



編主雲仲樊
庫文衆大命生新

— 九之明發新 —

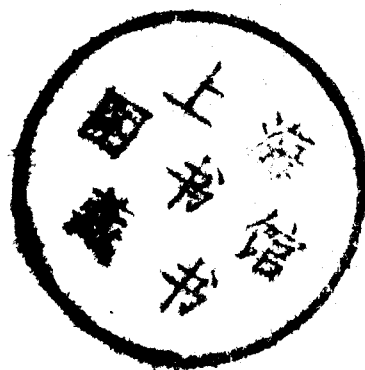
彈

編 卿 墨 邢



行發局書命生新





上海图书馆藏书



A541 212 0002 0732B

新生命大衆文庫

新發明之九

彈

邢墨卿編



新生命書局發行



「最初的發明（一），（二）」



(右) 弩機，(中) 弓箭，(左) 來復槍

彈 目次

卷 彈之最初的發明(二幅)

首 弓箭

插 弩機

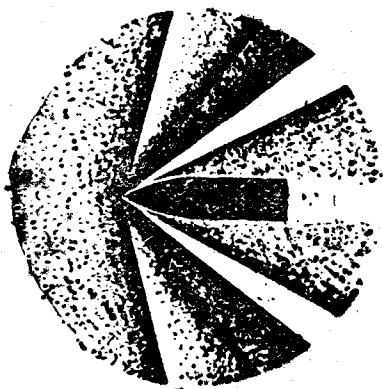
圖 來復槍

一	大炸彈·····	一
二	彈之最初的發明·····	七
三	從弓箭到火藥·····	一一
四	火藥的性質與種類·····	一七
五	激射的工具·····	二四
六	彈之一般的結構·····	三〇

七	彈的分類·····	四一
八	手榴彈與投下炸彈·····	五三
九	防禦工程·····	六〇
一〇	軍火商人之罪歟？·····	六五

住在上海，我們趁空到民衆教育館去走走，在那大成殿後面的
一個小院子裏，可以看到那麼高的一顆大炸彈，倒懸在正當中的木
架子內。那是個像彈花棒槌樣的東西，頂大的圍圓，約莫有一尺，尾把

一
大炸彈



上有三稜鐵板隱在一個圓
斗子裏面。據牌子上的標示，
這炸彈是一二八時候，日本
飛機擲在

江灣立達
學園裏，未
曾炸裂的，重量是六
百磅。

六百磅！請算一
算，該合多少斤量！



圖一： 日本的投下炸彈 1 坩—2.2...磅

惴惴地圍着看的人們，有的認真在那裏合算斤量，有的則指手劃脚地追述着一二八的戰況。

一二八，現在是過去了兩個年頭了，可是一向被稱爲善忘的我們的同胞，當日睹着這龐然的炸彈的時候，總還多少能勾起一點慘酷的回憶。我們不必到江灣，到吳淞，只消順着那寶山路走，便隨處都能使你想道這東西的威力。雖有整齊的竹籬笆，也到底掩不住東一堆西一垛的斷磚頽垣。而當冷月燈昏，寒風凌厲的晚上，那裏是更顯得悲慘淒涼，一路隨伴着你的，只有你自己的清晰的足音，與一個時隱時顯，簡直像幽靈似的人影。這麼一幅淒慘的圖畫，你知道，便都是那些大大小小，希奇古怪的槍彈、炮彈、炸彈所造成的。

是一二九那天的下午，我記得，我曾見一隻軋軋地在北火車站上空盤旋的日本飛機，忽然悄無聲息，蜻蜓點水似的，向車站的屋頂飄了下來，幾乎要碰到了，只聽得轟然一聲響，濃煙散處，車站的大樓已傾圮了一角，而那飛機，也就突然軋軋地重又斜飛上去。在上空打了幾個盤旋，又照樣的再來一聲轟！於是蛇舌似的火燄，從幾個窗口吐了出來，而車站也就漸漸地全部給一陣黑煙所籠罩了。

一個新名詞，出現在報紙上，即炸毀北火車站的，叫做『燒夷彈』。原來，從飛機上丟下來的投下彈不僅有大小，且因其用途的不同，而有種種名目，我們通常雖總稱之曰炸彈，其實，如燒夷彈、照明彈、煙幕彈、毒氣彈等等，都是與炸彈並立而自成一類的。這種彈，雖沒有

六百磅炸彈那麼大，可是各有各的巧妙，擔負着特殊的任務。這種巧妙，這種任務，在光榮的然而也是恥辱的一二八時候，我們是一一領教過了。

日本軍是以這各種各樣的彈，破壞了吳淞江灣……各地的建築，毀滅了大上海的精華，打死了許許多多的我們的同胞的。

同是一樣的人類，會如此你死我活的殘忍地相拚，這究竟爲了點什麼呢？那是我們一想起這種慘酷的景象，便不能不懷疑起來的。據一般學者的研究，戰爭的起因，是由於生物求生的努力之互相衝突；如雞雛的爲了爭食一條蚯蚓而相啄，就是我們所常見的好例。然而我們是具有理性的人類，可不能與雞雛相提並論，雖說自己的祖

先，也與現今的野蠻動物無異，但經過了這麼悠久的年代，不僅我們的體態，變到如今的样子，而且以理性的運用，大家都過着整然的社會生活，而自詡爲『萬物之靈』，照理便不應再似雞雛那樣的同類相殘。我們的古聖先賢，就曾由此一念，而教我們禮讓，以自別於無理性的動物。然因人究竟還如動物樣，得吃東西纔能生存，而不幸現今的世界，又尙有國家之分，種族階級之別，所以當有一部分人給他部分人佔奪了自己應得的口糧，致難以爲生的時候，禮讓這空言便只好一脚踢開，而從事於拚命的戰爭了。

反之，倒正因爲人類是萬物之靈，會思索，會造器具，並且能夠逐時的加以改良進步，遂致今日的戰爭，竟比動物的相搏酷烈到萬倍。

二 彈之最初的發明

這靈性的發動，是這樣的：

在一直從前，當我們的祖先還是茹毛飲血的時代，一個裸體的野人突然在深山裏發現一隻人熊，兀立在他前面，牠那種饑餓的兇殘的目光閃閃地注視着他，表示欲得他而甘心，而他則退路已經斷絕，逃避顯然是不可能了，那時候，你猜，他怎麼辦？

當然，他必得爲他的生命而奮鬥。

然則他是用拳打，還是用腳踢呢？這雖是他身體上自然所賦予的防衛武器，可不能與那爪牙鋒利，身體頑強的可怖的敵人相對敵。

像景陽崗上的武松那樣三拳兩腳，便把一隻吊睛白額的大蟲打死，究不是每個人都能辦到的。於是他或許從樹上折一根枯枝來做攻擊的棍棒，然而那也很危險，因為在那棍棒所及的距離以內，他將不及去折第二根枯枝，便很容易的，給他的敵人抓了去，撕成碎片了。

在這千鈞一髮的時候，他只有一個辦法。他靈機一動，他就敏捷地從地上拾起一塊尖銳的石片，用全身的力量，對着那敵人的閃着兇燄的眼睛擲去。一塊，二塊……不絕地從他的手裏飛出去，直到那人熊因這種出其不意的攻擊，而流血，而暈眩，不得不轉身相避，他纔獲得了一個脫逃的機會。

就是這麼一種孩子們常玩的，簡單的擲石子的動作，不僅曾經

救了我們祖先的性命，且替今日的槍砲子彈定下了一個原則。因爲今日的火器，切實點說，都不過是擲石子這種動作之更完成的形式。然而這偉大的原則，在當時，人們是一點也不會意識到的，他們所知的，只是因此而獲得了自己的生命。他們爲要防衛自己，不得不天天練習這種動作，有時候，運氣碰得巧，偶然給他們打中了一隻鳥兒或兔子，足供一飽。於是這種動作乃一變而爲營生的手段——那便是打獵。

以後，他們就這樣地生活下去，不知道過了若干世紀，他們當中纔忽然出現了一位偉大的發明者——說起來無疑是一個那時代的愛迪生。他沒有名字，人家只覺得他的行動有點神祕，因爲他每天

獨自個兒跑出去打獵，從不空手回來，這使他的同伴很奇怪。於是，好事者便在某一天的早晨暗暗的跟了他去看一個究竟。

看他走到一條溪邊，水面上正好有幾隻水鳥悠然地在那裏浮沈。他停了脚步，從容地拾起一粒石子。可是令人吃驚的，是他更解下了他身上那皮製的腰帶。他把石子放在腰帶的中間，而將其兩端握在手裏，他執着腰帶從頭頂繞一個圓圈，突然放鬆了腰帶的一端，那時候，躲着看的人，但見一粒不大也不小的石子，筆直的飛出去，隨着水花的四濺，一隻水鳥便給他打死了。

這就無異是最初的彈與槍砲。彈，不論是石製的，鐵製的，裝火藥的，裝毒氣的，總說一句，便是一種殺傷人畜的武器；而槍砲則是把彈

激送到遠處的工具。

如此簡便的武器，雖然能夠打死一隻鳥或一個人，可是對於那些厚皮的巨獸，究竟是沒有效力的。及至發明了鑽木取火之後，纔又對我們的祖先給與一個改良的啓示。

三 從弓箭到火藥

用一根圓木，對準一塊木片的某一點不絕的用手轉着，過了若干時候，會發出火來，這在現今的人看來，誠是一種艱難的工作，可是古代的人，却不能不這樣做。他們起初用手轉，後來用繩子絞着圓木，由兩個人來牽着轉，最後則想到用一根稍微有點彎曲的木頭把繩

子的兩端結住，得一手按住圓木，一手握住彎木來牽動，有如今日的『牽鑽』那樣由一個人來做。這種工作，他們每天做，也不知做了多少年，有時候，那根圓木，突然滑出了被鑽的木片，竟會脫手而去，好像頗有力的樣子，這使得在工作的人，不得不停頓下來。其中有一個聰明的人，竟因此而陷於沈默的想像之中，過了許久許久，終於給他想到利用這方法來造一種武器，他照樣的採一根堅韌的木頭，把牠弄成彎彎的，用獸筋作弦綫來繫住木頭的兩端，如果取一條木棒扣住弦綫，則一拉一放之間，木棒便遠遠的被激了出去，誰都知道，這就是弓與箭了。

發明的這個人，確切的姓字也難說，照古書上的記載，如『古傳

『黃帝臣揮作弓』（考工記）『倕作弓』（荀子）『少皞生般，是始作弓』（山海經）我們也不能肯定的說這是誰的功勞。好在我們不一定要知道發明人的名字，我們只消曉得，這種弓箭幾千年來，曾作我們中國人的主要武器。我們只消看前清時候，考武的人還得練百步穿楊的工夫，便可知這種武器稱能的時期，是多麼的悠久。

所謂箭，起初的時候，原只是一根木棒，後來因為覺得單是木棒不能夠透入堅厚的獸皮使之死傷，纔加上石製的箭鏃，這箭鏃等人類進步到鐵器時代，就改用鐵製。而為求發射力量的增強，漸漸地弓也有同樣用鋼鐵來代替堅韌的木頭的了。

當然，這種武器也不單是用以對付野獸，因為人類在大部分的

歷史上，也曾是一種好勇鬥狠的野獸，縱在文明進步之後，亦常因政治經濟的種種原因，爆發爲人與人的戰爭，所以這武器也常用以殺人。而當一個人要想殺死別人的時候，他自己可不願意給別人殺死的。

於是他們就穿起盔甲來。當中世紀的時期，他們常是甲冑重重的把自己包裹得甚至不便於行動，必須藉一匹強壯的馬來駝着上戰場。如果一不經意受了傷，一個倒栽葱，從馬上跌了下來，那時候，便像一個倒翻的雜貨攤兒樣，得好幾個人來替他收拾。這種盔甲，看着似乎太笨重，可是牠能擋得住箭。因此，當時的人們，爲了要殺死這種身裹鐵皮的人，乃想法子來加強弓的射力，使所發的箭能射得很遠，

且力足以貫透重鎧。應此而來的，就是弩機，那是藉簡單的機械力量來補人力之不足的。

然而不久，弩機也不能令人滿意了。人們說，『我們總得比敵人所能加害於我們的，打得更遠。』不幸的，是人力已經用到了最高的限度，單憑機械的力量，也似乎依然不夠，那末，怎麼辦呢？

聰明的人類，終於發現了化學的力量！那便是火藥。

原來人類自從知道用火以來，就常常把火也當作防禦和攻擊的武器的。譬如燃篝火以防野獸之侵襲，驅火牛以潰敵人的陣地等等，都為我們所熟知。到了後來，人們更利用弓箭將火炬投射到遠處去，以為攻擊，這是所謂火箭。三國時候的郝昭，即曾藉此以燃毀攻城

的雲梯，而使諸葛亮吃過一次虧。這種火箭，就是我們那些初期的化學家把松香硫黃等引火之物敷於箭端而製成的。等到他們進一步知道把這種發火的東西，研爲細末，混合起來，那就成了最初的火藥了。

我們中國知道用火藥的時期，大概是在七八世紀（唐代）或竟更早。而以火器稱雄的歐洲人，則待至十三世紀纔知道，據他們的記載，是由於兩個和尚的研究，一個叫培根，一個叫叔華茲；但也有人說是從中國傳過去的，究竟如何，一時竟無從加以切實的考證。這裏我們且先講一講現今所用的火藥是怎樣一種東西。

四 火藥的性質與種類

火藥的性質，是當牠受到摩擦、衝擊、壓力、電火或熱的時候，立刻會起急激的化學變化，不但發生熱度，並且一變而為氣體。這種氣體，因熱而膨脹，其容積竟能擴至火藥的七八千倍。我們知道，在內燃機關當中，動力的發生是由於油與空氣因爆發而增其容積，纔推開活塞，使曲軸轉動的；而火藥的作用也正如這樣，足供人們用為激射子彈的原動力。並且，內燃機關的汽油，若沒有空氣所含的酸素輸入，便不能生熱，而火藥則因為牠本身含有酸素，就是沒有外部的供給，也會爆發，所以不論在真空中或水中，都能適用。這又是火藥之所以應

用於兵器的特點。

火藥一碰到火，便很快的燃燒起來，而發生爆發的現象。其爆發的速度，每因種類而有不同。譬如近來普通用以發射槍彈的無烟火藥，在空中燃之以火，其燃燒的速度僅每秒半呎，而如諾貝爾所發明的雷火藥，則有每秒四千呎的爆炸速度，即長達四千呎以雷火藥製成的火繩，在一秒鐘之內，能夠完全爆發。兩者一比，其相差的程度實令人咋舌。而因這種爆發反應速度之有緩急，火藥的効力，乃有激射作用與破壞作用之分。

譬如裝在一密閉器內的某種火藥，爆發起來的時候，如果這種火藥的反應速度慢，那末，氣體的發生亦緩，氣體均向密閉器的內表

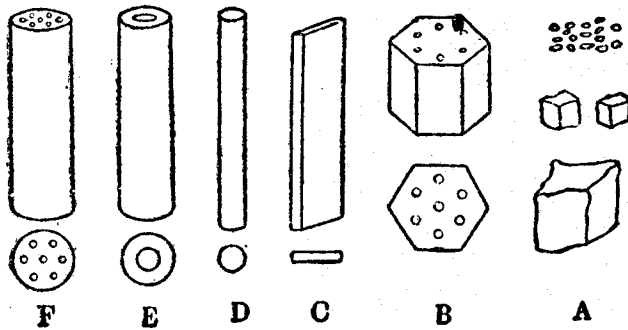
面，漸次擴張其壓力，而將抵抗薄弱的部分加以推移或破壞，以求出路；如果是反應速度快的，則氣體的發生，亦非常激急，其擴張力能在一剎那間臻於強烈，而轟毀了容器。因此，若把前者裝在子彈的藥室裏，牠就會把子彈推送出去，而現激射作用；後者則因為牠的反應速度太快了，將使子彈來不及推移，以致藥室受損，只可作為破壞之用，藉以炸毀某種事物。

激射用的火藥，最初是黑色火藥，由硝石、木炭、硫黃這三種東西以七五、一五、一〇的比例混合而成。火藥的製法原有混合與化合二種，但化合的製法，不是早期的化學家所能想到的。他們只能夠簡單的知道，把可燃劑與保燃劑以適當的比例來混合在一起。像這種黑

色火藥的成分裏面，硝石含有多量酸素可爲保燃劑，硫黃木炭即係可燃劑。

其次是褐色火藥，牠和黑色火藥不同的，是混合有半燃的木炭。燃燒速度比黑色火藥慢，惟力量則較強，在無烟火藥發明以前，這種火藥曾爲火藥界的霸主。

這兩種火藥，燃燒時候，都發散爲濃煙，所以等到無烟火藥發明，遂又名之爲有烟火藥。無烟火藥，其實也不是完全沒有烟，只像黑色火藥那樣烏雲鬚鬚似的罷了。這種火藥的發明，不過是七十年前的事，其先還有棉火藥的研究。所謂棉火藥，乃是把棉花浸在硝酸與硫酸的混合液中，然後再用水把牠洗淨，研成細粉而製成的。爆發性



圖二：藥粒之種種

- (A)不定形藥 (B)六稜藥 (C)帶狀藥
(D)紐狀藥 (E)管狀藥 (F)多孔管狀藥

比三味混合的黑色藥與褐色藥為強。而各種無烟火藥的製成，就俱有賴於這種棉火藥為主要的原料。如棉花藥性無烟火藥，是把棉花藥溶於酒精與揮發油之中，碾壓成餅，再截成帶狀藥粒而成。硝化甘油性無煙藥，亦只是在硝化甘油中浸過的棉火藥，以其藥粒之形狀，亦稱紐狀藥。這兩種無烟火藥的激射效力，後者較前者為強。

至於破壞用的火藥，起初也是黑色火藥，等到科學進步之後，纔有種種爆發速度驚人的東西來代替。最著名的為：

(1) 黃色藥 係將匹克林酸硝化於石炭酸中而成，是一種黃色的小結晶體，有點兒像硫黃，炸力甚強。

(2) 茶褐藥 係將煤焦油加以硝化作用而成，亦稱 *Trinitro-toluene*，簡稱 T. N. T. 其威力，在大戰時候，曾使歐美的兒童不敢夜啼。

(3) 雷火藥 前面所說的确化甘油，是具有強烈的爆發性的，可是因爲牠是液體，用起來很不便，所以那位名聞全球的火藥大王諾貝爾，便想出把牠來吸收於叫做硅藻土的硅藻的貝殼（粉狀）之中，以製成火藥。這種東西，顏色在橙黃與赤褐之間，頗似羊羔。因爲炸力甚強，常用於工業，如採掘礦石，開鑿隧道等，都常用此。

除此之外，還有種種厲害的火藥的名稱，我們也舉不了許多。總

之，隨着科學的進步，火藥的威力也日趨猛烈。當十九世紀初期，大家用的是有烟的黑色褐色火藥，到了一八四六年，有人開始作棉火藥的研究，第二年，意大利人發明了前說的确化甘油，及至一八六四年，棉火藥性的無烟藥又研究完成，一八六六年，諾貝爾的雷火藥，亦出現而應普法戰爭之用。以後日新月異，至世界大戰期內，參戰列強，竟各有各的特種火藥了。

不過，這裏還得講一講的，是雷汞與窒化鉛。這兩種東西，在火藥的分類裏，叫做起爆劑，就是只要稍微加以摩擦或振動，便會發火的火藥。通常都用以作巨彈的信管。雷汞由硝酸溶化水銀，再加酒精而成，是一種白色或灰白色的結晶體，發明於一八一八年；窒化鉛則爲

由鉛製成的起爆藥，起爆力較雷汞稍弱，却比較安全，是一九〇八年纔爲德國人所發現的。

在這裏，我們已可算約略的知道火藥之性質與種類的大概，但是火藥可不能自己發生爆炸，以供激射或破壞之用，牠必須另有一種力量來使之起爆。這種力量，有物理的與化學的之分，前者爲機械作用（激動、壓力、磨擦等）以及光、熱、電氣等，後者則爲硫酸與硝酸等等。依據這種法則，於是就有種種器械的發生。

五 激射的工具

火藥的性質給發現了之後，於是人們就設法利用以作激射彈

丸（初爲石製）的原動力。他們以一根鐵製的圓筒，把火藥和彈丸裝在裏面，在筒邊的小孔置火繩以引火，使筒內的火藥燃燒，那時，因爲由火藥爆發的壓力，只有一個出口，所以彈丸便被遠遠的推送了出去。這種激射彈丸的工具，便是槍與砲。

這兩種東西的分別，大概是一個人可以攜帶的，叫做槍；非二個以上的人不能搬動的，叫做砲。人們最初利用於戰爭的，是後者而不是前者。我們中國，開始於何時，雖一時無從稽考；惟據宣和遺事靖康元年條載：金人圍開封時，宋軍有砲五百尊，無人收領，致被金人取去云云，足見早在一一二六年的時候，我國已經大量的應用大砲。而以大砲威力來征服世界的歐洲人，則其有大砲，尙在經元人的蹂躪之

後，只因我們故步自封，不思改良進步，人家則經一次戰爭，加一番改良，遂致後來居上，到了今日，我國所用的火器，竟都得仰仗人家了。

今日的槍砲，雖然種類繁多，構造複雜，可是總說一句，仍不外由三個主要的部分，即發射管、擊發機關及槍托或砲架等所合成。他如精確的瞄準器具，減除音響以及放熱的各種裝置，都不過科學昌明之後，為求激射效果增强的附屬部分。在這三個主要部分之中，槍托或砲架，雖因槍砲之種類而異其形式，但亦不外求其堅固耐牢，運轉自如，能與槍砲之後座力相應，使毋虞傾跌或移動而已。細說起來，將是一大篇物理的原則，這裏且姑置不提。至於：

發射管 原來就是那裝填火藥和彈丸的鐵管。起初，不論是砲

與槍，彈藥的裝置，都從前口放入，所以一端是封住的。管的口徑，爲使火藥壓力之易於衝出，總是前大後小。將近管底地方的邊上，有一個小孔，以裝火繩。等到一八一八年，有一個英國人發明了雷汞這種起爆劑之後，槍的這個小孔遂改良爲突起的裝置，以爲安放『銅帽』之用。這是前膛槍或前膛砲。不久，一個名叫胡葉的法國槍砲匠，因爲覺得彈藥分裝，很不方便，想法子把牠們合裝在一起，於是就來了後膛槍的時代，發射管亦即隨之而起變更：出口的口徑改小，尾部亦開口，以備裝彈並設擊發機關之用，而因長形彈的應用，其內表面，更刻着螺旋式的膛綫，使子彈在管內跟着膛綫旋出去，以增加激射的距離。而所謂



圖三：前膛槍的擊發機關

使撞針擊在子彈底的火具以收發火之效的，今日的手槍、步槍、機關槍，莫不如此。惟大砲則以彈藥裝置之不同而有異，或用拉綫，或以電流，其原則不外以突擊或摩擦而使火具發火。

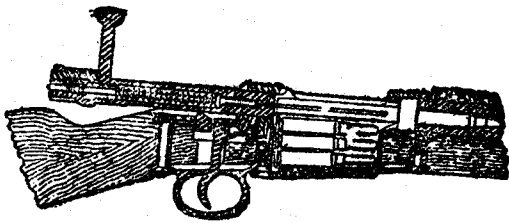
這種激射工具，自經歐洲大戰，更有

了飛躍的進步，不但射擊能夠準確而經久，即及遠的距離

擊發機關 自火繩不用以後，本以彎曲如蛇的機頭

來重擊銅帽以代替，至是也起了大變更。裝在發射管尾部的

新式擊發機，是利用發條的伸縮力量，



圖四：後膛槍的擊發機關

管，也沒有普通的擊發機，牠只是在圓板之上刻螺狀之溝，以電動機



圖五：倫巴特遠心槍

一二一哩者；至連發速度，則機關槍之每分九百發，自擲砲之每分二三百發，也可以算得密如連珠的了。而大戰期內美國人倫巴特所設計的遠心槍，則不但用不着火藥，而且有每分三萬三千發這種驚人的連發速度。這種武器，既無長筒形的發射

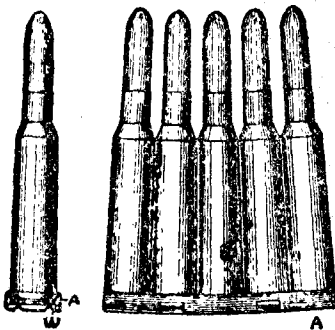
與連發的速度，也都一一打破了昔日的記錄。如歐戰末期德國用四十五哩的長距離砲，曾使巴黎人驚慌失色，而現在美國且更有遠及

使圓板作高速度的旋轉，如果使豆形的小彈丸從漏斗漏入板上，便受遠心力的支配，使彈丸從圓板的切綫飛了出去，其射力據說足以貫透數百呎外的四分之三吋的鐵板。近來有人說物理戰爭的時代，將繼化學戰爭而起，這種武器也就是牠們的先聲了。

槍砲的種類，海陸空軍所用，都各各不同，因效果的互異而有特別的名稱，這裏以篇幅所限，恕予從略。惟應該特書一筆的，便是手榴彈投擲機，以及翱翔雲端的飛機，也該劃在激射彈丸的工具之內的。然則，從這些工具發出的彈丸，是怎樣的呢？

六 彈之一般的結構

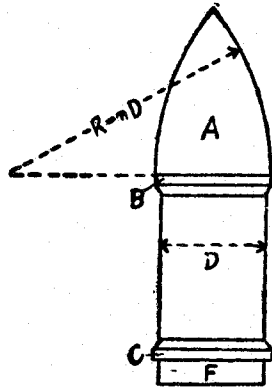
普通我們所見的槍彈或砲彈，都是由（一）衝擊目標，或能炸裂為破片，或能投射多量彈丸的子彈；（二）裝填發射火藥，使這種子彈從槍砲激射出去的藥筒，（俗稱彈壳）；（三）使裝填於子彈內部的炸藥起炸的信管；（四）使發射火藥起火的火具。這些東西所合成的。這種彈，嚴格的說起來，應該稱為彈藥，自法國的槍砲匠把彈和藥裝在一起，前膛的槍砲都改為後膛之後，就這樣製造了。其中槍彈一項，大都僅以殺傷人畜為主，故其構造，除特種用途的（詳後）以外，只有一個銅質的藥筒夾着一粒硬鉛製的子彈，以及藥筒底的火具這三種，而無所



圖六： 槍彈

謂信管。至於砲彈，因為不僅殺傷人畜，且用以破壞建築，所以牠的構造是比較繁複。我們且分述之。

(一) 子彈



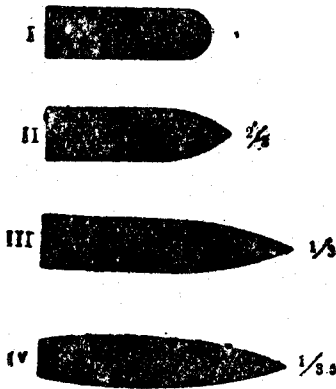
圖七：彈丸的形狀

(A) 蛋形部 (B) 定心帶
(C) 彈帶 (D) 直徑 (F) 彈底

子彈的形狀，在彈藥分裝的時候，都取圓形，後來彈藥合裝，彈道學也發達起來，砲身內有膛綫的刻劃，

飛行時有空
氣抗力的研
究，於是一變

而為長形，並且把彈頭改成尖尖的蛋形，以減空氣抗力。並使易於貫透目標。其一般的



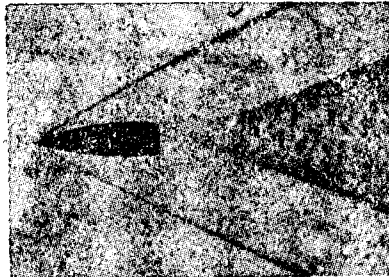
圖八：各種彈形的空氣抵抗比較

彈，如此改良下去，將來的彈形，也許真有如紅棗核之兩頭尖，也未可知的。圖中的B，叫做定心部，放進砲筒的時候，適與腔壁相抵觸，其直

圖九：彈丸飛行時之攝影



1. 平頭彈以每秒五一八呎之速度飛行時所攪擾之空氣狀況



2. 德國八耗步槍尖頭彈以每秒八八八呎速度飛行時之空氣攪擾狀況

者。及至彈頭尖至無可再尖，彈尾也改小了一些。我們平常每有人以紅棗核喻手槍的子

標準形狀，有如上圖。（圖八）彈頭依半徑R所描成的圓弧而成尖形，這個R在一九〇四年時候，普通是等於直徑D的二倍，等到後來覺得愈尖愈足以減空氣的抗力，到今日遂有尖至R等於D之二十倍

徑小於砲的口徑千分之一以上。其作用係使彈軸與砲膛相一致。C 是彈帶，因係銅製，亦稱銅帶，在砲筒裏，恰與膛綫相吻合，藉使子彈推進時，得跟着膛綫旋轉。F 是彈底，爲直交於彈軸之平面，使所受之氣體壓力，適爲平等。至於子彈全體的長度，因種類而異，初無一定，大概約自直徑的二倍半至四倍，及尖頭彈發生，乃有長及直徑之七倍者。

這種子彈內部，有的是實心的，如普通的槍彈，有的是中空的，裏面裝填炸藥，或使彈鐵裂爲碎片，或激散和炸藥一起裝在裏面的小彈子，如榴彈及榴霰彈。所謂子彈的效率，便以炸藥量與全體子彈量的百分比來表示。而子彈的重量，則大約以口徑的立方爲比例。

在這種子彈空中飛行的某一點上，或與目標衝突的時候，點火於其中的炸藥，使之爆發的裝置，叫做信管。其應具備的性能，爲：測合容易；發火確實；諸機關之作用精確；堪任搬運之激突及射擊之震動而無意外危險等等。有裝於彈頭的，也有裝在彈底的。（近來除彈頭需要大抗力的破甲彈以外，大都用彈頭信管。）分類言之，則有三種。

（1）時限信管 這是使子彈在空中飛行時候，於所希望的一定時間起炸裂作用的信管。普通都利用導火綫的燃燒，而增減線的長短，以調整時間。當子彈在砲腔內開始移動的一刹那，即令導火綫着火，子彈飛行的途中，導火綫就一逕燃燒着，等到牠燃完了，炸藥也就起炸了。因此，這種信管，亦稱曳火信管。惟在今日，此種僅有時限機

能的信管，多不採用，而用後述的複動信管。

(2) 着發信管 這是利用物體運動的惰性，使在子彈命中目

標時，因衝激而起炸的信管，

有彈頭着發信管與彈底着

發信管之分。二者裝置位置

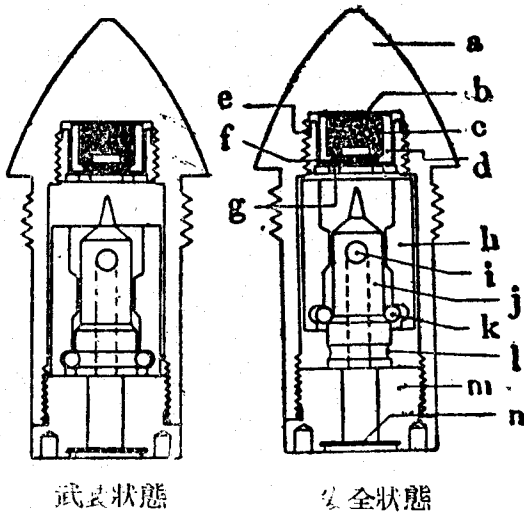
雖有別，其理則一。如圖一○

所示，安全狀態時的加量筒

h，在子彈開始移動時，因其

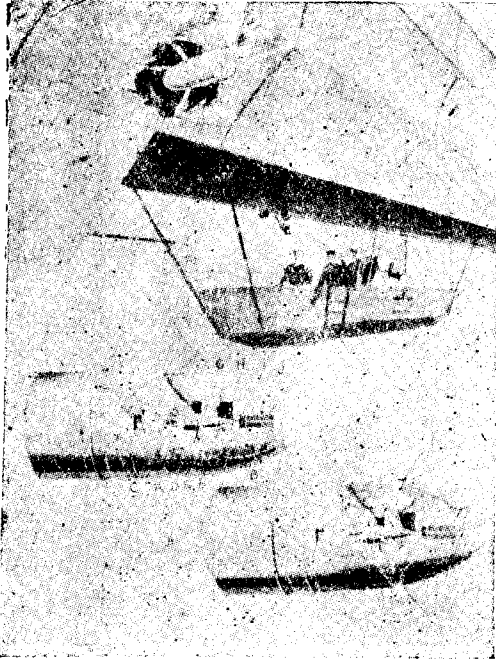
惰性而變其位置，遂使保持

加量筒與撞針j的相互關係的支環k，突然脫開，而成武裝狀態圖



圖一○： 着發信管的構造

- a) 信管體 (b) 錫板 (c) 黑色火藥 (d) 藥皿
- e) 皿狀螺子 (f) 起爆劑 (g) 銅板 (h) 加量筒
- (i) 導孔 (j) 擊針 (k) 支環 (l) 溝 (m) 塞螺
- (n) 圓板



圖一一： 鈎挺彈與其作用

中之所示。信管保持着這種狀態，和彈丸一道飛出砲口，飛行於空中，等到一碰着目標的時候，以 $h j k$ 的前進惰性，遂擊發藥皿 d 中所盛的起爆劑，而傳火於黑色藥 c ，黑色藥的火焰，再自導火孔 i 經 j 的中心孔而掀開圓板 n ，於是裝在 n 下面的炸藥一受到火焰，子彈便轟然炸裂了。這種信管，用途最為普遍，惟碰到抵抗力非常薄弱之目標，如射擊飛機的雙翼，飛船的氣囊之時，則必須另為更敏銳的裝置。現今所用，有的巧妙地利用空氣對於彈頭

所加之壓力，有的則在彈頭裝以鈎挺，以射擊的震動使之張開，當碰到目標時，旋轉的鈎挺不僅會把氣囊攪成一個大窟窿，並且由於鈎挺動作時所受的抗力，而使信管發生作用，和普通彈丸一樣的炸裂起來。

(3) 複動信管 因為炸裂榴彈或榴霰彈等，碰炸不如空炸之有效，乃有複動信管之裝置。這是具有時限及着發兩種機能的信管，內部裝有兩個爆管。具有着發機能的，與前述之着發信管同其作用，我們用不着贅說。時限機能則有曳火複動信管與機械時限信管之分，前者係在子彈開始運動之時，利用惰性使爆管起火傳之於藥盤的導火綫，依測合的時間，而打動着發機能的爆管。後者則因前者之

火藥燃燒速度常為彈速、空氣密度、火藥成分等所影響，致效果不佳，乃以機械作用，如時鐘樣，藉齒輪的運動來代替曳火的裝置，其着發信管也還是一樣的。

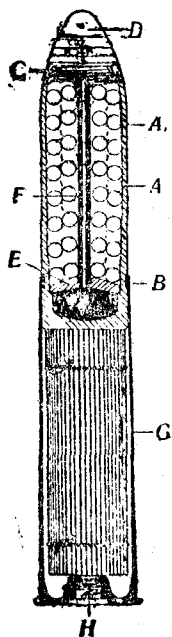
(三) 裝藥

所謂裝藥，就是槍或砲用以發射子彈的火藥的裝置。前膛槍時

代，發射用的火藥，是有

烟火藥，並且就那樣從腔口放入，無所謂裝置

的。及至後膛槍砲與無烟火藥發明，裝藥遂有三種的方式。第一種叫做完全藥筒式，即將火藥裝在一個稱為藥莢的筒中，子彈為藥莢的



圖二一：完全藥筒

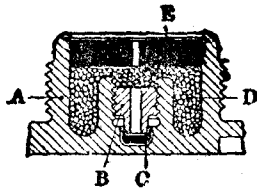
- (A) 榴霰彈 (A₁) 彈丸
- (B) 彈帶
- (C) 啞螺
- (D) 時限信管
- (E) 隔管
- (F) 中心管
- (G) 藥莢
- (H) 爆管

口所咬住，如步槍及小口徑砲的彈藥，便都採用此法。第二種是半分離式，火藥與第一種一樣，仍裝在藥莢之內，惟子彈則與藥莢分別裝入砲腔，如野戰榴彈砲之所用者。至於口徑過大的砲，連第二種也不使用的時候，則有所謂第三種的分離式，把相當分量的火藥，盛在一個個絹製的囊中，分別裝入砲腔，亦稱藥囊式。囊之所以用絹製者，是因為絹在火藥燃燒時，易於完全燒燼，若是用別的東西，則當拉開尾栓，裝第二發彈藥的時候，就難免冒出火來的。

而點火於這種藥莢或藥囊中之發射火藥的，則爲：

(四)發火火具

這是以摩擦、突擊或電流的作用，使裝藥或炸藥燃燒起爆的總



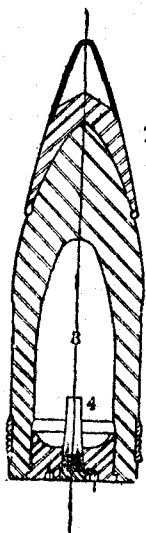
圖一三：擊發爆管

稱，如爆管、雷管、門管等都屬於此。本來發火用的化學藥品，是雷汞，因為雷汞的火焰，有時不及傳火於火藥，所以再加以鹽素加里、硫化銻、硝石粉等而成為爆粉。及至窒化鉛發明之後，雷汞就少用了。雷管之名，由雷汞而來，用於裝藥，亦用於炸藥，如槍彈之藥莢底裏盃形的一點，即為裝爆粉之所在。砲彈用的爆管，係在藥莢底，用螺旋旋入，擊發之後，即由雷管延及導火藥（即圖一三中之黑色藥E）而使發射藥燃燒。近來海軍用砲，為使發火期間無誤，爆管有以電流作用使之起火者。至於用藥囊的大口徑砲之發火火具，則曰門管。用拉繩以摩擦作用而使發火。

七 彈的分類

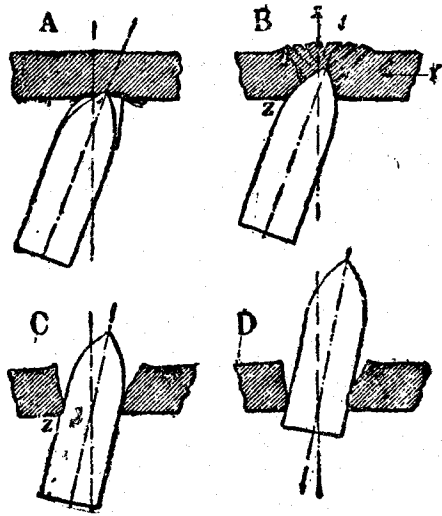
這樣，由於上述四項的拼合，便成爲一發完全的彈藥。除如電氣砲、遠心槍、投擲機等不用發射火藥的以外，信管、裝藥、火具等的裝置，大都無甚差別。惟子彈則可因其目標的性質而得分爲三大類。

(一)用以貫徹如軍艦裝甲板那一類堅壁的，是破甲彈與半破甲彈。後者的彈壁，比前者稍薄，但亦以力足以毀要塞之水泥建築爲度。內藏之炸藥量，則後者比前者爲多。這種彈，因爲接觸的目標是非常堅硬的，所以必須用極堅牢的鋼來製成。而因尖形的彈頭斜觸堅壁時，常易滑走，並附有軟鋼製的所謂彈帽。這種彈帽的作用，



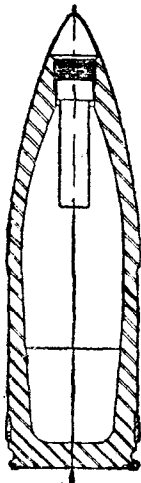
圖一四：
破甲彈
(2)彈帽
(3)炸藥
(4)信管

欲達殺傷人馬的目的，彈肉前方薄而後方厚。彈體由鍛鋼鑄鋼或半鑄鋼等製成，如果把牠放在空中炸裂，則數千

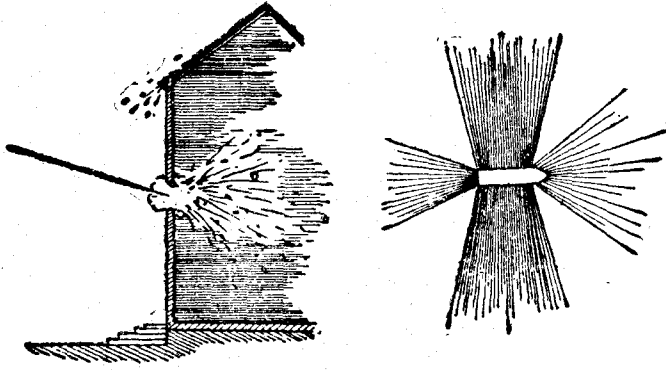


圖一五：破甲彈的傾斜貫徹

程，有如附圖一五。彈中所裝的炸藥，為極強烈的一種，彈底的信管有延期的裝置，所以牠的炸裂是在侵入之後。
 (二)用碰炸或空炸的信管，以殺傷人馬，及破壞建築為主的榴彈與榴霰彈。榴彈內裝黃色藥或茶褐藥，為



圖一六：榴彈



圖一七：榴彈的炸裂與破壞建築

的破片會飛濺於前後左右上下，而以側方的破片為最有力。其有效

距離，據說七十五耗彈為二十五碼，百五十
五耗彈倍之。破片飛濺之速度，每秒約為三
千至四千五百呎。不過其主要的目的，還是
用以破毀建築；專用以殺傷人馬的是榴霰

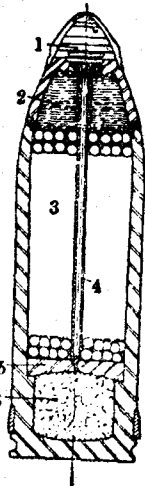
彈。這是

野戰時

候所不

可或缺的子彈。裏面裝着細小的鉛（九〇%）

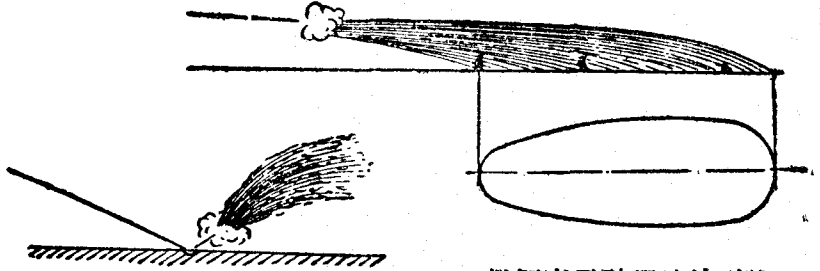
銻（一〇%）合金製的彈丸，為數如口徑七耗



圖一八：榴霰彈

- (1) 復動管 (2) 填塞物 (3) 彈丸
- (4) 中心管 (5) 隔板 (6) 炸藥

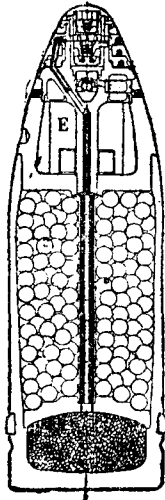
圖一九：榴霰彈的空炸與着發



橢圓表示被彈炸的形狀

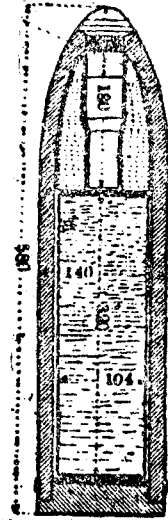
半之野砲彈約三百炸。藥置於彈底因，為這種彈體本身無異為一種砲，炸藥只消把小彈丸轟出去，毋須使彈體炸裂，故多用黑色藥。信管是複動信管，經中心管的火藥而傳火於彈底的火藥。炸裂時候，隨着陣雨似的彈丸之散開，有一陣煙，可供觀測炸裂的位置，故普通作戰用以試射的，便是這種彈，還有一種再爆榴散彈，則專用以毀壞敵人的砲位。牠能夠穿過野砲榴彈砲的掩蔽楯，再爆

圖二〇：再爆榴霰彈 E 為高級炸藥



裂而殺傷砲兵。

(三) 除上述二者以外，具有特種用途的，我們稱之為特種彈，如：
 (1) 瓦斯彈 這所謂瓦斯，即指含有毒質的化學氣體。自從毒



圖二一：十五種瓦斯彈

瓦斯應用於戰爭之後，放射原也有一種特別的器具，而將毒液裝入子彈，以普通火砲發射，使於炸裂之後，

即放射雲霧般的毒氣的，則曰瓦斯彈。這種彈所用的信管，是落地即發的瞬發信管，彈體裏面，除炸藥外，即為毒質的液體，如果毒液是要腐蝕鐵類的，則裹以鉛製的容器而後裝入。自一九一五年四月伊布爾之戰，德國出敵不意，用這種瓦斯彈攻擊，使英法軍中毒一萬五千

名，死傷枕藉，不得不放棄其堅守數月之陣地以來，毒氣遂成爲戰爭的利器。放射器具亦精加研究，從前要利用風向的，後來則可不顧了，漸漸的竟連所用毒氣的性質也日趨強烈，其種類，略言之，則爲：

(a) 臭腐爛性化合物 浸透衣靴而使皮膚發生炎症，以致腐爛，或作用內臟而令黏膜腐爛，治愈不易，重且致命。

(b) 窒息性瓦斯 作用於肺臟，使其組織腫脹，以致呼吸停頓，甚則致命。

(c) 催淚性瓦斯 專刺激敵眼，令弗能開，使之失去數時間之戰鬥力。

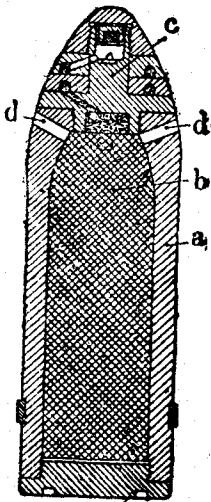
(d) 催嚏性化合物 連續刺激鼻喉黏膜，使發噴嚏，至不能使用護面。(是防毒器具之一種)

(e) 中毒性化合物 作用於神經中樞，使癡喜若癡或全體痙攣，甚則致命。

——關於這種種瓦斯的詳細，請參看本文庫之毒瓦斯一書。

這種種瓦斯彈的出現，我們直可說就是化學戰爭的極峯。歐戰以後，各國雖因受創過甚，倡議禁用，然暗中則仍研究準備甚力。所謂禁用云云，恐終將如一八九九年海牙公約的條文之等於一句空言耳。

(2) 燒夷彈 戰爭之用火攻，原為自古已然的事。赤壁鏖兵，周瑜火燒曹操的軸轅，是誰都知道的。迨科學進步，火攻方法，亦極盡酷烈之能事。彈之裝有燒夷劑者，便是其中之一種。上海戰爭時，北火車站的建築，為兩顆燒夷彈所毀，前面我們也曾提起過。所謂燒夷劑，現今所用，或為固體，或為液體，液體是石油、重油、



圖二二： 燒夷彈

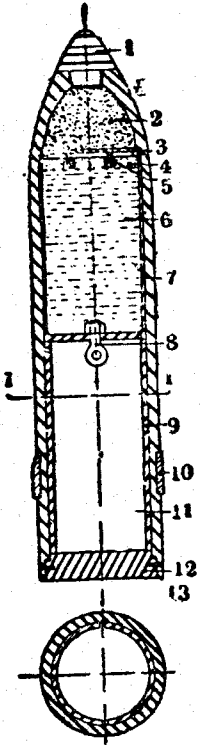
揮發油等所合成，僅能用於火焰放射器；用於製彈者多為固體，是一種酸化鐵與鋁所混成的粉末。這種粉末，燃之以火，能生熱至攝氏三千度以鎔鐵，如果物體碰到這鎔鐵，便鮮有不被焚毀者。近來為增加其熱度的持久性，復加以油、胰皂、黃磷等；若用之於水上，則更加以過養化鈉。這種彈的彈頭用時限信管，可任意使其在空中發火，發火以後，燒夷劑所發的瓦斯與火焰，即自二小孔（圖二二中之○）噴出，子彈一邊飛，一邊就留下一縷細烟橫亙於空際，具有與曳煙彈相同的作

用。
(3) 煙幕彈 由發煙劑的作用而張成烟幕，在戰略上，並不是用以破壞，而是藉以遮蔽敵人之視綫的。二百年前，瑞典王查理士攻

里加，曾用濕草燃燒，作成煙幕，令軍隊偷渡多腦河。可以說是煙幕的嚆矢。現今的發煙劑，大抵以磷或無水硫酸與氯化錫，及發煙硫酸與氯素、磺酸等製成。其放射或以特製的發煙筐，或用投射機，或以飛機，或用戰車，方法不一。而以之裝入於彈者，那便是煙幕彈。

(4) 鈎挺彈 即前節說過用以攻擊航空機的特種彈。

(5) 照明彈 在光天化日之下的戰場上，為掩蔽自己的隊伍，



圖二三：裝有落下傘的照彈

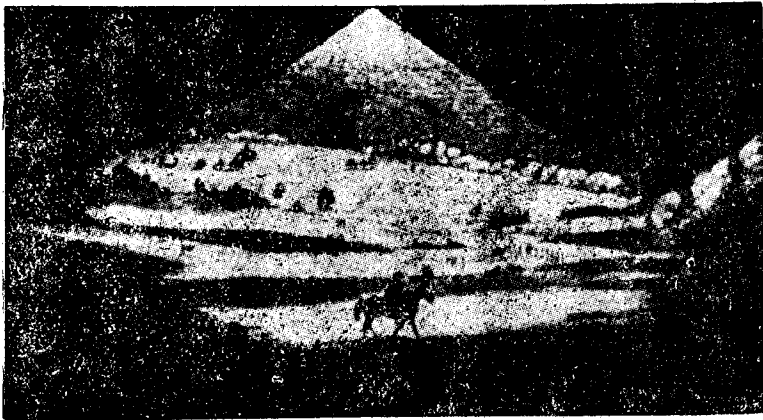
- (1) 時限信管
- (2) 黑色藥
- (3) 隔藥
- (4) 傳火藥
- (5) 點火藥
- (6) 照火藥
- (7) 容器
- (8) 錐限
- (9) 兩半鋼管
- (10) 銅帶
- (11) 落下傘
- (1) 彈底栓
- (13) 鉛封

下圖為沿上圖 1 綫的斷面

用煙幕來遮起，到了黑漆似的夜裏，就可用不到了。但是敵人既然看

不見你，則你自己也一樣的看不見敵人。爲要搜索敵人的所在，乃有所謂照明彈。卽在彈中裝以硝酸銀、鋁、硫黃等發光劑，或再加以絹製之降落傘的裝置。這種彈有的飛行時連續放光，有的着地後始發光輝，有的則在空中炸裂後，像美麗的煙火樣散布多數光彈，懸降落傘冉冉而下，有如瓔珞。

(6) 死光彈 有一個叫做麥修士的英國人，發明用一種特殊光綫，令感應於遠地之動力機關或人體，能使其所接觸之飛



圖二四：步槍用的照明彈之照射(五六百米之間可如白晝)

機、戰車、汽車、兵艦、電報、電話等等停止運動，火藥爆炸，建築物起火，人畜死滅，這就叫做死光，或稱殺人光綫。如此駭人的武器，現在各國還都在準備中，究竟有怎樣的實驗威力，尙未可知。據最近報載：

『……德國境內已建築死光根據地，離國境三十千米之處，均有此項根據地之設置，

其射程可達二百千米，發出之死光，可遍及各處要害地點，如鐵路、公路、車站、要塞等。而每次發出死光，其破壞力可達數千平方公尺。並謂死光彈重一百公斤，其中有爆炸物、

或瓦斯或燃燒化學品二十五公斤，於德國境內發射可直達法國境內一百五十至二

百千米云。——五月廿四日上海時事新報載巴黎電

由此我們可知第二次世界大戰時的重要武器將爲什麼了。

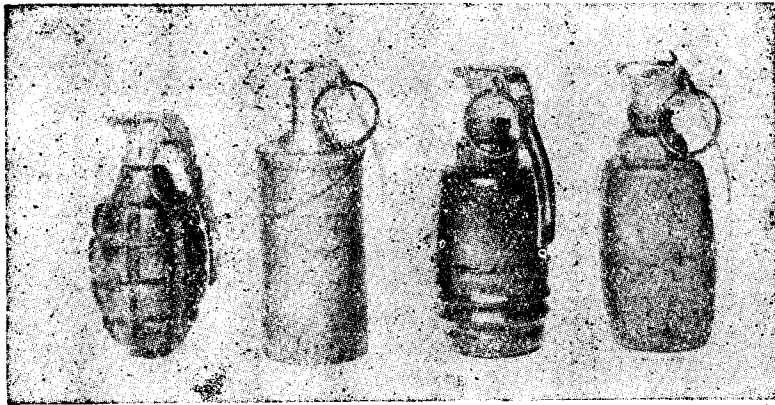
上述的各特種彈，槍用的也有。另外有一種槍用子彈叫做達姆

彈，亦應在特種之例。這種彈爲印度英人所設之達姆達姆兵工廠所製，擊中人身後，卽炸裂，故傷者創口甚鉅，不易醫治，國際間戰爭，本來禁用，可是等到打起來，誰還講理，這也與毒瓦斯的禁條之等於廢紙樣，九一八、一二八時候，日本軍就曾以此打過我們中國人的。

八 手榴彈與投下炸彈

但是，日本軍雖然狠，我軍却也有一種武器，曾使他們吃過大虧，那便是手榴彈。有一個參與一二八戰役的機關槍手，自稱張却來的，曾有一篇關於閘北苦戰的敘述，說起手榴彈的威力，他說：

「……因爲步槍的射擊太緩慢了，使用手榴彈對着衝來的敵人擲去……一顆手



圖二五：美國的手榴彈

破片榴彈

破壞榴彈

瓦斯榴彈

燒夷榴彈

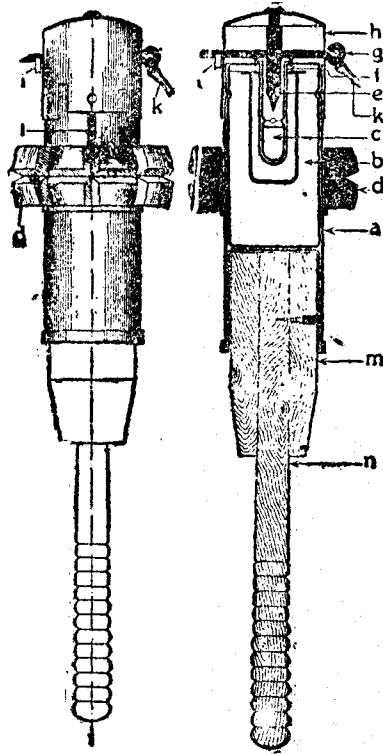
榴彈炸開的時候，就有好幾個日軍隨着倒下。有一顆手榴彈擲中了最前一輛鐵甲車的車輪，這阻塞了道路，使後面的車輛不能前進……四輛鐵甲車回去了，一輛破毀的，留着，表示日軍攻擊的失敗。

——社會與教育周刊三卷十八上期

這種手擲的炸彈，從前原只是革命志士，祕密製造，用以暗殺政客的武器，其形狀初無一定，大概以足能欺瞞軍警的耳目為主，日本白川大將在上海被刺，據說那位朝鮮志士所用的炸彈，就像一個熱水壺。等到成爲軍用近距離接戰的利器之後，式樣遂都注

重於攜帶與投擲的便利，或加以環，或附以柄；而自瓦斯、燒夷等應用於製彈以來，其所具的性質，亦如砲彈樣，有種種的分別。

至其一般的結構，試以有柄手榴彈為例，如圖二六之所示，使用的時候，只要把安全針 g 拔去，投擲出去，便會爆發。投擲的方法除用手以外，尚有特製的步槍，與特製的弩機來激射的。等到用飛機來從敵人頭上丟下炸彈



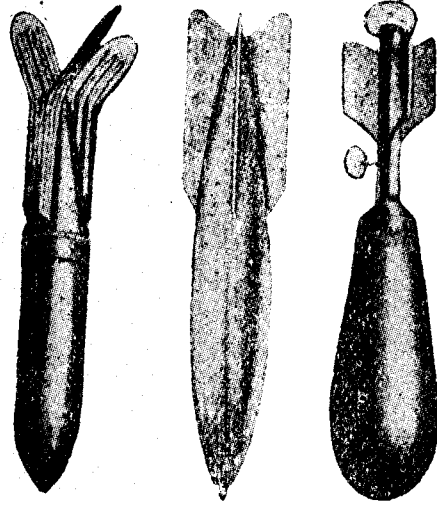
圖二六：有柄榴彈

(a)黃銅製彈體 (b)炸藥 (c)起爆藥 (d)鑄鐵環 (e)擊針 (f)起爆藥容器 (g)安全針 (h)帽蓋 (i)安全皮紐 (k)把手索 (l)指示突起 (m)木片 (n)柄

的時，候，只要把安全針 g 拔去，投擲出去，便會爆發。投擲的方法除用手以外，尚有特製的步槍，與特製的弩機來激射的。等到用飛機來從敵人頭上丟下炸彈

一樣，彈尾得附以四塊或二塊翼板。藥亦為高級的黃色藥、茶褐藥等炸
力甚強者。信管和砲彈一樣，有裝在
彈頭的，也有裝在彈尾的。而因飛機

圖二七：各種炸彈

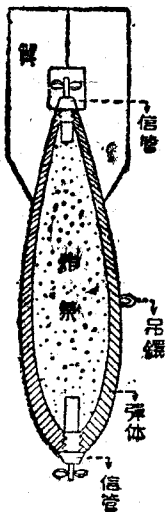


砲彈型

魚雷型

茄子型

的時候，遂另有驚人的投下炸彈。
這種投下炸彈的構造，第一
因為要減少空氣的抵抗力，外形
普通都做成流綫型（即魚雷型
或砲彈型）或茄子型，而為要牠
落下時能夠安定，如箭尾之裝羽



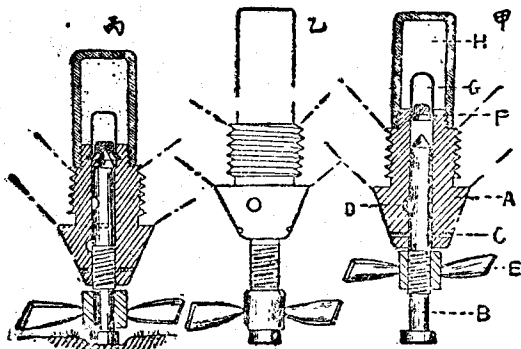
圖二八：投下炸
彈的構造

越山過海，飛臨敵人的頭上，不是件容易的事情，所以一發的炸彈，普通都看得非常貴重，爲防一個信管萬一不發火，大型的炸彈，都裝有二個信管，以期必炸。

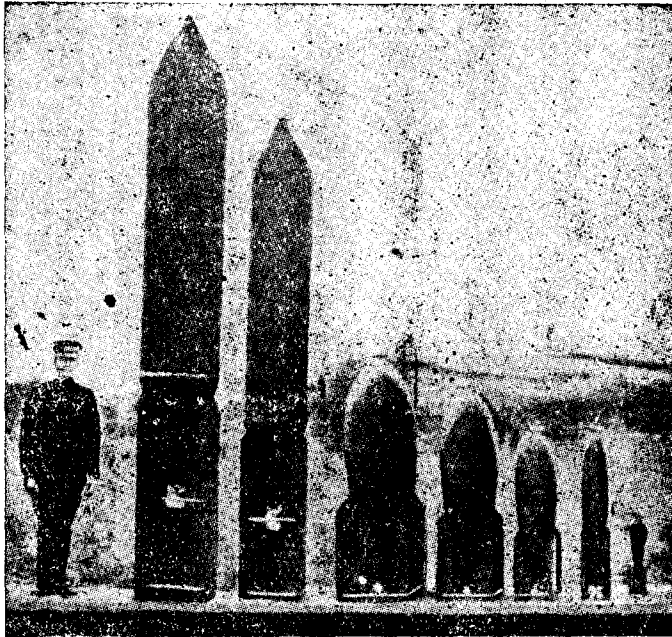
投下炸彈信管所必需的性能，是：（一）在炸彈離開飛機，還沒有落至某距離，必須絕對的不發火；（二）落到某距離以後，則又必須百發百中的能發火；（三）假若飛機因發生故障着陸，則其所裝載的炸彈，無論受到怎樣的震動，亦應能保持信管的不發火。據說民國十三年齊盧戰爭的時候，有過這樣的笑話。因爲那時飛機之應用於內戰，尚係初期，既不是特別裝置的爆擊機，也沒有特製的投下彈。故當飛機沒有丟完所帶的炸彈，以敵人普通槍砲的逼迫，嚇得飛了回來的

時候，牠不敢馬上就降下，怕的是着陸的震動會使炸彈爆裂。而聰明的飛機師，爲了自己，就往往隨便的反而丟到自己的陣綫裏來了。

所以投下炸彈信管的安全裝置，非常重要，現今所用，最普通的是風車型的一種，即風車沒有旋轉至某一定數的時候，信管決不發火，炸彈從飛機投下達到一定速度時，風車受着一定的風壓，纔開始旋轉，旋轉一定數後，則安全瓣解開。如圖二九所示，A 爲信管，B 爲撞針，因 C 拴而固定於 A，D 爲安全拴，貫於撞針 B 之一部而插入信管中，E 爲風車，其軸成螺旋狀，



圖二九：投下炸彈的信管



圖三〇：美國的投下炸彈

彈量(尅) 1800 900 500 270 135 45 12

因而與撞針 B 相嚙接，F 爲雷管，G 爲起炸藥，H 爲傳炸藥。假若拔去安全栓，而風車仍在如甲圖的位置，則雖打擊撞針的頭部，撞針不得後退；今風車若受風壓，則必旋轉，其軸自然沿撞針前進，終可至於與撞針脫離嚙接的關係，如乙圖之所示，這就是安全裝置已經完全解放，撞針所恃以固定於信管上者，是只有 C 拴了；而如丙圖，則撞針頭

一落地，C 拴爲所折斷，撞針即突刺雷管而起爆炸作用了。除此種信管之外，在會旋轉的投下彈裏，亦有利用遠心力以爲安全裝置者。

再說投下彈的種類，則大體亦如砲彈之所分。惟其大小與重量，因爲牠只是垂直的丟了下來，可以儘量的擴增到飛機所能繫載的程度，故較砲彈爲可驚。有一種一千八百尅的投下彈，竟比兩個人還要高。這是多麼可怕的一種武器呵。

九 防禦工程

而且這種可怕的投下彈，所要毀滅的目標，不一定是站在戰壕的軍士，就是在很遠很遠的後方，過着悠閒生活的人們，也得擔心着

會落到你頭上來的。戰爭一起，一國重要的都市，總難免投下炸彈的襲擊，在轟的一聲之後，不但是人畜遭殃，就是那些巍峨的建築，也要摧枯拉朽似的塌了下來。

這可怎麼辦呢？

想得出殺人利器的人類，對於自己的防禦是不會沒有辦法的，至少他們能夠想出一些減少禍害的方法。如從前人們用重重的甲冑來抵擋箭矢一樣，對於今日的種種鐵彈，人們也常用鋼盔鋼甲等來保護身體的重要部分。在戰場上，則或而深深的掘下戰壕，或而高高的堆起沙袋，或用迷彩，或放煙幕，以爲軍隊的掩蔽。對於毒瓦斯，則用防毒衣，防毒面具等，把每一個兵士都裝成鬼樣，以爲防避。而對

於可怖的投下炸彈，亦有新式的防空建築與地下室等防禦的工程。

我們且先講一講投下彈的威力。據說

一〇〇公斤的小投下炸彈，若從四千公尺的高度，以每秒二五〇公尺的落下速度而命中，則牠的命中活力為三二〇公尺公噸，落在泥土之中，能侵徹到四五公尺以上。如果是燒夷彈，還能發二千度以上的火炎。以使房屋燃燒。還有，炸彈爆炸的時候，有所謂爆風，這爆風衝起強烈的震動，會震倒附近脆弱的房子。因此，所謂防空的建築，必須耐火、耐震和用堅強的構築材料，纔能限制投下炸彈的三種威力。



圖三一： 防毒面具之一種

近來構築材料，對於投下彈抵抗力最强的，除鋼鐵外，應數鐵骨三和土，據各國軍事學家的計算和實驗，二〇〇至三〇〇公斤的炸彈，自三〇〇〇公尺的高度投下，其侵徹的深度，爲水泥三和土三〇——四〇公分，鐵骨三和土——二〇公分，鋼鐵六——八公分。純鋼鐵的建築既不容易措辦，但一個都市的重要地方，如行政官署，及金融、產業等機關，新的建築，至少應以鐵骨三和土爲材料，另外再以種種設計，來完成妥善的防禦。如：

一、在可能範圍內，將屋面或隅角造成圓形或傾斜，使命中的炸彈滑溜而下，以減少其侵徹的威力；

二、將地板、屋頂、門窗、柱子做得非常堅固，使炸彈絕不會侵及地下室；

三、築設防護層（或稱起爆層）即特別將大樓頂層，窗門做得闊大，材料用得脆弱，使炸彈命中時，至多只能將防護層炸去，而不損及全部建築。

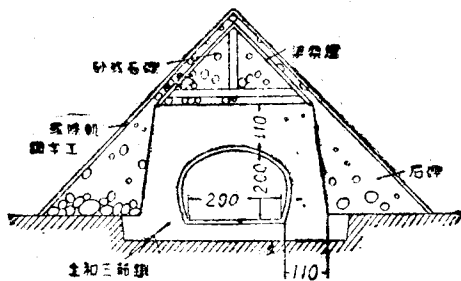
四、築成適當的隔牆和補強工程，使房屋對於震動和爆風有相當抵抗的力量。

五、特築毒氣避難室，以防毒瓦斯。

六、構造及外觀，設偽裝以欺敵人的耳目。

等等，都是近日各國重大都市的重要機關所亟需改良建築之點，而對於一般市民，則多設地下室及地上避難所，即以很厚的鐵骨三和土造成並外加砂石層之尖頂形的建築，以為防護。

但是，防護雖然週到，攻擊的方法可也層出



圖三二： 地上避難所的建築

不窮。根本的解決，還是在怎樣消弭戰爭。不幸的，是我們的社會，有國家之分，種族階級之別，致種種呼籲和平的聲浪，都消滅於無形，戰機之隱伏如舊。歐洲大戰時候，各國的政治家們，大聲疾呼「以戰爭來制止戰爭」，好像，只要這一次戰爭終了，世界上便可承平無事，然而事實竟未必如此。因戰爭的恐怖，於是有些人積極的主張根本改變現今的社會組織，有些人則消極的，思由對於軍火商人的壓制，如普遍禁運軍火之類，來消弭局部的戰爭。後一問題，正是現今國際聯盟爲制止南美戰事，而求世界合作的聳人視聽的題目。

一〇 軍火商人之罪歟？



圖三三：諾貝爾

然而那是錯的。在目前的社會制度之下，和普通做生意的人一樣，軍火商人當然是以賺錢為目的。既然要賺錢，我們就不能怪他們為達成賺錢目的，而在兩國之間，極盡縱橫捭闔的手段。雖說那是殺人流血的貿易，在某一種人說來，是卑污的、不人道的貿易，但是既許自由營業，也就無法限制人們去幹這種營生，而且賺錢的軍火商人

對於他們去做這種自認為正當的營業，也頗有一些似是而非的理由。炸藥大王諾貝爾，即發明雷火藥，並設立世界和平獎金的那位先生，有一次偕某候爵夫人，過

一絲商的華麗別墅。他說：

『啊，不錯，那別墅是蠶蟲織成的。』

『可是炸藥廠也許比絲廠更能賺錢，而且多些罪過。』侯爵夫人說。

『不，我的廠，對於終止戰爭，也許比和平會議更多一些機會。將來有一天兩隊兵在兩秒鐘內彼此互相消滅，一切文明國便將股慄不敢再戰，而把他們的隊伍解散。』炸藥製造家微笑着辯護他的營業的正當。

諾貝爾先生有祈求和平的意念，然而他的方法，究竟也是不對的。『強中自有強中手，』我們只消一看武器發達的歷史，便可知無

論怎樣厲害的武器，也是擔負不了消滅戰爭的任務的。

戰爭的真正原因，或說是在於世界上有兩種百姓，哈理遜著的將軍死在牀上曾這樣說。書中有一節寫一批休息期滿的軍士，乘着運貨汽車，重返戰場去，路上見一個軍火貯藏所，劈劈拍拍地在火燒，於是車中就發生議論，先說到一個砲彈要值五千金元，再談到各種商人，例如賣葡萄酒的，不願意戰爭休止，大家似乎要追索出一個爲什麼要他們重上戰場的原因來。最後，從運輸汽車的角裏，傳來一個聲音：

『弟兄們，在這世界上，有兩種百姓——一種是喜歡打仗的，還有一種是不得不打仗的。』

來作他們談話的結束。

由是，我們可以懂得，須到有一天，『不得不打仗的人』能夠克服了『喜歡打仗的人』的時候，纔能使人類化干戈爲玉帛，而不再有所謂可怖的戰爭。到那時，我們上面說過的各種希奇古怪的彈，將不復是殺人的凶器，或許竟成爲美麗的『花筒』的。

本書重要人名原文表

培根(Roger Bacon)

叔華茲(Berthold Schwartz)

諾貝爾(Alfred Nobel)

胡葉(Houiller)

倫巴特(L. W. Lombard)

麥修士(Mathews)

民國二十三年八月一日出版

(新發明之九)

彈

實價一角五分

版權所有



翻印必究

1—3000

編著者

邢墨卿

出版者

陳寶驊

發行者

新生命書局

發行所

新生命書局

分發行所

新生命書局

代售處

華通書局

上海棋盤街寶善里

南京太平路
北平琉璃廠路
武昌橫街

上海四馬路中市

新家庭新青年
圖書館及學校 都應備

新生命
大衆文庫

大衆文庫是現代知識的總匯：

——由樊仲雲先生主編

執筆者都是當代有名作家——

內容包括名人傳記、歷史、地理、文學、科學、政治、經濟、用故事體敘述一切，令人讀之津津有味；

外加照片漫畫，銅版精印插圖多幅，尤引人入勝；

預約價：定價每冊一角五分，每輯一元八角，十二輯合購十九元五角。

特輯每冊洋五角，每輯六元，全部合購二十五元。

每輯一元五角，特輯五元，十二輯合定十六元，連特輯合定二十元

現正陸續出版如承

函索試閱，每冊請附郵票一角，當即寄奉，但以每人三冊爲限，小辭典不在此例。

全部計十二輯另加特輯備
有詳細目錄函索當即奉寄

上海棋盤街寶善里
新生命書局發行

新生命大衆文庫

樊仲雲主編

每册洋一角五分
每輯洋一元五角

第五輯

新發明

共十二種

- | | | | | | |
|-----|-------|------|------|------|------|
| 第一種 | 飛機 | 范鳳源編 | 第七種 | 坦克車 | 陳嶽生編 |
| 第二種 | 無線電 | 微明編 | 第八種 | 留聲機 | 鍾敬之編 |
| 第三種 | 毒氣 | 陳嶽生編 | 第九種 | 彈 | 邢墨卿編 |
| 第四種 | 潛水艇 | 袁伯楮編 | 第十種 | 愛克斯光 | 范鳳源編 |
| 第五種 | 電影 | 鍾敬之編 | 第十一種 | 燈 | 胡伯懇編 |
| 第六種 | 電報與電話 | 顧均正編 | 第十二種 | 汽車 | 錢祖恩編 |

第一至四輯及第六至八輯尚有詳細目錄函索即寄

上海南京路新生命書局發行 北平武昌

江浩襄著

定價一元五角

最新兵器與將來戰爭

• 內容一斑 •

將來的兵器

空中怪物徐伯林號

可怖的毒氣戰

威力駭人的電氣砲

空中聽音器與探照燈

列車砲談

殺人光殺線與殺人音波

不可思議的紫外光通訊

無線電操縱之軍事應用

可怖的投下彈的猛威

可驚嘆的高射砲的威力

國土防空

巧技飛行

科學兵器的運用

德國國防軍通訊隊

(附錄)

最新兵器與將來戰爭談話會

上海新生命書局總代售

上海图书馆藏书



A541 212 0002 0732B



價一角五分
