接觸 (股1+6+12)



1. 常用牌号及其机械性能

直徑 鋼絲繩 毫米	全部鋼絲 的斷面積 毫米 ²	公稱抗拉強度 (公斤/毫米 ²)						全部鋼絲 的總和	全部鋼絲 的總和	全部鋼絲 的總和	全部鋼絲 的總和	全部鋼絲 的總和	
		140	150	160	170	180	190						
3.1	0.20												
3.4	0.22						572	486	608	517	644	547	680
3.7	0.24						692	588	736	625	779	662	822
4.0	0.26						824	700	875	744	927	788	978
4.4	0.28						968	822	1020	874	1080	925	1140
4.8	0.31						1120	954	1190	1010	1260	1070	1330
5.3	0.34					1290	1370	1160	1460	1240	1540	1310	1630
5.7	0.37					1550	1650	1400	1750	1490	1860	1580	1960
6.2	0.40					1830	1960	1660	2080	1770	2200	1870	2320
7.7	0.50					2140	2290	1940	2430	2060	2570	2190	2720
9.3	0.60					3350	3570	3040	3800	3230	4020	3420	4250
11.0	0.70					4385	4100	4380	5470	4630	5790	4920	6120
12.5	0.80					5210	5590	5960	7450	6330	7890	6700	8330
14.0	0.90					57.27	7300	7780	9730	8270	10300	8760	10850
15.5	1.0					82.49	9240	9850	12300	10450	13000	11050	13750
17.0	1.1					89.49	11400	12150	15200	12900	16100	13650	17000
18.5	1.2					108.28	13800	14700	18400	15600	19450	16550	20550
20.0	1.3					128.87	16400	17500	21900	18600	23150	19700	24450
						151.23	19250	20550	25700	21850	27200	23100	28700

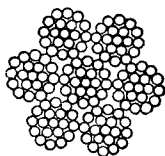
2. 标记举例:

以公称抗拉强度180公斤/毫米², I号光面钢丝制成的直径11毫米, 左向同向捻普通钢丝绳的标记为:

钢丝绳 D-6×19+1-11-180-I-S-T GB355

D型钢丝绳 (GB362-64)

钢丝7×19=133 带1个成股的金属芯, 股内钢丝成点接触 (股1+6+12)



1. 标记举例:

以公称抗拉强度150公斤/毫米², I号光面钢丝制成的直径18毫米, 右向交互捻普通钢丝绳的标记为:

钢丝绳 D-7×19-18-150-I-Z GB362

2. 常用牌号及其机械性能

直径	公称抗拉强度 (公斤/毫米 ²)													
	140	150	160	170	180	190								
钢丝绳	破断拉力													
	全部钢丝绳的总和	整条钢丝绳	全部钢丝绳的总和	整条钢丝绳	全部钢丝绳的总和	整条钢丝绳	全部钢丝绳的总和	整条钢丝绳	全部钢丝绳的总和	整条钢丝绳				
毫米	公斤 (不小于)													
毫米 ²														
3.0	0.2						668	568	710	604	752	639	794	675
3.3	0.22						808	686	858	729	909	772	959	815
3.6	0.24						961	817	1020	868	1080	919	1140	970
3.9	0.26						1120	960	1200	1020	1270	1080	1340	1140
4.2	0.28						1310	1110	1390	1180	1470	1250	1550	1320
4.65	0.31		1500	1270	1600	1360	1700	1440	1800	1530	1900	1610	2170	1840
5.1	0.34		1810	1530	1930	1640	2050	1740	2170	1840	2280	1940	2710	2300
5.55	0.37		2140	1820	2280	1940	2420	2060	2570	2180	2710	2300	3170	2690
6.0	0.40		2500	2120	2670	2270	2830	2410	3000	2550	3170	2690	3770	3300
7.5	0.50	3100	3910	3320	4170	3540	4430	3770	4690	3990	4950	4210	5350	4650

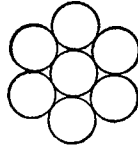
續上表

直徑	公稱抗拉強度 (公斤/毫米 ²)													
	140	150	150	180	170	180	190							
鋼絲繩	全部鋼絲的斷面積													
	全部鋼絲的總和	整條鋼絲繩	全部鋼絲的總和	整條鋼絲繩	全部鋼絲的總和	整條鋼絲繩	全部鋼絲的總和	整條鋼絲繩	全部鋼絲的總和	整條鋼絲繩	全部鋼絲的總和			
毫米	公 斤 (不小於)													
8.25	0.55	31.58	4420	3750	4730	4020	5050	4290	5360	4560	5680	4830	6000	5100
9.0	0.60	37.59	5260	4470	5630	4790	6010	5110	6390	5430	6760	5750	7140	6070
9.75	0.65	44.11	6170	5240	6610	5620	7050	5990	7490	6370	7930	6740	8380	7120
10.5	0.70	51.16	7160	6080	7670	6520	8180	6950	8690	7390	9200	7820	9720	8260
12.0	0.80	66.82	9350	7950	10000	8510	10680	9080	11350	9650	12000	10200	12650	10750
13.5	0.90	84.57	11800	10050	12650	10750	13500	11500	14350	12200	15200	12900	16050	13650
15.0	1.00	104.41	14600	12400	15650	13300	16700	14150	17700	15050	18750	15950	19800	16850
16.5	1.10	126.33	17650	15000	18900	16100	20200	17150	21450	18250	22700	19300	24000	20400
18.0	1.20	150.34	21000	17850	22550	19150	24050	20400	25550	21700	27050	23000	28550	24250
19.5	1.30	176.44	24700	20950	26450	22450	28200	23950	29950	25450	31750	26950	33500	28450

x-t 型单股钢丝绳 (GB370-64)

鋼絲 1×7=7

股內鋼絲成线接触 (股1+6)



1. 常用牌号及其机械性能

直 径		公 称 抗 拉 强 度 (公斤/毫米 ²)												
		140		150		160		170		180		190		
鋼 絲 繩	鋼 絲	全部 鋼絲 的斷 面 積	破 斷 拉 力											
			全的 部 鋼 和 絲	整 絲 條 繩	全的 部 鋼 和 絲	整 絲 條 繩	全的 部 鋼 和 絲	整 絲 條 繩	全的 部 鋼 和 絲	整 絲 條 繩	全的 部 鋼 和 絲	整 絲 條 繩	全的 部 鋼 和 絲	整 絲 條 繩
			公 斤 (不小於)											
毫 米	米	毫 米 ²												
3.0	1.00	5.50	770	708	825	759	880	809	935	860	990	910	1040	961
3.3	1.10	6.65	931	856	997	917	1060	978	1130	1040	1190	1100	1260	1160
3.6	1.20	7.91	1100	1010	1180	1090	1260	1160	1340	1230	1420	1300	1500	1380
3.9	1.30	9.29	1300	1190	1390	1280	1480	1360	1570	1450	1670	1530	1760	1620
4.2	1.40	10.77	1500	1380	1610	1480	1720	1580	1830	1680	1930	1780	2040	1880
4.5	1.50	12.36	1730	1590	1850	1700	1970	1810	2100	1930	2220	2040	2340	2160
4.8	1.60	14.07	1960	1810	2110	1940	2250	2070	2390	2200	2530	2320	2670	2450
5.1	1.70	15.88	2220	2040	2380	2190	2540	2330	2690	2480	2850	2620	3010	2770
5.4	1.80	17.80	2490	2290	2670	2450	2840	2620	3020	2780	3200	2940	3380	3110
6.0	2.00	21.98	3070	2830	3290	3030	3510	3230	3730	3430	3950	3630	4170	3840
6.6	2.20	26.60	3720	3420	3990	3670	4250	3910	4520	4160	4780	4400	5050	4640
7.2	2.40	31.65	4430	4070	4740	4360	5060	4650	5380	4950	5690	5240	6010	5530
7.8	2.60	37.15	5200	4780	5570	5120	5940	5460	6310	5810	6680	6150		
8.4	2.80	43.08	6030	5540	6460	5940	6890	6340	7320	6730	7750	7130		
9.0	3.00	49.46	6620	6370	7410	6820	7910	7280	8400	7730				
9.6	3.20	56.27	7870	7240	8440	7760	9000	8280	9560	8800				
10.5	3.50	67.31	9420	8660	10050	9280	10750	9900						

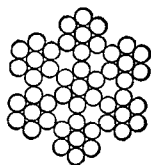
2. 标记举例:

(1) 以公称抗拉强度为150公斤/毫米², 特号光面鋼絲制成的直径6毫米, 右捻不松散鋼絲繩的标记为:

鋼絲繩 X-t-1×7-6-150-特-Z-b GB370

(2) 以公称抗拉强度为150公斤/毫米², 特号乙组鍍鋅鋼絲制成的直径6毫米, 左向捻, 普通鋼絲繩的标记为:

鋼絲繩 X-t-1×7-6-150-特-S-乙 GB370



x-t 型鋼絲繩 (GB373-64)

鋼絲 7×7=49 帶 1 個成股金屬芯, 股內鋼絲
成線接觸 (股1+6)

1. 常用品種及其機械性能

直徑	公 稱 抗 拉 強 度 (公斤/毫米 ²)											
	140		150		160		170		180		190	
	鋼 絲 繩	鋼 絲	全部鋼 絲的總 和	整條鋼 絲繩	全部鋼 絲的總 和	整條鋼 絲繩	全部鋼 絲的總 和	整條鋼 絲繩	全部鋼 絲的總 和	整條鋼 絲繩	全部鋼 絲的總 和	整條鋼 絲繩
3.06	0.34	4.45	667	594	712	633	756	673	801	712	845	752
3.33	0.37	5.27	790	703	843	750	895	797	948	844	1000	891
3.6	0.4	6.15	922	821	984	875	1040	930	1100	980	1160	1040
4.5	0.5	9.62	1440	1280	1530	1360	1630	1450	1730	1540	1820	1620
5.4	0.6	13.85	2070	1840	2210	1970	2350	2090	2490	2210	2630	2340
6.3	0.7	18.85	2820	2510	3010	2680	3200	2850	3390	3010	3580	3180
7.2	0.8	24.62	3440	3280	3930	3500	4180	3720	4430	3940	4670	4160
8.1	0.9	31.16	3880	4150	4980	4430	5290	4710	5600	4990	5920	5260
9.0	1.0	38.47	5380	5130	6150	5470	6530	5820	6920	6160	7300	6500
9.9	1.1	46.54	6980	6210	7440	6620	7910	7040	8370	7450	8840	7860
11.0	1.2	55.39	7750	7390	8860	7880	9410	8380	9970	8370	10500	9360
12.0	1.3	65.00	9750	8670	10400	9250	11050	9830	11700	10400	12350	10950
13.0	1.4	75.39	11300	10050	12050	10700	12800	11400	13550	12050	14300	12700
13.5	1.5	86.55	12950	11550	13800	12300	14700	13050	15550	13850	16400	14600

2. 标记举例:

以公称抗拉强度160公斤/毫米², 特号光面钢丝制成的直径9毫米, 右向交互捻不散钢丝绳标记为:

钢丝绳 X-t-7×7-9-160-特-z-b GB373

现产品上采用的钢丝绳规格及型号

型号	规格
D	7×19-15-150-GB362
X-t	7×7-7.2- -GB373
X-t	7×7-6.3- -GB373
X-t	1×7-1.5- -GB370

金属软管 (又称: 蛇皮管)

1. 用途: 金属软管是用条形镀锌铁皮卷制成螺旋形, 富于弯曲性。可用作电线套管。安装时可任意变更方向, 且可保护线外绝缘不受外物损伤。嵌有石棉的软管, 亦可作排气管、输油管等用。

2. 金属软管的主要规格

普通的		嵌石棉的	
外径 (吋)	铁皮厚度 (毫米)	外径 (毫米)	铁皮厚度 (毫米)
5/8	0.3556	8	0.3556
1/2	0.3556	13	0.3556
5/8	0.3556	15	0.3556
3/4	0.4064	19	0.3556
1	0.4064	25	0.508
1 1/4	0.508	25	0.889
1 1/2	0.508	32	0.508
2	0.508	32	0.889
2 1/2	0.635	36	0.508
3	0.635	38	0.508
—	—	40	0.635
—	—	51	0.508
—	—	63	0.508

3. 产品图纸标注:

金属软管 (普通) - 1/2

金属软管 (石棉) - 25×0.508

方 孔 钢 丝 网

1. 鋼号及规格

鍍錳低碳鋼絲網

每25.4 (毫米) 孔 数	鋼 丝 直 径 (毫米)	每25.4 (毫米) 孔 数	鋼 丝 直 径 (毫米)
3	0.914	14	0.315
4	0.711	16	0.315
4.5	0.600	18	0.274
5	0.600	20	0.274
5.5	0.600	22	0.234
6	0.600	24	0.234
7	0.600	26	0.193
8	0.559	28	0.193
9	0.457	30	0.193
10	0.457	32	0.193
12	0.378		

注：1. 每卷鋼丝网宽度为914毫米，长度为30米。 2. 上海鋼丝网厂可加工订货。

黑低碳鋼絲網

每25.4 (毫米) 孔 数	鋼 丝 直 径 (毫米)	每25.4 (毫米) 孔 数	鋼 丝 直 径 (毫米)
28	0.35	40	0.25
30	0.31	42	0.24
32	0.29	44	0.23
34	0.28	46	0.22
35	0.27	48	0.21
36	0.27	50	0.20
38	0.26		

注：1. 每卷鋼丝网的宽度有610和914毫米两种，长度均为15米。

2. 上海鋼丝网厂可加工订货。

2. 产品图纸标注：

鍍錳低碳鋼絲網 - 10 × 0.457

黑低碳鋼絲網 - 28 × 0.35

有 色 金 属

有色金属及合金产品牌号表示方法 (GB340-64)

1. 常用金属、合金名称及其代号

名 称	代 号	名 称	代 号
铜	T	锡	Sn
青 铜	Q	锌	Zn
黄 铜	H	铅	Pb
白 铜	B	铸造合金	Z
铝	L	焊料合金	HJ
防锈铝	LF	轴承合金	Ch
锻 铝	LD	金属粉末	F
硬 铝	LY		

2. 产品状态名称及其代号

名 称	代 号	名 称	代 号
退 火	M	特 硬	T
淬 火	C	热 轧 热 挤	R
淬火、自然时效	CZ	优 质 表 面	O
淬火、人工时效	CS	优质表面(退火)	MO
硬	Y	优质表面(淬火)	CO
		淬火、自然时效、表面优质并冷作硬化	CZYO
3/4硬、1/2硬、 1/3硬、1/4硬	Y ₁ 、Y ₂ 、Y ₃ 、Y ₄		

常用的有色金属的种类及其机械性能

名 称	化 学 符 号	熔 化 温 度 (°C)	机 械 性 能			
			抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ (%)	收缩率 ψ (%)	布氏硬度 (HB)
铝	Al	660	6	40	95	20
钨	W	3387	150	—	—	290
硅	Si	1414	脆性	脆性	—	30
镁	Mg	650	20	10	15	25
锰(α)	Mn	1260	脆性	脆性	—	20
铜(软)	Cu	1083	22	50	70	35
(硬)			40~50	6	35	120
钼	Mo	2692	70	—	—	35
镍	Ni	1455	50	45	70	60
铅	Pb	327	1.8	45	100	4
铬	Cr	1765	脆性	脆性	—	90

铜 (GB466-64)

1. 常用牌号及其性能

名 称	牌 号 或 代 号		铜 含 量		用 途 举 例	
	用于电解铜、 铜线锭和铜锭 (GB466-64)	纯铜加工产品 (YB145-65)	% (不小于)	旧牌号		
纯 铜	三号铜	Cu-3	T ₃	99.7	M ₂	一般用铜材 和铜合金用。
	四号铜	Cu-4	T ₄	99.5	M ₃	

注：标有▼者为推荐采用的牌号。

铸 造 黄 铜

1. 常用牌号及其机械性能

牌 号	铸 造 方 法	抗 拉 强 度	屈 服 点	伸 长 率	硬 度 HBS	旧 牌 号	用 途 举 例
		σ_b (公斤/毫米 ²) 不小于	σ_s (公斤/毫米 ²)	δ (%) 不小于			
ZHAI67-2.5	金属膜	40	15.2	15	90	JA67-2.5	普通机器制造中的 耐腐蚀零件。
	砂 膜	30	—	12	—		
ZHSi80-3	金属膜	30	16	15	110	JK80-3Л	铸造配件, 齿轮, 船舶零件以及承受海 水作用的管件。
	砂 膜	25		10	100		
ZHMn58-2-2	金属膜	35	24	8	80	JMIЦ 58-2-2	轴承、衬套和其它 耐磨零件, 车辆轴承 衬里。
	砂 膜	25		10	70		
ZHPb59-1	离 心 铸 造	20	15	20	80	JC59-1Л	滚珠轴承套筒。

2. 产品图纸标注:

黄铜ZHAI67-2.5

压力加工用黄铜 (YB146-65)

1. 常用牌号、品种及其用途

牌 号	旧 牌 号	制 品 种 类	用 途 举 例
H68	Л68	棒板、带及管	汽车散热器深拉延伸件及其它零件。
H62	Л62	棒条、板、带及线	散热器、垫圈、弹簧、各种网、螺钉等。
HSn90-1	ЛO90-1	条 及 带	汽车拖拉机的弹性套管。
HPb59-1	ЛC59-1	板、条、棒、带	适于热冲压和切削方法制作的零件。
HSi65-1.5-3	ЛKC65-1.5-3	板、条、管	耐磨耐蚀。锡青铜代用品。

2. 机械性能:

牌 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)		屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)		伸长率 δ (%)		断 面 收 缩 率 ψ (%)	布氏硬度 HB		摩擦系数	
	软	硬	软	硬	软	硬		软	硬	有润 滑剂	无润 滑剂
	H68	32	66	9.1	52	55	3	70	—	150	—
H62	33	60	11	50	49	3	60	56	164	0.012	0.39
HSn90-1	28	52	8.5	45	45	5	55	58	148	0.013	0.45
HPb59-1	40	65	14	45	45	16	—	90	140	0.0135	0.17
HSi65-1.5-3	—	70	16	—	—	8	—	—	160	0.012	0.32

3. 产品图纸标注:

黄铜 H62 - YB146

铸 造 锡 青 铜

1. 常用的牌号、机械性能及其用途

牌 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)		屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)		伸长率 δ (%)		断面收缩率 ψ (%)		硬 度 HB		用 途 举 例
	12~14 14~18	8~10 8~10	4~6 6~8	7 12	45~55 55~65	15~25 20~25	— 8~10	16 12	6~13 65~75	60 60	
ZQSn5-25	12~14 14~18	8~10 8~10	4~6 6~8	7 12	45~55 55~65						轻载荷、高速度下工作的轴承、轴套和涨圈
ZQSn5-5-5	15~25 20~25	— 8~10	16 12	12 6~13	60 65~75						耐磨零件
ZQSn6-6-3	15~20 18~25	— 8~10	8~12 4~8	17 6~10	60 65~75						耐磨零件

2. 产品图纸标注:

青铜 ZQSn 6-6-3

压力加工用青铜 (YB147-65)

1. 常用牌号、品种及其用途

牌 号	制品种类	用 途 举 例
QSn4-4-2.5	条、带	汽车拖拉机和其它工业上用的轴承和轴套的衬垫。
QSi1-3	棒	发动机上用的各种重要零件 (导套及其它)
QSn4-3	棒、条、带	各种扁弹簧及圆弹簧及管配件。

2. 机械性能

牌 号	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)		屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)		伸 长 率 δ (%)		断 面 收 缩 率 ψ (%)		布氏硬度 HB		摩 擦 系 数	
											有润 滑剂	无润 滑剂
	软	硬	软	硬	软	硬	软	硬	软	硬		
QSn4-3	35	55	—	—	40	4	—	—	60	160	—	—
QSn4-4-2.5	30~35	55~65	13	28	35~45	2~4	34	—	60	160~180	0.016	0.26
QSi1~3	—	60	—	52	—	8	28	—	—	150~200	0.017	0.45

注: 标有▼者为推荐采用的牌号。

3. 产品图纸标注:

青铜 QSn 4-4-2.5-YB147

铜棒 (YB456-64)

黄铜棒 (YB457-64)

1. 品种尺寸及其允许偏差

直 径			直 径		
公 称 尺 寸	允 许 偏 差		公 称 尺 寸	允 许 偏 差	
	圆, 方, 六角形			圆, 方, 六角形	
	6 级	7 级		6 级	7 级
5			19.0		
5.5	-0.08	-0.16	20.0		
6.0			21.0		
			22.0		
6.5			23.0	-0.14	-0.28
7.0			24.0		
7.5			25.0		
8.0			27.0		
8.5	-0.10	-0.20	28.0		
9.0			30.0		
9.5					
10.0			32.0		
			35.0		
11.0			36.0		
12.0			38.0	-0.17	-0.34
13.0			40.0		
14.0			45.0		
15.0	-0.12	-0.24	50.0		
16.0					
17.0			55.0	-0.20	-0.40
18.0			60.0		

注：方形及六角形棒的直径，系指内切圆直径。

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	材料状态	制造方法	棒材直径	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	伸长率(%)
				σ_b	δ_{10}
T ₃	硬 (Y)	拉 制	5~40	27	6
			>40~60	25	10
	软(M)	拉 制	5~60	20	38
H62	—	拉 制	5~40	38	15
			>40~60	34	20
H68	—	拉 制	5~12	38	15
			>12~24	32	25
			>40~60	30	30

3. 产品图纸标注:

- (1) 用 T₃ 拉制的, 软的, 直径 $\phi 16$ 毫米 6 级精度的圆形铜棒标记为:
圆铜棒 T₃-M-6级-16-YB456
- (2) 用 T₃ 拉制的, 软的, 对边16毫米的 6 级精度六方铜棒, 标记为:
六角铜棒 T₃-M-6级-16-YB456
- (3) 用 H62 拉制的, 直径 $\phi 10$ 毫米的, 6 级精度圆形黄铜棒, 标记为:
圆黄铜棒 H62-6级-10-YB457
- (4) 用 H62 拉制的, 对边14毫米, 6 级精度的六方黄铜棒, 标记为:
六角黄铜棒 H62-6级-14-YB457

4. 现产品上采用的棒材规格及牌号

牌 号	规 格	
	圆 棒,	六 角 棒
T ₃ (M)	$\phi 16$	—
H62	$\phi 8$ 、 $\phi 9$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 11$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 14$ 、 $\phi 15$ 、 $\phi 16$ 、 $\phi 25$ 、 $\phi 30$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 52$ 、	14、19

铜 板 (YB459-64)

黄铜板 (YB460-64)

1. 冷轧板的尺寸及其允许偏差

厚 度	板 的 宽 度 和 长 度							
	600×1200		700×1430		800×1500		1000×2000	
	厚 度 允 许 偏 差							
	铜 板	黄铜板	铜 板	黄铜板	铜 板	黄铜板	铜 板	黄铜板
0.20	—	—	—	—	—	—	—	
0.25	—	—	—	—	—	—	—	
0.30	—	—	—	—	—	—	—	
0.35	—	—	—	—	—	—	—	
0.40	-0.07	-0.09	—	—	—	—	—	
0.50	-0.07	-0.09	—	—	—	—	—	
0.80	-0.10	-0.09	-0.10	0.12	-0.15	—	—	
1.0	-0.12	-0.11	-0.12	-0.14	-0.14	-0.17	-0.18	
1.2	-0.14	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16	-0.18	-0.18	
1.5	-0.16	-0.14	-0.16	-0.18	-0.21	-0.21	-0.21	
2.0	-0.18	-0.15	-0.18	-0.20	-0.21	-0.21	-0.21	
2.5	-0.18	-0.16	-0.21	-0.22	-0.24	-0.24	-0.24	
3.0	-0.20	-0.16	-0.21	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	
3.5	-0.23	-0.20	-0.24	-0.27	-0.27	-0.30	-0.30	
4.0	-0.23	-0.20	-0.24	-0.27	-0.27	-0.30	-0.30	
4.5	-0.26	-0.22	-0.27	-0.30	-0.35	-0.35	-0.35	
5.0	-0.26	-0.22	-0.30	-0.35	-0.37	-0.37	-0.37	
5.5	-0.30	-0.25	-0.30	-0.35	-0.37	-0.37	-0.37	
6.0	-0.30	-0.25	-0.30	-0.35	-0.37	-0.37	-0.37	
6.5	-0.35	-0.25	-0.35	-0.37	-0.40	-0.40	-0.40	
7.0	-0.37	-0.27	-0.37	-0.40	-0.45	-0.45	-0.45	
7.5	-0.37	-0.27	-0.37	-0.40	-0.45	-0.45	-0.45	
8.0	-0.37	-0.27	-0.37	-0.40	-0.45	-0.45	-0.45	
9.0	-0.40	-0.30	-0.40	-0.45	-0.50	-0.50	-0.50	
10.0	-0.40	-0.30	-0.40	-0.45	-0.50	-0.50	-0.50	

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	冷轧板的材料状态	抗 拉 强 度 (公斤/毫米 ²) σ_b	伸 长 率 δ (%)
		不 小 于	
T ₃	软(M)	20	30
	硬(Y)	30	3
H62	软板(M)	30	40
H68		30	40
H62	半硬板(Y ₂)	35	20
H68		35	25
H62	硬板(Y)	42	10
H68		40	15

3. 产品材料标注:

(1) 用T₃制成的, 软的, 厚1毫米的铜板标记为:

铜板 T₃-M-1-YB459

(2) 用H62制成的, 软的, 厚0.5毫米的黄铜板, 标记为:

黄铜板 H62-M-0.5-YB460

4. 现产品上采用的板材规格及牌号

牌 号	规 格 (板材厚度)
T ₃ (M)	0.2、0.5、1、6
H62	0.5、0.8、1、2

铜 管 (YB447-64)

黄铜管 (YB448-64)

1. 品种

外 径 尺 寸	壁 厚		外 径 尺 寸	壁 厚	
	铜 管	黄 铜 管		铜 管	黄 铜 管
5	0.5 ~ 1.5	0.5 ~ 1.0	18	1.0 ~ 4.5	1.0 ~ 2.0、3.0、4.0
6	0.5 ~ 2.0	0.5 ~ 1.5	20	1.0 ~ 5.0	1.0 ~ 3.0、5.0
8	0.5 ~ 2.5	0.5 ~ 2.0	22	1.0 ~ 5.0	1.0 ~ 3.0、4、6
10	0.5 ~ 3.0	0.5 ~ 2.0	25	1.5 ~ 5.0	1.0 ~ 4.0
12	0.75 ~ 3.5	0.5 ~ 3.0	30	1.0 ~ 5.0	1.0 ~ 3、4、6
15	1.0 ~ 3.5	0.5、1.0 ~ 3.0	35	1.0 ~ 5.0	1.0 ~ 3、4、4.5、6

注: 壁厚系列: 0.5、0.75、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、6.0

2. 尺寸允许偏差

(1) 铜管

外 径	外径允许偏差	壁 厚	壁厚允许偏差
3~7	0.15	0.5~1.0	±0.10
8~13	0.20	1.5	±0.15
14~19	0.24	2.0	±0.20
20~30	0.30	2.5~3.0	±0.25
31~38	0.35	3.5~4.0	±0.30

(2) 黄铜管

外径公称尺寸	允许偏差	壁 厚	壁厚允许偏差	壁 厚	壁厚允许偏差
3~13	-0.20	0.5~1.0	±0.10	4.0	±0.30
14~19	-0.24	1.5	±0.15	4.5	±0.35
20~30	-0.30	2.0	±0.20	5.0	±0.40
31~38	-0.35	2.5~3.0	±0.25	6.0	±0.50
		3.5	±0.30		

3. 采用材料及其机械性能

牌 号	拉制管状态	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	伸长率 (%)
		σ_b	δ_{10}
不 小 于			
T ₃	硬(Y)	30	—
	软(M)	21	35
H62	硬(Y)	40	—
	半硬(Y ₂)	34	30
	软(M)	30	38

4. 产品图纸标注:

(1) 用T₃制成的, 软的, 尺寸为 $\phi 8 \times 1$ 的铜管标记为:

铜管T₃-M-8×1-YB447

(2) 用H62制成的, 硬的尺寸为 $\phi 8 \times 0.75$ 的黄铜管标记为:

黄铜管H62-Y-8×0.75-YB448

5. 现产品上采用的管材规格及牌号

牌 号	规 格 (外径×壁厚)
T ₃ (M)	$\phi 5 \times 0.75$ 、 $\phi 6 \times 1$ 、 $\phi 8 \times 1$ 、 $\phi 10 \times 1$
H62(M)	$\phi 15 \times 1$ 、 $\phi 55 \times 12.5$

铜 带 (YB464-64)

黄铜带 (YB465-64)

1. 品种尺寸及其允许偏差

厚 度	厚度 允许偏差		厚 度	厚度 允许偏差	
	宽度 18~300 标准精度			宽度 18~300 标准精度	
0.05	- 0.01		0.50	- 0.06	
0.06					
0.07					
0.08					
0.09					
0.10	- 0.02		0.75	- 0.07	
0.12					
0.15	- 0.03		0.85	- 0.08	
0.18					
0.20					
0.22					
0.25					
0.30	- 0.04		1.20	- 0.09	
0.35					
0.40					
0.45	- 0.05		1.50		

注：厚度0.05~0.09毫米的带材，宽度为18~150毫米。

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	材 料 状 态	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ (%)
		σ_b	
		不 小 于	
T ₃	软(M)	21	30
	硬(Y)	30	3
H62	软(M)	30	35
H62	半硬(Y ₂)	38	20
H62	硬(Y)	42	10

3. 产品图纸标注:

(1)用T₃制成的，软的，标准精度的，尺寸为0.05×100毫米的紫铜带，标注为：

铜带 $T_3 - M - 0.05 \times 100 - YB464$

(2)用H62制成的,硬的,标准精度,尺寸为 0.2×100 毫米的黄铜带,标注为:

黄铜带 $H62 - Y - 0.2 \times 100 - YB465$

4. 现产品上采用的铜带规格及牌号

牌 号	规 格 (厚度)
$T_3 (M)$	0.05

水箱散热片专用铜带、黄铜带 (YB561-65)

1. 所述铜带、黄铜带适用于农业机械和汽车制造等工业部门制造水箱散热器的散热片用。

2. 带材的尺寸及其允许偏差:

厚 度 毫 米	厚度允许偏差 毫 米	宽 度 毫 米	宽度允许偏差 毫 米
0.08	-0.01	50~100	-0.30
0.10	-0.02	50~120	-0.30

注:经双方协议,可供应其它规格和允许偏差的带材。

3. 材料牌号及带材供应状态:

材 料 牌 号	化 学 成 分	带 材 供 应 状 态
T_3	按YB145-65	硬(Y)
H90	按YB146-65	
H62	按YB146-65	

注:经双方协议,可供应其他状态的带材。

4. 产品图纸标注:

用H90制成的厚度0.10毫米,宽度120毫米的硬带标记为:

带 $H90 - Y - 0.10 \times 120 - YB561$

水箱冷却管专用铜带、黄铜带 (YB562-65)

1. 所述铜带、黄铜带适用于农业机械和汽车制造等工业部门制造水箱散热器的冷却管用。

2. 带材的尺寸及其允许偏差:

厚度(毫米)	厚度允许偏差(毫米)	宽度(毫米)	宽度允许偏差(毫米)
0.13	-0.02	35~55	-0.20
0.15	-0.02	35~55	-0.20
0.18	-0.03	35~55	-0.20
0.20	-0.03	24	-0.20

注：①H62带只供应0.2×24毫米规格。

②经双方协议，可供应其他规格和允许偏差的带材。

3. 材料牌号及带材供应状态：

材料牌号	化学成份	带材供应状态
T3	按YB145-65	硬状态(Y)
H90	按YB146-65	
H62		软状态(M)

4. 产品图纸标注：

用H62制成的，厚0.20毫米，宽24毫米的软带，标记为：

带 H62-M-0.2×24-YB562

黄 铜 线 (YB452-64)

1. 尺寸及其允许偏差

直径	允 差		直径	允 差		直径	允 差	
	5 级	6 级		5 级	6 级		5 级	6 级
0.10	-0.02	—	0.40	-0.025	-0.04	2.0	-0.04	-0.06
0.15			0.50			2.5		
0.20			0.80	-0.03	-0.045	3.0		
0.25			1.0			3.6		
0.32	-0.025	-0.04	1.2	-0.04	-0.06	4.0	-0.048	-0.08
0.36			1.5			4.5		

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	线材直径 毫 米	抗拉强度 (公斤/毫米 ²) σ_b			伸 长 率 δ (%)		
		软(M)	1/2硬(Y ₂)	硬 (Y)	软(M)	1/2硬(Y ₂)	硬(Y)
		不 小 于			不 小 于		
H68	0.8~1.4	32	38	60~80	30	10	—
	1.5~6.0	30	35	55~75	40	15	—
H62	0.1~1.0	35	45	70~90	26	5	—
	1.1~4.8	35	40	60~80	30	10	—

注：标有▼者为推荐选用材料

3. 产品图纸标注：

用H62制成的，软的，6级精度的，直径0.5毫米的黄铜线，标记为：

黄铜线H62-M-圆0.5-6级-YB452

铆钉用铜和黄铜线 (YB451-64)

1. 适用于制造铆钉用的铜和黄铜线。

2. 线材尺寸及其允许偏差：

铆钉直径 (毫米)	线 材 直 径 (毫米)	
	公 称 尺 寸	允 许 偏 差
2.0	1.94	±0.02
2.6	2.54	±0.03
3.0	2.94	±0.03
3.5	3.44	±0.03
4.0	3.92	±0.04
5.0	4.92	±0.04
6.0	5.92	±0.05

3. 材料牌号及机械性能：

牌 号	抗拉强度 σ_b 公斤/毫米 ²	伸长率 δ % (l ₀ =100毫米)
	不 小 于	
T ₃	24	15
H62	38	18

4. 产品图纸标注:

用 T₃ 制的, 直径为2.54毫米的铆钉线材标注为:

铆钉铜线 T₃ - 圆2.54 - YB451

工业用方孔铜丝网

1. 国产铜丝网的网号及其技术规格

网 号			网孔算术 平均值与 标准孔径 的偏差 (%)	特大网孔		金属丝直径	
每吋的 孔 数	每厘米 的孔数	网孔透光部 分的边长 (毫米)		与标准网孔 之偏差范围 (%)	允许数量 (不多于) (%)	直 径 (毫米)	公 差 (毫米)
25	10	0.7	± 5	25~40	10	0.30	± 0.015
28	11	0.643		30~35		0.25	
30	12	0.538				0.25	
32	13	0.551				0.23	
35	14	0.494				0.22	
40	16	0.445	± 6	30~50		0.18	± 0.010
45	18	0.406				0.15	
50	20	0.350				0.14	
55	22	0.315				0.13	
60	24	0.277				0.12	
65	26	0.255	± 7	40~60	0.10	± 0.006	
70	28	0.227					
75	30	0.203					
80	32	0.183					
90	36	0.158					
100	40	0.150	± 8	50~80	0.075	± 0.006	
110	44	0.137					
115	46	0.127					
140	56	0.104					
145	58	0.102					
155	62	0.091	± 8	50~80	0.07	± 0.006	
165	66	0.087					
180	72	0.074					

2. 产品图纸标注:

铜丝网 - 45孔/吋

3. 现产品上采用的铜丝网规格

40孔/吋、60孔/吋、80孔/吋、90孔/吋

锡青铜棒 (YB554-65)

1. 锡青铜棒系由 QSn4-3 拉制而成, 用于制造弹簧及各种耐磨、耐腐蚀零件。

2. 尺寸及其允许偏差

直径	允许偏差		直径	允许偏差		直径	允许偏差	
	6级	7级		6级	7级		6级	7级
5.0			10	-0.10	-0.20	22		
5.5	-0.08	-0.16	11			25	-0.14	-0.28
6.0			12			28		
6.5			13			30		
7.0			14	-0.12	-0.24	32		
7.5	-0.10	-0.20	15			35		
8.0			18			38	-0.17	-0.34
9.0			20	-0.14	-0.28	40		

注: 铜棒有圆形, 方形, 六角形三种断面, 对方形和六角形棒料, 其直径尺寸系指内切圆直径 (亦即对边尺寸)。

3. 机械性能

牌 号	棒 材 直 径	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)		伸长率 δ_{10} (%)
		不	小	于
QSn4-3	5~12	44		10
	>12~25	38		15
	>25~35	34		16
	>35~40	32		16

4. 产品图纸标注:

(1) 用 QSn4-3 拉制的, 直径 $\phi 12$ 毫米的, 6 级精度的圆形锡青铜棒, 标记为:

拉棒 QSn4-3 圆 12-6 级 - YB554

(2) 用 QSn4-3 拉制的, 对边尺寸 14 毫米的, 6 级精度的六角锡青铜棒, 标记为:

拉棒 QSn4-3 六角 14-6 级 - YB554

锡 青 铜 带 (YB463-64)

1. 适用于仪器、仪表和无线电等工业部门制造弹簧及其它零件。

2. 尺寸及其允许偏差

(1) 带材厚度及其允许偏差:

厚度	允 差	厚度	允 差	厚度	允 差	厚度	允 差
	普通精度		普通精度		普通精度		普通精度
0.10	-0.02	0.20	-0.03	0.35	-0.04	0.60	-0.06
0.12		0.22		0.40		0.80	
0.15	-0.03	0.25		0.45	1.00	-0.08	
0.18		0.30		0.50	1.20		

(2) 带材宽度及其允许偏差:

宽 度	厚 度 ≤ 1		厚 度 > 1	
	宽 度 允 许 偏 差			
40~175	-0.6		-1.0	
>175~200	-1.0		-1.5	

注: 经双方协议, 可供应其它宽度的带材。

3. 采用材料及厚度 ≥ 0.15 毫米带材的机械性能

牌 号	材 料 状 态	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ (%) 不小于
QSn4-0.3	软 (M)	≥ 30	38
QSn4-3	硬 (Y)	55~68	5

注: 材料状态适应以上两种牌号的材料。

4. 产品图纸标注:

用 QSn4-3 制造的, 硬的, 厚 0.3 毫米, 宽 50 毫米, 普通精度锡青铜带, 标记为:

锡青铜带 QSn4-3-Y-0.3×50-YB463

锡青铜线 (YB454-64)

1. 用于制造弹簧；线材以冷拉制硬状态供应。

2. 尺寸及其允许偏差

直 径	允 许 偏 差		直 径	允 许 偏 差	
	5 级	6 级		5 级	6 级
0.10			1.10		
0.12			1.20		
0.16			1.30		
0.18	-0.02	---	1.40		
0.20			1.50		
0.25			1.60	-0.04	-0.06
0.30			1.80		
0.35			2.00		
0.40			2.20		
0.45	-0.025	---	2.50		
0.50			2.80		
0.55			3.00		
0.60			3.20		
0.65			3.50		
0.70			4.00		
0.75	-0.03	---	4.50	-0.048	-0.08
0.80			5.00		
0.90			5.50		
1.00	-0.04	-0.06	6.00		

3. 采用材料及其机械性能

牌 号	材料状态	线材直径	抗拉强度	伸 长 率	反 复 弯 曲 次 数 (直径1~6毫米线材)
			σ_b (公斤/毫米 ²)	δ ($l_0 = 100$ 毫米) (%)	
QSn4-3	硬 (Y)	0.1~2.5	90	—	三次以上
		>2.5~4.0	85	1	
		>4.0~6.0	83	1	

4. 产品图纸标注:

用QSn4-3制成的，直径为3毫米的，5级精度的锡青铜线，标记为：
锡青铜线QSn4-3-圆3-5级-YB454

铸造铝合金 (YB143-65)

1. 牌号及其机械性能

牌号	旧 牌 号	抗拉强度	延伸率	硬度	用 途 举 例
		σ_b (公斤/毫米 ²)	$\delta\%$	H _B	
不 小 于					
ZL1	AL12	11	—	50	常温用负荷不大的普通铸件如风冷小马力发动机气缸盖。
ZL2	AL 7	20	3	60	受重载荷和表面光洁度较高、形状不复杂的厚壁件。
ZL3	AL10B	16	1	80	受重复荷在高温下工作并对表面光洁度有一定要求的中等壁厚,不复杂零件。
ZL4	AL 1	18	1	80	在高温下工作的发动机活塞、气缸盖零件。
ZL5	AL 8	20	2	60	受冲击载荷、重复载荷及耐蚀零件。
ZL6	AL13	15	1	55	要求高耐蚀性或高强度下工作的零件如大功率气冷式缸盖。
ZL7	AL 2	16	2	50	形状复杂、负荷不大而耐蚀的薄壁零件或用作压铸零件。
ZL8	—	20	—	85	高强度及低膨胀系数的高速内燃机活塞。
ZL9	AlCoA-132	20	—	100	经热处理可提高铝合金及铸件性能。
ZL10	AL 4	15	2	50	形状复杂、负荷较大的零件。
ZL11	AL 9	16	2	50	形状复杂、中等负荷和耐蚀薄壁零件。
ZL12	AL 6	12	3	40	焊接附件、汽油箱出油口。
ZL13	AL 5	18	1	65	同ZL10合金
ZL14	AL 3	17	0.5	65	航空发动机气缸盖
ZL15	AL11	20	1.5	80	汽车发动机零件。
ZL16	—	20	1.5	80	适应压力铸造用的高强度铝合金。

注：表中所列系硬模铸态性能。

2. 产品图纸标注：

ZL8 - YB143

铝及铝合金加工产品 (YB604-66)

1. 分类、牌号及其用途

类别	牌号	旧牌号	特 性 及 用 途
工业用铝	L4 L6	A71 A7	塑性高。焊接性好、切削加工性不良、耐腐蚀性高。用于制造不承载荷的,但需要高的可塑性,良好焊接性,高的导热及导电性的材料制造的零件。
防锈铝合金	LF21	AM11	退火状态下塑性高,焊接性好,切削加工性不良,耐腐蚀高。液体用的焊接件、管道、容器,须用深延伸、弯曲方法制造的其它低载荷零件和制品。
硬铝合金	LY11	D1	退火和新淬火状态下塑性中等,焊接性好,切削加工性在时效状态下良好,退火状态下降低,耐蚀性中等。各种中等强度的零件和构件,冲压的联接部件,铆钉等。

2. 机械性能

牌号	材料状态	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)	伸长率 δ (%)	断面收缩率 ψ (%)	硬 度 (HB)
L6	退火的	9	3	30	—	25
L4	冷作硬化的	14	10	12	—	32
LF21	退火的	13	5	20	70	30
	冷作硬化的	16	13	10	55	40
LY11	淬火并自然	42	24	18	35	100
	时效退火的	21	11		58	45

3. 产品图纸标注:

铝合金 LF21 - YB604

压制铝合金棒(YB613-66)

1. 尺寸及其允许偏差

圆棒直径方 棒六角棒内 接圆直径	允 许 偏 差		圆棒直径方 棒六角棒内 接圆直径	允 许 偏 差	
	10 级	11 级		10 级	11 级
8	—	—	45		
10	—	—	48	-1.6	-2.0
			50		
12					
14	-1.1	-1.3	55		
16			60		
18			65	-1.9	-2.5
20			70		
22	-1.3	-1.5	+ 75		
25			+ 80		
30			+ 85		
32			+ 90		
+ 35			+ 95		
38	-1.6	-2.0	+ 100	-2.2	-3.2
40			+ 110		
42			+ 120		

+注：方棒、六角棒无此规格。

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	热处理状态	棒材直径	抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)	伸 长 率 δ (%)
LY11	淬火与自然时效 (CZ)	≤160	38	22	12
L6	退火或热挤压的 (M或R)	各种尺寸	≤11	—	25

3. 产品图纸标注：

用LY11压制而成，并经淬火自然时效的直径16毫米的、10级精度的圆棒标记为：

挤棒LY11-CZ-圆16-10级-YB613

铝板及铝合金板(YB605-66)

1. 冷轧板材尺寸及其允许偏差:

厚 度	宽 度						
	400及 500	600	800	1000	1200	1500	2000
	厚 度 允 许 偏 差						
0.3				±0.05	±0.06		
0.4							
0.5	-0.05	-0.05	-0.08	-0.10	-0.12	-0.13	
0.6		-0.06	-0.10	-0.12			
0.8	-0.08		-0.12	-0.13	-0.14		
1.0	-0.10	-0.10	-0.15	-0.16	-0.17		
1.2		-0.15					
1.5	-0.15		-0.20		-0.22	-0.25	
1.8						-0.27	
2.0					-0.24	-0.26	-0.28
2.5	-0.20		-0.25	-0.28	-0.29	-0.30	
3.0	-0.25		-0.30		-0.33	-0.34	-0.35
3.5					-0.34	-0.35	-0.36
4.0					-0.35	-0.36	-0.37
5.0	-0.30		-0.35	+0.10	+0.10	+0.10	
6.0				-0.35	-0.36	-0.37	
			-0.40	+0.10	-0.41	-0.42	
			-0.40	-0.40			

注：①铝及铝合金板长度规定有2M，3M及4M。

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	供 应 状 态	厚 度	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ		旧 牌 号
				(%)	$l = 11.3\sqrt{F}$	
L ₆	退火 (M)	0.3~0.5	11	20	AД	
		0.51~0.9	11	25		
		0.91~1.0	11	28		
	冷作硬化 (Y)	0.3~4.0	14	3		
		4.1~6.0	13	4		

(續)

牌 号	供 应 状 态	厚 度	抗拉强度 (公斤/毫米 ²)	延伸率 δ (%) $l = 11.3\sqrt{F}$	旧 牌 号
LF21	退火 (M)	0.3~3.0 >3.1~10	10~15	22 20	AMx
	半冷作硬化 (Y ₂)	0.3~6.5	15~22	6	
	冷作硬化 (Y)	0.3~0.5	19	1	
		>0.5~0.8		2	
>0.8~1.2		3			
	>1.2~6.0	4			
LY11	退火 (M)	0.3~2.5 2.6~10.0	23 24	12	Д1
	淬火和自然时效 (CZ)	0.3~2.5	37	15	
		2.6~10.0	38		

注: L6、LF21牌号的按YB606-66; LY11-牌号的按YB607-66

3. 产品图纸标注:

(1) 用L6制成的, 退火的, 厚1毫米的铝板, 标记为:

厚 1 YB605
铝板 L6 - M - YB606

(2) 用LY11制成的, 退火的厚1.5毫米的铝板标记为:

厚 1.5 YB605
铝板 LY11 - M - YB607

4. 现产品上采用的铝板规格及牌号

牌 号	板 厚
LF21(M)	0.5、0.8、1.0、1.5、2.0、2.5
LY11(CZ)	2.0

5. 现产品上选用的铝板冲制环形密封垫圈规格 (已有模具的规格):

尺 寸 规 格 外径(D)×内径(d)×厚度(H)	图 号
27×22×1	150—3511053
36×27.5×2	560—8605115

注: 上列规格的密封垫圈, 新产品设计时优先借用。

铝管及铝合金管

1. 尺寸及其允许偏差 (YB610-66)

壁厚及偏差 外径及允差		0.5	0.75	1	1.5	2	2.5
		±0.05	±0.08	±0.10	±0.14	±0.18	±0.20
6	-0.15	×	-	×	-	-	-
8		×	-	×	×	-	-
10		-	-	×	-	-	-
12		-	-	×	×	-	-
14		×	-	×	-	-	-
16		×	-	×	×	-	-
18		×	-	×	-	-	-
20		-	×	×	×	-	-
22	-0.20	-	-	×	-	×	-
24		-	-	×	-	-	-
26		-	-	-	×	-	-
28		-	-	×	×	-	-
30		-	×	×	×	×	×
32	-0.25	-	-	×	×	×	-
34		-	-	×	-	-	-
36		-	-	×	-	-	-
38		-	-	×	×	×	-
40		-	-	×	×	×	×
42		-	-	×	-	×	-
45		-	-	×	×	×	×
48		-	-	-	×	-	-
50		-	-	×	×	×	×

注：表中标有×号者，表示可选用规格。

2. 采用材料及其机械性能

牌 号	供应状态	管 材 尺 寸		抗拉强度 σ_b (公斤/毫米 ²)	屈服点 σ_s (公斤/毫米 ²)	延 伸 率 δ (%)
		外 径	壁 厚			
LY11	退火(M)	所有尺寸		≤25	—	10
	淬 火 和 自 然 时 效 (CZ)	<22	1~2	≥38	20	13
		22~50	1~2.5	≥40	23	12
L6	退火(M)	所有尺寸		≤12	—	20
	冷作硬化 (Y)	所有尺寸	≤2	≥11	—	4
			2.5~5	≥10	—	5

3. 产品图纸标注:

用LY11拉制成, 淬火和自然时效的, 尺寸为30×1毫米的铝合金管, 标记为:

铝合金管30×1-YB610
LY11-CZ-YB604

铝 带 (沪Q/YB230-64)

1. 尺寸及其允许偏差

厚 度		宽 度		厚 度		宽 度	
公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差
0.10	-0.04	20~250	±0.5	0.70	-0.05	20~250	±0.5
0.15				0.80	-0.08		
0.20				0.90			
0.25				1.00			
0.30	-0.05			1.10	-0.10	90~250	±1.0
0.35				1.20			
0.40				1.30			
0.50				1.40			
0.60				1.50			

2. 采用材料牌号: L4 (YB604)

3. 供货状态: 硬态 (冷轧-Y), 软态 (退火-M)

4. 产品图纸标注:

用 L4 冷轧制成的厚0.9毫米, 宽100毫米的铝带, 标记为:

鋁帶 0.9×100 - 沪Q/YB230
L4 - Y - YB604

鋁釘用鋁和鋁合金線 (YB617-66)

1. 所述鋁和鋁合金線是冷拉制成，用來製造鋁釘用的。
2. 線的尺寸規格及公差：

線的直徑	制 造 精 度		線的直徑	制 造 精 度	
	普 通 的	較 高 的		普 通 的	較 高 的
2.0	-0.05	-0.04	8.0	-0.12	-0.06
3.0			9.0		
4.0	-0.08	-0.05	10.0		
5.0					
6.0					

3. 材料牌號及機械性能：

材料牌號	線 的 狀 態	抗剪應力(公斤/毫米)		對 舊 牌 號
		不	小 于	
LY ₁	淬火及時效後的 (CZ)	19		А18П
LF5	冷作硬化(Y) (供應狀態)	16		AMF5
L4		6		AЛ1

注：只有LY₁生產較高精度的線材。

5. 產品圖紙標注：

(1) 用LY₁制成的淬火及時效後的，直徑2毫米，較高精度的線材標記為：鋁合金線LY₁-CZ-圓2較高-YB617

(2) 用L4制成的，直徑2毫米，普通精度的，鋁鋁釘線，標記為：
鋁合金線L₄-圓2-YB617

鋅 (GB470-64)

牌 號 及 用 途

牌 號	鋅 含 量 (不小于)	用 途
Zn-1	99.99	壓鑄零件、電鍍鋅、高級氧化鋅。
Zn-2	99.96	電池鋅片、黃銅、壓鑄零件和鋅合金。
Zn-3	99.90	鋅板、熱鍍鋅和銅合金。
Zn-4	99.50	鋅板、熱鍍鋅、氧化鋅和鋅粉。
Zn-5	98.70	含鋅銅鉛合金、普通氧化鋅和普通鑄件。

鉛 (GB469—64)

牌 号 及 用 途

牌 号	鉛 含 量 (不小于)	用 途
Pb-3	99.98	鉛合金板栅和印刷鉛板。
Pb-4	99.95	耐酸衬料和管子。
Pb-5	99.90	焊錫、印刷鉛字合金、轴承合金。
Pb-6	99.50	鉛基合金、淬火槽、水道管子接头。

压鑄用鋅合金*

压鑄用鋅合金在汽车制造上主要用于要求不高的强度和硬度，但需有良好的压鑄性能的，结构简单或复杂的薄壁零件如：化油器壳体，气动雨刷缸体，车门手柄，玻璃升降器手柄等零件。

1. 压鑄用鋅合金的牌号及化学成分：

合金牌号	主 要 成 分 %				杂质总量 (不大于)	用 途 举 例
	铝	铜	镁	锌		
1号鋅合金	3.5~4.5	2.5~3.5	0.08~0.15	其 余	0.25	此类合金中的高强度件。用于不鍍铬零件。
2号鋅合金	3.5~4.5	0.5~0.9	0.08~0.15	其 余	0.15	此类合金中的中等强度件。用于鍍铬或不鍍铬零件。
3号鋅合金	3.9~4.3	<0.03	0.06~0.08	其 余	0.12	尺寸稳定的合金。用于要求精确度较高的零件。

2. 压鑄用鋅合金的机械性能：

合 金 牌 号	抗拉强度 公斤/毫米 ²	硬 度 HB
	不 小 于	
1 号 鋅 合 金	33	83
2 号 鋅 合 金	28	74
3 号 鋅 合 金	20	60

*注：本节内容是根据长春汽车厂工厂标准JS-7和北京汽车厂工厂标准5351-11的内容编写的。

3. 产品图纸标注：

1 号鋅合金

錫基軸承合金 (YB487—65)

1. 牌号、主要成分、物理性能及其用途

牌号	主要成分 (%)					锡	性能		用途
	锡	铜	铅	镍	硬 HB		熔 °C		
ChSnSb4-4	4~5	4~5	—	—	—	28.6	225	耐蚀、耐热、耐磨、适于内燃机、高速度轴承及轴衬。	
ChSnSb7.5-3	7~8	3~4	—	—	—	28.3	238	适于一般大型轴衬及大型机器轴衬。	
ChSnSb8-8	7.5~8.5	7.5~8.5	—	—	—	34.3	239	硬度最高、压力最大、适于大型机器轴衬及轴衬。	
ChSnSb12-3-10	11~13	2.5~3.5	9~11	—	—	29.6	185	韧性较强、而压、适于一般引擎主轴承、不适于高温。	
ChSnSb15-2-18	14~16	1.5~2.5	17~19	—	—	29.6	185	适于中速和压力的机器轴承、但不适于高温。	
ChSnSb8-3.5-0.3	7~8	3.5~4	—	0.3~0.4	—	28.4	238	韧性强、耐压、耐磨、耐热与ChSnSb7.5~3相同。	
ChSnSb9-7	8~9	6~8	—	—	—	—	—	韧性强、适于内燃机、汽车等轴承及轴衬。	
ChSnSb11-9	10~12	8~10	—	—	—	—	—	适用于高速、高压轴承。	
ChSnSb13-5-12	12~14	4~6	11~13	—	—	—	—	适用于一般中速、中压机器轴承。	

2. 产品图纸标注:

錫基軸承合金ChSnSb4—4—YB487

铅基轴承合金

1. 牌号、主要成分及其用途

合金牌号	主要成分%				杂质 总和	旧牌号	用途举例
	锑	铜	锡	铅			
ChPbSb16-16-1.8	15~17	1.5~2.0	15~17	其余	0.6	B16	轻负荷高速轴瓦, 如汽车, 轮船, 发电机用。
ChPbSb6-6	5.5~6.5	5.5~6.5	—	其余	—	CoC6-6 Bc6	4吨以下载重车连杆或曲轴轴承。

* ChPbSb16-16-1.8 铅基轴承合金相当于“沪Q/YB209-64”中规定的二号铅基轴承合金。其抗压强度极限(20°C) 12.3公斤/毫米², 布氏硬度HB=30,

2. 产品图纸标注:

铅基轴承合金ChPbSb16—16—1.8
(或二号铅基轴承合金——沪Q/YB209)

锡铅焊料 (YB568—65)

1. 适用于汽车制造业钎焊散热器, 汽车车身, 镀铅钢板油箱, 油桶, 管接头, 电线接扎头, 电器开关的钎焊用。

2. 品种:

(1) 锡铅焊料分为无焊剂芯(丝材, 棒材, 扁带, 三角条)焊条和松香焊剂芯焊管两类。

(2) 焊料的尺寸:

丝材直径: 1; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5。

棒材直径: 6; 8; 10; 12; 15; 20; 25。

三角材边长: 5; 10; 16; 20; 25。

扁带(厚度): 0.5; 0.8; 1; 1.2; 1.5; 2。

(宽度) 10~30。

松香芯焊管:(直径) 0.5; 0.8; 1; 1.2; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5;

3. 焊料牌号、主要化学成分及物理性能:

焊料合金牌号	统一牌号*	名称*	旧牌号	主要成分 (%)			熔点 °C	电阻率 $\rho \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	抗拉强度 Kg/mm^2	冲击 韧性 ak	硬度 HB
				Sn	Sb	Pb					
HISnPb10	料 604	锡铅焊料 4 号	ПoC90	89~91	≤0.15	余量	220	—	4.3	1.85	12.8
HISnPb58-2	料 603	锡铅焊料 3 号	ПoC40	39~41	1.5~2.0	余量	235	0.170	3.8	4.75	11.8
HISnPb68-2	料 602	锡铅焊料 2 号	ПoC30	29~31	1.5~2.0	余量	256	0.182	3.3	4.67	10.3
HISnPb80-2	料 601	锡铅焊料 1 号	ПoC18	17~19	1.5~2.0	余量	277	0.220	2.8	3.86	9.6
HISnPb90-6	—	—	ПoC4-6	3~4	5~6	余量	265	—	5.9	0.8	15

*注: 统一牌号和名称是68年全国焊接材料统一说明书编制会议确定的。

4. 各牌号焊料的特性用途:

焊料合金牌号	统一牌号	特 性	用 途
HSnPb10	料 604	是此类焊料中含锡量最高的。它的抗腐蚀性能好。	可以用来钎焊大多数钢材, 铜材, 及其他金属。多用来钎焊供煮制或贮存食品的器皿和医疗器材的内部钎缝。
HSnPb58-2	料 603	流布性很好, 可以得到较光洁的表面。	是应用最广的锡铅焊料, 用来钎焊铜及铜合金, 钢, 锌, 及镀锌钢板; 电镀钢板; 导线等。常用在各种装配工作中钎焊散热器, 无线电设备零件及电器开关设备。
HSnPb68-2	料 602	流布性较好, 性能仅次于料603。	是应用较广的锡铅焊料。用于钎焊铜, 黄铜, 铁, 锌板, 白铁皮及散热器, 仪表, 无线电器械和电动机的扎线, 摩擦钎焊铅管等。
HSnPb80-2	料 601	含锡量低, 结晶温度间隔大, 用烙铁钎焊时操作较困难; 机械性能较差, 应用范围不如上面几种广。宜于浸入法钎焊。	常用于钎焊黄铜, 镀锌铁皮及镀锌油箱, 油桶, 汽车车身和散热器。
HSnPb90-6	—	含锡量最低, 但抗拉强度高, 硬而不耐冲击。	用于有卷边或铆缝的铁, 黄铜和铜的钎焊; 不宜于钎焊锌和镀锌铁皮。

*注: 钎焊是指易熔钎料在熔点400~450°C以下的钎焊。

5. 产品图纸标注*:

钎焊, 锡铅焊料 HSnPb58—2—YB568

(*系指在图纸技术要求内注明钎焊焊料时)。

非金属材料及其制品

汽车用一般橡胶件 (HG4—543—67)

1. 用途: 适用于汽车一般用的普通、耐油、耐热、耐酸、硷等胶料所制

成的各种形状的全胶、夹織物、海綿和金属結合的橡胶件。用在汽车行驶时，起缓冲、减震和密封等作用。

注：汽车上用的骨架式油封、“O”形密封圈、各种胶管、风扇带等，不在本标准內，另有单独标准。

2. 胶料的特性及其工作条件

组 别	硬度范围	胶料特性	用 途	工作温度范围 ℃	工作介质
I-1 I-2 I-3 I-4 I-5	55 ± 5 65 ± 5 75 ± 5 75 ± 5 85 ± 5	耐 油	各种耐油 配 件	-40 ~ +80 -35 ~ +80 -30 ~ +80 -45 ~ +100 -20 ~ +80	润滑油、燃料 油、机油、液 压油等
II-1 II-2 II-3 II-4 II-5 II-6	45 ± 5 55 ± 5 55 ± 5 65 ± 5 75 ± 5 85 ± 5	一般和较高的 扯断强 力、弹性、 缓冲减震、 封严等特性	减震垫圈、 橡胶与金属 结合配件等	-40 ~ +60 -40 ~ +60 -40 ~ +60 -35 ~ +60 -35 ~ +60 -35 ~ +60	空气、水制动 液等
III-1 III-2 III-3	55 ± 5 65 ± 5 75 ± 5	耐 热	耐热的密 封垫圈等	-20 ~ +120	热水、空气
IV-1 IV-2	55 ± 5 65 ± 5	耐酸、硷	各种耐酸 硷 配 件	-30 ~ +60	20%以下的硫 酸、盐酸、氢 氧化钠、氢氧 化钾
V-1 V-2	55 ± 5 65 ± 5	耐 老 化	门窗密封	-40 ~ +60	耐空气、阳光 老化
VI	—	海 绵	封 严	-30 ~ +60	空气、水

3. 胶料物理机械性能

4. 汽车一般橡胶件的自由尺寸公差

模 压 制 品			压 出 制 品	
公称尺寸	允 差		公称尺寸	允 差
	全 胶 配 件	夹 织 物 配 件		
6 以下	±0.3	±0.2	5 以下	±0.45
6 ~ 18	±0.4	±0.3	5 ~ 10	±1.00
18 ~ 50	±0.6	±0.4	10 ~ 30	±1.50
50 ~ 120	±0.8	±0.6	30 ~ 50	±2.00
120 ~ 260	±1.5	±1.2	50 以上	±3.50
260 ~ 500	±2.5	±2.0		
500 以上	±0.5%	±0.4%		

5. 产品图纸标注：橡胶 I-1 HG4-543

棉线编织胶管 (HG4-405-66)

1. 棉线编织胶管系由内胶层、棉线编织层和外胶层组成，供工作温度 $-15 \sim +35^{\circ}\text{C}$ 、工作压力在15公斤/厘米²以下，输送氧气、乙炔、空气、水及喷雾之用（代替夹布压力胶管）。

2. 胶管的尺寸及其允许偏差

内 径		胶层厚度 不 小 于		工作压力 公斤/厘米 ²	长度及允许偏差	外径(参考)	
		内胶层	外胶层			工作压力 公斤/厘米 ²	
公称 尺寸	允 差					10	15
5	±0.3	1.4	1.2	5、10、15	长度由使用单位提出经 生产厂同意	13	14.5
6	±0.3	1.4	1.2	5、10、15		14	16
8	±0.5	1.4	1.2	5、10、15	偏差为制造长度的 ±1%	16.5	18
10	±0.5	1.6	1.2	5、10、15		19	21
13	±0.8	1.6	1.2	5、10、15		23	27.5

注：①输送氧气的胶管，工作压力为15公斤/厘米²。

②输送乙炔的胶管，工作压力为10公斤/厘米²。

③输送水、空气和喷雾用的胶管，工作压力可根据使用单位需要按本标准规定范围协商制造。

④外径尺寸参考青岛第六橡胶厂产品目录

3. 胶管的主要技术指标

项 目	指 标	
	内 胶	外 胶
(1) 扯断力 (公斤/厘米 ²) 不小于	50	60
(2) 扯断伸长率 (%) 不小于	250	300
(3) 老化系数 (70°C × 48小时) 不小于	0.80	0.80

(4) 胶管颜色：氧气管为红色；乙炔管为绿色；输水及空气管为黑色。

(5) 输送氧气和空气的胶管的爆破压力不低于工作压力的四倍；输送乙炔及水的爆破压力不低于工作压力的三倍。

(6) 胶管在规定的两倍工作压力下进行水压试验，应无渗水、局部鼓起、局部膨胀和其它异常现象。

(7) 胶管断面应无脱层裂口及海绵现象。

4. 产品图纸标注：内径5毫米，外径13毫米的棉线胶管标记为：

棉线胶管5 × 13 HG4—405

5. 现产品上采用的规格、分组号、标准号、通用车型

规 格 (内径 × 外径)	分 组 号	标 准 号	通 用 车 型
13 × 23	3506	HG4-405-66	JN150、JN151、JN253、JN441、 JN560、JN651
9.5 × 17	3721	Q/Q 244	
5 × 13	3901	HG4-405-66	

高压钢丝编织胶管 (HG4—406—66)

1. 适用于工作温度 -30 ~ +80°C、工作压力60~280公斤/厘米²的条件下，输送机油、润滑油或空气等介质。

2. 胶管由内橡胶层、钢丝编织层、辅助棉线编织层、中间橡胶层和外橡胶层等组成。

3. 胶管品种尺寸及其机械性能

结构类型	公称内径		外 径		胶层厚度		编织物层数		工作 压力	试验 压力	爆破 压力			
					内胶	外胶	钢丝	棉线	(公斤/厘米 ²)					
一 层 钢 丝 编 织 胶 管	5		16						200	250	600			
	6	±0.3	17	±0.8	1.5		1		180	225	540			
	8		19						170	210	510			
	10		21						150	190	450			
	13	±1.0	24	140					175	420				
	16		27	110					135	330				
	19		30	100					125	300				
	22	±0.5	33						1.0	2		90	110	270
	25		37									80	100	240
	32		±0.7									44	60	75
32	44											60	75	180
二 层 钢 丝 编 织 胶 管	6	±0.3	19	±0.8	1.5		2		280	350	840			
	8		21						250	310	750			
	10		24						230	290	690			
	13	±1.0	27	220					275	660				
	16		30	170					210	510				

(續)

结构类型	公称内径		外 径		胶层厚度		编织物层数		工作 压力	试验 压力	爆破 压力
					内胶	外胶	钢丝	棉线			
二 层 钢 丝 编 织 胶 管	19	±0.5	33	±1.0	1.5	1.0	2	2	150	190	450
	22		36						130	160	390
	25	±0.7	40	±1.2	2.0	1.0	2	2	110	135	330
	32		47						90	110	270
	38		53						80	100	240

4. 胶料的物理机械性能

项 目	指 标		
	内 胶	外 胶	
扯断力 (公斤/厘米 ²)	不小于	80	100
扯断伸长率 (%)	不小于	250	300
永久变形 (%)	不大于	25	30
老化系数 (70°C × 48小时)	不小于	0.85	0.85
脆性温度 (°C)	不低于	-35	-35
在15号机油中浸渍重量变化率 (在18~25°C, 浸渍24小时) (%)	不大于	+5 -1	+10 -1
在汽油+苯 (汽油95、苯5) 中浸渍重量变化率 (18~25°C、浸渍24小时) (%)	不大于	10	15

5. 胶管在规定的试验压力作用下历时3分钟不应有漏出液体和局部凸起等异常现象。

6. 胶管外胶层与金属编织层的附着力每厘米宽的试样应不小于1.5公斤。

7. 产品图纸标注: 内径13毫米, 外径27毫米的高压钢丝胶管标记为:

高压钢丝胶管 13×27 HG4—406

8. 现产品上采用的规格、分组号、标准号及通用车型

规格 (内径×外径)	分组号	标准号	通用车型
13×27	3407	HG4-406-66	JN253、JN351、JN560、
	8605		JN351、JN560
16×30	8605	HG4-406-66	JN 351

输油胶管 (HG4—548-67)

1. 适用于汽车、拖拉机输送汽油、机油或柴油。胶管由内胶层、织物层和外胶层组成。

2. 品种尺寸及其允许偏差

内 径		外 径		胶层厚度(不小于)	
尺 寸	允 差	尺 寸	允 差	内 层 胶	外 层 胶
4.0	±0.5	11	±1.0	1.3	0.7
6.0		13			
8.0		15			
10		17			
13	±0.8	21	±1.5	1.5	
16		24			
19		29			
22		32			
25		35			
45	±1.2	壁 厚	+1.0	2.0	
51		5.0	-0.5		
长 度 及 允 差					
长 度	65 以下	200 以下	400 以下	400~1000	1000以上
允 差	± 2	± 3	± 5	± 8	± 1.5%

3. 胶料的物理机械性能

项 目		指 标		
		内胶层	外胶层	
扯断力 (公斤/厘米 ²)	不小于	50		
扯断伸长率 (%)	不小于	250		
老化性能 (70°C×48小时)	扯断力降低率(%)	不大于	20	
	扯断伸长率降低率(%)	不大于		
耐油重量变化率 (%)	120号汽油×24小时	不大于	15	35
	10号机油 (70°C)	不大于	待 定	
附着力 (公斤/厘米 ²)	胶与织物层间	不小于	1.0	
	织物层间	不小于		
脆性温度 °C	不高于	- 30		

4. 工作压力为4公斤/厘米²，爆破压力不低于12公斤/厘米²。

5. 胶管在下列温度范围内使用：

(1) 环境温度不低于-40°C。

(2) 工作介质温度，汽油不高于60°C，机油不高于100°C。

(3) 工作介质温度在100°C以上而不超过120°C，连续工作不超过2小时。

6. 产品图纸标注：内径10毫米，外径17毫米的输油胶管标记为：

输油胶管 10×17 HG4-548

7. 现产品上采用的规格、分组号、标准号及通用车型

规 格 (内径×外径)	分 组 号	标 准 号	通 用 车 型
9.5×20	1104	—	JN150、JN151、JN253、JN351、 JN441、JN560
13×21	3407	HG4-548-67	JN253、JN351
16×24	3407	HG4-548-67	JN351、JN560
19×29	3407	HG4-548-67	JN253
38×54	8506	—	JN351

水箱胶管 (HG4-549-67)

1. 适用于汽车及其它发动机散热器上, 输送 110°C 以下的水使用的连接软管。(代替夹布胶管)

2. 胶管由内胶层、织物层和外胶层组成。

3. 品种尺寸及其允许偏差

内 径		外 径		壁 厚		胶层厚度(不小于)	
d	允 差	D	允 差	b	允 差	内胶层	外胶层
10	± 0.5	16	± 1.0			1.2	0.8
13	± 0.8	19	± 1.5				
16		22					
19		27					
25		33					
32	± 1.2			4.0	+1.0	1.5	
38				4.5			
45							
51	± 1.5					2.0	
64							
76							
长 度 及 允 差							
长 度	65 以下	200 以下	400 以下	400 ~ 1000	1000 以上		
允 差	± 2	± 3	± 5	± 8	$\pm 1.5\%$		

4. 胶料的物理机械性能

项 目			指 标	
			内胶层	外胶层
扯断力,	公斤/厘米 ²	不小于	50	60
扯断伸长率,	%	不小于	250	300
老化性能 70°C × 48小时	扯断力降低率, %	不大于	20	
	扯断伸长率降低率, %	不大于	20	
附着力 公斤/厘米	胶层与织物层	不小于	1	
	织物层间	不小于	1	

5. 工作压力为 1 公斤/厘米², 爆破压力不低于 3 公斤/厘米²。

6. 胶管能在 -30°C 的环境下使用。

7. 产品图纸标注: 内径45毫米, 外径54毫米的水箱胶管标记为:

水箱胶管 45 × 54 HG4-549

8. 现产品采用的规格、分组号、标准号及通用车型

规格 (内径×外径)	分组号	标准号	通用车型
45×55	1303	Q/Q 244	JN150、JN151、JN253、JN441、
51×61	1303	Q/Q 244	JN560

工业用橡胶板 (HG4-400-66)

1. 胶板品种、性能及其使用范围

胶板品种	胶板代号	扯断力 (公斤/厘米 ²) ≥	扯断伸长率 (%) ≥	永久变形 (%) ≤	硬度 (邵尔 A)	老化系数 (70℃×72小时) ≥	适用范围
普通橡胶板	1130	60	300	35	60~75	0.70	较高硬度，物理机械性能一般，可在压力不大，温度为-30~+60℃的空气中工作。用作冲制密封垫圈和铺设地板
	1140	80	350	35	55~70	0.75	中等硬度，物理机械性能较好，可在压力不大，温度为-30~+60℃的空气中工作。用作冲制密封胶圈、胶垫、门窗密封条和铺设工作台及地板
	1250	130	400	30	50~65	0.80	中等硬度，并具有较好的耐磨和弹性，能在较高压力下，温度为-35~+60℃空气中工作。用作冲制耐磨、耐冲击及缓冲性能的垫圈、门窗密封条和垫板
	1260	150	500	30	45~60	0.80	低硬度，并具有高弹性，能在较高压力下，温度为-35~+60℃空气中工作。适用于冲制耐冲击、密封性能好的垫圈和垫板
耐橡胶板	2040	90	350	35	55~70	0.75	具有耐酸碱性能，在温度为-30~+60℃之间20%的酸碱液体介质中工作。中等硬度，用作冲制密封性能较好的垫圈
耐油橡胶板	3001	70	250	25	60~75	0.75	较高硬度，并具有较好的耐溶剂介质膨胀性能，可在温度为-30~+100℃的机油、发压器油、汽油等介质中工作。适用于冲制各种形状垫圈
耐热橡胶板	4002	100	350	35	55~70	0.6 (100℃×48小时)	中等硬度并具有耐热性能，可在温度为-30~+100℃之间，压力不大的条件下，于蒸汽、热空气介质中工作。用作冲制各种垫圈和隔热垫板

2. 胶板的规格尺寸及其允许偏差

厚 度	公称尺寸	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5
	允 差	± 0.15	± 0.2	$+0.3$ -0.2	$+0.4$ -0.3	$+0.5$ -0.4	$+0.6$ -0.4	$+0.7$ -0.5	$+0.7$ -0.5
厚 度	公称尺寸	6	8	10	12	14	16	18	20
	允 差	$+0.9$ -0.5	$+1.0$ -0.5	$+1.0$ -0.5	$+1.2$ -0.5	$+1.2$ -0.5	$+1.5$ -0.5	$+1.5$ -0.5	$+1.5$ -1.0
宽 度		500~1000 $\pm 2\%$							

注：根据需要，胶板可制成光面、带花纹、布纹及夹织物的，夹织物的胶板以一层为标准。

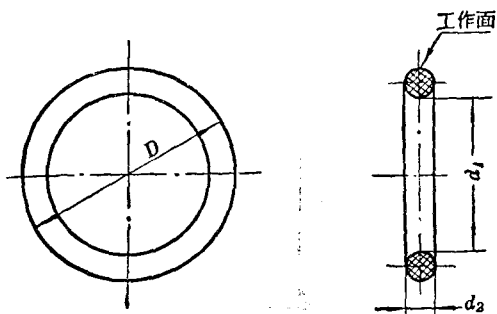
3. 产品图纸标注：

厚度3毫米的，胶板品种1140号的橡胶板标记为：

橡胶板 3-1140HG4-400

○ 形橡胶密封圈 (HG4-333-66)

1. 适用于装在各种机械设备上，在规定的温度、压力以及不同的液体和气体介质中，于固定或运动状态下起密封作用。



2. 尺寸及其允许偏差

公称外径 D	断面尺寸 d_2 及公差						
	1.9±0.15			2.4±0.15			
	内 径 及 公 差						
	公称内径	实际内径		公称内径	实际内径		
d	d_1	允许公差	d	d_1	允许公差		
6	3	2.8	±0.15				
7	4	3.8					
8	5	4.8					
9	6	5.8					
10	7	6.8					
11	8	7.8					
12	9	8.8					
13	10	9.8					
14				10	9.8		+0.15
15				11	10.8		
16			12	11.8			
18			14	13.8			
19			15	14.8			
20			16	15.8			
22			18	17.8	+0.3		
24			20	19.8			
25			21	20.8			
26			22	21.8			

(續表)

公称外径 D	断面尺寸 d_2 及公差											
	3.1±0.17			3.5±0.17			4.6±0.2			5.7±0.22		
	内 径 及 公 差											
公称内径	实际内径		公称内径	实际内径		公称内径	实际内径		公称内径	实际内径		
d	d_1	允许公差	d	d_1	允许公差	d	d_1	允许公差	d	d_1	允许公差	
28			↘ 22	21.7	±0.3	20	19.3	±0.3				
30	25	24.4	↘ 24	23.7		22	21.3					
31			↘ 25	24.7		24	23.3					
32			↘ 26	25.7								
34			↘ 28	27.7								
35	30	29.4	↘ 29	28.7		27	26.3					
36			↘ 30	29.7								
38			↘ 32	31.7		30	29.3					
40	35	34.4	↘ 34	33.7	±0.5	32	31.3	±0.5				
41			↘ 35	34.7								
42			↘ 36	35.7		34	33.3					
44			↘ 38	37.7								
45	40	39.4	↘ 39	38.7		37	36.3					
46			↘ 40	39.7								
48			↘ 42	41.7		40	39.3					
50	45	44.4	↘ 44	43.7					40	39.1		
51			↘ 45	44.7	±0.5			±0.5				
52			↘ 46	45.7						42	41.1	
54			↘ 48	47.7								
55	50	49.4	↘ 49	48.7					45	44.1		
56			↘ 50	49.7								
60	55	54.4							50	49.4		
62					±0.6				52	51.4	±0.6	
65	60	59.4								55		54.4

(續表)

公称外径 D	断面尺寸 d_2 及公差				公差							
	3.1 ± 0.17		3.5 ± 0.17		4.6 ± 0.2		5.7 ± 0.22		8.6 ± 0.25			
	公称内径	实际内径	公称内径	实际内径	公称内径	实际内径	公称内径	实际内径	公称内径	实际内径		
70	d	d_1	允许公差	d	d_1	允许公差	d	d_1	允许公差	d_1	允许公差	
72	65	64.4					60	59.4				
75	70	69.4					62	61.4				
80	75	74.4	± 0.6				65	64.4				
85	80	79.4					70	69.4				
90	85	84.4					75	74.4				
95	90	89.4					80	79.4				
100	95	94.4					85	84.4				
105	100	99.4					90	89.4				
110	105	104.4	± 0.7				95	94.4				
115	110	109.4					100	99.4				
120	115	114.4					105	104.4				
125	120	119.4					110	109.4				
130	125	124.4					115	114.4			110	108.7
135	130	129.4					120	119.4			115	113.7
140	135	134.4					125	124.4			120	118.7
145	140	139.4					130	129.4			125	123.7
150	145	144.4	± 0.7				135	134.4			130	128.7
155							140	139.4			135	133.7
160							145	144.4			140	138.7
165							150	149.4			145	143.7
170							155	154.3			150	149
175							160	159.3			155	154
180							165	164.3	± 0.8		160	159
							170	169.3			165	164

(續表)

公称 外径 D	断面尺寸 d_2 及公差						公称 外径 D	断面尺寸 d_2 及公差					
	5.7±0.22			8.6±0.25				5.7±0.22			8.6±0.25		
	内径及公差							内径及公差					
	公称 内径	实际内径	公差	公称 内径	实际内径	公差		公称 内径	实际内径	公差	公称 内径	实际内径	公差
d	d_1	允许 公差	d	d_1	允许 公差	d	d_1	允许 公差	d	d_1	允许 公差		
185	175	174.3	±0.8	170	169	±0.8	245			230	228.9	±1.2	
190	180	179.3		175	174		250	240	239.3	235	233.9		
195	185	184.3		180	179		255			240	238.9		
200	190	189.3		185	184		260	250	249.3	245	243.9	±1.5	
205	195	194.3		190	189		265			250	248.9		
210	200	199.3		195	194		270	260	259.3	255	253.9		
215				200	199		275			260	258.9		
220	210	209.3		205	204		280	270	269.3	265	263.9	±1.6	
225				210	209		285			270	268.9		
230	220	219.3		215	213.9		290	280	279.3	275	273.9		
235			220	218.9	295			280	278.9				
240	230	229.3	225	223.9	300	290	289.3	285	283.9				
			±1.2	±1.2									

注：有“▲”者可作运动和固定密封用，不带“▲”者仅作固定用。

3. 胶料的特性及工作条件

组别	硬度范围	特性	工作压力级别	工作温度范围 °C	工作介质
I-1	低硬度	耐油	低 压	-25~+80	润滑油, 燃料油, 液压油等
I-2	中硬度		中 压	-25~+80	
I-3	高硬度		高 压	-20~+80	
I-4	高硬度		高 压	-20~+80	
II-1	低硬度	较高扯断强力和弹性及缓冲减震等特性	低 压	-40~+60	空气, 水, 制动液等
II-2	中硬度		中 压	-40~+60	
II-3	高硬度		高 压	-35~+60	
II-4	高硬度		高 压	-35~+60	
III-1	低硬度	耐热	低 压	-20~+120	水, 空气
III-2	中硬度		中 压		
III-3	高硬度		中 压		
IV-1	低硬度	耐酸碱	低 压	-20~+60	20% 硫酸 20% 盐酸 20% 氢氧化钠 20% 氢氧化钾
IV-2	中硬度				
IV-3	高硬度				

4. 胶料的物理机械性能

项 目	胶料组别															
	I 组耐油胶料					II 组普通胶料					III 组耐热胶料			IV 组耐酸碱胶料		
	I-1	I-2	I-3	I-4	II-1	II-2	II-3	II-4	III-1	III-2	III-3	IV-1	IV-2	IV-3		
硬度(邵尔A型), 度	55±5	65±5	75±5	85±5	55±5	65±5	75±5	85±5	55±5	65±5	75±5	55±5	65±5	75±5		
扯断力, 公斤/厘米 ² 不小于	80	100	100	100	150	150	150	120	80	100	100	80	100	100		
扯断伸长率, % 不小于	350	300	250	150	450	400	300	200	400	350	300	400	350	300		
扯断永久变形, % 不大于	30	25	25	20	35	30	30	25	35	30	30	35	30	30		
脆性温度, °C 不高于	-35	-30	-30	-25	-40	-40	-35	-35				-30	-30	-30		
老化系数(70±2°C×96小时) 不小于	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.85	0.85	0.85	0.75	0.75	0.75		
耐化油重变% 不大于	+25	+25	+25	+20												
耐油重变% 不大于	+5	+5	+5	+4												
耐酸重变% 不大于	-3	-3	-3	-2												
耐系																
碱数																
耐系																
碱数																

5. 产品图纸标注示例:

外径 $D=20$, 断面直径 $d_2=2.4$, 耐油胶料I-3 O形密封圈为:

O形橡胶密封圈 20×2.4 I-3 HG4-333

6. 现产品上采用的规格、橡胶牌号、图号

(1) 产品设计中已选用过的标准O形橡胶密封圈, 新产品设计时优先选用:

尺寸规格 D (公称外径) \times d_2 (断面直径)	橡胶牌号	标准号
10 \times 1.9	I-3	HG4-333-66
16 \times 2.4		
19 \times 2.4		
20 \times 2.4		
22 \times 2.4		
28 \times 3.5		
30 \times 3.5		
31 \times 3.5		
31 \times 3.1		
32 \times 3.5		
36 \times 3.5		
38 \times 3.5		
41 \times 3.5		
52 \times 3.5		
54 \times 3.5		
70 \times 5.7		
72 \times 5.7		

(2) 产品设计中已选用过的非标准O形橡胶密封圈, 新产品设计时可以借用。

O形密封圈图号	外径尺寸及公差		内径尺寸及公差		断面直径及公差		材料及技术要求
	D	δ	d_1	δ_1	d_2	δ_2	
351-3405075	12	+0.5 +0.3			2	+0.2 -0.1	橡胶 I-3 HG4-333-66
351-3405083	15		10	± 0.4	2.5	± 0.2	
351-3407022	17		11	+0.5	3	+0.2	
351-3406041	17.5	± 0.10	12.5		2.5	+0.2	
252-3406022	22	+0.3			2.5	+0.3 -0.1	
560-3405035	26		20	+0.7 +0.25	3	+0.1	
252-3406028	28.6		22	-0.3	3.3	± 0.1	
560-8606022	30	-0.5			3.5		
560-8606027	30.9		24.1	+0.5	3.4	+0.1	
250-1802204	33.6		24	-0.2 -0.4	4.8	+0.2	
351-3405056	35		29	+0.4 +0.6	3	+0.2 -0.1	
560-3405019	36.8		30	-0.4	3.4	+0.1	
CB32-901	40.5		34.5	± 0.3	3	-0.2	
560-8606022	41	+0.5	34		3.5	+0.3 +0.1	
560-3404058	41.9		31.5	-0.5	5.2	+0.1	
351-3405035	43		38	-0.2 -0.4	2.5	+0.2 -0.1	
351-3405037	45		40	-0.2 -0.4	2.5	+0.2 -0.1	
560-3405017	48	+0.5			2	+0.06	
150-2905019	51		47	± 0.5	2	+0.2	

續表

O形密封圈图号	外径尺寸及公差		内径尺寸及公差		断面直径及公差		材料及技术要求
	D	δ	d_1	δ_1	d_2	δ_2	
351-3405036	52	+0.4 +0.2	47		2.5	+0.2 -0.1	橡胶 I-3 HG4-333-66
CB32-902	52		46	± 0.4	3	-0.2	
351-3405057	53	+0.4 -0.6	47		3	+0.2 -0.1	
560-3405026	61.7		54	+0.5 +0.2	3.85	+0.1	
351-3405071	65	+0.5 -0.8	59		3	+0.2 -0.1	
351-3405048	65	+0.5 +0.2	62		2	+0.2 +0.1	
351-3406019	67	+0.4 -0.6	61		3	+0.2	
351-3405049	70	+0.4 -0.6	65		2.5	+0.4 +0.2	
351-3406080	72	+0.4 -0.6			2.5	+0.4 +0.2	
252-3406500	76	± 0.5			3	+0.2 +0.1	
560-3405014	78	+0.5			4	+0.1	
560-8603206	85.9		75.5	+0.45 -0.33	5.2	+0.1	
351-3405043	94	+0.6 -0.4	88		3	+0.2 -0.1	
252-3401110	95.6		89.4	± 0.7	3.1	± 0.17	
CB32-903	96		90	-1.0	3	-0.2	
252-3405102	97.9		86.5	+0.4 -0.3	5.7	+0.22	
252-3405302	116		106	± 0.2	5	± 0.15	
560-8606012	117.5	+0.5			5	+0.2	
560-8603307	148.7		135.5	+0.2 -0.8	6.6	+0.15	

附录：O形橡胶密封圈的安装和使用示例

1. O形橡胶密封圈用挡圈种类和尺寸：

在工作压力低于100公斤/厘米²时，一般不加挡圈（图1a），工作压力超过100公斤/厘米²时，要在O形橡胶密封圈侧面放置挡圈。O形橡胶密封圈单向承受压力时采用一个挡圈（图1b），双向承受压力时采用两个挡圈（图1c）。

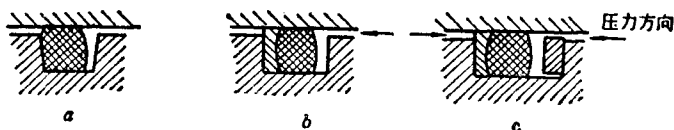


图 1

(1) 挡圈的形式如图 2 所示：

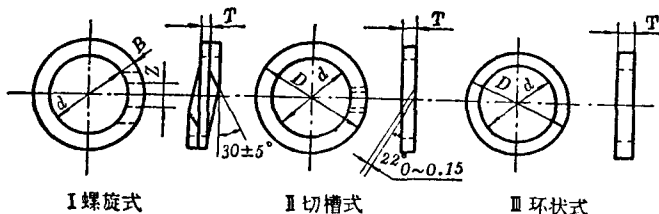


图 2

(2) 挡圈的种类

种 类	I	II	III
名 称	螺旋式	切槽式	环状式
工作状况	一般使用压力为 250 公斤/厘米 ² ，不适于 迴转和螺旋运动用	使用压力可达700公斤/厘米 ² ，在整体沟槽中可 用于迴转和螺旋运动	使用压力可达700公斤/厘米 ² ，在分割式沟槽中 也可用于迴转和螺旋运动
材 料	耐油橡胶	耐油橡胶	耐油橡胶
硬 度	HS≥90°	HS≥90°	HS≥90°

(3) 挡圈尺寸

O形橡胶 密封圈公 称外径 D	I					II、III			
	工作 状态	$d \pm 0.06$	$B \pm 0.03$	T	Z	工作 状态	$d \pm 0.11$	$D \pm 0.11$	T
6~13	运 动 用	等于O形 橡胶密封 圈的公称 内径	1.50	$0.65 \sim 0.75$	1.2 ± 0.4	运 动 用	等于O形 橡胶密封 圈的公称 内径	等于O形 橡胶密封 圈的公称 外径	$1.15 \sim 1.35$
14~26			2.00	$0.65 \sim 0.75$	1.4 ± 0.8				$1.15 \sim 1.35$
28~56			3.00	$0.65 \sim 0.75$	2.5 ± 1.5				$1.15 \sim 1.35$
60~160			5.00	$0.84 \sim 0.96$	4.5 ± 1.5				$1.75 \sim 2.00$
165~415			7.50	$1.33 \sim 1.47$	6.0 ± 2.0				$2.60 \sim 2.90$
30~150	固 定 用		2.50	$0.65 \sim 0.75$	4.5 ± 1.5	固 定 用			$1.15 \sim 1.35$
165~310			5.00	$0.84 \sim 0.96$	6.0 ± 2.0				$1.75 \sim 2.00$

2. O形橡胶密封圈安装沟槽尺寸:

(1) 往复运动用O形橡胶密封圈有两种使用法(图3)。

a. 当O形橡胶密封圈内径滑动时:

沟槽外径 D 等于 O 形橡胶密封圈公称外径 D_3 ;

沟槽外径 D 的公差选用 D_3 ;

柱塞杆直径 d 等于 O 形橡胶密封圈公称内径 d;

缸体与柱塞杆直径配合之公差选用 $\frac{D_3}{dc_3}$ 。

b. 当O形橡胶密封圈外径滑动时:

沟槽内径 d 等于 O 形橡胶密封圈公称内径 d;

沟槽内径 d 的公差选用 dc_3 ;

油缸内径与活塞直径配合之公差选用 $\frac{D_3}{dc_3}$ 。

运动用 O 形橡胶密封圈沟槽表面光洁度

滑 动 面	沟槽底面和侧面	采用挡圈时沟槽侧面
$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 4$

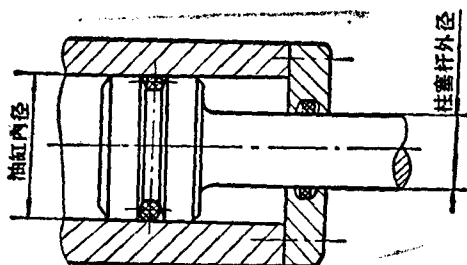


图 3

(2) 往复运动用 O 形橡胶密封圈沟槽尺寸如图 4 及下表规定:

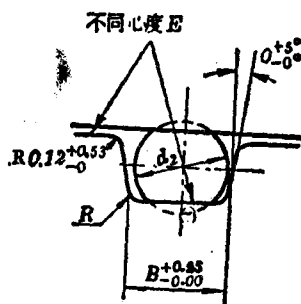


图 4

O 形橡胶密封圈 公称外径 D	d_2	槽宽 $B^{+0.55/0.00}$			R	不同心度 E
		无挡圈	一个挡圈	二个挡圈		
6~13	1.9	2.5	3.9	5.4	0.4 以下	0.05
14~26	2.4	3.2	4.4	6.0	0.4 以下	0.05
28~56	3.5	4.7	6.0	7.8	0.65 以下	0.07
60~160	5.7	7.5	9.0	11.5	0.7 以下	0.10
165~415	8.6	11.0	13.0	17.0	0.8 以下	0.12

(3) 旋转运动用 O 形橡胶密封圈

a. 旋转运动用 O 形橡胶密封圈最高使用压力为 150 公斤/厘米², 最大圆周速度为 2 米/秒。

b. 旋转运动用 O 形橡胶密封圈沟槽尺寸如图 5 及下表规定:

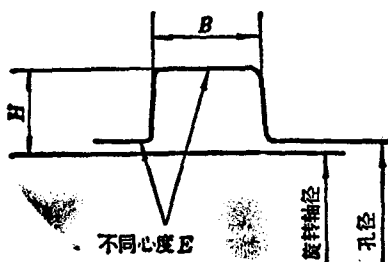


图 5

O形橡胶密封圈 公称外径 D	H ± 0.03	d _s	槽 宽 B				不同心度 E
			无挡圈	一个挡圈	两个挡圈	公差	
6~13	1.72	1.9	2.10	3.35	4.60	+0.10 -0	0.05
14~26	2.21	2.4	2.60	3.85	5.10	+0.15 -0	
固定用30~150	2.87	3.1	3.40	4.65	5.90		+0.20 -0
28~56	3.27	3.5	3.80	5.05	6.30	+0.20 -0	
60~160	5.39	5.7	6.10	8.00	9.85		0.12
固定用165~310	5.39	5.7	6.10	8.00	9.85		
165~415	8.02	8.6	8.80	11.55	14.30		

注: ①旋转轴径等于O形橡胶密封圈公称内径d孔径与旋转轴径配合公差选用

$$\frac{D_2}{d c_2}$$

②沟槽表面光洁度按往复运动用沟槽表面光洁度。

③挡圈选用II、III种。

(4) 固定用 O 形橡胶密封圈:

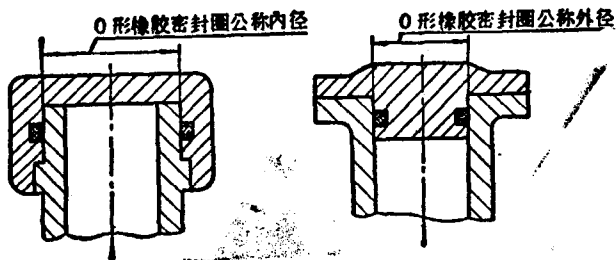


图 6

a. 一般固定用 O 形橡胶密封圈的使用示例如图 6 所示, 其沟槽尺寸如下表 (参照图 4 及图 6) 规定:

O 形橡胶密封圈 公称外径 D	d_2	槽 宽 $B \pm 0.25$			R
		无 挡 圈	一个挡圈	两个挡圈	
30~150	3.1	4.1	5.6	7.3	0.65以下
165~310	5.7	7.5	9.0	11.5	0.70以下

注: ①沟槽表面光洁度, 按往复运动用沟槽表面光洁度。

②运动用 O 形橡胶密封圈 (带记号 \blacktriangle) 用于固定密封时, 沟槽尺寸以一般运动用 O 形橡胶密封圈沟槽尺寸为准。

b. 法兰联接用 O 形橡胶密封圈的使用示例如图 7 所示, 其沟槽尺寸如下表 (参照图 4 及图 7) 规定:

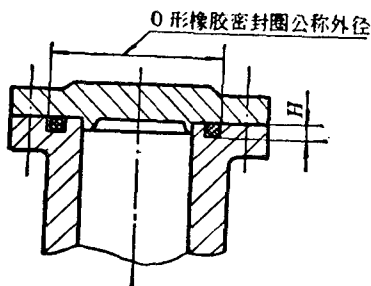


图 7

O 形橡胶密封圈 公称外径 D	d_2	B	H	R
30~150	3.1	4.1	2.5	0.65以下
165~310	5.7	7.5	5.0	0.70以下

注: ①法兰联接用 O 形橡胶密封圈沟槽外侧直径等于 O 形橡胶密封圈公称外径。

②沟槽表面光洁度为 $\nabla 4$ 。

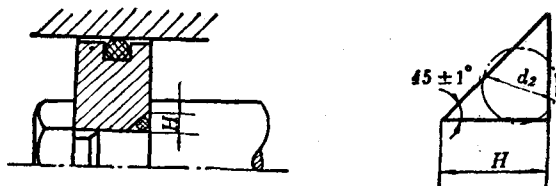


图 8

c. 三角沟槽固定用 O 形橡胶密封圈的使用示例如图 8 所示，其沟槽尺寸如下表（参照图 8）规定：

单位：毫米

表 8

O 形橡胶密封圈		尺寸
公称外径 D	d_2	H
6~13	1.9	2.53~2.66
14~26	2.4	3.19~3.36
30~150	3.1	4.12~4.34
28~56	3.5	4.66~4.90
60~160	5.7	7.58~7.98
165~310	5.7	7.58~7.98
165~415	8.6	11.18~11.76

d. 液压机上固定用 O 形橡胶密封圈使用示例如图 9 所示，其沟槽尺寸如下表（参照图 9）规定：

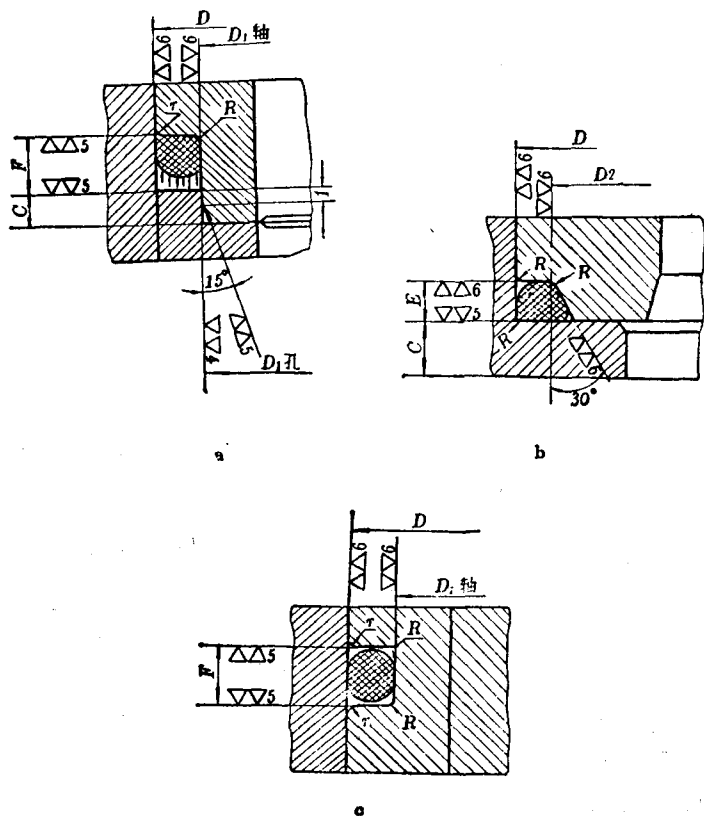


图 9

O形橡胶密封 圈公称外径	D_1 轴	D_1 孔	D_2	d_2	E	F	C	R	r
<25	<21 +0.035	<21 +0.070 +0.035	<21	2.4	2 _{-0.005}	2.8	2	0.4	
28~48	20~40 +0.05	20~40 +0.100 +0.050	20~40	4.6	4 _{-0.005}	5.5	3	1	0.2
50~120	40~110 +0.06	40~110 +0.120 +0.060	40~110	5.7	5 _{-0.005}	7	4	1	
125~400	110~385 +0.08	110~385 +0.160 +0.080	110~385	8.6	7.5 _{-0.10}	10	5	1	0.5

注：①液压机阀体与阀座的配合公差选用D4/dc₁;

② D_1 轴, D_1 孔的公称尺寸等于O型密封圈的公称内径;

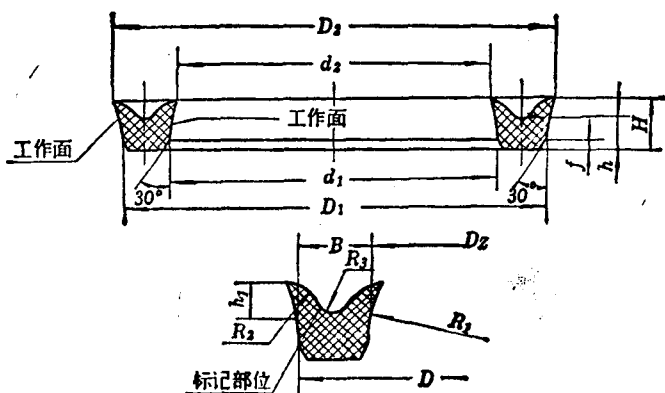
③图9-a适用于液压机阀中二个分开阀座之间的密封部位;

④图9-b适用于液压机阀中阀座上腔与阀体下腔的密封部位;

⑤图9-c适用于液压机阀中整体阀座上下腔之密封部位。

Y形橡胶密封圈 (HG4-335-66)

1. 适用于装在各种机械设备中, 在温度为 $-30 \sim +80^{\circ}\text{C}$ 、压力为200公斤/厘米²下, 于不同的液体、气体介质中起密封作用。



2. 尺寸及其允许偏差

D ₂	D	B	H		d ₁	D ₁	d ₂	D ₂	d ₁ , D ₁ , d ₂ , D ₂	h		R ₁	R ₂	R ₃	h ₁	f											
			公称尺寸	允许公差	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	允许公差	公称尺寸	允许公差																
6	14	4	4	-0.2	6.4	13.6	4.8	15.2	±0.3	2	-0.15	10	3	1	2.5	0.6											
7	(15)				7.4	14.6	5.8	16.2																			
8	16				8.4	15.6	6.8	17.2																			
9	(17)				9.4	16.6	7.8	18.2																			
10	18				10.4	17.6	8.8	19.2																			
12	20				12.4	19.6	10.8	21.2																			
14	22				14.4	21.6	12.8	23.2																			
16	(24)				16.4	23.6	14.8	25.2																			
10	22				6	6	-0.3	10.6									21.4	8.2	23.8	±0.4	3	-0.2	15	4.5	1.5	3.8	1
12	(24)							12.6									23.4	10.2	25.8								
(13)	25	13.6	24.4	11.2				26.8																			
16	28	16.6	27.4	14.2				29.8																			
18	30	18.6	29.4	16.2				31.8																			
20	32	20.6	31.4	18.2				33.8																			
(23)	35	23.6	34.4	21.2				36.8																			
14	30	8	8	-0.4				14.8	29.2	11.6	32.4	±0.5	4	-0.25	20	6	2	5.2	1.2								
16	32							16.8	31.2	13.6	34.4																
(19)	35							19.8	34.2	16.6	37.4																
20	(36)				20.8	35.2	17.6	38.4																			
22	38				22.8	37.2	19.6	40.4																			
(24)	40				24.8	39.2	21.6	42.4																			
20	40				10	10	-0.5	21	39	17	43																
22	42							23	41	19	45																
25	45							26	44	22	48																

續表

D ₂	D	B	H		d ₁	D ₁	d ₂	D ₂	d ₁ , D ₁ , d ₂ , D ₂	h		R ₁	R ₂	R ₃	h ₁	f	
			公称 尺寸	允许 公差	公称 尺寸	公称 尺寸	公称 尺寸	公称 尺寸	允 许 公 差	公称 尺寸	允许 公差						
28	48				29	47	25	51	±0.5								
30	50				31	49	27	53									
32	52				33	51	29	55									
35	55				36	54	32	58									
38	(58)				39	57	35	61									
40	60				41	59	37	63									
42	(62)				43	61	39	65									
45	65	10	10	-0.5	46	64	42	68			5	-0.3	25	7	2.5	6.4	1.5
48	(68)				49	67	45	71									
50	70				51	69	47	73									
52	(72)				53	71	49	75									
55	75				56	74	52	78									
60	80				61	79	57	83	±0.6								
65	85				66	84	62	88									
70	90				71	89	67	93									
75	95				76	94	72	98									
80	100				81	99	77	103									
50	75				51.3	73.7	46.3	78.7									
55	80				56.3	78.7	51.3	83.7									
60	85				61.3	83.7	56.3	88.7									
65	90	12.5	12.5	-0.6	66.3	88.7	61.3	93.7			6.3	-0.4	31	9	3	8	1.8
70	95				71.3	93.7	66.3	98.7									
75	100				76.3	98.7	71.3	103.7									
80	105				81.3	103.7	76.3	108.7									

續表

D ₂	D	B	H		d ₁	D ₁	d ₂	D ₂	d ₁ ¹ , D ₁ ¹ d ₂ ¹ , D ₂ ¹	h		R ₁	R ₂	R ₃	h ₁	f	
			公称尺寸	允许公差	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	允许公差	公称尺寸	允许公差						
85	110	12.5	12.5	-0.6	86.3	108.7	81.3	113.7	±0.6	6.3	-0.4	31	9	3	8	1.8	
45	75				46.5	73.5	40.5	79.5									
50	80				51.5	78.5	45.5	84.5									
55	85				56.5	83.5	50.5	89.5									
60	90				61.5	88.5	55.5	94.5									
65	95				66.5	93.5	60.5	99.5									
70	100				71.5	98.5	65.5	104.5									
75	105				76.5	103.5	70.5	109.5									
80	110				81.5	108.5	75.5	114.5									
90	120				91.5	118.5	85.5	124.5									
95	125				96.5	123.5	90.5	129.5									
100	130				101.5	128.5	95.5	134.5									
105	(135)	15	15	-0.7	106.5	133.5	100.5	139.5		±0.8	7.5	-0.5	37.5	11	3.5	9.4	2.3
110	140				111.5	138.5	105.5	144.5									
120	150				121.5	148.5	115.5	154.5									
125	(155)				126.5	153.5	120.5	159.5									
130	160				131.5	158.5	125.5	164.5									
140	170				141.5	168.5	135.5	174.5									
150	180				151.5	178.5	145.5	184.5	±1.0								
160	190				161.5	188.5	155.5	194.5									
170	200				171.5	198.5	165.5	204.5									
180	210				181.5	208.5	175.5	214.5									
190	220				191.5	218.5	185.5	224.5									
200	(230)				201.5	228.5	195.5	234.5	±1.2								

注：①未注明的尺寸公差，按下表规定。

②表中有括号者，不推荐使用。

公称尺寸，毫米	< 6	> 6~18	> 18~50	> 50~120	> 120~260	> 260~500
公差，毫米	±0.3	±0.4	±0.6	±0.8	±1.5	±2.5

3. 胶料牌号按 O 形橡胶密封圈 I 组、I 组选取。

4. 产品图纸标注示例：公称内径 D₂=20 毫米，耐油橡胶 I-2，Y 形橡胶密封圈为： Y 形橡胶密封圈 20 橡胶 I-2 HG4-335

5. 现产品上采用的规格、橡胶牌号、图号。

黄河牌各型汽车中仅QD351车转向加力器内(包括通用此总成的JN560, JN253车)选用过如下非标准的规格,今后产品设计中仍可继续借用。

尺寸规格	图 号	351—3405047	橡 胶 牌 号
D_2		58.5 ± 0.25	I—3 HG4-333-66
$D(D_1)$		$57 \begin{matrix} -0.1 \\ -0.5 \end{matrix}$	
$D_z(d_1)$		$45 \begin{matrix} +0.5 \\ +0.1 \end{matrix}$	
d_2		43.5 ± 0.25	
B		6	
H		6 ± 0.5	
h		3	

注: 尺寸代号所示尺寸, 见本标准图形。

骨架式橡胶油封 (HG4-692-67)

1. 适用于汽车、拖拉机及其它机械, 对旋转轴起封油作用。

2. 油封类型

(1) 普通型, 分低速 (PD)、高速 (PG) 两种 (图 1);

(2) 双口型, 分低速 (SD)、高速 (SG) 两种 (图 2);

注: 线速度在 6 米/秒以下称为低速; 4~12 米/秒称为高速。



图 1



图 2

3. 油封规格

内径 (d)	外径 (D)	高度 (H)	内径 (d)	外径 (D)	高度 (H)	内径 (d)	外径 (D)	高度 (H)
6	19	8	38	56	12	95	120	12
6	22	8	38	58	12	95	125	12
8	22	8	40	62	12	95	130	12
10	22	8	40	65	12	100	125	12
10	25	8	40	70	12	100	130	12
12	25	10	42	62	12	100	140	12
12	32	10	42	75	12	105	130	14
14	30	10	45	62	12	105	145	14
14	35	10	45	65	12	110	140	14
15	30	10	45	70	12	110	150	14
15	35	10	45	72	12	115	140	14
16	30	10	45	75	12	115	160	14
16	35	10	45	80	12	120	150	14
17	30	10	50	70	12	120	160	14
17	35	10	50	72	12	120	170	14
17	40	10	50	80	12	125	150	15
18	30	10	52	72	12	125	160	15
18	35	10	55	75	12	130	160	15
18	40	10	55	80	12	130	165	15
20	35	10	55	85	12	140	175	16
20	40	10	60	80	12	140	175	16
20	45	10	60	85	12	150	180	16
22	38	10	60	90	12	160	190	16
22	40	10	65	90	12	160	200	16
22	45	10	65	95	12	170	200	16
22	48	10	70	90	12	170	210	16
25	40	10	70	95	12	180	220	18
25	42	10	70	100	12	190	225	18
25	45	10	75	95	12	190	240	18
25	50	10	75	100	12	200	240	18
28	50	10	75	105	12	200	250	18
30	45	10	80	100	12	220	260	18
30	50	10	80	105	12	240	280	18
30	52	10	80	110	12	240	300	18
30	55	10	85	110	12	250	290	18
32	52	12	85	115	12	260	300	20
35	56	12	90	110	12	260	320	20
35	60	12	90	115	12	280	320	20
35	62	12	90	120	12	280	350	20
35	65	12	90	125	12	300	340	20
						300	380	20

4.保留规格 (新产品设计不推荐选用)

规格			类型	规格			类型
名义内径 (d)	外径 (D)	高度 (H)		名义内径 (d)	外径 (D)	高度 (H)	
10	30	10	PD	32	46	9	PD
12	22	7	PD	34	60	12	PD
12	25	5	PD	35	47	7	PD
12	37	10	PD	35	50	7	PD
13	26	4	W	35	51	8	PD
13	28	13	PD	35	55	12	PD
14	24	5.5	PD	35	56	5	W
14	24	7	PD	35	56	7	W
14	30	7	PD	35	58	11	PD
15	27	8	PD	38	50	12	PD
16	30	7	PD	38	54	10	GS
16	35	9	PD	38	56	10	PD
18	30	9	PD	38	50	7	PD
18	32	8	PD	40	52	7	PD
20	30	5	W	42	60	7	PD
20	30	8	PD	42	68	10	SD
20	35	7	PD	42	68	20	SD
20	40	8	PD	42	75	10	PD
23	38	9	PD	44	62	5	W
24	46	10	PD	44	62	10	SD
24	46	15	GS	44	76	12	PD
25	47	10	PD	44.5	80	10	PD
26	48	10	PD	45	60	7	PD
28	47	10	PD	45	65	9	PD
30	40	7	W	45	68	12	GS
30	40	12	PD	45	70	6	W
30	55	12	PD	45	80	10	PD
32	44	10	PD	48	62	8	PD
32	45	7	PD	48	72.5	10	PD

注：类型代号W表示无弹簧型油封。

續表

規 格			类 型	規 格			类 型
名义内径 (d)	外 径 (D)	高 度 (H)		名义内径 (d)	外 径 (D)	高 度 (H)	
48	76	6	W	70	100	10	PD
48	76	12	SD	85	110	11	PD
50	68	14	PD	85	115	14	PD
50	72	5	W	90	112	19	SD
50	72	10	SD	90	125	14	PD
51	76	9	GS(注)	92	120	12	PD
51	76	22	SD	95	130	15	PD
52	72	10	PD	98	127	12	PG
55	75	10	PD	100	120	13	PD
55	80	10	PD	100	125	14	PD
55	82	10	GS	100	130	13	PG
55	82	12	PD	100	140	14	PD
60	75	8	PD	101	130	13	PD
62	85	12	PD	110	130	13	PD
62	90	12	PD	110	140	13	PD
62	93	12	GS	120	140	12	PD
65	90	10	PD	120	146	12	PD
68	92	12	PD	150	180	15	PD
70	90	10	PD	190	230	18	PD
70	92	16	SD				

注：GS表示高双口型油封。

5. 外径及高度公差

外 径 公 差

外径 (D)	公 差
> 18—30	+0.10—+0.25
> 30—50	+0.15—+0.30
> 50—80	+0.20—+0.40
> 80—120	+0.25—+0.50
> 120—180	+0.30—+0.60
> 180—260	+0.40—+0.70
260以上	+0.45—+0.80

高 度 公 差

高 度 (H) 范 围 (mm)	公 差 (mm)
> 4—10	+0.4
> 10—20	-0.3
	±0.5

注：①外径公差暂由制造厂厂内控制，不作验收项目，但应保证正常装配使用。

②未列入上述各表的规格，目前已采用者，仍按原协作关系生产供应。

6. 胶料的物理机械性能

性 能 项 目		标 准
扯断伸长率(%)不小于		250
扯断永久变形(%)不大于		25
硬度(邵尔A型)度		70~85
磨耗减量($\text{cm}^3/1.61\text{KM}$)不大于		0.7
脆性温度($^{\circ}\text{C}$)不高于		-30
扯断力(kg/cm^2)不小于		120
老化系数($70 \pm 2^{\circ}\text{C} \times 72$ 小时)不小于		0.75
耐油重量变化率	25号变压器油 不大于 ($70 \pm 5^{\circ}\text{C} \times 24$ 小时)	+5 -3
	120号汽油(75份)+苯 (25份)%不大于 ($20 \pm 5^{\circ}\text{C} \times 24$ 小时)	+20

7. 油封应能在下列温度范围内保持应有的工作性能

- (1) 环境温度不低于 -40°C ;
- (2) 工作介质, 温度不高于 $+100^{\circ}\text{C}$;
- (3) 工作介质温度达到 $+100^{\circ}\text{C}$ 以上而不超过 $+120^{\circ}\text{C}$ 时, 连续工作不得超过2小时。

8. 产品图纸标注示例, $d=20$, $D=40$, $H=10$ 普通型高速油封为:
橡胶油封 PG20 \times 40 \times 10 HG4-692

9. 现产品采用的油封规格、图号、通用车型。

(产品设计时优先选用)

序号	尺寸规格 $d \times D \times H$	图号或标记代号	类型 代号	通用车型
1	20 \times 40 \times 10	JN150-3509114	PG	JN150, JN441, JN350, JN351, JN252, JN253
2	25 \times 42 \times 10	JN351-3405069	PD	J351, JN560, JN252, JN253
3	30 \times 52 \times 8	JN351-3406028	PG	JN351, JN560, JN253
4	30 \times 55 \times 12	JN560-3404056	PD	JN560

續表

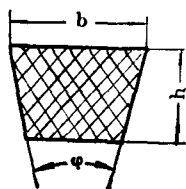
序号	尺寸规格 d×D×H	图号或标记代号	类型 代号	通用车型
5	35×60×12	SD35×60×12	SD	JN252
6	42×52×7	JN150-3401024	PD	JN150, JN441, JN350, JN651,
7	40×65×12	SD40×65×12 JN252-3401134	SD	JN252
8	45×62×12	JN351-3401024	PD	JN351, JN560, JN253
9	50×70×12	JN251-4202042 JN251-2401022	PG	
10	51×76×9	SG51×76×9	SG	JN252
11	60×80×13	JN150-2402052	PG	JN150, JN441, JN350, JN351 JN651, JN560, JN252, JN253
12	60×85×12	SG60×85×12	SG	JN252
13	62×85×12	JN253-2304025	PG	JN253
14	65×90×12	SG65×90×12 JN253-2303125	SG PG	JN252 JN253
15	70×95×12	SG70×95×12	SG	JN252
16	75×100×13	JN351-2402190	PG	JN351, JN253
17	80×105×12	SG80×105×12	SG	JN252
18	85×110×12	SG85×110×12 JN252-2403175 JN252-2505018	SG	JN252
19	95×120×13	JN150-3103080	PG	JN150, JN441, JN350 JN351, JN651, JN560
20	125×150×15	JN150-2403110	PG	JN150, JN441, JN350 JN351, JN651, JN253
21	132×160×15	JN150-2403110B	PG	JN351
22	135×155×12	JN253-3103080	PG	JN253
23	160×200×16	JN150-3104070	PG	JN150, JN441, JN350, JN351, JN651, JN560, JN252, JN253,
24	217×250×15	SG217×250×15	SG	JN252

注：标注“标记代号”规格的油封为标准油封（HG4-692-67），标注图号的油封为自行设计的骨架橡胶油封。

汽車、拖拉機風扇帶 (HG4-401-66)

1. 供汽車、拖拉機的發動機傳動風扇、泵和發電機用。

2. 風扇帶系由橡膠、帆布、綫繩（包括棉纖維、人造纖維、合成纖維、鋼絲等）制成的環狀梯形。



b —上底寬度；

h —斷面高度；

φ —角度。

3. 品種尺寸

斷面尺寸	b, 毫米	10	13	15	17	19	22	25	
	h, 毫米	7	8	9	10	11	12.5	14	
	φ , 度	40	40	40	40	40	40	40	
風扇帶 內周長 度	L 毫 米	560							
		630	630						
		710	710	710					
		750							
		800	800	800	800	800			
		850	850						
		900	900		900 (933)	900	900		
		950		950 (973)	950 (970)	950 (960)			
		1000	1000	1000	1000 (1020) (1040)	1000	1000 (1030)	1000	
				1060	1060	1060	1060 (1068) (1080)		
		1120	1120	1120	1120	1120	1120 (1180)	1120	
					1180	1180	1180	1180	
				1250 (1270)	1250 (1280)	1250 (1300)	1250	1250 (1295)	1250 (1254)
					1340 (1400)	1320 (1440)	1320 (1360)	1320 (1380)	1320
				1400	1400	1400 (1440)	1400	1400 (1420) (1473)	1400
			1600 (1630)	1600	1600	1600	1600		

注：①帶有括弧的內周長度，在新設計車輛中不宜採用。

4. 风扇带主要尺寸的公差

风扇带断面尺寸	公 差			
	b, 毫米	h, 毫米	φ , 度	L, %
10×7	+0.5 -0.4	±0.45	±1	-1.0
13×8	+0.6 -0.5	±0.6	±1	-1.0
15×9	+0.6 -0.5	±0.6	±1	-1.0
17×10	+0.7 -0.5	±0.6	±1	-1.0
19×11	+0.8 -0.5	±0.8	±1	-1.0
22×12.5	+0.8 -0.5	±0.8	±1	-1.0
25×14	+0.9 -0.5	±1.0	±1	-1.0

5. 风扇带的物理机械性能

指 标 名 称		指 称
压缩胶层扯断力, 公斤/厘米 ²	不小于	120
压缩胶层扯断伸长率, %	不小于	300
压缩胶层硬度(邵尔 A), 度		72±5
包布层附着力, 公斤/厘米	不小于	2.5
整根扯断力, 公斤/根: 10×7	不小于	75
13×8	不小于	100
15×9	不小于	150
17×10	不小于	200
19×11	不小于	225
22×12.5	不小于	255
25×14	不小于	350
整根扯断伸长率, %不大于		12

6. 风扇带在不超过 30 米/秒最大容许速度条件下传动轮包角为 180° 时, 皮带轮允许最小节径

风扇带断面 $b \times h$	皮带轮节径
10 × 7	100
13 × 8	105
15 × 9	110
17 × 10	115
19 × 11	120
22 × 12,5	130
25 × 14	140

注: 如果传动轮包角小于 110° , 而传动带是在三个传动轮上使用时, 皮带轮的最小允许节径可以减小 20% 以内。

7. 风扇带两轮传动装置包角应不小于 120° , 三轮传动装置包角为: 传动功率最小轮的包角不小于 90° , 而其余两轮的包角应不小于 120° 。

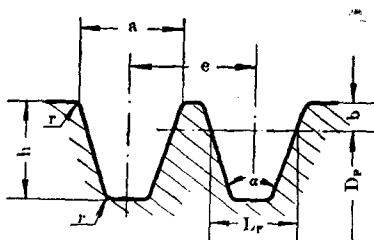
8. 产品图纸标注:

风扇带 $17 \times 10 \times 1060$ HG4-401

9. 现产品上采用的规格:

风扇带型号及尺寸规格 ($b \times h \times L$)	适应的发动机型号
B 1524 (B 型, $16 \times 12 \times 1524$)	6120 Q
C 1626 (C 型, $22 \times 13,5 \times 1626$)	6135 Q

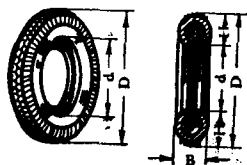
汽车拖拉机三角皮带轴槽型断面尺寸



皮带顶边宽度	皮带厚度	皮带轮节径上宽度 LP	皮带轮节径 DP	皮带轮槽角 $\alpha \pm 30'$	皮带轮槽顶宽 a	b	皮带轮槽深 h (最小)	圆角半径 r	槽间距 c
10	7	8	70~95	34°	9.8	3	12	1	12 ± 0.3
			>95~125	36°	9.9				
			>125	38°	10				
13	8	11	70~95	34°	12.8	3	13.5	1	15 ± 0.3
			>95~125	36°	12.9				
			>125	38°	13				
15	9	12.5	70~95	34°	14.8	3.75	15	1	17 ± 0.3
			>95~125	36°	14.9				
			>125	38°	15				
17	10	14	70~95	34°	16.7	4.5	16.5	1.5	19 ± 0.4
			>95~125	36°	16.9				
			>125	38°	17.1				
19	11	16	70~95	34°	18.7	4.5	18	1.5	21.5 ± 0.4
			>95~125	36°	18.9				
			>125	38°	19.1				
22	12.5	19	70~95	34°	21.7	4.5	20	1.5	25.5 ± 0.5
			>95~125	36°	21.9				
			>125	38°	22.1				
25	14	21	70~95	34°	24.7	6	22.5	1.5	29 ± 0.5
			>95~125	36°	24.9				
			>125	38°	25.1				

汽车轮胎

1. 轮胎规格表示方法:



- B——断面宽
- d——轮辋直径
- D——轮胎外径
- H——断面高

轮胎一般是用断面宽《B》——轮辋直径《d》(即B-d)或外径《D》×断面宽《B》(即D×B)来表示(如图)。

以B-d表示的,如11.00-20,单位为吋;还有一种表示方法是,B单位为毫米,而d仍为吋,如260-20;也有全部采用毫米的,如260-508。

以D×B表示的,如32×6,单位为吋;也有采用毫米为单位的,如760×315。

2. 汽车轮胎的规格、基本参数及其主要尺寸

轮胎规格	帘布层			花纹 类型	充气后主要外 缘尺寸		轮 辋 型 号	使用条件		厂 牌
	材 料	层 数			外直径 (毫米)	断面宽 (毫米)		气 压 (公斤/ 厘米 ²)	负 荷 (公斤)	
		层级	实际							
14.00-20	R	20	16	混合	1277±8	377±5	10.00 V	6.3	3800	双 钱
14.00-20	N	20	14	越野	1277±8	377±5	10.00 V	6.3	3800	双 钱
12.00-24	M	16	16	越野	1210±8	287±5	7.33 V	6.0	3000	新 中 国
12.00-24	N	16	12	越野	1226±8	300±5	8.00 V	6.3	3300	新 中 国
12.00-22	M	14	14	瓶形	1188±8	307±5	7.33 V	5.5	2650	新 中 国
12.00-20	M	16	16	混合	1150±8	318±5	7.33 V	6.0	2570	新 中 国
12.00-20	R	16	14	连烟斗	1145±8	307±5	7.33 V	6.3	2925	新 中 国
12.00-20	N	18	14	越野	1145±8	316±5	8.00 V	7.0	3350	双 钱
12.00-20	N	16	12	八脚	1145±8	316±5	8.00 V	6.3	2900	双 钱
12.00-18	R	10	8	越野	1090±5	327±5	9.00 V	3.5	1800	红 前 旗 进
11.00-20	M	16	16	越野	1097±8	287±5	7.33 V	7.0	2500	新 中 国
11.00-20	R	16	14	越野 混合	1097 1090±8	287±5	7.33 V	7.0	2765	新 中 国
11.00-20	R	16	14	烟斗	1090±8	287±5	7.33 V	7.0	2945	新 中 国
11.00-20	N	18	14	越野	1097±8	287±5	7.33 V	7.0	3050	双 钱

注：帘线材料代号，R——人造丝，N——尼龙，M——棉帘线

乳胶海绵 (Q/Q233-64)

乳胶海绵是由乳胶制成的制品，它系用来作为汽车座垫或内饰用的衬垫。

1. 乳胶海绵的主要技术性能如下：

海绵零件应有韧性和弹性：

(1) 当以500g/cm²的负荷压缩海绵零件时，其压缩量应不低于原高的65%，压缩后停留一分钟，其永久变形不应超过3%。

(2) 将海绵零件压缩至原高的50%，共进行250000次压缩后，其永久变形不应超过7.5%，同时不应出现破裂现象。

(3) 海绵的貌似比重不大于0.25。

(4) 海绵应有很好的抵抗老化性能，其老化系数不小于0.9。

产品图纸标注：乳胶海绵 Q/Q233-64

乳胶密封条 (Q/Q234-64)

密封条由乳胶海绵制成，表面复盖一层薄橡皮膜，适用于车门、行李箱盖等处密封之用。

密封条的主要技术性能如下：

1. 密封条应有均匀的断面，在同一根密封条上不得出现粗细不均，软硬不一致的现象，表面应光滑、平整、无折皱痕迹、深沟及凝胶疙瘩，并且在自由状态下，不应有扭曲现象。

2. 密封条在 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 的温度下，经48小时后，不得发粘、退色等现象。

3. 密封条的貌似比重为 0.25 ± 0.05 。

4. 密封条应有良好的抵抗阳光性能。

产品图纸标注：

乳胶海绵Q/Q234-64

合成胶粘剂*

1. 合成胶粘剂具有耐水和耐腐蚀性和良好绝缘性，能在常温下粘结，但粘接强度不高。主要用于橡胶与金属或橡胶之间胶合及非结构件之胶合。

2. 牌号及用途

牌 号	配 方	特 点	用 途	生 产 厂
FN-303 (仿苏88 胶)	氯丁橡胶混炼物和叔丁酚甲醛溶解于一定比例的醋酸乙酯加汽油的有机溶剂中。		橡胶与金属，橡胶之间，聚氯乙烯与金属、橡胶之间粘结，非结构件粘结。	山东化工厂
熊猫牌 303	氯丁橡胶与酚醛树脂。	耐水、耐热， (90°C)，耐寒， 耐酸碱	铝、钢、橡胶，一般金属粘合，亦能交叉相互粘合，作为非结构件粘结。	上海联谊厂

*注：此处介绍的是酚醛—氯丁胶粘剂。

3. 物理机械性能

牌 号	胶 合 材 料	抗 剥 强 度 (公斤/厘米)	抗 裂 强 度 (公斤/厘米 ²)	抗 剪 强 度 (公斤/厘米 ²)
FN303	金属—金属(粘合48小时)	≥2.5	≥13	—
	橡胶—硬铝、钢(粘合24小时)	≥2	≥11	—
	钢板—聚氯乙烯板	1~1.5	—	3.4
	橡胶—聚氯乙烯板	2	—	2.4
熊猫牌 303	铝—铝	—	26	—
	铝—橡胶	10(公斤 /2.5厘米)	—	—

4. 胶粘工艺

(1) 表面处理: 金属用砂纸去锈打光, 橡胶用锉刀锉毛。然后以丙酮或汽油擦拭干净。

(2) 粘合: FN303(俗88号胶) 胶液仔细搅拌后先在表面涂一层, 放置3~4分钟后再涂第二层, 室温干燥5~6分, 待表面近完全干燥时, 合拢粘物件, 再以滚棒迅速滚压粘接表面数次, 再以>2公斤/厘米²压力下经24小时即可。

(3) 熊猫303胶的粘合工艺参阅其使用说明书。

塑 料 及 其 制 品

1. 品种与用途

类别	名 称	概 况	用 途 举 例
热 塑 性	聚氯乙烯	价格低廉, 产量大, 耐蚀性好。但热安定性差, 使用温度范围-15~+55℃, 作为结构材料有局限性。材料状态有硬质和软质两种。	硬质: 用于化工防腐蚀设备。 软质: 可制作绝缘套管、油管等。
	聚苯乙烯	具有一定机械强度, 耐化学性及电气性能优良, 透光性好, 着色性佳并易于成型。缺点是耐热性及强度均较低、质硬脆, 用于低负荷和不高的温度。	仪表外壳、汽车灯罩、化工贮酸槽、电讯零件。 透明度好, 可用作透明模型
塑 料	苯乙稀 —丁二稀 —丙烯腈 共聚体 (ABS)	为改性聚苯乙烯, 具有高的冲击韧性和良好机械强度, 优良的耐热、耐油、化学稳定性、耐水性和电气性能。耐寒性好, 在-40℃仍有一定的机械强度。尺寸稳定性较高。	汽车上可大量采用。 水箱外壳、挡泥板、蓄电池槽、各类容器。

类别	名称	概 况	用 途 举 例
热 塑 性 塑 料	有机玻璃	透光性99%以上, 机械强度较高, 并有一定的耐热性和耐寒性和耐气候性。耐腐蚀, 绝缘性能良好, 尺寸稳定, 成型容易。但质较脆, 表面硬度不够、容易擦毛。价格较贵。	制作要求一定透明度和强度的零件。如油标, 设备标牌、汽车车灯、电气绝缘件。
	尼 龙	具有高的抗拉强度和良好的冲击韧性, 一定的耐热性 (100°C以下使用) 摩擦性能好良好灭音性耐油性极好。但导热率低、热膨胀大、有冷流性及较高的吸水性。尼龙的品种很多, 常用的有: 尼龙66、尼龙1010。 尼龙66: 机械性能和耐热性能最好, 热变性温度达160°C。 尼龙1010: 是我国独创一格的新型尼龙品种, 机械性能好, 耐磨性, 耐冲击性好。缺点是不耐水, 不耐温, 使用温度在80°C以下。	可制作轴承, 齿轮, 凸轮, 高压密封圈, 耐油密封垫片, 各种衬套, 垫片、输油管、绳索等。
	聚 甲 醛	抗拉强度, 冲击韧性、刚性、疲劳强度、抗蠕变性能都很高。尺寸稳定性好、吸水性小、摩擦系数低而耐磨损, 耐腐蚀。价格比尼龙低。	可制作轴承、衬套、垫片、转向拉杆球座、各和罩盖、手把、杆件、仪表板、法兰等。
热 固 性 塑 料	环氧树脂	是一种应用最广泛的热固性工程塑料, 有较高的强度, 良好的化学稳定性和电绝缘性能、成型收缩率小, 成型工艺简便、成本较低。	1. 制造结构零件如: 轴套、齿轮。 2. 制造金属拉伸模、压形模, 铸造模。 3. 金属零件修补。
	泡沫塑料	比重大, 导热系数低, 气泡均匀, 透气性好。具有优良的隔热、吸音, 防震及保暖等特性。	广泛应用作包装, 吸音, 隔热, 过滤, 吸尘, 防潮材料及汽车座垫。(P—II) 连孔的多用作座垫。 注: 连孔系指塑料的泡沫孔腔相通。

2. 性能数据参考表

类别	名称	比重 克/厘米 ³	抗拉强度 公斤/厘米 ²	断裂伸长 %	抗弯强度 公斤/厘米 ²	硬度 HB	吸水率 %	冲击强度 公斤·厘米/厘米 ²	线膨胀系数 厘米/厘米·°C	成型收缩率 %	耐热性		建议使用 范围
											马丁	维卡	
热塑	软聚氯乙烯	1.16~ 1.35	≥100	≥150	—	—	≤1.5	—	7~25 × 10 ⁻⁶	随塑剂而变	—	—	-15~ 55°C
	硬聚氯乙烯	1.35~ 1.60	≥400	20~40	≥800	14.7~ 17.4	≤0.01	42~57	5~18.5 × 10 ⁻⁶	1~1.5	≥55	—	-15~ 55°C
	聚苯乙烯	1.05~ 1.07	≥600	1~2.5	≥700	—	0.03~ 0.05	≥12	6~8 × 10 ⁻⁶	0.5~0.7	—	≥80	-30~ 60°C
性	ABS	1.02~ 1.08	398~477	10~140	687~782	邵氏 D79	0.2~0.3	130	5.8~13.1 × 10 ⁻⁶	0.5~0.7	≥50	71.7~ 80.2	-40~ 80°C
	工业有机玻璃	1.16~ 1.20	≥600	—	—	无色≥18 有色≥14	<0.2	无色≥12 有色≥10	—	≤0.5	≥65	—	—
料	尼龙 66	1.15	≥700	10~100	>1000	—	10	≥20*	11~15 × 10 ⁻⁶	1.5~2.2	50~60	220~230	-25~ 160°C
	尼龙 1010	1.04~ 1.09	500~550	50~200	780~820	17.2	0.5~1	>100 5	1.4~1.6 × 10 ⁻⁶	0.5~4	42~45	123~134	-40~ 80°C
	聚碳酸酯	1.18~ 1.20	600~700	100~130	1050	15.5	0.06	≥24*	5 × 10 ⁻⁶	0.5~0.8	118~130	—	-100~ 120°C
	聚甲醛	1.40	540~600	15~25	1250	17.2	0.2	33~36	11 × 10 ⁻⁶	1.5~3	68	—	-40~ 85°C
	环氧树脂零件	—	650~700	—	>1000	HV15.3	0.05~ 0.20	45.8	—	>1.0	100~130	—	—
性	3302-1 布质 酚醛层压板	1.3~ 1.45	≥1000	—	≥1600	—	≤0.35	≥35	抗压强度 平行板层	2500 1500	≥125	—	-60~ 150°C
	3302-2 布质 酚醛层压板	1.3~ 1.45	≥850	—	≥1450	—	≤0.35	≥35	抗压强度 平行板层	2300 1300	≥125	—	-60~ 105°C
	聚氮脂泡 沫-II	0.030~ 0.045	1.2~2	350~450	—	—	—	—	—	—	耐热140°C 耐寒-40°C 时合格	16小 2小	—

3. 塑料制品尺寸规格

类别	名称	品种	尺寸规格	标准号	产品图纸标注示例
热塑性塑料	聚氯乙烯	压延薄膜	厚度: 0.14±0.03 0.23±0.03	HG2-66 -65	软聚氯乙烯压延薄膜厚0.14 HG2-66-65
		硬板材	厚度: 2、2.5、3、3.5、4、4.5、5、5.5、6、6.5、7、8、10、12、14、15、17、20	HG2-62-65	硬聚氯乙烯板厚2 HG2-62-65
		硬管	外径×壁厚 12.5×2.25±0.3 15×2.5±0.4 20×2±0.3 25×2±0.3 32×3±0.45 40×3.5±0.5 51×4±0.6 65×4.5±0.7	HG2-63-65	硬聚氯乙烯管20×2 HG2-63-65
		软管	内径×壁厚 4±0.25×0.5~0.7 6±0.3×0.5~0.7 5±0.25×0.5~0.7 8±0.5×0.5~0.7 10±0.5×0.6~0.8 12±0.5×0.6~0.8 14±0.5×0.6~0.8 16±0.8×0.8~1.0 18±0.9×1.0~1.3 20±1.0×1.0~1.3 25±1.0×1.0~1.3 28±1.0×1.3~1.5 34±1.3×1.3~1.5	HG2-64-65	软聚氯乙烯管φ6±0.3 (颜色) HG2-64-65
		工业有机玻璃板	厚度: 1±0.2 1.5±0.2 2±0.35 2.5±0.35 3±0.35 4±0.5 5±0.5 6±0.6 8±0.7 10±10%	HG2-343 -66	有机玻璃板厚2 HG2-343-66
	工业有机玻璃棒	直径: 5~15 ^{+10%} _{-0.5} 16~40 ^{+1.5} _{-0.5} 41~100 ^{+2.0} _{-1.0}		有机玻璃 HG2-343-66	
热固性	3302-2机械用酚醛层压布板	板	厚度: 2±0.23 3±0.33 5±0.38 8±0.68 10±0.9 12±1.1 15±1.5 20±2.0	HG2-212 -65	3302-2酚醛层压布板厚3 HG2-212-65
		材			

注：(1)硬聚氯乙烯管颜色：呈灰色。

(2)硬聚氯乙烯板颜色：呈灰色或本色。

(3)软聚氯乙烯绝缘管颜色：有灰色、白色、天兰、紫色、红色、奶油色、橙色、棕色、黄色、绿色等。

汽车用转向盘 (Q/Q214-64)

汽车转向盘是由金属骨架外包塑料(硝酸纤维塑料或醋酸纤维塑料)所制成。

1. 转向盘的塑料经受 $+60^{\circ}\text{C}$ 5小时耐热性试验后不应软化或粘手。

2. 转向盘的塑料经受 -40°C 7小时耐寒性试验后不应产生裂纹。

3. 将整个转向盘或转向盘的小部分浸入 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 的10号汽车拖拉机润滑油内1小时，随后在其表面上涂以一层120号溶剂汽油，待其蒸发后，塑料不应变色，变软及粘手。

4. 当转向盘承受规定的轴向力和切向力时不应产生永久变形和裂纹；其负荷的大小和加载负荷的部位应按图样规定。

5. 转向盘的摆差及不同心度应按图样规定。

产品图纸标注：

硝酸纤维塑料 Q/Q 214-64

聚氯乙烯人造革 (上海塑料制品一厂)

1. 性能特点

(1) 颜色鲜艳，花纹清晰，外观近似皮革，花色比皮革多。

(2) 耐酸碱、耐水，可以防止腐蚀，能经常洗涤。

(3) 冬天不易发裂，夏天不会发粘，耐寒性较好。

(4) 手感柔软，弯曲能超过150000次。

(5) 表面坚固，耐磨性能比皮革好。

2. 主要用途

用作电车、汽车、火车、飞机、轮船靠垫、坐垫以及各种交通工具的内部装璜等。

3. 品种

(1) 1612帆布泡沫人造革

(2) 针织布泡沫人造革

(3) 交织帆布人造革

(4) 漂布人造革

- (5) 市布人造革
- (6) 2 × 3 帆布人造革
- (7) 1612 帆布人造革
- (8) 交織市布人造革

汽車用聚氯乙稀絕緣低壓電纜 (JB677-65)

1. 适用于汽车电器设备接线及低压线路用的铜芯聚氯乙稀絕緣電纜。線芯長期工作溫度應不超過 +60°C。

2. 電纜型號: QVR

3. 規格、絕緣標稱厚度及最大外徑

標稱截面(mm ²)	絕緣標稱厚度	電纜最大外徑
0.75	0.6	2.5
1.0	0.6	2.7
1.5	0.6	3.0
2.5	0.8	3.9
4.0	0.8	4.5
6.0	0.8	5.1
10	1.0	6.5
16	1.0	8.1
25	1.2	10.5
35	1.2	11.6
43	1.2	12.5
50	1.4	13.5
70	1.4	15.9

4. 顏色: 紅、橙、黃、綠、藍、紫、白、灰、黑、咖啡、粉紅。

5. 產品圖紙標注: 截面為 1.5 毫米² 藍色聚氯乙稀絕緣低壓電纜, 標注為: 汽車用低壓電纜 QVR1 × 1.5 藍 JB677-65。

汽車起動用鉛蓄電池

1. 常溫鉛蓄電池, 適于在 +30°C ~ -18°C 的環境內, 作汽車起動用。目前國內沈陽蓄電池廠大量生產各種型號的常溫鉛蓄電池。其基本數據如下, (表 1)

2. 低溫干式荷電蓄電池, 能在 +40°C ~ -40°C 的環境內, 作汽車起動

表 1

型 号	额定电压 (伏)	额定容量 10小时率 30°C (安·时)	起 动 放 电			外 型 尺 寸 (毫 米)			初充电 电 流 (安)	普通 充电 电 流 (安)	备 注						
			30±2°C		-18±2°C		改 型 前					改 型 后					
			电 流 (安)	终 止 电 压 (伏)	持 续 时 间 (分 钟)	电 流 (安)	终 止 电 压 (伏)	持 续 时 间 (分 钟)				长	宽	高	长	宽	高
3-Q-70	6	70	210	4.5	5	210	3	2.25	207	182	229	189	174	235	5	7	
3-Q-84	6	84	250	4.5	5	250	3	2.25	236	182	229	215	174	235	6	8.5	
3-Q-98	6	98	295	4.5	5	295	3	2.25	265	182	229	242	174	235	7	10	
3-Q-112	6	112	335	4.5	5	335	3	2.25	294	182	229	268	174	235	8	11.5	
3-Q-126	6	126	380	4.5	5	380	3	2.25	330	182	235	308	176	240	9	13	
3-Q-140	6	140	420	4.5	5	420	3	2.25	359	182	235	335	176	240	10	14	
3-Q-154	6	154	460	4.5	5	460	3	2.25	388	182	235	361	176	240	11	15.5	
3-Q-168	6	168	505	4.5	5	505	3	2.25	417	182	235	388	176	240	12	17	
3-Q-182	6	182	545	4.5	5	545	3	2.25	—	—	—	415	176	240	13	18.5	
6-Q-56	12	56	170	9	5	170	6	2.25	280	172	227	—	—	—	4	5.5	
6-Q-70	12	70	210	9	5	210	6	2.25	389	182	232	366	176	235	5	7	
6-Q-84	12	84	250	9	5	250	6	2.25	—	—	—	419	176	235	6	8.5	
6-Q-98	12	98	295	9	5	295	6	2.25	512	190	237	512	183	240	7	10	

續表 1

型 号	额定电压 (伏)	额定容量 10小时率 30°C (安·时)	起 动 放 电				外型尺寸 (毫米)				初充电 电 流 (安)	普通 充电 电 流 (安)	备 注				
			30±2°C		-18±2°C		改型前		改型后								
			电 流 (安)	终 止 电压 (伏)	持 续 时间 (分钟)	电 流 (安)	终 止 电压 (伏)	持 续 时间 (分钟)	长	宽				高	长	宽	高
6-Q-112	12	112	335	9	5	335	6	2.25	512	210	237	512	200	240	8	11.5	
6-Q-126	12	126	380	9	5	380	6	2.25	514	228	237	514	220	240	9	13	
6-Q-140	12	140	420	9	5	420	6	2.25	514	247	237	514	238	240	10	14	
6-Q-154	12	154	460	9	5	460	6	2.25	514	266	237	514	255	240	11	15.5	
6-Q-168	12	168	505	9	5	505	6	2.25	514	286	237	514	273	240	12	17	
6-Q-182	12	182	545	9	5	545	6	2.25	514	306	235	514	291	240	13	18.5	
12V 90AH	12	90	270	9	5	270	6	2.25	514	186	238	—	—	—	6.5	9	
12V105AH	12	105	315	9	5	315	6	2.25	514	221	239	—	—	—	7.5	11	
12V195AH	12	195	585	9	5	585	6	2.25	523	315	248	—	—	—	14	20	
6V195AH	6	195	585	4.5	5	585	3	2.25	438	182	247	—	—	—	14	20	
6-QA-70	12	70	210	9	5	210	6	2.25	385	132	349	—	—	—	5	7	

*注：黄河牌 JN150 汽车采用 6-Q-154 两支串连。

用。从而保证汽车在寒带地区或炎热地区都能正常起动。最适合在边防、偏僻地区的极为严寒或炎热地区使用。

该蓄电池在初次使用时，在常温或低温情况下，加入电解液后停放10~15分钟即可起车使用。因此不需任何充电措施和设备。并且蓄电池具有高度抗氧化的效能，可保存三年，所以更适合做为战备物质。目前有天津市蓄电池厂生产如下(表2)型号规格的低温干式荷电蓄电池。

表 2

型 号	单 格 电 池 数	额定电压 (伏)	十 小 时 放 电 率 额定容量 (安时)	最大外型尺寸		
				长	宽	高
3-DQA-56	3	6	56	180	180	235
3-DQA-70	3	6	70	207	182	235
3-DQA-84	3	6	84	236	182	235
3-DQA-98	3	6	98	265	182	235
3-DQA-112	3	6	112	294	182	235
3-DQA-126	3	6	126	330	182	235
3-DQA-140	3	6	140	359	182	235
3-DQA-154	3	6	154	388	182	235
3-DQA-168	3	6	168	417	182	235
3-DQA-182	3	6	182	446	182	235
6-DQA-56	6	12	56	335	182	235
6-DQA-70	6	12	70	389	182	235
6-DQA-84	6	12	84	447	182	235
6-DQA-98	6	12	98	512	190	240
6-DQA-112	6	12	112	512	209	240
6-DQA-126	6	12	126	517	228	240
6-DQA-140	6	12	140	517	247	240
6-DQA-154	6	12	154	517	266	241
6-DQA-168	6	12	168	517	286	241
6-DQA-182	6	12	182	517	306	241

3. 产品图纸标注： 蓄电池 6—Q—154 型

石 棉 制 品

衬垫石棉板 (JG69-64)

1. 衬垫石棉板以石棉纤维与结合材料混合制成的板状材料。用于汽车、瓶

拖拉机发动机联接件上密封垫片的内衬物,以防止空气、热气体、水与油的漏出,

2. 尺寸及其允许偏差

厚度及允差	长 度	宽 度
1.6±0.10	900±10	500±10

3. 主要技术指标

项 目	指 标
表面缺陷允许范围	外来杂质——每面不多于1处,每处面积≤8毫米 ² 。 凹陷或凸出——每面不多于两处,每处的凹凸不大于0.4毫米,每处面积≤10毫米 ²
水分(%)不大于	3 (如超过,允许将超过部分扣除,最高≤5)
灼热减量(%)不大于	18
单位容积重量(克/厘米 ³)	1.10~1.45
抗拉强度 (公斤/厘米 ²)	纵向: 25 横向: 15

4. 产品图纸标注: 衬垫石棉板 JG69-64

石棉钢片 (JG70-64)

1. 石棉钢片是两面用石棉及橡胶粘剂,中间夹一扎孔钢片骨架,经加压而制成的密封衬垫。用于汽车、拖拉机联接件间作为密封物,以防止空气热气体、水、油的漏出。

2. 尺寸及其允许偏差

厚度及允差	长 度	宽 度
1.75±0.10	815±5	200±3
	875±10	500±5

3. 主要技术指标

项 目	指 标	项 目	指 标
吸水率(%)不大于	5	两面石棉层的灼热减量 (%)不大于	40
吸机油率(%)不大于	15		
吸汽油率(%)不大于	17		

4. 产品图纸标注:

石棉钢片 JG70-64

汽车石棉刹车片 (JC123-66)

1. 石棉刹车片以石棉绒、线或布与粘合剂及其它辅助材料经混合热压而成。供载重汽车及机械设备制动减速之用。

2. 物理机械性能

项 目	指 标	
布氏硬度 (公斤/毫米 ²)	20~50	
冲击强度 (公斤·厘米/厘米 ²) 不小于	3.1	
吸水率 (%) 不大于	2.0	
吸油率 (%) 不大于	1.0	
摩擦系数	120±5°C	0.40
	150~250°C	0.25
	250±5°C	0.25
摩擦损耗 (毫米/30分) 不大于		
120±5°C	平均摩擦系数为0.4~0.5时	0.06
	平均摩擦系数为0.5以上时	0.075
250±5°C	平均摩擦系数为0.25~0.35时	0.16
	平均摩擦系数为0.35以上时	0.21

3. 尺寸及其允许偏差

宽 度	厚 度		弧 长		
	≤5.5	>5.5	<250	>251	>351
±1	+0.3 -0.2	+0.5 -0.2	±2	±3	±4

4. 刹车片内圆弧形在专用量具上检验时不允许有翘曲动摇现象、允许有局部间隙存在其值如下：

厚 度	内 弧 长	间 隙
≥15	<203	不大于 0.35
	≥203	不大于 0.70
>10和<15 ≤10	≥203	不大于 1.0
	>203	弧长 +10 -20

5. 产品图纸标注：

石棉刹车片 JC123-66

6. 现产品上采用的尺寸规格

名 称	图 号	尺 寸 规 格	通 用 车 型
前制动蹄摩擦片	150-3501107	内圆弧半径 $R_1 = 210 \pm 1.0$ 外圆弧半径 $R = 220_{-0.1}$ 圆弧包角 $\approx 54^\circ$ (参考) 展开长度 200 宽度: 100 ± 1.5 (前制动摩擦片)	JN 150 151 441 651 350 351 560 253
后制动蹄摩擦片	150-3502107	160 ± 1.5 (后制动摩擦片)	JN 252 (仅选用; 150-3501107)
手制动蹄摩擦片	130-3501105	内圆弧半径 $R_1 = 172 \pm 1.2$ 外圆弧半径 $R = 177.65 \pm 0.05$ 圆弧包角 $124^\circ 30'$ 内表面弧长 374 ± 2 宽度 60 ± 1.5	JN 252; (NJ 130)
手制动蹄摩擦片	560-3507123	内圆弧半径 $R_1 = 140 \pm 1.0$ 外圆弧半径 $R = 150_{-0.1}$ 圆弧包角 59° 展开长度 149.5 宽度 100 ± 1.0	JN 560

石棉离合器摩擦片 (JC124-66)

1. 石棉离合器摩擦片以石棉絨、线或布与粘合剂及其它辅助材料经混合热压而成。供汽车、拖拉机及各种机械的离合器传递动力之用。

2. 物理机械性能

项	目	指 标
布氏硬度	(公斤/毫米 ²)	20~50
冲击强度	(公斤·厘米/厘米 ²)	不小于 3.5
吸水率	(%)	不大于 2.0
吸油率	(%)	不大于 1.0

项	目	指 标
摩擦系数	120±5°C	0.36
	150~250°C	0.25
	250±5°C	0.25
摩擦损耗	(毫米/30分) 不大于	
120±5°C	平均摩擦系数为 0.36~0.46 时	0.05
	平均摩擦系数为 0.46 以上时	0.075
250±5°C	平均摩擦系数为 0.25~0.35 时	0.15
	平均摩擦系数为 0.35 以上时	0.20

3. 尺寸及其允许偏差

成品外直径	允 许 偏 差				
	内 径	外 径	厚 度	厚 薄 差	不 平 度
>300	+1.0	-1.0	—	0.25	1.5
<400			+0.20 -0.05		
>400	+2.0	-2.0	+0.30 -0.10	0.30	2.0
<500			—		

4. 产品图纸标注:

石棉离合器摩擦片 JC124-66

5. 现产品上采用的尺寸规格

名 称	规 格	通 用 车 型
	(外径×内径×厚度)	
离合器摩擦片	φ350×φ195×4	JN150、JN151、JN253、 JN441、JN351、JN651、 JN560

工业用毛毡 (FJ314-66)

1. 类型: 工业毛毡分粗毛毡、半粗毛毡和细毛毡三种。

2. 用途:

油封毛毡: 用以制造油封, 保持摩擦处的润滑油和防止水和灰尘侵入。

衬垫毛毡: 用作金属表面间衬垫, 防止腐蚀、擦伤、减轻冲击和震动。

过滤毛毡: 用于滤油器和其它液体用的垫滤物。

3. 尺寸及其允许偏差

厚度	公称尺寸		2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
	允许偏差	细羊毛毡	±0.5	±0.5	±1	±1.5	±1.5	±1.5	±2	±2	±2	±2	±2	±2
		半粗羊毛毡	—	—	—	±2	±2	±2	±2.5	±2.5	±2.5	±2.5	±2.5	±2.5
粗羊毛毡		—	—	—	—	±2	±2	±2.5	±2.5	±2.5	±2.5	±3	±3	

4. 物理机械性能

项 目	类 型		细 羊 毛 毡		半 粗 羊 毛 毡	
	指 标	牌 号	112-44	112-30	122-38	122-24
			比 重 (克/厘米 ³)		0.44	0.30
断裂强度 (公斤/厘米 ²)	不小于		50	—	40	—
断裂伸长率 (%)	不大于		90	—	95	—
游离硫酸含量 (%)	不大于		0.30	0.15	0.40	0.15
植物杂质含量 (%)	不大于		0.35	0.35	0.60	0.50
矿物杂质含量 (%)	不大于		0.12	0.12	0.15	0.15
毛细管作用 (厚度<10毫米) (毫米)						
5分			—	35	—	25
10分			—	49	—	35
20分			—	45	—	45

注：(1)112-44 及 122-38 推荐为油封用毛毡。

(2)112-30 及 122-24 推荐为衬垫及过滤用毛毡。

5. 毛毡零件尺寸公差

环 形 零 件

毛毡类别	直 径										厚 度				
	尺寸区分	≤10		>10~25		>25~100		>100~200		>200		≤10		>10~25	
		油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫
细	外径		±0.5		±0.7		±1.0		±1.0		±0.5	±1.0			
	内径	±0.5	+0.7 -0.5						+1.3 -1.0						
半粗	外径	±0.5	+0.8	±0.1	+1.0	+1.0	+1.3	+1.3	+1.5	±1.5					
	内径	—	-0.5		-0.8	-1.3	-1.0	-1.5	-1.0						

矩形或成形零件

毛毡类别	长度及宽度										厚度					
	尺寸区分		≤10		＞10~25		＞25~100		＞100~200		＞200		≤10		＞10~25	
			油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫	油封	衬垫
细	长度	+1.6 -0.5		±1.0		±1.5		+2.0 -1.5		+3 -2		±0.5		±1.0		
	宽度	±0.5		+1.0 -0.5		+1.5 -1.0										
半粗	长度	—	±1	±1.5	±1.5	±2	±2	±2.5	+3 -2	±3						
粗	宽度															

6. 产品图纸标注：厚度6毫米的半粗毛毡标记为：

半粗毛毡 厚6 FJ 314-66

7. 现产品上采用的毛毡密封圈规格及图号

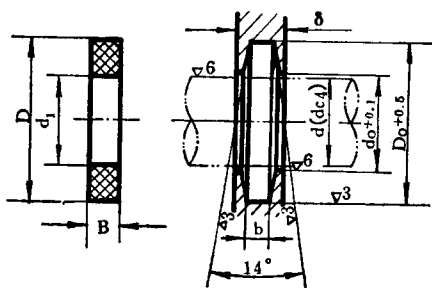
尺寸规格 外径(D)×内径(d)×厚度(H)	图 号	通用车型
31×18×8	150-6105201	JN 150, 441, 350, 351, 560, 253, 651
33×19×6	560-3404055	JN 560, JN351
34×24×5	253-1803106	JN 253
42×30×5	150-1005039	JN 150, JN 651
55×32×3	150-3501117	JN 441 IN 350
55×40×3	150-3502117	JN 351 JN 560
55×40×6	150-3502115	JN 253
62×40×12	150-3401096	JN 150, 350, 441, 151, 651
75×63×6	560-8603203	JN 560, JN351
121×109×6	560-8603303	
136×116×5	253-2918086	JN 253

花键孔毡油封垫圈：

图 号	尺寸规格：外径×厚度×花键孔尺寸（花键孔尺寸—齿数×花键外径×花键内径×键宽）	通用车型
150-2201088	59×10×(8-48×42×8)	JN 150 JN 350 JN 351 JN 560 JN 441 JN 252 JN 253

毛毡密封圈

适用于线速度小于5米/秒。



1. 尺寸及其允许偏差

轴径 d	毛毡密封圈				槽				
	D	d ₁	B	D ₀	d ₀	b	δ (最小)		
							钢件	铸铁件	
15	29	14	6	28	16	5	10	12	
20	33	19		32	21				
25	39	24	7	38	26	6	12	15	
30	45	29		44	31				
35	49	34		48	36				
40	53	39		52	41				
45	61	44		60	46				
50	69	49	8	68	51	7	12	15	
55	74	53		72	56				
60	80	58		78	61				

續表

d	D	d ₁	B	D ₀	d ₀	b	δ(最小)		
							钢件	铸铁件	
65	84	63	8		82	66	7	12	15
70	90	68			88	71			
75	94	73			92	77			
80	102	78	9		100	82	8	15	18
85	107	83			105	87			
90	112	88			110	92			
95	117	93	10	±0.5	115	97	8	15	18
100	122	98			120	102			
105	127	103			125	107			
110	132	108	10		130	112	8	15	18
115	137	113			135	117			
120	142	118			140	122			
125	147	123	12	±0.1	145	127	10	18	20
130	152	128			150	132			
135	157	133			155	137			
140	162	138	12	±0.1	160	143	10	18	20
145	167	143			165	148			
150	172	148			170	153			

2. 材料：按工业用毛毡的种类选用。

3. 新产品设计时应优先选用现产品已采用的毛毡密封圈，不适合时，方可按上述推荐的尺寸规格出专用图。

工业用纸板

软钢纸板 (QB365-63)

1. 软钢纸板是由纸类经氧化锌及甘油、蓖麻油处理而成的软性纤维纸板。供汽车、拖拉机的发动机及其它工业设备上制作密封连接处的垫片。

2. 尺寸及其允许偏差

厚		度	
0.5~0.8±0.12	0.9~1.0±0.15	1.1~2.0±0.15	2.1~3.0±0.20

3. 物理机械性能

项	目	指	标
紧度 (克/厘米 ³)	不小于	1.1~1.4	
抗拉强度 (横向) (公斤/厘米 ²)	不小于	300	
氯化锌含量 (%)	不大于	0.075	
水分 (%)		6~10	

4. 产品图纸标注:

软钢纸板 厚 0.9—QB365

衬垫纸板 (浸渍的) Q/Q231-64

1. 浸渍的衬垫纸板是在纸浆中加入了胶料, 制成成品后再经甘油的水溶液浸渍而成的纸板。它的弹性较好, 吸水性不大, 对油和汽油的吸收性较低。广泛用于汽车、拖拉机、柴油机及其它与汽油、润滑油或水发生关系的机器中作密封衬垫零件。

2. 尺寸规格

厚		度				
0.3±0.04	0.5±0.07	0.8±0.10	1.0±0.15	1.5±0.20	2.0±0.25	2.5±0.30

注: 厚度2.0、2.5的为未浸渍的纸板。

3. 物理机械性能

项 目	指 标	项 目	指 标
含水量(%)	11~13	抗拉强度 (公斤/厘米 ²)	
吸收能力(%)≤		纵向	2.0
水 (6 小时后)	60	横向	1.0
汽油 (6 小时后)	35	直线变形(%)≤	
润滑油 (6 小时后)	30~35	纵向	0.25
		横向	1.0
		在40公斤/厘米 ² 下压缩性 (%)	25~28

4. 产品图纸标注

衬垫纸板 (浸渍的) 厚2—Q/Q231-64

附录：现产品上采用的环形纸板密封垫圈规格及图号

尺 寸 规 格 (外径D×内径d×厚度H)	图 号
16×10 ^{+0.1} ×2	150-2402151
19.5×14.5×2	150-1104079
20 _{-0.2} ^{+0.2} ×15×2	150-3506505
25×16×1.5	560-8605020
36.5×30.5×1.2	150-1701028
44×32×1.5	560-8605019
64×50.5×2	150-1702019

注：上列各规格的垫圈均有模具，新产品设计时优先借用。

滤芯纸板 (QB135-61)

1. 滤芯纸板的品种、规格及用途：

品 种	厚度 (毫米)	长×宽 (毫米)	用 途
薄滤芯纸板	0.5~0.7	1350×980	适用于作滤清器内滤片，供汽车，拖拉机等滤油之用。
厚滤芯纸板	2.8~3.4	1200×900	供作滤清器内滤片的垫架之用。

2. 滤芯纸板的质量指标:

质量指标	规定		允许误差
	薄滤芯纸板	厚滤芯纸板	
纤维配比(%)褐色磨木浆	100	100	—
紧度(克厘米 ³)	0.5	0.7	±8%
平滑度	纸机压光	双辊压光	—
裂断长(米)纵横向平均值不小于	2000	—	—
水分(%)	10	10	±2

3. 产品图纸标注:

滤芯纸板 厚 0.5—QB 135

防水纸板 (QB219-62)

1. 适用于汽车、拖拉机车身包皮及其它与水接触的机械上作衬垫物用。

纸质为瀝青防水纸板。

2. 尺寸及其允许偏差

厚 度							
1.0±0.11	1.25±0.12	1.5±0.15	2.0±0.22	2.5±0.2	3.0±0.24	3.5±0.28	4.0±0.32

3. 物理机械性能

项 目	沥青防水纸板	
	厚度≤1.25	厚度>1.5
紧度(克/厘米 ³)	不小于 1.0	1.0
单位横断面抗拉强度(公斤/毫米 ²)		
纵横向平均值	不小于 2.0	2.0
吸水率(%)	不大于	
30分钟后	4.0	3.5
90分钟后	8.0	7.0
伸缩率(浸湿后)(%)	不大于	
纵向	0.35	0.30
横向	0.60	0.50
水分(%)	7±½	7±½

4. 产品图纸标注:

瀝青防水纸板 厚 2—QB 219

钢化玻璃

1. 钢化玻璃是将普通玻璃经过特殊热处理而制成。它的冲击强度、抗折强度比普通玻璃大，使用的安全性和耐热性能也好的多，透明度也好。用于汽车、拖拉机、火车、轮船等制作风窗玻璃。

2. 尺寸及其允许偏差

类 别	厚 度	最大宽度	最大长度
甲 类	5 ± 0.5	750	1250
乙 类	6 ± 0.5	750	1250

注：(1)甲类是平的，分磨光与不磨光两种。

(2)乙类是弯的，分磨光与不磨光两种。

3. 质量标准（上海东方红玻璃厂企业标准）：

透光度：80%（不小于）

冲击强度：以重0.8公斤的钢球从0.8米（玻璃厚5毫米）和1.2米（6毫米厚的玻璃）高度自由落下时不被击破为合格。

弯曲强度：1250公斤/厘米²（不小于）

热稳定性：将一片玻璃平放于冰上，玻璃下面为零度，上面浇熔铅（327.5°C）不炸裂。

4. 产品图纸标注：

磨光钢化玻璃 厚5

软 木 板

1. 软木板是由颗粒状软木以适当物质粘合压制而成。适用于制作密封垫圈。如汽车上气阀室盖用垫片、水套孔盖板用密封垫、万向节滚针轴承油封等。

2. 尺寸及其允许偏差

厚 度	宽 度	长 度
$\leq 3 \pm 0.2$ $3.5 \sim 5 \pm 0.4$ $5.1 \sim 10 \pm 0.5$	305 ± 15	914 ± 25

3. 物理机械性能

项 目	中 细	普 通
抗拉裂强度 (公斤/厘米 ²)	不小于 8	5
引伸率 (%)	不小于 5	3
柔软性 (在比样品厚15倍心轴上弯曲)	不发生裂纹及脱粒现象	
耐沸水 (小时)	5	3
容积重 (密度) (克/厘米 ³)	不大于 0.45	0.38
含水率 (%)	不大于 10	

4. 产品图纸标注:

普通软木板厚 3

石 油 产 品

轻柴油 (GB252-64)

1. 本产品用作高速柴油机燃料。按凝点分为五个牌号。

2. 柴油的种类及其质量指标

项 目		质 量 指 标				
		+10号	0 号	10 号	20 号	35 号
十六烷值	不低于	50	50	50	45	43
馏程:						
50% 馏出温度, °C	不高于	300	300	300	300	300
90% 馏出温度, °C	不高于	355	355	350	350	—
95% 馏出温度, °C	不高于	365	365	—	—	350
粘度: (20°C):						
恩氏, °E		1.2~ 1.67	1.2~ 1.67	1.2~ 1.67	1.15~ 1.67	1.15~ 1.67
运动, 厘沲		3.0~8.0	3.0~8.0	3.0~8.0	2.5~8.0	2.5~7.0
10% 蒸余物残炭, %	不大于	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
灰分, %	不大于	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
硫含量, %	不大于	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
机械杂质		无	无	无	无	无
水分, %	不大于	痕 迹	痕 迹	痕 迹	痕 迹	无
闪点 (闭口), °C	不低于	65	65	65	65	50
腐蚀 (铜片)		合 格	合 格	合 格	合 格	合 格
酸度, 毫克KOH/100毫升	不大于	10	10	10	10	10
凝点, °C	不高于	+10	0	-10	-20	-35
水溶性酸和碱		无	无	无	无	无
实际胶质, 毫克/100毫升	不大于	70	70	70	70	70

汽 油

1. 本产品作为汽化器式发动机燃料用。

2. 汽油的种类、代号及其质量指标

质量指标	名 称	56 号 (SYB1003 —62S)	66 号 (GB489 —65)	70 号 (GB484 —65)	74 号 (GB490 —65)	76 号 (GB484 —65)
	代 号	RQ—56	RQ—66	RQ—70	RQ—74	RQ—76
辛烷值	不低于	56	66	70	74	76
四乙基铅含量, 克/公斤	不大于	1.3	1.3	1.3	无	0.8
馏程:						
10% 馏出温度, °C	不高于	79	79	79	70	75
50% 馏出温度, °C	不高于	145	145	145	105	120
90% 馏出温度, °C	不高于	195	195	195	165	180
干点, °C	不高于	205	205	205	180	195
残留及损失, %	不大于	4.5	4.5	4.5	2.5	3.5
残留量, %	不大于	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
饱和蒸汽压, 毫米水银柱	不高于	500	500	500	500	500
实际胶质, 毫克/100毫升	不大于	7	7	7	2	7
诱导期, 分	不少于	240	240	360	900	480
硫含量, %	不大于	0.15	0.15	0.15	0.05	0.15
腐蚀		合格	合格	合格	合格	合格
水溶性酸及碱		无	无	无	无	无
酸度, 毫克KOH/100毫升	不大于	3	3	3	1.5	3
机械杂质及水分		无	无	无	无	无

注: (1) 56号汽油适用在汽缸压缩比小于6的发动机上。

(2) 66号汽油适用在汽缸压缩比等于6的发动机上。

(3) 70号汽油适用在汽缸压缩比略大于6的发动机上。

(4) 74号汽油适用在汽缸压缩比大于6、7以上的发动机。

(5) 76号和80号汽油适用在汽缸压缩比更大的高速轻便小轿车发动机上。

柴油机油 (SYB1152-62S)

1. 本产品适于高速柴油发动机润滑用。
2. 柴油机油的种类、代号及其质量指标。

质量指标	代 号	HC-8	HC-11	HC-14
	原 号	T-8	T-11	T-14
运动粘度(100°C),厘沲		8—9	10.5—11.5	13.5—14.5
运动粘度比, 50/100°C	不大于	6	6.5	7.0
酸值, 毫克KOH/克加添加剂时	不大于	0.1	0.1	0.1
残炭(未加添加剂时), %	不大于	0.2	0.4	0.55
灰分, %				
(1)未加添加剂时	不大于	0.005	0.005	0.006
(2)有添加剂时	不小于	0.25	0.25	0.25
闪点(开口), °C	不低于	195	205	210
凝点, °C	不高于	-20 -15注	-15注	0注
水溶性酸和碱				
(1)未加添加剂时		无	无	无
(2)有添加剂时		碱性反应	碱性反应	碱性反应
机械杂质:				
(1)未加添加剂时		无	无	无
(2)有添加剂时%	不大于	0.01	0.01	0.01
水分, %	不大于	痕 迹	痕 迹	痕 迹
腐蚀性(品开维奇法), 克/米 ²				
有添加剂时	不大于	13	13	13
热氧化安定性(巴包克法250°C时), 分钟				
有添加剂时	不小于	20	20	25
糠醛或酚		无	无	无

注: (1)HC-8号机油用于冬季润滑柴油发动机, 凝点-20°C的主要供西北、东北、青藏地区使用。冬季用在南方各省的凝点允许-10°C。

(2)HC-14号机油用于全国夏季或长江以南地区全年润滑柴油发动机。

汽油机润滑油 (GB485-65, SYB1157-65)

1. 本产品适于汽油发动机的汽车、拖拉机及机动自行车或其它设备润滑油。

2. 汽油机机油的种类、代号及其质量标准。

名 称 代 号 质 量 标 准	6号	10号	15号	6号低凝	8号低凝
	(SY1157-65)			(GB485-65)	
	HQ-6	HQ-10	HQ-15	HQ-6D	HQ-8D
运动粘度, 100°C, 厘沲	6.0—8.5	10—13	14—16	6~8	7.5~8.5
运动粘度比, 50/100°C 不大于	5.0	6.5	8.0	—	—
残炭, % 不大于	0.2	0.4	0.65	0.20	—
酸值, 毫克KOH/克 不大于	0.15	0.25	0.30	0.15	0.10
灰分, % 不大于	0.01	0.02	0.025	0.01	0.025
水溶性酸和碱	无	无	无	无	无
机械杂质	无	无	无	无	0.01
水分, % 不大于	痕迹	痕迹	痕迹	—	—
闪点 (开口), °C 不低于	185	200	210	185	140
凝点, °C 不高于	-20 -15注4	-15	0	-30	-35
腐蚀试验 (铜片)	合格	合格	合格	合格	合格

注: (1) HQ-6号机油适用于淮河以北和新疆、青海、西藏等地区冬季汽车发动机润滑油。

(2) HQ-10号机油适用于上述地区夏季及南方各省各个季节汽车发动机润滑油。

(3) HQ-15号机油适用于我国南方亚热带地区夏季汽车发动机的润滑, 特别是磨损较严重的汽车用。

(4) HQ-6D和HQ-8D系低凝点润滑油, 适用于冬季在我国北方严寒地区润滑汽车发动机用。

齿轮油 (SYB1103-62S)

1. 齿轮油适用于润滑汽车、拖拉机传动装置中的变速器 后桥及其它类似机构的齿轮啮合。

2. 齿轮油的种类、代号及其质量标准。

名 称 代 号		冬 用	夏 用
		HL-20	HL-30
质 量 指 标			
恩氏粘度 (100°C) °E		2.7~3.2	4.0~4.5
闪点 (开口) (°C)	不低于	170	180
凝点 (°C)	不高于	-20	-5
水溶性酸及碱		无	无
机械杂质 (%)	不大于	0.05	0.05
水分 (%)	不大于	痕 迹	痕 迹
腐蚀试验 (钢片、铜片 100°C、3 小时)		合 格	合 格

汽车双曲线齿轮油 (SYB1102-60S)

1. 本产品适用于汽车双曲线齿轮润滑用。

2. 双曲线齿轮油种类、代号及其质量指标。

名 称 代 号		冬 用	夏 用
		HL57-22	HL57-28
质 量 标 准			
粘度 (100°C)			
恩氏粘度 (°E)		2.5~4	3.5~4.5
运动粘度 (厘沲)		16.1~28.4	24.5~32.4
凝点 (°C)	不高于	-20	-5
硫分 (%)	不小于	1.5	1.5
水溶性酸和碱		无	无
机械杂质 (%)	不大于	0.1	0.1
水分		无	无
腐蚀试验 钢片 铜片		合 格 发 暗	合 格 发 暗

注：机械杂质内不许有砂子及其他摩擦性物质。

附录:

1. 双曲线齿轮油四球机试验数据

(北京东方红汽车厂试验数据)

规 格	添 加 剂	油膜强度 (P_k 公斤)
独炼冬季用齿轮油	—	50
独炼冬季用齿轮油	5% 6411	108
独炼冬季用齿轮油	3% 6411、5% RCl	134
独炼冬季用齿轮油	3% 6411、7% RCl	124
独炼冬季用齿轮油	5% 6411、5% RCl	134
独炼冬季用齿轮油	7% 6411、5% RCl	148
独炼冬季用齿轮油	8% 742	98
独炼冬季用齿轮油	12% 742	126
独炼冬季用齿轮油	5% 354、7% RCl	118
独炼冬季用齿轮油	3% 1401、7% RCl、1% 磺酸盐	97
茂名冬季用齿轮油	8% 742	91
茂名冬季用齿轮油	3% 1401、7% RCl、1% 磺酸盐	106
茂名冬季用齿轮油	3% 6411、7% RCl、1% 磺酸盐	126
兰炼双曲线齿轮油(精制)	4, 3% 354、7% RCl	112
兰炼15号齿轮油	5% 354、7% RCl	110

2. 齿轮油的四球机试验结果

规格	油膜强度 (P_k 公斤)	综合磨损指标	烧结负荷 (P_s 公斤)
茂名冬用齿轮油	71	41.1	310
茂名夏用齿轮油	77	53.4	447
独炼冬用齿轮油	79	37.1	220
兰炼15号齿轮油	79	34.5	205
苏联冬用齿轮油	60	24	178
印度DENTAX	89	37.4	178

3. 不同添加剂加入量齿轮油四球机试验结果

规格	添加剂	油膜强度 (P_k 公斤)	综合 磨损指标	烧结负荷 (P_s 公斤)
茂名冬季用齿轮油	5% 742	92	75.6	>794
茂名冬季用齿轮油	8% 742	89	88.2	>794
茂名冬季用齿轮油	12% 742	84	87.2	794
兰炼15号齿轮油	3% $\text{J}3^\circ/\text{。}$	97	66.9	501
兰炼15号齿轮油	5% $\text{J}3^\circ/\text{。}$	76	77.5	760

注：(1)油膜强度：系指在四球机上试验时，球与球之间出现点接触，其杠杆上所加之负荷（公斤），称之为油膜强度。

(2)综合磨损指标：指 P—d 特性曲线的综合磨损指标。

(3)烧结负荷：系指在四球机上试验时，球与球烧结在一起时，其杠杆上所加之负荷（公斤）。

(4)RCI：氯化石蜡

(5)6411、742、354：均系合成化工原料

合成锭子油 (GB442-64)

1. 合成锭子油适用于液压传动系统的液压油。

2. 合成锭子油的质量指标

项 目	指 标
运动粘度 (厘沲) 50°C 20°C	12~14 不大于 49
闪点(开口)(°C)	不低于 163
凝点(°C)	不高于 -45
酸值 (KOH/克)	不大于 0.07
密度 (比重瓶法) ρ_{4}^{20}	0.888~0.896
灰分(%)	不大于 0.005
机械杂质、水分、水溶性酸或碱	无
腐蚀 (钢片)	合 格

刹 车 油

刹车油适用于液压制动装置。

目前于上海供应站供应的有下列四种牌号: #101, #404, #303, #202

质 量 指 标	101	202	303	404
比重 (20/4°C)	0.89~0.88	—	—	0.89~0.90
沸点 °C 大于	78	78	105	78
粘度: 50°C恩氏	1.4~1.79	—	1.8~2.2	1.69~1.79
50°C运动 厘沲	5~9.5	—	9.6~13.8	8.2~8.6
100°F赛氏 秒	—	45~60	—	—
橡胶皮碗试验, 皮碗在油中浸72小时保持18~20°C增加重量, % 不大于	1.0	1.0	1.2	1.0
腐蚀试验	合格	合格	合格	合格
水溶酸碱	无	无	无	无
挥发试验 40°C 30分钟	不分层不结块	—	不分层	—
酸值 毫克KOH/克 不大于	1.0	0.3	—	1.0

注: 用途: #404 和 #101 适用于寒冷地区。 *303 适用于炎热地区使用。

*202 适用于严寒地区使用。

汽轮机油（透平油）（SYB1201-60）

1. 本产品供蒸汽涡轮机、透平机及发电机的轴承润滑及冷却用。
2. 透平油的种类、代号及其质量指标

质量标准	名 称	22 号 汽轮机油	30 号 汽轮机油
	代 号	HU-22	HU-30
运动粘度(50°C)厘沲		20~23	28~32
闪点(°C)	不低于	180	180
凝点(°C)	不高于	-15	-10
酸值(KOH/克)	不大于	0.02	0.02
灰分(%)	不大于	0.005	0.005
杂质、水溶性酸或碱		无	无
透明度(5°C)		透 明	透 明

机械油（GB443-64）

1. 机械油广泛地使用于机械工业的各种机床以及其它机械的润滑上。
2. 机械油的种类、代号及其质量标准

项 目	质 量 指 标				
	HJ-10	HJ-20	HJ-30	HJ-40	HJ-50
运动粘度(50°C) (厘沲)	7~13	17~23	27~33	37~43	47~53
凝点(°C) 不高于	-15	-15	-10	-10	-10
残炭(%) 不大于	0.15	0.15	0.25	0.25	0.30
灰分(%) 不大于	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
水溶性酸及碱	无	无	无	无	无
酸值(KOH/克) 不大于	0.14	0.16	0.20	0.35	0.35
机械杂质(%) 不大于	0.005	0.005	0.007	0.007	0.007
水分	无	无	无	无	无
闪点(开口)(°C) 不低于	165	170	180	190	200
腐蚀(T, 铜片)	合格	合格	合格	合格	合格

变压器油 (SYB1351-62)

1. 本标准适用于石油润滑油馏分经脱蜡、酸碱洗滌或白土精制所得的适于变压器及油开关绝缘用的变压器油。

2. 本产品须符合下列要求

质 量 指 标 (10号、25号)	标 准
1) 粘度, 20°C:	
运动, 厘沲	不大于 30
恩氏, °E	不大于 4.2
2) 粘度(50°C):	
运动, 厘沲	不大于 9.6
恩氏, °E	不大于 1.8
3) 酸值, 毫克KOH/克	不大于 0.05
4) 灰分, %	不大于 0.005
5) 水溶性酸和碱	无
6) 凝点, °C	{ -25 (-10)
7) 安定性	
氧化后沉淀物, %	不大于 0.1
氧化后酸值, 毫克KOH/克	不大于 0.35
8) 闪点(闭口), °C	不低于 135
9) 苛性钠抽出, 级	不大于 2
10) 机械杂质, %	无
11) 透明度, 5°C	透明
12) 介质损失角(20°C时), %	不大于 0.5
(70°C时), %	不大于 2.5

鈣基潤滑脂 (GB491-65)

1. 本标准适用于耐水、中滴点的普通鈣基潤滑脂。该潤滑脂适用于各种机械设备的潤滑。

2. 鈣基潤滑脂的种类、代号及其质量标准

项 目	质 量 指 标				
	ZG-1	ZG-2	ZG-3	ZG-4	ZG-5
滴点(°C) 不低于	75	80	85	90	95
针入度(在25°C时)	310~340	265~295	220~250	175~205	130~160
皂分(%) 不大于	9~14	12~17	14~20	17~24	19~26
水分(%) 不大于	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
机械杂质(%) 不大于	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5
外观	从淡黄色到暗褐色				

注：(1) ZG-1号适用于低温(<55°C)工作、负荷轻和有自动给脂系统的轴承以及汽车底盘和气温较低地区小型机械润滑用。

(2) ZG-2号适用于中小型滚动轴承及冶金、运输、采矿设备中温度不高于55°C的轻负荷、高速度机械的摩擦部件。

(3) ZG-3号适用于中型马达滚动轴承、发电机及其它温度在60°C以下中等负荷、中转速的机械摩擦部件。

(4) ZG-4号适用于汽车、水泵的轴承、重负荷自动机械的轴环，发电机纺织机及其它在60°C以下重负荷、低速的机械上。

(5) ZG-5号用途同ZG-4号。适用于较高温度(65°C以下)的情况下。

钠基润滑脂 (GB492-65)

1. 本标准适用于耐高温但不耐水的普通钠基润滑脂。此种润滑脂用于机械设备。

2. 钠基润滑脂的种类、代号及其质量标准

项 目	质 量 指 标		
	ZN-2	ZN-3	ZN-4
滴点(°C) 不低于	140	140	150
针入度(在25°C时)	265~295	220~250	175~205
皂分(%) 不大于	10~18	14~22	18~26
水分(%) 不大于	0.4	0.4	0.4
灰分(%) 不大于	4.0	4.5	5.0
机械杂质(%) 不大于	无		
外观	深黄色到暗褐色均匀油膏		

注：(1) ZN-2、ZN-3号适用于温度不高于110°C的拖拉机、工业设备及其他机器的摩擦部位的润滑(应避免水及湿气)。

(2) ZN-4号用途同ZN-2，温度可用在120°C以下。

鈣-鈉基潤滑脂 (SYB1403-62)

1. 本产品适用于耐熔、耐水、上限工作温度可达80~100°C的特点、用于铁路机车、列车、小电动机、发电机的滚动轴承以及其它高温轴承的润滑。

2. 本产品须符合下列要求

质 量 指 标	ZGN-1	ZGN-2
外观	由黄色到深棕色的均匀软膏	
滴点, °C	120	135
针入度 (25°C, 150克), 1/10毫米	250—290	200—240
腐蚀试验 (钢片, 铜片, 100°C, 3小时)	合格	合格
游离碱, NaOH%	0.2	0.2
游离酸, 毫克KOH/克	无	无
盐酸不溶物	无	无
水分, %	0.7	0.7
矿物油粘度, 50°C, 厘沲	27—43	27—43

石墨鈣基潤滑脂 (SY1405-65)

1. 本产品适用于压延机的人字齿轮、汽车弹簧、起重机电轴转盘、矿山机械、绞车和钢丝绳等高负荷、低速的粗糙机械的润滑。

2. 本产品须符合下列要求

项 目	质量指标	
	ZG-S	
滴点 (°C)	不低于	80
皂分 (%)	不大于	12 ± 1
水分 (%)	不大于	2
外观	黑色均匀油膏	

锂基潤滑脂 (SY1508-65)

1. 本产品适用于宽广温度范围工作的滚珠轴承的润滑。

2. 本产品须符合下列要求

项 目	ZL45-2 (2号航空润滑脂-202)
滴点 (°C)	不低于 170
针入度 (在25°C时)	285~315
水分	无
机械杂质 (%)	不大于 无
外观	由黄到浅褐色的均质软膏

复合钙基潤滑脂 (SYB1407-62S)

1. 本产品适用于高温及潮湿条件下工作的摩擦部分的潤滑。是目前唯一能在150~200°C高温下使用的高熔点通用潤滑脂, 同时具有較好的抗湿性;

2. 本产品須符合下列要求

项 目	质 量 指 标			
	ZFG-1	ZFG-2	ZFG-3	ZFG-4
滴点 (°C) 不低于	180	200	220	240
针入度 (25°C, 150克) 1/10毫米	310~350	260~300	210~250	160~200
水分 (%) 不大于	0.1	0.1	0.1	0.1
外观	浅黄色至暗褐色光滑透明油膏			

滚动轴承潤滑脂 (SY1514-65)

1. 本产品适用于机车、貨车的导杆滾珠轴承、汽车等的高温摩擦交点和电动机滾动轴承的潤滑。

2. 本产品須符合下列要求

项 目	质量指标
滴点 (°C) 不低于	120
针入度 (25°C时, 150克) 1/10毫米 (-40°C时) 不小于	250~290 30 (SYB2701-64Z法)
水分 (%) 不大于	0.75
机械杂质	无
腐蚀 (100°C, 3小时)	合格
外观	黄色到深褐色均匀油膏

200号溶剂油 (GB444-64)

1. 本产品用于油漆工业作为溶剂及稀释剂。
2. 本产品须符合下列要求

项	目	质量指标
密度 ρ_{4}^{20}	不大于	0.78
闪点 (闭口) (°C)	不低于	33
芳香烃 (%)	不大于	15
挥发速度		3~4.5
外观		水白透明

注：不允许含四乙基铅等杂物。

溶剂煤油 (SY1029-65S)

1. 本产品适用于作溶剂使用。
2. 本产品须符合下列要求

项	目	质量指标
密度 ρ_{4}^{20}	不大于	0.81
闪点 (开口) (°C)	不低于	65
芳香烃 (%)	不大于	10
粘度 (20°C) (厘沲)	不大于	2.4

乳化油 (工艺用油) (SY1374-65)

1. 本产品与水按一定比例混合时则成乳白色液体，适用于在金属切削过程中作为冷却液使用，但不宜用于高速切削及球墨铸铁的切削。

2. 本产品应符合下列要求

项 目	1 号	2 号
有机酸含量 (%)	10~12	7~10
酸值 (毫克KOH/克) 不大于	8	6
游离碱, NaOH (%) 不大于	—	0.3
水及酒精 (%) 不大于	8	10
稳定度 (%) 不大于	0.5	1.0
腐蚀 (灰色生铁片)	合 格	合 格
外观	暗褐色均匀透明的液体	

工业凡士林 (SYB1607-59)

1. 本产品适用于金属零件和机器表面的防锈, 在机械的低温、轻负荷时亦可用作润滑脂。

2. 本产品须符合下列的要求

项 目	质量指标
滴点 (°C) 不低于	54
腐蚀试验	合格
粘度60°C (厘沲) 不小于	20
酸值 (毫克KOH/克) 不大于	0.28
水分 (%) 不大于	无
灰分 (%) 不大于	0.07
机械杂质 (%) 不大于	0.03
外观	浅褐色至深褐色均质无块软膏
定性试验	-40°C不脆裂

二硫化钼润滑脂的主要性能和用途

名称	代号	滴点 ≥(°C)	针入度25°C 工作60次, (1/10毫米)	主要用途
MoS ₂ 润滑脂 (本溪牛心台化工厂)	#1	230	260~300	适用于周速15米/秒、温度140°C以下的高温、高速滚动轴承,如丝锥铲磨机,板牙铲床,内、外圆磨床,万能工具磨,20000转/分电机等高速机床轴承。用作金属和设备表面防护剂
	#2	240	180~220	有耐湿、耐温性能,用于工作温度小于180°C的滚动轴承润滑。如离心浇注机,锅炉热风煤粉吹入机,蒸馏小车,回转窑托轮轴承及送料机,热处理炉子支架轴承,高温滚道轴承,印染、造纸工业蒸汽干燥滚筒轴瓦,高温轴流风机,以及类似上述重型、高温机械轴承润滑。但不适于工作温度低于80°C的设备润滑
	#3	220	240~280	适用于40~140°C、15000转/分以下、负荷4000公斤/厘米 ² 以下的各类滚动轴承润滑,如大型电动机、发电机,大型玛斯车主轴,1250吨压力机飞轮轴,大型吊车轮轴,高压鼓风机及空压机轴承,高速铣床、磨床、刨床,煤气鼓风机及减速机等重型机电设备滚动轴承润滑

名称	代号	滴点 ≥(°C)	针入度25°C 工作60次, (1/10毫米)	主要用途
MoS ₂ 润滑脂 (本溪牛心台化工厂)	#4	210	290~330	适用于20~80°C、3000转/分、常见的中小型机电设 备,如鼓风机,送风机,水泵,小型压延机,汽车, 电车等的滚动轴承润滑,也适于各类油杯加油的轴瓦及 间隙0.5毫米以上的重负荷设备(如塑料薄膜压延机, 破碎机)轴瓦润滑
	#5	180	290~330	适用于局部或集中润滑的轧钢机、压延机等重负荷 轴承,流动性较好
MoS ₂ 复合钙 基润滑脂 (企业标准)	ZFG-1E	180	310~350	由复合钙基脂添加二硫化钼而成,有耐高温、耐潮湿, 抗极压性能,适用于高温高负荷机械润滑(详见以 上说明)
	ZFG-2E	200	260~300	
	ZFG-3E	220	210~250	
	ZFG-4E	240	160~200	
MoS ₂ 复合铝 基润滑脂 (企业标准)	ZFU-1E	180	310~350	由复合铝基脂添加二硫化钼而成,有耐火、耐高温 和抗极压性能,适用于高温高负荷机械润滑(详见 以上说明)
	ZFU-2E	200	260~300	
	ZFU-3E	220	210~250	
	ZFU-4E	240	160~200	

注:牛心台厂二硫化钼润滑脂由复合钙基脂加二硫化钼(胶体MoS₂)粉剂调和制得。它的其他指标:游离酸0.4毫克KOH/克油,
游离碱≤0.2%;水分≤0.1%;腐蚀合格。*1~*4润滑脂不适用于低温操作设备及电动或风动干油泵输送的机械润滑。

二硫化钼油剂的主要性能和用途

名称	代号	成分		沉降率25°C, 24小时, ≤(%)	主要用途	
		MoS ₂ 粉剂(%)	润滑油 (其余%)			
MoS ₂ 油剂 (本溪牛心台化工厂)	40-25	25	#40(HJ-40) 机械油	5	用原配制所用的HJ-40机油,将其稀释到含MoS ₂ 0.5~1.5%,供切削机床作冷却剂;或具有循环润滑系统的齿轮箱、油池、油环等润滑点润滑油	
	10-20	20	#10汽油机润滑油 (HQ-10)	5	用原配制所用的HQ-10机油,将其稀释到含MoS ₂ 0.5~1.5%,作为汽油发动机及其类似设备的润滑油	
	52-30	30	#52汽缸油 (HG-52)	4	用HG-52汽缸油稀释到含MoS ₂ 3~4%之后,作大型塑料压延机、水泥磨托轮及其高温摩擦部分的润滑油;也用于重型机械减速机、低速高负荷齿轮箱及过热蒸汽机的润滑油	
	11-20	20	#11汽缸油 (HG-11)	5	用#11汽缸油稀释到含MoS ₂ 0.5~1.5%,作为高速柴油机润滑油	
	38-30	30	#38汽缸油 (HG-38)	5	用#38汽缸油稀释到含MoS ₂ 3~4%,作为重型机械减速器、中负荷齿轮箱及320°C以下的过热蒸汽机的润滑油	
			20	#28轧钢机油 (HJ3-28)	4	用#28轧钢机油稀释到含MoS ₂ 2~3%,作为单机或集中润滑系统润滑油,适用于轧机设备润滑油

注:二硫化钼油剂由高粘度润滑油加MoS₂粉剂调和制得,经稀释后使用。

第五章

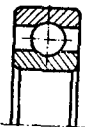
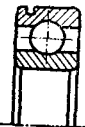
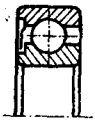
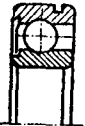
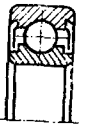
滚动轴承及螺旋弹簧

滚动轴承

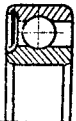
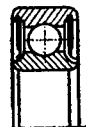
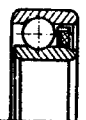
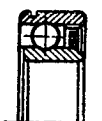
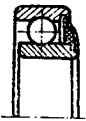
滚动轴承的分类 (GB271-64)

分类方法	轴承按其所能承受的负荷、作用方向分类。	轴承按其滚动体的种类分类。	轴承按一个轴承内滚动体的列数分类。	轴承按其在工作时能否自动调心分类。	轴承按其所能承受的负荷作用方向和滚动体的种类分类。
类别	<p>(1) 向心轴承: 只能承受径向负荷(如向心短圆柱滚子轴承); 或能在承受径向负荷的同时, 承受不大的轴向负荷(如向心球轴承)。</p> <p>(2) 向心推力轴承: 能承受径向负荷和轴向负荷同时作用的联合负荷, 并且可能是以径向负荷或轴向负荷为主。</p> <p>(3) 推力向心轴承: 能承受轴向负荷, 但也能在承受轴向负荷的同时, 承受不大的径向负荷。</p> <p>(4) 推力轴承: 只能承受轴向负荷。</p>	<p>(1) 球轴承: 滚动体为球;</p> <p>(2) 滚子轴承: 滚动体为滚子。滚子轴承按其滚子的种类再分为:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 短圆柱滚子轴承; b. 长圆柱滚子轴承; c. 滚针轴承; d. 螺旋滚子轴承; e. 圆锥滚子轴承; f. 球面滚子轴承。 	<p>(1) 单列轴承;</p> <p>(2) 双列轴承;</p> <p>(3) 三列轴承;</p> <p>(4) 四列轴承;</p> <p>(5) 多列轴承。</p>	<p>(1) 非自动调心轴承;</p> <p>(2) 自动调心轴承(球面型)。</p>	<p>(1) 向心球轴承;</p> <p>(2) 向心球面球轴承;</p> <p>(3) 向心短圆柱滚子轴承;</p> <p>(4) 向心球面滚子轴承;</p> <p>(5) 向心长圆柱滚子轴承和滚针轴承;</p> <p>(6) 向心螺旋滚子轴承;</p> <p>(7) 向心推力球轴承;</p> <p>(8) 圆锥滚子轴承;</p> <p>(9) 推力球轴承和推力向心球轴承;</p> <p>(10) 推力滚子轴承和推力向心滚子轴承。</p>

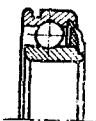
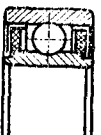
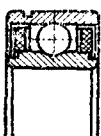


汽車工业常用的滚动轴承結構型式

序号	簡 图	結構型 式 名 称	結構型式 代 号	标准编号	所能承受的 負荷的方向 和相对大小	注
一、 向 心 球 轴 承						
1		单列向心 球轴承	0000	GB276-64	径向負荷； 任一方向的轴 向負荷可达未 被利用的允许 径向負荷的70 %	在轉數很 高，不宜采 用推力球轴 承時，可用 來承受純轴 向負荷。
2		外圈有止 動槽的单列 向心球轴承	50000	GB277-64	与“0000” 型轴承相同， 但如轴向負荷 由止動环承受 時，承受轴向 負荷的能力降 低	—
3		一面帶防 塵蓋的单列 向心球轴承	60000	GB278-64	径向負荷； 任一方向的轴 向負荷可达未 被利用的允许 径向負荷的70 %	—
4		外圈有止 動槽、一面 帶防塵蓋的 单列向心球 轴承	150000	GB277-64	与“0000” 型轴承相同， 但如轴向負荷 由止動环承受 時，承受轴向 負荷的能力降 低。	—
5		兩面帶防 塵蓋的单列 向心球轴承	80000	GB278-64	径向負荷； 任一方向的轴 向負荷可达未 被利用的允许 径向負荷的70 %	轴承制造 時在内部裝 填潤滑脂， 因此轴承在 長期工作中 不需加油。

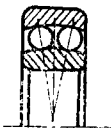
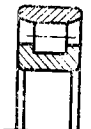
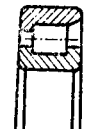

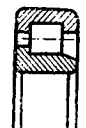
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
6		一面带密封圈的单列向心球轴承	160000	GB279-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%。	—
7		两面带密封圈的单列向心球轴承	180000	GB279-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	轴承制造时在内部装填润滑脂，因此在长期工作中不需加油。
8		一面带毡密封圈的单列向心球轴承	20000	GB280-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%。	—
9		外圈有止动槽、一面带毡密封圈的单列向心球轴承	120000	—	与“20000”型轴承相同，但如轴向负荷由止动环承受时，承受轴向负荷的能力降低。	—
10		一面带毡密封圈的单列向心球轴承	520000	GB280-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	—

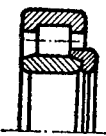
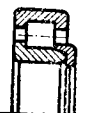
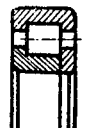
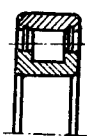
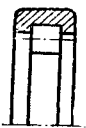
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
11		外圈有止动槽，一面带毡封圈的单列向心球轴承	620000	—	与“520000”型轴承相同，但如轴向负荷由止动环承受时，承受轴向负荷的能力降低。	—
12		两面带毡封圈的单列向心球轴承	30000	GB280-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	轴承制造时在内部装填润滑脂，因此在长期工作中不需加油。
13		外圈有止动槽两面带毡封圈的单列向心球轴承	130000	—	与“30000”型轴承相同，但如轴向负荷由止动环承受时，承受轴向负荷的能力降低	轴承制造时在内部装填润滑脂，因此在长期工作中不需加油。
14		两面带毡封圈的单列向心球轴承	530000	GB280-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	轴承制造时在内部装填润滑脂，因此在长期工作中不需加油。
15		外圈有止动槽，两面带毡封圈的单列向心球轴承	630000	—	与“530000”型轴承相同，但如轴向负荷由止动环承受时，承受轴向负荷的能力降低。	轴承制造时在内部装填润滑脂，因此在长期工作中不需加油。

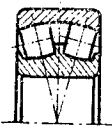
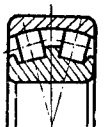
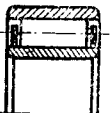
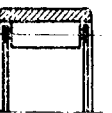
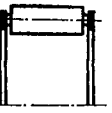
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
二、向 心 球 面 球 轴 承						
16		双列向心球面球轴承 (自动调心型)	1000	GB281-64	径向负荷	允许内圈(轴)对外圈(外壳)有较大的倾斜
三、向 心 短 圆 柱 滚 子 轴 承						
17		外圈无挡边的单列向心短圆柱滚子轴承	2000	GB283-64	径向负荷	内圈(带保持架及整套滚子)和外圈可分开安装
18		外圈有单挡边的单列向心短圆柱滚子轴承	12000	GB283-64	径向负荷	内圈(带保持架及整套滚子)和外圈可分开安装
19		内圈无挡边的单列向心短圆柱滚子轴承	32000	GB283-64	径向负荷	内圈和外圈(带保持架及整套滚子)可分开安装。
20		内圈有单挡边的单列向心短圆柱滚子轴承	42000	GB283-64	径向负荷	内圈和外圈(带保持架及整套滚子)可分开安装

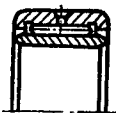
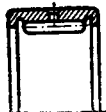

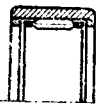
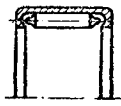
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
21		内圈无挡边并带斜挡圈的单列向心短圆柱滚子轴承	52000	GB283-64	径向负荷	内圈和外圈(带保持架及整套滚子)可分开安装
22		内圈有单挡边并带斜挡圈的单列向心短圆柱滚子轴承	62000	GB283-64	径向负荷	内圈和外圈(带保持架及整套滚子)可分开安装
23		内圈有单挡边并带平挡圈的单列向心短圆柱滚子轴承	92000	GB283-64	径向负荷	内圈和外圈(带保持架及整套滚子)可分开安装
24		外圈无挡边并带双锁圈的单列向心短圆柱滚子轴承	102000	GB283-64	径向负荷	无保持架, 滚子数目较多
25		无内圈单列向心短圆柱滚子轴承	292000	GB284-64	径向负荷	—

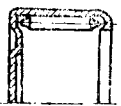

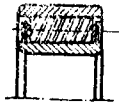
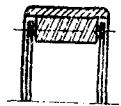
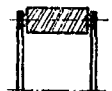
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
四、向心球面滚子轴承						
26		双列向心球面滚子轴承(自动调心型)	3000	GB286-64	径向负荷; 任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的25%	允许内圈(轴)对外圈(外壳)有较大的倾斜
27		双列向心对称球面滚子轴承(自动调心型)	53000	GB288-64	径向负荷; 任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的25%	允许内圈(轴)对外圈(外壳)有较大的倾斜
五、长圆柱滚子轴承和滚针轴承						
28		长圆柱滚子轴承	4000	—	径向负荷	—
29		无内圈长圆柱滚子轴承	34000	—	径向负荷	—
30		无套圈长圆柱滚子轴承	64000	—	径向负荷	—

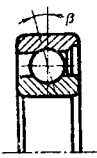
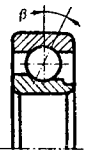
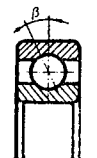
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
31		滚针轴承	74000	GB289-64	径向负荷	—
32		无内圈滚针轴承	84000	GB289-64	径向负荷	—
33		有保持架滚针轴承	524000	—	径向负荷	—
34		无内圈有保持架滚针轴承	624000	—	径向负荷	—
35		只有冲压外圈的滚针轴承(穿孔的)	940/00	GB290-64	径向负荷	可装在轴上的任何位置

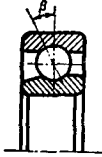
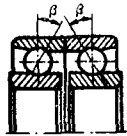
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
36		只有冲压外圈的滚针轴承(封口的)	6940/00	GB290-64	径向负荷	仅可装在轴端
37		无内圈滚针轴承	804000	—	径向负荷	—
六、螺旋滚子轴承						
38		螺旋滚子轴承	5000	GB291-64	径向负荷	—
39		无内圈螺旋滚子轴承	35000	GB291-64	径向负荷	—
40		无套圈螺旋滚子轴承	65000	GB291-64	径向负荷	—

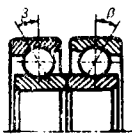
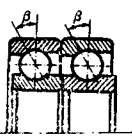
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
七、向 心 推 力 球 轴 承						
41		分离型单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 12^\circ$)	6000	GB292-64	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的30%	内圈(带保持架及整套球)和外圈可分开安装
42		内圈有单挡边的分离型单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 12^\circ$)	106000	—	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的30%	内圈和外圈(带保持架及整套球)可分开安装
43		单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 12^\circ$)	36000	GB292-64	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	—
44		单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 26^\circ$)	46000	GB292-64	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的150%	—
45		单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 36^\circ$)	66000	GB292-64	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的200%	可以用来承受纯轴向负荷; 在直径尺寸相同时, 转速允许比推力球轴承高

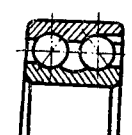

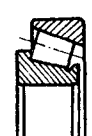
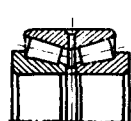
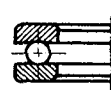
(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷的方向和相对大小	注
46		锁口在内圈上的单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 12^\circ$)	136000	GB293-64	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	—
47		锁口在内圈上的单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 26^\circ$)	146000	GB293-64	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的150%	—
48		锁口在内圈上的单列向心推力球轴承 (计算接触角 $\beta = 36^\circ$)	166000	—	径向负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的200%	可以用来承受纯轴向负荷; 在直径尺寸相同时, 转速允许比推力球轴承高
49		成对双列向心推力球轴承 (外圈宽端面相对, 计算接触角 $\beta = 12^\circ$)	236000	GB295-64	径向负荷为相应的单列轴承的1.8倍; 轴向负荷同单列轴承, 但可在任一方向	轴承以预过盈安装, 主要是使轴(外壳)在径向和轴向紧密地固定。计算接触角越大的成对双联轴承, 更能使轴(外壳)在轴向紧密地固定。
50		成对双列向心推力球轴承 (外圈宽端面相对, 计算接触角 $\beta = 26^\circ$)	246000	GB295-64		外圈宽端面相对成对双联轴承(236000、246000和266000型)比外圈窄端面相对的成对双联轴承(336000、346000和366000型), 更能使轴(外壳)紧密地固定。
51		成对双列向心推力球轴承 (外圈宽端面相对, 计算接触角 $\beta = 36^\circ$)	266000	GB295-64		

(續)

序 号	简 图	结 构 型 式 名 称	结构型式 代 号	标准编号	所能承受的 负荷的方向 和相对大小	注
52		成对双联 向心推力球 轴承(外圈 窄端面相 对, 计算接 触角 $\beta=12^\circ$)	336000	GB295-64	径 向 负 荷 为 相 应 的 单 列 轴 承 的 1.8 倍; 轴 向 负 荷 同 单 列 轴 承, 但 可 在 任 一 方 向	轴 承 以 预 过 盈 安 装, 主 要 是 使 轴 承 (外 壳) 在 径 向 和 轴 向 紧 密 地 固 定 计 算 接 触 角 越 大 的 成 对 双 联 轴 承, 更 能 使 轴 承 (外 壳) 在 轴 向 紧 密 地 固 定 外 圈 宽 端 面 相 对 成 对 双 联 轴 承 (236000、 246000 和 266000 型) 比 外 圈 窄 端 面 相 对 的 成 对 双 联 轴 承 (336000、 346000 和 366000 型), 更 能 使 轴 承 (外 壳) 紧 密 地 固 定
53		成对双联 向心推力球 轴承(外圈 窄端面相 对, 计算接 触角 $\beta=26^\circ$)	346000	GB295-64		
54		成对双联 向心推力球 轴承(外圈 窄端面相 对, 计算接 触角 $\beta=36^\circ$)	366000	GB295-64		
55		成对双联 向心推力球 轴承(外圈 宽端面相 对, 计算接 触角 $\beta=12^\circ$)	436000	GB295-64	径 向 负 荷, 一 方 向 的 轴 向 负 荷。相 反 配 置 的 两 对 轴 承, 其 所 能 承 受 负 荷 量 等 于 相 应 的 两 对 236000、 246000、 266000、 336000、 346000、 366000 型 轴 承	轴 承 以 两 对 反 配 置 来 使 用, 或 另 加 第 三 个 端 面 位 置 来 使 轴 承 相 反 的 轴 承 闭 锁 使 用 轴 向 负 荷 特 别 大 时, 可 将 三 个 或 更 多 个 按 此 方 法 一 组 安 装 成 一 组 使 用, 为 了 产 生 预 过 盈, 将 这 样 配 置 的 轴 承 端 面 位 置 相 反 的 轴 承 来 闭 锁
56		成对双联 向心推力球 轴承(外圈 宽端面相 对, 计算接 触角 $\beta=26^\circ$)	446000	GB295-64		
57		成对双联 向心推力球 轴承(外圈 宽端面相 对, 计算接 触角 $\beta=36^\circ$)	466000	GB295-64		

(續)

序号	简图	结构型式名称	结构型式代号	标准编号	所能承受的负荷和相对大小	注
58		双列向心推力球轴承	56000	GB296-64	径向负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的80%	与成对双联球轴承比较，在同样的负荷作用下，能使轴在轴间更紧密地固定。
八、圆锥滚子轴承						
59		单列圆锥滚子轴承	7000	GB297-64	径向负荷；一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%	轴承成对配置来使用时，可以承受纯径向负荷。轴承不宜单独用来承受纯轴向负荷。可以调整径向游隙及轴向游隙
60		大锥角单列圆锥滚子轴承	27000	GB298-64	径向负荷；一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的150%	轴承不宜单独用来承受纯径向负荷可以调整径向游隙及轴向游隙
61		双内圈双列圆锥滚子轴承	97000	GB299-64	径向负荷为相应的单列轴承的170%；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的40%	可以调整径向游隙及轴向游隙
九、推力球轴承和推力向心球轴承						
62		单向推力球轴承	8000	GB301-64	一方向的轴向负荷	——

注：①无内圈、无外圈或无套圈的轴承，在轴和外壳的滚动表面的硬度与套圈滚道的硬度相同时，其承受负荷的能力方能与相应的成套轴承相同。

滚动轴承代号 (GB272-64)

1. 轴承型号由七位数字组成, 其最左方的“0”不写, 型号各位的意义见下表: (从右向左计算位数)

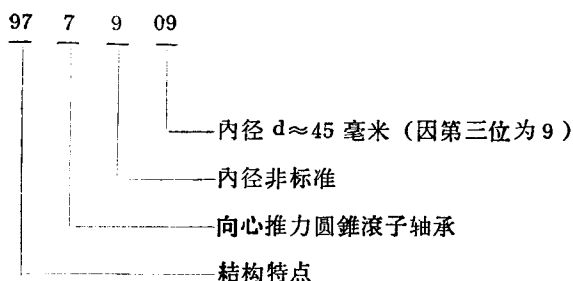
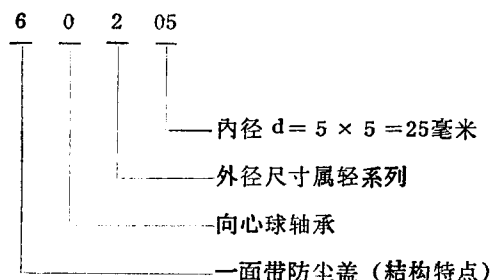
位数	第七位	第五位 第六位	第四位	第三位	第二位	第一位
含义	宽度系列	结构特点	轴承类型	直径系列	内径代号	
数字	数字代表的意义					
0	宽度不定或内径、外径非标准	见相应各类型轴承国家标准规定。	向心球轴承	内径小于10毫米的轴承	代号 00 = 10毫米 01 = 12毫米 02 = 15毫米 03 = 17毫米 从04开始, 代号数字等于内径被5除得的商; 若商为小数, 则用商的近似整数值, 此时型号中第三位用“9”表示。例如906-单列向心球轴承, 内径为32毫米。	
1	正常		向心球面球轴承	特轻 ^{••}		
2	宽		向心短圆柱滚子轴承	轻 ^{••}		
3	特宽		向心球面滚子轴承	中 ^{••}		
4			向心长圆柱滚子轴承; 滚针轴承	重 ^{••}		
5			向心螺旋滚子轴承	• 轻		
6			向心推力球轴承	• 中		
7	窄		向心推力圆锥滚子轴承	特轻; 第七位为0时表示宽度或外径非标准。		
8	特窄		推力球轴承; 推力向心球轴承	超轻; 第七位为0时表示宽度或外径非标准		
9	—	推力滚子轴承; 推力向心球面滚子轴承	超轻; 第七位为0时表示内径非标准			

注: *1. 代号中第三位数字“5”或“6”, 第七位数字“0”(代号中不写出), 分别表示“轻宽”或“中宽”系列。

*2. 代号中第三位数字“2”“3”或“4”, 第七位数字“0”(代号中不写出), 分别表示“轻窄”、“中窄”或“重窄”系列。

*3. 代号中第三位数字“1”, 第七位数字“0”(代号中不写出), 表示“特轻, 宽度正常”系列。

型号举例:



2. 从10到20毫米的轴承内径, 如不是上表所列的标准内径时, 用最相近的标准内径的代号表示, 同时在第三位上标记数字“9”。例如:

901——单列向心球轴承, 内径 12.7 毫米。

3. 编成分数形式的轴承代号, (如 941/15) 分母的数字表示轴承的内径, 分子的第一位即为型号的第三位, 其它各位照推。其型号各位数字所表示的含义同上页表的规定。例如:

81/500——单向推力球轴承, 特轻系列, 内径 500 毫米。

4. 内径小于10毫米的轴承, 其代号的第一位数字表示轴承内径。同时在第三位上标记“0”; 型号的第二位数字表示轴承的外径系列, 其含义可参见前页表的规定。

当轴承内径不是整数毫米时, 用第一位数字表示与内径数值最相近的整数, 同时在第二位上标记数字“9”; 但对内径 0.6、1.5、2.5 毫米标准内径的轴承, 不在此例。这些规格的轴承型号编成分数形式, 分母数字表示轴承内径, 分子数字的第一位即为型号的第二位, 其他各位照推。同时在型号的第三位上标记数字“0”。上列各种情况的轴承型号举例:

1026——双列向心球面球轴承，轻窄系列，内径为6毫米。

96——单列向心球轴承，内径为6.4毫米。

100008/2.5——单列向心球轴承，超轻系列，内径为2.5毫米。

5. 轴承精度等级，在轴承代号数字部分的左面用汉语拼音字母C、D、E、(F)、G表示。精度按字母顺序排列，C级最高，G级最低。

(F)级精度，系保留级别，新设计中不允许选用；G级精度的轴承代号中不标记代表精度等级的字母。例如：205——G级精度的205轴承。

E 205——E级精度的205轴承。

C 36208——C级精度的36208轴承。

单列向心球轴承 (类型代号0000)

单列向心球轴承主要用以承受径向负荷以及承受径向和轴向同时作用的联合负荷；任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%。

当轴承的径向游隙加大时，具有向心推力轴承的性能。它可以在推力球轴承的转速不能满足机器设计要求的情况下，代替推力球轴承承受轴向负荷。

这种轴承限制轴或外壳的两面轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。

与尺寸相同的其他类型轴承比较，单列向心球轴承的摩擦损失最小，并能在较高的转速下工作。当提高它的制造精度并选用耐磨材料（夹布胶木，黄铜或硬铝等）制成的保持架时，能增高其极限转速。

单列向心球轴承有下面几种基本的结构变型：

(1) 外圈有止动槽的单列向心球轴承 (结构形式代号50000) (GB277-64) 这种轴承承受径向负荷的性能与“0000”型轴承相同。但轴向负荷如用止动环承受时，允许的轴向负荷将降低。与这种轴承配合的外壳可制成直孔（没有凸肩的）。

(2) 带防尘盖的单列向心球轴承 (结构型式代号60000和80000) (GB278-64)。

(3) 带密封圈的单列向心球轴承 (结构型式代号160000和180000) (GB279-64)。

(4) 带毡封圈的单列向心球轴承 (结构型式代号20000, 520000, 30000, 和530000) (GB280-64)。

(2)~(4)所述轴承承受负荷的性能与“0000”型轴承相同，但仅用在

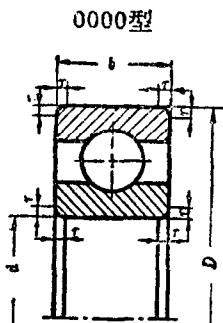
转速略低并且难以单独安装防尘密封装置以及不易对轴承进行加油和检查的机件中。带密封圈的及带毡封圈的单列向心球轴承为接触式密封，密封性能较带防尘盖的轴承好。

上述各类型的单列向心球轴承尺寸规格系列按相应的国家标准分别列后。

单列向心球轴承 (GB276-64)

1. 本标准规定的轴承，主要用来承受径向负荷，但也可以用来承受联合负荷和纯轴向负荷。

2. 轴承的结构型式和基本尺寸，按下图和表1~4的规定。



标志示例：

滚动轴承210 GB276-64

表 1

特 轻 (1) 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力 系 数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
	d	D	b	r			
18	8	22	7	0.5	3700	25000	130
19	9	24	7	0.5	3700	25000	130
100	10	26	8	0.5	5400	25000	190
101	12	28	8	0.5	5400	20000	210
102	15	32	9	0.5	6300	20000	240
103	17	35	10	0.5	6800	20000	270
104	20	42	12	1	10600	16000	420
105	25	47	12	1	11700	13000	480
106	30	55	13	1.5	15700	10000	670
107	35	62	14	1.5	19000	10000	830
108	40	68	15	1.5	19000	10000	900
109	45	75	16	1.5	25000	10000	1200
110	50	80	16	1.5	25000	8000	1200
111	55	90	18	2	34500	8000	1650
112	60	95	18	2	37000	8000	1700
113	65	100	18	2	40000	6300	1900
114	70	110	20	2	47000	6300	2400
115	75	115	20	2	50000	5000	2500
116	80	125	22	2	57000	5000	3000
117	85	130	22	2	57000	5000	3000
118	90	140	24	2.5	65000	4000	3500
119	95	145	24	2.5	65000	4000	3500
120	100	150	24	2.5	74000	4000	4000
121	105	160	26	3	86000	4000	4700
122	110	170	28	3	100000	3200	5600
124	120	180	28	3	104000	3200	6000
126	130	200	33	3	120000	3200	7100
128	140	210	33	3	125000	2500	7500
130	150	225	35	3.5	152000	2500	9400
132	160	240	38	3.5	165000	2500	10000
134	170	260	42	3.5	194000	2500	12000
136	180	280	46	3.5	216000	2000	13700
138	190	290	46	3.5	240000	2000	16700
140	200	310	51	3.5	280000	2000	18000
144	220	340	56	4	290000	1700	20000
148	240	360	56	4	—	—	—
152	260	400	65	5	—	—	—
156	280	420	65	5	—	—	—
160	300	460	74	5	—	—	—
164	320	480	74	5	460000	1000	38000

表 2

轻 (2) 窄 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力 系 数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
	d	D	b	r			
28	8	24	8	0.5	4000	25000	150
29	9	26	8	1	5400	25000	190
200	10	30	9	1	7100	20000	250
201	12	32	10	1	7100	20000	260
202	15	35	11	1	8500	16000	340
203	17	40	12	1	11300	18000	420
204	20	47	14	1.5	15000	13000	600
205	25	52	15	1.5	16000	13000	700
206	30	62	16	1.5	22000	10000	950
207	35	72	17	2	30000	10000	1300
▶ 208	40	80	18	2	39000	10000	1700
▶ 209	45	85	19	2	39000	8000	1700
▶ 210	50	90	20	2	42000	8000	1900
211	55	100	21	2.5	52000	8000	2400
▶ 212	60	110	22	2.5	62000	6300	3000
213	65	120	23	2.5	68000	6300	3300
▶ 214	70	125	24	2.5	74000	5000	3600
▶ 215	75	130	25	2.5	78000	5000	4000
▶ 216	80	140	26	3	84000	5000	4200
217	85	150	28	3	98000	4000	5000
218	90	160	30	3	112000	4000	5900
▶ 219	95	170	32	3.5	124000	4000	6700
▶ 220	100	180	34	3.5	136000	3200	7700
▶ 221	105	190	36	3.5	152000	3200	8700
222	110	200	38	3.5	164000	3200	9700
224	120	215	40	3.5	182000	3200	11000
226	130	230	40	4	182000	2500	11000
228	140	250	42	4	182000	2500	11000
230	150	270	45	4	230000	2500	14500
232	160	290	48	4	280000	2000	19500
234	170	310	52	5	280000	2000	19500
236	180	320	52	5	320000	1600	22500
238	190	340	55	5	340000	1600	25500
240	200	360	58	5	340000	1600	25500
244	220	400	65	5	360000	1300	26000
248	240	440	72	5	—	—	—

表 3

中 (3) 窄 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴 承 型 号	尺 寸 mm				工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
	d	D	b	r			
300	10	35	11	1	10000	16000	370
301	12	37	12	1.5	12300	16000	450
302	15	42	13	1.5	13500	16000	520
▲ 303	17	47	14	1.5	17100	13000	650
▲ 304	20	52	15	2	19000	13000	750
▲ 305	25	62	17	2	27000	10000	1100
▲ 306	30	72	19	2	33000	10000	1400
307	35	80	21	2.5	40000	8000	1700
▲ 308	40	90	23	2.5	48000	8000	2100
309	45	100	25	2.5	57000	6300	2500
▲ 310	50	110	27	3	72000	6300	3500
311	55	120	29	3	84000	6300	4100
▲ 312	60	130	31	3.5	94000	5000	4600
▲ 313	65	140	33	3.5	106000	5000	5400
314	70	150	35	3.5	120000	5000	6200
315	75	160	37	3.5	132000	4000	6900
316	80	170	39	3.5	144000	4000	7600
317	85	180	41	4	158000	4000	8700
318	90	190	43	4	170000	3200	9600
319	95	200	45	4	182000	3200	10500
320	100	215	47	4	210000	3200	12500
321	105	225	49	4	230000	2500	14000
322	110	240	50	4	260000	2500	16500
324	120	260	55	4	270000	2500	17500
326	130	280	58	5	290000	2000	19000
328	140	300	62	5	320000	2000	21500
330	150	320	65	5	350000	2000	24500
334	170	360	72	5	—	—	—

表 4

重 (4) 窄 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力 系 数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
	d	D	b	r			
403	17	62	17	2	29000	10000	1100
404	20	72	19	2	39000	10000	1600
405	25	80	21	2.5	47000	8000	2000
406	30	90	23	2.5	60000	8000	2500
407	35	100	25	2.5	68000	6300	3100
408	40	110	27	3	78000	6300	3500
409	45	120	29	3	92000	6300	4400
410	50	130	31	3.5	108000	5000	5300
411	55	140	33	3.5	120000	5000	6000
412	60	150	35	3.5	132000	4000	6700
413	65	160	37	3.5	144000	4000	7600
414	70	180	42	4	182000	4000	10000
415	75	190	45	4	194000	4000	11000
416	80	200	48	4	210000	3200	12000
417	85	210	52	5	220000	3200	13000
418	90	225	54	5	250000	2500	15500
420	100	250	58	5	290000	2000	19000

外圈有止动槽的单列向心球轴承 (GB277-64)

1. 本标准规定两种轴承结构型式:

50000型——外圈有止动槽的单列向心球轴承(图1);

150000型——外圈有止动槽一面带防尘盖的单列向心球轴承(图2)。

2. 轴承的基本尺寸, 按表1~3的规定。

50000型

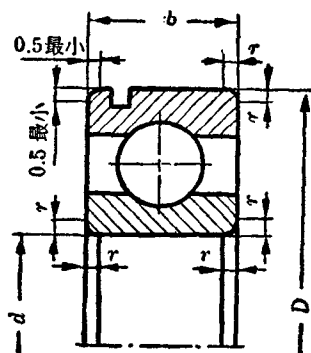


图 1

150000型

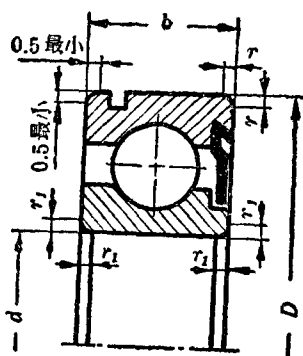


图 2

标志示例:

滚动轴承50306 GB277-64

表 1

轻 (2) 窄 系 列							计 算 参 考 数 据		
轴 承 型 号		尺 寸 mm					工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (Kg)
50000型	150000型	d	D	b	r	r ₁			
50200	150200	10	30	9	1	0.5	7100	20000	250
50201	150201	12	32	10	1	0.5	7100	20000	260
50202	150202	15	35	11	1	0.5	8500	16000	340
50203	150203	17	40	12	1	1	11300	16000	420
50204	150204	20	47	14	1.5	1.5	15000	16000	600
50205	150205	25	52	15	1.5	1.5	16000	13000	700
50206	150206	30	62	16	1.5	1.5	22000	10000	950
50207	150207	35	72	17	2	2	30000	10000	1300
50208	150208	40	80	18	2	2	39000	10000	1700
50209	150209	45	85	19	2	2	39000	8000	1700

續表 1

轻 (2) 窄 系列							计算参考数据		
轴 承 型 号		尺 寸 mm					工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
50000 型	150000型	d	D	b	r	r ₁			
50210	150210	50	90	20	2	2	42000	8000	1900
50211	150211	55	100	21	5.5	2.5	52000	8000	2400
50212	150212	60	110	22	2.5	2.5	62000	6300	3000
50213	150213	65	120	23	2.5	2.5	68000	6300	3300
50214	150214	70	125	24	2.5	2.5	74000	5000	3600
50215	150215	75	130	25	2.5	2.5	78000	5000	4000
50216	150216	80	140	26	3	3	84000	5000	4200
50217	150217	85	150	28	3	3	98000	4000	5000
50218	150218	90	160	30	3	3	112000	4000	5900
50219	—	95	170	32	3.5	—	124000	4000	6700
50220	—	100	180	34	3.5	—	136000	3200	7700
50221	—	105	190	36	3.5	—	152000	3200	8700
50222	—	110	200	38	3.5	—	164000	3200	9700

表 2

中 (3) 窄 系列							计算参考数据		
轴 承 型 号		尺 寸 mm					工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
50000 型	150000型	d	D	b	r	r ₁			
50300	150300	10	35	11	1	1	10000	16000	370
50301	150301	12	37	12	1.5	1.5	12300	16000	450
50302	150302	15	42	13	1.5	1.5	13500	16000	520
50303	150303	17	47	14	1.5	1.5	17100	1300	650
50304	150304	20	52	15	2	2	19000	13000	750
50305	150305	25	62	17	2	2	27000	10000	1100
50306	150306	30	72	19	2	2	33000	10000	1400
50307	150307	35	80	21	2.5	2.5	40000	8000	1700
50308	150308	40	90	23	2.5	2.5	48000	8000	2100
50309	150309	45	100	25	2.5	2.5	57000	6300	2500

續表 2

中 (3) 窄 系 列						计 算 参 考 数 据			
轴 承 型 号		尺 寸 mm					工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
50000 型	150000型	d	D	b	r	r ₁			
50310	150310	50	110	27	3	3	72000	6300	3500
50311	150311	55	120	29	3	3	84000	6300	4100
50312	150312	60	130	31	3.5	3.5	94000	5000	4600
50313	150313	65	140	33	3.5	3.5	106000	5000	5400
50314	150314	70	150	35	3.5	3.5	120000	5000	6200
50315	—	75	160	37	3.5	—	132000	4000	6900
50316	—	80	170	39	3.5	—	144000	4000	7600
50317	—	85	180	41	4	—	158000	4000	8700
50318	—	90	190	43	4	—	170000	3200	9600
50319	—	95	200	45	4	—	182000	3200	10500

表 3

重 (4) 窄 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴 承 型 号	尺 寸 mm				工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
	d	D	b	r			
50403	17	62	17	2	29000	10000	1100
50404	20	72	19	2	39000	10000	1600
50405	25	80	21	2.5	47000	8000	2000
50406	30	90	23	2.5	60000	8000	2500
50407	35	100	25	2.5	68000	6300	3100
50408	40	110	27	3	78000	6300	3500
50409	45	120	29	3	92000	6300	4400
50410	50	130	31	3.5	108000	5000	5300
50411	55	140	33	3.5	120000	5000	6000
50412	60	150	35	3.5	132000	4000	6700
50413	65	160	37	3.5	144000	4000	7600
50414	70	180	42	4	182000	4000	10000
50415	75	190	45	4	194000	4000	11000
50416	80	200	48	4	210000	3200	12000

3. 外圈有止动槽, 一面带防尘盖的单列向心球轴承 (150000型), 其防尘盖不应凸出轴承的外廓。轴承在承受允许的最大径向负荷和轴向负荷时防尘盖与保持架及内圈之间应保证有间隙。

4. 轴承外圈上的止动槽和止动环, 按 GB305-64 的规定。

带防尘盖的单列向心球轴承 (GB278-64)

1. 本标准规定两种轴承结构型式:

60000型——一面带防尘盖的单列向心球轴承 (图 1) ;

80000型——两面带防尘盖的单列向心球轴承 (图 2) 。

2. 轴承的基本尺寸, 按表 1 ~ 2 的规定。

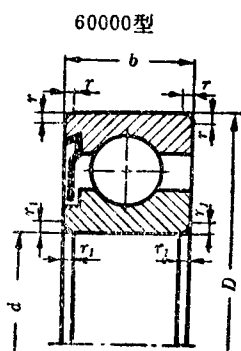


图 1

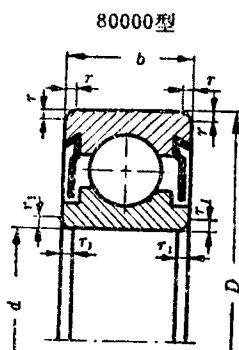


图 2

标志示例:

滚动轴承80308 GB278-64

表 1

轻 (2) 窄 系 列							计 算 参 考 数 据		
轴 承 型 号		尺 寸 mm					工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
60000 型	80000 型	d	D	b	r	r ₁			
60028	80028	8	24	8	0.5	0.3	5400	25000	190
60029	80029	9	26	8	1	0.5	5400	25000	190
60200	80200	10	30	9	1	0.5	7100	20000	250
60201	80201	12	32	10	1	0.5	7100	20000	260
60202	80202	15	35	11	1	0.5	8500	16000	340
60203	80203	17	40	12	1	1	11300	16000	420
60204	80204	20	47	14	1.5	1.5	15000	16000	600
60205	80205	25	52	15	1.5	1.5	16000	13000	700
60206	80206	30	62	16	1.5	1.5	22000	13000	950
60207	80207	35	72	17	2	2	30000	10000	1300

續表 1

轻 (2) 窄 系 列							计算参考数据		
轴承型号		尺 寸 mm					工作能力	每 分 钟	容 许
60000型	80000型	d	D	b	r	r ₁	系数 C	极限转数	静 负 荷 (kg)
60208	80208	40	80	18	2	2	39000	10000	1700
60209	80209	45	85	19	2	2	39000	8000	1700
60210	80210	50	90	20	2	2	42000	8000	1900
60211	80211	55	100	21	2.5	2.5	52000	8000	2400
60212	80212	60	110	22	2.5	2.5	62000	6300	3000
60213	80213	65	120	23	2.5	2.5	68000	6300	3300
60214	80214	70	125	24	2.5	2.5	74000	5000	3600
60215	80215	75	130	25	2.5	2.5	78000	5000	4000
60216	80216	80	140	26	3	3	84000	5000	4200
60217	80217	85	150	28	3	3	98000	4000	5000
60218	80218	90	160	30	3	3	112000	4000	5900

表 2

中 (3) 窄 系 列							计算参考数据		
轴承型号		尺 寸 mm					工作能力	每 分 钟	容 许
60000型	80000型	d	D	b	r	r ₁	系数 C	极限转数	静 负 荷 (kg)
60303	80303	17	47	14	1.5	1.5	17100	13000	650
60304	80304	20	52	15	2	2	19000	13000	750
60305	80305	25	62	17	2	2	27000	10000	1100
60306	80306	30	72	19	2	2	33000	10000	1400
60307	80307	35	80	21	2.5	2.5	40000	8000	1700
60308	80308	40	90	23	2.5	2.5	48000	8000	2100
60309	80309	45	100	25	2.5	2.5	57000	6300	2500
60310	80310	50	110	27	3	3	72000	6300	3500
60311	80311	55	120	29	3	3	84000	6300	4100
60312	80312	60	130	31	3.5	3.5	94000	5000	4600
60313	80313	65	140	33	3.5	3.5	106000	5000	5400
60314	80314	70	150	35	3.5	3.5	120000	5000	6200

3. 防尘盖不应凸出轴承的外廓。轴承在承受允许的最大径向负荷和轴向负荷时，防尘盖与保持架及内圈之间，应保证有间隙。

带密封圈的单列向心球轴承 (GB279-64)

1. 本标准规定两种轴承结构型式:

160000型——一面带密封圈的单列向心球轴承 (图 1);

180000型——两面带密封圈的单列向心球轴承 (图 2)。

2. 轴承的基本尺寸, 按表 1 和表 2 的规定。

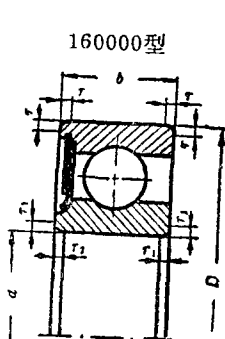


图 1

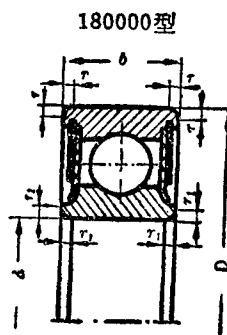


图 2

标志示例:

滚动轴承180506 GB279-64

表 1

轻 宽 (5) 系 列						
轴 承 型 号		尺 寸 mm				
160000型	180000型	d	D	b	r	r ₁
160500	180500	10	30	14	1	0.5
160501	180501	12	32	14	1	0.5
160502	180502	15	35	14	1	0.5
160503	180503	17	40	16	1	1
160504	180504	20	47	18	1.5	1.5
160505	180505	25	52	18	1.5	1.5
160506	180506	30	62	20	1.5	1.5
160507	180507	35	72	23	2	2
160508	180508	40	80	23	2	2
160509	180509	45	85	23	2	2

續表 1

轻 宽 (5) 系 列						
轴 承 型 号		尺 寸 mm				
160000型	180000型	d	D	b	r	r ₁
160510	180510	50	90	23	2	2
160511	180511	55	100	25	2.5	2.5
160512	180512	60	110	28	2.5	2.5
160513	180513	65	120	31	2.5	2.5
160514	180514	70	125	31	2.5	2.5
160515	180515	75	130	31	2.5	2.5
160516	180516	80	140	33	3	3
160517	180517	85	150	36	3	3
160518	180518	90	160	40	3	3

表 2

中 宽 (6) 系 列						
轴 承 型 号		尺 寸 mm				
160000型	180000型	d	D	b	r	r ₁
160600	180600	10	35	17	1	0.5
160601	180601	12	37	17	1.5	1
160602	180602	15	42	17	1.5	1
160603	180603	17	47	19	1.5	1.5
160604	180604	20	52	21	2	2
160605	180605	25	62	24	2	2
160606	180606	30	72	27	2	2
160607	180607	35	80	31	2.5	2.5
160608	180608	40	90	33	2.5	2.5
160609	180609	45	100	36	2.5	2.5
160610	180610	50	110	40	3	3
160611	180611	55	120	43	3	3
160612	180612	60	130	46	3.5	3.5
160613	180613	65	140	48	3.5	3.5
160614	180614	70	150	51	3.5	3.5

3. 密封圈不应凸出轴承的外廓, 轴承在承受允许的最大径向负荷和轴向负荷时, 在密封圈与保持架之间, 应保证有间隙。

带毡封圈的单列向心球轴承 (GB280-64)

适用于轻系列的带毡封圈的单列向心球轴承。

1. 本标准规定的轴承供安装在转数不高, 难以或不宜单独安装密封装置以及不易对轴承进行加油和技术检查的机件中工作。

2. 轴承的结构型式和基本尺寸, 按图 1~4 和表的规定。

20000型
一面带毡封圈

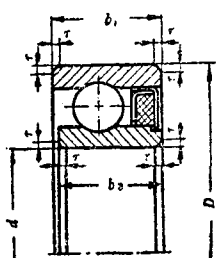


图 1

30000型
两面带毡封圈

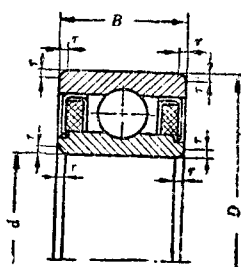


图 2

520000型
一面带毡封圈

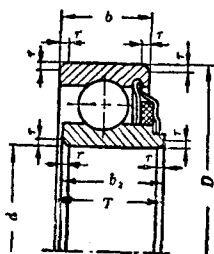


图 3

530000型
两面带毡封圈

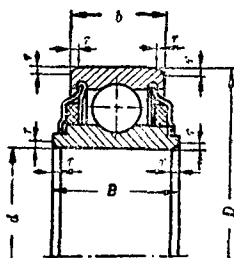


图 4

标志示例:

滚动轴承 530206 GB280-64

轻 (2) 系 列												
轴 承 型 号				尺 寸 mm								
20000型	30000型	520000型	530000型	d	D	b	b ₁	b ₂	B	T	r	
20200	30200	520200	530200	10	30	9	12.7	12.2	16.7	12.7	1	
20201	30201	520201	530201	12	32	10	12.7	12.2	16.7	12.7	1	
20202	30202	520202	530202	15	35	11	12.7	12.2	16.7	12.7	1	
20203	30203	520203	530203	17	40	12	14.3	13.7	18.2	14.3	1	
20204	30204	520204	530204	20	47	14	15.9	15.2	20.6	15.9	1.5	
20205	30205	520205	530205	25	52	15	15.9	15.2	20.6	15.9	1.5	
20206	30206	520206	530206	30	62	16	20	19	24	20	1.5	
20207	30207	520207	530207	35	72	17	21	20	25	21	2	
20208	30208	520208	530208	40	80	21	24	23	28	24	2	
20209	30209	520209	530209	45	85	21	24	23	29	24	2	
20210	30210	520210	530210	50	90	22	26	25	30	26	2	
—	—	—	530211	55	100	21	—	—	27	—	2.5	

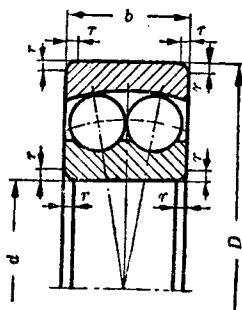
3. 毡封圈不应凸出轴承的外廓。轴承在承受允许的最大径向负荷和轴向负荷时，毡封圈的金属零件与保持架及内圈之间应保证有间隙。

双列向心球面球轴承 (GB281-64)

1. 双列向心球面球轴承只能用来承受径向负荷。其限制轴或外壳的轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。

2. 轴承的基本尺寸，按表 1~4 的规定。

1000型



标志示例:

滚动轴承1207 GB281-64

表 1

轻 (2) 窄 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力	每分钟极	容许静负荷
1000型	d	D	b	r	系 数 C	限 转 数	(kg)
1200	10	30	9	1	5400	20000	140
1201	12	32	10	1	6100	20000	155
1202	15	35	11	1	8000	16000	215
1203	17	40	12	1	9300	16000	250
1204	20	47	14	1.5	11600	16000	330
1205	25	52	15	1.5	15000	13000	420
1206	30	62	16	1.5	20000	13000	610
1207	35	72	17	2	22000	10000	710
1208	40	80	18	2	27000	10000	920
1209	45	85	19	2	31000	8000	1000
1210	50	90	20	2	33000	8000	1100
1211	55	100	21	2.5	41000	6300	1400
1212	60	110	22	2.5	46000	6300	1700
1213	65	120	23	2.5	50000	5000	1800
1214	70	125	24	2.5	54000	5000	2000
1215	75	130	25	2.5	60000	5000	2300
1216	80	140	26	3	64000	5000	2500
1217	85	150	28	3	78000	4000	3000
1218	90	160	30	3	88000	4000	3400
1219	95	170	32	3.5	100000	4000	3900
1220	100	180	34	3.5	108000	3200	4300
1221	105	190	36	3.5	116000	3200	4700
1222	110	200	38	3.5	132000	2200	5600
1224	120	215	40	3.5	170000	2500	7500
1226	130	230	40	4	192000	2500	8500
1228	140	250	42	4	230000	2500	10000
1230	150	270	45	4	260000	2000	12000

表 2

中 (3) 窄 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 m m				工作能力	每分钟极	容许静负荷
1000型	d	D	b	r	系 数 C	限 转 数	(kg)
1300	10	35	11	1	7500	16000	190
1301	12	37	12	1.5	9600	16000	250
1302	15	42	13	1.5	10000	16000	280
1303	17	47	14	1.5	14000	13000	390
1304	20	52	15	2	15500	13000	430
1305	25	62	17	2	21000	10000	640
1306	30	72	19	2	27000	10000	830
1307	35	80	21	2.5	32000	8000	1000
1308	40	90	23	2.5	40000	8000	1300
1309	45	100	25	2.5	50000	6300	1700
1310	50	110	27	3	57000	6300	1800
1311	55	120	29	3	68000	5000	2400
1312	60	130	31	3.5	78000	5000	2800
1313	65	140	33	3.5	86000	5000	3100
1314	70	150	35	3.5	100000	4000	3700
1315	75	160	37	3.5	104000	4000	4000
1316	80	170	39	3.5	116000	4000	4500
1317	85	180	41	4	132000	4000	5200
1318	90	190	43	4	148000	3200	6000
1319	95	200	45	4	164000	3200	6800
1320	100	215	47	4	182000	3200	7600
1321	105	225	49	4	194000	2500	8700
1322	110	240	50	4	222000	2500	9800
1324	120	260	55	4	250000	2000	12000

表 3

轻 宽 (5) 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力	每分钟极	容许静负荷
1000型	d	D	b	r	系 数 C	限 转 数	(kg)
1500	10	30	14	1	7100	16000	180
1501	12	32	14	1	7800	16000	200
1502	15	35	14	1	8400	16000	230
1503	17	40	16	1	11000	16000	300
1504	20	47	18	1.5	14000	16000	420
1505	25	52	18	1.5	15500	13000	450
1506	30	62	20	1.5	20000	13000	600
1507	35	72	23	2	28000	10000	850
1508	40	80	23	2	31000	10000	1000
1509	45	85	23	2	34000	8000	1100
1510	50	90	23	2	35000	8000	1200
1511	55	100	25	2.5	40000	6300	1400
1512	60	110	28	2.5	50000	6300	1800
1513	65	120	31	2.5	64000	6300	2300
1514	70	125	31	2.5	66000	5000	2400
1515	75	130	31	2.5	68000	5000	2500
1516	80	140	33	3	76000	5000	2800
1517	85	150	36	3	88000	4000	3300
1518	90	160	40	3	104000	4000	4000
1519	95	170	43	3.5	120000	3200	4800
1520	100	180	46	3.5	136000	3200	5700
1521	105	190	50	3.5	152000	3200	6300
1522	110	200	53	3.5	170000	3200	7200
1524	120	215	58	3.5	194000	2000	8200
1526	130	230	64	4	220000	2000	9800
1528	140	250	68	4	250000	2000	11500
1530	150	270	73	4	310000	1600	13500

表 4

中 宽 (6) 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力 系 数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
	d	D	b	r			
1600	10	35	17	1	10600	16000	270
1601	12	37	17	1.5	11600	16000	300
1602	15	42	17	1.5	12500	16000	350
1603	17	47	19	1.5	15500	16000	430
1604	20	52	21	2	19000	10000	570
1605	25	62	24	2	27000	10000	800
1606	30	72	27	2	35000	8000	1050
1607	35	80	31	2.5	44000	8000	1400
1608	40	90	33	2.5	52000	6300	1700
1609	45	100	36	2.5	62000	6300	2100
1610	50	110	40	3	72000	5000	2500
1611	55	120	43	3	84000	5000	2900
1612	60	130	46	3.5	100000	4000	3500
1613	65	140	48	3.5	112000	4000	4200
1614	70	150	51	3.5	124000	4000	4800
1615	75	160	55	3.5	136000	3200	5500
1616	80	170	58	3.5	152000	3200	5800
1617	85	180	60	4	164000	3200	6600
1618	90	190	64	4	182000	3200	7400
1619	95	200	67	4	194000	3200	8200
1620	100	215	73	4	230000	3200	10000
1621	105	225	77	4			
1622	110	240	80	4	270000	2500	12000

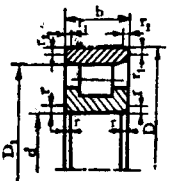
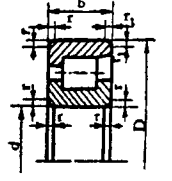
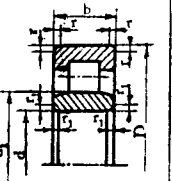
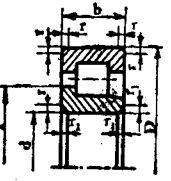
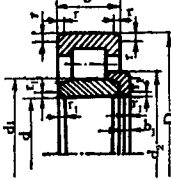
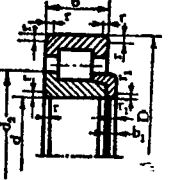
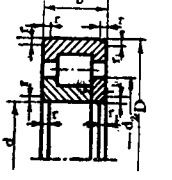
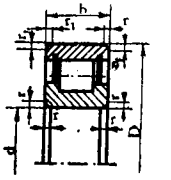
单列向心短圆柱滚子轴承 (GB283-64)

1. 单列向心短圆柱滚子轴承只可以承受径向负荷, 不能承受轴向负荷, 与尺寸相同的单列向心球轴承比较, 具有承受较大径向负荷的能力。

2. 这种轴承的构造是可分离的 (其中一个套圈和滚子及保持架连在一

起)，其内圈和外圈可分别的安装到轴上或外壳中。它有如下几种基本的结构型式：

表 1

结 构 型 式			
2000型	12000型	32000型	42000型
外圈无挡边	外圈有单挡边	内圈无挡边	内圈有单挡边
 <p>可分别安装内圈(带全套滚子)和外圈, 不限制轴或外壳的轴向位移。</p>	 <p>可分别安装内圈(带全套滚子)和外圈, 可限制轴或外壳的一面轴向位移。</p>	 <p>可分别安装内圈及外圈(带全套滚子), 不限制轴或外壳的轴向位移。</p>	 <p>可分别安装内圈及外圈(带全套滚子); 可限制轴或外壳的一面轴向位移。</p>
结 构 型 式			
52000型	62000型	92000型	102000型
内圈无挡边并带斜挡圈	内圈有单挡边并带斜挡圈	内圈有单挡边并带平挡圈	外圈无挡边并带双锁圈
 <p>可分别安装内圈及外圈(带全套滚子), 可限制轴或外壳的一面轴向位移。</p>	 <p>可分别安装内圈及外圈(带全套滚子), 限制轴或外壳的两面轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。</p>	 <p>可分别安装内圈及外圈(带全套滚子), 限制轴或外壳的两面轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。</p>	 <p>内圈和外圈不可分离, 不能分别安装, 限制轴或外壳的两面轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。能承受较大的径向负荷, 但其极限转速较低。</p>

注：按照订户的要求，无挡边的轴承套圈，在滚道两边可不作圆锥斜坡。

标志示例：

滚动轴承 62308 GB 283-64

表 2

轻 螺 母 系 列										计算参考数据						
轴 承 型 号			尺 寸							工作能 力系 数 C	每分钟 极限 转速	容许 静 负荷 (kg)				
2000 型	12000 型	32000 型	42000 型	92000 型	102000 型	d	D	b	r				r ₁	D ₁	d ₁	d ₂
2202	12202	32202	42202	—	—	15	35	11	1	0.5	30	20	22.4	8800	16000	390
2203	12203	32203	42203	92203	102203	17	40	12	1	0.5	33.9	22.9	—	13000	16000	630
2204	12204	32204	42204	92204	102204	20	47	14	1.5	1	40	27	29.8	18000	16000	850
2205	12205	32205	42205	92205	102205	25	52	15	1.5	1	45	32	35	20000	13000	1000
2206	12206	32206	42206	92206	102206	30	62	16	1.5	1	53.5	38.5	41.7	27000	13000	1200
2207	12207	32207	42207	92207	102207	35	72	17	2	1	61.8	43.8	47.5	39000	10000	1900
2208	12208	32208	42208	92208	102208	40	80	18	2	2	70	50	54.1	50000	10000	2500
2209	12209	32209	42209	92209	102209	45	85	19	2	2	75	55	59.1	54000	8000	2700
2210	12210	32210	42210	92210	102210	50	90	20	2	2	80.4	60.4	64.1	57000	8000	3000
2211	12211	32211	42211	92211	102211	55	100	21	2.5	2	88.5	66.5	71	70000	8000	3700
2212	12212	32212	42212	92212	102212	60	110	22	2.5	2.5	97.5	73.5	77.6	84000	6300	4400
2213	12213	32213	42213	92213	102213	65	120	23	2.5	2.5	105.5	79.5	83.8	98000	6300	5200
2214	12214	32214	42214	92214	102214	70	125	24	2.5	2.5	110.5	84.5	88.6	98000	5000	5200
2215	12215	32215	42215	92215	102215	75	130	25	2.5	2.5	116.5	88.5	92.7	120000	5000	6300
2216	12216	32216	42216	92216	102216	80	140	26	3	3	125.3	95.3	101	132000	5000	7300

續表 2

輕 (2)				窄 系 列							計算參考數據					
軸 承 型 號				尺 寸							工作力 系 數 C	每分鐘極 限轉數	容許靜 負荷 (kg)			
2000 型	32000 型	42000 型	92000 型	102000 型	d	D	b	r	r ₁	D ₁				d ₁	d ₂	
2217	12217	32217	42217	92217	102217	85	150	28	3	3	133.8	101.8	107	152000	4000	8400
2218	12218	32218	42218	92218	102218	90	160	30	3	3	143	107	114.1	188000	4000	10000
2219	12219	32219	42219	92219	102219	95	170	32	3.5	3.5	151.5	113.5	121	210000	4000	11000
2220	12220	32220	42220	92220	102220	100	180	34	3.5	3.5	160	120	128	230000	3200	11500
2221	12221	32221	42221	92221	102221	105	190	36	3.5	3.5	168.8	126.8	135.1	250000	3200	13500
2222	12222	32222	42222	92222	102222	110	200	38	3.5	3.5	178.5	132.5	141.5	310000	3200	16000
2224	12224	32224	42224	92224	102224	120	215	40	3.5	3.5	191.5	143.5	151.5	350000	3200	18000
2226	12226	32226	42226	92226	102226	130	230	40	4	4	204	156	165.4	360000	2500	19000
2228	12228	32228	42228	92228	102228	140	250	42	4	4	221	169	179.5	420000	2500	22500
2230	—	32230	42230	92230	—	150	270	45	4	4	238	182	193	480000	2500	27000
2232	—	32232	42232	92232	—	160	290	48	4	4	257	193	203	570000	2000	32000
2234	—	32234	42234	92234	—	170	310	52	5	5	272	208	220.5	670000	2000	37000
2236	—	32236	42236	92236	—	180	320	52	5	5	282	218	230.5	670000	2000	37000
2238	—	32238	42238	92238	—	190	340	55	5	5	299	231	242.5	730000	1600	42000
2240	—	32240	42240	92240	—	200	360	58	5	5	316	244	258	850000	1600	46500
2244	—	32244	42244	92244	—	220	400	65	5	5	350	270	286	980000	1600	57000

表 3

轴承型号		轻 宽 (5) 系 列										计 算 参 考 数 据		
		尺 寸 mm										工作 能力系数 C	每分 钟极限 数 转	容许 静负荷 (kg)
2000型	32000型	92000型	d	D	b	r	r ₁	D ₁	d ₁					
2505	32505	92505	25	52	18	1.5	1	45	32	22000	10000	1200		
2506	32506	92506	30	62	20	1.5	1	53.5	38.5	32000	10000	1700		
2507	32507	92507	35	72	23	2	1	61.8	43.8	50000	8000	2700		
2508	32508	92508	40	80	23	2	2	70	50	57000	8000	3200		
2509	32509	92509	45	85	23	2	2	75	55	61000	6300	3500		
2510	32510	92510	50	90	23	2	2	80.4	60.4	67000	6300	4000		
2511	32511	92511	55	100	25	2.5	2	88.5	66.5	75000	5000	4500		
2512	32512	92512	60	110	28	2.5	2.5	97.5	73.5	100000	5000	6000		
2513	32513	92513	65	120	31	2.5	2.5	105.6	79.6	120000	5000	7000		
2514	32514	92514	70	125	31	2.5	2.5	110.5	84.5	120000	4000	7000		
2515	32515	92515	75	130	31	2.5	2.5	116.5	88.5	135000	4000	8000		
2516	32516	92516	80	140	33	3	3	125.3	95.3	160000	4000	10000		
2517	32517	92517	85	150	36	3	3	133.8	101.8	190000	4000	11500		
2518	32518	92518	90	160	40	3	3	143	107	220000	3200	13000		
2519	32519	92519	95	170	43	3.5	3.5	151.5	113.5	250000	3200	15000		

續表 3

轴 承 型 号			径 宽 (5) 系 列							计 算 参 考 数 据		
			尺 寸							工作力系数 C	每分种极限 转 数	容许静负荷 (kg)
2000型	32000型	92000型	d	D	b	r	r _i	D _i	d _i			
2520	32520	92520	100	180	46	3.5	3.5	160	120	280000	3200	17000
2521	32521	92521	105	190	50	3.5	3.5	168.8	126.8	—	—	—
2522	32522	92522	110	200	53	3.5	3.5	178.5	132.5	370000	2500	22000
2524	32524	92524	120	215	58	3.5	3.5	191.5	143.5	430000	2500	26000
2526	32526	92526	130	230	64	4	4	204	156	450000	2500	28000
2528	32528	92528	140	250	68	4	4	221	169	540000	2000	34000
2530	32530	92530	150	270	73	4	4	238	182	640000	2000	40000
2532	32532	92532	160	290	80	4	4	255	195	800000	2000	48000
2534	32534	92534	170	310	86	5	5	272	208	900000	1600	56000
2536	32536	92536	180	320	86	5	5	282	218	900000	1600	56000
2538	32538	92538	190	340	92	5	5	299	231	1000000	1600	64000
2540	32540	92540	200	360	98	5	5	316	244	1150000	1300	73000
2544	32544	92544	220	400	108	5	5	350	270	1400000	1300	90000

表 4

轴 承 型 号			中 系 列										计算参考数据					
			尺 寸															
2000 型	12000 型	32000 型	42000 型	62000 型	92000 型	102000 型	d	D	b	b ₁	r	r ₁	D ₁	d ₁	d ₂	工作能 力系数 C	每分钟 极 转 数	容许静 负 荷 (kg)
2304	12304	32304	42304	62304	92304	102304	20	52	15	4	2	1	44.5	28.5	31.8	22000	13000	1000
2305	12305	32305	42305	62305	92305	102305	25	62	17	4	2	2	53	35	38.6	35000	10000	1600
2306	12306	32306	42306	62306	92306	102306	30	72	19	5	2	2	62	42	46.2	45000	10000	2100
2307	12307	32307	42307	62307	92307	102307	35	80	21	6	2.5	2	68.2	46.2	50.8	54000	8000	2600
2308	12308	32308	42308	62308	92308	102308	40	90	23	7	2.5	2.5	77.5	53.5	58.4	66000	8000	3000
2309	12309	32309	42309	62309	92309	102309	45	100	25	7	2.5	2.5	86.5	58.5	63.2	90000	6300	4200
2310	12310	32310	42310	62310	92310	102310	50	110	27	8	3	3	95	65	70.2	100000	6300	4800
2311	12311	32311	42311	62311	92311	102311	55	120	29	9	3	3	104.5	70.5	76	132000	6300	6200
2312	12312	32312	42312	62312	92312	102312	60	130	31	9	3.5	3.5	113	77	84.2	158000	5000	7600
2313	12313	32313	42313	62313	92313	102313	65	140	33	10	3.5	3.5	121.5	83.5	91	170000	5000	8500
2314	12314	32314	42314	62314	92314	102314	70	150	35	10	3.5	3.5	130	90	98	200000	5000	10000
2315	12315	32315	42315	62315	92315	102315	75	160	37	11	3.5	3.5	139.5	95.5	102.2	230000	4000	11500
2316	12316	32316	42316	62316	92316	102316	80	170	39	11	3.5	3.5	147	103	110	240000	4000	12000
2317	12317	32317	42317	62317	92317	102317	85	180	41	12	4	4	156	108	114	290000	4000	14500
2318	12318	32318	42318	62318	92318	102318	90	190	43	12	4	4	165	115	123.5	320000	3200	16000

續表 4

中 系 列										計算參考數據							
軸 承 型 號			尺 寸							工作能 力系數 C	每分鐘 極限 轉數	容許靜 負荷 (kg)					
2000 型	32000 型	42000 型	62000 型	92000 型	102000 型	d	D	b	b ₁				r	r ₁	D ₁	d ₁	d ₂
2319	32319	42319	62319	92319	102319	95	200	45	13	4	4	173.5	121.5	131.7	340000	3200	17000
2320	32320	42320	62320	92320	102320	100	215	47	13	4	4	185.5	129.5	139	400000	3200	19000
2321	32321	42321	62321	92321	102321	105	225	49	13	4	4	195	135	147	460000	2500	22500
2322	32322	42322	62322	92322	102322	110	240	50	14	4	4	207	143	154	520000	2500	26000
2324	32324	42324	62324	92324	102324	120	260	55	14	4	4	226	154	168.5	650000	2500	33000
2326	32326	42326	62326	92326	102326	130	280	58	14	5	5	243	167	180.8	730000	2000	36000
2328	32328	42328	62328	92328	102328	140	300	62	15	5	5	260	180	194	800000	2000	40000
2330	32330	42330	62330	92330	102330	150	320	65	15	5	5	277	193	210	890000	2000	44000
2332	—	32330	42332	—	92332	—	160	340	—	5	5	292	208	225	950000	2000	47000
2334	—	32334	42334	—	92334	—	170	360	—	5	5	310	220	238	1070000	1600	52000
2336	—	32336	42336	—	92336	—	180	380	—	5	5	328	232	249	1260000	1600	59000
2338	—	32338	42338	—	92338	—	190	400	—	6	6	345	245	—	1310000	1600	67000
2340	—	32340	42340	—	92340	—	200	420	—	6	6	360	260	280	1340000	1600	72000
2344	—	32344	42344	—	—	—	220	460	—	6	6	396	284	306	1630000	1500	82000

表 5

轴 承 型 号		中 宽 (6) 系 列										计 算 参 考 数 据						
		尺 寸										工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)				
		d	D	b	b ₁	r	r ₁	D ₁	d ₁	d ₂								
2000 型	12000 型	32000 型	42000 型	52000 型	62000 型	92000 型	d	D	b	b ₁	r	r ₁	D ₁	d ₁	d ₂	C	每分钟极限转数	容许静负荷 (kg)
2605	12605	32605	42605	—	—	92605	25	62	24	—	2	2	53	35	39	46000	10000	2300
2606	12606	32606	42606	—	—	92606	30	72	27	—	2	2	62	42	46.2	54000	10000	2800
2607	12607	32607	42607	—	—	92607	35	80	31	—	2.5	2	68.2	46.2	50.8	66000	8000	3500
2608	12608	32608	42608	—	—	92608	40	90	33	—	2.5	2.5	77.5	53.5	57.8	84000	8000	4600
2609	12609	32609	42609	—	—	92609	45	100	36	—	2.5	2.5	86.5	58.5	64	124000	6300	6200
2610	12610	32610	42610	52610	62610	92610	50	110	40	8	3	3	95	65	71	137000	6300	7400
2611	12611	32611	42611	52611	62611	92611	55	120	43	9	3	3	104.5	70.5	77.3	158000	5000	8800
2612	12612	32612	42612	52612	62612	92612	60	130	46	9	3.5	3.5	113	77	84.2	196000	5000	11000
2613	12613	32613	42613	52613	62613	92613	65	140	48	10	3.5	3.5	121.5	83.5	91	220000	4000	12000
2614	12614	32614	42614	52614	62614	92614	70	150	51	10	3.5	3.5	130	90	97	265000	4000	15000
2615	12615	32615	42615	52615	62615	92615	75	160	55	11	3.5	3.5	139.5	95.5	104.2	310000	4000	17500
2616	12616	32616	42616	52616	62616	92616	80	170	58	11	3.5	3.5	147	103	111	330000	4000	19000

續表 5

中 寬 (6)				系 列										計 算 參 考 數 據				
軸 承 型 號				尺 寸										工 作 能 力 系 數 C	每 分 鐘 極 限 轉 數	容 許 靜 負 荷 (kg)		
d	D	b	b ₁	r	r ₁	D ₁	d ₁	d ₂	92000 型	62000 型	52000 型	42000 型	32000 型				12000 型	
2617	12617	32617	42617	52617	62617	92617	85	180	60	12	4	4	156	108	117.5	380000	3200	21500
2618	12618	32618	42618	52618	62618	92618	90	190	64	12	4	4	165	115	124	400000	2500	22500
2619	12619	32619	42619	52619	62619	92619	95	200	67	13	4	4	173.5	121.5	131.7	460000	2500	26000
2620	12620	32620	42620	52620	62620	92620	100	215	73	13	4	4	185.5	129.5	139	540000	2500	31000
2622	12622	32622	42622	52622	62622	92622	110	240	80	14	4	4	207	143	154	730000	2500	42000
2624	12624	32624	42624	52624	62624	92624	120	260	86	14	4	4	226	154	167.5	890000	2500	48000
2626	12626	32626	42626	52626	62626	92626	130	280	93	14	5	5	243	167	180	1070000	2000	59000
2628	12628	32628	42628	52628	62628	92628	140	300	102	15	5	5	260	180	194.3	1070000	2000	65000
2630	12630	32630	42630	52630	62630	92630	150	320	108	15	5	5	277	193	208	1260000	1600	68000
2632	12632	32632	42632	—	—	92632	160	340	114	—	5	5	292	208	225	1340000	1600	79000
2634	12634	32634	42634	—	—	92634	170	360	120	—	5	5	310	220	237	1660000	1300	100000
2636	12636	32636	42636	—	—	92636	180	380	126	—	5	5	328	232	249	1660000	1300	113000
2640	—	—	—	52640	—	—	200	420	138	18	6	6	360	260	276	2260000	1000	131000

表 6

重 量 (4) 窄 系 列										计 算 参 考 数 据					
轴 承 型 号				尺 寸 mm						工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)			
2000 型	32000 型	42000 型	62000 型	92000 型	102000 型	d	D	b	b ₁				r	r ₁	D ₁
2406	32406	42406	62406	92406	102406	30	90	23	7	2.5	2.5	73	45	50.6	3500
2407	32407	42407	62407	92407	102407	35	100	25	8	2.5	2.5	83	53	59	4500
2408	32408	42408	62408	92408	102408	40	110	27	8	3	3	92	58	64.8	5600
2409	32409	42409	62409	92409	102409	45	120	29	8	3	3	100.5	64.5	71	6400
2410	32410	42410	62410	92410	102410	50	130	31	9	3.5	3.5	110.8	70.8	78.8	7900
2411	32411	42411	62411	92411	102411	55	140	33	10	3.5	3.5	117.2	77.2	84	8700
2412	32412	42412	62412	92412	102412	60	150	35	10	3.5	3.5	127	83	90	10500
2413	32413	42413	62413	92413	102413	65	160	37	11	3.5	3.5	135.3	89.3	97	11500
2414	32414	42414	62414	92414	102414	70	180	42	12	4	4	152	100	110.2	14500
2415	32415	42415	62415	92415	102415	75	190	45	13	4	4	160.5	104.5	116	17000
2416	32416	42416	62416	92416	102416	80	200	48	13	4	4	170	110	121.7	19000

續表6

重 (4) 琴 系 列				计算参考数据													
轴 承 型 号		尺 寸						工作能 力系数 C	每分 钟极 限转 数	容许静 负荷 (Kg)							
2000 型	32000 型	42000 型	62000 型	92000 型	102000 型	d	D				b	b ₁	r	r ₁	D ₁	d ₁	d ₂
2417	32417	42417	62417	92417	102417	85	210	52	14	5	5	177	113	126.3	450000	3200	22000
2418	32418	42418	62418	92418	102418	90	225	54	14	5	5	191.5	123.5	137	520000	2500	25000
2419	32419	42419	62419	92419	102419	95	240	55	15	5	5	201.5	133.5	145.5	540000	2500	27000
2420	32420	42420	62420	92420	102420	100	250	58	16	5	5	211	139	151.5	630000	2500	30500
2421	32421	42421	62421	92421	102421	105	260	60	16	5	5	220.5	144.5	160.5	670000	2500	34000
2422	32422	42422	62422	92422	102422	110	280	65	17	5	5	235	155	169	760000	2500	37500
2424	32424	42424	62424	92424	102424	120	310	72	17	6	6	260	170	188	980000	2000	47500
—	32426	42426	62426	92426	—	130	340	78	18	6	6	289	185	201	1260000	2000	59000
—	32428	42428	62428	92428	—	140	360	82	18	6	6	302	198	219	1340000	2000	63500
—	32430	42430	62430	92430	—	150	380	85	20	6	6	317	213	234	1440000	1600	68000

无内圈单列向心短圆柱滚子轴承

(GB284-64)

适用于轻窄和中窄系列的无内圈单列向心短圆柱滚子轴承。

1. 本标准规定的轴承，供安装在直径方向尺寸受限制的机器部件中，用来承受径向负荷。

2. 轴承的基本尺寸，按表1和表2的规定。

292000型

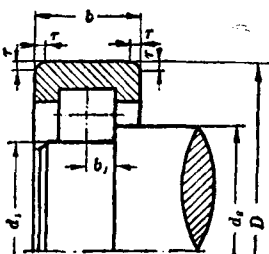


图 1

标志示例:

滚动轴承 292202 GB284-64

表 1

轻 (2) 窄 系 列									
型 号	尺 寸 mm							允 差	
292000型	d_1	d_2	D	b	b_1	r	d_1		
							在滚子上测量		
							上 差	下 差	
292202	20	22.4	35	11	2.5	1	+0.03	+0.015	
292203	22.9	25.3	40	12	2.75	1	+0.03	+0.015	
292204	27	29.8	47	14	3.25	1.5	+0.03	+0.015	
292205	32	34.9	52	15	3.25	1.5	+0.03	+0.015	
292206	38.5	41.8	62	16	3.75	1.5	+0.03	+0.015	

續表 1

轻 (2) 窄 系 列								
型 号	尺 寸 mm						允 差	
292000型	d ₁	d ₂	D	b	b ₁	r	d ₁	
							在滚子上测量	
							上 差	下 差
292207	43.8	47.4	72	17	4.5	2	+0.035	+0.02
292208	50	54.2	80	18	5	2	+0.035	+0.02
292209	55	59	85	19	5	2	+0.035	+0.02
292210	60.4	64.1	90	20	5	2	+0.035	+0.02
292211	66.5	70	100	21	5.5	2.5	+0.04	+0.025
292212	73.5	77.6	110	22	6	2.5	+0.04	+0.025
292213	79.6	84	120	23	6.5	2.5	+0.04	+0.025
292214	84.5	88.6	125	24	6.5	2.5	+0.045	+0.03
292215	88.5	92.9	130	25	7	2.5	+0.045	+0.03
292216	95.3	100	140	26	7.5	3	+0.045	+0.03
292217	101.8	107	150	28	8	3	+0.05	+0.035
292218	107	114.2	160	30	9	3	+0.05	+0.035
292219	113.5	120	170	32	9.5	3.5	+0.05	+0.035
292220	120	128	180	34	10	3.5	+0.05	+0.035
292221	126.8	135	190	36	10.5	3.5	+0.055	+0.04
292222	132.5	141.5	200	38	11.5	3.5	+0.055	+0.04
292224	143.5	153	215	40	12	3.5	+0.055	+0.04
292226	156	165.5	230	40	12	4	+0.06	+0.045
292228	169	179.5	250	42	13	4	+0.06	+0.045
292230	182	193	270	45	14	4	+0.075	+0.05
292232	195	205	290	48	15	4	+0.075	+0.05
292234	208	219.8	310	52	16	5	+0.085	+0.06
292236	218	230.5	320	52	16	5	+0.085	+0.06
292238	231	244.5	340	55	17	5	+0.095	+0.065
292240	244	258	360	58	18	5	+0.095	+0.065

* 尺寸b₁仅供参考。

表 2

中 (3) 窄 系 列								
型 号	尺 寸 mm						允 差	
292000型	d ₁	d ₂	D	b	b ₁	r	d ₁	
							在滚子上测量	
							上 差	下 差
292304	28.5	32	52	15	4	2	+0.03	+0.015
292305	35	39	62	17	4.5	2	+0.03	+0.015
292306	42	46.2	72	19	5	2	+0.03	+0.015
292307	46.2	50.3	80	21	5.5	2.5	+0.035	+0.02
292308	53.5	58.3	90	23	6	2.5	+0.035	+0.02
292309	58.5	64	100	25	7	2.5	+0.035	+0.02
292310	65	71	110	27	7.5	3	+0.035	+0.02
292311	70.5	77.2	120	29	8.5	3	+0.04	+0.025
292312	77	82.5	130	31	9	3.5	+0.04	+0.025
292313	83.5	90.8	140	33	9.5	3.5	+0.04	+0.025
292314	90	97.5	150	35	10	3.5	+0.045	+0.03
292315	95.5	103.5	160	37	11	3.5	+0.045	+0.03
292316	103	111.8	170	39	11	3.5	+0.045	+0.03
292317	108	115.5	180	41	12	4	+0.05	+0.035
292318	115	125	190	43	12.5	4	+0.05	+0.035
292319	121.5	132	200	45	13	4	+0.05	+0.035
292320	129.5	140.5	215	47	14	4	+0.05	+0.035
292321	135	147	225	49	15	4	+0.055	+0.04
292322	143	155.5	240	50	16	4	+0.055	+0.04
292324	154	168.5	260	55	18	4	+0.055	+0.04
292326	167	182	280	58	19	5	+0.06	+0.045
292328	180	196	300	62	20	5	+0.06	+0.045
292330	193	210	320	65	21	5	+0.075	+0.05
292332	208	225	340	68	21	5	+0.075	+0.05
292334	220	238	360	72	22.5	5	+0.085	+0.06
292336	232	251	380	75	24	5	+0.085	+0.06
292338	245	265	400	78	25	6	+0.095	+0.065

* 尺寸b₁仅供参考。

3. 轴的滚动表面的光洁度, 不应小于 8 级。

4. 轴的滚动表面的硬度, 应符合 GB307-64 轴承的技术条件中对套圈硬度的规定。

5. 轴的直径允差, 根据需要的径向游隙, 由订户与承制厂双方协商确定。

双列向心球面滚子轴承 (GB286-64)

1. 双列向心球面滚子轴承主要用以承受径向负荷, 但也能同时承受轴向负荷; 任一方向轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的25%。它与尺寸相同的双列向心球面球轴承比较, 能承受更大的负荷, 但其极限转速较低。

这种轴承不能承受纯轴向负荷, 因为在这种情况下负荷只由一列滚子承受。

2. 双列向心球面滚子轴承的自动调心性能与双列向心球面球轴承相同。能在外圈和内圈有相对倾斜($2^{\circ}\sim 3^{\circ}$)的条件下工作。它使用在长轴和由于受外力作用而有较大挠曲的多支点轴上, 以及用在外壳不连在一起的轴支点上。

3. 轴承的基本结构见图1, 其尺寸系列见表1~2;

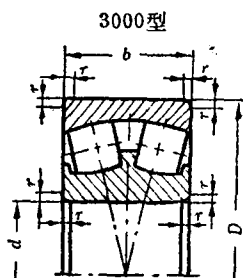


图 1

标志示例:

滚动轴承 3520 GB 286-64

表 1

轻 宽 (5) 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力系数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
3000型	d	D	b	r			
3508	40	80	23	2	44000	5000	3000
3509	45	85	23	2	49000	5000	3300
3510	50	90	23	2	50000	4000	3500
3511	55	100	25	2.5	68000	4000	4700
3512	60	110	28	2.5	95000	4000	6500
▲ 3513	65	120	31	2.5	120000	3200	8500
3514	70	125	31	2.5	126000	3200	9000
▲ 3515	75	130	31	2.5	140000	3200	10000
3516	80	140	33	3	188000	3000	11500
3517	85	150	36	3	200000	2500	14000
3518	90	160	40	3	240000	2500	15000
3519	95	170	43	3.5	310000	2500	19000
3520	100	180	46	3.5	340000	2000	21500

續表 1

轻 宽 (5) 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力系数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
3000型	d	D	b	r			
3522	110	200	53	3.5	420000	2000	27000
3524	120	215	58	3.5	520000	2000	32500
3526	130	230	64	4	630000	1600	39500
3528	140	250	68	4	730000	1600	44000
3530	150	270	73	4	800000	1300	50000
3532	160	290	80	4	980000	1300	60000
3534	170	310	86	5	1070000	1300	68000
3536	180	320	86	5	1160000	1000	72000
3538	190	340	92	5	1260000	1000	80000
3540	200	360	98	5	1440000	1000	89000
3544	220	400	108	5	1770000	800	110000

表 2

中 宽 (6) 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力系数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
3000型	d	D	b	r			
3608	40	90	33	2.5	120000	5000	6700
3609	45	100	36	2.5	148000	4000	8200
3610	50	110	40	3	182000	4000	10500
3611	55	120	43	3	210000	4000	11500
3612	60	130	46	3.5	240000	3200	13500
3613	65	140	48	3.5	290000	3200	16000
3614	70	150	51	3.5	330000	3200	18500
3615	75	160	55	3.5	370000	2500	21000
3616	80	170	58	3.5	420000	2500	24000
3617	85	180	60	4	460000	2500	27000
3618	90	190	64	4	500000	2500	29000
3619	95	200	67	4	570000	2000	32000
3620	100	215	73	4	670000	2000	38000
3622	110	240	80	4	850000	1600	47000
3624	120	260	86	4	980000	1600	56000
3626	130	280	93	5	1160000	1600	65000
3628	140	300	102	5	1260000	1300	73000
3630	150	320	108	5	1440000	1300	82000
3632	160	340	114	5	1660000	1300	94000
3634	170	360	120	5	1820000	1000	108000
3636	180	380	126	5	2000000	1000	116000
3638	190	400	132	6	2200000	1000	130000
3640	200	420	138	6	2400000	800	142000
3644	220	460	145	6	2600000	800	158000

双列向心对称球面滚子轴承

(GB288-64)

适用于特轻特宽系列的双列向心对称球面滚子轴承(图1)。

1. 轴承的基本尺寸, 按下表的规定。

标志示例:

滚动轴承 4053124 GB 288-64。

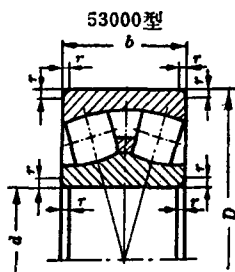


图 1

特 轻 (1) 特 宽 系 列				
轴 承 型 号	尺 寸 mm			
53000型	d	D	b	r
4053118	90	140	50	2.5
4053119	95	145	50	2.5
4053120	100	150	50	2.5
4053122	110	170	60	3
4053124	120	180	60	3
4053126	130	200	69	3
4053128	140	210	69	3
4053130	150	225	75	3.5
4053132	160	240	80	3.5
4053134	170	260	90	3.5
4053136	180	280	100	3.5
4053138	190	290	100	3.5
4053140	200	310	109	3.5

滚针轴承 (类型代号4000)

滚针轴承只能承受径向负荷。由于轴承内滚针的数量较多，加以滚针长度很长，因此承受径向负荷的能力很高；在内径及所能承受的径向负荷相同的条件下，与其他类型轴承比较，其外径最小。

滚针轴承可以不带外圈或不带内圈使用，也可以只用成组的滚针；但这时，轴或轴承外壳滚动表面的硬度应不低于 HRC60，否则轴承的工作能力将会降低。

有保持架滚针轴承，其旋转速度较无保持架的滚针轴承高，负荷能力稍低。

滚针轴承不限制轴或外壳的轴向移动。

滚针轴承主要用在径向尺寸受限制的机件中。为了保证能够正常地工作，安装时轴承内、外圈不允许有倾斜现象。因此，加工时必须保证轴颈和外壳的配合部位同心度，同轴度要求。

滚针轴承应用稀矿物油来润滑。

汽车结构中常用的几种标准滚针轴承尺寸系列及其技术要求列后。

滚针轴承 (GB289-64)

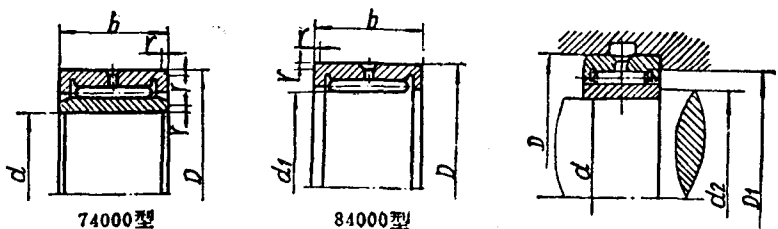
1. 本标准规定的轴承供安装在直径方向尺寸受限制的部件中，用来承受径向负荷。

2. 本标准规定两种轴承结构形式：（见下图）

74000型滚针轴承

84000型无内圈滚针轴承

3. 轴承的基本尺寸，按下表的规定。



标志示例：

滚针轴承 4074108 GB289-64

轴承型号		尺寸 (毫米)							工作 能力 系数 C	每分 钟极 限转 数	容许 静 负荷 (kg)
74000型	84000型	d	D	b	r	d ₁	d ₂ 最小	D ₁ 最大			
超 轻 (9) 特 宽 系 列											
4074905	4084905*	25	42	17	0.5	30	27	40			
4074906	4084906*	30	47	17	0.5		32	45			
4074910	4084910*	50	72	22	1		55	67			
4074918*	4084918	90	125	35	2	105	97	118	148000	1000	7100
4074919*	4084919	95	130	35	2	110.8	102	123	152000	1000	75000
4074920	4084920*	100	140	40	2	117.7	107	133	198000	1000	10000
4074922	4084922*	110	150	40	2	127	117	143	212000	800	10800
4074924*	4084924	120	165	45	2	139.4	127	158	264000	800	13900
4074926	4084926	130	180	50	2.5	151.5	139	171	320000	630	17300
4074928*	4084928	140	190	50	2.5	161.7	149	181	335000	630	18400
4074930	4084930*	150	210	60	3	177.1	160	200	405000	500	23000
特 轻 (1) 特 宽 系 列											
4074103	4084103	17	35	18	0.5	24.3	19	33	25600	5000	800
4074104	4084104	20	42	22	1	28.7	25	37	38500	5000	1260
4074105	4084105	25	47	22	1	33.5	30	42	42500	4000	1460
4074106	4084106	30	55	25	1.5	40.1	36	49	55000	3200	2000
4074107	4084107	35	62	27	1.5	45.9	41	56	67500	3200	2500
4074108	4084108	40	68	28	1.5	51.6	46	62	73000	2500	2800
4074109	4084109	45	75	30	1.5	57.4	51	69	87000	2500	3500
4074110	4084110	50	80	30	1.5	62.1	56	74	97000	2000	3800
4074111	4084111*	55	90	35	2	69.8	62	83	110000	1600	4650
4074112	4084112*	60	95	35	2	74.6	67	88	115000	1600	5000
4074113	4084113*	65	100	35	2	80.3	72	93	122000	1300	5400
4074114	4084114	70	110	40	2	88	77	103	146000	1300	6700
4074115	4084115	75	115	40	2	92.7	82	108	152000	1300	7100
4074116	4084116	80	125	45	2	100.3	87	118	178000	1000	8500
4074117	4084117	85	130	45	2	104.8	92	123	183000	1000	8900

注: 1. 标有“*”者, 是计划发展产品, 目前尚未生产, 但可根据需要安排试制。

2. 标有“+”者, 表示1967年一机部样本中无此产品, 但在国标中有此系列。

4. 与84000型轴承配合的轴的滚动表面，其硬度不应低于 HRc60，光洁度不应低于 8 级；直径的允差，按 GB159-59 中规定的 2 级精度基准轴公差 (d)。

只有冲压外圈的滚针轴承 (GB290-64)

本标准适用于窄、正常和宽系列的只有冲压外圈的滚针轴承。

一、结构型式和基本尺寸

1. 本标准规定的轴承用来承受径向负荷。
2. 本标准规定两种轴承结构型式：
940/00型—只有冲压外圈的滚针轴承（穿孔的）——图 1；
6940/00型—只有冲压外圈的滚针轴承（封口的）——图 2。
3. 轴承的基本尺寸，按表 1 的规定。

940/00型

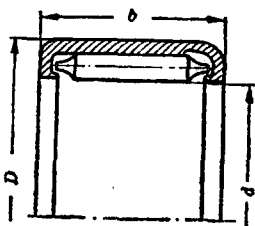


图 1

6940/00型

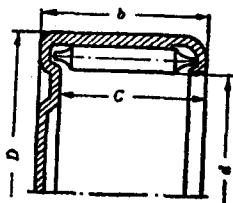


图 2

标志示例：

滚动轴承 943/25 GB290-64

表 1

轴 承 型 号				尺 寸								
窄(1)系列		正 常(2)系 列		宽 (3) 系 列		D	窄(1)系列		正 常(2)系 列		宽 (3) 系 列	
940/00型	6940/00型	940/00型	6940/00型	940/00型	6940/00型		d	b	c	b	c	b
941/10	6941/10	942/10	6942/10	943/10	6943/10	10	10	8.5	15	13	17	15
941/12	6941/12	942/12	6942/12	943/12	6943/12	12	12	10	15	13	18	15
941/15	6941/15	942/15	6942/15	943/15	6943/15	15	12	10	16	14	20	17
941/17	6941/17	942/17	6942/17	943/17	6943/17	17	14	12	18	15	22	19
941/20	6941/20	942/20	6942/20	943/20	6943/20	20	14	12	20	17	25	21
941/25	6941/25	942/25	6942/25	943/25	6943/25	25	16	14	22	19	25	21
941/30	6941/30	942/30	6942/30	943/30	6943/30	30	16	14	24	20	32	27
—	—	942/35	6942/35	943/35	6943/35	35	—	—	25	21	32	27
—	—	942/40	6942/40	943/40	6943/40	40	—	—	—	—	38	33
—	—	—	6942/45	943/45	6943/45	45	—	—	—	—	38	33
—	—	—	6942/50	943/50	6943/50	50	—	—	—	—	38	33
—	—	—	—	943/60	—	60	—	—	—	—	40	—
—	—	—	—	943/70	—	70	—	—	—	—	45	—
—	—	—	—	943/80	—	80	—	—	—	—	45	—

續表 1

轴 承 型 号		计 算 参 考 数 据					每 分 钟 最 限 转 数			
窄 (1) 系 列	正 常 (2) 系 列	宽 (3) 系 列		窄 (1) 系 列	正 常 (2) 系 列	宽 (3) 系 列				
940/00型	940/00型	940/00型	940/00型	6940/00型	工作 能 力 容 许 静 负 荷 (kg)	工 作 能 力 容 许 静 负 荷 (kg)				
941/10	942/10	942/10	943/10	6943/10	3200	150	300	8000	360	1000
941/12	942/12	942/12	943/12	6943/12	5000	260	370	9500	480	1000
941/15	942/15	942/15	943/15	6943/15	6000	320	500	12000	680	1000
941/17	942/17	942/17	943/17	6943/17	8000	470	700	15000	880	1000
941/20	942/20	942/20	943/20	6943/20	9000	550	900	20000	1200	1000
941/25	942/25	942/25	943/25	6943/25	13000	850	1300	24000	1500	1000
▲941/30	942/30	942/30	943/30	6943/30	15000	1000	1700	35000	2500	1000
	942/35	942/35	943/35	6943/35			2100	39000	2900	1000
	942/40	942/40	▲943/40	6943/40			—	50000	4000	1000
	942/45	942/45	▲943/45	6943/45			—	57000	4500	1000
	942/50	942/50	943/50	6943/50			—	62000	5000	1000
			943/60					—	—	—
			943/70					—	—	—
			943/80					—	—	—

4. 如果需通过外壳往轴承内加油时, 允许在外圈表面的中间制造油孔, 油孔的尺寸应符合表 2 的规定。

表 2

轴承外径 D	超 过	10	18	30	50	
	到	10	18	30	50	—
油 孔 直 径		1.5	2	2.5	3	5

5. 轴承的代号(型号)编成分数的形式, 分母的数子表示轴承的内径, 分子的数字依其在代号中所占的位置(在确定数字的位置时, 将整个分母作为第一位和第二位数字)按 GB272-64 的规定顺次表示轴承的系列、类型和结构特点。

例: 941/10——只有冲压外圈的滚针轴承(穿孔的), 窄系列, 内径为 10 毫米;

6943/10——只有冲压外圈的滚针轴承(封口的), 宽系列, 内径为 10 毫米。

二、技 术 要 求

6. 滚针用滚铬 6 (GCr6) 号钢制造。滚针的热处理质量及其检查方法, 按 GB309-64 的规定。

7. 制造冲压外圈用的 10 号或 08 号冷轧低碳钢带, 应符合轴承制造厂主管部门选用的钢材的标准的规定。冲压外圈应经化学热处理, 其滚道表面的硬度应在 HRC61-65 的范围内。

注: 经订户与承制双方协议, 冲压外圈可用其他钢材制造。

8. 套圈经化学热处理后, 允许有个别的划痕, 小裂痕以及少数的氧化斑点痕迹, 但不得有氧化铁皮, 锈蚀、金属夹层以及其他缺陷存在。

9. 尺寸允许偏差:

(1) 内径 d 为 $\begin{matrix} 0.06 \\ \pm \\ 0.012 \end{matrix}$ 毫米。

(2) 宽度 b ;

当轴承外径 $D \leq 30$ 毫米时, 为 ± 0.15 毫米;

当轴承外径 $D > 30$ 毫米时, 为 ± 0.2 毫米。

(3) 轴 (滚道) ;

如轴承工作时作旋转运动, 按 GB159-59 中规定的 2 级精度基准轴公差 (d) ;

如轴承工作时作小振幅摆动或承受静负荷, 按 GB165-59 中规定的基孔制 gc 公差;

与轴承配合的轴的滚动表面, 其硬度不应低于 HRC60; 光洁度不应低于 8 级。

(4) 外壳:

由钢或铸铁制造的外壳, 其配合表面按 GB 168-59 中规定的基轴制 Gd 公差;

由铝或其他轻合金制造的外壳, 其配合表面按 GB168-59 中规定的基轴制 Gc 公差;

外壳孔的配合表面应符合 GB275-64 规定的 G 级精度轴承外圈配合表面的光洁度。

螺旋滚子轴承 (类型代号 5000)

螺旋滚子轴承用来承受冲击的径向负荷, 它不能限制轴或外壳的轴向移动。

螺旋滚子轴承可以不带内圈或不带内、外圈使用, 这时, 轴或外壳的滚动表面的硬度应不低于 HRC60。

螺旋滚子轴承适用于旋转精度要求不高并承受冲击负荷的机件上, 例如小型运输货车, 农业机械的运输辊等。

标准的螺旋滚子轴承结构型式及尺寸系列列后:

螺旋滚子轴承 (GB291-64)

适用于轻和中系列的螺旋滚子轴承。

1. 本标准规定的轴承用来承受剧烈冲击的径向负荷。

2. 本标准规定三种轴承结构型式:

5000型——螺旋滚子轴承 (图 1) ;

35000型——无内圈螺旋滚子轴承 (图 2) ;

65000型——无套圈螺旋滚子轴承 (图 3) 。

3. 轴承的基本尺寸, 按表 1 和表 2 的规定。

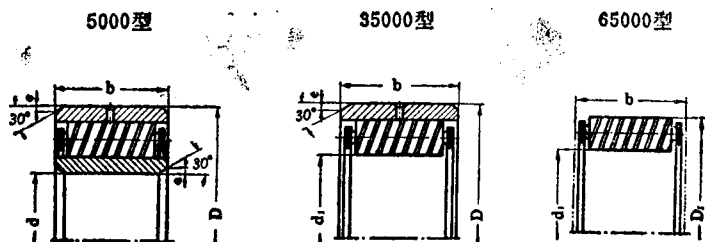


图 1

图 2

图 3

b-安装尺寸

标志示例:

滚动轴承 35240 GB 291-64

注: 各表中规定的轴承套圈宽度尺寸 b 是非标准的, 轴承型号中表示宽度系列的编号不符合 GB272-64 的规定。

表 1

轴承型号		轻 (2) 系 列							计算参考数据 (仅适用于5000型)		
		尺寸 mm									
		5000型	35000型	65000型	d	D	b	e	d ₁	D ₁	300
5206	35206	65206	30	62	28	1.5	40	52	310	240	—
5207	35207	65207	35	72	30	1.5	45	62	380	280	—
5208	35208	65208	40	80	35	2	50	70	480	370	—
5209	35209	65209	45	85	40	2	55	75	580	440	—
5210	35210	65210	50	90	44	2	60	80	720	530	330
5211	35211	65211	55	100	46	2.5	65	90	830	620	—
5212	35212	65212	60	110	49	2.5	75	100	1000	750	450
5213	35213	65213	65	120	52	2.5	80	105	1150	860	—
5214	35214	65214	70	125	60	2.5	85	110	1300	980	600
5215	35215	65215	75	130	67	2.5	90	115	1500	1100	700
5216	35216	65216	80	140	67	3	95	125	1700	1300	750
5217	35217	65217	85	150	70	3	100	135	1900	1400	850
5218	35218	65218	90	160	70	3	110	145	2000	1500	900
5219	35219	65219	95	170	76	3.5	115	150	2400	1700	—
5220	35220	65220	100	180	82	3.5	120	160	2600	1900	1100

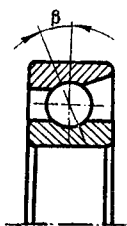
表 2

中 系 列		(3)					计算参考数据 (仅适用于5000型)	
轴 承 型 号	尺 寸 mm	D	b	e	d ₁	D ₁	每 分 钟 转 数	
							300	500
5000型	65000型	d					寿命为5000小时时的容许径向负荷(kg)	
5305	35305	25	28	1.5	35	52	290	220
5306	35306	30	30	1.5	40	60	390	300
5307	35307	35	35	1.5	45	70	500	370
5308	35308	40	36	2	50	80	620	470
5309	35309	45	39	2	55	90	750	570
5310	35310	50	44	2	65	100	900	680
5311	35311	55	49	2.5	70	105	1100	800
5312	35312	60	54	2.5	75	115	1300	950
5313	35313	65	59	3	85	125	1600	1200
5314	35314	70	64	3	90	135	1800	1300
5315	35315	75	68	3.5	95	140	2100	1500
5316	35316	80	68	3.5	100	150	2200	1700
5317	35317	85	73	4	110	160	2600	1900
5318	35318	90	76	4	115	165	2700	2000
5319	35319	95	78	4	120	175	2900	2100
5320	35320	100	83	4.5	130	190	3300	2400

4. 轴承的技术条件按轴承制造厂主管部门的规定。

5. 轴或外壳的滚动表面, 其硬度应不低于 HRC 60; 光洁度应不低于 8 级。

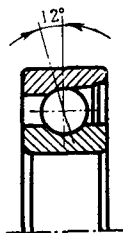
单列向心推力球轴承 (类型代号6000)



36000型 ($\beta = 12^\circ$)

46000型 ($\beta = 26^\circ$)

66000型 ($\beta = 36^\circ$)



6000型

外圈可拆卸, $\beta = 12^\circ$

向心推力球轴承用来承受同时作用的径向负荷和轴向负荷 (一个方向的)。也可承受纯轴向负荷; 能在较高转速下工作。

单列向心推力球轴承应用于轴支点间的距离不大而刚性较高并要求在安装中或运转一定时间后需调整内部游隙的部件中。例如: 汽车前轮, 磁电机及高压油泵轴、蜗杆式减速器, 金属切削机床主轴, 汽车拖拉机及航空用发电机等机件。

单列向心推力球轴承有下列几种最常用的结构型式:

(1) 分离型的单列向心推力球轴承 (6000型):

这种轴承主要用以承受径向负荷, 但也可以承受径向和轴向的联合负荷; 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的30%。它仅在安装或使用条件受限制而需将两个套圈分开安装的部件中(轴承内圈带全套钢球)。

(2) 不可分离型的单列向心推力球轴承: 可以同时承受以径向负荷或轴向负荷为主的联合负荷。所能承受的轴向负荷量根据其计算的接触角 β 而定:

$\beta = 12^\circ$ 的轴承 (36000型), 用于径向负荷占优势的部件中。一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%。轴承的极限转速高。

$\beta = 26^\circ$ 的轴承 (46000型), 用于轴向负荷占优势的部件中, 一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的150%。其极限转速较36000型低。

$\beta = 36^\circ$ 的轴承 (66000型), 应用于大的轴向负荷的部件中。一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的200%, 可以承受纯轴向负荷。其

极限转速较 46000 型低，但比推力球轴承高。

不可分离型单列向心推力球轴承可成对双联使用，并以予过盈安装；此时可使轴或外壳异常稳固，并可抵抗轴的挠曲。如果将轴承外圈同名面（宽端面或窄端面）相对安装在轴上时，可限制轴或外壳的任一方向的轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。

36000型轴承成对双联使用时可承受纯径向负荷。

46000型轴承成对双联使用时不宜承受纯径向负荷。

成对双联向心推力球轴承应用于在径向和轴向方向要求严格地固定的部件内，和限制轴倾斜的部件中（236000、246000，和 266000 型及 336000、346000、366000 型轴承）。带预盈的双联式轴承 436000 型、446000 型、466000 型应用在转数高而轴向负荷也很大，因而推力轴承不适用的部件中。

常见的应用双联式轴承的部件有汽车后桥、蜗杆式减速度器及高速机床主轴等。

各种类型的成对双联向心推力球轴承结构型式、工作特性，和基本尺寸系列见国标 GB295-64（列后）。

各类型的单列向心推力球轴承标准见 GB292-64，GB293-64。

单列向心推力球轴承 (GB292-64)

1. 本标准规定的轴承用来承受径向负荷和轴向负荷同时作用的联合负荷以及单方向的轴向负荷。

2. 本标准规定的轴承分为下列各种结构型式：

(1) 不可分离型 (图 1) —— 按接触角 β 分为：

36000、46000、66000 型

6000 型

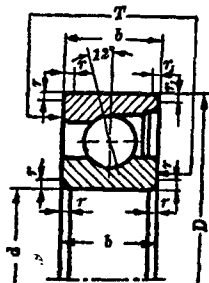
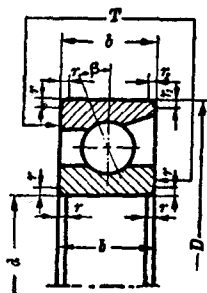


图 1

尺寸 $T_{\text{最大}} = b$

图 2

36000型.....接触角 $\beta=12^\circ$;

46000型.....接触角 $\beta=26^\circ$;

66000型.....接触角 $\beta=36^\circ$ 。

(2) 分离型(图2) 6000型, 外圈可拆卸, 接触角 $\beta=12^\circ$ 。

注: 6000型轴承, 仅在安装或使用条件受限制而不能采用不可分离型的轴承时, 才允许采用。

3. 轴承的基本尺寸, 按表1~4的规定。

标志示例:

滚动轴承 46216 GB 292-64

表 1

轴 承 型 号		特 轻 (1) 系 列						计算参考数据*		
		尺 寸		mm		工作能 力系数 C	每分 钟极限 转 数			
		D	b	T	r			r ₁		
6000型	36000型	d	最小	最大	r	r ₁				
6102	36102	15	8.7	9	0.5	0.3	6800	20000	290	270*
6103	36103	17	9.7	10	0.5	0.3	7300	16000	310	290
6104	36104	20	11.7	12	1	0.3	12000	16000	500	470
—	36105	25	11.7	12	1	0.3	12400	13000	550	—
—	36106	30	12.7	13	1.5	0.5	16400	13000	750	—
—	36107	35	13.7	14	1.5	0.5	20000	10000	1000	—
—	36108	40	14.7	15	1.5	0.5	21500	10000	1100	—
—	36109	45	15.7	16	1.5	0.5	27000	8000	1400	—
—	36110	50	15.7	16	1.5	0.5	28000	8000	1450	—
—	—	55	17.7	18	2	1	37000	8000	1900	—
—	—	60	17.7	18	2	1	43000	8000	2300	—
—	—	65	17.7	18	2	1	43000	6300	2300	—
—	—	70	19.7	20	2	1	57000	6300	3100	—
—	—	75	19.7	20	2	1	59000	6300	3200	—
—	—	80	21.7	22	2	1	68000	5000	3900	—
—	—	85	21.5	22	2	1	70000	5000	4100	—
—	—	90	23.5	24	2.5	1.2	78000	5000	4500	—
—	—	95	23.5	24	2.5	1.2	80000	4000	4800	—
—	—	100	23.5	24	2.5	1.2	88000	4000	5400	—
—	—	105	25.5	26	3	1.5	100000	4000	6200	—

續表 1

軸承型號		徑 (1) 系 寸 mm				計算參考數據			
		R		T		r ₁	工作能力 系數 C	每分鐘極限 轉數	容許靜負荷 (kg)
		d	D	b	r				
6000型	36000型	46000型			最大	最小			
—	—	46122	170	28	27.5	3	1.5	4000	7200
—	—	46124	180	28	27.5	3	1.5	3200	7900
—	—	46126	200	33	32.5	3	1.5	3200	9200
—	—	46128	210	33	32.5	3	1.5	2500	9200
—	—	46130	225	35	34.5	3.5	2	2500	12000
—	—	46132	240	38	37.5	3.5	2	190000	13000
—	—	46134	260	42	41.5	3.5	2	230000	16000
—	—	46136	280	46	45.5	3.5	2	250000	18000
—	—	46138	290	46	45.5	3.5	2	260000	19000
—	—	46140	310	51	50.5	3.5	2	300000	22000

*注：這一栏为 46000 型軸承計算參考數據。

表 2

軸承型號		徑 (2) 系 寸 mm				計算參考數據			
		R		T		r ₁	工作能力系數 C 類型	每分鐘 極限轉數	容許靜負荷 (kg) 類型
		d	D	b	r				
6000型	36000型	46000型			最大	最小			
6202	36202	46202	35	11	10.7	1	0.3	16000	380
6203	36203	46203	40	12	11.7	1	0.5	16000	600
6204	36204	46204	47	14	13.7	1.5	0.5	16000	800
—	36205	46205	52	15	14.7	1.5	0.5	13000	900
—	36206	46206	62	16	15.7	1.5	0.5	13000	1300
—	36207	46207	72	17	16.7	2	1	10000	1900
—	36208	46208	80	18	17.7	2	1	10000	2400
—	36209	46209	85	19	18.7	2	1	8000	2600
—	36210	46210	90	20	19.7	2	1	8000	2800
—	36211	46211	100	21	20.6	2.5	1.2	8000	3400

續表 2

轴 承 型 号		轻 (2) 窄 系 列										计 算 参 考 数 据					
		尺 寸		mm		T'		r		r _i		工作能力系数 C		每 分 钟		容许精负荷 (kg)	
												最大	最小	类型	类型	类型	类型
6000型	36000型	46000型	d	D	b	最大	最小	r	r _i	类型	类型	类型	类型	类型	类型	类型	类型
—	36212	46212	60	110	22	22	21.6	2.5	1.2	76000	70000	6300	4100	3800	36000	46000	—
—	36213	46213	65	120	23	23	22.6	2.5	1.2	86000	80000	6300	4800	4500	—	—	—
—	36214	46214	70	125	24	24	23.6	2.5	1.2	96000	88000	5000	5200	4900	—	—	—
—	36215	46215	75	130	25	25	24.6	2.5	1.2	100000	92000	5000	5600	5200	—	—	—
—	36216	46216	80	140	26	26	25.6	3	1.5	108000	104000	5000	6400	6300	—	—	—
—	36217	46217	85	150	28	28	27.4	3	1.5	120000	120000	4000	7300	6800	—	—	—
—	36218	46218	90	160	30	30	29.4	3	1.5	140000	128000	4000	8600	7900	—	—	—
—	36219	46219	95	170	32	32	31.4	3.5	2	158000	148000	4000	9900	9200	—	—	—
—	36220	46220	100	180	34	34	33.4	3.5	2	170000	164000	3200	11000	10000	—	—	—
—	36221	46221	105	190	36	36	35.4	3.5	2	195000	180000	3200	12500	11500	—	—	—
—	36222	46222	110	200	38	38	37.4	3.5	2	210000	200000	3200	14000	13000	—	—	—
—	36224	46224	120	215	40	40	39.4	3.5	2	250000	215000	3200	15500	14500	—	—	—
—	36226	46226	130	230	40	40	39.4	4	2	250000	238000	2500	17000	16000	—	—	—
—	36228	46228	140	250	42	42	41.4	4	2	280000	260000	2500	20000	18000	—	—	—
—	36230	46230	150	270	45	45	44.4	4	2	280000	260000	2500	20000	18000	—	—	—
—	36232	46232	160	290	48	48	47.4	4	2	350000	330000	2000	26000	24000	—	—	—
—	36234	46234	170	310	52	52	51.4	5	2.5	400000	375000	2000	32000	29000	—	—	—
—	36236	46236	180	320	52	52	51.4	5	2.5	430000	390000	1600	33000	31000	—	—	—
—	36238	46238	190	340	55	55	54.2	5	2.5	440000	400000	1600	34000	32000	—	—	—
—	36240	46240	200	360	58	58	57.2	5	2.5	450000	410000	1300	37000	33000	—	—	—
—	—	46244	220	400	65	65	64.2	5	2.5	—	420000	1300	—	—	—	—	—

表3

轴承型号		中 (3) 窄 系 列										计 算 参 考 数 据				
		尺 寸 mm		T		r	r ₁	工作能力系数 C		每分钟		容许静负荷 (kg)				
		d	D	b	最大			最小	类型	类型	极限	类型	类型	类型	类型	
36000型	46000型	66000型						36000	46000	66000	36000	46000	66000			
36303	46303	—	17	47	14	13.6	1.5	0.5	20000	19000	17000	13000	850	780	700	
36304	46304	—	20	52	15	14.6	2	1	22000	20000	18000	13000	940	870	780	
36305	46305	66305	25	62	17	16.6	2	1	32000	31000	27000	10000	1500	1400	1250	
36306	46306	66306	30	72	19	18.6	2	1	41000	38000	34000	10000	1800	1700	1500	
36307	46307	66307	35	80	21	20.6	2.5	1.2	50000	46000	41000	8000	2200	2100	1900	
36308	46308	66308	40	90	23	22.6	2.5	1.2	60000	57000	51000	8000	2900	2800	2500	
36309	46309	66309	45	100	25	24.6	2.5	1.2	75000	70000	63000	6300	3900	3600	3200	
36310	46310	66310	50	110	27	26.6	3	1.5	87000	80000	72000	6300	4700	4400	3900	
36311	46311	66311	55	120	29	28.5	3	1.5	108000	100000	84000	6300	5900	5500	4600	
36312	46312	66312	60	130	31	30.5	3.5	2	120000	112000	100000	5000	6900	6400	5700	
36313	46313	66313	65	140	33	32.5	3.5	2	135000	124000	110000	5000	7900	7300	6500	
36314	46314	66314	70	150	35	34.5	3.5	2	150000	140000	125000	5000	9000	8300	7400	
36315	46315	66315	75	160	37	36.5	3.5	2	170000	158000	140000	4000	10000	9300	8300	
36316	46316	66316	80	170	39	38.5	3.5	2	185000	170000	150000	4000	11400	10500	9400	
36317	46317	66317	85	180	41	40.2	4	2	195000	182000	160000	4000	13000	12000	10700	
36318	46318	66318	90	190	43	42.2	4	2	220000	194000	170000	3200	14000	13000	11600	
36319	46319	66319	95	200	45	44.2	4	2	240000	220000	190000	3200	15000	14000	12500	
36320	46320	66320	100	215	47	46.2	4	2	270000	250000	220000	3200	18000	17000	15000	
36321	46321	66321	105	225	49	48.2	4	2	290000	270000	240000	2500	20000	18700	16700	
36322	46322	66322	110	240	50	49.2	4	2	310000	290000	260000	2500	23500	22000	18700	
36324	46324	66324	120	260	55	54.2	4	2	340000	320000	280000	2500	25500	23800	21000	
36326	46326	66326	130	280	58	57.2	5	2.5	370000	340000	300000	2000	28000	26000	23000	
36328	46328	66328	140	300	62	61.2	5	2.5	420000	390000	350000	2000	31000	28000	26000	
36330	46330	66330	150	320	65	64.2	5	2.5	480000	440000	390000	2000	39000	36000	32000	

表 4

轴承型号		重 (4) 窄 系 列										计 算 参 考 数 据			
		尺 寸		mm		T		r	r _s	工作能力系数C		每分钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)		
		d	D	b	最 大	最 小	r			r _s	类 型		类 型	类 型	类 型
46000型	66000型									46000	66000		46000	66000	
46405	66405	25	80	21	21	20.6	2.5	1.2	2.5	52000	46000	8000	2400	2100	
46406	66406	30	90	23	23	22.6	2.5	1.2	2.5	60000	54000	8000	3000	2700	
46407	66407	35	100	25	25	24.6	2.5	1.2	2.5	71000	64000	6300	3500	3200	
46408	66408	40	110	27	27	26.6	3	1.5	3	88000	80000	6300	4500	4100	
46409	66409	45	120	29	29	28.6	3	1.5	3	112000	96000	6300	5600	5100	
46410	66410	50	130	31	31	30.6	3.5	2	3.5	119000	108000	5000	6500	5900	
46411	66411	55	140	33	33	32.4	3.5	2	3.5	135000	120000	5000	7800	7000	
46412	66412	60	150	35	35	34.4	3.5	2	3.5	145000	132000	4000	8600	7800	
46413	66413	65	160	37	37	36.4	3.5	2	3.5	160000	143000	4000	9800	8800	
46414	66414	70	180	42	42	41.4	4	2	4	200000	179000	4000	13000	11500	
46415	66415	75	190	45	45	44.4	4	2	4	220000	197000	4000	14000	12500	
46416	66416	80	200	48	48	47.4	4	2	4	230000	205000	3200	15000	13000	
46417	66417	85	210	52	52	51.4	5	2.5	5	250000	220000	3200	17000	15000	
46418	66418	90	225	54	54	53.4	5	2.5	5	270000	240000	2500	20000	18000	

锁口在内圈上的单列向心推力球轴承 (GB293-64)

本标准适用于锁口在内圈上的单列向心推力球轴承。

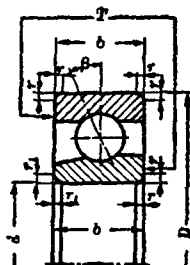
1. 本标准规定的轴承, 按接触角 β 的大小, 分为两种结构型式:

136000型……………接触角 $\beta = 12^\circ$;

146000型……………接触角 $\beta = 26^\circ$ 。

2. 轴承的结构型式和基本尺寸, 按下图和表 1~3 的规定。

136000、146000型



标志示例:

滚动轴承 136206

GB293-64

表 1

轴承型号		特 经 (1) 系 列										计 算 参 考 数 据			
		尺 寸					mm					工作能力系数 C		每分钟级	容许静负荷(kg)
		d	D	b	T		r	r ₁	136000型	146000型	136000型	146000型			
			最 大	最 小											
136102	146102	15	32	9	8.7	9	0.5	0.3	0.3	6800	6500	20000	290	270	
136103	146103	17	35	10	9.7	10	0.5	0.3	0.3	7300	6800	16000	310	290	
136104	146104	20	42	12	11.7	12	1	0.3	0.3	12000	11000	16000	500	470	
—	146105	25	47	12	11.7	12	1	0.3	0.3	—	12400	13000	—	550	
—	146106	30	55	13	12.7	13	1.5	0.5	0.5	—	16400	13000	—	750	
—	146107	35	62	14	13.7	14	1.5	0.5	0.5	—	20000	10000	—	1000	
—	146108	40	68	15	14.7	15	1.5	0.5	0.5	—	21500	10000	—	1100	
—	146109	45	75	16	15.7	16	1.5	0.5	0.5	—	27000	8000	—	1400	
—	146110	50	80	16	15.7	16	1.5	0.5	0.5	—	30000	8000	—	1600	
—	146111	55	90	18	17.7	18	2	1	1	—	37000	8000	—	1900	
—	146112	60	95	18	17.7	18	2	1	1	—	43000	8000	—	2300	
—	146113	65	100	18	17.7	18	2	1	1	—	43000	6300	—	2300	
—	146114	70	110	20	19.7	20	2	1	1	—	57000	6300	—	3100	
—	146115	75	115	20	19.7	20	2	1	1	—	57000	6300	—	3200	
—	146116	80	125	22	21.7	22	2	1	1	—	68000	5000	—	3900	
—	146117	85	130	22	21.5	22	2	1	1	—	70000	5000	—	4100	
—	146118	90	140	24	23.5	24	2.5	1.2	1.2	—	78000	5000	—	4500	
—	146119	95	145	24	23.5	24	2.5	1.2	1.2	—	80000	4000	—	4800	
—	146120	100	150	24	23.5	24	2.5	1.2	1.2	—	88000	4000	—	5400	
—	146121	105	160	26	25.5	26	2.5	1.5	1.5	—	100000	4000	—	6200	
—	146122	110	170	28	27.5	28	3	1.5	1.5	—	116000	4000	—	7200	
—	146124	120	180	28	27.5	28	3	1.5	1.5	—	124000	3200	—	7900	

表 2

轴承型号		(2) 轻 系 列										计 算 参 考 数 据					
		轴 承 型 号		尺 寸		mm		r		工作能力系数C				每分钟极限转数	容 许 静 负 荷 (kg)		
		136000型	146000型	d	D	b	T		r	r ₁	136000型				146000型	136000型	146000型
							最大	最小									
136202	146202	15	35	11	10.7	11	1	0.3	10000	8100	16000	410	380				
136203	146203	17	40	12	11.7	12	1	0.5	14000	12300	16000	600	500				
136204	146204	20	47	14	13.7	14	1.5	0.5	18000	16700	16000	800	750				
136205	146205	25	52	15	14.7	15	1.5	0.5	20000	18000	13000	900	800				
136206	146206	30	62	16	15.7	16	1.5	0.5	27000	25000	13000	1300	1200				
136207	146207	35	72	17	16.7	17	2	1	39000	35000	10000	1900	1700				
136208	146208	40	80	18	17.7	18	2	1	47000	42000	10000	2200	2100				
136209	146209	45	85	19	18.7	19	2	1	49000	44000	8000	2400	2200				
136210	146210	50	90	20	19.7	20	2	1	52000	48000	8000	2600	2400				
136211	146211	55	100	21	20.6	21	2.5	1.2	64000	57000	8000	3400	3100				
136212	146212	60	110	22	21.6	22	2.5	1.2	77000	70000	6300	4100	3800				
136213	146213	65	120	23	22.6	23	2.5	1.2	86000	80000	6300	4800	4500				
136214	146214	70	125	24	23.6	24	2.5	1.2	96000	88000	5000	5200	4900				
136215	146215	75	130	25	24.6	25	2.5	1.2	100000	92000	5000	5600	5200				
136216	146216	80	140	26	25.6	26	3	1.5	108000	101000	5000	6400	5900				
136217	146217	85	150	28	27.4	28	3	1.5	120000	112000	4000	7300	6800				
136218	146218	90	160	30	29.4	30	3	1.5	146000	128000	4000	8700	7900				
136219	146219	95	170	32	31.4	32	3.5	2	160000	148000	4000	10000	9200				
136220	146220	100	180	34	33.4	34	3.5	2	170000	164000	3200	11500	10500				
136221	146221	105	190	36	35.4	36	3.5	2	—	—	3200	—	—				
136222	146222	110	200	38	37.4	38	3.5	2	210000	200000	3200	14000	13000				
136224	146224	120	215	40	39.4	40	3.5	2	230000	215000	3200	15500	14500				

表3

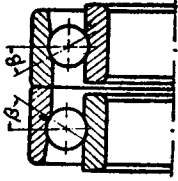
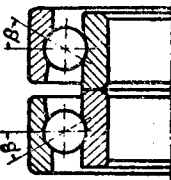
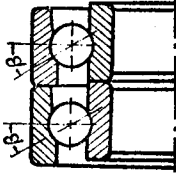
轴 承 型 号		尺 寸 mm						计 算 参 考 数					
		d	D	b	T		r	r ₁	工作能力系数 C		每分钟极限转数	容许静负荷 (kg)	
136000型		146000型		最大		最小		136000型		146000型			
136303	146303	17	47	14	14	13.6	1.5	0.5	20000	19000	13000	850	770
136304	146304	20	52	15	15	14.6	2	1	22000	21000	13000	940	900
136305	146305	25	62	17	17	16.6	2	1	32000	31000	11000	1500	1400
136306	146306	30	72	19	19	18.6	2	1	41000	38000	10000	1900	1700
136307	146307	35	80	21	21	20.6	2.5	1.2	54000	50000	8000	2600	2400
136308	146308	40	90	23	23	22.6	2.5	1.2	63000	58000	8000	3200	2800
136309	146309	45	100	25	25	24.6	2.5	1.2	77000	71000	6300	3900	3600
136310	146310	50	110	27	27	26.6	3	1.5	89000	82000	6300	4700	4300
136311	146311	55	120	29	29	28.5	3	1.5	110000	100000	6300	5900	5500
136312	146312	60	130	31	31	30.5	3.5	2	130000	113000	5000	7000	6400
136313	146313	65	140	33	33	32.5	3.5	2	140000	126000	5000	7900	7300
136314	146314	70	150	35	35	34.5	3.5	2	150000	141000	5000	9000	8400
136315	146315	75	160	37	37	36.5	3.5	2	170000	158000	4000	10200	9300
136316	146316	80	170	39	39	38.5	3.5	2	185000	170000	4000	11400	10500
136317	146317	85	180	41	41	40.2	4	2	195000	182000	4000	13000	11500
136318	146318	90	190	43	43	42.2	4	2	220000	194000	3200	14000	13000
136319	146319	95	200	45	45	44.2	4	2	220000	200000	3200	16000	14000
136320	146320	100	215	47	47	46.2	4	2	270000	250000	3200	18000	17000
136321	146321	105	225	49	49	48.2	4	2	—	—	—	—	—
136322	146322	110	240	50	50	49.2	4	2	290000	260000	2500	23500	22000
136324	146324	120	260	55	55	54.2	4	2	—	—	—	—	—

成对双联向心推力球轴承 (GB295-64)

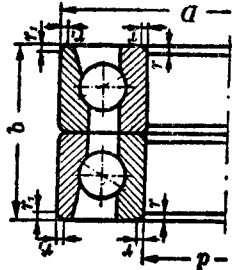
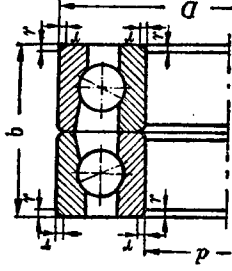
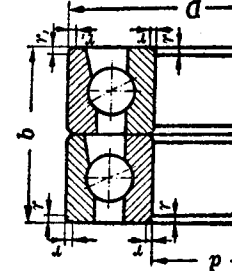
本标准适用于特轻、轻窄、中窄和重窄系列的成对双联向心推力球轴承。

1. 本标准规定的轴承安装后具有预过盈, 可以使轴 (或外壳) 在径向和轴向紧密地固定。
2. 轴承的结构型式和基本尺寸, 按表 1~5 的规定。

表 1

236000、246000和266000型	336000、346000和366000型	436000、446000和466000型
外圈宽端面相对	外圈窄端面相对	外圈宽窄端面相对
自由状态的成对双联向心推力球轴承		
		
结 构 型 式		

續表 1

236000、246000和266000型	336000、346000和366000型	436000、446000和466000型
外圈寬端面相對	外圈窄端面相對	外圈寬窄端面相對
安裝后的成對雙聯向心推力球軸承		
		
可以用來承受聯合負荷、徑向負荷和任一方向的軸向負荷。與外圈窄端面相對的成對雙聯軸承比較，能在雙軸向更緊密地將軸（或外殼）固定	可以用來承受聯合負荷、徑向負荷和任一方向的軸向負荷。軸承在軸向固定軸或外殼的緊密程度不如外圈寬端面相對的成對雙聯軸承	與外圈寬或窄端面相對的成對雙聯軸承比較，可以承受將近兩倍的一方向的軸向負荷
工 作 特 性		

注：236000、336000和436000型軸承，接觸角 $\beta = 12^\circ$
 246000、346000和446000型軸承，接觸角 $\beta = 26^\circ$
 266000、366000和466000型軸承，接觸角 $\beta = 36^\circ$

标志示例:

滚动轴承 236206

GB295-64

表 2

特 轻 (1) 系 列		尺 寸 mm				
轴 承 型 号		d	D	b	r	r ₁
结 构 型 式 代 号						
236100型	246100型					
336100型	346100型					
436100型	446100型					
内 径 d 的 代 号						
00	00	10	26	16	0.5	0.3
01	01	12	28	16	0.5	0.3
02	02	15	32	18	0.5	0.3
03	03	17	35	20	0.5	0.3
04	04	20	42	24	1	0.3
—	05	25	47	24	1	0.3
—	06	30	55	26	1.5	0.5
—	07	35	62	28	1.5	0.5
—	08	40	68	30	1.5	0.5
—	09	45	75	32	1.5	0.5
—	10	50	80	32	1.5	0.5
—	11	55	90	36	2	1
—	12	60	95	36	2	1
—	13	65	100	36	2	1
—	14	70	110	40	2	1
—	15	75	115	40	2	1
—	16	80	125	44	2	1
—	17	85	130	44	2	1
—	18	90	140	48	2.5	1.2
—	19	95	145	48	2.5	1.2
—	20	100	150	48	2.5	1.2
—	21	105	160	52	3	1.5
—	22	110	170	56	3	1.5
—	24	120	180	56	3	1.5
—	26	130	200	66	3	1.5
—	28	140	210	66	3	1.5
—	30	150	225	70	3.5	2
—	32	160	240	76	3.5	2
—	34	170	260	84	3.5	2
—	36	180	280	92	3.5	2
—	38	190	290	92	3.5	2
—	40	200	310	102	3.5	2

表 3

轴 承 型 号		轻 (2) 窄 系 列				
结构型式代号		尺 寸 mm				
236200型	246200型	d	D	b	r	r ₁
336200型	346200型					
436200型	446200型					
内径 d 的代号						
00	00	10	30	18	1	0.3
01	01	12	32	20	1	0.3
02	02	15	35	22	1	0.3
03	03	17	40	24	1	0.5
04	04	20	47	28	1.5	0.5
05	05	25	52	30	1.5	0.5
06	06	30	62	32	1.5	0.5
07	07	35	72	34	2	1
08	08	40	80	36	2	1
09	09	45	85	38	2	1
10	10	50	90	40	2	1
11	11	55	100	42	2.5	1.2
12	12	60	110	44	2.5	1.2
13	13	65	120	46	2.5	1.2
14	14	70	125	48	2.5	1.2
15	15	75	130	50	2.5	1.2
16	16	80	140	52	3	1.5
17	17	85	150	56	3	1.5
18	18	90	160	60	3	1.5
19	19	95	170	64	3.5	2
20	20	100	180	68	3.5	2
21	21	105	190	72	3.5	2
22	22	110	200	76	3.5	2
24	24	120	215	80	3.5	2
26	26	130	230	80	4	2
28	28	140	250	84	4	2
30	30	150	270	90	4	2
32	32	160	290	96	4	2
34	34	170	310	104	5	2.5
36	36	180	320	104	5	2.5
38	38	190	340	110	5	2.5
40	40	200	360	116	5	2.5
—	44	220	400	130	5	2.5
—	48	240	440	144	5	2.5

表 4

中 (3) 窄 系 列						
轴 承 型 号		尺 寸 mm				
结 构 型 式 代 号		d	D	b	r	r ₁
236300型	246300型					
336300型	346300型					
436300型	446300型					
内 径 d 的 代 号						
03	03	17	47	28	1.5	0.5
04	04	20	52	30	2	1
05	05	25	62	34	2	1
06	06	30	72	38	2	1
07	07	35	80	42	2.5	1.2
08	08	40	90	46	2.5	1.2
09	09	45	100	50	2.5	1.2
10	10	50	110	54	3	1.5
11	11	55	120	58	3	1.5
12	12	60	130	62	3.5	2
13	13	65	140	66	3.5	2
14	14	70	150	70	3.5	2
15	15	75	160	74	3.5	2
16	16	80	170	78	3.5	2
17	17	85	180	82	4	2
18	18	90	190	86	4	2
19	19	95	200	90	4	2
20	20	100	215	94	4	2
21	21	105	225	98	4	2
22	22	110	240	100	4	2
24	24	120	260	110	4	2
26	26	130	280	116	5	2.5
28	28	140	300	124	5	2.5
30	30	150	320	130	5	2.5

表 5

重 (4) 窄 系 列					
轴 承 型 号	尺 寸 mm				
结 构 型 式 代 号	d	D	b	r	r ₁
246400型					
346400型 446400型					
内 径 d 的 代 号					
05	25	80	42	2.5	1.2
06	30	90	46	2.5	1.2
07	35	100	50	2.5	1.2
08	40	110	54	3	1.5
09	45	120	58	3	1.5
10	50	130	62	3.5	2
11	55	140	66	3.5	2
12	60	150	70	3.5	2
13	65	160	74	3.5	2
14	70	180	84	4	2
15	75	190	90	4	2
16	80	200	96	4	2
17	85	210	104	5	2.5
18	90	225	108	5	2.5

3. 轴承的技术条件, 按 GB307-64 及经规定程序批准的补充技术条件的规定。但轴承宽度 b 的允差, 则为同级精度、同内径尺寸的单列向心推力球轴承套圈宽度允差的三倍。

构成成对双联向心推力球轴承的每个轴承不能互换。

4. 供应给订户的成对双联向心推力球轴承, 在轴承的包装盒内应放入注有每套轴承的预过盈数值的标签。

5. 除 G 级和 (F) 级精度的轴承外, 其他精度等级的成对双联向心推力球轴承, 在内圈及外圈的圆柱配合表面的最大径向摆动处, 应标上“→←”记号, 这个记号同时指明了那两个端面在工作时相接触。

双列向心推力球轴承

双列向心推力球轴承是套圈内具有两列钢球的向心推力球轴承。它可以用来承受相当大的径向负荷，轴向负荷（两个方向）及联合负荷。

双列向心推力球轴承能紧密地把轴固定在径向和任一方向的轴向，并能保证支承有较高的角度刚性。这种轴承多应用于高转速下径向负荷占优势的部件内的刚性大的双支承轴；要求径向、轴向紧密固定轴的部件；以及要限制倾斜度的部件。例如在汽车后桥支承、飞机部件、升降及吊钩的滑轮和切削机床主轴机构内都可以选用这种轴承。国标 GB296-64 就规定了这种类型的轴承结构型式及尺寸规格系列。

双列向心推力球轴承 (GB296-64)

1. 本标准规定的轴承可以用来承受以径向负荷为主的联合负荷（组成联合负荷的轴向负荷可为任一方向）。

本标准规定的轴承通常具有预过盈，可以使轴（或外壳）在径向和轴向紧密的固定。

2. 轴承的结构型式和基本尺寸，按下图、表 1 和表 2 的规定。

标志示例：

滚动轴承 3056210 GB 296-64

56000型

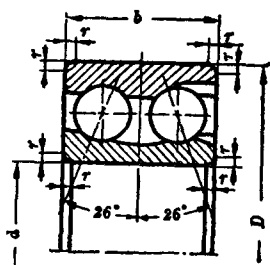


表 1

轴承型号	尺寸 mm				计算参考数据		
	d	D	b	r	工作能力 系数 C	每分钟极限 转数	容许静负荷 (kg)
轻 (2) 特宽系列							
3056204	20	47	20.6	1.5	25000	10000	980
3056205	25	52	20.6	1.5	28000	8000	1200
3056206	30	62	23.8	1.5	38000	8000	1700
3056207	35	72	27	2	60000	6300	2800
3056208	40	80	30.2	2	60000	6300	2800
3056209	45	85	30.2	2	60000	5000	3900
3056210	50	90	30.2	2	—	—	—
3056211	55	100	33.3	2.5	70000	5000	5000
3056212	60	110	36.5	2.5	—	—	—
3056213	65	120	38.1	2.5	—	—	—
3056214	70	125	39.7	2.5	110000	4000	8300
3056215	75	130	41.3	2.5	—	—	—
3056216	80	140	44.4	3	148000	3000	8500
3056217	85	150	49.2	3	—	—	—
3056218	90	160	25.4	3	—	—	—
3056219	95	170	55.6	3.5	—	—	—
3056220	100	180	60.3	3.5	—	—	—
3056221	105	190	65.1	3.5	—	—	—
3056222	110	200	69.8	3.5	—	—	—

表 2

中 (3) 特 宽 系 列					计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm				工作能力 系 数 C	每分钟极限 转 数	容许静负荷 (kg)
	d	D	b	r			
3056304	20	52	22.2	2	26000	8000	1200
3056305	25	62	25.4	2	37000	8000	1700
3056306	30	72	30.2	2	—	—	—
3056307	35	80	34.9	2.5	62000	6000	3000
3056308	40	90	36.5	2.5	77000	6000	3900
3056309	45	100	39.7	2.5	—	—	—
3056310	50	110	44.4	3	—	—	—
3056311	55	120	49.2	3	—	—	—
3056312	60	130	54	3.5	—	—	—
3056313	65	140	58.7	3.5	—	—	—
3056314	70	150	63.5	3.5	—	—	—
3056315	75	160	68.3	3.5	—	—	—
3056316	80	170	68.3	3.5	—	—	—
3056317	85	180	73	4	—	—	—
3056318	90	190	73	4	—	—	—
3056319	95	200	77.8	4	—	—	—
3056320	100	215	82.6	4	—	—	—
3056321	105	225	87.3	4	—	—	—
3056322	110	240	92.1	4	—	—	—

圆锥滚子轴承（类型代号7000）

滚动轴承国家标准中规定了不同类型的圆锥滚子轴承；就其滚子列数分类有单列、双列及四列圆锥滚子轴承。在汽车各机构中最常用的就是单列圆锥滚子轴承；而四列圆锥滚子轴承则不适用于汽车各结构上。

单列圆锥滚子轴承用以承受以径向负荷为主的联合负荷，一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的70%；不宜单独用以承受轴向负荷，当一对轴承相对的安装轴上或分别安装轴的两端时，可以承受纯径向负荷。

单列圆锥滚子轴承限制轴或外壳的一面轴向位移，其外圈和内圈（带整套滚子）可互相分离，可以分开来安装到轴或外壳上。

单列圆锥滚子轴承用在支点间距离不大而刚性要好的双支承机件中，在安装和工作过程中可以调整径向和轴向游隙。

各种圆锥滚子轴承分别用于下列机件中：

7000型轴承用于中和大功率的蜗杆减速器，汽车蜗杆转向器、差速器、分动箱、伞齿轮减速器，及前轮毂等处。

27000型——大锥角的单列圆锥滚子轴承，这种轴承外圈滚道对轴心线的倾斜角在 $25\sim 29^\circ$ 之间，可以承受以一方轴向负荷为主的联合负荷，轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的150%，但不宜单独的承受径向负荷。这种轴承用于汽车前桥和承受大轴向负荷的机件中。

97000型——双列圆锥滚子轴承，这种轴承可以承受以径向负荷为主的联合负荷，径向负荷可达相应的单列圆锥滚子轴承的170%，任一方向的轴向负荷可达未被利用的允许径向负荷的40%，轴承限制轴或外壳的两面轴向位移在轴承的轴向游隙限度内。该轴承的两内圈之间有隔圈，改变隔圈的厚度可调整游隙。

这种轴承应用在有极大的径向负荷和两边有较小的轴向负荷相配合作用的场合，例如：用于传送大功率的减速器，和输送装置的滚轮上等。

上述各类型的圆锥滚子轴承尺寸规格系列等均按相应的国家标准规定列后。

单列圆锥滚子轴承（GB297-64）

1. 本标准规定的轴承用来承受径向负荷和轴向负荷同时作用的联合负荷。
2. 轴承的结构型式和基本尺寸，按下图和表1~5的规定。

7000型

标志示例:

滚动轴承 7526

GB297-64

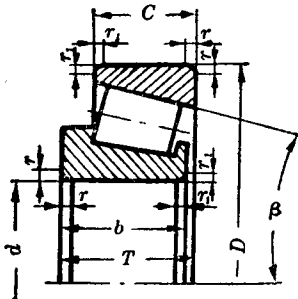


表 1

特 轻 (1) 宽 系 列 $\beta=11\sim 15^\circ$									计算参考数据		
轴承型号	尺 寸 mm								工作能 力系数 C	每分钟 极限 转 数	容许静 负 荷 (kg)
	d	D	b	C	T		r	r ₁			
					最大	最小					
2007106	30	55	16	14	17.2	16.8	1.5	0.5	34000	6300	1700
2007107	35	62	17	15	18.2	17.8	1.5	0.5	43000	6300	2300
2007108	40	68	18	16	19.2	18.8	1.5	0.5	53000	6300	2900
▼2007109	45	75	19	16	20.2	19.8	1.5	0.5	62000	5000	3300
2007110	50	80	19	16	20.2	19.8	1.5	0.5	66000	5000	3700
2007111	55	90	22	19	23.3	22.7	2	0.8	72000	5000	4300
2007112	60	95	22	19	23.3	22.7	2	0.8	80000	4000	4600
2007113	65	100	22	19	23.3	22.7	2	0.8	83000	4000	4800
2007114	70	110	24	20	25.3	24.7	2	0.8	105000	4000	6100
▼2007115	75	115	24	20	25.3	24.7	2	0.8	110000	3200	6400
2007116	80	125	27	23	29.3	28.7	2	0.8	135000	3200	7800
2007117	85	130	27	23	29.4	28.6	2	0.8	140000	3200	8100
2007118	90	140	30	26	32.4	31.6	2.5	0.8	182000	3200	10000
2007119	95	145	30	26	32.4	31.6	2.5	0.8	184000	2500	10300
2007120	100	150	30	26	32.4	31.6	2.5	0.8	188000	2500	10700
2007121	105	160	33	28	35.4	34.6	3	1	220000	2500	13000
▼2007122	110	170	36	31	38.4	37.6	3	1	240000	2500	14000
2007124	120	180	36	31	38.4	37.6	3	1	290000	2500	16900
▼2007126	130	200	42	36	45.5	44.5	3	1	330000	2000	19000
▼2007128	140	210	42	36	45.5	44.5	3	1	380000	1600	22500
2007130	150	225	45	38	48.5	47.5	3.5	1.2	410000	1600	23000
2007132	160	240	48	41	51.5	50.5	3.5	1.2	540000	1600	31300
2007134	170	260	54	46	57.5	56.5	3.5	1.2	590000	1300	33000
2007136	180	280	60	52	64.5	63.5	3.5	1.2	680000	1300	39000
2007138	190	290	60	52	64.5	63.5	3.5	1.2	740000	1000	43000
2007140	200	310	66	56	70.5	69.5	3.5	1.2	880000	1000	51000
2007144	220	340	72	62	76.5	75.5	4	1.5	1070000	800	64900
2007148	240	360	72	62	76.5	75.5	4	1.5	1070000	800	68000
2007152	260	400	82	71	87.7	86.3	5	2	1450000	800	88000

表 2

轻 (2) 窄 系 列 $\beta=12\sim 16^\circ$									计算参考数据		
轴 承 型 号	尺 寸 mm								工作能 力系数 C	每分钟 极 限 转 数	容许静 负 荷 (kg)
	d	D	b	C	T		r	r ₁			
					最大	最小					
7202	15	35	11	10	12	11.5	1	0.3	14000	6300	700
7203	17	40	12	11	13.5	13	1	0.5	20000	6300	1000
7204	20	47	14	12	15.5	15	1.5	0.5	28000	5000	1300
7205	25	52	15	13	16.5	16	1.5	0.5	35000	5000	1600
7206	30	62	16	14	17.5	17	1.5	0.5	43000	5000	2100
7207	35	72	17	15	18.5	18	2	0.8	50000	5000	2500
7208	40	80	18	16	20	19.5	2	0.8	66000	5000	3300
7209	45	85	19	16	21	20.5	2	0.8	70000	5000	3500
7210	50	90	20	17	22	21.5	2	0.8	83000	5000	4000
7211	55	100	21	18	23	22.5	2.5	0.8	90000	4000	4500
7212	60	110	22	19	24	23.5	2.5	0.8	112000	4000	5600
7213	65	120	23	20	25	24.5	2.5	0.8	120000	3200	6300
7214	70	125	24	21	26.5	26	2.5	0.8	152000	3200	7800
7215	75	130	25	22	27.5	27	2.5	0.8	158000	3200	8200
7216	80	140	26	22	28.5	28	3	1	170000	3200	9100
7217	85	150	28	24	31	30	3	1	200000	2500	10500
7218	90	160	30	26	33	32	3	1	230000	2500	12000
7219	95	170	32	27	35	34	3.5	1.2	250000	2000	14000
7220	100	180	34	29	37.5	36.5	3.5	1.2	280000	2000	15000
7221	105	190	36	30	39.5	38.5	3.5	1.2	320000	1600	16500
7222	110	200	38	32	41.5	40.5	3.5	1.2	360000	1600	17000
7224	120	215	40	34	44	43	3.5	1.2	400000	1300	22000
7226	130	230	40	34	44.5	43	4	1.5	440000	1300	23000
7228	140	250	42	36	46.5	45	4	1.5	480000	1000	24000
7230	150	270	45	38	50	48	4	1.5	520000	1000	25000
7232	160	290	48	40	53	51	4	1.5	600000	1000	32000
7234	170	310	52	43	58	56	5	2	630000	1000	33000
7236	180	320	52	43	58	56	5	2	670000	800	34000
7238	190	340	55	46	61	59	5	2	720000	800	41000
7240	200	360	58	48	65	63	5	2	830000	800	47000
7244	220	400	65	54	73	71	5	2	1090000	800	57000

表 3

轻 宽 (5) 系 列 $\beta = 12 \sim 16^\circ$									计 算 参 考 数 据		
轴 承 型 号	尺 寸 mm								工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
	d	D	b	C	T		r	r ₁			
					最 大	最 小					
7506	30	62	20	17	21.5	21	1.5	0.5	57000	5000	2800
7507	35	72	23	19	24.5	24	2	0.8	78000	5000	3700
7508	40	80	23	19	25	24.5	2	0.8	84000	4000	4300
7509	45	85	23	19	25	24.5	2	0.8	84000	4000	4300
7510	50	90	23	19	25	24.5	2	0.8	94000	4000	5000
7511	55	100	25	21	27	26.5	2.5	0.8	116000	3200	5700
7512	60	110	28	24	30	29.5	2.5	0.8	152000	3200	8100
7513	65	120	31	27	33	32.5	2.5	0.8	176000	3200	9100
7514	70	125	31	27	33.5	33	2.5	0.8	182000	3200	9700
7515	75	130	31	27	33.5	33	2.5	0.8	188000	2500	10000
7516	80	140	33	28	35.5	35	3	1	220000	2500	12000
7517	85	150	36	30	39	38	3	1	260000	2000	13000
7518	90	160	40	34	43	42	3	1	310000	2000	16000
7519	95	170	43	37	46	45	3.5	1.2	380000	2000	20000
7520	100	180	46	39	49.5	48.5	3.5	1.2	390000	1600	21000
7521	105	190	50	43	53.5	52.5	3.5	1.2	460000	1600	24000
7522	110	200	53	46	56.5	55.5	3.5	1.2	520000	1300	26000
7524	120	215	58	50	62	61	3.5	1.2	600000	1300	33000
7526	130	230	64	54	68.5	67	4	1.5	700000	1000	37000
7528	140	250	68	58	72.5	71	4	1.5	890000	1000	47000
7530	150	270	73	60	78	76	4	1.5	980000	1000	53000
7532	160	290	80	67	85	83	4	1.5	1050000	1000	56000
7534	170	310	86	71	92	90	5	2	1130000	1000	59000
7536	180	320	86	71	92	90	5	2	1160000	800	59000
7538	190	340	92	75	98	96	5	2	1400000	800	76000
7540	200	360	98	82	105	103	5	2	1600000	800	87000
7544	220	400	108	90	115	113	5	2			

表 4

中 (3) 窄 系 列 $\beta=10\sim14^\circ$								计算参考数据			
轴 承 型 号	尺 寸 mm							工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)	
	d	D	b	C	T		r				r ₁
					最大	最小					
7302	15	42	13	11	14.5	14	1.5	0.5	26000	5000	1100
7303	17	47	14	12	15.5	15	1.5	0.5	28000	5000	1300
7304	20	52	15	13	16.5	16	2	0.8	38000	5000	1600
7305	25	62	17	15	18.5	18	2	0.8	45000	5000	2100
7306	30	72	19	16	21	20.5	1	0.8	60000	5000	2800
7307	35	80	21	18	23	22.5	2.5	0.8	74000	5000	3400
7308	40	90	23	20	25.5	25	2.5	0.8	92000	4000	4300
7309	45	100	25	22	27.5	27	2.5	0.8	128000	4000	5800
7310	50	110	27	23	29.5	29	3	1	152000	4000	7100
7311	55	120	29	25	32	31	3	1	164000	3200	7500
7312	60	130	31	26	34	33	3.5	1.2	194000	3200	9200
7313	65	140	33	28	36.5	35.5	3.5	1.2	230000	3200	11000
7314	70	150	35	30	38.5	37.5	3.5	1.2	270000	3200	12500
7315	75	160	37	31	40.5	39.5	3.5	1.2	280000	2500	13000
7316	80	170	39	33	43	42	3.5	1.2	310000	2500	15000
7317	85	180	41	34	45	44	4	1.5	350000	2000	17500
7318	90	190	43	36	47	46	4	1.5	380000	2000	17500
7319	95	200	45	38	50	49	4	1.5	440000	1600	21500
7320	100	215	47	39	52	51	4	1.5	500000	1600	24000
7321	105	225	49	41	54	53	4	1.5	540000	1600	25500
7322	110	240	50	42	55	54	4	1.5	560000	1300	26500
7324	120	260	55	46	60	59	4	1.5	670000	1300	32000
7326	130	280	58	49	64.5	63	5	2	700000	1000	35000
7328	140	300	62	53	68.5	67	5	2	800000	1000	40000
7330	150	320	65	55	73	71	5	2	920000	800	44000
7332	160	340	68	58	76	74	5	2	990000	800	49000
7334	170	360	72	62	81	79	5	2	1100000	800	55000
7336	180	380	75	64	84	82	5	2	1200000	800	60000
7338	190	400	78	65	87	85	6	2.5	1300000	800	66000
7340	200	420	80	67	90	88	6	2.5	1400000	630	71000
7344	220	460	88	73	98	96	6	2.5		630	
7348	240	500	95	80	106	104	6	2.5		630	
7352	260	540	102	85	114	112	8	3.5	2500000	630	135000

表 5

中 宽 (6) 系 列 $\beta=11\sim 15^\circ$									计 算 参 考 数 据		
轴 承 型 号	尺 寸 mm								工 作 能 力 系 数 C	每 分 钟 极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)
	d	D	b	C	T		r	r ₁			
					最 大	最 小					
7604	20	52	21	18	22.5	22	2	0.8	46000	5000	2100
7605	25	62	24	20	25.5	25	2	0.8	70000	5000	3200
7606	30	72	27	23	29	28.5	2	0.8	100000	4000	4400
7607	35	80	31	25	33	32.5	2.5	0.8	116000	4000	5500
7608	40	90	33	27	35.5	35	2.5	0.8	140000	4000	6600
7609	45	100	36	30	38.5	38	2.5	0.8	170000	4000	8000
7610	50	110	40	33	42.5	42	3	1	210000	3200	9900
7611	55	120	43	35	46	45	3	1	260000	3200	13000
7612	60	130	46	37	49	48	3.5	1.2	300000	3200	15000
7613	65	140	48	39	51.5	50.5	3.5	1.2	320000	3200	16000
7614	70	150	51	42	54.5	53.5	3.5	1.2	380000	2500	18500
7615	75	160	55	45	58.5	57.5	3.5	1.2	440000	2500	21000
7616	80	170	58	48	62	61	3.5	1.2	500000	2000	25500
7617	85	180	60	49	64	63	4	1.5	540000	2000	26500
7618	90	190	64	53	68	67	4	1.5	630000	1600	31000
7619	95	200	67	55	72	71	4	1.5	670000	1600	33000
7620	100	215	73	60	78	77	4	1.5	800000	1600	39500
7621	105	225	77	63	82	81	4	1.5	890000	1300	43000
7622	110	240	80	65	85	84	4	1.5	980000	1300	47000
7624	120	260	86	69	91	90	4	1.5	1070000	1000	53000
7626	130	280	93	78	99.5	98	5	2	1250000	1000	62000
7628	140	300	102	85	108.5	107	5	2	1400000	800	68000
7630	150	320	108	90	115	113	5	2	1650000	800	81000
7632	160	340	114	95	122	120	5	2	1840000	800	92000
7634	170	360	120	100	128	126	5	2	2100000	630	105000

大锥角单列圆锥滚子轴承 (GB298-64)

适用于中窄系列的大锥角单列圆锥滚子轴承。

1. 本标准规定的轴承用来承受以轴向负荷为主的联合负荷，也可用来承受一个方向的轴向负荷。

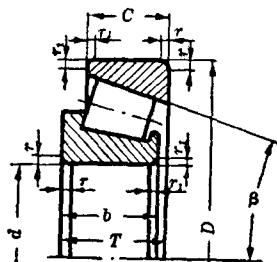
2. 轴承的结构型式和基本尺寸，按右图和下表的规定。

3. 本标准规定的轴承外圈滚道母线对轴中心线的倾角 β 应在 $25 \sim 29^\circ$ 的范围内。

标志示例：

滚动轴承 27308 GB 298-64

27000型

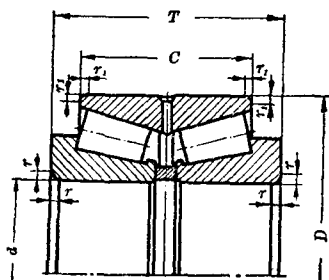


中 (3) 窄 系 列									计 算 参 考 数 据		
轴承型号	尺 寸 mm								工作能力 系 数 C	每分钟极 限转数	容许静 负荷 (kg)
	d	D	b	C	T		r	r ₁			
					最大	最小					
27305	25	62	17	13	18.5	18	2	0.8			
27306	30	72	19	14	21	20.5	2	0.8	50000	4000	2300
27307	35	80	21	15	23	22.5	2.5	0.8	61000	4000	2800
27308	40	90	23	17	25.5	25	2.5	0.8	76000	4000	3500
27309	45	100	25	18	27.5	27	2.5	0.8	105000	3200	4700
▼ 27310	50	110	27	19	29.5	29	3	1	125000	3200	5800
27311	55	120	29	21	32	31	3	1	135000	3200	6100
27312	60	130	31	22	34	33	3.5	1.2	150000	3200	7500
27313	65	140	33	23	36.5	35.5	3.5	1.2	190000	2500	9000
▼ 27314	70	150	35	25	38.5	37.5	3.5	1.2	220000	2500	10000
27315	75	160	37	26	40.5	39.5	3.5	1.2	230000	2500	10700
27316	80	170	39	28	43	42	3.5	1.2	240000	2000	12000
27317	85	180	41	30	45	44	4	1.5	260000	2000	14000
27318	90	190	44	31	49	48	4	1.5	310000	1600	14400
27319	95	200	46	34	52	51	4	1.5	360000	1600	17000
27320	100	215	51	37	57	56	4	1.5	410000	1600	19500
27322	110	240	57	39	63	62	4	1.5	470000	1300	21000
27324	120	260	62	43	68	67	4	1.5	560000	1000	26000
27328	140	300	70	48	77.5	76	5	2	660000	1000	33000
27332	160	340	79	54	88	86	5	2	820000	800	40000
27336	180	380	88	60	98	96	5	2	1000000	630	49000
27340	200	420	97	66	108	106	6	2.5	1150000	630	58000

双内圈双列圆锥滚子轴承 (GB299-64)

1. 本标准规定的轴承用来承受大的径向负荷以及任一方向的轴向负荷。
2. 轴承的结构型式和基本尺寸, 按下图和表 1~4 的规定。

97000型



标志示例:

滚动轴承 2097938

GB 299-64

表 1

超 轻 (9) 系 列							计 算 参 考 数 据			
轴 承 型 号	尺 寸 mm						工作能 力 系 数 C	每分 钟极 限 转 数	容 许 静 负 荷 (kg)	
	d	D	宽 度 系 列		C	r				r ₁
			正 常	宽						
			T							
2097926	130	180	—	70	50	2.5	0.8	330000	1300	23000
2097928	140	190	—	70	50	2.5	0.8	350000	1300	24000
2097930**	150	210	—	80	62	3	1	480000	1000	32000
2097932	160	220	—	80	62	3	1	500000	1000	34000
2097934	170	230	—	80	62	3	1	520000	1000	35000
2097936	180	250	—	90	70	3	1	640000	1000	43000
2097938*	190	260	—	95	75	3	1	730000	800	49000
2097940	200	280	—	105	80	3.5	1.2	920000	800	63000
2097944**	220	300	—	110	88	3.5	1.2	980000	800	66000

表 2

特 轻 (1) 系 列							计 算 参 考 数 据			
轴 承 型 号	尺 寸 mm						工作能 力 系 数 C	每分 钟极 限 转 数	容许静负 荷 (kg)	
	d	D	宽度系列		C	r				r ₁
			正 常	宽						
			T							
2097124	120	180	—	85	65	3	1	540000	1300	32000
2097126	130	200	—	95	75	3	1			
2097128*	140	210	—	95	75	3	1	630000	1000	38000
2097130	150	225	—	105	80	3.5	1.2	870000	1000	54000
2097132*	160	240	—	115	90	3.5	1.2			
2097134**	170	260	—	120	95	3.5	1.2	950000	800	57000
2097136**	180	280	—	134	108	3.5	1.2	1160000	800	68000
2097138**	190	290	—	134	104	3.5	1.2	1200000	800	75000
2097140*	200	310	—	152	120	3.5	1.2	1500000	800	87000
2097144*	220	340	—	165	130	4	1.5	1820000	800	105000

表 3

特 轻 (7) 系 列							计 算 参 考 数 据			
轴 承 型 号	尺 寸 mm						工作能 力 系 数 C	每分 钟极 限 转 数	容许静负 荷 (kg)	
	d	D	宽度系列		C	r				r ₁
			正 常	宽						
			T							
2097722**	110	180	—	95	76	3	1	520000	1300	30000
2097724**	120	200	—	110	90	3	1	650000	1300	38000
2097726**	130	210	—	110	90	3	1	760000	1300	43000
2097728**	140	225	—	115	90	3.5	1.2	790000	1000	48000
2097730**	150	250	—	138	112	3.5	1.2	1160000	1000	63000
2097732**	160	270	—	150	120	3.5	1.2	1340000	800	75000
2097734**	170	280	—	150	120	3.5	1.2	1380000	800	82000
2097736**	180	300	—	164	134	4	1.5	1660000	800	92000
2097738**	190	320	—	170	130	4	1.5	1660000	630	102000
2097740**	200	340	—	184	150	4	1.5	2200000	630	126000
2097744**	220	370	—	195	150	5	2	2350000	500	132000

表4

轻宽 (5) 系列							计算参考数据			
轴型	承号	尺寸 mm					工作能力系数 C	每分钟极限 转数	容许静负荷 (kg)	
		d	D	T	C	r				r ₁
97506		30	62	47	35	1.5	0.5	—	—	—
97507		35	72	55	40	2	0.8	—	—	—
97508		40	80	55	40	2	0.8	—	—	—
97509		45	85	55	40	2	0.8	—	—	—
97510		50	90	55	40	2	0.8	—	—	—
97511		55	100	60	45	2.5	0.8	—	—	—
97512		60	110	70	55	2.5	0.8	—	—	—
97513		65	120	70	55	2.5	0.8	—	—	—
97514		70	125	70	55	2.5	0.8	—	—	—
97515*		75	130	75	62	2.5	0.8	310000	1600	16500
97516*		80	140	80	65	3	1	360000	1600	19500
97517		85	150	85	65	3	1	—	1600	—
97518*		90	160	95	78	3	1	480000	1600	25500
97519		95	170	105	80	3.5	1.2	—	—	—
97520*		100	180	112	92	3.5	1.2	650000	1300	34500
97521*		105	190	118	96	3.5	1.2	730000	1300	39000
97522		110	200	125	102	3.5	1.2	850000	1000	43000
97524*		120	215	132	106	3.5	1.2	990000	1000	54000
97526		130	230	150	120	4	1.5	1160000	1000	66000
97528*		140	250	158	128	4	1.5	1450000	800	77000
97530**		150	270	172	138	4	1.5	1660000	630	89000
97532		160	290	180	135	4	1.5	—	630	—
97534		170	310	190	145	5	2	—	630	—
97536*		180	320	190	145	5	2	1900000	630	97000

注：表1~4中，在型号右面标有“*”号的轴承，所列的装配高T和外圈宽度C已经最后确定；在型号右面标注有“**”号的轴承，所列的装配高T和外圈宽度C（系轴承制造厂产品图纸上的尺寸）以及其余型号的轴承，所列的装配高T和外圈宽度C（系概略尺寸需在轴承设计时最后确定），订户选用时，应事先与轴承制造厂设计单位联系。

推力球轴承 (类型代号8000)

推力球轴承的各套圈是可分离的。推力球轴承分为:

(1) 单向推力球轴承 (结构型式代号8000型), 用以承受一方向的轴向负荷。

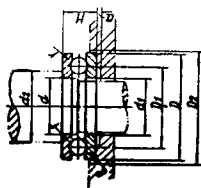
(2) 双向推力球轴承 (结构型式代号38000型), 用以承受任一方向的轴向负荷。一般是和向心型轴承配合安装使用。

推力球轴承不限制轴或外壳的径向位移, 它的一个套圈与轴紧固配合称为紧圈, 另一个套圈与轴有间隙称为活圈。推力轴承当轴和外壳的轴线不同心时, 能过早的损坏; 为了消除这一不良现象, 可在活圈外径和外壳之间留0.5~1毫米的径向间隙。

在汽车设计中常用单向推力球轴承, 它用于转速较低, 承受单向轴向力的机构中, 例如汽车转向主销推力球轴承, 离合器分离套筒 (起接合子作用) 推力球轴承等。

国家标准 GB301-64 中规定了不同尺寸系列的单向推力球轴承, 摘其常用规格列下:

单向推力球轴承 (GB301-64)



8000型

轴承型号	尺寸 (毫米)				安装参考尺寸 (毫米)				设计参考数据				
	d	d ₁ 最小	D	H	r	d ₂	D ₁	D ₂	a	R	工作能力 系数 C	每分钟极 限转数	容许静 负荷 (公斤)
8100	10	10.2	24	9	0.5	20	16	24.5	4	0.3	10000	10000	1000
8101	12	12.2	26	9	0.5	20	18	26.5	4	0.3	10600	10000	1100
8102	15	15.2	28	9	0.5	22	20	28.5	4	0.3	11300	8000	1200
8103	17	17.2	30	9	0.5	25	22	30.5	4	0.3	12500	8000	1400
8104	20	20.2	35	10	0.5	30	25	35.5	4	0.3	16700	6300	2000
8105	25	25.2	42	11	1	35	32	42.5	4	0.6	19000	6300	2400
8106	30	30.2	47	11	1	40	36	47.5	4	0.6	21000	6300	2700
8107	35	35.2	52	12	1	45	42	53.5	5	0.6	25600	5000	3500
8108	40	40.2	60	13	1	52	48	60.5	5	0.6	35000	5000	4800
8109	45	45.2	65	14	1	58	52	65.5	5	0.6	37000	5000	5200
8110	50	50.2	70	14	1	62	60~55	70.5	5	0.5	39000	4000	5700
8111	55	55.2	78	16	1	70~65	68~62	78.5	5	0.6	52000	4000	7800
8112	60	60.2	85	17	1.5	80~72	72~68	85.5	5	1	57000	3200	8500

特 轻 (I) 系 列

續表

轴承型号	尺寸 (毫米)				安装参考尺寸 (毫米)				设计参考数据				
	d	d ₁ 最小	D	H	r	d ₂	D ₁	D ₂	a	R	工作能力 系数 C	每分钟极限 转速	容许静 负荷 (公斤)
8113	65	65.2	90	18	1.5	82~75	80~72	90.5	5	1	65000	3200	9600
8114	70	70.2	95	18	1.5	90~85	82~75	95.5	5	1	70000	2500	10600
8115	75	75.2	100	19	1.5	92~85	90~82	100.5	5	1	72000	2500	11000
8116	80	80.2	105	19	1.5	100~92	92~85	105.5	5	1	74000	2500	11500
8117	85	85.2	110	19	1.5	105~95	100~92	110.5	6	1	76000	2000	12500
8118	90	90.2	120	22	1.5	110~105	105~100	120.5	6	1	94000	2000	14000
8120	100	100.2	135	25	1.5	125~115	120~110	136	6	1	124000	2000	20000
8122	110	110.2	145	25	1.5	135~125	130~120	146	6	1	126000	1600	21000
8124	120	120.2	155	25	1.5	145~135	140~130	156	6	1	136000	1600	23000
8126	130	130.3	170	30	1.5	160~150	150~140	171	8	1	168000	1300	25800
8128	140	140.3	180	31	1.5	170~160	160~150	181	8	1	170000	1300	30000
8130	150	150.3	190	31	1.5	180~170	170~160	191	8	1	182000	1000	32000
8132	160	160.3	200	31	1.5	190~180	180~170	201	8	1	188000	1000	35000
8134	170	170.3	215	34	2	200~195	195~185	216	8	1	206000	1600	38000
8136	180	180.3	225	34	2	210~200	200~195	226	8	1	240000	800	45500
8138	190	190.3	240	37	2	230~220	220~210	241	10	1	280000	800	43000
8140	200	200.3	250	37	2	240~230	230~220	251	10	1	280000	630	54000
轻 (2) 系 列													
8200	10	10.2	26	11	1	20	16	26.5	4	0.6	12000	8000	1300
8201	12	12.2	28	11	1	22	18	28.5	4	0.6	13200	8000	1400
8202	15	15.2	32	12	1	25	22	32.5	4	0.6	15000	8000	1700
8203	17	17.2	35	12	1	28	25	35.5	4	0.6	18000	6300	2100
8204	20	20.2	40	14	1	32	28	40.5	4	0.6	24000	6300	2800
8205	25	25.2	47	15	1	40	35	47.5	4	0.6	31000	6300	3800
8206	30	30.2	52	16	1	45	42	53.5	4	0.6	35000	5000	4400

續表

轴承型号	尺寸 (毫米)				安裝參考尺寸 (毫米)				設計參考数据				
	d	d ₁ 最小	D	H	r	d ₂	D ₁	D ₂	a	R	工作能力 系数 C	每分钟最 限转数	容許靜 負荷 (公斤)
8207	35	35.2	62	18	1.5	55	50	62.5	5	1	48000	5000	6400
8208	40	40.2	68	19	1.5	60	52	68.5	5	1	57000	5000	7500
8209	45	45.2	73	20	1.5	65	58	73.5	5	1	60000	4000	8500
8210	50	50.2	78	22	1.5	70	62~58	78.5	5	1	70000	4000	9900
8211	55	55.2	90	25	1.5	80~70	75~65	90.5	5	1	86000	3200	12000
8212	60	60.2	95	26	1.5	85~75	80~70	95	5	1	94000	3200	13500
8213	65	65.2	100	27	1.5	90~82	82~75	100.5	5	1	100000	2500	14000
8214	70	70.2	105	27	1.5	95~90	90~80	105.5	5	1	100000	2500	15000
8215	75	75.2	110	27	1.5	100~95	92~85	110.5	5	1	104000	2500	15500
8216	80	80.2	115	28	1.5	105~100	95~90	115.5	5	1	116000	2000	18000
8217	85	85.2	125	31	1.5	115~105	105~95	126	6	1	144000	2000	22500
8218	90	90.2	135	35	2	125~110	115~100	136	6	1	156000	1600	24200
8220	100	100.2	150	38	2	135~125	125~115	151	6	1	210000	1600	33400
8222	110	110.2	160	38	2	145~135	135~125	161	6	1	210000	1600	33400
8224	120	120.2	170	39	2	155~145	145~135	171	6	1	220000	1300	37000
8226	130	130.3	190	45	2.5	175~160	160~145	191	8	1.5	270000	1300	47000
8228	140	140.3	200	46	2.5	185~170	170~155	201	8	1.5	290000	1000	50000
8230	150	150.3	215	50	2.5	200~180	180~165	216	8	1.5	330000	1000	61000
8232	160	160.3	225	51	2.5	210~190	190~180	226	8	1.5	330000	1000	64000
8234	170	170.3	240	55	2.5	220~200	205~185	241	8	1.5	380000	800	72000
8236	180	180.3	250	56	2.5	240~220	215~195	251	8	1.5	310000	800	75000
8238	190	190.3	270	62	3	250~230	230~210	271	10	2	480000	630	95000
8240	200	200.3	280	62	3	260~240	240~220	281	10	2	500000	630	104000
中 (3) 系 列													
8305	25	25.2	52	18	1.5	42	40	52.5	4	1	39000	5000	4700
8306	30	30.2	60	21	1.5	52	45	60.5	4	1	50000	4000	6400

續表

軸承型號	尺寸 (毫米)				安裝參考尺寸 (毫米)				設計參考數據				
	d	d ₁ 最小	D	H	r	d ₂	D ₁	D ₂	a	R	工作能力 係數 C	每分鐘級 限轉數	容許靜 負荷 (公斤)
8307	35	35.2	68	24	1.5	60	52	68.5	5	1	62000	3200	8000
8308	40	40.2	78	26	1.5	68	60	78.5	5	1	78000	3200	10000
8309	45	45.2	85	28	1.5	75	65	85.5	5	1	90000	3200	12500
8310	50	50.2	95	31	2	85	75~60	95.5	5	1	103000	2500	15500
8311	55	55.2	105	35	2	92~80	80~68	105.5	5	1	140000	2500	20000
8312	60	60.2	110	35	2	100~85	85~75	110.5	5	1	146000	2000	22000
8313	65	65.2	115	36	2	105~90	90~80	115.5	5	1	158000	2000	24000
8314	70	70.2	125	40	2	110~100	95~70	126	5	1	182000	2000	28500
8315	75	75.2	135	44	2.5	120~105	105~90	136	5	1.5	210000	1600	32500
8316	80	80.2	140	44	2.5	125~110	110~95	141	5	1.5	210000	1600	32500
8317	85	85.2	150	49	2.5	125~110	110~100	151	6	1.5	228000	1300	37500
8318	90	90.2	155	50	2.5	140~120	120~105	156	6	1.5	260000	1300	42500
8320	100	100.2	170	55	2.5	150~135	135~120	171	6	1.5	310000	1000	53500
8322	110	110.2	190	63	3	170~150	150~120	191	6	2	350000	1000	61000
8324	120	120.2	210	70	3.5	190~165	165~140	211	6	2	406000	800	74500
8326	130	130.3	225	75	3.5	200~180	180~155	226	8	2	470000	800	88000
8328	140	140.3	240	80	3.5	215~190	190~165	241	8	2	520000	630	104000
8330	150	150.3	250	80	3.5	225~200	200~175	251	8	2	530000	630	104000
8332	160	160.3	270	87	4	240~215	215~190	271	8	2.5	600000	630	120000
8334	170	170.3	280	87	4	250~225	225~200	281	8	2.5	600000	500	120000
8336	180	180.3	300	95	4	270~240	240~220	301	8	2.5	670000	500	135000
8338	190	190.3	320	105	5	290~255	255~220	322	10	3	750000	500	153000
8340	200	200.3	340	110	5	305~270	270~235	342	10	3	850000	400	192000
重 (4) 系 列													
8405	25	25.2	60	24	1.5	50	45	60.5	4	1	57000	2500	6800
8406	30	30.2	70	28	1.5	58	50	70.5	4	1	75000	2500	6900

續表

轴承型号	尺寸 (毫米)				安裝參考尺寸 (毫米)				設計參考数据				
	d	d _t 最小	D	H	r	d ₂	D ₁	D ₂	a	R	工作能力系数 C	每分钟极限转速	容许负荷 (公斤)
8407	35	35.2	80	32	2						92000		11000
8408	40	40.2	90	36	2						107000		14000
8409	45	45.2	100	39	2						144000		21000
8410	50	50.2	110	43	2.5	95	80~65	110.5	5	1.5	160000	1500	23000
8411	55	55.2	120	48	2.5	105~90	90~70	120.5	5	1.5	188000	1500	27000
8412	60	60.2	130	51	2.5	115~95	95~75	131	5	1.5	210000	1000	30800
8413	65	65.2	140	56	3						220000		37000
8414	70	70.2	150	60	3						268000		43000
8415	75	75.2	160	65	3	140~115	120~95	161	5	2	318000	1000	52300
8416	80	80.2	170	68	3.5	150~125	125~100	171	5	2		500	
8417	85	85.2	180	72	3.5	155~135	135~110	181	6	2	367000	500	62500
8418	90	90.2	190	77	3.5	165~140	140~115	191	6	2	420000	500	74000
8420	100	100.2	210	85	4	180~155	155~130	211	6	2.5	500000	630	92000
8422+	110	110.2	230	95	4	200~170	170~140	231	6	2.5			
8424	120	120.2	250	102	5	220~175	175~150	251	6	3	560000	630	110000
8426	130	130.3	270	110	5	235~200	200~165	271	8	3	730000	500	153000
8428	140	140.3	280	112	5	255~210	210~175	281	8	3			
8430	150	150.3	300	120	5	265~225	225~185	301	8	3	780000	500	172000
8432+	160	160.3	320	130	6	280~240	240~200	322	8	4	800000	400	180000
8434+	170	170.3	340	135	6	310~255	255~200	342	8	4	860000	400	200000
8436+	180	180.3	360	140	6	315~270	270~225	362	8	4	900000	400	215000
8438+	190	190.3	380	150	6	330~280	280~240	382	10	4	1000000	320	250000
8440+	200	200.3	400	155	6	350~300	300~250	402	10	4	1150000	320	290000

注: 1. R—轴和外壳的圆角半径。

2. d₂、D₁尺寸有两个数值, 表示尺寸范围。

3. 标有“+”者, 表示1967年一机部样本中无此产品, 但国标中有此系列。

关节轴承 (GB304-64)

本标准适用于用来承受径向负荷的活动结合及固定结合用关节轴承。

一、结构型式和主要尺寸

1. 关节轴承制成下列结构型式:

活动结合用:

U型——无润滑油槽(图1);

2U型——承受大负荷、无润滑油槽(图1);

UC型——有润滑油槽(图2);

2UC型——承受大负荷、有润滑油槽(图2)。

固定结合用:

UG型——无润滑油槽(图3);

2UG型——承受大负荷、无润滑油槽(图3)。

2. 活动结合及固定结合用关节轴承, 分为下列两种尺寸系列:

正常系列——包括U、UC和UG型轴承;

宽(2)系列——包括2U、2UC和2UG型轴承。

3. 轴承的主要尺寸, 按表1~4的规定。

活动结合用关节轴承

U型和2U型(无润滑油槽)

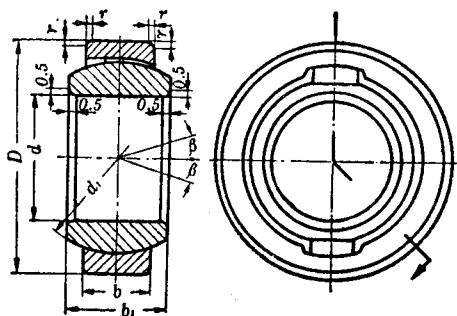


图 1

UC型和2UC型 (有润滑油槽)

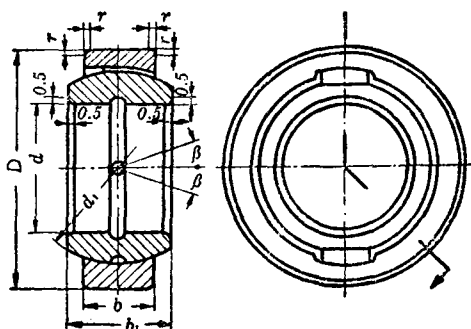


图 2

活动结合用关节轴承

表1

正 常 系 列										
轴承型号		尺 寸 mm						容 许 负 荷 kg	重 量 kg	β^{**} (度)
U 型	UC 型	d	D	b	b_1	d_1	r			
U 5	—	5	14	4	6	10	0.5	1000	0.004	± 8
U 6	UC 6*	6	14	4	6	10	0.5	1000	0.004	± 8
U 7	UC 7*	7	17	5	8	13	0.5	1625	0.008	± 8
U 8	UC 8*	8	17	5	8	13	0.5	1625	0.008	± 8
U 9	UC 9	9	20	6	9	16	0.5	2400	0.012	± 8
U 10	UC 10	10	20	6	9	16	0.5	2400	0.012	± 8
U 12	UC 12	12	22	7	10	18	1	3150	0.017	± 8
U 15	UC 15	15	28	8	12	23	1	5175	0.032	± 8
U 17	UC 17	17	32	10	14	26	1	6500	0.048	± 8
U 20	UC 20	20	35	12	16	29	1	8700	0.065	± 8
U 25	UC 25	25	42	16	20	35	1	14000	0.115	± 8
U 30	UC 30	30	47	18	22	40	1	18000	0.158	± 8
U 35	UC 35	35	55	21	26	47	1.5	24675	0.235	± 8
U 40	UC 40	40	62	22	28	53	1.5	29150	0.315	± 8
U 45	UC 45	45	70	25	32	60	2	37500	0.46	± 8
U 50	UC 50	50	75	28	35	66	2	46200	0.56	± 8

* 只在球面上有润滑油槽。

** β ——系轴承的一个套圈对水平轴线的倾斜角度。

活动结合用关节轴承

表2

宽		(2)		系				列		
轴 承 型 号		尺 寸 mm						容 许 负 荷 kg	重 量 kg	β° (度)
2 U 型	2 U C 型	d	D	b	b_1	d_1	r			
2U10	2UC10	10	30	10	14	22	0.5	5500	0.052	± 12
2U12	2UC12	12	32	12	16	24	1	7500	0.064	± 11
2U15	2UC15	15	35	14	18	27	1	9450	0.081	± 10
2U17	2UC17	17	40	14	21	31	1	10850	0.148	± 15
2U20	2UC20	20	47	15	26	35	1	13125	0.188	± 22
2U25	2UC25	25	52	15	28	40	1.5	15000	0.26	± 22

* β —系轴承的一个套圈对水平轴线的倾斜角度。

固定结合用关节轴承

UG型和2UG型(无润滑油槽)

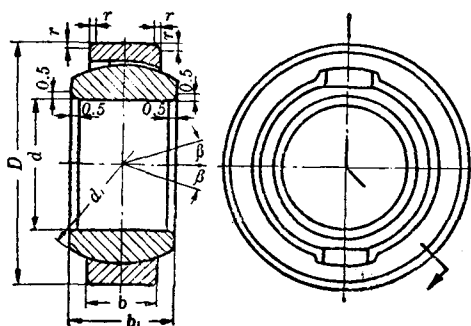


图 3

固定結合用关节轴承

表3

正 常 系 列									
轴承型号	尺 寸 mm						容许负荷 kg	重 量 kg	β° (度)
	d	D	b	b_1	d_1	r			
UG 5	5	14	4	6	10	0.5	2000	0.004	± 8
UG 6	6	14	4	6	10	0.5	2000	0.004	± 8
UG 7	7	17	5	8	13	0.5	3250	0.008	± 8
UG 8	8	17	5	8	13	0.5	3250	0.008	± 8
UG 9	9	20	6	9	16	0.5	4800	0.012	± 8
UG10	10	20	6	9	16	0.5	4800	0.012	± 8
UG12	12	22	7	10	18	1	6300	0.017	± 8
UG15	15	28	8	12	23	1	10350	0.032	± 8
UG17	17	32	10	14	26	1	13000	0.048	± 8
UG20	20	35	12	16	29	1	17400	0.065	± 8
UG25	25	42	16	20	35	1	28000	0.115	± 8
UG30	30	47	18	22	40	1	36000	0.158	± 8
UG35	35	55	21	26	47	1.5	49350	0.233	± 8
UG40	40	62	22	28	53	1.5	58300	0.315	± 8
UG45	45	70	25	32	60	2	75000	0.46	± 8
UG50	50	75	28	35	66	2	92400	0.56	± 8

* β ——系轴承的一个套圈对水平轴线的倾斜角度。

固定結合用关节轴承

表4

宽 (2) 系 列									
轴承型号	尺 寸 mm						容许负荷 kg	重 量 kg	β° (度)
	d	D	b	b_1	d_1	r			
2UG10	10	30	10	14	22	0.5	11000	0.053	± 12
2UG12	12	32	12	16	24	1	15000	0.065	± 11
2UG15	15	35	14	18	27	1	18900	0.082	± 10
2UG17	17	40	14	21	31	1	21700	0.146	± 15
2UG20	20	47	15	26	35	1	26250	0.191	± 22
2UG25	25	52	15	28	40	1.5	30000	0.262	± 22

* β ——系轴承的一个套圈对水平轴线的倾斜角度。

4. 本标准未规定的轴承尺寸，按轴承产品图纸的规定。

5. 本标准各表中所列的容许负荷系根据单位容许压力确定：

(1) 活动結合用关节轴承——根据轴承球面工作部分的投影面积 ($b \times d_1$)，按单位容许压力为 25 kgf/mm^2 确定。当采用本标准表1和表2所列的允许负荷时，负荷重复作用的次数不应超过5000次。轴承外壳用抗张强度

不低于 40kgf/mm^2 的鋼材制成，并且外壳的外径不应小于 $2D$ （如外壳的外径小于 $2D$ 时，轴承的容许负荷须降低，并由计算确定）。

(2) 固定結合用关节轴承——根据轴承球面工作部分的投影面积 ($b \times d_i$)，按单位容许压力为 50kgf/mm^2 确定。当采用本标准表 3 和表 4 所列的容许负荷时，负荷重复作用的次数不应超过 5000 次，轴承外壳用抗张强度不低于 90kgf/mm^2 的鋼材制成，并且外壳的外径不小于 $3D$ （如外壳的外径小于 $3D$ 时，轴承的容许负荷须降低，并由计算确定）。

6. 轴承內，外圈的相对位置，如未超出本标准表中规定的轴承套圈轴线倾斜角度 β 的范围时，均能承受容许负荷。

7. 关节轴承的标志示例如下：

关节轴承 U 6 GB304—64——內径 6 毫米、活动結合用无润滑油槽关节轴承（U 型；正常系列）；

关节轴承 2 U15 GB304—64——內径 15 毫米、活动結合用无润滑油槽关节轴承（2 U 型；宽（2）系列）；

关节轴承 UC 6 GB304—64——內径 6 毫米、活动結合用有润滑油槽关节轴承（UC 型；正常系列）；

关节轴承 2 UC15 GB304—64——內径 15 毫米、活动結合用有润滑油槽关节轴承（2 UC 型；宽（2）系列）；

关节轴承 UG 6 GB304—64——內径 6 毫米、固定結合用无润滑油槽关节轴承（UG 型；正常系列型）；

关节轴承 2 UG15 GB304—64——內径 15 毫米、固定結合用无润滑油槽关节轴承（2 UG 型；宽（2）系列）。

二、技术要求

8. 本标准规定的轴承用滚动轴承鋼制造。套圈的硬度为 HRC58~64。

9. 套圈的配合表面、端面及球形表面的光洁度，不应低于下列规定：

內圈配合表面	7 级
外圈配合表面	8 级
套圈端面	7 级
內圈球面	10 级
外圈球面	8 级

10. 轴承基本尺寸的允差规定如下：

(1) 內径 d 的允差——按 GB168—59 中规定的 Gd_3 公差。但內径 d 为 5 毫米者，其允差为 ± 0.015 毫米；

(2) 外径D的允差——按 GB159—59中规定的 2 级精度基准轴公差(d)；

(3) 套圈宽度 b 和 b₁ 的允差——为-0.2毫米。

11. 轴承装配倒角的型式、尺寸和允差，按 GB274—64的规定。

12. 轴承的轴向游隙，应符合下列规定：

(1) 活动结合用关节轴承——内径小于和等于40毫米者，在 5 公斤负荷下测量时，轴向游隙应在0.03~0.1毫米的范围内；内径大于 40 毫米者，在 10公斤负荷下测量时，轴向游隙在0.05~0.15毫米的范围内；

(2) 固定结合用关节轴承——内径小于和等于40毫米者，在 5 公斤负荷下测量时，轴向游隙不应超过0.03毫米；内径大于40毫米者，在10公斤负荷下测量时，轴向游隙不应超过0.05毫米。

注：测量轴承的轴向游隙时，应将轴承中的油除净。

黄河牌各车型滚动轴承一览表

轴承型号	名称及 标准号	所 在 车 型							
		JN	JN	JN	JN	JN	JN	JN	JN
		150	151	441	351	651	560	252	253
106	单 列 向 心 球 轴 承 (GB276-64)						+	+	
208		+	+	+	+			+	+
209									+
210		+	+	+	+	+	+	+	+
212								+	
214								+	
215								+	
216		+	+	+	+	+	+		+
219								+	
220								+	
221		+	+	+	+	+			+
303								+	
304					+		+		+
305		+	+	+	+			+	+

續上表

轴承型号	名称及 标准号	所 在 车 型							
		JN 150	JN 151	JN 441	JN 351	JN 651	JN 560	JN 252	JN 253
306	单列向心球 轴承 (GB276-64)	+	+	+	+	+	+		+
308								+	+
310									+
312								+	
313								+	
409		+	+	+	+	+	+		+
411		+	+	+	+	+	+		+
50209	外圈有止动 槽的单列 向心球轴承 (GB277-64)								+
60205	带防尘盖的 单列向心 球轴承 (GB278-64)				+				+
102212	单列向心 短圆柱 滚子轴承 (GB283-64)							+	
2213		+	+	+	+	+	+		+
42224		+	+	+	+	+			+
42304					+				+
42315		+	+	+	+	+	+		+
32607								+	
292310		无内圈单 列向心短 圆柱滚子轴承 (GB284-64)							

續上表

轴承型号	名称及 标准号	所在车型								
		JN	JN	JN	JN	JN	JN	JN	JN	
		150	151	441	351	651	560	252	253	
3513	双列向心 球面滚								+	
3515	子轴承								+	
3610	(GB286-64)					+			+	
3611		+	+	+	+	+	+			+
4084110	滚针轴承									+
	(GB289-64)									
704805	滚针轴承 (非标)	+	+	+	+	+	+			
941/30	只有冲压 外圈的滚					+		+		+
943/40	针轴承								+	
943/45	(GB290-64)					+		+		+
46213	单列向心 推力球								+	
46217	轴 承								+	
	(GB292-64)									
3056205	双列向心 推力球 轴 承							+		
	(GB296-64)									
2007109	单列圆锥滚 子轴 承								+	
2007115	(GB 297-64)								+	
2007122										+

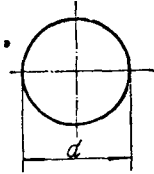
續上表

轴承型号	名称及 标准号	所在车型								
		JN 150	JN 151	JN 441	JN 351	JN 651	JN 560	JN 252	JN 253	
		2007126	单列圆锥滚子轴承 (GB297-64)							+
2007128								+		
7207	+	+		+		+				
7208	+	+		+		+				
7215								+		
7219	+	+		+	+	+	+	+	+	
7226							+			
7228							+			
7310	+	+		+		+				
7311	+	+		+	+	+	+	+	+	
7312									+	
7314	+	+		+	+	+	+			
7614	+	+		+	+	+	+		+	
27310	大锥角单列圆锥滚子轴承 (GB298-64)					+		+		+
27314									+	
8107	单向推力球轴承 (GB301-64)					+		+		+
8110										+
8111									+	
8112		+		+	+	+	+	+		+
8113									+	
8207								+		
8305		+	+	+	+		+			

注：各型号轴承尺寸规格，见相应的标准。

钢 球 (GB308-64)

适用于球轴承用的钢球，以及作为商品供应给订户的钢球。



一、尺 寸

1. 钢球的公称直径，应符合表 1 的规定。

表 1

钢球公称直径d		钢球公称直径d		钢球公称直径d		钢球公称直径d	
吋	mm	吋	mm	吋	mm	吋	mm
1/32	0.794	—	7.000	21/32	16.669	1 ¹³ /32	35.719
—	0.800	9/32	7.144	11/16	17.463	1 ⁷ /16	36.513
—	1.000	—	7.500	—	18.000	1 ¹ /2	38.100
—	1.500	5/16	7.938	23/32	18.256	1 ⁹ /16	39.688
1/16	1.588	—	8.000	3/4	19.050	1 ⁵ /8	41.275
—	2.000	—	8.500	25/32	19.844	1 ¹¹ /16	42.863
3/32	2.381	11/32	8.731	—	20.000	1 ³ /4	44.450
—	2.500	—	9.000	13/16	20.638	1 ¹³ /16	46.038
—	3.000	23/64	9.128	27/32	21.431	1 ⁷ /8	47.625
1/8	3.175	3/8	9.525	7/8	22.225	1 ⁵ /16	49.213
—	3.500	25/64	9.922	29/32	23.019	2	50.800
5/32	3.969	—	10.000	15/16	23.813	2 ¹ /4	57.150
—	4.000	13/32	10.319	31/32	24.606	2 ¹ /2	63.500
—	4.500	7/16	11.113	1	25.400	2 ³ /4	69.850
3/16	4.763	29/64	11.509	1 ¹ /32	26.194	3	76.200
—	5.000	15/32	11.906	1 ¹ /16	26.988	3 ¹ /2	88.900
—	5.500	31/64	12.303	1 ³ /32	27.781	4	101.600
7/32	5.556	1/2	12.700	1 ¹ /8	28.575	6	152.400
15/64	5.953	17/32	13.494	1 ⁵ /16	30.163	8	203.200
—	6.000	9/16	14.288	1 ¹ /4	31.750		
1/4	6.350	19/32	15.081	1 ⁵ /16	33.338		
—	6.500	5/8	15.875	1 ³ /8	34.925		

二、技术要求

2. 本标准规定的钢球用滚动轴承钢制造。

钢球的硬度应为：

直径小于和等于45毫米的钢球——HRC62~66；

直径大于45毫米的钢球——HRC60~66。

3. 商品钢球直径的允差分为四组：

(1)A组；(2)B组；(3)C组；(4)D组。

4. 商品钢球直径的允差，应符合表2的规定。

mm

表2

钢球		允 差				钢球		允 差			
公称直径		组 别				公称直径		组 别			
超过	到	A	B	C	D	超过	到	A	B	C	D
0.8	3	±0.0025	±0.005	±0.01	+0.025	18	30	±0.01	±0.05	±0.15	+0.15
					-0.05						-0.3
3	6	±0.005	±0.01	±0.025	+0.05	30	180	±0.02	±0.1	±0.2	+0.3
					-0.1						-0.4
6	10	±0.005	±0.025	±0.05	+0.075	180	260	±0.02	±0.1	±0.25	+0.4
					-0.15						-0.6
10	18	±0.01	±0.05	±0.1	+0.1	—	—	—	—	—	—
					-0.2						—

5. 钢球精度按球形偏差（椭圆度和稜面度）及直径相互差分为九级，各级精度的钢球的质量指标应符合表3的规定。

表3

钢球精度 等级	钢球公称直径		球形偏差 (椭圆度和稜面度)	直径相互差	表面光洁度 等级
	mm		μ		不 低 于
	超 过	到	不 超 过		
02	0.8	3	0.1	0.2	13
	3	6	0.15	0.3	
01	0.8	3	0.15	0.3	
	3	6	0.2	0.4	
0	0.8	6	0.25	0.5	
	6	30	0.4	0.8	
I	0.8	30	0.5	1	12
	30	50	0.8	1.5	
II	0.8	30	1	2	11
	30	50	1.5	3	
	50	80	2	4	
III	0.8	30	1.5	3	10
	30	50	2	4	
	50	80	2.5	5	
IV	0.8	30	2.5	5	9
	30	50	3	6	
	50	80	4	8	
	80	120	10	20	
	120	180	15	30	
	180	260	25	50	
V	0.8	30	5	10	9
	30	50	8	16	
	50	80	10	20	
	80	120	20	40	8
	120	180	30	60	
180	260	50	100		
VI	0.8	30	25	50	8
	30	50	40	80	
	50	80	60	120	
	80	120	80	160	
	120	180	100	200	
	180	260	125	250	

注：①椭圆度——同一钢球上最大直径与最小直径的差数。

②稜面度——三点测量时的球形偏差。表中的数值系在60°角台上测量时的允许极限值。

③直径相互差——同一直径选别组中，在各钢球任意直径断面上，所量得的一切直径尺寸中的最大值与最小值之差。

④按订户的要求，钢球可不按直径相互差分组供应。

6. 公称直径由3到45毫米的钢球应进行压碎试验，钢球的压碎负荷不应小于表4规定的数值。

表4

钢球公称直径		压碎负荷 kg	钢球公称直径		压碎负荷 kg
吋	mm		不 小 于	吋	
1/8	3.175	550	1 ¹¹ / ₁₆	17.463	15800
5/32	3.969	860	2 ³ / ₃₂	18.256	17200
3/16	4.763	1230	3/4	19.050	18700
7/32	5.556	1660	2 ⁵ / ₃₂	19.844	20300
1 ⁵ / ₁₆	5.953	1850	1 ³ / ₁₆	20.638	21900
1/4	6.350	2170	7/8	22.225	25200
9/32	7.144	2750	2 ⁹ / ₃₂	23.019	26300
5/16	7.938	3350	1 ⁵ / ₁₆	23.813	28700
1 ¹ / ₃₂	8.731	4050	1	25.400	32500
2 ³ / ₁₆	9.128	4400	1 ¹ / ₃₂	26.194	34000
3/8	9.525	4800	1 ¹ / ₁₆	26.988	36500
2 ⁵ / ₁₆	9.922	5300	1 ³ / ₃₂	27.781	38200
1 ³ / ₃₂	10.319	5600	1 ¹ / ₈	28.575	40500
7/16	11.113	6500	1 ³ / ₁₆	30.163	45000
2 ⁹ / ₁₆	11.509	7000	1 ¹ / ₄	31.750	49700
1 ⁵ / ₂₂	11.906	7500	1 ⁵ / ₁₆	33.338	54500
3 ¹ / ₁₆	12.303	8000	1 ³ / ₈	34.925	59400
1/2	12.700	8500	1 ¹³ / ₃₂	35.719	61500
1 ⁷ / ₃₂	13.494	9600	1 ⁷ / ₁₆	36.513	64500
9/16	14.288	10700	1 ¹ / ₂	38.100	70000
1 ⁹ / ₃₂	15.081	11900	1 ⁹ / ₁₆	39.688	75000
5/8	15.875	13100	1 ⁵ / ₈	41.275	81500
2 ¹ / ₃₂	16.669	14500	1 ¹¹ / ₁₆	42.863	87000
			1 ³ / ₄	44.450	93000

三、钢球的标志

7. 钢球的标志表示:

- (1) 公称直径;
- (2) 直径允差组;
- (3) 精度等级;
- (4) 本标准编号。

8. 在钢球的标志中, 钢球的公称直径以毫米或吋表示 (在用毫米表示吋, 单位不写上), 钢球的直径允差组按本标准第3条用字母表示; 钢球的

精度等级为 I ~ VI 级, 按本标准表 3 用罗马数字表示, 0 级、01 级和 02 级精度则用阿拉伯数字及“()”括号表示。

钢球的精度等级标注在公称直径的右面。

(1) 例:

10C I (GB308—64)——公称直径为 10 毫米的 I 级精度钢球, 直径允差按 C 组制造。

1/2[°]C III (GB308—64)——公称直径为 1/2 吋 (12.7 毫米) 的 III 级精度钢球, 直径允差按 C 组制造。

1/16[°]A(01)(GB308—64)——公称直径为 1/16 吋 (1.588 毫米) 的 01 级精度钢球, 直径允差按 A 组制造。

(2) 钢球直径分组供应, 但不按表 3 规定的直径相互差分组时, 应在精度等级的右面标上以微米计的直径相互差数值。

例: 3/8[°]D IV 50 (GB308—64)——公称直径为 3/8 吋 (9.525 毫米) 的 IV 级精度钢球, 直径允差按 D 组制造, 在每个直径选别组中, 钢球直径相互差不大于 50 微米。

(3) 钢球直径不分组供应时, 应在精度等级的右面标上字母“b”。

例: 1/4[°]D V b (GB308—64)——公称直径为 1/4 吋 (6.35 毫米) 的 V 级精度钢球, 直径允差按 D 组制造, 钢球直径不分组供应。

(4) 钢球直径允差不按表 2 的规定供应时, 应在精度等级的右面标上以微米计的直径允差数值。

例: 1/2[°]I +50 (GB308—64)——公称直径为 1/2 吋 (12.7 毫米) 的 I 级精度钢球, 直径允差为 +50 微米。

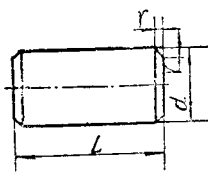
(5) 钢球直径允差不按表 2 的规定, 而直径分组供应, 但不按表 3 规定的直径相互差分组时, 应在精度等级的右面先标上以微米计的直径相互差数值, 然后标上以微米计的直径允差数值。

例: 3/8[°]IV 50 +200 (GB308—64)——公称直径为 3/8 吋 (9.525 毫米) 的 IV 级精度钢球, 直径允差为 +200 微米, 在每个直径选别组中, 钢球直径相互差不大于 50 微米。

(6) 钢球直径允差不按表 2 规定同时直径不分组供应时, 应在精度等级的右面先标上字母“b”然后标上以微米计的直径允差数值。

例: 1/4[°]V b +200 (GB308—64)——公称直径为 1/4 吋 (6.35 毫米) 的 V 级精度钢球, 直径允差为 +200 微米, 钢球直径不分组供应。

短圆柱滚子*



滚子代号 $d \times L$, 例如: $d=5, L=5$ 标记为: 滚子 5×5

滚子公称尺寸(毫米)			每千个重量 (公斤)	滚子公称尺寸(毫米)			每千个重量 (公斤)
d	L	r		d	L	r	
5	5	0.3	0.75	18	18	1	35.7
	8		1.21		26		51
	10		1.52	19	19	41.6	
5.5	5.5	0.3	1	20	28	1	61
	8		1.46		20		20
6	6	0.3	1.3	21	30	1	73
	12		2.63		21		21
6.5	6.5	0.5	1.66	22	30	1	80
	9		2.3		22		22
7	7	0.5	2.06	23	34	1	100
	10		2.96		23		23
7.5	7.5	0.5	2.54	24	34	1	112
	11		2.75		24		24
8	8	0.5	3.08	25	36	1	126
	12		4.65		25		25
9	9	0.5	4.4	26	36	1	137
	14		6.8		26		26
10	10	0.5	6	28	40	1	165
	14		8.5		28		28
	20		12.2	28	44	211	
11	11	0.8	8.1	30	30	1	165
	15		11		30		48
12	12	0.8	10.4	32	32	1.5	200
	18		15.7		32		52
13	13	0.8	13.3	34	34	1.5	240
	20		20.4		34		55
14	14	0.8	16.6	36	36	1.5	283
	20		23.8		36		58
15	15	0.8	20.4	38	38	1.5	333
	22		30		38		62
16	16	0.8	24.8	40	40	1.5	390
	24		37.3		40		65
17	17	1	29.7	45	45	1.5	558
	24		42		45		45

*注: 1. 此资料系按照一机部1967年机电产品样本滚动轴承部分选取。

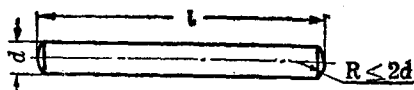
2. 技术条件按有关部标准的规定。

滚 针 (GB309-64)

适用于零件可互换的分离型滚针轴承用的滚针，以及作为商品供应给订户的滚针。

一、尺 寸

1. 滚针的尺寸应符合下表的规定。



标志示例：直径为2毫米，长度为20毫米的滚针标志为：

滚针2×20 GB309-64

滚针公称直径 d	mm							
	1.6	2	2.5	3	3.5	4	5	6
滚针公称长度 L	8 10 12 14 16 18	8 10 12 14 16 18 20 22 24	10 12 14 16 18 20 22 24 27 30	16 18 20 22 24 27 30	30 35	35 40	45 50	50 60

二、技术要求

2. 本标准规定的滚针用滚络6 (GCr6) 号钢制造。

3. 滚针的硬度应为 HRC61-65。

滚针在淬火和回火后，其显微组织应由隐微结晶，或细粒结晶的马丁体与分布均匀的细小粒状炭化物组成。

4. 滚针直径的允差为 -0.01毫米。

5. 滚针长度的允差为 $\begin{matrix} -0.2 \\ -0.4 \end{matrix}$ 毫米。

6. 滚针应按直径分组，同一组内滚针的最大直径与最小直径之差不应超过0.005毫米。

7. 滚针两端制成球面形。
8. 滚针的椭圆度不应超过0.003毫米。
9. 滚针的两端直径差不应超过0.003毫米。
10. 滚针的稜面度在60°角台上检查不应超过0.009毫米。
11. 滚针圆柱表面的母线对直线的偏差，只许凸出，凸出量不应超过0.002毫米。
12. 滚针圆柱表面的光洁度，不应低于9级。

滚 动 轴 承

外圈上的止动槽和止动环 (GB305-64)

尺 寸 及 允 差

适用于依靠止动环在轴向定位的轴承用的止动环及其外圈上的止动槽。

1. 滚动轴承外圈上的止动槽和止动环的尺寸 (图 1 和图 2) 及允差按下表的规定。

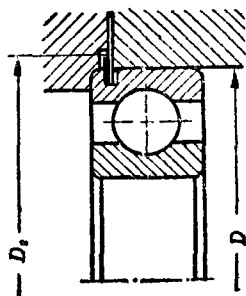


图 1

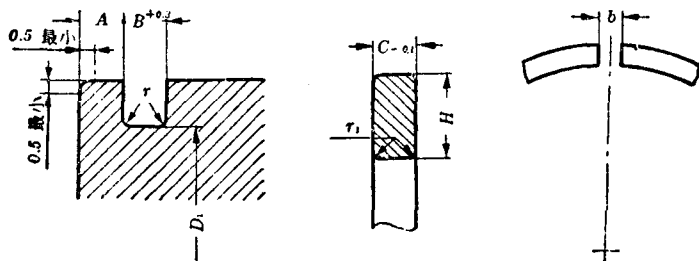


图 2

轴承外径 D	止				动				止				动				环	
	D ₁		A		B		r		D ₂		H		C		r ₁		b	
	公称	允差	公称	允差	公称	允差	最大	最大	最大	公称	允差	公称	允差	公称	允差			
30	28.2	-0.25	2.05	-0.15	1.3	0.4	0.4	34.6	3.2	-0.15	1.1	0.4	+0.1	3				
32	30.2	-0.25	2.05	-0.15	1.3	0.4	0.4	36.6	3.2	-0.15	1.1	0.4	+0.1	3				
35	33.2	-0.25	2.05	-0.15	1.3	0.4	0.4	39.6	3.2	-0.15	1.1	0.4	+0.1	3				
37	34.8	-0.25	2.05	-0.15	1.3	0.4	0.4	41.2	3.2	-0.15	1.1	0.4	+0.1	3				
40	38.1	-0.25	2.05	-0.15	1.3	0.4	0.4	44.5	3.2	-0.15	1.1	0.4	+0.1	3				
42	39.8	-0.25	2.05	-0.15	1.3	0.4	0.4	46.2	3.2	-0.15	1.1	0.4	+0.1	3				
47	44.6	-0.25	2.45	-0.15	1.3	0.4	0.4	52.6	4	-0.25	1.1	0.4	+0.1	4				
52	49.7	-0.25	2.45	-0.15	1.3	0.4	0.4	57.7	4	-0.25	1.1	0.4	+0.1	4				
62	59.6	-0.5	3.25	-0.2	1.9	0.6	0.6	67.6	4	-0.25	1.7	0.6	+0.1	4				
72	68.8	-0.5	3.25	-0.2	1.9	0.6	0.6	78.8	5	-0.25	1.7	0.6	+0.1	5				
80	76.8	-0.5	3.25	-0.2	1.9	0.6	0.6	86.8	5	-0.25	1.7	0.6	+0.1	5				
85	81.8	-0.5	3.25	-0.2	1.9	0.6	0.6	91.8	5	-0.25	1.7	0.6	+0.1	5				
90	86.8	-0.5	3.25	-0.2	2.7	0.6	0.6	96.8	5	-0.25	1.7	0.6	+0.1	5				
100	96.8	-0.5	3.25	-0.2	2.7	0.6	0.6	106.8	5	-0.25	2.45	0.6	+0.1	5				
110	106.8	-0.5	3.25	-0.2	2.7	0.6	0.6	116.8	5	-0.25	2.45	0.6	+0.1	5				
120	115.2	-0.5	4.05	-0.2	3.1	0.6	0.6	129.2	7	-0.5	2.8	0.6	+0.2	7				
125	120.2	-0.5	4.05	-0.2	3.1	0.6	0.6	134.2	7	-0.5	2.8	0.6	+0.2	7				
130	125.2	-0.5	4.05	-0.2	3.1	0.6	0.6	139.2	7	-0.5	2.8	0.6	+0.2	7				
140	135.2	-0.5	4.9	-0.25	3.1	0.6	0.6	149.2	7	-0.5	2.8	0.6	+0.2	7				
150	145.2	-0.5	4.9	-0.25	3.1	0.6	0.6	159.2	7	-0.5	2.8	0.6	+0.2	7				
160	155.2	-0.5	4.9	-0.25	3.1	0.6	0.6	169.2	7	-0.5	2.8	0.6	+0.2	7				
170	163.6	-0.5	5.7	-0.25	3.5	0.6	0.6	182.6	9.5	-0.5	3.1	0.6	+0.2	10				
180	173.6	-0.5	5.7	-0.25	3.5	0.6	0.6	192.6	9.5	-0.5	3.1	0.6	+0.2	10				
190	183.6	-0.5	5.7	-0.25	3.5	0.6	0.6	202.6	9.5	-0.5	3.1	0.6	+0.2	10				
200	193.6	-0.5	5.7	-0.25	3.5	0.6	0.6	212.6	9.5	-0.5	3.1	0.6	+0.2	10				

注：表中规定的尺寸D₂和b是止动环装入止动槽后的尺寸。

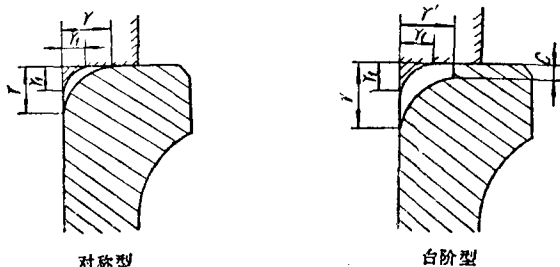
标志示例:

止动环 62GB305-64——外径 D 为62毫米的轴承所用的止动环。

2.止动环装入止动槽后,与止动槽在直径方向不应有间隙。

滚动轴承的装配倒角、轴和外壳孔的圆角半径

(GB274-64)



1.倒角型式由制造厂选择。当轴和外壳的肩高受结构限制不能作成必须的高度时,根据订户的要求,可以制造成台阶型倒角。

2.经订户与承制双方协议,可按本标准表内所规定的座标尺寸,将轴承的倒角制成斜倒角。

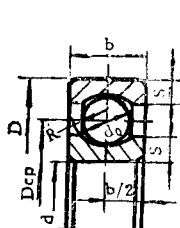
3.轴承装配倒角的座标尺寸及其允差,以及轴和外壳孔的最大圆角半径,应符合下表的规定。

轴承装配倒角的座标尺寸 r			轴和外壳孔的最大圆角半径 r_1 (最大)	轴承装配倒角的座标尺寸 r			轴和外壳孔的最大圆角半径 r_1 (最大)
公称	最大	最小		公称	最大	最小	
0.12	0.15	0.1	0.1	2.5	3.3	1.8	1.5
0.15	0.2	0.1	0.1	3	4	2.3	2
0.2	0.4	0.1	0.1	3.5	4.5	2.5	2
0.3	0.5	0.2	0.2	4	5.2	3	2.5
0.4	0.7	0.2	0.2	5	6.3	3.7	3
0.5	0.8	0.3	0.3	6	7.5	4.7	4
0.8	1.2	0.5	0.5	8	10	6	5
1	1.5	0.7	0.6	10	12.5	7.5	6
1.2	1.7	0.9	0.8	12	15	9.5	8
1.5	2.1	1.1	1	15	19	12	10
2	2.7	1.3	1	18	23	14	12

注: 1.台阶型倒角座标尺寸 r' , 最小容许作到与 r_1 最大值相等, 最大容许不超过 r 的公称尺寸。台阶型倒角的台阶深度 C 不予规定。

2.按照订户的合理要求, 制造厂可将倒角座标允差缩小。

滚动轴承的尺寸关系 (供参考)



200, 300, 400型;

$$D_{cp} = \frac{D+d}{2}$$

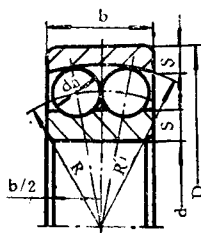
$$d_o \approx 0.3(D-d)$$

$$S \approx 0.15(D-d)$$

球数

$$Z \approx 2.9 \frac{D+d}{D-d}$$

$$R' \approx 0.515d_o$$



1200, 1300, 1500,
1600 型

$$d_o \approx 0.25(D-d)$$

$$S \approx 0.15(D-d)$$

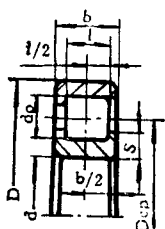
对于 1600 型

$$d_o \approx 0.3(D-d)$$

$$R \approx R' - 0.5d_o$$

每列球数

$$z \approx 5 \frac{D+d}{D-d}$$



2200, 2300, 2400,
32600, 42600 型

$$D_{cp} = \frac{D+d}{2}$$

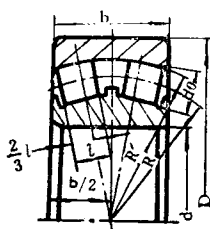
$$d_o \approx 0.25(D-d)$$

$$S \approx (0.15 \sim 0.16)(D-d)$$

$$l \approx d_o, z \approx 5 \frac{D+d}{D-d}$$

$$l \approx 1.5d_o$$

(用于 42600 型)



3500, 3600型;

$$R = (D+d)/4$$

$$R' = R + 0.5d_o$$

$$d_o \approx 0.25(D-d)$$

(3500型)

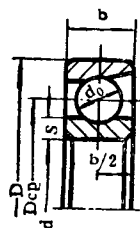
$$d_o \approx 0.27(D-d)$$

(3600型)

$$l \approx 0.8d_o$$

每列滚子数

$$z \approx 5.3 \frac{D+d}{D-d}$$



36200, 36300
46200, 46300
型:

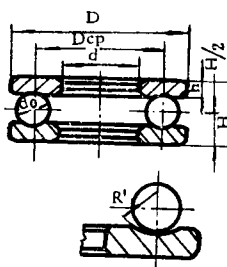
$$D_{cp} = (D+d)/2$$

$$d_o \approx 0.3(D-d)$$

$$S \approx 0.15(D-d)$$

球数

$$z = 4.2 \frac{D+d}{D-d}$$



8100, 8200, 8300
型

$$D_{cp} = (D+d)/2$$

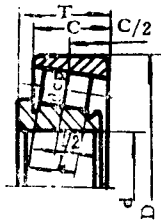
$$d_o = 0.5H$$

$$h = 0.3H$$

$$R' \approx 0.54d_o$$

球数

$$z \approx 3.56 \frac{D+d}{D-d}$$



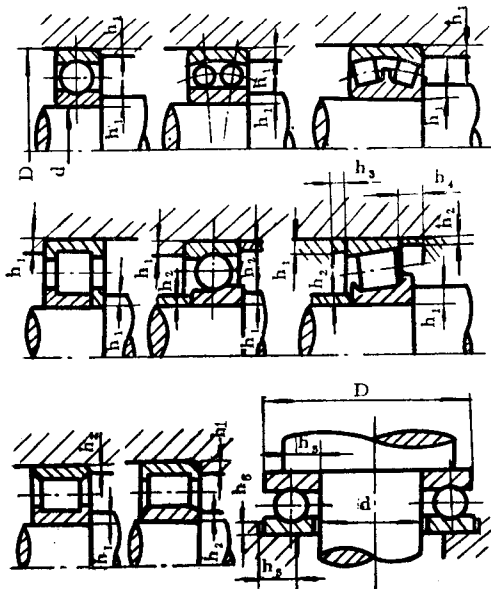
7200、7300、7500、7600 型 $l \approx lep + (2 \sim 3)$ (7200型)
7300型)

$$dep \approx 0,25(D-d)$$

滚子数: $l \approx (1,6 \sim 1,8)dep$ (7500型)

$$z \approx 4,9(D+d)/(D-d) \quad l \approx 2dep \quad (7600型)$$

轴承挡肩尺寸*



mm

d	h_1 min h_2 max		h_3				h_4				h_5			h_6							
	6100型	6200型	轴 承 型 号 的 第 三 位 数 字																		
			1	2(5)	3(6)	4	2	3	5	6	2	3	5	6	1	2	3	1	2	3	
10	2	5	2	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	8	9						
12	2	5	2	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	8	9						
15	2	5	2	5	6	—	3	3	—	2	3	—	—	8	10						
17	2	5	2	6	6	7	3	3	—	2	3	—	—	8	10						
20	2	5	5	6	7	7	3	3	—	3	3	3	—	4	8	12					
25	—	—	5	6	7	9	3	3	—	3	3	3	—	5	10	12	15				
30	—	—	6	6	7	9	3	3	3	3	3	3	4.5	4	5.5	10	15	20	2	3	4
35	—	—	6	7	9	9	4	5	4	5	3	3	4.5	5	7.5	10	15	20	2.5	3.5	5
40	—	—	6	7	9	10	4	5	4	5	3.5	5	5.5	8	12	15	20	2.5	4	5	
45	—	—	6	7	9	10	4	5	4	5	4.5	5	5.5	8	12	15	25	3	4	5.5	
50	—	—	6	7	10	12	4	5	4	5	4.5	6	5.5	9	12	15	25	3	4.5	6	
55	—	—	7	9	10	12	5	5	5	5	4.5	6	5.5	10	15	20	30	3	5	7	
60	—	—	7	9	12	12	5	5	5	5	4.5	7	5.5	11	15	20	30	3.5	5	7	
65	—	—	7	9	12	12	6	6	6	6	4.5	7.5	5.5	11.5	15	20	30	3.5	5.5	7	
70	—	—	7	9	12	14	6	6	6	6	5	7.5	6	11.5	15	20	30	3.5	5.5	8	
75	—	—	7	9	12	14	6	6	6	6	5	8.5	6	12.5	15	20	35	4	5.5	9	
80	—	—	7	10	12	14	6	6	6	6	6	9	7	13	15	20	35	4	5.5	9	
85	—	—	7	10	14	18	7	7	7	12	6	10	8	14	15	25	35	4	6	10	
90	—	—	9	10	14	18	7	7	7	—	6	10	10	—	20	25	35	4.5	7	10	
95	—	—	9	12	14	—	7	7	7	—	7	11	10	—	—	—	—	—	—	—	
100	—	—	9	12	14	—	7	7	7	—	8	12	10	—	20	30	40	5	7.5	11	
105	—	—	10	12	14	—	9	12	7	—	9	12	10	—	—	—	—	—	—	—	
110	—	—	10	12	14	—	9	14	9	—	9	12	10	—	20	30	45				
120	—	—	10	12	14	—	9	14	10	—	9	12	10	—	20	30	50				

*注：此资料系选自“洛拖”设计手册推荐资料。

滚动轴承精度分级 (GB307-64)

1. 轴承按基本尺寸精度和旋转精度分为:

C 级、D 级、E 级、(F) 级和 G 级。

C 级精度最高, G 级精度最低。(F) 级精度, 新设计中不允许选用。

2. 各种结构型式的轴承, 均可制造 G 级精度, 精度高于 G 级的轴承, 一般应符合表 1 的规定。

表 1

轴承类型	轴 承 结构型式		标准中规定的系列	标准 编号	轴 承 制 造 的 精 度 等 级		
					(F) 和 E	D	C
向心球轴承	单 列	1000800, 1000900 7000100, 100, 200, 300		GB276-64	▲	▲	▲
		400			▲	▲	
	单列、带 防尘盖	所 有 系 列		GB278-64	▲		
向心球面 球 轴 承	双 列	内径小于和等于 80mm 的轴承		GB281-64	▲	▲	
		内径大于 80mm 的 轴 承			▲		
向心短圆 柱滚子轴承	单 列	2100, 2200, 2500, 2300 2600		GB283-64	▲	▲	▲
		2400			▲	▲	
		32100, 32200, 32500 32300, 32600			▲	▲	▲
		32400, 42200, 42300, 42600, 42400			▲	▲	
					▲	▲	
向心推力 球 轴 承	单 列	分离型 (6000型)	所 有 系 列	GB292-64	▲	▲	▲
		不 可	36100, 46100, 36200, 46200		▲	▲	▲
		分离型	36300, 46300, 66300, 46400, 66400		▲	▲	
	锁 口 在 上 内 圈	136100, 146100, 136200, 146200		GB293-64	▲	▲	▲
		136300, 146300			▲	▲	
	成对双联	接触角为 12° 和 26° 的特 轻(1)轻(2)窄系列轴承 中(3)窄系列和重 (4)窄系列的轴承		GB295-64	▲	▲	▲
	双 列	所 有 系 列		GB296-64	▲		
圆锥滚子轴承	单 列	7100, 7200, 7500, 7300, 7600		GB297-64	▲	▲	▲
推力球轴承	单 向	所 有 系 列		GB301-64	▲	▲	

注: ① “▲” 表示制造的精度等级;

② 单向推力球轴承不制造 (F) 级精度。

3. 各级精度轴承的基本尺寸精度和旋转精度分别规定下列单项指标。

①轴承的基本尺寸精度：

- (a) 轴承内径 (d 、 d_2) ；
- (b) 轴承外径 (D) ；
- (c) 套圈宽度 (b 、 b_1 、 b_2 、 B) 。

②轴承的旋转精度：

- (a) 内圈端面侧摆；
- (b) 内圈、外圈和紧圈的径向摆动；
- (c) 内圈和外圈的滚道侧摆；
- (d) 内圈两端面平行差；
- (e) 紧圈及活圈的轴向摆动。

这些指标的允差值是制造和评定轴承的精度等级的依据，在国家标准“滚动轴承技术条件 GB307-64”中有明确规定。

4. 轴承的配合表面和端面的光洁度，不应低于表 2 的规定。

表2

表面名称	轴承精度等级	轴承公称直径 mm	
		到 80	超过 80 到 500
		光洁度等级	
内(紧)圈配合表面	G、(F)	7	7
	E、D	8	7
	C	9	8
外(活)圈配合表面	G、(F)	8	7
	E、D	9	8
	C	9	8
轴承端面	G、(F)	7	7
	E、D	8	7
	C	8	8

注：①轴承公称直径系指相应的内径或外径。内圈的配合表面和端面的光洁度，以内径查表确定；外圈的配合表面和端面的光洁度，以外径查表确定。

②推力轴承端面的光洁度，以紧圈公称内径查表确定。

滚动轴承的配合 (GB275-64)

一、配合的目的:

为了充分发挥轴承的作用,必须适当选择轴承与轴或外壳的配合。

配合的目的,就是当机器运转时,使轴承的套圈在轴上或外壳内不产生有害的滑动。

配合表面相对滑动时,会产生异常的发热,使配合面磨损,磨屑嵌入轴承工作表面之间而造成过早损坏,从而使轴承的性能不能充分发挥。

二、选择配合的基本原则:

1. 轴承的旋转套圈采用过盈配合,使轴承在负荷下工作时,套圈在轴或外壳的配合表面上不产生磨转现象。

2. 下面对各种轴承规定的配合,只适用于:

- (1) 轴为实体或厚壁空心的;
- (2) 轴和外壳的材料为钢或铸铁;
- (3) 轴承的工作温度不超过 100°C 。

3. 轴承与轴及外壳的配合,根据轴承的类型和尺寸,轴承的工作条件,作用于轴承上的负荷的大小,方向和性质等选择。

4. 根据所作用的径向负荷对套圈旋转的情况,将套圈的负荷分为局部负荷、循环负荷,和摆动负荷三种。

(1) 局部负荷: 作用于套圈上的合成径向负荷为套圈滚道的固定局部区域所承受,并传至轴或外壳配合表面相应的局部区域上,这种负荷称为局部负荷。

局部负荷的特征是合成径向负荷的向量相对于套圈不转。

(2) 循环负荷: 作用于套圈上的合成径向负荷在圆周方向顺次地为套圈滚道的各个部分所承受,这种负荷称为循环负荷。

循环负荷的特征是合成径向负荷的向量相对于套圈转动。

(3) 摆动负荷: 作用于套圈上的方向固定的径向负荷与随套圈一起旋转的较小径向负荷的合成负荷,其向量在套圈滚道的一定区域内相对摆动,为套圈滚道的一定区域所承受,并传至相应的轴或外壳孔的配合表面上;这种负荷称为摆动负荷。

摆动负荷的特征是合成径向负荷的向量相对于套圈摆动。

5. 根据工作情况的不同,轴承套圈的负荷种类按表1规定:

表1

轴 承 工 作 条 件			套圈负荷类型	
内 圈	外 圈	作用于轴承上的径向负荷	内 圈	外 圈
转 旋	不 旋 转	方向固定的径向负荷	循环负荷	局部负荷
不 转 旋	旋 转		局部负荷	循环负荷
旋 转	不 旋 转	方向固定的径向负荷 R_g 和与内圈一起旋转的径向负荷 R_x $\frac{R_x}{R_g} \leq 0.25$	循环负荷	局部负荷
		$\frac{R_x}{R_g} = 0.25 \sim 1.2$	循环负荷	摆动负荷
		$\frac{R_x}{F_g} > 1.2$	摆动负荷	循环负荷
不 旋 转	旋 转	方向固定的径向负荷 R_g 和与外圈一起旋转的径向负荷 R_x $\frac{R_x}{R_g} \leq 0.25$	局部负荷	循环负荷
		$\frac{R_x}{R_g} = 0.25 \sim 1.2$	摆动负荷	循环负荷
		$\frac{R_x}{R_g} > 1.2$	循环负荷	摆动负荷
旋 转	与内圈以 相同或相反 方向旋转	方向固定的径向负荷	循环负荷	循环负荷
		与内圈一起旋转的径向负荷	局部负荷	循环负荷
		与外圈一起旋转的径向负荷	循环负荷	局部负荷

三、各类轴承配合的选择:

6. 向心轴承和向心推力轴承的配合

根据轴承套圈承受负荷种类的不同, 向心轴承和向心推力轴承与轴及外壳孔的配合可按表 2 选择。

向心轴承和向心推力轴承配合选择

表2

轴承类别	套圈承受负荷种类	内圈与轴的配合(基孔制)		外圈与外壳孔的配合(基轴制)		
		过盈配合 GB165-59	动配合 GB166-59	过盈配合 GB168-59	动配合 GB169-59	
向心轴承与向心推力轴承	局部负荷	gd1, gd	d1, d db, dc	Gd1, Gd	D1, D D4, Db	
	循环负荷	ga1, ga gb1, gb gc1, gc gd1, gd		Ga1, Ga Gb1, Gb Gc1, Gc	P, (用于薄壁外壳)按ISA-3标准	
	摆动负荷	gd1, gd		Gd1, Gd		
向心推力轴承(按套圈能否调整选择)	循环负荷(套圈不可调整)	ga, gb gc, gd		Ga, Gb Gc, Gd		
	局部负荷	gd	d	Gb, Gc	D	
						套圈可调整(但不直接沿配合表面移动)
						套圈不可调整
套圈可调整		db, dc, d		D		

注: 1. D、C级精度的向心轴承和向心推力轴承, 应采用1级精度配合。

2. 向心轴承在高转速并承受局部负荷时, 轴和外壳应选用gd1, gd或Gd1, Gd。

3. 具有预盈不能调整的成对双联向心推力球轴承和双列向心推力球轴承, 其配合应征询轴承制造厂的意见。

4. 轴承装在紧定套(或退卸套)上时, 轴的极限偏差应取GB159-59中规定的4级精度的基准轴公差(d4), 此时如轴承部件旋转精度要求不高, 则轴的极限偏差应取GB159-59中规定的5级或6级精度的基准轴公差(d5或d6)。

7. 滚针轴承的配合: 按照滚针轴承种类按表3选择。

滚针轴承配合选择

表3

滚针轴承种类	套圈材料	内圈与轴的配合	外圈与外壳孔的配合
车制套圈 只有冲压外圈 (GB290-64)	钢	与向心轴承相同	与向心轴承相同
	外壳用铸钢或铸铁		
	外壳用铝或其他轻合金	无内圈,轴加工按下述情况决定 (1) 轴承旋转运动时,轴按GB159-59 2级精度的基准轴公差 d 制造 (2) 轴承作大振幅摆动或承受静负荷时,轴按 gc 制造	Gd (见表11) Gc (见表11)

注: 承受重负荷的滚针轴承和其他类型轴承, 不应直接装入轻合金制造的外壳中, 而应在中间垫以钢制的衬圈。

8. 推力轴承的配合按表4选择。

推力轴承配合选择

表4

轴承类别	套圈旋转情况	紧圈与轴配合	外圈与外壳孔的配合
推力球轴承	套圈旋转	gd, gc	
推力滚子轴承	套圈旋转	gb, gc	
推力球轴承 推力滚子轴承	活圈旋转		Gd

注: 1. 当垂直轴无径向支承、紧圈旋转时, 紧圈与轴用 gd 配合、活圈与轴用 Dc 配合。

2. 如轴在径向用向心轴承来支承, 活圈与外壳孔在直径方向每面应有不小于 $0.5 \sim 1$ 毫米的间隙。

四、轴承配合选择示例:

9.表5和表6列出了向心轴承和向心推力轴承配合选择的一些例子。在这些表中所列的轴承工作规范,是以轴承的计算寿命来确定的(见表7)

向心轴承和向心推力轴承与轴的配合选择示例 表5

决定配合选择的一般条件		使用轴承的机器 或部件示例	轴承内径 mm			配合	
轴不旋转或转	内荷圈类 工作规范 或类型		向心轴承和向心力球轴承	短圆柱滚子和圆锥滚子轴承	双列球面滚子轴承		
轴不旋转	局部负荷	轻或普通	载重不大的运输带, 传送带和高架索道上的滚子			db	
		普通或重 (内圈能在轴向移动)	汽车和拖拉机的前后轮, 小型货车和飞机的滚子			db, dc	
			紧轮, 拉紧用滚子、滑轮、地辊、辊道和飞机操纵机构用的滚子			d	
轴旋转	循环负荷	轻或普通	≤18	—	—	d ₁	
			18~100	≤40	≤40	gd	
			100~200	40~140	40~100	gc	
			—	140~200	100~200	gb	
	循环负荷	普通或重	≤18	—	—	gd ₁	
			18~100	~40	≤40	gc ₁	
			100~140	40~100	40~65	gb ₁	
			140~200	100~140	65~100	gb	
			200~280	140~200	100~140	ga ₁	
			—	200~400	140~180	ga	
	循环负荷	重 (或承受冲击负荷)	功率大于100瓩的电动机, 火车和电车的轴箱, 发动机和破碎机的曲轴, 桥式起重机的滚轮, 重型机床地辊辊道滚子			所有内径的轴承	ga, gb
			火车和电车的轴箱			装在退卸套上的所有内径的轴承	d ₄
普通		传动轴			装在紧定套上的所有内径的轴承	d ₄ , d ₅ , d ₆	
经常承受轴向负荷		—	所有内径的轴承			gd	

向心轴承和向心推力轴承与外壳的配合选择示例

表6

决定配合选择的一般条件			使用轴承的机器或部件示例	配合
轴或外壳旋转	外圈负荷类型	工作规范		
外壳旋转	循环负荷	普通	运输带的滚子, 紧轮、拉紧用滚子	Gb、Cc
		普通或重	地辊轨道滚子, 采用球轴承的汽车和拖拉机的前轮, 压缩机曲轴轴承	Ga
		普通或重 (用于精密部件)	重型镗床和铣床的主轴	Gb ₁ 、Gc ₁
		重 (用于薄壁外壳)	采用圆锥滚子轴承的汽车和拖拉机的前轮, 桥式起重机的滚轮	P ₇ -ISA
轴旋转	局部负荷	普通	离心机、通风机、离心泵	Gd
		普通 (用于精密部件)	金属切削机床和木材加工机械的主轴	Gd ₁
		普通或重(外圈不能沿轴向移动)	汽车或拖拉机后桥差速器中的圆锥滚子轴承	Gb、Gc、Gd
		普通或重	一般机械用的大多数轴承, 火车和电车的轴箱	D
	局部或摆动负荷	轻或普通 (用于分离型外壳)	传动装置	D ₄
	普通或重	磨床主轴的前轴承, 发动机曲轴的主轴承	Gc ₁ 、Gd ₁ 、Gc、Gd	

轴承计算寿命(h)与工作规范关系

表7

工作规范	计算寿命(小时)	工作规范	计算寿命(小时)
轻	超过 10000	重	超过2500到5000
普通	超过5000到10000	极重	

注: 1. 极重工作规范的轴承所选择的配合, 应征求轴承制造厂或轴承设计部门的意见。

2. 轴承在冲击负荷或振动负荷下工作时(如在火车和电车的轴箱内, 发动机曲轴上和破碎机内的轴承), 如按其寿命尚未达到“重”工作规范, 但仍应按“重”工作规范的轴承来选择其配合。

五、各级精度轴承的配合:

10. 各级精度轴承与轴或外壳孔的配合及相应公差分别按表8、表9、表10、表11选取。

D和C級精度滚动轴承与轴的配合

表8

公称直径 mm		轴承内径的 极限偏差 μ		配 合													
				ga_1	gb_1	gc_1	gd_1	d_1	db_1	轴颈直径的极限偏差 μ							
超过	到	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差
	6	-2	-8	+13	+8	+10	+5	+6	+1	+3	-2	0	-5	-4	-9		
6	10	-2	-8	+16	+9	+12	+6	+8	+2	+4	-3	0	-6	-5	-11		
10	18	-2	-8	+20	+11	+15	+7	+10	+2	+5	-3	0	-8	-6	-14		
18	30	-2	-8	+24	+13	+17	+8	+12	+2	+6	-3	0	-9	-7	-16		
30	50	-3	-10	+28	+16	+20	+9	+14	+2	+7	-4	0	-11	-9	-20		
50	80	-4	-12	+33	+19	+24	+10	+16	+3	+8	-5	0	-13	-10	-23		
80	120	-5	-15	+38	+23	+28	+12	+19	+3	+9	-6	0	-15				
120	180	-6	-18	+45	+26	+32	+14	+22	+4	+10	-7	0	-18				
180	250	-7	-22	+52	+30	+36	+16	+25	+4	+11	-8	0	-20				
250	260	-8	-28	+52	+30	+36	+16	+25	+4	+11	-8	0	-20				
260	315	-8	-28	+58	+35	+40	+18	+28	+4	+13	-9	0	-22				
315	360	-10	-35	+58	+35	+40	+18	+28	+4	+13	-9	0	-22				
360	400	-10	-35	+65	+40	+45	+20	+32	+5	+15	-10	0	-25				
公称直径 mm		过 盈 μ						过盈和间隙 μ									
超 过	到	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙				
	6	21	10	18	7	14	3	11	0	8	3	4	7				
6	10	24	11	20	8	16	4	12	1	8	4	3	9				
10	18	28	13	23	9	18	4	13	1	8	6	2	12				
18	30	32	15	25	10	20	4	14	1	8	7	1	14				
30	50	38	19	30	12	24	5	17	1	10	8	1	17				
50	80	45	23	36	14	28	7	20	1	12	9	2	19				
80	120	53	28	43	17	34	8	24	1	15	10						
120	180	63	32	50	20	40	10	28	1	18	12						
180	250	74	37	58	23	47	11	33	1	22	13						
250	260	80	38	64	24	53	12	39	0	28	12						
260	315	86	43	68	26	56	12	41	1	28	14						
315	360	93	45	75	28	63	14	48	-1	35	12						
360	400	100	50	80	30	67	15	50	0	35	15						

D和C级精度滚动轴承与外壳的配合

表9

公称直径 mm		轴承外 径的极 限偏差 μ		配 合									
				Ga_1		Gb_1		Gc_1		Gd_1		D_1	
				外壳孔直径的极限偏差 μ									
超	到	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差
	18	-2	-6	-8	-20	-4	-15	+1	-10	+7	-5	+11	0
18	30	-2	-7	-10	-24	-4	-17	+2	-12	+8	-6	+13	0
30	50	-2	-8	-12	-28	-5	-20	+2	-14	+9	-7	+15	0
50	80	-3	-10	-14	-33	-5	-24	+2	-16	+10	-8	+18	0
80	120	-4	-12	-17	-38	-6	-28	+3	-19	+12	-9	+21	0
120	150	-5	-15	-20	-45	-7	-32	+3	-22	+14	-10	+24	0
150	180	-6	-18	-20	-45	-7	-32	+3	-22	+14	-10	+24	0
180	250	-7	-22	-23	-52	-8	-36	+3	-25	+16	-11	+27	0
250	260	-8	-28	-23	-52	-8	-36	+3	-25	+16	-11	+27	0
260	315	-8	-28	-27	-58	-9	-40	+4	-28	+18	-13	+30	0
315	360	-10	-30	-27	-58	-9	-40	+4	-28	+18	-13	+30	0
360	400	-10	-30	-30	-65	-10	-45	+5	-32	+20	-15	+35	0
400	500	-10	-35	-30	-65	-10	-45	+5	-32	+20	-15	+35	0
公称直径 mm				过盈 μ		过盈和间隙 μ						间隙 μ	
超	到	最大	最小	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大过盈	最大间隙	最大	最小
	18	18	2	13	2	8	7	3	13	17	2		
18	30	22	3	15	3	10	9	4	15	20	2		
30	50	26	4	18	3	12	10	5	17	23	2		
50	80	30	4	21	5	13	12	5	20	28	3		
80	120	34	5	24	6	15	15	5	24	33	4		
120	150	40	5	27	8	17	18	5	29	39	5		
150	180	39	2	26	11	16	21	4	32	42	6		
180	250	45	1	29	14	18	25	4	38	49	7		
250	260	44	-5	28	20	17	31	3	44	55	8		
260	315	50	-1	32	19	20	32	5	46	58	8		
315	360	48	-3	30	21	18	34	3	48	60	10		
360	400	55	0	35	20	22	35	5	50	65	10		
400	500	55	-5	35	25	22	40	5	55	70	10		

G、(F)和E級精度滚动轴承与轴的配合

表 10

公称直径		轴承内 径的极 限偏差		配 合															
				ga		gb		gc		gd		d		db		dc			
mm		μ		轴 颈 直 径 的 极 限 偏 差 μ															
超过	到	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差		
	6	0	-10	+16	+8	+13	+5	+9	+1	+4	-4	0	-8	-4	-12	-10	-22		
6	10	0	-10	+20	+10	+16	+6	+12	+2	+5	-5	0	-10	-5	-15	-13	-27		
10	18	0	-10	+24	+12	+19	+7	+14	+2	+6	-6	0	-12	-6	-18	-16	-33		
18	30	0	-10	+30	+15	+23	+8	+17	+2	+7	-7	0	-14	-8	-22	-20	-40		
30	50	0	-12	+35	+18	+27	+9	+20	+3	+8	-8	0	-17	-10	-27	-25	-50		
50	80	0	-15	+40	+20	+30	+10	+23	+3	+10	-10	0	-20	-12	-32	-30	-60		
80	120	0	-20	+45	+23	+35	+12	+26	+3	+12	-12	0	-23	-15	-38	-40	-75		
120	180	0	-25	+52	+25	+40	+13	+30	+4	+14	-14	0	-27	-18	-45	-50	-90		
180	250	0	-30	+60	+30	+45	+15	+35	+4	+16	-16	0	-30	-22	-52	-60	-105		
250	260	0	-35	+60	+30	+45	+15	+35	+4	+16	-16	0	-30	-22	-52	-60	-105		
260	315	0	-35	+70	+35	+50	+15	+40	+4	+18	-18	0	-35	-26	-60	-70	-125		
315	360	0	-40	+70	+35	+50	+15	+40	+4	+18	-18	0	-35	-26	-60	-70	-125		
360	400	0	-40	+80	+40	+60	+20	+45	+5	+20	-20	0	-40	-30	-70	-80	-140		
公称直径 mm		过 盈 μ						过 盈 和 间 隙 μ						间 隙 μ					
超 过	到	最 大	最 小	最 大	最 小	最 大	最 小	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙	最 大	最 小				
	6	26	8	23	5	19	1	14	4	10	8	6	12	22	0				
6	10	30	10	26	6	22	2	15	5	10	10	5	15	27	3				
10	18	34	12	29	7	24	2	16	6	10	12	4	18	33	6				
18	30	40	15	33	8	27	2	17	7	10	14	2	22	40	10				
30	50	47	18	39	9	32	3	20	8	12	17	2	27	50	13				
50	80	55	20	45	10	38	3	25	10	15	20	3	32	60	15				
80	120	65	23	55	12	46	3	32	12	20	23	5	38	75	20				
120	180	77	25	65	13	55	4	39	14	25	27	7	45	90	25				
180	250	90	30	75	15	65	4	46	16	30	30	8	52	105	30				
250	260	95	30	80	15	70	4	51	16	35	30	13	52	105	25				
260	315	105	35	85	15	75	4	53	18	35	35	9	60	125	35				
315	360	110	35	90	15	80	4	58	18	40	35	14	60	125	30				
360	400	120	40	100	20	85	5	60	20	40	40	10	70	140	40				

G、(F)和E级精度滚动轴承与外壳的配合

表11

公称直径 mm	配合																	
	P ₇		Ga		Gb		Gc		Gd		D		D ₄		Db			
	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差		
超过	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差	上差	下差		
18	0	-8	-11	-29	-5	-24	0	-19	+5	-14	+13	+19	0	+35	0	+25	+6	
18	30	0	-9	-14	-6	-30	0	-23	+6	-17	+16	-7	+23	0	+45	0	+30	+8
30	50	0	-11	-17	-7	-35	0	-27	+7	-20	+18	-8	+27	0	+50	0	+35	+10
50	80	0	-13	-21	-8	-40	0	-30	+8	-23	+20	-10	+30	0	+60	0	+42	+12
80	120	0	-15	-24	-10	-45	0	-35	+9	-26	+23	-12	+35	0	+70	0	+50	+15
120	150	0	-18	-28	-12	-52	0	-40	+10	-30	+27	-14	+40	0	+80	0	+60	+18
150	180	0	-25	-28	-12	-52	0	-40	+10	-30	+27	-14	+40	0	+80	0	+60	+18
180	250	0	-30	-33	-15	-60	0	-45	+11	-35	+30	-16	+45	0	+90	0	+70	+22
250	260	0	-35	-36	-15	-60	0	-45	+11	-35	+30	-16	+45	0	+90	0	+70	+22
260	315	0	-35	-36	-18	-70	0	-50	+12	-40	+35	-18	+50	0	+100	0	+80	+26
315	360	0	-40	-41	-18	-70	0	-50	+12	-40	+35	-18	+50	0	+100	0	+80	+26
360	400	0	-40	-41	-20	-80	0	-60	+15	-45	+40	-20	+60	0	+120	0	+90	+30
400	500	0	-45	-45	-20	-80	0	-60	+15	-45	+40	-20	+60	0	+120	0	+90	+30

公称直径 mm		配合															
		P ₇		Ga		Gb		Gc		Gd		D		D _s		Db	
		过盈 μ		过盈和间隙 μ		过盈和间隙 μ		过盈和间隙 μ		过盈和间隙 μ		间隙 μ		间隙 μ		间隙 μ	
超	到	最大	最小	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙	最大 过盈	最大 间隙	最大	最小	最大	最小	最大	最小
	18	29	3	24	3	19	8	14	13	6	21	27	0	43	0	33	6
18	30	35	5	30	3	23	9	17	15	7	25	32	0	54	0	39	8
30	50	42	6	35	4	27	11	20	18	8	29	38	0	61	0	46	10
50	80	51	8	40	5	30	13	23	21	10	33	43	0	73	0	55	12
80	120	59	9	45	5	35	15	26	24	12	38	50	0	85	0	65	15
120	150	68	10	52	6	40	18	30	28	14	45	58	0	98	0	78	18
150	180	68	3	52	13	40	25	30	35	14	52	65	0	105	0	85	18
180	250	79	3	60	15	45	30	35	41	16	60	75	0	120	0	100	22
250	260	88	1	60	20	45	35	35	46	16	65	80	0	125	0	105	22
260	315	88	1	70	17	50	35	40	47	18	70	85	0	135	0	115	26
315	360	98	1	70	22	50	40	40	52	18	75	90	0	140	0	120	26
360	400	98	1	80	20	60	40	45	55	20	80	100	0	160	0	130	30
400	500	108	0	80	25	60	45	45	60	20	85	105	0	165	0	135	30

六、配合表面的光洁度、几何形状偏差及相互位置偏差：

11. 轴、外壳与轴承配合的表面的光洁度，不应低于表12的规定。

表12

配合表面	轴承精度等级	轴承公称直径* mm	
		到 80	超过 80 到500
		光洁度等级	
轴 颈	G、(F)	7	6
	E、D	8	7
	C	9	8
外 壳 孔	G、(F)	7	6
	E、D、C	8	7
轴和外壳孔 肩 端 面	G、(F)	6	6
	E、D、C	7	6

* 轴承公称直径系指相应的轴承内径或外径。轴颈表面和轴肩端面的光洁度，以内径查表确定；外壳孔表面和外壳孔肩端面的光洁度，以外径查表确定。

12. 轴、外壳孔与轴承配合的表面（图1和图2）的几何形状偏差不应超过表13~表16的规定。

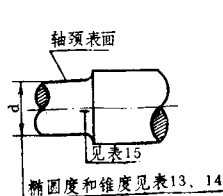


图 1

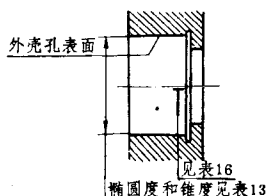


图 2

轴颈表面和外壳孔表面的椭圆度和锥度

表13

允		差	
在配合表面任何断面上的椭圆度		锥度（配合表面两端直径差）	
轴 承 精 度 等 级			
G、(F)、E	D、C	G、(F)、E	D、C
不 大 于			
配合表面直径 公差的1/2	配合表面直径 公差的1/4	配合表面直径 公差的1/2	配合表面直径 公差的1/4

注：计算偏差时，所得的数值应化成以微米计的整数。

軸承裝在緊定套或退卸套上時軸頸表面的橢圓度和錐度 表14

軸頸表面的加工精度	允 差	
	在配合表面任何斷面上的橢圓度	錐度(配合表面兩端直徑差)
d4、d5、d6	不大於軸頸表面直徑公差的1/4	

注：計算偏差時，所得數值應化成以微米計的整數。

軸肩擺動量

表15

軸頸公稱直徑 (毫米)		軸 承 精 度 等 級			
		G、(F)	E	D	C
從	到	不 大 于 (微米)			
	50	20	10	7	4
50以上	120	25	12	8	6
120以上	250	30	15	10	8
250以上	315	35	17	12	—
315以上	400	40	20	13	—

外殼孔擋肩擺動量

表16

外殼孔公稱直徑 (毫米)		軸 承 精 度 等 級			
		G、(F)	E	D	C
從	到	不 大 于 (微米)			
	80	40	20	13	8
80以上	120	45	22	15	9
120以上	150	50	25	18	10
150以上	180	60	30	20	12
180以上	250	70	35	23	14
250以上	315	80	40	27	16
315以上	400	90	45	30	—
400以上	500	100	50	33	—
500以上	630	120	60	40	—

滚动轴承的选择

滚动轴承的尺寸和类型的选择决定于：

1. 轴承上负荷的大小和方向；
2. 负荷的性质（固定负荷，可变负荷、冲击负荷）；
3. 轴承的转速；
4. 轴承的寿命；
5. 由于机件的构造而对轴承的特殊要求（自动调整的要求；当温度增加而轴伸长时保证轴向移动的要求；能调整轴向间隙等）。

选择轴承时应考虑：

1. 球轴承比较精确，和同一类型的滚子轴承相比较（同一精度级），它的极限转速较高；
2. 相同尺寸轴承，滚子轴承比球轴承负荷能力大；
3. 非自动调心的滚子轴承对偏斜很敏感。

轴承工作能力系数C的基本公式：

$$C = Q(nh)^{0.3}$$

式中：Q——假定负荷（公斤）；

h——轴承工作寿命（小时）；

n——轴承转速（转/分）。

此式只适用于 $n > 10$ 转/分，并且不超过轴承极限转速的条件下；当 $n = 1 \sim 10$ 转/分时，一律以10转/分计算。

各类轴承的假定负荷Q，工作能力系数C的计算公式见表1。

表1 各类轴承的假定负荷Q、工作能力系数C的计算公式

轴承类别	假定负荷Q (公斤)	工作能力系数C
1	向心轴承	$C = \frac{(RK_X + mA)K_F K_W}{(nh)^{0.3}}$
	向心短圆柱滚子轴承	$C = RK_X K_F K_W (nh)^{0.3}$
2	单列向心推力轴承	$C = [RK_X + m(A - S)] K_F K_W (nh)^{0.3}$
3	单列圆锥滚子轴承	
4	$Q = 1.7(0.5RK_X + 0.4Actg\beta) \times K_F K_W$	$C = 1.7(0.5RK_X + 0.4Actg\beta) \times K_F K_W (nh)^{0.3}$
5	推力轴承	$C = AK_F K_W (nh)^{0.3}$

- 注：1. Q —假定负荷(公斤)； R —径向负荷(公斤)； A —轴向负荷(公斤)； S —向心推力轴承中，由于径向负荷的作用所产生的轴向分力(公斤)， $S = 1.3R \tan \beta$ ； K_F —轴承负荷性质对轴承寿命影响的系数，见表2； K_w —轴承工作温度对轴承寿命影响的系数，见表3； K_x —负荷向量相对于内圈或外圈旋转对轴承寿命不同影响的系数，见表4； m —径向负荷和轴向负荷对轴承寿命不同影响的换算系数，见表5；或按下式计算： $m = \frac{1}{2.6 \tan \beta}$ ； β —滚动体与轴承外圈的接触角，在向心推力球轴承中，36000型为 12° ，46000型为 26° ，66000型为 36° ；在圆锥滚子轴承中，7000型为 $11 \sim 15^\circ$ ，27000型为 $25 \sim 29^\circ$ 。
2. 两个相对安装的向心推力轴承与圆锥滚子轴承，由于径向负荷不同所引起的轴向分力，不能彼此平衡时，可根据作用负荷的分布情况，按表6所列公式计算轴承的假定负荷。

表2 系数 K_F 的数值

轴 承 承 受 负 荷 的 性 质	K_F
静负荷：没有冲击力	1
轻微冲击力：短时间超负荷〔超过正常(计算)负荷到125%〕	1~1.2
中等冲击力：变动负荷；短时间超负荷〔超过正常(计算)负荷到150%〕	1.3~1.8
大冲击力和变动负荷：短时间超负荷〔超过正常(计算)负荷到200%〕	1.8~2.5
强大的冲击负荷和短时间超负荷〔超过正常(计算)负荷到300%〕	2.5~3

温度系数 K_w 的数值

表3

轴承工作温度 (°C)	125	150	175	200	225	250
K_w	1.05	1.1	1.15	1.25	1.35	1.4

系数 K_x 的数值

表4

对负荷向量相对旋转的套圈	K_x
内圈	1
外圈：向心球面球轴承	1.1
其他类型轴承	1.4

系数 m 的数值

表5

轴承类型	轴承系列代号	轴承公称内径 (毫米)	m
单列向心球轴承	7000100	各种内径	1.5
	100,200,300,400		
双列向心球面球轴承	1200,11200,111200	到17	2.5
		20~40	3.5
	1300,11300,111300	超过40	4.5
		到30	3
	1500,11500,111500	超过30	4
		1600,11600,111600	各种内径
双列向心球面滚子轴承	3500,13500,113500	4.5	
	3600,13600,113600	3.5	
单列向心推力球轴承	6000	2	
	36000	1.5	
	46000	0.7	
	66000	0.5	
	2007100,7200,7500	1.5	
单列圆锥滚子轴承	7300,7600	1.8	
	27300	0.7	

注：1. 系数 m 应根据径向负荷 R 和轴向负荷 A 的关系修正：

当 $\frac{R}{A} > 2$ 时，可直接采用表中数值；当 $\frac{R}{A} \approx 2$ 时，表内 m 值应增加15%；

当 $\frac{R}{A} \approx 1$ 时，表内 m 值应增加25%。

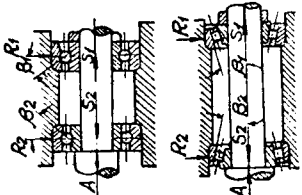
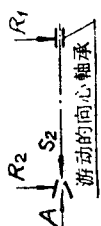
2. 当纯轴向负荷时， m 值应增加35% (不适用于 46000, 66000 和 27300 型轴承)。

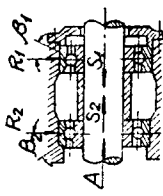
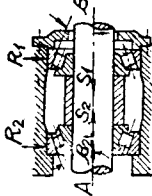
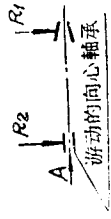
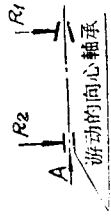
3. 当 $\frac{R}{A} > 5$ 时，单列向心及向心推力球轴承和圆锥滚子轴承可以不考虑轴向负荷。

4. 系数 m 是根据滚道和滚动体的接触角来决定的。

表6

向心推力轴承假定負荷的計算公式

轴承作用力分布图	方法	作用力的关系	计算公式	
	1	$A \geq 0$ $R_1 = 0$ $R_2 \neq 0$	$Q_1 = m(S_2 - A)K_F K_W$ $Q_2 = R_2 K_X K_F K_W$	
	2	$A > 0$	$Q_1 = 0$ $Q_2 = [R_2 K_X + m(A - S_1)]K_F K_W$	
	3	$A \geq 0$ $R_1 \neq 0$ $R_2 = 0$	A 与 S_1 任何关系	$Q_1 = R_1 K_X K_F K_W$ $Q_2 = m(A + S_1)K_F K_W$
	4	$A \geq 0$ $R_1 = R_2$		$Q_1 = R_1 K_X K_F K_W$ $Q_2 = (R_2 K_X + mA)K_F K_W$
	5	$A \geq 0$ $R_1 > R_2$	A 与 $(S_1 - S_2)$ 任何关系	$Q_1 = R_1 K_X K_F K_W$ $Q_2 = \{R_2 K_X + m[A + (S_1 - S_2)]\}K_F K_W$
	6	$A \geq 0$ $R_1 < R_2$	$A \leq (S_2 - S_1)$	$Q_1 = \{R_1 K_X + m[(S_2 - S_1) - A]\}K_F K_W$ $Q_2 = R_2 K_X K_F K_W$
	7	$A > 0$	$A > (S_2 - S_1)$	$Q_1 = R_1 K_X K_F K_W$ $Q_2 = \{R_2 K_X + m[A - (S_2 - S_1)]\}K_F K_W$
	8	$A > 0$ R_2 与 R_1 任何关系	$Q_1 = R_1 K_X K_F K_W$ $Q_2 = [R_2 K_X + m(A - S_2)]K_F K_W$	

轴承作用力分布图	方法	作用力的关系	计算公式
	9	$R_1 = 0$ $R_2 \neq 0$	$Q_1 = m(A + S_2)K_F K_w$ $Q_2 = R_2 K_X K_F K_w$
	10	$R_1 \neq 0$ $R_2 = 0$	$Q_1 = R_1 K_X K_F K_w$ $Q_2 = m(S_1 - A)K_F K_w$
	11	$R_1 = R_2$	$Q_1 = [R_1 K_X + m(A - S_1)]K_F K_w$ $Q_2 = 0$
	12	$R_1 = R_2$	$Q_1 = (R_1 K_X + mA)K_F K_w$ $Q_2 = R_2 K_X K_F K_w$
	13	$R_1 > R_2$	$Q_1 = R_1 K_X K_F K_w$ $Q_2 = \{ R_2 K_X + m[(S_1 - S_2) - A] \} K_F K_w$
	14	$R_1 > R_2$	$Q_1 = \{ R_1 K_X + m[A - (S_1 - S_2)] \} K_F K_w$ $Q_2 = R_2 K_F K_X K_w$
	15	$R_1 < R_2$	$Q_1 = \{ R_1 K_X + m[A + (S_1 - S_2)] \} K_F K_w$ $Q_2 = R_2 K_X K_F K_w$
	16	R_1 与 R_2 任何关系	$Q_1 = [R_1 K_X + m(A - S_1)]K_F K_w$ $Q_2 = R_2 K_X K_F K_w$

靜負荷軸承的選擇

當軸承承受的負荷是靜止的，或轉/分 <1 時，可按靜負荷選擇。選擇時應使軸承承受的負荷小於滾動軸承尺寸及性能各表內所列的容許靜負荷（見各相應的滾動軸承標準內所列數據）。

當軸承承受衝擊負荷或在旋轉精度上有特殊要求時，選擇的軸承其容許靜負荷 Q_J 應比有效負荷大二倍。

變轉速、變負荷時軸承的選擇

工作時負荷和轉速變動的軸承，按等值負荷 Q_{d2} 和等值轉速 n_{d2} 來選擇。

軸承順次在負荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 …… Q_n 下工作，其轉速為 n_1 、 n_2 、 n_3 …… n_n ，軸承在每種工作狀態下的延續時間占總的使用期間的比值為 A_1 、 A_2 、 A_3 …… A_n 。

等值轉速 n_{d2} 用延續時間最長時的轉速。它與各個工作狀態下的轉速的比分別為：

$$B_1 = \frac{n_1}{n_{d2}}, B_2 = \frac{n_2}{n_{d2}}, B_3 = \frac{n_3}{n_{d2}}, \dots, B_n = \frac{n_n}{n_{d2}}$$

等值負荷可按下式計算（此式適用於除螺旋滾子軸承外的各類型軸承）：

$$Q_{d2} = \sqrt[3.33]{A_1 B_1 Q_1^{3.33} + A_2 B_2 Q_2^{3.33} + A_3 B_3 Q_3^{3.33} + \dots + A_n B_n Q_n^{3.33}}$$

如負荷由 Q_{\min} 變化到 Q_{\max} 是按直線規律變化時，等值負荷 Q_{d2} 可用下面簡式計算：

$$Q_{d2} = \frac{Q_{\max} + Q_{\min}}{3}$$

則 $Q = Q_{d2} K_F K_W K_X$

軸承承受聯合負荷時，各個負荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 …… Q_n 可按表1或表6中的公式計算。

$$C = Q_{d2} K_F K_W K_X (n_{d2} h)^{0.8}$$

例 軸承在下列變化的狀態下工作：

$Q_1 = 290$ 公斤,	$n_1 = 640$ 轉/分
$Q_2 = 270$ 公斤,	$n_2 = 1075$ 轉/分
$Q_3 = 70$ 公斤,	$n_3 = 2000$ 轉/分

各个工作状态下的延续时间占使用期限的比值为： $A_1=0.2$ ， $A_2=0.3$ ， $A_3=0.5$

等值转速 n_{d_2} 采用延续时间最长的转速，即 $n_{d_2}=n_3=2000$ 转/分。

$$\text{则 } B_1 = \frac{n_1}{n_{d_2}} = \frac{640}{2000} = 0.32$$

$$B_2 = \frac{n_2}{n_{d_2}} = \frac{1075}{2000} = 0.537$$

$$B_3 = \frac{n_3}{n_{d_2}} = \frac{2000}{2000} = 1$$

$$Qd_2 = \sqrt[3.33]{0.2 \times 0.32 \times 290^{3.33} + 0.3 \times 0.537 \times 270^{3.33} + 0.5 \times 70^{3.33}}$$

$$= 177 \text{ 公斤}$$

如若根据轴承工作情况的不同，分别确定系数 K_F ， K_W ， K_X 后则轴承的假定负荷 Q 和工作能力系数 C 就可分别按下述公式算出，并据以选取轴承。

$$Q = Qd_2 K_F K_W K_X$$

$$C = Qd_2 K_F K_W K_X (n_{d_2} h)^{0.8}$$

为方便按上述计算等值负荷公式运算，表 7 列出 $Q^{3.33}$ 及 $\sqrt[3.33]{Q}$ 之值。

当需要粗略地检验部件内的轴承的选择是否正确时，可用下式求出轴承的实际寿命，再与要求的寿命相比较来检查轴承选择是否正确。

$$\frac{1}{h} = \frac{A_1}{h_1} + \frac{A_2}{h_2} + \frac{A_3}{h_3} + \dots + \frac{A_n}{h_n}$$

式中： h_1 ， h_2 ， h_3 …… h_n 是假设轴承自始至终在每种工作状态下工作时所具有的寿命（小时）可按下式计算，也可按表 8 查得。

$$(nh)^{0.8} = \frac{C}{Q K_F K_W K_X}$$

例：46209 轴承， $C=44000$ ，在下面情况下工作：

$$Q_1 = 530 \text{ 公斤， } n_1 = 630 \text{ 转/分， } A_1 = 0.2；$$

$$Q_2 = 475 \text{ 公斤， } n_2 = 1000 \text{ 转/分， } A_2 = 0.3；$$

$$Q_3 = 200 \text{ 公斤， } n_3 = 2000 \text{ 转/分， } A_3 = 0.5；$$

$$K_F = 1， \quad K_W = 1， \quad K_X = 1$$

要求轴承的寿命为 6500 小时。

$$(h_1 \times 630)^{0.3} = \frac{44000}{530} = 83$$

按表 8 查得 $h_1 = 4000$ 小时;

$$(h_2 \times 1000)^{0.3} = \frac{44000}{475} = 92.6$$

按表 8 查得 $h_2 = 3500$ 小时;

$$(h_3 \times 2000)^{0.3} = \frac{44000}{200} = 220$$

按表 8 查得 $h_3 = 32000$ 小时

$$\frac{1}{h} = \frac{0.2}{4000} + \frac{0.3}{3500} + \frac{0.5}{32000}$$

$h \approx 7000$ 小时

所以 46209 轴承能够适合。

$Q^{3.33}$ 及 $3.33\sqrt{Q}$ 之 值

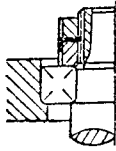
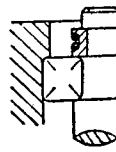
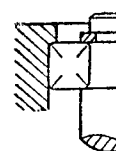
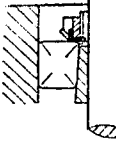
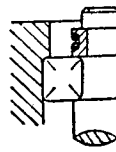
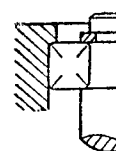
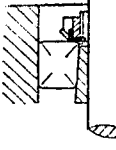
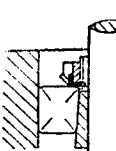
表 7

Q	$Q^{3.33}$ (以千计)	$3.33\sqrt{Q}$	Q	$Q^{3.33}$ (以千计)	$3.33\sqrt{Q}$	Q	$Q^{3.33}$ (以千计)	$3.33\sqrt{Q}$	Q	$Q^{3.33}$ (以千计)	$3.33\sqrt{Q}$
1	0.001	1	27	59.1	2.69	53	559	3.29	79	2120	3.70
2	0.01	1.23	28	66.7	2.72	54	595	3.31	80	2200	3.72
3	0.039	1.39	29	75	2.75	55	633	3.33	81	2300	3.73
4	0.1	1.51	30	83.9	2.78	56	672	3.34	82	2400	3.74
5	0.214	1.62	31	93.6	2.80	57	713	3.36	83	2500	3.76
6	0.392	1.71	32	104	2.83	58	755	3.38	84	2600	3.78
7	0.656	1.80	33	115	2.86	59	800	3.40	85	2700	3.80
8	1	1.87	34	127	2.88	60	846	3.42	86	2800	3.81
9	1.52	1.93	35	140	2.90	61	894	3.43	87	2920	3.82
10	2.16	2.00	36	154	2.93	62	943	3.44	88	3020	3.83
11	2.96	2.05	37	169	2.95	63	1000	3.46	89	3150	3.84
12	3.96	2.11	38	185	2.98	64	1050	3.48	90	3270	3.86
13	5.17	2.16	39	201	3.00	65	1110	3.50	91	3390	3.87
14	6.61	2.20	40	219	3.03	66	1160	3.51	92	3520	3.88
15	8.32	2.26	41	238	3.05	67	1220	3.52	93	3650	3.89
16	10	2.30	42	258	3.07	68	1280	3.54	94	3780	3.90
17	12.7	2.34	43	278	3.09	69	1350	3.56	95	3910	3.92
18	15.3	2.38	44	301	3.11	70	1410	3.58	96	4050	3.93
19	18.3	2.41	45	324	3.13	71	1480	3.59	97	4200	3.94
20	21.7	2.46	46	349	3.16	72	1550	3.60	98	4340	3.96
21	25.6	2.50	47	375	3.18	73	1630	3.62	99	4490	3.98
22	29.8	2.53	48	402	3.20	74	1700	3.64	10 ²	4640	4.00
23	34.6	2.56	49	431	3.22	75	1780	3.66	10 ³	—	8.00
24	40.5	2.60	50	461	3.24	76	1860	3.67	10 ⁴	—	15.00
25	45.7	2.63	51	492	3.26	77	1940	3.68	10 ⁵	—	31.70
26	52.1	2.66	52	525	3.28	78	2040	3.69	10 ⁶	—	63.30

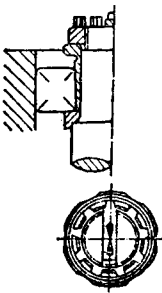
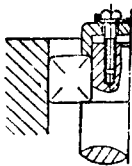
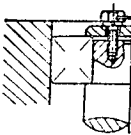
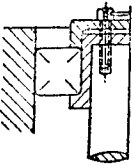
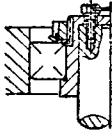
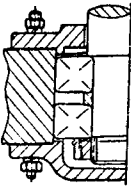
滚动轴承的轴向紧固

内圈的紧固

表1

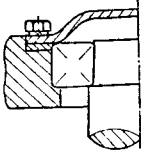
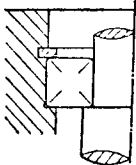
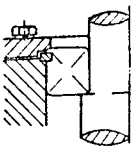
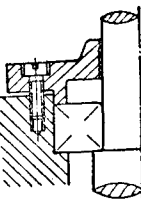
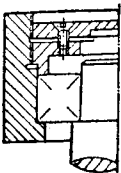
简图				
特性	用双螺母和一个止动垫圈	用两半并合的止推环和铁丝	用开口止推弹簧圈	用紧定衬套, 螺母和垫圈
用途	当轴向载荷不大, 轴承的转速不变时, 用于单列向心轴承			
举例	在稳定的径向载荷及颇大的轴向载荷以及正常的轴承转速下, 用于双列向心球面轴承			
简图				
特性	用螺母和止动垫圈	用开口螺母和拉紧螺钉	用迷宫式螺母	用平垫圈、冠形螺母和开口销
用途举例	具有作用在二个方向的颇大的轴向载荷以及大的轴承转速下, 用于单列向心球轴承			

續表1

<p>筒图</p>			
<p>特性</p>	<p>用退卸套、螺母、垫圈和铁丝</p>	<p>用杯形端垫圈、三个螺栓和一个专门止动垫圈（也可在螺栓上钻孔，以铁丝系住）</p>	<p>用平垫圈、三个带弹簧垫圈和铁丝的螺栓</p>
<p>用途举例</p>	<p>用于轴颈直径超过80毫米的向心球面滚子轴承</p>	<p>用于轴径上切削螺纹有困难的情况。容许在大的轴承转速下承受颇大的轴向载荷</p>	<p>用于轴径上切削螺纹有困难的情况。容许在大的轴承转速下承受颇大的轴向载荷</p>
<p>筒图</p>			
<p>特性</p>	<p>用端面有挡边的杯形套筒以及杯形垫圈</p>	<p>用端面有挡边的杯形套筒以及止动垫圈、螺母及三个螺栓和垫圈</p>	<p>用螺母、止动垫圈和内圈间的间隔环</p>
<p>用途举例</p>	<p>用于平滑轴上，具圆柱孔的单列及双列向心轴承，并且不可能在轴的末端切削螺纹。容许颇大的轴向载荷</p>		<p>用于紧固两个轴承</p>

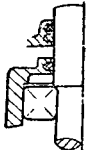
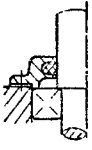
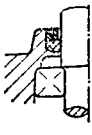
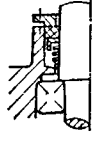
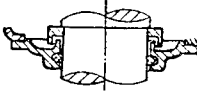
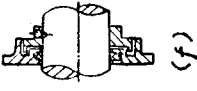
外圈的紧固

表 2

简图					
特 性	用冲压的轴承箱盖、垫圈和螺栓	用开口的止推弹簧圈	用止推环装入外圈止动槽内	用轴承箱盖上的凸缘	用外圆柱表面有螺纹和开口的轴承箱盖
用途举例		对于单列向心轴承，在机体中不可能有止推凸缘，或者是必须减小机件轮廓尺寸时采用	对于所有型式的向心及向心推力轴承，容许在大的轴承转速下承受颇大的轴向载荷	用于向心推力轴承。容许在大的轴承转速下承受颇大的轴向载荷	

滚动轴承的密封装置

密封装置的类型

型式	简图	特点	使用范围
毡	 <p>(a)</p>	<p>用细或粗的羊毛毡</p> <p>图 (f) 为毡封式与迷宫式联合使用, 密封可靠</p>	<p>用于清洁和干燥的环境, 当研磨的轴与毛毡连接处的圆周速度 > 4~5 米/秒, 或轴经过抛光、毛毡质量好, 连接处圆周速度 > 7~8 米/秒时, 可广泛应用。</p>
封	 <p>(b)</p>		
式	 <p>(c)</p>  <p>(d)</p>  <p>(e)</p>  <p>(f)</p>	<p>使用润滑脂</p>	

續表

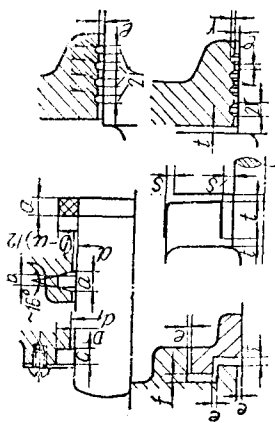
型式	簡圖	圖	特點	使用範圍
圓形間隙式			<p>圓形間隙應注滿潤滑脂</p>	<p>使用潤滑脂并在工作環境清潔的軸承。軸的圓周速度不受限制，但潤滑脂的熔化溫度應高于軸承工作溫度</p>
墊圈式			<p>a 型和 b 型墊圈固定，只能用潤滑脂，密封作用不大。c、d 型墊圈旋轉，比固定墊圈好</p>	<p>軸的圓周速度越高密封越可靠。可採用任何潤滑劑</p>

續表

型式	簡圖	特點	使用範圍
<p>擋油圈油溝式</p>		<p>擋油圈可與軸制成本體，如圖(a)，或裝在軸的小槽上，如圖(b)。油溝可制成單排如圖(c)或雙排如圖(d)</p>	<p>适用于高速軸承，用潤滑油潤滑</p>
<p>皮碗式</p>		<p>利用皮革碗、塑膠碗或其他軸圈密封。密封凸緣與軸的接觸；圖(a)是用皮革的彈力，圖(b)是用螺旋彈簧調卡緊。為防止漏油，安裝時皮碗凸緣應向着軸承，防止雜質侵入，凸緣應背向軸承。如要同時解決，則需使用雙面密封，使兩個凸緣分別向着和背着軸承。見圖(c)</p>	<p>允許使用軸的圓周速度為： (1) 軸與皮碗接觸部分是普通加工時，$< 6 \sim 7$米/秒。 (2) 軸加工精密的可達15米/秒。可用于使用潤滑油與潤滑脂而負荷較重的軸承部件</p>
<p>迷官式</p>		<p>優點：(1) 可用潤滑油與潤滑脂，且密封都相當可靠；(2) 比毛氈式與皮碗式优越，因密封零件不易損壞，且要求保養條件不高，軸的周速不受限制。(3) 與毛氈式、墊圈式、油溝式和擋油圈式等聯合使用時，密封很可靠，如圖(a)</p>	<p>圖(b)是軸向的，因熱而伸長的軸不能使用。 用在負載較重的軸承</p>

注：上述各種型式都有一些缺點，因此特別在重載時，常用聯合裝置，設計時可將各式作適當組合。

毡封式、圓形間隙式及迷宮式密封裝置的尺寸



$f = 5e$ $t = 2.5S$

mm

d	d ₁	D	a	b	c	e	r	S	d	d ₁	D	a	b	c	e	r	S
10	11	23	6	4.3	5	0.2	1.5	0.6	80	81.5	103	12	9	10	0.3	2	0.8
15	16	28	6	4.3	5	0.2	1.5	0.6	85	87	108	12	9	10	0.4	2	1
20	21	33	6	4.3	5	0.2	1.5	0.6	90	92	113	12	9	10	0.4	2	1
25	26	38	6	4.3	5	0.2	1.5	0.6	95	97	118	12	9	10	0.4	2	1
30	31	43	6	4.3	5	0.2	1.5	0.6	100	102	123	12	9	10	0.4	2	1
35	36	48	6	4.3	5	0.2	1.5	0.6	105	107	128	12	9	10	0.4	2	1
40	41	59	9	6.5	8	0.2	1.5	0.6	110	112	133	12	9	10	0.4	2	1
45	46	64	9	6.5	8	0.2	1.5	0.6	120	122	154	16	11.5	13	0.5	2.5	1.2
50	51.5	69	9	6.5	8	0.3	2	0.8	130	133	165	16	11.5	13	0.5	2.5	1.2
55	56.5	74	9	6.5	8	0.3	2	0.8	140	143	178	19	14	16	0.5	2.5	1.2
60	61.5	79	9	6.5	8	0.3	2	0.8	150	153	188	19	14	16	0.5	2.5	1.2
65	66.5	84	9	6.5	8	0.3	2	0.8	160	163	198	19	14	16	0.5	2.5	1.2
70	71.5	89	9	6.5	8	0.3	2	0.8	170	173	208	19	14	16	0.5	2.5	1.2
75	76.5	98	12	9	10	0.3	2	0.8	180	183	218	19	14	16	0.5	2.5	1.2

普通圆柱螺旋弹簧 (JZ65-60)

适用于一般机械制造业用的压缩、拉伸和扭转弹簧，弹簧金属丝和轴材的截面直径为 0.3~42mm。

一、分类代号和基本参数

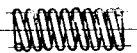
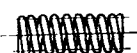



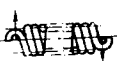
1. 按负荷性质分为下列三种型式：

Y 型——压缩弹簧；

L 型——拉伸弹簧；

N 型——扭转弹簧。

2. 压缩、拉伸和扭转弹簧的典型端部结构型式如下图：

型式	简图	端部结构	代号
压缩 弹簧 (Y)		两端拧紧不磨平	Y I
		两端拧紧并磨平	Y II
拉伸 弹簧 (L)		两端具有整环形钩环	L I
		两端具有半环形钩环	L II
扭转 弹簧		钩环固定是互成直角的	N I
		钩环固定与轴线垂直	N II

3. 弹簧按其在机构中的重要性分为三组：

I 组——重要弹簧：工作时受强烈的动负荷，弹簧的损坏要引起整个机构的故障。例如气门弹簧、喷油嘴弹簧，调速器弹簧，离合器压紧弹簧等。

II 组——普通弹簧：受静负荷或不大的动负荷。例如安全阀弹簧、减压阀弹簧、回油阀弹簧、一般的制动器弹簧及传动装置中的锁紧弹簧等。

III 组——不重要的弹簧：例如手动装置弹簧、门用弹簧及衬垫弹簧等。

4.按制造精度分为下列三级:

1级——受力变形量偏差为±5%的弹簧或者要求在工作受力变形量范围内校准的弹簧。

例如:测力计弹簧,重量计和测量仪器弹簧。

2级——受力变形量偏差为±10%的弹簧。例如:安全阀弹簧,气门弹簧、减压阀和止回阀弹簧,调节机构弹簧等。

3级——受力变形量偏差为±15%的,不要求准确地按负荷调整的弹簧。例如:泵的吸入和压出阀弹簧,制动器和挡爪的压紧弹簧,起重钩和缓冲器弹簧等。

5.弹簧参数的代号及单位见表1所示。

表1

参数名称			代号	单位	参数名称			代号	单位
直径	金属丝或轧材直径	d	mm	间距	δ	mm			
	弹簧内径	D_1	mm	工作圈数	n	圈			
	弹簧中径	D_2	mm	总圈数	n_1	圈			
	弹簧外径	D	mm	螺旋角	α	度			
				变形量					
负荷	允许极限负荷	P_3	kg	极限负荷下的变形量	F_3	mm			
	最大工作负荷	P_2	kg	最大工作负荷下的变形量	F_2	mm			
	最小工作负荷	P_1	kg	最小工作负荷下的变形量	F_1	mm			
	预加负荷	P_0	kg	极限负荷下单圈的变形量	f_3	mm			
	允许极限扭矩	M_3	kgf·mm	最大工作负荷下单圈的变形量	f_2	mm			
	最大工作扭矩	M_2	kgf·mm	最小工作负荷下单圈的变形量	f_1	mm			
	最小工作扭矩	M_1	kgf·mm	极限扭矩下的扭转角	φ_3	度			
应力	允许扭转极限应力	τ	kgf/mm ²	最大工作扭矩下的扭转角	φ_2	度			
	允许扭转工作应力	$[\tau]$	kgf/mm ²	最小工作扭矩下的扭转角	φ_1	度			
	允许弯曲极限应力	σ	kgf/mm ²	工作行程	h	mm			
	允许弯曲工作应力	$[\sigma]$	kgf/mm ²	工作扭转角	φ	度			
高度(长度)	自由高度或长度	H	mm	系数					
	极限负荷下的高度或长度	H_3	mm	弹簧指数(旋绕比)	C				
	最大工作负荷下的高度或长度	H_2	mm	压缩、拉伸弹簧的曲度系数	K				
	最小工作负荷下的高度或长度	H_1	mm	扭转弹簧的曲度系数	K_1				
	展开长度	L	mm	剪切弹性模数	G	kgf/mm ²			
	节距	t	mm	弹性模数	E	kgf/mm ²			
				比值					
				刚度(产生1mm的变形量所需的负荷)	P'	kgf/mm			
				扭转刚度(扭转1°所需的力矩)	M'	kgf·mm/度			

二、材料特性和允许应力

6. 选择弹簧材料时，必须考虑材料特性、允许应力和使用性能。可按表2选取。

表2

材料牌号		机械性能(按弹簧重要性分组选用)公斤力/毫米 ²						剪切弹性模数 G	材料标准号	弹簧工作温度 (°C)
		允许扭转工作应力 $[\tau]$			允许弯曲工作应力 $[\sigma]$					
		弹簧重要性分组 *								
		III	II	I	III	II	I			
炭素弹簧钢丝	I						8300	YB248-64	-40~+120	
	II	0.5 σ_b	0.4 σ_b	0.3 σ_b	0.62 σ_b	0.5 σ_b	0.37 σ_b			
	IIa									
	III									
65Mn	50							40	30	62
60Si2Mn	65	52	39	81	65	48.8				
60Si2MnA	80	64	48	100	80	60				
50CrVA	65	52	39	81	65	48.8				
50CrMnVA	65	52	39	81	65	48.8				
50CrMn	65	52	39	81	65	48.8				
QSi3-1	45	36	27	56	45	33.7	4000	YB453-64	-40~	
QSn4-3	40	32	24	50	40	30				YB454-64

- 注：①如果是L I, L II型式的弹簧，其允许扭转极限应力 τ 值，应降低25%；
 ②*表中 σ_b 值参阅表3；I、II、III组弹簧的允许扭转极限应力 τ 可取作III组弹簧的 $[\tau]$ ；
 ③若经强压处理(6~48小时)，其允许扭转工作应力 $[\tau]$ 值，约可提高20%；
 ④如为扭转弹簧其允许弯曲极限应力 σ 约为允许扭转极限应力 τ 的1.25倍，即 $\sigma \approx 1.25\tau$ 。

表3

材料牌号 YB248-64	钢丝直径 d	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.5
I	抗拉强度	270	265	260	250	240	230	220	210	200	180
II及IIa	σ_b	225	220	215	205	195	190	185	180	180	165
III	kgf/mm ²	175	170	170	165	155	150	145	140	140	130
材料牌号 YB248-64	钢丝直径 d	3	3.4	4	4.5	5	5.6	6	6.3	7	8
I	抗拉强度	170	165	160	150	150	145	145	—	—	—
II及IIa	σ_b	165	155	150	140	140	135	135	125	125	125
III	Kgf/mm ²	130	120	115	115	110	105	105	100	100	100

三、計算和設計

7. 按弹簧使用要求，确定下列原始数据：

1) 工作负荷；

2) 在工作负荷下的变形量；

3) 弹簧材料（见表2）和是否需强压处理及喷丸处理（根据某些工厂对于压缩弹簧的实际试验，喷丸处理后疲劳强度可提高30~50%，使用寿命可以提高2~2.5倍）。

4) 构造型式；

5) 制造精度。

8. 压缩、拉伸弹簧的一般计算，按照表4所列公式进行。

表4

序号	所求项目 (代号)	单位	计算公式
1	弹簧金属丝或轧材直径(d)	mm	$d = 1.6 \sqrt{\frac{kP_2 C}{[\tau]}}$
2	最大工作负荷(P ₂)	kg	根据弹簧机构上指定的工作条件确定
3	允许扭转工作应力([\tau])	kgf/mm ²	根据材料按表2选取
4	弹簧指数(旋绕比)(C)		$C = \frac{D}{d}$ 按表5选取

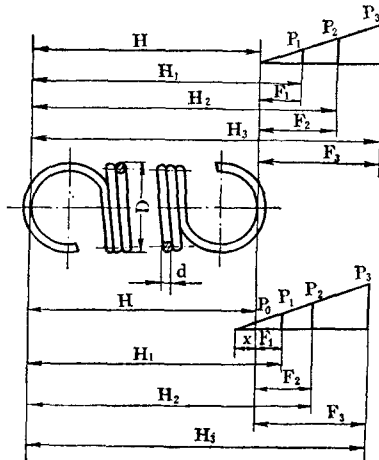
續表4

序号	所求项目 (代号)	单位	计算公式
5	拉伸、压缩弹簧的曲度系数(K)		$K = \frac{4C-1}{4C-4} + \left(\frac{0.615}{C} \right)$ 按表6 选取
6	弹簧外径D	mm	$D = d + d, C = D_2 + d$
7	弹簧中径D ₂	mm	$D_2 = d, C = D - d$
8	允许极限负荷(P ₃)	kg	$P_3 = \frac{\pi d^3}{8kD_2} \tau \geq 1.25P_2$
9	允许扭转极限应力(τ)	kgf/mm ²	根据材料按表2选取
10	工作圈数(n)	圈	$n = \frac{F_2 G d^4}{8P_2 D_2^3} \geq 2.5$
11	最大工作负荷下的变形量(F ₂)	mm	根据弹簧机构上指定的工作条件 确定
12	剪切弹性模数(G)	kgf/mm ²	按表2选取
13	弹簧刚度P'	kgf/mm	$P' = \frac{Gd^4}{8D_2^3 n}$
14	节距(t)	mm	$t = d + \delta$, 范围: $\frac{D_2}{2} \sim \frac{1}{3}$ (用于压缩弹簧)
15	间距(δ)	mm	$\delta = t - d$ (用于压缩弹簧)
16	极限负荷下单圈变形量(f ₃)	mm	$f_3 = \frac{P_3}{P' n}$
17	最大工作负荷下之间距(δ ₁)	mm	$\delta_1 = \delta - \frac{P_2}{P' n} \geq 0.1d$ (用于压 缩弹簧)
18	螺旋角(α)	度	$\tan \alpha = \frac{t}{\pi D_2}$, $\alpha \approx 6 \sim 9^\circ$ (用于压 缩弹簧)
19	总圈数(n ₁)	圈	$n_1 = n + (1.5 \sim 3.5)$

续表4

序号	所求项目 (代号)	单位	计算公式
20	自由高度或长度(H)	mm	Y I型 $H = \delta \cdot n + (n_1 + 1)d$ Y II型 $H = \delta \cdot n + (n_1 - 0.5)d$ L型 $H = d \cdot n + \text{钩环尺寸}$
21	压缩弹簧稳定性指标(b)		$b = \frac{H}{D_2} \leq 3$
22	极限负荷下的变形量(F_s)	mm	$F_s = f_s \cdot n$
23	展开长度(L)	mm	L型 $L = \pi D_2 n + \text{钩展开尺寸}$ Y型 $L = \frac{\pi D_2 n_1}{C_0 S \alpha}$

9. 拉伸弹簧的卷绕分无初应力和有初应力的两种，两者的区别如下负荷一变形图所示。有初应力的拉伸弹簧的特点是具有一段假想变形量 X ，也就是说在自由状态下这种弹簧具有一定初应力 τ_0 。当承受负荷时，首先要克服这段假想变形 X ，弹簧才开始伸长。



具有初应力的拉伸弹簧，其总变形量为：

$$F = X + F_2$$

此式说明了同样大小的拉伸弹簧在承受同样大小的负荷时，有初应力的拉伸弹簧比无初应力的拉伸弹簧少一项 X 变形，所以这种弹簧常常用于为了减小弹簧外形尺寸及受安装条件限制的情况下。

由以上负荷—变形图中有初应力的拉伸弹簧与无初应力的拉伸弹簧比较，从相似三角形定理明显看出，表4中计算工作圈数的公式：

$$n = \frac{F_2 G d^4}{8 P_2 D_2^3}, \text{ 此时应改成: } n = \frac{F_2 G d^4}{8 (P_2 - P_0) D_2^3}$$

一般拉伸弹簧安装时都承受一定负荷，即最小工作负荷 P_1 ，则上述公式又可改写成：

$$n = \frac{(F_2 - F_1) G d^4}{8 (P_2 - P_1) D_2^3} \dots \dots \dots (10')$$

$F_2 - F_1 = h$ ——即工作行程；

工作行程 h 常为设计弹簧时的原始数据，故公式(10')同表4中公式(10)一样，也是设计拉伸和压缩弹簧的一般公式。

具有同样大小外形尺寸的有初应力的拉伸弹簧与无初应力的拉伸弹簧其刚度为一常数：

$$P' = \frac{P_0}{X} = \frac{P_1}{F_1 + X} = \frac{P_2}{F_2 + X} = \frac{P_3}{F_3 + X} = \frac{P_2 - P_1}{F_2 - F_1}$$

若已知最大工作变形 F_2 、初拉力 P_0 及最大工作负荷 P_2 ，则可求出假想变形 X 。

$$X = \frac{P_0 F_2}{P_2 - P_0} \text{ 或 } X = \frac{P_0}{P'}$$

初应力的选择与弹簧指数 C 有关：

当弹簧指数 $C \leq 10$ 时，可选初应力 $\tau_0 = (0.1 \sim 0.15) \sigma_b$ （小值用于较大的负荷，大值用于较小的负荷）；

当弹簧指数 $C > 10$ 时，则取初应力 $\tau_0 = (0.05 \sim 0.10) \sigma_b$ 。

10. 弹簧指数（旋绕比） C ，可按表5选取。当必要时，允许采用表5规定以外的 C 值。

表5

$d(\text{mm})$	0.2~0.4	0.45~1	1.1~2.2	2.5~6	7~16	18~42
$C = \frac{D_2}{d}$	7~14	5~12	5~10	4~10	4~8	4~6

11. 与弯曲度有关的系数 K 和 K_1 按表 6 选取。

表6

$C = \frac{D_2}{d}$	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	12	14
K	1.40	1.35	1.31	1.28	1.25	1.23	1.21	1.20	1.18	1.17	1.16	1.15	1.14	1.12	1.10
K_1	1.25	1.20	1.19	1.17	1.15	1.14	1.13	1.12	1.11	1.10	1.09	1.09	1.08	1.07	1.06

注：中间数值按插值法或用公式计算：

$$K = \frac{4C-1}{4C-4} + \frac{0.615}{C}; K_1 = \frac{4C-1}{4C-4}$$

12. 扭力弹簧的一般计算按照表 7 所列公式进行。

表7

序号	所求项目 (代号)	单位	计算公式
1	弹簧金属丝或轧材直径(d)	mm	$d = \sqrt[3]{\frac{32M_2K_1}{\pi[\sigma]}}$
2	最大工作扭矩(M_2)	kgf·mm	根据弹簧机构上指定的工作条件确定
3	允许弯曲工作应力($[\sigma]$)	kgf/mm ²	根据材料按表 2 选取
4	弹簧指数 (旋绕比) (C)		$C = \frac{D_2}{d}$, 按表 5 选取
5	扭转弹簧的曲度系数(K_1)		$K_1 = \frac{4C-1}{4C-4}$, 按表 6 选取
6	弹簧外径(D)	mm	$D = d + d \cdot C = D_2 + d$
7	弹簧中径(D_2)	mm	$D_2 = d \cdot C = D - d$
8	允许极限扭矩(M_3)	kgf·mm	$M_3 = \frac{\pi d^3 \sigma}{32k_1} \geq 1.25M_2$
9	允许极限弯曲应力(σ)	kgf/mm ²	根据材料按表 2 并以 1.25τ 计算
10	工作圈数(n)	圈	$n = \frac{E\pi d^4 \varphi_2}{64 \times 180 D_2 M_2}$
11	最大工作扭矩下的扭转角(φ_2)	度	根据弹簧机构上指定的工作条件决定

序号	所求项目 (代号)	单位	计算公式
12	弹性模数(E)	kgf/mm ²	钢取 $E = 2.1 \times 10^4$ 铜取 $E = 0.95 \times 10^4$
13	弹簧刚度(M')	kgf·mm /度	$M' = \frac{Ed^4}{3664D_2 n}$
14	极限扭矩下的扭转角(φ_s)	度	$\varphi_s = \frac{M_s}{M'}$
15	弹簧稳定性指标($n > n_{\min}$)		$n_{\min} = \left(\frac{\varphi_s}{123.1} \right)^4$
16	间距(δ)	mm	最好采用 $\delta \approx 0.5$
17	自由长度(H)	mm	$H = n(d + \delta) + \text{钩环尺寸}$
18	展开长度(L)	mm	$L = \frac{\pi D_2 n}{\cos \alpha} + \text{钩展开尺寸}$ $(\tan \alpha = \frac{d + \delta}{\pi D_2})$

13. 在压缩弹簧中, 为保证中心线垂直于支承端面, 两端各需有不小于 3/4 圈拼紧的支承圈。一般情况下, 为保证支承端面与平面紧密接触, 两端的支承圈, 应磨平至周围长度的 3/4, 加工后的自由端的弹簧丝厚度应该 $\approx 1/4d$ 。

支承圈端应贴合于工作圈, 其间隙不应超过工作圈间距 δ 值的 1/4。

圈数较多 (超过 7) 的弹簧, 两端支承圈数各应当适当增加, 最多至 1.75 圈。

14. 压缩弹簧的工作圈数是从按计算的螺旋角卷制时计算起; 拉伸弹簧的工作圈是自钩的弯曲处计算起。

15. 压缩弹簧高度和中径比值即 $\frac{H}{D_2} > 3$ 时, 为使工作正常应考虑装置导杆或导套。

16. 根据压缩弹簧的工作条件, 当其自由高度不受限制时, 则应将弹簧圈相接触的压力作为弹簧的极限负荷来设计弹簧高度, 即取间距 $\delta = f_3$ 。

17. 根据压缩弹簧的工作条件, 间距 δ 需大于 f_3 时, 则此弹簧不可压缩到各工作圈相互接触, 并应在图上注明, 而且在使用时, 应考虑装置限制器。

第六章 公差配合和表面光洁度

精度等级与配合 (GB159-59)

1. 国家标准规定精度分为12级, 用阿拉伯数字顺序表示。1~7级用于配合尺寸, 8~12级用于非配合尺寸。

2. 公差配合的分布:

基孔制配合的轴

公称尺寸mm 精度等级 配合类别及名称		1~500						500~10000							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
静配合	第1种静配合				ja ₄					ja ₃					
	第2种静配合	jb ₁		jb ₃ *	jb ₄					jb ₃	jb ₄				
	第3种静配合	jc ₁		jc ₃ *	jc ₄				jc	jc ₃	jc ₄				
	第4种静配合		jd												
	第5种静配合		je*				je ₆		je	je ₃					
	第6种静配合		jf						jf						
过渡配合	第1种过渡配合	ga ₁	ga*	ga ₃					ga	ga ₃					
	第2种过渡配合	gb ₁	gb	gb ₃					gb						
	第3种过渡配合	gc ₁	gc	gc ₃					gc	gc ₃					
	第4种过渡配合	gd ₁	gd*	gd ₃					gd	gd ₃					
动配合	第1种动配合	d ₁	d*	d ₃ *	d ₄	d ₅	d ₆ *	d ₇ *	d	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	d ₇	
	第2种动配合	db ₁	db*						db	db ₃					
	第3种动配合	dc ₁	dc*	dc ₃	dc ₄		dc ₆ *	dc ₇		dc ₃	dc ₄		dc ₆	dc ₇	
	第4种动配合		dd*				dd ₆						dd ₆		
	第5种动配合		de		de ₄		de ₆				de ₄	de ₅		de ₆	
	第6种动配合		df												
	第7种动配合														
	第8种动配合														

注: 1. 标有*的配合为优先配合。

2. jc优先范围为1~80毫米。

3. gd主要用于滚动轴承配合的优先配合。

基轴制配合的孔

公称尺寸/mm 精度等级 配合类别及名称		1~500							500~10000							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
静配合	第1种静配合															
	第2种静配合			Jb ₃												
	第3种静配合															
	第4种静配合		Jd													
	第5种静配合		Je													
	第6种静配合															
过渡配合	第1种过渡配合	Ga ₁	Ga*	Ga ₃						Ga						
	第2种过渡配合	Gb ₁	Gb	Gb ₃						Gb						
	第3种过渡配合	Gc ₁	Gc*	Gc ₃						Gc						
	第4种过渡配合	Gd ₁	Gd*	Gd ₃						Gd						
动配合	第1种动配合	D ₁	D*	D ₃ *	D ₄ *	D ₅ *	D ₆ *	D ₇ *		D	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	
	第2种动配合	Db ₁	Db							Db	Db ₃					
	第3种动配合	Dc ₁	Dc*		Dc ₄ *		Dc ₆ *	Dc ₇		Dc		Dc ₄		Dc ₆		
	第4种动配合		Dd				Dd ₆					Dd ₄		Dd ₆		
	第5种动配合		De		De ₄		De ₆					De ₄	De ₆	De ₈		
	第6种动配合															
	第7种动配合															
	第8种动配合															

注：1. 标有*的配合为优先配合。

2. GC₁, Gd₁主要用于滚动轴承配合的优先配合。

基准孔和基准轴的配合，等于基孔制第一种动配合，也等于基轴制第一种动配合。

为了经济地得到更适当的配合性质，在上面两表所规定的轴和孔之间，可采用混合配合，即任意基制和任意级的轴和孔可以相配。

3. 基准件公差；

基 准 件 公 差

孔或轴 国家标准精度 公差 尺寸 mm	μ																																			
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12		
	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔	孔	轴	孔			
> 1~3	6	4	10	6	14	9	20	40	60	120	250	400	600	1000	1600	2300	3300	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000			
> 3~6	8	5	13	8	18	12	25	48	80	160	300	480	750	1100	1600	2300	3300	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000			
> 6~10	9	6	16	10	22	15	30	58	100	200	360	580	900	1300	1900	2700	3800	5000	6500	8500	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000			
> 10~18	11	8	19	12	27	18	35	70	120	240	430	700	1100	1600	2300	3300	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000				
> 18~30	13	9	23	14	33	21	45	84	140	280	520	840	1300	1900	2700	3800	5000	6500	8500	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000				
> 30~50	15	11	27	17	39	25	50	100	170	340	620	1000	1600	2300	3300	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000					
> 50~80	18	13	30	20	46	30	60	120	200	400	740	1200	1900	2700	3800	5000	6500	8500	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000					
> 80~120	21	15	35	23	54	35	70	140	230	460	870	1400	2200	3300	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000						
> 120~180	24	18	40	27	63	40	80	160	280	530	1000	1600	2500	3600	4800	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000						
> 180~260	27	20	45	30	73	47	90	185	300	600	1150	1900	2900	4200	5500	7000	9000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000						
> 260~360	30	22	50	35	84	54	100	215	340	680	1350	2200	3300	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000							
> 360~500	35	25	60	40	95	62	120	250	380	760	1550	2500	3800	5000	6500	8500	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000							
> 500~630	45	30	70	45	110	70	140	280	450	900	1800	2800	4500	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000								
> 630~800	50	35	80	50	120	80	150	300	500	1000	2000	3000	5000	7000	9000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000								
> 800~1000	55	40	90	55	130	90	170	350	550	1100	2200	3500	5500	7500	10000	13000	17000	22000	30000	40000	50000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000								
> 1000~1250	60	45	100	60	150	100	200	400	600	1200	2400	4000	6000	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000									
> 1250~1600	65	50	110	65	170	110	220	450	650	1300	2600	4500	6500	9000	12000	16000	21000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000									
> 1600~2000	75	55	120	75	190	120	250	500	750	1500	3000	5000	7000	9000	12000	16000	21000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000									
> 2000~2500	85	60	130	85	210	130	280	550	900	1800	3500	5500	8000	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000										
> 2500~3150	100	70	150	100	230	150	300	600	1000	2000	4000	6000	9000	12000	16000	21000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000										
> 3150~4000	110	80	170	110	260	170	350	700	1100	2200	4500	7000	10500	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000											
> 4000~5000	120	90	190	120	300	190	400	800	1200	2500	5000	7500	11000	15000	20000	27000	36000	48000	60000	75000	90000	110000	130000	160000	200000											

注：表中公差数值用于孔取正(+)号，用于轴取负(-)号，用于非配合的长度取表中数值之半冠以正负(±)号。

1~500毫米国家标准GB与ISA、OCT配合对照

基			孔			制				
精度等级	配		精度等级	配		精度等级	配			
	GB	OCT		GB	OCT		GB	OCT		
1 级	D1 jb1	A ₁ IIp2 ₁	H6 s5	A ₁ X ₁	D1 dc1	1 级	A ₁ X ₁	H6 f6		
	D1 jc1	A ₁ IIp1 ₁	H6 r5	A Tp	D jd	2 级	A Tp	H7** u7		
	D1 ga1	A ₁ Γ ₁	H6 n5	A IIp	D je		H7** s6, r6			
	D1 gb1	A ₁ Γ ₁	H6 m5	A IIa	D jf	H7** r6, p6				
	D1 gc1	A ₁ H ₁	H6 k5	A T	D qa	H7 n6				
	D1 gd1	A ₁ II ₁	H6 j5	A T	D gb	H7 m6				
	D1 d1	A ₁ C ₁	H6 h5	A H	D qc	H7 k6				
	D1 db1	A ₁ A ₁	H6 g5	A II	D qd	H7 j6				
	2 级	D d	A C	2 级	A X	D dc	2 级	A X	H7 f7	
		D db	A A		A II	D dd		A II	H7 e8	
D dc		A X	A III		D de	A III		H7 d8		
D dd		A II	A IX		D df	A IX		H7 c8		
D de		A III	A _{2a} IIp2 _{2a}		D 3 jb3	A _{2a} IIp2 _{2a}		H8 u8		
D df		A IX	A _{2a} IIp1 _{2a}		D 3 jc3	A _{2a} IIp1 _{2a}		H8 s7		
D 3 jb3		A _{2a} IIp2 _{2a}	3 级		A _{2a} IIp1 _{2a}	3 级		3 级	3 级	3 级
D 3 jc3		A _{2a} IIp1 _{2a}								

(續)

基 孔 制															
精度等级	配 合			精度等级	配 合			精度等级	配 合						
	GB	OCT	ISA		GB	OCT	ISA		GB	OCT	ISA				
8 级	D_3 $ga3$	A_{2a} T_{2a}	H8 n7	$D4$ $jc4$	A_3 $np1_3$	$H8^{***}$ $x7$	D6 $dd6$	A_4 T_4	$H11^{**}$ $ci11$, $bi11$	6 级	D6 $dc6$	A_4 T_4	$H11^{**}$ $bi11$, $ai11$		
	$D3$ $gb3$	A_{2a} T_{2a}	H8 m7	D4 d4	A_3 C_3	$H8^{**}$ $h9$, $H9^{**}$ $h8$	D7 d7	A_5 C_5	$H12^{**}$ $bi13$, $bi12$		7 级	D7 dc7	A_5 X_5	$H12^{**}$ $bi13$, $bi12$	
	$D3$ $gc3$	A_{2a} H_{2a}	H8 k7	D4 dc4	A_3 X_3	$H8^{**}$ $f9$, $H8^{**}$ $c9$	D8	A_7	H14			8 级	D9	A_8	H15
	$D3$ $gd3$	A_{2a} H_{2a}	H8 j7	D4 de4	A_3 II_3	$H8$ $d9$	D10	A_9	H16		9 级		D11	A_{10}	H17
	D3 ds	A_{2a} C_{2a}	H8 h7	D5 $d5$	A_{3a} C_{3a}	$H10$ $h10$	D12	A_{11}	H18						
6 级	$D3$ $dc3$	A_{2a} X_{2a}	H8 f8	D6 $jc6$	A_4 IIp_4	—	D9	A_8	H15	6 级	D10	A_9	H16		
	$D4$ $ja4$	A_3 $IIp3_3$	$H8^{***}$ $z7$	D6 de6	A_4 C_4	$H11^{**}$ $h11$	D11	A_{10}	H17		10 级	D12	A_{11}	H18	
	$D4$ $jb4$	A_3 $IIp2_3$	$H8^{***}$ $y7$	D6 dc6	A_4 X_4	$H11^{**}$ $d11$	D12	A_{11}	H18						

(续)

基 孔 制											
精度等级	配 合			精度等级	配 合			精度等级	配 合		
	GB	OCT	ISA		GB	OCT	ISA		GB	OCT	ISA
1 级	$\frac{Ga1}{d1}$	$\frac{F_1}{B_1}$	$\frac{N6}{h5}$	2 级	$\frac{Jc}{d}$	$\frac{H_p}{B}$	$\frac{R7^{**}}{h6}, \frac{S7^{**}}{h6}$	2 级	$\frac{Dd}{d}$	$\frac{J}{B}$	$\frac{E8^*}{h6}$
	$\frac{Gb1}{b1}$	$\frac{T_1}{B_1}$	$\frac{M6}{h5}$		$\frac{Ga}{d}$	$\frac{F}{B}$	$\frac{N7}{h6}$		$\frac{Dc}{d}$	$\frac{II}{B}$	$\frac{D8^*}{h6}$
	$\frac{Gc1}{d1}$	$\frac{H_1}{B_1}$	$\frac{K6}{h5}$		$\frac{Gb}{d}$	$\frac{T}{B}$	$\frac{M7}{h6}$		$\frac{Jb3}{d3}$	$\frac{H}{B}$	$\frac{U8}{h7}$
	$\frac{Gd1}{d1}$	$\frac{II_1}{B_1}$	$\frac{J6}{h5}$		$\frac{Gc}{d}$	$\frac{H}{B}$	$\frac{K7}{h6}$		$\frac{Ga3}{d3}$	$\frac{II_2a}{B_2a}$	$\frac{N8}{h7}$
	$\frac{D1}{d1}$	$\frac{C_1}{B_1}$	$\frac{H6}{h5}$		$\frac{Gd}{d}$	$\frac{II}{B}$	$\frac{J7}{h6}$		$\frac{Gb3}{d3}$	$\frac{T_2a}{B_2a}$	$\frac{M8}{h7}$
	$\frac{Db1}{d1}$	$\frac{A_1}{B_1}$	$\frac{G6}{h5}$		$\frac{D}{d}$	$\frac{C}{B}$	$\frac{H7}{h6}$		$\frac{Gc3}{d3}$	$\frac{H_2a}{B_2a}$	$\frac{K8}{h7}$
2 级	$\frac{Dc1}{d1}$	$\frac{X_1}{B_1}$	$\frac{F7}{h5}$	2 级	$\frac{Db}{d}$	$\frac{A}{B}$	$\frac{G7^*}{h6}$	3 级	$\frac{Gd3}{d}$	$\frac{II_2a}{B_2a}$	$\frac{J8}{h7}$
	$\frac{Jd}{d}$	$\frac{Fp}{B}$	$\frac{U7^{**}}{h6}$		$\frac{Dc}{d}$	$\frac{X}{B}$	$\frac{F8^*}{h6}$		$\frac{D3}{d3}$	$\frac{C_2a}{B_2a}$	$\frac{H8}{h7}$

(續)

基 軸 制												
精度等级	配 合			精度等级	配 合			精度等级	配 合			
	GB	OCT	ISA		GB	OCT	ISA		GB	OCT	ISA	
4 级	D4	$\frac{C_3}{B_3}$	$\frac{H_9^{**}}{h_8}$, $\frac{H_8^{**}}{h_9}$	6 级	Dc6	$\frac{X_4}{B_4}$	$\frac{D_{11}^{**}}{h_{11}}$	8 级	d 8	B ₇	h ₁₄	
	d4	$\frac{X_3}{B_3}$	$\frac{F_8^{**}}{h_9}$, $\frac{E_8^{**}}{h_9}$		d6	$\frac{J_4}{B_4}$	$\frac{C_{11}^{**}}{h_{11}}$, $\frac{B_{11}^{**}}{h_{11}}$		9 级	d 9	B ₈	h ₁₅
	Dc4	$\frac{III_3}{B_3}$	$\frac{D_{10}^{**}}{h_8}$, $\frac{D_9^{**}}{h_9}$		d6	$\frac{III_4}{B_4}$	$\frac{B_{11}^{**}}{h_{11}}$, $\frac{A_{11}^{**}}{h_{11}}$		10 级	d 10	B ₉	h ₁₆
5 级	D5	$\frac{C_{3a}}{B_{3a}}$	$\frac{H_{10}}{h_{10}}$	7 级	D7	$\frac{C_6}{B_6}$	$\frac{H_{13}^{**}}{h_{12}}$, $\frac{H_{12}^{**}}{h_{13}}$	11 级	d 11	B ₁₀	h ₁₇	
6 级	D6	$\frac{C_4}{B_4}$	$\frac{H_{11}^{**}}{h_{11}}$		d7	$\frac{X_5}{B_5}$	$\frac{B_{13}^{**}}{h_{12}}$		12 级	d 12	B ₁₁	h ₁₈

注: 1. 表中黑体字为优先配合。

2. 表中带*者为最接近GB和OCT的配合; 带**者为接近GB和OCT的配合; 带***者为比较接近GB和OCT的配合。

中国、苏联、“国际”公差精度等级对照

国 家		中 国		苏 联		“国际”标准	
基制代号		D		A		H	
孔		d		B		h	
精 度 等 级	配 合 用	轴	孔	轴	孔	轴	孔
		1	1	1	1	5	5
		2	1	2	2	6	6
		3	2	2a	2	7	7
		4	4	8	3	8	8
		5	5	3a	3a	9	9
	6	6	4	4	10	10	
	7	7	5	5	11	11	
	8	8	7	7	12	12	
	9	9	8	8	13	13	
	10	10	9	9	14	14	
	11	11	10	10	15	15	
12	12	11	11	16	16		
				10	10	17	17
				11	11	18	18

注：“国际”标准01、0、1三级为缺规用，2、3、4三级为特别精密产品用。

尺寸1~500毫米基孔制静配合、过渡配合、动配合
(GB164-59, 165-59, 166-59) (μ)

公称尺寸 (毫米)	等级 配合座别 公差代号 苏联代号	一级精度									
		轴									
		静配合			过渡配合				动配合		
		第2种	第3种	第1种	第2种	第3种	第4种	第1种	第2种	第3种	
		二级压合	一级压合	重迫合	迫合	轻迫合	推合	滑合	紧转合	转合	
D_1 A ₁	jb_1 Πp_{21}	jc_1 Πp_{11}	ga_1 Γ_1	gb_1 T_1	gc_1 H_1	gd_1 Π_1	d_1 C_1	db_1 Δ_1	dc_1 X_1		
自1~3	上下	+6 0	+20 +15	+17 +12	+10 +6	+8 +4	+5 +1	+2 -2	0 -4	-3 -8	-6 -12
>3~6	上下	+8 0	+24 +19	+20 +15	+13 +8	+10 +5	+6 +1	+3 -2	0 -5	-4 -9	-10 -18
>6~10	上下	+9 0	+29 +23	+25 +19	+16 +9	+12 +6	+8 +2	+4 -3	0 -6	-5 -11	-13 -22
>10~18	上下	+11 0	+36 +28	+31 +23	+20 +11	+15 +7	+10 +2	+5 -3	0 -8	-6 -14	-16 -27
>18~24	上下	+13	+44	+37	+24	+17	+12	+6	0	-7	-20
>24~30	上下	0	+35	+28	+13	+8	+2	-3	-9	-16	-33
>30~40	上下	+15	+54	+45	+28	+20	+14	+7	0	-9	-25
>40~50	上下	0	+43	+34	+16	+9	+2	-4	-11	-20	-41
>50~65	上下	+18	+66 +53	+54 +41	+33	+24	+16	+8	0	-10	-30
>65~80	上下	0	+72 +59	+56 +43	+19	+10	+3	-5	-13	-23	-49
>80~100	上下	+21	+86 +71	+66 +51	+38	+28	+19	+9	0	-12	-36
>100~120	上下	0	+94 +79	+69 +54	+23	+12	+3	-6	-15	-27	-58
>120~140	上下	+24	+110 +92	+81 +63	+45	+32	+22	+10	0	-14	-43
>140~150	上下		+118	+83							
>150~160	上下		+100	+65							
>160~180	上下	0	+126 +108	+86 +68	+26	+14	+4	-7	-18	-32	-68
>180~220	上下	+27			+52	+36	+25	+11	0	-16	-50
>220~260	上下	0			+30	+16	+4	-8	-20	-36	-79
>260~310	上下	+30			+58	+40	+28	+13	0	-18	-56
>310~360	上下	0			+35	+18	+4	-9	-22	-40	-88
>360~440	上下	+35			+65	+45	+32	+15	0	-20	-68
>440~500	上下	0			+40	+20	+5	-10	-25	-45	-180

公称尺寸 (毫米)	等 级 配合座别	二 级 精 度											
		孔	轴										
			静 配 合			过 渡 配 合				动 配 合			
			第 4 种	第 5 种	第 6 种	第 1 种	第 2 种	第 3 种	第 4 种	第 1 种	第 2 种	第 3 种	
			热压合	压 合	轻压合	重 迫合	迫合	轻 迫合	推合	滑合	紧转合	转合	
公差代号	js	jd	je	jf	ga	gb	gc	gd	d	db	dc		
苏联代号	A	Γ_p	Π_p	Π_{II}	Γ'	Γ'	H	Π	C	Π	X		
自1~3	上下	+10 0	+27 +17	+18 +12	+16 +10	+13 +6	+10 +4	+7 +1	+3 -3	0 -6	-3 -9	-8 -18	
>3~6	上下	+13 0	+33 +20	+23 +15	+21 +13	+16 +8	+13 +5	+9 +1	+4 -4	0 -8	-4 -12	-10 -22	
>6~10	上下	+16 0	+39 +23	+28 +18	+26 +16	+20 +10	+16 +6	+12 +2	+5 -5	0 -10	-5 -15	-13 -27	
>10~18	上下	+19 0	+48 +29	+34 +22	+32 +20	+24 +12	+19 +7	+14 +2	+6 -6	0 -12	-6 -18	-16 -33	
>18~24	上下	+23	+62	+42	+39	+30	+23	+17	+7	0	-8	-20	
>24~30	上下	0	+39	+28	+25	+15	+8	+2	-7	-14	-22	-40	
>30~40	上下	+27	+77 +50	+52	+47	+35	+27	+20	+8	0	-10	-25	
>40~50	上下	0	+87 +60	+35	+30	+18	+9	+3	-8	-17	-27	-50	
>50~65	上下	+30	+105 +75	+65	+55	+40	+30	+23	+10	0	-12	-30	
>65~80	上下	0	+120 +90	+45	+35	+20	+10	+3	-10	-20	-32	-60	
>80~100	上下	+35	+140 +105	+85 +60	+70	+45	+35	+26	+12	0	-15	-40	
>100~120	上下	0	+160 +125	+95 +70	+45	+23	+12	+3	-12	-23	-38	-75	
>120~140	上下	+40	+190	+110	+85	+52	+40	+30	+14	0	-18	-50	
>140~150	上下		+150	+80									
>150~160	上下		+220	+125									
>160~180	上下	0	+180	+95	+58	+25	+13	+4	-14	-27	-45	-90	
>180~220	上下	+45	+260 +215	+145 +115	+105	+60	+45	+35	+16	0	-22	-60	
>220~260	上下	0	+300 +255	+165 +135	+75	+30	+15	+4	-16	-30	-52	-105	
>260~310	上下	+50	+350 +300	+195 +160	+135	+70	+50	+40	+18	0	-26	-70	
>310~360	上下	0	+400 +350	+220 +185	+100	+35	+15	+4	-18	-35	-60	-125	
>360~440	上下	+60	+475 +415	+260 +220	+170	+80	+60	+45	+20	0	-30	-80	
>440~500	上下	0	+545 +485	+300 +260	+130	+40	+20	+5	-20	-40	-70	-140	

(续)

二级精度			三级精度									
轴			轴									
动配合			静配合		过渡配合				动配合			
第4种	第5种	第6种	孔	第2种	第3种	第1种	第2种	第3种	第4种	第1种	第3种	
轻转合	松转合	热转合		二级压合	一级压合	重迫合	迫合	轻迫合	推合	滑合	转合	
dd	de	df	D ₃	jb ₃	jc ₃	ga ₃	gb ₃	gc ₃	gd ₃	ca ₃	dc ₃	
II	III	T _x	A _{2a}	II _{p2a}	II _{p1a}	f _{2a}	T _{2a}	H _{2a}	II _{2a}	C _{2a}	X _{2a}	
-12	-18	-60	+14	+32	+24	+15		+10	+7	0	-6	
-25	-35	-74	0	+18	+15	+6		+1	-2	-9	-20	
-17	-25	-70	+18	+41	+31	+20	+16	+13	+9	0	-10	
-35	-45	-88	0	+23	+19	+8	+4	+1	-3	-12	-28	
-23	-35	-80	+22	+50	+28	+25	+21	+16	+10	0	-13	
-45	-60	-102	0	+28	+23	+10	+6	+1	-5	-15	-35	
-30	-45	-95	+27	+60	+26	+30	+25	+19	+12	0	-16	
-55	-75	-122	0	+33	+28	+12	+7	+1	-6	-18	-43	
-40	-60	-110	+33	+74	+56	+36	+29	+23	+13	0	-20	
				+41								
				+81								
-70	-95	-143	0	+48	+35	+15	+8	+2	-8	-21	-53	
-50	-75	-120	+39	+99	+68	+42	+34	+27	+15	0	-25	
		-159		+60								
		-130		+109								
-85	-115	-169	0	+70	+43	+17	+9	+2	-10	-25	-64	
-65	-95	-140	+46	+133	+83	+50	+41	+32	+18	0	-30	
		-186		+87	+53							
		-150		+148	+89							
-105	-145	-196	0	+102	+59	+20	+11	+2	-12	-30	-76	
-80	-120	-170	+54	+178	+106	+58	+48	+38	+20	0	-36	
		-224		+124	+17							
		-180		+198	+114							
-125	-175	-234	0	+144	+79	+23	+13	+3	-15	-35	-90	
-100	-150	-200	+63	+233	+132	+67	+55	+43	+22	0	-43	
		-263		+170	+92							
		-210		+253	+140							
		-273		+190	+100							
		-230		+273	+148							
-155	-210	-293	0	+210	+108	+27	+15	+3	-18	-40	-106	
-120	-180	-260	+73	+308	+168	+78	+64	+51	+24	0	-50	
		-332		+236	+122							
		-290		+356	+186							
-180	-250	-362	0	+284	+140	+31	+17	+4	-23	-47	-122	
-140	-210	-330	+84	+431	+222	+90	+74	+58	+27	0	-56	
		-411		+350	+170							
		-360		+471	+242							
-210	-290	-441	0	+390	+190	+36	+20	+4	-27	-54	-137	
-170	-250	-410	+95	+557	+283	+102	+85	+67	+31	0	-68	
		-507		+460	+220							
		-480		+637	+315							
-245	-340	-577	0	+540	+252	+40	+23	+5	-31	-62	-165	

公称尺寸 (毫米)	等 级 配 合 座 别	四 级 精 度						
		孔	轴					
			静 配 合			动 配 合		
			第 1 种	第 2 种	第 3 种	第 1 种	第 3 种	第 5 种
			三级压合	二级压合	一级压合	滑 合	转 合	松 转 合
公差代号 苏联代号	D_4 A_5	ja_4 $IIp3_5$	jb_4 $IIp2_5$	ic_4 $IIp1_5$	d_4 C_5	dc_4 X_5	de_4 III_5	
自1~3	上下	+20 0	—	—	—	0 -20	-7 -32	-17 -50
>3~6	上下	+25 0	—	—	+55 +30	0 -25	-11 -44	-25 -65
>6~10	上下	+30 0	+100 +70	+70 +40	+65 +35	0 -30	-15 -55	-35 -85
>10~18	上下	+35 0	+115 +80	+80 +45	+75 +40	0 -35	-20 -70	-45 -105
>18~24	上下	+45	+145	+100	+95	0	-25	-60
>24~30	上下	0	+100	+55	+50	-45	-85	-130
>30~40	上下	+50	+165 +115	+115 +65	+110	0	-32	-75
>40~50	上下	0	+175 +125	+125 +75	+60	-50	-100	-160
>50~65	上下	+60	+210 +150	+150 +90	+135	0	-40	-95
>65~80	上下	0	+225 +165	+165 +105	+75	-60	-120	-195
>80~100	上下	+70	+260 +190	+195 +125	+160	0	-50	-120
>100~120	上下	0	+280 +210	+210 +140	+90	-70	-140	-235
>120~140	上下	+80	+325	+245	+185	0	-60	-150
>140~150	上下		+245	+165	+150			
>150~160	上下		+355	+275	+200			
>160~180	上下	0	+275	+195	+120	-80	-165	-285
>180~220	上下	+90	+410 +320	+325 +235	+230 +140	0	-75	-180
>220~260	上下	0	+450 +360	+365 +275	+250 +160	-90	-195	-330
>260~310	上下	+100	+515 +415	+220 +340	+285 +185	0	-90	-210
>310~360	上下	0	+565 +465	+470 +370	+305 +205	-100	-225	-380
>360~440	上下	+120	+670 +550	+550 +430	+360 +240	0	-105	-250
>440~500	上下	0	+740 +620	+620 +500	+395 +275	-120	-255	-440

(續)

五级精度		六级精度						七级精度				
孔	轴		孔	轴					孔	轴		
	动配合	第1种		静配合	动配合					第1种	第3种	
					第5种	第1种	第3种	第4种				第5种
				滑合	压合	滑合	转合	轻转合				松转合
D_5	d_5	D_6	jc_6	d_6	dc_6	dd_6	de_6	D_7	d_7	dc_7		
$A_{5.8}$	$C_{5.8}$	A_6	IIp_6	C_6	X_6	J_6	III_6	A_7	C_7	X_7		
+40	0	+60	—	0	-30	-60	-120	+120	0	-60		
0	-40	0	—	-60	-90	-120	-180	0	-120	-180		
+48	0	+80	—	0	-40	-80	-160	+160	0	-80		
0	-48	0	—	-80	-120	-160	-240	0	-160	-240		
+58	0	+100	—	0	-50	-100	-200	+200	0	-100		
0	-58	0	—	-100	-150	-200	-300	0	-200	-300		
+70	0	+120	+230	0	-60	-120	-240	+240	0	-120		
0	-70	0	+195	-120	-180	-240	-360	0	-240	-360		
+84	0	+140	+270	0	-70	-140	-280	+280	0	-140		
0	-84	0	+225	-140	-210	-280	-420	0	-280	-420		
+100	0	+170	+320	0	-80	-170	-340	+340	0	-170		
0	-100	0	+270	-170	-250	-340	-500	0	-340	-500		
+120	0	+200	+380	0	-100	-200	-400	+400	0	-200		
0	-120	0	+320	-200	-300	-400	-600	0	-400	-600		
+140	0	+230	+460	0	-120	-230	-400	+460	0	-230		
0	-140	0	+390	-230	-350	-460	-700	0	-460	-700		
+160	0	+260	—	0	-130	-260	-530	+530	0	-260		
0	-160	0	—	-260	-400	-530	-800	0	-530	-800		
+185	0	+300	—	0	-150	-300	-600	+600	0	-300		
0	-185	0	—	-300	-450	-600	-900	0	-600	-900		
+215	0	+340	—	0	-170	-340	-680	+680	0	-340		
0	-215	0	—	-340	-500	-680	-1000	0	-680	-1000		
+250	0	+380	—	0	-190	-380	-760	+760	0	-380		
0	-250	0	—	-380	-570	-760	-1100	0	-760	-1100		

尺寸1~500毫米基軸制靜配合、过渡配合、动配合
(CB167-59, 168-59, 169-59) (μ)

公称尺寸 (毫米)	等级	一 级 精 度									
	配合 座 别	轴	孔								
			过 渡 配 合				动 配 合				
			第 1 种	第 2 种	第 3 种	第 4 种	第 1 种	第 2 种	第 3 种		
公差 代号	d_1	Ga_1	Gb_1	Gc_1	Gd_1	D_1	Db_1	Dc_1			
苏联 代号	B_1	r_1	T_1	H_1	Π_1	C_1	A_1	X_1			
自1~3	上	0	-4	-2	+1	+4	+6	+10	+16		
	下	-4	-10	-8	-5	-2	0	+3	+6		
>3~6	上	0	-5	-3	+1	+5	+8	+12	+22		
	下	-5	-13	-10	-7	-3	0	+4	+10		
>6~10	上	0	-6	-3	+1	+6	+9	+14	+28		
	下	-6	-16	-12	-8	-4	0	+5	+13		
>10~18	上	0	-8	-4	+1	+7	+11	+17	+34		
	下	-8	-20	-15	-10	-5	0	+6	+16		
>18~24	上	0	-10	-4	+2	+8	+13	+20	+41		
	下	-9	-24	-17	-12	-6	0	+7	+20		
>24~30	上	0	-12	-5	+2	+9	+15	+25	+50		
	下	-11	-28	-20	-14	-7	0	+9	+25		
>30~40	上	0	-14	-5	+2	+10	+18	+29	+60		
	下	-11	-28	-20	-14	-7	0	+9	+25		
>40~50	上	0	-14	-5	+2	+10	+18	+29	+60		
	下	-13	-33	-24	-16	-8	0	+10	+30		
>50~65	上	0	-17	-6	+3	+12	+21	+34	+71		
	下	-13	-33	-24	-16	-8	0	+10	+30		
>65~80	上	0	-17	-6	+3	+12	+21	+34	+71		
	下	-15	-38	-28	-19	-9	0	+12	+36		
>80~100	上	0	-20	-7	+3	+14	+24	+39	+83		
	下	-15	-38	-28	-19	-9	0	+12	+36		
>100~120	上	0	-20	-7	+3	+14	+24	+39	+83		
	下	-18	-45	-32	-22	-10	0	+14	+43		
>120~140	上	0	-23	-8	+3	+16	+27	+43	+96		
	下	-20	-52	-36	-25	-11	0	+16	+50		
>140~150	上	0	-27	-9	+4	+18	+30	+48	+108		
	下	-18	-45	-32	-22	-10	0	+14	+43		
>150~160	上	0	-27	-9	+4	+18	+30	+48	+108		
	下	-22	-58	-40	-28	-13	0	+18	+56		
>160~180	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-22	-58	-40	-28	-13	0	+18	+56		
>180~220	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-25	-65	-45	-32	-15	0	+20	+68		
>220~260	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-25	-65	-45	-32	-15	0	+20	+68		
>260~310	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-25	-65	-45	-32	-15	0	+20	+68		
>310~360	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-25	-65	-45	-32	-15	0	+20	+68		
>360~440	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-25	-65	-45	-32	-15	0	+20	+68		
>440~500	上	0	-30	-10	+5	+20	+35	+55	+131		
	下	-25	-65	-45	-32	-15	0	+20	+68		

二级精度													三级精度	
轴	孔											轴	孔	
	静配合		过渡配合				动配合						静配合	第2种
	第4种	第5种	第1种	第2种	第3种	第4种	第1种	第2种	第3种	第4种	第5种		二级压合	
	热压合	压合	重 迫合	迫合	轻 迫合	推合	滑合	紧 转合	转合	轻 转合	松 转合			
d	Jd	Je	Ga	Gb	Gc	Gd	D	Db	Dc	Dd	De	d _s	Jb _s	
B	ГP	ΠP	Г	T	H	Π	C	Д	Х	Л	III	B _{2a}	ΠP2:a	
0	-13	-8	-2	0	+3	+7	+10	+13	+22	+30	+38	0	-18	
-6	-27	-18	-13	-10	-7	-3	0	+3	+8	+12	+18	-9	-32	
0	-15	-10	-3	0	+4	+9	+13	+17	+27	+40	+50	0	-23	
-8	-33	-23	-16	-13	-9	-4	0	+4	+10	+17	+25	-12	-41	
0	-17	-12	-4	0	+4	+11	+16	+21	+33	+50	+65	0	-28	
-10	-39	-28	-20	-16	-12	-5	0	+5	+13	+23	+35	-15	-50	
0	-22	-15	-5	0	+5	+13	+19	+25	+40	+60	+80	0	-33	
-12	-48	-34	-24	-19	-14	-6	0	+6	+16	+30	+45	-18	-60	
0	-30	-19	-6	0	+6	+16	+23	+30	+50	+80	+105	0	-41	
													-74	
-14	-62	-42	-30	-23	-17	-7	0	+8	+20	+40	+60	-21	-48	
													-81	
0	-40	-25	-7	0	+7	+18	+27	+35	+60	+95	+125	0	-60	
	-77												-99	
	-450												-70	
-17	-87	-52	-35	-27	-20	-8	0	+10	+25	+50	+75	-25	-109	
0	-65	-35	-8	0	+8	+20	+30	+42	+70	+115	+155	0	-87	
	-105												-133	
	-80												-102	
-20	-120	-65	-40	-30	-23	-10	0	+12	+30	+65	+95	-30	-148	
0	-93	-50	-10	0	+9	+23	+35	+50	+90	+140	+190	0	-124	
	-140	-85											-178	
	-113	-60											-144	
-23	-160	-95	-45	-35	-26	-12	0	+15	+40	+80	+120	-35	-198	
0	-137	-70	-12	0	+10	+27	+40	+60	+105	+170	+230	0	-170	
													-233	
													-190	
	-190	-110												
	-167	-85												
													-253	
													-210	
-27	-220	-125	-52	-40	-30	-14	0	+18	+50	+100	+150	-40	-273	
0	-200	-100	-15	0	+11	+30	+45	+70	+120	+200	+270	0	-236	
	-260	-145											-308	
	-240	-120											-284	
-30	-300	-165	-60	-45	-35	-16	0	+22	+60	+120	+180	-47	-356	
0	-285	-145	-18	0	+12	+35	+50	+80	+140	+230	+310	0	-350	
	-350	-195											-431	
	-335	-170											-390	
-35	-400	-220	-70	-50	-40	-18	0	+26	+70	+140	+210	-54	-471	
0	-395	-200	-20	0	+15	+40	+60	+90	+160	+270	+365	0	-460	
	-475	-260											-557	
	-465	-240											-540	
-40	-545	-300	-80	-60	-45	-20	0	+30	+80	+170	+250	-62	-637	

(续)

公称尺寸 (毫米)	三 级 精 度					四 级 精 度				
	等级 配合 座别	孔				轴	孔			
		过 渡 配 合					动配合	动 配 合		
		第 1 种	第 2 种	第 3 种	第 4 种		第 1 种	第 1 种	第 3 种	第 5 种
		重迫合	迫合	轻迫合	推合		滑合	滑合	转 合	松转合
公差 代号 苏联 代号	Ga ₃	Gb ₃	Gc ₃	Gd ₃	D ₃	d ₄	D ₄	Dc ₄	De ₄	
	Γ _{2a}	T _{2a}	H _{2a}	Π _{2a}	C _{2a}	B ₃	C ₃	X ₃	III ₃	
自1~3	上下	-1 -15	—	—	+7 -7	+14 0	0 -20	+20 0	+32 +7	+50 +17
>3~6	上下	-2 -20	—	—	+9 -9	+18 0	0 -25	+25 0	+44 +11	+65 +25
>6~10	上下	-3 -25	+1 -21	+6 -16	+12 -10	+22 0	0 -30	+30 0	+55 +15	+85 +35
>10~18	上下	-3 -30	+2 -25	+8 -19	+15 -12	+27 0	0 -35	+35 0	+70 +20	+105 +45
>18~24	上下	-3	+4	+10	+20	+33	0	+45	+85	+130
>24~30	上下	-36	-29	-23	-13	0	-45	0	+25	+60
>30~40	上下	-3	+5	+12	+24	+39	0	+50	+100	+160
>40~50	上下	-42	-34	-27	-15	0	-50	0	+32	+75
>50~65	上下	-4	+5	+14	+28	+46	0	+60	+120	+195
>65~80	上下	-50	-41	-32	-18	0	-60	0	+40	+95
>80~100	上下	-4	+6	+16	+34	+54	0	+70	+140	+235
>100~120	上下	-58	-48	-38	-20	0	-70	0	+50	+120
>120~140	上下	-4	+8	+20	+41	+63	0	+80	+165	+285
>140~150	上下									
>150~160	上下									
>160~180	上下	-67	-55	-43	-22	0	-80	0	+60	+150
>180~220	上下	-5	+9	+22	+49	+73	0	+90	+195	+330
>220~260	上下	-78	-64	-51	-24	0	-90	0	+75	+180
>260~310	上下	-6	+10	+26	+57	+84	0	+100	+225	+380
>310~360	上下	-90	-74	-58	-27	0	-100	0	+90	+210
>360~440	上下	-7	+10	+28	+64	+95	0	+120	+255	+440
>440~500	上下	-120	-85	-67	-31	0	-120	0	+105	+250

(续)

公称尺寸 (毫米)	等级	五级精度						六级精度				七级精度		
	配合 座别	孔		轴	孔				轴	孔				
		动配合			动配合					动配合				
		第1种	滑合		第1种	第3种	第4种	第5种		第1种	第3种			
												滑合	转合	轻转合
公差 代号	d_5	D_5	d_6	D_6	Dc_6	Dd_6	De_6	d_7	D_7	Dc_7				
苏联 代号	B_{5A}	C_{5A}	B_4	C_4	X_4	J_4	II_4	B_5	C_5	X_5				
自1~3	上	0	+40	0	+60	+90	+120	+180	0	+120	+180			
	下	-40	0	-60	0	+30	+60	+120	-120	0	+60			
>3~6	上	0	+48	0	+80	+120	+160	+240	0	+160	+240			
	下	-48	0	-80	0	+40	+80	+160	-160	0	+80			
>6~10	上	0	+58	0	+100	+150	+200	+300	0	+200	+300			
	下	-58	0	-100	0	+50	+100	+200	-200	0	+100			
>10~18	上	0	+70	0	+120	+180	+240	+360	0	+240	+360			
	下	-70	0	-120	0	+60	+120	+240	-240	0	+120			
>18~24	上	0	+84	0	+140	+210	+280	+420	0	+280	+420			
	下													
>24~30	上													
	下	-84	0	-140	0	+70	+140	+280	-280	0	+140			
>30~40	上	0	+100	0	+170	+250	+340	+500	0	+340	+500			
	下													
>40~50	上													
	下	-100	0	-170	0	+80	+170	+340	-340	0	+170			
>50~65	上	0	+120	0	+200	+300	+400	+600	0	+400	+600			
	下													
>65~80	上													
	下	-120	0	-200	0	+100	+200	+400	-400	0	+200			
>80~100	上	0	+140	0	+230	+350	+460	+700	0	+460	+700			
	下													
>100~120	上													
	下	-140	0	-230	0	+120	+230	+460	-460	0	+230			
>120~140	上	0	+160	0	+260	+400	+530	+800	0	+530	+800			
	下													
>140~150	上													
	下													
>150~160	上													
	下													
>160~180	上													
	下	-160	0	-260	0	+130	+260	+530	-530	0	+260			
>180~220	上	0	+185	0	+300	+450	+600	+900	0	+600	+900			
	下													
>220~260	上													
	下	-185	0	-300	0	+150	+300	+600	-600	0	+300			
<260~310	上	0	+215	0	+340	+500	+680	+1000	0	+680	+1000			
	下													
>310~360	上													
	下	-215	0	-340	0	+170	+340	+680	-680	0	+340			
>360~440	上	0	+250	0	+380	+570	+760	+1100	0	+760	+1100			
	下													
>440~500	上													
	下	-250	0	-380	0	+190	+380	+760	-760	0	+380			

各国圆柱公差与配合对照表 (基孔制)

公称尺寸 (毫米)	等级		精度												
	配合		孔		二级压合		一级压合		重 迫 合		迫 合		合		
	GB	ISA	D ₁	H6	jb ₁	s5	jc ₁	r5	ga ₁	n5	gb ₁	m5			
	OCT	DIN	A ₁		HP2 ₁	HP1 ₁	Γ ₁		Γ ₁		T ₁		εT	n ₁	
	JES			cB	H ₁							p ₁			
	偏差														
自1~3	上	下	+6	+7	+8	+20	+15	+20	+17	+12	+17	+10	+11	+10	+10
			0		0	+15		+15	+12		+6	+6	+6	+4	+4
>3~6	上	下	+8	+8	+8	+24	+24	+20	+20	+13	+13	+13	+13	+12	+10
			0	0	0	+19		+15	+15	+8	+8	+8	+8	+6	+4
>6~10	上	下	+9	+9	+10	+29	+29	+25	+25	+25	+16	+16	+16	+12	+12
			0	0	0	+23		+19	+19	+9	+9	+10	+10	+6	+5
>10~18	上	下	+11	+11	+12	+36	+36	+31	+31	+20	+20	+20	+20	+15	+15
			0	0	0	+28		+23	+23	+11	+11	+12	+12	+7	+6
>18~24	上	下	+13	+13	+14	+44	+44	+37	+37	+24	+24	+24	+24	+22	+18
			0	0	0	+35		+28	+28	+13	+13	+15	+15	+8	+7
>24~30	上	下	+13	+13	+15	+44	+44	+37	+37	+24	+24	+24	+24	+22	+18
			0	0	0	+35		+28	+28	+13	+13	+15	+15	+8	+7
>30~40	上	下	+15	+16	+17	+54	+54	+45	+45	+28	+28	+28	+28	+25	+21
			0	0	0	+43		+34	+34	+16	+16	+17	+17	+9	+8
>40~50	上	下	+15	+16	+17	+54	+54	+45	+45	+28	+28	+28	+28	+25	+21
			0	0	0	+43		+34	+34	+16	+16	+17	+17	+9	+8
>50~65	上	下	+18	+19	+20	+66	+66	+54	+54	+33	+33	+33	+33	+30	+25
			0	0	0	+53		+41	+41	+19	+19	+20	+20	+11	+10
>65~80	上	下	+18	+19	+20	+72	+72	+56	+56	+33	+33	+33	+33	+30	+25
			0	0	0	+59		+43	+43	+19	+19	+20	+20	+11	+10

μ = 0.001毫米

>80~100	上	上	+21	+22	+22	+23	+86	+86	+66	+66	+38	+38	+45	+40	+28	+28	+13	+35	+30
	上	上	0	0	0	0	+71	+71	+51	+51	+23	+23	+28	+28	+12	+12	+13	+17	+11
>100~120	上	上	+21	+22	+22	+23	+94	+94	+69	+69	+38	+38	+45	+40	+28	+28	+13	+35	+30
	上	上	0	0	0	0	+79	+79	+54	+54	+23	+23	+28	+23	+12	+12	+13	+17	+11
>120~140	上	上	+24	+25	+25	+26	+110	+110	+81	+81	+45	+45	+50	+46	+32	+33	+40	+34	+34
	上	上	0	0	0	0	+92	+92	+63	+63	+26	+27	+32	+26	+14	+15	+20	+20	+13
>140~150	上	上	+24	+25	+25	+26	+118	+118	+83	+83	+45	+45	+50	+46	+32	+33	+40	+34	+34
	上	上	0	0	0	0	+100	+100	+65	+65	+26	+27	+32	+26	+14	+15	+20	+20	+13
>150~160	上	上	+24	+25	+25	+26	+118	+118	+83	+83	+45	+45	+50	+46	+32	+33	+40	+34	+34
	上	上	0	0	0	0	+100	+100	+65	+65	+26	+27	+32	+26	+14	+15	+20	+20	+13
>160~180	上	上	+24	+25	+25	+26	+126	+126	+86	+86	+45	+45	+50	+46	+32	+33	+40	+34	+34
	上	上	0	0	0	0	+108	+108	+68	+68	+26	+27	+32	+26	+14	+15	+20	+20	+13
>180~200	上	上	+27	+29	+30	+30	+142	+142	+97	+97	+52	+51	+60	+52	+36	+37	+45	+38	+38
	上	上	0	0	0	0	+122	+122	+77	+77	+30	+31	+38	+30	+16	+17	+22	+22	+15
>200~220	上	上	+27	+29	+30	+30	+150	+150	+100	+100	+52	+51	+60	+52	+36	+37	+45	+38	+38
	上	上	0	0	0	0	+130	+130	+80	+80	+30	+31	+38	+30	+16	+17	+22	+22	+15
>220~250	上	上	+27	+29	+30	+30	+160	+160	+104	+104	+52	+51	+60	+52	+36	+37	+45	+38	+38
	上	上	0	0	0	0	+140	+140	+84	+84	+30	+31	+38	+30	+16	+17	+22	+22	+15
>250~260	上	上	+27	+32	+30	+30	+181	+181	+117	+117	+52	+57	+60	+52	+36	+40	+43	+50	+42
	上	上	0	0	0	0	+158	+158	+94	+94	+30	+34	+38	+30	+16	+20	+22	+25	+17
>260~280	上	上	+30	+32	+35	+34	+181	+181	+117	+117	+58	+57	+70	+60	+40	+43	+50	+42	+42
	上	上	0	0	0	0	+158	+158	+94	+94	+35	+34	+43	+34	+18	+20	+25	+25	+17
>280~310	上	上	+30	+32	+35	+34	+193	+193	+121	+121	+58	+57	+70	+60	+40	+43	+50	+42	+42
	上	上	0	0	0	0	+170	+170	+98	+98	+35	+34	+43	+34	+18	+20	+25	+25	+17
>310~355	上	上	+30	+36	+35	+34	+215	+215	+133	+133	+58	+62	+70	+60	+40	+46	+50	+42	+42
	上	上	0	0	0	0	+190	+190	+108	+108	+35	+37	+43	+34	+18	+21	+25	+25	+17
>355~360	上	上	+30	+36	+35	+34	+233	+233	+139	+139	+58	+58	+70	+60	+40	+46	+50	+42	+42
	上	上	0	0	0	0	+208	+208	+114	+114	+35	+37	+43	+34	+18	+21	+25	+25	+17
>360~400	上	上	+35	+36	+40	+38	+233	+233	+139	+139	+65	+62	+80	+65	+45	+46	+60	+48	+48
	上	上	0	0	0	0	+208	+208	+114	+114	+40	+37	+50	+38	+20	+21	+28	+19	+19
>400~440	上	上	+35	+40	+40	+38	+259	+259	+153	+153	+65	+67	+80	+65	+45	+50	+60	+48	+48
	上	上	0	0	0	0	+232	+232	+126	+126	+40	+40	+50	+38	+20	+23	+28	+19	+19
>440~500	上	上	+35	+40	+40	+38	+279	+279	+159	+159	+65	+67	+80	+65	+45	+50	+60	+48	+48
	上	上	0	0	0	0	+252	+252	+132	+132	+40	+40	+50	+38	+20	+23	+28	+19	+19

(续)

公称尺寸 (毫米)	— 级										精 度									
	等级		轻 迫 合		推 合		合		滑 合		紧 转 合		转 合							
	配合	公差	配合	公差	配合	公差	配合	公差	配合	公差	配合	公差	配合	公差						
自1~3	GB	g5	—	+7	+2	+4	—	+3	0	0	0	-3	-3	-6	-7					
	ISA	H1	+8	+1	-2	-1	+4	-3	-4	-5	-6	-8	-8	-12	-14					
>3~6	OCT	H1	+2	+1	-2	-1	+4	+3	0	0	0	-4	-4	-10	-10					
	JIN	eH	+1	+1	-2	-1	-2	-3	-5	-5	-6	-9	-9	-18	-18					
>6~10	JES	m1	+8	+10	+4	+4	+5	+4	0	0	0	0	0	-5	-13					
	偏差		+2	+1	-3	-2	-2	-4	-6	-6	-7	-11	-11	-22	-22					
>10~18			+10	+12	+5	+5	+6	+4	0	0	0	0	0	-6	-16					
			+2	+1	-3	-3	-3	-4	-8	-8	-9	-14	-14	-27	-27					
>18~24			+12	+15	+6	+5	+8	+5	0	0	0	0	0	-7	-20					
			+2	+4	-3	-4	-4	-5	-9	-9	-11	-16	-16	-33	-33					
>24~30			+12	+15	+6	+5	+8	+5	0	0	0	0	0	-7	-20					
			+2	+4	-3	-4	-4	-5	-9	-9	-11	-16	-16	-33	-33					
>30~40			+14	+18	+7	+6	+9	+6	0	0	0	0	0	-9	-25					
			+2	+4	-4	-5	-4	-6	-11	-11	-13	-20	-20	-41	-41					
>40~50			+14	+18	+7	+6	+9	+6	0	0	0	0	0	-9	-25					
			+2	+4	-4	-5	-4	-6	-11	-11	-13	-20	-20	-41	-41					
>50~65			+16	+20	+8	+6	+10	+7	0	0	0	0	0	-10	-30					
			+3	+5	-5	-7	-5	-7	-13	-13	-15	-23	-23	-49	-49					
>65~80			+16	+20	+8	+6	+10	+7	0	0	0	0	0	-10	-30					
			+3	+5	-5	-7	-5	-7	-13	-13	-15	-23	-23	-49	-49					

 $\mu = 0.001$ 毫米

>80~100	上	+19	+18	+22	+20	+9	+6	+11	+9	0	0	0	-12	-12	-36	-36
	上	+3	+3	+6	+3	-6	-9	-6	-9	-15	-17	-17	-27	-27	-58	-58
>100~120	上	+19	+18	+22	+20	+9	+6	+11	+9	0	0	0	-12	-12	-36	-36
	上	+3	+3	+6	+3	-6	-9	-6	-9	-15	-17	-17	-27	-27	-58	-58
>120~140	上	+22	+21	+25	+23	+10	+7	+13	+10	0	0	0	-14	-14	-43	-43
	上	+4	+3	+7	+3	-7	-11	-7	-10	-18	-20	-20	-32	-32	-68	-68
>140~150	上	+22	+21	+25	+23	+10	+7	+13	+10	0	0	0	-14	-14	-43	-43
	上	+4	+3	+7	+3	-7	-11	-7	-10	-18	-20	-20	-32	-32	-68	-68
>150~160	上	+22	+21	+25	+23	+10	+7	+13	+10	0	0	0	-14	-14	-43	-43
	上	+4	+3	+7	+3	-7	-11	-7	-10	-13	-18	-20	-32	-32	-68	-68
>160~180	上	+22	+21	+25	+23	+10	+7	+13	+10	0	0	0	-14	-14	-43	-43
	上	+4	+3	+7	+3	-7	-11	-7	-10	-18	-20	-20	-32	-32	-68	-68
>180~200	上	+25	+24	+30	+26	+11	+7	+15	+11	0	0	0	-16	-16	-50	-50
	上	+4	+4	+8	+4	-8	-13	-8	-11	-20	-22	-22	-36	-36	-79	-79
>200~220	上	+25	+24	+30	+26	+11	+7	+15	+11	0	0	0	-16	-16	-50	-50
	上	+4	+4	+8	+4	-8	-13	-8	-11	-20	-22	-22	-36	-36	-79	-79
>220~250	上	+25	+24	+30	+26	+11	+7	+15	+11	0	0	0	-16	-16	-50	-50
	上	+4	+4	+8	+4	-8	-13	-8	-11	-20	-22	-22	-36	-36	-79	-79
>250~260	上	+25	+24	+30	+26	+11	+7	+15	+11	0	0	0	-16	-16	-50	-50
	上	+4	+4	+8	+4	-8	-13	-8	-11	-20	-22	-22	-36	-36	-79	-79
>260~280	上	+28	+27	+35	+30	+13	+7	+18	+13	0	0	0	-18	-17	-56	-56
	上	+4	+4	+9	+4	-9	-16	-9	-13	-22	-25	-25	-40	-40	-88	-88
>280~310	上	+28	+27	+35	+30	+13	+7	+18	+13	0	0	0	-18	-17	-56	-56
	上	+4	+4	+9	+4	-9	-16	-9	-13	-22	-25	-25	-40	-40	-88	-88
>310~355	上	+28	+29	+35	+30	+13	+7	+18	+13	0	0	0	-18	-18	-56	-56
	上	+4	+4	+9	+4	-9	-18	-9	-13	-22	-25	-25	-40	-40	-88	-88
>355~360	上	+28	+29	+35	+30	+13	+7	+18	+13	0	0	0	-18	-18	-56	-56
	上	+4	+4	+9	+4	-9	-18	-9	-13	-22	-25	-25	-40	-40	-88	-88
>360~400	上	+32	+29	+40	+34	+15	+7	+20	+14	0	0	0	-20	-18	-68	-68
	上	+5	+4	+10	+5	-10	-18	-10	-14	-25	-28	-28	-45	-43	-108	-98
>400~440	上	+32	+32	+40	+34	+15	+7	+20	+14	0	0	0	-20	-20	-68	-68
	上	+5	+5	+10	+5	-10	-20	-10	-14	-25	-28	-28	-45	-47	-108	-108
>440~500	上	+32	+32	+40	+34	+15	+7	+20	+14	0	0	0	-20	-20	-68	-68
	上	+5	+5	+10	+5	-10	-20	-10	-14	-25	-28	-28	-45	-47	-108	-108

(续)

公称尺寸 (毫米)	二级精 度												
	等级	孔		热 压 合		压 合		转 压 合		重 迫 合			
	配合	D	H7	jd	r7	jc	r6	jf	II _{II}	ga	n6		
	GB												
	ISA												
	OCT	A		Γp		IIp				T			
	DIN		B										
	JES			H ₂	r ₂				r ₂		F		
	偏差												
		$\mu = 0.001$ 毫米											
自1~3	上 下	+10 0	+9 0	+10 0	+27 +17	+20 +12	+18 +12	+19 +12	+15 +10	+18 +10	+16 +9	+13 +6	+12 +6
>3~6	上 下	+13 0	+12 0	+14 0	+33 +20	+26 +16	+23 +15	+23 +15	+22 +15	+24 +14	+20 +12	+16 +8	+15 +8
>6~10	上 下	+16 0	+15 0	+17 0	+39 +23	+35 +22	+28 +18	+28 +19	+30 +20	+30 +17	+24 +15	+20 +10	+19 +10
>10~18	上 下	+19 0	+18 0	+21 0	+48 +29	+45 +29	+34 +22	+34 +23	+38 +23	+35 +21	+29 +18	+24 +12	+23 +12
>18~24	上 下	+23 0	+21 0	+25 0	+62 +39	+60 +42	+42 +28	+41 +28	+45 +32	+42 +25	+35 +22	+30 +15	+28 +15
>24~30	上 下	+23 0	+21 0	+25 0	+62 +39	+60 +42	+42 +28	+41 +28	+45 +32	+42 +25	+35 +22	+30 +15	+28 +15
>30~40	上 下	+27 0	+25 0	+30 0	+77 +50	+73 +48	+52 +35	+50 +34	+60 +40	+50 +30	+47 +26	+35 +17	+33 +18
>40~50	上 下	+27 0	+25 0	+30 0	+87 +60	+79 +54	+52 +35	+50 +34	+60 +40	+50 +30	+47 +26	+35 +17	+33 +18
>50~65	上 下	+30 0	+30 0	+35 0	+105 +75	+96 +66	+110 +85	+60 +41	+75 +55	+60 +35	+55 +32	+40 +20	+39 +20
>65~80	上 下	+30 0	+30 0	+35 0	+120 +90	+105 +75	+110 +85	+62 +45	+75 +55	+60 +35	+55 +32	+40 +20	+39 +20

>80~100	上	上	+35	0	+35	+35	+40	+140	+126	+145	+85	+73	+90	+70	+70	+59	+45	+45
>100~120	上	上	+35	0	+35	+35	+40	+160	+139	+145	+95	+76	+90	+70	+70	+37	+23	+22
>120~140	上	上	+40	0	+40	+40	+46	+190	+162	+180	+110	+83	+105	+80	+85	+68	+52	+50
>140~150	上	上	+40	0	+40	+40	+46	+190	+174	+180	+110	+90	+105	+46	+85	+68	+52	+50
>150~160	上	上	+40	0	+40	+40	0	+220	+174	+180	+125	+90	+105	+46	+85	+68	+52	+50
>160~180	上	上	+40	0	+40	+40	0	+180	+134	+150	+80	+65	+80	+46	+58	+43	+25	+25
>180~200	上	上	+45	0	+45	+45	+52	+220	+186	+180	+125	+93	+105	+46	+58	+43	+25	+25
>200~220	上	上	+45	0	+45	+45	0	+215	+166	+180	+115	+77	+100	+52	+75	+50	+30	+30
>220~250	上	上	+45	0	+45	+45	0	+300	+242	+220	+165	+113	+130	+90	+105	+79	+60	+60
>250~260	上	上	+45	0	+45	+45	+52	+255	+196	+180	+135	+84	+100	+52	+75	+50	+30	+30
>260~280	上	上	+50	0	+52	+50	+60	+350	+270	+220	+165	+126	+130	+90	+105	+88	+60	+60
>280~310	上	上	+50	0	+52	+50	0	+300	+218	+220	+160	+94	+120	+60	+100	+56	+34	+35
>310~355	上	上	+50	0	+57	+50	+60	+400	+325	+260	+220	+98	+120	+60	+100	+56	+34	+35
>355~360	上	上	+50	0	+57	+50	0	+350	+268	+220	+185	+108	+120	+60	+100	+62	+35	+35
>360~400	上	上	+60	0	+57	+60	+65	+475	+351	+300	+220	+150	+150	+60	+100	+62	+35	+35
>400~440	上	上	+60	0	+63	+60	+65	+475	+393	+300	+260	+150	+180	+115	+170	+98	+80	+80
>440~500	上	上	+60	0	+63	+60	0	+415	+330	+250	+220	+126	+140	+65	+130	+62	+40	+40
			0	0	0	0	+65	+545	+428	+300	+300	+172	+180	+115	+170	+108	+80	+80
							0	+485	+360	+250	+260	+132	+140	+65	+130	+68	+40	+40

(续)

公称尺寸 (毫米)	二 级 精 度																	
	等级	合 迫			合 迫 合			推 合			滑 合							
		gb	m6	T	gc	k6	H	H	m ₂	gd	j6	S	j ₂	d	h6	C	G	h ₂
	$\mu = 0.001$ 毫米																	
自1~3	上下	+10 +4	+9 +2	+3 +12	+9 +1	+7 +1	+6 0	+9 +1	+3 -3	+6 -1	+3 -3	+4 -4	0 -6	0 -7	-6 -7	0 0	0 0	
>3~6	上下	+13 +5	+12 +4	+4 +4	+2 +1	+9 +1	+8 0	+12 +2	+4 -4	+7 -1	+4 -4	+5 -5	0 -8	0 -8	-8 -10	0 0	0 0	
>6~10	上下	+16 +6	+15 +6	+15 +5	+2 +2	+12 +2	+10 +1	+15 +2	+5 -2	+7 -2	+5 -2	+6 -6	0 -10	0 -9	-10 -12	0 0	0 0	
>10~18	上下	+19 +7	+18 +7	+18 +6	+3 +3	+14 +2	+12 +1	+18 +3	+6 -3	+8 -3	+6 -6	+7 -7	0 -12	0 -11	-12 -15	0 0	0 0	
>18~24	上下	+23 +8	+21 +8	+22 +8	+21 +4	+17 +2	+15 +2	+21 +4	+7 -7	+9 -4	+8 -8	+9 -9	0 -14	0 -13	-14 -18	0 0	0 0	
>24~30	上下	+23 +8	+21 +8	+22 +8	+21 +4	+17 +2	+15 +2	+21 +4	+7 -7	+9 -4	+8 -8	+9 -9	0 -14	0 -13	-14 -18	0 0	0 0	
>30~40	上下	+27 +9	+25 +9	+25 +4	+25 +4	+20 +3	+18 +2	+25 +4	+8 -5	+11 -5	+9 -9	+11 -11	0 -17	0 -16	-17 -21	0 0	0 0	
>40~50	上下	+27 +9	+25 +9	+25 +4	+25 +4	+20 +3	+18 +2	+25 +4	+8 -5	+11 -5	+9 -9	+11 -11	0 -17	0 -16	-17 -21	0 0	0 0	
>50~65	上下	+30 +10	+30 +11	+30 +10	+5 +5	+23 +3	+21 +2	+30 +5	+10 -7	+12 -10	+10 -10	+12 -12	0 -20	0 -19	-20 -25	0 0	0 0	
>65~80	上下	+30 +10	+30 +11	+30 +10	+5 +5	+23 +3	+21 +2	+30 +5	+10 -7	+12 -10	+10 -10	+12 -12	0 -20	0 -19	-20 -25	0 0	0 0	

>80~100	上	+35	+35	+34	+26	+25	+22	+34	+12	+13	+11	+14	0	0	0	0	0
	下	+12	+13	+11	+6	+3	0	+6	-12	-9	-11	-14	-23	-22	-22	-22	-30
>100~120	上	+35	+35	+34	+26	+25	+22	+34	+12	+13	+11	+14	0	0	0	0	0
	下	+12	+13	+11	+6	+3	0	+6	-12	-9	-11	-14	-23	-22	-22	-22	-30
>120~140	上	+40	+40	+40	+30	+28	+25	+40	+14	+14	+13	+16	0	0	0	0	0
	下	+13	+15	+13	+7	+4	0	+7	-14	-11	-13	-16	-27	-25	-25	-34	-34
>140~150	上	+40	+40	+40	+30	+28	+25	+40	+14	+14	+13	+16	0	0	0	0	0
	下	+13	+15	+13	+7	+4	0	+7	-14	-11	-13	-16	-27	-25	-25	-34	-34
>150~160	上	+40	+40	+40	+30	+28	+25	+40	+14	+14	+13	+16	0	0	0	0	0
	下	+13	+15	+13	+7	+4	0	+7	-14	-11	-13	-16	-27	-25	-25	-34	-34
>160~180	上	+40	+40	+40	+30	+28	+25	+40	+14	+14	+13	+16	0	0	0	0	0
	下	+13	+15	+13	+7	+4	0	+7	-14	-11	-13	-16	-27	-25	-25	-34	-34
>180~200	上	+45	+46	+45	+35	+33	+30	+45	+16	+16	+15	+19	0	0	0	0	0
	下	+15	+17	+15	+7	+4	0	+7	-16	-13	-15	-19	-30	-29	-30	-38	-38
>200~220	上	+45	+46	+45	+35	+33	+30	+45	+16	+16	+15	+19	0	0	0	0	0
	下	+15	+17	+15	+7	+4	0	+7	-16	-13	-15	-19	-30	-29	-30	-38	-38
>220~250	上	+45	+46	+45	+35	+33	+30	+45	+16	+16	+15	+19	0	0	0	0	0
	下	+15	+17	+15	+7	+4	0	+7	-16	-13	-15	-19	-30	-29	-30	-38	-38
>250~260	上	+45	+52	+45	+35	+36	+30	+45	+16	+16	+15	+19	0	0	0	0	0
	下	+15	+20	+15	+7	+4	0	+7	-16	-16	-15	-19	-30	-32	-30	-38	-38
>260~280	上	+50	+52	+50	+40	+36	+35	+50	+18	+18	+18	+21	0	0	0	0	0
	下	+15	+20	+18	+8	+4	0	+8	-18	-16	-18	-21	-35	-32	-35	-42	-42
>280~310	上	+50	+52	+50	+40	+36	+35	+50	+18	+18	+18	+21	0	0	0	0	0
	下	+15	+20	+18	+8	+4	0	+8	-18	-16	-18	-21	-35	-32	-35	-42	-42
>310~355	上	+50	+57	+50	+40	+40	+35	+50	+18	+18	+18	+21	0	0	0	0	0
	下	+15	+21	+18	+8	+4	0	+8	-18	-18	-18	-21	-35	-36	-35	-42	-42
>355~360	上	+50	+57	+50	+40	+40	+35	+50	+18	+18	+18	+21	0	0	0	0	0
	下	+15	+21	+18	+8	+4	0	+8	-18	-18	-18	-21	-35	-36	-35	-42	-42
>360~400	上	+60	+57	+60	+55	+45	+40	+55	+20	+18	+20	+23	0	0	0	0	0
	下	+20	+21	+20	+9	+5	0	+9	-20	-18	-20	-23	-40	-36	-40	-48	-48
>400~440	上	+60	+63	+60	+55	+45	+40	+55	+20	+20	+20	+23	0	0	0	0	0
	下	+20	+23	+20	+9	+5	0	+9	-20	-20	-20	-23	-40	-40	-40	-48	-48
>440~500	上	+60	+63	+60	+55	+45	+40	+55	+20	+20	+20	+23	0	0	0	0	0
	下	+20	+23	+20	+9	+5	0	+9	-20	-20	-20	-23	-40	-40	-40	-48	-48

(续)

公称尺寸 (毫米)	二级精度															
	紧转合				转合				轻转合				松转合			
	db	g6			dc	f7			dd	c7	e8		de	d8	d9	
	GB	ISA			X		L		π		LL		π			
	DIN		EJL													
	JES			ϵ_2			f_2								ϵ_1	
	$\mu = 0.001$ 毫米															
偏差																
自1~3	上	-3	-3	-3	-8	-7	-9	-5	-12	-14	-14	-18	-18	-20	-10	-20
	下	-9	-10	-9	-18	-16	-18	-15	-25	-23	-28	-30	-35	-34	-23	-45
>3~6	上	-4	-4	-4	-10	-10	-12	-8	-17	-20	-20	-25	-16	-25	-16	-30
	下	-12	-12	-13	-22	-22	-25	-22	-35	-32	-38	-40	-34	-45	-34	-60
>6~10	上	-5	-5	-5	-13	-13	-15	-11	-23	-25	-25	-30	-22	-35	-22	-40
	下	-15	-14	-15	-27	-28	-30	-28	-45	-40	-47	-50	-44	-60	-44	-76
>10~18	上	-6	-6	-6	-16	-16	-18	-14	-30	-32	-32	-35	-30	-45	-30	-50
	下	-18	-17	-18	-33	-34	-35	-35	-55	-50	-59	-60	-55	-75	-55	-93
>18~24	上	-8	-7	-8	-20	-20	-22	-19	-40	-40	-40	-45	-38	-60	-38	-65
	下	-22	-20	-22	-40	-41	-45	-44	-70	-61	-73	-70	-70	-95	-70	-117
>24~30	上	-8	-7	-8	-20	-20	-22	-19	-40	-40	-40	-45	-38	-60	-38	-65
	下	-22	-20	-22	-40	-41	-45	-44	-70	-61	-73	-70	-70	-95	-70	-117
>30~40	上	-10	-9	-9	-25	-25	-25	-25	-50	-50	-50	-50	-50	-75	-50	-80
	下	-27	-25	-25	-50	-50	-50	-55	-85	-75	-89	-80	-85	-115	-80	-142
>40~50	上	-10	-9	-9	-25	-25	-25	-25	-50	-50	-50	-50	-50	-75	-50	-80
	下	-27	-25	-25	-50	-50	-50	-55	-85	-75	-89	-80	-85	-115	-80	-142
>50~65	上	-12	-10	-10	-30	-30	-30	-32	-65	-60	-60	-60	-65	-95	-65	-100
	下	-32	-29	-30	-60	-60	-60	-65	-105	-90	-106	-100	-110	-145	-100	-174
>65~80	上	-12	-10	-10	-30	-30	-30	-32	-65	-60	-60	-60	-65	-95	-65	-100
	下	-32	-29	-30	-60	-60	-60	-65	-105	-90	-106	-100	-110	-145	-100	-174

>80~100	上	15	12	11	15	40	36	35	40	80	80	72	70	80	120	120	120
>100~120	上	38	34	35	44	75	71	70	80	125	107	126	120	130	175	174	207
>120~140	上	15	12	11	15	40	36	35	40	80	80	72	70	80	120	120	120
>140~150	上	38	34	35	44	75	71	70	80	125	107	126	120	130	175	174	207
>150~160	上	18	14	13	18	50	43	40	48	100	85	85	80	95	150	145	145
>160~180	上	45	39	40	52	90	83	80	95	155	125	148	140	160	210	208	243
>180~200	上	18	14	13	18	50	43	40	48	100	85	85	80	95	150	145	145
>200~220	上	45	39	40	52	90	83	80	95	155	125	148	140	160	210	208	243
>220~250	上	18	14	13	18	50	43	40	48	100	85	85	80	95	150	145	145
>250~260	上	45	39	40	52	90	83	80	95	155	125	148	140	160	210	208	243
>260~280	上	22	15	15	22	60	50	45	60	120	100	100	90	115	180	170	170
>280~310	上	52	44	45	60	105	96	90	110	180	146	172	150	180	250	242	285
>310~355	上	22	15	15	22	60	50	45	60	120	100	100	90	115	180	170	170
>355~360	上	52	44	45	60	105	96	90	110	180	146	172	150	180	250	242	285
>360~400	上	22	17	15	22	60	56	45	60	120	110	110	90	115	180	190	190
>400~440	上	52	49	45	60	105	108	90	110	180	162	191	150	180	250	271	320
>440~500	上	26	17	18	26	70	56	50	70	140	110	110	100	140	210	190	190
	上	60	49	50	70	125	108	100	130	210	162	191	170	210	290	271	320
	上	26	17	18	26	70	56	50	70	140	110	110	100	140	210	190	190
	上	60	49	50	70	125	108	100	130	210	162	191	170	210	290	271	320
	上	26	18	18	26	70	62	50	70	140	125	125	100	140	210	210	210
	上	60	54	50	70	125	119	100	130	210	182	214	170	210	290	299	350
	上	26	18	18	26	70	62	50	70	140	125	125	100	140	210	210	210
	上	60	54	50	70	125	119	100	130	210	182	214	170	210	290	299	350
	上	30	18	20	30	80	62	60	80	170	125	125	120	160	250	210	210
	上	70	54	60	80	140	119	120	150	245	182	214	200	250	340	299	350
	上	30	20	20	30	80	68	60	80	170	135	135	120	160	250	230	230
	上	70	60	60	80	140	131	120	150	245	198	232	200	250	340	327	385
	上	30	20	20	30	80	68	60	80	170	135	135	120	160	250	230	230
	上	70	60	60	80	140	131	120	150	245	198	232	200	250	340	327	385
	上	30	20	20	30	80	68	60	80	170	135	135	120	160	250	230	230
	上	70	60	60	80	140	131	120	150	245	198	232	200	250	340	327	385

公称尺寸 (毫米)		二级精度			三 级			精 度			轻 迫 合					
		松 转 合	热 转 合	孔	二级压合	一级压合	重 迫 合	迫 合	合	轻 迫 合						
等级																
配合		df	c8	D ₃	H8	ib ₃	u7	Jc ₃	s7	ga ₃	n7	gb ₃	m7	gc ₃	k7	
		TX		A _{2A}		Ир2 _A		Ир1 _{3A}		Г _{2A}		Г _{2A}		H _{1A}		
		WL														
		d ₂														
$\mu = 0.001$ 毫米																
自1~3	上下	-30	-17	-60	+14	+14	+32	+27	+24	+15	+15	+15	+15	+10	+1	—
		-50	-32	-74	0	0	+18	+18	+15	+6	+6	—	—	+1	+13	—
>3~6	上下	-40	-26	-70	+18	0	+41	+35	+31	+20	+20	+16	—	+1	+1	—
		-60	-48	-88	0	0	+23	+23	+19	+8	+8	+4	—	+1	+1	—
>6~10	上下	-50	-36	-80	+22	0	+50	+43	+38	+25	+25	+21	+21	+16	+16	+16
		-75	-65	-102	+27	0	+28	+28	+23	+10	+10	+6	+6	+1	+1	+1
>10~18	上下	-60	-48	-95	+27	0	+60	+51	+46	+30	+30	+25	+25	+19	+19	+19
		-90	-80	-122	+33	0	+33	+33	+28	+12	+12	+7	+7	+1	+1	+1
>18~24	上下	-70	-60	-110	+33	0	+74	+62	+56	+36	+36	+29	+29	+23	+23	+23
		-110	-100	-143	+143	0	+41	+41	+35	+15	+15	+8	+8	+2	+2	+2
>24~30	上下	-70	-60	-110	+33	0	+81	+69	+56	+36	+36	+29	+29	+23	+23	+23
		-110	-100	-143	+143	0	+48	+48	+35	+15	+15	+8	+8	+2	+2	+2
>30~40	上下	-80	-80	-120	+39	0	+99	+85	+68	+42	+42	+34	+34	+27	+27	+27
		-130	-130	-159	+159	0	+60	+60	+43	+17	+17	+9	+9	+2	+2	+2
>40~50	上下	-80	-80	-130	+39	0	+103	+89	+68	+42	+42	+34	+34	+27	+27	+27
		-130	-130	-169	+169	0	+70	+70	+43	+17	+17	+9	+9	+2	+2	+2
>50~65	上下	-100	-105	-140	+46	0	+133	+117	+83	+50	+50	+41	+41	+32	+32	+32
		-150	-160	-186	+186	0	+87	+87	+53	+20	+20	+11	+11	+2	+2	+2
>65~80	上下	-100	-105	-150	+46	0	+148	+132	+89	+50	+50	+41	+41	+32	+32	+32
		-150	-160	-196	+196	0	+102	+102	+59	+20	+20	+11	+11	+2	+2	+2

> 80~100	上	上	-120	-130	-170	+54	+178	+159	+109	+106	+58	+48	+48	+38	+38
			-180	-190	-224	0	+124	+124	+71	+71	+23	+13	+13	+3	+3
> 100~120	上	上	-120	-130	-180	+54	+198	+179	+114	+114	+58	+48	+48	+38	+38
			-180	-190	-234	0	+144	+144	+79	+79	+23	+13	+13	+3	+3
> 120~140	上	上	-140	-160	-200	+63	+233	+210	+132	+132	+67	+55	+55	+43	+43
			-200	-250	-263	0	+170	+170	+92	+92	+27	+27	+15	+3	+3
> 140~150	上	上	-140	-160	-210	+63	+253	+230	+140	+140	+67	+55	+55	+43	+43
			-200	-250	-273	0	+190	+190	+100	+100	+27	+15	+15	+3	+3
> 150~160	上	上	-140	-160	-210	+63	-190	+230	+140	+140	+67	+55	+55	+43	+43
			-200	-250	-273	0	+210	+210	+108	+108	+27	+15	+15	+3	+3
> 160~180	上	上	-140	-160	-230	+63	+273	+250	+148	+148	+67	+55	+55	+43	+43
			-200	-250	-293	0	+236	+236	+122	+122	+31	+17	+17	+4	+4
> 180~200	上	上	-150	-190	-260	+73	+308	+282	+168	+168	+78	+64	+63	+51	+50
			-220	-270	-332	0	+236	+236	+122	+122	+31	+17	+17	+4	+4
> 200~220	上	上	-150	-190	-260	+73	+308	+282	+168	+168	+78	+64	+63	+51	+50
			-220	-270	-332	0	+236	+236	+122	+122	+31	+17	+17	+4	+4
> 220~250	上	上	-150	-190	-290	+73	+356	+304	+186	+186	+78	+64	+63	+51	+50
			-220	-270	-352	0	+284	+258	+140	+140	+31	+17	+17	+4	+4
> 250~260	上	上	-150	-190	-290	+81	+356	+367	+186	+210	+78	+64	+72	+51	+56
			-220	-270	-381	0	+284	+315	+140	+158	+31	+17	+20	+4	+4
> 260~280	上	上	-170	-230	-330	+84	+431	+367	+222	+210	+90	+86	+74	+58	+56
			-250	-320	-411	0	+350	+315	+170	+158	+36	+34	+20	+4	+4
> 280~310	上	上	-170	-230	-330	+84	+431	+402	+222	+222	+90	+86	+74	+58	+56
			-250	-320	-411	0	+350	+350	+170	+170	+36	+34	+20	+4	+4
> 310~355	上	上	-170	-230	-360	+84	+471	+447	+242	+247	+90	+94	+74	+58	+61
			-250	-320	-441	0	+390	+390	+190	+190	+36	+37	+20	+4	+4
> 355~360	上	上	-170	-230	-360	+84	+471	+492	+242	+265	+90	+94	+74	+58	+61
			-250	-320	-441	0	+390	+435	+190	+208	+36	+37	+20	+4	+4
> 360~400	上	上	-200	-270	-410	+95	+557	+492	+283	+265	+102	+94	+85	+67	+61
			-280	-370	-507	0	+460	+435	+220	+208	+40	+37	+23	+5	+4
> 400~440	上	上	-200	-270	-410	+95	+557	+553	+283	+295	+102	+85	+86	+67	+68
			-280	-370	-507	0	+460	+490	+220	+232	+40	+40	+23	+5	+5
> 440~500	上	上	-200	-270	-480	+95	+637	+603	+315	+315	+102	+85	+86	+67	+68
			-280	-370	-577	0	+540	+540	+252	+252	+40	+40	+23	+5	+5

(续)

公称尺寸 (毫米)	三 级 精 度				四 级 精 度				精 度			
	推 合		滑 合		转 合		孔 合		三 级 压 合	二 级 压 合	一 级 压 合	滑 合
	gd ₂	i7	d ₃	h7	dc ₃	f8	D ₄	H9	ja ₄	jb ₄	jc ₄	d ₄
GB	JSA	OCT	DIN	JES		A ₃	sB	IIp3 ₃	IIp2 ₃	IIp1 ₃	C ₃	
配合					f ₈		H ₉					
等级												
$\mu = 0.001$ 毫米												
偏差												
自1~3	+7 -2	+7 -2	0 -9	0 -9	-6 -20	-7 -21	+20 0	+14 0	+25 0	+18 0	-	0 -20
>3~6	+9 -3	+9 -3	0 -12	0 -12	-10 -28	-10 -28	+25 0	+18 0	+30 0	+25 0	-	+55 0 -25
>6~10	+10 -5	+10 -5	0 -15	0 -15	-13 -35	-13 -35	+30 0	+22 0	+36 0	+30 0	+70 +40	+65 0 -30
>10~18	+12 -6	+12 -6	0 -18	0 -18	-16 -43	-16 -43	+35 0	+27 0	+43 0	+35 0	+80 +45	+75 0 -35
>18~24	+13 -8	+13 -8	0 -21	0 -21	-20 -53	-20 -53	+45 0	+33 0	+52 0	+45 0	+100 +55	+95 0 -45
>24~30	+13 -8	+13 -8	0 -21	0 -21	-20 -53	-20 -53	+45 0	+33 0	+52 0	+45 0	+100 +55	+95 0 -45
>30~40	+15 -10	+15 -10	0 -25	0 -25	-25 -64	-25 -64	+50 0	+39 0	+62 0	+50 0	+165 +115	+110 0 -50
>40~50	+15 -10	+15 -10	0 -25	0 -25	-25 -64	-25 -64	+50 0	+39 0	+62 0	+50 0	+175 +125	+110 0 -50
>50~65	+18 -12	+18 -12	0 -30	0 -30	-30 -76	-30 -76	+60 0	+46 0	+74 0	+60 0	+210 +150	+135 0 -60
>65~80	+18 -12	+18 -12	0 -30	0 -30	-30 -76	-30 -76	+60 0	+46 0	+74 0	+60 0	+225 +165	+135 0 -60

>80~100	上	+20	+15	0	0	-36	-36	-40	+70	+54	+87	+70	+70	+260	+195	+160	0
	上	-15	-15	-35	-35	-90	-90	-115	0	0	0	0	0	+190	+125	+90	-70
>100~120	上	+20	+20	0	0	-36	-36	-40	+70	+54	+87	+70	+70	+280	+210	+160	0
	上	-15	-15	-35	-35	-90	-90	-115	0	0	0	0	0	+210	+140	+90	-70
>120~140	上	+22	+22	0	0	-43	-43	-48	+80	+63	+100	+80	+80	+325	+245	+185	0
	上	-18	-18	-40	-40	-106	-106	-130	0	0	0	0	0	+245	+165	+105	-80
>140~150	上	+22	+22	0	0	-43	-43	-48	+80	+63	+100	+80	+80	+325	+245	+185	0
	上	-18	-18	-40	-40	-106	-106	-130	0	0	0	0	0	+245	+165	+105	-80
>150~160	上	+22	+22	0	0	-43	-43	-48	+80	+63	+100	+80	+80	+355	+275	+200	0
	上	-18	-18	-40	-40	-106	-106	-130	0	0	0	0	0	+275	+195	+120	-80
>160~180	上	+22	+22	0	0	-43	-43	-48	+80	+63	+100	+80	+80	+355	+275	+200	0
	上	-18	-18	-40	-40	-106	-106	-130	0	0	0	0	0	+275	+195	+120	-80
>180~200	上	+24	+25	0	0	-50	-50	-60	+90	+72	+115	+90	+90	+410	+325	+230	0
	上	-23	-21	-47	-46	-122	-122	-160	0	0	0	0	0	+320	+235	+140	-90
>200~220	上	+24	+25	0	0	-50	-50	-60	+90	+72	+115	+90	+90	+410	+325	+230	0
	上	-23	-21	-47	-46	-122	-122	-160	0	0	0	0	0	+320	+235	+140	-90
>220~250	上	+24	+25	0	0	-50	-50	-60	+90	+72	+115	+90	+90	+450	+365	+250	0
	上	-23	-21	-47	-46	-122	-122	-160	0	0	0	0	0	+360	+275	+160	-90
>250~260	上	+24	+26	0	0	-50	-56	-60	+90	+81	+130	+90	+90	+450	+365	+250	0
	上	-23	-26	-47	-52	-122	-137	-160	0	0	0	0	0	+360	+275	+160	-90
>260~280	上	+27	+26	0	0	-56	-56	-70	+100	+81	+130	+100	+100	+515	+420	+285	0
	上	-27	-26	-54	-52	-137	-137	-180	0	0	0	0	0	+415	+320	+185	-100
>280~310	上	+27	+26	0	0	-56	-56	-70	+100	+81	+130	+100	+100	+515	+420	+285	0
	上	-27	-26	-54	-62	-137	-137	-180	0	0	0	0	0	+415	+320	+185	-100
>310~355	上	+27	+29	0	0	-56	-62	-70	+100	+89	+140	+100	+100	+565	+470	+305	0
	上	-27	-28	-54	-57	-137	-137	-180	0	0	0	0	0	+465	+370	+205	-100
>355~360	上	+27	+29	0	0	-56	-62	-70	+100	+89	+140	+100	+100	+565	+470	+305	0
	上	-27	-28	-54	-57	-137	-137	-180	0	0	0	0	0	+465	+370	+205	-100
>360~400	上	+31	+29	0	0	-68	-62	-80	+120	+89	+140	+120	+115	+670	+550	+360	0
	上	-31	-28	-62	-57	-165	-151	-200	0	0	0	0	0	+550	+430	+240	-120
>400~440	上	+31	+31	0	0	-68	-68	-80	+120	+97	+155	+120	+115	+670	+550	+360	0
	上	-31	-32	-62	-63	-165	-165	-200	0	0	0	0	0	+550	+430	+240	-120
>440~500	上	+31	+31	0	0	-68	-68	-80	+120	+97	+155	+120	+115	+740	+620	+395	0
	上	-31	-32	-62	-63	-165	-165	-200	0	0	0	0	0	+620	+500	+275	-120

(续)

公称尺寸 (毫米)	四级精度										精度			五级精度									
	配合			转			合				松			转			合			孔			
	等级	滑	合	dc ₄	e ₉	dc ₄	h ₉	h ₈	h ₉	sG	sL	f ₃	III ₃	d ₉	d ₁₀	sWL	d ₃	b ₃	D _e	H ₁₀	A _{3A}		
	$\mu = 0.001$ 毫米																						
自1~3	上	0	0	-7	-14	-9	0	-14	-9	-5	-17	-20	-20	-30	-17	-32	+40	+40					
	下	-14	-25	-32	-39	-30	-16	-39	-30	-24	-50	-45	-60	-40	-60	-40	0	0					
>3~6	上	0	0	-11	-20	-12	0	-20	-12	-8	-25	-30	-30	-40	-26	-50	+48	+48					
	下	-18	-30	-44	-50	-40	-22	-50	-40	-34	-65	-60	-78	-80	-90	-90	0	0					
>6~10	上	0	0	-15	-25	-15	0	-25	-15	-11	-35	-40	-40	-50	-36	-70	+58	+58					
	下	-22	-36	-55	-61	-50	-28	-61	-50	-42	-85	-76	-98	-100	-75	-120	0	0					
>10~18	上	0	0	-20	-32	-18	0	-32	-18	-14	-45	-50	-50	-60	-48	-90	+70	+70					
	下	-27	-43	-70	-75	-60	-32	-75	-60	-52	-105	-93	-120	-120	-95	-150	0	0					
>18~24	上	0	0	-25	-40	-22	0	-40	-22	-19	-60	-65	-65	-70	-60	-120	+84	+84					
	下	-33	-52	-85	-92	-70	-40	-92	-70	-65	-130	-117	-149	-150	-120	-190	0	0					
>24~30	上	0	0	-25	-40	-22	0	-40	-22	-19	-60	-65	-65	-70	-60	-120	+84	+84					
	下	-33	-52	-85	-92	-70	-40	-92	-70	-65	-130	-117	-149	-150	-120	-190	0	0					
>30~40	上	0	0	-32	-50	-25	0	-50	-25	-25	-75	-80	-80	-80	-80	-150	+100	+100					
	下	-39	-62	-100	-112	-80	-46	-112	-80	-80	-160	-142	-180	-180	-150	-240	0	0					
>40~50	上	0	0	-32	-50	-25	0	-50	-25	-25	-75	-80	-80	-80	-80	-150	+100	+100					
	下	-39	-62	-100	-112	-80	-46	-112	-80	-80	-160	-142	-180	-180	-150	-240	0	0					
>50~65	上	0	0	-40	-60	-30	0	-60	-30	-32	-95	-100	-100	-100	-105	-200	+120	+120					
	下	-46	-74	-120	-134	-100	-55	-134	-100	-95	-195	-174	-220	-200	-180	-300	0	0					
>65~80	上	0	0	-40	-60	-30	0	-60	-30	-32	-95	-100	-100	-100	-105	-200	+120	+120					
	下	-46	-74	-120	-134	-100	-55	-134	-100	-95	-195	-174	-220	-200	-180	-300	0	0					

>80~100	上	0	0	0	0	-50	-72	-35	-40	-120	-120	-120	-120	-130	-250	+140	+140
>100~120	上	-54	-87	0	-65	-140	-159	-120	-115	-235	-207	-260	-250	-130	-360	0	0
>120~140	上	0	0	0	0	-50	-72	-35	-40	-120	-120	-120	-120	-130	-250	+140	+140
>140~150	上	0	0	0	-65	-140	-159	-120	-115	-235	-207	-260	-250	-220	-360	0	0
>150~160	上	0	0	0	0	-60	-85	-40	-48	-150	-145	-145	-140	-160	-300	+160	+160
>160~180	上	0	0	0	-70	-165	-185	-140	-130	-285	-245	-305	-280	-260	-430	0	0
>180~200	上	0	0	0	0	-60	-85	-40	-48	-150	-145	-145	-140	-160	-300	+160	+160
>200~220	上	0	0	0	-70	-165	-185	-140	-130	-285	-245	-305	-280	-260	-430	0	0
>220~250	上	0	0	0	0	-60	-85	-40	-48	-150	-145	-145	-140	-160	-300	+160	+160
>250~260	上	0	0	0	0	-60	-85	-40	-48	-150	-145	-145	-140	-160	-300	+160	+160
>260~280	上	-72	-115	-90	-80	-75	-100	-45	-60	-180	-170	-170	-150	-190	-370	+185	+185
>280~310	上	0	0	0	0	-75	-100	-45	-60	-180	-170	-170	-150	-190	-370	+185	+185
>310~355	上	-72	-115	-90	-80	-75	-100	-45	-60	-180	-170	-170	-150	-190	-370	+185	+185
>355~360	上	0	0	0	0	-75	-100	-45	-60	-180	-170	-170	-150	-190	-370	+185	+185
>360~400	上	-72	-115	-90	-80	-75	-100	-45	-60	-180	-170	-170	-150	-190	-370	+185	+185
>400~440	上	0	0	0	0	-75	-110	-45	-60	-180	-190	-190	-150	-190	-270	+185	+210
>440~500	上	-81	-130	-90	-80	-90	-110	-50	-70	-210	-190	-190	-170	-230	-440	+215	+210
	上	-81	-130	-100	-90	-225	-240	-170	-180	-380	-320	-400	-350	-360	-600	0	0
	上	0	0	0	0	-90	-110	-50	-70	-210	-190	-190	-170	-230	-440	+215	+210
	上	-81	-130	-100	-90	-225	-240	-170	-180	-380	-320	-400	-350	-360	-600	0	0
	上	0	0	0	0	-90	-110	-50	-70	-210	-190	-190	-170	-230	-440	+215	+210
	上	-81	-140	-100	-90	-225	-265	-170	-180	-380	-350	-440	-350	-360	-600	0	0
	上	0	0	0	0	-90	-125	-50	-70	-210	-210	-210	-170	-230	-440	+215	+230
	上	-89	-140	-100	-90	-225	-265	-170	-180	-380	-350	-440	-350	-360	-600	0	0
	上	0	0	0	0	-90	-125	-50	-70	-210	-210	-210	-170	-230	-440	+215	+230
	上	-89	-140	-120	-105	-255	-265	-200	-200	-440	-350	-440	-400	-420	-700	0	0
	上	0	0	0	0	-105	-135	-60	-80	-250	-230	-230	-200	-270	-510	+250	+250
	上	-97	-155	-120	-105	-255	-290	-200	-200	-440	-385	-480	-400	-420	-700	0	0
	上	0	0	0	0	-105	-135	-60	-80	-250	-230	-230	-200	-270	-510	+250	+250
	上	-97	-155	-120	-105	-255	-290	-200	-200	-440	-385	-480	-400	-420	-700	0	0

(续)

公称尺寸 (毫米)	等级精度		六级精度										转 台 合				
	等级	配合	孔		滑 合		孔		压合		滑 台			转 台			
			d_6	D_6	H11	ie_6	d_6	h11	ie_6	ip_6	ie_6	d_6	g1	ie_6	d_6	ie_6	d_6
			c_{sa}	A_4		ip_6	C_4		ip_6	C_4	ie_6	C_4		X_4			
			H_4	h_4	gR	H_4	h_4	H_4	H_4	H_4	H_4	H_4	$g1$	h_4	h_4	$g2$	b_3
$\mu = 0.001$ 毫米																	
	偏差																
自1~3	$\frac{+48}{0}$	0	-40	+60	+60	+50	+48	+60	+50	+60	0	0	0	0	0	-30	-30
	$\frac{+65}{0}$	0	-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-90	-80
>3~6	0	0	-48	+80	+75	+80	+65	+80	+80	+80	0	0	0	0	0	-40	-40
	$\frac{+80}{0}$	0	-55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-120	-90
>6~10	$\frac{+80}{0}$	0	-58	+100	+90	+100	+80	+100	+100	+100	0	0	0	0	0	-50	-70
	$\frac{+95}{0}$	0	-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-70	-120
>10~18	$\frac{+95}{0}$	0	-85	+120	+110	+100	+95	+120	+100	+120	+230	0	0	0	0	-60	-90
	$\frac{+115}{0}$	0	-84	0	0	0	0	0	0	0	+195	-120	0	0	0	-60	-90
>18~24	$\frac{+115}{0}$	0	-84	+140	+130	+150	+115	+140	+130	+150	+270	0	0	0	0	-70	-120
	$\frac{+140}{0}$	0	-84	0	0	0	0	0	0	0	+225	-140	0	0	0	-70	-190
>24~30	$\frac{+140}{0}$	0	-84	+140	+130	+150	+115	+140	+130	+150	+225	-140	0	0	0	-70	-120
	$\frac{+140}{0}$	0	-100	0	0	0	0	0	0	0	+270	-170	0	0	0	-80	-150
>30~40	$\frac{+140}{0}$	0	-100	+170	+160	+150	+140	+170	+160	+150	+320	0	0	0	0	-80	-150
	$\frac{+160}{0}$	0	-100	0	0	0	0	0	0	0	+320	0	0	0	0	-80	-240
>40~50	$\frac{+160}{0}$	0	-120	+170	+160	+150	+140	+170	+160	+150	+320	0	0	0	0	-80	-150
	$\frac{+160}{0}$	0	-120	0	0	0	0	0	0	0	+380	-170	0	0	0	-80	-240
>50~65	$\frac{+160}{0}$	0	-120	+200	+190	+200	+160	+200	+200	+190	+380	0	0	0	0	-100	-200
	$\frac{+160}{0}$	0	-140	0	0	0	0	0	0	0	+320	-200	0	0	0	-100	-200
>65~80	$\frac{+160}{0}$	0	-140	+200	+190	+200	+160	+200	+200	+190	+380	0	0	0	0	-100	-200
	$\frac{+160}{0}$	0	-140	0	0	0	0	0	0	0	+320	-200	0	0	0	-100	-200

>80~100	上	+180	0	+140	0	+160	0	+230	+220	+200	+180	+460	0	-220	0	-200	0	-120	-120	-120	-350	-340	-350	-360
>100~120	上	+180	0	-140	0	+230	+220	+230	+220	+200	+180	+460	0	-220	0	-200	0	-120	-120	-120	-350	-340	-350	-360
>120~140	上	+210	0	-160	0	+260	+250	+260	+250	+250	+210	—	—	0	0	0	0	-130	-145	-140	-400	-395	-400	-430
>140~150	上	+210	0	-160	0	+260	+250	+260	+250	+250	+210	—	—	0	0	0	0	-130	-145	-140	-400	-395	-400	-430
>150~160	上	+210	0	-160	0	+260	+250	+260	+250	+250	+210	—	—	0	0	0	0	-130	-145	-140	-400	-395	-400	-430
>160~180	上	+210	0	-160	0	+260	+250	+260	+250	+250	+210	—	—	0	0	0	0	-130	-145	-140	-400	-395	-400	-430
>180~200	上	+240	0	-185	0	+300	+290	+300	+290	+250	+240	—	—	0	0	0	0	-150	-170	-150	-400	-395	-400	-430
>200~220	上	+240	0	-185	0	+300	+290	+300	+290	+250	+240	—	—	0	0	0	0	-150	-170	-150	-400	-395	-400	-430
>220~250	上	+240	0	-185	0	+300	+290	+300	+290	+250	+240	—	—	0	0	0	0	-150	-170	-150	-400	-395	-400	-430
>250~260	上	+240	0	-185	0	+300	+290	+300	+290	+250	+240	—	—	0	0	0	0	-150	-170	-150	-400	-395	-400	-430
>260~280	上	+270	0	-215	0	+340	+320	+340	+320	+300	+270	—	—	0	0	0	0	-170	-190	-150	-500	-510	-500	-600
>280~310	上	+270	0	-215	0	+340	+320	+340	+320	+300	+270	—	—	0	0	0	0	-170	-190	-170	-500	-510	-500	-600
>310~355	上	+270	0	-215	0	+340	+360	+340	+360	+300	+270	—	—	0	0	0	0	-170	-190	-210	-500	-570	-500	-600
>355~360	上	+270	0	-215	0	+340	+360	+340	+360	+300	+270	—	—	0	0	0	0	-170	-190	-210	-500	-570	-500	-600
>360~400	上	+300	0	-250	0	+380	+360	+380	+360	+350	+300	—	—	0	0	0	0	-190	-210	-200	-500	-570	-500	-600
>400~440	上	+300	0	-250	0	+380	+400	+380	+400	+350	+300	—	—	0	0	0	0	-190	-230	-200	-500	-570	-500	-600
>440~500	上	+300	0	-250	0	+380	+400	+380	+400	+350	+300	—	—	0	0	0	0	-190	-230	-200	-500	-570	-500	-600

(续)

公称尺寸 (毫米)	六 级 精 度						七 级 精 度								
	配合	轻 转 合		松 转 合		孔	滑 合	转 合	孔		滑 合	转 合			
	转合	dd ₆	cd ₁₁	b ₁₁	dd ₆	b ₁₁	a ₁₁	D ₇	d ₇	H ₁₃	C ₅	dc ₇			
		π ₁		III ₄			g ₄	A ₅		H ₁₃		X ₅			
	e ₄		b ₁	d ₁											
μ = 0.001 毫米															
偏差															
自1~3	上 下	-10 -55	-60 -120	-140 -200	-50 -100	-32 -80	-55 -115	-120 -180	-140 -200	-100 -180	+120 0	+140 0	0 -120	0 -140	-60 -180
>3~6	上 下	-16 -80	-80 -160	-140 -215	-80 -150	-50 -115	-90 -170	-160 -240	-140 -215	-270 -345	+160 0	+180 0	0 -160	0 -180	-80 -240
>6~10	上 下	-22 -100	-100 -200	-150 -240	-100 -200	-70 -150	-120 -220	-200 -300	-150 -240	-280 -370	+200 0	+220 0	0 -200	0 -220	-100 -300
>10~18	上 下	-30 -120	-120 -240	-150 -260	-100 -250	-90 -190	-160 -280	-240 -360	-150 -260	-290 -400	+240 0	+270 0	0 -240	0 -270	-120 -360
>18~24	上 下	-38 -150	-140 -280	-160 -290	-150 -300	-120 -230	-220 -360	-280 -420	-160 -290	-300 -450	+280 0	+330 0	0 -280	0 -330	-140 -420
>24~30	上 下	-38 -150	-140 -280	-160 -290	-150 -300	-120 -230	-220 -360	-280 -420	-160 -290	-300 -450	+280 0	+330 0	0 -280	0 -330	-140 -420
>30~40	上 下	-50 -180	-170 -340	-170 -330	-150 -330	-150 -290	-280 -450	-340 -500	-170 -330	-310 -470	+350 0	+390 0	0 -340	0 -390	-170 -500
>40~50	上 下	-50 -180	-170 -340	-170 -330	-150 -330	-150 -290	-280 -450	-340 -500	-170 -330	-310 -470	+350 0	+390 0	0 -340	0 -390	-170 -500
>50~65	上 下	-65 -220	-200 -400	-140 -350	-200 -400	-200 -360	-360 -550	-400 -600	-190 -380	-340 -530	+400 0	+460 0	0 -400	0 -460	-200 -600
>65~80	上 下	-65 -220	-200 -400	-150 -390	-200 -400	-200 -360	-360 -550	-400 -600	-150 -390	-360 -550	+400 0	+460 0	0 -400	0 -460	-200 -600

> 80~100	上	上	-80	-230	-170	-220	-200	-250	-440	-460	-220	-380	-450	+460	+540	0	0	-230
	下	下	-260	-460	-390	-440	-450	-430	-670	-700	-440	-660	-700	0	0	-460	-540	-700
> 100~120	上	上	-80	-230	-180	-240	-200	-250	-440	-460	-240	-410	-450	+460	+540	0	0	-230
	下	下	-260	-460	-400	-460	-450	-430	-670	-700	-460	-630	-700	0	0	-460	-540	-700
> 120~140	上	上	-95	-260	-200	-260	-250	-300	-540	-530	-260	-460	-530	+530	+630	0	0	-260
	下	下	-310	-530	-450	-510	-500	-510	-810	-800	-510	-710	-800	0	0	-530	-630	-800
> 140~150	上	上	-95	-260	-210	-280	-250	-300	-540	-530	-280	-520	-500	+530	+630	0	0	-260
	下	下	-310	-530	-460	-530	-500	-510	-810	-800	-530	-770	-800	0	0	-530	-630	-800
> 150~160	上	上	-95	-260	-210	-280	-250	-300	-540	-530	-280	-520	-500	+530	+630	0	0	-260
	下	下	-310	-530	-460	-530	-500	-510	-810	-800	-530	-770	-800	0	0	-530	-630	-800
> 160~180	上	上	-95	-260	-230	-310	-250	-300	-540	-530	-310	-580	-500	+530	+630	0	0	-260
	下	下	-310	-530	-480	-560	-500	-510	-810	-800	-550	-830	-800	0	0	-530	-630	-800
> 180~200	上	上	-115	-300	-240	-340	-250	-370	-660	-600	-340	-600	-550	+600	+720	0	0	-300
	下	下	-360	-600	-530	-630	-550	-610	-960	-900	-630	-950	-900	0	0	-600	-720	-900
> 200~220	上	上	-115	-300	-260	-380	-250	-370	-660	-600	-380	-740	-550	+600	+720	0	0	-300
	下	下	-360	-600	-550	-670	-550	-610	-960	-900	-670	-1030	-900	0	0	-600	-720	-900
> 220~250	上	上	-115	-300	-280	-420	-250	-370	-660	-600	-420	-820	-550	+600	+720	0	0	-300
	下	下	-360	-600	-570	-710	-550	-610	-960	-900	-710	-1110	-900	0	0	-600	-720	-900
> 250~260	上	上	-115	-300	-300	-480	-250	-370	-660	-600	-480	-920	-550	+600	+810	0	0	-300
	下	下	-360	-600	-620	-800	-550	-610	-960	-900	-800	-1240	-900	0	0	-600	-810	-900
> 260~280	上	上	-410	-680	-300	-480	-300	-440	-780	-680	-480	-920	-600	+680	+810	0	0	-340
	下	下	-410	-680	-620	-800	-600	-710	-1120	-1000	-800	-1240	-1000	0	0	-680	-810	-1000
> 280~310	上	上	-140	-340	-330	-540	-300	-440	-780	-680	-540	-1050	-600	+680	+810	0	0	-340
	下	下	-410	-680	-650	-860	-600	-710	-1120	-1000	-860	-1370	-1000	0	0	-680	-810	-1000
> 310~355	上	上	-140	-340	-360	-600	-300	-440	-780	-680	-600	-1200	-600	+680	+890	0	0	-340
	下	下	-410	-680	-720	-960	-600	-710	-1120	-1000	-960	-1560	-1000	0	0	-680	-890	-1000
> 355~360	上	上	-140	-340	-400	-680	-300	-440	-780	-680	-680	-1350	-600	+680	+890	0	0	-340
	下	下	-410	-680	-760	-1040	-600	-710	-1120	-1000	-1040	-1710	-1000	0	0	-680	-890	-1000
> 360~400	上	上	-160	-380	-400	-680	-350	-510	-920	-760	-680	-1350	-700	+760	+890	0	0	-380
	下	下	-460	-760	-760	-1040	-700	-810	-1300	-1100	-1040	-1710	-1100	0	0	-760	-890	-1100
> 400~440	上	上	-160	-380	-440	-760	-350	-510	-920	-760	-760	-1500	-700	+760	+970	0	0	-380
	下	下	-460	-760	-840	-1160	-700	-810	-1300	-1100	-1160	-1900	-1100	0	0	-760	-970	-1100
> 440~500	上	上	-160	-380	-480	-840	-350	-510	-920	-760	-840	-1850	-700	+760	+970	0	0	-380
	下	下	-460	-760	-880	-1240	-700	-810	-1300	-1100	-1240	-2050	-1100	0	0	-760	-970	-1100

注: 1. GB表示我国国家标准公差与配合制度。ISA表示国际公差与配合制度。OCT表示全苏公差制度。DIN表示德国公差制度。
 JES表示日本公差制度。2. 尺寸分段中200~220, 220~250, 280~310, 310~355和400~440, 440~500, 对DIN和ISA公差制度应分别为200~225, 225~250, 280~315, 315~355和400~450, 450~500。

各国圆锥公差与配合对照表 (基轴制)

公称尺寸 (毫米)	等级		轴		重 迫 合		迫 合		精 度		轻 迫 合					
	配合	等级	d ₁	h ₅	h ₁	Ga ₁	N6	Γ ₁	Γ ₁	T ₁	M6	Gc ₁	H ₁	K6	eH	M ₁
自1~3	下	下	0	0	0	-4	-4	-6	-6	-2	0	-2	+1	-	-	+1
>3~6	下	下	-4	-5	-6	-10	-11	-14	-14	-8	-7	-10	-5	-	-	-7
>6~10	下	下	0	0	0	-5	-5	-6	-15	-2	-1	-4	+1	0	0	+1
>10~18	下	下	-5	-5	-6	-13	-13	-7	-10	-3	-3	-5	-7	-8	-7	-9
>18~24	下	下	0	0	0	-6	-7	-16	-17	-12	-12	-15	+1	0	0	+1
>24~30	下	下	0	0	0	-8	-9	-8	-12	-4	-4	-6	-8	+2	+2	-10
>30~40	下	下	-8	-8	-9	-9	-9	-9	-20	-9	-15	-18	+1	0	0	+1
>40~50	下	下	0	0	0	-10	-11	-10	-15	-4	-4	-8	-10	+2	+2	-12
>50~65	下	下	-9	-9	-11	-24	-24	-24	-30	-17	-17	-22	-12	0	0	-11
>65~80	下	下	-9	-9	-11	-24	-24	-24	-30	-17	-17	-22	-12	+2	+2	-12
			0	0	0	-12	-12	-12	-18	-5	-4	-9	-14	0	0	-15
			-11	-11	-13	-28	-28	-28	-35	-20	-20	-25	-21	+3	+3	-18
			0	0	0	-12	-12	-12	-18	-5	-4	-9	-14	0	0	-15
			-11	-11	-13	-28	-28	-28	-35	-20	-20	-25	-21	+3	+3	-18
			0	0	0	-12	-12	-12	-18	-5	-4	-9	-14	0	0	-15
			-11	-11	-13	-28	-28	-28	-35	-20	-20	-25	-21	+3	+3	-18
			0	0	0	-14	-14	-14	-20	-5	-5	-10	-5	0	0	-17
			-13	-13	-15	-33	-33	-33	-40	-5	-5	-10	-5	0	0	-17
			0	0	0	-14	-14	-14	-20	-5	-5	-10	-5	0	0	-17
			-13	-13	-15	-33	-33	-33	-40	-5	-5	-10	-5	0	0	-17

μ = 0.001毫米

>80~100	上	0	-15	0	0	-17	-16	-22	-17	-6	-6	-11	-6	+3	+4	0	+3
>100~120	上	0	-15	0	0	-17	-38	-45	-40	-28	-28	-35	-30	-19	-18	-22	-20
>120~140	上	0	-15	0	0	-17	-38	-45	-40	28	28	-35	-30	+3	+4	0	+3
>140~150	上	0	-18	0	0	-20	-20	-25	-20	7	8	-13	7	+3	+4	0	+3
>150~160	上	0	-18	0	0	-20	-45	-50	-46	32	33	-40	-34	+3	+4	0	+3
>160~180	上	0	-18	0	0	-20	-45	-50	-46	32	33	-40	-34	+3	+4	0	+3
>180~200	上	0	-18	0	0	-20	-45	-50	-46	32	33	-40	-34	+3	+4	0	+3
>200~220	上	0	-20	0	0	-22	-52	-60	-52	36	37	-45	-38	+3	+5	0	+4
>220~250	上	0	-20	0	0	-22	-52	-60	-52	36	37	-45	-38	+3	+5	0	+4
>250~260	上	0	-20	0	0	-22	-52	-60	-52	36	37	-45	-38	+3	+5	0	+4
>260~280	上	0	-22	0	0	-25	-58	-65	-57	40	41	-50	-42	+4	+5	0	+4
>280~310	上	0	-22	0	0	-25	-58	-65	-57	40	41	-50	-42	+4	+5	0	+4
>310~355	上	0	-22	0	0	-25	-58	-65	-57	40	41	-50	-42	+4	+5	0	+4
>355~360	上	0	-22	0	0	-25	-58	-65	-57	40	41	-50	-42	+4	+5	0	+4
>360~400	上	0	-25	0	0	-28	-65	-80	-65	45	46	-60	-48	+5	+7	0	+5
>400~440	上	0	-25	0	0	-28	-65	-80	-65	45	46	-60	-48	+5	+8	0	+5
>440~500	上	0	-25	0	0	-28	-65	-80	-65	45	46	-60	-48	+5	+8	0	+5

(续)

公称尺寸 (毫米)	一级 精 度										二级 精 度													
	等 级		推 合		滑 合		紧 转 合		转 合		轴													
	GB	ISA	OCT	DIN	JES	Gd ₁	J6	εS	J ₁	D ₁	H6	εG	H ₁	Γb ₁	G6	Dc ₁	X ₁	d	B	h6	W	h ₂		
	$\mu = 0.001$ 毫米																							
自1~3	+4	-2	+3	-4	+3	+4	-4	-	+5	+6	+7	-	+8	+10	+10	+16	+16	0	0	0	0	0	0	0
>3~6	+5	-3	+4	-4	+5	+8	0	+8	+5	+8	+8	+8	+8	+12	+12	+22	+22	0	0	0	0	0	0	0
>6~10	+6	-4	+5	-5	+6	+9	0	+10	+6	+9	+9	+10	+10	+14	+14	+28	+28	0	0	0	0	0	0	0
>10~18	+7	-5	+6	-6	+7	+11	0	+12	+7	+11	+11	+12	+12	+17	+17	+34	+34	0	0	0	0	0	0	0
>18~24	+8	-6	+8	-8	+9	+13	0	+15	+8	+13	+13	+15	+14	+20	+20	+41	+41	0	0	0	0	0	0	0
>24~30	+8	-6	+8	-8	+9	+13	0	+15	+9	+13	+13	+15	+14	+20	+20	+41	+41	0	0	0	0	0	0	0
>30~40	+9	-7	+10	-9	+11	+15	0	+18	+11	+15	+16	+18	+17	+25	+25	+50	+50	0	0	0	0	0	0	0
>40~50	+9	-7	+10	-9	+11	+15	0	+18	+11	+15	+16	+18	+17	+25	+25	+50	+50	0	0	0	0	0	0	0
>50~65	+10	-8	+13	-10	+12	+18	0	+20	+12	+18	+19	+20	+20	+29	+29	+60	+60	0	0	0	0	0	0	0
>65~80	+10	-8	+13	-10	+12	+18	0	+20	+12	+18	+19	+20	+20	+29	+29	+60	+60	0	0	0	0	0	0	0

>80~100	上	+12	+16	+11	+14	+21	+22	+22	+23	+34	+34	+71	+71	0	-22	0	0	-30
>100~120	上	-9	-6	-11	-9	0	0	+22	0	+12	+12	+36	+36	-23	0	0	0	0
>120~140	上	+14	+18	+13	+16	+24	+25	0	+26	+39	+39	+83	+83	0	0	0	0	0
>140~150	上	-10	-7	-13	-10	0	0	+25	0	+14	+14	+43	+43	-27	-25	-25	-34	-34
>150~160	上	+14	+18	+13	+16	+24	+25	0	+26	+39	+39	+83	+83	0	0	0	0	0
>160~180	上	-10	-7	-13	-10	0	0	+25	0	+14	+14	+43	+43	-27	-25	-25	-34	-34
>180~200	上	+14	+18	+13	+16	+24	+25	0	+26	+39	+39	+83	+83	0	0	0	0	0
>200~220	上	-10	-7	-13	-10	0	0	+25	0	+14	+14	+43	+43	-27	-25	-25	-34	-34
>220~250	上	+16	+22	+15	+19	+27	+29	+30	+30	+43	+44	+96	+96	0	0	0	0	0
>250~260	上	-11	-7	-15	-11	0	0	0	0	+16	+15	+50	+50	-30	-29	-30	-38	-38
>260~280	上	+16	+22	+15	+19	+27	+29	+30	+30	+43	+44	+96	+96	0	0	0	0	0
>280~310	上	-11	-7	-15	-11	0	0	0	0	+16	+15	+50	+50	-30	-29	-30	-38	-38
>310~355	上	+18	+25	+18	+21	+30	+32	+35	+34	+48	+49	+108	+108	0	0	0	0	0
>355~360	上	-13	-7	-18	-13	0	0	0	0	+18	+17	+56	+56	-35	-32	-35	-42	-42
>360~400	上	+18	+29	+18	+21	+30	+36	+35	+34	+48	+49	+108	+108	0	0	0	0	0
>400~440	上	-13	-7	-18	-13	0	0	0	0	+18	+18	+56	+62	-35	-36	-35	-42	-42
>440~500	上	+20	+29	+20	+23	+35	+40	+38	+38	+48	+54	+108	+119	0	0	0	0	0
	上	-15	-7	-20	-14	0	0	0	0	+18	+18	+68	+62	-40	-36	-40	-48	-48
	上	+20	+33	+20	+23	+35	+40	+38	+38	+55	+60	+131	+131	0	0	0	0	0
	上	-15	-7	-20	-14	0	0	0	0	+20	+20	+68	+68	-40	-40	-40	-48	-48
	上	+20	+33	+20	+23	+35	+40	+38	+38	+55	+60	+131	+131	0	0	0	0	0
	上	-15	-7	-20	-14	0	0	0	0	+20	+20	+68	+68	-40	-40	-40	-48	-48

(续)

公称尺寸 (毫米)	二级精 度															
	等级		配合		压 合		重 迫 合		迫 合		轻 迫 合					
	配合	热压合	Jd	Jc	R7	P	P ₂	Ga	N7	Gb	M7	T	Gc	K7	H	M ₂
自1~3	±	±	-13 -27	-10 -20	-8 -18	-10 -19	-7 -15	-7 -18	-2 -13	-4 -13	0 -10	0 -9	0 -7	+	+	+1 -9
>3~6	±	±	-15 -33	-12 -26	-10 -23	-10 -23	-10 -22	-10 -24	-3 -16	-4 -16	0 -13	0 -12	0 -9	+	+	+2 -12
>6~10	±	±	-17 -39	-18 -35	-12 -28	-13 -28	-15 -30	-12 -30	-4 -20	-4 -19	0 -20	0 -15	0 -12	+	+	+2 -15
>10~18	±	±	-22 -48	-24 -45	-15 -34	-16 -34	-20 -38	-15 -35	-5 -24	-5 -23	0 -19	0 -18	0 -14	+	+	+3 -18
>18~24	±	±	-30 -62	-35 -60	-19 -42	-20 -41	-25 -45	-18 -42	-6 -30	-7 -28	0 -23	0 -21	0 -17	+	+	+4 -21
>24~30	±	±	-30 -62	-35 -60	-19 -42	-20 -41	-25 -45	-18 -42	-6 -30	-7 -28	0 -23	0 -21	0 -17	+	+	+4 -21
>30~40	±	±	-40 -77	-50 -80	-25 -52	-25 -50	-35 -60	-21 -50	-7 -35	-8 -33	0 -27	0 -25	0 -20	+	+	+4 -25
>40~50	±	±	-50 -87	-50 -80	-25 -52	-25 -60	-35 -60	-21 -50	-7 -35	-8 -33	0 -27	0 -25	0 -20	+	+	+4 -25
>50~65	±	±	-65 -105	-75 -110	-35 -65	-30 -65	-45 -75	-25 -60	-8 -40	-9 -39	0 -40	0 -30	0 -23	+	+	+5 -30
>65~80	±	±	-80 -120	-75 -110	-35 -65	-32 -62	-45 -75	-25 -60	-8 -40	-9 -39	0 -40	0 -30	0 -23	+	+	+5 -30

 $\mu = 0.001$ 毫米

>80~100	上	-93	-105	-50	-38	-55	-30	-10	-10	-11	0	0	0	+9	+10	+11	+6
>100~120	上	-113	-145	-85	-73	-90	-70	-45	-45	-45	-35	-35	0	+9	+10	+11	+6
>120~140	上	-160	-145	-95	-41	-55	-30	-10	-10	-11	0	0	0	+9	+10	+11	+6
>140~150	上	-137	-140	-70	48	-65	-34	-12	-12	-13	0	0	0	+10	+12	+13	+7
>150~160	上	-190	-180	-110	88	-105	-80	-52	-25	-13	0	0	0	+10	+12	+13	+7
>160~180	上	-137	-140	-70	50	-65	-34	-12	-12	-13	0	0	0	+10	+12	+13	+7
>180~200	上	-190	-180	-110	90	-105	-80	-52	-25	-50	-40	-40	0	+10	+12	+13	+7
>200~220	上	-167	-140	-85	50	-65	-34	-12	-12	-13	0	0	0	+10	+12	+13	+7
>220~250	上	-220	-180	-125	90	-105	-80	-52	-25	-50	-40	-40	0	+10	+12	+13	+7
>250~260	上	-167	-140	-85	53	-65	-34	-12	-12	-13	0	0	0	+10	+12	+13	+7
>260~280	上	-220	-180	-125	93	-105	-80	-52	-25	-50	-40	-40	0	+10	+12	+13	+7
>280~310	上	-200	-170	-100	60	-85	-38	-15	-14	-15	0	0	0	+11	+13	+15	+7
>310~355	上	-260	-220	-145	106	-130	-90	-60	-60	-60	-45	-46	-45	+11	+13	+15	+7
>355~360	上	-200	-170	-100	63	-85	-38	-15	-14	-15	0	0	0	+11	+13	+15	+7
>360~400	上	-260	-220	-145	109	-130	-90	-60	-60	-60	-45	-46	-45	+11	+13	+15	+7
>400~440	上	-240	-170	-120	67	-85	-38	-15	-14	-15	0	0	0	+11	+13	+15	+7
>440~500	上	-300	-220	-165	113	-130	-90	-60	-60	-60	-45	-46	-45	+11	+13	+15	+7
	上	-240	-170	-120	74	-85	-38	-15	-14	-15	0	0	0	+11	+16	+15	+7
	上	-300	-220	-165	126	-130	-90	-60	-66	-60	-45	-52	-45	+11	+16	+15	+7
	上	-285	-200	-145	74	-105	-42	-18	-14	-18	0	0	0	+12	+16	+18	+8
	上	-350	-260	-195	126	-155	-100	-70	-66	-70	-50	-52	-50	+12	+16	+18	+8
	上	-285	-200	-145	78	-105	-42	-18	-14	-18	0	0	0	+12	+16	+18	+8
	上	-330	-260	-195	130	-155	-100	-70	-66	-70	-50	-52	-50	+12	+16	+18	+8
	上	-335	-200	-170	87	-105	-42	-18	-16	-18	0	0	0	+12	+17	+18	+8
	上	-400	-260	-220	144	-155	-100	-70	-73	-70	-50	-57	-50	+12	+17	+18	+8
	上	-335	-200	-170	93	-105	-42	-18	-16	-18	0	0	0	+12	+17	+18	+8
	上	-400	-260	-220	150	-155	-100	-70	-73	-70	-50	-57	-50	+12	+17	+18	+8
	上	-395	-230	-200	93	-120	-48	-20	-16	-20	0	0	0	+15	+17	+20	+9
	上	-475	-300	-260	150	-180	-115	-80	-73	-80	-60	-60	-60	+15	+17	+20	+9
	上	-395	-230	-200	103	-120	-48	-20	-17	-20	0	0	0	+15	+18	+20	+9
	上	-475	-300	-260	166	-180	-115	-80	-80	-80	-60	-63	-60	+15	+18	+20	+9
	上	-465	-230	-240	109	-120	-48	-20	-17	-20	0	0	0	+15	+18	+20	+9
	上	-545	-300	-300	172	-180	-115	-80	-80	-80	-60	-63	-60	+15	+18	+20	+9

(续)

公称尺寸 (毫米)		二 级 精 度																
		推 合		滑 合		紧 转 合		转 合		合								
等级	配合	Gd	J7	D	H7	D _b	G7	D _c	f8	X	L	H ₂						
$\mu = 0.001$ 毫米																		
自1~3	上	+7	+3	+6	+7	+10	+9	+10	+13	+3	+12	+12	+12	+22	+8	+21	+20	+18
	下	-3	-6	-3	-4	0	0	0	+2	+8	+3	+2	+2	+8	+7	+9	+5	
>3~6	上	+9	+5	+8	+9	+13	+12	+14	+17	+4	+16	+15	+17	+27	+28	+30	+26	
	下	-4	-7	-4	-5	0	0	0	+4	+4	+4	+3	+3	+10	+10	+12	+8	
>6~10	上	+11	+8	+10	+11	+16	+15	+17	+21	+5	+20	+20	+21	+33	+35	+35	+34	
	下	-5	-7	-5	-6	0	0	0	+5	+5	+5	+4	+4	+13	+13	+15	+11	
>10~18	上	+13	+10	+12	+13	+19	+18	+21	+25	+6	+24	+25	+26	+40	+43	+40	+42	
	下	-6	-8	-6	-7	0	0	0	+6	+6	+6	+5	+5	+16	+16	+18	+14	
>18~24	上	+16	+12	+15	+16	+23	+21	+25	+30	+8	+28	+30	+32	+50	+53	+50	+50	
	下	-7	-9	-8	-9	0	0	0	+8	+7	+7	+8	+7	+20	+20	+22	+19	
>24~30	上	+16	+12	+15	+16	+23	+21	+25	+30	+8	+28	+30	+32	+50	+53	+50	+50	
	下	-7	-9	-8	-9	0	0	0	+8	+7	+7	+8	+7	+20	+20	+22	+19	
>30~40	上	+18	+14	+18	+19	+27	+25	+30	+35	+10	+34	+35	+38	+60	+64	+60	+65	
	下	-8	-11	-9	-11	0	0	0	+10	+9	+9	+9	+9	+25	+25	+25	+25	
>40~50	上	+18	+14	+18	+19	+27	+25	+30	+35	+10	+34	+35	+38	+60	+64	+60	+65	
	下	-8	-11	-9	-11	0	0	0	+10	+9	+9	+9	+9	+25	+25	+25	+25	
>50~65	上	+20	+18	+20	+22	+30	+30	+35	+42	+10	+40	+40	+46	+70	+76	+70	+75	
	下	-10	-12	-10	-12	0	0	0	+12	+10	+10	+10	+12	+30	+30	+30	+32	
>65~80	上	+20	+18	+20	+22	+30	+30	+35	+42	+10	+40	+40	+46	+70	+76	+70	+75	
	下	-10	-12	-10	-12	0	0	0	+12	+10	+10	+10	+12	+30	+30	+30	+32	

>80~100	上	+23	+22	+22	+26	+35	+35	+40	+50	+47	+45	+55	+90	+80	+90
	下	-12	-13	-11	-14	0	0	0	+15	+12	+11	+15	+40	+35	+35
>100~120	上	+23	+22	+22	+26	+35	+35	+40	+50	+47	+45	+55	+90	+80	+90
	下	-12	-13	-11	-14	0	0	0	+15	+12	+11	+15	+40	+35	+40
>120~140	上	+27	+26	+25	+30	+40	+40	+46	+60	+54	+50	+65	+105	+95	+105
	下	-14	-14	-13	-16	0	0	0	+18	+14	+13	+18	+50	+43	+48
>140~150	上	+27	+26	+25	+30	+40	+40	+46	+60	+54	+50	+65	+105	+95	+105
	下	-14	-14	-13	-16	0	0	0	+18	+14	+13	+18	+50	+43	+48
>150~160	上	+27	+26	+25	+30	+40	+40	+46	+60	+54	+50	+65	+105	+95	+105
	下	-14	-14	-13	-16	0	0	0	+18	+14	+13	+18	+50	+43	+48
>160~180	上	+27	+26	+25	+30	+40	+40	+46	+60	+54	+50	+65	+105	+95	+105
	下	-14	-14	-13	-16	0	0	0	+18	+14	+13	+18	+50	+43	+48
>180~200	上	+30	+30	+30	+34	+45	+46	+52	+70	+61	+60	+75	+120	+105	+130
	下	-16	-16	-15	-19	0	0	0	+22	+15	+15	+22	+60	+50	+60
>200~220	上	+30	+30	+30	+34	+45	+46	+52	+70	+61	+60	+75	+120	+105	+130
	下	-16	-16	-15	-19	0	0	0	+22	+15	+15	+22	+60	+50	+60
>220~250	上	+30	+30	+30	+34	+45	+46	+52	+70	+61	+60	+75	+120	+105	+130
	下	-16	-16	-15	-19	0	0	0	+22	+15	+15	+22	+60	+50	+60
>250~260	上	+30	+36	+30	+34	+45	+52	+52	+70	+69	+60	+75	+120	+105	+130
	下	-16	-16	-15	-19	0	0	0	+22	+17	+15	+22	+60	+56	+60
>260~280	上	+35	+36	+35	+38	+50	+52	+60	+80	+69	+70	+85	+140	+137	+150
	下	-18	-16	-18	-21	0	0	0	+26	+17	+18	+26	+70	+58	+70
>280~310	上	+35	+36	+35	+38	+50	+52	+60	+80	+69	+70	+85	+140	+137	+150
	下	-18	-16	-18	-21	0	0	0	+26	+17	+18	+26	+70	+58	+70
>310~355	上	+35	+39	+35	+38	+50	+57	+60	+80	+75	+70	+85	+140	+151	+150
	下	-18	-18	-18	-21	0	0	0	+26	+18	+18	+26	+70	+62	+70
>355~360	上	+35	+39	+35	+38	+50	+57	+60	+80	+75	+70	+85	+140	+151	+150
	下	-18	-18	-18	-21	0	0	0	+26	+18	+18	+26	+70	+62	+70
>360~400	上	+40	+39	+40	+42	+60	+57	+65	+90	+75	+80	+95	+160	+151	+170
	下	-20	-18	-20	-23	0	0	0	+30	+18	+20	+30	+80	+62	+80
>400~440	上	+40	+43	+40	+42	+60	+63	+65	+90	+83	+80	+95	+160	+165	+170
	下	-20	-20	-20	-23	0	0	0	+30	+20	+20	+30	+80	+68	+80
>440~500	上	+40	+43	+40	+42	+60	+63	+65	+90	+83	+80	+95	+160	+165	+170
	下	-20	-20	-20	-23	0	0	0	+30	+20	+20	+30	+80	+68	+80

(续)

公称尺寸 (毫米)	二级精度						三级精度											
	轻转台			松转台			轴			二级压合			重迫台			迫台		
	Dd	E8	J	LL	E ₂	Dc	D8	D9	D ₂	d ₃	B _{2a}	h7	Jb ₃	Ga ₃	I _{2a}	Gb ₃	T _{2a}	M8
	$\mu = 0.001$ 毫米																	
自1~3	+30	+28	+14	+18	+35	+20	+38	+34	+45	+50	+36	0	-18	-1	-1	-1	-1	-
	+12	+14	+18	+10	+18	+10	+18	+20	+20	+30	+17	-9	-32	-15	-15	-15	-15	-
>3~6	+40	+38	+20	+25	+38	+16	+25	+30	+30	+40	+26	0	-23	-2	-2	-	-	-
	+17	+20	+25	+16	+25	+16	+25	+30	+30	+40	+26	-12	-41	-20	-20	-	-	-
>6~10	+50	+47	+25	+30	+50	+22	+35	+40	+40	+50	+36	0	-28	-3	-3	+1	+1	-21
	+23	+25	+30	+22	+30	+22	+35	+40	+40	+50	+36	-15	-50	-25	-25	-21	-21	-21
>10~18	+60	+59	+32	+35	+60	+30	+45	+50	+50	+60	+48	0	-33	-3	-3	+2	+2	-25
	+30	+32	+35	+30	+30	+30	+45	+50	+50	+60	+48	-18	-60	-30	-30	-25	-25	-25
>18~24	+80	+73	+40	+45	+80	+75	+105	+98	+117	+120	+110	0	-41	-3	-3	+4	+4	-25
	+40	+40	+40	+45	+38	+45	+38	+65	+65	+70	+60	-21	-21	-36	-36	-29	-29	-29
>24~30	+80	+73	+40	+45	+80	+75	+105	+98	+117	+120	+110	0	-48	-3	-3	+4	+4	-29
	+40	+40	+40	+45	+38	+45	+38	+65	+65	+70	+60	-21	-21	-36	-36	-29	-29	-29
>30~40	+95	+89	+50	+50	+95	+95	+125	+119	+142	+140	+140	0	-60	-3	-3	+5	+5	-29
	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+75	+80	+80	+80	+80	-25	-25	-42	-42	-34	-34	-34
>40~50	+95	+89	+50	+50	+95	+95	+125	+119	+142	+140	+140	0	-70	-3	-3	+5	+5	-34
	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+75	+80	+80	+80	+80	-25	-25	-42	-42	-34	-34	-34
>50~65	+115	+106	+60	+60	+110	+120	+155	+146	+174	+160	+170	0	-87	-4	-4	+5	+5	-34
	+65	+60	+60	+65	+95	+95	+100	+100	+100	+100	+105	-30	-133	-50	-50	-41	-41	-41
>65~80	+115	+106	+60	+60	+110	+120	+155	+146	+174	+160	+170	0	-102	-4	-4	+5	+5	-41
	+65	+60	+60	+65	+95	+95	+100	+100	+100	+100	+105	-30	-148	-50	-50	-41	-41	-41

>80~100	上	+140	+126	+130	+140	+190	+174	+207	+180	+200	0	0	-124	-4	-4	+6	+6
	下	+80	+72	+70	+80	+120	+120	+120	+120	+130	-35	-35	-178	-58	-58	-48	-48
>100~120	上	+140	+126	+130	+140	+190	+174	+207	+180	+200	0	0	-144	-4	-4	+6	+6
	下	+80	+72	+70	+80	+120	+120	+120	+120	+130	-35	-35	-198	-58	-58	-48	-48
>120~140	上	+170	+148	+150	+170	+230	+208	+245	+210	+240	0	0	-170	-4	-4	+8	+8
	下	+100	+85	+80	+95	+150	+145	+145	+140	+160	-40	-40	-233	-67	-67	-55	-55
>140~150	上	+170	+148	+150	+170	+230	+208	+245	+210	+240	0	0	-190	-4	-4	+8	+8
	下	+100	+85	+80	+95	+150	+145	+145	+140	+160	-40	-40	-253	-67	-67	-55	-55
>150~160	上	+170	+148	+150	+170	+230	+208	+245	+210	+240	0	0	-190	-4	-4	+8	+8
	下	+100	+85	+80	+95	+150	+145	+145	+140	+160	-40	-40	-253	-67	-67	-55	-55
>160~180	上	+170	+148	+150	+170	+230	+208	+245	+210	+240	0	0	-210	-1	-1	+8	+8
	下	+100	+85	+80	+95	+150	+145	+145	+140	+160	-40	-40	-273	-67	-67	-55	-55
>180~200	上	+200	+172	+170	+200	+270	+242	+285	+240	+290	0	0	-236	-5	-5	+9	+9
	下	+120	+100	+90	+115	+180	+170	+170	+150	+190	-47	-46	-308	-78	-77	-64	-63
>200~220	上	+200	+172	+170	+200	+270	+242	+285	+240	+290	0	0	-236	-5	-5	+9	+9
	下	+120	+100	+90	+115	+180	+170	+170	+150	+190	-47	-46	-308	-78	-77	-64	-63
>220~250	上	+200	+172	+170	+200	+270	+242	+285	+240	+290	0	0	-284	-5	-5	+9	+9
	下	+120	+100	+90	+115	+180	+170	+170	+150	+190	-47	-46	-356	-78	-77	-64	-63
>250~260	上	+200	+191	+170	+200	+270	+271	+320	+240	+290	0	0	-284	-5	-5	+9	+9
	下	+120	+110	+90	+115	+180	+190	+190	+150	+190	-47	-52	-356	-78	-86	-54	-72
>260~280	上	+230	+191	+190	+230	+310	+271	+320	+270	+340	0	0	-350	-6	-5	+10	+9
	下	+140	+110	+100	+140	+210	+190	+190	+170	+230	-54	-52	-431	-90	-86	-74	-72
>280~310	上	+230	+191	+190	+230	+310	+271	+320	+270	+340	0	0	-350	-6	-5	+10	+9
	下	+140	+110	+100	+140	+210	+190	+190	+170	+230	-54	-52	-431	-90	-86	-74	-72
>310~355	上	+230	+214	+190	+230	+310	+299	+350	+270	+340	0	0	-370	-6	-5	+10	+11
	下	+140	+125	+100	+140	+210	+210	+210	+170	+230	-54	-57	-471	-90	-94	-74	-78
>355~360	上	+230	+214	+190	+230	+310	+299	+350	+270	+340	0	0	-390	-6	-5	+10	+11
	下	+140	+125	+100	+140	+210	+210	+210	+170	+230	-54	-57	-471	-90	-94	-74	-78
>360~400	上	+270	+124	+220	+270	+360	+299	+350	+300	+390	0	0	-460	-7	-5	+10	+11
	下	+170	+125	+120	+160	+250	+210	+210	+200	+270	-62	-57	-557	-102	-94	-85	-78
>400~440	上	+270	+232	+220	+270	+360	+327	+385	+300	+390	0	0	-460	-7	-6	+10	+11
	下	+170	+235	+120	+160	+250	+230	+230	+200	+270	-62	-63	-557	-102	-103	-85	-86
>440~500	上	+270	+232	+220	+270	+360	+327	+385	+300	+390	0	0	-540	-7	-6	+10	+11
	下	+170	+135	+120	+160	+250	+230	+230	+200	+270	-62	-63	-637	-102	-103	-85	-86

(续)

公称尺寸	三级精度				四级精度				滑合						
	配合		推合		滑合		轴				滑合				
	Gc ₃	K8	Gd ₃	J8	D ₃	H8	d ₄	h8	h9	D ₄	H8	H9			
	OCT. H ₂ a		II ₂ a		C ₂ a	F ₈				C ₃			sG	H ₃	
	$\mu = 0.001$ 毫米														
偏差															
自1~3	±	—	+7	-7	+14	0	0	0	0	0	+20	+14	+25	+18	+18
>3~6	±	—	+9	-9	+18	0	0	0	0	0	+25	+18	+30	+25	+24
>6~10	±	+0	+12	-10	+22	0	0	0	0	0	+30	+22	+36	+30	+30
>10~18	±	+8	+15	-12	+27	0	0	0	0	0	+35	+27	+43	+35	+35
>18~24	±	+10	+20	-13	+33	0	0	0	0	0	+45	+33	+52	+45	+42
>24~30	±	+10	+20	-13	+33	0	0	0	0	0	+45	+33	+52	+45	+42
>30~40	±	+12	+24	-15	+39	0	0	0	0	0	+50	+39	+62	+50	+50
>40~50	±	+12	+24	-15	+39	0	0	0	0	0	+50	+39	+62	+50	+50
>50~65	±	+14	+28	-18	+46	0	0	0	0	0	+60	+46	+74	+60	+60
>65~80	±	+14	+28	-18	+46	0	0	0	0	0	+60	+46	+74	+60	+60
	±	-32	-18	-18	0	0	0	0	0	0	+60	+46	+74	+60	+60

>80~100	上	+16	+34	+34	+54	0	0	0	0	0	+70	+54	+87	+70	+70
	下	-38	-20	-20	0	-70	-54	-87	0	0	-65	0	0	0	0
>100~120	上	+16	+34	+34	+54	0	0	0	0	0	+70	+54	+87	+70	+70
	下	-38	-20	-20	0	-70	-54	-87	0	0	-65	0	0	0	0
>120~140	上	+20	+41	+41	+63	0	0	0	0	0	+80	+63	+100	+80	+80
	下	-43	-22	-22	0	-80	-63	-100	0	0	-70	0	0	0	0
>140~150	上	+20	+41	+41	+63	0	0	0	0	0	+80	+63	+100	+80	+80
	下	-43	-22	-22	0	-80	-63	-100	0	0	-70	0	0	0	0
>150~160	上	+20	+41	+41	+63	0	0	0	0	0	+80	+63	+100	+80	+80
	下	-43	-22	-22	0	-80	-63	-100	0	0	-70	0	0	0	0
>160~180	上	+20	+41	+41	+63	0	0	0	0	0	+80	+63	+100	+80	+80
	下	-43	-22	-22	0	-80	-63	-100	0	0	-70	0	0	0	0
>180~200	上	+22	+49	+47	+73	0	0	0	0	0	+90	+72	+115	+90	+90
	下	-51	-24	-25	0	-90	-72	-115	0	0	-80	0	0	0	0
>200~220	上	+22	+49	+47	+73	0	0	0	0	0	+90	+72	+115	+90	+90
	下	-51	-24	-25	0	-90	-72	-115	0	0	-80	0	0	0	0
>220~250	上	+22	+49	+47	+73	0	0	0	0	0	+90	+72	+115	+90	+90
	下	-51	-24	-25	0	-90	-72	-115	0	0	-80	0	0	0	0
>250~260	上	+22	+49	+55	+73	0	0	0	0	0	+90	+81	+130	+90	+90
	下	-51	-24	-26	0	-90	-81	-130	0	0	-80	0	0	0	0
>260~280	上	+26	+57	+55	+84	0	0	0	0	0	+100	+81	+130	+100	+100
	下	-58	-27	-26	0	-100	-81	-130	0	0	-90	0	0	0	0
>280~310	上	+26	+57	+55	+84	0	0	0	0	0	+100	+81	+130	+100	+100
	下	-58	-27	-26	0	-100	-81	-130	0	0	-90	0	0	0	0
>310~355	上	+26	+57	+60	+84	0	0	0	0	0	+100	+89	+140	+100	+100
	下	-58	-27	-29	0	-100	-89	-140	0	0	-90	0	0	0	0
>355~360	上	+26	+57	+60	+84	0	0	0	0	0	+100	+89	+140	+100	+100
	下	-58	-27	-29	0	-100	-89	-140	0	0	-90	0	0	0	0
>360~400	上	+28	+64	+60	+95	0	0	0	0	0	+120	+89	+140	+120	+115
	下	-67	-31	-29	0	-120	-89	-140	0	0	-105	0	0	0	0
>400~440	上	+28	+64	+66	+95	0	0	0	0	0	+120	+97	+155	+120	+115
	下	-67	-31	-31	0	-120	-97	-155	0	0	-105	0	0	0	0
>440~500	上	+28	+64	+66	+95	0	0	0	0	0	+120	+97	+155	+120	+115
	下	-67	-31	-31	0	-120	-97	-155	0	0	-105	0	0	0	0

(续)

公称尺寸	等级		四级精度				五级精度				六级精度			
	配合	转	合	松	转	合	轴	滑	合	轴				
(毫米)	GB	Dc ₄		Dc ₄										
	ISA	E9		D10										
	OCT	X ₃		III ₃										
	DIN		sL		sVL									
	JES		F ₃			D ₃	B ₃					H ₄		
$\mu = 0.001$ 毫米														
	偏差													
自1~3	+32 +7	+39 +14	+80 +9	+25 +5	+50 +17	+60 +20	+60 +30	+42 +17	+32 +17	+65 +32	0 -40	+40 0	+48 0	0 -60
>3~6	+44 +11	+50 +20	+40 +12	+36 +8	+65 +25	+78 +30	+80 +40	+60 +26	+50 +26	+95 +50	0 -48	+48 0	+65 0	0 -80
>6~10	+55 +15	+61 +25	+50 +15	+45 +11	+85 +35	+98 +40	+100 +50	+80 +36	+70 +36	+120 +70	0 -58	+58 0	+80 0	0 -100
>10~18	+70 +20	+75 +32	+60 +18	+55 +14	+105 +45	+120 +50	+120 +60	+100 +48	+90 +48	+150 +90	0 -70	+70 0	+95 0	0 -120
>18~24	+85 +25	+92 +40	+70 +22	+70 +19	+130 +60	+149 +65	+150 +70	+120 +60	+120 +60	+190 +120	0 -84	+84 0	+115 0	0 -140
>24~30	+85 +25	+92 +40	+70 +22	+70 +19	+130 +60	+149 +65	+150 +70	+120 +60	+120 +60	+190 +120	0 -84	+84 0	+115 0	0 -140
>30~40	+100 +32	+112 +50	+80 +25	+85 +25	+160 +75	+180 +80	+180 +80	+150 +80	+150 +80	+240 +150	0 -100	+100 0	+140 0	0 -170
>40~50	+100 +32	+112 +50	+80 +25	+85 +25	+160 +75	+180 +80	+180 +80	+150 +80	+150 +80	+240 +150	0 -100	+100 0	+140 0	0 -170
>50~65	+120 +40	+134 +60	+100 +30	+100 +32	+195 +95	+220 +100	+200 +100	+190 +105	+300 +200	+300 +200	0 -120	+120 0	+160 0	0 -200
>65~80	+120 +40	+134 +60	+100 +30	+100 +32	+195 +95	+220 +100	+200 +100	+190 +105	+300 +200	+300 +200	0 -120	+120 0	+160 0	0 -200

>80~100	上	+140	+159	+120	+120	+235	+260	+250	+230	+370	0	0	+140	+140	+180	0
	下	+50	+72	+35	+40	+120	+120	+120	+130	+250	-140	-140	0	0	0	-230
>100~120	上	+140	+159	+120	+120	+235	+260	+250	+230	+370	0	0	+140	+140	+180	0
	下	+50	+72	+35	+40	+120	+120	+120	+130	+250	-140	-140	0	0	0	-230
>120~140	上	+165	+185	+140	+140	+285	+305	+280	+270	+440	0	0	+160	+160	+210	0
	下	+60	+85	+40	+48	+150	+145	+140	+160	+300	-160	-160	0	0	0	-260
>140~150	上	+165	+185	+140	+140	+285	+305	+280	+270	+440	0	0	+160	+160	+210	0
	下	+60	+85	+40	+48	+150	+145	+140	+160	+300	-160	-160	0	0	0	-260
>150~160	上	+165	+185	+140	+140	+285	+305	+280	+270	+440	0	0	+160	+160	+210	0
	下	+60	+85	+40	+48	+150	+145	+140	+160	+300	-160	-160	0	0	0	-260
>160~180	上	+165	+185	+140	+140	+285	+305	+280	+270	+440	0	0	+160	+160	+210	0
	下	+60	+85	+40	+48	+150	+145	+140	+160	+300	-160	-160	0	0	0	-260
>180~200	上	+195	+215	+150	+160	+330	+355	+320	+320	+520	0	0	+185	+185	+240	0
	下	+75	+100	+45	+60	+180	+170	+150	+190	+370	-185	-185	0	0	0	-300
>200~220	上	+195	+215	+150	+160	+330	+355	+320	+320	+520	0	0	+185	+185	+240	0
	下	+75	+100	+45	+60	+180	+170	+150	+190	+370	-185	-185	0	0	0	-300
>220~250	上	+195	+215	+150	+160	+330	+355	+320	+320	+520	0	0	+185	+185	+240	0
	下	+75	+100	+45	+60	+180	+170	+150	+190	+370	-185	-185	0	0	0	-300
>250~260	上	+195	+240	+150	+160	+330	+400	+320	+320	+520	0	0	+185	+210	+240	0
	下	+75	+110	+45	+60	+180	+190	+150	+190	+370	-185	-210	0	0	0	-300
>260~280	上	+225	+240	+170	+190	+380	+400	+350	+370	+610	0	0	+215	+210	+270	0
	下	+90	+110	+50	+70	+210	+190	+170	+230	+440	-215	-210	0	0	0	-340
>280~310	上	+225	+240	+170	+190	+380	+400	+350	+370	+610	0	0	+215	+210	+270	0
	下	+90	+110	+50	+70	+210	+190	+170	+230	+440	-215	-210	0	0	0	-340
>310~355	上	+225	+265	+170	+190	+380	+440	+350	+370	+610	0	0	+215	+230	+270	0
	下	+90	+125	+50	+70	+210	+210	+170	+230	+440	-215	-230	0	0	0	-340
>355~360	上	+225	+265	+170	+190	+380	+440	+350	+370	+610	0	0	+215	+230	+270	0
	下	+90	+125	+50	+70	+210	+210	+170	+230	+440	-215	-230	0	0	0	-340
>360~400	上	+255	+265	+200	+210	+440	+440	+400	+430	+710	0	0	+250	+230	+300	0
	下	+105	+125	+60	+80	+250	+210	+200	+270	+510	-250	-230	0	0	0	-350
>400~440	上	+255	+290	+200	+210	+440	+480	+400	+430	+710	0	0	+250	+250	+300	0
	下	+105	+135	+60	+80	+250	+230	+200	+270	+510	-250	-260	0	0	0	-380
>440~500	上	+255	+290	+200	+210	+440	+480	+400	+430	+710	0	0	+250	+250	+300	0
	下	+105	+135	+60	+80	+250	+230	+200	+270	+510	-250	-260	0	0	0	-380

(续)

公称尺寸 (毫米)	六 级 精 度						转 台						合 台		轻 转 合			
	等 级		轴		滑 台		合 台		转		合		合		合			
	配合	GB	ISA	h11	D _s	H11	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dc ₀	Dd ₀	
自1~3	IT7	0	-60	0	0	0	+60	0	+48	+50	0	+80	+90	+80	+65	+80	+85	+120
>3~6	IT7	0	-75	-80	-55	0	+80	0	+65	+80	0	+120	+120	+105	+90	+120	+32	+160
>6~10	IT7	0	-90	-100	-70	0	+100	0	+80	+100	0	+150	+150	+130	+110	+150	+50	+200
>10~18	IT7	0	-110	-100	-85	0	+120	0	+95	+100	0	+180	+180	+160	+130	+200	+70	+240
>18~24	IT7	0	-130	-150	-100	0	+140	0	+115	+150	0	+210	+210	+195	+170	+250	+90	+280
>24~30	IT7	0	-130	-150	-100	0	+140	0	+115	+150	0	+210	+210	+195	+170	+250	+120	+280
>30~40	IT7	0	-160	-150	-120	0	+170	0	+140	+150	0	+250	+250	+240	+200	+250	+150	+340
>40~50	IT7	0	-160	-150	-120	0	+170	0	+140	+150	0	+250	+250	+240	+200	+250	+170	+340
>50~65	IT7	0	-190	-200	-140	0	+200	0	+160	+200	0	+300	+300	+290	+240	+300	+150	+400
>65~80	IT7	0	-190	-200	-140	0	+200	0	+160	+200	0	+300	+300	+290	+240	+300	+150	+400

 $\mu = 0.001$ 毫米

>80~100	↑↑	0	-220	0	-200	0	-160	+230	0	+200	+180	+350	+340	+350	+290	+450	+460
>100~120	↑↑	0	-220	0	-200	0	-160	+230	0	+200	+180	+350	+340	+350	+290	+450	+460
>120~140	↑↑	0	-250	0	-250	0	-180	+260	0	+250	+210	+400	+395	+400	+330	+540	+550
>140~150	↑↑	0	-250	0	-250	0	-180	+260	0	+250	+210	+400	+395	+400	+330	+540	+530
>150~160	↑↑	0	-250	0	-250	0	-180	+260	0	+250	+210	+400	+395	+400	+330	+540	+530
>160~180	↑↑	0	-250	0	-250	0	-180	+260	0	+250	+210	+400	+395	+400	+330	+540	+530
>180~200	↑↑	0	-290	0	-250	0	-210	+300	0	+290	+240	+450	+460	+450	+390	+640	+600
>200~220	↑↑	0	-290	0	-250	0	-210	+300	0	+290	+240	+450	+460	+450	+390	+640	+600
>220~250	↑↑	0	-290	0	-250	0	-210	+300	0	+290	+240	+450	+460	+450	+390	+640	+600
>250~260	↑↑	0	-320	0	-250	0	-210	+300	0	+320	+250	+450	+510	+450	+390	+640	+600
>260~280	↑↑	0	-320	0	-300	0	-240	+340	0	+320	+300	+500	+510	+500	+440	+740	+680
>280~310	↑↑	0	-320	0	-300	0	-240	+340	0	+320	+300	+500	+510	+500	+440	+740	+680
>310~355	↑↑	0	-360	0	-300	0	-240	+340	0	+360	+270	+500	+570	+500	+440	+740	+680
>355~360	↑↑	0	-360	0	-300	0	-240	+340	0	+360	+270	+500	+570	+500	+440	+740	+680
>360~400	↑↑	0	-400	0	-350	0	-260	+380	0	+360	+300	+570	+570	+550	+500	+850	+760
>400~440	↑↑	0	-400	0	-350	0	-260	+380	0	+400	+300	+570	+630	+550	+500	+850	+760
>440~500	↑↑	0	-400	0	-350	0	-260	+380	0	+400	+300	+570	+630	+550	+500	+850	+760

(续)

公称尺寸	等级		六 级 精 度				七 级 精 度				转 合			
	配合	公差	转 合		松 转 合		轴		滑 合		Dc ₇	X ₅		
			GB	ISA	OCT	DIN	JES	偏差	GB	ISA			OCT	DIN
自1~3	上 下	+120 +60	+200 +140	+100 +50	+120 +55	+180 +120	+200 +140	+330 +270	+180 +100	0 -120	0 -140	+120 0	+140 0	+180 +60
>3~6	上 下	+145 +70	+215 +140	+150 +80	+180 +90	+240 +160	+215 +140	+345 +270	+250 +150	0 -160	0 -180	+160 0	+180 0	+240 +80
>6~10	上 下	+170 +80	+240 +150	+200 +100	+230 +120	+300 +200	+240 +150	+370 +280	+300 +200	0 -200	0 -220	+200 0	+220 0	+300 +100
>10~18	上 下	+205 +95	+260 +150	+250 +100	+290 +160	+360 +240	+260 +150	+400 +290	+350 +250	0 -240	0 -270	+240 0	+270 0	+360 +120
>18~24	上 下	+240 +110	+290 +160	+300 +150	+370 +220	+420 +280	+290 +160	+430 +300	+450 +300	0 -280	0 -330	+280 0	+330 +140	+420 +40
>24~30	上 下	+240 +110	+290 +160	+300 +150	+370 +220	+420 +280	+290 +160	+430 +300	+450 +300	0 -280	0 -330	+280 0	+330 +140	+420 +40
>30~40	上 下	+280 +120	+330 +170	+350 +150	+460 +280	+500 +340	+330 +170	+470 +310	+500 +350	0 -340	0 -390	+310 0	+330 +170	+500 +500
>40~50	上 下	+290 +130	+340 +180	+350 +150	+460 +280	+500 +340	+340 +180	+480 +320	+500 +350	0 -340	0 -390	+310 0	+330 +170	+500 +500
>50~65	上 下	+330 +140	+380 +190	+400 +200	+570 +360	+600 +400	+380 +190	+530 +340	+600 +400	0 -400	0 -460	+400 0	+460 0	+600 +200
>65~80	上 下	+340 +150	+390 +200	+400 +200	+570 +360	+600 +400	+390 +200	+550 +360	+600 +400	0 -400	0 -460	+400 0	+460 0	+600 +200

 $\mu = 0.001$ 毫米

>80~100	上	下	+390	+440	+450	+690	+700	+440	+600	+700	0	0	+460	+540	+700
			+170	+220	+200	+440	+460	+220	+380	+450	-460	-540	0	0	+230
>100~120	上	下	+400	+460	+450	+690	+700	+460	+630	+700	0	0	+460	+540	+700
			+180	+240	+200	+440	+460	+240	+410	+450	-460	-540	0	0	+230
>120~140	上	下	+450	+510	+500	+830	+800	+510	+710	+800	0	0	+530	+630	+800
			+200	+260	+250	+540	+530	+260	+460	+500	-530	-630	0	0	+260
>140~150	上	下	+460	+530	+500	+830	+800	+530	+770	+800	0	0	+530	+630	+800
			+210	+280	+250	+540	+530	+280	+520	+500	-530	-630	0	0	+260
>150~160	上	下	+460	+530	+500	+830	+800	+530	+770	+800	0	0	+530	+630	+800
			+210	+280	+250	+540	+530	+280	+520	+500	-530	-630	0	0	+260
>160~180	上	下	+480	+560	+500	+830	+800	+560	+830	+800	0	0	+530	+630	+800
			+230	+310	+250	+540	+530	+310	+580	+500	-530	-630	0	0	+260
>180~200	上	下	+530	+630	+550	+990	+900	+630	+950	+900	0	0	+600	+720	+900
			+210	+340	+250	+660	+600	+340	+660	+550	-600	-720	0	0	+300
>200~220	上	下	+550	+670	+550	+990	+900	+670	+1030	+900	0	0	+600	+720	+900
			+260	+380	+250	+660	+600	+380	+740	+550	-600	-720	0	0	+300
>220~250	上	下	+570	+710	+550	+990	+900	+710	+1110	+900	0	0	+600	+720	+900
			+280	+420	+250	+660	+600	+420	+820	+550	-600	-720	0	0	+300
>250~260	上	下	+620	+800	+550	+990	+900	+800	+1240	+900	0	0	+600	+810	+900
			+300	+480	+250	+660	+600	+480	+920	+550	-600	-810	0	0	+300
>260~280	上	下	+620	+800	+600	+1150	+1000	+800	+1240	+1000	0	0	+680	+810	+1000
			+300	+480	+300	+780	+680	+480	+920	+600	-680	-810	0	0	+340
>280~310	上	下	+650	+860	+600	+1150	+1000	+860	+1370	+1000	0	0	+680	+810	+1000
			+330	+540	+300	+780	+680	+540	+1050	+600	-680	-810	0	0	+340
>310~355	上	下	+720	+960	+600	+1150	+1000	+960	+1560	+1000	0	0	+680	+890	+1000
			+360	+600	+300	+180	+680	+600	+1200	+600	-680	-890	0	0	+340
>355~360	上	下	+760	+1040	+600	+1150	+1000	+1040	+1710	+1000	0	0	+680	+890	+1000
			+400	+680	+300	+780	+680	+680	+1350	+600	-680	-890	0	0	+340
>360~400	上	下	+760	+1040	+700	+1340	+1100	+1040	+1710	+1100	0	0	+760	+890	+1100
			+400	+680	+350	+920	+760	+680	+1350	+700	-760	-890	0	0	+380
>400~440	上	下	+840	+1160	+700	+1340	+1100	+1160	+1900	+1100	0	0	+760	+970	+1100
			+440	+760	+350	+920	+760	+760	+1500	+700	-760	-970	0	0	+380
>440~500	上	下	+880	+1240	+700	+1340	+1100	+1240	+2050	+1100	0	0	+760	+970	+1100
			+480	+840	+350	+920	+760	+840	+1650	+700	-760	-970	0	0	+380

注: 1.GB表示我国国家标准公差与配合制度。ISA表示国际公差制与配合制度。OCI表示全苏公差制度。DIN表示德国公差制度。JES表示日本公差制度。2.尺寸分段中200~220, 220~250, 280~310, 310~355和400~440, 440~500; 对DIN和ISA公差制度应分别为200~225, 225~250, 280~315, 315~355和400~450, 450~500。

基 制 的 选 择

基制	基 孔 制	基 轴 制
选 择 依 据	<p>在机械制造业中得到广泛的应用。这是因为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 降低机械加工劳动量（孔加工比轴加工劳动量大）； 2. 可以节约生产昂贵的孔加工刀具（镗钻，铰刀，扩孔钻，拉刀等） 	<p>在粗级及中级精度的机器与机构中获得应用。选择时可依据：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在这些机器中的零件可以用光制棒料而在配合处不需经附加的切削机械加工，如农业机械。 2. 在用一公称尺寸轴的各个部分需要装上不同配合的零件时，为了简化加工或装配，如活塞销和活塞缸部及连杆头的结合，活塞销与连杆衬套配合要紧，而活塞销与活塞缸部配合要紧；如用基孔制加工活塞销就必须做成阶梯形，这样将使装配变得困难。因此就必须用基轴制。 3. 长轴及管形零件
	<p>当应用在市场上购买的现成成品零件或部件时，就须根据成品具体情况选定，如与滚动轴承内圈相配的轴，一定要用基孔制，而与外圈相配的外壳孔就一定要选基轴制</p>	
应用 举例	<p>机 床 汽车及拖拉机 动力机械 机车及车辆 空气压缩机 飞机结构等</p>	<p>天 地 轴 纺 织 机 械 农 业 机 械</p>

注：电机制造及精密机械两制通用。

精 度 等 级 的 选 择

选 择 等 级	精度等级	应 用 条 件 说 明
优 先 选 择	4	应用在机构中的一般连接或配合，配合要求有高度互换性，装配为中等精度。为基本精度级
	2	应用在机构中的重要连接或配合，配合要求有高度均匀性和互换性，装配要求精确，使用要求可靠
	6	应用于对配合要求不很高的机构
	3	应用在与2级精度类似的情况，但要求条件可较低。基本上用在过渡配合类
其 次 选 择	7	应用在机构中的较粗连接或配合，而不致影响使用，装配为粗等精度
再 次 选 择	5	应用在与4级精度类似的情况，但要求程度较低
	1	应用在机构中需极精确的配合处，配合公差要很小，而且形状精度很高的所有配合
	8、9、10	应用在前加工很粗糙的零件尺寸，以及由锻、热冲、砂模及硬模铸造、轧制及焊接所成的毛坯和半成品尺寸。一般用于自由尺寸或工序间的公差

靜配合的用途及选择

1~500毫米靜配合的分类及特性

类别	特重型	重 型	中 型	轻 型
相对有效过盈 ($\frac{N}{d}$)	最小0.001	平均0.001	平均0.0005	平均0.00025
精度等级	代 号			
1	—	—	$\frac{D1}{j b1}$	$\frac{D1}{j c1}$
2	—	$\frac{D}{j d}, \frac{J d}{d}$	$\frac{D}{j c}, \frac{J c}{d}$	$\frac{D}{j f}$
3	—	$\frac{D3}{j b3}, \frac{j b3}{d3}$	$\frac{D3}{j c3}$	—
4	$\frac{D4}{j a4}$	$\frac{D4}{j b4}$	$\frac{D4}{j c4}$	—
6	$\frac{D6}{j e6}$	—	—	—
特 性 及 用 途	用于传递巨大扭矩及在很大的动载荷下工作，不需附加紧固装置。应用这种配合，特别是大量生产时，应预先经试验性检查。装配时应选择装配		传递比较小的扭矩（大致比重型小一半），需附加固定装置，当重型静配合可能引起材料破坏时用以代替之。选用这种配合，特别是大量生产时，应预先经试验性检查。装配时推荐选择装配	用在传递扭矩和轴向力很小或没有的地方，或偶然发生相对移动而无影响的地方以及用在有其他附加紧固装置以保证零件静止性的地方
装 配 方 法	将孔加热或将轴冷却		用压力机压入或将孔加热或将轴冷却	用压力机压入

注：1. d 为公称尺寸， N 为过盈量。

2. 黑体字者为优先配合。

1~500毫米静配合的特性、使用条件及应用举例

类别	代 号	配合特性及使用条件	应 用 举 例
特 重 型	$\frac{D4}{ja4}$	不加任何紧固件即可传递极大的扭矩。材料许用应力较大；钢与轻合金或塑料等不同材质的配合	中小型交流电机轴壳上绝缘体与接触环的配合
	$\frac{D6}{ic6}$	与上种基本相同，但过盈量更大，是静配合中过盈量最大的。其最小过盈量接近于 $\frac{D4}{ja4}$ ，但平均与最大过盈量则大得多	农业机械及车辆制造中略有应用
重 型	$\frac{D}{jd}, \frac{jd}{d}$	不加紧固件能得到十分牢固的结合。用于承受极大的扭矩。中等过盈量时有最好的结合，通常推荐以 $\frac{D3}{jb3}, \frac{jb3}{d3}$ 代替之	车轮轮辋与轮心的配合；大型同步电机转子轴与联轴器的配合；较小肩环与轴；联轴器与轴
	$\frac{D3}{jb3}, \frac{jb3}{d3}$	其性质与 $\frac{D4}{jb4}$ 相近，其中 $\frac{D3}{jb3}$ 为优先配合，可代替 $\frac{D}{jd}, \frac{jd}{d}$ ，有时(见举例)可代替 $\frac{D4}{jb4}$	青铜齿(蜗)齿轮缘与轮心的配合；农业机械曲柄销与曲柄盘，曲柄盘与轴的配合，销与壳体的配合，安全联轴器销钉与套的配合
	$\frac{D4}{jb4}$	用于承受变动负荷、冲击与振动的部位。中等过盈量时其应力与 $\frac{D}{jd}, \frac{jd}{d}$ 相近	偏心压床的齿轮与轴套的配合；拖拉机连杆头与衬套的配合
中 型	$\frac{D1}{jb1}$	用于不加紧固件的不可动联接，也用于不允许过盈变化太大的相当牢固的联接，很有限地用于长度很长因此结合精度要求很高的地方 当要求足够牢固的联接但根据所发生的应力及连接件可能的变形不宜于采用过盈量变动很大时用以代替 $\frac{D}{jc}, \frac{jc}{d}$	牵引电机的电枢套筒在二阶梯轴上的配合

类别	代 号	配合特性及使用条件	应 用 举 例
中 型	$\frac{D}{j_e}, \frac{j_e}{d}$	<p>配此种合在机械制造中应用极为广泛, 其中 $\frac{D}{j_e}$ 为优先配合但优先范围仅为 1~80 毫米, 适用于必须要求均匀互换的场合</p> <p>用于配合零件不允许有相对位移的不可动联接及装配时允许很大的轴向力的场合。当有冲击载荷且装配时不分组的齿轮传动应附加紧固件</p> <p>在中等过盈量时能得到最好的结果</p> <p>其过盈量假设为: 铸铁(硬青铜)轮毂厚度为轴径的 0.5 倍, 而其结合表面长度约等于轴径</p>	<p>在较重冲击载荷下套筒与套的配合; 减速器中轴与蜗轮的配合; 拖拉机油泵轴与传动齿轮的配合; 空压机连杆头与衬套的配合, 空气钻外壳盖与套筒的配合, 载重汽车传动箱中间轴与齿轮的配合</p>
	$\frac{D3}{j_{c3}}$	<p>为优先配合, 其平均过盈与上种接近, 当分组装配时可代替 $\frac{D}{j_e}$</p>	<p>轴衬与轴承座的配合; 蜗轮青铜轮缘与轮心的配合; 拖拉机齿轮油泵小齿轮与轴的配合</p>
	$\frac{D4}{j_{c4}}$	<p>与 $\frac{D}{j_c}$ 的情况类似, 而配合精度较低, 且在产生的应力对零件强度无影响而变形也不会很大时, 可代替 $\frac{D3}{j_{c3}}$。主要应用于农业机械及起重运输工具上</p>	<p>机车蒸汽分配机构铰链接头中衬套的配合; 拖拉机前轴转动凸轮衬套的配合; 农业机械曲柄销曲柄盘的配合; 螺丝车床蜗杆轴衬与箱体的配合</p>
轻 型	$\frac{D1}{j_{c1}}$	<p>基本与 $\frac{D}{j_f}$ 相同, 但很少应用</p>	<p>电动机转子套筒与轴的配合</p>
	$\frac{D}{j_f}$	<p>在机械制造中应用很广泛承受扭矩较小, 轴向压力很小(以至没有), 若受冲击载荷时应加辅助零件</p> <p>应用于材料强度较低, 或因应力发生变形不能用 $\frac{D}{j_c}$ 时的薄壁零件, 以及当扭矩不大但还有足够结合强度的地方</p>	<p>中小型电机转子在轴上的配合; 受反复载荷的薄壁套筒; 重型载荷的齿轮与轴的联接(附加键); 软填料的圆柱形填料函壳体与衬套的配合; 车床齿轮箱中齿轮与衬套的配合; 蜗轮青铜轮缘与轮心的配合</p>

注: 黑体字为优先配合。

过渡配合的用途及选择

1~500毫米过渡配合的特性、使用条件及应用举例

种类	代 号	装配方法	配合特性及使用条件	应 用 举 例
第一种过渡配合	$\frac{D1}{ga1}, \frac{Ga1}{d1}$	用 压 力 机 压 入	这种过渡配合具有较大的平均过盈,是过渡配合中最紧的,可承受很大扭矩、振动及冲击,但必需附加紧固件,如键和销子等。因拆卸较困难,大多用在相配件不经常拆卸的场合 其过盈率为99.38% $\frac{D1}{ga1}, \frac{Ga1}{d1}$ 在任何情况下保证有过盈,无法拆卸	高压泵汽缸与缸套的配合; 拖拉机活塞销与活塞壳部的配合
	$\frac{D}{ga}, \frac{Ga}{d}$			爪型联轴器与轴的配合; 链轮轮缘与轮心的配合; 高压循环泵缸与套的配合; 蜗轮青铜轮缘与轮心的配合
	$\frac{D3}{ga3}, \frac{Ga3}{d3}$			蒸汽泵座体与泵缸的配合; 压缩机连杆衬套与曲轴衬套的配合
第二种过渡配合	$\frac{D1}{gb1}, \frac{Gb1}{d1}$	用 手 锤 打 入	配合性能比第一种较差,应用于零件必须绝对紧密,且不经拆卸的地方。拆卸时需要很大的力,当配合长度超过直径的1.5倍时,以及由于不允许变形不能采用第一种过渡配合时,可用此种配合代替第一种过渡配合 其过盈率为79.67%	压缩机活塞销与活塞壳部的配合
	$\frac{D}{gb}, \frac{Gb}{d}$			减速箱的轴与圆锥齿轮的配合; 定位销; 滚动轴承环与轴; 蜗轮青铜轮缘与铸铁轮心的配合
	$\frac{D3}{gb}, \frac{Gb3}{d3}$			压缩机十字头销与座托; 蒸汽机汽缸与汽阀室
第三种过渡配合	$\frac{D1}{gc1}, \frac{Gc1}{d1}$	用 手 锤 轻 打 入	这种是过渡配合中最常用的一种,其平均过盈接近于零,获得过盈率为36.94%。用于同心度要求相当高及经常拆卸的部位,也用于承受不大冲击载荷的部位,如扭矩及冲击很大时应附加紧固零件。Gc1主要用于高精度滚动轴承外圈的配合,其中gc应用最广,gc3、Gc3常用来代替gc、Gc	精密螺丝车床车头箱体与主轴前轴承外表面
	$\frac{D}{gc}, \frac{Gc}{d}$			机床不滑动齿轮与轴的配合; 中型电机轴端与联轴器或皮带轮的配合; 减速器蜗轮与轴的配合、齿轮与轴的配合
	$\frac{D3}{gc3}, \frac{Gc3}{d3}$			压缩机连杆孔与十字头销的配合,循环泵活塞杆的配合
第四种过渡配合	$\frac{D1}{gd1}, \frac{Gd1}{d1}$	用 手 或 木 锤 装 卸	这种是过渡配合中最松的一种,用于拆卸频繁,同心度要求不高的地方。当配合面很小时可保持轴孔对准中心,并可用以代替第三种过渡配合,其获得过盈率为0.62%,实际上只有间隙。Gd1主要用于高精度滚动轴承外圈的配合,gd1主要用于一般精度滚动轴承内圈的配合	精密螺丝车床床头的圆锥形套筒与轴承的配合
	$\frac{D}{gd}, \frac{Gd}{d}$			机床变速箱中齿轮与轴的配合; 滚动轴承座与箱体的配合; 轴端部可卸下的皮带轮与手轮; 齿轮与轴的配合
	$\frac{D3}{gd3}, \frac{Gd3}{d3}$			蒸汽机缸与盖的配合

注: 黑体字为优先配合。

动配合的用途及选择

1~500毫米动配合的分类及特性

配合种类	第一种	第二种	第三种	第四种	第五种	第六种
配合特性 精度等级	加入润滑油后, 可以用手转动	可以转动, 但间隙甚小, 用于低速精密传动	间隙较小, 用于一般转速	有相当的间隙适用于高速	具有显著的间隙	间隙很大, 用于高温工作
1	$\frac{D1}{d1}$	$\frac{\Gamma1}{d1}, \frac{Db1}{d1}$	$\frac{D1}{dc1}, \frac{Dc1}{d1}$			
2	$\frac{D}{d}$	$\frac{D}{db}, \frac{Db}{d}$	$\frac{D}{dc}, \frac{Dc}{d}$	$\frac{D}{dd}, \frac{Dd}{d}$	$\frac{D}{dc}, \frac{Dc}{d}$	$\frac{D}{df}$
3	$\frac{D3}{d3}$		$\frac{D3}{dc3}$			
4	$\frac{D4}{d4}$		$\frac{D4}{dc4}, \frac{Dc4}{d4}$		$\frac{D4}{dc4}, \frac{Dc4}{d4}$	
5	$\frac{D5}{d5}$					
6	$\frac{D6}{d6}$		$\frac{D6}{dc6}, \frac{Dc6}{d6}$	$\frac{D6}{dd6}, \frac{Dd6}{d6}$	$\frac{D6}{dc6}, \frac{Dc6}{d6}$	
7	$\frac{D7}{d7}$		$\frac{D7}{dc7}, \frac{Dc7}{d7}$			
摩擦情况	半液体摩擦(定心的配合)	带层流的液体摩擦	带紊流的液体摩擦			
按摩擦情况分类选用注意点	配合间隙极小, (最小间隙等于零) 能较好使孔与轴中心位置对准。但无法容纳足够的润滑油, 不适于用在要求自由转动的地方	配合间隙适中, 保证轴与孔相对旋转时, 有最好的润滑条件	配合间隙较大, 用于不重要的配合部位, 以及装配不精确, 可能有歪斜, 而对机器无影响的地方			

注: 1. 黑体字为优先配合。

2. 粗黑线所划分的三个区域分别表示三种不同的摩擦情况。

1~500毫米动配合的特性、使用条件及应用举例

摩擦类别	配合种类	代 号	配合特性及使用条件	应 用 举 例
半 液 体 摩 擦 配 合	第 一 种 动 配 合	$\frac{D1}{d1}$	用于同心度要求比较高、工作时零件没有相对运动的连接	剃齿机轴同剃齿刀衬套的配合
			也用于导向精度要求较高、工作时零件有缓慢的纵向移动的连接。加键后也可用于传递扭矩	车床后顶针座体与轴的配合
		$\frac{D}{d}$	用于经常拆卸、同心度要求较高、工作时零件没有相对运动的连接	齿轮轴与轴套的配合, 橡胶滚筒密封轴上滚动轴承座与筒体的配合 定心的凸缘
			也用于往复运动的精确导向	风动钻气缸与活塞的配合
		$\frac{D3}{d3}$	配合间隙极小, 用于零件有很缓慢的相对移动的连接; 且在变向载荷下, 要避免歪斜、冲击, 以及当连接表面较长, 几何形状有较大形状偏差时, 常以 $\frac{D3}{d3}$ 代替 $\frac{D}{d}$	压缩机连杆孔与十字头销的配合,
		$\frac{D4}{d4}$	用于同心度要求不高、工作时零件没有相对运动的连接。承载载荷不大而平稳, 易于拆卸, 通过键可以传递扭矩	齿轮与轴, 皮带轮与轴等 活塞同活塞杆的配合 连杆螺钉同连杆头的配合 剖分式滑动轴承壳与轴瓦的配合 螺旋搅拌器的轴和浆叶的配合
也用于精度要求不高、工作时零件有相对运动的连接	连杆轴承衬同轴颈在宽度方面的配合 离合器与轴的配合 减速箱测油杆与箱体的配合 滑块及导向轴等			
$\frac{D5}{d5}$	与 $\frac{D4}{d4}$ 相似, 常用来代替 $\frac{D4}{d4}$, 可减少零件加工费			

(续)

摩擦类别	配合种类	代 号	配合特性及使用条件	应 用 举 例
半 液 体 摩 擦 配 合	第 一 种 动 配 合	$\frac{D6}{d6}$	用于精度要求低、工作时没有相对运动的连接	填料压盖与填料箱 起重吊车的链轮同轴 活塞环与活塞环槽纵向配合。对开轴瓦与轴承座两侧的配合
			也用于低精度的活动连接	次要的铰接 活塞杆、阀杆与填料箱衬套及农业机械中的齿轮与轴等的配合
		$\frac{D7}{d7}$	用于低精度的静止连接	带榫槽法兰与槽的内径配合
			也有用作活动连接的	电气装置中的零件(如闸刀开关、杠杆等)的配合
	第 二 种 动 配 合	$\frac{D1}{db1}, \frac{Db1}{d1}$	用于特别精确的机械。一般行程不大, 而要求保持很小的配合间隙, 又能保证零件自由运动及对准中心	分度头主轴同轴承的配合 调换齿轮孔与轴 刨床上的滑块连接 连杆头与曲轴颈的连接 短行程下的精确导向 阀门与阀体等
			$\frac{D}{db}, \frac{Db}{d}$	配合间隙较小, 但足以保证零件在工作中相对运动。用于运动速度不高而对运动精度要求较高时, 以及运动可能有冲击, 但又能保证零件同心度或紧密性时
带 层 流 的 液 体 摩 擦	第 三 种 动 配 合	$\frac{D1}{dc1}, \frac{Dc1}{d1}$ $\frac{D}{dc}, \frac{Dc}{d}$ $\frac{D3}{dc3}$	具有中等间隙, 在一般机器转速不太大, 而又能在轴上转动或移动的场合, 都可以采用这种配合, 特别是 $\frac{D}{dc}, \frac{Dc}{d}$ 用得最广	在轴上自由转动的齿轮。 中速中负荷的滑动轴承同轴。 齿轮轴套与套的连接 柱塞与缸体, 压缩机、内燃机阀门推杆的导向 机床上的一些旋转配合件等
			$\frac{D4}{dc4}, \frac{Dc4}{d4}$	用在转速比较高的零件同轴的连接(如轴和轴承的连接), 或精度要求稍微低些而在轴上自由转动的零件

(续)

摩擦类别	配合种类	代 号	配合特性及使用条件	应 用 举 例
带层流的液体摩擦	第四种动配合	$\frac{D}{dd}$, $\frac{Dd}{d}$	具有较大间隙的精确配合。用于高速转动、载荷不大、方向不变的轴与轴承,或虽是中等转速而轴较长或有三个以上轴承的连接 在实用上常以 $\frac{D}{dc}$ 代替	外圆磨床的主轴 蜗轮发电机的轴 柴油机的凸轮轴和轴承等
	第五种动配合	$\frac{D}{dc}$, $\frac{Dc}{d}$	配合间隙很大。用于高速载荷不大的轴与轴承的配合,也用于装配不精确及可能歪曲时以及高温工作条件下的连接 其最大间隙接近 $\frac{D4}{dc4}$, 所以,应用不广	高速空转的皮带轮 汽轮发电机 活塞环与活塞环槽宽度的配合 滑动轴承与轴 拖拉机犁的轴承 车轮的轴箱等
		$\frac{D4}{dc4}$, $\frac{Dc4}{d4}$	间隙大、精度不高的配合。用于因装配不够精确而发生偏斜的连接以及特殊工作情况的传动轴	压气机、蒸汽机活塞与气缸的配合等
	第六种动配合	$\frac{D}{df}$	配合间隙极大。用于高温高速下可能使工作间隙减小的连接——即高温运转时,被包容件(轴)膨胀比包容件(孔)大的场合 也可以 $\frac{D}{dc}$ 代替	在近代热力机械中,如内燃机活塞与气缸及轴与轴承的配合等 一般机器中极少应用
带紊流的液体摩擦	第三种动配合	$\frac{D6}{dc6}$, $\frac{Dc6}{d6}$	用于间隙较大的工作条件	尘土环境下工作的农业机械和铁道车辆 滚动轴承压盖与箱体环向槽的连接 粗糙机构中轴上联轴器和非固定齿轮、拉杆、杠杆等的铰链。挡油活塞环的纵向配合等
		$\frac{D7}{dc7}$, $\frac{Dc7}{d7}$	粗糙配合。用于工作时有很大间隙,并允许这些间隙有很大变动时	起重机械吊钩 粗糙接合中的铰链连接 农业机械中粗加工或不加工的轴与轴承 带楔槽法兰与槽的外径配合等
	第四种动配合	$\frac{D6}{dd6}$, $\frac{Dd6}{d6}$	应用条件与 $\frac{D7}{dc7}$ 相同,是一种间隙较大、精度较低的配合	农业机械和铁道机车车辆的轴与轴承
	第五种动配合	$\frac{D6}{dc6}$, $\frac{Dc6}{d6}$	用于具有很大间隙的粗笨器械内转动的轴 也用于在轴向移动的自由齿轮和离合器等	家庭日用机器等

混合配合的用途及选择

两零件配合精度主要是指配合公差数值的大小而言。

满足于公差数值大小的方法除了按标准配合者外，还可以采用非标准型的混合配合。即不同精度的混合配合和不同基制的混合配合。采用混合配合可以减少加工费用，而且在某些结构条件下是必需的。

不同精度的混合配合

有时，孔、轴都采用比较低的精度，就不能满足配合质量的要求，而如果孔、轴都采用比较高的精度，那又不经济。这时常常采用不同精度的混合配合。

推荐采用的基孔制不同精度的混合配合有：

$$\frac{D_3}{d}, \frac{D_3}{db}, \frac{D_3}{dc}, \frac{D_3}{dd}, \frac{D_3}{de},$$

$$\frac{D_4}{db}, \frac{D_4}{ga_3}, \frac{D_4}{gb_3}, \frac{D_4}{gc_3};$$

$$\frac{D_5}{d_6}, \frac{D_5}{dc_6}, \frac{D_5}{dd_6}, \frac{D_5}{de_6}。$$

基轴制不同精度的混合配合有：

$$\frac{D_4}{d_3}, \frac{Dc_4}{d_3},$$

$$\frac{D_6}{d_4}, \frac{D_3}{d_4}, \frac{Ga_3}{d_4}, \frac{Gd_3}{d_4},$$

$$\frac{De_6}{d_5}, \frac{D_7}{d_5}。$$

不同基制的混合配合

根据机器上某些部位特定的结构条件，为了装配工作的方便，有时需要采用不同基制的混合配合。为了选用方便，推荐下表中的混合配合供参考。

不同基制的混合配合

国家标准的各种配合	代用的混合配合	国家标准的各种配合	代用的混合配合
$\frac{D}{jd}$ 或 $\frac{Jd}{d}$	$\frac{Je}{ga}$ 或 $\frac{Jc}{gb}$	$\frac{D}{dd}$ 或 $\frac{Dd}{d}$	$\frac{Dc}{dc}$ 或 $\frac{Ga}{de}$
$\frac{D}{jc}$ 或 $\frac{Je}{d}$	$\frac{Ga}{gb}$ 或 $\frac{Gc}{ga}$	$\frac{D}{de}$ 或 $\frac{De}{d}$	$\frac{Dd}{dc}$
$\frac{D}{jf}$	$\frac{Gc}{gb}$ 或 $\frac{Gb}{gb}$	$\frac{D3}{ga3}$ 或 $\frac{Ga3}{d3}$	$\frac{Gd3}{gc3}$
$\frac{D}{ga}$ 或 $\frac{Ga}{d}$	$\frac{Db}{jf}$ 或 $\frac{Gb}{gd}$	$\frac{D3}{gb3}$ 或 $\frac{Gb3}{d3}$	$\frac{Je}{dc}$
$\frac{D}{gb}$ 或 $\frac{Gb}{d}$	$\frac{Db}{ga}$ 或 $\frac{Je}{dc}$	$\frac{D3}{d}$ 或 $\frac{Gc3}{d}$	$\frac{Gb}{db}$ 或 $\frac{Gd3}{gd3}$
$\frac{D}{gc}$ 或 $\frac{Gc}{d}$	$\frac{Gd}{gd}$ 或 $\frac{Dc}{jf}$	$\frac{D3}{gd3}$ 或 $\frac{Gd3}{d3}$	$\frac{Ga}{dc}$
$\frac{D}{gd}$ 或 $\frac{Gd}{d}$	$\frac{Gc}{db}$	$\frac{D3}{d3}$	$\frac{Je}{dd}$
$\frac{D}{d}$	$\frac{Db}{gd}$ 或 $\frac{Dc}{gb}$	$\frac{D4}{d4}$	$\frac{Gb}{dc4}$
$\frac{D}{db}$ 或 $\frac{Db}{d}$	$\frac{Gc}{dc}$	$\frac{D4}{dc4}$ 或 $\frac{Dc4}{d4}$	$\frac{Gc}{de}$
$\frac{D}{dc}$ 或 $\frac{Dc}{d}$	$\frac{Ga}{dd}$	$\frac{D4}{de4}$ 或 $\frac{Dc4}{d4}$	$\frac{Dd}{dd}$ 或 $\frac{Dc}{de}$

- 应用举例 1. 滚动轴承压盖与壳孔的配合 (图 1) ;
 2. 滚动轴承定位套筒 (图 2) 。

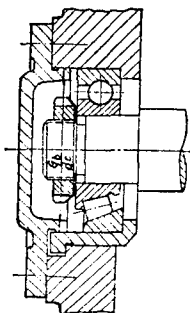


图 1

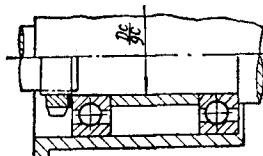


图 2

Page not available.

Please help scan and add.

页面不可用。

请协助扫描添加。

(續)

加工方法		孔 的 直 径									
		自 1 至 3	大于 3 至 6	大于 6 至 10	大于 10 至 18	大于 18 至 30	大于 30 至 50	大于 50 至 80	大于 80 至 120	大于 120 至 180	大于 180 至 260
拉孔	粗				0.019	0.023	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045
	精				0.016	0.019	0.023	0.025	0.030	0.035	0.040
珩磨	粗							0.030	0.035	0.035	0.035
	精							0.025	0.030	0.030	0.030

圓柱形深孔加工的经济精度

加工方法		经济精度 (级)	加工方法	经济精度 (级)
用麻花钻, 扁钻, 环孔 钻钻孔	钻头回转	6~7	镗刀块镗孔	2~4
	工件回转	6		
	钻头和工件都回转	6		
扩钻		6	铰孔	2~4
扩孔		4~6	磨孔	2
炮孔钻钻 孔或镗孔		4~6	珩磨	2
		4	研磨	1~2
		4		

多边形孔加工的经济精度

加工方法	经济精度(级)	加工方法	经济精度(级)
钻	4~6	拉	2~4
插	4~6	研 磨	2
磨	2~4		

圓錐形孔加工的经济精度

加工方法		经济精度 (级)	
		锥 孔	深 锥 孔
镗 孔	粗精	4 2	4~6
扩 孔	粗精	6 4	—
绞 孔	机 动 手 工	2 高于 2	2~4
磨 孔		高于 2	2
研 磨		1	1~2

花键连接制造的经济精度

轴					
花键轴的外径 (mm)	键 数	加 工 方 法			
		用磨制的滚刀铣		成型磨	
		精 度 (mm)			
		花键宽	底圆直径	花键宽	底圆直径
18~30	6或4	0.025	0.05	0.013	0.027
30~50		0.040	0.075	0.015	0.032
50~80		0.050	0.10	0.017	0.042
80~120	10或6	0.075	0.125	0.019	0.045

孔					
花键的最大直径 (mm)	键 数	加 工 方 法			
		拉 削		推 削	
		热 处 理 前 的 精 度 (mm)			
		宽	直径	宽	直径
18~30	10, 6或4	0.013	0.018	0.008	0.012
30~50		0.016	0.026	0.009	0.015
50~80		0.016	0.030	0.012	0.019
80~120		0.019	0.035	0.012	0.023

轴类加工的經濟精度 (mm)

加工方法		长度在 180 以 内											
		轴的直径											
		到 10	大于10 至18	大于18 至 30	大于30 至 50	大于50 至 80	大于80 至 120	大于120 至 180	大于 180 至 260	大于 260 至 360	大于 360		
在车床上	粗车	0.18	0.20	0.20	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	纵精送进精车	0.09	0.09	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20
统					0.10	0.10							
外圆磨	粗磨	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12
	纵横送进	0.017	0.019	0.022	0.027	0.037	0.042	0.042	0.042	0.045	0.045	0.05	0.05
无心磨	粗磨	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12
	纵横送进	0.017	0.019	0.022	0.027	0.037	0.042	0.042	0.042	0.045	0.045	0.05	0.05
研		0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.009	0.009	0.011	0.011

(四四)

加工方法		长度在 180~500 之间										长度在 500 以上								
		轴的直径					轴的直径					轴的直径								
		自18 至30	大于30 至50	大于50 至80	大于80 至120	大于120 至180	大于180 至260	大于260 至360	自30 至50	大于50 至80	大于80 至120	大于120 至180	大于180 至260	大于260 至360	自30 至50	大于50 至80	大于80 至120	大于120 至180	大于180 至260	大于260 至360
在车床上	粗车	0.25	0.80	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.45	0.45	0.45	0.45
	车外圆	0.12	0.15	0.16	0.17	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25
铣			0.10	0.10																
外圆磨	粗磨	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12
	纵横送进	0.027	0.032	0.042	0.042	0.045	0.045	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.037	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.05
无心磨	粗磨	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12
	纵横送进	0.027	0.032	0.042	0.042	0.045	0.045	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.037	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.05
研																				

平面加工的经济精度 (mm)

加工方法		平面长度							
		到120	大于 120~360	大于 360~500	大于 500~1000				
		平面宽度							
		到120	到120	大于 120 到 360	到120	大于 120 到 360	到120	大于 120 到 360	
刨	粗	0.20	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.50	
	精	0.10	0.15	0.18	0.18	0.20	0.20	0.25	
插	粗	0.25	0.35	0.40					
	精	0.15	0.18	0.20					
端面铣	粗	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	
	精	0.08	0.12	0.15	0.15	0.18	0.18	0.20	
圆柱铣	粗	0.20	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.50	
	精	0.10	0.15	0.18	0.18	0.20	0.20	0.25	
去皮粗磨		0.20	0.30	0.35	0.40				
拉		0.04	0.06	0.09	0.09	0.10			
平面磨	用砂轮圆周	粗	0.04	0.06	0.08	0.08	0.09	0.09	0.12
		精	0.03	0.05	0.07	0.07	0.08	0.08	0.10
磨	用砂轮端面	粗	0.04	0.06	0.08	0.08	0.09	0.09	0.12
		精	0.03	0.05	0.07	0.07	0.08	0.08	0.10

端面加工的经济精度 (mm)

加工方法		直径			
		≤50	>50~120	>120~260	>260~500
车削	粗	0.15	0.20	0.25	0.40
	精	0.07	0.10	0.13	0.20
磨削	普通	0.03	0.04	0.05	0.07
	精密	0.02	0.025	0.03	0.035

同时加工平行表面的经济精度 (mm)

加工性质	表面长和宽					
	≤100			>100~300		
	表面高度					
	≤50	>50~80	>80~120	≤50	>50~80	>80~120
用圆片铣刀同时铣切	0.05	0.06	0.08	0.06	0.08	0.10

表面光洁度 (GB1031-68)

1. 表面光洁度的评定, 是指对零件加工表面上所具有的较小间距和微小峯谷不平度这种微观几何形尺寸特性的综合评价, 而不考虑加工表面其它物理特性诸因素。

2. 表面光洁度按下列参数之一来评定:

(1) 轮廓的平均算术偏差 R_a —在基本长度内被测轮廓上各点至轮廓中线距离 (Y_1, Y_2, \dots, Y_n ; 取绝对值) 的总和的平均值 (图 1)。

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l (Y) dx$$

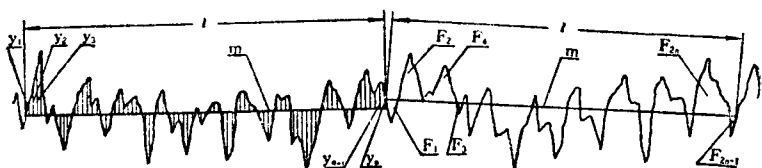


图 1

注: 在轮廓图 (测量时描绘、记录所得到的被测表面轮廓曲线图形) 上确定中线 (m) 位置时, 允许用下列方法求得:

中线的方向应与被测轮廓的方向一致, 并将轮廓曲线划分为上下两半, 使在基本长度范围内, 由中线至轮廓线上下两边的面积彼此相等。

$$F_1 + F_2 + \dots + F_{2n-1} = F_2 + F_4 + \dots + F_{2n}$$

(2) 不平度平均高度 R_z —在基本长度内, 从平行于轮廓中线的任意一条线起, 到被测轮廓的五个最高点 (峯) 和五个最低点 (谷) 之间的平均距离 (图 2)。

$$R_z = \frac{(h_2 + h_4 + \dots + h_{10}) - (h_1 + h_3 + \dots + h_9)}{5}$$

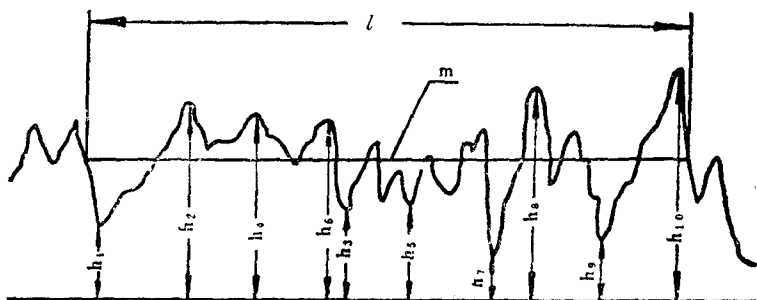


图 2

当测量长度包含数个基本长度时，作为评定某一表面光洁度的 R_a 或 R_z 的数值，应为该测量长度内测得的数个 R_a 或 R_z 的平均值。

3. 表面光洁度划分为14个级别，各级代号和 R_a 、 R_z 的数值及相应使用的基本长度如下表。

表面 光洁度 级别	级 别 代 号	轮廓的平均算术偏差值 R_a μ	不平度平均高度值 R_z μ	基本长度 l mm
1	▽1	>40~80	>160~320	8
2	▽2	>20~40	>80~160	
3	▽3	>10~20	>40~80	
4	▽4	>5~10	>20~40	2.5
5	▽5	>2.5~5	>10~20	
6	▽6	>1.25~2.5	>6.3~10	0.8
7	▽7	>0.63~1.25	>3.2~6.3	
8	▽8	>0.32~0.63	>1.6~3.2	
9	▽9	>0.16~0.32	>0.8~1.6	
10	▽10	>0.08~0.16	>0.4~0.8	0.25
11	▽11	>0.04~0.08	>0.2~0.4	
12	▽12	>0.02~0.04	>0.1~0.2	
13	▽13	>0.01~0.02	>0.05~0.1	0.08
14	▽14	≥0.01	≥0.05	

注①当不能按此表所规定的基本长度来测量表面光洁度时（如不平度间距较大的端铣，滚铣及其它大进给走刀的加工表面等），可按注②选用较大的基本长度值，并在有关技术文件中注明。

注②基本长度系列为：0.08, 0.25, 2.5, 8, 25mm。

4. 在一般情况下, 表征参数 R_a 和 R_z 可以任意选用。当对某一表面上光洁度级别的评定结果有不同意见时, 5~12级以 R_a 分级为准, 1~4级和13级, 14级以 R_z 分级为准。

5. 9~14级表面光洁度如需细分级别时, 可按下表选用。

表面 光洁度 级别	细分 级别	细分 级别 代号	轮廓的平均算术偏差值 R_a μ	不平度平均高度值 R_z μ
9	a	$\nabla 9 a$	$>0.25 \sim 0.32$	$>1.25 \sim 1.6$
	b	$\nabla 9 b$	$>0.20 \sim 0.25$	$>1.0 \sim 1.25$
	c	$\nabla 9 c$	$>0.16 \sim 0.20$	$>0.8 \sim 1.0$
10	a	$\nabla 10 a$	$>0.125 \sim 0.16$	$>0.63 \sim 0.8$
	b	$\nabla 10 b$	$>0.1 \sim 0.125$	$>0.5 \sim 0.63$
	c	$\nabla 10 c$	$>0.08 \sim 0.1$	$>0.4 \sim 0.5$
11	a	$\nabla 11 a$	$>0.063 \sim 0.08$	$>0.32 \sim 0.4$
	b	$\nabla 11 b$	$>0.05 \sim 0.063$	$>0.25 \sim 0.32$
	c	$\nabla 11 c$	$>0.04 \sim 0.05$	$>0.2 \sim 0.25$
12	a	$\nabla 12 a$	$>0.032 \sim 0.04$	$>0.16 \sim 0.2$
	b	$\nabla 12 b$	$>0.025 \sim 0.032$	$>0.125 \sim 0.16$
	c	$\nabla 12 c$	$>0.02 \sim 0.025$	$>0.1 \sim 0.125$
13	a	$\nabla 13 a$	$>0.016 \sim 0.02$	$>0.08 \sim 0.1$
	b	$\nabla 13 b$	$>0.0125 \sim 0.016$	$>0.063 \sim 0.08$
	c	$\nabla 13 c$	$>0.01 \sim 0.0125$	$>0.05 \sim 0.063$
14	a	$\nabla 14 a$	$>0.008 \sim 0.01$	$>0.04 \sim 0.05$
	b	$\nabla 14 b$	$>0.0063 \sim 0.008$	$>0.032 \sim 0.04$
	c	$\nabla 14 c$	$\nabla 0.0063$	$\nabla 0.032$

6. 当表面光洁度要求为某一级别时, 一般是指该表面不能低于这一级, 可以偏高。如“ $\nabla 9$ ”就是该表面必须在9级以上。即 R_a 值不得大于 0.32μ ; R_z 值不得大于 1.6μ 。如果表面光洁度必须控制在一个级别或几个级别范围内时, 则在代号上应注明限制的范围。如: “ $\nabla 9-9$ ”就是该表面必须在9级范围内, 不能偏高也不能偏低。即 R_a 值必须大于 0.16μ , 但不得大于 0.32μ ; R_z 值必须大于 0.8μ , 但不得大于 1.6μ 。

7. 表面光洁度的数值是指在垂直于被测表面的法向剖面上对被测轮廓实际测量的结果。如果未规定一定的测量方向, 则应在能得到 R_a 或 R_z 最大值的方向上进行测量。

8. 在测量表面光洁度时, 不考虑表面的各种缺陷(如: 擦伤、划痕、气孔等)。

9. 表面光洁度在图样上的标注方法按国家标准“机械制图”GB131—70规定。

10. 对于光洁度无特殊必要的表面, 注以代号 ∞ 。

11. 当按机标JB178—60应用原有的测量“轮廓的平均平方根偏差(Hjf)”的量仪时, Hjf值和 R_a 值可以用以下关系式进行近似换算:

$$R_a \approx 0.8Hjf$$

表面光洁度等级的选择

表面光洁度选择的一般概念

1. 工作表面比非工作面光。
2. 摩擦表面比非摩擦表面光; 摩擦面的速度愈高, 所受的单位压力愈大, 则应愈光; 滚动摩擦表面比滑动摩擦表面要求高。
3. 对动配合, 配合间隙愈小, 表面应愈光; 对静配合, 为保证连接强度的牢固可靠, 载荷愈大, 其表面要求愈光。一般情况动配合比静配合要求高。
4. 配合性质相同零件尺寸愈小, 则表面应愈光; 同一精度等级小尺寸比大尺寸要求高, 轴比孔要求高(特别是1~3级精度)。
5. 受周期载荷的表面及可能会发生应力集中的内圆角和凹槽处应较光。

表面光洁度应用举例

下表系汽车行业选择表面光洁度等级的经验资料, 推荐供产品设计时选用。

代号	按该级光洁度加工零件的典型示例
∞	锻件、铸件、辗压件的未加工表面。用凿子清理所得到的粗糙表面, 或用粗砂轮磨削锻件和锻件表面所得的粗糙表面, 板料的冲切表面。该表面的特征是很粗糙, 但是平的。
$\nabla 1 \sim \nabla 3$	工序间加工时所得到的粗糙表面和半精表面, 亦即预先经过机械加工(粗洗、粗车、粗钻、粗镗)的零件表面。
$\nabla 4$	1. 汽车变速器及分动器齿轮接合齿的齿廓工作表面; 变速器平面及盖底平面; 活塞销端面等。 2. 不重要零件的非配合表面(支柱、轴、支架、外壳、封严帽、衬套、盖及其他零件的表面)。

代号	按该级光洁度加工零件的典型示例
▽4	3. 紧固零件的自由表面（螺栓、螺钉、双头螺栓和螺母的表面）。 汽车半轴套管及轮胎螺母的螺纹表面。 4. 不要求定心及配合特性的表面：用钻头钻的螺栓孔，螺钉孔及铆钉孔等表面。 5. 固定支承表面：与螺栓头及铆钉相接触的表面。 6. 不重要的圆角、倒角和沟槽表面。
▽5	1. 汽车发动机齿轮、差速器行星及半轴齿轮的齿廓工作表面。各种齿轮的非工作表面。 2. 较重要的紧固螺纹的表面（螺栓、螺钉、双头螺栓和螺母的螺纹表面），例如汽车连杆螺栓及螺母、轮胎螺栓、曲轴轴承盖和气缸盖螺栓及螺母。 3. 要求有定心及结合特性的固定支承表面：定心的轴肩、槽、花键的侧面等。 4. 和其他零件连接而不是配合表面（螺栓头部、外壳、座架、盖、凸耳、端面和扳手等的支撑表面，以及螺栓的杆部、半轴的杆部（或为∞）、活塞需加工的顶部）。 5. 按6~8级精度制造的非金属零件的已加工表面。
▽6	1. 汽车变速器及分动器齿轮运转齿、驱动桥主动及从动圆锥齿轮、曲轴及凸轮轴正时齿轮、转向器球面蜗杆螺纹槽等8~10级精度齿轮齿廓表面。 汽车变速器及分动器、离合器从动盘盘毂等花键结合表面。活动关节。 2. 要求有定心及结合特性的固定支承表面：衬套、轴承和定位销的压入孔。例如，汽车变速器壳、气缸体、驱动桥壳、轮毂的轴承座孔，铝活塞活塞销孔（留铰量者），连杆小头装衬套的孔、安装气门导管的孔及变速器盖的变速叉轴孔，曲轴与连杆及凸轮轴白金轴承内圆（留刮削量者），活塞环外圆柱表面或外圆锥表面。 3. 与其他表面贴合并作为基准的表面。例如，气缸体与盖接合平面，连杆与连杆盖的接合面。 4. 不重要零件的连接表面，直径30mm以上的零件配合表面。重要零件的非配合表面。 5. 按6~7级精度制造的非金属零件的已加工表面。非金属零件的定心、要求表面高度的密封的支承和配合（根据用途决定）的表面。
▽7	1. 要求保证定心及结合特性的表面：轴承的配合表面，精密滚动轴承的压力座，锥形销和圆柱销的表面，管咀的锥面（同时也应用于密封）分度盘和回转盘的定位表面。

代号	按该级光洁度加工零件的典型示例
▽7	<p>例如, 汽车曲轴与连杆、凸轮合金轴承外圆面, 曲轴与连杆铜铅合金轴承内圆面; 变速器各轴与轴承配合之轴颈圆柱面。</p> <p>2. 2~4级精度零件的配合表面。例如, 汽车变速器齿轮及差速器行星齿轮的内孔; 连杆螺栓杆部配合表面, 半轴套管各配合轴径的表面; 主动及从动圆锥齿轮花键的外径定心表面。</p> <p>3. 磨削的齿轮, 高精度的活动球头接头表面, 支承垫圈, 套齿, 叉形件。例如, 汽车凸轮轴的凸轮及偏心轮的表面, 变速器齿轮运转内的齿廓工作面; 连杆大头两端面; 气缸盖与气缸体接合平面(柴油机); 铝活塞活塞环槽上下两平面及裙部。</p> <p>4. 要求表面高度的密封表面。例如, 汽车液力制动活塞外圆柱表面。</p> <p>5. 承受压力和重要的螺纹表面。</p> <p>6. 汽车离合器摩擦盘的工作表面。</p>
▽8	<p>1. 要求能长期保持所规定的配合特性的2级精度的轴和孔的配合表面。例如, 汽车凸轮轴支承轴颈表面。</p> <p>2. 要求保证定心及结合特性的表面: 精密球轴承的压入座, 滑动摩擦轴承轴瓦的工作表面, G与F级精度的球轴承的配合表面。例如, 汽车凸轮轴、曲轴与连杆白合金轴承内圆; 连杆大头轴承座孔; 凸轮轴支承轴颈表面; 铝活塞活塞销孔内圆。</p> <p>3. 7级齿轮的齿廓工作面(例如高级轿车变速器齿轮), 导杆、推杆的活动支承表面(例如汽车曲轴主轴与连杆轴颈的侧面)。</p> <p>4. 工作时承受反复应力的重要零件表面, 在不破坏配合特性下工作要保证其耐久性和疲劳强度所要求的表面, 如承力螺栓的圆柱表面, 曲轴和凸轮轴的工作表面, 活塞环上下两端面; 铝活塞裙部。</p> <p>5. 摩擦表面(根据零件的工作条件决定)。</p>
▽9	<p>1. 工作时承受反复应力的重要零件表面, 保证零件的疲劳强度、防腐性和耐久性, 并在工作时不破坏配合特性和工作寿命(该面可能与其他零件配合或者是固定的或活动的接头接合)的这样一些表面: 轴颈表面, 活塞和塞柱表面(30次/分)等。例如, 汽车曲轴主轴颈与连杆轴颈表面; 活塞销外圆表面; 气门挺杆头部球面。</p> <p>2. 要求气密的表面和支承表面。例如, 汽车发动机气缸体气缸壁; 液力制动泵缸体孔表面; 湿式气缸套筒内表面。</p> <p>3. 直径在20mm以下的精确轴(淬过火的)的配合表面。</p> <p>4. 3~5级精度齿轮的齿廓工作面。</p>

代 号	按该级光洁度加工零件的典型示例
▽9	5. D、E 和 C 级精度的球和滚子轴承的轴配合表面。 6. 圆锥定心表面 7. 摩擦表面（根据零件工作条件决定）。
▽10	1. 工作时承受较大反复应力的重要零件表面，保证零件的疲劳强度防蚀性及活动接头工件中的耐火性的一些表面，液压传动用的孔的表面等。 2. 高级轿车曲轴主轴颈与连杆轴颈表面；发动机活塞销外圆表面。 3. 保证精确定心的锥体表面。
▽11	1. 密封的表面。 2. 特别精密的球轴承套圈道，滚动轴承滚珠及滚柱表面，工作验规的测量表面。
▽12	1. 保证高度气密性的接合表面：液压传动的操纵活塞、柱塞等表面。 2. 特别精密或特别高速滚动轴承的滚珠及滚柱表面，测量仪器中，中等精度动配合零件的工作表面，柴油发动机高压油泵中柱塞和柱塞套的配合表面。
▽13	测量仪器中高级精度动配合零件的工作表面。
▽14	块规的工作表面。

与配合精度相适应的表面光洁度

根据机件的运转特点，以及对配合尺寸稳定性的要求，在选择表面光洁度时可分三类情况。

1. I 类：零件配合尺寸的稳定性具有决定性影响，由于运转过程中的磨损或多次拆装以后，零件公差范围扩大界限允许为10%。这类情况可按下表选择表面光洁度。

精度等级	配合	直 径 (mm)										
		自 1 至 3	大于 3 至 6	大于 6 至 10	大于 10 至 18	大于 18 至 30	大于 30 至 50	大于 50 至 80	大于 80 至 120	大于 120 至 180	大于 180 至 260	大于 260 至 360
1级	D1	▽11		▽10					▽9			▽8
	Jc1	▽11					▽8		▽7			
	Jb1		▽9				▽7		▽6			
	ga1											
	gb1											
	gc1											
	gd1	▽11		▽10						▽9		
	d1											
2级	D	▽10						▽8				▽7
	jd				▽8	▽7		▽6			▽5	
	je			▽9				▽7				
	jf					▽8		▽7		▽7	▽6	
	ga											
	gb											
	gc											
	gd	△11	▽10				▽9				▽8	
	d											
	db											
	dc							▽8			▽7	
	dd											
de		▽9	▽8		▽7		▽7		▽6		▽5	
3级	D3											
	ga3	▽10										
	gb3											
	gc3			▽9					▽8			▽7
	gd3	▽10										
	d3											
4级	D4	▽9										▽6
	ja4		▽8				▽7					
	jb4							▽6			▽5	
	jc4			▽7		▽6						▽4
	d4											
	dc4	▽9		▽8			▽7					
	de4											
5级	D5	▽8							▽6			▽5
	d5		▽7		▽6							
6级	D6	▽7										
	jc6							▽3				
	d6	▽7		▽6								
	dc6	▽8		▽7						▽6		
	dd6	▽7		▽6						▽5		
	de6	▽6		▽5						▽4		
	d6											
7级	D7											
	d7	▽6		▽5						▽4		
	dc7											

2. I类: 零件配合尺寸的稳定性具有作用, 但工作条件尚好, 负荷不大, 转速低, 不致造成很大磨损, 零件公差范围的扩大界限允许为25%, 这类情形按下表选择表面光洁度。

精度等级	配合	直径 (mm)											
		自1至3	大于3至6	大于6至10	大于10至18	大于18至30	大于30至50	大于50至80	大于80至120	大于120至180	大于180至260	大于260至360	大于360至500
1级	D1	▽9				▽8				▽7			
	jc1	▽8		▽7		▽6		▽5					
	jb1	▽8		▽7		▽6		▽5					
	ga1												
	gb1												
	gc1	▽10		▽9				▽8		▽7			
	gd1	▽10		▽9				▽8		▽7			
	db1	▽10		▽9				▽8		▽7			
2级	D	▽8				▽7				▽6			
	jd	▽8		▽7		▽6		▽5					
	jc	▽8		▽7		▽6		▽5					
	jf	▽8		▽7		▽6		▽5					
	ga												
	gb												
	gc	▽9		▽8				▽7		▽6			
	gd	▽9		▽8				▽7		▽6			
	d	▽9		▽8				▽7		▽6			
	db	▽9		▽8				▽7		▽6			
	dc	▽9		▽8				▽7		▽6			
	dd	▽8		▽7		▽6		▽5					
de	▽7		▽6		▽5		▽4						
3级	D3	▽8		▽7		▽6		▽5					
	ga3	▽9		▽8		▽7		▽6					
	gb3	▽9		▽8		▽7		▽6					
	gc3	▽9		▽8		▽7		▽6					
	gd3	▽9		▽8		▽7		▽6					
	dc3	▽9		▽8		▽7		▽6					
4级	D4	▽7		▽6		▽5		▽4					
	ja4	▽7		▽6		▽5		▽4					
	jb4	▽7		▽6		▽5		▽4					
	jc4	▽7		▽6		▽5		▽4					
	d4	▽7		▽6		▽5		▽4					
	dc4	▽7		▽6		▽5		▽4					
5级	D5	▽6		▽5		▽4		▽3					
	dc5	▽6		▽5		▽4		▽3					
6级	D6	▽6		▽5		▽4		▽3					
	jc6	▽6		▽5		▽4		▽3					
	d6	▽6		▽5		▽4		▽3					
	dc6	▽6		▽5		▽4		▽3					
	dd6	▽6		▽5		▽4		▽3					
	de6	▽6		▽5		▽4		▽3					
7级	D7	▽5		▽4		▽3		▽2					
	d7	▽5		▽4		▽3		▽2					
	dc7	▽5		▽4		▽3		▽2					

3. II类：零件配合尺寸的稳定性不重要，工作条件很好，负荷小或没有相对运动，零件公差范围的扩大界限允许为50%。这类情况按下表选择表面光洁度。

精度等级	配合	直径 (mm)											
		自1至3	大于3至6	大于6至10	大于10至18	大于18至30	大于30至50	大于50至80	大于80至120	大于120至180	大于180至260	大于260至360	大于360至500
2级	D												
	jd		▽7			▽6					▽5		
	je												
	jf												
	ga												
	gb												
	gc												
	gd		▽8		▽7		▽6						▽5
	d												
	db												
dc										▽5			
dd		▽7			▽5				▽4				
de			▽6										
D3		▽7						▽5					
3级	jb3												
	jc3												
	ga3												
	gb3			▽7		▽6					▽5		
	gc3												
	gd3												
	d3												
dc3													
4级	D4		▽6										
	ja4		▽7		▽5								
	jb4											▽4	
	jc4			▽6									
	d4												
	dc4												
de4													
5级	D5		▽5		▽4					▽3			
	d5												
6级	D6								▽3				
	je6												
	d6												
	dc6												
	dd6												
de6		▽4							▽3				
7级	D7												
	d7												
	dc7												

上述 I、II 种情况系根据某电机制造厂的生产经验制定，故推荐出供产品设计时参考选用，不要绝对化。

各种加工方法所能达到的表面光洁度

加工方法	表面光洁度等级		轻质合金	精度等级	
	钢	铜		经济的	可能的
砂模铸造	$\nabla 1 \sim (\nabla 3)$	$\nabla 2 \sim \nabla 4$		9~10	(7)8~9
铁模铸造	$\nabla 3^* \sim (\nabla 5)$	$\nabla 3^* \sim \nabla 6$		8~9	(6)7~8
蜡模铸造	$\nabla 4 \sim (\nabla 7)$	$\nabla 4 \sim \nabla 7$		7~9	(5)6~8
薄壳铸造		$\nabla 4^* \sim (\nabla 7)$		8~9	(6)7~8
压力铸造		$\nabla 5^* \sim (\nabla 8)$		7~9	6~7
离心铸造		$\nabla 3 \sim \nabla 6$		8	(6)7
冷轧棒材	$\nabla 6 \sim \nabla 8$	$\nabla 7 \sim \nabla 9$			
轧管	$\nabla 6 \sim \nabla 8$		$\nabla 7 \sim \nabla 8$		
轧板	$\nabla 6 \sim \nabla 8$	$\nabla 7 \sim \nabla 9$			
轧带	$\nabla 7 \sim \nabla 8$	$\nabla 8 \sim \nabla 10$	$\nabla 8 \sim \nabla 10$		
喷砂后的零件	$\nabla 5 \sim \nabla 6$		$\nabla 5 \sim \nabla 7$		

(續)

加工方法	表面光洁度等级		轻质合金	精度等级	
	钢	铜		经济的	可能的
压制零件	▽8~▽11 (塑料)				
热锻	▽1~▽4			8~12	
气割		▽1~(▽4)		9~12	
切割	电锯	▽2~▽3*(▽4)		9~12	
	车	▽1~▽3*		8~11	
	铣	▽2~▽3*		7~9	
	磨	▽5*~▽6			
车外圆	粗	▽3~▽4		6~8	
	细	▽4~▽5	▽4~▽7		
	半精	▽4~▽6		5~6	
	精	▽7~▽9	▽8~▽10	3~5	
车端面	▽3~▽6	▽4~▽6*		6~7	4

(續)

加工方法	表面光洁度等级			精度等级		
	钢	铜	轻质合金	经济的	可能的	
刨	粗	$\nabla 3 \sim \nabla 4^*$	$\nabla 3 \sim \nabla 4$	7~8		
	半精	$\nabla 5 \sim \nabla 6^*$	$\nabla 5 \sim \nabla 6$	(5)6~7		
	精	$\nabla 7 \sim (\nabla 8)$	$\nabla 7$	4~5	3	
插	粗		$\nabla 2 \sim \nabla 3$	8~9		
	精		$\nabla 4 \sim \nabla 6^*$	7	6	
滚铣	粗	$\nabla 3 \sim \nabla 4$	$\nabla 3 \sim \nabla 4$	(6)7~8		
	半精	$\nabla 5 \sim \nabla 6^*$	$\nabla 5 \sim \nabla 6$	(5)6		
	精	($\nabla 7$)	$\nabla 7$	4	2~3	
端面铣	粗		$\nabla 4 \sim \nabla 5$	(6)7~8		
	半精	$\nabla 5 \sim \nabla 6^*(\nabla 7)$	$\nabla 5 \sim (\nabla 8)$	6	5	
	精	$\nabla 7 \sim (\nabla 8)$	$\nabla 7$	4	2~3	
高速车			$\nabla 7 \sim (\nabla 9)$	6	4	
钻孔	≤ 15 毫米	$\nabla 4^* \sim \nabla 5$	$\nabla 5 \sim \nabla 6$	$\nabla 4 \sim \nabla 5$	7~8	6~5
	> 15 毫米	$\nabla 3^* \sim \nabla 4$	$\nabla 4 \sim \nabla 5$		7~8	6~5

(續)

加工方法	表面光洁度等级			精度等级	
	钢	铜	轻质合金	经济的	可能的
扩孔钻	▽3~▽4*(▽5)			7~8	6~5
扩孔	粗	▽3~▽4		7~9	
	精	▽5~▽6*		5~6	4
镗孔	粗	▽1~▽2		9~12	
	细	▽3~▽4		7~8	
镗孔	半精	▽6~▽7*(▽8)		3~4	2
	精	▽8~▽9*(▽10)	▽7~(▽8)	2	1
高速镗	▽7~▽9			8	2
铰孔	细	▽4~▽5	▽4~▽6	4~5	8
	半精	▽6~▽7*	▽7~▽8	2~3	
	精	▽8~(▽9)	▽9~(▽10)	2	1
拔丝	半精	▽5		4	
	精	▽6~▽8*		2~3	
	最后的	▽9~▽10		2	1

(續)

加工方法	表面光洁度等级		轻质合金	精度等级	
	钢	铜		经济的	可能的
铰孔		▽4~▽5			
刮	粗	▽5~▽7		6	4
	精	▽8~▽11		4	2
钳工锉		▽3~(▽7)		4~6	2
磨圆	细	▽5~▽6		4~6	3
	半精	▽7~▽8*		2~3	1
	精	▽9~▽10(▽11)		1	>1
对淬火钢 GCr15 磨圆	半精	▽9~▽10		1	
	精	▽11~(▽12)		1	
磨平面	细	▽6		4~6	
	半精	▽7~▽8*		2~3	
	精	▽9~▽10*(▽11)		2	1
拉	半精	▽7~▽9		2~5	
	精	▽7~▽12		1~2	

(續)

加工方法	表面光洁度等级			轻质合金	精度等级	
	钢	铜			经济的	可能的
滚压或辗轧(加工前表面为▽4~▽6) 滚轴 加工前表面为▽6~▽8	▽7~▽9				2~4	
	▽8~▽10					
扩管	▽7~▽9				2	1
	▽10~▽11				1	
研磨(手工配合研)	▽6~▽9				2	
	▽7~▽11				1	
抛光	▽7~▽10				2	
	▽11~▽12				1	
精磨	▽9*	▽9			2	1
	▽10*~▽11	▽10~▽11			1~2	1
精磨 最后的	▽12*	▽12			1	>1
	▽13~▽14					

(續)

加工方法	表面光潔度等級		輕質合金	精度等級	
	鋼	銅		經濟的	可能的
搪磨	平面	▽9~▽11		2~3	1
	圓柱	▽10~▽12		1~2	
研磨	粗	▽8~▽10		2	1
	中等	▽10		2	
	精	▽11~▽13		1	
超級精磨	平面	▽9~▽10*(▽12)		≥1	
	圓柱	▽6~▽11*(▽12)			
螺紋	板牙	▽4~▽6	▽5~▽6	2~4	
	螺紋梳刀銑	▽5~▽6*(▽7)		2~4	1
		▽8~▽9		4	
	滾	▽6~▽7*(▽9)		4	2
	研磨	▽5~▽8		1~2	
高速切制螺紋				2~4	

(續)

加工方法		表面光洁度等级			精度等级	
		钢	铜	轻质合金	经济的	可能的
齿轮齿面加工	刨	$\nabla 5 \sim \nabla 6^*$ ($\nabla 7$)			8~10	
	铣	$\nabla 6^* \sim (\nabla 7)$			8~10	
	研磨	$\nabla 8 \sim \nabla 9^*$ ($\nabla 10$)			5~6	
	剃	$\nabla 7 \sim \nabla 8^*$ ($\nabla 9$)			5~7	
毛坯阳极切割	一般	$\nabla 2 \sim \nabla 3$			6~7	
	特殊	$\nabla 4 \sim \nabla 5$			6	4
阳极研磨	粗	$\nabla 6 \sim \nabla 7$			2~4	
	半精	$\nabla 8 \sim \nabla 10$			2	
	研磨	$\nabla 9 \sim \nabla 11$			1~2	
	精	$\nabla 10 \sim \nabla 12$			1	
电切割钢板		$\nabla 2 \sim \nabla 3$			6~7	
电焊烧孔		$\nabla 1 \sim \nabla 3$			7~8	
电火花研磨		$\nabla 3 \sim \nabla 6$				

(續)

加工方法	表面光洁度等级			精度等级	
	钢	铜	轻质合金	经济的	可能的
电抛光 (分母为加工前光洁度等级)	$\frac{\nabla 6 \sim \nabla 9}{\nabla 4 \sim \nabla 7}$	$\frac{\nabla 10 \sim \nabla 11}{\nabla 6 \sim \nabla 9}$	$\frac{\nabla 12 \sim \nabla 14}{\nabla 10 \sim \nabla 12}$	2~4	
	$\frac{\nabla 8 \sim \nabla 9}{\nabla 6 \sim \nabla 7}$				
用电焊清理氧化皮	$\nabla 2 \sim \nabla 5$				
电机械车削	$\nabla 5 \sim \nabla 6$			2~4	
	$\nabla 6 \sim \nabla 8$			2	
电机械刨	$\nabla 8 \sim \nabla 10$			2	
硬质合金的超声波加工	$\nabla 8^* \sim \nabla 10$				

注: 1. 括号内的精度是极限值。

2. 带 * 者为对该加工方法最适宜的光洁度等级。

经济表面光洁度

加工方法、材料性能和生产批量对零件的表面光洁度的影响甚大，下表为在汽车零件大批流水生产中所能达到的经济表面光洁度的几个例子。因此在确定零件表面光洁度时还要考虑生产批量对经济表面光洁度的影响。

加工方法		▽													
		1 2 3			4 5 6			7 8 9			10 11 12 13 14				
精 车					●	●	●								
金刚石镗孔							●	●	●						
铰 孔					●	●	●								
拉 削							●	●							
精 铣 端 面					●	●									
搓 丝					●	●	●								
自 动 削	Y12 18CrMnTi						●	●							
金刚石 镗 孔	铜、铝合金 钢 件					●	●	●	●						
拉 削	巴 氏 合 金 钢 件						●	●		●				●	
铰 孔	铸 钢 件 件				●	●	●	●							

* 本资料系第一汽车制造厂切削实验室提供。

表面形状和位置偏差的选择

零件表面形状和位置偏差的大小和机床精度、加工方法，加工的技术水平，成批生产或单件生产、夹具精度和装夹次数等有关。同一精度机床加工不同形状的零件，所得到的形状精度是不相同的。因此，标注表面形状和位置偏差时，可根据具体情况对本节所列数据略加变动，不要生搬硬套。

在一般情况下，对表面形状和位置偏差没有特殊要求时，或有一定的要求但其偏差范围仍在尺寸公差范围内时，不要任意标注表面形状与位置偏差，以避免给生产，检验带来麻烦。只有这类偏差范围超出尺寸公差范围，或有特殊要求的零件才加标注。

此节表面形状和位置偏差的精度分级和相应的极限偏差数值，是根据苏联标准资料引入；故规定我厂在选用时只标注表面形状和位置偏差的极限偏差数值，而不准直接注以此项偏差的精度等级。

圆柱表面形状的极限偏差

不圆度、不圆柱度、弯曲度、棱圆度及纵剖面母线形状偏差、椭圆度、圆锥度、鞍形度、鼓形度的极限偏差

公称直径 (mm)	精度等级												说明
	极限偏差 (μ)												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
≤ 6	0.3	0.5	0.8	1.2	2	3	5	8	12	20	30	50	1. 特别注意: 当用鼓形度、鞍形度、圆锥度和椭圆度的极限偏差时按表中值增加一倍。 2. 当 $L: D < 8$ 时的车光轴可不考虑弯曲度。当 $L: D > 30$ 时, 应考虑弯曲度 (L —轴的长度, D —轴的直径)。 3. 黑框内, 为常用经济精度。 4. 推荐相应的尺寸精度等级是部分厂实测, 供参考。
6~18	0.5	0.8	1.2	2	3	5	8	12	20	30	50	80	
18~50	0.6	1.0	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	
50~120	0.8	1.2	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120	
120~260	1.0	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	
260~500	1.2	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	
500~800	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	
800~1250	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300	
1250~2000	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	
推荐相应的尺寸精度等级				1	1~2	1~3	3	4	5	6	7		

圆表面形的精度等级选择

不圆度、不圆柱度、弯曲度、棱圆度及纵剖面母线形状偏差和椭圆度、圆锥度、鞍形度、鼓形度与尺寸精度的关系

尺寸精度等级		圆柱表面形状精度等级										应 用 举 例					
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X						
		占 尺 寸 公 差 的 (%)															
轴	孔	12	20	30	50	80											
1																	
2	1		12	20	30	50	80										
3	2				20	30	50	80									
	3								20	30	50	80					
4	4								16	25	40	65					
5	5												20	30	50	80	
6	6														20	30	50
7	7														16	25	
说 明		1. 黑框内为动配合和过渡配合常用范围。 2. 选用此表, 可参考下表得到等级后再从上表查得偏差值, 或由此表算出偏差值亦可。															

高精度机床的主轴颈大于50毫米、精度为C、D级的滚动轴承配合的轴和孔为Ⅲ级。高压空气压缩机活塞为Ⅴ级。水泵与一般减速器、液压传动系统的分配机构的活塞杆以及精度等级为E、F、G级的滚动轴承配合的为Ⅵ级。通用机械缸杆与拉杆用的套筒、销子等为Ⅷ级

尺寸 $>3\sim 500$ 毫米范围内, 推荐的圆柱表面形状偏差与尺寸精度、配合种类的关系

尺寸精度	1		2, 3		4, 5		6, 7
	静配合	动配合	静配合	过渡配合	动配合	静配合	
配合类别	过配合	配合	配合	配合	配合	配合	动配合
圆柱表面形状偏差占尺寸公差的比例 %	50~65	40~50	50~65	30~50	30~40	60~75	20~30

圆柱表面形状精度等级的最低表面光洁度 *

公称直径 (mm)	精 度 等 级										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
≤ 18	$\nabla 12$	$\nabla 11$	$\nabla 10$	$\nabla 10$	$\nabla 9$	$\nabla 8$	$\nabla 8$	$\nabla 8$	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 5$
18~120	$\nabla 11$	$\nabla 10$	$\nabla 9$	$\nabla 9$	$\nabla 8$	$\nabla 7$	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 6$	$\nabla 5$	$\nabla 4$
120~500	$\nabla 10$	$\nabla 9$	$\nabla 9$	$\nabla 8$	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 6$	$\nabla 6$	$\nabla 5$	$\nabla 4$	$\nabla 4$
500~2000	$\nabla 9$	$\nabla 9$	$\nabla 9$	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 6$	$\nabla 6$	$\nabla 5$	$\nabla 4$	$\nabla 4$	$\nabla 3$

*注: 同一零件或部件, 如形状表面光洁度与尺寸表面光洁度发生矛盾时, 应以形状表面光洁度为准。如果根据零件或部件的工作条件允许降低表面光洁度时, 可按尺寸光洁度选择, (以下同类表, 同样按此原则选用)。

各种加工方法所能达到的圆柱表面形状精度等级

加工方法		精度等级								加工方法	精度等级									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
车	普通立车						●	●	●	●									●	孔的加工
						●	●								●				●	
									●											
	自动、半自动车									●										
磨	外圆磨																			孔的加工
	无心磨																			
研磨	研磨																			
	精磨																			

不直度和不平度的极限偏差

公称长度 (mm)	精 度 等 级											说 明	
	极 限 偏 差 (μ)												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
≤ 10	0.25	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	1. 黑框内为不直度和不平度的经济精度, XI、XII级为粗精度。 2. 推荐表面粗糙度是部分厂的实测资料, 供参考。
10~25	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	
25~60	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	
60~160	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	
160~400	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	
400~1000	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	
1000~2500	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	
2500~6300	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	1000	
6300~11000	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	1000	1600	
推荐表面光洁度			$\nabla 11$	$\nabla 10$	$\nabla 9$	$\nabla 8$	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 5$	$\nabla 4$	$\nabla 4$	$\nabla 3$	

不直度和不平度的精度等级选择

形状精度等级	使 用 实 例
V~VI	标准精度的机床导轨, I级精度的平台, II级精度的平尺, III级精度的直角尺, 高精度与标准精度级的机床工作平台, 精密机械和仪器的导轨, 齿轮泵的接触平面, 大功率汽轮机的轴承端面, 汽轮机轴的法兰平面等
Ⅷ~Ⅸ	II、III级精度平台, 曲轴压床, 液压机和蒸汽泵的导轨、滑板, 模具的基准平面, 箱体安装轴承平面, 机床电机底座平面, 汽轮机与减速器壳体的分型面, 传动轴轴承面等
IX~X	轧钢机横梁分合表面, 手动机械的支架, 机床法兰等

不直度和不平度精度等级的最低表面光洁度

公 称 长 度 (mm)	精 度 等 级									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
≤25	▽12	▽11	▽11	▽10	▽9	▽9	▽8	▽7	▽6	▽5
25~160	▽11	▽10	▽10	▽9	▽8	▽8	▽7	▽6	▽5	▽4
160~1000	▽10	▽9	▽9	▽8	▽7	▽7	▽6	▽5	▽4	▽3
1000~10000	▽9	▽8	▽8	▽7	▽6	▽5	▽5	▽4	▽3	▽2

注: 对于表面形状精度与表面光洁度之间的关系可以推荐下列关系: 当用于不平度、不直度和端面跳动时 $R_z = 0.25\Delta$; 当用于不垂直度时 $R_z = 0.2\Delta$ 。 R_z —不平度平均高度, 见本章表面光洁度一节第3条; Δ —极限偏差。

各种加工方法所能达到的不平度和不直度形状精度等级

加工方法	精 度 等 级									加工方法	精 度 等 级																									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX																	
	粗	细	粗	细	粗	细	粗	细	粗		细	粗	细	粗	细	粗	细	粗	细																	
刨																				拉																
																				平面磨																
插																			外圆磨																	
																			磨																	
铣																																				
自动、半自动车																																				
立、臥鑽车																																				
普通车																																				

不平行度、不垂直度和端面跳动的极限偏差

公称尺寸 (mm)	精度等级										说明		
	极限偏差 (μ)												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		XI	XII
≤10	0.4	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	1. 黑框内为经济精度, XI、XII级为粗精度 2. 不平行度、不垂直度和端面跳动, 用同一种加工方法加工同一类型的零件, 其获得形状精度的难易程度也不同, 不平行度比不垂直度容易, 不垂直度比端面跳动容易
10~25	0.6	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	
25~60	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	
60~160	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	
160~400	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	
400~1000	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	
1000~2500	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	1000	
2500~6300	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	1000	1600	
6300~10000	16	25	40	60	100	160	250	400	600	1000	1600	2500	
相适应的角度公差精度等级 (JBI-59)		1	2	3	4	5	6	7			8	9	
旋转表面中心线对旋转表面中心线及对平面的不平行度推荐相应的尺寸精度等级						1	2~3	4~5	6	7			
对于平面与平面的不平行度推荐表面光洁度						▽8	▽7	▽6	▽5	▽4	▽3		

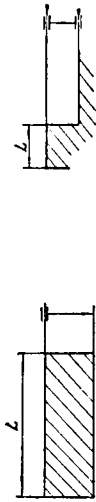
不平行度最低精度等级的选择

表面之间的距离	指定不平行度的线长	表面尺寸精度等级						
		1	2	3	4	5	6	7
公称尺寸 (mm)		轴	孔	轴	孔	轴	孔	轴和孔
1~6	≤10	VI	VII	VIII	VIII	IX	IX	XI
	10~25	V	VI	VII	VII	VIII	VIII	XI
	25~60	IV	V	VI	VI	VII	VII	X
6~30	≤10	VII	VIII	IX	IX	X	X	XI
	10~25	VI	VII	VIII	VIII	IX	IX	XI
	25~60	V	VI	VII	VII	VIII	VIII	XI
	60~160	IV	V	VI	VI	VII	VII	X
30~120	160~400	III	IV	V	V	VI	VI	IX
	≤25	VII	VIII	IX	IX	X	X	XI
	25~60	VI	VII	VIII	VIII	IX	IX	XI
	60~160	V	VI	VII	VII	VIII	VIII	XI
	160~400	IV	V	VI	VI	VII	VII	X
120~360	400~1000	III	IV	V	V	VI	VI	IX
	≤60	VIII	IX	X	X	XI	XI	XI
	60~160	VII	VIII	IX	IX	X	X	XI
	160~400	VI	VII	VIII	VIII	IX	IX	XI
	400~1000	V	VI	VII	VII	VIII	VIII	XI
	1000~2500	IV	V	VI	VI	VII	VII	X

(续)

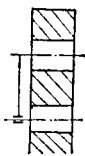
表面之间的距离	指定不平行度的线长	表面尺寸							精度等级						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
公称尺寸 (mm)	轴	孔							轴						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
360~1000	≤160	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ
	160~400	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ
	400~1000	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	1000~2500	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	2500~6300	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	6300~10000	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
1000~2500	≤160	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ
	160~400	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ
	400~1000	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
	1000~2500	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	2500~6300	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	6300~10000	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
2500~6300	≤400	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ
	400~1000	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ
	1000~2500	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
	2500~6300	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	6300~10000	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	≤400	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ
6300~10000	≤400	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ
	400~1000	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ
	1000~2500	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
	2500~6300	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	6300~10000	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	≤400	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ

平面不平行度的精度等级选择



形状精度等级	表面特性及用途	应用举例
I ~ II	用于移动、调节、读数机构等场合精度要求特别高的动连接表面	精密机床及高精度测量仪器的主要工作表面
III ~ IV	用于在移动场合要求有较高精度的零件的动连接表面，以及在大压力小间隙条件下少漏油的动连接表面 $\left(\frac{D}{dc} \right)$	高级和较高级精度机床的主要工作表面，以及水泵中的动连接的零件表面
V ~ VI	用于在制造和测量时做为精密基准面的零件表面，以及精密装配的工作表面	标准精度机床的工作表面，仪表的基准面，以及滑动表面
VII ~ VIII	用于要求在移动、定心、定位场合有标准精度的零件表面	一般精度的机械零件的标准平行表面，以及一般精度的样板（模具）的工作表面
IX ~ X, XI ~ XII	用于定心、定位场合精度要求不太高的零件表面，以及精度不高的装配工作表面	对连接精度及几何形状要求不很高的不互相移动的接合面，以及非工作表面

旋转表面的中心线对旋转表面的中心线及对平面的不平度精度等级选择



旋转表面的中心线对平面的不平度

旋转表面的中心线对旋转表面中心线的不平度

精度等级	表面特性及用途	应用举例
Ⅳ~Ⅴ(Ⅴ~Ⅵ)	用于移动、调节、读数机构等场合要求具有高精度的动连接表面	标准精度机床的工作表面,精密仪表及精密模具的工作表面,如齿轮泵上的轴孔之间不平度
Ⅵ~Ⅷ(Ⅷ~Ⅸ)	用于在制造及测量时作为精密基准面的零件表面及精密装配表面	精密机械零件及一般模具,如7~10级精度齿轮传动减速机壳体上的孔的中心线不平度
Ⅸ~Ⅹ(Ⅹ~Ⅺ)	用于要求在移动、定心、定位等场合具有标准精度的零件的表面	一般精密的机械零件如柴油机与煤气发动机的曲轴的孔、轴等

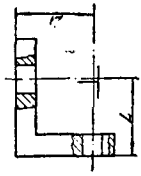
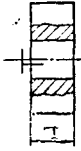
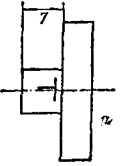
注:括弧内的精度等级为建议的旋转表面的中心线之间的不平度。

平面与平面不垂直度的精度等级选择

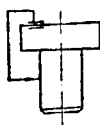
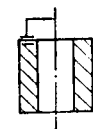


形状精度等级	表面特性及用途	应用举例	例
I~II	用于移动、调节及读数机构等场合要求有特别高级精度的零件表面	高精度机床的主要导向及主要基准表面，精密刀具及测量仪器的表面	高精度机床的主要导向及主要基准表面，精密刀具及测量仪器的表面
III~IV	用于要求在调节、移动、读数机构等场合具有较高精度的零件表面	标准精度及一般精度机床的主要导向及主要基准表面、精密刀具及测量仪器的表面	标准精度及一般精度机床的主要导向及主要基准表面、精密刀具及测量仪器的表面
V	用于要求在移动、调节、读数机构等场合具有较高精度的零件的动连接表面，及在旋转时承受大轴向力的表面 用于具有特别重要用途的工作表面的高度定心、定位的不动连接表面，及精密动配面	精密机床的重要零件，测量仪表及一般精度仪器，如标准精度和高精度铣床与自动车床的基准平面，II级精度直角尺的工作平面等	精密机床的重要零件，测量仪表及一般精度仪器，如标准精度和高精度铣床与自动车床的基准平面，II级精度直角尺的工作平面等
VI~VII	用于移动、调节、读数机构等场合一般精度的动连接表面，及在中等压力下较小间隙下的动连接表面 用于具有重要用途的工作表面的精确定位及定心的不动连接表面及精密装配面	普通精度机床的主要零件，泵的零件，内燃机的零件，精密模具及仪器	普通精度机床的主要零件，泵的零件，内燃机的零件，精密模具及仪器
VIII	用于具有重要用途的工作表面的定心及定位的不动连接内面，及在制造与装配时零件的精密基准面	重要的机械零件及模具零件与仪表零件	重要的机械零件及模具零件与仪表零件
IX~X	用于在较大间隙的动端面间承受小的偶然的轴向力的不太重要的动连接表面 用于精度不太高的定心与定位的不动连接表面	普通精度的机械零件	普通精度的机械零件
XI	不重要的连接表面，自由表面	普通精度的机械零件	普通精度的机械零件
XII		较粗糙的机械零件	较粗糙的机械零件

中心线之间、中心线对平面及突出部分对平面的不垂直度精度等级选择

偏差形式	孔的中心线之间	中心线对平面	突出部分对平面
尺寸范围	L 和 $L_1 \leq 250$ 毫米	$L \leq 125$ 毫米	
图			
例			
加工方法	一般钻孔	一般钻孔	一般钻孔
	座标镗孔	座标镗孔	车削与平面铣削
形状精度等级	Ⅸ	Ⅷ	ⅩⅠ
	Ⅸ	Ⅷ	Ⅹ

端面跳动的精度等级选择



形状精度等级	表面特性及用途	应用举例
I ~ II	用于移动、调节、读数机构等场合特别高级精度的零件表面	高精度机床的主导向主基准面，精密刀具及精密仪表的表面
III ~ V, V ~ VI	用于移动、调节、读数机构等场合的高级精度的表面以及在稳定转动下承受大轴向力的表面	重要机械零件的支承及滑动表面，精密机床及透平、大型透平及发电机的轴法兰
VI	用于在稳定转动下承受大轴向力的一般间隙的工作面，精密装配的动连接表面	机械零件的支承及滑动表面
VII ~ IX	用于在承受较小的偶然轴向力的大间隙的动端表面	机械零件不太重要的工作表面
X ~ XII	用于需要补偿位置偏差的不太重要的表面	装垫片及其他配件时的平面，及自由表面

**各种加工方法所能达到的表面不平行度、
不垂直度和端面跳动精度等级**

加工方法		精度等级											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
平面不平行度													
刨	粗								●	●	●	●	
	细							●	●	●			
铣	粗							●	●	●	●	●	
	细						●	●	●				
	—												
拉	—							●	●	●			
磨	粗					●	●	●					
	细				●	●	●						
	精		●	●									
刮	粗					●	●						
	细			●	●								
	精	●	●										
研磨	—	●	●	●	●								
超精磨	—	●	●										
旋转轴与轴、旋转轴与平面的不平行度													
车	粗										●	●	
	细							●	●	●	●		
钻	—									●	●		
镗	粗									●			
	细								●				
	精						●	●					

(續)

加工方法		精 度 等 级											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
磨	—				●	●	●	●					
座标镗、钻				●	●	●							
端 面 跳 动													
车	粗										●	●	
	细								●	●	●		
	精					●	●	●	●				
磨	细				●	●	●	●	●				
	精			●	●	●							
刮	细	●	●	●	●								
平 面 与 平 面 间 不 垂 直 度													
刨	粗								●	●	●	●	
	细							●	●	●	●		
	精					●							
铣	粗								●	●	●	●	
	细					●	●	●	●	●			
	—												
插	粗								●				
	细							●					
磨	粗								●				
	细				●	●	●						
	精		●	●									
刮	细				●	●	●						
	精			●	●								
研磨	—		●	●	●								

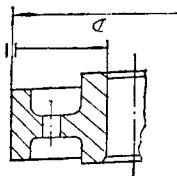
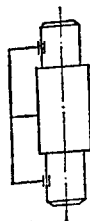
(續)

加工方法		精 度 等 级											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
旋转轴与轴、旋转轴与平面的不垂直度													
车	粗										●	●	
	细								●	●	●		
钻	—										●	●	●
镗床	车床	细							●	●	●		
	立铣	细					●	●	●				
	镗	粗							●	●	●		
		细						●	●				
	精					●	●						
金刚石镗				●	●	●							
磨	粗						●	●					
	细			●	●	●	●						

径向跳动的极限偏差

公称直径 (mm)	精度等级										说明		
	极限偏差 (μ)												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XI		XII	
≤ 6	—	—	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	1. 黑框内为径跳动的经济精度、XI级为粗精度 2. 对于细长易弯的轴, 可按弯曲度选用, 对重要的轴, 可同时选弯曲度和径向跳动 3. 推荐相应的尺寸精度等级是部分厂实测资料, 供参考
6~18	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	
18~50	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300	
50~120	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	
120~260	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300	500	
260~500	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	
500~800	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300	500	800	
800~1250	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600	1000	
1250~2000	8	12	20	30	50	80	120	200	300	500	800	1200	
推荐相应的尺寸精度等级				1	2	3	4	5	6	7			

径向跳动的精度等级选择



形状精度等级	表面特性及用途
I ~ II	精密滚珠轴承的工作表面, 高精度机床的主轴, 精密测量仪表及仪器
III ~ IV	机床主轴工作表面, 高精度及一般精度机床的其他零件, 用于1级精度特别重要机械零件, 测量仪表及仪器
V ~ VI	按2级及3级精度制造的精密零件
VII	按4级精度制造的机械零件
VIII	按4级及5级精度制造的机械零件
IX, X	按6级精度制造的零件

各种加工方法所能达到的径向跳动精度等级

加工方法	精度等级											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
车与镗								●	●	●		
					●		●	●				
铰				●		●	●					
						●	●					
磨												
					●	●	●		●			
内圆磨	●											
珩磨												
		●	●	●								
研磨	●											

不对称度和不同轴度的极限偏差

公称直径长度 (mm)	精 度 等 级											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	极 限 偏 差 (μ)											
≤6	—	—	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100
6~18	0.8	1.2	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120
18~50	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160
50~120	1.2	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200
120~260	1.6	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250
260~500	2	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300
500~800	2.5	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400
800~1250	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300	500
1250~2000	4	6	10	16	25	40	60	100	160	250	400	600

不同轴度的精度等级选择

形状精度等级	使 用 实 例
III~IV	标准精度或高精度机床主轴与工作台, 加工高精度齿轮的滚刀与剃齿刀轴肩, D、E精度等级滚动轴承座圈、液泵泵和液透平轴承的配合表面, 安装齿轮精度等级为4~5级的轴颈, 转速3000~10000转/分的高速轴等
V~VI	标准精度的自动与半自动车床工作表面, 高精度机床的套筒, 安装齿轮机连接轴法兰, 高精度的快速轴等
VII~VIII	安装齿轮精度8~9级的轴颈, 柴油、煤气发动机的曲轴轴颈, 拖拉机曲轴轴颈, 中压液压传动轴轴端压盖, 转速达1000转/分的轴, 长达1000毫米的传动轴, 运输机械滚筒表面, 农业机械用切削齿轮等
IX~X	安装齿轮精度为10~11级精度的轴颈, 拖拉机汽缸套筒的配合表面。长1~4米的一般传动轴等

各种机床上加工时几何形状的平均经济精度

机床	床类	型	椭圆度 (毫米)	圆锥度 (毫米/毫米长度)	平面凹度 (毫米/毫米直径)	标准号
普通车床	加工零件的最大外径	≤400	0.02(0.01)	0.015(0.01)/100	0.03(0.015)/200 0.04(0.02)/300 0.05(0.025)/400	GC2-60
		≤800	0.03(0.015)	0.05(0.03)/300	0.06(0.03)/500 0.08(0.04)/600 0.10(0.05)/700	
		≤1600	0.04(0.02)	0.06(0.04)/30	0.12(0.06)/800 0.14(0.07)/900 0.15(0.08)/1000	
		≤3150	0.05(0.03)	0.08(0.05)/300	0.15(0.08)/1000	
普通车床 (提高精度)	落地车床	≤3150	0.01(0.005)	0.02(0.01)/150	0.02(0.01)/200	GC3-60
		≤8000	0.05(0.03) 0.08(0.05)	0.05(0.03)/300 0.06(0.04)/300	0.12(0.08)/0.8D 0.18(0.12)/0.81)	GC8-60
立式车床	D)	≤1600	0.025(0.015)/400毫米直径	0.05(0.03)/800	0.08(0.08)/1200	GC9-60
		≤2500	0.04(0.02)/600毫米直径	0.07(0.04)/1200	0.09(0.06)/1600	
		≤4000	0.05(0.025)/1000毫米直径	0.08(0.05)/1500	0.12(0.08)/3200	
		≤6300	0.05(0.03)/1500毫米直径		0.15(0.10)/5000	
	>10000	0.08(0.05)/2000毫米直径		0.24(0.16)/7500		

(續)

机床类型		椭圆度 (毫米)	圆锥度 (毫米/毫米长度)	平面凹度 (毫米/毫米直径)	标准号	
外圆磨床	加工最大零件的直径	≤200	0.006(0.004)	0.011(0.007)/500	GC16-60	
	≤400	0.008(0.005)	0.02(0.01)/1000			
	≤800	0.012(0.007)	0.025(0.015)/全长			
无心磨床		0.01(0.005)	0.008(0.005)/100	棱面度(毫米) 0.003(0.002)	GC23-60	
珩磨机		0.01(0.005)	0.02(0.01)/300			
机床类型		椭圆度 (毫米)	圆锥度 (毫米/毫米长度)	平面凹度 (毫米/毫米直径)	孔和端面加工 的不垂直度 (毫米/毫米长度)	标准号
卧式镗床	镗杆直径(毫米)	0.05(0.025)外圆 0.04(0.02)内孔	0.04(0.02)/200	0.04(0.02)/300		GC15-60
	≤160	0.05(0.03)外圆 0.05(0.025)内孔	0.05(0.03)/300	0.05(0.03)/500	0.05(0.03)/300	
	>160	0.06(0.04)外圆 0.05(0.03)内孔	0.06(0.04)/400			
内圆磨床	最大磨孔直径	0.008(0.005)	0.008(0.005)/200	0.009(0.005)	0.015(0.008)	GC22-60
	≤200	0.015(0.008)	0.015(0.008)/200	0.013(0.008)	0.018(0.01)	
	≤800	0.02(0.01)	0.02(0.01)/200	0.02(0.01)	0.022(0.012)	
立式金刚石砂轮		0.008(0.005)	0.02(0.01)/300		0.03(0.02)/300	

(續)

机床类型		不平度	平行度 (加工面对基面)	垂直度		标准号
				加工面对基面	加工面相互间	
毫米/毫米长度						
卧式铣床		0.06(0.04)/300	0.06(0.04)/300	0.04(0.02)/150	0.05(0.03)/300	GC32-60
立式铣床		0.06(0.04)/300	0.06(0.04)/300	0.04(0.02)/150	0.05(0.03)/300	GC32-60
龙门铣床	≤2	0.05(0.03)/1000	0.03(0.02)/1000	0.03(0.02)/1000	0.06(0.06)/300	GC34-60
	>2		0.05(0.03)/2000 0.06(0.04)/3000 0.07(0.05)/4000 0.10(0.06)/5000 0.13(0.08)/8000		0.10(0.06)/500	
龙门刨床	≤2	0.03(0.02)/1000	0.03(0.02)/1000		0.03(0.02)/300	GC38-60
	>2		0.05(0.03)/2000 0.06(0.04)/3000 0.07(0.05)/4000 0.10(0.06)/5000 0.12(0.07)/8000		0.05(0.03)/500	
插床	≤200	0.05(0.025)/300		0.05(0.025)/300	0.05(0.025)/300	GC40-60
	≤500				0.05(0.03)/300	
	≤800				0.06(0.04)/500	
	≤1250				0.07(0.05)/500	
平面磨床	立轴矩台▽7		0.02(0.015)/1000			GC20-60 GC17-60

(續)

机床类型	不平度	平行度 (加工面对基面)	垂直度		标准号
			加工面对基面	加工面相互间	
毫米/毫米长度					
平面床磨	臥轴矩台 (提高精度)▽9	0.009(0.005)/500		0.01(0.005)/100	GC18-60
	臥轴圓台▽8	0.02(0.01) /工作台直径			GC19-60
牛头刨床	立轴圓台▽7	0.03(0.02)/1000			GC21-60
	最长		加工面间的平行度		
	大	0.02(0.01) 0.04(0.02)	0.06(0.03)		
	削度	0.04(0.02) 0.06(0.03) 0.06(0.03) 0.07(0.04)	0.08(0.05) 0.12(0.07)		GC39-60
机床类型	钻孔的偏度 (毫米/毫米长度)		标准号		
立式 摇臂 机床	钻床	划 线 法	钻 模 法		
	钻床	0.3/100	0.1/100		
滚齿机	最大工件直径	0.3/100	0.1/100		GC30-60
	周节差(秒)	(50)	(200)		
插齿机	≤125	(25)	(115)		
	≤320	(15)	(70)		
	≤800	(12)	(45)		
	≤2000	(9)	(35)		
	≤5000	(60)	(220)		
插齿机	≤80	(32)	(135)		GC29-60
	≤200	(18)	(85)		
	≤500	(14)	(55)		
	≤1250	(11)	(40)		
	≤3150				

注：括弧内数字是机床出厂的最低标准。

孔间距偏差

孔间距偏差的计算公式

孔间距偏差根据轴（即螺栓、双头螺栓、螺钉、销钉等）与孔的配合性质而定。其计算通常用尺寸链中极大极小法。在计算孔间距公差时一般作下列假设：

1. 孔的位置尺寸偏差取决于配合间隙的大小和连接方法，而与孔间距本身尺寸无关；

2. 孔与轴的尺寸为已知，即最小间隙已知。

孔间隙的作用，在于使轴能自由通过孔进行连接，即用这个间隙来补偿两个被连接件孔间距在制造过程中所引起的误差。

在连接中必须分清两种不同的连接结构：

1. 螺栓（穿通孔），见图 1。

2. 螺钉（双头螺栓、销钉、铆钉等），见图 2。最小间隙

$$S_M = d_0 - d$$

d_0 ——孔的最小极限尺寸；

d ——轴的最大极限尺寸。

当在一条直线上有很多孔（大于三个）时，偏差值根据尺寸标注的方法不同其偏差值亦不相同，其计算式按表 1。

孔数 $n > 3$ 一般不推荐按链式注法标注，因偏差值随孔数增加而减少，孔数愈多，孔间距偏差愈小，引起加工愈困难；若按阶梯式注法标注，其孔间距偏差与孔数无关。

对于鱼眼孔及埋头螺孔以及类似这类连接的其他孔，其孔间距偏差 ΔL^* 推荐按表 2 中的公式计算。

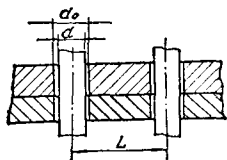


图 1

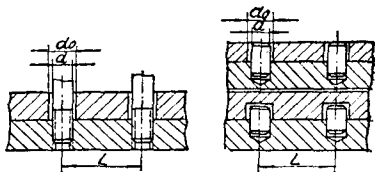
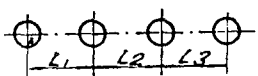
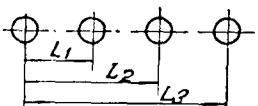
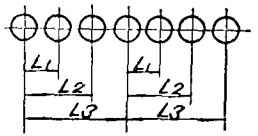


图 2

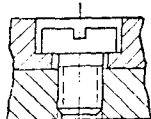
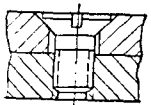
鏈式与阶梯式孔間距偏差的計算

表1

尺寸注法	簡 图	偏差計算法
鏈 式		$\Delta L = \frac{S_M}{n-1}$
阶 梯 式		$\Delta L = \frac{S_M}{2}$
鏈式与阶 梯混合式		$\Delta L = \frac{S_M}{2}$ $\Delta L = \frac{S_M}{n-1}$

带沉头的螺釘連接孔間距偏差的計算

表2

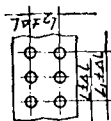
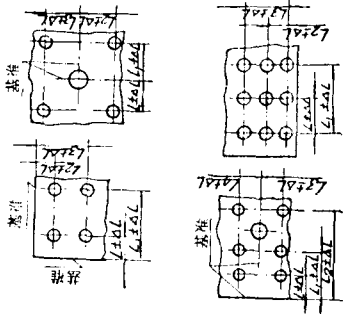
名 称	簡 图	偏差計算式	说 明
鱼 眼 孔		$\Delta L' = (0.7 \sim 0.8) \Delta L$	ΔL 按表4~ 7表选取
埋 头 孔		$\Delta L' = (0.5 \sim 0.6) \Delta L$	

按直线排列孔的连接型式及特性

表3

型式	简图	特性说明
I		<p>无基准要求的两个孔（指一个对另一个孔而言）</p>
II		<p>沿直角排列，并无基准要求的二、三、四个孔</p>
III		<p>排列在一条直线上，并无基准要求的三个或三个以上的孔（以第一个孔为基准） 排列在一条直线上，并有基准要求的一个或一个以上的孔（装配时，以零件所依据的基准面为基准）</p>

(續)

型式	簡圖	特性說明
IV		沿双排排列，而每排有三个或三个以上的孔（并无基准要求）
V		要求具有互相垂直基准面的一个或一个以上的孔（装配时其中每一个孔均要以垂直基准面为准）排列在三排或三排以上，无基准要求的三个或三个以上的孔

注：上表图中 $\pm \Delta L$ 值均按表 4 选取，但按圆周分布的螺孔，其 $\pm \Delta L$ 按表 6，表 7 选取。

按直线排列孔间距允许偏差

表4

连接型式	连接特性及计算公式	最小间隙 S_M (mm)												
		允 许 偏 差 $\pm \Delta L$ (mm)												
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	2	3	4	5	6
I	螺栓 $\Delta L = \pm S_M$	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	1	2	3	4	5	6
	螺钉 $\Delta L = \pm 0.5S_M$	0.15	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	0.5	1	1.5	2	2.5	3
	螺栓 $\Delta L = \pm 0.7S_M$	0.2	0.25	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	1.4	2	2.8	3.5	4.2
II	螺钉 $\Delta L = \pm 0.35S_M$	0.1	0.12	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.7	1	1.4	1.8	2
	螺栓 $\Delta L = \pm 0.5S_M$	0.15	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5	1	1.5	2	2.5	3
	螺钉 $\Delta L = \pm 0.25S_M$	0.08	0.1	0.12	0.15	0.15	0.18	0.2	0.25	0.5	0.8	1	1.25	1.5
IV	螺栓 $\Delta L = \pm 0.45S_M$	0.12	0.18	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.45	0.9	1.3	1.8	2.2	2.7
	螺钉 $\Delta L = \pm 0.225S_M$	0.06	0.09	0.1	0.12	0.12	0.15	0.18	0.22	0.45	0.6	0.9	1.1	1.3
	螺栓 $\Delta L = \pm 0.35S_M$	0.1	0.12	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.7	1	1.4	1.8	2
V	螺钉 $\Delta L = \pm 0.175S_M$	0.05	0.07	0.08	0.1	0.1	0.12	0.15	0.18	0.35	0.5	0.7	0.9	1

注: 黑线之前的偏差值 $\pm \Delta L$, 已考虑到最小间隙 S_M 有可能增大。

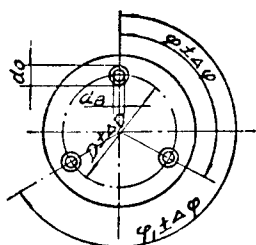
按直线排列特别精确的孔间距允许偏差

表5

连接型式		I		II		III		IV		V	
螺 钉 直 径	螺 钉 特 性	螺 栓	销 钉	螺 栓	销 钉	螺 栓	销 钉	螺 栓	销 钉	螺 栓	销 钉
		$\Delta L = \pm S_M$	$\Delta L = \pm 0.5S_M$	$\Delta L = \pm 0.7S_M$	$\Delta L = \pm 0.35S_M$	$\Delta L = \pm 0.5S_M$	$\Delta L = \pm 0.25S_M$	$\Delta L = \pm 0.45S_M$	$\Delta L = \pm 0.225S_M$	$\Delta L = \pm 0.35S_M$	$\Delta L = \pm 0.175S_M$
配合		允 许 偏 差 $\pm \Delta L$ (mm)									
最小间隙 S_M											
2~3		0.008	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
3~6	$\frac{D}{d_e}$	0.010	0.007	0.007	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
6~10		0.013	0.009	0.009	0.006	0.006	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
10~18		0.016	0.011	0.011	0.006	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
2~3		0.012	0.008	0.008	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
3~6	D	0.017	0.012	0.012	0.006	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
6~10	$\frac{D}{d_d}$	0.023	0.016	0.016	0.008	0.011	0.008	0.010	0.010	0.008	0.008
10~18		0.030	0.015	0.021	0.010	0.015	0.008	0.013	0.006	0.011	0.005
2~3		0.018	0.013	0.013	0.006	0.009	0.005	0.008	0.005	0.006	0.006
3~6	$\frac{D}{d_e}$	0.025	0.018	0.018	0.009	0.013	0.006	0.011	0.005	0.009	0.009
6~10		0.035	0.018	0.025	0.012	0.018	0.009	0.016	0.008	0.012	0.006
10~18		0.045	0.023	0.032	0.016	0.023	0.011	0.020	0.010	0.016	0.008
2~3		0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
3~6	$\frac{D_4}{d_{e4}}$	0.011	0.008	0.008	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
6~10		0.015	0.011	0.011	0.006	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007
10~18		0.020	0.014	0.014	0.007	0.010	0.005	0.009	0.005	0.007	0.007
2~3		0.017	0.009	0.012	0.006	0.009	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006
3~6	$\frac{D_4}{d_{e4}}$	0.025	0.013	0.018	0.009	0.013	0.006	0.011	0.005	0.009	0.009
6~10		0.035	0.018	0.025	0.012	0.018	0.009	0.016	0.008	0.012	0.006
10~18		0.045	0.023	0.032	0.016	0.023	0.011	0.020	0.010	0.016	0.008

注：1. 计算公式和偏差值是按零件完全互换条件下计算的。当大批生产或连续生产以及当单件或部分调整时，偏差可增大1.3倍 ($\Delta L' = 1.3\Delta L$)。

2. 连接型式按表3分类。



按圆周分布的螺栓及螺钉连接 (大于两个) 的孔间距
允许偏差

表6

D	最 小 间 隙 S_M									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	
	允 许 偏 差 $\pm \Delta D$ 及 $\pm \Delta \varphi$									
	螺 钉									
1~12	0.1 30'	0.2 1°	0.3 1°	0.4 1.5°	0.4 2°	0.4 2°	0.6 2°			
12~20	0.1 15'	0.2 30'	0.2 1°	0.3 1°	0.4 1°	0.4 15°	0.5 15°	0.6 15°		
20~40	0.1 8'	0.2 15'	0.3 20'	0.3 30'	0.4 35'	0.4 45'	0.5 45'	0.6 1°	0.7 1°	
40~60	0.1 5'	0.2 10'	0.2 15'	0.3 15'	0.4 20'	0.4 30'	0.5 30'	0.6 30'	0.7 45'	
60~80		0.2 5'	0.2 15'	0.2 20'	0.3 20'	0.4 25'	0.4 30'	0.4 30'	0.6 45'	
80~100		0.2 5'	0.2 15'	0.2 15'	0.3 20'	0.4 20'	0.4 25'	0.4 30'	0.4 30'	
100~120		0.2 5'	0.2 10'	0.2 15'	0.3 15'	0.3 15'	0.4 15'	0.4 20'	0.4 25'	
120~160			0.2 5'	0.2 10'	0.3 10'	0.3 10'	0.4 10'	0.4 20'	0.4 20'	
160~200			0.2 5'	0.2 8'	0.3 8'	0.3 10'	0.3 10'	0.4 10'	0.4 15'	
200~250				0.2 5'	0.2 5'	0.2 5'	0.2 8'	0.3 10'	0.3 15'	
250~300				0.2 4'	0.2 5'	0.2 5'	0.2 8'	0.3 8'	0.3 10'	
300~400				0.2 4'	0.2 5'	0.2 5'	0.2 6'	0.2 7'	0.3 8'	
400~500				0.2 3'	0.2 4'	0.2 4'	0.2 5'	0.2 6'	0.3 6'	
500~700									0.3 5'	
700~1000									0.3 4'	
1000~1300										
1300~1600										
1600~2000										

(續)

D	最 小 間 隙 S_{M}								
	2	3	4	5	6	0.2	0.3	0.4	0.5
	允 許 偏 差 $\pm \Delta D$ 及 $\pm \Delta \varphi$								
	螺 栓					螺 釘			
1~12						0.16	0.2	0.2	0.2
						15'	30'	35'	45'
12~20						0.08	0.16	0.2	0.2
						15'	15'	20'	30'
20~40	1					0.08	0.1	0.16	0.2
	2.5°					8'	15'	15'	20'
40~60	1					0.08	0.1	0.2	0.2
	2°					5'	8'	8'	10'
60~80	1						0.1	0.2	0.2
	1.5°						5'	5'	8'
80~100	0.8							0.2	0.2
	1°							5'	8'
100~120	0.8							0.16	0.16
	50'							5'	5'
120~160	0.8	1.2							0.16
	40'	1°							5'
160~200	0.8	1.2	1.6						
	30'	45'	1°						
200~250	0.6	1	1.6						
	25'	45'	50'						
250~300	0.6	1	1.6	1.6					
	20'	30'	40'	45'					
300~400	0.6	1	1.6	1.6	2				
	15'	25'	30'	40'	50'				
400~500	0.6	1	1.4	1.6	2				
	12'	20'	25'	30'	40'				
500~700	0.5	1	1.4	2	2				
	10'	15'	18'	22'	30				
700~1000	0.5	1	1.4	2	2				
	7'	10'	12'	16'	20'				
1000~1300	0.5	1	1.4	2	2				
	5'	8'	11'	12'	16'				
1300~1600	0.5	1	1.6	2	2				
	4'	6'	8'	10'	12'				
1600~2000		1	2	2	2				
		5'	6'	8'	10'				

(續)

D	最 小 間 隙 S_M								
	0.6	0.7	0.8	1	2	3	4	5	6
	允 許 偏 差 $\pm \Delta D$ 及 $\pm \Delta \varphi$								
	螺 釘								
1~12	$\frac{0.2}{1^\circ}$	$\frac{0.2}{1^\circ 20'}$							
12~20	$\frac{0.2}{45'}$	$\frac{0.2}{1^\circ}$	$\frac{0.2}{1^\circ}$						
20~40	$\frac{0.2}{25'}$	$\frac{0.2}{30'}$	$\frac{0.2}{30'}$	$\frac{0.3}{35'}$	$\frac{0.6}{1.5^\circ}$				
40~60	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.2}{15'}$	$\frac{0.2}{20'}$	$\frac{0.3}{20'}$	$\frac{0.6}{45'}$				
60~80	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.2}{15'}$	$\frac{0.3}{15'}$	$\frac{0.6}{35'}$				
80~100	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.3}{15'}$	$\frac{0.6}{25'}$				
100~120	$\frac{0.16}{8'}$	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.2}{10'}$	$\frac{0.3}{10'}$	$\frac{0.6}{20'}$				
120~160	$\frac{0.16}{5'}$	$\frac{0.2}{5'}$	$\frac{0.2}{8'}$	$\frac{0.3}{8'}$	$\frac{0.4}{20'}$	$\frac{0.6}{30'}$			
160~200	$\frac{0.1}{5'}$	$\frac{0.2}{5'}$	$\frac{0.2}{5'}$	$\frac{0.3}{5'}$	$\frac{0.4}{15'}$	$\frac{0.6}{25'}$	$\frac{0.8}{30'}$		
200~250			$\frac{0.1}{5'}$	$\frac{0.2}{5'}$	$\frac{0.3}{10'}$	$\frac{0.5}{25'}$	$\frac{0.8}{25'}$		
250~300				$\frac{0.2}{5'}$	$\frac{0.3}{10'}$	$\frac{0.5}{15'}$	$\frac{0.8}{20'}$	$\frac{0.8}{22'}$	
300~400				$\frac{0.16}{4'}$	$\frac{0.3}{8'}$	$\frac{0.5}{12'}$	$\frac{0.8}{15'}$	$\frac{0.8}{20'}$	$\frac{1}{25'}$
400~500				$\frac{0.16}{3'}$	$\frac{0.3}{6'}$	$\frac{0.5}{10'}$	$\frac{0.6}{12'}$	$\frac{0.8}{15'}$	$\frac{1}{20'}$
500~700					$\frac{0.3}{5'}$	$\frac{0.5}{8'}$	$\frac{0.6}{9'}$	$\frac{1}{11'}$	$\frac{1}{15'}$
700~1000					$\frac{0.3}{3'}$	$\frac{0.5}{5'}$	$\frac{0.6}{6'}$	$\frac{1}{8'}$	$\frac{1}{10'}$
1000~1300						$\frac{0.5}{4'}$	$\frac{0.6}{6'}$	$\frac{1}{6'}$	$\frac{1}{8'}$
1300~1600						$\frac{0.5}{3'}$	$\frac{0.8}{4'}$	$\frac{1}{5'}$	$\frac{1}{6'}$
1600~2000						$\frac{0.5}{3'}$	$\frac{1}{3'}$	$\frac{1}{4'}$	$\frac{1}{5'}$

注：表中分子为 Δ^D 值，分母为 $\Delta \varphi$ 值。

按圆周分布的两个螺栓连接的孔间距允许偏差

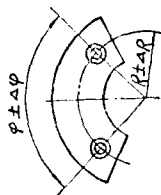


表7

R	最 小 间 隙 S _M												
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	2	3	4	5	6
	允 许 偏 差 ±ΔR及±Δφ												
1~6	0.15 2°	0.2 3°	0.3 3°	0.4 4°	0.4 4°	0.5 5°							
6~10	0.15 1°	0.2 1.5°	0.3 2°	0.4 2°	0.4 3°	0.5 3°	0.6 3°						
10~20	0.1 45'	0.2 1°	0.3 1°	0.3 1.5°	0.4 1.5°	0.5 1.5°	0.6 1.5°	0.7 2°	1 3°				
20~30	0.1 30'	0.2 30'	0.3 45'	0.3 1°	0.4 1°	0.5 1°	0.6 1°	0.7 1.5°	1 3°				
30~40	0.1 15'	0.2 25'	0.2 45'	0.3 45'	0.4 45'	0.4 1°	0.4 1°	0.6 1.5°	1 2.5°				
40~50	0.1 15'	0.2 25'	0.2 30'	0.3 40'	0.4 40'	0.4 45'	0.4 1°	0.4 1°	0.8 2°				

(續)

R	最 小 間 隙 SM												
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	2	3	4	5	6
	允 許 偏 差 $\pm \Delta R$ 及 $\pm \Delta \varphi$												
50~60	0.1 15'	0.2 15'	0.2 25'	0.3 25'	0.4 25'	0.4 30'	0.4 45'	0.4 1°	0.8 1°45'				
60~80		0.1 15'	0.2 20'	0.3 20'	0.3 20'	0.4 20'	0.4 30'	0.4 45'	0.8 1.5°	1.2 2°			
80~100		0.1 15'	0.2 15'	0.3 15'	0.3 20'	0.3 20'	0.4 20'	0.4 30'	0.8 1°	1.2 1.5°	1.6 2°		
100~125			0.2 10'	0.2 10'	0.2 10'	0.2 20'	0.3 20'	0.3 30'	0.6 1°	1 1.5°	1.6 1°40'		
125~150			0.2 8'	0.2 10'	0.2 10'	0.2 20'	0.3 20'	0.3 20'	0.6 45'	1 1°	1.6 1°20'	1.6 1.5°	
150~200			0.2 8'	0.2 10'	0.2 10'	0.2 12'	0.2 14'	0.3 16'	0.6 30'	1 50'	1.6 1°	1.6 1.5°	2 1°40'
200~250			0.2 6'	0.2 8'	0.2 8'	0.2 10'	0.2 12'	0.3 12'	0.6 24'	1 40'	1.4 50'	1.6 1°	2 1°20'
250~350				0.2 6'	0.2 8'	0.2 10'	0.2 10'	0.3 10'	0.5 20'	1 30'	1.4 36'	2 44'	2 1°
350~500						0.2 6'	0.2 8'	0.3 8'	0.5 14'	1 20'	1.4 24'	2 32'	2 40'
500~650									0.5 10'	1 16'	1.4 22'	2 24'	2 32'
650~800									0.5 8'	1 12'	1.6 16'	2 20'	2 24'
800~1000										1 10'	2 12'	2 16'	2 20'

注：表中分子为 ΔR 值，分母为 $\Delta \varphi$ 值。

机械加工的自由尺寸公差

(JG4150)

一、未注明极限偏差尺寸的公差

mm

名义尺寸		尺寸偏差		
以上	到	被包容面	包容面	暴露面
	18	-0.43	+0.43	±0.25
18	30	-0.52	+0.52	±0.30
30	50	-0.62	+0.62	
50	80	-0.74	+0.74	±0.40
80	120	-0.87	+0.87	
120	180	-1.00	+1.00	±0.60
180	260	-1.15	+1.15	
260	360	-1.35	+1.35	±0.80
360	500	-1.55	+1.55	
500	630	-1.80	+1.80	±1.00
630	800	-2.00	+2.00	
800	1000	-2.20	+2.20	±1.20
1000	1250	-2.40	+2.40	
1250	1600	-2.60	+2.60	±1.40
1600	2000	-3.00	+3.00	
2000	2500	-3.50	+3.50	±1.90
2500	3150	-4.00	+4.00	
3150	4000	-4.50	+4.50	±2.5
4000	5000	-5.00	+5.00	

二、机械加工的孔中心距自由公差

mm

两孔的中心距		中心距的偏差			
		孔 径			
以上	到	≤6	>6—18	>18—50	>50
	50	±0.15	±0.20	±0.25	±0.30
50	120	±0.18	±0.23	±0.28	±0.33
120	360	±0.22	±0.27	±0.32	±0.37
360	500	±0.27	±0.32	±0.37	±0.42
500	630	±0.33	±0.38	±0.43	±0.48
630	1000	±0.40	±0.45	±0.50	±0.56
1000	1250	±0.50	±0.55	±0.60	±0.70
1250		±0.60	±0.65	±0.70	±0.80

注：两孔直径如不相等，以小孔的直径为准

三、机械加工的角度自由公差

mm

夹角两边中短边的 长 度		容 许 偏 差			
		切 削 与 冷 冲 零 件		热 冲 零 件	
以 上	到	角 度	弦 长	角 度	弦 长
	6	$\pm 1^{\circ}30'$	± 0.12	$\pm 4^{\circ}$	± 0.3
6	10	$\pm 1^{\circ}30'$	± 0.20	$\pm 3^{\circ}30'$	± 0.5
10	18	$\pm 1^{\circ}15'$	± 0.30	$\pm 2^{\circ}30'$	± 0.6
18	30	$\pm 1^{\circ}$	± 0.35	$\pm 2^{\circ}$	± 0.7
30	50	$\pm 45'$	± 0.45	$\pm 1^{\circ}30'$	± 0.9
50	80	$\pm 30'$	± 0.50	$\pm 1^{\circ}$	± 1.0
80	120	$\pm 15'$	± 0.50	$\pm 45'$	± 1.1
120	180	$\pm 15'$	± 0.55	$\pm 30'$	± 1.2
180	260	$\pm 15'$	± 0.60	$\pm 20'$	± 1.4
260	360	$\pm 15'$	± 0.70	$\pm 15'$	± 1.6
360	500	$\pm 15'$	± 0.80	$\pm 15'$	± 1.8
500		$\pm 15'$		$\pm 15'$	

四、倒圆与倒角自由公差

mm

圆角半径或倒角高度	容 许 偏 差
0.2—0.25	± 0.1
0.3—0.4	± 0.2
0.5—0.6	± 0.3
0.8	± 0.4
1.0—1.5	± 0.5
1.8—2.5	± 0.8
3.0—6.0	± 1.0
7.0—10	± 2.0
12—15	± 3.0
18—20	± 4.0
22—25	± 5.0
28—30	± 6.0

五、弯制件自由公差

mm

尺寸		偏差
以上	到	
	18	± 0.7
18	50	± 1.0
50	120	± 1.4
120	260	± 1.9
260	500	± 2.5
500	1000	± 3.5
1000		± 4.0

六、自由尺寸公差的注释

1. 本标准适用于图纸上未注明极限偏差的产品零件尺寸。

2. 未注明极限偏差尺寸的公差表上的名词应作如下的解释：

(1) 被包容面的尺寸偏差，指轴径、长度、宽度的自由尺寸的公差，例如图1所标的尺寸：



图 1

(2) 包容面的尺寸偏差，指50毫米以上的孔径，槽和沟的宽度的自由尺寸的公差，例如图2所标的尺寸：

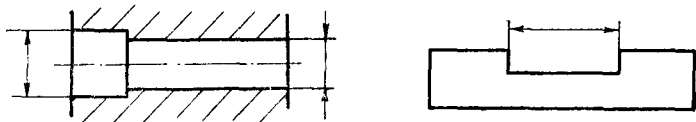


图 2

(3) 暴露面的尺寸偏差，指孔深、台高、槽深的自由尺寸的公差，例如图 3 所标的尺寸：

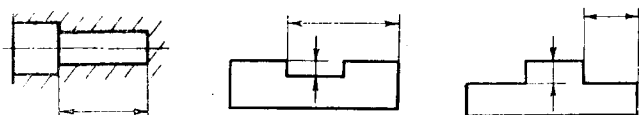


图 3

3. 角度自由公差的弦长容许偏差，可用厚薄规和角尺与样板沿夹角的短边来检查，其方法如图 4：

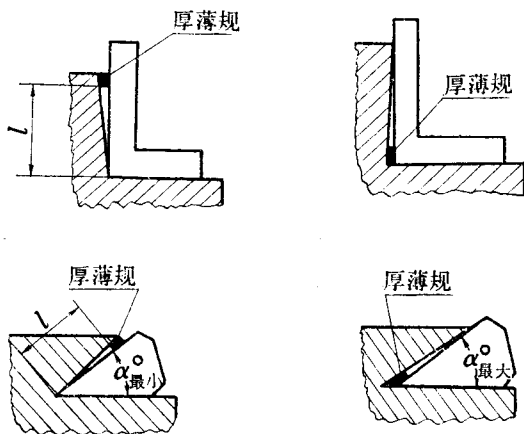


图 4

例如：冷冲零件有角度 α ，现用样板检查其偏差。若沿短边量得 $l=40$ ，则查表得弦长容许偏差 ± 0.45 。

附注：切削与冷冲零件栏也适用于压铸以及硬模铸造、塑料压制的零件。热冲零件栏也适用于锻造及砂模铸成的零件。

4. 倒圆与倒角的自由公差的圆角半径(以 R 表示)及倒角高度 (以 h 表示) 见图 5:

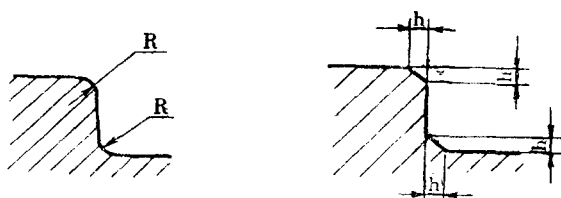


图 5

5. 孔中心距自由公差适用于沿直线排列和沿圆周排列的孔，其所表示的尺寸如图 6:

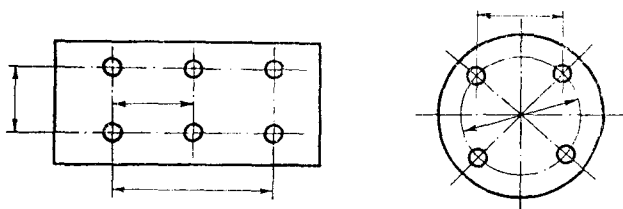
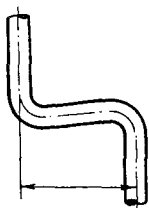


图 6

6. 弯制件自由公差，适用于用弯模加工的管子或圆杆。例如:



冷冲压件自由尺寸公差

(JG4151—62)

1. 平零件冷冲切容许偏差

mm

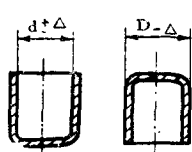
公称尺寸	包容面	被包容面	暴露面
	允许偏差	允许偏差	允许偏差
至 3	+0.1	-0.1	
> 3—6	+0.3	-0.3	±0.3
> 6—10	+0.3	-0.3	
> 10—18	+0.4	-0.4	
> 18—30	+0.5	-0.5	±0.4
> 30—50	+0.6	-0.6	
> 50—80	+0.7	-0.7	
> 80—120	+0.9	-0.9	±0.6
> 120—180	+1.0	-1.0	
> 180—260	+1.2	-1.2	±0.8
> 260—500	+1.5	-1.5	±1.0
> 500—800	+1.8	-1.8	±1.2
> 800—1250	+2.4	-2.4	±1.4
> 1250—2000	+3.0	-3.0	±1.6
> 2000—2500	+3.5	-3.5	±2.0

注：①包容面被包容面的定义同JG4150的注释。

②暴露面是指零件无装配影响的内外轮廓表面。

2. 压延件的空心杯件的直径容许偏差

mm

材料 厚度	拉延公称直径			材料 厚度	拉延公称直径			
	50以下	50—100	100—300		50以下	50—100	100—300	
0.5	0.3			2.0	0.8	1.0	1.4	
0.6	0.3	0.4		2.5	0.9	1.2	1.6	
0.8	0.4	0.5	0.6	3.0	1.0	1.4	1.8	
1.0	0.5	0.6	0.8	4.0	1.2	1.6	2.0	
1.2	0.6	0.7	1.0	5.0	1.4	1.8	2.2	
1.5	0.7	0.8	1.2	6.0	1.6	2.0	2.4	

3. 不带法兰边的空心杯件的高度容许偏差

mm

材料厚度	拉 延 高 度 H							
	18以下	18—30	30—50	50—80	80—120	120—180		180—260
1以下	±0.5	±0.6	±0.8	±1.0	±1.2	±1.5	±1.8	
1—2	±0.6	±0.8	±1.0	±1.2	±1.5	±1.8	±2.0	
2—4	±0.8	±1.0	±1.2	±1.5	±1.8	±2.0	±2.5	
4—6	±1.0	±1.2	±1.5	±1.8	±2.0	±2.5	±3.0	

4. 带法兰边的空心杯件的高度容许偏差

mm

材料厚度	拉 延 高 度 H							
	18以下	18—30	30—50	50—80	80—120	120—180		180—260
1以下	±0.3	±0.4	±0.5	±0.6	±0.8	±1.0	±1.2	
1—2	±0.4	±0.5	±0.6	±0.7	±0.9	±1.2	±1.4	
2—4	±0.5	±0.6	±0.7	±0.8	±1.0	±1.4	±1.6	
4—6	±0.6	±0.7	±0.8	±0.9	±1.1	±1.6	±1.8	

5. 平面上孔距中心尺寸偏差

mm

材料厚度	孔 间 中 心 距 尺 寸 (C, C ₁ , C ₂)				
	50以下	>50—120	>120—260	>260—500	
3 以下	±0.15	±0.2	±0.25	±0.35	
大于 3	±0.2	±0.25	±0.35	±0.4	

6. 由孔到基面间距离的容许偏差

mm

C 及 C ₁ 公称尺寸	材 料 厚 度				
	1 以下	>1—2	>2—4	>4	
18以下	±0.2	±0.3	±0.4	±0.5	
> 18—50	±0.3	±0.4	±0.5	±0.6	
> 50—120	±0.4	±0.5	±0.6	±0.7	
>120—260	±0.5	±0.6	±0.7	±0.8	
>260—500	±0.6	±0.7	±0.8	±0.9	
>500—800	±0.7	±0.8	±0.9	±1.0	

7. 弯曲件的容许偏差

mm

公称尺寸	平板弯曲 (板厚)			示意图
	至 2	>2-4	4 以上	
至 3	± 0.2			
> 3-6	± 0.2	± 0.3		
> 6-10	± 0.3	± 0.5	± 0.7	
> 10-18	± 0.3	± 0.5	± 0.7	
> 18-30	± 0.7	± 1.0	± 1.5	
> 30-50	± 0.7	± 1.0	± 1.5	
> 50-80	± 1.0	± 1.5	± 2.0	
> 80-120	± 1.0	± 1.5	± 2.0	
> 120-180	± 1.0	± 1.5	± 2.0	
> 180-260	± 1.0	± 1.5	± 2.0	
> 260-500	± 1.5	± 2.0	± 2.5	
> 500-800	± 3.0			

8. 圆角半径自由尺寸公差

mm

半径尺寸	材 料 厚 度		
	0.8 以下	>0.8-2.0	>2.0-8.0
1-15	± 0.2	± 0.3	± 0.4
>15-30	± 0.3	± 0.5	± 0.6
>30-50	± 0.5	± 0.8	± 0.9
>50-100	± 0.8	± 0.9	± 1.2

灰铸铁铸件尺寸允许偏差 (试行)

(JG4101—63)

本标准适用于本厂所有灰铸铁铸件的尺寸允许偏差:

表1 二级精度

铸件最大尺寸	公 称 尺 寸									
	50以下	50—120	120—260	260—500	500—800	800—1250	1250—2000	2000—3150	3150—5000	5000—6300
260 以下	±0.5	±0.8	±1.0							
260—500	±0.8	±1.0	±1.2	±1.5						
500—1250	±1.0	±1.2	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0				
1250—3150	±1.2	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0	±4.0	±5.0	±6.0		
3150—6300	±1.5	±1.8	±2.2	±3.0	±4.0	±5.0	±6.0	±7.0	±9.0	±12

表2 三级精度

铸件最大尺寸	公 称 尺 寸									
	50以下	50—120	120—260	260—500	500—800	800—1250	1250—2000	2000—3150	3150—5000	5000—6300
500 以下	±1.0	±1.5	±2.0	±2.5						
500—1250	±1.2	±1.8	±2.2	±3.0	±4.0	±5.0				
1250—3150	±1.5	±2.0	±2.5	±3.5	±5.0	±6.0	±7.0	±9.0		
3150—6300	±1.8	±2.2	±3.0	±4.0	±5.5	±6.5	±8.0	±10	±12	±15
6300—10000	±2.0	±2.5	±3.5	±4.5	±6.0	±7.5	±9.0	±11	±14	±17

表3 二级精度

mm

铸件最大尺寸	铸件的加工壁厚和筋的厚度	允许偏差
≤500	≤ 6	± 0.4
	> 6—10	± 0.5
	> 10—18	± 0.8
	> 18—30	± 1.0
	> 30—50	± 1.2
	> 50—80	± 1.5
	> 80—120	± 1.8
>500—1250	≤ 10	± 0.8
	> 10—18	± 1.2
	> 18—30	± 1.5
	> 30—50	± 1.8
	> 50—80	± 2.0
	> 80—120	± 2.5
>1250—2500	≤ 10	± 1.2
	> 10—18	± 1.5
	> 18—30	± 2.0
	> 30—50	± 2.5
	> 50—80	± 2.5
	> 80—120	± 3.0
>2500—4000	≤ 18	± 1.5
	> 18—30	± 2.0
	> 30—50	± 2.5
	> 50—80	± 3.0
	> 80—120	± 3.5

>4000	≤ 18	± 2.0
	$> 18-30$	± 2.5
	$> 30-50$	± 3.0
	$> 50-80$	± 3.5
	$> 80-120$	± 4.0

表4 三级精度

mm

铸件最大尺寸	铸件的非加工壁厚或筋的厚度	允许偏差
≤ 500	≤ 6	± 0.8
	$> 6-10$	± 1.0
	$> 10-18$	± 1.5
	$> 18-30$	± 1.5
	$> 30-50$	± 2.0
	$> 50-80$	± 2.5
	$> 80-120$	± 2.5
$> 500-1250$	≤ 10	± 1.2
	$> 10-18$	± 1.5
	$> 18-30$	± 2.0
	$> 30-50$	± 2.0
	$> 50-80$	± 2.5
	$> 80-120$	± 3.0
$> 1250-2500$	≤ 10	± 1.5
	$> 10-18$	± 2.0
	$> 18-30$	± 2.5
	$> 30-50$	± 3.0
	$> 50-80$	± 3.0
	$> 80-120$	± 3.5

铸件最大尺寸	铸件的加工壁厚或筋的厚度	允许偏差
>2500—4000	≤18	±2.0
	>18—30	±2.5
	>30—50	±3.0
	>50—80	±3.5
	>80—120	±4.0
>4000	≤18	±3.0
	>18—30	±3.5
	>30—50	±4.0
	>50—80	±4.5
	>80—120	±5.0

使用说明：

1. 表格中所用的公称尺寸是指两个相对加工面之间的最大距离，或者从基准面或中心线（铸件图或零件上标出的）到加工面的距离。

若几个加工面对基准线或基准面是平行的，则公称尺寸必须采用最远一个加工面到基准面的距离。

2. 正规工艺装备设计的模具。

(1) 加工或非加工的铸件尺寸允许偏差规定如表 1 如果加工量在增大的情况下，铸件允许偏差可采用表 2 内的上偏差。

(2) 铸件的加工壁厚或筋厚的允许偏差规定如表 3

3. 无正规工艺装备设计的模具

(1) 加工或非加工的铸件尺寸允许偏差规定如表 2

(2) 铸件的加工壁厚或筋厚的允许偏差规定如表 4

附注：

本标准如果在试行过程中，某些部位如与实际生产有抵触的地方可会同有关部门研究商讨处理。

参考资料：

1. GOCT1855~55 灰铸铁铸件尺寸允差偏差。

2. JZ67~62 灰口铸铁件机械加工余量尺寸偏差。

锻件自由尺寸公差

(JG4152)

为了统一锻件自由尺寸公差，减少锻件图面尺寸公差之标注特制订本标准。

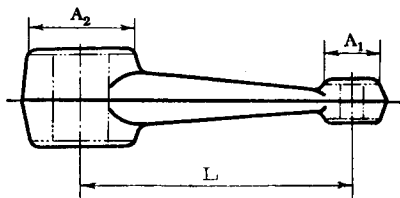
1. 本标准适用于本厂生产的一切自用模锻以及胎模锻件，凡锻件图上没有注明公差之尺寸均按本标准检查。

2. 在同一批送验的锻件中，其同一检查部位的实际尺寸差不应超出所规定的允许偏差总和之半，超出者须分批入库。

锻件自由尺寸公差表

mm

检查尺寸	≤ 25	$> 25-50$	$> 50-120$	$> 120-200$	$> 200-500$	$> 500-800$
允许偏差	± 1.0	± 1.5	± 1.5	± 2.0	± 2.5	± 3.0



3. 实用举例：如上图若 A_1 为20其公差为 ± 1.0

L 若为120其公差为 ± 1.5

汽車用細、半粗、粗毛毡自由尺寸公差 mm

毛毡类别	零件形状及尺寸名称	名 义 尺 寸									
		小于10 (包括10)			10~25 (包括25)			25~100 (包括100)			
		公 差									
		油封	衬垫	滤芯	油封	衬垫	滤芯	油封	衬垫	滤芯	
细毛毡	环形零件	外径	± 0.5	± 0.5	± 0.8	± 0.5	± 0.5	± 1.0	± 0.7	± 0.7	$+1.3$ -1.0
		内径	± 0.5	± 0.5	± 0.8	$+0.7$ -0.5	$+0.7$ -0.5	± 1.0	± 0.7	± 0.7	$+1.3$ -1.0
	矩形零件	长度	$+1.0$ -0.5	$+1.0$ -0.5	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 2.5
		宽度	± 0.5	± 0.5	$+1.0$ -0.5	$+1.0$ -0.6	$+1.0$ -0.5	± 1.0	$+1.5$ -1.0	$+1.5$ -1.0	± 2.0
	厚度	± 0.5	± 0.5	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.5	—	—	—	—
半粗毛毡	环形零件	外径	—	—	—	$+0.8$ -0.5	± 1.0	± 1.0	$+1.0$ -0.8	$+1.0$ -1.3	$+1.3$ -1.0
		内径	—	—	—	$+0.8$ -0.5	± 1.0	± 1.0	$+1.0$ -0.8	$+1.0$ -1.3	$+1.3$ -1.0
	矩形零件	长度	—	—	—	± 1.0	± 1.5	± 2.0	± 1.5	± 2.0	± 3.0
		宽度	—	—	—	± 1.0	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 2.0	± 2.0
	厚度	± 0.5	± 0.5	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.5	—	—	—	—
粗毛毡	环形零件	外径	—	—	—	$+0.8$ -0.5	± 1.0	± 1.0	$+1.0$ -0.8	$+1.0$ -1.3	$+1.3$ -1.0
		内径	—	—	—	$+0.8$ -0.5	± 1.0	± 1.0	$+1.0$ -0.8	$+1.0$ -1.3	$+1.3$ -1.0
	矩形零件	长度	—	—	—	± 1.0	± 1.5	± 2.0	± 1.5	± 2.0	± 3.0
		宽度	—	—	—	± 1.0	± 1.5	± 1.5	± 1.5	± 2.0	± 2.0
	厚度	± 0.5	± 0.5	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.5	—	—	—	—

mm

毛毡类别	零件形状及尺寸名称		名 义 尺 寸								
			100~200(包括200)			200~300(包括300)			300以上		
	公 差										
		油封	衬垫	滤芯	油封	衬垫	滤芯	油封	衬垫	滤芯	
细毛毡	环形零件	外径	±1.0	±1.0	+1.5 -1.0	±1.0	±1.0	+2.0 -1.5	—	—	—
		内径	±1.0	±1.0	+1.5 -1.0	+1.3 -1.0	+1.3 -1.0	+2.0 -1.5	—	—	—
	矩形零件	长度	+2.0 -1.5	+2.0 -1.5	±3.0	+3.0 -2.0	+3.0 -2.0	±3.5	+5.0 -3.0	+5.0 -3.0	±5.0
		宽度	+2.0 -1.5	+2.0 -1.5	±3.0	+3.0 -2.0	+3.0 -2.0	±3.0	+5.0 -3.0	+5.0 -3.5	±5.0
	厚 度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
半粗毛毡	环形零件	外径	+1.3 -1.0	+1.3 -1.5	+1.5 -1.0	+1.5 -1.0	±1.5	+2.0 -1.5	—	—	—
		内径	+1.3 -1.0	+1.7 -1.5	+1.5 -1.0	+1.5 -1.0	±1.5	+2.0 -1.5	—	—	—
	矩形零件	长度	±2.0	±2.5	+4.0 -3.0	+3.0 -2.0	±3.0	+5.0 -3.0	±3.5	±4.0	±6.0
		宽度	±2.0	±2.5	±3.0	+3.0 -2.0	±3.0	+5.0 -3.0	±3.5	±4.0	±6.0
	厚 度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
粗毛毡	环形零件	外径	+1.3 -1.0	+1.3 -1.5	+1.5 -1.0	+1.5 -1.0	±1.5	+2.0 -1.5	—	—	—
		内径	+1.3 -1.0	+1.3 -1.5	+1.5 -1.0	+1.5 -1.0	±1.5	+2.0 -1.5	—	—	—
	矩形零件	长度	±2.0	±2.5	+4.0 -3.0	+3.0 -2.0	±3.0	+5.0 -3.0	±3.5	±4.0	±6.0
		宽度	±2.0	±2.5	±3.0	+3.0 -2.0	±3.0	+5.0 -3.0	±3.5	±4.0	±6.0
	厚 度	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

塑料制品自由尺寸公差

酚醛塑料、夹布胶木、硝酸纤维、聚苯乙烯、硬聚氯乙烯等塑料的模压及冲压品未注明公差的，应符合下表。

mm

热压及冲压尺寸	公差 (±)
至 18	0.3
大于 18 — 30	0.4
大于 30 — 50	0.6
大于 50 — 80	0.8
大于 80 — 120	1.0
大于 120 — 180	1.4
大于 180 — 250	1.8
大于 250 — 315	2.4
大于 315 — 400	3.0
大于 400 — 500	3.5

石棉、纸板、软木、胶质石棉自由尺寸公差

mm

公称尺寸		差偏
以 上	到	
	5	±0.20
5	10	±0.25
10	20	±0.35
20	30	±0.45
30	50	±0.60
50	70	±0.70
70	100	±0.80
100	150	±1.0
150	200	±1.5
200	300	±2.0
300	400	±2.5
400	500	±3.0
500		±3.5

资料来源：长春第一汽车厂试行资料。

橡胶制品自由尺寸公差

mm

模 压 制 品			压 出 制 品		
公 称 尺 寸		公 差	公 称 尺 寸		公 差
以 上	到		以 上	到	
	5	± 0.25		5	± 0.45
5	10	± 0.30	5	10	± 1.0
10	20	± 0.40	10	30	± 1.5
20	30	± 0.50	30	50	± 2.0
30	50	± 0.65	50		± 3.5
50	70	± 0.70			
70	100	± 1.0			
100	150	± 1.5			
150	200	± 2.0			
200	300	± 2.5			
300	400	± 3.0			
400	500	± 3.5			
500		± 4.0			

资料来源：长春第一汽车厂试行资料

圆柱齿轮传动公差

(JB179—60)

1. 本标准适用于轴心线平行的金属圆柱齿轮传动，其原始齿形按 JB110—60。

本标准包括齿轮分度圆直径在1250mm以下，法向模数大于1至30mm

的外啮合和內啮合的直齿，斜齿及人字齿的齿轮。

2. 本标准对齿轮和齿轮传动规定有12个精度等级，按精度高低依次称为1级、2级、3级……12级。

其中1、2级和12级精度本标准暂未规定公差和偏差。

我厂汽车用齿轮和齿轮传动规定选用6、7、8、9四个精度等级；而且通常是选取7、8两级。

3. 每个精度等级规定下列规范：

(1) 齿轮运动精度：决定齿轮在一转內迴转角的全部误差数值。

(2) 齿轮工作平稳性：决定齿轮在一转內迴转角的全部误差中多次重复的数值。

(3) 齿的接触精度：决定齿轮传动中啮合齿接触斑点的比例大小。

4. 侧隙规范不按齿轮和齿轮传动的精度等级规定。其大小可选用下列四种之一：

侧 隙 种 类	代 号
零 侧 隙	D
较小侧隙	D _b
标准侧隙	D _c
较大侧隙	D _e

通常两种常用的结合形式是：

(1) 标准侧隙 D_c：是基本的侧隙。工作中当齿轮和箱体温度相差25°C和线膨胀系数相等的情况下，标准侧隙能够补偿由于传动发热而引起的侧隙减小。

我厂规定优先采用标准侧隙 D_c，并且注意根据传动的工作要求，无特殊必要时不选取其他类型的侧隙规范。

(2) 较小侧隙 D_b。

5. 根据使用要求的不同，齿轮精度等级允许采用不同等级的齿轮运动精度，齿轮工作平稳性和齿的接触精度组成。此时齿轮工作平稳性可以高于或低于运动精度的等级。但不得超过2级或低于1级，齿的接触精度不可低于齿轮工作平稳性的等级。

6. 圆柱齿轮和齿轮传动的制造精度，由精度等级和侧隙规范的结合形式

来决定。

标注示例：7级精度，标准侧隙为 D_c 的齿轮传动。

级7— D_c JB179—60。

当标注组合精度时，精度等级的代号和结合形式的字母依次排列。第一位数表示齿轮运动精度等级，第二位数表示齿轮工作平稳性等级，第三位数表示齿的接触精度等级，而字母则表示结合形式。

标注示例：齿轮运动精度为8级，工作平稳性为7级，接触精度为7级，结合形式为较小侧隙 D_b 的齿轮传动。

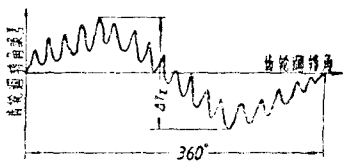
级8—7—7— D_b JB179—60

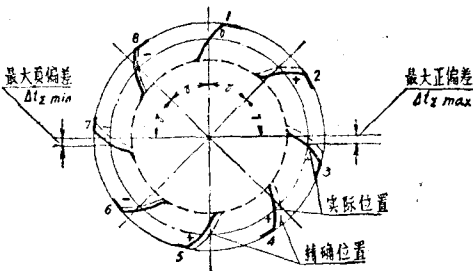
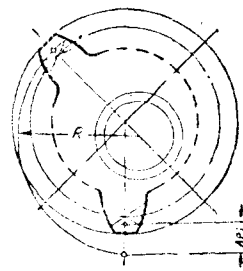
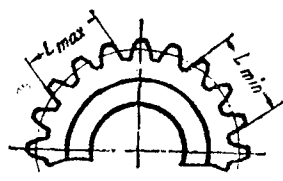
7. 齿轮精度应根据传动的用途、使用条件、传动功率和圆周速度以及其它技术要求决定。齿轮工作平稳性精度主要根据圆周速度决定，其关系如下表。

工作平稳性精度与圆周速度的关系

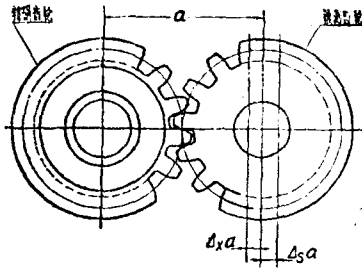

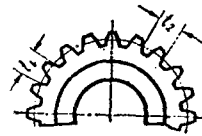
传动形式	齿的形式	布氏硬度 HB	工作平稳性精度等级				
			6	7	8	9	10
			圆周速度 (米/秒)				
圆柱 齿 轮	直 齿	≤ 350	18	12	6	4	1
		> 350	15	10	5	3	1
	非直齿	≤ 350	36	25	12	8	2
		> 350	30	20	9	6	1.5

8. 齿轮和齿轮传动(外啮合和内啮合)的各种偏差、公差的定义和代号。

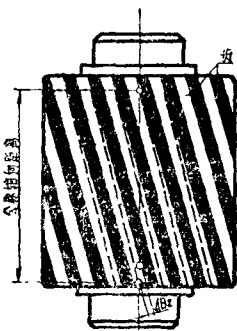
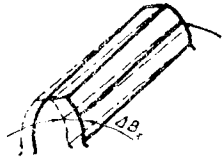
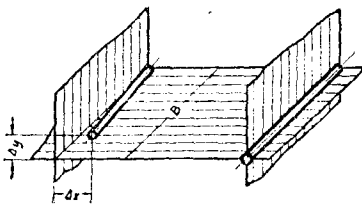
偏 差 和 公 差	代 号	定 义
1. 齿轮运动误差 	ΔT_{Σ}	与精确齿轮单面啮合时，齿轮在一转范围内回转角的最大误差①
齿轮运动误差的公差	δT_{Σ}	

偏 差 和 公 差	代 号	定 义
<p>2. 周节累积误差</p>  <p>$\Delta t_{\Sigma} = \Delta t_{\Sigma \max} - (-\Delta t_{\Sigma \min})$</p> <p>周节累积误差的公差</p>	<p>Δt_{Σ}</p> <p>δt_{Σ}</p>	<p>在齿轮的一个圆周上, 任意两个同名齿形相互位置的最大误差②</p>
<p>3. 齿圈的径向跳动</p>  <p>齿圈径向跳动的公差</p>	<p>Δe_j</p> <p>δe_j</p>	<p>从轮齿(或齿间)的固定弦至其旋转轴心线距离的最大变动。</p>
<p>4. 公法线长度变动</p>  <p>$\Delta L_g = L_{\max} - L_{\min}$</p> <p>公法线长度变动的公差</p>	<p>ΔL_g</p> <p>δL_g</p>	<p>在同一齿轮上公法线的最大长度 L_{\max} 与最小长度 L_{\min} 之差</p>

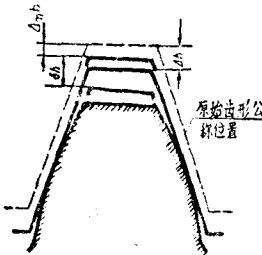
(續)

偏差和公差	代号	定义
<p>5. 公称度量中心距</p>  <p>度量中心距的极限偏差：上偏差 下偏差 度量中心距变动：齿轮转动一转 齿轮转动一齿 度量中心距变动公差：齿轮转动一转 齿轮转动一齿</p>	<p>a</p> <p>$\Delta_{\Sigma a}$ $\Delta_{\Sigma a}$ $\Delta_{\Sigma a}$ $\Delta_{\Sigma a}$ $\delta_{\Sigma a}$ $\delta_{\Sigma a}$</p>	<p>被测齿轮与精确齿轮紧密结合的中心距。这时被测齿轮的原始齿形应有最小位移Δ_{mb}（参看定义16）</p> <p>被测齿轮转动一转或相应地转动一个节距的角度间，度量中心距的最大值与最小值之差</p>
<p>6. 周期误差</p>  $\Delta T = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$ <p>周期误差的公差</p>	<p>ΔT</p> <p>δT</p>	<p>齿轮在转动一转内定期地多次重复的齿轮运动误差部分。其数值按齿轮转动一转期间所有周期的齿轮运动误差变动范围平均值测定①</p> <p>注：允许规定齿轮转动一转间误差重复次数的限度，但周期误差的公差与这一限度无关</p>
<p>7. 周节差</p>  $\Delta t = t_2 - t_1$ <p>周节差的公差</p>	<p>Δt</p> <p>δt</p>	<p>齿轮同一圆周上任意两个周节之差①</p>

(續)

偏 差 和 公 差	代 号	定 义
<p>11. 轴向齿距的偏差</p>  <p>轴向齿距的极限偏差：上偏差 下偏差</p>	<p>ΔB_z</p> <p>$\Delta_s B_z$</p> <p>$\Delta_x B_z$</p>	<p>在与齿轮旋转轴心线同心而大约通过齿高中部的圆柱的一条母线上，任意两个同侧齿面间的实际距离和公称距离之差。误差沿齿螺旋线的法线方向测量。</p> <p>轴向齿距偏差用于宽斜齿齿轮（齿圈或半个人字齿轮的宽度大于 $\frac{4}{\sin \beta_0} m_n$）</p> <p>式中 m_n—法向模数 β_0—分度圆柱上齿的倾斜角</p>
<p>12. 齿向误差</p>  <p>齿向公差</p>	<p>ΔB_x</p> <p>δB_x</p>	<p>在大约通过齿高中部的圆柱上在齿全长内容纳实际的齿向的两余弦方向的直线或螺旋线间的距离齿向误差用于直齿齿轮和窄斜齿齿轮（齿圈或半个人字齿轮的宽度在 $\frac{4}{\sin \beta_c} m_n$ 以下）</p>
<p>13. 轴心线不平行性</p>  <p>轴心线不平行性公差</p>	<p>Δ_x</p> <p>δ_x</p>	<p>齿轮旋转轴心线在其公共理论平面上投影的不平行性，在等于齿轮或半个人字齿轮宽度的长度上以长度单位计量</p>

(續)

偏 差 和 公 差	代号	定 义
14. 轴心线歪斜度 轴心线歪斜度公差	Δ_y δ_y	齿轮旋转轴心线在垂直于理论平面和理论中心线的平面上投影的不平行性, 在等于齿轮或半个齿宽度的长度上以长度单位计量
15. 中心距偏差 中心距极限偏差: 上偏差 下偏差	ΔA Δ_{sA} Δ_{xA}	在传动的中间平面内实际中心距与公称中心距之差
16. 原始齿形的公称位置  <p style="text-align: center;">原始齿形公称位置</p> 原始齿形位移 原始齿形最小位移 原始齿形位移的公差	— Δh Δ_{mh} δh	原始齿形对于齿轮旋转轴心线的规定位置, 即在传动中如第二个齿轮的原始齿形在公称位置且中心距等于公称位置的情况下, 得到紧密啮合的这个位置 原始齿形自公称位置向齿轮体内的位移 为保证传动中的保证侧隙而存在的最小规定位移 原始齿形极限位移之差

(續)

齿轮类别	直齿和窄斜齿齿轮 (齿宽B在 $\frac{4m_n}{\sin\beta_0}$ 以下)		宽斜齿和人字齿齿轮 (齿宽B大于 $\frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	
精度等级	6、7、8、9		6、7、8、9、	
本标准规定 或我厂推荐	本标准规定 (JB179-60)	我厂推荐	本标准规定 (JB179-60)	我厂推荐
接触精度	接触斑点 或 ΔB_x	接触斑点 或 ΔB_x	接触斑点 或 ΔB_{\neq} 或 $\Delta B_{\neq}, \Delta'_{\neq}$	接触斑点 或 ΔB_{\neq}
齿侧间隙	对齿轮: $\Delta mh, \delta h$ 或 $\Delta_s a$ 和 $\Delta_x a$; 对传动: $\Delta_s A$ 和 $\Delta_x A$	对齿轮:(取其中一组) $\Delta L, \delta L$; $\Delta s, \delta s$; $\Delta mh, \delta h$; $\Delta_s a$ 和 $\Delta_x a$; 对传动: $\Delta_s A$ 和 $\Delta_x A$	对齿轮: $\Delta mh, \delta h$ 或 $\Delta_s a$ 和 $\Delta_x a$; 对传动: $\Delta_s A$ 和 $\Delta_x A$	对齿轮:(对其中一组) $\Delta L, \delta L$; $\Delta s, \delta s$; $\Delta mh, \delta h$; 对传动: $\Delta_s A$ 和 $\Delta_x A$
安装指标	$\Delta X, \Delta Y$	$\Delta X, \Delta Y$	$\Delta X, \Delta Y$	$\Delta X, \Delta Y$

注: ①在确定齿轮精度的检验项目时, 要考虑具体加工条件和检验工具。

②列入齿侧间隙一栏, 对传动的检验指标 $\Delta_s A, \Delta_x A$ 也可作为安装指标, 在齿轮传动安装时调试检验。

③ $\Delta X, \Delta Y$ 为轴线不可调节的传动, 控制接触精度的指标, 系指轴线不平行性偏差和歪斜度偏差, 是传动箱体孔的位置偏差。为便于加工箱体时的测量, 应从下列表中查得的 $\delta x, \delta y$ 按下式换算:

$$\delta x' = \delta x \cdot \frac{B_1}{B}, \quad \delta y' = \delta y \cdot \frac{B_1}{B}$$

式中: B_1 箱体宽度 (毫米)。

B 齿轮宽度 (毫米)。

10. 齿轮运动精度的偏差和公差见下表:

直、斜和人字齿轮的运动精度规范

齿轮型式	公差名称	代号	法向模数 m_n (mm)	精度等级																								
				6			7			8			9															
				齿 轮 直 径 (mm)																								
				50	80	120	200	320	500	50	80	120	200	320	500	50	80	120	200	320	500							
宽斜齿齿轮 和人字齿 齿轮 (齿圈宽度 $\frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	齿顶圆运动误差的公差	δT_{Σ}	自1~16	32	42	48	55	70	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	周节累积误差的公差	δT_{Σ}	自1~16②	25	32	40	48	55	70	10	50	60	75	90	110	60	80	100	115	140	180	—						
	齿圈径向跳动的公差	δc_j	自1~16②	20	26	32	38	45	50	32	42	50	58	70	80	50	65	80	95	110	120	80	105	120	150	180	200	
	齿圈法向变动的公差	δL_g	自1~16②	10.5	15	19	22	30	40	17	24	30	36	48	60	26	38	48	55	75	110	42	58	75	90	115	160	
直齿齿 轮和 窄斜齿 齿轮 (齿圈宽度 $\leq \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	齿顶圆运动误差的公差	δT_{Σ}	自1~2.5	μ	40	50	55	65	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			>2.5~6	μ	42	52	58	65	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			>6~10	μ	—	55	60	70	85	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(續)

齒輪型式	公差名稱	代號	法向模數 m_n (mm)	精 度 等 級						
				7			8			9
				齒 輪 直 徑 (mm)						
				50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500
齒輪運動 誤差的公差	$\delta_{T\Sigma}$	μ	$>10 \sim 16$	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	
直齒齒輪和 窄齒齒輪 (齒圈寬度 $\leq \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$) ^① 變動的公 差	δ_{Z^a}	μ	自 $1 \sim 2.5$ $>2.5 \sim 6$ $>6 \sim 10$ $>10 \sim 16$	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500 50 ~ 80 80 ~ 120 120 ~ 200 200 ~ 320 320 ~ 500	

注：① 6, 7, 8, 9 級的公差 $\delta_{T\Sigma}$ 、 δ_{Lg} 与 “寬斜齒齒輪和人字齒輪 (齒圈寬度 $> \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)” 相應級別的同名公差數值同。 β_0 为斜齒輪分度圓柱上齒之傾斜角。

② 法向模數：7 級精度為 $>1 \sim 30$ ，8 級精度為 $>1 \sim 50$ ，9 級精度為 $>2.5 \sim 50$ 。

③ 在 $1/6$ 圓周上 (或在相當于向較大化整齒數的圓弧上) 周節累積誤差不應超過周節累積誤差公差的一半。

11. 齿轮工作平稳性精度的偏差和公差见下表:

直、斜和人字齿轮的工作平稳性规范

齿轮名称	公差名称	代号	法向模数 m_n (mm)	精度等级														
				7			8			9								
				齿直径 (mm)			齿直径 (mm)			齿直径 (mm)								
宽斜齿轮 和人字齿轮 (齿圈宽度 $> \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	周期误差 的公差	δT	自 1~10	3	4	4.5	5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	7	8	9	10		
		周节差的 公差		自 1~2.5	14	15	16	17	19	22	22	22	24	25	26	30	36	
			$> 2.5 \sim 6$	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	36	38	42	45	
			$> 6 \sim 10$	—	21	22	24	25	28	—	34	36	38	40	45	—	52	
			$> 10 \sim 16$	—	—	26	28	30	34	—	—	42	45	48	52	—	65	
			$> 16 \sim 30$	—	—	—	38	40	45	—	—	58	60	70	—	—	95	
	直齿齿轮和① 窄斜齿齿轮 (齿圈宽度 $\leq \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)		周期误差 的公差	δT	自 1~2.5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					$> 2.5 \sim 6$	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	基节的极 限偏差		基节的极 限偏差	Δ_{jt}	自 1~2.5	±10	±16	±16	±16	±16	±16	±16	±16	±16	±16	±16	±16	±16
				$> 2.5 \sim 6$	±11	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18	±18
		$> 6 \sim 10$		±14	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	±22	

(續)

齿轮名称	公差名称	代号	法向模数 m_n (mm)	精度等级																			
				6					7					8					9				
				齿 轮 直 径 (mm)					齿 轮 直 径 (mm)					齿 轮 直 径 (mm)					齿 轮 直 径 (mm)				
① 直齿齿轮和 窄斜齿齿轮 (齿圈宽度 $\leq \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	基节的极 限偏差	Δ_{st} Δ_{xtj}	$>10\sim16$ $>16\sim30$ 自1~2.5 $>2.5\sim6$ $>6\sim10$ $>10\sim16$ $>16\sim30$	μ																			
				± 19					± 30					$+48$					± 75				
				—					± 45					± 70					± 110				
齿斜齿宽度 (齿圈宽度 $\leq \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	齿形公差 δ_J	δ_{ca}	$>10\sim16$ $>16\sim30$ 自1~2.5 $>2.5\sim6$ $>6\sim10$ $>10\sim16$ $>16\sim30$	μ																			
				± 19					± 30					$+48$					± 75				
				—					± 45					± 70					± 110				
齿斜齿宽度 (齿圈宽度 $\leq \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$)	齿形公差 δ_J	δ_{ca}	$>10\sim16$ $>16\sim30$ 自1~2.5 $>2.5\sim6$ $>6\sim10$ $>10\sim16$ $>16\sim30$	μ																			
				± 19					± 30					$+48$					± 75				
				—					± 45					± 70					± 110				

注：①7、8、9级的公差 δ_t 数值与“宽斜齿齿轮和人字齿轮（齿圈宽度 $> \frac{4m_n}{\sin\beta_0}$ ）”相应级别的同名公差数值相同。

②在保证度量时的啮合角等于齿轮加工时的啮合角的条件下，转动一枚间度量中心距的变动不应超过 $0.8\delta_{ca}$ 。

12. 齿轮传动中齿的接触精度偏差和公差如下表。接触斑点的位置应趋于齿侧面的中部，但接触斑点的形状和位置或测定有特殊要求时，传动中齿接触精度的齿轮指标和安装指标（ $\Delta X, \Delta Y$ ），允许不按下表规定。

传动中齿的接触精度规范

公差名称	代号	法向模数 m_n (mm)	精 度 等 级												
			6		7	8	9								
			齿 轮 宽 度 (或接触线长度) (mm)												
接触斑点 轴间齿距的 极限偏差 $\delta B_{x1}, \delta x_1; \delta y_1$	$\Delta_s \beta_{\Sigma}$	号 (mm)	∇_{55}	$\nabla_{55} \sim 110$	$\nabla_{110} \sim 160$	$\nabla_{160} \sim 220$	$\nabla_{220} \sim 320$	$\nabla_{320} \sim 450$	∇_{55}	$\nabla_{55} \sim 110$	$\nabla_{110} \sim 160$	$\nabla_{160} \sim 220$	$\nabla_{220} \sim 320$	$\nabla_{320} \sim 450$	
	$\Delta_x \beta_{\Sigma}$		按高度不小于50 按长度不小于70	按高度不小于45 按长度不小于60	按高度不小于40 按长度不小于50	按高度不小于30 按长度不小于40									
	μ		± 13	± 15	± 17	± 19	± 22	± 26	± 34	± 21	± 24	± 28	± 34	± 42	± 50
	μ		13	15	17	19	22	26	34	21	24	28	34	42	50
宽斜齿齿轮 基节的极限 偏差	$\Delta_s f_j$ $\Delta_x f_j$		± 12	± 16						± 20					
		μ	± 14	± 18						± 20					
		μ	± 18	± 22						± 28					
	μ	± 24	± 30						± 38						
	μ	$\pm 16 \sim 30$	± 45						± 55						

注：① δB_x ——直齿齿轮和窄斜齿齿轮的齿向公差。
 $\delta x; \delta y$ ——轴线不平行性和歪斜性的公差。
 ②法向模数：7级精度为自1~30，8级精度为自1~50，9级精度为自2.5~50。

13. 各种结合形式的侧隙规范的偏差和公差见下列各表:

保证侧隙和中心距偏差

结合形式	公差名称	代号	中心距 mm							
			≤50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~200	>200 ~320	>320 ~500	>500 ~800	>800 ~1250
			μ							
D	保证侧隙	C _n	0	0	0	0	0	0	0	0
* D _b			42	52	65	85	105	130	170	210
* D _c			85	105	130	170	210	260	340	420
D _e			170	210	260	340	420	530	670	850
D	中心距的 极限偏差	Δ _s ^A Δ _x ^A	±25	±32	±36	±42	±50	±60	±70	±80
* D _b			±40	±50	±55	±65	±80	±100	±110	±120
* D _c			±60	±80	±90	±105	±120	±160	±180	±200
D _e			±100	±120	±140	±170	±200	±250	±280	±320
各种结合形式	度量中心距	Δ _s ^a	对外啮合齿轮等于 + δ _{ca} 对内啮合齿轮等于 + δ _h							
	的极限偏差	Δ _x ^a	对外啮合齿轮等于 - δ _h 对内啮合齿轮等于 - δ _{ca}							

注: ▲表示优先选取的侧隙类别; *表示通常选用的范围。

原始齿形位移公差

结合形式	公差名称	代号	齿圈径向跳动公差 μ										
			>16 ~20	>20 ~25	>25 ~32	>32 ~40	>40 ~50	>50 ~60	>60 ~80	>80 ~100	>100 ~120	>120 ~160	>160 ~200
			μ										
D	原始齿形位移公差(公差带是在齿轮体内)	δ _h	42	48	55	65	75	85	110	130	150	190	240
* D _b			52	60	70	80	95	110	140	170	190	250	300
* D _c			70	80	90	105	120	140	180	210	250	320	400
D _e			85	95	110	130	150	170	220	260	300	400	480

注: ▲表示优先选取的侧隙类别; *表示通常选用的范围。

原始齿形最小位移

结合形式	名称	代号	工作平稳性的精度等级																	
			6			7			8			9								
			50	80	120	200	320	500	50	80	120	200	320	500	50	80	120	200	320	500
D	原始齿形	μ	齿 轮 直 径 (mm)																	
			自 1~2.5																	
			2.5~6																	
			6~10																	
			10~16																	
			16~30																	
			自 1~2.5																	
			2.5~6																	
			6~10																	
			10~16																	
D _b	最小位移	μ	齿 轮 直 径 (mm)																	
			自 1~2.5																	
			2.5~6																	
			6~10																	
			10~16																	
			16~30																	
			自 1~2.5																	
			2.5~6																	
			6~10																	
			10~16																	

(續)

結 合 形 式	名 代 法 向 齒 數	工 作 平 穩 性 的 精 度 等 級																								
		6					7					8					9									
		齒 m_n (mm)					齒 直 徑					齒 直 徑					齒 直 徑									
		50	80~80	120	180~200	200~320	320~500	50	80	120	180~200	200~320	320~500	50	80	120	180~200	200~320	320~500	50	80	120	180~200	200~320	320~500	
		105	130	150	190	220	280	110	130	160	190	220	280	115	140	160	200	240	300	—	—	—	—	—	—	—
		105	130	150	190	220	280	110	130	160	190	220	280	120	140	170	200	240	300	130	150	180	210	250	300	—
		—	130	160	190	220	280	—	140	160	200	240	300	—	150	170	200	250	300	—	160	180	220	260	320	
		—	—	160	190	220	280	—	160	200	250	300	—	—	180	210	250	300	—	—	—	200	240	260	320	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	210	250	300	—	—	220	260	320	—	—	—	—	250	300	340	—
		自 1~2.5	190	220	280	340	420	530	190	220	280	360	420	530	200	240	280	360	420	530	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注: ▲表示优先选取的側隙类, *表示通常选用的范围。

14. 通常是以“公法线平均长度偏差(ΔL)”，或“固定弦齿厚偏差(ΔS)”来代替“原始齿形位移(Δh)”的检验。也可以“度量中心距的极限偏差($\Delta_s a$ 和 $\Delta_x a$)”来代替“ Δh ”的检验。

(1) 采用“公法线平均长度”测量时计算如下：

公法线平均长度的最小偏差 ($\Delta_m L$)

$$\Delta_m L = 0.68 \left(|\Delta_m h| + \frac{\delta_{ej}}{2} \right)$$

公法线平均长度的公差(δL) (在齿体内)

$$\delta L = 0.68(\delta h - \delta_{ej})$$

注：当斜齿轮的公法线平均长度 $L \geq \frac{B}{\sin \beta_0}$ 时应改用固定弦齿厚测量。

(2) 采用测量固定弦齿厚，不以外圆柱面为基准时，应用如下计算：

固定弦齿厚最小减薄量 $\Delta_m S = 0.73 |\Delta_m h|$

固定弦齿厚公差 $\delta S = 0.73 \delta h$ (在齿轮体内)

(3) 采用测量固定弦齿厚，以外圆柱面为基准时，应用如下计算：

固定弦齿厚最小减薄量 $\Delta_m S = 0.73 \left(\Delta_m h + \frac{E_D}{2} \right)$

固定弦齿厚公差 $\delta_s = 0.73 \left(\delta h - E_D - \frac{\Delta D_e}{2} \right)$ (在齿体内)

式中： E_D 齿顶圆对轴心线的径向跳动公差；

ΔD_e 齿顶圆直径的极限偏差。

ΔD_e 、 E_D 的偏差和公差数值可按下表规定：

当以外圆柱面为测量基准来检验固定弦齿厚或周节差时的外径偏差

结合形式	代号	法向模数 m_n	工作平稳性规范的精度等级											
			6						7					
			齿 轮 直 径											
			≥ 50	$50 \sim 80$	$80 \sim 120$	$120 \sim 200$	$200 \sim 320$	$320 \sim 500$	≥ 50	$50 \sim 80$	$80 \sim 120$	$120 \sim 200$	$200 \sim 320$	$320 \sim 500$
D_b	ΔD_e	1~16	d_s						d_s					
	E_D	1~16	13	18	18	20	24	24	18	24	24	28	35	35
D_e	ΔD_e	1~16	d_s						d_4					
	E_D	1~16	18	23	23	26	30	30	23	30	30	36	45	45

(續)

结合形式	代号	法向模数 m_n	工作平稳性规范的精度等级											
			8						9					
			齿 轮 直 径											
			∇_{50}	$\wedge_{50 \sim 80}$	$\wedge_{80 \sim 120}$	$\wedge_{120 \sim 200}$	$\wedge_{200 \sim 320}$	$\wedge_{320 \sim 500}$	∇_{50}	$\wedge_{50 \sim 80}$	$\wedge_{80 \sim 120}$	$\wedge_{120 \sim 200}$	$\wedge_{200 \sim 320}$	$\wedge_{320 \sim 500}$
D_b	ΔD_e	1~16	d_4						d_4					
	E_D	1~16	24	35	35	42	48	48	35	48	48	60	75	75
D_c	ΔD_e	1~16	d_4						d_4					
	E_D	1~16	30	45	45	52	65	65	45	65	65	80	100	100

注：上表摘自一机部机械院译圆柱齿轮，圆锥齿轮和蜗杆传动公差指导性资料。

在利用外圆柱表面作为度量基准，由其所带来的误差应由较小的制造公差来补偿。

圆锥齿轮传动公差

(JB180—60)

1. 本标准适用于轴心线相交的金属圆锥齿轮传动，齿轮的原始齿形按 JB110—60。

本标准包括分度圆直径在 2000mm 以下，模数自 1~30mm 的直齿，斜齿和曲线齿的圆锥齿轮。

2. 齿轮及齿轮传动规定有 12 个精度等级，即 1 级、2 级……12 级（按精度高低依次排列）。其中 1、2、3、4 及 12 级精度本标准暂未规定公差和偏差。

我厂汽车用圆锥齿轮和齿轮传动规定选用 6、7、8、9 四个精度等级；而且通常是选取 7、8 两级。

3. 每个精度等级规定下列规范：

(1) 齿轮运动精度：决定齿轮在一转内迴转角的全部误差数值。

(2) 齿轮工作平稳性：决定齿轮在一转内迴转角的全部误差中多次重复的数值。即要限制齿轮在一转中，其瞬时传动比的变化在一定范围以内，从而减少冲击和噪音。

(3) 齿的接触精度：决定齿轮传动中啮合齿接触斑点的比例大小。

4. 侧隙规范不按齿轮和齿轮传动的精度等级规定。其结合形式有如下四种：

侧 隙 种 类	代 号
零侧隙	D
较小侧隙	D _b
标准侧隙	D _c
较大侧隙	D _e

其中标准侧隙 D_c 是基本的侧隙规范。在工作中当齿轮和箱体温度相差 25C° 和线膨胀系数相等的情况下，标准侧隙能够补偿由于传动发热而引起的侧隙减小。

我厂规定优先采用标准侧隙 D_c，并且注意根据传动的工作要求，无特殊必要时不选取其他种类的侧隙规范。

如若要求齿侧隙较小，则通常选取 D_b 结合形式。

5. 各种精度等级的齿轮运动精度、工作平稳性和齿的接触精度允许互相组合。组合时工作平稳性精度可以高于或低于运动精度等级，但不得高过 1 级或低于 1 级，齿的接触精度不可低于齿轮工作平稳性等级。

6. 圆锥齿轮和齿轮传动的制造精度，由精度等级和侧隙规范的结合形式决定。

标注示例：7 级精度，结合形式为标准侧隙 D_c 的圆锥齿轮传动。

级7—D_c JB180—60

当标注组合精度时，精度等级的代号和结合形式的字母依次排列。第一位数表示齿轮运动精度等级，第二位数表示齿轮工作平稳性等级，第三位数表示齿的接触精度等级，而字母则表示结合形式。

标注示例：

齿轮运动精度为 8 级，工作平稳性为 7 级，接触精度为 7 级，结合形式为较小侧隙 D_b 的圆锥齿轮传动。

级8—7—7—D_b JB180—60

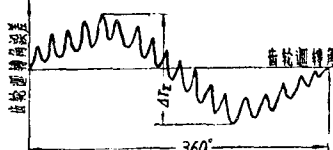
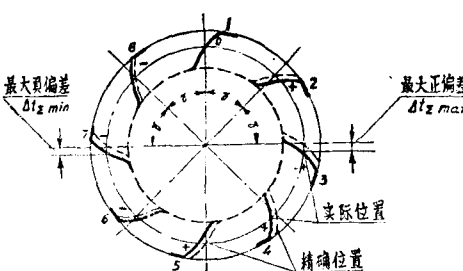
7. 齿轮精度应根据传动的用途，使用条件，传动功率和圆周速度以及其他技术要求决定。齿轮工作平稳性精度主要根据圆周速度决定，其关系如下表。

齒輪工作平穩性精度與圓周速度的關係

齒的形式	布氏硬度 HB	工作平穩性精度等級(按 JB180-60)				
		6	7	8	9	10
		圓周速度 \leq (米/秒)				
直齒	≤ 350	10	7	4	3	0.8
	> 350	9	6	3	2.5	0.8
非直齒	≤ 350	24	16	9	6	1.5
	> 350	19	13	7	5	1.5

注：此表系化工出版社編“機械設計手冊”，所列資料。


8. 齒輪和齒輪傳動各種偏差、公差之定義和代號。

偏差和公差	代號	定義
<p>1. 齒輪運動誤差</p>  <p>齒輪運動誤差的公差</p>	<p>$\Delta^t \Sigma$</p> <p>$\delta^t \Sigma$</p>	<p>與精確齒輪單面啮合時，齒輪在一轉範圍內，回轉角的最大誤差</p> <p>在分度圓錐大端以齒輪旋轉軸心線為圓心的分度圓上測定</p>
<p>2. 周節累積誤差</p>  <p>$\Delta^t \Sigma = \Delta^t \Sigma_{max} - (-\Delta^t \Sigma_{min})$</p> <p>周節累積誤差的公差</p>	<p>$\Delta^t \Sigma$</p> <p>$\delta^t \Sigma$</p>	<p>在通過齒的中部（按齒長和齒高）以齒輪旋轉軸心線為圓心的圓周上，任意兩個同名齒形相互位置的最大誤差。</p>

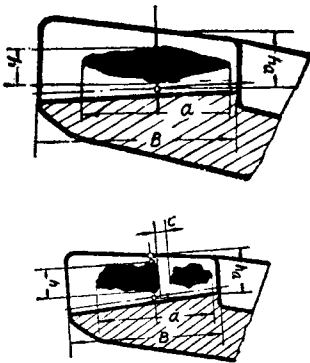
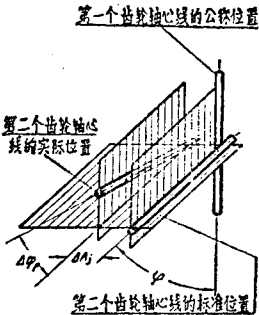
(續)

偏差和公差	代号	定义
3. 齿圈跳动 齿圈跳动的公差	Δc_j δc_j	与原始齿形相应的测量头对齿轮旋转轴心线距离的最大变动 在距分度圆锥顶点任意固定距离上垂直于分度圆锥母线的方向内测定
4. 范成误差 范成误差的公差	$\Delta \varphi_{\Sigma}$ $\delta \varphi_{\Sigma}$	在除去齿圈径向跳动的条件下测定的齿轮运动误差部分 误差以秒度量
5. 公称度量轴线夹角 度量轴线夹角的极限偏差: 上偏差 下偏差	φ_c $\Delta_s \varphi_c$ $\Delta_a \varphi_c$	精确齿轮与被测齿轮紧密结合时的轴线夹角, 这时被测齿轮的齿应有最小减薄量。 注: 公称度量轴线夹角等于齿轮传动在下列条件下的公称轴线夹角, 即精确齿轮按被测齿轮配偶齿轮之公称尺寸制造, 但其齿厚须增大。精确齿轮齿厚增大量应等于被测齿轮齿的最小减薄量 极限轴线夹角与公称轴线夹角之差, 在等于分度圆锥母线的长度上以长度单位度量
度量轴线夹角的变动: 齿轮转动一转 齿轮转动一齿 度量轴线夹角变动的公差 齿轮转动一转 齿轮转动一齿	$\Delta_z \varphi_c$ $\Delta_c \varphi_c$ $\delta_c \varphi_z$ $\delta_c \varphi_c$	被测齿轮转动一转间, 或相应地转动一个节距的角度间, 度量轴线夹角的最大值与最小值之差

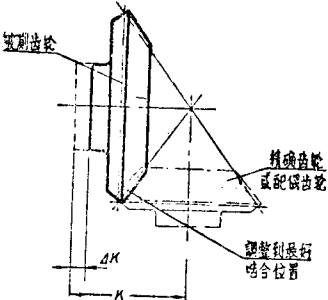
(續)

偏 差 和 公 差	代 号	定 义
<p>6. 周期误差</p>  $\Delta T = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$ <p>周期误差的公差</p>	<p>ΔT</p> <p>δ_T</p>	<p>齿轮在转动一转内定期地多次重复的齿轮运动误差部分</p> <p>在分度圆锥大端,以齿轮旋转轴线为圆心的分度圆上,按齿轮转动一转间所有周期的齿轮运动误差变动范围平均值测定</p> <p>注:允许规定齿轮转动一转间误差重复次数的限度,但周期误差的公差与这一限度无关。</p>
<p>7. 周节的偏差</p> <p>周节的极限偏差</p> <p>上 偏 差</p> <p>下 偏 差</p>	<p>Δt_p</p> <p>$\Delta_{s^*t_p}$</p> <p>$\Delta_{x^*t_p}$</p>	<p>在通过齿长与齿高中部以齿轮旋转轴线为圆心的圆周上,周节的实际值与平均值之差</p>
<p>8. 周节差</p> <p>周节差的公差</p>	<p>Δt</p> <p>δt</p>	<p>在通过齿长和齿高中部以齿轮旋转轴线为圆心的圆周上任意两个周节之差</p>

(續)

偏 差 和 公 差	代号	定 义
<p>9. 接触斑点</p> 	—	<p>装配好的齿轮传动在轻微的制动下运转后齿侧面上分布的接触痕迹</p> <p>接触斑点由比例大小(百分数)来决定</p> <p>齿长上系接触痕迹极点点间距离与齿全长之比 $\frac{a}{B} 100\%$</p> <p>齿高上系在齿长上接触痕迹中部的高度与相应的有效齿高之比 $(\frac{h}{ha} 100\%)$</p> <p>注: 对于用锥形滚刀铣制的齿轮, 从接触痕迹两极点间距离减去超过模数数值的断开部分</p> <p>$(\frac{a-c}{B} 100\%)$</p>
<p>10. 轴心线不相交性</p>  <p>φ——传动中的公称轴线夹角</p> <p>轴心线不相交性公差</p>	<p>ΔA_j</p> <p>δA_j</p>	<p>齿轮传动中配偶齿轮旋转轴线间的最短距离</p>

(續)

偏 差 和 公 差	代 号	定 义
<p>11. 分度圆锥顶点的偏移</p>  <p>分度圆锥顶点的极限偏移</p> <p>上 偏 差</p> <p>下 偏 差</p>	<p>ΔK</p> <p>$\Delta_s K$</p> <p>$\Delta_x K$</p>	<p>分度圆锥顶点沿其轴线对配偶齿轮轴线交点的偏移数值</p> <p>其数值按齿轮在滚动检查机上位置的轴向偏移测定, 齿轮在滚动检查机上的位置应符合于齿轮与配偶齿轮啮合的最好条件。</p>
<p>12. 轴线夹角的偏差</p> <p>轴线夹角的极限偏差:</p> <p>上 偏 差</p> <p>下 偏 差</p>	<p>$\Delta\varphi_p$</p> <p>$\Delta_s\varphi_p$</p> <p>$\Delta_x\varphi_p$</p>	<p>齿轮传动中实际轴线夹角和公称轴线夹角之差, 在等于分度圆锥母线的长度 L 上, 以长度单位度量 (参看定义10)</p>
<p>13. 公称齿厚</p> <p>齿的减薄量</p> <p>齿的最小减薄量</p> <p>齿厚公差</p>	<p>S</p> <p>ΔS</p> <p>$\Delta_m S$</p> <p>δS</p>	<p>在一对齿轮具有公称齿厚和公称位置的条件下, 保证传动中紧密 (无间隙) 啮合的计算齿厚</p> <p>在分度圆锥大端, 以齿轮旋转轴线为圆心的分度圆上测定在法向剖面上的齿轮公称齿厚的减小量</p> <p>为保证传动中的保证侧隙而存在的最小规定减薄量</p> <p>最小和最大允许减薄量之差</p>

(續)

偏差和公差	代号	定义
14. 侧隙	—	传动中啮合齿齿侧间的间隙它保证一个齿轮在第二个齿轮不动的条件下能自由转动
保证侧隙	C_n	在分度圆锥大端, 沿齿面向测定最小规定侧隙
15. 度量侧隙	C_c	精确齿轮和被测齿轮在滚动检查机上位置符合于最好的啮合条件时, 其齿侧间的间隙
度量侧隙的变动	$\Delta_z C_c$	在被测齿轮转动一转间最大与最小度量侧隙之差
度量侧隙变动的公差	$\delta_z C_c$	

9. 各级精度圆锥齿轮的精度检验项目:

本标准规定 或我厂推荐	本标准规定(JB180—60)	我厂推荐*
精度等级 项目	6、7、8、9	
运动精度	ΔT_{Σ} 或 t_{Σ} 或下列各组中的一组: Δe_j 和 $\Delta \varphi_{\Sigma}$; $\Delta_z C_c$ 和 $\Delta \varphi_{\Sigma}$; $\Delta_{zz} \varphi_c$ 和 $\Delta \varphi_{\Sigma}$ (只用于直齿) Δe_j (用于9、10、11级精度) $\Delta_z C_c$ (用于9级) $\Delta_z \varphi_c$ (用于9级)	Δt_{Σ} (对于6、7、8级精度) Δe_j (对于9级精度)
工作平稳性 精度	任选其中的一项: ΔT_1 ; Δt_p ; Δt ; $\Delta_c \varphi_c$ (只用于直齿)	Δt_p (对于6、7级精度) Δt (对于8、9级精度)
接触精度	接触斑点, ΔK 和 ΔA_j (用于不可调节的传动) 接触斑点和 ΔA_j (用于可调节的传动)	接触斑点 ΔK 和 ΔA_j
齿侧间隙	ΔS (即 Δ_m^s 及 δ_s) $\Delta_s \varphi_c$ 和 $\Delta_x \varphi_c$	ΔS (即 Δ_m^s 及 δ_s)
安装指标 (对传动)	$\Delta \varphi_p$ ($\Delta_s \varphi_p$, $\Delta_x \varphi_p$)	$\Delta \varphi_p$ ($\Delta_s \varphi_p$, $\Delta_x \varphi_p$)

*注: 由于目前我厂圆锥齿轮检验装置不完备, 该推荐项目未能完全实施, 但在锥齿加工过程中, 有一定程序的控制齿轮精度的措施。

(續)

公差名称	代号	端面模数 m_s (mm)	精度等级						齿 直 径 (mm)	公差								
			6		7		8				9							
			$\nabla 50$ $\nabla 80 \sim 120$ $\nabla 120 \sim 200$ $\nabla 200 \sim 320$ $\nabla 320 \sim 500$	$\nabla 50$ $\nabla 80 \sim 120$ $\nabla 120 \sim 200$ $\nabla 200 \sim 320$ $\nabla 320 \sim 500$	$\nabla 50$ $\nabla 80 \sim 120$ $\nabla 120 \sim 200$ $\nabla 200 \sim 320$ $\nabla 320 \sim 500$	$\nabla 50$ $\nabla 80 \sim 120$ $\nabla 120 \sim 200$ $\nabla 200 \sim 320$ $\nabla 320 \sim 500$	$\nabla 50$ $\nabla 80 \sim 120$ $\nabla 120 \sim 200$ $\nabla 200 \sim 320$ $\nabla 320 \sim 500$	$\nabla 50$ $\nabla 80 \sim 120$ $\nabla 120 \sim 200$ $\nabla 200 \sim 320$ $\nabla 320 \sim 500$										
周节差	δt	自1~2.5	—	—	—	—	—	—	22 24 25 26 30 36	—	—	—	—	—	—	—	—	
		>2.5~6	—	—	—	—	—	—	—	26 28 30 32 36 38 42 45 48 50 55 58	—	—	—	—	—	—	—	
		>6~10	—	—	—	—	—	—	—	34 36 38 40 45	—	—	—	—	—	—	—	—
的公差		>10~16	—	—	—	—	—	—	—	42 45 48 52	—	—	—	—	—	—	—	—
		>16~30	—	—	—	—	—	—	—	—	58 60 70	—	—	—	—	—	—	—
		自1~2.5	—	—	—	—	—	—	—	24 24 24 25 28 32 38 38 38 38	—	—	—	—	—	—	—	—
在转动一齿间 度量轴线夹角 变动的公差	$\delta\psi_c$	>2.5~6	—	—	—	—	—	—	28 28 28 30 32 36 42	42 42 42 48 50 55	65 65 65 75 80 90	—	—	—	—	—	—	
		>6~10	—	—	—	—	—	—	—	34 34 36 38 42	—	85 85 90 95 105	—	—	—	—	—	

注：①度量轴线夹角变动的数值，允许按紧密啮合的一个齿轮轴向移动的相应数值确定。

②对6、7级齿轮，允许存在不超过周期误差公差值两倍的 ΔT 的个别局部误差。

12. 圆锥齿传动中齿的接触精度偏差和公差如下表。接触斑点的位置应趋于齿侧面中部并接近小端, 但接触斑点的尺寸, 形状和位置或测定有特殊要求时, 传动中齿的接触精度的指标允许不按下表规定。

当齿的形状为鼓形时, 允许从低一级的齿的接触精度规范中选取 δA_j 和 $\Delta_x K$ 。

传动中齿的接触精度规范

偏差和公差名称	代号	端面模数 m_s (mm)	单点	精度等级								
				6	7	8	9	分度圆锥母线长度 mm				
接触斑点	δA_j	自 1~16	%	≤ 200	$> 200 \sim 320$	$> 320 \sim 500$	≤ 200	$> 200 \sim 320$	$> 320 \sim 500$	≤ 200	$> 200 \sim 320$	$> 320 \sim 500$
				按高度不小于 70 按长度不小于 70	按高度不小于 60 按长度不小于 60	按高度不小于 50 按长度不小于 50	按高度不小于 40 按长度不小于 40	按高度不小于 50 按长度不小于 50	按高度不小于 40 按长度不小于 40	按高度不小于 40 按长度不小于 40		
分度圆锥顶点的极限偏移	$\Delta_s k$ $\Delta_x k$	$> 2.5 \sim 6$	μ	0~24	0~38	0~60	0~38	0~58	0~80	0~75	0~100	0~115
				$> 1 \sim 2.5$	$> 6 \sim 10$	$> 10 \sim 16$	$> 16 \sim 30$	—	—	—	—	—

注: ① 9 级精度的端面模数为 $> 2.5 \sim 16$ 。

13. 各种结合形式的侧隙规范的偏差和公差见下列各表:

保证侧隙和轴线夹角的偏差

结合形式	偏差名称	代号	分度圆锥母线长度 mm					
			≤50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~200	>200 ~320	>320 ~500
			μ					
D	保证侧隙	C _n	0	0	0	0	0	0
*D _b			40	50	65	85	100	130
▲*D _c			85	100	130	170	210	260
D _e			170	210	260	340	420	530
D	轴线夹角的上下极限偏差	Δ _s φ _p	±18	±24	±28	±32	±38	±45
*D _b			±28	±38	±45	±50	±58	±70
▲*D _c		Δ _x φ _p	±45	±58	±70	±80	±95	±110
*D _e			±70	±95	±110	±120	±150	±180
D, D _b , *D _c , D _e	度量轴线夹角的上下极限偏差	Δ _s φ _c	Δ _s φ _c = δ _c φ _c 按第11条表中相应值带正号。					
		Δ _x φ _c	Δ _x φ _c = 2δ _s ⁺ tgα _o 式中δ _s 按下表带负号。 α _o ——原始齿形的齿形角					

注: ▲表示优先选取的侧隙类别; *表示通常选用的范围。

齿厚公差

结合形式	名称 公差	代号	齿圈跳动公差 μ											
			>16 ~20	>20 ~25	>25 ~32	>32 ~40	>40 ~50	>50 ~60	>60 ~80	>80 ~100	>100 ~120	>120 ~160	>160 ~200	>200 ~250
			μ											
D	齿厚公差 (公差带是在齿体内)	δ _s	38	42	42	55	65	70	85	100	120	150	180	220
*D _b			42	48	55	60	70	80	100	115	130	170	210	250
▲*D _c			48	52	60	70	80	90	110	130	150	190	240	280
D _e			55	60	70	80	90	100	120	140	170	200	250	300

注: ▲表示优先选取的侧隙类别; *表示通常选用的范围。

齿的最小减薄量

结合形式	偏差名称	代号	端面模数 m_s (mm)	工作平稳性的精度等级																								
				6				7				8				9												
				齿直径 (mm)																								
D	齿的最小减薄量	Δm_s	自1~2.5	< 50	< 80	< 120	< 200	< 320	< 500	< 50	< 80	< 120	< 200	< 320	< 500	< 50	< 80	< 120	< 200	< 320	< 500							
				> 2.5~6	11	13	15	17	19	24	13	16	19	21	25	28	—	—	—	—	—	—	—					
				> 6~10	12	14	17	18	21	25	16	19	22	24	26	30	—	—	—	—	—	—	—	—				
				> 10~16	—	15	18	21	22	26	—	21	24	26	30	32	—	—	—	—	—	—	—	—				
				> 16~30	—	—	20	22	24	28	—	28	30	32	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
•D _b	—	—	自1~2.5	< 50	< 80	< 120	< 200	< 320	< 500	< 50	< 80	< 120	< 200	< 320	< 500	< 50	< 80	< 120	< 200	< 320	< 500							
				> 2.5~6	28	38	48	60	75	85	38	40	52	60	75	90	42	48	58	70	85	100	—					
				> 6~10	28	38	48	60	75	85	40	42	55	65	80	90	45	52	60	70	85	100	55	65	75	85	105	115
				> 10~16	—	40	50	60	75	85	42	45	55	65	80	95	—	55	65	75	90	100	—	70	80	95	105	130
				> 16~30	—	—	52	65	75	90	—	58	70	85	95	—	—	—	—	—	—	—	—	90	105	120	140	
				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

结合 型式	偏差 名称	代 号	端面模数 m_s (mm)	工 作 平 稳 性 的 精 度 等 级																						
				6			7			8			9													
				齿 轮 直 径 (mm)																						
				50 ~ 80 ∇5	120 ~ 200 ∇5	200 ~ 320 ∇5	320 ~ 500 ∇5	50 ~ 80 ∇5	80 ~ 120 ∇5	120 ~ 200 ∇5	200 ~ 320 ∇5	320 ~ 500 ∇5	50 ∇5	80 ~ 120 ∇5	120 ~ 200 ∇5	200 ~ 320 ∇5	320 ~ 500 ∇5									
D _c	自1~2.5	Δm_s	55	70	85	105	130	160	55	70	85	110	130	160	60	75	90	110	140	170	—	—	—	—	—	
	>2.5~6		55	70	85	105	130	160	55	70	90	110	140	160	65	80	95	115	140	170	80	95	105	130	160	180
	>6~10		—	70	85	110	130	160	—	75	90	110	140	170	—	85	100	120	140	180	—	100	115	130	160	190
	>10~16		—	—	85	110	130	160	—	—	90	115	140	170	—	—	100	120	150	180	—	—	120	140	170	200
	>16~30		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130	160	190	—	—	—	170	190	220
	自1~2.5		100	130	160	190	240	300	100	130	160	200	240	300	100	130	160	200	250	300	—	—	—	—	—	—
D _e	>2.5~6	100	130	160	200	250	300	100	130	160	200	240	300	100	130	170	200	250	300	120	150	180	210	260	320	
	>6~10	—	130	160	200	250	300	—	130	160	200	250	300	—	140	170	200	250	300	—	150	180	220	260	320	
	>10~16	—	160	200	250	300	—	160	200	250	300	—	160	200	250	300	—	170	210	260	320	—	190	220	280	340
	>16~30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	260	320	—	—	—	240	300	360		

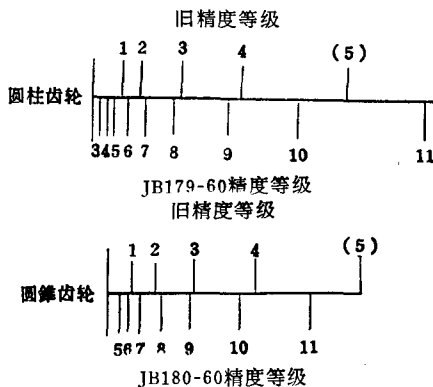
注：▲表示优先选取的侧隙类别；*表示通常选用的范围。

14. 在利用不与安装基准重合的表面作为度量基准时, 由其所带来的误差应由较小的制造公差来补偿。

附录:

1. 齿轮新旧精度等级对照:

圆柱齿轮传动公差和圆锥齿轮传动公差应分别遵照 JB179-60 和 JB180-60 规定。该标准与旧精度等级 (即通常所指的旧公差精度等级) 对照见下图。



2. 汽车圆柱齿轮传动中采用的精度等级:

- (1) 轻型汽车 5 ~ 8 级,
- (2) 载重汽车 7 ~ 9 级。

蜗杆传动公差 (JB162-60)

1. 本标准适用于金属蜗轮与圆柱蜗杆结合的动力蜗杆传动和运动蜗杆传动。

2. 本标准包括: 传动范围为轴向模数超过 1 至 30mm, 蜗轮分度圆直径在 2000mm 以下, 蜗杆分度圆直径在 400mm 以下, 蜗杆头数不限。

3. 蜗杆传动规定有 12 个精度等级, 即 1 ~ 12 级, 按精度高低依次为 1 级、2 级、3 级……12 级。其中 1、2、10、11 和 12 级精度暂未规定公差和偏差; 3、4、5、6 级精度包括蜗杆和蜗轮相互位置可调节的运动传动; 5、6、7、8 和 9 级精度包括蜗杆和蜗轮相互位置不可调节的动力传动。

我厂汽车用蜗杆传动规定选用 7、8、9 三个精度等级 (动力蜗杆传动)。

4. 动力传动的每个精度等级规定下列规范:

(1) 蜗杆精度规范：决定蜗杆制造精度的蜗杆各要素的偏差。

(2) 蜗轮精度规范：决定蜗轮制造精度的蜗轮各要素的偏差。

(3) 安装精度规范：决定蜗轮与蜗杆相互位置精度和蜗轮齿与蜗杆螺牙侧面间接触精度的安装要素的偏差。

5. 侧隙规范不按蜗杆传动的精度等级规定。

侧隙规范有两种常用结合形式：

(1) 标准侧隙 (D_c)：是基本的侧隙规范，在箱体发热至 50°C ，传动副发热至 80°C ，箱体材料线膨胀系数 10.5×10^{-6} ，蜗杆为 11.5×10^{-6} ，蜗轮为 17.5×10^{-6} 的情况下，标准侧隙要保证补偿由于传动发热而引起的侧隙减小。

在7、8、9级精度的闭式传动，原则上采用标准侧隙 D_c 。

(2) 较小侧隙 (D_b)。

侧隙规范中还有另外两种结合形式 D (零侧隙) 和 D_e (较大侧隙)。

其中 D_e 适用于开式传动；而零侧隙 D 对于动力蜗杆传动很少选用。

6. 蜗杆传动的制造精度，由传动的精度和侧隙的结合形式来决定。

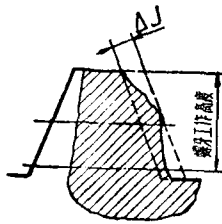
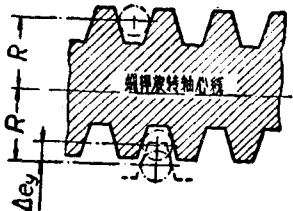
标注示例：7级精度，标准侧隙 D_c 的蜗杆传动，标注为

级 7- D_c JB162-60

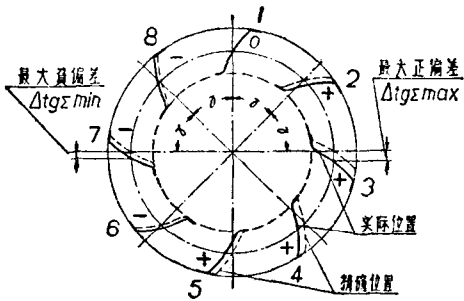
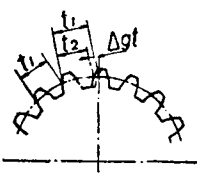
7. 蜗杆、蜗轮和传动的各种偏差的定义和代号：

偏 差 和 公 差	代号	定 义
<p>1. 轴向齿距偏差</p> <div data-bbox="269 975 466 1149" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a cross-section of a gear tooth. A horizontal dashed line represents the pitch circle. The radius from the center to this line is labeled r_2. The diameter of the pitch circle is labeled t_1. The actual distance between two adjacent teeth along the axial direction is labeled Δt.</p> </div> <p>轴向齿距的极限偏差</p> <p>上偏差 Δ_{gt}</p> <p>下偏差 Δ_{xt}</p>	<p>Δ^t</p>	<p>在轴向剖面内，蜗杆两相邻同名齿形间的实际距离与公称距离之差，在与轴心线平行的直线上度量。</p>

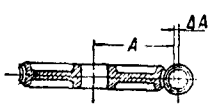
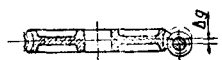
(續)

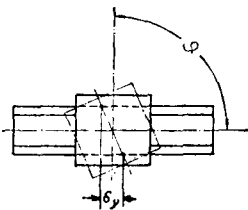
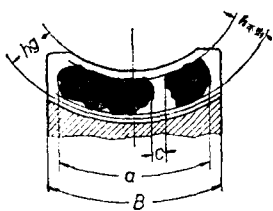
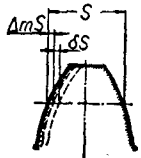
編 差 和 公 差	代 号	定 义
<p>2. 轴向齿距的累积误差</p> <p>轴向齿距的极限累积误差:</p> <p>上偏差</p> <p>下偏差</p>	<p>Δt_{Σ}</p> <p>$\Delta_s t_{\Sigma}$</p> <p>$\Delta_x t_{\Sigma}$</p>	<p>在蜗杆轴向剖面内, 蜗杆螺牙的任意两个不相邻的同名齿形(包括两端完整齿形)间实际距离与公称距离之差。在与轴心线平行的直线上度量。</p>
<p>3. 蜗杆齿形误差</p>  <p>蜗杆齿形公差</p>	<p>ΔJ</p> <p>δJ</p>	<p>在螺牙工作部分内容纳实际齿形的两理论齿形间的法向距离。在规定的公称齿形剖面内测定。</p>
<p>4. 蜗杆螺牙的径向跳动</p>  <p>蜗杆螺牙径向跳动的公差</p>	<p>Δe_y</p> <p>δe_y</p>	<p>蜗杆转动一转间, 由蜗杆旋转轴心线至齿的(或齿厚)固定表面间距离的最大变动。多头蜗杆的螺牙径向跳动分别在每一条螺牙上测定。</p>

(續)

偏差和公差	代号	定义
<p>5. 齿圈的径向跳动</p> <p>齿圈径向跳动的公差</p>	<p>Δ_{ej}</p> <p>δ_{ej}</p>	<p>与蜗杆螺牙法向剖面相应的齿形对蜗轮旋转轴线距离的最大变动。</p> <p>在蜗轮中心平面内测定。</p>
<p>6. 蜗轮周节累积误差</p>  <p>$\Delta tg\Sigma = \Delta tg\Sigma_{max} - (-\Delta tg\Sigma_{min})$</p> <p>蜗轮周节累积误差的公差</p>	<p>$\Delta tg\Sigma$</p> <p>$\delta tg\Sigma$</p>	<p>在与蜗轮旋转轴线同心而大约通过齿高中部的圆周上, 任意两个同名齿形相互位置的最大误差。</p>
<p>7. 蜗轮相邻周节差</p>  <p>蜗轮相邻周节差的公差</p>	<p>Δgt</p> <p>δ_{gt}</p>	<p>在垂直于蜗轮旋转轴心线的剖面内与此轴心线同心而大约通过齿高中部的圆周上, 两相邻节距之差。</p>

(續)

偏 差 和 公 差	代号	定 义
<p>8. 中心距偏差</p> <p>传动中</p> <p>加工中</p>  <p>中心距极限偏差</p> <p>传动中: 上偏差 下偏差</p> <p>加工中: 上偏差 下偏差</p>	<p>ΔA</p> <p>ΔA_0</p> <p>$\Delta_s A$</p> <p>$\Delta_x A$</p> <p>$\Delta_s A_0$</p> <p>$\Delta_x A_0$</p>	<p>在装配好的传动中或相应的在机床上最后加工蜗轮齿形时, 蜗轮和蜗杆轴线间实际距离和公称距离之差。</p>
<p>9. 蜗轮中心平面偏移</p> <p>传动中</p> <p>加工中</p>  <p>蜗轮中心平面的极限偏移</p> <p>传动中: 上偏差 下偏差</p> <p>加工中: 上偏差 下偏差</p>	<p>Δg</p> <p>Δg_0</p> <p>$\Delta_s g$</p> <p>$\Delta_x g$</p> <p>$\Delta_s g_0$</p> <p>$\Delta_x g_0$</p>	<p>在装配好的传动中, 蜗轮中心平面和蜗杆与蜗轮轴心线的公法线间最小距离之差或相应地在机床上最后加工蜗轮齿廓时刀具轴心的偏移。</p>
<p>10. 度量中心距变动</p> <p>蜗轮转动一转</p> <p>蜗轮转动一齿</p> <p>度量中心距变动公差</p> <p>蜗轮转动一转</p> <p>蜗轮转动一齿</p>	<p>Δ_{z^a}</p> <p>Δ_{c^a}</p> <p>δ_{z^a}</p> <p>δ_{c^a}</p>	<p>蜗轮与精确蜗杆紧密结合时, 蜗轮转动一转或相应地转动一齿(一个节距的角度)间, 度量中心距的最大值与最小值之差。</p> <p>注: 精确蜗杆按传动的蜗杆公称尺寸制成。</p>

偏差和公差	号定	义定
<p>11. 轴心线歪斜度</p>  <p>轴心线歪斜度公差</p>	<p>Δy</p> <p>δy</p>	<p>在装配好的传动中蜗杆和蜗轮轴心线相交角度的偏差数值，在蜗轮宽度上以长度单位计量。</p>
<p>12. 接触斑点</p>  <p>$\left(\frac{a-c}{B} \cdot 100\% \right)$</p> <p>$\left(\frac{h_{\text{平均}}}{h_g} \cdot 100\% \right)$</p>	<p>—</p>	<p>装配好的蜗杆传动在轻微制动下，运转后蜗轮齿侧面上分布的接触痕迹。</p> <p>接触斑点由比例大小（分百分数）来决定。</p> <p>齿长上系接触痕迹极点间距离，（减去超过模数数值的断开部分）与齿全长之比。齿高上系接触部分在其齿全长上的平均高度与齿的工作高度之比。</p> <p>注：在规定蜗轮齿侧面边缘有削角时，齿的全长和全高采用减去削角后的长度和高度。</p>
<p>13. 螺牙公称厚度</p>  <p>螺牙减薄量</p> <p>螺牙最小减薄量</p> <p>螺牙厚度公差</p>	<p>s</p> <p>Δs</p> <p>Δ_{ms}</p> <p>δs</p>	<p>在公称中心距的条件下与具有公称齿厚的蜗轮紧密结合螺牙在法向剖面内的计算厚度（弦长）</p> <p>注：所谓法向剖面是指在分度圆柱与螺牙对称表面交线的方向相垂直的剖面。</p> <p>蜗杆螺牙对公称厚度的减薄量。</p> <p>为保证传动中的保证侧隙而存在的螺牙最小规定减薄量。</p> <p>蜗杆螺牙的最小减薄量与最大减薄量之差。</p>

(續)

偏 差 和 公 差	代 号	定 义
14. 侧隙	—	蜗杆螺牙和蜗轮齿的结合侧面间的间隙, 它保证蜗杆不动时蜗轮可自由转动。 在侧表面的法向以长度单位测定最小规定侧隙。
保证侧隙	cn	

8. 各种精度等级的蜗杆、蜗轮和蜗杆传动的精度检验项目:

本标准或我厂推荐 精度等 项目	本标准规定 (JB162-60)			我 厂 推 荐		
	7	8	9	7	8	9
蜗杆精度指标	$\Delta t, \Delta t_{\Sigma}, \Delta J$ 和 Δcy			$\Delta t, \Delta t_{\Sigma}, \Delta J, \Delta cy$		
蜗轮精度指标	$\Delta g^t, \Delta t_{g\Sigma}, \Delta A_o, \Delta g_o$ 或下列两组之一: $\Delta g^t, \Delta e_j, \Delta A_o, \Delta g_o$ $\Delta c^a, \Delta z^a, \Delta A_o, \Delta g_o$ (下面一组仅用于8级、9级)			$\Delta g^t, \Delta t_{g\Sigma}, \Delta A_o, \Delta g_o$ 或下列两组之一: $\Delta g^t, \Delta e_j, \Delta A_o, \Delta g_o,$ $\Delta c^a, \Delta z^a, \Delta A_o, \Delta g_o,$ (下面一组仅用于8级、9级)		
传动的安装精度指标	接触斑点, $\Delta A, \Delta g, \Delta y$			接触斑点, $\Delta A, \Delta g, \Delta y$		
侧隙指标	ΔS (控制 $\Delta_m S$ 及 δS)			ΔA (控制 $\Delta_m S$ 及 δS)		

9. 蜗杆、蜗轮精度及其传动安装精度应根据蜗轮的圆周速度, 传动功率, 使用条件及其它技术要求决定。推荐精度与蜗轮圆周速度的关系见下表:

精度等级		7	8	9
项 目				
蜗轮圆周速度 m/sec		至7.5	至3	至1.5
齿 面	蜗 杆	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 5$
	蜗 轮	$\nabla 7$	$\nabla 6$	$\nabla 5$
光洁度				
相当于旧标准		II级	III级	IV级

注: 此表资料系依据“沪Q/JBZ-64”推荐。

10. 蜗杆精度规范见下表:

蜗 杆 精 度 规 范

偏差和公差名称	偏差和公差代号	蜗杆直径 (mm)	精 度 等 级													
			轴 向 模 数 m_s (mm)													
			7		8		9		10		11					
轴向齿距的极限偏差	$\Delta s'_t$	由12至200	自1至2.5	超过2.5至6	自6至10	超过10至16	自16至30	超过30至50	自50至100	超过100至160	自160至300	超过300至500	自500至1000	超过1000至1600	自1600至3000	超过3000至5000
轴向齿距的极限累积误差	$\Delta s'_t$		±11	±14	±19	±25	±36	±48	±65	±90	±120	±160	±210	±280	±360	±480
蜗杆齿形公差	δJ		±20	±25	±32	±42	±55	±75	±100	±130	±170	±220	±280	±360	±480	±600
蜗杆螺牙径	δy		17	22	30	40	60	80	100	130	170	220	280	360	480	600
向跳动的公差	δc_y	由12至25	16													
		超过25至50	18													
		超过50至100	20													
		超过100至200	26													

注: 对多头蜗杆的传动, 当蜗轮齿数为蜗杆头数的整数倍数时, 允许规定轴向齿距极限偏差按表所示数值增加一倍, 轴向齿距的累积误差 $\Delta s'_t$ 推荐按下列公式计算:

2 头数时 $\Delta s'_t = \Delta s'_t + \Delta t$, 大于或等于 8 头数时 $\Delta s'_t = \Delta s'_t + 2\Delta t$,
 式中: $\Delta s'_t$ ——单头时轴向齿距的累积误差, Δt ——单头时轴向齿距的偏差。
 当采用上述放大公差时, 蜗轮与蜗杆相对啮合位置应用洋冲孔标记, 检修或拆卸后应照原位置装配。

11. 蜗轮精度规范见下表:

蜗轮精度规范

偏差和公差名称	偏差和公差代号	轴向模数 mm	单	精度等级		蜗轮直径 (mm)																
				7						8						9						
				至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过			
蜗轮相邻周节差的公差	δ_{gt}	自1至2.5 超过2.5至6 超过6至10 超过10至16 超过16至30	14 17 — — —	15 18 21 — —	16 18 22 26 —	17 20 24 30 —	19 22 25 34 40	22 24 28 — —	22 26 — — —	24 28 34 42 52	25 30 36 45 —	26 32 38 45 —	30 36 40 45 —	36 42 — — —	36 45 — — —	38 48 — — —	40 50 58 70 85	45 55 60 75 105	50 58 60 70 105	55 58 70 85 105		
蜗轮周节累积误差的公差	δ_{Σ}	自1至30	40	50	60	75	90	110	130	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	
齿圈径向跳动的公差	δ_{ej}	自1至30	32	42	50	58	70	80	100	130	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
加工中中心距的极限偏差	Δ_{sA_0} Δ_{xA_0}	自1至30	± 19	± 26	± 30	± 36	± 42	± 48	± 60	± 75	± 90	± 110	± 140	± 180	± 220	± 280	± 360	± 450	± 560	± 700	± 880	± 1100
加工中蜗轮中心平面的极限偏移	Δ_{sG_0} Δ_{xG_0}	自1至30	± 19	± 26	± 30	± 36	± 42	± 48	± 60	± 75	± 90	± 110	± 140	± 180	± 220	± 280	± 360	± 450	± 560	± 700	± 880	± 1100

(續)

偏差和公差名称	偏差和公差代号	轴向模数 m _s (mm)	单		蜗 轮 直 径 (mm)													
			7		8		9		10		120		150		200		250	
			至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过	至	超过
在蜗轮转动一齿向度量中心距变动公差	δ_{c1}	自1至2.5	—	—	30	32	34	36	42	48	48	50	52	55	65	75		
		超过2.5至6	—	—	36	38	40	42	48	52	55	58	60	65	75	85		
		超过6至10	—	—	—	45	48	50	52	58	—	70	75	80	85	95		
		超过10至16	—	—	—	—	55	58	65	70	—	—	90	95	105	110		
		自1至2.5	—	—	75	100	110	120	140	150	160	180	200	220	280			
		超过2.5至6	—	—	85	105	110	120	150	180	180	190	200	240	280			
在蜗轮转动一转回度量中心距变动公差	δ_{z^a}	超过6至10	—	—	—	110	115	140	160	190	—	180	190	250	300			
		超过10至16	—	—	—	130	150	180	200	—	—	210	240	280	320			

注：在1/6圆周上（或相当于向较大化整齿数的圆弧上）周节累积误差不应超过周节累积误差公差的一半。

12. 动力蜗杆传动（不可调节）的安装精度规范如下表：

动力蜗杆传动（不可调节）的安装精度规范

偏差和公差名称	偏差和公差代号	轴向往复次数 m_s (mm)	单	精度等级											
				7			8			9					
				中			心			距					
				40	80	160	320	40	80	160	320	40	80	160	320
接触	斑点	%	按齿高不小于60 按齿长不小于65	按齿高不小于50 按齿长不小于50									按齿高不小于30 按齿长不小于35		
				μ	$\pm 30 \pm 42 \pm 55 \pm 70 \pm 85$	$\pm 48 \pm 65 \pm 90 \pm 110$	± 130	$\pm 75 \pm 105 \pm 140$	± 180	± 210	μ	$\pm 22 \pm 34 \pm 42 \pm 52 \pm 65$	$\pm 36 \pm 52 \pm 65 \pm 85$	± 105	± 55
蜗轮中心平面 极限偏差	$\Delta_s A, \Delta_x A$ $\Delta_s B, \Delta_x B$	自1至30	13	17									21		
		自1至30	18	22									28		
轴线歪斜	δ_y	自1至2.5	26	34									42		
		超过2.5至6	36	45									55		
度公差		超过6至10	58	75									95		
		超过10至16													
		超过16至30													

注：箱体上相应的轴线歪斜度公差 δ'_y 应按箱体宽度 B_1 进行换算： $\delta'_y = \delta_y \cdot \frac{B_1}{B}$

式中： B ——蜗轮宽度 (mm)；

B_1 ——箱体宽度 (mm)。

13. 各种结合形式的侧隙的偏差和公差见下列各表规定。

保证侧隙的指标是 ΔS 。

保 証 側 隙

结合形式	偏差名称	偏差代号	中 心 距 (mm)				
			至40	超过40 至80	超过80 至160	超过160 至320	超过320 至630
			μ				
D	保证侧隙	Cn	0	0	0	0	0
D _b			28	48	65	95	130
D _c			55	95	130	190	260
D _e			110	190	260	380	530

注：▲表示优选的结合形式。

螺 牙 厚 度 公 差

结 合 形 式	公 差 名 称	公 差 代 号	蜗杆螺牙极限径向跳动或蜗杆 一转间螺旋线极限偏差 (μ)											
			至6	超过6至8	超过8至10	超过10至12	超过12至16	超过16至20	超过20至25	超过25至32	超过32至40	超过40至50	超过50至60	超过60
			μ											
D	蜗杆螺牙 厚度公差 (公差带 在蜗杆体 内)	δ_s	24	26	28	28	32	34	38	45	50	55	65	80
D _b			34	36	38	40	42	45	50	55	60	70	80	95
D _c			65	65	70	70	75	75	80	85	90	100	110	130
D _e			95	95	100	100	105	105	110	115	120	130	140	160

注：▲表示优先选取的结合形式。

动力传动（不可调节）蜗杆蜗牙的最小减薄量

结合形式	偏差名称	偏差代号	轴模 m_s (mm)	向数	精度等级																			
					7					8					9									
					中 心 距 (mm)																			
D					超过40至80	超过160至320	超过40至80	超过80至160	超过160至320	超过320至630	超过40至80	超过80至160	超过160至320	超过320至630	超过40至80	超过80至160	超过160至320	超过320至630						
					55	65	80	90	55	60	70	85	95	105	55	60	70	85	95	105				
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
D _b	蜗牙最小减薄量	Δ_{mS}			自1至2.5	超过2.5至6	超过6至10	超过10至16	超过16至30	自1至2.5	超过2.5至6	超过6至10	超过10至16	超过16至30	自1至2.5	超过2.5至6	超过6至10	超过10至16	超过16至30					
					75	105	130	180	220	105	140	180	220	105	140	180	220	150	200	240	280	320	360	
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(續)

结合形式	偏差名称	偏差代号	轴模数 m_s (mm)	精度等级														
				7 中			8 等											
				超过 至40	超过 160至 320	超过 320 至40	超过 40至80	超过 80至 160	超过 160至 320	超过 320至 630	超过 630							
Dc	螺旋最小 减薄量 Δm_s		自 1 至 2.5	105	150	200	280	360	130	190	250	320	420	170	240	300	400	500
			超过 2.5 至 6	110	160	210	280	380	140	200	250	320	420	190	250	320	400	530
			超过 6 至 10	—	170	220	280	380	—	210	260	340	450	—	280	340	420	330
			超过 10 至 16	—	—	240	300	400	—	—	300	360	450	—	—	380	450	560
			超过 16 至 30	—	—	—	340	420	—	—	—	400	500	—	—	—	530	630
			自 1 至 2.5	160	250	300	480	630	190	280	380	530	710	240	340	450	600	800
			超过 2.5 至 6	170	260	340	480	670	200	300	400	530	710	250	360	450	600	800
			超过 6 至 10	—	270	360	480	670	—	320	400	530	710	—	380	480	630	800
			超过 10 至 16	—	—	380	500	670	—	—	420	560	750	—	—	500	670	850
			超过 16 至 30	—	—	—	530	710	—	—	600	750	—	—	—	750	—	900

注：①在确定蜗杆螺旋最小减薄量时，选择配好的传动的保证侧隙应考虑到：
齿减薄量；(2)传动副的要素在工作过程中的热膨胀；(8)润滑油层的厚度。
②▲为优先选取的结合形式。

14. 在利用不与安装基准重合的表面作为度量基准时，由其所带来的误差应由较小的制造公差来补偿。

15. 蜗杆螺牙厚度的测量在其分度圆的法向剖面或轴向剖面上，其公称齿厚的计算，推荐用以下公式：

(1) 蜗杆螺牙轴向剖面的齿厚：

$$S_{s1} = m_s \left(\frac{\pi}{2} - 0.2 \operatorname{tg} \alpha_s \right)$$

(2) 蜗杆螺牙法向剖面的齿厚：

$$S_{n1} = S_{s1} \cdot \cos \lambda$$

式中： λ ——分度圆柱上蜗杆螺牙的升角。

(3) 蜗杆螺牙分度圆上的齿高：

$$h_1 = f_0 m_s, \quad f_0 = 1$$

16. 以工作轴心线为度量基准测量蜗杆螺牙厚度时，其偏差和公差可直接按13条各表的规定；当以蜗杆外圆作为度量基准时（此法在工厂内较通用），由其所带来的误差应由减小的制造公差来补偿，其公式如下：

考虑制造公差后的蜗杆螺牙最小减薄量：

$$\Delta_m S_e = \Delta_m S + 0.364 E_{D1}$$

考虑制造公差后的蜗杆螺牙厚度公差：

$$\delta s_e = \delta s - 0.73 E_{D1} - 0.364 \delta D_{e1}$$

蜗杆螺牙最大减薄量：

$$\Delta_M S_e = \Delta_m S_e + \delta s_e$$

以上式中： E_{D1} ——蜗杆外圆对轴心线的跳动公差；

δD_{e1} ——蜗杆外圆的极限偏差；

其中： $\Delta_m S_e$ 、 δS_e 、 δD_{e1} 、 E_{D1} 之值应分别符合下面两表的规定。

以蜗杆外圆为度量基准时的螺牙最小减薄量

精度等级	结合形式	代号	轴向模数 m_s (mm)	中 心 距 (mm)		
				$\geq 80 \sim 160$	$> 160 \sim 320$	$> 320 \sim 630$
				μ		
7	Dc	$\Delta_m S_e$	$> 1 \sim 2.5$	210	300	380
			$> 2.5 \sim 6$	220	300	400
			$> 6 \sim 10$	220	300	400
			$> 10 \sim 16$	250	300	420
			$> 16 \sim 30$	—	340	420

(續)

精度等级	结合形式	代号	轴向模数 m_z (mm)	中心距 (mm)		
				$\geq 80 \sim 160$	$> 160 \sim 320$	$> 320 \sim 630$
				μ		
7	D _e	$\Delta_m S_e$	$> 1 \sim 2.5$	300	500	630
			$> 2.5 \sim 6$	360	500	670
			$> 6 \sim 10$	380	500	670
			$> 10 \sim 16$	400	500	670
			$> 16 \sim 30$	—	530	710
8	D _c		$> 1 \sim 2.5$	260	340	420
			$> 2.5 \sim 6$	260	340	420
			$> 6 \sim 10$	280	360	450
			$> 10 \sim 16$	320	380	450
			$> 16 \sim 30$	—	420	500
	D _e		$> 1 \sim 2.5$	400	530	710
			$> 2.5 \sim 6$	420	530	710
			$> 6 \sim 10$	420	530	710
			$> 10 \sim 16$	420	560	750
			$> 16 \sim 30$	—	600	750
9	D _c	$> 1 \sim 2.5$	320	420	710	
		$> 2.5 \sim 6$	340	420	710	
		$> 6 \sim 10$	360	420	710	
		$> 10 \sim 16$	400	450	750	
		$> 16 \sim 30$	—	530	750	
	D _e	$> 1 \sim 2.5$	450	630	800	
		$> 2.5 \sim 6$	450	630	800	
		$> 6 \sim 10$	500	630	800	
		$> 10 \sim 16$	530	670	850	
		$> 16 \sim 30$	—	750	900	

以蜗杆外圆为度量基准时螺牙厚度公差、外圆直径极限偏差及外圆对轴心线的径向跳动

精度等级	结合形式	代号	轴向模数 m_s (mm)	蜗杆直径 (mm)			
				$\geq 12 \sim 25$	$> 25 \sim 50$	$> 50 \sim 100$	$> 100 \sim 200$
7	D_c	δ_{De1}	$\geq 1 \sim 30$	d_s			
		ED_1		26	26	26	30
		δ_{Se}		48	48	48	50
	D_e	δ_{De1}		d_s			
		ED_1		36	36	36	40
		δ_{Se}		70	70	70	75
8	D_c	δ_{De1}	$\geq 1 \sim 30$	d_s			
		ED_1		28	30	30	34
		δ_{Se}		52	55	60	65
	D_e	δ_{De1}		d_s			
		ED_1		38	40	40	45
		δ_{Se}		75	75	75	80
9	D_c	δ_{De1}	$\geq 1 \sim 30$	d_s			
		ED_1		30	34	34	45
		δ_{Se}		65	70	75	80
	D_e	δ_{De1}		d_s			
		ED_1		42	45	45	55
		δ_{Se}		75	75	75	85

注：表中 d_s 按 GB159-59 规定，并取负值。

17. 由于加工蜗轮齿用的刀重磨，将发生刀具的减薄而使蜗杆传动的侧隙受到影响。因此本标准第13条表和第16条表所规定的蜗杆螺牙齿厚减薄量应当增加上由于重磨刀具而使齿厚改变的可能改变值。各种精度等级蜗轮因切齿刀具重磨的改变值 $\Delta S_{磨}$ 推荐如下：

7 级蜗轮.....6m + 20

8, 9 级蜗轮.....30m

式中: m——蜗轮模数 (mm), 计算结果应以 μ 计。

例如: 已知 $A=210\text{mm}$, $m_s=5$, 级 7 - Dc JB162-60,

$d_1=50\text{mm}$ 试确定蜗杆螺牙最小减薄量。

当蜗杆螺牙厚度的测量以蜗杆外圆作为度量基准时, 则按第16条的表可得

$$\Delta_m S_e = 300\mu$$

$$\delta s_e = 48\mu$$

由于刃磨而使齿厚可能改变的数值取:

$$\Delta S_{磨} = 6m + 20 = 6 \times 5 + 20 = 50\mu$$

于是得蜗杆螺牙的最小减薄量为:

$$\Delta_m S' = \Delta_m S_e + \Delta S_{磨} = 300 + 50 = 350\mu。$$

蜗杆螺牙的最大减薄量为:

$$\Delta_M S' = \Delta_m S' + \delta S_e = 350 + 48 = 398\mu。$$

18. 控制蜗轮齿坯的公差项目有:

(1) 外圆对轴心线的径向跳动 E_{D_2} ,

(2) 基准端面对轴心线的端面跳动公差 E_T 。

公差 E_{D_2} 及 E_T 的数值应符合下表的规定。

蜗轮外圆的径向跳动公差及基准端面的跳动公差

精度等级	结合形式	代号	蜗轮直径 (mm)				轴向模数 m_s (mm)	代号	蜗轮宽度 (mm)			
			50 √	50 ~ 120 ∧	120 ~ 200 ∧	200 ~ 500 ∧			55 √	55 ~ 110 ∧	110 ~ 160 ∧	160 ~ 220 ∧
			μ						μ			
7	Dc	E_{D_2}	23	30	36	45	$>1 \sim 30$	E_{T100}	21	11	8	6
	De		28	38	42	55			26	14	10	8
8	Dc		30	45	52	65						
	De		38	55	65	75						
9	Dc		45	65	80	100			34	18	12	10
	De		55	75	100	120						

注: 齿坯端面跳动公差等于从表中所取的数值乘以 $\frac{d}{100}$ 。

式中 d ——蜗轮分度圆直径 (mm)。

例如: 已知一蜗轮 $d=300\text{mm}$, 齿宽 $B=80\text{mm}$, 精度为 8 级, 则基准端面跳动的公差为:

$$E_T = E_{T100} \cdot \frac{d}{100} = 14 \cdot \frac{300}{100} = 42\mu。$$

* 注: 本标准的第15、16、17、18条系根据“沪Q/JBZ9-64”有关内容编入, 以便在生产中施工、检验之用。

毛主席语录

整个革命历史证明，没有工人阶级的领导，革命就要失败，有了工人阶级的领导，革命就胜利了。

无产阶级要有它的知识分子，要有全心全意为它服务的知识分子，而不是半心半意。

第七章 本厂企业标准

汽车金属零件热处理硬度区的推荐 (7003-65)

本规定适用于本厂汽车零件热处理硬度区的选择。

产品零件如无特殊要求,应优先选用下列的硬度区,凡有上级标准的零件可以按上级标准规定选用。

硬 度 区	材 料 和 热 处 理 条 件
HRC 22~31	一般中碳钢调质处理零件
HRC 26~35	
HRC 28~35	仅用于重要的中碳钢调质处理零件,尽可能不选用
HRC 32~40	一般中碳钢调质处理零件
HRC 37~44	
HRC 43~50	铸铁或铸钢件表面高频处理的零件
HRC 47~54	铸钢件表面高频处理的零件
HRC 55~62	渗碳钢渗炭淬火或钢45高频处理的零件
HRC 58~64	渗碳钢渗炭淬火的重要零件
HRC 60~64	
HV< 650	氰化淬火处理的零件

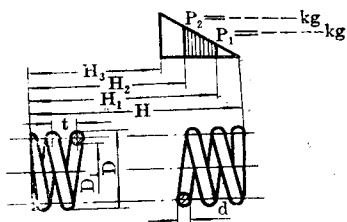
(注) 硬度值为新值

冷卷螺旋弹簧技术条件 (JG5000-62)

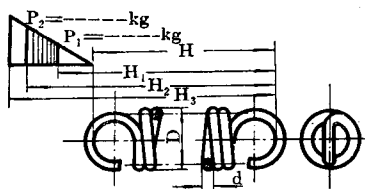
本技术条件适用于本厂汽车生产用的压缩、拉伸和扭转弹簧,弹簧金属丝和轧材的截面直径为0.2—8mm,对于有特殊要求的弹簧则在产品图纸上加以说明。

1. 弹簧按负荷性质分为下列三种型式：

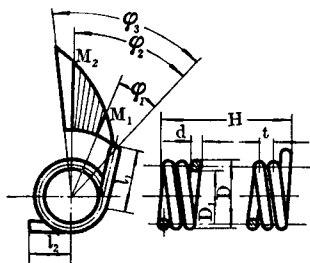
Y 型——压缩弹簧



L 型——拉伸弹簧



N 型——扭转弹簧



2. 弹簧按其工作特点分为三组:

- I 组: 受动负荷的弹簧, 而且当弹簧损坏后将引起整个机构故障, 如发动机的气门弹簧, 离合器的压盘弹簧及其他重要阀门弹簧等。
- II 组: 受静负荷或负荷均匀增加的弹簧, 如: 安全阀和减压阀的弹簧, 制动器和传动装置弹簧, 驾驶室通风孔回位弹簧等。
- III 组: 不重要的弹簧, 止回阀弹簧, 手动装置弹簧, 门的弹簧及座垫弹簧等。

3. 按制造精度分为下列三级:

- 1 级——受力变形量偏差为 $\pm 5\%$ 的弹簧或者要求在工作受力变形量范围内校准的弹簧。例如: 测力计弹簧、重量计及测量仪器弹簧等。
- 2 级——受力变形量偏差为 $\pm 10\%$ 的弹簧。例如: 安全阀弹簧、减压阀和止回阀弹簧, 内燃机进排气阀弹簧, 调节机构弹簧等。
- 3 级——受力变形量偏差为 $\pm 15\%$ 的弹簧, 不要求准确地按负荷调整的弹簧。例如: 泵的吸入和压出阀弹簧, 制动器和挡爪的压紧弹簧, 汽车的缓冲弹簧等。

4. 压缩弹簧为保证中心线垂直于支承面, 两端各需要有不小于 $3/4$ 圈拼紧的支承圈。为保证支承端面与平面紧密接触, 两端的支承圈应磨平至周围长度的 $3/4$, 加工后的自由端的弹簧钢丝厚度应该 $\approx 1/4d$ 。

支承端应贴合于工作圈, 其间隙不应超过工作圈间距值的 $1/4$ 。圈数较多(超过 7 圈)的弹簧, 两端支承圈数各应适当增加, 最多至 1.75 圈。

5. 压缩弹簧的工作圈数是从计算的螺旋角卷制时算起(即两端除去支承圈数); 拉伸弹簧的工作圈数是自钩的弯曲处计算起。

6. 弹簧的允许偏差应遵照产品图纸上所注明的偏差。弹簧参数的允许偏差分为二类:

甲类: 供弹簧制造过程中各工序检查之用(如表 1)

乙类: 供验收检查之用(如表 2)

表 1

总圈数允许偏差(圈)			当压缩弹簧在自由长度时节距相等度的允许偏差(±mm)			工艺性试验和强压处理前, 压缩弹簧自由高度的余量*(+mm)				
n ₁	精 度 等 级		间 距 δ (mm)	精 度 等 级			H (mm)	精 度 等 级		
	1	2		3	1	2		3	1	2
—	—	—	≤ 2	0.2	0.4	0.5	≤ 20	2.5	3.0	4.0
< 4	± 0.15	+ 0.15 - 0.25	> 2-3	0.3	0.4	0.5	> 20-40	3.0	4.0	5.0
> 4-6	± 0.15	+ 0.15 - 0.25	> 3-4	0.4	0.4	0.5	> 40-70	4.0	5.0	6.5
> 6-8	± 0.2	+ 0.2 - 0.3	> 4-5	0.5	0.5	0.7	> 70-110	4.5	6.0	7.5
> 8-10	± 0.2	+ 0.2 - 0.3	> 5-6	0.6	0.6	0.8	> 110-170	6.0	8.0	10.0
> 10-12	± 0.2	+ 0.2 - 0.3	> 6-7	0.7	0.7	1.0	> 170-240	8.0	10.0	13.0
> 12-15	± 0.25	+ 0.2 - 0.4	> 7-8	0.8	0.8	1.2	> 240-330	9.0	12.0	15.0
> 15-20	± 0.3	+ 0.25 - 0.45	> 8-9	0.9	0.9	1.3	> 330-450	11.0	15.0	19.0
> 20	± (0.1 + 0.01n ₁)	+ 0.01n ₁ - (0.3 + 0.01n ₁)	> 9-10	1.0	1.0	1.5	> 450	3%	4%	5%
—	—	—	> 10-12	1.2	1.2	1.8				
—	—	—	> 12-15	1.5	1.5	2.2				
—	—	—	> 15	0.1 (t-d)	0.1 (t-d)	0.15 (t-d)				

* 余量的数值是参考性的, 不同的材料应按试验方法加以修正。

* 注: 节距相等度的允许偏差就是弹簧成品节距的最大值和最小值与公称节距之间的差数。

表2

规定负荷下拉伸和压缩弹簧的受力变形的允许偏差 (mm)			弹簧的外径或内径允许偏差 (\pm mm)			弹簧自由高度或长度的允许偏差 (mm)			弹簧中心端与垂直度的允许偏差			压缩弹簧端部的平面质量			拉伸弹簧钩环的对称平面与弹簧中心线的允许偏差 (mm)			
受力量变形量 (mm)	精度等级		弹簧中径 D_2 (mm)	精度等级		弹簧长度 (自由高度) 公差 (mm)	精度等级		精度等级	精度等级	精度等级		精度等级	弹簧中径 D_2 (mm)	精度等级			
	1	2		3	1		2	3			1	2			3	1	2	3
≤ 10	± 0.5	+1.3 -0.7	≤ 5	0.1	0.2	0.3	≤ 20	+1.5	+2.0	+3.0	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	≤ 5	0.3	0.6	0.9
$> 10-20$	± 1.0	+2.5 -1.5	$> 5-12$	0.2	0.3	0.4	$> 20-40$	+1.5	+2.5	+3.5	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	$> 5-12$	0.4	0.7	1.0
$> 20-30$	± 1.5	+4.0 -2.0	$> 12-25$	0.3	0.4	0.5	$> 40-70$	+1.5	+3.0	+4.5	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 12	0.5	0.9	1.3
$> 30-40$	± 2.0	+5.0 -3.0	$> 25-40$	0.4	0.6	0.8	> 70	+1.5	+3.5	+5.0	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 25	0.7	1.1	1.6
$> 40-50$	± 2.5	+6.0 -4.0	$> 40-55$	0.5	0.8	1.1	> 110	+3.0	+4.5	+6.5	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 40	0.8	1.3	1.9
$> 50-60$	± 3.0	+7.0 -5.0	$> 55-80$	0.7	1.1	1.5	> 170	+4.5	+5.5	+9.0	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 55	1.0	1.7	2.4
$> 60-70$	± 3.5	+8.0 -6.0	> 80	1.0	1.5	2.0	> 240	+4.5	+7.0	+10.0	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 80	1.4	2.2	3.0
$> 70-80$	± 4.0	+10 -8.0	> 110	1.3	2.0	2.7	> 330	+6.0	+9.0	+14	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 110	1.8	2.8	3.8
$> 80-90$	± 4.5	+11 -7.0	> 150	1.7	2.6	3.5	> 450	+7.5	+11.0	+16.5	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 150	2.3	3.5	4.8
> 90	± 5.0	+12 -8.0	> 200	2.0	3.0	4.0	> 600	+9	+14.0	+20.0	每100mm长的弹簧中心线的偏差 Δ 1.5mm	1	2	3	> 200	2.5	3.5	5.0
> 100	$\pm 0.05F$ $+0.12F$ $-0.08F$	+0.2F -0.1F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7. 弹簧端面机械加工和端部修整应按产品图纸执行, 机械加工(磨)的端面表面光洁度应不低于 $\nabla 4$ 。

8. 所有弹簧应进行仔细的外观检查, 外观检查是目测察看弹簧的表面缺陷; 如裂缝、伤痕、纵横小裂纹等足以造成以后弹簧断裂的现象。有缺陷的弹簧应予报废。重要弹簧应进行磁力探伤检查, (产品图纸上另有规定)。

9. 压缩弹簧、拉伸弹簧和扭转弹簧各在其极限负荷下相应地进行3—6次短暂的(约5—10秒钟)压缩、拉伸或扭转后始可进行检查。

10. 弹簧应清除污垢, 盐、铅、氧化皮及其他脏物, 但不准用酸洗法来清洗弹簧。

11. 弹簧不应有裂缝、线纹、层裂、夹层等缺陷存在, 并不得有明显的扭弯。

12. 为防止弹簧腐蚀, 可根据产品图纸的要求进行表面处理, 产品图纸未加注明者则均应按表面氧化处理进行。

13. 凡产品图纸未注明之公差要求与精度等级者, 均按本技术条件之2级精度进行检查, 但其端面与中心线之垂直度偏差则按3级精度进行检查。不重要的弹簧($H/D > 3$ 者)则不进行端面垂直度检查。

14. 凡产品图纸中未注明淬火回火要求之弹簧在卷绕成形后一律进行消除内应力之低温回火处理。


铆接技术条件 (JG5109-62)

1. 本技术条件适用于半圆头铆钉, 沉头铆钉, 平头铆钉, 平头管形铆钉, 铜及铝制空心铆钉铆制的零件及部件。

2. 铆钉的材料、规格和技术要求应符合工厂标准(标准件)Q450, Q451, Q460, Q472, JQ475, Q476的相应规定。

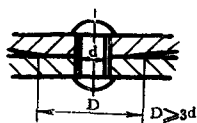
3. 无特殊要求的铆制件上的孔及其孔径公差按下表规定:

mm

铆 钉 直 径	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
铆 钉 孔 直 径	2.3	3.5	4.5	5.5	6.5	8.5	11	13	15	17	
用于沉头铆钉 	D	4	6	8	10	11.5	15	18.5	19	22	25
	α	90°						60°			
铆 钉 孔 直 径 公 差	+0.25		+0.30			+0.36		+0.43			

4. 铆接零件接合面必须贴紧，贴合面 D 的直径最小不得小于铆钉直径 d 的 3 倍，贴合面以外的接合面间允许公隙依照部件图技术要求中的规定，用厚薄规测验。

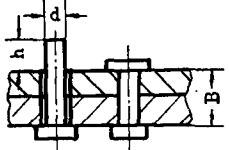
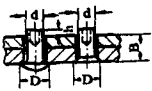
铆接成形的铆钉头，其直径不应小于杆部直径 d 的 1.6 倍。



5. 铆钉余量参考表 1 规定：

表 1

	h	d		
		2—5	>5—10	>10—16
半圆头铆钉	B			
	1.5—5	1.6d	1.5d	1.4d
	> 5—10	1.7d	1.6d	1.5d
	>10—15	1.8d	1.7d	1.6d
	>15—20	1.9d	1.8d	1.7d
	>20—25	2d	1.9d	1.8d
	>25—30	2.1d	2d	1.9d
沉头铆钉	B			
	1.5—10	0.7d	0.5d	
	>10—15	0.8d	0.6d	
	>15—20	0.9d	0.7d	
	>20—25	1.0d	0.8d	
	>25—30	1.1d	0.9d	

平 头 铆 钉		h	d	
			B	2—5
		1.5—5	1.2d	1.1d
		> 5—10	1.3d	1.2d
		>10—15	1.4d	1.3d
		>15—20	1.5d	1.4d
		>20—25	1.6d	1.5d
		>25—30	1.7d	1.6d
>30—50	1.8d	1.7d		
管 形 铆 钉		$h = \frac{D - d}{2}$		

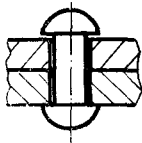
注：按铆钉直径 d 求出的铆钉长度 $(B+h)$ 取其整数。

例如：半圆头铆钉 $d=9\text{mm}$ ， $B=20\text{mm}$ ，则 $B+h=20\text{mm}+16.2\text{mm}$ 可取其整数值 36mm 。

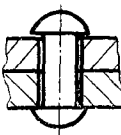
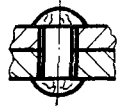
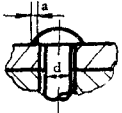
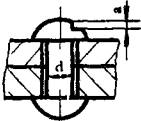
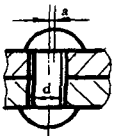
6. 无特殊要求的铆钉孔间中心距公差及铆钉孔到制件基面的距离允许偏差，依照工厂标准 JG4150 表 2 及 JG4151-62 表 6。

7. 铆接零件缺陷的检查和允差依照表 2：

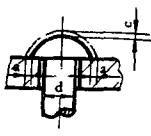
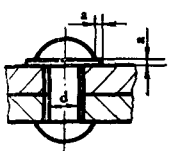
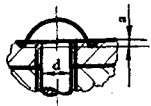

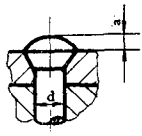
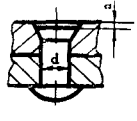
表 2

序号	缺陷类型	示意图	允 差	检查缺陷的方法
1	铆钉头四周没有和铆接件压紧		不 允 许	用重 0.4kg 手锤四周轻轻敲打 用厚 0.1mm 塞尺检查

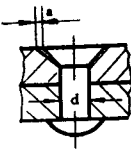
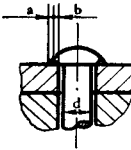
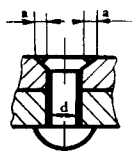
續表 2

序号	缺陷类型	示意图	允 差	检查缺陷的方法
2	钉头四周有一部份没有和铆接件压紧		不 允 许	用厚0.1mm塞尺检查
3	钉头有裂纹		不 允 许	目 测
4	铆钉头外形不完整		$a \leq 0.15d$	用样板检查
5	铆钉头头部有切口		$a \leq 0.1d$	外观检查并测量
6	头部轴心线发生位移		$a \leq 0.1d$	外观检查用尺和拉绳检查发现位移超差时, 将铆钉铲掉重换

續表 2

序号	缺陷类型	示意图	允 差	检查缺陷的方法
7	铆钉头头部缩小		$c \leq 0.1d$ $a \leq 0.1d$	用样板检查
8	铆钉头四周有飞边		$a \leq 0.1d$	用样板检查或测量
9	冲头把零件金属上压出压坑		$a \leq 0.05d$	外观检查并测量
10	铆钉倾斜		斜 度 $\leq 3 : 100$	钻孔时控制孔对钣面的垂直度，外表面查看，测量相邻铆钉的中心距离
11	埋头铆钉头凸出		$a \leq 0.5mm$	用样板检查
12	埋头铆钉头过低		$a \leq 0.5mm$	用样板检查或测量

續表 2

序号	缺陷类型	示意图	允差	检查缺陷的方法
13	埋头槽没有完全填满		$a \leq 0.1d$	用厚薄塞规检查
14	铆钉头头部有凿痕		不容许有	仔细用锤敲击并查看铆钉头部的迭弯痕迹
15	用检查锤敲打铆钉头有浊音声音不正以及震动或移位		不容许有	用检查锤自各方向敲打上下铆钉头或用手指按铆钉一侧用锤轻打对侧
16	整个铆钉头边缘残缺		$a + b \leq 0.1d$	外表查看, 并测量
17	全部或局部埋头部分不完整		$a \leq 0.1d$	外表查看, 并测量

无碱氧化技术条件 (JG5302-63)

本条件适用于本厂生产黑色金属制品防蚀性氧化处理的技术要求。

1. 氧化处理前, 零件需经除油和酸洗, 表面应无油痕、锈斑和污物。

2. 氧化处理后零件表面应形成黑色的, 均匀的, 晶粒细致的氧化膜(用工业磷酸处理的齿轮等工件, 颜色呈均一的灰黑色)在零件表面不能出现粗糙、锈蚀和花斑, 不应有未氧化上的部份(个别接触点除外)和有白色沉积物。(用工业磷酸的, 可允许有少许花斑)。

3. 氧化膜应有足够的抗腐蚀能力, 氧化好的工件用汽油或酒精将表面上的油擦去, 浸在3%的硫酸铜溶液中, 经过1分钟后, 将工件取出, 用冷水清洗, 并用滤纸吸干, 工件表面不应出现置换出铜的部份和点子(边缘、棱角除外)。

4. 将氧化的工件浸在3%的食盐溶液中, 6小时内不应生锈。

5. 氧化膜应有足够强度和固着性, 用干布用力擦工件表面(10次)不应出现基体金属的颜色。

6. 每批抽查2~3%的工件, 如发现有不合格者, 应加倍检查, 再有不合格者, 全部工件应退回, 浸在20%的盐酸溶液中将氧化膜退除, 重新进行氧化。

注: 用于工序间防锈的氧化工件, 不按此条件要求。

镀铜技术条件 (JG5303-63)

本条件适用于本厂生产中的渗碳金属制品, 防止渗碳的镀铜技术要求。

1. 工件在镀铜前表面应达到图纸要求的光洁度。

2. 工件在镀铜前经过除油和酸洗, 应无油痕、锈斑和污物, 酸洗后, 用凉水清洗, 立即入槽。

3. 在酸性镀铜前, 应先镀镍(或氰化镀铜)打底层, 底层厚3~5微米, 表面应晶粒均匀细致, 无脱皮、起泡和镀层疏松等现象。

4. 工件入槽后镀铜层应有均匀、细密、呈粉红色的外观, 不得有如下缺陷:

1) 镀层呈暗红色, 整个镀层粗糙或边缘烧焦。

2) 镀层疏松, 呈海绵状, 与基体金属结合不良。

3) 镀层有麻点, 凸起或鼓泡。

5. 镀铜层厚度应达25~40微米。

6. 鍍層孔隙率不得大于 1~2 孔/厘米²。

7. 因鍍層主要是防止滲碳，故允許由于清洗殘留下的水痕，而使鍍層氧化出現的黑色條紋。

8. 檢查方法：

1) 用定時液流法測定鍍層的厚度：

將被測工件，置于滴定管下 4~5 毫米處，與液流成 45° 角，然後將滴管活塞打開，控制以每 30 秒流出 10 毫升的流速滴在鍍層上（工件要固定），到鍍層剛露出基體金屬為止（即出現斑點），用秒表計算出經過的時間，按下式計算：

$$\delta = \frac{t}{k} \text{ (微米)}$$

δ ——厚度， t ——液流時間（秒）， k ——溫度系數。

溶解銅層所用的溶液的組成：

氯化鐵 300 克/升

硫酸銅 100 克/升

在下列溫度下的 K 值

溫 度	15°C	20°C	25°C
K	1.56	1.08	0.82

說明：A. 上式用于酸性鍍銅，如是氰化鍍銅，應乘以系數，此時 $\delta = \frac{1.45 \times t}{k}$ 。

B. 如溫度正好與表中的數值符合，可取其平均值。

C. 測定局部厚度時，應選擇難以鍍積的地方，如螺紋凹陷等處，以最小指標的局部厚度，作為檢查的結果，對於形狀規矩的工件，厚度可直接用千分尺測量。

2) 孔隙率的測定：

把浸有一定組成的液體的濾紙貼在先用酒精除油，後經洗滌和干燥的鍍層上，使濾紙在鍍層表面上停留 2~3 分鐘，然後將它拿下來，用水洗淨，攤在潔淨的玻璃上，在空氣中涼干，鍍層上有孔隙的地方將在濾紙上出現斑點，把斑點數目計下來，根據斑點總數，求出每平方厘米試紙表面上的平均孔隙率。

測定孔隙率時所用溶液組成：

赤血盐 ($K_3Fe(CN)_6$) 10克/升; 氯化钠 ($NaCl$) 15克/升。

9. 检查要求:

- 1) 外观应 100 % 检查。
- 2) 厚度与孔隙率应抽查工件的 2 ~ 3 %, 如发现有不合格者应加倍检查, 倘再有不合格者应退回重镀。
- 3) 其他类型的镀铜只检查外观及厚度。

镀锌技术条件 (JG5304-63)

本条件适用于本厂生产的各种金属制品的镀锌技术要求

1. 工件在镀锌前表面应达到图纸和工艺的要求。
2. 镀锌前经过除油和酸洗, 应无油迹、锈斑和污物。
3. 镀层应完整, 结晶细密, 钝化后呈现虹彩色或银灰色的表面, 只允许:
 - 1) 镀件与挂具接触处有少许镀不上之点。
 - 2) 边缘及棱角有轻度粗糙不平。
 - 3) 镀层有轻微不均匀现象, 和工艺中允许的其他缺陷。
4. 不允许有下列缺陷:
 - 1) 结晶粗大, 边缘上呈现树枝状或海绵状结晶。
 - 2) 镀层表面起泡、有斑点、剥落和烧焦等现象。
 - 3) 其他用眼可看出的缺陷。
5. 镀层厚度应符合图纸或有关技术条件的要求。
6. 镀层孔隙率不超过 2 ~ 3 孔/厘米²。
7. 镀层应有足够的附着力, 用干布用力磨擦不应出现肉眼可见的基体金属的颜色。
8. 汽车内部工件的镀锌, 可不经出光及钝化。

9. 检查方法:

- 1) 用计时液流法测定镀层厚度, 具体步骤及计算方法同于 JG5303-63 第 8 条。

溶解锌镀层所用的溶液组成是:

硝酸铵 (NH_4NO_3)	70克/升
盐酸 (HCl)	70克/升
硫酸铜 ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)	7克/升

在下列溫度下的K 值

溫 度	15°C	17.5°C	20°C	25°C
K	1.75	1.67	1.55	1.33

滴至呈现鮮红色斑点为止。

制备时，先将硝酸鉍和硫酸铜溶于一半体积水中，再加入盐酸，最后加水至需要体积。

2) 孔隙率的測定：

所用溶液的組成是：

铁氰化鉀 ($K_3Fe(CN)_6$) 40克/升

硫 酸 鈉 ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$) 2克/升

測定步驟如下：将零件浸入盛試驗溶液的槽內，并接以直流电源的阳极。阴极是一铅片，在4伏特电压下电解，经过5分钟后，断电，取出零件以水洗滌，用滤纸或热风干燥，鍍层上气孔处出现兰点。

10. 检查要求：

1) 外觀 100 % 检查。

2) 厚度与孔隙率应抽查工件的 2 ~ 3 %，如发现有不合格者应加倍检查，如再有不合格者应退回重鍍。

鍍铬技术条件 (JG5305-63)

本条件适用于本厂生产的各种黑色金属制品的防护装饰性及耐磨性鍍铬技术要求。

1. 鍍铬前必须彻底清除工件表面上的油垢、锈迹，表面应光洁达到 $\nabla\nabla\nabla 7$ 以上。

2. 鍍后工件的全部表面应具有均匀的金属铬特有的银亮色，耐磨性的鍍铬层，为乳白色。对鍍前未经抛光的工件表面允许有不均匀的光泽和无光泽处。

3. 鍍层不应有膨胀、脱落、粗糙和边缘烧焦现象，装饰性鍍铬不应有暗斑、条纹、麻点及表面明显的划痕。

4. 鍍层的硬度应符合图纸的要求，用显微硬度计測定。

5. 鍍层与基体金属应有很好的結合强度，符合鍍层检查标准。

6. 防护装饰性镀铬层应特别均匀、光滑。

7. 耐磨性镀铬层的底层，应达到在不同条件下要求的一定厚度，且镀层不应出现庇病；厚度直接用千分尺测量。

8. 镀层孔隙率薄层不应超过 5 孔/厘米²，厚层不应超过 2~3 孔/厘米²。

9. 镀层应有良好抗腐蚀性能，在作抗腐蚀试验时，镀铬工件的表面上不应出现锈点。

10. 检查方法：

1) 防护装饰性镀铬的孔隙率可用下列方法测定：

工件经除油和洗涤干燥后，在表面上敷贴在下列溶液中湿润过的滤纸。

溶液成分：

铁氰化钾 [$K_3Fe(CN)_6$]	10克/升
氯化钠 (NaCl)	60克/升
氯化铵 (NH_4Cl)	30克/升

经10秒钟后将滤纸取下洗净表面，计算出兰色的斑点数，该斑点即相当于钢表面上的气孔。然后再以 4% 的铁氰化钾 [$K_3Fe(CN)_6$] 水溶液浸润滤纸，因此就有棕褐色的斑点出现，此斑点即直通到铜层的气孔。

然后再用一升中含有二克二甲基二乙醛肟及500毫升的25%氨溶液 (NH_4OH) 来浸湿滤纸，此时呈现出粉红色的斑点即为透至镍层的气孔（溶液温度为室温）。

2) 耐磨镀铬层，孔隙率的测定：

将普通照象纸放在予先经过专用糊膏处理过的铬镀层试验处，结果在象纸上出现多孔铬层孔隙的接触印痕。

糊膏组成如下：

硫化钠 (20%的溶液)	15毫升
滑石粉 (或白垩，石墨等惰性材料)	10克
甘油	2滴

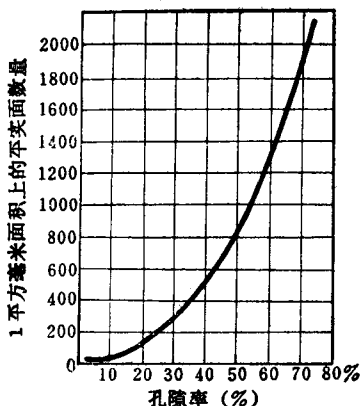
孔隙率可在计算出每平方毫米上平实面的数量后，按分度曲线求出。

3) 镀层与基体金属结合强度的检查：

最简单的方法是用钢针在工件表面上划几条交叉的线条，在线条交叉处不应出现镀层脱落的现象。

4) 腐蚀试验方法：

在恒温恒湿箱内利用 3% 的 NaCl 溶液，使湿度为 100% 的情况下，经



过36~72小时后,检查每10平方公分面积上平均形成的腐蚀中心不多于1个,则认为是质量优良的。

11. 检查要求:

- 1) 防护装饰性镀铬,着重于外观(只指外表面)及孔隙率或抗蚀能力的检查。
- 2) 耐磨性镀铬,着重于厚度及结合强度的检查。
- 3) 外观需100%检查,孔隙率、厚度、结合强度每批抽查2~3%,发现有不合格者,再加倍检查,如再有不合格者应退回重镀。

汽车后桥主动及从动圆柱齿轮技术条件 (JG5014-64)

本标准适用于黄河牌 JN150 型载重汽车及其变型汽车的后桥主动及从动圆柱齿轮。

一、技术要求

1. 产品应符合本标准并按照规定程序批准的图样及文件制造。
2. 材料: 18CrMnTi 钢按汽车用钢技术条件规定。
3. 齿轮需经渗炭, 渗炭层深度按图纸规定。
4. 渗炭层深度应在退火状态的磨片上测定, 渗炭层深度系指自齿部或花键外表面至出现含铁素体50%及珠光体50%处这一段的厚度。
5. 渗炭层: 过共析层与共析层的厚度占渗炭层总厚度三分之二以上。
6. 齿轮渗炭淬火后齿部表面硬度为 HRC56~64;

心部硬度为 HRC29~48；
花键孔硬度应不低于 HRC43。

7. 渗炭层经淬火后，其金相显微组织应为针状马氏体和呈球状或断层网状分布的碳化物，不允许有粗大网络状或大块分布的碳化物存在，允许有少量的残余奥氏体，碳化物组织的标准图样 6K 级以下为合格，少量残余奥氏体标准图样 5 级以下为合格。

注：关于齿轮金相组织按目前的生产状况，可以提高一级，即规定碳化物达到 5K 级以下，残余奥氏体在 4 级以下为一等品，碳化物达到 6K 级以下，残余奥氏体在 5 级以下为二等品，金相等级以第一汽车厂的标准图样为依据。

检查指标和项目			法向模数	分度圆直径	
				120—200	320—500
指 标	项 目		mn	主 动	从 动
齿轮精度指标 JB 179—60			6~10	8- D_c	9-9-8- D_c
第 一 方 案	运 动 精 度	δZ_a		0.190	0.360
		δL_g		0.055	0.160
	工 作 平 稳 性	δC_a		0.100	0.160
	保 证 侧 隙 Δa 或 ΔL	ΔS_a		+0.100	+0.160
		ΔX_a		-0.210	-0.400
		Δm_L ΔM_L		-0.169 -0.248	-0.287 -0.424
接 触 精 度	接 触 斑 点	按齿高不小于 40% 按齿长不小于 50%			
第 二 方 案	运 动 精 度 δt_{Σ} 或 δe_j 和 δL_g	δt_{Σ}		0.115	—
		δe_j		0.095	0.200
		δL_g		0.055	0.160
	工 作 平 稳 性 Δt_j 和 δJ 或 Δt_j 和 δt	δJ		0.045	—
		ΔS_{tj} ΔX_{tj}		± 0.036	± 0.055
		δt		0.038	0.070
保 证 侧 隙	Δm_L ΔM_L	-0.169 -0.248	-0.287 -0.424		
接 触 精 度	δB_X	接 触 线 长 度	55~110	0.024	

8. 齿轮制造精度, 主动齿轮为 8-Dc JB179-60
从动齿轮为 9-9-8-Dc JB179-60。

9. 齿轮的齿面光洁度应不低于 $\nabla 7.6b$ 。

(注: 当我厂缺乏磨齿及剃齿条件时, 可允许光洁度不低于 $\nabla 7.4b$, 但必须经总工程师批准)。

10. 齿轮矩形花键孔、键槽的几何误差和位置误差的总和不应超过孔槽尺寸的极限下差与补偿误差间的差数。

11. 产品外观应整洁, 任何表面不应有裂纹、毛刺、锋边、加工部份不允许有黑皮、凹坑、碰伤、锈斑; 锻造表面不允许有易剥落的氧化皮。

12. 齿轮精度: 按 JB179-60 规定, 检验上页 (第 805 页) 表内项目。

13. 花键孔的检查, 采取综合量规检查。

汽车变速器及分动器齿轮技术条件 (JG5015-64)

本标准适用于黄河牌 JN150 型载重汽车及其变型汽车的变速器及分动器的圆柱齿轮, 并包括带轴的圆柱齿轮。

一、技术要求

1. 齿轮应符合本标准并按照规定程序批准的图样及文件制造。
2. 材料: 18CrMnTi 钢, 如有特殊要求则按图纸上规定的材料。
3. 齿轮需经渗碳, 渗碳层深度不应超过 1.3mm, 最低渗碳深度:
$$mn \leq 5 \text{ 吋} \quad \text{为 } 0.18mn$$
$$mn > 5 \text{ 吋} \quad \text{为 } 0.15mn$$

其范围应根据设计要求在工作图上规定。

4. 渗碳层深度应在退火状态的磨片上测定, 渗碳层深度系指自齿部 (或花键) 外表面至出现含铁素体 50% 及珠光体 50% 处这一段的厚度。

5. 渗碳层过共析层与共析层的厚度占渗碳层总厚度三分之二以上。

6. 齿轮经渗碳、淬火、回火后:

齿部表面硬度为 HRC58~64, 心部硬度为 HRC33~48, 淬硬的花键孔花键处硬度应不低于 HRC53。其余淬硬的加工部份除有特殊要求于图样规定外, 应不低于 HRC43。

7. 经渗碳淬火的齿轮, 渗碳层金相组织应为细针状马氏体, 允许有少量

的残余奥氏体和分布均匀的颗粒状碳化物存在，不允许有针状或连续网状碳化物存在，碳化物组织标准图样4 K级以下，少量残余奥氏体标准图样3级以下为合格。

检查指标和项目		法向模数 mm	运 转 齿 轮				接合齿轮
			分 度 圆 直 径				
精度指标	检查项目		50~80	80~120	120~200	200~320	50~80
精度等级指标 JB179-60			级8-7-7- D_c				级9- D_c
第 一 方 案	运动精度	δ_{za}	0.130	0.150	0.160	0.190	0.210
		δ_{Lg}	0.038	0.043	0.055	0.075	0.058
	工作平稳性	δ_{ca}	0.045				0.110
	保证侧隙 ΔL_g 或 ΔS_a	Δas	+0.045				外齿+0.110 内齿+0.250
		Δx_a	-0.180	-0.180	-0.210	-0.250	外齿-0.250 内齿-0.110
	和 Δx_a	ΔmL ΔML	-0.111 -0.190	-0.137 -0.205	-0.162 -0.241	-0.202 -0.298	0.139 0.238
		接触精度	接触斑点	按齿高度不小于45% 按齿长度不小于60%			
第 二 方 案	运动精度	$\delta_{t\Sigma}$	0.080	0.100	0.115	0.140	—
		$\delta_{t\Sigma}$ 或 δ_{ej} 和 δ_{Lg}	0.065	0.080	0.095	0.110	0.105
	工作平稳性	δ_{Lg}	0.038	0.048	0.055	0.075	0.058
		δ_J	0.020	0.021	0.022	0.025	—
	δ_{tj} 和 δ_J 或 δ_{tj} 和 δ_t	Δstj Δxtj	± 0.018				± 0.045
		δ_t	0.018	0.019	0.020	0.022	0.045
	保证侧隙	ΔmL ΔML	-0.111 -0.190	-0.137 -0.205	-0.162 -0.241	-0.202 -0.298	-0.139 -0.238
接触精度	δ_{Bx}	接触长度 度 <50	0.017	0.017	0.017	0.017	0.026
备 注	接合齿的 ΔmL ΔML 对外接齿轮为“-”对内接齿轮为“+”						

8. 经渗碳淬火的齿轮，齿心的金相组织应为低碳马氏体，容许有少量夹杂的铁素体，不允许有针状，连续网状或带状铁素体存在，但须保证要求硬度。

9. 齿轮的齿面光洁度，运转齿应不低于 $\nabla 6$ ，接合齿不低于 $\nabla 4$ 。

10. 齿轮制造精度运转齿为 8-7-7-Dc JB179-60 (8Dc 为二等品)

接合齿为 9-Dc JB179-60

11. 矩形花键孔的键槽的几何误差和位置误差的总和（形状和键槽相互配置的误差以及键槽与对定心表面的偏心距，不平行度等总和值）不得超过孔槽尺寸的极限下差与总和极限偏差间的差数。

12. 产品表面不应有裂纹；毛刺，锋边均应除尽。

13. 产品外观应整洁，加工部份不得有黑皮、凹坑、碰伤等缺陷，锻造表面应平整，并除尽浮动的氧化皮。

14. 带轴齿轮的螺纹部份，应无缺牙、碰痕、局部脱落等现象，螺纹防止渗碳淬硬。

15. 渗碳层深度、金相组织、齿心硬度、应在产品的齿上切取试片进行检验。

16. 齿心部硬度检验部位为自齿顶至 $2/3 \sim 3/4$ 的齿高处。

17. 齿轮精度按照机标 (JB179-60) 的规定检查上页 (807 页) 表内项目。

18. 花键孔的等分精度及键侧对定心直径中心线不平行度及螺旋度与轴上花键的等分精度，允许采用能保证花键制造精度的综合量规检验，采用综合量规检验时，对花键孔允许不再作单项精度（等分精度，不平行度及螺旋度）检验，对花键轴的花键允许不再作等分精度检验。

汽车变速器及分动器花键轴技术条件 (JG5016-64)

本标准适用于黄河牌 JN150 型载重汽车及其变型汽车的变速器及分动器的花键轴。

一、技术要求

1. 产品应符合本标准的要求，并按照规定程序批准的图样及文件制造。

2. 材料：18CrMnTi 钢，如有特殊要求，则按图纸上规定的材料。

3. 花键轴需经渗炭，渗炭层深度为 $0.9 \sim 1.3$ 。

4. 渗炭层深度应在退火状态下的磨片上测定；渗炭层深度系指自花键外表面至出现含铁素体 50% 及珠光体 50% 处这一段的厚度。

5.花鍵軸：表面硬度 HRC58-64（花鍵及軸頸），其餘部份大於 HRC53 螺紋部份不淬硬。

6.經滲炭淬火的花鍵軸其滲炭層的金相組織應為細針狀馬氏體，允許有少量的殘余奧氏體和分布均勻的顆粒狀碳化物；不允許有針狀或連續網狀以及帶狀碳化物存在。碳化物組織標準圖樣 4K 級以下為合格，少量殘余奧氏體標準圖樣 3 級以下為合格（注：金相等級以第一汽車廠的標準圖樣為依據）。

7.帶齒的花鍵軸其齒部精度，光潔度及其他技術條件按照“JG5015-64”。

8.花鍵軸定心表面對支承軸頸的徑向跳動允差為 0.03mm。

9.矩形花鍵軸的鍵齒的形狀和鍵齒相互位置的誤差以及鍵齒與定心表面的偏心距，不平行度等總和值不得超過鍵齒尺寸的極限上差與總和極限偏差間的差數。

10.產品表面不應有裂紋；毛刺、鋒邊均應除盡。

11.產品外觀應整潔，加工部份不得有黑皮、凹坑、碰傷等缺陷。

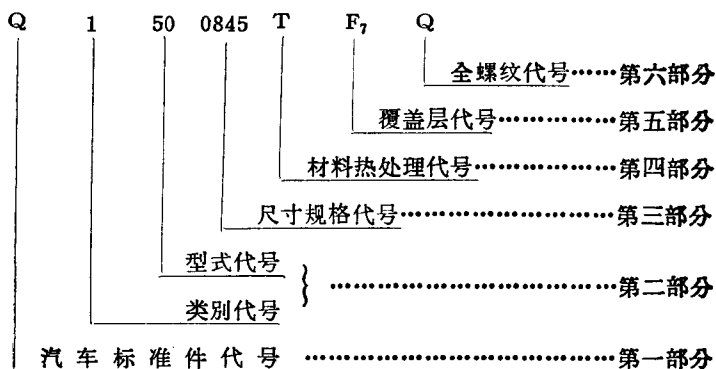
12.花鍵軸上的螺紋部份應無缺牙、碰痕、局部脫落現象。

第八章 汽车标准件

一、汽车标准件编号规则

本规则适用于汽车行业标准件的编号。因国家标准中标准件的材料、热处理、覆盖层、螺纹精度等级等范围较广，不完全适应汽车行业的要求，若在国家标准号后附加说明，则零件代号太长，不便于使用和书写，故汽车行业特订此规则。

1. 汽车产品用标准件（以下简称为标准件）的编号主要由汽车标准件代号、分类代号、规格代号，材料热处理代号，覆盖层代号及全螺纹代号六部分组成，例如：



2. 第一部分“汽车标准件代号”以“汽”字汉语拼音第一个字母“Q”表示之。

凡我厂自行拟定的汽车标准件，其第一部分“汽车标准件代号”以“济汽”两字汉语拼音第一个字母“J”及“Q”拼成“JQ”表示之

例如 JQ120 表示我厂拟定的粗牙双头螺栓。

3. 第二部分“分类代号”系由三位数字组成：

第一位数字为标准件的类别代号 } 表示的意义见表 1。
第二位数字为标准件的组别代号 }

第三位数字为标准件的分组号，对于螺纹件，其偶数表示粗牙，奇数表示细牙，管接件例外。

4. 第三部分“尺寸规格代号”随标准件的种类及其主要特征参数而定，主要可以分为以下几种类型：

(1) 螺栓、螺釘、铆釘、銷及銷釘等以“螺纹直径”或“杆径”和“长度”表示。直径均以两位数定位；若直径为一位数时，应在左边加“0”定位，例如某一标准件的直径为6mm，长为30mm，则尺寸规格代号为“0630”。所有的长度除一位数时，应在左边加“0”定位外，其余，长度是几位就写几位数，无需定位。双头螺栓的尺寸规格代号表示方法与螺栓相同，但长度不包括旋入基体端的螺纹长度。

(2) 螺母以螺纹直径表示，并以两位数定位。若螺纹直径为一位数字时，应在左边加“0”定位。例如M8的螺母尺寸规格代号为“08”。

(3) 垫圈、挡圈等均以相应联接的螺纹或轴孔直径表示。当直径为一位数字时，应在左边加“0”定位。两位以上的照实书写。

(4) 螺塞，对于米制螺纹的螺塞，其尺寸规格代号的表示方法与螺母相同。对于英制锥螺纹的螺塞其尺寸规格代号以二位数表示，个位数表示 $1/8^{\circ}$ 的倍数（即英制长度“分”的单位表示），十位数表示 1° 的倍数。例如：螺纹尺寸为 $K1/4^{\circ}$ 的螺塞，其尺寸规格代号为“02”。

(5) 管接件以所联接管子的外径公称尺寸表示，由二位数字定位。若外径为一位数字时，应在左边加“0”定位。例如：管子的公称尺寸为6（外径）/4（内径）的锥形管节，其尺寸规格代号为“06”。

(6) 对于由几个零件组合而成的标准合件（如滑脂嘴，磁性放油塞，通气塞、保险阀，手柄球等），其尺寸规格代号均以主要特征尺寸表示：

滑脂嘴、通气塞、保险阀等以锥螺纹表示。弯颈滑脂嘴以折角度数表示。磁性放油塞以螺纹直径表示。

标准合件所属零件的代号应以合件分类代号隶属关系表示。例如： $K1/8^{\circ}$ 滑脂嘴总成代号为“Q70001”，其嘴体的代号应为“Q70001-1”，弹簧代号应为“Q70001-2”。若标准合件中采用其它标准件，该件代号应按相应标准规定代号表示，不应按合件代号隶属关系表示。例如此 $K1/8^{\circ}$ 滑脂嘴的钢球即按GB308-64规定的代号表示。

对于有系列尺寸的标准合件，其从属件有系列尺寸者，应在相应合件代号后示出特征尺寸规格加隶属代号表示之。如 $d=30 \times 1.5$ 的磁性放油螺塞体代号为“JQ61230-1”，而其磁芯的代号为“JQ61216-2”详见JQ612）。

其从属件无系列尺寸者，仅需在合件分类号后加隶属号即可。

(7) 开口销、钢丝锁线、圆钉、挡圈等，其尺寸规格代号的表示方法与以上相似，但由于部分直径带小数点，故均以直径值的十倍数表示。例如直径为2.5mm、长度为25mm的开口销，其尺寸规格代号为“2525”；直径为3mm，长度为25mm的开口销，其尺寸规格代号为“3025”。

对于铆钉凡带小数点的直径，以十倍数表示。例如：直径为2.5mm，长度为5mm的铆钉，其尺寸规格代号为“2505”。而整数直径的尺寸规格代号仍按(1)规定表示。

表1

标准件名称	组别类别	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0									
螺栓	1		单头螺柱	双头螺栓			六角头导颈螺栓	六角头螺栓	六角头带孔带槽杆带孔螺栓		特殊形式螺栓
螺钉	2		球面圆柱头螺钉				沉头半沉头螺钉		自攻螺钉	紧定螺钉	木螺钉
螺母	3		方螺母	自锁螺母		六角螺母	六角扁螺母	六角厚螺母	焊接螺母(JQ联管螺母)	六角槽形螺母	特殊形式螺母
垫圈挡圈铆钉	4	垫圈	垫圈		挡圈		半圆头铆钉	沉头铆钉	平锥头铆钉		
开口销销、键	5	开口销	特殊形式销	圆柱销			钉	键			
螺塞、管接件卡箍	6	(JQ手柄头)	螺塞		锥形、柱形管节接头的管接头	旋转管接头	扩口联接的管接头	软管联接的管接头	卡箍、夹片	卡箍夹片	卡扣按扣
润滑件密封件联接件	7	滑脂嘴		密封件	密封件	联接件					
	8										
其它	9	保险阀，通气塞	铅封								紧固带(JQ)

5. 第四部分“材料热处理代号”，在各标准中已明确规定的材料和热处理均不再标出代号。若采用该标准规定以外的材料和热处理均应标出代号，其代号按表2规定。

6. 第五部分“覆盖层代号”，凡在各标准中已明确规定的覆盖层均不再标出覆盖层代号。若采用各标准规定以外的覆盖层种类，均应标出覆盖层代号。其代号用覆盖层的汉语拼音字母的第一个字母“F”及数字表示。标准中常用的覆盖层种类及代号按表3规定。其中我厂推荐尽可能优先选用F₁（氧化处理）及F₂（13~15μ 镀锌钝化）。

7. 第六部分“全螺纹代号”，对于螺栓与螺钉等若要求杆部全部制出螺纹，则在代号最后加注全螺纹代号“Q”。

8. 标准件的分类代号由汽车研究所负责按照表1规定综合命名编分类代号，以免造成编号混乱。我厂汽车标准件（冠JQ代号的标准件）其分类代号由厂技术组标准化工作负责编分类代号、命名；设计员不得自行将非标准件按表1规定编号转为标准件。

表2

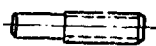
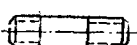
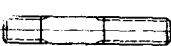
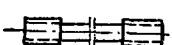
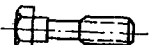
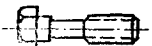
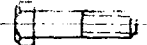
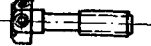
代 号	材 料 及 热 处 理 要 求
T	材料：20Mn2TiB, 20MnVB, 40Cr, 45Mn2 硬度HRC33~39
T ₁	材料：35, 硬度HRC30~35
T ₄	材料：H62黄铜
T ₅	材料：T ₂ 紫铜
T ₆	材料：LY1硬铝
T ₇	材料：L3软铝

表3


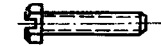
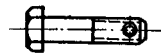
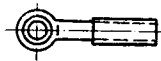
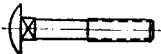
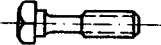
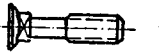

代号	覆盖层种类	代号	覆盖层种类
F	不处理	F ₁₀	10~13 μ 镀锌
F ₁	涂黑色磁漆	F ₁₅	13~15 μ 镀铬
F ₂	磷化处理并油处理	F ₁₆	20~25 μ 镀锌
F ₆	阳极氧化处理	F ₁₉	8~5 μ 镀黄铜
F ₇	13~15 μ 镀镍	F ₂₇	13~15 μ 光亮镀锌
*F ₈	13~15 μ 镀锌钝化	F ₃₂	5~7 μ 镀锌钝化
*F ₉	氧化处理	F ₃₃	5~7 μ 光亮镀锌

*注：我厂推荐尽可能优先选用。

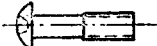
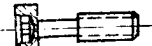
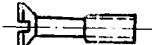
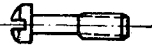
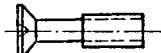
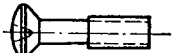


二、汽车标准件名称及编号

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简 图	页次
焊接单头螺栓	Q110	GB902-67		832
双头螺栓 (粗牙) ($L_1 \approx 1.25d$)	JQ120	JB9-59		834
双头螺栓 (细牙) ($L_1 \approx 1.25d$)	Q123	JB9-59		836
等长双头螺栓 ($d_0 \approx 4d$)	Q128	GB953-67		838
小六角头导颈螺栓 (粗 牙)	Q150	GB21-66 GB22-26 GB30-66		839
小六角头导颈螺栓 (细 牙)	Q151	GB21-66 GB22-66		841
小六角头螺栓	粗牙	Q160		843
	细牙	Q161		
小六角头头部带孔 导颈螺栓 (粗牙)	Q170	GB26-66		845



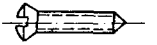
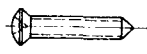
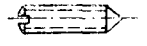
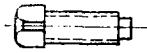
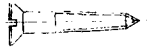

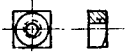
(续)

标准件名称		汽车专业代号	标准号	简图	页次
小六角头螺杆带孔 导颈螺栓 (细牙)		Q173	GB24-66		847
六角头头部带槽 螺 栓		Q174	GB29-66		848
小六角头螺杆带孔 螺 栓		Q177	GB23-66		850
活节螺栓	粗牙	Q190	GB798-66		852
	细牙	Q191			
大半圆头方颈螺栓		Q192	GB14-66		853
小方头螺栓		Q194	可以GB35-66代		855
沉头方颈螺栓		Q196	GB10-66		857
球面圆柱头螺钉		Q212	GB66-66		858

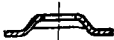








(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
十字槽平圆头螺钉	Q214	GB818-67		860
圆柱头内六角螺钉	Q218	GB70-66		861
沉头螺钉	Q250	GB68-66		863
半沉头螺钉	Q252	GB69-66		865
十字槽沉头螺钉	Q254	GB819-67		867
十字槽半沉头螺钉	Q256	GB820-67		869
圆柱头自攻螺钉	Q270	GB844-66		871
十字槽平圆头自攻螺钉	Q271	GB845-67		872






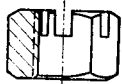


(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
沉头自攻螺钉	Q273	GB842-66		873
十字槽沉头自攻螺钉	Q274	GB846-67		874
半沉头自攻螺钉	Q275	GB843-66		875
十字槽半沉头自攻螺钉	Q276	GB847-67		876
锥端紧定螺钉	Q280	GB71-66		877
方圆柱端紧定螺钉	Q286	GB85-66		878
沉头木螺钉	Q295	GB100-66		879
十字槽沉头木螺钉	Q296	GB951-67		880
方螺母(粗制)	Q310	GB39-66		881


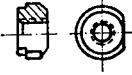


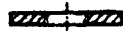



(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
螺母固定座	Q316			882
槽式自锁螺母 (细牙)	Q323			883
小六角自锁螺母 (细牙)	Q325			884
六角螺母 (精制、粗牙)	Q340	GB52-66		885
六角螺母 (精制、细牙)	Q341	GB52-66		886
六角扁螺母 (精制、粗牙)	Q350	GB54-66		887
六角扁螺母 (精制、细牙)	Q351	GB54-66		888
小六角较扁螺母	粗牙	Q352		889
	细牙	Q353		
六角厚螺母 (精制、粗牙)	Q360	GB55-66		890









(续)

标准件名称	汽车专业代 号	标准号	简 图	页 次
六角厚螺母 (精制、细牙)	Q361	GB55-66		892
六角特厚螺母	Q363	GB56-66		893
凸焊螺母	Q370			894
联管螺母(细牙)	JQ370	汽170-59		895
联管螺母(细牙)	JQ371	汽159-59		896
六角槽形螺母 (精制、细牙)	Q381	GB58-66		897
六角槽形扁螺母 (精制、细牙)	Q387	GB60-66		898
蝶形螺母(粗牙)	Q390	GB62-67		899



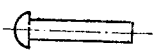
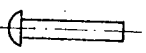
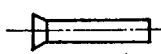
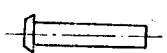
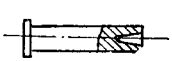
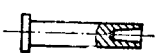
(续)

标准件名称	汽车专业代 号	标准号	简 图	页 次
圆螺母 (细牙)	Q391	GB812-67		900
楔形螺母	Q392			901
盖形螺母	粗 牙 Q394	GB923-67		902
	细 牙 Q395			
垫圈 (粗制)	Q401	GB95-66		903
大垫圈 (粗制)	Q402	GB96-66		904
弹簧垫圈	Q403	GB93-66		905
圆螺母用止退垫圈	Q408	GB858-67		906
内齿弹性垫圈	Q410	可以GB861 -67代		907

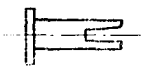
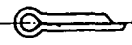
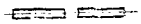
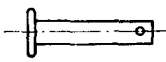
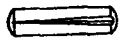
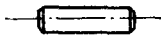
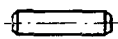
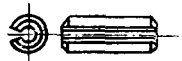
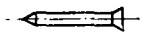
(续)

标准件名称	汽车专业 代号	标准号	简 图	页 次
内外齿弹性垫圈	Q411			908
外齿弹性垫圈	Q412	可以GB862 -67代		909
多齿锥形弹性垫圈	Q414	可以GB956 -67代		910
盆形圆锥垫圈	Q416			911
孔用弹性挡圈	Q430	GB893-67		912
轴用弹性挡圈	Q431	GB894-67		915
钢丝挡圈	Q432	GB895-67		918
单耳止动垫圈	JQ430	GB854-67		919









(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
双耳止动垫圈	JQ432	GB855-67		920
孔用带耳钢丝挡圈	Q435			921
半圆头铆钉(精制)	Q450	GB867-67		922
半圆头铝铆钉	Q451	GB867-67		924
沉头铆钉	Q460	GB869-67		925
平锥头铆钉(精制)	Q472	GB868-67		926
扁平头半空心 铝 铆 钉	JQ475			927
扁平头半空心铆钉	Q476	GB875-67		928






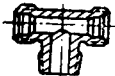
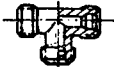

(续)

标准件名称	汽车专业 代号	标准号	简 图	页 次
开尾铆钉	Q478			930
开口销	Q500	GB91-67		931
钢丝锁线	Q505			933
销轴	Q510	GB882-67		934
三槽锥形销	Q512			936
圆柱销 (d ₄ 配合)	Q522	GB119-66		938
圆柱销 (g ₄ 配合)	JQ502	GB119-66		939
弹性圆柱销	Q528	JB53-59		940
圆钢钉	Q540	GB350-64		941

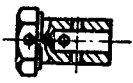
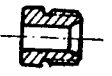
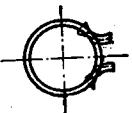
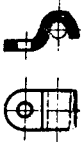


(续)

标准件名称		汽车专业代号	标准号	简图	页次
标牌用钉		Q541	GB827-67		942
半圆键		Q550	JB119-60		943
平键		Q551	JB113-60		944
六角头磁性放油螺塞		JQ612			945
锥形磁性放油螺塞		JQ613			948
方槽锥形螺塞		Q613	汽137-59		951
方头锥形螺塞		Q614	汽137-59		952
槽顶柱形螺塞	细牙	Q615			953
	粗牙	Q616			




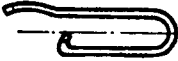


(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
六角头螺塞	Q617			954
端式管接头——锥形管节联接	Q630	汽164-59		955
直通管接头——锥形管节联接	Q631	汽163-59		957
锥形管节	Q634	汽171-59		958
弯管接头——锥形管节联接	Q635			959
正式三通管接头——锥形管节联接	Q636			960
正三通管接头——锥形管节联接	Q637			961
旋转管接头	Q640			962




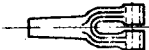



(续)

标准件名称	汽车专业代 号	标准号	简 图	页 次
空心螺栓	Q641			964
止推联管螺母	Q650	汽174-59		965
橡皮软管用环箍	Q680			966
卡子一端固定式	Q682			968
双管卡子——两端 固定式	Q684			969
叉形卡箍	JQ684			970

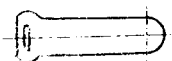

(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
双管卡子——一端固定式	Q685			971
单管卡子	Q686			972
多管夹子	Q687			973
夹子	Q689			974
直通滑脂嘴	Q700			975
弯颈滑脂嘴	Q701			976



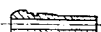
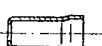

(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
塞片	Q721			977
垫密封圈	铝质 Q723			978
	软钢 纸质 Q724			
带螺纹叉	粗牙 Q740			979
	细牙 Q741			
焊接叉	Q742			981
通气塞	Q900			982
保险阀	Q902			984
紧固带	JQ990			986

(续)

标准件名称	汽车专业代号	标准号	简图	页次
锁扣紧固带	JQ991			987
手柄球	JQ6011			988

我厂产品通用件(已标准的)*名称及编号:

通用件名称	通用件编号	简图	页次
高压软管总成	T 63412		989
	T 63416		
联管螺母	T 63312-1		990
	T 63316-1		993
软管接头	T 63412-2		991
	T 63416-2		994
软管接头外套	T 63412-3		992
	T 63416-3		995
软管弯接头	T 63513		996
	T 63516		997

*注:下简称通用件。

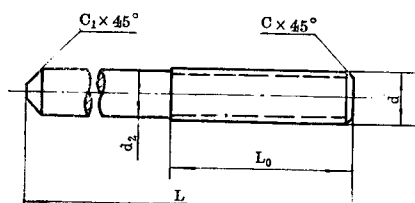
毛主席语录

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

Q110 (GB902-67)

焊接单头螺柱

全部▽3



标记示例：d=M10、L=200 的焊接单头螺柱代号为 Q11010200。

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

2. 材料：15 (GB699)。

3. 覆盖层：按F₈ 镀锌。

4. 其它技术要求：按 GB38-67的规定。

mm

d	M6	M8	M10	M12	M14	M16	
L ₀	25	30	40	50	60		
C ₁	2		2.5		3		
L	尺寸范围						
公称尺寸	允 差						
20	全 螺 纹						
25							± 0.7
30							± 1.0
35							
40							
45							
50							
55							± 1.3
60							
65							
70							
75							
80							
85							± 1.5
90							
95							
100							
105							
110							
115							
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
210							
220							
230							
240							
250							

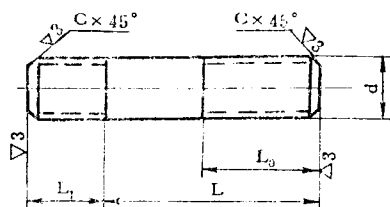
注：d₂为滚丝前坯径，亦允许与螺纹外径相同。

JQ120 (JB9-59)

双头螺栓 (粗牙)

($L_1 \approx 1.25d$)

其余 $\nabla 4$



标记示例： $d=M10$, $L=30$ 的双头螺栓代号为 JQ1201030

mm

d		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
$L_1 = 1.25d$	公称尺寸	7.5	10	12	15	18	20	22
	允差	+2	+2.5		+3			
L ₀ 允差		+2		+2.5	+3		+4	
C ≈		1		1.5	1.8	2		2.5

说明：此标准件只限于外购总成时选用，本厂自行设计的产品一律不得选用。

mm

d		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18		
L		L ₁ (包括螺尾)								
公称尺寸	允差									
16	±1.5	12	15	16	16	16				
18					18	18	18			
20							20	20	20	20
22						18	20	20	20	22
25								22	22	25
30									25	28
35										
40										
45										
50										
55	±1.8	15	18	20	22	25	28	30		
60										
65										
70										
75										
80										
85										
90										
95										
100										
110	±2.0			25	28	30	32	35		
120										
130										
140										
105										

注：(1) 螺杆上无螺纹部分直径按 GB159-59 规定的 d_1 级精度制造。

(2) 螺纹如系辗制，在螺栓端部可不制出倒角，若因工艺需要则允许按 GB2-58 制成球面。

(3) 螺栓允许有工艺形成的颈部（由螺尾至光杆的距离，参照 GB38-66）但应不大于 2 倍螺距 (t)，当两端螺纹接近时，应利用长度公差，保证光杆部分长度不小于 2mm。

技术要求：

1. 粗牙螺纹按：GB196-63、GB197-63 的 2 级精度。

L_1 旋入机体端牢配合螺纹按：机 62-56 规定的 T_1 级精度。

2. 材料：35 (GB699)。

3. 热处理：HRC25~33。

4. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。

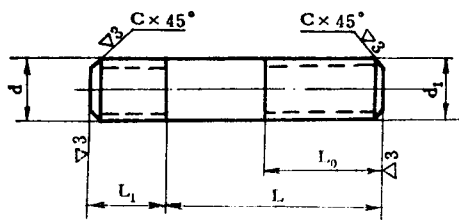
5. 其它技术要求：按 JB9-59 的规定。

Q123 (JB9-59)

双头螺栓 (细牙)

($L_1 \approx 1.25d$)

其余 $\nabla 4$



标记示例: $d = M10$ 细配合螺纹, $d_1 = M10 \times 1$, $L = 30$ 的双头螺栓代号为 Q1231030

mm

d		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
d ₁		M6 × 0.75	M8 × 1	M10 × 1	M12 × 1.25	M14 × 1.5	M16 × 1.5	M18 × 1.5
L ₁ = 1.25d	公称尺寸	7.5	10	12	15	18	20	22
	允差	+2	+2.5		+3			
L ₀ 允差		+2	+2.5	+3		+4		
C ≈		1	1.5	1.8	2		2.5	

III

d		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	
d ₁		M6× 0.75	M8×1	M10×1	M12× 1.25	M14× 1.5	M16× 1.5	M18× 1.5	
L		L ₀ (包括螺尾)							
公称尺寸	允差								
16	±1.5	12	15	16	16	16			
18					18	18			
20								20	
22						18	20	20	22
25								22	25
30								25	28
35									
40									
45									
50									
55	±1.8	15	18	20	22	25	28	30	
60									
65									
70									
75									
80									
85									
90									
95									
100									
110	±2.0			25	28	30	32	35	
120									
130									
140									
150									

注：(1) 螺杆上无螺纹部分直径按 GB159-59 规定的 d₁ 级精度制造。

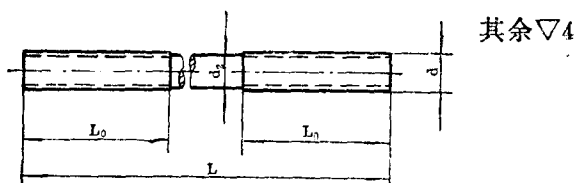
(2) 螺纹如系辗制，在螺栓端部可不制出倒角；若因工艺需要则允许按 GB2-58 制成球面。

(3) 螺栓允许有工艺形成的颈部（由螺尾至光杆的距离，参照 GB38-66）但应不大于 2 倍螺距 (t)，当两端螺纹接近时，应利用长度公差，保证光杆部分长度不小于 2 mm。

技术要求：

1. 细牙螺纹按：GB196-63，GB197-63 的 2a 级精度，L₁ 旋入机体端牢配合螺纹按：机62-56 规定的 T₁ 级精度。
2. 材料：35 (GB699)。
3. 热处理：HRC25~33。
4. 覆盖层：按 F₁ 氧化处理。
5. 其它技术要求，按 JB9-59 的规定。

Q128 (GB953-67)
等长双头螺柱 ($L_0 \approx 4d$)



标 记 示 例：d=M8、L=500的等长双头螺柱代号为 Q12808500。

mm

d	M8	M10	M12	M14	M16	
L_0	30	40	50	60		
L	尺寸范围					
公称尺寸 允 差						
150						
160						
170						
180						
190						
200	± 1.5					
210						
220						
230						
240						
250						
260						
280						
300						
320		± 2.0				
340						
360						
380						
400						
420						
440						
460						
480						
500						
520	± 2.5					
540						
560						
580						
600						

注：d₂为滚丝前坯径，亦允许与螺纹外径相同。

技术要求：

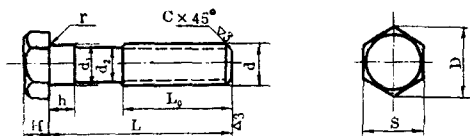
1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。

2. 材料：15 (GB699)。 3. 其它技术要求：按 GB38-67 的规定。

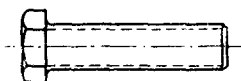
Q150 (GB21-66, GB22-66, GB30-66*)

小六角头导颈螺栓 (粗牙)

其余▽4



A 型



标记示例: $d=M8$, $L=80$ 的小六角头导颈螺栓代号为 Q1500880

mm

d		M4	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24
S	公称尺寸	7	10	12	14	17	19	22	24	27	32
	允差	-0.20		-0.24			-0.28			-0.34	
H	公称尺寸	2.8	4	5	6	7	8	9	10	11	13
	允差	±0.20	±0.24			±0.29			±0.35		
d ₁	公称尺寸	—	—	8	10	12	14	16	18	20	24
	允差	—	—	-0.30	-0.35	-0.38	-0.41		-0.48		-0.52
h ≥		—	—	5	6	7	8	9	10	11	13
r ≤		0.3	0.4		0.6			1			
D		8.1	11.5	13.8	16.2	19.6	21.9	25.4	27.7	31.2	36.9
L ₀		12	16	20	25	30	35	40	45	50	60

*注: $d < M8$, 为 GB30-66;

$d \geq M8$, 全螺纹为 GB21-66, 导颈为 GB22-66.

mm

L	M4	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24
	尺寸范围									
8										
10										
12										
14										
16										
18										
20										
22										
25										
28										
30										
35										
40										
45										
50										
55										
60										
65										
70										
75										
80										
85										
90										
100										
110										
120										
180										
140										
150										
160										
170										
180										

注：表内虚折线上方的L尺寸，螺杆全部制出螺纹，即按A型螺栓制造。

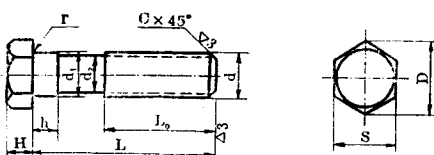
技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63，GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：35 (GB699)。
3. 热处理：HRC25~33。
4. 覆盖层：按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。
5. 其它技术要求：按 GB38-67 的规定。

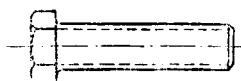
Q151 (GB21-66, GB22-66*)

小六角头导颈螺栓 (细牙)

其余▽4



A 型



标记示例: d=M8×1 L=80 的小六角头导颈螺栓代号为 Q1510880

mm

d		M8×1	M10×1	M12 ×1.25	M14 ×1.5	M16 ×1.5	M18 ×1.5	M20 ×1.5	M24 ×1.5
S	公称尺寸	12	14	17	19	22	24	27	32
	允 差	-0.24			-0.28			-0.34	
H	公称尺寸	5	6	7	8	9	10	11	13
	允 差	±0.24		±0.29			±0.35		
d ₁	公称尺寸	8	10	12	14	16	18	20	24
	允 差	-0.30	-0.35	-0.38	-0.41		-0.48		-0.52
h≥		5	6	7	8	9	10	11	13
r≤		0.4		0.6			1		
D		13.8	16.2	19.6	21.9	25.4	27.7	31.2	36.9
L ₀		20	25	30	35	40	45	50	60

*注: 全螺纹为 GB21-66, 导颈为 GB22-66。

mm

L		M8×1	M10 ×1	M12 ×12.5	M14 ×1.5	M16 ×1.5	M18 ×1.5	M20 ×1.5	M24 ×1.5
		尺 寸 范 围							
10	±0.7								
14									
16									
18									
20									
25	±1.0								
30									
35									
40									
45									
50	±1.3								
55									
60									
65									
70									
75									
80									
85									
90									

注：表内虚折线上方的L尺寸，螺杆全部制出螺纹，即按A型螺栓制造。

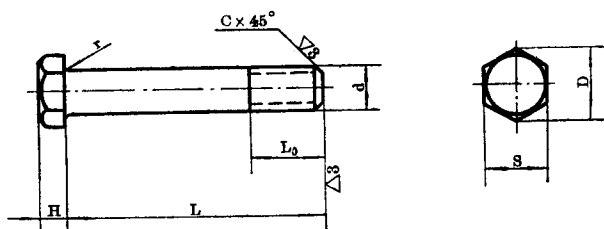
技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料：35 (GB699)。
3. 热处理：HRC25~33。
4. 覆盖层：按 F₂ 镀锌，允许按 F₃ 氧化处理。
5. 其它技术要求：按 GB38-67 的规定。

Q160、Q161* (GB21-66)

小六角头螺栓

其余 $\nabla 4$



标记示例： $d=M8$ 、 $L=100$ 的小六角头螺栓代号为 Q16008100。

$d=M8 \times 1$ 、 $L=100$ 的小六角头螺栓代号为 Q16108100。

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

2. 材料：35 (GB699)。

3. 热处理：HRC25~33。

4. 覆盖层：按F₈ 镀锌。

5. 其它技术要求：按 GB38-67的规定。

• 本标准仅用于杆部定位或杆部受剪应力等部位。

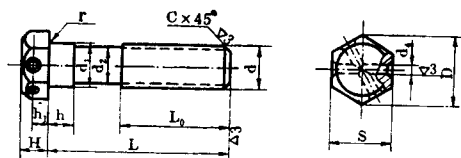
mm

d		M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
		M8×1	M10×1	M12×1.25	M14×1.5	M16×1.5	M18×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M24×1.5
S	公称尺寸	12	14	17	19	22	24	27	30	32
	允差	-0.43			-0.52			-1.0		
H	公称尺寸	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	允差	±0.24		±0.29			±0.35			
r≤		0.4		0.6			1			
D		13.8	16.2	19.6	21.9	25.4	27.7	31.2	34.6	36.9
L		L ₀								
公称尺寸 允差		L ₀								
30	±1.0	14								
32										
35										
38										
40										
42										
45										
48	±1.3	18		20		22				
50										
55										
60										
65										
70										
75										
80	±1.5					24	26	28	30	32
85										
90										
95										
100										
105										
110										
115										
120										
130										
140										
150										

Q170 (GB26-66)

小六角头头部带孔导颈螺栓 (粗牙)

其余 $\nabla 4$



标记示例: $d=M8$ $L=90$ 的小六角头头部带孔导颈螺栓代号为 Q1700890

技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料: 35 (GB699)。
3. 热处理: HRC25~33。
4. 覆盖层: 按 F_8 镀锌, 允许按 F_9 氧化处理。
5. 其它技术要求: 按 GB38-67 的规定。

mm

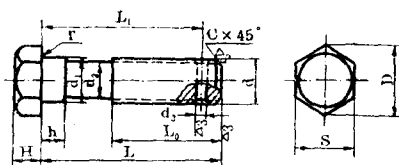
d		M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24
S	公称尺寸	12	14	17	19	22	24	27	32
	允 差	-0.24			-0.28			-0.34	
H	公称尺寸	5	6	7	8	9	10	11	13
	允 差	±0.24		±0.29			±0.35		
d ₁	公称尺寸	8	10	12	14	16	18	20	24
	允 差	-0.30	-0.35	-0.38	-0.41		-0.48		-0.52
h ≥		5	6	7	8	9	10	11	13
r ≤		0.4		0.6			1		
d ₄		2		2.5		3		3.5	4
D		13.8	16.2	19.6	21.9	25.4	27.7	31.2	36.9
h ₁		2.5	3	3.5	4.5	5	6	6.5	8
L ₀		20	25	30	35	40	45	50	60
L		尺 寸 范 围							
20	±0.7								
30	±1.0								
40									
50	±1.3								
55									
60									
65									
70									
80									
90									
100									

注：Q1700820的规格制成全螺纹，不制出导颈。

Q173 (GB24-66)

小六角头螺杆带孔导颈螺栓 (细牙)

其余 $\nabla 4$



标记示例: $d=M8 \times 1$, $L=80$ 的小六角头螺杆带孔导颈螺栓代号为Q1730880

技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2^a 级精度。
2. 材料: 35 (GB699)。
3. 热处理: HRC25~33。
4. 覆盖层: 按 F₈ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。
5. 其它技术要求: 按 GB38-67 的规定。

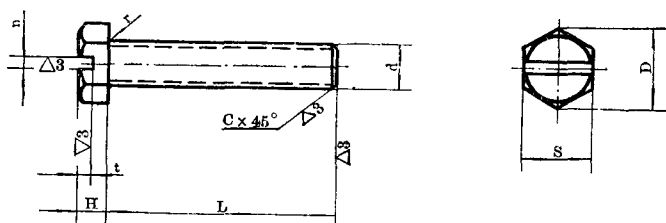
mm

d		M8×1	M10 ×1	M12 ×1.25	M14 ×1.5	M16 ×1.5	M18 ×1.5	M20 ×1.5	M24 ×1.5		
S	公称直径	12	14	17	19	22	24	27	32		
	允 差	-0.24			-0.28			-0.34			
H	公称直径	5	6	7	8	9	10	11	13		
	允 差	±0.24		±0.29			±0.35				
d ₁	公称直径	8	10	12	14	16	18	20	24		
	允 差	-0.30	-0.35	-0.38	-0.41		-0.48		-0.52		
d _s	公称直径	2	2.5	3		4		5			
	允 差	+0.25			+0.30						
h ≥		5	6	7	8	9	10	11	13		
r ≤		0.4		0.6			1				
D		13.8	16.2	19.6	21.9	25.4	27.7	31.2	36.9		
L ₁		L-4 ±0.25		L-5 ±0.40		L-6 ±0.40		L-6 ±0.50			
L		L ₀		20	25	30	35	40	45	50	60
30	±1.0										
35											
40											
45											
50											
55	±1.3										
60											
65											
70											
75											
80	±1.5										
85											
90											
100											
120											
130	±1.5										
140											
150											
160											

Q174 (GB29-66)

六角头头部带槽螺栓

其余▽4



标记示例：粗牙 $d=M4$ 、 $L=45$ 的六角头头部带槽螺栓代号为 Q1740445。

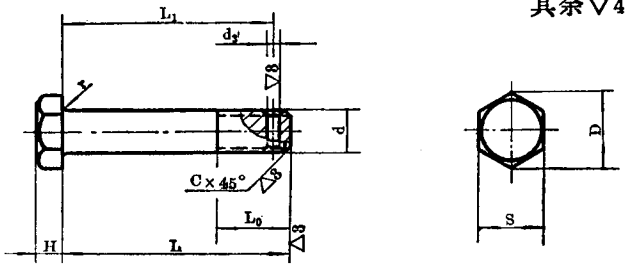
mm

d		M4	M5	M6	M8	M10	M12
S	公称尺寸	7	8	10	14	17	19
	允 差		-0.36		-0.43		-0.52
H	公称尺寸	2.8	3.5	4	5.5	7	8
	允 差	±0.20		±0.24		±0.29	
n	公称尺寸	1	1.2	1.5	2	2.5	3
	允 差				+0.25		
t	公称尺寸	1.4	1.7	2	2.5	3	3.5
	允 差			+0.30			+0.35
				-0.20			-0.25
$r \leq$			0.3		0.4		0.6
D		8.1	9.2	11.5	16.2	19.6	21.9
L		尺 寸 范 围					
公称尺寸	允 差						
5	±0.4						
6							
8							
10							
12							
14							
16	±0.7						
18							
20							
22							
25							
28							
30	±1.0						
35							
40							
45							
45							
50							

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63, GB197-63的2级精度。2. 材料：35 (GB699)。3. 热处理：HRC25~33。4. 覆盖层：按F₂镀锌、允许按F₃氧化处理。5. 其它技术要求：按GB38-67的规定。

Q177* (GB23-66)

小六角头螺杆带孔螺栓



标记示例：细牙 $d=M14 \times 1.5$ 、 $L=180$ 的小六角头螺杆带孔螺栓代号为 Q17714180。

mm

d		M8 × 1	M10 × 1	M12 × 1.25	M14 × 1.5	M16 × 1.5	M18 × 1.5	M20 × 1.5	M22 × 1.5	M24 × 1.5
S	公称尺寸	12	14	17	19	22	24	27	30	32
	允 差	-0.43			-0.52					-1.0
H	公称尺寸	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	允 差	±0.24		±0.29				±0.35		
d _s	公称尺寸	2.5		3		4			5	
	允 差	+0.25			+0.30					
r ≤		0.4		0.6			1			
D		13.8	16.2	19.6	21.9	25.4	27.7	31.2	34.6	36.9

mm

d		M8 × 1	M10 × 1	M12 × 1.25	M14 × 1.5	M16 × 1.5	M18 × 1.5	M20 × 1.5	M22 × 1.5	M24 × 1.5										
L		L ₁ 和L ₀																		
公称尺寸	允差	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	L ₁	L ₀	
25	±0.7	21																		
28		24		24																
30		26		26		25														
32		28		28		27														
35		31		31		30		30												
38	±1.0	34		34		33		33		32										
40		36		36		35		35		34		34								
42		38		38		37		37		36		36		36						
45		41		41		40		40		39		39		39		38				
48		44		44		43		43		42		42		42		41		41		
50		46		46		45		45		44		44		44		43		43		
55		51		51		50		50		49		49		49		48		48		
60		56		56		55		55		54		54		54		53		53		
65		61	14	61		60		60		59		59		59		58		58		
70		66		66	18	65		65		64		64		64		63		63		
75	±1.3	71		71		70	20	70		69		69		69		68		68		
80		76		76		75		75	22	74		74		74		73		73		
85		81		81		80		80		79	24	79		79		78		78		
90				86		85		85		84		84	26	84		83		83		
95				91		90		90		89		89		89		88		88		
100				96		95		95		94		94		94	28	93		93		
105				101		100		100		99		99		99		98	30	98		
110				106		105		105		104		104		104		103		103		32
115				111		110		110		109		109		109		108		108		
120				116		115		115		114		114		114		113		113		
130				126		125		125		124		124		124		123		123		
140				136		135		135		134		134		134		133		133		
150	±1.5			146		145		145		144		144		144		143		143		
160				156		155		155		154		154		154		153		153		
170				166		165		165		164		164		164		163		163		
180				176		175		175		174		174		174		173		173		
190						185		185		184		184		184		183		183		
200						195		195		194		194		194		193		193		
L ₁ 的允差		±0.25			±0.40						±0.50									

技术要求:

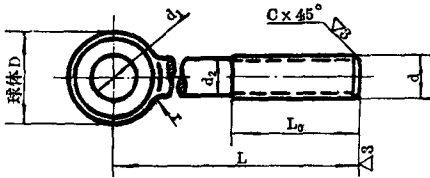
1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料: 35 (GB699)。
3. 热处理: HRC25~33。
4. 覆盖层: 按 F₂ 镀锌, 允许按 F₃ 氧化处理。
5. d₃ 孔允许按 10 级精度制造。
6. 其它技术要求: 按 GB38-67 的规定。

* 注: 本标准仅用于杆部定位或杆部受剪应力等部位。

Q190、Q191 (GB798-66)

活节螺栓

其余▽4



标记示例: d=M10, L=150的活节螺栓代号为 Q19010150。
d=M10×1, L=150的活节螺栓代号为 Q19110150。

mm

d		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
		M4×0.5	M5×0.5	M6×0.75	M8×1	M10×1	M12×1.25	M16×1.5
d ₁	公称尺寸	3	4	5	6	8	10	12
	允差	+0.24 +0.08				+0.30 +0.10		+0.36 +0.12
B	公称尺寸	5	6	8	10	12	14	18
	允差	-0.08 -0.24		-0.10 -0.30		-0.12 -0.36		
D		8	10	12	14	18	20	28
L _g		14	16	20	25	30	40	45
r		3	4	5		6	8	10
L		尺寸范围						
公称尺寸	允差							
55	±1.8							
60								
65								
70								
75								
80								
85								
90	±2.0							
95								
100								
110								
120								
130								
140								
150								
160								
180								
200								

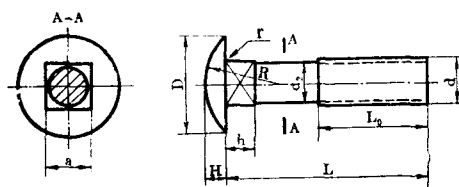
注: d₁为滚丝坯径,亦允许与螺纹外径相同。

技术要求: 1. 螺纹精度: 按GB196-63, GB197-63的2级精度。2. 材料: 35(GB699)。3. 热处理: HRC25~33。4. 覆盖层: 按F, 镀锌, 允许按F, 氧化处理。5. 其它技术要求: 按GB38-67的规定。

Q192 (GB14-66)

大半圆头方颈螺栓

全部∞



标记示例: $d=M6$, $L=45$ 的大半圆头方颈螺栓代号为 Q1920645

技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63的 2 级精度。
2. 材料: 15 (GB699); B3 (GB700)。
3. 覆盖层: 按 F_{62} 镀锌, 允许按 F_9 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB38-67的规定。

mm

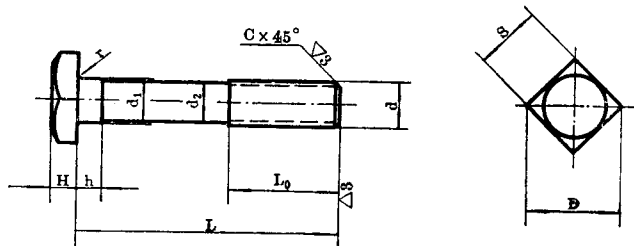
d		M6	M8	M10	M12	(M14)	M16
D	公称尺寸	14	18	23	28	32	35
	允 差	± 1.10		± 1.30		± 1.60	
H	公称尺寸	3	4	5	6	7	8
	允 差	+0.48 -0.30		+0.48 -0.40			+0.90 -0.45
a	公称尺寸	6	8	10	12	14	16
	允 差	+0.30 -0.18	+0.38 -0.20			+0.46 -0.24	
h	公称尺寸	4	5	6	8	9	10
	允 差	± 0.40			± 0.45		
r ≤		0.5			0.8		1
R		11	14	18	22		26
L	L ₀	20	25	30	35	40	45
30	± 1.5						
35							
40							
45							
50							
55							
60	± 1.8						
65							
70							
75							
80							
85							
90	± 2.0						
95							
100							
110							
120							
130							
140							
150							

注：表内虚折线上方L 尺寸，螺杆全部制出螺纹。

Q194*

小方头螺栓

其余▽4



标记示例：粗牙 $d=M8$ 、 $L=50$ 的小方头螺栓代号为 Q1940850。

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

2. 材料：35 (GB699)。

3. 热处理：HRC25~33。

4. 覆盖层：按F₁₆ 镀铅。

5. 其它技术要求：按 GB38-67的规定。

• 本标准可用 GB35-66代用。

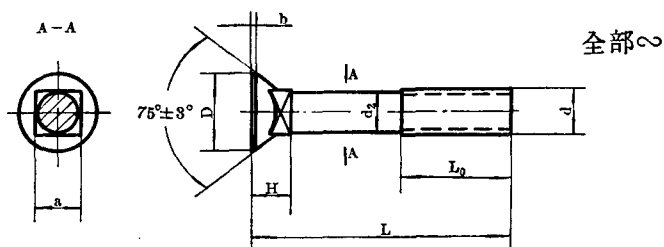
mm

d		M8	M10	M12	
s	公称尺寸	12	14	17	
	允 差	-0.43			
H	公称尺寸	5	6	7	
	允 差	±0.24		±0.29	
d ₁	公称尺寸	8	10	12	
	允 差	-0.30	-0.35	-0.38	
D		17	19.8	24	
h ₁ ≥		5	6	7	
r ₁ ≤		0.4		0.6	
L		L ₀			
公称尺寸	允 差	L ₀			
16	±0.7	全			
18		螺			
20		纹			
22		±1.0	20	25	30
25			20		
28				20	
30			20		
32	20	25			
35			20	25	
38	20	25			
40			20	25	
42	20	25			
45			20	25	
48	20	25			
50			20	25	
					30

注：表内虚折线上方允许螺杆上全部制出螺纹。

Q196 (GB10-66)

沉头方颈螺栓



标记示例：粗牙 $d=M8, L=120$ 的沉头方颈螺栓代号为 Q19608120。

mm

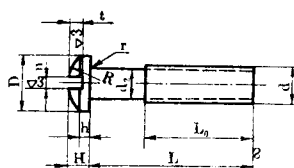
d		M6	M8	M10	M12			
D	公称尺寸	10.5	14	17	21			
	允 差		±0.55		±0.65			
a	公称尺寸	6	8	10	12			
	允 差	+0.30 -0.18		+0.38 -0.20	+0.46 -0.24			
H	公称尺寸	5.7	6.8	8	10.5			
	允 差	±0.40		±0.45	±0.55			
b ≤		0.7	0.8	1	1.5			
L		L₀						
公称尺寸	允 差							
25	±1.5	16	全		纹			
30			20	螺				
35				25				
40						30		
45								
50								
55								
60	±1.8							
65								
70								
75								
80								
90	±2.0							
100								
110								
120								

1. 技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63, GB197-63的2级精度。
2. 材料：15 (GB699), B3 (GB700)。
3. 覆盖层：按F₃₂ 镀锌，允许按F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求：按GB89-67的规定。

Q212 (GB66-66)

球面圆柱头螺钉

其余 $\nabla 4$



标记示例：d=M6，L=20的球面圆柱头螺钉代号为Q2120620

技术要求：

1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。
2. 材料：B3 (GB700)。
3. 覆盖层：按F₅₂镀锌，允许按F₉氧化处理。
4. 其它技术要求：按GB89-67的规定。

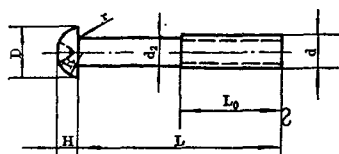
mm

d		M3	M4	M5	M6	M8	M10
D	公称尺寸	5	7	8.5	10	12.5	15
	允 差	-0.30	-0.36			-0.43	
H	公称尺寸	2	2.8	3.5	4	5	6
	允 差	±0.20			±0.24		
n	公称尺寸	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5
	允 差	+0.16	+0.25				
t	公称尺寸	1.2	1.5	2	2.5	3	3.5
	允 差	+0.30 -0.20					+0.35 -0.25
$r \leq$		0.2	0.4				0.5
h		1.3	1.8	2.2	2.5	3	3.5
R		4.8	6.6	7.6	8.4	10.7	12.5
L	L_0	20	20	25	25	30	30
6	±0.5						
8							
10							
12							
16		±0.7					
18							
20							
25							
30	±1.0						
35							
40							
45							
50							
55	±1.3						
60							
65							
70							
75							
80							

注：表内虚折线上方螺杆全部制出螺纹，虚直线上方允许螺杆全部制出螺纹。

Q214 (GB818-67)

十字槽平圆头螺钉



其余 $\nabla 4$

标记示例:

$d=M6, L=20$

的十字槽平圆头螺钉代号为

Q2140620。

mm

d		M2	M3	M4	M5	M6	M8	M10
D	公称尺寸	3.5	5	7	8.5	10	12.5	15
	允 差	-0.30		-0.36			-0.43	
H	公称尺寸	1.6	2	2.8	3.5	4	5	6
	允 差	± 0.12		± 0.20			± 0.24	
$r \leq$		0.2		0.4			0.5	
L		L_0						
公称尺寸 允差								
5	± 0.5	全 螺 纹						
6								
8								
10								
12	± 0.7	8						
14								
16								
18								
20								
22								
25	± 1.0	20						
28								
30								
32								
35								
38								
40								
42								
45								
48								
50	± 1.3	20 20 25 25 30 30						
55								
60								
65								
70								
75								
80								

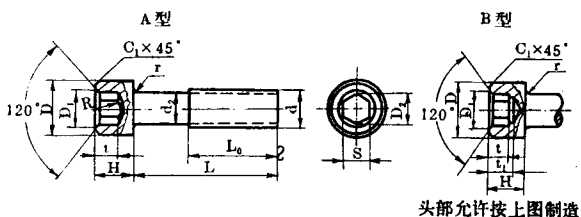
注: 表内虚线上方允许螺杆上全部制出螺纹。

- 技术要求: 1. 十字槽型式与尺寸, 按 T3 (GB944-67)。2. 螺纹精度, 按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。3. 材料, 15 (GB699)、B3 (GB700)。4. 覆盖层, 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₁ 氧化处理。5. 其它技术要求, 按 GB89-67 的规定。

Q218 (GB70-66)

圆柱头内六角螺钉

其余▽4



标记示例：d=M8，L=20 的圆柱头内六角螺钉代号为 Q2180820

mm

d		M8	M10	M12
D	公称尺寸	12.5	15	18
	允 差	-0.24		
H	公称尺寸	8	10	12
	允 差	±0.29		±0.35
S	公称尺寸	6	8	10
	允 差	+0.16 +0.03	+0.20 +0.04	
t	公称尺寸	4.5	5.5	7
	允 差	±0.24		±0.45
$t_1 \leq$		5.5	6.5	8
D_2		6.9	9.2	11.5
D_1		7.5	9.8	12
$r \leq$		0.4	0.5	0.6
C_1		0.3	0.5	

mm

L		d		
		M6	M10	M12
公称尺寸	允差	尺寸范围		
12	±0.7			
15				
18				
20				
22				
25				
30	±1.0			
35				
40				
45				
50				
55	±1.3			
60				
65				
70				
75				
80				
85				
90				
95	±1.5			
100				
105				
110				
120				
130				
L ₀ (包括螺尾)		20	25	30

注：表内细虚折线上方螺杆全部制出螺纹。

表内细虚折线与粗虚折线之间规格，允许钉杆全部制出螺纹（也可制出L₀的螺纹）。

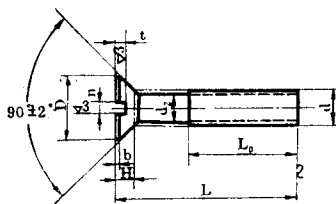
技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：35 (GB699)。
3. 热处理：HRC25~33。
4. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
5. 其它技术要求：按 GB89-67 的规定。

Q250 (GB68-66)

沉头螺钉

其余▽4



标记示例： $d = M8$, $L = 20$ 的沉头螺钉代号为 Q2500820

技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：15(GB699)、B3(GB700)。
3. 覆盖层：按 F_{52} 镀锌，允许按 F_9 氧化处理。
4. 其其它技术要求：按 GB89-67 的规定。

mm

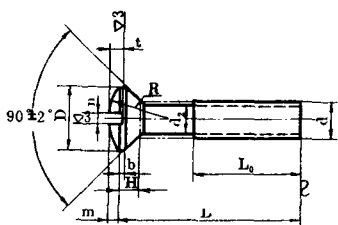
d		M3	M4	M5	M6	M8	M10
D	公称尺寸	6	7.5	9	11	15	18
	允 差	-0.30	-0.36		-0.43		
n	公称尺寸	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5
	允 差	+0.16	+0.25				
t	公称尺寸	0.9	1.1	1.2	1.5	2	2.5
	允 差	±1.6	±0.25				
b ≤		0.2	0.25	0.5			0.8
H		1.7	2	2.5	3	4	4.8
L ₀		20	20	25	25	30	30
6	±0.5						
8							
10							
12							
16							
18							
20	±0.7						
22							
25							
30							
35							
40							
45	±1.0						
50							
55							
60							
65							
70							
75	±1.3						
80							

注：表内虚折线上方螺杆全部制出螺纹，虚直线上方允许螺杆上全部制出螺纹。

Q252 (GB69-66)

半沉头螺钉

其余▽4



标记示例：d=M8，L=20 的半沉头螺钉代号为 Q2520820

技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63，GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：15 (GB699)，B3 (GB700)。
3. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求：按 GB89-67 的规定。

mm

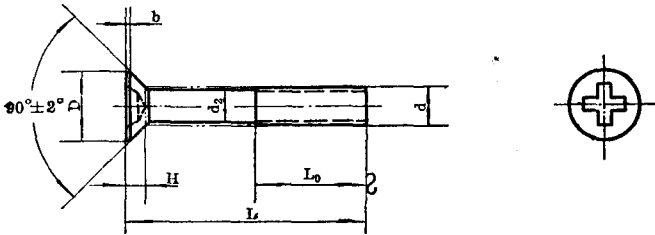
d		M3	M4	M5	M6	M8	M10
D	公称尺寸	6	7.5	9	11	15	18
	允 差	-0.30	-0.36		-0.43		
n	公称尺寸	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5
	允 差	+0.16	+0.25				
t	公称尺寸	0.9	1.2	1.8	2	2.5	3.2
	允 差	+0.20 -0.12	+0.30 -0.20				+0.35 -0.25
b ≤		0.2	0.25	0.5			0.8
m		0.8	1	1.3	1.5	2	2.5
H		1.7	2	2.5	3	4	4.8
R		6	7.5	8.4	10.8	15	17.5
L / L ₀		20	20	25	25	30	30
6	±0.5						
10							
16		±0.7					
18							
20							
25	±1.0						
30							
35							
40							
45		±1.3					
50							
55							
60							
65							
70							
75							
80							

注：表内虚折线上方螺杆全部制出螺纹，虚直线上方允许螺杆上全部制出螺纹。

Q254(GB819-67)

十字槽沉头螺钉

其余▽4



标配示例：d=M8、L=20的十字槽沉头螺钉代号为 Q2540820。

- 技术要求：
1. 十字槽型式及尺寸：按 T2 (GB944-67)。
 2. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
 3. 材料：15(GB699), B3 (GB700)。
 4. 覆盖层：按 F_{62} 镀锌，允许按 F_9 氧化处理。
 5. 其它技术要求：按 GB89-67 的规定。

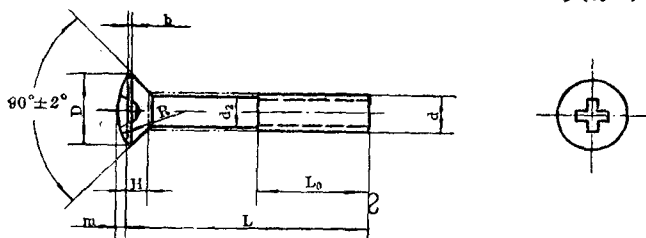
d		M2	M3	M4	M5	M6	M8	M10
D	公称尺寸	4	6	7.5	9	11	15	18
	允 差	-0.30		-0.36		-0.43		
H		1.2	1.7	2	2.5	3	4	4.8
b≤		0.2		0.25	0.5		0.8	
L		L ₀						
公称尺寸	允 差							
5	±0.5							
6								
8								
10								
12	±0.7							
14								
16		8						
18								
20								
22								
25	±1.0							
28								
30								
32								
35								
38								
40								
42								
45			20	20	25	25	30	30
48								
50	±1.3							
55								
60								
65								
70			20	20	25	25	30	30
75								
80								

注：表内虚线上方允许螺杆上全部制出螺纹。

Q256 (GB820-67)

十字槽半沉头螺钉

其余▽4



标记示例：d=M6、L=20的十字槽半沉头螺钉代号为 Q2560620。

技术要求：1. 十字槽型式与尺寸，按 T4(GB944-67)。

2. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

3. 材料：15(GB699)、B3 (GB700)。

4. 覆盖层：按F_{b2} 镀锌，允许按F₉氧化处理。

5. 其它技术要求：按 GB89-67的规定。

表 11

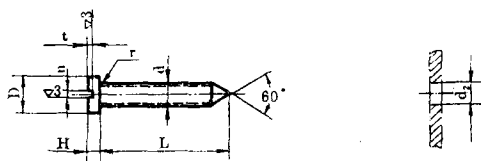
d		M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10
D	公称尺寸	4	6	7.5	9	11	15	18
	允 差	-0.30		-0.36		-0.43		
H		1.2	1.7	2	2.5	3	4	4.8
b ≤		0.2		0.25	0.5			0.8
m		0.5	0.8	1	1.3	1.5	2	2.5
L		I ₀						
公称尺寸	允 差	I ₀						
5	±0.5							
6								
8								
10								
12								
14	±0.7	8						
16								
18								
20								
22								
25	±1.0	20						
28								
30								
32								
35								
38								
40				20	20			
42						25		
45							25	
48								30
50	±1.3	20						
55								
60								
65								
70				20	20	25	25	30
75								
80								

注：表内虚线上方允许螺杆上全部制出螺纹。

Q270 (GB844-66)

圆柱头自攻螺钉

其余▽4



标记示例：d=6, L=20 的圆柱头自攻螺钉代号为 Q2700620

mm

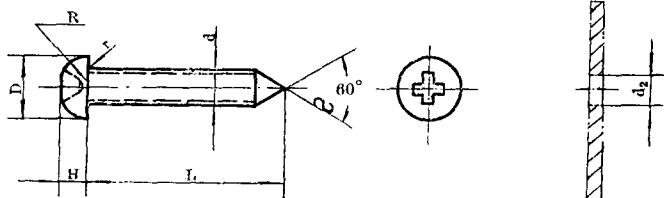
d		3	4	5	6
D	公称尺寸	5	7	8.5	10
	允 差	-0.30		-0.36	
H	公称尺寸	1.9	2.5	3	3.5
	允 差		±0.20		±0.24
n	公称尺寸	0.8	1	1.2	1.5
	允 差	±0.16		+0.25	
t	公称尺寸	1	1.4	1.7	2
	允 差			+0.30 -0.20	
r ≤		0.2		0.4	
d ₂ (推荐)		2.3	3.2	4	4.8
L		尺 寸 范 围			
6	±0.5				
8					
10					
12					
14					
16					
18	±0.7				
20					
22					
25					
30	±1.0				
35					
40					
45					
50					

- 技术要求：**
1. 螺纹按 GB922-67 的规定。
 2. 材料：15 (GB699)。
 3. 热处理：氰化层深度0.15~0.30mm；HRC58~63。
 4. 覆盖层：按 F₅；镀锌。
 5. 其它技术要求：按 GB922-67 的规定。

Q271 (GB845-67)

十字槽平圆头自攻螺钉

其余▽4



标记示例：d=5、L=20的十字槽平圆头自攻螺钉代号为 Q2710520。

mm

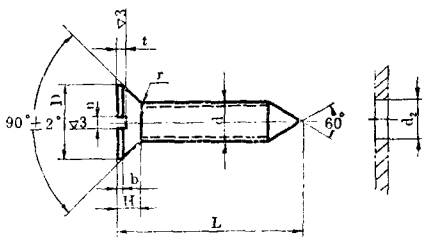
d		3	4	5	6
D	公称尺寸	5	7	8.5	10
	允 差	-0.30		-0.36	
H	公称尺寸	2	2.8	3.5	4
	允 差	±0.20		±0.24	
r	≤	0.2		0.4	
d ₂		2.3	3.2	4	4.8
L		尺 寸 范 围			
公称尺寸	允 差				
6	±0.5				
8					
10					
12					
14					
16	±0.7				
18					
20					
22					
25					
30	±1.0				
35					
40					
45					
50					

- 技术要求：**
1. 十字槽型式与尺寸：按T3 (GB944-67)。
 2. 材料：15 (GB699)。
 3. 热处理：氰化层深度0.15~0.3mm，HRC58~63。
 4. 覆盖层：按F₅₂ 镀锌。
 5. 螺纹及其它技术要求：按 GB922-67的规定。

Q273 (GB482-66)

沉头自攻螺钉

其余▽4



标记示例：d=6，L=20的沉头自攻螺钉代号为 Q2730620

mm

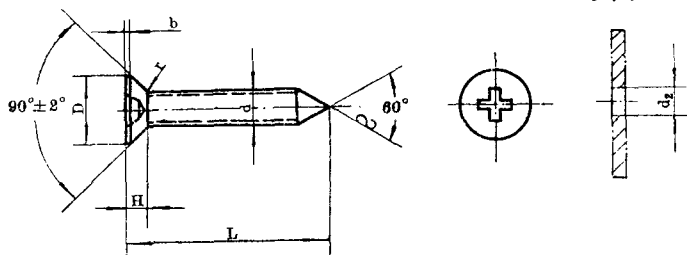
d		3	4	5	6
D	公称尺寸	6	7.5	9	11
	允 差	-0.30	-0.36		-0.43
n	公称尺寸	0.8	1	1.2	1.5
	允 差	+0.16	+0.25		
t	公称尺寸	0.9	1.1	1.2	1.5
	允 差	±0.16	±0.25		
r ≤		0.2	0.4		
b		0.2	0.25	0.5	
H		1.7	2	2.5	3
d ₂ (推荐)		2.3	3.2	4	4.8
L		尺 寸 范 围			
6	±0.5				
8					
10					
12					
14					
16					
18	±.7				
20					
22					
25					
30					
35					
40	±1.0				
45					
50					

- 技术要求：
1. 螺纹：按 GB922-67 的规定。
 2. 材料：15 (GB699)。
 3. 热处理：氧化层深度0.15~0.30mm；HRC58~63。
 4. 覆盖层：按 F₂ 镀锌。
 5. 其它技术要求：按 GB922-67 的规定。

Q274 (GB846-67)

十字槽沉头自攻螺钉

其余▽4



标配示例：d=6、L=20的十字槽沉头自攻螺钉代号为 Q2740620。

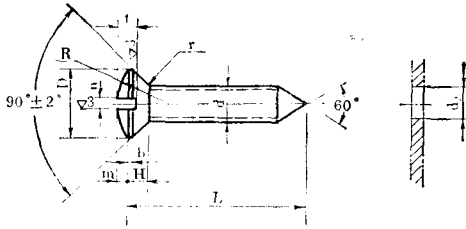
mm

d		8	4	5	6
D	公称尺寸	6	7.5	9	11
	允 差	-0.30	-0.36		-0.43
$r \leq$		0.2		0.4	
$b \leq$		0.2	0.25	0.5	
H		1.7	2	2.5	3
d_2		2.3	3.2	4	4.8
L		尺寸范围			
公称尺寸	允 差	尺寸范围			
6	± 0.5	尺寸范围			
8		尺寸范围			
10		尺寸范围			
12		尺寸范围			
14		尺寸范围			
16		尺寸范围			
18	± 0.7	尺寸范围			
20		尺寸范围			
22		尺寸范围			
25		尺寸范围			
30		尺寸范围			
35		尺寸范围			
40	± 1.0	尺寸范围			
45		尺寸范围			
50		尺寸范围			

- 技术要求：**
1. 十字槽型式与尺寸：按 T2 (GB944-67)。
 2. 材料：15 (GB699)。
 3. 热处理：氰化层深度 0.15~0.3mm，HRC58~63。
 4. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌。
 5. 螺纹及其它技术要求：按 GB922-67 的规定。

Q275 (GE843-66) 半沉头自攻螺钉

其余▽4



标记示例: $d=6$, $L=20$ 的半沉头自攻螺钉代号为 Q2750620

mm

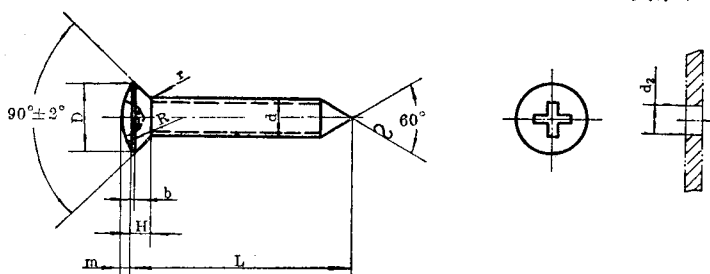
d		3	4	5	6
D	公称尺寸	6	7.5	9	11
	允差	-0.30	-0.36		-0.43
n	公称尺寸	0.8	1	1.2	1.5
	允差	+0.16	+0.25		
t	公称尺寸	0.9	1.2	1.8	2
	允差	+0.20	+0.30		
$r \leq$		0.2	0.4		
b		0.2	0.25	0.5	
m		0.8	1	1.3	1.5
H		1.7	2	2.5	3
R		6	7.5	8.4	10.8
d_1 (推荐)		2.3	3.2	4	4.8
L		尺寸范围			
6	±0.5				
8					
10					
12					
14					
16	±0.7				
18					
20					
22					
25					
30	±1.0				
35					
40					
45					
50					

技术要求:

1. 螺纹: 按 GB922-67 的规定。2. 材料: 15 (GB699)。
3. 热处理: 氰化层深度 0.15~0.3mm; HRC58~63。
4. 覆盖层: 按 F_{52} 镀锌。5. 其它技术要求: 按 GB922-67 的规定。

Q276 (GB847-67) 十字槽半沉头自攻螺钉

其余▽4



标记示例：d=5、L=20 的十字槽半沉头自攻螺钉代号为 Q2760520。

mm

d		3	4	5	6
D	公称尺寸	6	7.5	9	11
	允差	-0.30		-0.36	-0.43
	r ≤	0.2		0.4	
	b ≤	0.2	0.25		0.5
	m	0.8	1	1.3	1.5
	H	1.7	2	2.5	3
	d ₂	2.3	3.2	4	4.8
	L	尺寸范围			
公称尺寸	允差				
6	±0.5				
8					
10					
12					
14					
16	±0.7				
18					
20					
22					
25					
30	±1.0				
35					
40					
45					
50					

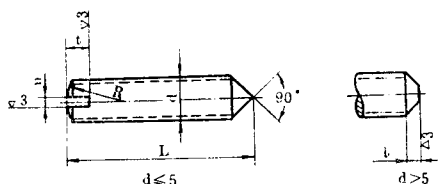
技术要求：

1. 十字槽型式与尺寸：按 T₄ (GB944-67)。
2. 材料：15 (GB699)。
3. 热处理：氰化层深度 0.15~0.30mm，HRC58~63。
4. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌。
5. 螺纹及其它技术要求：按 GB922-67 的规定。

Q280 (GB71-66)

锥端紧定螺钉

其余▽4



标记示例：d=M6、L=20的锥端紧定螺钉代号为 Q2800620

mm

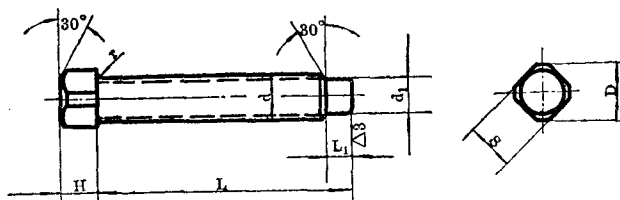
d		M3	M4	M5	M5	M8	M10	M12	
n	公称尺寸	0.5	0.6	0.8		1.2	1.5	2	
	允差	+0.14		+0.16		+0.25			
t	公称尺寸	1.2	1.4	1.8	2	2.5	3	3.5	
	允差			+0.30 -0.20		+0.35 -0.25			
R		3	4	5	6	8	10	12	
l				2.5		3	3.5	4	
L		尺寸范围							
6	±0.5								
10									
12									
14									
16									
18		±0.7							
20									
22									
25	±1.0								
28									
30									
35									
40									
45									

技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63，GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：35 (GB699)。
3. 热处理：HRC25~33。
4. 覆盖层：按 F₁ 氧化或按 F₂ 镀锌。
5. 其它技术要求：按 GB89-67 的规定。

Q286 (GB85-66)
方头圆柱端紧定螺钉

其余▽4



标记示例：d=M3、L=20的方头圆柱端紧定螺钉代号为 Q2860820。

mm

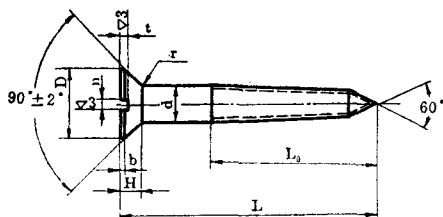
d		M6	M8	M10	M12	M16
S	公称尺寸	6	8	10	12	17
	允 差	-0.16	-0.20		-0.24	
H	公称尺寸	6	7	8	10	14
	允 差	±0.15	±0.18			±0.22
d ₁	公称尺寸	4.5	6	7	9	12
	允 差	-0.30		-0.36		-0.43
r ≤		0.4		0.5	0.6	
D ≥		7.6	9.6	12.6	15.6	21.5
L ₁		4	5	6	7	8
L		尺 寸 范 围				
公称尺寸	允 差					
12	±0.7					
15						
18						
20						
22						
25	±1.0					
28						
30						
35						
40						
45	±1.3					
50						
60						
70						
80						

- 技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63, GB197-63的2级精度。
 2. 材料：35 (GB699)。 3. 热处理：HRC25~33。
 4. 覆盖层：按F₈镀锌，允许按F₉氧化处理。
 5. 其它技术要求：按 GB89-67的规定。

Q295 (GB100-66)

沉头木螺钉

其余▽4



标记示例：d=8、L=20的沉头木螺钉代号为 Q2950820

mm

d	公称尺寸		3	4	5	6	8	10
	允差		-0.25	-0.30			-0.36	
D	公称尺寸		6	8	10	12	16	20
	允差		-0.30	-0.36			-0.43	
n	公称尺寸		0.8	1	1.2	1.5	2	2.5
	允差		+0.10 -0.08	+0.25 -0.12				
t	公称尺寸		0.9	1.1	1.5	1.7	2.2	2.9
	允差		±0.16	±0.20		±0.24		±0.30
r			0.2	±0.4			0.5	
H			1.7	2.2	3	3.5	4.5	5.8
b			0.2	0.25	0.5		0.8	
L			L ₀		尺寸范围			
8	-0.9	5	-1.5					
10		6						
14	-1.1	9	-2.0					
18		12						
22	-1.3	14	-2.5					
25		17						
30		20						
35	-1.6	23	-3.0					
40		26						
45		30						
50	-1.9	33	-4.5					
60		40						
70		46						
85	-2.2	56						
100		66						

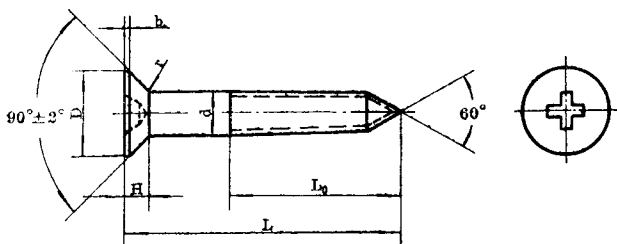
技术要求：1. 螺纹：按 GB922-67 的规定。

材料：15 (GB699)，B₃ (GB700)。

3. 其它技术要求：按 GB922-67 的规定。

Q296 (GB951-67) 十字槽沉头木螺钉

其余V4



标记示例：d=8、L=45 的十字槽沉头木螺钉代号为 Q2960845。

mm

d	公称尺寸		3	4	5	6	8	L ₀	公称尺寸	允差
	允差	允差	-0.25	-0.30		-0.36				
D	公称尺寸		6	8	10	12	16	公称尺寸	允差	
	允差		-0.30	-0.36		-0.43				
H		1.7	2.2	3	3.5	4.5				
r ≤		0.2	0.4		0.5					
b ≤		0.2	0.25	0.5						
L		尺寸范围								
公称尺寸	允差									
8	-0.9							5	-1.5	
10								6		
12								8		
14								9		
16	-1.1							10	-2.0	
18								12		
20								13		
22								14		
25	-1.3							17	-2.5	
30								20		
35								23		
40								26		
45	-1.6							30	-3.0	
50								33		
60								40		
70								46		
85	-1.9							56	-3.5	
100								66		
	-2.2								-4.5	

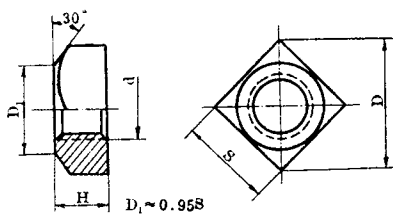
技术要求：

1. 十字槽型式与尺寸：按 T2 (GB944-67)。
2. 材料：15 (GB699)，B3 (GB700)。
3. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌。
4. 螺纹及其它技术要求：按 GB922-67 的规定。

Q310 (GB39-66)

方螺母 (粗制)

全部 ∞



标记示例: $d = M4$ 的方螺母代号为: Q31004

mm

代 号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q31003	M 3	5.5	-0.30	2.4	± 0.25	7.7
Q31004	M 4	7	-0.36	3.2	± 0.48	9.9
Q31005	M 5	8		4		11.3
Q31006	M 6	10	-0.43	5	± 0.58	14.1
Q31008	M 8	14		6		19.8
Q31010	M 10	17	-0.52	8	± 0.70	24
Q31012	M 12	19		10		26.9
Q31014	M 14	22		11		31.1

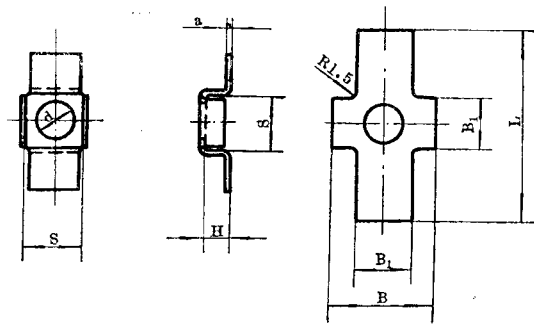
技术要求:

1. $d \leq M6$ 的螺母, 可不制出外倒角。
2. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 3 级精度。
3. 材料: 15 (GB699), A3 (GB700)。
4. 覆盖层: 按 F_{52} 镀锌, 允许按 F_9 氧化处理。
5. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q316

螺母固定座

展开图



标记示例：s=10的螺母固定座代号为 Q31610。

mm

S	d	H	a	B ₁	B	L	螺母螺纹直径 d ₀
8	6	4	0.9	6.5	15	35	4
10	7	5		8	19	40	5
12	8	6		10	22	45	6
16	10	7	1.2	14	28	52	8
19	13	9		17	35	60	10

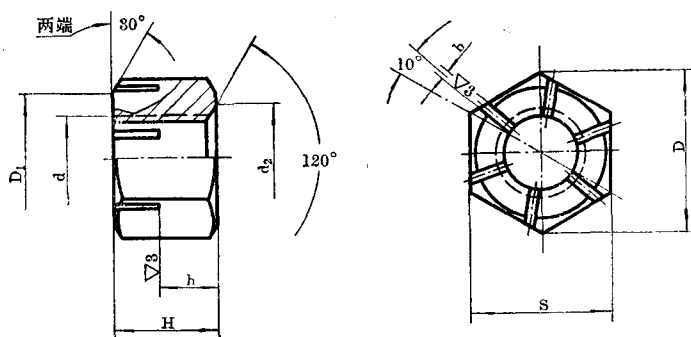
技术要求：1. 材料：08 (GB710)、A3 (GB912)。

2. 未注明之内圆角半径为R1。

Q323

槽式自锁螺母

其余▽4



标记示例：d=M10×1的槽式自锁螺母代号为Q32310。

mm

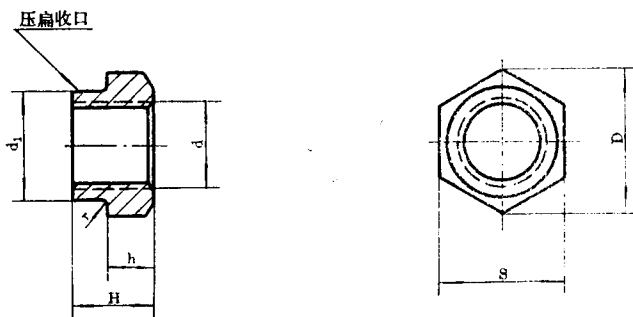
d	S		H		b		h		D	D ₁	d ₂
	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差			
M8×1	14		9	±0.29	1		5		16.2	13.3	11
M10×1	17	-0.24	11		1		6	-0.3	19.6	16.1	14
M12×1.25	19		14	±0.35	1.2	±0.1	8		21.9	18.1	15
M14×1.5	22	-0.28	16		1.2		9	-0.36	25.4	20.9	18
M16×1.5	24		18		1.5		10		27.7	22.8	20
M18×1.5	27		20	±0.42	1.5		12	-0.43	31.2	25.6	22

- 技术要求：
1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。
 2. 材料：35 (GB699)。
 3. 热处理：HRC30~350。
 4. 覆盖层：按F₅₂ 镀锌。
 5. 其它技术要求：按 GB61-67的规定。
 6. 用冷挤压加工时，允许内螺纹在槽端有120°倒至螺纹深度的倒角。

Q325

小六角自锁螺母

全部▽4



标记示例：d=M10×1的小六角自锁螺母代号为Q32510。

mm

d	d ₁		H		h		S		D	r
	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差		
M8×1	10		8	±0.18	4.5	±0.15	12	-0.24	13.8	1
M10×1	12	±0.07	9.5		5.5		14		16.2	
M12×1.25	15	±0.10	11	±0.22	6	±0.18	17	-0.28	19.6	2
M14×1.5	17		12		7		19		21.9	
M16×1.5	19	±0.14	13	±0.22	8	±0.22	22	-0.28	25.4	2.5
M18×1.5	21		15.5		10		24		27.7	
M20×1.5	23		16.5		11		27		31.2	

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

2. 材料：35 (GB699)。

3. 热处理：HRC30~35。

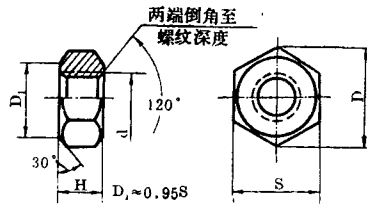
4. 覆盖层：按F₅₂镀锌。

5. 其它技术要求：按GB943-67的规定。

Q340 (GB52-66)

六角螺母 (精制, 粗牙)

其余 $\nabla 4$



标记示例: $d=M12$ 的六角螺母代号为 Q34012

mm

代 号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	称公尺寸	允 差	
Q34003 ▲	M 3	5.5	-0.16	2.4	± 0.20	6.3
Q34004 ▲	M 4	7	-0.20	3.2	± 0.24	8.1
Q34005 ▲	M 5	8		4		9.2
Q34006 ▲	M 6	10		5		11.5
Q34008 ▲	M 8	14	-0.24	6	± 0.29	16.2
Q34010 ▲	M 10	17		8		19.6
Q34012 ▲	M 12	19		10		21.9
Q34014 ▲	(M 14)	22	-0.28	11	± 0.35	25.4
Q34016 ▲	M 16	24		13		27.7
Q34018 ▲	(M 18)	27		14		31.2
Q34020 ▲	M 20	30	-0.34	16	± 0.42	34.6
Q34024 ▲	M 24	36		19		41.6
Q34030	M 30	46		24		53.1
Q34036	M 36	55	-0.40	28	± 0.50	63.5
Q34042	M 42	65		32		75
Q34048	M 48	75		38		86.5

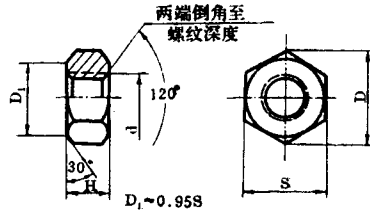
技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料: 15 (GB699)。
3. 覆盖层: 按 F_{52} 镀锌, 允许按 F_2 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q341 (GB52-66)

六角螺母 (精制、细牙)

全部V4



标 记 示 例：d = M12 × 1.25 的六角螺母代号为 Q34112

mm

代 号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q34108	M 8 × 1	14	- 0.24	6	± 0.24	16.2
Q34110 ▲	M 10 × 1	17		8	± 0.29	19.6
Q34112	M 12 × 1.25	19		10		21.9
Q34114 ▲	(M 14 × 1.5)	22	- 0.28	11	± 0.35	25.4
Q34116 ▲	M 16 × 1.5	24		13		27.7
Q34118 ▲	(M 18 × 1.5)	27		14		31.2
Q34120 ▲	M 20 × 1.5	30	- 0.34	16	± 0.42	34.6
Q34122 ▲	(M 22 × 1.5)	32		18		36.9
Q34124	M 24 × 1.5	36		19		41.6
Q34127 ▲	(M 27 × 1.5)	41	- 0.40	22	± 0.50	47.3
Q34130	M 30 × 1.5	45		24		53.1
Q34136	M 36 × 2	55		28		63.5
Q34142	M 42 × 2	65	- 0.40	32	± 0.50	75
Q34148	M 48 × 2	75		38		86.5

注：括号内尺寸规格，尽可能不采用。

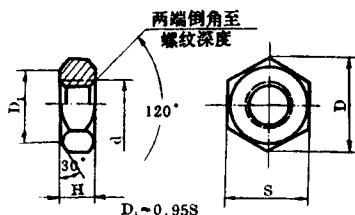
技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料：15 (GB699)。
3. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求：按 GB61-67 的规定。

Q350 (GB54-66)

六角扁螺母 (精制、粗牙)

全部V4



标记示例: M12的六角扁螺母代号为 Q35012

mm

代 号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q35003	M3	5.5	-0.16	2	按相应板 材的规定	6.3
Q35004	M4	7	-0.20	2.5		8.1
Q35005	M5	8		3		9.2
Q35006 ▲	M6	10	-0.24	4	±0.24	11.5
Q35008 ▲	M8	14		5		16.2
Q35010 ▲	M10	17	-0.28	6	±0.29	19.6
Q35012 ▲	M12	19		7		21.9
Q35014 ▲	(M14)	22	-0.34	8	±0.35	25.4
Q35016	M16	24		8		27.7
Q35018	(M18)	27	-0.40	9	±0.35	31.2
Q35020 ▲	M20	30		9		34.6
Q35024	M24	36	-0.40	10	±0.35	41.6
Q35030	M30	46		12		53.1
Q35036	M36	55	-0.40	14	±0.35	63.5
Q35042	M42	65		16		75
Q35048	M48	75	-0.40	18	±0.35	86.5

注: 括号内的尺寸, 尽可能不采用。

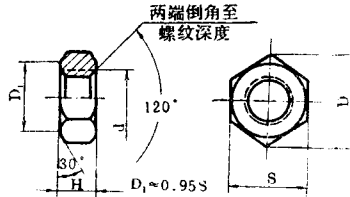
技术要求:

1. $d \leq M6$ 的螺母, 可不制出外倒角。
2. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
3. 材料: 15 (GB699)。
4. 覆盖层: 按 F_{B2} 镀锌, 允许按 F_9 氧化处理。
5. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q351 (GB54-66)

六角扁螺母 (精制、细牙)

全部V4



标记示例: $d = M12 \times 1.25$ 的六角扁螺母代号为 Q35112

mm

代 号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q35106	M6 × 0.75	10	-0.20	4	±0.24	11.5
Q35108	M8 × 1	14	-0.24	5		16.2
Q35110	M10 × 1	17		6		19.6
Q35112	M12 × 1.25	19	-0.28	7	±0.29	21.9
Q35114	(M14 × 1.5)	22		8		25.4
Q35116	M16 × 1.5	24		8		27.7
Q35118	(M18 × 1.5)	27		9		31.2
Q35120	M20 × 1.5	30	-0.34	9	±0.35	34.6
Q35124	M24 × 1.5	36		10		41.6
Q35127	(M27 × 1.5)	41		12		47.3
Q35130	M30 × 1.5	46	-0.40	12	±0.35	53.1
Q35136	M36 × 2	55		14		63.5
Q35142	M42 × 2	65		16		75
Q35148	M48 × 2	75		18		86.5

注: 括号内的尺寸规格, 尽可能不采用。

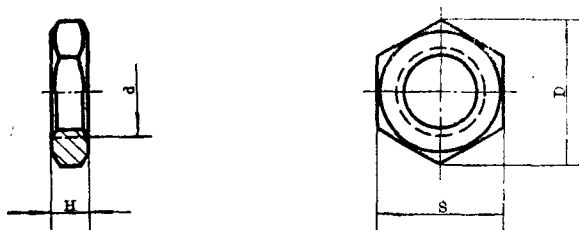
技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料: 15 (GB699)。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q352、Q353 (GB1007-67)

小六角较扁螺母

全部V4



标记示例：d=M10的小六角较扁螺母代号为Q35210。

d=M24×1.5的小六角较扁螺母代号为Q35324。

d		S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
M 6	M16×0.75	10	-0.20	3.5	±0.24	11.5
M 8	M8×1	12	-0.24	4		13.8
M10	M10×1	14		16.2		
M12	M12×1.25	17		19.6		
M14	M14×1.5	19	-0.28	6		21.9
M16	M16×1.5	22		25.4		
—	M18×1.5	24	-0.34	7	±0.29	27.7
	M20×1.5	27		31.2		
	M22×1.5	30		34.6		
	M24×1.5	32		36.9		
	(M27×1.5)	36	-0.40	10	±0.35	41.6
	M30×1.5	41		47.3		
	M36×1.5	50		57.7		
	M42×1.5	55	-0.40	14	±0.35	63.5
	M48×1.5	65		16		75

注：括号内的M27×1.5的规格，尽可能不选用。

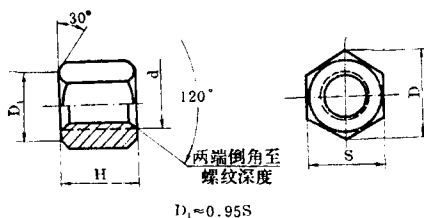
技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：15 (GB699)。
3. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌。
4. 其它技术要求：按 GB61-67 的规定。

Q360 (GB55-66)

六角厚螺母 (精制, 粗牙)

全部V4



标记示例： $d=M6$ 的六角厚螺母代号为 Q36006

技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2 级精度。
2. 材料：15 (GB699)。
3. 覆盖层：按 F_{52} 镀锌，允许按 F_9 氧化处理。
4. 其它技术要求：按 GB61-67 的规定。

mm

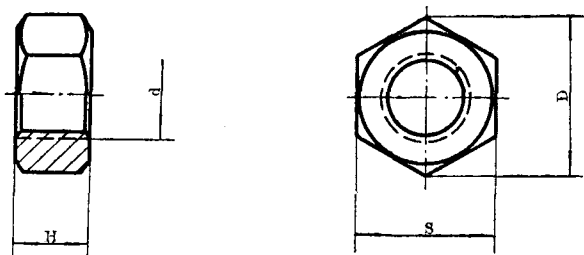
代 号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q36006	M6	10	-0.20	7.5	±0.29	11.5
Q36008	M8	14	-0.24	9		16.2
Q36010	M10	17		11		19.6
Q36012	M12	19	-0.28	14	±0.35	21.9
Q36014	(M14)	22		16		25.4
Q36016	M16	24		18		27.7
Q36018	(M18)	27		20	31.2	
Q36020	M20	30		22	34.6	
Q36022	(M22)	32	-0.34	24	±0.42	36.9
Q36024	M24	36		26		41.6
Q36027	(M27)	41		28		47.3
Q36030	M30	46		32		53.1
Q36036	M36	55	-0.40	38	±0.50	63.5
Q36042	M42	65		44		75
Q36048	M48	75		50		86.5

注：括号内的尺寸规格尽可能不采用。

Q361 (GB55-66)

六角厚螺母(细牙)

全部▽4



标记示例: $d=M10 \times 1$ 的六角厚螺母代号为Q36110。

mm

代号	d	S		H		D
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q36106	M6×0.75	10	-0.20	7.5	±0.29	11.5
Q36108	M8×1	14	-0.24	9		16.2
Q36110	M10×1	17		11		19.6
Q36112	M12×1.25	19	-0.28	14	±0.35	21.9
Q36114	M14×1.5	22		16		25.4
Q36116	M16×1.5	24		18		27.7
Q36118	M18×1.5	27		20		31.2
Q36120	M20×1.5	30	-0.34	22	±0.42	34.6
Q36122	M22×1.5	32		24		36.9
Q36124	M24×1.5	36		26		41.6
Q36127	(M27×1.5)	41		28		47.3
Q36130	M30×1.5	46		32		±0.50

注: 括号内 (M27×1.5) 的规格, 尽量不选用。

技术要求: 1. 螺纹精度: 按GB196-63, GB197-63的2级精度。

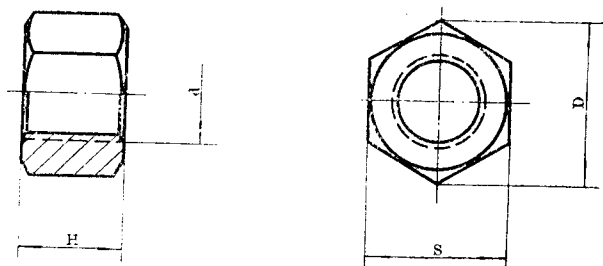
2. 材料: 15 (GB699)。

3. 覆盖层: 按F₅₂镀锌。

4. 其它技术要求: 按GB61-67。

Q363 (GB56-66)
六角特厚螺母

全部▽4



标记示例：d=M20×1.5的六角特厚螺母代号为Q36320。

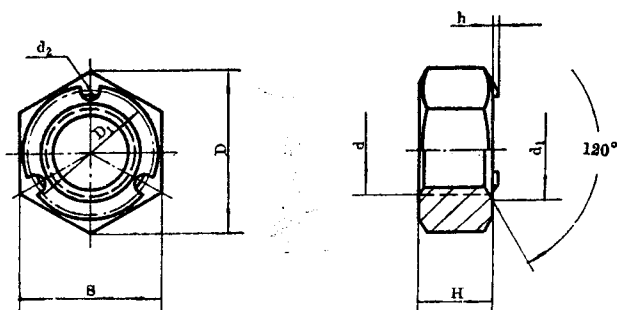
mm

d	S		H		D
	公标尺寸	允 差	公标尺寸	允 差	
M16×1.5	24	-0.28	25	±0.42	27.7
M18×1.5	27		28		31.2
M20×1.5	30		32	±0.50	34.6
M22×1.5	32	35	36.9		
M24×1.5	36	-0.34	38		41.6
M27×1.5	41		42		47.3
M30×1.5	46		48		53.1

- 技术要求：**
1. 螺纹精度：按GB196-63, GB197-63的2级精度。
 2. 材料：35 (GB699), Y12 (YB191)。
 3. 热处理：用35钢时，HRC30~35；用Y12钢时应氰化，深度0.05~0.02mm，硬度HRC38 (最小)。
 4. 覆盖层：F₅₂ 镀锌。
 5. 其它技术要求：按 GB61-67。

Q370 凸 焊 螺 母

全部 $\nabla 4$



标 记 示 例：d=M6的凸焊螺母代号为Q37006。

mm

d	S		H		D	D ₁	d ₁	d ₂	h
	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差					
M4	7	-0.20	3.2	±0.24	8.1	6.5	4.7	1.5	0.4
M5	8		4		9.2	7.4	5.7		
M6	10		5		11.5	9	6.7		
M8	14	-0.24	6	±0.29	16.2	12.5	9	2	0.6
M10	17		8		19.6	15.3	11		
M12	19		10		21.9	17.3	13		

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

2. 三个突点高度差不应超过0.1mm。

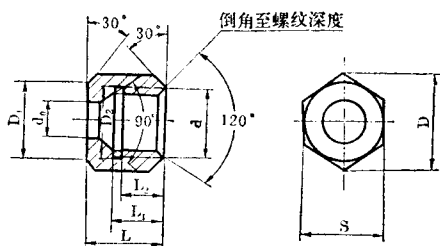
3. 材料：15 (GB699)。

4. 其它技术要求：按 GB61-67。

JQ370* (汽170-59)

联管螺母 (细牙螺纹)

全部V4



标记示例: 6/4管子 $d=M12 \times 1.25$ 的联管螺母代号为 JQ37006

mm

代号	管子 公称尺寸	d	d ₀		L ± 0.25	L ₁ ± 0.15	S		L ₂ 最小	D	D ₁	D ₂
			公称 尺寸	允差			公称 尺寸	允差				
JQ37005	5/3.5	M10 × 1	5.5	+0.08	10.5	7.5	12	-0.43	4	13.8	11.5	10.2
JQ37006	6/4	M12 × 1.25	6.5	+0.10	12	8.5	14	-0.43	5	16.2	13.5	12.2
JQ37008	8/6	M14 × 1.5	8.5	+0.10	13	9.5	17	-0.43	5.5	19.6	16.5	14.2
JQ37010	10/8	M16 × 1.5	10.5	+0.12	14	10.5	19	-0.52	6	21.9	18	16.2
JQ37012	12/10	M18 × 1.5	12.5	+0.12	15	11	22	-0.52	7	25.4	21	18.2
JQ37014	14/12	M20 × 1.5	14.5	+0.12	16	12	24	-0.52	8	27.7	23	20.2
JQ37016	16/14	M22 × 1.5	16.5	+0.12	17	13	27	-0.52	9	31.2	25.5	22.2
JQ37018	18/16	M24 × 1.5	18.5	+0.14	18	14	30	-0.52	10	34.6	28.5	24.2
JQ37020	20/18	M27 × 1.5	20.5	+0.14	19	15	32	-0.52	11	36.6	30.5	27.2
JQ37022	22/20	M30 × 1.5	22.5	+0.14	21	16	36	-0.52	12	41.6	34.5	30.2

*注: JQ37005……JQ37014可用相应规格的 Q63205……Q63214联管螺母代用 (汽车行业联管螺母代号)。

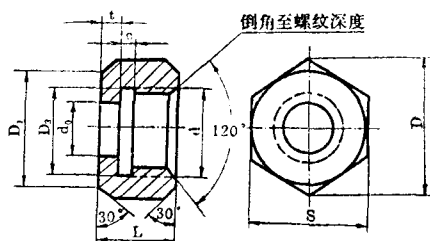
技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料: Y12 (YB191), A3 (GB700)。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。

JQ371 (汽159-59)

联管螺母 (细牙螺纹)

全部V4



标记示例：6/4管子 $d = M12 \times 1.25$ 的联管螺母代号为 JQ37106

mm

代号	管子 公称尺寸	d	d_0	L ± 0.25	C	t	D_2	D	D_1	S
JQ37105	5/3.5	M12×1.25	$8^{+0.1}$	10.5	2.5	2.5	12.2	16.2	13.5	14-0.43
JQ37106	6/4	M12×1.25	$8^{+0.1}$	10.5	2.5	2.5	12.2	16.2	13.5	14-0.43
JQ37108	8/6	M16×1.5	$10^{+0.1}$	13	3	3	16.2	21.9	18	19-0.52
JQ37110	10/8	M18×1.5	$12^{+0.12}$	14	3	3	18.2	25.4	21	22-0.52
JQ37112	12/10	M20×1.5	$14^{+0.12}$	15	3	3.5	20.2	27.7	23	24-0.52
JQ47115	15/12	M22×1.5	$17^{+0.12}$	16	3	3.5	22.2	31.2	25.5	27-0.52
JQ37118	18/16	M24×1.5	$20^{+0.14}$	18	3	4	24.2	34.6	28.5	30-0.52
JQ37120	20/18	M27×1.5	$22^{+0.14}$	19	3	4	27.2	36.9	30.5	32-1.00
JQ37122	22/20	M30×1.5	$24^{+0.14}$	21	3	4.5	30.2	41.6	34.5	36-1.00

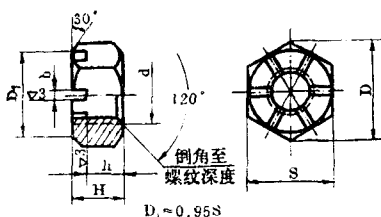
技术要求:

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2^a 级精度。
2. 材料：Y12 (YB191), A3 (GB700)。
3. 覆盖层：按 F₅₂ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

O381 (GB58-66)

六角槽形螺母, (精制, 细牙)

其余V4



标记示例, $d = M8 \times 1$ 的六角槽形螺母代号为 Q38108

mm

代号	d	S		H		b		h		D	开口销 尺寸 GB91-66 (推荐)
		公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差		
Q38106	M6 × 0.75	10	-0.20	7.5		2		5		11.5	1.5 × 15
Q38108	M8 × 1	14		9	±0.29	2.5	+0.25	5.5	-0.30	16.2	2 × 20
Q38110	M10 × 1	17	-0.24	11		3	-0.10	7		19.6	2.5 × 25
Q38112	M12 × 1.25	19		14		3.5		10	-0.36	21.9	3 × 30
Q38114	(M14 × 1.5)	22		16	±0.35	3.5	+0.30	10		25.4	3 × 30
Q38116	M16 × 1.5	24	-0.28	18		5	-0.10	12		27.7	4 × 35
Q38118	(M18 × 1.5)	27		20		5		14	-0.43	31.2	4 × 40
Q38120	M20 × 1.5	30		22	±0.42	5		16		34.6	4 × 40
Q38124	M24 × 1.5	36		26		7		18		41.6	5 × 45
Q38130	M30 × 1.5	46	-0.34	32		8		21		53.1	6 × 60
Q38136	M36 × 2	55		38		8	+0.36	26	-0.52	63.5	6 × 70
Q38142	M42 × 2	65	-0.40	44	±0.50	10	-0.10	32		75	8 × 80
Q38148	M48 × 2	75		50		10		38	-0.62	86.5	8 × 90

注: 括号内的尺寸规格, 尽可能不采用。

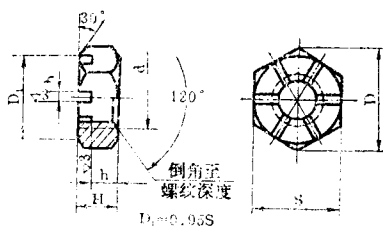
技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料: 15 (GB699)。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q387 (GB60-66)

六角槽形扁螺母 (精制、细牙)

其余V4



标记示例: d=M12×1.25 的六角槽形扁螺母代号为 Q38712

mm

代号	d	S		H		b		h		D	开口销尺寸 GB91-66 (推荐)
		公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差		
Q 38706 ▲	M 6 × 0.75	10	-0.20	5	±0.24	2	+0.25	3	-0.25	11.5	1.5 × 15
Q 38708	M 8 × 1	14	-0.24	6	±0.29	2.5	-0.10	3.5	-0.30	16.2	2 × 20
Q 38710	M 10 × 1	17		8		3		5		19.6	2.5 × 25
Q 38712	M 12 × 1.25	19		10	±0.30	3.5		6	-0.36	21.9	3 × 30
Q 38714	(M 14 × 1.5)	22		11		3.5		6		25.4	3 × 30
Q 38716 ▲	M 16 × 1.5	24	-0.28	13	±0.42	5	+0.30	7	-0.43	27.7	4 × 35
Q 38718	(M 18 × 1.5)	27		14		5	-0.10	8		31.2	4 × 40
Q 38720 ▲	M 20 × 1.5	30		14	±0.35	5		8		34.6	4 × 40
Q 38724	M 24 × 1.5	32	-0.34	15	±0.42	7		9	-0.43	36.9	5 × 45
Q 38730	M 30 × 1.5	46		18		8		11		53.1	6 × 60
Q 38736	M 36 × 2	55		20	±0.42	8	+0.36	13	-0.43	63.5	6 × 70
Q 38742	M 42 × 2	65	-0.40	23		10	-0.10	14		75	8 × 80
Q 38748	M 48 × 2	75		25		10		16		86.5	8 × 90

注: 括号内的尺寸规格, 尽可能不采用。

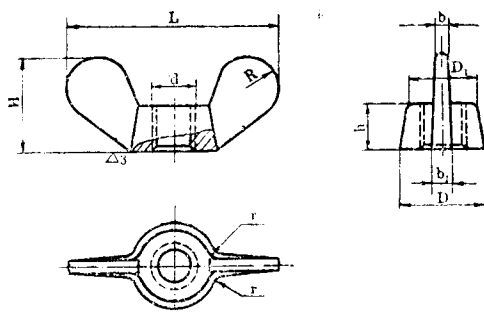
技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 的 2^a 级精度。
2. 材料: 15 (GB699)。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q390 (GB62-67)

蝶形螺母 (粗牙)

其余∞



标记示例: $d=12$ 的蝶形螺母代号为 Q39012

mm

代 号	d	D	D ₁	L	H	h	b	b ₁	R	r
Q 39004	M4	8	7	24	10	4	1.5	2	3.5	2.5
Q 39006	M6	12	10	32	14	6	2.5	3	5	3.5
Q 39008	M8	15	13	40	18	8	3	3.5	6	4
Q 39010	M10	18	15	48	22	10	3.5	4	7	5
Q 39012	M12	22	19	58	27	12	4	5	8.5	6
Q 39016	M16	30	26	72	32	14	6	7	10	8

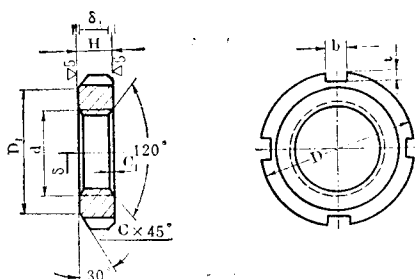
技术要求:

1. 螺纹精度: 按 GB196-63, GB197-63 规定的 2 级精度。
2. 材料: B3 (GB700); KT35-10 (GB978)。
3. 覆盖层: 用 B3 钢制造的按 F_{B2} 镀锌。
4. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q391 (GB812-67)

圆 螺 母 (细 牙)

其余V4



标记示例：d=M18×1.5的圆螺母代号为 Q39118
mm

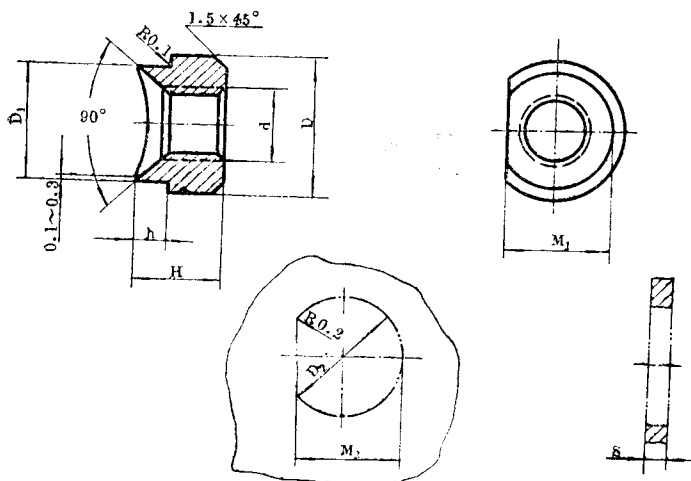
代号	d	D	D ₁	H	b		t		C	C ₁
					公称尺寸	允差	公称尺寸	允差		
Q 39110	M 10 × 1	22	16	8	4	+0.30	2	+0.40	0.5	
Q 39112	M 12 × 1.25	25	19							
Q 39116	M 16 × 1.5	30	22							
Q 39118	M 18 × 1.5	32	24							
Q 39120	M 20 × 1.5	35	27							
Q 39124	M 24 × 1.5	42	34	10	6	3.5	+0.48	1.5	1	
Q 39130	M 30 × 1.5	48	40							
Q 39136	M 36 × 1.5	55	46							
Q 39142	M 42 × 1.5	62	53							
Q 39145	M 45 × 1.5	68	59							
Q 39148	M 48 × 1.5	72	61	12	8	3.5	+0.48	1.5	1	
Q 39152	M 52 × 2	78	67							
Q 39156	M 56 × 2	85	74							
Q 39160	M 60 × 2	90	79							

技术要求： 1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 规定的 2a 级精度。
 2. 材料：35 (GB699)。 3. 热处理：槽 HRC36~45。 4. 覆盖层：
 按 F₁₂ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。 5. 端面不垂直度和两端面的不
 平行度 $\delta, \delta_1 \leq 0.06\text{mm}$ 。 6. 其它技术要求：按 GB812-67 的规定。

Q392

楔形螺母

全部▽4



标记示例：d=M10的楔形螺母代号为Q39210。

mm

d	D	D ₁	H	h		M ₁	D ₂	M ₂	最大S
				公称尺寸	允差				
M5	14	10.8	7	3.5	±0.2	9	11	9.3	2
M6									
M8	19	15.8	12	4.5	±0.2	14.1	16	14.4	3
M10									
M12	24	19.8	15	4.8		18.1	20	18.4	3.2

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63, GB197-63的2级精度。

2. 材料：Y12 (YB191), 15 (GB699)。

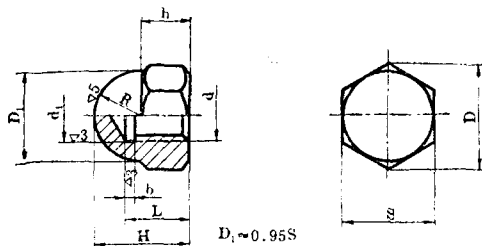
3. 覆盖层：按F₅₂镀锌。

4. 其它技术要求：按GB61-67的规定。

Q394、Q395 (GB923-67)

盖形螺母

其余∇4



标记示例: $d = M6$ 的盖形螺母代号为 Q39406

$d = M6 \times 0.75$ 的盖形螺母代号为 Q39506

mm

d		S		H	h	L	d_1	b	D	D_1	R
		公称尺寸	允差								
M 5	M 5 × 0.5	8	-0.20	9	4	6	5.5	2	9.2	7.2	3.6
M 6	M 6 × 0.75	10		11	5	7	6.5	2.5	11.5	9.2	4.6
M 8	M 8 × 1	14	-0.24	15	6	11	8.5	3	16.2	13	6.5
M10	M10 × 1	17		18	8	13	10.5	4	19.6	16	8
M12	M12 × 1.25	19	-0.28	22	10	16	13	4.5	21.9	18	9

注: 1. 允许不制出螺纹退刀槽 (d_1 及 b)。

2. 允许按 GB802-67 制成组套式盖形螺母结构。

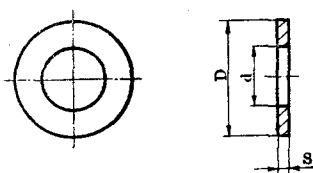
技术要求:

1. 螺纹精度: 粗牙按 GB196-63, GB197-63 规定的 2 级精度。
细牙按 GB196-63, GB197-63 规定的 2^a 级精度。
2. 材料: 15 (GB699), Y12 (YB191)。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB61-67 的规定。

Q401 (GB95-66)

垫 圈 (粗制)

全部 ∞



标记示例：公称直径10的钢垫圈代号为 Q40110

公称直径10的 H62 铜垫圈代号为 Q40110T₄

mm

代 号	公称直径 (螺纹直径)	d		D		S
		公称直径	允 差	公称直径	允 差	
-03	3	3.2	+0.30	8	-0.58	1
-04 ▲	4	4.2		10		
-05 ▲	5	5.5	+0.36	12	-0.70	1.5
-06 ▲	6	6.5		14		
-08 ▲	8	8.5	+0.43	18	-0.84	2
-10 ▲	10	10.5		22		
-12 ▲	12	12.5		25		
-14 ▲	(14)	14.5		28		
-16 ▲	16	16.5	+0.52	32	-1.00	3
-18 ▲	(18)	19		35		
-20 ▲	20	21		38		
-22	(22)	23		42		
-24	24	25	+0.62	45	-1.20	4
-27	(27)	28		50		
-30	30	31		55		
-36	36	38		70		
-42	42	44	+0.62	80	-1.20	6
-48	48	50		90		

注：括号内的尺寸规格，尽可能不采用。

1. 材料：A3 (GB700) —— 用于钢垫圈。

H62 (YB146) —— 用于铜垫圈。

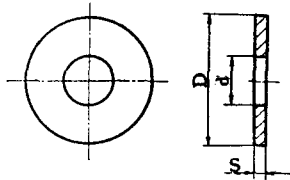
2. 覆盖层：钢垫圈按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

3. 其它技术要求：按 GB98-67 的规定。

Q402 (GB96-66)

大垫圈 (粗制)

全部∞



标记示例：公称直径10的大垫圈代号为 Q40210

代号	公称直径 (螺纹直径)	d		D		S
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q40204	4	4.2	+ 0.30	12	- 0.70	1.2
Q40205	5	5.5		14		1.5
Q40206	6	6.5		18		2
Q40208	8	8.5	+ 0.36	22	- 0.84	3
Q40210	10	10.5		28		4
Q40212	12	12.5	+ 0.43	35	- 1.00	5
Q40214	(14)	14.5		38		
Q40216	16	16.5		45		
Q40218	(18)	19		50		
Q40220	20	21	+ 0.52	55	- 1.20	6
Q40222	(22)	23		60		
Q40224	24	25		65		
Q40227	(27)	28		70		
Q40230	30	31	+ 0.62	80		

注：括号内的尺寸规格，尽可能不采用。

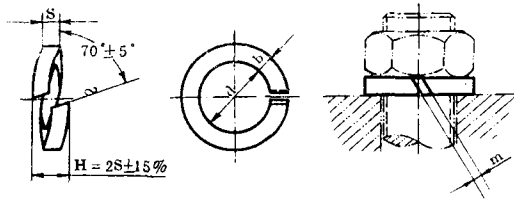
技术要求：

1. 材料：A3 (GB700)。
2. 覆盖层：按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。
3. 其它技术要求：按 GB98-67 的规定。

Q403 (GB93-66)

弹 簧 垫 圈

其余∇4



标记示例：公称直径10的弹簧垫圈代号为 Q40310

mm

代 号	公称直径 (螺纹直径)	d		s (b)		H	m ≤
		公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差		
Q40303	3	3.1	+0.20	1	±0.10	2	0.5
Q40304	4	4.1	+0.30	1.2		2.4	0.6
Q40305	5	5.1		1.6		3.2	0.8
Q40306	6	6.2	+0.50	2	±0.15	4	1
Q40308	8	8.2		2.5		5	1.2
Q40310	10	10.2		3		6	1.5
Q40312	12	12.3	+0.60	3.5	±0.20	7	1.7
Q40314	(14)	14.3		4		8	2
Q40316	16	16.3		4		9	2.2
Q40318	(18)	18.3	+0.80	4.5	±0.30	10	2.5
Q40320	20	20.5		5		12	3
Q40322	(22)	22.5		5		±0.30	13
Q40324	24	24.5	6	14	3.5		
Q40327	(27)	27.5	6	16	4		
Q40330	30	30.5	+1.00	6.5	±0.30	18	4.5
Q40336	36	36.6		7			
Q40342	42	42.6		8			
Q40348	48	49	+1.20	9			

注：括号内的尺寸规格，尽可能不采用。

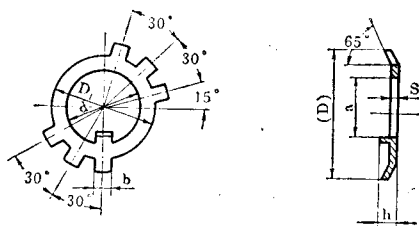
技术要求：

1. 材料：65Mn (YB8)。
2. 热处理：HRC42~50。
3. 覆盖层：按 F₂ 磷化浸油处理。
4. 其它技术要求：按 GB94-67 的规定。

Q408 (GB858-67)

圆螺母用止退垫圈

全部∞



标记示例：公称直径10的圆螺母用止退垫圈代号为 Q40810

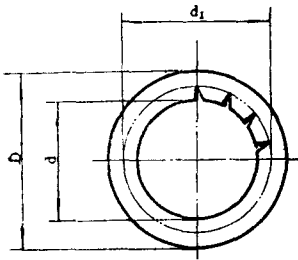
mm

代号	公称直径 (螺纹 直径)	d	(D)	D ₁	S	b	a	h
Q40810	10	10.5	25	16	1	3.8	8	3
Q40812	12	12.5	28	19			9	
Q40816	16	15.5	34	22			13	
Q40818	18	18.5	35	24		15		
Q40820	20	20.5	38	27		4.8	17	4
Q40824	24	24.5	45	34			21	
Q40830	30	30.5	52	40			27	
Q40836	36	36.5	60	46	1.5	5.7	33	5
Q40842	42	42.5	66	53			39	
Q40845	45	45.5	72	59		42		
Q40848	48	48.5	76	61		7.7	45	6
Q40852	52	52.5	82	67			49	
Q40856	56	57	90	74	53			
Q40860	60	61	94	79	57			

技术要求：

1. 材料：A3 (GB700)；08F (GB710)。
2. 覆盖层：按F₉氧化处理或按F₆镀锌。
3. 验收规则、包装按 GB90-67 的规定。

Q410° 内齿弹性垫圈



标记标例: $d_0=10$ 的内齿弹性垫圈代号为 Q41010。

mm

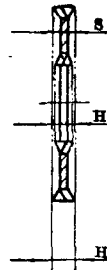
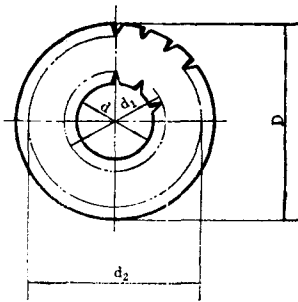
螺纹直径 d_0	d		D		d_1	S	H 最小	齿数
	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差				
3	3.2	+0.30	7	-0.36	5	0.3	1.2	6
4	4.2		9		6.4	0.5	1.5	7
5	5.2		10		7.5	0.7	1.7	8
6	6.2	+0.36	12	8.7	1.8		9	
8	8.2		14	-0.43	11	0.8	2.2	10
10	10.2	+0.43	17		13.5	1.2	2.6	11
12	12.2		19	15.4	2.8			
14	14.2		22	-0.52	18	1.5	3.3	12
16	16.3	24	20					
18	18.3	+0.52	27		22.5	1.7	3.7	14
20	20.5		30		24.8		3.9	

- 技术要求:
1. 材料: 65Mn (YB8)。
 2. 热处理: HRC40~45。
 3. 齿倾斜角 35° 方向须能阻止右旋螺纹的回松。
 4. 覆盖层: 按 F_8 镀锌。
 5. 其它技术要求: 按GB957-67的规定。

• 本标准可以用 GB861-67 代用。

Q411

内外齿弹性垫圈



标记示例： $d_0=10$ 的内外齿弹性垫圈代号为 Q41110。

mm

螺 纹 直径 d_0	d		d_1	D	d_2	S	H 最小		齿 数	
	公称尺寸	允差					内齿	外齿	内齿	外齿
3	3.2	+0.30	5	14	11.2	0.3	1.2	1.9	6	14
4	4.2		6.4	17	14	0.5	1.5	2.2	7	16
5	5.2		7.5	19	16	0.7	1.7	2.3	8	18
6	6.2	+0.36	8.7	22	18.6		1.8	2.5	9	
8	8.2		11	24	20.6	0.8	2.2	2.9	10	20
10	10.2	+0.48	13.5	27	23.6	1.2	2.6	3.1	11	22

技术要求：1. 材料：65Mn (YB8)。

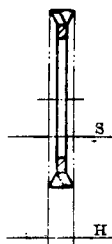
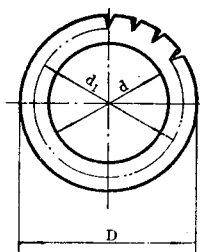
2. 热处理：HRC40~45。

3. 齿倾斜角 35° 方向须能阻止右旋螺纹的回松。

4. 覆盖层：按F₃ 镀锌。

5. 其它技术要求：按GB957-67的规定。

Q412° 外齿弹性垫圈



标记示例： $d_0=20$ 的外齿弹性垫圈的代号为Q41220。

mm

螺纹直径 d_0	d		D		d_1	S	H 最小	齿数	
	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差					
8	3.2	+0.30	7	-0.36	4.5	0.3	1.8	8	
4	4.2		9		6.2	0.5	2.2	9	
5	5.2		10		7.2	0.7	2.4	10	
6	6.2	+0.36	12	-0.43	9.2	0.8	2.5	12	
8	8.2		14		11.2			14	16
10	10.2		17		14			1.2	2.9
12	12.2	+0.43	19	-0.52	16	1.5	3.4	18	
14	14.2		22		18.6			20	
16	16.3		24		20.6			22	
18	18.3	+0.52	27	-0.52	23.6	1.7	3.6	22	
20	20.5		30		26.2			3.9	

技术要求：1. 材料：65Mn (YB8)。

2. 热处理：HRC40~45。

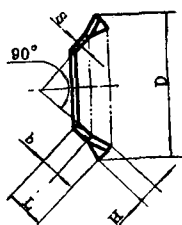
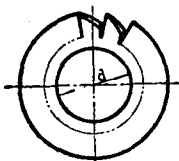
3. 齿倾斜角 35° 方向须能阻止右旋螺纹的回松。

4. 覆盖层：按F₀镀锌。

5. 其它技术要求：按GB957-67的规定。

* 本标准可以用GB862-67代用。

Q414° 多齿锥形弹性垫圈



标称示例： $d_0=8$ 的多齿锥形弹性垫圈代号为 Q41408。

mm

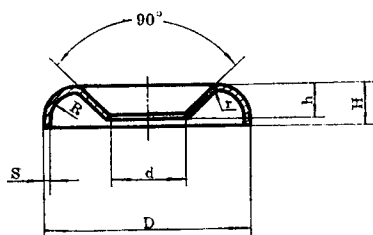
螺纹直径 d_0	d		L		D 参考	b	S	H 最小	齿数
	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差					
4	4.2	+0.3	2	-0.25	8	0.8	0.3	1.3	13
5	5.2		2.4		10	0.9	0.5	1.7	
6	6.2	+0.36	2.7		12	1.1	0.7	2	14
8	8.2		4	16	1.8	2.2		16	
10	10.2	+0.43	5.3	-0.3	20	2.4			2.7

- 技术要求：**
1. 材料：65Mn (YB8)。
 2. 热处理：HRC40~45。
 3. 齿倾斜角 35° 方向须能阻止右旋螺纹的回松。
 4. 覆盖层：按 F₈ 镀锌。
 5. 其它技术要求：按 GB957-67 的规定。

* 本标准可以用 GB956-67 代用。

Q416

盆形圆锥垫圈



标称标例： $d_0=10$ 的盆形圆锥垫圈代号为Q41610。

mm

螺纹直径 d_0	d		D	H	h	r	s
	公称尺寸	允 差					
3	3.2	+0.3	10	2	1.5	0.5	0.3
4	4.2		13	2.5	1.9	0.7	0.4
5	5.2		15	3	2.2	0.9	0.5
6	6.2	18	3.5	2.7			
8	8.2	+0.36	23	4.5	3.5	1	0.6
10	10.2	+0.43	28	5.5	4.5		

技术要求：1.材料：08F (GB710) ， A3 (GB912)。

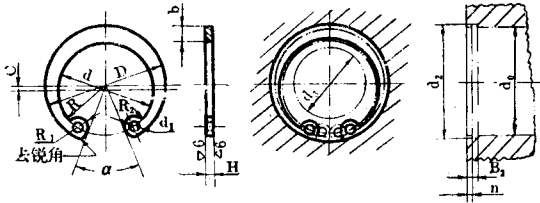
2.覆盖层：按F₂₇光亮镀锌。

3.其它技术要求：按GB98-67的规定。

Q430 (GB893-67)

孔用弹性挡圈

其余V3



标记示例：孔径 $d_0=30$ 的孔用弹性挡圈代号为 Q43030

技术要求：

1. 材料：65Mn (YB8)。
2. 热处理：HRC42~50。
3. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求：按 GB959-67 的规定。

代号	孔		挡										孔 (推荐)					轴
	d ₀	d _s	D		d	C		H	b	d ₁	α	R	R ₁	R ₂	d ₂	B ₂	n	
			公称尺寸	允差		公称尺寸	允差											
Q 43010	10	10.8			8.3	0.4			1.7	1.5		4.1	1.5		10.4			2
Q 43012	12	13	-0.24		10.4							5.1			12.5			4
Q 43014	14	15.1			11.9							6		1	14.6			5
Q 43016	16	17.3			14.1	0.5	+0.040	1	2.1	1.7		7	1.7		16.8	1.1		7
Q 43018	18	19.5			16.3							7.9			19		1.5	9
Q 43020	20	21.5	-0.28		17.7	0.6			2.5			8.7			21			10
Q 43022	22	23.5			19.3	0.7			2.8	2		9.7	2	1.2	23			12
Q 43025	25	26.9			22.7							11.3			26.2			14
Q 43028	28	30.1			25.7	0.8	+0.045	1.2	3.2		45°	12.8			29.4	1.3		17
Q 43030	30	32.1			27.3							13.7			31.4			18
Q 43035	35	37.8			32.4	0.9						16			37			23
Q 43038	38	40.8	-0.34		35.4				3.6	2.5		17.5	2.5		40			25
Q 43040	40	43.5			37.3	1		1.5	4			18.6			42.5	1.7		27
Q 43042	42	45.5			39.3							19.3		1.5	44.5		2	29
Q 43045	45	48.5			41.5		+0.06			3		20.8	3		47.5			31
Q 43048	48	51.5	-0.40		44.5	1.2		2	4.7			22.2			50.5			33
Q 43050	50	54.2			47.5							23.3			53	2.2		36

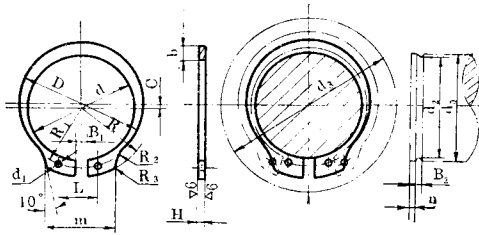
代号	孔		挡				圈							孔 (推荐)			轴
	d ₀	D		d	C	H	b	d ₁	α	R	R ₁	R ₂	d ₂	B ₂	n ≥	d ₃ ≥	
		公称尺寸	允差														公称尺寸
Q 43052	52	56.2		49.5	1.2		4.7		45°	24.3			55			38	
Q 43055	55	59.2		52.2		2				25.8			58			40	
Q 43058	58	62.2		54.4						27.3	3	1.5	61	2.2	2	43	
Q 43060	60	64.2		56.4	1.3		5.2			28.3			63			44	
Q 43062	62	66.2	-0.40	58.4					36°	29.3			65			45	
Q 43065	65	69.2		61.4						30.4			68			48	
Q 43070	70	74.5		65.9	1.4		5.7	3		33			73			53	
Q 43075	75	79.5		70.1	1.6		6.3			35.3			78			56	
Q 43080	80	85.5		75.3	1.7		6.8			37.7	4	2	83.5	2.7		63	
Q 43085	85	90.5		80.3		2.5				40.2			88.5			68	
Q 43090	90	95.5		84.5	1.8		7.3			42.7			93.5			72	
Q 43095	95	100.5	-0.46	88.9	1.9		7.7			45.2			98.5		3	75	
Q 430100	100	105.5		93.9						47.7			103.5			80	
Q 430110	110	117		103.8	2.2		8.8		30°	52.9			114			88	
Q 430120	120	127		113	2.3		9.3			57.9	5	2.5	124			95	
Q 430130	130	137		121	2.7	3	10.7	4		62.8			134	3.2	4	105	
Q 430140	140	147	-0.53	131						67.8			144			115	
Q 430150	150	158		141.2	2.8		11.2			72.8	6	3	155			121	

- 注: 1. 尺寸 n 系指抗张强度 $\sigma_B \geq 20 \text{ kg/mm}^2$ 的金属制件时用; 对于 $\sigma_B \leq 20 \text{ kg/mm}^2$ 的金属材料, n 值应增加一倍。
 2. 在被挡零件的接触处不允许有较大的圆角 (或倒角)。若无法避免 (如滚动轴承) 并具有较大的轴向载荷时, 则必须垫入一个无外倒角 (或圆角) 的垫圈。
 3. 用于具有轴向力和相对转动的地方, 在零件与挡圈之间必须加一个垫圈。
 4. 表中 C 的尺寸供制造模具用。
 5. d₀ = 40~48 的规格, 对老产品维修时允许采用 H = 1.75mm 的挡圈, 但必须在标记中注明厚度。例如: Q43040 × 1.75。

Q431 (GB894-67)

轴用弹性挡圈

其余V3



标配示例：轴径 $d_0=30$ 的轴用弹性挡圈代号为 Q43130

- 技术要求：**
1. 材料：65Mn (YB8)。
 2. 热处理：HRC42~50。
 3. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
 4. 其它技术要求：按 GB959-67 的规定。

代号	挡										图					轴 (推荐)		孔		
	d ₀	d		D	C		H	b	d ₁	R	R ₁	m	B ₁	L	R ₂	R ₃	d ₂		B ₂	n
		公称尺寸	允差		公称尺寸	允差														
Q 43110	10	9.3	+0.2	11.5	0.36			1.44	1.5	7.95	6.3						9.6			17.6
Q 43112	12	11		13.6	0.43	+0.040		1.72		8.8	7.2	10	2	6	0.5	0.2	11.5			19.6
Q 43114	14	12.9	+0.24	15.7	0.47		1	1.88		9.95	8.2						13.4			22
Q 43116	16	14.7		18.2	0.58			2.32	1.7	11.05	9.2						15.2	1.1		24.4
Q 43118	18	16.5		20.2	0.62			2.48		12.2	10.2						17			27
Q 43120	20	18.5		22.5	0.67			2.68		13.3	11.2	14.5	2.5	8.5			19		1.5	29
Q 43122	22	20.5		24.5					2	14.5	12.4						21			31.4
Q 43125	25	23.2	+0.28	28.2	0.83	+0.045		3.32		16	13.8						23.9			35
Q 43128	28	25.9		31.3	0.90			3.6	1.2	17.7	15.3						26.6	1.3		38.4
Q 43130	30	27.9		33.5	0.93			3.72		18.95	16.5						28.6			42
Q 43132	32	29.6		35.5	0.98			3.92		20	17.4				1.0	0.5	30.3			44
Q 43135	35	32.2		39	1.13			4.52	2.5	21.7	18.9						33			48
Q 43138	38	35.2		42.7						23.4	20.5	19	3	11			36			51
Q 43140	40	36.5	+0.34	44			1.5			24.3	21.3						37.5	1.7	2	53
Q 43142	42	38.5		46	1.25	+0.060			3	25.8	22.5						39.5			56
Q 43145	45	41.5		49						27.5	24.1						42.5			59.4
Q 43148	48	44.5		52						29.5	25.7						45.5			62.8

mm

(續)

代号	轴		挡										圈				轴		孔
	d ₀	d	D	C		H	b	d ₁	R ₁	R ₁	m	B ₁	L	R ₂	R ₃	d ₂	B ₂	n	d ₃ ≥
				公称尺寸	公差														
Q43150	50	45.8	54						29.8	26.4						47			64.8
Q43152	52	47.8	56	1.37		5.48			30.9	27.4						49			67
Q43155	55	50.8	59		2				32.6	29				1.5	0.7	52	2.2	2	70.4
Q43158	58	53.8	63						34.2	30.6						55			73.6
Q43160	60	55.8	65	1.53		6.12			35.3	31.6	20	4				57			75.8
Q43162	62	57.8	67						36.4	32.7						59			79
Q43165	65	60.8	70					3	38.2	34.3						62			81.6
Q43170	70	66.5	76	1.58	+0.06	6.32			41.4	37.3						67		2.5	87.2
Q43175	75	70.5	80						43.7	39.5				2	1	72		2.5	92.8
Q43180	80	74.5	85	1.75		2.5			45.9	41.6						76.5			98.2
Q43185	85	79.5	90			7			48.5	44.1						81.5	2.7		104
Q43190	90	84.5	96	1.9		7.6			51.1	46.7						86.5		3	110
Q43195	95	89.5	103.3	2.3		9.2			54.2	49.5				3	1.2	91.5			115
Q431100	100	94.5	108.5	+0.46					56.9	52.1	26	6	16			96.5			121
Q431110	110	103	120	2.83		11.3			61.6	56.6						106			136
Q431120	120	113	131	3		12			67.5	62						116			145
Q431130	130	123	142	3.16		12.6	4		73.1	67.3				4	1.5	126			158
Q431140	140	133	153	+0.53	+0.080	13.2			78.5	72.5				5	2	136			168
Q431150	150	142	162	3.33					84	77.5						145			180

注: 1.表中C的尺寸供制造模具用。

2. d₀ = 38~48的规格, 对老产品维修时允许采用 H = 1.75mm的挡圈, 但必须在标记中注明厚度。例如: Q43138×1.75。

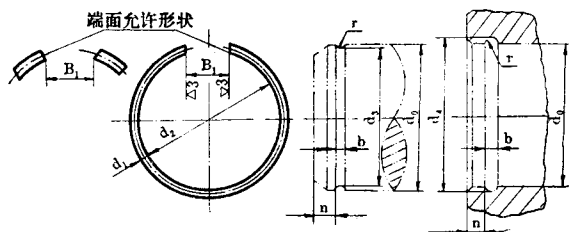
3. 在鼓挡零件的接触处不允许有较大的圆角(或倒角), 若无法避免(如滚动轴承)并具有较大的轴向载荷时, 则必须垫入一个无内倒角(或圆角的)垫圈。

4. 用于具有轴向应力和相对转动的地方在零件与挡圈之间必须加一个垫圈。

Q432 (GB895-67)

钢 丝 挡 圈

其余V6



标记示例：轴颈 $d_0=12$ 的钢丝挡圈代号为 Q43212

mm

代 号	公称直径 d_0	钢 丝 挡 圈				轴 (推荐)	轴或孔(推荐)			孔 (推荐)		
		d_1	d_2		$B_1 \approx$		展开 尺寸	d_s	$n \geq$		r	b
			公称 尺寸	允差								
Q 43204	4	0.8	3.2	± 0.10	1.9	10.7	3.5	1.6	0.4	0.8	—	
Q 43206	6		5.2		3.5	16.9	5.5				8.5	
Q 43208	8		7.2		6	21.7	7.5				12.6	
Q 43212	12	1	11	± 0.15	9	31.7	11.4	2.5	0.6	1	17	
Q 43216	16	1.6	14.5		6	44.6	15	3	1	1.8	21.5	
Q 43220	20	2	18		± 0.20	12	53.5	18.5	5	1.6	2.8	25.5
Q 43224	24		22	9		66	22.5	27.5				
Q 43226	26		24	16		72.3	24.5	31.5				
Q 43230	30	2.5	28	± 0.30	21	84.9	28.5	6	2	4	36	
Q 43234	34		31.8		12	95.4	32.5				40	
Q 43238	38		35.8		16	108.4	36.5				42	
Q 43240	40	3.5	37.8	± 0.30	26	114.4	38.5	6	2	4	44	
Q 43242	42		39.8		21	117.4	40.5				47	
Q 43245	45		42.8		26	126.4	43.5				52	
Q 43250	50	3.5	47.8	± 0.30	33	142.4	48.5	6	2	4	62.9	
Q 43260	60		56.7		21	168	57.5				72.9	
Q 43270	70		66.7		26	195	67.5				82.8	
Q 43280	80	3.5	76.7	± 0.30	33	226	77.5	6	2	4	92.7	
Q 43290	90		86.6		26	257.7	87.5				102.7	
Q432100	100		96.6		33	281.7	97.5					

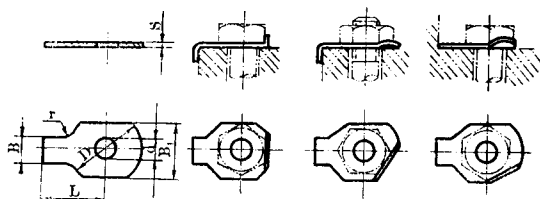
技术要求:

1. 材料：Ⅰ级炭素弹簧钢丝 (YB248)。
2. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
3. 其它技术要求：按 GB959-67 的规定。

JQ430 (GB854-67)

单耳止动垫圈

全部∞



标记示例：公称直径10的单耳止动垫圈代号为 JQ43010

mm

代 号	公 称 直 径 (螺纹 直径)	d		D		L		S	B	B ₁	r
		公称 尺寸	允 差	公称 尺寸	允 差	公称 尺寸	允 差				
JQ 43004	4	4.2	+0.30	14	-0.43	14	±0.35	0.4	5	9	2.5
JQ 43005	5	5.5		17		16			6	11	
JQ 43006	6	6.5	+0.36	19	-0.52	18	±0.42	0.5	7	12	4
JQ 43008	8	8.5		22		20			8	17	
JQ 43010	10	10.5	+0.43	26	-0.62	22	±0.50	1	10	20	6
JQ 43012	12	12.5		32		28			12	26	
JQ 43014	(14)	14.5	+0.52	40	-0.74	32	±0.60	1.5	15	32	10
JQ 43016	16	16.5		45		36			18	38	
JQ 43018	(18)	19	+0.62	50	-0.74	42	±0.60	1.5	20	42	16
JQ 43020	20	21		63		52			26	55	
JQ 43024	24	25	+0.62	63	-0.74	52	±0.60	1.5	26	55	16
JQ 43030	30	31		63		52			26	55	

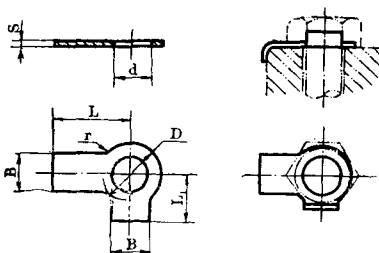
技术要求：

- 1.材料：08 (GB710)。
- 2.覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
- 3.其它技术要求：按 GB98-67 的规定。

JQ432 (GB855-67)

双耳止动垫圈

全部∞



标记示例：公称直径10的双耳止动垫圈代号为 JQ43210

mm

代 号	公称直径 (螺纹直径)	d		D		L		L ₁		B	S	r
		公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差			
JQ43204	4	4.2	±0.30	8	-0.36	14	±0.35	7	±0.29	5	0.40	1
JQ43205	5	5.5		9		16		8		6		
JQ43204	6	6.5	±0.36	11	-0.43	18	±0.42	9	±0.35	7	0.5	2
JQ43208	8	8.5		14		20		11		8		
JQ43210	10	10.5	±0.43	17	-0.52	22	±0.50	13	±0.42	10	1	3
JQ43212	12	12.5		22		28		16		12		
JQ43214	(14)	14.5	±0.52	27	-0.62	32	±0.60	20	±0.50	15	1	3
JQ43216	16	16.5		32		36		22		18		
JQ43218	(18)	19	±0.52	36	-0.62	42	±0.60	25	±0.50	20	1.5	3
JQ43220	20	21		36		42		25		20		
JQ43222	(22)	23	±0.62	46	-0.62	52	±0.60	32	±0.50	26	1.5	3
JQ43224	24	25		46		52		32		20		
JQ43230	30	31	±0.62	46		52	±0.60	32	±0.50	26	1.5	

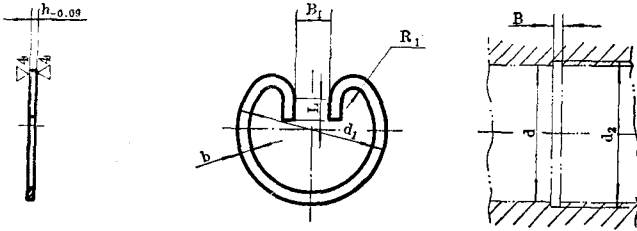
技术要求：

1. 材料：08 (GB710)。
2. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
3. 其它技术要求：按 GB98-67 的规定。

Q435

孔用带耳钢丝挡圈

其余▽3



标记示例：d=25的孔用带耳钢丝挡圈代号为 Q43525。

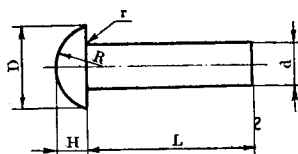
mm

d	钢 丝 挡 圈						孔		
	d ₁		b	h	R ₁	B ₁	L	d ₂	B
	公称尺寸	允 差							
25	26.9	±0.15	2.5	1	2.5	8	4	26.2	1.1
26	27.9							27.2	
28	30.1							29.4	
30	32.1							31.4	
32	34.4							33.7	
34	36.5							35.7	
35	37.8	±0.2	3.2	1.1	3.2	10	5	37	1.2
36	38.8							38	
38	40.8							40	
40	43.5							42.5	
42	45.5							44.5	
45	48.5							47.6	
48	51.5	±0.3	4		4	12	6	50.5	
50	54.5							53	

- 技术要求：
1. 材料：65Mn (YB8)。
 2. 热处理：HRC40~45。
 3. 覆盖层：按F₃表面氧化处理。
 4. 其它技术要求：按GB959-67的规定。

Q450 (GB867-67)
半圆头铆钉 (精制)

其余V4



标记示例: $d=12$, $L=50$ 的半圆头铆钉代号为 Q4501250

技术要求:

1. 材料: 10 (GB699)。
2. 其它技术要求: 按 GB116-67 的规定。

mm

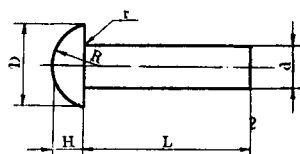
d	公称尺寸	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	20
	允差	±0.06	±0.08			±0.10		±0.12			±0.35
D	公称尺寸	5.3	7.1	8.8	11	14	17	21	24	29	35
	允差	±0.24	±0.29		±0.35			±0.42			±1.4
H	公称尺寸	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6	8	9	10	14
	允差	±0.20			±0.24			±0.29			±0.8
r≤		0.1	0.3				0.4				0.8
R		2.9	3.8	4.7	6	8	9	11	12.5	15.5	18
其余表面粗糙度		▽4									∞
L		尺寸范围									
6	±0.24										
8	±0.29										
10											
12											
14	±0.35										
16											
18											
20	±0.42										
22											
26											
30	±0.50										
32											
36											
38	±0.60										
40											
44											
48	±0.70										
50											
55											
60	±0.60										
65											
70											
75	±0.70										
80											
85											
90	±0.70										
100											

注：①括号内的尺寸规格尽可能不选用。②d = 20mm规格是按GB863-67拟定。

Q451 (GB867-67)

半圆头铝铆钉

其余▽4



标记示例: $d=8$, $L=20$ 的半圆头铝铆钉代号为 Q4510820

mm

d	公称尺寸	2	3	4	5	6	8	
	允 差	±0.06		±0.08			±0.10	
D	公称尺寸	3.5	5.3	7.1	8.8	11	14	
	允 差	±0.24		±0.29		±0.35		
H	公称尺寸	1.2	1.8	2.4	3	3.6	4.8	
	允 差	±0.20				±0.24		
r ≤		0.1			0.3			
R								
L		1.9	2.9	3.8	4.7	6	8	
4	±0.24							
5								
6								
8	±0.29							
10								
12	±0.35							
14								
20								
24	±0.42							
26								
28								
28								
30								

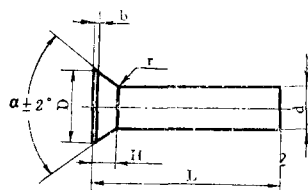
技术要求:

1. 材料: 软铝 L4 (YB617)。
2. 其它技术要求: 按 GB116-67 的规定。

Q460 (GB869-67)

沉头铆钉 (精制)

其余V4



标记示例：d=6、L=20 的沉头铆钉代号为 Q4600620

mm

d	公称尺寸	3	4	5	6	8	10	12
	允 差	±0.06	±0.08			±0.10		±0.12
D	公称尺寸	5.2	7	8.8	10.4	14	17.6	18.6
	允 差	±0.15	±0.18		±0.22		±0.26	
α		90°						60°
$r \leq$		0.1	0.3				0.4	
$b \leq$		0.2		0.4				0.5
H		1.2		1.6	2	2.4	3.2	4
L		1.2	1.6	2	2.4	3.2	4	6
6	±0.24							
8	±0.29							
12	±0.35							
14								
16								
18								
20	±0.42							
24								
26								
28								
30	±0.50							
32								
34								
36								
40								
50								

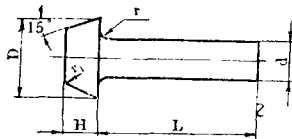
技术要求：

1. 材料：10 (GB699)。
2. 其它技术要求：按 GB116-67 的规定。

Q472 (GB868-67)

平锥头铆钉 (精制)

其余∇4



标记示例: d=6, L=10 的平锥头钢铆钉代号为 Q4720610

d=6, L=10 的平锥头铝铆钉代号为 Q4720610T6

mm

d	公称尺寸	3	4	5	6
		允 差	±0.06	±0.08	
D	公称尺寸	5.4	7.2	9	10.35
	允 差	±0.24	±0.29		±0.35
H	公称尺寸	1.5	2	2.5	3
	允 差	±0.20			
r ≤		0.1	0.3		
r ₁ ≤		0.7	1		
L					
5	±0.24				
7					
8	±0.29				
10					
12					
14	±0.35				
16					
18					
20					
22					
24	±0.42				
26					
28					
30					

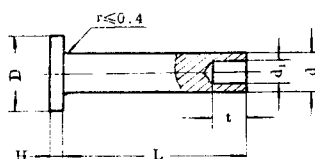
技术要求

- 材料: 钢铆钉10 (GB699)。铝铆钉 LY1硬铝 (YB617)。
- 其它技术要求: 按 GB116-67 的规定。

JQ475*

扁平头半空心铝铆钉

全部V3



$d=5$, $L=10$ 的平头半空心铆钉代号为: JQ4750510

mm

d	5 ± 0.1	8 ± 0.1
D	$9.4_{-0.09}$	$15_{-0.1}$
H	$12. \pm 0.1$	$2^{+0.1}$
d_1	$3.5^{+0.1}$	$4.5^{+0.1}$
t	5 ± 0.5	8 ± 0.5
钉头与钉杆中心线间的允许偏移	0.5	0.6
孔与钉杆中心线间的允许偏移	0.3	
L		
10		
12		
15		
18		
22		

*注: 此标准适用于我厂制动蹄片铆接用 ($d=8$ 的规格)。

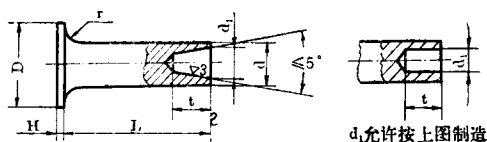
技术要求:

1. 材料: LY1硬铝 (YB617)。
2. 其它技术要求: 按 GB116-67 的规定。

Q476 (GB875-67)

扁平头空心铆钉

其余 $\nabla 4$



标记示例： $d=4$ 、 $L=10$ 的扁平头半空心铝铆钉代号为 Q4760410
 $d=4$ 、 $L=10$ 的扁平头半空心铜铆钉代号为 Q4760410T₄

技术要求：

1. 材料：铝铆钉用 LY1 硬铝 (YB617)。
铜铆钉用 H62 (YB451)。
2. 其它技术要求：按 GB116-67 的规定。

mm

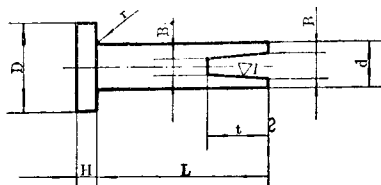
d	公称尺寸	3	4	5	6
	允 差	±0.06	±0.08		
D	公称尺寸	5.5	7.5	9.5	11.5
	允 差	±0.24	±0.29		±0.35
H	公称尺寸	0.8	1	1	1.2
	允 差	±0.08	±0.13		
d ₁	公称尺寸	2	2.5	3.5	4.5
	允 差	+0.12 -0.06		+0.16 -0.08	
r	公称尺寸	3	4	5	6
	允 差	±0.24	±0.29		
r ≤ L		0.1	0.3		
6	±0.24				
8	±0.29				
10					
12	±0.35				
15					
18					
20	±0.35				
22					
26					
30					
32	±0.50				
34					
36					
38					
40					

注：凡短规格 r 尺寸有穿通危险时，允许适当减小。

Q478

开尾铆钉

其余▽4



标记示例：d=6、L=20的平头开尾铆钉代号为 Q4780620。

mm

d	公称尺寸	3	4	6
	允 差	±0.06	±0.08	
D	公称尺寸	6	8	12
	允 差	±0.24	±0.29	±0.35
H	公称尺寸	1.4	1.8	2.4
	允 差	±0.2		
t		4	6	8
B		1.2	2.2	3.2
B ₁		1	1.4	2
r		0.1	0.3	
L		尺寸范围		
6				
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				
22				
24				
26				

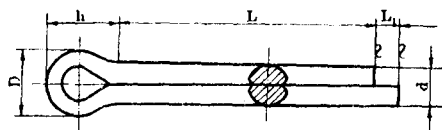
技术要求：1.材料：10 (GB699)。

2.其它技术要求：按GB116-67的规定。

Q500 (GB91-67)

开口销

其余V4



标记示例：销孔直径 $d=2$ ， $L=20$ 的开口销代号为 Q5002020

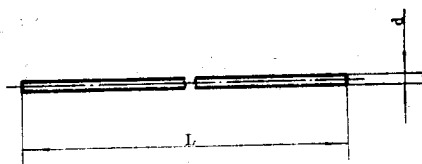
技术要求：

1. 材料：含碳量 $< 0.2\%$ 的低碳钢 (GB700)。
2. 覆盖层：按 F₈ 镀锌。
3. 其它技术要求：按 GB91-67 的规定。

mm

公称直径(d ₀) (销孔直径)		1.5	2	2.5	3	4	5	6	8
d	公称直径	1.3	1.8	2.2	2.7	3.6	4.6	5.6	7.5
	允差	-0.12				-0.16			-0.20
L ₁	公称直径	2	2	3	3	5	5	5	6
	允差	+1.0 -0.5				+1.5 -1.0			+2.0 -1.5
D		2.8	3.8	4.7	5.7	7.1	9.1	11.1	13.5
h		3.5	5	6	7.5	9	11.5	14	16
L	允差	尺寸围范							
8	±0.5								
10	±0.8								
12									
16									
20									
25	±1.2								
30									
35									
40									
45									
50	±2.0								
60									
70									
80									
90									
100									
120									

Q505 钢 丝 锁 线



标 配 示 例：d=1.2、L=150的鋼絲鎖線代号为 Q50512150。

mm

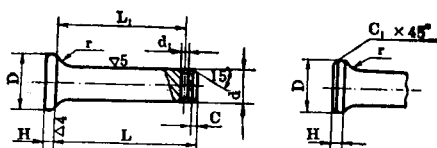
d		公称尺寸	0.8	1	1.2	1.4	1.6
		允 差	-0.06		-0.08		
L		尺 寸 范 围					
公称尺寸	允 差						
100	± 3						
125							
150							
175							
200							
225							
250							
275							
300							
325							
350							
375							
400							
425							
450							
475							
500	± 5						
525							
550							
575							
600							
650							
700							
750							
800							

技术要求：材料，退火镀锌鋼絲，按 GB343-64的规定。

Q510 (GB882-67)

销 轴

其余V3



头部允许按上图制造

标记示例： d=6、L=12 的销轴代号为 Q5100612

mm

d	公称尺寸	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
	允 差	-0.04 -0.12		-0.05 -0.15		-0.06 -0.18				-0.07 -0.21	
D	公称尺寸	8	10	12	14	16	18	20	22	25	
	允 差	-0.30			-0.43				-0.52		
H	公称尺寸	2	2	2.5	2.5	3	3	3.5	3.5	4	
	允 差	±0.20						±0.24			
d ₁		2		3		4			5		
r ≤		0.5									
C		1			1.5				3		
C ₁		0.3			0.5				1		
L / L ₁		L-3	L-3	L-4	L-4	L-5	L-5	L-5	L-5	L-6	
12	±0.35										
14											
16											
18											
20	±0.42										
22											
25											
28											
30											

(續)

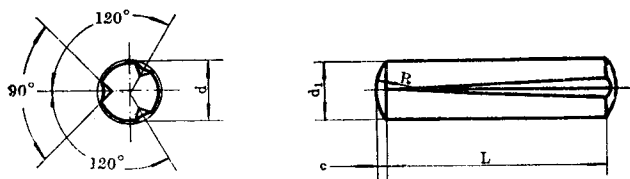
mm

L		d								
		5	6	8	10	12	14	16	18	20
公称尺寸	允 差	尺 寸 范 围								
32	± 0.50									
35										
38										
40										
42										
45										
48										
50	± 0.60									
55										
60										
65										
70										
80										
90										
100										
L ₁	>6~10	>10~18	>18~30	>30~50	>50~80	>80~120				
允 差	+0.20	+0.24	+0.28	+0.34	+0.40	+0.46				

技术要求:

1. 材料: 15 (GB699)。
2. 热处理: 氰化层深度 0.15~0.3mm, HRC58~63。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌, 允许按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB882-67 的规定。

Q512 三槽锥形销



标记示例： $d=5$ 、 $L=20$ 的三槽锥形销代号为 Q5120520。

- 技术要求：
1. 配合孔的允差按 D_9 ，其表面光洁度应不低于 $\nabla 3$ 。
 2. 材料：35 (GB699)。
 3. 热处理：HRC33~39。
 4. 覆盖层：按 F_9 氧化处理。
 5. 其它技术要求：按 GB121-67 的规定。

mm

d	公称尺寸	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
	允 差	-0.06		-0.08			-0.10		-0.12		
d ₁	公称尺寸	2.2	3.3	4.35	5.35	6.35	8.4	10.45	12.45	14.5	16.55
	允 差	-0.06		-0.08			-0.10		-0.12		
R _≈		2	8	4	5	6	8	10	12	14	16
C		0.3	0.45	0.6	0.75	0.9	1.2	1.5	1.8	2	2.5
L		尺寸范围									
公称尺寸	允 差										
5	+0.48										
6											
8	+0.56										
10											
12											
14	+0.70										
16											
18											
20											
22											
24	+0.84										
26											
28											
30											
32											
36											
40	+1.0										
45											
50											
55											
60											
65	+1.2										
70											
80											
90	+1.4										
100											

Q522 (GB119-66)

圆柱销

其余 $\nabla 4$



标记示例: $d=6$ 、 $L=12$ 的圆柱销代号为 Q522 0612

mm

d	公称尺寸	3	4	5	6	8	10	12
	允 差	-0.020	-0.025			-0.030		-0.035
C		0.5		1		1.5		
L	允 差	尺 寸 范 围						
6	± 0.15							
8	± 0.18							
10								
12	± 0.22							
16								
18								
20	± 0.26							
22								
25								
30								
35								
40	± 0.31							
50								
55								
60	± 0.37							
70								
80								
90	± 0.44							
100								
110								
120								

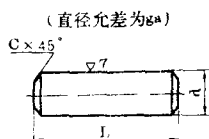
技术要求:

1. 材料: 35 (GB699)。
2. 热处理: HRC35~43。
3. 覆盖层: 按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求: 按 GB121-67 的规定。

JQ502 (GB119-66)

圆 柱 销

其余▽4



标记示例：d=6、L=12 的圆柱销代号为 JQ5020612

mm

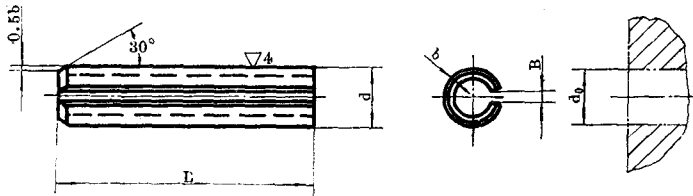
d	公称尺寸	3	4	5	6	8	10	12
	允 差	+0.013 +0.006		+0.016 +0.008			+0.020 +0.010	+0.024 +0.012
C		0.5		1			1.5	
L	允 差	尺 寸 范 围						
6	±0.15							
8	±0.18							
10								
12								
16	±0.22							
18								
20								
22	±0.26							
25								
30								
35								
40	±0.31							
50								
55								
60	±0.37							
70								
80								

技术要求：

1. 材料：35 (GB699)。
2. 热处理：HRC35~43。
3. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。
4. 其它技术要求：按 GB121-67 的规定。

Q528 (JB53-59) 弹性圆柱销

其余▽3



标记示例：d=8、L=16的弹性圆柱销代号为 Q5280816。

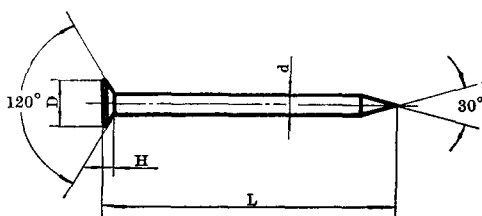
mm

d ₀		公称尺寸		2		3		4		5		6		8		10		13		16		20	
		允 差		+0.12		+0.16		+0.20		+0.24		+0.28											
d		公称尺寸		2		3		4		5		6		8		10		13		16		20	
		允 差		+0.3		+0.4		+0.6		+0.7		+0.8		+0.9									
b		公称尺寸		0.4		0.6		0.8		1		1.25		1.5		2		2.5		3		4	
		允 差		-0.04		-0.045		-0.06		-0.08													
B		1		1.8		2		2.5		3		4											
L		1		1.8		2		2.5		3		4											
公称尺寸		允差		尺寸范围																			
6	+0.5	[Step chart showing tolerance ranges for d=6 to 20]																					
8		[Step chart showing tolerance ranges for d=8 to 20]																					
10		[Step chart showing tolerance ranges for d=10 to 20]																					
12		[Step chart showing tolerance ranges for d=12 to 20]																					
14		[Step chart showing tolerance ranges for d=14 to 20]																					
16		[Step chart showing tolerance ranges for d=16 to 20]																					
18	+1.0	[Step chart showing tolerance ranges for d=18 to 20]																					
20		[Step chart showing tolerance ranges for d=20 to 20]																					
24		[Step chart showing tolerance ranges for d=24 to 20]																					
28		[Step chart showing tolerance ranges for d=28 to 20]																					
32		[Step chart showing tolerance ranges for d=32 to 20]																					
36		[Step chart showing tolerance ranges for d=36 to 20]																					
40	+1.5	[Step chart showing tolerance ranges for d=40 to 20]																					
45		[Step chart showing tolerance ranges for d=45 to 20]																					
50		[Step chart showing tolerance ranges for d=50 to 20]																					
55		[Step chart showing tolerance ranges for d=55 to 20]																					
60		[Step chart showing tolerance ranges for d=60 to 20]																					
70		[Step chart showing tolerance ranges for d=70 to 20]																					
80	[Step chart showing tolerance ranges for d=80 to 20]																						
90	[Step chart showing tolerance ranges for d=90 to 20]																						
100	[Step chart showing tolerance ranges for d=100 to 20]																						

- 技术要求：1.材料：65Mn (YB8)。
 2.热处理：HRC40~45。
 3.覆盖层：按F₅₂镀锌。
 4.其它技术要求：按JB53-59的规定。

Q540 (GB350-64)

圆 钢 钉



标记示例：d=2.5、L=40的圆钢钉代号为 Q5402540。

mm

钢 钉 号	d	公称尺寸	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.5	2.8	3.2	3.4	3.8	4.5
		允 差	-0.08			-0.10				-0.12				
·	L	D	2.5	3.1	3.5	2.4	4.4	4.8	5.5	6.2	7	7.9	9.2	10
		H	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	1.9	2.2
公称尺寸		允 差	尺 寸 范 围											
1.5	15	± 1.0												
2	20													
2.5	25													
3	30	± 1.5												
3.5	35													
4	40													
4.5	45													
5	50	± 2.0												
6	60													
7	70													
8	80													
9	90													
10	100													
12	120													

技术要求：1. 材料：冷拉钢丝，GB343-64。

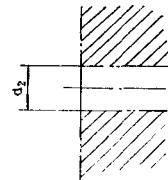
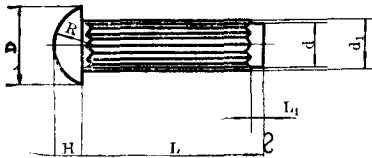
2. 其它技术要求：按 GB349-64 的规定。

* 此处钢钉号依 GB350-64 所规定，供外购钢钉时提出规格代号对照用。

Q541 (GB827-67)

标 牌 用 钉

其余▽4



标记示例: $d=2$ 、 $L=10$ 的标牌用钉代号为 Q5410210。

mm

d	公称尺寸	2	3	4	5	6	8	10
D	公称尺寸	3.5	5.3	7.1	8.8	11	14	17
	允 差	±0.24		±0.29		±0.35		
H	公称尺寸	1.2	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6
	允 差	±0.20			±0.24			
$d_1 \geq$		2.2	3.2	4.3	5.3	6.3	8.3	10.3
t (节距)					0.6			
L_1		1		1.5		2		
d_2	公称尺寸	2	3	4	5	6	8	10
	允 差	+0.06		+0.08			+0.10	
L		尺寸范围						
公称尺寸	允 差							
3	±0.20							
4								
5	±0.24							
6								
8								
10	±0.29							
12								
15	±0.35							
18								
20	+0.42							

技术要求: 1.材料: 10、15 (GB899), B3 (GB700)。

2.覆盖层: 按F₈镀锌。

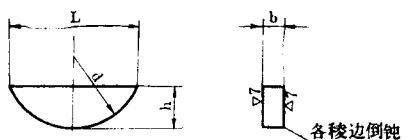
3.直纹浪花, 按JB2-59。

4.其它技术要求: 按GB116-67的规定。

Q550 (JB119-60)

半 圆 键

其余 $\nabla 4$



标记示例：b=6，d=25的半圆键代号为 Q5500625

mm

代 号	b		h		d		L \approx
	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	
Q5500310	3	-0.02	3.7	-0.08	10	-0.20	9.7
Q5500313			5.0		13		12.6
Q5500316			6.5		16		15.7
Q5500416	4	-0.10	6.5	-0.10	16	-0.24	15.7
Q5500419			7.5		19		18.6
Q5500422			9		22		21.6
Q5500519			7.5		19		18.6
Q5500522	5	-0.025	9	-0.12	22	-0.28	21.6
Q5500525			10		25		24.5
Q5500528			11		28		27.3
Q5500622	6	-0.10	9	-0.10	22	-0.34	21.6
Q5500625			10		25		24.5
Q5500628			11		28		27.3
Q5500632			13		32		31.4
Q5500638	8	-0.030	15	-0.12	38	-0.28	37.1
Q5500825			10		25		24.5
Q5500828			11		28		27.3
Q5500832			13		32		31.4
Q5500838	10	-0.030	15	-0.34	38	-0.34	37.1
Q5501032			13		32		31.4
Q5501038			15		38		37.1

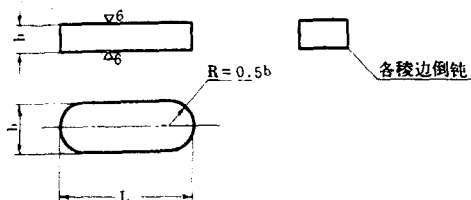
技术要求：

1. 材料：45，35，(GB699)。
2. 热处理：HRC25~33。
3. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。

Q551 (JB113-60)

平 键

其余V4



标记示例：b=6，L=20的平键代号为 Q5510620

mm

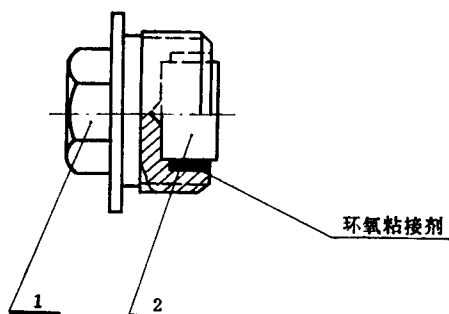
b	公称尺寸	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24
	允 差	-0.02	-0.025		-0.03		-0.035		-0.045		-0.045		
h	公称尺寸	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14
	允 差	-0.06	-0.08		-0.10		-0.12		-0.14		-0.14		
L		尺 寸 范 围											
公 称 尺 寸	允 差												
18	-0.43												
20													
25	-0.52												
28													
32													
35													
40	-0.62												
45													
50													
55													
60	-0.74												
70													
80													
90													
100	-0.87												
110													
120													
125													
140	-1.00												
160													
180													

技术要求：

1. 材料：45, 35 (GB699)。
2. 热处理：HRC25~33。
3. 覆盖层：按 F₉ 氧化处理。

JQ612

六角头磁性放油螺塞

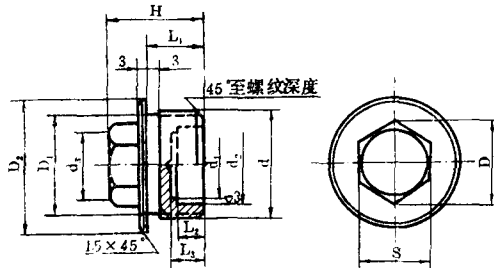


序号	标准代号	名称
1	JQ612-1	六角头螺塞
2	JQ612-2	磁 芯

JQ612-1

六角头磁性放油螺塞体

其余∇4



标记示例：d=M20×1.5的六角头螺塞代号为JQ61220-1

mm

代号	d	H	L ₁	L ₂	L ₃	d ₁	d ₂	d ₃ ≈	S		D	D ₁	D ₂	磁芯代号
									公称尺寸	允差				
JQ61230-1	M20×1.5	21	10					16.2	17	-0.24	19.6	17	27	JQ61209-2
JQ61222-1	M22×1.5													9.5
JQ61224-1	M24×1.5	27	14	4	6			18	19		21.9	21	31	JQ61209-2
JQ61227-1	M27×1.5													24
JQ61230-1	M30×1.5	30	16			17	22	20.9	22	-0.28	25.4	27	37	JQ61216-2
JQ61233-1	M33×1.5													30
JQ61236-1	M36×1.5	36	20	15	18	28.5	32	23	24		27.7	33	44	JQ61216-2
JQ61239-1	M39×1.5													36
JQ61242-1	M42×1.5											39	50	JQ61228-2

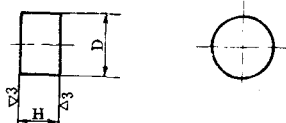
技术要求：

- 1.材料：15 (GB699) , A3 (GB700)。
- 2.覆盖层：按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

JQ612-2

六角头磁性放油螺塞磁芯

其余∞



标记示例：D=6.2的磁芯代号为JQ61206-2

mm

代 号	D	H
JQ61206-2	6.2	9
JQ61209-2	9	9
JQ61216-2	16.5	9
JQ61228-2	28	23

技术要求：

1. 材料：BT05-Z 硬磁氧体*。
2. 磁芯充磁后应保证持久性，不应退磁失效。
3. 技术特性参数：

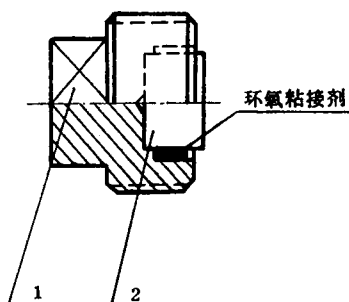
剩磁 $B_r \geq (GS)$: 1500, 磁顽力 $H_c \geq (Oe)$: 1000

最大磁能积 $(BH)_{max} (GS \cdot Oe \times 10^6)$: 0.5

*注：BT05-Z 系上海磁性材料厂产品代号。

JQ613

锥形磁性放油螺塞

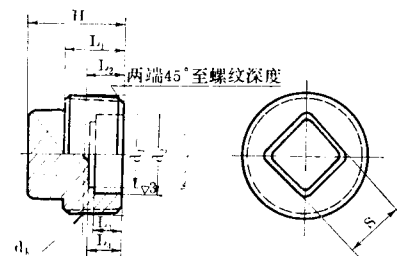


序 号	标 准 代 号	名 称
1	JQ613-1	锥 形 螺 塞
2	JQ612-2	磁 芯

JQ613-1

锥形磁性放油螺塞体

其余▽4



标记示例： $d_k = K3/8^\circ$ 螺纹规格的锥形螺塞代号为 JQ61303-1

技术要求：

1. 材料：15 (GB699) ， A3 (GB700)。
2. 覆盖层：按 F₃ 镀锌，允许按 F3 氧化处理。

mm

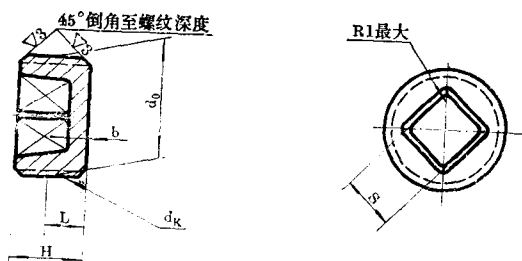
代号	螺纹规格 (d _k)	每 时 牙 数	基面尺寸		H	L ₁	L ₃	L ₄	d ₁	d ₂	S		磁芯代号
			L ₂	d _k							公称 尺寸	允 差	
JQ61303-1	K ³ / ₈ "	18	6.096	17.055	20	12			6.7	10	10	-0.36	JQ61206-2
JQ61304-1	K ¹ / ₂ "		8.128	21.223	23	14			9.5	14	14		JQ61209-2
JQ61306-1	K ³ / ₄ "	14	8.611	26.568	26	16	4	6			17	-0.43	JQ61216-2
JQ61310-1	K1"		10.160	33.228	31	19			17	20.5	19		JQ61216-2
JQ61312-1	K1 ¹ / ₄ "		10.668	41.985	34	20					22	-0.52	JQ61228-2
JQ61314-1	K1 ¹ / ₂ "	11 ¹ / ₂	10.668	48.054	37		15	18	28.5	32	27		JQ61228-2
JQ61320-1	K2"		11.074	60.092	39	21					32	-0.62	JQ61228-2

注：螺纹尺寸暂按ГОСТ6111-52规定。

Q613 (汽137-59)

方槽锥形螺塞

其余∞



标记示例：螺纹尺寸 $d_k = K1/2'' - 14$ 的方槽锥形螺塞代号为 Q61304

mm

代 号	螺 纹 规 格 (d_k)	基 面 尺 寸		H	S		b
		L	d_0		公称尺寸	允 差	
Q61301	$K1/8'' - 27$	4.572	10.272	8	5	± 0.48	3.5
Q61302	$K1/4'' - 18$	5.080	13.572	11	6		4
Q61303	$K3/8'' - 18$	6.096	17.055	12	8	± 0.58	4
Q61304	$K1/2'' - 14$	8.128	21.223	14	10		4
Q61306	$K3/4'' - 14$	8.611	26.568	16	12	± 0.70	4.5
Q61310	$K1'' - 11\frac{1}{2}$	10.160	33.228	16	14		5
Q61312	$K1\frac{1}{4}'' - 11\frac{1}{2}$	10.668	41.985	20	19	± 0.84	5.5
Q61314	$K1\frac{1}{2}'' - 11\frac{1}{2}$	10.668	48.054	21	22		6
Q61320	$K2'' - 11\frac{1}{2}$	11.074	60.092	21	27		6

注：螺纹尺寸暂按ГОСТ6111-52的规定。

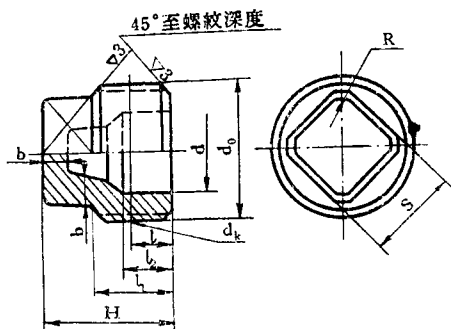
技术要求：

1. 材料：A3 (GB700)。
2. 覆盖层：采用 A3 材料时按 F₀ 镀锌，允许按 F₀ 氧化处理。
3. 用冷挤压加工时，允许螺纹大端不制出倒角，大端面有自然形成的凹面，在扳手槽槽底允许有 164° 的锥坑。

Q614 (汽137-59)

方头锥形螺塞

其余∞



标记示例：螺纹尺寸 $d_k = k1/2'' - 14$ 的方头锥形螺塞代号为 Q61404

mm

代 号	螺 纹 规 格 (d_k)	基 面 尺 寸		H	l_1	S		l_2	d		b
		l	d_0			公称尺寸	允差		最大	最小	
Q61401	$K1/8'' - 27$	4.572	10.272	15	9	6					
Q61402	$K1/4'' - 18$	5.080	13.572	18	11	8	-0.36				
Q61403	$K3/8'' - 18$	6.096	17.055	20	12	10		8	10		
Q61404	$K1/2'' - 14$	8.128	21.223	23	14	14	-0.43	10	12	4	
Q61406	$K3/4'' - 14$	8.611	26.568	26	16	17		12	15	4.5	
Q61410	$K1'' - 11 1/2$	10.160	33.228	31	19	19		14	20	5	
Q61412	$K1 1/4'' - 11 1/2$	10.668	41.985	34	20	22	-0.52	14	26	5.5	
Q61414	$K1 1/2'' - 11 1/2$	10.668	48.054	37	21	27		15	32	6	
Q61420	$K2'' - 11 1/2$	11.074	60.092	39	21	32	-0.62	16	24	7	

注：1. 螺纹尺寸暂按ГОСТ6111-52的规定。2. 允许制造没有内孔的螺塞。

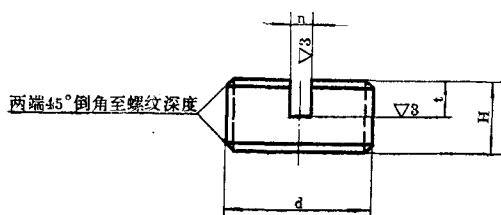
技术要求：

1. 材料：A3 (GB700)，灰铸铁HT15-32 (JB297)。
2. 覆盖层：采用A3材料的按F₈镀锌，允许按F₉氧化处理。
3. 用冷挤压加工时，允许螺纹小端不制出倒角，两端面有自然形成的凹面，并可制出保证b尺寸的小坑。

Q615、Q616

槽顶柱形螺塞

其余▽4



标记示例：d=M14×1.5的槽顶柱形螺塞代号为Q61514。

d=M14的槽顶柱形螺塞代号为Q61614。

mm

d		H	n		t	
			公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差
M8	M 8 × 1	5	1.2	± 0.25	3	± 0.25
M10	M10 × 1	6	1.5			
M12	M12 × 1.25		2			
M14	M14 × 1.5	8	3	± 0.25	3.5	± 0.30
M16	M16 × 1.5					
M18	M18 × 1.5					
M20	M20 × 1.5	10			5	

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。

2. 材料：Y12 (YB191)，A3 (GB700)。

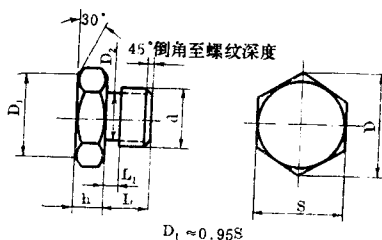
3. 覆盖层：按F₃，镀锌。

4. 起子槽底允许有刀具直径D≥75mm的圆弧。

Q617

六角头螺塞

全部V4



标记示例：d=M10×1的六角螺塞代号为Q61710

mm

代 号	S	S		D		D ₂	n		L	L ₁
		公称尺寸	允差	公称尺寸	允差		公称尺寸	允差		
Q61708	M 8×1	14	-0.24	16.2	-0.5	6.2	5	±0.20	8	2.5
Q61710	M 10×1	17		19.6		7.9	6		8	2.5
Q61712	M 12×1.25	19	-0.6	21.9	-0.6	9.5	7	±0.25	9	3
Q61714	M 14×1.5	22		25.4		11.2	8		10	3.5
Q61716	M 16×1.5	24	-0.28	27.7	-0.7	13.2	8	±0.25	10	3.5
Q61718	M 18×1.5	27		31.2		14.6	9		10	3.5
Q61720	M 20×1.5	30	-0.34	34.6	-0.8	16.6	9	±0.25	10	3.5
Q61722	M 22×1.5	32		36.9		18.6	10		10	3.5

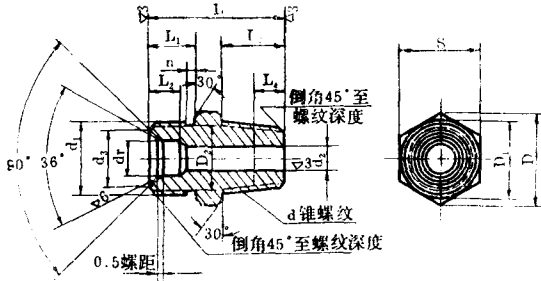
技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2^a 级精度。
2. 材料：Y12 (YB191), A3 (GB700)。
3. 覆盖层：按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

Q630 (汽164-59)

端式管接头——锥形管节联接

其余 $\nabla 4$



标记示例：6/4管子 $d_1 = M12 \times 1.25$ 的端式管接头代号为 Q63006

技术要求：

1. 公制细牙螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料：Y12 (YB191), A3 (GB700)。
3. 覆盖层：按 F₉ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

mm

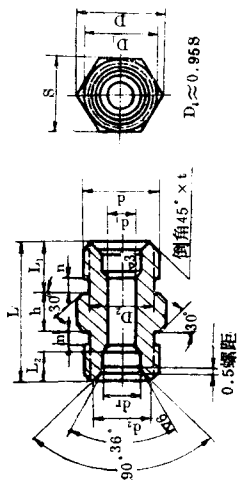
代号	管子 公称 尺寸	d	每 吋 牙 数	L ₄	d ₁	d ₃	d _r	d ₂	L	L ₁	L ₂	L ₃	n	D	D ₁	D ₂	S	
Q63005	5/3.5	K ¹ / ₈ "		4.572	M10×1*	8	5.5 ^{+0.08}		21	7	4			11.5	9.5	8.5	10	-0.43
Q63006	5/4	K ¹ / ₈ "	27	4.572	M12× 1.25*	9.5	6.5 ^{+0.1}	4	22	8	5	9	2	13.8	11.5	10	12	
Q63008	5/6	K ¹ / ₈ "		4.572	M14× 1.5*	11	8.5 ^{+0.1}		24	9	5.5			16.2	13.5	11.5	14	-0.52
Q63010	10/8	K ¹ / ₄ "		5.080	M16×1.5	13	10.5 ^{+0.12}		28.5	9.5	6	13	3	19.6	16.5	13.5	17	
Q63012	1 ¹ / ₁₀	K ³ / ₈ "	18	6.090	M18×1.5	15	12.5 ^{+0.12}		30	10	6.5			21.9	18	15.5	19	

注：1.*表示螺旋牙形允许有六角对边“S”的允差所形成的平牙，
2.推螺旋纹暂按ГОСТ6111-52。

Q631 (汽163-59)

直通管接头——锥形管节联接

其余▽4



倒角 $45^\circ \times t$ (t 为螺距)

标记示例：管子公称尺寸6/4的直通管接头代号为Q63106

mm

代号	管子公称尺寸	d	d ₂	d _r	d _f	d ₁	L	L ₁		L ₂		h	S	D	n
								公称尺寸	允差	公称尺寸	允差				
Q63105	5/3.6	M10 × 1*	8	5.5	+0.08	4	19	7	4	4	10	11.5	-0.40	8.5	2
Q63106	6/4	M12 × 1.25*	9.5	6.5	+0.10	6	21	8	5	5	12	13.9	-0.50	10	1
Q63108	8/6	M14 × 1.5*	11	8.5		6	24	9	5.5	6	14	16.2		11.5	3
Q63110	10/8	M16 × 1.5	13	10.5	+0.12	8	25	9.5	6	7	17	19.6		13.5	3
Q63112	12/10	M18 × 1.5	15	12.5		10	27	10	6.5	7	19	-0.52	21.9	-3.60	15.5

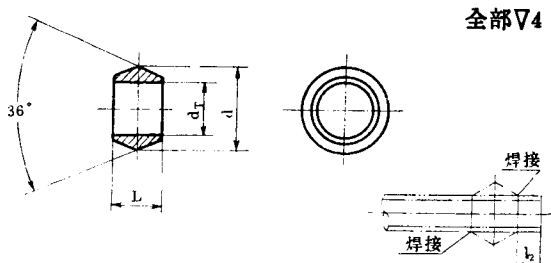
注：*表示允许由“S”的允差所形成的平牙。

技术要求：1. 螺纹精度按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。

2. 材料：Y12 (YB191), A3 (GB700)。 3. 覆盖层：按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

Q634 (汽171-59)

锥形管节



全部V4

标记示例：6/4管子的锥形管节代号为 Q63406

mm

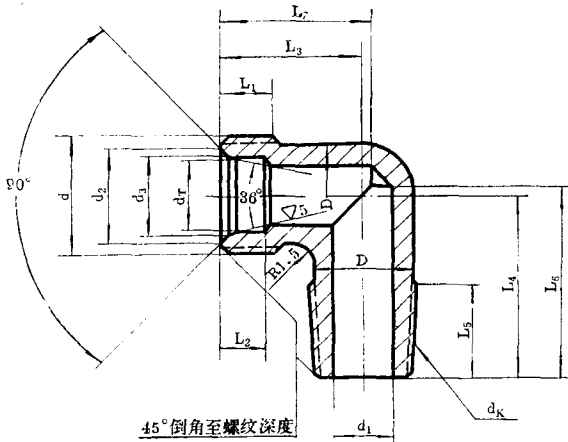
代号	管子公称尺寸	L		d _T		d		l ₂	
		公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差
Q 63405	5/3.5	6	± 0.20	5	+ 0.24	7.5	- 0.20	1	± 0.5
Q 63406	6/4	7		6	+ 0.16	9		1.5	
Q 63408	8/6	7.5		8	+ 0.30	11	- 0.24	2	
Q 63410	10/8	8.5		10	+ 0.20	13		2.5	
Q 63412	12/10	9.5		12	+ 0.36 + 0.24	15.5	- 0.28	3	
Q 63414	14/12	10.5		14		17.5		3.5	
Q 63416	16/14	11.5	± 0.24	16	+ 0.42 + 0.28	19.5	- 0.28	4	± 0.75
Q 63418	18/16	12.5		18		22		4.5	
Q 63420	20/18	13.5		20	24	5			
Q 63422	22/20	22		26					

技术要求：

1. 材料：H62 (黄铜棒 YB457)。
2. 用冷挤压加工时，允许 d_T 表面中部有自然形成的凹陷。

Q635

弯管接头—锥形管节联接



标记示例：管子公称尺寸为6/4的弯管接头代号为 Q63506。

mm

管子公称尺寸	螺 纹		d_1	d_2	d_3	d_T	D	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7
	d_k	d												
5/3.5	K1/8" - 27	M10 × 1	4	8	6.5	5.5	9	5.5	4	16	17	9	17.5	16.5
6/4		M12 × 1.25		9.5	7.4	6.5	9.5	6	5		18		18.5	
8/6		M14 × 1.5		6	11	9.5	8.5	11.5	6.5		5.5		18	
10/8	K1/4" - 18	M16 × 1.5	8	13	11.5	10.5	13.5	7	6	19.5	25	13	26	20.5
12/10		M18 × 1.5		10	15	13.5	12.5	15.5	7.5	6.5	21		27	28.5

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。锥形管螺纹 d_k 暂按ГОСТ6111-52的规定。

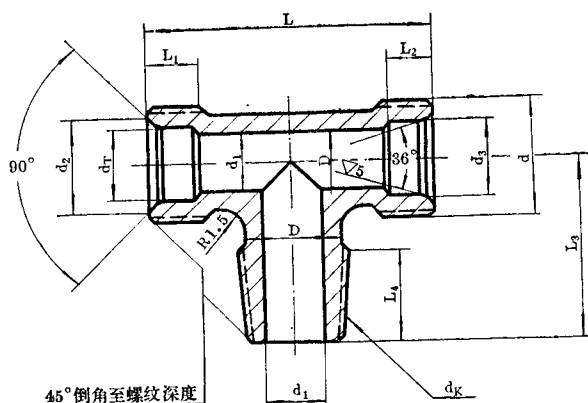
2. 材料：黄铜HPb59-1 (YB146)，或A3 (GB700)。

3. 覆盖层：当用A3时按F₂镀锌，允许按F₃氧化处理。

Q636

正通式三通管接头——锥形管节联接

其余▽4



标记示例：管子公称尺寸为6/4的正通式三通管接头代号为 Q63606。

mm

管子公称尺寸	螺 纹		d_1	d_2	d_3	d_4	L	L_1	L_2	L_3	L_4	D
	d_k	d										
5/3.5	K1/8" - 27	M10×1	4	8	6.5	5.5	32	5.5	4	17	9	9.5
6/4		M12×1.25		9.5	7.4	6.5		6	5	18		
8/6		M14×1.5	6	11	9.5	8.5	36	6.5	5.5	20	11.5	
10/8	K1/4" - 18	M16×1.5	8	13	11.5	10.5	39	7	6	25	13	13.5
12/10			K3/8" - 18	M18×1.5	10	15	13.5	12.5	42	7.5		6.5

技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。锥螺纹 d_k 暂按ГОСТ6111-52的规定。

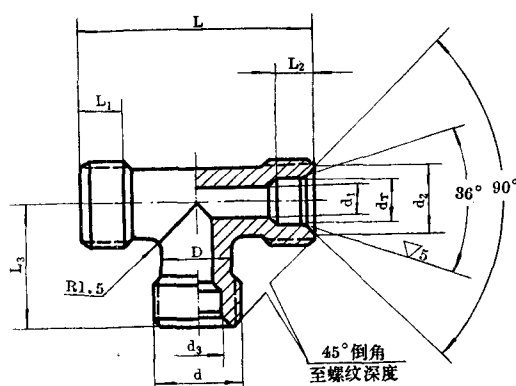
2. 材料：黄铜 HPb59-1 (YB146) 或A3 (GB700)。

3. 覆盖层：当用A3材料时，按F₈镀锌，允许按F₉氧化处理。

Q637

正三通管接头——锥形管节联接

其余▽4



标记示例：管子公称尺寸为6/4的正三通管接头代号为 Q63706。

mm

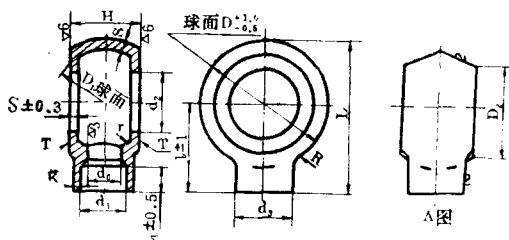
管子公称尺寸	d	d ₁	d ₂	d ₃	d _T	L	L ₁	L ₂	L ₃	D
5/3.5	M10×1	4	8	6.5	5.5	32	5.5	4	16	9
6/4	M12×1.25		9.5	7.4	6.5		6	5	17	9.5
8/6	M14×1.5	6	11	9.5	8.5	36	6.5	5.5	20	11.5
10/8	M16×1.5	8	13	11.5	10.5	39	7	6	21.5	13.5
12/10	M18×1.5	10	15	13.5	12.5	42	7.5	6.5	24	15.5

- 技术要求：1. 螺纹精度：按GB196-63，GB197-63的2级精度。
 2. 材料：黄铜 HPb59-1 (YB146)，或A3 (GB700)。
 3. 覆盖层：当用A3材料时按F₃镀锌，允许按F₃氧化处理。

Q 6 4 0

旋转管接头

其余 $\nabla 4$



标记示例：管子外径10的旋转管接头代号为Q64010

技术要求：

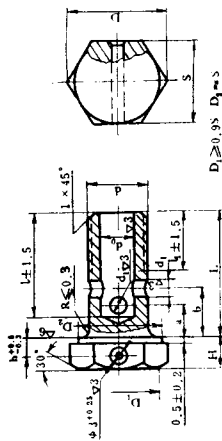
1. 材料：35 (GB699)。
2. 两平面 T 不平行度允差为 0.05mm。
3. 孔 d_2 之中心线到平面 T 不垂直度允差为 0.1mm。
4. K 值及 S 之测量差不得大于 0.5mm。
5. 允许按 A 型模锻或铸造，锻模斜度不大于 7° 铸模斜度不大于 3° 此时必须保持 D_2 尺寸。
6. 覆盖层：按 F_8 镀锌。

数值

代号	管子 外径	d ₀		d ₁		d ₂		H		S	D	D ₁	D ₂	L	L ₁	d ₃	R	r	
		公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差										
Q64008	8	6	+0.30	8.3		12.5		14			25	20	20	32	20	8	12		
Q64010	10	8		10.5	+0.36	14.5	+0.43	18	-0.24	2.5	30	25	25	40	25	10	16	2	1.5
Q64012	12	10	+0.36	12.5		16.5													
Q64014	14	12		14.5	+0.43	18.5		22			38	32	30	50	31		20		
Q64016	16	14		16.5		20.6										12		3	2
Q64018	18	16	+0.43	18.5		22.6	+0.52		-0.28	3.0									
Q64020	20	18		20.5		25.0		26			46	40	36	58	35		24		
Q64022	22	20		22.5	+0.52	28.0		30			50	42	42	62	37		26		
Q64025	25	22	+0.52	25.5		31.0	+0.62	32	-0.34	4.0	56	48	47	68	40	13	30	5	3

Q 6 4 1 空 心 螺 栓

其余▽4



标记示例：管子外径10mm，螺纹直径 M14×1.5空心螺栓代号为 Q64110

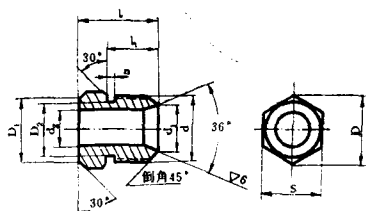
代 号	管子 外径	螺纹直径		d ₀	d ₁		S		D		H		L		l ₁	l	a	b	h
		d			公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差	公称 尺寸	允差					
Q 64108	8	M12×1.25	6	+0.30	5		17	-0.24	19.0	-0.5	7		26	±0.28	14	20	8	-	4
Q 64110	10	M14×1.5	8	+0.36			19		21.9	-0.6	8	±0.36	32		16	25	10	13	5
Q 64112	12	M16×1.5	10		+0.30	22			25.4		9		35		17	30	11	16	6
Q 64114	14	M18×1.5	12			24		-0.28	27.7		10		38	±0.34	18				
Q 64116	16	M20×1.5	14	+0.43		27			31.2	-0.7	11		40		20	32	13	14	8
Q 64118	18	M22×1.5	16			30			34.6		12		45		21	36	15	15	6
Q 64120	20	M24×1.5	18		+0.36	32			36.9	-0.8	13	±0.43	48		24	40	16	16	6
Q 64122	22	M27×1.5	20	+0.52	10		36	-0.34	41.6	-1.0	15		55	±0.40	26	45	15	23	8
Q 64125	25	M30×1.5	22			41			47.3	-1.1	17		60		28	47	16	24	10

技术要求：1. 材料：35 (GB699)。 2. 螺纹基本尺寸按 GB196-63其公差按 GB197-63规定的 2 级精度。
3. 螺栓头部中心线的位移允差 0.3mm。 4. 支承面对螺纹中心线的不垂直度在 L 长内允差 0.1mm。
5. 覆盖层按 F₈ 镀锌。

Q650 (汽174-59)

止推联管螺母

其余V3



标记示例：6/4管子 $d = M12 \times 1.25$ 的止推联管螺母代号为 Q65006

mm

代 号	管子 公称 尺寸	d	d ₁	d ₂	l ± 0.25	l ₁ ± 0.25	n	S		D	D ₁	D ₂
								公称 尺寸	允差			
Q 65005	5/3.5	M10 × 1*	6.5	5.5	12	7	2	10	- 0.43	11.5	9.5	8.5
Q 65006	6/4	M12 × 1.25*	8	6.5	13	8		12		13.8	11.5	10
Q 65008	8/6	M14 × 1.5*	10	8.5	(14) 15	9	14	16.2		13.5	11.5	
Q 65010	10/8	M16 × 1.5	12	10.5	17	9.5	3	17	19.6	16.5	13.5	
Q 65012	12/10	M18 × 1.5	14.5	12.5	18	10		19	- 0.52	21.9	18	15.5

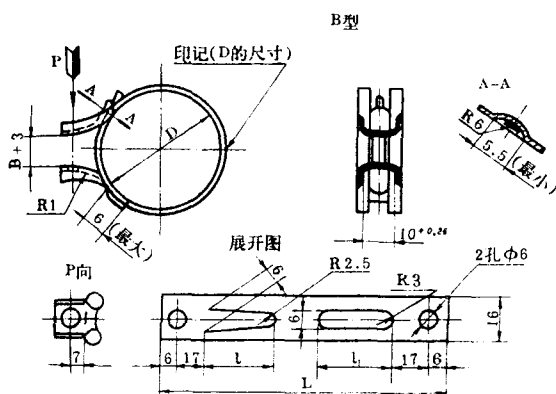
注：标有*的螺纹，允许由“S”的允差所形成的平牙。

技术要求：

1. 螺纹精度：按 GB196-63, GB197-63 的 2a 级精度。
2. 材料：Y12 (YB191), A3 (GB700)。
3. 覆盖层：按 F₈ 镀锌，允许按 F₉ 氧化处理。

Q 6 8 0

橡皮软管用环箍

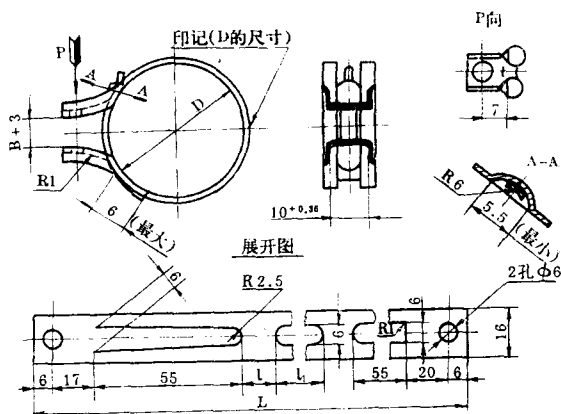


标记示例，D=32 的橡皮软管用环箍代号为 Q68032

mm

代 号	D	B	L	l	l ₁	接 合 用 件			
						螺 钉	螺 母		
Q 68028	28	12	106	40	15	Q 2120525	Q 31005		
Q 68030	30		112	45					
Q 68032	32		118	50					
Q 68035	35		128						
Q 68038	38		135						
Q 68040	40		142	55	25			Q 2120530	
Q 68042	42		148						40
Q 68045	45		157						50
Q 68048	48		166	55	55				
Q 68050	50		173						
Q 68052	52	179							
Q 68055	55	189	58	55					
Q 68058	58	202							

C 型



标记示例：D=65 的橡皮软管用环箍代号为 Q68065

mm

代 号	D	B	L	l	l ₁	接 合 用 件	
						螺 钉	螺 母
Q68060	60	12	204	10	25	Q2120530	Q31005
Q68062	62		210	13			
Q68065	65		220	18			
Q68068	68		229	22			
Q68070	70		236	14	50		
Q68075	75		251	21			
Q68080	80		267	29			

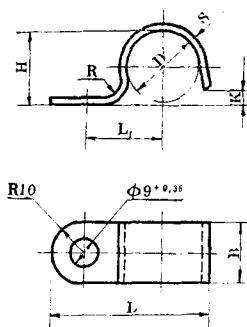
技术要求：

1. 材料： $\frac{1 \times 16}{08F - GB710}$ (带料)。

2. 覆盖层：按 F_s 镀锌。

Q 6 8 2

卡子——一端固定式



标记示例：D = 10 的一端固定式卡子代号为Q68210

mm

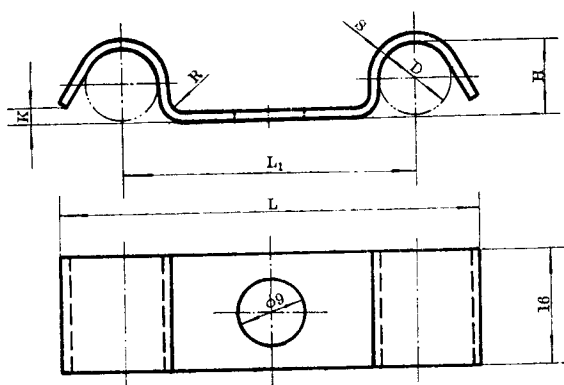
代 号	管子 外径 D	H		L	B		L ₁	S	K	R
		公称 尺寸	允差		公称 尺寸	允差				
Q68206	6	6		28.5			14	1.2	1.5	2.0
Q68208	8	8		31.5			15			
Q68210	10	10		34.5			16			
Q68212	12	12		37.5			17			
Q68214	14	14	±0.6	39.5	16	-0.70	18	1.5	3	2.5
Q68216	16	16		41.5			19			
Q68218	18	18		42.5			20			
Q68220	20	20		44.5			21		2	
Q68225	25	25	±0.8	52.5			23			
Q68235	35	35			62			28		

技术要求：

1. 材料：08F (GB710) ， A3 (GB912)。
2. 覆盖层：按 F₉ 镀锌。

Q684

双管卡子—两端固定式



标记示例：D=10的两端固定式双管卡子代号为 Q68410。

mm

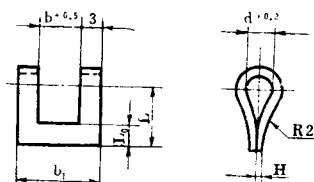
管子外径 D	H	L	R	L ₁	S	K
6	6	45	2	36	1.2	1.5
8	8	51		38		
10	10	57		40		
12	12	63		42		
14	14	68	2.5	45	1.5	2
16	16	72		47		
18	18	74		49		
20	20	78		51		
25	25	96	3	57	2	4
35	35	115		67		

技术要求：1.材料：20 (GB710)，A3F (GB912)。

2.覆盖层：按F₃，镀锌。

J Q 6 8 4

叉形卡箍



标记示例：d=3.5的叉形卡箍代号为JQ68403

mm

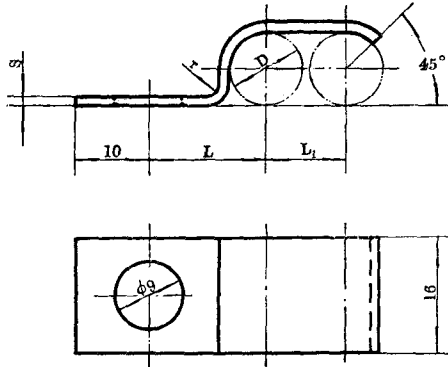
代 号	d	b	b ₁	L	L ₀	H
JQ68403	3.5	6	12	9	3	0.5
JQ68404	4	6	12	9	3	0.5
JQ68406	6	10	16	13	5	0.8

技术要求：

1. 材料：08F (GB710)。
2. 覆盖层：按 F₃ 镀锌。

Q685

双管卡子——一端固定式



标记示例：D=8 的双管卡子代号为 Q68508。

mm

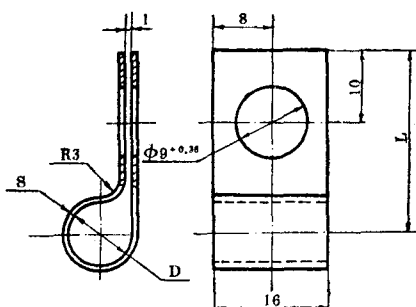
D	L	L ₁	S	r
5	13	5.5	1.2	1.5
6	14	6.5		
8	15	8.5		
10	16	11		
12	17	13		
14	18	15	1.5	2
16	19	17		8

技术要求：1.材料：20 (GB710) , A3F (GB912)。

2.覆盖层：按F₂ 镀锌。

Q 6 8 6

单管卡子



标记示例：D=10 的单管卡子代号为 Q68610

mm

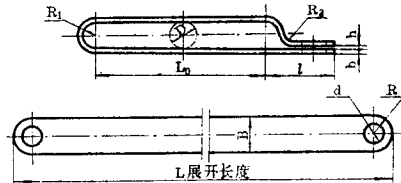
代 号	D	S	L	展开长度≈
Q68606	6	1.0	25	63
Q68608	8			68
Q68610	10		86	
Q68612	12	1.2	30	90
Q68614	14			96
Q68618	18		113	
Q68620	20	1.5	35	116
Q68622	22			138
Q68626	26		40	145

技术要求：

1. 材料：08F (GB710)，A3F (GB912)。
2. 覆盖层：按 F₈ 镀锌。

Q687 多管夹子

全部~



标记示例：D=8、n=3的多管夹子代号为 Q687083。

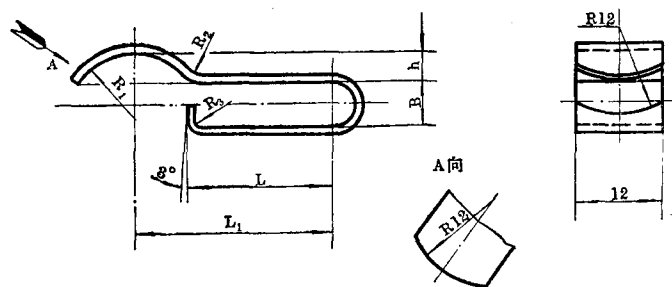
mm

n	D	L		L ₀	l		R	R ₁	B	d	b	h									
		公称尺寸	允差		公称尺寸	允差															
2	7	62	+2	7	16.5			3.5													
3		76		14																	
4		90		21																	
5		104	+3	28																	
6		188		35																	
2		67		8																	
3	8	83	+2	16	17		6	12	4.5												
4		99		24																	
5		115		32																	
6		131	+3	40																	
2		82		+2									10								
3		102											20								
4	122	30																			
5	10	142	+3	40	20	+1	7	5	14	5.5											
6		162		50																	
2		93		+2									12								
3		117	24																		
4		141	36																		
5		12	165										48	22		6					
6	189		60																		
2	100		14																		
3	14		128	+3	28	23		7.5	15	6.5	1.5	2.5									
4			156		42																
5			184		56																
6		212	70																		
2		18	119		18									25		9					
3			155		36																
4	191		54																		

注：“n”表示夹箍紧固的管子数。

技术要求：1.材料：08F (GB710)，A3 (GB912)。
2.覆盖层：按F₈镀锌。

Q689 夹 子



标 记 示 例：B=1.2 的 夹 子 代 号 为 Q68912。

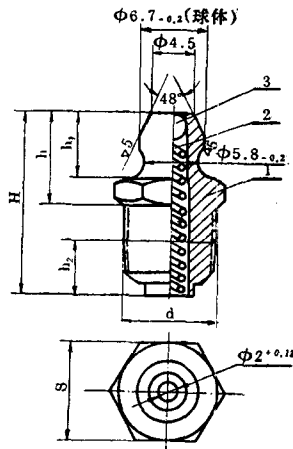
图 11

规格代号	B	L	L ₁	S	h	R ₁	R ₂	R ₃	适用固定板厚范围
Q68912	1.2	8	13	0.5	4	7	15	0.5	1~2
Q68930	3	20	27	1		8	2	1	2.5~4
Q68960	6					9	3		4.5~7
Q689100	10	30	40			10	6		8~11

- 技术要求：**
1. 材料：65Mn(YB8)。
 2. 热处理：HRC40~45。
 3. 覆盖层：按F₈ 镀锌。

Q 7 0 0

直通滑脂嘴



代 号	d	H	h	h ₁	S	h ₂
Q70001	K ¹ / ₈ "—27	20	10	7	11-0.24	4.572
Q70006	M6×1 (锥形螺纹)	13	8	6	8-0.2	4±0.75

注：M6×1 锥形螺纹暂按ГОСТ1303-56的规定。

件 号	名 称	材 料 及 规 格
1	滑 脂 嘴 体	A3
2	压 缩 弹 簧	弹 簧 钢 丝
3	球 阀	钢 球Φ2.5

技术要求：1. 钢制滑脂嘴表面覆盖层按 F₈ 镀锌。

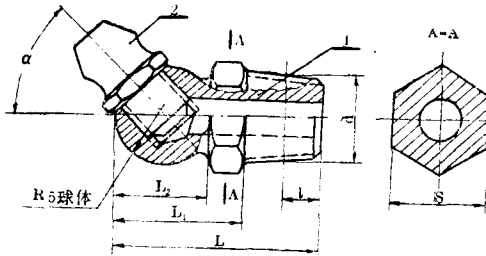
2. 顶端夹角允许在40°~48°以内。

3. 球阀应在弹簧作用下紧密贴合阀座，并在压下之后易于恢复到原来位置，球阀应与滑脂嘴端面齐平，允许球阀超出端面达1mm。

4. 其它技术要求：按 JB282-60。

Q 7 0 1

弯颈滑脂嘴



标记示例：锥螺纹 $K1/8''-27$ ， 45° 的弯颈滑脂嘴代号为 Q70145。

mm

代号	螺纹 d	折角 α	L	L_1	L_2	S	L
Q70130	$K1/8''-27$	30°	22	14	10	$11_{-0.24}$	4.572
Q70145		45°					
Q70170		70°					
Q70190		90°					

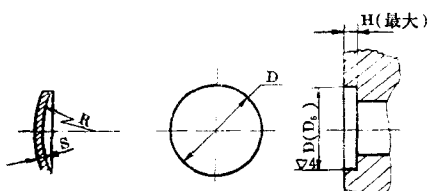
件号	名称	材料	代 号			
1	折角接头	A3-GB700	$1/8''$			
			30°	45°	70°	90°
			30-1	45-1	70-1	90-1
2	直通滑脂嘴	见Q700	Q70006			

技术要求：

1. 钢制滑脂嘴，表面应按 F_8 镀锌。
2. 球阀应在弹簧作用下紧密贴合阀座，并在压下之后易于恢复到原来位置，球阀应与滑脂嘴端面齐平，允许球阀超出端面达 1mm 或低于端面不大于 0.1mm。
3. 其它技术要求：按 JB282-60 的规定。

Q 7 2 1

塞 片



标记示例：D=12 的塞片代号为 Q72112

mm

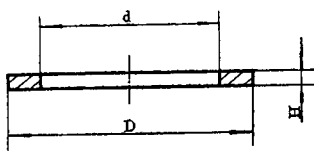
代 号	D		S	R	H (孔)
	公称尺寸	允 差			
Q72112	12	- 0.12	1.5	13	2
Q72116	16			20	
Q72118 ▲	18			23	
Q72120	20	- 0.14	2	25	3
Q72122	22			28	
Q72124	24			30	
Q72126	26			32	
Q72128	28			36	
Q72130	30			40	
Q72132	32	- 0.17	2	45	3
Q72135	35			50	
Q72138	38			55	
Q72140	40			60	
Q72145	45			70	
Q72150	50	- 0.20	2	80	3
Q72152	52			82	
Q72155	55			85	
Q72158 ▲	58			92	
Q72160	60			98	
Q72170 ▲	70			115	

技术要求：

1. 材料：A3 (GB912)。
2. 塞片表面不允许有毛刺，剥落的氧化薄皮，尖稜及其他影响其使用性能的缺陷存在。
3. 在整个圆周上应具有连续的光滑面其宽度不得小于材料厚度的30%。

Q723、Q724

垫 密 圈



标记示例： $d_0=20$ 的铝垫密封圈代号为Q72320。

$d_0=20$ 的软钢纸垫密封圈代号为Q72420。

尺寸

螺纹直径 d_0	d		D		H	
	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差	公称尺寸	允 差
6	6.2	± 0.1	10.2	± 0.1	1.5	
8	8.2		12.2			
10	10.2		14.2			
12	12.2		16.2			
14	14.2		18.2			
16	16.2		22.2			
18	18.2		24.2			
20	20.2		27.2			
22	22.2		30.2			
24	24.2		33.2			
27	27.2	36.2	$+0.1$ -0.2	2	-0.15	
30	30.2	39.2				
33	33.2	42.2				
36	36.2	45.2				
39	39.2	48.2				
42	42.2	52.2				
45	45.2	56.2				
48	48.2	60.2				
52	52.2	64				
56	56.2	68				
60	60.2	72	± 0.2	2.5	-0.20	

注：若采用套料生产，则 $d_0=6\sim 10$ 的H可为2； $d_0\geq 52$ 的H可为2。

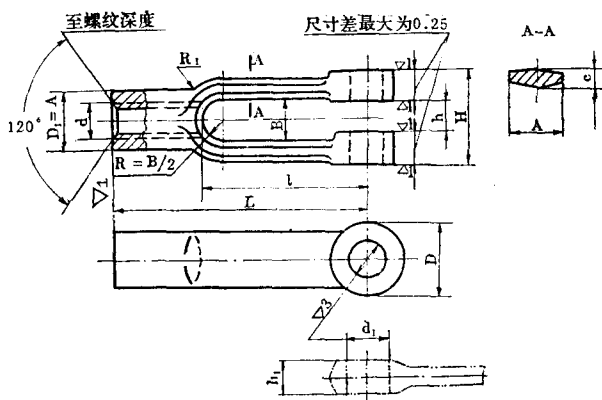
技术要求：1. 材料：Q723 为铝 L1M；Q724 为软钢纸。

2. 表面处理：铝制垫密封圈应进行阳极氧化处理。

Q740, Q741*

带螺纹叉

其余∞



标记示例, $d=M5$, $H=13$ 的螺纹叉代号为 Q74005

$d=M8 \times 1$, $H=19$ 的带螺纹叉代号为 Q74108

技术要求:

1. 材料, 35 (GB699)。
2. 螺纹精度, 按 GB196-63, GB197-63 的2级 (粗牙-Q740) 或2a级 (细牙-Q741)。
3. 拔模斜度, 最大为 7° 。
4. 覆盖层, 按 F_{62} 镀锌, 允许按 F_9 氧化处理。

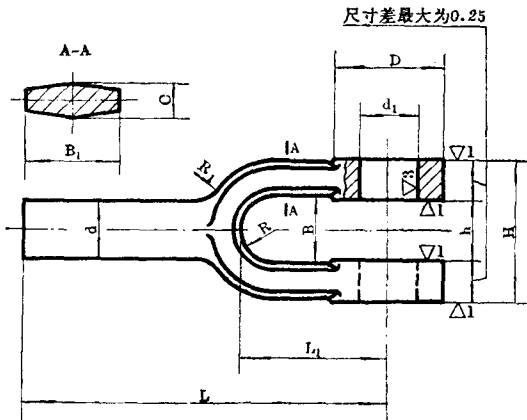
mm

代号	d	d _i		h		H		L	l	A	C	B	R _i	h _i	
		公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差							公称尺寸	允差
Q74005	M 5	5	+0.24	5		13		35	20	8	2.5	6.5	2.5	5	
Q74006	M 6	6	+0.16	6	+0.3	15	-0.43	45	25	12	3	7.5	3	6	-0.16
Q74108	M 8×1	8	+0.3	8		19		55	35	15	4	9.5	4	8	
Q74110	M10×1	10	+0.2	10	+0.36	24	-0.52	70	45	18	5	12	5	10	-0.20
Q74112	M12×1.25	12		12		27		85	55	22	6	13.5	6	12	
Q74114	M14×1.5	14	+0.36	14	+0.43	32	-0.62	100	70	26	7	16	7	14	-0.24
Q74116	M16×1.5	16	+0.24	16		36		115	85	30	8	18	8	16	

*注：此标准与汽车专业相应的Q740、Q741个别尺寸及公差稍有出入，但可以互换通用。

Q742 焊 接 叉

其余∞



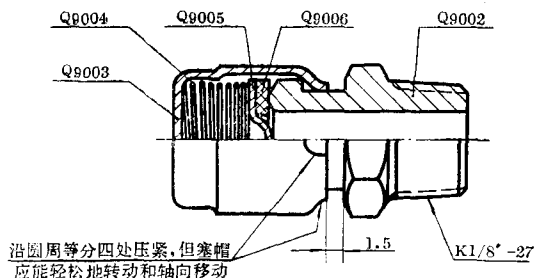
标记示例：d=8的焊接叉代号为Q74208。

mm

d	d ₁		h		H		L	L ₁	D	B ₁	C	B	R ₁
	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差	公称尺寸	允差							
5	5	+0.16	5.5	+0.30	12	-0.43	35	12	10	8	3	6.5	2.5
6	6		6.5	+0.36	15		40	15	12	10	4	7	3
8	8	+0.20	8.5		+0.43	19	-0.52	50	20	15	13	4.5	9.5
10	10		10.5	24		55		25	18	16	5	12	5
12	12	+0.24	12.5	+0.43	27	-0.62	60	30	22	20	6	13.5	6
14	14		14.5		32		70	35	26	24	7	16	7
16	16	16.5	36	75	40	30	27	8	18	8			

- 技术要求：1. 材料：35 (GB699)。
 2. 拔模斜度：最大为7°。
 3. 覆盖层：按F₅₂ 镀锌，允许按F₉ 氧化处理。

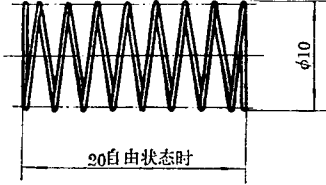
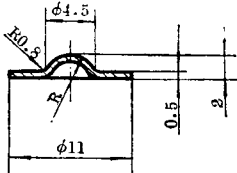
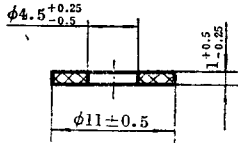
Q900 通 气 塞



标记示例：通气塞的代号为 Q9001。

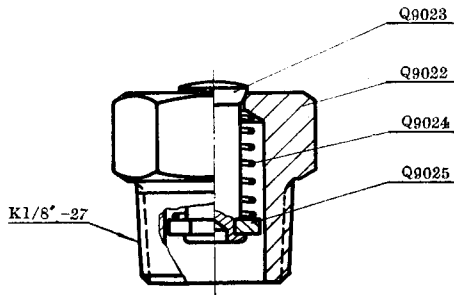
mm

代 号	图 形 与 尺 寸	技 术 要 求
Q9002 通气塞塞头		1. 材料：Y12 六角条料 12。 2. 全部▽3。 3. 覆盖层： 13~15 μ 镀锌。
Q9003 通气塞塞帽		1. 材料：08板 料0.8 2. 未注明之内 圆角半径 R 为 1。 3. 覆盖层：13~ 15 μ 镀锌。

代 号	图 形 尺 寸	技 术 要 求
<p>Q9004</p> <p>通气塞弹簧</p>		<p>1. 材料: 弹簧钢丝0.3II。</p> <p>2. 总圈数: 8。</p> <p>3. 工作圈数: 6。</p>
<p>Q9005</p> <p>通气塞盖片</p>		<p>1. 材料: 08。</p> <p>2. 覆盖层: 13~15μ镀锌。</p>
<p>Q9006</p> <p>通气塞隔片</p>		<p>材料:</p> <p>黑色耐油橡胶 IX-3Q/Q215 -64。</p>

Q902 保 险 阀

本保险阀适用于万向节十字轴润滑油道，其保险压力为 $3.5 \sim 4.5 \text{ kg/cm}^2$ 。



标记示例，保险阀代号为：Q9021。

mm

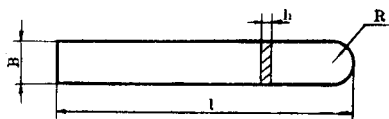
代号	图 形 及 尺 寸	技术要求
<p>Q9022</p> <p>阀体</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料：Y12 六角余料12。 2. 其余▽3。 3. φ4 与 φ6.6 的不同心度 不大于0.1。 4. 覆盖层：13 ~15μ镀锌。

mm

代 号	图 形 及 尺 寸	技 术 要 求
<p>Q9023</p> <p>閥 杆</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料: Y15、35。 2. 其余▽4。 3. 覆盖层: 13~15μ镀锌。
<p>Q9024</p> <p>弹 簧</p>	<p>当负荷为0.45~0.55公斤时</p> <p>自由状态</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料: 弹簧钢丝0.6II。 2. 总圈数: 8。 3. 工作圈数: 6。
<p>Q9025</p> <p>垫 圈</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料: 08、A3F板料1。 2. 工艺保证孔与外圆同心。

JQ990

紧 固 带



标记示例：B=6, $l=100$ 的紧固带代号为 JQ99006100

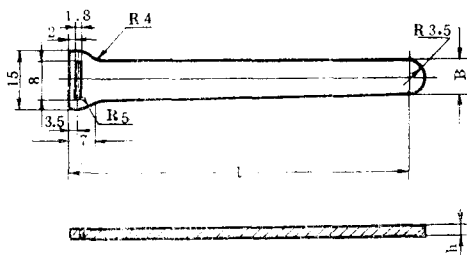
mm

代 号	l	h	B	R
JQ99006100	100	0.5	6	3
JQ99006120	120	0.5	6	
JQ99010270	270	0.5	10	5
JQ99010290	290	0.5	10	
JQ99010360	360	0.5	10	
JQ99010480	480	0.5	10	
JQ99010640	640	0.5	10	

技术要求：

1. 材料：08 (GB710)。
2. 覆盖层：按 F₃ 镀锌。

JQ991 锁扣紧固带



标记示例： $l=120$ 的锁扣紧固带代号为 JQ991120

mm

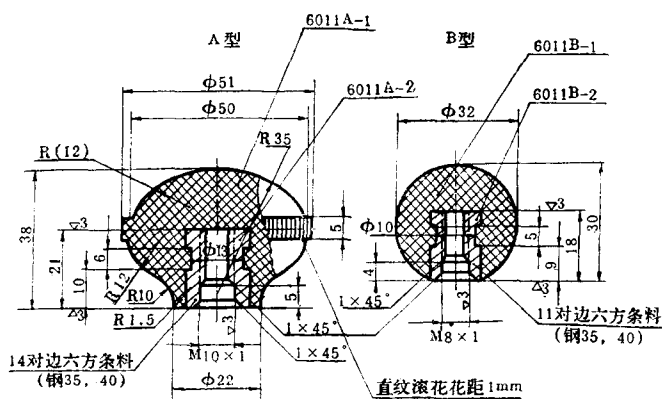
代 号	l	B	h
JQ991120	120	7	0.8
JQ991160	160	7	0.8
JQ991220	220	7	0.8
JQ991250	250	7	0.8
JQ991350	350	7	0.8
JQ991450	450	7	0.8

技术要求：

1. 材料：08 (GB710)。
2. 覆盖层：按 F₈ 镀锌。

JQ6011

手柄球



标注示例：若采用A型手柄球可在明细表中标出JQ6011-A；
若采用B型则标記为JQ6011-B。

技术要求：

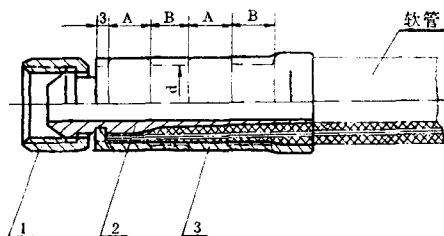
材料：硝酸纖維塑料。

硝酸纖維塑料物理机械性能：

1. 吸水性24小时不大于2%；
2. 在变压器油内浸1小时后不应有变色、变软及粘手现象；
3. 耐热性在60°C下经6小时不变色、变软及粘手现象；
4. 耐寒性在负40°C下经7小时不应有裂纹；
5. 冲击强度为4.5kg-cm/cm²；
6. 静弯曲强度350~400kg/cm²；
7. 抗张强度250~300kg/cm²；
8. 肖氏硬度95~100。

注：手柄球一般采用黑色塑料，在有特殊要求的情况下需另行制定。

T63412、T63416 高压软管总成（通用件）



mm

总成代号	软管规格 内径/外径	零件序号 名 称	1	2	3			
			联管螺母	软管接头	管接头外套	A	B	d
T63412	12/23	零 件 图 代 号	T63312-1	T63412-2	T63412-3	12	9	21
T63416	16/27		T63316-1	T63416-2	T63416-3	13	10	24

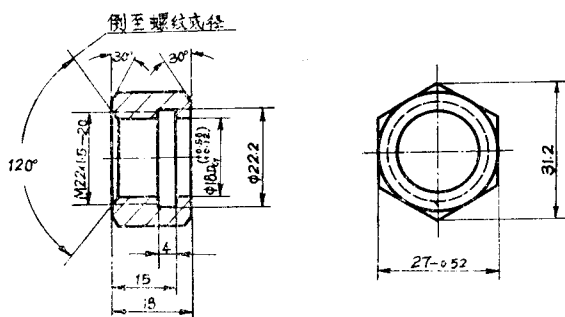
技术要求:

1. T634¹²/₁₆-3 管接头外套与软管装配后进行滚压, 滚压后应符合图示外形尺寸要求。
2. 软管总成以柴油、机油在150~170公斤/厘米²的压力下进行两分钟密封性试验。试验过程中在油管表面和连接处不允许有漏油和润湿以及裂缝和局部胀大现象。

T63312-1

联管螺母 (通用件)

全部 74

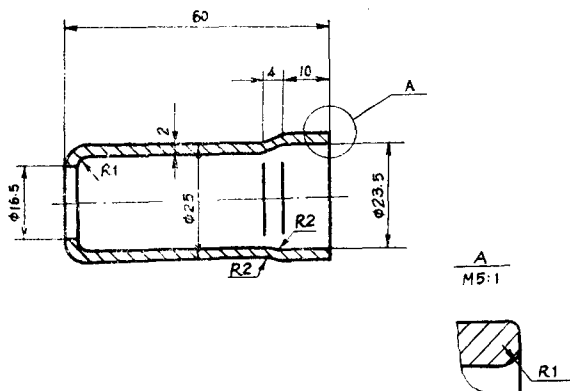


技术要求:

1. 材料: 35 (GB699)。
2. 热处理: 硬度HRC22~31。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌。

T63412-3

软管接头外套 (通用件)



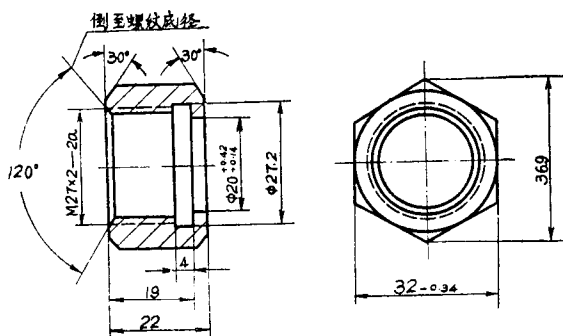
技术要求:

1. 材料: 鋼管拔20-25×2-YB231。
2. 零件在翻边、扩孔后, 表面不得有裂纹, 皱纹等缺陷。
3. 覆盖层: 按 F₉ 鍍鋅。

T63316-1

联管螺母 (通用件)

全部▽4

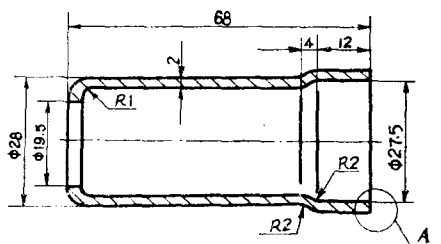


技术要求:

1. 材料: 35 (GB699)。
2. 热处理: HRC22~31。
3. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌。

T63416-3

软管接头外套（通用件）



A
M2:1



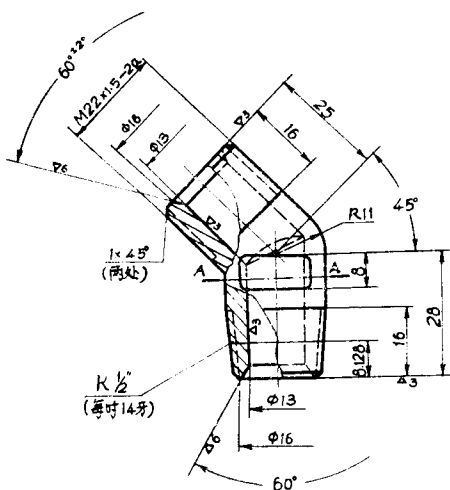
技术要求:

1. 材料：鋼管拔 20-28×2-YB231。
2. 零件在翻边、扩孔后，表面不允许有裂纹，皱纹等缺陷。
3. 覆盖层：按 F₈ 镀锌。

T 6 3 5 1 3

软管弯接头 (通用件)

其余∞



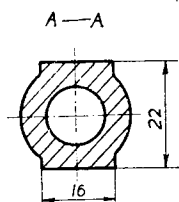
K¹/₂" 基面上螺
纹尺寸

中径: 19.772

外径: 21.233

内径: 18.321

锥度: 1 : 16



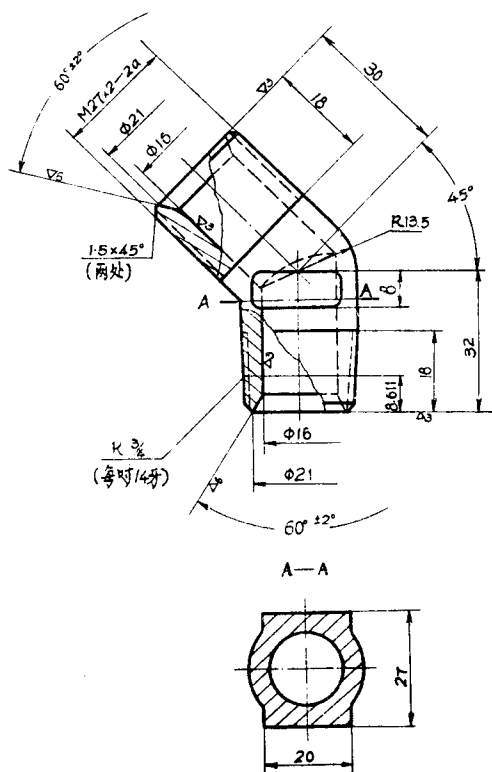
技术要求:

1. 材料: 35 (GB699)。
2. 未注明圆角为 R1。
3. 热处理: HRC22~31。
4. 覆盖层: 按 F₆₂ 镀锌 (内孔不镀锌)。

T 6 3 5 1 6

软管弯接头 (通用件)

其余 ∞



K 3/4基面上螺
纹尺寸
中径: 25.117
外径: 26.568
内径: 23.666
锥度: 1:16

技术要求

1. 材料: 35 (GB699)。
2. 未注明圆角为 R1。
3. 热处理: HRC22~31。
4. 覆盖层: 按 F₅₂ 镀锌 (内孔不镀锌)。

三、汽车标准件与国家标准（或部颁标准）标准件代号对照示例表*

零件规格	汽车行业统一代号	国家标准（或部颁标准）规定代号
焊接单头螺栓 d = M10, L = 200	Q11010200	螺栓 M10 × 200-Q GB902-67
双头螺栓（粗牙） 机体内端 d = M10 牢配螺纹 螺母端 d = M10 L = 30	Q1201030	双头螺栓 A1g M10 × 30 JB9-59
双头螺栓（细牙） 机体内端 d = M10 牢配螺纹 螺母端 d = M10 × 1 L = 30	Q1231030	双头螺栓 A1g M10 × 1 × 30 JB9-59
等长双头螺栓 d = M8 L = 500	Q12808500	螺栓 M8 × 500-Q GB953-67
小六角头导颈螺栓 d = M6 L = 20 d = M10 L = 20 d = M8 L = 55	Q1500620 Q1501020 Q1500855	螺栓 M6 × 20 GB30-66 螺栓 M10 × 20 GB21-66 螺栓 M8 × 55 GB22-66
小六角头导颈螺栓（细牙） d = M8 × 1 L = 16 d = M10 × 1 L = 50	Q1510816 Q1511050	螺栓 M8 × 1 × 16 GB21-66 螺栓 M10 × 1 × 50 GB22-66
小六角头螺栓 d = M8 L = 100 d = M8 × 1 L = 100	Q16008100 Q16108100	螺栓 M8 × 100 GB21-66 螺栓 M8 × 1 × 100 GB21-66
小六角头头部带孔导颈螺栓 d = M8 L = 95	Q1700895	螺栓 M8 × 95 GB26-66
小六角头螺杆带孔导颈螺栓 d = M8 × 1 L = 80	Q1730880	螺栓 M8 × 1 × 80 GB24-66
六角头头部带槽螺栓 d = M4 L = 45	Q1740445	螺栓 M4 × 45 GB29-66
小六角头螺杆带孔螺栓（细牙） d = M14 × 1.5 L = 180	Q17714180	螺栓 M14 × 1.5 × 180 GB23-66

*注：此示例表仅示出汽车标准件与相当规格的国家标准标准件（或部颁标准标准件）的标记代号对照，仅表示出型式、规格对照，材料、热处理、覆盖层等应以汽车标准件标准为准。

零件规格	汽车行业统一代号	国家标准(或部颁标准)规定代号
活柱螺栓 d = M10 L = 150 d = M10 × 1 L = 150	Q19010150 Q19110150	螺栓 M10 × 150 GB798-66 螺栓 M10 × 1 × 150 GB798-66
大半圆头方颈螺栓 d = M6 L = 45	Q1920645	螺栓 M6 × 45 GB14-66
小方头螺栓 d = M8 L = 50	Q1940850	螺栓 M8 × 50 GB35-66
沉头方颈螺栓 d = M8 L = 120	Q19508120	螺栓 M8 × 120 GB10-66
球面圆柱头螺钉 d = M6 L = 8	Q2120608	螺钉 M6 × 8 GB66-66
十字槽平圆头螺钉 d = M6 L = 20	Q2140620	螺钉 M6 × 20 GB818-67
圆头头内六角螺钉 d = M8 L = 20	Q2180820	螺钉 M8 × 20 GB70-66
沉头螺钉 d = M8 L = 20	Q2500820	螺钉 M8 × 20 GB68-66
半沉头螺钉 d = M6 L = 20	Q2520620	螺钉 M6 × 20 GB69-66
十字槽沉头螺钉 d = M8 L = 20	Q2540820	螺钉 M8 × 20 GB819-67
十字槽半沉头螺钉 d = M6 L = 20	Q2560620	螺钉 M6 × 20 GB820-67
圆柱头自攻螺钉 d = 6 L = 35	Q2700635	自攻螺钉 6 × 35 GB844-66
十字槽平圆头自攻螺钉 d = 5 L = 20	Q2710520	自攻螺钉 5 × 20 GB845-67
沉头自攻螺钉 d = 5 L = 20	Q2730620	自攻螺钉 6 × 20 GB842-66
十字槽沉头自攻螺钉 d = 6 L = 20	Q2740620	自攻螺钉 6 × 20 GB846-67

零件规格	汽车行业统一代号	国家标准(或部颁标准)规定代号
半沉头自攻螺钉 d = 6 L = 20	Q2750620	自攻螺钉 6 × 20 GB843-66
十字槽半沉头自攻螺钉 d = 5 L = 20	Q2760520	自攻螺钉 5 × 20 GB847-67
锥端紧定螺钉 d = M8 L = 20	Q2800820	螺钉 M8 × 20 GB71-66
方头圆柱端紧定螺钉 d = M8 L = 20	Q2860820	螺钉 M8 × 20 GB85-66
沉头木螺钉 d = 8 L = 20	Q2950820	木螺钉 8 × 20 GB100-66
十字槽沉头木螺钉 d = 8 L = 45	Q2960845	木螺钉 8 × 45 GB951-67
方螺母 d = M8	Q31008	螺母 M8 GB39-66
螺母固定座 S = 10	Q31610	
槽式自锁螺母 d = M10 × 1	Q32310	
小六角自锁螺母 d = M10 × 1	Q32510	
六角螺母 d = M10 d = M10 × 1	Q34010 Q34110	螺母 M10 GB52-66 螺母 M10 × 1 GB52-66
六角扁螺母 d = M10 d = M10 × 1	Q35010 Q35110	螺母 M10 GB54-66 螺母 M10 × 1 GB54-66
小六角较扁螺母 d = M10 d = M24 × 1.5	Q35210 Q35324	螺母 M10 GB1007-67 螺母 M24 × 1.5 GB1007-67
六角厚螺母 d = M10 d = M10 × 1	Q36010 Q36110	螺母 M10 GB55-66 螺母 M10 × 1 GB55-66
六角特厚螺母 d = M20 × 1.5	Q36320	螺母 M20 × 1.5 GB56-66

零件规格	汽车行业统一代号	国家标准(或部颁标准)规定代号
凸形螺母 d = M6	Q37006	
联管螺母(细牙) 6/4管子, d = M12 × 1.25	JC37006	
联管螺母(细牙) 6/4管子, d = M12 × 1.25	JC37106	
六角槽形螺母(细牙) d = M12 × 1.25	Q38112	螺母 AM12 × 1.25 GB58-66
六角槽形扁螺母 d = M10 × 1	Q38710	螺母 M10 × 1 GB60-66
蝶形螺母 d = M8	Q39008	螺母 AM8 GB62-67
圆形螺母 d = M30 × 1.5	Q39130	圆螺母 M30 × 1.5 GB812-67
楔形螺母 d = M10	Q39210	
盖形螺母 d = M6 d = M6 × 0.75	Q39406 Q39503	螺母 M6 GB923-67 螺母 M6 × 0.75 GB923-67
垫圈 d ₀ = 10 铜(H62)制d ₀ = 3	Q4011 Q40105 ₁	垫圈10 GB95-66 垫圈3 1162 GB95-66
大垫圈 d ₀ = 10	Q40210	垫圈10 GB96-66
弹簧垫圈 d ₀ = 10	Q40310	垫圈10 GB93-66
圆螺母用止退垫圈 d ₀ = 14	Q40814	垫圈14 GB58-67
内齿弹性垫圈 d ₀ = 10	Q41010	垫圈10 GB861-67 (代用)
内外齿弹性垫圈 d ₀ = 10	Q41110	

零件名称	规格	汽车行业统一代号	国家标准 (或部颁标准) 规定代号
外齿弹性垫圈	$d_o = 20$	Q41220	GB862-67 (代用)
多齿锥形弹性垫圈	$d_o = 8$	Q41408	GB956-67 (代用)
盆形圆锥垫圈	$d_o = 10$	Q41610	
孔用弹性挡圈	$d_o = 30$	Q43030	GB893-67
轴用弹性挡圈	$d_o = 30$	Q43130	GB894-67
钢丝挡圈	$d_o = 12$	Q43212	GB895-67
单耳止动垫圈	$d_o = 10$	JQ43010	GB854-67
双耳止动垫圈	$d_o = 10$	JQ43210	GB855-67
孔用带耳钢丝挡圈	$d = 25$	Q43525	
半圆头铆钉	$d = 12$ $L = 50$	Q4501250	
半圆头铝铆钉	$d = 8$ $L = 20$	Q4510820	12 × 50 GB867-67
沉头铆钉	$d = 6$ $L = 20$	Q4600620	铆钉 8 × 20 (软铝L3) GB867-67
平锥头铆钉	$d = 6$ $L = 10$ $d = 6$ $L = 10$	Q4720610 Q4720610L6	铆钉 6 × 20 GB869-67
扁平头半空心铝铆钉	$d = 5$ $L = 10$	JQ4750510	铆钉 6 × 10 GB868-67 6 × 10 (LY1铝) GB868-67
扁平头半空心铆钉	铝制 $d = 4$ $L = 10$, 钢制 $d = 4$ $L = 10$,	Q4760410 Q4760410	铆钉 4 × 10 (LY1铝) GB875-67 4 × 10 (H62) GB875-67

零件规格	汽车行业统一代号	国家标准 (或部颁标准) 规定代号
开尾铆钉 d = 6 L = 20	Q4780620	
开口销 d = 1.5 L = 12	Q5001512	开口销 1.5 × 12 GB91-67
钢丝锁线 d = 1.2 L = 150	Q50512150	
销轴 d = 8 L = 30	Q5100830	销轴 A8 × 30 GB882-67
三槽锥形销 d = 5 L = 20	Q5120520	
圆柱销 (J ₁ 配合) d = 6 L = 40	Q5220640	销 6d ₁ × 40 GB119-66
圆柱销 (G ₃ 配合) d = 8 L = 12	JQ5020612	销 6g ₃ × 12 GB119-66
弹性圆柱销 d = 8 L = 16	Q5280816	销 8 × 16 JB53-59
圆钢钉 d = 2.5 L = 40	Q5402540	钉 * ₄ 重 (40 × 2.5) GB350-64
标牌用钉 d = 2 L = 10	Q5410210	钉 2 × 10 GB827-67
半圆键 b = 6 d = 25	Q5500625	键 6 × 25 JB119-60
平键 b = 6 L = 20	Q5510620	键 6 × 20 JB113-60
六角头磁性放油螺塞 d = M20 × 1.5	JQ61220	
锥形磁性放油螺塞 k _s / s _v	JQ61303	
方头锥形螺塞 dk = k ₁ / s _v - 14	Q61404	

零件名称	规格	汽车行业统一代号	国家标准 (或部颁标准) 规定代号
槽顶柱形螺塞	$d = M14 \times 1.5$ $d = M14$	Q61514 Q61614	
六角头螺塞	$d = M10 \times 1$	Q61710	
端式管接头——锥形管节联接	管子6/4	Q63006	
直通管接头——锥形管节联接	管子6/4	Q63106	
锥形管节	管子6/4	Q63406	
弯管接头——锥形管节联接	管子6/4	Q63506	
正通式三通管接头——锥形管节联接	管子6/4	Q63606	
正三通管接头锥形管节联接	管子6/4	Q63706	
旋转管接头管子外径 = 10的接头		Q64010	
空心螺栓	管子外径 = 10, 螺纹直径 = $M14 \times 1.5$ 空心螺栓	Q64110	
止推联管螺母	管子6/4	Q65006	
橡皮软管用环箍	$D = 32$	Q68032	
卡子——一端固定式	$D = 10$	Q68210	
双管卡子——两端固定式	$D = 10$	Q68410	
叉形卡箍	$d = 4$	Q68404	

零件名称	规格	汽车行业统一代号	国家标准 (或部颁标准) 规定代号
双管卡子——一端固定式	D = 8	Q68508	
单管卡子	D = 10	Q68610	
多管夹子	D = 8, n = 3	Q687083	
夹子	B = 1, 2 B = 10	Q68912 Q689100	
直通滑脂嘴	K ¹ /8" - 27	Q70001	
弯颈滑脂嘴	K ¹ /8" - 27, 45°	Q70145	
塞片	D = 12	Q72112	
垫密圈	d ₀ = 20 铝质 d ₀ = 20 纸质	Q72320 Q72420	
螺纹叉	d = M6 d = M8 × 1	Q74006 Q74108	
焊接叉	d = 8	Q74208	
通气塞		Q9001	
保险阀		Q9021	
紧固带	B = 6, l = 100	JQ99006100	
锁扣紧固带	l = 120	JQ991120	
手柄球	A型 B型	JQ6011-A JQ6011-B	