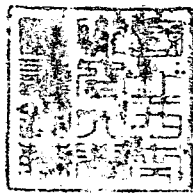


# 新兵器之知識



葛 建 時 譯  
正 中 書 局 印 行





1449

MG  
E92  
55

軍事叢書

新兵器之知識

葛建時譯

軍事叢書  
新兵器之知識

正中書局印行



3 2169 6633 7

# 目次

緒言	……	一
第一章 戰爭與科學	……	三
第二章 戰爭與兵器	……	七
第一節 兵器之發達與作戰法	……	七
第二節 現代戰爭的特質與各種兵之設備	……	一三
第三章 兵器之沿革	……	一九
第一節 兵器發達之過程	……	一九
第二節 白兵	……	二〇
第三節 火藥及爆藥	……	二二
第四節 彈丸火具	……	二三
第五節 火兵	……	二三

目

次

第六節 車輛………三〇

第七節 航空機………三一

第八節 機械化兵器………三四

第九節 化學兵器………三六

第十節 電氣及光學兵器………三九

第十一節 兵器發達表………四〇

第四章 出現於歐洲大戰之新兵器

第一節 火器………四五

第二節 航空機………六五

第三節 投下炸彈………八四

第四節 炸藥………八五

第五節 投箭………八五

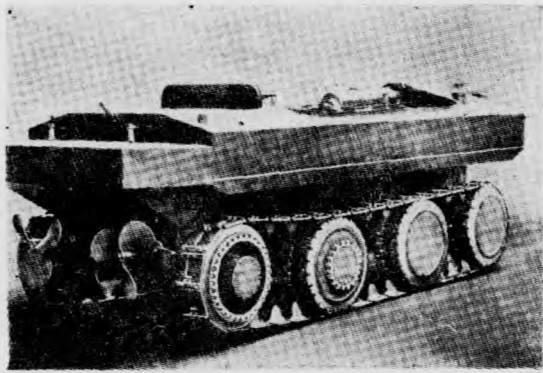
第六節 毒瓦斯………八六



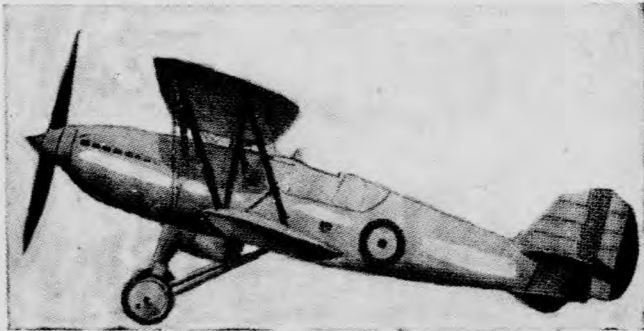








水陸唐克車



驅逐機



飛  
機  
母  
艦



潛  
水  
艦

## 緒言

一提到新兵器，世人馬上就想到坦克車，毒瓦斯，或殺人光線這一類東西，不錯，這一類東西，當然是新兵器之一，但我想現代的新兵器，其範圍並不這樣狹小。

例如住在家里可以正確地發見敵人砲兵的位置。例如是情報要具的音源標定機起，乃至許多小光學器具，及爲火礮之一小部分之照準器，這許多許多的新兵器，如果要把它一一說明起來，恐非這樣一本小冊子所能盡。

坦克車雖是世界大戰中發生的新兵器，但依之而結束當時的戰局，使敵人降伏的戰例，則尙未之前聞。

坦克車所以能發揮其威力者，是由於坦克車上所載的進步的火礮或自動火器，又毒瓦斯之所以能逞其猛威者，是由於把毒瓦斯裝在火礮的礮彈中發射出來，或利用飛機之奇襲性，以投下

爆彈的緣故。

故本書非單論有名的新兵器，即關於陸軍一般的軍器，亦須廣汎地講到一點。

本書特別就歐洲大戰中所發現的新兵器講的稍爲詳細一點，因爲現代的新兵器是以當時的兵器爲基礎而加以改進的。各國新兵器之發明，除一兩種以外，都是嚴守祕密的，所以本書也未一一詳細介紹。現在只能在我們所知道的範圍以內，把現代的新兵器說明一下，更把將來的新兵器推論一下，這就是本書的責任。

## 第一章 戰爭與科學

「離開了科學，則近代人的詩和生活也不能存在。」這一句話，已經成爲現代一般人之常識了。

我們觀於歐洲大戰四年間發達的兵器，比有史以來四五千年間的兵器進步率還要大，可知科學對於戰爭影響之重大，這是歐洲大戰以來的教訓。

世界的學者或軍器製造家，好像哥倫布發見新大陸一樣的興奮而造出「科學戰爭」一個名詞以來，於是世界各國的兵器字典中，遂新加了坦克車，裝甲自動車，毒瓦斯，燒夷彈，煙幕，火焰放射器，列車礮，高射礮，聽音機等各種軍事用語。

歐洲大戰以後的新兵器，就是上面列記的幾種兵器，其效用與性質，與大戰當時之新兵器，沒有很大的差別。

然而在歐洲大戰後已經過了十幾年的今日，所謂新兵器者，當然未必和上面列記的幾種新兵器完全相同。

這爲歐洲大戰所刺戟而急激發達的科學，近年來，更有一日千里的進步，而明日之科學，更有難以豫測之勢，因之，以科學爲基礎的兵器，亦有驚人的進步。

蓋戰爭之祕訣，在『出敵之意料而制其機先』，斯爲萬古不易之原則。在歐洲大戰中，根據這原則，製造出很多的奇襲兵器，這是值得注意的一種現象。在將來的戰爭中，使世人驚嘆敵兵失色的奇襲兵器，或絕大威力的新兵器，大概總有出現之一日。

究竟戰爭這個東西，是在明天發生呢？還是十年二十年以後才發生呢？這是不可知的事情。但欲在未來的戰爭中，對敵人用一種未知未聞的嶄新的兵器以實行戰爭，在今日看來，不能不認爲是一個很難的問題。造兵學者所日夜苦心焦慮者，其在此乎？

因此，他們以現代科學爲基礎，僅埋頭於既成部品之構造作業，畢竟不能製造必勝的兵器，完成其任務。

所以造兵學者，不能不超越科學之外，趕上前去，想出方法來產生新的科學，創造新的兵器。

剛才說過，戰勝的祕訣是制敵之機先，這是戰略上的一個原則，如果是繼續長期的戰爭，或實行一場會戰，要得到最後的勝利，則人的要素和科學的要素之優勢，實為重要的條件。

現在再從精神的要素和物質的要素談一談，就是說，戰鬥員的攻擊精神旺盛，體力強健，國民也富於忍耐性，有耐勞之體力，實行戰爭所需之兵器，充實而優秀，軍需品製造之資源豐富，這都是必要的條件。

自從歐洲大戰以後，所謂戰爭，不僅是軍隊之戰，乃國民全體之戰，換言之即今日之戰爭，非國民總動員不可。例如日本是資源缺乏的國家，最忌的是長期的戰爭，所以要用速戰速決的戰術，在戰端初開的時候，就給敵人一個致命的打擊，在短期間內結束戰爭，這是戰勝的祕訣。

同時，必須以優異的科學製造優秀的兵器，資源缺乏時，則以代用品來代替。例如歐洲大戰中，德國創造有二百里的射程的長距離砲攻擊巴黎，又為防備火藥缺乏起見，使空中淡氣的固定成功，又如德國受戰後凡爾賽條約海軍力之限制以後，想出電氣熔接之嶄新的造船法，輕減綴釘（連接的釘）之重量，造出一萬噸的袖珍戰艦，這都是可以效法的。

大戰時，德國受歐洲二十餘國聯軍的圍攻，一直支持到休戰，休戰後，受苛刻條約的限制，困於

戰債之償還，兵力的限制，而尙能毅然努力於國力之復興與軍備之充實，則不能不歸功於德國之科學和富於忍耐之德國國民性。

這不過是一個例子，有人說，德國是科學之國，英國是機械之國，這已經是過去的問題，現在世界列強，幾乎沒有一國不是科學之國，沒有一國不是機械之國。



## 第二章 戰爭與兵器

### 第一節 兵器之發達與作戰法

戰爭爲外交最後之手段，即在兩國以上相互間的糾紛，用外交的方式不能解決時，則不得不用武力爲最後的解決，兵器就是遂行武力的工具。這工具的利鈍，關係戰爭之勝敗，非常重要，故欲求戰勝敵人，必先充實兵器，自不待言。

但是，兵器之精銳，自屬戰捷之一因，而將帥之英雄，戰術之巧妙，士氣之振作，國民之一致團結，亦在在有關係之成敗，本篇主眼側重於兵器之敘述，今先略述戰爭與兵器。

關於兵器發達之原因，與大戰後兵器發達之種種關係，在兵器之沿革一文中，已大略述及，爲避免重複起見，祇論兵器發達後近古以來之兵器。

兵器出現時之戰法，可分兩種，一曰遠射戰，一曰白刃戰，遠射戰以火礮手任之，白刃戰以刀鎗

手任之，這是當時作戰的戰法。

其後，火器進步，戰法一變，自無所謂火礮手與刀鎗手之顯然分爲兩物，試觀西曆一六一八年至一六四八年德法三十年戰爭之前半期，騎兵聯隊（其騎兵編制殆如今日，以百二十五騎或百五十騎分成一中隊）自攜小鎗挺身攻入敵地，舉今日所謂機動戰之實。至三十年戰爭之末期，一種稱爲聯隊礮之火礮，開始在戰場出現，此聯隊礮者，排列於步兵聯隊之中間，以接近敵人，以霰彈射擊爲目的。其後又有一種稱爲大隊礮之大礮，在每一大隊中有大礮二門。

至十七世紀末期，採用銃鎗，戰術更爲進步，而於白兵戰時又採用步鎗，步兵可以自行射擊，自行衝鋒，成爲甚有效果之戰術，當時多採用之。

自弗立多立希（Friedrich普魯士王二世——一七一一——一八六一）大王發明獨特之戰法，如小單位步兵之橫隊戰術，大隊礮之攻擊準備射擊，或以騎兵使用於兩翼等嶄新的戰法以後而屢次獲勝，大王戰法之特點，在縮小戰鬥單位而擴大活動力及富於機動力之騎兵之運用得宜，至西曆一七五六年至一七六〇年之七年戰爭中，始採用騎礮兵作戰，而大礮隊之活用，亦於此次開始。

自此以後，戰鬪時機動力與火力之重要，始爲人所認識，其原因，以當時火器之威力已有拾頭之勢，但當時之火器，還是非常幼稚的。他的威力還是很弱。

蓋西曆一三八〇年，火器始出現於世上，歐洲各國軍隊始採用攜帶火器及火礮，但其實力的價值極不充分，弗立多立希大王雖以火礮編入一定之隊部（礮兵中隊）中，但其時能否認識真正礮兵之價值，尙爲疑問。

火礮之真正價值之得以發揮，實始於拿破崙一世。拿破崙一世以礮兵六門乃至八門編爲一中隊，更結合爲較大之部隊，以附屬於師團或軍團，更以百二十門乃至百四十門之火礮爲礮兵預備，受自己之直轄，『以火力用於必要之地點向決勝點施用集團火力』之原則，始被發現。

但當時之火礮，其射程頗短，礮兵之價值亦無今日之偉大，因在決戰時期，尙不感覺到壓制敵人礮兵之必要。

蓋火礮自採用腔線（礮腔中之螺旋溝線）以後，始得一大進步，延長射程而發揮其效力，位置於友軍之翼側，斜射敵人，或超過在前方之友軍部隊之頭上，至戰鬥之末期，並且可以做步兵攻擊之協助。

自此以後，在敵彈下行動之軍隊，使用散開隊形，在陣地固守之軍隊，其防禦工事，不得不更求鞏固，於是戰鬪隊形及築城方面，遂得到一種驚人的改革。

近世之戰爭，以大力築城及與此相應之戰術為主，其隊形較之往昔更爲複雜。

歐洲大戰時，兵器方面更有一大進步，命中之精確，射程之延長，行動性之自由，礮種礮數之增加，特別是重礮之加入戰場，而火器之威力，達于極點，于是遂有疎開隊形之發生。

又以飛機之發達，使戰鬪成爲立體的，而作戰遂更形複雜，又以各種自動火器、坦克車、毒瓦斯等之出現，而促成戰術之一大革命。

我們在今日而回想歐戰當時，以重輕機關鎗之發達，而陣地戰之價值得以增加，遂成爲步兵火力之主體，隨火礮之威力，自拿破崙一世以來，得以保持百年之生命。於是散開戰法，遂不能存在，以疎開隊形作成之戰鬪，羣戰法，得以發生，又陣地之形式，從前以一線的戰壕爲已足，大戰中，有一百五十米內外之深的地帶，配置于數線，而分爲二線、三線等。

隨此種戰法之變化，與築城（特別是障礙物）之發達，在實行突擊時，步兵之戰線，呈一種波動狀，在鎗礮聲、灰砂與爆烟之混亂情形中，而友軍相互間之通信聯絡，橫被隔斷，在後方之我軍礮

兵火力，遂不能隨時向目的地加以協助。

于此，第一線步兵，爲自己開拓突擊之進路起見，而三十七毫米級之平射步兵礮，與七厘米級之曲射步兵礮，遂應此需要而生，今日各國步兵礮編制之動機，卽在於此。

又自坦克車、飛機出現於戰場以後，而徹甲彈、曳火彈、信號彈、對坦克車礮、高射礮、高射機關鎗、航空機用機關鎗等之新兵器，亦遂成爲必要之兵器。

此外，無線電信、回光通信等，用于地形錯雜之部隊相互間之聯絡及指揮通信，戰鬪員自身方面，所有鐵兜、防毒面具、手榴彈、偽裝網、鉄條、潛望鏡等所謂七種兵器，在從來之武器以外，成爲不能不直接攜帶之物。

一言以蔽之，近代之戰爭，較之往昔之戰爭，相差實甚，其所用之兵器，實有隔世之感。

兵器之進步發達，其影響不但及於戰法，而戰場之擴大，有時幾乎與國境不能分別。

例如日俄之戰，出征兵力僅及總人口之二%（約百萬人），合日俄兩軍，亦不過二百餘萬，歐洲大戰時，各國出征人員，占總人口之一〇%乃至一九%，兩方兵士總數，實達六千七百萬。

以火礮論，日俄戰爭時，日本軍之重礮、野礮，合計不過九百九十尊，俄軍一千二百尊，歐洲大戰

時，英軍七千尊，法軍九千七百尊，德軍一萬七千尊，其消費之礮彈數，日俄戰爭時，日本軍一百萬發，俄軍一百五十萬發，歐洲大戰時，法軍在交戰不過幾天之「麻羅內」會戰，用去九十萬發，在全戰役期間，法軍三億五千萬發，英軍三億萬發，德軍則超出六億萬發。

此不過就火礮與彈丸論之而已，歐洲大戰時，舉參加國之全能力以參加戰爭，所謂在國家總動員之下而參加戰爭，更不待論。

所以將來的戰爭，實爲舉國一致的國力戰爭，是歐洲大戰以上的國力戰爭，這是我們應該明白的。

而人的要素特別是國民之精神的訓練，以及軍需方面之充實，如不準備充足，則實行作戰時之發生困難，固不待論，尤其是戰場上直接使用之兵器之優劣精粗，對於戰爭之影響，更爲重大。

在現代戰爭中，兵器的威力，實占重要之地位，故爲兵器之充實計，其需要之科學、考察、技術、製造及原料的五個要素，更不能不準備充足，期其萬全。

此五要素之中，考察與技術二者，大半爲軍事專門家之任務，其餘悉不能不俟諸國民全體之努力，然在外國，即考察與技術，亦因民間學者熱心的研究與努力，而得到優良的結果，這是可以欽

佩效法的地方。

## 第二節 現代戰爭的特質與各種兵之設備

因爲歐洲大戰的結果，大家都提倡速戰速決主義，使戰局在短期間內結束的一種意見，漸漸地抬頭，同時在另一方面，在野戰上緩慢之陣地戰，也有準備的傾向。

然而前者不過是一種理想，一種希望，未必能適合于事實，因爲在敵人方面，亦以計出萬全的準備，舉全國以對我，則欲在短時間中結束戰爭，決非易事也明矣。

速戰速決上最重要的兵器，就是飛機，所以飛機之充實，是現代國防上最重要的工具，可是單靠空軍來應戰，卻很困難，同時單靠威力強大之大口徑火炮之射擊，企圖占領奪取最後勝利之陣地，亦屬困難，所以在國防方面，海陸空完全的準備，實屬必要。

要之，關係一國安危之陸軍，無論在速戰速決的戰爭，或者是長期之持久戰爭，或者是堅固陣地之攻守，錯雜地勢之局地戰爭等，都不能不有適當的設備。

現在把現代戰爭中各兵器之設備，作一個簡單的敘述。

### (一)步兵

如前所述，步兵兵器除步鎗、刺刀以外，尚有輕機關鎗、重機關鎗、擲彈筒、曲射及平射步兵礮等多種。而通信機關及防毒材料，更爲必須攜帶的物品。

自步兵的戰法改變以後，而步兵的兵器也隨之改變，以前集團的行動，今已絕跡，以各個人之獨斷，而不可不臨機應變之機會，漸漸增加。

以此之故，即在小部隊，保持相當戰鬥力之個人用兵器，益被重視，其結果，即在步兵之設備上，輕機關鎗與擲彈筒之價值，亦有日益增大之勢。

又步兵中有坦克車之特種部隊，有操縱坦克車，冒敵火，而襲擊不爲地形所左右之敵人之部隊。

於是，現代之步兵，亦有火礮，而侵入礮兵及騎兵之領域，這不外是適應近代戰爭迫切要求的一種結果。

### (二)騎兵

爲軍歌所歌詠而震其威名於後世之「蒲來陶」騎兵旅團，向以襲擊著名，這是騎兵的特質，



可是自從火器進步以後，他的威力幾乎完全失掉了。現在的騎兵，就是利用其敏捷的活動力，進出於有利的地點，在徒步戰時發揮其所攜帶之騎鎗之大力，必要時且不得出於白兵戰。

即現代騎兵之設備，以重、輕機關鎗及騎礮之威力為主體，更爲增大對於敵人軍火之防禦力起見，設備有偉大之機動性及熾烈之火之力之裝甲自動車，與以強有力之援助，又利用自動貨車，以搬運行李或個人設備之一部，其機動力有日益增大之勢。

於此，騎兵之獨立的戰鬥力，日益擴大，以騎兵單獨的力量，而終始一局之戰鬥，決非困難之事。

### (三) 礮兵

因兵器之進步，而有戰術之革新；因新的戰術，而有新兵器之創造，兩者互爲因果，大有「不知所底」之勢。歐洲大戰以來，兵器之中，特別是火礮，有劃時代的進步，射程益遠，口徑益增大，而各種特種礮之產生，更有如雨後春筍之象。

以日本論，由三八式野礮而加以改造，成爲有力之野礮及山礮，其他十五厘米的榴彈礮，十厘米的加農礮，亦甚完備，其中一部，藉牽連汽車搬運，又如野戰高射礮，列車礮等，無不應有盡有。

即戰場上所有目標之遮蔽法，隨偽裝法之發達，而日益巧妙，對於敵情偵察目標之標定，益感困難，故觀測及通信，益被重視，各種觀測器具之發達，有值得吾人注目者。特別是砲兵方面，因隨着照空、聽音、音源標定等器具，與飛機有關之空中觀測等之發達，與優秀之火砲相應，而發揮其威力之機會更多。

又歐洲大戰以來，戰場上使用之毒瓦斯及煙幕等之新兵器，其使用時，利用火砲的地方頗多，於是戰場上砲兵之責任，遂益感重大。

#### (四)工兵

提到工兵，有人以為拿了方鏟或十字鋤去掘濠溝，或者在河道上架搭橋梁，是工兵的主要任務，這實在是過去的事情。

現代的工兵，所謂戰場技術兵，而機械化，動力化，擔任廣汎多端之戰場技術，以應付複雜的近代科學戰爭。

例如障地之構成，各種渡河材料之架設，水中爆破，障礙物爆破，坑道開掘，各種電信電話，及其他通信，鐵道，照明，偽裝等，不遑一一枚舉。

在最近電氣的兵器及動力器具增加之際，工兵之任務，更爲艱鉅。

#### (五) 輜重兵

在十幾年前之輜重兵，是在軍隊之後方，以馬匹車輛搬運彈藥或糧食，爲其主要目的，但在現代，隨着在戰場上的各種兵器之活動，其兵器及材料之輸送，與汽車同時發達之兵員、兵器及其他軍需品適當之補充與輸送，均爲輜重兵之職務，他們必須進出活躍於第一線上，與從前之祇在戰線後方，縱列長隊，僅任行軍的輜重之搬運者不同。

#### (六) 航空兵

飛機隨着科學技術之進步，已有驚人之發達，在軍用中占到獨一無二之地位。在現代之國防，已有不能離開飛機或輕視飛機之傾向。

例如法意兩國國防之主力，均有完全傾注於空軍之狀況，其他列強，均舉其全力，互相競爭，努力於空軍之充實，例如蘇俄，早已認識中國防之重要，設立航空科學協會，注力於航空事業，在第一、二五年計劃上，不斷的實行着。

在美國，屢次作大規模之空中演習，同時還鼓吹航空思想，實現了陸軍飛機的郵政飛行等，在

平日，即有不斷的努力增進空中勢力之狀況。

現在的飛機，可大別之爲戰鬪機，偵察機，爆擊機及特種飛機等數種。其中特別是重爆擊機，其航續時間及搭載量，比較強大的新機，不斷的出現，偵察及戰鬪機之任務性能亦已向上，有精巧之空中攝影機，及優秀火器之裝置，而面目爲之一新。

## 第三章 兵器之沿革

### 第一節 兵器發達之過程

兵器者，指實行戰爭時軍隊中所使用之一切武器而言。

然則何謂武器？武器與兵器，其原來意義，雖並無多少差異，可是似乎也不能混而爲一。武器者，不論人類與其他動物，凡在自衛或攻擊之目的上被使用的一切物體之總稱，自獅虎之牙，馬之蹄，牛之角，貓之爪及一切動物之武裝爲始，乃至人類所使用之棒、刀、銃、鎗等，皆可總稱之爲武器。

然而兵器者，是指着國家或特殊團體所組織了的國防軍或自衛團所用的武器而言，這樣解釋，似乎較妥。

再者，人類自有史以來至於今日，其生存及活動的一切意義，祇是鬪爭的連續，這是顯然的事實，如果把鬪爭的史實削除了的話，那末，世界之歷史，怕將抹殺其大半吧！

故此，當敘述兵器沿革時，先得從太古草昧的原始時代起筆，這樣，決非本書小小的篇幅所能容納，本書偏重新兵器方面，因之也，只能夠極簡單地把有史以來兵器發達的情況述說一下。

當敘述兵器沿革之初，值得吾人大書特書者，是歐洲大戰。

以參加歐戰有二十六國一事而論，即可知此爲有史以來未有之大戰，各參加國傾注其所有之人智及國庫，在許多新兵器之創造上，也演出空前之科學大戰。

因航空機之參加而戰場立體化，因汽車兵器之出現而戰鬥行爲加緊了速度，因礮火射程之延長而擴大了戰場，又因毒瓦斯出現，而人類遭遇到從未嘗試過的化學戰爭。今隨各兵器之種類而述其沿革如左：

## 第二節 白兵

白兵者，不藉火礮之力而憑銳利之金屬與敵人肉搏時所使用之兵器是也。

其主要者，有刺刀、刀、槍三種，刺刀亦可單獨使用，可是大都是裝在鎗上的。

蓋白兵戰者，與敵人互相接近，或突入敵人之塹壕內時，直接決定勝負之戰鬥方法也。故其動

作雖頗感到原始氣味，但在陸戰時如單靠礮火之力與敵人相損害及殲滅，而不靠兵力把敵人之領地占領過來，還是不行，因此白兵戰在現在或將來依舊是必須惹起的戰爭手段，因此，使用之兵器，不可不努力於改善進步。

鎗上裝了刺刀以供格鬥，在西歷十七世之步兵，即已開始試用，在歐洲大戰間，特別的屢演其塹壕戰，白兵戰也到處惹起，塹壕用之短劍，也因之而出現。

騎兵向來是乘馬戰與徒步戰同時並行的，乘馬時，揮刀而作白兵戰，徒步時，以騎鎗而作火力戰，此為一般騎兵之原則，但日俄戰爭之結果，如雖徒步戰亦須行突擊，在騎鎗上裝以起伏自在之刺刀，乃是應塹壕戰而被改良了的東西。

騎兵以騎馬為其本分，但加以徒步白兵戰之設備，雖然加重了騎鎗之重量及減低射擊之精密度而不願者，自有其所以然在吧！

又如手鎗，在接近戰時，固然是大好武器，可是設或遇到彈子不發，彈藥缺乏的時候，則成為完全無用之廢物了，白兵就沒有這樣缺點。

再者，火器乃是與敵人隔有相當距離所使用之武器，反之，在白兵戰，則極端地與敵人相接近，

挺身肉搏，除護身殺敵外，還激起一種極偉大極旺盛之攻擊精神，摧敵魂而寒敵膽，使其士氣沮喪，不堪迎戰，而直接獲到偉大精神之效果，此爲白兵戰之特徵。

尤其是僅利用白兵，反而能以寡敵衆，此種實例很多，此處也無列舉之必要。

普通敘說兵器，總把白兵置之不談，我因感到白兵之真價值，故特設一項以說明之。

### 第三節 火藥及爆藥

火藥之發明，在東西均有悠長之歷史，在西洋，是在第七第八世紀間，在東洋，則西曆九百六十年間中國人以硝石硫黃木炭之混合劑，製造了火藥，并有以火箭放射於空中之實例。

原始時代，以腕力鬪爭，從藉腕力之勞的種種武器鬪爭移向飛射火器之利用者，實在是火藥被發明以後的事。

在西曆十三世紀時代，現在之步鎗與大砲之前身，已被創造，且曾用之於戰爭。

可是其時的鎗砲，極爲幼稚，初速小，射程亦短，精密度還談不到，祇可說是一種威嚇的兵器罷了。



然而與歲月俱進，其構造漸被改良而成爲戰場上極重要的東西了；因此，戰術也漸次變更，從各個戰鬪變爲團體戰鬪，又從密集戰形變爲散開戰形。

又，西曆一八四六年，瑞士發明綿火藥，火藥之價值，驟然向上，其後西曆一八九六年苦味酸 *Picric acid* 被法國採爲軍用炸藥，在日本，明治二十九年試製黃色藥，三十一年被制定。

從一九〇二年起，各國以三硝基甲苯（根據鄭貞文化學命名草案初稿）供爲軍用炸藥，歐洲大戰勃發，戰場上之炸藥，有莫大之消費，以從來所有之炸藥，盡量施用，尙有不足之感，所以不得不把其他代用品來補充。此種代用品，如三硝基苯醇，三硝基萘，硝酸銨等都是。

## 第四節 彈丸火具

### （一）彈丸

與火藥同時發明，殺傷人馬，毀壞城砦築城之彈丸，並不是像現在之蛋形圓壘型，或尖頭圓壘型，而僅是一種球形彈。

其後，彈體變長，頭部爲平面或半球形，至西曆一八四六年，始在鎗腔內加設螺旋溝，即所謂旋

線鎗者，就在彼時開始使用了。手鎗彈，也從蛋形而採用尖頭形，藉以減少空氣之阻力。又因為要射擊飛機及汽車兵器，又創造了燒夷彈，徹甲彈（貫穿裝甲之彈丸）等特種彈丸。

榴彈創於十七世紀，其初為單壳，漸次採用複壳榴彈，破線榴彈，乃至環層榴彈，努力於增加碎片之製造，其他如破甲榴彈，鑄鐵破甲榴彈，爆裂榴彈，地雷彈等，都出現了，依其各種特徵，用之於毀壞船艦及堅固之防守築物之用。

西曆一八〇二年，英國發明榴霰彈，彈壳薄而中空，其內收以多數之散彈，爆發時，其散彈同時飛散，可以殺傷多數人馬，又以曳火信管之改善，便成為野戰兵之主要彈了。

歐戰勃發，隨火器效力之增進，在陣地上，又出現了堅固之築城，因之有所謂障地戰，各國使用多數的重礮，彈丸方面，且有專用榴霰彈之傾向。

又毒瓦斯，發烟彈，燒夷彈等之化學戰，用彈丸即於其時出現，照明彈等之特種彈，其用度也大為增進。

## (二) 信管

信管在十七世紀左右，旋線礮出現以前，是採用木製的，至一八一八年，比利時發明了著發信

管。

在一八六一年，又發明了曳火信管，在一八六五年，把著發信管與曳火信管併用起來，而有複動信管之創造。

## 第五節 火兵

### (一)步鎗

在火藥發明之後，而有步鎗之發明，那是在西曆十三世紀或十四世紀之初期，似乎是出於歐洲人之手。

十三世紀，有蒙古軍向歐洲遠征時開始用步鎗之說，可是在歷史上，又有最初使用者為比利時軍隊之記載。

當時，鎗之構造極為幼稚，從前口裝入火藥，俗稱之為前膛鎗，其發火法，是用火藥線引點的，至十五世紀，發明扳機，步鎗遂有急速之進步。

十八世紀，發火之火藥線廢去，改裝以擊發機，同時發明裝設腔線及旋動子彈之方法，一八一

八年英人發明雷管，以之爲步鎗點火之用，步鎗之發射遂簡易而迅速。一八四〇年普魯士已有後裝擊針鎗之採用（彈丸從後面裝入與今日之步鎗相似。）

機關鎗之創造，已遠在往昔，但其形式，不過連結幾個鎗聲同時射擊而已。此種式樣，有增加重量與感到不輕快之困難，因發射機之不過到，故不能廣用，以既用之步鎗改裝爲機關鎗，又因無煙藥之發明，愈增步鎗之威力，終于見到自動鎗之發明。

## （二）手鎗

手鎗俗稱辟斯托兒（Pistol），與其說它是種兵器，還不如稱之爲個人護身器，或迫害、殺人等之兇器，蓋其形狀小而可以掛在身上，便于攜帶。

軍隊中，大都用於將校、傳令，或特種任務者，其使用範圍極小，可是歐戰以來，與塹壕戰之手榴彈、刺刀、劍等，益被世人利用，這是值得注目的一件事。

手鎗隨着步鎗之進步，至後膛鎗出現之際，有專採用連發手鎗之形勢，然終以其射程短，威力小，僅足供自衛之用，不能成戰鬥之主要軍器。

至近時，又發明自動手鎗，更有較大型之自動短鎗出現，功用亦大著，極適合於接近戰鬥及警

察之用。

自動短鎗，在自動手鎗及輕機關鎗之間，因其比步鎗發射速度大，使用亦較輕便，故外國之陸軍都採用之。現在意大利，以自動短鎗供軍用，西伯利亞西征之俄軍，亦用此鎗。九一八事變，中國軍之兵器中，也發現有由外國製造的自動短鎗。

### (二) 機關鎗

從火器發明後，約二百年，至西曆一四〇〇年代，發明一種叫做沃爾鈎斯的機關鎗，此鎗是六乃至二十個之鎗身併列而成，具有增加射擊力之作用。

十六世紀，荷蘭使用沃爾鈎斯式之風琴礮，可是雖在機關鎗已經發達之歐洲大戰中，尚有德國兵以二十枝自動鎗密結固定，防止敵軍突擊之事。

至於今日，以一鎗而可發幾百幾千彈子的機關鎗出現於世。西曆一八六五年，美國陸軍方面葛太林氏 (Gatling, Richard Jordan 1818—1903) 製造迴輪礮，用於南北戰爭，得到相當之結果。又，西曆一八七〇年，普法戰爭，法國陸軍會使用霰發礮，但還不能收到十分效果。

其次，一八八〇年，英國利用反射而自動之馬克心 (Sir Hiram Stevens Maxim) 美之發明家

1840——1916)機關鎗，成爲今日機關鎗之元祖，其後法國又發明利用發射時的瓦斯之一部分而自動之好乞戡司式機關鎗。

馬克心式與好乞戡司式，均與現代之機關鎗爲同一原理之物，由於此種機關鎗之發明，戰鬪法上，遂起了一極大之改革，且影響到步兵的編制。

近來各國互相競爭，而有各種新式機關鎗之出現，馬獨山機關鎗是丹麥發明的一種輕量機關鎗。日俄戰爭時，俄國在旅順及其他野戰中，曾用此鎗，日軍大受其苦。

歐戰勃發，各國俱認機關鎗有極大之威力，因之大家採用起機關鎗來，在第一線，除使步兵行動輕捷成戰鬪中心外，還製造戰車用機關鎗，高射機關鎗，航空機關鎗等，不斷地送往戰場，而成爲第一線戰鬪部隊之主要兵器。

由大戰間之經驗，大家認爲輕機關鎗有特殊之効力，以是，各國都採用輕機關鎗了。

#### (四) 擲射器

擲射器，爲一種發射如手榴彈般的炸彈之裝置，歐戰中，投射器及擲射筒等之擲射器，盛用於塹壕戰，日俄戰爭時，日本以形如烟火箭之發射器，把炸彈及手榴彈擊出去。

對於設施有堅固城牆的塹壕與堡壘之戰爭，或有石造及煉瓦造之家屋之市街戰，或有堅固土牆之村落戰，這種擲射器，是必需的兵器。

### (五)火礮

火礮之創造，有早已發明於東洋之說，西曆一二二六年，意大利軍和鐵的彈丸同時鑄造，是爲火礮之濫觴。

其後，西曆一三三八年之英法戰爭，歷史上有英軍用火礮二十門，日發二百餘彈，法軍大受其苦之記載。然此種火礮，實在還是十分原始的東西，發射時，常常要炸裂礮身而傷害己方之軍馬，如蘇格蘭王哲姆期二世，就是被傷于己方礮身之炸裂而陣亡的。

大口徑礮，創始於十四世紀之末葉，至十五世紀之初葉，其構造，頗類臼礮。

十五世紀末葉，加農礮與臼礮出現於世，一八四五年，方開始應用腔線，及製造垂直鎖栓式之閉鎖機。

一八五五年，法國最初在海岸礮上加以鋼箍，一八六四年，德國採用克虜伯式之鋼礮，一八六七年，俄國制定青銅後裝礮，一八七三年，德國把所有的大礮上，裝上被筒及箍，且採用鎖栓式閉鎖

機，同年，奧國發明鋼青銅礮，一八七八年，意國托「亞姆司脫隆」工場造百噸礮，裝在軍艦上，大爲世人所驚駭。

一八七七年，意國在鋼礮上加箍，制定備有螺式閉鎖機及壓縮緊塞具之野礮與山礮，一八八三年，英國製造鋼線礮，一八八六年，俄國採用野戰臼礮，一八九一年，德國採用鎳鋼製新式礮。

於此，無烟火藥出世，火礮的價值向上，各國也因此努力於速射礮的新研究，火礮遂有飛躍的發展，一八九七年，法國制定礮身後坐式之火礮。

歐洲大戰，火礮更有劃時代之發達，以陣地之縱深及長大之結果，而射程射界，都爲之增大，又因攻毀敵方堅固之築城起見而使用極大口徑之重礮，更因發揚活動戰之特色起見，而利用了汽車。

在歐洲大戰內，步兵增加了獨立性，因須破壞敵陣地之機關鎗，輕機關鎗，輕礮等，又出現了平射及曲射之步兵礮，又因航空機發達，而感到對付航空機之必要，於是，又產生了高射礮。

## 第六節 車輛



汽車最初用蒸汽力，自裝有內燃機關之汽車出現以來，遂有長足之進步，終於占到軍事上極重要的位置。

最初以汽車供軍用者，在柯里米戰爭中（Crimée，俄與英法土聯合軍之戰爭 1854—56），英軍以用蒸汽力之汽車，輸送軍輸品。

其後，普法戰爭，俄土及南非戰爭，以汽車輸送火礮彈藥等，獲得相等之效果。

在歐戰爭，因內燃機關之進步，其用途更大，除與戰場之後方聯絡輸送外，在戰鬪上，并用以牽曳，通信，衛生等各種目的，而成爲戰場上必不可缺的東西。

尤其是中口徑以上之火礮，由于汽車之搬運，使火礮在戰場上之價值增大，其功效尤不可沒。

## 第七節 航空機

### (一) 飛機

以比空氣重之材料而飛行於空中之企圖，其由來已久，至第四世紀而加以實驗，卒以在科學極幼稚的時代，無論如何，總歸失敗。

西曆一七八四年，法人雖製造了螺旋式之飛機，然依舊不能得到十分的效果。

一八四三年，美國製造蒸氣動力之風式飛機，還是沒有十分成績，可是現在有發動機之飛機，實以此次試驗爲嚆矢。

其次，西曆一九〇三年，美人來特兄弟，應用輕發動機製造飛機，能飛行三十分鐘，爲現在飛機之始祖。

是後，各國均着手於飛機之研究，西曆一九〇七年，法人白蘭列叻氏（Blanchard）一八七二年生，法國飛行家，以自製飛機，橫斷英法海峽，予世人以極大衝動。

其後法國，注其全力作飛機之研究，一九〇九年，終於在各國之先，以飛機供爲軍用。

美國來特兄弟最初試乘之飛機爲十二匹馬力之汽車用的發動機而加以改良者，至是，飛機之生命，無疑地便是發動機了。飛機之發動機與地上之發動機相異處，即在前者非用輕量不可之一點。

假定有二百五十四馬力之機關車之重量，爲十五噸，而有同樣馬力之飛機用發動機，其重量多不過百二十五千克，祇及機關車重量之百二十分之一而已。

又，軍用飛機之所以有今日之大進步者，其爲歐洲大戰之力不言可知，現在，軍用機有偵察機、戰鬪機、爆擊機等三種，其性能正在不斷地繼續進步。

近代戰爭，如將飛機除外，恐將完全不能成立，卽一國之國防，也以空軍防禦爲最重要。

以故，空軍之勢力，占國防上重大之地位，或且關係一國之安危，故飛機之改良與建造爲列強日夜提心絞血之工作。

以飛機之速度，及投彈之威力，在開戰後，立卽予敵人以重大的損害，以故，防空設備，不得不隨航空機之發達，而日求完備。

## (二) 氣球

西曆十五六世紀時，曾有人利用熱的空氣，作飛揚於空中之實驗，一七八三年，法國最初發明以輕氣裝入氣球，此爲氣球的一大進步，普法戰爭之際，加姆倍打（Gambetta 1838—82）法國政治家，乘氣球脫險於被圍之巴黎，爲歷史上有名之史料。

一八八五年，法人以氣球之自由飛行而橫斷英法海峽，造成歷史的新記錄，彼時，德國也發明了硬式氣球。

氣球爲使用於戰鬥間之陣地偵察，或友軍砲兵射彈之觀測等之重要航空器具，歐洲大戰時，極被重視。

## 第八節 機械化兵器

以下，略述歐洲大戰後各國主張採用速戰速決之戰法而產生的機械化兵器。

機械化兵器，爲最進步之近代設備，列強正在銳意地作研究與實現上之努力，大戰後，最先實現者爲英國。

機械化之意義，以各國情形之不同而有多少之差異，可是其大體上，因欲以更強之戰鬥力附與于軍隊，使其編制成爲自動化，再附加以攻擊與防禦兩方之力量。

即對於熾烈之敵人之火力戰，使具備有偉大之攻防兩力及快速之運動性，編成利用裝甲汽車戰車等之機械化部隊。

西曆一九一六年，西方戰場塞姆 Sonne 會戰，英國最初開始使用戰車。

歐洲大戰間，爲聯軍之奇襲兵器，聳動世界之耳目，戰後，各國努力研究戰車之裝甲與運動性

兩個相反問題之解決，結果，又大加改良，而面目爲之一新。

目下戰車之趨勢，隨着軍之機械化熱之勃興，與其以裝甲之堅厚而成爲鈍重之物，不如藉運動之敏捷，減少對於敵火之損害，而取增進速度，轉向性敏捷之勢，基於此種原理，現在時速三〇至四五仟米重量五噸至十噸附近之輕戰車，乃最爲人所贊賞。

然一方面，在以破壞堅固之障地之建築物爲主眼之戰車，又感到有用攻防兩用之大戰車之必要，裝甲重大之戰車遂仍被使用。

因之，製造重量十五乃至二十噸級之重戰車，甚至達數十噸重戰車之國家，殊不在少數。在此種戰車上，除裝有五〇乃至七〇毫米之輕礮外，並裝備各種機關鎗。

又以上陸作戰及渡河作戰之故，有水陸兩用之特種戰車，水淺可涉，於水深之處，藉推進機之力，可以航行。

煙幕構成用及毒瓦斯撒布用等特種戰車，亦在研究製造中。

裝甲自動車亦屬機械化兵器，占重要之地位，用途頗廣。

裝甲車在當初本以路上之迅速運動爲主，今則有多輪式、裝軌式、車輛裝軌兩樣式等出現，路

外之運動亦屬可能，其用途幾與戰車無異。

其速度在路上每時有超過五十仟米者。現今各國騎兵之大部隊，均備有裝甲汽車，其中且有使騎兵成爲裝甲兵團者。

近時以化學兵器之進步，馬匹抗毒困難，軍事機械化之傾向遂漸次濃厚，頗堪注目。

## 第九節 化學兵器

所謂化學兵器，通常爲毒物、發烟劑、燒夷劑、火焰放射劑等之總稱，歐戰大戰中黃綠色之瓦斯雲突然自德軍戰線襲入英法軍陣線，死者及中毒者甚多，此爲大規模化學戰之開端。

然不用白兵（刀、劍、槍）與火器（鎗礮類）而以內傷的武器斃敵，已試用於紀元前四百年碩雅典與斯巴達間之戰爭，其後東洋亦有試用者，但其方法並非如今日之純化學的，且不過實施其一部分而已。

又如煙幕，亦利用自然之風塵及霧，或燃燒硫磺等，以掩蔽己方之行動，亦已成爲普通之戰術矣。

以下，略述各種化學兵器之歷史。

### (一) 毒瓦斯

如前所述，斯巴達軍最初採用毒瓦斯以爲戰鬪之手段，其後於要塞戰屢屢用之，至歐洲大戰乃有劃期的大進步，而有近代戰爭主要角色之稱。

毒瓦斯之使用，一八九九年之海牙條約已有明文禁止，華盛頓條約重復加以嚴禁，表面上毒瓦斯已不能作爲戰爭之用，但列國在歐洲大戰中，蔑視海牙條約，依然使用，大戰後又復繼續研究，設立化學戰隊，化學戰學校等機關，製造多量之毒瓦斯。

又如某學者所言：惟有毒瓦斯爲能於瞬間殺傷人馬之兵器，實爲最合於人道之戰鬪手段。是以在將來之戰爭中，將爲任何國家所利用，殆可以斷言。

歐洲大戰末期，各國用火礮發射填實毒瓦斯之礮彈，或用毒瓦斯專用之迫擊礮擲射之，其携行彈數約當普通彈九十分之三。

### (二) 發烟劑

一八六一年至六十五年，美國南北戰爭，燃燒多量松杉利用其發生之烟幕以遮蔽敵眼，此爲

人工的發烟劑之濫觴。

然當時之烟幕，究竟能發生多少效力，實爲疑問。

然在歐戰中，以各種磷劑或氯磺酸 Chlorosulphonic acid 等之發烟劑，納入礮彈中發射之，或用各種發烟劑，自直接放射器構成毒瓦斯或無毒之黑色白色烟幕，則極爲成功。

近來烟幕之利用益被重視，亦有自飛機上施行廣大區域之遮蔽者，陸上、海上、空中各方面之用途，實屬異常廣汎。

### (二) 燒夷彈

在古代，有混和瀝青、硫黃及石油等，點之以火，由弩弓等向敵軍拋射使之起火之事。

其後以新發明之黑色藥和以石油，合成燒夷彈，常用之於戰鬪。歐洲大戰中以石油、重油、揮發油、鋁鎂接劑 (Thermit)、鋁等混合劑，製成發生高熱之藥劑，以之填實於炸彈中，自飛機上擲下，或由普通火礮發射，其用途於以擴大。或由唧筒式放射器直接向敵軍陣地撒射高熱火焰，遠戰近戰均可使用。



## 第十節 電氣及光學兵器

科學戰時代之最尖端，當爲電氣的兵器與光學的兵器。

與化學戰相對之物理戰，近時漸爲人所注目，此種新兵器之歷史現尙短暫，將來之發展或將無可限量。

自意國學者馬耳高尼（Guglielmo Marconi）氏於一八九五年發明無線電信後，電氣兵器有超速的進步。與從來之有線電信電話同樣可以作爲通信之用，固不待論；或用作無線電信成爲貫通極廣範圍之普及機關，或用作一如無線操縱之威力兵器，由此更進一步一如殺人音波（怪力線），爲從來夢想所未及之新兵器，現在亦正在研究中。

與電氣兵器同樣，光學兵器亦有長足之進步，或單獨或與電氣結合，產生了不少新兵器，或則尙在研究中。

利用電氣光線及光學玻璃而成之新兵器，除上所述之無線電，無線操縱兵器，怪力線之外，尙有由超短波の利用，地中無線，不可視光線而成之各種兵器，以及由赤外線攝影而成之偽裝發現。

空中聽音機、音源標定機、照空燈、電送攝影、電視機等之物理兵器，在將來之戰場中，必將成重要之角色。

### 第十一節 兵器發達表

年 (西曆)	代	兵 器 名 稱	發明國家及其出現時期
一一四二		發見關於火藥之培根(Bacon)法則	英國
一二五九		發明火箭(火矢)	中國
一三〇〇		製作鐵製之攜帶火器及小口徑火礮使用於實 際戰爭	古來稀戰爭
一三五〇		使用鉛彈及尖頭彈	
一三七八		由青銅礮發射鐵及鉛彈	
一四一五		使用地雷	盎呼魯魯之攻圍戰
一四一八		使用白礮	賽耳布耳之攻圍戰

一四二四	用火柴燃點火礮	
一四四〇	使用鑄鐵製火礮	
一四五〇	火礮上裝上礮耳	德國
一四九〇	手鎗之照準完全	
一四九八	旋線鎗之製作及射擊	德國
一五一五	野礮成爲戰鬥之主要兵器	法國及瑞士在意大利密拉拿之戰爭
一五二五	火藥之篩分作業開始	法國
一五三六	手榴彈出現	
一五四〇	鑄造火礮	
一五六九	用藥莢於彈丸	西班牙
一五八八	附信管於彈丸	
一六二五	使用爆藥	德國

一六四〇	使用鎗劍	法國
一七三九	礮腔穿鑿術	
一七六四	發現雷汞	
一七九一	採用輓曳礮兵	法國
一七九二	發明榴霰彈	英國
一八〇七	發明手鎗用雷管	
一八二七	手鎗上用擊針	德國
一八四六	火礮上採用圓臺連接部	
一八五四	於火礮附着完全之閉鎖機	英國
一八五五	製造鋼製裝箍礮身	英國
一八五七	發明六條腔鐵礮	英國
一八七〇	採用機關鎗(法國)	普法戰爭

兵器之沿革

一八八六	硝基纖維素無烟藥之製造	法國
一八八八	採用隱顯礮架	英國
一八九〇	紐狀火藥(Cordite)之採用	英國
一九一三	用飛機戰爭	巴爾幹戰爭
一九一四 至一九一八	戰車毒瓦斯燒夷彈烟幕等新兵器初次應用各種兵器成劃期的發達	歐洲大戰
一九一九	採用十六吋固定礮架	美國
一九二〇	海岸防禦時採用列車礮	美國

## 第四章 出現於歐洲大戰之新兵器

與歐洲大戰勃發同時，各交戰國之陸軍，均盡力發揮手鎗、野礮、重礮等礮兵器之威力，並將平時所準備之多量精銳兵器，攜往戰場作戰。

然彼等在戰場中所用之兵器，其種類實至繁夥。

爲習得自內地陸續輸送而來之嶄新兵器之性能及使用法，彼等在塹壕內或戰地上，自非廢寢忘食地與以努力不可。

當彼等凱旋之時，面目已全然一新，各各以新裝備之姿態踏上母國之國土。某種軍隊擔起輕機關鎗，某種步兵曳起大礮，某種礮兵變成鐵道礮兵，某種兵卒乘上戰車，各各以與出征時裝備全異之風姿，與故鄉人士相見。

於此應特筆一書者，除兵器之改良外，尚有戰術以及戰鬪法之革新。

歐洲大戰在後世造兵家及戰術家方面，實爲不能輕輕看過，產生一大新機軸之戰爭。近代戰爭及將來戰爭，均不外爲以歐洲大戰爲基點而進展擴張之科學戰爭。

故大戰當時所出現之新兵器，有至今未變，仍作爲近代兵器而被使用者；有加以許多改良，更進步而發達者；然亦有大戰當時未曾出現，至現在正在制定或研究中者。

因大戰間所出現之新兵器，卽爲今日新兵器之基礎，故在論述新兵器之際，對於大戰當時使用之新兵器加以檢討，或非無意義之工作。

## 第一節 火器

歐洲大戰當時之步鎗，各國均無大異，其性能亦無顯著之優劣。惟至戰爭末期，則已有確認自動鎗爲實用兵器，且立下製造計劃之國家矣。

西方戰場之陣地戰，彼此距離極近，常惹起所謂塹壕戰，是以表尺之最低距離在三百米以下，勢非射擊不可之場合，實屬常見。卽在三百米、百米、甚或五十米之距離，英法軍之步兵常與德軍相互射擊。步鎗之照尺距離普通爲三百米，戰鬪兵於此時不得不斟酌照準點施行射擊，但此種射擊

至爲困難。

又當塹壕戰施行射擊之際，步兵因須瞄準之故，頭部自非露出不可，因此蒙受之損害，亦殊不少，因此而有鐵兜之出現。又於鎗上裝以特別照準具，以鎗置於胸膛之上，兵卒頭部仍然隱蔽於壕塹中，仍可施行射擊，當如歐洲大戰，火器之威力極端發達之戰場，非如此實不能繼續猛烈之戰鬥。又因在大戰中有戰車等之裝甲兵器出現，小鎗彈丸之威力實有增大之必要。因之採用核心鋼彈（普通的小鎗彈外層爲鎳製，）以便貫穿鋼板之用。

關於騎鎗，不應輕輕看過者，即法軍於開戰數個月後，已採用日本現用之四四式騎鎗，以刺刀裝置於鎗身矣。

## （二）機關鎗

機關鎗在大戰前已爲列國應用之兵器，但在大戰中其用途之廣大，實有出於世人意料之外者。

且每經一次戰爭之後，必愈感機關鎗之必要，因此晝夜加工製造，以之輸往戰場。

例如法國，在開戰之當初，機關鎗每步兵聯隊各得六枝，騎兵聯隊各得四枝，其總數全軍不過



千五六百枝；然至大戰末期，其數實達數萬枝之多。

大戰間機關鎗能力之發揮，由此可以推想而知。

從大戰而被認識之機關鎗之用途，超過從來之意思，確證其在任何方面之戰鬥均有效力。

今舉數例以證明之。在大戰間各國軍隊所採用之數線陣地戰鬥上，機關鎗實占有最重要之地位。從數線之火線上將火力集散或離合，機關鎗不僅為最適宜之兵器。且將監視哨及機關鎗配置於分歧散兵線上，以掃射自各線衝來之冒死隊。又當占領數線陣地之戰爭時，支配廣大戰域，少量兵力殊嫌不夠，此際除機關鎗可以補此缺點外，實無其他適當之手段。

次如破壞敵軍之障礙物如鐵絲網等，用機關鎗射擊，亦較礮兵容易而且迅速。

蓋礮兵陣地離障礙物極遠，射擊時至難命中，且需要多量彈丸時間亦頗浪費；但當使用機關鎗之時，則切斷鐵條網之鐵線，破壞枕木，穿成步兵通過之突擊孔，在三、四百米之距離，施行約二十分鐘之射擊，即可奏效。

以機關鎗射擊飛機，亦至感適宜。對於行動捷速之飛機施行射擊，時限至促，彈丸自須集中。欲達此目的，機關鎗實可首屈一指。其射程較高射礮為短少，是一缺點，但大戰中對於在二千米以上

之高度飛行之航空機，機關鎗之發射彈亦有五十餘發之命中。以機關鎗直接照準飛機，實最簡易。但如欲隨時知道飛機與射彈間之關係位置，則有用曳烟彈之必要。

次如射擊地上之速力兵器，如裝甲汽車及戰車，機關鎗極能發揮其威力。

反之，在飛機裝甲汽車戰車上裝備機關鎗，則其威力更大。

大戰之初，飛機僅供偵察連絡等用，終於惹起了空中戰爭，各國以機關鎗對飛機作慘烈之空戰。彼有名之李希脫孚恩大尉 (Richardson) 及伊漫爾孟中尉 (Immermann) 等之空中戰鬥，均爲用機關鎗作戰者。

大戰間機關鎗之用途，日益增大，各色各樣之機關鎗遂相繼製造，其威力亦大增。德軍在當時已有一分鐘有六百發以上發射彈之優秀機關鎗，因其爲步兵戰時所使用，故稱輕機關鎗。輕機關鎗之發明，實爲值得吾人注目之一事。

蓋原有之機關鎗有三脚架，行動時須藉馬匹荷載，運向戰場時，須經數名兵士之手，但輕機關鎗則僅有小鎗二倍餘之重量，祇須兵士一人，已可肩運矣。

從以往之散兵戰演變成疎開戰鬥時代，以小戰鬥羣爲單位實行戰鬥，輕機關鎗乃成爲此種

戰鬥羣之核心，構成獨鬪單位，遂促成各國步兵編制之改革。

### (二) 手榴彈

手榴彈爲障地攻路戰之重要兵器，讀日俄戰爭時兩軍在旅順所施行之燄藥戰史，即可信我言之不謬。

歐洲大戰時，各軍到處施行障地戰，當障地戰最後之肉搏戰時，手榴彈實爲必不可缺之利器。因此，在法軍中，第一線步兵全體，每人均帶有三個乃至五個手榴彈，又自步兵中隊選拔擲彈兵約二十名，此種兵士每人攜有手榴彈約二十個，以之突擊敵軍障地。

### (四) 擲彈鎗

擲彈鎗爲出現於歐戰西部戰場的新兵器之一種。

這是以用步兵鎗，把中徑二乃至四厘米之彈丸平射或曲射；或用小鎗，投射一種之火箭；或作特種之鎗，以之固定於臺上，曲射較大之彈丸；或自小鎗發射有如照明彈之特種彈。其構造及用途，以目的不同而有種種差異。當歐戰時，在第一線部隊中，用作補助兵器，極受重視。大戰後之今日，各國作爲制式兵器，使用於步兵部隊中。

出現於歐洲大戰之新兵器

歐戰中所使用之擲鎗彈，有下述數種。

1 發射四乃至五厘米彈丸之特種擲彈鎗，其主要任務爲破壞敵軍之機關鎗。此種擲彈鎗，可以擊毀在普通手榴彈到着距離（五十米至百米）以上地點之敵軍。彈丸用小型榴彈。

2 使用二乃至四厘米彈丸之擲彈鎗，其目的與前者相類似。惟並不設置特種擲彈鎗，祇應用普通之步兵鎗而已。主要任務爲襲擊近距離之敵軍，或投入敵軍壘壕，殺傷敵兵；更於最近距離破壞敵軍之簡單防禦物——攜帶防楯及有鎗眼之機關鎗防楯等。

3 投射火箭，以偵察夜間敵軍之行動，極爲重要。

偵察敵軍夜間行動，探照燈自是必要，但在廣大的戰場上，實無多數探照燈以資應用。且因燈光而暴露發源所在，亦殊不利，於是有火箭之代用。在歐戰時德法兩軍陣地於夜間不絕投射火箭，以偵知敵方之動靜。

發射火箭時，或用特種火器，或即利用步兵鎗，均無不可。

4 照明彈亦以澈照地面爲目的，降落於地上後，即因可燃性物體之燃燒，而發生鮮明之火光。

欲使照明的動力充分發揮，須有極大之設備，爲便捷起見，則可應用擲彈鎗。

右述各種之中，以普通步兵鎗發射者，名鎗榴彈。

### (五) 迫擊砲

迫擊砲之用途原祇限於純粹之野戰。其後火器發達，彈丸威力增大，防禦工程隨之愈益堅固，結果引起塹壕戰之機會亦愈多。是故在歐洲大戰中，將輕易之迫擊砲運搬至第一線附近，以備塹壕戰之用。此砲亦稱塹壕砲。

尤其是在英法兩軍之正面，配置有各種迫擊砲，充分發揮其效力，成爲步兵戰鬥之重要兵器。迫擊砲爲使用於彼我塹壕接近的時候，自本軍塹壕內發出，以之破壞敵軍之隱蔽部分，或粉碎敵軍堅固之副防禦物，或降落於敵軍之塹壕內，發生巨大之爆發，使敵人蒙受嚴重之損害。

是故迫擊砲之特性，爲對於野砲或重砲之射擊所未能到達之地點，特具有偉大之爆發威力。歐戰中法軍感於迫擊砲之必要，但勿遽間實無趕製迫擊砲之可能，乃以要塞用之臼砲代之，但其運動性並不充分，其射擊速度亦至緩慢，其性能自難充分發揮，終於重新設計並製造八及十五厘米之迫擊砲。

迫擊砲在其性質上爲極接近敵線之故，如長時間滯留於一地，損害即將增大，故應放在完全隱蔽之陣地，且應屢屢變更其位置。

除增加破壞力之外，并須增加其運動性，使能在錯雜之戰場上自由行動。

故迫擊礮與向來以遠戰爲目標之榴彈礮白礮不同，自非以全然相異之設計製造不可。此爲迫擊礮產生之第一個理由。

試舉一例：歐戰中法國陸軍所設計之八厘米迫擊礮，有四十五度之射角，其最大射程僅在二百米以內，構造至爲簡單，戰場攜行極便。彈丸用二十或五十仟克者，填實以多量之爆藥，彈丸之中徑亦有遠過於礮腔之中徑者，彈底附以可以插入礮腔內之腳桿。

如九厘米礮腔之迫擊礮，即可使用中徑十六厘米之彈丸。

當發射此種彈丸時，以不使旋動爲常例。

茲將歐戰中英法軍所使用之迫擊礮種類，列舉如左：

1 弩弓及投石機。

其構造與古代之弩弓及投石機同一要領，惟其投射物則爲爆彈，射程八十至百米。

此種兵器，在迫擊礮未及趕製之時，足供使用。

2 急造榴彈礮。

此種兵器，亦爲法軍趕急製造而成者，以野砲榴霰彈之彈殼，裝置於支臺之上即得。

彈丸之重量在一仟克內外，射程三百至五百米。

### 3 十五厘米應用追擊砲。

其應用類似十五厘米白蟻之舊式火砲，其彈丸約及固有者之二倍半，裝填與以前之火砲相同，自砲腔前口裝入。

### 4 五十八毫米追擊砲。

此種兵器係以追擊砲爲目的而設計製造者，歐戰中法軍曾大加賞用。

其構造，將砲身設於固定臺上，當發射之際，亦如其他大砲一般，採用砲身後坐式（後退後再回復到原位置上。）砲腔以滑腔射擊之故，用射角板及分割板。

其最大射角爲八十度，與此相應之射程爲四百至五百米。

彈丸爲圓錐形，彈尾有翼，飛行空中時，此翼藉藉空氣之抵抗，保持彈頭向前方行進。

彈量爲十五仟克，圓錐之中徑爲百六十毫米，彈殼之肉厚僅六毫米，炸藥量七千克，約當全彈量三分之一弱。

### 5 七十五仟克追擊砲。

此砲由舊式山砲改造而成，裝置於有小車輪之木板臺上，臺下附有退駐索。

出現於歐洲大戰之新兵器

彈丸有六十仔克、八十仔克、百仔克三種，其中使用最多者爲八十仔克彈。

彈丸爲圓錐形，與五十八毫米砲相同，並無翼板。

射程以彈種不同而有差異，最大五百米，最小百五十米。

6 八十毫米迫擊砲。

此爲歐戰開始後特別製成者，大戰中漸次改造，增大口徑，結果產出十五厘米、二十厘米之擊壕砲，其末期中徑且有達四十厘米者。

7 空雷。

此爲歐洲大戰中現出的新兵器之一。

在法國，由口徑七厘米之發射筒，發射中徑十六厘米之空雷，中徑三十八厘米之大口徑空雷亦有使用。其要點爲在彈丸之中，收入特種燃料之火藥，與發射同時，點火於此種火藥上，發散瓦斯，給彈丸以推進力。

(六) 野戰重砲

因塹壕之發達，野戰所用之重砲便愈感必要，列強於日俄戰爭之前，即已注意於此。

大戰前夕，德法兩國之砲兵編制，頗見不同。當時德軍盛唱砲兵之必要，且逐次增加重砲；但法



國則依然着重野礮，野戰重礮之準備數目頗少。大戰前德法兩軍野戰重礮之比較，有如下表：

德軍之野戰重礮			法軍之野戰重礮		
礮種	礮數	礮種	礮數		
十五厘米榴彈礮	五七六	十五厘米半短加農礮	一四四		
十厘米加農礮	五五二	十厘米半加農礮	四八		
二十一厘米臼礮	若干	二十二厘米臼礮	若干		
計	約一、一二八	計	約一九二		

觀右表，可知德軍有野戰重礮一千一百二十八門，法軍則僅有一百九十二門，相差至巨。法軍野砲甚多，約有三千門，野戰重礮之數僅足當其十五分之一而已。德軍有野礮四千門，以約一千門強之野戰重礮與之相比，則達四分之一。

故於開戰之初，法軍於受德軍野戰重礮壓倒之處，備嘗戰敗之痛苦。後來法軍即注全力於野戰重礮之充實，及至中期，其礮數已較開戰當初增加約五倍之多。

出現於歐洲大戰之新兵器

因此，當時之法軍，祇要是火礮，即不問其種類新舊，全部送往戰場。國內東部南部諸要塞之備砲，均加修改，以供野戰，即海岸礮，其礮架亦經加以修改。新式野戰重礮之製造，至為猛進，三十七厘米，三十厘米，二十六厘米等之榴彈礮及百九十四毫米（約二十厘米）百五十五毫米（十五厘米半）百五毫米（十厘米半）等之加農礮約一千門，趕速製成，以之送往戰場。

在德與兩軍方面，從來野礮與野戰重礮之比，普通為四與一，但在開戰之先，彼等即努力計劃，使成為三與二之比。

重礮之種類甚多，自大口徑榴彈礮與射程遙遠之大口徑加農礮出現後，重礮之種類便愈益增多。

### （七）特種重礮

歐洲大戰中出現之特種重礮，其主要者如左：

開戰後，德軍攻擊法國列日 Lige 南密耳 Namur 等要塞之超大口徑礮，即四十二厘米榴彈礮。

其構造之概要如左：

礮身重量——八八、〇〇〇仟克

礮床重量——三七、五〇〇仟克

礮身長——五米

彈量——九八〇仟克

彈丸長——一·五四米

最大射量——三〇、〇〇〇仟克

德軍以此種大礮搬到戰場的時候，特地把礮身拆爲一百七十件，分載在十二輛貨車上，藉鐵道運去。

爲了搬運的緣故而費了多少的貨車，多少的人員，裝置時，又費了多少的時日，最初，在比利時方面出現了的四門大礮，相繼而又向毛布奇要塞實行攻擊，其後，在右翼方面，韋羅唐要塞附近，也使用過幾次。

此礮，是開戰以前，在克虜伯公司裏試製的，開戰後，奧國司柯達公司裏，也製造了兩門。再，此種火礮的彈丸一發之重量，相當於野礮百四十倍，其價值，相當於野礮彈丸約三百倍。

出現於歐洲大戰之新兵器

(五千元)

此種大口徑礮，在歐戰中，我們承認了他的真價值，在將來之戰爭中，怕更加要被重用吧！

法國，因為要對抗德軍四十二厘米礮之猛威而設計試製五十二厘米礮，可是因休戰而未及使用。

以此推測，將來怕還有更大的大口徑礮出現，亦未可知。

#### B. 列車礮（鐵道礮）

如上所述，歐洲大戰中，曾有驚人之大口徑重礮出現於戰場，但卒因此種重礮之重量過大，缺乏野戰原則之運動性，欲臨機應變，隨事隨地使用之，就不免感到困難了。

於此，因大口徑礮運搬法之發明，而有列車礮。

列車礮，以特別火礮列車編制而成，駛行於鐵道上，停止在豫定的地點而開始射擊。近時，且有雖在駛行時間亦可射擊之列車礮之製造。

歐洲大戰，最先創製列車礮者為法國，其構造，僅為裝載於車臺上之火礮，在床板上旋轉，可向各方面隨意發射而已。

而且，在列車礮中，即在敵火猛射之下，仍須繼續發射，因是而裝以鐵甲，或加以防楯，圍繞其全體。

在歐戰中所出現之列車礮，自礮車乃至機關車，全體裝以鐵甲，雖烟突也是用八毫米之厚鋼板所造成，連結以彈藥貨車，兵員貨車，而編成一列車，在鐵道敷設之處，可以到處駛行。

大戰發動後，法國各處要塞立刻化為戰場，因國內鐵道在要塞地帶到處縱橫通達，所以雖少數之列車礮，亦可隨時隨地變更其陣地而開始射擊。

大戰間，活躍于戰場之列車礮，為十五厘米加農礮，二十厘米加農礮，三十厘米榴彈礮，總之，均有十仟米以上之射程，故其效力亦頗大。

### C. 舟筏搭載礮

在渡船型之舟上，搭載以九至十五厘米之海軍礮，利用河川水流之上下，停止在預定之地點開始射擊，大戰間，被利用於法軍之右翼，此外，并有在河舟上裝載野礮小口徑礮，作攻擊之補助。

此等火礮，均為急造之物，為應用海軍礮而發明者，并有以小口徑礮為移動的使用之發明，其射擊之精密度，雖遠不若固定於陸上之火礮，然對於村落樹林之散布射擊及用于敵人陣地側面

之威脅時，本無精密射擊之必要，但求能充分利用移動性，故此種火礮，亦能收到相當之效果。

#### D. 長射程礮

德軍攻巴黎時所用之長距離礮，約有百三十仟克（約一百八十華里）之射程，創有史以來火礮射程之最大記錄，但因使用不久，便告休戰，故聯軍方面，尙無此種對抗之火礮出現，但大戰間大礮之射程大爲延長，兩軍間之開戰距離，均當從前之二倍，因戰場之擴張，于是又促進偵察觀測及通信機關之發達。

大戰中活躍之火器，次于德軍長射程礮者，尙者三十八厘米加農礮，其射程爲五十五仟克（約八十餘華里）。

#### Ⅴ. 上陸之海軍礮

大戰勃發，在戰場上，首先感到中口徑以上重礮之特別缺乏。

然重礮之製造，費時甚久，各國不得不採用種種手段，甚至舊式礮，也完全送往戰場，而戰場上尙有不足之感。以此之故，搭載在軍艦上之九乃至十二厘米之火礮，不得不使之完全上陸，改造其礮架，與以二十度附近之射角，用之於陸戰長距離之射擊。

又把二十七厘米加農礮，亦以同樣之方法改造，更把戰鬪艦之主砲，有三十仟克（約二十餘華里）以上之射程之大口徑礮，也運向戰場，作威脅敵軍後方之用。

德軍在比利時海岸附近，裝置以三十八厘米海軍礮（主礮），把滕克爾克港市（Dunkirkur）法國名地，接近比利時）轟毀，此礮射程頗遠，能達到三十八仟克左右。

此種大礮，能夠從遠大的距離，不問晝夜地射擊，與敵人以極大的威脅。

#### （八）野礮

歐戰當時對於野礮之威力，法、德、意、俄各國，均無多大差別，其口徑大都在七五乃至七七厘米之間。

然法國戰前已銳意於大礮之改革，結果實較他國為優良，如閉鎖機操作之容易，彈丸裝置之迅速，附有駐退機之空氣復坐機，裝有完全獨立之照準機，加以礮車之安定良好等等的確比較優秀，這是大家承認的。

又法國礮兵之射擊方法比較優秀，為列強之冠，當占領陣地時，常採用遮蔽陣地法，損害較少，法國礮軍之活躍，實在是可以注目的一件事。

出現於歐洲大戰之新兵器

大戰中，戰場上出現之最新式之野礮，當以法國戴寶中校所設計之意國陸軍野礮爲首屈一指。

此種野礮，因有七十度之高射角，故便於射擊飛機，其礮架爲開脚式，有駐鋤兩個，駐鋤之位置不變，因其可以把左右各三十度之方向自由旋轉，故變換目標，極容易而迅速。

各國隨着重礮之改良，而着手於野礮之改良，大戰末期，及大戰告終，射程之長大，照準之精密等，皆大加改進，其性能也漸漸向上了。

#### (九) 小口徑礮

從來各國以七及七厘米半之野礮，山礮爲最小口徑，在此以下之小口徑礮，野戰時決不採用，可是在歐洲大戰之最初，英法正面，有三十七厘米礮，四十七厘米礮，五十八厘米礮出現，當時頗爲活躍。

在大戰以前，對於野戰礮之口徑，無論其怎樣大小，總之，從來野礮及山礮，在野戰重礮未產生以前，有獨占戰場之局面。

從拿破崙一世，以七十至九十厘米之野礮爲主礮，併用六十及七十五厘米之山地礮，又混用



若干白礮。

然大戰勃發時之十數年前，各國有以中口徑以上之重礮，支配於野戰軍中之局面，德法首先實現，其次奧俄等國也接踵倣效。

恰當此時，日俄戰事勃發，日本連野戰重礮至滿洲爲野戰之用，頗奏功效。

野戰礮中，比較重礮與野礮之效果，以遠距離射擊論，則野砲不如十厘米加農礮，以破壞力論，則又不如十二厘米之榴彈礮。

又近距離射擊時，到底不能如機關鎗之可與友軍步兵密接協同動作。

而在攻擊時，爲欲使步兵容易前進，同時一面須制壓敵方礮兵，一面又須制壓敵方步兵，彼我步兵愈形接近，我步兵遂直前突擊，而我砲兵于斯時傾注其最大火力發送礮火于突擊點，可是從來的野礮陣地，行如斯巧妙適切之射擊，實是件很困難的事情，所以當此切要的時機，須變換目標于他方面，或延長其射擊距離，而轟擊其後方。

於此，爲援助我步兵起見，不得不冒敵火而遷移其陣地至第一線附近，而且，若變換陣地之動作不能迅速，則走逸時機，陷己方於危地，反爲不利。

於此，步兵與敵人肉搏，至決定勝負最重要之關頭，若友軍礮火頓減，敵方乘機而大逞其機關鎗及步鎗之威力，則我步兵將愈陷于苦境中矣。

又，防禦亦然，除最後的時機以外，欲以友軍之礮兵射擊敵人步兵，是不可能的事，例如以野礮配置於散兵線，亦因塹壕狹小，即在安全之陣地，除最後的時機以外，亦無奮鬪之可能。

持以上之理由，以野礮而求與步礮兵密接協同動作實為至難之事，特別是現時的野礮，其性質因占領完全之遮蔽陣地之故，與步兵相隔頗遠，欲望步礮兵直接提攜，到底是不可能的事。

於是，在最後時機以前，欲與步兵密接協同動作者，非用小口徑礮不可。

以六十五厘米至三十八厘米之輕礮，追隨步兵之行動，在攻擊時，占領散兵線附近之陣地，破壞敵人之機關鎗。再對於接近步兵線敵方之野礮，以精密照準之射擊，破壞其防楯，予敵人礮火以有力之打擊。

在防禦方面，則以小口徑礮支配於散兵線內，射擊敵人之機關鎗與散兵線等，又利用良好之精密度，狙擊敵方之觀測所與司令臺等。

再者，攻防兩方面，為破壞敵方之散兵壕，副防禦，并殺傷兵員起見，則使用五十六厘米火礮，在

近代戰爭中，能獲到野砲以上之效果。

小口徑砲，具有以上之種種條件，故「小口徑砲必需論」在當時漸漸抬頭。

於此，起先法軍以三十七、四十七、五十八毫米砲，使用於塹壕中，又製造多數六十五毫米新式山砲，也用於塹壕中，特別是對於法軍右翼方面及意大利軍方面，重巒疊嶂，崎嶇險峻的山地，似乎有只有小口徑砲才可以使用的樣子。

## 第二節 航空機

### (一) 飛機

歐洲大戰中，飛機在戰場上，逞其偉大之威力，已為大眾所周知，但我們須知最初以飛機供為戰爭之用者，應以一九一二年乃至一三年的「巴爾幹」戰爭為嚆矢。

其時之飛機，僅能以一千二百米以下之高度飛行，對於敵彈，極為危險。

歐戰中對於飛機射擊法之發達，認為飛機飛行時非有二千米以上之高度不可，更因高射砲之發達，飛機之高度，更有增大之必要。

出現於歐洲大戰之新兵器

又在大戰初期，飛機不過爲偵察聯絡之用，可是不久，在飛機上裝置炸彈而開始作投炸工作，並架上機關鎗，從事空中戰鬥，使戰場完全立體化。

茲略述飛機在歐戰中之用途如次：

1. 偵察用
2. 搜索用
3. 聯絡用
4. 驅逐用
5. 爆擊用
6. 觀測用
7. 夜間用

在現代，通常分爲左列之三種：

1. 戰鬥用
2. 偵察用

### 3. 轟炸用

在今日，除此等用途之外，又有輸送用，患者用等之特別任務發現。

茲將歐洲大戰中軍事上使用之飛機，略述如次：

#### 1. 偵察機

開戰之當初，德法兩軍之飛機，互越國境，飛翔於敵境內，偵察軍隊之集中，後方部隊之動靜等等。

因德法國境互相連接，有迅速集中兵力之必要，同時不能不偵察敵軍之行動以爲之備。

因此從前，先派遣獨立騎兵，使偵察遠處敵人之動靜，然騎兵冒險，排障礙，出入敵地，實爲極困難之任務，結果還是不能得到充分之偵察材料。

及飛機發明之後，自由飛翔於空中，敵之行動，如探囊取物之易於偵察，故如昔日之以欺騙手段使用出人意外之戰術者，至今已殆已完全不可能矣。

於是兩軍不得不以堂堂之陣容，堅忍不拔之精神，決勝負於實力之上。

戰術至此地步，在偵察機之任務上，有更大速度之要求。

出現於歐洲大戰之新兵器

在現代，時速三百仟米，爲普通偵察機要求之速度，但大戰當時，一時間之速度，爲一百三十乃至一百六十仟克，其繼續航行之力，約十小時，以單程五時間計算，爲六百五十乃至八百仟米之距離，至大戰末期，更有比較優秀之偵察機出現。

其次，此等偵察機之任務上，有通信設備及夜間照明之必要，故不得不備無線電信機，及夜間照明器。

更在與敵人衝突之先，爲妨害敵軍集中起見，又產生轟炸鐵橋、車站、隘路、鐵道及直接輸送中或移動中之軍隊之必要，故不得不帶炸彈，於是搭載量須大，速度及繼續航行之力，亦不能不大。又偵察機，以其雙方俱能擴大其航空權至國境以外，故又有驅逐敵機之必要。以如許繁重之目的，悉付諸偵察機自行解決，實爲至難之事，故又有各種專用飛機之必要，雖然，偵察機決非僅僅以偵察敵情爲主要任務，而同時具有相當之戰鬥力，轟炸力，欲達此目的，不可不用航行時間較大之大型飛機，裝載攻擊用之武器及炸彈不可。

## 2. 搜索機

戰機愈熟，彼我兩軍將接觸之際，戰爭遂由騎兵之活動而開始，今且以飛機與之連繫使用，其

偵察之迅速而確實，已實施於歐洲大戰，於此所用之飛機，當以大速度爲主要條件，航續力則比偵察機略小。

在飛機上裝置無線電信機，使與地上部隊作緊密之聯絡，而搜索敵人時，必須飛翔於敵人陣地之上空，因遇到空中及地上之敵人（特別是敵機）之機會較多，故必備有機關鎗，再攜帶輕量炸彈或火箭等以投擲地上騎兵之集團。

### 3. 聯絡機

數個軍團相並而聯合作戰，或各軍以索敵行動而移動時，兩軍相隔，常遠及數十仟米，其中或阻於險峻之山脈，或介於交通不便之河川溪谷，如祇以騎兵奔走聯絡，頗爲困難，縱令騎兵將消息傳達隣軍，而其所傳之消息，或在狀態變化之後，受信者因此時有判斷謬誤之弊。

又，山岳險峻，溪谷懸絕，決非騎兵所能通過，於此，惟有使用回光通信及視號通信，然此種通信法，各有缺點，頗難確實利用，且歐戰當時，輕便短波線尙未能如今日之發達，欲解決此種困難，自以使用飛機爲唯一之路徑。

即各軍以飛機與隣軍互相聯絡，及戰鬪開始，時時刻刻偵察彼我戰況，相互通報，保持密接之

連繫，以應付戰爭。

此種飛機，以速度之大為第一條件，航續力，搭載量，及武裝之完備為第二條件。此種飛機，其形狀小於偵察機，其性能略同於搜索機。

#### 4. 驅逐機

大戰間，地上之空防兵器，隨着飛機之增加而發達，然徒藉地上之射擊，欲完全驅逐或擊落飛機者，實在還是辦不到。

於此，有以飛機對抗飛機之必要，結局，在西方戰場，特別在法國戰場上，屢演其空中大戰，而產生幾多之戰例或逸話。

此種飛機，速度最大，特別是升空速度，（升空力）其速度如不能較大於敵機，則不成達到驅逐之目的。

大戰間，法國之尼賀拋忒機（Nieuport）與德國之到陪機等，一小時之速度能達百三十乃至百五十仟克，（現用之三分之一）其昇空力，十分鐘，能達一千米之高度。

然其航續力及搭載力，並不比使用於其他之飛機為重要。此種飛機，架有機關鎗，與敵機接近



時，射擊其操縱者，同乘者，及發動機等，與敵機以致命傷，又出敵機之前，塞其進路，從上方制敵，為空中戰鬥最良之手段，大戰間，法空軍主要之功績，還因採用此種方法所得。

基此理由，則不能不保護飛機之發動機，因此又有發動機全部護以鋼板之必要。

### 5. 爆擊機

飛機之供軍用，其初不過供偵察及聯絡之用，但大戰中，飛機之使命日益增大，被使用於各種目的，於是，乃有爆擊機之產生。爆擊機乃大形之飛機，浮揚力大，能攜多數之炸彈，航續力充分，能深入敵地，或遠越國境轟炸敵國都會，工業地，車站，橋梁等，故此種機以載重力，航續力為主要條件，而速力之需求次之。

大戰間，法國以四十架或六十架編制飛機羣，侵入敵地，轟炸其主要橋梁，氣球，容納庫，及兵營等。

且當投擲炸彈時，行通常低空飛行以正確之照準度投擲炸彈，如法軍轟炸里雷要塞（Fort Mard 縣之都會）時，法軍飛機以百米或百五十米之低空，投擲炸彈，一瞬間，將所有無線電報局及工場完全破壞。

## 6. 觀測機

大戰間，彼我破兵，殆佔領完全之遮蔽陣地，互避敵眼，結局，縱破兵陣地或觀測所，欲對敵人作射擊之觀測，也是而感到極困難，因此大戰間，往往藉飛機從空中偵察。

因此，有改造機體，準備觀測用具，及改良通信法之必要。

對於這種飛機之要求，與其有極大之速度或巨大之搭載力，毋寧以安定穩固，操縱容易爲妥，以其並無從遠距離偵察大敵，或深入敵地試行破壞等特別任務，僅爲確實發現破兵射擊之觀測與目標之發現，而作迅速之傳達而已。

爲便於觀測起見，務使其機體安定而少搖動，在觀察用具方面，則備有大形之望遠鏡，裝甲之飛行機又須備有角型屈折鏡，觀測者遮蔽頭部亦可實行觀測。

至通信方法，開戰之初，爲通知射彈之遠近目標之景況起見，特地飛回本破隊之頭上，投下其筆記報告，有時，或在豫定標識之通信所中最近之場所，投下報告。

其後，通信法改革了，在飛翔間，依照豫先規定之符號，把觀察到的結果，作迅速之報告，或放特種有色爆烟，以報告目標之種類，移動及射彈之遠近效力。可是這種通信法，實在還是極不充分。

其後，飛機因報告或通信，不得不再飛回友軍砲兵陣地之附近，欲避此不便，遂在歐戰中完成了無線電信通信法。即飛機上裝置電力甚小之無線電信機，砲兵隊裝置受信機，再用約十米之中線，從簡單之通信規定，兩者即可如意通信，因之，遂促進今日航空通信之發達。

#### 7. 夜間飛機

大戰之初，飛機大致都使用於晝間，可是至大戰中期，飛機遂使用於夜間，特別如倫敦、巴黎，常受夜間之空襲。

其故，以防空射擊發達，在晝間有蒙受敵彈之危險，勵行夜間之理由在此。

夜間飛機，不得有飛行之各種設備，鐘錶，磁石，高度計，壓力計等之指針上附以螢光劑，夜間亦可明白地看出來。又以必須裝置電燈之故，而攜帶蓄電器，或引用發動機之動力，作發電之裝置，且因搜索敵機，偵察敵情，而有準備探照燈之必要。

#### (二) 活躍於歐洲大戰中之各國飛機概況

歐洲大戰勃發之初，各國空軍狀況：德國有飛機二一八架，英國一七九架，法國僅一〇〇架，但至大戰末期，德國有五千架飛機活躍於戰線上，法國在戰線上者有四、五〇〇架，預備機四、五

〇〇架，練習機二、二〇〇架，英國則在一二、五五〇架以上。

又大戰中飛機之製造量，德國四七、六二七架，法國六七、九八二架，英國四七、八七三架，共計一六三、四九二架，空中勤務員之死傷者，德國一一、〇四一人，法國七、五三五人，英國約六、〇〇〇人，共計在二萬四千人以上。但至大戰末期，德國每月有百分之十五（即七五〇名）空中勤務員補充之必要。

德國某雜誌發表歐洲大戰中德國空軍之統計，德國飛行俱樂部，因欲紀念陣亡操縱士之勇敢行爲，根據新聞上發表之情報，而得到之統計如左：

關於操縱士

大戰勃發時，德國空軍有四十一飛行隊，每隊有飛機六架，飛行場八所。

四年後（即大戰結束時）擴張至四百五十隊，其中三百九十隊，是在戰場上活躍過的。飛行隊每隊有飛機九架，中隊十八架，其增加之過程如左：

年次	戰地全飛行隊	參戰飛行隊	國內飛行隊
一九一四年	四九	四一	一八

一九一五年一月	七三	五四	二〇
一九一六年一月	一三七	一〇二	三一
一九一七年一月	二三七	一九一	四七
一九一八年一月	三四六	二八五	七七
一九一八年末	四五〇	三〇九	一〇三

除國內隊一〇三隊之外，還有十六個豫備隊，三十二個飛行學校，七個飛行偵察學校，一個炸彈投擲專門學校，一個無線技術練習所，一個操縱士射擊學校及兩個戰鬥中隊學校，創設於戰場上。

開戰時，出動於戰線之飛行士約五百名。終戰時，士官，下士及民間飛行士合計達五千人，適當開戰時之十倍。

一九一五年，本國幾乎沒有豫備員，但至一九一八年約有八萬人之豫備員，可以整備向戰線上補充。其中五千人，受過操縱士之訓練。

至大戰終了，戰線上每月有百分之五十之飛行士補充之必要。即七百五十名之操縱士，觀測

出現於歐洲大戰之新兵器

者及射擊手相繼出動於空中。

開戰時，有二一八架飛機可以動員，至終戰時，有五千架飛機活躍於戰場上。

至一九一九年一月一日，飛機之製造量達四萬七千六百三十七架，其中一九一四年以前之製造量爲五百九十八架，又供給之發動機，全部有四萬四百四十九架。

飛機之性能，當然也非常進步了，一九一四年當時，上昇一、五〇〇米之高度，須費四十乃至五十分鐘，可是至一九一八年，昇高五、〇〇〇米之高度，祇須二十分鐘，一九一四年飛機之最高限度，自一、五〇〇米至二〇〇〇米，可是至一九一八年，因飛機之任務而高度亦受變更，即長距離之偵察，也得用六〇〇〇米之高度，戰鬥操縱士還要在此高度以上，對敵人加以下降射擊。

開戰時，飛機之搭載量極小，體重較多之搭乘者，即有不適當之嫌，可是終戰時之G級飛機可搭載一噸之炸彈，更大型之飛機，還可在一噸以上，每小時之速度，亦由八〇增加至一六〇或一八〇厘米。

至於工場，開戰時不過八所，終戰時增加至五十三所，又開戰時祇能製造飛機百十九架，發動機七、八個，可是終戰時能製造飛機二千一百九十五架，發動機一千一百七十八架，工場中，有職工

四萬八千名，而五十三所中包工之職工，還不在其內。全部統計實達十萬人以上。

每月必要之燃料，平均計算如下：

一九一四年	汽油	六〇〇、〇〇〇仟克
一九一五年	汽油	三、〇〇〇、〇〇〇仟克
一九一六年	汽油	四、五〇〇、〇〇〇仟克
一九一七年	汽油	五、五〇〇、〇〇〇仟克
一九一八年	汽油	七、〇〇〇、〇〇〇仟克

汽油之總消費量約二億三千二百萬仟克，機械油約三千仟克以上。

投下炸彈之總數如左：

十二仟克炸彈	八五五、二八〇個	總重量	一〇、二六三、〇五〇仟克
五十仟克炸彈	一六七、三二五個	總重量	八三、六一二仟克
百仟克炸彈	三四、三五六個	總重量	三、四三五、六〇〇仟克
三百仟克炸彈	一五、三八六個	總重量	四、六一五、八〇〇仟克

出現於歐洲大戰之新兵器

一噸炸彈

七一〇個

總重量

七一〇、〇〇〇仟克

投下炸彈總數

一、〇七二、九七五個

合計總重量

二七、三八六、〇一〇仟克

### 關於航空攝影

開戰時，航空攝影機用九乘號十二之原板，焦點距離二五厘米之器械僅一百具左右，終戰時，貯藏品約達二千具，焦點距離可到一、二米之遠，畫面可到二四×二四厘米之大，又改變為以各種異樣之箱裝置一百張連續軟片之新式機。

每日攝影之成績，一九一五年五月，照片四百張，一九一七年五月，一千五百張，一九一八年五月，增加至四千張，雖極節約之計算，在一九一八年之西部戰線，得二四、〇〇〇平方仟米之攝影，而且大戰中之攝影總面積，實占德國全面積之六倍，即五四〇、〇〇〇平方仟米。

### 關於無線電信

開戰時，飛機尚無無線電之設備。然在終戰時，G級之飛機上，必有無線發信者之搭乘。飛行隊之半數，備有受信機，在當時，對於飛行士之命令，即以無線電信行之。

### 關於武裝



開戰時，在飛機上之武器，僅用自動裝填之手鎗，可是至一九一四——一五年間之冬，已備有自動裝填之長鎗。

同時，搭乘偵察者一名，一九一六年，機關鎗開始被採用，一九一七年，所有的飛機，每機都備有機關鎗兩架。

終戰時，全線上，有七千機關鎗與多數射擊飛行機用之高射礮加入戰線，因之各色之照明彈，眩目之爛眼彈等是必要的了。故機關鎗上，也設備以遠距離射擊用之望遠鏡。

#### 關於列國空軍數字之比較

在 *Yournal* 軍事週刊上所述聯盟國之航空力如下：

法國，自一九一四年至一九一八年間，製造了飛機發動機八萬五千三百十七架，與飛機六萬七千九百八十二架，（德國則與此相反，飛機之製造，多於發動機）其漸次增加之數目如下：

	法國飛機數	法國發動機數	法國職工數
一九一四年	一〇〇	三、四八一	—
一九一五年	三、四六〇	六、八四九	一一、六五〇

出現於歐洲大戰之新兵器

一九一六年 七、五五二 一三、八七四

三〇、九六〇

一九一七年 二二、七五一 二〇、八〇五

六八、九二〇

一九一八年 三四、二一九 四〇、三〇八

一八六、〇〇〇

大戰勃發，法國僅有飛機百架，可是終戰時，有四千五百架參加戰爭，此外尚有豫備機四千架，練習部隊二千二百架。

美國在四千五百飛機與六百發動機中，以二千發動機供給英國，一九一八年，又能在每十五分鐘製造飛機一架，十分鐘製造發動機一架，而且十八萬六千名職工中，大部分是婦女，休戰當時，法國有一萬二千八百十九名之操縱者與偵察者。

英國在開戰時，有飛機百七十九架。其中五十六架向法國戰線上出動，至一九一八年，有一萬二千架之陸上飛機與五百五十架之水上飛機在國外參加了戰鬥。

在歐洲戰場中，有八十二中隊，三十一特別中隊參戰，其他戰場上，有十中隊活動着。

在內地之三百飛機工場，發揮其全力努力於製造，其中最大之五十工場中，雇用了六萬職工，其全部中，有三萬四千三百四十五名為婦女。

自一九一五年至一九一七年，工場數倍加，至一九一八年，已增加至四倍，其飛機製造量之總數，在五萬以上。

一九一八年，有飛行學校六十校，生徒三萬人，其中二萬一千九百五十七名受了部分之訓練。開戰時，將校百九十七名，下士卒二千六百四十七名，終戰時，將校達二萬七千九百零六名，下士卒二十六萬三千八百五十二名。

現在之平時人員，將校五千三百名，下士卒五萬四千名，以十八架飛機編成之中隊有一百零二隊。

戰前陸軍總經費爲二千八百萬磅，現在航空部之豫算，今年度爲六千六百五十萬磅，其中三百萬磅費於民間飛行，最近每年增加二千五百萬磅。

美國在一九一四年時，飛機操縱士僅二十四名，在一九一八年，約有二十飛行隊活動於西部戰線，其他還有許多預備隊，而且也漸次被編成正式飛行隊，另一方面，航空機製造工業也在大活躍中，其詳細之數字，尙待調查。

在俄國，各大隊及參謀部，各帶一飛行隊。

關於戰爭之結果

德國空軍自一九一五年九月至一九一八年九月，其間空中戰鬪獲勝利者，總計七千四百二十五回，其中東方戰場占三百五十八回，西方戰場占七千零七十七回，飛機損失總數爲二千零五十八架，東方戰場占一百八十九架，西方戰場占一千九百六十九架，此外行跡不明者一千架，聯軍方面之輕氣球遭德軍擊落者，計六百四十個。

據法國之報告，法國空中戰爭之結果，死者一千九百四十五名，負傷者二千九百二十二名，行跡不明者一千四百六十一名（其中七成可認爲戰死者），在國內空中勤務中死亡者一千二百二十七名，總計七千三百五十五名，占空中勤務員總數十分之六。

英國亦有同樣巨大之損失，據稱占空中勤務總員之半。

未受空中戰鬪訓練之美國空中勤務員，亦有巨大之損失。

德國，死於國內者，將校五百八十四名，下士卒及一般平民一千三百七十八名。戰死於戰線上者，將校一千七百六十五名，下士卒一千二百七十一名。負傷者，將校一千四百二十三名，下士卒一千二百十名，行跡不明者將校一千三百六十四名，下士卒一千三百七十九名（其中一半可認爲

戰死者，在國外之戰線上戰死者，將校三千八百七十名，下士卒三千八百三十七名。總計七千七百零七名。

### (三) 航空船

大戰間，德軍最注力於航空船之使用，又加以銳意之改良，製造多數之大航空船，如有名之齊伯林號（齊伯林 Graf Ferdinand von Zeppelin, 1838-1917，德之航空船製作家）屢屢出現於倫敦巴黎之上空，實行轟炸。

其初，法軍本爲創造航空船之先輩，可是其後因偏重於飛機，故其對於航空船之研究，遠不如德軍。

航空船之優點，在於搭載力及航續力之偉大，其行動半徑及攜帶礮彈兩點，均駕於當時飛行機之上，可是近來因飛機之日益發達，不免相形見絀。

德軍所使用之齊伯林號，在開戰當初，出現於戰場者，有二十三艘，大戰中期，更加以改良，建造多數稱爲超等齊伯林號之優秀航空船，容積及速度增大，可攜帶多數炸彈，甚至於可以裝置輕礮。

彼時英軍於航空船，也曾下過苦心的研究，又意軍在大戰中也有十數艘。

出現於歐洲大戰之新兵器

### 第三節 投下炸彈

炸彈威力之偉大，目前更無介紹之必要，一度落下之後，無論如何堅固之石材建築，鐵橋，無有不立遭摧毀者，更如使工場起火，破壞氣球藏納庫等等，其威力遠過于火礮彈丸之上。

自飛機發達之後，炸彈之真價，遂被認識，而促成大戰中之大進步，在德國航空船所使用的，竟有一千仟克重量（一噸）之大炸彈出現。

普通之炸彈，大都自數十仟克至數百仟克，大戰當時，以二十仟克以上至一百仟克的炸彈爲主要使用品，通常可以攜帶至數十個。

大戰當時所用炸彈之種數頗多，有以轟炸爲目的者，有以起火爲目的者，有以殺傷人馬爲目的者，其大要如左：

1. 球形炸彈
2. 圓壩形炸彈
3. 礮彈應用炸彈

#### 4. 蛋形炸彈

#### 5. 蛋形榴散炸彈

以上名稱，乃依其形狀而定，若依其性能而論，則略與今日火礮之彈丸相同，有地雷彈，破甲彈，發烟彈，燒夷彈，毒瓦斯彈等之區別。

### 第四節 炸藥

普通所用砲彈用之炸藥，各國均以黑色藥及黃色藥（picric acid 苦味酸）爲之。大戰時德法兩國大都以三硝基 Nitrolic 代苦味酸，後來英國亦採用之，而有許多進步之火藥發明。從飛機上投下之炸彈，是用三硝基 Nitrolic 或氯化鉀，焦油腦鉛酸等製成，而有威力強大之炸彈出現。

### 第五節 投箭

開戰之初，法軍爲殺傷暴露之敵軍，從飛機上投下一種投箭，其形狀爲直徑約八毫米之圓棒，

出現於歐洲大戰之新兵器

有銳削之尖端，尾端有十字形之箭尾，其重量約十五克，以五百枝裝於一罐，裝置於操縱者之身旁，應用時，引其索而揭開罐之下蓋，投箭同時飛散，漸落而漸加其速度，從二千米高度下落時，其飛散之範圍大概為橢圓形，幅約二十米，長約二百米，其到達時之存速，約一百米乃至一百五十米。

從檢驗被殺於投箭之死體之結果，此種投箭從肩部沒入直達臀部，其利害可知矣。

每一飛機，可攜帶此種投箭裝入罐七個乃至十個，一時投射時，共可發射投箭三千五百乃至五千枝之多，然在塹壕戰中，彼此互匿於掩蓋之下，故此種投箭使用之機會頗少，且大戰後，各國對於此種投箭，更無多大之期待心，僅有新兵器研究之價值而已。

## 第六節 毒瓦斯

自一九一五年春，德國最初以毒瓦斯向英軍陣地吹放之後，彼此均加以苦心之研究，結果，其效力之偉大，狀況之悲慘，開了人類歷史上之新記錄，遂蔑視萬國戰條規，而公然施用之於戰場，成爲主要之戰鬥用具。最初，德國用綠氣，以約二氣壓之壓縮度，裝入普通瓦斯管內，如氣球隊中之瓦斯管車所載者之形狀，以數米之間隔，併列於自己之散兵線內，乘順風而開其瓦斯管口，則



濃黃之煙，瀰漫地面，因風吹送敵陣，一經嗅得，則兩眼及鼻孔，立即受其刺戟，感到異常痛苦，不能自安，不得不撤陣而去。

此時攻者，戴了防毒面具，向敵人陣地突擊，占領非常容易。

罹此毒者，傷害其肺而吐血，很多人因苦悶之結果而死，氯氣與空氣中之混合量爲一萬分之一時，已有窒息呼吸之力，卽十萬分之一之煙中，亦不能站立。

毒瓦斯之吸入量較微，不至于死者，其容態，面色蒼白，呼吸困難，遂引起枝氣管炎或肺炎，又因其侵入血液，皮膚發生斑點，時呈如糖尿病般的病症。

又有時侵入運動神經時，則顏面、腕、腳等，呈赤褐色，以此雖在法軍，亦由專家加以研究，製造之，而使用於各戰場上。

然對於最初所用之氯氣，如用防禦覆面，則因覆面中含有之鹽基劑，與氯氣中和，結果，其効力大減。

其後，德軍研究瓦斯之種類，進而用氰酸瓦斯、溴瓦斯、氟酸及溴之毒害，比綠氣瓦斯更甚，在法軍方面，因用一氧化碳、亞硫酸瓦斯等，使防毒具之完成，頗感困難。又因最初所用之瓦斯流送法，稍

嫌緩慢，彼此加以改良，每二三十米配置瓦斯槽一個，加以使噴氣之裝置，乘微風而發散時，高約十米，幅廣從瓦斯管之數，約二千乃至四千米，橫亘地面，襲向敵陣。

毒瓦斯之應用漸普遍，製爲手榴彈，乘突擊之際，投之於敵壕，彈爆發時，氣體飛散，或從飛機上投下，毒殺附近生物。其慘害所及之範圍愈擴張，而防禦之方法愈感困難。

毒瓦斯中，尚有一種稱爲落淚瓦斯者，爆散於塹壕內時，因催淚甚急，使一隊將士欲凝視事物而不可得，此等手榴彈，專用之於塹壕之爭奪戰。

又，裝毒瓦斯於礮彈中，投射之於森林、村落，或敵敵兵步兵所盤踞的地方，此彈著落之附近一帶，能使人馬之呼吸，皆爲窒息。

## 第七節 防毒具

自上項所述各種毒瓦斯出現之後，于是又有相對之防毒具之發明，豫先分配於塹壕內之將卒，於必要時服用之。

若其毒瓦斯爲酸性時，則以含鹼性劑之液體，潤濕於綿紗上，遮蔽鼻口，使酸性瓦斯被中和而

成爲無毒物，今舉一在歐洲大戰間所使用之防毒具爲例，對付氯及溴瓦斯之中和劑，用次亞硫酸鈉，及碳酸蘇打，對付氫酸時，使用醋酸錳，及氨（阿摩尼亞）之溶液，對催淚性瓦斯，用「利其納爾。」

又爲防止眼球的刺戟，頭戴一種頭巾，在眼部，貼附賽璐珞及白雲母板，以便透視。

以上爲個人之防毒具，其次爲一般的守衛兵防護起見，又有左面的方法：

陣地前散布石油而引之以火，從其火焰而使毒烟昇騰逆流，或準備其他燃料而焚之，使毒氣消散，又有以黑色藥填裝于手榴彈，藉其炸發時所發生之硫化化學作用以爲消毒之企圖。但此種方法，尙難收到完全效果。

但以學者專門家之對於防護法研究之熱心，將來當有完全之防毒具發現，同時嶄新之毒瓦斯，亦正在發見中。

## 第八節 汽車

汽車在歐洲大戰中，厥功甚偉，且有出於我輩想像以外者，即兩軍在下動員令後兩週以內，可以把數十個軍團集中於狹小之區域，又能夠在一二日內把數個軍團，在戰線上自右而左，自東而

出現於歐洲大戰之新兵器

### 西的移動。

而且戰略單位之大部隊之移動，恰如小部隊之移動同樣的容易而迅速，這固然因鐵道網四通八達之故，可是亦不能不說是數萬輛汽車作急遽輸送之結果。且所以能使後方勤務容易者，也完全是汽車的賜與。

在德俄之戰場上，德國兵力所以能來往自如東西奔走使俄軍大感困苦者，也完全依靠汽車輸送力。在俄軍方面，則鐵道不備，不免相形見絀。如此大軍迅速移動，實爲歐戰以前歷史上從未見到者。

伴大軍之迅速移動，後方勤務的部隊之移動敏速而不滯澀，實賴汽車縱列存在之故，大戰中，法國使用汽車十數萬輛，英德亦然。

汽車之種類用途頗廣，歐洲諸國在戰場上所使用之汽車，爲數實夥，各國都以萬數計算，因此節約了許多輜重人員，至促進野戰車之增加，不但得到汽車直接的效果，並且間接地增加了兵力。又以汽車搬運輜重，其行動頗爲敏捷，因之可使野戰車之行動不受拘束，而高等統帥頗爲簡易。

故汽車之有無，實爲兩軍勝敗之關鍵，不僅影響於軍需之補給也。

今以大戰中活躍之輜重車縱列可攜帶之糧秣，彈藥數，與從來之輜重比較，則汽車運搬力之偉大，有不能不使人驚異者，蓋重輜重車一縱列裝載二師團一日之糧秣，每日能行一百八十里，輕輜重車一縱列裝載一師團一日之糧秣，每日能行二百四十里。即汽車一輛，可抵日本式輜重車之十五倍，乃至二十倍。故汽車輛數至多占從來之輜重車數二十分之一，以所節省之人馬抵充汽車製造費而有餘。

汽車被用於今日之戰場者，其種類頗多，大別之，則僅有直接戰鬥用及輜重用二種。今依其用途而區別之於下：

- 1 騎兵支援用
- 2 偵察用
- 3 軍隊輸送用
- 4 傳令用
- 5 司令部用

出現於歐洲大戰之新兵器

6 火礮裝載用

7 裝甲機關鎗用

8 探照燈用

9 火礮拖曳用

10 彈藥搬運用

11 傷者搬運用

12 外科治療用

13 野戰病院用

14 糧秣運送用

15 生肉分配用

16 兵站補給用

17 炊爨用

18 沸水用

## 19 郵件送達用

### (1) 騎兵支援用汽車

歐洲大戰中，欲以輕裝步兵，追隨獨立騎兵集團，作應援之用，屢屢使用快走之汽車隊。

德法兩軍，各有一百有餘之騎兵聯隊，然開戰當初，並無大集團之騎兵戰爭，而徒步戰則到處行之，故騎兵之應援，毋寧以步兵追隨爲有利，在各種汽車上，滿載以輕裝步兵，車上可搭載多數兵員，一時可輸送一中隊，甚至一大隊。

又在裝甲汽車上，裝置機關鎗數挺，使與若干名之步兵同乘，與騎兵並頭前進，經過無敵兵之村落時，汽車突進大道，貫通村落內部，騎兵則繞村落外周疾走，且有利用汽車之速度，占領村落之實例。此種汽車一時間之速度約九十仟克，使用三十五匹以上之馬力。

### (2) 偵察用汽車

從來偵察爲騎兵之專務，可是在歐洲大戰中，完全由飛機包辦了，同時一地還要作迅速之偵察，需要騎兵以上之速度，且在行動範圍較廣的地方，則採用快走之汽車。因此，汽車又因自衛而裝甲，并裝置機關鎗或三十七毫米礮；通信方面，則有輕便無線電信機。

出現於歐洲大戰之新兵器

(3) 軍隊輸送用汽車

騎兵應援用之汽車，亦爲一種輸送軍隊用的汽車，又德法兩軍，因須于短期間內，把數個軍團向必要之方面集中，而應用各種汽車，因此，有整千整百的汽車，連續地通過街道，實在是一種壯觀，如「馬羅奴會戰」之後，德法兩軍，在蘇亞松附近，彼此均以七個軍團之大軍，作翼側包圍之企圖，僅在數日間，從東方移動集中，這是大家所周知的事實。這次，完全因爲使用了汽車，才能實行這樣敏捷之作戰。

(4) 傳令用汽車

各軍之聯絡，用傳騎及飛機，同時，欲迅速派遣參謀以應所要，取直接聯絡，或傳達訓令，則常使用汽車，此種乘用汽車，當以輕快爲主，與用于偵察用者同類。

(5) 司令部用汽車

司令部用汽車，通常收容六名以上，車內張掛地圖，有便于事務上之裝置，并有可以宿泊之設備。

法國軍團長以上之司令官，皆乘用汽車。



(6) 火礮裝載用汽車

火礮裝載用汽車，裝置火礮于汽車上。迅速開到目的地，作飛機飛船之射擊，及橋梁要道之占領。

射擊飛機所用者，裝載四十七毫米，三十七毫米，均須予以極大之射角，(六十度——九十度)使增大其發射的速度，又在迅速占領橋梁要路口爲目的時，使一部分礮兵急進，所有之汽車，以極簡單之裝置，搭載野礮，固定其車輪，勿使動搖，急駛至目的地，立即卸下，以供射擊，礮手亦與礮車同乘，此種野礮搭載汽車，有時亦應用于飛機之射擊。

(7) 裝甲汽車

因欲疾驅於敵火之下，而把汽車裝甲，以防護小鎗彈及礮彈之碎片，此種汽車，專供戰鬥用務，如裝載火礮機關鎗之汽車，偵察用汽車，騎兵應援用汽車等都是，在裝甲汽車上搭載機關鎗，以阻止騎兵前進之實例，不勝枚舉。其構造，依用途而異，大概，其緊要部分總得被覆以鋼板。而以機關鎗及小礮，藏入礮塔之內，有足以防護兵員之構造。

(8) 探照燈用汽車

出現於歐洲大戰之新兵器

在陣地上，用探照燈之機會頗多，從來之探照燈，向定于一個地方，須要構築發電所及敷設軌道等之土工，其設置頗非易，且欲在目的地隨時探照，則不得不設多數之探照燈，然事實上此種設備，頗為困難，為補救此種缺點起見，而移動式探照燈乃代之而起，且固定式探照燈，有被敵方襲擊破壞之恐怖。又敵方飛機利用黑夜襲來之際，欲作有利於我方射擊之照明，則探照燈愈有移動性之必要。

探照燈裝置于汽車上時，可適應此種需要。進出于適當之地點，得到完全之照明。如夜襲敵地，或備敵人之夜襲，探照黑夜空中之飛機，或應用於夜間之塹壕工事，道路修築，幕營設備等。

(9) 火礮拖曳用汽車

此種汽車使用于拖曳野戰重礮，能夠把十厘米加農礮，十二厘米榴彈礮，二門或三門同時連結拖曳，車體上，還可搭載以彈藥。

又十五及二十厘米榴彈礮，可以拖曳一個，二十四至三十七厘米榴彈礮，則分解為數個而搬運之。

此種汽車，不需要極大之速度，一小時內有八仟米之速度已經足夠。其拖曳力，約當汽車自身

重量之三倍，大概爲七噸乃至十五噸。因之，其自身之重量爲二噸半乃至五噸。其所要之馬力，自三十匹至六十匹。

歐洲大戰，各國使用多數大口徑野戰重砲，其移動時，大概不用馬力，而專用拖拽汽車。

#### (10) 彈藥搬運用汽車

大戰時，彈藥搬運之頻繁，出于吾人想像以上，其搬運之遲速，對於砲兵之威力有極大之影響。故歐洲諸軍均以最大之注意，爲迅速之補充。其方法，乃以汽車編成縱列，由國內製造所，直接搬至彈藥縱列。或從彈藥中間廠，直接向砲兵隊補充，故車體上，裝置以特殊之箱匣，以便彈藥之裝載及卸下。

從彈藥製造所至野戰兵器廠之輸送，普通都用鐵路，而製造廠與中間廠之距離關係，還不如直接用汽車縱列爲便，而有省略野戰兵器廠而直接送至中間廠者，要之，這種汽車，對於繁劇之鐵路業務上，大有幫助。

此種汽車，大概用一般補給用汽車。

#### (11) 野戰病院用汽車

出現於歐洲大戰之新兵器

英法兩軍，以汽車編成野戰病院者頗多，即攜帶必要之器具材料藥品等，開至目的地，設置纜帶所，開張天幕，容納傷者，遷移時，可在短期間內撤去，既能迅速前進，亦能迅速後退。

(12) 傷者運搬用汽車

傷者運搬用汽車，以迅速地使受傷者收容于後方之完全病院，得良好之治療為目的，普通有鋪位四個，亦有并無鋪位而祇以搭載傷者為目的者，其鋪位卸去時，則變成十二個座位，而收容輕傷之患者。

(13) 外科治療用汽車

外科治療用汽車，乃應用汽車中之最有利者，即在假纜帶所，或野戰病院，直接施行外科手術，故在汽車上設置手術臺，預備外科需用的一切要具，向來戰場上之負傷者，因無手術之設備錯過時機而死亡或殘廢者，不在少數，則此種汽車，事實上確有需要也。

(14) 糧秣運搬用汽車

(15) 生肉分配用汽車

(16) 兵站補給汽車

此種汽車之用途頗大，使後方勤務行動敏活，給養完全，而兵卒之衛生，士氣之振作，都得到良好之效果，而且還可因此而減少輜重及兵站上所需要之兵員，使彼等參加戰鬪。

此等汽車之構造，大概大同小異，因裝載品之種類形狀而構造車臺之上部，務使便于搬運，或彼此共同使用時，再研究其臨機之裝載方法。

在勤務之關係上作單獨行動，又以十乃至六十輛之汽車，編成一縱列，除車上之汽車夫外，並無使輜重輸送兵同乘之必要，而且由一名之下級幹部就足以引導其縱列，因此又可以減少很多的輜重人員。

#### (17) 炊爨用汽車

此種車之車體上，設備特殊的炊爨裝置，用蒸氣罐，迅速且輕便地作副食物之炊爨，於是後方勤務者，對於戰線上之士兵，能隨時供給良好美味之食物。

因之，生肉之燒煮，蔬菜之烹調，時常有新鮮東西的供給，在醫治士兵勞苦一點上，收到極大之效果。

#### (18) 沸水用汽車

此種汽車上，設置蒸氣罐煮水，或從發動機傳以直接動力，再使發電加熱，賴此，冬季士兵們可常得溫水，在夏季，可免喝飲生水之害，對於士兵之健康上，與以絕大之幫助。

出現於歐洲大戰之新兵器

(19) 修理用汽車

汽車縱列或飛機隊，有伴以修理用汽車之必要，在各種汽車發生故障破損之際，得立即就其地位加以修理。

因之，在車上備有旋盤穿孔機，鋸削機，及其他必要工具，藉發動機之電力，運轉各種機械，與一般工場相同。在車上，還可裝載各種需要之修理材料。

軍用汽車廠，兵站汽車廠，也得準備此種汽車，開至破損汽車之地點，實行修理。

(20) 郵件送達用汽車

歐洲大戰中之出征軍人與其家族朋友通信之多，實出吾人想像之外，每個出征軍人對於其家族，大約每天總有一封信寄出，其家族也同樣，因此函件堆積如山，如單靠路道輸送，非常困難，於是而有「郵件送達用汽車」出現，蒐集戰場上各郵政支局積集之函件，運向車站，又把從後方帶來之函件，分配於各郵政支局。

第九節 戰車

戰車最初出現之日——爲世界大戰中，一千九百十六年，九月十五日之拂曉。

即英軍在松姆會戰中，突然使用起四十九輛戰車來，使德軍大爲驚駭，在這次，終於奏了奇襲的效果。

當英軍運送戰車至戰場時，因欲保守秘密，僞裝俗稱爲唐克的給水用汽車，瞞過了新聞記者及敵國偵探之眼，現在，所以稱戰車爲唐克車者，其原因在此。

其次，一九一七年歲暮之開姆昂來（Cambrai）法之一市之戰，英軍並列大小戰車四百餘，舉行奇襲，終於把頑強到極頂的興登堡線突破。

這樣一來，各國便不得不承認戰車價值之偉大，在大戰中就著手製造，遂有今日之發達，而我們見到機械化軍隊之出現。可是在大戰所使用之戰車，因其顧及裝甲及高低不平地面之跋涉，行動極遲緩，速力一小時四仟克至八仟克，因之，暴露於敵火下之時間，在大戰中除二三例外，未能發揮到怎樣大的威力。

大戰當時戰車之特徵，就是以其裝有用厚鋼鉄板裝甲了的無軌道式履帶（俗稱客他皮拉）跋涉山地，踐踏障礙物如鉄絲網等而猛進，超越壕溝，摧折林木而突前，既到敵前，就用機關鎗及輕

礮等，開始射擊，而戰車大有所向無敵之勢。

然當時之戰車，亦有很大的缺點，因其發動機有極大的響聲，不但接近敵人時，立即被敵人所察覺，就是在同一戰車內的兵員也因為這種騷音，不能夠命令或會話；又因為要顧慮到對敵火之防護，除極小之展望孔外，完全為鋼板所被蔽，故此要使戰車互相聯絡，交換信號，幾乎是不可能的一件事情。

加之，其視界極狹，要展望範圍較廣的地方，頗為不便，故此欲知戰車的位置到底在地圖上的何處，頗感困難，如右所述，因為戰車有速度遲緩，會話不便，通視及聯絡之妨礙等缺點，所以戰術家批評它說：「戰車是跛的，啞的，而且是瞎的，」這的確是當時戰車的缺點。

## 第十節 鐵帽

大戰間，各國火線上之兵員，都分配以鋼鐵製的鐵帽。

在陣地戰，特別在塹壕戰，為欲對於火器的威力而保護士兵之頭部時，就不能不用鐵帽，在壕溝內，不但有敵彈之飛來，並且還有許多瓦石之類，伴礮彈的炸裂而飛散，因此將士頭部受傷者頗



多，故立在戰線上之將士，都有鐵帽的分配。

在從來之戰鬪，雖有藉工事、地形、自然物體以防護團體或個人者，可是在歐戰中，因為要努力避免礮彈的損害起見，則鐵帽實有用的必要，因為這個緣故，即在將來之戰場上，各國對於鐵帽，怕還是必要的用品。

鐵帽的原料（鋼）必須富於韌性，而用純碳素鋼，普通厚約〇、七毫米，重量六五〇克至七五〇克。

## 第五章 現代的新兵器及其將來

靜觀世界大戰後兵器界之趨勢，列強以大戰中可寶貴之經驗爲經，現代科學之精粹爲緯，對於原有兵器之改良，及新兵器之創製，誠有日新月異之趨勢。航空機之充實，化學兵器之發達，火礮威力之增大，及其運動性之增進，裝甲移動兵器之研究，并促進電氣光學應用之精密，機械類之進步等等，使科學方面有開闢另一新世界之趨勢，其中且有許多由研究而且見諸實行矣。

現代之新兵器，大半發源於世界大戰，或以此爲基礎而加以改良者，其中亦有完全在大戰以後所發明者。

茲將各種兵器詳細說明如下：

### 第一節 火力戰兵器

火力戰兵器，縱在今日之兵器中，其地位亦甚重要。隨着火藥、冶金、兵器製造之技術的進步，其威力逐漸增大，加以化學、電氣、光學等之進步，觀測具、瞄準具之發達及彈丸效力之增大等等，其價值遂益爲世人所認識。

大戰以後，因科學的進步，毒瓦斯、坦克車、飛機等新兵器相繼產生，火器之領域越加擴大。從事實觀察起來，在近代戰爭中，火器之用途，不但沒有衰退之傾向，並且其威力有更加發揮之趨勢。

這個話，驟聞之或者有些奇怪，其實只要平心靜氣地想一想：在兵器中具有絕大之能力，猛烈之破壞力，偉大之威脅力，尤其是在現代戰爭中，對於最堅固之礮臺、堡壘，或其他防守物，具有猛烈之摧毀力者，在火器以外，幾乎沒有可以匹敵的東西。

毒瓦斯、烟幕、燒夷彈等，從遠隔的地點，亦能給敵人以嚴重的打擊，可是也得靠了火器的力量，即礮彈的力量，才能夠達到這個目的。

加之，今日火器上所用彈丸之種類頗多，用途亦甚廣闊，因是火器的活動範圍，更加擴大。

特別是對於飛機、戰車等速力很快的東西，於其出現之際，在短時間內，加以損害或毀壞，除了用火礮的射擊以外，更無其他的方法。

由此看來，我們似乎可以斷言，無論在現在或將來的戰爭中，火力戰兵器恐仍得被視爲作戰之重要工具。

### (一) 白兵

因火器與築城術之進步，而促起戰鬪方式大大地變動，戰鬪的方法漸漸地複雜起來，可是無論使用怎樣新的兵器，如果想只用火力來掃蕩敵人，這是不可能的事情，於此攻擊的一方面，利用種種手段，接近敵陣，而不得不用白兵的力量，作佔據陣地的努力。

歐戰當時，不僅使用刀、鎗、刺刀，在狹隘之戰壕內與敵人肉搏時，凡一切便於使用之小刀、短劍，苟可用於格鬪者，悉被利用。即棍棒、手斧、大鉤、彎刀等等，亦供戰鬪之用。

格鬪時，凡炸彈、手榴彈、手鎗、火焰放射器等，悉被利用，惟此等爆發物或放射兵器，其威力所及，面積頗廣，在陣地戰之紛亂狀態中，如濫用此種兵器，其結果將不分敵我，受其損害，與從遠隔之地點向突擊點亂放礮彈之結果無異。故用此種兵器，在戰壕內格鬪，頗爲困難。

於此，列強對於白兵戰所用兵器，不得不研究何者適宜於其國民，而予以採用。日本陸軍，在九一八事變時，廢棄從來所用之西洋式軍刀，而用日本固有的太刀（大刀），爲列強所稱賞。

又熱河戰爭時，日本礮兵中隊在礮兵陣地受中國兵襲擊時，即後列之馭者（趕車的）亦出其死力加以援助，卒將中國兵擊退，此時馭者均拔出刺刀與中國兵格鬪，即看護長等非戰鬪員，亦執刺刀，或十字鋸等盡力格鬪，這都是事實。

由此看來，格鬪用的白兵，在戰爭中地位的重要，可以想見。

又如手鎗，本為精銳的兵器，但一旦缺乏子彈時，幾乎等於廢物，又如手榴彈，其攜帶的數目，本自有限，因之在格鬪的時間，和敵人接戰之際，不能不以白兵為最後的手段。

向來步兵所用步鎗上之刺刀，以突刺為原則，歐洲大戰之經驗，格鬪時所用之兵器，不但用於突刺，且須用於斬擊或搏擊，故單用刺刀，實有不敷應用之勢。

## (二) 鎗及小口徑礮

### A. 小鎗

小鎗為個人攜帶兵器中用途最大之兵器，在火戰或白兵戰中更為適用，對於近距離目標之正確的狙擊，或對於一目標之集中射擊，其使用之範圍頗廣。

各國目前所用之軍用鎗，大概分為步兵用與騎兵用兩種，此外尚有自動小鎗，半自動鎗及短

鎗等數種。

小鎗通常重三·五乃至四仟克，全長一米一〇乃至一米三十厘米，（騎兵鎗較步兵鎗短小二十乃至三十厘米）口徑六毫米五乃至八毫米，最大照尺距離八百乃至二千五百米，大概均爲連發式，彈倉裝入五發乃至八發之彈藥筒，一分鐘有約十二發之發射速度，彈丸大概爲尖彈，彈量約重八克乃至十三克，彈長三口徑乃至五口徑，初速七百米乃至八百八十米。

機構簡單而堅牢，近來大加改良，比從前大有進步。歐洲大戰之結果，自動火器益被重視，戰鬥法亦受其影響而有所改變，步兵戰頗有以輕機關鎗爲火力之主體，而以小鎗爲補助之傾向。

更有介於機關鎗與小鎗中間之自動小鎗出現，小鎗之將來如何？我們平心靜氣地想一想，當有下面的一種判斷。

小鎗可以在近距離爲正確之射擊，且又便於攜帶，其有效距離有六七百米之遠，如爲使用輕便計，則將鎗身縮短，以減輕其重量，則當有步兵鎗與騎鎗兼用之小鎗出現。

惟將來如有優良之自動小鎗出現，命中之精度良好，又便於攜帶使用，小鎗之將來，將有一大變動，自動小鎗將爲步兵必需之設備。

又歐洲大戰中，在塹壕戰時，爲防護射手正確射擊而使用之潛望鏡，眼鏡附照準具及夜光照準具等，將來均有採用之可能。

### B. 自動小鎗

小鎗鎗機之開閉，子彈之裝入，彈殼之取出，向來以人力行之者，今則一律以自動的方式行之，而有自動小鎗之出現。射手但須撥動板機，即可放射子彈，較向來之小鎗，便利多矣。

如此則與機關鎗之撥動板機，卽爲連續的射擊者不同，詳言之，則機關鎗可稱爲完全的自動鎗，而自動小鎗可稱爲半自動鎗。

自動鎗之出世，實始於西曆一八八〇年美國威采司太W. Winchester公司之自動騎兵鎗，但此鎗並未爲正規軍所採用。

其後，西曆一九〇八年墨西哥孟德拉哥將軍發明一種自動鎗，在瑞士國製造，以供軍用，於是各國均起而從事研究，歐洲大戰中亦曾出現，但未至實用，卽告休戰。

故自動鎗之專門的研究，實始於歐戰以後，例如美國，卽爲熱心研究之一國，近時英美兩國軍用之「俾打桑」自動小鎗，極爲優秀，博得世間之好評不少。此鎗口徑七毫米，

發射速度每分鐘二十五發乃至五十發，初速每秒八百二十米，最大射程四千米，其重量與向來之小鎗略同，約四仟克。

其構造，有利用反動之自動裝置，與簡單之空冷式之放熱裝置，命中精度良好，特別適宜於對空射擊及狙擊，又對於側方移動之橫行目標之射擊，頗為容易。

又蘇俄之一九二五年式之潘道老夫（Петров 1853-1919 俄國結晶學礦物學者）自動小鎗，射擊速度一分鐘七十五發乃至一百發，又英國歪柯阿比道毛阿自動鎗，一分鐘有一千五百發之發射速度。

自動小鎗之特徵，在於發射速度之大，同時製造費之昂貴，彈藥消耗之多，攜行與補充頗為吃力，欲普及於全軍，不無多少困難，故不能增加兵力，而欲增加火力的時候，則用於騎兵，步哨，監視兵或狙擊兵之特種部隊，實為一種比較優良的火器。

### C. 手鎗

手鎗本為自衛兵器，為各國所採用，歐洲大戰時被用於陣地戰之格鬥，特別在塹壕內認為必要的兵器。



往昔各國採用之手鎗，爲有輪胴式之彈倉者，今則多爲自動手鎗，其構造，係將彈丸裝入匣中，而將彈匣裝入彈倉內而成。

此處所謂自動，其意味即在於發射後，鎗腔之開放，空彈殼之抽出，新彈丸之裝入，鎗尾之關閉，皆用自動的方式行之，吾人但須撥動板機，則彈倉內所有彈丸，即可自動地逐次發射也。

自動裝置之動力，即利用發射時鎗身之反動力及彈殼之後退力而成。

手鎗之口徑，爲八毫米乃至十一毫米，彈倉收容七發乃至八發之彈丸，初速四百米乃至五百米，有效距離二百米左右。

比利時之白朗寧，德國之毛才耳手鎗，均頗有名，在日本則有名爲「南部式」之優秀的自動手鎗，又大型手鎗（十四年式）得附於鎗床，行正確之射擊。

#### D. 自動短鎗

自動短鎗係西曆一九一九年意大利所發明，是一種小型的小鎗，介於自動手鎗與輕機關鎗之間，用於近接戰鬥特別是肉搏的前後，今則爲警察所常用。蓋自動短鎗初由意大利用之於軍隊，繼由美國用之於警察，均認爲有相當的價值。其性質實爲「比上不足比下有餘」的中等貨，因爲比

較自動手鎗則以重量的關係，攜帶及使用頗爲不便，比較小鎗，則彈道率拙劣異常，結果，祇能用於特種的用途而已。

所謂特種用途者，卽用以增大戰鬥羣之威力，又礮兵陣地之自衛，或小艇、汽車等之直接自衛武器，這是近來流行的一種傾向。

最近德國之培耳古孟 Bergmann 自動短鎗，口徑七毫米六，發射速度一分鐘四百八十發，有效射程八百米，九一八事變之際，奉天軍中亦有使用之者。

#### Ⅱ. 機關鎗

機關鎗不僅爲步騎兵主要之兵器，且爲飛機、坦克車、鐵甲車等之重要設備。

機關鎗大別之爲輕重兩種，以其用途得分爲高射機關鎗，及戰車用、鐵甲車用、航空機關鎗用等數種。

歐洲大戰後，各國皆重視之，而企圖其充實。今將列強陸軍編制內機關鎗之數目，表列如左：

#### 列強陸軍野戰師機關鎗配備表

重機關鎗	一〇八	一五八	二〇四	一四四
輕機關鎗	一六二	六七二	二八八	三三〇 (騎兵在內)
	俄國	美國	英國	法國

即一師內之輕機關鎗數目。以美國之六百七十二枝爲最大，重機關鎗數目，以英國之二百零四枝爲最大。

列強之所以注力於機關鎗之充實者，蓋基於歐洲大戰之經驗，爲減少敵火之損害計，機關鎗一枝足以對抗步兵鎗數十枝，用了機關鎗，可以減少許多兵士在敵火中掙扎。

又如戰壕戰，在狹隘之壕溝中，不能配置多數之步兵，但須放上一架機關鎗，便可超過步兵三十人的火力，又如坦克車、裝甲自動車、飛機，只能搭載少數人員的時候，其勢不得不用機關鎗。

因爲上面的理由，在現代戰爭或將來戰爭中，機關鎗將益被利用，殆可斷言。

又列強採用之機關鎗，除特種機關鎗外，其口徑與小鎗相同，以是彈丸之補給，至爲便利，機關鎗之所以能有今日之發達，此爲一大原因。

現代的新兵器及其將來

機關鎗構造上之特點，爲槍械之自動裝置，送彈裝置及放熱裝置。

鎗機自動裝置之原動力，爲利用火藥瓦斯之一部，及利用彈丸發射時之反動二種。

放熱裝置，爲冷卻因連續射擊加熱於鎗身之裝置，其式樣有水冷式，空冷式及氣流式三種。

水冷式係利用冷水行之，冷卻之目的可以充分地達到，惟水之補充及水之重量之增加，有時在戰場上不免發生種種不便。美國之勃郎寧，英國之馬戡希姆，均屬於此類。

空冷式必須擴大接觸空氣之面積，始能達此目的，因之並無水冷式手續之麻煩，而放熱之度則不能十分充分，法國之「好吉耶司」式，屬於此類，鎗身之外部，有連環狀之放熱筒。

氣流式係在鎗身上加以特殊之裝置，使發生氣流，而達到放熱之目的，普通在鎗身設裝嵌之礮素製放熱筒數筒，其外部加以筒形之蓋，以自鎗口迸出火藥瓦斯之力，使由後方吸引之冷空氣通過縱溝，以達放熱之目的。美國之來衣司重機關鎗，屬於此式。

又機關鎗之必要條件，爲送彈裝置。即以高速度連續的發射之彈丸，如何運送，實爲機關鎗之重要問題。此項裝置，分爲送彈機與保彈機二種，以數十發乃至數百發之彈丸，收容於板型之保彈板，或帶型之保彈帶，或扇形匡或鼓胴旋回彈倉，而裝入送彈機。

## 輕機關鎗

輕機關鎗在歐洲大戰中出現以後，始爲世人所認識，以所謂戰鬪羣之核心，而成爲步兵之主要兵器。其重量約當普通小鎗之二倍，（約十斤克左右）此爲輕機關鎗之特徵。

向來重機關鎗，以威力著名，其重量約當小鎗之十倍，特搬運時比較遲鈍，爲其缺點。

輕機關鎗之重量，既爲小鎗之二倍，運用時頗爲輕便，又可以肩頭負戴，與步兵鎗相同。而其發射速度頗大，命中精度及放熱作用，均頗良好，彈藥之補充又比較容易，必要時，其鎗身等重要部分，得在戰場上自由交換。

鎗身之長度，介於步兵鎗與騎兵鎗之中間，放熱裝置普通採用空冷式，爲減輕重量起見，其放熱面頗小。

因之對於連續射擊之耐久性，小於重機關鎗，普通以三百發左右之連續射擊爲最大限度，三發乃至八發之點射，一分鐘約八十發之速度之連續射擊爲常度。

腳不用三腳式，而以脚桿兩隻結合於機身之前端附近，支持機身，由脚桿之位置及其角度之變更，而改動鎗身之高度。

又以脚桿之結合部爲軸，得行某種範圍之雜射、瞰射及仰射。

裝彈機關，大概用保彈板式，保彈帶式，及彈倉式三種。

要之，輕機關鎗之歷史尙淺，目前尙在研究進步中，將來各部當有不少改良。

即鎗尾機體之改良，堅牢性之增加（由於瓦斯壓之調節，鎗身加熱之防止，金質及構造等之改良），製作之簡易，命中精度之增加（由於脚及照準具之改良），操作之輕便（由於送彈裝置鎗床等之改良），均爲目前研究中之問題。

又因輕機關鎗之改良，而軍隊使用之數大增，其威力乃日見發展。

價格方面，步兵鎗每枝約五十圓，輕機關鎗約六百五十圓，重機關鎗約一千五百五十圓。

#### 重機關鎗

重機關鎗之歷史頗遠，其構造，不問其爲反動力利用式，或瓦斯利用式，并不問其爲水冷式空冷式，保彈板式或保彈帶式，自其製造技術及使用觀點觀之，皆經多年之研究，發揮其特長，已達到毫無遺憾之地位矣。

歐洲大戰以來，我們不能不承認重機關鎗爲步兵火力之主體，可是其用法比之從前，頗有多

少不同之點，即自輕機關鎗出現以後，而重機關鎗自身分擔之範圍得以確定，其用法頗有與過去破兵相似的傾向，特別在歐洲各列強，以重機關鎗行三千米附近之彈幕射擊，在日本也承認了這種主義。

此種傾向，實為戰術上之要求，將來之重機關鎗，除增加多少重量外，尚須增大其速度，又增加遠距離之威力，改良腳架及照準具而增加其精度，或發射連續多數之子彈，並改良耐久性與放熱裝置。在必要時，并須具備與高射機關鎗同樣之裝置。

#### 高射機關鎗

高射機關鎗，專任擊落低空飛行之敵機之任務，它不僅是戰場上的兵器，並且是後方重要地點特別是國內重要都市的防空機關，這種機關鎗之口徑，較一般機關鎗為大，近時且有從十三毫米以上而達到四十毫米者，其射程，普通在千米左右，優秀者，尚可達到二千米之高度。

#### 航空機用機關鎗

航空機用機關鎗，是空中戰鬥唯一的武器，又從低空飛行直接攻擊敵地或水上部隊，為必不可缺之武器。

戰鬪機必須攜帶機關鎗固不待論，卽偵察機及轟炸機，也必須攜帶機關鎗數枝，以爲攻擊或防禦之用。

航空機用機關鎗，有旋回式與固定式兩種，口徑較小鎗及普通機關鎗爲大，其最大之發射速度，一分鐘內達一千發之多。

又固定式機關鎗，一分鐘穿過二千回轉的推進器之間隔，以發射彈丸，其主要用途，爲空中戰時射擊敵機，又須行對於地上部隊之積極的攻擊，故取與機軸平行之裝置。

旋回式機關鎗，裝置於偵察機，轟炸機等機上，爲攻擊敵機之用。鎗體裝置於回轉架上，二鎗並列，因此可以增大其發射速度。

飛機用機關鎗，因其以高速度飛行於空中。鎗身之熱可以自然冷卻，非但不需要一般機關鎗之放熱裝置，并且要防止潤滑油之凍結，而在外部裝置電熱器。其彈丸爲要達到貫徹的目的，所以採用鋼身的鋼心彈，及以燃燒爲目的之燒夷彈，探視彈道之曳光彈。

#### F. 擲彈筒（擲彈鎗）投射機

擲彈筒者，卽步兵接近戰鬪時所用之炸彈發射器，對於陳地攻擊實行突擊時，其主要任務，是



發射曳火手榴彈，以撲滅或制壓妨礙突擊準備或突擊之敵人，看當時狀況，以發烟彈一時地遮蔽敵人之側防機關等，或用煙幕，使行動容易，作障礙物之破壞及突擊決行的援助。防禦時，對於外壕及輕機關鎗能力不能及之地域，發揮其特性，以防止敵人之突擊。

行曳火手榴彈射擊時，依其目的，採用著地破裂或低空破裂，若在以發烟射擊、燒夷射擊、瓦斯射擊或信號射擊等場合，則各依其不同之目的，使用各種特種彈丸。

發射器用小鎗或弩弓式之投射機，但如現在步兵部隊之編成中，特設榴彈手，除手榴彈外，并可發射各種特種彈，其發射法，在適應各種狀況之必要上，亦有採用擲彈筒之傾向。

#### G. 步兵礮

##### 平射及曲射步兵礮

不問攻擊與防禦，能使步兵最痛快的射擊者，只有機關鎗。

友軍之礮兵，對於勁敵，即用盡所有的手段，作破壞上之協力，可是到底不能達到十分的效果，故此，步兵不得不由自己的力量，加敵人以破壞或殲滅，而開拓其進路。

步兵礮就是應這種須要而產生的新兵器，步兵礮又分平射步兵礮與曲射步兵礮。

平射步兵礮者，就是一種擊毀暴露的敵人機關鎗眼、觀測所、展望所、或破壞敵方平射礮、有楯礮及貫穿近距離之戰車裝甲等目的上所使用的火礮。歐戰當時被稱為狙擊礮。此種礮，利用與加農礮相似的低伸之平射彈道，在第一火線上射擊，行軍時，馱之於馬背，戰鬥時，藉數名士兵之臂力搬運，其口徑大概都是很小，把輕量的彈丸，以極大的初速發射出來。

日本陸軍所制定的平射礮，稱為十一年式平射步兵礮。

曲射步兵礮者，是把較大的彈丸，用稍弱的初速擊出，利用彎曲之彈道，對目標發揚垂直威力的一種火礮，這種礮，可以破壞通常遮蔽了的敵人機關鎗，可以很輕易地顛覆其掩蓋，可以除去友軍礮火所不及的死角上之障礙物，有時還使用發烟彈等之特種彈。

日本所制定的，稱為十一年式曲射礮。

步兵礮已如上述，有平射礮曲射礮兩種，但為近時火礮之單一計，則又需要平射及曲射兼備的火礮，這種礮現在正在研究中。

就英法目下正在繼續研究中的兼用步兵礮看起來，第一以同一彈丸而平曲兼用，第二以口徑相異之兩個礮身，裝置於一個礮架上。

後者，英國、荷蘭、捷克斯拉夫等國，已在開始試造。

#### 五、小口徑機關砲

近來，飛機在軍事上的價值，日益增進，不僅用之於空中戰或轰炸，而且又有飛行於低空，積極參加地上戰鬪之趨勢。

因之專任地上戰鬪之步兵部隊，除對陸上之敵人加以防禦外，並不得不防備上空飛行機之攻擊。

因此，步兵都備有重機關鎗，但其口徑與一般小鎗口徑相同，以這種彈丸，要想對付五百米高空飛行之戰鬪機的裝甲，自然不能收到十分效力，且以此種小口徑，應用曳光彈、燒夷彈等特種彈時，其效力頗微弱，以此之故，近來頗有以口徑十三毫米內外之機關鎗，作步兵防空機關之傾向。

這種機關鎗一分鐘之發射速度為四百發至七百發，射程可及四千米，其中尚有一種口徑三七毫米之自動式砲，被用於飛行機，或對付飛機，對於此砲彈丸之發射，以其附有瞬發信管，或曳火信管，故可以增大其效力，其後，又有一種口徑四〇毫米一分鐘有二百發之速度，射擊高空三千八百米之機關鎗出現。

(三)輕礮

A 野山礮及騎礮

野山礮及騎礮，以口徑七十五毫米爲標準，極少用到八十五毫米的，其彈量，大都在六仟克至七仟克左右。

野礮爲直接協助步兵之重要火礮，向來對於三千米六千米之距離，最能發揮其威力，最大射程也不到一萬米，可是從歐洲大戰之經驗上，一般火礮之射程都增大了，現在竟有達到一萬二千米的（約十八里）。

欲壓制廣闊的戰線，或射擊移動目標（如戰車等）時，有增加射界之必要，而有礮架分割關閉之構造出現，有了這種構造，不但可以達到以上的目的，同時，在遠距離射擊欲附與大射角時，亦頗容易。

野礮，向來以運動性之輕便及重量之輕爲主要之特質，而且爲求射擊之安定，故採用了礮身後座式。可是對於大射角的射擊，礮的本身幾乎豎直，後坐向下，在後坐長之較長者，其礮尾就發生與地面衝突之危險，故其後坐長，須應其射角，加以遞變之裝置，駐退機採用水壓式，後坐機由金屬

發條改爲壓縮空氣。

照準法向來以射角之附與照準相助行之，可是這兩種操作既不互相干涉，也不是各自獨立的構造，爲使射擊準備敏捷計，採用了稱爲獨立觀線式之照準鏡。

又加以彈丸自動裝填之裝置，使彈丸裝填及空彈殼之抽出極爲迅速。

經過了這幾種改良之後，其威力性能異常發達，可是一方面因爲增加了重量，故野礮級火礮之搬運，也以汽車替代馬匹而成爲機械的搬運了。

以山礮替代野礮，賴馬匹馱載而活動於山地，其特性在人馬能通過之地形，到處可保持其運動性，但因其載於馬背時，須分解爲數部，而各部之重量，又不能超過一〇〇仟克，因之其重量及構造上大受限制，其威力遠不及野礮。

其初速通常爲三百五十米左右，射程亦能達到六千米內外，但自近時野礮進步以後，山礮亦有改良之必要，因增加重量，或馬匹之數，其構造機能上亦大加改良。

騎兵礮，因其須與騎兵共同行動，近時，有鑑於騎兵機械化之趨勢，其構造與搬運法上，將來當有不少改良之點，其一部汽車化的時期，怕也已不遠，其性能與野礮略同。

### B 隨伴礮

近時野礮既增加其威力，擴張其任務，同時，步兵方面，僅賴固有之火力，其射程及彈丸效力均感不足，有加以補助之必要。於此，步兵方面之隨伴礮，乃隨之產生，各國為應付將來之戰爭起見，對於隨伴礮之研究，正在不斷的努力中，其彈丸，準於山礮或野礮，其射程但須有三千米至四千米已足敷用，其構造最簡單輕易，並且還要能夠分解，以便兵士臂力之搬運。

在戰場上，追隨步兵，出入第一線上，以射擊敵人之戰車機關鎗，步兵礮為目的。

### C 輕榴彈礮

因火礮威力之增大，射程之延長，命中精度之良好，而戰場之目標，也漸漸能利用天然地形或設施工事，而完全被遮蔽了，於此，而有彎曲彈道之必要，野戰榴彈礮即應此需要而產生，其口徑通常為十厘米半（五百毫米），以彈量之大，榴彈丸速率之小，與野礮相並，制壓戰場上所有的目標。因之，其運動性，準於野礮，採用約十六仟克之彈丸，其射程，可及一萬二千米。

### D 迫擊礮

在障地戰時，彼此之距離漸次縮短，障地差不多已經成為固定，彼此都可以用極巧妙之方法

來避免相互的礮火，此時，欲對於敵人加以壓倒的攻擊，則必需彈丸威力極強大之火礮，其射程小一點倒不要緊，迫擊礮即應此需要而生。其最大射程，有二千米已經足夠，逼近時，祇用於數百米之距離。其彈丸，填以多量之炸藥，以曲射發射之，使彈丸從頭上落下，破壞敵人陣地。

其口徑應目標之強度，分爲七五毫米、一五〇毫米，乃至三〇〇毫米數種。彈丸之重量自數仟克乃至一百數十仟克。

#### (四) 高射礮

歐洲大戰之當初，對空防禦法，極爲幼稚。幾乎可以說是沒有。在敵人飛機出現之際，祇以野礮射擊，其戰法亦不甚完全。歐洲大戰中，改良射角可至八十三度之礮架，駐退機，照準等，而有純粹之高射礮之製作，一九一六年始有以汽車搭載之高射礮出現。

飛機爲高射礮之目標，其行動神速，時速自二百數十仟米至三百仟米以上，其可以射擊之時間極短。

即高射礮可以射擊飛機之時間，祇爲一二分鐘，其行動迅速，且爲立體的，射擊時之困難，可想而知。

因之，高射砲必須具備在之特性。

#### 一、初速之大

因目標之移動迅速，即施以精密之射擊修正法，尙有因彈丸之經過時間中差誤之影響，不易命中，因之，必須擴大其初速，增加彈丸之速力，縮短經過時間，而求命中之確實。

#### 二、射界之大

不論目標在何方出現，必須迅速地整其射向，對於敏捷之飛機，實行射擊，其高低射界，自水平至垂直，約九十度，其方向射界，須在全周三百六十度之間，得以自由射擊。

#### 三、精確之照準具

飛機須在空間內變化其位置，與地上之目標不同，因之其射擊修正法，最爲困難。因此，或設假定，或用省略法等方法，故其裝置比較複雜。

#### 四、發射速度之大

飛機出現之後，在極短時間即須飛開，射擊飛機之火砲，必須在短時間內收到射擊之效果，故其發射速度，不可不大。



以上均爲高射礮必須具備之要件，故不能用口徑較大之礮，在現在，以七五毫米及一〇五毫米爲普通，間有到一二〇毫米者，其初速少者七〇〇米，多者八〇〇米，其中亦有達到一千米者。

高射礮不但用於軍隊，且爲有受敵機襲擊恐慌之都市，工場軍港等重要地點必不可缺之防空兵器，其種類或用固定礮架，或裝於汽車上，或以汽車搬運。歐洲大戰後，高射礮有急速之發達，至於今日，其威力及射彈之到達高度，殆已達到圓滿之境地，各國均以發射速度之增大，爲研究之重點，因之，努力於必要之火礮裝填機構，信管測合裝置之改良。即對於低空飛行之目標，用前記十三毫米乃至二十毫米口徑或三十毫米口徑之機關礮，行直接照準之射擊，對於高度二千米以上之目標，則以口徑七厘米級之火礮爲主，而以十厘米十二厘米口徑之火礮補其不足，如此，對於高度一萬米以上之上空，可以完全地達到防空之目的。

航空目標之速度甚大，不但飛翔於上下左右前後三元之空間，且有利利用雲霧、黑夜、烟幕等偷襲之危險，故必須要求火礮自身之照準發射所要機構之改善，與用電氣光學兵器（詳後）之射擊指揮及目標觀測要具之精巧，同時，在黑夜中必須用照黑夜爲白晝的照空燈，在濃霧或烟幕之際，必須用透過濃露烟幕而捕捉自飛機傳來之音波或電波，測定其方向或高度之聽測器，以此種物

件配置於電氣式聯動裝置，而聯絡應用之，以射擊目標，目前各國均以最新之科學，努力於此等附屬裝置之研究。

現代電氣式射擊聯動裝置，發達至於何種程度乎？今加以詳細之說明如左：

於此有火礮數門，布置一高射礮陣勢，其附近設一中央指揮所，各火礮均備有一切電氣照準具及操縱機構，在中央指揮所，除備有觀測飛機之高度，速度方向等之算定器外，并有照空燈、聽測器、電源及配電盤等，并以電氣縱橫聯絡於所謂電氣的聯動裝置。在敵機飛來之際，即由中央指揮所之測高機測定其高度，并以算定器照準目標，自能將射擊諸元傳達於火礮，礮手但須以照準具所現之指針，使與火礮操縱裝置之指針合致，而轉動之，則操縱用之電氣機構發生作用，火礮能自動的照中央指揮所之意旨，取對於目標所要之方向。黑夜或濃霧之際，則用照空燈或聽測器，以測定目標之速度、方向、高度，以算定器算定必要之射擊諸元，經過聯動裝置，與上述者同樣地傳達於火礮。故祇須有照準手一名及彈藥裝填發手一名，即能使火礮數門，接受中央指揮官之指導，而實行射擊。又測定方向高低之電氣照準具，對於火礮，儘可有適當之距離，在火礮方面，但須有一名之礮手即可。更進而將信管之測合機改爲自動的，并將彈藥之裝填裝置改爲機械化，發火時採用電

氣式，則火礮方面，可以不用一人，而神速之航空目標，得以自由射擊，此種時期之到來，當已不遠。

### (五)重礮

重礮，從其任務及構造上，有野戰重礮，陣地重礮，海岸重礮及特種重礮之區別。

#### (A)野戰重礮

野戰時，在歐洲大戰中所得教訓，必須以破壞威力極大的榴彈礮並在遠大之射程，得與敵人，以攻擊之加農礮同時並用，兩者均須增大其威力，固不待論，惟因其隨伴野戰軍，在運動性的要求上，不得不拘束到火礮之威力，在現在各國繼續採用十厘米口徑之加農礮及十五厘米口徑之榴彈礮。以下略述各種火礮之要點，並附記現時與將來之趨勢：

(一)口徑及身長 加農礮之口徑，各國大都是一〇五毫米(美國九六毫米半)榴彈礮一四九毫米至一五五毫米。

礮身長，普通榴彈礮一四口徑，加農礮普通三五口徑左右，少有達到四五口徑至五〇口徑者，然而榴彈礮因射程增長之要求，礮身也漸次加長，而加農礮亦有擲射之必要，結果兩種火礮在身長上已有難於區別之趨勢。

(二) 礮身 礮身金屬以鎳(Nickel)及銻(Chromium)鋼爲主，錳(Manganese)鋼等，以其價昂，尙未達到實用之域，礮殼大都是複殼，其腔壓從速度之大小，由二、〇〇〇仟克至二、五〇〇仟克，又近時以特種加壓機使金屬之彈性向上而把腔壓提高到四、〇〇〇仟克乃至六、〇〇〇仟克，用這種方法時，可增大其初速，因之不但火礮之效率及精度加高，而且有減輕礮身重量，并使內管交換容易之利，其腔線，如有一〇厘米口徑時，則有三十條內外，其纏度，大概爲六、七度。

還有一種，設有幾個藥室，給裝藥以漸猛性，可以得到大初速，再把圓臺連接部使其成爲圓壘形，以減少其燒蝕度，可是這是一種設計，還未能達到實用之域。

(三) 閉鎖機 閉鎖機大都是水平的，垂直的栓形閉鎖機及中心螺形閉鎖機，採用背心螺形者甚少，其開閉法普通用手力，并有一種利用礮身反動力的半自動式。

(四) 駐退機及復坐機 駐退機之結構，完全是變漏口式。

其後坐長，因這兩種礮都有大射程的必要，故有長短後坐長之分別，長後坐長一米三〇〇至一米五〇〇，短後坐長〇米九附近，而且欲防大射角時礮尾與地面衝突，使爲礮耳後裝式并備有平衡機，這種平衡機靠發條壓縮空氣并延長搖架之後方，即所謂退重之法是也。還有一種特種的

機構，利用反動力一部之水壓力，使成爲曲線的長後坐，作減輕礮火之重量及增大發射速度之企圖。

復坐機雖有空氣式發條式兩種，可是現時所用者，仍以前者爲主。空氣式必須複雜之機械，易受溫度之交感並敵彈之損害，且必攜帶空氣壓縮機，頗爲不便，但因火礮重量之減少，易於搬運。復坐空氣壓。現時以一〇〇氣壓爲限，將來尙有增高之傾向。

(五)礮架 因方向射擊增加之要求，而用開腳式礮架，向來單一箭材式礮架左右只有三，四度之方向射界，可是用這種礮架時，驟然一躍而有四〇乃至六〇度的方向射界，因之十厘米加農礮雖不移動架尾位置，而其火力還能壓制數師之正面。

(六)照準式 照準式有獨立觀線式，半獨立及非獨立式三種，現時，各國大都採用非獨立式或半獨立式。(方向高低之分離)

(七)高低，方向射界 此兩種射界，均極大，即在加農礮也能如其高低方向而實行擲射。

(八)初速，射程 加農礮之初速爲六〇〇米至七〇〇米，榴彈礮雖有四〇〇米至五〇〇米之限度，可是最近亦因射程增大之要求而漸次增加之傾向。

現時各國均努力於火礮射程之增加，同時，因火礮彈藥之研究改良，現時加農礮之射程，爲一六〇〇〇米，榴彈礮一二、〇〇〇米，比諸從前，增加十分之一乃至十分之三，最近，更有不斷增加的趨勢，加農礮之射程，已達二二、〇〇〇米，

(九)火礮之重量及搬運法 放列礮車之重量，加農礮爲二二〇〇仟克至三〇〇〇仟克，榴彈礮爲二二〇〇仟克，接續礮車之重量，爲二七〇〇仟克至四三〇〇仟克，此等火礮，大都使用馬匹搬運，可是因爲威力增大之要求，其勢必須加重礮身之重量，因此機械動力的利用，漸次發達。

#### (B)陣地重礮

陣地重礮之目標，因陣地之種類，強度，而有多種多樣，因之須要各種口徑，各種式樣之火礮，戰場上之目標，有增加其「強大存在」之傾向。同時技術之進步，雖對於大口徑的火礮，亦能與以相當的運動性，因此火礮口徑亦有漸次增大之傾向。

各國採用之陣地重礮，有一五厘米口徑以上之加農礮，及二〇厘米口徑以上之各種榴彈礮。以下將進而略述兩礮結構上的主要點，及其結構及搬運式樣。

(一)一五厘米以上之加農礮 其口徑以一五厘米乃至二二厘米爲主，礮身自三五口徑至

五〇口徑，駐退機乃因擲射之要求大都採用遞變後坐，復坐機完全是空氣式，方向射擊，左右各有三〇度之射界，初速爲七〇〇米乃至九〇〇米，其最大射程，一五厘米加農礮以一五、〇〇〇米乃至一九、〇〇〇米爲限度，二二厘米加農礮以二二、〇〇〇米爲限度，可是還有漸次增加的趨勢。在美國最新之一五厘米加農礮，實在有二三、五〇〇米之射程。

礮架爲裝輪式或組立裝匡式，放列礮車之重量一五厘米加農礮爲一〇噸內外，二二厘米加農礮約二五噸，搬運時之重量爲六、七噸（分解爲數部時）乃至一三噸附近。搬運動力普通靠機械力。

（二）二〇厘米以上的榴彈礮 其口徑有二二〇毫米，二四〇毫米，二八〇毫米及三〇〇毫米數種，身長十二口徑至二三口徑，後坐長一米內外者用短後坐者甚少。

復坐機與加農礮同樣採用空氣式，高低射界爲六〇度乃至七五度，方向射界，裝輪式之最大度爲左右各十度，裝匡式則有全周之射界。

初速四〇〇米乃至五〇〇米，最大射程一〇、〇〇〇米乃至一五、〇〇〇米，但尚有漸次增加之趨勢。

放列車重砲之重量，與口徑相應，大概爲一〇噸乃至六〇噸，搬運時，裝匡式須數車分載，通常賴機械之力拖曳。

此外，砲身，駐退，復坐機，砲架之結構，及射界，射程增大之趨勢，與野戰重砲所述者相同。

#### (C) 海岸重砲

海岸重砲，因經濟上及其他關係，各國大都採用舊式砲，亦已滿足，可是歐戰以後，有面目一新之趨勢。

其火砲以大口徑加農砲及榴彈砲爲主，美國某要塞有十六吋之大砲，彈量一〇〇〇仟克，最大射程五〇仟米。

#### (D) 特種重砲

在這裏被稱爲特種重砲者，就是一種運行於大軌道上之列車重砲與使用於特種目標之長射程砲。

#### (一) 列車重砲

列車重砲，爲載於特種構造之鐵道砲架上而能運行於軌道上之火砲。因威力較大之火砲，移



動比較困難，有與以運動性之必要，而列車重砲之產生，大都用於野戰，要塞，及國境的移動防禦，其射擊，就在軌道上實行之，野戰時，可射擊於適時所要之地點，或在敵人意想不到地方，隱顯出沒，行脅威之射擊；要塞戰時，其活動範圍大於固定砲臺，所以實在是一種極經濟的兵器。

列車重砲經歐洲大戰試驗的結果，而認識了它的真價，所以列強傾注全力加以研究而有極精銳之出品產生。其口徑爲二〇厘米乃至四〇厘米，射程達三萬米至五萬米。

列車砲之要點，在利用障地變換之容易，而以重砲用於所要之地點，歐洲大戰中，以海軍砲利用之於陸地，而有各種列車砲之編成。在火砲之結構上，並無可以特記之事項，其必須研究者，在搬運車之結構及射擊設備之問題。卽此種火砲之搭載，均在有數軸之堅固之二臺車間，架上火砲之全部，在列車砲出現之當時，有卽以原有之射擊設備射擊者，有以數個支柱移支點於地上而射擊者，有準備特種砲床者，前二者因射界狹小，在圓弧狀外，須有鐵道線路之設備，後者則無須此種設備而能使射界廣闊。列車砲自大戰末期以後，逐漸發達，現時之新式列車砲，裝置口徑二十四厘米乃至四十厘米之各種火砲，無須特種之砲床設備，卽可得到廣闊之射界。

要之，列車重砲，與鐵道網之發達相俟，將來之要塞野戰，將益被利用云。

(二)長射程礮

此種大礮因各國都保守祕密，不能得其詳情，茲僅能將歐洲大戰中使世界戰慄的德軍長射程礮及英國最近所製造的長射程礮的主要點，介紹如左：

A 德軍所用之長射程礮，在四五口徑三八厘米海軍礮中插入口徑二一厘米，礮身長八一口徑之內管而成者，彈量一一九仟克，速度一六〇〇米，最大射程一二〇仟米，火礮之重量一四〇噸。

B 英國長射程礮係一九二四年所製造，故實際上至今尚未實用，口徑二四〇毫米，礮身長一二二口徑，彈量一〇九仟克，速度一五二五米，最大射程一一〇仟米。

關於本礮之價值，論者紛紛，或謂本礮在陸軍方面並無多大實用，或謂大戰中德軍以此礮攻擊巴黎，使法國人心大為震恐，因而加以稱許者。要之，火礮之重量過大，火礮之命數及彈丸威力之得率僅小，為此礮之缺點，但另一方面，在戰略上政略上所得之間接效果，則為不可否認之事實。

第二節 航空兵器

航空機在歐洲大戰中亦有劃期的躍進的發達，其威力之大，爲列強所確認，因之戰後大加研究，而有日新月異之記錄，證諸航空界之現狀，就可以明白。回顧二十年前以飛越英法海峽博得當時讚賞者，時至今日，莫說大西洋，卽太平洋亦可一氣飛渡，并且還能逗留空間至六百數十小時之久，今後之發展如何，實有非吾人所能逆料。卽以飛行船而論，但從航行世界一周之德國齊伯林號着想，則將來之發達，亦可思過半矣。此等精銳之航空機，不但在明日之戰場，將大逞其威力，且在開戰時，對於離戰場甚遠之敵國重要地點，從空中拋擲炸彈、瓦斯彈、燒夷彈等，作一舉而把國家中樞機關毀滅之企圖，或以此輸送兵員，行要地之奇襲的攻略，努力於地上空中先制權之獲得，均爲飛機特殊之任務。

現代軍用飛機，以其目的及用途，而分爲偵察機、戰鬥機、轟炸機等數種。其性能、構造，亦與年俱進。近時軍用飛機，最大水平速度，每小時三百仟米，航續力十數時間，上升度九仟米。發動機之馬力數，亦逐年增大。又積載量如重爆擊機，載一千仟克乃至二千仟克。

又飛機上之設備，除機關鎗、火礮、爆彈投下機等外，其餘如無線電信、各種航空用測量器、落下傘、觀測機、攝影機等附屬器具，均有長足之進步。

又隨着電磁波應用兵器（詳後）之進步，雖在黑夜濃霧中，飛機亦得用航空燈臺，而安全地航行。更進而至於即無操縱士亦能操縱之境地。

關於航空事業，別有專冊，此處姑從省略。

## 第二節 機械化兵器

### （一）軍之機械化

歐洲大戰以後，火器之威力，已顯著地增大，企圖速戰速決之運動，高唱入雲。由此運動而發生之近代軍備之對象，即所謂機械化兵器是也。機械化之意義及感覺其必要之程度及軍備之範圍等，因各國之國情而異。要之，其本質爲具有強大的防備力、偉大的攻擊力、快速之運動力的裝車汽車戰車等，而戰車尤爲機械化兵器之主體。

現在的戰車，發端於一九一六年英軍Somme河之會戰，大戰間用作聯軍之奇襲的兵器，曾聳動當時世界之耳目。

戰車須裝甲堅固，同時又須運動輕快，對於如何可以滿足此兩個相反要求這一問題，大戰在

後曾加以特別苦心研究，逐漸進步發達，到今日乃能面目一新。現在，因軍機械化之唱導，與其使裝甲堅牢而運動緩慢，反不如注意速度及轉向之便利，裝甲祇須達到某種程度之厚已可滿足。是以時速三〇乃至四五呎米，重量五乃至一〇噸左右之輕戰車，乃最爲世人所稱揚。但在以破壞堅固陣地建築物爲主要任務之戰車，偉大的攻防力實爲必要條件，是以仍須有堅厚之裝甲，其重量須一五乃至二〇噸，甚至有達數十噸者；此種戰車之武裝除五〇至七〇毫米之輕礮外，還須裝置各種機關鎗。

又有特種戰車，如以上陸作戰及渡河作戰之故，有水陸兩用的戰車；以聯絡通信之故，有裝置無線電信之戰車；以構成烟幕撤布毒瓦斯之故，有特種裝置之戰車，亦殊值得研究。

裝甲汽車亦屬機械化兵器，負有相當重大之任務。當初以路上之迅速運動爲主，今則有四輪起動式六輪起動式或車輪裝軌兼用式等，一部可用之於路外之活動。其速度有每小時超過五〇呎米者。現今各國騎兵之大部隊均附有裝甲汽車，其中甚有以騎兵裝成裝甲兵團者。此外，一般汽車亦有用以輸送步兵大部隊者，又用以輸運礮兵或貨物，在此時候，可以看做廣義的機械化兵器。近時化學兵器進步，馬匹則未能耐毒，機械化之傾向逐漸次濃厚，殊堪注目。

(二) 汽車

現時軍用汽車之種類，大概有乘用汽車、貨車、通信聯絡用汽車、高射礮用汽車、裝甲汽車、彈藥補充用汽車、衛生汽車、修理用汽車等數種。

A 乘用汽車

主要的爲軍隊指揮官所使用，其式樣完全與民間乘用汽車同。然往往增添在軍事使用上足增便利之若干設置。

B 貨車

主要的用之於兵器材料等軍需品之運搬。其式樣全與民間所用者同。

C 通信聯絡用汽車

主要的用之於通信聯絡並偵察，其式樣大概有如小型乘用汽車及自動二輪車。

D 高射礮用汽車

用於航空防禦，爲裝載高射礮速度輕快之汽車。

E 裝甲汽車

此爲戰鬪時或偵察時所用之汽車，有半裝甲全裝甲兩種。半裝甲汽車係由輕便貨車或乘用汽車改造，並將發動機運轉臺及其他裝具覆以鋼板而成，裝載狙擊砲及機關鎗，主要的用之於偵察。

全裝甲汽車裝有普通小口徑速射砲或機關鎗，專用之於戰鬪，近來加厚其鋼板，又有無限軌道式半裝軌道式及車輪與裝軌並用者，極與戰車近似。其性能亦至優秀。

#### F 彈藥補充用汽車

用於彈藥之補充搬運，有特種裝載設備，有時亦有裝甲者。

#### G 衛生汽車

主要用之於搬運醫療器械器具材料及醫務人員，并輸送病人。

#### H 修理用汽車

任野戰時之應急修理，運送需要的工作機械，工具，修理材料，預備品及工兵等。

此等汽車中，屬於A B C三項者可以利用民間汽車，其他則爲依其用途特經設計之特種汽車，但當戰時補給困難，亦可將民間汽車改造而利用之。惟民間汽車，其大部份皆以平時實用爲主。

眼設計而成，在軍用上之價值當然甚少，且形式甚多，統一為難，故各國均有特種法案，指導民間汽車之設計，應顧及軍事上之便利。

預想汽車在將來戰爭上之價值，各國均在努力於民間汽車之利用及保護，已如上述，此種趨勢今後將益加發達，不難想像得之。與民間汽車歧異之點，軍中負起研究之責，將來定可有長足之進步。又現時此種汽車之運動範圍，只限於道路上及堅固之特種地帶上，有未能充分完成任務之弊，各國現均在研究增大此等汽車運行範圍之方法。

### (三) 拖曳車及火礮搭載用汽車

現時軍用之拖曳車，大概有裝輪式拖曳車、裝軌式拖曳車、車輪併用裝軌式汽車、火礮搭載用汽車等數種。

A 裝輪式拖曳車 主要任務為拖曳行進捷速之輕礮，普通均為四輪起動拖曳車。

B 裝軌式拖曳車 主要任務為拖曳重火礮及重材料搬運車，可以通常耕作用拖曳車代用之，頗適宜於一般原野上之行駛。

C 車輪併用裝軌式汽車 主要的用之於需要運動迅速之火礮搭載用裝甲車，其特點在普



通道路上可利用其迅速力，在原野上亦可自由行駛。

D 火礮搭載用汽車 主要任務為搭載輕火礮，其運動性與戰車完全相等，行進頗便利。

裝輪式拖曳車之軍用上之目的，與民間之用途略同，補充因之亦甚容易，使用大型裝輪式拖曳車之國家，設有特種保護法，實施獎勵。

關於裝軌式拖曳車之補充，亦無何等不便，但裝軌道式車輛之缺點，為運行速度之弱小。

車輛併用裝軌式汽車，為補救此等缺點而成之新考案，各國現均在研究中。

此種拖曳車之速度，用之於重材料之搬運，已無問題，惟用之於火礮拖曳及搭載用，則尚嫌不足。未能滿足戰術上之要求，實是遺憾，各國對此現均在研究中。是以將來一般拖曳車之速度，重量五噸者每小時可達十六仟米，七噸者可達十二仟米。又火礮搭載用汽車，有日趨搭載重火礮之傾向。

#### (四) 戰車

現時使用之戰車種類，為輕戰車、中戰車、重戰車三種。

A 輕戰車之重量在七噸以下，裝有機關鎗或三七毫米礮，裝甲至為完整，惟不能受七厘米礮

以上之全彈打擊，其主要任務爲依輕捷之運動與火器之迅速之射擊速度，保持與步兵間之密切聯絡，掃蕩敵軍陣地內之防禦設備，擊破其強固之支撐點，并防備敵軍之襲擊。

B 中戰車之重量爲二〇乃至三〇噸，裝有通常速射礮小口徑速射加農礮一門及機關鎗，負有突破陣地及掃蕩敵兵兩種任務。

C 重戰車之重量爲四〇乃至六〇噸，裝有速射野礮二乃至四門及機關鎗數枝，以重量及火器之威力突破敵軍陣地，爲步兵及輕戰車打開進路，且擊破敵軍陣地之支撐點及頑強的敵方之抵抗地點。

戰車之運動能力雖依其大小輕重而有差異，但單獨步兵可以通過陣地，不論地形凸凹如何，到處均有運行之可能。且可攀登四十五度以上之斜面。以有鉅大之重量，故有充分突破障礙物之衝力。其能力及運動狀態，至足驚人。只是速度頗小，是爲遺憾，現用中戰車之速度，每小時不過十仟米左右而已。關於速度之增加及對於戰車礮之防護法，各國現正在悉心研究，近年每小時速度已有達四〇仟米以上者。且以火器之進步及野戰築城之發達，將來惹起陣地戰之機會自必增加，戰車爲攻擊兵器之一種，在日今實爲不可缺少之武器，列強現正銳意從事此項新兵器之研究。

云。

### (五) 輜重車

現時各國之輜重車，不但因適應各該國國是及地形，不絕地加以改良，且鑑於最近戰役之經驗，在其編制裝備上大爲革新，革新之方法，係將乘馭式車輛與汽車併用，謀增大輕便之運動性與輸送效率。英國軍隊之小行李，主要的以馬匹及若干車輛荷載，其車輛通常用「二馬曳乘馭吊繫式四輪車」，大行李則以汽車或車輛載之，其車輛通常爲「二馬乘馭載架式四輪車」，尙有一馬曳或數馬曳者。但裝載輜重兵中隊彈藥之車，則以吊繫載架兩式混合而成，以謀補給彈藥之便利。法國軍隊輸送糧秣及彈藥，大多在一馬曳二輪車之傍併繫一馬而成二馬曳乘馭式，併用乘馭載架式四輪車。依其用途亦有一馬曳暨數馬曳者。炊爨用乘馭吊繫四輪車，通信及衛生車用乘馭載架式四輪車。其他各國軍隊大概相同。

要之各國軍隊大概採用乘馭式一馬曳二馬曳四馬曳六馬曳之二輪車及四輪車。至於徒步馭法之輜重車祇是在美意俄三國一部軍隊中有之而已。車輛之型式，接近戰線需要活動者，大多用吊繫式，在後方執行勤務有如糧秣車者，大多用載架式。積載量之多寡，依軍馬之素質而別，少者

百五十仟克，多者達五百仟克。需要輕快行動之彈藥車的裝載量，大多要較糧秣車爲少。然在今世，此等以馬匹輓曳之輜重車，已有漸次代以貨物汽車之趨勢矣。

#### 第四節 化學兵器

有殺敵威力且有普通彈丸所不能及之效力的毒瓦斯，在人類間之爭鬪未能滅絕之今日，欲將其從戰場中除去，殆爲一件不可能之事。

毒瓦斯自古以來在戰爭上即被使用，然在昔化學尙在幼稚時代，其效果亦就並未十分顯著。近世因各種有毒物相繼發現，一八九九年海牙條約遂禁止其使用。一九一五年德軍開始在戰場上使用氯瓦斯，各國亦均蔑視國際公法，公然爭相使用。其後各國對於毒瓦斯均悉正加以研究，陸續發現毒瓦斯之窒息性、毒性、催淚性、皮膚腐爛性、噴嚏性等種種物質，而其效力較諸最初出現之氯瓦斯超出至十數倍以上。

##### (一) 化學兵器之種類、性狀、效力

化學兵器之種類、性狀及效力之概要，有如下表：



一 依生理的銳性分類

即效性 謂一觸瓦斯立受傷害。

遲效性 謂接觸瓦斯之瞬間，不受傷害，數小時後，始發生傷害。

二 依戰術的用法分類

一時性 發揮度大，從而消滅亦速。

半持久性 發揮度較前者爲小，從而消滅時間亦較長數分鐘。

持久性 發揮度小，從而數小時或數日間亦不消滅。

三 各種化合物之生理作用，集中於單一的項目下，實屬不可能，此處爲便利起見，乃將數種雜然並足之作用加以分類，此點如不加注意，恐易混亂。

四 依化學的組成分類

依化學的組成分類，甚爲困難，實不易得恰如其當之區分，茲爲便利起見，假設其主要成分，分類如次：

氯系 以氯爲主要成分，窒息性者屬之。

氰系 以氰爲主要成分，中毒性者屬之。

砷系 以砷爲主要成分，噴嚏性者屬之。又含有一部分糜爛性者（例如 Lewisite）

溴系 以溴爲主要成分，催淚性者多屬之。

硫系 以硫爲主要成分，含一部分糜爛性者。

#### 五 代表的毒氣

上表所揭載者，爲歐戰中已經發見，或戰後所發見者之代表的瓦斯。

#### 六 與氯效力之比較

由載錄於外國文獻上之毒性徵數，以氯爲一單位所算出之比較倍數。（但依 Lewisite 與 Yperite 所比較之結果，則尙未有決定的結果。）又此數並非爲決定之數，因算出該數之主要生理作用之決定方法各有不同，當說明時自應十分注意。例如 Chloropirine 之五倍，在認爲窒息性瓦斯的時候，便不能認爲催淚性瓦斯。

#### 七 代表瓦斯製法之大要

光氣 (Phosgene) 從一氧化碳及氯以活性碳爲催化劑而製成。

現代的新兵器及其將來

雙光氣 (Diphosgene) 使光氣及甲醇起作用成氯甲酸，再使氯發生作用而製成。

氰酸 將硫酸與氰酸鹽類起作用而成。

氯化氰 將氰與氰酸鉀或氰酸鈉起作用而成。

氯化砷 以「燐砷（阿尼林）」及亞砷酸為原料經複雜之手續而製成。

亞當氣 (Adamite) 以「二苯胺」及三氯化砷加熱而製成。

溴化苯基 (Benzyl) 以溴與「甲苯」起作用而製成。

氯化苦味酸 從苦味酸與生石灰作成苦味酸石灰，再加入漂白粉而製成。

芥味氣 (Yperite) 以 Ethylene 及氯化硫製成。

路易毒氣 (Lewisite) 以「氯化鋁」作催化劑，使「電石氣」對三氯化砷起作用而製成。

### (二) 化學兵器之特徵

毒氣之特徵如左表。



分區	特 質	備
<p style="text-align: center;">摘 要</p>	<p>一 給敵方士氣以打擊。</p> <p>二 瓦斯有尖銳侵入的力量，對於爆藥彈威力所不能及之掩蔽部塹壕內等處之敵方，極為有效。</p> <p>三 爆藥彈祇在瞬時的射擊中有效力，瓦斯則有持續的效力。</p> <p>四 瓦斯彈在某一地點落下時，能依風力等向其附近擴散，故與爆藥不同，而有普遍的效力。</p> <p>五 使敵方不得不設置防毒具，因而掣制其行動。</p> <p>六 在希望之時期內使所要之地點成爲廢地。</p> <p>七 雖奪去戰鬥力，但戰死者之率較大，有非人道之缺點。</p>	<p>一 瓦斯，無如炸藥的破壞威力。</p> <p>二 因天候氣象關係，使用上大受限制，同時效力上亦蒙影響。</p>

現代的新兵器及其將來

考

- 三 對於防毒有充分準備之敵方，並無十分之殺傷力。
- 四 欲得到殺傷力充分之濃度，非將多量之毒氣集中不可。

(三)化學兵器之用法

毒氣之用法如左表：

種類	使用兵器	說明之大要
礮	各種火礮	<p>主要的為使用於由口徑七厘米半之野山礮級十加、十五榴及二十四厘米級之榴彈礮，其毒氣量自七百克達二十仟克，又用步兵礮及迫擊礮，其毒氣量有達二十五仟克者。</p> <p>施行急襲射擊、制壓射擊、撤毒射擊等。</p> <p>彈丸只以毒氣效力為主目的者，即純毒氣彈及併合毒氣效力與榴彈效力而成為所謂毒氣榴彈的兩種。</p>
擊	迫擊礮	

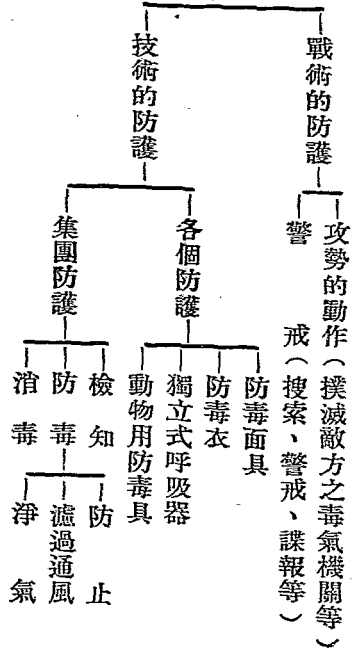
(下投)擊 爆	射 投
<p>航 空 機</p> <p>各 種</p>	<p>重 投 射 機</p> <p>輕 投 射 機</p> <p>擲 彈 筒</p>
<p>從航空機將投擲毒氣彈投下，其毒氣量占彈量的百分之五十以上，又施行投下撒毒及雨下法等。</p> <p>航空機在歐戰中未被實用，然在未來之戰爭中必將異是，特別是航空機之速度及搭載量日趨增大，以航空機施行毒氣攻擊，在將來必將盛行。</p>	<p>重投射機，自口徑十五厘米達二十厘米射程六百米乃至三千米，發射速度一分一發，毒氣量十仟克乃至十五仟克，以數百門略等間隔佈置，同時用電氣點火，對於正面一時作成濃厚的毒氣地帶，其爆音正如百雷齊落。</p> <p>輕投射機，與口徑十厘米左右射程重投射機同，發射速度自一分數發至十五發，毒氣量約三仟克。</p> <p>投射擲彈筒，手投毒氣彈，速度極大。</p>

撒毒	放射	投擲
現地撒毒器	放射器	手投毒氣彈 鎗用毒氣榴彈
<p>現地撒毒器以攜帶用撒毒器、撒毒用汽車、爆發式毒氣罐等為主，其他可利用戰場上一切的化學戰用器材，因之有所謂現地撒毒者，即為在現地撒毒之方法，亦稱為毒氣地雷等。</p>	<p>以毒氣瓶等之毒氣放射器施行所謂雲狀毒氣攻擊，在歐戰時最初使用毒氣，在將來使用時自必較為普遍。但受天候之影響甚大。</p>	<p>在局地的化學戰時，投擲手投毒氣彈，或裝在有特種裝置的小鎗中發射。手投毒氣彈之毒氣量，通常為一百五十乃至三百克。</p>

(四)化學兵器之防護法

對於毒氣之防護法如左：

化學兵器防護法



防毒具大約如左:

動物用防護具

馬匹防毒面具

馬匹防毒沓

大用防毒面具

軍用鎊防護具

現代的新兵器及其將來

毒氣之察知，可用嗅覺，試驗紙及檢知器。

1 用人的嗅覺者

例如

砒化合物

菲臭

芥子氣

芥子臭

光氣

腐敗的蘋果臭

2 用試驗紙者

例如

光氣

試驗紙淡黃色(原色)

橙色(變色)

芥子氣

試驗紙淡紅色(原色)

紅色(變色)

3 用檢知器者

例如

芥子氣檢知器

防止毒氣之設備，有如左之諸項：

1 侵入防止

構設物（如地壕地窟等）之入口，設防毒障。

2 濾過通風

長住於密閉室之中，有炭酸氣中毒之慮，應以通風機將外氣導入室內，此時可用濾菌除去含毒外氣中之毒物。

3 淨氣

欲清潔密閉室中之空氣，須用養氣壓榨瓶或養氣發生機劑等發生新養氣。

4 消毒

例如

芥子氣撒布地帶漂白粉

在隱蔽部毒氣侵入之際，用噴霧器撒布中和劑。

（五）化學兵器之平時用途

現代的新兵器及其將來

毒氣在平時有左列各種用途：

- 一 維持治安——大都用催淚性毒氣，以驅散羣集之人衆。
- 二 驅除害蟲——大都用砷系毒物、氰化苦味酸等，以之治退稻蟲、果樹蟲、綿蟲、穀象蟲、寢臺蟲、野鼠類。
- 三 醫 療——大都用氯，如氯治療器（或室）之類。
- 四 消毒殺菌——大都用氫酸或氯，如船倉、果實、飲料水之消毒。
- 五 藥 品——以各種毒物或其中間品作成，種類極多。
- 六 染 料——大都使用氯系毒物，如以光氣作成高級染料之類。

### 第五節 火力指導兵器

人類鬪爭之進化，總是由腕力到智能由各個到統一地變遷着，在火器上實亦表示出同一之進化過程。火器在往時是單獨地而且暴露地射擊，到近代則祕匿其位置，在必要時集中火力，一瞬間即可收效，因之專用間接射擊與統一指揮之法。



自秘匿之陣地對秘匿之敵方射擊，如何可以觀測正確，這個問題，實有關火力戰之生命。集現代科學之精粹的智能兵器，參與火力戰之帷幕，而指導火器之效力，實近代最進步之兵器也。

此等智能的指導兵器，用光學的電氣的及精密器械的種種物質造成，其機能至為微細。使用時須用五官之感覺，及知能之應用，是以智能兵器之使用，於士卒的堅固精神及強健身體之外，并需要敏捷的知能。

茲舉智能兵器亦即火力指導兵器之二三例如次：

#### (一) 電氣的火力指導兵器

統一隱蔽配置之砲羣，指揮者在遠處對於射擊目標觀測時，砲羣應取之射擊諸元，盲目地以電氣誘導附與之。而目標之運動及砲羣與指揮者之離隔之高等數學之計算，馬上以電氣的或機械的計算決定之。重砲之射擊，高射砲之射擊，近時皆有用此種電氣機能之傾向。

#### (二) 光學及電氣的目標標定兵器

火力之指導，非先決定隱蔽着的目標之位置不可。茲舉其種類之二三如次：

(一) 音源標定機 自音波用精密的「示波器」決定敵方之位置及火砲之種類，以音波作

戰鬪之指導。

(二) 攝影標定機 自地上攝取火光之照相，因而標定其位置；或自氣球上，飛行機上攝取附近著明點及目標附近之照片，用精密器械及高等數學計算之，即可決定敵方位置之坐標。

(三) 測地機及氣象機 在各種相互隱蔽之位置依間接標準施行射擊，需要彼我間的精密測量，並規定對於彈道之氣候的影響，於此即須用到幫助彈丸之精密發射之各種測地機及氣象機，此等機件多為民間所使用者。

(四) 測遠機 軍用特種測遠機在形勢緊急間不容髮之戰場上，測定距離，最輕便而精密，為盡近世光學之精粹之機件。

(二) 光學的火力指導兵器

在遠距離欲發現敵軍之潛進，並觀測射彈之方向，必須備有特別優良之眼鏡。又因光學屈折之應用，作成各種機能之眼鏡。茲舉數例如次：

(1) *Panorama* 眼鏡 用此眼鏡時，不必轉動眼睛，即可望到自己周圍之景物；用此眼鏡並

非想瞄準火礮，卻要照準他方面之目標，間接地施行射擊。

(二) 潛望鏡 不必登高，只須擡高眼鏡頭，自地上作超越之觀測，高度達三〇米。

(三) 反視眼鏡 爲高射礮之射擊練習計，一方照準飛行中之飛機，在對稱正反對側，使彈丸破裂，在眼鏡內，可以看到目標與破裂點。

#### (四) 機械的計算兵器

對於火力指導必要之計算，均由複雜的算式得來，但當戰爭狀況萬分緊張及危險之時，以平常時候之計算實不能達到目的，爲求時間上之不誤算並得到精確答案起見，實有用到以複雜的曲線編合成的諸種計算兵器之必要。

又如得不到計算器，則可置對數表於座右，雖在鎗林彈雨之中，仍須有從容算出之勇氣及技術。

其他偵察警備用兵器，如聽音機照空燈等，與航空機之發達同時進步，在今日，雖有八千米之距離，亦可奏效。

## 第六節 被射兵器

### (一) 彈丸

(一) 小鎗彈 近世之小鎗彈，除法國用黃銅實體以外，普通均採用於硬鉛彈身上裝有白銅被甲之尖彈。有特別之目的時則使用左記之小槍彈。

鋼心彈 用鋼裝入彈心，以射穿裝甲為目的。

曳光彈 被甲內裝有鎳等發光劑，使用於射擊航空機之機關鎗，以直接認清發彈方向為目的。

燒夷彈 被甲內通常填實以黃磷，以着火於航空機之油槽為目的。

(二) 拋擲於敵之前，與敵人以直接猛烈威脅之彈丸，與火器之發達互相關聯，近時有顯著之進步與改善，其種類亦殊繁多，祇是野戰彈一項，已有榴彈、榴霰彈、燒夷彈、尖銳彈、發煙彈、照明彈、毒氣彈、信號彈等數種，或逞其炸裂破壞之威力，或擅殺傷人馬，或有遙遠之射程，或能燃燒毒化都市，各各以其目的之不同而互異其用途。

又在此等彈丸裝置妥適之後，在適當地點適當時機執掌點火炸裂之信管中，除瞬發信管短延期信管等頗見發達外，普通對於信管之隱發防止之研究，亦稱盛極一時。原有之火道信管在上空因氣壓減少，致火藥燃燒不齊，難期準確精密，是以高射用信管為求飛行高度之顯著增加，必須備有時計或電氣裝置，而成為機械信管或電氣信管。最近又有以信管與彈丸合成之特種彈丸者，即本來可達彈道上某處之彈丸，依信管之作用，點火於彈丸底部所裝置之特種炸藥之一部，利用由此所發生之氣體噴出之反動作用，其射程必極為遙遠。

替代榴霰彈殺傷人馬，近代有使用裝設瞬發信管或延期信管之榴彈的傾向。後者不但力量猛烈，對於隱匿於防楯背後或塹壕內之敵軍，亦能發揮其威力。

以貫穿為主要目的之破帽彈破甲彈及兼備貫穿爆發兩威力之破甲榴彈，在近世尚頗被重視。

其他以特種目的被使用之彈丸，有如下記：

尖銳彈 以增大射程為目的，彈形尖銳。

環層榴彈 為用作高射破彈丸實用之物，彈體由數層構成，內中藏有在炸裂時適當大小之

碎片。

毒氣彈 在彈丸內填實以毒氣而成。

發烟彈 當破裂時發生煙幕，用以遮蔽敵眼。

燒夷彈 用以燒燬家屋森林等。

信號彈 當破裂時，發出星傘，煙等等，用作一種信號。

照明彈 一名光彈，以夜間照視敵人爲目的。

通信彈 在彈丸內裝入通信文件後向友軍發送。但事先應以警笛及發光等方法使友軍豫

知此種彈丸之飛來。

除右所述者外，手投用之彈丸則有著發手榴彈、曳火手榴彈、手投照明彈、手投毒氣彈等。又有將此等彈丸用擲彈鎗在近距離發射之者。

(三)投下彈 自航空機投下之彈藥，大別之有殺傷人馬、破壞構築物及徹甲用諸種。其大者重量達千仟克，其他自航空機投下之彈丸，有照明彈、毒氣彈、燒夷彈等。

## (二)信管

(一)著發信管 在今日於彈底或彈頭裝置普通之著發信管外，亦有用瞬發信管及短延期信管者。

瞬發信管當彈丸未落地或未入地中時，即已炸裂，用於以榴彈殺傷人馬時，及破壞鐵條網以及其他副防禦物的時候。

短延期信管爲有極短延期裝置之著發信管，以之裝於榴彈之上射擊時，彈丸飛躍。在第二彈道上大概到達一〇乃至二〇米之低空時即炸裂，是以極易殺傷人馬，對於隱匿在防護物背後或壕內之敵軍，尤便於發揮其效力。

(二)時限信管 在近代，除普通使用之藥盤式信管之外，亦有使用螺狀火道信管者。此種信管將火道藥密閉於鉛鑲之內。信管體捲曲成螺狀，防溼手續完備，可以長期保存，射擊準確優秀。現在所成爲問題者，爲使用於高射砲之時限信管。普通之藥盤式信管或螺狀火道信管，在高空時，隨氣壓之減少，信管內火道之藥有熄滅之危險，是以一般使用之高射信管，在信管內部設有火道噴氣孔，經信管外部使之噴氣。如斯則在彈丸飛行中內壓時常增加，雖昇騰至極高度，火焰亦不致於熄滅。

理想中之高射信管爲機械信管。現今一般所實用者均屬時計式，與高空之氣壓無關係，時限亦甚長，惟價格高，認爲美中不足。

## 第七節 運輸交通兵器

軍隊富有機動性之行動，實爲近代戰之特色，以是促進運輸交通用兵器之進步，鐵道材料，汽車，輜重車，架橋用，渡河用，道路構築用，通信用等各種器材，大爲改善，各種嶄新之製造品層出不窮。內中除汽車，輜重車已如前述外，鐵道及架橋用器材，亦隨裝甲列車之出現而益感必要，並不斷地有所改良。

隨汽船之發達，渡河器材亦已利用之於河川之攻防及上陸作戰。又輕渡河器材，近時正以各種應用材料供給使用，就中浮囊舟，帆布舟，Abel舟 (Niels Henrik Abel 爲挪威之數學家——譯者)，折疊舟等攜行輕易效力宏大之渡河材料，現在正在研究中。



## 第六章 未來兵器

在未來戰場上決勝者，將是應用電氣光學等所謂物理兵器，東西學者均同此意見。以下就現在正在研究中之若干新兵器一述之。

### 第一節 怪力線應用兵器

怪力線俗稱殺人光線或死光線，有下列諸種效力：

1. 殺傷人馬及其他一切生物；
2. 阻礙汽車，飛行機等之運轉操縱；
3. 爆發遠方之火藥；
4. 破壞電信電話及其他一切電氣施設；

未來兵器

5. 燃燒船舶、房屋及其他一切可燃體，
6. 代金屬線施行電氣輸送。

其原理及裝置，因各國均祕而不宣，本質如何極不明瞭，從外表所表現者想像之，大體上可作如次之分類：

1. 用光線者；
2. 用電波者；
3. 依紫外線及電波等之組合者；
4. 用其他放射線者。

現今學界對此問題之觀察各各不同，雖有認為此是一種架空之說者，但不能加以完全之否定，惟實現時似頗困難而已。

往昔之戰爭，往往有全為我人所未及想像之新兵器發生，如此種怪力線，在將來之戰場上究竟將取何種形式出現，亦殊有注意之必要也。

## 第二節 長電波應用兵器

並無操縱者乘坐之航空機、戰車、船舶、水雷等，由強力的長電波自由在地操縱者，是爲無線操縱。

試以一架飛機，無線操縱，滿裝爆炸毒氣之小型飛行機數架，以之作爲空雷，墮落於敵軍之政治及工業之中心地帶，又從遠方操縱戰車，蹂躪堅固的敵軍陣地正面之障礙物，此種場合，我人如一加想像，深感科學進步之偉大及其結果之悲慘，中心不禁爲之戰慄。此種情事，決非祇是我人之空想，各國現均努力從事研究，其實現有充分之可能性。將來戰場之複雜，於此可以想見一斑。

### 第三節 電磁氣應用兵器

應用電磁氣之兵器爲電氣砲。電氣砲爲採取 Fleming 法則——即在磁場內以電流通於導體時，其物體因受力之作用即移動其位置之原理——加以思考而成之無煙無聲的電氣作動砲。射彈時不用任何火藥，一般宣傳初速有三千米，且有八百仟米之射程。此砲在歐戰末期法國曾研究至某種程度，證明其有實現的可能性，祇因操作時需要絕大之電流，且當其斷續之際發生火花及其他電氣的障礙，故實施時尚有相當困難。但此處所謂困難並非不可能之意義，此種新兵器在

將來戰爭上將大爲活躍，似可逆料。

#### 第四節 短電波應用兵器

所謂短電波係對長電波而言，其間並無劃然之區分，大體上有十米以下波長之電波爲短電波。此種電波最近所以爲人所熱心研究者，實因其具有下列諸種利益之故：

1. 用小電力小空中線，即能與向來之大電力大空中線之長電波正敵，實行遠距離通信；
2. 增加波長帶即通信距離；
3. 容易實行「向方性送受信」；
4. 實施高速度通信。

以上所述利益，均爲增大通信能率必要之性質，將來在日常應用上必極普遍，其理甚明，軍事方面，亦極爲有望。通信距離之裝置，極簡單輕便，與依「向方性送受信」可將自己希望之方向送達通信電波，尤爲值得注意之點。

以現在之技術及各國之熱心研究，此種電波必將支配將來戰場之空間，並將與電視（T.V.）

VISION)及無線燈臺同樣被使用於特殊之目的。

## 第五節 不可聽音波應用兵器

吾人能夠聽到的音之振動數，最小每秒大約十六回，最大大約二萬回，此外則不能聽到。但不能聽到的音波，實際上自然存在，且亦有使之發生的可能。發生不可聽音波之方法，現在施之於實用者，爲應用壓電氣 (Piezo-electricity) 之原理，在水晶薄板之兩面附以金屬，通交流電於其上，此時水晶薄板即可發生四萬乃至二十萬振動數之不可聽音波。

不可聽音波因其祕密性，不但可用作祕密通信，且亦與短電波同樣，可以容易地給與方向性，故可用之於偵察艦船，特別是潛水艦之侵入港灣，水中通信及發信號，測定水深，測定航空機之高度等。據法國 LANGOUËR 之研究，應用可聽音波之水深測量，祇能測定深海，但用不可聽音波，則亦可以測定淺海。又現用之航空機用高度計，依氣壓之變化，推測航空機之高度爲原理，當濃霧之際作山地飛行，時有危險發生，但如利用不可聽音波，則可以知道與地面之比較高度，因之得以防止災害。

前年美國 John Hopkins 大學 Wood 與 Lounsbury 兩教授發現殺人音波，一時聳動世人之耳目，該音波振動數每秒有三十萬乃至四十萬之高周音波，以此音波與水接觸，其接觸部分即發熱，此種水與油頗能混合，水中金魚等小動物在一二分鐘間即斃，此係事實，但果有如「殺人音波」之名稱所示有殺人之威力否，則仍為疑問。總之關於不可聽音波尚有許多未解決之問題，在未來之戰場上，將有為吾人所未及豫想之此種兵器出現，此實為我人所得不加以注意者。

## 第六節 光電氣應用兵器

今日之電送照相，即為應用光電氣而成者。電送照相在最近六七年中，有長足之進步，各國均有優良之方式發明。種類達數十種，在歐美已成爲一般民衆化，在日本亦已作採集新聞之用。照相電送之原理：將照相分做多數之線及點，順其色調即光度，以變化之電流放送之，在與送信裝置同期回轉之受信裝置上接受之，再分辨出強弱之光，綜合起來，照相即告完成，畫線之纖細而明瞭，送受信之操作簡單，故時候之短少，實爲必要之條件。

上述之送信時間次第短縮，正與現行之影片同一程度（一分鐘十枚乃至十六枚）於此即

已實現所謂電送影片。

電視即 Television，爲發展照相電送之原理而成，兩者間之關係，恰如幻燈與影片之間的關係。自然景色是一幅活畫，將此活畫如照相電送一樣分爲無數之線及點，將一畫面在一秒之十六分之一以下之速率上連續電送，則遠方之景色便可見到。電視機有美國培朗式英國培揚德式法國布蘭式奧國米哈利式等，在日本有東京電氣株式會社濱松高等工業學校等亦在加以研究中。現在使用強力之光線，或依自然光線，在極近距離，亦不過能放送如上半身甚小之影像。報載美國用才金同式，在飛機上將敵軍陣地狀況由無線向後方司令部電送之試驗，已得成功，但其詳情未明。目下電視如此發達，將來與戰線遙隔之軍司令官，可用電視視察戰場各部，規劃指揮之時代，當有實現之可能。

於此有不得不一加敘述者，爲光電池，光電池爲投光於真空中之鹼金屬時，利用自其表面電子迸出之一種「二極真空管」，即用光於電流上轉換之物。電送照相電視均從光電池之發達最初顯著之進步而得來者，光電池在美國發明，適當日本大正十五年，在此五年間而能收如此偉大的實用的效果，實足驚嘆。在當初對於可視光線紫外線感度良好，對於赤外線感度不甚佳，今則對

於赤外線亦有感度良好者出現。

光電池之利用範圍極廣，概括述之如下：

光之電氣化

電送照相  
電視  
有聲電影  
巡邏用照明裝置

光度測定

光度測定機（應用 街燈自動點滅裝置）  
照相濃度測定  
煙濃度測定（應用 船艙發火豫防裝置）

時間之記錄

經度測定  
時計規正  
彈丸初速測定

與不可視光線併用

候敵機及盜難豫防裝置  
祕密通信  
暗示



## 第七節 不可視光線應用兵器

不可視光線有波長較短於紫之紫外線及波長較長於赤之赤外線兩種。紫外線須依螢光板、光電池、照相乾板等檢出，赤外線須依熱電堆、燐光板、光電池等檢出。應用此不可視光線者，有通信機、照相機、候敵機等。

### (一) 不可視光線通信機

利用不可視光線之回光通信機，可用作秘密通信機，已達實用之域，然現今利用紫外線者，通達距離果遠，但極受太陽光線、月光、水蒸氣等之妨礙，將來隨熱電堆等之進步，或將用到大氣中有良好透過率之赤外線，亦未可知。

尙有一種利用不可視光線之電話，現在還未達實現之境，但已在著手研究中。卽向送話口發出之聲音，依電流轉換成光，卽將其當作不可視光線送出，在受信方面受到後，在電流上轉換之，重新還原爲聲音，而聽取之。此事如能實現，因爲其秘密通信之故，其價值實至偉大也。

### (二) 不可視光線攝影機

紫外線因缺乏傳達性之故，不適宜於攝影，反不如利用其充足的感光性，在將來另開一條出路。然亦外線攝影在軍事上大概有如次之用途。

1. 暗中目標之發現；
2. 烟幕、霧之透過攝影及望遠攝影；
3. 偽裝發見。

### (三)不可視光線候敵機

不可視光線候敵機，為應用不可視光線通信機之原理。合投光機及候敵機而成，即用照射燈為投光機，在其前面裝有紫外線或赤外線濾光玻璃，送出不可視光線，此種光線即在候敵機（即用光電池或熱電堆合成之受信機）接受之，如在與投光機中間現出目標將不可視光機遮斷，則立即發生警報。應用此種原理之盜劫豫防裝置，在英法兩國已有出賣，將來定有應用於夜間陣地前及港灣等處之警戒。又在港灣防禦方面，與此警報同時，使探照燈及火礮自動地指向目標之聯動裝置，亦屬可能。

又投光機與候敵機之間並無相對之事，候敵機如能依據目標接受反射赤外線，飛行中的亦

外線想亦有效。再如不用「不可視光線候敵機」可以集中航空機、艦船、戰車之熱線，想亦可以候敵，現正在對此方面研究中。

#### (四) 暗視

完成電視之第一人英國培耶道氏，現正在研究暗透視 (Noctovision) 其方法即擴大電視之原理，將赤外線投射於暗中之目標上，由氏之研究中的暗視機（併合電視送信機及受信機爲一體者）接受反射光線，而成爲可視的映像。但現祇做到極近距離之通信。

又用有磷光板之攝影機，以紫外線刺戟磷光板，如有接受自目標反射出來之赤外線之裝置，當可認識目標之映像，故將來發明優秀之光電池與熱電堆，想屬可能。

## 第七章 日本軍事之設備

### 第一節 日本之現代兵器

歐戰期間日本非但沒有受到戰爭的痛苦，且受到不少經濟上的利益。與歐洲戰場相距殊遠，所以受到戰爭之刺激亦極少。因之歐美參戰諸國不斷改善其編成裝置，日本方面則一仍其舊，在新兵器之研究，製造及使用方面，自是落伍。參戰歐美列強之兵器與日本之兵器相較，在質量方面均極懸殊，實屬當然之勢，但戰後日本各研究當事者努力研鑽，各種兵器之技術的研究不讓歐美專美於前，一部分且更爲優越，茲擬就日本新兵器之設備一述之。

### 第二節 現代軍備之趨勢

日本軍隊之設備，大致如左：

#### (一) 火力設備

自動火器之輕重機關鎗，輕量精巧之步兵礮以及其他各種重礮，就中特種重礮之數量日見增加，可以充分發揮火器之威力。

### (二) 機械化設備

將戰車、裝甲汽車、汽車礮、牽引汽車等配屬於未來之部隊中，增加其活動性，又創設以前已述及之裝甲移動特種汽車編成之所謂機械化兵團之特種部隊。

### (三) 化學戰爭之設備

將防禦毒氣攻擊之「對毒氣兵器」配入部隊，又創設化學部隊，以增強其攻防能力。

### (四) 空軍之充實

增加以空界為活動舞臺之各種航空機之數量及威力，保持獲取空中權之勢力。

### (五) 科學的設備

將最新之電氣兵器、光學兵器及精密兵器配入部隊，以增大其戰鬥威力。

## 第三節 現代設備所需經費

具備如前所述集現代科學之精粹的近代設備，實為現代國家充實國防力必要之工作。於此需要莫大之經費。近代軍隊設備何以必需如此莫大之經費，於此擬簡單解說之。

一般的物品，如技術進步，則製造容易，供給自由，其價格亦隨之低廉，但兵器為現代工藝技術之先驅，隨軍事技術之進步，其價格卻日趨昂貴。兵器方面尤其是近代設備，與普通商品不同，特別堅牢精銳，其性能威力非強大不可。其製品如為應用最新技術之應用品，且為精細作業品（即所謂高級品），其價格亦極高。舊式之輜重車與汽車，小鎗與機關鎗，威力微小之舊式火礮威力增大數倍之最新火礮，一一加以比較，則兵器性能顯然發達進步者，其價格自大，理至明顯。以上不過隨便所舉之一二例證，如就其他各種兵器觀察，亦無不如此。新舊兵器價格高低，有如下表：

火礮		野礮		山礮	
十五厘米榴彈礮	十厘米高射礮	十厘米加農礮	十厘米加農礮	十厘米加農礮	十厘米加農礮
七、〇〇〇	八、〇〇〇	一〇、〇〇〇	一〇、〇〇〇	五、六〇〇	一〇、〇〇〇
三〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二八、〇〇〇	一〇、〇〇〇	二〇、〇〇〇	二〇、〇〇〇
<p>新式火礮之礮身，礮架之結構，均有進步，發射速度及最大射程，約增加二倍，方向及高徑射界，亦有顯著之增大。</p>					

摘要

考 備	野 戰 測 量 器 材	飛 行 機				野 戰 觀 測 車	步 兵 鎗	彈 藥						
		輕 爆 擊 機	重 爆 擊 機	戰 鬪 機	偵 察 機			十 五 榴 破 甲 榴 彈	十 加 榴 霰 彈	十 加 小 彈	野 戰 榴 霰 彈	野 戰 榴 彈		
一、本表中舊式品之價格，係該兵器剛製成時所定者。 二、本表中之單價，係屬概算，或係推算價，又因製作數多寡等之關係，而有若干之變動。	三〇、〇〇〇	三三〇	無	七七、〇〇〇	三四、〇〇〇	二五、〇〇〇	一五、〇〇〇	二〇	三一	一九	一九	九	一一	
	八〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	二〇〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇	五二	六二	四九	五二	一八	二一	因增加彈丸之威力，而用強炸藥，且改正彈丸之結構。
	隨航空機之發達增大性能	於遼廣地域上迅速繪成精密之地圖			增大性能威力		裝載各種精巧器材	增大發射速度						

目下研究中之部份兵器，以及日本亦已有若干設備之一部份新兵器之價值，茲揭示之如下表。

品名	單	價(圓)	摘	要
輕戰車		一〇〇、〇〇〇	較自外國購入者價格稍廉	
重戰車		一八〇、〇〇〇		
投下爆彈(一〇〇斤克)		四五〇		
同(五〇斤克)		二八〇		
航空機用機關鎗		三、八〇〇	裝載於飛機上發射速度甚大	
重機關鎗		一、五〇〇		
輕機關鎗		九五〇		
步兵砲		二、二〇〇乃至五、〇〇〇	步兵砲有數種	
步兵榴彈		一五		
高射機關砲		一〇、〇〇〇	射擊飛機用	
自動步鎗		二〇〇	以前之步鎗約五二圓	
牽引汽車		二〇、〇〇〇乃至四五、〇〇〇	十加及高射砲牽引用速度已增加	



備考

- 一、目下正在研究試製中者，價格尙未決定，現所揭示者係推算得來。
- 二、同一名稱之兵器，因其種數不同，價格亦異，茲就其中之一二種揭示之。

如上所述，可知新兵器之價格較諸舊兵器已騰貴到二倍乃至十倍，又最近之兵器其品質因經過精選之故，比較優良，其價格增高，亦屬當然之事。昔日大口徑礮彈一發價值千圓，已屬可驚，然在今日以軍艦及築城之裝甲已經進步之故，此種礮彈已屬無效，非用每發價值數千圓之礮彈不爲功。各種兵器之價格日趨增高，已如上述在近代設備上，此種高價兵器自非多量準備不可，此種準備必需巨額之經費，我不難想像得之。今假定兵士五千人齊備機關鎗及小鎗，每人武裝費平均爲一百圓，其總費用爲五十萬圓，然此數不過夠備置重爆擊機（裝載機關鎗及通信器材）二架而已。又以十架重戰車組成一戰車隊，其兵器費需二百萬元，以此費武裝二萬人之步兵，亦已足夠。又一野礮聯隊之火礮如改裝爲新野礮，需四十萬圓，近代兵器設備費之浩大，於此可見一斑。又從另一方面觀察，昔日每一步兵持有小鎗鎗劍已足，現則有與小鎗同價或較貴之拳鎗出現，加以防毒面具等之設備，兵士之武裝費自非增高不可。又如礮彈，以前大致備有榴彈及榴霰彈二種已

足，今則非有長射程用之尖銳彈，特殊用途之發煙彈，燒夷彈或徹甲彈等不可。又如用戰車，即須設備火礮機關鎗及其彈藥以及其他通信器材，同時「對戰車礮」亦非備置不可；又如增加火礮之射程，則精良之眼鏡及高級之各種測量器即屬必要；如用飛機，則因須武裝之故，特殊之機關鎗、爆彈、無線電通信機以及其他攝影機，均爲必要；又如因對抗飛行機之故，高射礮以及高射機關鎗便非置備不可，故隨一種兵器之出現，其有關係之附件以及對抗兵器，即屬必不可少，因之費用愈益增多。如上所述軍費依所謂鼠算式累加膨大（鼠之繁殖力最力，故云——譯者）不止此也，因此種近代裝備之關係，經費尙有增加之必要，此即平日之演習費及兵器維持保續費之膨脹是也。火器數顯著增加之部隊及機械裝備部隊之演習訓練，其演習費較昔倍增，一飛行聯隊之演習費，直與一箇師團之演習費相埒。又火器以及其他機械化諸兵器，其修理費亦至鉅，愈高級之兵器，其修理費亦愈高，此又爲至明之事。如此，則所謂近代設備，不論從任何方面觀察，均須巨額之經費。然因近代設備之高價支出，其威力亦遂增大，如飛機一架，礮彈一發，而其威力已足以使千萬人戰慄者是也。

## 第八章 列國軍事技術之研究

### 第一節 大戰後之情勢

歐洲大戰後之列強，除努力於戰時創痍之恢復外，對於第二次世界大戰之準備，不遺餘力。蓋戰爭之總結算之和平條約，進世界於和平樂境之企圖無由實現，反包藏未來世界不安之禍根。戰後舉行之幾多國際會議，除阻止豫想敵國之發展，希望自國以最有利情勢，應付第二次大戰外，別無他事，此為世人周知之事。未來之戰爭將為純粹之國力戰，此為第一次大戰之教訓，列強現正根據其歷史及傳說，致力於精神力之向上及發揚，並以最新科學技術為基調，以國力為背景，致力於物質力之充實及擴張云。

### 第二節 英國

概觀列強之物質力以及兵器之整備充實情況，各國以國情互異而各有特色。英國與其說是長於理論與發明，不如說長於應用之才爲適切，彼等以豐富之財力，採用各國之發明，而巧妙地應用之，從而產生新的結果。其作戰方針即對於在大陸有優良設備之敵方，採取速戰速決之主義，對於用兵訓練諸方面俱徹底應用之，尤其在兵器之研究及準備方面，務求此主義之實現，目下英軍在戰時編制，動員計劃，戰時倉庫之內容等諸方面，均無若何之祕密，所謂軍事的祕密，當在未來戰爭中出奇制勝之新兵器。現下軍事界中喧騰之軍事機械化之聲浪，首先即自英國發出，改正總司令部及補給局之編制，以適應機械化之趨勢，閱一九二八年度之預算，其總額較前年度減少五十萬磅，正規軍之平時定員亦減少一萬三千，以促進戰車隊之充實及各種兵器之機械化，伴隨機械化之發展，新設陸軍科學學校（改編原有之礮兵學校），機械化戰部（改編擴張戰車及汽車輸送技術委員會）及機械化實驗所，並擴大兵工部之範圍，凡此等等，均爲向機械化方面努力進行者。英國有很多的大造兵公司，如比加同與埃姆司脫郎齊兩公司合併，其表面與政府並無何等之關係，但此等民間造兵公司之實質，卻全爲陸海軍之貴重機關。即軍部以所定之諸種條件，令公司設計，而採用其優秀者；又外國政府向此等公司定購軍械時所提出之條件以及設計要素中，其間

亦有不少足供英軍參考之點。又爲輸出國外而作之試製品，均須經軍部點檢，軍部將其優良者購取之，不合標準輸出國外亦屬無妨者則允許其輸出國外。英國研究機關之完備及其利用之徹底，殊足爲我人他山之石。在官立的物理實驗所，建築研究所，燃料研究部等十個研究機關之外，尚有所謂共同研究局，此等國立研究機關與民間研究機關之間，交換研究計劃及研究結果，以期收最大之成果。此等研究機關之外尚有五十個研究委員，受統一於樞密院之科學產業研究委員之下。此科學研究委員會網羅該方面之權威，對國家負責研究發達英國科學工業之方法及組織等。從而掌握關於研究之全部預算，分配研究項目及預算於各機關，以免研究之重複與脫漏。此等機關供軍部充分利用，極能充實物質威力，此處更無詳述之必要。

### 第三節 美國

美國在歐洲大戰中，不但受聯合軍特別是英法兩國之絕大援助，且出陣歐洲戰場之軍事設備須一年乃至一年半方得完成，純美國兵器未及趕上戰場，歐事已告終結，此亦爲歐戰所給與美國之絕大教訓。美國鑑於參加大戰之軍事技術經驗的缺乏，遂獎勵軍部及民間之研究，爲吸收新

知識，不惜求教法國，且利用其富力，向世界廣搜科學的發明之方案，現在歐洲諸國之新發明及特許，大部分均已攬入美國手中。一方面準備樣本及製作圖所要之工具，一方面并準備有事時之大量生產，在軍事界中蔚爲一大偉觀。大戰後即集該界權威組織口徑委員會，以自身之體驗爲經，以歷訪英法參戰者所得之意見爲緯，作成關於將來美國應採取兵器之報告書。其內容在今日觀之，雖無何等新奇特異，但現下列國之所謂新兵器，大多無有出其範圍者，蓋表示彼等一方面已正確認識大戰之教訓，一方面已透視到十年後之情勢也。美軍根據該報告以最大努力改善兵器，屬於野戰師團之兵器今已研究終了，屬於軍及軍團之兵器亦將研究完成。當局發表之制式兵器諸元素，未免稍過誇張（如稱七厘米高射礮有二十五發，十厘米高射礮有十五發之發射速度是）或徒貪射程遙遠而礙及火礮之安定精度，但減少高射礮之射高以增大發射速度及初度之主義，則實爲至當之意見。如前所述之試製兵器，並非於採用制式後立即改變全軍之設備，不過作一部分軍隊徹底試用而已，同時更精心研究，俟得優良之試製品後，方拋棄舊計劃，準備新製品之戰時製作，由於此種所謂新兵器之不斷進步，美軍兵器之將來，殊堪注目。兵工局之預算有逐年增加之傾向，本年度較昨年度增加三百萬金元，實已達一千二百八十二萬一千元。此數專供兵工局之用，

工兵器材及其他並不包括在內，且新兵器祇用於一小部隊，故此預算除兵器之補續及演習用彈藥之外，其多額經費專為研究費，至為明顯，由此可知美軍對於新兵器研究之熱心矣。美國產業動員準備之完備，為世人周知之事，無待詳言。本年度預算所增之三百萬元，亦為供一部分兵器之製作，而以教育擔任戰時兵器製作之民間工場為目的者。欲使兵器將校成為獨立一兵科，故不祇現役將校，且確立預備將校之教育制度。即去年創設之軍需品大隊，與預備將校訓練團同時施行預備兵器將校之教育，其教育程度與日本砲工學校畢業者程度等。一旦有事，此等兵器將校即可為產業動員實地之骨幹，開戰後一年或一年半後之美軍，裝備新兵器，不難面目一新。美國所有之兵器，不問其支給及貯藏如何，其數量均公表之於議會，因之使列強不敢挑戰，此事對於維持和平之貢獻，為我人不能不承認者。

#### 第四節 德國

歐洲大戰後之德國，受凡爾賽條約之束縛，有力之技術者悉已走往國外，瑞典之波夫四耳，意國之飛埃忒，美國之哥立道立奇飛行船工場等地，均有優秀之德國技術者在製作精銳之兵器。但

德國對於未來戰爭之準備並非已經斷念，彼等現正利用國外諸工場，以傾注天稟之科學知識，研究新兵器。其平日之訓練，亦不限於條約所規定之十萬國防軍，務求適合大陸國應有之兵力，兵器及設備，前年之大演習，作步兵師團與擁有汽車步兵一聯隊之騎兵師團相對抗之演習，汽車化之礮兵，偵察聯絡，並貨物輸送用之六輪汽車，木造之重礮及戰車等新兵器，均參加演習，全體攜帶鐵兜與防毒面具，施行適應新戰術之訓練。列強現均忙於復興之道，憂慮兵器費不足，德國自亦不能除外，彼雖在苛酷條約之制限下，只有擬裝戰車，仍努力於新兵器之研究及其運用，這是所謂德國魂之發露。

普奧戰後普國礮兵受無能之謗，甚願雪此污名，但議會以財政窮乏爲名，未肯支出經費。與但羅新將軍奮起計劃礮兵材料之改，善先採用施綫，礮次則企圖射擊學校之創，立以所需經費無，着僅向當局請求支給彈藥，學生教官均自費集合研究礮兵之教練，終於普法一役盡雪昔日之污名，其後三十年間得以執歐洲礮兵之牛耳。現時之德國，自才葛德將軍 (Seeckt, Hans von 1866 年生) 以下，悉以與但羅新之心爲心。普法戰後之德國，舉賠償金之大部發展工業，以對抗英國，此爲周知之事實。德國在大戰四年間，雖被完全封鎖，但其科學依然能補給軍需品，且以支持全國國民



之生活。大戰後之德國一意努力於經濟復興，在化學工業、製鋼、造船諸方面，著著凌駕戰勝國，大戰間所造製品之銷路，得以逐漸恢復。被禁止軍事飛行之德國，雖無一架軍用機，但民間航空進步至速，中歐空中航空幾全握於德國人之掌中，即德國全飛行機數之百分之二八，占有中歐飛機之百分之四九。未來戰爭之勝負，泰半將取決於空戰，德國異日之武力，實足令人戰慄。

今彼等同憶起大戰間所成就之偉大業績，忘卻疲勞，持有將來必勝之信念，不斷他猛進，產業之發展與軍部之準備兼程並進，以期完成未來戰爭中之德國武力，遂使戰勝之法國深覺凡爾賽條約之不足恃，大有不安惶恐之感。

## 第五節 法國

理論優異長於發明思考之法國人，一方有可怖的隣邦，一方在大戰中所受創傷至深，對於兵器之研究整備，至感困難，於是對於民間之會社，努力利用之，使希南台耳會社合併統一國內及比隣小國之造機公司，與以至大之援助，藉供實用試驗。其現用兵器如飛機、無線電信機、汽車等與平時民間工業有關者，雖亦有較新式者出現，但其他大部則依然未脫大戰型之境域。礮兵界與航空

界之霸權雖依然在法軍掌中，但近時之液體燃料問題，則殊堪注目。軍事之機械化爲技術進步必然之趨勢，法軍自亦認此爲必要，於此第一須解決者卽爲燃料問題。然法國境內並無何等足供開發之油田，如欲獲取外國油田以及向外投資，又受第三國大勢力之壓倒，遂不能收預期之成果。既無天然石油，則除貯藏石油或依賴代用燃料之外，別無他法，前者依一九二五年一月十日之法律，課石油輸入業者貯藏三個月油量之義務，後者在燃料機關方面，有液體燃料局，在研究機關方面，於學校組織之液體燃料研究所之外，有工業試驗所發明研究所等，從事於頁岩油、人造石油、酒精，以及其他代用燃料之研究。此等問題目前雖尚未得到根本之解決，但已發現曙光，則爲不容否認之事實，於此法軍遂開始着手機械化問題之解決，去年曾新設軍機械化總監部。對於英國之由軍事機械化，進而提倡裝甲化，法軍則以汽車化爲其特色，惟法國現在裝甲汽車、六輪車、二輪汽車特別是橡皮軌道諸方面，均已表現其獨特之進步矣。

## 第六節 蘇聯

茲述俄國。向來獨裁專制國家，軍備之充實擴張最爲便利，俄國之赤軍，意大利之法西斯軍，其

軍備即極爲完備者。航空機與化學兵器爲俄軍最注意之點，一九二六年度大演習之目的，第一揭示：「關於技術的設備改正後，指揮官之技術的戰鬪器材之知識及使用熟練程度之考查。」裝甲兵團、電氣技術大隊、偽裝大隊、火焰放射大隊、技術建築大隊、技術工業大隊、軍事測量大隊等，列強均認爲必要之建設，祇以限於經濟，平時未能舉辦，但俄軍已設有使用此種科學兵器之特殊部隊矣。

俄軍現今約有飛行機二千五百架，戰車二千及裝甲汽車八百，且以此等戰車隊裝甲汽車隊爲主體，設置常設機械化兵團四個，又有二十乃至三十個師團配屬機械化部隊。俄軍之化學戰施設，除中央機關之化學戰特別委員會，化學戰部隊（研究所六學校二化學聯隊一同獨立大隊數個）之外，在步兵聯隊、騎兵師團（獨立騎兵旅團）以上之各單位中，每各各設有化學部隊，此等設施，較諸日本陸軍，當然完備得多，即火力設備，亦較優於日本。俄國步兵師團及騎兵師團之火力裝置，有如左表：

### 火 器 別

步兵師團（二聯隊） 騎兵師團（二旅團）

獨立騎兵旅團  
（二聯隊）

輕機關鎗  
自動火器數  
重機關鎗

計

一六二

一六〇

九六

一六二

八〇

四八

三二四

二四〇

一四四

野砲(騎砲)

三六

二四

六

大砲數  
十二榴彈砲

計

一一

六

四八

三〇

六

備考 本表如將聯隊學校之兵器通同算入，則於步兵師團項下，增加輕重機關鎗各十八架，野砲六尊。

要之，現今俄軍之戰鬥能力，遠勝於帝俄時代，則為無可置疑之事實，更因產業五年計劃之進展，其軍備之充實，更有駭異日上之勢。

蘇聯之航空界，在革命後二三年間，以國內騷亂之故，呈不振狀態，自大正十年左右起，政府漸加努力，企圖軍事航空施設大擴張同時獎勵民用航空之結果，自大正十四年以來，蘇聯航空界急

速發達，迄於今日，較諸歐美列強似乎已無遜色，將來之發達，實未可限量。

其兵力一九二二年陸上部隊約計不過二十中隊，一九二五年增至七十八中隊，一九二八年增至一百零一中隊，今則陸上部隊已增至二百四十二中隊，機數約二千五百機。戰鬪爆發機隊之增加，尤爲顯著。

又以充實空軍器材之故，蘇聯自一九二二年以來，自德意英美法等諸國購入飛機，並於國內急速整備航空機製造工場，與犧牲國民生活以充實武力爲主眼之第一次五年計劃之完成同時，航空工業之基礎得以確立，形勢異常活躍。

從來在民間航空完全聯合統一部之名稱下，有一民間航空中央統轄機關，隸屬於國防勞働會議之下，該機關於一九三二年改稱爲民間航空本部，直隸於聯邦人民委員會議。目下民間航空本部部长，爲赤軍高級幹部之一人。是以在蘇聯雖稱爲民間航空，其實質則與國營無異，在政治上尤其是國防上當然有重大的意義。

民間航空事業特別努力於航空路之開設及航空會社之發展飛行家之養成諸方面，現有民用機之數，雖不確悉，至少當在五百架以上，一九三〇、三二年度豫算額達一億五千萬盧布。然由廣

大陸地之需要，五年計劃有建築航空線路一百條及龐大之第二次五年計劃判斷之，則將來機數之大量增加，可以想見。蘇聯以五年計劃企圖航空路之大擴張，目下正順利進行中，在主要都市聯絡之前，先於邊境地方完成航空路，在國防上不得不謂為有重大意義。在西伯利亞鐵道沿線，均設不時著陸場，且每經若干間隔必有飛機場設備。平時民間航空公司有左記兩個，均為半官半民之組織。

1. 台魯魯夫托公司——蘇德兩國合辦，以任莫斯科至柏林間之航空路為主。

2. 獨普洛略托公司——蘇聯本有獨普洛略托及烏克來那兩航空公司，一九三〇年一月

兩公司合併，同年十一月為統一航空事業之故，於勞國國防會議之管轄下設置民用航空聯邦統一部，同公司之事業移交同部管理，近來直接由政府掌管。

航空事業中特別顯著者為國防飛行化學協會，會員數約千百萬人，該協會以民間資金供獻與蘇聯之空軍，飛行機約達四百。又最近蘇聯民間飛行學校約計有二十四所。

自一九二一年左右起，蘇聯為應付將來化學戰之實現計，曾努力加以研究並施設，在軍部及民間施行各種設備。俄軍中之革命軍事會議，置有化學戰部，並設化學戰特別研究委員會，努力於

研究普及，更於設置常設部隊即化學聯隊及同獨立大隊之外，並於一般軍隊中附加毒氣裝備，在訓練方面作最大努力。對於一般民間，爲普及關於化學戰之研究及知識之故，建設國防飛行化學協會，其活動亦殊堪注目。

#### A 軍部之施設

軍部之施設，規模至大，實施關於化學兵器之製造使用之研究，及戰鬥法之演練等：

##### 1. 化學戰特別研究委員會

化學兵器研究所

六個

化學兵器製造所

四個以上

##### 2. 化學戰部

高等化學戰學校（將校教育）

一個

速成化學戰學校（下士以下教育）

一個

莫斯科化學聯隊

一個

化學獨立大隊

約三個

士官學校，在豫備學年授以個人防護法，在初級學年授以關於化學兵器之理論上的知識，尤注意於實際動作之教練，在高級學年，除上述科目外，并授以關於理論及實際的知識之教育法。

### 3. 軍隊中之化學戰部隊

從來爲普及關於化學戰之教育，在軍管區司令部設置軍事化學指導官，最近則於軍師團步兵聯隊，騎兵師團，獨立騎兵旅團等諸方面，均設有化學小隊。此等化學戰部隊以防護及烟之使用爲主要任務，一方面且能使用毒氣攻擊。

### B 民間之施設

民間施設方面可以特筆一書者，爲國防飛行化學協會，該協會爲民間機關，於各縣郡，均設有支部，受政府當局之指導，依國庫之補助金維持，以圖謀航空機及化學兵器之進步發達爲目的，授全國青少年以軍事教育，成爲國民軍事化之第一線，極形活動。

會員在一九三二年有五百萬人，產業五年計劃實行後祇毒氣防護關係者已達七百萬人，近更擁有高唱「婦人走向國防去」之婦女會員百十萬人。該會原以防空防毒爲主體，最近從事於



毒氣原料之研究，化學工業之擴張，化學工業品製造所之設置，農業之航空化學化等，其工作固已不限於防空防毒，而趨於積極之活動矣。除阿比亞歇姆隊外，尚有化學研究會、軍事毒氣防護研究會、阿比亞歇姆研究會（管理毒氣避難所五七一個）、阿比亞歇姆隊長候補者講習會等，以會員之會費，建設化學實驗所（一三三所）及毒氣防護學校。

## 結論

歐洲大戰後產生之新兵器及將來之兵器，已如本書所述，當已為讀者所明悉。然新兵器與科學及產業之進步相關聯，故新兵器之探討研究，須採用民間的科學知識技術才能，且先須求一般科學及產業之進步發達。由此可知全國民科學知識軍事知識之向上，實為切要之圖。但此非一朝一夕所能實現，當此大時代來臨之前夕，國民應一致努力，向此目的邁進。

版 所 翻 必  
權 有 印 究

✓ 中華民國二十五年六月初版  
中華民國二十五年十月二版

新兵器之知識

全二册 實價國幣四角五分

(外埠酌加運費)

原 著 者 佐藤清勝

譯 者 葛建時

發 行 人 吳秉常

印 刷 所 正中書局

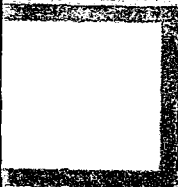
發 行 所 正中書局

上海南京路  
南京太平路

(315)

59

242143



實  
元 ②

0.63