

59

兵器

膠東軍區

軍工部化學總廠研究室翻印

1948.9.1



118
E92
37
3



3 1763 9039 5

前 言

這本材料是從敵人手中得來的內容很好但最可惜的是此書中之圖完全被人剝去了，所以有些兵器之動作要領不能很完善的表答出來要想明白其中之動作要領最好照書中之理論參看實際兵器之動作結合起來才好。

此材料原係油印其中塗抹不清楚之地方很多在印刷這方面更不明白其中之意思就那麼照葫蘆畫瓢的翻印下來再加上校對的不科學所以漏錯的地方很多後附正誤表。

一九四八九一

目 錄

甲	槍之沿革	1
一	步槍	1
二	機關槍	5
三	手槍	8
四	我國軍用槍	10
乙	世界步槍機關槍之現狀	16
一	步槍	16
二	馬槍	21
三	自動步槍	21
四	手槍	23
五	手提機關槍	27
六	輕機關槍	28
七	重機關槍	30
八	戰車用機關槍	33
九	飛機用機關槍	34
十	擲彈槍及擲彈器	36
丙	槍用材料	39
一	槍用鋼	39
二	槍件鋼	41
三	刺刀鋼	43

(3)

四	木料	44
五	槍彈用鋼	44
六	鈎筒黃銅	45
七	被甲材料	46
八	硬鉛	46
九	各種純金屬	47
丁	步槍之構造及理論	47
一	步槍之種類	47
二	步槍之反撞力及殺傷力及口徑問題等	50
三	步槍之主要部份	56
四	彈倉構造	58
五	槍机之構造	59
戊	机关槍之構造及理論	73
一	机关槍應備之性能	73
二	自動原理	78
三	閉鎖裝置	89
四	安全裝置	92
五	冷却裝置	95
六	儲藏能力之方法	98
七	扳机与曲發机	100
八	進彈裝置	102
九	拉壳及抛壳	105
十	瞄準	106



(4)

十	槍架	-----	111
十一	發射速度之調劑	-----	112
十二	消光器	-----	113
巳	手槍之構造及理論	-----	114
一	左輪手槍	-----	114
二	自動手槍	-----	116
庚	槍之彈藥	-----	121
一	沿革	-----	121
二	彈丸	-----	123
三	藥筒	-----	127
四	裝藥	-----	129
五	火帽	-----	131
六	填塞物及潤滑劑	-----	132
七	彈藥之裝成	-----	133
八	彈夾	-----	133
九	79 重尖彈驗收規格	-----	134

兵 器

甲 槍 之 沿 革

一 步 槍

步槍之起源，約在十四世紀初（明初），蓋當時火砲已經出現，步槍不過為長管砲之縮小者，故稱又為Hand-gun。最初之步槍，僅為一極簡單之鐵管，以大繩點火（Match）裝直形木托，以便置入肩上，至十六世紀（明末），漸次發達，在德國始製擊發槍；後進步而為燧發槍（Flint-lockgun），如英國之伯卡槍（Baker）即屬此類，優良之燧石，可確實用以發射30發左右，燧發槍最初之使用，約為1600年。十七世紀，裝刺刀於槍口，以備接近戰鬥之用。十七世紀末，德法軍用槍，一部分採用膛線，至十八世紀，各國始通行採用。

1805年英國福西士將軍（Alexander-Forsyth）發明真火法（Percussion system of ignition），應用於獵槍，其法係用真鎚打一種空爆藥（如雷汞），以其大燧點於藥室內之黑藥，不用燧石（Flint），至經完成其擊發裝置，1818年英人約塞夫·葉格氏（Joseph Egg）

(2)

發明雷管，應用於步槍發火，真發帆頭更進一步，英國之布命士威克槍(Brunswick rifle, 即屬此類，此槍係於1836年採用者，具膛綫二條，槍彈仍為球形，其上鑄有彈帶(belt)，由槍口嵌入膛綫而降至腔底

在後裝槍尚未發明之前，為增加裝填速度，頗費苦心，其要點在使槍彈易於由槍口沿膛而下發射時能膨脹而嵌入線溝。法人Delvigne, Thoyenin 為此研究甚力，1849年米葉氏(Minie)遂發明一種長彈，此彈彈頭為蛋形，底部中空而後傾斜(Cylindro-Conoids hollow-based bullet)即為具有半球形內空鉄蓋底部與長形彈珠之槍彈，由槍口裝入腔內迅速發射時火藥瓦斯使底膨脹，而嵌入膛綫而發生充分之旋速，米葉槍(Minie rifle)為法比美英各國所採用(1850-51)；此槍曾使用於1851年之kaffir戰爭，及克里米亞戰爭(Crimea)。

1853年英國陸軍部採用恩飛槍(Enfield rifle)，此槍仍為前裝式，口徑0.577吋；槍彈底部中空(後來裝一塞子于其中)，不用鉄蓋，徑0.55吋，發射後膨脹，彈丸用硬鉛，即于鉛內加錫少許者，以前膛線断面為方形，彈丸通過時，易于污漬(Fouling)遂成一較大問題。1865年，茂福特氏(Mefford C.E.)，於其0.450吋槍到第五條邊圓弧形膛綫，使用硬鉛被以薄紙之彈丸，得優良結果。

後裝槍(Breech Loading rifle)之起源,遠在十八世紀,1776年英國上校Patnck Ferguson氏製成一種後裝槍,于美洲戰爭,曾以此槍裝備其士兵若干,惟不幸1780年於Kings Mountain發生災害,竟以身殉,是為英國後裝槍之最早者。

1840年,普魯士首採用德萊塞(Dreyse)黑針後膛槍,1866年法國製造夏塞撲(Chassépot)黑針後裝槍,英國則將1853年式恩飛槍改為後裝式,1867年乃採用美人斯乃德氏(Jacob Snider)之方案,制定斯乃德後裝槍(Snider rifle)此槍係用博克荷氏(col Boker)所發明之藥包,其底部中心裝爆帽,以使垂火,旋德國採用毛瑟(Mauser),瑞典採用Hagstrom,俄國採用carte,意大利採用carcano,此等槍皆為後裝式,用紙裝藥包,自備數大藥,英國Snider槍,改為後裝式,一時雖被採用,然一方面仍欲獲得新槍,以美人的馬梯尼(Martini)式槍,亨利式(Henry)槍管,製成馬梯尼亨利(Martini-Henry)式槍,1871年為英國所採用,以代Snider,此槍口徑為0.45吋,仍用博克荷式藥包。

連發槍(Ropeating rifle)即其彈倉(匣形式管)能容彈藥若干發者,在後裝槍歷史上出現較早,即為1860年之亨利(Henry)及斯賓塞(Spencer)槍,1867年之文徹斯達(Winchester),1867年瑞士採用之威特利(Vetterli)槍,文徹斯達槍曾使用于1877年之俄土戰爭,各國武營為利器,爭先研究,遂有近代各種連發槍之出現,法國之kr

(4)

opeatschek 1867年德國之毛瑟1854年改為彈倉槍(Magazine rifle)即連發槍,此等槍之口徑皆為0.400吋,1866年奧國採用0.433 口徑之曼利夏槍(Mannlicher rifle)其槍機為直動式,彈倉為李式(Lee's box magazine)後為各國使用,1887年魯賓式(Col. Rubin)在瑞士主張採用小徑(0.30吋),1888年德國乃採用小口徑(0.311吋)之彈倉槍,法國於1885年改用陸伯槍(Leecl rifle)1888年採用無烟藥,開各國之先河。

在英國步槍口徑亦縮小,以李式彈倉及槍機作用與茂特福氏膛線之0.303吋步槍,稱李茂特福槍(Lee-Metford rifle),於1888年採用,始用無烟藥(Cordite),在1893年,因此藥侵蝕甚烈,膛線改用方形断面者五條,又所謂恩飛式膛線,遂變為李恩飛式槍(Lee-Enfield rifle)此槍曾用于波爾戰爭(Boer War 1899-1902),後將槍管縮短,4.5吋稱Short Magazine Lee-Enfield MKL,再稍加改正,即為現用之步槍。

茲將英國陸軍用槍1800—1888期間之變化如下:

	Baker	Brunswick	Minie rifle Musket	Enfield	Snider	Martini Henry
採用年度	1800	1838	1851	1853	1867	1871
槍機	前裝	"	"	"	後裝	"
火藥	燧石	藥卷	"	"	中心火	"
長度	3'-9 1/2"	4'-10"	4'-7"	4'-7"	4'-7"	4'-1 1/2"
重(除刺刀)	9.5*	9*	10* 13 1/4**	8*		9*
機身長吋	30	30	39		39	33 1/4
" " 倍	0.035	0.704	0.702		0.577	0.450
膛線條數	7	2	4		3	7
總長吋數	120	30	72		78	22

周轉倍數	195	43	103	19
彈丸	球形	球	長形, 床具 鐵蓋	長形彈丸裝 於彈匣中 (不另具鐵蓋)
彈重	約350	約530	680	530
材料	軟鉛	" "	" "	硬鉛
大約初速度	1300	1200	1200	1200
最大射程碼	200	300	1000	1000
				長形彈丸裝 以彈匣在彈 匣中
				480
				" "
				1350
				1000

歐戰以前,即有自動裝填槍(Self-loading rifle)之研究,戰後研究尤力,各國似多在試用中。

二、機關槍

為增加發射速度,最初係使用數個的室繞一中心軸而回轉,共用槍管一支,此種方法起源於十六世紀上半期,短發槍尚未出現以前,1718年撲克爾(Puckle)製成一種具有七個或九個回轉的室之槍,裝於三脚架上。

多管式槍曾於十八世紀使用於法國,此等槍管係用一共同之機發機,由一點火發射之,槍管數為六支至十支,多用於城防,此種武器遞至1807年倫敦砲匠諾克(Nock)為英國政府製造,及後裝槍發達,此種多管式之利用,殆限於防禦或攻寨之準備。

以上所述者為現代機槍之前身,1842年普魯士最初採用套針發裝槍,二十年後(1862)可作實用之多管式機槍(砲)出現,即美國芝加哥加托林博士(Do Richard Jordau Getling)所發明之加托林輪轉砲(Gewing gun)。

是加托林槍和砲,口徑為11mm,膛線12條,槍管10支,可回轉於一固定中心軸之周圍,各有裝填發射及退。

(6)

壳裝置順次裝填發射，此槍雖未經正式採用，但曾使用於美國南北戰爭，使用時係由此製造廠派人施放，加托林式机关槍亦有口徑甚小為0.300吋者，是稱輕加托林机关槍。

此加托林砲在歐洲長久未能引人注意，在歐洲最初引人注意者為蒙体尼机关槍(Montigny mitrailleuse，按法語mitraille為葡萄彈)此槍係1851年在比利時發明，正於普法戰爭中(1870)為法軍使用者，但此槍笨重，裝於類似野砲架之槍架上，亦為多管式，其發射係迴轉槍順次行之，使用結果此机关槍雖不免令人失望，然机关槍威力增加之可能，已不能忽視。

1871年英國海軍為試驗目的，定作加托林砲數門，此砲曾多賣多數於其它各國，俄國採用此砲尤多，於俄土戰爭中使用之(1877)但以防禦為主，加托林之缺點，在當時博克荷(Boxer)的筒製造不良，致時生故障，加托林為英國海軍所採用，其用途為防禦新發屬之水雷艇，加托林經各國採用以後，不久美國又有優良之多身式机关槍之發明，如加登納(Cardener)諾登飛(Nordenflett)等是，英國即以加登納代替加托林，此等一稱排砲，因砲管數個作一字形排列不動，另有一箱輪有閉鎖裝置，真大等裝置與砲管相對，可在左移動，砲管在諾登飛普通為四個，口徑較大，在加登納為二個或五個，諾登飛普通而曾經種種試驗，認為當時最優之連射砲，遂為多數大國所採用，其發射速度為分鐘350發。

1883年機關槍之新時代開始，因是年馬克沁(Maxim)獲得其機關槍第一次專利權也。現代使用最良之馬克沁機關槍係美人希蘭馬克沁氏(Hiram Maxim)所發明，是為單管式機關槍之鼻祖，此槍自動作用係利用槍管後座力，此種方法為後來許多機關槍所採用，其它較輕機關槍之自動作用則利用火藥瓦斯一部分，如哈其爾斯(Hotchkiss)可兒時(Colt)等是。

馬克沁機關槍於1881年為英國陸軍所採用，以前之機關槍悉被排除，此槍在蘇丹(Sudan)對Matabeles最初使用，次為南非洲戰爭之使用。

馬克沁機關槍陸續為各國所採用，德國以其構造複雜，彈藥補充甚難，初頗躊躇，至1879年正式採用。

1904-5年之日俄戰爭為兩軍使用多數機關槍之第一次，俄軍使用馬克沁，日軍則用哈其爾斯，開戰時俄軍機槍係載於高式裝輪架上，此被旋被廢止，改裝於低式三腳架上，當時日軍之哈式機關槍，不如槍身後座式之馬克沁之確實，據其統計，平均每300發有一次故障云。

輕機關槍于1900年前後即已出現于意大利，其後二三年，丹麥之馬德生上校(Madsen)即發生現代著名之馬德生輕機關槍，經俄荷瑞典挪採用為騎兵機關槍，俄國曾使用於日俄戰爭，1906年法國有紹沙(Chanchat)輕機關槍之發明，但亦為騎兵用，至歐洲大戰始為步兵武器，此外有手提機關槍，高射機關槍，飛機機關槍等，茲

(B)
不備述。

二、手 槍

手槍(Pistol)分左輪手槍(Revolver)與自動手槍(Self-loading Pistol, 亦稱 automatic pistol)兩種前者彈巢為圓筒內周具彈藥室數個(普通六個)圓筒與真發機相聯系,隨之旋轉,其發明最早,後者為自動裝填式其作用與自動步槍相類,其發明在十九世紀後期。

手槍係十六世紀中葉(1540年)在意大利北部Etruria 區之Pistia 最初製造,因此手槍在歐美皆稱半斯托爾手槍,當時為前裝式燧發槍,最初之要發槍,稱Pepper-box(胡椒盒)係數個槍管回轉於固定中心軸者,1825—1835年之間有許多此種手槍出現。

1835年美人可兒特上校(Samuel Colt)著得其著名之左輪手槍(Revolver)之專利權,此槍與pepper-box不同之點,在迴轉圓筒若干個為一組,於一固定槍筒之周圍,1851年英人亞達姆斯(Adms)發明一種真正雙動式(Double-action)手槍,即用扳機或垂鎚發火者,此兩種手槍均曾使用于克里米亞(Crimea)戰爭,1868年亞達姆斯手槍一部分改為後裝式。

1890年英國有兩種自己退壳之優良手槍,即威伯勒(Webley)與斯密士及威遜(Smith and Wesson)後者構造較為複雜,前者于1890年9月被英國採用為制式,其口徑為0.455吋,係6連發,槍身長6吋。

現在列強中，惟英國尚用上述威伯勒手槍 (Webley revolver)，法國原以1892式Ordonnance左輪手槍為制式，此槍係六連發初速頗大，惟口徑為8mm(0.315吋) 槍具太小，已被毛瑟自動手槍所代替矣，其它各國亦多改用自動手槍。

自動手槍之起源，不甚明瞭，1863年有名Ordez者，發明一種利用瓦斯而行一部份自動作用之左輪手槍，此種利用瓦斯之思想，在現代手槍業已廢棄，一般採用後座式。

1893年德國制式手槍Luger-Parabellum之前身Bo rchardt出現於市場，此槍雖纖巧而複雜，然後來自動手槍之優點均已具備。

1894年Mannlicher, Bergmann, 1897年Charolá, Simplex等自動手槍發明，但均不過為一時之驚異，及至1898年毛瑟(Mauser)問世，自動裝填原理始有一定地位，此槍因Boer戰爭而出名，嗣後自動手槍遂確立為軍用手槍矣。

此等發明較早之手槍，類係閉鎖式(Locked-breech system) 參照後章，能用較強之彈藥，威力亦較大，軍用手槍中惟勃朗林(Browning)採用反衝式(Blowback system) 此槍係美人發明，但在比利時製造(1896)

1900年Webley Fosbery自動式左輪手槍(Self-loading revolver)出現，此槍係利用后座力以轉動圓筒，亦屬閉鎖式，其成績雖不甚佳，但得應用左輪之原則於自動

(10)

手槍以除去自動手槍進彈裝置不確實之弊，值得注意。1903年，勃朗林手槍之專利權為可兒特火器公司(Colt Firearms Co.)所取得，乃製成各種優良之複用用手槍。

現各國軍用手槍殆用自動式，其名稱、口徑、初速等如下。

德意	Luger-parabellum	7發	9.0mm	1040	呎/秒
法比荷	Browning F.N.	7 "	9.0mm	950	"
美	Colt	7 "	0.45"	850	"
兩美	Colt	8 "	0.38"	1175	"
日本	十四年南部式	8 "	8.0mm	1050	"

四. 我國軍用手槍

(一)步槍 我國步槍以滬廠製造為最早，同治六年，曾造德國11公厘老毛瑟前膛槍，同年並造美國四分一厘(約13公厘)林明敦(Remington)透針後膛槍，光緒十年，改造10公厘林明敦中針後膛槍，透針槍與中針槍均係單响，甚區別在火針之位置，一在邊上，一在中心，光緒九年，造英國11公厘單响黎意槍(Lee rifle)十六年改為8公厘快利槍，此槍機筒之運動非直角迴轉式，為前後直動式，乃與奧國愛利夏槍相似之點，此槍為五响，乃我國連發槍之最初製造者(以上名稱皆沿用滬廠昔日規定者)。

以上所述各槍類皆使用黑藥鉛彈，至光緒24年，開始製造七九新毛瑟，其它各槍遂至停造。

我國近代製造之步槍分為日本三八式與德國毛瑟式兩種，三八式口徑6.5公厘，民國13年以來，在香港

製造毛瑟式有四種，即(1)1868年式七九毛瑟，(2)1898年式七九毛瑟，(3)1904年68毛瑟，(4)1924式短管毛瑟。

第一種，原係德國Loewe, Amberg等廠所造，槍管外有套筒，中間約有半公厘之孔隙，使用圓頭子彈，漢廠於光緒十九年開工後，即做造此槍，後去套筒，加護蓋，收表尺，由直立式改為固定弧形式，將槍管加大，即今之漢陽式步槍，滬廠於光緒二十四年做造之七九新毛瑟，亦即此槍之僅去其套筒而未加護蓋者，漢廠現規定初速650^{m/s}，裝藥約2.6公分。

第二種，即1898年式七九毛瑟，使用七九尖頭子彈，粵廠於光緒32年，滬廠於光緒33,34年，曾經製造，迨自民國13年以來，亦造此槍，但有改變之點，主要者(1)表尺，如元年式及漢陽式改為固定弧形者，(2)廢除机筒上之長條突起，(3)頭箍原由兩道而成，改為一單純之箍，(4)槍机上，加三八式，加以避塵蓋，鞏廠於23,24年亦曾製造98式步槍(見後段)。

第三種，即1904年68新毛瑟，原係德國Waffenfabrick Mauser A-G.廠製造，此槍於光緒23年(1907年)在粵廠開始製造，民國元年，力求增進精度，定名為元年式步槍，前陸軍部曾令漢川等廠做造，漢廠已準備配鑄，后因故未造，民國八年粵廠將其口徑改為79公厘，將彈腔外部加大，旋川廠已經改變，但僅將彈腔擴大為79公厘，鞏廠則將管改為漢陽式而略加變動，自17年以來，從事此79元年式步槍之製造。

(2)

鞏造元年式步槍與粵造者之區別，全在槍管至槍機等則皆相同。鞏造元年式步槍槍膛因其使用漢造79圓頭彈與漢陽式相同，惟來復線略深，後照98式步槍將通膛（彈腔前無來復線之腔）酌量加長至21公厘（98式步槍為30~35公厘），餘則仍如前式，槍管外表分為兩段，均係斜形，不似粵造者之分為四段，且有筒形斜形之別（見附表）。

鞏造元年式步槍與98式步槍之區別頗多，元年式係用圓彈，98式用尖彈，故通膛不同，槍管外部，98式者分五段，第三段為斜形，鞏造元年式分兩段，均為斜形，槍機尺寸均不相同，表尺及頭箍等，皆有簡繁之別，98式者較繁，元年式較簡（見下表）。

民國22年8月曾將鞏造元年式步槍參照製造98式工作圖，改為98式，23年2月，正式製造槍彈自是尖彈，曾規定初速820 m/s，裝藥約3.10公分。

第四種為1924式短管毛瑟，此槍曾購買不少，其機件與98式相同，惟槍管為590公厘，比98式約短150公厘，此槍製造與98式大體相同，故鞏廠自28年8月取得工作圖及樣板等，籌造1924式步槍，同年十月正式出品，後定名為中正式，其初速規定為800 m/s，裝藥3.10公分。

我國自製各式毛瑟槍與德造者之比較表

口徑(公厘)	總造 1888式	澳式	毛瑟 1904式	粵造	粵造 元年式	粵造 元年式	川造	川造	德造 1898式
槍口外徑(公厘)	7.9	7.9	6.8	6.8	7.9	7.9	6.8	7.9	7.9
彈殼外形狀	圓錐形	筒形	筒形	筒形	筒形	筒形	筒形	筒形	筒形
彈殼外徑(公厘)	23.2	26.2	24.5	24.5	28.0	25.5	24.5	24.5	25.1
彈殼外徑(公厘)		4.4.8		4.1.2	4.7.2	4.1.6	4.0.1	4.0.7	4.2.5
槍管外徑	全林藥料	深線或單外林藥料	分四段第一二四段為筒第三段為筒	筒左	筒左	全林藥料	分四段第一二四段為筒第三段為筒	筒左	分五段第一二四五段為筒
槍管長度(公厘)	740	740	736	736	736	740	744	744	740
槍口外徑	15.8	17.25	15.5	15.4	15.3	17.6	15.4	15.4	15.6
" 500 "	18.0	18.4	18.0	18.3	18.0	18.6	17.9	17.9	19.5
" 550 "	19.3	19.2	19.5	19.5	19.3	19.9	19.5	19.5	20.5
直徑式樣	直徑式	直徑式	"	"	"	"	"	"	直徑式
彈殼長度(公厘)	65.2	65.5	65.3	65.4	65.4	65.3	65.9	66.2	64.6
彈殼式樣	直徑式	直徑式	直徑式	直徑式	直徑式	直徑式	直徑式	直徑式	直徑式

將1888式全林藥料加火槍管改長六尺而成。

總造6.8毫米毛瑟造1904年式5.5毫米

總造元年式毛瑟造元年式

總造元年式毛瑟造元年式

總造元年式毛瑟造元年式

葡 拔

(14)

(5)機關槍 我國製造機關槍之最早者為金陵製造局上述之加托林轉迴砲(在該局稱六門連珠砲及諾登飛排砲在該局叫四門神机砲)自光緒10年即從事製造最初之馬克沁機關槍早於光緒14年開始製造先是李文忠曾在德國親見第一枝馬克沁機關槍試射發射速度每分鐘600~700發驚其消耗彈藥之過巨一度表示中國不宜採用此槍民國三年做造德式馬克沁13年始作新式馬克沁機關槍馬克沁機關槍國內其它各廠多曾製造惟華廠及華陰廠造者為俄國舊用之車輪式大沽造船所出者具有使用尖彈與圓彈兩種刻度之表尺而華廠造於民國23年取得德國1908年式馬克沁工作圖樣完全依照改造較前大有進步使用尖彈初速800%。24年10月正式出品。

水冷式机关槍有名守瓦瑟路色(Schwarzlose)槍者係德國發明奧國加以改良于1907年採為制式者粵廠自民國10年從事做造稱粵式68水机关槍此槍發射時槍管不燙是與馬克沁不同之點又有30節水冷式机关槍係做照美國1917年式勃朗林(一稱可兒特)机关槍而改其口徑者漢廠于民國10年10月10日造成故名其優於馬克沁之處在机件較為堅牢製造較為容易沪廠自16年亦曾做造此槍現于漢廠規定初速800%裝藥3.10公分雅為求舊造者亦能造用有一部係裝藥2.95公分者。

氣冷式机关槍在我國使用者有日本38式及13式

重机关槍與各種輕機關槍，38式專廠自民國8年⁽⁴⁵⁾曾造若干，香廠民國13年以來從事製造，其口徑為65公厘，13式傑達廠將日本38式加以改良者，曾在遠廠製造，口徑為65公厘。

輕机关槍出現最早者為馬德先式(Madsen)其口徑為80公厘係1904年丹麥馬德先廠所創製，我國(粵廠)製造最早者，亦為此槍，稱丹麥式，成於光緒34年，次為法國哈其蘭斯(輕)口徑為79，沪廠曾于四年製造，次為法國紹沙(Chauchat)口徑為8.0公厘，寧廠于11年製造，次為13式輕机关槍，口徑為65，由日本輕机关槍改良者，遠廠自13年起，從事製造，最新輕机关槍則正計劃做透捷克式者。

手提机关槍則有德國柏格門(Bergmann)口徑7.63公厘，沪、寧、漢、滬、粵諸廠均曾製造，惟遠廠造者，除連發外，並能單發，又有美國湯姆遜(Thompson)即普通稱衝鋒槍，口徑11.25公厘，粵廠自12年初至12年底，曾造若干，香廠則自民國75年起，設立專廠，從事製造，出數甚多。

(3)手槍 我國現用手槍為左輪勃朗林，自來得各種，左輪為0.38吋及0.32吋兩種，均為6連發勃朗林係自動裝填式，口徑為7.65公厘，多用6吋者為7連發自來得即毛瑟式手槍，口徑亦為7.65公厘，分10連發與20連發者兩種，前者為自動裝填式，后者有完全自動與自動裝填兩種作用，均配有木壳。

勃朗林自動手槍，寧廠曾自民國2年，沪廠曾自5年從事製造，分6吋與8吋兩種，8吋者在沪廠配有木

116

壳自來得手槍(十發者)漢廠自民國10年製造,後肇音等廠做之,惟音造口徑為11.25公厘,以便與其衝鋒槍共用一槍彈。

乙、世界步槍機槍之現狀

一、步 槍

步槍為步兵主要之兵器,歐戰以還步槍之新趨勢,有如下列數點(見A History of Firearms Postard, P.257 ~256, The American Rifle T. Whelen P.93. 軍事雜誌第十期, P.55.)

(1) 因機槍之發達,步槍之有效射程,600公尺已足,歐戰超過600公尺之射擊極少。

(2) 初速仍務求增大,彈道低平,在中等距離,即表尺之調整不甚正確,亦能命中,且可增加殺傷力與侵徹力。

(3) 縮短槍管,俾在戰壕內運用靈便,減輕重量,以便攜帶,防毒面具手榴彈等,並可作馬槍用。

(4) 在戰壕內作戰,塵砂泥水易侵入槍之內部,致阻滯槍機之活動,或銹損槍機,現代步槍須有抵抗此種阻滯與銹損的能力,槍門的啓閉力宜大。

(5) 毒氣戰日益發達,各種毒氣多能與鐵起化學反應,故步槍須能防禦毒氣之腐蝕。

(6) 發射速度宜大,漸次改用自動裝填式,自動步槍

各國均在試用。

(1) 步槍機槍彈藥之通用，構造之堅牢等益感必要。但事實上各國大砲机关槍，雖有顯著之改革，而步槍則依然使用 20 餘年來之舊物，無甚變化，其主要原因有二：(一) 各國步槍數目甚大，更新殊不容易，(二) 彈藥之準備甚多，若更換新槍，必隨之廢棄，均為財政上之大問題，故步槍雖應更新，各國切忍耐之，茲將各國步槍現況略述如下。

步槍重量，除刺刀為 3.64—4.40 公斤，平均約 4 公斤，裝刺刀為 3.90—4.76 公斤（見另表）步槍固尚輕便，若太輕則射擊之反撞增大，士兵易感疲勞，亦不相宜，槍全長除刺刀為 1.098—1.340 公尺，普通為 1.30 公尺左右，連刺刀差異較大，為 1.476—1.825 公尺。

來復線為 3—6 條，普通為 4 條，多為右轉，僅英法為左轉，纏度概用等齊纏度，僅意大利用漸速纏度，來復線的断面，普通為同心圓式，即綫底與線隔同心之圓弧，又有茂特福式 (Metford) 即綫底之圓弧，不與線隔之圓弧同心，屬于後者，為日本及丹麥步槍同心圓式中，有將線之角斜削或作成圓形者。

重心位置與使用之便否與疲勞頗有關係，普通以右肩射擊時比左手位置稍后為佳。

口徑仍為 6.5—8.0 公厘，據歐戰經驗，口徑小者，動力微弱，更傷者多不出旬月，仍再至戰場，故有增大之傾向，但顧慮士兵之體力，不過將 6.5 公厘改為 7.0 公厘左右者。

(8)

槍身因其膛壓甚高，達三千氣壓以上，須用最良之鋼，故各國採用2%錳鋼者不少，槍身內部分為藥室與來復線部(或線膛)槍身短者為80口徑，長者為110口徑以上。

槍身后端螺着節套，槍門(槍机)進退於其中，節套上下開放，下有彈倉(或稱子庫)彈藥由節套上方裝入之。

槍机由閉鎖机尾之設備、發火裝置及拔出空藥筒之机件而成，其中閉鎖机尾部分作圓筒狀，為槍机之主体，現今之槍机可大別分為二種，即(1)閉槍机時，將槍机柄回轉90°向後拉動者，可稱回轉式。(2)槍机不回轉，逕向後拉動者，可稱直動式，列國步槍多為迴轉式，惟瑞士、奧大利、加拿大直動式。

彈倉有固定於槍者，有可卸下者，前者謂固定彈倉，後者稱裝脫彈倉，軍用槍採用彈倉機發射速度大增，每分鐘達10發左右，倉內子彈，普通為5發，但英國步槍彈倉納子彈10發。

槍托材料，以核桃木為最佳，槍托與槍軸約成14--18°之角度。

步槍之彈藥，係用固定彈藥(或稱完全彈藥)藥筒可分為兩種(1)為底緣式，即藥筒底部向外突出，而作邊緣，如法、英、奧、俄等是。(2)為底溝式，藥筒底部刻有環溝，雖亦有底緣，而其直徑不大於底徑。

槍彈材料之條件，為(1)不具彈性(2)固火藥無斷作用(3)但受形而不復原(4)硬底充足(5)比重大(6)價格廉

等滿足上述條件之金屬以鉛為較佳，而硬度不足，故須用錫少許以增進之，但猶不足，其外面裝以軟鋼或白銅等被甲，是為被甲彈，槍彈之外面，多塗以脂肪或脂，或二者混合物，以為潤滑劑，減少被甲附著于槍膛之作用，亦可防銹。

普通被甲彈以殺傷人馬為目的，對於飛機戰車則無效力，於是各種特別槍彈之發明，即以黃銅製成槍彈（如法國之槍彈）以鋼心代替普通槍之鉛心，此等槍彈之侵徹力大增，裝填于彈內，製成燒夷彈，槍彈出口，則因火藥及斯亞大燃燒，可以指示彈道，若擊中飛機之油箱，則立時起火燃燒，彈內裝少許炸藥，碰着目標，即行爆炸，以上槍彈，係普通子彈混合使用，百發中可混用10-15發。

至槍彈之効力，在近距離可貫通人體約三人，槍彈出口，比入口為大，槍彈在體內起爆破作用，故內部擴大，又往往在體內變更方向，槍彈貫徹骨骼時，活力愈大，則骨片愈易粉碎。

美國槍彈之侵徹量(公分)

各種槍彈對於最				美國槍彈之侵徹量(公分)			
良鍍絡鋼板之侵徹量				材 料	200碼 (183呎)	600碼 (549呎)	1500碼 (1372呎)
槍 類	65槍	75槍	普通槍	裝甲	0.76	0.25	0.2
	不徹	50呎	普通槍	裝甲	20.3	17.8	15.2
貫通5mm 鋼板距離	不徹	50呎	普通槍	砂礫碎石	1.0.1	10.1	7.6
	不徹	50呎	普通槍	青磚	4.1	3.0	2.5
鋼板距離	不徹	50呎	普通槍	混凝土	50.8	50.8	30.5
	不徹	50呎	普通槍	搜砂(乾燥)	30.5	28.0	20.5
	不徹	50呎	普通槍	土(乾燥)	68.6	68.6	20.5
	不徹	50呎	普通槍	濕粘土	152	101	76.0

日本三八式槍彈之侵徹量

距離公尺	特級上	砂	生松材	硝基雪	磚厚220	5mm軟鋼板	8mm軟鋼板	各致
200	0.99	0.60	1.13	1.50	貫通	貫通	貫通	侵徹方向有甚變動者
400	1.10	0.75	0.87	1.20	"	"	"	
600	0.91	0.60	0.63	0.90	"	"	"	

裝甲汽車等所用防禦槍彈之鋼甲，多為鑲路鋼板經過適當之加熱處理者，此種鋼板抵抗力甚大，雖在較近距離槍彈不易穿過茲將一九三一年二月在德國W atglar 試驗結果，列於下表以備參攷。

鋼板厚	射擊公尺	射擊結果	安全距離(公尺)	附記
3公厘	450	良好微凹	600	1. 鋼板成份。 C 0.35~0.40, Mn 0.06-0.07 Si 1.7 P 0.025 S 0.025 Cr 0.35 Ni 3.5-4. 2. 槍彈重10公分初速800m/s 3. 槍-德國八九式七九毛瑟步槍。
	400	同上		
	350	凹痕深6~10公厘 微裂有穿過者。		
4公厘	450	良好微凹	350	
	400	同上		
	350	凹痕深3~5公厘		
	300	凹痕深4~6公厘		
	250	裂		
5公厘	450	良好	200	
	400	同上		
	300	良好微凹		
	200	深凹		

五槍身之命數三八式步馬槍槍大正三年至七年之實驗為八千發左右若超過此數則槍膛擴大過甚精度減減其結果如下。

項目	藥射彈數	射擊距離								
		0	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	
三八步槍	槍口前25m之存速m/s	735	730	727	721	723	716	708	712	711
	在300m之公算誤差m	11.0	9.6	9.5	9.5	9.7	10.4	16.5	24.1	31.2
	全通彈具之對徑mm	6.51	6.51	6.52	6.53	6.54	6.57	6.60	6.61	6.63
三八馬槍	槍口前25m之存速m/s	687	681	678	676	677	658	660	664	656
	在300m之公算誤差m	12.1	11.6	14.0	11.1	14.0	14.0	21.2	24.8	44.0
	全通彈具之對徑mm	6.52	6.53	6.53	6.54	6.56	6.59	6.61	6.62	6.63

日本三八式槍全膛可通6.60mm之模具者，即作為廉槍，查廉槍等定上曾經發射之彈數，未有達八千發者，蓋膛內之擴大，恐除去射擊外，平時之擦拭亦一大原因也。

二、馬槍

馬槍係在馬上背負者，槍身長約短30公分左右，如三八步槍槍管長為795公厘，馬槍為487公厘，漢陽式步槍槍管長為744公厘，馬槍為440公厘，但德國步馬槍均用98式毛瑟，年來我國仿造1924式短管毛瑟步槍，作為騎槍之用，查98式槍管長738公厘，1924式為590公厘，約短148公厘，馬槍槍身較短，初速較小，命中精度亦較劣。

馬槍重量比步槍略小，如38式步槍重為3.95公斤，44式馬槍為3.34公斤，此係普通裝刺刀者，未裝時之重量，裝起伏式刺刀者，連刺刀重3.725公斤，漢陽式步槍重4.15公斤，馬槍3.4公斤。

馬槍裝刺刀後之全長比步槍約短一尺，惟日本馬槍有起伏式刺刀者，不用時可拆下，收藏於木托之槽內。

三、自動步槍

火器改良之一方向，在使其發射速度增加，此種改良亦正欲施之於步槍，以前之機關槍，因重量過大，乃有輕機關槍之製造，其重量雖大減，然猶不適於個人兵器，個人用者，全量以4公斤左右為限。

(22)

机关枪係完全自動裝第一發彈若後將扳机扳位不放則連續發射不止若以此方式製成步槍則其重量必超過上述之限度目如斯連發之槍若如步槍支于肩部發射則槍口跳躍命中不良結局步槍只能採取自動蒸填式扳机扳一次即發射一發一經瞄準可如斯將彈倉之子彈連續射完其情形一如自動手槍。

1908年有墨西哥之孟德拉剛將軍(Mondragon)創製一種自動步槍試用于軍隊是為自動步槍之嚆矢此槍重4.20公斤口徑7.0公厘自動裝置係瓦斯活塞式彈倉裝彈約10發歐戰中雖有若干不完全之自動步槍出現然輕机槍之發達殊速凡無國不採用之自動步槍反膛乎其後歐戰以後各國對於自動步槍之研究猶競意進行並有各種新式者之發明如蘇聯之飛德洛夫式(Fedoroff)法之15:18式意之伯德利式(Badelli)美之彼得遜式(Pederson)及丹麥之班式(Bend)等矣。

自動手槍之优点在一次瞄準後可發射多數子彈命中可望比步槍精良士兵疲勞可少減少但不必要時難免濫射之弊彈藥之補充或更感困難各國軍事當局以前尚有在躊躇且有主張不採用者但近年來熱度增高認真研究均有正式採用之勢。

自動裝置分利用瓦斯與利用後座兩種彈倉裝彈之數為5發至25發發射速度每分鐘約25發但均可增加無熱裝置不用支架茲舉若干如下。

	美 Pederson	蘇 Fedoroff	美- Adams	意 Badelli	墨西哥 Mondragon	丹麥 Bengt	法國 R. S. C.
口徑 mm	7.0	6.5	7.7	6.5	6.5	7.9	8.0
重量 磅	4.00	5.00	4.75	4.44	4.20	4.32	5.270
槍長 mm	1140	1112	1150	1050	1150	987	1330
自動裝置	約筒反衝	抽筒反衝	抽筒反衝	抽筒反衝	抽筒反衝	同左	同左
裝彈數	10	25	20	24	10	20	5
給彈裝置	漏夾	彈匣	彈匣	彈匣	拆夾	彈匣	漏夾
彈的種類	新造彈藥	新造彈藥		新造彈藥	新造彈藥	新造彈藥	新造彈藥
備 註	槍身長209mm 最大射程1000m	1925式	最高表尺 600m	最高表尺 500m	最高表尺 500m	Madsen- Steyer製	最高表尺 500m

四、手 槍

單用手槍為軍官及特種士兵禦敵之武器使用時
 比在近距離之襲擊情勢迫切，不可差違，故須作確實
 迅速之射擊，尤貴有極烈之殺傷效能，使敵立即顛踣，無
 還手能力 (Wilson: Field artillery manual, vol. 1 1925 XXI)

—5) 各國選擇軍用手槍，係以上述之條件為目標，至其
 所採式樣雖多不同，然頗有共同之點，茲略述如下

(1) 以前之單用手槍為左輪式，自動手槍發明後，多
 採用自動式，自動式手槍槍門分反衝式 (Blow-back syst
 em) 及閉鎖式 (locked breech system) 兩種，反衝式槍門發
 射時不與槍管連結，僅藉彈簧力量擊在槍管而已，勃朗
 林手槍即屬此類，閉鎖式槍門發射時與槍管固結為一，
 同時運動，至相當地位，槍門乃能離開槍管，拔出空壳，自
 來得手槍即屬此類，近世軍用自動手槍，槍門多採閉鎖
 式，因其能用較強之彈藥，獲得較大之殺傷力也。

(2) 軍用手槍口徑，較前漸次增大，美國英國加拿大

24)
 等所用者約11.5公厘，蓋殺傷效能因隨槍口活力而變化，而尤視口徑及彈重，彈形等為轉移(見Town send Whel ent The American rifle. P.369)對人馬之效力，不便研究試驗，然以改獵之經驗推之，亦可見口徑彈重影響之重大。

美國改獵家克德(James Kidder)之經驗(見The American rifle. P.368)溫徹司達(Winchester)0.45吋之獵槍之殺傷力較英拉格(Krag) 0.3吋獵槍大，查前者彈重400克，槍口活力1560呎磅，後者彈重220克，槍口活力1950呎磅，另僅以槍口活力推測殺傷能力，後者當愈于前者，而事實及是，蓋後者之口徑及彈重皆較前者為小，輕小之子彈僅能穿過獸身，不能利用其全部活力擴大傷口，槍口活力雖大，而不能全為殺傷之用(見H.B. Pollard An history of Firearms. P.244)據各改獵家經驗各種獵槍彈之殺傷效能如下表(見The American Rifle. P.370)。

	口徑吋	彈重克	初速 呎/s	初活力 呎磅	殺傷能力
Wincheste	0.405	300	2204	3236	對於大鹿及灰熊極然等 能一彈真斃。
Mausey	9公厘	280	1805	2090	
美國制式	0.45	500	1201	1602	除大鹿及熊外美洲 野獸均一真而獲。
1906式	0.30	150	2700	2428	
毛瑟式	7公厘	175	2300	2056	能及普通鹿較重大者每 彈數方能斃死
溫徹司達式	0.33	200	2036	1877	
2" 時者	0.32	170	2112	1684	僅能擊斃美洲山獸等。
Savage	0.303	195	1952	1658	
林明敦制式	0.25	117	2127	1175	僅能擊斃美洲山獸等。
溫徹司達式	0.25	117	1978	1175	
斯特式式	0.25	86	1551	459	僅能擊斃美洲山獸等小動物
S. S.	0.25	86	1468	412	

由上表觀之亦可見殺傷效力與口徑彈重有重大關係，不加槍口活力，而加口徑及彈重，能將射鹿之獵槍

(23)
 為多流強猛大獸之用軍用手槍以殺傷力為重，增加殺傷之法，據以上研究，惟有加大口徑及彈重，現在各國軍用手槍之諸元，與殺傷力，有關係如下。

	式樣	口徑(公分)	彈重(公分)	初速 f/s	槍口壓力 f/s ²
英國	威爾	11.537	14.26	233	41.46
加拿大	Webley	(0.435)	(210g)	(780 f/s)	(3000-1)
美國	可爾特	[11.43]	[14.9 (230g)]	[244 (820 f/s)]	(45.59 (329 f/s))
德國	魯格	9	8	320	39.18
西班牙	阿爾出	9	8.3	384	61.93
西班牙	巴約德	9	8.3	346	50.7
丹	Bayard	9	8.3	320	34.1
日本	14.1 柯爾特	8	6.6		

英美專家意見，軍用手槍口徑以0.45吋為宜，小於此則不合軍用（見 A History of Firearms, P.244, McFarland Ordnance & Gunnery, P.553, Arms and Explosives Vol. XXIV P.47, 148）歐洲大陸各國，亦多由7.65 公厘左右者，改為9 公厘左右，有加大口徑之趨勢。

(3) 以前手槍槍柄，多與槍管成直角，現在角度漸次增大，槍柄向後傾斜，俾槍管與握槍食指平行，吾人平日以食指指物，偏差頗小，若槍管與食指平行，藉食指指物之純熟能力，可使槍管正對目標，無須如對靶時之舉槍瞄準，方能命中，取槍架設，每深倉卒，罕有舉槍瞄準而後發者，槍管與握槍之食指平行，則于慌亂之際，亦能本指物之本能，使槍管正對敵人而得命中，若槍柄與槍管成直角，則子彈每于面前，10 公尺左右，要入土中，而不向所望目標飛去，遺誤非小（見 A History of firearms P.) 我國設計之大小手槍，多經改良，而免除上項弊端，各國軍用手槍槍管與槍柄之角度約如下。

26)

美國0.45吋可兒特式110°

英國0.455吋威伯式100°

德國9公厘魯格式122°

西班牙9公厘阿斯出式100°

除上述各點外更求構造簡單堅牢不易損壞安全
裝置完全以免誤發裝模彈匣便捷俾發射迅速惟因歷
史關係雖知其不完善而未改革者亦甚多。

近世軍用手槍仍未0.45 可兒特式(見AHistory of
firearms) 此槍於1903年經美國政府詳加研究多方
試驗採為制式軍用手槍7.63公厘魯格式及0.38 可兒
特式美政府均曾加研究覺其口徑過小威力不足而拋
棄最初之0.45 可兒特手槍槍柄與槍管之角度略近直
角至1911年加以改良角度亦較大現在美國所用者為
1911式美國軍事專家批評此槍(1)射擊精準(2)初發力
大(3)發射迅速(4)作用可辦完全合乎軍用手槍之要求
(見 Wilson: Field Artillery Manual Vol I XXI—5)

可兒特手槍與各式手槍諸元比較如下:

	可兒特 手槍	白來得	勃朗格	魯格	阿斯出
口徑(公厘)	11.3	7.63	7.63	9	9
槍管長(公厘)	127.63	95	142.0	102	150
槍全長(公厘)	218.26	250	240	217	220
全重(公斤)	0.945	1.108	1.100	0.532	0.890
自動方式	槍管前進	同左	同左	同左	同左
發射方式	無裝鍵	同左	同左	同左	同左
彈頭重(公分)	6.6	14.9	5.5	8	8.3
彈頭重(公分)	1.5	16.51	15.25	6	16.2
彈底重(公分)	0.3	0.32	0.5	0.2	0.35
全彈重(公分)	8.2	32.03	35	24.7	28
全彈重(公分)	1.99	同左	同左	7.7	12.5
裝彈具	彈匣	同左	同左	同左	同左
裝彈具容量	8顆	7	10	9	7
初速 7/s	220	244	400	235	320
初速 20m 時	34.1	45.8	44.8	19.8	34.2
表尺最大射程(公)	500	1463	1000	500	600

五、手提機關槍

手提機關槍英名Machine Pistol僅有數種其口徑各國係與手槍同，以便使用手槍彈藥，步兵射擊遠距離的敵人，自須使用重機關槍，對於迫近之敵人，若使手提機關槍方向之變換自如，其動作比較機關槍靈便，是為此槍設計之理想，但各國均無採用之意思，仍欲盡量發揮步槍或自動步槍之威力，手提機關槍之主要用途，除在戰壕內接戰外，頗運於警戒兵及車輛預衝兵及水兵上陸作戰之用，是為一般意見，歐戰開始，意大利曾試用列威利(Revelli)槍配備若干挺於各部隊，但其效果不著。

手提機關槍在外國尚多用於警察在我國軍事上似稍佔地位，但多以作警戒與衝鋒之輔助兵器，手提機關槍和普通機關槍係完全自動式，只須裝入第一顆子彈，用手柄扳住扳機不放，則所有子彈射出，但並有單發裝置，其自動裝置多為鈞筒底壓式槍管不動，我國所出者為伯格門式(Bergman)與湯姆森式(Thompson)兩種前者曾在我國內各廠(連寧、沈、重等廠)製造，後者則在香港製造甚多，特名衝鋒槍，茲將各種手提機關槍列於下表。

	手提機關槍				
	美 Thompson	德 Bergman	德 Steyer	德 Revelli	瑞士 Solothurn
口徑 (mm)	11.42	7.63		9	9.765, 7.63
總長 (mm)	0.825	0.815			
槍重 (磅)	4.60	4.40	4.0~5	3.60	4.12
彈重 (磅)	14.8	5.8	7.13		8
彈藥	Colt 9.45吋 子彈	Parabellum 子彈	1901年式 手槍彈	1910年式 手槍彈	Parabellum 子彈

28					
初速 m/s		460	340		
最高表尺 m	600	1000	1000		
裝彈數	彈匣 40 50	彈匣 25 50	30	彈匣 25	16, 32, 48
備註	彈匣及彈匣所用藥匣用	彈匣及彈匣所用藥匣用	子彈含鉛托尾的	高手提托槍之最初者	彈匣及彈匣所用藥匣用

六. 輕機 關 槍

輕機關槍為歐戰產生之新兵器德國於歐戰後第二年率先用之，法美英意繼之，後經各國銳意改良，乃臻完善，其自動裝置有用彈匣者，有用彈匣者，有用彈帶者，有用鼓飛彈盒者，裝彈數目，多至 15 至 50 顆，腳架多為極簡之兩支，脚可自由開放，其全重以 8 至 9 公斤為標準。

觀各國陸軍編制，多於步兵一班內備輕機關槍一支（英法德蘇）或二支（美意），如法國步兵一班之組織為班長一人，兵士十二人，以兵七人各攜步槍一支，以一人為輕機關槍射手，四人為其彈藥手，至輕機關槍彈藥共備 1325 發，內班長携 150 發，射手携 75 發，第一彈藥手 350 發，第二、三、四彈藥手各 250 發。

美國步兵中校德拉扣氏 (C.A. Dravo) 發表關於輕機關槍特質之意見，茲由黃浦月刊第一卷第九號轉載如下..

(1) 須輕便而能迅速移動，否則難置於前線，以備攻或防守之用，槍架須極低，以便充分利用地形。

(2) 須能應用步槍之彈藥。

(3) 須能作一定量之連續射擊。

關於連續射擊之問題，凡多研究機關槍之理論家

不能得正當之見解多數人以為机关槍之發射几乎可以放出無盡量之子彈還有許多人以為机关槍已經發射之後可繼續一刻鐘至一盞半分鐘或較多之時間，真是情形並不知此，只要稍稍想到攻或防守之真實情形就可以明白了。

只要是有作戰經驗的士兵都可以知道當進攻之時步槍和机关槍的火刀在400碼以外是沒有用處，假若自己保護之下不能進攻達到這個地點，進攻便是有害，想進攻到距目標百碼或百五十碼之地，頂好是以輕机关槍進攻并誘入步兵來構成一條整線，進攻的士兵在150碼(危險限度)之內仍緊依單砲火之保護，他知道一經到達距目的地150碼之地點時，已軍之砲火將直射敵陣後方，以防敵軍增援，他在這時一方面受敵火力攻，一方面又不能得已軍砲火保護，他只有向前進攻，尽力縮短此危險之時間，當至與已軍砲火相距百碼之近地，享受砲彈碎片之危險，不願在150碼之地受敵人輕机关槍之射擊。

當已軍砲火射擊敵陣後時，敵人也即時佈置發射其輕机关槍，在這150至100碼間，攻或守者所受之死傷極多，只要是從事過攻或守的人們都知道的，就此我們可知道輕机关槍在防禦方面，所需繼續發射的時間，即是說須對攻或守者於100至150碼之地，假若進行沒有阻礙，不過是4到6分鐘的時間，顯然槍机有机會去冷，在攻或守的方面，輕机关槍是隔間的使用，在兩方面，輕机关槍的發射大

(20)

約五次到十次目標時來時去槍機是時放時停所以很有機會去冷簡言之無論在攻臺方面或防禦方面機天槍的大力是間斷的輕機槍並不是繼續到使槍身過熱只要這槍每分鐘百發能繼續到10分鐘就很可用了。

新式輕機槍

	哈爾斯 Halswiss	柯拉利 Kiralý	索洛通 Solothurn	勃克式 BRNO	斯伯克 Nickers-Berthier	勃林 Browning
口徑 (公厘)	7.9	7.9	7.9	7.9	7.7	7.9
槍重 (公斤)	9.0	7.7	9.0	8.88		9.0
槍管長 (公厘)	553	601	600	602	600	550
槍全長 (公厘)	1065	1185	1250	1165	1250	1130
內動方式	反衝	抽身後退	同左	反衝	反衝	同左
機身的解調整	能	不能	不能	不能	能	不能
槍管冷卻法	空氣	空氣	空氣	空氣	空氣	空氣
更換槍管時間	幾秒	幾秒	幾秒	幾秒	幾秒	幾秒
槍彈式樣	毛瑟式	毛瑟式	毛瑟式	毛瑟式	英國制式	毛瑟式
槍無彈	7.9夫彈	7.9夫彈	7.9夫彈	7.9夫彈	步槍彈	7.9夫彈
有彈器	有	有	有	有	有	無
裝彈具	保彈板	彈匣	彈匣	彈匣	彈匣	彈匣
容量	15	25	25	20	30	20
發射距離	300~350	約400	500	約350	約450	350~600
視度計	80~100	約200	300	約250	約250	
瞄準具	同步槍	同步槍	同步槍	義式制式	義式之左側	同左
兩腳架	義式槍架上 備有不旋轉 動槍管者 不旋轉	義式槍架上 備有不旋轉 動槍管者 不旋轉	義式槍架上 備有不旋轉 動槍管者 不旋轉	義式槍架上 備有不旋轉 動槍管者 不旋轉	同左	同左

七重機關槍

重機天槍者不過因近年有輕機天槍之出現乃於從來之機槍上加一重字以示區別其重量並不甚大普通為五六十公斤亦有三十公斤者短距離時可以二人自由攜行在戰壕內槍與架分開可以一一移動彈藥與步槍通用發射

速度不計裝彈帶或彈板時間為每分鐘五六百發，若計上述時間，為三四百發。

重機槍的威力甚大，已為步兵之主力兵器，于防禦戰尤以此為中心，各國每步兵營內，配屬重機槍一連，機槍數最少似為意國九支，次為德蘇12支，最多為英法美16支。

歐戰後，重機槍之重要性增大，已能對三四千公尺之遠距離行集合射擊，或對於一定區域以急襲而散布多量之子彈，欲行三千公尺以上之射擊，槍之口徑非79或80公厘不為功，子彈之初速亦須八百公尺以上，腳架務須穩固並賦以大射角，略準具應可作間接直接利用，應裝水準器及瞄準鏡，要之，具備威力，對於敵軍之重機槍，絕對必要，并須努力求之，又為夜間射擊，準星照門宜用夜光劑，在障地戰

重機槍種類繁多，其構造亦不一，茲將英法美德蘇俄各國之重機槍，分列於左，以供參考。

口徑 (公厘)	重量 (公噸)	全重 (公噸)	發射速度 (發射數)	裝彈帶	射擊距離 (公尺)	射擊角度	腳架	備註
7.62	14.3	16.8	250	4000	4000	30°	同左	英國
7.7	13.3	15.8	250	500	500	30°	同左	英國
8.0	32.0	32.0	30	500	500	30°	同左	法國
7.92	18.4	23.8	250	500	500	30°	同左	德國
6.5	17.0	22.0	44.0	500	500	30°	同左	美國
7.62	25.4	31.8	62.5	250	250	30°	同左	蘇俄
8.0	20.0	22.6	42.6	250	250	30°	同左	蘇俄
6.5	37.2	37.5	57.5	500	500	30°	同左	蘇俄
7.9	20	24	250	500	500	30°	同左	蘇俄

重機槍

(32)

机枪宜如砲車，裝備防盾為掩護槍手，亦有便利攜帶防盾者。

歐戰中於凡爾登之禦防戰，法國一槍於十日間發射 75000 發，但換槍管數支，又於馬爾茂在地鹿之攻妻戰，机枪 400 支發射 1500 萬發，槍管計用耗 1200 支（平均一槍三支）。

重机枪之自動裝置不外（一）槍管後座式如馬克沁三十節，可兒特馬德先費雅特（Fiat）兼（二）瓦斯傳動式如哈其開斯達倫（Darne）等（三）約筒底壓式如守瓦慈洛色（Schwarzlose）斯可達（Skoda）等。

送彈裝置有用裝彈帶夾子彈 250 發者如馬克沁三十節等是，有用保彈板夾子彈二三十發者如哈其開斯式，日本三年式等是。

槍管冷卻法有用冷水者，即以槍管裝於有水之套筒內以冷卻之，有用空氣者，即將槍管之外面放大作凹凸之形，以增大其與空氣之接觸面以放熱者，此兩種冷卻方法互有短長，各國多斟酌其國家情形而定取捨，茲將其優劣比較之。

（一）水冷式之水筒無水時不能發射，否則 1000 發左右，亦復驟即將全部磨滅（見 *Ischappat; Ordnance and Gunney* P.657），故用於乾燥原野或山地等乏水之地，水的供給困難，不能發揮威力，氣冷式則無此限制，又水冷式射擊數百發後，水即沸騰，蒸汽由汽門噴出，使敵人易知机枪之位置，而受其砲火損害，現在採用凝結器（*Condenser*）此

警雖減，而又增累贅。

(二) 水冷式雖藉水冷却管身，亦恐過冷而水凍結，因其能損槍管也，故在寒冷地帶作戰，須用毡毛被包槍身，並須常塞裝數彈，以維持水之溫度，不可疏忽。若氣冷式在此地帶，則效能反增，顧慮亦少。

(三) 水冷式之構造較繁，製造費較大，氣冷式之構造簡單，製造較易。

(四) 水冷式之特點，在冷却效能確實，發射速度可以增大，並能作較長久之連續射擊。然據富有作戰經驗軍官意見，機槍無長久連續發射之必要。哈其爾斯式在比利時試驗，平均連續發 6947 發，槍身即壞。若每發二分發 (約 1000 發)，即停發暫時，則雖發 50000 發，尚可應用 (見 Longstaff and Attridge: The Book of The machine Gun P. 109)。機槍原為時發時停，不啻有一次連發數千子彈者，氣冷式如哈其爾斯式之連發效能，亦甚合用。

八 戰車用機關槍

戰車用機槍與一般機槍固無大差，不過須適合裝備於狹窄之戰車內而設計之，其條件如下。

(一) 射角宜大，車內裝備場所應妥善選定之。

(二) 槍管長及槍機部之長，不可過大。

(三) 放熱裝置為防護敵彈，宜用氣冷式。

(四) 彈匣及彈帶在狹窄之處，頗有不便，宜用保彈板。

(五) 瞄準具、普通彈星表尺，因戰車動搖，使用不便宜。

(34)

用管狀者或視界較廣之瞄準鏡

(六)槍把手須如手槍者或適於肩部抵住射擊者。

或車裝甲車內多裝備機槍數挺於其前方側方及後方。又有時與小口徑砲混用。各國以使用重機槍為主。亦有混用輕機槍者。

英國混用維克斯重機槍與哈式輕機槍。法國使用哈式重機槍。美國使用勃朗林重機槍。意大利使用費雅特重機槍。德國使用馬克沁重機槍。

九 飛機用機關槍

因飛機之種類不同。可分為二三種。即戰鬥機使用固定式機槍。偵察機及轟炸機使用遊動式機槍。

(一)固定式 亦有二種。一裝於駕駛員之前方。其彈丸通過推進器之回轉面。但須不碰着推進器。其發射須與推進器或發動機之回轉相關連。而機械的施行之。其中將推進之偏桃(Cam)之運動傳於槍之槓杆者。稱槓杆式。將偏桃之運動傳於油管。由油之壓力而發射者。為油壓式。又有將發動機之動力直接連結於送輪軸之動力式。有由發動機之電氣裝置而發射之電氣式。其發射速度甚大。為每分鐘1000發至1400發。一槍架上連裝二、三支者。其速度亦二三倍之。

瞄準。因槍固定。將飛機直接向敵方射擊。固定式主要用於戰鬥機。其發射務須與敵接近以行之。其距離通常為三百公尺以內。將飛機急降由上方射擊者。有之。但

多係突入敵之下腹部對準駕駛員而作射擊。

固定式中亦有裝於推進器以外之區域如胴體之下方或翼上均可固定机关槍也。

(二) 旋回式 於搭乘客者之座席，裝置特別槍架可在其周圍自由回旋或俯仰，在大型飛機若由座席而行射擊因胴與翼的障礙，下方不得充分射擊，故有於下底裝備機槍專向下方射擊者。

飛機用機槍發射速度宜大，然飛行彈數，因座席等重量關係約為一千發，空中戰鬥可以短時間而決雄雌，固不需過多彈藥，然而對於地上步隊之戰鬥則需準備相當多量的彈藥。

收容彈藥之彈倉於固定式以保彈帶為適當，於遊動式保彈帶頗有妨礙，以彈匣(或箱鼓形)為宜。

茲列舉各國飛機用機槍如下：

- 英國 維克斯固定式維克斯遊動式。
- 美國 馬林(marin)固定式勃明林遊動式。
- 法國 達倫(Darne)固定式達倫二聯遊動式。
- 德國 馬克沁固定式加斯特二聯遊動式。
- 丹麥 馬德先固定式馬德先二聯遊動式。

近年為求威力增大且對於地上目標如裝甲車輛艦艇亦能射擊，飛機多裝備13~20公厘之机关砲，13公厘左右者亦稱重机关槍。

各國机关槍表

	美, 1919式 勃朗林	美 馬林	美 勃朗林	美 華克新	美 比德美 三聯	法 達倫
口徑 (公厘)	7.62	7.62	7.62	7.7	7.7	7.7
初速 m/s	830	792	823	740		742
發射速度 發/分	1000~ 1400	約 600	1000~ 1200	750~ 1000	450~ 1000	900
全重 kg	11.1		11.1	11.1		8.0
給彈式樣	布製彈帶	同左	同轉彈帶 又分彈帶	分裝彈帶	同轉彈帶	分裝彈帶
收容彈數		250			81	
自動式樣	槍管後座	及斷傳動	槍管後座	及斷傳動	同左	同左
槍匣式樣						
彈重 g						
摘要	使用於戰 斗機上及 戰機。	破戰中 法西軍用 之得優良 成績。				敵我均使用 克西爾空兵 機上同裝式 及採用達倫 式。

十 擲彈槍及擲彈器

步兵接近敵前三百公尺以內而戰鬥時則受砲兵直接之支援漸次困難，乃開始以步槍及抓天槍獨立之戰鬥，此時步兵以小型之爆裂彈投入敵陣藉其威力，以壓倒敵人，及接近百公尺附近則我之砲彈有傷害自己之危險，乃延長射程，以衝敵陣後方之擾亂，擲彈槍或擲彈器之活動即在此時，二者均為步兵攻防必需之武器。

擲彈槍即以步槍或特製之槍投射爆裂彈者，使用普通步槍時有三種方法：(一)爆裂彈槍(榴彈)有一尾桿插入槍膛者作口形，此尾桿上有分割由其插入之長

法1925 連倫 三 聯	德 加斯特 二 聯	德 西門士 動力式	意 1928式 重程槍	丹 莫德比 二 聯	奧 加爾格 動力式
7.7 742	7.92 1200	900	7.7 720	7.92 800	7.92 約 1600
24.0 同 左	18.5 回轉彈倉 各 150	分離彈帶		槍管 4:14 分離彈帶 連 500	約 13.0
同 左	槍管傾座				
近來採用此 槍連彈裝置 甚巧妙發射 速度頗大。	歐戰中被用 者。	動力式機械之 最早者。	意大利陸軍 用此槍。		

短以調劑射程和歐戰中法軍所用者，及美國所採用之方法。

美國以步槍投擲之槍榴彈，係已比特上校(E. B. Babbitt)所發明，即於普通手榴彈表以尾桿，尾桿上裝一具存彈力之裂環，可沿桿上下移動，桿上應射程之分劃刻環溝，裂環移動至環溝，即相吻合，將彈尾桿插入槍膛，以此支於槍口，發射時使用，特種空殼炸藥，不用冥彈，普通用45°發射，將尾桿插入最長時可得射程25碼，插入最長時可得220碼，槍榴彈備磁炸引信，因槍之發射準備發火磁看爆炸。

(1) 用凹形爆裂彈套於槍口上，槍彈發射時貫穿爆。

(35)

裂彈彈孔而將投出。

(三)裝簡單的投射筒與槍口爆裂彈納於其中因發射時槍彈貫通爆裂彈中心管而將兵投擲于敵方如法國布明德式是意大利亦用類似之方式。

法國布明德式槍榴彈係從連接極薄金屬空筒彈尾備有彈翼全重0.45公斤套於槍口上發射時將槍榴彈後半之空筒套于發射管上用普通彈藥發射槍彈貫穿槍榴彈之中心管而將槍榴彈投出其最大射程達250~450公尺此種槍榴彈曾在金陵廠試驗試驗成績頗佳。

歐戰中有因尾桿式槍榴彈有易於損傷槍膛之弊故不用步槍而用一種特別製造之槍發射之但因攜帶不便。

擲彈器中以擲彈筒為最輕便有效如日本大正十年式擲彈筒係一簡單之圓筒所用爆裂彈為日本普通手榴彈其後端裝備發射藥作手榴彈榴彈用時此發射藥歸於無用將此彈由筒口裝入筒內拉繩塞大發射之其射角普通用45°因調節下方出氣孔之大小可得60~220公尺之射程其諸元如下。

口徑	5公分	筒長	發射時	53公分	彈重	0.5公斤
筒重	27公斤		攜帶時	30公分	射程	60~220公尺

擲彈筒以皮帶掛鉤由士兵背負之

擲彈筒在歐戰中有種種方式多係利用彈性體務望將爆炸彈擲於比手投較遠之處如弓弩彈簧等均經使用

丙 槍用材料

一 槍管鋼

槍管須耐極高之大藥瓦斯壓力且要求其重量極小，務宜選用最優良之鋼，如英國雖用普通鋼製造，美國及比國F.N.廠含錳較高之鋼，而以用錳鋼者為最多，錳之含量德日為2%左右，其它為1%左右，我國自漢陽兵工廠之槍廠開工（光緒十九年）以來亦規定用錳鋼，其規格與英國者相同，後各廠製造雖不統一，對於材料無嚴格規定，但近年仍規定採用錳鋼，其規格如下。物理性質：破斷界 $90\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，彈性界 $66\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，延長率12%以上（對於10mm），化學性質： $(\%)\text{C}$ 0.60~0.7, (W) 1.2~2.4, (S) 0.03以下, (P) 0.03以下。

槍管材料係購入適宜尺寸之圓形鋼條，其外徑之尺寸約如下表。

漢陽式七九步槍	30mm ($1\frac{3}{16}$)
元年式七九步槍	32mm ($1\frac{1}{4}$)
馬克沁機關槍	57mm ($2\frac{1}{4}$)
三十節機關槍	32mm ($1\frac{1}{4}$)

槍管鋼以前多係購入曾經加熱處理之毛胚，但近年多係購入圓鋼自行鍛成毛胚加熱處理之。

茲將各國槍管鋼之規格列於下表。

(40)

	德國 1524 毛瑟(新式)	日本 步槍	莫漢提保	瑞士	DE P.N.廠 步槍
鋼質kg/mm ²	95~105	100以上	80以上	80以上	85以上
錳含量%	70以上	70以上	50以上	55以上	60以上
錳含量	12以上	10以上	12以上	12以上	11以上
斷面斷口率	35以上	30以上	/	/	/
C %	0.60~0.75	0.60~0.75	0.60~0.75	0.60~0.75	0.7~0.9
W %	1.8~2.1	1.8~2.4	1	0.8~1.3	/
Cr	/	/	/	/	/
V	/	/	/	/	/
Mn	0.70以下	/	/	0.40以下	0.8~1.2
Si	0.45以下	/	/	0.40以下	0.3~0.6
S	0.03以下	0.03以下	0.03以下	0.07以下	0.05以下
P	0.03以下	0.03以下	0.03以下	0.07以下	0.05以下

試棒尺寸各國頗不同，茲述若干如下。

德國直徑(d)=10.0mm，標點距離(L)=100mm，日本(d)=13.8mm，L=100mm，英國d=0.364"，L=2"，美國d=0.50"，L=2"。

試棒由鋼質(加熱處理)之工作品(如槍管毛胚)前後兩端各取一個或由材料之前後兩端各取一個而調質之，試棒截取位置及其尺寸，後述之槍件鋼亦通用之。

槍管鋼之規格比砲管鋼者為高，且其材料試驗全係代表性質，非如砲管鋼可就每門大砲取材料試驗之，故其物理性質須極均一，可辨為期強度確實，槍管完成後須用重裝藥子彈射擊一發，在英國規定重裝藥之膛壓，比普通最大膛壓高25%。

步槍與機槍管，普通使用同種材料，但機槍宜用更優者，如下列之合金鋼(某名廠出品)為一適例，彼斷界90

(41)

捷克 輕機槍	捷克 輕機槍	美國 步槍	美國 輕機槍	英國 步槍	德國1908 輕機槍
85~100	110~120	77.33以上	70.30以上		85以上
65~80	95 以上	5273 以上	52.93 以上	40.95	65 以上
11 以上	8 以上	200(2) 以上	180(27) 以上	15(2') 以上	12 以上
	35 以上	45.0 以上	50.0		
0.80~0.90	0.60~0.75	0.45~0.55	0.45~0.55	0.5~0.6	0.60~0.75
	0.65 以上		0.40~0.80		
	0.15 以上				
0.95~1.15	0.45~0.65	1.00~1.20		0.5~0.7	0.7
0.40~0.60	0.2~0.6			0.25 以下	0.25~0.45
0.06 以下	0.06 以下			0.03 以下	0.07 以下
0.06 以下	0.06 以下			0.03 以下	0.07 以下

~100kg/mm² 彈性界 80kg/mm² 以上, 延長率 9%(10cm)
 14%(2') 以上, 断面縮小率 40% 以上 (C) 0.30 (Mn) 0.25 以下,
 (Si) 0.30, (Cr) 20~25, (W) 8~9, (V) 0.3~0.5, (S) (P) 各
 0.03 以下。

20% 錳鋼之調質淬火溫度約 860°C, 冷却以在重油中為宜, 回火溫度為 500~550°C。

槍管鋼概為坩堝製或電爐製

二 槍件鋼

除槍管外, 各種槍件所用之鋼稱槍件鋼 (Rifle or machine gun part steel) 我國槍件鋼中應對要極堅而韌之材料, 用錳鉻鋼除為普通鋼, 由軟鋼至極硬鋼有數種, 其鋼之種類性質用途如下..

在日本步槍筒及機關槍筒用鋼與槍筒用者相同第一號至五號鋼之名稱用第二號鋼用鋼製針用鋼馬鋼槍針漆槍用鋼外用各種普通製造之鋼將槍用鋼之性質列於下表：

	第一號	第二號	第三號
硬鋼厚/mm ²	100以上	120以上	
彈徑厚/mm ²	70以上	80以上	
延長率 %	10以上	8以上	
斷面縮小率 %	30以上	20以上	
C	0.65~0.75	0.70~0.90	0.75~0.90
W	1.8~2.4	—	2.0~2.5
Cr	—	—	0.25~0.50
V	—	—	0.30以上
S	0.03以下	0.035以下	0.03以下
P	0.03以下	0.035以下	0.03以下
用途	槍管筒及機關槍筒	鋼製槍針	漆槍用鋼

第一第二號鋼用鋼須用坩堝製第二號鋼用鋼或電爐製
凡本槍用鋼材料試樣所用尺寸之直徑或標點距離因材料大小不能獲得時則各標點距較大之尺寸依下式而決定
變適宜之尺寸

$$I = \sqrt{66.6S}$$

式中 I = 標點距離

S = 試桿頭部之橫斷面積 體部之直徑 8mm 以下時其兩端之 10mm 可減至 5mm 頭部之形狀及尺寸可因試驗機等適當定之 又桿材料之直徑或一邊之長不滿 15mm 時不必拘於前記之形狀可以整件材料為試桿。

體部之厚係原板之厚其寬在厚未滿 10mm 時為 30mm, 厚 10-15mm 時為 25mm, 標點距離如下。

厚 mm.	1 未端	1-3	3-6	6-10	10-15
距離 mm.	50	70	100	130	150

各種刺刀鋼規格表

	瑞士軍用	日	美
硬鋼厚/mm ²	80~100	90以上	80以上
彈徑厚/mm ²	60 以上	70以上	55以上
延長率 %	7(10cm)	7 以上	7 以上
斷面縮小率 %			
C	0.65~0.75	0.9~1.1	0.7~0.8
Mn	0.6 以下	—	0.40~0.60
S	0.3 以下	—	0.30以下
Si	—	0.03以下	—
P	—	0.03以下	—

三 刺 刀 鋼

各國刺刀多用硬鋼或極硬鋼製造我國亦規定用含錳 0.65~0.75 之硬鋼已示於槍件鋼表中茲將各國刺刀鋼之規格列表於左。

四 木 料

木料為木托之材料所用之木須有相當抗力堅硬美觀重實宜小不可有屈撓歪斜裂紋樹節虫蛀等弊其有此種性質者以10至30年之核桃木(Walnut)為最佳各國多用之國內各兵工廠所用此項材料漢筆多取自陝西商州雒南及河南之懷慶山西之南部等處購進時已成毛胚連同護蓋一塊稱為一副購入後存倉庫中經一年以上之風乾然後使用萬一有使用新料之必要時須置烘乾室中用蒸汽管加熱至攝氏七八十度約兩星期後取出置通風之處約一星期即可完全乾燥。

五 槍 彈 用 鋼

鋼 孟 尺 寸

	7.9 榴 彈	7.9 尖 彈 6.5 榴 彈
外徑 mm	約 13.45	約 11.50
內徑 mm	約 12.20	10.00
高度 mm	約 11.70	約 10.00
底厚 mm	約 0.85	約 1.12
重 量 g	約 2.90	約 2.50

(一) 鋼 孟 尺 寸 如 左 表

其物理性質硬氏硬度在鋼孟周圍為20以下毒成彈頭壳須不生龜裂化學性質含碳量0.08%左右兩面鑲銅厚

各5% 成份.. 錳20% 銅32% ..

(二) 子 夾 鋼 板 鋼 皮 尺 寸 寬 60 mm, 厚 05 mm, 物理性質需為冷軋鋼皮厚薄均勻具有彈性冷作時不生龜裂硬氏硬度21左右化學性質含碳量0.15%左右某廠對於子夾鋼皮之性質規定如下..

破斷界 $78.75 \text{ kg/mm}^2 (50\%)$, 延長率 7%(L=10d)

C. 0.2%, Si. 0.2%, P. 0.24%以下, S. 0.04%以下.

六 藥筒黃銅

藥筒或軟銅壳材料, 必擇其富於延展性而兼有相當強度與硬度者, 一般使用高級黃銅(High brass or Cartridge brass)與此種藥筒用者同, 日本陸軍規定成份如下, (我國規定與此略同) 銅 69-71% 錳 31-29%

不純物容許在1%以內, 但不重要者容許, 2%以內.

藥筒黃銅在美國規定如下, (陸軍) 銅 68-74% 錳 32-26%

不純物最大限度%, 錳 0.2, 鐵 0.15, 鉛 0.1, 砒 0.05,

錫 0.05, 鈦 0.005, 錫銻 0.0

又規定銅之成份, 務宜不少於70%廢銅僅清潔之吞餘邊碎可用亦不可超過45%黃銅經軋軋後其質變硬, 脆性大減, 故須退火, 其適宜之溫度最夫重要, 英國工廠將一黃銅片軋薄, 至其原厚45%後, 用種溫度退火而試驗之, 其結果如下..

由右表結果及黃銅

內部結晶觀之, 以650°C

者為最滿足, 在750°C以

上結晶甚粗, 至850°C而

達極點, 材料已被燒毀(burnt)無法改善, 退火溫度及時間

與物品之大小厚薄頗有關係, 大形而厚者, 溫度宜較高,

時間亦較久, 退火溫度以600°C~650°C為適宜.

塔製黃銅, 普通用黑鉛坩堝, 但近年國內各廠陸續改²

溫度	抗張力 t/吋	抗張力 t/吋	延長率 2%	斷面積 11%	橫向硬度 1mm鋼球 10kg荷重
退火	3680	3910	15	67	165
450°C	10.77	2363	54	60	69
550	8.62	2188	63	61	61
650	8.02	2095	66	64	58
750	6.70	1994	74	63	57
850	6.06	19.25	74	67	46

(46)

用電氣熔銅坩其品質比前為佳費用減少。

裝於筒底之爆帽(或稱火帽)亦須用優良之材料製成,以在發射時不至因密針之碰擊而穿裂為最要。日本使用含錒25%之黃銅而金陵兵工廠使用銅80錒20之黃銅。

七 被甲材料

被甲一稱彈頭壳,有用銅製成者,有用白銅製成者,尚以後者為較多,在日本陸軍規定如下..

銅 79~81%,錒 21~19%,不純物 2%以內

破裂界 32kg/mm²以上,延長率 33%以上。

退火溫度,日本規定為700°C左右,英國規定較低,為600~680°C不可超過700°C。

被甲材料日本曾規定銅60錒20者,我國以前多用銅,最近因銅蓋購買較難,研究使用銅90錒10之黃銅,精度及侵徹試驗結果,均與用銅蓋時相當,而槍管的壽命可增加一倍。

八 硬 鉛

槍彈材料比重宜大,故以鉛為核心,外裝被甲,但用純鉛者極少,普通使用硬鉛(Hard lead)即鉛與錒的合金,錒之含量1~5%,我國規定用錒1%,英國用2%,日本以前亦用2%,近年規定為5%,即鉛95.0%錒5.0%,不純物2.0%。硬鉛之硬度,隨錒由0增至14%左右,上至最高點,由

(47)

此下降似至錳為30%左右時有一最低點以後再隨錳之增加而上升其試驗結果如下..

含錳量%	0	2	4	6	12	14	20	45	74.3	100	
市大硬度	57.200	4.31	6.36	8.6	10.6	15.9	18.9	15.9	18.75	21.2	39.8

硬鉛之比重隨錳之增加而落下其關係如下..

含錳量%	0	2.3	5.5	10.5	16.4	22.7	37.1	54.0	100
比重	11.376	11.194	10.930	10.586	10.144	9.811	8.989	8.20	6.713

附註：榴霰彈鉛丸含錳14~15%

九 各種純金屬

茲將製造精確鎗合金所用各種金屬之規格略述如下..

銅.....含銅99.90%以上，錳.....含錳99.80%以上，鉛.....含鉛99.80%以上，
錒.....含錒99.95%以上，錳.....含錳99.00%以上。

丁 步槍的構造及理論

一 步槍之種類

各國現用步槍種類頗多但可別為(1)毛瑟式(2)曼利夏式(3)其他式樣(共六種)。

各國現用步槍又由其槍門(Bolt)或叫槍机之作用可大部為二種(A)回轉式(Turning bolt type)即彈藥發射後將槍机轉動90°向後拉則經發射後之空藥筒拔出將槍机向前推則新彈藥裝入藥室回轉90°槍門安妥。(B)直動式(Straight-pull type)即將槍机向後拉則發射後之空藥筒拔出再向前推進則新彈藥入室同時槍尾即可安妥。

各國現用步槍大多數屬於回轉式僅二三屬於直動式茲舉如下..

回轉式 { 毛瑟槍(Mauser rifle) 李恩飛槍(Lee Enfield rifle) 英國制式
 犐毛瑟槍(Mauser-type rifle) 陸伯槍(Lebel rifle) 法國制式另有十六年式。
 曼利夏槍(Mannlicher-rifle) 納甘槍(Nagant rifle) 蘇聯制式。
 克拉格約更生槍(Krag-Jorgensen) 丹麥制式8.0mm, 挪威制式6.5mm。

國別	年式	口徑	備註
中國	1924	7.90	尚有其它樣式
土耳其	1905	7.65	" " " " " "
葡萄牙	1904	6.50	稱Mannlicher-Percequero.
厄瓜多尔	1891	7.65	
波斯	各式	/	
捷克斯拉夫	1924	7.90	直動式
尤哥斯拉夫	1899	7.00	
波爾維亞	1891	7.65	
哥倫比亞	1891	7.65	
西班牙	1896		
阿根廷	1891	7.65	
比利時	1898	7.65	
巴西	1904	7.00	
智利	1904	7.00	
瑞典	1896	6.50	
德意志	1898	7.90	
芬蘭堡	1896	6.50	
墨西哥	1902	7.00	
秘魯	1891	7.65	
意大利	1895	7.00	

曼利夏槍(Mannlicher rifle) 奧國制式, 匈牙利制式。
 史密德魯賓槍(Schmidt-Rubin rifle) 瑞士制式。
 羅斯槍(Ross rifle) 原係加拿大制式, 現已廢棄。

毛瑟槍使用最廣, 世界各國採用此槍者, 達二十國之多, 日本三八式, 美國之斯普林飛爾特(Springfield)及意大利之曼利夏卡德諾(Mannlicher-Carcano)皆為犐毛瑟槍, 茲將採用毛瑟槍之國名年式等列於上表。

各國步槍諸元

國別	採辦年式	保式	彈	倉	發射數	校準距離	槍重	槍長	槍口徑	槍口長	口徑	總條
奧地利	1895	曼利夏	固定垂直	5	乙	3.78	1270	151.1	8.00	76.5	8.00	4
比利時	1889	毛瑟	表脫垂直	5	甲	3.64	1275	151.8	7.65	77.5	7.65	4
加拿大	1907	羅新	固定垂直	5	特殊	2.66	1321	149.3	7.62	71.1	7.62	4
丹麥	1889	瓦拉格	固定水平	5	甲	4.41	1340	160.0	8.00	86.6	8.00	6
法國	1903	瓦拉格	固定垂直	3	特殊	4.18	1298	132.5	8.00	80.0	8.00	4
德國	1898	毛瑟	固定垂直	5	甲	4.08	1255	172.2	7.90	73.8	7.90	4
希臘	1903	曼利夏(向轉)	固定垂直	5	甲	3.78	1129	147.6	6.50	72.5	6.50	4
荷蘭	1895	曼利夏(向轉)	固定垂直	5	甲	4.40	1298	154.3	6.50	79.1	6.50	4
日本	1891	曼利夏(向轉)	固定垂直	5	乙	3.81	1289	158.4	6.50	78.1	6.50	4
意大利	1897	曼利夏(向轉)	固定垂直	5	甲	3.91	1289	167.0	6.50	78.1	6.50	4
暹羅	1907	三八式	固定垂直	5	乙	3.99	1232	148.0	7.62	72.5	7.62	4
西班牙	1893	曼利夏(向轉)	固定垂直	5	甲	4.00	1219	150.5	7.62	73.9	7.62	4
蘇俄	1904	毛瑟	重直有開閉	5	甲	4.06	1318	175.3	7.62	80.0	7.62	4
瑞士	1906	納甘	固定垂直	5	甲	4.27	1235	148.6	7.62	73.7	7.62	4
西班牙	1896	毛瑟	表脫垂直	5	甲	3.64	1095	149.2	7.49	59.3	7.49	3
瑞士	1900	瓦拉格	表脫垂直	6	甲	4.11	1234	169.2	7.65	74.0	7.65	4
土耳其	1893	毛瑟	表脫垂直	5	甲	3.94	1098	150.4	7.62	61.0	7.62	4
美國	1903	斯普林非爾德	固定垂直	5	甲	3.93	1130	156.7	7.70	64.0	7.70	4
美國	1907	普恩非	表脫垂直	10	甲	3.93	1130	156.7	7.70	64.0	7.70	5

(50)

國別	年式	口徑	式
奧地利	1895	80mm	直動式
希臘	1903	65mm	回轉式
荷蘭	1895	65mm	
羅馬尼亞	1893	65mm	

(50) 曼利夏槍直動式者為

奧地利匈牙利制式槍回轉

式者為希臘荷蘭羅馬尼亞

三國所採用其年式及口徑如左

現用各國步槍諸元另見上表。

二 步槍之反撞力, 殺傷力及口徑問題等.

步槍之重量為使行軍及運動便利, 且能攜帶多量彈藥, 固以小為佳, 但過度減少, 則射擊時, 后座力過大, 使兵卒感受痛苦, 以四公斤內外為宜, 槍之運動量及彈丸及彈藥之運動量相等。

$$PV' = Wv + \frac{1}{2}Wv^2$$

$$= Wv(1 + \frac{1}{2}Wv) \text{----- (1)}$$

式中 P 槍重, W 彈重, W 藥重, V 初速, V' 后座速度。

由實驗結果, V' 之值在單發槍以 3 m/s 為限, 在連發槍以 2 m/s 為限, 又據實驗欲使步槍初速 600 m/s 以上, W 之值不能小於 1/3, 然使膛壓不過大, W 不能大於 1/2, 故 W 之值必介於 1/3 與 1/2 之間, 由是觀之, 上式左邊之 PV' 之值殆有一定, 欲獲得此一定值, 上式右邊 W, V 之值須予適當之數。

以上係以運動量表示步槍之反撞力方法, 又有謂步槍之反撞力, 與其後座力 $\frac{1}{2}Wv^2$ 成正比例者, 法國

步槍研究專家杜爾業將軍(Tournee) 頗贊成第二說尤主張步槍反撞力以後座活力之對數表示更為適當,并謂反撞力之感覺乃人身全体所感之動搖非僅限於肩部之撞擊而言則固以第二種表示為更適當如後座活力相同之兩槍,其輕槍對於肩部之撞擊較之重槍為大也(見Revue d' Artillere' Mai-1925)現代步槍之後座活力係以 2kg-m 為限度。

(1)式兩邊平方後以 2g 除之..

$$\frac{P^2 V^2}{2g} = \frac{WV^2(1+\frac{1}{2}\frac{W}{W_0})^2}{2BP}$$

因 $P = 4kg$, $\frac{W}{W_0} = \frac{1}{3} \sim \frac{1}{5}$, $\therefore \frac{1}{2} \frac{P}{g} V^2 = WV^2 \times \text{常數}$

又 $\frac{1}{2} \frac{P}{g} V^2$ 一定限度如 2kg-m 以內(在槍口) 則

$$WV^2 = \text{常數} (V_0 \text{ 為初速}) \quad WV_0 = \text{常數}$$

上述結果與在第一說所述者相類,即欲賦予較大之初速,須將彈丸重量減小,茲用上述兩種方法,表示各國步槍之反撞力列於下表..

	初速 V_0	藥量 w	彈重 W	槍重 P	槍口活力 $\frac{P}{g} V_0^2$	尾座動 V	尾座活力 $\frac{1}{2} W V^2$
德國 98 式毛瑟	859	3.136	10.04	4.08	377.6	250	1.30
德國 24 式毛瑟	810	3.060	10.0	4.08	334.4	229	1.09
漢造步槍	600	2.52	14.7	4.06	269.5	243	1.22
日本 38 式槍	762	2.15	9.0	3.95	266.4	1.95	0.78
斯普林菲爾特	819	3.241	9.72	3.94	332.5	236	1.12
哥恩非三號	744	2.462	11.27	3.93	318.0	247	1.22
曼利夏(奧)	620	2.751	15.81	3.78	309.8	280	1.51
克拉格約更生	628	2.200	15.36	4.41	308.3	2.12	1.01
土塞德魯賓	585	1.948	13.80	3.64	256.5	238	1.05

(52)

步槍之任務，以消滅敵軍人馬之战斗力為主，故應具之性能為彈道低伸，及彈丸活力大，彈道低伸，對於步槍射擊之命中，有莫大關係，蓋彈道愈低伸，危險界愈大，則射擊之命中率亦愈大。

彈丸活力大時，則極易目標，能達到侵徹及殺傷兩效力，侵徹效力，以能穿過敵人所採用的地物及簡單掩體為主，殺傷效力，則以能使敵人於命中後，立即失战斗力為主。

彈丸活力之標準，以破壞為目的時，彈丸活力宜大，對於武裝之人馬發生充分之効力(完全破碎其骨部需要20kg-m(人)與35kg-m(馬)之全活力，以侵徹為目的，單位面積之活力(即全活力以彈丸橫斷面積除得)宜大，槍彈欲得上述之活力，其最遠距離對人體約為1500~2500m，對馬體約為1000~1300m云。

日本三八式及我國漢陽式槍在各距離之全活力列表如下..

M	三八式 全活力	三八式 全活力	漢陽式 全活力	漢陽式 全活力	彈重
槍口	762	2664	600	269.5	三八式 8.0公分
500	478	1048	345	89.2	漢陽式 14.7公分
1000	310	44.1	252	47.6	
1500	240	26.4	201	30.3	
2000	191	16.7			

欲使彈道低伸及彈丸活力大，須求初速大，目使速度保存良好，由是現之為使滿足一定之PV。

初速既不能減少，只有將彈重減小之一法，至減小彈重，可(A)減小彈長而不變彈徑，(B)減小彈徑而不變彈長，或(C)彈長與彈徑與予減小，以何者為佳，比較如下..

命 $P = \text{彈底全壓力}$ ， $R = \text{彈丸之減速度}$ ， $M = \text{彈丸之質量}$ 。

(53)

d =彈徑, v =在 t 時之彈速, w =彈重, ρ =曲率半徑, 餘見彈外彈道學。

則: 膛內 $\frac{dv}{dt} = \frac{F}{M}$ ----- (2)

$$v = \int \frac{dv}{dt} dt \text{ ----- (3)}$$

膛外 $R = A \frac{g}{g_0} \frac{cd^2}{w} f(v)$ ----- (4)

$$\frac{v^2}{g} = g \cos \theta \text{ ----- (5)}$$

(A) 減小彈長而不變彈徑, 命 P =彈底單位面積所受壓力, 則 $P = P' \times \frac{1}{4} \pi d^2$

若 P' 與 d 不變則 P 亦不變, 但彈長縮短則 M 減小, 故 (2) 式之 $\frac{dv}{dt}$ 即加速度增加, 加速度增加則 (3) 式之 v 增加, 即初速亦增加。

於 (4) 式 w 減小, 而 d 不變則 R 較短, 長未縮加時增加, R 增加則彈道上所有各點之存速較為減小, 由 (5) 式

$$R = \frac{v^2}{g \cos \theta}$$

v 之值減小則 R 因而減小, 即彈道比前彎曲。

假定 P 增加則 P' 亦增加, $\frac{dv}{dt}$ 亦然, 由 (3) 式 v 亦增加, 惟減速度 R 尤大, 彈道上各點之速度減退迅速, 由 (5) 式, 彈道之曲率甚大。

因減小彈長不變彈徑所得結論如下..

1. 后座速度減小,
2. 初速增加.
3. 彈道各點之存速增加,
4. 彈道之曲率增加.

(B) 減小彈徑不變彈長.. 於 (2) 式 $\frac{dv}{dt} = \frac{F}{M}$ 如前所述, $P = P' \times \frac{1}{4} \pi d^2$

假定 P' 不變, d 減小, P 之值亦減小, 因彈長不變彈丸之質量 M 亦如 P 隨面積 $\frac{1}{4} \pi d^2$ 而減小, 故二者之

(54)

比 P/M 不生變化，若彈之長不變，即彈徑增大 P/M 不變

彈丸之断面密度為 $\frac{W}{S}$ $W = 1/4 \pi d^2 L S$ 故

$$W/S = \frac{1/4 \pi d^2 L S}{S} = 1/4 \pi L S$$

即断面密度與彈長成正比例，若彈長一定，則断面密度一定，單位面積上之壓力相同，砲彈之断面密度相同時，即減小彈重，速度亦無增加。

於(4)式 $R = A \frac{S}{S_1} \frac{cd^2}{W} f(V)$

因 $\frac{cd^2}{W}$ 與 V 不變，則減速度 R 亦不變，故彈道之曲率不變，由(5)式，減小彈徑，不變彈長之唯一影響，在減小後座速度，以上條件，單位面積上之壓力 P 不變者，若 P 增加，由(2)式

$$\frac{dv}{dt} = \frac{P}{M}$$

M 隨横断面減小，與前者相同，但 P 增加，因而使 $\frac{P}{M}$ 即使 dv/dt 增加，由(3)式，彈速(或初速) V 增加。

於(4)式.. $R = A \frac{S}{S_1} \frac{cd^2}{W} f(V)$

d^2/W 既無變化， R 無增加，因此在彈道上所有各點之存速 V 比彈重和減小時為大，又由(5)式

$$R = \frac{V^2}{g \cos \theta}$$

R 亦比前為大，即彈道比前低伸。

因減小彈徑並增大單位面積之壓力，而不變彈長，所得結論如下：

1. 後座速度減小。
2. 初速增加。
3. 減速度不增。
4. 彈道更低伸。

依上述討論，為獲得一定之後座運動量，或後座勢

力以減小彈徑較為妥善其主要利点如下。

1. 彈道低伸射程大，彈道低伸則(a)危險界大(b)對於距離不甚明瞭之目標射擊時所受距離誤差之影响較小(比彈道彎曲者)(c)用於向我前進之敵軍射擊時可不必常變動表尺(d) 彈道低伸則落角小如碰着稍硬之目標可收跳彈之利。

2. 每發彈藥之重量減輕攜帶發數可以增加。

3. 射擊精確增高因彈道上各点之存速增大，小口徑彈丸偏差較小。

4. 後座速度減小。

5. 侵徹力增加，因初速增加，彈道低伸。

但步槍減小彈徑有下列缺点...

1. 因彈重減輕則彈長為彈徑之倍數增大，為使其飛行中安定，必需更大之回轉速度，膛線之抵抗能力因此增加槍具之震亦因增大影响槍之精度。

2. 製造較為困難，因口徑小，范互不易正確。

3. 膛內壓力增高。

4. 殺傷力不大，昔年曾美國及墨西哥試驗結果認為實用口徑以65mm為最小限，日本研究三十年式槍曾試造60mm槍，然此口徑鑽眼極感困難，結果認為不能採用為國際之制式，遂改為65mm，歐洲各國皆有採用此種小口徑之趨勢，繼因日俄戰爭之經驗反推翻此思想，以80mm左右為最適當之口徑，70mm以下則創傷輕微容易痊癒，不能充分達到殺傷目的，後以歐戰之

56)
經驗步槍無遠距離射擊之必要若在近距離口徑雖較小其殺傷力亦頗充足但事實上各國類皆維持現狀雖似有將口徑由7.9mm改為7.5mm之意圖者尚未聞有縮小至6.5mm者

三、步槍之主要部份

(1) 槍身：或稱槍管或稱槍筒(Barrel)其膛內壓力，普通為 3000 kg/cm^2 左右用強裝藥時達 4000 kg/cm^2 故其材料須選擇最優良之鋼內部分為藥室與膛線部槍身長用口徑表示以1924式毛瑟74.5倍(59.0cm)為最小以三八式122.5倍(79.7cm)為最大膛線多為四條右轉線膛線橫斷面可分為三種(a)同心圓即膛線底部圓弧之中心與槍膛中心一致(b)茂特福式(Merfort)即膛線底部圓弧之中心與槍膛之中心不一致(c)棘輪式(Ratche)線底為偏心圓弧。

此等式樣之優劣尚無充分研究但以同心圓式使用最廣如德法英意諸國之步槍皆採取之此種膛線線隔之角緣有作成圓形者如蘇瑞士葡西土希荷諸國之步槍是又有將角緣斜削者如奧國之步槍是採用茂福特式者為日本及丹麥步槍是棘輪式現在步槍已不使用。

(2) 機槽：或稱節套(Receiver)用螺絲連接于槍管機端為容納槍机在其中進退及使槍之各部連為一體之用其上下貫通下方多有彈倉彈藥由上方裝入

(3) 槍機 或稱槍門(Bolt)由閉鎖槍尾之設備(Breech mechanism) 與發裝置(Firing mechanism)及抽空藥筒之裝置(Extractor)等而成,裝入機槽內,使彈藥由彈倉進入藥室使其發火,而機頭與藥筒尾部密接,不使氣體洩漏,且使空藥筒退出,槍機關閉槍尾部分,即與砲門相同者,為圓筒狀,稱機筒,或稱前機筒,為機筒柱體,由機柄與針室駐退筒而成,機柄為使射手開槍時,便於把持之用,駐退筒為使槍機關閉後,駐入駐退筒室中,使其固空之用,與針室為容納要針及簧之用,在前機筒之後端,有後機筒者,上附有保險機室,為容納保險機之用,

現用步槍之槍機,可大部分為回轉與直動式兩種,但除奧國、瑞士、加拿大外,幾全為回轉式。

上述兩式各有利害,回轉式利點之一,為發射後撥出緊貼藥室之空藥筒之力強大,即使機柄迴轉之導溝為偏挑形(Cam)易於用力也。

(4) 發裝置 由要針、垂跌、垂針、彈簧、垂針、駐螺及彈簧而成,如關閉機尾,而使槍機前進,則為突出於機槽內面之逆勾頭而掛住,阻止垂針之前進,因此垂針彈簧被壓縮,此時若扳扳機,則逆勾頭降下,垂針自由,因彈簧之擴張力而向前突進,垂針發火筒,此時垂跌隨垂針一起前進。

(5) 彈倉(Magazine)在垂槽下,為容納預發射彈藥之用,通常分犖弓、托彈板(犖彈)、彈簧及退彈簧四部,中部積裝塞,為抵抗後壓力,因藥室停於該處,而震動極大。

(6) 槍托(Stock)為拔桃木製成,為使槍之各部連成

(58)

一體及遮蓋各部並執携便利之用通常分爲前托後托及槍匣三部前托支持槍身其上部覆以護蓋後托成馬蹄形上部突起爲使射手射擊時不致向後滑動之用槍脛又名槍把爲使射手握住之部成圓形者爲使射手能得力緊握之用。

後托與槍軸約有 $14-18^\circ$ 之傾斜者爲使握柄便於進出不生阻碍並使後座力因而減少且瞄準亦較易。

今以 Ab 爲槍身軸之方向 Ac 爲後托之方向反撞速度 V 在 A 點可分解爲二力 $V\cos\alpha$ 反撞射手之肩部。 $V\sin\alpha$ 與後托垂直使槍仰起此傾斜角 α 須有適當之值。

四 彈倉構造

將彈筒數裝於槍之彈倉內一彈發射後使槍機後退而進則抽出空筒筒由彈倉供給之新彈筒則推入筒室內此種方法係查科布爾漢氏(Jacob Spencer)所發明1867年美國採用之以爲射式彈倉爲軍用槍之重大發明有固定於槍者稱固定彈倉(Fixed magazine)有可卸下者稱裝脫彈倉(Detachable magazine)軍用步槍採用彈倉後其發射速度大增五分鐘達十發左右。

彈倉因其位置不同分爲三種即設於前托者稱前托彈倉日本村田式及法國產柏文槍備之設於機槽或筒套者稱機槽彈倉設於後托者稱後托彈倉斯賓塞氏之發明即爲此種彈倉。

前托彈倉與後托彈倉皆屬管狀式(Tube-or magazine)其至機槽之彈庫頗大易生故障又前托彈倉隨彈丸之發射其重心漸次移至後托方向致對手續於在空發發射現今機槽彈倉爲一極所採用。

機槽彈倉亦有種各式彈其一爲盒形彈倉(Box magazine)內裝彈筒五發分二列裝入受筒板被成形彈簧向上頂着此種彈倉使用最廣。

有水平式盒形彈倉者係丹麥槍用鋼碟 E 之上端若以指頭向右推則以下爲軸而向外開於此位置裝入彈筒 G 因彈簧之作用將彈筒滾入至槍身之處方。

又稱數形彈倉者為一種便利更換所用彈藥以圖簡便裝入受荷故因據於軸之作用而轉動橫次將彈藥送出。

重直金形彈倉中荷可以印下者是名義既彈倉和英國李恩飛機瑞士火蛋德德須繼之彈倉矣。

裝於彈倉之彈藥多為五發為組迅速裝於彈倉先將五發一束裝於彈棒(一稱稱夾Charger)或彈夾(一稱稱夾Clip)內前者為一小金屬爪爪過及裝填彈藥於彈倉之補助將彈棒對裝彈倉用細指將彈藥壓入彈倉彈棒存留大多數步槍採用此法後者則連彈藥裝入彈倉彈藥盡數發射後則彈夾由彈倉底之開口落下以免為繼續裝填之障礙如我國英德式及漢利及槍採用此法。

五. 槍機之構造

(1) 毛瑟槍 此槍之槍機構造堅牢簡單(或稱前機筒)為一整件不具分離之機頭(Separate bolt-head)機筒內部為裏對室, 前端兩側有駐退筍 a 吻合於機槽前頭之斜溝中左方駐退筍有縱溝槍機後退時則鐵子頭入此溝將抽出空藥筒頂向右侧方飛出, 後部左方另有一駐退筍(c)以備前駐退筍破斷時作駐退之用, 機筒之前部環繞之橫溝以便裝着抽筒套環 j, 套環與抽筒勾 H 連結。

機筒後端右側約斜三分之一為梯形 d (Cam) 以作裏對駐筍之通路, 後端左側刻小凹部 d₂ 裝置保險 F 時其裡前端正入此部, 以荷後機筒之移動, 機筒上部有突梗 b 為德國式及 1924 年式毛瑟之特點, 此梗係作機筒後退之誘導, 當槍機不安時且可支持抽筒。

裏對前頭夾筍上繞彈簧支持於 c 處, 後部兩側為平面, 防止裏對在後機筒 (Bolt-plug) 內轉動, 裏對後邊有隔斷螺絲三道以與機尾 D (Cocking-piece) 連結, 機尾中有

(50)

與蟲針螺絲相當之隔斷螺絲，故將其回轉 90° 二者即可連結，機尾下方有駐筭 f ，在機槽後方之溝內進退，將槍機推至前方時，則駐筭 f 被扳機頭 k 所鉤住，阻止蟲針之前進，惟機筒前進，遂將彈簧壓縮。

機尾之先端 g ，與機筒後端之斜面 d 相接，發射後若將機柄向上扳起，則斜面 d 將機尾之先端 g 壓至後方，與彈簧以初步之壓縮將蟲針頭由大帽引退。

後機筒(Bolt-plug) E 以倒牙螺絲(Buttress-thread)與機筒後端點動旋合，以關閉機筒之後端為蟲針簧之底座，後機筒與槍機之回轉運動，小生關係，駐筭 f 係在直槽 f 內進退，在德式及19.24式後機筒前部之起緣(Flange)作半圓形，是為特點，又後機筒前部左邊有凹後 P ，在某位置使後機筒與前機筒結合，在槍機關閉運動之間抵抗二者不意之反旋。

後機筒上部有長圓孔，以收容保險機 F 之圓桿，當槍機關閉將保險機轉為垂直，則其圓桿之邊緣 h 阻於機尾圓筒部之前端，不使其前進，并使突起 f 由扳機頭稍微分離，此時稍扳扳機亦不能真火，若將保險機轉至右側，蟲針駐筭仍被鎖住，惟此時保險機圓桿前端未經削去，即吻入機筒後端之缺口 h 內，將前機筒閉鎖牢固，成為一體，使前機筒不能轉運。

(2) 日本三八式槍 與毛瑟不同之點如下：蟲針與掛鉤作成一件，蟲針全長三分之二，直徑頗大，其中約 42 吋長中空，以空蟲針簧 E ，後端有掛鉤，後端內部有深溝

二道互成直角由一橫相遇而縱溝之短者為分解結合時，機尾軸桿突筍之通路，其長者當發射壘針前進時，為該突筍之通路。

後機筒 K 連結機筒 C 與壘針，兼具保險之用，後部有突耳，及筍其突耳為行保險時使後機之旋轉便宜而設，而筍設在機槽延長部之準溝內，為當機柄起伏時防止機尾一同旋轉而設，又若移後機筒於準溝之右凹溝內，則與機筒之前緣相類，以防止槍機之旋轉。

機筒之機柄 C 前方右側有小凹部，轉柄右倒時俾收容避害筍之本端，又其下面更設稍長之凹部，以便機柄扳起後拉時容納扳機頭，機筒之後部約刻割一小半，成蝸形部與半圓部，如毛瑟式機柄右倒時掛鉤在蝸形部旋線中，機柄直立時在半圓部內，機筒後端有銼 C 與後機筒內部之起緣處相勾絆。

槍機覆(Bolt cover)為預防塵砂飛入機槽而設，以兩端之爪裝於機槽上，與槍機同進退。

彈倉內彈約射盡時則受筒板現於槍機之近路，以防礙槍機之關閉，是為此槍之特點。

(3) 美國斯普林非爾特槍 與毛瑟不同之點是壘針由兩部而成，一為壘針桿 B，其前端小有頸，一為壘針本身 B，其後端鑿孔有口，以便收容壘針桿之前端，為使二者固結不易分離，其結合處外部裝套筒 B，壘針桿若其加熱處理不良，易於在其頸部破斷，壘針 B 外部有環溝數道，以便保持滑油，壘針簧支持於套筒之一端，壘針簧

(62)

由0.06"鋼絲捲成在自然狀態長4.25吋。

机尾D後端作球形，設有誤發制止机桿直立者，机尾有凸出部 f 及掛鉤 g ，其形狀雖與毛瑟不同，其作用則類似。

後机筒E具有保險裝置，此裝置由拇指片(thumb piece)及縱軸而成，拇指片釘於縱軸縱軸在後机筒上部之縱孔內動作，拇指片右側打有“ready”字樣，左側有“safe”字樣，即將拇指片轉至右邊時，則槍可以發射，若轉朝上，机尾可開但不能發射，轉至右邊，則不能發射，机尾不能開啟，後机筒左側有小簧卡，以防止開机尾後，後机筒反旋。

(A) 意國曼利夏卡堪納槍 此槍係由杜林(Turin)之槍廠卡堪納氏(M. Carcano)改用毛瑟式動作者，採用曼利夏之漏夾裝填式，其與毛瑟不同之點如下。

槍机之机柄非在其後端，乃位於後端三分之一處，机槽後端上部，非為完全之圓筒，其上部割開為机柄之通路。

後机筒E與前机筒之後端結合，机溝之後端有溝 a ，係導入後机筒之突起 c ，至孔 b 者，由針簧支持於後机筒之前端，由針簧則通過其中心縱孔，後机筒為保險裝置，若机尾及由針簧被扳机頭掛住時，有將由針簧推至前方之傾向，若將後机筒推至前方，用指頭轉動之，則凸起 c 止於凹處 d ，後机筒之背面，支於机尾之前面，机尾無向前突進之傾向，若扳扳机，則由針簧依然不動，但將突起 c 轉至長溝 b 之先端，並由溝 a 拔出，則後机筒、机尾、由

針及蟲針簧皆可由槍機拔出。

抽筒鉤為一不長而狹窄之彈條挿於槍機前端之溝中與槍機一同轉動，是為不良之點。

(5)曼利夏槍(回轉式) 曼利夏槍機之前有兩耳相對，機筒前裝置分離機頭(Separate-bolt-head)此機頭不隨機頭同時回轉，分離機頭之優點頗多，但不足抵償，因此構造而損失之機頭強度(機頭堅牢極為重要)為使蟲針及蟲針簧能裝入機筒內，機筒之前端或後端，須有與蟲針簧同大之孔，此孔係用機頭或後機筒閉塞，用機頭閉塞時，機頭比後機筒堅而簡單，抽筒鉤可裝置於此，如斯可

防止其與機筒一同回轉，同時構造簡單，重量較小，此種槍機機筒前頭若有破損時，易於修理，即將機頭換修可也。

曼利夏槍機構造簡單，裝拆不需工具，一如毛瑟槍兩耳之位置，A表示荷蘭槍機與漢陽式槍機略同，B表示羅馬尼亞槍機，希臘槍機與荷蘭槍機相類似，荷蘭槍機有凸塊 α ，機柄與機筒成直角，機筒後端有蝸狀缺口 b ，其目的與毛瑟相似，機尾之三角形凸出部 c ，在發射時進入缺口 b ，發射後將機柄開始扳起，即因斜面(即蝸形部)之作用，將後機筒推至後方，蟲針稍退，蟲針簧稍被壓縮，後機筒在斜面上移動至終點，即機槽直立時，後機筒尖端部之尖端脫出斜面，以蟲針簧之壓力，止於槍筒端面之溝槽 d 中，以防止其回轉。

蟲針及簧條由前端挿入機筒內，機筒後端有一半

(54)

圓形小缺口 d' 以容保險桿羅馬尼亞⁵ 機筒有直溝 e 以爲親子通路。

叭頭 A' 及 B' 有小凸起十條套於機筒內環溝而轉動者，叭頭須於小凸起轉至通環溝之直溝位置方能裝入或拔出，機槽後部有通槽 g 以與叭頭前部之肩部相結合，抽筒鉤 C 裝於叭頭外部之直溝內。

螺針 D 及螺針套由機筒前部滾入機筒內，透過後機筒旋入叭尾 E 螺絲內，在希臘槍叭此結合係因隔斷螺絲螺針套兩端支於圍座 n ，螺針前部扁平部吻入叭頭之通槽 g 內防止後機筒過其突出部 m 出機槽，是螺針直溝後轉動。

後機筒 F 套於螺針上，支於其肩部 k ，後機筒圍孔內有平頭突起與螺針肩部下之扁平部相接，以防其回轉，突出部 m 係於後機筒掛鉤者，後機筒上部 n 鑽通以容保險桿。

保險桿 H 裝於後機筒上部圍孔內，用指片動之，有彈簧套於其上，將保險桿推至後方，若螺針勾住指片轉至左方，即在平常位置時，保險桿與缺口 O 向下，可在機筒上向前方移動，若將指片轉向右方，則保險桿之小端心頭 P 進入機筒後端半圓缺口 d' 內，保險桿及後機筒被推至後方，解除後機筒突起部與後機筒掛鉤，此時保險桿及叭尾，即後機筒亦不能前進，在羅馬尼亞及希臘槍叭指片轉至右方時，則保險桿之先端與機筒後端之凹處 q 相吻，各抽筒鉤 C 裝於叭頭之直溝內，其肩部 S 。

適合於機頭之肩部，以備抽彈時之變形(Strain)其先端作普通之爪形。

蹏子 τ 在機頭之直溝內前後滑動但其行程為一螺絲所限制槍擊發射後抽筒鉤將空藥筒底緣鉤住隨槍機後退至蹏子與呆機(J. Retaining Bolt)之尖端相碰則蹏子之頭部即將藥筒後端左緣猛推向右拋出之。

(6)其他槍機回轉式槍 如法國之陸伯丹麥挪威之克拉格約更先蘇聯之納甘及英國之李恩非其中陸伯納甘李恩非三者槍機具有分離機頭前者機頭有駢退筒與機筒一同回轉此種方式除修理容易外無它長處李恩非機頭不與機筒一同轉此槍發射時受力不對稱一側發生振動影響精度但其發射速度甚大非他槍所能及及克拉格約更先屬分離機頭只有駢退筒一個駐定於筒室進口下方之凹處此種不對稱之裝置在垂直面內發生顯著之振動不足取法。

(7)法國陸伯槍 此為最初採用小口徑槍亦即最初使用無烟藥之槍1907年式較為新式除彈倉外其餘與1886相似。

槍機A為一堅固之圓筒由前端鑿孔以容塞針簧與機柄相對之一側有溝(1)扳機頭突入其中機柄左側有直溝(2)蹏子(3)在其中動作同側前端有三角形缺口(4)可與同形之後機筒D之突出部(5)相吻合當機柄直立時前述突出部(5)止於淺溝(6)中又前端有突起(7)起出端以結合機筒與機頭將凹處(8)套合於機頭上之

(66)

凸筍(17)上有螺旋釘通過扳機筒之小孔(18)而進入扳機後部之小孔(19)使扳機頭與扳機筒一同回轉。凸積(17)專為扳機筒誘導之用。因小棘(16)沿扳機槽上端左側而進退也。

扳機頭B之左側有磁子溝(10)右側有抽筒鉤(20)插入一直溝內。兩耳(或筍21)進入扳機槽左右之凹處(3)扳機頭端面作成皿形。其深與槍彈底緣相當。扳機頭中有圓孔。以便蟲針頭出入。孔之後部為橢圓形。以容納蟲針(24)之部分。扳機筒上為扳扳機頭而設之溝(10)在扳機頭(10)上稍延其距離。

蟲針簧有19圈。蟲針有肩部(22)以支持彈簧。後端有二缺口(23)以適合扳機尾(16)之丁。空處蟲針通過扳機頭部分。由前端漸々縮小。至(25)為一段。由此至(24)又為一段。

後扳機筒D有突出部(27)其下有齒(28)狀與扳機筒後端之缺口(2)相同。底部與扳扳機頭鉤掛之處分為三段。第一段(29)係與扳扳機頭鉤掛壓縮蟲針簧者。稱發發段。第二段(30)為發射後駐定扳扳為安全之用者。稱避害段。第三段(31)為裝彈後欲防止其發火者。稱靜止段。蟲針通過後扳機筒與扳機尾在空處(33)相吻合。旋轉半轉即可連接。

抽筒(20)為較短之扁平彈簧。其前端作普通之爪形。突出扳機頭端面。故槍身後端剝去四分之一以容之。

磁子係用一小筒子(34)螺着於扳機槽之左側。突出於扳機筒運動之過道。在扳機筒扳機頭之縱溝(11)及(12)內動作。

彈倉在1889式用前托管形。1907-15式用普通之垂直盒形。裝彈約五發。

(1)丹麥克拉克塔約更先槍 槍扳(1)構造簡單。無分

離機頭其前端有駐退筒(2)一個當槍機失閉時其右側有突拔(3)一條銜着之肩部以減少後座之衝量機柄在機筒之後端略向後偏機筒後端具有普通缺口有出氣孔(4)

機筒後端有鑿(5)為闔住後機筒之用槍機分解容易不須工具之助。

簧針(6)由兩部分用一種關節結合而成與簧針簧支於簧針前部之後端。

簧針後部旋於機尾(7)之螺絲內機尾之鈎掛部向下其突出部適合於機筒後端之缺口鈎掛部機尾有粗糙之指片鈎掛部分兩段一為極度壓縮大針簧一為半程度在挪威式有前者一類。

簧針通過後機筒後機筒裝於機筒之前部簧針簧即支於後機筒之一端後機筒之後部套於機尾上下有缺口以容機尾之突出部。

抽筒鈎(8)頗長用螺絲裝着機筒當機柄垂直時正在突拔上部抽筒鈎前部插入小簧(4)此係當最初抽筒時防止抽筒仰起。

蹶子(11)裝於機筒之過道具尖端突出可通過機筒之縱溝內在丹麥式無保險桿在挪威式裝如毛瑟式保險桿。

彈倉(12)為水平式盒形彈倉。

(9)芬蘭納甘槍槍機有機頭(1)其前部兩側有駐退筒上有二直槽一箱抽筒鈎一為蹶子及連接桿前部小突起出入之路中間有橫溝為上述小突起掛住之處。

(68)

機頭後部又有一凸起，以與機筒前端突出部相銜者。機筒下有連接桿，上部作圓凹形，與機筒下端相接，下部作方凹形，為突出機槽延長部之簧筭之通路者。連結桿前端有圓筒，後端有缺口，與機尾下部之鈎掛突起相套合者。連結桿之任務，在結合機頭與機筒，為機尾之誘導，後保持機尾在機槽內。槍機當天閉時，其兩輕送筭在水平位置，是與毛瑟受刺筭等在上下位置不同。簧針(3)為一整件，其前部兩側具有平面，稀入連結桿前部圓筒之長方孔內，以便與連接桿一同轉動。簧針簧有28圈，鋼絲徑0.05吋。

機尾並設機筒之用，若將其向後拉退，再向左轉時，其前方突出部之肩部，適合機筒後端之小缺口內，則槍不能發射，槍機不能開啟，是為保險位置。

扳機為一段式(Single pull)其他各槍多為二段式(Double pull)扳機於其扳機頭之前，另有突齒(tooth)在連結桿下部之長槽內運動，以為扳機之用。

彈倉為垂直盒形，機槽左側有一阻片(interrupter)以防止兩彈同時由彈倉上昇，阻片直後即有磁子，以拋出空為筒。

(10)英國李恩非槍：槍機之特點為具有李式作用槍機(lee-bolt action)極宜迅速發射。槍機(1)右側有突筭(2)運動於機槽後部之環溝中，當槍機前後動，此筭誘導之用。突筭對面有堅固之突筒。(3)當槍機關閉時，此突筭後端及突筒，支於適雷之座位上，以抵制發射時之後壓。

突棧及突筒後部有螺絲形之斜面，與其在機槽座位上之斜面適合，欲開槍機，將槍柄向上轉 90° 後拉可也。

機筒中孔以容蟲針(4)及重針簧，其後部之小孔，以為蟲針簧之駐座，機筒後端下方有空穴(5)，由右邊一長槽，左邊一短槽而形成，兩槽因斜面而連結，由突起(6)而分離，將機柄扳起時，機尾之突起(7)因斜面之作用，被壓至後方，至達短槽而止，如斯將蟲針簧壓縮若干，蟲針則由機頭面竄入。

機頭(8)後部有螺絲，以旋入機筒，機頭上有堅固之突出部，突出部右側有鈎(9)，以與機槽右側之突出棧相啮合，防止機頭與機筒一同回轉，機頭之突出部有槽，以容抽筒鈎。

重針為一整件，有圓座(10)以支蟲針簧之前端，後端有螺絲，以與機尾結合。

機尾下部伸長，其前端形成全壓縮蟲針簧(13)與此直交之槽，形成半壓縮(14)，上部之突起(7)在機筒之長短兩槽內動作，已如前述，機尾左側有空穴，以與保險桿(21)相合，機尾後部原有環溝，但左側削去，作成粗糙之面，以便指頭緊握。

機槽中(16)為彈夾之誘導，(17)為使彈藥便利由彈倉入藥室之斜面，(18)為機槽之一部，作凹形，托尾即與此結合，凹形部中有螺絲，托尾螺桿(20)即旋着於此。

機槽右端左上鑲有二孔，以容保險桿(21)及保險彈鈎(22)，保險與指尾接近之處具有螺絲(23)。

(70)

直動式槍機之步槍有下列三種。

奧國	曼利夏	1895式	8.0mm
瑞士	失密德魯	1909式	7.5mm
加拿大	羅斯	1907式	7.75mm

直動式槍機比回轉式者構造較為複雜理論上直動式槍機操作較為容易且迅速不須由肩部卸亦可操作但實際上有無利益尚屬疑問其速度与英國之李恩非比尚遠不及直動式槍機不易為泥沙所阻塞而妨礙其動作。

(1)奧國直動式曼利夏槍機筒上下有突稜a在機槽之導溝內運動以防止機筒轉動機筒前端下部有突起(b)當槍機抽至後方時與扳機上之二角掛住為機關之用欲將槍機抽出時須將扳機推至前方使兩角降下。

槍機後部下刀為收容機尾之突起削去一部機筒內部有螺絲環(d)與此相接到為機尾與針。

B之扁平部通過螺絲環d以仿其筒內回轉機筒內部有螺旋突稜兩條ff機頭後部有相應之螺旋溝gg前者在後者內運動此條當槍機開關之際使機頭旋轉者。

機頭C之前端有斜形駢退筒後部裝入機筒內機頭有直槽為蹺子進退之通路機頭後部上之斜溝gg各有小直溝h此直溝與筒軸平行一個向前一個向後據機柄將槍機往前推時機頭兩筒即旋轉嵌入機槽之斜溝內若往後拉時則機頭反旋而出斜溝。

機頭內裝與針簧與異針機頭後端用螺塞d關閉。

要針簧即支於其前端，與針通過其中。

以槍機將彈藥裝填，與針簧即被壓縮，此時若扳機抵，則扳機頭之前部脫離機尾之勾掛部突進裏火，同時機頭之後部上昇於機筒之後部，以防止發射時機筒之後座。

(2) 瑞士失密德魯賓槍 槍機由機筒 C 機套 D 機帽 E 及操作用之動桿 F 而成。機筒由後部鑿孔，內孔後部大，以容與針與與針簧前部小，僅容與針，右側有縱溝，為動桿突齒 A 之過道，有圖鏢為機套前端之支座，在此鏢部之前方，機筒之兩側有溝以通過彈倉兩側之邊緣，又左邊有鑿子用之深溝，稍右頂上有抽筒鈎之平面。

機帽 E 旋於機筒之後端，內空以容與針，內有肩部以為與針簧後端之支座，後端有寬廣之鏢，有動桿用之空溝，有與針突齒用之直槽，與此直槽成直角，有與針突齒用之保險槽，右側有突齒，其下有溝以容動桿 F 之突起 d，其前端有機套支座，機套鬆動裝於機筒之後部，與機筒之鏢部相接，機筒後部之直徑略小，由 e 減至 e' 以減少摩擦。

機筒前端有兩駐退筭，以抵抗槍發射時槍機之後座上筭比下筭稍在前方，機套上有螺旋形溝，自 g 至 h，以為動桿突起 d 之過道。

動桿右後端有機柄，下方有長溝，為關機突齒之用，在此溝內有二突起 (i, k)，當槍機關閉時，關機突起即支於此，動桿右邊有突起 d，適合於機帽之槽內，突齒 i 在機帽與機槽內動作，突起 d 在機套之螺旋溝內 (g, h) 內動。

(72)

作，以便机套回轉突起 a 由槽 m 入机筒內，其位置在垂針頭部 n 之前方。

垂針 G 由兩部分而成前部後端有槽 n ，後部一部份有扣鈕，與前部頭內之同形空處相合接，下部有突起在机帽 E 之直溝 l 內進退，垂針可用其後部之環拉至後方。

槍机之作用如下，將動桿 F 由關閉後之位置拉至後方，則其突齒 k 最初在机套 D 之直槽 g 內運動，突齒 a 緊銜垂針頭，而開始將垂針引至後方，動桿長溝內之突起 i 將突齒 k 壓下，然後銜着曲槽運動，使机套回轉，其兩駐退筭遂進入机槽之對角錢溝內，此時突齒 k 抵曲端之後端 h ，使垂針充分退至後方，此時槍机可全部自由後退，因此机套兩筭 (g, i, j) 通過對角錢溝，更進而回轉机套，至其曲槽後端之空處達突齒 k 之前面，突齒 k 因垂針簧之作用，被垂針頭壓至前方之空處，動桿突起 d 通過机帽之溝中，係使動作與槍机平行者。

若推動桿之柄向前，則槍机全部前進，當机套兩筭通過對角錢溝，則机套回轉，空處 o 已不保留突齒 k 于机帽之鐫，進入机槽內約在時時，則扳机頭掛住垂針，垂起，將動桿再向前推，則突齒 k 通過机套之溝中，而回轉机套，置兩駐退筭於机槽內空處，以完全關閉机尾。

將垂針拉至後方向左轉動，則垂針突起進入机帽之保險缺口內，此時垂針尖不能達兩筒之火帽，槍机不能向後拉動。

(73) 加特大羅斯槍 此槍現已不用，成為歷史上之遺物，但有機種特點，茲略述之，以備考攷。

此槍係查爾士·羅斯氏(Charless Ross)之發明，為直動式，槍機後部1與毛瑟類前部2(回轉部)與直動式之曼利夏相似，前部有駐退筭3，內容塞針與塞針簧，兩駐退筭，塞針抵尾(與塞針以螺絲結合)均似毛瑟羅斯槍機後部(機筒)有兩突稜，在機構之直溝內進退，以防止其回轉，其內部有螺絲狀突稜4，以與回轉部上同樣螺絲相吻合，此係為閉閘駐退筭而賦與回轉運動者，兩筭在機槽前端之斜溝內動作，一如普通方式。

扳機5軸定於機框6，有扳機頭7，將扳機扳退則扳機頭下端前進後端8降下，同時駐子9(軸定於扳機頭)上昇而阻於西具10之後部，防止槍後退，以為發射時之保險。

戊 機關槍之構造及理論

一 機關槍應備之性能

為適應製造保管運輸之容易與安全，戰場之各種情形及戰術上之要求，起見優良之機關槍具備下列諸條件：

1. 精度良好，並能保持長久時間。
2. 為適合條件3a起見，重量較輕，但為期發時，槍射穩定，亦須有相當重量。
3. a. 能搬至任何處所(一人能到者)。
b. 能射擊任何種類目標。

(74)

4. 其機構須具備下列性能。
a. 能隨時快發。 b. 有必要時能任意單發。
5. 即在最壞情況使用，亦作用確實，機構動作簡單，使人易於明瞭，保管簡單經濟。
6. 為使槍管溫度不至過高起見，須有散熱裝置（在高溫時槍管對於磨損之抵抗減小）。
7. 槍管因火藥燃燒與彈丸摩擦之磨損及活動部分之磨損均須極小。
8. 各部須能拆卸以便換新。
9. 使用安全發射時槍機閉鎖確實。
10. 製造務須容易經濟（費用時間）。
11. 快發速度須能任意調節（如每分鐘 60 至 1200 發）。
12. 使用之子彈須與本國普通步槍使用者相同。

今將以上諸條件，加以詳細說明，比較其在實際上之優點與劣點，以為設計機式槍之參攷。

1. 精度，超越射擊給與已軍以密接之掩護時，最須良好，且能維持相當時間，不因槍管之發熱與膨脹而使射程減小，欲充分使適合此條件，則槍架須安穩，槍身散熱良好，槍管壽命須長（材料好，厚度大），裝彈具容量大，具裝彈便利，彈藥良好。

2. 槍之重量支配下列三事：a. 運動性。 b. 精度。 c. 確實與壽命。

以上三事不能同時滿足，設計者只可視其輕重互相讓步，步騎兵所用之機槍，以運動性最關重要，其他如

軍艦戰車，固定陣地及飛機上所用者，為增加其精度壽命等起見重量可稍增大。

3. 步兵使用之重機槍多施於活動陣地與步兵同進退，運動性自屬重要。普通槍身與腳架可以分開，以便二人分擬，全重在四十公斤左右。輕機槍則用以衝鋒陷陣，須能以一人之力，攜帶運搬於各種地形，能行各種射擊（卧射、跪射、立射、肩負進行時射擊）故其重量尤非輕不可，普通為八公斤左右。

b. 能用任何種類子彈（如鋼心、曳光等）水平射角及高低射角須極大，並在極端仰度與俯度時（飛機上用者尤甚）不因重力作用使用自動工作不調和。

4. 快發為機槍唯一之目的，為應付戰場上各種情形所起見，須隨時能行快發，但機槍常常在預備快發情形之下，各彈簧皆在緊張狀態，久之致使彈力衰落，又在快發預備狀態雖有保險，亦易生意外（如有誤發，即不止一彈）

b. 能單發有下列諸利：1. 能用曳光彈先試射。2. 單發一二彈能檢查複進簧等之彈力是否合度，其他機件是否調和。3. 以時斷時續，時快時慢之單發射擊，敵人稀鬆之散兵，故人不能辨別是機槍抑為步槍，如此可免致死兵注意。

5. 機槍當應用時發生故障之原因甚多（如機構缺點、彈藥不良、外界石砂侵入等）最好使較優良之士兵，經過相當訓練，即明其動作原理，能施檢查等工作，又其

(76)

機構簡單，搨拭容易，雖經粗暴之使用，亦不致受傷，裝拆時錯誤減少。

6. 最合理想之散熱，為飛機上使用之機槍，陸軍使用之氣冷式機槍，槍管多有散熱圈，然亦有僅將槍管加厚者，水冷式機槍散熱良好，能長久發射，但須繼續加水，雖有用凝汽裝置而使水循環應用者，然重量太大，又氣候嚴冷之區域水易凍結，須加防凍劑，故在我國北部作戰，水冷式頗為不便，又有利用當大藥瓦斯出槍口時之抽氣作用(draft)以增加氣冷式之效力(見後經試驗証明其效力甚佳)。

7. 機槍發射迅速，槍管之磨換甚大，膛內極高之溫度及子彈飛過膛內之磨擦，為槍膛侵蝕之原因，磨洗亦亦生磨耗，膛內之溫度，因所有發射藥之性質而異，其對於膛內之影響，隨下列二項而增大：①藥室內之高壓力。②火藥瓦斯流出之速度。高溫之火藥瓦斯能使金屬發生較微之揮發作用(Volatilization)並將金屬表層洗去(Washaway)欲減少此作用，則槍管須保持低溫，欲減少子彈與膛壁因摩擦而生之損耗，製造槍管之材料，用特種硬鋼，然製造之切劑、鑽孔等工具，難以置備，且工作困難，常時太久，致使價格太高，膛內常施滑劑，如彈頭塗脂，或全彈塗脂，亦可減少磨擦，然有缺點，因 a. 油脂易於沾着，壓砂。b. 因每發膛內油量不等及不均，致減低精度。c. 彈膛內如有油脂，則炭化後，常使退壳困難。又發射曳光及其他特種彈，常增加槍管之磨損，蓋因其化學成分能

與金屬發生作用故也。

8. 槍機因使用時有數件所受之力不規則或太大，易受損傷或變形(如簧針、彈簧等)又有數件易於磨損(如槍管)此部份須有備分品，以俾在戰場上亦能交換其拆卸不但要迅速，並且要只須極少數的工具(最好不要工具)裝上時須無誤裝的可能，又水冷式機槍除調槍管外，拆卸其他諸部，須不要將槍管拆下，致使水筒之水須放去。

新式機槍為使裝拆容易迅速起見，竭力減少螺絲銷子等，而利用各機件之形狀使互相連鎖。

由上可知各部機件須能互換(Interchange)又當換槍管時，須不要重新調整表尺(因槍溫度相差太大影響射程)。

9. 槍機未開妥，子彈進膛不正確皆須不能發火，並當扳火時，非扳機達較大之力時，不致發火保險須確實其動作須簡單，最完美之保險為使扳機及簧針皆不能動作，其次則僅限制扳機不能扳火耳。

10. 戰時機槍及其零件之消耗甚大，其補充問題須加以綿密之考慮，易於破壞之零件，須多量貯存，完全之機槍亦須多量準備，其最要者機槍之設計，必需製造操作之手續減小至最低限度，機槍或其零件之製造費與其製造所須時間關係甚大，材料費僅其一小部分也。

11. 如空軍戰鬥勝負決於瞬息之間，機槍之發射速度，自以愈大為佳，然此種機槍甚少，且其運用之時間亦不過數秒鐘，在可能範圍內，發射速度以較小為佳，因發

(72)

射太快有下列各点：a. 散熱不能勝任，槍管之摩擦驟增
b. 振動加大，因而發之振動未息，後發者又至，精度減小，
要之，机关槍之發射速度須能調節，即平常係以較小之
速度發射，遇必要時，能迅速并容易調節至高速也。

12步机槍除特別目的外，通用一種子彈，其利固昭
昭明矣，須注意者，即設計利用火藥瓦斯推動活塞桿之
机槍時，其槍管下所開之通氣孔，不可偏於某種子彈作
用特佳，且其入口不可對子彈有阻攔作用，致有金屬塞
塞氣孔之弊。

二 自動原理

(一) 自動作用之原動力 現用机关槍由其行自
動作用之原動力，普通分為三類如下。

(1) 利用發射之反動，即槍管後座者(Recoil type)如馬
克沁(Maxim 德中 蘇等)維克斯(Vickers 與馬克沁相類)美
兒特(Colt 即 Browning 美)三十節(與 Colt 相類)馬德先(Madsen
瑞典)費雅特(Fiat 意)蘇洛通(Solothurn 瑞士輕机槍)。

(2) 利用火藥瓦斯以推動活塞桿者(Gas-coerated
type)如哈其閣斯(Horchkies 法)達倫(Darin 法)山達田(St-E
tienne 法)勃朗林(Browning 比國輕机槍)維克斯伯雪(Vicke
rs-Berthier 英國輕机槍)提克式輕机槍等是。

(3) 利用作用於藥筒底之反斯壓力者(Blow-type ty
pe)如守瓦慈洛色(Schwarzlose 奧 我國奧廠曾造)斯可達
(Skoda)啟拉利(Kiraly 瑞士輕机槍)柏格門(Bergmann 德國)

手提機槍湯姆遜(Thomson)美國手提機槍即晉造之衝鋒槍)等是。

(二)槍管後座式機槍 此式發明最早1884年發生之馬克沁機槍即是

馬克沁氏(Hiram Maxim)本為研究電學者當1880年受歐洲好戰者之鼓勵開始研究自動槍利用發射時所生之後座力為自動之原動力於是從來被惡視之後座力一變而為有用之能力當射真時槍管可後退若干距離由此運動以行開槍機及退壳裝彈等工作故謂之後座式。

此式又有短後座式(Short-recoil type)與長後座式(Long-recoil type)二類茲分述如下。

(1)短後座式屬於此種之自動方式者其槍管後退距離甚短當發射時槍身與槍機開始同時後退至相當距離則與加速子(Accelator)相撞使槍機加速後退同時槍筒之運動能力漸減(傳與槍機)至相當距離則被停止此後全賴槍機之後退運動能力作退壳裝彈之工作。

4.三十節放拉利皆利用辦射加速子之原理。

6.芬洛通利用導溝與回轉圓而加速之裝置。

圓耳套於機箱壁上之曲形導溝內當槍管後座時回轉圓而回轉推動槍機並使之加速。

6.馬克沁機槍當開始後座槍管槍機啟開扳手(Roller handle)同時後座至相當距離啟開扳手即以其下方曲線沿輻輪(Roller)回轉而拉槍機使其脫離槍管。

(80)

總之加速之方法雖多，其原理不外乎利用橫桿與螺旋，*a*者即為橫桿之變形，*b*者為螺旋之變形。

勃朗林機槍之動作，槍管之後座距離為 $\frac{1}{4}$ 吋，有一長數吋之架*B*，以螺旋固着於槍管*B*上有凸耳套於可以上下活動之方塊*C*之長孔內，*E*為槍機，*F*為解彈加速子，*D*為固定於槍托具有斜面之扁柄(Cam)，連火以前，*D*之高部使*C*上昇，與槍口下之缺口銜接開始後座時，槍管、槍機及*B*、*C*等同速後退，至相當距離，*C*退至*D*之低處，又因*D*與槍機啣接缺口之斜面作用，向*C*下降使放鬆槍機，同時*B*之後下部與加速子*F*相碰，*F*之尖端撥槍機使加速後退，若槍機不復進時，槍管不能複進，因此時槍機之下部阻礙加速子*F*，使不能向前回轉，而*F*之第二尖端又勾着*B*之後端，故複進次序乃完全與後座相反，即先槍機復進與槍管接觸，再共同復進，當後座時，空壳退出，復進時進入新彈，其進彈動作乃由槍機上之導溝，使一橫桿左右擺動，每槍機後退一次，則橫桿左右擺動一次，即進一新彈。

馬克沁機槍之動作，槍管後座距離為 $\frac{1}{4}$ 吋，槍管之後為牌坊頭(Carrier)其作用除進彈拉壳外並封鎖機尾與普通槍機相仿，此牌坊頭與槍門身(Lock frame)配合可依機箱壁上導溝之作用而上下滑動，槍門身又有一撥機(Slide lever)與主心座(Crank)相聯，主心座之橫軸伸出機箱之外，其左端與復進簧相連，其後端又為啟閉扳手之軸，此軸非按裝於機箱上，乃裝於槍管後端之延長

(8)

架(Barrel extension)上,此延長架名曰退力壓板(Recoil plate)又此機軸與發機之中心,皆在銅壳底(壓力火藥瓦斯壓力)之延長線上,故垂火時牌坊頭不致被火藥瓦斯衝開,當開始後座時,槍管、牌坊頭、槍鬥身、主心座、撥機、啟開板手等,皆以同一速度後退,須注意者,當後退時,啟開板手與机箱外凸起之輾輪相碰,由其下方曲緣之作用,使啟開板手發生回轉運動,撥機下降,槍鬥身及牌坊頭離開槍管,此時槍管之退速乃漸減,而槍鬥身之退縮乃漸增,利用此啟開板手等之裝置完成加速工作,其結果甚為良好,因啟開板手之曲緣作用,使槍管之退速漸次停止,而主心座等之速度則漸次增加,如此各部之動力大減,左邊之復進簧前端連結於机箱後部,連結於機軸上之臂手,其作用有二,即(1)使槍管復進(2)給啟開板手以回轉力,使主心軸及槍鬥身等復進,槍尾乃能閉鎖,而恢復垂火前之狀況。

(2)長後座式通常須有二根復進簧,當發射時,槍身與槍機同時後退,至退至終點,則槍機被扣住,槍管被一復進簧向前推動,同時退壳,至槍管到位,則槍機扣解放,然後槍機復進,同時裝新彈,此式機槍因其後座體太重,故振動較大,且動作遲緩,發射速度極小,現機槍中甚少屬於此式者,僅馬德先(Madsen)頗近似此式,茲以林明敦自動裝填槍(Remington auto-loading rifle)為例說明此式動作之原理。

B 為槍管之被套, A 為槍管, I 為槍管復進簧, 常加

(82)

槍管以向前之力，E 為槍机，D 為机頭，D 之前端有突起數枚，套於槍管後部之 C 空隙內，D 之中部刻有斜道溝，與 E 上之突起 F 齒合，G 為槍机復進簧，此時槍机 E 因下部之缺口被 H 所阻，不能復進，槍管則因復進簧 I 之作用，單獨復進，同時帶動 D 向前，又因 F 凸起與 D 上之斜道溝作用，使 D 回轉，回轉至相當角度，D 前部之數枚凸起，乃脫離 C 空隙，放鬆槍管，槍管乃能單獨復進，復進將到位時，因槍管下之彎鉤將槓桿 K 之一端壓下，K 再作用於 H，使槍机復進，恢復擊火以前之姿勢。

(三) 瓦斯推動式机槍 若如普通槍上附以上極小之內燃机，以大藥瓦斯推動之，亦可做成机槍，美國朝朗林 (John M. Browning) 首先想到此机構，即於槍管下面距槍口約一呎之處，鑽一漏氣孔，內裝活塞 (Piston) 當發射時，子彈經過小孔後，即由高压之瓦斯將活塞壓下，再由槓桿及連結桿通至後方，以行退壳裝彈等工作，如斯構造者謂之大藥瓦斯推動式，後不久 (1889 年) 有阿德可列克氏 (Baron von Odkolek) 於槍管下設圓筒，當裝活塞當發射時，大藥瓦斯將活塞向後推動，此槍後即進步為哈其開斯机槍，為近代此類机槍之鼻祖，此式不啻於槍上加一小一行程 (One stroke) 之內燃机，故構造亦頗複雜。

漏氣孔位置最宜注意，如距槍口太遠，則瓦斯压力太高，致後推力太強，反之距槍口太近，則子彈經過此孔後，保持压力時間太短，後推力太弱，自動工作不能完全。

又因高壓之瓦斯陡然加於活塞上，其激力頗大，為減少此激力起見，有將活塞挖空並鑿數小孔，使瓦斯初入時其一部可由小孔流入活塞內，以後並藉此部瓦斯之膨脹得稍繼續工作，又有將活塞連一彈簧再由彈簧推動槍机以作自動工作者。

活塞氣室(Chamber)內廢氣之排出，無須特別裝置，因子彈出口後火藥瓦斯衝出槍口時所引起之吸力(Suction) 以使筒內廢氣出淨故也。

此式机枪唯一缺點，即火藥瓦斯總不免有少許灰燼，故透氣孔氣室等處常堆積許多炭灰，若不除去，甚至使氣孔壅塞，自動力漸減，終至停止，故此部須易於卸下俾可常常拭淨，若此部表面製造光滑時，灰燼較難堆積，不可不注意也。又此式槍之激動(Disturbance of aim)常較它式為大，其原因頗難明瞭，因使机枪不安定之原因甚多，與下列諸項之關係尤大。

1. 全槍之重心位置及支持方法。
2. 把持机枪之形狀及射手之重量。
3. 机枪全重及活動部份之重量
4. 後座力。
5. 槍口火藥瓦斯之衝力，因設計不同可使机枪前進或後退。
6. 施於活動部份之抵抗力。
7. 通氣孔在槍管之位置。
8. 瓦斯作用於活塞之方法(或利用瓦斯之膨脹力，或利用其衝力，如 turbine 然)

(34)

9. 活塞行程之長度。 10. 復進簧之形式。

11. 膛內彈道諸元。

此式槍機因活塞桿較長，又須作直線運動，如因用久發在磨損亦為增加不安原因之一。

哈其開斯機槍之動作，A 為槍管，B 為槍機，D 為連於槍機 B 上之槓桿，其後有凸咀 e，C 為垂針，G 為活塞，P 為活塞桿尾，其上端缺口 i 與垂針 C 嵌合，K 為復進簧，在 I（垂火時）之情形，因凸咀 e 與機箱上之導溝未對正，槍機不能開放，候子彈經過漏氣孔，活塞 G 被壓向後運動，因 P 上部之斜面作用，使 E 上昇，與機箱上之導溝對正，然後帶動槍機共同向後運動，同時退出空壳，此時如將停機 L 按下，則動作與前相反，且垂針 C 彈，故此槍無特別之單發裝置，如欲單發，則須將停機按下馬上即放鬆。

馬林式機槍 (Marlin machine gun) 之動作，A 為槍管，其前端距槍口若干吋處有漏氣孔 D，E 為活塞，其後聯有活塞桿 F，F 之後端有一橫銷 G，套入於槍機 B 之彎槽內，C 為機箱上之凸肩，在垂火時槍機因 C 之阻止不能開放，子彈過漏口 D 後，E 受火藥瓦斯之壓力，被推向後，F 及 G 自己後退，起始因 G 銷與槍機上之彎槽作用，使 B 之後端上昇，脫離凸肩 C，如機槍機乃能伴活塞一同後退，同時壓縮下面之復進簧，後退終了，乃藉復進簧之伸張力，恢復垂發時前之位置。

勃朗林機槍垂火前後之狀況，其中 A 為槍管，B 為

透氣孔，C為活塞，D為聯結桿，藉二節鎖鏈E及F與槍機G連結，H為機箱上之肩部，用以阻槍機開啟者，當活塞開始後退時，由D、E之作用，先使F下降與H脫離，然後槍機乃伴活塞而後退。

(四) 藥筒底壓式機槍 當發射時，火藥瓦斯一方推子彈前進他方同時推銅壳後退，因腔內壓力甚大，故槍之後部須嚴密封閉，但壓力雖大，作用之時間甚短，如使用強裝藥，壓力在三千氣壓以上，其作用之時間則不能十分之一秒，吾人若將槍管後部並不固封，只置以重量較大之槍機，則因惰性關係，發射時雖腔壓甚大，亦不致突然開放，及至槍機開始後退時，則子彈已出槍口矣，槍機後退則壓縮彈簧，後退告終復藉彈簧之伸張力而復進，以此自動方式而行退壳裝彈等工作，利用此方法而造成之機槍，謂之藥筒底壓式 (blow-back type 或 Backward thrust of the cartridge) 機槍，此種機槍構造固較簡單，其唯一缺點，即為常有破壞藥筒及不生連發之弊，蓋適當腔內壓力未減至零以前，槍機總有多少後退，此時藥筒口部因較薄受內壓而脹大，與槍膛緊合，摩擦甚大，幾不能後退，而藥筒頸部則較厚，可以後退，此時可發生以下二種情形之下。

a. 藥筒破壞為二段口部留於腔內。

b. 銅壳不破壞，但使後座力減少，後座距離減短，乃不能完成自動工作，不生連發。

以上二種情形，為此式機槍常見之事，且有許多機

(86)

槍及高射機槍等專備有爬彈器以便發生一項弊端之用。又屬於藥筒底壓式之機關槍，必備有上油裝置，每發一彈則自動將膛內及藥筒前部上有少許之油，又有將藥筒上塗一層肥皂膜者，皆為免除以上二種等病而施。

此式又可分為二種，即直退藥筒底壓式 (Straight blow-back type) 與阻力藥筒底壓式 (Retarded blow-back type) 是，茲分述如下。

1. 直退藥筒底壓式 此式全賴槍機之重量以阻止火藥瓦斷之壓力，使開放透鏡構造最簡單，普通由一彈簧將槍機推向前方，槍機擊抵於藥筒，當槍機後退時，彈簧即被壓縮，後退終了藉彈力而復進，槍機之重量，需要適當，若過輕則開放過早，致有後方漏氣之危險，若過重則開放過慢，不能完成自動工作，由實驗與計算，如若將普通之步槍改為此種方式之機槍，子彈裝藥等毫不改變，則機槍之重量約須十三公斤左右，但普通輕機槍全重只可在九公斤左右，固不能應用此方式，即重機槍槍身全重亦不宜超過二十公斤，故此種方式不能施於強裝藥之軍用機槍，明矣，僅有數種膛壓較低，槍管較短之機槍屬於此類（如柏格門手提機關槍）又有口徑5.5公厘之機關槍，應用此種機構者，亦屬此類。

柏格門手提機槍之動作（略）

2. 阻力藥筒底壓式 如前節所述直退藥筒底壓式，只可施於威力較小之機關槍，普通用強裝藥者，則因機槍過重（13公斤）不合實用，吾人又知直退藥筒底壓式

火藥瓦斯作用於藥筒底之壓力，全部推槍機後退，推力之方向與運動之方向相同，即扳槍之效率為一，然若是後退運動之機械效率減低，在一種不利效率情形下工作，僅使撥衝力一部份得做工作，則扳槍之重大可減低，利用此種裝置者，謂之阻力藥筒底，壓式，其加阻力之方法頗多，例如將槍機內燃機之活塞後附連結桿及曲拐，使曲拐近於死點(Dead point)故當膛壓甚大時撥衝開始時僅小部分之分力，使槍機後退，屬於此類者如守瓦慈洛色即為其標準式，又有利用斜面者如湯姆遜(Thompson)及利用螺絲者等。

守瓦慈洛色扳槍之動作姿勢(略)

(五)其它自動方式之機關槍 扳槍除屬於以上三大類外，其他新奇之自動方式尚多，今略述數種以下。

1. 利用布里式原理(Buori principle)者，美國海軍布里少校因見海軍砲常用弱裝藥時，有使螺齒式砲門開放之趨勢，用強裝藥時，反不致即相信二斜面若斜度相當，則壓力甚大時，不致互相滑動，壓力較小時，反能滑動，即布里式原理是也，利用此種原理，亦可造成機關槍，即膛壓較大時，槍機不能後退，至減至相當程度以下，乃開始後退。

湯姆遜自動槍，即利用此原理而構成者，槍機B上有隔斷螺絲D，套於機箱之凹隙(Receiver)內，螺絲之斜度適適當，恰使膛內壓力甚大時，不致滑動，俟膛內壓力減至相當程度，則螺絲乃能滑動，即槍機同時回轉與後退二種運動，撥退完了，藉復進簧之伸張力，使槍機恢復。

(88)

棄大前之狀態。

或謂此槍仍為阻力藥筒底壓式，與藉斜面者相同，故是否有布里斯原理之存在，不能確定，次定也。

2. 大藥瓦斯推動槍口罩者，為避免瓦斯透氣孔堵塞之弊，在槍管內未鑽透氣孔，而在其前端加一槍口罩，當子彈出槍口經過槍口罩時，大藥瓦斯或推槍口罩向前運動，再用聯結桿聯至後方，以行種種自動動作。

3. 活塞推動彈簧者，為免除普通大藥瓦斯推動活塞桿式之激刀，及使槍機開放過緩起見，使活塞不使槍機直接連結，其中間加一彈簧，應注意者，此彈簧無預壓，當活塞後退時，先壓縮此彈簧，壓縮至相當程度，彈簧乃將槍機推開，同時作退壳工作，此時活塞被一駐鉤扣住，故中間彈簧，只推槍機後退，不能使活塞復進，至槍機後退到位，中間彈簧則完全伸至原長，和住活塞之駐勾亦放鬆，此時藉另一彈簧之伸張力，復推時此另一彈簧自然亦被壓縮，使活塞前進恢復原位，同時又將中間彈簧拉長，槍機又藉此中間彈簧之收縮力以復進及行裝新彈等工作，此式槍機因多用一彈簧，故構造複雜，不合適用。

4. 槍身前者式(Blow-forward)當發射時，使槍機不動，槍身向前，此式因後座力太大，往昔有人研究，皆歸失敗，現已無人問津矣。

5. 底火運動式(Movement of the primer)即槍機僅將銅壳頭之周圍抵住，使底火可以後退少許(約百分之

幾吋)先使槍機內之一部因底火之衝去而後退擊後帶動全部,此種方式,構造極為簡單,但子彈之規格甚嚴裝藥等皆須一致,故現在尚無正式應用者。

三 閉鎖裝置

當發射時,火藥瓦斯之壓力,各方相等,此時槍管後部須閉鎖而免後部冒火,此種閉鎖裝置(Method of supporting the base of the cartridge)甚關重要,其方法可分以下二種..

A,子彈未出槍口以前,槍機與槍尾固結,即槍機完全不能退開槍尾。

B,槍機與槍尾並非固結,不過利用種々阻力,使槍機之開放遲緩。

茲分述如下..

(一)第一類 此類所用之方法細分之,又有下列數種

(1)利用極扭者(Formation of a toggle joint)如馬克沁及屬於馬克沁式之機槍。

維克斯機槍之裝置,曲拐軸1在軸2及軸3之稍下方,軸3聯槍管後端之延長部上,當發射時,銅壳壓軸2,由聯結桿H傳之軸1,再傳於曲拐軸3,此時因擋板4,使阻上不能向下回轉,故槍門不能開放,至相當時間,因被拉向上,曲拐乃能作回轉運動。

2.利用回轉之肩耳者(Rotation of lugs)如路威斯(Lewis)機槍,3為活塞,其後端高部2,有肩針1,2套於

(90)

槍機5之曲槽4內放2在槽內前後運動時槍機即行回轉運動當復進時曲槽4雖有使槍機回轉之力但因此前端肩耳6未達至槍管尾部之孔隙故槍機不能回轉至槍機復進到位則因活塞之繼續後退2在曲槽4內滑動使槍機回轉6套入於槍管後部之孔隙內封鎖槍管尾端此後2更沿4之直部滑進故當發射時活塞須先後退相當之距離(即曲槽之長)槍機乃開始後退(開放)。

3. 利用隔斷螺絲(Interrupted Screw)者如哈其閣斯(美)此式之方法與前式相仿不過將肩耳加多即成隔斷螺絲而已茲不詳述。

4. 在槍機上按一鏈節(Link)與活塞後部之空隙相吻合者此式又因鏈節之運動方向不同又細分二種如下。

a. 鏈節向下則槍機不能開放者如哈其閣斯。

鏈節為1, 聯於槍機5之後端3為活塞其後端有隆起2及空隙4當槍機復進到位則1套在4內此時1之兩旁及機箱內之凸肩相抵槍機不能後退當發射時活塞3後退始則使1上昇與凸肩脫離然後方能帶槍機一同後退。

b. 鏈節向上則槍機不能開放者如勃朗林。

5. 在小齒輪上裝一凸柱(stud)與槍機上之導溝(Groove or camway)齒合導溝之一部與小齒輪共中心(Concentric)另一部則非共中心(Eccentric)如山達田機槍。

此槍為大藥瓦斯推活塞桿向前者1為活塞桿即齒桿與小齒輪2齒合3為小齒輪上之凸柱套於槍機

上之導溝4內導溝之下半部與小齒輪中心其上半部則否，在塞火位置，3在通過小齒輪中心所引與後座力平行綫之下方，如此擊抵槍机當發射時活塞前進小齒輪行逆時針方向之回轉運動開始凸柱3滑過導溝之下半部槍机不能退開直至3滑過導溝之下半部時，乃將槍机帶退。

6. 槍机之後端以一樞軸聯於槍管之延長部上槍机以樞軸為中心，其前端作上下往復運動以開放或閉鎖机管後端如丹麥(Madsen)即屬此式，此式為長後座式。

a 為槍管，b 為被套，d 為槍机，以樞軸之聯於槍管後端之延長部上，其前下方有凸耳 e (虛線圓圈) 套於机箱(非後退部份)之導溝內，當發射時，槍管後退，凸耳 e 沿導溝滑走，使槍机前端上升(開放)或下降(閉鎖)全由導溝之形狀而定。

7 利用斜面使方塊上下(Breech lock)以開放或閉鎖槍管尾端者，如勃朗林机槍。

8 利用槍机後端下降，以与机箱上之肩部抵住者，如可兒特机槍。

a 為槍管，b 為槍机，其下有凸起 f，与机箱上之肩部 g 抵住(平常時) r 為曲拐，h 為衝桿，其後端以一橫軸套於 f 曲槽內，k 為活塞，m 為回轉桿，塞火後，火葯瓦斯由漏氣孔衝入，使 m 以 p 為中心作回轉運動，直至 n 与 h 衝突為止，如是 h 向前推，由橫軸与曲槽之作用，使槍机 b 後部上昇，脫離肩部 g。

(92)

9. 使槍机後退時，其上之凸起須經過圓盤之槽，當圓盤回轉至另一位置，則槍机不能後退者，如加斯特(Ga-st)輕机槍。

此槍有二個槍管，當一管後退時，同時另一管復進，二管之動作相同，只述其一。

槍管後端之延長部上，裝二圓盤，二圓盤上有槽3，以便槍机後退時，其翼4得通過(當對準時，鋼壳底之後衝力由槍机上4之一面6與圓盤承受，此時因圓盤之槽3未對正4，故槍机不能開放，同時因槍管後壓，1及2諸部亦自然相伴後退，如是圓盤之衝咀7與固定於机箱上之橋台8相衝，使2回轉45°，翼4對正槽3，槍机乃能開放，當復進時，先槍机復進到位，再由內面之圓盤回轉，因另一槍管後退，使此圓盤相反回轉45°，如是槍机又被鎖矣。

(二)第二類 此類概施於藥筒底壓式机關槍，有利用槍机之惰性及復進簧之阻力者(即直透藥筒底壓式)，有利用機械效率極低之裝置者(即阻力藥筒底壓式)已詳見前述藥筒底壓式机槍一式，茲不重述。

四 安全裝置

安全裝置計有下列二種。

1. 當發火時槍之本身須安全即機構安全(Mechanical safety)
2. 須無誤發之可能，即平時保險。

茲分述如下

(一) 機構安全 機構安全須具備以下二條件。

- A. 槍機未閉妥時不能擊火。
- B. 子彈未出槍口時槍機不能開放。

今舉各式機槍所用之方法如下。

a. 路威斯哈其爾斯勃朗林輕機所用者。

- i. 當槍機未妥安時，擊針不能凸出槍機之前面。
- ii. 因及斯漏氣孔距槍口甚近，當子彈未經過及斯漏氣孔以前，及斯壓力不作用於活塞，又活塞受及斯壓力後退一定距離後槍機仍能開放，此時子彈已出槍口。

b. 可兒時機槍所用者。

- i. 擊針簧常推擊針向後，用一簧針擊撞擊針前進，方能擊發，擊大錘則以一停機管制之，其一印為扳機，另一則為一槓桿，當槍機復進到位時槍機後部下落，則此槓桿自動脫離擊大錘，方能擊火。又當槍機未復進到位時，擊大錘、擊針及大槓三者未在一直線上。
- ii. 使槍機開放之方法與 a 項所用者相同。

c. 馬克沁式

- i. 大槓常被控殼器所保護，須候槍機復進到位，控殼器上升後，大槓方對正控殼器之孔，又當控殼裝置未復原以前，擊針被一停機扣住，亦不能前進擊火。
- ii. 開始槍管與槍機一體後退至右邊之啟閉扳手 (Roller-hande) 之頂部與機頭輪外凸起之軋輪相撞，使主心壓發生回轉後槍機方能開放。

d. 勃朗林機槍(即三十部)

i 當槍機復進將到位時扳機之撞桿方與傳機聯繫即復進到位後壓板機方能使槍機下降又壓縮簧針(即撞針撞過之撞阻(Cocking Lever)在槍機未閉妥以前不使撞針凸出槍機之前面。

ii 復進開始之一段槍管與槍機如一體進退互相牽阻則槍機上之凸起與扳箱上導溝內之斜面相衝使槍機下降槍機方能開放。

e 雷非利(Revelli)機槍

i 在撞針與撞簧面之中間置一制楔槍機未復進到位則此制楔阻網要針使不能擊火換槍機妥安則此制楔與一空腔對正此時撞針前進則將制楔推向旁邊入此空腔內乃能擊火此外並有一傳機拉住撞針當槍機到位於時由一可回轉楔之作用使其放鬆。

ii 槍管之後端延長部藉一可回轉之楔與槍機結合當復退至一定距離時即楔回轉一定角度則楔下降解除結合。

f 丹麥式(Madsen)機槍

i 此槍之後部有二彈簧其一(撞進簧)惟復進時P使槍機復進m為撞火錘n為撞針當槍機復進到位時P後之曲柄部壓下一楔銷撞火錘m乃能前進又槍機未妥安時撞火錘撞針及大帽三者未在一直線上亦不能擊發。

ii 開始復退時槍機槍管及槍管後端之延長部如同一體互從退後時則槍機前端始上升。

(二)平時保險 此種保險方法簡單可分下列二種

a. 阻止扳机使不能发火者如三十節馬克沁，三八式，哈其開斯，山達因，蘇洛通等，其阻止方法有用半圓銷子者，即當缺口之一邊對正扳机時，扳机即可按下，若將銷子轉動相當角度，則扳机不能按下矣，如勃朗林是，有用可以回轉之楔柱者，則將楔柱回轉至一定方向，則撐住扳机之後退，如三十節，山達因等是，方法甚多，又馬克沁式係用可回轉之楔柱，其保險係自動者，即當射擊完畢，扳机放鬆時，此楔柱即自動上升，撐住扳机之下部，每次開始射擊時，須將此楔柱(保險)按下，然後扳机方能按下。

b. 使扳机与停机失却聯絡者，即拉扳机時，停机仍不下降，如提克式，歐拉利等是。

五 冷 却 裝 置

槍管之溫度影響槍之壽命，精度等甚大，優良之机关槍必備有散熱裝置，槍管結達最高溫度隨下列三條件而定。

- a. 槍管之吸熱量(Heat absorbed)。
- b. 槍管之儲熱量(Heat capacity)。
- c. 因輻射与傳導而散熱量之效率。

影響上面三條件之因子甚多，設計時既須注意槍之構造及彈藥的種類，又須考慮戰術上之要求，今將与此三條件有關之因子詳列如下。

影響於 a 條件者

1. 發射藥之種類
2. 槍管是否上油
3. 膛內彈

(96)

適之諸元。4.發射速度。5.每次發射之彈數。6.各次發射中間所停之時間。7.裝填具之容量。

影響於b條件者

此條件僅與槍管之厚度有關。

影響於c條件者

1.槍管外面面積之大小及形狀。

2.槍管外面媒質(Medium)之溫度及傳熱率。

既知影響槍管溫度之因子，則可推求減低溫度之方法，現在所用者有以下三種。

a.僅使槍管露於空氣中。

b.想法抽吸空氣以冷卻槍管。

c.在槍管外面加水套利用水以吸收熱量。

今將屬於以上各種方法之扒槍誌如下。

(一)屬於a種者。

1.一切航空扒槍，因空氣在槍管周圍流動甚急，故散熱良好，不須用較厚之槍管。

2.新式勃朗林路威斯哈其閣斯等槍管較薄，未裝散熱圈。

3.可兒特丹麥式及現今所用之大部份輕扒槍等，槍管前後之厚度不同，且有散熱圈。

4.哈其閣斯(英法式)用較厚之槍管，且有較粗之散熱圈。

(二)屬於b種者。如路威斯是，此槍槍管全長皆有散熱圈，外被套筒，雷火藥瓦斯出槍口時，四週氣壓減低，則冷空氣由套筒之孔內流入而被吸由筒流出，又其散

熱圍為鉛質，故傳熱率亦大。

(三) 屬於 C 種者。

馬克沁式守兵瑟洛色勃朗林(三十節)雷非利等是。

此式機槍因重量較大，故僅可在陣地使用，其槍管外有水套，槍管之全體幾淹於水內，為使在極限射角最高或最低時槍管不致有一部露出水面之弊，務令量使槍管近於水套之底部，槍管之兩端與水套之結合處，須要填塞物，使不漏水，在槍身後座式，因其與水套為活結合，填塞尤須良好，此填塞物常用石棉，在水套之上部，需留一孔，與外面相通，俾因水之膨脹(溫度上升，或溫度降至 4°C 以下及結冰等情形)得以溢出，或水沸騰時，蒸汽洩出，在水套內裝有啟閉氣管，此啟閉氣管分內管及外管，內管固定於水套上，其上部上面及後部上面切有二口，外管套於內管上，略短可前後滑動，當機槍仰射時，則外管因本身重量關係滑於後方，將內管後部之口封閉，如是蒸汽由前部之口流入內管，再由內管之前端洩於外部，如機槍行俯射時，則外管滑向前方，蒸汽由後部入內管而洩出。

水冷式機槍，在氣候寒冷地使用，水內須加防凍劑，普通所用者為甘油酒精、乳酸鈉(Sodium lactate)、氯化鈣、食鹽等，加防凍劑對機槍常有損害，如

a. 防凍劑之本身或其中不純物腐蝕金屬。

b. 此混合液或溶液常使槍管各部溫度生差異。

c. 在掩蔽陣地使用，則防凍劑所發生之蒸汽可生危害。

(98)

机枪普通連發至 600 發時，水套內之水即起沸騰，至 2000 發即須添水，因槍管發射多量子彈後溫度甚高，須常常添水，切不可使槍身露出水面，故所耗之水甚多，在水少之地常生困難，須將曳出蒸汽由一屈管導入凝結器，凝結之便循環使用，方法雖佳，但所添裝置重量太大，不甚合實用。

六 儲藏能力之方法

不論任何自動方式之机枪，當發射時，須將火藥瓦斯膨脹之能力儲藏一部份，以俾復進各機座，閉閘槍機及裝填次發子彈之用，其儲藏之量須槍机在各種射角（仰角或俯角）時，不致有因重力之影響而不能完成以上諸動作之虞，其儲藏之方法，即使當機座時壓縮或拉伸一根或數根彈簧，機座到位，則彈簧開始恢復原狀，而放出儲藏之能力，以作以上各項工作。

利用水压或氣压式 (Hydraulic or pneumatic system) 自然亦可達到上項之目的，但因具構造複雜，重量甚大，不合通用。

現在所用之机枪中，只有加斯特 (Gass) 机枪，不用彈簧以儲藏能力，該槍是用兩個槍管，當一管後座時，即分一部分能力，使另一槍管復進及行空管之裝彈等工作，如是二槍管彼此往復動作，此種不常用之方法，是否有利，世人頗多懷疑。

當用彈簧時，對於彈簧式樣及質料之選擇，須視机

構之形狀而定其強度須足以抵禦發射時之激動若溫度有變化時須能保留所須的彈性又彈力最好能夠調劑其理由有二--

- a. 活動部份之摩擦常有變化則阻力亦因之不等。
- b. 常因溫度之不同或漏氣孔發生故障使供給自動之動力亦發生變化。

許多机枪如哈其爾斯勃朗林可調劑供給自動之能力即使其恰足以完成自動工作此式机枪發射時如調劑得法甚為安穩又有僅能將自動之能力分配於後座工作及儲藏重之比例加以調劑全量不可調劑者(如馬克沁)即當後座力過大時則將左側之復進簧加緊使儲藏之能力增多此式机枪發射時不易十分安穩因其自動能力常不能被活動部之惰性摩擦及彈簧之阻力所吸收如是所剩之一部乃傳之於槍架(或人體)而變為激動槍之程度因之減低任何調劑方式其手續皆以迅速簡單為佳為免除麻煩之調劑起見有許多机枪備有緩衝裝置茲略舉數例如下。

1. Pom Pom 0.5 勃朗林 此槍為舊式重馬克沁式利用油緩衝器(oil buffer) 此緩衝器之活塞慢慢吸收後座力之衝力當復進時又能使前進之運動不致過於激烈。

2. 勃朗林輕机枪 在槍之後有一鋼筒內置四枚杯形有缺口之黃銅圈及一甚粗之彈簧各黃銅圈間置一鋼質切圓錐體當槍機後退與此緩衝器相衝則鋼圈因

(100)

其內鋼切圓錐體之壓力，為稍為增大，如是鋼圈與鋼切圓錐體與切面之鋼管皆生摩擦，乃吸收後座之衝激能力。

3. 提克式輕機槍：槍托底板不與機槍直接聯結，即在托底板之內置二中間彈簧，故槍身之後衝力，得以慢慢傳於人體。

七 扳機與垂發機構

扳機與垂發機構式樣甚多，頗難分類敘述，今就其大體略誌如下。

當發射第一發之前，必先拉動一部機構使成為預備放情形，故外部須有機柄將機柄送上前方時，須不致發火，俟按下扳機方能垂發也。

快發為機槍之主要目的，完成快發動作者，即為扳機與垂發機構。

(一) 垂發機構(Firing mechanism) 當第一發射垂後，如欲繼續快發，須不放鬆扳機，然每次垂發後，垂針與槍機雖可同時後退，而當前進垂發時，垂針却不能與槍機同時前進，即垂針須較槍機自動的略為遲緩，或垂針之前進非與槍機同時，須另具有一定之時間也，達此目的之方法有三。

2. 路威斯機槍用者在垂針上附以一部活動體，即下面齒桿與齒輪齒合是也，而齒因其後面調整擺之作用，其轉速度有一定，故齒桿之前進(即垂針之前進)亦因

之有一定速度(時間)。

2. 勃朗林輕機槍用者不用重針簧當復進到位時由一機件之相撞作用使重針前進後壓時則內齒對后端之凸起與一機件之凹槽作用使重針縮入槍機內。

3. 馬克沁式槍機上有一保險撐頭(又稱安全停機 Safety sear)鉤住重針當復進到位時因撥機(Side Lever)上升將保險撐頭抬高重針方能對槍機前進當後退時因撥機下降壓下機心(Tumbler)撥重針後退入槍機內使保險撐頭又能鉤住重針也。

(B) 扳機機構(Trigger mechanism)

1. 路威斯勃朗林輕機槍扳機與一可扭轉之停機(Pivoted sear)聯絡停機之凸鼻(Nose)鉤住活塞若將扳機拉向後方則停機之凸鼻下降放活塞前進在路威斯式重針即載於活塞之上在勃朗林式活塞使重針前進此種扳機機構最為簡單。

2. 啟拉利輕機槍扳機不與停機直接連絡即扳機拉一長方框向後長方框再抵在停機下端之階形上若將扳機輕之拉住則長方框抵在停機之上級階形上當槍機後退則長方形滑下是為單發若將扳機向後再用力拉則長方框又抵在停機之下級階形上是為快發。

3. 蘇洛通輕機槍其扳機機構與啟拉利式相似扳機為大小二個合成當拉大扳機時則扳機推前後二磁頭槓桿前進以便停機放槍機前進至相當距離則槍機壓前槓桿使其後槓桿滑脫則後槓桿再不能抵住停機

(102)

矣，是為單發當大小二扳机同時拉時，則此槓桿之後退甚長，雖經滑脫，失去碰頭連結，然成功叠合連結，其長度仍能抵抵停机，是為快發。

4. 提克式輕机槍，扳机之上端與一拉鉤連繫，拉鉤套於停机下端之方孔內，其單發連發由一保險銷操縱之，當保險銷轉單發時，則使拉鉤上升，若將扳机拉向後方，則拉鉤扣住停机方孔之上邊，而拉停机向下，因槍机前進，又將拉鉤压下，與停机滑脫，即成單發，若將保險銷轉在停發位置，則拉鉤適在方孔之中央，雖將扳机拉向後方，而拉鉤不能拉住方孔之任一邊，若將保險銷轉至快發位置，則拉鉤下降，拉火時扣住方孔之下邊，即成快發矣。

八 進彈裝置

(一) 送彈具(Conveyor) 可分為下列諸種：

1. 金屬或纖維質彈帶(Belts) 如馬克沁、維克斯、槍管後座式、勃朗林、可兒特及守瓦慈洛色等。

2. 圓形裝彈具(Circular magazine) 如路威斯、加斯特、Beardmore-Farguhar 及舊式馬克沁、湯姆遜等。

3. 彈板 哈其開斯

4. 彈盒(Box magazine) 如丹麥式、雷非利、新哈其開斯、勃朗林等，茲將各式分述如下。

(1) 彈帶此式又可細分下列二種

a. 分段式(Disintegrating)

b. 整條式(Continuous)

a. 此式彈帶為甚多之金屬鏈節(Link)合成，子彈即為相鄰二鏈節之連結樞紐，當每一子彈被拉出，則其前一鏈節即脫下，此式彈帶當裝上時雖比較困難，但發射時無用過之彈帶退出，此性質在航空机上甚屬重要，故現航空機槍概用此彈帶，又因其無一定之長，故每帶子彈可任意增減，其拋出之鏈節須有抵擋或收容之處，以免損害飛機之機件。

b. 此式彈帶由纖維質製成，每帶有一定彈數，其彈數與重量及每次須發射之彈數有關，各式機槍略有差異，大概以 250 顆為標準，此式彈之優點為價廉且可用多次，其缺點為易受潮濕，使彈帶收縮，當用舊時，其裝彈之袋因受擦蝕而擴大，致使子彈易於脫出。

現今所用子彈其鋼壳為圓錐形(易於退壳起見)故當運輸時，子彈常易脫出，為免除此弊起見，有在彈帶上附加金屬條者(如馬克沁式)其條伸出之長度，與裝彈後子彈頭伸出之長度相等，當裝在箱內運輸時，金屬片與彈底抵箱之內面，如此子彈自不能滑出矣。

若用不附加金屬條之彈帶，則在裝箱時，可用適當大小木條塞在彈夾之一頭，則運輸時彈帶亦不能滑向彈夾也。

金屬製之整條彈帶英國曾用之於哈其開斯機槍，上因結果不佳，因發彈或拉彈時易使損傷，其屈撓性(Flexibility)亦因之減少。

不論用何式彈帶，當發射時，須先由彈帶內將子彈拔出，然後再送入槍之彈膛內，做此工作之方法各有不同，如利用可回轉之輪（或鼓輪）拉彈帶前進者，有利用後退使一槓桿左右擺動以上撥彈前進者，其拉出子彈之動作，有利用拉彈鈎或其它相似機件者，至於整個進彈之方法，以馬克沁式為最佳，即子彈先由彈帶內拉出，再帶向後，下降與槍膛同高前進，最後送至膛內。

2. 圓形裝彈具 此式裝在槍上有二種方法即

a. 垂直如加斯特湯姆遜。 b. 水平如路威斯 Berdmore Farguhar，其推子彈前進（即回轉）之方法，或利用棘齒輪或利用盤簧者（Clock spring）。

3. 彈板 此式之優點為輕且價廉，其劣點為槍之兩旁皆有伸出之彈板，致使槍所佔之位置增大，此點在坦克車內等地位有限之處所妨礙尤大，故每枚子彈不能過多，有將彈板做為可摺合者，此弊可稍為減少。

4. 彈盒 盒內有頂彈板及彈簧，其裝在槍上之位置，有在下方者，如勃朗林、湯姆遜、啟利等，有裝在旁邊者，如柏格門、蘇洛通等，有裝在上方者，如丹麥式，裝在槍之下面者，因彈盒體積較大，有防碍瞄準之弊。

彈盒較彈板為優之點，即其子彈保護甚嚴，不易為灰沙侵入，其缺點即價貴，又盒內所存彈數不能看出。

三、進彈裝置之重要事項

1. 一切動作須確實，使用時不須注意，因進彈裝置不良，使用者未稍注意，而引起之停發、炸壞子彈及不進

彈等之弊較因它原因而引起者為多。

2. 槍之致率與彈藥之優劣有關，進彈裝置對於子彈之規格不可太嚴，如子彈略長略短，底緣厚度不合等，須仍可應用。

3. 進彈裝置之有無弊病，可在窺射以前，先用手拉機柄數次，裝退數顆假子彈，以察其動作是否自如。

4. 在鋼壳底壓式及槍管後座式槍，因其後退部分運動甚快，其進彈裝置之動作較慢，故在活動部份後退時，子彈即須在預備位置，以免進彈太慢。

5. 在預備要發時，子彈須未進膛，因有時槍管溫度過高，子彈留在膛內，有自行点火之可能，又將送彈具取去時，須能看見槍內有無子彈，以免意外。

九. 拉壳及抛壳

因膛壓甚高，彈壳被脹大，與槍膛貼緊，不易拉出，為使拉壳容易起見，普通皆將彈壳與槍之藥室做成圓錐形之一部，即前進之直徑較小，後端較大，如許則彈壳只須用力向後拉少許距離，即能與藥室鬆脫，此開始之拉壳作用，謂之初拉，此初拉所需之力甚大，在步槍須用槓桿之槓桿作用，在机关槍因其拉壳之力非由人供給，拉壳之力已甚大，故不要槓桿裝置，又机关槍拉壳之力甚大，故拉壳之機件須堅強。

使彈壳固着於拉壳機件之方法有二。

1. 用 1 個或 2 個拉壳鉤，並藉簧力，或拉壳鉤本身

666

即由彈簧鋼作成，並做彈簧之用。

2. 用可溝之滑件(Slide)與彈壳底部吻合。

用拉壳鉤時，為使作用確實起見，槍管須有一圓形空間(Circular recess)或延長之唇(Lip)伸出於藥室外面。又拉壳鉤有可回轉及不可回轉者二種。若兩用一個拉壳鉤，則使子彈常受一橫方向之力，為免除此弊起見，有用對稱二拉壳鉤者(如歐拉利式)。

有鉤之滑件，即上升下降式拉壳鉤(Rising and falling extractor)為最好之形，馬克沁式採用之。此拉壳器行一長方形之軌跡，其上帶有一新彈及空壳。

子彈被拉向後，再由槍內拋出之方法，計有下列數種。

1. 馬克沁式銅壳由本身重量落下，或當槍機復進到位時被擠脫。

2. 路威斯(barabellum)在槍機後退時，由一拋壳器(Ejector)推脫。

3. 哈其閣斯雷非利在後退時，壳底與一凸出物相撞，將子彈拋出。

4. 丹麥式彈壳被拉壳器向後急拋，與槍機下面之曲面相撞，乃被折轉向地下拋去。

十 瞄 準

射擊任何目標，機槍必須有下列二種調整。

1. 給與適當之方向， 2. 給與適當之高低角。

調整以上二事之方法如下。

(一)方向瞄準裝置 為槍前端之準星與後端之表尺缺口二者之距離曰瞄準基線或瞄準半徑(Sight radius)準星橫断面之形狀有正梯形者如馬克沁勃朗林其上端頗尖有方形者如啓拉利其上端甚寬哈其開斯者亦為方形但其上有一小槽射擊者若情勢從容則用此小槽行精確之瞄準否則用方星亦可又為保護準星起見有在其上加一護罩者如提克式三十節又有兼其加護罩使瞄準困難而僅在準星兩旁加二凸起以資保護者如蘇洛通山達田等。

表尺缺口為V形(如啓拉利山達田提克式勃朗林三八式三十節馬克沁等)及方槽形(哈其開斯)經驗結果V形者易於瞄準但其精度有如方槽者。

因瞄準基線愈長則個人之誤差可以減小槍之精度自然增高故設計者莫不盡量使準星近於槍口而將表尺缺口近於槍托但準星不可太近槍口以免被火藥瓦斯燒壞而表尺缺口如太後則於瞄準者之眼睛太近(普通以10 $\frac{1}{2}$ 吋為標準)致使瞄準模糊更屬不利為免除此模糊起見有用一圓孔代替普通缺口者結果頗佳而美國所用者其圓孔之大小可以調整如此則瞄準基線可略為增長。

(二)高低調整裝置 由表尺表尺座而成若射程遠時則使表尺回轉表尺缺口增高則槍之仰度增大表尺之形式最普通者有三。

1. 鑿形表尺，由一刻有射程之方框與一遊尺而成，表尺缺口刻於遊尺上，如馬克沁三十節等。

2. 孤形表尺，表尺座為一不規則之孤形，如此使表尺上之刻度均勻，遊尺與表尺座緊銜，如三八式、蘇洛通、山達田、波拉利等。

3. 鼓形表尺，此式表尺構造較複雜，但其調整甚便利，為其特長，由一可回轉之鼓輪以調整表尺缺口之高低，如捷克式、維克斯式。

對於因彈丸回轉所生之偏差，普通皆未加以修正，但美國有許多機槍能自動修正，即使遊尺之上升或下降，非在垂直面內，而沿一斜槽運動，此槽之傾斜角，乃根據各射程之平均偏差計算而定者。

航空機關槍，而飛機交戰之距離短，故不需要高低調整，普通皆用一固定表尺，有許多飛機（戰鬥、驅逐）在駕駛員旁有一小望遠鏡，當飛機所飛方向對着敵機時，則目標現於望遠鏡之中心，此時敵機即在其火力範圍內。

以上為普通機槍所用之瞄準具，尚有許多較高貴之瞄準具，或添加附設品，以備各種特別情形之用者，茲略舉數種如下。

1. 望遠鏡瞄準具 (Telescopic sights) 望遠鏡之倍數常用一比一，或依被大倍數者，如此能使瞄準之精度增加。

2. 刻度瞄準具 (Battle sights) 即在槍之表尺上鑿有一刻有距離之瞄準具，在某射程內（常用射程）不必移動遊尺，由此刻度之瞄準具上，可直接瞄準，如此可免暫時

調動遊尺之境。

3. 夜間瞄準具(Night sight)即一可以向前或向後瞄準之望遠鏡瞄準具其構造與普通砲兵所用之回轉鏡相同茲將其構造原理及使用略談於下。

此瞄準具內有兩三稜鏡上面之三稜鏡可水平回轉 180° ，在日間使機槍瞄準敵陣地甲使機槍不動將上面之反射鏡回轉 180° 則成圖b(略)之情形，此時人眼望見後面所掛白紙上之一點，將此點誌一“甲”字並將圖a(略)所見者畫於其上，此時照樣瞄準多次則敵將敵之陣地各繪於白紙上，如是白紙乃變成一地圖，夜間在地圖旁點一燈燈光須不被人看見將瞄準具轉至圖b之情形，瞄準地圖射擊悉如白日此瞄準具只重機槍方能使用。

4. 瞄準桿(Bar foresight)此為欲間接瞄準之附件，即在槍之前端加一橫桿，上刻有度數，附設準星，可在此橫桿上移動，如此可使瞄準之點與窺在欲射之目的成一角度，如此不但能行間接瞄準，且由一切原因(如風向偏流等)所引起之偏差亦可修正。

5. 方向盤(Direction dials)在槍架上以度數藉一指針之作用，可使機槍掃射於預定之角度內。

6. 量角度器(Clinometer)即一可以調整之水準器(Spirit Levels)能示出機槍之仰度，在行間接射擊時用之(其構造與八二迫擊砲之瞄準相仿)。

7. 擊指示器(Clicking indicators)此器附設於槍架之軸承上藉以看出甚小之角度，以便作精密瞄準。

(110).

8. 風速儀(Windgauges)因風之影響使子彈發生之偏差,可以修正守瓦慈潘色機槍所用者,可以在左右各調整 3° ,而可兒特勃朗林所用者,可以在左右各調整 2° ,各可兼作4之用。

9. 瞄準盤(Dial sight)其構造與普通砲兵所用之回轉瞄準鏡相似,可賦與高低角及方向角,故能行間接射擊,當用之於機槍時,即將此瞄準盤按於槍身,或與槍身共同動作之部份上,在歐戰末期德軍曾用之但其製造欠佳,價格太貴,尚未臻定用之域。

10. 對空瞄準具(Anti-aircraft sight)因目標移動甚速,故不能對着目標本身射擊,須給機槍以方向及高低之修正,而瞄準飛機之前方,現在所用者概由一對空表尺及環形準星而成,其環半徑乃根據現在軍用飛機之速度(每小時約三百公里)及常遇飛機之距離(以八百公尺為標準)所構成,依此計算結果,環應為橢圓形,但為製造便利起見,多作成圓形,乃取其近似耳,為此環之一種,由外環內環一十字架而成,瞄準時由表尺望去,使飛機向環之中心進行,當飛機飛過外環時,即開始射擊,若飛機自側面橫貫飛過,則待至於內環為止,若成銳角飛來,則直待其飛至中心為止,此際槍身不能移動其位置,若飛機直向射手飛來,則直以環心向之瞄準,又離射手飛去時,亦同此法,又有省去內環之環形準星者,其構造較二環者為簡單,又有射擊時圓環可以調整,即常飛機所成之方向平行,理論上較為精確。

11. 航空機槍瞄準具(Aircraft machine gun sight)此瞄準具包括有下列諸要素之修正。a. 槍與目標移動之速度。b. 目標運動之方向與瞄準線所成之角度。c. 機槍運動之方向與瞄準線所成之角度。

十一 槍架

除少數之手提機槍及衝鋒槍外，皆有槍架，茲分述如下。

(一) 二腳槍架，普通輕機槍皆用之，甚輕便，且可以伸長或縮短，以適合地形，槍身在槍架上有可活動者(如捷克式)及不可活動者(如哈其閣腳之尖端有擋泥板，以防射擊時陷入泥土中，射擊時，藉二腳抵地，槍托撐於肩上，若不用腳架時，可摺擺貼於槍身)。

(二) 三腳槍架，普通重機槍皆用之，三腳皆有駐鋤及擋泥板，以俾挿入土中後，不致再深陷入，此種槍架較前種為完備，有高低轉輪，但無左右轉輪，因機槍只須給以一定之射角後，即穩住槍之復端把柄掃射故也，槍之左右射角有達至 360° 者如三十節，寧造馬克沁則為 24° ，寧造守瓦瑟洛色則為 24° ，前二腳可以活動，以便適合地形，使槍身能上升或下降。

(三) 裝輪式槍架，鞏廠或華陰廠所造之俄式重機槍，即用此種槍架，因裝輪之故，其重量亦略增，其一切性能皆如前種，不過將其前二腳改為二輪，可得移動之便利耳，但其得不償失，故近來不用之。

(四) 支台式槍架在軍艦或堅固之基地上用之，槍架不能移動，其所佔之地位極少，其高低及水平射角皆無限制，故射擊甚為自如。

(五) 高低槍架，普通重機槍之槍架，雖可行高射，但其射角太小，且槍架太低，尚未完善，新式者多有高射及平射兩用之槍架（如新式哈其爾斯及維克斯重機槍）又為增加輕機槍高射之便利起見，亦有簡單之高射架，其性能與普通三腳式槍架相同，不過較高，且在架上增設彈簧，以便全槍震動減少。

十二 發射速度之調劑

在前節說過機槍之發射速度，須能調劑為佳，但變更射速而其精度，須不大受影響，調劑之法，即管制後退部份之速度也，茲略述數種如下。

1. 1885年馬克沁所獲專利者，此式與現用大砲之制退機相仿，不過其漏口可以調劑，即當復進時，推一活塞前進，將活塞筒內之液體由漏口擠出，漏口之大小由射手變更，則射速亦隨之變更。

2. 1906年布洛克斯哈門所獲專利者，其法如馬克沁相仿，不過其活塞可以與復進機構脫離或聯結矣。

3. 1907年英國軍部所頒佈之專利，當復進時，使一飛輪回轉，飛輪之重量可增減，以調劑復進時之速度。

以上各法，皆已不合應用，現在所用者，有下列諸法。

1. 山達田機槍，當槍機後退時，帶動一唧筒之活

塞，使筒內液體排出，復進時，活塞被抽出使液體由一小槽流入，調節此槽大小，即能使發射速度變更。

2. 勃明赫輕機槍，此槍有正負二停機，正停機受扳機之作用而下降時，則槍機抵負停機向前，此負停機再推動一斜面擋板，擋板藉一齒條與附有彈簧之齒輪聯絡，當被負停機推動時，此擋板上升，上升到位之際，負停機乃下降，而放槍機前進，又壓擋板下降，利用此擋板上昇及下降所費之時間，以減低發射速度，是為慢發。若將保險銷轉至一定位置，則負停機下降，與槍機脫離關係，是為快發。

3. 哈其開斯輕機槍，此式不能由射手調節快慢，乃僅為減低發射速度者，當槍機後退時，與一凸耳相撞，使一附有盤簧之偏凸輪回轉，偏凸輪使一槓桿上升，以阻止槍機復進，直至偏凸輪回轉止，又藉盤簧之力反轉到位置，槓桿乃下降，而放槍機前進。

4. 0.5 吋維克斯陸軍用機槍，此亦僅為減低射速，俾進彈確寔而設者，在機箱上有一掣子，當後退到位時，此掣子扣住槍機，直至槍管後壓到位，進彈動作完畢，此掣子下降，而放槍機前進。

十三 消 光 器

因火藥氣在膛內溫度甚高，突出槍口致發生強烈之火光，消光器即使火藥氣漸次膨脹，使其溫度稍降低後，再出槍口，則強烈之火光可以大減，消光器之封

(14)

点如下..

1. 隱藏目標,使敵人不見發現機槍陣地。

2. 使射擊者,不為火光所眩,且消光器對射擊者又有減少槍者之作用。

消光器之形式為喇叭,其上有鑽多數小孔者有不鑽孔者,若為槍管後座式機槍,則消光器應按於被套上。

馬克沁機槍所用之消光器,除普通所用之喇叭外,在喇叭之後端加一空隙部,空隙內有活動圈,火藥瓦斯先至此空隙部,經過第一次之膨脹再入喇叭,同時有小部分火藥瓦斯由空隙部後端之小孔內向旁放出,改其消光器作用較普通者更佳。

已手槍之構造及理論

一 左輪手槍

(一)概說 左輪手槍即為槍身一支與具有多數藥室之圓筒者,左輪之發射,普通係引扳機,一面轉動圓筒,使一藥室對準槍膛,一面彎曲或壓縮彈簧,將垂鉗回向後方,至一極點而雷火,但此種發射,雖頗迅速,然需力頗大,命中不佳,又左輪之發射,有併可用拇指將垂鉗扳至後方,將圓筒轉動,壓至最終位置而被鉗住,此時經引扳機,即可發射,此種發射比第一種命中優良,具有上述兩種發射方式者,即所謂雙動式(Double-action type)美國可兒特手槍早屬此式,美國1857年亞達紐斯所發明者。

亦屬此式。

雙動式左輪之發射欲期瞄準，可先以姆指將垂錘壓退，瞄準後引扳机而垂發第二發以後如欲迅速則引扳机發射，仍注重命中時可知第一發行之，此兩種方式一可稱單發，一可稱連發。

前述左輪或用姆指壓退垂錘，回轉圓筒，或引扳机壓退垂錘，轉動圓筒，在自動左輪，則以槍身之後座行此動作，唯為發射而引扳机，英之威伯勒福斯別利(Webley Fosbery)為其定例也。

(F)美國0.38吋左輪手槍，此手槍口徑為0.38吋，即9.6公厘，可兇特兵器製造所之出品也。

此槍為雙動式，若用於單發時，以姆指將垂錘18向後壓倒，則垂錘下端向前上升，垂錘上端鉤掛於垂錘下端之舌片而被逆鉤引扳机時，錘18得自由，受垂發彈簧32之力，突向前方，垂大，將扳机放鬆，則作用於反撥挺34之彈簧37，使垂錘稍向後動，以移至安全位置，同時使扳机向前動。

欲用於連發時，引扳机之力作用於支錘片之10一端，將垂錘繞樞軸而轉動，使近於全逆鉤位置，支錘片由扳机之一端而脫離，因此垂錘向前垂大。

不論單發與連發，扳机之後部向上動時，轉筒25上端嵌於彈簧圓筒後端面內之缺口，使圓筒回轉一週之六分之一，扳机再引，則其上面之上方凸起，由下框之長方孔伸出，嵌於圓筒外周之溝中，阻止圓筒再行回轉。

(16)

三) 自動左輪手槍 英國威伯勒福斯別刺式自動左輪手槍，如假想將重錘充分向後扳倒而被逆鉤者 1，引扳机則扳机掣子之小齒將制子 13 之端推上，因此制子之端 12 由重錘曲端 10 脫離，重錘得自由而重火，後座部乃後退，此時槍體 2 滑動於槍框 1 之導溝 5 內，重錘之尾片 9 與框之逆鉤銷衝突，重錘被推至後方，為制子之曲端 12 所鉤住，回轉嵌銷 8，沿圓筒(彈藥)之斜溝上移至前方，因此圓筒回轉需要量之半，此時後座挺 6 使後座部前進，回轉嵌銷 8，通過它之斜溝，以完成圓筒之回轉，如斯圓筒內之彈藥正對槍膛。

後座部之前進運動完結時，制子 13 之端與扳机掣子之齒衝突，使之前進。

為發射第二發，須將扳機於扳机之食指放鬆，如斯則扳机繞其軸周而旋轉，從而扳机掣子之齒，由其彈簧及唧子力而返至後方，達制子 13 之端落下，此時再引扳机，即行第二次發射，欲連續發射時，將此等動作反覆行之可也。

手槍左側有保險片，用姆指推上時，則後座部稍被拉退，制子 13 由扳机掣子離開，即引扳机而制子不生作用。

裝彈於圓筒彈藥時，係用拆夾，故可迅速行之。

二 自動手槍

一) 概說 此類手槍係利用槍身後座力，或作用於

藥筒底之壓力，而自動裝填，詳言之槍尾之閉鎖，空藥筒之抽出，新彈筒之裝填，槍尾之閉鎖及發火之武裝等，皆係自動槍之將扳機於每次發火一扳，則彈倉內之彈丸陸續射出。

自動手槍分反衝式及閉鎖式兩種前已敘述。

第一種係利用作用於藥筒底之壓力者，槍身普通固在彈丸出槍口以前，藥筒之後座運動為槍閂之惰性及復座彈簧之抵抗所阻止，至彈丸出槍口以後，則藥筒被壓力推至後方，在此手槍槍閂及後座體重量須較大，制退簧須較強，此種原理，只宜應用槍彈較輕，裝藥較小之手槍，若槍彈較重，裝藥較大，或槍管甚長，須另有一種裝置，在槍彈出槍口以前，結合槍管與槍閂，使不分離（係第二種）否則槍彈未出口，槍閂已開，有藥筒破斷之弊，其一部嵌留腔內，妨碍連發。

第二種發射時槍身與槍閂一齊後座，至若干距離，槍身之運動停止，僅槍閂後退，槍身與槍閂之連結方法不一：(1)用移動片者，為曼利夏毛瑟（即自來得）等；(2)用曲柄者，為波爾謝得（Borchardt）魯格（Luger）拔拉伯拉母（Parabellum）等；(3)利用橫移者，又有二種，一為槍閂橫移者，如伯格門，一為槍身橫移者，如守瓦慈洛色等，回轉槍管者，有如1916年守太耶（Steyer）是。

(a)曼利夏自動手槍，此槍係以移動片連結槍閂與槍身為

射擊時，垂針P受垂錘C之作用，打垂藥筒底，彈丸

(113)

飛出之反動，將槍門V壓至後方，但此槍門為槓桿L所抵住，結局其力所用於L所軸定之尾筒B，於是尾筒B後退至B之肩部觸於尾框而停止，此時重錘C因逆無所受之衝動而後倒，恰好恢復發射前之狀態，同時L前端之斜面為槍門之斜面所推，因此L乃稍回轉至下方，與槍門脫離，於是槍門後方已無阻碍，開始後座，後座完畢，乃因彈簧R之作用，尾筒與槍身雖欲前進，然槓桿L被阻於制子b之下段。

空藥筒被抽筒鉤E拉退而拋出，此時彈倉中之彈藥因彈簧之力而上升，被槍門V推至藥室內，在槍門前進之途中，使槓桿L由制子b脫離，於是尾筒b由彈簧R之作用，恢復原來之位置。

(三)波爾謝特自動手槍，此為利用曲柄者，其一般構造，槍身C與尾筒B及槍門V因發射之反動而後退，此時反動力向V、X、b成直線方向而作用，V與b為在X連結之兩回轉軸，全體由1之位置移至2之位置，槍身衝突於槍框B後，曲柄延長部之小滑車被推至下方，前後二曲柄繞關節，V與b之上點回轉，槍門V壓復座彈簧而後退，及槍門達通路之終點，則拋出空藥筒，復座間將新彈藥裝入，最後閉鎖槍尾。

四美國1911式自動手槍，口徑為0.45吋，即11.43公厘，槍身2與滑動子3之後座，自動抽出空藥筒並拋出之，且行重錘之逆鉤，因彈簧14之作用，槍身與滑動子復座時裝填新藥筒，故只須引扳机，則彈倉內所有七發彈

筒，空殼射出。

(1) 主要部為槍體 1，滑動子 3 及槍身 2。槍體上有導筒，導筒係與滑動子之導溝齒合而進退，槍體之下部為槍把中容彈倉。

槍身 2 之前端為槍體之墊管 13 所支持，後端為連桿 11 所支持，此連桿用鎖子 12 軸定於槍身，用 8 軸定於槍體，在發射狀態，槍體上之二突起將槍身墊管於滑動子 3，滑動子 3 向後方延長形成槍閘中有密針 20。

復座彈簧在槍身墊管 13 下方之突起有樞軸 12 之突起之間被壓縮，而槍身稍為後座，則此突起與槍體衝突而被阻止，故復座彈簧之大部分之工作在將滑動子推至後方。

(2) 發射動作，正在發射後之狀態，有如下記之動作。

槍身 2 與滑動子 3 一同後退，然槍身之後端使連桿 11 發生以 8 為中心之圓運動，因此槍之後端被拉下，槍身上之突起由滑動子之溝脫出，槍身下之突起接槍體之肩，槍身遂被阻止，但滑動子仍繼續退卻，抽筒鉤將空藥筒拔出更由右孔拋出，在此運動間，滑動子之一端與裏鏈 23 接觸繞軸 24 而迴轉，是時將支柱 25 推至下方，壓縮發火彈簧 27。

已經翻轉之裏鏈，為制子 30 所逆鉤 30 為銷子 32 所軸定，受制子彈簧 31 之力，將翻轉之裏鏈制止。

以後因復座彈簧作用使滑動子前進，其動作適與退却相反，滑動子前中，將由彈倉上升之彈藥推至藥室。

(120)

尖錐20在滑動子因其彈簧21之作用被推至後方，故將尖錐卸於尖針之上，但尖針突出不多，不致衝撞藥筒之雷管，若引扳机，則尖錐打尖針，使之充分前進而尖火。

扳机非直接作用於制子30係介分離子33而作用，此分離子嵌於32所軸定之同銷子之上而能活動，制子彈簧之31一被，將分離子之下端向後推壓，分離子乃全體被向上推壓，在此狀態，分離子之下端在制子之下端正面，此時若引扳机，則壓分離子之下端，使制子移至後方，如斯尖錐由制子脫落。

若將分離子推至下方，其下端不作用於制子，故引扳机而分離子不使制子移動。

(3)保險 其一槍機後端有銷子36，其一端有保險片，以姆指將此片向上推，則滑動子與尖錐閉鎖，其二為槍柄保險35固定保險36之同一軸上，因制子彈簧之短柱之作用，由槍柄後面突出，在此狀態，扳机不能引至後方，若將机柄握緊，則35使扳机自由。

(4)彈匣 內有彈簧，內有托筒板推出彈藥，內容彈藥七發，彈匣由槍柄底推入彈倉內，以彈簧插子48固定之，彈匣內彈藥已空時，則托筒板為滑動所阻不能前進。

(5)赫爾三抽自動手槍 此槍槍門V以傾斜突起，啣合於槍身之溝而閉鎖之，因傾斜適當，故槍門與槍身暫時一同後座，達某時期，則槍門回轉脫離，復座彈簧裝於槍門之中，槍身之復座，由其外面之彈簧之力而行之。

(六)勃朗林自動手槍 此為屬於第二種唯一軍用手槍槍閂對槍身並未封鎖，不過因其慣性及制退簧之抵抗力與槍身緊接，而藥筒則因火藥瓦斯之力，由藥室推出，約至槍彈離槍口，與槍閂一同後座，勃朗林盡量將槍閂之質量加大減輕彈簧之負擔，一般彈簧之抵抗力，初期比後期為小，然瓦斯壓力在彈丸發動之初為最大，故為幫助彈簧之目的，槍閂比槍身向下延長而增長其質量，比利時軍用勃朗林手槍，此槍之美點，在構造簡單，將槍閂拉至後方，回轉槍身，使齒A由框之齒B脫離，即可拆卸。

1900年式勃朗林手槍，其複座彈簧桿Y不直接裝於槍閂，而固定於橫桿K，此K與軸定於槍閂，K之下端作用於垂針槍閂，為復座彈簧拉至前方時，垂針為鈎逆鉤於後方，若引扳机，則垂針開放，而復進簧之伸張原尚被壓縮若干，則向前突進而垂針保險為方形銷子，一端有扳扭，露於槍之左面，欲保險時，將此扭向上扳可也，彈匣內容彈藥六吋者七發，八吋者十發。

庚 槍 之 彈 藥

一 沿 革

在槍之使用初期，其彈丸與火藥係分開攜帶，至十七世紀初，瑞典王Gustavus Adolphus始命令彈藥須結合為一，用紙製成藥筒，其一端開口，火藥之点火方法，反為

(122)

緊塞與使彈丸旋動而將彈丸推進之改良，曾經前人艱苦苦心。

早於1805年，英人包利氏(Pauly)製成一後裝槍及本身具有五大裝置之彈藥(Catridge)1845年此種後裝槍出現於歐洲大陸，是為軍用槍及彈藥發展之最重大時期，同年普軍使用德來塞塞針槍(Dreyse needle gun)發射彈藥，彈丸與火藥用一噴塞物隔開，噴塞物後裝一爆帽，用長銳齒針刺破藥包，通過火藥而發之，是後其他發明家關於軍用槍之彈藥陸續有所供獻，如1848年美之沙普氏(Sharp)1861年英之威斯特勒李查德氏(Westley - Richard)1854年 國技師毛爾斯氏(Morse)製成一槍，此槍有彈倉，發射具金屬，藥筒之彈藥本身有五大具，此發明雖係超出其時代者，然為當局者所阻撓，未能見諸實用，1866年，法國維善國之光學，決定採用頁塞波槍，此槍發射與德來塞類似之彈藥，不過其爆帽裝於發射藥之後端，與齒針相對。

1865年英國皇家試驗所博克薩氏發明金屬製藥筒，應用於斯乃德槍，此藥筒係由黃銅皮捲成筒壁，以鐵質圓板形成筒底與底緣(Flange)筒底正中具爆帽，此種藥筒於發射後抽出，不似以前以紙製者，則其殘片須由次發彈藥排出槍膛也。

1871年英國維斯乃德而起之馬樣尼一專利槍所用之彈藥，藥筒上部縮小，彈丸之長為口徑28倍，而斯武則1.8倍，藥筒製造至1880年前後為止，大體與博克薩武

相同，惟是據因壓成之藥筒被一般認為優良，乃採用此種製造。

槍彈材料，初為純鉛，繼為硬鉛，後於鉛心上裝被甲，稱被甲彈（英 Compound bullet，美 Metal-patched bullet）被甲材料，以前多用鑲銅，現有被軟鋼代替之傾，但在法國仍用全黃銅之彈丸（稱 Balle D）。

彈形由圓球形變為圓筒形，彈頭為圓形，繼為尖形，如德之 S 彈，近年圓筒底亦變成尖形（流線形或船尾形 Stream-lined or boat-tailed）如德國之 SS 彈。

藥筒因底部形狀，可分為二種，一為底部有邊緣突出，其直徑大於藥筒底徑，稱起緣式（Rimmed cartridge case）如法、英、奧、蘇等國者，一為底部具有環溝一適者，由此底邊雖亦形成底緣，然其徑不大於底徑，是稱無起緣式（Rimless cartridge case）。

以上所述為中心發火式（Central fire），又有底緣發火式（Rim fire）者，即藥筒底緣內，裝有起爆劑，將此底緣衝壓即可点火，此種彈藥曾用美國之斯賓塞及文撒斯達騎槍，現僅用 0.22 吋獵槍。

又有鑷子發火式（Per-fire）者是為 Lefauchaux 氏之設計（1836）爆帽裝於藥筒底部，其發火係由鑷子（由筒壁突出）用壁鎗垂入爆帽也，用此彈藥之大砲及左輪手槍，尚能遇着，但將廢棄。

二 彈 丸

現代槍彈除法國之Balle D外概為被甲彈即於鉛心(Lead core)上裝以鎳銅或軟銅之被甲(Jacket or envelope)軟銅表面噴覆以薄層之磷及防銹之金屬或合金(鋁或銀銅)此薄層被覆之法或用電鍍或於鋼板附與它種金屬或合金一同壓成薄片以行之鉛心普通由彈底連彈頸性英國Mark VII則被甲內尖端另裝一鉛心昔之鉛彈現已無用其像撒刀之小姑不具論以現今之高速度亦足使此軟金屬直脫(strip)而不循膛線飛去但同時須有多少伸縮性以便充滿間隙故鉛心外裝被甲由前向後而漸薄鉛心底部露出而稍凹為能滿足要求之構造。

槍彈之形狀對於射程影響甚大一如砲彈各國以前用圓頭彈(Round)現多用尖頭彈(Pointed)茲列舉如下。

圓頭彈.. 奧意比荷葡葡羅。

尖頭彈.. 英美法德日丹挪瑞士土。

又近年德法美等國彈底採用流線形或船尾形茲將德國S彈(尖頭彈)及SS彈(尖頭船尾)比較如下。

	S 彈	SS 彈		S 彈	SS 彈
彈重 g	10.0	12.8	2000m 射角	3°37'10"	5°19'40"
藥重 g	3.2	2.85	落角	22°51'40"	11°19'40"
初速 5/s	870	770	高度	171m	90
發射距離角	-6'10"	-7'10"	時間	10.59 S	8.10
400m 射角	15'40"	15'40"	3000m 射角		12°30'40"
700" " "	30'40"	31'50"	落角		28°44'40"
900" " "	49'	59'	高度		317
1000" " "	59'50"	55'20"	時間		14.93

備註: 此為馬克沁機槍所應用者。

最大射程 S 彈 2500 公尺 SS 彈 3500 公尺

由前表現之兩種槍彈至900公尺左右為止射程相同對於更大距離SS彈之利益至明顯，又美國歐戰以後槍彈變遷與射程增加之情形。

在普通火藥如S彈發射時其底面幾受全壓作用，彈底部(在彈膛內)有“漲底”(Setup)之弊，此弊於彈道有不良影響，但船尾彈如SS彈發射時不僅作用於底面，並作用於底部外周，故不致漲底。

船尾彈因底部傾斜，裝於藥筒內之部分較長，致減少寶貴之裝藥容積，且使填塞物之使用不可能，又彈軸與筒軸之一致至為重要，而在船尾彈平行部及圓堵部有限，致上述二軸一致更為困難。

彈藥裝於膛內，若彈軸不與信筒軸一致，則槍彈在飛行中多少不安定，殆無疑義，故欲獲得船尾彈之優點，使裝填之彈丸保持正確之位置，需要最大之注意。

槍彈之殺傷力，曾於丁章敘述之，為增大槍彈之殺傷力，可(1)將槍彈尖端切斷露出鉛心(2)於彈頭裝以柔軟之物質(3)彈頭開之縱孔(4)彈頭具數條裂口，此等槍彈，經看人體骨骼或組織時，多不貫徹，彈頭擴大，槍心突出，而予以具大之創傷，此等槍彈稱連姆連姆彈(Dum Dum bullet)以最初係英國在印度卡爾卡連(Calcutt)附近之連姆連姆製造，本係為征服土人使用者，1899年第一次和平會議曾經禁止，但日俄戰爭及歐戰均有使用者，於將來之戰爭中恐仍將發見之。

次述現用各種特殊槍彈(依諾比圖F.N廠之規格)

(125)

- (1) 破甲彈(Armor piercing bullet).
- (2) 發光彈(Flame tracer bullet).
- (3) 破甲發光彈(Armor piercing flame tracer bullet).
- (4) 燃燒彈(Incendairy or smoke tracer bullet).
- (5) 規正彈(Ranging bullet).

(1) 破甲彈此彈係用以射擊飛機、戰車者，被甲內有鉛套，中為鋼心，以錳鋼經特種加熱處理製成者，其侵徹力對於抗張力 $160\sim 180\text{ kg/mm}^2$ 之 10 mm 厚鑲路鋼板，在 300 m 之距離能完全通過，但 $V_{25}=800\text{ m/s}$ 。

(2) 發光彈係以明示彈道者，被甲內上部為鉛心，下有鋼管，裝發光劑，底部有一黃銅中空圓板，火光由彈底發出，普通作紅色，以便能在各種情況看見發光彈道線之長，防空用者 $400\sim 500\text{ m}$ ，步兵用者 $900\sim 1000\text{ m}$ 。

(3) 破甲發光彈前部與破甲彈同，後部與發光彈同，破甲能力約為破甲彈之一半， 6 mm 厚鋼甲在 400 m 穿過，但 $V_{25}=800\text{ m/s}$ 。

(4) 燃燒彈，或稱燒夷彈，被甲內底部為鉛，中間有黃銅塞，其外周有縱孔，前部裝白磷，發射時使磷液化，由彈體中之孔流出而燃燒，遇着氣球、飛機之油箱等，即可点火而燒夷之，軟鋼板 2 mm 厚在 200 m 可穿過。

(5) 規正彈係用以明示彈着點，被甲內彈頭有發烟劑，中部鉛心，內有曳火裝置，發射後半圓磚滑至後方露出曳針，使着時，曳針撞曳雷管，点火發烟劑發出濃烟，用六倍望遠鏡，在 3000 公尺，可以望見，但須用機槍連發 12

彈，此彈由15公尺落下而不發火。

三 藥 筒

藥筒材料，以前曾試用軟鋼，而優點在價廉堅強而質輕，但工具之磨耗大增，因潮濕易於生銹，且製成之藥筒，即有薄層之銅或錫，由腔內抽出時，抵抗力頗大，現一般使用者，仍為銅70%錒30%之高級黃銅，因其頗強，而有充分延性，不生銹，製造極宜於抽伸工作，其重量亦不過大也。

筒體稍作斜形，以便發射後將空筒地動最小距離，即可將其抽出也，此種地動(Loosening)稱最初抽出(Primary extraction)口部做瓶頸形，以避免彈藥全長過大之弊，且能供給廣大之裝藥容積也，但筒體不宜過肥(fat)如法國藥筒不宜於匣形彈倉，筒體與筒頸間之肩部角度無大關係，筒底之設計至為重要。

(1) 底緣式(Rim)為英法奧蘇荷柳丹等國所用，整個彈藥(Cartridge)在腔內之位置，由底緣(Rim)內面與槍管底面之接觸而定，如斯可以避免由彈腔磨耗與彈筒縮短所發生之失敗，其突出之底緣容易掛着其他藥筒之底緣，或掛着由彈倉至藥腔中其他突出物。

(2) 無底緣式(Rimless)為美德意柳蘭西希比瑞士等國所用者，彈藥在腔之位置，其肩部碰撞藥腔之肩部而定，此式比底緣式稍貴，但裝載裝填抽出極便，抽筒鉤之爪恰與底溝相吻合，但底溝不可太深，致底部薄弱。

(122)

(3) 半底緣式(Semi-Rimless) 僅日本用之,此種形狀係使藥筒位置確實,而無普通底緣式之劣點,但此調協方法究竟成功與否,尚屬疑問。

(4) 底帶式(Belted or Accles type) 此亦一種調協方法,一二机閘槍(砲)如蘇式二公分机关砲藥筒是,但非認為特別適合實際要求也。

突垂於藥筒底,火帽之垂砧(Anvil of nipple)係与火帽內之白藥接觸,由垂針打垂火帽而發火,火焰由垂砧之中心孔或火帽室底之孔(均稱火門眼)通過而点火藥筒內之發射藥,垂砧有時与彈筒分離另為一件,但普通多与藥筒成一整件,砧之外形至为重要,現有使用平頭或鈍頭之傾向,因此形狀即垂針垂火,不在中心,火帽之發火亦較確實。

火門眼須具適當之大小,其位置必須在火帽周壁之內,而不在壁下,火門眼有只一個貫通垂針之中心者,但据經驗,以垂砧底穿孔兩個為佳。

火帽室之對徑頗受限制,在無底緣式尤然,若對徑大,且底薄深,則筒底對於底壓之抵抗不足,致發生變形也。

藥筒係由約355mm厚之黃銅片,用卷出法製成,其間須退火并洗淨(称烘洗)數次,製成後,各部須有適當之硬度,藥筒尺寸因種種理由,比其適合之藥膛微小,若筒質過軟,因發射時之壓力,使其緊貼膛壁,對於分離退壳困難,易於破裂,但若太硬,當其被壓膨脹時,比較者易於

破裂亦不合用。

適宜之硬度各部分不同，一般底端須最高，由下向上而漸低，筒口宜軟，內此處最易存留內力 (Internal stress) 若較硬時製成時經過相當時間而易發生破裂，在熱帶氣候尤然是為自然破裂 (Spontaneous split) 藥筒中部硬度亦須適中，若硬度之分佈不均時，則退壳中，藥筒有破裂之虞，各國曾作種種試驗研究，以決定藥筒各部分之理想的硬度，英國對於此種研究，硬度採用特種布林掙試驗機，壓力 10KG 鋼球 1mm 用此法求得藥筒各部分之理想硬度如下。

德國 Fritz Werner

由筒底而上之距離 in	布林掙硬度數	廠試驗結果用 395 鋼球 50kg 壓力，加壓時間為 30 秒。
0.15 (3.8 mm)	135 ~ 145	藥筒自然破裂曾令製造家大感痛苦而破裂多在頸部，研究結果，以收口後未再退大為最大原因，又頸部厚度若稍欠均勻，亦為自然爆裂之原因，現各名廠於收口後再行退大，若限制頸部厚度尺寸公差為 0.05 mm 以下，故破裂之弊已無，如德國重夫彈之藥筒，可再用十數次而不爆裂云。
0.2 (5.1 mm)	135 ~ 145	
0.3 (7.6 mm)	135 ~ 145	
0.7 (17.8 mm)	135 ~ 145	
1.1 (27.9 mm)	125 ~ 135	
1.5 (43.1 mm)	110 ~ 110	
筒 頸	90 ~ 95	

裂多在頸部，研究結果，以收口後未再退大為最大原因，又頸部厚度若稍欠均勻，亦為自然爆裂之原因，現各名廠於收口後再行退大，若限制頸部厚度尺寸公差為 0.05 mm 以下，故破裂之弊已無，如德國重夫彈之藥筒，可再用十數次而不爆裂云。

四 裝 藥

槍用發射藥，英國加錫大用柯連 (Cordite) 意大利用巴里斯太特 (Ballistit) 比爾用他種硝化甘油與硝化棉混

(130)

烟药,其他各國則用硝化棉系無烟药,茲舉若干实例如下.

(1)德國槍药 S.P(S-Pulver) 小方片,成分如下.

弱棉药	24%
强棉药	72.5
樟腦或 Centralit	0.5
Diphenylamine	0.5
脲酸鈉	0.7
水分,	1.3
膠化剂	0.5=100%

(2)法國槍药 B.F.1. 小方片,近年成分如下..

弱棉药	15~19
强棉药	77~82
樟腦	28~3
Diphenylamine	1~1.1

(3)美國槍药 N.C.Z原称 American I.M.R. or DuPont NO.16 作細短管状

强棉药。N=13%	92.4
(N=12.6者35%, N=13.2者65%)	
D. N. T.	6.5
Diphenylamine	0.6

黑鉛粉	0.6
(4)苏联槍药,方片形.	
强棉药	93
D. N. T.	4
Diphenylamine	0.5
水分	1.0
膠化剂	1.5

(5)英國槍药 Cordite M. D. 作長細管状.

强棉药 N=13	65
硝化甘油	30
mineral jelly	5

(6)意大利槍药 Solenite 作環状.

弱棉药	30
强棉药	35
硝化甘油	33
Centralite	1.5
水分	0.5

硝化甘油系大药如柯達或巴利斯太,吸濕性極小,而硝化棉系大药,則由空氣

中吸收濕氣而變動彈道性能故裝藥房須保持一定正確之濕度曾經多方設法除去此缺點然其成效有限為此目的藥粒上面覆以他種物質如D.N.T.或尿素之誘導物之法亦經使用但此不過減少吸收濕氣之速度非減少吸收之總量也黑鉛粉之厚層於吸收濕氣之保護稱有補益但其主要缺點為妨碍藥粒之通電(若無黑鉛電流可通在貯存中尤其是發射壓力上昇時妨碍藥粒之互相接着)

據迄至許多實驗之結果普通槍藥對於衝與頗為鈍感連槍彈之碰着或通過而不爆發。

槍彈裝藥量為20至32公分固槍彈之消耗甚大故槍藥為軍用大藥中需要最多者。

五 火 帽

火帽務須不全力以獲得優良規則及有利者無烟藥與黑藥不同其角質之表面需有較長時間之火焰及充分之熱量点火始能確實燃燒始能規則(於此精度極關重要)。

火帽內所裝燥粉最普通者為雷汞氯酸鉀、硫化銻、硫磺及粉狀藥之混合物但有省略最後二物者間有不用雷汞者各物之混合比例殊不一致一個火帽所裝分量英國政府規定為0.6grain(0.039g)I.C.I工廠為0.032g兵工署為0.024g火帽內滴膠水後裝藥粉加600°左右之壓力(每個使之固結其上裝一錫箔有用鉛箔者錫箔下

(132)

面先塗膠水然後裝入火帽內，加約三百磅之壓力，使圍着爆藥，以防潮濕（國內各廠以前壓藥後，只點膠水不用錫箔）。

火帽用紫銅或黃銅製成，現德比英各國均用鈉黃銅，須具有充分延性，以接受毒針之冲蝕而凹入及膨脹緊貼火帽室而防瓦斯漏出，同時須有較大之抵抗力，以防毒穿，為防止發射時火帽脫出，火帽之尺寸固須正確，而火帽銅皮之退火溫度，尤宜注意其不過高，致強度不足。

火帽之效率，非全由其大小，及以照片表示火帽之光輝而判斷之，其熱量至為重要，乾片對熱線不大感覺，應注意。

六 填塞物及潤滑劑

裝筒內之填塞物(Wad)原係由槍彈自筒頸進入膛內，間作防止瓦斯漏出之用，昔日使用黑藥槍膛，須要淨潔及潤滑，而現代用無烟藥，燃燒殘渣極少，填塞物之任務變更，馬梯尼亨利(Martini-Henry)槍彈有孟形白燭之填塞物，裝柯達之子彈，有納紙填塞物，故收口裝入筒內，但在裝硝化棉系發射藥之子彈，於收口後裝入船尾形槍彈，使用填塞物頗為困難，曾於槍彈項述之。

潤滑作用之填塞物雖已不用，然現代小口徑槍彈，取下列二種潤滑方法之一。

1. 內部潤滑即於槍彈下部與藥筒結合處之環溝內

如英國槍彈施潤滑劑如蜂蜡其上部以藥筒頸覆之。

b. 外部潤滑即於槍彈露出全面施以潤滑劑潤滑之目的如下...

1. 摩擦減少
2. 防止發射藥吸濕。
3. 防止未經電鍍之槍彈被甲生銹。

英國槍彈採用 a 法，但近年裝硝化棉藥無烟藥時，則不施潤滑，船尾形槍彈底部不便刻環溝，故潤滑須用 b 行之，完全不用棉彈外部潤滑，頗有缺點，易於發銅酸綠 (Verdigris) 污垢，在熱帶氣候尤然，又集收塵埃。

七 彈 藥 之 裝 成

槍彈藥筒大帽等造成後，須裝一整個子彈，其次序如下..

(1) 上大帽 將藥筒及火帽放入上大帽柄，大帽之口部對準藥筒的後方，壓入其圓凹部。

(2) 裝藥及上槍彈 如在英國用線狀柯達藥，須先將發射藥及填塞物(圖紙蓋)裝入筒內，然後將藥筒收口，頗屬不便，且收口後不能退火，有裂口之虞，但用方片或圓片藥時，係先收口，無此缺點，用此種裝藥時，不用填塞物，一般裝藥與上槍彈，係在一柄上連續自動作之，槍彈與藥筒結合後，施緊口工作，結合牢固，其拔出之抵抗力，兵工署規定 $40 \pm 20 \text{ Kg}$ 。

八 彈 夾

(124)

為使裝彈迅速，彈藥通常裝於彈夾，再納入彈倉（或彈匣）彈夾分為橋夾（Charger）與漏夾（Clip）兩種，其裝彈數為3至6發，普通為五發。

彈夾設計，不必屬於彈藥設計範圍，因其受槍之結構影響更大也，由橋夾裝填彈藥於彈倉時，只須用手指將彈藥向下推，則所有彈藥入彈倉，橋夾即落於地上，若使用漏夾時，須將彈藥裝於漏夾上，一同裝入彈倉，俟彈藥射盡，彈夾始落下。

用橋夾者：英、德、日、蘇、美、西、葡、比、瑞、士、土、丹、希。

用漏夾者：奧、意、荷、羅。

其他：加拿大、法。

英國橋夾保彈五發，是最普通者，瑞士橋夾六發，意大利漏夾六發，法國馬槍用漏夾僅三發。

九 7.9重火彈驗收規格

茲將英國 I.C. I. 廠 (I.C. I. metaleld Birmingham) 對於 7.92mm 重火彈規格摘要如下。

- A. 試品取法，由每批造彈藥任意千分之一。
- B. 合樣版及檢驗外部疵點，照另表規定行之。
- C. 拔彈抵抗力，共試 20 發，每發 20~60kg，但容許一發小於 20kg 而不可小於 15kg。
- D. 槍彈與裝藥，取彈藥 20 發，拆開將槍彈與裝藥一分別稱之，裝藥量比每批規定者容許 $\pm 0.05g$ ，槍彈重量為 12.70 至 12.46g。

e. 火帽試驗由上述20發折下之火帽施行落錘試驗,即用226.8g (8OZ)之錘由205.2cm (8in)之高度落下均須發火。

f. 被甲試驗隔20m對砂箱發20發收回大多數而檢驗之,不許有一個一部或全部由鉛心脫離槍彈與槍彈相碰者作別論。

g. 初速試驗用槍管長23吋之步槍對25m之靶射11發(每批)以現測其速度,除去其結果最壞之一發,速度用Boullenge Chronograph測定之,其平均値須修正 15°C 其平均修正速度須為 $710 \pm 10\text{m/s}$,共10發中最大與最小速度之差,不能超過25m/s,速度修正公式如下

$$V_{15} = V_t + 0.0011 (15 - t) V_t$$

但 V_{15} = 修正至 15°C 之速度, V_t = $t^{\circ}\text{C}$ 之速度。

h. 膛壓試驗用銅柱壓縮法,每批射11發,除去最壞之一發,平均壓力修正至 15°C 平均修正壓力不許超過2850 atm,其中不許一個超過3000 atm,壓力修正公式如下。

$$P_{15} = P_t + 0.004 (15 - t) P_t$$

但 P_{15} = 修正至 15°C 之壓力, P_t = $t^{\circ}\text{C}$ 之壓力。

式中之 $t^{\circ}\text{C}$ 為彈藥貯存室中之溫度。

i. 扒槍及步槍之射擊試驗射擊彈藥300發,一半用步槍,一半用維克斯扒槍行之,每25發後,將槍管冷卻至常溫,裝彈退壳須容易,不可因彈藥不良,致有緩發(hang fire)或不發(mis fire)其容許之缺點或偶然之事故示於另表。略

(136)

J. 精度射擊試驗..

(1) 有兩靶各由548.7m(600碼)固定槍管各射擊20發,其精度由直徑誤差(Figure of merit)之平均值決定之,此平均值對於兩個射靶不能超過17.78cm(7in)直徑誤差之計算如下行之,先計算20個彈着點之平均點,繼測量各彈着點至平均點之距離,此等距離之平均數稱平均直徑誤差。

(2) 此種試驗亦可應要求,用維克斯機槍行之距離仍為548.7m射靶2個,各靶須有18發,在直徑91.4cm(3ft)之圓內。

一九四八年八月一日 (兵器 完)

正 誤 表

頁數	行數	誤	正
2	23	槍刺第五條	槍刺五條
3	10, 18	博克荷	博克薩
5	17	連武蓋運至	種武蓋運至
6	13	此砲曾多矣多	此砲曾數矣多
	14	(1871)	(1877)
	15	博克荷	博克薩
	15 24	新發展之 為分鐘	新發展之 為每分鐘
7	8	1881	1891
8	2	二手槍	三手槍
	13	者得其著名	禮得其著名
9	13	Charola simplex	Charola-Anieua Simplex
11	20	演敵已彈	演敵雖已彈
	23	將管改為	將槍管改為
14	22	亦能通用	亦能通用
15	14	(thompson)	(thompson)
19	12	條普通	條與普通
24	4, 6, 14	改徽家	改徽家
25	21	茲派各年	茲派各年
	23	若槍柄	若槍柄
26	6	佰米0.45	佰米0.45
27	14	机突槍和	机突槍如
29	3	一点半分鐘	一点半鐘
	11	仍繁已單	仍繁已單
30	1	槍機是時	机機是時
31	19	直接利用	直接兩用
32	1	亦有使用	亦有使用
38	16	作手榴彈極彈用時	作普通手榴彈用時
39	5	F.N廠合	F.N廠用合
46	15	孟時相當	孟時相當
47	18	可大別	可大別
	20	機槍天	機槍尾天
50	22	撞力方法	撞力普通方法
	24	1/2 v ²	1/2 v ²
59	9	彈丸活力	彈丸全活力

頁數	符號	誤	正
	9	(2)式之 $\frac{0.7}{d_w}$	(2)式之 $\frac{0.7}{d_e}$
53	11	R軟錘共	R軟錘共
	12	R增加	R增加
54	16	R無增加	R不增加
55	2	射程大	射程增大
56	8	優良之鋼	優良之鋼如錳鋼
57	11	步槍之槍身	步槍之槍機
58	1	通常分分為	通常分為
61	5	使機軸之	使機軸之
63	4	槍機之前有	槍機之前端有
64	14	係手扳機	係與扳機
65	11	一回轉	一回回轉
67	2	排着之肩部	排着機槽之肩部
69	3	機筒中孔	機筒中空
73	19	為期發	為期狀態
75	15	戰場之各種	戰場上之各種
76	12	廢洗亦亦生	廢洗亦生
78	4	高速度也	高速度也
79	1	(Thomson)	(Thompson)
80	17	其除連彈	其作用除連彈
	23	其後端又為	其右端又為
84	4	不安原因	不安定原因
87	8	僅小部分	僅有小部分
92	4	同時另	同時使另
93	23	机箱外	机箱外
95	9	將此按住	將此搬住
100	2	作与切面	作与外面
	19	演另共有	演另具有
106	8	有鋼之滑件	有鋼之滑件
109	12	能使用	能老用
117	10	運量與較強	運量與較強
128	7	突出於	突出於
133	11	演裝一	演裝成一

