

新編兵器學教程提要

新編兵器學教程提要 目錄

第一篇 火藥.....一

第一章 總論.....一

第一節 火藥之概論.....一

第二節 軍用火藥之種類及性質.....一

第三節 誘起火藥之種類及性質.....二

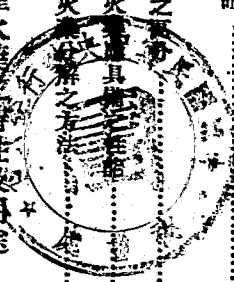
第二章 各種火藥之特性及用途.....二

第一節 拋射藥.....二

第一款 通則.....二

其一 採用拋射藥拋射子彈之理由.....二

新編兵器學教程提要 目錄



| | | | |
|-----|--------------|-------|---|
| 其二 | 拋射藥應具備之性能 | ..... | 四 |
| 第二款 | 微烟火藥 | ..... | 五 |
| 其一 | 純硝化纖維火藥 | ..... | 五 |
| 其二 | 含硝化甘油之硝化纖維火藥 | ..... | 五 |
| 其三 | 麵火藥 | ..... | 五 |
| 第三款 | 強烟火藥 | ..... | 六 |
| 其一 | 黑火藥 | ..... | 六 |
| 第二節 | 破壞藥 | ..... | 六 |
| 第一款 | 通則 | ..... | 六 |
| 其一 | 破壞藥應具備之性能 | ..... | 七 |
| 第二款 | 三硝基烴火藥 | ..... | 八 |
| 第三款 | 三硝基烴醇火藥 | ..... | 八 |
| 第四款 | 三硝基甲烴火藥 | ..... | 八 |
| 第五款 | 硝酸麵火藥 | ..... | 九 |

第六款 硝酸鈣甲種火藥.....九

第七款 氣酸鹽火藥.....九

第三節 點火藥.....九

第一款 通則.....十

其一 點火藥應具備之性能.....十

其二 副裝藥應具備之性能.....十

第二款 雷汞.....十一

第三款 爆粉.....十一

第四款 氯化鉛.....十二

第三章 火藥之作用.....十二

第一節 點火藥作用.....十二

第二節 破壞用火藥之作用.....十二

第三節 拋射用火藥之作用.....十二

| | | |
|-----|---------------|----|
| 第一款 | 拋射藥燃燒之現象 | 一四 |
| 第二款 | 火身內氣體壓力變化之狀態 | 一四 |
| 第三款 | 火藥氣體壓力施於子彈之功用 | 一六 |
| 其一 | 火藥氣體壓力之功用 | 一六 |
| 其二 | 阻礙抗力 | 一七 |
| 其三 | 膛長決定之標準 | 一七 |
| 其四 | 子彈在火身口所具之威力 | 一八 |
| 第四款 | 火藥氣體壓力施於火身之作用 | 一九 |
| 其一 | 火身之肉厚 | 一九 |
| 其二 | 後坐 | 二〇 |
| 第二篇 | 彈藥 | 二二 |
| 第一章 | 鎗砲彈藥之結構 | 二二 |

| | |
|------------|---|
| 第一節 普通子彈 | 三 |
| 第一款 鎗彈 | 三 |
| 第二款 砲彈 | 三 |
| 其一 砲彈外部之結構 | 三 |
| 其二 砲彈內部之結構 | 三 |
| 其三 榴彈 | 三 |
| 其四 榴發彈 | 三 |
| 其五 霰彈 | 三 |
| 第二節 特種子彈 | 三 |
| 第一款 槍彈 | 三 |
| 其一 鋼核彈 | 三 |
| 其二 徹甲彈 | 三 |
| 其三 爆裂彈 | 三 |
| 其四 燒夷彈 | 三 |

| | |
|----------------|----|
| 其五 發光(烟)彈..... | 二九 |
| 其六 迷煙彈..... | 二九 |
| 第二款 砲彈..... | 三〇 |
| 其一 毒氣彈..... | 三〇 |
| 其二 燒夷彈..... | 三〇 |
| 其三 照明彈..... | 三一 |
| 其四 發烟(霧)彈..... | 三一 |
| 其五 防空彈..... | 三一 |
| 其六 通信彈..... | 三一 |
| 第三節 火砲裝藥..... | 三二 |
| 第一款 藥筒..... | 三二 |
| 第二款 裝藥..... | 三二 |
| 第四節 火具..... | 三三 |
| 第一款 爆竹..... | 三三 |

第二款 門管..... 三

第三款 信管..... 三

附大戰末期德國之主要砲彈與信管種類表.....

子彈使用種類表.....

第三篇 砲兵兵器(火砲)..... 四

第一章 區分任務及結構..... 四

第一節 區分..... 四

第二節 任務..... 四

第一款 野戰加農砲..... 四

第二款 輕野戰榴彈砲..... 四

第三款 山砲..... 四

第四款 防空砲..... 四

| | | | |
|-----|----------|-------|----|
| 第五款 | 步兵砲 | ..... | 四三 |
| 第六款 | 重野戰榴彈砲 | ..... | 四三 |
| 第七款 | 臼砲 | ..... | 四三 |
| 第八款 | 中加農及重加農砲 | ..... | 四三 |
| 第九款 | 最重曲射砲 | ..... | 四三 |
| 第十款 | 最重平射砲 | ..... | 四三 |
| 第三節 | 構造 | ..... | 四三 |
| 第一款 | 砲身 | ..... | 四三 |
| 其一 | 砲身內部之結構 | ..... | 四三 |
| 其二 | 砲身材料之要求 | ..... | 四三 |
| 其三 | 砲身之種類 | ..... | 四三 |
| 第二款 | 砲門 | ..... | 四三 |
| 其一 | 楔狀砲門 | ..... | 四三 |
| 其二 | 鑷式砲門 | ..... | 四三 |

其三 自動破門..... 四〇

第三款 破架..... 四〇

其一 破架之主要要素..... 四〇

其二 破架之種類..... 四〇

其三 制退及復坐裝置..... 四〇

其四 高低射界及方向射界..... 四〇

其五 瞄準機..... 四〇

其六 防楯附高射破一覽表近世野戰炮一覽表..... 四一

第二章 瞄準器觀測器及測量器..... 四三

第一節 儀準器..... 四三

第一款 高低儀準具..... 四三

第二款 方向儀準具..... 四三

第二節 觀測器..... 四三

第一款 雙眼望遠鏡..... 五

第二款 單形望遠鏡..... 五

第三款 反光鏡及稜鏡反光鏡..... 五

第四款 柱式望遠鏡..... 五

第三節 測量器..... 五

第一款 經緯儀..... 五

第二款 一二五測速機..... 五

第四篇 步兵兵器..... 五

第一章 輕兵器..... 五

第一節 一般要求與口徑問題..... 五

第二節 攜帶兵器之主要要求..... 五

第三節 步騎槍..... 五

| | | | |
|-----|--------------------|-------|---|
| 第一款 | 鎗身 | ..... | 五 |
| 其一 | 金屬、肉厚、及長度 | ..... | 五 |
| 其二 | 膛線 | ..... | 六 |
| 第二款 | 瞄準具 | ..... | 六 |
| 第三款 | 鎗機 | ..... | 六 |
| 第四款 | 機槽 | ..... | 六 |
| 第五款 | 彈槽 | ..... | 六 |
| 第六款 | 鎖托 | ..... | 六 |
| 第四節 | 輕機關鎗、自動鎗、手提機關鎗、及手槍 | ..... | 三 |
| 第一款 | 輕機關鎗 | ..... | 三 |
| 第二款 | 自動步鎗 | ..... | 三 |
| 第三款 | 手提機關鎗 | ..... | 三 |
| 第四款 | 手槍 | ..... | 三 |
| 第五節 | 近戰兵器 | ..... | 六 |

| | |
|------------------|---|
| 第一款 手榴彈、槍榴彈、拋擲彈、 | 六 |
| 其一 手榴彈 | 六 |
| 其二 鎗榴彈 | 六 |
| 其三 拋擲彈 | 六 |
| 第二款 火焰發射器 | 七 |
| 第三款 毒氣煙霧及燒夷器 | 七 |
| 其一 手擲毒氣彈 | 七 |
| 其二 煙霧器 | 七 |
| 其三 網、及燒夷器 | 七 |
| 第二章 重兵器 | 七 |
| 第一節 重機關鎗 | 七 |
| 第一款 取機關鎗製造方式 | 七 |
| 其二 活潑火身之機關鎗 | 七 |

| | | | |
|-------------|------------|-------|---|
| 其二 | 固定火身之機關鎗 | ..... | 卅 |
| 其三 | 利用氣體壓力之機關鎗 | ..... | 卅 |
| 第二款 | 機關鎗架 | ..... | 卅 |
| 第三款 | 瞄準具 | ..... | 卅 |
| 第二節 | 迫擊砲 | ..... | 卅 |
| 第一款 | 砲身 | ..... | 卅 |
| 第二款 | 砲架 | ..... | 卅 |
| 第三款 | 瞄準具 | ..... | 卅 |
| 第四款 | 迫擊砲之戰鬥任務 | ..... | 卅 |
| 第三節 | 步兵砲 | ..... | 卅 |
| 第一款 | 步兵砲構造之主要要求 | ..... | 卅 |
| 附步兵砲及迫擊砲一覽表 | ..... | ..... | 卅 |
| 第四節 | 破甲步鎗及破甲機關鎗 | ..... | 卅 |
| 第一款 | 破甲步鎗 | ..... | 卅 |

第二款 破甲機關鎗..... 六

第三章 步兵之光學補助器..... 六

第一節 瞄準器..... 六

第二節 觀測器..... 六

第三節 測量器..... 六

第五篇 射擊..... 六

第一章 彈道..... 六

第一節 彈道形狀之理論..... 六

第二節 彈各部之名稱..... 六

第三節 真空中彈道..... 六

第一款 真空中彈道之形狀及性質..... 六

第二款 主要諸元之計算法..... 六

第四節 空氣中彈道.....六六

附真空中及空氣中射程比較表.....

第一款 子彈飛行中空氣之狀態.....六九

第二款 空氣阻力大小之原因.....六九

第三款 空氣阻力之作用.....六九

第四款 影響子彈運動諸力.....七〇

第五款 纏度及纏角.....七〇

第六款 空氣中彈道之形狀及性質.....七一

第五節 彈道之變化.....七二

第一款 高角及高低角.....七二

第二款 在山地及向飛機射擊.....七三

第二章 瞄準.....七六

第一節 方向瞄準.....七六

第二節 高低標準..... 六

第三章 命中學..... 六

第一節 散布..... 六

第二節 射彈散布之原因..... 六

第三節 散布種類..... 六

第四節 射彈之偏差..... 六

第五節 射彈散布之景况..... 六

第一款 被彈面及炸裂區域..... 六

第二款 射彈散布之法則..... 101

第三款 公算偏差、半數必中界、及必中界..... 104

第六節 求平均彈着點及公算偏差之法則..... 104

第七節 對於命中之影響..... 106

第一款 表尺區域..... 106

| | | |
|-----|---------------------------------|-----|
| 第二款 | 危險界..... | 二二〇 |
| 第三款 | 特別關係及氣象關係..... | 二二五 |
| 第八節 | 命中公算計算之應用..... | 二二六 |
| 第一款 | 命中公算、命中百分數、公算函數..... | 二二六 |
| 第二款 | 命中公算之計算法..... | 二二六 |
| 第三款 | 關於火器效力之判斷..... | 二二七 |
| 其一 | 平均彈道通於目標之命中成績..... | 二二七 |
| 其二 | 平均彈道不通於目標之命中成績..... | 二二八 |
| 其三 | 戰時之命中成績..... | 二二九 |
| 其四 | 對於重機關鎗射擊時各種情況之射擊效力並彈藥消耗之概況..... | 二三〇 |
| 其五 | 對於砲兵連射擊各種情況之射擊效力並彈藥消耗之概況..... | 二三三 |
| 第四款 | 射擊法之判斷..... | 二三三 |
| 其一 | 順射之必要..... | 二三三 |
| 其二 | 有效距離之標準..... | 二三三 |

第五款 近彈之避免.....二二四

其一 不移動平均彈着點時避免近彈之方法.....二二四

其二 移動平均彈着點時避免近彈之方法.....二二四

第六款 步兵之射擊.....二二五

其一 近距離環形靶命中能力之推算.....二二五

其二 以命中行列推求命中成績.....二二六

第四章 射擊效力.....二二六

第一節 子彈一般之效力.....二二六

第一款 殺傷效力.....二二六

第二款 破壞效力.....二二六

第二節 步騎鎗及機關鎗射擊效力.....二二六

第一款 鎗彈之性能.....二二六

第二款 步騎鎗之射擊效力.....二二七

| | | | |
|-----|------------|-------|-----|
| 其一 | 單獨射擊之效力 | ..... | 一三一 |
| 其二 | 部隊射擊之命中效力 | ..... | 一三二 |
| 其三 | 跳彈之效力 | ..... | 一三三 |
| 第三款 | 輕機關鎗射擊之效力 | ..... | 一三四 |
| 第四款 | 重機關鎗射擊之效力 | ..... | 一三五 |
| 第三節 | 火炮射擊之效力 | ..... | 一三六 |
| 第一款 | 各種砲射之性能 | ..... | 一三七 |
| 其一 | 榴彈之性能 | ..... | 一三八 |
| 其二 | 榴霰彈之性能 | ..... | 一三九 |
| 其三 | 霰彈之性能 | ..... | 一四〇 |
| 第二款 | 對各種目標之射擊效力 | ..... | 一四一 |
| 第五章 | 射擊法 | ..... | 一四二 |
| 第一節 | 步騎鎗及機關鎗射擊 | ..... | 一四三 |

| | |
|---------------------|----|
| 第一款 地上射擊..... | 一〇 |
| 其一 表尺及瞄準點之選定..... | 一〇 |
| 其二 射擊之觀測..... | 一〇 |
| 其三 步騎鎗及輕機關鎗之射擊..... | 一〇 |
| 其四 重機關鎗之射擊..... | 一〇 |
| 第二款 對空射擊..... | 一〇 |
| 第二節 火砲射擊..... | 一〇 |
| 第一款 砲兵連之射擊..... | 一〇 |
| 第二款 射擊準備..... | 一〇 |
| 第三款 發射法與射擊法..... | 一〇 |
| 其一 發射法..... | 一〇 |
| 其二 射擊法..... | 一〇 |
| 第四款 射擊實施..... | 一〇 |
| 其一 試射..... | 一〇 |

| | | | |
|-----|----------------|-------|----|
| 其二 | 精密試射 | ..... | 二二 |
| 其三 | 概略試射 | ..... | 二三 |
| 其四 | 效力射 | ..... | 二四 |
| 第五款 | 特種射擊 | ..... | 二五 |
| 其一 | 用砲兵測量隊之射擊 | ..... | 二六 |
| 其二 | 用飛機觀測射擊 | ..... | 二七 |
| 其三 | 用氣球觀測射擊 | ..... | 二八 |
| 其四 | 無觀測之射擊 | ..... | 二九 |
| 其五 | 移動彈幕射擊 | ..... | 三〇 |
| 其六 | 山地射擊 | ..... | 三一 |
| 第六款 | 步兵砲、迫擊砲及高射砲之射擊 | ..... | 三二 |
| 第六篇 | 保存 | ..... | 三三 |

| | |
|---------------|----|
| 第一章 金屬之生銹及防銹法 | 一六 |
| 第一節 生銹之原因 | 一六 |
| 第二節 防銹法 | 一七 |
| 第三節 防銹脂油 | 一八 |
| 第四節 防擦脂油 | 一九 |
| 第五節 塗料 | 二〇 |
| 第六節 革具脂油 | 二一 |
| 第七節 洗滌劑 | 二二 |
| 第二章 兵器之擦拭 | 二二 |
| 第一節 金屬製品之擦拭 | 二二 |
| 第二節 革製品之擦拭 | 二三 |

| | | |
|-----|--------------|----|
| 第三章 | 兵器之儲藏法 | 一六 |
| 第四章 | 兵器之檢查 | 一六 |
| 第七篇 | 裝甲車 | 一六 |
| 第一章 | 道路裝甲汽車 | 一六 |
| 第二章 | 戰車 | 一七 |
| 第一節 | 戰車之特性與應用 | 一七 |
| 第二節 | 戰車之外形、武裝、及裝甲 | 一七 |
| | 附各種戰車式樣一覽表 | |
| 第八篇 | 飛機之武裝及防禦 | 一七 |
| 第一章 | 武裝 | 一七 |

第一節 火器 一七五

第二節 炸彈 一七五

第三節 裝甲 一七五

第二章 防空 一七五

第九篇 毒氣戰 一七五

附表第一、德國火炮射擊能力表

第二、步兵新式子彈舊式子彈射擊比較力表

第三、步騎鎗及輕機關鎗射擊表

第四、重機關鎗射擊表

第五、各種戰車式樣一覽表

附特種子彈圖

附兵器參考圖

新編兵器學教程提要

第一篇 火藥

第一章 總論

凡物質因受衝擊——摩擦——壓力——熱——電氣——及其他化學作用。突起急激之化學變化。發生高溫度多量之氣體者。總稱之曰火藥。其化學變化稱爲爆發反應。或單稱爆發。其反應比較徐緩者曰燃燒。

第一節 火藥之區分

火藥大別爲組合上、性能上、用途上三種。依組合之方法。分爲混合火藥化合火藥二種。依火藥之性能分爲高級火藥與低級火藥二種。依火藥之用途分爲拋射藥破壞藥點火藥三種。

第二節 軍用火藥應具備之性能

軍用火藥應具備之性能



- 一、按其用途應具備適用之性能。
- 二、保存良好。對於氣象之變感宜少。
- 三、整理運搬不生危險。
- 四、點火確實。使用簡易。
- 五、製造容易而迅速。無意外之虞。
- 六、戰時補充容易而價廉。

第三節 誘起火藥分解之方法

誘起火藥分解之方法

- 一、由於觸撞、打擊、摩擦、而分解之。(如雷汞、硝化甘油、氯酸鉀)
- 二、由於點火藥之火焰而分解之。(如黑色火藥及新式火藥)
- 三、由於特種點火具。或空氣觸力(爆炸力)之傳動而分解之。(三硝基胍醇及類此之子彈炸藥)

第二章 各種火藥之特性及用途

第一節 拋射藥

第一款 通則

拋射藥係分解比較緩慢之火藥。專裝填於火器內。藉其所含工作能力之一部分。使子彈經過火身。而使其向前飛行之火藥也。是以拋射藥之氣體。須漸次發展。並有推進之功用。其形狀頗多。有殼狀環狀管狀葉狀等。

拋射藥之定最曰裝藥。裝填於藥室內。用適當之方法點火立即燃燒。發生高溫度強壓力之氣體。向各方面逞其作用。總以當子彈脫離火身口時。裝藥恰能燃盡為要。

其一 採用拋射藥拋射子彈之理由

拋射子彈有左列各種方法

- 一、純粹機械施行拋射法。如弓、弩、投射機、其效力甚微。且不均勻適度。
- 二、壓榨空氣施行拋射法。因攜赴戰地甚為困難。祇可在固定處所使用。(魚雷艇中)
- 三、電磁力施行拋射法。如電磁拋射之火炮。(電磁圈)因其甚為繁雜。雖曾經試驗。但至今尙未能實際應用。

四、用拋射藥施行拋射法。因於瞬間化為氣體。且能同時發生甚大之拋射效力。可作拋射

之用。故現今供拋射子彈之用者。大抵祇用火藥。

其二 拋射藥應具備之性能

拋射藥應具備之性能如左

- 一、須有強大之工作能力。火身內之有效工作力。可將子彈之火身口威力。與火炮裝藥量之比較以表明之。
- 二、効力須均勻。雖用不同之裝藥時亦然。若効力不勻則散布增大。
- 三、須易於點火（不須特別之附加裝藥）
- 四、最高氣體壓力須小。燃燒溫度須不過高。（以免侵蝕火身——火身發熱及膨脹等）
- 五、燃燒速度須能隨意規正。
- 六、發烟須弱。槍或炮口所發火光須微。渣滓須少。庶免被敵發見。兵器亦較耐用。
- 七、須易於保存。對於氣象不受影響。尤須不感潮濕及搬運安全。
- 八、火藥氣體須於人體無危害。
- 九、製造上須無危險。
- 十、原料不仰給於外國。價格亦須低廉。

第二款 微煙火藥

其一 純硝化纖維火藥

純硝化纖維火藥之製造。須將棉火藥加以適量之溶劑。製成泥狀。如膠質凝結之。而壓為適宜厚度之片。然後切為方片或製成錠狀。以至成爲鉛筆粗之管形。若加以安定劑。則便於保存。步兵用之火藥。則於表面塗上黑鉛。使其不受氣象及摩擦電氣之影響。

純硝化纖維火藥。燃燒比較緩慢。其燃燒頗爲均勻。煙焰微少。不生煙渣。對於衝擊摩擦或應甚鈍。然以發燒不容易之故。使用時通常加用副裝藥以助其分解。

其二 含硝化甘油之硝化纖維火藥

含硝化甘油之硝化纖維火藥。須將棉火藥先用硝化甘油製過。成爲泥狀片形藥。再加白膠。然後製成殼狀。或其他形體。歐戰中曾用木纖維質以代棉花。

含硝化甘油之硝化纖維火藥。比之純棉火藥。燃燒較速。在相當低的變氣壓之下。其燃燒亦能均勻。故宜於短管及變裝藥之火炮。

其三 錘火藥

錘火藥之製造。爲十五分木炭。及八十五分硝酸鈣混合而成。因其吸濕性強。故將錘火藥裝

入藥莖後。須嚴密封閉。使之不透水濕。(對於小口徑火器所用者)或將藥體單獨裝於藥莖(由硝化甘油藥物質所製)之中。以防水濕。(用於重炮兵用之火砲)歐戰時因各種火藥缺乏。曾發明種種火藥以代用品。而鈣火藥亦為代用品之一。

第三款 強烟火藥

其一 黑火藥

黑火藥之製造須將原料精製。而如量配合之。由硫黃木炭硝石混合而成。(約硫黃十分。木炭十六分。硝石七十四分。或硫黃十分。木炭十五分。硝石七十五分。)為不規則之粒形。或壓榨而成某種形狀。燃燒時約有百分之四十五化為氣體。百分之五十五化為固體。而燃燒強烟即由此而來。其用途為供增強爆管之火焰以助點火。而作藥莖內之副裝藥。且可作榴霰彈彈底藥室之拋射藥。(發白烟雲而便觀測)

第二節 破壞藥

第一款 通則

破壞藥者乃用以充子彈炸藥及諸種破壞用之火藥也。須有極迅速猛烈衝突之功用。現今各種破壞者以氯化化合物為主。其主要產源廠為炭氫化合物。而炭氫化合物則由石炭酸取出。(三硝基

輪醇三硝基甲烴) 魚雷及水雷中恆用微觸即燃之棉火藥。其餘歐戰中所用種種破壞藥。僅爲一時之救急品耳。

破壞藥之効力。以全藥量在轉瞬之間。能全部分解爲惟一條件。欲達此目的。須用特別猛烈性之點火具。(多用雷管內裝雷汞)若分解緩慢。則破壞之効力必小。

其一 破壞藥應具備之性能

破壞藥應具備左之性能

- 一、少量之藥能現甚強之能力。(猛烈)氣壓之作用及破片之侵徹力大。且能達遠距離。
- 二、効力須均勻。燃着須確實。(庶免不爆發或爆發不良)
- 三、爆烟濃厚。爆發及火光均須強大。(便於觀測且有精神上之効力)又須能發生有毒之氣體。(炭及氮氧化物)以爲副作用。
- 四、被觸撞時須不致爆發。(在火身內或在運輸中。或鎗彈命中彈藥堆。亦須不致爆發)。
- 五、永久保存而不變質。且不受氣象之影響。
- 六、比重須大(因子彈斷面比重之關係)
- 七、製造時無危險原料。須不仰給外國。價格低廉。

第二款 三硝基烴火藥 分子式 $C_6H_5(NO_2)_3$

硝酸與烴化。合即可成爲一種猛烈炸藥。因其製造時頗不安定。易出危險。多不採用惟歐戰時德國曾用此種火藥。爲地雷等之炸藥。

第三款 三硝基烴醇火藥 分子式 $C_6H_5(NO_2)_3OH$

三硝基烴醇火藥之製造。係用硝酸與烴醇化合而成。用硝酸直接加入烴醇。固可得三硝基烴醇。但反應急激易生危險。故用間接硝化法。先使硫酸與烴醇化合得硫酸烴醇。再加注硝酸。卽化成淡黃色結晶體。其味極苦有毒。能顯酸性反應染色力極強。破壞力強大。對於衝擊摩擦感應頗鈍。

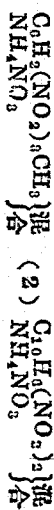
此爲優良之炸藥。爲各種砲藥及飛機炸彈之炸藥。又作騎兵工兵之破壞藥德國八十八年式。榴彈炸藥及爆發罐之炸藥。卽係用此種火藥。

第四款 三硝基甲火藥 分子式 $C_6H_4(NO_2)_3CH_3$

三硝基甲烴之製造。以硝酸注入甲烴內。卽化成淡黃色之結晶體。有毒中性。無吸濕性。卽澀入水中亦不變化破壞效力雖屬強大。較之三硝基烴醇則稍遜。然以其更爲鈍感。對於穿孔與破壞作業。客其與金屬接觸不生變化。誰可直接灌鑄於子彈內。

此藥爲最優良之破壞用火藥。大口徑砲彈之炸藥。及導火管之火具等。歐戰時德國83式榴彈炸藥。及20年式之榴彈炸藥會使用之。

第五款 硝酸鈣火藥



硝酸鈣火藥。分爲硝酸鈣。與三硝基甲烴。或與二硝基聯烴混合而成之二種。前者吸濕性均大。硝酸鈣與三硝基甲烴混合者。爲淡褐色之粉末。破壞力小於三硝基聯烴。爲投下彈砲彈。迫擊砲彈。手榴彈等之炸藥。

硝酸鈣與二硝基聯烴混合而成者。爲黃褐色之粉末。破壞雖小於前者。然其爆發反應時。有毒之氣體甚微。故可用爲坑道戰之炸藥。歐戰時德國曾用硝酸鈣火藥。以作榴彈及地雷等之炸藥。

第六款 硝酸鈣甲烴火藥

硝酸鈣甲烴火藥。爲三硝基甲烴硝酸鈣。及鉛銻三種藥劑混合而成。性質用途略與硝酸鈣火藥相同。

第七款 氯酸鹽火藥

氯酸鹽火藥以氯酸鉀爲其劑。與低級硝基化合物混合而成之火藥。分爲氯酸鉀與二硝基甲烴

。或與一硝基聯烴混合之二種。爲緩和氯酸鉀之銳感。特加以重蘇子油。其吸濕氣甚微。衝擊摩擦較爲銳感。不能用爲發射衝力火之炮彈炸藥。

氯酸鉀與二硝基甲烴（或與一硝基聯烴混合者。茶褐色（或淡黃色）之粉末。破壞力均小於硝酸亞火藥。爲鑄鐵彈炸藥時。可增多有效破片。故適於發射衝力小之鑄鐵彈炸藥。此外如手榴彈投下彈之炸藥。及工兵爆破等之用。

第三節 點火藥

第一款 通則

欲令拋射藥與破壞藥燃着而起爆發。均用點火藥。因點火藥對於衝擊摩擦極爲銳感。而火藥依點火藥之作用。得發揚其固有之效能。

其一 點火藥應具備之性能

點火藥應具備之性能如左

- 一、威力激烈。
- 二、點火法簡單且容易。（對於衝擊摩擦及電氣之感觸感應銳敏）
- 三、能耐暑熱。不發生危險。

其二 副裝藥應具備之性能

副裝藥應具備之性能如左。

- 一、燃着容易。對各藥片之全表面同時發燒。
- 二、火焰須長大而持久。
- 三、與裝藥接觸。無不良影響。
- 四、當發火之際。須不生烟及燈渣。

第二款 雷汞 分子式 $Hg(CNO)_2$

雷汞乃將水銀溶化於硝酸後。再注加以酒精。即化成灰白色。或白色之微細結晶體有毒。爆發反應急激生成氣體比重大。故起爆效力極大。極爲銳感。對於衝擊摩擦或熱容易爆發。即觸於濃硫酸或閃電。亦致爆發。裝填少量於雷管時。則處理較爲安全。又因含水分之增加漸變鈍感。遂至有不爆發者。故通常貯之水中。

雷汞爲優良之點火藥。爲三硝基乙醇點火之用。或填實於雷汞壺及電管。或用爲爆粉之基劑。

第三款 爆粉

爲使拋射藥點火確實。則須火綫長大之點火藥。因此以雷汞混和氯酸鉀及硫化錳等。填實於雷管及爆管。

第四款 氮化鉛

氮化鉛以乾阿摩尼亞與金屬鈉作用而得氮基化鈉。通以亞氧化氮加以硝酸而得中和之溶液。再將硝酸鉛加入溶液內。即得白色結晶體。比雷汞鈍感。且爆發反應速度及起爆效力均大。因毒氣而變質。其保存性比雷汞大。可爲雷汞代用品。

第三章 火器之作用

火藥爲能力極大之物質。當其爆發反應時。所發生氣體壓力及熱量等。皆能力之表現。故在爆發反應急速之火藥。不惟瞬間能發生多量之氣體。更能發生熱量使氣體溫度昇騰。以呈極大之壓力。即在空氣圍繞中。亦無排除之暇。即發揚其破壞效力。在爆發反應比較徐緩之火藥。因氣體發生徐緩。用爲火器裝藥時。氣體壓力逐漸增加。而作用於子彈及火身。對於子彈即呈拋射效力。此時發生之熱量。益增大氣體之擴張力。因之拋射效力愈大。故破壞用火藥宜選爆發反應迅速。且發生氣體量大者。拋射用火藥。宜選爆發反應徐緩。適度瞬間之氣

體。壓力較小而發生熱量最大者。

又點火藥是用少量之火藥。依簡單點火法。發發點火之能力。而使他火藥因以燃着。而起爆發者也。故在選用時。須擇其類似破壞用火藥。而起爆發能力大者爲宜。

第一節 點火藥之作用

點火藥一受外力之作用。須能立即爆發爲要。因其所生之衝動熱及火焰等。若接觸於他火藥之一部。卽生化學反應。更傳播於火藥之全部。使之爆發或燃燒。故一般火藥欲發揚固有威力時。必依點火藥之作用。始可達其目的。

第二節 破壞用火藥之作用

破壞藥當爆發時。不但對於接觸之物體可使粉碎。卽不接觸物體時。亦呈破壞作用。又對於他種火藥。能呈起爆作用。(遞傳爆發)其威力所及之範圍。則由距離之增加。而急激減少其效力。依爆發速度及發生之氣體壓力爲標準。卽因火藥之性質。點火法裝填密度。(藥量)公斤單位「與藥室容積」立方公分「之比」填實之狀態等。各有不同。欲收所需之效力。須於決定以上諸件時。使其作用適當爲要。

爆發速度 爆發速度分反應速度與爆發傳播速度。反應速度爲一分子之爆發反應速度。爆發

傳播速度爲由一分子傳播爆發波於他分子。以誘起爆發之速度。此傳播速度通常謂之爆發速度。或單稱曰爆速。

第三節 拋射用火藥之作用

使用拋射藥爲裝藥時不僅拋射子彈擴張火身且使火器後退之作用。

第一款 拋射藥燃燒之現象

拋射藥燃燒之現象。分發燒及燃燒。而燃燒則與燃燒速度大。及燃燒時間。有致大之關係。燃燒速度 燃燒速度者。在單位時間內由。藥片表面向法綫方向燃燒長度之謂。故燃燒速度雖在同種火藥。每因比重及壓力等而有差異。如在火身內燃燒。時其燃燒速度於各瞬時所增大之壓力下。亦漸次增加。

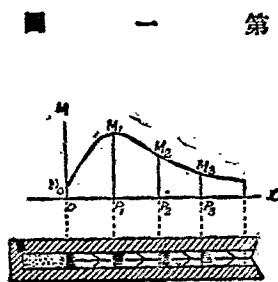
燃燒時間 火藥之各藥片相同瞬時。即發燒完畢時。全裝藥之燃燒時間。與一藥片燃燒時間同。因此燃燒時間常關於藥片之最小尺度。(各邊中最小一邊之尺度)故依藥片之火。因其最小尺度之增減。可得所要求於全裝藥之燃燒時間

第二款 火身內氣體壓力變化之狀態

火身內氣體壓力。當裝藥燃燒時。依氣體發生量之變化。及子彈之前進而連續變化。此變化

之狀態可以橫綫表示。各時間子彈經過之距離。而以縱線表示。及於火身內彈底後方單位面積之氣體壓力。謂之膛壓。再作一曲線。即可圖示其狀態。(第一圖)

○爲子彈發起點。(彈底中心之位置)○爲子彈運動之方向。(火身軸綫)今以橫綫爲彈底中心經過之路。以縱綫爲彈底中心。在此橫綫之諸點上時。氣體之壓力若將此縱綫之頂點連接。即得一曲線。此曲線即表示火身內氣體壓力變化之景况。稱爲壓力曲綫。其一般之形狀如左。裝藥開始燃燒後。藥室內之膛壓與燃燒速度。競相增加。急速上昇。推移子彈至達必要之值○○時。子彈開始運動。其運動初期。因子彈之速度徐緩。而氣體之發生量。遠過於所



占容積之增加。因此膛壓上昇極爲迅速。經瞬時後。子彈之速度逐漸增大。氣體所占之容積亦急激增加。同時溫度反爲減少。使發生氣體不能使膛壓增加。故爾後膛壓逐漸次低下。此界限 $\Gamma\Delta$ 爲膛壓上昇之最大值。謂之最大膛壓。故壓力曲線呈如第一圖之形狀。

第三款 火藥氣體壓力施於子彈之功用

其一 火藥氣體壓力之功用

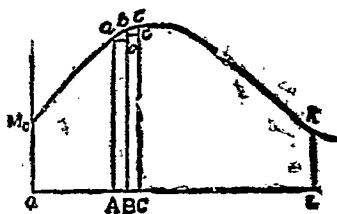
設火身長以 OL 爲界限。時其彈底所受全部氣體壓力之作用。可由壓力曲線($OM\alpha NKL$)與橫軸 OL 所界之面積。卽以表示裝藥作用於子彈之功用

今以 A 爲某時後彈底之位置。假令子彈轉移之距離及時間均極微小。其壓力作爲不變者故。於此時若子彈由 A 轉至 B 其間壓力所及之功用。卽氣體壓力與子彈經路之相乘。積如 $(Aa$

$\times AB)$ 以 $aABb$ 面積表示之。依此類推。

子彈經過 OL 全距離時。則 $OM\alpha NKL$ 之面積。爲表示子彈在經過路上各點功用之和。卽氣體壓力之全功。用包含於壓力曲線間之 $OM\alpha NKL$ 之面積內。

圖 二 第



其二 阻礙抗力

火藥氣體壓力之功用。因子彈在火身內運動中所受諸種抗力致被消耗。此抗力謂之阻礙抗力。其主要之原因如左。

一、彈帶(鎗彈則爲被甲)嵌入膛線所生之抵抗。

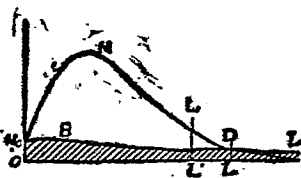
二、子彈及彈帶在火身內運動時所生之摩擦。

其三 膛長決定之標準

今以D爲壓力曲線與阻碍抗力曲線相交之點。以L爲火身長時。其有效壓力之全功用爲最大。因此附與子彈之初速亦最大。故火身之長以LO爲子彈全經路時。於學理上最爲有利。謂之學理膛長。但火身不免過長。重量因之加大。操作不便。故不能用此過長之火身。若將其重量減輕。使膛長過度縮小。則又不能得火藥之全功用。且子彈已出火身口。而裝藥尙未燃盡。以至初速不能整齊。故實際上火身之重量不可過大。要在竭力保有初速整齊之範圍內。使有效壓力之全功用著大。以定火器口適當之位置。即以L爲火身口。以OL爲膛長最爲適當。

第

三



其四 子彈在火身口所具之威力

子彈在火身口所具之威力。(動能、工作能、活動力)爲測定兵器能力之比例尺。此威力按機械學原則。以公斤公尺 (kg·m) 計算其公式如下。

P 子彈重量以公斤 (kg) 計算

v。一秒鐘之公尺數 $\frac{(m)}{sek}$

$$E = \frac{Pv^2}{2g}$$

$$E = 9.81 \frac{m}{\text{sek}^2}$$

由此觀之。v。最重要。P 爲次要。

第四款 火藥氣體壓力施於火身之作用

火藥氣體之壓力在火身內。不僅作用於子彈。同時使火身擴張。又對於閉鎖機方向使火器後退。此後退謂之後坐。

其一 火身之肉厚

火身之肉厚以壓力曲線爲基準。故決定肉厚時。須使最大膛壓之部分。得以確實抵抗爲要。而於最大膛壓起發之瞬時。因爲彈底後方之膛。面受相等之最大壓力。因此火身之後方。宜附與同一之肉厚。此部謂之強厚部。由此向前膛壓逐漸低下。故肉厚亦隨之遞減。稱此部曰

前身較厚部。通常稱為圓錐形。欲使前身製造簡單。特製成一個或數個之圓錐形。

其二 後坐

火身之後坐與子彈之前進。係同時發生者。即子彈在裝填位置。由靜止狀態而起運動。漸次增加其後速度。遂以初速 v_0 向火身外拋射。此時火器亦由發射準備之靜止狀態而起運動。漸次增加速度。遂達後坐速度最大值。即子彈在初出火身口時。而後坐亦達最大值。

按機械學定率後坐力（略號 R ）以 ft/sec 計算其公式如左

v_0 爲初速以秒公尺計算即 $\frac{ft}{sec}$

g 爲 $9.81 \frac{ft}{sec^2}$ 即重力加速度

P 爲後退物體之重量

L 爲子彈之重量

L 爲子器之重量

$$R = \frac{(P + BL)^2 \cdot v_0^2}{2gP}$$

B 乃經驗所得之數。該數洽合火藥氣體之湧出時間。在攜帶武器則爲 0.5 至 1.2。在火砲則爲 2 至 3。（兵器之性能較大時。則 B 之數亦大。）

觀上式可知後坐對於初速須大。而重量 P 又有限之兵器關係甚大。例如野戰加農高射砲

等。

九八式步槍之R約爲1.5m/s。騎鎗之初速雖較步鎗稍小。而其R約爲2 m/s。因其較輕也。後坐力增加速射時。射手極受影響。故若未能設法減小後坐力。或使後坐力失効。則初速不可過大。

第一篇 彈藥

第一章 鎗炮彈藥之結構

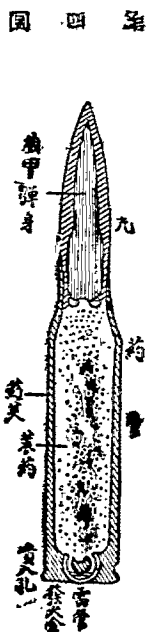
子彈以應目標之種類。顯其殺傷破壞之效力爲目的。故因其用途不同。結構亦異。其一般應具備之性能如左。

- 一、須有遠大之射程。偉大之活力。及精確之命中。
- 二、因空氣阻力所生之減速度務使極小。
- 三、當彈着時須有十分抗擋力。
- 四、在膛內膛外之彈軸。確有安定良好之形狀。

第一節 普通子彈

第一款 鎗彈

子彈以發傷人馬爲目的。頭部爲尖銳之蛋形。(用球形者甚少)彈體通常用硬鉛。外裝被甲。子彈中徑較鎗口徑稍大。被甲之作用。爲使其與膛線吻合。而附與子彈以旋動。並對於火藥氣體能呈緊塞作用。且防止膛內運動間彈體之變形。以使命中精度良好。兼妨鉛片填塞於膛線。縱令子彈着達時亦不至變形。而維持至大之侵徹力。其金質以不磨損膛線爲要。故被甲通常用白銅或軟鋼。此種金屬比重較硬鉛小。爲使子彈保有斷面比重起見。其肉厚可減小。藥筒由藥莢裝藥及雷管而成。



第二款 榴彈

普通子彈統分爲榴彈榴散彈散彈三種。而榴彈爲子彈之主要種類。或利用其全彈命中。(破

甲榴彈)或利用裝於其內之炸藥。(地雷榴彈)或利用其彈體之爆裂有效破片。(爆裂榴彈)榴霰彈之彈體內裝彈子。於飛達目標之前。先在空中炸裂。與子彈脫離。其効力全視體中多數彈子飛達目標時之威力而定。

霰彈惟能射擊最近距離之目標。并可供掃射障礙物之用。

其一 砲彈外部之結構

一、砲彈由鋼質壓成或鑄成。有時或鑄成。在一九一四年。德國對於榴彈爲救急起見。曾使用此法。惟生鐵(鑄鐵)鑄成之彈。其壓力異常減低。爲便於辨識子彈之種類。且防止鏽蝕起見。通常於彈體表面。塗以有色油漆。

二、在砲彈後部圓錐形部分。有一銅製彈帶。裝於彈體外週相當凹線內。其最大中徑。較膛線間之中徑略大。因被氣體壓迫。而嵌入膛內。彈帶之寬窄。繫乎機度與初速。如恐其太寬。則用數個彈帶。彈頭之直下。其圓錐形部分稍爲隆起。此隆起部爲定心帶。爲使子彈裝入砲膛內之彈軸與砲身軸一致。故彈底與砲身軸成直角。而子彈遂經過旋線部正規前進。

三、供遠射用之子彈。其信管特別細長。或在信管及彈頭上。加一細長假帽。(參照第

而且彈底略為縮小。砲彈初速大者。因上述之方法。其射程能特別增大。但製造時較長。工作較多。

四、破甲彈之彈頭較為平鈍。或於彈頭加薄脆之鋼片假帽。使其在飛行中減少空氣阻力。且在彈着時立即破裂。假帽之下另置軟鐵製成之平鈍鋼片。俾彈頭之本體達到鋼甲目標時。不致破裂或滑走。破甲彈之信管。常置於彈底部。輕砲射擊戰車之破甲榴彈。惟前面之平鈍部較為堅硬。其餘均用普通鋼質製成。信管裝於砲彈內面。以彈體防護之。射擊戰車之破甲彈。初速須大。其形狀須便於貫穿鐵甲。並須能彈底發生光痕。使其便於觀測。信管須侵入抵抗目標後。方行點火。然後利用彈內之多量炸藥。在有數部位忽然炸裂。

其二 砲彈內部之結構

砲彈之效力。全恃彈內之裝填劑者。其彈肉之厚度。以不致在砲身內破裂為度。其他則專便用之目的而定。(破甲榴彈之彈肉最厚。其次為爆裂榴彈、再次為地雷彈。)肉薄之砲彈。須用極佳之鋼製造。

其三 榴彈

榴彈之圓形空筒內實以炸藥。因裝入壓榨或溶化而成之炸藥。可將彈頭或彈底旋下空筒之一部分。須裝入傳火藥。俾信管之火焰能確實傳至全部炸藥。輕砲之子彈且須裝以發煙劑。

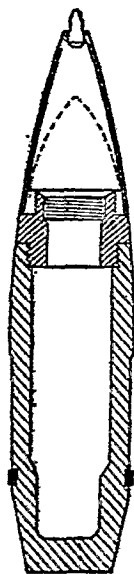
其四 榴霰彈

後部炸藥室之榴霰彈。其彈肉較薄。以便容納多數硬鉛或鋼質。彈子並用特別材料固結之。(松香白蠟與黑色火藥)彈子之數自與重量則視子彈之大小速度。(三百至一千六百粒每粒約重十公分)口徑之大小而有差異。信管所發生之火焰。由裝有黑火藥之中心管傳至炸藥室。炸藥室內裝有黑火藥燃燒時。發生黑烟。以便觀測彈子由隔飯向前投出。且增加其速度。較之全彈之末速。每秒約增大五十公尺。

其五 霰彈

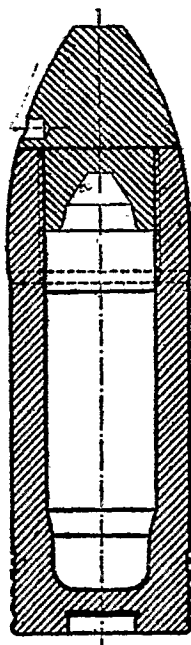
霰彈當其通過砲身時。即已碎裂。其內部裝填物。(硬鉛彈子)藉火砲之裝藥。向前衝出方向散出之寬。約為距離之十分一。堅硬之地面(如石道等)可增加彈子之射程。(跳彈)

第五圖 假帽榴彈



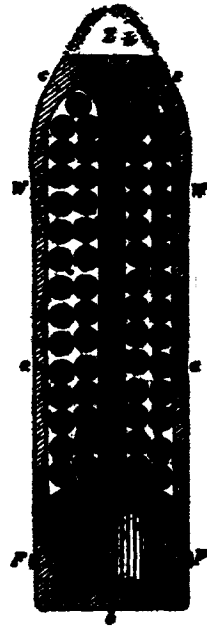
彈體之形狀與榴霰彈同。爲減少空氣阻力。故於彈頭上安一假帽。並將彈之後部略爲縮小。使空氣易於流過。此項子彈專供遠距離射擊。C式砲彈(雪茄烟式彈)與此略同。惟無假帽。

第六圖 破甲榴彈



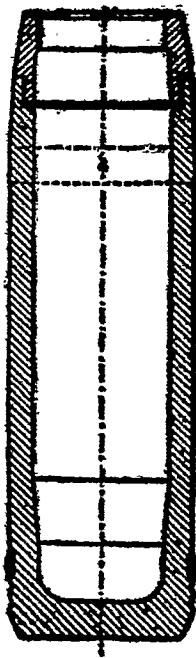
彈體。用普通鋼製成。彈頭用堅性鋼製成。裝於彈體之上端。彈頭微平鈍。以防滑飛。信管安於彈內。或裝於彈底。

圖 七 第
彈 殼 橫



A 彈殼底彈肉。a 圓環部。b 彈底。C 彈頭弧面 W 定心帶。F 鋼質彈帶。M 信管與螺紋。Z 信管。B 隔網。E 中心管。L 後部炸藥室。O 為彈子。

圖 八 第
彈 櫃 裝 加 通 普



彈體之形狀與榴霰彈同。惟彈肉較厚。用以產生多數有效之破片。

第二節 特種子彈

第一款 槍彈

其一 鋼核彈

鋼核彈又名鋼心彈。德國所用之D彈屬之。德奧之鋼核彈均係三層相異之金屬構成。其彈體內層爲鋼。中層爲鉛。外層爲被甲。若命中目標。被甲及彈頭之鉛。附着於目標外部鋼心即易直行侵入。不致變形破壞。故侵徹力大。歐戰時始採用有穿破鐵甲之特長。用以射擊飛機及炮之防盾。與裝甲自動車等。(附圖第一第二)

其二 徹甲彈

徹甲彈即法國之D彈。頭尖尾狹。其利益頗能減少空氣阻力。則飛行速度保存良好。(附圖

第三)

其三 爆裂彈

奧國爆裂彈外爲鍍銅之鋼製被甲。內裝鉛製彈身。鋼製藥管及鋼製活機室。藥管內裝填破壞用藥。以薄鋼製坐飯閉塞之。活機室內有鋼製活機。及較短活機。Bibb之加重筒。兩者由摩擦相支持而成安全姿勢。以活機之尖端。與坐飯尚有少許距離。當發射時加重筒後退。與活機成爲一體而飛行。作發火準備姿勢。彈着時活機與加重筒共同前進。衝射雷管。使破壞

藥爆發而顯其效力。(附圖第四)

德國爆裂彈與前者相類似。惟內部裝置相反。依蛇線發條之彈力。以保持安全姿勢。當發火時。且有延期裝置始行爆裂。(附圖第五)

其四 燒夷彈

德國之燒夷鎗彈。於軟銅被甲內。填白磷於頭部。中部收容代溝之硬鉛。底部亦為硬鉛實塊。并較含有溶融金屬之噴氣孔。於中部底部之間發射時。噴氣孔內之金屬。因裝藥氣體溫度溶化。火焰由此放出。而飛行空中。白磷受摩擦作用。而自生熱發火。故在空中戰。用以射擊飛機之油箱及翼等。當彈着時。硬鉛即將磷壓出而呈燒夷效力。(附圖第六第七第八)

其五 發光(烟)彈

發光(煙)彈專供信號。及對運動迅速目標。(飛機戰車)有觀測彈道之可能。大概夜間(日間)用發光(發煙)彈。發射時因裝藥氣體。以點火於發光(煙)劑。由彈底放出火光。(煙)飛行空中。在五公尺以內。其彈道與普通鎗彈無大差異。(附圖第八第九第十第十一)

其六 達姆彈

達姆彈為印度達姆城之製造廠所造故名。英征印度土人時。曾試用之。嗣以傷痕慘劇。為國

際公法所不許。其結構與普通鎗彈不同。普通鎗彈被甲。自頭部裝起。除彈底外被甲包於彈身全部。(第十二)而毒彈之被甲自底部起。彈底部完全被包。彈頭部之被包則不完全。至彈頭之形狀。則有球形削平形穿孔形多種。(附圖第十三十四十五十六)因其頭部實軟發射時。受氣體壓力之作用而變形。着達時彈頭部之鉛變形擴大。故殺傷力極大。

第二款 炮彈

其一 毒氣彈

毒氣彈乃收容毒氣子彈之總稱。分爲純毒氣彈與毒氣榴彈二種。純毒氣彈專以發揚毒氣效力爲目的。收容多量之毒氣。填實少量之炸藥。因此子彈炸裂。則毒氣成雲霧狀。飛散而發揚毒氣固有之效力。毒氣榴彈爲期望毒氣。效與破片兼收者。比前者之毒氣量減少。炸藥量則增大。

由毒氣效力時間長短上。又分爲一時毒氣彈。持久毒氣彈。德國所用之毒氣彈。概分三種。一爲黃十字彈。一爲藍十字彈。一爲綠十字彈。(附圖第十七十八十九)

其二 燒夷彈

燒夷彈內盛燒夷劑。(磷、混鉛、石油、)與少量之黑火藥。用以焚燒村落森林術工物等。彈

顯附以着發信管。當彈着目的地時。燒夷劑立即燃燒。發生約二千五百度高溫。故任何物質。遇之即被燃燒德國重野戰榴彈用之燒夷彈。(附圖第二十)其燒夷劑為壓縮之圓柱塊有十二個。每段三個。分四段配置於彈體內。圓柱之外部塗以瀝青。外卷麻屑。以保持平穩。

其三 照明彈

照明彈裝有時間信管以火炮發射。子彈內部裝有鎂、硝酸銀、粉藥、石蠟等之照明劑及懸吊傘。另置少量炸藥。着子彈爆裂時。將照明劑燃着。連同吊傘。當彈體射出懸吊空中。再徐徐墜至地面。照明附近之地區。應雷之炸高。可查射表而規定之。(附圖第二十一)

其四 發煙(霧)彈

發煙彈以發煙劑及炸藥填實子彈內。部通常裝發信管。發煙劑之種類頗多。如黃磷或四氯化炭銻粉氧化銻銻土之混合物。炸裂後構成煙幕。發煙彈裝空炸信管時。能於所望之點點火。因彈體穿有數個漏孔。發煙劑燃燒。其煙自漏孔噴出。示子彈之經路。觀測容易。即足以察知目標之關係位置。(附圖二十二)

發煙彈中發煙劑而易以發霧劑時。即稱為發霧彈。其作用為生成多數之微細水滴。形似霧狀。如無水硫酸。吸收空氣中之水分。構成白霧者屬之。

其五 防空彈

防空砲彈爲高射砲用者。通常對於飛機。則用環層榴彈。對於飛艇及氣球。則用氣球破壞彈。及角翼彈。環層榴彈。爲多數環層之彈體。及彈丸構成。內部填以破壞用火藥。彈頭裝高射用信管。故砲彈炸裂時。有多數之破片與彈丸以大速度。向各面飛散。其効力適於射擊飛機。(附圖二十三)

氣球破壞彈內膛裝填發烟劑燒夷劑。及炸藥發煙劑。爲使彈道容易認識。并對於氣囊呈極大之爆發効力。若命中氣囊時。鉛棉遇空氣即生白熱點火於炸藥。遂與液體發氣生起極大之爆發。(附圖二十四)

角翼彈裝有銳敏之碰炸信管。當發射後。活機即借圓板(與活機爲一體)壓折安全栓後退。此圓板翼與圓板遂不相接觸。因遠心力其前端向外張出。其後端乃與圓板相接。而使之前移。活機因亦前移。以支栓之力保持。b圖之位置迫子彈命中氣囊時。角翼前端被壓向後。其後端遂推進圓板活機壓折支栓擊發炸藥使之爆發。(附圖二十五 a b)

其六 通信彈

通信彈內都裝填標示通信文落達地點之發烟劑。以與地上部隊互相通信之用。由擲彈筒迫擊

砲藥筒射之輕迫擊砲通稱彈內。有一種裝填發煙及照明材料。另置一管以便入信件。(附圖第二十六)

第三節 火砲裝藥

第一款 藥筒

藥筒由藥莢裝藥及爆管而成新式火砲裝藥。多收容於黃銅或鋼製之藥莢內在舊式火砲。至今尚有數國仍用絲製藥莢者。黃銅藥莢由銅塊壓延而成。莢底之凸出邊緣。爲限制深入腔內。並供退子飯擺出之用。底之中央有爆管室。裝以爆管(等九圖)藥莢向前方則漸薄。爲便於取出。外部宜稍成圓錐狀。

第二款 裝藥

需要大發射速度。而僅用一號裝藥之火砲。(高射砲)則用合一裝藥。否則用分離彈藥。(子彈與藥筒)對於加農在近距離射擊時。爲愛惜器材。或使超越遮蔽物射擊容易計。則用小號與中號裝藥曲射炮之藥筒。用分離裝藥。以期獲得不同之彈道。藥筒所盛之裝藥。應乎當時之目的與距離。可適宜減少分離裝藥。或加多附加裝藥。以調節其効力。

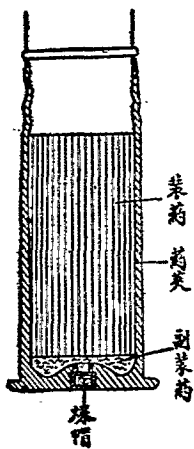
此外尚有所謂插彈裝藥。其子彈與藥筒容易用手分離之。用通用之裝藥時。炮彈與藥筒相連

合。用分離裝藥時。炮彈與藥筒分為兩部。使用時先將裝藥修正。然後將兩部合而為一。此種彈藥之特長。在能確實密閉燃燒室。并減小裝填誤差焉。

欲減小炮口火焰可在藥筒前鑄裝一用附加劑(鹽類)之前裝器。但初速與射程略減小。

第九圖

16年野戰加裝之藥筒



第十圖

榴彈藥筒分裝藥之例



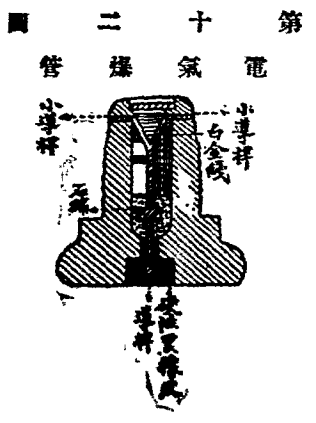
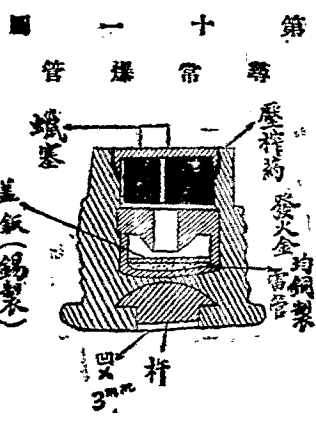
第四節 火具

火具分為爆管(槍用為雷管)門管信管等

第一款 爆管

爆管分尋常爆管與電氣爆管。為炮彈藥筒之點火具。由本體炸雷管發火金及壓障劑而成。俾

為傳撞針之衝擊於雷管之用。發火金為擊發時衝擊之支點。中穿有孔雷管位於杵與發火金之中間。內裝爆粉。依撞針之作用而發火以點於壓榨藥。即取其火焰以點火於裝藥(第十一圖)電氣爆管亦為藥筒之點火具。由本體導桿小導桿白金線硬性黑橡皮石棉及點火藥而成。裝於藥筒。由電流發火點火於裝藥。(第十二圖)(電流由導桿。經小導桿以通於藥筒。及炮身內熟白金線。而點火於點火藥)。

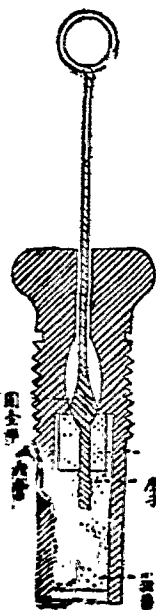


第二款 門管

門管為藥包之點火具。即裝填點火藥（摩擦藥）之金屬管插入火門。由摩擦或電氣為之發火。
中分線門管。尋常門管。電氣門管。（第十三圖第十四圖第十五圖）

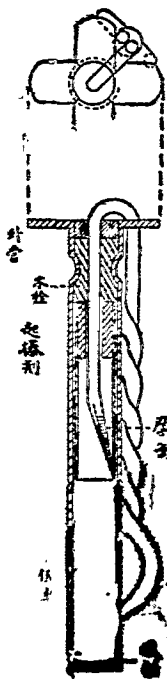
圖三十

線門管



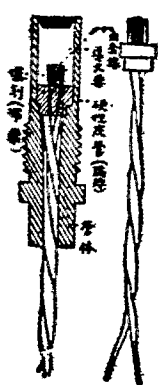
圖四十

尋常門管



圖五十

電氣門管



第三章 信管

信管之作用。在使炮彈在最適當之位置。炸裂爲炮彈炸藥之發火。火具對於敵軍。及在炮身內與敵軍時。受強大之震動。均無意外炸裂之險。不受氣象影響。隨時能起爆炸作用。其要點。連庫皆宜用易於工作之金屬。如銅及其合金、鉛、鋅等。

一、瞬發着發信管 煤裂榴彈大多數均裝用瞬發之着發信管。在飛行間稍與樹或枝葉接觸。立即炸裂。故子彈一近地面。不待深入地內。立即炸裂。因此破片之大部。在地面平直飛散。瞬發裝置。由彈頭內擊針體發生作用。若彈着角過於低平。不以彈頭着地。則不能炸裂。未裝量擊針者亦然。其効力均微。(第十六圖)

二、延期着發信管 延期着發信管。使炮彈燒盡延期火藥(黑火藥)後。方行爆炸。若彈着角甚大。能使全彈貫入目標(地面磚牆等類)之後炸裂。若彈着角過小。着角甚大。地面堅實。(不能超過二十五度)則發生跳彈。或順射向前跳。或與射向成某角度跳起。並常炸裂於跳起時之彈道上。而與空炸彈發生同樣作用。其跳飛角。普通約爲着角之一倍半。

三、定時信管。(時間信管)定時信管。使子彈在與地面接觸前(約五〇至七五公尺)之空中炸

裂其發火之原因。則由於子彈開始運動時。延燒一個或數個藥盤或鐘表式機械之解脫。而起機械定時信管。(第十七圖甲、乙、)

空炸信管內火藥(藥盤)之燃着。定時信管內鐘表式機械之發動。均由於炮身內火藥氣體之衝擊。藥盤之裝置。可按飛行距離。隨宜測合。在一定時間之內。藥盤燃畢之後。或擊發發條由機械作用。自行解放後。即將其火焰傳至傳火藥。更由傳火藥以達子彈之炸藥。

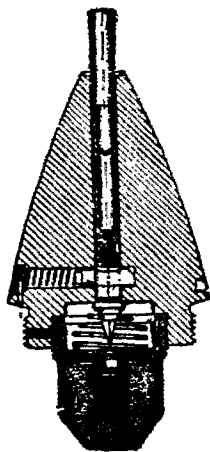
傳火藥由破損藥粒盛於金屬藥筒內。藥盤燃燒時間之長短。須由射擊表內查明。且將信管上之度數或秒或公尺分割。用定時桿或定時環。旋轉分畫環。(藥盤)以測合之。藥盤之燃燒時間。須與子彈之飛行時間一致。因子彈飛行時間受氣象及特別影響而有變化。藥盤燃燒時則更因彈藥之狀況不同(儲藏潮濕等)而不一致。故欲正確規定殊非易事。因而使空炸射擊更為繁雜。機械信管較之燃燒信管。在儲存容易及効力均勻。與使用於大射程及高彈道時之點。均較優但其價值較昂。

空炸信管或機械信管。在射擊飛機時。發射照明彈時。在沼澤地及巖谷衆多之目標地區射擊時。對掩蔽目標用高低測量圖試射時。均為不可少之物。為易於觀測本軍之射彈。(方方空炸)或對活動目標用榴霰彈行効力射擊時。用平射炮射擊急峻掩護後之目標時。(空炸榴彈)

亦可用之。

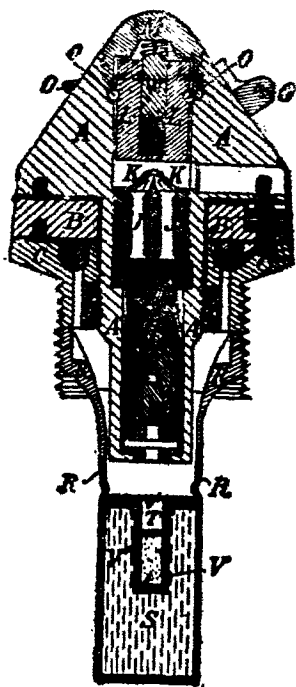
圖六 r 第

接全安與隨針擊有
面斷橫之管信發研



圖七 十 第

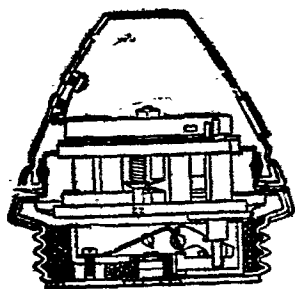
甲



第二種 噴霧

圖

乙
而 斷 管 信 械



歐戰末期使用之主要炮彈及信管種類表

大戰末期德國之主要砲彈與信管種類表(第一表)

| 火砲種類 | 砲彈 | 砲彈重量 公斤 | 炸藥量 公斤 | 砲之裝藥 | | 初速 公尺 | 射程公里 | | 信管名稱 | 管運用 | | |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|----------|--------------------|-------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| | | | | 號數 | 重量 公斤 | | 碰炸 | 空炸 | | | | |
| 一六式野戰加農砲 | 一六式加農榴彈 | 6,25 | 0,7 | 1 | 共0,4 | 430 | 7,125 | 5 ¹⁾ | 一六式瞬發信管 或一六式延期信管 或一六式榴彈信管 | 瞬發延期 與空炸 | | |
| | | | | 2 | 共0,7 | 570 | 8,2 | | | | | |
| | 一五式被帽榴彈 | 6,75 | 0,2 | 3) | 3) | 550 | 8,2 | | 一五式破甲榴彈碰炸信管 | 延期碰炸 | | |
| | 雪茄烟式彈 | 5,85 | 0,5) | 3) | 3) | 602 | 10,7 | | 一六式雪茄烟式瞬發信管 | 瞬發 | | |
| | 九六式野戰榴散彈 | 7,00 | 4) | 1) | 1) | 417 | 7,4 | 7 | 九六式雙用信管 | 碰炸與空炸 | | |
| 九六式野戰加農砲 | 一六式榴彈 | 與一六式野戰加農砲同 | | 祇有一號裝藥 | 共0,5 | 477 | 7,825 | 5 | 與一六式野戰加農砲相同 | | | |
| | 一五式破甲榴彈 | 5) | | | 465 | 7,65 | | | | | | |
| | 九六式榴散彈 | 4) | | | 465 | 7,65 | 7 | | | | | |
| 一六式野戰加農砲 | 長管野戰榴彈砲之榴彈 | 15,8 | 2,0 | 2 | 0,17 | 191 | 5,17) | 05 17式榴彈信管2) | 碰炸空炸 | | | |
| | 一六式榴彈砲之榴彈 | 15,6 | 9) | 8 | 0,42 | 320 | | | | | | |
| | 雪茄烟式彈 | 15,7 | 1,5 | 8 | 0,42 | 343 | | | | | | |
| 十公分加農砲 | 一五式十公分榴彈 (有偽帽者) | 共18 | 1,8 | 小 | 1,7 | 432 ¹⁰⁾ | 9 | 12,3 10) | 12,3 10) | 14,1 | 〇四式榴彈信管 一七式榴彈信管 | 碰炸 碰炸 |
| | | | | 中 | 2,4 | 559 ¹⁰⁾ | | | | | | |
| | | | | 大 | 3,0 | 650 ¹⁰⁾ | | | | | | |
| 分加農砲 | 一六式十五公分榴彈 | 51,5 | 約5 | 小 | 9,3 | 555 | 14,9 | 14,9 | 19,8 | 22 | 〇四式榴彈信管 一六11)式雙用信管 一七式榴彈信管 | 碰炸 空炸 碰炸 |
| | 中 | | | 11,6 | 695 | | | | | | | |
| | 一六式十五公分榴散彈 | | | 小 | 9,3 | 550 | 15,9 | 19,4 | 22,1 | 一六11)雙用信管 | 空炸 | |
| | | | | 中 | 11,6 | 690 | | | | | | |
| | | | | 大 | 13,0 | 750 | | | | | | |
| 榴彈砲 | 一二式十五公分榴彈 | 42 | 6,1 | 1 | 0,57 | 198 | 3,3 | 3,3 | 8,5 | 〇四式榴彈信管 一五式雙用信管 一七式榴彈信管 | 碰炸 碰炸空炸 瞬發 | |
| | 一四式十五公分榴彈有偽帽或無偽帽 | | | 813 | 1,5 | 377 | | | | | | 8,8 ¹⁴⁾ |
| 長管白砲 | 九六na及一七式二十一公分榴彈 | 120 | 1,5 | 1 | 2,6 | 220 | 4,2 | 4,2 | 9,6 | 〇一式橋夾彈信管 〇四式榴彈信管 | 延期碰炸 | |
| | | | | 8 | 5,2 | 370 | | | | | | 9,6 |
| | 一四式二十一公分榴彈 | 8,3 | 7,7 | 1 | 7,6 | 231 | 4,7 | 4,7 | 9,1 | 〇四式榴彈信管 一七式榴彈信管 一五式雙用信管 | 碰炸 瞬發 碰炸空炸 | |
| | | | | 8 | 5,2 | 405 | | | | | | 9,1 |
| | | | | 9 | 5,6 | 430 | 9,7 | 9,7 | | | | |

1) 祇用第一號裝藥 2) 一七式榴彈信管5/17榴彈信管須在砲口前數百公尺處方發生作用 3) 祇有第二號裝藥 4) 九六式野戰榴散彈有鉛質彈 300粒每粒10g;在零分畫時約在砲口前300m炸裂 5) 彈藥筒重量約8公斤 6) (第七號裝藥係常用裝藥 7) 推用於榴彈 8) 推用於榴散彈 9) 榴彈砲之榴散彈有彈丸 500粒每粒11g 10) 在小裝藥時無偽帽在中裝藥及大裝藥時則有偽帽在大裝藥無偽帽者其射程可達11,9公里 11) 機械信管 12) 榴散彈有鋼彈 1000粒每粒10g 13) 無例外裝藥 14) 帶偽帽無偽帽之子彈達8,5公里

子彈使用種類表(第二表)

| 說明 | | 砲彈及信管種類 | 目標種類 | 注 |
|----|--|--|--|---|
| 說 | 就效力言之、口徑較大者、遠優于口徑較小者關於目標種類、砲彈之運用方法與其口徑之大小無關係 | 破甲榴彈 | <p>對於一切能由前及側方命中之目標、使敵機關槍、輕迫擊砲、無掩護之射擊隊、步兵、集位、在例外時亦可射擊敵之軍縱隊、</p> | <p>在彈着角極小時(近距離)及半坦地(不適于一、六、三)俟用砲彈、榴散彈等補力之一七六條(教程)</p> |
| | | | | |
| 明 | | <p>破甲榴彈</p> <p>硫炸及空炸榴散彈 (雙用信管)</p> | <p>網長之彈(普通式彈及偽信管)</p> <p>延期榴彈</p> <p>榴彈、榴散彈及空炸榴散彈(管信用雙)</p> <p>榴彈發信管</p> | <p>對有抵抗之目標、牆垣、房屋、障礙物、高築之掩體、均可用之、以用平伸彈道為常、對小半掩體、如掩蔽部、戰壕、戰車等、遠亦可破壞填溝、鐵軌、戰車等、</p> <p>僅有發信管步兵砲運無此項榴彈</p> <p>用極大之裝藥、延期信管野戰榴彈砲無破甲榴彈</p> |
| | | | | |
| | | <p>僅在戰戰加農、對裝甲之目標用之、例如戰車及裝甲列車等</p> | <p>僅有發信管步兵砲運無此項榴彈</p> <p>用極大之裝藥、延期信管野戰榴彈砲無破甲榴彈</p> | <p>僅有發信管步兵砲運無此項榴彈</p> <p>用極大之裝藥、延期信管野戰榴彈砲無破甲榴彈</p> |

第三篇 砲兵兵器(火砲)

第一章 區分任務及結構

第一節 區分

近代砲兵之區分如下

- 一、依戰術及運用。分爲軍砲兵。軍團砲兵。師砲兵。步兵砲連。高射砲兵。山砲兵。要塞砲兵。海軍砲兵。海岸砲兵。或分爲近戰砲兵。遠戰砲兵。
- 二、依口徑之大小。分爲輕砲兵。中砲兵。重砲兵。最重砲兵。
- 三、依彈道之彎曲。分爲平射砲兵。曲射砲兵。
- 四、依運輸方法。分爲軌曳砲兵。汽車牽引砲兵。履帶式砲兵。鐵道砲兵。航空砲兵。海軍砲兵。

第二節 任務

第一款 野戰加農砲

野戰加農砲之使用對於各種活動目標及上面無掩蓋之目標對掃蕩甚高之掩蔽物俯角大時亦可射擊簡單。掩蔽部內之目標。因其具有運動性能。故便於與步兵連合作戰。其發射速度甚大。故能壓制遮蔽之砲兵射擊運動中之目標施行封鎖及殲滅射擊。且為殲滅戰車最有効力之兵器。

第二款 輕野戰榴彈砲

輕野戰榴彈砲之任務。與野戰加農砲同。不過射程與發射速度較小。因其口徑及落角較大。故對於敵之砲兵。或掩蔽直後之目標。或掩蔽部或對深遠叢中之村落及部隊等。其威力遠勝於野戰加農砲。

第三款 山砲

山砲供山地戰之用可以分解口徑約與野戰加農相等能力則較小

第四款 防空砲

近世陸軍皆備有防空砲。(高射砲)以射擊敵之飛機。當本軍飛機隊等奉制空權時。亦可協助之。防空砲有時亦有供陸戰之用。以對付無威脅之瞬間目標。(如戰車等)

第五款 步兵砲

步兵砲較野戰加農發射高較低。而運動性甚大。爲步兵重兵器之一種。

第六款 重野戰榴彈砲

重野戰榴彈砲。其侵徹力。破壞威力。破片效力。均遠勝於輕野戰榴彈砲。故宜於施行擊滅及破壞射擊。尤其對於砲兵於良好之威力。又能施行封鎖射擊

第七款 臼砲

臼砲因其侵徹力偉大。破壞力強。故用以壓制敵方之支撐點。村落及堅固砲兵陣地。其爲適宜。但不宜用爲封鎖射擊。

第八款 中加農及重加農砲

中加農及重加農。(包含十至十五公分口徑者)因其射程縱深。及破片效力均大。特宜於射擊遠距離之活動目標。或射擊別種砲所不能及之目標。如繫留汽球等。近代陸軍更備有最重曲射砲。及最重平射砲。

第九款 最重曲射砲

最重曲射砲。口徑在二十一公分以上。用以對付臼砲所射擊之目標。其威力較大。以射擊有堅固混凝土掩護之目標。及裝甲目標爲主。

第十款 最重平射砲

最重平射砲。口徑在十五公分以上。供在最遠距離補充中加農及重加農火力之用。在遠後方之敵軍休息或行動部隊。以及戰鬥器材之準備及運輸。均可用此砲射擊之。

第三節 構造

欲將戰時所需之砲兵材料。均在平時準備完妥。現今世界各國因經濟關係。均有所不能。製造費貴管理費多。且恐變爲陳腐。故均謀救濟之方法。制定砲兵擴充方案。在平時只構造若干模型砲以供製造研究。及部隊試驗之用。且預爲大宗製造之準備。

第一款 砲身

其一 砲身內部之結構

砲膛分爲平滑之後部。及施線之前部。而以圓堵部連絡之平滑之後部。爲裝填藥包或藥筒之用。

施線分等齊纏度。及遞增纏度。至其線數之多少。則以口徑之大小而定。約爲十二至六十圈之間。

爲求製造簡單起見。砲身之底可螺旋於套管之上。因而更換內管益見容易。

其二 砲身材料之要求

砲身材料之選擇

- 一、彈性須強。(射擊後不致永久擴張。須能即行復原)。
- 二、固性須高韌性須大。(不致忽然破斷。具有最高的膨脹性)。
- 三、硬性須大。(磨滅小在膛內尤爲重要)。
- 四、熔點須高。化學的安定性須大。(雖遇高熱之氣體及火焰。而金屬不起變化。不被燒蝕)。

五、質料須均勻。(無氣泡及鑄渣。否則易致破斷)。

六、工作容易。價格公平。不仰給外國。

按增填鋼。爲製造砲身最佳之材料。但因其價格太昂。故在歐戰期間。努力研究。對於能力較小之砲身用普通精鍊之鋼。(西門子馬丁鋼)代之。最近則用電鍊鋼。

其三 砲身之種類

套筒砲身 製造砲身分內管(心管)及套管。套管內徑小於內管外徑。套時先將套管烘熱。趁其熱漲之際。將內管套入。冷後則套管緊縮。在靜止狀態之下。套管對於內管發生永久的

壓力於是射擊時。砲身各層所受之壓力。庶可均等。用多層之套管或套箍均可。

纏繞砲身 英國所用之砲身。則以一至三公厘粗之直角形鐵纏於心管。即所謂纏繞砲。再套以管衣比之良好之套管砲身較重。

自緊砲身 最近各國。有採用砲身自緊製造法者。即將鍊鋼造成之內管。在冷的狀態之下。用壓力（水壓）將其稍為擴大。使其內層對外層（外層對內層亦然）發生永久的壓力。內管套入套管時亦以壓力壓入之。而以橫門制止管之旋動。及防其脫落。內管內層因受外壓之作。用。當射擊時能得較大之抵抗力。因此法製造。更換內管較易。

第二款 砲門

其一 楔狀砲門

砲門為閉鎖砲膛之機關。德國火砲所用者。通常為水平楔狀砲門。以楔狀橫門。由側面推進於膛室。為防火藥氣體向後噴逸。則賴藥莖之緊塞作用。曲柄鑿掛式砲門最為通用。

其二 螺旋式砲門

螺旋式砲門。分為二種。一則向後開關。不甚適用於速射砲。但對於較大口徑之火砲。則有相當之特長。一則位砲門室在砲管偏心處。可以繞其中心軸旋轉。用於速射砲。能與曲柄鑿掛

式有同等價值。

其三 自動砲門

發射速度大之火炮。(如高射砲步兵砲等)亦有用自動砲門者。即利用砲身後座及復坐之作用。使砲門張開。撞針簧緊張。藥莖拋出。且利用另一條彈簧。俟新藥莖裝入膛內之後。即將砲門關閉。此種砲門雖有利益。但重量增加。構造複雜。彈藥之裝填。則用裝填匙。亦有用手竊鎖砲門。及裝填彈藥者惟發射復坐之後砲門自然張開。(半自動砲門)

第三款 砲架

其一 砲架之主要要求

砲架之主要要求如左

- 一、對於運動及射擊時。所發生之震動。須有充分之抵抗。
- 二、須有使發射速度加快。及掩護砲手之裝置。(射擊時之安定方向。及高低射界均大裝填高度適當火炮掩體之利用。防楯之防護等)。
- 三、發射高(瞄準高)須低。便於利用地形掩蔽。且亦安定。因車輪低。故運動性能小。裝填及瞄準亦不便。但在地面傾斜時。易於察知。

其二 砲架之種類

砲架之種類。依火砲之種類及用途。雖有多種。然自結構上可分爲裝輪砲架。滑動砲架。固定砲架。汽車砲架。鐵道砲架。三脚架數種。

裝輪砲架。運動及射擊間。車輪均裝於砲架。野戰砲用之。

滑動砲架砲架。之下面。具有廣大之床板。中徑之臼砲及迫擊砲用之。

固定砲架。常固定於一定之位置。該位置須有堅固之支點。重加農砲(海岸砲)用之。

汽車砲架。運動射擊時。均固定砲架於汽車上。野戰砲及重加農榴彈砲用之。

鐵道砲架通常以大口徑砲。固定於鐵道列車。重加農及重砲彈砲用之。

三脚架小口徑火砲用之。

其三 制退及復坐裝置

駐退機由一個或數個連結之鋼質駐退管而成。其內充滿液體。並有小孔之活塞。以緊迫之。液體漏孔位於活塞頭部。或在駐退管之內壁。設膛線式之裝置(化運動爲熱)以代之。

當復坐時。砲身下面兩側之誘導輪。以瓜形部套於滑道。(準飯)在滑道上(即與砲架相連之搖架上)作進退之滑動。駐退機通常位於砲身之下搖架壁之中間。

砲身後坐分爲定長後坐。及變長後坐。前者砲身受力較小。但在砲架不高。射角較大。地城狹隘時。則不能應用。在別一方面言。定長後坐時。在車輪砲架。當射角小時。餘缺乏安定性。變動式之後坐。隨射角之增大。使駐退管活塞之漏孔自然減小。因而使後坐縮短。其調節裝置之構造。頗爲複雜。砲身之定長後坐者。砲架上之裝置較爲複雜。以免在射角大時。與地而發生衝突之虞。故將砲身向後安置。以平衡彈簧支撐前部砲身之重量。且將前部搖架向上壓迫。使起落機減少担负。

利用復坐裝置使砲身復回原位。駐退液能以相反之方向通過滲孔。復坐裝置或用彈簧。或用氣壓空氣復坐機構構造上雖複雜。頗能減少重量。

其四 高例射界及方向射界

高低射界依火砲之用途而定。加農砲有至四十五度者。曲射砲及高射砲。則約七十度間亦有至八十度者。

製造具有廣大方向射界之火砲。無論對於遠戰砲近戰砲均甚切要。以期不變砲位。而能迅速轉移火力。因駐鋤插入地中。欲變火砲之位置須費時也。

欲有較大之方向射界。須用開牌式砲架其構造上之優點。即在某方向設置界可以達六十度之

廣大。炮身雖有大側方轉軸。其後坐力向亦不出支兩架脚之間。而無不安定之虞。惟一般開脚式砲架。較普通單脚式砲架爲重。是其缺點。

其五 瞄準機

一、方向瞄準機

方向瞄準機。在轉動砲架，其兩輪及架尾仍舊固定不動。惟移動砲架之一部。爲小角度之方向移動在固定砲架。通常砲架（架匡）對於固定之架匡（架床）行全周之旋回。

現今所採用之方向瞄準機。其制式雖有種種的其主要者如左。

A 以螺桿與牝螺爲主具者。

B 以螺桿（永轉螺）與齒環爲主具者。

C 以齒輪（螺桿）與齒環爲主具者。

二、高低瞄準機

現今新式火炮之高低瞄準裝置。有如左之三種。

A 獨立瞄準機式。

B 兼射式。

第三表 附近世野現用砲一覽表

| 次 | 砲種 | 口徑 公厘 | 管長 (幾倍口徑) | 彈重 公斤 | 初速 V (每秒公) | 最大射程 公里 | 重砲 斤 在射擊陣地 | 高低射界 角度 | 方向射界 (二面) 角度 | 搬運 種類 | 用途 |
|---|----|----------|--------------|----------|---------------|------------|------------------|------------|--------------------|----------|----|
|---|----|----------|--------------|----------|---------------|------------|------------------|------------|--------------------|----------|----|

德 國

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|-------|------|-----|------|-------|---------|---------|---|---|
| 1 | 野戰加農 $\frac{C9}{16}$ | 77 | 27 | 6,25 | 477 | 7,8 | 1020 | -13/+15 | 各 4 | 馬 | 師 |
| 2 | 野戰加農 16 | 77 | 35 | 5,85 | 602 | 10,7 | 1400 | -9/+40 | 各 4 | 馬 | 師 |
| 3 | 野戰輕榴彈砲 16 | 105 | 22 | 15,7 | 343 | 8,2 | 1475 | 8/+40 | 各 2 | 馬 | 師 |
| 4 | 十公分加農 $\frac{17}{U4}$ | 105,2 | 45 | 16 | 650 | 14,1 | 3250 | 2/+45 | 各 2 | 馬 | 師 |
| 5 | 長管野戰榴彈 重砲 $\frac{13}{U2}$ | 149,7 | 17 | 42 | 371 | 8,8 | 2300 | 0/+45 | 各 2 1/2 | 馬 | 師 |
| 6 | 十五公分加農 16 | 159,3 | 43 | 51,5 | 757 | 22 | 10140 | -3/+42 | 各 4 | 馬 | 師 |
| 7 | 長 白 砲 | 211 | 141,2 | 120 | 390 | 10,2 | 7500 | +6/+70 | 各 2 | 馬 | 師 |

法 國

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|-----|----|-----|-----|------|-------|--------|---------|------|-----|
| 8 | 野戰加農 $\frac{M}{97}$ | 75 | 36 | 8 | 505 | 11,2 | 1160 | 11/+18 | 各 3 1/2 | 馬及汽車 | 師軍等 |
| 9 | 加 農 $\frac{M}{13}$ | 105 | 28 | 16 | 550 | 12,7 | 2300 | 37 | 各 3 | 馬 | 師 |
| 10 | 榴彈砲 $\frac{M}{17}$ (施乃德) | 155 | 15 | 43 | 433 | 10,1 | 3300 | 0/+42 | 各 3 | 馬 | 師 |
| 11 | 加農 (G. P. F.) | 155 | 38 | 43 | 735 | 18,0 | 11500 | 0/+35 | 各 30 | 汽車 | 軍 |
| 12 | 加農 (G. P. F.) | 194 | 35 | 81 | | 20 | 15600 | 0/+35 | 各 28 | 汽車 | 總軍 |
| 13 | 加 農 | 220 | 35 | 100 | 775 | 22,8 | 23000 | 0/+37 | 各 10 | 汽車 | 總軍 |
| 14 | 白 砲 $\frac{M}{16}$ | 220 | 10 | 100 | 415 | 11,2 | 7800 | +6/+70 | 各 2 | 汽車 | 總軍 |

意 大 利

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|----|-----|-----|-----|------|--------|------|---|---|
| 15 | 野戰加農 $\frac{M}{12}$ (德波特) | 75 | 30 | 6,5 | 510 | 7,6 | 1040 | 10/+70 | 各 27 | 馬 | 師 |
|----|------------------------------|----|----|-----|-----|-----|------|--------|------|---|---|

英 國

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|-------|----|-----|-----|-----|------|-------|-----|---|---|
| 16 | 野戰加農 $\frac{M}{04}$ | 83,8 | 30 | 8,4 | 492 | 8,7 | | | 各 4 | 馬 | 師 |
| 17 | 野戰輕榴彈砲 $\frac{M}{1U}$ | 114,3 | 15 | 16 | 313 | 7,5 | 1370 | 7/+50 | 各 3 | 馬 | 師 |

C 兩者混合其。

其六 防楯

防楯須能抵抗榴霰彈之彈子。及小破片。以及近距離之步鎗彈。(速度三至六公厘)依其厚薄大小。必增加砲架之重量。其位置必在軸後。方能充分掩護。

附近野戰砲一覽表高射砲一覽表

第四表 高射砲一覽表

| 依 次 | 砲 種 | 口 徑 (公 厘) | 在 射 擊 陣 地 之 砲 重 (噸) | 彈 重 (公 斤) | 初 速 (每 秒 公 尺) | 最 大 射 程 (公 里) | 有 効 力 之 射 程 (公 尺) 依 其 遠 及 高 | 每 分 鐘 之 發 射 速 度 |
|--------|---|--------------------|---|--------------------|------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | 德式七公分七高射砲 (愛哈特) | 77 | 1.1 | 6.8 | 510 | 8.5 | 4000 | 15 |
| 2 | 德式八公分八汽車高 射砲(克魯伯) | 88 | 7.3 | 9.6 | 785 | 1.3 | 6000 | 12 |
| 3 | 德式十公分五固定式 高射砲(克魯伯) | 105 | 9 | 17.4 | 720 | 13.9 | 7000 | 10 |
| 試 驗 砲 | | | | | | | | |
| 4 | 美國式 1.5吋 M=高 射砲 機關 高射機關砲 | 37 | — | 約 0.5 | 約 650 | — | 2000 | 120 |
| 5 | 意大利式四公分高射 砲(非克士) | 40 | 0.8 | 0.9 | 601 | 7.1 | 2000 | 100 |
| 6 | 美國式 3 吋 K=汽車 高射砲 L/50 身長(即 50 倍口徑長)(M/23) | 76.2 | 5.3 | 6.8 | 790 | 16 | 6000 | 15 |
| 7 | 九公分高 O=射砲 (史可達) | 90 | 6.6 | 10.2 | 789 | 16 | 7000 | 6 |

附註 K=Flak用機械力牽引之高射砲 O=Flak固定高
射砲 M=Flak高射砲即機關加農砲
美國式12公分K=Flak高射砲對於運輸戰線其太重

第二章 瞄準器、觀測器、及測量器

第一節 瞄準器

瞄準器除火器固有之表尺外。尚有瞄準鏡方向盤指北針。火器與拋射藥之能力增高。戰鬥距離亦因而加大。遮蔽障地之利用已成常例。發射時之煙霧火光頗難認識故目標之認知。瞄準之確切。因此更增困難。故隨時代之經過。瞄準器亦漸次完備。

第一款 高低瞄準具

曩者射距離甚近。瞄準極簡單。只一瞄準線已足。卽照門與準星所成之線。戰鬥距離既增。卽須採用一種表尺。可裝定各種距離。採用照線砲之後。卽用可以推動的照門。藉以修正由膛綫而生之方向偏差。水準器（測角器象限儀）其零位在水平綫上。用其分畫以定射角。具有堅固射擊架之火器。利用水準器。可使高低瞄準較為準確。更進一步。則有光學瞄準器具。（眼鏡表尺）瞄準鏡不用準星。只使目標與十字線。或三角尖。同現於望鏡之凸面上。

因避免敵方砲火。必選定遮蔽障地。故瞄準器具。亦採用間接瞄準具。眼鏡表尺由表尺測角器（水準儀）眼鏡分畫環聯合而成放大四倍之瞄準鏡。使目力難見之目標。瞄準容易。能令敵

準手對於目力不能見之目標。可向遠後左右選取適宜之假標點。能在射擊位置。操作瞄準機。或起落機橫移機。能用分畫環及水準儀分割。規定精細之方向及射角。并按照方向盤所測出之方向。而妥為裝定之。

砲及迫擊砲之水準器高低分畫。每分畫為十六分之一度。即每分畫等於三分四十五秒。高低分畫升高或降下一分畫。在中等距離以內約為射距離千分之一。其詳細數目在射表上示明之在。水平準線上。水準的分畫為三百。瞄準綫下傾則小於三百。瞄準綫上升則大於三百。

第二章 方向瞄準具

方向瞄準在間接瞄準時。用方向盤及指北針。例外時可用雙形望遠鏡。

方向盤上具有瞄準鏡。其光學瞄準綫。可分為六千四百等分之分畫環上活動。指北針之北端。平時指向磁石北極。可以判定方向方向。盤及分割環之分畫。分為六千四百等分。與旋轉望遠鏡之分畫相當。分畫數目。在方向盤與雙形望遠鏡上。係自右向左。在旋轉望遠鏡上。則自左向右。在方向盤與雙形望遠鏡。係指標活動於固定分畫之上。在瞄準鏡則分畫活動於固定分畫之上。故其分畫之計數法。係外觀不同。

野砲方向盤之附屬品為磁針儀。(指北針)用以按照地圖測定基準方向。其次為修正表。地圖

托板。及插板。插板用以固定地圖托板。或固定磁針儀於三腳架上。

第二節 觀測器

砲兵作戰。常在極遠之距離。故需要特別觀測器具。

第一款 雙眼望遠鏡

德國普通採用之雙眼望遠鏡。爲六倍三十。此外尚有八倍十倍者。六倍三十之數目。係表示望遠鏡之光學性能。六爲放大之倍數。三十爲對物鏡之直徑。兩數相乘。足以表示各種望遠鏡之價值。雙眼望遠鏡之右邊。刻有分畫線。其分畫線之距離。每格爲六千四百分。之五分畫線之長度爲十六分之五度。與十六分之二度半。

第二款 剪形望遠鏡

剪形望遠鏡。(一九一四年式)放大十倍。其主要便利。爲裝放固定之架上。觀測時不至如手持雙眼望遠鏡有動搖之弊。剪形望遠鏡之右臂。有分畫線各分畫線之水平距離。爲六千四百分之五。垂直距離爲十六分之五度。

分畫線之應用。爲測量高低。能測方向之距離。兩臂中間之裝置。能測高低角。對於目標地區較大之方向距離。(射擊火力之移動)則用測定分畫線求之。夜間測量時。分畫線與測定分

畫盤。常用特別夜光燈照耀之。

第三款 反光鏡及整據反光鏡

反光鏡(步兵二倍半砲兵六倍)能由掩蔽部內向外觀測。鏡體長度為一、二五至一、七五公尺。有時可用剪形望遠鏡代替之。整據反光鏡。係一種用手用之小反光鏡。

第四款 柱式望遠鏡

柱式望遠鏡係一種單眼反光鏡。常裝於特別柱車上。柱高可至二十五公尺。由自遠伸縮之連接管連接而成。用絞盤伸縮。伸長之度。以能觀測敵方為止。目標之放大。由三倍至二十一倍。

第三節 測量器

第一款 經緯儀

新式蘇司二號經緯儀。為一種精確之測量儀器。故適用於一等及二等之三角測量。地上及地下之精密多角形測量。及精確之迅速測量。其主要部分如左。

一、經緯儀之本體。

二、三足架附帶張盤及懸錘。

三、定置業盤。

四、測遠（距離）裝置。附帶支架及橫尺。以及前置鏡及平衡環。

五、標尺。（或名測尺）

六、木箱及必需之附件。

七、照明裝置。

第二款 一二五測遠鏡

此種測遠鏡。在構造鏡內兩像。一正立一倒立。皆係全像而為分界線所分隔。測距離時。觀那一像向側方移動。使與其他一像上下一致。此種測遠鏡特別適用於戰場上之目標。最便於測合目標上下特出之尖端。及截斷之綫。名曰倒像測遠鏡。亦名對稱像測遠鏡。為精密測量距離之用。

第四篇 步兵兵器

第一章 輕兵器

第一節 一般要求與口徑問題

欲破毀敵人之戰鬥力。必須對於適當之地點。在必要之時間。集中射擊効力。故一種兵器。除必須備有良好之命中能力以外。且須有良好之運動性能。(使用便利)與射擊速度。俾得於頃刻之間在決戰地點。發揮殲滅敵人之作用。近來採用之機關鎗等。對於此項要求有特別進步。

彈道低伸。可減少測量錯誤之影響。更加以兵器之散布微小。射擊指揮良好。故對顯明之近目標。尤其對於以決戰為目的之敵人衝鋒班。能達到殲滅効力。

攜帶兵器之口徑務求減小。但在近距離間不致妨礙子彈之能力為度因彈身長。火藥効力之利用。在窄狹而有煙綫之槍身內。子彈旋動之困難。污穢之危險。不經濟(火身之摩擦)以及減小子彈殺傷力。與突擊時之抵抗力等關係。故口徑之減小。亦有一定之界限。現今以六公厘五為度。

近今世界各國所用之步鎗。其口徑為七公厘五至八公厘者。有德、奧瑞士、匈、蘇俄、波蘭、捷克、土耳其、法、英、美、丹麥、比利時、葡萄牙等國。

口徑七公厘者。有西班牙、巨哥斯拉夫等國。

口徑爲六公厘者。有日本、意大利、羅馬尼亞、荷蘭、瑞典、挪威等國。

手續欲具有必要之能力。能使其所射擊之目標。立即覆滅。必須口徑在九公厘左右。其小於七公厘五者。無軍用之價值。

第二節 攜帶兵器之主要要求

- 一、就効力而論。須有巨大之射擊能力射擊速度。彈藥裝備。
- 二、就使用而論。重量宜輕。後坐力宜小。操作宜輕便而安全。并有持久能力。易於製造且可用作衝鋒兵器。

第三節 步騎槍

在今日製造槍械。所認爲公共標準者。爲須有連發裝置。口徑宜小。有自動裝置。及使用金屬統一之子彈。

第一款 鐵身

其一 金屬、肉厚、及長度

火身原料。爲富於彈力。伸引力。收縮力。且質料均勻。雖經過長久射擊而堅硬如故之鋼鐵製成。火身之厚度後部以能抵抗最高之氣體壓力爲準。前部以不至彎曲爲度。(用鑄作則較

兵器時)至其身長。則以射擊能力。(初速)與操作方便為度。約七五公分至八〇公分。射擊較之步槍。約短二〇至三〇公分。約輕半公斤。其後坐力。與鎗口火。則較大。在近距離則射擊能力與步槍無異。

其二 膛線

火身內部。由圓筒形之施線部。及光滑圓錐形之彈腔而成。膛線以向右旋轉者居多數。且多保平行。惟意大利步槍之膛線。則其纏度由鎗口向後漸次增大。膛線隔輪之稜線。或銳或鈍。且有成凹溝形者。膛線之深為〇、一公分至〇、二公分。其寬為兩公厘半至四公厘半。

第二款 附準具

表尺裝置。即表尺準星。另有數種步槍。除表尺準星外。尚有附準儀。分為表尺版象限儀。附形表尺。及弧形表尺數種。附準基線之長度六十至七十公分。表尺上最小距離數。在一百至四百公尺之間。四百公尺以內。表尺之詳細距離分割。殊非必要。因射角相差無幾也。

第三款 槍機

新式步槍均有筒狀之槍機。連同自動緊張之撞針。閉鎖機退出空藥夾。裝彈藥關槍機。既無閉鎖動作。因氣體之高壓。故步槍機有閉鎖裝置。且多安置於切近藥筒之底部。

槍機之開關有兩式。或須旋轉或直推直拉之。直拉之鎗。能增大發射速度。但裝退彈藥費力。若藥稍大。夾卡緊。則費力尤大。各國用旋轉式者多。製造上亦較簡易。

第四款 機槽

機槽內部。爲鎗機室。上面設有長方窗。以便裝填彈藥及拋出藥莢之用。下面有彈槽口。機有扳機及扳機鉤。機槽前端。施以牝螺。爲螺定鎗身之用。扳機鉤後端有扳機頭。前端有保險筭。扳機頭與鎗機之擊發機相聯。由扳機之作用使行擊發。保險機爲防不時之發火。且在擊射之瞬時。使鎗機不能開動。

第五款 彈槽

彈槽設於機槽下方。當裝填彈藥時。能收容數發鎗彈。依據彈簧之作用。將彈藥向藥室壓送。上順次上壓。又爲數個鎗彈同時收容於彈槽起見。通常均用彈夾。

第六款 鎗托

鎗托係用胡桃木或類此之硬木製成。多有分爲兩部者。其利益在某段損壞。僅須更換該段。日本因此原則。將托尾分兩部製造。用筭頭及膠接合之。鎗托分兩部製成。除以上之利益外。因其少受潮濕影響。故頗能增大命中能力。

第四節 輕機關鎗、及自動鎗、手携機關鎗、及手鎗、

近世步兵戰鬥。已不適用濃密散兵綫之統一指揮射擊。查砲兵火力太猛使。攻擊者（防禦者略同）不得不施行縱深與橫寬之配備。並利用天然及人工掩體。按統一之任務。各戰鬥羣互相援助。以實行戰鬥。雖敵軍人數遠多於我。若能利用靈巧之兵器與地形。並使各兵種適當協同動作。亦能與之抗衡。選用適宜之稀薄隊形。能使敵火力分散。

在此戰鬥法中。惟步兵自動火器。能於決鬥之頃。轉瞬間發展偉大火力。且對於敵人儘量難於射擊隱蔽不顯之微小目標。近世機關兵器之重要。即在於此。而特要者尤為輕機關鎗及自裝鎗。

第一款 輕機關鎗

機關火器之自動。惟恃後坐力以解鎗機之閉鎖。并啓開之。且退出空藥莢並拋擲之。復將撞針簧緊張。重裝入子彈。機關鎗并閉鎖之。至於機關鎗與自裝鎗之區別。僅在自行發射與否而已。蓋機關鎗可自行發射。自裝鎗則須射手爲之。故輕機關鎗能連續發射。而自裝鎗只能單射。

機關鎗宜利用後坐力。或氣體壓力裝填。此問題至今尙未解決。機關對於利用氣體壓力殊不

贊成。而協約各國大抵用之。近今亦有反對之者。推原其故。因更換鎗管。除氣體膨脹可生危險外。且必須在較長久之時間。中斷射擊也。然若後坐力裝填之機關槍。須有較為強固之鎗機。

輕機關鎗裝彈具。不外乎用裝彈帶、裝彈板、裝彈匣、或鼓形裝彈匣。其裝入時。則利用鎗尾及前面之叉形支架支柱之。

各國輕機關鎗之重量頗屬不同。重量愈大則命中力愈佳。且能施行長久射擊。但搬運該鎗及彈藥需人愈多。故逃避敵軍之觀察愈難。

最近則極力要求減輕重量。以法美兩國為特甚。甚至八公斤之輕機關鎗猶視為太重。一般人之意見。以為冷卻裝置可乘去。(代以多數備換鎗管)並將口徑縮至八公厘以下。即不注重於優良之單鎗射擊效力。而以集團火力之利益為主。

第二款 自動步鎗(自裝鎗)

步兵兵器一再進步。完全改用自裝步鎗。輕機關鎗或完全廢棄。近世倡此說者。已屢見不鮮。然迄今尚無完全適用於戰鬥之自裝鎗出現。用多數自裝步鎗並多數手。較諸用少數輕機關鎗而每鎗增多射手為佳。固無火力中斷之弊也。

對於自裝餉應要求之各項

- 一、口徑應力求與步槍機關槍相同。最小爲六·六公厘。
- 二、重量不得超過四公斤半。
- 三、命中能力須與步槍同。
- 四、子彈庫能容五至十粒子彈。
- 五、須有保護鎗托之設備。俾在射擊速度極大時。可免鎗托炭化。

第三款 手提機關槍

德國於一千九百一八年發明手提機關槍。在陣地戰中作輕機關槍之補助兵器。並供防禦衝鋒及衝鋒隊之效力甚大。

手提機關槍乃九公厘口徑之機關兵器。其概要如左。

具有固定之鎗身。閉鎖靈活而有彈簧。重約七百公分之圓筒形鎗機。連同擊發裝置。於鎗機關閉動作最末之頃。使子彈發火。

以機筒閉塞之裝置代保險機。裝填子彈。用可以插入之鼓形彈匣。用空氣放箭。

自裝係利用射擊時鎗機之後坐。鎗機之閉鎖作用。其理由如下。

一、鎗機尚在關閉運動中之活力。

二、鎗機之慣性。

三、閉鎖簧之壓力。

手提機關鎗乃極有效力而極輕便之近戰兵。器對於活動目標。便徹亦極充足。與機關鎗相較。有如左之利益。

一、手提機關鎗較爲輕便。運動靈活。

二、使用甚爲簡易。

三、發生射擊障礙頗少。備戰機能甚大。（隨時可以射擊）

四、射手可用一切姿勢使用之。

五、子彈之重量小於零八與一五年式之機關鎗子彈。

第四款 手鎗

自動（裝）手鎗可分兩大類

一、具有活動之火身及固定鎗機。其鎗身與鎗機之閉鎖。必於子彈脫離火身後。方鬆開鎗機與鎗身。以互相勾連之狀態。共同後退若干遠。因氣體壓力使鎗機後坐與火身離開

●利用實力與餘機之慣性。再行關閉。「考爾特」「毛瑟」「巴牙提」等均屬之。

三、固定之火身及活動之餘機。子彈在火身中運動之際。尚為閉鎖。待子彈出口方行張開。

。自裝手鎗「布郎甯」「白爾西曼」杜來賽均屬之。

裝取戰經驗。對於自裝手鎗。應要求下述各項。

- 一、口徑不可小於九公厘。子彈重量約十公分。初速約三百秒公尺。
- 二、全鎗重量不得超過一公斤。重心位置須恰當。彈庫至少須能容子彈六粒。
- 三、須能隨時發射。已裝子彈時。攜帶須無危險。
- 四、子彈未出鎗口以前。須確實閉鎖。不用器具能將大部拆卸。

第五節 近戰兵器

第一款 手榴彈、鎗榴彈、拋擲彈

其一 手榴彈

手榴彈在攻擊時。用以炸擊在壕溝掩蔽及坑道內之敵人甚為有效。在防禦時則用之抗禦衝鋒。又用於夜間。其功效甚大。用手榴彈防禦戰車。須由其甲板開孔之處擲入。或束縛手榴彈數枚。擲於戰車之上。或拋於戰車之下。

木柄手榴彈。重量一公斤。由木柄及彈體組成。彈體內裝過氯酸鹽炸藥二百公分。柄內包容信管。彈遠約二十五公尺。將保蓋旋下。扯其拉火索。則信管發生作用。五秒鐘後炸藥即爆發。其炸力之大小。全視炸藥之強弱。炸點之切近。破壞力甚大。但旋即失其效力。其破片效力。爲二十公尺之圓面。距離稍遠則效力大減。故木柄手榴彈對於拋擲人較爲安全。是以爲攻擊之利器。

卵形手榴彈。由鉛鐵製成。其炸藥爲三十分分之混合火藥。信管由炸藥孔旋入。將拉火鈕拉出後。五秒鐘即爆發。其鎊鐵壳之鐵片飛射頗遠。故須由掩體後拋擲。因之祇可爲防禦兵器。

其二 鎗榴彈

因近時手榴彈之效用頗佳。故在距離較大。而士兵投擲力不能達到時。亦頗希望有適當之戰鬥器具。於是鎗榴彈之製造。

一七年式鎗榴彈。重量約七百五十公分。其形似高脚杯。(托筒)其腳插入鎗口。用尖頭彈彈射之。發射時鎗彈穿入鎗榴彈之彈溝中。使其信管發火。五秒鐘後爆發。鎗榴彈炸藥爲五十公分。過氯酸鹽炸藥。鎗榴彈藉鎗彈之火藥氣體。向杯體之軸線方向拋去。其射程在射角三

十至四十五度時。約爲一百五十公尺。

其三 拋擲彈

繼靠榴彈而起者。有拋擲機。利用彈力。以拋擲相當之榴彈。但未能收重大之效果。最後有榴彈拋擲器及拋擲彈出現。此種兵器之效用。全恃爆炸時之破片。及其所發生之空氣壓力。一六年度式榴彈榴彈。係用鐵製成。重量二千一百公分。炸藥係二百五十公分。（過氣酸鹽炸藥）榴彈之柄上有翼。功用同彈帶。其彈射藥係用緊塞藥筒。最大射程爲三百六十公尺。榴彈頭裝有甚敏感之着發信管。

一六年度式拋射榴彈器。由投射器及架床而成。投射器之各件。爲射擊桿關節體及門之部分。架板及角度弧尺照門而成。架床之各件。爲基板連同射表。及置於架床上之支板而成。

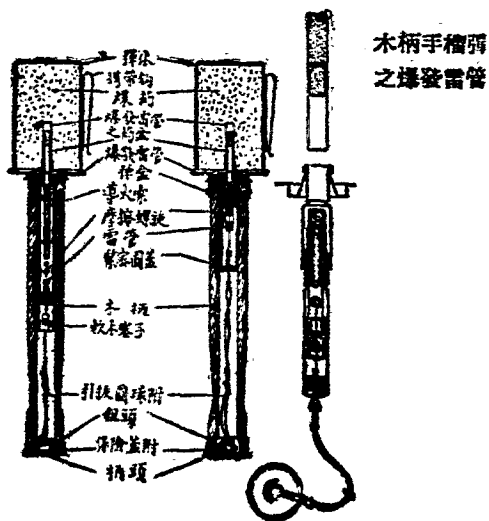
近 戰 兵 器 圖

十五年式木柄手榴彈 十六年式木柄手榴彈

(附空引炸信)

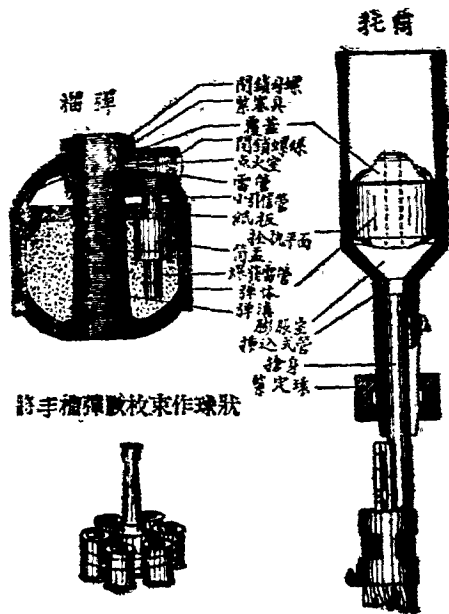
(附空引炸信)

圖 八 十 第



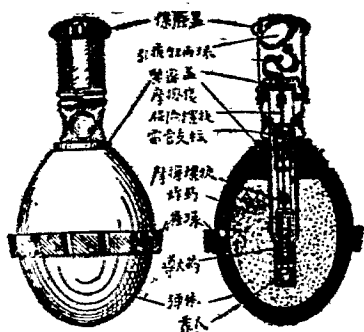
十七年式無機彈

圖 九 十 第

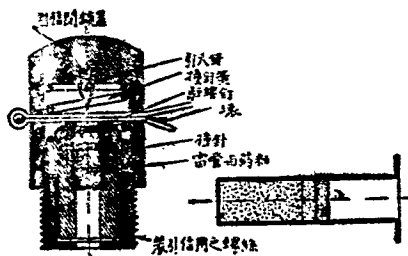


無機彈

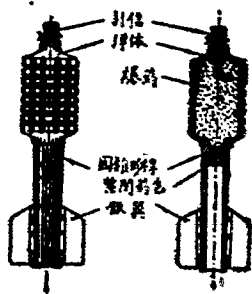
七〇



雷管藥筒

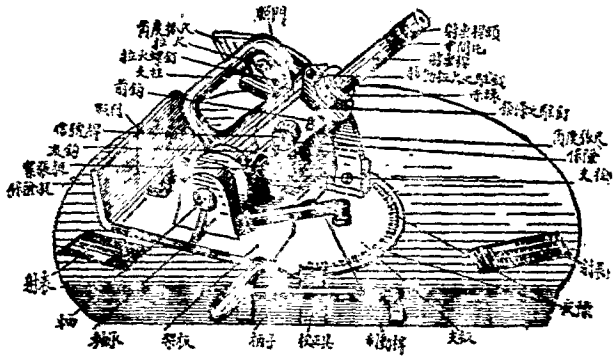


第十六年式拋擲榴彈



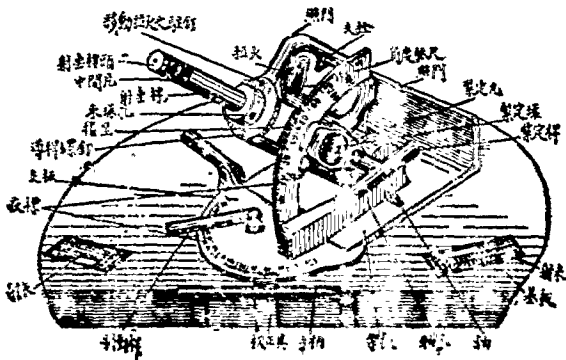
十六年式榴彈拋擲器

圖 一 十 二 第



新編兵器學教程插圖

圖 二 十 二 第



七二

第二款 火焰發射器

火焰發射器。在歐戰中始為戰鬪兵器。由單筒或雙筒組成。筒內裝易燃之火焰油（此油係由輕及重炭化氫、柏油、硫化炭組成）使用時。用壓桿（十五氣壓）之氣。於啓開射管之鈕時噴出之。火焰油之發火。係利用裝於射管末端之自動信管。

火焰油發射器。按其大小射遠二十至四十公尺。其持久時間若不停的發射。四十五秒鐘即可將油射盡。其用途為清掃敵壕之用。或殲斃觀測所掩蔽部、坑道、隧道中之敵人。在防禦之時。可供抵抗攻擊之用。

第三款 毒氣煙霧及燒夷器

其一 手擲毒氣彈

手擲毒氣彈。能迫敵離其壕溝掩蔽部坑道等。此種氣體重而不毒。但刺戟粘膜甚強。該彈之發火。係用卵形手榴彈之一七式空炸信管。旋入彈之內部。

手擲人工毒彈。係供陸軍本軍之用。無毒。其裝填劑。有燒夷及腐蝕皮膚之用。

其二 煙霧器

人工煙箱重三十四公斤。可分兩部攜帶之。（每部十七公斤）發生人工霧之時間。為二至三分

鐘所構成之霧箱。能持久三十分鐘。陰天及無風之天氣。則持久之時間增長。功效亦增大。人工霧箱無毒有腐蝕性。

人工霧罐。重六十公斤。可分三部攜帶。其效力倍於人工霧箱。其餘均相同。

人工霧桶。重一百五十公斤。效力四倍於人工箱。餘相同。

其三 煙及燒夷器

團體炭化氫發煙罐所發之黑煙。發煙爐所發之灰黃色煙。亦可供障礙本軍之用。聯油燒夷餅。係供燒夷之用。並可以焚燒掩蔽部及坑道內之木材。

第二章 重兵器

第一節 重機關鎗

重機關鎗優於輕機關鎗之要點。爲能持久發射。射彈束葉較密。射程較大。此種優點之由來。係因其冷卻法較佳。架尾穩固。瞄準器具及子彈亦較良好。至其不良之點。則爲重量龐大。運動力較小。

第一款 重機關鎗製造方式

其一 活動火身之機關鎗

活動火身之機關鎗。馬克沁機關鎗屬之。火身與鎗機共同後退。必於子彈已脫離鎗身後。鎗機方與火身分離。在分離之後鎗。機繼續後退。乃將復坐發條（該發條隨即使火身與鎗機復其原位）應裝入之新子彈。其時已由機槍之特別部分（裝彈器）鉗住。而於火身與鎗機復原位時。隨同向前裝入彈腔。各子彈係置於軟彈帶中。每帶普通為二百五十發。

馬克沁機關鎗之冷卻裝置係用冷水。冬際則以水與甘油混合。以免凍結。火身後部。有鎗耳兩個。滑動裝置之板。裝於耳上。此項裝置之利益。在更換鎗身容易。且可向後行之。故在射擊陣地中。射手無須離其原位。即可更換。鎗機各部分之動。作均係直綫。（前進與後退）（上及下）各部分均強固。僅鎗機有若干細小部分。能持久射擊。只須有冷水供冷卻之用。

其二 固定火身之機關鎗

固定火身之機關鎗。史瓦次羅賽機關鎗屬之。其鎗機為膝形關節。其較大之彈簧可供復坐發條。及擊莖之用。子彈在鎗身內前進之際。鎗機及銅壳已開始向後動作。至子彈出口時止。因復坐發條甚強。及鎗機重量之大。故復坐之經過甚速。因後退較早。故鎗身內有上油之裝置。使子彈潤澤。另有盛油器。以供其用。

子彈之裝填亦如馬克沁或用軟彈帶。鎗機後退時。由其爪形物將一子彈後軟帶中拉出。並與子彈裝入器送入彈膛中。

鎗身之冷卻與馬克沁同。

其三 利用氣體壓力之機關鎗

固定之鎗身其上有孔。此種機關鎗。係利用由孔內導出之氣體。進入下方之管內。以達啓開鎗機之封鎖關鍵。並自裝子彈等。哈乞開斯機關鎗即屬此種。

子彈向前急進之際。由鎗身所鑿開之孔。向後湧出火藥氣體。進入槍身下筒中。筒中有一活塞利用氣體壓力。前後運動。且以鋼棒使鎗機運動。鎗機係直拉者。復坐發條推閉鎖機。與活塞復向前方。

子彈之裝填係用金屬飯。每飯容子彈二十四至三十發。

鎗身之放熱。僅恃空氣。故鎗管甚厚。管之上端。有數金屬片。(所謂放熱環)能將鎗身熱度迅速揮散。在射擊陣地中更換鎗身。亦不可能。須將鎗退至掩蔽物後。由鎗口前更換之。

空氣放熱。頗多缺點。其熱空氣在鎗身上蒸散。能使瞄準困難。有時且致不能瞄準。因鎗身易熱。故不能持久射擊。

第二款 機關鎗架

擲式鎗架。須有平坦之墊材。在軟地面射擊時。頗難陷入地內。且可在地面滑行。如由後置進入陣地及離開陣地。可令敵無從覺察。稍輕之三脚架。能在平地面上使用。世界各國。各採用三脚架式。且對於飛機亦能迅速準備射擊。

第三款 瞄準具

瞄準鏡、表尺、距離測量器、方向盤、剪形望遠鏡、分度器、在遮蔽陣地內射擊應用之氣象修正表及射擊表等。均為重機關鎗配備之件。若能裝置獨立瞄準器在測量距離時。已向目標瞄準尤有利益。

第二節 迫擊砲

迫擊砲之一般構造。其主要部份為砲身連同附件，搖架連同駐退裝置。砲架連同瞄準具及砲床（有或無車輪）

若構造更行簡單。則操作更行便利。製造多數迫擊砲。亦較為容易。法國英國美國所用之此脫開斯白砲。其火身內無膛線。火身重二十一公斤。鋼製腳板重十五公斤。三叉形腳架連同高低及方向瞄準螺重十六公斤。發射有翼砲彈效力甚大。

德國之輕迫擊砲。則大不相同。構造與火砲相仿。(有駐退裝置復坐發條、輪架、駐輪、砲床板等)重量增大。缺少隨伴砲時。可以此種砲補充。在中等及重迫擊砲之重量。與後坐力之大小有連帶關係。管退裝置。能減輕架尾及砲床之重量。故多採用之者。

第一款 砲身

歐戰中迫擊砲。砲身多不用膛線。德國則改用有膛線之砲身。製造雖較難。然射擊時不洩漏氣體。且命中力較大。

迫擊砲雖構造簡單。砲身亦輕。然子彈頗重。(後坐力亦大)故必須甚重之架床。而散布亦甚大。因砲彈裝炸藥甚多。故砲身難免有炸毀之虞。

第二款 砲架

射擊架甚固。連同可以卸下之車輪。堅固而準確之高低及方向瞄準具。平射時利用有駐輪之架尾。曲射時利用堅固之架床。由砲床射擊。則射擊障地之準備。及迫擊砲之射擊準備均費時間。故不適於運動戰。因其發射高度甚低。故利用地形頗易。(例如例用彈痕地)由輪架上施行曲射輪軸所受之力特別強大。故輪軸須其為堅固。

第三款 瞄準具

諸準具之精確否。通常祇追擊砲之構造。及其擊閉程度而定。構造最簡單者。祇有一測角器以定高低度數。在砲架上刻有分畫。以定左右度數。德國追擊砲之準具。與砲兵同。

第四款 追擊砲之戰鬥任務

- 一、凡機關槍不能損壞之有抵抗性能的暴露目標。或遮蔽目標。均可用追擊砲射擊之。
- 二、砲兵因彈道過直。或因我步兵有危險之顧慮。而不能射擊之目標。則用追擊砲射擊之。

三、若砲兵微弱。則為減輕其任務計。或代替砲兵計。用追擊對付接近目標。

第三節 步兵砲

步兵砲之任務。為從戰鬥開始時。與其他重兵器連絡。對於師砲兵火力（如因距離散布缺乏詳細偵察。在不能展開之地形烟幕連絡發生故障等）不能掃除之局部抵抗、（機關、迫砲、步兵砲）協同擊破之。故步兵砲對其任務。須由易於變換（常係暴露陣地）在敵砲兵未向其射擊之前。迅速完成之。因上述之原因。及因彈藥輸送困難之故。不能施行長時間之射擊。只許與以一定之任務。對於一定之目標。而且機槍迫砲不能收效。或效力不足之時。相機使用之。且任務一經解決。須立即隱匿。對於戰車。須用直接射擊。在防禦時須協同防禦敵人之突

擊。消滅侵入之敵人。且援助反攻。

第一款 步兵砲構造之主要要求

簡便戰車之砲彈。命中威力須大。即初速或砲彈重量。須大但砲彈重量限於砲之運動性。不能十分增加。故抵抗輕戰車及中戰車之小口徑砲。務期具有大初速。世界大戰時。各交戰國均以爲僅用小口徑砲作步兵砲尤有不足。其所攜帶之彈藥均頗充足。對步兵戰鬥之目標。命中彈之數較多。但其命中彈之物質的效力。及精神效力均小。不能將敵之抵抗力完全消滅。對於潛伏地形中。森林綠叢村莊綠邊。灌木中及高地綠邊。後面之敵人及抵抗巢。使用較大之砲彈。可以發生精神上較有效力的破片。較之小口徑砲固然命中之效力其收效自當較大。解決以上之困難。惟有適當限制其重量。且採用與野戰加農相似之構造。（構造低不必曲材料精美）關於戰車此等火砲確有充分之威力。

步兵砲在射擊時須有廣大之方向射界。且須安定。故宜用開脚式砲架。因重量不免增加。構造亦較複雜。瞄準高不能過小於一公尺。（否則採作困難射擊時易引起砂塵）對於敵之步兵射擊。宜有防楯。對於瞄準具之裝備以能行間接瞄準爲要。

附步兵砲及迫擊砲一覽表

步 兵 砲 及 迫 擊 砲

| 大 第 | 記 號 | 口 徑 公 厘 | 射 擊 重 量 公 斤 | 射 程 公 里 | 砲 身 重 量 公 斤 | 砲 身 長 度 公 尺 | 基 準 射 擊 角 度 | 方 向 射 擊 角 度 | 附 註 |
|---------|----------------------|------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| A 現用步兵砲 | | | | | | | | | |
| 1 | 德國1918步兵砲 | 77 | 650 | 6 | 6.35 | 350 | -10/+15 | 各4 | 於國防軍不適用 |
| 2 | 意大利山地加農砲 | 65 | 550 | 5.1 | 4.3 | 345 | — | — | 駝馬五匹 |
| 3 | 英國3.7吋山地加農砲 | 94 | 728 | 5.4 | 9 | 296 | -5/+40 | 各20 | 駝馬八匹 |
| 4 | 德國防禦甲克車加農砲 | 37 | 175 | 2.1 | 0.46 | 506 | -6/+9 | 各10 | 具二十顆彈藥 |
| 5 | 法國37公分加農砲 | 36 | 108 | 3.4 | 0.56 | 440 | +21 | — | 担架兵三名或駝馬一匹開脚式砲架 |
| B 現用規擊砲 | | | | | | | | | |
| 6 | 德國輕迫擊砲 | 76 | 330 | 1.3 | 4.7 | 121 | 0/+75 | 各4 | 担架兵七名，現重三百公斤，(砲架尾可以延長的)在砲床上射擊時，有三更六十度角方向射界 |
| 7 | 法國史錄克史白砲 | 81 | 52 | 1.9 | 3.2 | — | +25/+70 | 各5 | 二至三名担架兵有射擊 助架滑膛砲管有翼彈 |
| 8 | 德國中迫擊砲 | 170 | 600 | 1.45 | 53 | 111 | +45/+75 | 各7 | 行進重基870公斤 |
| 9 | 法國中迫擊砲 (M.17) | 150 | 560 | 2 | 17 | — | — | — | 約與第八行相同 |
| C 戰後使用砲 | | | | | | | | | |
| 10 | 7.5公分史可達步兵砲 (M.18) | 75 | 366 | 3 | 6.5 | 190 | -10/+70 | 3-5 | 駝馬四匹，複轅 |
| 11 | 自備隨伴加農砲 (M.24) (桑沙者) | 75 | 7000 | 4 | 3 | — | +70 | 各20 | 速度在輪上二十四公里在裝軌上九公里 |
| 12 | 美國37公厘加農砲 | 37 | 136 | 4.6 | 0.5 | 607 | -5/+20 | — | 担架兵四名，砲管砲架無搖銼 |
| 13 | 37公厘加農砲 (波和爾史) | 37 | 230 | 3.3 在十度時 | 0.6 | 610 | -10/+45 | 各5 | 担架兵三名，砲架尾可以滑動的，複轅，搖銼。 |
| 14 | 英國4公分步兵加農砲 (非克爾史) | 40 | 66 | 2.5 | 0.7 | 305 | -10/+45 | 各10 | 担架兵四名，三足架，命中性能小 |
| 15 | 45公厘步兵砲 (桑沙流 M.23) | 45 | 75 | 55 4.75 | 1.2 1.82 | — | — | — | 1 破甲榴彈，2 破片榴彈 |
| 16 | 美國步兵砲 (古萊查) | 57 47 | 175 | 4 | 2.75 3.22 | 200 322 | -5/+35 | — | 在同樣的砲架上有二條可以更換的砲管，担架兵七名 |
| 17 | 美國75公厘白砲 (M.23) | 75 | 130 | 1.7 | 5.9 | 130 | +45/+70 | 各5 | 担架兵四名僅能高射 |
| 18 | 法國75公厘榴彈砲 (M.23) | 75 | 75 | 1.8 | 3 | — | — | — | 單馬駝車或用士兵牽引三足架 |
| 19 | 美國重砲白砲 (M.20) | 155 | 590 | 3.6 | 23 | 250 | +40/+56 | 各15 | 馬匹駝車或用汽車，可分為四担 |

第五表

第四節 破甲步鎗及破甲機關鎗

第一款 破甲步鎗

對戰車及裝甲之飛機射擊。僅恃尖核彈。其侵徹力不足。查對此種目標。子彈之斷面比重及著速。須均強大。歐戰下半年期。德國創造戰車彈為放大之尖核彈。用一三、三五公厘口徑之戰車步鎗發射。是項戰車步鎗。係放大九八式步鎗。每子彈單裝。鎗重十六公斤。長一百六十七公分。其後坐力為射手一人能支持者。射擊時須用一支架。為便利觀測起見。將戰車彈之鋼核底部留四孔。實以照明劑。欲則戰車內部燃燒。則用戰車燒彈。裝機之地位。或於鋼核縱長作四側線槽。或將鋼核尾部稍縮短而裝入之。

第二款 破甲機關鎗

欲有更佳之效力。則須用戰車機關鎗。多數命中彈先後落於同一點。則貫穿裝甲之效力增大。〔屠福爾機關鎗（射擊戰車及飛機之特別機關鎗）於歐戰結局時造成。現世界各國則造口徑二十公厘及其以上之機關鎗。是項機關鎗必用甚堅固之槍架。其高低瞄準界與方向瞄準界亦須增大。且因後坐力甚大。故須用複雜退裝置。若將火身相當增長。則初速每秒能達一千公尺以上。〕

第三章 步兵之光學補助器

第一節 瞄準器

步兵利用瞄準鏡。目的在對於近距離施行點射。及在不良之光線下。(黎明黃昏月下黑明彈光之下) 瞄準較為容易。安瞄準鏡於步槍之上。須使近距離之瞄準鏡不受防護。

機關槍之瞄準鏡。(加重機關槍)用以代替表尺。能裝定之距離刻綫。由四百至二千公尺。放大係四倍裝置之法係裝燕尾形之座。裝於彈匣之左側。此鏡能使尋覓目標及觀測彈着點容易。間接瞄準時以方向瞄準器代瞄準鏡。

第二節 觀測器

步兵所用之觀測望遠鏡。為 6×30 之雙管鏡。具有分對鏡。供連長及特別目的之用者。為 10×50 之雙管鏡。一四式剪形望遠鏡。觀測鏡對於特別應用。如壕溝戰及由掩體內觀測。尚有半剪形鏡(手提之剪形望遠鏡)箱形鏡。(不放大之鏡子兩個能顯出前方地形)長頸鏡。(藏在胸牆之上射手隱於胸牆後可用此鏡瞄準)照明表尺。(夜間攻擊間)陽光甚烈時應用保護鏡或雪鏡。

第三節 測量器

現今多數步兵所用之測量器。爲一四距離測量鏡放大十一倍。測量範圍由二百至一萬公尺。此種測量。鏡係對像式。其測量法如下。

例如欲測某物體之距離。則該目的物現露於鏡中視界內。其頭部與頸部相對。在據濬戰中。迫擊砲所用之距離測量鏡。係一七式。

三角測量器供重機關鎗由遮蔽障地內射擊之用。用以推求障地之高低差。及子彈束葉左右偏差之用。

第五篇 射擊

第一章 彈道

第一節 彈道形狀之理論

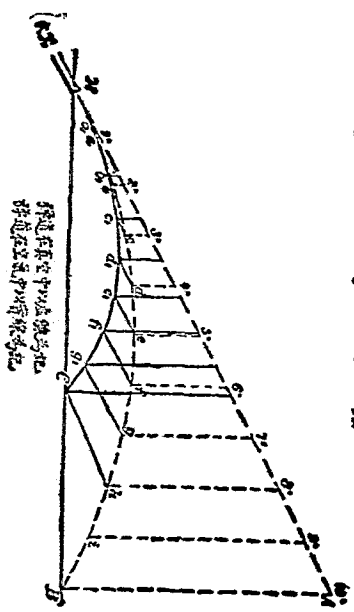
子彈脫離火身口後。其重心所經過之路。因彈道初速、發射方向、重力、空氣阻力子彈圍繞彈軸之旋轉。均與彈道之形狀有關。

若只有初速而無其他關係。則子彈將循發射方向一直前進。如下圖所示應於十秒鐘末經過A本之路程。因重力之故。子彈脫離火身口後。漸漸下落。乃不沿 h_0, h_1, h_2 以達A。而低落於ab以至B（落下距離以公尺計其算式。爲 $\frac{1}{2}gt^2, g=9.81, t$ 爲子彈飛行之秒數） h_1 。

h_1, h_2 乃真空中拋物線彈道也。

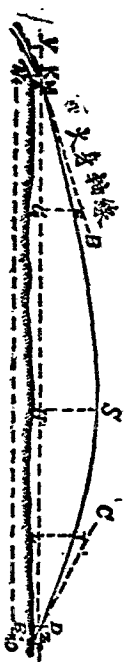
再加以空氣阻力。則速度因而漸漸減少。如八秒鐘末不能達至h點。而低至c點。乃真正彈道之形狀。（圖中實線彈道）射程比較小。BC一段。此彈道之後半部彎曲較甚。

子彈圍繞縱軸之旋轉。可免其在空中顛倒。然因之而發生之偏差。通例向其旋轉之方向偏移。且速度被空氣阻力愈行銳弱。其偏差亦愈大。故無論俯視或側視。彈道均呈彎曲之狀。



第二節 隧道各口通用之名稱

圖四十一



M 爲表尺。 N 爲準星。 M 爲火身口。 N 爲瞄準點。 VKN 爲水平瞄準綫。 MN 爲含火身口之水平綫即理想上經過之 N 之直綫。(在發射之時) D 爲直立之靶。 N 爲彈道與含火身口水平綫第二交會點。 NO 爲實際距離。(在地面測量) BMN 角爲射角。(發射前火身軸綫及火身口水平綫間之角) CMN 角爲發落角。 DZC 角爲命中角。(即目標垂直直綫與彈道各點切綫所成之角) S 爲最高點。 A 爲昇弧。 SN 爲降弧 EG 及 JL 均爲彈道高。在 N 處之速度爲着速(在火身口水平綫處則爲末速) t 爲彈之飛行時間。係由火身口至彈着點(或炸點)所需之飛行時間。

第三節 真空中彈道

第一款 真空中彈道之形狀及性質

真空中彈道之形狀及性質如左

- 一、彈道之彈形關於最高點之垂直綫。與水平面相交。則其雙方爲對稱。
- 二、落點之存速與初速等。
- 三、初速不變。而將發射角由零度漸增至四十五度。射程亦漸次增大。若再漸次增大射角時。射程反漸次減少。

四、較四十五度大之度爲 α 角。或較五十度小之度爲 β 角此二種發射角相應之射程相等。

第二款 主要諸元之計算法

真空中射程(W)射角(E)初速等相互間之數學關係。可表明此等數目之意義同時並可見空氣壓力之影響。是以不僅有學理上之價值而已。

在圖MAB三角形中。據知MA = $V_0 \cdot t$ (t爲飛行時間五秒數)

AB = $V_0 \cdot t \cdot \text{Sin} E$ 及 MB = $V_0 \cdot t \cdot \text{Cos} E$ 但因按落下原則 AB亦等於 $\frac{1}{2}gt^2$

故如下式

$$V_0 \cdot t \cdot \text{Sin} E = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{由此式變化} \quad t = \frac{2V_0 \cdot \text{Sin} E}{g}$$

$$\text{射程 MB} = V_0 \cdot t \cdot \text{Cos} E \quad \text{若將} t \text{代入則} \quad W = V_0 \cdot \text{Cos} E \cdot \frac{2V_0 \cdot \text{Sin} E}{g}$$

$$= \frac{2V_0^2 \cdot \text{Sin} E \cdot \text{Cos} E}{g} = \frac{V_0^2 \cdot \text{Sin} 2E}{g}$$

附真空中及空氣中射程比較表

| 兵 | 器 | 子彈重量 | 裝藥 | V。初速 (一秒之公尺數) | θ | 射擊之公尺數 (真空) | 射擊之公尺數 (實地) | 真空射擊 上距離之百分比 (入百分數) |
|------------|---|---------|----|------------------|-----|----------------|----------------|---------------------------|
| 長管 Mrs | | 120 kg | 1. | 220 | 15° | 2470 | 2360 | 5% |
| | | " | " | " | 30° | 4270 | 3850 | 11% |
| | | 83 kg | 9. | 430 | " | 16325 | 8515 | 92% |
| 一九一六年式野砲 | | 6¼ kg | 1. | " | " | " | 6810 | 140% |
| | | " | " | " | 15° | 9125 | 4380 | 91% |
| 一九一六年式輕打彈砲 | | 15.8 kg | 2. | 191 | " | 1889 | 1715 | 8% |
| | | " | 7. | 312 | " | 4651 | 3310 | 22% |
| 一九一八年式步鎗 | | 10 g | — | 895 | 45° | 12700 | 2000 | 5.16% |

本表可證明空氣阻力之影響：子彈較重及初速稍小。門阻力甚微。若在子彈輕而初速大時。則阻力甚大。

第四節 空氣中彈道

第一款 子彈飛行中空氣之狀態

向前飛行之子彈必須排開空氣。空氣凝積於子彈之前。成濃厚之空氣層。正如行進之船。船前必激半波浪子彈之後方空氣較爲稀薄。四圍之空氣滲入子彈之過道內。發生迴旋激濤之狀。

第二款 空氣阻力大小之原因

空氣阻力之大小。概能由試驗得之。能適用於一切時機之計算規則。迄今尙未能確定。空氣加於子彈之影響大抵如左。

一、空氣阻力。視空氣之性質而不同。(空氣密度及氣流)

二、空氣阻力。視子彈之速度而不同。

三、空氣阻力。視子彈之形狀而不同。

四、空氣阻力。視子彈斷面比重之大小而不同。

五、空氣阻力。視子彈之擾動力而不同。

第三款 空氣阻力之作用

尖頭彈之重心。在中部之後。自子彈脫離火身口起。卽行下落。故空氣阻力之合力。乃不向子彈縱軸之方向。而向子彈尖端之下。因之彈頭向上揚起。卒致使子彈向後方倒轉。射程命

中應力。僅微力。皆因之減小。

欲免顛倒之弊。乃在火身內造成膛線。膛線之凸部嵌入子彈之溝帶。迫令子彈沿膛線前進。子彈乃繞其縱軸旋轉。遂不至顛倒。

第四款 影響子彈運動諸力

子彈旋轉空氣阻力。重力及其他對於子彈有關係之各力。(由後坐所生之火身口震動。火藥氣體在火身口對於彈底之遠心力。火身之震動空氣之旋動)能使子彈發生下述狀況。

- 一、緩慢而如錐形。繞其重心旋轉。
- 二、在其旋轉範圍內。子彈本身迅速顛動。
- 三、重心隨飛行時間之增加更加。向側方偏差。

第五款 纏度及纏角

纏度之大小。用下述二種方法表明之。

- 一、子彈在火身中自身旋轉一週。由某點復至與該點成一直線之距離。是之謂纏度長。(略號1)
- 二、以膛線之某一稜線。與火身軸之平行綫所成之角。是為膛線之纏角。(略號S)其關係

如下。

$$I = \frac{n \cdot D}{t \cdot \sin \theta} \quad (D = \text{火身直徑}) \quad \text{子彈在一秒鐘旋轉之次數爲 } \frac{4\pi}{t} \quad (t \text{ 爲在火身口所測之公尺數)}$$

例如尖頭彈(鎗彈)一秒鐘約旋轉三千六百週。野砲彈約旋轉二百四十週。

第六款 空氣中彈道之形狀及性質

空氣中彈道之形狀及性質如左。

- 一、射程較真空中短小。(在同一發射角同一初速時)
- 二、經過時間較真空中小。(在同一發射角同一初速時)
- 三、最高點不在中央。而近於落點。
- 四、最高度較真空中小。大斷面比重之子彈。其最高度約如下式。
(公尺數) $\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{g} \approx 9.81 \cdot t^2$ (為該彈在空中運動時間(秒。))
- 五、落角較發射角大。
- 六、落點之存速較初速小
- 七、昇弧較降弧長而且直

第五節 彈道之變化

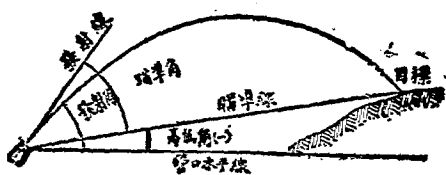
第一款 高角高低角

高低角者。乃射線(隨準線)與火身口水平線所成之角。若目標在該水平線上。則高低角爲正(第二十三圖)若在其下。則高低角爲負。(第二十四圖)含有目標之水平線。名曰標水平線。(第二十五圖)發射線與射線所成之角。謂之隨準角或高角。若目標位置與火身口等高。則隨準線合火身口之水平線。與含目標之水平線。重疊於一處。若目標之位置較高或較低。則彼此離開。

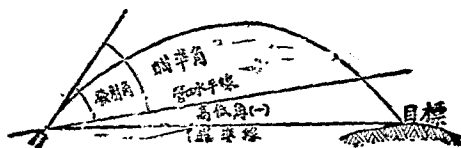
直接讀準。彈道平直時。(十五度以內)或目標與射擊位置高低相差不多時。則將射線確對準準點。即可修正高低角。

第五篇 射擊

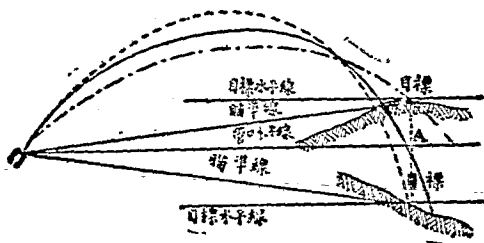
第二十五圖



第二十六圖



第二十七圖
彈射道



九三

圖表為準。應由水準器修正高低角。否則後圖上距離所發射之子彈。若目標較高。則射彈過近。目標較低。則射彈過遠。

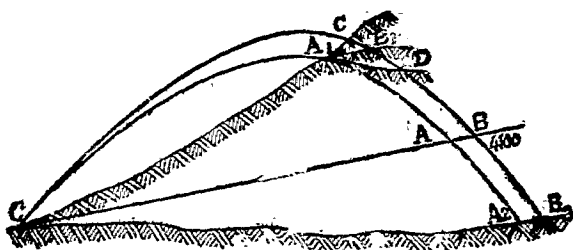
第二款 在山地及向飛機射擊

向飛機及在山地射擊時。不用表尺分割。因重力方向及發射方向間之角度。及空氣阻力均有變更也。(氣壓、空氣阻力、合力、對於子彈軸之方向)隨準線上傾或傾甚大時。則高角較小。垂直向上射擊時。無論距離幾何高角等於零。故高射砲及山砲須用特別圖準法。及補助器具。(彈道表彈道圖)

用大射角射擊之各彈道。在最高點附近。其彼此間之水平距離。較大於在火身口水平線上之彼此距離。是以在山地由低處向高處射擊時。只須將射角稍為變更。彈着點之移動頗大。故超越友軍射擊時加減距離項必須謹慎計算。

圖 八 十 二 第

第五篇 射擊



A B 爲目標在火身口水平線之彈着點水平距離

$A_1 B_1$ 爲目標在火身口水平線上之彈着點水平距離

$A_2 B_2$ 爲目標在火身口水平線下之彈着點水平距離

$A_1 B_1$ 大於 A B

$A_2 B_2$ 小於 A B

漸高之地形 $A_1 C$ 則彈着點移動之距離減小

漸低之地形 $A_1 D$ 則彈着點移動之距離增大

第二章 瞄準

欲使子彈命中目標。必附與火身以適當之方向與射角爲要。前者謂之方向瞄準後者謂之高低瞄準二者綜合行之。單稱曰瞄準。方向瞄準與高低瞄準。有分別施行者。有同施行者。火砲之瞄準屬於前者。步騎鎗機關槍則屬於後者。

通過瞄準境內縱橫標線。和交點之視線。或由準門通視準星之視線。皆稱之曰瞄準線。瞄準線所合之垂直面。謂之瞄準面。瞄準時所覘視之點。謂之瞄準點。

第一節 方向瞄準

行方向瞄準。通常導瞄準面或瞄準綫於瞄準點或目標。

瞄準綫與火身軸綫平行時。若將瞄準綫導於目標。則火身軸亦與目標相近。如瞄準面與射面交 \times 時。則在等於其交 \times 角之方向上取某瞄準點。令瞄準面通於此點。如此亦能使射面通於目標。

動目標之射擊。須慮顧子彈經過時間內之目標移動量。於射面方向行所要之修正爲要。故用火砲時。通常在瞄準具上預先修正方向角。再行瞄準。如用步騎射擊地上目標時。則瞄準目

標的趨方向之某點以修正之。

第二節 高低瞄準

行高低瞄準。通常依左之方法。

一、在瞄準具上。將高角及高低角分別裝定。而附與射角火砲之高低瞄準。通常用此方法。

二、在瞄準具上。僅附與高角。使瞄準線直接通於目標。而附與射角。通常由火器之位置能直接通於目標時。使用之步騎鎗之射擊。用此法最便。

三、有在瞄準具上附與射角者。海岸之備砲。因火器與目標之比重為一定。故可預將各砲和應之高低角。先行修正於瞄準具或觀測具上。當瞄準時僅附與射角可也。

第三章 命中學

第一節 散布

若彈流所受之影響能一定不變。則自一固定武器所發射之子彈。均命中於同一點。但其所受之影響。每發各異。(除重力外)故其射彈形成散布之結果

第二節 射彈散布之原因

初速之不同 由於各子彈之重量與形狀各各不同。(因製造數量過多之故)火藥之配合成分濃度濃度之各異。武器內阻力之變化。(污漬擴張燃燒室之變化)

發射方向之各異 由於火身之震動。後坐力之不同。武器之位置。(砲床及車輪)磨準時之不正確。

空氣阻力之各異 由於初速發射方向。旋轉速度。氣象影響之不同。(主要者爲風)

第二節 散布種類

以多數武器射擊。則因各個武器製造上。組合上。狀態上之不同。爲其散布之原因。(由於武器本身之散布)

此外尚有各個射手每次發射時之錯誤。(射手散布)或多數互異之射手。以不同一之步鎗施行射擊時之散布。(部隊散布)此種散布之大小。以下述之事項爲轉移。訓練程度。身體上與精神上疲勞程度。射擊軍紀。使用上之錯誤。(執鎗姿勢砲車輪不平、砲床不正、目標錯誤、視視錯誤等)。目標明暗之程度。氣象影響。以及其他事件。

戰時多因武器狀態之差異特大。身體與精神疲勞之增加。散布隨之擴大。按照砲兵射擊表之

記載。一砲兵連之散布。較每砲之散布普通大一倍半。戰時在不利情況之下。一砲兵連之散布。較每砲之散布擴大三倍。故記載散布數目時。常須說明其爲何種散布。

第四節 射彈之偏差

關於射彈之偏差。大別之爲二種。卽一定偏差。及不定偏差。

一定偏差 由一定原因所生之偏差也。卽預期中點與平均彈着點相隔之距離。（如準具之位置不正、砲床傾斜、一定風速等）。其及於射彈。散布上之影響僅轉移平均彈着點之位置而已。而與被彈面之大小無關係。故若探求其原因時。則由計算法可以決定其值。故當發射之際。修正亦甚容易。

不定偏差 由於不定原因所生之偏差也。卽爲關於平均彈着點之偏差。每發各異其值。常以平均彈着點爲中心。而散布其射彈。其原因之探求。甚爲困難。乃完全不能修正之偏差也。

第五節 射彈散布之景况

第一款 被彈面及炸裂區域

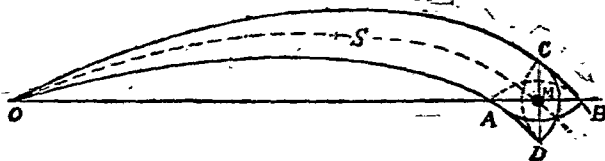
被彈面 以同一射擊諸元發射多數着發子彈。其集束彈道之射彈若散布於垂直面上。稱曰垂直被彈面散布於水平面上。稱曰水平被彈面。若散布於地上曰被彈地。

依據實驗通常高布低散。較方向散布爲大。故被彈面成橢圓形。第二十九圖

炸裂區域。以同一射擊之諸元。發射多數空炸子彈時。其原因除與束莖狀彈道相同外。尚有信管燃燒之偏差。而使炸點在空中分散於某區域內前後成橢圓形。

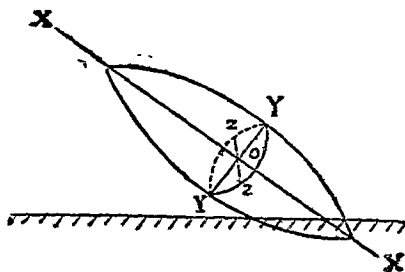
第 二 十 九 圖
(甲)

第五篇 射擊



OSM 爲平均彈道
AB 爲水平被彈面
CD 爲垂直被彈面

(乙)



OX 爲平均炸點
XX 爲平均彈道切綫
YY 與 X 軸直交
ZZ 與 XY 兩軸直交

101

第二款 射彈散布之法則

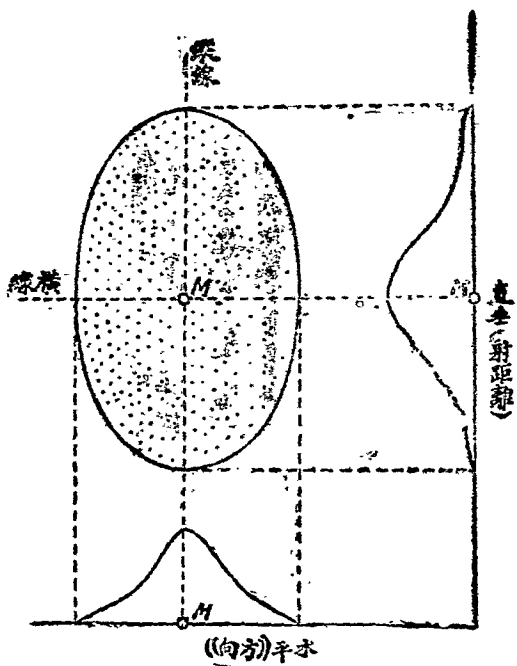
發射無數着發彈時。此等射彈之彈着點。則依左列之法則而散布之。

一、平均彈着點。在被彈面之中央。

二、各彈點對於通過平均彈着點之縱橫。軸均係對稱。故通過平均彈着點之縱(橫)軸。乃將彈着點左右(上下或前後)平分之。故由此縱(橫)至右(上前)方各彈着點距離之和。乃與其至左(下後)方各彈着點距離之和相等。

三、各彈着點羣集於平均彈着點之周圍。在平均彈着點近傍者。則最密集。距此愈遠則疎。

圖 十 三 第



彈數之多寡

表示各點所落

曲線之高低乃

第三款 公算偏差半數必中界及必中界

在垂直(水平)被彈面。由平均彈着點通過之橫軸。至各彈着點之距離。稱曰高低(射距離)偏差。同樣由縱軸至各彈着點之距離。曰方向偏差。

高低偏差。亦稱曰垂直偏差射距離偏差。亦稱曰射程偏差。又在垂直被彈面之方向偏差。亦稱曰水平偏差。

公算偏差 發射多數子彈。於垂直被彈面上。以平均彈着點為中心。畫縱橫二軸復於其上下。(左右採取某一值為 r 即以此值為境界。若彙集此區域內之彈數。與偏出此區域以外之彈數相等時。則此 r 值稱曰垂直(水平)公算偏差。

半數必中界。必中界射彈之半數以平均彈着點為中心。落達於高低公算偏差二倍相等之帶內。稱此帶之高曰高低半數必中界。又射彈之全數。殆以平均彈着點為中心。落達於高低公算偏差八倍相等之帶內。稱此帶之高曰高低必中界。

如上所述者。雖就高低公算偏差。(半數必中界及必中界)而言。然方向(射距離)公算偏差(半數必中界及必中界)亦適用之。

第六節 求平均彈着點及公算偏差之法則

求公算偏差之方法。則以射彈之彈痕爲基礎。以求得之。其方法如左。

一、求平均彈着點法 在收容總射彈之標的上。任意畫水平垂直二軸。如XY。再由各彈

着點測定至X軸之距離如 Y_1, Y_2 等。測定之法由縱(橫)軸向右(上)方測定者爲正。向

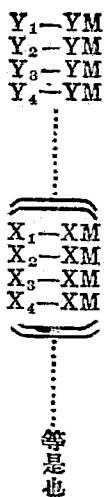
左(下)方測定者爲負。求其代數和。用發射彈數除之。即得各射彈至X軸之平均距離

。爲 Y_M 仿此法。再由各彈着點測定至Y軸之距離如 X_1, X_2 等。求其平均值 X_M 此值即由Y

軸至平均彈着點之距離也(第 圖)由XY二軸至平均彈着點之距離爲 $Y_M X_M$ 其平均彈着

點即爲M(參看例一)

二、求射彈高低。(方向)偏差法各射彈之高低。(方向)偏差即如。



三、求平均高低(方向)偏差法 將各射彈之高低(方向)偏差。不分正負。統以加法加之。

再以發射彈數除之。即得所求之平均高低(方向)偏差。

四、求高低(方向)公算偏差法。求高低(方向)公算偏差法。即以乘高低(方向)偏差數得
0.8453

舉例如左，

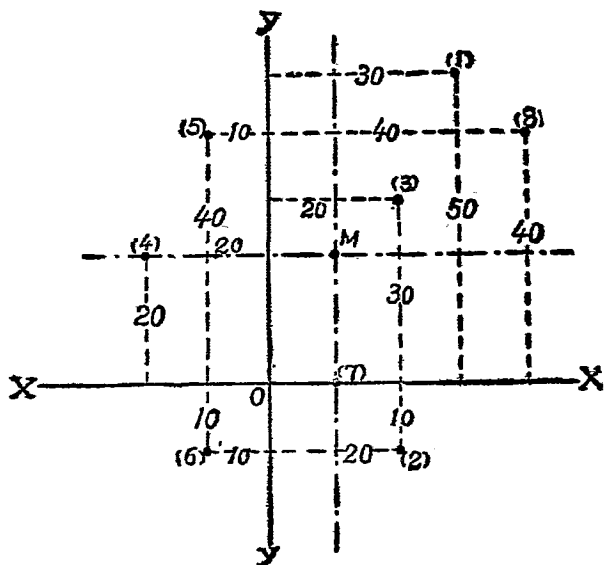
例一 對垂直目標以○為預期命中點。發射八發後所得彈着點之景況。如次試求其平均彈着點。

| | | | | | | | | |
|--------|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|
| 發射順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 高低(公分) | 50 | -10 | 30 | 20 | 40 | -10 | 0 | 40 |
| 方向(公分) | 30 | 20 | 20 | -20 | -10 | -10 | 10 | 40 |

解法 通過○點畫Y縱軸。X橫軸。表示各彈着點如下。

圖 一 十 三 第

第五篇 射擊



104

求由XY二軸至平均彈着點之距離 y_m (x_m)

$$\text{則 } Y_m = \frac{50+30+20+40+40-10-10}{8} = \frac{160}{8} = 20 \text{ 生的米達}$$

$$X_m = \frac{30+20+20+10+40-20-10-10}{8} = \frac{80}{8} = 10 \text{ 生的米達}$$

故平均彈着點即在 X 軸之上方 20 生的 Y 軸之右方 10 生之 m 是也

例二

求前例 1 所示射擊之公算偏差

解法

高低(方向)偏差如次

| 發射順次 | 高住偏差 | 方代偏差 |
|------|--------------|--------------|
| 1 | $50-20=30$ | $30-10=20$ |
| 2 | $-10-20=-30$ | $20-10=10$ |
| 3 | $30-20=10$ | $20-10=10$ |
| 4 | $20-20=0$ | $-20-10=-30$ |
| 5 | $40-20=20$ | $-10-10=-20$ |
| 6 | $-10-20=-30$ | $-10-10-20$ |
| 7 | $0-20=-20$ | $10-10=0$ |
| 8 | $40-20=20$ | $40-10=30$ |

再求平均高低(方向)偏差 Fy

$$Fy = \frac{30+30+10+20+30+20+20}{8} = \frac{160}{8} = 20 \text{公分}$$

$$Fx = \frac{20+10+10+30+20+20+30}{8} = \frac{140}{8} = 17,5 \text{公分}$$

再求高低(方向)公算偏差 ry

$$ry = 20 \times 0,8453 = 16,9 \text{公分}$$

$$rx = 17,5 \times 0,8453 = 14,8 \text{公分}$$

第七節 對於命中之影響

第一款 表尺區域

在某區域內。贖準點不變。無論發射若干子彈其彈道不超於目標最高點之上。(集束彈道)亦不低於最低點之下。換言之。即在此區域內。用固定表尺。對於固定表尺區域內之某目標。無論實際距離如何。皆能命中者。此區域名曰表尺區域。

對於瞬間目標或在近距離不容長久試射。且須以直接瞄準收最大效力之各種火器。(如攜帶火器戰車砲等)特須具有較大之表尺區域。低仰彈道。有其利亦有其害。蓋施行超越射擊時。僅在較高地點方有可能性。(機關鎗)而當超過掩體射擊時。致有廣大之遮蔽界。(危角)必須用特別方法消除之。(側防曲射)表尺區域與下述各項有關係。

- 一、與落角及射程有關係。第三十圖 O G 以及 O H。均為目標高度。O K 之表尺區域。
- 二、與目標高度有關係。第三十圖 O F 為目標高度 O J。O H 為目標高度 O K 時之表尺區域。

三、與目標種類有關係。縱深之目標。(縱隊)其被彈面較大。適與橫寬之目標相反。故延伸被彈面。與增大目標高。其效力相同。是以射程雖遠。(大落角)對於縱隊仍有良好

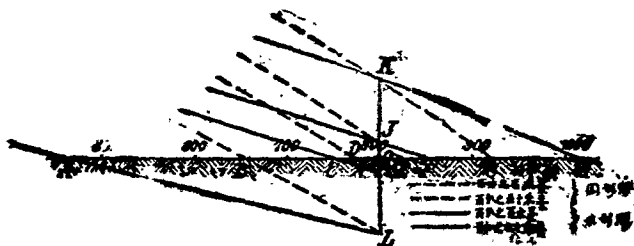
之命中能力。因表尺區域大也(第三十一圖)

四、與地形有關係。特於縱深目標尤然。(第三十一圖)

對橫寬之目標。因瞄準時之瞄準線。必當目標移動。且表尺區域僅隨彈道與瞄準線之情況而變化。故與地形無關係。(例外若向上或向下傾斜甚大之射擊時。則瞄準角甚小。表尺區域與地形有關係)。目標高度及表尺區域。必須目標之全部或一部。隱匿於掩體後時。(壕溝、急斜面彈痕地等)方有巨大之變化。

圖 二 十 三 第

第五篇 射擊



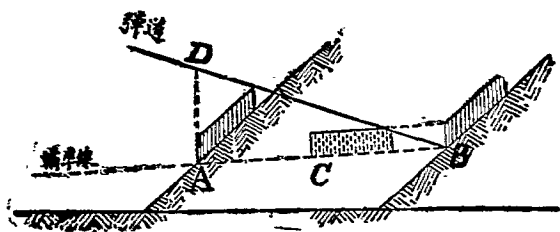
使用八八年式或九八年式步鎗在同等散布時所成之子彈束
其距離為八百公尺

圖 三 十 三 第



PQ 為縱隊長徑。在 R 點進入之表尺區域。其先頭如達 R 點其後尾方離開 R 點。故對於橫隊目標。(無縱深) 之表尺區域為 QR。而對縱隊目標之表尺區域。則較為增大。其所增之度等於該縱隊之長徑、且不問落角之大小如何。(射程) 故其表尺區域。與橫隊目標高 P 時之表尺區域相同

圖 四 十 三



縱隊目標在昇斜面之目標高。隨高低之上昇。亦行增大。
 故地形對於瞄準線之角度愈急。則其表尺區域愈長。由高
 向下射擊亦然。如上圖裝表尺時。雖係用對B處之射距離
 。縱隊若在A處。仍能命中之。(事實上射距離比目標遠)
 此時之表尺區域。爲由A至B縱隊之目標高。爲DA如A
 至B。係下降之傾斜面。則表尺區域僅由B至C。

第二款 危險界

凡射彈束葉覆被於地區內某一定之地界時。則對於該地界內之軍隊。雖未向其贖準。亦必被命中。此種地界。名曰危險界。凡彈道經過之地界。而束葉高度。不超越在該地界內運動軍隊之高度處。概係危險界。此項軍隊。不得謂之目標。蓋本未向之射擊。不過射彈散布於其運動區域耳。

圖 三 十 五 第



向L目標發射。則A至B。C至D。E至F。均為h等高之軍隊之危險界B至C。及D至E為安安全界(死角)

平坦地上之危險界。落角愈大則愈減抄照地形。亦能位於目標之前。或目標之後。地形掩護。只能對一定之彈道。(射程)有掩護之效。故掩護之價值。不僅與高度傾斜。及目標之高度

有關係。且與子彈着達時之落角有關係。即與敵軍之射擊陣地武器有關係也。

第三款 特別關係及氣象關係

各種火器之諸準具及射擊表。祇與完全佳良之兵器。及彈藥相符合。且射擊時須無風。平均之空氣重量 $\frac{1.2914}{\text{Cbm}}$ 適為七百四十五公厘之氣壓。溫度 11°C 空氣濕度為 $\frac{70}{100}$ 適中之火藥溫度。 (11°C) 時。方能適合。其他特別及氣象關係。能變更彈道之狀況。

屬於特別關係者。(膛內彈道之關係)如下。

一、火身之性質不同。各兵器之基本等級等。

二、火藥溫度之關係。

三、火藥濕度之關係。

四、子彈重量之不同。

對於各砲之基本等級。必須知之。射擊之前。須顧慮火藥溫度。如有必要。且須慮三四兩項之關係。由基本等級而推算其應用等級。

推求基本等級法如左。

一、直接確定各兵器之初速而求得之。因各種特別影響者在其中也。

二、由試射所得之彈着圖以求得之。同時須精密計算。以消除氣象之影響。

三、在困難之時。則由燃燒室之長。及火藥之燃燒溫度。約略計算之。因射擊而引起之特別影響。不僅與發射彈數有關。且與發射速度有關。凡火身修理之後。或射擊大宗子彈以後。(約千發)在重平射砲。則三百發應重試驗其基本等級。

屬於氣象關係者(艦外彈道)如左。

一、空氣重量。

二、風。

三、下雨降雪(霧)之時。

消除氣象之影響。乃射擊指揮者之任務。消除特別影響。通常爲砲長迫擊砲及機關鎗長之任務。消除此種影響。在無觀測射擊時決不可少。在機關鎗直接瞄準而觀測不良時。或在時間短促之際。亦可由消除特別影響之助。而使有觀測之試射較爲迅速。推求之法。可利用計算輔助器具(特別氣象影響表)等。以減輕困難。最輕便而簡易者。爲利用計算機或經緯表。不必推算。只利用適當之處理。在磨準器之本身。以消除特別影響。尤爲當務之急。

第八節 命中公算計算之應用

第一款 命中公算 命中百分數 公算因數

命中公算及命中百分數以命中目標之彈數。與全射彈之比。謂之命中公算。其百分數稱曰百分數。

目標尺度與半數必中界之比。謂之公算因數。每一公算因數。有其相應之命中百分數。可由公算因數及命中百分數對照表查得之。

命中公算因數表

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 0.1 | 5% | 0.6 | 31% | 1.2 | 58% | 2.4 | 89% |
| 0.2 | 11% | 0.7 | 36% | 1.4 | 65% | 2.8 | 94% |
| 0.3 | 16% | 0.8 | 14% | 1.6 | 72% | .2 | 97% |
| 9.4 | 21% | 0.9 | 46% | 1.8 | 78% | 3.6 | 98% |
| 0.5 | 26% | 1.0 | 50% | 2.0 | 82% | 4.0 | 100% |

第二款 命中公算之計算法

命中公算之值。依半數必中界。目標尺度。平均彈着點位置之關係而有變化。其算法須先假定目標寬為無限。而求高(深)之命中公算。次假定高(深)為無限。而求寬之命中公算。然後

精實(深)及寬之命中公算相乘。以求對於目標面之命中公算。

第三款 關於火器効力之判斷

其一 平均彈道通於目標之命中成績

例一 今以七分五之野戰加農砲。十公分五之輕野戰榴彈砲。於一五〇〇公尺之距離。對一高〇、五公尺寬一公尺之機關鎗射擊。設平均彈道已精精密試射通機關鎗之中央。而野加之高低半數必中界為二、一公尺。方向半數必中界為一公尺。輕野榴之高低半數必中界為一、八公尺。方向半數必中界〇、五公尺。試求其命中公算而比較之。

茲將野戰加農砲。及輕野戰榴彈砲之命中公算。分別計算於左。

$\frac{96}{16}$ 年式野戰加農砲命中公算因數 按高低言之為 $\frac{0.5}{2.1} = 0.24$ 即百分之十三命中

按方向言之為 $\frac{1.0}{1.0} = 1.0$ 即百分之五十命中

如上所述高低之命中百分數為 24% 在此 24% 之中仍只有 50% 能命中於方向之內其餘則飛散於左右故命中之子彈數須以高低乘方向再以一百分除之即 $\frac{13 \times 50}{100} = 6.5\%$ 即百發子彈之中有六發半命中平均十六發子彈一發命中

擊野戰榴彈砲命中公算因素 按高低角之為 $\frac{0.5}{1.8} = 0.28$ 即百分之十五命中彈

按方向角之為 $\frac{1.0}{0.5} = 2.0$ 即百分之八十二命中彈

$\frac{15 \times 92}{100} = 13.8\%$ 即百發子彈之中有 13.8 發命中亦即八發子彈有一發命中 (由此可見散布

小之利益)

其二 平均彈道不通於目標之命中成績

例二 倘不能精密試射而平均彈着點。又在目標前五十公尺。則射擊成績若何。在此種情形。宜將目標高度。改算為目標之命中長度而推求之。

圖 六 十 三 第



AB = HACotw (HA = 目標高度 = 靶角) Cotw 之值與 擊深散布 之值相當

射表中所載一千五百公尺距離之擊深散布如下

96 年式野戰加農之擊深散布為四十公尺 95 年式輕戰戰榴彈砲之擊深散布為二十公尺

(表列較大)

故野戰加農砲之AB = $0.5 \times \frac{40}{2.1} = 9.5$ 公尺

輕野戰榴彈砲之AB = $0.5 \times \frac{20}{1.8} = 5.5$ 公尺(表尺區域較小)

(一)野戰加農砲之計算 在EB地帶內之命中彈EB = $2 \times CB = 2 \times (50 + 9.5) = 119$ 公尺

其命中公算因數 = $\frac{119}{40} = 3$, 即96%命中彈

在EDA地帶者 DA = $2 \times CA = 100$ 公尺

其命中公算因數 = $\frac{100}{40} = 2.5$, 即90%命中彈

故在ED及AB地帶上共為96—90 = 6%命中彈在AB地帶者為3%命中彈

(二)輕野戰榴彈砲之計算

在B地帶內之命中公算因數 = $\frac{111}{20} = 5.5 = 100\%$ 命中彈

AD地帶內之命中公算因數 = $\frac{100}{20} = 5 = 100\%$ 命中彈

換言之即在AB地帶內完全無命中彈蓋輕野戰榴彈砲之散布甚微若試射不準確竟無一彈命中目標至於 $\frac{96}{16}$ %之野戰加農砲尚可得 $1\frac{1}{2}$ %之完全命中彈(50%之子彈均在目標左右)

結束)

其三 戰時之命中成績

例三 若在戰時種種不良情況下。(火身發熱射手因倦等)散布增大三倍。則例題第一及例題第二兩條所述之命中成績如何。

推算之法仍同。只須將射表中之高低及縱深散布三倍之。其命中之全數如下。

對於 $\frac{96}{16}$ 年式野戰加農砲 若按例一計算則為0.76% 若按例二計算則為0.64%對於野戰榴彈砲 若按例一計算則為1.73% 若按例三計算則為0.85%

其四 對於重機關鎗射擊時各種情況之射擊効力並彈藥消耗之概況

例四 在一千五百公尺距離。對一重機關鎗射擊。按例一、例二、例三、所述。欲得一個完全命中彈。除試射彈不計外。須射擊下列彈數。

| | 在最佳情況之下 (參照例一) | 在射擊指氣不良時 (參照例二) | 兵器及射手不良 (參照例三) | 射擊指氣兵器及 射手均不良時 (參照例四) |
|---------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|
| 96/16野砲 | 19 | 66 | 131 | 156 |
| 16野戰榴彈砲 | 8 | 完全不能命中目標 | 58 | 118 |

其噴射擊。係注重在完全命中彈。着達於目標前方及側方之若干子彈。若保榴彈。則對於操作人員尙有效力。輕野戰榴彈。因其破片効力較大。故用以射擊機關鎗。遠勝於加農砲彈。

其五 對於砲兵連射擊各種情況之射擊効力並彈藥消耗之概況

例五 在掩蔽物後之輕野戰榴彈砲一連。對由觀測所能望見之敵砲一連(四門)射擊。距離四千公尺。所射子彈。均落於目標區域之側。而平均彈道適在目標之中。其命中公算若何。敵砲連寬一百二十公尺。無梯次配備。砲高一公尺四。寬一公尺半。並未掛設工事。用射表中之雙倍散布。高低十八公尺。縱深五十二公尺。除完全命中彈外。其餘子彈之落於敵砲前十五公尺者均認爲有精神上及物質上効力。

一、完全命中彈 自高低言之(命中公算因數 $=\frac{1.4}{18}=0.08$) $=4\%$ 命中彈

自方向言之目標寬120公尺而 $4 \times 1.5 = 6$ 公尺爲可命中之面積即對於每砲有高低命中彈之 $\frac{1}{20}$ 一命中之故完全命彈爲 $\frac{1}{5}\%$

二、有效之彈數落於砲之前及後十五公尺之內者(平均彈着點在目標中央)

命中公算因數 $=\frac{30}{52}=0.58$ $=$ 全部子彈30%其有效力者爲着於目標前之半

第四款

法入認為欲破壞一砲兵連。若用七分五口徑加農。必須子彈五百發至八百發。若用十五公分口徑加農。則須四百發。至五百發歐戰中德國有如此數量之彈藥時甚少。德國砲兵効力者小者。多因彈藥缺乏也。

第四款 射擊法之判斷

其一 順射之必要

例一 今有某彈道之平均着點。在目標前二十公尺。精確之射距離為五千零二十公尺。試射時用五千公尺之表尺。有一彈落於目標之後。其命中公算若何。

戰時的縱深散布為一百公尺。在平均彈着點前及後二十公尺之區域內。(命中公算因數

$$= \frac{40}{100} = 0.4 = 21\%$$
命中彈為全射彈百分之二十一。其百分之七十九。在目標之前後各半

。即表尺為五千公尺時約為全彈數百分四十。即五中彈有二彈在目標之後。由此可見順射之必要。務使平均彈道確實命中目標。俾射効力良好。

其二 有效距離之標準

例二 16年式野戰加農砲。用裝黑色藥之榴彈。在一千公尺距離射擊輕戰車。(其可命中之

高二公尺三寬一公尺八) 假設其平均彈着點。(a) 在目標中心。(b) 在目標前五十公尺。其命中公算考何。

平均及高低散布均爲八公尺。縱深散布爲三十八公尺。

a. 平均彈着點在目標中心者自高低言之 (命中公算因數 = $\frac{2.9}{0.8} = 2.9$) = 95% 命中彈

自方向言之 (命中公算因數 = $\frac{1.8}{0.8} = 2.25$) = 86% 命中彈

全彈數 = 82%

b. 平均彈着點在目標前五十公尺者自平均彈着點在 $\frac{50 \times 0.8}{38} = 1$ 公尺即在目標足點下之一

公尺(標準目標下際)

按第三款例二之計算法。則在上述情況。命中彈僅爲全彈數之百分四。五命中彈。

結論 在一千公尺距離對戰車射擊。若能迅速使平均彈着點在標目中央。則其命中公算甚佳。

目標中心。在地面上一公尺五處。由目標側方飛過之子彈。應在戰車後 $\frac{1.15 \times 38}{0.8} = 54m$ 之處與地面接觸。由此項計算。已經證明。射擊戰車。不可因一二遠彈。遽然減少距離。換言之發射多數子彈。而遂射彈與近射彈均有時。方足爲有效距離之標準。

第五款 近彈之避免

其一 不移動平均彈着點時避免近彈之方法

例一 野戰加農砲一連。奉命由正面向敵軍最前線戰壕。施行橫滅射擊。距離三千公尺。我軍最前之戰壕。距敵軍戰壕一百尺。戰時之平均縱深散布為九十公尺。若砲連已試射準確。尚有若干子彈落於本軍戰壕之內及後方。

因全散布為四乘九十。等於三百六十公尺。故在本軍戰壕後方八十公尺內。尚落有少數子彈。射近之彈數為百分之九。(推算之法。與第三款例二相仿)。即平均十一發彈中有一發過近。為使我軍免受損失計。可暫行後移或用追擊砲火力輔助之。或令砲兵追擊砲。及重機關槍施行側射。

其二 移動平均彈着點時避免近彈之方法

例二 按例一所述敵軍戰壕前及後之十公尺。應有若干子彈。(精神上及物質上之效力)

a 若砲連已試射準確

b 若不准有一近彈落於本軍戰壕內

對於 a 項 命中公算因數 = $\frac{20}{90} = 0.22 = 12\%$

對於b項 必須將平均彈着點。移於敵軍戰壕後八十公尺照第三款例二推算之。在敵軍戰壕前及後十公尺處。僅有百分之六之命中彈。

凡因近彈之照明記號。而將砲之火方向前移動。效力必大減。但因氣象關係。移動平均彈着點。發生近彈時。則不可同日而語。

第六款 步兵之射擊

其一 近距離環形靶命中能力之推算

步兵射擊時。其命中公算推算。與前述之方法同。

在近距離射擊環靶。其命中能力。可用後列簡略命中公算因數。其式如下
彈之半徑
 敵軍半徑之50%

| 簡略命中公算因數表 | |
|-----------|--|
| 簡略命中公算因數 | 0.10.20.30.40.50.60.70.80.91.01.21.41.61.82.02.3 |
| 命中百分數 | 0.7 3 6 1.11.62.22.93.64.35.06.37.48.39.09.49.9 |

舉例如左

對於步兵特別射擊。在三百公尺距離。射擊五發。須每彈不少於六環。且其中須有兩彈不

少於八環。用良好之步鎗手。能達到上述條件否。百分之五十之散布半徑。在三百公尺距離爲十二公分。環靶六環之半徑爲三十五公分。八環之半徑爲二十五公分。

六環之命中公算因數 $\frac{35}{12} = 2.9 = 100\%$ 命中彈即一切子彈應有六環之內

八環之命中公算因數 $\frac{25}{12} = 2.1 = 95\%$ 命中彈即若鎗之打擊能力良好時五環中之四環皆在八環內

皆在八環內

其二 以命中行列推求命中成績

欲說明射擊技術之比較。可利用「命中行列」。吾人試設想各種射距離之束裝及在表尺射距離之處。以同等之距離。在其前及後立有若干標的牆。其高係一定。而其寬無限。以計算標的上之命中圈。(百分數)即可得命中行列。此項行列。對計算時於之距離散布目標高均有關係。因此種假數之變更。能定命中成績之比較。且對於前進或後退之部隊。能察知損失之加多或減少(例如散布之大小不同。或彈道低伸之情況不同。或因表尺不同)。

舉列如左

- 一、中等射手。向甚寬之密集目標地帶射擊。目標高爲三十公分。表尺八百公尺。用尖頭彈。其命中百分數如左。

百分比數表

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|
| 距離公尺數 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050 | 1100 |
| 正規散布 | — | 0 | 0.10 | 0.51 | 1.2 | 2.75 | 4.8 | 8 | 9.6 | 0.2 | 50.6 | 0 | — | — | — |
| 雙倍散布 | 1.31 | 7.2 | 22 | 93 | 23 | 64 | 0.4 | 24 | 43 | 82 | 91 | 91 | 1 | 0.6 | 0.2 |

二、仍向該目標射擊惟用八八式及九八式步鎗（尖頭彈）其中百分數如下表

| | 在目標前之公尺數 | | | | | | | 十 | 在目標後之公尺數 | | | | | |
|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 850 | 300 | 250 | 200 | 150 | 100 | 50 | | 0 | 50 | 200 | 150 | 200 | 250 |
| 表尺 800 M | 八八年式 | | | 0 | 0.1 | 0.7 | 51 | 8.6 | 3.7 | 0.4 | 0 | | | |
| | 尖形子彈 | 0 | 0.1 | 0.5 | 1.1 | 2.7 | 5.4 | 8.9 | 6.0 | 2.5 | 0.6 | 0.1 | 0 | |
| 表尺 1200 | 八八年式 | | | | 0 | 0.1 | 2.1 | 5.2 | 2.1 | 0 | | | | |
| | 尖形子彈 | | | 0 | 0.1 | 0.7 | 3.4 | 5.2 | 2.5 | 0.3 | 0 | | | |

第一例 指明在正規散布之效力較大。在雙倍散布。則可免射擊完全錯誤。但效力較小。
第二例 表明尖頭彈。彈道較爲低伸。其命中能力。必較優於八八式彈之命中能力。

第四章 射擊效力

第一節 子彈一般之效力

第一款 殺傷效力

欲使人馬失其戰鬥力。則鎗彈及砲彈之彈子破片等。當衝突時。須有必要之活力。然欲增大其侵徹力。則單位面積之活力。(以子彈橫斷積除子彈之全活力)亦宜增大方爲有利。若欲增大破壞力。則子彈之全活動宜大。

第二款 破壞效力

破壞效力。雖分爲侵徹效力。爆發效力。然該兩效力。有同時發生者。

侵徹效力 侵徹效力依目標之種類狀態而有差異。然對於同一目標。關於子彈之質量、口徑、存速、形狀、命中角等。亦有差異。

爆發效力 爆發效力因炸藥之種類、藥量、及侵徹之度而異。

藥量約與口徑之三乘方成比例而增大。至侵徹之度。應目標狀態而異。若適度時。則破壞效力最大。

又子彈不能侵徹物體。而在表面炸裂時。其爆發效力。與炸點。至物體表面距離之二乘。方成反比例。如子彈之側。面與物體表面密接炸裂時。則效力更大。

第二節 步騎鎗及機關鎗射擊效力

第一款 鎗彈之性能

鎗彈對於人馬一般顯其侵徹作用之效力。在尖形彈。每因子彈重心位置之關係而起擺動。及人馬體組織內之各種抵抗等。復發生種種迴旋作用。對於側方則顯其破壞效力。若在擊面較大時。或在緊張充實之組織部。及命中堅硬之骨部等處。則現爆發之慘狀。更使傷效效力偉大。若在近距離時。一彈之力約可橫貫三人。侵徹之景况不僅依活力大小而有變化即依子彈之結構。及彈着物體之素質亦生差異。

使用S彈時。對於各種掩護物能貫通之距離如左所示

杉木板之厚度(乾燥者)

能貫通之距離

六十公分

百公尺

八十公分

四百公尺

三十五公分

八百公尺

十公分

千八百公尺

鋼鐵及鋼鐵板時

鐵之板厚度

能貫通之距離

七公厘

四百五十公尺

十公厘

二百公尺

鋼鐵板之厚度

能貫通之距離

三公厘

四百公尺

五公厘

二百公尺

三公厘之鋼鐵板。對於子彈約至七百公尺。就可與以確實之掩護。

若用smk彈。對於品質最良好者。五公厘之鋼鐵板。約在四百公尺之距離。可以貫通之。對

於同樣鋼板厚十公厘者。約在百公尺之射擊可以貫通之。

第二款 步騎槍之射擊效力。

其一 單獨射擊之效力

單獨射擊之命中效力。關於平均彈着點。與目標位置並無偏異。及計算偏差之大小而增減之。今按九八式步騎鎗用S彈射擊成績。其中數必中界。(高低方向)及環靶半徑如左表。

九八式步騎鎗S彈中界必中界(公分)(單獨射手)

| 距離 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 高低 | 5 | 10 | 16 | 22 | 28 | 34 | 41 | 47 | 55 | 63 | 73 | 85 |
| 方向 | 4 | 8 | 12 | 16 | 21 | 26 | 31 | 37 | 43 | 50 | 59 | 70 |
| 半徑 | 4 | 8 | 12 | 16 | 21 | — | — | — | — | — | — | — |

九八式步騎鎗S彈中界必中界(公分)單獨射手

| 距離 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 高低 | 6 | 12 | 19 | 25 | 33 | 41 | 50 | 59 | 69 | 79 |
| 方向 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 33 | 38 | 43 |
| 半徑 | 4 | 8 | 13 | 18 | 23 | — | — | — | — | — |

其二 部隊射擊之命中效力

部隊射擊之命中效力 部隊射擊之命中效力。(用命中公算表示)由距離之遠近。目標之狀態而有增減。其景况如左。

一、命中效力隨距離之增大漸次減少。

二、空同射距離。則關係目標之幅員疏密明暗等。他如目標附近之地形天候氣象等。亦有影響。

三、在同一姿勢目標。因其隊形之如何。於命中效力。亦有差異。其他射手之技能。部隊之狀態。發射彈數之多寡。尤以射擊指揮之適否。於射擊效力大有影響。射擊側射不論射距離及目標如何。比直射效力增大。

其三 跳彈之效力

鎗及機關鎗射擊之目的。在利用直射彈以殺傷人馬。然跳彈之效力。亦復不少。曠勿輕視。彈着時跳飛之子彈。成爲跳彈。再行飛行。近着跳彈。對於目標能生著大之效力。是以增大掃射地帶。跳彈以落角小時於堅硬岩石地礮石地。或堅實之草地。而發生落角大時則減少。

第三款 輕機關射擊之效力

連機關鎗連續射擊。其被彈地之縱長及寬。比步鎗對一點廣準之部隊射擊爲小。其垂直被彈面。在中距離以內。通常成左右橫長之橢圓形。雖射殺彈面之縱長。雖與點射約略相同而甚寬則等於適應發射角之正面積。再加以點射之寬。

輕機關鎗之射擊效力由於射法及彈數而生差異。但尋常比步騎鎗之部隊射擊效力較大。

第四款 重機關鎗射擊之效力

射擊效力之大小與距離。目標種類。地形應用鎗數。子彈數。射彈束彙。對於目標之情況。縱深射擊之尺度。觀測之可能射。擊之久暫。有連帶關係。欲收效迅速。須將射彈束彙之有效部分。誘導於目標。

射擊效力。須用充分之子彈。於短時間達到之。且須力避長時間之連續射擊。施行連續射擊。至遲於發射五百發後。即須添添冷水。否則命中能力大受影響。超越本軍射擊。須格外謹慎。機關鎗射擊。欲確收效力。以乘敵不意爲最佳之手段。(襲射)射擊遠目標時。其侵徹力減少。

重機關鎗連續射擊。其被彈地之縱長。與步騎鎗之部隊射擊大抵相同。但其橫寬在點射時。較與步騎鎗部隊之一點廣準時相同。在彙射時則準踏輕機關鎗之彙射。

第三節 火砲射擊之效力

第一款 各種砲彈之性能

其一 榴彈之性能

榴彈之效力。視其對徑與結構。肉厚與製造材料。炸藥之分解情形與藥量多少而不同。他如信管種類。彈着速度。旋轉旋速彈動情形。彈着點。地面之性質均有關係。子彈在目標附近或地面上炸裂。其炸聲足以收精神上之效力。故對於輕砲之榴彈。特別增大炸藥。

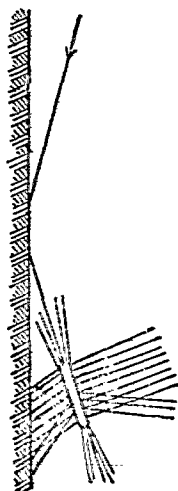
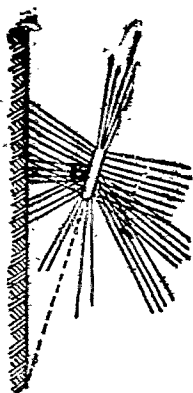
榴彈難發生燒夷效力。在閉塞之地區。所發生之氣體。如一氧化碳及一氧化氮等。有顯毒殺與窒息之效用。

圖七十三 第

圖八十三 第

用大量炸藥與小未達之空炸榴彈之剖面圖

榴彈效力(用延期信管之榴彈)之剖面圖



因炸藥在縱軸之位置。與子彈之形狀。故子彈之多數破片。在爆發氣體壓力之下。又因旋速係向側方。且全彈之末速甚小。故向前方投落之破片甚少。向側方飛散者多。純粹向前方發生效用者。惟有彈尖部分之少數破片。用瞬發信管之砲彈。其正向地面部分之破片。亦必侵入地內。不用瞬發信管之着發彈。則並其較前部分之破片。亦必侵入地內。必須落角大方能獲方發生較大之效力。在空炸信管時。有效破片之數目增加頗巨。此時破片之方向。與砲彈軸在炸點時之位置關係頗大。現今通用之榴彈。用大炸藥時。其束藥角約近百八十度。

第九十三圖

榴彈砲榴彈之效力平面

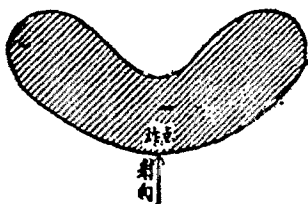
(在落角中等末速不大炸高甚低者)



第九十四圖

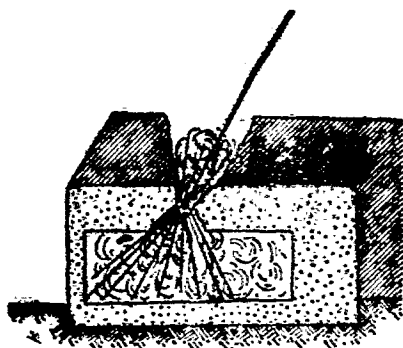
加農砲榴彈之效力平面

(在落角甚小末速甚大炸高甚低者)



榴彈之縱深效力頗小。橫寬效力頗大。與射程稍有關係。末速較大而炸藥較少時。其向前側

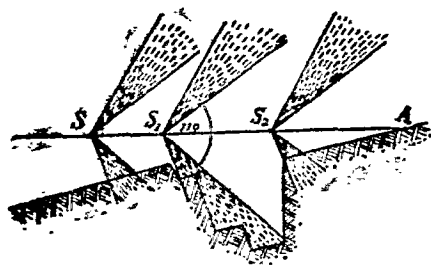
圖一十四第



權彈用延期信管之效力

圖二十四第

炸裂東莖之剖面式



空炸榴彈之效力
式榴彈用少量裝藥末速大者

方之效力。較向反對方向落下者大。
 破片之着速及重量愈大，則效力愈大。其在炸點時之速度甚高。約五百至二千秒公尺。破片
 飛行過速。受空氣阻力之影響大。即減小其侵徹力。其鑿齒之形狀。有裨於殺傷效力。空炸
 彈與跳彈。其急斜向下投射之破片效力偉大。炸點過高者。其破片無效。炸點太低者。則減
 少橫寬效力。適宜之極高。在野戰加農榴彈為十五公尺。在十公分加農榴彈為十五公尺。在
 十五公分榴彈為三十公尺。

對於有抗力之目標。用延期榴彈射擊。其威力之大小。全視子彈之侵徹力炸藥量。彈着角等。彈之抵抗力而定。

其二 榴霰彈之性能

空炸榴霰彈之重大作用。爲其縱深效力。通常彈道愈平。末速愈大。鉛子愈多。圓錐角愈小。則縱深效力愈大。彈子之效力距離有限。因受空氣阻力。即減少速度。彈着速度在一百二十公尺以下者。不能殺傷活動目標。故其束葉之較爲濃密部分。其效力較佳。

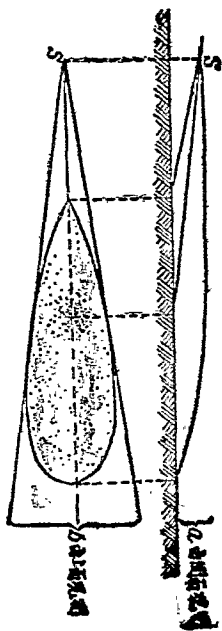
炸高太小者。防礙束葉之縱深及橫寬效力。太大者減小命中密度及侵徹力。故炸高與炸距離。須有適當之比例。

| 彈種類 | 向縱深(公尺) | 向橫寬(炸點兩側) | |
|--------|---------|-----------------|-------|
| | | 用普通着發信管 (公尺) | 用空炸信管 |
| 野戰加農榴彈 | 至二〇 | 一〇至二〇 | 四五 |
| 十公分榴彈 | 至二〇 | 三〇至四〇 | 六五 |
| 十五公分榴彈 | 至三十五 | 六〇至七〇 | 五九 |

射程遠大時。(落角大散佈面大)其效力不及榴彈。(落角小)空炸榴彈之有效距離。小於火砲之射程。

距離至三百公尺時。可將榴彈信管定於K之位置發射。在砲口直前炸裂。其效力與霰彈相似。橫寬效力較小。

圖 三 十 四 第



榴 彈 之 結 束 彈 道

其三 霰彈之性能

霰彈槍能射擊最近距離之目標。(至六百公尺)並可供掃射障礙物之用。

第二款 對於各種目標之射擊效力

空炸射擊效力。係依距離。裝藥種類。炸點之位置。土質土地之傾斜。分火之狀況。自平埠炸點至目標位置之距離。空炸射距離之公算偏差。高低公算偏差。目標之被彈面積。發射彈數等而生差異。(參照第一款)

對於材料或障礙物等。則行着發射擊。如將平均彈着點略導於目標時。欲使射彈命中目標。其所要之發射彈數。通常依北射擊方向。及射距離公算誤差之大小而有增減。但其標準可依射表與公算彈數表之計算為基礎而判定之。

五章 射擊法

第一節 步騎鎗及機關鎗射擊

第一款 地上射擊

步騎鎗及機關鎗。以在近距離能收殺傷效力為本旨。但重機關鎗如有特別任務。雖在中距離以上。多有施行射擊者。

鎗之單獨射擊。以導彈道於目標之中央。而步騎鎗部隊射擊及機關鎗射擊。則以集束彈道之

濃厚部。覆蓋於目標之上以行射擊。

其一 表尺及瞄準點之選定

選定表尺及瞄準點之要領如左

一、測定之距離。爲選定表尺之基礎。同時氣象之交感。及被彈地之縱長。亦不可不顧慮。若距離不確且能認識射彈落達時。務求使射彈之大部落於目標之前方。以選定表尺果爾。則可使觀測容易。並可收跳彈之利。

二、八百公尺以內。通常以單一表尺射擊。八百公尺以上。難確知距離。且目視困難時。用相差百公尺之二種表尺。

三、目標中之效果。苟能與使用彈藥數相應。或射彈落達於目標之前後時。則其採用表尺在大體上即可認爲正確。

四、對於小目標。其瞄準點以選目標下際爲有利。對於大目標。則在其中央。此爲散兵射擊時之原則。瞄準點不許自由選擇時。則瞄準點通常選目標之下際本。乎基本射擊之經驗。在強風時或自己射擊得正確觀測時。則各個射得依自己正當之決心。可自由選定瞄準點。

五、前進或後退之目標。超越表尺距離時。即須變換表尺。但對於後退之目標。欲免改變表尺。須變更瞄準點。

在敵人躍進間。表尺可不更換。俟其就新射擊陣地時。始更換之。

其二 射彈之觀測

觀測射擊之效果最爲緊要。蓋不斷注視射着之狀況。視察敵軍之狀態。藉使射擊指揮。達於適當者也。然觀測之難易。因距離之遠近。目標所在之地形。土質等。爲主要之關係。

對於低目標。倘能認明全彈着在目標之直前者。約爲二分之一。對高目標約爲三分之一。或由敵之狀態上而確實觀測收得效果。爲射擊良好景況。又跳彈因其反跳之際。所起之塵沙。能使射彈觀測容易。

機關鎗射彈束葉之觀測。爲射擊修正之基礎。因機關鎗特性上。較步騎觀測容易。然在重機關鎗爲判定被彈地之濃厚部。其所使用之彈數。在觀測容易之地形。通常約半飯。(保彈飯)在觀測難時。有使用一飯以上者。能觀測射擊之距離界限。由天候地形而異。然在重機關鎗通常用肉眼則能及八百公尺。用望遠鏡能及千三百公尺。

其三 步騎鎗及輕機關鎗射擊

步騎鎗之射擊 步騎鎗之部隊射擊。係分配射彈於目標之全正面。使士兵各向其所對之部分。選定比較明瞭之處。施行各個射擊。又有指命熟練之射手。狙擊重要敵人者。

輕機關鎗射擊 按鎗之特性。以行數發之點射爲本旨。然因狀況有一時行連續點射及雜射者。而其種類之選定。則依距離之遠近。目標之景况。當時之狀況等而決定之。

對於一點之目標。則用反復之數發點射。對廣正面之疏散目標。則用移動之數發點射。連續點射。僅對於瞬時現出最有利之一點目標行之雜射。則對於廣正面之大目標於短時間行之。

一點射之彈數。通常爲五發。但在五百公尺至六百公尺附近約七發。二百公尺以內約三發。以此爲標準。

在輕機關鎗射擊。班長若能適時觀測射彈。則應逐次將彈着狀態告知射手。以使射擊臻於有效爲要。欲發揚射擊效果。務使射擊中不生故障最爲緊要。故射手之動作及機能。常須注意。雖在戰鬥間。宜時擦拭檢查。且勉力求鎗身之冷却。

夜間射擊 如在爆烟中或夜間濃霧之際。雖不能直接精密瞄準。亦可使鎗與地面平行。以行射擊。若能正確握鎗。則對最近距離之大目標。亦可收得莫大之效果。若可利用探照燈或照

明彈擊。雖在夜間亦可發揮十分之效果。

第四 重機關射擊

射擊分爲點射雜射。究應選定何種。須由目標之狀態。射擊之目的。距離之遠近。射手之技術。彈着觀測之難易。及鎗之精度等而決定之。

點射 瞄準一點而發射之。適當鎗口於一定程度內。使稍向左右移動。若將集束彈道縮小爲有利時。則可十分縮小之。

當行點射時如目標點點分散。則射手選定目標(區域)中之最有利者。逐次施行射擊。

對目標中(區域)每個目標使用之子彈。則依目標之狀況。及射擊之目的不能一定。通常以達到目的爲止。施行連續射擊。

雜射 不規高低瞄準。僅左右移動瞄準線。對於應射擊之全正面。使射彈能平均散布而發射之。若目標正而狹小時。以施行微雜射爲有利。

射擊修正 重機關通常不行試射。即一面觀測射彈而行射擊。然在遠距離射擊。關於彈着之觀測。能有時間餘裕。及情況所許可。且敵對我陣地不至有察知之虞時。則以預行試射爲有利。

在中距離以內。可依據彈着向目標規正平均彈着點。在遠距離則依天候氣象等。可將修正量及鎗之固有偏差量。預行細密之修正。務以被彈面濃厚部覆蓋目標為要。

射距離之修正 在百公尺以上。通常修正表尺。百公尺以下。則依轉輪修正之。

間接瞄準之射擊 附與射向時則用垂球標桿磁針地圖等。附與射角時以使用象限儀為主。此時能派觀測手於前方。以行彈着之修正最為有利。

夜間射擊 將所要之設備。預行實施之。若能利用照明機關尤為有利。

第二款 對空射擊

以步鎗及騎鎗對飛機射擊。其距離約以三百公尺以下為限。在此以上之距離。則命中公算甚小。若飛機之機體各部(車輪支柱)明瞭識別時。其距離當在三百公尺以內。

飛機之平均速度假定為二百里時。(一時間飛行之里數)則S彈SMK彈到達目標所要時間內。飛機左行進之距離。

射手在百公尺之距離 七、五公尺

射手在二百公尺之距離 十六公尺

射手在三百公尺距離 二十五公尺

射手在四百公尺之距離

三十五公尺

射手在五百公尺之距離

四十六公尺

飛機若對射向成直角飛行時。須依右之分量。瞄準飛機之前方。然在空間。目測至爲困難。又與此相應之角度卽爲四、五——五度亦易得良好之結果。蓋前方瞄準之分量及角度。依飛行之方向各不相同故也。

對飛機射擊。通常由排長命令行之。但指揮官須有迅速之決心。並有良好之射擊軍紀。及其大之發射速度爲必要。射擊一飛機鎗發愈多則成功之希望愈大。

特別之時機。例如對於低空飛行之戰鬥機。卽單獨手射。或小羣之射擊亦有成效。

對空射擊須有周密之教育。使能認識機會。若行無益之單獨射擊。則徒耗子彈。不可不避免之。

通常在射手頭上飛行之飛機。得以步鎗射擊之。此時得適用其次之射法。卽飛來飛去之兩時機。均瞄準其下際。於子彈到達目標所要之時間內。飛機已進行至某距離。故其高低角於飛來時漸次增大。飛去時漸次減小。此種變化。當選定表尺時。不可不顧慮之。採用表尺如次。

| 高 | 度 | 飛來之時 | 飛去之時 |
|-----------|---|------|----------|
| 一〇〇公尺以下 | | 一五〇〇 | 一〇〇騎鎗三〇〇 |
| 一〇〇至三〇〇公尺 | | 一八〇〇 | 一〇〇騎鎗三〇〇 |

採用之表尺飛機高度不變時。則應保持之。即距離變化亦不影響於表尺。

向射手側方或斜側方飛行之飛機。欲以步騎鎗命中則甚困難。此完全為機關鎗之責任。若以機關鎗射擊時。須使用瞄準飛機用具。在一千公尺以下可期發生效力。

第二節 火炮射擊

第一款 砲兵連之射擊

在射擊時砲兵連分左列各組

- 一、觀測所。(主觀測所)射擊指揮官。(通常係連長)觀測軍官。剪形鏡軍士。第一方向盤軍士。電話兵二。必要時向前方或側方推進。補助觀測所。俾砲在掩蔽地物之後。
- 二、司令所。(須能通視砲兵連。及最近之前方地區。且須命令能確實傳遞)。連階。第二方向盤軍士。電話軍士。(瞭望車長)電話兵二。第一彈藥庫之彈藥軍士。瞭望車之機車在射擊陣地附近之近觀測。在暴露陣地射擊時。觀測所與司令所常在一處。

三、無線電信所。(在必要時)無線電軍官。無線電兵二。常與司令所同設一處。

四、射擊陣地有排長二員。兵士若干。與衛生軍士等。砲位排列。不必整齊。但須適合地形。妥爲隱蔽。各砲之間隔宜大。旋回之區域宜大正面之死角務宜掃除。第一報藥隊之後車。在砲位之左或右。前車彈藥則置於相反之一側。彈藥車不停於射擊陣地時。則宜將後車騰空。

五、機關鎗陣地。通例各用輕機關鎗一支。掩護射擊陣地及前車。以對抗敵之飛機。

六、前車位置於後方。以特務長指揮之。凡前車及火砲通信隊第一第二彈藥隊等不使用之車輛並戰鬥行李等均屬之。對飛機須講求掩蔽。在必要時須分離位置。在開闢地時距離陣地可至三公里。

對於近距離之防禦。可用輕機關鎗、騎鎗、手鎗、手榴彈、白兵等。
選定觀測所注意之點如左。

對於目標及觀測地區。須有良好的視界。選出特出之地物。與射擊陣地須有充分之聯絡。如向側方或前方推進過遠。則試射時或變換目標時必感爲困難。

選擇陣地注意之點須以戰鬥情況。至觀測所之距離。及地形掩蔽砲之種類。及有效射程等爲

標準

第二款 射擊準備

一般準備之事項

一、射擊指揮官與觀測軍官。在一地圖上確定觀測所。射擊障地及方向原點。探求各目標所在地之左右間。隔圖上距離及各目標之高低角。對於最重要之射擊方向與射距離。須預行計算氣象之關係。

二、連附計算超越掩體射擊之最小距離。及方向轉動界。確定各砲之間隔及縱深。測量基準砲。

實行射擊時之步驟。取準方向照準。確定圖上距離。測定高低角度。計算氣象關係。確定裝藥子彈信管射擊之種類。

第三款 發射法與射擊法

其一 發射法

發射法分三種

一、單砲射。試射時用之。有時亦可用於效力射。(點射)施行時指明某一砲射擊。其餘各

砲擊口令動作但不裝填。

二、羣射 以用於效力射爲主。並以用於緊要之戰鬥瞬間。亦爲有利。有時（迅速空炸備管）亦可用作試射。各砲準備完畢。聽砲車長之口令發射。亦可向方向與縱深。（面積射擊）以數羣之散布射。或不散布而射擊之。

三、翼次射 通常用於長時間之效力射。各砲聽排長口令如無特別命令。則隔五六秒鐘依次發射。若對於縱深目標。須同時向其全縱深射擊。或對於未知距離之瞬間目標。則行梯級射。

其二 射擊法

一、封鎖射擊 射擊時間短促。通常僅二至三分鐘。用極大發射速度。與預行之分火準備。以防止敵步兵之突擊。實施時依發光信號。無線電信或命令行之。

二、殲滅射擊 以預行之分火準備敏捷之射擊。以鏟除敵之攻擊準備。若時間稍長。則不規則的變換射擊速度行之。實施方法與封鎖射擊同。而以敵之準備陣地區域爲目標。

三、擾亂射擊 或以急襲式。或在長時間爲不規則之射擊。使敵陣地內。或其中間與後方區域不得安靜。

四、破陣射擊 係有計劃之效力射。用以對於敵陣地之某部分。砲兵運抵抗巢者。(砲兵連每小時最大發射數。野戰加農砲四百發。輕野戰榴彈砲三百發。重榴彈砲一百六十發。十公分加農一百三十發。白砲一百發)。

五、急襲射擊 係猝然施行之射擊。以利用良好之瞬間時機。或作本軍襲擊敵人之先導。且常以面射行之。

六、彈幕射擊 乃隨攻擊步兵之前進。漸次前移之射擊。用以摧殘敵之戰鬥力。與阻止其反攻者。

第四款 射擊實施

其一 面射

面射用着發(碎發)信號。係依許讓臺由地陣所得之距離開始。超越本軍射擊時。應取較遠之距離。雖不能察見本軍之射擊。則用方向彈以補助之。

逐漸變更距離。(普通不小於原長公尺)稱一近彈與一遠彈以構成交叉。再據情況與標目標顯。漸次縮小之。精確射擊時縮至一兩公尺。交叉之正者。可用數發射彈以檢驗之。

精密射擊時縮至之極。據實之以即射限變換距離至二十五公尺之交叉。更行續射。至落於目

標前後之子彈相等爲止。遂由順射而效力射。

其二 精密試射

精密試射。以對於固定目標。能由觀測所。或測量隊。或飛機氣球等。直接觀測者。爲限對於密集散兵線。機關鎗。迫擊砲。暴露或遮蔽不良之砲兵連。觀測所掩體障礙障礙交通點等對鎗射擊與縱深射擊。及彈幕射擊之開始。務行精密試射。俾能避免近彈。且在不能觀測之時。亦能實施效力射爲要。

其三 概略試射

在概略試射時。僅構成界限較遠之夾叉。或僅能察知若干之試射彈。(概略射擊)對於目標或其側方之情況。

概略試射用以射。擊面積或瞬間目標。及其他一切不能直接觀測者。(展開之散兵戰車縱隊遮蔽砲兵連。村落宿營地等)。

此時之效力射。係對所求得之目標縱深橫寬。或在求得之散布界內施行散布射擊。

在急襲射擊時。(用極大發射速度之面積射)用概略試射。以探求射擊諸元。如目標不能望見。僅能在圖上精確決定。且於附近有一能確定之點。(試射目標)卽向此試射目標試射。並願

慮其對於原目標之距離方向。及高低偏差而。轉向原目標射擊。

其四 效力射

效力射擊按(順射)所求之距離開始。但因氣象及目標之縱深。亦可用較遠或較近之距離(散布)開始。

用空炸信管施行效力射時。則信管測合。須用定秒器。準下述之規則修正之。俾用榴彈射擊時空炸礮炸各佔半數。用榴彈射擊時。礮炸彈不可超過四分之一爲要。在某種距離上。若已知確有效力或破片着達目標附近。則可用該距離射擊。否則須在求得之距離上。加或減二十五公尺或五十公尺以免誤射。空炸榴彈遠彈與近彈各佔半數。而空炸榴彈只可有四分之一遠彈。

第五款 特種射擊

用氣球飛機砲兵測量隊施行各種射擊時。若效力射不能於試射後繼續實行時。則須頗慮氣象影響。故在氣候變化之後。施行效力射擊。須將射擊諸元。改行計算。或向比較目標試射之。

其一 用砲兵測量隊之射擊

不必施行夾叉射。砲兵測量隊。可由對於目標用同高同方向所發射之一順子彈。求得各砲之

平均彈着點。然後修正距離與方向。以誘導平均彈着點於目標。如圖上距離與實射距離不相符合。其原因多由於特別影響。與氣象影響之關係。將每次彈着對於目標之狀況。用電話通知射擊指揮官。使其於先時中止射擊之場合。知其概略。用砲兵測量隊射擊時。射擊者不可自行修正。

砲兵測量隊。對於基準砲與試射點之狀況。須按照座標確實認識之。俾能根據射向觀測射彈。用着發信管施行光測。特宜在展望良好。及可用較重之子彈（烟雲）時行之。以六發射彈探求基準砲之平均彈着點。然後其他火砲。向目標用四次射（通常三回）以修正之。可用試射目標施行。

用空炸信管試射。用測量隊規定炸高。須以各測量所均能望見之炸點為準。由測定之空炸狀況。再計算彈道對於目標之情況。

其二 用飛機觀測射擊

砲兵指揮官。給與射擊部隊。無線電所軍官。砲兵飛機之射擊命令。須包含下列各項。射擊之砲兵連。射擊陣地砲之種類彈藥種類。戰鬥任務。射擊準備。目標之次第。或僅試射或亦施行效力射。以及通信連絡等。與砲兵飛機之通信。用極簡單之無線電。或用信號即為滿足。

指揮射擊。藉無線電所軍官之傳遞。由砲兵連連長或連附行之。砲兵飛機。專任觀測。由地團決定距離。並注意特別及氣象影響。務宜精確。期使第一彈即能達目標附近。用易於觀測之彈藥。迅速連續發射應飛機之射擊要求。立即發射俾射。擊之經過能確實迅速。若敵人飛機出現。不可因之中止射擊。

砲兵飛機對於試射要求。單砲射或羣射。在試射之後。繼之以觀測效力射。飛機須將其成果綜合報告之。

報告目標於監視砲兵連。或用目標方格紙。或用報告投下法。後者如砲兵飛機發現多數目標。則用號數區分報告並要求砲兵進行必要之闢壓。(視號通信)如用報告投下法。施行試射。通常應砲兵飛機之發光信號。發射四羣。每羣用相差一百公尺之距離。於短時間內發射之。其發遠標目之情況。則用報告投下法(略圖)以報告之。

其三 用氣球觀測射擊

射擊之實施。通常按地上觀測之規則行之。對小目標之點射。鮮能施行。利用氣球。代多數砲兵連對多數目標。逐次施行夾叉射擊。重複檢驗其夾叉闊度之適合。較長時間。觀測效力射擊較效更大。制壓瞬間目標之砲兵連。即配屬氣球以補之。

其四 無觀測之射擊

此種射擊。在缺乏相當之觀測器材。或觀測器具失效。或射擊陣地與各砲兵觀測所連絡中斷。砲多難砲兵向狹小目標射擊。或襲擊時皆屬重要。方向彈在多數時機。可以防止誤射。不進行試射。僅按照地圖。行不觀測之效力射。在諸元確實時。可由測計之距離。增減五十或一百公尺不確實時。更須增加界限以散布之使。用多數之彈藥。為收效方前提。

其五 移動彈幕射擊

移動彈幕。形同本軍攻擊步兵前方之活動火力帶。逐漸前移。以壓制敵軍步兵及近戰兵器。防阻敵之防禦及反攻。此項射擊大別為兩種。一為依計算法之移動彈幕射擊。本軍步兵須密隨砲兵之火力前進。一為依觀測法之移動彈幕射擊。與上法相反。砲兵火力須與步兵前進之步驟適合。

其六 山地射擊

射擊圖表。實為山地射擊之必要補助法。可藉以察知大標高差時之射角。彈着點在目標附近之情況。夾叉界限及散布界限。超越中間地區射擊之彈道高。彈着角射界之決定。對高於及低於砲口水平而目標之信管燃燒長。與因子彈旋轉應取之偏流等。

第六款 步兵砲迫擊砲及高射砲之射擊

平射步兵砲。精度良好。彈道特別低伸。故一般直接瞄準目標。雖有時由最初即行效力射。但通常均先行試射。其試射通常用夾叉法。迫擊砲通常占領遮蔽陣地。依協同瞄準點之瞄準法。反覘法。或應用磁針之方法。以附與射向。其他之射擊要領。與平射步兵砲同。

高射砲主要之目標為飛機。以其行動迅速。只於瞬間有良好之好機。不能先行試射。故宜竭力測定正確基礎之射擊諸元。或於目標現出以前。先完了修正射。俟目標進入我有效圈內。則利用瞬間的好機。以行急襲的射擊而圖擊落之。

第六篇 保存

第一章 金屬之生鏽及防鏽法

現今兵器之主要部。多為鐵類所構成。故於保存上。對於防其生鏽最為緊要。防鏽之道。須先研究生鏽原因。次及於防鏽之方法乃可。

第一節 生鏽之原因

鐵之生鏽。因鐵與空氣中之氧及水分相接觸。即起化學作用。如將鐵放置大氣中。則先受其所含之炭酸作用。即生炭酸鐵。次與水分及氧作用。而成氫氧化鐵。所謂鏽者是也。各種鹽類。如食鹽、瀉砂、氯化鎂等。吸收空氣中之濕氣。亦為生鏽作用之媒介。

成分及組織之影響。鐵中之炭素成爲炭化鐵之狀態。其量愈多則生鏽反少。反之則成黑鉛之狀態。其量若多。則黑鉛之結晶片大。生鏽亦較易矣。

例如硬鋼比軟鋼生鏽少。白銻比灰銻生鏽少。又如硅藻、鈣、鎂、銅及磷等之存在。則生鏽少。硫磺、錳之存在。則生鏽增大。

第二節 防鏽法

生鏽之原因及其作用。已如前述。但其防鏽之法。在鐵具之表面。覆以某種物質。使空氣、水、酸類及氯化物等。不與鐵具直接接觸爲要。因此其所用物質。要在能與鐵具表面。確保密着。以防空氣及濕氣等之滲透。且可隨鐵具之伸縮。不與被包金屬相作用。並以極薄之層。而能達到其要求。如是物質方爲合用。故現今防鏽法之主要者。爲鍍金、鍍銀、烘染、塗抹塗料及塗布油脂等。然油脂亦不過供短日之防鏽。其他則可爲稍久之防鏽也。鐵之鏽。其實粗糲。最能吸收濕氣。且其保溫良好。益見增大鏽量。

第三節 防銹脂油

防銹脂油。通常爲液體或半液體。其應具備之性能如左。

一、不因空氣中氧之交感。而帶橡皮化之性質。且不發生酸類之傾向。

二、不含水分與游離酸。及諸種夾雜物。

三、有適度之粘着力。不因四時之交感。而變其稠度。

適於此種之性質者。以礦物油爲最佳。植物油次之。蓋礦物油爲由天然地中湧出者。有多數之炭化氫。其精製者。殆無臭氣。雖以廣表面接觸於空氣中之氧。其成分亦不分離。且無腐敗之患。故用於防銹最爲相宜。今將礦物油之主要者。揭示於左。

常用礦油(機油之一種)爲淡黃或淡褐色之液體。適於短時日之防銹用。塗布除去均較容易。故日常使用之兵器。爲防其生銹。通常以此種礦油爲主。

儲藏用礦油爲帶絲褐色之泥狀油。其粘着力強大雖常與空氣接觸。亦不變質。故最適於長時日之保存。

礦脂油(華斯林油)爲白色半透明之半液體。無味無臭。若塗布於金屬。雖可達到防銹目的。但因溫暖則融流。有不能維持塗抹之患。故雖屬於半液體。仍不合長時日之防銹用。但用於

不常使用之兵器，頗為相宜。

因氫油之關係以礦脂與石臘配合。而成石臘礦脂。使用時得保持適宜之溫度。較礦脂更難達防銹之目的。

第四節 防擦脂油

摩擦部施用之油。則對固體間之摩擦。益得減少但由實驗所證明。若摩擦之狀態不同。則其效果亦異。例如在運動中摩擦強大之車軸。與摩擦微弱之齒機。及砲門兩相比較。則大異其趣。故防擦脂油不可不按其用途及目的而選擇之。

防擦脂油應具備之性能如左。

- 一、應其所要。得有適當之粘度。其引火點須極高。
 - 二、減少摩擦且不易揮發。無流出之弊。
 - 三、不含酸類。及不純之固形物。且不帶橡皮化。
 - 四、在寒冷時所用之液狀防擦脂油。不因寒氣而冰結。
- 其主要防擦脂油如左

常用礦脂礦油。以使用於輕微摩擦部為主能兼防銹防擦兩效力。若適度混以石油。雖在極寒

時亦不易凝固。

石臘礦脂用於機關部。及履輪等。不甚摩擦之部分。且可兼防銹之作用。牛脂或麻油與常用礦油混合時。謂之防擦油。如車輪等摩擦強大之部分則用之。

第五節 塗料

塗料用於金屬及木部之表面。通常為液體或半液體。在塗抹乾固後。則成堅硬之被膜。其主要者如左。

初層塗料用鉛丹。(為赤色氧化鉛謂之光明丹)與亞麻仁油混合。再加少量乾燥劑。即成赤色稠粘性之物質。乾燥迅速伸展性大。其質緻密。可為鐵之主要防銹劑。但易剝落。故用於初層塗料。可使防銹確實。

上層塗料。用諸種顏料與亞麻仁油配合。再加若干之乾燥劑而煉成者。俗稱為痲期。凡金屬木部之塗面塗料用之。

假漆

一、油製漆 以各種樹脂溶解於亞麻仁油內。謂之油製漆。即假洋漆也。其質堅硬。實於耐久。增加塗面之光澤。用於塗布箱類。及職工具之金屬部。最為相宜。

二、酒精製漆。用「昂魯拉克」樹脂溶解於酒精內。謂之酒精製漆。較之油製者。被膜雖較脆弱。但其乾燥甚速。光澤美麗。且接觸火藥時。其安全性大。故用爲火具類及黃銅

品。並其他要求美麗之木部金屬部等之塗料。最爲保存上之良品也。

漆在火氣中最易乾燥。堅牢美麗對於空氣及濕氣不能透過。此乃生成之皮膜也故生漆用於鋪托及箱類之外部。

熟漆用於金屬之塗料。

第六節 革具脂油

鞣皮革（緣以單寧酸者）在製造之初。雖令革內含有適量脂油。然於製後。若不逐次供以他之脂油。則由於使用間之摩擦。及其自然之發散。遂至革質硬化。故須適時供以適當脂油。以保持原來性狀爲要。然若不使用良好脂油。則隨時日之轉移。即變成橡皮化。使革質變硬爲固。故供給革具之脂油。以在革之纖維中。毫無變化。且不易變成橡皮化爲要。因此所用之脂油。以動物油最適當。

動物油由炭氫氧三元素而成。茲將革具之主要脂油列舉於左。

鯨油：爲有粘性之液體。呈黃褐色。其味雖臭。然精製之淡黃色者。殆無臭味。以專用於鞣

皮革爲宜

鯨魚之臭味大者。爲混有下等油之證。不可使用。蓋此等油之乾燥性大。若塗施於革類。能使革具逐漸硬化。

牛脂 爲硬固之脂肪。呈淡黃色或白色。其新鮮者無味無臭。適於鞣皮革之保存。

複合脂 卽將鯨油與牛油配合。尙有爲預防霉起見。更加以華斯林者。以供日常之使用。

第七節 洗滌劑

洗滌劑者。供射擊後。膛中所存之殘渣。或有害之毒氣等。使之便於拭淨。或金屬部發生鏽斑。或有脂肪之膠着。更或在筒之內底之螺絲紋或滯隔等。難以拭淨之部。有膠着脂肪時。亦應洗滌拭淨。但對剝脫各種塗料。而欲擦淨等。非有溶解性不可。其主要者揭示如左。

石油 爲無色透明而發閃光之揮發性油。吸收空氣中之氧而發生石油酸。呈溶解金屬之作用。更有溶解脂肪等之作用。故適於溶解脂肪類之污垢。或洗滌有殘渣之鋼鐵部。然在使用之後。必須十分拭淨而除去之。否則依其溶解性。反有侵害金屬之虞。

在普通時。常以含有適度之常用礦油或礦脂之布片。時行拭淨爲宜。

第二章 兵器之擦拭

擦拭兵器之要旨。在講求除去有害保存之塵埃。及污垢等之附着。預防鏽蝕、摩損、虛實、發霉、及蟲害等之方法。使兵器常得保存確。實而又能完全保持其性能。

擦拭兵器之區分及時機 擦拭兵器。分常用分器之擦拭。及貯藏兵器之擦拭。常用兵器之擦拭。又嘗分為普通擦拭。及精審擦拭！凡常用兵器一般由使用後。按照使用之狀態、天候、氣象、射擊、並演習之類等。施行適當之擦拭。又如常用兵器。縱經數日不用。惟因收納不完全。應如日所要之擦拭而施行之。類對於不必日日擦拭之部分。亦須於一星期內一月間。按照規定日期擦拭一二次。其他火器務於射擊前及射擊間。施以普通所要之擦拭。射擊後則尤然。常用品除以普通擦拭外。於特別時間。更施行精審擦拭。貯藏兵器之擦拭。按照數年一貫之計畫。實行大擦拭。此種擦拭。關乎國軍之大計。特須慎重為要。

第一節 金屬製品之擦拭

凡對金屬之擦拭。在以防鏽防漆為主眼。然於保用脂油之用法。已如前章所述。故在使用時不可不使之適切。茲將其保存擦拭法概列於左。

一、銅（鐵部亦含在內以下皆然）之素地部。（言其本來之原底並無塗料鍍金等）先以乾布拭淨而後上油。對於常用品。通常用常用礦油。儲藏品則用儲藏礦油。

二、素地部之膏油。如欲除去。通常用乾布拭淨。若用乾布難以除去。可常用礦油、石油、揮發油先浸於布片。而後擦拭之。

三、如欲除去素地部之銹。則用毛刷或棉絨等。適浸石油、或揮發油、而摩擦之。

四、用石油等擦淨後。務將油氣十分除去。再以常用礦油更行拭淨爲要。

五、若欲除去素地部之發銹及腐蝕等。萬不可使用金鋼砂、砂土、磨粉、土砂類及其他之藥品等。

六、鑄染或烘染部。附着有塵埃泥土等。非十分除去後。不可使用乾布。

七、鑄染或烘染之銅部。萬不可擦擦成白色。卽未着色之部。亦不可擦擦發光。更不可現出拭擦之劣跡。

八、青銅、黃銅、銅、錫、銻、鉛製等之部。除摩擦部之外。皆不可塗油。單用乾布擦淨可也。

九、鍍金部。將塵埃污垢除去後。再用乾布輕輕拭淨爲要。

十、金屬部。若被露雨濕潤時。須迅速拭淨。不可使其有發銹之機會爲要。

第二節 革製品之擦拭

革製品之擦拭革受氧、濕氣、日光、及溫熱等之作用。則發生水分之蒸散。含有脂肪之變敗及脫出。夾雜植物質之氧化。並附着黴菌等種種之現象。其品質遂漸漸不良。故在預防時必用良質之脂肪。施以適當之補給。且現發黴時。須卽拭淨。又附着污垢時。則易招鼠害。因此特須注意爲要。茲將擦拭之要領揭示於左。

一、擦拭革具。通常用毛刷或乾布。先將塵埃擦淨。而後再施塗油。然當拭淨時。不可強擦使革之表面。致有剝落。又革質稍有硬化者。以含水布片擦之。俟其稍帶濕氣後。再用含油布片施塗稍多量之油。

二、常塗油之際。其主要者。卽在革之表面。用含少量之油布片。施以等齊之塗施。連施數次。俟其吸收後。再以乾布擦去過剩之油。常用革具中。例如與馬槽或被服觸接之部位者。其表面不便塗油時。可在其反對側而塗施之。

三、革具塗油。時若欲令其吸收良好。可用鍋釜等類。將脂肪稍爲溫之。寒冷時尤然。如寒冷過甚。革之表面。滲出之脂肪。呈有結晶狀時。則不可除去。

四、革具線縫部。若殘存發油時。往往害及線質。必生破綻。故須除去爲要。

五、擦拭革具。最禁使水。對於貯藏革具尤然。但常用品若附着污垢泥土等難以除去時。

則可用含水布片以抹之。如不得已得用清水或軟石鹼水。以毛刷或布片徐徐洗刷亦可。

六、用水擦拭革具。或因雨雪吸收多量水分時。先用乾布擦淨以後。放置通風良好之處。

使其陰乾。但在未全乾以前。須施以稍多量之塗油。待其吸收後。再輕輕按摩爲要。

切不可直射日光。或觸以火氣而期烘乾。

七、在濕氣較多且溫暖之季節。常常以拭淨爲要。然在拭淨後。須塗以蠟脂。若認爲發霉

。立即拭淨爲要。

第三章 兵器儲藏法

關於儲藏法應注意之事項如左。

一、在儲藏兵器之前後。必施行所要之收拾。

二、當儲藏兵器時。或陳列或懸吊或依托。務須顧慮其保存保管並負担重。決不可使其墜

落。或相互之碰撞。及發生霉爛等。極須周到以防其不善。

三、對於貯藏品。務須施以覆蓋。切不可使與戶外侵入之空氣直接交成。以防止濕氣、塵埃、蟲害等最為緊要。

四、倉庫備置接近庫根之位置。及入口附近等。決不可儲藏兵器。然在不得已時。惟較受外氣之影響少者。如麻具木製品等類。尚可貯藏於此。

五、漆油之罐。切不可觸接吸收油類（松柏及木箱等）之物件。因此將銻鍍鐵板。或銻鍍鐵線介在其間。以防其吸收。（在不得已時可用油紙棉隔）又儲藏藥條。切不可使其壓縮放置。

六、在儲藏庫內。須避擦拭。如不得已時。切不可使塵埃等有妨其他之儲藏品。特須格外注意。

七、儲藏物品於庫內時。務使便於檢查。且留出適宜之通路。尤須顧慮光線為要。

八、麻製品之保存。雖較容易。然亦不可放置潮濕位置。要在選定便於通風之處而儲藏之。但儲藏時務須避去堆積為要。

九、木製品之儲藏。不可使其乾裂或變歪。故宜避去日光之直射。又為防止木口割裂起見。即在木製品上。用塗布水揚酸之紙。貼布其表面。然對於長大者。須注意有適宜之支點等。

十、當貯藏獸毛品時。須添加防蟲劑。更須力求閉密儲藏爲要。

十一、橡皮製品。宜放置清涼。且溫度變化較少之場所。務須儲藏閉密。遮蔽日光。且對於

壓延、屈折、延伸等外力。不使受影響爲要。

十二、堆積有塗料之兵器。須預防塗料之膠着。故在儲藏時。當行必要之處置。

第四章 兵器之檢查

檢查之要旨。在能明悉兵器之現狀。促進擦拭管理之進步。並將來之處置迅速。使兵器確保存良好之狀態。倘發見有損傷徵候發銹。機能之障礙。及其他之事故時。務必探究其原因。以研究制式、管理、保存等法之適否。以講求迅速之修理加修預防法。或將來之處置等。勿使再陷同一於之過失。是爲至要。

檢查之種類與着眼 常用品之檢查。分普通及精密二種。普通檢查。通常在平時擦拭後。或在使用之前後行檢查之謂也。精密檢查。通常在精密擦拭後。或必要之時期所行檢查之謂也。關於一般檢查應注意如左之件。

一、材料各部之損傷變形及變質。

二、各部機能之良否。

三、結合法、修理法、及施油之適否

四、鏽、污垢、發霉、蟲害之有無

五、鏽染、煤染、銹金、及塗料塗施之適否。及剝脫之有無。

六、擦拭及管轄之法良否。

七、保存用脂油之品質及效力之如何。

八、儲藏法及改正制式之實施適當與否。

九、數日之過度或不足。部品之混淆。異式品之有無。預備品附屬品。之有無。

第七篇 裝甲車

第一章 道路裝甲汽車

道路裝甲裝汽車。爲利用車輪之自動車輪。其發動機與駕駛員座位及作戰室。概裝以鐵甲。其用途在行進間施行威力偵察。或開通陸路口。或供各分進之行軍縱隊間聯絡之用。或作汽車部隊之掩護。在戰鬥間。用以佔領陣地前方之重要區域。或作展開時之警戒。或在村落及

有道之森林附近。援助步兵之戰鬥。或掩護側翼。在追擊時。以由側方超越敵軍爲主在退却時。須使本軍容易脫離敵人。此項車輛大抵有四輪。與實心橡皮輪帶。及後退操縱裝置發動機力量約八十至一百馬力。行駛速度。在良好道路上。每小時可達六五公里。聯絡車只裝備甲。不備武器。並設有無綫電機。在短距離間。則用音號與光號。

車中之武裝。爲機關鎗或小口徑砲（三公分七）機關鎗可向各方射擊。火砲則大抵祇能向前方使用。

德國之道路裝甲汽車。裝置〇八式機關鎗三挺。與指揮員一人。駕駛員二人。兵士四名。暨五名其他國家連同指揮員在內。共用兵士三名至六名。

第二章 戰車

第一節 戰車之特長與應用

戰車爲裝有整層鐵甲。備有武裝。裝用履帶之自動車。即在道路之外。亦有運動能力。使用戰車。始於歐戰中之陣地戰。因其時陣地堅固。尋常戰鬥器具。實無突破之力。故戰車純然爲種攻擊武器。其任務爲協助步兵。開闢經過人工與天然障礙之道路。制壓敵人之抵抗及

戰車。並分散敵人之防禦射擊。且制壓之。使其埋頭於掩體之內。若以之固守陣。地則不相宜。其卓越之能力。在出敵之不意。在互相援助之下。於運動中施行射擊。若單獨使用。作為固定之裝甲砲台。則必至為敵軍防禦砲兵之犧牲品。

戰車之效力。視其種類之大小。發動機力量。鐵甲強度。與裝備之武器而異。

戰車在運動間。欲行精密射擊。惟於最近距離間（二百至六百公尺）可能。戰車亦可獨立使用。例如戰車開始時。對於薄弱之敵人。擾亂其集中區域。或制壓其圍壕守備隊。在野戰時。通常只用以對於某局部。施行突破戰。及爾後廣續前進之運動戰。

施行突破時通例集結使用。向縱深區分。（分為數波）並區分一部分為預備隊。每次攻擊。須向敵之縱深突破。至少亦當超過敵人砲兵陣地之外。以達到其目的。

戰車之特性。在能於迅速運動之際。對狹小地區集中火力。對步槍與輕砲之榴彈破片。可以防護乘員。無論在何種地形均能使用。除水草地高幹森林。四十五度以上之傾斜地彈痕地深而寬之壕溝。其攀登力可以超越障礙障礙。樹幹阻絕等類。又能摧毀鐵絲網叢樹牆壁等項。在長距離。因其需要巨大之發動油料。且損耗甚速。故須用特別輸送器材。

第二節 戰車之外形、武裝、及裝甲

輕戰車當減小目標之面積。且須迅速運動。重戰車則須有野外行駛。與超越障礙物之能力。且須注意武裝與裝甲。

一、車長以能收容武裝戰鬥人員。及發動機。及其所須超越之壕溝寬為度。

二、車高按車箱斷面如何。(以免通過隧道時發生障礙)與人員之操作。及車箱距離地面之度而定。(按經驗須半公尺)

三、車寬。一方面則視其車箱斷面與道路之寬度。一方面須預防戰車在斜行時傾倒之危險。

四、外面形狀。須使敵人子彈不易成直角命中。故形成斜面。可減小裝甲之厚度。

僅有機關鎗之輕戰車。對於附於火砲之戰車，毫無防禦能力。故最近對於輕戰車。亦有安置小加農砲之必要。(口徑三公分七)重戰車裝口徑七公分五或十公分五之加農。以殲敵人之輕戰車。及其強固抵抗巢。對戰壕內及垂直掩蔽之目標。可裝置若干輕迫擊砲。

火砲須安設於旋迴塔之內。具有三百六十度之方向射界。在側面安置火砲。乃舊武備遺。為防護飛機。當裝置輕高射砲。高射機關鎗。以一人操作多數兵器。可望其實現。

側面裝甲。須不妨礙在柔軟地面上之運動。前面裝甲。須不妨礙攀登能力。故履帶之一部分。常不能完全掩蔽。車頂裝甲。須能防護輕炸彈與飛機之射擊。擴大之側方裝甲。必至增加重量減少運動能力。對於裝甲厚度。(可參照戰車表)

第八篇 飛機之武裝及防禦

第一章 武裝

第一節 火器

裝置武器之飛機。爲歐戰中發明。最初協約國在飛機中配備輕機關鎗。德國則用有肩托之長管自動手鎗。及自動騎鎗以防禦之。自一九一五之初。始用珀拉貝魯機關鎗。在歐戰將終之時。德方則用一九〇八至一九一八各式機關鎗。(固定裝置、祇能向前方射擊)供單坐戰鬥機。及偵察機駕駛員之用。又用一九一四至一九一七式輕機關鎗。(能向側方及後方旋轉射擊)供觀測員之用。其固定裝置者。須由飛機能取準射向。若機關鎗不穿過螺旋槳之軸線射擊。而穿過螺旋槳軌路射擊者。則以用發動機取準射向爲宜。其法係使機關鎗之扳機與發動機相連。必於鎗口前無阻之際。方自動發射。活動之機關鎗。現均裝於旋轉脚或環形架上。向側方射擊時。向前吹來之強大風壓。應由矯正裝置以減輕之。

關於各國飛機武器之進展消息。尙屬無幾。因發動機力量。及飛機之載重能力大增故能不在其

上記備較重之兵器。例如單坐驅逐機。目下已裝有機關鎗四架。兩架固定的向前射擊。餘兩架能向側方及後方射擊（裝於翼上）美國之裝甲戰鬥機。擬裝三十架機關鎗。兩架係固定者。向前射擊。十二架向下射擊。裝於觀察坐內。十六架向後射擊。法國正在構巨大之飛機。裝有多數機關鎗。及兩門連射加農砲（一門向前一門向後）

空中戰鬥時之兵器。欲加大射程及子彈效力。須增大機關鎗之口徑。十三公厘以上（德國乃於歐戰中裝二公分（白克式）飛機加農砲。在歐戰末年。且裝用克勞伯三公分七飛機加農砲。在歐戰以後。各國均裝置較重兵器於其飛機之一部。飛機上所裝之砲。須自動裝填。並須用照明燒夷破甲等子彈。

第二節 炸彈

欲得較大之破壞及精神效力。對於地上目標。則以投擲炸彈爲宜。計分數種。曰爆裂彈燒夷彈烟霧彈。毒氣彈。

爆裂彈又分兩種。曰地雷彈及破片彈。地雷彈裝大量炸藥。佔砲彈重量之半數及其以上。利用對空氣壓力。以收破壞之效。破片彈裝約等於砲彈重量十分之一之炸藥。以供戰鬥及步兵飛機之用。德國之破片彈。重量爲一公斤至十二公斤。地雷彈之重量。自五十公斤至一千公

斤。一百公斤之地雷彈。能將數層之數房。完全毀壞。各國現有用二千公斤之炸彈者。攻擊目標。爲軍用建築物工廠鐵路橋及兵艦等。

燒夷彈、係燒燬城市倉庫樹林田禾等之用。煙霧彈供掩蔽步兵及戰車進攻之用。

炸彈所用之信管。爲瞬發或延期信管。瞬發信管。以用於破片彈爲主。延期信管。則用於地雷彈爲主。

第三節 裝甲

低飛機之步兵飛機及戰鬥飛機。均雷裝甲保護。最近大戰鬥飛機亦裝護甲。祇須約五公厘厚之護甲。能保護機車之乘員及發動機即視爲滿足。

第二章 防空

防禦飛機積極的。可用驅逐機射擊。或用高射砲及機關鎗。消極的可用補助方法。例如用浮空物墮。張設飛機網。以保護被危害之工廠。飛機發報。探照燈。聽音器用。驅逐飛機作純粹之守勢。乃絕不可能之事。

用機關鎗射擊飛機。祇可在距離一千公尺以內。能認明其國別時行之。欲使驅逐飛機前面滿

能相宜。應利用環形準星及飛機表尺。

高射砲及機關鎗。往往僅有精神的效力。使敵機駕駛失當而至墜落。雖對敵之低飛機甲戰鬥機。亦因其轉彎甚速。不易達到命中之目的。但一經射擊。則其偵察必被擾亂。用少數步鎗射擊飛機毫無價值。部隊之密集射擊僅偶一用之。

第九篇 毒氣戰

化學戰之偉大性能。不在其直接之刺戟力。而在使用毒氣時。精神上能發生極大之威力。且其製造費低廉。平時無須巨款準備。且能使用新藥品。出敵之意外。使其無防禦之方法。有此種利益。故各國均孜孜研究。期將來戰時之一逞。因後述之理由。故在戰爭經過中。願將其品類變換。使敵無法防禦。

供戰爭毒氣之用者。不僅使用氣體。亦有使用液體者。使其在空氣中蒸發。或裝入砲彈俟砲彈破裂時。即散為小點。隨即蒸為濃霧。亦有使用固體者。由爆烈作用化為微小之灰塵。砲彈在缺少氧氣之處（坑道地窖深掩蔽部）爆發。亦能發生多量之氯化炭氣。其毒性極大。

防禦毒氣之方法。可分爲下列三種。

一、化學方法。卽用化學材料。將毒氣化爲無毒之新化合物。

二、物理方法。卽用物理材料。將毒氣吸收。通常之裝置如濾淨器機。

三、氧氣防毒具。亦係利用化學作用之一法。一方面產生能供呼吸之空氣。一方面化令人所吐出之碳酸氣。此種器具最爲確實。

毒氣依其威力之強弱。分刺戟氣、毒害氣。前者以其刺戟作用。刺戟敵之眼、鼻、喉、胃等粘膜。迫其戴上面具。妨礙其戰鬥動作。(例如藍十字氣卽二嗪氯化碲)後者(毒氣)用以殘滅敵人。或使敵人受長久之傷害。如各國所用之光氣。德國所用之綠十字氣。(三氯乙烷基氯化蟻酸)及硝基三氯甲。卽氯化苦味酸)及黃十字氣(芥氣)等。但效力相似之毒氣。此外尙有各種氣體毒性之強弱。不僅視其能以極少之量。發生殺人之效用。尤其在能使人不知不覺而中毒。刺戟氣之毒性較弱。因其在不甚濃厚之時。人體組織尙未被害之際。已使人不能忍受也。輻化炭則與此不同。須有多量時方能發生作用。但常能致人死命。因其對於人之五官。不生刺激。故能於吾人毫無感覺之中。毒害吾人之血液。因其不易與他物化合。故防禦此種氣體之面具。迄今尙無相當之藥料。惟輻化炭不易變爲液體。又難化爲氣體。故不適於戰爭。

茲將大戰時德國所用之毒氣列舉於下。

一、藍十字 極易揮發。能透過防毒具。密度極濃時。亦足致人於死。攻擊時用以毒化敵之射擊動作。與綠十字混合時。則有殲滅敵人之效。以此造成氣體爆裂彈。供奇襲射之用以擾亂敵軍。射擊數分鐘後。本軍即可進入被射之地區。

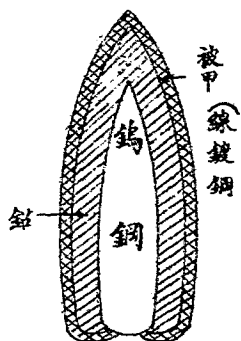
二、綠十字 揮發較難濃密時致人於死。在攻擊防禦時。以之施行長時間之射擊。使毒氣遍布於地。以殲滅敵軍戰兵。及敵軍陣地之某部。(如森林及狹窄陣地之豁谷等)在敵軍之後方。佈射氣體區域。以防礙敵軍之輸送。若與藍十字混合。則威力更大。蓋綠十字一種。不能透過防毒具也。對於村落及陣地之各部。亦可用綠十字施行襲射。因其難於飛散。故被射之地區。數小時之後本軍尚不能進入之。

三、黃十字 不僅能傷害眼粘膜及呼吸器官。且能侵害皮膚及裝服。因其有芥子氣味。故聯軍名之芥子氣。又因德軍在麥爾戰役時。曾使用此項毒氣。故聯軍又稱之曰伊裴利。此藥發射後。如雨點形散布於地面。僅能徐徐揮發。故只能在防禦時用之。被黃十字濃密射擊之地帶。毒性蔓延甚久。雖經若干日之久。亦不可進入黃十字爆裂彈。可對活動目標射擊。

圖三第
彈甲機國法
88.5mm口徑彈 111no.8徑口

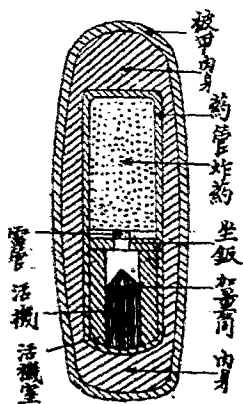


圖一第
彈核鋼國德

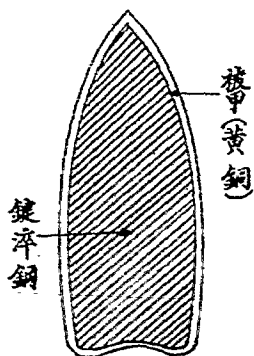


新編兵學教程提要 附圖

圖四第
彈裂爆奧

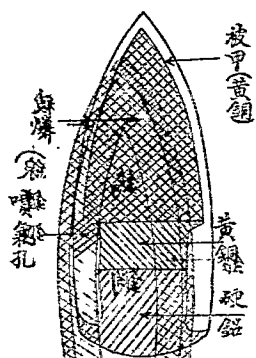


圖二第
彈身鋼國法

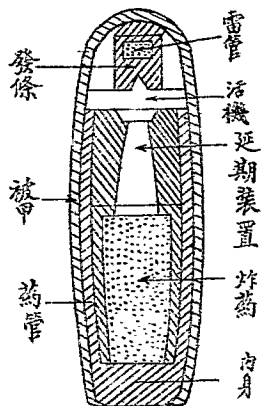


一七九

法 國 燒 夷 彈 第 七 圖

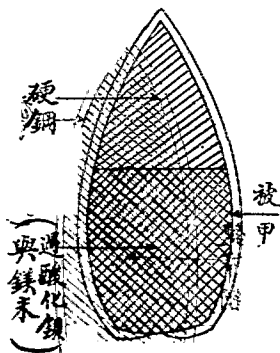


德 國 爆 裂 彈 第 五 圖

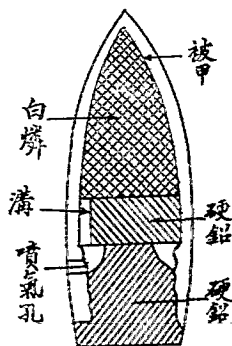


新編六等軍教程提要 附圖

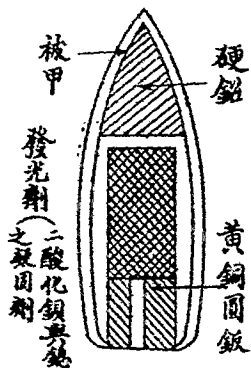
德 國 燒 夷 彈 第 八 圖



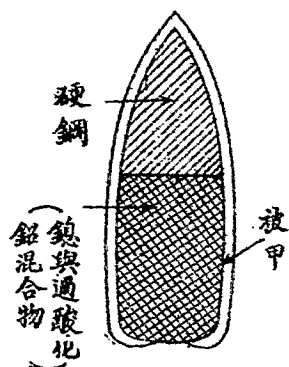
德 國 燒 夷 鎗 彈 第 六 圖



圖一十第
彈光發國英

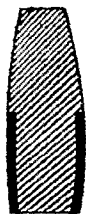


圖九第
彈烟赤國法

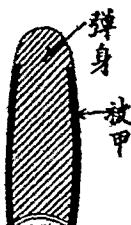


新編兵器學教程提要 附圖

圖四十第



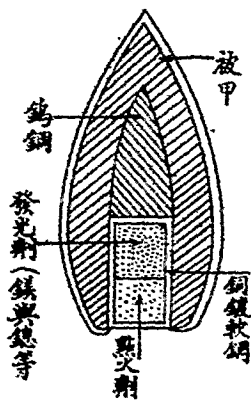
圖三十第



圖二十第



圖十第
彈光發國德



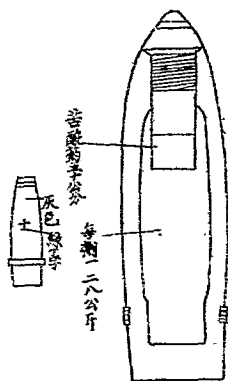
圖六十第



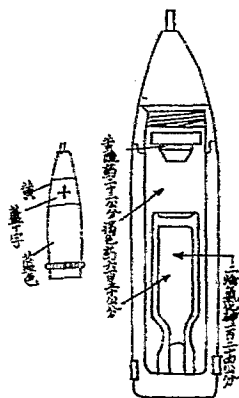
圖五十第



圖九十第
彈字十線分公十
(雙光氣十氣化苦劑)

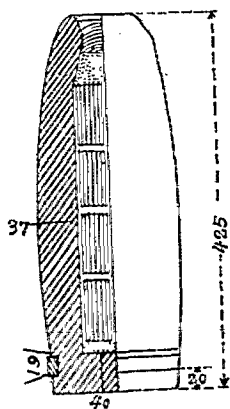


圖七十第
彈砲字十藍七分公七

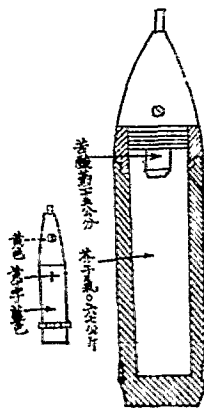


新編兵學軍教課程提要 附圖

圖二十第
彈夷燒砲彈榴戰野重國德

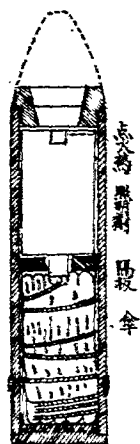
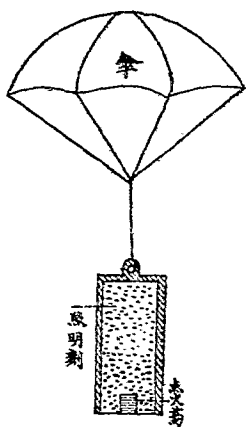


圖八十第
彈字十黃七分公七

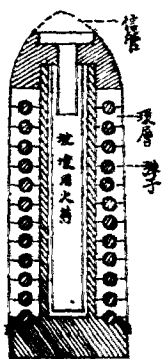


一八二

圖一十第 二第
彈 明 照
狀形之中空懸吊(乙) 圖造構(甲)



圖三十二第
彈榴層環



圖二十二第
彈炮發

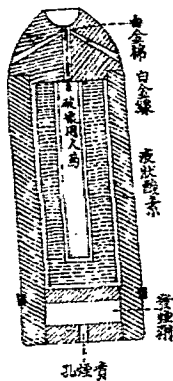


新編步兵操典提要

附圖

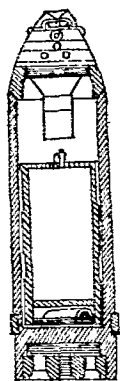
一八三

圖四十二第
彈壞破球氣

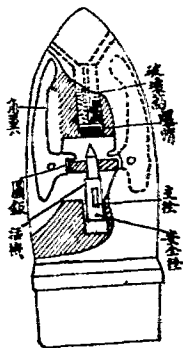


此種子彈射中氣囊其白金棉因為而
發生白熱通過導火藥以點火於破壞藥
更此達反液狀氣引起大爆炸以破壞遠
氣囊其後端之發煙筒則專為認識彈道
之用

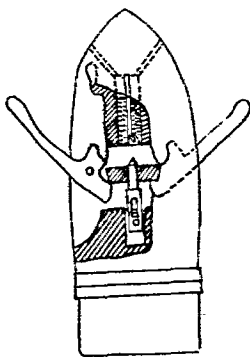
圖六十二第
通信彈



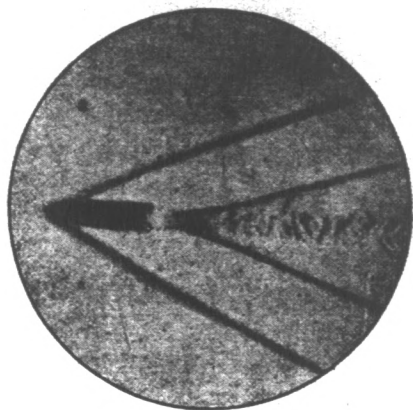
圖五十二第
五角
子翼
彈 (A)



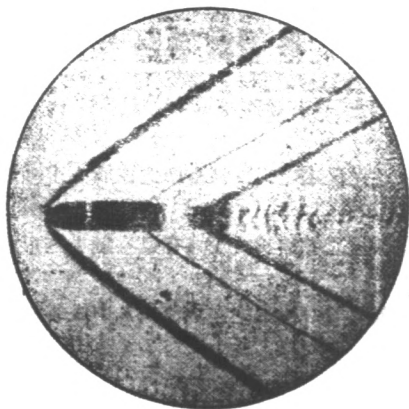
圖五十二第
五角
子翼
彈 (B)



第二十七圖

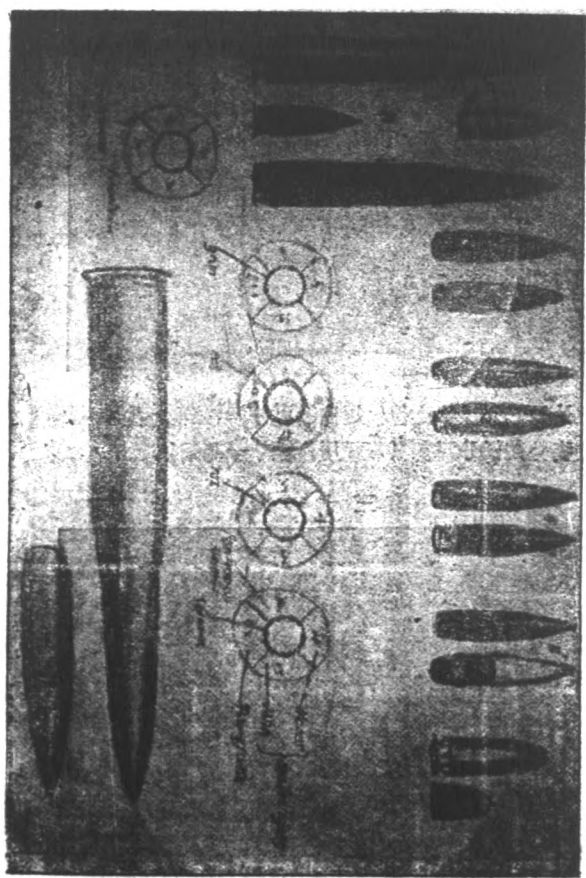


第二十八圖



第二十七二十八兩圖爲步鎗子彈在飛行時空氣狀態之陰影圖第二十七圖爲尖形彈第二十八圖第八八年式圓頭彈

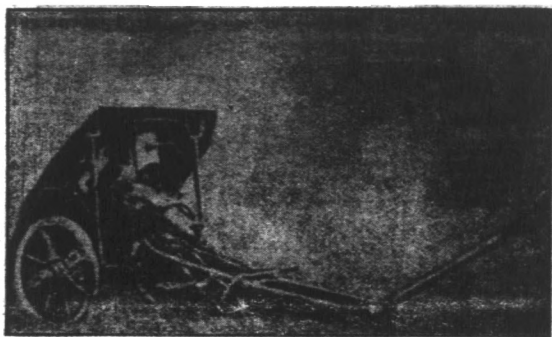
由彈頭衝突空氣所生之波狀(彈頭波)其角度大小隨子彈速度 V 而異速愈大角度愈銳彈頭波之兩股直線部分交叉成一角度今命該角度爲 α 則可成立如下之公式 $V = \frac{C}{\sin \alpha} \sqrt{2}$ 此時之 C 以音響速度(334公尺/秒)代入之兵波狀之後繼之以厚薄變換之波層直至可以顯明望見之尾浪爲止子彈穿過空氣之後形成無空氣之長點四周之空氣流入其中成爲漩渦



第二十九圖

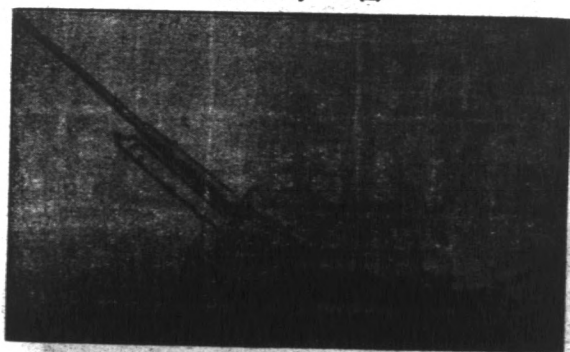
德國步兵彈藥圖 1 尖形彈 2 重尖彈 3 尖核彈 4 曳光尖核彈
5 磷彈 6 手鎗彈藥 7 射戰車彈; ruen 綠為重尖彈 red 紅為尖
核彈與曳光尖核彈 sonwarz 黑為磷彈 Eisenhuelse 鐵質藥
筒 Messinghuelse 黃銅藥筒 Ferligung = stells 製造所 der
Fertigung 製造年月 Jahr 年 Monat 月

第三十圖



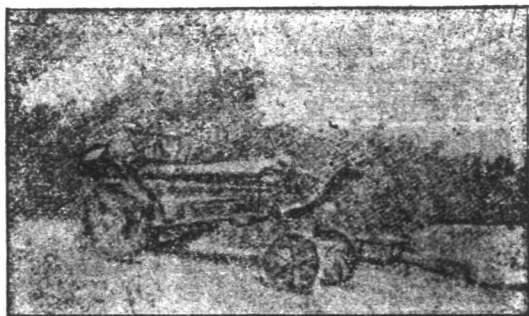
七公分五步兵砲砲管較短砲架可分解(分前架後架)發射姿勢甚低分四部馱載或用複轅以一馬繫駕

第三十一圖



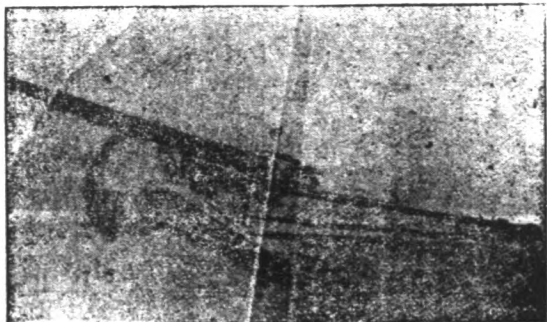
射擊姿勢之德國十公分加農十七年式者完全與此無二惟另有特種砲身車

第三十二圖



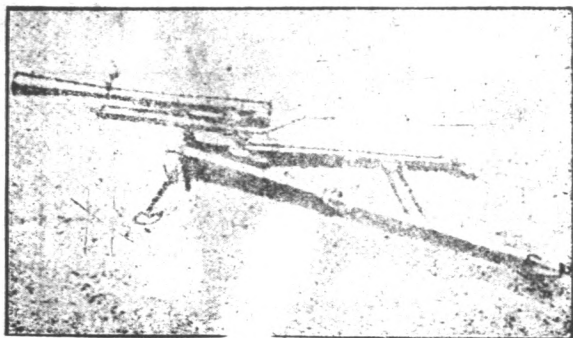
行軍姿勢之德國長管白砲履帶前車退回行軍托坐之砲身有彈簧之軸以汽車牽引 用之在馬匹輓曳時則分砲架與砲身車為兩部

第三十三圖



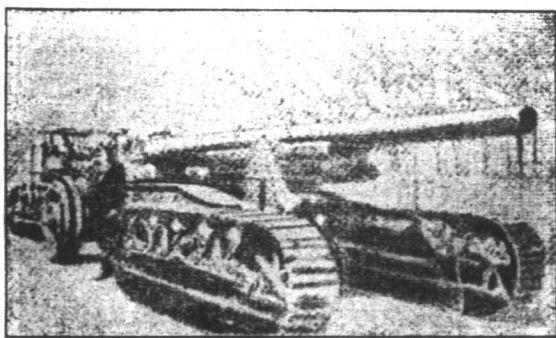
法國十五公分五加農砲架為開腳式砲身可自由旋轉射界寬大閉鎖機為螺式(砲身底甚端短)用汽車牽引時以實體 橡皮之輪

第三十四圖



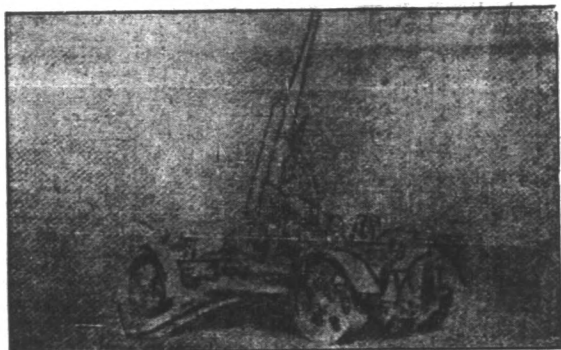
法國三公分七步兵砲砲架為開脚式可用插上之車輪駛曳而行砲身前端裝有漏斗形之砲口消焰器

第三十五圖



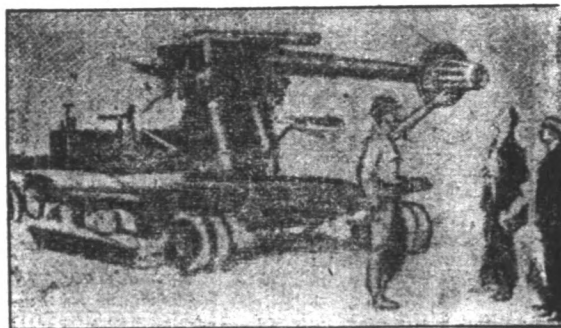
法國二十二公分加農行進時有履帶之牽引車其為具有橡皮履輪之前車架裝發動機時亦可自行

第三十六圖



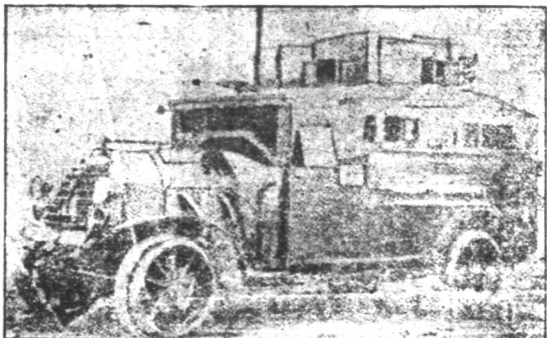
德國八公分八高射砲用汽車牽引行進方向側方可以抽出之支撐裝置並於砲身上設有空氣復坐機

第三十七圖



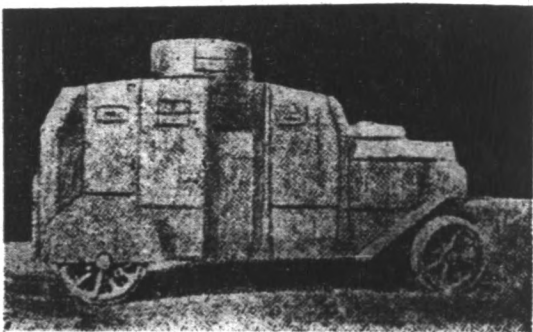
美國三寸高射砲帶有自動砲架在架尾上有平衡氣筒砲口外面安有帽形砲口制退機

第三十八圖



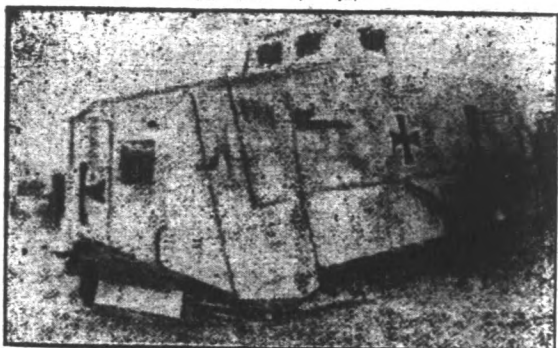
德國街道裝甲汽車八十五馬力六十公里速度五至七公厘
厚裝甲置機關槍三支官長一員兵士十名

第三十九圖



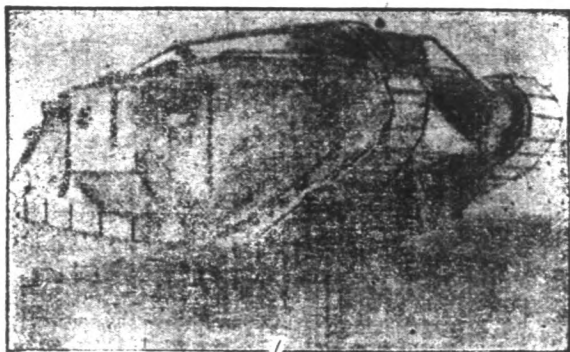
德國街道裝甲汽車八十五馬力六十公里速度五至七公厘
厚裝甲置機關槍三支官員一員兵士十名

第四十圖



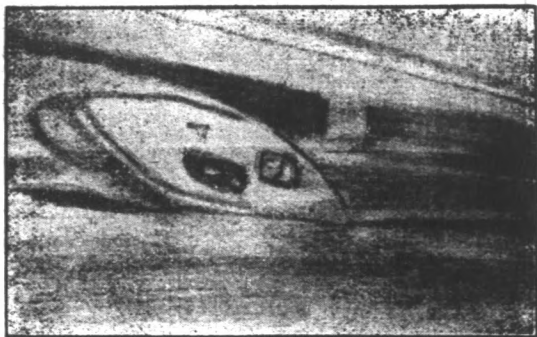
德國戰車二百馬力十五公里速度二至三公分厚裝甲五公分七砲一零八年式機關槍六支十五年式機關槍兩支三十噸重 參省第十表中波蘭之第一項) 攀登力雖小但防護發動裝置甚好目標大在歐戰時曾有強大速度

第四十一圖



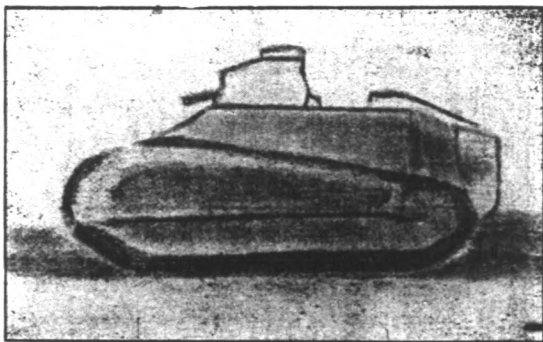
英法戰車(參看第五表中法國第三項與英國 第一項)一百五十馬力七公里五速度八至十五公厘厚裝甲三七公厘砲二尊三十噸重攀登力良好履帶容易損壞目標大速度小

第四十二圖



英國舊式中等戰車一百馬力六公里速度八至十四公厘厚
裝甲機關槍五支二十三噸重斜方形式攀登容易惟履帶無
防護

第四十三圖



輕式戰車四十馬力十二公里速度八至十六公厘厚裝甲三
公分七砲一尊六噸半重(參看第五表中第一二兩項)法國
及其附屬國之主要戰車新式者用橡皮履帶前端設攀登輪

第四十四圖



法國舊式中等戰車五十馬力七公里速度七公厘厚裝甲七公分五砲一尊機關槍五支二十六噸重目標大攀登力弱(前部過大)超越戰壕力甚小履帶過短)

第四十五圖

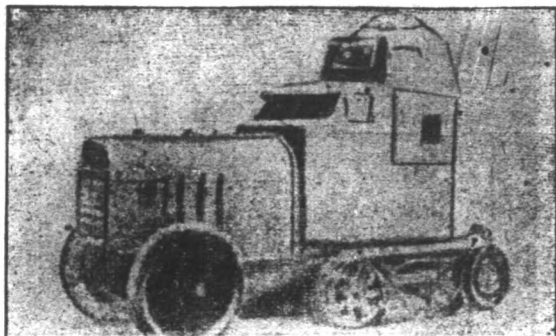


英國舊式中等戰車(參看第五表中俄國之第一項)九十馬力十二公里速度八至十四公厘厚裝甲機關槍三支十四噸重有防護之履帶目標矮小攀登力不及斜方形戰車遠甚



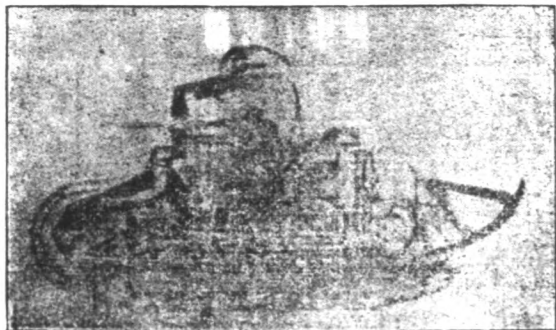
英國戰車 參看第五表中英國之第三項(一百五十馬力四十五公里速度八至十五公里厚裝甲五十七公厘砲一尊重機關槍二支輕機關三隻十噸重裝於狹小區域有強大武裝(目標甚小))

第四十七圖



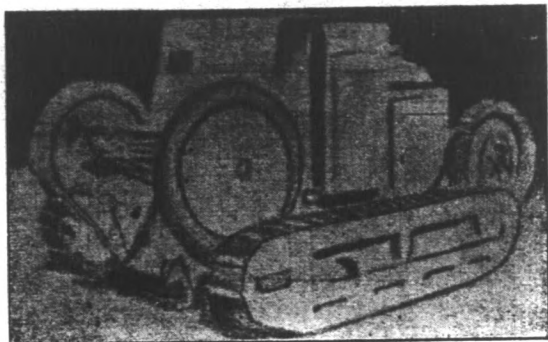
半裝軌式戰車(參看第五表中法國之第五項)十八馬力二十二至四十公里速度裝甲薄弱三十七公厘砲一尊或機關鎗一支21噸重前端有方向轉動輪後端有橡皮速帶超越障礙力有限而運動迅速

第四十八圖

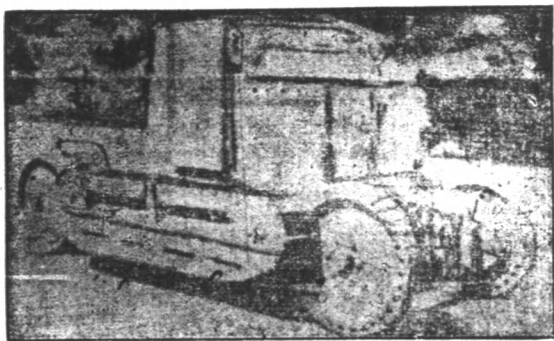


意國戰車(參看第五表中意國之第二項)五十四馬力二十二公里速度十六公厘厚裝甲機關鎗二支五噸重裝甲堅強運動迅速後端之尾爲便於通過障礙之用

第四十九圖



第五十圖



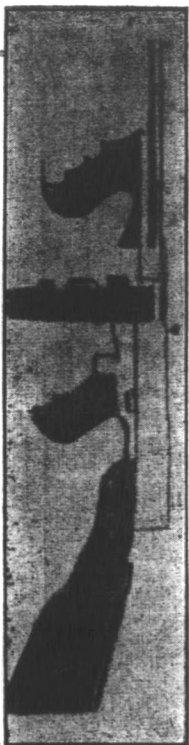
第二十三圖與二十四圖箱式戰車（參看第五表上法國之第六項）十五馬力用履帶七公里用車輪二十公里速度前有十六公厘厚裝甲機關槍一支 2.7噸重上圖為用履帶在野外行駛下圖為用車輪在街道行駛由車輪變為履帶即從車之內部行之由履帶變為車輪用補助器具由輪兵士在車外行之識別容易但不甚須要特別運輸器具

第五十一圖



德國俾爾曼式手提機關槍

第五十二圖



美國脫芬式手提機關槍附有裝五十粒子彈之彈架

第五十三圖



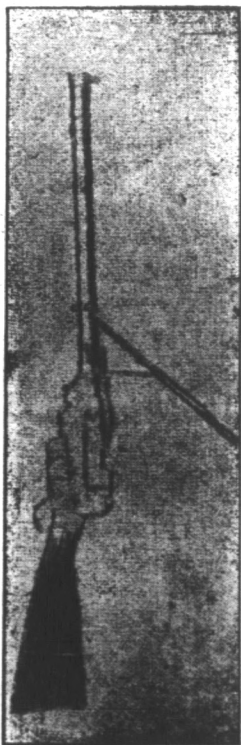
意國佛阿特式雙管手提機關槍

第五十四圖



法國輕機關槍

第五十五圖



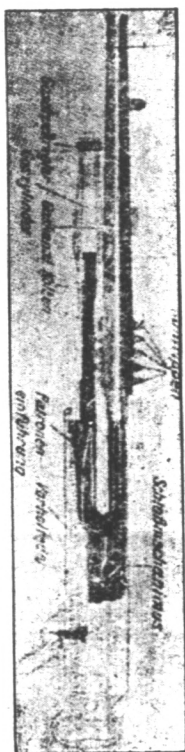
(法國馬特生式輕機關槍備飛機用)

第五十六圖



瑞士帶支柱之輕機關槍(前兩足已解除)

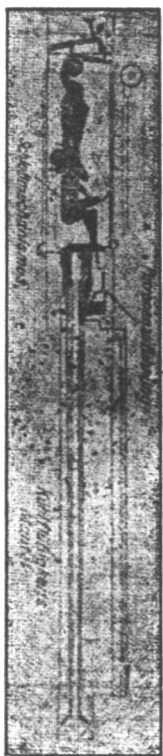
第五十七圖



哈其克司重機關槍之結構

Kuehlriepn 放熱環 Schlo Bimechanismus 擊發機關 Casdruckregler 氣壓調節器
Gaszylinder 氣筒 Gaskanal 氣管 Kojden 槍托 Patroneneinführung 送彈機
Vorholfeder 復坐發條

第五十八圖

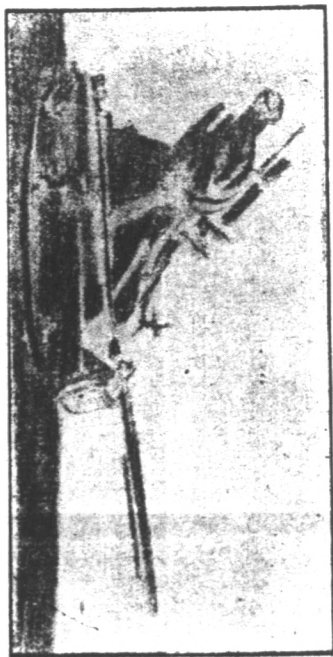


英國弗克式重機圍槍之給彈機

Patronenzuführung 近彈機 Schloßmechanismus 擊發機圍

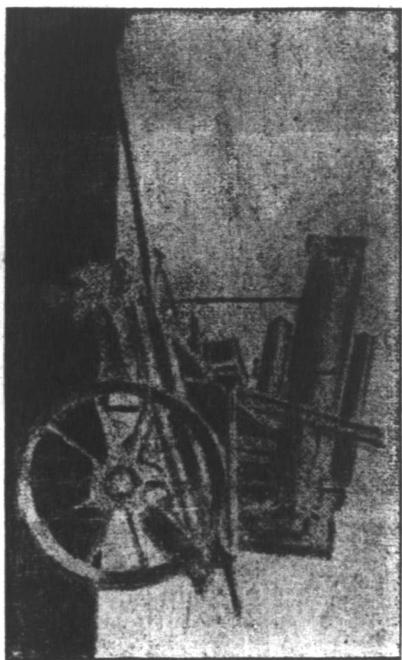
Kuehlhaefigkeits-Mantel 散熱套管

第五十九圖



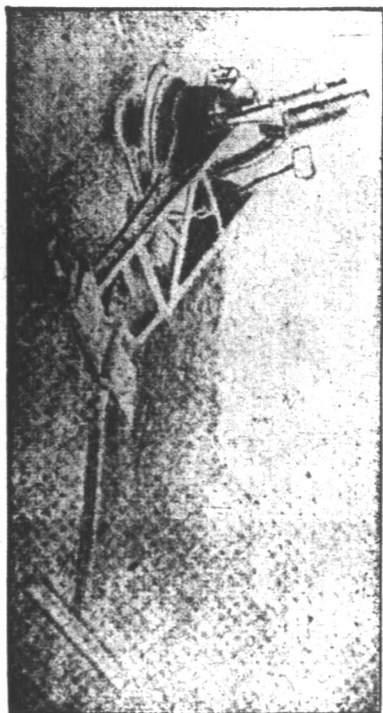
射擊時之重迫擊砲

第六十圖



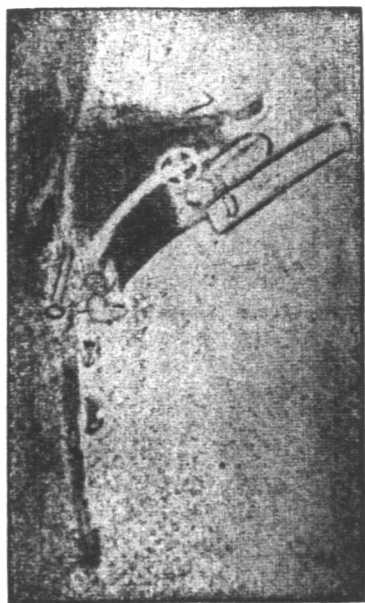
行軍準備中之迫擊砲

第六十一圖



用平射砲架成曲射式之壓迫擊砲

第六十二圖



射擊姿勢之新式中迫擊砲

第六十三圖



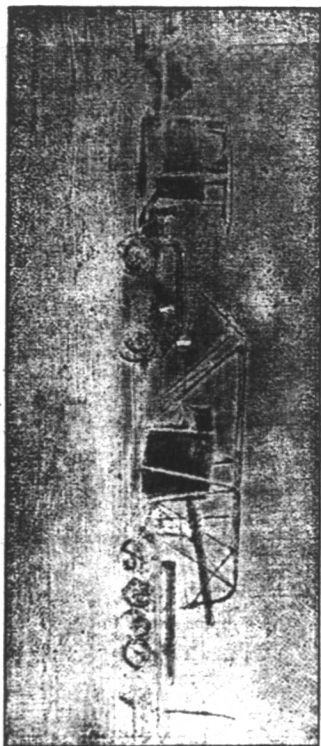
砲擊中之新式軍備

第六十四圖



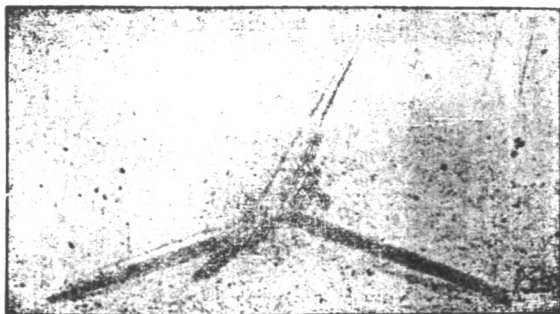
射擊姿勢之新式輕迫擊砲

第六十五圖



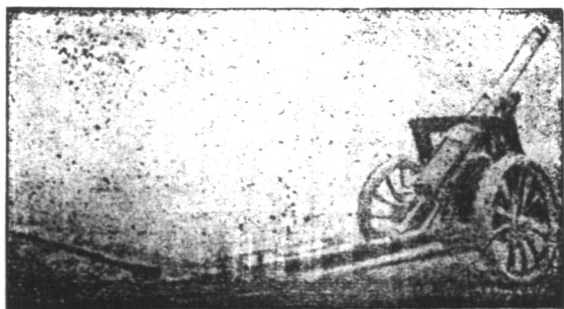
十五公分加農用旋回裝甲砲台分於載重車上由汽車牽引

第六十六圖



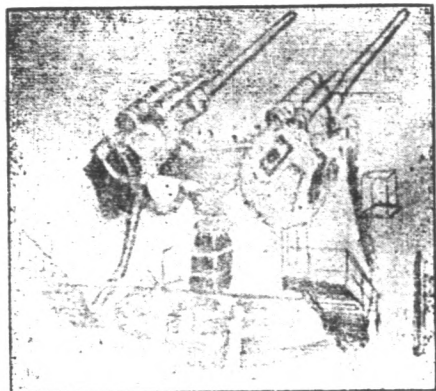
丹國野戰砲附管口制退機及開脚式砲架

第六十七圖



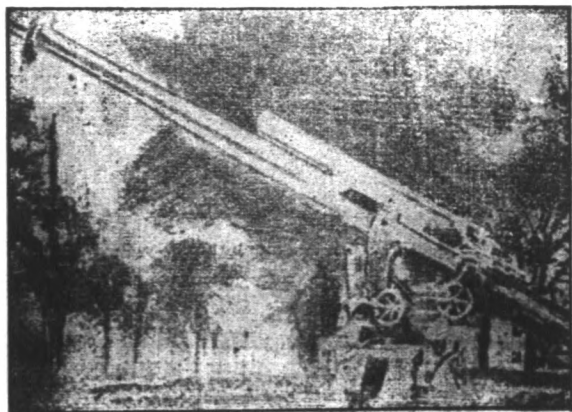
丹國野戰榴彈砲附管口制退機及箱形砲架

第六十八圖



英國十公分高射砲附雙聯砲架

第六十九圖



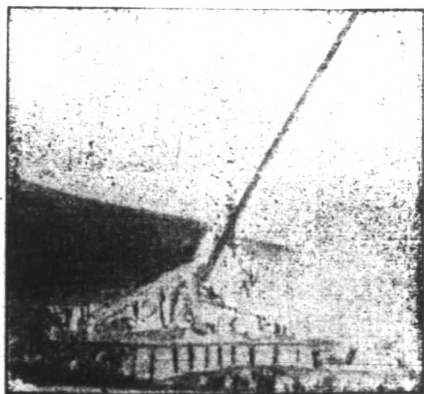
美國三寸高射砲附管口制退機

第七十圖



美國十六寸海岸砲
(砲彈重量一千公斤射程五十公里)

第七十一圖



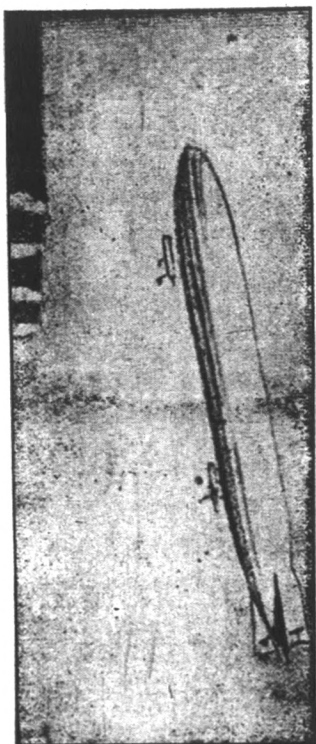
美國十四寸鐵道砲之射擊姿勢

第七十二圖



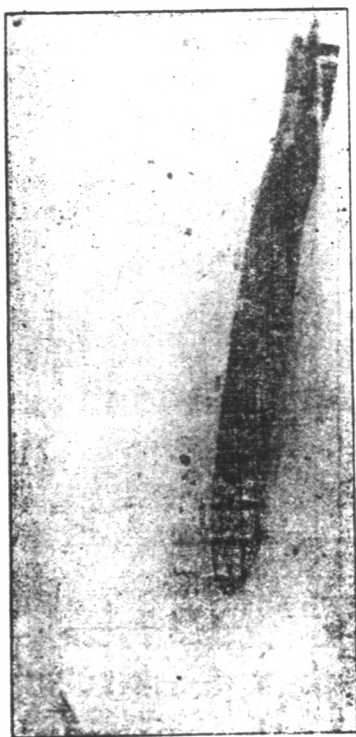
美國十四寸鐵道砲之運輸形狀

第七十三圖



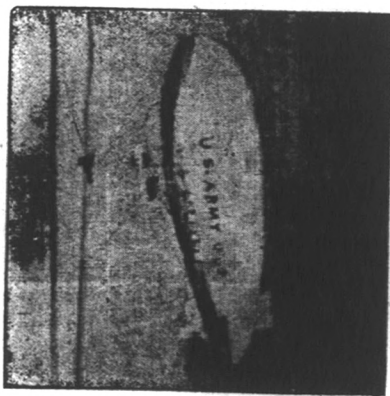
海軍航空船

第七十四圖



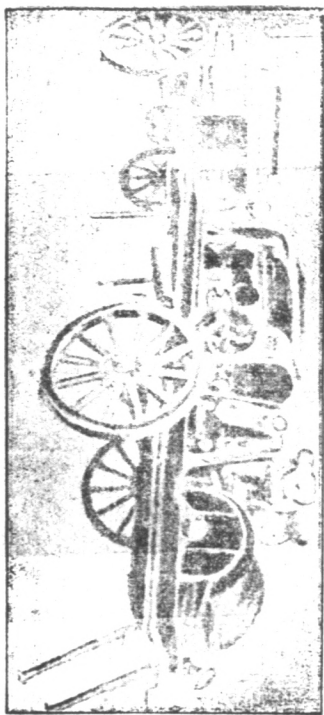
海軍航空船

第七十五圖



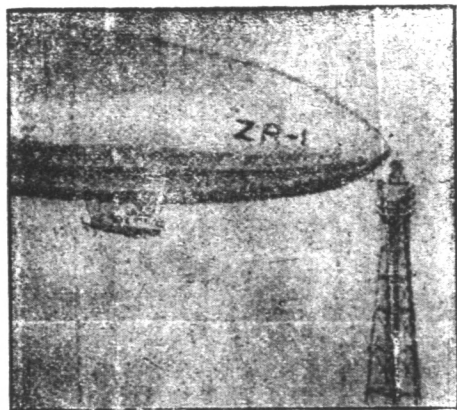
美國航空船

第七十六圖



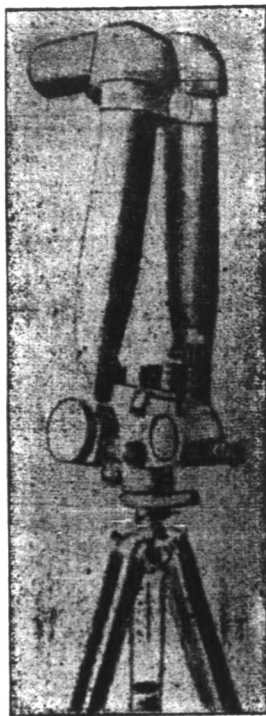
繫留氣球之新式繫留車

第七十七圖



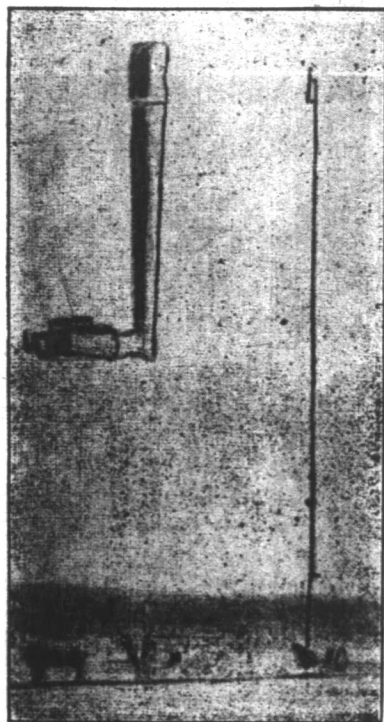
在母艦繫留柱上之航空船

第七十八圖



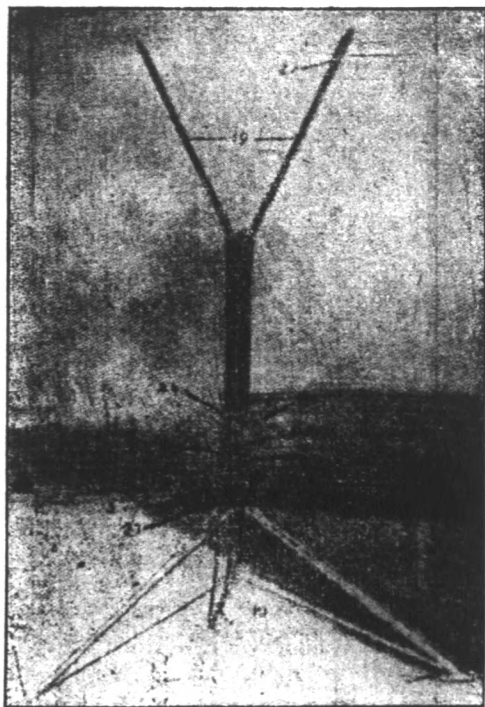
鏡形望遠鏡

第 八 十 圖 第 七 十 九 圖



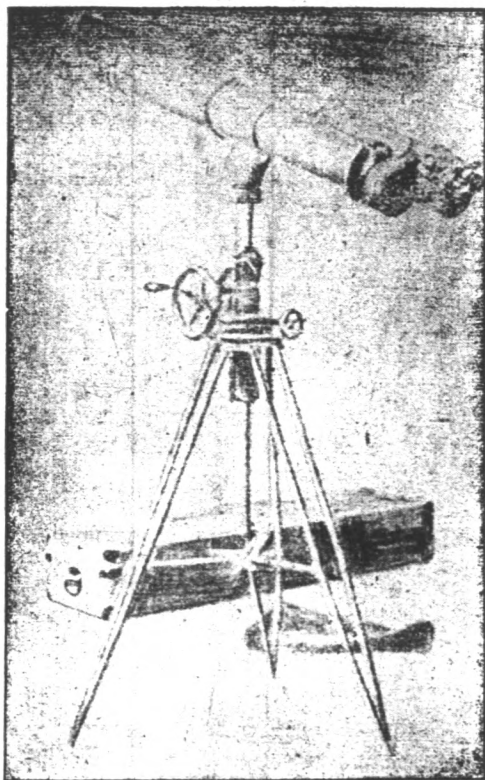
雙眼補足反射鏡(左上方)
大型望遠鏡

第八十一圖



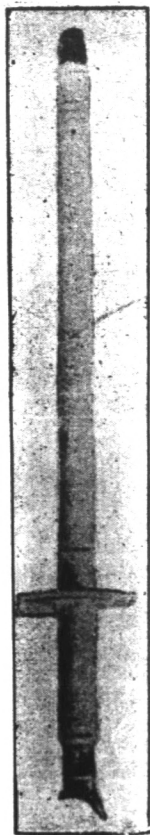
大角型望遠鏡

第八十二圖



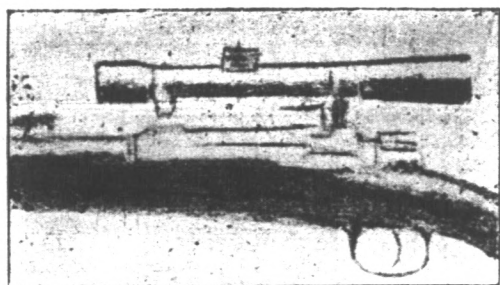
放大七十二倍之雙筒望遠
鏡與十一公分直徑之鏡類

第八十三圖



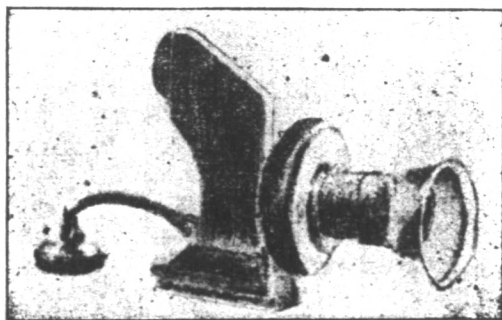
拋炸彈之鏡準具

第八十四圖



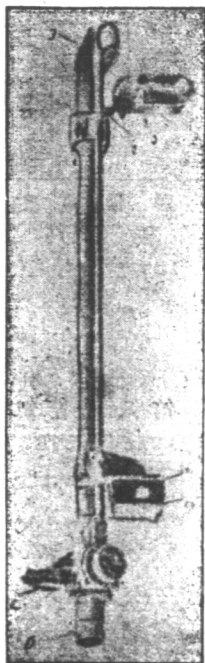
步槍瞄準鏡

第八十五圖



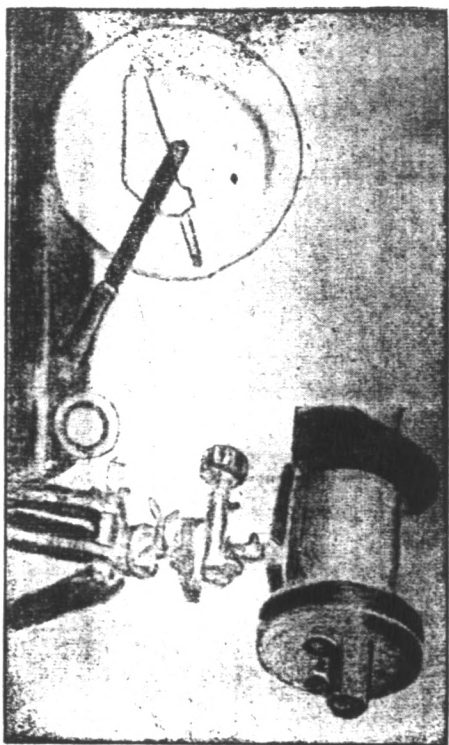
機關槍皮門式瞄準鏡

第八十六圖



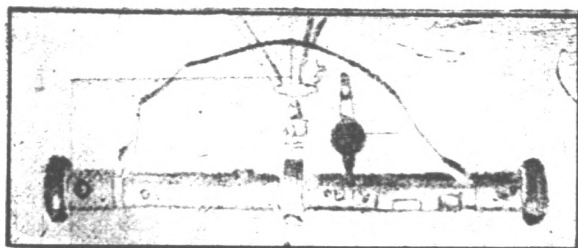
拋炸彈之瞄準鏡

第八十七圖



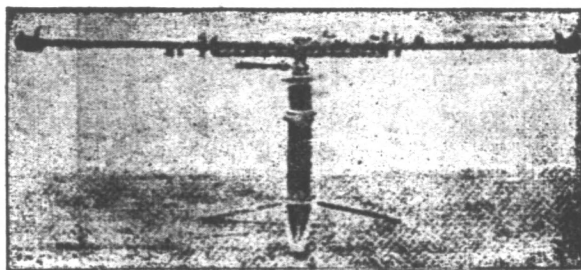
偏流計(用測目標移動)

第八十八圖



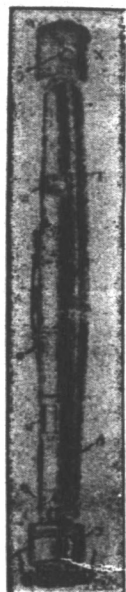
對像式測遠機

第八十九圖



折疊式實體寫真測遠機

第九十一圖



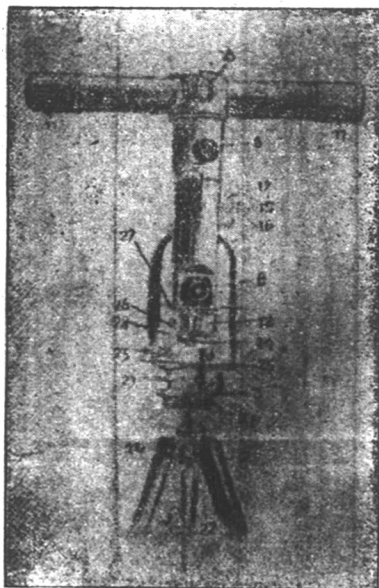
高射砲測遠機

第九十圖



高射砲測遠機

第九十二圖



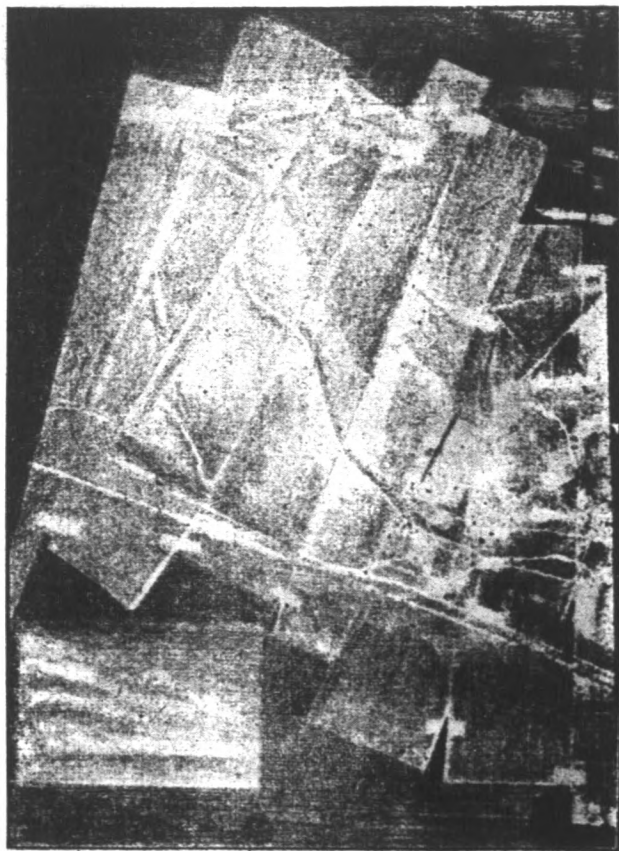
戰 壕 測 遠 機

第九十三圖



寫真用形望遠鏡

第九十四圖



在飛機上用連續寫真機所攝圖影

第九十五圖



將欲上航之潛水艇

第九十六圖



能行間之潛水艇附水面之潛望鏡

第九十七圖



自動運用酸素具

德國火炮射擊能力表

| 火 礮 | 裝 藥 (公斤) | 子 彈 重 量 (公斤) | 火 身 口 徑 (公分) | 裝 藥 比 例 | 斷 面 比 重 平方公分 | 初 速 公尺/秒 | 兵 器 管 口 之 活 力 公尺/噸 | 八 千 公 尺 射 程 | | | | | 用 最 大 裝 藥 之 最 大 射 程 (公尺) |
|--------------|----------------|--------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------|---|------------------|------------------|--------------------------|-------------------|------------------|--|
| | | | | | | | | 射 角 (度數) | 落 角 度數 | 飛 行 時 間 (秒數) | 末 速 (公尺/秒) | 活 力 公尺/噸 | |
| 野 砲 96/16 | 0,5 | 6,25 | 7,7 | 1/12 | 134 | 477 | 72 | 41 ¹⁾ | 57 ¹⁾ | 43 ¹⁾ | 030 ¹⁾ | 17 ¹⁾ | 7800 |
| 野 砲 16 | 約0,7 | 7,1 | 7,7 | 1/16 | 152 | 547 | 108 | 25 | 39 | 32 | 231 | 19 | 9100 |
| 輕野戰榴彈砲 16 | 0,42 | 15,8 | 10,5 | 1/24 | 184 | 320 | 82 | 42 ²⁾ | 52 ²⁾ | 39 ²⁾ | 229 ²⁾ | 42 ²⁾ | 9650 |
| 輕野戰榴彈砲 16 C | , , | 15,7 | , , | , , | 182 | 343 | 94 | 34 | 40 | 35 | 255 | 52 | 8200 |
| 十公分加農 17/04 | 29 | 18 | , , | 1/6 | 207 | 652 | 390 | 15 | 25 | 24 | 266 | 65 | 11900 |
| 十公分加農 14/04 | , , | 18,8 用彈帽 | , , | , , | 216 | 650 | 402 | 11 | 18 | 20 | 307 | 90 | 14100 |
| 十五公分加農 16 | 11,6 | 51,5 用彈帽 | 14,9 | 1/4,5 | 295 | 696 | 1270 | 7 | 11 | 16 | 383 | 387 | 22000 |
| 長管重榴彈砲 13/02 | 0,6 | 41,5 | , , | 1/26 | 237 | 377 | 312 | 33 | 43 | 35 | 244 | 134 | 8500 |
| 長管白 砲 | 5,2 | 120 | 21,1 | 1/13 | 343 | 370 | 838 | 26 | 32 | 30 | 271 | 450 | 10200 |
| 長管白 砲 | , , | 88 | , , | 1/16 | 238 | 405 | 692 | 29 | 38 | 33 | 247 | 258 | 9700 |
| 三十八公分加農 L/45 | 250 | 750 | 38 | 1/3 | 661 | 800 | 2470 | — | — | — | — | — | — |

第一表

第一表

1 最大射程七 六百公尺

2 最大射程六千九百五十公尺

步騎鎗及輕機關鎗射擊表

| 落 角 (正切之千倍) | 發射 角 (正切之千倍) | 存 速 (公尺) | 經過 時間 (秒) | 危險界 | | | | 必中之半數 (公尺) | | 對直目標 於垂 直 | 區 分 (公尺) | 種 類 |
|-------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------|---------------|--------|-----------------|----------------|------------------|
| | | | | 步 | | | 騎 兵 高2.30 | 水 平 | 直 垂 | | | |
| | | | | 式 高0.50 | 式 高1.00 | 式 高1.65 | | | | | | |
| 0.94 | 0.90 | 701 | 0.14 | 100 | 100 | 100 | 100 | 4.4 | 50 | 100 | 步 | |
| 2.14 | 1.92 | 642 | 0.29 | 200 | 200 | 200 | 200 | 9.0 | 10.4 | 200 | | |
| 3.64 | 3.06 | 585 | 0.45 | 300 | 300 | 300 | 300 | 13.8 | 51.8 | 300 | | |
| 5.54 | 4.36 | 530 | 0.63 | 400 | 400 | 400 | 400 | 19.4 | 22.0 | 400 | | |
| 7.98 | 5.85 | 478 | 0.83 | 78 | 500 | 500 | 500 | 25.2 | 28.4 | 500 | | |
| 11.12 | 7.60 | 431 | 1.06 | 51 | 125 | 600 | 600 | 35.8 | 35.8 | 600 | | |
| 15.07 | 9.62 | 390 | 1.31 | 36 | 80 | 158 | 700 | 38.8 | 43.8 | 700 | | |
| 19.95 | 11.99 | 357 | 1.58 | 27 | 56 | 102 | 162 | 46.8 | 52.9 | 800 | | |
| 32.64 | 17.92 | 310 | 2.19 | 16 | 32 | 55 | 80 | 65.0 | 74.0 | 1000 | | |
| 81.63 | 40.86 | 240 | 4.10 | 6 | 13 | 21 | 29 | 128.2 | 151.4 | 1500 | | |
| 166.73 | 78.89 | 191 | 6.86 | 3 | 6 | 10 | 14 | 224.0 | 276.0 | 2000 | | |
| 280.45 | 124.64 | 158 | 9.30 | 2 | 4 | 6 | 8 | 330.0 | 416.6 | 4200 | | |
| 1.19 | 1.05 | 679 | 0.15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 6.4 | 5.9 | 190 | | 輕 機 關 鎗 |
| 2.50 | 3.17 | 622 | 0.37 | 200 | 200 | 200 | 200 | 13.3 | 11.8 | 200 | | |
| 3.99 | 3.38 | 566 | 0.47 | 300 | 300 | 300 | 300 | 20.6 | 17.8 | 300 | | |
| 5.82 | 4.72 | 513 | 0.65 | 147 | 400 | 400 | 400 | 28.5 | 24.2 | 400 | | |
| 8.13 | 6.26 | 463 | 0.85 | 74 | 500 | 500 | 500 | 35.8 | 51.3 | 500 | | |
| 11.15 | 8.10 | 420 | 1.08 | 47 | 109 | 600 | 600 | 45.6 | 39.5 | 600 | | |
| 15.25 | 10.23 | 384 | 1.33 | 33 | 73 | 127 | 700 | 54.9 | 49.3 | 700 | | |
| 20.47 | 12.68 | 353 | 1.61 | 25 | 53 | 94 | 146 | 64.6 | 61.1 | 800 | | |
| 33.91 | 18.96 | 307 | 2.23 | 16 | 31 | 52 | 57 | 85.6 | 23.4 | 1000 | | |
| 84.54 | 43.33 | 2.39 | 4.27 | 6 | 12 | 20 | 28 | 145.4 | 262.2 | 1500 | | |

第三表

第三表

表 擊 射 鎗 關 機 重

| 發射角 (正切之千倍) | 落角 (正切之千倍) | 存速 (公尺) | 經過時間 (秒) | (公尺)界險危之上地平水 | | | | (公尺)界數標垂 必中之半直 | | 射距 (公尺) | |
|----------------|---------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------------|-----|------------|---|
| | | | | 兵 步 | | | 騎兵 高2.30 | 水 | 直 | | 垂 |
| | | | | 式隊 高0.50 | 式隨 1.00 | 式立 高1.56 | | | | | |
| 0.92 | 0.97 | 695 | 0.14 | 100 | 100 | 100 | 100 | 3 | 6 | 100 | |
| 1.96 | 2.19 | 636 | 0.29 | 200 | 200 | 200 | 200 | 4 | 8 | 200 | |
| 8.12 | 3.78 | 579 | 0.46 | 300 | 200 | 300 | 300 | 6 | 11 | 300 | |
| 4.44 | 5.67 | 524 | 0.64 | 172 | 400 | 400 | 400 | 8 | 13 | 400 | |
| 5.97 | 8.16 | 473 | 0.84 | 76 | 500 | 500 | 500 | 10 | 16 | 500 | |
| 7.74 | 11.34 | 427 | 1.07 | 50 | 122 | 600 | 600 | 13 | 20 | 600 | |
| 9.81 | 15.37 | 387 | 1.32 | 35 | 78 | 153 | 700 | 15 | 24 | 700 | |
| 12.25 | 20.34 | 354 | 1.59 | 26 | 54 | 99 | 157 | 18 | 29 | 800 | |
| 15.05 | 26.30 | 326 | 1.89 | 20 | 40 | 11 | 106 | 22 | 34 | 900 | |
| 18.21 | 33.18 | 307 | 2.21 | 16 | 31 | 54 | 78 | 25 | 40 | 1000 | |
| 21.92 | 40.07 | 290 | 2.55 | 12 | 25 | 43 | 61 | 29 | 46 | 1100 | |
| 26.02 | 49.72 | 275 | 2.92 | 10 | 20 | 35 | 49 | 34 | 54 | 1200 | |
| 30.61 | 59.50 | 262 | 3.30 | 8 | 17 | 29 | 40 | 38 | 63 | 1300 | |
| 35.72 | 70.40 | 250 | 3.70 | 7 | 14 | 24 | 31 | 43 | 72 | 1400 | |
| 41.41 | 82.55 | 239 | 4.13 | 5 | 12 | 20 | 29 | 48 | 85 | 1500 | |
| 47.42 | 96.11 | 228 | 4.59 | 5 | 11 | 17 | 25 | 53 | 102 | 1600 | |
| 54.69 | 111.24 | 218 | 5.08 | 5 | 9 | 15 | 21 | 58 | 123 | 1700 | |
| 62.36 | 128.18 | 208 | 5.60 | 4 | 8 | 13 | 18 | 64 | 153 | 1800 | |
| 70.75 | 147.11 | 199 | 6.15 | 3 | 7 | 11 | 16 | 70 | 185 | 1900 | |
| 79.90 | 168.19 | 190 | 6.74 | 3 | 6 | 10 | 14 | 76 | 223 | 2000 | |
| 89.77 | 191.61 | 182 | 7.31 | 2 | 5 | 9 | 12 | 84 | 266 | 2100 | |
| 100.58 | 217.81 | 173 | 7.94 | 2 | 5 | 8 | 11 | 91 | 215 | 2200 | |

第 四 表

第 四 表

各種戰車式樣一覽表

第五表

| 國名 | 區別 | 採用年限 | 現有數目 | 重量 噸數 | 裝 武 | | 人員 | 每小時速度 公里 | | 效力 範圍 公里 | 發動機 能力 馬力 | 外面尺寸 | | | 車底 空 間 部 分 公分 | 履帶 寬 度 公分 | 裝 甲 厚 度 | | | | 野 戰 超 過 壕 溝 | 外 能 直 行 攀 | 行 力 能 涉 水 深 | 備 注 |
|-----------------------|--------------|---------------------|-----------|----------|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|--------|----------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|---|
| | | | | | 火 機 關 數 目 | 公 厘 口 徑 | | 最 小 限 | 最 大 限 | | | 長 公 尺 | 寬 公 尺 | 高 公 尺 | | | 前 面 | 兩 側 | 後 面 | 頂 上 | | | | |
| 法 國 | 1, 勒勞特舊式輕戰車 | 1917 | 4000至5000 | 6,5至6,7 | 1.73或1 | | 2 | 1 | 7 | 45至60 | 18 | 4,9 | 1,7 | 2,3 | 40 | 33 | 16 斜面8 | 16 微坡8 | 8 | 6 | 2 | 2 | 0,7 | 輕戰車自501至523團係用此種車組成 |
| | 2, 勒勞特新式輕戰車 | 1925 | 不多 | 同 | 同 | 同 | 同 | — | 12 | 60至80 | 同 | 同 | 同 | 同 | 同 | 克式樣履帶 | 同 | 前 | 同 | 同 | 同 | 約0,5 | 同 | |
| | 3, 第五號戰車 | 1918 秋季受於英團 | 約150 | 32 | 2.37與4或6 | | 8至11 | 1,4 | 7,5 | 60 | 150與230 | 9,8 | 4,1 | 3,3 | 40 | 67 | 14 | 8 | 8 | 6 | 4 | 1,5 | 1 | |
| | 4, 重戰車 | 1924 | 約100 | 68 | 2.105與12或2.37 | | 15至20 | — | 8 | 超過90 | 2 | 10,2 | 2,9 | 4,1 | — | 83 | 45 | 22 | 22 | 22 | 4,5 | 1,6 | 1,5 | 重戰車自551至555團係用此種車組成 |
| | 5, 半裝軌式戰車 | 1924 | 不多 | 2,1 | 1 ¹ 或1 ¹ (旋轉塔內) | | 2至3 | — | 22,8至40 | 300 | 18 | 3,4 | 1,4 | 2,3 | 軌有誘導輪後有橡皮履帶寬十五公分(重車二十四公分高二公分五限制裝甲) | | | | 很受限制 | | 在山地可利用作運輸車(四十公厘小速射砲) | | | |
| | 6, 色沙孟式戰車 | 1921 在試驗 | 不多 | 2,7 | — | | 2 | 用履帶5至7 | | — | 15 | — | | | 履帶與車輪起動 | | 15 | — | — | — | 不大0,9 | — | — | 發動機變換時間為十分鐘 |
| | 7, 車輪軌道併用式戰車 | 在試驗 | 不多 | 8,6 | 1/45或2 | | — | 用車輪20 用履帶5 7 | | — | 60 | — | | | 履帶與車輪起動 | | 25 | 20 | 20 | 10 | 1,5 | — | — | 同時可作砲兵牽引車 |
| 英 國 | 1, 第五號戰車 | 1917末 | 400 | 29 | 2.37與4或5 | | 8至10 | 1,4 | 7,5 | 60 | 150 | 8,0 | 4,1 | 3,3 | 40 | 52 67 | 14 | 7 | 8 | 6 | 3,0 | 1,5 | 1 | 英國有戰車隊六營教練所一處與戰車試驗會 道路裝甲汽車十二連 |
| | 2, 中型戰車 | 1920 | — | 20 | 1 3 | | 3至6 | — | 12 | 120 | 150 | 7,6 | 2,7 | 2,9 | 40 | — | 14 | 8 | 8 | 6 | 2,7 | 1,1 | 0,8 | |
| | 3, 中型D式輕戰車 | 1924 | 約150 | 9,9 | 1/57 2重 3輕 | | 5至6 | 2,4 | 40至45 | 180 | 150 | 5,2 | 2,7 | 2,5 | 40 | 35 | 混合裝甲 | | | | 1,8 | 0,9 | 0,802 | (平均速度在野外每小時十七公里在道路上二十五公里最大速度在野外每小時三十三公里在道路上四十五公里) |
| 意 國 | 1, 扶阿特式2000 | 1918 | 約10 | 40 | 1/65與7 | | 10 | 1,3 | 7,5 | 75 | 240 | 7,4 | 3,1 | 3,5 | 54 | 45 | 20 | 20 | 20 | 15 頂20 | 2至3,5 | 0,9至1 | 1 | 意國有戰車試驗隊一大隊 |
| | 2, 扶阿特式3000 | 1920 | 約100 | 5 | — 3) 2) | | 2 | 2,1 | 15至22 | 180 | 54 | 4,2 | 1,6 | 2,2 | 35 | 28 | 16 | 16 | 16 | 8 | 1,8 | 0,6 | 1 | |
| 波 蘭 捷 克 | 1, 德蘭式 | 大戰後由 聯盟國付與 | 約10 | 30 | 1/57與6 | | 18 | 3 | 10 | 25 | 2 100 2至100 | 7,3 | 3,0 | 3,4 | 25 | 50 | 30 | 20 | 20 | 15 | 2 | 0,7 | 0,83 | Geknappelt (兩機輪連用雙筒式) |
| | 2, 大鋼甲式 | — | — | — | 2,80 1 | | 9 | 在野地 5 在道路上 20 | | — | 350 | 5 | 3,4 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 車輪軌道併用式 裝甲為魚鱗式 |
| 3, 小鋼甲式 | — | — | — | — 3 | | 8 | 在野地 7 在道路上 25 | | — | 150 | 4,5 | 2,6 | 2,5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 俄 國 試 戰 車 | 1, A號中型戰車 | 搶自得里 與猶太之 軍隊 | — | 14 | — | | 3 | 2,3 | 12 | 120 | 2a25 至 | 6,1 | 2,6 | 2,7 | 33 | 52 | 14 | 8 | 8 | 5 | 2,1 | 0,8 | 0,9 | |
| | 2, 重戰車 | 1925 在試驗中 | 4 | — | 2.75與4 | | 15 | — | 40?) | — | — | 裝甲堅厚可擋野戰砲之完全命中 | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 不透瓦斯 |
| 美 國 試 戰 車 | 1, 弗得式 | 1918 | 約100 | 3 | 1.37或1 | | 2 | 2,2 | 至20 | 60 | — | 4,9 | 1,8 至 | 2,4 | — | — | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 95 至 6,5 | 1,2 至 1,5 | 0,8 | 0,6 | |
| | 2, 胡號式 | 1918 夏季由美 國交付 | 100 | 42 | 2/57與5 | | 12 | 2,1 | 9,6 | 80 | 300 | 10,6 | 3,7 | 3,8 | 53 | 97 | 16 | 8 | 8 | 16 | 4,3 | 1,3 至 1,4 | — | 瞭望塔附迴轉展望窗 |
| | 3, 中型戰車 | 1924 | — | 25 | 1.57與2 | | 4 | 2,4 | 20 | 120 | 300 | 7,9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 有複旋塔上者有機關鎗一支 下者有砲位與機關鎗一支 |

第五表

中華民國二十八年五月印行

新編兵器學教程提要

定價大洋二元五角

版權
所有

編著者

中央軍校
兵器教官

高百熒

出版者

軍用圖書

社

發行者

軍用圖書

社

印刷者

軍用圖書

社

南
京

軍用圖書

社

總發行所

重慶 桂林 零陵
柳州 成都 貴陽

軍用圖書社

5A
0.22 219

~~220~~