

13. 11
萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

軍械製造

李待琛著

商務印書館發行

新 華 書 局

—— 社 址 ——

北 京 東 黃 城 根 路

經 銷 處

中 華 書 局



新 華 書 局 經 銷

軍 械 製 造

李 待 坪 著

工 學 小 叢 書

291.14#1

編主五雲王

庫文有萬

種千一集一第

造製械軍

究必印翻有所權版

中華民國二十二年十二月初版
中華民國二十三年七月再版

著作者

李

待

琛

發行人

王

雲

五

上海河南路

印刷所

商

務

印

書館

上海河南路

發行所

商

務

印

書館

上海及各埠

軍械製造

緒言

軍械爲軍隊應用之器械，凡刀、矛、槍、礮、彈、藥、毒氣、面具、飛機、戰車、軍用汽車、軍艦、水雷、觀測器材、通信器材、工作器材等皆屬之。軍械之意義，與兵器相同，但比兵器二字較爲普通，而在日本，則概用兵器二字，如日本陸軍省之兵器局、兵器廠，及各師團兵器部，與我國軍政部之軍械司、軍械庫，及各軍師之軍械處相當。軍械之範圍雖廣，然化學兵器（毒氣面具等）已成一特殊部門，水雷多用於海軍，亦另成一部門，軍用之飛機、汽車、觀測器材，與普通用者無大差異，各國多爲民間工廠之出品，軍艦係造船業之產物，各國政府多係委託民間造船廠建造，惟火器即槍礮，則爲基本軍械，亦即狹義之軍械。本書篇幅有限，只可就此基本軍械，以敘述其製造。

本書共分火藥、火礮、礮彈、步槍、槍彈、炸彈等六章，對於此等軍械，敘述其製造之大要，關於其材料及特別工作，論列較詳，普通工作則多從簡略，所舉製造方法，概係一般通用，其有最新穎最進步

者，亦聞述及，俾讀者得窺知世界軍械製造之大勢。

現代火器之進步，在其威力之增加，而威力之增加，係因射程加大，精度增高，能盡量逞其殺傷破壞及侵襲等効用所致。如新式山礮之最大射程，已達九公里以上，野礮之最大射程，則達十四五公里，山野礮之半數必中界在射程（或高低）約爲百分之一，在方向約爲千分之一。又如步槍，能耐八千發以上之射擊，重機關槍之射程，達四公里，能行超越射擊。此種成績，純係科學工藝進步之結果。

欲製造優良之兵器，必須（一）有學識深邃，經驗宏富之技師，（二）有技藝卓越之工人，（三）有完善之設備，（四）採用最上之材料，嚴行精密之工作。若不具備上述各種要素，而從事兵器製造，其出品必有缺陷，如仿造某種火砲，其精度必較原有者遠遜，甚或因工作不良，發生膛炸；步槍則易因材料及工作之欠佳，發射少數子彈，槍件即發生故障，甚或槍管炸裂；機關槍亦易因材料與工作之欠佳而不能連發，致喪失其特有效用；彈藥則或因製造不精，或因包裝不善，致歷時稍久，即行變性。此等事實，在國內層見疊出，而以各地設備簡陋之兵工廠或軍械局之出品爲尤甚，徒耗國家有用

之金錢，且沮喪國軍可貴之士氣，不可不慎也。

惟現代戰爭，規模宏大，戰時所需兵器之補充，爲數浩大，決非政府工廠之能力所能辦到，其數倍或數十倍於政府工廠者，必須由民間工廠擔任，則平時兵器製造之訓練及其知識之普及，亦屬要圖，本書卽爲此目的而作，除聊供一般製造家之參考外，或可充理工科及軍官學校之教材。作者之用意，雖然如此，然此書係匆匆草成，缺點滋多，希閱者盡量指教，俾他日得加以訂正。

本書之編輯，兵工署技術員熊明善、江德潛、陳志靜、俞方長諸君，盡力之處甚多，特誌一言，以謝厚意。

李待琛識二二，十一，十二，

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者
王雲五

商務印書館發行

目次

第一章 火藥製造

第一節 火藥概說……………一

第二節 黑色藥褐色藥之製造……………四

第三節 無烟藥之製造……………一〇

第四節 梯恩梯之製造……………二七

第五節 特出兒之製造……………二九

第六節 雷汞之製造……………三〇

第七節 氯化鉛之製造……………三二

第二章 火砲製造

第一節 火砲概說……………三四

第二節	製造火砲所用之材料	五〇
-----	-----------	----

第三節	複層砲身之製造	五四
-----	---------	----

第四節	纏絲砲身之製造	八〇
-----	---------	----

第五節	自箍砲身之製造	八四
-----	---------	----

第六節	砲架之製造	八九
-----	-------	----

第三章 砲彈製造

第一節	砲彈概說	九四
-----	------	----

第二節	砲彈形狀之規定	一〇二
-----	---------	-----

第三節	製造砲彈之材料	一〇四
-----	---------	-----

第四節	砲彈毛胚之製造	一〇六
-----	---------	-----

第五節	砲彈毛胚之機械動作	一一六
-----	-----------	-----

第六節	引信之製造	一二三
-----	-------	-----

第七節	銅壳之製造·····	一二八
第八節	底火之製造·····	一三六
第四章 步槍製造		
第一節	步槍概說·····	一三九
第二節	製造步槍之材料·····	一四五
第三節	槍管之製造·····	一四九
第四節	槍件之製造·····	一六一
第五節	槍托之製造·····	一六二
第五章 槍彈製造		
第一節	槍彈概說·····	一七二
第二節	製造槍彈之材料·····	一七四
第三節	銅壳之製造·····	一七六

第四節	彈頭之製造	一八三
-----	-------	-----

第五節	火帽之製造	一八八
-----	-------	-----

第六節	彈夾之製造	一九〇
-----	-------	-----

第七節	槍彈之完成	一九二
-----	-------	-----

第六章 炸彈製造

第一節	手榴彈之製造	二〇一
-----	--------	-----

第二節	迫擊砲彈之製造	二〇四
-----	---------	-----

第三節	飛機炸彈之製造	二〇九
-----	---------	-----

第四節	槍榴彈之製造	二一二
-----	--------	-----

軍械製造

第一章 火藥製造

第 節 火藥概說

火藥爲在不安定之平衡狀態，集團結合之固體或液體，因輕微之攪亂作用，如衝擊、摩擦、壓力、加熱而起化學變化，瞬息發生極多量之氣體，與極高之溫度者也。

此種化學變化，稱爲爆發，其比較緩慢者，則稱燃燒，火藥因觀察點之不同，得爲種種之分類如

(甲)依組成而分類者——
A.混合藥
B.化合藥

混合藥爲不爆發性物質（可燃體與助燃體）之混合物，如黑色藥、褐色藥是。化合藥爲單一確定之化合物，各分子皆具可燃體與助燃體二種性質，故其化學變化，較混合藥爲迅速，近世發明之火藥，多屬此類，如無烟藥是。

（乙）依性能而分類者

- A. 高級火藥
- B. 低級火藥

高級火藥爆發非常迅速，具有破壞作用，如雷汞梯恩梯是。
低級火藥爆發較爲緩慢，具有推進作用，如黑色藥無烟藥是。

（丙）依用途而分類者

- A. 發射藥
- B. 炸藥
- C. 轟爆藥
- D. 起爆藥

發射藥係裝入槍砲之藥膛內，以發射彈丸者，其燃燒與薪炭無異，由表面逐層內進，燃燒速度，

因周圍之壓力而異，如法國B無烟藥，在空氣中，每秒鐘約〇・〇五吋，在每平方吋三千磅之壓力時，每秒〇・五吋。

炸藥即裝入礮彈、炸彈、水雷、地雷內，因其炸力而發生破壞者，其爆發速度極大，如梯恩梯每秒二四二八公尺。

轟爆藥即軍事上破壞鐵路橋梁，及工業上轟破岩石土壤等者，如代拿邁特（Dynamite）是。起爆藥係誘起上列各種火藥之爆發者，此藥之特性，除迅速分解，傳播熱力外，應以非常之趨勢，促進火藥之全體分解，而引起爆發。

火藥之種類甚多，茲僅就其重要及使用甚廣者，如左列數種，而述其製造法之大要。

種類	主	要	用	途
黑色藥	導火索、子母彈之炸藥、時間引信之藥圈、引信之延期藥、無烟藥之引火藥、火箭之			
昇騰藥、舊式開花彈、迫擊礮彈、炸彈等之炸藥、及舊式火礮之發射藥、鑛山用弱爆藥；				

褐色藥 舊式火礮之發射藥；

無烟藥 梯礮之發射藥；

梯恩梯 礮彈、炸彈、水雷、魚雷等之炸藥；

特出兒 梯恩梯炸藥之傳爆藥；

雷汞 發射藥、炸藥等之起爆藥；

氮化鉛 發射藥、炸藥等之起爆藥。

第二節 黑色藥褐色藥之製造

一 黑色藥

黑色藥爲最古之火藥，發明於中國而傳至歐洲者，迄十九世紀之初葉，猶爲唯一之軍用火藥，但因各種新式火藥之發明，其用途已逐漸減少矣。

原料 黑色火藥之原料，爲硝石、硫黃、及木炭三者，其配合成分如左：

英美日諸國 德奧諸國

硝石 七五 七四

硫黃 一〇 一〇

木炭 一五 一六

硝石 須極純粹者，市面貨品含氯化物及其他不純物，須以水溶解之，再行結晶。

硫黃 亦須純粹者，市面粗製品含有土類須精製之，不可含砒及遊離酸等雜質，（以蒸餾水煮沸硫黃，試驗其水，）若含硫酸，則火藥吸收水分，與硝石作用，有害火藥之品質，又燃燒後，灰分須在〇・二五%以下。

木炭 爲左右火藥品質之主要原料，木材以桐、女真木、（Dogwood）白楊、（Poplar）赤楊、（Alder）柳木等爲宜，普通使用者，爲十年以內之赤楊用炭化爐炭化之，炭化溫度須達攝氏三五〇至四〇〇度，時間約七小時，炭化後，充分冷卻，粉碎之。

製造作業 將三種原料依組成之比例混合之，（先混合二種，再混合第三種，若三種同時混