

中西兵略指掌

軍器四

克虜伯腰箍新礮錄起 布國軍政局原書

沅南陳龍昌成叔甫輯

同治八年西一千八百六十九年布國礮局員云。近十年來。歷試大礮。透穿鐵甲之理。至同治

七年。始創新式。造七十二磅彈之腰箍鋼礮。稱為二十一桑的腰箍新礮。凡此礮

圓柱形。用開拉雙物。每罐容鋼三十克。俟鎔化時。傾入模中。鑄成圓柱形。其

化之鋼。係用炒鋼及熟鐵相合之。此法乃歷試多年而得者。克虜伯取數品。礮

鍊成熟鐵。其末入鑪。將熟鐵及炒鋼各鍊成。或較成長薄之鋼條。與熟鐵條均須

各段緊密。得印然後各斷為小塊。入鑪。鎔化。其所和熟鐵。非大熱不能鎔化。得印

其罐頂。能受極大之熱。用過之。雖不能再用。其造法。為克虜伯所傳之。秘法。既鑄成

大圓柱形。即截去其上段。浮渣。再用大汽。鍊其堅實。漸成。形。凡大礮中。填

去不平整之全體。以內管為體。大半置於處。在門。臂處。中有箱。十造。凡大礮中。填

用大柴。裏即填加厚。礮體。令其堅固。無其質太厚。則外質。未必助內。管。惟腰箍之

能。鐘實。其礮耳。處尤難。鐘實。故惟腰箍法。最為妥善。此新礮。勝於所改之舊礮。蓋

因來。福綫之角。小於舊礮。門。臂之制。亦精於舊礮。是以方向更準。觀是年試礮之事。

可知新式之礮。實為盡善。故德意志海口。近年俱用此等新礮。間用舊造之二十一

蘇的鋼礮及銅礮。大半十五桑的二十一桑的二十八桑的之礮。俱可用諸海口。惟鋼價甚貴。故近年十五桑的二十一桑的礮。又間用銅質。以節經費。其式悉照鋼礮。慮能力相等。而用法亦同。今德意志兵船。亦用此三種礮。間用十七桑的二十四桑的二十六桑的三種礮。茲將先事籌備時致用及礮門礮彈各要。詳着於左。

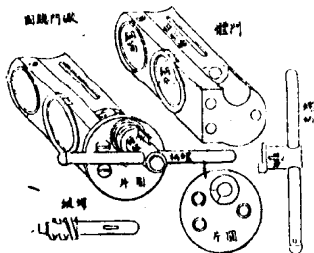
先事籌備

礮兵分掌。礮兵有六。紀之以數。冠以礮目。各有分掌。無越俎焉。①之所掌。門藥管盒也。鈎繩也。門針也。門眼也。門藥管盒者。綴皮以為之。閉之也。欲無銹。啓之也。欲無滯。有銹則遺物。有滯則稽時。盒內編毛。以函物也。臨用之時。須詳審之。寬備藥管。慮其廢也。勿裹以楮。便于取也。鈎繩所以曳門藥管也。鈎欲其正。斜則無力。繩欲其堅。舊則須更。繩之長自門眼以至輪外一尺。貫之以木管。欲其滑利也。門針之用。以探門眼。針桿欲直。曲則難入。刺其端而三稜之。欲其破藥裏之衣。馬其針之長。

破而不貫。約可過藥裏之中。馬綴以皮帶。母已長馬。懸諸螺墊。下不至地。慮其損鋒。且受污也。門眼以門針探之。欲其出入便利也。母積污穢。母令逼窄。其逼窄也。以門眼鑽治之。門藥之未發者。留滯於中。亦以鑽治之。凡針之入。欲端而直。母偏倚也。

③之所掌。破門也。螺墊也。表尺也。木視也。破門內外附麓諸件。詳加審視。欲其周備而堅潔也。破及破門。記數相符。移之他破。恐不脗合。凡查破門。抽而出之。平置諸案。圖片下移。母使近案。須移出十案外。庶不礙拍下移。圖片以螺釘三枚。緊合于門體。門體上左方而空之。謂之螺腔。內置螺旋。啟閉以固。謂之螺鍵。螺鍵之側。有螺稜。三周而殺其半。子納于門體。以圖片合之。螺釘固之。螺鍵外軸。有孔而方。接之以柄。形如丁字。謂之螺柄。別有扁釘。自下梢之門體上下。均有活筭。門腔上下。復有曲溝。筭之與溝。兩相合也。上有阻釘。一名阻。門眼釘以制破門出入之度也。門體右手圓而空之。范銅而通之。謂之銅筭。銅筭之左。圓扁有邊。當破腔之底者。銅底也。破腔有環。密合銅底之邊者。

克虜伯做門總圖



鋼圈也。當易鋼圈必去鋼筋俟其合度而復納之。凡納做門左托門體右持螺柄推而入之。欲其緊合也。太鬆則底圈不切。須墊銅片於鋼底馬。太緊則底圈相擠。可擊以木槌。俟可旋螺柄而止焉。旋緊螺鈕螺柄宜平。旋不及平者亦底圈相擠也。以接力管助之。有長管套于螺柄。俟一人可以助力曰接力管。俟一人可旋動而止焉。旋之太易。宜易

厚銅片子銅底馬熱緊適中乃旋阻釘以固之。又抽送數四以驗之。附門各物略潤以油。油多則穢。宜拭而潔之。驗其螺柄或平或斜。迫開放既多。旋之不及原度者。知圈底之間已有積穢。宜擦而去之。銅底之面光滑可鑿。恐有裂紋。須熟審之。銅底之邊亦勿損蝕。既恐火氣漲壓礙門。又恐火力旁灼礙體。銅圈內周稍有癢腐無妨也。剝蝕已多。須更易之。凡非更易。勿取出之。螺墊所以俯仰礙身。凡有螺絲。宜齊備而堅固也。查之之法。旋至極低。礙身下核。必近架半寸。其強於半寸者。螺柱有阻滯也。去下端之棉。取螺柱而旋試之。及其合度而復搯之。縛以皮帶。欲其固也。螺柱之外裹以油布。欲其潔也。查螺柱之鏽蝕灰垢。而以卑門聽油潤之。其洗擦也。勿用砂石。恐螺絲損薄。易於動搖也。凡礙已離架。須旋至極低。欲其堅固而穩便也。表尺欲其升降利便也。苟有曲滯。恐稽時刻而誤方向也。凡植表尺。宜直其孔。勿斜倚焉。勿執橫尺之一端。以拔取焉。表端橫尺。欲其便於左右也。旋之不動。是有滯也。先去

其左蓋次放其右蓋

橫表兩端之螺絲名之曰蓋

擦其螺絲而潤以卑門聽油凡無阻滯勿數旋

其蓋焉。木襯所以推送藥裏恰及於彈底也使藥裏之底齊於礮膛之底而止焉。

③之所掌洗桿也。攙桿也。礮尾礮門之油套也。洗桿上端有毛蒙茸欲其堅密

而潔淨也。欲其出入無滯也。毛已禿則不能洗刷來福綫中即易積穢恐其擗彈殼

而傷礮管也。交戰之時寬備一桿縛之欲其堅固也。上端皮套欲其周密而塵土不

入也。攙桿下端聯於架尾而上端易於調動其攙齒之入架尾也不可寬鬆搖動

慮其定向之不正也。礮尾及礮門之左均有油套不可破損且縛之宜固恐塵土聚

於門眼諸處而難以洗刷也。預備用礮之時須解去之欲便於查檢而防火氣之洩

出也。④之所掌藥裏金也。皮帶也。藥裏之盒細皮為之蓋合也。欲其密切啟閉

也。欲其利便紐搭也。欲其堅固。皮帶之長斟酌焉以為度於未聞令時先宜審之

⑤之所掌垂綫也。塞子也。垂綫宜細粗者弗良光滑而直欲其無結滯也。前

口塞子尤宜潔淨。○目之所掌礮身也礮架也子藥箱也自來火隔針之盒也象

限儀也。○九條演及交戰所有損污俱責成礮目時時查礮身之上礮門最要礮膛

礮管門眼及表尺望準均宜詳審礮之前身是為礮管中有螺槽名曰來福欲其光

潔而無污損也門眼之內范銅為管鋼管之底須與礮膛相平也首有不平以銼治

之門眼阻塞以銼治之銼鋒有稜鈍曲短缺弗可用也每礮一行應設一匠以司其

事。礮架之附麗者均須詳察約舉之則有四一則螺墊輪及棍桿是否齊全也一

則架軸是否平安也驗之之法以螺墊漸次旋低視礮尾非常在架中而有遠右或

遠左者知礮耳與架軸不平行也修之不易宜默識其偏度之率焉一則礮耳之環

是否密合也太緊則艱澀太鬆則動搖宜酌其中焉一則全架之螺釘是否緊切也

螺釘之上各有螺蓋以旋固之苟有鬆懈震動易脫始該匠輕焉子藥車箱亦宜

查察自來火及隔鍼藏諸皮盒其啟閉也欲便捷而密合也象限儀者范銅刻



度。級以游表。有佛逆以指度。有酒準以取平。須驗其器差而識之。以定用時之加減也。驗之之法。以佛逆箭形。指於起度。置儀於礮之方尾。以螺墊取平。視酒準空點。合中以為準。易儀之前後而更置之。酒準宜仍於中焉。苟有不合。驗其差而識之。其游表之螺旋。切勿輕動。庶幾所差之有定焉。

彈藥要旨 一聞花彈及火彈 彈外鉛殼。欲堅而滑。首破損凹突。有浮脫活動之象者。即棄勿用。恐鉛出礮口。飛散而妨人也。 彈腹儲藥。上有螺旋。是名彈嘴。中有銅蓋。底蒙以布。所以透火而燃藥也。蓋之內面。上有銳鋒。名曰活機。所以射彈而發火也。彈引者。即自來火螺絲。與隔針並藏於礮目之盒者也。隔針所以間隔活機。與彈引。其插入也。須壓於活機之上。使彈過礮中。活機不得跳動。既出礮口。循來福機。旋轉空中。隔針即脫。雖無間隔。而活機尚未動也。及其著物。機即震動。射發彈引。而礮然裂矣。故先插隔針。據以拇指。欲其穩密也。次加自來火螺絲。旋之緊。欲其堅。

圖總截半上淨花開



因而易於射發也。更有七事。破目宜察之一。則隔針宜平直。光滑易於脫落也。各種破彈。圓徑不同。隔針迥異。切勿誤取。凡針之內端。宜全壓于活機之徑。針之外端。宜適合于破管之腔。

其管短鋪蝕。出入艱澁者。棄之一。則銅盃不可提出。恐安置難妥。不能插入隔針也。插之不入。知其銅盃浮起。即旋去彈嘴。取銅盃而拂拭之。去其塵垢而復納之。苟故側離乎原位。及火藥旁溢。即須更易之。如可隨時修正。則無煩更易。或取以指。或夾以鉗。見盃口太窄。則須張侈其口。而以銅杆推入彈內。凡每行須添一雜物。中以指撼試之。欲其堅定而妥貼也。凡修銅盃。須于下風五十步外。視毛道以作之。恐磨擦

生墊而慎炸也。一則銅盃及彈管之間不可有灰土水濕火藥等物也。既恐阻滯活機。又恐磨擦沙土而生火也。苟有乾灰。即取皮氣袋以吹之。其氣袋在第一則隔針之孔。不可有污穢物蝕也。苟有阻滯。急用布纏鐵絲潤油以入之。別用布纏鐵絲乾拭之。又視銅盃之口。有無留污而詳審之。一則活機宜于滑動。而火鋒宜于直銳也。滑動而直銳。則能破自來之錫箔。滯鈍灣曲者。概棄勿用。一則自來火螺絲不宜潮溼而動搖也。螺絲內外欲光而平。其錫箔與銅苞之間。積成綠鱗。或錫箔有凸出之處。知有水漬者。均宜棄之。螺中間有假銀白釘。以釘固自來火也。不見此釘。知已動搖。恐在磁管中洩射活機也。亦宜棄之。一則彈管螺絲不宜搖動。故側也。彈管不正。自來火即難安貼。恐機鋒不能正射也。宜更易之。二洋鐵管彈。彈管外殼銻合之縫。須防損裂。彈殼四周平滑之處。須防腫突。有一於此。弗可用焉。若兩端銻處。缺尖數處。尚可用之。三藥裏藥裏之衣。以綢為之。苟在箱中。稍有擦損。及級縫

偶裂縛口偶鬆者急於雜物箱中取絲綫以補綴之而束縛之若火藥已洩裏形較小者須權其輕重而去取之四門藥管管中引藥極宜乾潔包之以紙不可破損也縛之以綫不可鬆脫也行走震動慮其蕪洩也陰雨潮濕慮其水漬也蕪洩水漬更換為宜又須試演數管以驗其可用與否若紙裏略有潮氣可發開晒之各種礮類門藥不同尤防候用司其事者慎之

臨時致用

用開花彈及火彈一洗礮管裝藥彈之時須按號令抽開礮門洗擦礮管苟有餘間並洗礮門④至于箱取彈礮目宜早備隔針及彈引即自味①俟裝畢彈藥旋開礮門即將門針插破藥裏②旋緊螺柄後即按令提起表尺其各號所掌分詳於左

①之門針宜破藥裏如其未破必藥裏太前或裏小而低也亟開礮門而酌移其裏焉②司礮門先去柄尾之梢次乃旋動螺柄左轉半周平持而抽之每放一次

即旋螺柄稍洩其氣。恐其壓緊也。如有餘關旋起阻釘。抽出礮門。②以濕布擦淨銅底。①以左食指繞布擦淨銅圈。又擦門膛之前面。因此處易於積穢也。礮門圓身須置於檀。恐損其稜也。既去礮門。勿用洗桿。恐帶動銅圈也。每洗礮門。勿用砂石。惟軟布及肥皂水為良。凡水一桶。融肥皂油一磅為率。首無肥皂。但用濕布。此為要事。宜速為之。既潔淨後。底即腔合。稍灑以油。其輕如吹氣然。若再開。故用格力所令油。若不開放。用卑門聽油。因卑門聽可以却鏽。而格力所令可以垂堅實之積垢也。此時②由後口擦洗礮膛。及門膛前面。若有微污。僅用濕布。若有穢穢。可用鐵刷。其洗刷也。宜以肥皂水。或格力所令。或清水。次用布擦乾。抽送礮門數次。欲其油氣之均勻。而普徧也。③之洗桿。須出於前口。欲以管中穢穢。盡出於外也。否則桿毛逆轉。易於阻滯也。其推彈也。用力緩送。深淺有常處。首忽深忽淺。俾藥膛有大小。則彈之遠近無定也。推送之時。須與礮管相直。欲其平正也。洗桿用畢。套於鐵環。力勿太猛。恐

其損傷也。

③與

④先須聽應同何彈不得錯悞。迨隔針已插則④之專責。關係匪

輕。應思指撤隔針常勿鬆脫。又思隔針入礮常須向上。彈向之與礮管。欲其相直也。

彈底之與後口。欲其相平也。

⑤之專計。惟在箱之彈箱之有鐵架者。於後第二行

之彈。先鬆其下螺。

箱內彈架有螺絲。以彈可橫卧為度。若螺絲結鏽。旋動艱澀者。⑥

乃稍潤以油而拭乾之。恐油多則震動時易於鬆脫也。若回出之彈。仍還於箱者。⑦

應察其自來火及隔針。是否取去。其安於箱底彈窩也。須平正而妥貼。先旋上螺。俾

象皮壓定彈嘴。

每彈有象皮一片。連於上螺以壓彈嘴。持之不動。再將下螺旋緊。恐上下一併旋動。未

必密合也。

⑧礮目於稽察各兵之外。有專責二事。隔針及自來火彈引也。凡隔針在

彈。雖裝入礮中。遷徙震動。亦可無慮。故於其裝放也。先插隔針。次旋彈引。及其回出

也。先去彈引。次拔隔針。其插隔針也。須插至針根而止。插之難入。須更一彈。俟開時

詳攷其故焉。

或針孔堵塞。或銅蓋浮起。彈引之螺絲亦須旋足。否則搖動而易脫也。且恐活機太

遠而不能射發也。

一定方向之時。①宜預備門藥管。②宜抗起架尾。離地而移。③則專司表尺之橫直度而旋定之。正其頸項。以一目望之。使表端平於望準。火鋒而與所擊之物合成一點。則發而皆中矣。

一開放之時。①以門藥管之橫梁。門藥管形如丁字。上有橫梁。下有藥管。鉤連堅固。恐其鬆脫也。其插

於門眼也。欲以橫梁密合於礮面。曳鉤之繩。與之相直。若手高於橫梁。則斜曳而不發火也。低於橫梁。則易於折斷也。門藥管之折斷者。可出則出之。否則以門眼鑽推入之。曳之而未發火者。可取出而另置之。首門藥管已罄。即以棉紗火繩二寸。燃火而夾於竿。插未發火之管。而從旁點之。若從上面點火。其未發之管。有二種。一則橫梁去而橫梁之函尚在。可將函口剝開。以露其藥。勿令縮入門眼也。一則函口已盡。可用絨縛其端。免致縮入門眼。是皆可以權用也。首未發之管。亦已用罄。則剝一藥

裏為門藥而燃之。但恐火藥散開。貽誤匪輕。為每開放一次。將門釘連探二次。不必出而復入。多稽時刻也。設藥裏之衣。阻塞門眼。止須燃一門藥管於空礮。以通其門眼而已。須切記。每開放時。蓋固子箱。防有大煤飛入。每開放三次。將格刀所令油抹於洗桿上端。蓋此油能融化藥煤。易於刷去也。油太少則礮管積污。方向易差。油太多則礮管滑利。彈飛更遠。故每用油時。不可忽多忽少也。凡天氣陰濕。藥煤自浮。則以油罐小刷蘸抹一周。天氣燥熱。可抹兩周。若有洋鐵管。彈可勿抹焉。礮目見門藥不發。及門藥發而礮未發者。即以刀取出其管。此時恐礮中有火。切宜慎之。凡但發門藥者。宜以門針探試。驗其通塞。又宜查藥裏之是否在門眼下也。

一定礮之時。各兵聞令。停止開放。預備扣上架尾。先扣緊門藥盒。恐走動而鬆脫也。已裝彈藥者。即插以門針。恐藥裏之游動也。以礮門旋緊扣緊柄梢。恐積動而欹側也。又旋動螺墊。將礮身約略取平。絆以鐵練。則扣架尾時。可以穩便。而用



洋鐵管時亦易於旋起也。③以架尾移於原處與子箱相直仍離八步欲其便於扣也。④以善裏盒藏於子箱恐扣架尾時有所妨礙也若礮已裝彈仍將善裏裝入使移動後即可開放也。⑤須旋緊彈架之下螺恐移動之時滑動擡乳壞本彈而並壞別彈也。礮目於定礮之先須令擦洗礮管又令①二兩人洗擦銅底銅圈恐藥煤留滯積久而難除也。

用垂綫及象限儀。凡望準及表端相合時不能見應擊之物者⑤以垂綫於架尾後望之綫勿太長恐風吹而動也望之之法以架尾左右移使望準之矢鋒表端之缺口與應擊之物同一直綫而止焉。凡架尾後亦可見其物或應提之分寸過於表尺之長者礮目用象限儀以定之其用象限須知三事一則佛逆之箭形宜正對所定之度分也一則礮尾方面及象限儀下邊恐有灰土墊起也一則游表之酒準空點須常合乎中也。若遠於三千一百碼當而物在平綫以上自低擊高者先昂

礮以測之。使物與表端及望準相平。於是置定象限。提起游表。酒準取平。乃以所得之度。加於應用之度焉。若遠於三千一百。過當。而物在平綫以下。自高擊低者。先俯礮以測之。乃以所得之度。減於應用之度焉。

用洋鐵管彈。用洋鐵管。以連為外。茲預備一枚於架旁。以供①之取用也。②惟專司架尾之磨左磨石。而礮管可不洗也。因為時甚迫。且彈在礮管小彈已散。相為磨擦。自能潔淨也。礮目所說之一指二指。③須詳細聽之。若逐礮開放之時。亦由礮目指令某礮開放。因礮目專司本礮。可以確知其齊備與否也。

回出彈藥。彈藥既入。欲回出之。必自前口倒推而出也。其出之時。④則抽放礮門。⑤則洗淨桿端。拭之不淨。恐垢墜礮中。且傷彈引之螺絲也。及其緩緩推送也。⑥則先接藥裏。納諸盒中。次接彈子。謹探針根。其藥裏已被門針刺破。須小心保護。恐藥洩而彈近也。再裝放時。先以此裏用之。其回出之彈。仍置臂上。左拇勿鬆。急令礮目

取去彈引及隔針切勿遺忘而貽誤也。苟為洋鐵管彈則擦去藥煤納諸皮罐。開放餘事。開放已畢。厥有四事。礮目審之一。則詳細洗擦礮門及附麗之件。若鋼底鋼圈不能密合。急加銅片以墊之。二。則彈藥彈引等。須收拾妥貼。詳加察看也。三。則礮架及子箱尾箱用過之物。俱須復歸原處也。四。則礮管先擦卑門聽油。俟一週時後。再以肥皂水洗之。若來福綫內有鉛留滯。亦應取去。潔淨之後。以卑門聽油潤之。如有鉛塊堅積。難以刮去者。須訴知分帶。飭匠搜剔。非礮目所治之事也。

### 礮門礮彈說

圓礮礮門。布國舊用之後。開門礮以雙礮左右稍緊。近時克虜伯廠始製整塊圓礮。屢經試驗。而知勝於左右雙礮。蓋礮門物件較為簡省。門腔鋼質較為堅厚。且有鋼圈銅底。火氣難洩。亦較為密合也。克虜伯廠演教一千二百次始換鋼圈銅底。其圓礮礮門門腔亦異。別空礮身。安置礮。左右大小。形如斷礮。前為方形。後為半圓桶形。橫剖之。成兩邊平門之處。名曰門腔。

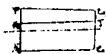
行兩邊不平行之四角形。如第一圖下甲丙與乙丁平行。甲乙與丙丁不平行。緣甲乙與  
 破管成直角。而丙丁與破管不成直角也。門腔前面通於破腔。中嵌銅圈。門腔在上。  
 陷為螺槽。以承螺鍵。門腔既明。破門可詳焉。

第一圖



一論破門及附麗諸物。其目有十。一為門劈木體。煉鋼成之。堅緻而光。前為方棧。  
 後為圓柱。如削去圓柱小半。而加一斷方劈也。橫剖之。成兩邊平行。兩邊不平行之  
 方面。如第二圖直剖之。成不全圓面。與扁方面相合。如第三圖門腔之形。亦准此式。任於何處。  
 依破管之向直剖之。其壬子綫必等。丑寅綫亦必等。惟庚辛綫則愈左愈長。愈右愈  
 短。即第二圖甲丙之大於乙丁也。其出入於門腔也。後之柱形。常聚集於門腔前之

圖一第



圖三第



四寸五寸  
七寸五寸

五寸半  
六寸半

螺釘門劈之上。有阻釘之槽。兩端有起訖。二為螺釘。直桿之上。繞以螺絲。疎澗而堅。其內端鑲於門體。其外端出於圓片。以接螺柄。使啟之易於旋動。而閉之易於密合也。且使火藥之力。不能推出劈形也。三為圓片。以螺釘合於門體之左。有孔以承螺釘之軸。軸孔下有檔齒。所以限制螺釘。祇旋半周也。四為螺柄。接於螺釘之軸上。有橫柄。兩手可持。一端稍長。有孔可捎。其接於螺釘軸也。有檔齒。以與圓片之檔齒相遇。使旋之不過其度焉。五為鋼底。圓扁而有邊。邊高於面四分之。一徑大於礮膛百分之一。數分。鋼底之後。留一淺孔。以合門體之筭。恐其動搖也。有剛鐵

平面。與門腔之前面。漸抽則漸離。惟任抽至何處。其二面必平行。常與礮管成直角也。門劈之前。中嵌鋼底。門劈之右。有筭中空。為彈藥所由入。門劈之左上。空方。以安

三周可與所墊之鋼片相切。欲其共貼也。鋼底前空。所以盛火藥之煤也。六為鋼  
圈。一名伯勞杜德商者。創造之人也。練最精之鋼。以為圓環。嵌於圈腔。鐵腔近底處  
展大腔徑以  
安鋼圈亦  
名曰圈腔而前留其許。就鐵管而平剖之。形如第四圖。其圈之外周。甲磨之極光。以  
緊合於圈腔之周。其圈之後面。乙磨亦極光。以緊合於鋼底之邊。有淺圈繞三周。所  
以限火氣之迸洩也。其內周如戊。留隙如庚。隙處成縫。不宜太闊。恐火氣溢於圈周

圖四第

制十



圖五第

制十



圖五第

之外也。圈之內徑。應與底之窪  
徑大小相等也。凡新製之鐵。圈  
之後面。出於鐵腔平面百分寸  
之一。方燃火之時。藥力漲滿。鐵  
腔。必自庚縫。竭力擠逼。使圈外  
之甲。甲環周。緊着於圈腔。圈後

之乙乙環底。緊者於銅底自無火氣旁洩之患矣。故銅圈之法較勝於銅圈舊制。銅圈嵌於門體前空橫割之。如第五圖。令火氣漲逼甲斜面。則乙平面轉擠於破身。然不免有未漲於甲先洩於乙之患。七為銅筭。空徑與破腔相等。門啟之時。銅筭前口與銅圈緊合。銅筭上下有小筭合於門體橫其槽之中使洗破管時不至有煤垢致漸進而前銅筭即隨之前移合于銅圈入於隙縫也。八為阻釘。有扁帶露於破尾之面。有短槽刺於門體之上。抽送之度以之為限。使啟門之時。銅筭合於破腔也。九為門右銅緣。有螺釘三枚。釘固於門腔之石。可以縛固包套。使塵土不集於破門也。十為銅墊片。每破宜備厚者二枚。薄者四枚。厚如百分之一。二薄如千分之一。五其徑少於銅底四分之三。可以襯墊銅底密合於銅圈也。

一論用銅圈之法。有三前論明之形體此論修換之理一為磨試之法。凡用時之久暫。悉關造法

之精粗。故克虜伯殿中。每五心鑄成一破。必造銅圈二枚。漸漸磨去。圈周之外。及圈

腔之內以試之。又用此法磨圓後之面及銅底之邊以試之。俟其可以密合即潤油於外周以嵌於圓腔。乃取去礮門之銅箭推進礮門。視其緊密與否。苟螺柄不能旋動。則以木槌擊圓片之外。苟旋之太易。則以銅片墊銅底之下。俟鬆緊適中而止焉。次以一磅藥裹及實心彈試演數次。取出銅底視之。若圓之外周及與底邊相切之處。並無藥煤焦灼。即知此圓可用。其每礮寬備之一圓亦如此試之。故礮中試過之後。雖開放數百次。可無顧慮也。一為襯墊之法。用礮者開放數百次。或經加重大藥。開放數次。其圓必漸縮於圓腔。其底邊不能緊合。凡礮門易閉。即其候也。亟取出銅底。以銅片墊之。用接力管旋緊螺柄。再啟閉數次。使一人可啟閉而止焉。然必因開放已多。漸次縮入。非必時時計及此事也。迨既墊銅片。門已易閉。則開放百次。或數十次。均可無慮。若交戰之時。開放不過五六十次。不必墊銅。雖開放數月。亦不必換圓也。三為更換之法。凡門體前面及門腔之間。積有藥煤。不能旋緊。知銅圓之



旁已有大藥洩出。即宜取出洗擦之。並洗擦其圓腔。又查圓腔及圓之外周有無燒蝕。若無燒蝕。可以仍用舊圈。但宜轉過四分圓周之一。大約可以緊密。若仍不緊。即宜更換。凡取去之法。將鐵爬自後口爬入隙縫。以洗桿自前口緩抵之。即可脫落。既換新圈。宜墊薄銅片於銅底。若銅圈外周有煤。即宜取出擦淨。而更墊厚銅片於銅底。在交戰之時。雖外周有煤。亦無妨害。俟戰畢後。交廠修葺。可與新礮無異焉。若夫圓底之間。偶有火煤。則因門未緊閉。或圓綫已傷之故。門未緊者。煤必如新月形也。圓綫已傷者。視三圓綫中燒蝕一綫。尚有外周二綫。可以相切。若竟不緊密。亦須更換也。

一論保護礮門各件其法有十

器雖精良而用不得法仍無益也先查伯礮門各件至精至密用之無弊惟須用嚴者洞悉其理而

善為保護則可常為利器矣

一啟門之時不可驟抽須以兩手旋柄半周緩緩抽出覺有釘阻

而止。否則有挫折阻釘礮門墮地。及過於抽出銅筒不合之弊。二閉門之時不可

驟推。須以兩手徐徐送進。旋轉螺柄。俟圓片切合而止。否則有推損圓片及擠損圓底之弊。三圓圈不可無端取出。惟修換時可以取之。四洗礮管時。應置礮門底無帶出銅圈之弊。五圓圈底間。勿留沙土鐵屑。恐日久磨擦。漸不緊密也。六圓底相切之處。宜於閉時洗擦潔淨。則開放五十次或百次。可以無慮。洗擦不潔。恐有沙土磨損之弊。七每換新圈。閉於三五十次。即宜詳察之。若此時密合。諒能磨久密合也。稍有可疑之圈。切勿用於交戰之時。八閉緊礮門之時。每思圓片四周須與礮體膠合。九將擦將戰之時。宜洗淨礮門及各件。稍潤以油。其阻釘螺絲。及銅底銅圈。亦須略潤之。而仍以乾布拭之。十預備用礮之前。每須查檢礮門各處螺釘一律放鬆。

開花礮彈。克虜伯礮之開花彈。表鉛而裏鐵。虛其腹以儲炸藥。洞其背以函彈引。其未及於物也。永不炸開。用火引者。不及其穩妥。其已及於物也。裂成多塊。用草彈

者不及其猛烈。今先明其彈之體。次詳其彈之用。彈之體可分為四。一為鑊體。治鍊為空柱形。而空其頂。柱之底周繞以圈。自下而上。有五、六、匝。如桶之有箍。然箍之外。周斷續而為直槽。或二馬。或四馬。體之內腔。如其外馬。其頂之圓而刺者。合於圓柱之周。而有稜馬。頂上有孔。彈首所在。孔三分段。上段有螺槽。中段為空圓筒形。下段為小空圓筒形。皆合於彈之中。重綫為螺槽之下。橫穿有孔。以插隔針。其孔與重綫成角。而偏於中。重綫為。

開花彈直刺圖



甲四戊己丁乙  
庚午壬癸未辛  
子亥五卯其內  
丙丁其外其  
庚巳其外其  
甲乙其外其  
庚午其外其  
甲乙其外其  
庚午其外其  
甲乙其外其

二為鉛殼。形如圓筒。包於鐵外。自底而上。繞以繩形。斷以直槽。一如鐵腔之式。有繩相函。欲其鉛之堅切也。鉛殼之徑。如礮管之空。合來福綫其鉛繩之高。如來福綫之文凸面。深。三為炸藥。滿儲於彈腹。而略空其上。以留銅孟之地焉。四為彈引。即自來火螺絲及相連之物也。舊時布國及日耳曼俄羅斯英吉利所用之自來火彈。著物即炸失之太早。今布國創制之彈引。最為精妙。其中可分為五件。一曰銅孟。薄銅為之。口外有邊。置諸下段空圓之上。如孟而底通。底有夾層。中留圓孔。隔以薄布。使炸藥不得上溢也。二曰活機。質厚於孟。在中段空圓之內。口有橫梁。梁上有鋒銳而上指。鋒高百分寸之四。所以射發彈引也。三曰彈嘴。以銅為之。上窪下平。下連短管。內外有螺絲。以旋入彈頂上孔。而中容自來火之螺絲也。既安炸藥及銅孟活機之後。可旋彈嘴以合之。四曰自來火。外有螺絲。中有銅帽。所以函自來火也。固之以白釘。恐其脫也。包之以錫箔。欲其易於發也。五曰隔針。亦銅為之。其插入也。隔於彈嘴。

螺絲之下及活機口邊之上防其非時之射發也

彈之用可別為三 一為裝合之時凡空彈之裝儲炸藥。鑲合銅件。須令礮兵習之。

①以鐵爬刮去彈膛垢滯。更以刷子拂之。②以漏斗裝入炸藥。須小心照看。勿留藥於嘴孔。③以銅杆及木槌擊銅孟以壓之。令孟邊合於下段空圓之邊。鑲嵌堅固。不能以一指提出為度。④置活機於孟上。以小鉤提之。起落數次。所以試其利便也。復插隔針以試之。苟活機太高。針擠難脫。則因孟口之未能緊合也。⑤俟裝合已畢。用螺絲旋入螺嘴。將彈置入子箱。旋緊彈架。若距敵甚遠。可將銅孟活機另藏別盒。俟近敵之時。鑲合彈中。二為裝放之時。方彈之將裝放礮也。⑥以起彈螺柄。提起一彈。置諸⑦之右臂。走近礮口。加以隔針。⑧即據以左拇。礮口又旋以自來火。⑨納諸礮口。以針根向上。⑩用洗桿送之。⑪於已旋自來火後。須加護棒。持勿令隔針墮地。勿將彈置地下。三為飛落之時。彈在礮管。經火藥化氣。急切推送。彈外鉛殼。擠通。

無隙。彈循來福綫繞行磁管之中。此時隔針尚在彈中。迨彈出磁口。仍循來福綫旋行空中。針即脫落。而活機在內。與彈同速。尚未能射及彈孔也。迨彈既著物。略經阻滯。而彈內活機之鋒。仍復前行。即射破錫箔而生火。火自鋒旁空隙下射。穿燬孟底之布。以發藥。所以此式彈能著物數步而後炸。且能洞過船身而炸於船內也。

四磅彈磁雜物名目

一 火藥裹皮盒

每磁備五具

二 皮肩帶

用以絡大藥裹盒

每磁兩條

三 門藥管皮盒皮腰帶

每磁一具

四 表尺皮袋

香牛皮為之

每磁二口

五 自來火螺絲盒

即彈引皮匣

每磁一具

六 螺墊油套

或布或皮

每磁一具

七 鐵斗

用以量銀馬麥料

每磁一具

八 長繩

用以縛銀馬草料

每磁一條

九 錶桿皮帶

每磁一條

十 螺釘

先定螺絲釘起大螺絲釘

每磁一柄

十一 螺叉

騎定彈筒兩成孔以旋起之

每磁一柄

十二 螺柄

柄端旋入彈筒以旋起之

每磁一柄

正螺鑿形如方鑿以旋起  
每做一柄  
鐵鏈

正鹿嘴鉗  
每做一柄  
鋼銼

正門眼鑽以鑽門藥  
每做一柄  
正刷子用以洗刷  
每做一柄

正鐵鈎木套管并繩  
每做一副  
正鐵龍用以割  
每做一柄

正門針并帶皮  
每做二枚  
正卑門聽油壺  
每做一具

正皮帶并鐵扣  
每做共八條  
正格子所令油壺  
每做一具

正繩一端有扣  
每做二十條  
正布袋

正馬料布袋  
每做三口  
正鐵匾擔幫釘懸桿  
每做二片

正木襯用以送火  
每做一柄  
正軸座上皮墊  
每做二方

正軸座背上皮墊  
每做二方  
正馬口鐵圓油罐  
每做二具

正肥皂油罐  
每做一具  
正木鋤用以敲實  
每做二柄

鋼杆用以春彈

每礮二桿

水彈腔刷子用以洗刷

每礮二柄

水彈嘴刷子用以洗刷

每礮二柄

水門眼小刷用以洗刷

每礮二柄

水彈引木匣內藏活機扇針

每礮二具

針鋼絲鉤用以鉤換活機

每礮二具

大象限并酒準

每礮一具

七洋鐵管彈木匣內藏四枚

每礮一具

七雜件木匣內藏零星物件

每礮一具

以洗桿

每礮一具

七鐵鋏用以取土挖濬

每礮一柄

七高嘴鋤用以鑿時石

每礮一柄

七短木桿礮架味時用木桿插入礮之

每礮一桿

七衝桿在礮桿之前中有鐵環扣入礮桿前

每礮一桿

七長木格夜門牌

每礮一桿

七鐵斧

每礮二柄

七木桶置於礮上

每礮一具

七馬復小桿

每礮一柄

七皮袋內藏二寸打十六枚

每礮一口

七燈籠礮目

每礮一盞

七標演時門藥鋼管開放用

每礮二枚

七文

七管



礮表用法

見物遠擊。凡礮擊物。須定礮準。其檢表之法有二。一為平擊。謂物與礮同在地平面。或同高於地面若干尺也。法以已知物距礮若干步。所用藥表若干重。檢礮準表。第一行為物距礮之步數。一舉足為步。約二尺四寸。第二行為直表尺之寸數。第三行為橫表尺之寸數。每十六分為一寸。第四行為礮昂度。即礮管與地平所成角。第五行為彈落度。即彈及地之所成角。第六行為表尺。每高低左右一分之彈差尺數。名曰尺較。第七行為象限儀。每高低一分之彈差尺數。名曰度較。檢表後。即知應用表尺橫直若干。或象限儀高度若干。一為斜擊。謂物高於礮。而距綫斜向上。物與礮相距為距綫。或物低於礮。而距綫向下也。若高低在數尺之內。仍用平擊法之表尺。若高低懸絕。則須以象限儀加減之。物高於礮者。先以象限儀測得物高若干度。分次以距礮步數檢礮準表。礮昂度。分與物高度分相加。即應用之高度。其物低於礮者。先以象限儀測得物低若

千度分次以距破步數檢破準表彈落度分內減物低度分即應用之高度。

附求平擊縱綫法 既知表尺若干分破彈能及若干步欲求破彈未及地時距破若干步處之虛垂綫名曰縱綫之底點距破若干步檢破準表得其法以縱綫表尺之分以減物距破表尺之分為較分以乘底點距破步之尺數破準表內第六行即得縱綫之尺數 求平擊時餘橫綫法 既知彈落度若干破彈能及若干步破破彈將及地時飛過縱綫以後之平綫名曰餘平綫約以人身六尺為縱綫列表於左各以彈落度檢彈過頭頂以後之平占步數即為餘平綫亦為物平距綫



彈名	度	餘	平	綫
度	一	步	百	一
分	二	七	一	一
	四	八	五	一
	六	八	三	一
	八	三	二	一
	十	一	一	一
	十	一	〇	一
	五	一	九	一
	五	一	八	一
	二	二	七	一
	二	二	七	一
	二	二	六	一
	二	三	五	一
	三	三	四	一
	四	四	三	一
	五	五	二	一
	六	六	二	一
	六	七	二	一

如圖甲為破乙為所擊之物甲丙乙為彈過之曲綫甲乙為物

距破步數丙丁為數。丁為數。底點丁甲為底點。距破步數乙丁為餘。平路。

越隔遙擊。凡破與所擊之物中有分隔不能望見。如隔山峽城牆岸之類。須扣算破彈恰能

越過分隔而至應擊之處。舊時概用輕藥裹。昂破飛擊。今則陸路之破用一種藥裹。

而兵船破室之破用輕重數種藥裹。但使越過分隔不使從高下墜。有時亦故意用

輕藥裹者。一因不能確知物之遠近。則擊于大遠處。不如擊于略近處。一因土牆陡

擊不能爬越。重擊則洞牆而過。不如輕擊則彈最上中炸成圓窟。又如本宜用九分

藥而未備九分藥者。可用八分藥。而略昂其破。凡言分者皆折一磅為十分。惟不可以四分五分

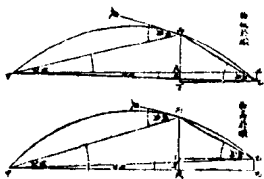
之兩藥裹相併。其常用之藥裹。則四磅彈用藥一磅。六磅彈用藥一磅二分。十二磅

彈用藥二磅一分。二十四磅彈用藥四磅。近年新製鋼破。有十二磅彈用藥餅九磅。

二十四磅彈用藥餅十八磅者。今以常用之四磅彈六磅彈列表。其用表越擊。則須

先知四事。為分隔之高于破數。高于物數。破平距數。物平距數。然後可求應用之藥

裏及尺度馬



如圖甲為破乙為所擊之物甲乙為距線即破物相距之斜線  
 甲乙為破平線即破之平地線甲丙乙為彈道之曲線丙戊  
 丁為分隔縱線丙為分隔之高界乙丁為物平線即物之地  
 平線亦為物平距線即物平距縱線數丙戊為高界高于破  
 丙丁為高界高于物丙庚為高界處拋物切線甲丙  
 庚為吠角即切線與破高距線所成角丙乙戊為充角即破高距線所成角丙乙丁為底角即物高距線與物平線所成角甲乙為充角即破平線與距線所成角

先求吠角

法以已知之甲戊步數丙戊尺數檢角度表

表內步數為橫路五步至二十步止尺數為縱路一

尺至五十尺止封破得充角又以已知之乙丁步數丙丁尺數檢角度表得底角

又以已知之甲已步數

即甲乙與乙丁相加

乙已尺數

即丙丁與丙戊相減

檢角度表得亢角乃視物低

于破者置氏角減亢角得呿角物高于破者置氏角加亢角得呿角

設知破平距

甲一千二百五十步高于破戊六尺檢角度表得亢角二分又知物平距乙五十步

高于物丙十三尺檢角度表得氏角六度三分又以破平距甲一千三百步兩高較

乙七尺檢角度表得亢角二分因物低于破故以氏亢相減得呿角六度一分凡檢

表眼幾多于五十或橫幾多于二千步者折半其眼幾橫幾而檢角度若已知角

度而又知之眼幾或橫幾過于表內數者任設一數以除所知眼幾或橫幾檢得其

橫幾或眼幾仍以所設數乘之設已知角一度一分橫幾一千六百步表內無此

數乃任以二除一千六百得八百檢表得三十五或三十六尺仍以二乘之得眼幾

七十或七十二尺次檢藥表及尺度法

第一法已知破平距甲檢破準表相對之彈

落角視與已知呿角相等或略大者即用其上格藥表之輕重若表無恰合之步數

並得破平距應用之表尺橫直數若用象限儀則以亢角加氏角得應用節度

彈破

若藥表不甚重則與拋物幾無甚懸殊雖物平距不遠亦所差不

第二法視物低于破者以亢亢二角相加得準

角。即丙中物高於礮者以元元二角相減得準角。次檢礮表內礮平綫。乙與礮平距

丙兩礮昂度之較。分擇其與準角相等。或稍大者。即用其上格藥表之輕重。並得應

用之表尺橫直數。若用象限儀。則以礮平距之礮昂度加元角得應用昂度。第三

法先求丙平綫。甲乙為一率。甲戊為二率。乙為三率。得四率為平距。以礮平距之

尺較為法除之。得較數。乃減礮準表內礮平綫。乙與礮平距。丙表尺之較。分擇其

與較數相等。或略大者。即用其上格藥表之輕重。按第一法為越擊所常用。第二三法乃參考檢表之法。

考驗彈差。凡礮同彈同藥同昂度亦同。而屢次擊之彈。未必定在一點。用礮者須

確知距離若干步。應差若干尺。然後擊若干高長濶之物。可知百次中能命中若干

次。布圍軍政局屢次試演。得其適中之數。者為彈差表。細玩之。可知差數增減之故

有六。一距礮道遠。則直差逾大。其漸增數恒大於平差。二藥表逾小。其直差更逾遠

逾大。三直差逾大。則橫差亦逾大。增數亦大於平差。四藥表不同。距礮同。則橫差恒

同。惟礮十度以上時。藥表小。或彈小。則風力差。通大。橫差。通增。五。藥表不同。距礮同。則遠差亦同。惟距礮。通遠。差數。通增。恒小於平差。六。礮徑。通大。則橫差。通小。而直差不減。檢用彈差表。有五。第一法。已知距礮若干步。欲百次命中若干次。求應用礮之高長濶數。長者指遠近則檢彈差表。直差與定差表。彈相對之定差乘之。為礮高數。又以遠差與定差乘之。為礮長數。又以橫差與定差乘之。為礮濶數。直差橫差均遠差論步

第二法。已知礮距礮及高或濶或長。求百彈中能中幾何次。則檢彈差表之直差橫差。各除其高長濶。檢定差表得應中數次。若得數多於百中第三法。已知礮之本差。如差表尺之。又知礮高及距礮。求百彈中能中幾何次。較無差之礮。少中幾何次。則一分或二分。

檢礮單表尺。較乘本差與半高數相加減。各如第二法。求得次數。為本差上下兩點。如俱在礮中。則相加半之。一在礮外。則相減半之。即得本礮應中次數。用前法求得中幾何次。與之相減得

第四法。已知礮之高及濶。并距礮數。求百彈中能中幾何次。因本差而少中之次數。

則先用第二法推其高之次數。測之次數。再以兩次數相乘百除之。得應中次數。  
第五法。彈差表僅紀千步以內。其更遠者。以靶高與彈落角檢角度表之橫綫。  
即餘即以爲平靶。如第二法求得百彈中應中次數。

移改尺度。凡檢得應用尺度發礮擊之。而彈落處恒差而高或低或左右者。視試  
發一彈。其差數小於彈差表內數。即不必改。俟屢次試之。而差有定者。如恒高須改  
或恒低其表尺。若試發一彈。其差數大於彈差表內數。亟須改其表尺。改之之法。則檢礮準  
表所差尺數。而高低左右之。用法一見物遠擊時。初次試發其高低左右或遠近。  
太於彈差表內數。約至一二倍者。急須查改尺度。按陸路礮隊不恒用此推。二越  
以守時擊有定處者用也。隔遠擊時。令人於遠處望試發三四次。確知其越過分隔。若欲擊更遠或更高之  
處。可改其尺度。三不能確知距離步數。姑揣度其遠近。查表尺以發一次。再查更  
遠一百或二百步之表尺以發之。其時令人於礮旁遠處望之。若初彈不及。次彈太



過則酌中取之。而再試之。視其能恰到而止。若不能見物。無從知其到否。則應於略近之處。立靶試之。視百彈中能中若干次。即不致彈飛太高。設礮藥同前。立六尺靶於一千五百步處。百彈中九次不及靶。立於二千步處。二十次不及靶。立於二千五百步處。三十四次不及靶。而不及靶之彈。炸開小碗。總可及靶。所以失之太遠。不如夫之太近也。

定準宜審。凡定礮之準。用界限儀者。不如用表尺。若令明目者定之。相距千步處。上下左右。僅差八寸。其中有更宜詳審者三事。一越擊時。須定準點於分隔之上。若分隔距礮近。而距物遠者。礮向旁移。則橫差甚大。其礮旁移尺寸。與橫差尺寸之比例。若礮平距與物平距。設礮平距一百步。物平距一千步。將礮移右一寸。則彈差而左十寸。所以既定之後。不可移動。如能在遠於所擊物處。作識定之。則所差甚少。二礮架論歇側不平。則橫差甚大。所擊愈遠。即差數愈增。而其差恒向低輪一

邊欲審此差應用象限儀定其帛度若干次於燉後用垂綫望照準之中夫與表尺  
 頂之缺口是否參直而旋表端橫尺以消息之三擊移動之物須審其漸左漸右  
 或漸遠漸近或向左右斜行而約計其速率以定之列表如左

六磅	彈藥	用藥	二分
步	行	時	秒
五	二	一	二
一〇	五	二	五
一五	八	三	五
二〇	二	五	六
二五	七	六	八
三〇	三	八	〇
三五	一	〇	一
四〇	〇	一	二
四五	四	一	四
五〇	五	一	六

每	物	行	速	步	數
兵	步			二	二
兵	馬			二	五
馬	走			八	三
馬	破			二	五
馬	奔			二	五
車	火			七	三
船	輪	之	里	十	時
船	輪	之	里	二十	時
船	輪	之	里	四十	時

用表者以距燉步數檢彈行秒數與物行速率相乘知應於物未到處若干步擊之  
 若大船及成隊之兵則應定準點於起處方能中其中間之處若遠而甚速之船則  
 應約計其速率而定準點於未至之處如大兵船長八十或一百二十步每小時行  
 十里十四里者在三千步內可定準點於船

頭三十步外須定  
單點於末至之處

速率宜詳 凡開花彈透物之深淺由於飛行之遲速速率表內所列藥表若干重

每秒速率若干尺第一橫行為始速率以下為五十步至二千步之末速率凡出砲時為始

速率彈落時為末速率 於此可見任在何處有若干空氣阻力如遇埤牆石牆木料土質等物

欲知其能否透過則須兼檢透力表按克虜伯砲表凡八卷第一卷砲準表第二卷

卷定差表第六卷速率表第七卷透力表第八卷時引表角皮表第三卷彈直差表第四卷速率表第五

列分射洞為用取所不可缺因集隘未及備載圖者錄之 表內所列若干彈藥能

透某物若干深皆由實測而知凡彈同物同者已知若干速與若干深不能比其更

速與更深但能比更小之速率凡言速率皆指木速率 與更小之透深若物同速率同者已知

彈之大小即知透力之深淺如六磅彈與十二磅彈二十四磅彈同於三寸五與四

寸六與五寸七之比其透深之力總分為三類曰牆曰木曰土凡論牆以舊築堅牆

之透力為一新造未堅者為四完好石牆為五合拉尼脫牆聖做為六凡論木以栗

木為一。稍次之而拉司脫木為二。松木為三。楊木為四。凡論土以半砂半磁之土為一。砂與粗粒合者為二。土沙相并者為三。二砂一磁者為四。濕磁泥為五。鬆土為六。新填土為七。若擊木壁及船身可改用火彈。若擊厚土牆勿用大藥裹。須用小藥裹。以藥嵌土中方能炸裂。若擊極厚之土城不可直擊。須取斜勢壞之。若欲擊城牆成缺。須向一處遞擊。惟近年西國船身用鐵甲包裹。非六磅彈所能透過。大約厚二三寸之鐵甲。須二十四磅彈鋼礮破之。厚七八寸之鐵甲。須新製二十四磅彈鋼礮裝十八磅藥餅破之。凡用時彈引之字。母彈彈引用藥扣定時刻發大炸裂者謂之時彈引發火太遲。則挫滅彈引發火太早。則中途裂散。每有過與不及之弊。故平時操演。須以未至所擊處八十步發火者為恰好。蓋礮昂愈高。彈落愈遲。時引淺深。應有不易之準。礮表內所列之時引表。前為見物遙擊之表。其第一至第四行與礮準表同。第五行為彈引歷時之秒數。第六行為距離八十步處之縱綫尺數。第七行為表尺。每分移動炸處。

之尺數曰引尺較。每高或低十六分寸之一。其第八行為時引。每八分秒之一移動炸處之步數曰引時較。每加八分秒之一。其後為越隔遙擊之表。其第一三行同於前表。第四五行同於前表之第五七八行。第二行為擊分隔高界之直表尺。凡用礮時。彈引有太早太晚者。只須檢查表數。改時引之淺深。不必改表尺之高低矣。若見物遙擊不可太遠。雖未至物三百步處炸開。仍可著物。若越擊。則應在分隔高界以上炸開。為不先不後。表內各數。乃炸於高界以上六尺。故無誤中分隔之患。若距礮遠近尚未確知者。則須用別種彈如法試其遠近。然後以子母彈擊之。

克虜伯船礮操法

二十一索的  
四索的  
兩索的  
二十

凡船旁二十一索的礮用十四人二十四索的礮用十五人每礮另有掌藥人運藥人各一。船右為單數。船左為雙數。號數自前而後。船右邊為右行。左邊為左行。每同邊二礮為一分行。右有一三五分行。左有二四六分行。如有單礮則末分行管三礮。每邊設一管帶。每分行設一分帶。或管帶可兼管一邊。每礮第一二號須用諳練之兵。礮在縛定時。礮兵各有分掌。①為正礮目。②為副礮目。③④掌定向桿。⑤⑥夾定左右。⑦⑧夾定進退。以上八人為最要。⑨⑩掌起桿。⑪⑫掌取彈。⑬⑭掌裝礮。⑮為補空之人。二十一索的礮不用。⑰掌藥運藥者又有二人。

預備操演。

①聞此令後。②立於礮之後。③立於礮之前。④立於礮之左。⑤立於礮之右。⑥立於礮之後。⑦立於礮之前。⑧立於礮之左。⑨立於礮之右。⑩立於礮之後。⑪立於礮之前。⑫立於礮之左。⑬立於礮之右。⑭立於礮之後。⑮立於礮之前。⑯立於礮之左。⑰立於礮之右。⑱立於礮之後。⑲立於礮之前。⑳立於礮之左。㉑立於礮之右。㉒立於礮之後。㉓立於礮之前。㉔立於礮之左。㉕立於礮之右。㉖立於礮之後。㉗立於礮之前。㉘立於礮之左。㉙立於礮之右。㉚立於礮之後。㉛立於礮之前。㉜立於礮之左。㉝立於礮之右。㉞立於礮之後。㉟立於礮之前。㊱立於礮之左。㊲立於礮之右。㊳立於礮之後。㊴立於礮之前。㊵立於礮之左。㊶立於礮之右。㊷立於礮之後。㊸立於礮之前。㊹立於礮之左。㊺立於礮之右。㊻立於礮之後。㊼立於礮之前。㊽立於礮之左。㊾立於礮之右。㊿立於礮之後。

原位於後。①立於礮之後。②立於礮之前。③立於礮之左。④立於礮之右。⑤立於礮之後。⑥立於礮之前。⑦立於礮之左。⑧立於礮之右。⑨立於礮之後。⑩立於礮之前。⑪立於礮之左。⑫立於礮之右。⑬立於礮之後。⑭立於礮之前。⑮立於礮之左。⑯立於礮之右。⑰立於礮之後。⑱立於礮之前。⑲立於礮之左。⑳立於礮之右。㉑立於礮之後。㉒立於礮之前。㉓立於礮之左。㉔立於礮之右。㉕立於礮之後。㉖立於礮之前。㉗立於礮之左。㉘立於礮之右。㉙立於礮之後。㉚立於礮之前。㉛立於礮之左。㉜立於礮之右。㉝立於礮之後。㉞立於礮之前。㉟立於礮之左。㊱立於礮之右。㊲立於礮之後。㊳立於礮之前。㊴立於礮之左。㊵立於礮之右。㊶立於礮之後。㊷立於礮之前。㊸立於礮之左。㊹立於礮之右。㊺立於礮之後。㊻立於礮之前。㊼立於礮之左。㊽立於礮之右。㊾立於礮之後。㊿立於礮之前。

①聞此令。②兩人仍立定。③後行人亦立定。④走至右邊。⑤走至左邊。⑥走至右邊。⑦走至左邊。⑧走至右邊。⑨走至左邊。⑩走至右邊。⑪走至左邊。⑫走至右邊。⑬走至左邊。⑭走至右邊。⑮走至左邊。⑯走至右邊。⑰走至左邊。⑱走至右邊。⑲走至左邊。⑳走至右邊。㉑走至左邊。㉒走至右邊。㉓走至左邊。㉔走至右邊。㉕走至左邊。㉖走至右邊。㉗走至左邊。㉘走至右邊。㉙走至左邊。㉚走至右邊。㉛走至左邊。㉜走至右邊。㉝走至左邊。㉞走至右邊。㉟走至左邊。㊱走至右邊。㊲走至左邊。㊳走至右邊。㊴走至左邊。㊵走至右邊。㊶走至左邊。㊷走至右邊。㊸走至左邊。㊹走至右邊。㊺走至左邊。㊻走至右邊。㊼走至左邊。㊽走至右邊。㊾走至左邊。㊿走至右邊。

解礮 望管帶既出此令一掌礮上一切事又查左邊之表又望準一查右邊之表

火盒 磨盤 礮則解開磨之心之機而此繩備解旁面活車之便於磨盤後擦淨

塞口 藥煤 礮之器後面之活車若不用活車而用齒輪則磨盤後擦淨

後口 藥煤 礮之器後面之活車若不用活車而用齒輪則磨盤後擦淨

五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四 二十五 二十六 二十七 二十八 二十九 三十 三十一 三十二 三十三 三十四 三十五 三十六 三十七 三十八 三十九 四十 四十一 四十二 四十三 四十四 四十五 四十六 四十七 四十八 四十九 五十 五十一 五十二 五十三 五十四 五十五 五十六 五十七 五十八 五十九 六十 六十一 六十二 六十三 六十四 六十五 六十六 六十七 六十八 六十九 七十 七十一 七十二 七十三 七十四 七十五 七十六 七十七 七十八 七十九 八十 八十一 八十二 八十三 八十四 八十五 八十六 八十七 八十八 八十九 九十 九十一 九十二 九十三 九十四 九十五 九十六 九十七 九十八 九十九 一百

旋動 脫動 運磨 取所 運活 車自 下船 取出 而侍 藥氣 至礮 所若 取欲 自下 上船 運至 上礮 之器

輪動 脫動 運磨 取所 運活 車自 下船 取出 而侍 藥氣 至礮 所若 取欲 自下 上船 運至 上礮 之器

已發 彈處 運磨 取所 運活 車自 下船 取出 而侍 藥氣 至礮 所若 取欲 自下 上船 運至 上礮 之器

十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四 二十五 二十六 二十七 二十八 二十九 三十 三十一 三十二 三十三 三十四 三十五 三十六 三十七 三十八 三十九 四十 四十一 四十二 四十三 四十四 四十五 四十六 四十七 四十八 四十九 五十 五十一 五十二 五十三 五十四 五十五 五十六 五十七 五十八 五十九 六十 六十一 六十二 六十三 六十四 六十五 六十六 六十七 六十八 六十九 七十 七十一 七十二 七十三 七十四 七十五 七十六 七十七 七十八 七十九 八十 八十一 八十二 八十三 八十四 八十五 八十六 八十七 八十八 八十九 九十 九十一 九十二 九十三 九十四 九十五 九十六 九十七 九十八 九十九 一百

所司 之義 須查 磨向 左右 及運 藥後 亦若 有洗 礮之 令亦 預備 查事 以下 基及 近全 故

此八 必用 潔淨 水手 勿用 新藥 亦若 有洗 礮之 令亦 預備 查事 以下 基及 近全 故

及門 勢是 否潔 淨水 勿用 新藥 亦若 有洗 礮之 令亦 預備 查事 以下 基及 近全 故

眼鉤 勢是 否潔 淨水 勿用 新藥 亦若 有洗 礮之 令亦 預備 查事 以下 基及 近全 故

不許 於一 查架 右表 及望 礮後 即詳 看其 查法 又下 架之 鋼圈 內面 有無 損污 如靈 便與 污

推礮 向外 人令 不觀 則推 礮時 一之 柙獨 於上 架輪 不令 左右 亦赴 旁活 車處 曳柙 之

五枚螺絲  
足時  
聚旁活車  
今向  
啟砲門  
至取  
後  
裝碼  
裏皮至  
開砲門  
門藥  
定方向  
過  
預備開放

①掌夫  
其餘俱  
助持  
其先  
繩  
八俱  
在  
砲  
內  
近  
處  
免  
如  
此  
推

②掌夫  
即以上  
架  
大  
恐  
出  
力  
更  
猛  
八  
應  
另  
用  
檣  
從  
後  
漸  
動  
盤

③時可  
即旋  
抽出  
門  
容  
運  
彈  
之  
人  
四  
六  
八  
套  
上  
裝  
此

④時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑤時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑥時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑦時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑧時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑨時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑩時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑪時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑫時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑬時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑭時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑮時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶

⑯時元  
皮擦  
淨  
套  
管  
之  
腔  
二  
三  
木  
視  
預  
備  
推  
送  
藥  
彈  
九  
十  
將  
彈  
籠  
帶



開放外開令後一將鉤繩用力一曳而退至退限之

若有洗之則一又出今將碾之若不必再候一出今裝碾而後推碾向外若碾

已蒙好而開洗碾之今則候放過時洗之若不必再候一出今裝碾而後推碾向外若碾

外以項所用之碾藥裝之掌洗碾一掌察看潔淨與否候一出今裝碾而後推碾向

設未啟所用之碾藥裝之掌洗碾一掌察看潔淨與否候一出今裝碾而後推碾向

推動若開放後仍須開缺則一即搖乎示之令鬆門缺之活車將門缺放下於

乃以磨面活車旋動令碾向應到之缺若無此活車則以定向之活車代之則

或以磨面活車旋動令碾向應到之缺若無此活車則以定向之活車代之則

若改向時又改移於別門缺者則各所掌與上同六八九所掌之事改為三五七九

以上操法係向左開門之碾若向右開門者三六八九所掌之事改為三五七九

若用操時藥表每間放後必須查察鋼底因藥表甚小不能察合恐有藥煤留滯也

軍器五

沅南陳龍昌成叔甫輯

來福礮緣起

英國烏理治官礮局原書

圍攻之礮。向用光膛。如生鐵類者。有喀郎內礮。亨威青礮。田雞礮。雜質銅類者。有亨威青礮。田雞礮。各種自咸豐六年一千八百五十六年來福槍盛行。光膛礮每不得力。於是製來福礮。始用後膛二十磅彈。四十磅彈。並七寸徑礮。同治九年一千八百七十九年後。又歷次改造。來福前膛二十五磅彈。四十磅彈。六十四磅彈。各種新礮。以備正交與斜度攻擊之用。礮之勢力。與中靶準度。俱各倍勝。自是不復造光膛礮。並換去來福後膛。與歐洲各邦來福礮製法。互異。自咸豐四年。英俄交戰。始用來克斯德來福礮。後咸豐十年。奧國仿拉希脫法製造。十一年。改仿倫克法。同治元年一千八百六十二年。又改光緒二三年。用新式雜質銅礮。布國於咸豐十一年。仿滑倫道夫法製造。同治二年。改仿韋收納法。後改克雷納法。十一年。始改造克虜伯後膛單準鋼礮。英國來福前膛礮。

照後膛法製造。其用熟鐵極層收束外體。皆仿阿姆斯脫郎法。同治六年後仿勿  
事實法。其為理治造法。即仿阿姆斯脫郎法修改之。美國並他國欲省經費。以生

鐵造來福礮。若不用他料扶助之。一遇火漲力。終難勝任。瑞典丹麥出生鐵最好。陸

礮或尚有用以製之。此種礮價甚廉。速率甚小。法國意國之來福生鐵大礮。以鋼助

之。價雖廉。總不安。俄國造雜質鋼。陸路大礮。與奧國俞察休斯陸礮相等。奧國總

辦俞察休斯亦究心李耶。斯雜質鋼之指印  
紅鋼夾雜錫者並他雜質料。此雜質鋼鑄法。百分內

有八分錫在內。於冷時煉之。且有許多鋼性。奧國新式之陸礮。皆用此質。然雜質鋼

雖云合用。而無一定恒性。難勝鋼質。加功之妙。淨鋼兼用熟鐵。性質甚為可恃。配

製前膛大礮。外層料質。以熟鐵為之。不獨價廉。且鑄打易於融合。有拖長之力。可順

其紋理而作礮種。熟鐵紋理其縱紋較橫紋更堅韌  
之加能抵當若干堅力于未裂時定其限數及既裂斷後視其斷

面形狀如條。如質好熟鐵。即其斷處有參差。若未裂時。色若淡灰。紋理明顯。若斷面多

顆粒形。拖未長而即斷者。必其無大紋理。即不能抵禦大藥漲力。熟鐵內炭質多

寡有法可查將鐵燒成紅熱以冷水淬之令其急冷之其形如  
大每方寸抵當重數不止二噸面多炭質有頑粒無牽限可以加  
鐵即不合用蓋造鐵不獨取其報富其碎而裂非快越也長之少  
過限之液力即欲炸裂自必先有見婦由漸而裂非快越也長之少  
能牽長愈難鍊其凹凸力愈少凡鑄後越冷得快越也長之少  
須令其冷將鋼淬於油內則其熱氣勻散連鑄不凸力較硬而  
鍊之為刀較勝如換鋼內則其熱氣勻散連鑄不凸力較硬而  
水變為報質即合鋼之散熱不及內之快以此得其性即高鋼  
以必准油內鍊之油之散熱不及內之快以此得其性即高鋼  
何破不可獨用惟大磅彈小破及水內之快以此得其性即高鋼  
破久延而傷破合宜以其堅硬又光潔且凹凸力較硬而  
度層用熱鐵甲以助之也免危險即或內鋼管有裂而外有熱鐵  
其炸也鋼與熱鐵二者兼用為今造鐵之最妙法亦未傷人新法  
起至十寸徑八寸者兼用一法或兼用二法求其法最合人新法  
如破層製造家不專河姆斯脫起初所用鑿層熱鐵製利之  
管令內管堅固而外管不專河姆斯脫起初所用鑿層熱鐵製利之  
特造法或燒紅外管乘其熱甚大時套之箱內鑿層熱鐵製利之  
脫卸克虜伯滑滑等皆用此法所套之箱內鑿層熱鐵製利之  
內箱之外蓋俾外箱收熱  
大套於內箱以成收熱

來福槽法

凡用來福槽者欲令彈旋行並令彈於來福槽微微者力舊彈皆用斯

脫子

彈旁特製小乳頭所以銜來福槽者

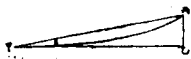
或用凸線箱

即彈或用軟金彈托均令不多著力製法簡便務

令不通減彈行之力

彈所得角線勻行速率須充足令彈頂直向前行至應到之

圖五第

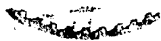


遠處而不改其勻度角線速率與彈式輕重及體質勻稱有相關  
彈之旋行速率由來福旋槽而來亦由破口速率而來槽之旋度  
與破膛平面合成角度如第五圖圓內甲乙為破膛內彈行距度  
旋槽止繞軸一週乙丙線與甲乙線成直角甲丙為旋槽長數然  
來福槽必欲作全週則彈在膛內旋行急欲出而不能遽出勢必  
大減速率以故來福破旋槽決無繞作一週之理論來福破之

槽大小各式與槽數皆照所用某種來福法定之其式之渾樸者槽內外角皆純  
其此更較少槽角處不易碎裂來福槽之多而淺者最合於軟甲之彈與軟金類托

令熱漲為體擠成來福凸線於來福凹槽放行而出也。後腔破彈用鉛包破體來槽甚多。今鉛易於漲。故此之謂多槽破。如第七圖。圖內來福槽分寸於破內分寸同。

第七圖來福腔多槽橫剖形



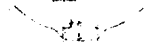
第九圖洋槽橫剖形



第十圖大來福腔合寸圖



第十二圖洋槽橫剖形



英官破前腔破有斯脫子之彈者。用五種來福槽式。一與脫槽製造最隆。且易傷破與彈。今已不用。二為常式。洋模槽。即與

脫槽之留其深者。如第九圖。其尺寸六端為一。亦用於六十四磅彈。並可用與脫來福槽之彈。開放時甚合法。三為理治來福槽。如第十圖。用於六十四磅彈以上之破。即合八十磅彈八寸徑時。威責破。四十磅彈二十五磅彈而言。其分寸各略異。四

法國所改之式。用於十六磅九磅彈。其福前腔。五法國來福槽法。如第十二圖。用於七磅彈。其福前腔。破圖內槽之分寸與破同。所異者。旁角不銜圓。來福槽之擊線。作圓與破腔同心。

新法多來福槽。如第十三圖。用於十三磅彈。八英寸重之來福前腔。破圖為槽之橫剖面。分寸與破同。此來福槽合於有彈托之彈。洞十分英寸之五。深百分英寸之五。槽之擊線作圓。與破腔同心。槽角銜圓。此種來福槽。哈威責八寸徑破用之。此後八十噸破。並各種新破。亦以此多槽法造之。

第三十圖

擊線



彈軸正行。彈行居中線者。欲令彈在來福槽。旋行迅速。行度平穩。彈之軸線。適合於拋物線。彈頂毫無昂俯之差。俾彈到靶。彈軸與靶作正交。則彈頂直入靶心。此彈行中線。已設多法。總在來福槽求之。來福槽之左右兩邊。一新一坦。其新者槽較深。此邊謂之彈入邊。其坦者槽漸淺。此邊謂之彈出邊。欲彈行居中線。當裝彈時。令彈

傍彈入邊裝進則斯脫子較高擱而彈行必能居中線也。所謂來福槽均勻者以

槽之初起即彎斯脫子或凸稜為槽所銜則自內至礮口之速率因之減少惟漸漸增加彎度則彈初得樂力未有禁阻之者彈行速率即為不減是以製礮之來福槽彎度一律均勻必非佳製以送彈藥力初發最大及至礮口彈行速率必略減少也。烏理治礮來福法最合于有斯脫子之彈近數年來與用彈托彈底用一類金類片今得熱而漲滋出滿槽以成阻汽之用此法查驗數過甚佳故新式礮多用之。

火門管法 發火之法各種大礮有用銅帽管或他法火門在礮後段開孔或從礮蒂鑽孔又近礮蒂處斜開孔藥汽回衝出孔門其力迅猛易損火門之鐵是以火門加用銅螺管隨時可去舊換新。試四十磅彈二十五磅彈之來福前膛礮用例完其速率加如藥汽壓力與礮無害蓋火稍前正向藥裏中心發火而於藥裏中發火六磅彈礮火門雖有前後而彈出速率不相上下又火門稍前若於前半藥裏發火則彈底壓力必減然壓力雖減可免來福前膛礮光膛礮所用紅銅火門管有兩加預灌內備彈在膛內送炸之患。



種一管徑均勻

一作截錐形

均勻之管徑一寸又八分寸之一其外有螺絲十六分

截錐管式為用最先嗣因火門四周料易損壞將截錐盡行挖去下孔雖大則用均

勻管均勻管即由此也勿要實所製火門管可移動取去其法頗合至今用起管

有三種一管以鋼製成而其下削處以銅為之一管有螺絲套在火門口旋任一管上

口邊圍有針插住引藥管火門管易於裝入火門有螺絲套旋在管上並旋緊於鐵

而後旋出螺套再用合管螺之起螺與起螺具旋愈下則管自下而上也

望牌照星 照星常例裝於礮之前路或裝於礮耳而望牌則裝近礮蒂欲令取準

中的則於望牌凹處對整照星之尖鋒與所擊之物同一真線即得準矣 望牌應

偏以取準各種來福後膛礮之望牌應偏左二度十八分若來福前膛礮則各種不

同有一種前膛礮威責礮望牌照星可不必照角度取準其八寸徑六寸三徑之吋

威責礮照垂線裝望牌所有遠近偏度祇用一細孔鋼葉於望牌左右移取準以補

其差而已 六十四磅彈以上礮用六件者礮尾中間及兩旁計三望牌兩礮耳照

星又礮耳中間一照星其中照星與礮尾中間望牌名之曰中首至中

後星四十磅彈以下礮用四件 常式照星外有數種礮另用他式照星一為兵船

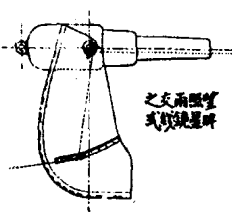
九磅七磅彈礮用二件有螺絲





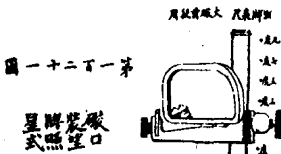


一為廠口段照星。鐵臺有鐵甲。照星如第一百二十二圖。法用一照星。於三十八寸半徑大廠口裝。各一針。如第一百二十一圖。法用一照星。於三十八寸半徑大廠口裝。方口與洞視。望牌表尺。為一長方鋼桿。後端分度。上有可升降鋼條。其裝之。



之友兩照望式鏡星時

第一百二十圖

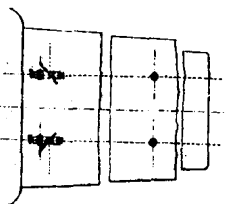


用鏡前廠大 尺表牌

圖一十二百一第

星牌裝廠口式照望

第一百二十三圖

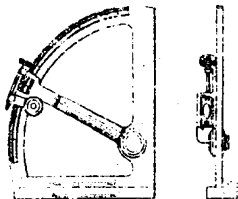


第一百二十二圖

有三十許分許有螺檢開住如第一一百二十三圖橫鋼條有雙軸線與望牌照星中線相合軸裝一鏡鏡亦活動可於平面旋轉並可在雙面開合橫鋼條並鏡葉與鏡牌表尺所欲至之高度候向極整則鋼葉缺處與照星夫峰均照入鏡內斯為合度鏡之方向隨所求而定之如欲更換之位置鏡或旋至四十五度

第一二九圖

朱福照星象限架



又有安置磁位及舉磁所用之照星此

外有木望牌鐵表牌並指針並測斜度

具即象限架測斜度器同治七年始興

十二寸長黃楊木尺其技算處有象限

絞鍊其一邊有酒準測平器又錫有佛

逆等來福啤威貴學近用更新之象

限架如第一一百二十九圖增有酒準能

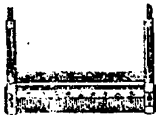
測磁耳軸平度磁體上特銼有平處以

置此架又舉磁所用磁架與鐵表牌兼用磁前

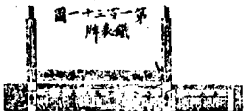
或迷有土牆不見所擊之物則以象限

朱福照星象限架 七

圖一十三百一第  
表懸掛儀



圖一十三百一第  
牌表儀

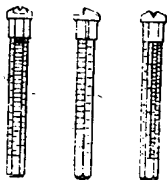


分一百三十分  
上十牌之用  
下時將懸表  
距懸表上端  
甚近而不相  
切於車表面  
後鐵盤皆白  
表牌懸掛於  
儀尾架離帶  
如第一百

架置儀體上平面而定其高度用懸表  
牌以定方向○做車後懸表為安置圓攻  
之物而誤昂度用測斜度器或表限架  
則一懸於儀架尾後兩表俱平與儀軸  
上正交所懸之儀極活動是以時常直  
作一懸於儀架尾後兩表俱平與儀軸  
垂式而前未懸於儀軸對儀軸  
為中而兩旁有難骨相距甚勻以儀  
鉤之有分度以螺絲定之兩儀管下  
許便如有方架令懸表無偏之弊  
橫梗如下有難骨分左右距度甚勻而  
骨內口如刀形甚銳即鉤之內形亦  
銳故相著甚微懸表更形靈活於方  
管內側開長方眼以鐵表架於方  
而眼以通可左右移有螺絲開之  
白瓷砂鍋有分度自一度至十度每  
儀尾架離帶如第一百

三十一圖 其零件與前表牌同惟梗較短而表牌較前更長其伸出一端增加四度  
 牌則偏蓋用表者先整登火方尚於整對所擊處插一標記明前表牌所交之  
 號將後表牌左對其院為其所移若干分度視右旁伸出處號碼便知所差之  
 偏度若干也

圖三十百一第  
 成牌空十



圖五十百一第



望牌前星式

圖六十百一第



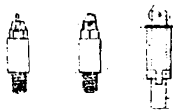
望牌照星式

中望牌為一六角形鐵條如第一百十三  
 圖寸徑以上標今八寸徑以下望牌亦三  
 頭有移動鐵葉以補偏度此新為有磁料  
 三二始與以九寸徑以上大磁條之同治  
 距上十碼速可以洞穿鏡甲六寸四種  
 以星來福前腔照星亦照星計六兩四  
 照星為使用式照星望牌其有四件十磅  
 式為一柱形以鐵為之其易於裝卸照  
 星於第一項上亦有鐵為之其易於裝卸  
 裝於第一項上亦有鐵為之其易於裝卸  
 上端如槍頭裝法照星插於望牌  
 座子如第一項上亦有鐵為之其易於裝卸  
 扣住此槍頭裝法照星插於望牌  
 測令裝整欲起照星將有須管提也  
 旋照星至四分全周之一處起出之觀日  
 與照星底均平正合度其共峰可通用



圖一十六第

星照牌九槍螺彈後福來



圖十六第

牌下彈十級後來  
式望以磅二腔福



惟螺脚則否 米福前腔惟十六磅彈有兩做耳  
上端有鋼尖 此照星以鋼為之圓柱形下端有螺  
人螺脚欲其一律整筋極非容易所以每伴不能  
通用其另備照星六華皆粗略至臨用時車配之  
二十磅彈以下做之望牌皆有螺脚其高低分  
有連於做上又有望牌之銷子可移動取出至  
明光或第六圖處配今鋼葉套圖合處乃插而用  
之如第六圖處配今鋼葉套圖合處乃插而用  
為光如第六圖處配今鋼葉套圖合處乃插而用  
磅彈九磅彈六磅彈一圖螺絲者合於陸用如十二  
原照七寸便後腔前照星者小螺用之若七寸  
二槍七寸便後腔前照星者小螺用之若七寸  
聖便於攜用可多備無須配製鋼脚製好可即用  
也若螺脚照星六華用時高須修整望牌照星  
皆有雙螺脚配所屬做位之用水師後望牌照星  
用木標又換木空脚可吊高十二磅彈用者可二十  
光體做星四十三磅二十磅彈用者可二十  
標長方有指針如來福前腔所用者可二十  
度品亦十二度

來福前膛水陸各式

一山礮 舢板船並用 如三磅彈 六磅彈 七磅彈 重一百五十磅 阿比

同治十二年 亞米福前 陸路可以 驢車運之 與各軍之用 仿造甚多 又二百磅 鋼礮 水師兼用

二戰場礮 舢板船亦用 如九磅彈 重六磅 熟鐵來福前膛 礮 先緒元年 造極為凶

一千五百六十尺 師亦用 十三磅彈 重八磅 熟鐵來福前膛 礮 口彈行速 每秒行

內人不能 立礮之 昂度愈高 距度愈速 彈來福前膛 礮 與九磅彈 同時演放 四十

三攻堅礮 或定位 不移如礮 台等 英國攻堅 礮 隊每隊 三十尊 礮 如輕礮 隊二十

四十磅彈 重八磅 六寸又三分 徑吋 威實礮 十四尊 每全隊 又

有七磅彈 重二百磅 礮 六寸 徑吋 威實礮 十四尊 每全隊 又

造為定位 攻堅礮 同治十三年 造來福法 用多機 能送六十磅 之炸彈 四寸 徑吋 威實

重三十四磅 礮 同治十一年 造來福法 用多機 能送六十磅 之炸彈 四寸 徑吋 威實

重四十六磅 礮 同治十一年 造來福法 用多機 能送六十磅 之炸彈 四寸 徑吋 威實

四中號礮如六十四磅彈重六十四磅來福前膛熟鐵礮價廉工堅今軍中皆有此  
 磅彈來福前膛鋼礮為更替攻打重礮並礮台礮船之礮  
 七寸徑重八十二磅烏理治礮同治四年造水陸並用  
 七寸徑重九十五磅礮

水師用

五重礮如七寸徑重六噸半熟鐵勿婁實礮同治五年初與為水師頭號兵船大礮  
 七寸徑重七噸如長勿婁實礮初以為海陸攻堅用  
 八寸徑重九噸

婁實熟鐵礮水陸兼用九寸徑重十二噸勿婁實來福前膛熟鐵礮同治八年  
 錄用為大礮最佳之製鐵甲船旁並礮台用十寸徑來福前膛熟鐵礮同治八年

治七年造為船旁大礮並海陸用距一千碼能打穿十二寸鐵甲十一寸徑  
 重二十五噸來福前膛熟鐵礮同治九年初與為水師兵船及海陸用距一千碼

可洞穿十三寸鐵甲十二寸徑重二十五噸或三十噸來福前膛熟鐵礮藥裹用百二十三  
 兼用十二寸半徑重三十噸或三十八噸來福前膛熟鐵礮藥裹用百二十三

磅彈重八百磅距二千碼可穿洞鐵甲十五寸或十六寸徑重八十噸熟鐵礮來福  
 前膛礮光緒元年造藥裹從一百七十磅至二百四十磅彈重一千七百磅每秒

時礮口速率一千五百五十尺距一千碼速可洞穿三百六十三寸厚之鐵甲五十七  
 寸八寸徑重一百噸熱鐵來福前膛礮長三百六十三寸藥裹長五十七

寸八寸徑重一百噸熱鐵來福前膛礮長三百六十三寸藥裹長五十七  
 寸八寸徑重一百噸熱鐵來福前膛礮長三百六十三寸藥裹長五十七

長彈距一千碼速可打穿二尺四寸厚鐵甲為英國軍中極猛之礮

長彈距一千碼速可打穿二尺四寸厚鐵甲為英國軍中極猛之礮

前後膛比較

後膛大益處一則礮洞改小。二則危險較少。三則裝放敏捷。四則礮體可加長。五則礮加力加準。六則堅固可久。七則礮膛容易查察。八則藥膛可加大。藥裏可短。戰場空曠。礮手之危險。不分前膛後膛。如有遮蔽。或羅柵礮穴等。則後膛似較有益。攻擊之大礮。須經歷戰陣。方可確指其利弊。近有不用礮洞。人在土堆後裝放。覺前膛更為有益。以後膛礮手所立處。離遠土堆。敵彈易及。陸路攻打礮。皆有退後勢。加似前膛較易管理。裝後膛門劈閉卸等。有三法。願當百忙之際。裝閉時忘却一法。錯失則難辭咎。或未銷緊後膛。則火藥烟汽猛冲。各面易穢。又須重指。且插銷忘插。則後膛門劈橫轟。所傷必多。陸路前膛礮加長。較勝於後膛。以後膛彈藥後有機噐零件。則後段加長。自不如前膛加長之為妙也。當攻圍敵人而礮有遮蔽。似後膛便宜。然今來福田難礮時。感責礮亦易相宜也。後膛礮之膛與彈夾縫處較寬。藥

力有漏洩之弊。用鉛色紅銅圍即可不致漏洩。前膛礮彈則用銅托得大熱而銅托漲大。彌縫隙處。並漲作來福礮。似較後膛之益相同。後膛無論如何精美。必分幾許份數。各份易致不齊。整合。必常須修理。即往臨陣。亦必另備副件。以便配換零件。箱車較多。又如油膠等均不可缺。軍械不免煩瑣。阿爾斯脫即擅委章特之前膛礮。大勝於阿爾斯脫。即之後膛礮。查前膛之益。在乎裝放便利。即修理不易。需價不多。若論保護。則前膛亦勝於後膛。英武備堂用者。以前膛礮外。種熟鐵內膛鋼管為佳。前膛用來福礮。均屬後膛。仿阿爾斯脫即造法。同治三年間。百六十八年。查得後膛有弊。以前膛裝放較簡便。而其命中及速。與後膛同。至同治十年。始傳造後膛。專造來福前膛礮。用鋼管熟鐵種連礮。即今陸軍皆用之。同治十一年。法國薄柱及他處。試烏理治九磅彈熟鐵礮。並他式陸礮。據稱烏理治礮料質最佳。如造後膛礮。想必更勝。後膛裝配雖繁瑣。其出名之益處。自速過前膛。此法人之見也。

查察試驗礮法

凡試驗以前須細加查察一番。用格脫迫且黑像模印礮膛形象觀之。再用比規測  
膛九寸徑以上礮每三寸許一測量。未發運以前先確究礮用藥裏。照常例逾格  
加大能抵當大漲力與否。較小之礮試演兩次。藥裏照軍中所用最重額數加四  
分之一。即彈亦加重四分之一。八寸徑以上之礮試演用攻鐵甲礮堡彈藥者一  
次。又照常例演放兩次。各種八寸徑礮彈藥裏不同。其試演總不越軍中最重額  
數加四分之一之數。此何以故。藥裏業已為重大額數。而略加藥少許。較之小藥裏倍  
加藥數。更形喫重。九寸徑以上礮試演用方塊藥。或小塊藥。開放一次。照攻打鐵  
甲及礮堡火藥額數。餘照常例彈藥。開放兩次。試驗前後均用比規量測藥膛比  
較漲數。難得千分之數分。若以熟鐵為甲管者。漲數較大。

試演九寸徑以上礮所用藥裏數

三十八噸礮

藥用寸半立方塊一百八十磅

每磅藥力有三十五方寸

試驗

二十五噸礮

藥用

寸半立方塊

一百十五磅

每磅藥力有九十五磅

十二噸礮

藥用

寸半立方塊

一百六十磅

每磅藥力有三十立方寸

攻打

藥用

寸半立方塊

一百十磅

每磅藥力有八十五磅

七噸礮

藥用

寸半立方塊

七十磅

每磅藥力有五十磅

如法試驗後。復用壓水櫃激水入腔以試之。計每方寸壓力一百二十磅。此為來福前腔礮。內有鋼甲管。外束熟鐵乙丙箍。試法欲查礮尾箍之接縫各處。有無罅漏。亦用壓水櫃試之。改新各礮亦然。又鋼甲管連實心底者。查其有無裂縫。亦用此法。凡試驗後。再用格脫短且印取內徑模樣。前腔礮大者。宜用比規測之。將試驗以前所印之模。與試驗以後所印之模。兩相比較。有無大疵。設疵小者。經此壓水試法。疵果變大。否復以常例彈藥演放五次。視其疵果不改常形。方可附於可用之例。

查察大礮新法

礮手須知軍械如何細查。以何疵累為重。以何疵累為無礙。查察礮與零件。須周詳確實。否則小疵變成大患。皆礮手大意所致也。查察試驗之期。一併開明。毋種礮試演應用何等藥裏。開放數次均見下。

光膛生鐵礮

六十八磅彈  
五十六磅彈  
四十二磅彈

藥裏十磅以上者開放一百次

三十二磅彈五十六磅  
六十三磅藥裏十磅以下者開放二百次

來福後膛礮

九寸徑以上者  
八寸徑以上者  
四寸徑以上者  
四寸徑以下者

開放一百次  
開放一百五十次  
開放一百五十次

近火門處。倘有隙縫。或有他疵累。慮其加大者。每礮開放五十次後。細細詳察。或遭查礮官意見。多查數次。細察之法。礮膛須洗刷潔淨。膛內有積處。或有油膩膠結。致莫能看出疵累。萬一關係緊要。豈不誤事。即使礮本清潔。當查驗時。亦必洗刷。用麻絲或海絨揩乾。倘有硬績難去。或油膩膠固。必開放數次。藥照例定數用三分之



一不用子彈令藥汽衝去鐵皮垢穢再行擦抹若油膩不淨則以一桶沸滾之水約  
八調美國黑色鉀養用舊海絨細於洗桿端外以蘆布縛緊外徑與礮室同蘇鉀水  
在腔內拖抹腔果潔淨即覺其進退寬鬆一無艱澀復用長柄毛刷擦之用麻線等  
措乾略抹以亮油阿姆斯脫郎礮有垢膩來福槽內積垢既厚將刺藥裏長針銼扁  
其端入膛槽爬之不用火銳物者慮傷來福槽也印取模樣光腔礮祇在火門並  
附近處印之來福後膛礮在火門劈銅襯去印之生鐵改造礮則一統藥腔並益形  
底與接縫處皆印之來福前膛鋼管礮止於火門處印之可也如彈腔上有空處腔  
面有損彈重墜彈腔上或有空隙藥或為彈撞損或初有細微裂縫皆須詳細一再  
印之查察礮腔藥腔光腔來福礮腔各有器具將光腔內洗刷潔淨用火以燭之  
腔面略有潮濕更易查察用刺藥裏長針可查裂縫之長短闊狹有用有黃器具以  
查後膛每槽亦以此黃具查之有折鋒具查熟鐵箱併成之腔管如後膛裂處深有

十分寸之一。或破耳前縫深二寸。縫之兩邊毛碎。致碍藥裏。又來福破疔。累有單所  
未開者。或疔後加大。均演兒錄。並取印模。先腫印模。以刺藥裏。長針上加銅片。置  
蠟印之。或用軟肥皂糖漿調蠟印之。來福破印取模。另有一具。長柄端裂半圓  
柱形。破鐵架。有螺旋。令下。架上塗黑硬藥。皮厚。水沱軟。升上切於腫面印之。如  
不用此具。而以木柱剖為兩半。其外徑與腫同。既塗藥。皮半柱入腫。取印。復以彼半  
柱觀入。令切於腫面。然此非熟手不辦。不若前法為便。來福腫有疔。欲印取全腫  
模樣。自以對剖木柱印之為佳。如第二百十四圖。甲剖柱為後腫用。其腹略勝。若為  
前腫用者。破口處漸小。有乙劈桿。視腫徑大小擇而用之。小劈針敲入。留有四分寸  
之鬆處。被像皮印模仍厚。詳見附款一甲剖柱先用肥皂指抹。然後塗以像皮。印後腫破  
以甲剖柱入腫之兩端。乙劈桿同時敲入。復以丙劈針敲入甲乙間。如第二百十五  
圖。約十分時或十五分時抽出。視天氣冷熱為準像皮冷則甲乙處寬鬆。先取出乙劈桿。

礮膛未印之前先抹以油像皮不致黏滯甲桿抹以肥皂亦易揭脫 凡印取模  
樣後應請修理須將疵累在膛位置開明或膛上右或膛下左等並尺寸 來福  
後膛礮之藥膛有疵量自礮尾起距有若干礮膛周圍紀錄如鐘表面指針行向針  
首為右針後為左如第二百十六圖四條為像皮印合併即成膛周 紀錄印模模  
背有貼說載明外礮名號打印日期礮口方向礮位種類式樣裂縫位置如分上右  
下左是也所印形狀不可改動其餘多像皮可剪去以便寄送 光膛礮膛遇有鹹  
水繃則礮料有疵必顯有剝落之孔大約在火門處居多 來福礮膛疵累如下  
一為器具所傷如鑽膛開槽時小有劃損或鑽鋒帶有鐵屑與砂槽邊有損或用拉  
品磋磨鋼管面劃有細紋誤認為裂縫熟諳者一看即能辨之 二來福槽兩邊角  
因彈有斯脫子即小在槽邊磨擦致損此疵累惟熟鑽膛管為多或大礮鋼管來福  
槽彎度一律均勻在藥膛前槽起處驟彎無先寬後窄之度藥管急送彈易致損槽

三甲管以熟鐵鑄成者不能純粹常有疵累顯出至用久疵累加大切須留意  
熟鐵甲管之常有疵累者以熟鐵為種接連成管其鑄令相接處或不甚密切又鐵  
有穢汽泡每聚一邊恰有關係又有直處隙縫必係因圍打成者為藥汽所衝日久  
裂開其疵在腔面者以彈重墜彈上腔面必有隙處致藥汽由彈上衝出日久即  
成裂縫此熟鐵為腔管者常有之七寸徑後膛礮以下各種有此疵累尚無大闕  
係倘礮耳後藥腔處有此等疵累藥力漲發猛迅較之礮耳前者更為危險前膛礮  
內燃燒藥裏銜於隙縫內燒者其縫易加大近年藥腔有疵之礮決不發用前膛  
礮有熟鐵甲管其裂縫必從來福槽邊起即如六十四磅彈以上礮曾經有之嗣  
鋼管盛行幸無熟鐵管之大疵鋼面平而光滑惟拉品磋商或有細微劃痕亦有小片  
剝落此特偶有之事不為緊要劃痕變為裂縫果有此疵較熟鐵管危險更大以  
鋼性甚脆一裂即碎有數次彈在腔後炸裂致鋼管迸裂有時礮口鋼管碎裂前

膛礮試演時。有鋼管裂縫。從槽邊起。直通至藥膛。凡藥膛裂縫甚細。在礮口窺之。不能清楚。是以必須用像皮。照前法印出模樣觀之。須分辨其是否裂縫。抑係器具所劃之痕。決定膛管可用與否。須辨認礮料疵累。有製造所不能免者。有小疵經戰陣而加大者。熟鐵管裂縫不甚緊要。若鋼管大礮。疵累本少。管一有裂縫。即為危險。團團成塊鑄成之筒。其縫直者。日後必致裂開。萬一藥膛內有此裂縫。實為最險。查礮員見之。必將此礮擱置一邊。與器具所劃痕跡。分別辨之。細察火門。在查膛之後。察之。火門處及管端入膛處。皆須詳察。尤膛來福前膛火門處。洗刷潔淨。用測器量其分寸。管下口或擠爛。須用鉗頭直下通之。復於膛內用鑿具鑿其不平。印取模樣。印具鐵片。大小與膛底一式。或以開火門器具為印模之具。用一塊小黑像皮。泡以沸水。而印具之鐵片。先有黑像皮墊。然後以泡熱黑像皮塗其上。用螺柄放入火門處印之。像皮墊上。先抹肥皂水。膛面亦抹以油。印時不可用重力。否則像皮過

薄其形不續。况縫有深者。反為銜柱不吐。是以印模之人。須熟手。令輕重得宜。有時打印多次。然後印得髮細紋形。火門管久用後。舊疵加大。或管下口參差不齊。或管孔擠上。或管下端四圍為藥汽銜成周槽。或管口有髮細裂絲向外。凡礮開放多次。火門管四周腔面之鐵。必有空隙。久漸加闊。如四邊均勻無橫斜裂縫。尚屬無害。若空隙深有十分之一。闊亦如之。則重換火門管。如邊有參差。恐壘帶未燃之藥。裏查驗者。即設法修理之。來福前腔礮。火門周圍空隙。闊有十分之七十五。或十分之一之深。或參差不齊。壘擊未燃藥裏。則必換裝新火門管。或用截錐形管。其管下口擠大。亦須重換礮手。留意視之。凡紅銅有裂縫。或薄薄。薄至百分之一十五。須更新管。均由查礮員酌定之。鋼管礮火門四周。有髮絲裂縫。至一寸長者。暫擱不用。火門管前後有裂縫半寸長者。亦暫擱不用。以此處裂縫直者。最為危險。裂縫長短分寸。由火門管邊測起。尋常裂縫。在火門管前為多。其初起因藥汽冲

刷有痕日久漸深即成裂形應用銼刀銼平另換較大之火門管查礮員弁必熟諳者見有何等裂痕應作何法修理凡裂痕深百分之一即須銼平換管查礮來福後膛零件如下空心螺帶前面用平尺測之果前面確實平正可密切於膛管底為合遇有不平須銼令平至查螺線各條相距分寸是否盡合則以測方螺線之方頭鋼鑿銜入螺內以小木槌沿槽敲之遇有毛處銼光之起螺帶之具西名搭五十與小搖柄西名利佛及銷子均不可損壞火門臂為後膛礮最要之件尤須密察合用與否臂後面及側面須以平尺測之凡門臂裂碎者以臂背與螺帶不甚密切所致火門臂銅襯與銅管底銅襯須高闊不令藥汽近鐵七寸火門臂銳角面須扁見三十火門臂之火門銅襯管用久有損以十分寸之三徑量具量之若真通至五寸者發火鴉毛管一抽必脫不能發火必重換新火門管其火門孔之轉彎處易壞以針刺測之此雖無害於門臂如其疵累加大則酌量換門臂火門臂頭之橫

端不可寬鬆。以其數次開放壞斷也。用劈時先審之。以小木錘輕敲可驗良格。礮兵欲免不測。每次開放後。查察鋼管底鋼襯圈。與門劈鋼襯圈。是否熨貼合度。視有不合縫。或缺處。用銼鏟以鑲配之。倘見藥汽由鋼襯圈洩出。即止開放。蓋一有此疵。而多放數次。必有害於鐵。而礮為所損也。查察礮體外形。生鐵礮祇留意於礮耳與礮蒂環紐。熟鐵礮。有時箍套內有一層寬鬆。此必製造時鐵箍熱漲過限所致。須重為燒而鑄之。近礮口處。乙管有時顯出鏽未融洽之疵。亦可由礮改束之。彈或在膛內炸者。用舊刀刮淨。如鉀養水洗之。查其有無裂縫。熟鐵礮有時外箍移走地步。如移走甚者。礮可廢而不用。若移走處甚微。留意日後不復移走。礮仍可用。凡查礮用刀刮者。慮其損縫故也。並須載明驗單。礮臺各式礮。兩年修飾一次。重為加漆。若礮在海面。常受腥鹹潮濕。必每年洗刷油漆。礮無論前後膛。須隨時修葺。膛用亮油。外用好漆。小來福礮二十磅彈以下者。外體不必用漆。惟用強水紫色法。而膛內洗



淨仍抹亮油。

礮外體刮淨舊漆鐵鑄望牌照星亦皆洗淨以蓬布揩之。

火門別

有洗具洗之礮外體用普爾福特漆兩層此漆有吸鐵性。

漆法並器具

加紫色法

見附

款二 保護望牌照星法

礮在暴露之處應拔去望牌照星藏之其螺孔應以油

麻線塞之螺孔切不可有鏽與砂屑

中後望牌螺套圈不能旋出襯白須查其果

否活動能上下移

望牌照星修飾潔淨不令有垢膩碎屑其活動鋼簧並中間各

照星襯白須令活動礮鐵料所製之望牌照星露出一段令發紫色若表尺等以鋼

為者令發藍色可保不鏽此種顏色不可用刮漆之具刮之

紫色法及藍色法均見附款二

保零

件法 來福後膛礮之螺蓋並發明亮各件如不用時以白石粉一分劑加熟油一

分劑調抹之

來福後膛之門勢並零件不用時須收藏之

前膛礮口有礮口塞

後膛礮則無之田雞礮口用水蓋礮裝於架與在車礮口略向下而火門有塞免延

潮濕升降鐵墊於移裝時除去所有礮體螺眼以獲螺旋塞之 陸路礮發火管扣

針孔並抽繩架脚孔以護螺旋塞此螺須隨時旋出抹油慮其久不旋動則鏽柱不能放出也。凡礮當轉運時礮體所有凸出零件如望牌照星磨心件發火管針抽繩架望牌襯白等慮有撞壞須先除去各螺眼以護螺旋塞或以油麻線塞塞之。若小礮可裝入梭袋者在船則用箱而十六磅彈以上之礮即不能作此保護也。戰場修理者如來福後膛礮重裝或修後門腔銅襯圈或修門劈銅襯圈所有器具箱內本有修礮之書論銅襯圈如何銼法換法其銼法祇將角略鈍能裝配各度即是矣。門劈銅襯圈可多次設法令其相合至若其角之平面伸進後門腔之銅襯圈相密切處令加闊庶藥汽不易衝洩嗣後欲更換新銅襯祇用錘敲去凡裝新銅襯於門劈將門劈反置於洞內旋螺帶以擠令銅襯銜住門劈旋時螺帶前加一木塊俾擠緊後銅襯不傷如第二百二十三圖銅襯圈裝上門劈劈前成凸而截錐形恰配後門腔銅襯角平面。門劈重裝火門管先於礮車輪上縛一橫桿鑽一可依條

橫桿不致游移。鑽至火門管底為要。若鑽未到底。先取上節螺管。再取下數則。難矣。既取出舊管。即以新管裝之。裝新前照星法。七磅彈九磅彈。前照星易斷。是以礮管往軍營。多備前照星數個。隨礮同營。並附起螺具。俾起去舊而裝新。裝時先將礮平臥。量定長半直徑。從望牌後量至礮口。將毛坯照星於所定礮口位置裝之。與礮軸線平行。不可依外形而斜向下。以銼刀銼火鋒。令與望牌凹底同在一條平線上。如應晚視。不準於火鋒上加一塊鐵。此鐵厚薄分寸。與望牌凹缺同深淺。則鐵之上面與望牌等平。於是晚視火鋒頂高下何如。將火鋒兩面銼令合度。乃於照星頂對礮口面垂線。用平尺於照星對垂線處。亦劃一垂線。而左右銼之。銼至垂線之頂。即為火鋒之尖。斯尖頂無偏矣。仍將前照星取下。於其背銼令毛。加藍色。然後裝上礮口。十六磅彈來福前膛礮。裝礮耳新照星。將礮平臥。以粗坯新照星旋上。即於彼邊未壞之礮耳照星。由望牌一度。瞭準二千碼遠之物。即將新照星銼出火鋒。與

望牌凹底。鑿二千碼遠之物。同在一條直線為度。從望牌背量至照星尖鋒。記明短半直徑分寸於照星前面。將照星除下。銓尖鋒之左右前後斜面。將照星仍裝上。銓照星兩旁斜面。必令磁耳左右兩照星尖鋒。均能對準所鑿之物。然後將照星背銓令毛而上藍色。顧此裝法。略有不可恃之處。因連望線與磁所的方向之軸線。有互交之弊。更有裝法亦費工夫。其不確實準的者。以照星調用所致。夫照星本不能通用。今人謂可通用。予意殊不以為然。一磁口塞以圓木。用一木板中間挖一條長孔。將螺釘於長孔旋定於磁口。員木板即可左右上下移。二將線線從望牌凹底。牽過未壞之磁耳。照星至磁口。磨心木板。此時螺釘旋經過磁口。前星尖鋒木板甚緊。三將未壞之磁耳。照星除去。以新照星旋上。銓令尖鋒。與線線相平。依半直徑法。量磁耳照星尖峰前面。復旋出之。將尖峰左右前後斜面。銓令合度。乃裝於磁耳。銓照星兩旁斜面。四折照星既配製合用。即旋定於所欲換之處。而

彼未壞照星仍為裝上原處

七磅彈末福旋腫兩接山礮用法說略阿姆新脫

論礮附後圖長

號稱六十八寸。二十五。前腫一段四十五寸。五。腫深六十六寸。後腫一段

五。來福線五。後較前更重十七磅。礮腫直徑二寸。五。重。前段二百磅。後段二百磅。

百磅火門直下距礮腫底五寸。二十五。裝藥裏處加大至兩倍礮腫直徑又

五十六。來福線。來福條數八。來福槽闊。五。即半寸。深。五。

響。來福線起頭距腫底十一寸。十七。礮之右旁有望牌照星其望牌之鋼桿

刻有度數自。至十五度望牌上有小機括可以辨別分秒並有活動葉此葉四

缺之下有一細員孔與前面照星相對照星旋穿於礮耳前之礮箱上此箱如連

於前腫。礮有三份前腫一段如圖中甲字礮耳如圖中乙字腫後一段如圖中

丙字。礮耳本連於前腫可以前後移動其前有照星所裝之礮箱後一段如圖中

止其移。後因有前腫凸出之鋼圈不至脫落須留意將礮耳槽並後腫移至箱而

油令滑。前腫與後腫相銜之處有相鑲之凸凹兩前腫有凸凹後腫有凹四

鑲套緊。切不使螺之相銜也。腫之相銜處另有鐵製格即阻礙氣之鋼片裝

住後腫。不移動。礮耳兩面有字向紫字一遺鼓之則

紫向寬字一遺鼓之則數須用觀整鐵圈

論彈

附後圖 巨彈

即子母彈匣內裝七十八彈珠每十六磅

尋常炸彈

彈重六磅十二

英兩 合火藥四兩

舊式旭賴澄內爾炸彈

裝四十彈珠此彈每五十五磅

珠者此彈每四十個重一磅

新式旭賴澄內爾炸彈

裝五十六個彈者

藥半兩分秒彈共重七磅六兩

每二十六個為

一月形鐵片十塊火藥半兩

旭賴澄內爾炸彈

尋常炸彈配攻土堡計里彈最為命中要務發分秒彈計算彈行路程預

大擊敵兵之用分秒計里彈最為命中要務發分秒彈計算彈行路程預

計距敵兵二十碼至一百碼遠而炸之敵陣闊獲眾寡而後如敵入少即可

敵而炸敵人多則必距敵遠而炸之敵陣闊獲眾寡而後如敵入少即可

成負離形約有八度距離五碼而炸之敵陣闊獲眾寡而後如敵入少即可

太傷最好距地面六尺八尺而炸之敵陣闊獲眾寡而後如敵入少即可

為合起賴澄彈在二百碼遠近處攻擊可代子母之用以不裝彈引將

論碾車 附後圖第一更輕而且因此左右兩軸在後以鋼為之轆之上端轉向內較舊式另

七種彈藥用法

鐵耳即擱於鋼橫檔四處鋼板頭之下面有凹口向內以銜輪軸下有鋼條用螺釘旋緊四處一似銜軸之樞鋼板之擱鐵耳輪軸處均用鋼片包裹輪軸可拆卸以便驟運輪徑三尺輪輻并輪絲皆木為之輪外色以鐵箍軸較用鐵條為之車有司妥爾裝特即昂鐵架之油架用丁字式鐵為之前有鈎向住鋼軸之橫後有橫條兩端擱於鋼軸左右柱之橫枝出其昂鐵三角白鋼架西名耶引架進退即隨意俯昂三角架上木蓋以作整鐵尾下壓三角架不至受擠從輪至鐵架有繩綑住所以阻礙退後之加左右鋼板上及皮條以為捆紮繫背之用鋼板旁常有油壺

引藥見第三圖 銅帽彈引至多九秒時炸特配旭賴潑內爾彈新製者也不拘藥義例用粗粒藥裝細袋尋常炸藥須擊而炸若旭賴潑內爾炸藥不拘藥義例用粗粒藥裝細袋尋常炸藥須擊而炸若旭賴潑內爾炸藥不拘

鐵車尾拖後距度三十三度  
 鐵高數 鐵中最高平 鐵長數 鐵車並輪五尺一寸無輪四尺二寸  
 鐵昂高度 底步二十五度 第二十七度 車軸三尺七寸  
 第三十七度 過平度最

鐵輪 鐵車左右距度三尺 輪直徑三尺 鐵車全副重四英磅二庫脫二十五磅  
 鐵車尾重一英磅一庫脫二十七磅 輪重一英磅二庫脫二十五磅  
 鐵車全副重四英磅二庫脫二十五磅

鐵器 鐵車一庫脫十一磅 卸鐵所用植鐵座子並鐵  
 耳鉗重一庫脫十八磅 鐵車軸重二庫脫二十三磅



操練七磅彈來福旋膛礮法

論裝配彈引

分秒鋼帽合成之彈引先將彈引旋入彈口內隨裝入礮口然後將聽

度數刻於其上倘要定其分秒以行速距里數先將丙字一塊即合於所至之數仍將

蓋活動可隨意旋至所欲定分秒之藥洞其中黑方一塊即可旋寬丙字

丙字旋緊丁字蓋即不復移動設或再欲更改分秒仍可旋寬丙字

段再旋丁字蓋至合度而止即如第三圖內藥引轉至第四號處是也

彈引鋼帽不必預備裝法因彈引業已用螺旋裝入彈口未裝之前但細查物件

全否開針在否彈既置於礮口內可將開針旋去蓋彈引裝入彈口本緊切是以

須開放後任開針自落也

論開放各名目

未論安置礮位先將各事名目並與照星望牌相開者如礮軸心及

物線礮與所擊之物距離礮之昂俯彈之偏差彈行速率不可不知礮之軸線

即礮膛自底至口居中直線非真有軸也礮耳軸線即礮耳中腰橫貫之線與礮

之軸心作正交線望表中線自望牌照星至所擊物之直線此直線即可作發

火中線用也彈行拋物線即指彈自礮口出所擊物之直線此直線即可作發

距度即望表中線與彈行拋物線落相交處礮昂度即礮軸線與望表中線所

成角度彈偏差即彈所處垂線距望表中線垂面若千分度彈行速率即

彈行分秒時刻度數望礮口速率即彈出礮口初行之速率彈之擊力稱其速率

併速率而見者也望牌表即在刻分度之鋼桿而上下移動看準礮距離數移

至磁距碼數之度  
即將螺旋開住

論安置磁位

磁位安置合便即視望牌鋼葉四缺處與照星鋼葉尖處直接所擊之

方合與望牌魚尾十二寸許第一磁手管照星勿碰損第三磁手管移

後眼與磁平距磁尾十二寸許第一磁手管照星勿碰損第三磁手管移

者口合他磁手移或安磁時須留神照管望牌照星勿碰損第三磁手管移

位方向相磁車之輪或高下不平則彈行必有偏差愈大矣幼童演習打

與風力相開彈行愈速則受風力愈多即彈行偏差亦愈大矣幼童演習打

靴之活動以平移為便磁之昂度可無須改也操練精熟靴可上幼童演習打

度之準凡擊行動之物速近各別是以磁彈之引藥亦長短不同擊行動之物

最易糾錯者在於昂俯之分度如天際線過於清明容易看錯以地面員轉遠望

敵船似與天際線平而其實敵船高於天際線也遠近分度所以定磁之昂度

與彈內引藥之分寸臨陣時慌忙急遽欲定所擊之物遠近分度許即有成竹在胸而倉猝施之

仔細惟在平日練習眼先瞥見某方之物遠近幾許即有成竹在胸而倉猝施之

不甚差遠也量測速近另有儀器行軍固携帶之然不可以有測量之儀器而

不自練遠近之眼先瞥見某方之物遠近幾許即有成竹在胸而倉猝施之

不操之際儀器常為損壞不先習練精熟則藥彈亦徒空費若專視地面形勢甚

不定易消遠近分度也

論磁手職司

第七磅彈味福旋腔兩根山磁每磁一班計五人職同派定不得攙

梅林七磅彈磁法

第二磁手洗刷磁膛配裝藥裏移整磁位將繩扣輪於架使開放時輪不至自逸  
第三磁手裝配子彈將分秒彈引送入彈匣裝於磁膛後將聽字兒發火藥管之繩  
於彈引拔出細帽藥引之開針並將磁匣向前扣住車輪並管板發火藥管之繩  
第四磁手管通送藥彈等與第三磁手第五磁手管藥裏彈子等計里數裝配  
分秒引藥將彈引送入彈匣送第三磁手如移動彈藥箱第四磁手第五磁手  
臨位則第一磁手立於磁車後板之後第二磁手立於車輪前第四磁  
和立車後距左輪五碼第五磁手在彈藥箱處開放時第一磁手審視所向管理  
板俾第二磁手管洗磁海裝上杵頭第四磁手拾起車輪之螺桿並持送藥之杵如  
洗磁則第二磁手將海絨裝上杵頭第四磁手拾起車輪之螺桿並持送藥之杵如  
上並裝零件第二磁手先拖軸上來第四磁手拾起車輪之螺桿並持送藥之杵如  
軸鋼條用螺釘旋住

論接磁

第二磁手將板桿插於後段磁膛第五磁手將鐵桿穿入磁底圈第四磁手  
將同機架後端鐵桿第二磁手提挈後段磁之前端板桿於是後段磁置於  
磁車後轆之植磁座內銜住第二磁手扶前段磁之第四第五磁手持兩耳將前  
段磁裝於後段審視前膛螺線配整後膛螺槽將磁耳圍旋下視兩柱合鑲用鐵  
槌槌擊磁令

論裝磁車

第四第五提磁底圈之鐵桿第二第三提磁口裝於磁車  
拆卸磁架及磁一一與裝配相反知所以裝即知所以卸矣

阿姆斯脫郎八寸徑來福後膛礮水師用之礮架並壓水筒用法見第二圖

礮體重約十二噸礮耳掛在架時前後重數相稱礮膛徑八寸長十七尺四寸

一十如礮長三尺八寸通體長十八尺四寸七寸連後膛機器通長十九尺

猶之百餘徑即八百寸成一全週之彎度前距礮口七寸六分處彎度漸緊猶之

四十餘徑成一全週之彎度由是至礮口彎度均同

後膛機器法用斷螺絲線門礮從礮尾洞取出掛於礮料所成之小架如一圖第二件

為閉塞門礮之鋼架有鐵鏈連於礮尾之右偏甲以有空後相通之長孔內裝有

發火針管如礮發火針管前部視有鋼架如甲以有空後相通之長孔內裝有

合於膛內銅圈發火針管後端以螺絲旋於甲以有空後相通之長孔內裝有

庶於放時震動不致損及發火針管後端以螺絲旋於甲以有空後相通之長孔內裝有

左偏六十度許復扳向下則撬桿上之凸處銜扣於礮尾四處俾燃放時門礮不

能轉動燃放後門礮必吃緊於尾處欲放出門礮先將撬桿向下撤則撬桿凸

處將門礮略抵進許門礮螺絲槽仍寬鬆如門礮螺絲緊難旋撬桿  
又不能撤下則另用取針管之撬桿此撬桿有鉤並有管也  
火門礮之火門與礮之通長軸線相對裝有礮尾中心發火機件即為活動之發  
火針管如礮管內之發火針管如管前裝有礮尾中心發火機件即為活動之發  
後端之螺絲線亦為斷線螺絲可旋緊於礮尾門腔鋼錘如已用磨心法裝於礮尾

其柄端有抽繩將繩一抽則錘頭擊於發火針後端針既受擊即衝向前至限定之處直刺燈來發火錘有異擊力既退簧力仍令還原針管入門勢微其整飭合度將針管旋向在六十度取出針管即倒退六十度於不測之法用且

也針管後端有四槽為錘擊針之用故針管必安置合度俾錘得從四槽內擊發火針此亦防不測之法

望牌照星西總名鑲腕 鑲體前照星兩件 望牌表尺以鋼為之錫有十二度裝有

守郎五新葉即雜質鋼用螺捻定其位置所以整飭鐵軸直剖面之垂線望牌橫

剖形如工字橫式以裝於鐵軸垂線偏左一度三十分之角度以補來復槽彈行

偏差如因風力或他故而改廠向偏差即審其所差分度而移望牌頂鋼葉以

整飭之 前照星座孔有磁料視白釘於磁體領圈與鋼柱旋扣於觀四其旋扣

之法與槍頭劍旋扣一般欲取出照星先提

起領圈將鋼柱旋四分週之一即可拔出

發火炸藥裏 西名發來者 有機扶爆藥裏黃銅為之如三圖之七號中感炸

電火炸藥裏 其式如前炸有銅帽背有鋼塊一俟針擊銅塊則鋼帽受擊即炸

形黑梗象皮又一細白全綠復錐於兩銅銷之後端成橋形當電浪經過此白金

取出而管之前端裝一小管此小管鎊去一裝法即於後腔門內將針管之針

角配裝炸藥裏並裝於四槽以通電銅線

裝分秒彈引法

各藥裏長短大小量準其約略尺寸見第三圖分秒彈引為旭  
內移至螺邊裝法用螺具旋緊令合度引火之處在乙套管內  
螺絲放寬候丁蓋旋令蓋上記號與分秒相配之度相對復將丙  
螺絲上或欲更改分度即將丙螺絲旋寬將蓋上記號旋至相合分  
秒再旋緊丙

裝銅帽彈引法

銅帽彈引配尋常空心彈與旭賴潘內爾彈之用擊物時不論重  
撞輕觸皆能炸轟裝法只將彈引旋入彈內其防不測之隔針臨

裝入時抽出

炸彈裝藥法

尋常空心彈先將彈塞由引藥洞移去用布袋納入彈內以木桿抽  
入袋內令四圍熨貼袋口略翻向外將桿取出裝一漏斗壓緊袋口  
然後將火藥灌入袋內灌滿將袋提以一桿入袋調勻令藥周備再裝  
滿復將木桿調勻再裝以木桿在彈外輕輕敲令藥俱緊切俾多裝火  
藥若欲炸力加大用細顆粒藥與粗顆粒藥勻裝或納石子藥而以細  
顆粒藥實其空隙則炸力倍大矣彈藥裝滿取去漏斗及木桿彈口袋  
頭撒下偏於彈口一邊然後將彈引裝上或未裝彈引即將螺絲旋  
之若用以裝分秒彈引則火藥不可裝滿彈口袋頭撒下必須留有餘  
地以便彈引旋下用一小洋紙袋細粒藥納入彈口今與袋頭熨貼俾  
引藥發火無阻隔之患且有此小袋藥助之則藥袋可無須針刺也如  
不用即以螺塞塞之

八寸徑彈用法

鑽鐵甲鋼炸彈

裝時彈尖向下置木器洞內不任動按此木器不拘式樣隨地可

旋入紫切

此彈鑽鐵甲勢力極猛自能發火無須彈引以藥袋裝入後用螺塞

旭賴澄內爾彈

先將彈口螺塞旋出視彈口清潔無雜沙灰以彈子裝入用漏

若驟然傾入恐阻塞不能到底候管內火藥充足而管口裝彈引處

切不可留有大藥然後將彈引管裝上用旋具旋緊以螺蓋旋上

管礮總法

凡礮用彈藥放五十次後須有熱悉礮員詳加查察礮膛須洗刷常抹油不

略今向下候乾燥以海絨蘸油抹之然後以礮塞紫礮如礮不常用則將望

牌照星礮內細螺並門劈針管發火後均移去礮塞紫礮如礮不常用則將望

今湖濕瘴垢侵人望牌照星礮白不令沙灰及繡損各洞眼用油麻線塞之不

措擦乾淨常抹油望牌照星礮白不令沙灰及繡損各洞眼用油麻線塞之不

潔靈活望牌照星礮白不令沙灰及繡損各洞眼用油麻線塞之不

處斷不可擦去藍色礮膛及移動各件須常揩抹如油加藍藍色庶不

以綿紗蘸油於四凸處抹之

管礮者於機核等件須令靈活且槓桿並針管須

今在確實位置始可旋放

管礮者於機核等件須令靈活且槓桿並針管須

毛蓋如損缺即換新礮換工夫不過一分時許如略有毛蓋可用錫錠刀略

管礮者於機核等件須令靈活且槓桿並針管須

遇壯光仍有空隆屢屢燃放礮之下底因藥汽冲激而就門劈轉成凹形礮邊即略放

管礮者於機核等件須令靈活且槓桿並針管須

彈子 擊鐵甲實心鐵彈可用鋼料最堅之空心

炸彈 尋常炸彈 空一百六十八磅 裝大顆  
粒連袋之藥十二兩 共重一百八十磅

尋常鋼炸彈 空一百六十磅 裝大顆粒連袋  
藥二十六磅 共重一百八十六磅

最堅鋼彈 空一百八十磅 又八兩 裝四磅大顆  
粒連袋藥共重一百八十四磅 又八兩

旭賴潑內爾彈 內實以三百二十顆小彈 每顆重二兩 並散塞沙泥 裝大顆粒藥  
十兩 共重一百八十磅 最堅鋼炸彈 用以攻鐵甲者 或攻擊鐵甲船之

無甲處 或可炸發開花 其尋常炸彈 用以攻船之無鐵甲者 或攻擊鐵甲船之  
攻堅用九十磅重之單眼藥餅 分裝兩袋 以紅帶繫縛之 攻堅九十磅

製藥裏法 藥分裝兩袋 用六兩餅藥 中有一洞 每色袋各四十五磅 六角餅藥 裝法  
如圖 內實每色袋長七寸 藥袋兩端中心 鑲有鋼眼 羅各一塊 並用洋鐵

十七個 共計九百七十二個 藥袋兩端中心 鑲有鋼眼 羅各一塊 並用洋鐵  
藏 以免拉雜 關入藥裏 裝進時 須將近火門一端之洋鐵

去 尋常官旗用石子藥六十五磅 分裝兩袋 以白帶繫縛之  
常例 旭賴潑內爾彈 裝藥六十五磅 如欲擊遠 則必用攻堅藥

數分秒 彈引與旭賴潑內爾羣子彈 相配 即欲攻堅 亦可用之



# 礮口速度率

藥裝入袋法

藥裏無相合藥腫長短大小製成宜用袋收束如繩以就相合之處  
 兵須留意應用何種藥裏攻堅藥裏以單眼藥餅為之存常藥裏以石子藥為之  
 有紅白帶分明製六角餅藥裏其式須與藥裏橫形相合將此鉛管置於  
 裝置平正之處將藥餅裝滿鉛管後將鉛管提上再裝藥餅將鉛管提上再將藥  
 餅裝滿此管仍以木片柳下後將鉛管提上再裝藥餅將鉛管提上再將藥

藥裏無相合藥腫長短大小製成宜用袋收束如繩以就相合之處  
 兵須留意應用何種藥裏攻堅藥裏以單眼藥餅為之存常藥裏以石子藥為之  
 有紅白帶分明製六角餅藥裏其式須與藥裏橫形相合將此鉛管置於  
 裝置平正之處將藥餅裝滿鉛管後將鉛管提上再裝藥餅將鉛管提上再將藥

能穿	鐵甲	厚數	彈週	每寸	全力	全	力	速度	率
寸	寸	寸	寸	寸	寸	噸	噸	尺	尺
一四六	一四六	二〇〇	二〇〇	二〇〇	四九九二	二〇〇〇	二〇〇〇	數尺	每
一四六	一四六	三一〇	三一〇	三一〇	三二三五	六一〇	六一〇	數尺	每

攻堅九彈一  
 十磅六十八  
 角餅藥十磅  
 尋常官願彈一  
 石子藥百八  
 六十五磅十磅





阿姆斯脫郎八寸徑前後膛廠尋常彈藥表  
 藥六十五磅 彈一百八十磅

距離碼	彈寸分	時秒	昂度分	距離碼
三七八〇〇		二二	一三	一〇〇
三三八〇〇		二七	一六	二〇〇
三三九〇〇		四六	二九	三〇〇
四〇〇〇〇	三	五五	四二	四〇〇
四〇一〇〇	四	六八	五五	五〇〇
四二〇〇〇	五	七九	〇七	六〇〇
四三〇〇〇	六	一一二	二〇	七〇〇
四四〇〇〇	七	一二五	三三	八〇〇
四四一〇〇	八	一三七	四六	九〇〇
四四二〇〇	九	一五〇	五九	一〇〇〇
四四三〇〇	〇	一六三	七二	一一〇〇
四四四〇〇	一	一七六	八五	一二〇〇
四四五〇〇	二	一八九	九八	一三〇〇
四四六〇〇	三	二〇二	一一一	一四〇〇
四四七〇〇	四	二一五	一二四	一五〇〇
四四八〇〇	五	二二八	一三七	一六〇〇
四四九〇〇	六	二四一	一五〇	一七〇〇
四五〇〇〇	七	二五四	一六三	一八〇〇
四五二〇〇	八	二六七	一七六	一九〇〇
五〇〇〇〇	九	二八〇	一八九	二〇〇〇
五二〇〇〇	〇	二九三	二〇二	二一〇〇
五三〇〇〇	一	三〇六	二一五	二二〇〇
五四〇〇〇	二	三一九	二二八	二三〇〇
五五〇〇〇	三	三三二	二四一	二四〇〇
五五二〇〇	四	三四五	二五四	二五〇〇
五五三〇〇	五	三六八	二五七	二六〇〇
五五四〇〇	六	三八一	二七〇	二七〇〇
五五五〇〇	七	三九四	二八三	二八〇〇
五五六〇〇	八	四〇七	二九六	二九〇〇
五五七〇〇	九	四二〇	三〇九	三〇〇〇
五五八〇〇	〇	四三三	三二二	三一〇〇
五五九〇〇	一	四四六	三三五	三二〇〇
五六〇〇〇	二	四五九	三四八	三三〇〇
五六一〇〇	三	四七二	三六一	三四〇〇
五六二〇〇	四	四八五	三七四	三五〇〇
五六三〇〇	五	四九八	三八七	三六〇〇
五六四〇〇	六	五一〇	四〇〇	三七〇〇
五六五〇〇	七	五二三	四一三	三八〇〇
五六六〇〇	八	五三六	四二六	三九〇〇
五六七〇〇	九	五四九	四三九	四〇〇〇
五六八〇〇	〇	五六二	四五二	四一〇〇
五六九〇〇	一	五七五	四六五	四二〇〇
五六〇〇〇	二	五八八	四七八	四三〇〇
五六一〇〇	三	六〇一	五〇一	四四〇〇
五六二〇〇	四	六一四	五一四	四五〇〇
五六三〇〇	五	六二七	五二七	四六〇〇
五六四〇〇	六	六四〇	五四〇	四七〇〇
五六五〇〇	七	六五三	五五三	四八〇〇
五六六〇〇	八	六六六	五六六	四九〇〇
五六七〇〇	九	六七九	五七九	五〇〇〇
五六八〇〇	〇	六九二	五九二	五一〇〇
五六九〇〇	一	七〇五	六〇五	五二〇〇
五六〇〇〇	二	七一八	六一八	五三〇〇
五六一〇〇	三	七三一	六三一	五四〇〇
五六二〇〇	四	七四四	六四四	五五〇〇
五六三〇〇	五	七五七	六五七	五六〇〇
五六四〇〇	六	七七〇	六七〇	五七〇〇
五六五〇〇	七	七八三	六八三	五八〇〇
五六六〇〇	八	七九六	六九六	五九〇〇
五六七〇〇	九	八〇九	七〇九	六〇〇〇
五六八〇〇	〇	八二二	七二二	六一〇〇
五六九〇〇	一	八三五	七三五	六二〇〇
五六〇〇〇	二	八四八	七四八	六三〇〇
五六一〇〇	三	八六一	七六一	六四〇〇
五六二〇〇	四	八七四	七七四	六五〇〇
五六三〇〇	五	八八七	七八七	六六〇〇
五六四〇〇	六	九〇〇	八〇〇	六七〇〇
五六五〇〇	七	九一三	八一三	六八〇〇
五六六〇〇	八	九二六	八二六	六九〇〇
五六七〇〇	九	九三九	八三九	七〇〇〇
五六八〇〇	〇	九五二	八五二	七一〇〇
五六九〇〇	一	九六五	八六五	七二〇〇
五六〇〇〇	二	九七八	八七八	七三〇〇
五六一〇〇	三	一〇〇一	八〇一	七四〇〇
五六二〇〇	四	一〇一四	八一四	七五〇〇
五六三〇〇	五	一〇二七	八二七	七六〇〇
五六四〇〇	六	一〇四〇	八四〇	七七〇〇
五六五〇〇	七	一〇五三	八五三	七八〇〇
五六六〇〇	八	一〇六六	八六六	七九〇〇
五六七〇〇	九	一〇七九	八七九	八〇〇〇
五六八〇〇	〇	一〇九二	八九二	八一〇〇
五六九〇〇	一	一〇〇五	九〇五	八二〇〇
五六〇〇〇	二	一〇一八	九一八	八三〇〇
五六一〇〇	三	一〇三一	九三一	八四〇〇
五六二〇〇	四	一〇四四	九四四	八五〇〇
五六三〇〇	五	一〇五七	九五七	八六〇〇
五六四〇〇	六	一〇七〇	九七〇	八七〇〇
五六五〇〇	七	一〇八三	九八三	八八〇〇
五六六〇〇	八	一〇九六	九九六	八九〇〇
五六七〇〇	九	一一〇九	一〇〇九	九〇〇〇
五六八〇〇	〇	一二二二	一二二二	九一〇〇
五六九〇〇	一	一二三五	一二三五	九二〇〇
五六〇〇〇	二	一二四八	一二四八	九三〇〇
五六一〇〇	三	一二六一	一二六一	九四〇〇
五六二〇〇	四	一二七四	一二七四	九五〇〇
五六三〇〇	五	一二八七	一二八七	九六〇〇
五六四〇〇	六	一三〇〇	一三〇〇	九七〇〇
五六五〇〇	七	一三一三	一三一三	九八〇〇
五六六〇〇	八	一三二六	一三二六	九九〇〇
五六七〇〇	九	一三三九	一三三九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	一三五二	一三五二	一〇一〇
五六九〇〇	一	一三六五	一三六五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	一三七八	一三七八	一〇三〇
五六一〇〇	三	一三九一	一三九一	一〇四〇
五六二〇〇	四	一四〇四	一四〇四	一〇五〇
五六三〇〇	五	一四一七	一四一七	一〇六〇
五六四〇〇	六	一四三〇	一四三〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	一四四三	一四四三	一〇八〇
五六六〇〇	八	一四五六	一四五六	一〇九〇
五六七〇〇	九	一四六九	一四六九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	一四八二	一四八二	一〇一〇
五六九〇〇	一	一四九五	一四九五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	一四〇八	一四〇八	一〇三〇
五六一〇〇	三	一四二一	一四二一	一〇四〇
五六二〇〇	四	一四三四	一四三四	一〇五〇
五六三〇〇	五	一四四七	一四四七	一〇六〇
五六四〇〇	六	一四六〇	一四六〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	一四七三	一四七三	一〇八〇
五六六〇〇	八	一四八六	一四八六	一〇九〇
五六七〇〇	九	一四九九	一四九九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	一五〇二	一五〇二	一〇一〇
五六九〇〇	一	一五一五	一五一五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	一五二八	一五二八	一〇三〇
五六一〇〇	三	一五四一	一五四一	一〇四〇
五六二〇〇	四	一五五四	一五五四	一〇五〇
五六三〇〇	五	一五六七	一五六七	一〇六〇
五六四〇〇	六	一五八〇	一五八〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	一五九三	一五九三	一〇八〇
五六六〇〇	八	一六〇六	一六〇六	一〇九〇
五六七〇〇	九	一六一九	一六一九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	一六三二	一六三二	一〇一〇
五六九〇〇	一	一六四五	一六四五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	一六五八	一六五八	一〇三〇
五六一〇〇	三	一六七一	一六七一	一〇四〇
五六二〇〇	四	一六八四	一六八四	一〇五〇
五六三〇〇	五	一六九七	一六九七	一〇六〇
五六四〇〇	六	一七一〇	一七一〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	一七二三	一七二三	一〇八〇
五六六〇〇	八	一七三六	一七三六	一〇九〇
五六七〇〇	九	一七四九	一七四九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	一七六二	一七六二	一〇一〇
五六九〇〇	一	一七七五	一七七五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	一七八八	一七八八	一〇三〇
五六一〇〇	三	一八〇一	一八〇一	一〇四〇
五六二〇〇	四	一八一四	一八一四	一〇五〇
五六三〇〇	五	一八二七	一八二七	一〇六〇
五六四〇〇	六	一八四〇	一八四〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	一八五三	一八五三	一〇八〇
五六六〇〇	八	一八六六	一八六六	一〇九〇
五六七〇〇	九	一八七九	一八七九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	一八九二	一八九二	一〇一〇
五六九〇〇	一	一九〇五	一九〇五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	一九一八	一九一八	一〇三〇
五六一〇〇	三	一九三一	一九三一	一〇四〇
五六二〇〇	四	一九四四	一九四四	一〇五〇
五六三〇〇	五	一九五七	一九五七	一〇六〇
五六四〇〇	六	一九七〇	一九七〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	一九八三	一九八三	一〇八〇
五六六〇〇	八	一九九六	一九九六	一〇九〇
五六七〇〇	九	二〇〇九	二〇〇九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二〇二二	二〇二二	一〇一〇
五六九〇〇	一	二〇三五	二〇三五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二〇四八	二〇四八	一〇三〇
五六一〇〇	三	二〇六一	二〇六一	一〇四〇
五六二〇〇	四	二〇七四	二〇七四	一〇五〇
五六三〇〇	五	二〇八七	二〇八七	一〇六〇
五六四〇〇	六	二一〇〇	二一〇〇	一〇七〇
五六五〇〇	七	二一一三	二一一三	一〇八〇
五六六〇〇	八	二一二六	二一二六	一〇九〇
五六七〇〇	九	二一三九	二一三九	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二一五二	二一五二	一〇一〇
五六九〇〇	一	二一六五	二一六五	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二一七八	二一七八	一〇三〇
五六一〇〇	三	二一八〇	二一八〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二一九三	二一九三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二二〇六	二二〇六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二二一九	二二一九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二二二二	二二二二	一〇八〇
五六六〇〇	八	二二三五	二二三五	一〇九〇
五六七〇〇	九	二二四八	二二四八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二二六一	二二六一	一〇一〇
五六九〇〇	一	二二七四	二二七四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二二八七	二二八七	一〇三〇
五六一〇〇	三	二三〇〇	二三〇〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二三一三	二三一三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二三二六	二三二六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二三三九	二三三九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二三五二	二三五二	一〇八〇
五六六〇〇	八	二三六五	二三六五	一〇九〇
五六七〇〇	九	二三七八	二三七八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二三九一	二三九一	一〇一〇
五六九〇〇	一	二四〇四	二四〇四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二四一七	二四一七	一〇三〇
五六一〇〇	三	二四三〇	二四三〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二四四三	二四四三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二四五六	二四五六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二四六九	二四六九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二四八二	二四八二	一〇八〇
五六六〇〇	八	二四九五	二四九五	一〇九〇
五六七〇〇	九	二四〇八	二四〇八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二四二一	二四二一	一〇一〇
五六九〇〇	一	二四三四	二四三四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二四四七	二四四七	一〇三〇
五六一〇〇	三	二四六〇	二四六〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二四七三	二四七三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二四八六	二四八六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二四九九	二四九九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二五〇二	二五〇二	一〇八〇
五六六〇〇	八	二五一五	二五一五	一〇九〇
五六七〇〇	九	二五二八	二五二八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二五四一	二五四一	一〇一〇
五六九〇〇	一	二五五四	二五五四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二五六七	二五六七	一〇三〇
五六一〇〇	三	二五八〇	二五八〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二五九三	二五九三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二六〇六	二六〇六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二六一九	二六一九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二六三二	二六三二	一〇八〇
五六六〇〇	八	二六四五	二六四五	一〇九〇
五六七〇〇	九	二六五八	二六五八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二六七一	二六七一	一〇一〇
五六九〇〇	一	二六八四	二六八四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二六九七	二六九七	一〇三〇
五六一〇〇	三	二七一〇	二七一〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二七二三	二七二三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二七三六	二七三六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二七四九	二七四九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二七六二	二七六二	一〇八〇
五六六〇〇	八	二七七五	二七七五	一〇九〇
五六七〇〇	九	二七八八	二七八八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	二九〇一	二九〇一	一〇一〇
五六九〇〇	一	二九一四	二九一四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	二九二七	二九二七	一〇三〇
五六一〇〇	三	二九四〇	二九四〇	一〇四〇
五六二〇〇	四	二九五三	二九五三	一〇五〇
五六三〇〇	五	二九六六	二九六六	一〇六〇
五六四〇〇	六	二九七九	二九七九	一〇七〇
五六五〇〇	七	二九九二	二九九二	一〇八〇
五六六〇〇	八	三〇〇五	三〇〇五	一〇九〇
五六七〇〇	九	三〇一八	三〇一八	一〇〇〇
五六八〇〇	〇	三〇三一	三〇三一	一〇一〇
五六九〇〇	一	三〇四四	三〇四四	一〇二〇
五六〇〇〇	二	三〇		

引彈	分	時		昂	
		秒	度	分	度
三	三	八	〇	五	三
三	三	九	〇	五	四
三	三	九	〇	六	一
三	三	〇	〇	六	二
三	三	〇	〇	六	三
三	三	〇	〇	六	四
三	三	〇	〇	六	五
三	三	〇	〇	六	六
三	三	〇	〇	六	七
三	三	〇	〇	六	八
三	三	〇	〇	六	九
三	三	〇	〇	七	〇
三	三	〇	〇	七	一
三	三	〇	〇	七	二
三	三	〇	〇	七	三
三	三	〇	〇	七	四
三	三	〇	〇	七	五
三	三	〇	〇	七	六
三	三	〇	〇	七	七
三	三	〇	〇	七	八
三	三	〇	〇	七	九
三	三	〇	〇	八	〇
三	三	〇	〇	八	一
三	三	〇	〇	八	二
三	三	〇	〇	八	三
三	三	〇	〇	八	四
三	三	〇	〇	八	五
三	三	〇	〇	八	六
三	三	〇	〇	八	七
三	三	〇	〇	八	八
三	三	〇	〇	八	九
三	三	〇	〇	九	〇
三	三	〇	〇	九	一
三	三	〇	〇	九	二
三	三	〇	〇	九	三
三	三	〇	〇	九	四
三	三	〇	〇	九	五
三	三	〇	〇	九	六
三	三	〇	〇	九	七
三	三	〇	〇	九	八
三	三	〇	〇	九	九
三	三	〇	〇	十	〇

阿姆斯脫郎八寸徑後膛礮水師礮架並壓水筒滿架

礮架以熟鐵為之裝於定軸滾動有消散回力之兩生鐵棍架

滿架西名斯來特架以鋼為之架前有磨心與架之前後皆有滾輪此架有旋方向

度俾礮易於向所架不用時有鐵銷如中銷紫滿架先將礮架退後俟架之轉

要為

旋礮器具

此具裝於滿架後右邊將曲拐柄如甲運動之曲拐柄裝於橫軸外端其

姆輪庚軸彼端有平齒輪

昂俯器具

此具裝於礮架左旁用乙手輪轉之昂俯彎齒條如壬上端釘定於礮體

轉銜於通長軸如卯之活姆螺線如寅活姆輪外側面鍍成齒形之四孔配銜

磨察凸輪如辰此凸輪為己鋼簧所抵鋼簧又為千螺套所壓螺套連退詎令鋼

簧寬紫此凸輪與活姆輪相銜磨察之加足令礮體昂俯如法燃放時即回力祇

能將活姆輪磨察退轉而不傷橫軸等具昂俯具先布置如法燃放時即可運用

當燃放震動之時乙手輪毫不激動惟受礮回力活姆螺線在卯通長軸退行活

姆螺線內有乳頭銜於通長軸槽內故可以進退也槽之長短與礮退行分度相

回力壓水箭見甲字第二圖。配有生鐵壓水箭兩個如甲此水箭隨破架進

於斯來特滿架之前後橫樑中射之水用螺絲合寬緊之度如欲裝有大抵

細須留意已螺套及螺絲歸原處勿任裝錯扇門距水管口祇五分之二寸

橫管兩橫管中段接有直管以便水開闔其水不能由中間直管經過後橫管而

浪中顛簸或欲退去則特有水開闔其水不能由中間直管經過後橫管而

越至轉輪之後如破車退後則開門自開令水由直管經過前橫管回到轉輪之

前破車復自向前到地放地步水箭灌納水處有四塞門如車水箭前

有洩水塞門如至破退後時水箭前之水力既定滿架前低後高水自由後橫管經過

直管擠開門回至轉輪之前如是破順勢向前足以動水力而推

水箭裝水法將破退至極後地步即將水箭前處車水塞拔去將庚開門旋向

溢即將前伴口木塞塞住再灌水入後車口今水在後車口處候前伴口水滿

水真是備滿將伴口木塞塞住再灌水入後車口今水在後車口處候前伴口水滿

俾水祇在轉輪之前放時水由轉輪孔激射向後此即借水力以阻破回力

下力能上挺開門自開水即由開門入橫管復至鞞輪前則鞞為水所推送而碾  
自前行至燃故處矣開門處橫管略高是以水力壓住開門俟鞞輪前進則開門  
水之壓力漸少俾開門下水力足以上挺  
使用也水箭水如有凍則以格里式令代水

拆卸碾架

先將昂俯卸軸並滿架後一切零件放下並將水  
箭結構挺桿除去然後將碾車由滿架後拖下

保護碾架及零件

欲令碾架經久不壞架上所有輪軸橫軸通長軸孔穿軸及一切  
零件須用周福林油不令留有垢膩鐵鑄如碾不用則舉碾穿形齒  
條及挺桿出露處用白鉛粉調牛油搽之阻回力之水箭須灌滿淨油

勿任生鏽用時於未燃放之前水箭之水壺須滿足挺桿欲潔淨抹油

碾架各件重數

碾架並阻回力水箭  
重三噸  
重二噸  
重三噸  
重四噸  
重五噸  
重六噸  
重七噸  
重八噸  
重九噸  
重十噸  
重十一噸  
重十二噸  
重十三噸  
重十四噸  
重十五噸  
重十六噸  
重十七噸  
重十八噸  
重十九噸  
重二十噸

磨盤並彎齒軌  
重十八英擔十四磅

總共重六噸八英擔一廉脫二十八磅



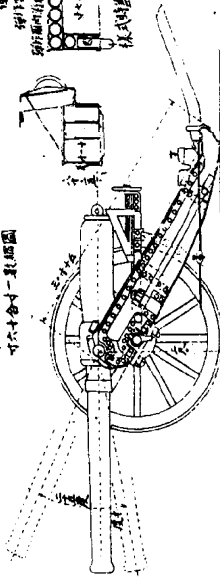
卷之四十五



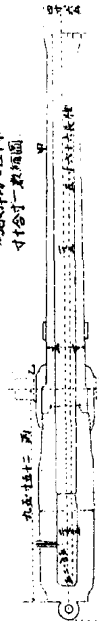
第一頁

車級鋼彈磅七  
寸六寸合一影圖

和彈藥及  
徑徑丁  
彈子藥房丁  
彈行圖內有標記  
寸六寸  
樣式時蓋去

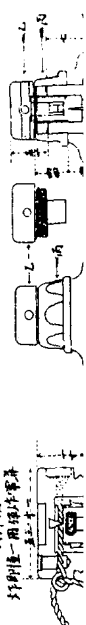


磅級彈磅七徑半十二  
寸合一影圖



五寸七寸七數長通

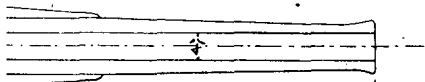
引彈機材料分



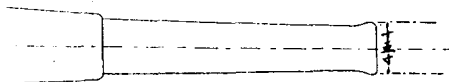
引彈機材料  
炸彈機一用彈子彈藥

破腔後福來徑寸八  
份一聯合份五十二教縮圖

式破郎脫斯姆阿圖一第

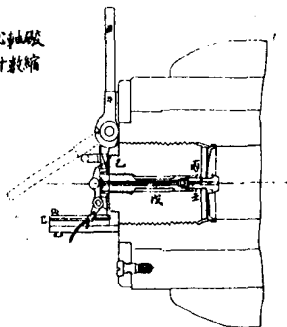


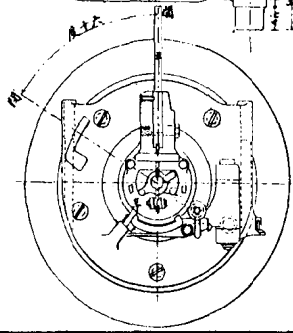
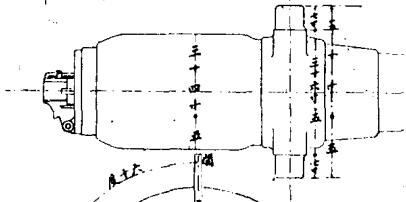
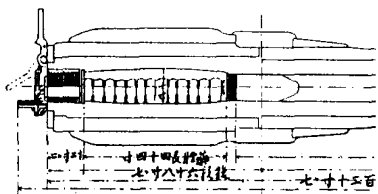
寸二十六百一處破福來所  
寸三十五百一以和  
寸七十三百二長通



法門火心軸破  
寸一合寸十教縮

號二



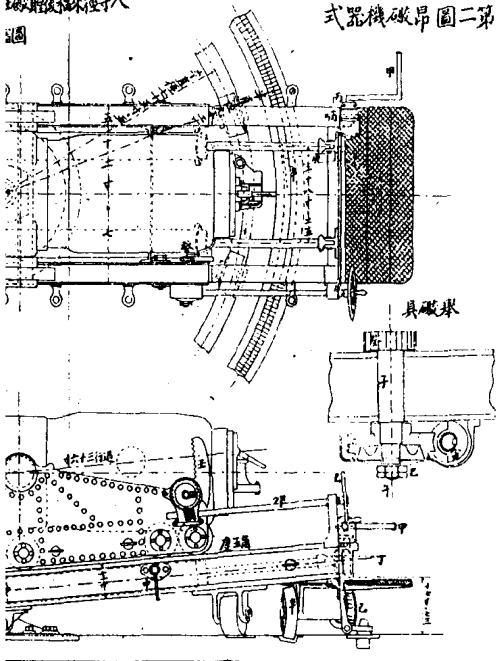


號一

式器機破昂圖二第

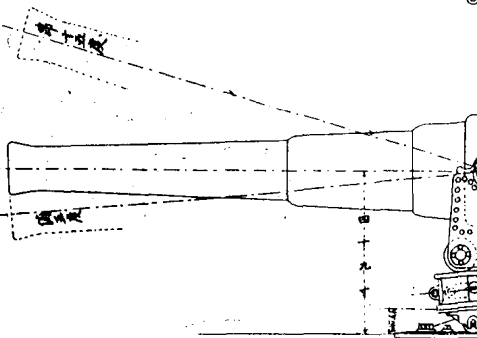
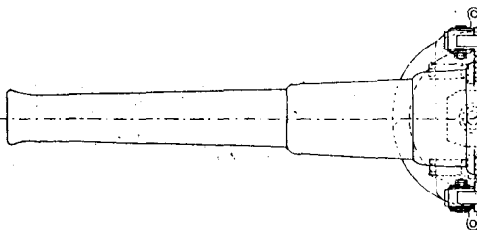
破昂後福來徑十八

圖



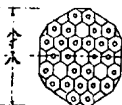
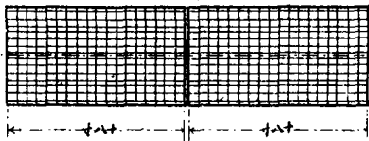
上色勒發原櫃水持來斯傑廠師水

寸一橫合寸五十二數制

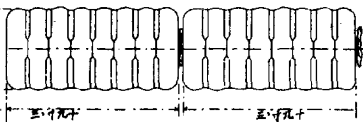


圖三第

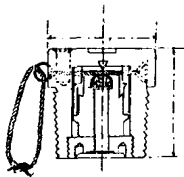
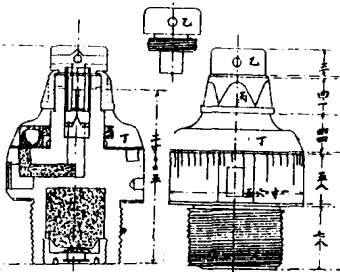
大彈藥用所破膛後福來徑十八  
塊二十七百九藥箱六計磅十九藥火堅攻



藥子石 磅五十六數藥額官

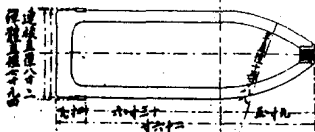


管火發里計引彈秒分號中



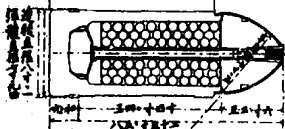


磅六十二藥 磅六十八百一 彈炸鋼索鼻



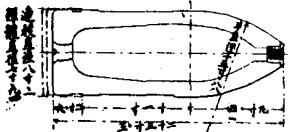
邊長直徑八寸二  
彈重直徑寸九

磅十藥 磅十八百一 重彈炸圓內滿相包



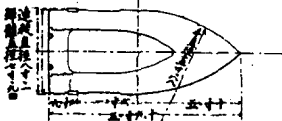
邊長直徑八寸二  
彈重直徑寸九

磅二十藥 磅十八百一 彈炸索鼻



邊長直徑八寸二  
彈重直徑寸九

磅四藥兩磅四十八百一 彈炸鋼鑽



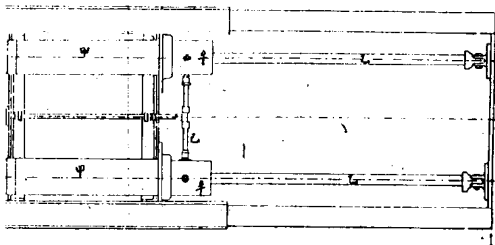
邊長直徑八寸二  
彈重直徑寸九

寸  
分

寸  
分

發原通水之持木斯架磁用距水磁徑寸八 圖二第字甲

樣圖櫃水力回磁上細方脫拉板



螺上鎖起



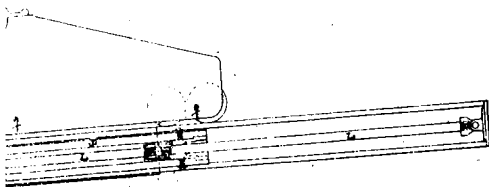
鉗塞孔埋水啟起



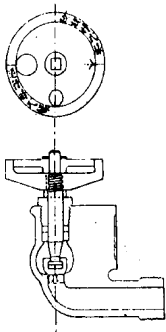
鉗端柄起並套螺絲擱起



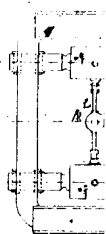
形面刮直行回車做



門扇廣



色物



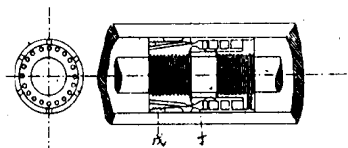
鉗領起



鉗領



樣式大板門扇與藉藉



去

美國水師軍械說 英國恭持者

船破宜加長。美國現有重鐵甲戰艦及重甲快船專防外海。而近疆破船並無重甲。將何以禦重甲敵船之破。惟有距遠敵船。而於軍械設法以補其不足。欲船得其用。破必加屬。顧船小不能載大破。而用略輕之破。祇求送彈速率加高。藥必加重。而破管加長。長則藥力聚於彈底。而不即散。且破體力量。又必能任其溢力。乃不至暴炸。如第四十圖。若然則舊時造法。盡行廢改。乃可。

錘鍊鋼破說。早知鋼性較生鐵倍勝。然欲洗成大塊鋼。頗非易易。德國愛生地方。克虜伯廠。首能洗鋼大塊。造鋼破數萬。法用鑄鐵鑄化。洗成鑽洞。而車鏤令光。此破足任溢力。以料之堅好。勝於他廠也。新製大破皆用米福棉連車加大俾彈行無阻。以是火藥加重而溢力加強。彈由破體來。

福棉磨擦。而此足知舊造破體之不勝任也。凡破管不論厚薄。以炸藥炸之。其製成不一。炸處裂勢甚大。距炸藥略遠。處裂勢大。而距度自來數相減。有反比例。似如距破口二寸許。與距破口四寸許相比。而處溢力即四與十六之比。以是知炸藥處受溢力。破料甚強。至若遠處。略覺有炸力。而處溢力即四與十六之比。以是知炸

多加礮料並無補益以其遠於炸藥不足保內膛之不炸也炸力既勝過礮體力  
礮外加礮料未見佳處礮料堅好可即欲免其此患新礮改用鋼管外加  
礮管受礮力而礮管即幫助鋼管以受炸力此造法礮可略輕礮管若若干力量照  
礮體藥力而定近時鍊鋼新法頗佳不拘礮用多大鋼料皆可製成

時光膛生鐵礮改為來福礮新礮則用鋼兼用熟鐵彼改舊礮水師部因節省起見  
然其計左矣 美國家知舊造生鐵礮雖經改製而不足副戰爭之用水師部將生

鐵改礮全行廢去決意造鍊鋼礮其法本出英國而英兵部以礮弁不盡信用純  
鋼因置不為意為理治官廠暨愛爾斯威民廠即阿母斯得即專造熟鐵種大礮惟字留克

留并伐伐舍創造鋼礮竟克鋼礮功效不能沒英國家亦漸信用純鋼當美國南北  
相爭兩人曾購鋼礮數尊一千八百六十二年同治九年倫敦賽會有字留克留八寸半

徑鋼礮一尊列八大礮會中眾咸嗟異以長鋼套束於鋼管其套直通礮耳極處彼  
時伐伐舍為倫敦礮廠總管與字留克留合股製造嗣字留克留抽出股本而伐伐

舍獨造。逐漸修改其法。而礮遂名著一時。同治元年克虜伯創造全塊洗鋼礮。連  
之又久。始漸為鑄鍊法。迨後洗鋼礮有數尊炸破。始廢洗法而專意鑄鍊。初造新礮  
後段用極。仍用全塊鋼。並將舊礮復段削小。而以新箍束令堅切。此於礮耳復藥腔  
處頗稱堅固。迨復有十一寸徑礮前段飛去。始悔然於前法猶未足也。乃將大礮前  
後段一統用極緊束。嗣後大礮復半通用長箍束。前半段亦束小箍。此則伐伐舍法。

美國水師頗用之。

鑄鍊鋼礮新法。所以取內外各份同漲之。四凸加礮體用鋼管

口再加鋼箍如干其箍數視鋼管抵禦力數而定。鋼管本洗鋼而鑄作圓柱形。初  
用鐵洞具鑽之。乃以車林車充成腔。復入沸油鍊之。由是鋼之牽力與四凸力加  
大。復將鋼管外體車令勻。稱以合鋼套分寸。而鋼套冷縮分寸亦須算定。如第  
二圖鋼套就車光油鍊。復燒成白熱。套於鑄立之鋼管。如第四十一圖。乃以礮  
耳前各鋼箍次第套上。於是礮耳處。將礮耳處。各箍按次序逐一冷。將礮  
耳前各鋼箍束上。乃將體內細如車。然後將礮耳處。各箍按次序逐一冷。將礮  
之層數。連如其束力。逐層加大。以是礮復半之鋼套。小於套外各箍之束力。假  
如鋼管外體較鋼套內徑大一釐。則鋼套外體較其外鋼箍內徑大二釐。換次向外  
道。加即得各層鋼之凹凸加鋼套。四凸力亦不至極。以其外有鋼箍束之。各層四  
漲。至極。而將其四凸加鋼套。四凸力亦不至極。以其外有鋼箍束之。各層四

凸加不令互極險。迨火藥液力一出。破口各份鋼料。即得還原。如着皮矣。是則破有各層互相幫助。與洗鋼之並無幫助者。快其功用。有聲言。或顧欲令破體各份合併。出加其鋼料。須一律勻。而料質不可雜。阿姆所少者。此耳。彼破因出於鏈鍊。用鋼管而復用。熱鐵。藉其性。即不決不能合併。出所以然。故過多。熱鐵。藉與鋼管。彼此相雜。而管失其助。即易炸裂也。美國水師。仿照英國鋼破製造。而德之克虜伯。及法國破法。皆廢而不用。以其破料太厚也。鋼管過厚。藥液力不能速達外極。外極即不着。加藥之液力。全喫重於鋼管。鋼管獨力抵之。難免炸裂。總之鋼管越厚。藥液力傳至外層。越少也。破係來福後膛。其開閉復膛。創自美人。而法人獨早用之。今名為法國螺帶。其螺槽在鋼套後口。有相合之螺線。在破帶塞。帶塞螺線之三對角處。將螺線車斷。所留者皆斷螺線。破帶塞之螺線。合於鋼套後口直槽。易於送入。但將螺帶塞旋圓。周六分之一。帶塞之螺線。與鋼套螺槽。兩相銜扣。破復膛。即封緊也。先走時人。皆意有不足。嗣信以為佳。破之帶塞。為藥液力之最與緊。破液力猝發。擊帶塞甚極。勢將帶塞挫擊。其直徑必加大。帶塞液力。放後慮難。取出當初試之時。藥皆用急。性藥。過其限。固曾有此。此藥若急。性藥少。用則速。遂減破。即未盡其妙。近年。造藥愈精。送彈之速。愈高。破手。知其藥性。有酸而勻。十液力也。

# 尋常炸彈

桶來	長		彈		數重彈	數藥炸
徑口	數	寸	徑口	破幾	磅	磅
中五	一七	九七	三	五九	六〇	二
寸六	二〇	九〇	三	四八	一〇〇	四
寸八	二八	一〇	三	五一	二五〇	二
寸十	五五	〇〇	三	五〇	五〇〇	二
二十	四二	〇〇	三	五〇	八五〇	三
六十	五六	〇〇	三	五〇	二〇〇〇	九

# 攻鐵甲炸彈

長		彈		數重彈	數藥炸
寸	徑口	破幾	磅	磅	磅
一五	〇七	三	〇一	六	一
一七	九一	二	九八	一〇〇	一五〇
二四	二五	三	〇三	二五〇	三五〇
三〇	〇〇	三	〇〇	五〇〇	七〇〇
三六	〇〇	三	〇〇	八五〇	一四〇〇
四八	〇〇	三	〇〇	二〇〇〇	三〇〇〇

攻鐵甲之炸彈。重車相厚。惟改短加厚。所用炸藥亦減少。來福彈旋行。自彈之距底一寸半許之銅圓。而來藥炸時銅圓。遂塞於來福槽。彈乃隨槽旋行。

新式破彈說。新式破彈有兩種。皆能自炸。攻無甲敵船。為尋常炸彈。生鐵所造。其數與破相稱。大都以三破口徑。又半為厚。其攻鐵甲敵船。炸彈用鋼鑄成。彈長三破口徑。



表

破體後

徑徑徑徑寸寸  
徑徑

表

破體後極

五寸六寸八寸十寸十二寸  
徑徑徑徑寸寸  
徑徑

炸藥說 講求製藥。又為軍火要務。舊式破所用火藥。施之每破甚不合用。有一種棕色藥。為德國製造。較他藥更佳。美國國肝脫廠仿造亦佳。名昔昔藥。其製法之異。炭變黑為棕色。六寸徑破用百磅彈。五十磅藥。查破口速率。每秒得二千尺。照此計算。藥腔每方寸漲力幾十五噸重。藥式成塊六角形。中有圓孔。如第四十三圖。若然藥之燒燃。緩急製造時可以操券。容火綻空隙多。則破腔可免過限之壓力。且其藥力非一漲即盡。自腔內至腔口。藥力接續而漲。故送彈之力較長也。藥塊次第燒。燒即於破送出之。已燃未燃藥塊而知之。破架亦頗考究。他國屢屢試驗。修改甚善。已見諸施用矣。破架不能一律。下表指明何等破。應用何等破架。以配之。

破架  
一〇〇〇〇〇

上表言藥力尺噸數。須由破發出。斯為破盡力量處。其石

彈率	透口礮	小礮口礮	彈鐵礮	力日之合	數重礮	數重
尺	噸尺	寸	噸尺	磅		
〇一五	一五二五	一〇一七	五五二	六一八七	四六	
〇一五	二五四二	一三一二	五五二	一〇〇〇	一〇	
〇二〇	七二八五	一八一二	五五二	二八〇〇	三二	
〇二〇	一五二八五	二二一七	五五二	五八二四		
〇二〇	二五九八五	二七一六	五五二	四四噸		
〇二〇	四一二七〇	三二一二	五五二	七五噸		
〇二〇	六一一一四	三六一八	五五二	一百〇七噸		

尺噸者即其力能提一噸重至一尺高。假如五寸徑礮發六十磅彈。用三十磅藥。此彈出破口時。力能舉起一千五百二十五噸重物至一尺高。可與法國莫克里曼廠一百噸重汽錘一擊之力。有一千六百四十尺噸重相埒。由是見其藥力之猛。表內指明礮每一噸重所發力量。蓋見火藥製造之精。礮雖小而能發大力也。美國無甲快船。即賴此藥力。用小礮以攻有甲敵船。若以之攻無甲敵船。則所向披靡矣。上表五寸徑礮之破口速率。可鑽破十寸七分熱鐵甲。然此試礮時。微驗礮靶整對。而又近而不移。位置若海洋爭戰。敵船行駛必多斜度。欲令彈直鑽而入。則甚難。且臨陣不免多方呈礙。如風浪等。礮彈必不能如試

未標 細破	藥重 磅	重 磅
五寸	二〇	六〇
六寸	二五	一〇五
八寸	一三五	二五五
十寸	二五〇	五八五
十二寸	四二五	一三五
十四寸	六七五	二〇〇
十六寸	一〇〇〇	二〇〇

破時之確到必將多加火藥以補其不足。庶幾得所求也。

破手賊司甚重。破必安置合度各零件如鐵銷鐵鉤等。有一不備即不免疎失而滋

禍。美國華道頓都城水師工廠自造六寸徑破其件數何等細密。可詳審而得之。

各種口徑破皆有現成式樣。非如舊時洞口徑破而重數不一。今則何等口徑即知破何等重。此指大破而言。若次等軍械則不然。兵機器破所以掃敵船項之人或由敵船窗洞掃入。或擊透船板及水雷船。以是兵艦皆不可少。小破置於船旁。或杯或置於視盤內。美兵船用時。與開斯旋破單彈快破及小體格林破更有略聖者。可發六磅彈炸彈即尋常木船亦足破之。

戰時用之極猛炸藥。其論紛紛難斷其利害。從創製奈缺陸格里色。名。殊藥。至密里

奈脫。法國英國陸海兩部所費工本甚大。雖皆噴噴人口。而究未盡得所求之效。其

最合法而用者以但捺抹脫炸藥實於空心彈內。破不燃火而以壓緊空氣衝放。法自美國魯脫龍官名羅林斯開所創。并云此法可將大體積炸藥。穩放命中。其名與形仍為礮。實即送水雷之機器。其適令炸彈及遠之力。用壓緊空氣。壓力多。少。可以自主。衝放多次。全無熱氣。初放時無猝然激動之弊。且其氣冷。炸彈無熱。可傳屢屢開放。礮內壓力均勻。與初次放同。命中極有把握。炸彈放似羽箭。甚輕便。船內可多儲也。攻敵有二妙。一可擊水線以上之船身。一可擊水線以下之船身。尋常礮彈以水雷只能攻水線下。此則兼有而之。炸彈內有雷火引藥管。攻水線上之船身。彈通到船。電即發火。若墜於水。彈沒頂而即炸。水為炸力所擊。船身如欲彈之。船底炸者。祇將彈內發電具。旋至某分度。即於某分秒時炸發也。亦有時令緩發。即攻舟沿。隨沉雷是也。攻鐵甲之彈。須從彈尾炸起。彈乃直前鑽入。若前端撞激而炸。鐵甲所損不多。反及實心彈之能深入也。

氣破說。氣破助戰為益不一。茲述其大略如左。一作水雷用。二戰艦用以轟

敵人水雷船。並轟敵人水下行之水雷船。三防海岸江岸。四可攻堅。截敵援救。

水雷船用氣破。距度較遠。可攻十一英里內之敵船。非若懷脫海特魚雷。祇於

三百碼距度內施放也。魚雷為鐵網所阻。即難近敵船。而此氣破炸彈。可自上而下。

且其炸藥數較魚雷加多。現美國家氣破快船炸彈。所用但捺抹脫炸藥。有二百磅

至四百磅重。尋常二分時發一次。緊急時可加快。戰船無妙法阻禦水下行之水雷。

惟此氣破可轟之。因炸藥加重。而彈可深沉。每處四圍震界甚大。不必擊中敵雷。而

敵雷在震界內。無不受轟。是氣破阻攻之力大矣。撞頭船前撞敵船。而本船氣破

十八寸徑。可納千磅炸藥。由船頭洞衝放。能擊五百碼遠。本船前進不致驟入轟界

內也。尋常水雷船。不能用如是重炸藥。距度亦不能若是之遠。且必在震界內自受

轟也。氣破彈行二千碼。有四百碼結速。言每小時行四百碼。結速之速。懷脫海特魚雷行二百碼。

其速率祇二十五碼。結又魚雷為風浪所激。或有斜出直線之虞。而氣破所發炸彈。決無此弊。氣破命中較撞頭撞敵更易。氣破在五碼距度。可看準敵船旁擊之。撞頭船到彼需時。不能保其無偏差。此氣破體甚薄。不過四分之三。扶架氣櫃皆不重。破徑加大。炸藥亦加多。微驗倍劇。敵人聞知。定不寒而慄矣。美官將此八寸徑氣破試濟用

一舊船斯料納式名雷立門。破距一千八百六十四碼。先發兩破。以測距度。然後納五尺半長彈。彈內炸藥五十磅。但除抹脫五磅。用六百七磅。壓氣力衝放。尋常面積每方寸有空氣壓力十五磅。而此氣櫃內面積每方寸有六百七磅。空氣壓力。加於十五度炸彈。出破口有大響聲。十秒鐘時。墜於雷立門船右旁。水下二秒許。即炸水聲起。如一大柱。向空衝一百五十尺高。一時船為遮掩。霎時露出船之中桅。斷折落水。迫到彼。察看船項各木接處。皆離官船裝隔。木俱灌入。隨後發第四次破炸彈。亦擊船右水中。炸發時。將船擊高。船身受一極擊。零落。船殼上水櫃之釘於船板者。竟轟出船頂。散落水。中桅根亦拔出。船頭附浮標。未沈前。視側至四十五度。為鋼線。懸牽。美國現造十五寸徑氣破。彈用六百磅。疾勒聽炸藥。有六百伍零件。亦能流漂去。

五十二磅棉藥之猛。乃並造一快船。置氣破三尊。破長五十二尺。格致家謂攻停泊敵船。其微驗倍劇。如天雷直擊而下。英人謂在一千八百六十四碼距度。行十秒半。

似嫌其緩以十秒半內前船可行七十碼或八十碼矣且破管過單薄長祇四五十尺屢屢衝發破必易壞此破而快船所用殊屬不合若保守口岸其利自免發火用電甚巧彈遇硬物激動則電其兩極移近電通通而火發矣彈墜入海水一罐入電其電即相通碎自發火彈在空中旅行係平箭羽箭長二尺箭羽式如原書一十八百八十八年光緒十四年德國亦試氣破美國人格留騰想製造氣破故名之曰拋水雷較翟林斯開破空力更大破口速率亦加速破管略減短據云快性炸藥可免不測之弊

機器破說 機器破之最馳名者曰格林曰茄特納曰挽騰勿爾脫曰麥里星姆曰亨曼開斯 格林破用阿克爾思漆彈法則彈不致有阻礙每分時可發一千二百彈其旋向甚靈如不須快發則用亨羅斯破漆法 茄特納破亦靈捷之具昂俯分度較少挽騰勿爾脫來福槍破歐洲頗用之 麥里星姆破然放時借回力退後而漆

彈藥。嗚。蓋。開。斯。旋。礮。甚。靈。巧。口。徑。大。小。不。一。彈。重。一。磅。或。二。磅。半。或。三。磅。半。破。口。速。率。每。秒。有。一。千。四。百。尺。若。更。加。大。旋。用。不。便。祇。可。加。長。作。單。門。之。礮。用。藥。較。多。乃。仿。大。礮。法。製。造。令。彈。及。遠。各。大。邦。皆。有。大。小。快。礮。炸。彈。三。磅。或。六。磅。破。口。速。率。每。秒。行。一。千。九。百。尺。六。磅。彈。快。礮。昂。十。度。可。擊。二。英。里。半。每。分。時。可。發。十。次。彈。入。無。甲。船。旁。而。後。炸。每。彈。分。炸。二。十。五。塊。每。塊。可。斃。一。人。自。有。此。等。猛。器。水。陸。戰。法。大。改。章。程。敵。行。既。近。以。此。礮。向。彼。礮。洞。及。兵。勇。叢。集。之。處。奮。擊。實。無。術。可。以。禦。之。曾。經。試。過。凡。大。礮。前。段。顯。露。於。外。而。以。此。種。礮。聚。擊。之。大。礮。必。壞。

新近考究此礮為戰艦臺所必不可少嗚蓋開斯礮其式有三或六磅

國家立合同製造多專把斯吞阿德爾他陶爾芬等船皆備斯礮其式有三或六磅或三磅或一磅他國則稱五十七四十七三十七密理米脫口徑嗣各水師大邦皆未定造九磅彈居多現造三十三磅彈礮據云三十三磅已至極限再大則不靈也藥與彈包於一裹炸藥用汞震藥西名福爾密內脫用兩人持送足為大礮之一助

美國於近二年試演各種快礮水師部出示驗單如下

一阿爾皮尼快礮 一阿姆斯脫廓快礮 一特里克斯旭留特快礮 一掛羅生快礮 一嗚蓋開斯快礮 一克虜伯快



礮一麥克星姆快礮一梳騰勿爾快礮其中惟阿姆斯脫郎不合用以門勢不靈  
便意國跑山兵船備有二尊此外未之聞也

前尤勝奔名而歐洲出梳騰勿爾快礮在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮  
新改梳騰勿爾快礮在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮

定三角形小車兩輪在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮  
礮彈快礮連擊大車兩輪在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮

八彈每所發子彈散步十形以開急梳騰勿爾快礮一今之梳騰勿爾快礮  
水每所發子彈散步十形以開急梳騰勿爾快礮一今之梳騰勿爾快礮

勿爾快礮連擊大車兩輪在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮  
時梳騰勿爾快礮連擊大車兩輪在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮

四梳騰勿爾快礮連擊大車兩輪在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮  
百六十七尺者每十門梳騰勿爾快礮連擊大車兩輪在斯比齊亞地一試快礮一今之梳騰勿爾快礮

尺二寸半重三十三磅快礮一今之梳騰勿爾快礮  
營壽常同口徑礮比四快有六倍何姆斯脫郎七十大磅彈礮一用二十七寸七寸四分

十磅藥每分時發八門或十門三十六磅彈礮之新式架用磨心法在平臺可進退其昂俯有手輪管之

快礮一與論礮口徑大小利弊聚訟不一總之大鐵甲戰艦為守艦之用用大口徑礮固屬不可少而在薄鐵甲快船則重礮未可必其合用也歐洲各國水陸頭等礮隊擊遠之礮現皆改小其口徑而次等礮隊所用快礮反欲加大其口徑於事未見其宜日後倘有戰事四五寸徑快礮想各國必早為儲備也日後戰爭之法各出戰兵船必擇與敵船相埒者乃見勢均力敵重鐵甲攻重鐵甲無甲快船與礮船善戰者必擇相若之船與攻凡無甲之船即平常之槍彈畧有力者亦足打破船無保護即有大口徑礮亦屬無益若用以攻礮臺堅處更屬不合惟小礮之較靈便者礮小而力大較大礮之不能命中者尤優雖論者意見各歧而礮口徑大者重數加增料理每覺累贅彼兵弁之精於戰事者每諍令之重大礮位到戰急時幾至無用若不得已攻重鐵甲則大礮為宜否則輕礮多尊較易取勝其中委曲情形製造家當

能算無遺策。現今五寸徑來福後膛純鋼快礮。各國大興。彼不知費幾許心思材力。經費工夫。始獲此合用軍械。而置大礮於不問。我國家得其試驗情形。擇其善者而用之。閉門而造。出即合轍。足以為朝廷幸也。

龍昌案中國自元世祖創始造礮。攻開襄陽。於是礮法流行。遂羣倚為行軍必需之器。顧器有利有鈍。取中土舊式。中土舊式。有劈山礮。五子礮。佛郎機。狗頭礮。不鍊至六十斤。造為母礮。再研好鐵五十斤。鍊至十五斤。互換終日。不思舊法。礮口之上有實母礮。背開一瓣。以子礮入之。藥裝于子礮。互換終日。不思舊法。礮口之上有實中。要以定準。頭令十。礮腰之上。添一虛中。星由虛。現寬其直。益準。并增設鐵梢。尺一。根長二尺。一。寸。與礮架平。滿尺。放之。平及一里。減尺三寸。後低。前高。可及一里三分。凡管。道。尺。五。尺。為。一。步。子。三。百。六。十。斤。為。一。里。長。一。百。八。十。丈。每。里。畫。作。十。分。梢。尺。低。一。寸。則。礮。及。一。步。子。三。百。六。十。斤。為。一。里。長。一。百。八。十。丈。每。里。畫。作。十。用。礮。手。五。人。一。人。為。礮。頭。專。主。扶。立。母。礮。擇。路。最。壯。而。目。力。巧。者。終。日。料。估。試。演。餘。四。人。令。分。裝。子。礮。火。藥。行。則。二。人。撞。礮。一。抗。架。一。負。火。藥。運。每。一。礮。用。火。藥。鉛。子。各。與。泰。西。新。式。較。則。中。土。鈍。而。泰。西。利。至。不。俾。矣。然。究。之。軍。家。勝。負。初。何。害。盡。繁。器。之。利。鈍。哉。故。使。以。至。利。之。器。付。之。疲。玩。之。兵。或。委。而。去。之。即。精。器。仍。在。在。無。

裨危機。以至鈍之器。投之穩練之弁。苟謀以濟之。斯笨器亦往往克奏奇效。兵要  
之在人不在器。夫固千古一轍。不爽毫釐矣。但第以器論。則西式之礮。其精妙要  
自有不可思議者。如製礮用米福槽。以助能力。而開花子母實心炸彈。猛烈無匹。  
則利在攻堅。對礮用拋物線。以定準點。而照星表尺象限度數。精測入微。則利在  
命中。二者兼備。礮之能事畢矣。為稽其制。礮分數種。有輕礮。輕礮取其便於移動。  
而如三磅彈。六磅彈。重三磅。七磅。彈重一百五十磅。重礮。重礮為定位。不動。  
如九磅彈。重六磅。八磅。等礮。均為馬隊與輕礮隊用。有重礮。重礮為定位。不動。  
如七寸徑。重六吋。半至十七寸徑。有快礮。快礮與機器礮。礮器同。其最馳名者。曰格  
重一百噸。等礮。均為海疆攻堅用。有快礮。快礮與機器礮。礮器同。其最馳名者。曰格  
姆。曰考。實。開。斯。其。餘。樹。羅。生。克。廣。仰。柯。爾。皮。尼。哈。氣。開。斯。那。登。飛。爾。阿。姆。斯。脫。那。  
特。里。克。斯。旭。留。特。意。阜。你。斯。各。家。所。製。亦。均。適。用。此。外。又。有。單。彈。一。磅。彈。三。磅。彈。  
六。磅。彈。六。寸。徑。各。式。水。師。多。用。之。美。國。定。製。考。實。開。斯。礮。其。式。有。三。或。六。磅。或。三  
磅。或。一。磅。他。國。則。稱。五。七。四。十。七。三。十。七。密。理。米。脫。口。徑。各。國。定。造。九。磅。彈。居  
多。制。造。三。十。三。磅。彈。據。云。已。至。極。限。藥。與。彈。包。於。一。裏。用。兩。人。持。送。足。為。大。礮。之  
助。近。法。海。部。於。光。緒。甲。午。年。起。將。戰。艦。上。中。號。大。號。口。徑。礮。盡。改。快。礮。擬。於。霍。乞  
開。斯。之。海。花。礮。外。更。添。馬。克。脫。拿。那。飛。快。礮。馬。克。脫。拿。那。飛。快。礮。為。近。今。最。山。最。精。之。器。  
德。奧。水。師。已。有。此。項。礮。位。是。礮。有。礮。膛。十。具。裝。藥。彈。有。活。箭。每。分。時。能。發。千。彈。足

子十人其靈後與格林砲同每妙時中開二十發無彈即格拉又動塔爾槍之

也子十人其靈後與格林砲同每妙時中開二十發無彈即格拉又動塔爾槍之

有氣砲有八寸徑甚薄不過四寸徑三寸扶架其威力遠勝海特雷說

本有連珠砲納爾用十管或雙管五管格林用十管凡城堡用三管或十管亦大

不致用以攻守又有陸路水路之分陸路之砲如城堡其洞缺淺而上修來不必用

等至門惟高於地六尺與洞缺較深必用遠門幫壁上宜四磅六磅常砲往來通衝

宜十二磅彈砲敵兵不能遠攻而我砲可以遠擊之地宜四磅六磅常砲往來通衝

可護外壘或置木基或置盤基下有輪可轉若遇敵兵爬城須速發其砲則

洞開砲門若敵兵用鎗深擊處宜大輕則速對城外平地敵營清遠之處宜開花

宜輕砲擊外宜小輕鎗深擊處宜大輕則速對城外平地敵營清遠之處宜開花

路砲架之六磅鋼砲無木基宜柱之上宜四磅凡遠於水面高砲宜城街宜

可擊城外近地可換兩旁幫壘不可棄去砲臺凡遠於水面高砲宜城街宜

重一百噸來橋前或熱鐵砲近水面之砲隊凡遠於水面高砲宜城街宜

砲一宜十一寸徑或十寸徑之滑砲隊凡遠於水面高砲宜城街宜

吋又三分徑重四十八磅或重六十四磅彈重四磅用各有宜水路之

砲八寸徑重四十六磅或重六十四磅彈重四磅用各有宜水路之

砲如大鐵甲兒脫拉法蘭二鐵甲船高最大戰船前復轉砲塔有十三寸半

砲如大鐵甲兒脫拉法蘭二鐵甲船高最大戰船前復轉砲塔有十三寸半

砲如大鐵甲兒脫拉法蘭二鐵甲船高最大戰船前復轉砲塔有十三寸半

砲如大鐵甲兒脫拉法蘭二鐵甲船高最大戰船前復轉砲塔有十三寸半

砲如大鐵甲兒脫拉法蘭二鐵甲船高最大戰船前復轉砲塔有十三寸半

砲如大鐵甲兒脫拉法蘭二鐵甲船高最大戰船前復轉砲塔有十三寸半

口徑六十六噸米福復體八噸四尊兩旁鐵圍牆內有五寸口徑米福後體各四  
尊更有六磅彈機器快砲三尊為最猛戰艦其梨形砲臺有十四寸厚鐵甲內置  
俄團噶脫令第二杖斯美二船法裝於芒克薩夫砲架可升舉開擊船頂有六  
十二寸徑米福砲六尊用拔字脫法裝於芒克薩夫砲架可升舉開擊船頂有六  
寸徑七尊旁三尊中一尊又有七尊旁三尊中一尊又有七尊旁三尊中一尊又有七  
賽西兒快船鋼桅盤內置有機器快砲大艦砲臺有鋼塔為瞭望之用各置六寸  
又四分寸之一口徑六寸尊即高層首尾各一尊左右船旁四寸厚鐵甲各一尊  
左石兩旁各有五寸半口徑五尊其次有一寸四寸五寸厚鐵甲各一尊左右船旁  
克斯保不金鋼船有六寸口徑五尊其次有一寸四寸五寸厚鐵甲各一尊左右船旁  
尊置缺處亦可旋擊中船旁置五寸厚鐵甲六寸厚鐵甲各一尊左右船旁置五寸  
國四號五號雙輪快船有頭等軍械六寸厚鐵甲六寸厚鐵甲各一尊左右船旁置五寸  
令放度廣濶裝中磨心砲架有二寸厚鐵甲六寸厚鐵甲各一尊左右船旁置五寸  
之用船頭尾兩旁置砲臺火可擊敵船其交點甚近船兩旁之砲亦足於百尺  
距度內聚火擊敵水線以上水雷管四面船頭水線下兩回次等軍械有十七密  
理米脫徑旋砲四尊五十七密理米脫徑旋砲四尊五十七密理米脫徑旋砲四尊五十七  
為三十七密理米脫徑旋砲四尊五十七密理米脫徑旋砲四尊五十七密理米脫徑旋  
宜水雷船砲船板各名種砲法多用機器連珠砲如六磅彈三磅彈鐵砲六寸  
徑五噸砲六寸式亦不一以上各種大約其器愈精其值愈昂欲使儲無不備非  
厚積經費不可欲使費無虛糜非勤加考練不可練之道奈何不外察體一

鐵質凡生鐵或鋼或三種之質  
且銅質最軟內易有不平之處  
路變其方愈大則左與之相抵  
亦知管但愈大則不能與之相  
論製空造氣阻之時惟能與之  
此處時若過鬆則大於彈之則  
福綫式樣各處微有大小之差  
凹凸綫樣各處微有大小之差  
其推送之力惟來福綫管加長  
中與鐵軸相成直角約離門能  
雖改變每致無多而力不減而  
遠連放每致無多而力不減而  
可愈速凡新表其潤密分及日  
四論新舊凡新表其潤密分及日  
相與符新舊凡新表其潤密分及日  
相與符新舊凡新表其潤密分及日  
則與符新舊凡新表其潤密分及日  
鐵則與符新舊凡新表其潤密分及日

破可脫船壳或擠壞彈體或擠裂管故每放一必除內面之煤大約城堡之  
六論定架凡定向時若非熟手則利便與否又開故時視其處動與否凡事必  
熟手為之惟表尺高係一人所為尚難事又開故時視其處動與否凡事必  
管難于杜破者必震動其破處在滑地更易變其方向用輕破者惟沙之  
可以不變若接續破彈藥須詳考試洋方不致虛發鉛壳及全用未福內有  
制宜設法考彈藥破彈藥須詳考試洋方不致虛發鉛壳及全用未福內有  
以定之考彈藥破彈藥須詳考試洋方不致虛發鉛壳及全用未福內有  
長而銳者易于連物短而鈍者不易透物其前後輕重之故如實心彈因有  
開靶子母彈因空腔之中與前體之中心不合故彈體有一連輕重每致  
破準然不似鉛壳所差之大二論鉛壳分二類有硬質俱用薄壳其殼  
之硬質俱用薄壳其殼每不易偏繞來復之虞所以新鉛時百分中僅和舊  
硬質不及新鉛之軟每不易偏繞來復之虞所以新鉛時百分中僅和舊  
十五分其方鑄之時又須頻頻視之加以松香推試新鉛時百分中僅和舊  
壳必須鑄固未包之時應烘熱其體否則易脫若不能相粘既變且恐傷  
以色鉛之壳應量模分愈小而愈大則愈重偏為最厚且大之  
彈在壳中不易過量模分愈小而愈大則愈重偏為最厚且大之  
破口漸重彈則阻力愈大而彈落處恒失之重如全重彈則重之  
速恒過于輕彈然又有彈質同而輕重不同者故每一行破中須擇同重之彈及

百七十五  
軍械計論



也。無遠近。差四。論藥之良。格凡藥。須辨其新舊。布國。驗收。新藥。每裝于。紐。破。內。試之。先用。最良之藥。以為。準。藥。試。其。遠。近。次。以。新。藥。連。做。五。次。若。或。遠。或。近。于。準。藥。所。試。遠。十五。步。者。其。藥。即。不。可。用。若。二。年。前。所。遠。之。藥。必。含。濕。氣。住。或。時。候。而。發。力。小。又。裝。桶。之。藥。運。往。遠。處。搖。動。成。粉。亦。不。及。新。遠。之。良。其。時。候。裝。之。口。裝。紫。不。同。亦。有。參。差。惟。六。角。餅。最。堅。實。而。不。受。濕。氣。即。歲。數。年。仍。同。新。遠。五。拾。藥。之。知。察。凡。用。散。種。藥。均。品。度。不。同。擊。平。靴。其。彈。略。同。若。擊。立。靴。則。藥。愈。少。者。高。下。差。愈。多。故。凡。擊。立。面。應。概。用。大。藥。辨。地。段。或。狹。或。定。或。行。均。須。詳。審。如。擊。平。面。或。湖。表。惟。用。以。跨。擊。則。可。暫。用。小。藥。表。辨。地。段。或。狹。或。定。或。行。均。須。詳。審。如。擊。平。面。或。湖。遠。則。彈。差。愈。增。擊。更。高。更。低。之。處。則。所。差。愈。大。跨。擊。亦。與。見。擊。相。同。惟。定。向。較。難。且。不。能。見。彈。落。最。近。之。處。故。所。差。更。大。惟。擊。立。面。較。平。面。易。準。其。所。擊。之。境。使。高。低。長。短。處。于。五。十。彈。表。內。比。例。之。若。極。寬。而。短。或。極。高。而。狹。不。合。表。中。比。例。即。難。命。中。若。擊。不。定。之。物。如。一。船。或。一。隊。兵。則。既。擊。一。彈。即。知。應。否。新。故。而。近。新。故。而。遠。惟。初。擊。之。一。彈。難。定。其。遠。近。若。擊。地。審。氣。候。過。潮。濕。則。然。發。較。遠。而。落。彈。較。近。而。高。低。之。物。或。山。林。房。屋。其。差。數。亦。同。審。氣。候。過。潮。濕。則。然。發。較。遠。而。落。彈。較。近。其。藥。裏。小。者。差。數。更。大。天。氣。燥。寒。則。然。藥。亦。遠。其。第。一。次。開。放。時。候。體。尚。冷。故。藥。透。而。彈。更。近。昔。時。曾。試。得。冬。夏。時。遠。近。相。差。最。大。者。有。數。百。步。若。風。力。差。試。得。彈。擊。五。十。步。處。因。逆。風。而。放。近。三。四。百。步。至。于。母。彈。之。時。藥。亦。亦。應。量。冬。夏。寒。暑。定。其。遠。近。天。氣。溫。和。則。用。表。內。之。數。若。遇。陰。雨。須。較。表。內。數。更。高。一。百。步。並。試。引。一。百。步。或。度。遠。近。凡。詳。知。距。跑。步。數。可。檢。查。磁。表。未。知。者。必。須。試。擊。以。考。其。相。距。二。百。步。或。度。遠。近。然。後。可。用。磁。表。其。初。試。時。須。約。定。若。千。步。檢。表。擊。之。觀。其。相。距。可。用。儀。器。測。之。但。不。可。用。碎。雜。枝。正。之。路。如。能。于。敵。未。到。時。先。測。定。各。處。準。望。之。





則使餘破升降其表尺如先發其最近夫同治七年斬破弁使第一破定者  
千步餘破通遠一百步而先發其最近夫同治七年斬破弁使第一破定者  
彈所到之處且烟氣迷漫萬難辨認若第一彈吧中敵兵則各破俱須改進若第  
一彈先失之遠則餘破更費周折又恐第一第二彈俱不能見於難定其遠若第  
近是斬車尚未妥善故別立新法不改表尺但視第一破之太遠不及而令餘破  
改遠改近三百步約定遠近時各破之表尺同視第一破之太遠不及而令餘破  
詳改表尺此法之勝於新章者因各破昂度已同一破之後即可齊發故於烟濃  
重之時可將螺壘迎進以濟表尺之筋擊成敵兵法凡遇敵兵排列極宜先  
擊其前面不遠處若過一行破兵排列極遠敵兵法凡遇敵兵排列極宜先  
別詳定其所落之地惟視其炸開之烟吹向旁遠敵無否可定其太遠不及若  
不過旁風則視烟散之闊狹而約定其遠近設遠他行破同擊此敵則各擊一處  
若欲同擊一處則須兩破同發而彈同落遠近不與他行之彈相擊此敵則各擊一處  
距破一千五百步以外敵辨其移動與否且橫移者易辨直移者難辨其橫移者  
只須改橫表橫移甚遠各項酌量其速率而擊其未到之處若直移者難辨其橫移者  
低升降者可約定遠近重其或步或馬之速率而擊其未到之處若直移者難辨其橫移者  
遠近乃改正表尺俟其到命中之流而齊發之然須明眼人平時演習演習者  
法多置正表尺俟其到命中之流而齊發之然須明眼人平時演習演習者  
移尤須約定其未到之一點俟其到而齊擊之若用尺只明眼人平時演習演習者  
飛破弁前能預識其遠近而又確知第一彈之太近者即用分枝正之法拋子望  
破有漸速漸高之理如將四磅彈擊準更高三尺則一千二百步處必更遠十五  
步一千八百步處更遠二十一步二千四百步處更遠二十三步如六磅彈擊準

更高三尺則一十二步更遠十四步餘以次遞減聽定中熟于敵兵捕前  
之處則不及之彈炸成多砲亦能傷敵擊放兵破隊法敵破行與已破行雷炸  
甚遠尚多隙地若以一彈擊一敵則每敵橫來應各異破并架約湖五尺查  
橫直差衣四磅彈破一千五百步之橫差五尺六磅彈破一千七百五十步之橫  
差五尺大約百磅彈可中一千五百步外擊之恒偏于敵之空處故擊敵破似須于近處  
是年布與交戰皆在一千步外擊之恒偏于敵之空處故擊敵破似須于近處  
學之其偏于空處者皆因彈有左差之故如四磅彈一千五百步表內橫差五尺  
陷以四乘之得百彈中全橫差二十尺又因戰時人目不定烟塵迷亂或架輪  
或可擊中然敵破難移故萬難校定所偏之數若遇輪平風塵時定敵破為中  
守校正之法攻城守城之破與陸路破不同者惟所擊之物及所用彈藥如破  
堅固之橋必須屢次登擊欲試軟硬之質必先減輕藥量是也陸路轉路者不  
定準點亦時時移換攻守之破安置一處既定準點可以詳考差數陸路者不  
距破步數須用由近及遠試驗之法攻守者已知各地之相距則用一武路不  
頻用陸破必成一行一隊攻守破或僅置一事無別破此陸路則用一武路不  
攻守則用各種彈各一種破及輕重不等之藥囊攻守時所擊之物多於陸路者  
人或破高壘可以破沙土舟筏之類今約其法有六守者敵之應分二類為  
安置高壘可以破沙土舟筏之類今約其法有六守者敵之應分二類為  
應於擊中城牆處定為中點也凡壘中點必有城牆相擊者敵之應分二類為  
高於城之上界若干尺欲於距若干步處擊之或以左或以右擊之應分二類為  
橋又檢相距若干步之直差橫差相乘為半差而以兩橫直相乘為百彈  
中可中若干步若中破體及架上鐵件可聞聲知之一次為門破滿有半門裏外

寬礮置其內器可旋動者也凡擊門礮須辨斗門之或土或磚石而定其欲擊之  
點若擊傳石斗門須辨其善蓋之屋若擊斗門之內口即能壞其礮若不濟事惟能中其  
則陷于上滿均不濟事惟能中其善蓋之屋若擊斗門之內口即能壞其礮若不濟事惟能中其  
遞護者須用大礮擊之若大彈中其門缺之低則炸及本破之差不濟事惟能中其  
土門之兩頭為最妙故擊此種斗門須酌門之大小及本破之差不濟事惟能中其  
礮則定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處  
太小則定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處  
尺半可定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處  
定于內口外六尺至兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處大礮則定中點于兩頭近內口處  
見方礮者先擊其頭而以橫表稍移左右務必擊環以內處漸寬若不見內口則  
之牆與土壁各同惟斗門較土壁稍移左右務必擊環以內處漸寬若不見內口則  
辦之西國于咸豐十年用十二磅彈擊斗門之牆中四寸高二十尺之斗門中  
七彈始擊去而門牆之牆八尺又擊再擊斗門之牆中四寸高二十尺之斗門中  
之一邊故擊此等堅牆須擊牆上處再擊斗門之牆中四寸高二十尺之斗門中  
礮四百步外須定中點于內口稍上處再擊斗門之牆中四寸高二十尺之斗門中  
門並列須炸其兩門之牆中亦能傷敵二見擊土城須用大礮擊其斗門兩頭  
即有開花彈炸飛入門中亦能傷敵二見擊土城須用大礮擊其斗門兩頭  
不必定用大礮炸其擊法有四一為擊令城亦不直之城須用大礮擊其斗門兩頭  
兵易登須以大礮擊之其炸力宜令上城亦不直之城須用大礮擊其斗門兩頭  
上一層又稍降長尺擊最低之一層令逐層擊城內之礮須用大礮擊其斗門兩頭  
法大約土城上界厚六尺者可用六磅彈擊之速至六百步外須改用十二磅  
彈礮厚十六尺者一千二百步內可用二十四磅彈礮凡用六磅彈礮須定中點

于上界以下一尺半或二尺用二十四磅者定于上界以下三尺擊成孔後按  
之大小移左右四尺或二尺處再擊之若見太高趨過即稍降其表尺二為擊  
透過凡不必逐層塌卸但欲穿透者應用緩藥時引透入而炸開之若此種彈  
則用實心彈然堅厚之牆難透過西國于同治元年用履藥時引在蘇哈氏倍  
克試擊尋常二十四磅彈擊土牆時難見三五尺其彈到之處易于望見若距  
極遠則擊石時易為擊土牆及已炸回之彈地故須避于近處屢次擊定其一  
處此時有敵兵所發之鎗彈及已炸回之彈地故須避于近處屢次擊定其一  
照其彈到之處其擊處須成橫線一彈圓而擊則每破各擊橫線之內用一鏡自  
分段之點向右或向左每四尺擊一點先試數彈以定其直差如各破差數既在  
平線若距破甚近仍須于應擊之點先試數彈以定其直差如各破差數既在  
差以內不必再改四為擊成腰綫凡極厚之牆不易改須先于腰間擊成橫綫  
惟彈力恒向上向右故初擊時須于應擊腰綫之稍低處擊之若城面不與破成  
直角者如做向正北而城自東南斜向北須先擊其近處成一極大之缺口次  
浙移橫表擊其遠處既成腰綫後再于腰以上四尺處循腰擊之或使高四尺  
處擊之定能坍塌矣三越擊必凡四磅彈用大磅藥之常藥則分備須于能  
見之處定一備點如用常藥則直甚大故欲越過分備或擊缺分備或別處能  
不能擊到之處如用常藥則直甚大故欲越過分備或擊缺分備或別處能  
見其中點若欲擊城之下段磚石而但見上段沙土則定準已不見其中點則須先  
擊其可見處稍減吊度而移下之總宜多試數破方能定準已不見其中點則須先  
沙土處可見其飛灰別之若常藥裏不能擊至磚石則須改用輕藥裏其不能見

處最難擊者則須先知距離分佈若干城在分佈內若干按法以定應用之藥如  
可用煙藥擊者則須先知距離分佈若干城在分佈內若干按法以定應用之藥如  
見如用煙藥擊者則須先知距離分佈若干城在分佈內若干按法以定應用之藥如  
開處高于平地若千惟遠處可以望見否或望其炸塊墜地而約定又應知炸開處距擊處  
若干惟破者遠處可以望見否或望其炸塊墜地而約定又應知炸開處距擊處  
仍不能見其墜地處若見敵兵前炸塊多而且濶即知敵散前速開處而面有草者  
炸塊但見敵旁有煙起者知已飛過敵兵有時濶應為二十五步或三十步惟時  
兵之遠近大約炸處須距敵兵八十步炸散之濶應為二十五步或三十步惟時  
引差燥溼不同須多試數次而定之有時濶應為二十五步或三十步惟時  
移遠一百步而改正之其破之昂度檢表時最宜詳審若未知其距離若千先以  
開花破試之因六磅子母彈與開花彈等重故可用開花彈之昂度表若千先以  
十四磅者子母彈重於開花彈則須高于開花彈之昂度其定時引之法須令炸  
開處距敵而遠如炸處距敵八十步引秒差一百五十步則知最大差數一百五  
十步最小十五步如炸處距敵一百步引秒差一百五十步則知最大差數一百五  
七十五步最小二十五步是知一百步處尚可用之故距八十步以外須稍增昂  
度使拋物線愈長炸散愈濶五子母彈越擊者應在分佈以上六尺處炸開如  
一百六十步處有分佈則百彈之五十次炸于分佈以後七十五步因有直是  
更遠於七十五步故不能傷敵如用二十四磅子母彈一千九百步處有分佈而  
炸開于分佈以上六尺則因有直差而百彈有九彈中于分佈不能飛過其越擊  
遠近可用見擊之表設擊一千二百步之敵兵而中有分佈應檢見擊表內尺度  
及秒數合炸散圓錐形內之炸塊以少許着于分佈而以多許飛過之總不可令



多中子分滿若在分滿以上六尺處炸開而分滿亦高六尺如彈落角三度圓鐘  
角二十度則分滿後十步處圓鐘炸開而分滿外二百步分滿即不能見炸開  
僅潤三四步尚不能傷十步內之敵兵若敵兵在分滿外二百步分滿即不能見炸開  
二百步則用一千三百步見擊法擊之定能命中處在分滿後二百步分滿即不能見炸開  
枝正夜間破準者若乘月色用遠鏡的宜用彈限而不用表擊之太遠即不能見炸開  
可按表中之數上下左右酌取之此處宜用彈限而不用表擊之太遠即不能見炸開  
用橫表尺之數立標借點而定之抄數務令炸開之高度不致有誤炸開之高度不致有誤  
數而定其應昂之度及引之抄數務令炸開之高度不致有誤炸開之高度不致有誤  
上或夜間能用火箭火彈及鎗火電氣火者均可用之炸開之高度不致有誤炸開之高度不致有誤  
綫之定差為替破時有定之差即破準中橫尺可用之炸開之高度不致有誤炸開之高度不致有誤  
中本行物綫因其循來福綫繞遠成二種曲勢與之多少而彈落之高度不致有誤炸開之高度不致有誤  
物右愈曲而與物綫不合惟布圖所用破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
小或彈愈重距離愈近則愈合準表內越擊之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
物綫然所不合者無多故破準表內越擊之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
有綫一為破準綫成直角之幾何學其詳破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
切綫下與地平綫成直角之幾何學其詳破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
物綫而愈遠者為偏愈少則偏愈大其詳破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
小故銅破準不用平加之數而凡愈少則偏愈大其詳破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
內橫表尺不用平加之數而凡愈少則偏愈大其詳破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
開條試破準不用平加之數而凡愈少則偏愈大其詳破準之法仍以綫布其合遠則愈不準矣  
暇稍移向左右觀其偏差之同否凡各破準俱以橫表尺消息之具

見破準者二論拋物綫之法差為發破時無定之差即破準表中橫直差及廣遠  
同故破準中取百彈中有若干直差而平分其一為百彈中左右遠近必無其  
橫差遠之廣差亦被謂大破之少於小破大破凡按破準與小破不同其形  
及破準之此例亦不同故未信大破之良於小破所定中按破準與小破不同其  
中若干次用戰陣知遠之時尚不能為確數且靴所定中按破準與小破不同其  
定為命中之點凡各種破準用常藥開花破擊內則橫直相等九百步外則  
破準愈遠愈大鐵與銅之十二磅彈破準在九百步內則橫直相等九百步外則  
則不等其直差無一定之理六磅彈破準在四百步內則橫直相若加少於  
者在於一千五百步外直差增至二千四百步外直差倍於二千四百步內者  
十磅彈破準在六百步外直差增至二千四百步外直差倍於二千四百步內者  
則可減其差六磅者較之十二磅者亦不過知其大畧而已至各種破準之立  
天氣燥溼而差數不一用表者亦不通知其大畧而已至各種破準之立  
裏若用其橫差必等直差則藥愈少者愈大破徑愈小者愈大破徑愈小者愈  
破準用其小之藥則遠處之立物必不能準大破徑愈小者愈大破徑愈小者愈  
十磅之平破準百彈中五十次與鋼之廣遠差也其廣差在二千步內者各  
為漸大之增廣距離一千二百步內者與鋼之廣差在二千步內者各  
分計各處之廣差則一千二百步內者與鋼之廣差在二千步內者各  
四磅又次之惟四磅者差數較其小六磅者次之約為四磅者之半

藝欲約計各處之遠差則五千步處與距相約為千分之十一  
千分之二三十其子母彈實心彈與開花彈等火藥力能愈始速愈  
約樂事速年等者實心彈之真恒小折半與遠年國試先以土塞凡  
成之功速可求能加力者土牆之重十磅以上之加四磅先以土塞  
聖好土壘壘成門一擊力者土牆之重十磅以上之加四磅先以土塞  
四次而壘壘成門一擊力者土牆之重十磅以上之加四磅先以土塞  
十四磅火用六磅彈者凡中三五次而壘壘成門一擊力者土牆之重  
時用六磅火用六磅彈者凡中三五次而壘壘成門一擊力者土牆之重  
五十磅火用六磅彈者凡中三五次而壘壘成門一擊力者土牆之重  
二磅火用六磅彈者凡中三五次而壘壘成門一擊力者土牆之重  
國城時平道亦所擊之土城其厚十尺以內者凡中三五次而壘壘  
破壞之七步以外須以十磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊之  
二尺厚之土牆惟二十磅彈能擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊之  
十磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊  
爭二磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅  
用六磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅  
處厚六尺無柱處須用三寸距五寸先以堅固磚牆試之無柱處三  
凡見學不喜遠處須用三寸距五寸先以堅固磚牆試之無柱處三  
者高十尺效也當以十磅彈擊之若欲遠擊者須用四磅彈擊之  
而中四十一之牆已塌低八尺以此擊兩洞間之牆一分擊一千二百  
而中四十一之牆已塌低八尺以此擊兩洞間之牆一分擊一千二百



近幾差百步故僅能畧定其所炸之處惟藥引收藏已久燃時必失之邊凡二十  
四磅彈內有步兵子彈四百六十二枚十二磅者有二百四十二枚若敵兵離炸處八十  
彈及炸塊漸漸離散成圓錐形其角為二十至二十五度若敵兵離炸處八十  
步則遇敵兵處約六十步離炸處一百六十步離炸處一百六十步離炸處一百六十步  
子彈一百七十枚凡六磅彈之飛力更大于二十磅者論何種彈其炸散之範圍  
輕故炸處不可離敵太遠恐子彈力弱不能傷敵也無論何種彈其炸散之範圍  
錐形角恒等三為洋鐵管及大彈布國曾試洋鐵管用高六尺彈四寸步之範圍  
錐形四磅彈內俱用常藥裏則六磅彈距六百步有子彈十一或十二枚遇  
三三百步處有十七或十八枚遇靴近又經試演知六磅彈距四百步或四寸步  
靴內有九枚能傷敵六七十枚遇靴近又經試演知六磅彈距四百步或四寸步  
十枚不能于遠處擊敵火彈能燒敵六磅彈內有六枚能傷敵四磅彈距三百步  
發破之連凡每分接連開放時每次相隔必有一定之時如六磅子母彈每  
用洋鐵管則每分接連開放時每次相隔必有一定之時如六磅子母彈每  
則每分時一次十二磅者每二分時一次二十四磅者每三分時一次六磅子母  
彈每二分時一次十二磅者每二分時一次二十四磅者每三分時一次六磅子母  
次尋常用藥以此次為準若方各法則相隔之時可以若所擊之物而道  
者則相隔之時可以此次為準若方各法則相隔之時可以若所擊之物而道  
條附於學者能備此進求誠使為將弁者本此逐一切實講求練到熟能生巧即  
久之便蓄自有把握也

一可抵百。一旦有事。卒以臨陣。可期破無虛發。無堅不摧。斯無戰不捷。又何事使  
緊要之需。累年之儲。徒付之一擲。遺誤大局哉。龍昌生平頗不喜探談洋學。然西  
人製造一節。接跡公輸。此外算學。電學。化學。光學。重學。其巧思精器。實屬有利  
用。固未可以度外置之。憶昔孔子九經。歷舉素遠人來百工兩條者。為經國大要。  
以今證之。乃知尼山當日之早有先見也。我中國於此。誠因時制宜。做照擴充。官  
廠之外。或更置添民廠。鍊器之外。并先精求鍊鋼。凡製造鎗砲船甲。必以精求鍊  
之。克魯伯鐵鋼最著。其鍊鋼收鋼章程。具載於欽使景澄外國師船表內。極為詳  
明。外此則英之喀墨爾始創鋼而鐵甲。而為理治滑滑舍官。外又有愛爾斯威  
等。民氣至法之克魯爾。始創鋼而鐵甲。而為理治滑滑舍官。外又有愛爾斯威  
鋼。各國通行鋼甲之廠。則無地不有。論者謂其國人生計。恃此一項。良不虛也。中  
國前此軍械器具。多購自外洋。每年糜費不貲。自南北洋創興。路前年張制軍  
之洞。又於漢陽開設鐵政局。通來非特所造鎗砲等械。不減西人。即各種鋼鐵。鎗  
鍊。日精。各色機件。亦頗敷製。造節流足用。此其明效。若更於川陝湘粵等礦產旺  
盛之區。一律推廣。以厚武備。而塞漏卮。收益當更不淺。見滬上廣方言館所刊鍊  
鋼要言內。於鎢鋼。試鋼。各法。尤簡要。切用。本局做照開辦。近年未用湖南銜寶周  
生鐵。如式鍊成。極為堅韌。合用。當取西國各鋼。屢經比較。試驗。似有過之無不及。

也。卽此可爲中國鋼鐵。庶漸推漸廣。由此軍械急需。不至長仰他人鼻息。雖自強製造日新。月盛之微。之道。不盡繫此。要亦懲前毖後。振興之一端也。茲故特將外洋水陸各種鎗法。破法。略爲採輯。以備初學入門。舉一反三之助。第匆遽釐訂。或擇焉不詳。或語焉寡要。挂漏之憾。實所不免。然虛懷長抱。素考工之書。會與淹雅君子。重定之。