

MG
E92
48

軍械精蘊



第二章 火礮

第一節 總論

第一 火礮之體類

因礮之用處其大小形體自有異同今大別爲三曰加農 長炮 曰短加農 短炮 曰臼砲 田雞炮

一 加農

專供平射之用以初速

謂子彈出炮口時之速度

極大

彈道

飛路最低爲主如欲盡其砲力則須

砲身長且厚並用燃料徐慢之強火葯是爲原則

加農砲身長大概以十五至三十口徑爲率然近時所製火葯有初速極大者故砲身亦

從加長如新式水師砲有踰於五十口徑者

測定砲身長短例以各砲口徑爲單位

二 短加農

此砲彈道較成弧形即充拋射之用者而加農砲亦可行此種射擊然欲於同

一距離使其落角大於平射則勢不可不弱其葯力以減初速之度若是則失加農之特

質即其砲身之長且厚亦幾歸之無用加以葯力不強與葯室之容積大小不合即不能

得射擊之正鵠故在拋射則與用加農不如用輕便靈捷之短加農也短加農砲身通常

爲十至十五口徑爲率

二

三白砲 此砲彈道最成弧形卽供垂射之用初速之度小者其砲身長在現時鋼製之綫白礮則通常爲五至六口徑在舊式以青銅或鑄鐵所製之滑腔白砲則爲二口徑

第二 各種口徑之效用

就效力上而論則口徑愈大礮力愈增然口徑增大則重量亦加搬運從以困難故口徑之大小從施用上自有一定制限惟此制限因用處之變改不一今將其重要區別及各種口徑與之相稱者開列於左

一山砲 山砲概由馬背馱運故口徑不大砲身短小重量亦輕但用英國所製分解山砲者不在此例

現今各國通行之山砲口徑自六生的至八生的的炮量自九十啓羅格耶木至一百十啓羅彈量自三啓羅至六啓羅

二野砲 野炮用於原野高低之地由各種步武運動不一故其口徑以九生的爲極度向者歐洲各國欲射擊猛烈兼之運動便捷乃併用兩種野砲一重一輕近時代以一種速

射炮其口徑係約七生的半彈量七啓羅威力強大運動輕捷並能防遏砲體之後却

此外尙用一種火砲其口徑最大運動亦易於野戰之用頗爲適宜其主要効力在破壞堅牢障礙物件及對遮蔽之敵兵施行拋射即如十二生的短加農十五生的白礮是也

三攻城礮 攻城砲之主要有二射擊活動目標一也毀壞堅牢障礙物件即土壘圻堵塼壁防楯等一也故其口徑以比野砲更大爲善

現今各國通行之攻城砲口徑在加農則自九生的至十五生的在短加農及白砲則自十二生的至二十二生的砲量自千啓羅格郎木至三千啓羅彈量自十啓羅至四十啓羅

四守城砲 守城砲之主要在射擊與野戰同一之目標及堅牢物體故以威力強大運用

輕捷爲要其口徑大約與攻城砲相同又爲砲臺自衛之用須備置機關砲霞發砲輕便者

及小口徑速射砲等

五海岸砲 海岸砲設於炮臺內其運動輕捷與射擊速度均無障礙使火炮威力十分完

全爲要

海岸炮爲洞穿兵艦橫面謂甲板至水面壁立之處須備二十七至三十二生的密速之大口徑加農砲

蓋以兵艦橫面鐵甲最厚抗力甚強也又在鐵甲較薄之處則須用十二至二十四啓羅之加農砲在防禦甲板則須用二十七至三十生的之短加農行垂直射擊

此外用口徑十生的以下之輕砲及速射砲對兵艦甲板或乘坐端艇謂兵艦所屬之小艇之敵兵射擊爲主要

六水師炮 水師炮之主要亦與海岸砲相同須用最大威力之火砲並備置輕砲其體類分爲四種如左

一 大口徑加農砲卽足洞穿堅厚鐵甲者現今爲使搬運輕捷與射擊速度兩得其宜專在增加初速之度而其口徑莫踰於三十生的者

二 十二至十五生的之加農砲卽足洞穿艦體最易破壞之處及甲板各處者

三 三至五生的之速射砲卽供防禦水雷艇之用及同口徑之機關砲供射擊甲板敵

兵之用

四 六至七生的之加農砲卽供支援上岸軍隊之用

第二節 火炮應用之金屬

第一 金屬所要之性質

火炮所用之金屬須具備左記性質方可

一 彈性 當發射時砲體爲煙氣壓力稍致膨脹然以隨復舊體爲要若砲體無此彈性則每發射時變砲膛之徑度卽不能得射擊之正鵠

二 堅硬性 因子彈之摩擦歷緊等動有腔內磨滅之虞故其性質尤不可不堅硬

三 沾潤性 遇有爆發烟氣壓力最大不可不與之抵抗故其性質不宜過硬宜有些潤氣此外所用一切之金屬須以酸化及熱氣瓦斯等不致銹蝕爲最要

第二節 金屬之種別

現時火炮所用之金屬分爲四種曰鋼曰青鋼曰鑄鐵曰鍛鐵今就此等金屬略叙性質如左

一 鋼 在四種金屬中爲最良本章第一節所載各種良質靡弗具備惟其性易於酸化價亦昂貴貯存一事宜格外注意



從前世人以鋼爲不可再行鎔化之物所有舊砲不須修改一概作爲廢物近時冶金之術大見進步竟能將廢砲鎔化改鑄殊爲利便

一青銅 遇係將銅錫混合而成向者多供火砲之用然比之鋼比重甚大而彈性硬性均不相及遇有葯力猛烈動有砲膛伸漲之慮及以二種成合故乏等質之性物之全體無軟硬之異統謂之等 凡青銅砲身施以技術作工使銅質益加堅硬增進抵抗壓力之度然其堅硬尙遠不及鋼故除開花砲白砲用弱火葯者外不能應用

一鑄鐵 鑄鐵比之鋼彈性硬性均不相及然酸化殊少價亦不昂故如大口徑如海岸砲者專用此種惟爲期其完全加厚砲身並用鋼施箍或施套筒爲要

一鍛鐵 鍛鐵比之青銅彈性硬性潤性均大惟此種金屬難於鎔解又在造砲後硬軟相雜難得等質昔英國嘗供造炮之用今則均行廢止

第三節 砲身之種類

凡火炮當發射時動爲壓力損壞故其砲身必不可不具抵抗之力其壓力有二如左

一炮膛內面漲發之壓力 此壓力動將砲身裂開

二砲門漲發之壓力

此壓力動將砲身破碎

砲身造法分爲三種曰單肉砲身曰複肉砲身曰鋼線砲身是也

第一 單肉砲身

單肉砲身者

看附圖第一第二

其砲身由一箇管體而成惟對於瓦斯壓力之抗力不得逾於炮身金屬之抗力否則其砲身至爲壓力裂開破碎不能復用

故單肉砲身不能裝猛裂火葯子彈速率亦不能太快是種火礮多屬舊式

第二 複肉礮身

複肉礮身

看附圖第三第四

由二箇或數箇之管體而成即將單肉礮身更層嵌幾箇管體者也

此礮身造法各管分別造作第一管外徑比第二管內徑稍大第二管外徑比第三管內徑稍大故當各管層嵌時先置火於第二管內是管爲熱氣伸漲其內徑大於第一管外徑於是將第一虛嵌入第二管內從熱氣漸退伸漲之管將復原形自將第一管外面壓迫緊着其他諸管亦據此例

照此例造成之砲身雖不發射時其第一管常爲第二管受壓迫有縮少砲身之力

如將複肉砲身施放子彈則瓦斯壓力先排去外面管體固有之壓力然後及管體金屬之抗力故以砲身金屬之抗力命爲 以管體平時之壓力命爲 則砲身所能抵抗之瓦斯壓力爲 也

又用同一金屬造單肉砲身則以其砲身係一箇管體無有管體固有之壓力 則砲身抗力不免稍弱至複肉砲身則有外面管體之壓力故其抵抗瓦斯之力比之單肉砲身自強現今通行之新式火砲多用複肉砲身

第三 鋼線砲身

鋼線砲身看附圖第五至第七用鋼線緊捲砲身全體者也如如前節所述複肉炮身管層愈多壓力愈大 故砲身之原雖加制限而管體多增其層則對於瓦斯壓力之抗力亦愈增大並速率強大之子彈亦能得用鋼線砲身者即據此理由將纖薄鋼綫加力緊捲第一管體多至數十層則鋼線常壓迫砲身其壓力最大

第四節 火砲外面之構造

第一 外面之形狀

砲身之厚薄因二種破壞力如第三章所述以定其度凡火藥發燃先於砲尾激生瓦斯漲力以壓緊子彈從子彈前向其力漸減如第八附圖所載即將彈底爲○又將點綫表明砲堂各處之壓力點綫高低可以見壓力大小更將其點綫上端聯結則成一曲線形稱之曰壓力曲線

壓力曲線已定則因其壓力大小以定炮身之厚薄卽如壓力大處原其炮身壓力小處薄其砲身等是也

第二 分解砲

分解砲謂分砲身爲二件或三件以便於輸運然此砲用時直得結合以成砲體無少阻礙此等砲身本期運用靈活威力增大故概充攻城砲或山砲之用其例載在第九第十附圖

第三 砲耳

砲耳之用在供砲架上定射角之便其位置大概在砲身重心之稍前處以便於瞄準並使運移砲身之位置得宜至大口徑火砲則砲耳之位置正在砲身之重心或稍後處若是則當裝填之際有平置砲身之便並於裝填後定射角度昂尤速砲耳中徑須不爲射擊力所破壞爲要大抵與火砲口徑同

第五節 砲身內面之構造

第一 施線部

子彈由裝葯多量及施線增加其速度愈大然如前章所述火葯壓力漸近砲口漸致減少且子彈與砲膛內面相摩擦則易減速度故施線之處尤不可過長

第二 葯室

葯室(葯膛)裝納火葯之處也大抵成圓筒形其中徑較火砲口徑稍大以便裝彈
速射砲用金屬造葯夾其夾宜潤滑且其外形須以葯室內形為準成圓臺形形如圓筒而上下大小

第三 堂綫(來復綫)

當子彈飛行空中時欲使彈軸齊一命中的確則勢不可不藉旋轉之力故在砲膛內面刻螺旋綫謂之堂綫當施放時為瓦斯壓力推子彈所裝之導帶子彈銅綫與膛綫相合則子彈俱旋轉前進所謂繞力是也

膛綫形狀種種不一詳於第十一至第十四附圖

第四 塞法

瓦斯壓力推子彈前進愈大愈疾故能壓塞密緊以防漏洩否則往往越過子彈噴出四散以減速度子彈所裝之導帶不惟與子彈能顯去繞力兼能壓塞瓦斯以防其漏洩故導帶中徑比之砲口徑宜大其造法容於後章子彈門詳述之

第五 閉鎖機(砲門)

緊塞砲身後口者謂之閉鎖機

閉鎖機之受瓦斯壓力最爲猛烈故其構造必堅牢能抵抗壓力兼防泄洩爲要然砲量過重亦不合格大約不可不具左記性質

一 機關之構造無論堅牢輕便其保存分解結合以及連行射擊氣溫變化等均無所障礙爲要

二 砲尾之開闔以便捷靈活爲要

三 閉鎖機與砲尾宜相密接否則射擊之際火葯爆發閉鎖機與機室均有損壞之虞閉鎖機分爲三種曰螺形閉鎖機曰栓形閉鎖機曰底礎閉鎖機

一 螺形閉鎖機現今各國概皆用之成圓筒或圓臺形其體刻螺絲與砲尾吻合詳於

第十五第十六附圖

二 栓形閉鎖機係由側面開闔礮尾詳於第十七第十八附圖

三 底礮閉鎖機係專供速射礮之用將機體上下以開闔礮尾詳於第十九第二十附圖

圖

第七節 緊塞

凡閉鎖機無論何種非另七緊塞具則不能密閉砲尾兼防瓦斯漏洩

第一 緊塞具之種

閉鎖機概裝以緊塞具惟在火砲用葯夾者則以藥夾代之緊塞具分爲二種如左

一 石棉所造之緊塞具(看第二十附圖)

石棉質軟兼有彈性概用膏脂練成圖中A爲機體B爲機頭C爲緊塞具即機頭前面受瓦斯壓力後退機體緊着砲尾不動而緊塞具爲壓迫作用與砲膛內面密接以防瓦斯之漏洩

二 鋼造之緊塞具(看第二十二附圖)

此緊塞具大抵由鋼造之圓環而成受瓦斯壓力即能膨脹與礮膛內面密接

第八節 特種火礮

機關礮及小口徑速射礮能發射多數子彈而不必多用礮手需時亦少此種諸礮總稱之特種火礮

特種火礮造法比之他礮大不相同今惟將其大體圖示而其構造容於別冊詳述

第三章 子彈

總說

子彈造法以能擊遠命中及傷死人馬破壞障礙各物均有完全効力爲要

欲射擊距離之遠且大必不可不使瓦斯壓力猛烈及減空氣阻力故子彈重量及外面構造皆以如此二項不相背戾爲要

欲射擊目標命中的確必以子彈運放飛行整正不生躲避爲要

對於人馬及障礙物之子彈威力雖與速度有關而子彈內面之構造爆藥之性質等關係尤大例如野礮山礮等其主用在傷死人馬故裝入鉛子多多益善又如海岸海軍諸礮其

主用在破壞堅牢障礙物故裝猛烈炸藥愈多愈効

第一節 子彈之種類

因火砲之種類與目標之性質所用子彈自有異同若用一種子彈射擊各種目標其効力相同則不特製造補充之不難射擊各法亦甚簡易尤極利便然無抗力之人馬與有抗力之障礙物不可一律而論即其內面之構造不可不具反對性質凡對於人馬者以彈身不厚及炸藥量少鉛子數多爲主所以期其殺死効力之大也對於障礙物者以彈身極厚炸藥極多爲主所以期其洞穿破壞之効力並大也

第二節 金屬子彈之性質

野戰所用之子彈對於人馬則要多數鉛子對於障礙物則要多量炸藥如前章所述今使此種効力完善的確則其子彈以鋼爲良故現今各國多用之凡城池攻守時所有目標如土壁肩牆木柵其他建築各物及海岸戰之軍艦鐵甲砲塔等類皆具有抗力則對於此種目標之子彈必須命中洞穿而後能爆發損壞極大故金屬子彈亦必取抗其力大者如鋼鏽鎂等最爲合宜然此等金屬價值貴昂造法亦難間有用厚其彈身將堅硬金屬點裝彈

頭卽所謂銑彈者

第三節 彈丸外面之形狀

子彈外面宜平滑無瑕使空氣易流通爲要

第一 子頭形狀

彈頭宜成尖形要在透過空氣阻力及洞穿堅硬目標然如其形過尖則擊衝目標恐有破碎之虞又對於人馬之子彈大抵彈頭裝一信管故稍加平削

第一附圖係海岸砲所用之子彈第二第三係對於人馬之曳火彈

第二 子身形狀

子身係圓筒形而其後部裝箍導帶

子身長大則鉛子炸藥均得多裝然如過長則子彈在空中飛行自不能整正

第三 子底形狀

無論何種子彈在砲膛內受最猛烈之瓦斯壓力者莫如彈底故其底面極要平正否則因底面受偏壓子彈在膛內跳動不能齊整動致傷砲膛之內面

第四 導帶 子種

近時通行之導帶爲規正子彈之壓塞看第二章所載及砲膛內之跳動並加旋轉之力而設此帶用銅製之其數自一條多至四條

往時導帶多用鉛製惟比銅爲柔現今無有復用之者 導帶有二種曰前帶曰後帶

一 前帶 箍在彈頭與彈身相接之處爲防砲膛內子彈跳動之弊而設或因火砲之種類充壓塞之用猶與後帶同

又有將彈身小加凸起以代前帶者

二 後帶 供壓塞之用兼使子彈旋轉發起繞刀如前章所述第四第五附圖係裝箍前後兩帶者第六附圖俟只箍後帶者第七附圖係後帶之形狀

第四節 彈丸內面之構造

第一 對於人馬之子彈

對於人馬發射之子彈不可不於瞬息間者偉大効力故將多數鉛子及破片散落廣闊地界以多傷死人馬並將其情形容易觀測是爲至要

凡具此等性質者莫如曳火彈現今各國野戰砲兵皆主用之容就第三第八第九附圖參觀

曳火彈內面之構造最要攷究者有二曰子體曰鉛子曰炸藥

一 子體 在砲膛內則愛猛烈之瓦斯壓力(於彈底爲殊甚)在空中飛行時則爲其旋轉之力與由鉛子慣性所生之壓迫力或致破壞或致膨脹故其子體不可不具有十分抗力然如厚其身則不能容多數子彈故近時專用鋼製者往年雖有用銑者而以抗力不強今已作廢

又欲用少量炸藥得十分効力則稍發其子頭與子身相接之處以便容易破裂

二 鉛子 鉛子之性能左右子彈効力故其金質重量數形狀速度等均以合宜爲要
金屬子彈性質宜極堅結比重亦宜大凡當擊衝目標時以無變形之虞並能保其速度爲要

鉛則不特價格低廉造法簡易其比重之大至一一四八然有金質過軟之弊故將安的摩尼約百分之一配合以供子彈之用爲例

子彈之活力以傷死人馬爲主其速度與重量關係並大即速度大則可減少重量如炮兵射擊學所講述近時通行之重量在加農則由十一至十五格耶木在白砲即速度小者則由二十至二十五格耶木而皆成球形鉛子在輸運及飛行間動有轉移位置之虞故預將硫黃樹脂等裝納子膛使鉛子互相結着如法國則特用發煙劑以便觀測

三 炸藥於子體破裂與觀測破裂之地點無所障礙則宜減其藥量以增加子彈之容積即非炸力最猛爆煙最濃者不能適用現今各國概用黑色火藥

炸藥裝納膛內前中後三部而分爲三種

一 前部炸藥(看附圖第三第十)

有減少速率之虞然能使束蕈角大

二 中部炸藥(看附圖第八第九)

有子彈散亂之虞然能使束蕈角廣闊內空

三 後部炸藥(看附圖第二十一)有減少束蕈角之虞然能增加子彈速率

四 霰彈(葡藥彈)(看附圖第十二第十三)

霰彈在子彈中造法極屬簡易其用處亦惟資砲隊之自衛耳

其子體爲圓筒形以鐵黃銅亞鉛等物造之並有蓋底內裝鉛子注以硫磺或樹脂溶解者使相結着

第二 對於抗力目標之子彈

此種子彈因目標之種類與射擊之目的其造法雖較有不同而大體無甚殊異不過內面容積有大小之別耳若目標之種類首在要爆發力或燒透力者或燒夷力者則於子體厚薄與內面客積不可不粗加酌改

一 首要爆發力者（看附圖第十四第十五）

當野戰或攻守城郭之戰所有目標即牆壁柵壘等之射擊必要十分穿透而後猛烈爆發否則効力甚薄故欲炸藥量多爆發力大則宜將抗力大如鋼者造成子體並身長而薄是爲至要

二 首要穿透力者（看附圖第十六至十八）

對於兵艦鐵甲城郭防楯及砲塔等射擊之子彈必要穿透力大而爆發最烈故其子身

亦須極堅而厚以防變形或破壞之虞

附圖第十八示係爲增加子彈効力及重量往時嘗所採用者

三 首要燒夷力者(看附圖第十九)

此種子彈係專供燒燬市衢村落之用彈腔內裝一種藥筒稱之曰火魂

四 被帽彈(看附圖第二十)

近時兵艦裝甲多用極硬之鋼質如欲十分穿洞則子彈金屬之性必不可不踰於鋼質之抗力故現時所用多以軟鋼覆子彈之頭宛如被帽蓋必如是而子尖乃無破碎之虞且穿洞之力亦大

第四章 砲架

砲架爲支持砲身及射擊輸運一切運用之便而設然所有火砲以縱輸運言則利重量之小以縱射擊言則利重量之大有利於此必有害於彼今欲彼此完善無相扞格則不可不注意於砲架之構造也

第一節 砲架之種別

無論何種火炮必有一種砲架支持之今就其構造大別爲三如左

一 轉動砲架（看附圖第一）

此種砲架裝以車輪兼資輸運之用現在各國野戰砲攻城砲等皆用之

二 滑動砲架（看附圖第二）

當射擊時砲架在牀上滑動故有此名此架惟於輸運時裝用車輪攻守城砲之白砲多用之

三 裝筐砲架（看附圖第三）

此架由砲架與架筐而成架上裝架筐如守城海岸及水師砲等不須轉移者用之

第二節 砲架之材料

砲架材料首用木料銑鐵鋼等今就各種材料舉其用法如左

一 木料 往時砲架概用木材造之金屬惟資接合之用近時造炮技進爆力猛烈餘勢延及砲架木料脆弱不第難免破壞兼難持久故現今所造首用金屬至木料惟供一部之用耳

二銑 銑質不甚堅硬而能耐磨碰在大氣中少受酸化作川且鑄造簡易價值亦低然於韌性與彈性似有所缺勢不可不增砲架之尺度尺度增既重量縱大故如海岸砲不須轉移者多用之

三鐵及鋼 鐵之爲質或鑄或鍛並屬不難欲將砲架造出種種形狀尤爲適用至於鋼則不第具有韌彈兩性且比之鐵重量小而抗力大故現今所有轉動砲架皆用此兩種

第三節 砲架所受射擊之力

砲身在砲架上將砲耳及上下照準机相連接故當射擊時炮身與砲架衝突幾有破壞之勢

附圖第四所示凡字即係火炮後坐之力 謂發射時火炮後退之力 今別之爲水平垂直二力則 F_{horiz} 爲

垂直分力 F_{vert} 爲水平分

垂直分力 F_{vert} 謂火炮將車輪及架尾壓下地面之力故如攻守城砲及海岸砲所用砲架萬不可不堅牢至野礮及山礮亦必擇堅牢土質以放列陣地是爲至要

水平分力 F_{horiz} 謂火礮使砲車後退之力此水平分力與礮車地上之磨碰 $M \times N$ 力相合

生一種作用以昂起礮車前頭稱之曰一隅力射角愈小比力愈大而且一起一落不第有礙於瞄準動有毀損大砲之虞

如欲減水平分力即砲車後退之力則以增加砲車地上之磨礮力爲宜故近時各國多駐退機者又欲減火砲之昂起則以減小角爲宜然欲角減小不宜不長大具架身架身長大則動有屈撓之虞蓋徵諸實驗角概以三十度爲準

第四節 轉動砲架之種別

- 一 山砲所用砲架不可不具左之性質
- 一 進用輕捷及架身分合均無阻礙
- 二 砲耳心宜高且小
- 三 垂直射界宜於豁大
- 四 後退力宜小
- 五 架尾壓力宜小
- 六 器具不宜多

山砲應用於山戰時必由馬背馱運故其砲架車輪一一分離以便裝載爲要凡一馬馱量約一百五十格郎木內扣除鞍具重量約五十格郎木每馬一匹能馱一百格郎木是爲定則

山砲以運用靈活爲主故砲耳心宜低不宜高凡山間之地一起一伏馬低無常故垂直射界最宜豁大否則不能射擊自由如放列陣地勢不免狹隘故宜減少後退之力又架尾壓大抵以一人之力能抵抗之爲準

除以上各項外尙須省減器具以期運用之輕捷

二 野砲砲架不可不具左之性質

一 運用輕捷

二 砲耳心宜高低適度

三 架尾壓力宜大小適度

四 射界宜大

五 後退力宜小

六裝置制轉機

七附屬各物宜裝着架身

凡野砲之要在運用靈活遇地形凹凸之處庶無阻礙

野砲隊所用車輛之最大重負合炮身炮架及前車而言在乘車砲隊則二千格郎木在馬砲隊則一千五

百格郎木爲準但此重量係用馬六匹者

前車與砲車重量之比例以二與三爲準前車二則砲車三故於放列陣地砲車之重量在乘車砲隊

則一千二百至一千三百格郎木在馬砲隊則九百格郎木左右爲例

砲耳心高低之度必以不爲田禾雜草或地形起伏有妨礙瞄準之虞爲要又欲增馬匹牽

輓之力勢不可不大其車輪砲耳心之高概以一密達左右爲率

架尾壓力以自二十啓羅密達爲限過此則礙於瞄準且與前車聯接不能快速如其遇小

則其壓力不能達接車鉤裝置前車均屬不便

後坐後退方大小與射擊速度最有關係必不可不設抑遏之具

直下阪路時必須裝置機器以抑勤輪車之急轉操法所用諸器即如瞄準棍洗桿等每當

行進時裝著砲架以便取用爲要

三 攻城及守城砲架不可不具左之性質

一 砲耳宜高低適度

二 砲架宜構造牢固

三 砲架壓力宜強且大

四 射擊宜大

五 後退力宜小

在加農砲即以平射爲主者則必於胸牆後面發射子彈以掩護我兵員及雜件爲要其他耳心勢不可不大然至短加農白砲等轉以拋射爲主者則其砲身不必要高出於胸牆上

即砲耳心亦不必要大

參觀第四圖

攻守城砲因目標之種類及射擊距離之變化雖同一砲種而裝藥之量隨時變更故其砲

架十分堅牢不可不耐藥量之激

架尾壓力強大則有減少後退力之利

第五節 滑動砲架（看第七圖）

滑動砲架不可不具左之性質

一 垂直射界宜於闊大

二 砲架位置之處宜於廣闊

三 砲耳心不必高

滑動砲架首供白礮之用凡白礮射擊至射角七十度以上尙得施放故砲架構造亦必與之相稱

白砲每用大射角放射延致垂直分力異常強大如第三節所述與今欲將此分力抑勒則礮架位置之處不宜不廣闊惟白礮射擊屬間接瞄準故其砲耳心亦不必高

第六節 裝筐礮架（看附圖第八第九）

一 裝筐砲架利害不一大略如左

一 方向瞄準藉機關之力觀測甚易

二 因 筐傾斜砲身轉旋自得復舊位

三 裝置強力之駐退機其後退力得任意抑勒

四 砲耳可高

此種砲架首於要塞內之穹窿砲塔及海岸砲台兵艦等所備火砲用之一經修築後轉移他處極屬難事是一缺點

附圖第十所示係穹窿內火礮之位置第十一係砲塔內火砲之側面又附圖第八第九均係海岸砲之裝筐砲

第五章 砲架理論

前章略述砲架之種類及其應備之性質今於本章更述架砲所關一般理論以互相發明

第一節 砲架所被射擊之作力

凡大藥在砲膛內燃灼則生一種作力此作力有三如左

一 子底所被之作力(F)

子彈爲此作力前動與來復線脗合旋轉益進而此作力瞬息變化子彈出口之時能使其初速最烈

二 砲膛內面所被之作力

此作力瞬息變化亦與前項 P 同而能膨脹砲身全質故砲身厚薄必據此作力定之爲要

三 膛底所被之作力 (F)

此作力殆與 P 相同其作用能使砲身及砲身均爲後退

今將火砲之重量(合砲與礮架而言)命爲 M

發射時所生砲身及砲架之後坐初速爲 U 子彈重量爲 m 子彈初速爲 v 火藥重量爲 W 火藥之最大速度爲 V 即依理學定則算出左式

$$MU = mV + M'V'$$

此式中 M m v W 等其數皆經測知如 U 亦徵之實測則在尋常火藥爲子彈初速 U 之二倍在無煙火藥爲子彈初速之二倍半故照前式算出可以知砲架後坐初速之度

今試舉一例

火砲總重量

一二〇〇格郎木

子彈總重量

七格郎木

子彈初速

五〇〇密達

火藥重量(無烟火藥)〇

〇五格郎木

據此數量算出則可以知火藥之最大速度爲一二五〇密達而又據左式可以知後坐初速約二密達五十

$$mV + wV = 7 \times 5 + 0.5 \times 1250$$

$$U = \frac{M}{35} = 1200$$

$$M = 1200$$

凡研究砲架構造以先知膛底所被之作力與前式所示 mU 之量(一稱火砲之運動量)爲至要即以 P 之作力係砲架所被之力故砲架一切之尺度不可不以此作力爲準又火砲之運動量 mU 定砲架之後坐極爲緊要約而言之如左

一 砲架之尺度最小最短而欲有十分抗力則不可不知 P 之數量

二 射擊時欲減火砲後坐之力必不可不知 mU 數量

第二節 火藥之種類與砲架抗耐諸力之關係

因射擊而及膛底之作力 F 瞬息變化如前節所記今將瓦斯壓力及於膛底之時間命爲 t 又 F 作力平均之數爲 P 則據數學之原則以得左式

$$MU = Pt$$

此式中碼號 M 之與第一節同

火藥有尋常與無煙之別已詳述於軍械學爆藥項下凡無煙火藥比尋常火藥燃燒速度稍爲緩慢即所言 t 之時間

用同一火砲謂 M 等均同一無異者發射同一子彈裝以燃度緩慢之無煙火藥則前式所示 F 之作力比尋常火藥較小

然前節所記砲架之抗耐力不可不據 F 作力之大小定之如 F 作力小則滅殺砲架之尺度尙可抗耐射擊之衝力故自用無煙火藥以來砲架抗耐之力均見增大

第三節 後坐作

火炮後坐之作力分爲二種一使砲架旋動於其地上一旋動之際將火炮前頭昂起且使

火炮旋轉於架尾接地之處是也

附圖第十二所示 O 爲架尾 R 爲車輪與地面相接之處 G 爲砲身砲身合體之重心 T 爲砲耳 H 爲貫通 G 點與地面平行之線

火炮後坐時由砲架接地之處 ($G R$ 兩點) 突起反動力即 $C C$ 兩點爲兩動之方嚮而與 C 點之垂直線適成稜角形乃 i 是也

命瓦斯壓力及於膛底之方嚮爲 $a a$ 與砲身軸相一致 (其方嚮線與 H 線交接之點爲 F 以 FC 示 F 之作力又分爲 FB FC 之二力第 FC 線係與 CC 線平行者

若是而知 FB 爲移動火炮於水平之力 FC 爲壓入火炮於地面之力當此時砲架不過旋轉於地上耳如砲身之射角不甚大砲軸之方嚮 aD 與 H 線交接之 F 點移在 CC 線之左方則 FC 之反動力亦在砲車位置 C 點之外即後坐之際昂起架尾使火炮旋轉於 C 點之周圍惟射角愈小昂起作用從以增大

第六章 駐

射擊之際礮身與砲架均起後坐之力如此力大則不特有礙於操法其砲手勞苦及火

砲牀

地上墊木板安砲架其上是謂砲牀

算諸多不便

後坐之長短因砲身及砲架之重量或裝藥之重量或彈丸之重量或砲身之射角或砲牀之傾斜及其地質等有時變化如前章所述

第一節 駐退機之種別

駐退機因其構造之性質分爲二種

一制轉機 野戰及攻守城戰所用之火砲向來由車輪與架尾安置地面而藉碰磨地面之力以抑勒後坐故此種火砲務須增加碰磨之力以與後坐相抵抗爲要今據此理以造成機器稱之曰制轉機

二砲身駐退機 至砲台或兵艦內所設之火砲則與前者不同砲架造設一處不復移動當射擊時後坐止砲身耳故於砲架與砲架之間裝置一機器以抑勒後坐稱之曰砲駐退機輓近多用水壓作力

此種機器於射擊上尤爲緊要將來火砲威力射擊速度以至運用靈活諸要改良者實有待於此機者多

第二節 駐退機之性

駐退機不可不具左之性

一駐退謂制轉作用宜徐徐增加後坐初起時急激抵抗最為不宜

二專抑勒後坐於復坐謂火砲後退後再復舊位作用無所阻礙為要

三藉後坐之力以自然復坐亦為緊要

四在轉動砲架其射擊及運用之際不宜有些障礙

第三節 制轉機之種別

一駐退索 (看附圖第十三)

架繩索連繫車輪於砲架之一部以抑勒轉動謂之駐退索其法難簡而兩者互相碰撞動有傷損車輪之虞

二軛履 (看附圖第十四)

用金屬造成裝嵌車輪之齒以抑勒轉動謂之軛履圖中軛履s用鏈c與砲架相連繫

三軛板 (附看圖第十五)

用金屬或木料造成橫壓車輪以抑勒轉動謂之軛板

四 板索條駐退機（看附圖第十五）

用繩索緊捲車轂其一端連繫軛板一端連繫發條因車輪轉動於捲之繩與車轂摩擦起一種之力又其一端繩張有力軛板與輪帶摩擦更起一種之力此兩力相合以抑勒車輪稱之曰軛板索條駐退

五 駐退楔（看附圖第十六）

後坐時能使礮車碾上斜坡以抑勒後坐是爲駐退楔之用
如攻守城戰所用之砲架於車輪後部裝用特種楔子以抑勒轉動稱之曰駐退機其架尾於礮牀上旋動同時車輪碾上斜坡後坐方罷自復舊位
駐退楔係用木料造成以鐵連結之其前端及上面覆以鐵板

六 架尾駐鋤（附圖第十七）

架尾下繫着鐵板形如耕地之犁頭穿入地中以撐特架尾稱之曰架尾駐鋤
駐鋤之効用因地之性質互有變化即硬質之土不能穿入軟質之土穿入過深並不適

於用故多與駐退機並用則見其効

七彈性架尾駐鋤(看附圖第十八)

前項所述架尾駐鋤不便於保存現時加之以彈性作用稱之曰彈性架尾駐鋤

此機由駐鋤及發條而成克鹿卜式十二短加農所用駐退機皆屬此種

凡在射擊時砲架退力先壓迫駐鋤駐鋤又壓迫發條能使砲架少退惟爲發條作用旋

即復其舊位是爲彈性駐鋤之効用

第四節 砲架駐退機一名水壓駐退機之種別

火砲後坐速度自零度漸增至極大復漸減至零度即如附圖第十九曲線是也

水壓駐退機係一唧筒中穿漏孔實以液體今欲其射擊時及於駐退機之衝力一定不變

務須使水壓機漏孔之面積與後坐速度同一比例以各使其瞬息變化方爲合宜

附圖所示水壓機之種別如左

一附圖第二十

唧筒及唧子各挖長方空溝 $ABOD$ 溝之一部用準柙塞之惟準柙祇變其高低 AK 不變

其輻員 Δ 以使漏孔面積任意變化

二附圖第二十一

唧子 T 裝以一活瓣 V 有漏孔有導爪唧子在唧筒內上下螺絲溝時活瓣亦自迴旋以遮蔽唧子之漏孔故此溝構造合宜則漏孔任意變化亦屬不難

三附圖第二十二

唧子內係空腔穿以漏孔 O 用中心杆與唧筒緊著 t 嵌入其中其杆之外面務須構造合宜

爲要

四附圖第二十三

唧子穿以漏孔 O 用活瓣塞之瓣有發條強弱合宜唧子退下筒內液體與之抵抗其壓力能抑活瓣以開漏孔如壓力減少則依然如故

第五節 裝置水壓駐退機之法

各種駐退機中均射擊之衝力及制後坐之退力者以水壓駐退機爲最如前節所述今將該駐退機裝着火砲之略述如左

一搖桿式(看附圖第二十四)

砲身在架上將其砲耳與搖桿 TT 之一端 T 相聯絡其搖桿以砲架之一點 E 爲軸左右擺動又一端與駐退機之唧子桿相連絡謂之搖桿式

二後坐方向緊定式(看附圖第二十五)

砲身在架上將其砲耳與砲架之砲耳室 T 相聯絡而砲架之兩側筒內安一唧筒砲在滑版上 GG 旋動惟唧子桿則與滑版相緊着

此式多於緊定砲架用之蓋其後坐方向一定不變故將滑板適宜傾斜以使其自復舊位亦不爲難惟發射之際射角甚大則難均其衝力故如白砲砲架概不用之

三被筒式(看附圖第二十六)

砲身 B 安在被筒 A 內被筒下部裝着駐退機將被筒之軸 O 與砲架 C 相聯絡

此式砲身後坐之方向每與駐機之軸平行故無論射角之大小欲均射擊之衝力自屬不難又瞄準機_{瞄星及表尺}裝着被筒內不直接受射擊之衝力然此式必要裝置特種復坐

機不免煩難此爲一病

第六節 復坐機

緊定砲架所裝之水壓駐退機（看附圖第二十五）無論射角之大小其軸之運動方向一定因滑板之傾斜以自然復坐惟在砲身軸與駐退機軸平行之火砲不可不特裝復坐機以使退坐砲身復其舊位

復坐機或用金屬發條或用壓迫空氣之漲力以生起動力其構造原理如左

附圖第二十七所示小唧子 P 後坐時駐退機之液體移入復坐機內以壓緊大唧子 P 後坐方畢因復坐機內之發條或空氣之漲力以自然復坐

復坐機裝置之法種種不同附圖第二十八所示 C 爲駐退機爲復坐機附圖二十九復坐機裝在駐退機 A 之唧子內附圖第三十復坐機用 BW 或 DOLL 之發條

第七節 隱顯砲

隱顯砲架造法久爲世人所研究其公於世者亦復不少然大抵不過左之二種

一換後坐之作力以搖架在砲身與砲架之間之轉動與偏重物扛起之作用

二發射之後砲身俯下直壓迫貯蓄室之空氣藉其空氣之作用以當扛起砲身之動力

附圖第三十二至第三十三示其構造之大要

第五章 發火火具

總則

對於彈膛內之炸藥點火之信管（引信）及爲送子彈出礮口點火裝藥（送藥）之爆管（底火帽）與門管（拉火）總稱之曰發火火具

第一節 信管

第一條 信管之性能

信管之用在點火於彈膛內之炸藥以使其燥烈即其機器不可不具備左之性能

- 一 其機能及精度均能完全無缺以便子彈爆烈十分收効爲要
- 二 其構造鞏固當搬運及射擊時均無破損危險之虞爲要
- 三 其操作簡便雖急激之際絕無錯誤爲要
- 四 其形態宜小裝彈頭者其外形與彈頭適合以不使增加空氣之抗力爲要
- 五 保存確實及久諸易引潮濕之處尙不致變質爲要

第二條 信管之類

凡信管因其作用之同異分爲數種如左

一 着發信管(碰引信) 此信管係子彈衝著土地或有抗力之物體始爲點火作用

其種有二一裝着彈頭一裝着彈底

二 曳火信管(時引信) 此信管係子彈駛行空中於彈道上所已期望之點爲點火作用

三 複動信管(雙引信) 此信管於着發與曳火並能應用如用爲曳火信管雖或不

發火方彈道上別有阻礙發火之原因時而尙於彈著點能爲著發作用

第三條 信管之機能

信管之機能各有異同不暇枚舉然機能之原動力概利用慣性爲例即現今各國所用者將附圖詳示惟其機能有着發與曳火之別

據物理學定理大凡物體非加外力則始終不動或以等一速度直線運行謂之物體慣性

甲 着發機能

其一子彈發射之際所生激突之機能

第一圖所示信管體 A 之內部設有活機 B 及加量箭 F 此活機 B 裝在支座 F 上載支耳(檔機)之加量箭以抑遏其動搖上下故在搬運之際活機上端之擊針(刺針)爲支耳抑壓不致與爆帽 d 碰擊然子彈一出砲口則信管以裝着子彈故一齊飛行惟其內部之 F 因慣性作用欲固著舊位遂壞折支耳以行後退致與 B 與 F 合爲一體嗣後子彈落下信管亦停止不動獨內部之活機 B 因慣性作用續行前進其擊針與爆帽底部相碰擊內部爆葯因以爆發其火焰燃及彈膛內之炸葯竟致子彈破裂

第二圖所示代支耳以支帽 G 此帽設有四脚均係發條性又其內部嵌入裝擊針之加量箭圖中左方所示係未發射時之位置其擊針爲支帽 Y 所遮不能後退又活機 B 爲發條 X 所遮不能前進則在搬運操作之際擊針與爆帽不相接觸並無發火之虞若發射子彈則加量箭因慣性作用壓迫發條性之支帽脚以行後退(看第二圖右方所示)而其脚之一端支持於 F 空室上面擊針緊着不動嗣後子彈停止運動則活機因慣性作用壓緊發條 X 以行前進於是擊針與爆帽相碰撞

駐銓 Y 係爲搬運之際豫防不時危險連繫於加量筭與信管體當其裝子彈於火砲則必除去之此等信管與第一圖所示不同平時祇因發條作用以隔離擊針與爆帽故運搬之際誤將子彈急激失墜則動有發火之虞

第三圖所示活機 B 因支針 E 及駐螺 Y 以支持於信管內部故擊針與爆帽自無碰撞之虞然發射子彈則活機因慣性作用以屈折支針而沿中軸 E 以行後退次與支座用軟質金屬造成 碰擊則支座爲所屈撓向與圖所示反對 而入於 A 與 B 之間此時 Y 已由駐螺室脫出活機前進無復阻碍故子彈落下則活機因慣性作用以前進直與爆帽相碰擊

此種信管於輸運之際或誤將其支針毀折而其駐螺 Y 決不脫出自可無慮危險大抵支座 G 非受強力慣性所後退之活機作用則不向反對方位與附圖所示 逆行屈撓

第四第五兩圖所示其要領與前述信管同

其二 發射時火葯瓦斯攸關之機能

第六圖所示送葯拋射之力先於砲膛內壓迫活塞 E 之底部以使前進乃支耳 G 由駐駒脫出活機 B 絕無阻當以準備發火次子彈落下則爲慣性作用活機 B 前行與小活

機 G 碰擊以致爆帽爆發

子彈旋動遠心力所關之機能

第七圖所示支槲 G 慣通活机 B 而其一側有凸起處與信管體 A 之凹處緊合其一側因駐螺發條 X 常向 A 之凹處緊壓故活機 B 不得前行至火葯瓦斯在砲膛內生起壓力能促活塞前行其上端由支槲 G 脫出並因子彈旋動支槲 G 亦自旋回壓迫駐螺發條 X 其凸起處遂由信管體 A 脫出以準備發火次子彈落下則活机 B 直向前進與爆帽 D 碰擊立時發火概與前述各信管同

乙 曳火机能

第八圖所示子彈於砲膛內受火藥瓦斯之壓力立即前行支槲 G 爲之毀折而活機 B 因慣性作用以後退與擊針 G 相撞頓使爆帽發火此火焰透傳火道 E 而侵入曳火道 T 內以燃灼壓搾裝填之燃藥

試將信管號碼測合零位則透傳火道 E 之火不侵入曳火道 T 內直透藥盤所穿之孔燃灼導火葯 F 更燃及子彈之炸藥然藥將信碼號管測合與射擊距離相當之點而旋

回藥盤則透傳火道 B 之火先將曳火道內之火藥燃灼其長與信管碼號正相當不及他處而後透入藥盤底之孔以燃灼導火藥 F

第九圖所示其要領與第八圖相同惟其支帽代以支板 Y 而子彈運動之初活機 B 因其重量及慣性作用必毀折支板 Y 以後退又駐銓 Y 須於發射之際預行除去此爲使輸運之時免不時之碰發而設卽保險之具也

複動信管兼備着發曳火(前項甲乙所示)之机乃能如前項所述至曳火信管則當子彈運動之初活机後退擊針與爆帽衝突而致信管發火如有稍障礙則不徒子彈不炸裂於空中其落下之際亦不能爲著發坐用至複動信管則絕無此等弊害故現今各國子母彈無不用複動信管者

第十圖所示着發機裝在信管之底蓋子彈運動因活机重量與慣性作用毀折支板 B 次活机後退爆帽 D 爲擊針 G 發火其火焰由傳火藥 M 至曳火藥 I 更由與信管碼號相當之點向 F1 F2 L F 逐次燃灼終至子彈之炸着發机能之要領與第四圖相同茲不贅述第十一圖所示曳火机在圖之左方其要領與第十圖相同又着發机之要領與

第七圖略同

第十二圖所示與第二第九兩圖之着發及曳火信管爲合成體

第四條 信管之構造

信管體概用青銅黃銅亞爾米呢嫫等製之中有二要部一曰然燒機關二曰安全機關

其一 燒機關

燃燒機關由爆帽活機擊針曳火道導火葯等而成其爆帽所裝之爆葯以雷汞爲本劑附以發火劑蓋雷汞爲擊針碰撞立時爆發惟其性過銳激而火焰不多故必配合他葯以稍減銳力並使火焰多大其配合法各國互有異同然大抵用鹽酸加里硫化安質母尼相調和

曳火道內所歷穿裝填之火葯各國亦復不同然大抵用硝石硫黃黑葯三種相調和

其二 安全機關

安全機關係爲防避輸運操作攸關一切危險或於彈道上炸開作用(謂子彈未達敵陣於彈道上早已炸開者)起見由抑阻活機之發條支特擊針之發條及支座支帽支帽支耳等而成此外裝炸藥之子

彈特用起爆具(看第十三十四兩)裝著信管以使其確實炸裂

第一節 爆管

爆管裝着速射礮之藥筒(銅壳)以便裝藥(送約)爆發(小槍彈之藥亦與之同)已如總則所述而有尋常爆管電氣管之別

其一 尋常爆管

尋常爆管係將裝滿雷汞之雷管嵌入藥筒底段(看第十五十六兩圖)第十六圖所示口藥管爲使裝藥確實爆發而設凡尋常爆管之要在閉鎖機內之擊針刺衝爆管底段雷汞爲之爆發因以燃藥裝藥

其二 電氣爆管

電氣爆管發火之機能在電流由閉鎖機內之擊針傳至導桿更由小導桿或塞底透入藥筒或礮身次燒藥白金綫因其熱力以起火爆劑此爆劑之配合與前信管項下所述同附圖第十七第十八第十九均係示此種爆管之例者今就第十七圖述其概要如左

擊針與燄管底段相接觸則電池積極點所發之電流先傳擊針而導桿 B 而白金線 D 而小導桿 B' 順次流通此小導桿與管體接觸故電流更透這管體藥筒礮身等輪轉一周以歸電池消極點其流通之際白金線爲之燒灼熱度極大因致燄劑爆發

第三節 門管

門管爲使火礮葯室內容之裝藥容易爆發而設今分爲數種如左

其一 尋常門管

管此之機能在摩擦燄劑使自發火以燃灼裝葯第二十圖所示將該門管嵌入炮位之火門孔而抽出摩擦子 B 則燄劑 D 爲之摩擦立即爆發先燃灼導火葯 E 以及葯室內之裝葯惟此種門管動有裝葯所生瓦斯之一部由火門孔竄出及發射時空管飛脫以傷礮手之弊

其二 螺子門管

此種門管爲除去尋常門管所有弊害起見於火門孔及門管之外面均刻螺絲以使門管與火門孔相緊合則不但無瓦斯竄出並無空管飛脫之虞惟起裝與脫卸需時較多是爲

小病耳至發火機能則都與前者相同第二十一圖即其一例

第二十二圖所示於短加農及舊礮用以大射角發射皆得應用即爆劑 D 爲摩擦爆發立
燃灼導火葯 F 而塞球爲瓦斯壓力向上緊壓故無瓦斯竄出之虞

其三 擊發門管

此管機能都與擊發爆管同故祇示以圖不復贅述（看第二十二圖）

其四 電氣門管

此管機能都與電氣爆管同（看第二十四第二十五第二十六諸圖）

特種火砲

機關砲（快機砲）及小口徑速射砲總稱之曰特種火砲蓋此種火砲以少數砲手能發射
多數子彈極爲快捷前者應用於陸海軍後者專應用於海軍即水雷艇防禦所用是也
機關砲在野戰及要塞戰則用於重要陣地之攻守就中爲近接防禦或堡壘側防禦退敵
之集團部隊是屬主用在海軍則射擊敵之水雷艇或掃射敵艦甲板之兵員是屬主用
機關砲分爲二種一曰輪回砲二曰霰發砲

第一節 輪回砲

輪回砲係用數砲身圍繞一中心軸旋轉輪回以連行放射現今各國所用概係噶幾幾斯與噶杜林克兩式前者備有砲身五後者備有砲身二或十

輪回砲口徑在噶幾幾斯則有三十七密達四十七密里五十三密里之三種瓦杜輪克式僅有〇四五尹的之一種其構造略述於左

一三十七密里噶幾幾斯輪迴砲(看附圖第一)

一 構造

此種火砲倚長方式鐵屬造之而裝有砲耳之框以安於砲架上其砲身 A 有五圍繞中心軸 B 與之平行用二圓板 C C (有螺絲) 定緊於中心軸此軸一旋轉則五砲身均共旋轉又有機關室 D 內裝砲身旋轉及裝填發射攸關之諸機關其上面左方有裝填槽室之蓋板 E 為裝填彈藥之所用者 框之右側上面安表尺 S 及準星 T 機關各部要領如左

A 鼓胴軸 F 機關全體悉因此軸以運動其右側有一轉把 F 橫貫於機關室

b 鼓胴 H 全體有螺絲而以鼓胴軸 F 透貫其中心因轉把 F 之運動以與鼓胴軸同旋

轉於機關室內部

G 針輪 b 用螺絲定於中心軸 B 之後邊有凸起處五悉與鼓胴螺絲相合以使五砲身與鼓胴同爲旋轉

D 擊莖 N 在五砲身中最底段砲身之延線上其後方受一平扁之發條 謂之擊莖發條 又有鈎

爪 V 與鼓胴右側之蝸條面相接故每鼓胴旋轉能將擊莖後退以準備射擊鼓胴一

旋轉鈎爪 V 卽由蝸條截開處脫出因發條彈力使擊莖前行以碰撞彈葯筒(銅壳)

底子彈立即駛出

E 抽筒子 Z 在方方底段砲身之延線上其前端有攫爪 Z 抓持空彈藥筒及其上面作

鋸齒狀恰與齒輪相合後端則有曲窗

b 抽筒子臂 I 與鼓胴軸之左端連接臂端有一筍子嵌入抽筒子之曲窗當鼓胴旋轉

時在曲窗內滑走回轉以助抽筒進退運動之勢

G 裝填推莖 M 在左方上段砲身之延綫上其左側有鋸齒桿 M 此機與抽筒子之間裝

置齒輪 P 以與兩旁鋸齒緊合故抽筒子後退則此機前進彼此互爲進退(齒輪 b)

緊着機關室

b 裝填槽 A 裝在機關室之上面左邊由此槽送給圖葯筒蓋裝填推莖後退則彈葯筒逐次落下前方空處恰位置於由下轉下之空砲身延綫上此時推莖再起前進將彈葯筒送入砲身葯室

二 機能

今假定自最底段砲身起各砲向左旋轉循其次序以附砲身號數即自一至五先將轉把 t 向前回轉則擊莖後退以準備發射次鈎爪 n 由蝸條 C 截開處脫出第一砲身立即發射此間抽筒子後退將第二砲身之葯彈空筒放出及裝填推莖 M 前進將新彈葯筒裝入第三砲身

繼而旋回轉把則因鼓胴與針輪相緊合以砲身全體之輪轉及圓周五分之一此時蝸條 C 又使擊莖準備發射第五砲身立即發射同時放出第一砲身之空彈葯筒向第二砲身裝入新彈葯筒如此操作輪轉一周終而復始
比輪迴砲以砲手一人即能運用其射擊速度每一分時爲八十子彈則用榴彈射

榴彈之二種

第二節 霰發砲

霰發砲係將數砲身並頭排列以行間斷射擊現今多用諾兒典費兒得式其口徑有一吋的及一吋的半之別砲身自二至五亦或有口徑與槍等而其數及十二之多者今舉其一例如左

一吋的諾兒典費兒得霰發砲(附圖第二)

一構造

此等火砲係裝有砲耳之長方式框以安於砲架上其砲身(e)四皆用橫桿兩根

b c 與框身緊着砲尾所有之機關裝在兩桿 c b 之間其構造如左

a 擊發槍 此係各砲身皆所具有其構造於裝填推莖 p 之中心穿擊針之走路其右側裝有抽筒子又擊針後端有一擊鐵。形如圓筒其端有筭與擊發管 g 底之縱溝相合從中滑走又擊鐵後方有一發條爲螺絲狀

b 支針板 在後方橫桿 A 之前壓迫各擊針之螺絲發條以使交相擊發其構造上面

有四齒其幅各異與各砲身之擊鐵筭扣合此板因槓桿 v 作用向右移動（槓桿與轉把 r 同軸故旋回轉把則槓桿向右移動）或因後方橫桿 a 所裝之發條作用向左移動

G 傳送機 由平板二箇而成稱之曰游檯各板有孔大與彈葯筒等下板緊著不動其孔在各砲身之延線上上板左右移動移至左方則其孔在彈葯筒 在傳送機上面 底孔口之下移至右方則其孔與下板之孔相合此等移動實由叉臂 n 之作用（叉臂 n 與轉把 r 同軸其長臂與傳送機底段相連接短臂與擊發機底之筭相接觸故能得因轉把作用以移動上板）

二機能

發射一回更將轉把向後旋回則擊發機全體退却此時推莖之抽筒子將空葯筭推出於藥室外落下地面而游檯之上板因轉把旋回與叉臂作用進至彈藥匣之下受新彈

擊發機續行退却則擊鐵筭壓迫支針板所設齒之坡面稍稍向右移動漸越過坡面

則 m 之發條將支針板向左轉移

次將轉把向前旋回則擊發機全體直即前行惟擊鐵筍與支針板之齒扣合使擊鐵不動以準備發射同時傳送機之游檯上板裝妥彈藥筒因又臂作用以向右移動至各砲身之延線上於是推莖直前將筒送入藥室內並關閉砲尾

最後支針板因槓桿作用向右移動則擊鐵筍逐次脫出於支針板之齒爲螺絲發條所彈撥與彈藥底部相碰擊然支針板之齒其幅各異故四砲身不同時發火而交相發射

此砲操作以砲手二名爲準其射擊速度每一分時三百六十發又其子彈必用射洞彈

第三節 機關砲

一箇砲身能將槍口徑之子彈連續發射且其發射抽筒裝彈諸作用均藉砲身後坐之力以自然操作稱之曰機關砲其大要如左

六密里半噶幾幾斯機關砲(看附圖第二)

一 構造

五十六

火砲全體由砲身及附屬之機框而成安於三脚砲架或雙輪砲架上

a 砲身 A 前端安一準星中段箍以連綴環 G 中嵌入瓦斯唧筒 D 用螺絲緊定由砲膛至此處穿垂直小孔以使膛內瓦斯透入唧筒內此唧筒前端裝有規整子 E 又砲身後段裝嵌放熱珠 F 以便於射擊時使砲身熱氣從速散去

b 機框 B 前端用螺絲緊定於砲身其上面安表尺兩側面裝着砲耳表尺畫以五百密達至二千密達之距離碼號又框之右側裝着阻筴子 G 及安全栓 H 後端裝着砲尾筴 I 下面裝着用心銕 J 內部則裝有游底 K 活塞桿 z 螺絲發條 M 引銕 N 給彈機 O 等之各機關

C 游底在機框上室由游頭 P 圓筒 Q 抽筒子 R 擊莖 S 等而成圓筒後端裝着門子 T 活塞桿在機框中室其後段有兩凸起部 z' z'' 其一扣入游底下面之孔以導之運動其一壓下門子 T 桿之下面又有一凸起部撐持螺絲發條之一端及有逆鈎 V 勒住引銕螺絲發條裝在機框下室

D 給彈機裝有送板齒輪將保彈板漸漸向右轉移送子彈至砲身延線上蓋活塞桿鑿有小溝從桿後退齒輪旋轉以致此作用

E 保彈板用黃銅造成上嵌以彈藥筒其數以三十爲準此筒當射放時由左邊插入給彈機

二機能

當初發時先用活塞壓桿 O 將活塞桿後退炮尾自開即以螺絲發條爲之壓緊引鈇亦與逆鈇緊合故活塞桿不復前進(塞桿爲引鈇所勒住)此時安置保彈板上之第一彈藥筒在藥室後邊準備裝填

次壓迫引鈇使由逆鈇脫離活塞桿因螺絲發條之彈力直即前進並推送游底裝填彈藥筒於藥室於是活塞桿後段凸起部壓下門子炮尾緊閉而活塞尙續行前進其前段凸起部與擊莖碰撞擊莖突進以放出子彈此時活塞桿頭侵入瓦斯唧筒內子彈爲火藥瓦斯放出砲口瓦斯之一部由膛內之垂直孔侵入唧筒以壓迫活塞桿頭使其後退於是游底放開抽筒子亦放出空筒惟以活塞桿所裝之逆鈇勒住引鈇

螺絲發條亦被壓緊故第二發射準備自成

凡欲以自然作用續行射擊則必須壓縮引鉄無稍間斷如是則引鉄不爲逆鉤所勒住凡裝填發射抽出空筒一切操作周而復始毫無障礙

此砲運用以砲手二人爲準其射擊速度每一分時爲五百密達至六百密達所用子彈與小槍彈葯筒相同

八密里麻幾細木機關砲(看附圖第四)

一構造

火砲全體包以青銅筒 A 其後方裝置機框 B 框之底部與砲架連結青銅筒前端安置準星後端下邊有孔空彈葯筒於此排出並裝有支筒發條

A 青銅筒內安插一砲身 C 上裝有活塞桿及活塞 D 下裝有催冷板 E 又爲射擊時消除砲身熱氣其內部常貯冷水無論砲身俯仰常由活塞發散蒸氣又活塞桿前端之青銅筒穿有孔口以便蒸氣噴出其他催冷板供吸取砲身熱氣之用

B 機框內部裝置各種機關其上面安置表尺 F 或起或伏從其所用上刻碼號至射擊

距離二千密達又機框右側裝有給彈機 G 及槓桿 H 左側有發條被蓋 I 後面有引
鉄 K 及提把 M

機框內部之機關以底礎閉鎖機爲主底礎前段裝著一頭板因撐筒子(裝置前面)
及撐莢之作用抽取彈葯筒即從底礎以上下轉動或裝填新彈葯筒或抽出空彈葯
筒又其中空窩室安置小擊針

C 底礎內部裝置擊莖 A 擊莖發條 B 支莖桿 C 翻板 C 搬軌 E 等其兩側面裝著游頭
操臂 F 操臂前部扣入頭板由側面之剝槽以扛持之又操臂上方有雄推桿之樞軸
o'

D 雄推桿挾底礎與樞軸 o' 連結此處又裝著桿嘴 G 其嘴尖與游頭操臂接觸雄推
桿後端更有雌推桿用螺絲緊著又雌推桿後端樞著回臂 樞著謂將兩物連結其一端
緊著其一端連轉自在

E 回臂之後端憑兩肢 u 以貫穿機框之側板即爲機關全體起動之樞軸其右方肢端
緊著槓桿 H 左方肢端用螺絲緊定連鎖駐鉸 i 此連鎖 j 與復坐發條相連結

F 機框蓋板內面裝有發條 R 及表尺坐 s 其兩側板設有滑道 T 下面設有長逆鈎 A

逆鈎前端與搬軌 E 連結後端與引鐵連結

G 彈藥筒排置布帶中每帶彈數二百五十發由右方插入給彈機每發射畢因炮身後坐之力傳動臂在給彈機內自然起動布帶漸向左轉移彈葯筒底恰與頭板相對

二 機能

先將槓桿 H 向前旋轉則複坐發條爲連鎖駐鉸所放回臂向下旋轉離雄推桿與

底礎 (雌雄推桿與底礎合成一體者) 一齊後退以準備裝填同時頭板夾持新彈葯筒及空彈葯筒爲

上部兩耳所推動漸次後退由滑道上緣至其後方斜面於是爲其重量作用與發條

(R) 壓力沿底礎前部而垂直墜下則新彈葯筒在礮身之延線中空彈葯筒在排出

孔之延線中又雄推桿後端後退時勢必低下故壓下翻板。長嘴掛其逆鈎於搬軌

H 頭部則擊莖爲翻板頭部所推退與支莖桿之截段相合以準備發射又雄推桿嘴

由游頭操臂上緣向前滑走致操臂旋回使其頭部向下

當此時更將槓桿向後旋轉則各種機關 (各爲一體者) 一齊前進均復舊位而新彈葯筒入

藥室空彈葯筒入排出孔同時雄推桿嘴將游頭操臂托起臂頭昂上推頭板復其舊

位此時頭板已夾持新彈葯筒與既裝之彈葯筒全與初時形狀相同

於是將兩拇指壓緊引鐵上端於前友則逆鉤引退而其前端壓板軌躍於後友撥軌頭脫出翻板之鉤翻板從以旋轉此時雄推桿爲復水平舊位拉起支莖桿後端以由與擊莖相鉤之截段脫出於是支莖桿爲發條彈力突進撞擊頭板內之擊針以行發射如欲因自動作用以連行發射則必須將引鐵上端向前壓緊無稍間斷如是則每發射各機關因礮身後坐力以自然後退 因複坐 條俾用以再行前進周而復始毫無障礙

此砲運用以砲手二人爲準其射擊速度每一分時爲六百發但青銅筒所盛冷水爲火氣沸騰則隨時易以冷水其彈葯筒與小槍彈相同

第四節 小口速徑射砲

小口徑速射礮專於海軍用之大抵爲四十七密里密達及五十七密里密達兩種今舉一例於左

山內氏四十七密里密達速射礮（看附圖第五）

一構造

砲身用鋼造成包以青銅套套之外面左右有砲耳以安於砲架上閉鎖機在砲尾之垂直發孔中而上下移動所謂底礎式是也

A 底直 A 係鋼造之方柱體前面中央穿有小孔 G 擊鐵頭部從此處透出其上面有半圓溝 A 底礎下墜與砲堂相合又兩側各有一縱溝與砲尾發孔之凸梁吻合其他裝有螺釘以抑制底礎之上下運動

底礎之上下運動必用搖桿行之即桿端所裝筍子 G 滑走於底礎右側之曲溝內又搖桿軸 J 透出於砲尾右側面並具有轉把裝以長短兩臂 E G

B 擊發機關在底礎之下室內其擊鐵 F 之軸 G 具有翻板 N 因發條 i 與鏈 K 之作用以使擊鐵運動該軸有截段部與逆鉤 b 相合將扛起之擊鐵緊着不動又逆鉤下面有平扁發條 S 而引鐵亦與逆鉤後端相接

C 抽筒子 i 在發孔兩側之橫溝內係鋼造平板其前端有爪攪着彈藥筒底部爪之稍後方有筍子 i₂ 透入底礎兩側之屈折溝內 m 故底礎上下則抽筒子亦自然運動

D 閉鎖機之自動機關由砲尾右側所裝之機框 A 鴨腳板 B 被套 C 三大部而成

E 機框以連綴桿 (5) 即由被套後端與炮身軸平行突出者爲中心軸因此以自行進退其外面緊着砲尾右側面其前端上隅具有坐板 (4) 又框內分爲上下兩室上室安衝槌 (1) 及羈桿 (2) 下室設螺絲發條框底裝有鉅齒與鴨腳板 (鴨腳板與擊鐵同軸) 齒弧吻合故炮身後坐則機框全體以連綴桿 (2) 爲中心軸與炮身一齊後退

羈桿 (2) 前端恰爲球狀透入被套孔中以孔口較寬故稍得上下擺動桿之下面設有載斷部其後部右側面穿有溝路以受動挺 (1) 筓子

動挺 (1) 由鋼桿而成稍爲屈折其中部設有樞軸下面裝有平扁發條常壓下動挺前部

B 被套內部安置炮身用螺絲緊定活塞圓板 (b) 其後部裝有推進發條 (10) 並從此處注入液體此等被套蓋爲制限砲身後坐及使砲身復坐而設

二機能

先將轉把向後旋回則鴨腳板與擊鐵軸趾 r 相接觸擊鐵直即扛起與逆鉤相合又搖桿 x 滑走於底礎曲溝內(恰爲弧形)底礎漸漸低下其半圓溝與砲膛相合此時抽筒子所裝筒子亦至溝之屈折點於是抽筒子向後移動抽出空彈筒由砲身後口脫出

又鴨腳板因轉把旋回從即左旋機框以與齒弧吻合故因即後退及其前端坐板 4 退至羈桿下面之截斷部與之相合不復動移此時框內發條亦見壓縮

當底礎及機框成前項形態時裝彈筒於藥室而打擊動挺之一端則羈桿下面之截斷部將機框坐板(4)放出機框爲發條彈力直即前進鴨腳板之齒弧亦從而右轉搖桿 c 扛起底礎閉鎖砲尾(即復舊作用)發射準備於是始全

此時壓緊引鐵則擊鐵以 G 爲中心自然旋轉以行發射第一次發射後砲身直即後坐嗣後因後坐之力各種機關自然運動即如扛起擊鐵降下底礎抽出空筒等殆與轉把操作無異

此砲運用以砲手二人爲準其射擊速度每一分時約二十發子彈用開花彈

軍械精蘊卷一終

附 錄			附 錄						
在普通化合物中 各原素之原子價									
水 鈉 鉀 第銀 第銀 第弗 鹽 沃 鎂 鈣 鎳 錳 銀 亞 第 酸 第 炭 鉛 錳 第 第	素	H	I.	硼	素	B(BOH) ₃	III.		
		Na	I.	鉛		Al(OH) ₃	III.		
		K	I.	室	素	N(NH ₃)	III.		
	一	銅	Cu(Cu ₂ Cl ₂ , Cu ₂ O)	I.	第	二	鐵	Fe(Fe ₂ O ₃)	III.
		As	I.	第	一	砒	素	As(As ₂ O ₃)	III.
	一	水	銀	Hg(Hg ₂ Cl ₂)	I.	磷	素	P(P ₂ O ₃)	III.
		金	Au(AuCl)	I.	錫		Sb(SbCl ₃)	III.	
		素	F	I.	碲	船	Bi(BiCl ₃)	III.	
		素	Cl	I.	鉻		Cr ₂ Cl ₃ , Cr(OH) ₃	III.	
		素	Br	I.	第	二	錳	Mn(Mn ₂ SO ₄) ₂	III.
		素	I	I.	第	二	鎳	Ni(Ni(OH) ₂)	III.
			Mg	II.	金		Au(AuCl ₃)	III.	
			Ca	II.	炭	素	C(O ₂)	IV.	
			Sr	II.	珪	素	Si(SiO ₂)	IV.	
			Cd	II.	第	二	錫	Sn(SnCl ₄)	IV.
			Ba	II.	白	金	Pt(PtCl ₄)	IV.	
	二	水	鉛	Zn	II.	硫	黃	S(SO ₂)	IV.
		素	H ₂ (H ₂ Cl ₂)	II.	室	素	N(H, NOH)	V.	
		素	O	II.	磷	素	P(P ₂ O ₅)	V.	
		素	Fe(FeCl ₂)	II.	第	二	砒	素	As(As ₂ O ₅)
		C(CO)	II.	硫	黃	S(SO ₂)	VI.		
		Pb(Pb ₂)	II.						
		Cr(CrCl ₃)	II.						
一	鈣	Mn(MnSO ₄)	II.						
一	鎳	Ni(NiSO ₄)	II.						
一	錳	Sn(SnCl ₂)	II.						
一	鈷	Co(CoSO ₄)	II.						

凡子下有橫線之元素，其原子價 皆不止一種

59

75

19