

北京图书馆藏

38215

2

中文核刊

内部参考
注意保存

国外兵工
技安资料汇编

第一辑

五机部第五设计院

75-62
2
1

说 明

本手册系美国政府出版物。译载于此，仅供内部参考。

手册原文乃美国一九五八年五月十五日第七次增订的版本。

美国政府颁发“安全手册”，其目的当然是为它国内的军火商的利益服务，决不是出自对劳动者的关怀。对手册中的条文和技术措施，要注意批判。

限于人力和时间，译文中一定有错误和不妥之处，请同志们批评指正。

五机部五院革委会生产组



A847305

目 录

第一节	绪言	1
第二节	名词说明	15
第三节	火炸药工厂的净化	27
第四节	局部灾害的措施	30
第五节	建筑物与公用设施	36
第六节	电气设备与布线	50
第七节	静电	68
第八节	避雷	74
第九节	兵工工业技术安全	104
第十节	个人防护衣着与装备	128
第十一节	卫生事业的规划(工厂员工的医药)	136
第十二节	防火	164
第十三节	特种化学药品	186
第十四节	火炸药和弹药	206
第十五节	远程火箭与导弹	219
第十六节	在特别危险地区的安全要求	245
第十七节	安全距离表	259
第十八节	火炸药和弹药贮存库	319
第十九节	火炸药和弹药贮存的共存性	332
第二十节	炸药与弹药装运准备	352
第二十一节	铁路运输	357

第二十二节	机动车辆运输	373
第二十三节	空运及水运	391
第二十四节	物料运输设备	394
第二十五节	弹药——正常的维护、修改、修理和 解除武装	403
第二十六节	炸药操作的安全	415
第二十七节	火炸药和弹药的收集与销毁	432
第二十八节	试验靶场	453
第二十九节	化学弹药	484

本手册代替 1945 年 5 月 3 日兵工安全手册及一切在本手册以前颁布的兵工部安全公报*

第一节 绪 言

101 目的

本手册，在它的一些章节中，叙述已经确定的兵工部安全规则与条例。也包括火炸药与弹药危险性的有关资料。

102 范围

本手册中提出的安全规则与条例，规定了保证持续生产的人身安全及防止财产损失的保安方法与实际作法。

103 应用

a 在本手册中提出的强制性规定与建议性条款适用由兵工局局长负责安全的每一单位。

b 文中使用“必须”、“一定要”、“要”等词的是强制性规定，除非持有兵工局局长颁发的放弃、免除或准许形式的书面凭证，不许有任何违背。文中使用“可以”或“应该”等词的是建议性条款，除非有指挥员或他所指定的代理人的书面核准的例外，不许有任何违背。关于有可以改正的条件局部放弃该给予一定的期限，以一年或更短一些时间较好。这类放弃必须至少每年重新审查一次，以确定变化的条件对继续放弃是否合理。所有的免除、放弃、及经过审

* 将不再出版任何安全公报。不能收入本手册的以前作为安全公报颁布的材料，将在700系列的的兵工部工艺说明书中出版。

定的更改必须归档保存，以便随时提供审查。

c 现有设备虽然不符合在它的制造或安装以后颁发的安全条例在由兵工局局长核准时，可以取得对新规定的免除。但是任何改装，除非是次要的、并不降低安全性的，必须符合最新的安全规定。装备具有上述免除的设备的兵工厂应该采取另外的预防措施以弥补缺陷。

104 遵照执行的责任

a 兵工厂的指挥员对工厂的安全负完全责任。他在安全方面采取与在其他指挥职责方面同样积极有力的领导至为重要。保证一切活动都符合本手册提出的安全规则与条例是指挥员的责任。当有重大情况缺乏现行的安全规则与条例可以适用，或需要对已建立的强制性安全条例进行修正时，指挥员有责任通过指挥系统向兵工局局长提供完整的情节及详细的计划请求批准。在审批期间指挥员必须采取他认为需要的行动以防止发生危险。在本手册及其引用的参考材料中缺少某一安全要求，并不等于不需要保安措施。

b 指挥员也有责任要求其他单位的人员在兵工厂的时候按照已建立的兵工部安全规则与条例行事。如果他们的行动不符合要求，指挥员应该要求他们立即改正。

c 指挥员必须实施本手册的强制性规定，接受建议性条例的指导。他必须制定必要的检查制度以促使本手册规定的规则与条例能遵照执行。

105 安全条例放弃的手续

a 当已经确定，现行的保安标准无法遵行而关键军械物资的贮存、生产或装运的实际工作仍需进行；或有其他可以减轻的情况时；可以同意放弃。放弃与免除（见 103 b）是

授予特定情况的，并仅限于在其附件中所指定的范围，不许利用在相似的操作、场所或条件。当同意放弃时，其期限只能是改正不安全状况所需的最短时间。决不许在一开始时就超过一年。已经同意的放弃或免除的设施，应当着手行动，使需要停止的免除或放弃，在规定的截止日期之前实现撤消。

b 当工厂决定放弃为必需时，指定由师管区后勤军需处助理长官军事管理的，贮存炸药与弹药的单位必须向军需弹药司令部或红石兵工厂（根据那一单位是指定对该种弹药的国家的维护任务负责的）提出申请。军需弹药司令部或红石兵工厂将对申请书进行审查及研究，并将它认为有充分理由的申请书送交兵工局局长。所有其他单位则通过指挥系统向兵工局局长递送申请书。递送的申请书至少应该包括下列内容：

- （1）情况说明（表示与内部及外部布置的距离、有关的人员及布置的设施的图纸）；
- （2）违反的安全条例；
- （3）部分地未能遵照执行强制性安全规定的说明；
- （4）要求放弃的期限；
- （5）为获得安全操作在放弃期间将采取的预防措施。

在特别紧急的情况下，可以先用电话、电传打字或电报请求然后在三天以内将正式公文邮寄兵工局局长办公室。

c 除非能证明：为了执行现行的安全标准，一切实际可行的办法均已用尽；放弃的展期是不允许的。除非兵工局局长办公室收到的正当的延期申请有充分时间可以进行研究及答复外，在指定的截止日期，放弃将被认为是作废的。

106 保安组织

每一兵工单位必须组织并保持一个基本上如附图 106 所示那样起作用的保安组织。

保安组织作用图表

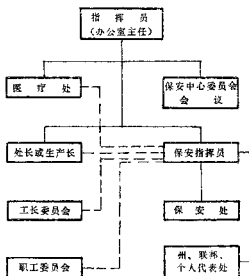


图106 保安组织作用图表

107 保安指挥员 (增加的)

每一兵工单位的指挥员必须指定一位保安军官或一位文职的保安工程师做保安指挥员。此人必须有权力管理本单位的保安活动及完成指挥员指派给他的任务。他必须为本单位对保安计划的各方面不断地关注并取得成就向指挥员直接负责。

108 处长或生产长

每一处长或生产长必须对所在部分的安全向指挥员负责。必须对所在部分的保安活动采取积极有力的领导，必须服从本手册的要求，必须积极参加本单位的保安计划。

109 工长

每一工长必须像对产量与质量一样，同样重视防止在他的管辖区域内的职工们的伤害。为了完成这一工作，他必须训练他的工人们安全地操作，密切地监督着他们，纠正不安全的行动及机械的或物质的条件，励行保安条例，对事故进行研究并采取其他需要的行动以保证职工们的安全。一个保安计划的成功有赖于工长的能力及其对组织起来的保安工作的热忱参与。

110 职工

每一职工，作为被雇佣的一个条件，必须严格遵照一切指导并使用个人防护装备及为机器、设备、工具与工艺过程提供的防护措施。他应该按照保安实施规则与条例，开展有理解的及安全的操作习惯，以保护他自己及同伴不受伤害，和防止材料、设备及设施遭受损害。他应该提出任何可能有助于防止发生事故的提议，此外尚应积极参加保安计划。

111 保安中心委员会

a 每一军械单位必须组织一个保安委员会，并定期召开会议。保安委员会应该包括下列成员：

指挥员，主席

保安指挥员，秘书

处长及生产长

陆军工兵主任（主任工程师）

资历老的弹药或火炸药的检查员

训练员

采购长

消防队长

军医官

由指挥员决定的其他人员

b 保安中心委员会必须协助制订保安计划并确定其适用性、有效性与改善的方法。为了做到这些，保安委员会必须熟悉本单位内人员伤害的经历，以及可能造成伤害的潜在危险；并必须设法消灭不安全行动及纠正不安全的机械的及物质的条件。

c 委员会会议应该做记录，并将副本提供给指挥员、战地军械保安办公室，及兵工局局长办公室。

112 工长保安委员会

a 在每一兵工单位中必须组织一个或更多的工长保安委员会，并且必须定期举行会议每月不少于一次。每一委员会应该由不多于 15 名工长组成。单位中的每个工长应该是这些委员会之一的成员。如果这些委员会只由一部分工长组成，则委员资格应该轮换以使每一委员服务大约六个月，而任何一次只有少数委员被替换。每一工长应该在委员会轮流服务。每一委员会应该有一个主席及一名秘书。保安指挥员或他的办公室的一名人员应该以咨询的资格出席每一会议。

b 每一工长保安委员会必须积极参加本单位的保安计划并且必须特别努力于减少本委员各工长辖区内职工的人身伤害可能性。

113 职工的保安委员会

a 在每一兵工单位中应该组织若干职工及保安委员会，并且应该定期举行会议至少每月一次以使全体人员可能参与本单位的保安计划。每一个委员会应该由不多于15名职工组成。这些委员会的委员资格应该轮换以使每个委员服务约三个月，而任何一次只有少数委员被替换。每一委员会应该有一个主席和一名秘书。保安指挥员或他的属员之一应该以咨询的身分参加每次会议。

b 每一职工保安委员会必须积极参加本单位的保安计划，并且必须特别努力于减少本委员会内职工的人身伤害可能性。

114 部门之间的协作

单位中各部门的活动必须互相协作以保证成功地完成保安计划。各部门之间及保安部门与其他部门之间应该有广泛的协作。

115 保安计划

保安计划，欲求有效，必须事先计划好完成某些预定的目标。计划必须具备两个方面：一般的及特殊的作用。一般的作用必须是持续的及重复的，并且必须是制订来消除造成大多数事故的条件。特殊的作用在性质上必须是专门的，并且必须是制订来确定及改正与物资的运转、加工的方法及（或）平面布置的情况有关的危险。每一单位只能有一个符合于AR385-10条款的保安计划。

b 一般作用的目的必须是消灭经常发生的和起因于特殊行为、不安全动作、不安全条件等的事故以及集中在工厂任何特殊区域或部门的事故。计划的这一方面必须是范围广

阔的，且必须包括：

- (1) 保安委员会的活动；
- (2) 防止、检查与纠正日常的不安全条件与实际做法；
- (3) 职工训练计划；
- (4) 教育公报、宣传画、宣传卡片、安全教育影片等的广泛应用；
- (5) 事故原因的研究；
- (6) 急救训练。

c 特殊作用的性质要求进行与装卸操作、加工操作、工厂或区域的外界条件、有毒物资的使用及其他特殊操作的特别研究与分析有关的视察与事故原因的研究。保安指挥员必须对加工方案、新建筑物与设备变更的图纸，以及设备规格是否符合制定的安全标准安排好事前的检查。

116 危险性

保安组织必须检查一切正规的操作及一切季节性或特殊的操作，如：清洗槽罐、清理锅炉、清擦窗户及不常用材料的处理工作。危险性可能通过事故原因的分析以及对工厂内部包括季节性或不经常操作在内的一切操作的分析而被确定。

117 控制方法

一旦一项操作的危险性已被确定，为了促使改正，就必须对它进行估计。用什么特殊的防止或控制方法必须由这个危险的特有性质来决定。解决的办法可能是通过标语宣传、实物示范、训练、制定特殊的规则或标准的技安守则来教育职工；或是使用防护装置或是工程方面的修改，包括：设备的更换、增加或改良，方法的修订，使用材料的更换或健全

操作标准。

118 管理危险性的规则

每一危险性的研究已经完成，改进措施已经决定以后，全部资料应该加以整理并向厂长、生产长、保安委员会或指挥员（当需要时）提出报告请求批准。批准后，改正措施必须付诸实施，并通过监督人员继续提出的改正方法及保安部门的检查来保证不断的改善。

119 教育计划

在每一个单位中必须制订一项教育计划来启发与保持职工们对保安计划的关心，来训练职工安全操作、安全行动。保安委员会必须确定最适合于本单位的教育计划方式。职工教育可以利用的一些方法有：宣传画、告示牌、记分板、专门展览、“无事故”运动，安全式整洁比赛、工厂出版刊物上的论文、保安规则宣传卡片、小册子、特殊危险的警告信号、提醒制度、论文比赛、有声幻灯片或电影。适当的“下班后”事故防止的特征应该纳入计划内容，保安组织应该鼓励这一工作有关的外部机关的关心并与之合作。

120 职工的训练

a 保安指挥员必须与人事部门或其他负责训练职工的部门合作以保证适当处理事故防止的问题。完整的与适当的训练，会使错误与事故的倾向减少而取得生产的增加。协助一切部门确定训练要求、制订并执行使职工们达到这些要求的教程，是训练部门的职责。

b 在任何新职工被指派工作以前，工厂必须确信这个职工，如实际要求的那样，熟悉工厂的及车间的专门的保安规则与条例。应该通过一个培养过程来完成这一工作。每一

职工必须为指定给他的工作接受训练。不论这种训练是由工长、专门教师、有经验的工人、顶替制度或学徒方法来完成，职工在被允许独立工作以前，必须充分地教以完成他的指定工作的有效的安全方法。职工由于遵守这些规则而得到的个人的好处应该说明。

c 应该适当地训练教师应用健全的教育方法、确定那些知识必须传授给工人。关于完成新任务的教材必须事先好好安排，使教师能以系统的、完整的方式进行介绍。随着对工作进行完整的分析，确定新制订的操作规程的应用是完成这些训练的一个有价值的方法。这样的分析应该包括：完成这一工作必须步骤的大纲，有效完成每一步骤的主要工艺一览表，每一步骤中存在的危险一览表，以及关于每一危险的、明确而肯定的，能够使工人避免事故或伤害的说明。

d 为了保证从任何训练获得最大的利益，管理工作必须保持。每一工人以贯彻到底，反复训练，严格执行规程与操作方法的不间断的计划。

121 急救训练

必须有一个关于急救训练的良好教材。电气师、保养工人、警卫员、救火员、工长和监督员、急救室的看守人及护士、保安部门的人员都应该被要求进行学习。学习的内容及上课的时数应该由军医官确定以适应地区的需要。教师必须是经过检定而委派的。对每一完满地完成这个课程的人员应该授予证书。每隔一定时期应该进行复习，是对未受过训练的人员进行急救训练则更为重要。

122 伤害报告

一个完整的精确的事故记录制度组成保安计划的焦点。

事故记录必须用来，而且有效地用来获得任何事故防止计划中的最好效果。工厂必须如较高当局的现行命令要求的那样向上级呈送职业性伤残与疾病的报告。此外，这种工厂级的报告，由于将促进有效的及协调良好的保安计划，必须列为制度。为了能够进行有效的事故原因的分析，事故记录必须被设计得使资料的汇集成为可能，这些资料将：

- a 指出事故的倾向；
- b 认出具有较差记录的部门；
- c 揭露需要纠正或保护的危险的行为、条件、实际操作与生产过程；
- d 指出事故的主要类型；
- e 指出须加特别注意的“易出事故”的雇员；
- f 揭露对已确立的条例严格执行不足的情况，和
- g 指出对追加的安全标准的需要。

123 防止事故的检查

工厂的每一部分应该至少每月检查一次以寻找不安全的劳动操作和不安全的外界的及机械的条件。危险操作及事故的经历将指示出较经常的检查的需要。保安指挥员必须对具有危险性质的任何季节性的或不经常的工作安排及时的检查。工长应该协助计划的进行，对工作场所及操作条件进行每天检查，弄确实所有的危险已经减到最少、安全操作方法正在应用。任何时候，只要可能，工长还应该陪伴指定的保安检查员，一切注意到的矛盾以及提出的建议必须在检查的过程中或以后立即引起工长的注意，借使不安全的行动与不安全的条件可能立即被纠正。事故防止检查必须制度化及彻底——没有死角。检查应该包括这样的项目如：

- a 升降机的检查，每季一次；
- b 起重机、动臂起重机及吊车的检查。检查次数应该根据专门的需要；
- c 锅炉及非燃烧的压力容器的检查。锅炉检查必须按照现行法令进行。非燃烧的压力容器的检查与试验应该由具有执照的保险公司的或州政府的检查员、或其他经过检定的检查员进行，检查次数按照法律规定，但在任何情况下不得少于一年一次。
- d 链条、巨缆、吊索、钩、绳以及其他专用的工具及设备。检查次数应该根据专门的需要。

124 事故调查

应该按照现行的法令进行事故调查以确定所有造成的原因及消灭或减少事故次数的防止方法。甚至对并未造成严重财产损失或人身伤害的事故也必须进行调查以使在同样或类似的情况造成严重事故之前采取防止措施。此点对有爆炸物存在的操作或建筑物尤为重要。不论伤害是多么轻微，对急救病情的调查必不可忽视，必须建立向保安部门报告急救病情的有效制度。必须要求工长，需要时在他的监督人或一位保安部门代表的协助下，对在他理管下的包括操作、设备或人员的所有事故进行调查；工长的报告必须促成适当的行动。保安指挥员必须对接受一切残废伤害的即时通知所必须的安排负责。当一事故发生时必须取即刻的行动：

- a 在被送回家或进医院以前会见伤员，若延迟医疗将不致使伤员受到危害时；
- b 访问现场，观察事故发生当时实际的或可能的周围情况；

- c 从医疗部门获得伤害的详细情节；
- d 在现场有保证的情况下，制作或获得照相、图形、略图及地图；
- e 与工长、监工及目击者商谈以获取有关事故原因的材料；
- f 检查保安、医疗及人事部门有关伤员的历史、身体条件及个人事故经历的录记；
- g 与工长及其他有关的团体筹划改正的措施；
- h 完成必需的事故报告；
- i 为推荐的改正措施确定一个贯彻程序；
- j 继续完成有关伤员恢复工作的确切的材料。

125 事故原因分析

事故报告必须用来编辑事故资料，最好每月一期。记录必须表明细分为主要类别的事故因素（行为、不安全条件、事故类型及不安全动作）。对每一原因应该做出进一步的分析以确定究竟发生了什么。这些分析在开展如下的一些项目中应该加以应用。

- a 教育计划；
- b 保持大家的关心；
- c 竞赛及无事故运动，与
- d 保安会议的讨论题目。

126 工余安全

a 避免工余事故，对作为工厂的一个安全劳动者来说，对职工本身，他的家属，及对于国家利益所必需物资的生产都是同样重要的，厂方应该与市政组织合作促使职工及他们的家属了解这个事实。这个工作可以通过种种方法来完成。

工厂的公告牌应该定期地被用来促进工余安全。每隔适当时期，应该向职工们供给专门以行路安全、驾驶安全、防火、居家安全、游乐安全及急救等为题的宣传卡片、夹在薪金中的传单、小册子等。厂方应该考虑启发关心工余安全的其他可能方法，如根据缺勤人员记录的工余事故分析及开展有关驾驶的防御技能训练——教导职工避免由于他人的不安全驾驶而可能引起的事故。

b 地区条件决定工厂在社会安全中的任务。厂方应该考虑积极地参与在通向工厂的街道、行人道及马路上装置适当的符号、信号及路牌以指挥行人及车辆的交通。警察及由工厂正式任命的警卫人员必须有管理行人及车辆安全的完全权力。

第二节 名词说明

201 专用名词

这些规定的专用名词。同它所表示的意义，只适用于本手册，不应当认为同陆军部其他规定或用法有所抵触。

202 行政区

总的行政管理机关设置在本地区，与现场管理机构有所不同(参看 218 段)

203 弹药

弹药种类通常是指含有爆炸成份。并会使建筑物、人员、作战物资或军事目标受到损害。弹药包括炮弹、榴弹、炸弹、烟火弹和地雷，连同投射弹如子弹，实心弹和必要的火帽、发射药、引信和起爆药一起。

204 有效的(批准的、合格的、良好的)

符合本手册的规定和由兵工局局长发布的指令和命令，或是在这里特别提出的其他审定机关的指令。

205 辅助工房

附属于生产工房，生产线或区域的一些工房，但不直接用于生产活动。这些辅助工房如通风室、阀门间和类似的单元。

206 挡墙

一种插在中间的，天然的或人工的、有效的屏障形式、大小和结构均按规定的方式，以限制爆炸对邻近建筑物或场

地的影响。

207 有(设)挡墙

用挡墙防护

208 更衣室

为工人们更换工作服,设有许多设施的建筑物。这些建筑物可装设卫生设备、饮用喷泉、衣帽柜和用餐设备。

209 化学弹药

这种弹药装药主要任务是对人体产生一种有毒的或刺激性作用,产生烟幕或信号烟幕,或燃烧作用。

210 调车场

一群铁路路轨用于装有火炸药、弹药或安全物资的车辆 的接纳,装运和转轨(参看 1713 段)。

211 部件

装有火炸药的(一般叫“实弹”),与安全的(不装火炸药的),和空的全弹的任何部分。

212 解除武装

用拆散取出信管与采取其他必要的行动使某种弹药和火炸药在军用上成为无害的或无效用的。

213 职工与人员

在编制范围内雇用的全体人员与核准的全部临时工。

214 单位(企业、工厂)

受兵工局局长领导的任何车间、工场、兵工厂、仓库、试验靶场或任何其他机构。

215 免除

由兵工局局长书面批准的特别允许与本手册中必须遵守的规定有违背的。

216 火炸药

火炸药这个名词包括一些化学化合物或机械混合物，在受到热摩擦起爆或其他适当激发时，会发生迅速的化学变化，放出大量的高温气体，对周围介质形成压力。

217 火炸药区

特别指定的一个禁区，同工厂的其他部分隔开，以制造、加工、贮存与装卸火炸药和弹药。

218 现场管理机构

总行政管理机构以外的设置在工厂内的一切管理机构，只执行生产上的管理职责。

219 火灾危险地区

在这个区域里，火灾是主要危险，但不是唯一的危险，这个地区还包括气体或蒸汽与空气混合物的爆炸。

220 耐火性

这个名词用来表示建筑物或物资等的结构的能抗御火灾的，在它们受到火灾时，本身不会脆弱到破坏的地步。

221 防火剂

这个名词通常是指把一般可燃的物资或建筑物进行处理或涂上表面复盖层，以延迟着火或燃烧的蔓延。

222 防火墙

用耐火结构的墙以阻止燃烧由一边蔓延到另一边。防火墙也可叫做“隔火墙”

223 定装式弹药

除轻武器和火箭武器外，装有发射药的筒壳和弹丸组成的弹药，在操作时一道装入武器内，弹壳与弹丸紧紧配置在一起。

224 耐火的

这个字适用于可燃的材料如布，经过处理或涂层以减低它们的燃烧特性。

225 易燃的

一种易燃的材料，它容易着火和很快燃烧。

226 可燃的液体

任何液体，它的蒸气是可以燃烧的。（参看 278 段挥发性可燃的液体）

227 危险性

最终会导致事故的，或加重意外事件严重性的任何情况。

228 危险的物资

任何化合物、混合物、物资的元素或装备件，由于它的固有特性，对制造、加工、贮存和装卸是危险的。

229 物资待运场

一群铁路路轨，不定期地作为停放装有火炸药、弹药或安全物资的车辆之用。弹药和火炸药待运场可包括装有弹药和火炸药拖车的停放场。

230 无害的（适用于弹药）

不含有火炸药、不稳定的化学药品或烟火剂的，但不一定是不可燃的。

231 安全区

爆炸区或工厂行政区以外的任何地区。

232 无危害性的部件

不含有火炸药，不稳定化学药品或烟火剂的弹药的零件。

233 住宅

除生产工房、军火库和辅助工房以外的建筑物或构筑物，整个的或部分的有人居住的，或是在国有工厂内部或外部的，人们经常聚集的建筑物。在兵工厂区分界线以外的土地要考虑作为可能的住宅位置。

234 检验员的工场

用于可以进行一切正常检验的专用工房。

235 生产线内的操作

在一条生产线内完成的加工过程。

236 火箭助推器

这个名词主要用于包括助推器，主级发动机与飞机辅助起飞装置的喷气发动机。

237 物资装车站

物资装车站为地平面的一些设施，或是抬高的构筑物，作为汽车与火车之间在这里转运火炸药、弹药和部件之用。

238 军火库

设计或专门指定用于贮存火炸药、弹药或装药部件的建筑物。

a 在兵工厂有许多型式的军火库，简叙如下：

(1) 圆顶型（用土覆盖拱型）。

(2) 箱型（用土复盖，钢筋混凝土）。

(3) 斯特拉得来（STRADLEY）型，有垂直的边墙和拱形屋顶（用土复盖、钢筋混凝土）。（YURT）

(4) 科尔培他（OORBETTA）型（用土复盖、蜂窝形或圆顶形）。

(5) 地上型。包括下列的：

- (a) 原名“弹药库”
- (b) 原名“黑火药库”
- (c) 原名“火帽与引信库”
- (d) 原名“无烟药库”

注：以上四种地上军火库可以设或不设挡墙。

(e) 利治蒙得 (RICHMOND) 型，(两旁与背后设有挡墙)

- (6) 山坡型
- (7) 地下型 (整个在地下)

239 军火库区

特别指定的禁区与工厂其他部分分开，主要作弹药与火炸药的贮存

240 军火库距离

军火库之间的距离，要求能防止爆炸由一个库房传播到另一个库房。

241 军火库的告示

兵工部门的告示 (O. O 格式 5991)，需要张贴在每个军火库的门内面或门附近。

242 军用烟火弹

用作信号、照明或类似用途专门制造的弹药。

243 改进

对某种弹药或其部件，在设计上或在装配上，作较大的或较小的改变。

244 飞弹片距离

在安全距离表内 (参看第 17 节) 有关的一定数量与种类的弹药所产生的大量弹片飞出的极限范围的距离。对某些

等级的弹药有时用住宅距离代替飞弹片距离。

245 不可燃的

这个字的一般意义为不可燃的、不能燃烧的。

246 正常的维护

对弹药实行保养工作以防止变质与改正不需修理的小缺点或大修工作。

247 生产工房

除军火库外，在里面进行有关火炸药或弹药的制造、加工或装卸操作的任何建筑物。

248 生产线

以连续的步骤进行某种弹药的装药、装配、改正、正常维护、修理、解除武装或废旧利用的或是一种火炸药制造用的一群建筑物。

249 生产线的分隔

分开组成一条生产线的一群工房同组成另一生产线的其他群工房所需要的距离。

250 操作防护板

保护人员、军用物资、设备不受个别操作发生可能的燃烧或爆炸的影响，所建立的屏障。

251 室外贮存场地

在军火库区内选定贮存弹药的场所，在例外情况下贮存无害的物资。这些场地可以是下面任一种型式：

a 位于有土复盖的军火库之间，四面有复土的。（留有入口）

b 不位于有土复盖的军火库之间，四面有复土的（留有入口）

c 无复土的只有顶盖。

d 无复土的没有顶盖。

252 公共的公路和水路

开放给公众使用的任何街道、小巷、公路或可航行的水路。可航行的水路为能够航行汽艇、拖船和较大船只的河道部分。

253 公共的铁路

载运要收费的，乘客的一些蒸汽的、电气的或别种的铁路车辆。

254 发射药，固体的

这些物资的燃烧速度可以用来发射炮弹。这种物资大部分最初叫“无烟药”。目前还包括火箭助飞器等用的固体发射药。

255 烟火用的原料

爆炸的或化学的成份，包括粉末金属，用作军用烟火弹的制造。

256 安全距离（量距）

一些爆炸物资同分隔距离的关系，提供一定的防护型式。这种关系是考虑可允许的规定存药量的危险等级为基础的，并将它列表在第17节有关的安全距离表内。

257 修理

对弹药进行修理使它恢复到完全能使用的状况，通常包括把不能使用的或过时部件更换掉。

258 禁区

在工厂通常设有围栅的任何地区，为了安全与保密，对人员和车辆的进出加以管制的。

259 火箭

全导弹，它的推力是由装在导弹内的推进剂所发生高热气体的喷射作用而来的。

260 火箭发动机

全火箭装有推进剂的部分。

261 火箭战斗部

全火箭装有烈性炸药，化学药品或惰性材料的部分。

262 保安指挥员

个人、军职的或文职的人员，按着规定的职责，执行工厂的安全规划，并符合现行的陆军指令。

263 安全鞋

专门设计的三种普通类型的鞋子，已鉴定为：

a 产业工人安全鞋、硬鞋头或有其他抵抗性的物理特性。

b 防火花安全鞋，没有金属露在外面，用在对摩擦火花有危险的地方。

c 鞋底可导电的安全鞋，用在有静电或摩擦危险的地方。

264 半定装式弹药

一次操作装入大炮里的弹药，它的发射药可随射程而调整。

265 分装式弹药

发射药包和弹丸分别装入武器内的弹药

266 转手库

用作火炸药物资中间贮存的辅助建筑物，存量不超过安

全有效生产所需要的最少数量。

267 同时爆炸

分开的一定数量的火炸药或弹药，在几乎是同一时间发生爆炸，以致对周围环境的影响，同没有分开的这些数量集中爆炸是一样的。

268 轻武器弹药

口径为 0.60 及 0.60 以下的火器与猎枪所用的弹药。

注：在本手册提出的存药量限制和安全距离规定不适用于轻武器弹药成品，除了特别指出的。

269 堆垛（适用于火炸药和弹药）

贮存中安全而整齐地组合的火炸药，弹药和部件。

270 贮存的可共存性

两种或两种以上的弹药或火炸药，当它们的特性是：一定量的两种或两种以上的这些弹药贮存在一起，并不比任何一种相当量的这些弹药单独贮存更危险时，可以说它们是可共存的。

271 防爆墙

一种内墙，用来防止在这墙的相对两面一定量的火炸药的同时爆炸。

272 检查车辆用的路轨

对认为不可靠的车辆在卸车之前，在这铁路分岔路轨进行检查。

273 检验

对搬运、贮存和使用中的弹药、弹药部件和火炸药在有关可使用的程度与变质速度方面进行观察、检查、调查、试验、研究和分类。（修理参看 25 节）

274 临时存放场

用于停放装有火炸药、弹药或无危害的物资的铁路车辆、货车或拖车的铁路路轨和指定的适当地区，停放期由 24 小时到两星期。

275 有毒的地区

主要是对健康有直接危害的地区。

276 地下设施

在地平面以下的管系、导管、隧道、槽子或其他构筑物。

277 公用设施

一个工厂生产所必需的供水、通风、供汽、排水与供电等公用事业。

278 挥发性可燃的液体

一些可燃液体的蒸汽能在 100°F（闭皿闪点）温度或以下点燃的。

279 放弃的条款

在修订条款时，本手册强制性的规则，由兵工局局长书面批准，可以特别允许在规定时期内不予执行，本手册建设性条款由本单位的指挥员书面批准可以不执行。这种建设性条款部分的放弃也要规定一定的期限。

280 单个的装填弹药

以单个的操作装入武器内的弹药，既非定装式的也非半定装式的。

281 集中爆炸

分开的一些火炸药或弹药在几乎是同一时间发生爆炸，以致对周围环境的影响，同没有分开的这些数量爆炸是一样的，“同时”爆炸。

282 调换场

一般运输业和国家之间的铁路车辆或货车拖车进行交换用的场地。

283 核准（审定）

本手册需要由兵工局局长取得凭证的有效批准。

第三节 火炸药工厂的净化

301 概说

火炸药工厂在停工或改作其他用途时，要遵守的净化和拆除设备的程序，在1945年7月11日SB5-52中已有详细规定。SB5-52的规定在所有兵工工厂都要遵守，而且应当看作是在修理或维护之前，清理与拆除设备的指导文件。用在某一个火炸药工序的任何设备，随后可以用在非爆炸物资的工序，或是用在与这个设备原来使用不一样的火炸药工序，无论怎样处理，首先要保证没有爆炸的物资残留在设备内。

302 火炸药用化学方法销毁

除下面的规定外，松散的火炸药或弹药用化学方法销毁，没有兵工局局长批准，是不允许的。化学方法必须由具有化学知识能胜任的人员来管理。化学销毁方法决定于：完成化学反应的需要时间，火炸药同化学药剂的充分接触（也许要搅拌），适当浓度与用量的溶液等。不要尝试用化学方法来销毁封闭在或压紧在部件如雷管管里的炸药。在适当的管理下，少量指定的炸药可以使用下面的方法（“少量”为28克或以下）。

A 雷汞，在木制或陶制的容器内，放入相当于要销毁的雷汞10倍量的硫代硫酸钠（海波）水溶液（含硫代硫酸钠重量为20%）。在搅拌海波溶液时，一面加入水-湿雷汞。这个混合物要用空气或机械方法搅拌，但不要用手。搅拌必

須继续到雷汞全部溶解，通常不超过 2 小时。操作工要留在容器的上风方向或戴防毒面具以避免吸入放出的任何氘气。

B 硝化甘油，少量的硝化甘油可以用下面的溶液混合物使其失去作用或销毁：

溶液 A：硫化钠（粉状的） 9 份（重量）

水 30 份（重量）

溶液 B：变性的乙醇 70 份（重量）

丙 酮 20 份（重量）

在要用来销毁硝化甘油之前，这两种溶液不要合并，因为混合以后，在贮存时效能降低，使用这种混合物应当限制在极少量的硝化甘油，如用海绵吸去或用木浆或锯屑吸收硝化甘油后附着在表面上的油状薄膜。使用这种溶液的操作工应戴上橡皮手套。

C 黑火药，黑火药可以用大量的水沥滤或洗涤的方法完全销毁，然后把洗液同剩余物分开处置。

D 叠氮化铅

(1) 聚积在表面的叠氮化铅应当用水湿的布揩去。然后应当把这块布放入下面指定的溶液里洗涤，洗后在溶液内进行完全的钝感处理。这种布在再使用之前应当用水彻底洗涤。倒空的运送袋，在还是水湿的时候就应当把里子翻出来并加以处理。销毁叠氮化铅的化学方法已批准的有三种。

(2) 销毁叠氮化铅的最满意的化学方法或许是亚硝酸钠-醋酸法。对销毁数量为 1 吨的叠氮化铅来说，应当把它放入 $1\frac{1}{2}$ 加仑 10% 醋酸铵溶液里，在这溶液内加入 1 品脱水里有 $2\frac{1}{2}$ 吨亚硝酸钠的溶液。搅拌这个混合物，在搅

拌时，加入7两水醋酸或等量的弱酸。整个溶液在处置之前应当让它在温暖地方静置1小时或1小时以上。

(3) 另外一个方法为用亚硝酸钠和硝酸。每次销毁的叠氮化铅应当是少量的，用25%亚硝酸钠溶液与36%硝酸溶液连续处理。因此在大号的陶罐里或其他合适的大号容器里放入水（每克叠氮化铅至少500毫升纯水）再放入要销毁的叠氮化铅。加入亚硝酸钠溶液并小心而彻底地搅拌，然后慢慢加入硝酸溶液并连续搅拌。在分解过程中产生热量，因而所有物料必须慢慢加入。如果使用足够的破坏溶液，分解是迅速而完全的。生成的溶液是透明的。用三氯化铁溶液检验未完全分解的叠氮化铅。如果还有叠氮化铅则显红色。在破坏反应过程中会放出有毒的烟雾。

(4) 第三个方法为在10%醋酸铵溶液内溶解叠氮化铅，再用10%的重铬酸钾溶液把铅从溶液里沉淀出来。接着用水进行彻底洗涤。可是，这个方法会留下含有敏感爆炸物的泥浆，必须采取适当的措施。所有擦清用醋酸铵溶液的洗布或刷子，应当用重铬酸钠溶液处理。

(5) 第四种化学销毁叠氮化铅的方法（比较好的方法），是用20~25%硝酸铍高铈的水溶液。用这个方法销毁少量的叠氮化铅时，反应是不猛烈的。因为反应产物：一为气体，气体放出结束时表明销毁作用已完成。这个方法比上述方法有以下几点好处：

a 使用较安全，因为这个方法的化学反应比那些有酸的反应要缓和。

b 生成的残渣比铬酸铅较容易处置。

c 放出气体的指示作用可以保证反应的完全。

第四节 局部灾害的措施

401 概说

a 每一兵工工厂要制订一项在万一发生灾害时可以遵循的局部灾害措施。

b 这个措施要有详细的书面说明与工作任务的安排，并要规定在万一发生这样性质严重的事故以致指挥员宣布造成“灾害”时，工厂的全体人员与管理单位的职责。

c 局部灾害措施应明确规定那些被看作是灾害性的事故。

d 措施的目的是减少人员的损伤与财产的损坏，保持健全的对外联系保存全部有关灾害原因与后果的证据。措施应该是切合实际的、简单易懂的、而且是按发生在工厂内部外部的任何可预计的灾害来制订的。局部灾害措施应该同陆军部有关主管所规定的作为万一准备行动的任何其他的灾害、紧急情况、或防御的措施相协调。在万一由于单是局部原因发生非常事故时，如火灾爆炸、洪水等等，重要的是每个工厂要预见到协调行动的必要。

402 方针

局部灾害的措施应该有系统的说明，使得：

a 每个必需参加的单位有明确的部署位置与指定职责。

b 在任何时候，有足够的、训练有素的人员可以用来

迅速地、胜任地履行指派的职责。

c 按局部灾害措施参加活动的单位，在警报一发生时，不需等候命令或指示，要立即自动地行使其职责。

403 任务与职责

每个参加单位要通过事先的编制、训练与操练准备为担任专门指定的职责，并执行某些任务，如在局部灾害措施中所详细包括的，以及如下面所提出的。

404 指挥的核心

a 局部灾害措施应指定一个行动总的管理或指挥站，在情况需要时，一个负责的人员应经常驻守在那里。他应有足够的权力以：

(1) 管制专区内的包括受影响地区外部的所有活动。

(2) 作出必要的重要决定。

(3) 协调参加援救灾区有关的所有单位、车间、科室、或机关的一些活动。

(4) 如果时机紧迫，召唤外面机关的援助。

b 如果原先的地点不好使用或在灾害期间支持不住时，应当指定一个可代替的指挥核心。

405 现场指挥任务

对任命可以接班的人员在灾害的现场对所有参加的单位负完全指挥的职责，应作出专门的规定。同样，每个参加单位在各自的单位内部的指挥系统应有明确的表示。在现场担任指挥职责的不要同由指挥员或经营承包商的总经理行使的全面职责相混淆。

406 通信部门

通信部门应作好准备，以便：

a 在收到灾害发生的最初报告时，立即切断本单位同外部的所有电话联系，包括电话传呼站。

b 在最初的报告表明是可靠时依次通知：消防部门，警卫部门，医疗部门以及其他一些参加单位（然后按预定的顺序通知个人）。一个人不应期望有 8 次以上的通知。

c 通知指挥员或他的指定代理人，适当时通知指挥承包商的总经理或他的指定代理人。

d 按照指挥员事先发布的指示，对本单位与外部的所有电话联系，恢复并保持严格的控制，直到主管人员宣布结束这种控制。

e 在灾害期间为在现场的指挥核心准备与供给足够的通信工具。

407 消防部门

消防部门应作好准备，以便：

a 进行急救。

b 由马上要受影响的地区撤退人员。

c 进行或指导对受伤的或被围困的人员的营救工作。

d 扑灭所有的火灾。

e 通过指挥系统要求外面的救火单位参加工作，当它们到达时加以利用。

408 警卫部门

警卫部门应作好准备，以便：

a 隔离要马上受灾害影响的地区。

b 在工厂内部，对人员与车辆往来保持有效的控制，使不进入受影响的地区。

c 关闭所有对外往来的大门，只准按照主管人员预先

发布的指示放行。

d 按照预先完成的协议，要求州与地方的执行机关帮助在邻近灾害地区的公路上设立与维护道路的封锁与交通的管制。

e 保护现场不受一切未经许可的扰乱，直到调查结束。

409 医疗部门

医疗部门应做好准备，以便：

a 对受伤人员进行适当的治疗。

b 要取得外单位医疗的帮助，当到达后有效地加以利用。

c 对受影响地区来的所有工人在允许他们离开保留区以前检查有无伤害。对受伤严重的人员不应因此过分地延迟送到医院。

d 安排病人由医院或诊疗所作任何必要的撤离。

410 维护部门

维护部门应作好准备，以便：

a 按照预先安排的计划开动救火泵，并查看运行是否良好。

b 消除在事故紧邻地带的电、煤气、与蒸汽管道的危险。

c 尽快地恢复使用受灾害影响的公用设施。

d 预先考虑由于事故蔓延而可能造成的公用设施的损坏，并迅速报告在现场的有关指挥人员。

e 提供处理与搬运大量瓦砾堆的设备，以便抢救受伤的或受围困的人员。

411 运输部门

运输部门应作好准备，以便：

a 及时供给运输工具以运输前来支援的救火人员与警

卫人员。

b 根据申请，供给适当的运输工具以完成人员与物资的任何必需的转移。

412 对外联系单位

对外联系单位应按照现行的陆军部指令作好准备，以便：

a 在指挥员批准以后，立即发布一个适当的一般措辞的初步声明，内容只包括当时与已经肯定的实际情况。

b 在指挥员批准以后，尽可能快地发表与现行法令一致的完整的事实声明。

c 接待通讯社与电台的指定的代表，并给予适当的便利与保卫。

d 向确实验明的伤亡人员的亲友给予适当的消息与通知。

413 调查单位

调查单位应作好准备，以便：

a 有人在现场专门记录在事件发生的当时或以后一切有关的实际情况。

b 尽可能快地同可取得的所有人证接触，并会见他们，以便在条件反射的幻想与震惊打乱了对事实的记忆之前，取得最初的意见。

c 迅速而积极地安排对伤亡人员验明正身的工作。

d 协助任何一个正式委派的军官委员会与任何一个外来的核准的调查机关的代表们。

e 拍摄有关的受到破坏的场所。

f 尽可能地按原有的状况与位置保存证据，并保持搬运所有物资的准确连续的记录，这种物资由于考虑公共的卫生

与安全面必须搬动的。

ε 在爆炸以后，按爆炸中心的方向与路程查出有关的实际情况，伤亡人员与事故的结果；以及伤亡的原因，如由于爆炸、飞弹片、建筑物倒塌、飞散的玻璃等。

414 局部灾害必要的报导

按照现行的陆军军械部指令，报导局部灾害的正确程序要编入局部灾害措施内。

第五节 建筑物与公用设施

501 前言

a 新建筑物在任何一个兵工工厂，每个新建筑的生产工房与辅助工房，与有关的每个新建的公用设施，要遵守本节强制性的与建议性的规定与陆军部有关安全的其他规则。新建筑物可以不遵守建议性的规定但必须事先经过兵工局局长办公室批准。每个新建的军火库，挡墙，防弹片或防弹掩蔽所，或永久性安装的操作防护板要遵照兵工局局长批准的图纸与施工要求。凡由兵工部门及其所属单位批准的其他新建的工房，构筑物与公用设施都要遵照陆军部有关安全的可适用的规则。

b 现有的设施 属于上述各类的现有设施，如果不符合它们建造安装以后所颁发的安全规则时，经过兵工局长同意可以不遵照新的规定。

c 改建 上述各类现有设施的改建工程除了次要性质并不带来新的危险性以外，必须遵照最新的安全规定。

502 工房的外部

火炸药工厂生产工房的外墙和屋面材料应当是不可燃的。屋盖还应符合 504 b 段的规定。除加工过程条件所需要的以外，工房不应有地下室，工房高不多于一层。

503 地面

危险场所的地面构造要便于清洗，而且不应有可使

火炸药、积存的裂纹和裂缝。地面垫层与面层，在操作条件下，应当不起皱或起鼓。在需要冲洗的地方，地面垫层与面层必须能经得起热水的一再地冲洗。在有火炸药外露的与（或）有危险浓度的可燃蒸汽或气体的一切场所需要不发火的地面。不发火地面在用经过硬化的钢锤猛烈冲击时，必须是不发火的。需要导电地面的场所列举在705段里。在墙与地面的交接处宜做成圆角。

504 内墙屋顶和天花板

a 火炸药生产工房内表面粉刷应当是光滑的，耐燃烧的材料并没有裂缝与裂纹，在接缝处要盖上木条或加以密封，如果上油漆，要涂一种坚硬的，带有光泽的油漆，以便于清洗与减少火炸药对粉刷的墙壁与天花板材料的渗透。可能积聚粉尘的水平线脚，要避免采用，或是做成斜面。

b 屋顶与墙壁，除了有土覆盖的军火库与封闭型建筑物的以外，在重量上要尽可能地轻（薄弱），其构造与支承方式要便于建筑物内部爆炸的泄出，并生成最少的大碎片。但防火墙（505段）与防爆墙（506段）可以例外。

505 防火墙

防火墙用来防止火焰由一边蔓延到另一边。防火墙的设计与建造应按照工房的建筑型式与使用情况而有所不同。对通常遇到的建筑型式，防火墙应当按照下面提到的手册的要求伸过工房的屋顶与墙壁。在以后的建筑物中不伸出骨架结构工房墙壁的防火墙，应当由防火墙的中心线向两面沿着工房的表面折回10呎。外部屋面板与板壁应当顶着折回的砖石结构的侧面而不连续通过它的表面。陆军工兵部队，军用建筑工程手册中关于可以采用的防火墙的最低的与详细的

要求必须遵守。

防火墙上的洞孔要尽量减少，必要的洞孔要按照火灾保险商国家管理局 80 号小册子，“墙壁与隔板上洞孔对火灾的防护”的规定加以保护。

506 防爆墙

分隔两部分单独集中放置的烈性炸药用的防爆墙，是防止烈性炸药在墙的两面同时爆炸的一种有效的方法，只是在墙的任一面集中放置的炸药爆炸所产生的破坏力，要不超过 5000 磅（净）烈性炸药所产生的。就这点来看，如果放在防爆墙一面的炸药总量超过 5000 磅时，只要把这个炸药量再分成几个较小的量，而这些小量，如果起爆时，不致产生比 5000 磅烈性炸药还大的单独爆炸，则最大允许存药量的准则，仍认为是符合的。如果已经防止在防爆墙两面的炸药同时地爆炸，设置墙的目的便算达到了，即令在爆炸过程中墙可能被毁坏，车间内结构的损坏可能是严重的。在这些情况下，用防爆墙分开的炸药量，在作安全距离计算时不必加在一起（1708段）。这些爆炸物资的堆垛离这些防爆墙至少保持 3 呎的距离。防爆墙要伸到屋顶并应伸到被划分为若干个房间的建筑物的外墙。它的结构要是下面任一种形式：

a 不少于 12 吋厚的钢筋混凝土。混凝土与钢筋要符合兵工局局长批准的图纸。墙的两面要用直径至少为 0.5 吋的钢筋加固，钢筋的水平与垂直的中心间距不超过 12 吋，并同墙的基础钢筋互相连锁，并固定好。以防止倾复。墙一面的钢筋要同对面的钢筋相互交错，并应距离表面约 2 吋。混凝土应当有 2500 磅/吋²的设计抗压强度，并应符合陆军工兵部队的规格。

b 在混凝土、砖石或木头的护墙之间填满 5 呎厚的砂或土。

c 砂袋，堆有 6 呎厚（最不合适的一种，除非的确是临时性的）。

507 工房出口

在三面为坚固结构的墙，操作人员不多于两个的小室或小间，只需要一个合适位置的出口。否则，在有炸药与对操作人员会构成严重危险的其他物资的每一操作间或工房至少要设置两个出口。出口应当至少有 30 吋宽，并应设在操作间或工房的相对的两头或两侧。它们的位置必须使得每个操作人员是处在各爆炸危险的地点与出口之间。由工作位置出来的走道应当是畅行无阻的。八人以上工作的房间，每增加五人或不足五人时应增加一个出口。确定需要的出口总数时，在出口宽度超过 30 吋的地方可以把每 30 吋宽作为一个出口来考虑。最好，沿着工房的周长以相等的间距布置出口，使任一个工人离最近的出口不超过 25 呎。出口应放在工房的外墙位置，不宜通向走廊或其他房间。

508 门

工房出口的门要向外开，在操作期间不要用锁闭上，但可用推门或其它可以迅速开启的装置。出口的门要是通行无阻的。有炸药的工房，不包括军火库，出口的门应当是平开式的双扇门，并装上不可能破碎的塑性玻璃如“lumapane”或“纤维玻璃”。门洞尺寸决不应小于 2 呎 6 吋宽与 6 呎 6 吋高。所有内部的门应当朝着物资在工房内的运输方向开启，并且开向畅行无阻的通道。出口的门或出口的门通向的平台在高于地面 4 呎或以上时，要设置有扶手的安全滑梯，滑道

或楼梯。开向滑道或通道的门，要便于迅速疏散。

509 安全滑梯

a 在需要迅速离开，而又没有其它措施可以采取的危险操作地点要设置安全滑梯作为出口，一般在多层工房的底层以上的工作面均要备有安全滑梯。有条件时，安全滑梯应设置在危险操作地点的两侧，以减少人员受到他们与唯一的滑梯之间火焰包围的可能性。安全滑梯的出口必须设在不少于3平方呎，装有栏杆的平台上。安全滑梯必须从平台的外边缘开始，不许从工房的边缘开始。由安全滑梯下来的平台的地点应当能够直接通向疏散的路线，没有绊倒的危险，没有低的拉索，排水沟，明沟，或其他障碍物。人工或自动控制的跳闸应当装在或靠近滑梯的门口，给生产工房和邻近的建筑物报警；这个装置也可用以开动有关的工房或房间内的雨淋阀门与水幕。

b 推荐用的安全滑梯尺寸与结构为：对水平面的角度40~50°扶手高度24吋，滑梯底部弯曲半径12吋。滑梯下部的一端离开地面必须不超过24吋。如果必要，滑梯低的这头必须有一段水平部分其长度足以防止工人们由于快速退出没有使用着地垫子所造成的损害，这种着地垫子在冷天气不好使用。一般是不够15呎长的滑梯不需要水平部分，40呎长的需要6呎的水平部分。两个部分的接合处必须是弄成很圆的。制造滑梯的金属板必须顺着进行的方向搭迭起来。

510 太平门与太平梯

a “建筑物出口规则”，美国标准A9.1~1949（同祥见NFPA防火规则，卷Ⅱ），里的任何规定应当用作太平门

与太平梯的设置，设计与建造的指导文件。火炸药生产工房的太平门，包括安全滑梯的设置要求要不少于 507、508、509 段的规定。

b 高度在两层或两层以上建筑物的外部太平梯要为非燃烧材料，而且应当放在没有窗子的墙壁部分。安全滑梯的支承部分可以是木头的。在太平梯附近的门窗，在火焰可能由那里烧到疏散的人员的情况下应当采用嵌丝玻璃。但在火炸药生产工房装配的玻璃应当是比较不可能破碎的塑性材料，如“树脂玻璃”“lumepane”或“纤维玻璃”。有四个或四个以上梯级的防火梯与楼梯要有扶手。

511 楼梯

高度在四个梯级或四个梯级以上的楼梯，一定要安装扶手。敞开式的踏步应当避免。在火炸药工房或有严重火灾危险地方有楼梯时，楼梯扶手必须是 42 吋高，以防止因受伤而视力减弱或发生慌忙时跌落下来。梯级高度不应超过 7 吋，踏步不算突出部分应当至少是 10 吋宽。在其他的情况，楼梯扶手要高 30~34 吋。楼梯较长时应当设有楼梯平台。楼梯的两个平台之间最大高度应不超过 12 呎。弯曲的或螺旋形的楼梯应避免采用。坡度小于 20° 的，应当使用斜面或坡道。坡度在 $20^\circ \sim 50^\circ$ 之间的应设置楼梯。平台宽度应当同楼梯一样，长度应不少于 3 呎 6 吋。

512 固定的梯子

a 固定的梯子应当符合美国标准 A14.1~1952，“梯子的建造、维护与使用安全规划”。

b 在不能建造楼梯的地区设置的，固定的梯子可以是木的或钢的。固定梯子的高度超过 20 呎时要安装笼式或蓝

式保护设备（由不超过地面以上 8 呎的位置开始安装），或其他合适的装置，以防止跌落。由梯子中心线算起，梯子前面必须有至少 30 吋净空，背后至少 $6\frac{1}{2}$ 吋间距，旁边至少 15 吋间距。永久性梯子的两边扶手应当伸到梯子平台上 3 呎 6 吋高的位置。梯子平台或平台的垂直间隔应当不超过 16 呎。梯子斜度超过 1:6（呎）时，应当改用楼梯。

513 平台、走廊和栏杆

a 平台、走道和栏杆应当符合美国标准 A12-1932，“楼板洞、墙洞、栏杆和脚挡板的安全规则”。

b 平台、走道和栏杆必须是一等材料的，而且构造坚固。小于 30 呎长的平台和走道需要一个楼梯或固定梯子，超过 30 呎长的，或是面积大于 250 平方呎的，需要两个楼梯或梯子。

c 在开口槽周围的平台或走道应当修建在槽子顶部下面至少 3 呎 6 吋的位置，否则应围着槽子的顶部设置栏杆，其高度应高出平台地面 42 吋。平台、楼板洞、走道、槽子或顶部在建筑物的楼面上，平台的地面上不足 3 呎的开口桶，以及在设有栏杆可减少危险的其他地点，必须用合适的带有扶手中，横栏与脚挡板的栏杆保护。槽子或桶的顶部在建筑物楼面上，平台或走道上面为 6 吋或 6 吋以上时，其周围的平台或走道不需要脚挡板。

d 永久性栏杆应当是金属的，但金属栏杆会增加危险的那些加工工房除外。

514 走廊

如果在工房之间与军火库之间修建防风雨的走廊，这些走廊应当设有合适的防火段，以阻止火焰通过走廊蔓延。

515 道路和人行道

应当修建任何天气都好使用的道路。用于军火库或火炸药工房的道路系统,为了使装有炸药的机动车辆不能被隔住,应当设有一头是堵塞的。库区道路的连接小路,为防止堵塞,只需作成适合于在这种库区使用的特有车辆通行的小道。用于单独的军火库或火炸药加工工房(包括辅助设施)的道路,可以用这个军火库或工房为重点而不再向前通行。道路系统的设计应当使由一个地区到另一地区时不需要通过一个中间火炸药区。在相邻的炸药工房之间或工房入口处的人行道或道路要为硬质路面或木板路以防止工人把脚踩的石子,砂砾与其他杂质带入生产工房。这些人行道与道路应当保持没有外来的物质。在所有火炸药工房入口应当备有鞋刷,鞋擦与(或)鞋刮,军火库可以不要。对已经受到恶劣气候影响(如冰雪)的走廊,人行道,楼梯要予以特别注意。

516 窗和天窗

a 既然住宅距离不能保护不受飞散玻璃的危险,在布置或设计有关火炸药区的行政区建筑物,商店与其他地区时,窗子与大面积普通玻璃不放在面对火炸药制造,加工,处理,贮存工房的方向就成为必要了,即令这些工房可以用住宅距离规定分开。在有爆炸危险的地方由于落下或飞来玻璃引起而造成伤亡时,可以用“lumapane”“纤维玻璃”“树脂玻璃”或类似的比较不可能破碎的韧性材料作为玻璃窗的材料。已经使用一般玻璃作玻璃窗的地方存在落下或飞来玻璃的危险应采取事先预防。可以用适当地从内面固定的金属网筛把这种玻璃盖起来以减少危险。

b 存在较轻的爆炸危险工房的窗子应当是大面积的,

以便万一爆炸时可以泄除压力。窗架或窗框应当是一种容易打开的。最好采用不可能破碎的玻璃窗。

c 在火炸药或弹药加工的工作房不要使用天窗。在火炸药工厂其他工房不应使用天窗。

517 排水沟和聚水坑

a 运送带有火炸药废品的所有排水管道要安装有适当结构与容量的聚水坑或沉淀池，以使用沉淀法移去火炸药。排水沟要有足够的容量，没有凹下的地方，并要有足够的坡度（至少是每呎 1/4 吋），以防止火炸药在到达收集炸药的聚水坑或沉淀池以前就沉淀下来。聚水坑的结构必须使得悬浮的，可沉下的固体爆炸物资不能被冲洗流带出聚水坑。这种结构根据物资的沉降速度与普通流速要容许有足够的沉降时间。聚水坑的结构要使得溢流不会搅动任何浮动的固体。这种结构也必须允许收集的炸药容易移去，并留住浮在水上的那些炸药直到能把它们搬去。禁止用卸接的聚水槽或其他可以使炸药沉积在阴暗或隐蔽位置的结构的槽子。

b 必须注意避免由聚水坑流出的火炸药，由于干燥，温度变化或同其他工业的污秽相互作用而淤积的可能性。处理能相当地溶解于水的火炸药时，要用清扫与其他干式收集办法以保持它们不进入排水系统。

c 本手册发行以后的所有新建建筑物，在产生火炸药地方与聚水坑之间的排水沟，要为带有活动盖、有通气孔盖子的槽子，其底部做成圆形以便于检查火炸药的堆积。废液不要流入暗沟与暗管。排水沟要定期地进行检查，并采取必要步骤以防止火炸药大量淤积。带有火炸药废料的废水，不要排入运送安全废料或生活污水的一般下水道系统里。

518 小五金

a 在有外露的爆炸物资爆炸粉尘或蒸汽的工房里，小五金应当是不发火材料的。

b 像螺帽和螺栓这类紧固件如果是在可能意外地掉进火炸药或火炸药成分内的地方则要采用钻孔和装皮带或其它固定方法，把它们可靠地扣住。

519 隧道

无论什么时候采用隧道时，隧道要有排水、足够的通风、良好照明、最好至少有两个出口。在隧道里供水供汽管线要适当地用合适的保温材料包起来。在有火炸药的工房之间的隧道在设计构造上要对冲击波与爆炸波予以特别考虑以防止爆炸的可能传播。所有人员除必要的外要禁止进入隧道。

520 动力厂设备

动力厂设备，锅炉，发动机，与辅助设备的安装要按照 A.S.M.E 锅炉规则，A.S.M.E 不用火加热的高压容器的规则，国家电气规则，以及那些其他可适用的规则，规定或大家公认的切实可行的标准。遵照现行法令进行检查。

521 冷冻车间

冷冻车间的装置与设备应当符合美国标准 B 9-1939 机械冷冻安全规则的规定。

522 洗衣房

洗衣房在使用耐火制服的地方应当有洗涤和上耐火材料的设备。需要洗受火炸药污染的制服或碎布的地方，设施要包括污染的衣服在洗以前的安全存放位置，还包括从废水里去掉火炸药的聚水坑。应当备有检验设备以检验污染物是否全部清除，特别是当其中含有不溶的有毒物质时。要通知洗

这种物品的商业公司关于火炸药污染物的性质与有关的危险的化学反应。这些商业公司应当有上面提出的设施。

523 生产用蒸汽与加热用蒸汽

有炸药的生产工房加热用蒸汽的最大压力要为 5 磅/吋² (228°F)。在必要的地方，生产用汽可超过 5 磅/吋²，但不要超过 15 磅/吋²。生产用汽是指直接同火炸药接触的，直接用在火炸药制造上的，或是在万一设备损坏时，蒸汽排出会直接同炸药或炸药蒸汽接触的。同木料，纸张或其他可燃的材料接触的蒸汽管或热水管的外表面温度不要超过 160°F (71°C)，在危险地点蒸汽温度必须超过 228°F 时，蒸汽管道要用绝热材料复盖并涂漆，否则要防止同炸药接触。使用减压阀的地方，在低压管上应安装安全阀。必须采取积极的措施以防止由于减压阀的节制作用而产生过热蒸汽。推荐使用水柱，来控制 5 磅或 5 磅以下的蒸汽压。需要严密控制蒸汽温度的地方，应当安装指示并记录式的压力计或温度计。这些装置应定期检验，并记录检验的结果。接地电阻大的地方，蒸汽管线在进入工房的位置应适当地接地。

524 卫生设备

1. 卫生设备的分布决定于当地的要求。淋浴、盥洗室，与厕所应按照 11 节提出的要求设置。工厂应有足够的下水系统与废水处理系统，同所有卫生设备与用具连接。

2. 应该按照需要在指定地点设置饮水器。饮水器必须符合卫生标准如 11 节所提出的。

525 通风

1. 产生粉尘，烟雾或蒸汽的工房要有适当的通风，最好设在产生危险的位置。有可燃的粉尘或可燃的蒸汽通过的

排气风扇要安装有色金属叶片（或铸铁包有有色金属材料）与合格的马达。整个通风系统要有可导电的连接并适当地接地。在安装这种装置时，可以用 NBFU91 号小册子“粉尘原料，与蒸汽的排除或运送用的鼓风机与排气装置的安装标准”作为指导文件。有空气调节的工房（参看下面），或在有炸药粉尘工房有机械送风时，应当安装排风装置，因为这种系统应该调整到使工房内部略呈负压。对这些有关的问题，必要时，可请求陆军环境卫生研究所的帮助。

2. 安装空气调节设备应当符合 NBFU90 小册子，“空气调节，热风采暖，空气冷却与通风装置”的规定。排气装置要彻底收拾干净，按规定的日程检修与经常保持记录。

526 采暖与动力锅炉房用的燃料

1. 在兵工工厂，无论是爆炸或安全地区可以使用燃料油，煤，天然的或人造煤气，液化的石油煤气。最好用燃料油。

2. 所有上述燃料，在爆炸地区使用时会带来一定的危险（在安全区，危险程度小些），任一种燃料燃烧的锅炉都可能排出使许多可燃物引起燃烧的炽热微粒。由于用煤燃烧的微粒保持炽热的时间可能比用油或煤气燃烧的要长些，所以用煤时危险性要严重些。此外，由燃烧煤排出的腐蚀性微粒，会在空中飞出相当远的距离。如果这些微粒与炸药混合，炸药的敏感度会增加。管道或贮槽由于漏气或破裂跑出的液化了的石油煤气会迅速恢复气态，这些气体迅速蔓延传播，由于比空气重，跑到低处，像洼地、排水沟、隧道等。起燃时，这些气体猛烈爆炸地燃烧，在任一点起燃可能引起整个跑出的气体燃烧。

使用天然的或人造的煤气所存在的危险同液化的石油煤气是同一类型的，然而液化的石油煤气的危险要比较严重。

3. 1705 C 与 1711 段，详细指出在爆炸地区锅炉房的位置规定。这些锅炉房的燃烧贮存应当放在离锅炉房至少 50 呎远的位置，而距离有爆炸危险的设施不应比锅炉房离它们更近。

527 建筑计划的安全审查

1. 有关下面各种设施新建或大修(修理费用在 10000 美元或以上的总计划，至少在完成详细计划，或开始任何建设工程，或订合同工作之前一个月，要通过指挥系统提交兵工局局长进行安全审查与标准：

(1) 有关弹药和炸药业务的设施。

(2) 除弹药与炸药外，有关危险物资业务的设施。

(3) 与危险物资业务无关，但如果布置不当，会遭受这种危险的一些设施。

2. 所谓“大修”并不包括准备用于物资加工或生产的现行备用的设施的更新，这种设施原来是准备存放起来的。

3. 提交的计划，至少应包括以下的资料：

(1) 要建造或改建的设施同其他的工厂设施、工厂分界线、公共公路与公共铁路之间的距离。

(2) 在要建造或改建的设施的住宅距离范围内所有其他设施的鉴定资料，简单说明这些设施使用的性质。

(3) 在新建或改建设施里，弹药、炸药或其他危险物资的一般类型。

(4) 新建或改建设施的允许炸药量，在认为适宜时，还包括各个房间或小间的存药量

(5) 位于新建或改建设施住宅距离范围内的所有设施里的弹药、炸药或其他危险物资的种类与数量。

(6) 新建或改建设施的人员定额，在认为适宜时，还包括各个房间或小间的人数。

(7) 有关防暴墙、通风墙、防火墙、屋顶、操作防护板、挡墙、出口、与地面的材料的种类，以及一般的建筑材料。

(8) 关于火炸药生产设备的类型与布置，防火设备的安装，电气装置与设备，采暖装置与设备，通风装置与设备，危险废品处理装置，避雷装置，与静电接地装置的资料，

(9) 由于当地条件对颁发的安全标准的一些有出入地方的说明。

4. 上面的指示只是为了供给安全审查与批准的需要。它们不影响为取得设施的建造与更新的批准的有关其他规定与程序。

第六节 电气设备与布线

601 国家电气标准的一些规定

a 国家电气标准主要由国家防火协会提出的，并由它们出版作为国家防火标准第五卷，已经由国家火灾保险局采用作为法规，作为70号小册子发行。也批准作为美国标准01-1946，由美国标准协会出版。

b 目前国家电气标准是广泛地作为电气设备本身与电气设备安装的最低限度规定，以保护人身与财产不受电气危害。

c 在兵工厂用的电气设备及其安装最低要求，应当遵守国家电气标准最新版的规定。在某些情况下，如有爆炸的地方为使电气设备不发生很大危险。还要有超出电气标准的一些规定。在兵工厂爆炸工房的电气安装也要遵守本手册的一些规定。

602 可采用的设备

由保险业实验室提出的，或由公认的检查机关所同意的，用在一般地方与危险地方的电气设备，用于生产上时，兵工局局长办公室是同意的。公认的检查机关没有明确同意使用的或是本手册没有明确核准的任何电气设备。在使用之前一定要取得兵工局局长办公室的同意。

603 名词说明

下面是本手册所用的名词，同它所表示的意义：

a 防尘 防尘是指在结构上或防护上，能使聚集的尘埃不会妨碍它的正常工作。

b 密闭 密闭是指在结构上，能使尘埃不会进入密封罩内。

c 设备 一般名词，包括仪器，仪表，器械，线路，电焊，配件，材料等用作电气装置的一部分，或与电气装置有关的东西。

d 防爆 用在电气设备上的，防爆名词，是指用一个罩密闭，这个罩能经受得住在它里面可能发生特殊气体或蒸汽的爆炸，还能防止由于有火花，火焰或内部的气体或蒸汽爆炸而使周围环境的特殊气体或蒸汽发火。

e 危险场所按照国家电气标准的解释，危险场所可分为以下三类：

a I类 在空气里存在有可燃的气体或蒸汽，在数量上有足够产生爆炸或发火的混合物的地方。含有蒸汽的工房或建筑物，能凝聚爆炸的，按国家电气标准解释，要作为I类危险场所考虑。

b II类 存在有可燃粉尘的危险地方。工房或建筑物含有火炸药粉尘，或含有这样化学组成或物理尺寸的火炸药，无论是用正常的或不平常的方法，在搬运、处理，或其他加工时，这些火炸药的粒子会从整体分离，散布到周围大气中。这些工房按国家电气标准规定，要作为II类危险场所考虑。

c III类 存在有容易着火的纤维或飞棉屑的危险地方，这些纤维或棉屑并不能悬浮在空气里在数量上足以产生可燃的混合物。

(2) 以上三类，按危险的程度每种又可分为两个分类，

即分类 1 (危险大的) 与分类 2 (危险小的)。

(3) 按国家电气标准的规定, 在 I 类危险场所所用的设备, 由保险业实验室检验有关的安全使用情况, 当有如下的特殊气体或蒸汽与空气的可燃混合物存在情况下:

a I 类

1 A 组 大气里含有乙炔

2 B 组 如制造气体时, 大气中含有氢或有同等危险的气体或蒸汽。

3 C 组 大气里含有乙醚蒸汽, 乙烯、环丙烷。

4 D 组 大气里含有汽油, 石油, 粗汽油, 挥发油, 丁烷, 酒精, 丙酮, 苯, (真)漆, 溶剂蒸汽, 或天然气。

(4) 按国家电气标准的规定, 在 II 类危险场所所有的设备, 由保险业实验室检验有关使用的安全情况, 当空气里有如下的可燃粉尘情况下:

a II 类

1 E 组 大气里含有金属粉尘, 包括铝, 镁, 及其合金。

2 F 组 大气里含有炭黑, 煤与焦炭粉尘。

3 G 组 大气里含有面粉, 淀粉, 谷粒粉尘。

(5) 在那些既是 I 类又是 II 类危险的场所, 设备一定要贴上由保险业实验室同意用于 I 类与 II 类危险场所的标签, 安装时一定要遵守国家电气标准用在 I 类, 分类 1 危险场所的规定,

(6) 下面是与危险场所有重要关系的:

a 用在 I 类, c 与 d 组场所的电机, 属于在有可燃气体的环境里操作的防爆电机, 是放在机座上的。这种电机是不透气的, 在轴与法兰之间有长的金属与金属机械的接合, 以

使内部爆炸的火焰降到周围气体发火温度以下，接线盒是单独防爆的，终端引线是用可密封的化合物密封的。风扇（在需要的地方）是用不发火的合金。

b 用在Ⅱ类E、F与G组场所的电机，属于密闭的电机，在有可燃粉尘的环境内，使用的安全不是依靠防爆间隙，而是防尘的密封程度，可由专用的轴上极为紧密接合的密封来达到的。接线盒是密闭结构，终端引线的密闭是用良好的密封化合物密封的，风扇（需要的地方）用不发火的合金。这两类电机在主要结构特征上有差别，要知道用在Ⅰ类的电机（在可燃气体的环境里）不适合用在Ⅱ类（在可燃粉尘的环境里）。无论那种电机，用于这两类的某一组，就危险分类来说，不一定适用于同类的另一组。但例外的是：按照字母顺序排列的危险程度，最危险是放在第一位的，许多检查当局认为Ⅰ类C组使用的电机可安全使用在Ⅰ类D组的环境里（但不能反过来），Ⅱ类E组的电机，在本类字母较后的组的环境里使用，同样是安全的。

c 要注意更重要的是，用在Ⅰ类和Ⅱ类场所完全密闭的电机与冷却用的风扇，可适用于室外工作，但在有洪水，冰封，或可能发生其他严重情况的地方是不可用的。这个规定同样适用于电机，发电机，变频器，与任何其他的可用直流或交流传动的电气设备。

f 可携带的仪表 一种仪表能够便于拿到要使用的地方，或者使用的条件需要或适于用软线和插头把它从电源上拆下。

g 防（用作词首）标明防干扰，防尘，防蒸汽等设备，在结构上，防护上与处理上要使在受到某种物质或条件作用

时，它的有效运转不受妨碍。

h 密闭的（用作词首）标明不透水的，粉尘不入的，不透蒸汽的设备，在结构上是有不让某种物质进入的密闭罩。

i 防蒸汽的是指在结构上或防护上能使设备在有蒸汽的环境里有效地操作。

j 不透蒸汽的是指密闭的，蒸汽不可能由外壳进入。

604 设备安装位置

按照国家电气标准规定，在一定的地区或危险的场所的电气设备布置上，经常可能是将大部分设备设置在危险少的或没有危险的地区，以减少需要的专用设备数量和减少危险性。在兵工厂作电气安装布置时一定要考虑这种条件。

605 特殊场所的电气设备安装

a 按照国家电气标准兵工厂在 I、II、III 类危险场所的电气设备与安装，在任何情况下一定要遵守本标准分类 1 的规定，不能把分类 2 的规定，作为人身与财产免受电气危险的适当防护措施。

b 在电气设备安装上，按国家电气标准规定，既属于 I 类危险场所，又属于 II 类危险场所的这些地区，使用的设备和安装一定要遵照 I 类危险场所的规定。

c 在某些特殊的加工场所如“喷漆”，“浸油槽”，“红外线干燥涂料”，电气设备与安装的特殊规定在本手册其他章节里可以找到。

d 许多兵工厂需要安装的电气设备，不仅是在国家电气标准所规定的一般场所与危险场所，而且还在电气标准未明确包括的一些特殊场所。在许多这样场所的电气设备与安装规定在本手册内也有。

606 维护

a 国家电气标准对设备施工与在危险场所安装的规定，是以在正确的使用与维护条件下，能安全操作为根据的。所以兵工厂对在危险场所电气装置的维护一定要比一般的更加注意。

b 在危险场所电气设备与装置，一定要由有经验的人员定期检查与维护。完成维护工作与检查的书面记录，一定要保管起来。

607 在有电压的电路或“热”电路上工作

a 由于断电给用户带来不方便，有许多工业上的操作是在通有电流的电线与设备上工作进行。一般说来，在兵工厂一定不要把这不便看成是“热”电路工作的理由。常常是在没有备用电源地方的一些危险的加工与操作，才有必要在通电的电路上进行有危险的工作。这种工作是要经过核准的。不存在危险时，电路一定要切断，在进行工作以前，要很好接地，证明电流已经切断，只有下面提出的是例外。人员在不通电的电路工作的地方，靠着通电电路很近时，一定要用橡皮垫子或其他适用的设备，以保护不受“热”电路的危害。

b 下面列举了热电路操作与可进行这种操作的条件：

(1) 必要时，电话电路及类似的或电压低的其他电路，可在通电时进行工作。

(2) 假如预期的结果在无电电路不能完成时，电气设备与装置可以在通电时进行试验或工作。在进行这种工作时必须采取下列措施：

a 在通电电路进行工作时，任何时候都必须是有两个

人，第二个人不要靠近，准备在万一事故发生时给予帮助。

b 在有电压的设备上工作或检验的这个人一定要戴合适的橡皮手套，使用绝缘工具或高电压探示器，站在橡皮垫上或干燥的木板上，别碰上所有接地的表面，导线，辐射器，水管等。

c 在切断电路会严重影响生产时，可以在通电电路上进行电气修理工作，这时要有指挥员或指定的代表如陆军工兵主任的特别批准，修理时要有适当的工具，用具（包括：橡皮手套，橡皮毡子，与热电阻棒）。与操作技能。

608 修理

非本职范围内的人员一定不能更换或乱动电气设备。修理与更换工作只能由有经验的，在职责内的人去做。在设备可能受了火炸药污染时，在开始修理以前，一定要把火炸药清除或使其失效。

609 备用电源

在一些需要不间断供电的火炸药生产，没有电时会造成火灾或爆炸的，规定要有备用电源。

610 输电线

在火炸药区，敷设主要的与附属的架空输电线不要太靠近生产工房距离不能小于电线杆的高度，但又不能比 50 呎还近。按国家电气标准最新版的要求，进入工房的供电设施应安装避雷器保护。

611 进入工房的线路

为了便于以后的安装，到火炸药工房的每一照明线路与每一动力线路一定要埋入地面 50 呎以下，到无危险工房的这些线路可以架空。在主要的切断开关或断路器的线路旁边，

要装合适的避雷器加以保护。

612 电机

电机最好不要装在Ⅰ类或Ⅱ类危险场所的厂房或工房内，它们应装在室外或与加工工房不相衔接的建筑物内，只是通过机械的压盖或有足够地密封的壁孔相连接，以防止危险物质进入安装电机的地方和电机本身的外壳，有必要在有火炸药的工房内安装电动机时，一定要符合Ⅱ类危险场所的规定（参看603 e段）。

613 电动机操纵，断路器，保险器

a 电机起动装置，断路器，保险器，电源进线开关，与速度控制器最好应装在钢架上，如下所述：

（1）按本手册以后的几节的规定，离工房外墙一定的距离作为特别危险的地区。

（2）在危险地区，放有操纵设备的小屋子与放有电气设备的工房之间的各个工房除了电气导管外，不连接。这些导管一定要有密封装置，以防止起动装置的火焰或电火花有可能跑到危险地区。

（3）工房墙外视为危险区。

b 一定要遵守上面的规则，而且要同在特别危险地方新设备施工的指令相协调。在现行的制造与装药工房里所安放的电气操纵设备，在这些设备贴有保险业实验室同意的标签，或有其他检验机关的同意时，可以不考虑更换，由于危险的存在，导管的安装与接地要遵守国家电气标准最新版的第500条。

c 由于实际操作，不能放在室外的控制开关，压力开关，浮动开关和其他控制装置一定要保险业实验室或其他检

验机关的批准。有特别危险的，同这种设备相连接的电气管一定要遵守国家电气标准最新版的规定。

d 对整个火炸药地区主要供电的布置一定要在离开这个地区的一个或几个中心地点，放有可断开的开关。

614 照明

a) 照明装置包括配电盘、布线、与工房内的固定设备，象干燥间、中和工房、筛混工房与其他类似的有火炸药、火药粉尘、火药的蒸汽可以凝聚的工房，照明装置应装在工房外面。灯光通过安装在墙上透明良好的玻璃板照射出来，这样可防止火药与照明设备接触。（参看 603 段）

b) 在有火药粉尘环境里的照明设备（在周围环境温度为 80.6°F (27°C) 照明时）表面最高温度一定不能超过 228°F (109°C)。把灯罩固定在设备上的夹圈要设计没有外螺栓。设备任何一部分不应有聚集粉尘的水平面或突出物。

615 军火库照明系统A

这种系统如图 615 所示。支架为吊钩框架，吊在圆顶型或地上型军火库的顶部。框架是很牢固的，能支持靠在上面的梯子，以调整或更换灯泡。可以用带扩散的玻璃罩的耐风雨的防尘的装置，它是良好的Ⅱ类设备。三灯的灯具，每个灯泡为 200 瓦，可使建筑物内有足够强的照度。 12×12 呎柏油防水布铺在框架顶上，不仅是保护照明安装，而且能保护装卸操作人员在坏天气里进行工作。

616 军火库照明系统B

a 这种系统见图 616，同上面系统 A 一样，安装有三盏投光灯。在圆顶型或地上型军火库里装在撑架上的投光灯，在进行装卸工作时，能使照明的方位聚焦，不需要时也可以解

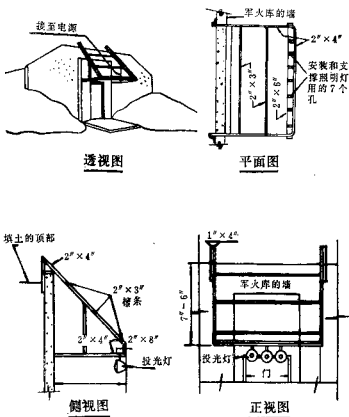


图6-15 圆顶型军火库的内部照明——系统A的照明

译者注：由于该文模糊不清，译文仅供参考。

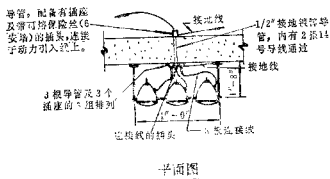
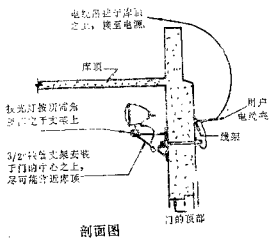


图616 圆顶型军火库的室内照明——系统B照明

译者注：由于原文辨认不清，译文不够正确，仅供参考。

聚。在本系统里，通过建筑物的外墙装有永久的导线管，在导管的两端装有良好的配件（如图所示）。使用时，每一盏投光灯装置在建筑物内插上插头，电源在室外插上插头。在建筑物外供电电缆的连接插头一定要有6安培保险丝。在圆顶型或地上型军火库完成装卸操作时，供电电缆插头由插座上拉掉，在设备上自闭式的盖子可自动关闭，室外导管的一端子以封闭。然后投光灯插头由各个装置上拿掉，在建筑物内的自闭式的盖子自动关闭。投光灯装置由撑架上拿下，准备安装在另一个圆顶型或地上型军火库的撑架上。

b 不用上述安装的方法，用一种良好重型的长软线，由发电机牵引到圆顶型或地上型军火库内，装在撑架上轻便的照明设备上，在门洞地方的软线要用导管保护，以防止在门附近的电线损坏。所用导管应当是标准重量的（薄壁导管不许用），应当装在门顶上。系统B也可以改为把照明灯永久地架在轻便的面板上，需要时可把面板放在撑架上面。这可以不把每个照明灯同支架夹在一起。

c 在Richmond型的军火库，轻便的软线可以通过军火库背面的百页窗，可是通过百页窗的一段软线，要用标准重量导管保护。

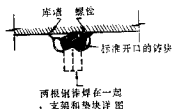
d 照明的位置在电流未切断时，一定不要变动。

617 军火库照明系统C

这种系统如图617所示，在库壁上有一块标准开口的铸块。投光灯带有由两根铁棒焊在一起的撑架，撑架顶部有垫片，底部装有拔梢。撑架是装在开口的铸块内，可使投光灯放在所要求的方位上。这个装置的托架应遵照系统B的规定。

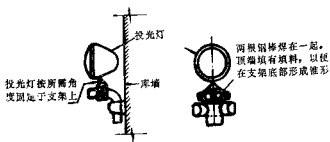
1.-29 型投光灯 GE 或其他

(1)



平面图

(2)

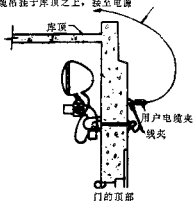


正视图及剖视图

图617 圆型顶罩火库的

1.-29 型投光灯 GE 或其他

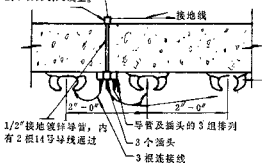
(3) 电缆悬挂于库顶之上，接至电源



剖面图

(4)

导管，配备有插座及带可熔保险丝的插头，连接于动力引入线上。



平面图

内部照明——C系统照明

译者注：由于该文模糊不清，译文可能有误。

618 军火库照明系统D

a 在一种良好的轻便的库房照明系统里带有透明灯罩投的光灯,安放在较重的可以携带的架子上,放在库房门外。照明用的电流是由 11/2 千瓦电力发动机供给,发电机由放在轻便运货卡车背后的汽油机带动。由灯引出的两根 50 呎长的软线可以接到发电机引出线上,在晚上进行工作时。卡车要停在库房 50 呎以外的地方,离开交通线。投光放在库房门外合适的位置,使光线可穿入库房。下面为附加的一些规定:(1) 卡车一定要停在离库房至少 50 呎远的地方,万一汽油系统爆裂时,汽油不会流向库房。卡车一定要有火花避雷器,并带有紧急救火设备。

(2) 可移动的灯一定要放在库房里面,软电线与引出线一定要很好维护,放在地上的软线,在装卸操作时,不能让卡车轧上或人踩上。

b Corbetta 型军火库的内部照明所提出的一些问题不包括在本手册纲要内,上段所述投光灯的正确位置用于 Corbetta 型军火库也是恰当的。

619 有盖货车内部照明

在卡车门口上面的车顶上,牢靠地装上合适的吊钩用以支持同系统 A 一样的投光灯,使卡车内部有合适的照度,只要投光灯能正确聚焦与定向。

620 地上型军火库的永久设施

一般说来,永久性库房照明设施是不推荐的。然而,假如永久设施主要是提供这种类型库房的照明用电,一种良好的切断开关要装在靠近每个库房的电线杆上,户外开关是锁上的。在这些库房的导线只是当人们在库房工作或者是接

近库房时才是通电的。当这种类型库房有几个门，操作需要的几根引出线由同一电路引入库房时，在走廊的一端约6呎的地方可以装上带有保险丝的第二开关。在把库房电灯由一个插座移到另一插座时，可以由第二开关切断电源，不需把电线杆上的电源切断。

621 单相轻便设备

a 用在危险或非危险场所的单相电气工具与单相轻便的电气设备，一定要有保险业实验室或其他公认的检验机关同意，所有露在外面不带电的金属部分要进行接地。单相电气设备如风扇，打字机，计算机等（所谓轻便的意思，是说在无论何时需用时，可不大费力就能搬动）的不带电金属部分，只是在不接地会对人员有危险的现行情况时，才需要接地。这种设备用在Ⅰ类或Ⅱ类危险场所，被认为是特别危险的。这些设备的供电线要用适合于潮湿地方特别硬的S型硬线，或用适合于潮湿地方轻便加热器用的有橡皮包着HSJ型加热器软线。在Ⅰ类、Ⅱ类危险地区设备用的软线，一定是带有c-线的三根线，可用绿色或其他合适颜色的编织层来辨认。可辨认的白色电源中性线决不能用作接地线。软线不允许有结子，插座一定是良好的，而且一定是装有第三插脚作为接地的三脚插座。插座露在外面的不带电金属部分一定要接地。

b 为保护人员不受有毛病的轻便设备，软线插头的危险，对于这些设备的维护，应比一般更要注意。每一种轻便设备要指定专人并按照规定由有经验的人员检查与检验，检验的周期由使用情况确定，检查时一定要很仔细。发现毛病和修理的书面记录一定要保留。最好是维修与试验由电力部

门来做，设备的逐点检验的记录由保安指挥员担任。

c 工人要使用轻便设备时应检查设备，软线与插座有没有显著的毛病。如果有任何值得注意的问题，这个设备不要使用，一定要退到电力部门进行修理。

d 如果工厂没有安装三线插座与插头，两线装置可继续使用，直到完成全部转换，只要使用三线软线，而接地的第三线是用可靠的电池接线夹连在第三线上，而且把它牢牢地结在接地的导管系统或其他良好的接地装置。

e 任何单相轻便设备在名牌上的参数超过 230 伏特，是不允许的

f 轻便的可移动的电灯与设备，在火炸药制造，加工与贮存的工房一定不能使用。在某些情况下，在这种工房里可以使用轻便的电池灯或手电筒。（参看 625 段）

622 三相轻便设备

（除了电压可超过 230 伏特）三相轻便设备，如电动的轻便搬运机，一定要遵守 621 段单相轻便设备的一切规定，软线不用三线，而是用带有第四线（绿色或其他可辨认的合适颜色）的四线软线，第四线作为露在外面不带电的金属构架或部件的接地线。

623 轻便的机械传动的发电机

a 轻便的机械传动发电机，如 Schram 轻便海军型汽油电气装置，用作电源是很好的。在使用时，露在外面不带电的金属构架与部件一定要接地。

b 轻便的零件，软线与插头要符合 621 段“单相轻便设备”的一切规定。

c 作为军火库照明电源的发电机，应采取下面的预防

措施。

(1) 发电装置离开库房至少 50 呎。

(2) 在发电装置与库房之间地面上，一定要没有瓦片或其他可燃的物质。

(3) 由库房外到电源临时拉的软线，应当防止卡车轧上或人员踩上造成损坏。

(4) 往汽油槽加油时，一定要遵守防火标准的规定。

(5) 放置发电装置与汽油槽时，要注意，若汽油流出时，可借重力作用不流向军火库。必要时可修建一条沟渠，防止流出的汽油流到军火库。

624 电焊设备

a 由原单位供应的交流电焊机，一定要符合 621 与 622 段“单相轻便设备”或“三相轻便电气设备”的规定，视原单位供应的是单相还是三相而定。

b) 引擎电焊设备的构架与露在外面不带电的金属部分一定要接地。

625 手电筒与手灯

美国煤矿局认为是安全的保险业实验室同意用于 I 类危险地区的电源为低压干电池的手电筒、手灯，与“矿工用的罩灯”，无论在 I 类与 II 类危险地区都是可以的。

第七节 静 电

701 概论

a 静电的产生就其本身来说并不危险。危险发生在让静电积聚，其后在极易发火物质的存在下，它会通过空气隙火花放电，这就提供了一个着火的来源。

b 在下列小册子中详细地论述了静电的危险及减轻它的方法：

- (1) “静电” 国家防火协会出版
- (2) “静电” 美国商业部 C 438 号公报
- (3) “大自然和工业中的静电” 美国商业部 C 368 号公报
- (4) “接地装置和连接装置的标准” 保险业联合研究所出版。

702 设备的接地

用于消除或减轻静电危险的一般方法是提供一个连续到地的电气通路，使产生的静电荷很快地消散。在所有有关物体为导体时，将所有部分与共同接地体进行电气连接，接地就能很容易地完成。单独容器的外表面部分接地，不一定能消除由静电引起的全部危险，因为要达到完全有效接地，必须包括容器里面的东西，这不是经常可以行得通的，例如在金属容器内无石墨的固体发射药，局部接地或使用效果差或过高电阻的导体，会由于提供通过未控制的通地通路放电的

其他机会而增加静电的危险。电的连续性会由于轴承上的油污、在任何接触点的油漆或铁锈所破坏。为了得到连续回路，这些位置应当用接地的夹板连接起来。与可导电的地面或台面接地的永久装置，不能认为是充分接地的。

电气的暗管装置，气体、蒸汽或通风管线，蒸汽收集器的洒水器系统或避雷针装置，不应进行静电接地。水管接地圆锥体，埋地的铜板或打入的接地棒可以进行静电接地。它们可以作为或不作为避雷装置的一部分，或是作为避雷装置的下引导体。用作静电接地导体的导线，其线径应大到足以经得住机械损伤。

703 皮带

有静电危险的处所，要使用无静电产生的可导电的皮带，这种皮带其接地电阻不超过 600000 欧姆。

704 检验设备接地

在接地装置完成时，一定要检验其电阻和电路连续性，在使用之前或以后的定期检验可使用自动仪表。所有爆炸性物质在进行试验前必须搬走。所有试验的全部记录一定要保存。在试验对地电阻时，除皮带传动的机器外，设备应看作是一个整体。测量皮带传动的机器总的对地电阻时，要保证依照下面 a 段的叙述。皮带装置的电阻要除去。不同类型的设备其允许的最大对地电阻如下：

a 危险处所（工作时静电火花放电会引起危险）设备的所有导电部分应接地，最大接地电阻为 25 欧姆，第八节规定的避雷装置需要的 10 欧姆除外。对现有的设备，在接地系统进行改变之前，应考虑静电产生的速率。

b 无危险的处所，在无危险处所的非电气设备，不需

要接地，除非接地是为了静电消散，但在装有避雷装置时，应进行接地作为避雷装置的一部分。

705 导电地板

在有爆炸物如火帽、起爆药、雷管、点火药、曳光弹、燃烧剂的地方，接地人员操作时一定要使用导电地板和导电鞋。在放置时对静电火花敏感的（易于着火或爆炸的）某些物质为：收敛酸铅，叠氮化铅、雷汞、四氮烯、重氮二硝基酚、氯酸钾—收敛酸铅混合物。传火药混合物、B级镁粉和黑火药粉末。固体发射药粉末也会由于火花能而着火；而这种能源会在人身积聚，故在有这种粉末存在时，为须使用导电地板和导电鞋。此外苦味酸铵特屈儿、特屈儿梯恩梯混合炸药等粉末和空气混合物，以及固体发放药粉末对静电放电是敏感的。许多易燃液体及空气混合物的试验，会由于人体的静电放电引起着火，（如乙醚、乙醇、醋酸乙酯、丙酮及汽油）。当人员走近（可能接触到）上面列举的炸药或混合物时，一定要装设导电地板，除非该处的粉尘—空气或易燃的蒸汽—空气混合物的危险，已由于适当管理如粉尘收集，通风或溶剂回收方法而消除。若危险仅限于局部地方，整个工房或操作间不需要导电地板和导电鞋，在这种情况下需要的地方可以用导电鞋擦或滑板。在需要设置导电地板的场所，除电机师外，人员一定要穿上导电鞋（见1011段）。

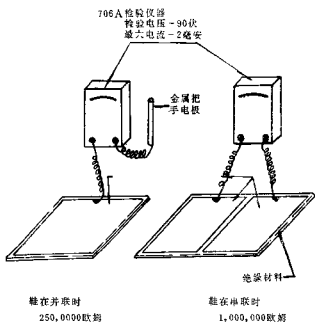
706 导电地板规格

导电地板必须是不发火材料，如铅、导电橡皮或导电地板组合物，除503段所规定的那些外，并应适合下列条件：

a 测量地极：在地与直接接触面积为5平方呎地板的一个五磅电极之间的电阻，不允许超过250000欧姆。

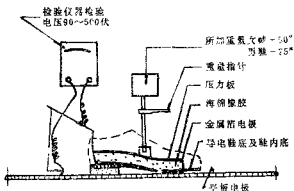
b 装设的地板表面，必须是无裂缝的与相当平滑的。在使用情况下地板材料必须是不脱落的和不翘曲的。

c 在需要导电地板和导电鞋的地方，在穿鞋的人与地之间的电阻，不应超过1000000欧姆。即穿导电鞋人员的总电阻，加上导电地板至地板之间的电阻。在需要导电地板和导电鞋的地方，在遇到桌面上放有炸药或药粉时，应用专门接地的可导电的材料盖上，这种材料应符合铺绝缘地板的那些同样规定（见图706A和706B）。



注：看1013段

图706A 穿着鞋试验



注：看1013段

图706 B 脱掉鞋试验

707 导电地板的检验

a 所有导电地板在开始用时必须进行检验，以后每半年检验一次。检验结果应有副本记录，永久保存于保安办公室。进行检验使用的仪器，将只能在室内没有爆炸物存在时才能使用。使用的仪器应是手提的，自带电源的、封闭的装置，并应由二个干燥的电极组成。一个电极将是一特殊的金属块（5磅重），它与导电地板接触的面积为5平方吋。金属块要装上非金属的板条，使能在试验时沿着导电地板表面拖动。若导电地板是不平的，要达到5平方吋的接触点会有困难，可以在金属块的下面涂上一层薄的电极胶质物（如不用刷的修面肥皂）另外一个电极为固定于永久接地的与之相配的弹簧试验夹所组成。电极要彼此隔开，并用试验引线 with 仪表连接，引线长度应能达到导电地板的所有部分，使电极间

的电阻可以如图 707 所示进行测量的这样方式来连接。检验仪器的操作和维护，要委托给能胜利的人员负责。

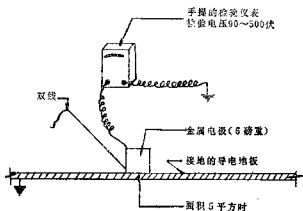


图707 接地的导电地板试验

b 应用仪表的电压，应为 90 至 500 伏之间。仪表可以使用低电压，但是如果用于 500 伏的仪表，地板显示出大于最大允许电阻，则在采取任何行动之前，要用 500 伏仪表进行试验以取得较大的电导系数。如果那时电阻大于 250000 欧姆，而且地板与电极之间没有绝缘物，则要试验地板接地的效果。

708 增湿

增湿对防止静电积聚和随后的放电，通常是有效的，只要相对湿度为 60% 以上。然而有些物质如金属粉及一些烟火药混合物不能放在相对湿度为 60% 的空气中，因为有可能引起自燃。

第八节 避 雷

801 方针

a 在制造、加工、处理、贮存火炸药、弹药或有火炸药成份的建筑物或构筑物安装避雷装置，是兵工部的方针，特别是在当雷暴期间人员不能全部撤出，生产不能停止的地方；在由于雷电的损害将造成巨大经济损失，或将妨碍国防部重要活动的地方。这样的每一栋建筑物和构筑物要装有效的避雷装置。临时性的贮存设施，及不经常在固定位置进行生产的工房，不需要避雷。在雷暴发生的平均次数每年少于五次的地区，全部或某些特殊建筑物可以不要避雷装置，这时要由兵工局局长特别同意免除。就现行的圆顶型军火库来看，没有避雷，造成的损害不会妨碍国防部重要的活动，在有兵工局局长特别同意免除时，可不必安装避雷装置，只要把金属的通风管，风口与加固钢作电气连接并要接地。然而在本手册出版以后，所有施工的圆顶型或 Corbetta 型军火库要有临时性的避雷，既然在施工期间增加雷电接受器装置的费用不大。一群地上型军火库要有避雷装置。

b 设计避雷装置的所有细节与有关数据，在开始施工以前必须经过一定的手续送请兵工局局长办公室审查与批准。

802 有效的避雷装置

本节叙述的有效的避雷装置为：直接安装在建筑物上形

成整体的避雷装置；独立安装的杆型避雷装置；与独立安装的架空地线型避雷装置。在设计避雷装置时应考虑以下几点：选用避雷装置型式的适应性；一般情况下保护的可靠程度和经济性。

避雷装置安装与施工细节，如本节没有特殊要求，一般是按照国家标准局手册 H-40“避雷规则”的规定。以后一切装置要受保险业实验室或熟悉避雷装置检验机关的监督，材料要有它们的标签。检验机关发给工厂的最后验收的实验报告，由指挥员收下用来证明所用设备与装置是符合本节的规定。

803 直接安装在非金属屋顶的木结构建筑上的避雷装置

a 避雷装置包括雷电接受器，屋脊电缆线，下引线，接地线与接地极，牢靠地保持相互电气连接，形成不通过建筑物的任何绝缘的部分，以可能的最短距离到接地极。圆锥形防护范围理论不适用于整体安装的避雷装置，然而对于小的建筑物（最大对角线不超过 10 呎），在屋顶中央安装 5 呎高的雷电接受器，可以说是适合圆锥形防护范围理论（看 803 A 图）

b 使用雷电接受器的目的是在与建筑物薄弱的与可燃的部分保持一个安全距离的上部，以截取雷电的释放电流。雷电接受器的接受点应放在建筑物上面足够高的位置，以免电弧火花引起的危险；愈是有燃烧或爆炸可能的环境条件下，雷电接受器放的位置应该愈高。雷电接受器要与屋脊电缆保持牢靠的电气连接。最好是用 T 形韧性金属夹的接头连接在电缆上，在雷电接受器的一端用销钉或螺旋连接器连结。雷

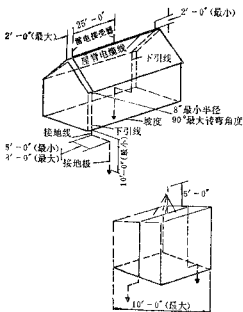


图803A 标准避雷装置

电接受器应当至少有 2 呎高，但对受自然通风或强力通风作用，放出爆炸粉尘或蒸汽的出口或通风帽的地方则例外。在这种气孔上面，雷电接受器应当伸出在出口上不少于 5 呎。在强力通风下由开口烟囱放出的爆炸粉尘、气体或蒸汽时，雷电接受器在烟囱开口上面应伸出不少于 15 呎。关于现行的装置，由兵工局局长核准的，在有爆炸气体、蒸汽、粉尘还不构成危险的地方，可继续使用少于 2 呎高的雷电接受器。雷电接受器要非常牢固，防止倒转，可紧紧连结在要保护的物体上，或是用坚固的三脚架、或其他支架，这些支架一定是永久地、牢固地与建筑物连接在一起。在 2 呎高以上的雷

电接受器，要安装支架以防止由于抖动损坏建筑物。没有危害的建筑物金属突出部分和金属部分、烟囱、以及其他可能受到雷击但不会有很大损害的金属物体（不放出爆炸粉尘气体或蒸汽），就不必安装雷电接受器，可是这些金属物体，要用与主导线号数相同的金属导线与避雷导线紧紧地连在一起。如果希望这些部分不受损害则应装设雷电接受器。安装在建筑物端部的雷电接受器离屋脊端点要不超过 2 呎。在屋脊上胸墙上与沿着平屋顶建筑物的周围，高 2 呎的雷电接受器的间距不要超过 25 呎。在特殊情况下，必须超过这个间距时，雷电接受器的高度一定要增加，间距在 25 呎以外每超过 1 呎，高度增加不少于 2 吋。在大的，平的，坡度小的屋顶，雷电接受器应放在把屋面分成边长不超过 50 呎长方形的虚线交叉位置。有条件时所有雷电接受器至少应安装两条接地线路。在装有金属通风管的地方，只要办得到，雷电接受器应同样安装两条接地线路。如果必要把雷电接受器装在金属通风管的一边，那末应当在靠近通风管的顶部与底部连接起来。在用非金属通风管的地方，雷电接受器可安装在风管上面或旁边，在雷电接受器与屋脊之间可直接连结。（看 803 B 图）

c 屋脊电缆或屋顶导线可直接与屋脊卷形嵌线或屋顶连接。屋脊导线与其他导线要避免急剧的转向或转弯，必要时转弯或转向要有不小于 8 吋的半径。任何转弯的角度不能超过 90°。在所有情况下，导线要保持向下或水平的路线。沿着屋脊顺着建筑物下引到接地极的电缆要每隔 4 呎可靠地钉牢。金属通风管要和屋脊电缆在三处位置牢靠地连结。所有的连结一定是可连续导电的。屋顶导线一定是沿着平屋顶，

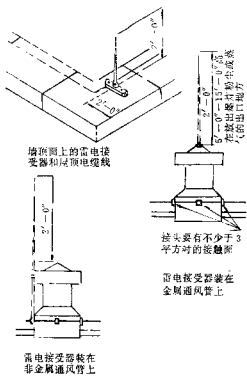


图803 B 标准避雷装置

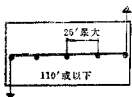
屋脊，胸墙与边缘的轮廓敷设的；必要时可布置在平顶表面上，这样可使每一雷电接受器同所有其余的接受器连接在一起。环绕着平屋盖，平顶表面与平屋顶的屋顶导线要连接形成闭合回路。

d 下引线一定要把雷电接受器或屋顶电缆同接地线作电气连接。下引线应当最好敷设在建筑物的最外面部分，如墙角，同时应当考虑放接地线最好的位置与雷电接受器的位

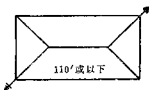
置。任何型式的建筑物一定不少于两条下引线，而且要尽可能分开得远些（最好是交叉对角）有人字墙、斜截头屋顶或复折屋顶的长方形建筑物，在110呎长以上的，长度每增加50呎或50呎多一些时至少要增加一条下引线，法国式的平的或锯齿的屋顶的长方形建筑物，周长超过300呎的，每增加100呎周长或多一些时，至少要增加一条下引线。L或T形建筑物，要增加一条下引线，H形建筑物至少增加两条下引线，有耳房的建筑物，每一耳房要增加一条下引线。不规则形的建筑物沿周的下引线的总数要足够保持彼此之间平均距离不超过100呎。高度超过50呎的建筑物，每增加60呎高或多一些时至少要增加一条下引线，只有在围着建筑物周长所敷设下引线之间的间距不少于50呎时可以例外。在需要避免“死点”，或雷电接受器尾端的分支导线超过16呎长的地方要安装另外的下引线。下引线应当是围着建筑物的周长保持相等的与对称的间距。在需要的地方，要保护好下引线不受机械的损伤。（见图803C、803D、803E、803F、803G）

e 所有的金属门、窗、承溜等要用不小于6号铜电缆或同类的电线，以良好的方式同接地线或下引线直接接连。放在有不寻常的磨损可能的机械损坏，或腐蚀地方的电缆应加以特别注意，如果电缆没有其他方法保护，可以使用粗些的导线。对金属门窗的接地线，要在压力下用机械连结紧。

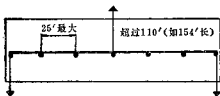
f 接地线为下引线由建筑物到接地极的延伸部分，与下引线牢靠地连结，用良好的方式接地，以保证在下引线与接地极之间的连续导电。连接可以是火钳式的，如果火焊能安全地进行也可以用火焊。每一根下引线都要有一个接地线，



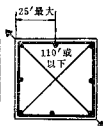
人字墙屋顶



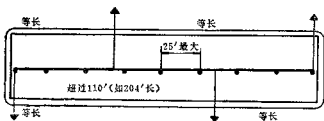
斜截头屋顶



人字墙屋顶

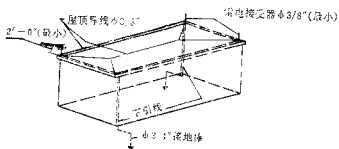


斜截头屋顶



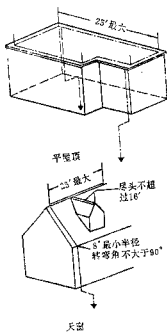
人字墙屋顶

图803 C 标准避雷装置



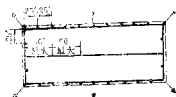
斜顶式屋顶

图803D 标准避雷装置



天窗

图803E 标准避雷装置



周长在300'以上,平的、法国式的、锯齿形的屋顶



L或丁形建筑物



H形建筑物



有耳房的建筑物

图803 F 标准避雷装置

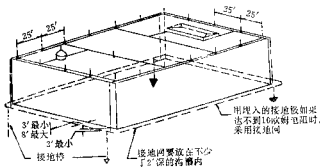


图803 G 标准避雷装置

首先应该接到金属水管与其他大的地下金属物体。接地线要保护不受机械损伤。为便于检验与检查，在接地线与接地棒连接点周围修建带有可移动盖子的箱子。在布置接地线时，应当完全利用可能是永久性潮湿的地点，但对含有化学物质的废水（特别是对金属有腐蚀的）所浸湿的地方应当避开。埋在地下的金属管道在进入工房的位置至少用一根下引线连接，最好就在墙基外面的位置，用一个结实的夹子，由螺栓或锡焊同导线连接。

g 在建筑物周围设置的接地极要尽可能地保持一定的间距。成群的接地极放在建筑物的一边是要避免的。埋下的接地极应伸入地下不少于10呎。接地极离开建筑物要不少于3呎，不多于8呎。接地极的型式与大小由当地的土壤状况决定。在要建造工房或建筑物的地区进行的地质钻探资料可用来确定合适的接地装置。除了上面资料外地下水管、水井、接地板、锥体，与铁路路轨（铁轨是接地的，发信号的装置是绝缘的）等资料也可以用。盐碱地是不受欢迎的，因为在这种地方需要经常的检查与维修。接地线所有部分要检验以确定整个装置的总电阻不超过10欧姆。如果埋入地下不少于10呎，围绕周长保持相等的间距的三根接地棒，其中两根在刚埋下以后，电阻值超过50欧姆，这时就要用接地网。在任何一个位置，使用两个或以上的接地极，接地棒要至少相距10呎。必须用接地网的地方，电阻要求为10欧姆或少于10欧姆的全部装置不必会合。需要用接地网时，要用1/0号铜电缆或同等的有适当防腐蚀的材料，布置在建筑物周围不少于2呎深的沟槽内，离开建筑物的最近位置不少于3呎，不大于8呎。

在接地线与接地极或接地网之间，在接地极与接地网之间的所有连接要用有效的方式可连续导电的。在土壤浅的地方接地极的又一个方法为离开建筑物成放射状地挖掘一些沟槽，把下引线的末端或同等的金属片或金属线埋在里面。见图803H。

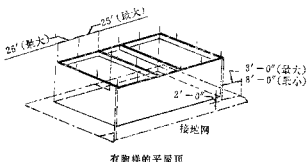


图803H 标准避雷装置

804 直接安装在金属屋顶和非金属外墙的木结构建筑上的避雷装置。

金属部分彼此隔离的金属屋顶，要可导电地连接起来。803段的规定要修改的只是把雷电接受器用锡焊或螺栓接头直接与金属屋顶牢靠地连结。所有连结必须是可连续导电的，接触表面不少于3平方吋如果屋顶可连续导电屋脊电缆与屋顶导线可以不要。下引线可由金属屋顶边缘开始，与边缘牢靠地连结。如果屋顶的金属是一些小片段的，雷电接受器与下引线至少与四处这样的片段连接起来。下引线按803段f与g所述进行接地。

805 直接安装在金属屋顶和金属外墙的木结构建筑上的避雷装置

金属屋顶与金属墙要是连接的，而且是可连续导电的，则可以把它们看作一个整体，只要这些墙与屋顶连结得很好。这时在雷电接受器与接地线之间所有导线可以不要。边墙与屋顶应互相连接以提供许多通路并符合 803 d 段要求的同样位置。雷电接受器要与金属屋顶牢靠地连结，接地线要与金属墙下部边缘直接连接。其他部分要遵守 803 段的规定。

806 直接安装在钢结构建筑上的避雷装置

a 钢构架要是可连续导电的。雷电接受器要与钢构架在屋脊处牢靠地连结。在装有金属通风管地方，雷电接受器要与通风管顶部可靠地连结，通风管要与建筑物金属架可靠地连接。雷电接受器的间距参看 803 b 段。连结雷电接受器与金属构架的短程导线是必要的，这样可保持雷电接受器的适当间距。连接雷电接受器与接地线单独的下引线就不需要。

b 有供水装置进入建筑物的地方，钢构架与供水装置要用接地连接器在入口位置可靠地连接起来。同管子连接要用带有突缘的坚固的接地夹子。同金属构架连接要用螺丝帽，此外，到接地极或接地网的接地线要通过不少于一半的柱子，围绕着建筑物的周长等距离地分布。柱子与接地连接器的连接要在钢柱的下部。所有的连接与全部装置要检验是否连续导电。没有供水装置进入建筑物时，接地线要通过钢柱的下部，围绕着建筑物周长等距离分布，与接地极或接地网连接。所有的连接要检验是否连续导电。接地电阻不超过 10 欧姆。金属门窗，承溜等应按 803 e 段所提出的进行接地。

807 直接安装在砖石建筑上的避雷装置

带有非金属或非钢筋混凝土屋顶的砖石建筑物的避雷，要遵照 803 段的规定。有钢屋顶的砖石建筑物，要用 804 段

提出的规格。804段的规格要求也可用于带有钢屋顶 构 架与金属屋顶的砖石建筑物。只是雷电接受器与下引线除了与金属屋顶连接外，还要与钢构架可靠地连接。

808 直接安装在钢筋混凝土结构建筑上的避雷装置

用于钢筋混凝土的避雷装置，在钢筋为不连续地导电时，要符合木结构建筑物的规定（参看 803 段）。如果钢筋连接很好，可以连续导电要符合 806 段的规定。只是雷电接受器的间距要符合 803 b 段的要求。

809 直接安装在斜屋面建筑上的避雷装置

屋盖斜面（连接走道）的避雷装置，必要时，应遵照同样结构的建筑物避雷装置的规定，如上文所列举的。下引线与接地位置要放在斜面同每个工房或建筑物连接的有接地网的角落地点。下引线和接地极要同建筑物的接地网连接。在建筑物与连接的斜面有金属覆盖时，建筑物的金属与斜面的金属。要同可以保证连续导电方式连接，以避免由于电势差产生电弧放电或瞬时放电的可能性。

810 直接安装在圆顶型军火库上的避雷装置

用土覆盖的钢筋混凝土圆顶型军火库，在钢筋为可以连续导电地连接时，雷电接受器同接地线要与钢筋牢靠的连接与保持连续导电。一个雷电接受器要放在前墙的顶上，一个要放在背后的通风孔上面或就在通风孔上。雷电接受器要在前墙顶上与通风孔最高位置，垂直地伸出至少 2 呎高。接地线要与在地平线以下墙基的水平钢筋棒牢靠地连接。这类库区的接地电阻要不超过 10 欧姆。得到这样电阻所需要的接地类型，将取决于土壤条件，并要按照 803 g 段的规定。如果铁门框与钢筋是保持连续导电的，而铁铰链又是使门与门框保持连

续导电的，则铁门与铁门框就不需连结。

811独立安装的杆型避雷装置

a 杆型避雷装置为一根杆子，如果它是不导电材料，就要有有效的雷电接受器安装在它的顶上，在杆顶上伸出不少于2呎，不超过5呎，引下线要沿着杆子的边引下与接地极连接。如果是用金属杆，这根杆子就起引下线与接地极的作用。对这样的装置，如果杆子的接地电阻是10欧姆或还要少，就不需装雷电接受器，增加的接地极也是不需要的。在电阻超过10欧姆时，要增加接地装置，接地线要和金属杆与接地极牢靠地连结

b 需要接地棒时，就要由杆子的底部向下挖的6呎深。如果这根棒的接地电阻大于10欧姆，增加一根接地棒，距第一根接地棒不得少于10呎。如果这样装置的接地电阻还不大于10欧姆，这时可将两根接地棒连接在一起，这根杆子就要安装接地网，杆子可作为接地网的一部分，连接接地装置，用以保护建筑物。一般的说，在杆子底部的接地装置要与其他的接地装置相互连接起来以保护建筑物。

c 接地桅杆被认为是一种所谓“保护的锥体”，锥体的高度就是桅杆的高度。“锥体”的底部圆半径等于桅杆的高度两倍，桅杆的高度要使所保护的建筑物没有任何部分伸出在“锥体”的外面。两幢建筑物可由同一根杆子保护，只要这些建筑物是在锥体保护范围内。桅杆要放在离建筑物一定的距离位置，这个距离等于建筑物高度的 $1/3$ ，可是决不能少于6呎。如果屋顶的坡度小，用作计算距离的建筑物高度是由地面到屋脊，如果屋顶倾斜度大（ 70° 或以上），这时用作计算距离的建筑物高度应由地面到屋脊。在端墙一直伸

到屋脊时，因此屋脊没有倾斜度，建筑物高度应考虑是由地面到屋脊，在桅杆面对端墙时，应放在这个高度 $1/3$ 的位置，可是决不可以少于 6 呎。在两幢建筑物受同一桅杆保护时，要放在离开高的建筑物至少是它的高度 $1/3$ 的位置，离开低的建筑物至少是离它的高度 $1/3$ 的位置，可是离开这两幢建筑物都不要少于 6 呎。

812 独立安装的架空地线型避雷装置

a 这种型式的避雷装置有两根或多于两根的杆子用架空导线彼此连接。如果这些杆子是用非导体材料做的，则需要有一种有效的型式的雷电接受器牢靠地安装在每根杆子的顶部，在杆子顶上伸出不少于 2 呎，也不大于 5 呎。引下线可以沿着杆子的边沿下行，也可用拉线作为导线。如果是用拉线，则拉线与架空地线应在杆子上结成“死结”这时架空导线与拉线用标准电缆线夹同单根电缆相互连接，连接方式要使在任何位置放电不会变换极性。使用拉线作引下线时，拉线要按 803b 段的规定进行接地，拉线的材料要符合 820 段的规定。使用金属杆子时，不需要雷电接受器，如果杆子的接地电阻是 10 欧姆或者还要少时，不需增加接地装置。在电阻超过 10 欧姆时，要有增加的接地装置；接地线要与金属杆及接地极牢靠地连接。

b 杆子要有足够的高度，在架空地线与建筑物最高突出部分之间，保持不少于 6 呎的间距。在架空地线跨越，同时又是用来保护那些在强力通风下放出爆炸粉尘、蒸汽或气体的烟囱或通气孔时，这样架空地线要在烟囱或通风孔上面保持至少有 15 呎的间距。保护地带可以看作是有直角底边的三角锥棱柱，底边的宽度相当于杆子高度的四倍。每根杆子

要放在离开建筑物至少是它的高度 $1/3$ 的距离，但决不可以少于 6 呎。

c 接地棒要从每根杆子的下部挖下约 6 呎深。每根杆子的接地棒的接地电阻如果大于 10 欧姆时，应适合 803g 段所指定的条件。

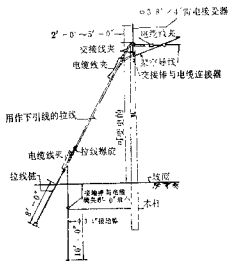


图812 架空杆与电缆元件

813 围栏

围栏在每个有大门一面应当接地，有高压线跨过的地方，在高压线交叉线口每一边 150 呎的位置应当接地。围栏设在孤立场所时，每隔 1000~1500 呎长度的位置应当接地，缩小距离决定于围栏靠近公共道路，公共汽车路或水路，与建筑物的情况。

d 如果围栏只是木柱与水平的金属股线，引下线要通

过围栏整个高度与每根金属线牢靠地连接使得可连接导电。围栏是链环的而金属线为可连续导电时，接地线可由最下一根金属线或由柱子进行连接，只要柱子是金属的，柱子同围栏是可以连续导电的。

814 室外架空管道

进入有火炸药工房的架空管道要很好地接地最好是在管子进入工房的位置，同建筑物的接地极连接，如果是用单个的接地，管子也应在它们进入工房靠近建筑物接地最近位置连结。此外，它们还应当与在这些管子 6 呎范围内的任何金属物体连接起来。

815 槽与塔

a 木制塔与槽或由轻金属制成的槽或有轻金属顶盖的槽要有雷电接受器。不受雷闪放电损害的，有金属盖或边的槽子，不需要雷电接受器。如果金属槽与塔为连续导电的，引下线就不需要。所有构筑物至少要有两根接地线而且是很好地接地。超过 100 呎高度的槽、塔与烟囱，最好是用比在本节一般要求的要粗大的导线与接线夹。一般说来，雷电接受器的数目与位置要符合 803b 段的规定，然而，如果建筑物屋顶是很高的尖顶，单根的雷电接受器可认为是足够了。必须注意保证牢固的连接与连续导电而没有空气间隙。所有金属拉线应接地，并要遵守 811 段 a 与 b 所指定的一切规定。

b 使用一根以上的雷电接受器时，要把它们用导线连起来，使它们按屋顶轮廓要求在建筑物周围靠近顶部或横过顶部地方形成封闭回路，如果构筑物是隔离时，由这些导线，或由单根雷电接受器（如果只用一根）要引出两根引下线直接和接地线及对角线的两对边连接。如果槽子或塔是建筑物

的一部分，靠近或接触建筑物的周边时，一根引下线要直接引到接地线，同时另一根要与建筑物的避雷装置连接。如果槽子或塔正好放在周边里面时，这两根下引线都要与建筑物的避雷装置连接。如果构筑物高度超过100呎，引下线应在顶部与底部之间的中间位置交叉连接。

c 在槽与塔上的金属拉线要接地，同放在地里的拉线桩连结的金属拉线或电缆，可以看作当然是接地的。那些放在混凝土里，或是连在建筑物上或不导电的支柱上的拉线需要接地。

816 烟囱

a 一般说来烟囱应符合于815段槽与塔的规定。金属烟囱不需要避雷装置，除了由于它们的结构可导电外，它们还要可连续导电与很好的接地。如果这个构筑物的基础不能同地层有充分的可导电的连系，就要安装接线。烟囱的金属拉线要接地，同放在地里的拉线桩连结的金属拉线或电缆可以看作是很好接地的。然而，那些放在混凝土里，或是连在建筑物上或不导电的支柱上的拉线需要接地。

b 在结构为砖，空心砖或混凝土的非金属烟囱上，雷电接受器要用与导线同级的坚固结构的材料，也可以用不锈钢、蒙乃尔合金或其他有同等抗腐蚀的金属。它们绕着烟囱的边缘均匀分布，间距不超过8呎，至少要在烟囱边缘上伸出30吋。雷电接受器在烟囱顶部下面2呎的位置用金属带或环可导电地连结形成一个闭合回线。如果烟囱有金属冠顶，雷电接受器可以同它连接。烟囱有金属衬里，延伸部分是向上时，金属衬里在顶端要同雷电接受器连接，在底部要接地。

(1) 由在顶部的环或冠引到接地极，至少要有两根引下线装在烟囱的两边。如果烟囱是建筑物的一部分，靠近或接触建筑物周边时，一根引下线要直接引到接地线，同时另一根要与建筑物的避雷装置连接。烟囱高度超过160呎时，引下线要在顶部与底部之间接近中间位置交叉连接。在有金属梯地方，由顶部的环到地面为连续导电的梯子垂直部分的横截面不少于镀锌引下线规格的两倍时，这些垂直部分可用作引下线。导线的接头要尽可能的少，而这种结头的结构由实验室检验证明，它的抗拉强度至少是导线的50%。接线夹的间距不超过4呎远，接线夹的材料同导线材料一样，而且是抗腐蚀的。

(2) 为防止气体的腐蚀，铜的雷电接受器，导线与接线夹，在烟囱顶部25呎以内，要用至少1/16吋厚的铅连续覆盖起来。

(3) 部分的或整体的钢筋混凝土烟囱，要符合非金属烟囱的规定，此外钢筋混凝土的金属部分要为连续导电的而且要在混凝土顶部和底部与引下线连接。

817 铁路

不是同铁道开关可连续导电地接起来的铁轨，在贮存、处理、或加工火炸药与(或)弹药的建筑物每一面至少是100呎距离地方，要把它们连起来。这些铁轨也要有效地接地。在路轨铺到(已经有了接地装置)的建筑物的25呎范围内的地方这些接地装置要与最近距离的铁轨相互连接。连接用的导线直径至少是3/8吋，或是与建筑物所用导线规格相同，除非连接点是在铁轨头的一端，并离开铁轨端点3 1/2吋的位置，在这种情况下用3/16吋直径的导线就行了。

818 码头

码头的避雷装置有关的结构型式，应符合本节的规定。

819 金属物体的相互连结

a 建筑物的金属物体，它是结构的一个永久部分，或是永久装在建筑物的里面或附近，除了尺寸比较小的那些外，要同避雷针系统相互连接作为它的一部分，或是单独的接地，或者既连接又接地，这要看它们同避雷引下导线的相互位置及它们的周围情况。

b 完全处在建筑物外部的（如屋脊、屋顶上的谷槽，承溜等）金属物体，要同在物体的上端（最近的一端）的导线可连续导电地连接，如果金属物体相当的长，就要接地，或同在物体下端（最远的一端）的导线可连续导电地连接。

c 完全位于建筑物内部的金属物体（槽子、暖气片、管子系统，固定的机器等），全部离开避雷下引线在 6 呎范围内，或是有金属部分连到那里的，要与建筑物相互连接保持连续导电。如果金属物体相当大或很长，则在它的下部或是在建筑物内较远的一端要进行接地，尺寸超过 3 呎的金属物体，完全位于建筑物内，但不是全部离开避雷引下线在 6 呎范围内，或没有金属部分连到那里，这个金属物体应单独的接地。在有金属屋顶与金属盖的建筑物内部（建筑物金属部分为连续导电的所有金属部分要单独接地，如果离墙边或屋顶在 6 呎范围内，金属物体要就在那里同墙或屋顶连接起来。

d 象汗水管，金属烟道，与热水加热系统溢流管的金属部分伸出屋顶的，或是由建筑物二楼以上的侧面伸出的，都要同建筑物露出的导线在最靠近的位置连结，这些在建筑

物内的金属物体下部或最远一端要接地。由建筑物旁边伸出的金属物体在二楼以下的，作为完全在建筑物内的情况处理。

e 不要用建筑物伸出的金属部分代替正规的导线。除非这些金属部分是永久地连续导电的，而且它们可导电的横截面积至少为使用的避雷下引线的两倍。

f 对金属物体的连结，相互连接与单独的接地，所用导线在强力与导电的横截面积方面，至少是要同6号AWG铜线一样，只有通风管，烟囱等要求用原尺寸的导线（每单位长度的重量同主导线一样）。

820 材料

a 任何材料的组合不要形成电解的电偶，这种性质在有潮湿存在时会加速腐蚀，除非潮湿在这种金属接合位置是永远隔断的。有会使导线变质或腐蚀特殊情况的地方，应当要用不同于下面规定的、有适当保护涂层的或大号的导线。如果有机械的损害，要增大导线的号数加以补偿，或安装适当的保护装置。导线可以用模子或套管罩着加以保护，而且最好是用木质的或非磁性的材料，如果是用金属套管，导线应在套管上端相联结，保持连续导电，导线要使用下面的任何一种材料。

b 使用铜导线时，要用电气工业通常要求的等级，一般把退火的铜导线认为是有98%导电率。如果导线是铜电缆，每1000呎的重量要不少于187.5磅，这种电缆的任一根导线的号数要不少于17号AWG(0.045吋)。铜套管，或铜导线的实心部分，或铜装甲，每1000呎要不少187.5磅重，套管壁厚要不少于20号AWG(0.032吋)。任一铜带或铜片的厚度要不少于16号AWG(0.051吋)。用在非金属烟囱上的铜

导线每1000呎要不少于375磅重，电缆的任一导线的号数(使用套管则为壁厚)要不少于15号 AWG (0.037吋)。用在烟囱上的铜带或铜网厚度要不少于12号 AWG (0.081吋)。

c 使用铜装甲的地方，铜包皮要永久地与有效地焊在钢心上，这部分铜的导电性要不少于同等横截面实心铜导电性的30%这种实心导线或合股电缆的直径要不少于3/8吋，每1000呎重量要不少于1877.5磅。电缆的合股线要不少于14号 AWG(0.064吋)。

d 电镀钢不应用在大气条件对它有破坏的地方。电镀钢实心导线或合股电缆的直径要不少于3/8吋，钢的净重要不少于每1000呎320磅，电镀钢电缆的任一导线的号数要不小于14号钢丝规(用于架空地线保护最好用10号)。任一套管壁，带或网的厚度，在电镀前要不少于美国标准板规17号(0.056吋)，电缆的任一导线的直径在电镀前要不小于14号钢丝规(0.080吋)。用电镀钢导线的地方，电缆的单根导线要有锌保护层(热浸法)，在制成电缆以后，能经受得起在标准硫酸铜溶液内浸泡1分钟，浸泡四次，不产生令人注意的铜的沉淀。

e 雷电接受器要渐渐变细到一针尖，棒的最小直径(在针尖以下的)要为3/8吋的实心铜，铜装甲，或热浸的电镀铜。固体铝针尖，直径要不小于1/2吋，与铜所要求的长度一样。扁平的铝针尖在外径上要不小于5/8吋，16号 AWG (0.050吋)的壁厚，与铜针尖所要求的长度一样。在雷电接受器顶上，不需要用单独的针尖。如果要用，就要可靠的与用螺旋或滑动接头牢靠地连接。

f 用铝的地方，应当注意不要用它同地面接触或用在

会很快变质的地方。同非同类金属连接要特别注意。电缆导线要用电导体品级的铝。铝电缆导线每千呎不少于95磅重，电缆的任一导线号数要不小于14号 AWG(0.064吋)。用于把金属物体与主电缆连接或相互连接的铝导线，在强度与横截面积上至少是同4号 AWG(0.204吋)铝导线一样。主要导线电缆同金属物体相互连接的铝片导体，如果不要穿孔，厚度要不小于14号 AWG(0.064吋)，宽至少是1/2吋。如果是要穿孔的，铝片就要比穿孔直径宽一些。连接露在外面的水管的铝片厚度要不少于12号 AWG(0.80吋)，宽为1 1/2吋。铝连接器在厚度上要不少于12号 AWG，而且是同冲压的铜接头所要求的结构与面积是一样的。除了可以用铜的或铜包的接地棒与接地线外，铝白铁，或铝合金的夹具与配件是唯一可允许使用的，只是用于连接铝质下引线和铜或铜包接地装置的夹子，为两种不同金属的连接而专门设计的品种。在地面以上的连接，在一个连接点要不少于1呎要用适当的防护以保护接点不受机械的损害与移动。

821 检验与检查

a 概说 避雷装置要半年用目力检查一次，要一年检验一次，看电路是否连续以及接地是否合适。检验结果的记录，包括改正缺陷所采取行动的记录，一定要保留在设备上。如果电路不连续，任何装置要看作是有问题的。只要是安装接地地网的地方，如果接地电阻超过10欧姆，则这些装置要看作是有问题的。任何时候检验所得接地电阻读数为10欧姆或者还要少时，记录还可以包括这种结果的简单说明。在接地电阻超过10欧姆时，记录应包括以下几个方面：

(1) 建筑物号数，内容与(或)用途。

- (2) 检查日期。
- (3) 装置部分的识别。
- (4) 电阻 (用欧姆)
- (5) 摘记 (机械的状况, 土壤性质等)。
- (6) 采取的改正措施。

b 检验仪表 电检验包括测量装置对地的欧姆电阻, 任何接地装置的欧姆电阻, 或单独接地的欧姆电阻。以下的叙述和引用的图表是以使用仪表的一个检验接地极的检验为根据的。如果使用象“高阻表”样仪表, 就需要用仪表的两个检验接地极。应遵照制造厂的仪表守则以保证仪表的正确使用。

c 直接安装在建筑物上形成整体的避雷装置 可参考 821A 图。检验时将电阻计的一端引出线, 正极或负极都可以与深度至少为 3 呎, 距离装置至少为 50 呎的接地线牢靠地连接, 电阻计另一端引出线与每一个雷电接受器依次地连接, 读出每个雷电接受器在电阻计上的读数。如果避雷装置的电路是良好的, 任一检验位置 (点) 的电阻值事实上应当是没有差异的。然而如果电阻有显著的增加, 这表明避雷装置有松脱, 腐蚀或断裂。如果所有雷电接受器对地的电阻都高, 那末把检验计的引出线与避雷装置的下引线连接, 对地下电缆线路进行检验, 这样就可以只测量避雷装置的接地电阻。

如果发现电阻还高, 这时, 避雷装置接地为指示的高电阻值的原因。在检验计引出线与下引线连接时, 如果电阻低, 这时说明故障是在雷电接受器上的接触原点与下引线上接触点之间。所有在 10 欧姆以上的电阻应采取步骤予以降低, 这应该是指检验所有的接头, 电缆, 安装新的接地线或接地网,

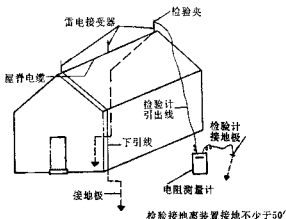
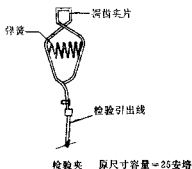
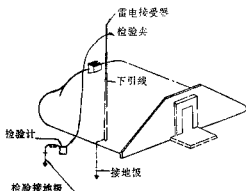


图821A 检验避雷装置

更换部件，或者用前面几段里所需要的其他方法。

d 独立安装的杆型避雷装置 可参考图 821B。由于引下线有时有断开的可能性，所以检验计引出线应与雷电接受器连接，另一引出线与检验计接地线连接，读出接地的电阻。检验计接地极要同检验直接安装在建筑物上形成整体的避雷装置一样，保持同样的深度和同样的距离。用金属桅杆检验装置时，一根检验接线是直接同在地面上约24吋某一位

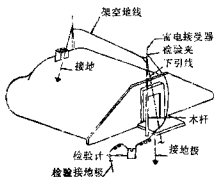


如果用金属杆，可省去雷电接受器，并且杆作为下引线。

图821B 独立装安的杆型避雷装置的接地检验

置的桅杆连接，另一根是与检验计接地极连接。然后在仪表上读出电阻。

e 独立安装的架空地线型的避雷装置 可参考图8210 检验仪表的一根引出线应同一个雷电接受器连接，另一根同检验计接地极连接，读出电阻。然后同另一个雷电接受器重复这样操作。这可以测定雷电接受器与接地之间的电阻。然后可进行通路的检验，拉断一根接地线，把检验仪表的一根引出线同在地面上约24吋的一根下引线的拉线连接，另一引出线与在同一位置的另一根下引线的拉线连接。然后读出检验仪表的数字，如果所有接线是正常的，读数应当接近于零。在用金属桅杆的架空地线装置，一根检验引出线应同金属桅杆连接，另一根同检验计接地极连接，并在仪表上读数。对其余的金属桅杆重复同样的操作。检验金属桅杆装置里的电路要比非导体桅杆装置困难得多，因为金属桅杆的装置没有



如果用金属杆，可省去雷电接受器，并且杆作为下引线。

图821C 独立安装的架空地线型避雷装置的接地检验

下引线的拉线可以断开。连接引出线与金属桅杆的检验与所得的读数不是可靠的，因为桅杆下部可能在水里，通过水的通路所显示的电阻，要比通过杆子与架空地线的通路所显示的要小些。为准确校验使用金属桅杆装置的通路，必须断开一个桅杆的架空地线，然后把架空地线断开的一头与检验仪表的引出线连接，另一根引出线放在对面桅杆的近旁。重复这样操作以检验通过架空地线与对面桅杆连线的电通路。

f 围栏 参考 821D 图。鉴于对整个围栏或某一重要片段的

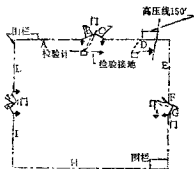


图821D 围栏接地的检验

电路检验，在多数行不通情况下，这时可考虑的电阻检验只是上述图样上所说明的那些位置。每一个门应进行电阻检验，在门或门外空地，把检验仪表的一根引出线同门的任一面在“B”点连接，仪表另一引出线同检验计接地连接，读数。这个读数为由门摇摆的一面到接地的电阻。在“C”点和在每一个门应进行同样的检验。‘B’点‘C’点的检验，可得出两个摇摆的门之间的实际欧姆电阻。如果发现在‘B’与‘C’点的电阻不一样，说明这两门之间经常存在着电位差。如果‘B’与‘C’点的确存在接地电阻的差异，则这两个门的对面围栏应用地下导线连接起来。在‘D’点进行的电阻检验，表明为离开有高压线穿过的围栏150呎地点的接地电阻。在围栏的其他部分进行同样的检验，就可得到围栏接地装置合适的检验值。

g 烟囱 (1)可参考 821E 图为测定在非金属烟囱上雷电接受器的接地电阻，需要将检验仪表的一根引出线同雷

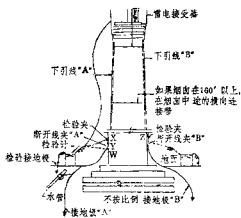


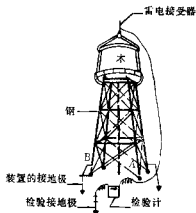
图821E 烟囱接地的检验

电接受器连接，另一引出线同检验计接地极连接，并读数。对每一雷电接受器可重复这样操作。为了核验接地极与接地线的电阻，断开线夹‘A’应拿掉，检验仪表的一根引出线同下引线余下部分在‘W’点连接，另一引出线同检验计接地极连接，并读数。对接地‘B’重复这样操作。如果烟囱高度超过160呎，可用下面方法，不用考虑接地，就能用在雷电接受器底部的横向连接带，或烟囱中途的横向连接带来检验电通路。拿掉断开线夹‘A’与‘B’，将检验仪表的引出线在‘X’与‘Z’点连接。如果读数差不多是零时，这就很可以表明第一横向连接带的通路是正常的，然而还不能认为在中间横向连接带到雷电接受器也是正常的，如果有中间横向连接带的话。

(2) 金属烟囱应用检验仪表的一根引出线同烟囱连接，另一引出线同检验计接地极连接，并读数。如果只是检验接地情况，接地线应从烟囱上拉掉，引出线同接地线松开的一端连接，另一引出线同检验计接地极连接。

h 木制槽 参考 821F 图。为核验雷电接受器与接地电缆的电阻，检验仪表的一根引出线同雷电接受器连接，另一引出线同检验计接地极连接，并读数。为检验接地的电阻，一根引出线同‘B’点连接，另一根同检验计接地极连接。如果槽子有横向连接带，应同非金属烟囱所述一样校验通路。

i 金属槽 对有雷电接受器的金属槽，同木制槽一样用同样的方法检验。在检验没有雷电接受器的金属槽（与金属框架）时，检验仪表一根引出线应同槽盖连接，另一引出线同检验计接地极连接，并读数。为检验接地电极，检验仪表的引出线应同一根接地线连接，另一引出线同检验计接地



对有木框架的装置，需要由雷电接受器引出的下引线。
有钢槽，载重铜屋顶和塔的装置，不需要雷电接受器或下引线，钢槽起导体作用。

图821F 槽子接地的检验

极连接，对所有其他的接地线重复这样操作。

j 其他 安装有避雷装置的建筑物，所有接地的门、窗、承雷金属物体等的电阻与电通路，应把检验仪表的一端引出线同门窗等连接，另一引出线同接地装置连接。读出的电阻数应差不多是零。

第九节 兵工工业技术安全

901 安全标准

A 要制订，批准与采用关于安全守则与操作规程，个人防护装备机器保护等适用的部分标准，在正式采用时，应将这些标准发给有关的各科室主管，车间主管与工长们。工程与采购部门应保存所有新标准的副本。在没有兵工局局长的书面批准时，部分标准，不能与本手册的规定有抵触。

B 由美国标准协会与国家标准法规局所出版的美国家标准最新版可以作为兵工工业的参考性法规。然而，这些法规与本手册规定有抵触之处，要按本手册执行。

C 国家安全委员会的一些出版物，可以作为制订安全标准的指南，在这些出版物与本手册规定可能有抵触时，应按本手册执行。

902 物资装卸

A 概说，物资装卸与影响物资装卸的生产方法应作为安全规划的一个专门的方面进行研究，以找出不安全的方法与改进安全。物资的搬运应当是连续的以取得最大的效率，并避免在机器上或其他工作场地上堆积拥挤。操作方法应遵守下列的基本规则。

- (1) 保持物料均匀地通过加工工序。
- (2) 把不需要的重复装卸减到最少。
- (3) 消除重体力的搬举。

(4) 运输距离尽可能缩短。

(5) 尽可能安装专门的装卸设备,如输送机、叉式起重汽车等。

这些基本的办法简化了物资的装卸,有助于对事故的控制,这些方法已经组织起来的地方,标准的安全守则就能够制订,对事故的控制就能做得更好。

B 物资的搬运

物资应由一定尺寸的装置传送到各个连续工序。一般地说原料应陆续地供应,成品应陆续地运走,以消除拥挤,走道的阻塞,与随之而来的危险。物资应由输送机,平台滑板等,以使用它们时的同样高度,传送到各工序使不必要的手工的或机械的起重或装卸可以避免。装卸物资的设备应是专门设计的以适合要搬运的物资的大小与类型。在物资用手工搬运的地方,应作一切努力以消除不得已的起重,并找出代替拉或滚动货物的方法。

C 堆放

(1) 不论在什么地方,堆放的物资要能确保平稳与便于搬运。有些物资应按顺序堆放,以便堆放最久的最先用;偶尔也需要有选择的堆放,在整个堆放工作时,这两种情况均需周密的规划。装运物资的方法也应给予慎重的考虑,使在卸下物资时,危险性减到最小。

(2) 成堆存放,与把物资装在工场内的搬运车上,运输机上,一定要平稳以减少滑溜或翻倒,否则会发生危险与影响工作。当需要时,堆垛应当用楔子牢牢垫稳。

903 装车的站台

A 在装车与卸车站台地点离开,通行道路的地方应有

宽阔的空间，以免妨碍交通影响工作效率。应与装车站台平行敷划适当的防撞栏杆，与站台保持一定距离，使货车与拖车倒退进去而不与装货站台相撞。

B 应设有专用的跳板，以补偿货车车身与装货站台边缘之间的水平与垂直的空间差距。装货站台应是够高的，要让跳板放置得尽可能地成水平。在使用时，跳板要固定牢以防止移动。在货车上应带有保持完整的、结构良好的垫木，或在需要的地点备有这种垫木。与装车和卸车工作有关的专用工具的设计，制造与应用应加以考虑，以减少固有的装卸危险。

C 搬运爆炸物资的装车站台的位置要遵守 1717 段的规定。

904 起重机

A 操作

起重机只能由批准的起重机操作人员来操作，他们的体质有军医官证明适合于这样的工作。操作人员在搬运物资时应执行统一的信号法规，如美国标准协会关于起重机，动臂起重机，卷扬机的法规。在每班开始工作时，操作人员应检查起重机以确定它是否处在良好操作状态。一切货物应垂直举起来，避免侧面拉。当需要引正货物时，应当用拉线，操作人员应避免在人们的头上搬动货物。在工作人员还在铁路线上时，跨线起重机一定不能开动，除非在人们与起重机之间放有防撞器。当起重机操作时如果电机失灵，起重机操作人应立即把开关转到“关”的位置上。在离开起重机以前，操作人员应察看所有挂钩下面有没有搬运的物品。在起重任何非一般性的货物以前，应通知保安指挥员，并取得他的

同意。

B 规格

说明最大起重能力（磅）的一块牌子，要挂在安全而又显眼的地方。站在地面上可以看得很清楚。这块牌子应说明在一般升角时的起重能力。最好用凸缘角指示器。控制盘与露在外面的电线以及开关应加以防护。电动高架起重机用的出入梯子的设置，应使操作人员在进入起重机掌握操作时，不要靠近带电的导线。安装起重机设备应当包括一条沿着起重机全程走道的专用的狭窄人行道。在需要的地方，应当装设适当的绳梯或其他合适的装置，使操作人员在紧急事故时好逃开。起重机要装有刹车，移动起重机要装有报警信号，在起重机开动时，发出断断续续的声音。机车起重机与人字起重机应装有坚固的外伸外叉架与轨头座栓。

C 特殊危险

电起重机不要用在有可燃的粉尘与蒸汽的地方。

D 检查

检查进度表应包括每台起重机的月检查。检查应遵守美国标准协会出版的关于起重机，人字起重机，升降机的美国标准法规最新版 B 30, 2-1943 里所提出的程序，检查记录文件应保留在站一级。

905 起重机

A 本段包括手工操作与动力操作的起重机，普通叫链式起重机、气动起重机、与轻便的地面起重机。所有这样的设备要进行检查，以确定在使用时会发生的危险，要建立适当的的安全管理制度。周期性的检查要按着美国标准协会出版的关于起重机，人字起重机，与升降机的美国标准法规(B30,

2-1943) 最新版所提出的执行。链式起重机使用的链条的详细检查在 907 段讨论。

B 关于电动和气动起重机, 应装设限制掣子, 如果操作手柄未及时地脱开时, 可防止升降机辘轳走过头。应当用分布器以分开控制绳, 每根绳应作记号, 正确的操作表明应对每根绳子装设不同外形的把手, 以避免在执行操作时发生错误。安放在单轨或轨条上的起重机不应当用侧面的拉力来举起或搬运重的东西, 因为这会使机架变形或破裂, 或使支架松动。在单轨装置上的所有开关与断路应装有停纽, 以防止起重机车在开关没有关时出轨。在每个设备上要清楚地标出装载重量。

C 电动起重机不要用在有可燃的粉尘或蒸汽的地方。

906 电梯

电梯的运载容量要贴在电梯所有入口位置和电梯的内部。电梯必须装有安全停车装置, 自停装置与事故出口。进入电梯的洞口要装上门扇。门的装置要使它还未关闭时, 电梯不能开动。电梯的升降轴与所有装置每季度应进行检查, 检查报告归档。每年度要由检定机关进行检查。除非专为载客设计的以外, 不应允许人员乘坐电梯。

907 链条

A 用法

锻铁或“起重机链条”为适用于钩索、吊车、起重机、汽铲与船舶方面所用的链条。这种锻铁必须不含铁屑、钢渣, 应搭接起来焊牢。链条只能在它们的额定强度以内使用。正火或退火应按照链条制造厂所介绍的方法进行。应当通知制造厂关于链条的使用目的, 如果建议正火或退火, 还应由制

造厂取得操作的时间与方法。链条端部的固定件应承受得起相当于链条断裂强度的载重。钩链与销子应是锻钢的，最好是落锻，完全没有焊缝。带销的钩环应装有一种固定牢靠的扁销或安全销。

B 检查与修理

所有链条应至少每月彻底检查一次，检查的签名文件保存在档案。检查应包括链环间的磨损、绷直，有疵病的链环，链环间相互锤打的情况，工作硬化了的表面，腐蚀，或其他的疵点。测量段链条长度的增长超过5%时；链环弯曲、扭弯、或有其他损伤时；或者出现嵌接处高起或焊接处有疵点时；应废而不用。链条的全部修理应当只由有经验的链条工来做。最好这些坏链条送回制造厂修理。有毛病的链环或部分的链条应当用适当大小的和原链条相等材料的链环来替换。所有修理过的链条，在再安装以前，应经受得住两倍于正常的安全工作容量的检验。

908 钢丝绳

A 使用

编织的钢丝绳是更合乎要求的。钢丝绳一定只能在它的额定负荷容量范围内使用。它应在使用中既不扭紧也不扭松；扭结应当避免。钢丝绳应用制绳厂所同意的润滑剂保持很好的润滑。接头孔应由有经验的接头工按照有效的方式来做，除钩索外在接头孔内应使用绳环，钩索是不必要使用绳环的。使用带U-形螺栓钢丝绳夹时，U-形螺栓的弯曲的一面应当在绳子的尽端即短的一端。在设备安装好并使用一小时后，在螺栓夹子上所有的螺母应拧紧，以后应经常检查是否拧紧。套节应按制造厂规定的方式用白铅来做。钢丝绳不应着

地存放，应放在干燥安全的地方，不受酸碱及酸碱蒸汽的侵蚀。贮存的地方不应太热以免损伤了麻绳心。

B 检查

钢丝绳应当由能担任的工人至少每月进行彻底检查一次，绳子的状况应有完整书面的与签过字的文件保存在档案。绳头的连接应特别注意。在套节接头地方绳子应经常检查，当靠近这个地方有一根断裂的钢丝时，这根绳子应重新套接。在绳子容易遭受相反的弯曲和用在小滑轮或小绕筒上的部分也应当受到密切的注意。绳的直径有显著地缩小时，表明需要更经常的检查，以便检出绳子断面的极限减小。经常在使用的所有钢丝绳应仔细检查有无钢丝断裂、擦伤、与显示过度磨损的局部地方。当钢丝绳的磨损、在一层上的断裂钢丝数、或腐蚀已经到了，表明为不安全状况的程度时，应当予以更换。当有腐蚀情况时，钢丝绳的剩蚀强度就不能安全地计算出来。腐蚀能够用专门的与合适的润滑来防止。

909 纤维绳

A 质量好的西沙尔麻绳，结实程度只有马尼刺麻绳的67%。最好的大麻在强度上是远不及马尼刺麻的，可是在耐大气腐蚀方面稍好。绳应当保持完全干净，存放在干燥通风的地方，不受酸，碱蒸汽或强碱的侵蚀，凡是有这些东西的地方，就不应当用纤维绳。绳应当远离散热器，蒸汽管，或其他热源。细绳子应当以不紧的螺旋圈方式挂着，粗绳子卷成螺旋圈放在离地的栅格子。使用时，绳上不应有砂砾，也不应在地上拖。纤维绳应保持既不扭结也不松散的状态。疙瘩应当避免。在连结两根绳子头作永久性使用时，用套环连接法或是绕着一个铁块或套管栓紧，结头只应当由有经验的

结头工来做。用于载重的纤维绳只能在它们的额定容量范围内使用。

B 纤维绳在要使用前应进行检查，以后要每月检查，关于绳的状况应有完整书面的而且签过名的文件存在档案里。检查应包括外伤断裂或断开的纤维，线或股线的移动，股线的圆度或尺寸的变动，退色或腐烂。在发现任何一种影响绳子的安全使用的这些情况时，应当用新绳子替换。

910 钩索

编织的钢丝绳钩索一般要比链条或纤维绳钩索好很多。较大的载重安全地举起来，当钩索的吊索都处于垂直位置时，钩索使用的角度应尽可能的小，因为增大吊索与垂线之间的角度，在每根吊索上的应力就大为增加。这个角度决不应当大于 45° 。在用多吊索的钩索时，钩索应当安放得使吊索之间的张力能自己平衡。在钩索上的挂钩应当是可靠的，用于举起载重时挂钩的任一部分不会受过度的张力。在起重板状物时，应由专用的夹子夹住，这些夹子在载重时能夹得很紧。在起重货物需要吊索在硬的表面上或棱角上急剧地弯转时，应用合适的角垫。在绳子容易受到高温、强碱、腐蚀性蒸汽的地方，或者放在粗糙边缘上使股绳有割断趋势的地方，吊索不应使用。所有吊索应当至少每月彻底检查一次，并将检查后签字的文件存在档案里。

911 输送机

A 概说：使用输送机搬运物资在大多数情况下是值得采用的方法，只要遵守某些基本的预防措施。在适当的间距，应当为工人们设立跨越的通道。然而不应当把跨越的通道看作是在工房构成严重火灾或发生爆炸时可作为由工房到出口

通道的一种合适的方法。输送机不应放在操作者和他离开这种事故地点，最近的出口之间。安装与地面等高的输送机，除了在装货与卸货的地点外，应加以维护，以防止工人们踩在移动的输送机上。工作条件的安排应当使得工人们不需站在支框上的支架上装卸物资。应在转角的地方设置维护，因为在那里物资容易跌落；在搬运爆炸物资时，这个规定是强制性的。

B 重力输送机

除了上面的规定以外，重力滚子输送机所有部分应安装某种可靠的紧锁装置以防它们在操作时脱开。支架应足够坚固，在操作状况下能可靠地支持。带有可调节的水平构件一可使输送机仰角变动的马形支架，或立体垫块支架，已证明是有成效的。不应使用箱子作支架，除非它们不会翻倒，使用不只一个箱子时，半靠地捆在一起。危险物资的容器不要用作输送机支架。输送机的各部分与支架应经常检查，看是否安全。

C 机械输送机

机械输送机一般要比用别的搬运物资的方法安全些。然而除了在 911 段 (A) 与 (B) 所提到的那些措施外，还需要某些预防措施。停止输送机的装置，应装在装货与卸货的位置，装在开动与接受货物的一端，装在沿着输送机，其他适当间距的位置。在工人们的活动不容易被管理人或其他工人看到的地方，在他们容易到达的范围内，应安装事故开关。在驱动机械周围与围绕尾部转筒的皮带转动位置，应安装机械保护装置，以防止人员碰着设备。附着在尾部转筒上或皮带轮上的东西，当它们在转动时，不允许工人们用手去拿。

可以使用固定的刮刀与旋转刷，用手操作就没有必要。在使用链条时，特别是在装有叉耙、把手、挂钩、吊桶、或刮刀时，在需要的地方应安装实用的防护器。在矿井或隧道内工作的输送机应有宽阔的空隙，并应加以防护，不使工人们碰着。输送机由一个楼面到另一楼面时，穿过楼板的洞口应用栏栅和脚挡板围住。螺旋输送机的槽应用活动盖盖好，在动力没有关闭之前，不要企图把堵住的物料取出。螺旋输送机的装料口应用格栅盖着，用箱子罩着，或用围栏围住，防止工人们掉在里面。所有动力输送机要电气接地。通过关闭的斜槽的输送机应该装置一个简单的机械或电气操纵的报警装置，在斜槽将要出料时发生预报。

912 中间存放

中间存放这个名词是指物资临时存放在机器上，工作台上与整个工厂的其他加工场所。这种临时存放，如不谨慎地安排与管理，会由于拥挤和其他因素而产生危险。需要适当的安排，以保证将一定量的物资用搬运箱，滑动垫木或最合适这种工作的容器运到中间存放场所。容器的更换与改变，与比较经常的较少量的输送计划常常是能改进工作效率和保证工作安全的。中间存放地区应该清楚地加以规定。存放的物资应当堆好防止倒塌或倾斜，堆好应当是有次序的，先用的物资应放在顶上。在任何有条件的地方，物资投入生产及保留在存放地点，不应超过工作的需要。在生产岗位上堆放物料，要保留适当的工作空间，即在操作点活动需要的最小空间，并减少可能直接或间接造成事故的任何相互影响。

913 手工搬运

尽管是已经有了机械搬运设备，某些手工搬运仍是需要

的。遵守下列的基本原则会有助于减少事故。

A 起重应当是屈膝直背，目的在于使大腿肌肉担负载重的大部分。如果要搬起的物件太笨重，以改用这种姿势搬运不动，应当取得另外的帮助以移动所要搬起的物件。搬举应当是垂直进行的，而且紧靠着身体。向侧边搬举或失去平衡的搬举常常发生扭筋。

B 妨碍视线的货物不应搬运。

C 从事于物资装卸工作的所有工人应穿上带钢鞋夹的鞋子。当搬运物资是锐利的、磨蚀的、腐蚀的或者是可能碎裂时，应当戴手套、围裙、与其他的个人防护装备。

914 机器保护

A 保护

虽然在设计和施工时，应尽一切努力选用带有适当的保护装置的新设备，然而帮助取得这些新设备与所有机器很合适的传动装置或操作位置的保护装置是保安部门的职责，这些保护装置如下：

(1) 传动装置包括用于动力机械传动的设备的所有传动部分，包括原动机，中间设备和从动机械，不包括操作点。

(2) 操作点是指对原材料完成切割，成形的那个位置，并包括在机器运转时，插入或操纵原材料会发生危险的，另外的一些位置。设计良好的保护装置会保护操作人员不同危险带接触。这些保护装置应当是固定的，使机器操作工不能移去或更换它们。

B 州的法律

工厂应按所在州的法律要求，设置一切保护设备，不管在这些标准内有无明确规定。

C 参考文献

因为把兵工厂所用的每部机器的说明书编入本手册是实际办不到的，请以美国标准协会出版的美国标准法规作为参考，在它上面提出了许多标准机器的保护的详细说明。标准机器应按法规所要求的那样进行保护。无论那个兵工厂采用名称不同的相同机器，或没有特别指出的类似机器时，美国标准法规所提出的规定，应适合于这些专门的操作。

915 梯子

兵工厂应把美国标准协会出版的美国标准，关于梯子的结构，管理与使用的安全规则作为指导资料。

916 梯子的检查

A 新梯子应即时地进行检查，以保证与购货定单上要求相符合，并找出缺点。木梯不应上漆，所有上漆的木梯应把漆除掉，因为这会隐盖缺点。如需要防腐时可用清漆，亚麻子油或虫胶。梯子在不使用时，应放在便于拿到的地方并远离潮湿与热源。每个梯子应至少每隔四个月检查一次，为了保证经常地检查，所有梯子应编号。

B 梯子应检查这些项目，如：

- (1) 梯级或梯子的横档有松脱或折断的。
- (2) 折断的或破裂的扶手。
- (3) 松脱的钉子、螺钉、或螺栓。
- (4) 失去的、折断的或损坏的安全钢铁箍。
- (5) 铰链和搭链的状况。
- (6) 有毛病的连结锁（在伸缩梯上）。
- (7) 绳和滑轮的状况。
- (8) 一般的可使用的程度。

917 梯子的安全使用

轻便的可伸缩的梯子放置时应有安全角。即梯子脚和墙壁或它所靠的目的物之间的距离应大约是梯子长度的四分之一。轻便梯与伸缩梯应小心地放置以保证两脚站稳。梯子决不能靠窗格子放置；一块木板应牢靠地固定在梯子的顶上，让它支承在窗子的两边。有必要把梯子放在门前，而这些都是朝向梯子开启的，应采取适当办法转变人们来往的通路。在地面上的操作可能危及梯子的稳固性时，一个工人应蹬在梯脚上使梯子稳定，否则梯子应就地栓牢。

918 脚手架

A 美国陆军工兵规则“关于挖土、建造与施工的安全要求”里面有管理脚手架施工专门的规定，(并参见美国关于地板、墙洞、栏杆、与踢脚板的标准法规)。脚手架的施工应当用白木质的松木、长叶黄松木或有同等强度的木材。木料不应有大节疤、纹理不规则、纹理倾斜、裂纹、大的裂缝、破片、腐烂、或蛀洞。木料在使用以前应是彻底检查过的，并且应是能够支持至少是它要负担的最大负荷的四倍。用作踏脚板的厚木板应是厚度均匀，没有不平情况。在离开地面六呎以上所有脚手架平台的外部边缘或尾端，应安装连结牢靠的栏杆与踢脚板，铆钉工人的脚手外架与窗子的脚手架除外。这些栏杆要有42吋高，在强度上应至少等于2×4(吋)上面所说的那种木料。应当用大号的钉子(最小为8d)，要完全钉进去，特别是对撑柱。脚手架的主要部分应当坚固牢靠地加上斜撑，以防止移动。当脚手架遭到损坏或强度削弱时，应立即加以修理。活动脚手架的活动部分应每月检查两次。

B 在用架子梯作临时的搭脚架时，应检验梯子的强度，要考虑需要在搭脚上工作的人数；负荷总量；脚手架的高度；支架之间的跨度与铺板的尺寸。

C 脚手架工人需要爬到突出部分或伸出的横梁时，要正确地带上并系牢良好的救命绳与安全作业皮带。

919 机器操作

A 概说：机器操作的安全守则应通过工作安全分析加以发展。本手册不打算收罗所有安全守则的详细说明，但只涉及用于一般加工的和经常使用的某些专门机器的，或者由于特殊条件，需要集中力量于安全工作的那些机器的安全守则。完全包括因操作引起的一切事故可能性的一套完整的安全操作方法应由每个兵工厂制订。

B 训练：机器的安全操作，要求操作工在指定的机器上开始工作以前是受过专门训练的，及安全教育的。对新操作的工作应连续进行观察，直到管理人认为在执行安全操作上完全满意为止。随后要进行定期的查对以保证安全操作方法是永久地在执行。只有经许可的工人才能操作机器。

C 整洁：整洁对机器安全操作是很重要的。工作地区的地面应保持干燥、干净、没有阻碍的东西，以保证安全和不会滑跌。漏出的油，落在地上的物料等应及时地清理。不容许有废金属、废木料、刨屑、灰尘或脏东西的堆积。在操作机器时，工人们站立的位置，应是不滑倒的表面层。它可以是地板表面结构，凸凹的金属、或其他能防止滑倒的材料。不管这些表面层是什么，重要的是它的防滑性质不许为灰尘、脏东西、油脂、清扫剂或锯屑的堆积有所降低。操作整洁也要求材料堆放在专门场所，这已在 902 段讨论。

D 修理与调整：在加油、擦拭干净，或调整机器之前要停止机器，开关或其他控制开关应当“锁住”，挂上标牌。在开动机器以前应进行仔细的检查，以确定每个人都是安全的。在完成了修理，调整等工作和在开关或其他控制开关成为可以操作之前，机器的保护装置要放回原位置。要承认机器的设计极限，不可以用修理，调整或改装的办法来使极限超过（例如：研磨机必须装备合乎使用的砂轮，它的允许速度等于或大于机器的速度）。

920 砂轮

A 概说：大多数砂轮事故是由于用错了工作的轮子，不小心使用，装得不合适，速度太高，轮上的压力太大而产生的。不戴护目眼镜已经造成了许多眼睛伤害。砂轮在收到时与在使用之前仔细地检查，一切破裂的轮子拒绝接受。应当只分派有能力的技工去安装照管，与检查轮子。新轮子，刚装上的轮子在正式使用以前，应以操作全速运转至少一分钟。在这一试验时，操作人员和其余工人应站立远一些。在一个有保护的地区，避免由于隐伏的缺点，轮子发生碎裂而受到伤害。轮子在速度上决不应大过轮子所设计的速度，因为超速常常使轮子在运转时分裂。不应该将工作件强力地压向冷轮子，应该慢慢使劲让轮子有时间热起来。假如需要用轮子的侧面研磨时，应当注意轮子的磨损，有显著磨损时应即时更换。对轮子的侧面不应用突然的或重大的压力。轮子应定期地试验，并进行平衡试验。湿研磨用的轮子不允许部分地停留在水里，因为水湿部分会使轮子失去平衡。

B 保护装置与工作托架：所有砂轮应装有罩盖以限制研磨时所产生的小飞粒。然而没有一种罩盖能限制所有粒子，

有些会跑到空间里。所以一切工人在进行每一种研磨操作时一定要戴护目镜,而且在每部机器上应安装保护眼睛的挡板。应设置轻便的或固定的隔板,以防止在砂轮邻近操作或走过的人员受到伤害。工作托架应经常调整靠近轮子,使托架与轮子之间的最大间隙为 1/8 吋,以防止工作件在两者之间卡住。在轮子转动时,决不应进行调整。

921 金属加工压力机

压力机无论在保护装置上与安全守则的制订上都需要广泛地考虑压力机工房的布置与工人们在室内的位置应当从安全角度予以慎重考虑。压力机操作工人在任何时候不应有受到经过的小车、牵引车,或其他机动设备撞击的可能,而且不应受供应的原料与完成的成品的妨碍。压力机操作工人在开始工作前,首先应试试离合器装置以确定制动带是否操作正常。除非机器的控制装置已经“锁住”,活塞已经垫起,压力机工人不应把手放在活塞下。应当安装要使操作工的双手离开操作点以后,才能开动活塞的送料附属装置,特殊工具与控制设备。附着在模子上的物料只能用特别工具移去,除非是已经安装上面提到的控制设备。制品连续附在着模子内,应向管理员或工长报告。

922 圆锯

锯子的磨快与改善工作条件应由有经验的技工来做,他应当定期检验属他管理的所有锯子。粗木锯应有与锯子平行的并伸出锯子外的导杆,以保持加工件的平直。当锯在转动时应禁止对导杆的调整。对小件应当用模架或装置器,特别在斜切锯应当这样使能在离开锯子一定的安全距离处把持住。加工件当锯在工作时,操作工应当注意,并即时报告锯

的摇晃或过热情况，这种现象说明锯的速度太高，锯太薄或原料喂得太快。操作工应对正在锯的加工件使用稳固的压力，以减少飞脱的可能。应当用手推棒去推动原料。操作工应站在加工件和锯子的一侧，这样他不会处在加工件飞脱的路线上。不应当伸过锯子上面去拾取加工完了的物料。操作工的手不应放在锯子的移动线上，而应放在要锯的物料的侧面或背后。应该教育操作工在任何时候需要保持警惕，因为尽管装有防护盖罩，在送料时手指能够被拉到锯子里去。应当用刷帚清除锯台，地板应保持没有锯屑与切片的堆积，以保证工人们的良好站立位置。

923 带锯

任何带锯的转动速度不应过大，致使在轮子的任何部分的安全因数低于10。有经验的技工应定期检验带锯，以保证它们正确地转动与不会过度的摆动。带锯轮应至少每星期检验一次，以发现并替换有破裂或松动的轮辐。锯齿应保持锐利与锉得正确。每根锯子应适应要加工的制品。对大的加工件用小锯，或对小半径的勉强用宽锯应加以禁止。如果操作工发现加工件卡住了锯片或为锯片抓住，当锯还在运转时，决不应试图把加工件由锯片上拿下来。不应在动力刚停止时，用插入一块木头对着锯片的切口或侧面的办法使带锯很快停止。操作工应经常调节导杆以适应要切割的原料厚度。假如锯片在运转时断裂，操作工应立即关掉马达，在机器未完全停止以前，一定不能去移动锯片的任何部分。

924 开榫机

开榫机的刀盘应当用锐利的与平衡的刀片。应定时校正机器的轴承以防止摇摆。要加工的工作件短于18吋时应经

常使用一个推块。操作工在使用开榫机之前，应检查安装的刀片不要使吃刀太大，试图吃刀太大可能造成飞脱。切屑、粉尘不要用手清理，应当用刷帚来做，开榫机应有防护。

925 压缩空气

需要用压缩空气清除机器与其他表面上的外来尘粒时，只能在仔细管理的条件下才能使用。这样用的空气最好不要超过 10 磅/吋² 的压力。所有使用这种压缩空气的人，要戴上保护眼镜，还应确定邻近的操作工与散工也有适当防护。用压缩空气进行清理与干燥只能在所有其他方法不能使用时才能允许。对这种工作用适当的刷帚还是好的。用空气清除人体服装的外部微尘是禁止的。可移动的部件，用适当尺寸的围屏围起来，然后用空气清理是可以的。这种围屏应只有一面开启，并应有机械排风装置。

926 手工具

a 防止手工具的事故，大都是对工人们进行适当的教育与训练，以及保持工具处于安全操作状态这样一些问题。在这里谈到的手工具是重量很轻，便于用手携带的，包括可移动的手动的、机械的和电动的工具，在使用时，人可以携带和掌握。手工具应当是质量好的原料做的，并且应当是适用于手头的工作。手工具应保持完好的修理及维护状态，它们的回火、涂敷或修理应只由能胜任的人来做。应设置架子，格板或工具箱，在工具不使用时存放，以保证用时很方便，与消除由于错放、忘掉工具所产生的危险。在梯子、脚手架、平台或其他高的位置使用工具时，应特别当心防止工具失手、或由这些位置上落下去。工具应由正式指定的有能力的工人经常检查。有疵病的工具应勿使用，并立即修理或

废弃。由人携带有锋利切口的或尖端锐利的工具时，应放在鞘套内携带，以保护工作人员。管子或其他临时做的长把柄，不应该用在手工具上。轻便的动力工具有防护装置，将运动部分完全封闭。在动力工具上所有的电接触点应当封闭，所有露在外面的导线应很好绝缘。轻便电气工具上露在外面没有电流负荷的部分，要接地（见 621 段），当应用手工具产生有害粉尘时，应设置轻便的排气装置。

b 有高度淬火的钢锤头的铁锤不应该用在硬钢上。应该用软材料的锤头牢靠地固定在光滑的手柄上的锤子来代替。

c 凿子、冲子、敲钉楔，与其他同类的工具，应常常磨掉一些保持它们处于安全操作状态。否则连续的锤打会使这些工具的头部扩大翻转到危险程度。在这样情况下，材料高度晶化，锤子每一击，碎片可能以高速度由工具头部飞出。

d 象锤子、斧、锹、或大铁锤这些工具的把手有折断、破裂、裂开、或严重碎裂时应换掉。头部用楔子牢靠地固定，如果能用铁销穿通工具头部和手柄，将会安全得多。

e 所有的锤子应装有合适的把手。所有翻新的锉刀应加以检验会不会碎裂。

f 要修理的小部件应钳在老虎钳上。许多严重的伤害已经这样发生：一手拿着修理件，一手拿着手工具试验进行修理，特别当使用螺丝起子或其他尖端锋利的工具时。

g 刀子和同类的工具应在刀柄处装有盘状的防护装置，以防止手无意滑到刀口上。

h 电机工人在任何地方应尽可能用非金属工具。橡胶纤维的更换保险丝用的钳子，直尺不用金属装边，布卷尺不

用金属丝加固，在需用的金属工具上用绝缘手柄，这些对安全是重要的。

927 焊接与切割

在切割与焊接操作上最难控制的危险，也许是火星对工作附近的可燃物料引起火灾的危险。应尽可能地把切割与焊接放在不可燃烧的場所进行。当这种操作在车间外面进行时，如有可能，在工作地点的所有可燃物料应由操作位置搬走，或者，如有可能，工作地区应完全潮湿。在有可燃物存在的任何情况下，配备有适当的灭火器，滤光护目镜与防护装备的人员，应当停留在焊工附近，以消灭可能使操作工的衣着或邻近的可燃物料发火的火花。因为焊接与切割操作，会产生有害气体和烟尘，适当的通风装置是重要的。应设有局部排风装置以减少危险，在情况严重的地方，应用专门的呼吸装置。对所有氧乙炔焊接与切割操作，工人们要戴有安全护目镜保护眼睛，不受热，眩光与、飞来热金属碎片的损害。耐火长手套与围裙也应穿起来。对电焊操作工人们要戴安全护目镜和护手套，或者用装有合适的符合要求的深度的滤光玻璃的面罩（根据焊条的大小或焊接或切割电流的大小）以保护不受强烈的紫外线和红外线损害。也要戴上或穿上袖套、手套和围裙。在电焊操作附近有其他工人时，要用屏板隔起来，使这些工人看不见弧光。焊工的助手们一定要配有滤光护目镜与用在这种工作上的其他防护装备。电焊操作完毕以后，操作工应把尚未冷却的金属件作上记号，警告其他工人以免发生危险。

b 压缩气体筒要按 1320 段所叙的方法处理与存放。氧气筒与燃料筒的管线应用颜色区分开，以避免混淆。软管应

定期试验，有损坏时要更换。

c 在焊接或切割是在可能有爆炸与极易燃烧物资的地方进行时，一定要在事先取得准许，并要符合 1600 段的所有规定。

d 当喷头不使用时，筒上与喷头上的气门应都关死。

928 维护与修理

a 过去的经验表明事故记录中相当高的百分数发生在维护，修理与临时性施工工程。这主要是由于没有很好遵守已建立的安全守则也说明对从事于这种工作的工人，没有适当的训练与管理。要减少这些事故发生的次数，负责人员应当明确工人们要有良好的训练，管理人要是能胜任的。本手册在这里和其他地方所列出的安全规则与安全守则，要同适用于从事生产活动的那些工人一样，适用于维修工人。这里包括关于人员的保护服装、手工具的使用、物资的贮存，与良好管理的一些规定。

b 在维修工作中有些操作会危及在附近工作的工人们时，这个地区应用绳或栏栅隔开。在架空作业正在进行时，而恰好在这种作业下面的工人们必须继续工作时，他们要戴上硬顶帽子或用其他办法防护好。未完成的修理或安装项目，在工作时间以后，应当用绳或栏栅围住防止没有被允许的人员进入。挖的沟还应当晚上挂上红灯。

c 在修理，调整或清理任何动力传动机械之前，控制开关应当加锁，机器要加上明显的牌子，说明有维修人员在场。在使用闸刀开关以外的某种类型开关的地方，在修理、调整或清理以前，应从电路上拿掉保险丝，以避免电路是否切断这样的混淆。修理与调整完毕以后，维修人员的责任应

当是重新按上防护物，清除溅在设备上或地板上的油脂或其他物料，拿走在机器区域里的所有工具和零件。应从机器上和地板上清除由于修理带来的任何脏东西。

d 使用轻便的研磨机或其他会产生粉尘，碎片或飞散物体的设备时，这种操作应当用轻便的围屏保护装置包围起来，以保护在邻近工作的和过路的工人。

e 为了一般的清洗目的，应使用安全的、闪点为100°F (37.8°C)或以上的溶剂。然而，当要清理的部件，溶剂或邻近的物件接近100°F温度时，使用这种溶剂同使用接近闪点的其他溶剂是一样危险的。用四氯化碳作这种用途是禁止的，除非在它的使用中有严格的控制。

929 进入贮槽

贮槽工作如果采取了专门的预防措施不一定是危险的。槽子不是彻底地消除时，有毒的、可燃的或其他有害的气体、蒸汽、粉尘、烟雾等就会存在。甚至在清除以后，槽内大气含氧不够这种危险是肯定有的。下面列举一些预防措施（并不仅限于这些）是用来消除在进入槽子时会遇到的危险。

a 槽子在进入以前应当彻底洗净；有毒的、可燃的或其他有害的气体、蒸汽、粉尘、烟雾等应完全清除掉。

b 槽子应装有专用的通风装置，强制由清洁的空气源来的空气进入。

c 在槽子外面要有一个人看守在槽内工作的人员，并至少另外还有一个人，当在槽内的人昏倒时，可以进行营救工作。执行这种职务的人，要有做槽子营救工作的专门训练。应该有备用的受过训练的人员。

d 进入槽子的人员要戴上合适的呼吸保护设备，救命

带，和救命绳。

930 冷藏箱与深冻柜的存放。

过剩的冷藏箱与深冻柜要按以下规定存放，以防止可能进入的儿童发生窒息：

a 存放在可以随便进入的工房内的冷藏设备，一定要把门上的铰链卸开，拿带子把门捆扎在设备上。捆时用楔子把门推开至少1吋使冷藏间内的空气自由流通，防止不愉快的气味扩大。

b 存放在上了锁的工房内的冷藏设备，它们的门要用金属带子或包有厚橡皮的金属线捆扎。这些设备门上的铰链不用卸掉。

931 火药筒开动的手工具

由许多方面来看，使用火药筒开动的手工具所遇到的危险同用轻武器所发生的是类似的。由火药筒开动的手工具发射出的撞针与突柱能与子弹一样致人死命。

当使用这种手工具时，要采取的预防措施包括：

(1) 应审慎地遵照制造厂的说明。

(2) 工具的所有工作零件应定期地彻底检查。

(3) 在使用工具时，用于防止跳弹的保护装置或护板应经常放在适当的位置。

(4) 在爆炸性大气里或在要求用不发火花工具的其他场所不要使用火药筒开动的手工具。

(5) 有潜能的应用必须用围屏隔开，以保证在如果撞针或突柱会完全穿透有关材料并危及可能在另一面的人员与设备时，不使用这些工具。在有可疑情况时，要装有必需的护板以捉获可穿透的撞针或突柱(没有跳弹时)。

(6) 一定要戴上合适的护目镜与护面罩以保护眼睛与面部不受由于撞针与突柱高速度的碰撞而产生的脏物、鳞片、碎片等所伤害。

(7) 操作人员应是仔细挑选的与有适当训练的。

(8) 因为有些材料有破碎或破裂的倾向，撞针与突柱不应向着这些硬脆材料射击，如：铸铁、高炭或热处理的钢、薄石片、玻璃、上釉的砖或瓦片、窄条的硬木料如橡树和枫树的木料。

(9) 工具决不能指向任何人。手指和手一定不要放在枪口的前面。

(10) 如果走火，工具应保持在操作位置至少一分钟，然后立即放到垂直位置，枪口朝下，取走火药筒。

(11) 突柱与撞针一定不要射入有火炸药污染的物资里。

(12) 药筒一定不要随便放在操作人员的口袋内。应当用可以将弹药筒逐个隔开装盛的木的、金属的、或厚纸板的容器，存放供应生产用的药筒。在每一工作日结束时或每一轮班，应清点弹药筒。

第十节 个人防护衣着与装备

1001 概说

a 个人防护衣着与装备包括外衣和器具，用以保护个人不受在执行一种特定的工作时所具有的一定的危险。有条件时，这些危险应当用工程上的修改来改善，如生产过程的变化和控制，建筑物和通风的改善。如果用这些方法消除与控制这些危险为不可能时，要按照指挥员的规定，穿戴适当的防护配备，并要强制使用必要的用品。对所有的工人，在他们职务上需要时，要供给或有效采用适当的防护衣着与装备。

b 下面是个人防护衣着和装备的举例：

有空气管的呼吸器

袖套

毛毡

防化学弹药的呼吸器

外套

导电鞋

电工用：更换保险丝用的钳子

电工用：橡皮管套

电工用：橡皮手套

保护眼睛用的器具

面保护罩

防火的工作外衣
脚套
手套
硬顶套
有软管的防毒面具
工业气体的防毒面具
皮手掌
架线工人的攀登工具
救生带
不发火工具
保护用的油脂
橡皮套
安全鞋
全套的呼吸装置
肥皂
汗巾
工具带
毛巾
焊工用的外衣
焊工用的头盔

c 上述装备不应同安全工作服混淆，这里还包括工人为保护自己不受职业上的一般危险所准备的用品。这些用品要适应个人工作的安全操作；机器工人的短袖套，短裤、紧身裤、没有口袋的衬衫、大手帕、帽子等，而且可以根据每个人情况加以变更。

1002 确定防护品的需要

确定个人防护衣着与装备的需要和规定的种类，最合理的方法是将工厂各个工序进行彻底调查，在操作中存在的一切危险，与保安检查所发现的不安全动作应当记录下来。事故经验应加以分析，受伤的人体部分应同有关的动作连系起来。已经使用防护衣着与装备的地方，受伤害的个人应加以研究以防止再度发生，职工们的建议应当接受加以考虑。掌握了这些资料，一切危险应当立即用改变操作或机械保护加以改善。如果两者都不可能，那时应当选用合适的衣着或装备以保护工人不受危险。

1003 选用装备

工厂应发行个人防护衣着与装备的使用标准和采购标准。这些标准应当为购买部门了解以保证按定货充分供应应为工长了解以保证提出合适的要求与协助规定的执行，应为职工们了解以保证按规定合作。在标准的发行上，可以使用联邦政府的规格，海军部的规格，美国矿物局的出版物，美国标准协会的美国标准，以及国家安全委员会的安全守则小册子作指导。

1004 教育与贯彻执行

应当制订与贯彻管理防护衣着与装备使用的一定的规则。在预习使用的安全讲课时，应当告诉所有职工对他们所希望的有关个人防护装备的穿戴与使用。应当供给所有职工关于控制安全操作的部分补充规则的册子。在有工长与工人参加的安全会议上，应当详细地讨论有关个人防护衣着与装备的使用和注意事项。应当特别着重对车间新用品的介绍，因为完整的保安器具资料会增进对它们的接受与使用。宣传

画是鼓舞大家使用安全器具值得采用的方法，由于忽视穿戴防护衣着或装备所发生事故的照片证明是引人注意的。工长与管理员对穿戴保护衣着与使用特别装备应当特别注意，以便为工人们树立榜样，与取得经验，以解决使用这些器具所发生的问题。工人们穿戴防护衣着与装备的不满意意见应迅速与彻底地进行调查。外衣与器具应加以调整使对每个人都适合，并应毫不耽搁地进行修理，因为一个不满意的工人会危害整个的工作。

1005 维护

a 防护衣着与装备应由工长至少每周进行检查，以确定它的耐用程度。保安部门应定期进行缺点检查。

b 在需要的地方应当准备适当地洗涤与消毒外衣用的设备。制服与特种衣着要按照时间表加以洗涤，这种时间表是以所接触的物质毒性为根据的。

1006 特种衣着

a 在制造或加工某些危险物资时，需要有特种衣着与头巾。要按指挥员的规定穿戴安全制服，戴上帽子，或其他特种衣着。需要穿戴安全制服或特种衣着的工人要在唯一指定的地点脱掉日常的衣服。在工作时穿的衣服不应拿出工厂，除非他们是处于安全状况。工人们在上班之前要进行检查以保证都穿上专用的衣着与安全鞋。处理酸的工人应穿上毛外衣。在产生的静电（第7节）会发生危险的一些工序应穿上棉外衣与棉内衣。

b 火炸药工厂男女工人的衣着通常是指防火药制服，必需用非金属的扭扣扣紧而且容易脱下。口袋应当用网格式的，裤腿、便裤、袖口应当是紧口的，裤腿与便裤要为不开

口的，应当同鞋或靴的上部搭接起来。外衣的袖口与领口应当是合身的，但必须小心避免裤带、腰带和领口太紧以致刺激皮肤或引起皮肤炎。这些外衣同头巾应当用密织的柔和的织物来做，而且应当是防火的。

1007 耐火的

a 衣着用耐火的，目的是减少它的燃烧性能，以降低穿衣人的燃烧危险性。会受到可能的瞬间燃烧的人员，以及那些在他们的衣着可能受到易燃物资如火炸药、火炸药粉尘溶剂等污染的工序里或工房里的人员，要供给并要穿上耐火的制服。在火炸药工序里如黑药，无烟药，曳光剂、燃烧剂、雷管、烟火剂、点火药，曳光剂点火药的混合物；引信火药与金属粉末，处在暴露的状态时也应穿上耐火制服。销毁上述物资的焚毁场的工人也应穿上耐火制服。所有操作要仔细检查以确定有关人员对耐火衣着需要。在检查时为了便于保证工人们都已正常地穿上，耐火衣着应当是有色的，同类似的非耐火的衣着有显著区别。

b 衣着在浸入到耐火溶液以前，应当彻底洗涤，并干燥。有效的耐火溶液为 15% 磷酸氢二铵的水溶液，15% 氨基磷酸铵水溶液，或 2 磅硫酸铵溶液，4 磅氯化铵与 3 加仑的水。这是耐火溶液的最小规定浓度，认为是有效的，也可用再浓些的溶液不影响衣服的穿用寿命。提到的第三种溶液可使衣服变硬。不管所用的溶液浓度怎样，有效的耐火重要准则为处理的衣服干重对衣服原有重量所增加的百分数。重量的增加应在 7 与 15% 范围。在溶液浸渍以后的干燥，应当是不超过 200~230°F 的温度，因为温度再高织物可能变脆。大多数耐火化学品含有铵盐，它对铜、黄铜、青铜与镀

锌的铁有腐蚀作用。普通的黑铁板，木材，搪瓷、与某些合金象不锈钢，可以用来处理耐火化学品。

1008 眼睛的保护

眼睛受到损害的人员必须戴上合适的眼睛保护装置。这个装置要是干净的，而且要按照制造厂的说明书保持良好的使用状态。护目镜与眼睛的护罩一定不要用硝化纤维素或其他易燃的材料来做。护目镜与眼睛的护罩应当符合联邦政府的规格与（或）ASA 标准。

1009 呼吸保护装置

在有粉尘或有毒的大气里工作的人员要供给他们并应戴上呼吸保护装置，这种装置的类型是由美国采矿局或陆军环境卫生研究室批准的。这些呼吸器列举在TBMed223里。这种装置的需要，由有毒的大气污染物的浓度确定，采用的装置类型决定于危险种类。正压的有软管的防毒面具、有空气管的呼吸器、全套的呼吸装置、工业气体的防毒面具等应当由使用这些装置的公认检验机构批准。这种装置应当保持良好的使用状态。

1010 汗巾

必要时操作用人员应系上汗巾与采取其他措施以避免出的汗落在象细碎的镁或铝这类物质上，这类物质会由于潮湿而发火。

1011 导电鞋

在有火炸药的导电地面上行走的人员必须穿上导电鞋。要进入装有导电地面的地区的其他车间的人员或参观者在进入之前要穿上导电鞋，对穿者可适当调整的、有角带的导电橡皮鞋或其他良好的器具。

1012 导电鞋的规格

a 由导电的鞋底与脚后跟组成的导电鞋的规格见美国陆军标准 241.3-1944.4 版男用导电鞋与 241.9-1944.3 版女用导电鞋。

b 每个导电鞋的最大电阻为 450000 欧姆。参观人要使用的导电橡皮鞋一定要满足同样的电阻要求。导电鞋与地面需要护理以保证它们能保持导电性能；在导电鞋不使用时，应当放在关在一间房子里的橱柜里，要穿时也在这间屋里，应当在这里换下非导电鞋，穿上导电鞋。在导电地面上的一薄层粉尘或蜡会使导电鞋同地面绝缘。

c 要使用只是导电的材料修理导电鞋底。在修理之前导电鞋要彻底地清洁。

1013 检验导电鞋

个人在需要场所使用的导电鞋的检验（参看 706 A 与 706 B 图）要在开始使用时及以后经常进行，以保证由人到地（通过导电鞋）的电阻小于 1000000 欧姆。检验工具可以同 707 段所说的一样，只要组成两个电极的导电板应当安排得使工人们用一只脚站在每个板上时可以成为一个通路。这样进行检验时，最大允许电阻为 1000000 欧姆。检验电压要为 90 伏特左右，线路的敷设必须使检验电流不超过 1 毫安。此外，跨过这两个导电板作一直接短路时，通过导电板的电路要不超过 2 毫安。在工具设计上必须结合有积极的保安装置，以消除受检验物体的电震危险。检验一定不要在有火炸药露在外面的房间里进行。首先要检验鞋底和鞋跟，没有收拾干净的导电鞋，如果电阻不超过需要极限，导电鞋可交付使用，如果每只鞋电阻超过 450000 欧姆，要收拾干净再检

验。这时如果读数很低，导电鞋可以返回使用，超过读数的不要用作导电鞋。影响鞋底材料的结构或导电性能的砂纸，溶剂或其他药剂要避免。把导电的鞋套袜套由导电的填充物拿走或分开，或者把导电的填充物压缩到鞋的内底表面以下会造成高电阻。不导电的长袜象丝的或毛的袜子，或是干燥用的擦脚粉应当避免。

1014 防火花的安全鞋

鞋子在爆炸的物质上摩擦与震动与鞋内金属部分的发火，对所有爆炸物质存在着潜在的危险。在不易受人体放电所产生静电火花影响的，露在外面的炸药附近穿着的鞋子，需要是防火花的（不产生火花的）。不发火花的结构或火炸药工序用的鞋子，要符合美国陆军标准的规格或其修订部分。可以用带皮的，橡胶的，或化合成化合物（新石，氯丁橡胶与类似化合物）的鞋底与鞋跟的鞋子只要鞋底与鞋跟没有露在外面的钉子或小孔。鞋子应当有完全密闭的安全的鞋尖包皮。在规格颁布之前购买的鞋子可以使用，只要没有金属露在外面。要进行定期检查，以查出并消除一些金属露在外面的鞋子。在进入有炸药的工房之前鞋子的鞋底与鞋跟必须是干净的，没有砂土。满足火炸药工序要求的导电鞋，如果必要可用来代替不发火的安全鞋。

第十一节 卫生事业的规划 (工厂员工的医药)

1101 职责

a 保安规划与卫生事业的规划，如果要同时有效地实施，则两者之间的重要关系应当完全地了解。所以本节的目的是说明由兵工厂核准的“陆军文职人员卫生事业规划”的性质与范围。对工厂卫生单位遵守的规定标准则不是本节的目的。

b 在 AR40-220 与 SR40-220-5 内所列举的关于国家所有的与国家经营的兵工厂“联邦陆军文职人员卫生事业规划”的职责是授权给军医署长，对陆军医活动有行政管理权的军队司令员，及工厂的指挥员。关于对职业病危险的控制与有关工作条件的改进，是由陆军环境卫生实验室，经由医务系统的申请，作出全盘的考虑与专门的调查研究。

c 在执行本职责时，在规划内必需的方向性资料与参考资料已由某些刊物出版供给。有些有用的刊物为陆军部技术公报，TB MED35，“工业溶剂对健康的危害”；TB MED62，“x 射线医疗防护”；TB MED223，“呼吸保护装置”；TB MED232，“放射性有光的化合物——防护方法”；与陆军环境卫生实验室备忘录。

d 用于军事人员的医疗福利，本手册不予讨论，除非军事人员是受到工业上的健康危害，防护标准与非军事人员

是一样的。

1102 卫生事务

规定的卫生事务包括下列各项，但不必受下列的限制：

a 处理职业性的伤害与疾病。所有职业性伤害与职业性疾病要予以即时的与有效的医疗及外科治疗，把残疾减低到最少。行政事务人员受伤以后的治疗，包括在联邦从业人员报酬条例管理机关的规定里。

b 处理非职业性的伤害与疾病。较少的非职业性伤害与非职业性疾病要予以治疗，使职工能完成作业而减少时间损失。有严重疾病的职工要劝告他们立即治疗，去看他们的私人医生。除了在偏僻地区，不容易找到私人医务所外，拖延诊断或延期治疗是不希望的。

c 医生单位保留有每一职工的完整的个人健康档案。它包括预定的与定期的体格检查记录，医疗与职业的经历，实验室试验， α 射线，和记录在医生单位的疾病或伤害等。有关职业性伤害的必要数据提供给主管或要掌握这些数据职责范围内的部门。在健康档案内包含的临床报告作为当事人与卫生单位之间不公开的私人通信来处理。关于工人的体格良好状况与分类，一般治疗情况是提供给主管或需要的部门，以便于安排工人的工作。说明卫生单位种种活动范围的报告，与各种伤害和疾病的性质以及发生次数，在上级医务主管需要时提出。

d 通过卫生单位解雇职工。保留足够的健康档案，向职工提出关于他需要医疗的意见，通过卫生单位完全掌握每个职工在离开工厂以前因工作而生病的情况，这个方针在无论什么地方可以实行。同样，职工们由于生病或伤害停工三天

或三天以上然后恢复工作，卫生单位是了解清楚的，以保证他们良好的健康状况，能安全地与有效地工作。这样做把传染病带到工厂的可能性减到最少，而且常常在疾病早期阶段就发现。发觉任何一个工人患了职业病，自然应即时向卫生单位报告。

e 预定的体格检查。执行预定的体格检查以保证要分派工作的职工的体质与精神良好状态。工人们按照他们的能力安排工作，在工作地点他们不会对自己或别人发生危险。身体不好的工人，要尽可能地安排他们能安全与有效地完成的工作。在安排工人的工作时，人事生产与安全部门，应与卫生单位紧密合作。

f 定期的体格检查，定期的体格检查目的是查出疾病上与体格上在他们的早期阶段的毛病。这样可以保持工人体的体力。这些检查需要适当地变化在有有毒地区工作的工人，或者在工作地点对工人有特殊要求的工人，要比其他工人检查次数多些。

g 预防注射与免疫。卫生事业规划的方针是对新工人进行预防天花注射，作为预定的体格检查工作的一部分，在检查前五年内，有有效预防注射证明者可以例外。第二次预防注射最好是相隔五年。在有伤寒地方病的地区，卫生所要劝告工人们进行对这种病的免疫预防。如果在工厂里或周围有天花或伤寒传染病时，工厂人员最好要对这些疾病进行预防与免疫。

h 他们检查。有条件时，对新工人肺部给予 x -射线透视看有无肺病，血清诊断试验看有无梅毒，尿分解等症，以及对症状需要的其他试验。

i 检查工人操作。定期检查工人操作和车间是卫生单位的职责。通过这样的检查，卫生单位的人员才有可能发觉工作的条件，或有害于健康和工作效率的操作，有可能察觉不卫生的状况，与安全熟悉各种工作的性质以及与这些工作有联系的潜在危险。可以察觉职工们显现出职业病的症候。与可以推荐控制与消除这种危险发生的必要的方法。

j 营养。卫生单位对工厂营养单位应起监督的作用。应当鼓励给工人供应费用低的正常的伙食，推荐食用保管好的食品与牛奶，不用保管不好的饮料和食物。面包与糕点应该用全米粉或有营养的白面粉来做。

k 卫生教育，在工厂里推动卫生教育可以用个人接触、新闻评论、宣传画、小册子，对群众演说与电影等以教育职工们讲个人卫生，营养，环境卫生与疾病预防。这些活动与安全教育活动紧密结合。卫生活动委员会在推动卫生教育方面可给予帮助。

1103 到有毒场地的人员的管理

由工厂卫生单位推广的管理标准所根据的原则讨论如下：

a 在每个职工分派他的工作之前，应实行预定的检查，包括适当的实验室化验。根据这个检查，应将每个职工进行分类，看他可以做那种工作或不可以做那种工作。原有小病的工人们在有毒的场所可能会恶化，不应推荐他们在这种场所工作。工长应熟悉职业病的早期症候，和每天观察每个工人与即时地派送有这种症候的工人到卫生单位检查。在有毒场所的任何工人，没有卫生单位的证明不应当允许因生病理由而离开工厂，或病好以后回来工作，（参看 1102 d 段）如

果这些工人因病离职，应立即通知卫生单位。总之，工人从事于有毒场所的工作，或者调换，都不能没有卫生单位的同意。

b 在有毒场所（如 TNT）的工人应定期进行体格检查与经常查出化学中毒的早期症候。检查的次数最好根据各个工厂的经验。为了提高工作效率与节省时间，这些检查应尽可能的在专门的急救站或流动诊所来做。发现全身中毒的工人应从危险场所移走，并受医疗人员的密切看护。注意力应立即放在对危险场所的控制上，使其他工人不会受影响。在解雇工人时应进行同样的检查。

c 卫生单位对遭受有毒的化学品如 TNT，DNT，特屈儿，硝化甘油有显著影响的工人应加以规定。这些工人在工作以后应进行充分的淋浴与换掉全部脏衣服才允许出厂。他们应有防药粉工作服衬衣，短袜与头盖。这些衣着应每天洗，卫生单位同意不要经常洗的例外。TNT 工作服应当定期地在洗后用 Webster 试剂检验看是否清洁。在有毒场所工作的每一工人应有两个抽屉，一个装平常穿的衣服，一个装工作服。应供给适用的肥皂以清洗掉皮肤上有毒的或油质的物质。从事 TNT，DNT 与特屈儿工作的工人，应供给他们浸有指示剂的肥皂，他们的皮肤应时时用 Webster 试剂试验检查是否清洁。

d 检查工人们化学中毒的早期症候的另一种办法，是由医师沿着生产线定期巡视，这时他可以检查工人与记录一切不卫生不健康的状况或病人的情况。然后向有关负责人员提出建议改正这些不愉快的状况。有经验的职业护士可以帮助进行这些检查。

e 适当的营养是必要的，因为它可以增进健康。健康的工人对化学中毒有最大的抵抗力。在有毒场所的工人应当供给他们以合理价格的正常的班间膳食。这些职工应给以特别地教育，使他们认识每天吃三顿正常膳食的重要性。

f 卫生单位保留有在有毒场所的每一个工人的完整的医疗记录。这个记录有全部检查与试验的结果，和包括工人的完整的职业经历。

1104关于妇女的特殊问题

a 在任何对男人是安全的有毒的工作场所可以雇用妇女，因为还没有很好的证明，对化学中毒，妇女比男子更敏感些。然而任何地方雇用妇女，在分配工作时应不要给予姿势过度紧张或搬举过重的工作，因为妇女的平均体力约为男子的一半。不容许妇女每天工作超过8小时或每星期超过6天。当轮班时应允许有适当休息时间；需要经常警惕的紧张工作，最好是有短暂的、经常的休息时间。应设有休息室，患月经的或有其他困难的妇女，在需要时可在这里停下来休息。

b 当女工怀孕时，应采用 AR620-90 规定，下面是由这些规定摘出的：

(1) 怀孕女工在怀孕 32 星期以后，不应继续工作。

(2) 分娩后不到 6 星期不应复工，这时还应经医师同意。

(3) 雇用孕妇在中夜 12 点到午前 6 点工作，与每周工作超过 48 小时，是不妥当的。怀孕工人应避免加班加点。

(4) 孕妇不能分派作举重或紧张的工作，不能分派根据负责健康医师的意见或工人的私人医师的意见认为会对工

人造成危险的工作。

c 关于雇用妇女的现行国家法律与规定应当遵守。

1105 环境卫生的管理

卫生单位的职责是对食堂，小卖部，更衣室，卫生间，休息室的环境卫生，实行严密的管理。制定必要的手续，以保证在任何时间都有可以喝的饮水与供应专门消毒的和冷藏的牛奶；以及测定处理的下水为合乎卫生要求的。

1106 事故处理计划

工厂的卫生单位要负责制订出很完整的计划，在大的事故时，对大量的受严重伤害的工人们能有效的与即时处理。这些计划包括急救的准备，受伤人员的运输，外科用的合适的补给品，血清，医院附近与工厂里的输血者，以及保安消防部门、警卫队、警察、道路巡逻队与地方上的医师与医院等单位的协作方法。医师、护士与支援人员处理这样重大事故一般应是迅速有效的。

1107 同地方当局的合作

为了维护工厂职工的健康与工作效率，同地方上卫生当局，私人医师保持友好与合作的关系是重要的。工厂环境卫生规划要与邻近的机关团体密切结合。所有地方的与州的卫生法律、规则与法规要遵守。

1108 健康与卫生标准

卫生单位的职责是颁布为维护工厂工人健康的必要的标准。

1109 环境卫生事务

一般把环境卫生事务叫做工业卫生事务，它包括对健康危害的估价，与推荐有经验的工业卫生人员进行管理，这些

人员是化学家或者是卫生、化学、机械工程师，他们对工业卫生受有特别训练。虽然这种人员应是卫生单位的一部分，应起一定作用，但如果对健康危害的控制计划取得成功，他们的活动还需要与工程、计划、安全部门保持紧密联系。国有的、国家管理的工厂的工业卫生事务要通过陆军环境卫生实验室。

1110 大气对健康的危害

a 概说：处理有毒物质的一切操作与加工，是通过大气污染，引起对健康的潜伏危害的。除了在严密装置里加工，或在负压情况下在密封装置里加工的以外，所有操作都产生大气污染；污染程度决定于加工物质的性质，操作的性质，温度、湿度与空气流动情况。总之工人的健康是否受环境影响，要由医疗检查确定。然而许多慢性职业病只有在长期接触以后才能用医疗方法来论证，如矽肺可长到20年。经验也证明假如工人们所受的大气污染物保持在预定值以下，疾病发生的次数可降低到最小数字。所以大气对健康的危害需要由工业卫生家根据污染物已知的或估计的毒性作出估价。

b 估价：对健康危害的明确估价包括工人所受到大气污染物的化学组成的测定，与工人呼吸大气里污染物的浓度。由这些数据可决定危险的程度。浓度的测定只能用标准的方法与操作而且只能由有经验的人来做。就是说在适当的场所受过专门训练的，对工业卫生具有一定的素养与经验的人。关于大气污染物浓度除非已经指出同以前的测定是在相同的浓度范围结论不是以单纯测定的结果为根据的。通常考虑在某一特别工序大气污染物的浓度需要达到合格的值至少分别测定三次。这个值只是适用于在进行测定期间所存在的条件，

可是这些测定可以结合大气污染物的组成，用来决定是否存
在对健康的危害。

c 总接触量除了对健康危害与适当的或必要的控制方
法作出估价外，工人的平均总接触量可以经常测定，以说明
在医疗上的判断或积累关于某些污染物的毒性方面的一些数
据。确定工人的加权平均接触量可用下面的方程式：

$$\text{加权平均接触量} = \frac{E_1T_1 + E_2T_2 + E_3T_3 + \dots + E_nT_n}{T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n}$$

在这里， $E_1E_2\dots$ 为在不同的生产中一定污染物的平
均接触量，用合适的浓度单位如百万分之一份表示； T_1T_2
 \dots 为不同的接触量的持续时间，用合适的时间单位如天、
周、月、或年等表示； n 表示不同的工作场所数。

1111 工程上控制大气对健康的危害

a 计划的控制方法为保持 8 小时接触的大气污染物在
最大允许浓度以下。毒性小的污染物为保持在合理的或“麻
烦的”浓度以下。完成预期目的的控制方法列举如下：

(1) 控制污染物在发生或散布的地点。

- ① 封闭污染物的发生地点。
- ② 在污染物的主要发生地点安装局部排风设备。
- ③ 采用湿加工方法。
- ④ 保持良好的管理。

(2) 在工作场所安装一般通风装置。

(3) 把产生相当多污染物的那些生产隔离起来，使大部
分地区或大多数工人不受影响。

(4) 用毒性小的物质替换毒性大的物质。

(5) 对那些短时期断续接触的工人，使用适当的呼吸

保护装置。参看 1009 段与 TBMED223

b 关于前面提到的控制方法,使用专门设计的JOC0.1排风系统,是一个很重要的控制大气对健康危害方法。然而最困难的是应用,因为这种装置的专门设计,只能由有经验的工业卫生工程人员或有经验的通风工程师来完成。2707段列举有爆炸物质地方的排风系统的结构要求。

c 表 1111 列举一些比较重要的对健康的危害性,推荐火炸药加工工厂的一些控制方法。

表1111 加工TNT对健康有重大危害的控制数据

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
筛选	TNT 粉尘由 不经常到连续 的操作	严重	密封操作。安装局部排风,最小风速为 $Q = 300 A$, Q 代表空气流动速率,用呎 ³ /分表示, A 代表盖口有效面积(呎 ²) 不经常接触的要戴口罩。
熔化	TNT 粉尘烟 和蒸汽断断续 续操作,少数 工人	轻微	安装局部排风,最小风速 $Q = 150 A$, A 为盖或门的面积
出料	TNT 烟气,蒸 汽,少数直接 工人,多数间	中等	不经常操作的戴口罩。 经常操作的,室内通风,戴口罩或局部排风,

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
	接工人，通常是间歇作操		保持风速200呎 ³ /分
TNT 冷却结 晶	TNT烟气和蒸汽，少数~多数工人，间歇~连续	轻微~严重	机械搅动。不经常接触的戴口罩。连续接触的，有适当的室内通风，最好在锅顶上局部排风， $Q = 120 A$ ， A 为锅顶面积
注装	TNT粉尘，烟气，蒸汽，工人很多，有些连续操作	轻微~中等	小心注入与搅炼。消除大气污染物一切不必要的来源。良好的全面通风。工人轮换。不经常接触的戴口罩。用局部排风代替上面的方法。
装填弹 体	TNT烟气蒸汽，少数工人，间歇操作。	轻微~严重	操作者站在弹体旁边掌握闸门，除去室内烟雾。每一注装弹体位置安装局部排风 $Q = 200$ 呎 ³ /分；或安装全面通风。
弹体护 理口螺 尾部注 装	TNT粉尘，烟气和蒸汽，许多工人，间歇~连续	轻微~中等	同注装

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
加TNT	同上	中等~严重	小心处理碎片。局部排风或良好通风，干净手套，工人轮换。不经常接触的戴口罩
传爆室的钻孔	TNT 粉尘，少数~多数工人 间歇~连续操作	轻微~严重	消除深钻孔。在整个循环期间，用吸气通风，用局部排风。
敲掉冒口	TNT 粉尘，少数~多数工人， 间歇~连续操作	轻微~中等	使用设计良好的冒口。敲掉冒口时应小心。如有可能隔离和排风。
打开冒口	TNT 粉尘，少数直接工人， 多数间接工人，一般是间断操作	中等~严重	用排风罩或柜，风速 $Q = 300 A$ ，通风柜与喷漆台用的相似
TNT 废料	TNT 粉尘，少数直接工人， 多数间接工人，主要是连续。	同上	用其他方法回收废料或用排风罩或柜（与喷漆台用的一样）风速 $Q = 300 A$

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
盆或桶 的清理	TNT 粉尘, 少数直接工人, 多数间接工人, 间断操作	同上	用排风罩或柜 (与喷漆台用的一样) 风速 $Q = 300 A$ 隔离操作, 工人们戴口罩。
筛分, 混合装 罐	TNT 或特屈 儿粉尘, 少数 工人, 间断操 作	同上	密封, 戴口罩, 参考上面的 TNT 筛选
压成片 (向漏 斗装 药)	TNT 或特屈 儿粉尘, 少数 ~多数工人, 间断~连续操 作	同上	戴口罩, 如果为连续用 局部排风
药片排 列	TNT 或特屈 儿粉尘, 少数 工人连续操作	同上	通过工作台的顶部格子 窗或有槽的排列盘, 向 下通风, $Q = 200 A$ 。也 可部分封闭
杯装	TNT 或特屈 儿粉尘, 少数 ~多数工人, 连续操作	同上	通过工作台的顶部格子 窗或筛网或多孔的底盘 向下通风 $Q = 200 A$ 。也 可部分封闭
管装	TNT 或特屈 儿粉尘, 少数	同上	通过工作台顶部格子窗 是有槽的或筛网的底盘

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
	~多数工人, 连续操作		向下通风, $Q = 200A$ 也可部分封闭
制片或 造粒	TNT 烟气与 粉尘	极微~中 等	尽可能封闭操作, 排 风, 最小风速 $Q =$ $150A$
装箱	TNT 粉尘, 少 数工人	轻微~严 重	由沿着装有柔软边缘的 滑槽的端部的装箱罩上 粉尘散布的地方安装局 部排风。 $Q = 200A$, A 为箱与罩之间的空间。
装箱后 的摇动	TNT 粉尘, 少 数工人	轻微~严 重	同装箱一样用圆锥体形 的罩子。
射击试 验(靶 区)	铅粉尘和铅 烟, 间断	中等~很 严重	在靶道靶垛一端和原料 预热室有排风 $Q = 200$ A , A 表示靶道的横切 面
射击试 验(射 击区)	铅烟, 间断~ 几乎连续	中等~严 重	通过靠近炮门和排出弹 壳容器上可调整的风罩 局部排风, 风速 $300 \sim$ $400 \text{ 呎}^3/\text{分}$
射击试 验(清 理 靶)	铅粉, 砂土, 不经常的	同上	在每一轮班之间或之后 清理靶道与准备砂靶 垛, 备有清洁剂, 带煤

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
道, 准备靶垛)			矿局用的效果好的机械过滤防尘面罩。
雷管试验	铅烟与粉尘, 间断~连续	同上	试验站封闭并排风, 风速 250 呎 ³ /分 或 $Q = 150A$ 用其中较大的一个。(A 表示围着试验站到部分封闭的开口面积)
用汞蒸汽检验密封	汞蒸汽, 间断~连续	轻微~严重	在涂漆和检查位置上面, 及整个沉箱面积的上头安装排风罩。 $Q = 150A$ (A 表示风罩边沿与沉箱部分或工作台顶部之间的开口面积, A 保持能符合良好操作一样的小) 保持检验件在密闭容器中, 至少每天要倒空。
喷漆	维修与其他部分涂料, 颜料和稀释剂, 少数工人, 间断~连续	轻微~严重	经常工作的用排风柜, A 在 10 以下时 $Q = 200A$, A 在 10 以上时, $Q = 150A$ 间断或 修理工作的用供气防尘口罩, 当工人在喷漆与排风柜之

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
焊接	金属氧化物的烟气, 氧化氮气体, 少数~多数工人, 间断~连续接触	同上	间工作时, 也用供气防尘口罩。 在经常焊接位置有局部排风, Q 应当是 $350 \sim 1000$ 呎 ³ /分。临时工作地方要有良好的全面通风。有毒的物质要用防毒面罩。
去油	有机溶剂的有毒蒸汽, 通常直接工人少。有间接触工人多, 间断~连续接触。	轻微~严重	专用的槽桶或容器, 槽和控制方法的适当操作。要慢慢取出零件。控制清洗部件上的溶剂, 密闭。局部排风 $Q = 50LW$ 良好的全面通风。(L 与 W 分别表示槽的长与宽(呎))。
电镀	酸气与酸雾通常是少数工人习惯为间断接触	同上	密闭与排风。局部排风 $Q = 120LW$ 不经常的与短暂操作有全面通风。
敷金属	金属氧化物与一氧化碳。少数工人, 通常为间断接触	同上	经常操作的有局部排风柜 $Q = 200 A$ 间断与修理工作用供气防尘口罩

(续)

工 序	性 质	通常遇到的 危险严重性	推荐的控制方法
发光涂 料	有害的放射 性，粉尘和气 体。通常是少 数工人，经常 是连续的。	中等~严 重	在工人附近只允许少量 放射物质。要注意个人 卫生。局部排风 $Q =$ $100 A$

1112 饮水

饮水供应的水源应当是经过卫生单位或地方卫生管辖当局批准的。并应当定期由工厂人员或地方卫生部门人员检验，是否可以饮用。应当在方便的地点采用合格的卫生分配器供应冷水。在热的季节或在周围温度很高的地方，靠近饮料分配器，应当供给职工们盐块。合格的饮水供应与不可饮的防火用水或工业加工用水不允许相互连接。不可饮的水对饮用是不安全的。

1113 盥洗设备

应按下面的数量供应每个工人（男女）盥洗与淋浴设备。这些设备应按地方的卫生管道工程规定的要求进行设计与施工。靠近所有的盥洗设备应当供应“一次使用”的毛巾和肥皂，最好是有适当药剂的肥皂液和肥皂粉（需要时还应供给炸药指示剂肥皂）。洗涤水应当是同饮水的一个水源。应当有热水与冷水。在有毒场所工人們的更衣室一般应设置有效管理的和有点强制的淋浴设施。

表1113 推荐的盥洗设备的最小数目

工人数 (最大班)	不接触有毒化学药品的工人	接触有毒化学药品的工人	
	洗手盆	洗手盆	淋浴喷头
1~100	每10人1个	每5人1个	每7人1个
100以上	每增加15人增加1个	每5人1个	每7人1个

1114 厕所设施

应按下列数量为每一个男女工人安装厕所设备。装有小便池的地方，男工的大便池数可相应地减少，但决不少于表内规定总数的2/3。雇用25个以上工人的一切工厂应当用水冲式便池，小些工厂如能办得到也应当用。在只雇用几个工人的地方，可以采用化学便桶或由地方卫生管辖当局同意其它类型的厕所。厕所与厕所设备的设计与施工应满足地方的卫生管道工程规定与地方卫生部门的要求。厕所及其附近应有草纸、废纸箱与盥洗设备。厕所间应与外面通风。

表1114 推荐的便池数目

工人数	便池最大数
1~9	1
10~24	2
25~49	3
50~100	5
100以上	(1)

注：(1) 每增加20个工人增加1个便池

1115 污水

卫生的与工业的污水可以排到下水道，处理槽或河里，只要遵照地方的，州的与联邦的规定。（见 SP75-70-10）。应当采取预防措施防止火炸药进入下水道系统。工厂的垃圾与废料应当用就在附近的废料罐收集起来，废料罐应当用盖盖着，保持清洁。这些垃圾应当与火炸药、破油布、化学药品分开，不要当作一般垃圾放在一个罐。

1116 休息室与梳妆室

一般应设有衣柜，梳妆室与休息室。衣柜与梳妆室的类型与数目取决于工人数，也取决于生产的性质。同有毒的物质如 TNT，特屈儿和硝化甘油接触很多的工人，每个工人应有两个衣柜，一个用于装平常穿的衣服，一个用于装工作服，在雇用妇女的地方，有条件时应设有有床铺的休息室。休息室的大小，10 个妇女应是 60 呎²，增加一个妇女增加 2 呎²。床的数目 10~100 个妇女 1 个，101~250 个妇女 2 个，每增加 250 个妇女增加 1 个。有条件时，休息室应设在急救站内或附近，而且受单位监督。

表1117 气体与蒸气（最大允许浓度）

物质名称	最大允许浓度值（8 小时工作日，在空气里的百分之一份）
乙醛	200
乙酸	10
醋（酸）酐	5
丙酮	1000
丙烯醛	0.5
丙烯腈	20

物质名称	最大允许浓度值 (8 小时工作日, 在空气里的百分之一份)
氨	100
醋酸戊酯	200
异戊醇	100
苯胺	5
砷化三氢 (肿)	0.05
苯	35
溴	1
丁二烯一 (1, 3)	1000
丁醇	100
丁酮	250
醋酸丁酯	200
丁氧基乙醇	200
二氧化碳	5000
二硫化碳	20
一氧化碳	100
四氯化碳	25
乙二醇乙醚	200
醋酸乙二醇乙醚	100
氯	1
2-氯丁二烯	25
三氯甲烷	100
1-氯-1-硝基丙烷	20
环己烷	400
环己醇	100

物质名称	最大允许浓度值（8小时工作日，在空气里的百分之一份）
环己酮	100
环己烯	400
环丙烷	400
邻二氯苯	50
二氯二氟甲烷	1000
二氯乙烷	100
1-2 二氯乙烷	100
1, 2-二氯乙烯	200
二氯乙醚	15
二氯甲烷	500
二氯一氟甲烷	1000
二氯硝基乙烷	10
1-2 二氯丙烯	75
二氯四氟乙烷	1000
二甲基苯胺	5
硫酸二甲酯	1
二氧杂环己烷（1, 3）	100
乙酸乙酯	400
乙醇	1000
乙苯（苯乙烷）	200
乙基溴（溴乙烷）	200
氯乙烷	1000
2-氯乙醇（乙撑氯醇）	5
环氧乙烷（乙烯化氧）	100

物质名称	最大允许浓度值（8小时工作日，在空气里的百分之一份）
乙醚	400
甲酸乙酯	100
乙基硅酸酯	100
甲醛	5
汽油	500
庚烷	500
己烷	500
氯化氢	5
氰化氢	10
氟化氢	3
硒化氢	0.5
硫化氢	20
碘	1
三甲基环己烯	25
异丙叉丙酮	50
甲醇	200
醋酸甲酯	200
甲基溴	20
甲基丁酮	100
甲氧基乙醇	25
甲氧基乙醇醋酸酯	25
甲基氯	100
甲基环己烷	500
甲基环己醇	100

物质名称	最大允许浓度值 (8 小时工作日, 在空气里的百分之一份)
甲基环己酮	100
甲酸甲酯	100
甲基异丁基甲酮	100
氯苯	75
一氟三氯甲烷	1000
一硝基甲苯	5
粗汽油 (煤焦油)	200
粗汽油 (石油)	500
羟基镍	0.001
硝基苯	1
硝基乙烷	100
氧化氮 (不包括氧化亚氮)	5
硝化甘油	0.5
硝基甲烷	100
2-硝基丙烷	50
辛烷	500
臭氧	0.1
戊烷	1000
戊酮	200
碳酰氯	1
磷化氢	0.05
三氯化磷	0.5
异丙醇	400
醋酸丙酯	200

物质名称	最大允许浓度值 (8 小时工作日, 在空气里的百分之一份)
异丙醚	500
梯化 (三) 氢	0.1
Stoddard 溶剂 (汽油类溶剂)	500
苯乙烯单体	200
氯化硫	1
二氧化硫	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	5
四氯乙烷	200
甲苯	200
甲苯胺	5
三氯乙烯	200
松节油	100
氯乙烯	500
二甲苯	200

表1118 粉尘、烟、雾 (最大允许浓度)

物质名称	最大允许浓度值 (毫克/米 ³ 8 小时工作日的空气里)
铋	0.5
砷	0.5
钡	0.5
镉	0.1
氯二苯	1
铬酸与铬酸盐 (如CrO ₃)	0.1

物质名称	最大允许浓度值 (毫克/米 ³ 8 小时工作日的空气里)
氰 CN	5
二硝基甲苯	1.5
氟	2.5
碘	0.1
氧化铁烟气	15
铅	0.15
氧化镁烟气	15
锰	6
汞	0.1
五氯苯	0.5
五氯苯酚	0.5
黄磷	0.1
五氯化磷	1
五硫化磷	1
硒 (硒的化合物)	0.1
硫酸	1
碲	0.1
特屈儿	1.5
三氯苯	5
三硝基甲苯	1.5
氧化锌烟气	15

表1119 矿物粉尘 (最大允许浓度)

物质名称	最大允许浓度值 (百万颗粒 呎 ³ /空气 8 小时工作日)
铝氧粉	50
石棉	5
碳化硅 (金钢砂)	50
粉尘 (讨厌的, 没有游离硅)	50
云母 (5% 以下的游离硅)	20
水泥	50
硅石——高含量 (游离 SiO ₂ 在 50% 以上)	5
硅石——中等含量 (游离 SiO ₂ 在 5~50%)	20
硅石——低含量 (游离 SiO ₂ 在 5% 以下)	50
板岩——低含量 (游离 SiO ₂ 在 5% 以下)	50
皂石 (游离 SiO ₂ 在 5% 以下)	20
滑石	20
全粉尘 (游离 SiO ₂ 在 5% 以下)	50

表1120 辐射能 (最大允许浓度)

辐射物质	辐射能
γ 射线	0.3
氡射气 (居礼/米 ³)	10 ⁻⁶
钍射气 (居礼/米 ³)	10 ⁻⁶
α 射线	0.3

1121 小卖部, 午餐室

a 从事于有毒物质工作的所有工人, 应当有小卖部或午餐室。一般地所有工人都应当有。如果供应工人食品, 唯一可供应的牛奶应当是消毒牛奶。牛奶、蛋糕、肉食与其他不耐久放的食物在供应以前专门冷藏起来。食物应按卫生要求, 用合乎卫生的做法供应 (参考兵工法规对饮食制度的管理, 公共卫生公报 No 280, 1943, 华盛顿, 哥伦比亚, 美国政府出版局)。用具, 调制器, 与陈列柜, 应当用有效的方法通过定期清洗与消毒以保持卫生。应建立食堂与设置合于食堂用途的器具与设备。在食堂的内壁与桌、椅, 其他设备的表面应用淡色的油漆, 以有利于保持卫生。食堂面积一般应符合下表规定:

表1121 食堂 (人员限制)

人数 (最大班人数)	呎 ² /人
25 人以下	8
25~74	7
75~149	6
150~499	5
500 及以上	4

b 在自助食堂用饭的工人, 应设有厕所 (见 1114 节) 与盥洗设备。

1123 温度与湿度

a 除了需要不正常的大气条件的设备与加工地点以外, 在热季工房内的温度, 应保持在州的通风法规所规定的范围内, 或者按照纽约州纽约市美国采暖通风工程师协会出

版的“采暖，通风与空气调节便览”的最新版所规定的。在热季时相对湿度最好保持在20~30%以上，此外有金属粉末的地方，相对湿度应保持在50~55%之间，在其他要减少静电聚集的地方，相对湿度应保持在60%或60%以上(见第7节)。在工人人数少的大工房内可允许局部采暖与降温。这样工人们也感到舒适，对采暖与降温设备和燃料消耗也很经济。

b 工人们需要穿着专用的工作服，由更衣室到工作场所，由这个工房到另一工房，在各个工房之间应设有密闭走道(需要时可采暖)在冷天气时，工人们应有暖和的外衣。

1123 噪音

确定噪音是否存在不单考虑只是声音的强度——相对地比较也是重要的。例如一般中等的声音在图书馆的阅览室会是噪音，在钢厂就不是。讨厌的噪音会产生疲劳，损害听觉，助长神经病，扰乱情绪与降低工作效率。如有可能，可用下列一个或几个管理方法来消除：

- a 消除噪音的来源
- b 隔离噪音操作
- c 用绝缘材料降低噪音
- d 个人保护用具(耳的保护器等)。

1124 辐射能

有害辐射能的最重要的来源：为焊接用 x -射线或氩射气检查材料，和表面发光的漆。对所有这样的操作应设有适当保护装置，以免危害工人的健康。 x -射线设备与操作，氩射气的使用，应遵照1946年美国战时标准Z 54.1“工业上使用 x -射线安全法规”的规定。使用放射有光漆的操作应遵照TB MED232的规定。

第十二节 防 火

1201 范围

本手册所用“防火”一词它的广泛含义如下：

- a 发觉与消除火灾原因的必要措施，以制止火灾的发生（经常叫“火灾的制止”）。
- b 将火灾限制在发生地点可使用的方法。
- c 在火灾真正发生时，迅速灭火采用的方法。

1202 安全区

a 对安全区（参见 231 段）和行政区（参见 202 段）的防火（参见 1201 段）要按照一切现行适用法令的规定进行预防和维护，这些法令如 TM5-687, TM5-692, TM5-693, TM5-695, 与 TM5-696, AR420-10, SR420-310-1 与 SR 420-510-10。上面介绍的这些法令一定要遵守，例外的要由指挥员或他指定的代理人书面核准。

b 在目前所有适用的法令里缺少在防火的任何一个方面的规定与建议时，工厂一定要遵守 NBFU 标准强制性的规定，并受其中建议性条文的指导。工厂还要受 NFPA 出版物的指导——特别是 Orosby-Fiske-Forster 防火手册的最新版。

1203 爆炸区

a 对爆炸区（见 217 段）的防火（见 1201 段）要按照一切现行适用的法令的规定进行预防和维护，这些法令包括

1203 到 1230 段以及本手册其他可适用的部分。所介绍的 现行适用的法令的包括 1203 到 1230 段及本手册其他可适用的部分，一定要遵守，例外的要由指挥员或他指定的代理人书面核准。

b 在目前所有适用的法令里缺少在防火的任何一个方面的规定时（包括 1203~1230 段与本手册其他部分），工厂一定要遵守 NFPA 标准可适用的强制性的规定，并受其中可适用的建设性的建议所指导。工厂还要受 NEPA 出版物的指导——特别是 Crosby-Fiske-Forster 防火手册最新版。

1204 规划

每一个有爆炸区（见 217 节）的兵工厂要制定有效的规划，以便采取必要的步骤防止在这些区域里的火灾，并在火灾真正发生时加以扑灭。

1205 消防队长

指挥员应委派有经验的消防队长，由他负责规划的有效执行。他还要负责检查有关设备安装，新工房施工，现有工房和设备的修改，生产过程的改变和消防干管系统等等计划；并且在进行生产以前发觉与制止火灾危险。

1206 防火规划

要制订出书面的防火规划。虽然规划的细则对个别的工厂可以有变动，但整个规划要包括各个部门在紧急事故时的职责说明，或外单位指定负责的个人与替手，还要包括：

- a 人员的组织与训练，这些人员的职责为：
 - (1) 报告火灾
 - (2) 指挥人员有秩序的撤退
 - (3) 通知在危险逼近的建筑物或车间的人员

(4) 开动雨淋管系统或其他灭火或控制火灾的工具

(5) 召集与通知救火员有关火灾的详细情况,直到他们到达现场。

(6) 检查升降机旋转轴,消防门或其他灭火工具的有效操作情况。

b 工厂内部或外部电话传呼一览表或必须要发出的报警信号如下:

(1) 通知消防部门,保卫部门,警备当局,工程部门,保管部门,支援的救火队员以及其他方面。

(2) 通知运输部门,运送支援的救火队员或必需的装配到现场。

(3) 需要时,要求外面救火部门支援。

1207 人员的教育

对管理人员和工人的训练要包括这些步骤:在他们的工作范围内增加救火安全的教育。所有“急救工作训练”包括必要的预防措施,应由消防队长与管理人进行审查。在管理下行动的每个人要完全理解他所担任工作的火灾危险。

1208 管理

a 应当准备有盖的,耐火的垃圾金属罐子。带有自行关闭盖子的废料金属罐要放在处理油污破布和废料很方便的地方。应当避免在偏僻地方堆积零碎物件或废料。碗柜,厕所、工作台下面的空地,输送带、楼梯和平台要定期检查保持清洁。对这些地方应同工房内部一样,建议用浅色的涂料粉刷。有挥发性可燃的液体不许保留在开口的容器里也不要使用,除非由于生产上要求特别批准的地方。批准使用这种液体时,工作需要量的液体要关闭在有效的安全容器里。

b 允许吸烟的地方应备有沙桶。任何废的卷烟、烟丝或火柴不允许扔在垃圾金属罐里，或作可能引起可燃物资发火危险来处理

c 应当避免油的滴落和溅出与油弄湿地面应当采用不可燃的吸收性材料以减少或消除这种危险。

d 打好包的包装材料应存放在室外，适当保护不受天气变化的影响，或放在单独的棚屋里，或是搁在一边的专用的工房里。这个场所应加以隔离设有可燃的草木。在附近应挂上“不许吸烟”的牌子，应当备有合用的灭火器或水桶和沙桶。

1209 红外线干燥

a 在有炸药外露的同一房间里不应用红外线干燥。用“蒸气吹出”法去掉了炸药的所有容器在受红外线处理以前，要采取特别预防措施以保证它们完全没有炸药的污染。

b 如果含有炸药的密封容器要受红外线干燥处理，在试验前要确定由于红外线照射会使炸药温度升高的内部最大温度可在同样的密闭容器里用同炸药相同的热传导和比热的惰性填料来进行。在整个照射过程里输送机速度，照射时间，红外线照射的强度可进行调剂，使炸药所受到的内部最大温度不超过 170°F (76.7°C)。

c 刚浸湿的或涂漆的物件用红外线干燥器处理以前，要经过预干燥器。这个预干燥器要有排气通风，由不可燃的材料建造和装有自动的闭口洒水器，防护装置。由预干燥器排出的空气要放到室外，使它再回到工房的可能性是最小的地点。预干燥器不需要加热。物件在这里必须停留的时间，由实际试验确定，试验时用一般的油漆混合物。刚浸湿的或

涂漆的物件，要进行预干直到去掉了至少有 85% 挥发性的可燃的蒸汽。（在大多数情况下，通过预干器里物件的空气速度为 300 呎/分，及流通的空气温度为 70°F 时，需要的时间不到 2 分钟）。

d 在预干器喷漆台，或浸渍槽的 20 呎范围内，电气设备，要符合 NBFU33 号喷漆手册的规定。

e 输送机马达开关要同到红外线干燥设备的总供电线路上的磁开关进行联锁，这样输送机停止时，灯泡线路会断开。

f 红外线干燥设备要安装在大的开敞的房间里，房间的无障碍面积至少为红外线干燥设备的面积六倍大。

g 在这间房间里要安装预干燥器的通风装置，最好是排风装置，以保持蒸汽空气混合物至少在爆炸下限的 50% 以下，也在对健康危害最大允许浓度以下（第 11 节）。在红外线干燥设备附近要安装可燃蒸汽指示器进行定期检验，以保证低蒸汽浓度。

h 红外线干燥设备的结构要使由物件上滴下的油漆不会碰在灯泡，反射器或布线上。

i 红外线干燥设备与输送机装置的构造和规定的位置要使物件和灯泡不可能碰上。

j 要作好准备，使在干燥器内处理的物件由吊钩和所在位置落下时不能没有受到注意。如果干燥设备构造使落下的物件不能完全通过时，要作好安排采用适当的防护装置，使输送机的自动停止和灯的关闭同时发生。

k 红外线干燥设备应加以遮蔽，或将红外线辐射光源挡住，以保护工作人员不受辐射线长期的或密集的照射。如

果遮蔽或防护还不足以保护在干燥设备附近工作时工人的眼睛，受到照射的这些工人要戴上有 1¹/₂-3 号有色透镜的安全护目镜。

1210 在非危险场所，安全物件的静电喷漆和浸渍。

a 在喷漆装置利用高压电流以协助涂漆均匀分布在要涂的物件表面时，或装设这样的电流时，除了要完全应用 NBFU33 号“喷漆”与 34 号“浸渍槽”手册的规定外，还要应用以下的安全预防措施。

b 变压器与电力包要放在直接喷漆地区的外面，距离喷漆台，浸渍槽，与盛涂漆混合物的加压容器，决不能少于 20 呎。

c 电气装置要与现行的国家电气标准完全一致。

d 电极要牢固地安装在固定位装并很好地绝缘。

e 在操作情况下，电极和要涂漆物体之间的最小间距要为可能有的火花间隙范围的两倍。

f 所有受处理的物件要由输送机运送，而且是固定在输送机上，使物件和电极在任何情况下至少是保持上面 e 段所提出的最小间距。必需取得这样效果的地方，要装有保险装置。

g 应当安装自动开关，使进入静电场的在输送机上的物件，离电极较上面 e 段所提出的最小距离要靠近时，要自动停止输送机和断开高压电路。

h 在涂漆操作和携带要处理的物件进入与通过静电场时只能用机械工具。

i 有条件时，在电极与要处理的物件之间应安装不可燃的绝缘板条，或屏幕。（关于这种措施的专门资料，在设备

安装以前可由制造厂取得)。

j 应当安装自动控制,在任何时候排气风扇和(或)输送机停止时,可关掉全部静电装置。

k 有静电装置的地区应当保持适当的通风;通风系统用的风扇马达要同电压包原线圈联锁。

l 有静电装置的涂漆或喷漆工序,要用自动闭口洒水器或其他良好的自动灭火装置保护。

m 要设置适当的围栏,栏杆或保护装置,以保持本工序同邻近的其他工作安全隔离,与保护人员的安全。

n 说明有关火灾和事故危险的工段牌子要挂在本工序。

o 电极绝缘体应保持清洁与干燥。

p 油样收集器,格栅,与不可燃的绝缘板条或屏幕要是可移动的,以便把它们拿到指定的安全地方进行清洁。

q 在这个地区内要保持良好的管理与清洁,在操作位置的5呎范围内一定不要存放原材料或部件。

1211 喷漆

a 所有有可燃液体的喷漆操作应同其他操作隔开,只存在同一场所不重复使用轻便的喷漆工具是例外。要遵守NBFU33号“采用可燃材料的喷漆”手册中强制性的条文。

(1) 在进行装填弹药喷漆的工房,除了NUFB33号手册的标准以外,还要应用以下的规定:

a) 水洗或干滤式喷台,要单独地使用。干式喷台的过滤器在清洗时必须是不助燃的,而且必须是能够有效地阻止油漆的过多喷出。在堆积的过量的喷漆使排出气流降到150直呎/分以下时,及无论何时要改变所喷油漆的种类时,这些

喷台必须替换。结了漆壳的过滤器要迅速处理。

b) 如果在离开喷台 20 呎范围内，需要有电气设备，这些设备将遵守国家电气标准对危险地区 I 类 D 组安装的规定。只要有可能，应尽一切努力，在上述范围内不用电气设备。

c) 喷台要安装闭口洒水器灭火装置，特别危险管子的尺寸要按照公认的习惯安装。如果自动控制是用电气方法操纵，热起动装置要遵守危险场所 I 类 D 组安装的规定。如果自动控制其他电气开关是安装在喷台 20 呎范围内，这些开关也将遵守上述的规定。干式喷台要装有雨淋灭火系统安装的雨淋系统使在万一发生火灾时可以保证过滤器壁完全为水盖住，喷台的通风设备要安装自动灭火装置。

d) 如果在放有喷台的建筑物内没有安装闭口洒水器防护装置，在喷漆台 20 呎半径范围内要装自动闭口洒水器。

e) 喷漆台通风风扇马达开关，要同运送物料到喷台的运输机马达开关相互连锁。这样安排，通风装置失灵时，会关掉到运输马达的动力。如果运输机停止时，连锁装置还应允许风扇开动。

b 在需要建立室外操作的地方，不能满足上面 1211 a 段的规定时，相当大量的装填弹药和安全部件的喷漆是允许的，只要：

(1) 喷台是用不可燃烧的材料建造的

(2) 安装有排气风扇的排气装置，驱走喷台的油漆烟雾（风扇可由空气发动机作动力）。

(3) 在喷台范围内，至少备有两台 CO₂ 或泡沫灭火器，这种灭火器随着 CO₂ 或泡沫量增加的速度而开动喷嘴附件。

在喷漆台或操作位置也必须备有两台手动式 CO₂ 或泡沫急救灭火器。

(4) 采取特别预防措施, 保持喷台清洁, 制止在喷台表面或灭火器喷嘴上油漆的堆积。

(5) 任何时候, 限制在喷台的部件数为连续和有效操作所需要的最小数。

(6) 在喷漆台 50 呎范围的地区, 要保持没有可燃的物资, 如干燥的植物, 木制的调色板, 可燃的装箱或打包材料。

(7) 涂漆和化学品的混合操作, 供应和空气压缩机放在离喷台至少 50 呎的位置。

(8) 保持人员在符合安全与有效操作的最少限额。

c 如果在室外场所进行喷漆的一些装填弹药和安全部件不能保证按喷台的规定这些操作是可以允许的, 只要:

(1) 喷漆操作 50 呎以内的地区保持清洁, 没有外来的可燃材料, 空气压缩机和漆料混合操作。

(2) 在喷漆操作位置至少要有二台 CO₂ 或泡沫急救灭火器

(3) 人员要戴防毒面具, 不受有毒物质的伤害, 有关有毒物质的接触量与类型要在允许范围内。

(4) 人员要保持符合安全与有效操作的最少限额。

1212 新涂漆的装填弹药的干燥

a 干燥装填弹药的烘箱要符合 NBFU86 号手册“A类烘箱与火炉”可用的一切规定。有条件时, 应遵守手册里推荐性条文。

b 此外, 还要应用以下的规定:

(1) 自动恒温控制的布置应使在到达预定的最大温度

时，停止热的供应，最大温度应不超过 170°F (76.7°C)

(2) 烘箱要安装自动闭口洒水器设备，安装要符合 NBFU13 号手册“闭口洒水器设备”的规定。设备的自动控制可由电热起动装置操纵，只要这种装置是有效的，是按着国家电器标准所规定的 I 类 D 组危险地区的规定安装的。参看 603 e 段。

(3) 加热可以用热空气或其他方法，只要弹药或炸药不会同线圈，暖气片或加热元件接触。

(4) 如果使用输送机装置，在万一输送机动力发生事故时，要作好自动关闭热源的准备。

c 在国家电气标准 (603 e 段) 规定的 I 类场所不准使用电气干燥设备时，烘干设备应使烘箱内大气保持在溶剂蒸汽和空气混合物爆炸下限 50% 以下。

1213 限制着火地区

在仓库里重要的或国防上私有用品的原料要保证安全时，可靠的分布方法应将原料按类别分开，把各种部件存放在单独的工房内或防火区。由于良好的自动灭火设备的装设，可以少考虑一次火灾波及面的限制或物资分散的需要。防火墙 (222 段) 应符合军事建筑工兵部队工程手册里规定的标准。防火墙的连通孔应按军事建筑工兵部队工程手册里规定的用有效的自动的防火门加以保护。而安装与维护要符合 NBFU “墙和间壁上的开孔对火灾的防护” 80 号手册的规定。这些防火门要没有障碍，保证能很好的关闭。特别危险的地点，如喷漆或浸渍，极易燃烧材料或可燃液体的贮存，或可燃的废旧物质的处理，要有效地分开，或控制它们的危险性不使构成对其他财产的严重损害。

1214 建筑物的隔离

a 存在非爆炸材料的建筑物要按照军事建筑工兵部队的工程手册第Ⅺ部分用开阔的空间分开。在这开阔的空间位置不要存放可燃物。不允许堆放垃圾。树木要加以控制不使成为连通火灾由建筑物到建筑物的媒介，存放在露天的木料或其他可燃材料要同样加以保护。各种车辆或物资不允许妨碍接近消火栓，或放在对救火人员工作有妨碍的地方。

b 在炸药生产线上的建筑物。必须按 1705 段规定隔离。

1215 对植物的控制

本地的、州的、联邦的森林从业人员，对于当地的森林或草原火灾的最危险时期和对消灭这些火灾已经证明最有效的灭火工具应加以调查。在发展土地经营与树木管理规划方面，要利用已有的材料，这种规划会减少在国家管理的土地上森林与草原火灾的危险，并减少火灾由邻近的土地蔓延到厂区范围内的土地上。象草、树丛、杂草等这类植物，足以构成火灾危险，或者可能对建筑物，设施与其他国家财产造成火灾危险的密度和自然状态要加以控制，或用割除、挖掉，在监督下放牧，盖上不可燃的材料，或用不可燃的植物根除剂消灭掉。不会造成火灾的植物的种植是可以允许的。在需要完全没有树木，以提供有效的防火地带，但会引起水蚀作用问题的地方，这个防火地带应用不可燃的材料盖上。在平静的天气时，或采取防止火灾蔓延适当的措施时，燃烧是可以的。然而，在任何地上型军火库，或室外有火炸药或弹药存放堆的 200 呎范围内，或是在有土覆盖的存放火炸药或弹药军火库的 50 呎范围内，是不允许燃烧的。在进行燃烧工作

期间，所有军火库的窗、门与通风孔要关闭。所有朽木，地下的或地上的，应从森林地区清除掉。除非为了开辟通路的需要，活着的矮树或小树不应割掉或清除掉。

1216 军火库区的防火地带

围着军火库区或在库区内的其他地点，认为需要时，应保持防火地带。围着每一个地上型军火库，或室外火炸药的贮存堆要保持至少 50 呎宽的防火地带和没有可燃的物资。临时性的军火库，有容易着火的外罩的；有耐火构造的军火库，而这些耐火材料并不完全盖着可燃的骨架、横木、窗台和梁柱的；以及有可燃的填充材料衬料的室外弹药贮存堆，或其他构架，在各个方向必须用 50 呎防火地带保护，在防火地带上不允许有能帮助燃烧的物资或树木存在。可完全保护可燃的骨架，窗台和横梁的耐火的外表面覆盖层的军火库；室外贮存的弹药本身比较耐火的，由于炸药的外壳是耐火的（如重壳烈性炸药弹）；必须用防火地带保护，由军火库或贮存堆开始向各个方向伸展 50 呎距离。这个防火地带不必完全没有植物，但必须控制它的生长，以防止燃烧很快传到军火库或贮存堆。

b 在有土覆盖的军火库周围防火地带的维护和盖在这些建筑物上草的割除，一般是不需要的。如果指挥员认为这些情况在他的工厂是例外，他应当同兵工局局长提出。然而，在紧急时期，指挥员可以采取认为必要的行动以消除这种危险。在有土覆盖的军火库上，过多的植物和干瓦片，以及大的树，它的根系或重量可以损害这些军火库的，要割除或搬走。在有土覆盖的军火库的通风孔周围，植物的生长必须加以控制，这样可防止燃烧的迅速传播和提供由地平面可看见

通风孔旗子的视线。

1217 防火涂料

a 木材和纤维产品表面处理用的某些专用的防火涂料，由公认的检验机关根据这些可燃的材料在开始受到燃烧时，阻止发火本领的效力和火焰传播特性，进行了分类。

b 这种表面涂料的价值是有限度的。它们可以减少发火的容易程度，降低火焰传播的特性，和改变燃料性质，但应看清它们有不能达到的方面。当它们处在长期的高温时是没有效力的，不应把它们用来代替耐火材料（220段）或不发火的材料（245段）

1218 急救灭火器（见第1326段）

a 各种类型灭火器适当的使用与合理的分布在NBFU 10号手册“急救灭火工具”内有详细的说明。急救灭火器在任何时候要保持有良好的行动状态，而且在急用时要便于使用。

b 在有炸药工房的里面或邻近配置的手提灭火器要仔细地检查。在某些情况下，在工房内使用手提灭火器可扑灭刚发生的燃烧，否则会危及生命和财产。另一方面，放在特别危险工房内的急救灭火器，可用作救火的一种尝试这时工房可能被毁灭。急救工具对扑灭在爆炸工房（如地上军火库）的外面或外表面上刚发生的燃烧证明是有价值的。在有雨淋设备的地方，作用以后，工人们应当清楚理解自己首要的职责是在发觉火灾后立即报告消防部门，和任何工人不要再进入爆炸工房去救火，除非有主管的命令。

1219 炸药库区的水桶

在炸药和弹药库区，可燃的材料主要是牧草、木板料、

弹药箱时，大水桶与水提桶对扑灭刚发生的燃烧还是可用的工具。用水桶的地方至少是一个大水桶和两个提桶，或两个水灭火器，必要时有过冬装置，这些救火工具应当是为军火库周围和里面的工人们能迅速使用的。水桶应定期处理，保持蚊虫繁殖到最小限度。然而，在一般情况下，在许多炸药和弹药库区是不主张用水桶和水提桶的，只要：

a 严格遵守 1215 段的规定，关于植物的控制。

b 在军火库区定期工作的工作人员与所有车辆包括机车，要装备两个手提的水灭火器，最好是用背部驮的或 4 加仑手摇泵式的；以及

c 库区有一支有组织的消防队配备有司泵员或快速长车、槽车和其他必需的设备以扑灭草原或丛林的火灾。

1220 消防队

保卫人员、看守人员、救火人员、军事人员以及其他人员的职责要作好安排，使在任何时候都是能立即行动的一支救火队，对救火队人员要进行有关因燃烧和爆炸产生危险，而要采取安全预防措施，和制止与扑灭燃烧所用的工具与方法等项训练。消防演习与检阅要仔细地进行，以保证消防人员弄清他们的职责和火警装置，以及在实际操作的情况下救火和其他保护设备可靠的作用。有机动救护车辆参加的不宣布的消防演习是禁止的。

1221 消防部门支援的协议

a 在工厂可把附近市区或工业中心的消防部门部分地或全部地作为主要的救火力量，可以订立支援协议。

b 如果合作部门使用的设备接头螺纹数有差异时，要备有管接头。

c 合作部门的消防队长与主管人要熟悉两个部门工作地区内的特殊救火问题，以便在紧急时期，更好地统筹他们的力量。

d 不应让外面的救火队员去救有关炸药和弹药的火灾。如果能事先预料有实际需要让他们这样做时，在救火方法上要给以事先的训练，以保证他们不要去救有防火符号 4 特徵的弹药和炸药的火灾。

1222 扑灭爆炸器材的火灾时存在的危险

a 概说：为了给救火队员提供方向性的指导，按照物资的一般燃烧与爆炸特性以及队员们在救火时会遇到的危险，把爆炸器材分为四组。这四组可用符号（1~4）来辨别，它们的危险性叙述在下面。存放炸药或弹药的工房或贮存场所要清楚地标出适当的符号。存放退回的容器（如装爆炸器材或燃料的箱罐等）的货栈或其他设施应挂上适当的防火符号。应当使用表示工房中最危险材料的符号。在有土覆盖的军火库或在室外有护岸的贮存所，当这个室外场所只限于贮存符号 4 物资时，都不需要防火符号。符号可直接放在工房的外部，但最好用可移动的带符号的牌子，因为某些工房存放的爆炸器材会经常变换。符号号码应至少是 24 吋高与 20 吋宽，由附近救火员可以使用的每个通道都可以看见。符号最好是用可反射的或发光的材料来做。对长尺寸的工房，每边可用一个以上的符号。为提高在远距离的可见度，每个符号数字的底子可采用特殊的形状，例如，符号 1 底子用长方形，符号 2 底子用正方形，符号 3 底子用菱形，符号 4 底子用八角形。所有装有弹药或炸药的铁路机车与机动车辆，在厂区停留时，必须提供能很快识别火灾危险的方法。厂区的

铁路机车与机动车辆，没有确定开走时，至少要挂出两个工厂的防火符号。厂区的车辆指定开走去装货的和商用的铁路机车和机动车辆在装有弹药或炸药时要挂上州联商务委员会的牌子。防火符号或州联商务委员会的牌子，在装车以前就要挂在车辆上，在卸车完毕时要立即拿走或遮盖起来。用在铁路机车或机动车辆上的工厂防火符号牌推荐的尺寸应不小于16平方吋，符号数字应不小于12吋高。为了有助于明显的辨认，应当采用前面所说的工房符号用的同样形状。识别火灾危险主要靠挂在上面的州联商务委员会的牌子，“爆炸的”机车要按符号4火灾危险处理，“危险的”机车要按符号3火灾危险处理。在有爆炸器材的工房内或贮存场所担任贮存的人员，应当负责挂上正确的符号，或在工房内存放的东西由于变动需要时更换符号。无论是挂上符号或更换符号，要立即通知消防部门。化学弹药，除了在遇到燃烧时有爆炸危险外，还有有毒的危险。可以用4吋宽斜条子加贴在防火符号上指明这种危险。应当用单斜条表示有毒危险严重性较小的（烟幕剂等）用双斜条表示有毒危险严重性较大的（光气、氢等）。

b 符号1，弹药和炸药出现火灾危险和遇到燃烧时，应用急救的与机动的灭火工具进行扑灭直到火势已被控制。由这些军用物资的燃烧带来的某些危险，对救火人员是可能预料到的，应采取措施加以防止。符号1军用物资包括1、11、12类和固体发射药（无烟药），直到与包括造粒工序、溶剂、石油、油漆、汽油、压缩的气体和金属粉末（在由州联商务委员会批准的密闭的装运容器包装时），硝酸盐高氯酸盐过氧化物与其他氧化剂（在不受有机物质的污染与存放

在完整容器里时)。对各种类别火炸药的说明,参看第 17 节。

c 符号 2, 出现有限的爆炸危险的弹药, 人员发现这种物资起火时要首先报警, 如果起火是在初期阶段, 应尽力用就近的设备去灭火。当消防队到达时, 如果发现有扑火的可能, 应进行救火。如果发现不可能, 这个工房应加以放弃, 集中救火力量防止火势蔓延。人员应使用预防措施, 防止对他们自己和设备的损害。符号 2 物资包括 3 类弹药。参看第 17 节。

d 符号 3 弹药和火炸药包括 2 类与 2 A 类火炸药。(参看第 17 节) 就在附近的人员应尽一切可能开动雨淋管系统并报警, 不要引起不应有的人身危险。除了火势是不关紧要的, 不会牵连到炸药本身, 看起来有把握控制以外, 消防队要把它活动限制在防止火灾蔓延到别的工房方面。这些军用物资的燃烧, 会产生很强的辐射热遍及广大地区, 对附近的人员和设备是很危险的。消防队应特别小心。

e 符号 4, 弹药和火炸药包括 4、5、6、7、8、9、10 类火炸药。

(1) 可以预料这些军用物资在遇到燃烧时会爆轰, 除 4、5 类外, 容易发生密集爆轰。所以, 除用手工开动灭火设备外, 不要想去扑灭有符号 4 物资的燃烧。人员要立即离开工房, 尽可能地进掩蔽在逃跑时开动雨淋系统和报警设备。撤出工房的人员即令离开有问题的工房, 在未到防弹掩蔽室以前没有脱离危险, 在保持公共公路距离的空地上, 有一定程度的安全。在进行撤出演习时, 要训练工人走到掩蔽室的最安全的路线或到达目的地必要的离开距离。如在符号 4 工房燃烧为非爆炸物资, 而且火势小, 或是在单独的容

器内，就要用灭火器或附近的其他工具尽力扑灭燃烧。然而放置在符号4物资附近的手用的灭火设备，必须仔细地查看。

(2) 在通知消防部门以后，厂长或其他负责人要尽可能走到救火队可能来的方向，以便告诉他们关于火灾的性质，以及遭受燃烧的或可能遭受燃烧的物资类别。在符号4物资直接受到燃烧时，救火队员不要靠近火灾现场1000呎，而且可能受到燃烧的炸药不超过50000磅，或是距离成比例的加大直到受燃烧的炸药100000磅时为2000呎，救火车设备要停在有保护的场所。如果了解燃烧的非爆炸物资和符号4物资有相当的距离，或是有效果好的屏障分开时，如果确信已经发生的爆炸只是使其他有炸药的或没有炸药的工房受到燃烧热破坏时，而且消防队长和主管人在方法上意见一致时，消防队员可逼近工房扑灭火灾，或保护邻近工房。然而，任何人不要再进入已起火的符号4工房，去察看周围燃烧的情况，在扑灭符号4工房的燃烧时，人员的安全，决定于对救火队员有用的消息的准确度。在安全问题不能确定时，不要去救火，人员和设备要采取适当的掩蔽，停留在离工房的安全距离位置。

1223 在物资分类，待运、与贮存场的救火工作（参看第21节）

a 这些场地的救火工作可应用1222段的一般规定。然而由于铁路机车的特性，燃烧大多数可能在结构薄弱处发生。如果在初期发现，常常是能容易扑灭，可是在燃烧发生的地方，应尽一切努力将没有受损害的机车迅速由场地开走。所有人员，包括列车员和车警，应进行对急救灭火设备使用的

训练，并且要教育他们，关于炸药遇到燃烧时的危险。

b 涂上红色并明显标明“只用于救火”的救火工具箱，应放置在场路附近不超过 500 呎间距的位置。这些工具箱应包括最低数量的，一把救火斧，一把铲子，一根撬杆，三个救火用的提水桶，与一台 5 加仑水泵式灭火器（必要时应防冻）。在工具箱旁边应放置有适当维护的水桶和 16 呎直梯。如果是用水龙头，消防管装运车应当备有管接头和扳头取子。

1224 消防用水

除了在下面指出的以外，可用水作救火介质。某些例外的如镁、铝和其他磨细的金属粉末、过氧化物、碳化钙、铝热剂与金属钠，一般不用水作救火介质。给水干管，消火栓等一般是装在弹药或炸药的制造，修理和销毁的集中地区。要遵守在军事建筑工程手册第Ⅶ部分 1-08 b、c 与 e 段所提出的关于它们安装的标准。

1225 救火用贮水

a 在装药生产线与炸药制造地区至少要贮存或取得 100 万加仑供救火用的水。救火用水要有两个来源。

b 水可以部分地或全部地贮存在高架重力水箱里，或贮存在地面上或地下的水箱或蓄水池里。这些水箱或蓄水池应设在距爆炸物场所为最小的住宅距离位置。

c 如果水贮存在地面上或地面下，抽水设备一定要是足够的可靠的与良好维护的。

d 必须采取措施不使用移动式水泵或救急用水龙带而在 48 小时内恢复全部贮存水。

e 工艺用水的贮存设备应放在距生产工房不少于线内

距离的位置。

1226 消防流量

a 在装药生产线和炸药制造地区应当适当地敷设一个室外地下干管环路系统，最好采用铸铁的并如前所述加以维护。干管应当足够大，使在足够的压力下，能供应不少于2000加仑/分钟的消防流量。

b 设有干管之处均应装置足够数量的消火栓由干管供水。

c 干管要能适当地用阀门控制。

d 在设有自动闭口洒水器或雨淋管的地方，要调查决定给水是否足够和可靠。

e 在检验工房或弹药工场如果生活或生产用水量大到需要敷设地下干管时，这些地区也要如上面 a、b、c、d 所提到的那样进行防护。

f 干管不要敷设在弹药地段的下面。

1227 水龙带

在那些允许和必须由操作人员去救火或阻止火灾蔓延的场所，根据需要采用的标准 $2\frac{1}{2}$ " 或 $1\frac{1}{2}$ " 单层水龙带，应当经常连接在消火栓上。这种水龙带与附件要放在良好的水龙带箱内，以防变质，正如在有腐蚀性烟气的地段也需要这种附加保护。水龙带的保管与试验要遵守TM5-617所叙的处置方法。

1228 自动闭口洒水器系统

自动闭口洒水器系统可以安装在装药生产线、炸药制造、检验与检查工房或弹药工场区的一些工房中。装药生产

线中的接受工房是有特效的例子。这些场合，正确的自动洒水器系统应由对有关的特殊危险事故的工程调查来确定。

1229 雨淋管系统

熔化锅、开棉机、切药机和其他具有火灾危险的机器或工艺过程，除自动装置外，应装备有手动快速控制的雨淋管设备，并装有自动装置。根据要控制的火灾的性质，如NBFU 13号手册“闭口洒水器系统”中所说的，或对有关危险事故工程调查所认为是适当的，雨淋管应当使用蒸汽、水、或化学药品。随着温度升高而起动的控制装置可以推荐使用（1624段）。

1230 防火演习

a 当建筑物的大小与停留的人数基本固定时，应当举行经常的正规的防火撤出演习，如果设有除常用的门或楼梯外的一些太平门，重要的是训练工人们去使用它们，使万一发生火灾或其他紧急事故时，工人们会自动地由这些门跑出。在工人中组织防火演习是重要的。应当用工房建筑标准，美国标准Z9.1-1953作为指导性文件。

b 为便于所有人员由工房内迅速撤出，在每个炸药生产工房应安装可听到的或可看见的警报器，或两样都有。在熔装炸药生产线操作工房的警报器要安排得使任何一个工房万一发生燃烧或爆炸时，在生产线的所有工房的人员将得到警告，如果在熔装生产线上的安全工房起火时，在起火的工房内人员将得到警告，整个生产线的人员可用人工方法报警。

1231 扑灭液体发射药燃烧时存在的危险

a 概说 为了有效地与安全地扑灭液体发射药的燃

烧，消防人员必须知道这些液体发射药的燃烧性能，及可能遇到的特殊危险。由于这种燃烧产生的烟雾一般是有毒的，应由上风方向接近火焰并加以扑灭。消防人员应穿上全套防护服和戴上全套的有效的呼吸器。

b 苯胺-糖醇混合物，这种混合物会通过原皮肤表面、呼吸道和食道的吸收而中毒。它们很容易燃烧并与多数氧化剂猛烈反应。一般认为它们是不腐蚀的，但是会慢慢地同橡皮、软木、大多数塑料起化学反应，并会促进有机质物的燃烧。能产生窒息作用（如泡沫、二氧化碳、无水化学药品）的灭火剂是可推荐采用的。雾状水是有效的，但密集水流不应用于救火。

c 不对称的二甲基胍（UDMH），UDMH 对呼吸与吸收是有毒的。也会对皮肤产生严重腐蚀性伤害。它是挥发性可燃的液体，能同水、乙醇及大多数石油燃料完全混合。用 2~3 倍体积的水稀释时，它不会燃烧。大量的水（用密集水流对准火焰底部）可用作熄灭不对称的二甲基胍燃烧最有效的方法。如果使用雾状水应采取预防措施，避免在扑灭以后的爆炸反闪。

d 发烟硝酸：发烟硝酸有剧烈腐蚀，同皮肤接触会产生严重的腐蚀性烧伤。对呼吸是有毒的。它不会燃烧，可是同它接触的可燃物资会由于猛烈的氧化作用大大增加其可燃性。发烟硝酸的发火应当迅速用大量的水扑灭。在使用水时，必须注意防止喷溅。在燃烧的周围地区应完全弄湿，以阻止有机物质如丛林、草木的着火。

第十三节 特种化学药品

1301 酸工房结构

贮存、处理、或使用酸的工房应当是用能耐酸的溶液或耐产生酸蒸汽的作用的材料来建造。这些材料为耐酸砖、瓦、沥青涂料、混凝土、耐酸水泥与涂有耐酸涂料的钢材等。同酸与酸蒸汽接触会受影响的木质与其他碳质的材料应尽量少用。地面应当是耐酸材料，有斜坡可排水到聚水坑。聚水坑的污水不应同工业污水与卫生污水连通。不用水沟，地面可铺设防酸的挡土墙，在万一漏酸时，防止酸的流走。土地面应当有沟，而且应当铺上碎石灰石，石灰石用1吋筛子筛下的石灰粉不超过10%。

1302 酸贮存

a 概说：酸通常贮存在钢槽里或玻璃罐里，装好放在工厂里。这些槽罐应当放在干燥阴凉地方，不受日光直接照射，并远离热源。由于某些酸贮存在槽罐时会发生作用，产生的氢气有可能发火的危险，使用采暖设备应按1606段所提出的加以控制。对浓硫酸与发烟硫酸的贮存，应采取预防措施，使温度保持在酸凝固点以上。某些强氧化酸，同其他某些酸混合会产生非常危险的情况，应当保持完全的隔离，例如，高氯酸溶液应同醋酸，柠檬酸，硝酸或硫酸隔离。

b 槽子 贮槽的坐落位置，应当是可以对槽子、管道、阀门等进行全面检查的。它们不应当坐落在有地下油罐、有

极易发火的材料、或是有会与酸反应生成危险产品的化学药品的这些地区。贮槽顶部的溢流管线上应安装流量侦查器，及在发生溢流时发出信号的报警器。贮槽也应安装液面计，指示在槽内的酸量。槽子底部有出口的，应当配上标准的安全塞子，贮槽地面应该适当地开沟。

c 酸坛 酸坛的存放应当是离开地面以保持篓筐底部的干燥，与防止腐烂。酸坛可以成层堆放，不超过两个坛子高，要注意保证上面一层的底部不要同下面坛子的玻璃瓶颈口或木盖接触。每一酸坛至少有一面是露在外面的，可以发觉漏失。通常，在酸坛准备装运时，应当小心地把瓶塞松开，然后再塞紧。

1303 酸的装卸（参看TM3-250）

a 概说 (1) 酸应当是成批地装卸，用泵或自流由一个地点运到另一地点。用泵装卸要比自流送料系统好。对这两种方法，管道的安装应当是在供应泵关闭时，或是放料阀门关上时，液体可排去管外。(2) 用压缩空气装置或扬酸器不比其他方法安全。必须要使用时，重要的是设备要不断地留心观察、检查、与试验。扬酸器要符合ASME“不发火的加压容器的规定”。容器应当从腐蚀和侵蚀的观点考虑，这样在容易损坏的地方可增加些金属量。除非容器的结构能经得起总管压力，在空气总管与压力容器之间的空气管路上要安装减压阀。在空气管路上还应当安装单向阀以防止在压力放掉以后酸被抽到空气管内。此外在减压阀与容器之间要安装安全阀与压力计。由于酸对阀门的腐蚀作用，可以用安全圆盘代替安全阀。扬酸器应放在地坑里，地坑要保持干燥。扬酸器要由有经验的人员定期地进行内外检查，要时常检验

有无漏酸。在进行扬酸操作期间，所有的工人应从附近撤走，设备要在有保护的地点操纵。要用信号灯或喇叭告诉工人们设备正在运转。（3）酸泵填函盖，法兰部件，与阀杆应当装配喷射保护罩或保护环，在这里人员容易受到设备的漏酸与喷酸危险。应当挂出危险标志说明正在漏酸直到能进行修理。装卸混酸或硝化酸时，泵、泵盖等的填料必须是不能硝化的材料。

b 槽车 在槽车装卸时，在铁路路轨上槽车的两头一定要放上警戒标志。由槽车到贮槽管路上所有阀门应当检查，以确定它们都是在输送液体的正常位置。应当用带有几个接头的坚固管子来连接槽车到固定的管路。输送结束以后，连接槽车与固定管路所用的管子应充分冲洗。

c 酸罐装卸 人工装卸小量的酸时，应当用酸罐手推车，倾斜器或专用的玻璃瓶搬运车。要用倾斜器或安全虹吸装置来倒空酸罐。空的酸罐应当倒过来，并彻底排尽。

d 保护的用具 所有装卸酸的工人要配备橡皮手套，与橡皮靴。护目镜、围裙与帽子。工人们在每天使用前应检查用具有没有毛病。酸操作工应穿羊毛外衣。在有有毒的、腐蚀的与窒息作用的酸烟的地方，一定要用合适的良好的防毒面具来保护工人。要乐意地使用装有快动作阀门的雨淋头来洗掉喷到工人身上的酸（这种雨淋头可供应大量的水，人员不会受到喷水的过度压力）。在工作位置应当备有羊毛毯子。

e 设备的修理：

（1）有酸的管路、泵、或其他设备在拆掉修理之前，应把酸完全排掉并用水冲进去洗。要进行仔细的检查，查看

所有压力都放掉，所有必要的阀门，开关等都适当地加上签条或关死，以防止意外的加压或把酸带进管内。对支管应给予特别注意，那里可能有气穴。在系统上连接修理各部分的所有的泵应当停止，起动部分加上签条或关闭死，除非在管内装有盲板切断了受泵影响的部分。在打开法兰时，首先松开底部螺栓，让管线略为下垂，使溶液自流地冲出。修理完毕时，所有喷出的液体应小心地用水冲洗。所有化学管道都应当按存有溶液考虑，除非原来就是别种性质的。

(2) 使用钢的酸槽在修理时有两种危险存在。如果所有的微量弱酸与弱酸淤泥没有去掉，弱酸对金属起剧烈反应会产生气体，在进行对槽子焊接时会发生爆炸，或是在槽内工作时会发生受气体的严重毒害。槽子应进行冲洗，然后充满水，在修理开始之前排掉水。如果酸没有去尽，必须要用苏打溶液与蒸汽，随后用水充满。如果一个人在槽内进行修理工作，另外一个人要看着他，如果槽里的人昏倒，增加的一个人至少对营救工作是有用的。执行这种任务的人要对槽子营救工作有专门训练的。还应当有顶用的另外一些有训练的人员。进入槽内的人员要配备适当的呼吸保护设备、救生带或作业用的装置与救生绳。

f 中和漏出的酸 要用熟石灰来中和大量漏出的酸。清除地板或设备的酸，应当用 10~20% 碳酸钠溶液。冲洗地板用 10% 小苏打溶液是很好的。中和作用在有大量的酸时会发出热量，必须特别小心使用。因酸造成滑溜的所有地点要适当地用苏打或其他碱溶液中和，并用水冲洗，把受酸污染的完全冲掉。

g 急救治疗 对所有酸烧伤立即进行的急救治疗为用

大量的清洁水冲洗受伤部分，接着用 10% 小苏打溶液处理，除非对特种酸规定用其他溶液。急救治疗应当由有充分经验，良好训练的人员来执行。几桶清洁水，中和溶液，为消解酸烧伤用的快动作安全淋浴，应当放在很方便的位置。

h 酸同水混合 用水冲稀大量的酸时，要把酸加到水里面，决不要把水加到酸里。酸应当慢慢地加并搅动。在用弱酸不用水作稀释剂时，应采取同样的预防措施。应当给予充分混合，特别是钢槽里。仍然有酸水的倒空的酸容器，在搬运之前，应充分地冲洗。如果没有这样做，一定要加上标志说明危险。

1304 盐酸

盐酸本身不会出现燃烧或爆炸危险。它能同锌、铁、铝与其他一些普通金属剧烈反应，产生热并放出会造成危险的氢气。它贮存在酸罐或玻璃瓶里。它不应当同硝酸或强氧化的化学药品一道贮存。

1305 氟氢酸

氟氢酸是极易挥发的。溶液与蒸汽对许多物质有强烈腐蚀，特别是玻璃。它是用铅罐、橡皮桶或涂蜡的玻璃瓶里装运与贮存。一定要特别小心防止容器不受损伤，如有漏洞会很快扩大。氟氢酸对人体的作用是很坏的，搬运应特别小心。它也应当隔离，因为同化学品如金属、氨等接触，会生成有毒的烟雾或化合物。

1306 混酸

混酸是指硫酸（1309 段）与硝酸（1308 与 1523 段）的混合物，用于硝化各种炸药成分。混酸的酸罐有时由于放出气体的压力而猛烈地破裂。混酸会因产生的气体起火与引起

爆炸，并且放出有毒的氮的氧化物。含有不少于10%硝酸的混酸在常温时不会冻结，对钢贮槽不会起活跃的化学侵蚀。

1307 废酸

废酸一般含有少量的硝基体，因此，存在爆炸物质的危险。由硝化甘油制造的废酸特别危险。

1308 硝酸（参阅1523）

硝酸能同大多数有机物质生成爆炸的化合物。差不多同所有可氧化的物质生成可燃的化合物，其中有些容易自燃。硝酸燃烧时放出氮的氧化物，普通叫“亚硝烟”是有剧毒的。（参看1117表），亚硝烟的颜色由无色变到暗黄色与棕色。在通风不够足时，必须用良好的防毒面具以免受毒气的危害。在使用硝酸的工房内，需要有效的与充足的通风。工房之间的距离应当是使消防队有足够的位置，并可阻止酸烟的聚积。亚硝烟中毒的初期症候，通常有一个潜伏期，在这期间中毒的人会感觉很舒服，即令中毒的作用尚未停止。由于这种原因，即使表现轻微的亚硝烟中毒的任何人必须立即放到完全安静的位置，并尽可能快地由医生护理。在硝酸地区的工人，应有适当的个人防护装备如鞋、手套、长手套、羊毛制服与不渗透材料制的围裙。

1309 硫酸

浓硫酸可使木材、棉花、植物纤维炭化，一般不致引起燃烧。发烟硫酸同这些物质接触时通常会引起燃烧。加入水所发生的热量足够引起燃烧或爆炸。水加入到浓酸或发烟硫酸大大增加酸的腐蚀性能。这并不妨碍大量的水去稀释或冲淡比较少量的酸。硫酸不应同硝酸，挥发性的或可燃的液体或氧化剂如过氧化物一道贮存。它可贮存在酸罐，桶，槽，

或玻璃瓶里。大量贮存在室外酸槽里是可以的。上面列举的对硫酸的所有预防措施可应用于发烟硫酸。砂，土或类似的不可燃的吸收剂可作为紧急措施用来吸收一些溢出的发烟硫酸或已经由贮存容器里漏出的发烟硫酸。初期的事故有效地控制以后，给发烟硫酸弄湿的部分，可以用固体碳酸盐（如碳酸钙）中和。

1310 氧化剂

这些化学品在某种条件下极易分解产生氧，属于化学品一类的叫氧化剂。这些条件：可以是升高温度或是同很容易发生反应的其他化学品接触。无机的氧化剂为氯酸盐，高氯酸盐，钡，钠，钾，铈，铵等的过氧化物与硝酸盐。有机的氧化剂常常会猛烈的爆炸，它们贮存与装卸的专用说明书要由兵工局局长那里索取。所以下面的讨论只限于无机的氧化剂。纯的氧化剂只有燃烧危险，可是由于它们有供给氧的能力，当它们同即使是小量含炭的与可燃的物质如木材、纸、金属粉末、硫等混合或受它们污染时，危险大为增加，而且会发生猛烈爆炸。反应的猛烈程度决定于混合物细小部分、紧密情况、污染度、接近程度以及产生引发的类型。可燃的物质包括皮鞋、衣服等，同氧化剂的粉末或溶液浸透以后的危险性，相当于细碎的氧化剂同燃料的紧密混合物。这种混合物对热、摩擦与撞击都是很敏感的。

1311 氧化剂的处理

a 氧化剂只能在有防火结构的房间或工房里贮存与加工。它们要同供应的燃料、可燃的物质、金属粉末与酸分开，直到加工过程需要合并在一起。加工氧化剂用的房间不要用来加工燃料或可燃的物质包括金属粉末。

b 氧化剂加工的设备不要用来加工燃料、可燃的物质、金属粉末等。氧化剂加工的设备应当只用不可燃的材料制造。

c 氧化剂的溶液只能放在不吸收的与不可燃的容器里。

d 损坏的、可燃的容器不要在贮存工房修理，因为它们会浸透氧化剂，在修理时会发火。废掉的容器应当在露天里燃烧，不应当卖掉作其他用途。没有氧化剂的可燃容器着火时，会猛烈燃烧而且会爆炸。

e 处理氧化剂的工人应当穿防火衣（参看224段），作为最低限度的保护。染污的衣服应当存放在金属橱里。衣服应当经常洗以减少危险。

f 在加工时漏出的少量氧化剂必须立即收拾干净。这种少量漏出物不要再用。如果是大量漏出物，最上面的一层只要没有被污染可以再利用。

1312 氯酸盐（参看1310与1311段）

a 氯酸盐同硫、硫化物、或其他容易氧化的物质混合会发生自燃。硫的危险比硫化物大。硫与氯酸盐混合物加入磷产生更为危险的混合物。虫胶，带石油衍生物的硝酸钾或硝酸钠盐，与金属粉末，会使氯酸盐敏感，应当避免有三硝基甲酚或苦味酸同氯酸盐的混合物，因为它们特别敏感。氯盐决不应同铵盐混合，因为会生成氯酸铵，它会自发的爆炸。在氯酸盐的混合物内，有0.5%或以上的水份，被认为是增加危险的因素，因为可能生成氢酸。

b 在上面所说的一些混合物里，用氯酸钠代替氯酸钾会增加危险。

c 氯酸铵会自动地分解，同高氯酸盐混合时会构成较大的危险。

d 氯酸钡在同皮肤接触时，在吸入它的粉尘时，与咽入腹中时是非常有毒的。一致认为贮存氯酸钡要比氯酸钾危险得多。

e 氯酸锌在同某些有机物质接触时，在受轻微的摩擦、撞击或震动的影响下会爆炸。在受到燃烧时对生命有严重的危险。

f 装运与包装氯酸盐的容器在 1311 c 段里有说明。

g 氯酸盐的贮存应当同其他可燃的有机或无机物质放在一起。破损的或损伤的容器应当拿走，漏出的物质迅速地扫去并销毁。

h 氯酸盐着火时应当根据情况用大水或水雾去扑灭。使用大水可使救火处在较远的距离，但是带来了蒸汽爆炸的可能性，必须采取预防。水雾有较快冷却的好处。然而由于氯酸盐有供应氧增加燃烧的能力，一般窒息作用是不会有。

1313 高氯酸盐（参看1310与1311段）

高氯酸盐要比氯酸盐生成敏感比较小的混合物，在任何可能的场所，应当用他代替氯酸盐。使用高氯酸盐的好处，为对撞击与摩擦有较小的敏感度，含有水份时没有游离酸生成，万一同弱酸意外接触安全性较大，它同弱酸作用，形成许多树脂的主要部分，如用作粘合烟火混合剂的松香。

a 高氯酸铵本身是一种炸药但是不容易爆炸。它在常温时稳定，可是保持温度在 302°F (150°C) 时分解。它对撞击，同苦味酸有相同的敏感度。在同可燃的物质与金属粉

末混合时成为烈性炸药。

b 高氯酸盐与氯酸盐贮存的容器有木箱、小桶、大桶、有时用铁桶。所有损坏的与破损的容器应当由贮存室拿走，漏出的物质迅速地清扫并销毁。

c 高氯酸盐单独着火时可用水来扑灭。

1314 过氧化物（参阅1310与1311段）

a 概说 固体过氧化物在有水份存在时容易分解放出氧，所以，应当贮存在阴凉干燥地方。它们有危险性的燃烧危险，特别是在同可燃的物质混合在一起时。过氧化钠应当防止同水接触，只要一接触就会造成爆炸。约30%浓度的过氧化氢不稳定，放出氧并显示许多同固体过氧化物一样的特性。

b 高浓度过氧化氢（参阅1518段）

（1）高浓度过氧化氢（90%或以上）是用特制的有通气孔的容器来装运的。它应当贮存在只是由气孔通入大气的容器里，通气孔的构造要使杂质不会进入容器内。它必须贮存在为它专用的阴凉位置。过氧化氢的容器决不允许超过环境温度 15° 或 20° 以上。在温度上较大的增加指出过氧化氢在分解。要指令操作人员向负责人报告一些过热的过氧化氢容器，而且这个地区要立即疏散。在过氧化氢贮存地方，应安装冷却用的喷水装置。在观察到任一个过热的贮存容器时，喷水装置必须立即朝着它。如果过氧化氢要长期贮存，应当用高纯度的铝容器。

（2）在加工这种物质时，首要的是清洁与良好管理。所有槽子、管子、配件必须彻底清洁。可以用的清洁方法为把这些部件放在0.5%氢氧化钠溶液里在室温下浸泡1小

时，然后用清洁水冲洗，干燥，放入 35% 化学纯硫酸溶液里，在室温下泡 1 小时。冲洗，干燥，放入 25-30% 过氧化氢溶液里至少 24 小时，然后把溶液排走。这时这些部件可立即使用。25-30% 过氧溶液报废。

(3) 过氧化氢同皮肤接触时会引起烧伤与变色。在贮存地区应当有流动的水，同过氧化氢接触的皮肤任何部分应当立即用水冲洗。万一不小心溅入眼内，应当用 3% 硼酸溶液冲洗眼睛。溢出的过氧化氢必须立即用水冲洗掉。处理这种物质的所有人员必须戴上护面罩，橡皮手套，与橡皮裤，外面套上橡皮靴。

(4) 同高浓度过氧化氢接触的设备，应当只用以下的材料：派热克斯（牌、硬）玻璃，高纯度的铝，纯锡，“keroscal”或同等品。304、309、310、316、321 与 347 型的不锈钢适用于作 2 个月的期间或两个月以下的贮存。

着火 过氧化物着火，除过氧化钠外，可以用水扑灭。过氧化钠着火应当用砂、灰、泥或石末来闷熄。

1315 硝酸盐

a 概说 许多硝酸盐本身是不可燃的。它们通常贮存在木箱、小桶、大桶里。然而硝酸铵正常是用特制的防水袋或金属容器装运。硝酸钡有时贮存在铁桶里。不管是那种容器，应当是防潮的，而且硝酸盐应当贮存在干燥地方，因为有潮湿地方它们会结块。

b 硝酸铵

(1) 受约制的硝酸铵有时爆炸同烈性炸药一样猛烈，可是通常需要比较猛烈的起爆剂。单是受热的作用，硝酸铵会分解。受氯化物、硫、硝基体、木炭、金属硝酸盐、金属

粉末、石油衍生物，与可氧化的含炭物质污染时，可使硝酸铵敏化，加速它的分解与增加反应的猛度。锌或铅的污染会降低分解温度到 200°F (93.3°C)。所以镀锌金属与铅焊一定不要在硝酸铵工序附近使用。硝酸铵与可燃的材料如木或纸的容器燃烧，肯定会产生气体混合物，在适当的压力条件下这种混合物会爆炸，带来足够的压力可引起硝酸铵的爆炸。硝酸铵着火时必须尽最大的可能来通气，因为空气对危险气体可起稀释剂作用，减少爆炸的可能性。

(2) 在高盘(蒸发)工序，在盘的上空必须装有雨淋消防装置如果着火时可以使用。加热溶液所用的温度不要超过 317°F (100 磅/吋² 压力时饱和蒸汽)。高盘工序必须坐落在离开邻近建筑物为 9 级距离的位置，这些建筑物不包括造粒工房(参看 17 节)。然而造粒工房必须用良好的挡墙保护不受高盘工序的危害。上面所说的 9 级距离可以根据任一高盘装有硝酸铵的最大量。

(3) 硝酸盐着火时应当用大量的水扑灭，可决不要用水蒸汽。消防管可以在远距离救火，但带来蒸汽爆炸危险，特别是在硝酸盐熔融时，所以消防管应当由保护墙的后面引入。在某些情况下，燃烧处在初期阶段与容易受影响的地方，可以使用水雾比较方便，但它没有焖熄作用，因为燃烧的物质可自己供给氧气。

(4) 硝酸铵贮存在火炸药军火库里是比较好的。当贮存在炸药有抛射到硝酸盐里的可能性的地区时，要应用 9 级炸药的规定。当贮存在只有燃烧危险的地区，并用住宅距离同有弹药的地区分开时，硝酸铵可以按照 2 级固体发射药贮存规定贮存。

(a) 除用土覆盖的军火库外,用作贮存硝酸盐铵的工房应当是容易排气的型式,万一着火时可使燃烧所产生的气体驱散,这种气体是物质的潜伏爆炸根源。这种工房的地面,应当用可制止硝酸盐危险渗透的类型。

(b) 除用土覆盖的军火库外,在贮存工房内的堆垛,应当预先估计堆放不超过 12×12 呎计划面积,高度不超过7呎。围绕着每一堆以及工房两侧面之间应保持不少于3呎宽的通道。应当少用木衬板以减少在场的可燃材料的数量。

(c) 破损的包装或容器要由工房搬走,漏出的物质迅速扫除并销毁。

1316 粉状的金属: 铝、镁与铝镁合金

a 因为金属粉末同水接触会产生温度升高,接着会着火,应采取一切可行的措施防止水同这种物质接触。所有贮存或加工粉状的金属工房,在工房或房间的最高位置必须有适当的排气,以防止由于金属粉末同水份反应生成的氢气放出而聚集,只有贮存在不透水的容器里可例外。

b 露在外面的,温度可能低的金属粉末,在放入操作室之前,应在低的相对湿度条件下,恢复到或接近室温。

c 转手库应当安装采暖设备(为了安全,在安装之前要由兵工局局长批准),在那里需要用密闭容器,里面的温度接近于操作室的温度。

d 在有金属粉末的场所,要尽力保持相对湿度为50~55%,这样可避免静电危险,同时也要防止冷凝作用。

e 应当告戒操作人员在他们前额上击上汗巾,与采取其他措施,以避免出的汗落在粉状的金属上。

f 有管道的地方,应当留心防止在冷的管子上冷凝生

成的水滴落在危险的金属粉末上。漏水管会造成发火的可能性不应该大意。

g 放在金属容器里紧密盖着的粉状金属可以贮存在一般的仓库里，只要远远离开氧化剂。贮存位置应当干燥。

h 同氧化剂混合时，粉状金属出现危险的燃烧与爆炸危险。

i 粉状金属的很细的悬浮粉尘有爆炸危险，相当于爆炸的气体，而且会由于静电放电而起爆。

j 暴露在空气里的粉状金属有严重的着火危险，燃烧发生强热。在桶里燃烧时多半限制在原来的位置，只要不搅乱，因为实际经验证明这样会由于燃烧生成的金属氧化物所覆盖。

k 卷入燃烧中的粉末金属量应加以限制，一定不要用水救火，因为有放出大量氢气的危险，氢气会猛烈爆炸。少量的金属粉末着火时，可以用专门制造的工业用灭火粉慢慢加入，或用喷嘴加入，可有效地扑灭，使得燃烧不致蔓延。如果卷入燃烧中为大量的粉末金属由贮存容器里逸出，应当首先调度一切救火力量来制止燃烧蔓延到其他设施。在某些对摩擦敏感没有影响的地方，用沙窒息燃烧是有效的。

l 处理金属粉末的人员要供给适当的个人防护装备。

m 应当只有有能力的人来维修有金属粉末的工房或设备，然后遵照以下的措施：粉末或粉尘应当清除，应当使用不发火工具，会造成火花的锤子撞击应当避免，闪光灯应当是良好类型的，设备应当接地，过度的摩擦应当制止，没有隐蔽的火焰不应当使用。参看 NFPA 国家防火规定，卷 I 与 NBFU63 号小册子。

1317 木炭

a 木炭在有水份存在时容易自发地着火，虽然地下木炭比化学产品的木炭反应可能小些，软木木炭比硬木木炭又小些。下面的情况会助长木炭的自燃，烧炭后的强制冷却，吸收水分后的干燥，同酒精与石油接触，特别是着火已经熄灭的木炭。粉碎的木炭有一定的燃烧危险，烧木炭产生的气体含有有毒的一氧化碳。

b 大量木炭长期的贮存是不好的。木炭的散装贮存是禁止的。应当贮存在不透气的容器里或袋子里，用架子或隔板一层一层地堆放，层与层之间要通风。应当同氧化剂远远隔开。

1318 硫

a 硫同木炭与一些其他氧化剂混合生成极敏感的爆炸混合物。硫同炭、灯黑、油脂混合时会自燃。燃烧硫时产生有毒的烟雾。

b 硫可以贮存在木箱、桶或大桶里。大量的硫也可散装贮存。硫同氧化剂会生成极敏感的爆炸混合物，应当远远隔离。

1319 脱脂

在脱脂工序可以使用烃的氯代物，只要小心防止水与潮湿进入脱脂剂里，并保证加工的镁、铝或其他金属块在进入槽子之前是干的。水能水解烃的氯代物生成盐酸。在脱脂槽的底部发生反应，放出热，产生严重的燃烧与爆炸危险。

1320 工业上用的气体

a 压缩气体筒，要按照 AR700-8120-1 及其修改的规定，与其他现行可用的法令进行贮存与搬运。可燃的气体或

氧气筒在露天贮存时，要有一个单独的贮存区，离开重要的工房与露天可燃的贮存区，最少 100 呎的距离。氧气筒贮存区同用作贮存可燃气体的地区应当用不少于 30 呎距离分开。筒应当用尽可能小的面积与高度的堆垛存放，堆垛之间的通道要有足够的宽度以减少燃烧的蔓延。筒的安放可使在周期时间内进行检查。有毛病的或漏的容器要立即由贮存区或使用区搬走。应当使用不可燃的（245 段）或耐火（221 段）材料的罩子把筒盖上，不使直接受日光的照射与冰雪的堆积。用作罩子的帆布，一定是防火的（224 段）在罩子下面必须要通风，以带走漏出的气体。在这些罩子下的圆筒之间要至少有 18 吋的空间间隔，以保持筒的温度在 125 °F 以下。空筒存放时要把阀门关闭，盖子放在适当位置。无水氨气筒应放在它们旁边凉爽的位置，在筒不使用时，筒的阀门同正规的阀门一样应当关闭。

b. 氧气（1521 段）如果跑出或漏在可燃的物质上时，会产生严重的燃烧危险。压缩的氧遇着油时，几乎可以肯定会发火。

c. 氢气（1520 段）、乙炔、天然煤气、与类似气体，同空气会生成爆炸混合物。在氢与乙炔一块使用的地方，必须安装符合有关的工业标准的特殊装置。贮存氢与乙炔的工房应当是隔离的，在可以行得通时应单独使用。

d. 在兵工工厂通常会遇到的无水氨为液化的气体，在压力下贮存在筒里。贮存与搬运无水氨的危险以及要采取的措施包括在 1512 段里。

e. 如果长期遭受氨气的影响，一个失去知觉的患者，应当移到新鲜空气地方，并进行人工呼吸。烧伤的皮肤应当

用水冲洗，并迅速进行医药治疗。

f. 在可燃的压缩气体筒附近要使用不发火的工具。压缩气体的容器要小心搬运，不让碰在坚固的物体上，一般的绳子吊索与电磁铁对安全装卸是不适用的。

g. 在压缩空气筒贮存的 50 呎范围内，应禁止吸烟，要在注目位置贴上“不许吸烟”的标志。

h. 压缩空气筒要按照 MIL-STD-101A，关于压缩气体筒与管道的着色规定加以标明。

1321 可燃的固体

硝基胍，二硝基酚，DNT，二硝基苯有时被认为是低级炸药。这些物质贮存在木箱里或用防潮纸衬里的大桶里。它们最好贮存在军火库里，可是无论怎样应当贮存在可防火的场所。在猛烈地起爆时，它们会同炸药一样作用。二硝基苯是有毒的。二硝基酚在升温时会爆炸。它是有剧毒的，需要有呼吸装置同手套与特制衣服。

1322 挥发性的可燃液体（参看226, 278与1516段）

a. 一般的挥发性可燃液体为乙醚、丙酮、汽油、乙醇、甲醇（木醇）、苯、甲苯、二甲苯、醋酸戊酯。这些液体是极易挥发的。如果不加封闭，在室温下会放出蒸汽，在空气里的浓度在有关的蒸汽爆炸范围内。挥发性可燃液体一定不要用来洗涤或清洁设备，或是工房的某些部分，除非是由于加工过程的需要经特别批准的。

b. 某些可燃液体如亚麻子油、涂料清漆、与釉漆，在某些情况下，容易自燃，必须保存在使产生的热量会很容易消散的地方。它们还要离开一些外来的热源。只能用不可燃的清除剂来清洗这类物质。

1323 有毒的、非爆炸的物质

二甲基苯胺、一硝基萘、硝基苯、苯酚、氰化钾、亚铁氰化钾与叠氮化钠是有毒的，但不是看作有特别燃烧危险。氰化钾如果内服极少量是致命的。它必须要同酸分开。苯酚（石炭酸）是有毒的。它不应大量贮存，除非使用特别化学性质的铅衬里的桶贮存。所有上述化学品，按州联商务委员会的规定都列入B类有毒的物质。乌洛托品（六胺）会产生严重的皮肤炎。

1324 无危害的原料

硫化锑、尿素、钛酸二丁酯、二苯胺、乙基中定剂、甘油、六氯乙烷、六氯（代）苯、甲基中定剂、季戊四醇和钛酐，它们的性质基本上是安全的，在兵工工厂使用时没有特别的燃烧与中毒危险。

1325 碳化钙

少量的碳化钙可以用不透气的锡罐或铁桶贮存在一般仓库里。应当用单罐不发火的结构的工房，或是分开的，经得起风雨的工棚专门贮存大量的这类物质。贮存地点应当是干燥的，有良好通风的，并应采取特别措施防止潮湿。碳化钙本身有轻微的燃烧危险，可是同水剧烈反应放出大量的乙炔气体，它同空气构成爆炸混合物。

1326 四氯化碳

c. 在密闭桶里的四氯化碳可以贮存在一般仓库里。它是非常有毒的，应当避免使用，只要有可能时，应用较小毒性的化学品代替。在使用四氯化碳的地方，必须有足够的通风以降低蒸汽浓度到对工人们的安全极限。因为这种蒸汽比空气重，排气口应当坐落在或接近地面。四氯化碳是不可燃

的，但放出有毒的蒸汽。

b. 使用“可汽化的液体灭火器”(主要由四氯化碳组成的液体灭火器)在小的密闭的场所来救火会带来有毒的危险。关于紧急救火设备的 NFPA 标准有如下的说明：“使用这种灭火器，特别是在不通风的地点，如小的工房、小房间或密闭的场所，操作者与其他人员应当采取预防措施，避免由于呼吸了放出的或产生的蒸汽或气体可能造成的影响”。

1327 氢氧化钠(苛性碱)和氢氧化钾

这些物质可以用密闭的铁桶贮存在一般仓库里。大量的长期贮存是不好的。这些化学品在同硝基化合物或其他物质混合时会产生燃烧危险。它们也有很强的腐蚀作用。同水混合时，放出大量的热。

1328 金属钠

金属钠可以用密封的钢筒贮存，同水猛烈地化合，放出氢气并放热，在这种情况下产生很严重的燃烧与爆炸危险。

1329 硝化纤维素与衍生物

a. 概说 根据氮含量，硝化纤维素包括各种硝化棉或木浆。干燥的硝化纤维素对震动与摩擦是极为敏感的，而且容易聚积静电，它是很容易燃烧与爆炸的，快速燃烧产生极少的烟雾也没有残渣遗留。不纯的容易自燃，不允许贮存干的硝化纤维素，因为它具有敏感性的一切危险，并容易点燃烈性炸药。含 25-30%水份的硝化纤维素贮存在锌衬里的箱子里或金属桶里，当贮存在炸药或弹药不能击中的地方，基本上不会爆炸。参看第 17 节有关硝化纤维素的安全距离规定。

b. 硝化纤维素软片 参看 AR850-65 有关硝化纤维素

软片的危险性，以及贮存与处理的规定。

1330 白磷

白磷最好是贮存在水里，用少量的水密封在金属容器内，金属容器密闭在木箱里或金属桶里。如果在水面上有足够的空间，不允许保持在凝固温度以上，以避免容器的爆炸。白磷熔点 111°F (44°C)，含有白磷的容器或弹药不应允许到达这个温度，因为会产生足够的压力使容器破裂。放在空气里白磷会爆炸燃烧，所以它有很厉害的燃烧危险。

1331 红磷

红磷同氧化剂构成很敏感的混合物，有严重的燃烧危险。它可以用金属桶或金属容器密闭在木箱内，存放在一般的仓库里。

第十四节 火炸药和弹药

1401 起爆药的性质

起爆药包括叠氮化铅、雷汞和斯蒂芬酸铅。它们对摩擦热和撞击都非常敏感。当遇到火灾时，它们能如所预期地发生爆炸而不燃烧。贮存与加工的量必须限制在实际需要的最小量。起爆药贮存要用水或水与酒精混合物加湿。要尽一切努力防止液体冻结，如果已经冻结，这些起爆药就不要处理。要防止起爆药的粉尘进入干式排风系统，因为粉尘的沉积能导致爆炸。可以使用小型湿式吸气排风设备。必须严格注意清洁与整齐，因为这些起爆药受杂质或砂砾的污染会显著增加它们的敏感性。处理起爆药的房间，要用符合 503 段要求的，软质地板材料来铺设，除非有别的方法消除静电危险。要用导电地板（706 段）。房间的墙壁应涂上一层表面光滑的，坚固的防水材料。房间需要用中性溶液经常冲洗。起爆药通常是放在方块棉布里在干燥工作台上来干燥，或是用专用的温度限制在 122° 到 140°F（50° 与 60°C）的吹风装置来干燥。

1402 运送散装的起爆药

在转手库与洗涤（tubbing）工房之间运送散装的起爆药，要装在皮的或橡皮的袋内放到有水的橡皮桶里。从转手库房到转手间的运输，一般是使用橡皮容器在潮湿的状态下来完成。

1403 叠氮化铅

叠氮化铅为一种晶状的，乳白色化合物，它几乎不溶于水。然而必须注意保证所用的水没有微生物生成的杂质，这种杂质会同糊精化的叠氮化铅反应生成气体。处理氮化铅的房间要用钝感溶液彻底地、定期地冲洗（参看 302 d 段）。叠氮化铅不要与锌、铜或含有这些金属的合金接触，因为可能生成其他叠氮化物，它们比原叠氮化铅还要敏感。

1404 斯蒂芬酸铅

这种起爆药对静电放电特别敏感，这种干的物质会因人体的放电而很快地着火。斯蒂芬酸铅对撞击的敏感度近似雷汞，而与叠氮化铅有约同级的摩擦敏感度。它应当存放在有水的可导电的橡皮容器里。有条件时，斯蒂芬酸铅在加工时应当是处于有水的潮湿状态。水应当用倾析法除去。起爆药去水常用的方法，如吸滤，把物料放在布里，然后在倾斜的光滑表面上（如玻璃）压挤与排水，是不推荐采用的。从容器里除去斯蒂芬酸铅，应当使用流水从倾斜的容器中冲洗物料。在不能用水流冲洗的地方，可以用水戴着橡皮手套小心地除去。应当禁止使用刮勺、耙和木杓。装有可移动的橡皮衬垫的容器便于处理这种潮湿的起爆药，而且是受欢迎的。斯蒂芬酸铅容易在容器与收集槽的边缘上生成敏感的鳞状沉积物。这种鳞状物可以用 5-10% 氢氧化钠或醋酸钠溶液除去。不要尝试用工具或其他器械来清除鳞状物。工序应当用操作防护板保护，并要有面罩保护眼睛。需要有不使起爆药能积存的裂纹或缝隙的可导电的地板与工作台面。也需要有可导电的鞋袜。所有设备要用电气接地。

1405 雷汞

要用斯蒂芬酸铅与叠氮化铅的预防措施来指导雷汞的处理。不论湿的或干的雷汞不允许与某些金属如铝、镁、锌、黄铜或青铜接触。

1406 传爆药

这种炸药包括特屈儿、泰安和黑索金。这些炸药的敏感度处于起爆药与用作爆炸装药象 TNT 这类炸药之间。它们会因受热、摩擦或撞击而着火，也会在大量燃烧时爆炸。

1407 泰安

泰安比特屈儿或黑索金都要敏感，州联商务委员会把它看作是一种起爆剂。纯泰安是一种白色晶状物质，可是由于不纯会呈浅灰色。它必须用不少于 40% 重量的水加湿，放在金属的桶、筒、木质的大桶或小桶内装运，在桶内泰安要用布袋或橡皮袋包着。它对起爆作用是极敏感的。

1408 黑索金

黑索金是一种白色结晶的固体。它通常与别种炸药，石油或蜡油混合使用，很少单独使用。它在贮存中有高度的稳定性。

1409 特屈儿

特屈儿是一种黄色细的结晶物质，不溶于水但溶于丙酮、苯和其他类似的溶剂。当内服或与皮肤接触是有毒的，对人员保护须采取特别预防措施。特屈儿对在贮存中遇到的各种温度是稳定的。

1410 主装炸药

主装炸药包括 D 型炸药（苦味酸铵）、阿梅托、苦味酸、TNT、特屈儿、Pentolite、Picratol、Fritonal、黑索金混

合炸药、Torpex、DBX 和 HBX。大多数主装炸药有毒性，在第 11 节中已论述。在散装烈性炸药处理的工房内不允许使用碱性洗涤或其他碱性物质。

1411 阿梅托

阿梅托是由 TNT 与硝酸铵以各种百分比混合并具有吸湿性的混合物。它应在装药时混合，没有必要贮存。一般敏感度较 TNT 略低。由瞬时作用装置自动控制的冲水和雨淋系统可以用来保护熔化设备与其他加工的机器。与铜和黄铜生成敏感的化合物是无可怀疑的。

1412 D 型炸药(苦味酸铵)

D型炸药的贮存与 TNT 的方法相同，但危险性较小。处理这种炸药的工房不允许有任何形式的铅存在。对于干燥与装配工序可以采用闭口洒水器和雨淋管装置，但在装置上不许用易熔的铅封和焊接头。闭口洒水器和雨淋管装置不仅是用来熄灭燃烧物质的火焰，还用来制止火灾蔓延，大量的这种炸药燃烧会产生爆炸。这种炸药处理的全部过程应保证清洁。必须采取特殊的预防中毒的措施。苦味酸铵溶于水。

1413 DBX

DBX 为含铝炸药，其敏感度、强度和威力近似 Torpex。

1414 HBX

HBX 为含铝炸药，和黑索金的敏感度相同。有些象 Torpex 炸药，HBX 由于有气体发生在包装箱内会产生压力。

1415 Pentolite

Pentolite 为泰安和 TNT 的混合物。Pentolite 有组份

分离的趋势，其处理应象泰安一样小心。在筛选操作中发现结块的 Pentolite 不应用工具打碎或摩擦使之通过筛子。Pentolite 的熔化设备每 24 小时至少吹洗一次。不许用丙酮清洗螺纹。

1416 Picratol

Picratol 为 TNT 和 D 型炸药（苦味酸铵）的混合物。它的一般性质与 TNT 相同。在处理 Picratol 时，必须遵守根据 TNT 和苦味酸铵的特性必要作出的一些预防措施。

1417 苦味酸

用于苦味酸铵制造的苦味酸为苯酚的硝化产品。它可以用水湿的或干的状态贮存在军火库中。它具有强酸性、强腐蚀性和中毒危险。制造中的危险包括对各种原材料的处理。在这种物质的制造和处理过程中，可有效地使用水冲，雨淋管和自动闭口洒水器以扑灭火灾。苦味酸的燃烧可用自动洒水装置熄灭。大量的苦味酸完全燃烧不会爆炸，但不能忽视这种爆炸的可能性。在硝化的过程中，必须设置充足的通风。铅的化合物碰到苦味酸是非常危险的，故在苦味酸处理的工房中不允许有任何形式的铅存在。苦味酸呈柠檬黄色，微溶于水，并溶于有机溶剂。它能使工人的皮肤、头发和衣服以及一切同它接触的东西染色。在正常温度下贮存是稳定的，而且没有分解现象。

1418 黑索金混合炸药

a) 黑索金混合炸药为黑索金其他炸药成分和钝感剂或增塑剂的混合物。

b) 黑索金混合炸药最常见的有：

(1) 混合炸药 A（黑索金和钝感剂之混合炸药）

- (2) 混合炸药 B (见第 2615 段)
- (3) 混合炸药 B-2
- (4) 混合炸药 C (含黑索金的可塑性炸药)
- (5) 混合炸药 C-2
- (6) 混合炸药 C-3

c) 混合炸药 C-3 是一种黑索金、其他成分和增塑剂的混合物。

1419 Tetrytol

Tetrytol 是一种特屈儿和 TNT 的混合物 其敏感度处于特屈儿与 TNT 之间, Tetrytol 在生产和随后的使用中必须注意, 以保证混合物的均一性, 和避免特屈儿的部分离析, 这样会增加它的敏感性超过正常状态。Tetrytol 在贮存中是稳定的, 但在 65°C (149°F) 时会渗油。镁铝合金能被干的 Tetrytol 轻微地腐蚀。湿状的 Tetrytol 将轻微地腐蚀铜、黄铜、铝、镁、镁铝合金、软钢及含镉的软钢板。

1420 TNT

TNT 是一种淡褐色或草黄色物质, 它的外表随纯度而变。它不溶于水但溶于乙醚、丙酮、酒精和类似的溶剂, 虽然 TNT 对摩擦和撞击没有 其他许多烈性炸药那样敏感, 但夹在金属表面之间象在螺栓的螺纹上的中等力作用下, 也能爆炸。在 TNT 处于松散的薄层状况时, 常常燃烧而不爆炸。在密闭情况下, 燃烧或快速加热会引起爆炸。TNT 很稳定, 与金属不生成敏感的物质。但在有碱的情况下它能生成敏感的物质。TNT 具有毒性应予以注意。

1421 Torpex

Torpex 是一种含铝的炸药, 主要用于水中武器。Torp-

ex 不吸湿也没有腐蚀性。虽然由于气体发生，在包装箱内会充气和产生压力，而在贮存中还是稳定的。在 Torpex 的制造和装药过程中，须采取预防措施不使含有水份。Torpex 在某些情况下可以从弹药部件里洗出或蒸汽吹出，执行细则应向兵工局局长索取。

1422 Tritonal

Tritonal 是一种 TNT 和铝粉的混合物，较 TNT 和黑索金具有更大的爆破作用。对撞击较 TNT 敏感。因有铝粉成份，必须避免水份进入混合物中。Tritonal 的装药过程中要采取的特殊预防措施见第 26 节。

1423 发射药和其他炸药

a) 黑药：黑药是一种硝酸钾或硝酸钠，木炭和硫黄紧密的机械混合物。对摩擦热和撞击非常敏感。这些性质使黑药成为处理中最危险炸药之一。黑药吸收水份后能迅速降低品质，但保持干燥时可无限期地保留其爆炸性能。黑药放在水中和把由剩余物分离出来的水去掉，可以减敏感，因为湿的黑药在干后可以恢复其爆炸性能。可燃材料吸收了由黑药滤出的液体会造成严重的燃烧危险并可能爆炸。在黑药制造及加工过程中，关于防止或控制铁的粒子与粉尘的永久磁性分离的各种预防方法，与其他安全措施必须遵守。在黑药生产过程中，雨淋消防装置对防止火灾蔓延是有价值的，从黑药工房取出的木材或可燃材料一定不要随意的再使用。

b) 硝化甘油：硝化甘油的制造通常只是为制造其他含有硝化甘油成份的产品的需要。硝化甘油仅能在为它专用所建造的工房里贮存，并必须经常地看守直到使用完毕。硝化甘油对摩擦和撞击极为敏感，因此在制造过程中是很危险的。

所有使用的机器、设备和工具都是为这种特别生产过程专门设计的，并且充分考虑到安全特点。有硝化甘油蒸汽的工会受污染而发生危险，故需要用中性溶液（第3节）经常清洗房间和设备。硝化甘油蒸汽也是具有毒性的。溢流或渗出的硝化甘油要立刻用第3节所述的方法收集起来。冻结的硝化甘油处理是很危险的，并且在融化时会发生内部的变化，随着有足够的热量放出以致引起爆炸。

c) 固体发射药（无烟药）：固体发射药（无烟药）具有严重的火灾危险。它们能迅速燃烧和在合适的起爆条件下可以爆轰。含有硝化甘油的双基发射药和薄燃烧层的单基发射药，在特殊的情况下燃烧可以爆炸。在用一种烈性炸药起爆时爆轰会迅速的一箱一箱的传递下去，而发射药会成为同任何其他烈性炸药的作用一样。发射药粉尘和E、C火药（松质火药）对摩擦火焰和火星都很敏感。如果长期贮存在潮湿环境里与（或）在高温的条件下对发射药的稳定性具有不利的影响，这种情况的最终结果会是发射药的自燃。

1424 军用烟火剂

a) 概说：标准军用烟火的成分一般包括这些化合物：象用高氯酸盐和硝酸盐供给氧；金属粉末作为燃烧剂；钠、铝或锶的盐类作为着色剂；和粘合剂及防水物质。它们对热、火焰、静电放电，特别对摩擦都很敏感，含有氯酸盐成分对火灾和爆炸是特别危险的。因烟火剂成分含有金属粉末，在水份存在时变得很危险，在加工过程中的各个成份和贮存中的烟火剂必须防止受潮，许多产品证明会受湿气的破坏。

b) HC 烟幕剂：HC 烟幕剂对热、火焰、摩擦和人体的静电放电是敏感的。水气能与HC 烟幕剂反应放热，并有

时生成氢气，因此用少量水去熄灭 HC 烟幕剂的燃烧是危险的。大量的水会有效地降低燃烧的严重程度。救火人员应避免呼吸过浓的 HC 烟幕雾。当消防训练演习时，在工房内不许使用 HC 烟幕弹模拟火灾。

c) 铝热剂 (thermite) 铝热剂具有燃烧危险，当铝热剂被点燃后，燃烧极难熄灭，常用的控制办法在于限制燃烧在一定范围，直到铝热剂全部烧完为止。

1425 火箭 (短程)

a) 特性：因为火箭全备弹的特点是炸药装药和发射药装药集中在一个单独的大药室内，这种弹出现了特殊的安全问题不同于常见的其他类型的弹药。有些火箭的装运是非装配式的——战斗部，发射装药 (马达) 分别装箱——这种装法所存在的危险性同分装弹的弹丸与发射药药筒没有什么区别。因为全备火箭弹药与定装式弹药相比较，在发生事故后，具有较大的射程与较大的遭受危险的面积，故比别种类型的弹药要尽较大的努力来防止点燃。烈性炸药反坦克火箭 (HEAT) 的爆炸所产生的破坏要比装填一般烈性炸药的火箭战斗部大，因为这种烈性炸药装药威力与穿透力大。

b) 安全预防：

(1) 全备弹应随时保持一定方向，在发射药装药被意外点燃时使损害最小。

(2) 对火箭或火箭部件所要求的运输或装卸设备与对大小和重量相似的定装式弹药，分装式弹丸或发射装药的安全装卸设备没有什么大的区别。

(3) 装配和装药操作中必须保持安全和有效操作所需要的最少炸药量。必须建立装配和装配程序，以保证火箭受

到意外的点燃和集中从事火箭弹药操作的人员最少。因为火箭发射药很容易被电器点燃，故在装药、装配和包装操作中必须随时保持警惕，防止火箭为电线、照明和电气工具产生的漏电点燃。按照规格包装好火箭或马达以后，电工具偶然点燃发射药的机会与其他包装好的弹药没有什么不同。在装配或装药工厂中由于电路的毛病引起火灾危险是常常存在的，禁止使用电烙铁焊接电导火管的导线，除非在发射药装入以前完成这种焊接工作，而且那时只是在人员已采取适当保护防止点燃所产生的后果的情况下进行。烙铁可以用同它分开的电器加热元件加热，只要这元件是适当接地的。在焊接电导火管的导线必须在发射药已装好的情况下进行时，应当在炸药战斗部与马达装配以前完成，则完成这样的操作的地点，必须以一定距离或以足够厚度和稳固的墙壁同其他操作完全隔离，以防止意外点燃火箭发动机，使附近的操作受到危害。

c) 下面的一些规定适用于火箭或助飞器的点火装置在制造、修理或维修期间及在装运之前的线路连续性试验，对电能使用需要一些规定的兵工单位：

(1) 没有兵工局局长的批准，为试验选用的仪器不要使用。

(2) 试验要在指定的地区进行，那里已经肯定没有其他电源的感应电流会点燃要试验的装置的可能性。(见第2716 b段)

(3) 为了在试验操作中万一发生事故时，对人员和财产提供最大的防护，要试验的装置须放在坚固构筑物的后面(能经得起火箭发动机的最大推力)，并要牢固地固定，使得

发动机在万一意外地作用时可阻止飞行，最好垂直放置头部向下。一定要安装专用的通风，如果发动机内的发射药点燃时可以把试验间的热气消散到大气中。

(4) 试验的引线装置要安排得使在试验时刻没有一个人在装置的现场。应当利用镜子与其他远距离控制部件来完成试验操作。

1426 1类弹药

轻武器弹药虽然在贮存的不利条件下会造成起火危险，但没有爆炸危险。在贮存时予以适当的注意，和在正常检验方法下轻武器弹药可以贮存在任何良好的军火库或库房里，唯一要限制的是不要贮存在有大量的可燃液体包括汽油在地面上的装卸或贮存场所的450呎范围内的地区。不利的贮存条件包括潮湿缺乏通风和极高的温度。有这种条件存在的地方必须保证箱子之间空气的自由流通。轻武器弹药要小心地装卸和包装，以防止底火为其他枪弹的弹头或任何其他固体东西无意的击中。决不要把轻武器弹药的松头子弹扔到或铲到容器里。如果轻武器弹药发生燃烧，最大的危险是来自子弹和弹壳的飞散。然而，它们是比较轻的，大多数飞弹都落在450呎半径以内。坚固的轻便的防护罩对消防队员用以接近着火地点证明是有用的。

1427 3类引信和火炮底火

3类引信（不带传爆管）和火炮底火要加以看管和包装，使它们不会相互撞击。万一一个引信或部件在标准包装和贮存条件下发生爆炸事故，常常是整箱连续爆炸，一次不会超过一箱或两箱。弹片是轻的大多数落在300呎半径以内。

1428 4类弹药

4类弹药不可能着火,除非是坏的情况发展到发生自燃,或由于邻近失火,燃烧的余烬或弹壳投射到军火库中。试验证明按照军械部图纸包装和贮存的弹药遇到起火时,会导致一次几发弹或整箱弹发生连续爆轰或爆炸,同时有许多低速不完全起爆的个别弹。

1429 分装式弹药

a) 分装式弹药包括5和7类弹药。

b) 装填D型炸药的弹药,如果遇到起火时,会随着火焰逐渐强烈,足以使受热的炸药点燃而迅速发生爆轰。如火焰不够剧烈或只是一发弹药被意外点燃,除去所谓“高爆炸弹药”(有烈性炸药重量比的弹药)以外,这些弹药通常是一次爆炸一发,而且几乎在所有情况下为低速不完全地起爆。“高爆炸”装填D型炸药的弹药,如果在一堆弹药中有一发点燃将会使全体爆炸。“高爆炸”(烈性炸药占总重量比15%或15%以上)一定要按7类弹药所规定的方法堆放,或按10类弹药的规定贮存。

c) 如果整堆7类弹药遇着起火时,会高速而完全爆炸,如果在一堆弹体中有一发爆炸则全堆弹药当然也会全体爆轰。建筑物的破坏会很严重,和飞弹片的危险会达到1800呎或以外。如果在相邻的弹药堆之间保持足够的距离,7类弹药的起爆能够限制在一堆范围。如果7类弹药在一堆发生爆炸,当然会使相邻的弹药堆纷乱和分散。如果这时发生二次爆炸,会通过这些纷乱的堆而蔓延开来。装有模铸的白色金属引信孔的塞子的这种弹药为防止爆炸传播,所必需的堆垛之间的距离要大些。爆炸传播的侧面距离要比面对面的或

背对背的距离大几倍。

1430 6类弹药

当6类弹药在按照军械部图纸分散堆放时，常常是成堆的逐渐地爆炸。飞弹片是轻的，通常抛射在600呎范围以内。

1431 8类弹药

起爆管元件、雷管以及本类的其他弹药品种如果遇着起火时会整个爆轰。主要的破坏常常是由于冲击波或震动波的作用，飞弹片是轻的，射程有限。

1432 10类弹药

a) 如果10类弹药遇着起火时，自然会高速完全地爆炸，在一个军火库内全部弹药可以同时全部爆炸。

b) 在装卸与贮存时已经损坏的照象闪光炸弹以及空投时失去作用的那些弹，应象火炮弹药所述的那样进行销毁。附属在每个包装箱外面的安全预防措施一定要遵守。

1433 原子武器（特种武器）

在专心致力于原子武器安全要求的一本军械手册的出版期间，处理这类武器的机构，应当利用TM-39辑出版物的专门资料。不能用这些技术手册解决的安全问题应当提到军械局局长那里。

第十五节 远程火箭与导弹

1501 概说:

a) 在研究设计上使用各种液体、气体与固体燃料以发动远程火箭与导弹。这些燃烧、爆炸与有毒的危险特性以及使用数量的增加需要制订安全装卸与贮存标准。

b) 在这里的这篇报导,是由认为可靠的各方面来源与代表对这个问题最流行的看法的一些资料编制的。要认识到这篇报导是不完整的,特别是对新产品,就是在工业上已经广泛使用的一般产品,也找出在远程火箭与导弹研究上有新的应用。由于在作战上对这种基本报导的迫切需要,对危险性未加以充分讨论,以及由于不同的应用细则,安全措施未完全地列举出来。这里提出的报导,应当看作是在防止这些化学成品的危险特性所提供的安全措施上的一个指导文件。

c) 燃料与氧化剂的物理化学性质,(表 1506)与各个成品的讨论,得到有关它们危险性的某些说明。有些是可强烈燃烧的液体,这种液体一定要看成是能够容易发火而且这种液体如果流出它的原来容器的外面时,会火焰蔓延而剧烈燃烧。在某些条件下,这些液体会放出大量可燃的与(或)有毒的气体或蒸汽,这种气体或蒸汽在空气中以某种浓度形成“爆炸”混合物,因此存在着特殊的防火问题。另外一些是在压力下贮存压缩的或液化的气体,由于放出大量可燃的与

(或)有毒的气体所存在的一些特殊问题。还有一些要考虑的是爆炸问题。由以上可以看到要装卸的化学成品包括可燃的,有毒的与爆炸危险的,或者是这些危险全有。在这些危险全存在的地方,一般是某一种危险占优势,通常由某一种危险来确定需要防护的类别与等级。

d) 为了在贮存时有适当的安全,把成品分成了三类(类150,类950,与类1050),并提出了药量与距离的关系,已经选出的这些类别,要避免与现行的或推荐的炸药与弹药项目的任何分类相抵触。此外,可存放在同一位置的比它们分开存放时的危险特性增加不大的成品已经归纳在表1507与1508内。在某一类的成品不要同在另一类的成品一起存放。

1502 卸车与搬运

a) 装运用于发动火箭与导弹的化学成品的到站的火车和机动车辆要看成是地上贮存,并要遵照本节药量与距离表的规定停放。在发现这些车辆的位置离贮存场所不够“军火库”距离时,这些车辆应作为贮存场所的一部分,不论是贮存或运送的成品应清楚地打上标记以便于识别。

b) 为避免不必要的装卸,来的火车槽车和汽车槽车所装的化学品,应直接卸到总贮槽里。应在总贮存区卸下槽筒与压缩气体筒(由火车和汽车上搬下)。

c) 在卸出火车槽车与汽车槽车的内容物时,应明确地遵照业主的指示,州联商务委员会的条例以及本手册有关卸车的规定。槽车应正确地停放,并在卸车之前采取预防措施,如放上手擎动器,适当地用楔子把车轮垫起来,放上蓝色警戒旗,以及准备好落轨器。所装的化学品最好应由槽车顶部

通过辐盖放出；应当采用泵作输送工具。执行卸车操作的人员，应当是符合安全与有效操作的最低限度的人数，应当是受充分训练的；完全熟悉要装卸成品危险特性的，而且应当备有必需的个人防护衣与装备。在需要的地方，槽子与路轨应接地以防止静电堆积，电气设备与布线应符合国家电气标准的规定。

1503 总贮存库区

用于发动火箭与导弹的化学成品总贮存库区，要选择能满足本节量距规定，并适当考虑如地形，主导风向这些方面。应按贮存的成品性质来确定这个区域内的建筑物和设施的结构与布置。本节提出了许多但不是全部这些化学成品的性质，并特别提到有关个别成品的某些安全措施。安全措施如足够的通风，减压阀，或可破裂的隔膜，管与配件的布置，开沟渠，控制植物的生度，限制吸烟与携带火柴，都不应漏掉。建筑材料和对其他成品使用的设备适当地净化是很重要的。

1504 试验地区

a) 概说：试验地区，包括用于发动火箭与导弹的化学成品的准备贮存设施，静止试验台，飞行试验场以及观测室，应很好地同住宅区隔离，使燃烧、爆炸和有毒危险减至最小。在试验区内的试验设施要用最小的线内距离分开。在这个地区内这些成品的频繁装卸，以及在静止试验台与飞行试验场最后把它们组合起来，使在操作各个方面采取专门的安全措施就成为非常重要了。静止试验台与飞行试验场不应放在同一试验地区。如果这样放，不要同时进行操作。导弹预飞的固定发射，可以在飞行试验场进行。试验地区要用最小住宅

距离分开（1510表）。

b) 准备（备用）贮存库，准备贮存设施要坐落在试验地区内离静止试验台，或飞行试验场、观测室和其他建筑物的最小的线内距离（表1510）位置。燃料与氧化剂贮存设施，要以最小的“军火库”距离彼此分开（表1509与1510），在积极准备飞行试验或静止试验期间，准备贮存库不要再进行补充。准备贮存库应限制为不超过1天的供应量。根据准备贮存设施要装卸成品的性质，确定贮存设施的结构和布置。安全措施如适当的通风，减压底或可破裂的隔膜，管与配件的布置，开沟渠，控制植物的生长，限制吸烟与携带火柴，都不应漏掉。建造材料和对其他成品使用的设备，适当地净化是很重要的。由准备贮存设施到静止试验台或飞行试验场的管道，应放在适当位置，而且每隔一定的间距用单独的开口地固定在万一发生事故如漏洞或管道破裂时，可减少燃料与氧化剂化合的机会。除了其他的一些控制阀以外，在靠近准备贮存槽位置的每一根管子应装设可很快关闭的、手工或远距离控制的阀门，在万一危急时可控制进料。这些规定不适用于可移动的供应设备，如100加仑的液氧车和酒精槽拖车。然而这些设备在完成装卸操作以后，应由试验场撤出到最小的线内距离位置。可移动的燃料与氧化剂设备不要放在静止试验台与飞行试验场的位置，进行同时的装卸操作。

c) 静止试验台 静止试验台应放在最小线内距离（表1510），不仅是离开准备贮存设施，而且离开其他试验台与观测室以同样的距离。既然在这个场所的操作，通常遇到强烈燃烧，爆炸或有毒产品经验的特征，对这种工作每一方面均应非常小心，防止事故。对每一操作应确定其危险性，提出

安全措施，制订书面的岗位操作法，在这些安全措施中，应有自动控制燃料与氧化剂进入试验设备的方法，以免发动机运转不正常时，因而不适当地消耗燃料与氧化剂。

d) 飞行试验场：飞行试验场应当是在离开它们的准备贮存设施、观测室与其他飞行试验场的最小线内距离（表 1510）的位置。用于发射的不超过一种的成品在放到发射位置之前，要装入火箭或导弹槽里，既然在这个场所的操作通常对成品性质方面是有经验的，关系到可强烈燃烧的爆炸的。或有毒的，对这种工作每一方面均应非常小心，防止事故对每一操作应确定其危险性，提出安全措施，制订书面的岗位操作法（SOP）。

e) 观测室：观测室应位于离开准备贮存设施，静止试验台，或飞行试验场为最小的线内距离位置（表 1510）。它的结构和构造应当是可以保护观测静止或飞行试验的人员，不受可能的爆炸与导弹本身中止飞行的伤害。观测室的设施应包括正压的全套的清洁空气供应，饮水，事故照明设备，以及用控制站与（或）其他场所直接连络的工具。观测室内人员数应是最少的，适合安全与有效操作。救火员、警卫员、急救看守人员、分派在试验地区的其他人员，不要分配在观测室内，但离开操作位置保持安全距离。

1505 指挥站

指挥站联同导弹是一套装备，或者是在导弹发射以后可由这个位置向导弹发送适当的信息与命令。指挥站应坐落在试验地区的外面，而且离开总仓库和试验地区为最小的住宅距离（表 1510）。

1506 燃料与氧化剂的理化性质

名称	化学式	闪点 (°F)	自然 (温 度°F)	爆炸极限 (在空气里 体积%)		熔点 (°F)	沸点 (°F)	蒸汽 密度	一天3小 时在空气 里最大允 许浓度百 分之
				下 限	上 限				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
氢硼化铝	$Al(BH_4)_3$	—	—	—	—	-84	112	—	—
无水氨	NH_3	气体	1204	16.0	25.0	-10	-37	0.597	160
苯胺	$C_6H_5NH_2$	168	1418	—	—	31	363	3.2°	5
高锰酸钾	$Ca(MnO_4)_2 \cdot 4H_2O$	无	无	无	无	—	—	—	—
乙硼烷	B_2H_6	68	—	75.0	98.0	-95	-134	—	—
乙醇	C_2H_5OH (95%)	55	799	3.28	19.0	-178	173	1.59	1000
糠醇	$C_4H_7OCH_2OH$	167	915	—	—	-249	345.4	3.37	—
汽油 (AVGAS)	变化的	-45	495	1.0	6.0	-76	150	—	500
庚烷	$CH_3(CH_2)_6CH_3$	25	452	1.0	7.0	-131	208	—	500
肼(无水)	N_2H_4	109	—	—	—	34	236	—	—
水合肼	$N_2H_4 \cdot H_2O$	—	—	25.0	—	-40	182	—	—

过氧化氢	H ₂ O ₂ (90%)	无	无	无	无	无	无	—	—	—	—	—
煤油	变化的	100~165	490	1.16	6.0	—	—	—	—	—	—	500
液氮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
液氢	—	气体	1085	4.1	74.2	—	—	—	—	—	—	(1)
液氧	—	无	无	无	无	—	—	—	—	—	—	(1)
金属锂	°C	—	392	—	—	—	—	—	—	—	—	—
甲醇	CH ₃ OH	54	878	6.0	36.5	—	—	—	—	—	—	200
苯胺乙酯	C ₆ H ₅ NH ₂ C ₂ H ₅	185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
硝酸	HNO ₃	无	无	无	无	—	—	—	—	—	—	25
四氧化二氮	N ₂ O ₄	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25
硝基甲烷	CH ₃ NO ₂	112	785	—	—	—	—	—	—	—	—	100
辛烷	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃	56	450	0.84	3.2	—	—	—	—	—	—	500
戊硼烷	B ₅ H ₉	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
戊烷	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃	-40	588	1.4	8.0	—	—	—	—	—	—	1000
氰亚铜酸钾	K ₃ C ₂ (CN) ₄	无	无	无	无	—	—	—	—	—	—	5
四硝基甲烷	C(NO ₂) ₄	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100

1507 燃料与氧化剂贮存分类

名称	贮存分类
氢硼化铝	PB
无水氨	PC
苯胺	PD
高锰酸钙	PE
压缩氢气	PF
压缩惰性气体	PF或PG
压缩氧气	PG
乙硼烷	PB
乙醇	PH
糠醇	PD
汽油	PI
庚烷	PI
肼（无水）	PC
水合肼	PC
过氧化氢	PJ
惰性组份	PK
煤油	PI
液氟	PL
液态，气态毒物“A”	PM
液氢	PN
液氧	PO
金属锂	PP
甲醇	PH
混酸（硫酸与硝酸）	PA

苯胺乙酯	PD
硝酸	PA
四氧化二氮	PQ
硝基甲烷	PR
辛烷	PI
其他金属氢硼化物	PB
戊硼烷	PB
戊烷	PI
氰亚铜酸钾	PS
粉末金属	PT
固体燃料	PS
固体氧化剂	PU
固体毒物“A”	PS
固体毒物“B”	PV
固体高锰酸钠	PE
四硝基甲烷	PR
水活化的化学药品	PW

1508 燃料与氧化剂贮存的可共存性

分类“PA”

硝酸

混酸（硝酸与硫酸）

分类“PB”

氢硼化铝

乙硼烷

其他金属氢硼化物

戊硼烷

分类“PC”

无水氨

无水肼

水合肼

分类“PD”

苯胺

苯胺乙酯

糠醇

分类“PE”

高锰酸钾

固体高锰酸钠

分类“PF”

压缩的氢气

压缩的惰性气体

分类“PG”

压缩的氧气

压缩的惰性气体

分类“PH”

乙醇

甲醇

分类“PI”

汽油

庚烷

煤油

辛烷

分类“PJ”

过氧化氢
分类“PK”
 惰性成分
分类“PL”
 液态氟
分类“PM”
 液态、气态毒物“A”
分类“PN”
 液氢
分类“PO”
 液氧
分类“PP”
 金属锂
分类“PQ”
 四氧化二氮
分类“PR”
 硝基甲烷
 四硝基甲烷
分类“PS”
 氰亚铜酸钾
 固体燃料
 固体毒物“A”
分类“PT”
 粉末金属
分类“PU”
 固体氧化剂

分类“PV”

固体毒物“B”

分类“PW”

水活化的化学药品

1509 类 150 的量-距 (安全距离)

a) 硝酸、汽油、辛烷、庚烷、戊烷、苯胺、煤油、乙醇、甲醇、糠醇、高锰酸钙、液氧、氰亚铜酸钾、无水氨、苯胺乙酯、不对称的二甲基胍、无水胍和水合胍，虽然是具有广泛不同的性质与危险，但在量-距效用还是把它们归纳在一起。因为规定的这些距离，似乎对每一种列入的化学品可提供适当的防护。实际上有这些量-距规定在工业上已广泛地使用，一般公认的安全措施应经常加以应用。

表 1508 可共存性的规定必须遵守，氧化剂要按表 1509 同燃料分开。在类 150 的燃料与氧化剂，可以在一起存放或装卸时，在量距计算上要用它们加起来的重量。在这种情况下，可采用的距离，要为第 17 节类 9 的炸药所规定距离的一半。

表 1509 类 150 量-距

磅		军火库距离(呎); 氧化剂和燃料或可燃物资之间的最小允许距离
超 过	不 超 过	
	2500	100
2500	10000	150
10000	100000	200
100000	300000	300
300000	不限制的	400

注：如果成品贮存在地下槽时，距离可减少一半。

1510 类 950 的量-距

过氧化氢、乙硼烷、戊硼烷、氢硼化铝、液氢、硝基甲烷与四硝基甲烷属于这一类，因为在某种条件下，在贮存与装卸时它们会爆炸，或者有其他物质存在时也会产生爆炸。在第 17 节提出的类 10 的安全距离规定可用于类 950 的物质。

1511 类 1050 的量-距

放在同一类的液态四氧化二氮液氟、与金属锂没有距离的规定，因为有许多变化因素：如地形、风和气候条件在确定安全距离都很重要，无法提出合适的距离。在任何场所，这类物资的量应限制在 250000 磅，但这完全是任意规定的。在所有其他情况，存放的量应当是满足操作的最小量。

1512 无水氨

a) 作为液化的气体的无水氨在大气压力下自然地回复到气态。通常不会燃烧，然而在空气里气体浓度为 16-25% 体积时可以燃烧与爆炸。应当按照 1509 量距表规定贮存在接受用的钢筒内，如果是用一批槽车装的，可存放在专用的贮槽内。贮槽或钢筒应放在没有太阳光直射的远离热源的，不可燃的构筑物内。贮槽应保持干燥与阴凉。每一贮槽（钢筒除外）应装上两个安全阀，调整到 225 磅/吋² 表压。这些安全阀的气门管应伸到室外，管口朝下，以免进入了水。贮存库区应当为工作人员充分供应很方便的，非常注目的雨淋型安全淋浴，由快开阀门控制，可在适当高压下供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛的喷泉和细的消防（花园软管）管线。

b) 由槽车输送无水氨到贮槽，应当遵守业主的指示，州联商务委员会的条例，本手册卸车的规定，采用一种适用于无水氨的压缩机，在槽车与贮槽之间有一个压差。

c) 在贮存库区应采用消防管线作为控制漏气的一种帮助。用在漏洞上的消防管，要可以完全控制漏洞，以便工人们来得及关掉控制阀。如果在漏气不能用阀关掉时，应当用大量的水对准漏洞，并应保持接触，直到内容物已经放掉，槽子已经排空为止。在任何情况下，除了保护用的压力安全阀或液体温度仪表外，在无液氨整个管线上所有阀门应是关闭的。安全阀门的操作应经常进行检查。所有安全装置应当没有水份和故障。在安全装置两边的管道进行适当地排泄被看作是满意的方法。工作人员应当配备合适的个人防护装备，如化学安全护目镜、橡皮手套、橡皮靴、橡皮围裙、橡皮外衣或外套以及橡皮帽。

d) 液氨，由于它的腐蚀性质，同人体组织任何部分接触时会产生烧伤。气态氨对呼吸有剧毒，然而，这种渗透性的强烈刺激性的窒息性的气味与刺激的作用，对任何有知觉而能够逃跑的人，会危险地长久逗留在受氨严重污染的大气里是不可能的。在有可能超过安全浓度的地方应当使用专用的保护呼吸装置，如有软管的防毒面具，空气管的防毒面具，全套的呼吸装置。应当弄清工业上用的滤毒罐型防毒面具的使用极限。

1513 苯胺与苯胺乙醚

a) 苯胺与苯胺乙醚液体的可燃性与强烈的毒性，会通过表皮、气道与咽道的吸收作用而发生危险。它们应遵照表1509量-距表的规定存放在接管用的桶里，如果是用一批槽车装的，存放在专用的贮槽里。带有塞子的桶应当放在有适当排水的位置，不受日光直接照射，远离热源。贮槽应当装有通到室外的排气口，应当接地以防止静电的堆积，槽子所

在位置应当有适当的排水或开沟渠，在万一槽子破裂时可防止对其他地区造成损害。贮槽结构应用不可燃的材料制造。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制，可在适当高压下供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛的喷泉与细的消防（花园软管）管线。

b) 桶应当只用重力倒空，或用水龙管或安全虹吸管排空。对桶不应施加压力。应当避免粗枝大叶地装卸。由槽车输送苯胺或苯胺乙酯到贮槽时，应当遵守业主的指示，州联商务委员会的条例及本手册有关卸车的规定，应当用泵比用空气压力好。在贮存库区应使用消防水管冲洗溢出物或漏出物。工作人员应配备有个人保护装备，如合适的护目镜、手套、橡皮靴、与耐火衣。

c) 苯胺与苯胺乙酯无论是液态或气态都是剧毒的。由呼吸道中毒是常常发生的，而且是苯胺的重要中毒事件。在安全浓度可能超过的地方应当使用专用的呼吸保护装置如有软管的防毒面具、空气管的防毒面具与全套的呼吸装置。

1514 高锰酸钙

a) 作为固体氧化物质的高锰酸钙，决不应该使它同可燃的物质接触。应按照 1509 量-距表贮存在接受用的容器内。贮存库结构应由不可燃的材料制造。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制。

在适当的高压下供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛的喷泉与细的消防（花园软管）管线。

b) 人员应当配备合适的个人防护装备，如护目镜、手

套、与不可渗透材料制的衣着。

c) 固体高锰酸钙同皮肤接触是有毒的。高锰酸钙粉尘可通过气道与咽道吸收而中毒。在粉尘安全浓度可能超过的地方，应当使用专用的呼吸保护装置，如对高锰酸钙粉尘大气是有效的一种呼吸器。

1515 乙硼烷与氢硼化铝

a) 从安全观点出发乙硼烷与氢硼化铝同空气接触的可自燃性，使得贮存与装卸工作就成为非常重要。它们应当按照 1510 量-距表的规定，存放在接受用的加压容器内。在干冰温度条件下，容器不应装到超过 1/3 的容积。容器应当安装有 2500 磅/吋²量计破裂隔膜。贮存库设施应当是不可燃的——圆顶型军火库贮存比较好。

b) 乙硼烷或氢硼化铝应当是在密闭装置内输送或用泵抽。用于输送这些液体的所有管道接头应用无水惰性气体冲洗。应当避免对容器的粗枝大叶地装卸。人员应当配备合适的个人保护装备，如化学安全护目镜、手套、靴与耐火的衣着。救火的技术对乙硼烷或氢硼化铝还不能发挥作用。乙硼烷对气道是有毒的，对咽道可能有毒，对皮肤的作用还不不清楚。与氢硼化铝接触会烧伤皮肤，对气道与咽道作用是不清楚的，可以相信同乙硼烷所遇到的情况差不多，在乙硼烷与氢硼化铝的安全浓度可能超过的地方，应使用专用的呼吸保护装置，如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、和全套的呼吸装置。

1516 可燃的液体

a) 在本节使用“可燃的液体”这个名词明确地是指汽油、辛烷、庚烷、戊烷、煤油、乙醇、甲醇与糠醇。除煤油

与糠醇外，所有这些燃料的闪点都低于 100°F(闭皿试验)而且被看作是“挥发性可燃的液体”(参看 278 段)。这些液体主要危险是火灾危险，然而通过蒸发，在空气里可生成的蒸汽浓度在爆炸极限的范围内。它们可以用铁路槽车或成批的汽车槽车装运而且应当是贮存在支持很好的、常压通风的地上贮槽里、位于排水良好或开有沟渠的位置，或者放在地下贮槽里。应保护贮槽不受日光的直接照射，最好用开放式不可燃的结构。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制，在适当高压下能供应大量的水。由火车槽车或汽车槽车运送可燃液体到贮槽时，应当遵守业主的指示，州联商业委员会的条例和本手册的规定，应当用泵抽，比用空气压力好。在贮存库区应使用消防管冲洗溢出的与漏出的液体。除鞋子应是不发火的以外，特殊的衣着是不需要的。槽子与铁轨应当接地，以防止静电聚集，电气设备与布线应当符合国家电气标准规定。

b) 汽油、庚烷、辛烷、戊烷、煤油与甲醇，对气道与咽道是有毒的。甲醇与航空汽油通过皮肤的吸收也会中毒。在安全浓度可能超过的地方，应当使用专用的呼吸保护装置，如有软管的防毒面具、空气管防毒面具，与全套的呼吸装置。

1517 胼和水合胼

a) 胼和水合胼为可燃的、有腐蚀性的、发烟的液体，对吸收是有毒的，在装卸时应适当考虑它们的性质。它们应按 1509 量距表的规定贮存在接受用的桶里，如果是用一批槽车装的，可贮存在专用的贮槽里。桶或贮槽应存放在阴凉的通风良好、排水良好、不可燃的构筑物内(圆顶型军火库贮存是最好)。贮存容器应紧密封闭。如果用槽子贮存，则槽与管道

配件和泵应当用能耐胼或水合胼腐蚀作用的材料来制造。贮存库区应充分供应工作人员以很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制，在适当高压下能供应大量的水。最好是附设冲洗眼睛的喷泉与细的消防(花园软管)管线。

b) 桶应当只用重力卸空，用由耐胼与水合胼腐蚀作用的材料制的水龙管或安全虹吸管卸空。决不对桶施加压力。应避免粗枝大叶地装卸。在输送胼或水合胼由槽车到贮槽时，应遵守业主的指示州联商务委员会的条例和本手册有关卸车的规定。应当使用为这些液体专门设计的泵，比用空气压力好。在任何地方装卸这些成品时，应设有适当的通风设备。在由附近的井供应饮水的沙土地点，应加以小心防止漏出与流出，因为胼通过沙土不会发生化学变化，有小量的可是危险的浓度出现在饮水里。

c) 在贮存库区应备有消防管线用于冲洗流出的或漏出的液体。人员应配备合适的个人防护装备，如化学安全护目镜、橡皮手套和耐火衣服。在安全浓度可能超过的地方，应当采用专用的呼吸保护装置，如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、全套的呼吸装置。

1518 过氧化氢

a) 高浓度过氧化氢(90%浓度)同大量能溶于水的有机溶液如乙醇、乙二醇、醋酸盐、酸和酮作用，生成极易爆炸的溶液；同汽油、煤油、石油、醚与燃料油作用，生成爆炸混合物。此外，高浓度的过氧化氢有可能点燃同它接触的可燃材料。所以防止漏出与流出是极其重要的。过氧化氢是腐蚀性液体，遇着杂质会分解而放出大量的热，装卸时应适当考虑它的性质。过氧化氢是按照州联商务委员会规定用30加

仑高纯度铝桶装运的，或是用专门为它设计的槽车。

b) 过氧化氢无论是用接受用的桶或是在一批槽车时用专用的贮槽都应当按照 1510 量距表规定贮存。贮槽与桶应装有排气孔。如果是用槽子贮存，槽子和管道，配件与泵应当用能耐过氧化氢腐蚀的材料制造。某些材料会引起过氧化氢的分解，因此不应用作贮存容器。分解伴随着过氧化物温度的升高。温度可用固定的装置测量，或用有纯铝套的温度计。保持温度在 15°-90° F 的贮槽和桶应放在不可燃的建筑屋内，在这个位置有合适的排水或开沟，以防止在万一槽或桶破裂时损害到别的地区。

c) 贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴，由快开阀门控制，在适当的高压下供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛的喷泉与细的消防（花园软管）管线。桶应当只用重力卸空，用水龙管或安全虹吸管卸空。不对桶施加压力。由槽车运送过氧化氢到贮槽时，应当遵守业主的指示，州联商务委员会的条例，和本手册有关卸车的规定，应当使用为过氧化氢专用的泵，比用空气压力好。

d) 在贮存库区应具备有消防管线用于冲洗流出的或漏出的液体。人员应当配备适当的个人保护装置，如护目镜、靴与耐火衣着。耐火衣着表面的清洁是非常重要的，因为过氧化氢对不清洁的表面会发火。

e) 过氧化氢同皮肤与眼睛接触是会中毒的，它所产生的蒸汽会刺激眼睛、鼻、喉。

1519 液氟

a) 液氟为非常活泼的液体，对大多数物质能点燃和助

燃，在装卸时应适当考虑它的性质。

b) 氟气体应贮存在钢筒内，在压力下装筒。应当使用为氟专用的管道、阀与配件。用液体贮存是困难的，因为液化温度太低（ -304°F ）。在需要时生产液氟似乎是合适的，因为困难发生在贮存上。如果氟接触到水蒸汽，延迟的反应会引起猛烈的爆炸。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制，在适当高压下能供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛的喷泉与细的消防（花园软管）管线。

c) 人员应配备有适当的个人保护装置，如工作服（如在“各种气体保护装置”TM 3-290所说的，浸过的特别防护服）氯丁橡胶长手套，在15磅/时²表压下防氟的面罩，和橡胶或氯丁橡胶靴。

d) 液氟同皮肤接触是非常有毒的，对呼吸也有毒。在安全浓度可能超过的地方，应当使用专用的呼吸保护装置，如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、或全套的呼吸装置。

1520 液氢

a) 由于放出的气体氢的蒸发和可燃性质，液氢存在着燃烧危险性。由于氢以液体形式保存的困难，在使用时即时液化。按照1510量-距表的规定，液氢可贮存在低压槽内，槽为特殊合金结构，适于低温使用，并绝热以减少蒸发损失。可以用液体氮冷却以制止蒸发损失。贮存容器的出气管应在室外放气。设计的槽子应符合美国机械工程学会关于不发火的加压容器标准规定，而且应当作出预防超低温压力的规定。贮存构筑物应用不可燃材料制造，并应进行适当的通风以防止氢气的聚集。

b) 贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制，能在适当高压下供应大量的水。

c) 安全阀的操作应当经常检验。所有安全装置应当保持没有水分和故障。认为满意的一种方法，如在安全装置两边的管道进行适当地排泄。人员应配备有合适的个人保护装置，如手套、护目镜、保护衣服。手套应当用不可渗透的材料如橡皮制的，并应是适当的宽松，以便可以通气和便于脱下。同样保护衣应是围裙式的，以便通气和便于脱掉。

1521 液氧

a) 一切可燃的材料同液氧接触时，都可能有爆炸危险，因此，在贮存与装运时，必须要小心防止这类事件发生。应当按照 1509 量-距表的规定存放在接受用的槽子里，如果是用一批槽车装的可存放在专用的贮槽里。槽子、管道、配件与泵应当用适合于液氧使用的材料来制造。每一槽子应符合美国机械工程学会关于不发火的加压容器的标准规定；每一槽子应当绝热以减少蒸发，并应装有合适的空气出气孔，或安全阀和可破裂的隔膜。贮槽应放在室外。贮槽所在位置应适当地排水或开沟，以防止万一槽子破裂时损害别的地区。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的非常注目的、雨淋型安全淋浴，由快开阀门控制，在适当压力下能供应大量的水。

b) 在由槽车输送液氧到贮槽时，应遵守业主的指示，州联商务委员会的条例和本手册有关卸车的规定。安全阀的操作应进行经常检查。所有安全装置应当保持没有水分与故障。认为满意的一种方法，如在安全装置两边的管子进行适当地排泄。人员应配备合适的个人保护装置，如手套、护目镜与

防护衣。手套应当用不可渗透的材料制的，并具有良好的隔热性能。手套应适当地宽松，以便不妨碍空气流通和便于脱下。（石棉手套，可同救火人员戴的一样）。同样保护衣应当是围裙式的，便于通气和容易脱掉。

1522 金属锂

a) 锂是腐蚀性的、可燃的、反应激烈的碱金属，装卸时应适当考虑它的这些性质。锂应存放在接受用的容器里。贮存室应为不可燃的建筑物，贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注明的、雨淋型安全淋浴，用快开阀门控制，在适当高压下能供应大量的水。

b) 人员应配备有合适的个人防护装备，如护目镜用白铁活动板制的头罩、橡皮围裙和棉或橡皮手套。

c) 金属锂同皮肤接触产生痛苦性的化学烧伤，此外，金属锂同许多物质接触会燃烧，产生腐蚀性的烟，对呼吸是有毒的。在安全浓度有可能超过的地方，应当使用专用的呼吸保护装置，如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、及全套的呼吸装置。

1523 硝酸

a) 硝酸为强烈腐蚀的液体，装卸时应适当考虑它的性质。应当按照 1509 量-距表规定，存放在接受用的桶里，如果是用一批槽车装的可存放在专用的贮槽里，带有塞子的桶应当放在没有日光直射的、远离热源的、有开沟与适当排水的位置上。在装桶时如果没有用自动排气塞子代替常用的塞子，每个桶至少每周应排气一次（在热天更要经常）仔细松开桶口塞子，以除去可能产生的任何内压力。对自动排气塞子应实行正规的预防性保养。如果是用槽子贮存，则槽子、管

道、配件与泵应当用能耐准备装卸特别浓度的硝酸腐蚀作用的材料制造。每个槽子应装有通大气的孔，贮槽的位置应进行适当的排水或开沟，以防止万一槽子破裂时危害别的地区。如果要把槽子放在构筑物内，则构筑物的结构与制造材料的选用，应根据硝酸的腐蚀性能来考虑。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的，雨淋型的安全淋浴，用快开阀门控制，用适当的高压能供应大量的水。最好附设有细的消防（花园软管）管线，冲洗眼睛的喷泉，和水提桶。

b) 接受桶应当只用重力卸空，使用能耐硝酸的材料做的水龙管或安全虹吸管卸空。对桶决不应施加压力。应避免粗枝大叶地装卸。由槽车输送硝酸到贮槽时，应遵守业主的指示，州联商务委员会的条例，与本手册有关卸车的规定，应当使用硝酸专用的泵比用空气压力好。

c) 在贮存库区应具备有消防管线用于冲洗流出的和漏出的酸。人员应配备合适的个人防护装备，如化学完全护目镜、橡皮手套、橡皮鞋、羊毛外衣或橡皮围裙。

d) 由硝酸产生的硝酸蒸汽、酸、与某些氮的气体氧化物（一般叫硝烟）是非常有毒的。由于它们的不可捉摸的性质，和通常是同时察觉，因而是变化莫测的。在安全浓度可能超过的地方，应当使用专用的呼吸保护装置。如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、或整套的呼吸装置。应当弄清工业上用滤罐型的防毒面具的使用极限。

1524 四氧化二氮

a) 因为四氧化二氮为腐蚀性液化气体，也是非常危险的毒品，安全装卸和贮存守则是最为重要的(参看 1523 段)。四氧化二氮应贮存在接受用的钢筒内，或在钢压力槽内。如果

要用槽子贮存则槽子、管道、配件与泵应当用耐四氧化二氮腐蚀作用的材料制造。选用制造贮存构筑物的材料也应根据四氧化二氮的腐蚀性质。贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的。雨淋型安全淋浴,用快开阀门控制,用适当的高压能供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛用的喷泉,与细的消防(花园软管)管线。对容易接近与一定要接近的一切关闭阀门和用于隔离贮存库区各个部分的阀门应作出规定,以防止万一四氧化二氮泄漏时迷漫到整个库区。应采取预防措施以防止四氧化二氮跑出同有机物质如油和油脂接触,并防止爆炸危险。应向制造厂取得关于装运容器的卸车与倒空的详细说明。人员应配备合适的防护装配如化学安全护目镜、橡皮手套、橡皮鞋、羊毛外衣、或橡皮围裙。

b) 四氧化二氮,由于它的不可捉摸性质,是非常有毒的。防毒面具只是在户外浓度低的地方,对四氧化二氮可提供适当的防护。在有限的空间,安全浓度可能超过的地方,应当使用专用的呼吸保护装置,如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、整套的呼吸装置。工业用的滤罐型防毒面具应当弄清它的使用极限。

1525 硝基甲烷与四硝基甲烷

a) 无论是硝基甲烷或四硝基甲烷,封闭在坚固的容器里和适当激发时都有可燃性与爆炸能力,在装卸与贮存时需要特别小心。杂质与污染会增加起爆的敏感性并能产生很敏感的有力的爆炸。它们应当按照 1510 量-距表存放在接受用的桶里,或在不锈钢或高纯度的铝槽里,这种槽子在压力为 15 磅/吋² 表压时会爆炸。容器应当是全部焊接结构,除了是用不锈钢或高纯度铝制的以外,容器内部应当用良好的不起

反应的塑料衬里。容器应当放在没有日光直射、远离热源、有适当排水的位置。如果用槽子贮存，则有关管道、配件与泵应用耐硝基甲烷与四硝基甲烷腐蚀作用的材料制造。在泵的两边与由准备贮存槽到试验场的作业线应装有爆炸挡板。在贮存库区应具备有冲洗眼睛的喷泉与细的消防（花园软管）管线。

b) 贮存桶应只用重力卸空，使用能耐硝基甲烷与四硝基甲烷的材料制的水龙管或安全虹吸管卸空。决不对桶施加压力。应避免粗枝大叶地装卸。在贮存库区应具备有消防管线用以冲洗流出物或漏出物。

c) 硝基甲烷与四硝基甲烷对气道与咽道是有毒的。用皮肤接触比较地说是无害的，除非皮肤有割伤或疮口。为防止这种事故，人员应配备合适的个人保护装备，如橡皮手套、橡皮靴与工作服（如 TM 3-290 各种气体防护装置所说的特别浸过的衣服）。在安全浓度可能超过的地方，应当使用专用的呼吸保护装置，如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、或整套的呼吸装置。

1526 戊硼烷

a) 由于戊硼烷与空气接触存在高度可能的危险性与自发燃烧性，在贮存与装卸时应加小心。应按照 1510 量-距表存放在接受用的容器里。贮存库设施应是不可燃的（最好用圆顶型军火库贮存）。贮存容器应是紧密封闭的。用一般工具装运，目前限制在实验室用量。

b) 应当避免对戊硼烷容器的粗枝大叶地装卸。人员应配备个人保护装备，如化学安全护目镜、手套、靴与耐火的衣服。救火技术对戊硼烷尚不能发挥作用。

c) 皮肤受戊硼烷沾污,在接触的组织位置会产生烧伤。污染的衣服应马上脱掉。戊硼烷在贮存时会微量地分解,据说生成乙硼烷,它的毒性比得上光气。所以,在有大量的、或大面积的戊硼烷外露的情况下,应有防止呼吸中毒的措施,应使用如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、和整套的呼吸装置。对小量的,温度不高的地方,戊硼烷的蒸汽压似乎太小,不会产生可感觉到的浓度。

1527 氢亚铜酸钾

氢亚铜酸钾为稳定性固体,如果正确地装卸与贮存,它不是有危险的物质。应按 1509 量-距表贮存在接受用的容器里,如果是用不透气的金属火车或不透气的金属体机动车装运时,应存放在金属桶里,贮存库区应为工作人员充分供应很方便的、非常注目的、雨淋型安全淋浴,用快开阀门控制,在适当高压下可供应大量的水。最好附设有冲洗眼睛用的喷泉与细的消防(花园软管)管线。

b) 人员应配备合适的个人保护装备,如护目镜、橡皮手套、与涂了橡胶的衣服。

c) 在燃烧时,氢亚铜酸钾分解,可能放出有毒的氟气。在固体或粉末状态对咽道与皮肤接触是有毒的;在气体状态,对气道、吸收与咽道是有毒的。在安全浓度可能超过的地方,应当使用专用的呼吸保护装置,如有软管的防毒面具、空气管防毒面具、整套的呼吸装置,结合保护的头罩使用。

第十六节 在特别危险地区的安全要求

1601 人员与物资的限制

a) 有关火炸药, 弹药, 严重火灾危险或有毒物资的一些场所或工序, 要遵守的基本原则, 为限制最少数的在场人员, 最短的停留时间, 与符合安全及有效操作的最少量的危险物资。所有操作要进行仔细研究, 以找出遇有个别事故时, 可以减少受危险的人数, 他们的停留时间, 或物资数量的方法。确定人员限制, 要求: 首先, 对特别危险工序不必要的工作不要在那里进行; 其次, 不必要的人员不允许参观这种地区; 第三, 过多的连续操作不允许放在没有根据危险性质设立适当的分隔墙, 防火墙或操作防护板的同一房间或同一建筑物内。人员限制必须考虑不可少的监督与暂时停留的人员。应当指派主要的工人为监视员以帮助执行所制定的限制。

b) 确定对危险物资的限制, 要求对所有实际情况包括操作定时, 运输方法, 弹药的大小与物资的理化特性作仔细的分析。对较敏感的或危险的物资, 要求限制严一些。对每一个操作应建立的限制不要作笼统的规定, 这样每个工人可担负起不超越所建立的限制的职责。限制不必用重量单位或弹药本身的数额来表示。可以用盘、箱、架这类用语, 或任何其他比较容易遵守与管理的单位来表示。在较少的火炸药量足够操作上需要时, 不应当以现行的到邻近设施的安全距离所规定的最大允许火炸药量为根据, 来制定火炸药的限制。

c) 所有存有危险物资的工房、小室与建筑物要在注口的地方贴一张告示, 说明在任何时候室内允许的最大物资量与最大的工人数与临时人员数目。此外要张贴其他告示, 公布必要的重要的局部规定。人员与物资的限制以及这些告示必须是现行的。管理员、工长或值班工人要制止过量的物资与过多的人员的聚集。在发现任何过量堆积的物资时应立即搬走。同样, 在发现过多人员时, 应采取适当步骤使他们离开这个房间。对工房或工段人员与物资的限制要记录在工厂平面图里, 并编档保存。

1602 在操作工房里的贮存

危险物资, 包括爆炸物资, 除了保持每个操作所必需的最低量外, 不要在工房里贮存。一般超过近 4 小时工作需要的供应物资, 要保存在转手库里。如果是爆炸物资, 转手库要根据贮存的炸药量, 放在与生产工房保持适当的生产线内部距离的位置。

1603 吸烟

a) 在兵工设施的场所, 要采取措施, 禁止随便吸烟。

b) 在有炸药, 弹药, 极易燃烧物资或可燃的战略军用品的地区内, 要严格管理与控制吸烟。在有这些物资的地区与工房里, 当认为吸烟能安全地管制时, 必须设置由指挥官批准的专门指定的吸烟场所。在通过这类地区的车辆内吸烟要认为是没有接受控制与管理的。

在指定的吸烟场所, 要备有专门的盛烟灰器, 与至少一个合用的灭火器。在禁止有火柴与打火机的地区, 已批准的吸烟场所, 要备有永久性的点火装置。当穿的衣服受炸药或可燃物资污染到可危及人员安全的程度时要禁止吸烟。

1604 打猎

在兵工厂里，在小心地管理不致危及生命、财产或危险物资的情况下，可以核准发给打猎的书面许可证。在炸药或弹药场地 1200 呎范围内不允许打猎。在有爆炸物资的工厂里，初速大于 2300 呎/秒的子弹，不要用来打猎。在允许打猎的工厂，要制备一张明确划分猎区与非猎区的地图。在发给书面许可证之前，每个打猎者要完全熟悉各个地区及对保证不在允许地区以外打猎所作的场所安排不会违反。所有打猎事项要遵守州与联邦的一切可应用的规定。

1605 火柴与发火器具的许可证

任何人员不要携带火柴，打火机或其他大小发火器具到任何禁区里，除非有指挥员或他的指定代理人的书面批准。在接到了这种批准时，应当用金属的可携带的器具，其大小为不适于装进口袋里的，来盛火柴、打火机与类似的东西。禁止携带与使用“非安全”火柴。

1606 放热设备

在有火炸药、极易燃烧或危险物资的地方，临时使用放热设备，产生温度在 228°F 以上时，应当申请书面许可证。许可证要说明地点、时间、持续时间、使用目的、需要的救火设备与安全细则，以及操纵这个设备的工人姓名，或直接监督人的姓名。许可证要保存在使用地点，以便监督人员可以检查。受权提出这些要求与签发许可证的人员，应当是与使用这个设备的部门无关，同时也与使用这个设备为它工作的那个部门无关。有关使用放热设备的工作，不要在不通知要完成这种工作的工房、生产线或地区负责的管理人情况下来进行。担任这些工作的人一定要对爆炸工作、火灾防止与

一般安全预防是有经验的，特别对设备的清洗、可燃的混合物的存在，以及对修理工作会造成一次事故的电气与机械危险的避免。在现场应由三方面人员取得一致意见，即负责执行这件工作的人，要完成这件工作所在工房或地区的工长，与受权签发许可证的人。许可证应当只在经过充分考虑并已达到安全要求才签发。

1607 在禁区筑围墙和挂牌子

禁区要在每一入口处挂上牌子。牌子上应要求每一个进入者出示专用的证件，并把所有违禁品交给值勤的警卫员，或把它们放入适当的容器里，这种容器是为进入禁区之前专用的。有火炸药的禁区要用围墙同行政区、住宅区、完全不发生关系的安全区与仓库区分开，未经准许的人禁止进入火炸药禁区。如果这个兵工工厂是用 FE-6, FE-3 型围墙，或是用按下面 d 段修改了的、6 呎高有刺铁丝围墙，则火炸药禁区可以用如下面 d 段所说的带有有刺铁丝突出部分的，6 呎高有刺铁丝围墙，来同行政区、住宅区、完全无关的安全区与仓库区分开，除非为了安全以外的理由需要用其他型式的围墙。如果工厂界线围墙是用其他型式的，则火炸药禁区一定要用 FE-6 或 FE-3 型围墙同其他地区分开。火炸药禁区可以是单个地，或是把两个或两个以上地区为一区围起来，或者可以单用一个围墙把所有这些地区作为一个整体围起来。

b) 围墙不应放在靠近军火库小于军火库距离的位置，也不应放在靠近火炸药操作工房小于生产线内部距离的位置。

c) 保留地四周一般应有围墙。在某些情况下，如地形与(或)其他外界的理由可以不必这样做。在分界线上要挂上牌子。如 1608 所要求的。

d) 对将来永久性建筑物, 应当用兵工工程局图纸 SK-40-16-03 所示的 FE-6 型围墙把炸药与弹药地区围起来。目前这种地区若是用带有有刺铁丝突出部分、6 呎高有刺铁丝围墙围起来的, 这种围墙应修改, 在垂直方向每隔 2 呎间距加上 $12 \frac{1}{2}$ 线规的光滑铁丝扣。对将来应急的建筑物, 可以使用兵工工程局图纸 E-40-16-02 所示的 FE-3 型的围墙; 而且如果链环式编结材料供应紧张, 可以用铁丝平编的网眼和规格同 FE-3 型围墙差不多的材料来代替。

e) 界线上的围墙可以是如兵工工程局图纸 E-40-16-02 所示的 FE-1 型的, 除非这种 FE-1 型也要用作炸药与(或)弹药地区的围墙, 在这种情况下应当使用上面 d 段所指定的型式。

1608 保留地的边界线

禁区坐落在里面的每一块政府保留地的边界上, 要在每隔 500 呎间距位置贴上告示, 说明范围内的地区为政府保留地, 不得擅自侵入。

1609 私人汽车停车场

在兵工工厂内私人汽车停车场要加以管理, 以减少火灾与爆炸危险并在万一发生紧急情况时防止拥挤。汽车只许停放在指定地区, 最好在禁区的围墙外面。汽车停放不应太靠近建筑物或构筑物, 免得汽车上起火蔓延到建筑物, 或使救火员难于接近。

1610 内务管理

a) 所有建筑物和军火库要经常保持清洁。

b) 在炸药地区内, 废物如油污破布, 可燃的、爆炸的废品与纸片, 要彼此分开。这些废物应分别放入有明显标记

的容器里，最好放在建筑物外面。废黑火药，废起爆药，有同样敏感度的废炸药，以及受这些炸药污染的破布所用的容器，一定要有盖子并盛上足够的水(对某些烟火剂、曳光剂、闪光剂与类似的混合物要用10号矿物油)把废物与破布全泡上。在废烟火剂、曳光剂，闪光剂与类似混合物的容器里使用水浸泡时，一定要认识到有放出危险气体的可能性。为了减少这些气体的危险性，放入废品时应当使它立即浸泡进水里。

c) 弹药的渗出物要用良好的溶剂，如丙酮参看 25 节) 来除去。未包装的弹药，散装的火炸药，或是不在加工过程中的弹药与炸药，以及可燃的物资不允许堆积，一定要放在指定的容器里或指定的贮存场所。

d) 不容许火炸药、火炸药粉尘、与其他危险物资堆积在房屋构件上、暖气片上、加热蛇管上、以及蒸汽、煤气、空气或供水的管子上，也不容许堆积在电气设备上。

e) 通过专门设计的设备，人员的训练，收集盘的准备等，尽可能防止火炸药或其他危险物料的漏出。例如，漏斗要足够大，容纳装料而有余。在漏斗里面画上一根条纹用作一定装填高度的注意记号。在排出管，TNT 制片机的下面，在输送管道的周围，在枪弹装药机火药袋的下面等等，要备有收集盘。漏出物料一定要迅速移走。

f) 按当地条件对保持安全状况的要求，要经常地执行定期的清洁规划。在危险的操作正在进行时，不应当做一般的清洁工作。能行得通时，在一般清洁工作之前，应当把火炸药与弹药由工房内搬走。

1611 清除剂

热水或蒸汽在只要能实行的地方，应当使用来清除有火

炸药工房的地板。在不能使用蒸汽或热水的地方，可以使用对炸药能适合的没有磨蚀作用的清除剂。这种清除剂可以是可燃的，但必须是不挥发的（用闭皿试验器的闪点，一定不低于 230°F）。含蜡的清除剂不应当用于有传导性的地板。在有会同苛性碱生成敏感的爆炸混合物的，硝化有机炸药的地方，禁止使用含有苛性碱的清洁剂。

1612 刷帚

只有在其他清洁方法无效时，才可以用钢丝刷来清刷炸药加工设备。如果使用钢丝刷，应在清扫以后彻底进行检查以保证没有钢丝留在设备内。在有条件的地方，应当使用有色金属刷子。这一规定也适用于清扫铸镁锭的模子以及清扫可能用作炸药成分的其他金属的铸模。为减少静电产生，推荐使用纤维刷代替毛刷。

1613 包装材料

包装材料如锯木屑和碎纸的工作供应，应当不超过存放用的箱子或盒子的容量。这些箱子应当是用金属衬里的木板或不可燃的材料来制造的，并带有自动关闭的盖子。

1614 安全手工具

a) 安全手工具为木质结构或其他不发（起）火花材料结构，这种材料如青铜、铅、铍合金、与“K”蒙耐尔合金，它们在正常使用情况下，不会产生火花。在可能含有爆炸或危险浓度的可燃气体或蒸汽的工房里，修理工作应当使用有正常维护的有色金属手工具。在危险物资附近使用手工具或其他器具，一定要小心对待并保持清洁。全部工具在工作开始前及完成后应检点清楚。

b) 如果由于强度关系需要使用黑色金属手工具，在附

近地区应当没有露在外面的火炸药与其他极易燃烧的物资只有由军械局局长批准的特殊操作例外。

1615 在停工期间炸药在继续生产的工序

有火炸药的工房在雷暴期间要撤退时，需要不间断照料的工序，要继续配备符合安全要求的最少数的人员。当加工过程已经进行到认为离开是安全时，以及不会产生报废的、需要带着危险再返工的部件时，工房要完全撤退。要尽一切努力来预测停工，而且，在这样的关键期间，需要自始至终照料的，任何火炸药生产过程不应开始，除非绝对需要。由于电力有被破坏的可能性，应当在这种时候为预备的事故电力设备配置人员。

1616 在万一雷暴时候的工作程序

a) 当雷暴逼近工厂的任何时候，人员要由会因闪电而引起爆炸危险的场所撤出。这些场所包括：

(1) 没有良好避雷装置(第8节)的，里面装有火炸药、或装填炸药的弹药的生产工房或设施，以及距离这些设施在生产线内部距离范围内的场所。

(2) 有炸药粉尘或蒸汽的工房，不管有没有装配良好的避雷装置；以及距离这些工房在生产线内部距离范围内的场所。

(3) 没有装配良好的避雷装置的军火库，露天贮存场，或装货站与装有炸药和装填炸药的弹药的车辆与没有接地的路轨上的火车，以及距离这些结构物、场地、车辆或火车在军火库距离范围内的场所。

b) 当人员要由炸药工序撤出时，这个工序应按照1615段停工，门窗关闭，电开关拉到断路位置。

c) 关于撤退的必要性，应授权可负责的并能胜任的人作最后决定。对需要先期预告停工的工序，可以利用志愿观测员网或电子的静电探测器。

d) 在生产线上撤出的人员，应撤退到良好的有适当保护的掩蔽所，掩蔽所坐落在离生产工房或其他危险场所的生产线内部距离位置上。在库区里撤出的人员，应当撤退到离军火库或其他危险场所为军火库距离位置的良好掩蔽所里，或者撤退到空的有土覆盖的军火库里。当没有可利用的这些掩蔽所时，人员应撤退到离开危险场所为住宅距离的地方。

e) 直接看管装有炸药的运货汽车与铁路列车的人员，在撤退到指定的防弹所或换车室之前，有可能时，应把车辆开到比较安全的场所。

1617 搜查

除了在1606段提到的持有许可证的人员外，禁止带有火柴、打火机、发火装置、或任何其他可能被禁止的物品，如钥匙、钱币、小刀、与金属物件的所有人员进入禁区，是指挥员的职责。必要时，对要进入的或在禁区内的人员，可进行彻底的搜查。

1618 危险地区照相

镁光灯或照相闪光灯不许用来拍摄可能有火炸药，炸药粉尘，可燃气体成蒸汽的场所，除非所有火炸药或易燃物资已经搬走，设备象大修那样经过清理。用慢照及适当的良好的照明，证明对拍摄这种地区是可以满意的。

1619 实验

任何实验或试验，除了日常的工作外，没有事先通知主管人，不要在火炸药工房内进行，如果试验增加通常的危险，

又可以在其他地方进行时，这些试验一定不要在生产期间或是在场人员多于最少需要数时进行。

1620 炸药的回收与再使用

a) 由生产工房地板上扫集的所有松散炸药要加以销毁。由拆弹以外的工序或从操作设备回收的炸药，要由操作管理人员彻底检查，根据情况可以再使用、过筛、再加工、或销毁。被泥土、尘埃、砂砾或金属物件沾污的炸药，在可以再使用之前一定要在加工以除掉所有杂质，否则，一定要销毁。已知受了污染的熔装炸药不要再使用，除非可以再熔化并排出纯净的物质。

b) 由装填弹药回收的炸药应当存放在单独的工房内。

1621 设备与建筑物的维修

a) 在危险工序中使用的所有新的或刚修好的工艺设备，在要投入日常运转以前，一定要由专门指定的能胜任的人员检查与实际试验以保证设备处于安全工作状态。如果机器或设备出现作用不正常，只要立刻停止不会产生新的危险，就要停止运转。

b) 任何经过火炸药使用的设备，在同意修理以前，要在设备上放上由生产管理人签字的鉴条证明全部火炸药已经清除。如果有些部分不能收拾干净，就要在鉴条上加注适当的说明告诉维修人员关于安全处理的方法。(1813段)

c) 大修或更换不要在正常运转期间、危险物资没有搬走、或是没有通知直接看管工房的工人情况下，在危险工房里进行。

d) 只能允许能担任的人来完成修理工作。在爆炸场所里，开始修理工作之前，要检查附近地区有无火炸药与粉尘，

所有这种东西，要由设备，缝隙，地板下面，墙壁与管道附近，以及会使火炸药点燃的装置下面清除掉。整个地区最好应当潮湿，或者应当是彻底冲洗的。

e) 当机器与设备在加完油，修理或调整完毕时，修理用的所有工具要拿走。全部工作人员一定要检查本人负责的设备，以保证在重新开工前，设备处于安全运转状态。

f) 某些工序需要使用不发火花的工具。如果维修部门在正常要求不发火花的地方修理机器，一定要用钢制工具时，则不仅机器与周围地区，要按上面 b、c、d 小段所说的进行清扫，而且在紧邻的所有火炸药工序要停工，以防止飞溅的火花使物质意外的着火。在这些维修工序使用钢制工具时，所有接触表面应涂上油以减少可能发生的火花。

g) 维修人员在进入需要穿导电鞋的工房时，要穿上导电鞋或脚跟带有皮带的导电套鞋。因为电气工人不允许穿着导电鞋在充电的电气设备上工作，则电气工作进行以前，所有火炸药一定要拿走（705 段）。

h) 本手册在其他地方规定的安全守则，对维修工人要同从事实际生产的工人一样适用。

i) 在生产线上的维修室与工具室，应按生产线内部距离同火炸药分开。在线内距离不够隔开时，必须用与防爆墙相等的防护。

1622 搅拌

安装有机械搅拌器的硝化器、洗涤器、以及其他一些机器，由于加工过程的危险和加工物料的分解的可能性应至少具有两种搅拌手段，每一搅拌由独立电源控制，使万一电源破坏时可保持搅拌。

1623 硝化

硝化除了那些酸处理事故外，还有爆炸、失火与中毒危险。有效的通风装置是需要的。硝化工房应当提供足够的安全出口与必需的安全设施如适用的中和溶液，以及事故雨淋管。必要时，人员应供给人身防护衣着与不渗透酸的或耐酸的装备。

1624 防火设备（考看 1228 与 1229 段）

a) 切药机、开棉机和其他一些关系到有燃烧危险的、化学处理的、固体粒子加工的设备，应当安装雨淋管以及不仅自动而且人工控制的快开阀门。雨淋管应当根据要控制的燃烧性质使用蒸汽、水或化学药品（参看火灾保险商国家管理局的 13 号小册子“闭口洒水器系统”）。推荐使用快动作自动控制用的升温速度与亮灯装置。

b) 为了制止火灾的蔓延与减少对人员和财产的损害，熔混锅、容量装填机、混合机、与处理熔融炸药的类似设备，应当安装自动的与手工操作的灭火设备。

(1) 分配管口（喷嘴、喷筒、喷头）应尽可能靠近炸药露出的表面，并应放在适当位置使机器所有部分在非常的情况下可保证很快淋透。当炸药是在机器里面时，分配管口应放在封闭的空间内部、在密闭的罩子或盖子的下面。如装在容量装填机上的：

(a) 管口应放在封闭贮罐里面，TNT 上面。

(b) 管口应放在机器里面，量杯的上面。

(c) 应当考虑管口安装位置是否得当，万一着火时，散热器的顶部与在机器下面滑槽里炮弹的顶部要可以淋透。

(2) 建议对每个分配管口在剩余压力不低于 40 磅/吋²

时，供应不少于 50 加仑/分的水量。分配管喷头应当是开口式，而且一定要适当维护，使得它在任何时候处于工作状态。在有火炸药蒸汽、气体或粉尘可进入管口并妨碍它们工作的地方，最好把它们罩上。然而，在选用罩子上一定要注意，使罩子在受到管口内的压力时会迅速地脱掉。

(3) 建议雨淋装置要定期清洗和试验（经常需要这样做）以保证它们在任何时候处于正常工作状态。应做好这些试验的记录。

(4) 除了一般闭口洒水器用的保护与灭火装置外，应当安装上述的灭火装置。

1625 岗位操作法

a) 在着手进行包括弹药与火炸药的任何操作之前，要推行一种适当的岗位操作法，然后由工厂的指挥员批准或者由授予审查职责与批准权力的一个有能力的工作人员来批准。为了在某些工序建立岗位操作法，核对试验可能是必要的。这个岗位操作法最少要包括这些项目：如安全要求，人员与炸药量的限制、设备名称、操作的位置先后次序。这个操作法，没有指挥员或他的指定代理人的批准，不允许有任何违反。

b 在这些操作里有关的全体人员要认清他们各自的职责。管理部门应负责这方面的教育工作。

c 已批准的岗位操作法可适用的部分，要明显地张贴在工序内有关的各个岗位方便的地方，作为对全体人员的指导。管理人员要保留整个岗位操作法的副本，而且要负责操作法条款的实施。

d 在万一雷暴时要采取的行动，在火炸药和其他危险物质在制造、处理、或加工期间遇到的设施或机器的破坏

等，要在上面 a 段所要求的岗位操作法里提出来，或者在为了这些问题专门制订的，单独的岗位操作法里提出来。这样规定的紧急行动，在使用时，要符合 1615，1616 与 1625a-c 段的规定。

1626 弹药与弹药部件的电气试验

a) 试验设备的类型电（包括电子的）试验设备应当用尽可能弱电源。应当使用电池供电设备代替 110 伏的电源设备。在试验时电源应当不能使炸药部件起爆，在必须用较大电力的地方，一定要采用积极的办法防止传递到炸药部件上的电子在量上足够使炸药部件起爆。必须看到部分的操作工和其他人员可能有不正常行动，以及安装好保安装置。

b) 试验设备的配置，如第 6 节所叙，试验设备（除非绝对需要不应放在危险的环境内当试验设备或零件一定要放在危险的环境里时一定要由保险商实验室同意证明这样放的适宜性，或者一定要由兵工局局长那里取得特殊的批准。由于本身的通风要求，装有真空管的设备必须给予特别注意。除非试验设备在任何情况下不可能使正在试验的弹药起爆，则需要用操作防护板对人员进行保护。达到与保持这种起爆成为不可能的最可靠的方法为保护试验设备（包括导线）不受电磁能（感应场与辐射场）与静电能的影响，并安装弱电源的试验设备依靠电阻器或其他装置来限制电力传递到进行试验的弹药时，应当安装操作防护板。

c) 试验设备的使用试验设备应当使用在只是给予批准的当场与用途上。设备应由有经验的人员来保持良好的工作秩序。操作工对设备的调整应当限制在设计所要求的那些方面。

第十七节 安全距离表

1701 范围

本节概述可适用于兵工单位里弹药与火炸药的贮存与（生产）的安全距离规则。火炸药和弹药是根据它们爆炸或着火时可能造成的破坏程度来分级的。在任何一个兵工设施存在着有可能改变物资的正常性能情况时，兵工局局长可根据指挥员的申请针对其特殊情况把这种物资重新分级。把火炸药与弹药编成种种级别，并不一定意味着在一个级内不同的品目，可以贮存在一起。在同一场所可以贮存在一起的品目，见第19节的说明。在任何场所允许的最大存药量详细列举在本节的安全距离表中。在药量上不超过符合安全及有效操作所规定的局部限制，是强制性的。操作与人员的安排（符合安全与有效操作，见1601段），要使可能遭受到任何一次爆炸或火灾的危险为最小。

1702 住宅距离

a 住宅距离为住宅（如233段所规定的）与弹药或火炸药场所之间的最小安全距离。住宅距离也可用来保护行政区，相邻的生产线（1711 a段），以及工厂内部的其他设施。除了在这里另有特别规定的以外，弹药与火炸药场所之间同兵工工厂分界线之间也要保持住宅距离。

b 本节所提出的住宅距离能保护建筑物不受到“实质性的”结构上的损坏，这种损坏规定如下：

(1) 砖石建筑物——承重墙部分(地基, 边墙或内部支柱)的严重动摇或移动, 屋椽或其他主要屋盖或地板的支承构件的折断。

(2) 木建筑物——基础的严重动摇或移动, 边墙内的任何主要支柱或内部承重墙的毁坏, 屋椽或其他主要的屋盖或地板的支承构件的折断。

(3) 钢筋混凝土建筑物——任何地板、墙壁或天花板结构部分的移动或任何支承构件的折断。

(4) 在本手册的规定内任何容易修复的损坏不应看作是实质性的。

b 住宅距离不能防止玻璃的破碎, 或因玻璃破碎而对人员的伤害, 因此, 实际条件允许时, 应采用大一些的距离。对密集爆炸的弹药与火炸药(6, 8, 9, 10级的, 与作为9或10级贮存的其他级的)所用的住宅距离是以爆炸效果所造成的损坏为根据的, 可是, 这些距离对防止飞弹片确是足够的, 但有些小药量爆炸飞弹片危险可能要比爆炸危险严重。不是密集爆炸的弹药与火炸药所用的住宅距离是以必要的最严重的危险为根据的。

1703 公共铁路距离

a 这个距离为公共铁路(如253段所规定的)与爆炸危险地点之间的最小允许距离。认为火车对爆炸的爆炸效果是安全的距离已经固定为住宅距离的60%。在表内这些减少了的距离用于6, 8, 9、10级物资。使用较小的距离是以火车面向爆炸的高度与面积比较小, 火车对爆炸的抵抗力要比建筑物大; 以及建筑物是固定的, 经常受着危险的, 而列车在场只是临时性的这个事实为根据的。除6, 8, 9

10 级物资外，对于公共铁路均要求采用住宅距离。

b 不载旅客的私有铁路与军火库及贮存场所之间的最小距离不得少于 400 呎，除非在相应的安全距离表中规定的公共铁路距离较小。但是这些铁路必须用公共铁路距离同生产工房分开。

1704 公共公路、水路距离

这个距离为公共公路、水路，（如 252 段所规定的）与爆炸危险地点之间的最小允许距离。公共公路、水路距离所根据的准则同公共铁路所应用的是相似的，而且同公共铁路距离是一样的（1703 a 段）在户外的人员，在他离开爆炸位置相当于公共公路距离的一半时，对爆炸的爆炸效果（不是飞弹片）可认为是安全的。

1705 生产线内部距离（或线内距离）

a 这个距离为一条生产线（248 段）内任何两个建筑物之间所允许的最小距离（下面 c 段所说的例外）。生产线内部距离也可用来分开某些指定的地区，建筑物，与场所虽然并无实际的生产线存在。除 1、2、2A、8 级以外的所有弹药与火炸药，在这样一条生产线上均按 9 或 10 级考虑。生产线内部距离只能保护建筑物不受由于爆炸效果的爆炸所波及，但是不能防止由于飞弹片波及的可能性。用生产线内部距离分开的建筑物很有可能遭受实质性的结构上的损坏。为了计算在军火库区（1711 d（2））内军火库与设施的必需的线内间隔，对 3、4、5 级弹药要用军火库距离作为线内距离，而 6、7 级的线内距离则要用 10 级安全距离表中相当量火炸药的规定距离。如果 6、7 级弹药是按照兵工部图纸（1724 段）存放的线内距离可根据单个堆垛的火炸药量来

决定。

b 转手用的军火库（266 段）要根据库内的火炸药量，以线内距离与其所属的生产线内的最近生产工房隔开，转手库彼此之间要用线内距离分开。

c 为单个生产工房，服务的并非生产线的一部分的任何设施（不包括转手库）可以放在小于线内距离的位置，但离开生产工房不得少于 100 呎。这些设施包括低压锅炉房与涂料贮存工房。

1706 军火库距离

这个距离为任何两个贮存军火库之间所允许的最小距离。所需要的距离由军火库的类型及贮存在库里的弹药或火炸药的种类与数量来决定。预期能防止由于爆炸波所产生的爆炸由一个军火库传到另一个军火库，而且，除 1712 段所述外，能提供适度的保护不受飞弹片产生的爆炸所波及。这个距离不能保护军火库免受严重的结构上的损坏，有土覆盖的军火库也许例外。在不止两个军火库的地方，军火库距离也用作某些安全距离的计算（1711 与 1717 段）。

1707 飞弹片距离

飞弹片距离与 3，4，5，7 级弹药所用的住宅距离相等，是以有关类型弹药的大多数飞弹片的极限射程为根据的，这个距离不考虑可能偶然有投射更远的飞弹片。对 6，8，9，10 级弹药，住宅距离是以爆炸波的破坏为依据的，不是指有些飞弹片能投射到的距离。

1708 安全距离的确定

a 火炸药设施彼此之间的位置，以及对其他设施的位置，要以单个设施内火炸药的总量为依据，除非总药量再分

为较小的几部分且其中任一部分所引起的事故，不致引起其他部分的“同时的”起爆。

b 确定两个或多于两个相邻的同类军火库或生产工房中每一个库或每一工房内所允许的存药量，要把每一个库或每一工房考虑为一个可能爆炸的场所，然后根据分开有关库房或军火库的距离的相应表格，将军火库或生产工房内所允许的爆炸量，限制为表格中允许的最小量。

c 适用于不同的安全距离表的两个或多于两个的相邻军火库中每一个库里所允许的火炸药量，要由以下的几个方面来确定：

(1) 依次地把每个军火库作为可能爆炸的场所来考虑。

(2) 查考适用于每个目标军火库的距离表。

(3) 按照爆炸场所与每一目标军火库的距离，确定所允许的火炸药量。

(4) 记录各次确定的火炸药量作为可能爆炸的军火库内所允许的存药量要以记录中的最小数量作为最大允许存药量。

d 确定最大允许存药量所进行的距离测量，要由适当的装有火炸药的房间，小室，或建筑物的最近的外部地点或墙壁，到考虑中的其他场所的最近的外部地点或墙壁。沿着直线测量间隔距离。

e 在军火库或生产工房内把火炸药的总量分成堆垛存放，使得“同时”爆炸的可能性限制在任何一堆或任何一堆的火炸药量时，测距离的测量，要由最靠近控制火炸药堆或垛的墙壁外部，到其他建筑物的最近的外墙。如果用一堵或一堵以上的防爆墙，以防止“同时的”爆炸，在认为合适时，

测量距离可不由建筑物的外墙而由这些隔墙开始。当火炸药总量没有这样分开时，要很容易受到“同时的”爆炸的火炸药总量计算安全距离。

f 装着火炸药与弹药的火车或机动车辆，在没有同有火炸药与弹药的工房分开到可以防止它们“同时的”爆炸时（1719段），要把工房与火车或机动车辆的火炸药总量看作是一个整体，测量分隔的距离要根据具体情况由工房的最靠近的外墙或火车或机动车辆最靠近的外墙到一定的目标来测量。如果在工房内的火炸药分成比较小的贮存密度，使得不会发生“同时的”爆炸，这时在火车与机动车辆内的火炸药，可与相应工房内部的药量加在一起，测量距离要根据具体情况由靠受控制的单元最近的墙壁或火车或机动车辆最近的外墙到任一目标。

g 火炸药危险级别不同的品目贮存在一起时，安全距离要求要按以下几方面来确定：

(1) 按照 1709 段确定各个级别的火炸药重量。

(2) 把各个级别的火炸药量加在一起，确定贮存总量。

(3) 用这样确定的火炸药总量，并参考有关各个火炸药危险级别可适用的安全距离表，每个级别所需要的距离就可确定。这样确定的最大值就是适用于这一贮存设施的最小距离。

1709 药量

弹药或部件的火炸药量见陆军军械部图纸。如果这些图纸不合用应向兵工局局长申请所需要的资料。在这些表里打算采用的药量要按下面的方法估算：

a 固体发射药（无烟药）：发射药的净重为容器内的散

装发射药或发射装药。

b 爆粉与烟火剂：烟火剂的总重量与烟火制品中有关炸药的总重量；在容器里爆粉的净重。

c 定装式，半定装式，与分装式弹药；在弹丸里炸药净重，不包括发射药。

d 火箭和导弹：战斗部里炸药重量加上火箭发动机里发射药的重量；只有在发动机装有不易由于弹头起爆而爆炸的二级发射药时为例外。在这种例外情况下，估算距离可根据战斗部内的炸药重量或火箭里发射药的重量，但不是二者的总重量，这样确定的距离要用较大的一个。然而，在某些情况，仅有一部分发射药参加爆炸。这样的实例，距离将由战斗部里炸药重量加上会构成爆炸的这一部分发射药重量来确定。属于这种例外的每一项目要提请兵工局局长批准。

e 分装弹，助飞器，火箭发动机，航弹，地雷，迫击炮弹药，传爆管，引信与其他装药部件；炸药装药的净重。

1710 军火库单元布置

a 弹药与火炸药贮存库区再分为许多单元的贮存设施。一个单元内设施的数量要作如下限制：

(1) 顶部与至少三面用土覆盖的，并有土覆盖的或钢筋混凝土的前墙的军火库不超过 200 个。

(2) 其他类型的贮存设施不超过 100 个。

(3) 在一个单元里，有覆盖的室外贮存场所不超过 100 个，连同上面 a (1) 段所叙的用土覆盖的军火库最大数为 200。

b 顶部与至少三面用土覆盖的，门前没有挡墙（按 1739 与 1740 表内指定的距离分开）的军火库，最好按下面

的规定布置:

(1) 无挡墙的门的一面要向同一方向。

(2) 相邻库房的没有防护的前墙外表面均在一条虚拟的直线上。

c 由顶部与至少三面用土覆盖的, 并有用上覆盖的或钢筋混凝土的前墙的军火库所组成的贮存单元要彼此分开, 并要同其他类型军火库所组成的单元分开, 分开距离不少于1400呎。

d 由覆土型以外的设施所组成的贮存单元, 如果限制贮存1~4级的物资时, 要用1200呎的最小距离彼此分开。如果贮存1~4级以外的物资时, 要用1800呎分开。

e 贮存单元内的军火库要彼此分开, 分开距离要不少于本节可适用的安全距离表内所规定的。

1711 区域间的分隔与区域内部的分隔

a 在生产火、炸药与弹药的工厂里, 每一条生产线、火炸药或弹药贮存区、安全物资贮存区与行政区要构成单独的建筑物群, 使任一加工火、炸药的建筑物群同所有其他的建筑物群以及工厂的分界线必须用适当的住宅距离分开。在相邻生产线生产的火炸药或弹药不一样时, 生产线之间要按需要较大距离的火炸药或弹药用住宅距离分开。在制造工厂, 相邻生产线生产同样的火炸药时, 可以用生产线内部距离分开。

b 单栋建筑物, 建筑物群, 或在露天进行的操作, 为不止一条生产线或库区服务时, 则构成一个特殊区域, 要用住宅距离同其他的建筑物群或区域分开。如果这个设施或机构仅为一条生产线, 军火库单元或一个区域服务用, 则用生

产线内部距离分开，只要这个机构同所有其他生产线或单元是用住宅距离分开的。在一切情况下要掌握这些一般的原则，但不包括：

(1) 在 1711 d (1) 与 1711 d (2) 段内列出的设施。

(2) 当为兵工局局长或本单位指挥员按照 2502 d 段的要求审定时，正常的保养与少量的维修操作，可以在军火库区内任一个空库里进行，或在同最近的装有火炸药或弹药的贮存设施保持线内距离（根据操作的量）的露天里进行，可是离开贮存设施决不能少于 100 呎，在 1809 g 段所列举的情况下，轻武器弹药的正常保养可以在只装有轻武器弹药的军火库里进行。

c 组成一条生产线的建筑物彼此间要用线内距离分开。在一条生产线内，室外操作或在工棚下的操作也要保持线内距离。在可能有飞弹片危险的地方，线内距离不会提供足够的防护，在这种情况下应设置障壁或挡墙作为附加的防护。这对有人员高度集中的地方，如在饭厅和更衣室是特别重要的。

d 军火库区内各种建筑物：

(1) 警卫掩蔽所、现场办公室、弹药检验室、包装与装运室、防空洞、以及其他人员掩蔽所，至少要用军火库距离同所有军火库分开，并应用线内距离同装有 6~10 级物资的军火库分开。

(2) 军火库区的更衣室、饭厅、垫板准备工房、木料贮存库，要放在离军火库至少为线内距离的位置上。

(3) 弹药修理工场要放在离开军火库至少为住宅距离的位置上，根据军火库内物资的数量与类型决定。

1712 弹药与火炸药在贮存中的分隔

a 4, 5, 7 级物资要用按这些物资决定的飞弹片距离（住宅距离）与贮存在无掩蔽场所的固体发射药，与 8, 9, 10 级物资分开。

b 上面列举为需要防护的物资（即固体发射药与 8, 9, 10 级物资），贮存在地上军火库或露天时，按存放在无掩蔽的场所考虑。

c 在完全由顶部与至少三面用土覆盖的，并有用土覆盖的或钢筋混凝土的前墙的军火库所组成的地区内，各级弹药和火炸药都可以存放，而不需考虑上面的规定。

1713 调车场

在调车场里装有炸药与弹药的车辆应尽可能快的转移。它们不应在场内停留超过 24 小时。处理装有弹药与炸药车辆的调车场要同住宅、行政区、有弹药与火炸药的军火库、火炸药加工工房以及工厂的分界线用至少为 1800 呎的距离分开。当军火库的顶部与至少三面为用土覆盖的，并有用土覆盖的或钢筋混凝土前墙的，而且门的一面不是向着调车场时，这个距离可以减到 1400 呎，不要用插入挡墙的办法来减少这些距离。应尽力把车辆分隔成小群以减少火炸药的集中与潜在的危險。

1714 物资待运场

在待运场上装火炸药的火车、货车或拖车，从安全距离上要求，要按地面上军火库考虑。为了提供停放的灵活性，待运场的布置应使货车与拖车停放地区，有挡墙时分开至少 380 呎，在没有挡墙时，分开至少 695 呎。火车、货车与拖车要成群地停放，使每一群限制在 250000 磅的烈性炸药，群

与群之间的距离，有挡墙的不少于 380 呎，无挡墙的不少于 695 呎。

1715 临时存放场

不能很快卸下的装载弹药的火车、货车或拖车，从安全距离上考虑，要看成是地上军火库，这些火车、货车或拖车必需耽搁两天到两星期时，应把它们成群分开，使每一群限制在 250000 磅烈性炸药，群与群之间用最小距离 695 呎分开。如果不能得到足够的距离这些装货火车群可向四面八方分开留出 380 呎间距，只要在火车群之间有一辆或多辆非爆炸物资的火车放在那里。装有可燃液体、可燃固体、氧化剂及腐蚀剂的车辆不要用于这种目的。

1716 可疑车辆用的分岔路轨

装有炸药或弹药的车辆，在检查发现可能处于危险状况时（2120 段），应当立即转移到可疑车辆用的分岔路轨或路轨的一个隔离的区段上。这个路轨的岔道或区段应直达检查地点，而且它的位置可使可疑车辆开到那里无需进入调车场。这个岔道或路轨同工厂的分界线、调车场、住宅、行政区、工房、军火库、安全物资贮存场所、公共铁路与公共公路、水路之间的距离，如果有符合 1725 段要求的挡墙时，应为 1800 呎，如果没有这样的挡墙时应为 3600 呎。在任何时候在这个地点只允许有一辆车辆。装载着炸药或弹药进来的机动车辆要等候在一个站上，这个站的位置要按照 2210 段的规定。

1717 物资装车站

a 物资装车站，包括高架列车车站（elevated-dockx）垫板（Padx）或车辆之间（包括火车）转运弹药或火炸药的其他场所，要放在不少于下列距离的位置，

(1) 离开军火库区内无挡墙的军火库为 800 呎 (已有的装货站位于无挡墙军火库距离位置是可接受的)。

(2) 离开军火库区内有挡墙的军火库为 400 呎, (已有的装货站位于有挡墙军火库距离位置是可接受的)。

(3) 离开为这个装货站服务的生产线为线内距离。

(4) 离开行政区、安全区、非本装货站用的装运线、工厂分界线与其他无关的设施为住宅距离。

(5) 离开装有 250000 磅以上, 9 或 10 级炸药与弹药的军火库为 800 呎。

(6) 离开其他装货站为军火库距离。

(7) 离开不足一车货物的建筑物为线内距离。

(8) 离开检验工房与弹药修理工场为线内距离。

b 如果对所有有关的火炸药安全距离的规定都能遵守, 在一个装货站允许的 9 或 10 级物资的最大量不要超过 250000 磅。

1718 装货站用作正常以外的装运

使用装货站作原来指定的以外的用途是不应受到鼓励的。在用作不是装运或存放火炸药与弹药时, 在装货站上正在进行工作的炸药量不要超过相应的安全距离表所允许的量。

1719 在工房旁边停放货车与自动搬运设备

装有炸药或弹药的货车与自动搬运设备, 靠近炸药工序或工房不够线内距离, 也没有用能消除“同时的”爆炸的挡墙把它们同爆炸工序或工房隔开时, 要作为工序或工房的火炸药量的一部分, 在计算时包括在内。这并不是说允许装有火炸药与弹药的车辆或货车可用作转手库及可以放在离工房或工序少于线内距离的位置。在车辆与工房内的总药量, 要

不超过安全距离规定的在工房或车辆内所允许的最大量。

1720 水闸

重要水闸的破坏会严重影响周围的地区或工厂的正常业务，这些水闸要用合适的住宅距离保护，免受火炸药与弹药的危险。

1721 汽油的装卸与贮存设施

a 地下汽油贮存设备与最近的火炸药或弹药加工设施（除去有关 I 级物资的设施）之间允许的最小距离要不少于 300 呎。对 I 级物资来说，这个最小距离要不少于 100 呎，分配泵必须选用规定的型式。

b 地上的汽油贮存与分配设备（不包括用作分配零星汽油量的流动装置）同 I 级弹药设施之间允许的最小距离为 450 呎。在有其他级别的弹药与火炸药的地方，最小距离要为 1800 呎或者是住宅距离，为较小距离为准，但这个距离要不少于 450 呎。分配零星汽油的流动装置（最大容积 350 加仑）可以在离开火炸药与弹药加工设施，至少为 100 呎的距离位置。

c 贮存在地上槽或桶子里的汽油，应按照 NBFU30 号小册子“贮存与装卸可燃液体的容器”58 段的规定设立围堤。

1722 装药车间的筛选工房

a 在现有生产线上，建造新的装药线或新的筛选工房时，筛选工房与熔注工房应根据筛选、熔注、或压药任何一个工房里由防爆墙分隔开的火炸药最大极限量计算的线内距离分隔开。在以后的建造中筛选工房不应放在向着熔注工房里工作间的薄弱墙壁的一面。

b 在现有生产线上，筛选工房位于离熔注工房为 100

呎时，在筛选工房里将只允许为连续有效操作所必需的最小炸药量，可是决不超过 15000 磅。在梯恩梯与 D 型炸药筛选工房里，筛选工房与熔注间的结药量，不要超过其他建筑物及生产线的现有距离所允许的量。这样位置的特屈儿或梯恩梯、泰安混合炸药的筛选工房，要在筛选工房与熔注工房之间插入有效的挡墙，以保护熔注工房的不符合线内距离要求的所有工作间。

1723 装有炸药的容器或弹药在运输机上的间隔

a 在运输机上运送的炸药容器与装填炸药的弹药，除了卡车或火车与贮存设备之间的搬运外，应当用不少于在下表里所示的最小距离隔开。

品 目	药 量	容 器	距 离
梯恩梯（散装的）	50 磅	箱，纸板盒或纤维密器	20 呎
梯恩梯（散装的）	100 磅	箱，纸板盒或纤维容器	35 呎
D 型炸药（散装的）	50 磅	箱或容器	15 呎
特屈儿（散装的）	50 磅	箱，纸板盒或纤维容器	25 呎
泰安与梯恩梯的混合炸药	50 磅	箱，纸板盒或纤维容器	35 呎
40 毫米 (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	接触
57 毫米 (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	品目之间为 6 吋

(续)

品 目	药 量	容 器	距 离
60 毫米 (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	品目之间为 3 ¹ / ₄ 吋
75 毫米 (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	品目之间为 5 吋
76 毫米 (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	品目之间为 5 吋
81 毫米 (M56) (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	品目之间为 7 吋
90 毫米 (T·N·T)	1 发	单是弹头或全备弹	品目之间为 7 吋
105 毫米 (T·N·T 或黑索金)	1 发	单是弹头	品目之间为 15 吋
105 毫米 (T·N·T 或黑索金)	32 个弹丸 的运输夹 板	单是弹头	夹板之间为 109 吋
M15 重型反坦克 地雷 (装有高级炸 药)	1 发	单是地雷	地雷之间为 25 呎
M15 重型反坦克 地雷 (装有高级炸 药)	四发地雷 的夹底盒	单是地雷	底盒之间为 25 呎
M26 手投的, 杀伤 手榴弹	1 发	仅系上引信的 手榴弹	手榴弹之间为 12 吋

b 为了安装运输机在防爆墙上开孔是不推荐的。认为必需这样开孔的地方，孔的大小要不大于能让搬运的物件安全通过的最小尺寸。在运输机不使用时，应把孔关闭。

c 在一条生产线工房之间，用卡车、滑槽、或用有炸弹架的运输机搬运炮弹或炸弹的地方，在卡车、滑槽或炸弹架之间的间隔应按照火炸药量与生产线内部的 10 级安全距离表来确定。

1724 专门级别的弹药的专用规定

a 在地上贮存军火库方面，6 与 7 级用的安全距离表是以在起爆时，爆炸在任何时刻只限制在一个堆垛所包含的火炸药量的假定为依据的。对 6 级物资来说，发生爆炸的结果是考虑安全距离时的决定性因素，但对 7 级物资来说，飞弹片距离是主要的因素。为了使 1735 表所列举的距离可以用在地上军火库方面象 6 级所列出的品目是以每堆不多于 5000 磅的堆垛存放，堆垛之间以 2 呎的最小距离分开。在这些堆垛所包含的火炸药不足 5000 磅时，距离要求可以按含有最大炸药量的单独堆用 10 级弹药规定的距离。在不分成至多 5000 磅的炸药堆时，或是任何一堆含有多于 5000 磅炸药时，一定要满足 10 级安全距离规定（包括一个军火库内允许的最大量）。为了使 1736 表所列举的距离可用于地上军火库列为 7 级的品目是以每堆不多于 15000 磅火炸药的堆垛存放的，堆垛之间的间隔要符合陆军军械部图纸 19-48-3318 (2E11)。如果这些分垛规定不能满足，则必须满足 10 级弹药的安全距离规定（包括一个军火库内允许的最大量）但距离要不少于 1736 表内所规定的。

b 在顶部与至少三面用土覆盖，并有用土覆盖的或钢

筋混凝土的前墙的军火库里，6级或7级品目在以适当的间隔，分别以5000与15000磅的堆垛存放时，可使用1735与1736安全距离表。当这些级别的品目不是这样堆放时，要用1738到1741表的安全距离规定。这两种情况都可使用有挡墙的距离，而这种有土覆盖的军火库门无挡墙的一面除外，但是在任何情况下7级弹药的距离决不要少于1736表(1726段)里所规定的一半。

c 当12级物资处在易于遭受烈性炸药与(或)飞弹片(它们可能起爆12类物资使之爆炸)影响的位置时，要按9级物资考虑，要用1738到1741表里的安全距离来分开。在它们处在只有燃烧危险物资的地区时，要按2级物资考虑，要用1731表所指出的安全距离分开，(1315b段)

1725 挡墙

a 概说 适当地建立人工分隔的，或坚固的天然挡墙是保护建筑物或生产的有效方法，这样可以使散装的火炸药与具有密集爆炸性能的装填火炸药的弹药的安全距离要求降低。对有燃烧危险的物资如2级发射药以及产生飞弹片的品目如4，5，7级弹药，这种挡墙通常是无效的，而且正常是不要用它来减少距离。在由装有火炸药工房任何边墙的顶部到受保护的其他设施的所有部分所连成的直线穿过中间的挡墙时，防护可看作是有效的。对看作有挡墙的铁路与公路来说，这样的直线必须通过公路或铁路中心上面12呎的位置。这样的挡墙必须既与要保护的工房又与有危险的工房分开。挡墙最近的坡脚离开工房一定不少于4呎也不要大于40呎。这种分隔距离应尽可能地接近最小值(4呎)。虽然把挡墙放在靠近受保护的工房或靠近有危险的工房都是允许的，但

是推荐前者围绕着地面军火库建立挡墙不是陆军军械部的方针，但是如果必需满足局部状况，要按照兵工局局长批准的图纸与规格建造单面覆盖的或有天然坡度的挡墙。挡墙可以是天然的，或人工的土堤，有自然的斜坡，或是单面用木材或混凝土覆盖，顶部最小是3呎宽的土堤在一面有自然斜坡。挡墙在高度上超过20呎时，顶部最小宽度不少于5呎。顶部最小3呎宽，有两面斜坡，并加以适当固定的，以便在受到推力时保持稳定的双面覆盖的人工挡墙，允许用来减小最大量为50000磅的烈性炸药所用安全距离的规定。对超过50000磅的药量，上面规定的天然的或单面覆盖的挡墙为可允许用的唯一型式，但在硝酸铵造粒工房设计中使用的挡墙是一个例外。人工的挡墙所用的填土不应有15%以上的石子或沙砾，且全部石子或沙砾要通过1吋筛子。挡墙侧面的覆盖面可以是混凝土，砖石，或木材的。

b 检查 挡墙要定期检查，以测定其沉降度。在沉降发展到挡墙不再保持有效防护时，应添加必要数量的填土。对木材覆盖的挡墙也要进行检查，一些腐朽的木铺板，影响挡墙的结构或效用的，要予以更换。

1726 被认为具有挡墙结构的军火库

a 为了安全距离的目的将陆军军械部所使用的弹药与炸药贮存军火库按型式引述如下：

(1) 标准圆顶型军火库——用土覆盖的钢筋混凝土拱型军火库（包括 Stradley (yurt 军火库)。

(2) 特殊用途的圆顶型军火库——标准圆顶军火库，用来贮存密集爆炸的弹药或火炸药，最大量为100000磅，或以下。

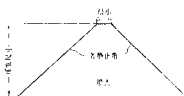
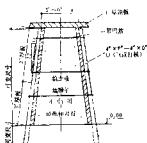
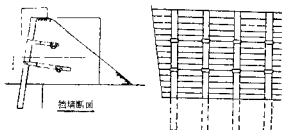


图1.6

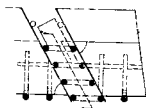


(3) 特殊类型军火库——圆顶型军火库，用钢或木（代替钢筋混凝土）的拱顶，钢木或钢筋混凝土的端墙，与泥土覆盖的钢筋混凝土军火库（像 Corbetta 圆顶型或箱型）。

(4) 地面上军火库——标准圆顶军火库与特殊类型军



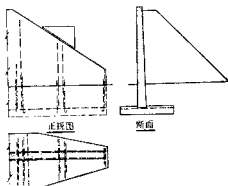
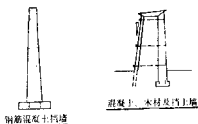
“B B” 断面



挡墙C-C平面展开图

火库以外的，建筑在地面上的一些军火库。Rtoh mond 型军火库被认为是有挡墙的地面上军火库。

b 在 1738 与 1739 表内“有挡墙”距离栏可适用于圆顶型军火库与特殊类型军火库，只有在由库门的中心向门的垂线两边各倾斜 30° 度所划的直线范围内（在军火库前面）



单面复盖的混凝土挡墙

的设施不适用。如果门前面设有有效的单独的挡墙（1725 a 段）则“有挡墙”距离栏对所有设施都适用。

c 表 1738 与 1739 “有挡墙”距离栏也可应用于有效地设有挡墙的地面军火库。为了有效地设置挡墙，地面上军火库必须至少有三面筑有土堤（Richmond 型军火库）；或者必须用天然的或人工的挡墙同其他设施与建筑隔开，而这些挡墙要符合 1725 a 段的规定。除非设置单独的挡墙，Richmond 型军火库门的一面是没有挡墙的。

d 圆顶型军火库与特殊型军火库也可看作是有挡墙的。只有门这面没有挡墙当用来贮存 3、4、5、6、7、8 级

的最大药量如 1732 到 1737 表中所指出的。由于用这样挡墙 (1724 b 段) 建立的防护, 在这些级别的相应的安全距离表内所规定的距离可以减少一半。

e 最大药量直到 500000 磅的 2 级与 2A 级的火炸药可以存放在圆顶军火库与特殊型军火库里, 它们按照 1740 与 1741 表的规定分开。其他一些距离 (即: 住宅距离, 公共公路水路距离与公共铁路距离) 要按不设挡墙的计算, 但在 2 级与 2A 级安全距离表备注里特别指出的例外。

f 在设有挡墙的地面上军火库贮存 3、4、5、7 级物资时, 在这些级别安全距离表中规定的距离不要减少。在设有挡墙的地面军火库贮存 6、8 级物资时, 在 1735 与 1737 表里所规定的距离可减少一半。

g 地面型军火库的单独的挡墙与土堤必须要比军火库里的堆垛至少高 1 呎。1725 段的规定也适用。

1727 烟火制造用的挡墙

100 磅或还要少的 9 级烟火材料在生产或贮存时, 为了减少安全距离而设置挡墙的要求, 可以用一堵防爆墙 (506 段) 来满足, 只要火炸药离开这堵墙不少于 4 呎。超过 100 磅的 9 级烟火材料, 应当用正常的设置挡墙的规定。

1728 密集爆炸的炸药与弹药设施同飞机跑道, 净空区, 滑行道, 使用的飞机停放区 (停机坪) 与飞机长期贮存区的隔离

a 密集爆炸的炸药与弹药设施不要放在飞机场, 比空气轻的设施 (Lighter-than-air facilities) 直升机港与海上机场的禁区内 (图 1728 A 到 1728 G), 也不要放在离开飞机长期贮存区, 跑道, 净空区, 滑行道与使用的飞机停放区

(停机坪)少于1728表里规定的距离位置。

b 1728表中规定的距离要由密集爆炸的炸药或弹药设施的最近位置或墙壁到以下设施的一定位置进行测量:

(1) 固定翼飞机的机场, 陆军直升机港与陆军飞机机场; 到跑道的中心线及其延长到净空区禁止范围的最远界限的延长线, 到直升机港跑道的净空区禁止范围的终点, 在长期贮存区到停放飞机的最近位置, 以及到滑行道或使用的飞机停放区(停机坪)的最近的边缘位置。炸药与弹药设施要与喷气式飞机发动机发动区充分隔离不使受到喷气机喷气的危险。

(2) 海军的比空气轻的设施与直升机港, 对位于净区外的爆炸设施, 到禁止范围的边缘, 对位于非净空区内的爆炸设施, 到铺加固垫的边缘。

c 手册中有关名词的说明:

(1) 跑道: 是指一种特制的表面, 通常是铺设的, 在飞机场, 直升机港或比空气轻的设施界线内, 指定作飞机起飞与着陆用的, 或者是在海上机场作飞机起飞与着陆用的通道。(hanne)¹

(2) 滑行道: 是指一种特制的表面, 通常是铺设的, 专门用作飞机由停放碇泊(海军飞机)与贮存地区滑行到跑道。

(3) 飞机长期贮存区: 是指飞机为了长期贮存, 停放在那里的一些指定地区。

(4) 使用的飞机停放区(停机坪): 是指使用的飞机停放在那里的一些指定地区。

1728表 分开密集爆炸的军用炸药与弹药设施同飞机场跑道, 净空区、滑行道、使用的飞机停放区(停机坪)及飞机长期贮存区的安全距离。

离炸药危险地点的距离(呎)

净炸药量(磅)		到飞机长期贮存区				到跑道接近地带净空区、滑行道及使用的飞机停放场(停机坪)			
多	少于	有挡墙		无挡墙		军民合用的		仅作军用的	
		有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙
0	50	75	1235	75	1235	45	750		
50	100	120	1235	120	1235	70			
100	200	180	1235	180	1235	110			
200	300	260	1235	260	1235	115			
300	400	320	1235	320	1235	190			
400	500	360	1235	360	1235	215			
500	600	400	1235	400	1235	240			
600	700	430	1235	430	1235	260			
700	800	460	1235	460	1235	275			
800	900	490	1235	490	1235	295			
900	1000	510	1235	510	1235	305			
1000	1500	530	1235	530	1235	320			

1500	2000	630	1233	630	1235	380
2000	3000	720	1235	720	1235	430
3000	4000	795	1235	795	1235	475
4000	5000	855	1235	855	1235	510
5000	6000	910	1235	910	1235	545
6000	7000	955	1235	955	1235	575
7000	8000	1000	1235	1000	1235	600
8000	9000	1040	1235	1040	1235	625
9000	10000	1075	1235	1075	1235	645
10000	15000	1235	1235	1235	1235	740
15000	20000	1355	1355	1355	1355	815
20000	25000	1460	1460	1460	1460	875
25000	30000	1555	1555	1555	1555	935
30000	35000	1635	1635	1635	1635	980
35000	40000	1710	1710	1710	1710	1025
40000	45000	1780	1780	1780	1780	1070

(续)

净炸药量(磅)		离炸药危险地点的距离(呎)							
		到飞机长期贮存区		到跑道接近地带净空区、滑行道及使用的飞机停放场(停机坪)		军民合用的		仅作军用的	
多	不多于	有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙
45000	50000	1840	1840	1840	1840	1840	1840	1105	1105
50000	55000	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1140	1140
55000	60000	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1175	1175
60000	65000	2010	2010	2010	2010	2010	2010	1205	1205
65000	70000	2060	2060	2060	2060	2060	2060	1235	1235
70×10^3	75×10^3	2110	2110	2110	2110	2110	2110	1265	1265
75×10^3	80×10^3	2155	2155	2155	2155	2155	2155	1295	1295
80×10^3	85×10^3	2200	2200	2200	2200	2200	2200	1320	1320
85×10^3	90×10^3	2240	2240	2240	2240	2240	2240	1345	1345
90×10^3	95×10^3	2280	2280	2280	2280	2280	2280	1370	1370
95×10^3	100×10^3	2320	2320	2320	2320	2320	2320	1390	1390

100×10^3	2500	2500	2500	2500	2500	1500	1500
125×10^3	2655	2655	2655	2655	2655	1595	1595
150×10^3	2795	2795	2795	2795	2795	1675	1675
175×10^3	2925	2925	2925	2925	2925	1755	1755
200×10^3	3040	3040	3040	3040	3040	1825	1825
225×10^3	3150	3150	3150	3150	3150	1890	1890
250×10^3	3250	3250	3250	3250	3250	1950	1950
275×10^3	3345	3345	3345	3345	3345	2005	2005
300×10^3	3440	3440	3440	3440	3440	2065	2065
325×10^3	3525	3525	3525	3525	3525	2115	2115
350×10^3	3605	3605	3605	3605	3605	2165	2165
375×10^3	3685	3685	3685	3685	3685	2210	2210
400×10^3	3760	3760	3760	3760	3760	2250	2250
425×10^3	3830	3830	3830	3830	3830	2300	2300
450×10^3	3900	3900	3900	3900	3900	2340	2340
475×10^3	3970	3970	3970	3970	3970	2380	2380

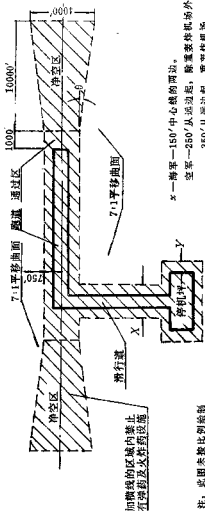
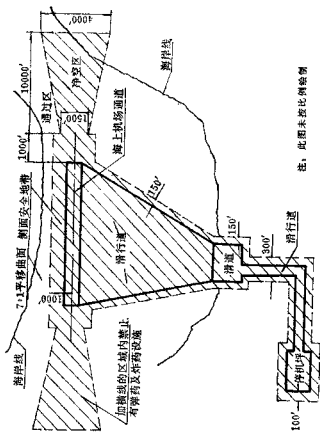
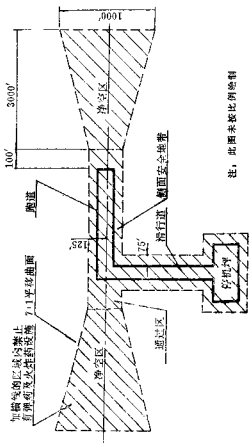


图1728 A 在海军及空军标准的固定翼飞机场上弹药及火炸药禁区



注：此图未按比例绘制

图1728 B 海上机场的弹药及火炸药禁区



注，此图未按比例绘制

图1728 C 在陆军直升机港上的弹药和火炸药禁区

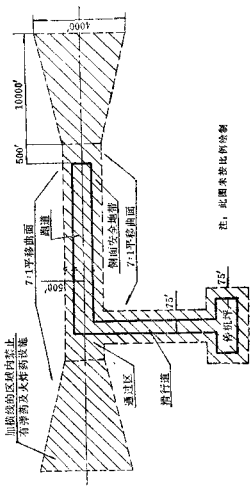
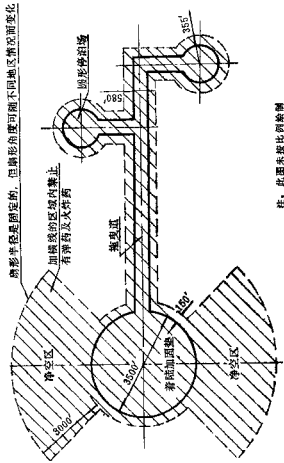
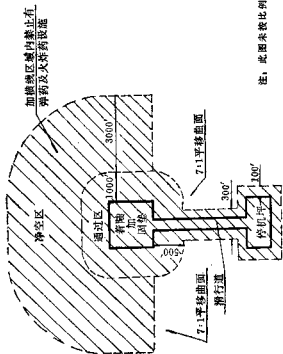


图1728 D 陆军机场上的弹药和火炸药禁区



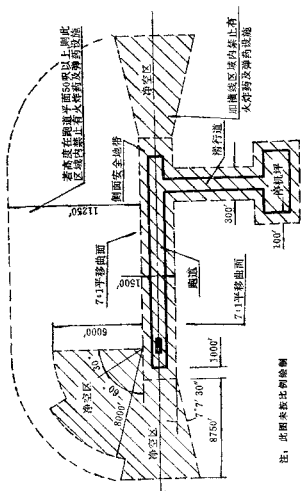
注：此图未按比例绘制

图1728 E 在海军的比空气轻的设施上的弹药及火炸药禁区



注：此图未按比例绘制

图1728 F 海军直升机港的弹药及炸药禁区



1729 表的说明

a 如下表所示，火炸药与弹药分为 12 级

b 每级的品目目录为该级产品的代表类型，并不包括可以属于该级的所有产品。

1730 表 1 级——安全距离

本级的品目主要是燃烧危险，贮存时不估算安全距离。

1. 铝粉：（用原来的或相当于原来的装运容器包装与存放）

2. 弹药：口径为 20 毫米或以下（包括 AP-1（穿甲弹但不包括 HE 与 HE-Y 与燃烧弹）。

3. 装药：弹着显示药，穿甲的练习用的 M 8 装药。

4. 氯酸盐：（用原来的或相当于原来的装运容器包装与存放）

5. 壳体（Corporal）装配燃料阀门与快速投弹装置的枪机壳体。

6. 切断器（cutter）；缩短帆蓬绳索用（reefingline）

7. 爆炸风箱（explorive bellows）。

8. 地雷发火装置

9. 引信点火器

10. 引信；安全引信。

11. 下面一系列的无传爆管的引信（按批准的军械署图纸包装的）：

PD M13, PD M51, PD M57, PD M73, PD M81, PD T177, PDM507, PD M508, MTSQ M500, MTSQ M501, MTSQ M502, MTSQM518, MT M13, MT M61, MT M67, MT T316E2 MTP311, MT M322, MC M523 与 TSQ 755

12. 发射管：迫击炮用的
13. 镁粉：（用原来的或相当于原来的装运容器包装与存放）
14. 地雷：穿甲的，练习用的 T34 型
15. 无机硝酸盐：（用原来的或相当于原来的装运容器包装与存放）。
16. 高氯酸盐：（用原来的或相当于原来的装运容器包装与存放）。
17. 过氧化物：（除高浓度的过氧化氢外，用原来的或相当于原来的装运容器包装与存放）。
18. 电导火管：工业用的
19. 铝热剂
20. 铅：（I 与 II 型，见说明书 FED-1655，用原来的或相当于原来的包装容器包装与存放）

1731 表 2 级——安全距离

物资包装在核准的贮容器与弹药筒中。

药 量 (磅)		不加挡墙之距离(呎)		
多 于	不多于	住宅距离	公共铁路及公共公路距离	军火库及线内距离
100	1000	75	75	50
1000	5000	115	115	75
5000	10000	150	150	100
10000	20000	190	190	125

(续)

药 量 (磅)		不加围墙的距离(呎)		
多 于	不多于	住宅距离	公共公路 及公共铁 路距离	军火库及 线内距离
20000	30000	215	215	145
30000	40000	235	235	155
40000	50000	250	250	165
50000	60000	260	260	175
60000	70000	270	270	185
70000	80000	280	280	190
80000	90000	295	295	195
90000	100000	300	300	200
100000	200000	375	375	250
200000	300000	450	450	300
300000	400000	525	525	350
400000	500000	600	600	400

* 这些距离不因设置挡墙而缩短 (见1725 a 及1725 b 段)

1731 表 2 级——安全距离(续)

大量的，不在容器里的固体推进剂（无烟药）如在干燥室，凝合工序，装袋等等。

药 量 (磅)		不加围墙的距离(呎)		
多 于	不多于	住宅距离	公共公路 及公共铁 路距离	军火库及 线内距离
100	1000	100	100	50
1000	5000	150	150	75
5000	10000	200	200	100
10000	20000	250	250	125
20000	30000	285	285	145
30000	40000	310	310	155
40000	50000	330	330	165
50000	60000	345	345	175
60000	70000	360	360	185
70000	80000	275	375	190
80000	90000	390	390	195
90000	100000	400	400	200
100000	200000	500	500	250
200000	300000	600	600	300

这些距离不因设置围墙而缩短。

在 2 级里包括的品目

1. 弹丸：填充硝化棉火药的
2. 炸弹：照相闪光 M123 弹，水/油爆炸弹。
3. 化学弹药：C 与 D 组在未同爆炸部件装配在一起时。

4. 榴弹：照明的
5. 军用烟火信号弹：（不包括 4 与 9 级品目）
 - a 照明弹
 - b 照明剂
 - c 燃烧弹药包括弹丸炸弹、榴弹，不包括 HE—1 全弹。
 - d 点火器及曳光剂装置（用于弹药）
 - e 信号，包括光信号、烟信号与烟幕

注：上列品目在包装好后准备装运时，它们可以存放在 2 级安全距离表规定距离的一半位置。

6. 删去。
7. 弹丸：照明的，在未同爆炸部件装配时。

8. 推进剂：N—5 型，卷状的。

9. 发射药柱：多硫化物高氯酸盐，含有不超过 74% 的氧化剂。

10. 烟火材料：（不包括 9 与 10 级品目）不用原来的或相当于原来的装运容器包装或存放时；

- a 氯酸盐
- b 照明发光或信号混合物，在最后加压工序已经压实的。
- c 高氯酸盐
- d 过氧化物
- e 粉状金属，（包括 I 与 II 型的 铝，见 FED—165 5 说明书）。
- f 铝热剂与其他类似的燃烧化合物。

11. 装填白磷的火箭弹头，在未装配爆炸部件时。

12. 火箭（处于非推进状态）：带有安全弹头与装填 2

级推进剂的火箭发动机。

13. 弹着点显示药（小型的练习用炸弹的装药）

14. 助飞器：处于非推进状态，装有 2 级推进剂。

15. 火箭：带有安全弹的 MK2 型装在 MK10 型金属容器内。

16. 固体发射药（无烟药）：燃烧层厚度大于 0.019 吋多孔单基药，（不包括含有 98% 或以上硝化棉的单基发射药）。

1731A 表 2A 级——安全距离

药 量 (磅)		不加挡墙的，离最近点的距离(呎)		
多 于 (1)	不多于 (2)	住 宅 (3)	公共铁路 或公路 (4)	军火库 (线内距离) (5)
50	250	50	50	35
250	500	75	75	50
500	2500	115	115	75
2500	5000	150	150	100
5000	10000	190	190	125
10000	15000	215	215	145
15000	20000	235	235	155
20000	25000	250	250	165
25000	30000	260	260	175
30000	35000	270	270	185
35000	40000	280	280	190
40000	45000	295	259	195
45000	50000	300	300	200

(续)

药 量 (磅)		不加挡墙的, 离最近点的距离(呎)		
多 于 (1)	不多多 (2)	住 宅 (3)	式共铁路 或公路 (4)	军火库 (线内距离) (5)
50000	100000	375	375	250
100000	150000	450	450	300
150000	200000	525	525	350
200000	250000	600	600	400
250000	300000	675	675	450
300000	350000	750	750	500
350000	400000	825	825	550
400000	450000	900	900	600
450000	500000	975	975	650

1731A表备注:

1—用土覆盖的军火库允许最大的存药量。

2—单独的地面军火库或工房内的最大允许存药量。

3、4及5栏中距离用于不设挡墙的军火库。如果军火库或工房设置挡墙,其推进剂量可按不设挡墙的2级距离加以限制,但最大药量不得超过250000磅,除非如1726I段中所规定的。

5栏中的距离可适用于在工厂分界线内的单独生产线或区域里所有工房之间与/或)转手库之间,以及适用贮存区内的军火库之间。

在3栏中的距离可适用于独立的生产线之间或区域之间,除了如1711a段中规定的以外。

在2A级里包括的品目*

1. 任何双基发射药,含硝化甘油不超过20%,具有燃烧层厚度等于或大于0.0075。时

2. 浇铸的双基发射药柱(无壳体的),含硝化甘油在20

-25% (重量) 之间, 重量不超过 150 磅。

3. M15 与 M17 硝基胍发射药。

4. 多孔的炮用与枪用发射药, 燃烧层厚度不大于 0.019 吋。

5. 单基 (无烟防潮火药与防潮火药的混合物), 单孔, 炮用发射药, 具有燃烧层厚度不大于 0.035 吋。

6. 单基, 单孔, 枪用发射药。

7. 单基, 手枪用, 猎枪用与类似的低压发射药。

• 列入的发射药, 在用金属衬里的木箱存放时, 作为 2 A 级, 存放在全金属箱内时则为 9 级。

1732表 3 级——安全距离

药 量 火炸药量(磅) 不多于	不设挡墙的距离 (呎)*		
	住宅距离	公用铁路 及公路水路距离	军火库距离
40000	400	400	300

• 1726 d 与 1726 f 段规定在有挡墙时, 距离减少。

在 3 级里包括的品目

1. 装药: 组合式点火器装药, 用于 M10 与 M10A1 引信。

2. 起爆管: 击发型, M 1

3. 下面一系列引信 (按照核准的军械署图纸包装的) 一引信 (装配有传爆管的);

PD M48, PD M51, PD M57, PD M78, PD M81, PD T177, PD M507, PD M508, MTSQ M500, MTSQ M501, M

TSQ M502, MTSQ M518, MT M43, MT M61, MT M67, MT T316E2, MT T342, MT M5-2, MT M523, 与 TSQ M 55

带有传爆管的火炮型无线电引信，与不带传爆管的其他引信，不包括化学起动的引信，这种引信装有可以直接或间接起爆炸药与装填炸药的部件的玻璃筒 (ampoules)，这些炸药和部件是用通常的方式装在成品爆炸引信内的。

4. 榴弹：练习用，带有弹着点显示药。

5. 点火器：助飞器用的电点火器（不包括 10 级表内那些点火器）

6. 用于火箭的点火器（例如 M12, M18 与 M20），

7. 地雷：练习用的，带有弹着点显示药与（或）引信（不包括穿甲的练习用的 T34 型）

8. 底火，火炮与加农炮用的

9. 起爆雷管

10. 摹拟器，M116

1733表 4 级——安全距离

药 量	不设挡墙的距离 (呎)*		
	住宅距离	公用铁路 及公路, 水路距离	军火库距离
火炸药量(磅) 不多于			
500000	1200	1200	300

* 1726d 与 1726f 段规定在有挡墙时，距离减少。

在 4 级里包括的品目

本级的品目必须按照批准的军械署图纸与规格包装。

1. 弹药：空包弹，礼炮弹，火炮弹。

2. 弹药：定装式与半定装式的，装有阿莫那、阿梅托、黑索金、D型炸药、或梯恩梯、以及带有安全弹丸的全弹。

3. 弹药：口径 20 毫米或以下的 HE 与 HE-1 全弹，与 20 毫米燃烧弹（不包括 20 毫米 API）。

4. 炸弹：化学弹，带有爆炸的起爆管。

5. 弹药装烈性炸药的有着色标记。

6. 弹药：照明的。

7. 弹药轻型迫击炮弹，等于或小于 81 毫米弹，（不包括 8 毫米 M56 弹）。

8. 化学弹药：A、B、C、D 组，装配有爆炸部件。

9. 助飞器与火箭发动机（没有爆炸的弹头）：装有 2 级发射药，处于推进状态。

10. 助飞器：处在非推进状态，装有浇铸的双基药柱，药柱重量为 150 磅或少些。并含有 20-25%（重量）的硝化甘油。

11. 地雷：杀伤的（防步兵型）

12. 弹丸（安全）与发射装药：120 毫克（按照批准的军械署图纸包装的）

13. 火箭：化学全弹火箭，在装配有爆炸部件时。

1734表 5 级——安全距离

药 量	不设挡墙的距离（呎）*		
	住宅距离	公共铁路与公共公路、水路距离	军火库距离
火炸药量(磅) (不多于)			
650000	1200	1200	300

* 1726 d 与 1726 f 段规定在设有挡墙时，距离减少。

在 5 级里包括的品目

装有D型炸药的分装式弹丸，与一些其他装有D型炸药的未与药筒装配的或包装在一起的弹药。

1735表 6级——安全距离

药 量	不设挡墙的距离 (呎)*		
	住宅距离	公用铁路与公用公路、水路距离	军火库距离
火炸药量(磅) (不多于)			
100000	1370	820	300

• 1726d 及 1726f 段规定在设有挡墙时，距离减少。

注：参看 1724 段对 6 级品目贮存的特殊要求。

在 6 级里包括的品目

1. 传爆药管
2. 传爆管
3. 切断器：海底电缆 M1 用的。
4. 列为 3 级以外的各种引信，装配有传爆管。
5. 引信：同于 3 级里的一些引信，但不按照批准的军械

署图纸包装

6. 地雷：APERS, NM, 带有固定引信的 M14。

• 特别包装的 3 级品目

1736表 7级——安全距离

药 量	不设挡墙的距离 (呎)*		
	住宅距离	公用铁路与公路、水路距离	军火库距离
火炸药量(磅) (不多于)			
500000	1800	1800	300

• 1726d 与 1726f 段规定在设有挡墙时，距离减少。

注：参阅 1724 段贮存 7 级品目的特殊规定。

在 7 级里包括的品目

1. 弹丸：烈性炸药弹有引信与没有引信的，用阿莫那，阿梅托或梯恩梯装填的（不包括 280 毫米炮用的烈性炸药弹）。
2. 弹丸：120 毫米，用黑索金装填的。
3. 弹丸与发射药：120 毫米烈性炸药弹（按批准的军械署图纸包装的）。

注：参看 1724 段贮存 7 级品目的特殊规定。

1737 表 8 级——安全距离

药 量(磅)		不加挡墙的距离(呎)			
多于	不多于	住宅距离	及公用铁路 公用距离	线内距离	地面军火 岸距离
0	200	300	180	60	50
200	500	540	320	120	65
500	1000	640	380	140	85
1000	1500	710	430	160	95
1500	2000	780	470	180	105
2000	5000	1010	610	230	140
5000	10000	1370	820	300	190
10000	15000	1540	920	340	210
15000	20000	1730	1040	400	235

* 1726d 及 1726f 段中，规定在设有围墙时，可缩减距离。

在 8 级里包括的品目

按批准的陆军军械部图纸与（或）规格进行包装时：

1. 雷管（装雷管的薄盒）

2. 起爆管 (不包括击发型 M1)
3. 撞击火帽
4. 电爆管 (用于轻武器及 20 毫米弹药中)
5. 击发底火 (轻武器弹药中用)

1738表 9 和 10 级安全距离

住宅、公用铁路和公路 (水路) 的距离

净炸药量(磅)		从爆炸危险点起算的距离(呎)			
多 于	不多于	到居住建筑物		到公用铁路和公路	
		有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙
0	50	150	300	90	180
50	100	190	380	115	230
100	200	235	700	140	280
200	300	270	540	160	320
300	400	295	590	175	350
400	500	320	640	190	380
500	600	340	680	205	410
600	700	355	710	215	430
700	800	375	750	225	450
800	900	390	780	235	470
900	1000	400	800	240	480
1000	1500	460	920	275	550
1500	2000	505	1010	305	610
2000	3000	850	1160	350	700
3000	4000	635	1270	380	760

(续)

净炸药量(磅)		从爆炸危险点起算的距离(呎)			
多 于	不 多 于	到居住建筑物		到公用铁路和公路	
		有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙
4000	5000	685	1370	410	820
5000	6000	730	1460	440	880
6000	7000	770	1540	460	920
7000	8000	800	1600	480	960
8000	9000	835	1670	500	1000
9000	10000	865	1730	520	1040
10000	15000	990	1780	590	1070
15000	20000	1090	1950	655	1170
20000	25000	1170	2110	700	1265
25000	30000	1245	2260	745	1355
30000	35000	1310	2410	785	1445
35000	40000	1370	2550	820	1530
40000	45000	1425	2680	855	1610
45000	50000	1470	2800	880	1680
50000	55000	1520	2920	910	1750
55000	60000	1570	3030	940	1820
60000	65000	1610	3130	965	1880
65000	70000	1650	3220	990	1930
70000	75000	1690	3310	1015	1985
75000	80000	1725	3390	1035	2035

(续)

净炸药量(磅)		从爆炸危险点起算的距离(呎)			
多 于	不多于	到居住建筑物		到公用铁路和公路	
		有挡墙	无挡墙	有挡墙	无挡墙
80000	85000	1760	3460	1055	2075
85000	90000	1790	3520	1075	2110
90000	95000	1825	3580	1095	2150
95000	100000	1855	3630	1115	2180
100000	125000	2115	3670	1270	2200
125000	150000	2350	3800	1410	2228
150000	175000	2565	3930	1540	2360
175000	200000	2770	4060	1660	2435
200000	225000	2965	4190	1780	2515
225000	250000	3150	4310	1890	2585
250000	275000	4430	4430	2660	2660
275000	300000	4550	4550	2730	2730
300000	325000	4670	4670	2800	2800
325000	350000	4780	4780	2870	2870
350000	375000	4890	4890	2935	2935
375000	400000	5000	5000	3000	3000
400000	425000	5110	5110	3065	3065
425000	450000	5210	5210	3125	3125
450000	475000	5310	5310	3185	3185
475000	500000	5410	5410	3245	3245

1739表 9级和10级——安全距离

~生产线内部的隔离~

净炸药量(磅)		距离(呎)		净药量(磅)		距离(呎)	
多于	不多于	有挡墙	无挡墙	多于	不多于	有挡墙	无挡墙
0	50	30	60	20000	25000	265	530
50	100	40	80	25000	30000	280	560
100	200	50	100	30000	35000	295	590
200	300	60	120	35000	40000	310	620
300	400	65	130	40000	45000	320	640
400	500	70	140	45000	50000	330	660
500	600	75	150	50000	55000	340	680
600	700	80	160	55000	60000	350	700
700	800	85	170	60000	65000	360	720
800	900	90	180	65000	70000	370	740
900	1000	95	190	70000	75000	385	770
1000	1500	105	210	75000	80000	390	780
15000	2000	115	230	80000	85000	395	790
2000	3000	130	260	85000	90000	400	800
3000	4000	140	280	90000	95000	410	820
4000	5000	150	300	95000	100000	415	830
5000	6000	160	320	100000	125000	450	900
6000	7000	170	340	125000	150000	475	950
7000	8000	180	360	150000	175000	500	1000
8000	9000	190	380	175000	200000	525	1050
9000	10000	200	400	200000	225000	550	1100
10000	15000	225	450	225000	250000	575	1150
15000	20000	245	490				

1740表 9 和 10 级—安全距离—军火库之间的距离
标准圆顶型军火库 (lg100)

净炸药量 (磅)		军火库之间距离 (呎)					
		圆顶型军火库		特殊使用的军火库 a			
		加挡墙 b	不加挡墙 c	加挡墙 b	不加挡墙 c		
多	于	不多于					
0		4000	.....	.....	35	70
4000		10000	.....	.....	50	100
10000		30000	.....	.....	75	140
30000		50000	.....	.....	85	165
50000		70000	.....	.....	95	185
70000		100000	.....	.....	110	210
0		250000	d 185	d 360	.....	.....
0		500000	e 185	e 360	.....	.....

a 其结构可与上面注 c 中所叙述的结构差不多 (见 1726a(2)段)。

b 加挡墙, 在本表中的意义即某军火库覆土的侧面或背面向着另一库房的覆土侧面或背面。如门的一面设有挡墙, 则加挡墙的距离, 可完全适用, 不需考虑方位问题。

c 不加挡墙, 在本表中的意义即军火库没有挡墙的门的一面, 向着另一军火库覆土的侧面或背面。

d 建筑物在强度方面不等于 OCE 图 652-686 至 652-693 中所要求的。

e 建筑物在强度方面至少等于 OCE 图 652-686 至

652-693 中所要求的。

9 和10级—安全距离

1741 表军火库之间的距离

特殊型和地面型的军火库

净炸药量 (磅)		军火库之间的距离			
多 于	不多于	特殊型的		地面型的	
		有挡墙 a	无挡墙 b	有挡墙	无挡墙
0	100	20	40	30	50
100	500	35	70	50	85
500	1000	45	90	60	110
1000	2000	55	110	75	140
2000	3000	65	130	85	160
3000	4000	70	140	95	175
4000	5000	75	150	105	190
5000	7500	85	170	115	215
7500	10000	95	190	130	235
10000	20000	120	240	165	300
20000	30000	140	280	185	340
30000	40000	155	310	205	375
40000	50000	165	330	220	405
50000	60000	175	350	235	430
60000	70000	185	370	245	455
70000	80000	195	390	260	475
80000	90000	200	400	270	495

(续)

净炸药量 (磅)		军火库之间的距离			
多 于	不多于	特殊型的		地面型的	
		有挡墙 a	无挡墙 b	有挡墙	无挡墙
90000	100000	210	420	280	510
100000	125000	225	450	300	550
125000	150000	240	480	320	585
150000	175000	250	500	335	615
175000	200000	265	530	350	645
200000	225000	275	550	365	670
225000	250000	285	570	380	695
250000	300000	300	600	400	735
300000	350000	315	630	425	775
350000	400000	330	660	440	810
400000	450000	345	690	470	845
450000	500000	355	710	475	875

备注:

a 有挡墙当用于特殊型军火库时, 其意义即某军火库覆土的侧面或背面向着另一库房的覆土侧面或背面。若门一面设有挡墙, 则有挡墙的距离可完全适用, 不需考虑方位问题。

b 不设挡墙, 用于特殊型的军火库时, 其意义即某军火库不设挡墙门的一面向着另一个军火库覆土的侧面或背面。

c 任一特殊型式或地面型军火库中的最大允许存药量

在 9 级里包括的品目

1. Baratol
2. 黑火药：装药里或容器里
3. Boracitol
4. CBS
5. 装药：补助的（烈性炸药）
6. 混合炸药 A：A—2 与 A—3
7. 混合炸药 B：（黑索金）
8. 混合炸药 C：（可塑性炸药）C-2, C-3 与 C-4
9. Cyelotol
10. 甘油炸药（代拿买特）
11. E·C·火药（松质火药）
12. D型炸药
13. 爆孔炸药（explosive cratering）
14. 消焰剂（有硫酸钾的黑火药）
15. 奥克托金（HMX）
16. 叠氮化铅
17. 斯蒂芬酸铅
18. 雷汞
19. 含铝的地雷炸药（Minol）
20. MOX
21. 硝化甘油
22. 硝基胍
23. 硝化淀粉
24. PBX
25. 泰安与梯恩梯混合炸药（Pentolite）

- 26. 泰安
- 27. 季戊四醇三硝酸酯 (Petricin)
- 28. 闪光粉
- 29. 苦味酸
- 30. 固体推进剂 (9级)

a 2 A级推进剂, 放在全金属容器内, 没有专门设计的快速泄压。

b 双基药, 燃烧层厚度不到 0.0075 吋, 不管硝化甘油的含量。

c 双基药 (用于火炮弹药), 含 20% 以上的硝化甘油。

d 双基药, 浇铸推进剂 (用于火箭与助飞器), 含硝化甘油在 25% 以上 (重量)。

e 双基药, 浇铸推进剂 (用于火箭与助飞器), 药柱重超过 150 磅, 含硝化甘油在 20% 以上但不超过 25%。

f 聚硫化物—高氯酸盐推进剂, 含 74% 以上 (重量) 的氧化剂。

g 单基药推进剂, 含 98% 或 98% 以上的 (重量) 硝化棉。

31. 烟火材料:

a 除了在本表列入的个别品目如 2、14、28 号品目外, 本组包括照明、闪光、信号、曳光、点火、或爆炸燃烧材料, 最初的烟火成份直到最后压制或压实操作, 并包括未装配的药柱, 以及适用于再加工的返工品。

b 速燃导火索

32. RDX (黑索金)。

33. 四硝基咪唑

34. 特屈儿。

35. 梯恩梯。

在 10 级里包括的品目

1. 弹药； 定装与半定装的， 装填不包括阿莫那、 阿梅托、 黑索金， D 型炸药或梯恩梯的烈性炸药。

2. 弹药； 分装式弹药， 装填不包括阿莫那、 阿梅托、 梯恩梯、 D 型炸药的烈性炸药。

3. 爆破筒

4. 炸弹； 爆破的

5. 炸弹； 杀伤的（见 1904 表）

6. 炸弹； 照相闪光用的（不包括 M122W/O 起爆药）

7. 传爆管； 辅助的

8. 起爆管

9. 弹药； 照相闪光的

10. 弹药； 猛性炸药弹， 重迫击炮弹， 81 毫米以上，（包括 81 毫米 M56）。

11. 装药， 触发地线杆引起的爆炸装药（Charge springing earth rod blast driven）

12. 4 级品目；（不包括化学的与非爆炸的弹丸）不按军械署图纸包装。

13. 6 与 7 级品目； 不按军械署图纸存放

14. 爆破药包

15. 爆破装药； 蛇形爆破器用的

16. 自毁器； 烈性炸药的， M10

17. 火焰喷射器， M80（Fire cracker）

18. 榴弹； 杀伤的

19. 榴弹：用手投的
20. 榴弹：枪榴弹，反坦克榴弹
21. 点火器：助飞器用的电点火器如 M29
22. 装存 9 级推进剂的助飞器与火箭发动机
23. 助飞器：处于推进状态，装有重量不超过 150 磅与含硝化甘油 20-25%（重量）的浇铸双基药药柱。
24. 地雷：杀伤的（铁壳）
25. 地雷：反坦克的，烈性炸药的
26. 弹丸：烈性炸药，用于 280 毫米炮
27. 火箭：烈性炸药的全备弹
28. 火箭战斗部：装有烈性炸药的
29. 锥孔装药包（工兵用）
30. 快速保险装置：318 毫米火箭用的
31. 战斗部：烈性炸药的
32. 摹拟器：M115 与 M116

1742表 11 级—安全距离

对 11 级品目没有制定安全距离表，因此属于 11 级品目不考虑爆炸危险。

在 11 级里包括的品目

1. 化学弹药：A 与 B 组的化学弹药，未装配爆炸部件的。
2. 火箭战斗部：装填 C 与 D 组以外的化学物质，未装配爆炸部件的。

1743表 12 级—安全距离

包括在 12 级的品目被认为是比较钝感的，通常只能由很强烈的起爆才能爆炸。对 12 级品目的制造，加工，搬运与贮

存方面使用合适的安全距离表要由这些品目对相邻的爆炸与燃烧危险的物质所选择的具体位置决定。

参看 1724c 与 1315d 段所列出的规定。

在 12 级里包括的品目

1. 硝酸铵
2. DNT (二硝基甲苯)
3. 硝化棉: 湿的, 含 8-30% 水分
4. 导爆索

1744表 山坡与地下军火库

山坡与地下军火库在必需把弹药与火炸药贮存在位于地下或山坡的军火库时, 则计划中的军火库, 地区以及这个地区土壤的类型的有关详细资料一定要提请兵工局局长批准。附表里记载的库与库的距离将有助于区域的规划。这些军火库被看作是有挡墙的 (不包括山坡军火库门的一面), 与住宅的距离, 公共铁路及公共公路、水路的距离, 要根据有关的火炸药与 (或) 弹药的级别和数量适当地计算。

* 本表适用于这样结构的军火库, 即军火库用土壤盖至少到库内贮存的炸药的最高点并用相连的土壤分开, 分开的方式要使分开土壤的高度不低于连接相邻军火库内贮存火炸药到达的最高位置的平面。

山坡与地下军火库分隔用的安全距离表

火炸药量(不多于)	军火库距离(呎)
20000	100
30000	110
40000	120
50000	130
60000	135
70000	140
80000	145
90000	150
100000	155
125000	165
150000	175
175000	185
200000	190
250000	200

1745表 地下公用设施—安全距离

地下公用设施如 276 段所规定的国有的永久性地下公用设施(不包括工房供应线)应按照下表同放有 6、7、8、9、10 级爆炸物资场所分开。私人所有的或私人经营的公用设施(地上的或地下的),最好应用住宅距离同爆炸场所分开,特别是这些设施包括有建筑物时(住宅距离如前面对有关火炸药或弹药各个级别与数量用的安全距离表中所提出的)。这种设施决不要用少于公共公路、水路的距离来同爆炸场所分开。

保护地下公用设施分隔用的安全距离表

火炸药量(不多于)	距离(呎)
100	15
200	20
500	30
1000	40
2000	50
5000	80
10000	100
20000	135
50000	200
100000	275
250000	400

第十八节 火炸药和弹药贮存库

1801 概说:

下面列出的这些现行的军火库类型可作为这些指定的种类的弹药贮存用的标准。对以后的建造，应当考虑用有土覆盖的钢混凝土式山坡或地下式的军火库作为火炸药或弹药的贮存。

1802 军火库

a 有土覆盖的军火库，有上覆盖的军火库是比较好的型式，可用作各种弹药或火炸药的贮存。

b 标准弹药库（通常叫标准军火库），属地面军火库一类。这些军火库预定作定装式炮弹或分装弹的贮存。对以后使用，应当限制在1到4类物资的贮存。尺寸为51呎7吋×218呎8吋的军火库，通常要留300呎的间距，并有混凝土墙基与墙柱、空心砖的墙、钢构架与混泥土地面。军火库容量不固定一定的数字，因为可贮存的弹药数在相应的安全距离表中已作了规定。

c 烈性炸药与黑火药军火库，属地面军火库一类。这些军火库用来作散装炸药如黑火药、梯恩梯、特屈儿、与D型炸药的贮存，而且可以用作不能得到较合适的贮存场所的贮存。这些军火库有27呎6吋宽、43呎4吋长，通常留有800呎间距。有混凝土墙基与墙柱、空心砖墙填有沙子、钢构架与有不发火混泥土地面，玛蹄脂或类似材料的表面层。

这些军火库原来预定作 250000 磅火炸药的贮存，可是由于要有检查与装运的通道位置，和适当的堆放高度，贮存量通常限制在约 100000 磅。

d 底火与引信一类的军火库，属地面军火库一类。这些军火库用来贮存底火起爆雷管，引信衬套，传爆管和各种引信，在今后，必须使用这种军火库时，应当限制为 1、2、3 类弹药的贮存。军火库为 27 呎 6 吋宽，43 呎 4 吋长，通常有 300~400 的间距。关于建筑上的规定，同火炸药类型的军火库一样。

e 其他建筑物，不是在 238 段列出的良好的军火库类型的建筑物，不要用来贮存火炸药与弹药除非由兵工局局长特别批准。

1803 作火炸药与弹药贮存使用的比较好的军火库

a 有土覆盖的军火库为所有火炸药和弹药的贮存建筑物的比较好的类型。在今后的仓库建筑，用作贮存是比较好的，在火炸药制造与装药工场的库区使用是合适的，但不是必要的。固体发射药（无烟药）与烟火剂最好也贮存在这种军火库里，因为温度较好控制，可是它们也可贮存在地面型军火库里。

b 对库房有合理的看管时，不包括引信和 20 毫米弹药的 1 类物资可以贮存在任何能防风雨的军火库或一般仓库里。小量的硬头子弹（不超过 500 发）可以保存在临时性贮存室里。

1804 军火库结构上必要的安全措施

a 使用木板地面时，要铺好并保持地板表面没有火炸药可积存的裂纹和裂缝。用 A 组化学品填充的弹药和部件贮

存使用的军火库，禁止用木地面和用橡胶或其他地面材料。

d 必须避免可使火炸药粉尘堆积的结构。

c 对地面型军火库的所有的门和门框必须用有一些绝热价值的像硬石棉板耐火材料来做或覆盖，门孔尽可能地安装严密。军火库外部应该用防火材料完全覆盖，这种材料有一些绝热价值而且是易脆的。

d 军火库通常不装电灯，但使用电气设备时，要按照第6节的规定安装。

1805 温度控制

a 温度的突然变化会损害密封的容器，或会发生过多的水份冷凝。如果军火库的温度超过100°F在24小时以上时，应当用水加湿库房的外部进行冷却，或是在日落以后打开门和通风孔，在早晨再关上。如果这些方法在降低温度为无效时，指挥员要决定这些物资应不应移到其他军火库内。

b 军火库一般不应装有热源。如果军火库必须要加热以防止水份冷凝、保持恒温、或其他原因为例外。布置的蒸汽旋管应当使爆炸物资不能同旋管接触。旋管必须保持清洁。

1806 军火库在操作上的规定

贮存任何弹药和火炸药的地点一定要遵守以下规则：

a 军火库布告上的指令（00格式5991），必须贴在军火库的每个门上或附近，这样在库里工作完毕以后就可以看见。

b 弹药的零散部件或松头子弹、包装材料、输送机、起重车、滑撬、垫板、空箱与其他类似的物资不要贮存在有弹药或火炸药的军火库里。

c 军火库周围生长的植物要按1216段规定加以控制。

b 门和锁必须保持良好的工作状态。军火库在任何时候都要锁上，除非在军火库内正在进行允许的操作并符合1805a段所规定的。在地面型军火库里一定不允许操作人员在需要通过第二部分的操作人员的位置或工作走道才能到达安全出口的情况下进行工作。工人数不要超过出口数。人员在不止一个门的军火库里工作时，两个或两个以上的门，必须是不上锁和开着的。

c 可燃的材料像过多的垫板和木箱，要由军火库和圆顶库搬走可燃的液体不要贮存在有火炸药的军火库里。

1807 堆垛

a 弹药和炸药要贮存在兵工部图纸与说明书所规定的容器里，并要按照陆军条例和兵工部图纸与命令所提出的指示进行堆垛和布置在军火库内。堆垛的火炸药和弹药应按批分组与鉴别。军用的火炸药或弹药没有按批准的图纸和说明书包装时，它们必须按兵工局局长的特别指令来贮存。在没有适用的贮存图纸时，下面d和c段提出的一般规则应当遵守。

b 堆垛用的方法必须规定堆垛的所有部分有良好的通风。必要时堆垛要使用适当的垫板。

c 要留有通道使每个堆垛的单件可以检查、清点、以及装运或检验试验时搬运。平台架贮存是允许的，只要堆垛有足够的通风，可是要保留足够的走道可使人员便于出入。走道不应堵塞。

1808 松头子弹，损坏的容器等

弹药的松头子弹、或里面有子弹的单个纤维容器，不要存放在有弹药品的军火库里（这种弹药是按批准的兵工部图

纸包装的), 然而它们可以存放在军火库内, 放在单独贮存的一边。在有按批准的兵工部图纸包装的弹药的军火库里, 可以贮存不满箱的弹药和火炸药, 只要这些弹药和火炸药是按正规包装的。这些箱子必须有鉴别内容物和数量的明显标志, 并放在指定的位置。损坏的容器里的火炸药和弹药, 不要同在可使用的容器里的弹药贮存在一个军火库里。这些容器应当修理, 或是把里面弹药转移到新的或可用的容器里。开口容器、或盖子不牢靠的容器, 在库房内一定不容许。打开了的容器在放回原位置之前要再把它关好。容器在贮存时应当没有松散的粉尘和砂子。

1809 在有火炸药和弹药军火库内可允许的操作

a 贮存中不可避免的操作, 和装运时附带的以下操作: 上夹板, 移动和更换炸弹上的装运带条, 移动和更换分装弹上的弹带护圈, 更换弹药和火炸药箱上损坏的或松开的带圈, 在一发弹的金属容器里放上内套制动弹簧, 在这里弹药用纤维容器装上再放入金属容器里。在军火库里空地不够、进行这些操作不能不发生拥挤时, 应在军火库的紧外面进行。

b 刷印或重新刷印用的容器, 用于印刷或其他用途的可燃液体的任何开口容器, 不允许放在军火库内或周围。

c 为了检验目的, 不需过度用力可以完成的, 除掉炮弹和炸弹头部或尾部的栓塞。在螺纹或弹腔里有露出火炸药的痕迹像粉尘、溢出物, 或渗出髒污的火炸药时, 不允许松开或移动栓塞。发生这种污染情况时, 栓塞的移动必须在单独的地区完成。在没有火炸药露出时, 螺纹和弹腔可以收拾干净并敷上防腐剂, 只是不要用电动工具, 可燃的或有毒的溶剂, 或黑色金属刷子。栓塞要由军火库搬出进行清洗。

d 发射药和松散的固体发射药（无烟药）检查时不可少的操作。

e 固体发射药（无烟药）或发射装药的容器的空气试验。电动空气压缩机，靠近存放火炸药或弹药的军火库50呎范围内不要停放。容器的有缺点的垫圈和盖子，可以在军火库内更换，但必须采取预防措施防止火花和火焰。开关容器时要使用安全工具。固体发射药（无烟药）或发射装药的容器的任何其他修理操作，在有火炸药或弹药的军火库内是不允许的。

f 存放火炸药的液体的高度或液体成份的调整。敏感的火炸药要保持潮湿，只能用调整液面的方法。应当注意防止不使用蒸馏水，因为细菌会发生气泡。由于一些液体蒸发可能变干的火炸药，不要硬推进在贮存容器内剩下的一些液体里。

g 只要军火库有足够的房间与采取正常的预防措施，轻武器的正常维护、解包、装磁带、重复包装是可以的。

1810 在军火库外面可允许的操作

除了在1809段列举的那些操作外，火炸药和弹药的容器不要在有火炸药或弹药的军火库内打开或修理。如果这种工作没有可用的专门设备，可以在离开有火炸药和弹药军火库至少100呎的露天里进行，可是决不能少于在安全距离表内对这种操作有关的火炸药量所规定的距离。

1811 防潮设施

由于缺少适当的通风，产生潮湿和过热会给弹药、烟火剂、固体发射药（无烟药）与发射装药带来不利影响。如果存在这种情况，每层箱子要用垫板分开，使空气对各个部分

自由流通，必要时改变这种情况。

1812 贮存的分配

在可能的地方，应当避免把一个工厂里一种弹药或火炸药的全部军需品存放在一个单一的军火库里。

1813 军火库的修理

a 在对主要状况进行了估价与是否首先搬走库存内容物作出了决定之前，一定不要进行军火库的修理。有松散火炸药的军火库内部决不要进行修理。在正常情况下，屋顶、通风孔、避雷针、门和有松散火炸药的军火库外面的其他部分或附属物，不要先搬走火炸药就可以修理。除这种修理外，在有成品弹药或弹药部件的军火库内部可进行小修。

b 在军火库修理时，要遵守本手册提出的一般安全规则，特别是对消除火灾危险有关的那些规则。下面的特殊规定也可以应用：

(1) 在主管的监督下，全部工作由胜任的工人担任。

(2) 必须使用指定的安全工具。

(3) 在靠近修理的地面必须认真地收拾干净。

(4) 在有火炸药或弹药的军火库里，不要做焊接，熔化沥青，使用发火或发热设备的工作。

(5) 修理工作已经完成的军火库在完工以后，要由主管负责人员进行检查。

(6) 熔化锅或一些其他发热设备经指挥员批准，在一些弹药和火炸药贮存地区使用时，这个设备必须保持离开弹药或火炸药场所至少 100 呎。必要时应当使用挡板和屏风限制火花和火焰到加热设备。

1814 可允许的室外贮存

如果在紧急时期，除在这里特别禁止以外的火炸药和弹药，可以临时贮存在室外，只要事先取得批准，最好是：野战勤务军需品由 NSC/MP-A 或 NSC/MP-GMA 批准；工业原料由 OAC 批准；研究与发展库存品由 OCO 批准。固体发射药，烟火剂，散装烈性炸药和贵重的弹药不要贮存在室外。在贮存可共存性表内允许的混合贮存，或堆垛是可以允许的。有可能时，要尽一切努力来消除室外贮存不得已的情况。在装药但不完全装配的弹药库房里，必须使用临时的消火栓放在靠近适用的洗涤器下面，以防止髒东西或潮湿进入。

1815 室外贮存场所

a 室外贮存场所要同军火库、其他设施分开，并相互遵照 1816 段与第 17 节的规定。

b 贮存场所要是平坦的，排水良好的，没有容易发火和可燃的材料。弹药放在上面的木材支架或平台要有良好的结构，以防止弹药的下落，下沉和移动。为了保证堆放的稳定与空气的自由流通，在堆垛底部和地面之间应当用不少于 3 吋厚的垫板。对空气在堆垛的流通也应作出规定。装有固体发射药，torrex, tritonal, minol, 或化学药剂的弹药，要用不发火的或耐火的、防水的架空套子盖着，因为这些物资受雨打风吹会有不利的影响。在堆垛顶部和套子之间，应保留不少于 18 吋的空气间距。如果保证有适当的通风，火炸药和弹药的室外堆垛也需要有架空的套子。盖着的堆垛侧面也可用不发火的、耐火的、防水的套子保护，只是在套子和弹药之间保留空气间距。

c 要进行经常检查，以便发现堆垛下沉和在堆垛之间

或堆垛下面有垃圾堆积。

d 如果室外贮存场所周围要设立护岸，必须遵照1725段的规定。弹药堆垛离开护岸必须保持至少2呎。

e 室外贮存场所和军火库之间，或军火库之间不应存放大量的垫板。有大量垫板的贮存场所应当符合适用的安全距离规定，除非在室外贮存操作进行期间，供应的垫板可以放在距进行堆垛的位置不少于50呎的地方。

f 应当按照1222段，设置适用的救火设备和符号。

g 所有过多的树木（1216段）和无关的物资要由有弹药和火炸药的露天位置范围内搬走，贮存场所要保持没有这种物资以消除火灾危险。

1816 室外贮存的特殊规定

a 1级弹药，1级弹药可以贮存在适当位置不受安全距离限制，但对于可燃的液体设备（1721段）要有450呎距离。

b 有土覆盖的军火库之间的贮存场所，贮存场所可以放在相距400呎的相邻的有土覆盖的军火库中间，只要这个位置离开最近的军火库有挡墙的一面为185呎。通过同一排军火库前面和背面所划的界线以外的这些场所不应存放弹药。设有挡墙的7级弹药堆垛不要缩小到无挡墙需要的的距离。当到最近的有土覆盖的军火库的位置不容许有不设挡墙的堆垛时，6、7、8、10级弹药不要存放。在有土覆盖的军火库之间贮存3、4、5级弹药是不希望的，必要时可以这样做。有4、5级弹药的贮存场所可以不放在有6、7、8、10级弹药贮存场所的1200呎的范围内。此外，下面的安全距离限制是适用的。

烈性炸药 (最大磅)		贮存场所内部距离(最小)
100000	4、5级	800呎 (有挡或无挡墙)
250000	6、7、8、10级	400呎 (有挡墙)

c 贮存场所不在有土覆盖的军火库之间有 4、5 级弹药的贮存场所不要放在有 6、7、8、10 级弹药贮存场所的 1200 呎范围内。任何室外贮存场所不要放在地面的军火库 1200 呎范围内。下面的限制也适用：

烈性炸药磅数 (最大)		贮存场所内部距离 (最小)
125000	4、5 级	800呎 (无挡墙)
250000		1100呎 (无挡墙)
500000		1600呎 (无挡墙)
100000	6、7、8、10级	200呎 (有挡墙)
100000		400呎 (无挡墙)
250000		400呎 (有挡墙)
500000		800呎 (无挡墙)

d 总论 在室外贮存场所周围，按第 17 节的规定要保持住宅距离、公共铁路距离和公共公路或水路距离。

1817 散装起爆药的贮存

散装起爆药必须单独的或同类似的火炸药一起存放。一定不要干的存放和不要受日光的直接照射。它们可以存放在装运的容器里只是作为临时办法，然后必须装在竖直的桶里，放在防冻的有土覆盖的军火库内，只能一层高，留有检查与装卸通道。可以装两袋起爆药的大号上釉的陶瓷瓦罐用于正常的贮存，在搬运时盖上塑料罩子，防止蒸发和消除摩擦或擦伤危险。如果准备在装运容器内长期贮存，容器必须装上

有孔的盖子，以便于检查里面的液面。观察孔必须用透明的塑料盖上，这种塑料公认对贮存的起爆药是无害的。在贮存容器里起爆药的袋子必须在蒸馏水下面。可以在蒸馏水内加入酒精防止冻结。在制造工厂军火库内贮存，应当按照前面提出的规定。（1401段）

1818 固体发射药（无烟药）

发射药不要用损坏的容器贮存或装运。发现漏的容器时，要进行对内容物的检查，有无分解的火药气味。如果观察到任何这种情况，要按照现行规定把火药分开或处置。存放在容器里的固体发射药或发射装药应当是便于检查的。它们不要受日光的直接照射。

1819 军用烟火剂

装药的部件不要放在操作工房里，但必需的少量部件可供应操作。

1820 轻武器

不要将轻武器装箱，用作别种弹药堆垛之间的挡墙或防护墙。

1821 分装式弹药，装填 D 型炸药以外的烈性炸药

a 分装弹必须小心装卸，没有保险良好的栓塞的弹不要存放。有条件时，应当使用金属垫板。

b 在地上军火库里，7 级分装式弹药应当放一个单独的堆垛，在一堆的弹头对着下一堆的弹头，或是一堆的弹底对着下一堆的弹底。每堆炸药净重不超过 15000 磅。防止堆垛之间爆炸传播必要的距离见兵工部图纸 19~48~3318(2E 11)。在提供不出这些距离时，规定在 7 级的分装弹要按照 10 级安全距离规定贮存（参看 1724 段）。

1822 分装式弹药，装填 D 型炸药的，5 级

这种弹贮存时，堆垛之间距离可以用不超过便于检查所要求的。

1823 定装式和半定装式弹药

不要把定装式和半定装式弹药装箱，用作别种弹药堆垛之间的防护墙。

1824 6 级弹药

6 级弹药必须是分堆贮存，用兵工部图纸规定的距离分开。每堆存量要不超过 5000 磅，彼此要用 2 呎最小距离分开。不能这样贮存的 6 级弹药要按 10 级考虑。

1825 火箭和助飞器

a 在贮存装配好的火箭全备弹（弹头和发动机）时，应当保持弹头朝下，以便在万一发生燃烧或爆炸时，可使损害限制在局部。在处于推进状态时，火箭发动机和助飞器应当是以同样的方式存放。如果弹头朝下存放为不可能时，在一个库里所有火箭弹，只要有可能应当把弹头指向同方向，只是不要指向门的一面。

b 在地上军火库里，弹头朝下贮存不能实行时，火箭要朝向在万一发生燃烧或爆炸时，对人员和财产损害最少的方向。

c 火箭应当存放在干燥阴凉的军火库里，决不能有日光直接照射。不应当存放温度超过 120°F (1805 度) 的场所。长期受到高温或低温的火箭弹会加快正常的变质速率，或使发动机在以后不适当地装卸时较容易着火。

1826 贮存 10 级弹药时垫板的限制

贮存时，在军火库里的可燃材料必须保持最少量，在可

以实行和可以采用的地方应当使用钢垫板。

1827 军火库和军火库区

要有一个放在一边的隔离区域，用于弹药和炸药的专门贮存，有以下的例外：

a 在军火库区内所有的军火库，或露天的有护岸的贮存场所，可以用作有关弹药的安全部件的贮存以及

b 在没有其他合适的贮存场地可利用时，在军火库区内，坐落在适当的线内距离的场所可以选用作为机动车辆、火炮、坦克等的存放，线内距离是以靠近军火库和（或）露天贮存场所所控制的最大存药量为根据的，但决不少于 800 呎。

第十九节 火炸药和弹药 贮存的可共存性

1901 概说

火炸药与弹药要按 1905 表贮存。火炸药和弹药品目贮存的可共存性的分组，按字母顺序列于 1904 表中，即火炸药和弹药的爆炸危险（安全距离）级别及其贮存可共存性一览表。

1902 确定分组的因素

火炸药和弹药可共存性的分组，按以下几个因素：

- a 弹药的爆炸威力
- b 变质速率
- c 对起爆的敏感性
- d 包装类型
- e 弹药的发射效力
- f 单件的炸药量

1903 同安全距离规定的关系

贮存可共存性的分组，不应同确定安全距离要求的危险级别相混淆。

1904 火炸药与弹药的爆炸危险（安全距离）级别与贮存的可共存性一览表

品 名	贮存的可共存性	爆炸危险级别
	分组 (参看1905表)	(安全距离) (参看第17节)
传爆药管	B	(1) 6 或 10
铝 粉	C	1
硝 酸 铵	D	12
弹药：空包弹，礼炮弹 炮弹	E	4
弹药：口径为 20 毫米或以 下不包括 HE 或 HEI -全弹与 20 毫米燃烧 弹	B·E·N	1
弹药：口径 20 毫米 或以下 的，HE 与 HF-1 全弹 与 20 毫米燃烧弹	E	4
弹药：口径 120 毫米（发射 药与 HE 弹头），按军 械署批准的图纸包装 的	E	7
弹药：口径 120 毫米（发射 药与固体弹头），按军 械署批准的图纸包装 的	E	4
弹药：定装式或半定装式，	E	4

	装填有阿莫那、阿梅托、黑索金、D型炸药或梯恩梯。		
弹药:	定装式或半定装式, 装填不包括阿莫那、阿梅托、化学药品黑索金, D型炸药泰安与梯恩梯混合炸药或梯恩梯的烈性炸药。	E	10
弹药:	装填 HEP 的	G	10
弹药:	装填泰安与梯恩梯混合炸药	A	10
弹丸:	填充有硝化棉火药。	N	2
爆破筒		G	10
Baratol		I	9
黑火药:	装药里, 或容器里,	O	9
雷管:	(装雷管的薄盒)	P	8
炸弹:	装填化学药品, 装配有爆炸部件的	A	4
炸弹:	爆破的	G	10
炸弹:	杀伤的	G	(2)
			10或4
炸弹:	闪光的(不包括M122, W/O起爆药)	Q	10

炸弹：闪光的、M122、W/O 起爆药	O与Q	2
传爆管	B	(1) 6 或10
传爆管：辅助用的	B	10
Beracitol	I	9
起爆管	B	10
弹药：重迫击炮弹81毫米以 上(包括81毫米M56) 不包括装有化学药品 的	G	10
弹药：照明弹	E	4
弹药：轻迫击炮弹，81毫米 及以下(不包括81毫 米，M56)不包括装 有化学药品的	E	4
弹药：闪光弹	Q	10
CBS	I	9
装药：蛇形爆破器用的爆破 装药	G	10
装药：组合式点火器装药， 用于M10与M10A1 引信	B	3
装药：发射药，未装配弹头 的	J	2, 2A或9
装药：弹着点显示药穿甲 的，练习用的M8型	B, E, N	1

装药：触发地线杆，而 引起的爆炸装药 M2 A1, M3	I	10
装药：补助药包，装填有烈 性炸药	B 与 I	10
化学弹药：A 组，不包括装 配有爆炸部件的品种	A	11
化学弹药：A 组，装配有爆 炸部件的	A	4
化学弹药：B 组，不包括装 配有爆炸部件的品种	A	11
化学弹药：B 组，装配有爆 炸部件的	A	4
化学弹药：C 组，不包括装 配有爆炸部件的品种	A	2
化学弹药：C 组，整装与半 整装式全弹	A	4
化学弹药：D 组，不包括装 配有爆炸部件的品种	A	2
化学弹药：D 组，整装式与 半整装式的，全备弹	A	4
氟酸盐	K	1
混合炸药 A, A-2 与 A-3	I	9
混合炸药 B (黑索金)	I	9
混合炸药 C, C-2, C-3 与 C-4 (可塑性炸药)	I	9

壳体：装配燃料阀门与快速 投弹装置的枪机壳体	B·E·与 N	1
切断器：缩短帆蓬绳索用的	B·E与 N	1
旋风炸药 (RDX)	L	9
Cyclotol	I	9
爆破药包	I	10
自毁器：烈性炸药的，M10	B	10
导爆索	I	12
起爆管	P	8
二硝基甲苯 DNT	D	12
代拿买特 (甘油炸药)	A	9
EC火药 (松质火药)	J	9
爆炸风箱	B, E 与 N	1
爆孔炸药	I	9
D型炸药	I	9
火焰喷射器M80	Q	10
地雷发火装置	B·E与 N	1
消焰剂(有硫酸钾的黑火药)	O	9
引信点火器	B, E 与 N	1
引信：安全的	B, E 与 N	1
引信 (按批准的军械署图纸 包装的) 不带传爆管， 有下面一系列的 PD M48, PD M51, PD M57, PD M78, PD M81, PD T177,		

PD M507,
PD M508, MTSQ M
500, MTSQ M501
MTSQ M502, MTSQ
M518, MT M43,
MT M61, MT M67,
MT T316E2,
MT T342, MT M522,
MT M523, 与TSQ M
55

B, E与N

I

引信（按批准的军械署图纸
包装的）—以下一系列
的引信（装配有传爆管
的）:

PD M48, PD M51,
PD M57, PD M78
PD M81, PD T177,
PD M507,
PD M508, MTSQ M
500, MTSQ M501
MTSQ M502 MTSQ
M518, MT M43,
MT M61, MT M67,
MT T316 E2,
MT T342, MT M
522, MT M523与TSQ

M555;

带有传爆管的火炮型无线电引信与不带传爆管的其他引信，不包括化学起动的引信，这种引信装有可以直接或间接起爆炸药与装填炸药的部件的玻璃筒，它们是用通常方式装在成品爆炸引信内。

B 3

引信：火炮型无线电引信
(不按批准的图纸包装)

B 6 或 10

引信：除了上面所举 3 级一系列引信以外的，带有传爆管，不包括无线电引信，与化学起动引信，它装有可以直接或间接起爆炸药与装填炸药的部件的玻璃筒它们是用通常的方式装在成品。爆炸引信内的。

B (1) 6 或 10

引信：化学起动的，装有可以直接或间接起爆炸药与装填炸药的部件的玻璃筒，它们是用通常方式装在成品爆炸引信内的。

A (1) 6 或 10

榴弹：杀伤的	E与G	10
榴弹：用手投的	I	10
榴弹：照明的	N	2
榴弹：练习用，带有弹着点 显示药	E	3
榴弹：枪榴弹，反坦克的(装 有泰安与梯恩梯混合炸 药)	A	10
榴弹：枪榴弹，反坦克的(不 装有泰安与梯恩梯混合 炸药)	G	10
点火器：火箭用的，(如M 12, M18与M20)	B	3
点火器：助飞器用，电的	B	3
点火器：助飞器用，电的(如 M29)	O	10
点火药筒：追击炮弹药用的	B, E与N	1
助飞器：全弹	F	10
叠氮化铝：湿的	M	9
斯蒂芬酸铅：湿的	M	9
镁粉	C	1
雷汞：湿的	M	9
军用烟火剂(参看1731, 1738, 1739表对所包括品 种与确定的危险级 别有详细说明)	N	2, 9, 10

地雷：杀伤的（防步兵型）	E	4
地雷：杀伤的（铁壳）	G	10
地雷：杀伤的，NM，M14	B	6
地雷：烈性炸药，及坦克的	H	10
地雷：练习用，带有弹着点显示药与（或）引信	E	3
Minol	I	9
硝酸盐（无机）	K	1
硝化棉：湿的	M	12
硝基胍，	I	9
硝化淀粉	I	9
泰安与梯恩梯混合炸药	I	9
高氯酸盐	K	1
撞击火帽	P	8
过氧化物：固体	K	1
泰安：湿的	M	9
闪光粉	A	9
苦味酸	I	9
底火：火炮与加农炮用的	B	3
起爆雷管	B	3
电爆管	P	8
弹丸：烈性炸药的（不包括装填D型炸药的）有引信或没有引信的	A	(1) 7 或10

弹丸：烈性炸药的（装填有D型炸药），有引信或没有引信的	A	5
弹丸：照明的	E与N	2
推进剂：固体（2级）	J	2
推进剂：固体（2A级）	J	2A
推进剂：固体（9级）	J	9
烟火材料：（参看1730，1731，1741表对所包括品目与确定危险级别有详细说明）	A, C, K	1, 2, 9
快速保险装置：318毫米火箭PDX（黑索金炸药）：（干）	Q	10
RDX（黑索金炸药）：（湿）	L	9
火箭：化学火箭全备弹	M	9
火箭：全备弹，一些烈性炸药装药	A	4
火箭：全备弹，一些烈性炸药装药	F	10
火箭战斗部：任何烈性炸药装药	F	10
火箭战斗部：烈性炸药的（不包括装填泰安与梯恩梯混合炸药）	F与G	10
火箭战斗部：装填白磷的，不包括装配有炸药部	A	2

件的品目

火箭发动机：(不包括弹头)	F	(3) 2, 4 或10
火箭：练习用的	F	(3) 2, 4 或10
摹拟器：M110, M117, M 118, M119	N	2
摹拟器：M115	Q	10
摹拟器：M116	B与Q	3
弹着点显示药小型的练习用 炸弹，	N	2
特屈儿	L	9
梯恩梯	I	9
战斗部：烈性炸药的	G	10
蜡：I与II型，见说明书	C	1

FED1655

(1) 参看1724 a 与 b 段

(2) 使用10级距离，然而决不要少于4级弹药需要的
距离

(3) 参看1731, 1733与1741表

1905 火炸药与弹药贮存的可共存性的分组

A组—单独的贮存

注：本组品目一定要单独贮存

1. 化学弹药，A组
2. 化学弹药，B组
3. 化学弹药，C组
4. 化学弹药，D组
5. 代拿买特(甘油炸药)

6. 引信，化学起动的（参看1904表里的例外）
7. 枪榴弹，反坦克的（装填泰安与梯恩梯混合炸药）
8. 装填泰安与梯恩梯混合炸药的弹药，（不包括装填泰安与梯恩梯混合炸药的火箭与枪榴弹—参看上面第7项）
9. 闪光粉
10. 弹丸：烈性炸药的（不包括装填D型炸药的）有引信或没有引信的
11. 弹丸：烈性炸药的（装填D型炸药）有引信或没有引信的。
12. 烟火材料：不包括本表C与K组的品目（参看表1730, 1731与1738）

注：下列组里的品种，可以同这个独特的组里其他品种任意组合地贮存在一起

B组

1. 传爆药管
 2. 弹药：口径在20毫米或以下
 3. 传爆管
 4. 传爆管，辅助的
 5. 起爆管
 6. 装药：组合式点火器装药，用于M10与M10A1
- 引信
7. 装药：弹着点显示药，穿甲的，练习用的M8型
 8. 装药：辅助药包，
 9. 壳体：装配燃料阀门与快速投弹装置的枪机壳体
 10. 切断器：缩短帆蓬绳索用的
 11. 自毁器，烈性炸药的，M10

12. 爆炸风箱
13. 地雷发火装置
14. 引信点火器
15. 引信：安全的
16. 引信：带或不带传爆管，不包括化学起动的（参看字母顺序表关于某些类型的化学起动引信）

17. 引信：不带传爆管，不包括化学起动的。
18. 点火器：火箭用（M12，M18，M20，等）
19. 点火器：助飞器用的电火器（只限3级）
20. 点火药筒：迫击炮弹用
21. 地雷：APERS，NM，M14
22. 底火：加农炮与火炮用的
23. 起爆雷管
24. 摹拟器：M116
25. 电导火管：工业用的

C组

1. 铝粉
2. 炸弹：闪光弹，M122，W/O起爆药
3. 镁粉，
4. 锆粉，（1级）

D组

1. 硝酸铵，
2. 二硝基甲苯 DNT

E组

1. 弹药：空包弹，礼花弹，火炮弹
2. 弹药：口径20毫米或以下

3. 弹药：口径 120 毫米
4. 弹药：定装式与半定装式的，不包括装填化学的，HEP，与泰安与梯恩梯混合炸药的
5. 弹药：照明的
6. 弹药：轻迫击炮弹，81毫米或以下（不包括81毫米M56），装填化学品的除外。
7. 装药：弹着点显示药，穿甲的，练习用的M8型。
8. 壳体：装配燃烧阀门与快速投弹装置的机枪壳体
9. 切断器：缩短帆蓬绳索用的
10. 爆炸风箱
11. 地雷发火装置
12. 引信点火器
13. 引信：安全的
14. 引信（按批准的军械署图纸包装），不带传爆管，有以下一系列的：PD M48, PD M51, PD M57, PD M78, PD M81, PD T177, PD M507, PD M508, MTSQ M500, MTSQ M501, MTSQ M502, MTSQ, M518, MT M43, MT M61, MTM67, MT T316E2, MT T342, MT M522, MT M523, 与TSQ M55。
15. 榴弹：杀伤手榴弹，带弹着点显示剂，练习用的。
16. 点火药筒：迫击炮弹药用
17. 地雷：穿甲的（防步兵型）
18. 地雷：练习用，带引信与（或）弹着点显示药
19. 弹丸：照明的
20. 电导火管，工业用的

F 组

1. 助飞器：全弹
2. 火箭：烈性炸药的全弹
3. 火箭战斗部：烈性炸药的（不带发动机）
4. 火箭发动机，
5. 火箭：练习用的

G组

1. 弹药：装填HEP的
2. 爆破筒
3. 炸弹：爆破的
4. 炸弹：杀伤的
5. 弹药：重迫击炮弹 81 毫米以上，（包括 81 毫米，M 56），不包括装填化学品的
6. 榴弹：杀伤的
7. 榴弹：枪榴弹，反坦克的（不包括装填泰安与梯恩梯混合炸药的）
8. 地雷：穿甲的（铁壳）
9. 火箭战斗部：烈性炸药的（不带发动机）
10. 蛇形爆破器：爆破用
11. 蛇形爆破器：清除地雷用
12. 战斗部：烈性炸药的

H组

1. 地雷：烈性炸药反坦克的（在完全用 M600 型化学起动引信代替时，可同 G 组合并）

I组

1. Baratol
2. Boracitol

3. CBS
4. 装药：使地线杆起爆
5. 混合炸药A，A-2与A-3
6. 混合炸药B（黑索金）
7. 混合炸药C，C-2，C-3与C-4（可塑性炸药），
8. Cyclotol（黑索金最大不超过85%），
9. 爆破药包
10. 导爆索
11. 爆孔炸药
12. D型炸药
13. 榴弹：用手投的
14. HMX
15. minol
16. MOX
17. 硝基胍
18. 硝化淀粉
19. PBX
20. Penolite（泰安与梯恩梯混合炸药）
21. Potrin
22. 苦味酸
23. 锥孔装药包
24. 补助药包
25. 丁省（并四苯）
26. 梯恩梯

J组

1. 装药：发射药

2. E·C·火药
3. 推进剂：固体（2级）
4. 推进剂：固体（2A级）
5. 推进剂：固体（9级）

K组

1. 氯酸盐
2. 硝酸盐（无机）
3. 高氯酸盐
4. 过氧化物，固体的

L组

1. 旋风炸药（RDX）
2. 特屈儿

M组

1. 叠氮化铅：（湿）
2. 斯蒂芬酸铅（湿）
3. 雷汞：（湿）
4. 硝化棉：（湿）
5. 泰安：（湿）
6. 黑索金炸药（RDX）
7. 铝粉：（湿）

N组

1. 弹药：口径20毫米或以下，包括 API 但不包括 HE，HE-1，与20毫米燃烧弹。
2. 弹丸：装填硝化棉火药的
3. 装药：弹着点显示药，穿甲的，练习用的 M8 型。
4. 壳体 装配燃料阀门与快速投弹装置的枪机壳体。

5. 切断器 缩短帆蓬绳索用的

6. 爆炸风箱

7. 地雷发火装置

8. 引信点火器

9. 引信：安全的

10. 引信：（不按批准的军械署图纸包装的），不带传爆管的，有以下一系列的引信

PD M48, PD M51, PD M57, PD M78, PD M81, PD T177, PD M507, PD M508, MTSQ M500, MTSQ M501, MTSQ M502, MTSQ M518, MT M43, MT M61, MT M67, MT T316E2, MT T342, MT M522, MT M523 与 TSQ M55。

11. 榴弹：照明的

12. 点火药筒：迫击炮弹药用

13. 军用烟火剂：不包括本表的A与M组分别列出的这类品种，（参看1731, 1738与1739表细则）

14. 弹丸：照明的

15. 模拟器，M110, M117, M118, 与M119

16. 弹着点显示药：（小型的练习用炸弹）

17. 电导火管：（工业用的）

○组

1. 黑火药：装药里的或容器里的

2. 黑药：弹着点显示药，

3. 消焰剂（有硫酸钾的黑火药）

4. 点火器：助飞器用的电点火器（10级）

5. 快速保险装置，318毫米火箭用

P组

1. 雷管 (装雷管的薄盒)
2. 起爆管
3. 撞击火帽
4. 电爆管

Q组

1. 火焰喷射器, M80
2. 闪光 (炸) 弹 (包括M122, W/O起爆器)
3. 闪光弹
4. 模拟器M115与M116

1906 贮存组的组合

在部件内或容器内的火炸药量不超过1000磅净重时, 在贮存方面, 可以将下列的分组(参看1905表)结合使用, 只要这些物资是经过批准的而且是按核准的军械署图纸包装的:

A组4, 8, 10, 11, 品目。	I组
B组	J组
C组	L组
D组	N组
E组	O组
G组	

第二十章 炸药与弹药装运准备

2001 一般规定，按照州与州之间的商务委员会的规定

管理军需品的打印、包装与装运的一般规定，在现行适用的陆军规则中，已提到了。这些操作也要符合州与州之间的商务委员会的规定。本节，21节和22节包含适用于炸药与弹药的打印，包装与装运的补充规定。除了装有少量炸药的，它的包装和构造使万一元件起作用时爆炸不会扩大的引信，起爆装置等，以及装有烈性炸药装药但没有引信或起爆装置的弹药以外；任何实弹，或是为了试验目的受了过度的或不正常的压力而失去作用的弹药部件，不要提出用商业上的运输工具装运，或是通过公共运输系统用政府交通工具运送，除非有军械局局长特别的批准。这类性质的物资必须特别地包装，用木片塞牢，或固定死使得在运输时部件的移动降到最小。

2002 打印

a. 在军械厂对炸药或弹药容器和弹药或弹药部件要重新涂漆或再打印时，新的涂漆与打印要同里面的东西或弹药完全一致。

b. 由废物回收工序所得到的炸药，弹药和装填弹药的部件以及已经失去了辨认标志的物资，一定要清楚地打上标记，说明这种物资的爆炸性质。不能明确地辨认出它们的爆炸性质的爆炸物资或部件，为了能正确地打印以便装运，应

由有专门训练的人员按照2708段处理。

2003 在装运与接受建筑物里临时贮存

a. 不够一次货车量用的建筑物

(1) 在专门指定的建筑物里与用作包装与装运建筑物里，可以按照在州与州之间的商务委员会规定内的炸药和其他危险物品的装载与贮存图表存放炸药和弹药（受下面的限制）。运进的货物决不允许堆积，在收到以后尽可能快的进行分配。外运的物资在收到结清每批定货的定单之前不要堆积。

(2) 要备有专用的房间用作等待装运的炸药与弹药的临时贮存，以及用作在装配加柳条箱，打印等之前装运的准备。这些房间要用防爆墙彼此分隔开，并且要与办公室以及如进行模板印刷、包装、与加柳条箱准备的无危害操作的房间用防爆墙分开，墙的构造还要符合防火墙的规定。

b. 总的装运和接受的建筑物在这里存放物资要符合州与州之间的商务委员会的规定，在装运或接受的建筑物里，或是装运与接受共用的建筑物里只能允许一次不超过三车厢（火车）的弹药或炸药。在用火车装运物资时，可按照本手册的可共存性的分类，堆放在建筑物内或月台上（第19节），在这些地方可停放较多的火车。必须用在火车内建筑物内和月台上联合起来的炸药总量作为控制量，以确定对其他生产线、建筑物或地区的距离规定（参看1719段）。如果在火车与相邻的建筑物或月台之间有适当的挡墙，这时在确定安全距离方面，挡墙两边的量可分别考虑。

2004 容器

松散的或液态的危险物资必须装在可防止物资散失的容

器里运送工厂内部运输用的和较敏感的炸药和爆炸混合物如起爆，燃烧，照明，信号，点火药和曳光弹等物资转手库用的容器，应优先采用下列的材料制造。

导电橡皮

有色金属衬里的木箱，没有使炸药可以堆聚的接口或铆钉头。

导电塑料

纸衬的木箱

纤维容器

纤维容器磨损快，在发现有损坏或磨损痕迹时不应使用。不应使用玻璃容器，因为它们容易打碎，和严重的破片危险。

2005 黑药容器

a. 军用黑药的标准容器应按军械部图纸制造并符合州与州之间的商务委员会的规格。

b. 在黑药装运或装箱时，每一件容器要进行检查有无小孔和易坏的地方，特别是象用钉子造成的小孔，只有细致检查才可以看到，损坏的容器决不要修理，里面的黑药要转移到新的或可使用的容器里。装运出口的金属容器要加上板条箱，一般每个板条箱装两个容器。

c. 装过黑药的空容器可以再用，也可以空的运送只要每个容器是干净的。不准备再用空的金属容器要在处理以前内部用水彻底清洗。木容器要用焚烧方法销毁，由于污染的特性要采取特别预防措施。

d. 为打开 25 磅容积金属小桶型的容器，在桶口四个金属夹子应当用削尖の木棍撬开，并用同样的工具或用手指

推回去。金属盖及在下面的纸垫圈应当用手指拿出来。不要用任何工具把黑药容器扎成一些孔，除非容器已完全倒空，此外如果需要把容器扎成洞以倒空里面的黑药时，执行这种操作时，操作人员要用作业防护板保护。用于点火药的黑药可包装在密闭的金属衬里容器内，限制容器的容积为 50 磅。

e. 2004段适用于工厂内部黑火药用的容器

2006 固体发射药用的容器（无烟药）

a. 固体发射药要按已批准的军械部图纸或包装说明进行包装，并符合州与州之间的商务委员会的规定。

b. 大多数双基固体发射药，单孔固体发射药，以及燃烧层厚度不超过 0.019 吋的所有固体发射药不应用全钢箱包装，如果这种箱遭受火灾时，会密闭得太死。

c. 回收的或变质的固体发射药必须放在水容器的水里装运，这些容器各箱、桶、或槽车，除非固体发射药的状况在干的装运时是安全的。

2007 弹药和散装烈性炸药用的容器

a. 弹药和散装烈性炸药要按已批准的军械部图纸或包装说明包装，并要符合州与州之间商务委员会的规定。

b. 包装散装烈性炸药用的容器应用厚布或纸袋衬里，或用带胶粘接缝的衬垫以防止筛出。

2008 装卸

a. 炸药装填弹药的炸药和散装炸药不要随便处理、撒倒、倒翻、漏掉或跑到其他的炸药或弹药上。按军械部批准的可以拖拉的容器包装的大而重的弹药，在贮存与运输的装卸工作需要时也可以拖拉。

b. 发射药粗枝大叶的装卸会使容器开缝或使包皮松

散。在损坏容器里的发射药在再包装以前要仔细检查有无潮湿或其他变质的痕迹。发射药决不能受日光的直接照射。如果发射药药包（除了装在弹药筒以外的）损坏得使点火药破裂，应当按规定黑药用的安全措施来装卸。

c. 航弹和分装弹传爆管的内腔要经常用合适的塞子封闭。这些弹药可小心地滚动。有弹底引信的分装弹不应滚动，因为引信会发生作用。

d. 引信、火帽、传爆管、起爆管、所有这些装填的部件，即令是包装良好，必须特别小心地装卸，因为它们对震动与摩擦是非常敏感的。

e. 其他装填弹药在厂区范围内搬运时，炸药没有盖住的弹药，要用合适的塞子或罩子保护，如搬运炮弹由拿掉引信或传爆管的工房到炸药冲洗工房，或是到焚烧场或销毁场。

f. 采用输送机滑槽和叉式起重车（参看第 24 节）只要遵守上面小段 a 所说的预防措施和满足 2403 与 2404 段的规定，包装良好的炸药与弹药和航弹，可以用电动与滚筒输送机，滑槽或叉式起重车装卸。在装卸弹药和航弹时不需要用导电式与防火花式的安全鞋，只要没有炸药露在外面。（参看 10 节）。然而对这种工作采用硬脚尖，防火花安全鞋是可以推荐的，由于人员需要在其他可能有炸药露在外面的地区工作。

g. 弹着点显示药含有黑药成分练习航弹用的弹着点显示药，要按照黑药的规定贮存，装卸与装运，没有从箱子里取出还按原装存放的弹着点显示药可以例外。

第二十一节 铁路运输

2101 有关文献

在兵工厂内火车的运行要按照可适用的现行法令——特别是1950·12·15颁布的FM55-5火车运行规则,1944·4·10,陆军部小册子55-1,美国陆军军用铁路运输安全规则,以及本手册。

2102 对设备的规定

a. 州与州之间的商务委员会关于安全装置,安全防护,准备机构等的安全规定,对工厂之间运输物资用的铁路设备是必须遵循的。工厂内部的运输应遵守这个同样的规定。

b. 在工厂内使用的机车与其他铁路车辆的结构与设备要为能防止起火与火的传播的。烧煤的设备在烟囱上要有火花捕集器,并要有双层的盛灰盘。柴油或汽油发动的或其他自动的铁路车辆在排气筒上要正确地装上火花捕集器。火花捕集器要妥善地维护。在所有柴油机车与自动车辆上必须备有轻便的灭火器。柴油机车推荐采用二氧化碳灭火器。

c. 按照现行法令机车与铁路设备要涂漆以提高它们的可见度。

d. 由标准轨距路轨的中心线,到上货站的边缘到靠近下沉路轨的墙壁到建造的上货月台等的最小间距应不少于5呎9吋。路轨中心之间的最小距离应不少于13呎。由路轨顶部到电线或构筑物的最小空间间距应为22呎,由路轨顶部

到任何高压电线的最小垂直间距要符合美国铁路协会规程的规定。

e. 在列车的侧面间距不够一个人站在火车旁边时，接近这种阻碍地点要设立警戒信号。在22呎空间间距不能达到时，则离这种障碍的两边100~200呎的轨道上面应安装信号装置。

f. 调车场的轨道应当安排得使路轨之间中心到中心的距离不少于13呎。在调车场要设有足够的转线路，万一有危险的事故时可使火车转轨及让火车迅速的离开，在后备站有待运场与备用路轨。调车场，待运场与临时存放场要分别按照1713、1714与1715段的规定设置。

g. 窄轨距或工业用的轨道的水平间距离开使用的最宽车辆的边与最小为7呎的车头不少于18吋。平行路轨中心间的距离要比最宽车辆的宽度至少大 $2\frac{1}{2}$ 呎。

h. 在危险地区的铁路线应布置成环路，对装有炸药与极易燃烧的物资的火车车辆至少要有两条出口离开危险区。

i. 场内办公室或邻近建筑物的加热设备要用良好的电炉或烧油火炉，按照火灾保险商国家管理局的规定安装。

j. 路轨终点要装设坚固的防撞堵塞器或类似的装置。

2103 铁路

a. 路基、枕木、钢轨、道钉、转轨器、信号、出轨装置，防撞器等应该进行定期的检查。在铁路网是带电的或接地的，地方在检查中应包括对钢轨原来的接地与电缆铅壳接头的检查。

b. 由卸货车卸下物资用的，在路轨下面的路轨漏斗应当装上格子盖把它盖上。

c. 在可以走人的栈桥上，应该在一边设置人行道由最近的路轨伸出至少5呎。在外沿要装设带有中间横条的42吋高的标准扶手，与标准挡板。对轨道多的栈桥，人行道可设在路轨之间，不必设置栏杆。

d. 铁路沿线的草地与丛林会引起火灾危险应该加以管理。

2104 信号与信号器

应当使用在夜间交换工作的工人可以看见的几种合适的圆板信号灯。手提信号灯要用一种良好的电力类型的。

2105 水平交叉道

a. 铁路水平交叉道要进行检查，根据交通量，能见度，以及在这个位置的过去经历来确定每个交叉道的危险性。水平交叉道要在它的每一边明显地设置标准的铁路交叉信号，交叉电灯，交叉闸门或交叉电铃。在铁路交叉位置前面100呎的公路上应作出标志以警告机动车辆的司机。在交叉道来往频繁（上下班）时期，应当指派交通警察来管理车辆与行人的通行，否则应当命令在这个区域所有主要公路口上的机车都停下来直到一名乘务员能执行旗手任务并指挥领先的机车通过公路。在水平交叉道铁轨之间的孔隙应适当地填平。

b. 走近交叉道的机车要加以全面管制。在走近水平交叉道时机车汽笛应当鸣放（两长、一短与一长声），应不断地打钟直到机车已经通过交叉道。在越过交叉道时机车速度应不超过每小时10里。

2106 一般工厂内部的运行规定

a. 本段提出的运行规定“参阅2101段”是对那些可适用的现行法令中的规则和规定的补充。

b. 人员应当随时保持警惕以察觉有缺损的或不能使用的路轨或装置，可疑的或不正常的情况，或对有效运行也许存在着危险的任何情况，并应将这些情况迅速报告专职人员。

c. 间距太小的障碍位置要通知全体乘务员。乘务员不应该站在正在走近的机车前面的路轨上来搭车。

d. 在大风暴期间和大风暴以后，所有列车与机车必须小心行驶，特别是在路轨可能受影响的地方。当雾、风暴，或其他情况使路轨看不清时，必须降低列车的速度以严格遵守规则并保证安全。

e. 必须充分保护列车和机车不受会妨碍它们安全运行的任何外界条件的影响。

f. 没有职责的人员一定不许在机车与列车上。

g. 在调车场的所有调动可看作是转轨调动。所有其他的调动可看作是转移调动。装有炸药或其他危险物资的一节车厢或几节车厢的任何调动之前，以及不管车厢里装的东西，在进行转移调动之前，所有空气软管要同风闸插嘴连接起来并保持正常的工作次序。车厢在开动时不应当解开挂钩也不要移动力拉开。在拉开空气软管接头时要遵守专用的安全预防措施。

h. 在单个车厢停放时，要放好手刹车，车轮要用楔子塞好。在不止一辆车厢停放而机车头已开走时，每列车辆要有足够数量的车厢放上手刹车以保证有足够的制动作用。手刹车要放在这一列车辆下坡的一面决不要信赖自动空气刹车来刹住停放的车厢。

i. 在使用车辆搬运机来搬动车厢时，人必须站在靠手刹车的位置。

j. 当车辆由机车头牵引在场内作转移调动时，部分地或全部地载货车厢内的货物要用木片塞紧并支撑得很牢靠以防止货物的移动或动摇。在车厢用机车头带动时，车厢的门都要关上。

k. 在夜间进行转移调动时一名乘务员必须站在领先车辆向前的一头位置上并亮着灯。跑到车厢顶上的乘务员，任何时候必须站在靠车厢中心的位置。

l. 机车头在有危险物资的建筑物与上货站的前面必须不超过现场车厢装卸货所需要的时间。停在办公楼地点的车厢，应当是在万一发生紧急事故，人员能迅速撤退使在办公楼里的人员不需要跑很长一段路。

m. 当人员在车厢里面，上面或下面工作时一节车厢或一列车辆的两头必须放上蓝旗或信号连接槽车在进行装车或卸车时要用这种防护。在采取这种防护时，不要把车厢连接或移动。担任装卸车工人的管理员或工长要负责放蓝旗或信号和车辆的开动。有关放置蓝旗或信号的一切规定要告诉列车乘务员。

2107 危险物资的运输

a. 除了本节其他部分的规定外，下面由 b 到 i 的规定必须遵守。

b. 装有炸药或其他危险物资的火车停在工厂或调车场时，必须采取措施防止事故，特别是夜间。这些预防措施必须包括在万一起火时把车辆迅速开走或隔离的规定。

c. 装载危险物资的车辆在准备运输之前，必须按州与州之间的商务委员会的规定装货和挂上牌子。在车头或其他自动铁路车辆上禁止携带危险物资。

d. 在车辆用车头调动之前，风闸软管必须连接并检验以保证风闸处在正常工作状态，车厢门都要关闭。

e. 在所有警戒牌子没有拿走之前任何空车不要由仓库，军火库，办公楼或上货站开走。

f. 必须要特别当心避免车辆粗枝大叶的装卸。在开动时车厢决不要断开，连接时必须小心避免不必要的冲撞。决不要把其他车厢断开并使撞上装有炸药的车厢。停在停车场或铁路侧线上的车辆必须使它们不费事地而且容易地离开火灾危险场所。这类车辆决不要停在桥下或旅客站棚内或靠近旅客站棚。在可以避免时，应当不让在平行路轨上的机车停在它们的对面或靠近它们。

g. 禁止“拉掉”，“撞挤”“反冲”或使用飞轮。

挂有爆炸的或“危险的”牌子的或是装有2、4、5、6、7、8、9、或10类火炸药的任何车辆，在工厂内进行转轨时，在车头与装有火炸药车厢之间要放上“缓冲”车厢，只是在车头为柴油发动时可以例外。

h. 在任何时候应当规定如警卫、巡逻、以及安全检查适当的制度。所有这种活动应在一定的和明确的行政管理之下进行。

i. 按照1222段，在工厂内部运输火炸药或弹药时，每节铁路车辆上要放上火警符号，目的是如果火灾发生可提供迅速辨认潜在危险的方法。

j. 雷管不要同州与州之间的商务委员会规则所禁止的任何物资，也不要同2、2A、9类的火炸药放在同一火车内由军械厂区装运。

2108 挂着“爆炸的”或“危险的”牌子的车辆

用于装运火炸药和弹药的，需要挂上“爆炸的”或“危险的”牌子的车辆，必须符合州与州之间的商务委员会对所装运弹药的有关规定。车厢要按照军械部与炸药局所批准的图样装货并牢靠支持。

2109 行李车与快递车

a. 弹药或炸药用行李车和快递车装运时，除了本节其他部分的规定外，应该满足下面的小段 b 到 h 的规定。

b. 必须遵守州联商务委员会的规定。

c. 烧油的灯要倒空，油要彻底揩净，在卸货开始之前电灯开关要截断。

d. 车室门与边门要上锁和封闭。在装货装到车厢边门之间空地时，要在车厢内设置适当的门口防护措施。

e. 车厢两端的墙壁要用木板适当地衬起来。

f. 在车厢边门或车室门的所有玻璃窗要用木料盖起来。

g. 混合车厢：即一半客车或邮车，不要用来运输弹药和火炸药。

h. 车厢内蒸汽采暖的阀门要关掉，火炸药和弹药不要靠着蒸汽管。

2110 车厢的检查

车厢在没有经过有能力的搬运工人彻底检查以前，决不要装上在数量上超过 50 磅轻武器用的任何危险的火炸药（州联商务委员会 A 类物资）或固体发射药（无烟药），搬运工要证明车厢的状况符合于这些规定并要在 1 号证明书上签字（图 2111 A）。在搬运工已经按这里的规定提供了车厢证明文件后，运货人或他的代理人在这种车厢开始装货之前必须检查

车厢的内部，在装完货物以后，在 2 号证明书上签字（图 2111 B），证明如上面 2108 段所规定的正常状况。不正常状况的车厢，运货人必须拒绝使用。

2111 车厢证明书

a. 下面的证明书如图 2111 A 与 2111 B，用 7×7 吋或 6×8 吋厚坚固纸板印刷的，必须是一式三份。原本必须由搬运工在转运站保存，其他两份必须放在车厢门外面，或车厢旁边每边一份。证书的下端应当位于地板平面上不少于 4¹/₂ 呎的位置。

b. 两种证书必须要签字，1 号证书由搬运工代表签。对由运货人装上全部的货物，运货人或他的代理人应在 2 号证书上签字，搬运工的代表必须证明关于装货，支撑和一般状况。运货人不上货的这节车厢，2 号证明书必须只是由搬运工代表签字。

铁路

车厢证明书

1 号

车站 19

我在这里证明今天我已亲自检查××号车厢；并检查车顶、车壁、和车的两头都没有松开的板壁破孔或裂缝，或易受火花和起火的未加保护的腐烂位置；中心螺栓与通风机螺栓是保护良好的车厢地面或四壁没有会损伤炸药包装的突出的钉子或露出的金属件；还检查了地板是处在良好状态的，在今天车厢装货之前已彻底清扫；我检查了所有车轴箱，它们都是很好地盖着，紧压着，并上过油；风闸与手闸使用良好。

检查车厢的铁路工人

图2111A 1号车厢证明书。

车 厢 证 明 书

2号 车站 19

我在这里证明今天我已亲自检查了以上的车厢，地板状态是良好的，而且进行了彻底清扫；车顶，车壁及车的两头都没有松开的板壁，破孔或裂缝，或易受火花和起火的；未加保护的腐烂位置；中心螺栓与通风机螺栓已加保护；在车厢地面或四壁没有会损伤炸药包装的突出的钉子或露出的金属件；本车厢已装上炸药并已支撑好，车厢已按照州联商务委员会规定的运输炸药规则挂上牌子；门全关好，或已加上封条，火花不能由接缝处或底部进入车厢。

运 货 人

检查装货和支撑情况的铁路工人

图2111B 2号车厢证明书

2112 有漏损的包裹

必须保持经常的警觉，通过特殊的气味察觉由有毛病的包裹漏出的危险物资，漏损的包裹应由车厢内搬走并修补，如果是槽车，里面的物资应加以转移。如果需要工人照明，应当只使用经过审定的电灯。装有压缩气体的槽车漏气，应当转移到远离住宅与公路的位置，并采取适当的行动在主管人监督下将里面的气体转移。有包装漏的或槽车漏的车辆，必须加以保护以防止由检查员的手灯或喷灯，燃烧的信号火，开关电灯，开关余火，路轨旁边生火，车头热煤来的火焰，使液体或蒸汽着火。在转运中发现的漏损车厢，一切不必要

的调动必须停止，直到这种不安全状况得到纠正。

2113 装卸炸药和弹药用的工具

在货车内除了锤子与撬杆外不应当使用任何金属工具来作装拆或装炸药容器之用。锯子与小斧头在车厢外可以用来切断木料。装卸的弹药确实没有炸药露在外面时则本限制不适用。只要没有炸药露在外面，装有弹药的车厢内可使用钢铁工具。在的确有炸药露出的地方必须使用安全工具以及必须非常小心地进行操作。

2114 在货车内的“拱石式”或“木工式”纤维容器，用木片塞住并用拉条牢固支撑

用于装运固体发射药（无烟药），特屈儿，二硝基甲苯等的“拱石式”或“木工式”容器，应在装运之前即时进行检查，只有那些良好状态的容器可以使用。容器应按照炸药局6A号手册，附录2，39号图样装货。

2115 装运弹药和炸药件头的车厢

装运军用火炸药和弹药铁路车辆的装货和支撑应该遵守炸药局6与6A号手册或最近的修正版和军械部图纸所规定的方法。这些件头应放在适当位置，可装得紧密以防止在路途中移动与损伤但不必过度用力。需要扎得紧时，要靠着容器放上一小片木块。不允许过度的或猛烈的捶打。

2116 装有炸药和弹药车厢的加封

除了可使用的任何其他封条外，装有炸药和弹药的车厢要用标准的铁路用的上面盖了验明数字的车厢封条来加封。如果车厢到站时封条的位置不对，这节车厢要按有可疑的处理，并要加以检查。车厢号数和封条的永久性记录要由运货人保存。

2117 更换车厢封条

在一节炸药车厢上的封条要更换时，必须作好记录说明以下的情况。

铁路	地点	日期
撕掉的封条号数或类别		
对再加封的车厢使用的封条号数或类别		
打开车厢的原因。		
装货的状况		
打开车厢人员的姓名和职业		

这份记录要记在运货单或其他表格或便函上，随着车厢到达目的地。

2118 在挂着“爆炸的”或“危险的”牌子的车厢上事故的处理

a. 防止燃烧在事故还未造成炸药立即着火或爆炸时，对这种危害要注意的最首要的措施是防止燃烧。为了这个目的，在开始清除所受到的破坏之前，所有包装完整的炸药应移到安全地点，那些破了的包裹以及漏出的里面东西尽可能收集起来拿去销毁或再打包。在这时及随后的工作应当是用土覆盖或同炸药混合的方法，以减少那些不能立即拿走的松散炸药会受火花危险点燃或爆炸。如果是雷汞，泰安，叠氮化铅和黑药漏出时，这个地面应彻底地弄湿，在清除破坏的残余物之后，挖掉潮湿的地面，拿到安全地点焚烧。否则，在地面炸药干了以后，踩上或碰撞这个地面时，会发生小的爆炸。

b. 救火（参看 1223 与 1224 段）万一在靠近装有爆炸药的车厢着火时，应尽一切努力开走车厢到安全地方。在危

险物品受到直接燃烧的地方，不要作救火的打算，全部人员要撤到不少于 2000 呎距离的位置。

c. 破了的包裹发现损坏的或破了的包裹，在可能时及这样做没有危险时，可以修理与再打包。一个装有烈性炸药不能再修理的破箱子应当用结实的包装纸包好并捆扎起来，放在另一个坚固箱子里，四周用干的细锯末或干的干净的废棉或用干的报纸做的填料围着。破的罐子或小桶应放在质量好的谷物袋里包起来并装箱。损坏的件头，经过这样防护和适当地打印可以运走。箱和运货单应标上记号，说明这个件头是重新打包的。如果是用原容器这样打包炸药应加湿再打包。

2119 挂着“危险的”(可燃的液体)牌子的车厢上事故的处理

a. 防止燃烧蔓延万一起火，危及有条件开动的车厢应当牵引走。在燃烧的液体路途上应挖些洞或很快堆起土堤以限制燃烧液体的蔓延。燃烧的液体应用沙土，烂泥、或湿毡子盖熄。如果用泡沫或二氧化碳灭火器是有效的。然而水管是不可能熄灭这种燃烧的。所有受到燃烧的槽车应派人看守，在出现赤热的斑点时，说明槽车有可能破裂的位置。人员应离开这些场所的正面交通线，因为热的液体流或燃烧蒸汽流会喷射50呎远或还要多。槽车不要故意地戳穿。

b. 照管安全阀如果槽车被迫成这样的处境，安全阀可能开不动，应尽一切努力来滚动槽车使阀门可正常地作用。当液体蒸汽由安全阀门冒出时，它们会着火并象火炬一样燃烧。通常最好的方法是不熄灭这个火焰，直到在失事地点或附近的所有其他燃烧都已熄灭。否则，漏出的蒸汽会扩展到

很大范围，浓度会逐渐增加，最后会由于失事的其他部分的燃烧而使爆炸的蒸汽——空气混合物达到着火。比较安全的办法是让由安全阀冒出的蒸汽燃烧，直到槽车能够冷却与蒸汽压降到安全阀可以关闭。

c. 防止着火基于上面 b 所提到的同样普通的理由，在燃烧未发生时，抢救受影响的设备或货物会加大所受到的危险。为提防起火，所有在邻近的火花和火焰（包括点燃的烟斗，雪茄烟，纸烟等）应该熄灭，应该使用最好的手电筒或手提电灯。有可能时，处理有关槽车破坏的工作应在白天完成。机车的上水管应尽可能保持在上风位置。应该查出所有漏洞，如有可能用木塞塞死。在开始清除受损坏的车辆或转移里面东西之前应将大部分时间用于驱散可燃的蒸汽。许多记录说明离开漏洞 1500 呎远的位置发出过着火。受震很小的槽车应该移到安全位置避免突然的碰撞或倾轧。不应当作任何打算由可燃液体漏出的位置移走受损坏的槽车，除非是绝对需要。

2120 车辆的检查

a. 装有炸药和弹药的车辆在进入兵工厂时必须加以检查。这种检查包括对每节车厢的外部 and 下部损坏的检查，如有缺陷的制动器，联结器，车轮边缘，过热的轴颈箱等；查出不许携带的与可疑的物件，对着运货单校对每节车厢号数与封条号数。在破坏的可能性很少时，这种检查可以在地面上完成，不必要借助于检查地坑来发现车辆不安全的结构上和机械上的缺点。在紧急时期，破坏可能发生时，为了帮助车辆的快速检查和调动，应当用检查地坑。

b. 外来的和疑的物品隐藏在装有弹药或炸药的车辆

上，或放在车辆的外面或下面，这种车辆，或是发现有会影响工厂安全或车厢内容物的车辆，应当开到可疑的车辆侧线进行另外的检查。在国家紧急时期车厢上封条号数与装货单上的号数不一致时要作可疑的车辆处理，并应开到可疑的车辆侧线进行另外的检查（1716段）。

e. 完满地通过上述检查的车辆可看作是适当安全的，但是对撕开车厢封条或打开车厢门的应当注意，因为有损坏或移动货物，漏损容器等的可能性。在调车场上弹药的种类与数量不超过相应的安全距离表所允许的数量时，（这个表是以对邻近目标的距离为根据的），车辆可以在这里打开检查，否则在卸货地点车辆停好以后应进行内部检查。

2121 装货到站后的检查

装上炸药或弹药的车辆在卸货以后要进行检查，查看车厢是否清洁，是否没有松散的炸药或其他可燃的物资，以及挂的牌子与车厢证明书是否拿走。炸药垃圾堆要加以销毁。

2122 受了损坏的货物

收到的任何货物有损坏情况或是不按照相应的军械部图样装运的，要按 AR700-58 与 ORDM3-9，用 DD 或 6，提出报告（受损坏的或不适当装运的报告）。

2123 容器

炸药或弹药的容器不要在装有炸药或弹药的车辆上打开或修理，但不包括用于作战或检查目的的车辆。

2124 如果弹药与炸药发生事故，对铁路运输业的技术支援与帮助

a. AR55-355 授权军械局局长对运输业，运送与贮存国有的炸药和其他危险物品的搬运、抢救、销毁，使其失去

效用或其他处理方面认为有必要时给予技术支援与帮助。管理炸药和弹药（包括导弹武器和重型火箭）的军械兵团指挥员，在这方面可授权代理军械局局长的职务。AR55-355提出在给予帮助时运输业应担负的责任，以及在申请帮助时应遵守的程序。

b. 在给予所申请的援助时，指挥员应指示他的代表至少不要遗漏以下各点：

(1) 在到达现场时，应向主管人员报告，关于派遣军械代表时有关炸药与弹药，包括导弹武器和重型火箭的问题上提出技术上的意见与援助的申请已经收到。

(2) 确定失事现场是否由铁路人员或当地治安人员适当地巡逻（白天与黑夜），以及是否除了在失事车辆上工作的人员以外，一律禁止走近现场。如果这件事还未正确处理，应向主管人员建议改正。应当着重指出检拾弹药作为纪念品的危险性。

(3) 向主管人员建议在这个地区禁止吸烟与使用火柴或明火，如果尚未采取这样的行动时。

(4) 应当注意失事车辆的状况与位置以及内容物和支持的状况。检查容器，特别注意任何漏的炸药或弹药容器。

(5) 从安全观点出发同管理人（包括失事主管人）商量，并讨论处理事故的步骤，重点放在以下几点：

a) 指示处理事故的工人关于粗糙处理炸药的危险性。

b) 要在处理失事车辆之前清除破损的容器与散开的炸药或弹药。

c) 判断车辆和内容物的状况让出轨的车辆安全复轨。不再上货。

d) 提出关于那些容器能再修理或修理后再装货的意见。

e) 提出关于那些容器与弹药不应装运的意见，以及关于它们的处理，运到军械厂处理或在事故现场销毁的意见。如果决定需要在事故现场销毁炸药或弹药，应当同有关军区的军械官员联系，并要求派一个处理炸药武器的官员来帮助。

f) 提出关于处理其中特种类型的炸药与弹药其他的意见。

g) 检查失事地区保证所有弹药与炸药都已清除或处理。

c. 为了使必要的供应和监督任务的完成，不论何时在军械单位的指挥员对上述的事故作出了支援决定时，他要立即同以下各方面接触：

(1) 军械弹药司令部指挥员 Joliel III, attn: Ordln-Q, 在涉及到除导弹及重型火箭以外的弹药项目时。

(2) 陆军火箭及导弹部队，红石兵工厂，将级指挥员 Als, Attn: FSD, 在涉及到导弹弹药项目或重型火箭时。这种报告要由可用的最快通讯工具来完成，说明关于这次事故所有有关的事实。

d. 除了上面提到的以外，需要的任何行动要由以下人员指挥。

(1) 对导弹及重型火箭以外的弹药项目，由军械弹药司令部指挥员指挥。

(2) 对导弹与重型火箭，由陆军火箭与导弹部队将级司令官指挥。

e. 造成弹药或炸药爆炸的事故要由提供援助的单位按照 00019-51 提出报告。

第二十二节 机动车辆运输

2201 备注

在军械工厂内机动车辆的运行必须符合可适用的现行法令以及本手册作进一步修改的规定。

2202 机动车辆保安规划

现行法令，特别是1948年11月24日的《陆军保安规划》SR385-10-20，要求制订一项机动车辆保安规划作为一个军械工厂的全面的保安规划的一部分。1950年5月16日的《机动车辆事故的安全预防》SR385-155-1载有关于这种规划内容的详细资料。本段及2203段概述一个受欢迎的机动车辆保安规划。

2203 规划的管理

a. 概说 一项有效的交通事故预防规划是由一位熟悉交通问题及机动车辆安全的个人掌管的。他与许多监督员合作，这些监督员的职务是与交通活动有关的，而他们的积极合作对于规划成功的完成是不可缺少的。这些人可能包括：

- (1) 负责局部地点交通管制的监督员，当需要时。
- (2) 机动车辆保养监督员，当事故表明缺乏保养时。
- (3) 工程监督员，当事故表明外界的危险、及交通信号的缺少或不能正常工作时。
- (4) 运输监督员，当与多事故场所、驾驶员缺少、及拥塞场所有关时。

- (5) 训练工作的监督员。
- (6) 交通管制委员会或征询局。

b. 事故报告及其随后的工作

(1) 在专用地上或在专用地以外所发生的每一机动车辆事故，包括分派给工厂的国有的车辆，如现行法令所要求的那样由主管人员调查并提出报告。

(2) 每一交通事故调查报告报送给上面a段中所提到的管理员，以便进行事故的完全分析及总结材料的分发工作。这个做法是全部交通事故防止规划的关键。

(3) 由驾驶员提供的不完整的事故报告，通过他们的直接的监督员退回去把资料补充完整。没有准确的及足够的资料，有关部门与人员将无法采取有效的行动。

c. 事故记录

被选掌管与协调机动车辆保安规划的人员可能发现保持下列记录是有益的。

(1) 在专用地的事故地点图上，记载着每一事故的(具体位置)和表示这份个别事故报告的辨认号码，由这个号码可得到事故资料。可以保有一个同样的号码表作为地图的一个附件，表中登载着辨认号码、事故发生的时间与地点、以及那个成问题的驾驶员的行动或有关的外界的危险。

(2) 一个月登载的累计表格，包括一个完全的、所有报告事故的清单。

(3) 一种简单的驾驶员的记录卡片，登载着驾驶员的姓名、证章或工资单的号码，以及诸如违反交通规则或发生事故的时间与地点和有关驾驶员的行动等资料。档案的编制要保证对重犯者或“老出岔”驾驶员可迅速识别。

(4) 搜集的材料的每月摘要送给前面 a 段中所指的有关的监督员, 以便采取适当的行动。

d. 警告符号

根据地区条件的要求, 采用停止、铁路的过轨口、弯道、快车段及不准通行的符号或信号。推荐用标准的公路符号, 但是不论应用哪种警告符号, 全厂要求统一。若在可见度较差的时间内会增加显著的危险地区, 则要考虑用可反光的警告符号。

(1) 避免应用太多的警告符号以防止不合理地阻碍交通及对一切交通管制都不理睬的情况的滋长。

(2) 在指定的快车段中, 警告符号被放置在至少按下面的距离离开危险地点以保证驾驶员有足够时间调整驾驶来克服危险。

快车段 (哩/小时)	距离 (呎)
15	36
25	55
35	101

(3) 通行频繁的进出口, 特别在上下班的时候, 要开辟两个或更多的来往通道以加速交通。开辟通道一般是用路条和指示符号。

(4) 危险弯道用路牌预告, 并画上路条(如路面允许)。在急转弯处, 树立防止碰撞的栅栏, 并将它涂上显著不同的色带以便辨认。

(5) 不准穿行的交叉路适当地用路牌指示。在拥挤地区的不准穿行的交叉路口, 强制执行降低速度的限制, 需要时

并在交通量较少的一线装置停止符号。在街道尽头，树立防止碰撞的栅栏，并将它涂上显著不同的色带以利辨认。

e. 道路、停车场及行人道的布置

(1) 在定时发生的间隔时间如上下班时候有大量行人穿过交通频繁的道路时，应使用行人通道。通道用路条或可移动的立柱指示。行人与车辆交通的交叉要减少到最少数的可控制点。除非有人员被派驻在这种地点以管制车辆与行人的交通，树立符号要求车辆为行人让路。

(2) 在停车场上要有足够的清楚的通道以便通行。不允许停留的车辆侵占清楚的通道。当需要时，指定停车场的单向出入口以便利车辆流动使冲突减至最少。停车场有为行人而设的安全走道。

(3) 除去为了有效的运行必须的以外，车辆不准停靠在操作工房或其他交通十分拥挤的构筑物的近旁。在拥挤地区，在交通频繁的时间不允许车辆停靠在路边（1609段）。

(4) 原文删除

f. 训练驾驶员

(1) 每一驾驶员在被准许操纵车辆以前，先接受准备指派给他的那种车辆的操纵训练。当指派改变时，若有需要则给予另外的训练。

(2) 对违犯规则或发生事故的驾驶员给予造成违犯规则或事故的、或与之有关的那一驾驶行动的特殊训练。这种训练是单纯的、短期的。但须有效的，集中在驾驶员认为不够的方面，这种训练包括在一名主管教员亲自在场的情况下，在逼真的模仿条件下的实地操作。

(3) 制订一套适合工厂情况的简单的交通规则与条例，

并在实际可行的最大范围内分发给在专用地上参与驾驶的人员。从事故报告中暴露出来的事故趋向及违反规则的趋向也许是很清楚明白的，可以通过监督员会议、保安会议、厂报及类似的方法传达给有关人员。

e. 教育的实施 机动车辆司机的驾驶实践是通过实际教育的推行和管制的。实际教育包括指派人员，最好是守卫人员，到交叉路口或多事故的或交通拥挤的地区去值勤。在每次指派之前，将过去在该地点造成麻烦的特殊问题或驾驶行动的全部情况告知被指派的人员。这样一个人员的任务包括在那个危险地区管理交通，以防止由于需要指派他去的那种问题或驾驶动作而可能引起的事故。

h. 预防的实施 在实际教育已经执行及大部分机动车辆司机的安全驾驶实践已经推行以后，难驾卸的司机可以由预防的实施加以控制。当审定的人员看到一项违反现行条例的驾驶动作以后，一个书面警告发给犯规的驾驶员，一个副本发送给这项计划的负责人，另一副本发给驾驶员的上级。在第二个警告发给这个同一驾驶员以后，给他专门的训练以改正所发表的犯规行为。若在12个月内第三个警告发给这同一驾驶员时，可以采取对所有三次犯规的事实认为必须的惩罚性行动。但是，不论在第一次或在第二次警告时，视违犯的严重程度而定，惩罚性行动是完全允许的，并且在很多情况下需要的。

i. 惩罚的实施 实行惩罚的措施可以应用于这样一些雇员，他们在12个月内接到三次警告，涉及特别重大的违反交通规则的，或其行动造成在专用地内的一项机动车辆事故、或在专用地以外一项包括一辆政府车辆在内的事故。惩

罚的实施通过由不少于三人、最好为五人组成的委员会来执行。委员会重新审查在第三次警告的情况下包括的所有事实，及在一次事故的情况下由检查报告揭露的所有事实。出席会议的驾驶员被给予充分的机会进行申辩，此后交通委员会一致同意即时处理意见并把它介绍给指挥员。

2204 机动车辆载货条例

机动车辆在公路上的载货由《州联商业委员会机动运输业安全条例》管理。一切由军械单位来的机动车辆载货必须完全按照州联商业委员会，州及市的条例适用部分行事，除非在这些条例中提供的以外。在任何指派在公路上行动的机动车辆可以装上危险物品以前，如州联商业委员会规定的那样，车辆必须由一位有资格的检查员检查是否符合 AR55-355 (DD格式 626) 的规定并加以认可。装载以后载货必须被检查并得到认可。为工厂内部装卸及在公路上驾驶政府所有的卡车的驾驶员的选择与训练必须符合机动运输业保安条例；TM21-300，驾驶员的选择与训练；及 TM21-305，驾驶员手册的有关规定。

2205 装载炸药的机动车辆

货车式的卡车及卡车牵引机拖拉的半拖带有盖货车是运输弹药与炸药的较好类型的设备。其他型式的拖车不应该为军械单位用于此目的，除非货物太大实际上不能用有盖货车装运，但是这种限制不需应用于有执照的普通运输业及订有合同的设备。用于运输弹药或炸药的必须满足下列规定，而这些规定在指挥员认为必要时，应用局部条例加以补充。

a. 必须特别注意防止汽车车辆的废气将炸药或蒸汽燃着。

b. 照明系统必须是电的。电瓶与线路的安置必须不能与炸药或弹药的包装箱接触。手提灯，除了那些允许在弹药库中应用的以外，次不允许带入搬运爆炸材料的卡车中。

c. 当运输在包装箱中的废的或散装的炸药，而这些包装箱有可能被损坏并使炸药暴露在外面的，则车身内部所有露出的黑色金属必须用不发火材料包起来。如运输的爆炸物品是由按照州联商业委员会的装运规格包装起来的弹药或炸药组成的，则不须将黑色金属包起来。除了用以运输大的弹药如 JATOS 导弹与火箭发动机的平底拖车型式以外的敞开式车辆，必须要有制造坚固、牢靠地固定的四沿挡板使爆炸物品安全地装载着。若需要一个顶蓬，它必须是由非燃烧的或防火的材料制成。

d. 每一辆卡车必须至少装备两架良好型式的灭火器。可汽化的液体（每个至少一套脱容积）或二氧化碳（每个至少四磅容量）是较好类型的灭火器。在政府的车辆上，灭火器之一必须装在驾驶室的外面靠司机的一侧，而另一个则放在驾驶室内。当卡车装备着内部二氧化碳充满装置时，尚应该带一具可汽化的液体灭火器。

e. 红灯既不允许装在公共道路或公路上运输炸药与弹药的车辆前面，也不应该用在军械单位内部运输炸药与弹药的车辆的前面。在单位内部但是在爆炸区域以外运输炸药与弹药的机动车辆必须显著地悬挂写着“爆炸物”字样的四块牌子，在车辆的每一边各挂一块，车前一块，车后一块。牌子要这样地悬挂着，当任何时候车辆不装载爆炸物时，牌子可以移去或盖起来。最好用可反光的牌子。这件事可以这样做，使悬挂的牌子可被翻转或移去。此外，当需求时按 1222

段，在爆炸物牌子相同的位置必须悬挂两个适当的防火符号。

8. 燃用 LP 汽油的卡车决不允许进入爆炸区。

2206 车辆的检查

用以运输危险物品的政府所有的机动车辆必须由一负责人员经常定期检查，察看机械情况及安全装置工作状态是否良好，油及发动机下面的马达盘是否清洁。必须进行每天的检查以确定：

- a. 灭火器是充满的而且工作状态良好。
- b. 电线情况良好，接线正确。
- c. 油箱及管道安全不漏。
- d. 刹车、操纵盘及其他装备情况良好。

2207 驾驶规定

驾驶政府所有的车辆以运输炸药与弹药必须遵守下列规定：

- a. 当机动车辆在斜坡上装卸时，必须放好刹车，垫稳车轮。
- b. 当机动车辆走近一个建筑物的运货用的门在 25 呎以内时，这些在发动机未停住之前，门必须继续关着，除非下面的全部要求都能做到：

(1) 排气系统不易受到油、脂、汽油或其他燃料的堆积，离开燃料管道及其他可燃物质有充足的间隙，及在排气管上装备着火花与火焰阻止器。标准消音器不是一个有效的火焰或火花阻止器。

(2) 没有暴露在外面的爆炸物资正在运输或装卸。

(3) 当发动机正在开动着的时候，在站台斜面上，或在

建筑物或拖车的外面设有放置爆炸物品。

u. 如果装有危险物品的机动车辆要搭乘渡船或其他载客的船只，司机必须具有申请用船只运输并由负责官员签发的证明信件。信件必须呈交船长或他的代表。信上必须说到装货单（它的副本必须由司机保存），并必须说明卡车的执照号码及货主的姓名。这样的运输是由美国海岸警卫队的爆炸物及其他危险物品装运船只”CG187管理。

d. 装着弹药或炸药的卡车不应该在军械单位的弹药库区或爆炸区域内加油，包括从流动站加油。应该使用中央加油站。当适用时，也应该遵守1721段的规定。

e. 单位必须保存一个机动车辆号码及用于这个车辆的印记的永久性记录。

f. 除非在只有少量带着非爆炸性弹丸的轻武器弹药时，决不允许任何人乘坐在运输弹药或炸药的机动车辆的车身或有盖货车里。在前面那种情况下，轻武器弹药必须是放置在正确地固定在车身里的关闭的容器中，而且对限制在最低需要数的人员必须供给座位。

g. 当机动车辆的发动机正在运转的时候，决不准向机动车辆装上或从它们卸下炸药或弹药，除非需要电动机向车辆的附属件，如用于车辆装卸工作的机械装卸设备，供给动力，倘若：

(1) 附属件是车辆的一个组成部分。

(2) 发动机的废气至少在距离装卸工作进行地点的六呎位置排出并背对着这个地点。

(3) 废气管装有火花阻止器。

(4) 正在装或卸的可能放出可燃蒸气的物资，装在配有

密闭盖的容器中使蒸气不可能从容器中漏出来。

2208 搅合装载

可以用那种行驶在公共公路上的机动车辆运输的危险物品的种类，在《州联商业委员会对爆炸物及其他危险物品用汽车、火车与船舶运输的条例》的《装载与贮存表》中已有规定。在公共公路上装载货物必须符合表中的规定，此外雷管决不能与州联商业委员会条例禁止的任何品目、或第2，2A及9类爆炸物从军械单位装上同一机动车辆。有限数量的炸药与弹药可以用政府的车辆在公共公路上运输，只要一车烈性炸药的总重不超过1000磅，以及部件，如装填的传爆管、引信及底火，在不装配在弹药上时，是按照有效的军械图纸包装的，并与其他装填的品目用木衬板隔开。木衬板必须由一个实心的、用两吋厚的木材做成的木闸门组成，并必须达到装载物的高度。

2209 给驾驶员的说明

a. 驾驶员必须彻底地熟悉《州联商业委员会机动运输业安全条例》。

b. 在装载着危险物品的机动车辆驶离军械单位以前，必须将载货的性质及载货车辆遇到燃烧时的扑灭方法告知驾驶员。DD格式836（对驾驶员的专门说明书）将按照AR55-225的要求完成，并供给这样的驾驶员。AR55-225不包含扑灭液体推进剂燃烧的指示。下列的说明必须发给运输这些货物的机动车辆的司机。

(1) 发烟硝酸

a) 发烟硝酸既不爆炸亦不燃烧，但是由于它的剧烈氧化性质，一切与它直接接触的可燃物资的可燃性将很大地

提高。

b) 它有强烈的腐蚀性并能破坏人的肉体。倘使触及皮肤或眼睛立即用大量的清水冲洗。

c) 硝烟是剧毒的，必须在任何情况下不被吸入。由于这些硝烟既能被看到又能被嗅到，驾驶员必须经常提防着渗漏及破损容器造成的空气污染。

d) 当两辆或更多的车辆在一起行驶时，它们必须保持不少于 50 呎的间距。

e) 在发生事故或着火的时候，驾驶员必须尽力报告最近的公安局与消防部门，并在他们到达出事地点时，告知他们装货的性质，它的危险性，以及对出事地点的安全控制所需的正确的预防措施。在发生事故或着火处附近的建筑物内居民、其他车辆、以及空地上的群众（特别在下风的）必须警告他们停留在 1000 呎以外。

f) 在发生事故的时候，从事于处理失事货物的人员，必须给予警告关于货物的腐蚀性及毒性，并告以必要的安全预防措施。应该穿着适当的防护衣，如有硝烟则戴上全套的呼吸面具。

g) 灭火程序

① 如果除了装载货物部分外车辆的任何部分着了火，驾驶员应该立刻用他的灭火器努力扑灭火苗并且应该竭尽一切方法阻止火焰蔓延到装货上。

② 发烟硝酸燃烧时，应该用大量的水来扑灭。雾状的水对压制硝烟气及扑灭火灾也是很有效的。对发烟硝酸用水应该小心，因为放出大量的热可能造成喷溅，危及靠得最近的救火人员。围烧火灾的地区应该彻底弄湿以防止草、灌木、

或其他有机物着火。

③ 救火员应该穿着适当的防护衣物，并从上风方向逼近火焰。

④ 倘使火灾的热量造成一个或更多的桶子破裂，放出的酸及硝烟将增加存在的危险，就需要更大的安全预防措施。在这样的情况下，所有救火人员必须穿戴全付保护服装，包括整套的有效类型的呼吸面具。

(2) 苯胺——糠醇混合物

a) 这些混合物并不爆炸但极易燃烧，当与大部分氧化剂接触时反应剧烈。这些混合物的大多数被认为是不腐蚀的，但是它们能慢慢地侵蚀橡胶、软木及大多数的塑料。

b) 它们由于通过皮肤吸收而是有毒的。倘使它们与皮肤或眼睛接触，立即用大量的水冲洗、彻底地用肥皂洗、再用水漂洗。

c) 这些混合物产生的烟气是很有毒的，在任何情况下决不能被吸入。这种烟气具有一种发霉的陈腐的气味。

d) 当两辆或更多的卡车一起行驶时，他们必须保持不少于50呎的间隔。

e) 在发生事故或着火的时候，驾驶员必须尽力报告最近的公安局与消防部门，并在他们到达出事地点时，告知他们装货的性质，它的危险性以及对出事地点的安全控制所需的正确的预防措施。在发生事故或着火处附近的建筑物内居民、其他车辆、以及空地上的群众（特别在下风的）必须警告他们停留在1000呎以外。

f) 在发生事故的时候，从事于处理失事货物的人员必须给予警告关于货物的腐蚀性及毒性并告以必要的安全预防

措施”应该穿着适当的防护衣，如有烟气则戴上呼吸面具。

g) 灭火程序

① 如果除了装载货物部分外，车辆的任何部分着了火，驾驶员应该立刻用他的灭火器努力扑灭火苗并且应该竭尽一切方法阻止火焰蔓延到装货上。

② 苯胺——糠醇混合物燃烧时，可以用干粉灭火器、泡沫灭火器、化学灭火器、及喷雾状的水来扑救。不应该用消防水管。

③ 救火员应该穿着适当的防护衣若，并从上风方向逼近火焰。

④ 倘使火灾的热量造成一个更多的桶子破裂，放出的燃料将增加存在的危险，就需要更大的安全防护措施。在这样的情况下，所有救火人员必须穿戴全付保护服装，包括整套的有效类型的呼吸面具。

(3) 不对称的二甲基胍 (UDMH)

a) UDMH 是不易由于振动或温度而引起爆炸的，但是 UDMH 的蒸气与空气形成一个爆炸混合物而且易被火花或火焰点着。液体状态的 UDMH 与某些酸及氧化剂反应剧烈。此外，UDMH 是高度可燃的。

b) UDMH 是非常腐蚀的并能毁坏人的肉体。蒸气是极端地刺激眼睛并且吸入有毒。接触到液体的 UDMH 或它的蒸气，必须用大量的水冲洗皮肤与眼睛。

c) UDMH 的烟气是高度有毒的，在任何情况下不能被吸入。由于烟气具有危险的毒性及火灾危险，驾驶员必须经常提防它们的存在。这些烟气有一种特有的象氨的气味。

d) 当两辆或更多的车辆一起行驶时，它们必须保持至

少 300 呎间隔。

e) 在发生事故或着火的时候, 驾驶员必须尽力报告最近的公安局与消防部门, 并在他们到达出事地点时, 告知他们装货的性质, 它的危险性以及对出事地点的安全控制所需的正确的预防措施。在发生事故或着火处附近的建筑物内居民、其他车辆、以及空地上的群众(特别在下风的)必须警告他们停留在 1000 呎以外。

f) 在发生事故的时候, 从事于处理失事货物的人员必须给予警告关于货物的腐蚀性、毒性、及蒸气爆炸特性, 并告以必要的安全预防措施。应该穿着适当的防护衣, 如有烟气则戴上呼吸面具。

g) 灭火程序

① 如果除了装载货物部分外, 车辆的任何部分着了火, 驾驶员应该立刻用他的灭火器努力扑灭火苗并且应该竭尽一切方法阻止火焰蔓延到货物上。

② 包括 UDMH 的火灾可以用大量的水或用化学灭火器来扑灭; 水更好些。救火员在逼近火焰时必须特别小心并应用一切有效的防护用具。越多越好的消防水龙, 指向火焰的底部, 被认为是最有效的灭火方法。

③ 灭火工作将只从上风方向进行, 救火员应该穿戴适当的防护衣着及呼吸面具。

2210 进厂货物的检查与调动

a. 装着炸药或弹药的机动车辆必须在一个规定的检查站由指挥员的一个有权力的代表按照 DD 格式 626 (检查报告——在公共公路上运输 A 或 B 级与炸药的机动车辆) 进行详细的检查。检查站应坐落在远离危险区及居住区的地方。

b. 当检查发现进站牵引机处于不良状况时，必须将它与拖车分开（在检查站）并开往一个不会危及任何爆炸物的地点。

c. 当检查发现拖车或它的装货处于不良状况时，必须将它移到一个离开安全及行政区、危险地点及工厂界限，按有关物料计算，至少保持在住宅距离的位置（对产生飞弹的品目则不少于飞弹距离）。在车辆驶往在厂内的指定地点以前，必须在这个地方完成不良状况的改正工作。从检查站到隔离场地的线路，应该尽可能地远离建筑物多的区域及人口高度集中的区域。

d. 不能立即驶往卸货地点的车辆可以开往一个交换场地。交换场地远离住宅区、行政区、军火库、操作工房、及工厂界限至少为住宅距离或 1800 呎，取其中较小的距离。在用上覆盖的军火库有挡墙部分的这种场所，这个 1800 呎的距离可以减少到 1400 呎。装货的车辆应该尽可能早地移开交换场地。这个交换场地也可以用于装货出厂的牵引车或驾驶员的交换。铁路调车场可以用作机动车辆的交换场地。

e. 不能在 24 小时内驶往卸货地点的车辆应该开往符合相应的安全距离表规定的地点。在这种情况下，车辆必须按作地上军火库考虑，只是它们不需要象 1712 段要求的那样互相分开。

2211 损坏的装货

以损坏状况收受的或未按照相当的军械部图纸装车的任何装货必须按照 AR700-58 及 ORDM3-9 的规定用 D D 格式 4（损坏的或不正确的装货的报告）提出报告。

2212 在与弹药及炸药有关的偶发事件中向机动运输业提供帮助及技术援助

a. AR55-355 授权军械部长在与运输业正在运输或贮存的政府所有的炸药或其他危险物品的装货的移动、营救、销毁、中和或其他处理有关的方面提供认为需要的帮助及技术援助。从事炸药与弹药（包括导弹及重型火箭）事务的军械部单位的司令官被授权在这方面为军械部长进行工作。AR55-355 略述了当给予援助时运输业承担的责任及要求援助时应遵循的程序。

b. 在提供要求的援助时，司令官应该通知他们的代表至少做到下列各点：

(1) 当到达现场时，应该向负责官员报告；要求一位军械部代表对与包括导弹及重型火箭在内的炸药与弹药有关的问题提供工艺意见及援助的请求已经收到。

(2) 确定是否残骸的现场由运输行的人员或地方治安官员适当地巡逻着（白天及黑夜）以及是否除了工作人员以外的人们被禁止走近现场。如这些事情未曾正确地安排，应该向负责官员提出建议进行改正。应该强调检拾弹药作为纪念品的危险。

(3) 向负责官员建议在现场内禁止吸烟及应用火柴或明火，若尚未采取这样的行动时。

(4) 应该注意残损车辆的情况及位置与辮带及内容物的情况。检查容器，特别注意任何漏渗的炸药与弹药的容器。

(5) 从保安观点出发与官员们商量并讨论处理残骸的程序，并将重点放在下列各点：

a) 教育处理残骸的全体人员关于粗糙地处理炸药的

危险。

b) 可能在处理残损车辆以前完成的破损容器及散开的炸药或弹药的清除工作。

c) 关于哪些容器能够修理后重新用于装货提出意见。

d) 提出意见关于那些容器及弹药不应该运输以及关于它们的处置，或者转送军械单位处置或者在出事地点销毁。如决定要在出事现场销毁炸药或弹药，应该与相应陆军军区的军械官接触并请求一位爆炸物军械处置官来帮助。

e) 提供关于处理有关的那种类型的炸药与弹药的其他意见。

f) 检查现场以保证一切弹药与炸药已经被清理或处置了。

c. 为了使必要的供应及监督工作可能完成，不论何时当一个军械单位司令官如前述那样由于一件意外事故已经提出帮助的时候，他必须立即接触：

(1) 司令官，军械弹药司令部，侨里安脱，伊里诺伊司 AHN:ORDLY-Q，当有关导弹及重型火箭以外的弹药项目时。

(2) 将级司令官，陆军火箭及导弹部队，红石兵工厂，阿脱拉司，AHN:FSD，当有关导弹弹药项目或重型火箭时。这种报告必须用有效的最快的通讯方式提出，说明意外事故的一切有关事实。

d. 除上面略述的以外，需要的任何行动由下列部门指挥：

(1) 司令官，军械弹药司令部，对导弹及重型火箭以外

的弹药项目。

(2) 将级司令官,陆军火箭及导弹部队,对导弹及重型火箭。

e. 造成弹药或炸药爆炸的意外事故必须由提供援助的单位按照 OCO19-51 提出报告。

第二十三节 空运及水运

2301 民航机

民航机的空运由民航管理局规定，而来自军械单位的，用民航机的所有空运货物要遵守民航规则。

2302 军用机

用作运货的军用飞机要按 USAF00-20A-1 技术规范进行检查。用军用飞机运输弹药，火炸药及其他危险物品要遵守 USAF01-1B-40 技术规范中的规定，和 1944 年 5 月 1 日出版的量衡资料手册的规定。

2303 可以允许的空运货物

一般可以用飞机运送的危险物品也就是可以由铁路运输的物品，包装必须符合州与州之间的商务委员会规定的要求。危险物品和其他货物必须牢靠地捆绑在飞机构件上或使其稳固防止在飞行时移动。信号装置，在飞行中为增进安全必要的设备，和个人使用中等数量的轻武器器械可不按上述规定进行装运。危险物品必须放在飞行时旅客进不去的行李间内。

2304 飞机操纵规定

a. 如果携带危险物品的飞机作一次强迫着陆和只需进行小修时，货物不必卸下，但修理工作应在按所载货物用相应的住宅距离同不同的场地和其他飞机分开的位置进行。至于大修，飞机要把货物卸下，而货物的存放要符合相应的安

全距离规定。如果着陆目的只是为添加燃料，则货物不必卸下。添加燃料要在按上面所说执行小修所适合的位置来进行。

b. 在起飞或着陆之前，驾驶员必须扶着操纵杆进行滑行，起飞或着陆和停机的程序。在请求指令时，驾驶员要弄清楚货物的内容，并要申请他的飞机飞行顺序。

c. 当载有火炸药和弹药的飞机停放时要竖起四块“爆炸的”牌子。一块要放在机首，一块放在机尾。飞机的两侧各一块。这些牌子可以用隐蔽的带子系着，刚要起飞之前拿走。防火符号（见1222段）应放在“爆炸的”牌子旁边。

2305 飞机的装卸

a. 在装或卸弹药和火炸药之前，飞机要按 USAF 技术规范 №19-1-105 所说的进行电气接地，使得接地电阻不超过 10000 欧姆。

b. “爆炸的”牌子要接上面 2304 c 段所说的挂出来，并应相应地配置防火符号。

c. 装载和卸载要按照安全距离的规定进行（见 2304 a 段）。

d. 所有开关必须放在断路位置。

e. 前面及后面的轮盘要在适当的位置。

f. 军用飞机要遵照 USAF 技术规范 01-1B-40 和 1944 年 5 月 1 日出板的量衡资料手册规定进行装载。管理装载的人员要保证遵照 USAF 规定 55-3，重于空气的飞机的量衡控制的作业规定。非军用飞机要按民航规定 03 部分 03 200~03254 节进行装载。

2306 有损坏的货运

接受军械单位空运的火炸药或弹药是在损坏状态或未按照可适用的规定装载时，要向军械局局长办公室提出报告。参看 AR700-58。

2307 容器

在飞机上的火炸药容器不要打开或修理。

2308 水运

a. 以商用船只作火炸药和危险物资的水路运输，是由美国海岸警卫队作出规定，海外货运要按照美国海岸警卫队，或陆军部运输兵团运送物资的规定进行。（参见 AR 55-228 “火炸药及危险货物的水运”）在航线需要由桥下通过时，要取得负责机关的事先批准。

b. 在接受军械单位货运时有损坏的货运或不按有关的规定装箱的货运，要按 AR 700-58 及 ORDM3-9 用 DDFs-rm6 提出报告（损坏的或不适当的货运报告）。

c. 火炸药和弹药容器不要在船舶甲板上打开或修理，除了需要在海上倾倒或使用武器以外。

d. 装有火炸药或弹药的船只在卸载以后要进行检查，查看船上是否清洁和有无松散的火药药，或其他可燃烧的物资，以及警戒牌等是否拿走。扫除的火炸药垃圾要加以销毁。

第二十四节 物料运输设备

2401 总论

物料运输设备的规格，使用及维修都要符合现行可适用的规定。

2402 动力搬运车和牵引车的规格

a. 概说 具有尾部操作平台或踏板的搬运车应当安装有用厚槽铁和厚钢板或强度相当的材料制成的平台防护装置。防护装置每边至少应有18吋高，并且应当向平台或踏板外面伸出足够的距离以保护操作人员。此外应当为操作人员设置防备物件下落的顶部防护装置。由搬运车车身伸出适当距离的物料上面应当经常插上一面红旗。起重卡车应当设计有在发动机发生故障时防止装货突然下落的装置。

b. 蓄电池搬运车搬运安全物料用的蓄电池搬运车，所有电线线路敷设要防止绊住固定的物体或被割坏、擦伤，还要加以保护尽可能避免短路。电瓶要可靠地固定在适当位置。电瓶箱要可以畅通空气要保护通风口以防止外界东西进入电池接线端。在电瓶箱上面的栅板应当衬以细筛网，或一付防护板以免外界的物体（包括电线）进入使电池接线端与车架之间引起电弧。所有的搬运车都应当配备有一个一套晚的挥发性液体灭火器或者是一个四磅的二氧化碳灭火器。

c. 汽油搬运车

(1) 搬运安全物料的汽油搬运车在汽化器的入口要可

靠地装上油浴式或滤网式的逆向导火器（某些类型的空气净化器也可以达到这个目的）。除了加油的时间外，在所有的时间内充油管上要盖上一个便于打开的，紧密配合的盖子。在充油管内应当装有火焰制止器。必要时要装上一个导向板以防止油箱里的油溢出到马达或排气管上。在重力加油系统或泵加油系统都可能发生虹吸现象，在油箱或充油管路上要安装一个截止阀，以便在紧急的时候或者是充油管或汽化器破裂的时候阻止汽油的流动。要采取措施防止充油管路震动性的破裂。

(2) 所有用端头螺帽固定的电线接头，在螺帽下面要有一个防松垫圈或类似的零件以防止螺帽松动，这种作法不要用于铆头模型的火花塞上。

(3) 所有的汽车都要配备一个一套晚的挥发性液体灭火器或者是一个四磅的二氧化碳灭火器。

2403 搬运炸药的蓄电池搬运车

a. 符合上节和这一节要求的蓄电池搬运车在没有撒露的炸药和（或）可燃蒸汽存在的一切场所可以使用。这类蓄电池搬运车已证明可以搬运按 ICC 规则包装的所有类型的炸药满负载的密闭的弹药（允许在这种条件下装卸的，装有引信的武器），只要在纸盒、炮弹炸弹包装箱表面没有明显的被炸药沾染，和正在搬运的武器没有任何撒露的炸药。

b. 所有的搬运车要有一个总脚踏开关，要将它安装或者连接起来，以便在运输情况下使用，所有的吊车都要有一个“叉杆”开关用同样的方式安装或连接。

c. 如果用蓄电池搬运车来搬运部分装药的弹药并且在与危险工序相接的走廊或斜坡上行驶时，这些搬运车一定不

要进入具有高浓度炸药粉尘或爆炸的蒸汽或气体的地方，如象筛选工房，注装间，熔注设备，钻孔间，压实间等等，这些搬运车也必须满足下列要求。

(1) 要维护电力系统使得在电火花上或它周围积聚的炸药粉尘减少到最小限度。

(2) 活动的插销要固定在它的“插座”上，以免被不相干的人拿走。

(3) 对于特别危险的场所（第 I 类或第 II 类或者两类都有）所用的电动机和电开关的型式应当经过保险公司实验室或其它公认的实验机关同意。

(4) 搬运车在所有时间内都应当接地，建议使用二个或者二个以上的导电轮胎。

2404 搬运爆炸物资的汽车及柴油车

当不可能获得蓄电池搬运车时，允许使用具有预防措施并具备 2402 c 段所述各项要求的汽车和柴油车来搬运所有类型的弹药，和按照 ICC 规则包装的炸药以及装有炸药的密闭的武器（在这样条件装卸的装有引信的武器）在 Richmond 或者覆土式军火库或者是有暴露的炸药存在的场所例外。搬运车不应当从具有暴露的炸药的工房的开启的门窗前经过，在使用搬运车的工房里不允许有危险浓度的中毒性气体存在。所搬运的物件一定不要被炸药污染或有撒露的炸药。

2405 加油的手续

a. 汽车或柴油机车不要在仓库或类似性质的建筑物中加油，如果正当机车在室内时油已用尽，就要将机车拖到室外的安全地点以便加油可以在距离仓库，以及其它安全的建

筑物和安全的运货站至少 20 呎的地方和距离在炸药的场所或建筑物至少 100 呎的地方加油，在加油时可能进入蒸汽的门窗要关闭起来，加油时，加油车或轻便的移动式油槽车不要停放在堆有货物的运货站处，并且要按照上面的标准尽可能离建筑物远些，不要允许装有大量汽油的油槽车进入有炸药存在的场所（2207 d 和 1721 段）。

b. 在加油时，输油箱与充电箱之间要保持一条电的连续通路整个充油系统要接地在距离汽油或柴油加油站 30 呎以内的地方不允许有发烟的装置或明火装置存在，在整个加油过程中，至少要有一个人在现场，在加油时，起重货车或牵引车的电动机和加油车的电动机（在这个电机要带动油泵时例外）都要停止运转。

c. 如果在加油发生溢油事故时，在该地区未被彻底用水冲净以前或者在首先用手将搬运车移到距离溢油地方至少 50 呎处以前不要开动加油车和运货车的电动机，如果二者之一需要使用时，必须不断的用水冲洗溢油的地方。

d. 在加油以后要将加油车的电动机开动一个相当长的时间，以保证在使用和存放在建筑物内不发生任何可能由于加油车上的燃料蒸汽引起的火灾。

2406 加油车

加油车除了满足前一段所提出的要求外，还要具备下列条件：

a. 加油车的结构应当符合国家火灾规则第Ⅳ卷“军用槽车”中现行的 NFPA 标准加油车。应当装配一个良好的带有自动关闭喷嘴的卸油头，和配备可以移动的接地线，接地线在加油以前用夹子夹在车上，如果使用导电软管，则要

经常的或定期的校正其电阻。

b. 使用轻便的移动式槽车（容量为 50 至 60 加仑）时，槽车的型式要得到保险公司试验室或其它公认的试验机关的同意。

c. 加油车或轻便的移动式槽车应当配备有一个 15 磅二氧化碳灭火器或 30 磅的干式粉剂灭火器，这些装备应当便利的放在近处，从事于加油或操作搬运车的工作人员要受到关于灭火器的使用和火灾报警的训练。

d. 如果用手提式的容器加油，则这些容器只能允许用带有隔火网的安全罐子，容量不超过 5 加仑。

2407 汽车或柴油车的停放

a. 不要将汽车或柴油车停放在存有炸药或武器的建筑物中，或者是在有炸药或武器存在的炸药装运处，这类搬运车可以整夜的停放在库房或其它适当的地方，但是在搬运车和可燃物资之间最少要保持 10 呎的距离，在所有时间内要保持通道的清洁，存放的每一部搬运车应保持间隔，使火灾自一个车蔓延到另一个车的可能性减到最低限度。

b. 最好设置一个汽车或柴油车集中停放站，这样的建筑物应当设置在距离其它建筑物至少 50 呎的地方，以免造成火灾危险。

c. 如果将汽车停放在室外或者是不采暖的建筑物内，应当注意防备由于冷凝和地面裂缝所聚集的潮气。

d. 车辆的轮子应当用木块垫住，以防止在刹车失灵时车子移动。

2408 蓄电池搬运车的停放

不要将蓄电池搬运车停放在存有炸药或武器的建筑物

中，这类搬运车可以停放在库房中，并要具备下列要求：

a. 在将搬运车停留在库房以前要进行检查有无机械损伤，如象刹车带发热或电介溶液漏出，这些损伤在夜间会带来麻烦，有机械损伤的车辆要搬出库房。

b. 车辆的轮子应当用木块垫住，以防止在刹车失灵时车子移动。

c. 不要把搬运车停放在距离可燃物料、衬料（如木屑等）木箱，和枝条编的篓子 10 呎以内的地方。

2409 维护

运货车的维护要遵照本手册 2206 段各条以及其它现行规则，由驾驶员执行的每日检查项目要包括到在已批准的现行校正表上的各项，如果设置了起重机构，轮锤机构和水式灭音器则在每天使用前要进行校正，要保持每天的检查记录，修理记录，使用记录，不要将运货车在库房或操作工房中进行维修，蓄电池搬运车的充电站和维修站最好应当设置在炸药加工生产线以外的安全地区，然而当这些部门是为了某一条生产线服务时，则可以设置在与炸药相距不少于生产线内部工房间距离的地方；最好设置在生产线中撒露炸药量最少的地方（生产线安全的一端）。

2410 司机员的选用和训练

要注意选用司机员，并进行充分的训练，在允许他们驾驶有动力的运货车以前，需要通过驾驶测验。司机员的选用和训练要按照 TM743-200 的说明进行，所有的司机员应当经过检查以挑除会由此类工作引起身体不适的人员。

2411 驾驶守则

a. 开动时，在运货车之间至少要保持 3 倍车长的

距离。

b. 允许用蓄电池搬运车和汽车来搬运包装在良好的容器中的散装炸药和满负载的并密闭的装有引信的武器，只要在纸盒、炮弹、炸弹、木箱的外部没有明显的被炸药污染。包括炸弹在内的装有引信的弹药只有装在标准的良好的装卸容器里（如军械图纸所示）或其它良好的具有类似的安全措施合适的容器中时，才能直接的或间接的用起重货车的叉子运输和（或）移动。不要在无滑槽的情况下用起重货车的叉子直接搬运炸药容器，除非这些容器的结构适于用这种方法安全地搬运。装有炸药而没有装配引信的炸弹可以直接用起重货车的叉搬运，成品弹药的包装箱，当其长度足以稳当地支撑在两叉之间时，可以直接用叉子搬运。

c. 坐垫、饭盒、新闻纸、多余的衣服（不是穿在身上的）等在任何情况下都不允许放在起重货车上。

d. 夜间运输的运货车在车身后部应当装有红色反光灯并应装有头灯（车前和车后）。

e. 司机员不要修理这些机械，也不要随便更换任何机械零件，要向工长打报告，以提出需要修理的项目，因而，在所有时间内都可以保持运货车安全行驶。

f. 在进入任何建筑物以前要将汽车开动并让马达充分地发热起来。

2412 手推车

a. 手推车可以是双轮，三轮或四轮的，每种类型的结构都有专门的用途，由于每种类型的手推车都有其特殊的意外，所以要进行粗略的调查，以保证在各种工作中使用合适的手推车。

b. 轮子破裂或受到损伤的手推车要立即拉走并进行修理，不要用钉子，金属片或其它代用品代替开尾销将轮子固定在车轴上，不应当将运货车停放在通道上，而且手柄应当是在垂直位置，每辆运货车都应当编号以便在检查和维护时识别。

c. 运货车必须经过的地面要保持没有坑洼。走廊和通道上应当作出标记，并要保持没有物料和障碍物，当运货车必须在斜坡上推上推下时，斜坡上应有粗糙的表面以防止人从上面滑下或跌倒。轨道上应具有防止车轮出轨的装置，特别是在陡坡的地方，用于敞车，货车汽车和拖车间的承重板或梯板要可靠地固定，以防使用时松动，当运货车放在升降机上时，应当用止轮块垫住轮子。

d. 手推车和汽车特别是在用作运输炸药的情况下应当具有以下特征：具有在操作工离开手柄时会自动停车的“叉杆”式制动器，重心位置低，轮距宽度大于物件的宽度，充气的或半实心的导电轮胎易于清洗，运输炸药的运货车或汽车应当具有四个轮子并应当涂上显眼的颜色，在工厂道路上夜间行驶的运货车应当具有头灯和反射灯。

e. 不同用途的手推车具有不同的类型，设有一种运货车会适合于所有的工作，搬运工人用的普通运货车一般不适用于运输圆柱形物件，但在设置一个专门设计的托架以后也能采用，负载的重心应当尽量保持与轮子靠近，重的物件应当放在负载的底部，对二轮运货车来说推比拉好，最好要有制动器，在手柄处应当具备有关节保护器。运输酸瓶应当使用专门结构的还货车。

f. 在装车之前就应当考虑到卸货的次序与方法，特别

是在使用起吊设备时，在卸货时候，应当用垫片将载货的几个部分隔开，以便吊索易于栓紧，如果卸货地点需要分类存放，则物料在装车时应当按一定的程序，在不能保证派出2人以上去推车时，运货车上载货堆放的高度不得挡住推车工人两边的视线，要避免货物装车后发生倾斜，移动或摔下。

第二十五章 弹药——正常的维护、 修改、修理和解除武装

2501 岗位操作法

必须按 1625 条的要求建立、批准和公布岗位操作法。

2502 工序的布置

a 弹药——正常的维护、修改、修理及解除武装的操作应该在弹药工场区域内的建筑物里进行。在此区域内的建筑物，彼此之间必须用最小的生产线内部距离隔开；与军火库、其他生产建筑物、无危害的区域等必须用最小的住宅距离隔开。只要可能，应该在工场区域内的所有建筑物里进行单一类型的操作。若有需要，允许所有弹药在工场区域内进行联合的修理、修改、正常维护或解除武装工作，但下列情况除外：

(1) 散装黑火药的重新包装不要同具有产生飞弹片危险的弹药的操作同时进行。

(2) 当其他操作在进行的时候，不要对散装的起爆药进行加工、装填或其他处理。

(3) 装有糜烂性毒气或化学毒剂的弹药不要同其他弹药同时加工。

b 允许在弹药工场区域内同时操作的弹药加工，最好在离开工场区域内的其他生产建筑物为适当的生产线内部距离的单独的建筑物内进行。当必须在单个的建筑物内进

行同时操作时，工序的布置必须将弹药作隔开的安排，把不同的危险性用防爆墙或其他办法分隔开，以保证遭受危险的人员不比只加工单一弹药时更多些。（例如：修理 60 毫米迫击炮弹药的操作人员不应遭受同时进行的拆卸 90 毫米弹药的危险）。在每一个同时操作中，炸药量及在场的人员必须按照安全及有效操作的需要控制到最小的数量。

c 当未采取上述设施的地方并为军械局局长批准时，正常的维护，和随时的修改和修理操作可以在离开最近的爆炸物贮存场所为生产线内部距离的，空的军火库或露天里进行，这个距离按操作中的最大量确定，但决不少于 100 呎。这些操作必须同在军火库区域内的其他操作场所（包括装卸站台）按有关的大量的一个炸药量用生产线内部距离分开。选择的场所必须专门用于此项工作，并且必须备有一切必要的保安装置，例如操作防护板。因为进行这种操作的人员会遇到大量贮存的炸药，比在军火库外面进行这些操作时，危险性自然要大些，所以对于所有这种操作的安排和程序应该谨慎地详细研究。

d 在军火库区域内，按照第 2502 c 段规定进行少数的正常维护工作，可以由本单位指挥员批准。这种操作仅限于炸弹及分装弹的手工除锈及刷漆、打开和修理弹药的箱子和金属容器、将弹药改装入军用的箱子和纸板容器内、弹丸补漆、分装弹的引信室和底盖的维护和其他类似的比较安全的操作。需要除去或更换炸药成分的任何操作和要完成有关化学弹药的所有操作，在军火库区域内进行之前，必须预先得到兵工局局长的批准。

e 在一个时间内，在一个地点上，在任何操作中放在

现场的或用到的炸药或弹药的数量必须是进行操作所需的最小数量。在场的人员，要保持在符合安全、有效及连续操作的最少数量。

2503 拆卸操作的防护要求

a 某些拆卸操作是危险的，必须应用操作防护板以保护进行这种工作的人员及在邻近的其他人员。因为环绕一定的操作的具体情况是多种多样的，防护这些操作的要求不可能明确地予以规定。同强制性条例一起只规定了一些原则。拆卸操作的安全将取决于对规划工作的仔细研究及本单位负责安全工作人员的远见。对有关比较敏感的炸药，如泰安黑索金等的操作必须给予特别注意。当需要操作防护板时，设置的防护板必须牢固地支撑并且证明有足够强度可经得起在处理中弹药的高度爆轰。拆卸的地点及带有炸药或成分的数量必须不致于不恰当地使其他人员和设备受到危险。

b 对下列的一些操作必须设置适当的操作防护板如：

(1) 已装药的传爆管、爆炸管、引信、火帽和空包弹药的拆卸。

(2) 从已装药的弹丸上卸去底塞。

(3) 从已装泰安和梯恩梯混合炸药的炮弹上卸去引信。

(4) 拆卸已装药的炸弹，但除去运输带、弹头和弹尾的紧闭塞、尾翼闭锁螺帽的保护器、尾翼闭锁螺帽及洗去烈性炸药的爆炸装药除外。

(5) 除第 2503 c 段所注明的以外，从已装烈性炸药的手榴弹上卸去引信。

(6) 20毫米和更大的定装式弹药的拨弹。在带有自毁曳光管的全弹的拨弹中防护物的尺寸应该预计到发射药和弹

丸的起爆。

此外，除非操作者有适当的防护，对于某些结构和条件不肯定的外国弹药或其他的弹药不要任意拆卸。

c 如果装配已经正常，并且在装配中采用的正规设备、工具和方法足以完成拆卸而不需要过度用力，则下列的和同类的操作可以不需要操作防护板来保护操作人员。拆卸用的工具不许比装配用的工具有更大的杠杆利益。在这些情况下，必须注意确定装配完全正常，拆开的表面没有被腐蚀且没有用金属填料密封。

(1) 从已装药的炮弹上卸去已装药的引信和引信室帽。

(2) 60毫米和 81 毫米底火的卸除。

(3) 从迫击炮弹药上卸除点火药筒。

(4) 从已装药弹丸上卸除传爆管或爆炸管。

(5) 从已装药的弹丸上卸除固定螺钉。当用钻孔设备除去点铆孔和取出固定螺钉时，必须装置定位器以防止钻头与装有炸药的引信的或传爆管的部件或者与弹体中的炸药接触。只应该由有才能的机械师更换钻头并装置定位器。只应该用经过充分训练的人员来进行这种操作，并且在开始操作之前，必须对弹丸进行检查，看有否渗出或其他不正常的情况。

(6) 从已装 E·C·火药的 MK-2 型手榴弹和已装烈性炸药的 M-26 型手榴弹中卸去手榴弹引信，只要：

(a) 这个操作就在带有有效隔板适当的防护槽的前面进行，如果发生引信早期点火时，可以将手榴弹投入槽内。

(b) 每一个拆卸岗位用操作防护板同它类似的或不类似的操作分隔开，操作防护板的结构可保护在任何操作中的

邻近操作人员，不受在任何其他邻近操作中可能的爆炸而产生的冲击与破片的伤害。（参看2503 d 小段）

(c) 用有防护的盘子接受从手榴弹上卸下的引信。允许存放在每一拆卸岗位上的引信的最大数量不超过50个。

(d) 用调整到适当转矩的设备不能顺利拆卸的引信，须立即从夹具上取下并转移到适当的防护地点，在那里能够按照第2503 c (5)段内的规定（对在拆卸引信岗位的操作人员的充分保护）将引信拆下。应该对这一类的引信进行检查，看有否在处理或进一步加工时造成不安全的任何缺陷。

d 每一拆卸操作必须用操作防护板与邻近的类似的或不类似的操作分隔开，这种操作防护板的结构可保护在任何操作中操作人员不受在任何其他邻近操作中可能的爆炸而产生的冲击与破片的伤害，尽管在一个拆卸操作对所有操作人员已完全地防护好的地方，如果这些防护物不能保护好待拆卸的或拆卸下来的部件的后勤供应这个规定也适用。这些部件应该保护不受在拆卸操作中发生的可能爆炸的影响。

e 一般未包括在前面几段中的一些弹药或部件在试图拆卸时，必需在开始工作之前从兵工局局长处得到对于提出的操作方法和操作地点的特别批准。

2504 拆卸用的操作防护板

a 12"厚钢混凝土墙构成对装有15磅或15磅以下炸药的弹药有关的拆卸操作的适当防护，这时弹药距地面为2呎而它的最近部分距墙至少是3呎。30"厚钢混凝土墙对防护装有50磅以下炸药的弹药的影响是足够的。36"厚钢混凝土墙适用于不超过70磅的一些炸药。当需要防护装有70磅以上炸药的弹药时，必须设置人员掩蔽所，掩蔽所坐落在按

弹药中的炸药量规定的生产线内部安全距离的位置。而且，在这个掩蔽所不能防止破片穿透时，在掩蔽所与弹药之间必须筑一至少3呎厚的泥土、砂子或钢混凝土挡墙。掩蔽所和挡墙的建筑详图必须得到兵工局局长的批准。对于装有15磅以下炸药的弹药，保护用防护物可以采用钢板或其他合适的材料。在这些操作防护物允许用于正常操作之前，它们的合用性，包括厚度、尺寸、固定的方法和位置应当通过实际试验加以证明。在试验中取最小的安全因素。为超过预计最大装药量的25%。对一定的炸药量过去试验需要的操作防护物，用于同样的炸药量时，不必再重新试验。这种试验的结果必须报告兵工局局长。

b 拆卸所需要的混凝土墙，除高度外，必须建造得符合防爆墙的规定（见第506条）并有足够的支撑以防止倾倒。在有必要防止飞弹片的地方，最好用钢筋与墙的钢筋相互连结的、从危险的一边伸展出去的翼墙。推荐用钢筋连接的混凝土顶盖或其他适宜的顶盖安装在操作人员上空以防护飞弹片。在拆卸过程中只要有可能，除成型装药的弹药外，弹药应放在距墙至少三呎、距地面至少2呎的地方，并使弹药的纵轴垂直于墙面。成形装药的圆锥体不应指向保护用的防护物或墙。职工距防护墙的对面不应少于2呎。穿过墙的拆卸设备必须要安排得使人员在万一爆炸时不致被工具的运动所伤害。

c 一些散装烈性炸药用的操作防护物，应该与装有相当量炸药的弹药的防护物具有同样的外形尺寸。

2505 固体发射药的收集

a 在全备弹拆开的地方在解除武装或修理操作中，从

这些全备弹里回收的固体发射药必须尽快地由拔弹机位置除去。最好用一种专用设计的真空收集装置来完成这个工作。操作和设备的安排必须使操作者与设备在任何一个时间内不会遇到 15 磅以上的固体发射药。

b 固体发射药的真空收集装置应该根据 2706 段及 2707 段的规定进行设计、布置和操作，并且在实际可行时应该纳入湿法收集的特点。

c 连接主要收集器的公用吸头不应该用于，或被连接到三台以上的拔弹机。连接到同一收集器的吸头不要有一个以上同时操作。对任何外加的拔弹机应该安装完整的外加的收集装置。每一个外加的收集装置限制用于不超过三台拔弹机。

d 拔弹机要同真空收集装置（管道和收集器）作可导电的相互连接并接地。

e 未安装真空收集装置的地方，可以采用从拔弹机通向在单独的房间或围墙内的收集点的密闭的管道或斜槽来收集固体发射药。这个装置是靠无阻碍的自流流动。每一根管道或斜槽必须装备一个正确地设计的反焰风门以防止在收集站内发生意外事故时，火焰、毒气和热量对人员的伤害。在收集站的管道、槽子和容器必须用不发火的金属制造，正确地互相联结并作电气接地。作为收集站的围墙或房间应该直接地向室外，最好通过屋顶排气，以防止火焰、毒气和热量对人员的伤害，和房间或围墙的毁坏。在收集站内固体发射药的总量应该限制在装满一个容器所需的最小数量（不超过 200 磅）。

2506 容器的焊接

要焊接的容器必须没有炸药、炸药粉尘、和可燃蒸汽。但并不禁止将盖子焊接到装有完全密闭的弹药的金属垫上。这种操作的例子是轻武器弹药的金属衬垫上的盖子，和装有引信的金属罐上的撕裂狭条。

2507 金属废料

从修理、正常维护、修改和解除武装操作中得来的所有废料必须检查有无污染，并且在出售或重新利用之前必须得到不含炸药和有害的化学品的证明。检查中必须将所有密闭的组合件打开。对于这些废料是否带有任何爆炸物质有一点怀疑时，在出售之前，必须进行可以保证其没有危害的任何处理。

2508 引信和其他装药部件的解除武装

a 引信、火帽、传爆管和装有炸药的其他弹药，必须拆卸成单独的部件，然后销毁，以保证在烧毁或炸毁之后可以消除污染危险和易于进行检查。在解除武装采用的方法可以使残余物取得没有炸药污染的证明时，则不需要在烧毁或炸毁之前进行拆卸工作。

b 在拆卸操作过程中，操作的每一工序，必须在批准的防护站内进行以保护在万一爆炸时邻近的人员。

2509 喷砂操作

a 因为隐藏的炸药、薄的或腐蚀了的外壳及爆炸性填充物的某些特性可能引起危险，对某些弹药如：薄壳的化学品装填的炸药，黑索金装填的深水炸弹，薄壳的深水炸弹，薄壳的地雷、火箭、JATOS 和装上药筒及装了发射药的药包储藏盒的定装式弹药，禁止进行砂光及喷砂操作。炸药装

填的或化学品装填的弹药，装配好的曳光管、引信或其他装填炸药的部件，在这些部件未曾或不可能适当地保护使不同磨料直接接触时，则必须在喷砂清理之前，将它们卸去。当装有炸药装填部件（如引信）的炸药装填的或化学品装填的弹药已经或可能保护得以进行喷砂清理时，必须安装良好的安全防护装置以制止出现可以损害或影响这些部件的旋转速度和加速度。在有些情况下，当弹药是装在一个结构合适的容器中时，若有需要，这个容器可以用喷砂进行清理。

b 在喷砂处理任何炸药装填的或化学品装填的弹药之前，要对每一件弹药进行细致检查，是否有渗出炸药、化学药剂、或惰性密封材料的情况。假如有渗出情况，要把这件弹药从危险地区移到另一地点，在那里可以用有效的溶剂恰当地除去渗出物，然后这件弹药可以送回来进行喷砂处理。禁止用酒精清理渗出物。在喷砂清理任何装有化学药剂或炸药的弹药之前，所有开口必须用塞子或其他适当方法封闭以防止磨料的进入。

c 由于杀伤炸弹的弹体和弹筒之间以及弹体螺纹和其他部件之间可能存在炸药，它的喷砂清理带有某些必然的危险性。在喷砂清理装药的杀伤炸药以前，必须用非黑色金属丝刷子或其他满意的方法除去在裂缝中的、与磨料接触后可能造成困难的所有炸药。

d 喷砂清理房间、柜子、导管、集尘室和磨料分离室要保持整洁并经常定期清扫以防止含有危险性的炸药粉尘大量堆积。

e 用于喷砂操作的所有金属的加工设备要可导电地接地，并且经常定期进行试验以保证接地装置经常良好。

f 所有直接从事喷砂操作的操作人员必须穿上必要的个人防护装备。

g 只要有可能，应该装置可靠的自动或半自动合格型号的喷砂设备。最好在一个适当的挡壁后面远程控制设备。

h 在同一时间内进行喷砂处理的已装药的产品应该在符合安全及效率的条件下控制在最小数量。喷砂设备的位置必须用适当的防护物、隔墙或者适当的安全距离与其他操作和人员分隔开，使能有效地限制加工过程中爆炸对其相邻区域的影响。

i 在可能与露在外面的炸药接触的地方，应该禁止使用钢丝进行清理工作，在这些情况下，应该用非黑色金属丝来代替。

j 不应该在装填炸药的弹药的喷砂操作的紧邻进行比较安全的部件的加工操作，这些操作应该在能够合理地保证离开爆炸的安全地方进行。只要有可能，安全部件的独立操作，例如金属弹带的保护带一类的清理工作，应该在距离爆炸危险不少于适当的生产线内部安全距离的地方进行。

2510 在炸药贮存区域内喷砂操作的位置

a 当操作地点不是在永久性的或半永久性的建筑物进行时，从复土的军火库或露天贮存场所到这个操作地点要保持生产线内部距离。进行这种操作的永久性或半永久性的建筑物要坐落在离开炸药贮存场所，按有关的大的一个炸药量，为最小的住宅距离。在任何情况下，禁止在距离存放弹药或炸药的复土的军火库或露天贮存场所小于100呎的地方进行操作。当装货站台或其他室外场地被用于喷砂清理工作时，无关的同时操作不应该在比生产线内部安全距离还近的军火

率或室外贮存场所进行，这个安全距离是按有关的大的一个炸药量和危险等级确定的。

b 围绕着在弹药贮存区内的露天进行的喷砂操作要建立一个临时性的土围或其他适宜的保护屏障，以保护在喷砂清理操作过程中，万一发生事故时，邻近的人员和装填炸药的弹药的供应线不受损害。

c 用于这个操作中的空气压缩机和发电机组，安装在距离操作位置和最近的复土的军火库或露天贮存场所不少于50呎的地方。在位置选择上必须注意防止入口对着操作或者对着复土的军火库。

d 当需要利用装货站台作为喷砂清理操作地点时，这个站台就不许用于与喷砂操作无直接关系的正常装卸活动。

2511 在生产线上建筑物内的喷砂操作

当喷砂操作在生产线上的建筑物内进行时，除上面2509及2510段中所列出适用的预防办法以外，尚需要以下的安全措施。

a 生产线上的现有的喷砂操作必须用坚固的钢筋混凝土隔墙同在它前面的和（或）后面的操作分隔开，万一在这个地点发生非常事件时，可保护所有其他的人员。在隔墙上开的洞口应该限制在便于部件在操作位置来去运送所需的最小尺寸，而且这些洞口的安排可有效地阻挡弹片和防止投射到相邻的房间内。不许在用作隔墙或防护挡墙的墙上，开设可使物资搬运设备，如叉式起重货车或拖曳摩托车，进出的那种大小的洞口。若有需要，在隔墙上仅可设置有足够大小的人员通行的门洞。在现有建筑物内需要增添隔墙时，12"厚的钢筋混凝土隔墙应该建立在建筑物的墙与墙之间，其高度应

该是在不穿透屋面的情况下实际可行的最大允许建筑高度。在任何情况下混凝土墙的高度不应该低于屋架的梁底。在混凝土墙上面及屋顶下面留下的空隙应该用可靠地固定在墙上和屋顶下面的坚硬的耐火材料从两面封死。隔墙应该符合在 506 段中提出的要求。

b 喷砂操作的设备最好应该是不需要操作者在设备的就近来控制的那种型式，应该是自动控制的、在设备的任何部分发生故障时备有连锁开关来停止设备运转的那种砂型。应该在适当的间隔地点装置手动停止开关，以便在发生事故时立即停止设备运转。

2512 弹药操作所用设备的旋转速度

下列的旋转速度必须是允许用于野战勤务弹药操作设备的最大速度：

a 钻裸露的炸药——每分钟 75 转

b 清理固定在炸药里的金属零件，如在弹丸和炸弹上的引信座垫——每分钟 125 转上面所引述的速度是小进刀的使用速度。用于炸药装药的设备的旋转速度见第 2615 f 段。

第二十六节 炸药操作的安全

2601 范围

本节略述某些炸药操作的安全要求，并作为本手册其他有关规定的补充。

2602 烈性炸药的筛选与混合

a 准备加工的、粒状或片状的、松散的烈性炸药，在使用之前，要通过筛子以除去无关的物质。不能过筛的、湿的或块状炸药，要用目力检查。筛孔可以是圆的、长的或长方形的。如果是圆的或方的，孔的大小、直径或每边，要不超过1/4吋。如果是长方形，筛眼尺寸应不超过1/4吋×4/10吋。如果工作需要，可按照粒子大小选用筛号把物资分类。筛选设备在构造上要防止炸药不会受到挟持、摩擦与碰撞。筛子要是可以导电地相互连接并接地。如果有条件，筛选器应当附设有永久型磁力分离器。不要采用一般手动筛选器，因为对人员的健康有损害与有燃烧及爆炸危险，必要时最大限度的1/2磅的炸药，可以用手动筛选，只要采取措施减少上述对人员的危险到最小。

b 对从事黑火药，特屈儿，膨特来，类似敏感度的炸药与金属粉末的筛选与混合操作的人员应结合所接触的炸药量，配备操作防护板来保护，这些筛选的炸药量不超过70磅。手动筛选，如上面a段所提出的，不适用这个规则。要筛选或混合这类炸药超过70磅时，所有人员应当处在离开

操作最小的生产线内部距离的位置。筛选与混合设备的操纵装置，也应放在离开操作最小的生产线内部距离的位置。对筛选金属粉末应给予同样的保护，可是对筛选梯恩梯，D型炸药与类似的敏感的炸药就不需要。对筛选敏感的引信混合物与起爆炸药，在进行过筛，装填或放料时，应当用操作防护板保护人员。

c 在从事筛选特屈儿，膨特来与类似的或较大的敏感度的烈性炸药的人员，备有操作防护板保护时，这些防护板应当符合 2622 段的规定。对筛选黑火药、敏感的引信混合物与起爆炸药，在进行过筛，装填或放料时，人员应当用操作防护板保护。

d 在操作方法与设备设计在任何时候都没有可能使筛选工房内部发生炸药粒尘浓度超过了要过筛品种的最大允许值（参看第 11 节 1118 表）时，这些筛选设备可以省去排风装置。没有装排风装置的筛选设备在开动的房间，在每班下班时或如有必要次数再多些，必须彻底地收拾得十分干净，以消除炸药粉尘的危险堆积。如果不按前述方法来控制有毒的或爆炸的危险，炸药筛选设备必须安装排风装置。一种湿式粉尘收集装置是可以采用的。

e 同一个筛选设备不要用来筛选两种或两种以上的物质，除非明确地证实这两种的混合物不会使危险增大。筛子的完全清洁是困难的。

f 在熔注工房，进行梯恩梯，铝粉混合炸药装药时，通常是把铝粉放到熔混锅里。在加入铝粉时，在桶与桶底接合处应装上一个筛子，筛孔最大为 0.25 吋。最大孔为 0.50 吋的第二个筛子，应当放在靠近送到熔混锅的滑槽顶部。在

滑槽位置应当安装永久磁铁型的磁力分离器以除去铝粉内的铁类金属。为防止粉尘危险地飞散，应当使铝粉以中间浸入的方式加到熔化的成分里。

g 作 feathering 用的梯恩梯必须首先在筛选工房过筛。在 feathering chute 顶部与熔混锅之间要安装第二个筛子（按下面指定的尺寸），防止滑动或移动时同滑槽的边产生摩擦。滑动阀不要使用。

(1) 用圆孔筛，孔的直径不超过 3/8 吋。

(2) 用方形筛，孔边尺寸不超过 3/8 吋。

(3) 用长方形筛，孔的尺寸不超过 5/16 吋×7/16 吋。

2603 烈性炸药的检查

除过筛外，粒状或片状、松散的炸药，要用目力检查以发觉无关的物质。大的球状或块状的爆炸物质不需要过筛，但要在箱口与熔化设备装料位置之间进行目力检查，以保证除去外来的物质。

2604 炸药的熔化

a 熔化炸药用的温度与保持炸药熔融状态的温度，要不超过 228°F (109°C)，这个温度相当于 5 磅/吋² 的饱和蒸汽，但不包括以下的情况：

(1) 熔化并保持熔融的混合炸药 B（黑索金）与类似的二元炸药所用的饱和蒸汽压，如果由于制定的工艺规程的需要，可以直到 15 磅/吋² (250°F, 121°C)。

(2) 梯恩梯药心熔化设备，可以使用蒸汽的压力不超过 10 磅/吋² (240°F)。

b 在蒸汽管线上要安装水支柱（这里压力不超过 5 磅/吋²）以防止压力的阻塞。在蒸汽管线压力超过 5 磅/吋² 的

地方，如果水支柱不实用，除了安装压力安全阀外，应当用平衡器或安全隔膜，平衡器要封死，防止乱动。

c 在加工梯恩梯、铝粉混合炸药与混合炸药B的熔混锅里，可以使用蒸汽加热棒，它更适用于加工梯恩梯以防止凝固的炸药堵塞。不动的蒸汽棒必须以正确的方式（最好焊接）固定在锅架上，必须消除裂纹与裂缝。对梯恩梯铝粉混合炸药生产用的锅盖的固定部分应当是夹套的。在需要的地方应当安装用蒸汽加热的喷溅保护装置，以防止炸药的堵塞。冒口（riser）的或其他形式的炸药，它们的大小会受到固定的蒸汽棒与锅的搅拌器之间的动作挤出或挟持，它们再熔化所用的锅不要用蒸汽加热棒。

2605 熔融的烈性炸药用筛子

一些炸药加工用的熔混锅与熔化设备格栅之间，要插入至少两种筛子。一个应当是铺满整个的熔化设备的贮存器，（reservoir）而且金属网眼最大孔为 $1/8 \times 1/4$ 吋。对梯恩梯和同类的炸药，第二种筛子应当是效果好的锥形筛，装在熔化设备排出管入口位置上。对梯恩梯铝粉混合炸药的装药，使用第二种筛子应当是多孔斗式的，放在熔化设备排出管内。这种斗式筛要用坚固的不发火的材料，如黄铜，筛孔直径为 $3/32$ 吋，孔的中心距离为 $1/8$ 吋，并不要有刻纹。上面装有斗式筛架排出管的突出面要是倾斜的以便炸药排出。筛子要经常检查，必要时立即更换。靠近熔化设备筛子要有多余的可以迅速掉换。没有上述的筛子时，熔化设备不要开动。

b 在熔混锅的出口位置，必须安装粗的金属网或金属格栅。格栅的孔为 1×3 吋就够了。格栅必须是适当的焊接或铜焊的，在搅动时或是收拾无关的物件时，格栅不会跑出。

就梯恩梯铝粉混合炸药来说，筛子或格栅架不采用蒸汽夹套，因为有水漏出的可能性。没有上述筛子，熔混锅不要开动，多余的筛子或格栅要放在附近，必要时可立即更换。使用木的或其他不发火的棍子从格栅上取出药块时，所用的力要严格限制，不要使格栅发生变形。在大部分爆炸物资没有首先由筛子和设备里取走时，任何理由都不要把格栅或筛子由熔混锅拿掉。

2606 熔融的炸药用的阀门

a 熔化设备的阀门应当是活塞式的，塞子是用氯丁橡胶或同类材料做的；可以用有蒸汽夹套的 Saunders 或 Hills-mcCanna 的橡皮隔膜式阀门。在阀门上不要使用弹簧。在阀门控制上，应当用拉绳或有色金属链子，以防止关闭阀门时用力不适当。活塞的行程应当限制在 $3/4$ 吋。

b 在熔混锅排出管与输送熔融炸药所有其他管道所使用的阀门，只能是橡皮隔膜 (Saunders, Hills-mcCanna, 或相当的) 或橡皮管 (“胡桃钳”) 式的。在隔膜阀里阀座与压盘应当表面加工光滑，使得阀门可密闭。为保证完全密闭，同时防止隔膜压盘与阀座的金属接触，应当调节阀杆使得阀门在关闭位置时，压盘同阀座以隔膜厚度的 $2/3$ 距离分开，阀座的一面应当用蒸汽夹套。最重要的是隔膜式阀门要经常地与定期地拆除和检查，至少要每周拆除检查。在隔膜要破裂使金属互相接触之前，就要更换。更换隔膜的卡片要记录并归档。Hills-mcCanna 与 Saunders 式阀门的阀帽要有渗漏孔，阀门要放在适当的位置，使得在隔膜漏时，渗漏孔会由于重力流动而排出阀内的液体。

2607 排出管

a 熔化设备的排出管必须有蒸汽或热水夹套。它同熔化设备的贮存器的连接，应当使得在法兰的外面或法兰之间拧紧的螺旋或螺栓没有螺纹露在外面。应当用密封剂以防止梯恩梯的渗漏或蒸汽冷凝或同螺栓、法兰、螺旋或螺帽的表面接触。在输送熔融炸药管的接头地方，应当使用纤维包铜的垫圈或类似的耐高温垫圈。

b 在熔混锅排出管操作期间，排出管同炸弹或炮弹应当是用电气连接。每个炸弹或炮弹应当单独接地，不管中间的涂料薄膜，只要试验证明通过相互接触的表面接地是良好的。

2608 雨淋管装置

熔化设备，熔混锅与有熔融的炸药贮存器的其他设备，应当安装可放出大量水的雨淋装置。在设备内水管部分应当是干式的，并应当用可以裂开让水流出的有色金属或非金属的套子保护。阀门应当在设备的外面，靠近阀门装有渗漏孔，以防止意外地漏到管子里。在至少 40 磅/吋²的压头下，1¹/₂吋管子是可以采用的，雨淋装置应当装有单独的自动与手动开关。此外，雨淋装置的布置应当使一根雨淋管开动时，所有同类型设备的雨淋水头都可以开动（1229与1624段）。

2609 熔混设备的排气装置（参看2705，2706与2707段）。

a 每一熔混锅必须安装局部排气与粉尘收集装置。能有效地除去由排出空气里来的粉尘与蒸汽的一种湿式收集器，可以采用。在收集器里炸药必须是保持潮湿的，只有收集的梯恩梯铝粉混合炸药是保持浸没状态的，而且这个装置

的作用，必须使产生的一些可燃气体迅速地由装置里与工房里排走。在湿式收集器里的水不应当循环使用，但应排入聚水坑里，除非在装置里已除去危险的悬浮体，在坑里保留的炸药要保持潮湿。如果在排气管内使用带有叶片的风扇，叶片应当是有色金属材料的，并在开动时适当地用水喷洗。在风扇涡形管里应装有排水。必须作出规定，经常检查与清洗，以除去在排气与收集装置内的炸药堆集物。每一熔混锅应当装有完整的粉尘与蒸汽的排气装置，使一个装置的任何部分不为一个以上的锅使用。

b 为使粉尘减到最少量，故固体原料到熔混锅所使用的设备，在结构上应当是使这些固体在加入熔融炸药内时是合为一体的。熔混锅的盖子在结构上应当是足够高的，以减低排出的细碎的固体量到最少。在加入铝粉时这点特别重要。

2610 搅拌机

马达带动的、熔混锅搅拌机应当装有额定能力不大于15马力的过负荷继电器。不要采用剪刀式插头。要限制搅拌器的速度以防止炸药溢出锅外。

2611 注装机与检样机

所有复式的注装与检样机要安装有效的蒸汽排出装置，用以抽走机器活动部分的蒸汽与保护人员的健康。应当注意防止过量的空气进入排风装置使得这些机器邻近的地区有冷空气产生。已升华的炸药要防止聚集在机器上或架空的装置上。在复式注装机上的快动作阀门一定要防止在关上阀门时对熔融的炸药有不适当的碰撞。

2612 加料斗

在地面上或空气里有铝、梯恩梯铝粉混合炸药、或其他

危险粉尘的场所，滑槽、加料斗与类似设备的支架，在与地面或其他物体接触能够打出火花的地方，应包上不发火材料。在处理装铝粉的黑色金属桶的地面部分应当是不起火花的地面。

2613 安全密封

安全的密封或其他安全操作需要的人员，比有效地进行炸药熔注操作所必需的最低限度还要多时，在有条件的地方，应当将这部分人员移到没有炸药的房间或小室里。

2614 成型工具

传爆管腔的成型工具应当保持光滑，在使用时要防止表面损伤。对成型工具的退出，采用在加工件纵轴方向施加推力的装置比由侧向移动的那些装置好。

2615 炸药的机械加工

a 装有炸药的部件可以平放或立着进行钻孔。立着钻孔是比较好的，因为这样放便于炸药碎屑或粉尘的排除，而且在这样的位置较容易取得与保持固定的钻孔准线。

b 为保护邻近的操作工人，烈性炸药要在有钢混凝土墙的房间或小室里进行钻孔、磨光、碾碎、锯断或其他机械加工，钢混凝土墙除 2622 段所允许的外，要符合 506 段的规定。

(1) 下列的烈性炸药，有弹壳的或没有弹壳的，机械加工时可以对不要对操作人员进行保护也不要冷却剂：阿梅托，黑火药（只限于在部件里），混合炸药 B，D 型炸药与梯恩梯。

(2) 下列的有弹壳或没有弹壳的烈性炸药机械加工时，人员可不用保护设施，只要在对着工具与炸药接触位置有适

当的不可燃的与无毒的冷却剂：Cyclotols baratols 泰安与梯恩梯混合炸药和特屈儿和梯恩梯混合炸药。

(3) 必要时，一些其他的烈性炸药机械加工可以远距离操纵，工作人员可用合适的操作防护板保护（2622段）。起爆炸药如果可以用其他方法（如成型）取得所要求的形状与尺寸时，不应当用机械加工。加工含有铝粉的炸药，并使用不可燃的、无毒的冷却剂时，冷却剂必须是不含有水份的。

c 如果钻孔是在操作人员没有用保护设施情况下进行时，只能使用单式的钻机。如果钻孔是由远距离操纵来进行，操作人员用操作防护板保护时，可以使用复式的钻机。

d 如果这个操作在同炸药装药接触的前后需要用工具拆去金属件时，有弹壳的炸药可以允许机械加工，只要操作是远距离操纵，操作人员是用符合于2622段规定的操作防护板保护。

e 要进行湿法机械加工的地方，要安装机械的自动连锁装置，以保证冷却剂不流动时机械不能开动。这些控制装置也必须能够在冷却剂流动中断时停止机械加工。在必要停止冷却剂流动以调整加工工具时，必须用正确的方法以保证一调整好、在可以继续加工之前，冷却剂恢复流动和所有自动控制装置开动。使用手工方法操作，使自动控制装置暂时不发生作用，应当是在操作工以外的某个指定的负责人直接指挥下进行。

f 对有弹壳或没有弹壳的炸药机械加工所用工具的直线速度和转动速度，要保持在安全与有效地执行这个操作所必需的最小限度内。线速度不要超过210呎/分，转动速度不要超过525转/分。就实用来说，加工设备应当用能精确

控制进料速度的。使用的进料速度,按要加工的炸药原材料,应当是符合最低的安全和有效操作。用装有进料控制机械的设备来加工烈性炸药时,使用进料速度应不超过 0.035 吋/转。炸药需要的孔隙,最好应当用成型工具不要用钻机。

g 对烈性炸药所有机械加工操作最好用汽力或水力转动的机械工具。如果马力、开关、导线是适用于产生特别危险场所的,(参看 603 e 段),可以使用电工具。水力或气动设备的控制机械要装有速度的机械控制,并应包括对选定速度的“封闭”方法,以防止未经许可的人员乱动。在需要的地方应当安装泄压装置。

h 在任何可以实行的地方和成型工具不能使用时,应当使用“飞刀”式工具或成型铣刀来加工烈性炸药的孔隙。必须使用有槽纹的钻头时,槽纹要由钻嘴到钻入有弹壳的或没有弹壳的炸药的对面的位置。烈性炸药不要钻到比 4 吋还要多的深度,不要在深度增长不超过 4 吋时停钻,在继续钻孔以前,将钻头退出,除掉腔内与钻上的松散炸药。在烈性炸药用飞刀式钻子加工孔隙时,空气流要对着或靠近腔的内底,通过排气装置帮助消除炸药碎屑和粉尘。

i 对有弹壳的或没有弹壳的烈性炸药的所有机械加工操作,工具的调节要用机械方法控制以保证固定的切削深度,直径与外形。这些机械控制方法要包括导杆、轴衬或其他定线支持以防止加工设备移动部分同弹壳或夹持装置的金属部分相接触。当加工在进行时,加工工具可进行少量调整,然而,在场总人数必须不超过正常操作所允许的。当炸药加工正在进行时,不要着手进行机器设备的大修、变更、或调整。

j 不要用钝的或损坏的工具来加工烈性炸药。工具的材料应当用可以取得的和保持良好的切削刀口，并对加工的炸药是没有妨害的。在一切可行的地方，应当使用有色金属工具。

k 由钻孔或其他加工操作所得的炸药产物，要用良好的排气装置除去，或是浸没在水流里，从操作位置流走。废品应当是收集在操作间或小室外面的地点。收集的废品要经常地由操作地区拿走，以防止危险的堆积。应当制止在紧靠着操作间或小室使用大容量的聚水坑。

l 要加工的有弹壳的或没有弹壳的炸药量，要为安全与有效操作所需要的最少量。要加工的炸药放在托盘或转运盘时，正在加工的炸药物件，必须放在尽可能离开等待加工留下的炸药物件较远的位置。

m 除非操作人员是用操作防护板的形式保护，在炸药进行干法加工的房间或小室里不允许超过两人。进行炸药湿法加工的地方和工作性质特殊需要两个以上的人员在场时，在场人数不要超过 5 人。

2616 全弹的装配与紧口

每个装配机和紧口机应当同其他相同的或不同的操作用很坚固的墙或操作防护板隔开，以防护可能产生的一些碎片。

2617 压药

a 有关黑火药，特屈儿，梯恩梯，烟火剂及其他有同样敏感度的炸药的每个压制药柱操作，与有关大中口径弹炸药的压制与（灌装）操作要在单独的，有充分强度的墙壁（2622 a 段）的房间或小室里进行，墙壁的强度可以经得起

在操作中炸药总量的爆炸。在进行这些操作时，操作人员必须用操作间或小室的隔墙保护。

b 小口径弹，曳光弹，特屈儿引爆药柱，起爆剂以及在类似的品种里炸药的压制与注装要在机器上的注装位置，彼此用适当的操作防护板保护时进行。进行这些操作时，操作人员必须在防护挡墙的后面。

c 冲头与冲模必须配套，由计量室发放使用或由能够进行必要测量的建立的单位发放。关于这一点就是要求发放的成套工具符合要求的尺寸与光洁性能，但不必是原来一套的工具，换句话说，合乎性能的几个冲头可以同一个冲模配（由管理实验室配）套。压药操作使用的所有冲头与冲模在使用之前与用过一段时间之后必须经受像磁粉检查法与x-射线的严密的检验。

d 在压药机上冲头与冲模的更换，必须用已知的，由管理实验室检验与校准的成套模具，禁止操作人员用单件的更换，来把冲孔与冲模配套。

e 特屈儿，梯恩梯，黑索金的压药机，应当用丙酮或丙酮浸湿的破布措洗。

f 黑药的压药机应当用水浸湿的破布措洗。

g 曳光剂与燃烧剂的压药机，应当用石油溶剂象 St-anisolvarsol 或其他类似品。

h 含有砂砾或碱的磨光软膏或其他介质是禁止使用的。

2618 对引信的保护

不仅是松散的引信还有弹内或部件内的引信，在设备、运输与操作的安排上，必须采取预防措施，保护不受到碰撞

或压力。在有条件的地方，应当在引信上放上保护罩。运送装有引信的弹药所使用手推车与其他运输用具的本体，必须是没有石子，伸出的钉子和其他会使引信发生作用的突出部分。在运输装有引信的武器时，容器或手推车应停在不会碰着引信的位置。

2619 装药车间的集中操作

a 如果生产的工艺过程，使得不同品种的弹药集中装药，或是在同一生产线的不同部件同时集中装药，成为必要时，操作分组的安排，应当是避免不同危险性的弹药相互接触。下面按组分开是比较好的，但不是必要的，如果集中装药有必要时，那就要避免某一组的弹药同其他组的弹药接触：

- (1) 撞击火帽
- (2) 火炮底火与延期引信
- (3) 起爆管与接火(relays)
- (4) 引信
- (5) 传爆管
- (6) 分装式炮弹
- (7) 分装式发射药
- (8) 全弹与迫击炮弹药
- (9) 航弹
- (10) 礼炮与练习用的弹着点显示药
- (11) 烟火剂
- (12) 化学弹药
- (13) 轻武器
- (14) 火箭与枪榴弹

(15) 手榴弹

(16) 地雷

b 不止一种的爆炸材料，在一条生产线上或在工房或操作间处理时，必须避免相互污染。在这方面对可移动的与固定的真空装置，应当给予特别注意。这同样适用于炸药废品收集器。爆炸材料的不当心的混合，除了在设备和工房内引起危险外，如果在这种情况下进行弹药装药，也能引起危险。

c 即使在某种弹药准备装不止一种爆炸材料时，也应用关于意外污染的有关的规定。

d 在一条生产线或工房使用两种或两种以上的炸药，而不打算混合时，最好是在分开的位置放置。同样在炸药的差别不能很容易地用颜色或晶形区分时，最好箱子用材料的名称或颜色符号清楚地标明。

e 某些炸药操作本来就比其他炸药危险些。必须进行集中操作的现场人员，应当用安装防护墙办法来控制，使得在场人数不多于单种弹药加工时的人数。

f 需要有比较大量的炸药材料，通常又要用少数在场人员处理的那些操作，不应当同需要大量人员与也许比较少量的炸药材料的操作，在同一生产线上进行。

g 对在转手岸里适当隔离的材料应当同在生产工房一样加以注意。

h 如果集中装药完毕，重新布置工作地区，应当避免不适当的拥挤。

i 在指定的生产线上或工房，计划进行新品种弹药的装药时，现行的工作应当结束。过量的材料迅速搬走，这

样混合材料的危险性就会消除。

2620 撤出工房

a 要公布撤出工房的方法，并要同暴风雨预报装置取得一致。当估计有雷暴发生时，应当发出第一次警报，这时在加工中的炸药量应当减到最少，直到暴风雨的危险过去。

b 如果熔注工房安装有效果好的防雷装置，在第二次警报发出以后（表示暴风雨逼近）还可继续熔装，直到工房内全部熔融炸药能注入部件或有关容器里。对这些操作不需要的全部人员要撤到安全地点。设备一排空，所有留下的人员要立即撤出。

c 在可能有严重爆炸事故的生产线或工房里，应当装设合适的通知人员撤出工房线或地区的装置。可见到的或可听到的警报装置，或两者结合使用可认为是良好的。

2621 炸药销毁

炸药销毁操作被看作是专业操作，因此要遵照1711 c 段的规定。销毁操作要放在工房内进行，必须放在单独的隔间或小室里，或是在工房内用合适的操作防护板同其他操作分开。

2622 操作防护板

a 12吋厚钢筋混凝土墙，结构符合506 a 段的规定，不管多高，构成适当的操作防护板，用于炸药量不超15磅的防护，这时炸药至少离墙3呎，离地2呎，30吋厚钢筋混凝土墙适用于炸药量不超过50磅的防护，36吋厚钢筋混凝土墙适用于炸药量不超过70磅的防护。

b 炸药量少于15磅防护用的操作防护板，可以是钢的或其他合适的材料。在缺少可靠的数据情况下，适用的操

作防护板，包括厚度、大小、连接法与放的位置，允许在生产上使用之前，应当按上述最大的要求装药，加以25%最小安全系数，作实际试验来检验。对一定的炸药量用的，预先试验过的操作防护板用于同量的场所不必再作试验。这种试验的结果必须通知兵工局局长。

c 关于炸药量超过70磅的操作，人员需要的防护，只是在操作位置有合适的防护板常常是不实际的。在这种情况下操作人员，应当用远距离控制进行工作，在一个有挡墙的位置，靠近操作不少于相应的有挡墙的生产线内部距离。

d 对炸药加工用的一个设备，门可以起操作防护板的作用，应当安装连锁装置，防止设备在工作时操作人员打开这些门。

2623 热封设备

电热封机（如 Doughboy 电密封器）应当同所有相同的或不同的操作作用操作防护板分开，防护板大小要可以限制密封操作发生的事故对紧邻的影响。这种密封设备应当限制为每个操作间，隔间或小室有一台机器。

2624 球磨操作

有关叠氮化铅与引信混合的球磨操作要用远距离控制来进行，操作人员用符合于 2622 段规定的操作防护板保护。

2625 清洗螺纹

a 炮弹装药的操作应当防止在炮弹的螺纹口上有炸药沉积。有必要清洗螺纹时，应当小心使用有色金属的“挑子”来完成。操作人员与邻近的操作人员不必用操作防护板保护，然而，清洗螺纹操作应当同无关的操作分开。

b 也可以使用电动的“螺纹跟踪”工具来清理那些由

于以前使用过 Pettman 接合剂密封、有缺点的装填炮弹的螺纹，只是操作要在单独的小室用远距离控制进行，操作人员用符合于 2622 段规定的操作防护板保护。只要螺纹内没有炸药也可使用手动的“螺纹跟踪”工具。

- c 有炸药的炮弹不要进行螺纹切削。

第二十七节 火炸药和弹药的收集与销毁

2701 收集生产上的污染的废料

可能含有爆炸物质的生产上的废料不要放到卫生下水道，阴沟消毒槽或过滤槽内。在废水里所含的一些各种不同的火炸药只要会使河流或河岸污染的地方，要设有污水坑，澄清池与沥滤槽（参考 517 段下水沟与水坑施工要求）。在使用污水坑，澄清池与沥滤槽时，必须采取措施，保证不要由于处理不够或不完善的结果有任何污染的废水进入。或通过土壤的渗透，污染了饮用水源。如果核准爆炸物质用化学销毁，可以定期地在沉降池内进行。由沉降池取出的爆炸物质应保持潮湿直到取完为止。较敏感的爆炸物质应保持潮湿直到销毁。含有金属粉末的物质应保存在水下，防止温度升高的危险，否则金属与少量水反应会使温度很快升高。

2702 废液中的沉淀

在污水坑或沉降池为良好的结构时，越过滤器和沉降池的洗涤水应当是没有太多的爆炸物质的；就是说在接近大气温度时溶解在中性水里的量是少的，而且可以认为在同这个地区的中性污水会合时不会产生任何有毒的或爆炸的危险。然而，应当考虑在干旱期间河流或池沼的堤岸上有沉淀爆炸物质的可能性，以及由于废水的温度，酸度或浓度的变化，有发生爆炸物质沉淀的可能。废水成分不明确的地方，

应取得适当的和充分的技术鉴定。

2703 处理水溶性物质

处理苦味酸铵（D型炸药），黑药，或其他可适当地溶解于水的物质时，溶解物质的量应保持尽可能的低。地面在冲洗以前应当清扫，以减少在冲洗水里溶解物质的量。

2704 销毁收集的固体废物

污染的固体废物应放在密闭的容器内，尽可能快地用适当的方法拿到离开工房较远位置进行处理，或拿到焚烧场销毁。收集的火炸药废料一定不能用埋掉、投在河里或海水里的方法处理，除非已经用水进行分解。水分解处理只是在国家法律或地方法令不加禁止时才允许使用。

2705 收集火炸药粉尘

采用粉尘收集器对清洁工作有帮助，可减少爆炸危险，并把产业工人遇到的中毒和皮肤炎减到最少。

B 可以采用真空装置除去烈性炸药粉尘的有 TNT、特屈儿、D型炸药、黑索金与 TNT 和泰安的混合炸药。靠近粉尘发生的位置给粉尘加湿，并保持粉尘湿润直至拿去处理的一种“湿式收集器”是比较好的，只有 D型炸药应用干式装置收集。

C. 较敏感的炸药如黑火药、叠氮化铅、雷汞、曳光弹、点火药、燃烧剂、与烟火材料，同样可用真空装置收集，只要在靠近吸气的位置用加湿剂保持湿润。真空装置（吸气器）的安排必须使各种火炸药分别地收集，或多少可以避免危险性不同的混合物，例如黑药和叠氮化铅。应当作好准备以适当地放掉可能生成的气体。使用真空装置收集较敏感的物质，应当只限于少量爆炸物质的操作，如引信起爆剂、轻武器弹

药、与黑药点火药的操作。推荐把报废的烟火剂、曳光弹、照明弹和同类的物质收集在 10 号马达用的矿物油内，以减少物质的潜在燃烧与爆炸危险。油可以放在全车间各个工序的收集器与运送废物的容器内，或在干燥状态的物质由全班不时收集，在燃烧处理以前放入盛着油的容器内。容器在使用时，在容器内的油面应当在任何烟火混合物层上面高出 1 吋的位置。收集这些物质用的容器或提桶可以用重磅耐油的纸板，应当每班至少一次由生产工房取出焚烧。使用油的地方，应当使用适合于 B 类火灾的救火设备。二氧化碳或泡沫灭火器是可以推荐采用的。

2706 收集室的位置

A 除了在 2707 C 段特别提出的轻便设备以外，凡是实行用干式火炸药粉尘收集室的，应放在操作工房外面，放在露天或是位于一边的专用的工房里。为了保护操作人员在收集室万一发生事故时不受爆炸波或飞弹片的伤害，在操作工房与外面场地或收集室的单独工房之间必须设置防护屏障。如果收集室的爆炸物质为 25 磅或以下时，防护屏障可以是防爆墙，设在离操作工房至少是 8 呎远的地方。如果收集室的爆炸物质在 25 磅以上并用 12 吋钢筋混凝土墙分开收集室和操作工房时，这个墙必须是用无挡墙的生产线内部最小距离同操作工房隔开。如果防护屏障能满足 2622 段对操作防护板的要求对收集室药量的要求，或是能满足 1725 段设置挡的要求，则防护屏障要放在离开操作工房，为有挡墙的生产线内部最小距离的位置。

B 在这些干式收集室没有条件放在操作工房外面时，则在工房内用位于一边的单独的房间来收集。在收集爆炸物

质时，这个房间要没有其他操作，也不要用来作工房内其他操作场所之间的交通走廊或过道。分开这个房间同操作工房的其他部分的墙，必须符合 2622 段关于收集室药量的规定。如果在这个房间设置不止一个收集室，这个房间必须再分成若干小间，不超过一个收集室的要放在单独的小间内。

C 固定的和可携带的湿式收集器，可以放在爆炸物质操作间的跨度之间或小室内，只要收集器内的药量不超过 5 磅。如果放在单独的小室内，收集器里的药量可增加至 15 磅（参考 2707 c 段）。在湿收集器里超过 15 磅时，则 2706 a 与 2706 b 段的安放的规定可适用。

2707 收集装置的结构和操作

A 收集装置和收集室的结构要防止在金属部件之间夹有火炸药或火炸药粉尘、粉尘通过的导管或管子应用法兰焊接、或橡皮软管连接。螺纹连接是不允许的。收集装置的结构与收集室不同，要减少火炸药粉尘在配件中的堆积。在导管作业上要采用长半径转角（中心线半径至分为导管直径的四倍）。使用真空装置的点数应保持在最少数，有条件时，需要真空收集器的每一个开间，应有单独的排管到总收集室。但不超过两个跨度的要使用公共收集管到总收集室。总收集器用湿式比较好，离开真空装置的使用点到湿收集器的真空管长度应尽可能的短。供单个的副收集器用的湿式收集器的个数应保持在最少数。同单个的副收集器（湿式或干式）连接的干式总收集器应不超过两个如果某一操作所产生的粉尘浓度不会产生严重的健康危害，用手工操作的抽吸软管除去火炸药粉尘，比起长期固定在产生火炸药粉尘的机器上的收集装置要好，因为后者会增加在机器位置发生的爆炸通过收

集装置传播的可能性。应该避免将产生火炸药粉尘的机器同手工操作的软管接头相互连接。

B 在干式真空收集装置中，为防止火炸药粉尘进入真空发生器，在泵或抽吸器前面应依次安装两个收集室。

C 可携带的干式真空收集器不要放在有火炸药的架间或小室里，但可放在工房外面，或有防爆墙的单独小室里，小室的药量不超过5磅。可携带的湿式真空收集器可以放在火炸药操作的架间或小室里，只要按照2706 c段的规定，限制收集器里的药量。在干式收集器药量超过5磅或湿式收集器药量超过15磅时，要应用2706段其他的规定。

D 湿式收集器的结构要有专用的浸没火炸药的装置，在离开收集器之前打破空气泡以放出空气传播的粒子，和除去空气中的水份，以防止含潮的火炸药粒子进入在收集器与抽吸器或泵之间的细的管道系统。

E 火炸药粉尘要经常定期地由收集室清除掉，以消除不必要的和危险的爆炸浓度，但每班不少于一次。整个装置应当每周清除一次，必要时把部件拆开清理。

F 整个火炸药粉尘收集装置要电气接地，并经常进行接地检验。

2708 爆炸物质销毁的一般规定

危险地变质的，或不能明确地辨认的火炸药和弹药要加以销毁。销毁要用焚烧、爆炸，或倾倒在海里来完成。把火炸药或弹药埋在或抛在废物场所、坑、井、沼地、浅的河流、或内河航运里是禁止的，除非在本手册里别的地方可以核准的有关黑药，化学弹药和其他特种火炸药的规定。在没有兵工局局长事先的批准，不要着手销毁工作，除非指挥员决定：

变质的火炸药或弹药必须立即销毁以保护生命财产。在批准销毁时，所有现行的陆军指令关于破坏的、毁坏的、损害的或无用的财产的一些规定，必须遵守。对销毁日常的废品，事先批准是不需要的。规定销毁化学弹药的方法见第 29 节。

2709 销毁场

A 销毁火炸药和弹药所选择的场地，要坐落在离开所有军火库、住宅、公共公路、水路、铁路、与操作工房为最大可能的有效距离位置。然而隔开的距离要不少于 2400 呎，除非采用地坑或类似的补助方法以限制破片的行程，在这种情况下可以应用适当的飞弹片距离。场地的位置还必须考虑主导风向的关系，使火花不致吹向火炸药存放场所。有条件时，在场地和操作工房或军火库之间要利用天然的挡墙。用焚烧方法销毁火炸药时，必须认识到有爆炸的可能性，并要利用合适的防护屏障或分隔距离来保护人员和财产。下列的火炸药：梯恩梯、特屈儿、梯恩梯与泰安混合炸药和 D 型炸药（正常地焚烧），在焚烧时爆炸，是有记录可查的实例。

B 在进行全部处理与销毁工作时，一次可安全地销毁的药量和件数要谨慎地确定，开始可用有限的数量，然后逐渐增加，直到确定与安全有效操作相符合的量。

C 干草、树叶和其他无关的可燃物质，要由销毁位置 200 呎半径范围内清除掉。地面应当是有很好的覆土，要没有大石头和可使爆炸物质存留的深的裂缝。爆炸物质不要放在坚固的垫层上焚烧或爆炸。

D 要有很方便使用的救火设备以扑灭丛林或草原的火灾，必要时，在焚烧场和靠近每日操作地点之间的地面要进行加湿。

E 一般可燃的垃圾应当是在由销毁火炸药和受火炸药污染的物质的地点搬到另一场所进行销毁。场地有限，不容许把焚烧区分开的地方，火炸药销毁场一部分可以预留作焚烧垃圾之用，只要这两个地区不是同时操作。焚烧垃圾的地区再用作焚烧火炸药之前，要进行蘸湿并检查，可燃的物质，应按照 NBFu 82 号手册的规定在燃烧炉内焚烧，或在坚固的铁丝网围栏内燃烧（围栏孔不超过 3/4 吋）。

F 销毁区或焚烧场要装有电话或无线电收发通信，最好有一个变电所。

2710 等待销毁的物质

等待销毁的物质要存放在离开邻近临时存放的爆炸物质和要销毁的爆炸物质不少于生产线内部距离的位置。要保护这种物质不受碎片着火的草、焚烧的余烬意外地点燃或爆炸，或正在销毁的物质引起的爆炸冲击。

2711 人员的保护

人员用的足够的与合适的保护装置应当采用操作防护板的形式带有头顶的与面部的保护物作为最低要求。周围的环境认为需要时要对全体人员采取这种保护。这些构筑物应最好按照要爆炸的物质的量与种类放在相应的住宅距离位置可是决不能少于 300 呎。当爆炸物质用爆炸方法销毁时或可能爆炸的爆炸物质正在焚烧时，人员必须采用这种保护装置。人员必须留在离焚烧场地最大可能的距离位置，但决不允许人员靠近可适用的公共公路或水路距离位置来焚烧包括 2 类或类似的物质直到火熄灭。

B 在进行处理与销毁工作时，受到危险的这个地区内的人数必须保持在最少数。要设置警告牌或路障将该区加以

限制, 并保证活动的范围有适当的隔离。从事处理与销毁工作的人员数要不少于两人, 工作的安排要不使所有的人员都受到意外。从事焚烧火炸药的人员应具备有防火外衣。

2712 管理与训练

A 处理销毁场地及其操作要由有经验的与受有训练的管理人直接指挥和监督, 在这个地区内一切活动由他负责。在所有焚烧场与销毁场工作期间他一定要在场。他还要亲身负责对所有点火装置的单独保管。

B 在销毁地区工作的管理人, 工长和操作工要予以充分的训练关于处理物质的性能, 会遇到的危险和必要的预防措施。采用简便方法或其他不按正规操作的危险必须彻底地逐步地灌输在工人们的心里。最主要的是要有严密的训练和细心的管理。

C 关于销毁爆炸物质的任何方面缺少专门的规定与资料时, 应向兵工局局长请求指示。

2713 火炸药废品用的容器

指定送往焚烧场的火炸药要用原来的密封包装, 或用防火材料的容器, 这样在与石头、钢或其他容器接触时, 不会由于容易产生的火花造成眼前的危险。由容易着火的材料做的袋子或容器不要使用。容器要有盖子盖紧, 以防止在搬运时如果翻倒, 内容物不会倒出或漏出。盖子的型式要使在打开或关闭期间不会夹着或沾上火炸药。盖子和容器口表面要彻底清除火炸药的污染, 以减少在打开或关闭时的危险。

2714 销毁场地的勤务工作

A 输送爆炸物质到焚烧场或销毁场的卡车, 要符合第22节的规定。在司机室内不能超过两人。

B 在到达焚烧场或销毁场时，卡车可以在进行销毁的场地分发火炸药用过的容器或要销毁的火炸药部件，在全部弹药搬下以后，卡车要立即由焚烧或销毁地区搬到安全位置直到销毁完毕。在卡车尚未搬出前，火炸药容器不要打开。

C 火炸药的容器，或要销毁的弹药容器，在销毁场地上要一堆堆地散开，彼此隔离，并距离先前放爆炸物质销毁位置至少为10呎，以防止万一过早地着火时，火势很快地传播。

D 空容器要关闭，搬到有足够的距离位置，以防止火炸药燃烧时会使容器烧焦和损坏。空容器可以由卡车在回转时带走，以便装运下次要销毁的物质。

E 在焚烧场地处理物质时，不要用叉式起重卡车以外的卡车搬运。地形的特征使实心轮胎的电动起重卡车不能使用时，符合2402 c段规定的气胎轮、汽油或柴油发动的起重卡车可以使用，以搬运打包良好的火炸药和没有火炸药露在外面的、并且在包装上面看不到有火炸药的污染的弹药。

2715 一般焚烧的规定

A 除了特殊的情况，如装填D型炸药的炮弹以外，弹药与火炸药不要在容器内焚烧，也不应把要焚烧的火炸药堆成大堆形式，因为有爆轰危险。

B 散装的起爆药与主要用在起爆管内的其他火药要用爆炸方法销毁，只有少量的（不应超过28克）可以用化学方法分解。

C 除起爆药以外，散装的火炸药可以在不超过3吋深的地坑里焚烧。湿的火炸药可以用一厚层容易燃烧的材料如锯屑放在地坑下面和外面，以保证这些材料一旦点着时，全

部火炸药化为灰烬。可燃的材料应由火炸药层的一端引出成一行，作为点火点，使用这一行引到火炸药的可燃材料点火时，必须安排使点火材料和火炸药燃烧是处在下风的方向。这一行可燃材料或火炸药，如果直接点火，必须借助于安全信管，其长度可使人员到达有保护的掩蔽所，或用黑药电导管点火，由远处或构筑物内控制的电流起爆，如果全部火炸药爆炸时，这个构筑物可保证人员的安全。如果不发火，至少30分钟内人员不要回到起爆位置，以后可以允许不超过两个有经验的人员去检查不发火原因。也许需要把两个或更多的导火索绑在一起，以保证这一行可燃材料的着火。燃烧固体发射药不需要任何可燃材料垫层，可以用上面所说的导火索点火。

(1) 松散的干燥的火炸药，如果可以燃烧完全和场地不会受到过度污染时，可不用放上可燃材料进行焚烧。为了人员与工作的安全，场地必须经常地进行净化。有经验的检查员在每次焚烧以后要检查场地，确定是否符合这些规定。不论是在物质焚烧前或焚烧进行中，不要把挥发性可燃液体(278段)倒在火炸药上或下面的可燃材料上以加速焚烧。

(2) 湿的火炸药首先要铺上非爆炸的可燃材料垫层，再放上火炸药，以保证焚烧完全，否则不能焚烧。焚烧湿的RDX，通常需要这样防止爆轰。

(3) 按2705C段所叙的收集的烟火物质，可以把容器里或提桶里的油和烟火混合物，倾倒在浅的金属盘上焚烧和按上面所说的点火，开口的容器可同火炸药一起焚烧。

D 准备焚烧用的相同的火炸药坑要用不少于150呎距离分开。进行重复的焚烧工作时，必须注意防止在场地上残留的余热或余热会使物质发火。焚烧不要在24小时内首先

焚烧过的位置上重复进行。除非这个焚烧地区已完全用水蘸湿，并由主管的人员对这个地区作了检查，可保证随后的焚烧工作时人员的安全。

E 某些火炸药和曳光弹或点火药的混合物，在进行焚烧销毁时会放出有毒的烟雾。专用的呼吸防护装置如有软管的防毒面具、有空气管的防毒面具、和全套的呼吸装置，在可能遇到这种烟雾地方一定要戴上。

2716 起爆弹药用的器材

A 火炸药和弹药的爆炸有条件时，应当用电雷管起爆，电雷管是用电爆机或蓄电池或平常的电力线供电的常设的电路来控制。不要用临时准备的方法来起爆电雷管。瞬发式的信管一定不要采用。要起爆的弹药按 2717 段所规定的用土覆盖时，电雷管不要同起爆药埋在地平面下面。起爆药应当是装在导爆索内，它有足够的长度可通过覆盖物牵到地面上，可与电雷管连接的位置。

B 使用电雷管与电爆电路的特别规定：

(1) 电雷管，其他的电起爆器，电爆电路等可以由于外部各种来源的电流供电的影响到达危险程度，这些外部电源如：静电、作用电流，感应电流、高压电线，由无线电发出的射频能，雷达与电视播送机。要采取安全措施以减少电雷管和包括电雷管的爆炸装药的过早起爆的可能性。

(2) 不要把分流器从雷管的引线拿走，直到把这些引线同起爆电路连接。

注：如果要在装药以前试验电雷管，引线必须短路，可在试验以后把引线露出一端扭在一起。这些引线保持短路直到把它们同起爆电路连接。

(3) 在把电雷管卷着的引线解开时,雷管不应直接放在手里,宁可用这些引线拿着,离开雷管约6吋。引线应尽量用手弄直,不要扔,不要在空中挥动,或是像鞭子一样挥舞来松开线圈。

(4) 火线要成对扭在一起,对起爆电路的电源火线,除实际是点燃起爆药或检验电路的期间以外,在任何时候火线头要保持短路或扭在一起并同地线连接。电雷管与电路火线一定不要连接,除非电路引线(火线)在电源的一端是短路并接地。

(5) 电起爆或爆破操作,和没有防护屏的电雷管应同射频能发射器用下面规定的最小距离分开。这些距离适用于操作的所里部分,包括雷管引线与火线电路。

表 2716 发射机功率——电起爆操作的安全距离

发射机功率 (瓦)	最小距离 (呎)
5-25	100
25-50	150
50-100	220
100-250	350
250-500	450
500-1000	650
1000-2500	1000
2500-5000	1500
5000-10000	2200
10000-25000	3500
25000-50000	5000
50000-100000	7000

本表不适用于方向性很强的射线的高功率发射器。安全距离也能满足同工业用的电雷管具有大致相同的电敏感性的其他电起爆器。

(6) 在电雷管接上火线之前,要检验起爆电路有无外来电流如果在有射频能的场所和发射器以调幅广播频率工作时,分开的距离少于 2716 表的规定是可以的,只要用下面检验方法证明工作位置没有外来电流:

a 安放一个假的检验电路,本质上同真的起爆电路一样,只是要用一个 47 号高质量的无线电信号灯插入以代替电雷管,在电路上不要有电流。在黑暗里观察无线电信号灯的光亮,可以解释为存在着射频能可能有的危险量的证明,在这些地区起爆操作必须用不带电的电雷管和安全引线来完成,或是

b 其他仪器如杜邦“检波计 A”可用以代替 47 号无线电信号灯。如果是在有雷达,电视机或其他微波发射器的场所,带有电雷管但不含其他火炸药的真正起爆电路,要用起来检验是否有外来电流。执行这种试验的人员必须备有保护装置,不受爆炸的电雷管的作用。在雷达、电视机与其他微波发射器附近选择电爆操作场地时,应当采用表 2716 所规定的距离作为指导性资料。

(7) 在雷暴期间或暴风雨将逼近时,不要进行起爆与爆破操作。在雷暴临时,所有操作要停止,雷管与引线应进行短路,所有人员必须由爆破地区撤到安全场所。

(8) 在把起爆机进行连接以前,要用电流计检查点火电路是否有电流流通。指定去连接的人员,在他还没有确实弄明白附近所有人员是在安全地点以前,不要把电爆机或控电

板的电路连通，也不要发爆炸信号。使用电爆机或它的起动装置时，任何时候要由这个指定的人员掌握，在他使用控电板时，开关必须固定在打开的位置，直到准备点火，唯一的钥匙必须由他保管。

(9) 电雷管在用装配有收发无线电设备的车辆运输时，以及在知道有外来的电存在或怀疑有外来电存在的地区时，必须放在密闭的金属箱内。

c 在上面A所述的方法不能完成时，安全点火管可以用于火炸药和弹药的爆炸。使用安全点火管时，在每天开始操作与使用新的一束点火管时必须检验燃烧速率。要使用有足够长度，好让人员退到安全位置，在任何情况下，长度应不少于3呎，最少燃烧时间为120秒。把它卷到雷管上必须用良好的卷缩机来完成。用牙齿咬或用其他方便的方法来卷是不允许的。直径太粗不用强力不能进入电雷管的点火管不要使用。在点火前，除了管理人与不超过一个的助手外，所有人员要退到人员掩蔽所或由爆破地区撤出。

2717 弹药的爆炸

用爆炸方法销毁的弹药或火炸药应放在不少于4呎深的地坑内并盖上不少于2呎厚的土进行爆炸。这些弹药应侧放或使弹药的最大面积易受起爆药影响的位置，用足够数量的爆破药包紧靠着要爆破的弹药上面放着，用适当的土块把爆破药包盖上。在某些情况下其他的器材如爆破筒，散装的高爆炸药可用以代替爆破药包。

在场地许可的地方和爆破区是放在远离住宅、机场分界线、工厂区、仓库区的位置，炮弹与火炸药的爆炸可以不用在地坑内完成。然而，这两种情况，一次要销毁的总量，根

据当地条件，应由试验方法确定，以保证附近的建筑物与人员的安全不受爆破作用或由于爆炸产生飞弹片的影响，这种方法应当用于销毁杀伤手榴弹、烈性炸药炮弹、地雷、迫击炮弹、航弹、与已经同发动机分开的烈性炸药火箭的战斗部。含有固体发射药的火箭发动机不应当用爆炸方法销毁（2727段）。

B 在每次爆炸以后要在周围地区进行一次搜索看有无未爆破的物质或弹药。弹药或物质如成块的火炸药或未引燃的弹药可以收拾起来以备下次爆炸。装引信的弹药或内部零件已经损毁的弹药应适当地进行爆炸，除非这个弹药能用机械的修复器安全处理，这种修复器可给人员提供保护。

C 万一不发火，至少在30分钟内人员不要返回到爆炸地点，30分钟以后，可以允许不超过两个有经验的人员，检查不发火原因。

2718 甘油炸药

要销毁未开箱的渗油的甘油炸药，应不用开箱就放在可燃材料垫层上焚烧。必须采取预防措施保护人员与财产不受可能爆炸的影响。单个的弹药可以在可燃材料垫层上放一单层，宽度不超过一个药筒的长度加以焚烧。等候销毁的甘油炸药要遮住阳光。凝固的甘油炸药比一般弹药在销毁时爆炸可能性更大。用爆炸方法销毁甘油炸药可以在能允许用这种销毁方法的场所来完成。在起爆时必须注意保证甘油炸药完全销毁。

2719 起爆药

比较大量的起爆药如叠氮化铅或雷汞要加以销毁时，爆炸通常是最好的方法。装这些起爆药的袋子，在运送到爆破

地区时应保持潮湿。应⁷从容器里搬出预定数量的袋子(参看 2712 段)带到销毁坑,彼此紧靠着放置,并用电雷管起爆这些火炸药。在进行销毁操作时,余下的起爆药要放在带有保护头顶的挡墙后面,放在可保证安全的位置。

2720 黑索金与泰安炸药

黑索金与泰安炸药可按 2715 段所述方法进行焚烧。因为黑索金与泰安通常是潮湿的,在焚烧前应把它们铺开并部分干燥。如果发现这种潮湿物质燃烧不会完全和放在可燃材料垫层上有困难,可在可燃材料垫层上喷洒燃料油,上面再放炸药。

2721 发射药柱

带点火药的发射药柱可不切开焚烧,但在任何情况下点火药保护器的盖子,必须从要焚烧的发射药柱上拿掉。也必须采取保护措施防止药柱可能的抛射与爆炸。发射药柱一定不能一个堆一个地放置,要把药柱边靠边地放一单层加以焚烧。药心为点火黑药的药柱,放上一单层,并应彼此分开相当于一个炮口径的距离,发射药柱与点火药包可用不发火的刀子切开。

2722 黑药

如果法律不禁止,黑药最好的处理是倾倒在合适的河流里。也可以用以前所述的方法加以焚烧。湿的黑药在干燥以后还是多少保留原爆炸性质,因为硝酸盐不会完全去掉。

2723 伞投照明弹

带压装药如 M20 型的伞投照明弹可以焚烧。每个照明弹应隔开 4 呎距离并放在一层可燃的材料上。焚烧照明弹和同类物质时,会发生偶然的爆炸,因此必须备有防止这种危险

的适当的保护。

2724 轻武器弹药

轻武器弹药和引信，包括火炮引信，可以用像雷管小引信、接火等同样的方式销毁，采用 2728 C，D，E 段所述的方法，使用图 2728 B 所绘出的设备。

2725 有多种危险的弹药

有两种或两种以上的爆炸危险的弹药，如弹着点显示药 M1A1，它的黑药药包是可以销毁的，可是起动装置在由焚烧场抛出以后还是完整的，销毁的方法要使抛射装置的飞出受到限制，和自动地回到（重力）焚烧坑内，以消除人工找回未爆炸弹药的危险。

2726 焚烧装填烈性炸药的炮弹

A 在开口炮弹内的 TNT、D 型炸药、黑索金、TNT 与泰安混合炸药和其他炸药装药，在爆炸销毁或冲洗销毁与分别焚烧炸药装药为不可能时，可以用焚烧办法。选择这种操作的地区，应根据 2709 段所提出的同样原则。

B 要烧毁的炮弹，最好应放在一边，一堆不超过六个炮弹，所有开口的一端朝着一个方向，每堆六个炮弹应同邻近的堆分开不少于 12 吋，使得万一有一堆发生事故时可减少大量的爆炸。通过试验由在炮弹内一定量的炸药爆炸所提供足够的安全已经确定时，则这个既定量在烧毁弹药时可用作基准。

C 应当使用可燃的材料如锯木屑，废木料，油浸的废品来点燃炸药装药。不要用有低闪点的可燃液体（挥发性可燃液体）来加剧爆炸物质的焚烧。在炮弹装药的点火可以用这种方法完成时，2 类固体发射药（无烟药）也可使用。

D 在未经有经验的观察员确定全部炸药已经烧毁以前，不允许人员回到操作现场。

E 烧毁的炮弹要再加以处理，保证没有爆炸残余物保留。炮弹要进行彻底检查以保证取出这些可以利用的部件以前，全部炸药均已销毁（2507段）。

2727 火箭和助飞器全弹的销毁

A 处理装填烈性炸药的火箭未爆弹，要按照第28节2825段来进行。

B 销毁装填白磷的火箭要按照2927段的规定；步兵式和飞行式烈性炸药火箭与教练火箭要按下述方法加以销毁：

（1）有条件时，要把火箭发动机与烈性炸药的战斗部分分开，按烈性炸药的火炮弹药的规定处理战斗部，如果发动机与战斗部不可能分开时，火箭可按2717段规定的方式在坑里销毁。必须用足够的装药，保证发动机与战斗部在适当位置销毁。

（2）把喷嘴或喷嘴底部由火箭发动机上取下，取出点火药和固体发射装药。然后把点火药和固体发射装药按照以前的说明加以销毁或利用。

（3）某些火箭发动机，发射药不能由发动机里取出。这种情况，喷嘴就要拿掉，发动机放成垂直位置，固定牢，开口一端向上，将发射药焚烧。大于6吋直径的火箭发动机要按下面C段处理。

（4）3.5吋（与小于3.5吋的）教练火箭和火箭发动机（无战斗部）的发射药可以连着喷嘴在适当位置用静止燃烧加以销毁。

C 有条件时，发射药必须由助飞器取出，用焚烧方法

加以销毁。如果发射药不可能取出，助飞器应加以固定或限制以防止它们移动，在助飞器内的发射药可用静止燃烧加以销毁。在助飞器要用静止燃烧销毁时，销毁程序的整个细则必须提请兵工局局长办公室批准。

D 助飞器发射药柱，每个药柱可重达几千磅，在大气压力下点燃这种聚合体和氧化剂的药柱非常困难。然而无论是双基聚合体和氧化剂药柱都是不容易高速爆炸的，可是在焚烧场的处理操作中还应按烈性炸药处理。

2728 销毁室与焚化炉

A 图 2728 A “火炸药废料焚化炉和进料室”叙述一种焚烧曳光弹和点火剂、少量的固体发射药、镁粉、水坑里清除物、吸收性的洗涤用的物料、或受这些火炸药污染的同类物料等用的火炸药废料焚化炉和进料室。

B 焚化炉的操作细则为：

(1) 要焚烧的物料应当用水加湿，用大小合适的容器送到进料室，在进料室允许的物料总量应限制在一个容器内不能超过相应的安全距离规定所允许的量。

(2) 在进料室温度记录装置所指示的炉子温度，在未达到 1600-1800°F 以前，进料输送机不要开动。

(3) 一次喂入焚化炉的装火炸药的纸板容器（每个约 75 吋³容积）应不超过两个。纸板箱应同内容物一道烧毁。

(4) 需要消除堆积的渣滓时，炉子要关闭与彻底冷却。修理只能在停工时进行。如果为了清扫的目的，人员需要进入炉子时，应配备合适的呼吸保护装置以防止吸入了如曳光弹的汞和枪弹的铅所产生的有毒粉尘或烟雾。

C 对销毁小量装填的弹药部件如雷管、延期、接火和

小引信不适合用爆炸或焚烧方法销毁。销毁室应同图 2728 B 雷管销毁炉一样。

D 操作人员不要走近如图所示的水泥挡墙没有保护的一边去添加燃料、调整石油火焰、或其他的理由，直到室内全部火炸药销毁经历了充分的时间。雷管进料管也应定期检查，确定它有无障碍。

E 重要的是喂入销毁室的部件一次只能几个。在前次喂入的大多数弹药还未爆炸以前不要再加入。对每一种部件一次允许的确切数字应放在靠近操作工的工作位置显眼的地方。任何人不允许把更多的部件喂入销毁室，除非有相当的自信前次喂入的量已经爆炸了。

2729 倾倒在海里

用其他方法处理或销毁弹药的火炸药为不可能时，弹药可倾倒在海里。要通过兵工局局长向运输局局长申请处理的程序，在陆军部里他是唯一负责选择这个工作的位置与方法的人。在倾倒在海里以前，弹药必须从包装的容器里取出，必须采取正确的方法保证倾倒的弹药能为水所淹没。只有含水溶性成分的散装炸药使它们成为不爆炸的物质而除去时，可用倒在海里的处理方法。（见 SR75-70-10）

2730 某些火炸药和化学弹药的中毒危险

A 路易氏气是一种军用毒气，在用焚烧法销毁时会放出氧化砷，在开口的地坑里焚烧这种气体时会使周围大气污染而造成危险。

B 含有 CN-DM 混合物的化学弹药，在焚烧时也可放出氧化砷，并会产生危险的大气污染。

C 弹药成分，如曳光弹、含有甘汞，在焚烧时放出有

毒的物质。

D 发射药可能含有铅或其他金属物质如除铜剂。由铅和某些其他金属所产生的粉尘、烟雾等，由于它们的毒性会使工作环境发生危险。消除这些危险应采取的预防措施中，有适当的通风设备和专用的呼吸保护装置。

E 在生产过程中和由甘油炸药渗出的硝化甘油可以由吸收而中毒。应当避免皮肤接触。

第二十八节 试验靶场

2801 范围

本节的规定主要应用于以靶场试验为主要任务的兵工单位。可是有关的规定也可应用于任何兵工厂内的靶场试验机构。本节增补本手册其他可适用的部分。增加的规定，如使用危险的或受管制的射击场以前，要由相应的空间小组委员会批准，在AR 385-63 里面已经提到了，此外还有些修改部分兵工，试验手册也应当用作参考。不符合这些规定的单位，可以要求采取某些措施，与对现行设备的改装，以保障生命财产。在着手改装以前，所有重要改装计划要提交兵工局局长审查。

2802 名词说明

下面的名词说明专用于本节：

a 船舶：用于水上运输的任何轮船、船只，或可浮动的物体。“小型船舶”一词包括划艇、救生艇、军舰上附属的小艇，橡皮筏，以及类似的非动力的船舶。

b 许可证 对进行靶场试验，出入危险地区，或在危险区进行工作的核准。许可证只能由有权管理要进行工作的这个危险区的保安执行员的批准。

c 危险区 工厂要进行试验的及不允许任何人进入的那些地区要在里面或在里面进行试验时都要取得保安执行员的批准。危险区要放哨，这些地区的地图要指出在每个区内

保安指挥塔的位置。

d 危险地带 在危险区内的地带，它的大小随射击的种类而不同，由于使用的武器或弹药会引起危险事故，这些地带对生命财产是危险的。危险地带的位置要记载在档案里，而且在危险区地图上要清楚地指明出来。

e 射角（水平射角） 武器的轴线同水平位置所成的角。

f 射击地点或位置 弹丸、航弹、榴弹、闪光弹、地面部队信号弹、火箭、或其他装置，由这个正确位置点火、发射或投弹。

g 武器 同靶场试验有关的枪炮、榴弹炮、迫击炮、发射器、各种发射器、或用作发射炮弹或投掷航弹的飞机。

h 巡逻船舶 一种动力船舶，用于巡视危险的水面。

i 试验主管人员（指挥员）负责安排靶场试验的一些个人、军人或文职人员。

j 靶场试验 军用武器或弹药的任何研究，实验、发展、检验（273 段）、或验收的试验。

k 射程 仅指水面距离（即水平距离）

l 观测场 一块收拾干净的地区，用以观测炮弹或炸弹的爆炸点或弹着点。

m 射击保安执行员（射程指挥员）有特定的权限，管理危险区安全的有经验的人员。

2803 火炸药工房的布置

a 在所有未来的建筑上，射击试验机构所需要的火炸药工房的布置，要按照图 2803 所示的原则。在图 2803 里指出，要用距离把一个设施同其他的设施分开，这个距离一定

要按物资的量与（或）种类所要求的以其中大的一个为主的距离。这样确定的距离不是打算能防护武器故障或过早发射的事故。这种事故的防护一定要增加距离或适当设立射击挡墙才能达到。

b 在战时，可能需要一个固体火箭发射药（无烟药）恒温库，里面存放许多不同批的发射药作为作战用的补给品。这个建筑物在 2803 图上已经指出为“固体发射药（无烟药）恒温贮存库”。为了操作方便应在靠近装药与装配工房设立一个“固体发射药（无烟药）恒温转手库”，以就近存放随时工作所需要物资的补给供应不超过 2 天的供应，（也不适用于安全距离规定）。为了保持全备弹在恒温，在图上也指出了“恒温转手库（全备弹）作为对射击位置的供应来源。在只有 1、3、4、5 类弹药的地方，这两个恒温转手库可合并在一个工房内，只要用防爆墙把弹药同发射药（燃料）分开。对其他类的弹药，必须有各自的工房来作固体发射药（无烟药）与弹药的补给供应。

c 可以用绝热的容器与运输工具来防止发射药或弹药在运输时温度的显著变化。必要时，绝热容器可放在恒温库里。容器应尽可能地用不可燃的材料。

d 弹药筒再分号操作，或其他无危害的物资或部件的操作，可以放在离一条生产线的火炸药工房为生产线内部距离位置上只要这些无危害操作只供应一条生产线。如果供应不止一条生产线，这些无危害的操作应放在离开生产线的这些工房为住宅距离的位置。所谓一条生产线是指附属一个装药与装配工房的生产。

e 少量的炸药可能在一个操作工房的小室内爆炸，只

要这个小室能经受得住和能限制爆炸的影响，而人员有适当的保护。正常是半磅以上的炸药量，不应从好的方面考虑。

f 备有火炸药的实验室，每个小室不超过 15 磅的，可以不考虑 10 节所要求的可共存性进行贮存，然而要遵守分开烈性炸药，起炸药与化学药品的原则。

布 置 图

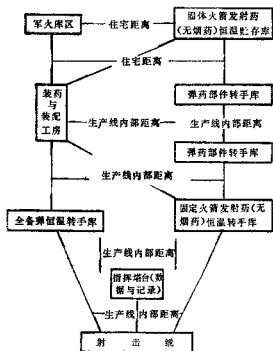


图 2803 布置图

上面所示的“线”的整个部分要放在离工业区或住宅区的最小住宅距离位置。

2804 装药与装配工房

a 用作弹药的装药与装配的工房或许多工房要按制定的火炸药安全原则进行设计与施工。人员数与火炸药或弹药量要保持在符合安全与有效操作的最小数量。要用防爆墙来限制接触量与分开危险性不同的工序。每个工序火炸药与人员的限制要予以公布。

b 装配好的弹不允许在工房内无限期的贮存。如果需要临时贮存位置，应当有转手库设在离周围火炸药工房为生产线内部距离位置。

2805 火炸药操作的预防措施

a 底火 在装备、运输、操作的安排上，一定要采取预防措施防止弹或部件的底火不受意外的撞击或加压。有条件时，应在底火上放上保护罩。运输有底火的弹或部件所用的手推车或类似运输工具必须是没有石子，突出的钉子与底火碰上会起作用的其他突出物。在运输弹药筒与全备弹时，容器应放在使底火不会碰上的位置。

b 手工搬运 药筒与大于 60 毫米的弹丸用手搬运时，要一次搬运一个。

c 报废的物资 报废的火炸药物资与弹药要按 1610 段分开与处理。

d 装有底火的炮弹，不要把底火单独搬运，应当用正确的办法防止底火落下和同其他物件意外地接触。

e 装药要放在合适的金属或纤维容器内运输，以防止不受火花或其他原因而意外地着火。

f 弹药部件装填炸药的操作，只能由训练有素的人员在规定的地点进行。

g 对炮弹已放入发射弹膛的任何武器，除了校正与调整方位角或射角以外，不允许作任何移动，调整或观测。如果是轻武器，在任何时候枪机要保持开着，只在实际射击时才扣上。除非武器是准备发射决不要结上拉火绳，一旦结上了，任何人不要跨过拉火绳。装有安全保险的武器，在拉火绳接上以后保险可以断开。

h 装填弹，部件等没有特别批准，一定不要送到机械工厂或其他场所（没有特别批准做这种工作的）更换。

2806 靶场射击试验程序的职责

试验主管人员对分配给他们执行的射击规划要负责安全地进行。这个职责包括万一人员受到很大噪音级，有害的音调频率，不愉快的混响或其他可以伤害听觉的噪音因素时，保证他们戴有专门的保护设备。这些情况在武器射击或炸药爆炸时可能存在。直接负责指导任何射击计划的这些人员的任务有变更时，要立即通知保安执行员。

2807 对试验危险性的初步鉴定

a 提出的每一项弹药试验计划，要由试验主管人员或其他指定负责人员鉴定在试验中可能预见到的危险。这就必需具有所使用的所有标准的与非标准的弹药的构造与操作方法的知识才能完成。能预见有特别危险时，在可能的地方要采取替换办法达到试验的目的。

b 装填没有危害的或少量装药的弹药以代替烈性炸药，在任何情况下这种替换能取得试验目的的，都要采用。在下面一些例子里，要尽最大努力使用最小危险性的弹药，

(1) 从事地面或空中武器射击的人员，不能有保护设施时。

(2) 底火试验只限于底火作用时。

(3) 进行坦克与战车的射击控制设备的射击试验时。

c 温度调节的物资，要进行试验时，应用以下的规则：

(1) 有关物资与火炸药温度调节的一切试验要有适当地安排。试验主管人员要供给足够的资料，以建立完全必要的有关每种试验的危险地带。温度调节室的炸药限制要由指定的人员作出规定，这个人员要完全了解在试验时，室内的预定活动。

(2) 试验时，成员之一要担任保安执行员，在温度控制室有人在场的整个时间内，要在了望窗外面守望。他要警戒着受温度影响的人员，与注意各种发射信号。

(3) 在温度由 0°F 到 -40°F 下，工作时间不超过 1 小时，由 -40°F 到 -90°F 时为 30 分钟。对时间的准确核对要由保安执行员负责。温度在 -40°F 以下，要使用助听器，如装有防止目镜模糊的，空气管或呼吸器。任何人不要在温度 -10°F 以下单独工作。

(4) 由温度控制设施所进行的所有射击，在方位角方面要由指定的负责主管批准。任何武器不要在任何室内射击，除非炮口。（即令是后座炮）是放在射击孔的外面。破坏试验、超压试验、以及已知许多科不保险的枪炮试验（这里可能存在着炮尾故障），要在炮尾旁边放上可移动的沙箱，在炮架后面放上一块金属板来进行。沙箱的堆放要形成一种有效的作业屏障。

(5) 火炸药的温度调节使用的一切设备要为合格的类型的。所有这些设备(包括所有加热与冷却箱),不是放在用作火炸药贮存的工房时,它的位置要符合相应的安全距离规定。每一种试验的危险性应当了解,必要的安全距离应当建立。

(6) 排气要用管子送到工房外面。

(7) 需要进入温度控制室的所有人员要穿适当的防护衣。

(8) 温度调节设备与使用热介质作调节工作的房间,应当装有双重自动控制,以调节温度与关闭热源。

2808 进入靶场的许可证

a 概说:许可证只能由有权管理要进行这个操作的危险区的保安执行员同意。如果武器试验及两个或两个以上的危险区,武器所在区的保安执行员应取得其他有关的保安执行员必要的协作与同意。每一个试验主管人在进行试验前要向保安执行员取得射击许可证。持有许可证的试验主管人要负责射击场所的安全。他无权把许可证转让给其他任何人。如果这个试验要由其他试验主管人担任,原许可证应作废,新的试验主管人在恢复射击之前应更换许可证。在任何射击试验结束以后,试验主管人要通知保安执行员,由他撤消这个许可证。

b 建立危险地带保安执行员要按照射击类别所规定的危险地带,来计划与确定每一试验的危险地带,要提出的关于枪炮位置、射击方位、射击的弹药类型,希望到达的弹着点或爆炸点的射程与任何其他的有关资料。为了确定既定计划的射程,要利用提出的射程与射角曲线图表可应用的数据。

当曲线对炮弹的规定速度不适用时,应当用下一条速度大的,炮弹射程最远的曲线。危险地带常常会扩展到武器的旁边与背后,因此应采取适当的预防措施。信号或旗号,除了保安执行员所发出的那些外,应当张贴或悬挂在整个试验地区内的各种场所,使危险地带更明确。试验主管人应在保安执行员指示下,负责安排这些警戒标志或旗号。信号或旗号在张贴或悬挂时,不要随便省掉,除非保安执行员授予了这样的权限。

c 水上射击 在水区或水区上空进行有关弹着点或空中爆炸的射击试验时,在必要的地方应配备巡逻艇以协助调查水区的安全,保安执行员的领队在某一特别试验的危险地带建立以后,要测定射击的安全。危险地带的建立需要由其他执行员或巡逻艇事先提供的资料。在着手进行会危及水区任何试验以前,一定要向保安执行员取得许可证。在给予许可证之前,保安执行员的领队要同其他保安执行员和协助检查水区安全的巡逻艇共同检查。除非已经肯定这个危险地带没有人员和船只才允许在水面上空射击。

d 进入许可证 进入危险地区的一个工作队的负责人,只在进入之前,要向保安执行员取得许可证。许可证应包括要进行的工作性质与场所工作队负责人的姓名,队的入数,在危险区预计的停留时间。每个队必须限制在许可证允许的地区内活动,而且在规定的进出路线出入。队的负责人在他的队离开这个地区时,要负责撤消许可证。

2809 在射击现场的弹药与设备

送到射击场所的弹药与火炸药量,不要超过足够进行试验所需要的量,也不要造成延误,在射击场所的所有弹药要

放在万一枪炮走火时可减少着火、爆炸、或爆轰可能性的位置。弹药应堆放在干燥位置，离开可燃的物资，用帆布或其他罩子盖着，不受阳光的照射，在罩子顶部与弹药之间要留有空间以备通风，还应当放在不受草木的燃烧而着火的位置。白磷炮弹头须离开人员远些堆放。如果任何实弹必需留在射击场所过夜，附近要用适当的记号标明。这样存放的所有弹药应当没有底火。破片或爆炸会危及如起重机，铲子、机车、卡车等这样一些设备时，不要进行任何射击；这些设备会停在射击场邻近。要采取必要的行动，如用规定的位置或距离，以保护受他管理的设备或人员不致遭受射击的危险，这是试验主管人要负起的职责。

2810 安全信号

要用标准的信号向该区的射击人员报警。为取得一致，应当使用下列的信号。所有试验主管人或指挥员必须完全熟悉这些种种信号。

a 射击信号 射击信号应由试验主管人发出。这种信号应当用哨子吹两声清晰的口哨，中间有两秒的间隔。第一声看作是预告信号，第二声为执行信号，这两声口哨间隔期间试验主管人应当查看在射击位置上人员的安全，要尽可能地顺着射程查看。万一由于某种原因信号没有完结，整个信号必须再来一次。自动武器的连发射击，除了下面马上要说明的以外，在每次射击之前，应先用口哨吹两声。按照预定计划进行的轻武器射击，可不用发信号。要采取保卫措施以保证室内靶场在射击开始前没有人在场，以及在武器正在射击时，不能有任何人接近靶场。所有射击最好用远距离控制，在膛压为规定的115%或比预计的最大额定压力还要大时，

需要用远距离控制。有毒的或有噪音的危害，要有充分的防护。

b 旗语 在白天（除了使用其他工具如灯光以外）应当使用下面的预告旗号：

红色 为用安全子弹的射击

黄色 为用烈性炸药的射击

黑色 为对着装甲板的射击

在需要清楚地指出射击完毕时，应当联合挥动几种旗号。例如烈性炸药弹正对着装甲板射击时应当挥动黑色旗号与黄色旗号。当一种旗号下降时，全部射击要停止，只有在这个旗号举起与发出解除警报信号时，再恢复射击。

c 灯光信号 在黑夜时间，在危险区进行或计划进行夜晚射击，应当用红色闪光灯来指示。应使用固定的红色灯光作为飞机起飞信号。

d 音响信号 应当设置保安执行员可以控制射击的某些音响信号装置。按下面规则使用汽笛是可以满意的。

(1) 一长声表示立即停止射击，旗号应同时降下。

(2) 一长声一短声表示警报解除，射击可重新开始。

(3) 在笛声之间有一定时间间距的短声，是指危险的射击在3分钟内开始，所有人员一定要采取掩蔽。

2811 试验设备

除非可以使用安全试验设备，任何试验不要进行。在开始试验以前试验主管人要确定足够的可使用的设备，与需要增加的保安装置。

a 要最大的利用机械装置代替手工操作。

b 由远距离操纵的枪炮，要安装在看到危险状况时，能随意停止操作的装置。这些装置要与那些正常使用的控制装置不发生关系，这样如果正常的控制失灵时，操作能够停止。

2812 靶场勤务组

靶场勤务组至少由两人组成，在一些观测场地或着弹区不到两人在场时，不要执行任何射击。领队的人要负责这个组的安全。他要不让任何人留在防弹室外，直到一联串安全子弹，第一发射击以后而且着弹的位置认为是安全的。当用烈性炸药射击时，他要不允许任何人留在防弹室外，防弹的门要保持关闭。在执行射击时，他要同射击位置同保安执行员保持不断联系，在安全措施没有完全达到时，也要不准许射击。

2813 停止危险的射击项目

试验主管人要留心察觉对人员或设备会产生危险故障的任何迹在出现危险状况时，他要停止任何射击。在武器与弹药的装配或准备方面，他应采取预防措施防止可能有的错误。要检查这些方面的例子为：

a 制退机有充足的填料。

b 击发装置的安全作用，击发装置，特别是电击发装置，在用以前一定要检查，以保证不要只是上炮弹或关炮尾就会发火。

c 在膛内没有阻碍

d 正确选用与装配底火。

试验指挥员要采取一切正常的预防措施，观察会不会受到飞机在附近飞行的危险。

2814 无后座力武器与炮弹的射击试验

a 概说 所有人员要有充分的保护，防止炮弹炮尾焰与故障或可能有过早的射击。为了防止在露天靶场射击时，由于爆炸产生的飞弹，与炮尾焰的危险区要扩展到武器的后面，所提供的保安措施对所有口径的武器直到与包括 75 毫米的，危险地带为 100 码，较大一些口径的为 150 码。在用有效的挡墙限制爆炸效果时，危险地带可减少。保安措施的距离与方式，要保证人员的安全。架在车上射击的武器，对装填手与其他地勤人员的保安措施应予以特别考虑。对这种炮架或座架发现适合用偏导器板或护板。

b 保险开关 如果来福枪装有保险开关，在武器上弹时，开关要在安全位置，要在枪门关上，一切射击准备都完成，才把开关推到射击位置。

c 联装射击 对要求联装射击的项目，由于可能的隐蔽走火而在后部爆炸，应当用波段式射击。必须进行齐射时，在一排枪射击以后，在打开枪门之前，至少要等两分钟。在要射击几种齐射时，指定的地勤人员要负责观察火器是否发火。如果某一来福枪没有发火或只是怀疑它是否发火，枪门不要打开，直到查出隐蔽的不发火情况，这个来福枪应不参加齐射试验。

d 特殊预防措施 无后座力武器试验射击时，没有燃烧的发射药，不允许堆在周围地区。如果其他的火炸药，可燃的物资离开污染区最外边沿至少 100 呎远时，用定量的排水来净化是可以的，用良好的浸泡方法也是有效的而且容易为清洁工人采用。

2815 垂直射击

a 垂直射击或几乎接近 90° 射角的射击只能在隔离区进行, 这个地区要安全地提供在这种条件下所期望最大的弹着散布。对口径直到与包括 57 毫米的武器来说, 这个地区离开武器位置至少有 1000 码半径。这种射击在风速很大的日子, 特别是风速超过 50 公里/时时不应进行。缺少风速的先决数据, 57 毫米以上的武器不要射击, 这会使危险地带相应的增加, 使用一般可达到安全弹着点的仰角射击, 不能确定弹着点位置时, 射击要暂停直到取得风速数据。

b 至于在特别的纵坐标位置, 与在特殊季节选择弹着点, 武器应放在主导风向上风这面, 而且要用最小的倾斜预先对准。武器要瞄准弹着区的中心, 仰起 90° 左右的角度。

c 任何烈性炸药不允许射击。可以用不超过 4 响黑火药的小量装药, 只要这个炸药装药不会使炮弹产生碎片飞散。

d 炮手与观察员要在防弹室内, 防弹室要充分经得起要射击的特种口径子弹的突破。

2816 在人员头顶上空射击

任何射击不允许越过人员头顶上空, 除非这些人员是在很好掩蔽之下。

2817 特殊弹药的试验

a 手榴弹 实手榴弹只能用扔榴弹机和专门设计的有效工具或设备来试验。在试验时所有人员要进行掩护。

b 枪榴弹 实枪榴弹只能用固定在座架上的来福枪来试验, 所有人员要进行掩护。

c 化学弹药 在试验充填有毒气的炮弹航弹和手榴弹

时，可能受到危险的射击人员，观察人员、及其他人员，一定要戴上防毒面具和其他必要的防护装备。试验主管人必须考虑风的方向和速度，以防止放出的气体危及附近的地区。

d 地雷 任何坦克或车辆不要开过真实的烈性炸药地雷上，即令使用了起动地雷的辅助装置，在任何情况下，要用别的车辆把坦克或车辆拖过地雷，在被拖引的坦克或车辆上不允许有任何人在里面。在两个车辆之间要有足够的距离，以防止伤害到拖车里的人员。

e 防步兵地雷 这个武器要用导线，吊线、或某些几乎不会伸长的软线来点火。导线或软线应装在永久性或半永久性的导管内，导管由地雷直到射击用的挡墙。地雷要牢牢地固定住，使得地雷套管不会由于拉动导线、或软线、或是地雷底座反跳，而由垂直位置倒下来。在地雷没有固定以前，导线或软线不要同地雷接上。要用单独的软线去拉动撞针的保险针，脱扣针的保险针，和脱扣针。离开地雷之前最后一件事是把软线同地雷连上。当操作人员把软线同地雷接上时，在射击挡墙一端的软线要栓在一定位置，而且只能由同一操作人员在他回到射击挡墙或防弹室以后解开。一种专用的夹板或索链应连在射击装置上，如果地雷不能抛出它的弹丸时，可以使地雷同射击装置断开。这种夹板要在挡墙或防弹室这面操纵。等待 30 分钟之后，解除了武器的地雷可以搬走或销毁。

2818 自燃

a 有关高速射击的试验，特别是机枪与高射炮，留在发热机枪内的子弹可能自动作用，或“自燃”。自燃的可能性多数决定于机枪热消散的速度，以及象高气温、低风速、枪的低射角、枪的封闭情况这些因素，会增加自燃的可能性。

为防止自燃在试验时空枪筒应定时用水冷却，如果由于某种原因，用水有妨碍时，空的打开的枪筒应用空气冷却。如果子弹留在枪尾关闭发热的机枪里，附近所有人员要继续留在适当的掩蔽室内，直到经过足够的时间可保证不会发生自燃，或是用由远距离操纵的方法用水使枪冷却。如果子弹发生故障，而枪尾不能关闭，在危险地带的人员要立即进入适当的掩蔽室内，枪要冷却。为保证武器的充分冷却要按照下面的表进行。

水冷却	5 分钟
空气冷却机枪	15 分钟
空气冷却他种枪炮	30 分钟

b 在有自燃的可能性时，在发射爆炸弹药的枪炮附近，对人员的危险地带要为：

机枪	200 码半径
直到与包括 75 毫米的火炮	400 码半径
75 毫米以上到 105	
毫米火炮	600 码半径
105 毫米以上的火炮	800 码半径

在使用安全弹药时，可按上面半径减半。在使用有效的挡墙限制爆炸效果时，危险地带可以缩减。防护的距离与类型要使人员的安全有保证。在有自燃可能的一切情况下要保持真实射击危险地带的目标线，直到危险过去。

2819 过早的爆炸

试验主管人要把过早的爆炸立即通知保安执行员。保安

执行员要么暂停射击试验，或是在同意继续试验之前，按照规定的安全距离增加危险地带的横侧面的限制。这种增加的横侧面限制一直保持到这个特殊试验完成。

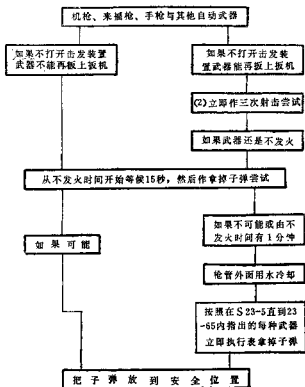
2820 不发火

a 一般的预防措施，在不发火的等待时间，所有人员要避开枪（炮）尾，以防子弹作用与火器后座。同时，要切断能使枪炮射击的所有电接头，在预计发生自燃这段等候时间，真实射击有关的危险地带要继续保持。在子弹取出以后，要立即放在随后的爆炸不致造成伤害的位置。如果是小口径火箭和轻武器弹药不发火，正常是应当把整发弹立即放到水里，除非随后的分析与研究不允许这样做。在不发火以后到恢复射击之前，要检验撞针和击发装置的正常作用，要检查枪炮筒以保证清洁。

b 礼炮弹药 不发火后，在 10 分钟内不要打开炮门，随后再作最后一次射击尝试。

c 其他火器 对武器不发火的处理，包括在下面的图表内：

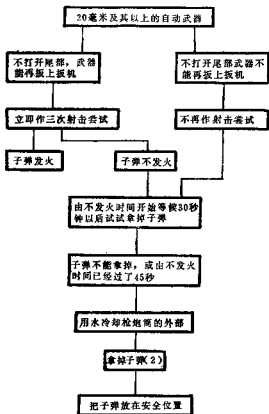
图28-20A 机枪、来福枪、手枪与其他自动武器 不发火⁽¹⁾



(1) 对没有自动作用或自燃可能性的机枪不发火 (见 2818 段) 对在可能的自燃条件下, 机枪的不发火 (见图 28-20D)

(2) 如果迟发, 为避免损伤, 握持手柄要使手掌或手腕部分不为滑板向后迅速移动时所碰着。

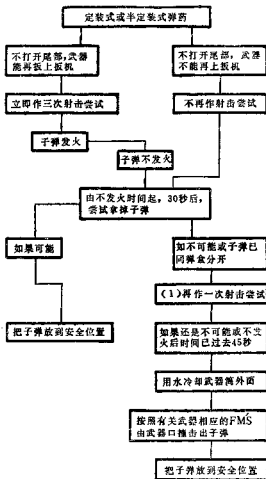
图28-20B20毫米及其以上自动武器的不发火⁽¹⁾



(1) 在不存在自动作用或自燃的可能性时(见2818段)在可能自燃的条件下不发火, 见图28-2D

(2) 如果炮弹按28-20C图所示程序分开, 注意: 拿掉定装式弹药不发火炮弹的最安全时间为不发火后30~45秒之间。

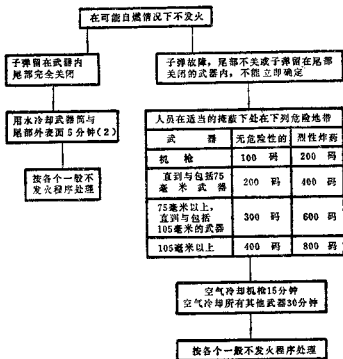
图28-20C安装式或半定装式弹药的不发火



(1) 这个操作，在第一次用水冷却武器筒以后，可试验许多次，在任何情况下，把炮弹射击，比单靠撞击出要好。在准备射击前一定要肯定尾部全部松散火药已拿掉。

注意：拿掉定装式弹药不发火炮弹最安全时间为不发火后 30~45 秒。

图2820D 在可能自燃情况下不发火⁽¹⁾



(1) 对机枪，高射炮或高速射击的其他武器要延长时间。

(2) 在试验时，没有水用的地方，按右行规定的危险地带处理。

图2820Ⅱ 集中射击的撞针式或杠杆式（用于投射）迫击炮武器的不发火

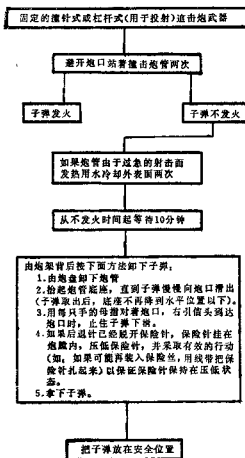


图2820F 杠杆(扳机)发射迫击炮武器的不发火

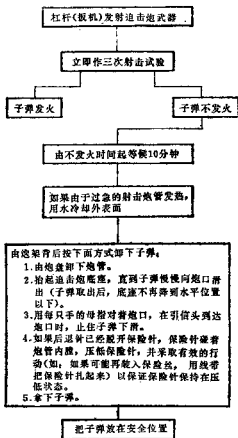
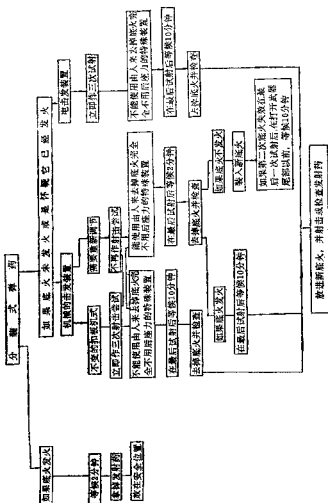


图 2820H 分装式弹药的不发火



2821 掩蔽

a 概说 在进行有炸药的射击试验时，所有物资要放在坚固的掩体内，或是在前面放上屏障或胸墙，在危险地带内所有操作人员要有适当的掩蔽。在有碎片杀伤可能性的地方进行试验时，试验主管人要命令在试验地带所有人员采取掩蔽。然而担任连接拉火绳职务的人，要最后离开这个掩体或围桩，在他通知试验主管人所有人员完全离开围桩或屏障以前，不要作任何射击尝试。

b 活动的防弹室 以下的构筑物，用于保护在危险地带射击的人员，已断定是良好的。

型 式	位 置 和 使 用	墙 厚
轻便的钢筋混凝土防弹室（背后是开启的）	在射击前侧方或在武器的背后，和离开射击线；用于任何一种射击。	12吋
装甲的铁道炮架	在射击的前侧方或在武器的背后，离开射击线；不包括平板射击。	装甲板
轻便的锅炉板防弹室*	在射击的前方；用于安全弹，榴霰弹或低级炸药，直到和包括 155 毫米武器和全部轻武器	3/4吋钢板
轻便的装甲板屏障	在射击的正面；后面和离开射击线时；用于各种武器，不包括烈性炸药或平板射击	3 吋装甲板
装甲薄板	在射击的正面；用于手榴弹，底火、雷管与地面部队的引信。	1/2吋装甲板

*这种防弹室也可用作战场上的射击观测，只要防弹室是在离开射击线的位置，射击线决定所使用武器的口径，并符合下面的规定：

c 射击观察用的活动防弹室 用于射击观察的所有活动的防弹室，应当是在射击线旁边，位于弹着点的放武器这边的位置，垂直于射击线并通过弹着点的一根线为在弹着点的放武器的一面和射击目标的一面之间的分割线。在着弹有飞散碎片产生时，防弹室应坐落在放武器这一面的射击线两边的地区，放的位置为离开弹着点的分割线不大于 10° ，离开弹着点的射击线不大于 15° 。（见图 2821）按图 2821 放好以后，防弹室应向着弹着点，使得大于 60° 角度的飞散弹片不会对准壁面。一般是这样来实现的，如果是方形或 U 形，定出防弹室壁的中心，如果是尖的 V 形，对着弹着点定出防弹室的顶点。决不要把防弹室放在使它背后受到炮火与飞散碎片袭击的方位。由防弹室观察要用间接的方法——用反射镜、潜望镜或其他合适的设备。

2822 方向角和射角

a 方向角 在准备进行射击，而射击的方位角还没有确定，或是没有射程和方位角关系图表可以利用时，射击线的方位或使用的方位角必须放在使一连串射击的第一个弹着点至少离防弹室 200 码。除非武器是预先由有经验的和能胜任的人员瞄准的，不允许作任何射击。在射击每一发子弹之前，试验主管人要负责检查方位角；在快速射击时，他要保证武器在方向转动上不会有偏差。试验主管人负责测定与校正瞄准装置的一切误差。

b 射角 射角要由以往的射击、记录、射击表、或射程的射角关系曲线来取得。在发射每一发子弹之前，试验主管人要负责检查射角。

2823 飞机的射击试验

a 空中航线 在投弹试验的每个工厂要建立安全的空中航线，供飞机飞到、飞过，和飞走投弹地区之用，这些飞行要尽可能紧接着进行。

b 起飞许可证 在进入危险的一些飞机飞行开始之前，试验主管人要由有关的安全执行人那里取得许可证。在取得许可证时，试验主管人应完整地作出要试验的项目，速度、高度、预期的弹着点，以及飞机要经过的航线号码。使用地面观察员时，飞机要从地面观察员那里取得另外的许可证，按预定信号，才能投弹。在不能保证弹药落在选定的危险区域范围内时，试验不要批准，或者对靶子的可见度有些怀疑时，不要批准试验。

c 投弹 携带炸弹的飞机，不要飞过私有产业、房屋，或是人们集会的地方，除非炸弹架装有制动器、炸弹舱门是关闭的、以及所有投弹装置都处于断路位置。投弹必须小心操纵，以保证炸弹落在规定的危险地带内，不会伤害在这个地区担任观察的人员。投弹可以用投弹瞄准器，或由地面控制的一种相当有效的信号装置。

(1) 变时引信弹 由飞机投下变时引信弹的试验，在试验目标允许时，应采用一种延期保险或类似装置作为一种特别安全装置。进行投弹的高度要充分加大，可使延期保险装置能起到应有的作用。

(2) 未能投下的炸弹 万一炸弹未投下，飞行员要立即通知保安执行员，并尽力把炸弹投到保安执行员所指定的安全位置，保安执行员要发出必要的预告信号。如果炸弹未投下，并按飞行员意见需要在飞机基地着陆时，飞行员要取得着陆的必要的批准。在允许着陆之前，场地要清扫，要通

知所有急救单位作好准备。

d 火箭的发射 由飞机上进行火箭发射，只能是用作演习用的、不杀伤的弹头；只能是装填安全物质的火箭或装填烈性炸药的。带有安全引信和安全起爆剂的一种合适的口径的火箭。带实引信和实起爆剂的烈性炸药武器的发射，只能是在使用可允许的成份时才能进行，而且还要由指定的单位主管的批准。

e 机长 只有对制定的靶场规则完全熟悉的，有一定能力的人员才可以允许由飞机上投弹或发射炮弹。机长或飞行员应负责训练所有被任命的、担任或观察飞机投弹的人员，关于与飞机安全降落的方法有关的 USAF 的标准规定。

2824 对未爆弹和可修复的弹药作出识别标志

a 在使用装有烈性炸药的，或装配实引信和实起爆剂的炮弹或炸弹所要求的试验计划，为使弹落在测量场上或在测量上空爆炸时，观察员要处在有保护的地方，来注视和找出弹着点位置和未爆弹，并观察每一发子弹的作用。应当使用带有旗子的标桩来标出要测量未爆弹或已爆炸的弹药位置。标出要测量弹药位置所使用的旗子应当是：

(1) 红旗用于安全炮弹。

(2) 黄旗用于有烈性炸药的炮弹、航弹，或它们的组合。

(3) 白旗用于不确定的装药。

b 在离开任何测量场和着弹地区之前，观测员与担任清扫现场的工长，应把爆炸的弹药与未爆弹的位置，用适当的旗子或工具标志出来。如果位置不能标志时，则现场要适当地挂起警戒信号并要禁止进入。

2825 靶场的清扫

观测场在每次试验以后，要尽可能快地打扫实弹，可是间隔时间决不要超过三星期。这些打扫工作所收集的弹药要按下面规定处理：

a 不定形的弹丸要收集起来放在指定的安全位置，弹药堆要用可识别的标志。

b 带安全引信的用沙装填的武器，要收集成单独的一堆，放在指定的安全位置，并加上识别标志。

c 装有烈性炸药与实引信的弹药，和全部未爆弹要由有专门训练的人员在适当的场所加以爆炸处理。

d 在用沙装填的炮弹里的实引信，要由有专门训练的人员在适当的场所加以销毁。炮弹要在指定的安全位置堆放成一个可识别的堆。

e 装有烈性爆药与假引信的炮弹要分成小堆爆炸销毁。

f 除了某些在职责内的个人，所有人员无论在什么地方发现未爆的弹药时，在任何时候都禁止以任何方式接触或变动。在试验时，没有引信的或有安全引信的、实弹药，或已经失去作用的弹药部件不要收回，除非是该区有能力的主管人已经决定为了检验目的，需要把它们收回。带实引信的实弹药在试验时已经失去作用的没有兵工局局长事先的批准不要收回。收回未爆弹或有故障的弹药只能由有经验的人员来做。试验程序必须安排好以便利用安全部件，必要时，尽可能地便于安全回收。这些弹药的运输要符合 2001 段的规定。

2826 弹药的拆卸和销毁

为了回收，发射过的弹药的拆卸工作，要按照第27节提出的原则进行。

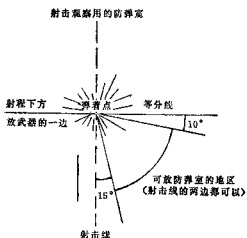


图2821 活动防弹室作射击观察用

第二十九节 化学弹药

2901 化学弹药的种类

“化学弹药”这一名词是指用化学毒剂的各种形式的火炮炮弹，追击炮弹，毒剂喷射箱、航弹、榴弹毒气筒火箭和毒剂罐，不是用烈性炸药或榴霰弹。化学弹药充填着毒气，发烟剂或燃烧剂。

2902 填充物的分类

为便于贮存，按照填充物的性质将化学弹药分为四类。这些类，连同填充物和标记列于 2902 表中。不是表内所有的填充物目前都使用，但都有遇见的可能。各种化学毒剂的气味，在每类专用毒剂有关的段节里作出了说明。由于气味常常是不易查觉的和由于某些毒气几乎是无气味的，应当按照 TM3290 中所说的使用最新的糜烂性毒剂检验漆，检验纸，检验色笔和化学毒剂检查器，以测定毒气的存在。

表2902 在贮存中的 A-D 类化学弹药的填充物及标记

A类（糜烂性毒气）——此类化学毒剂需要完善的防护衣及防毒面具。

化学毒剂 符 号	名 称	标 记	
		现 行 的	旧 有 的
H	芥子气……	H毒气及二条线段 (均为绿色)	HS-毒气及二条绿色线 段 ¹
HD	芥子气(蒸馏过的)	HD毒气及二条线段 (均为绿色)	无
HT	芥子气(T-混合物)	HT毒气及二条线段均 (为绿色)	无
L	路易士气……	L毒气及二条线段 (均为绿色)	无
HN-1	氮芥气……	HN-1毒气及二条线段 (均为绿 色)	无
B类 (中毒性毒剂及发烟剂)——此类化学毒剂需要防毒面具			
CG	光气……	CG毒气及一条线段 (均为绿色)	二条白色线段
CL	氯气……	CL毒气及一条线段 (均为绿色)	无
AC	氰氢酸……	AC毒气及一条线段 (均为绿色)	无
CK	氯化氰……	CK毒气及一条线段 (均为绿色)	CC-毒气及一条线段 (均为绿色)

(续)

化学毒剂 符号	名称	标 记	
		现行的	旧的
CN	氰乙酰胺	CN毒气及一条线段(均为红色)	CN(红色)或CN及二条红色线段
CNS	催泪性毒气溶液……	CNS毒气及一条线段(均为红色)	无
CNB	催泪性毒气溶液……	CNB毒气及一条线段(均为红色)	无
PS	氰化苦……	PS毒气及一条线段(均为绿色)	一条红色线段及一条白色线段
DM	亚当氏剂 ² ……	DM毒气及一条线段(均为红色)	DM中毒性毒剂
DA	二苯氯胍	DA毒气及一条线段(均为红色)	一条白色线段
FS	三氧化硫—氟磷酸混合物	FS发烟剂及一条线段(均为黄色)	无
FM	四氟化钛	FM发烟剂及一条线段(均为黄色)	二条黄色线段

C类——自燃的化学毒剂

WP	白磷……………	WP发烟剂及一条线段(均为黄色)	一条黄色线段
PWP	白磷(塑性的)	PWP发烟剂及一条线段(均为黄色)	无
D类——燃烧剂及易燃的化学毒剂			
IM	油状燃烧剂……………	IM燃烧剂及一条线段(均为紫色)	无
NP	油状燃烧剂……………	NP燃烧剂及一条线段(均为紫色)	无
PTI	燃烧剂混合物……………	PTI燃烧剂及一条线段(均为紫色)	无
TH	铝热剂 ¹ ……………	TH燃烧剂及一条线段(均为紫色)	铝热剂
HC	六氟乙烷混合剂	HC发烟剂及一条线段(均为黄色)	无
CN	CN混合燃烧剂 ²	CN毒气及一条线段(均为黄色)	无
CN-DM	CN及DM之混合燃烧剂 ²	CN-DM毒气及一条线段(均为红色)	无
………	有色混合燃烧剂	发烟剂(颜色名称)及一条线段(均为黄色)	无

1. 早先的标记为三条红色线段

2. 在B类中列出CN与DM是指散装的化学品或只是在炮弹里的化学毒剂填充物。在同固体发射药混合时,它们要列入D类。

3. 标记为TH的燃烧剂为镁弹壳及TH填充物。有些弹可能是某种混合燃烧剂,由铝热剂、硝酸钡硫和润滑油所组成。

2903 贮存规则

a 要遵守第 18 节提出的有关贮存的一般规则和下面的补充规定。有关化学弹药の詳細报导见下列出版物：
TM3-250, TM9-1900, TBCW4, TBCW22, TBCW26, TBCW29S13, TBCW31 和 TB3-300-11S18。

b 贮存有毒的化学弹药的地上型军火库应当坐落在离贮存烈性炸药的各种军火库为住宅距离的位置。存有有毒的化学弹药的各种军火库应当设置在使住宅区、生产工房、安全区和其他贮存区不受有毒的化学药剂影响的地方。

c 只要有可能时，每种化学武器应当单独存放，然而，除下面所禁止的外，同类化学弹药可以贮存在一起。填充物在两类或两类以上的充毒气的弹药不应贮存在一起。除非得到负仓库职责的技术部门的主管特别批准。

d 化学弹药要小心地搬运，不应当掉在地上或受震动。用于搬运烈性炸药填充弹的用具可以同样用来搬运化学弹药。

e 在需要将化学弹药存放在室外时，除这种容器本身可提供适当的防护作用外，还应当用防雨布把弹药盖上以免日光直射和遭受风吹雨打。弹药应堆放得可使空气自由流通。盖着的防雨布的边缘应当撑起使空气在防雨布下面畅通无阻。

f 化学弹药的代表性样品应定期进行检查，至少 6 个月一次，测定在贮存过程中条件变化情况。根据已知的变质情况和性质，应当提出补救办法。在陆军技术指导部门或是在有关特种化学弹药的特别规定里提出了检验方法。（指最近的刊物目录里有关的特别规定）。存有化学弹药的军火库应

当至少每月，最好半月检查一次，记下一些不正常的情况。

2904 关于漏损弹药情况的报告

a 发现任何损坏的或漏损的化学弹药要命令工作人员立即向军火库负责人报告。

b 对所有化学弹药发现的损坏或漏损情况要向兵工局局长提出报告，并抄送给化学兵团的主管。这份报告要包括以下的资料：

(1) 种类和数量

(2) 批数

(3) 发现日期

(4) 有关漏损的性质，与造成的原因的详细资料，说明这些原因是由于材料有毛病或是由于不适当的搬运或包装所造成。

(5) 处理情况，或是对不需要立即处理的，提出处理的建议。

c 这个报告要由首先收到的技术部门同其他有关的技术部门进行协商，并取得一致意见。

2905 个人防护装备

a 在化学毒剂贮存的军火库或工房里工作的全体人员必须采用合适的个人防护装备。

b 要按 2911, 2918, 2925, 2932 规定配备个人防护装备并要将说明需要放在手边的每种装备数量的清单同装备放在一起。集中存放的防护装备要进行定期检查以检验它的状况。已经不好使用的防护装备要立即更换。装备要按需要补足以保持充足的可供使用的数量。

c 搬运化学弹药的所有工人要有合用的个人急救设

备。对急救方法的更多的资料见 FM21-11, 和 FM21-40。对受化学毒剂伤害的治疗（与急救不同）见 TM8-285。

d 要命令工作人员用肥皂和水彻底地洗手，特别是在饭前并且是搬运过化学弹药以后。

2096 军火库标志

a 标志，在存放化学弹药的军火库门外或贮存区的入口处要贴上下面所说的适当的标志：

(1) A类化学弹药“本军火库存放A类化学弹药（糜烂性毒气），需要携带防毒面具。如果弹药漏损或有气味，要戴防毒面具，穿防护衣”。或是“本贮存区存有A类（糜烂性毒气）化学弹药，需要防护衣和防毒面具。穿上完整的防护衣。如果弹药漏损或有气味，戴上防毒面具”。

(2) B类化学弹药“本军火库（或贮存区）存有B类（有毒的和发烟的）化学弹药需要防毒面具。如果弹药漏损或有气味，戴上防毒面具”。

(3) C类化学弹药“本军火库（或贮存区）存有C类（可自然的）化学弹药”。

(4) D类化学弹药“本军火库（或贮存区）存有D类（燃烧剂或和易燃的）化学弹药。如果有气味或烟戴上防毒面具。

b 危险标志，为了救火目的要使用火警符号，来识别化学弹药的贮存设施。为此选用的这种或这些种火警符号不仅取决于在弹药里化学毒剂的种类而且取决于在弹药里没有火炸药成分。下面(1)(2)(3)小段说明用于辨别不含火炸药成分的化学弹药的火警符号。如果弹药确实含有火炸药成分，在下面(1)，(2)，(3)小段所说的符号应当

同 1 2 2 2 段所说的爆炸燃烧符号结合使用，如果这种结合行不通，可以使用按 1 2 2 2 a 段修改的单一的爆炸燃烧符号来指示爆炸与化学毒剂并存的危险，这些火警符号要显著地揭示在所有地上军火库的地方。如果化学弹药贮存在室外场所要在各个场所，揭示火警符号，只是在这个贮存区内所有场所需要同一的火警符号时例外，在这种情况下，将适当的火警符号揭示在到这个贮存区的所有进口地方，比在各个贮存场所好。用于辨别不含有火炸药成分化学弹药的火警符号应当用圆形金属板，直径约 24 吋。在下面辨别化学毒剂危险所需要的条纹符号应当是 4 吋宽，留有 4 吋的间隔。

(1) 持久性毒气要用在黄色底子上斜画两条平行的黑色条纹来表示，条纹要由右上角到左下角。

(2) 非持久性毒气要用单条纹表示，画法同上面 (1) 一样。

(3) 燃烧剂和其他不适于用水作灭火剂的物质要在黄色底子上涂写黑色字母“D”来表示。

(4) 圆顶型或 Csrbetta 型军火库不需要标志。

2907 处理有缺陷病的武器

在以后的几节里对处理有缺陷的化学弹药所规定的方法都是打算把可能碰到的小量弹药进行销毁。在紧急情况下，销毁的方法可以由负责主管决定，使用的方法要根据填充物的性质，但在这里所说的销毁方法不必要完全遵守。有关销毁大量化学弹药方法更多的资料要通过一定手续由化学兵团主管办公室取得。

2908 包装打印和装运

化学弹药和组成部分要按照现行的有关弹药的图纸和规

格进行包装，打印与装运准备，此外，管理化学弹药装运的一切可用的 ICC 规定要遵守。

2909 A 类化学弹药

a 概说，这类化学毒剂（糜烂性气体）对装卸是最危险的。可能同这些弹药的化学毒剂接触或受到污染的工作人员，在接触后几分钟或几小时毒害作用还未开始显著时候是察觉不出的。搬运下面 b 到 d 小段所说的化学毒剂的工作人员应当穿上全套防护衣（TM3-220）包括涂有很厚保护油的鞋子或厚的橡皮靴和油浸过的或厚的橡皮手套。

b 芥子气（符号：H 或 HD）充填在弹药里的芥子气为液体由浅黄色到暗棕色或黑色，凝固点在 $46^{\circ}-50^{\circ}\text{F}$ （纯的在 58°F ）气味轻微有些象辣根或大蒜的味道；蒸馏过的芥子气（HD）气味最小。不论是液体和蒸气都会引起强烈的发炎，会使接触的皮肤或粘液膜起泡。此外芥子气会使眼睛发红和发炎，使鼻喉烧伤和使呼吸道发炎。接触的当时没有什么预征兆，在 4~24 小时以后症状发展。同轻微的程度接触会引起严重烧伤。可能产生烧伤的任何浓度的芥子气通常能够察觉出气味来，尽管 HD 察觉比较困难。人们会很快习惯于芥子气的气味，因此接触几分钟以后，不再对气味引起注意。所以应当使用化学毒剂侦察器，在一定间隔时间侦察危险的浓度。当察出这样的浓度时，重要的是所有没有防护的人员要立即离开这个地区。因此要完成的一些工作应当由有防毒面具，防护衣、防护手套或掌套、防护鞋或靴和厚橡皮围裙全套防护的人员来执行。每个人应当带着一盒 M5 防毒油膏（管装的防毒油膏和 BAL 眼用油膏）放在防毒面具袋里。芥子气是一种持久性的毒气，污染地区如不能立即

动手净化，还会保留危险期由几天到几星期或长至几年。芥子气最好用漂白粉或 DANC 溶液将它消除。（参看 FM21-40）

c 氮芥气（符号：HN-1）氮芥气的组合有几种。通常氮芥气为无色到苍黄色的液体有微弱的气味，由鱼腥味到几乎无味。它特别损害眼睛，会使损伤成为永久性的。同芥子气一样会使皮肤起泡，但作用比较快，它比芥子气起泡要少得多，因此产生同样的伤害需要量要大些。因为气芥氮实际是无气味的，可能是在没有征兆情况产生伤害作用。对呼吸道同芥子气作用一样，可是比较轻微，对眼睛有特别危险的作用，会发生永久性伤害或失明。不论蒸汽和液体都是危险的。氮芥气为由毒性程度不同的从固体到液体的混合物所组成，因此应当使用化学毒剂侦察器定期地侦察危险的浓度。在遇到 HN-1 危险的液体或蒸汽浓度时，工作人员要戴上防毒面具和穿上防护衣。进行氮芥气操作时，工作人员要带上一盒防毒油膏放在防毒面具袋里。HN-1 可用漂白粉或 DANC 溶液来消除。氮芥气也是持久性毒气，应当采取同芥子气一样的预防措施。

d 路易士气（符号：L）纯路易士气为无色或略带黄色的液体，几乎是无气味的。通常作填充物用的成品为暗绿色油状液体，略带象天竺葵植物的气味。凝固点约 15°F。蒸气会引起鼻喉极不愉快的烧伤或刺痛的感觉，有时会引起剧烈的打喷嚏。液体对皮肤会几乎立即引起疼痛，不论是蒸气和液体对眼睛特别敏感。同芥子气一样，路易士气有强烈的起泡性能并对肺有很大的刺激。它的起泡作用比芥子气略为缓慢，但一旦作用则比芥子气要快。这种起泡同芥子气所产生的在外表上有所不同，因为路易士气产生的灰色起泡面会

发展象腐蚀性烧伤一样。由于路易士气为含砷的化合物，经皮肤吸收后，会使血液中毒。它的蒸气会刺激呼吸道和眼睛，以致在有危险蒸气浓度的地区没有防护的工作人员要离开。为保护不受路易士气烧伤需要有防护衣和防毒面具。在路易士气附近进行工作时，每个人应带有一盒防毒油膏。路易士气没有芥子气那样的持久性，可是受它污染的地区会保持危险性随气候条件不同而为一周或一周以上。路易士气最好用漂白粉，DANC 溶液，或苛性苏打的酒精溶液来消除。在战场上通常使用漂白粉。如果路易士气用燃烧来销毁，含有砷的残渣仍然有毒，必须埋掉。路易士气容易水解，可是生成的固体是很毒的，必须进行处理。

2910 A 类化学毒剂的贮存

a 概说，A 类化学毒剂填充物的弹药不应贮存在木质地面的军火库里。应当使用用硅酸钠处理过的失去吸收能力的混凝土地面，橡胶的或其他地面覆盖层不应使用，这种覆盖层会吸收与保留漏出的糜烂性毒剂。A 类化学弹药应当存放在圆顶型或 Czrbetta 型军火库里。

b 气味，在军火库里芥子气或其他毒气的轻微气味还不足以说明有漏损的弹药，但应当使用侦察器以测定有无危险性存在。然而过大的蒸气浓度肯定说明有弹药漏损。当打开一个军火库测定这个库有无弹药漏损时，完全熟悉存有毒害血液和糜烂性毒气的军火库工作的工长检查员或其他负责人必须在场。有任何可疑情况时（如有氮芥气）要用化学毒剂侦察器进行侦察。

c 漏损的弹药，如果一个军火库存有漏损的 A 类化学弹药，所有工作人员在进入这个军火库之前应当穿上全套防

护衣，戴上防毒面具和兜帽。所有门窗必须打开，使库内空气流通。在库房通风以后，必须在有经验的人员直接监督下进行搜索，直至漏损的弹药查出为止。

d 检查，贮存A类化学弹药库区的指挥员要制订经常检查制度以保证符合贮存规定和侦察漏损的弹药。

e 燃烧危险，在仓库里未装箱的某些炮弹可以涂上一层润滑油。这些炮弹一定不要放在可燃的材料象木料的上面，因为在天气暖和时这种涂料会浸入木料内，因而增加燃烧危险。

2911 A类化学弹药专用的防护装备

a 概说，下面的专用防护装备和设备必须便于在贮存A类化学弹药地方工作的全体人员使用。（参看FM21-40和TM3-290防护装备的全部说明和使用）。

b 个人防护装备，个人防护装备，包括防毒面具，两层防护衣防护鞋袜和防护手套或掌套，在数量上要足够装备需要从事A类化学弹药工作的全体人员，这些装备要集中存放，并在严密的监督之下进行维持。无论何时要进入A类化学弹药军火库在发给钥匙时要同时发给这种装备。

(1) 在打开一个军火库时，工作队的领队人要负责决定是否要穿上全套防护衣。他首先要断定有无气味(2910 b段)或其他危险存在。如果有气味，他要穿上全套防护衣并亲自检查库房有无危险。如果他确实断定没有危险存在，他可以允许工作队其余人员不穿防护衣进入库房，但要带着防毒面具。

(2) A类化学弹药贮存在室外时，每个人在允许进入这个有毒的贮存区之前要穿上全套防护衣，为了特殊目的指

挥员可以允许临时工作人员不穿防护衣进入这个地区，但必须带上防毒面具和急救袋。如果在这个地区发现任何危险时，这个准许要撤消。

c 急救用具，下面的急救用具要集中存放，并发给需要从事 A 类化学弹药工作的工作队负责人：

(1) M5 防毒油膏的一套用具（包括防毒油膏和 BAL 眼膏）。

(2) 一平方呎或等量的干净的法兰绒或脱脂棉布。

(3) 毒气受伤者的急救包

d 消毒和急救站，位于军火库或贮存区中心地点，在一个采暖的房间里，要设置有淋浴和（或）适用的消毒设备，更衣设备和急救设备。

e 鞋的消毒，在可能有污染的 A 类弹药军火库和贮存区的出口位置，应设置鞋的消毒箱，箱内放有泥土或砂子和漂白粉的混合物（TM3-220）。工作人员离开存放 A 类化学弹药的军火库或贮存区时，要在消毒箱内反复擦拭他们的鞋子。在知道军火库或贮存区已受污染时，人员在进入之前也要在消毒箱内擦拭他们的鞋子。

g 消毒用具，靠近军火库或贮存区要放有消毒用具包括以下各项用品：

(1) 铲子和含氯不小于 35% 的工业用漂白粉。

(2) DANC 溶液和拖布

(3) 铁槽，最好带有把手的，其大小为便于装入贮存中的最大炮弹（2913C 段）

2912 A 类化学弹药的急救方法

a 概说，对 A 类毒气的蒸气烧伤的皮膏，任何急救方

法不是完全有效的，症状出现时，伤害已经造成，然而用肥皂和水冲洗，可以减轻伤害的作用。

b 芥子气，对溶液中毒的急救必须迅速有效。在任何可能时候，在接触后5分钟之内应进行急救，尽管皮膏烧伤可能在接触后直到15分钟才是伤害效果，而且多少同皮膏的热度和湿度有关。

(1) 如果眼睛受溶液污染，应当吸去过量的溶液，应当用大量的水冲洗眼睛，应当将BAL眼睛挤进眼里并轻轻地揉捏眼睛。(如果眼睛不能睁开应当将BAL油膏挤入眼睑之间)然后用清洁的水源冲洗眼睛。冲洗应当持续1/2分钟到2分钟，在冲洗时眼珠要向周围转动。如果不能立即使用BAL眼膏，应当单独用水冲洗眼睛，在冲洗眼睛时水由水罐或其他容器慢慢倒出才有效。如果有饮用喷泉，喷泉的水流可直接冲洗眼睛。

(2) 污染的衣服应脱掉或剪开。

(3) 应当使用脱脂棉或脱脂布吸去皮肤上的溶液，糜烂性毒气不应擦到皮肤里面，并应尽力阻止污染蔓延到周围部分。

(4) 对污染的部位应当敷上防毒油膏30秒钟并揩掉过量的油膏。敷油膏应当反复进行，并在皮肤上留下一层可见的油膏膜。如果没有可用的防毒油膏时，应当使用肥皂和水，或者应当使用等份的水和漂白粉制的漂白粉软膏。漂白粉软膏必须在3分钟内冲洗掉，如果皮肤已经发红或开始起泡则不应再敷。

(5) 如果吸入了蒸气，应当同窒息性毒气受伤者一样进行治疗。

c 氮芥气，对氮芥气染毒的急救通常同芥子气一样，只是由于氮芥气对眼睛的伤害可能特别严重，眼睛应立即进行消毒。对皮肤的消毒，在用肥皂和水彻底冲洗以后，应当接着敷上防毒油膏。

d 路易士气，不管任何代价，在同路易士气接触以后必须立即进行急救。

(1) 如果眼睛染毒应同上面芥子气染毒所规定的方法一样敷上 BAL 眼膏。路易士气进入眼睛时会立即引起痛苦，眼睑会难于睁开或是不可能睁开。因此应当将 BAL 油膏擦在眼睑之间的缝隙上直至眼睛能勉强睁开为止。然后按照规定方法进行急救。

(2) 污染的衣服应脱掉或剪开

(3) 应当用脱脂棉或脱脂布吸去皮肤上溶液。应当小心，别把溶液擦入皮肤内，也不要扩大。

(4) 应当按照上面芥子气染毒的规定一样对皮肤敷上防毒的或 BAL 油膏。防毒油膏只是除掉皮膏表面上的路易士气，而 BAL 油膏则渗入皮膏里消除吸收的路易士气。应当敷上一薄层 BAL 油膏，保留 5 分钟并擦去过多的部分。

2913 漏损的A类化学弹药

a 概说，发现弹药漏损时，应立即通知负责人，并在他的指挥下对漏损的弹药进行处理。

b 防护衣，在搬运或处理漏损的弹药整个期间要穿上全套防护衣和带上有兜帽的防毒面具。

c 搬走漏损的弹药，漏损的弹药应当浸入新制备漂白粉溶液（浆状）中，并移到贮存区的下风方向，浆状溶液应在可装下炮弹的铁槽内制备。溶液浓度为每加仑水含有 3 磅

漂白粉，并应充分混合。

d 处理，化学弹药的所有爆炸成分或有毒的填充物，在埋掉残渣之前，要减除活性或使其失去作用，这样不会留下长期性的危险。对漏损弹药进行最后处理要使用合用的设备与下面的任一个方法：

(1) 只要有可能时，充填毒气的弹药应当按照 SR75-70-10 规定投入深海洋中。

(2) 可以把 A 类毒气填充的弹药放入燃烧坑里塞满的木料堆上进行销毁。在木料堆上应喷上石油或煤油，并将木料点燃。弹药经燃烧加热破裂，放出的毒气也燃烧。当弹药烧毁时，工作人员不应进入上风方向 200 码以内和下风方向不少于 1 哩，距离的区域内。所有销毁工作要由受过毒气知识训练的人员来担任。

(3) 可以用静态燃烧炸毁一单个漏损的充填毒气的炮弹或类似的弹药。在 48 小时内应将工作人员隔离在距离销毁场所各个方向 500 码及下风方向至少 1 哩的地方。弹药要放在至少 6 呎深的开口坑的底部，并不使动摇，应当使用挡焰垫子以控制飞出的弹片。爆破材料放在炮弹上，用电雷管或非电雷管和安全引信起爆。在爆毁的弹药周围地面应彻底消毒以消除永久性中毒危险，并在这个地区挂上牌子禁止人员在附近挖掘。

(4) 关于销毁充填毒气（如路易士气）的弹药的资料应由兵工局局长办公室取得。

2914 清除漏去的 A 类化学毒剂

a 概说，如果 A 类化学毒剂由漏损容器漏出污染了其他容器或地面时，必须将污染消除。这可以用新制备的漂白

粉泥浆或强碱溶液彻底地洗涤来完成（肥皂水是无效的）芥子气同干漂白粉接触会突然发生火焰，未混合的漂白粉一定不要使用，除非产生的火焰与浓的蒸气浓度没有危险。如果木制品受污染，应当拿去烧掉，因为没有简单的处理方法可除去木制品上的A类毒气。

b 消毒，金属容器或混凝土地面用漂白粉浆液冲洗以后，应当在容器上涂上DANC溶液。应当让漂白粉浆液保留在砖、石或混凝土地面上6到24小时。如果对木地面消毒办不到时，污染的部分应当除掉。如果用浆液处理不能除去地面的全部毒气，应当反复处理。如果反复处理不能满足要求时，地面的污染部分必须用新材料更换。在清除和更换地面时，必须穿上防护衣

c 安全，军火库的门窗要继续打开直到检验证明不再有毒气存在。在执行上述任一操作期间与以后全部时间要穿上全套防护衣直到毒气由军火库里完全清除掉为止。用化学毒剂侦察器检验是重要的，因为危险过去以后，毒气的气味会继续保留。因为在DANC溶液里使用的溶剂是很毒的，在不通风的场所，甚至在毒气的危险已经过去以后使用DANC溶液时应当经常戴上防毒面具。

d 参考资料，关于A类毒气更多的资料，包括在FM21-40与TM3-220中。

2915 在A类化学弹药军火库里的失火

如果火灾包围或威胁到贮存A类化学弹药的工房，要通知危险地带所有人员撤离，直到危险过去。可以在场的消防部门和所有其他救火人员必须穿上全套防护装备。在军火库里失火不要去救。因为化学弹药的燃烧对邻近的居民是危险的，

必须采取特别预防措施以防止贮存在这种弹药地区的失火。

2916 B类化学毒剂

a 概说，本类化学毒剂（非持久性毒气和发烟剂）需要防毒面具防护。某些化学毒剂只是在同下面1，m小段提出的有关的发烟剂相遇时需要防毒面具，非持久性毒气在容器，炸弹或炮弹里面时是处在压力状态下的，当受热时，内压迅速增加，炸弹有一个放气装置，可以用手操作以放掉过多的压力（参看TBCW22）在弹药里很可能遇到的化学毒剂列举如下：

b 光气（符号CG）

（1）在47°F下，或在弹药内的压力，光气为无色的液体。在47°F时沸腾，有类似青贮饲料或刚割下的干草的气味。吸入时刺激肺部引起肺水肿。在高浓度里可以看到的主要症状是显著的几乎是不能控制的咳嗽，并有窒息的感觉，胸部感到紧束，间或呕吐，有头疼和流泪现象。然而危险倒是在低浓度，它没有特别地刺激，在几小时以后会产生严重的症状，甚至死亡。在一段时间以后出现的症状为呼吸困难，脉搏跳动快、虚弱、咳嗽带有清爽，以及皮肤发紫。如果怀疑有CG的危险浓度存在应当使用化学毒剂侦察器。

（2）由于光气的延缓作用迫使人员在任何时候有气味存在时必须戴上防毒面具同低浓度长期接触是危险的，而且由于高浓度的光气作用极为迅速，从事于充有光气的炮弹或容器的工作人员必须经常保持防毒面具处于备用状态，以便紧急使用。

（3）光气是非持久性的，如果漏出很快全部蒸发，用水喷洒加快水解（结果光气破坏）作用。当处理任何漏出的光

气的全部时间内必须戴上防毒面具。由于光气的沸点低，放在密闭容器里的光气或光气弹药保持高压，在某些情况下，压力可以是150磅/吋²。

c 氯化苦（符号:PS）

（1）氯化苦为无色液体，沸点为234°F。略带甜味（象捕蝇纸的气味），在任何危险浓度下均易于察觉。最初的反应是刺激眼睛流泪，并对喉鼻有些刺激。浓度增高时，会引起恶心。紧接着胸部疼痛，腹部不适和呕吐。然而同CG一样，它的主要作用是影响肺部。会因肺部水肿而窒息死亡。长期同低浓度接触会造成症状严重发展肺水肿在接触几小时以后才发展。

（2）由于氯化苦的延缓作用，在有气味存在时必须戴上防毒面具。

（3）氯化苦流出时蒸发缓慢清除很困难，特别是木制品，最有效的处理方法是用大量的亚硫酸钠酒精溶液擦洗（TM3-220）用。

（4）液体氯化苦对所接触到的皮肤或任何粘膜有中等的腐蚀作用。如果液体溅在皮肤上受伤部分应反复用肥皂和水冲洗，随后应尽快地涂上亚硫酸钠酒精溶液。

d 氰氢酸（符号:AC）（1）弹药中用的氰氢酸为无色液体。在78°F沸腾。在78°F以上在空气里为无色气体。在高浓度里很快致命，呼吸几下就会使呼吸中枢瘫痪。非常低的浓度在人体内可以解毒，可是无论何时只要怀疑AC存在时，应戴上防毒面具。它的气味象苦杏仁，可是用气味可察出的浓度各人有所不同，所以气味不是可靠的判断方法。应当使用化学毒剂侦察器测定AC的存在。

(2) 由于 AC 作用快, 从事于含有 AC 的弹药的工作人员经常带着防毒面具。人员在允许进入军火库之前, 要用化学毒剂侦察器进行检验确定有无由于漏损的弹药而存在着危险。

(3) AC 为非持久性的, 如果流出则蒸发迅速。由军火库和其他密闭场所清除 AC 的最好方法为通风。

e 氯化氰 (符号: CK)

(1) 用在弹药里 CK 为无色液体, 在 55°F 沸腾。在 55°F 以上, 在空气里为无色气体。在低浓度时对眼睛和呼吸道有强烈的刺激。在闻到气味以前可由对眼睛和呼吸道的刺激察出。在高浓度可很快致命。甚至在低浓度延缓治疗也是致命的, 在进行 CK 的全部操作期间要带着防毒面具。怀疑有 CK 时要把面具戴上。

(2) 在进入存放有充填 CK 弹药的军火库以前, 要用化学毒剂侦察器侦察有无漏出的气体。

(3) CK 为非持久性的, 由于在常温蒸发很快, 在漏出时应当听任不管, 由军火库里清除的最好方法为通风。蒸发以后剩下的刺激性固体是永久性的和扰乱性的。可用强碱清除, 接着用大量水冲洗。

f 二苯氯砷 (符号: DA) 工业产品为粘稠性半固体物质, 颜色由白到黑。熔点为 111°F。其他的性质和作用同下面 g 小段所说的一样。

g 亚当氏剂 (符号: DM) DM 为绿黄色到黑色的固体, 熔点在 383°F。毒气燃烧的烟雾, 即会是微小浓度也会刺激鼻喉。长时间接触会使胸部紧束、头疼、打喷嚏、咳嗽、强烈的恶心和衰弱。在接触一些时间后, 症状更加严重, 应

当阻止拿掉面具的打算。这种毒产生强烈的刺激以致在危及生命以前早已达到不可容忍的浓度，这种作用可经历几小时，但不会造成永久性伤害。如果 DM 漏出，不应当用任何会使尘埃生成的方法来打扫或处理：在打扫之前应将 DM 完全弄湿。

h 氯乙酰苯（符号：CN）CN 为白色到灰色或黑色固体，熔点 129°F。为一种强烈的催泪性毒气但不会对眼睛造成永久性伤害。有略带水果的气味。通常同无烟药一块放到榴弹里，无烟药点火时会使 CN 蒸发。也可将 CN 溶解在适当的溶剂内在液体状态下使用，溶剂的气味，同氯乙酰苯的一样，通常在溶液里可以分辨出来。为了工作人员的舒适，这种催泪作用需要使用防毒面具。用肥皂和水擦洗接着用大量的亚硫酸钠酒精溶液处理或单是用亚硫酸钠溶液处理均可以很好地将 CN 由皮肤上清除掉。同纯固体 CN 或在空气里高浓度 CN 实际接触会使皮肤有烧伤的感觉，这种接触应当避免。

i 氯（符号：Cl）氯为一种绿黄色气体，在 -30°F 时沸腾，有冲鼻的刺激气味。呼吸小量的氯气所产生的最初作用，为对上呼吸道的有力刺激，会引起咳嗽和窒息感觉。任意浓度的氯气味是很强烈的，会引起刺激或中毒的症状，当氯气的量足以引起刺激时，应戴上防毒面具。没有戴防毒面具的所有人员应当离开附近。如果氯气漏出，应当用通风方法清除危险的氯。密封在容器里时，氯气会发生内压，在野外条件下，内压约为 200 磅/吋²。

j 催泪性毒气溶液（符号：CNS）CNS 为 CN 在 PS 或氯仿中的溶液，凝固点在 35°F。气味略象捕蝇纸。在高浓度时强烈地刺激眼睛并会引起呕吐。在比较短的时间与很

高浓度的 CNS 接触会对人发生严重的影响如胸部疼痛、腹部不适、呕吐与危害上呼吸道和支气管。即令是在低浓度，长时期接触也会引起这些作用。防毒面具完全能保护不受这种蒸汽的影响。在皮肤上的液体应当用肥皂和水冲洗或用亚硫酸钠酒精溶液来清除。

k 催泪性气体溶液（符号：CNB）CNB 为 CN 在苯和四氯化碳里的溶液，在 19°F 凝固。气味与苯相似，对生理的作用不如 CNS 严重，可以对眼睛有强烈的刺激并刺激皮肤。液体 CNB 如果溅到眼睛里会损伤眼睛。防毒面具可以完全保护眼睛和呼吸道，如果液体溅在皮肤上，应当用水或碳酸钠酒精溶液冲洗。如果流到地面上可用氢氧化钠酒精溶液使 CNB 失去效用。

l 四氯化钛（符号：FM）四氯化钛为一种重质无色液体，有刺鼻的气味。漏出时会发生大量的烟雾，因而容易察觉。它只是用来发烟，实际上没有中毒的作用。大量的烟产生窒息感觉使呼吸困难，因此为了工作人员工作舒适需要使用防毒面具。在密闭场所高浓度会产生严重伤害。在皮肤上的液体可用大量的水清洗掉。在非常高的浓度情况下，防毒面具的滤毒罐会堵塞甚至使得呼吸困难。如果发生这种情况下，应当换上另外一个可用的防毒面具，漏的弹药应从军火库里搬走，在合适的地区把内容物倒在地上销毁掉。漏出的 FM 可用大量的水冲洗掉。

m 三氧化硫和氯磺酸混合物（符号：FS）它是一种重质液体，在空气里强烈发烟，在约 154°F 分解。有一种辛辣气味。只是用作发烟剂，通常在战场上所遇到的浓度还没有证实对人有伤害。呼吸浓烟会引起咳嗽和窒息，胸部周围

有缩紧的感觉，使鼻喉烧伤并且变哑。混合物同水份接触会生成盐酸和硫酸。这些酸对金属和纤维制品有强烈的腐蚀作用。如果 FS 直接涂在皮肤上，立即有烧伤的感觉，随即被酸烧伤。在皮肤或衣着上一些 FS 混合物应当用干布彻底擦去，污染部分要用大量水冲洗。FS 混合物是不可燃的，如果溅在可燃的物质上会引起燃烧，特别是在潮湿情况下。漏损的弹药应从军火库里搬走，在适当的地区把内容物倒在地上。漏出的 FS 可用大量的水清洗除掉。少量的水加入 FS 混合物里会猛烈反应。

2917 B 类化学弹药的贮存

a 概说，充填 B 类化学毒剂的弹药不应存放在木地板面的军火库里，应当用经硅酸钠处理的混凝土地面，橡胶的或其他地面覆盖层不应使用。在所有贮存地点，B 类化学弹药应当存放在圆顶型或 Csrbeta 型军火库里，或用罩子保护不受日光直射。

b 检查，毒气的容器需要定期检查，通过压力试验以测定过多的危险的內压的发生情况，有时要取样检验 (TBCW22)。检验包括发觉容器和阀门的漏损，破裂和其他缺陷的检查。

c 阀门，充填非持久性毒气的容器阀门必须用合适的扳手或工具慢慢打开。阀门应当首先打开 1/4 转然后立即关上。

d 检查，在打开存放有 B 类化学弹药的军火库时，工长与熟悉存放这种物资军火库工作的其他负责人员必须在场，以判断军火库里是否有弹药漏损，如果弹药漏损，要戴上防毒面具和打开门窗。要找出漏损的炮弹或容器并加以处

理 (2920段)

e 安全, 在这些军火库工作的所有人员必须有合用的防毒面具。未装箱的炮弹或容器, 只要没有污染可以不戴防护手套进行搬运。

2918 B类化学弹药专用的防护装备

a 概说, 下面的专用防护装备必须是在存放B类化学弹药地点工作的人员便于使用的。

b 个人防护装备, 个人防护装备, 包括在数量上足够装备需要从事B类化学弹药工作的全体人员的防毒面具和防护手套或掌套, 要集中存放并在严密监督下进行维护, 无论何时在要进入B类化学军火库或贮存地区时, 发给钥匙要同时发给适当的保护用品。通常发给人员用的要只是军用防毒面具和防护手套或掌套。搬运酸一类的液体化学毒剂, 要发给并要穿上橡皮靴, 围裙和戴上橡皮手套。

c 急救用具, 下面急救用具要集中存放, 并发给需要从事B类化学弹药工作的工作队负责人:

(1) 中毒伤员急救包; 亚硝酸戊酯针药和专用的急救包。

(2) 担架

(3) 羊毛毯

(4) 一瓶装有4两纯酒精(95%)与4两氯仿的混合物, 里面加入了几滴氨水。

(5) 一小罐亚硫酸钠和纯酒精(95%)的饱和溶液。罐子必须密封防止蒸发。这种溶液用于清除皮肤上的氯乙酰苯和氯化苦

(6) 一瓶碳酸氢钠酒精溶液, 为在1品脱水里先溶解

3¹/₂ 磅碳酸氢钠，再加入 1 品脱酒精所制成。这种溶液用来治疗皮肤由于催泪性毒气烧伤的疹子。

d 消毒物资，要集中放置一罐氢氧化钠（苛性苏打）在酒精里的饱和溶液。罐子要密封防止蒸发并要贴上下面的标签：

“氢氧化钠（苛性苏打）本溶液用于清除军用物资上的 CNB。

“当心：对眼睛和皮肤会引起严重烧伤。避免同眼睛，皮肤和衣物接触。搬运时使用护目镜和护面罩。如果接触立即用大量的水冲洗皮肤并用醋洗，眼睛用水冲洗 15 分钟并找医生治疗”。

2919 B 类化学弹药的急救方法

a 概说，决不应当允许一个人单独去搬运 B 类化学毒剂，此外在工作人员中应当包括一名安全员，带有有 HCNM2 或 M₃A2 滤毒罐的防毒面具，急救包以备急用。在装卸 AC 时，安全员应经常在上风安全距离位置观察操作。他应当做好准备，能够营救工作队的遇险的任何人员，并迅速而有效地执行急救任务。

b 窒息性毒气，窒息性毒气如光气、氯化苦和氯气急救方法是一样的。最重要是绝对休息与保持温暖。病员应当用担架立即移到新鲜空气地方，他应当保持完全地安静，并维持正常的体温。可以给予刺激不大的饮料如热咖啡，但不应当给予酒精饮料。要避免休克反应，如果有的话，一杯牛奶或奶酪会显著减轻对喉部的刺激作用。如果液体溅到皮肤上，应当立即用亚硫酸钠酒精溶液洗去，以防止溃疡、抓伤和擦伤的皮肤与氯化苦蒸汽或液体接触会发生高度的红肿并

易于感染。病员应当送入医院。在病员尚未停止呼吸时不应进行人工呼吸。呼吸操练应当避免。

c 血液和神经中毒，如果中毒者是在密闭的场所，应当给他带上防毒面具并立即移到新鲜空气的地方。浓度过大的毒气会透过防毒面具的滤毒罐。如果他已经停止呼吸，应将他移到新鲜空气地方，进行人工呼吸直到可以用医药治疗。同时应当由中毒急救包里取出两支亚硝酸钠针药打破并紧贴着中毒者的鼻子，如果戴有面罩可放到防毒面罩里面。这样每隔3分钟重复一次直到8支针药用去为止。应当继续人工呼吸。如果皮肤上沾有液体，应当用水或小苏打和水的稀溶液冲洗掉，被液体弄湿的布应当拿到通风地方晾起来。

d 催泪性毒气，由氯乙酰苯（和氯化苦）产生的催泪性毒气不会发生永久性伤害。在大多数情况下将病员移到新鲜空气地方面向着风就是很好的急救治疗。在较坏的情况下或者与高浓度毒气接触的人员，应当用饱和的硼酸溶液冲洗眼睛。眼睛不应当擦拭或上绷带。有皮疹的地方，应当用碳酸氢钠酒精溶液洗涤，溶液必须是在使用前配制的，因为加入酒精会使一些碳酸氢钠沉淀下来。

e 呕吐性毒气，通常遇到的呕吐性毒气的浓度不致引起永久性伤害。病员应当离开污染的大气，并远离热源。应当用盐水或碳酸氢钠溶液冲洗鼻子，所有的外衣应当脱掉，用水和肥皂洗涤身体的表面包括头皮。应当擦干皮肤上的水，并扑上硼酸盐的扑粉。应当让病员由盛有少量的干漂白粉的广口瓶或罐里呼吸带有微量氯气的空气约10分钟。如果病员症状严重，应当从急救包里拿出氯仿让他呼吸。如果病员神经错乱，应当严加看守防止自杀。

f 发烟剂，烟状的 FM 或 FS 通常并不产生任何需要治疗的作用。由 CN-DM 和 CN 产生的高浓度烟雾是有毒的。没有戴防毒面具受到了浓度很大烟雾而中毒的任何人应当移到新鲜空气地方直到恢复。严重情况应当送医院。由于液体的 FN 和 FM 对皮肤的腐蚀性很强，应当立即用大量的水洗涤皮肤，接着用肥皂和水洗涤。

2920 漏损的B类化学弹药

a 概说，发现漏损的B类化学弹药时，必须在负责人员的指挥下加以处理。搬运装有腐蚀性填充物的漏损弹药的人员，除了一般地戴防毒面具外应当穿橡皮靴，橡皮围裙和橡皮手套。不应当让漏出的填充物和皮肤或衣服接触。在最后处理以前，漏损的弹药要由军火库里搬走。

b 少量的漏损弹药，如果漏损的弹药为数不多时，应按下叙办法处理：

(1) 如果方便，沉到深海水里是最安全的方法（参看 SR75-70-10）。

(2) 只是在某些天气与风的条件下，必须使用爆炸处理方法（TBCW32）。在 2913 d(2) 段里提出的方法可以采用。B类化学毒剂漏在地上时通常不必要消毒，然而氯化苦污染地面时，应进行消毒。CK 蒸发后残留的刺激性固体应当用强碱溶液使失去作用，接着用水冲洗。

c 大量的漏损弹药，如果充填B类毒气的弹药漏损为数很大时军火库要通风并设置警卫，要用最快的可用的通讯工具通知负责仓库的技术部门主管。首先收到这个报告的技术部门要与其他有关的技术部门进行协商以取得一致意见。

2921 清除漏出的B类化学毒剂

如果B类化学毒剂由炮弹或容器里漏出，污染了地面或其他容器时，要依据化学毒剂的类别而采用2920段提出的任一处理方法，在处理过程中也要戴上防毒面具和防护手套，如果是腐蚀性毒剂，要穿上橡皮靴和围裙。

2922 在B类化学弹药军火库里的失火

在B类化学弹药军火库里的失火时要遵守2915段所提出的同样的预防措施，只是不需要防护衣。B类毒气填充的弹药失火时对处于下风方向的人员，危险是不大的，在有不可燃的毒气如光气时则例外。遇到了燃烧的一些炮弹或容器，要看作是危险的，在失火后要进行检查测定它的状况。要按照SR385-10-41，SR385-45-20和SR385-10-46的规定提出火灾报告。

2923 C类化学毒剂

a 概说，目前，白磷（符号：WP）和塑性的白磷（符号：PWP）是本类仅有的两种化学毒剂；它们有些相似的特性。

b 白磷，白磷为黄色蜡状物质在110°F时熔化，它的最特殊性质为暴露在空气中时所自然，燃烧带黄色火焰，并放出大量的白烟。作战浓度的烟雾是无毒的，蒸气是有毒的。白磷内服时有剧毒。

c 塑性的白磷，PWP为悬浮在橡胶与二甲苯胶体里磨细的色磷。

2924 C类化学弹药的贮存

a 概说，C类化学弹药应当存放在混泥土地面耐火的军火库里。最好是贮存在圆顶型或Csrbeta型军火库里。C

类化学弹药要按照现行的图纸和（或）指令存放。无论怎样，C类化学弹药的存放方式应当是便于检查的。

b 温度控制，充填在弹药里的白磷在 111°F 时成为液体。暴露在空气中时会着火；如果在炮弹中有起爆药会爆炸。在 111°F 以下充填的白磷为固体，而且不会淌出，因此将温度保持在 111°F 以下是重要的。

c 弹药的位置，在温度可能到达 111°F 的地方，白磷弹药堆放的方式要使以后温度下降时不会使白磷的固化形状影响弹药的飞行。

2925 C 类化学弹药的专用防护装备

a 概说，下面的专用装备必须是使在贮存，加工搬运 C 类化学弹药地方工作的人员便于使用：

b 个人防护装备，个人防护装备，包括在数量上足够装备需要从事于 C 类弹药工作的全体人员防火手套，工作服和化学安全护目镜，要集中存放，并在严密监督下进行维护。从事于充填有 WP 和 PWP 武器工作的人员要发给这些装备，在任何时候发生弹药漏损要戴上和穿上。

c 急救用具，下面急救用具要集中存放，并发给需要从事 C 类化学弹药工作的工作队负责人：

(1) 足够供应每个工作人员的硫酸铜急救包。

(2) 一个 5 加仑的桶或其他容器和 2 块海绵。

(3) 一瓶 1 加仑 5% 硫酸铜溶液和网状海绵。

d 急救站，在军火库或贮存区的中心位置，一个采暖的房间里，应当设有浴盆或类似的容器和使水加热的器具。

e 救火用具，在从事这类武器工作时，应当把充满了水的足够放下充填 WP 武器的盆，桶或槽子放在军火库或

室外贮存场所的附近。

2926 C类化学弹药的急救方法

磷烧伤是特别严重，因为磷经皮肤吸收会使全身中毒。在烧伤周围的细胞组织特别受到吸收磷的影响。被磷烧伤的任何部分应当尽可能快地浸入水里。这样可阻止磷的烧伤。应当用大量的硫酸铜溶液（5%）处理或是按照处方使用硫酸铜急救包。这样治疗应持续3分钟。磷粒子（表面覆有铜的，黑色的）应当冲洗掉或用镊子拿掉，伤的位置同一般烧伤一样治疗。由于WP可溶解在油里，油制药膏不应当用来治疗烧伤，这类药膏会引起全身中毒。

2927 漏损的C类化学弹药

a 概说，漏的WP弹药由于漏的位置发生白烟可很快察觉到。WP遇到空气时，发生自燃、本类炮弹漏损的最大危险是着火，只有迅速处理能够有效地扑灭。

b 发现漏损的弹药时紧急措施，在操作中发现漏损弹药时，在有条件的地方，人员要把一些漏损的炮弹或容器浸入准备好的桶里。橡皮防护用具只能防护烧伤，受到象燃烧磷这样高温是无效的。在燃烧磷粘到手套上时，这支带手套的手应浸在水里。

c 漏损弹药的处理，在发现了单个的漏损弹药并已在水浸过时应当拿到一个地区加以处理，这个地区不会有破片杀伤危险，不会产生烟雾麻烦，而且没有会着火的干的草木，可用下面任一方法处理：

（1）在弹药没有装引号或起爆药时，可以拿到火灾危险可以不考虑的地点用静态燃烧销毁。在炮弹爆炸之前所有人员必须退到安全距离以外。

(2) 如果弹药不是放在容器里，而且装有引信和起爆药，在搬运或移动之前必须将火熄灭。这种情况是很危险的，炮弹的搬运要在主管，工长或其他熟悉化学弹药的工作人员指导下进行。在火焰熄灭以后，要按照上面(1)的方法处理。

2928 清除漏出的白磷

a 概说，当磷漏在军火库的地面上或其他部分并已扑灭时，在库房内必须设置防火警卫直到漏出的白磷完全清除掉因为救火用的水会蒸发，会使磷重新着火。在重新着火之前，磷会在地面上存留一段时间。磷会由于生成硬壳而自行灭火，如果硬壳破裂则又会着火。

b 方法：少量的磷最好是首先用抹油灰的刀这种工具尽可能地刮去，余下的用自动吹管灯或类似器具烧掉。这种方法在附近的装药弹药未全部搬走之前一定不要使用。

c 监视，军火库要继续保持监视至少两星期，以免火灾又发生。在弹药搬回军火库之前任何地面上深的裂缝或裂纹都要用水泥浆填上。

2929 在C类化学弹药军火库里失火

a 概说，在存放装有引信或起爆药并包装在容器里的C类弹药的军火库里，万一失火时，如果火势不能控制，这个军火库一定要放弃；(在圆顶型或Csrbetta型军火库失火时不要抢救)；要把救火力量用在抢救邻近的军火库，所有与不带引信和起爆药的C类化学弹药有关的火灾要遵守下面的预防措施进行救火。

b 控制火焰(1)磷一旦扑灭要浸入水里或是继续喷水，防止火焰再生。

(2) 由于有大量的烟雾放出，想扑灭火焰的人员最大的危险是在军火库里会迷失方向。在火头过去以后，带手提灭火器的人员，不配备救生绳的，不允许停在军火库内。

(3) 应当使用可能到达燃烧位置的最低压的水流；高速的水流会使火势蔓延。

c 安全，在 WP 弹药库救火时，要对救火人员进行严密的监督，因为在燃烧中高度加热的白磷会相当猛烈地爆炸，会将着火的容器和白磷抛出相当的距离。在这种危险临近时，救火人员必须撤退到安全位置。

d 火灾的善后工作，在军火库里火被扑灭以后，所有未燃烧的弹药要看作是危险的，要向兵工局局长办公室送去紧急的火灾报告，在检查遭受到燃烧的弹药时，不要在离开存放炸药的一些工房不到 100 呎距离的位置打开容器。

2930 D 类化学毒剂

a 概说，本类的化学毒剂包括燃烧剂及易燃的弹药。

b 铝热剂(符号：TH)，铝热剂为氧化铁和铝和其他物质的混合物，是一种黑灰色粒状物质。TH需要点火器引燃，在温度 4300°F 时燃烧极为迅速，氧化铁被还原为熔融的铁。混合燃烧剂为铝热剂，粒状铝，硝酸钡，硫磺和润滑油的混合物。

c 燃烧弹，燃烧弹可以由可燃的镁合金为主体，和点火成分如混合燃烧剂所组成。点燃时，弹的主体在约 3700°F 温度下燃烧。其他种类的燃烧弹(如 IM，NP，或 PTI)具有钢壳，里面充满了浓稠燃料，使用时将燃烧的浓稠燃料抛到广大的地面上。这种混合物很难扑灭。

d 六氯乙烷混合剂(符号：HC)，HC 主要含有六氯

乙烷、氧化锌、铝为灰色粉末，无特殊气味。HC 同水反应能引起燃烧；燃烧比较慢，同时放出大量的浓烟。在战场上遇到的 HC 烟雾的浓度，如果呼吸时间短是没有伤害的。高浓度的 HC 烟雾呼吸时可能有中毒的作用。在与相当高的浓度接触时，或在低浓度接触时间长时，要戴上防毒面具，为了在高浓度 HC 烟雾的大气里，停留相当长的时间，需要有全套的带氧气的防毒面具。

e CN-DM 混合燃烧剂（符号 CN-DM），CN-DM 为氯乙酰苯和二苯胺氯肿同固体发射药的混合物。这类混合物燃烧时，需要用防毒面具保护。

f 氯乙酰苯混合燃烧剂（符号：CN），CN 和小粒固体发射药的混合物用于手榴弹和枪榴弹。这种混合物燃烧时产生浓烟，需要用防毒面具。

g 有色的混合发烟剂（无符号），这些混合物含有所期望的发烟颜色的染料和一些燃料，但不含有六氯乙烷，应当戴防毒面具保护，免受高浓度烟雾的影响。

2931 D 类化学弹药的贮存

含有 D 类填充物的化学弹药可以存放在一些干燥的耐火的军火库里。本类化学弹药的检查和警卫同其他种类的弹药所用的方法一样。存放在室外的燃烧剂堆垛群，不管每堆的量是多少，要留不少于 600 呎的间隙。燃烧剂堆垛群通常是每堆不超过 3000 枚的 500 磅炸弹或 10000 枚的 100 磅炸弹。

2932 D 类化学弹药专用的防护装备

含有 D 类化学毒剂未装箱的弹药搬运时可不用专用的防护装备，可是在有 CN、CN-DM 和 HC 的地方，最好使用防毒面具。

2933 D类化学弹药的急救方法

在搬运D类化学弹药时发生对人员的伤害，除了CN和CN-DM按2919段规定外，不需要特别的急救治疗。燃烧的治疗应同火焰烧伤的治疗方法一样。受高浓度烟雾严重伤害的人员应当送医院。

2934 漏损的D类化学弹药

装有D类化学毒剂的一些漏损的弹药应单独存放。处理大量的这类弹药的办法要向兵工局局长办公室申请。如果需要销毁少量的这类漏损的弹药，应当按照军用的方法放在一个标准的销毁坑里烧毁。漏的炸弹可以放在设置在火灾危险可以不考虑的地区一个坑里静态烧毁，在没有用对人员的防护挡墙的地方，如果炸弹没有爆炸装药要保持300码距离，如果有爆炸装药（x炸弹）则要保持700码距离。

2935 清除流出D类化学毒剂

如果弹药裂开，或漏损要将充填物扫除由军火库或贮存区拿走，并烧毁。

2936 在D类化学弹药军火库里的失火

救火人员的主要努力要用在防止D类化学弹药军火库里火灾的蔓延（在圆顶型或Csrbeta型军火库的失火不要抢救）通常对于HC混合物，铝热剂或含有细的金属粉末象镁粉或铝粉的混合物的燃烧不要用水去救。初期的燃烧可以用砂盖熄。D类弹药军火库的失火不要用水去救，只有在水的用量远远超过少量的这些武器时才可以例外。

2937 专门处理小组

a 概说，存存放化学弹药的单位要设立一个有适当人数的专门处理小组。组成这个分遣队的人数取决于库区的大

小与存放化学弹药的数量。

b 训练，处理小组的人员对于正确处理漏损的弹药与在紧急时期正确搬运化学毒剂方面要有充分的训练。他们还应当对FM21-40提出的专门的防护技术进行充分的练习。处理小组更多的专门训练将由技术维护支队向化学兵团主管申请后提出。

c 参考资料，处理小组应当熟悉1948年9月15日化学兵团主管办公室提出的“关于化学兵团弹药的处理”的处理方法；

TBCW22；TM9-1900。

担任本手册翻译和译文校对者

谢承志	曹咏先	包慰慈	洪荣华
蒋 詮	向泉昌	戚其祿	周瑞明
万邦廷	朱明英	居慧宝	孙瑞楠
庞国璋	袁学庠	刘义儒	张红英
付雅芳	张中和	余惠华	李笃淼
于永芳	李 均	华瑞龙	梁风英