



軍

子

摘



第七輯（只供參考）

總政宣傳部編印

編者的話

爲着幫助軍事工作的同志們，經常能得些現代戰爭的各種軍事知識（這種知識對於我們今天打擊戰爭還不很重要，但在不久的將來是十分重要的，我們應在思想上預備），我們覺得：有計劃的把外面出版的報章雜誌所載（外國人或中國人寫的）一些關於軍事問題的論述與指導文章，尤其在這次世界大戰中許多關於戰術與技術的新發明和創造，選擇翻印，供同志們閱讀，廣闊眼界，是有益處的；同時又解決了今天因這類報章雜誌份數太少許多人無法閱到的困難（其中只有少數是在解放日報上登過的）。

但有一點必須申明的，即：軍事文摘所選的文章，其中有些其立場觀點是不正確的——特別是我們有時要選些日寇和德國或其他方面的東西，我們只應吸取其某些部分，對我們有益處的來接受。因此，我們要求同志們以自己的正確的立場、觀點，用批判的眼光去讀它。

編者 一九四五年五月

目 錄

地雷的研究及其使用.....軍事雜誌(一)

地雷的敷設和破壞.....陸大月刊(三〇)

騰炸地雷的研究.....軍事雜誌(三六)

步騎槍及輕重機關槍對空射擊的要領.....軍事雜誌(六)

輕重機槍防空射擊之要領.....軍事雜誌(五二)

步騎槍擊發動作的研究.....軍事雜誌(六四)

步兵對敵鐵絲網的破壞.....軍事雜誌(六九)

對敵土木火點及永久火點的攻擊.....古巴列維赤(七八)

火燄放射器發達簡史.....蘇·簡居索夫著(八四)

火燄放射的防禦.....蘇·鄧尼索夫少校著(一〇一)

地雷的研究及其使用

一、地雷的用途

地雷爲阻絕諸方法中的一種手段；所以其用途多偏重於阻止敵人的行動，每於防禦戰鬥間於陣地前方或側方諸要部，或於退却時候，於敵必經的地點，暗設地雷延遲敵人的前進；常收殺傷的效果，尤其能予敵人精神上以打擊；倘能運用得宜，更付以特別裝置，對敵裝甲汽車及戰車等也能毀壞；所以近來地雷爲防禦戰車的重要武器。通常關於地雷的埋設，其手續較爲繁雜的，輒爲發火裝置，所以本文頗偏重於該部份的研究，希讀者加之意焉。

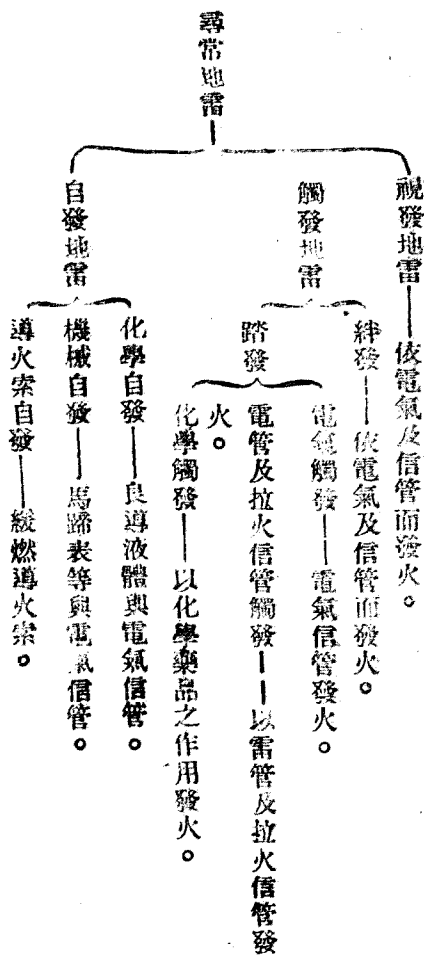
二、地雷的構造

1
地雷的製法，分戰時平時兩種；戰時以生鐵鑄成的雷殼，表面成細紋狀，意在易於破裂飛散；平時則用木材或白鐵所製成的藥筒代替雷殼，以防危險。於濕地使用

時，須附以防水設備。

二、地雷的種類

地雷通常在裝置上可大別為兩種：（一）為尋常地雷；（二）特種地雷。而尋常地雷又依其點火法的不同別為下列三種地雷，即：（一）視發地雷；（二）觸發地雷，觸發以其發火裝置的不同，又別為：踏發和絆發兩種，（三）自發地雷。茲將尋常地雷的分類，列表於下：



四、各種地雷及其發火點裝置之構造及使用的時機

甲 視發地雷

一 構造

1. 雷殼——戰時用生鐵鑄成，表面具有繩紋狀的地雷，平時則用木料或白鐵製成的藥筐代替雷殼，內部裝以爆藥（黑色或黃色藥），則成一完全體的雷體。

2. 發火裝置——係以電器點火機或電箱，連以導電線，導電線之他端連於信管的腳線上，然後使專人管理電器點火機或電箱，以後可任意於適當的時機，爆發某一定地區的地雷，而破壞正經該處的敵人或戰車，其簡單置法如下圖：

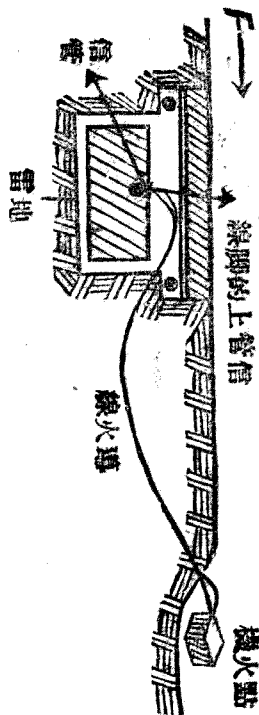
二 應用的時機及地點——此種視發地雷應用的時機，多在防禦戰鬥的各時期用：蓋此種地雷，裝置非常簡單，埋設又極安全，發火確實而收效較多；所以應用於敵人必經的地方：如橋樑、隘路等處以及在戰術與地形諸方面，敵易進的地方為最適當。

乙 觸發地雷

子、電氣觸發法：

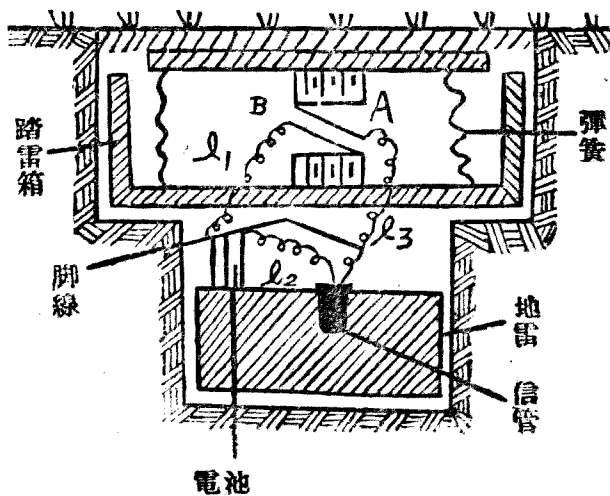
一 構造

1. 雷殼——同視發地雷，惟有時用集團藥或利用爆發管而不用雷殼。
2. 發火原理——因電流循環所生的熱，而使信管爆炸，因而也就誘起地雷爆發。
3. 發火裝置——此種地雷的發火裝置完全賴於一個發火箱（踏雷箱）如下圖：



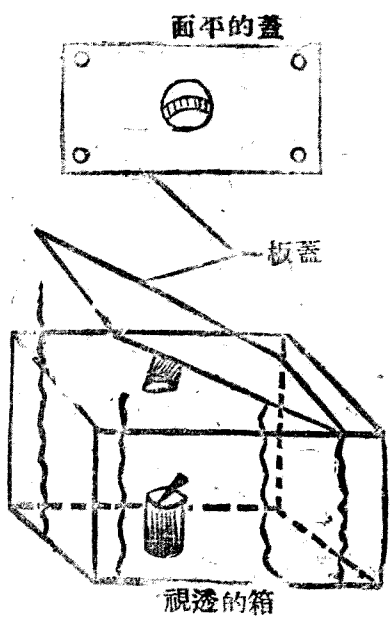
置裝箱雷踏柱元

P

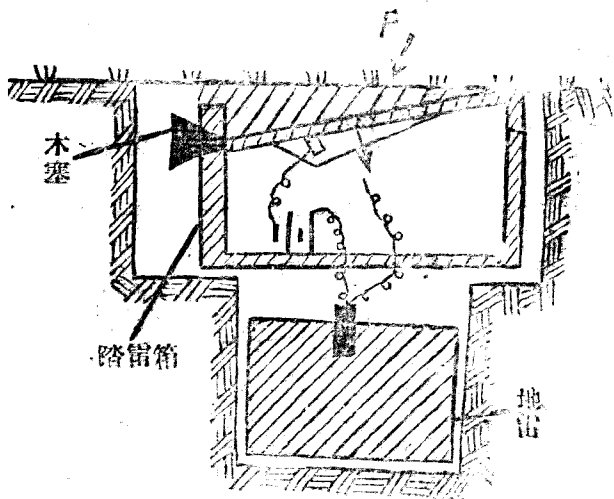


說明：用導電綫 L_1, L_2, L_3 ，以 L_1 及 L_3 的一端接連於電池的正負極（十一）上，以 L_2 之他端結於踏雷箱的 B 處，以 L_3 的他端結於信管的一腳綫上，另以 L_1 導電綫將信管的另一腳綫與踏雷箱的 A 處連起，平時因彈簧的力，使 A B 兩處，保持離隔，則電流斷絕，信管不發，倘有外力加於 P 點，則彈簧受壓而收縮，因之 A 就向下與 B 接觸，電流通，信管馬上就發，地雷也因此而立刻爆發，上圖所示的方法，是電氣觸發法的元柱法，此外方法甚多，不能一一詳述，僅再作二例於後以示範，然而千萬不可將此千變萬化的方法，拘束於此一二例。

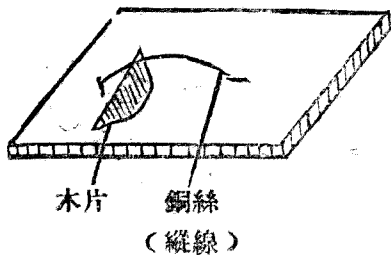
例一：交綫踏雷箱（十字綫踏雷箱）



交叉線踏雷箱發火的原理與元柱踏雷箱的發火相同，現將其裝置圖繪於下。

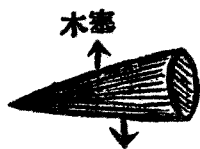
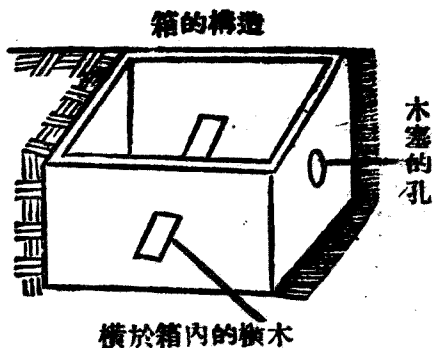


蓋的構造



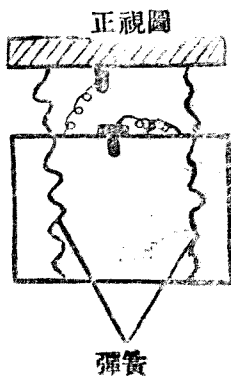
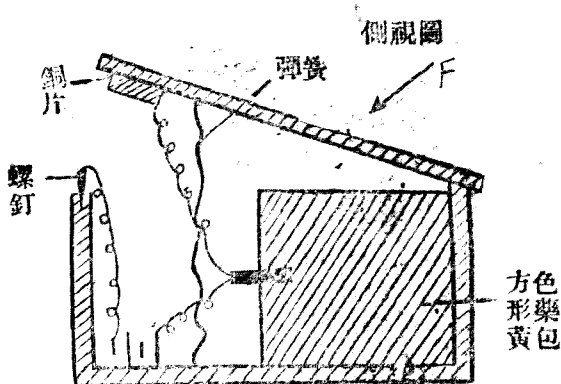
說明：此種交綫踏雷箱的發火原理與前者同，如有外力加於踏雷蓋上，則木塞就向外擠出，箱蓋下沉，於是蓋上的縱線就與橫在箱內的橫綫交接，因此電流就流通，信管爆炸，地雷也就隨着而發。

例二：破壞戰車履帶所用的觸發地雷
 此種地雷的發火法，也因電流的關係而發火，現將其構造圖繪於下：

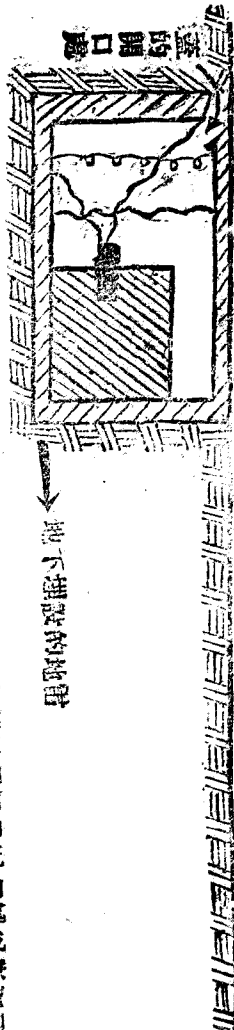


需用硬木質作
 否則無效

說明：此種地雷的發火，是由於箱蓋上的銅片與雷體上螺釘的接觸，使電流通達而起火，倘戰車壓於箱蓋上，因彈簧的收縮，使銅片與螺釘接觸，電流就通信管立刻爆發，地雷也因此而發，惟有在埋設地雷時，須特別注意，就是不可埋入地下過深，只能使箱蓋與地面平，以便敵戰車壓上時，黃包藥包能與戰車履帶密接，以增破壞的



效能，同時蓋的開口應背向敵方如下圖：



二、應用時機及場所：此種地雷，在防禦時，多設於我陣地前的死角處或瞭望困難的地點，所以退却時常用；其他同於視發地雷的要領。

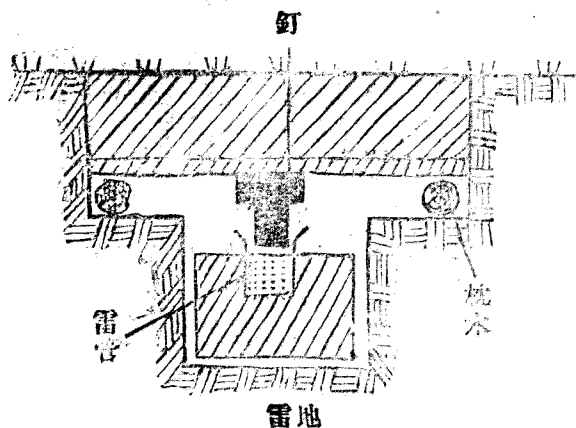
丑、雷管及拉火信管的觸發法：

一 構造

1. 雷殼——雷殼的構造與前同。

2. 發火原理——此種地雷的發火，是利用衝力或拉力，使雷管或拉火信管爆炸，

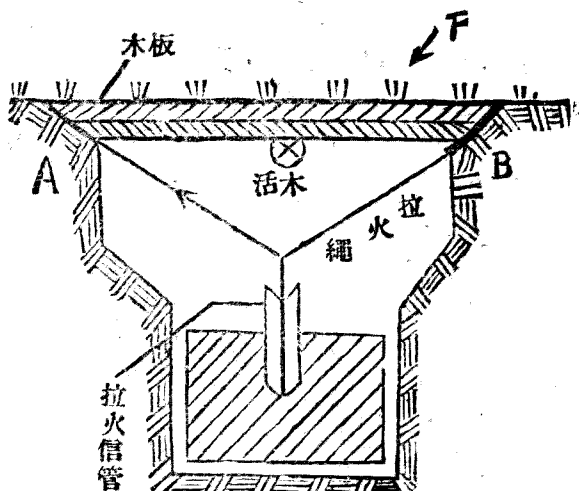
而誘起地雷的爆發。



3. 發火裝置——此種地雷的發火裝置，並不賴於踏雷箱的發火，其發火法，是於埋設時在坑口上附以特裝置，倘會外力施於其上，則發生衝（壓）力或拉力而使連於地雷上的雷管或信管爆炸，茲將這兩種地雷圖列於下：

例一、雷管觸發法；例二、拉火信管觸發法。

說明：倘有外力踏於地雷上，則薄板下凹，鐵釘下衝，壓於雷管上，雷管就爆發，惟板不可過厚，以能担負積土為限。



說明：倘若敵人踏於木板的一端，因板的中央有活木爲支點，所以板的一端就能抬起，同時拉火繩也隨着而起，因此信管就爆發；惟須注意的：A B 兩處木板不可過長，因爲長了容易翻。

二、應用的時機及地點：

應用的時機及地點，和電氣觸發法同，惟較爲便利的，是可以省去電池、導電線、及踏雷管等，因此每當缺乏上項器材時多採用此種辦法，尤其今日我國抗戰，物質缺乏，更當盡量採用。

寅、化學觸發法：

一 構造

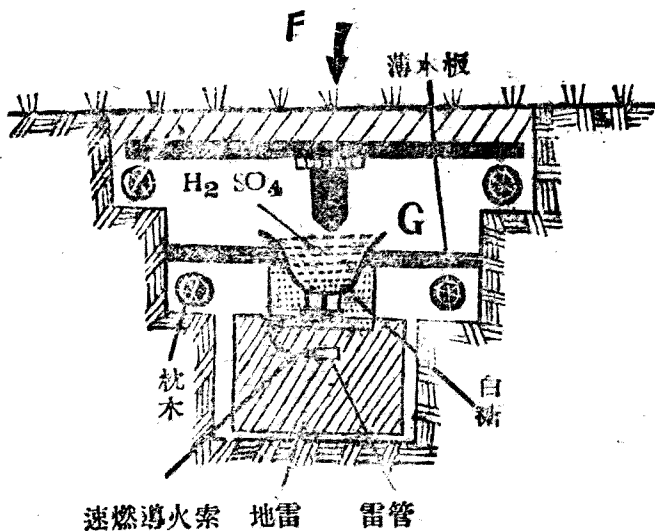
1. 雷殼——同前。

2. 發火原理——是以化學藥品的作用，引起雷管的爆炸，因而誘起地雷的爆發。

3. 發火裝置——同雷管觸發法，所不同的僅爲促使雷管爆發的，非衝力與壓力，而是因化學作用所生的熱使雷管發火，如硫酸硝酸與雷管中的雷汞接觸，就起上述的作用，特舉二例於後：

例一：硫酸與雷管的作用法：

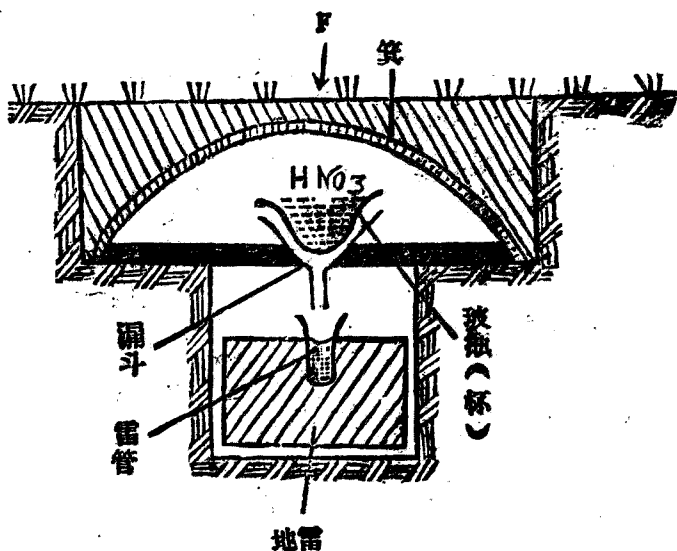
說明：倘有外力壓於薄木板上，木板就下彎，釘就下衝將玻璃杯壓破，則硫酸（ H_2SO_4 ）漏於白糖上，因此起化學變化，使雷管爆發，地雷也就隨着爆發：



例二：硝酸與雷管的作

用法：

說明：倘敵人踏於雷上，將玻璃杯壓破，硝酸（ HNO_3 ）就經漏斗流入雷管，而使爆發。



二、應用的時機及地點

此種發火法的地雷，應用的地點與其他各雷相同，當其他各種方法設置不即時，可以採用。

丙 絆發地雷

子、概說：

絆發地雷是電氣信管觸發法中的另一種；但比觸發地雷的觸發面大，觸發地雷僅有一點對敵發生危險，而絆發則可有一綫甚或由綫編成網，因此就將敵的危害面積增大，敵人容易觸發，所以應廣加研究與利用。

丑、絆發法

一 構造

1. 電體——電體的構造與上述各節同。

2. 發火原理——同視發與電氣觸發。

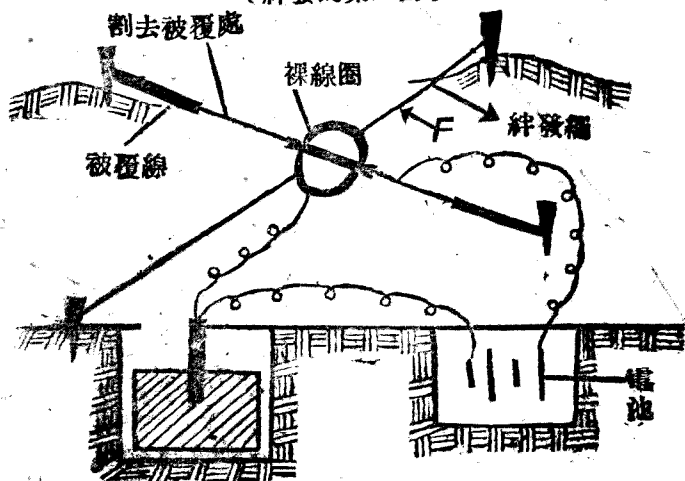
3. 發火裝置——此種絆發地雷的發火裝置，端賴於絆發繩的佈置，絆發繩佈設愈廣，則地雷發火機會愈多，也就對敵的危險最大，他絆發的方法很多，我們必須利用靈活的腦筋，巧妙的設置，決不可拘泥於一二的成規。佈設絆發地雷的發火裝置時所常用的器材如下：

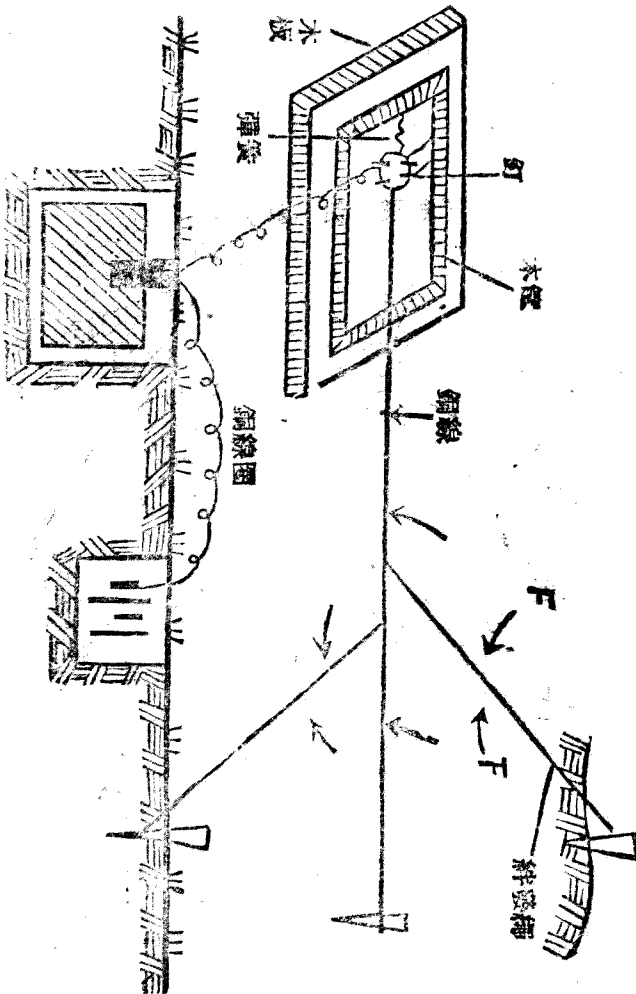
D 彈簧、E 鐵釘鋼絲等、F 信管、G 木板等

例一、用絆發繩，被覆綫、電池、及信管等所組成的絆發地雷的發火裝置如下二

圖：

(絆發的第一圖)





(絞發第二圖)

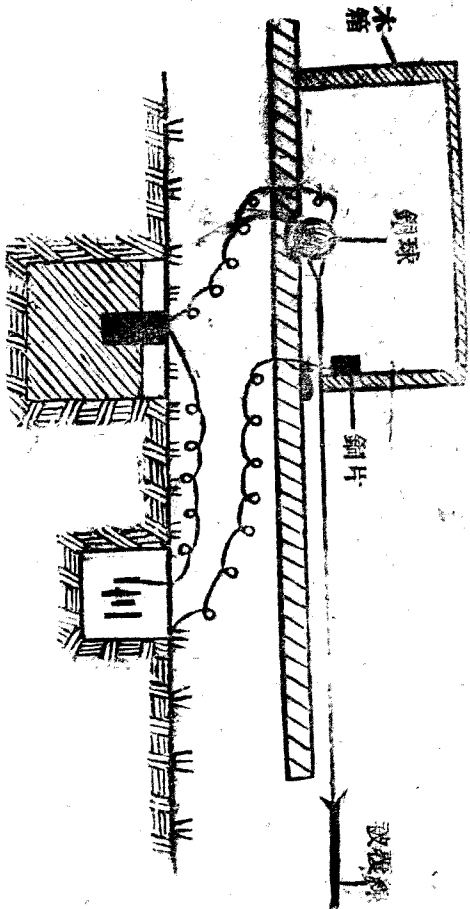
說明：倘若敵人絆於絆發繩上，就將裸綫圈移於刮去被覆處的綫上，因此電流就通，信管也就爆炸，地雷便爆發，導電綫與各部聯法如圖。

說明：平時銅綫圈因彈簧的拉力與釘保持隔離，電流不通，倘若敵人觸及絆發繩或銅綫的任何一部，就將銅綫圈拉於釘上，因此電流就通，與信管地雷齊發，導電綫與各部聯絡法如圖。

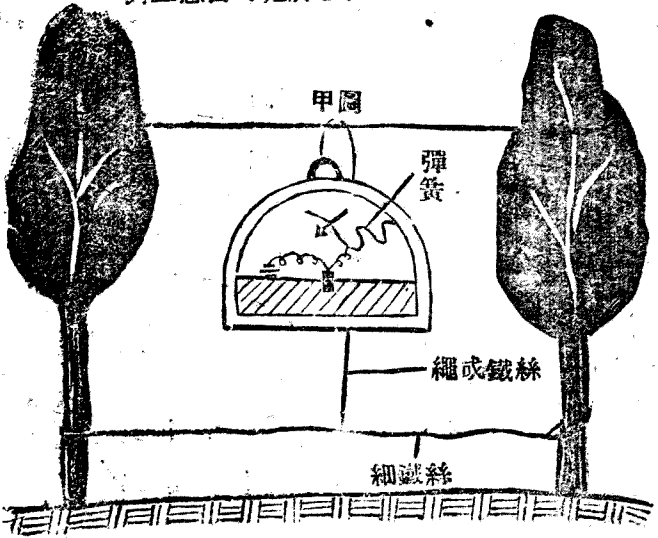
例二：利用彈簧、銅球、被覆綫、導電綫、信管、木板等所組成的絆發機關如下圖：

說明：平時因A彈簧的阻力，使B彈簧不能觸及鐵釘；倘若敵人絆於絆發繩的任何一條時，A彈簧必被拉脫離B彈簧，於是B彈簧以其彈力恢復其原位，與鐵釘相接觸，因此電流暢通，信管地雷都爆發。導電綫與各部連法如圖。

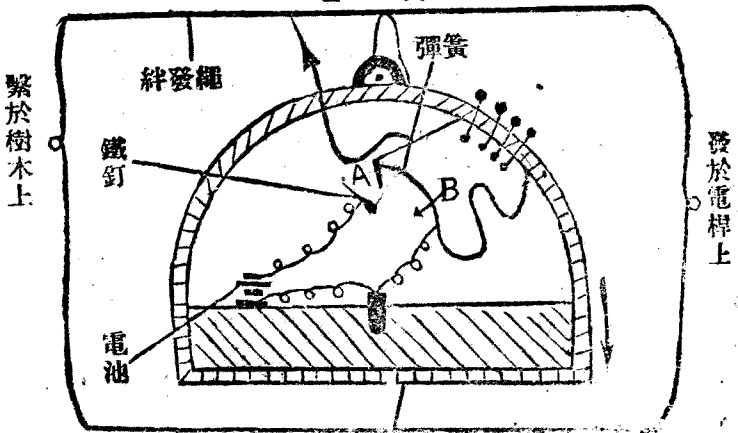
第二圖 (以銅球與銅片組成的)



例三懸雷 (是絆發雷的一種)



乙圖



說明：懸雷的佈置法如甲圖所示，其內部的裝置如乙圖所示，倘若敵人的汽車等行經該處，將細鐵綫衝斷，則地雷下掉，絆發繩將A彈簧拉脫，B彈簧彈向鐵釘處，電流就通。

二、應用的時機及地點：

此種絆發地雷，在戰爭的各期間都能應用，一般不但設於隘路及各要道，就是平原開闊的地方也可裝置，因他的觸發面積較廣；但如圖例一的兩種方法，不能用於下雨天，而且只能埋於草木中，然例二的兩種方法，因有木箱的裝置，可以防雨水的浸入，尙可以利用，又如例三的懸雷，多裝於道路的轉灣處，或夜間，用以轟破敵人的裝甲車等。

丁 自發地雷

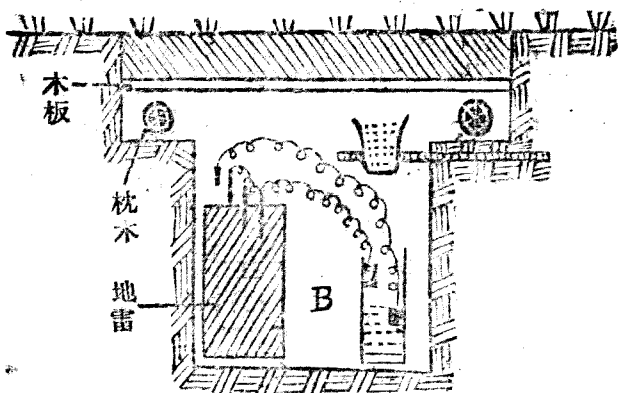
自發地雷，是不經敵人的踏絆，就能自行爆發，常有特別裝置，而使其爆發於某一定的時間內，藉以轟炸敵人。普通用的分爲化學自發法，機械自發法與導火索自發法等三種，現略述於下：

子、化學自發法：

一 構造：

1、構造——同視發地雷。

2、發火原理——同電氣觸發法。



3、發火裝置——此種地雷的發火裝置，因其有時間的限制，所以必須預先詳為計算，以免錯誤，其裝置法如下圖。

化學自發地雷（良導液體滴漏自發法）

說明：A 杯內裝有良導液體（硫酸）杯底有小孔，使硫酸慢慢向杯內滴漏，B 杯內插入高低兩導線，候高低兩導線都浸入硫酸後，就自行爆發。

二 應用的時機及地點：

自發地雷多用於退却時，常設司令部內或敵人必經的要道。

丑 機械自發法：

一 構造：

1、雷殼——同前。

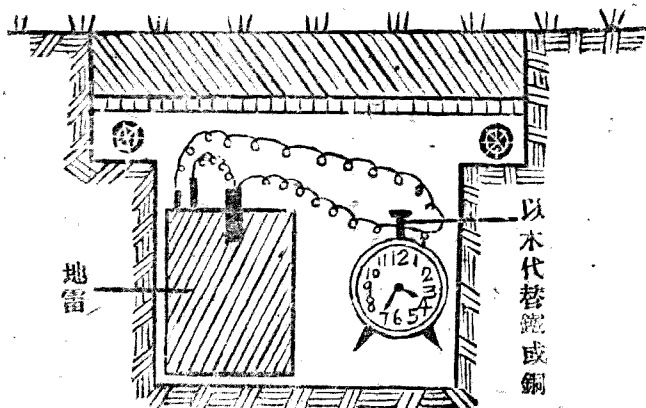
2、發火原理——同前。

3、發火裝置——同前，不過用以計算時間的不是化學良導體，而是機械如馬蹄表等。

說明：此法最精確，假如我們預計敵人五時通過某地，則我們可將鬧鈴上到五點鐘處，時間一到，錶上的鐘就自行擊鈴，電流立刻通，惟須特別注意的，

是鈴與銀體相連的柄如下圖的 A B，須換以絕緣體如木質等才可應用，否則危險萬分。

機械自發地雷（以馬蹄表自發法）



自發法。
二 應用時機及地點——同化學

寅、緩燃導火索自發法：

一 構造：

1、雷殼——同前。

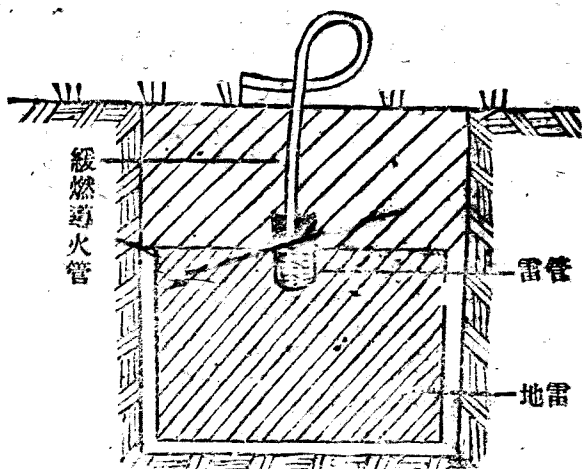
2、發火原理——藉緩燃導火索的燃燒，使雷管爆炸。

3、發火裝置——此種地雷的發火裝置最為簡便，時間的計算也比較容易，因緩燃導火索燃燒的速度，每秒鐘一公分長，所以導火索的長，須依預算其自發的時間而定，其裝置方法如下圖：

通，以防不發。

三、凡用電氣發火的，於設置之前，其導電線及信管須導通，設置後也應隨時導

放。



說明：將緩燃導火索點着，經相當時間（預先計算的時間），導火索點於末端時，雷管爆炸，地雷就發，惟須特別注意，就是緩燃導火索與雷管的接續務求牢固。

二、應用時間及地點——同前。

五 設置地雷應注意的事項

一、無論導火索或導電綫，凡與雷管或信管連接時，均須十分注意確實，因地雷不爆炸的主要原因，多在接續的不確實。

二、使用的雷管、信管、及拉火信管等，須預先檢查，必要時須試

四、設置多數地雷時，其各個地雷的線頭，應依次附以號數；以免混亂，又支線與總線的接續均須確實，且不可交差紊亂，並須纏以膠布，以防漏電等事。

五、由設置地雷的地點向發火位置延線時，宜預定各線的道路，務依順序延長，且須注意先設的線有無折斷等情。

六、戰時路線須完全埋於地下，使不露痕跡，以免敵人破壞與發現，經過道路及濕地時，尤須特別注意，勿使導電線損壞。

七、設置後至發火前，應將點火機及電箱及各雷的導電線，須經常加以檢查，導通，以免於發火時突然發生障礙。

八、設置多數的個發地雷，其綫頭自然甚多，除各支綫可預接於啓閉器上外，其總綫頭不可接着過早，以免發生發之弊，或於完全接續後，給以絕緣的保險裝置也可。

九、以乾電池組成的電箱，置於發火的位置（稱為長週），或地雷的附近（稱為短週），須注意防濕的設備，以免電池受濕而失其作用。

十、對於觸發及自發地雷，須先將地雷表面偽裝後，再設地雷，然後設置發火機關（踏雷箱等）並偽裝；經詳細檢查後，認為無不妥善的，最後連接地雷與電瓶等，短週的（設於地雷附近的）尤其應特別注意，以防意外。

十一、設置後，須規定特別記號，以備檢查及修理；必要時將設置的地區，附以特別記號；並通知友軍，或特派工兵監視兵以行監視或指揮，但所作的記號，不可過

於觸目，以防敵人發現。

十二、於道路阻絕時，所設的地雷，應留狹小彎曲的通路，等友軍過通完畢，立即塞閉。

十三、設置地雷，總須在我守兵有效火力下，方能增大地雷的效力，否則敵易有寬餘的時間去破壞。

十四、各國對於地雷及火綫的距離，多無明文規定，但地雷屬於障礙物的一種，現將各國障礙物與火綫的距離列述於後，以供參攷：

德國——設於火綫前四公尺至一百公尺。

英國——設於火綫前二十公尺至五十公尺。

法國——設於火綫前三十公尺至五十公尺。

美國——設於火綫前三十公尺至六十公尺。

俄國——設於火綫前五十公尺。

日本——設於火綫前二十公尺至一百公尺。

六 地雷搜索的諸徵候：

一、對於可疑的地帶，如敵陣地前各種障礙物的中間隙隘路、橋梁入口、森林的

間隙及井緣井孔等可疑的地區，須特別留意。

二、若於地面發現導電線及繩索或接線等物品時，或埋線的痕跡等，須特別留意。

三、凡埋藏地雷處，如偽裝稍差，地面多少總會留有少許的異樣，須特別詳密偵察。

四、設置地雷的位置，往往施行巧妙的偽裝，而於真地雷附近設置假地雷，或於地面故意留些痕跡，以行欺騙。

五、對於敵人遺下的物品，無論貴重與否及設置工事有無價值，均須細心探查。

六、見有可疑的情形，須自遠處以細長的鐵棍入土中試探。

七 地雷的破壞

一、於地雷附近若發現埋設的導電綫，宜先將其剪斷，或自遠處拉毀。

二、對於露出地面的鐵綫或繩索等，務保持其原狀，然後繫以長繩，自遠處拉發它。

三、用重量的滾木車輪石碾等，自遠處拉，使它經過地雷上，就會使地雷爆發，而不傷害自己。

四、於地雷上方或鄰近設置藥包，或各種砲彈誘發。
五、已搜索某處有地雷存在時，可以多數豬犬牛羊等，使向該地區奔馳，而誘其爆發。

——完——

(錄自軍事雜誌一四〇——一四四)

地雷的敷設和破壞

自歐戰爆發以來，各國陸軍都覺得戰車的威力特別驚人，所以都想盡一切方法破壞，如戰車防禦砲如何的使用？地雷如何敷設和破壞？等等以求破壞敵人的裝甲部隊，求得自己的勝利。

編者是根據英國戰車防禦砲編成的戰術原則和德國的地雷敷設與破壞這兩篇對照，集中材料，以供參攷。

第一 總則

一 德國工兵是前方作戰的兵種之一，敷設地雷的任務全由工兵負責，為求得地雷使用有效，工兵必須有嚴密的紀律和良好的訓練與攻擊的精神。

二 使用地雷時，必須首先確定計劃。敷設時又須監督適當，否則對友軍活動，危險很大，其敷設地點如下：

1、防禦陣地之前。

2、主要抵抗綫的附近。

3、縱深配備陣地的中間。

敵方砲兵如偵知我方戰車防禦地雷的所在時，可用集中射擊的方法破壞的，這時我方可用備有戰車防禦砲之工兵，預為準備，遇敵戰車突破地雷區域時，則射擊而殲滅他。

對殺傷敵方人馬敷設的地雷，只能敷設於主要抵抗的前方，決不可用於防禦陣地的內部，純用殺傷人馬的地雷，而未混入防禦戰車的地雷者，可用裝甲車輛踐踏破壞之，而不感受危險。若係殺傷人馬之地雷，與戰車防禦地雷，二者混合使用時則其破壞頗難，且極危險，非相當的時間不能行的，如欲防禦轉為攻勢時，則於殺傷人馬之地雷的敷設地點，必須有確定的命令執行。

三 地雷區域必須在計劃及地圖中註明，並須依據詳細命令以適當的分佈，其殺傷人馬及戰車防禦的混合地雷，必須特別標明，其餘各種地雷，也須註出。

四 殺傷人馬地雷，以電線引火的，如電線被敵人砲彈炸斷，就失去了效力，其優點則可令友軍經過該處而沒有危險，遇有預料我軍將行撤退或防禦河川時，必領使用此辦法，地雷爆發後，立即實行逆襲，其收效特大。

第二 測定地雷區域的方法

一 初步搜索

閱地圖及偵察地形，就可略知敵方敷設地雷的大致區域，并須監視敵軍行動，特別注意在選擇徑路的時候，如敵軍行走，故做不必要的迂迴則顯然其他佈有地雷，審問俘虜和土人，都可得到有用的情報。

二 空中搜索

地雷區域，除非敵人偽裝太差時，不能從空中偵查，只有由路上查明敵跡及軍隊運動的情形，或和推測敵方地點。

三 陸上搜索

如粗知地雷區域，或猜疑某地區有地雷的可能時，應就從地面搜索，以確定地雷網及單個地雷的位置和範圍，搜索時應注意地雷的種類、位置、地雷網的範圍，地雷網中間的空隙、及邊界、繞過地雷的路綫，接近地雷的通路；通路能有沒有隱蔽物可遮蔽敵眼敵火，也須注意，否則敵觀測所及掩蔽部的位置何在，應行查明，在搜索地雷區域時，又可以用下面方法補助。

1、檢雷器與測聲機，兩者可迅速測定地雷所在僅能知道其大概的位置。

2 以棍棒推插地內，也能探明地雷的位置，如時間許可的時候，可以使用。但地面凍結時，就不能使用。而且殺傷人馬的地雷，易於觸發，不可不特加注意。

3 用鐵叉或用探針，在地面下推，可測定跳雷的 *Bombjumps* 所在（註：此係一種殺傷人馬地雷，用絆腳鐵絲拉動一小藥包爆發，爆炸以後能跳起地面數尺。）這種用絆腳鐵絲的地雷，最容易發現。

第三 地雷的通過撤除與破壞

據最近的情報，除德國以外，各國所敷設的戰車防禦地雷，步兵儘可安全通過。如果地雷的種類還不明瞭，那麼步兵就應採取疏散的隊形，試探前進。如果有很鮮明的腳跡路徑，應該利用，用迂迴屈折的最好，先頭部隊安全通過的道路，後續部隊應跟隨前進。

如果地雷區域（殺傷人馬地雷或戰車防禦地雷）中間，不能探得路徑時，用下面方法實行。

1 工兵

如果地雷在敵人火力直接監視下，應將超過所需縱寬，連續爆發破壞，否則；就向個別一一挖掘或爆發。如果須要夜間通過的時候，應於白晝將路徑打通，並將地雷

的位置預先標明。

如由絆脚繩扯動爆發的：可先用鈎具拖曳使其爆炸。

格林治 (Cronch) 戰車防禦地雷，其效力範圍大致數百公尺（對人馬言），故於工兵排除此項地雷時，必須利用掩蔽，如以裝甲車輛將作業隊護送前去，當其作業時，予以火力掩護而於地雷爆炸時，用掩護方法最為安全。

2 砲兵射擊

用砲兵射擊，可將地雷區打開一條通路。但須大量的集中射擊，以一〇五公釐榴彈砲及二一〇公釐臼砲射擊迅速雷管砲彈，或以一五〇公釐榴彈砲射擊短延期雷管砲彈都可以，若係中等射程，清除二十至四十碼寬一百碼長的通路，所須彈數如下：
 二一〇公釐臼砲須二十發，一五〇公釐榴彈砲須四百發，一五〇公釐平射榴彈砲 (Z—ROHISO) 須六百發，一〇五公釐榴彈砲於絕對必要時始用，如此地雷即可爆炸、破壞、或拋至兩旁。

3 以飛機轟炸

用一百一十磅炸彈即可，如彈過重，炸的坑太深，戰車不易通過，最近經驗，欲打開五十至一百碼寬二百碼長的通路，須投一百一十磅炸彈九百枚，在炸時地下須先加標明。

空軍及砲兵清除通路，都難按期澈底，故仍須工兵完成，如不能先行澈底的清

除，戰車即行通過時，戰車應沿彈坑前進。

最近各國對於地雷的敷設，力求神祕，而破壞方法，亦極盡巧妙。這篇文章已有明日黃花之感，但是供給參考還是很需要的。

（陸大月刊第九期）

騰炸地雷的研究

緒言

騰炸地雷是由埋設地下跳出於地面上三公尺高之空中，然後爆炸，所以其轟炸及破片之威力，完全發揮於地上水平面，威力之面積最廣，可給車輛或人馬以極大之損傷，遠非他種同等重量之爆炸榴彈所能比得上的，就是飛機炸彈也不如他。普通地雷，無論是為殺傷人馬或爆破戰車的，祇在埋設地下爆炸，不過造成一漏斗孔，他的爆炸威力及破片，僅由直上方發出，而不能向地平面散佈，故其威力之範圍甚小。就以瞬發引信之砲彈或飛機炸彈而論，當其炸發時，彈體已一部份侵入地面，加之落地速度甚大，所以有一部份破片進入土中。（見圖一之比較）

（一）構造

騰炸地雷既能跳出地面爆炸，所以他的構造組成較為特殊，計有地雷彈、發射裝

置、發火裝置三部。發射裝置有發射桶、發射藥盒、及電爆管所組成；地雷彈則與通之砲彈相似，有彈體及引信二部，發火裝置則有壓發、拉發及磁性誘發三種，茲述於次：（見圖二）

發射裝置：

發射桶——爲價廉起見，用木料製之，形爲圓木桶，其外箍以密排篾箍，浸塗防潮蠟脂，爲發射地雷之用，在平時兼作裝存以下各件之裝箱用，具備木蓋，桶之內徑恰與地雷外徑相若；於埋設時桶內下部置發射藥盒，納入地雷彈之半體於桶中，彈底適與盒面相接觸；此時彈頭引信之保險撞片尾段，亦恰爲桶壁所範圍握住。

發射藥盒——爲薄鐵皮錐製圓罐，內裝黑色藥粒以爲發射之用。盒之中心，具有管孔，在用時爲裝電發火管者，盒體氣密，雖置水中亦不透潮濕。平時裝於發射桶底部，以便保存運輸。

電引火匣——匣爲硬木製方盒，內裝小電池二個，中央設彈簧乳頭電開關，乳頭插有保險橫鎖，須藉十五公斤重之壓力，方可將鎖軋斷接電（在埋設地面人或車踏壓時），然保險鎖亦可結以鉛絲拉綫，鎖如被拉脫，彈簧乳頭即接電矣（在待機操縱時）。匣之下底雕成漏斗凹部，所以於埋設時置於地雷頂部者。又該匣內部經特別防濕處理，雖在地下歷兩天也不漏電，平時該匣亦卡裝於發射桶內。

電爆管——銅皮管，內裝有電熱絲及火藥，一經通電，立即爆炸，管一端附導綫

約一公尺，用時將導綫結接於電引火匣，爆管則插入發射藥盒中心孔，平時該管亦裝存於發射桶內。

地雷彈：形如砲彈，頭稍圓禿，彈壳用鋼、生鐵、或銅鑄成，均無不可，然若用於爆擊戰車、砲車，自以用前兩種為宜。彈分輕重兩種，重者二十公斤，輕者八公斤，隨使用之目的而有不同。彈內裝填高級炸藥，其量約佔彈重百分之二十五至三十。彈口旋有防潮螺塞。彈裝於木箱內，以便保存運輸。

地雷引信——引信體為黃銅製，內裝撞針、鋼絲簧、火帽座、延期引藥，體上有保險檔片、支耳、保險鎖，體外具螺牙，所以於用時旋於地雷彈口者。另有爆管一只（以臘紙包裹）用時插入地雷彈口內，所以起爆者。在平時引信、爆管一並裝卡於發射桶內，蓋以木蓋螺釘之。

發火裝置：

視發拉綫——為十六號至十八號鉛絲，長約二至三百公尺，圍繞備於桶內。拉綫之主要作用，能待機操縱地雷。用時將拉綫結於電引火匣之保險鎖環扣，引拉綫於埋設處之後方掩體內或單人掩蔽部內，操縱人距地雷約二三百公尺，視敵進入我地雷陣地，而拉發之。

磁性發火裝置——該器為一長方木匣，內有銅皮碗、銅皮浮鼓、指北磁針、接電銀環、小電池、開關、注水考克等，經巧妙之裝置，具特殊之性能。當埋設於地雷之

旁，與電爆管結綫，注入保險液體，十五分鐘後，即自行入準備狀態。如有砲車、戰車、牽引車、裝甲車等經過時，則因鋼鐵牽動地磁綫，在一定距離內（約由二至四公尺），誘動指北磁針，致接電發火，而地雷爆炸。使用此種磁性發火器時，須由有訓練之工兵始能任其埋設工作，非數言所能說明也。

（二）作用及埋設手術（參照圖二）

除戰術上佈雷條件外，凡埋設陣地既經擇定，則按間隔掘圓孔，其深淺較地雷之全裝配高（見下）多一二寸，孔徑大小以恰能容放發射桶為度，將發射桶木蓋下開，取去各件，惟留發射藥盒；放桶入地孔，次將電爆管之導綫結於電引火匣之側方，終頭纏以膠布條（原備於桶中者）；匣暫置於孔邊地上，插管於藥盒中心孔內，一面打開地雷箱，取出地雷旋下彈口塞，插入爆管，塗蠟膏於彈口，旋上引信（引信包紙內備有蠟膏），乃置雷於桶內，抵於藥盒，雷體適入一半；注意保險槓片之尾段須令其隨雷體卡入桶口，約入寸餘；並注意牽直導綫於桶壁與雷之縫隙間，然後用膠布條封貼桶口縫隙，掩土於木桶及雷之周圍，逐層柱擊，留露雷頂；乃抽去保險銷，此時移電引火匣於雷頂，覆木蓋於匣上接電乳頭，掩覆方布（原備於桶內者），令其邊緣固封匣側，最後鬆鬆掩土約寸餘，略與地面相平，此種以木蓋覆於接電乳頭之辦法，專為

藉敵踏壓以發火而使用者，若不藉踏發，而專用拉綫操縱視發時，則可用木塊（發射桶內之卡板等）墊於匣與木蓋之間，使木蓋不觸乳頭；將鉛絲拉綫結於乳頭保險鎖之環扣，用竹管（先準備）若干段穿套拉綫而埋設之，然後引出地面（若在深草地則不必如此）。

埋雷完畢後，地面浮土須掃淨移開，表面情形須與周圍環境一樣，或加以偽裝，勿令敵發覺為要；然為自己識別起見，應作某種暗記。凡因埋雷所折下零件，應暫為保存，以備將來地雷未用時重行取出裝箱之用。茲當說明者，該地雷裝配各件均經完密之個別防潮，故在降雨久埋，也決不受潮而失其效用。

當埋設之地面被踏壓，以致木蓋壓斷乳頭之保險鎖，或用拉綫抽去保險銷時，則乳頭立刻下降接電，致電爆管着火炸裂，於是傳火於發射藥盒而爆發，將地雷彈拋出地面。此時引信之保險片被衝脫，內部打火，經延期藥之時間，雷體適騰至約三公尺高度乃行爆炸，發揮最大之威力。

若用磁性發火器與地雷連結，其工作較為微細，須用實施訓練之工兵為之，拆卸起出時亦然，其工作詳情暫不披露。

若地雷未經使用而欲重行起出時，其手續如次：先緩緩清除木蓋上之掩土，揭去木蓋，拆離電引火匣側方之電火管導綫，鬆土，取起木匣，確實插上引信之保險鎖，取出雷體，拆下其引信並爆管，螺上彈口塞，然後挖木桶周圍之土，而取出之，清理

並拭淨各件，仍依原位卡裝木桶內，固定木蓋起運。

此種騰炸地雷，係經作者所設計，並於十年前曾經製造，交給部隊使用，曾以四十磅重地雷五發，埋設於八百公尺之正面，在戰鬥時，拉發其二，對方兩營損失三連人（傷者尙不在內）。今抗戰已經七年，是種地雷未經採用，亦未得有製造之機會，似屬可惜。

（三）戰術上之使用法

地雷爲防禦性武器，故騰炸地雷亦主用於防禦陣地。然尋常地雷之殺傷範圍太小，無論車輛或人馬，須在地雷之漏斗孔上始受損害（若相當於二十公斤重雷在土中爆炸時之漏斗孔，其直徑最多五公尺），故雷多數埋設。若專爲殺害人馬，則可隔十餘公尺一發。若爲爆破戰車，則只能隔五公尺一發（按專爆破戰車之地雷主用小型鋼皮壳者其重量約三公斤須密排重層埋設）方爲有效。以其太密故易爲敵砲搜索地雷陣地時所擊發，因而毀炸之，然在使用騰炸地雷則無此弊。若爲殺傷人馬，則雖隔一百五十公尺一個，亦不爲遠（八公斤者可距一百公尺），其殺傷半徑互相交蓋。若專爲炸毀戰車，則可隔三十公尺一個，作二重（三角形）埋設，雖對九噸重戰車亦足用矣。因其埋設密度既甚稀疏，故極不易爲搜索砲彈所擊發，因而地雷陣地不致暴露。

地雷陣地宜位於第一綫之前方約五百公尺處，在我迫擊砲之最短射程彈幕地帶以內；或位於前出支撐點之前扇地帶二三百公尺處。如爲防禦戰車，則使用磁性發火器，如抵禦步騎敵軍，則用拉綫視發操縱，藉發揮雷之大威力。拉綫係於工事內或散兵坑內，惟坑須掩蔽密匿；一人可操縱地雷二個以上。若因地形關係，我陣地前方有死角地帶時，尤宜在此等處所佈雷，置操縱人於適宜地點。在運動戰中，若已偵知敵之動向，或判斷其所主攻之方面，且務盡種種方法，密匿我之佈雷操作。

若欲遠出佈雷，或預爲埋伏，以襲擊敵之前進路綫及交通綫時，最好以工兵騎兵聯合於夜間行之。遠出佈雷時，通常發磁性誘發或敵之踏壓以爲爆發。若爲伏擊交通綫，宜擇彎曲路段，沿路旁埋設若干地雷，其間隔約爲五、六十公尺；以電綫連結各電爆管，而歸總於進行方面之最前一雷處，埋設磁性發火裝置一具，將各電綫頭結好（並結法），或每三四個雷爲一組，用磁性發火裝置一具，當敵之砲車戰車等經過時，即發生作用。

在預定之退却路上，若能佈置若干地雷，至爲有利。亦宜用人操縱，以殲滅追擊之敵。又在側防無依托或火力薄弱，或隣接了兵團之接續部，亦應求助於騰炸地雷爲宜。

茲將地雷重要數量表列如下：

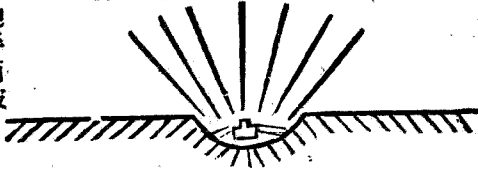
地雷重量外	徑	體高	爆炸時地平面 有效破片數	殺傷半徑	破片擊穿戰車 裝甲之半徑
二〇公斤	一三〇公厘	三七公分	約四千餘枚	約一二〇公尺	十五噸戰車 八公尺
八公斤	八八公厘	二〇公厘	約二千枚	約七五公尺	九噸戰車 三公尺
					輕型戰車 九公尺

一圖

炸爆之雷地常尋

界出射片破及土石

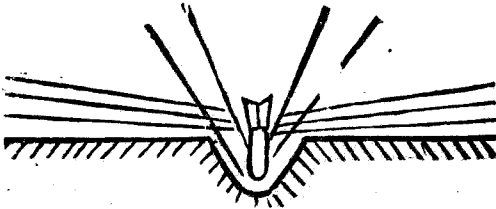
地平面破
片極少



炸落之彈炸機飛

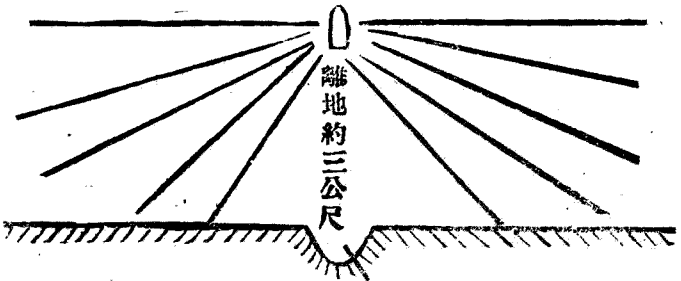
界衝上土石

地平面破
片頗多



炸昇之雷地炸騰

破片完全發揮於地平面

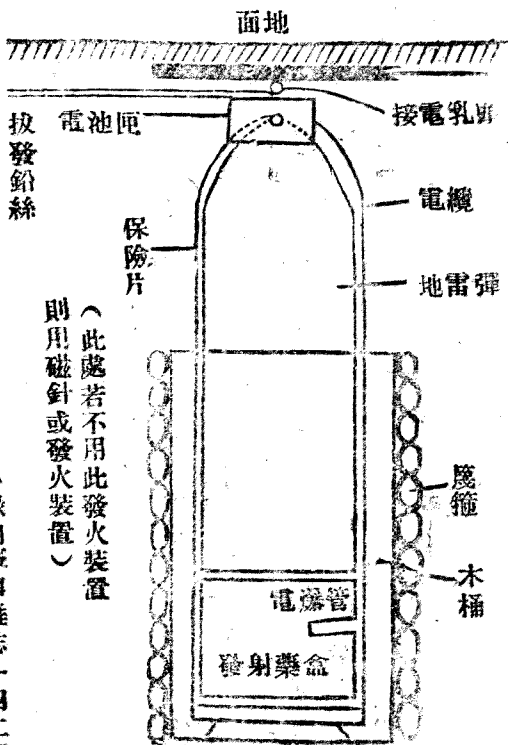


離地約三公尺

孔出跳

二圖

備裝設埋雷地炸騰



（此處若不用此發火裝置
則用磁針或發火裝置）

（錄自軍事雜誌一四二期）

發火法

- 磁性.....對戰車
- 拉發.....監視操縱
- 壓發.....通用

踏發木板

電池匣
接電乳
拔發鉛絲

電纜
地雷彈

保險片

篾箍
木桶

電線管
發射藥盒

步騎槍及輕機關槍對空射擊之要領

對空之防禦射擊已爲今日事實上所必須，尤以前綫步兵爲最，而操典及射擊教範對此尙無詳實合用之說明，以致較難了解而常多機會用之對空射擊每無良好之效果，或竟毫不得要領很爲惋惜，茲特略述其要旨，以供袍澤參考。

(一)射擊時機，敵機未於我有直接損害時，吾人決不捨却步兵之主要任務而引起不利之對空射擊，反之，吾人必充分利用一切火器——步槍、騎槍、輕機關槍，有利地形及適當時機，作迅速奇襲之有利射擊，此種射擊，須在警報發出之後迅速準備完畢。獨立排長、班長，或連預備隊長，或特別指定對空射擊隊長，均須以充分之防空與步戰經驗之判斷，迅速決定並把握對空射擊時機，乃發出射擊信號而開始射擊。

(二)射擊距離乃指槍之有效射擊距離及子彈飛行時間與飛機脫離火網之速度而定。通常以斜距離一千公尺爲限，因一千公尺斜距離之子彈飛行時間最少爲 1.5 秒。飛機之速度每秒爲 80 公尺之平均數，則在 1.5 秒中敵機已遠離其危險之命中點最少爲 $1.3 \times 80 = 104$ 公尺。如以一支步槍在此距離 1000 公尺，對每秒 800 公尺飛速之敵機射擊，則敵機遠離所欲命中之點最少爲 1200 公尺，亦即敵機脫離步槍之射擊火網之相對速度也，亦即對空射擊之特殊偏差也。射距離愈大，即子彈飛行時間愈久，

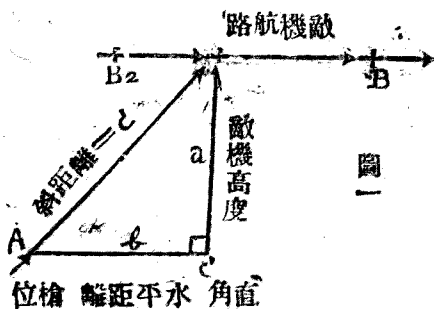
單位公尺

a	b	c
600	800	1000
800	400	900
800	300	860
600	600	850

表一

與飛機之水平投影至槍位之『水平距離平方之和，即 $a^2 + b^2$ 』為飛機被瞄準後 Δ 之斜邊也。由圖一即可知其相互關係。 B_1 為敵機被瞄準後開始射擊之位置， B_2 為敵機被射擊中之位置。 BB_1 綫長 100 公尺，最短為五十公尺，唯當敵機於俯衝時，乃有此現象。在 1.3 秒鐘內，一支步槍僅能在 BB_2 綫上射擊有效之一發子彈，即不引用單槍為對空中射擊之主因。表示斜距離與飛機高度及槍自水平距離之常用關係數字 ΔB 可互變，即 ΔB 600, $B_1 B_2$ 800之射距離同為 100 公尺也。適合步兵火器及現代敵機之性能與子彈經過時間計，故 100 公尺為最大之射距離，即斜距離也。如大過此距離，即多槍之對空射擊，亦無效果可言，當我們眼力可以判別敵機之國徽之顏色時，

則對空射擊之特殊偏差愈大，終致對空射擊毫無結果，且招致妄費子彈，暴露目標等之不利，故禁止步騎槍單槍之對空射擊，為盡量減少對空射擊之特殊偏差起見，故利用最可能之中距離，近距離之對空射擊；同時更採用特殊之對空瞄準與特殊之火網編成面實施之，『斜距離之平方』為飛機之『高度之平方』



敵機對我飛來之斜距離已近1000公尺矣，故於此時決定為射距離開始應用之時機。

(三) 射擊速度——即子彈發射速度。通常最有經驗之步騎槍射手平均每分鐘最多能發射十二發，即每一發子彈需時五秒。輕機關槍每分鐘平均七十五發，即每二十秒鐘能發射二十五發。飛機由左經槍位上空向右水平飛過，以80公尺之秒速計，不問其高度如何，只要在千公尺之有效射程，任何步槍、騎槍，或輕機關槍對該飛機之最大射擊時間為二十秒。在此二十秒內，該飛機受射擊之危險水平距離為 $20 \times 80 = 1600$ 公尺，其高度為 ~ 80 公尺。在此二十秒之最大射擊時間內，每一步騎槍只能對該飛機（盡其最大之努力）射擊四發子彈，同時每一輕機槍對該飛機僅能射擊 ~ 5 發，此尚以飛機為水平飛行。如飛機為俯衝飛行，則步騎槍能射擊一發，輕機關槍僅能射擊五發。蓋任何飛機均不願在吾人之火網內反覆飛行至二十秒鐘以上也。因射擊時間之過小，射擊速度之過小，故乃引用多槍之各種射擊方式，以構成嚴密之火網，藉以增大敵機之損害，而收對空射擊之實效，步兵武器因達成步兵之主要任務之方便計，吾人不宜令其多附以高射裝置。故對空射擊僅能利用其原有武器之性能，其結果至為渺茫，故火網之構成，射擊隊形之配備，射擊指揮及方法等，乃成為對空射擊之必要研究。

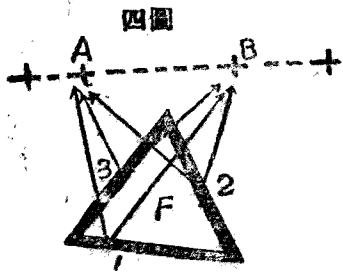
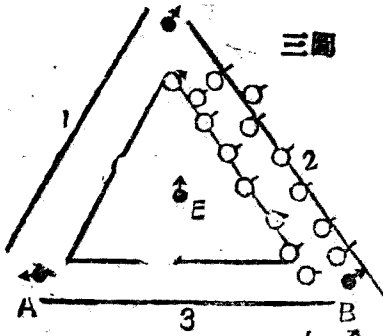
(四) 「提前瞄準」——因減除特殊偏差計，對空射擊乃不得不在飛機前面更短之距離瞄準（指飛機作平直飛行而言）此提前之距離稱為「提前量」等於子彈經過時間與飛機平均速度之積。例如1000公尺之射距離，子彈飛行時間為1.2秒，飛機速度

爲 ∞ 秒公尺，則瞄準提前量爲 $1.0 \times 80 \parallel 10$ 公尺。如圖一， B 爲飛機已被槍在 A 處向瞄準之位置， B 爲預想命中之飛機位置， $B'B$ 爲 10 公尺，飛機在 B 之位置，槍之對空瞄準即已完成。射擊同時開始，直至飛機向 B 點之位置乃能命中之。如飛機已在 B 點，吾人究應向某處瞄準最近之命中點 B' 點究有多遠？各讀者均復自動解答。吾人之步騎槍只作對空之概略瞄準，故 (BB') 提前量之長度並不確實計算，僅以 ∞ 倍飛機之長度（平均爲 10 公尺）爲步騎槍及輕機槍（不裝對空表尺者）對空射擊之平均提前量，近似 ∞ 公尺。提前量愈大，則瞄準愈不正確，射擊時間愈小，命中機會愈少。航速增大，射距離增大，皆所以增大，其前量也。提前量增大，即目標迅由左橫飛至右側，瞄準之步兵武器亦即迅由左而右作方向及高低角（瞄準角及射角）之急速變換。步騎槍與輕機關槍對此類變換並不感困難，重機關槍（無高射裝置者）因不能迅速變換射角與射向，故對空射擊因其笨重而目標較大且不靈活，乃不採用。對空瞄準除利用提前量外，更復瞄準飛機航路或飛機機身必經之中央綫上。瞄準之動作須迅速完成之，瞄準機頭之前方且有命中發動機及駕駛員之更多機會。唯步兵武器之對空射擊，僅以解除最有危險之空中威脅爲目的。

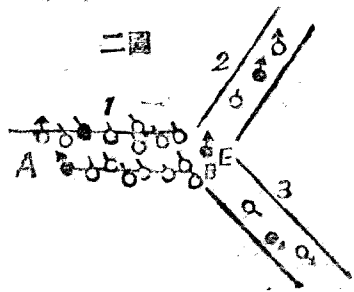
五、射擊隊形及其運用——通常以 Γ 形及 Δ 形爲最普遍。爲適合地形計， Γ 形得變爲 Γ 川形、 Γ △形得變橢圓形或圓形。每一隊形均以步兵一併編組之。每一邊均以一建制班（無輕機關槍者亦可）任之。射擊指揮由排長任之。

如屬各形之對空射擊之混合縱深配備則最高射擊指揮為連長或射擊隊長。指揮多以規定哨音、槍號或照明彈表示之，各班班長均有引起全班之迅速獨斷射擊之權。「Y」形之輕機槍均配備於外緣，「△」形之輕機槍均配備於角頂。每班各成二列之散兵行，以十公尺為各兵間之距離。射擊隊之中心恆為指揮官之位置。各班長多直接指揮輕機槍。圖二示「Y」

形之第一班(1)之配備，即該班全體成散兵行。(2)及(3)班亦如之，唯圖上未詳繪。圖三為



「△」形中第二班(2)之詳細配備。各班散兵行之最大縱深以六公尺為限。在混合隊形之縱深配備中「Y」形中心E與「△」形中心下之距離以不小於200公尺為原則。當射擊時，以一班作正面之迎頭射擊，其他二班同時作側面之夾擊為原則。圖四及圖



二圖

五卽示敵機在最危險之航程中受『Y』形及『△』形一、二、三班之火

力之連續之連擊、追擊與夾擊。如E及F混

合配備，則敵機之危險界乃增

大一半及一倍半，卽由2400增

至4000公尺，採此射擊隊形，

有減少空中損害，

增大射擊效果，便

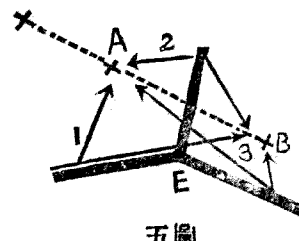
於繼續指揮與訓練

（因多以建制排爲

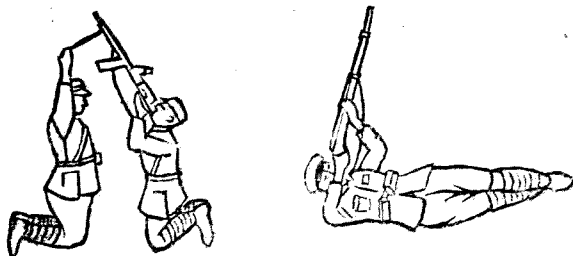
射擊單位）之利。步兵運用之

時，尤宜注意偽裝，利用地形，

臨時工事等之價值，更須活用射



五圖



六圖

擊委式，如圖六。對空射擊之後，卽應迅速變換陣地，以防爾後之敵機以轟炸相報復。射擊之主要目標爲敵之地上攻擊機、砲兵協同機、偵察機及低空轟炸機。必已判知敵機將予我軍以損害時，乃急速射擊之。

六、『射擊效果』——

全視各班之合作技術與射手之敏感而定。『Y』或『△』各形各有輕機槍三、步槍28支，在20秒內，共發射 $3 \times 25 + 84 \times 4 = 75 + 192 = 267$

彈。同時間內，敵機機槍之最大射速亦不過200發。在1600公尺內有平行之267粒子，則每一

瞬間均有命中最少一粒子彈之希望。如三機來襲亦可以發在空中打擊任何一機，如以混合形之連縱深配備，則射擊效果更爲強大，故以步騎槍或輕機槍作對空射擊，在理論上絕大失望。事實上唯須特別注意技術及科學的全般訓練。

（軍事雜誌一四二期）

輕重機關槍防空射擊之研究

引言

自抗戰以來，在前方浴血作戰的部隊，常受敵機低空襲擊的危害而無法避免，究其原因，就是部隊的防空組織不健全，和不能利用自身所有的武器來對空射擊，以致敵機到處逞兇，毫無顧忌地爲所欲爲，這是抗戰中血的教訓，我們本身應該覺醒才對，輕機關槍和重機關槍，在步兵部隊中是具有特效的武器，如果拿來對低空敵機射擊，一定能夠獲得良好的射擊效果，不但是可以制止敵機低空的活動，同時還可以減少本身一些不必要的損害，今將關於輕重機關槍的對空射擊方面來作一番檢討。

一 對空射擊的時候

甲、輕機關槍方面：輕機關槍因初速強大且能作迅速之連續發射，故在同一時間內可構成密集之彈束，使集中於飛機上，惟因其彈丸輕巧，而限於穩定力，且初速減

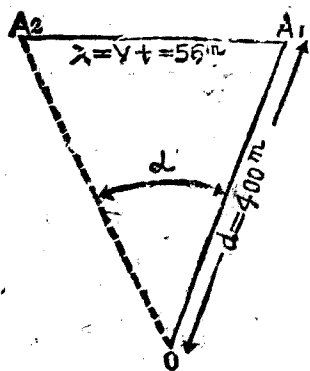
小頗速，命中效力亦隨之而降低，故僅能射擊五百公尺以下距離之飛機。

乙、重機關槍方面：重機關槍之射擊效力，大致與輕機關槍相同。惟其射程較大，方向高低之運轉迅速，故能射擊八百公尺以下極靈活之飛機。

一一 對飛機之瞄準和發射

甲、輕機關槍方面：我們知道飛機飛行的速度甚大，當發現飛機後，向牠瞄準，等子彈到達其位置後，在此時間內飛機已離開其原來地位，而至前面若干距離的另一位置去了，這個就是當我們發現敵機後牠的未來位置，我們要想命中牠，必定要賦與瞄準綫與射綫間的一種未來修正量（提前量），然後才能使射彈相遇飛機於未來位置點，而收命中之效。茲將飛機航行諸種方式與提前瞄準射擊法分述於下：

（一）飛機水平飛行，其航向與槍之火身軸成爲直交時，在這種情況之下，須視飛機距射擊位置爲若干公尺，則於飛機前面航路飛行方向綫上若干公尺遠想像一瞄準點，此點即飛機與射彈相遇之點，假設飛機距離我們的射擊位置是四百公尺的話，此時就向這架飛機前面四十公尺的航路上瞄準和發射，那就可命中這架飛機了。現在再來討論爲甚麼要提前四十公里瞄準？根據目前飛機一般平均速度，每秒鐘爲八十公尺左右，子彈的初速爲八百五十公尺，那麼四百公尺之射程時，子彈經過時間大約是半



一圖

秒鐘，可是在這半秒鐘內，飛機也前進了四十公尺左右，所以牠們一定錯相遇於一未來位置點了。由此我們就得到一個結論：凡射程增大或減少一百公尺，則提前量亦隨之增加或減少十公尺，例如射程是一百公尺，其提前瞄準的距離則為十公尺，此距離不十分精確以達命中之效，但因機關槍能連續發射，射彈散佈面積較大，故可彌補其缺憾。至於瞄準點之確定，就要全憑射手的經驗，在訓練時須着眼於此點。此外尚有一種補助確定瞄準點的方法，就是按飛機身長的倍數來作提前量的估計，普通一般飛機的身長是十公尺左右（重轟炸機除外又因其不是低空的射擊目標），在四百公尺射程時，我們就向這架飛機前面四倍牠身長的地方瞄準，此時之提前量即相應四十公尺，如飛機的飛行方向與火身軸斜交時，亦可利用飛機身長倍數來估計提前量，而行瞄準射擊，也能收命中的效果。

(二) 飛機飛行方向綫與火身軸綫上下平行時，即飛機由遠臨近向射擊位置上空飛越時，此時瞄準，須裝定適當的表尺直接瞄準飛機頭，用不着再去估計提前量了，因為此時的提前量已經在表尺角裏面了。至於表尺應裝定多少數目，則視射程和飛機的速度而定。設航速每秒八十公尺，射程四百公尺時，其子彈經過時間為 $0 \cdot 7$ 秒。

茲將其計算方法列下：

設 X = 提前量， V = 航速。

T = 子彈經過時間， D = 射程。

α = 提前瞄准角， O = 射擊位置。

A_1 = 飛機現在位置。

A_2 = 飛機未來位置。

公式： $X = V \times T = 80 \times 0.70 = 6$ 公尺。

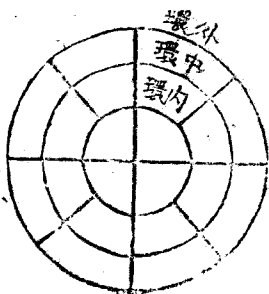
$$\alpha \text{ (密位)} = \frac{X \text{ (公尺數)}}{D \text{ (公里數)}}$$

$$\alpha = \frac{56}{0.4} = 140 \text{ (密位)}$$

由上式既得出 α 爲一四〇密位，然後俟得槍之射表上適合於一四〇密位（射角）之表尺距離爲四〇〇〇公尺，此即對射程四〇〇公尺航速八〇公尺之飛機射擊時所應裝定之表尺數目。此外尚有一個高角要修正，射手可將瞄准綫向前移動少許以修正之，而使命中精度更形增大。但在射擊時無暇計算表尺距離，則可於事先用各種不同射程——由百公尺至五百公尺——計算出所應修正之表尺距離，列成一表。備射擊時之檢查，既可免計算之麻煩，又不致遺失射擊時機。若飛機由近離遠飛行，即由射擊位置上空飛去時，此際可向機尾瞄准，且將表尺放平，因此種射擊，係利用彈道降弧與飛機之相遇故也，大凡這類飛機對我們的危害極小，有時可不必射擊。



二圖



三圖

構造原理及其使用方法分述於左：

(一) 構造原理：為克沁機關槍之對空瞄準具係由對空表尺和環形照尺二部份所組成（如二圖及三圖）

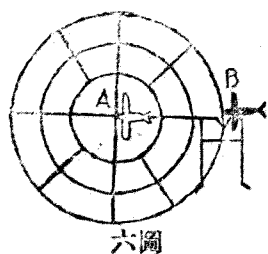
環形照尺之構成，係基於飛

機每小時一百五十至三百公里，射距離由零至一千公尺，航路角（即飛行方向綫與射綫所夾之角）由零至九十度而設計者，其提前量即按比例縮小成爲各環之半徑，此種提前量之縮小，係取射距離及飛機速率之平均量而定出，但所生之平均誤差甚微，無論任何時機，此種誤差均在射擊彈束內也。其外環之半徑爲五·三五公分，中環半徑爲四公分，內環半徑爲一·七五公分，故用各環瞄準時，其提前量之大小亦各不同。至對何種目標應使用何環瞄準，則於下項論之。

(三) 飛機向射擊位置俯衝飛來或飛去時，此際可直接瞄準機頭（飛來時），或機尾（飛去時）而行射擊，因此時飛機之航路和彈道連成一綫，故無須提前瞄準了。

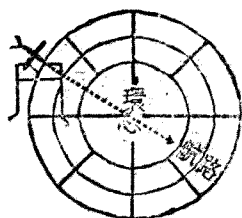
乙、重機關槍方面：槍上均裝有特裝之對空瞄準具，當對飛機瞄準時，其提前量已由該項對空瞄準具自動賦與，而不須射手去估計。茲將克沁機關槍之對空瞄準具

(二) 使用方法：當對空瞄準時，務使對空表尺上之缺口及環形照尺某環上之一點與飛機頭連成一瞄準綫，但此時之飛行方向綫，務使其通過環形照尺上十字綫交叉之中心（環心）；不然，則射擊效力，實等於零，因飛機不會經過機槍之彈束也。（瞄準之正誤如四、五圖。）茲將各環之瞄準與射擊法，逐一述之於下：

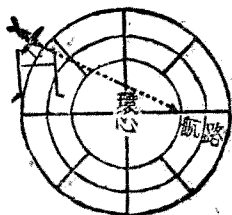


(1) 用外環之瞄準及射擊：當飛機距離射擊位置四百公尺以上八百公尺以下，其飛行方向綫與槍身軸成直角時（航路角為九十度），此時射手可見飛機側面之全長，同時飛機航速較大時，此際則選定外環上之一點向飛機頭而行瞄準，瞄準後須立即擊發，在射擊中須保持槍身位置不變，待飛機飛至環心時，再移動槍身重新將飛機頭瞄準於外環上之一點，在移動瞄準時並不得停止射擊，其瞄準射擊情形如第六圖。

(2) 用中環之瞄準及射擊：當飛機距離射擊位置在四百公尺以下，其飛行方向綫與槍身軸延綫成斜交時（即航路角為四十度至六十度之間），



四圖

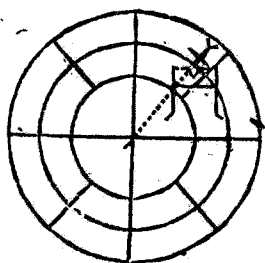


五圖

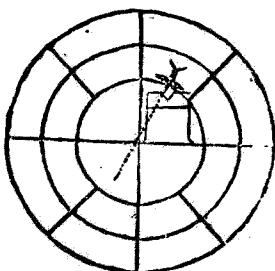
此時射手所見飛機身之全長，當較航路角九十度時所見之飛機身長稍形縮短也。而航速也要比較小些，此際將飛機頭瞄準於中環之一點上，並立即擊發，待飛機飛出環心時，再移動槍身重新瞄準，其瞄準射擊之情形如第七圖。

(3) 用內環之瞄準及射擊：當飛機飛行方向綫與槍身軸延綫成銳角時（即航路角在十度與三十度之間），而航速更形減小之際，此時則將內環上之一點瞄準飛機頭，並立即發射，待飛機飛出環心後，再移動槍身重新瞄準，其瞄準射擊情形如第八圖。

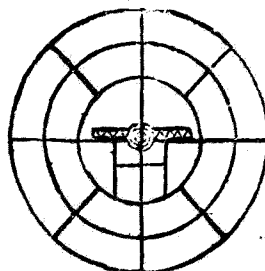
(4) 用環心之瞄準及射擊：當飛機對着射擊位置急降或是急升時，則用環心瞄準機頭或機尾，因此際之飛行方向綫與射綫合而為一也，其瞄準射擊情形如第九圖。



七圖



八圖



九圖

對於上述四項瞄準方法，指揮射擊者須迅速判斷為何種姿態之目標，然後再指揮部下用何環瞄準射擊，故在對空射擊訓練時，須特別注意目標之判別，及射手瞄準擊

發動作，以免臨時倉惶失措。

三 對空射擊之兵力

甲、輕機關槍方面：按步兵連的編制，每班有輕機關槍一挺，如果要使命中公算增大，同時各槍欲互相消滅其射擊死角，通常使用三挺槍作三角形之配置，集中火力對空射擊。

乙、重機關槍方面：通常對空射擊之兵力為排，即機槍四挺，使射彈在空中織成一火網，而收命中之效，但有時因其他關係，不能運用多數之槍時，至少亦須二挺槍同時使用，以達消滅死角之利。

四 對空射擊陣地之選定

無論輕重機關槍，其射擊陣地之要求，射界須廣闊，指揮聯絡容易，能掩蔽敵眼及敵火，陣地之設備須便利，和不能滯留毒氣等，陣地須能使各槍之火力集中於負責射擊區域之上空，而能將射擊之各槍成三角形之集團配置，或一字形之配置，其各槍之射擊位置，須能使敵之搜索困難，減少敵火之效力，故須極力利用地形配置，但不

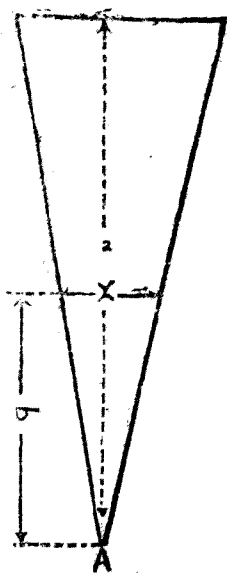
可互相妨礙射擊，或過度分散，而使火力減弱及指揮困難，爲使火力集中和互相消滅死角計，通常各槍之間隔以三十公尺至五十公尺之間爲最適宜。

五 對空射擊之觀測

對空觀測爲對空射擊之基礎，無論是距離或航速，均須對空觀測者予以決定，至於行低空射擊時，各級之指揮官與士兵，均須有觀測之能力，方可應付低空飛行變化倏忽之敵機，不致遭其襲擊也。茲將距離及航速之測量法，分述於下：

甲、目測距離法：目測距離爲步兵之主要課目，尤其是對空中活動目標之測量，更須時加練習，若距離爲千公尺左右，此時可望見飛機之架柱，六百公尺左右，可望見飛機架柱之交叉索；三百公尺左右，可望見乘坐者之頭部及乘坐人數，上述之標準，係以觀測者正常目力定出。

乙、距離指示鈹（簡單測距儀）：距離指鈹，爲金屬製成之薄片，攜帶便利，使用簡單，在鈹上刻有梯形之缺口，缺口旁則刻有距離數目字，觀測者持此鈹，使飛機之體幅與某一缺口吻合，然後讀出缺口之數字，此數字即目標之距離數也。鈹上繫有規定之長繩，使用時將繩之一端合於觀測者口中，一手持鈹，使繩伸直，再用鈹上缺口去吻合飛機體幅。今將鈹之製造原理略述於下：如第十圖。以三角形之 Δ 點爲觀測



十圖

位置， a 爲飛機之體幅——機身長或機翼寬， x 爲上之缺口，一端爲吻合飛機翼寬之用—— b 爲觀測者之眼至缺上缺口之距離（即繩之長度）， b 爲觀測之眼至飛機之距離，

x 爲上缺上缺口之寬度，則缺上缺口之寬，可依下式算出之：

$$x = \frac{BC \text{ (公尺數)}}{A \text{ (公尺數)}} \times B \text{ (公尺數)}$$

丙、航速之測定，在目前部隊中尚無適當之儀器，故測定時僅憑觀測之經驗行施之，如有秒（馬錶）時，可補助測量上之精確，不過航速之錯差實不甚大，故影響於命中亦微。

六 對空射擊之指揮

機關槍之對空射擊，其火力單位爲排；若狀況特殊時則爲班，故排長於戰鬥間，位置須在便於指揮全排之處，且基於任務，決定射擊目標，射擊諸元，及彈藥數量。

排長於射擊準備之間，或利用射擊間斷時，向部下指示一切，使其明瞭全般之情況爲要。爲使射擊效力增大，須使全排火力集中於一目標。如爲編隊之敵機，則最初向先頭機集中火力射擊；向陣地俯衝飛行之敵機，務宜密集火力，而行殲滅或阻止射擊，飛行不規則（蛇形飛行）之敵機，可停止射擊，但須追隨瞄準，待飛行航路稍形規則時，則迅速射擊之。

尾 語

輕重機關槍在部隊中是具有特效的兵器，數量也是不少，如果拿來對付低空飛行之敵機，效力是非常顯著的，祇要我們了解對空射擊的方法和善於使用的話，不但可以對空自衛和粉碎敵機，最低限度，敵機也不致毫無顧忌地到處逞兇了。

（錄自軍事雜誌一二一期）

步騎槍擊發動作的研究

一 步騎槍射擊命中之要件

我國過去及現在一般教學步騎槍射擊者，關於步騎槍射擊如何方能命中？不曰姿勢堅確，精神鎮靜，瞄準精確，心眼手一致，即曰槍之製造優良，勤於演練，熱心指導是也。上舉諸件，固為教學步騎槍射擊命中所必具者，然吾人試思而驗之，射擊時雖將以上所舉諸件已演練及準備毫無遺憾而當瞄準後擊發前之瞬間，若犯突肩猛扣諸弊，波及擊發之手與臂，影響槍之震動，使槍口逸出瞄準後擊發前之位置，則彈出槍口後，彈着必逸出目標，所謂「差之毫厘，失之千里」，射手自覺至微至渺，然射彈拋着距目標位置相差之度（射距離愈遠，彈着距目標位置愈大），大非射手所能計及也。近代歐美列強軍人，若問及步騎槍射擊命中之要件為何？無不衆口答曰：「確保擊發瞬間槍口之位置不使移動。」是故吾人今後之步騎槍射擊教育，對於擊發動作當否，宜

視爲命中之第一要件。

二 擊發前瞬間犯突肩猛扣諸弊之原因

擊發前瞬間射手犯突肩（傾頭閉瞄準中之眼）猛扣諸弊之原因約有四：

1、一般從擊發動作誤呼爲「扣板機」，按所謂「扣」字者，在吾人理想中，似含有迅速突然用力等之意（試以吾人所謂「扣癢」驗證之），致射手往往對擊發動作，胸中即遺下「扣」之意志，故凡食指第二關節着於板機之際，即將迅速突然用力等動作，施於板機，因之在不覺中，即養成突肩猛扣諸弊。

2、射手恐瞄準綫未對正或甫對正瞄準點之瞬間，若不迅即猛扣，似有失其目標遺誤擊發好機之感。如吾人忽發現跳蚤，若不急捕，則彼瞬間即跳出視線外，故當瞄準或尙未瞄準之瞬間，即突肩猛然扣動板機，結果波及肩臂手之位置，則槍之指向，亦隨之而移動。

3、擊發前之瞬間，射手之所以犯突肩猛扣諸弊者，爲預期防範擊發後所生暴音及抵抗反撞力之恐怖惶惶心理及行爲，此與動物每遇突然之暴音，或被某物體猛擊時之防範恐怖抵抗等現象，實同一行爲。

4、現部隊中有一部分之幹部，尙忽略擊發動作對射擊命中之重要性，每當指導演練擊發時，爲求多教射手擊發動作齊一，擊發音響一致，而數「一、二、三」，或

用哨音同時行之，結果，上項陋習未成。其肩猛扣諸弊反以習慣矣！

二 擊發要領

右掌至腕根之部，緊貼槍頸，屈食指之前二節，以第一節之根或第二節着板機機槍，同時向後壓擠（後引）。板機第一段（微感抵抗為止之處），呼吸自然停止，閉左眼，一面將瞄準線對正瞄準點，一面正向後平均用極微弱之力壓擠（後引）板機第二節，務使射彈發出槍口後，射手尙未感知，如是，則擊發前之時間，即不致犯突肩猛扣諸弊，而移動於口之位置也。

開始壓擠板機第二段至射彈發出槍口時之時間，據美國射擊學者派克氏之研究與經驗，至多不得超過五分鐘，若逾此時限，一則射手即感疲勞，反有礙命中效果，再則有減滯射速之弊。

至於擊發前瞬間雖按上述要領行之，而尙感槍口上下作微弱之動盪者，此乃無法避免之人體脈膊跳動，此種現象，影響於槍口位置之移動甚微，勿庸慮。又當擊發前之瞬間，若感槍口動盪過甚，則中止壓擠第二段板機，將槍離肩放下，另行據槍瞄準擊發。但槍之離肩，不可養成習慣，致影響射擊好機。

四 矯正突肩猛扣諸弊之方法

1、今後步騎槍射擊教範所載，或口頭常呼之「扣板機」一語，應廢棄之。余意可改爲「壓擠板機」或「後引板機」，則射手每當擊發前，若已領悟「壓擠」或「後引」二字之意旨，即漸次柔和平均用力等之動作，則突肩猛扣諸弊，當可免除。

2、當行射擊預行演習（不裝彈擊發演習）之際，指導者立（臥）於射手之右後方，將食指與射手之食指交換重疊，互作主動被動壓擠（後引）板機，使射手容易領悟擊發動作要領，如是，則指導者可從中檢查射手果否合法理解。

3、爲矯正射手擊發前突肩猛扣諸弊，先宜使之解除擊發前預期防範爆音及抵抗反撞力所起之恐怖心理與惶惶抵抗行爲，指導者得用以下之欺騙手段：

（一）在擊發動作預習時，對射手其名給以空包彈，實則乃不發彈（練習彈）。

（二）其名爲不裝彈，擊發時，實則予以空包彈擊發也。如是，虛實稱謂，反復行之，使射手領恐怖之心理，消於無形，惶惶抵抗之行爲，滅於虛實，如是演練，自信力生，鎮靜之度，是以穩定，此爲矯正射手擊發前所犯諸弊之較良方策。

1、凡射手演練擊發動作時，應聽其自然，各從己意，適時擊發，絕對不可加以任何一口令動作之限制，以免助長射手犯突肩猛扣諸弊之成習。

5、爲矯正射手擊發前所犯突肩猛扣諸弊，指導者對於射手據槍之直後，用銅元一枚，或類似銅元之雜物，敏捷的平放於準星後方，擊發時，以不使銅元墮落爲宜。——但射手亦不可過於顧慮銅元墮落，而分散瞄準擊發之注意力。

（錄自軍事雜誌一四一期）

步兵對敵鐵絲網之破壞

吳章銘

緒言

對於鐵絲網的破壞，在典範令中已有詳細指示。方法雖簡，如能適應當時情況，依照實施，也容易成功。其所以不能完成破壞任務，並非由於方法本身的不好，而是因訓練不夠準備不周，茲將典範令中有關的原則法則部分，作一綜合說明，以供參考。

對敵鐵絲網的破壞，依砲擊，或依步兵破壞作業，或依戰車等的破壞，知道這些方法後因致慮當時具體情況而定採用那種。

然以我國目前砲兵與戰車不多，難以實施，似應以兵工破壞作業為主，用步兵工破壞作業時，第一重偵察，依偵察的結果，決定破壞的方法與程度。

倭寇在我國各戰場所構的障礙物，種類雖多，然與我野戰築城教範草案所示的，也不過大同小異。二十九年冬，敵自桂南退却，據調查，得知敵陣地的障礙設備情形很詳細，其他戰場相類似的也多。

茲將敵在邕江以北陣地所構築的障礙物情形簡述如下：

1、敵所用的障礙物，大部是鐵絲網。在重要的支撐點，則圍繞或二列屋頂形鐵絲網，或半屋頂形鐵絲網。在陣地次要部份或陣地內部，設置一列半屋頂形鐵絲網或單列的籬笆形鐵絲網。在重要的側防機關附近，則設有低鐵絲網。

2、敵所構築的屋頂形鐵絲網，與我野戰築城教範草案第六十五圖相似。半屋頂形鐵絲網，是省略我方的斜綫，在敵方斜綫上張設平行綫有多至五或六條的。

3、鐵絲網的位置，距散兵壕十至二十公尺，設置兩列時，兩列間相距四至十公尺。

在陣地前的死角，則加設輕易的鐵絲網並派出一——二名監視兵監視。

關於作業的步驟及方法，茲分述如下：

一 偵察

1、偵察的要領：

對敵鐵絲網的破壞，首在偵察確實，準備周到，與果敢機敏的實施，不然必使衝鋒陷於悲慘的境地。

用步兵擔任偵察時，以地面蔭密為主。通常利用天氣（黃昏、濃霧、雨、雪等）

或砲擊間，祕匿追近敵陣地，施行偵察。如狀況許可，並空中照像以判定。

2、偵察的事項：

(一)鐵絲網的位置，(二)種類，(三)縱深，(四)強度，(五)鐵絲網附近地形，(六)敵陣地狀態尤其側防機關位置。

3、偵察時的注意：

子、通有電流的鐵絲網

如椿脚有黑色滲青，網上有亂線，椿背有磁礙子，及附近草色呈枯萎等現象，都是有電流的表現，宜用電流偵察器(築城教範一三一圖)偵察。

丑、與障礙物相輔的側防機關位置的判斷依據鐵絲網的屈折狀態，重兵器射擊方向，音響，火光及特別奇異的外觀(小起伏地，低障礙物圍繞的區域)等。而判斷其側防機關的位置，並利用地形及該側防機關的側面或死角，迫近偵察。

二 破 壞

對於鐵絲網的破壞方法，前邊已說過，這裏僅就步工兵破壞作業時一般的要領說明如下：

子、步兵部隊應提出的事項：

甲、前地形及敵陣地的狀態；

乙、衝鋒腹案；

丙、要求開設衝鋒路的概略位置；

丁、部隊待機位置；

丑、工兵部隊應提出的事項：

甲、破壞據點的位置；

乙、作業人員部署腹案；

丙、破壞作業方法；

丁、行動開始及作業完成概略時刻（尤其完成後報告）

戊、對於作業間的掩護及連絡法等。

此外有新情況時，須馬上互相通報。

1、破壞口位置的選定，數目及幅員。

子、位置選定，以不背戰術上的要求為限選定下列等處：

甲、鐵絲網曾被我砲火稍有破壞的地方；

乙、構造上比較脆弱部份；

丙、接近容易的位置；

丁、作業容易的部份；

丑、數目及幅員：

甲、適應衝鋒部隊的部署，且能以廣正面通過為適宜（每連攻擊正面至少須開設四條通路）。

乙、開設少數幅寬的，不如開設多數較狹的（每條通路至少須有三公尺寬的幅員）。

2、破壞時期及方法

子、時期：

甲、隱密破壞：普通利用夜暗，濃霧、陰雨等，乘敵不意時行動，適宜於衝鋒的直前完成。

乙、強行破壞：隱密破壞時，為敵察覺，受其妨害到不得已時，改為強行破壞。於衝鋒部隊的先頭，並在掩護射擊下實施作業。

丑、方法：

甲、依器具（鐵絲剪）的破壞：

（1）依器具的隱密破壞：利用夜間潛到敵鐵絲網位置（依據偵察所決定的破壞地點），使用鐵絲剪，行隱密破壞（築城教範一三三圖）。此種作業實施困難，在訓練良好的軍隊，可望成功，故務必要保持隱密，切戒急躁，須覺悟終夜作業，能開設二、三通路。

(2) 依器具的強行破壞：狀況不許可隱密破壞時，則以鐵絲剪強行破壞（築城教範一三六圖）。作業手在衝鋒部隊的先前進，並在掩護射擊下從事作業（築城教範一三五圖）。

乙、依爆藥（破壞筒）的破壞：

用爆藥破壞鐵絲網，通常製成破壞筒（築城教範一二七圖），為顧慮發生意外事或障礙，也須有器具破壞的準備。

(1) 破壞筒的插入法：

(一) 隱密插入：將破壞筒利用圓木滾動推進，使與鐵絲網帶直交與長樁密接（築城教範一二九圖）。

(二) 強行插入：插入位置及方向，不要求十分正確，如由下方插入困難時，可放置於鐵絲網上。

(2) 破壞筒的點火法：

(一) 先行插入，待機點火。

(二) 在強行插入時，有時先點火然後插入。

丙、其他：對簡單的鐵絲網破壞，或構築不堅的，可用繩索拉去，如鐵絲網通有電流時，可用膠柄鐵絲剪或依爆藥等破壞。

『附』：掩護通過法（築城教範一四一至一四三圖）

(1) 時機：

(一) 隱密破壞不成功時；

(二) 通路開設不完全時；

(三) 對簡單的障礙物要通過時。

(2) 方向：用板、編條、梯子、束草等掩覆鐵絲網上以通過；

(一) 用梯時：放置於高樁上（築城教範一三四條）；

(二) 用板或束柴等時，放置於平行鐵絲綫上（築城教範一四一圖）。

3、作業部隊的部署。

子、作業部隊的部署：依敵陣地障礙物的狀況而不同，總以敵陣地全縱深的障礙，得一貫破壞為要，通常以下列為標準：

甲、每一衝鋒路編成一破壞班；

乙、對各帶鐵絲網有時設各別的破壞班；

丙、對敵陣地內的障礙物破壞，通常另設破壞班。

丑、破壞班的編成，破壞班的人員器材依障礙物的種類，破壞方法等而定：

甲、編組：為避敵視聽，容易秘密，人員以少為當，然為顧慮意外，每班須

有預備人員及器材，茲舉一例以說明：如在隱密破壞鐵絲網時，每班長一名，

作業手四名（內二名為預備）作業手各帶鐵絲剪二把（內有一把為預備）各帶人

員的選定，以曾任該方面偵察的爲適合。

乙、行動：破壞班達成任務後，或依以後退，或仍停止於其位置，而與衛隊部隊同時前進，這個須於出發前預先指定。

4、作業間的掩護：

子、隱密破壞時的掩護：

爲使工兵專心從事於破壞作業，步兵須担任警戒及掩護的責任，尤其由隱密不得移於強行作業時，更須講求此等掩護的方法。

丑、強行破壞時的掩護：

甲、使機關槍及步兵砲密切協助或援助；

乙、使曲射步兵砲及擲彈筒行烟幕射擊，以遮蔽敵眼；

丙、可能時，使砲兵給以協助或援助。

四 結 論

工兵爲以技術作業進行戰鬥的兵種，對此項破壞作業，定須熟練，就是步騎兵也必須備有能單獨完成任務的破壞技術。一般工兵僅負有特殊技術作業任務，如使用毒藥，火藥或其他特殊器材。至於其他如用鐵絲剪或掩覆通過，仍爲步兵本身應行的作

業。不過因目前國軍的素質關係，有時仍由工兵担任或指導，此在典範令中，已有詳示，不必再論。望我負有教育訓練責任的同志，共同注意。

（錄自軍事雜誌一五三期）

對敵土木火點及永久火點的攻擊

古巴列維赤

在前綫地區，蘇軍攻擊部隊於近接敵之主防綫時，行動往往異常謹慎，各團對於敵之一部分據點，多先由側翼迂迴，然後實行封鎖，並擊斃其守軍，至攻佔正面之其他據點，則首須制敵方熾烈射擊之反抗，並擊退其逆襲，德軍所用各種野戰工事，其中以土木火點與永久火點佔有重要之地位。此等火點均非常堅固，而火力亦甚強烈。最近，德軍更竭力使此類火點，更形鞏固。當蘇軍佔領大蘆克時，曾發現德軍以磚瓦、鋼筋、鋼板構築之火點多處。

德軍對於居民地之防禦組織，極其注意。彼等之石建築與用磚瓦基礎之木建築，其堅固程度，並不亞於土木火點。顯然，德軍構築土木火點時，常利用破損汽車埋於地下，同時，於建築物內部，亦常安置戰車以爲火點，並利用之以資掩護與防寒。

德軍對各種型式之火點，均另以鐵絲網，防戰車與防步兵之地雷等掩護之。此外，於火點附近，並築有雪牆、冰台等障礙物。大多數阻絕物以及捕捉敵人之陷阱，均用雪覆蓋，以掩蔽空中與地上之觀測。

德軍據點之火網，佈置週密。欲攻佔其據點，首須奪取或摧毀其最重要之土木火點與永久火點；而徒予以側後之攻擊，有時並不發生所望之效力。但如敵之重要火點

既經摧毀，則其整個防禦組織，亦遂瓦解，而敵之抵抗中心，同時亦即失去原有之力量。

自側後打擊敵人，固屬重要，但側後之攻擊須與正面攻擊相配合，始克發生實際之效果，是以對敵土木火點與永久火點之攻擊，乃具有首要之意義，但必須估計在冬季進行此等活動，常有特殊困難，於近接火點時，尤其不易掩蔽，故從事攻擊，非要求異常仔細之準備不可。

當準備攻擊敵人堅強之工事構築與有組織之防禦火網時，斥候之作用，至為重大。過去往往會發生此種情形，即攻擊部隊之指揮官對敵人基本工事之配置地點，雖屬確實明瞭，然而攻擊竟難奏效。其原因，厥為指揮官對斥候授予任務時，並未明確示以偵察掩蔽之敵人與發現其土木火點之必要性。

欲確定敵人強大火點之位置，通常須經指揮官之親身觀測，以補充觀測所及戰鬥斥候所獲得之情報。担负此種任務之部隊，應以本身之積極活動，如實行佯攻等，引起敵之射擊，庶能暴露其火點之位置。敵之火點既經暴露後，則應判定其在防禦系統中之作用，其近接路與路上之工事障礙，其與其他火點之交互支援及與後方之聯繫，以及其本身構築之特徵等。此外，在觀測方面，尚須研究該火點守備隊之人數，交代之順序及時間，以及哨兵之配置地點等。

攻擊之部隊須有充足之搜索情報，俾能進行戰鬥活動之準備。攻擊敵之強大要點

時，須以重砲首先盡力制壓與摧毀各種防禦工事，尤其土木火點與永久火點。空軍、步兵與工兵，亦為完成此種任務所必需者。

對於土木火點（永久火點）之攻擊，可在總攻之初，或於攻擊過程中實施之。視乎情況與要求，攻擊部隊之兵力可自一班以至一、二排，包括各種不同之成份，如重戰車、隨伴砲、五〇公厘迫擊砲、重機關槍與火箭放射器等。欲障礙通道，可指定阻絕部隊，尤其攜帶切綫剪刀，地雷搜尋器，電氣裝備，及爆破物之工兵班；為協助工兵計，可另派一班狙擊兵。

在森林沼澤地帶，可派遣下列人員及器材：材料運輸兵數名，工兵及自動槍兵各二、三名，輕機關槍及燃燒球等等。攻擊部隊於必要時，應備有雪橇，攜帶鐵絲、破片、及當作普通用具之鐵棒等，以便閉鎖土木火點外面之門窗。工兵應備有彈藥筒及發現地雷之簡單器具，每一參加此項部隊之戰鬥員，應備白色偽裝服一件及紗網白罩一具，另外，雪橇亦須漆成白色。

攻擊部隊編成後，應於攻擊土木火點（永久火點）之前，予以必需之補給與訓練，倘有可能，可在自己之後方，利用積雪與其他普通材料構築類似德軍之永久火點或土木火點練習之，並以訓練團（營）之攻擊部隊。每次練習時，均須考慮實際火點前面之地形特徵。

德軍之土木火點常經過地下之電話綫與無線電而相互聯絡，此點不可不特加注意。

因此，攻擊部隊須留心由火點側翼與縱深所發出之射擊，德軍每一火點之構築，均與側面射擊以及隣接火點之射擊保持聯繫，而火點本身，則僅以少數狙擊兵及自動槍兵掩護之。故近接火點時常可發現二三重之火力。攻擊部隊欲完成本身任務，須握有支援手段（單砲、迫擊砲、機關槍與挑選之狙擊兵）。攻擊部隊工作時，支援部隊應進行不斷之觀測，俾於必要時，支援攻擊部隊，如敵人之隣接火點妨礙攻擊部隊，致敵之正面火點難以攻克時，則支援部隊應即發揮其作用，利用其精確射擊，以制壓敵之迫擊砲或機關槍，直接射擊其砲位與槍口。攻擊部隊內之二三戰鬥員最好自攜若干煙幕榴彈，適時使用，以便近接敵人。

攻擊部隊與支援部隊對於當前任務，必須加以準備，起初個別進行，然後統一動作。攻擊部隊之準備方法，每次須視其進行活動之具體情況與時間，戰鬥員一般準備之程度，以及訓練實施之條件如何而適宜規制之。支援部隊之準備，須注意敵人據點之構築，正確了解支援道路之地形，與隣接攻擊部隊之協同方法，選擇最適當型式之武器與射擊，以及射擊之必要諸元。

攻擊時，時間之因素，實具有重大之意義。攻擊部隊必須行動迅速與堅決，使敵人無考慮之餘地，並剝奪其調用援隊之可能性。砲兵與迫擊砲兵首先應立即完成對於敵人火點之制壓。

攻擊部隊可於砲兵攻擊前或在其掩護下開始活動。攻擊最好之時間即在天將破曉

而未破曉之時，因此時敵人守備隊之警覺性多感麻痺也。或在敵人普通休息之時間行之亦可。若乘吹雪或大吹雪時活動，亦極適當。戰鬥員該秘密集中並秘密接近敵之要塞。支援部隊則應使自己之位置，儘可能靠近敵人防禦之前綫。

實行阻礙通道時，攻擊部隊應配置於距離火點不遠之掩蔽場所，預防遭受自己砲兵射擊之損失，直至砲兵射擊轉移於敵人防禦之縱深時為止。攻擊部隊指揮官應切實明瞭砲兵射擊開始轉移與射擊再興之時間，方可將部隊推進至永久火點（土木火點）。

最主要者，攻擊部隊應不受損害而到達火點附近之戰壕內，藉戰壕以爲掩護，直接射擊敵之槍眼，並對敵之火點投擲手榴彈，佔領其戰壕，尤其交通壕。如此，即可切斷敵人之連絡，可能獲得敵增援隊所投棄之彈藥。

一、二戰鬥員應在敵土木火點（永久火點）槍眼射擊之下竭力支持，次一戰鬥員之任務，則應孤立火點內之守軍，遏止其與外面之交通。攻擊部隊指揮官（或指定某一戰鬥員）應儘力防止敵人經過槍眼（或利用望遠鏡）進行觀測，其他戰鬥員則準備與填塞爆破物。關於填塞位置與爆破物數量，應由資深之工兵軍官及時指示之。此種工作，必須迅速完成，而儘可能將攻擊目標對火點之守軍秘密。如摧毀一土木火點（永久火點）後，則部隊應立刻不容敵人思索，而繼續攻擊次一隣接之火點。至退出信號，則由資深之工兵發出之。

倘對土木火點（永久火點）或其槍眼不能使用爆破方法，則攻擊部隊於砲兵攻擊準備射擊停止後，應立即開始工作。進攻之步兵應立即前進，利用沙袋與積雪以爲掩護，並利用手榴彈與烟幕，接近敵之永久火點。攻擊部隊之全盤工作，須注意剝奪土木火點（永久火點）進行射擊之可能性。而於攻擊步兵尚未衝入敵人防禦前綫之時，應使其繼續處於被圍攻之狀態。

以上所示關於攻擊火點之方法，自然非可適用於任何情況，在各別情況下，各部隊亦可採用各種不同之方法，以適應之。

火燄放射器發達簡史

蘇聯簡居索夫原著
陳非譯

火燄放射器，是一種從特種裝具中向外擲出容易燃燒的液體混合物質，造成大量的火浪及烟體的武器，將此等容易燃燒之液體物質轉向敵人所藉以掩護的工事，便可將其殲滅或摧毀其裝備的物質部份。此外，據最近諸此戰爭經驗，火燄放射還具有精神制壓的作用。所以火燄放射器逐漸就成爲現代戰爭中最重要手段之一。

雖然，火燄放射並非新奇的事。過去戰史中，曾有多次用液體易燃物質（或混合物質）向敵人放射之法，造成運用火燄之事。例如古希臘歷史家伏吉地德氏，在所著『比羅奔尼蘇戰爭』（紀元前四三二——四〇四年）一書中，即曾對運用火燄的事，有詳細的紀述。據氏之記載，其放射過程如下。將液體燃燒混合物放入特種陶器中，時時加熱，別以一管，一端插入陶器內，一端接於鐵匠工人所習用的風箱中。風箱一經鼓動，陶器內正在燃燒的液體物，即因壓力而噴出，並向圍攻城牆之敵密集放射。紀元後六七二年，加林尼曾用所謂『希臘火』以攻其敵人。其法爲用一種特別投射器。將正在燃燒之硫或樹枝，遠向敵人擲去，以燒毀其人馬與武器。以後於九四一年，俄國伊戈爾王率兵往征差利格勒（即今之君士坦丁堡——譯者）時，希臘君士坦丁

帝，爲保衛首都計，即襲用此法，以攻擊自海上入侵的俄國船隻。據傳說，當時俄王所率領的一千隻木船中，百分之三十竟被此「希臘火」所燒毀，但在此次不久之前，即九一三年，火燄放射器已被在戰爭中普遍使用。

西元一〇九八年，希臘與庇贊人作戰時（庇贊乃希臘北部的野蠻民族），曾在船頭，裝有發火的器具，形狀好似各種野獸之頭，由其口中吐出火燄，長約達數公尺。與敵船接近時，即將此種吐火之武器射向敵人。西元一四四八年，匈牙利人與土耳其人作戰時，曾使用儲油箱式並按有噴火之簡單器具，以放射火燄。一四八二年教皇軍隊圍攻『Castel Marino』時，曾使用火燄以攻擊守城的軍隊。

一七七五年，法蘭西工程師的普列氏，曾發明火燄放射之器材及火燄之物質。路易十六曾明令古馬賽以及其他法國港口試用以擊退敵人。最後在一八六一年至一八六四年間，美國無名氏某，曾擬議以壓力之法，自特種裝置中，將自燃的物質如硫化炭及磷（磷之溶液）之類擲出，以造成火燄。但由於該器材不精，而且也沒有辦法作成壓力，該氏的建議，就被擱置。

總之，過去許多戰爭中，曾經是以火燄放射作爲武器。但直至近代以前，始終沒有一人成功。追其源由，實因技術不發達緣故，以後到十九世紀末與二十世紀之初，技術方面已有長足的進步，於是在火燄放射之複雜器材上，諸如控制高度壓力，精神計算之導管及啓閉栓等，始有製造之可能。

一八九八年俄國發明家紀格學柯恩氏曾設想用壓力自可搬運的油箱內擲出液體，燃燒物。今日所謂背囊式火燄放射器，實是仿照這個而來。其法為將液體燃燒物質藏於輕而可以隨便搬運的油箱中，使用壓力將該項液體燃燒物質擲出，在射出之後，始行燃燒為火燄，長約十至十二公尺。該放射器十分複雜，使用時每易發生危險，故未被採用。至其詳細構造方法，也就因此失傳。

三年之後，即一九〇一年，德人費德列爾氏，向德陸軍建議一比較改良之火燄放射器。該器為兩油箱組成。內裝以燃料。箱後附有鋼鐵之罐，滿儲十氣壓的一氧化碳，並以皮帶，附繫於油箱之側。另以兩公尺膠皮管以放射。管端附有噴嘴及發火機，該放射器的技術諸元如下：重量三十二公斤，容量十七公斤，箱內氣壓約七至八氣壓，射程為十八至二十公尺，繼續時間為五十秒。惟其使用何種燃燒物質，則不可知，但大約分有烟及無烟兩種。究竟德國陸軍部對費氏放射器如何採用，至今外人尚不知悉。不過根據科學的方法，以製造火燄放射器的理想，則已費氏完全證實其可能。

以後不久，日俄間即發生戰爭（一九〇四——一九〇五），誠為實驗費氏火燄放射器的良好機會，德人曾顯然有假藉是間諜搞鬼，作為軍部代表的企圖。固然在日俄戰之期間，並未有運用火燄放射器的直接事件。可以指出，然當時若無緣無故即在戰場起火之事，則實數見不鮮。最近德中校工程師歐利布赫氏曾發表一篇論文，題曰

「戰車裝設火燄放射器問題」其中卽曾道及德人確有在日俄戰時試驗火燄放射的企圖。氏曰：「運用高溫液體，燃燒物質爲戰鬥，中段之思想，古代就有，一九〇四年至一九〇五年的日俄戰爭曾加以使用。一九〇五年時，德軍中的火燄放射事宜曾開始發展」。當然此處並未說出何某在何處使用火燄放射器，然一九〇五年的德軍已開始發展火燄放射之事，則可斷定。

一九〇五年，前述的德列爾氏來俄，並向俄國軍事當局提出一形式較舊形改變的火燄放射器。該器曾在參謀本部代表蒞臨之下，於烏斯其——若爾地方表演。但也無甚重大效果。

政府的意見。一九一〇年初，俄國組織專門委員會到德國，重新研究費氏的器材。結果決定採用三種輕型（當時費氏已製出若干種型式，返報軍部）。以後經軍事當局長時間的聚議，才有如下的決議案：「在我們要塞尚沒有重要防禦手段前，此等次要裝備的火燄放射器應從緩」。

德國在上次世界大戰的初期，在裝備上共有三種火燄放射器。後來除中間稍經改良外，直到大戰末，都還是採用這一種。大戰開始德總司令部於使用毒氣以後，隨即使用火燄放射器。

一九一五年中及一九一六年初，德人在西戰場對英、法使用火燄放射器。然而就全盤上講，效果並不甚大。所以又暫置不用，以待機件的改良，不過局部來看，因爲

火燄放射器是一種突然出現的新兵器，所以也還能發生相當的作用。例如在夜間或拂曉戰鬥時，火燄放射中利用黑暗，偷向敵塹壕前進，隱蔽於彈穴的裏邊，突然對壕內敵兵予以燒殺，後面跟隨的步兵，立即向前攻擊此等因燒傷而盲亂無主的敵人。

交戰雙方的總司令部，一般都重視此項新式戰鬥手段的意義。英國遠征軍農司令福連契將軍，對於德軍使用火燄放射器一舉曾有如下的報告：「前電發出之後（指報告一九一五年四月二十九日德方瓦斯罐攻擊的事），敵又運用一種新式兵器。其法以高溫液體，燃燒物質向我塹壕放射，七月三日快黎明時，敵運用此項新手段在胡斯地方通梅文的道路上，向我第二軍塹壕攻擊。所有壕內軍隊幾乎皆被迫放棄陣地。後來幾次企圖奪回，但終無效果，而且代價甚大。」四月及五月的瓦斯攻擊，據當時的自擊者說其震撼力已爲一向所未有。而這種武器的作用也是在最初就能造成混亂，現引證當時目擊者關於一九一五年七月二十九日德方使用火燄放射攻擊所描述的一段如下：「第一綫部隊忽然被火燄包圍，完全出乎意外，士兵祇見自己身處烈焰與異烟的中間，高熱的油點像沸水般地從各處澆下，壕中的士兵凡被火燄所威脅者，沒有不竭力逃向空地的，而其嘶吼之聲更是震響天空。」

由於這樣攻擊英、法，使俄國報紙上有各種報導甚至竟有與事實不符的地方。在戰場最初使用火燄放射器爲一九一六年十一月九日於巴拉關維契與斯克洛保沃處，德、俄兩陣地相距僅二百公尺，而數處甚至祇有十五到二十公尺，德人便決定在此種正面

上使用這種新武器。據調查委員會主席及會員報告當日經過情形如下：一九一六年十一月八日夜，據情報得悉將於第二日早晨使用火燄的射器攻擊，於是馬上對斯克洛保沃地域的部隊先令其注意。各連長間也有對其士兵說明火燄射器的構造及其動作。但終因官兵大體都沒有親見火燄射器爲何物？僅憑口頭講說終究不能明白其構造與防護的辦法，故雖然命令了部隊注意，也沒有大的效果，甚至由於官長形容過火竟引起士兵的不安，十一月九日六點鐘剛到，德人就開始向斯克老保沃河東岸砲擊，彈如雨下。俄陣漸爲摧毀，其密接俄陣地的區域，德人則使用迫擊砲，如此的射擊大約繼續六小時之久，以後德人在十二時與十四時間曾經數次企圖攻擊塹壕，但都被俄軍擊退，在十四時與十五時之間，德人重新全面攻擊時方使用火燄射器。

火燄放射手的最初出動與一般攻擊時的動作無有差異，火燄射器幾乎是與背囊沒有什麼區別，其在陣地緊緊相對的地區，火燄放射手的出現，幾乎像立於原地，例如：高爾巴托夫團所屬第六連的當面，其距離敵陣地中間有三十步的戰士。火燄放射手走出胸牆後，就於其上企圖向俄軍塹壕放射，可惜火燄射程不足，未能生效。祇有一個砲眼落有數滴，灼傷一個兵士而已。在其他正面上，則德方火燄放射手走出塹壕後，首先向地上放射發煙幕彈，造成煙幕後再向俄塹壕前進到俄塹壕時才放射火燄。大批火燄放射都由機槍，手榴彈兵作掩護。步兵則在火燄放射出後才得前進。第二百十七團及三百二十二團的士兵雖是第一次遭受火燄攻擊，但都能英勇抵抗保持陣

地，甚至有數處德火燄放射手曾經被俄步槍及機槍火所擊退。

所以德方的火燄攻擊，並未如何奏效。當然有些地方還是發生了相當大的作用，如二百十八團中受傷的士兵在往後送時，曾經高喊：『德國鬼子放火了！』，『塹壕都起火！』使第二、第三綫的士兵沒有不受其震撼。

據委員會報告書所載第一次的火燄攻擊，曾有如下的敘述：十一月九日德人的火燄攻擊，其整個正面上所用的放射器無論就火燄物質或其外形而言，都不一致，按照火燄的性質講可分兩類：（一）放射火燄的。（二）放射一種腐蝕性的液體的。第一種的放射是對俄第二百十八團，二百十七團，以及三百二十團所使用的，第二種是對二百十七團的其他正面使用的。因此可以判斷，除火燄放射器外，德人曾使用別一種器材，此種器材暫時就叫他『噴射器』。但以後這第二種放射器並未見使用，所以這個委員會的此等論斷，多有不足夠使人相信的地方。

委員會根據此次攻擊，對於火燄放射器的使用曾作如下的結論。火燄放射器為近代戰的武器，其距離約三十步至四十步左右。並且純粹是一種補助手段，必須在步槍機槍火力支援下方能動作。就其所能造成精神制壓的程度，尤遠不如其他武器的火力及窒息性的瓦斯。想完全期待以火燄放射而獲得戰果是不可能，只有當戰鬥已基本上造成了勝利的形勢，敵人已經大體被擊潰而逐漸動搖時，方可使用這種武器以便完成戰果。

因此該委員會（主席爲伊斯克里斯基少將）已能在第二次攻擊後，得到完全正確的結論，可惜他們的結論，當時並未能立即發表以作廣泛的宣傳，不然在對抗火燄放射的戰鬥上必能立即獲得相當對策。

大戰以前，俄參謀本部本已確知德人有火燄放射器的事。但俄參謀部及軍政部正在急謀於自製火燄放射器以對付德國的火燄放射器，這個時候德人已用火燄放射器向俄攻擊。英、法兩國，也大體如此，即直到被敵人打擊以後，方才覺醒急起直追，幸而無論在技術上戰術上都有相當成就。

經過一九一六至一九一七年間，努力工作的結果，已有優良制式的出現，且各種性能，都能具備，大約如下三種：一、輕火燄放射器，所說的背囊式也就是這種。二、中型火燄放射器，也就是所說的半壘壕式。三、重火燄放射器也就是壘壕式。俄軍尚有第四種的火燄放射器，名叫「雷彈式」但未能廣泛使用，附表於後，可參照。

各國軍隊的火燄放射器所用液體燃燒物質極不一致。照後都將易燃物質點，不易揮發物質混合使用。此等混合劑的基本要求，不外使被放射的目的物，一面受其火燄燒傷，而另一面將更受由該物體本身發出的燒傷。上次大戰期間有液體的混合劑大多爲多瓦爾尼次基混合劑。係照下列各種比例的石油產物配成：重油百分之五十，煤油百分之二十五，汽油百分之二十五。這種混合劑在燃燒時並不放出高熱（不能高出攝氏四百五十度），放射時不易揮發，操作上更較爲安全。

上次大戰期間對於運用火燄的戰術，並未能有充分的研究。交戰國各軍無不濫用，以攻擊任何目標。德軍方面大抵都使用火燄放射器向敵塹壕噴出高熱的混合劑以支援攻擊的步兵。此外則每多用於防禦中，特別是當使用中型及重型（即是塹壕式）放射器的時候爲多。在這樣情況下，用以加強陣地並支援逆襲以擊破前緣外的敵人。後來歐戰末期，火燄放射器祇用於防禦之中，且範圍猶大受限制，一般攻擊時，敵火每易將此等火器擊毀使之脫伍。

據專家意見，火燄放射器的使用，雖最初出現時期會奏甚大功效，但終嫌其不能完全符合預期的效果，推其原因，不外放射器易被敵火擊毀（尤以在攻擊時爲甚）射程過小，放射時間過短（特別是輕中兩型的放射器），放射器本身構造複雜而且笨重。最後，在戰鬥時的補給尤感困難，因有此種缺陷，就使得火燄放射器在上次大戰期間間很快就失掉地位不再看作是可以大量使用的攻擊武器。

上次大戰以後，若干軍事專家竟說火燄放射器已退出戰場，今後不再具有何種戰鬥手段的意義。但是由於近代軍用技術器材的發展與大加改良。像馬奇諾及西極而利等重工事地帶的相繼成功，火燄放射器又有重新被使用的可能。大體看來，目下形成兩種形勢，就是在攻擊過程中使用火燄放射器攻擊並封鎖；永久掩體中使用火燄放射器以擊退敵戰車及步兵的攻擊，在前一種場合下（即攻擊時），火燄放射器必須接裝於一種帶有護甲的運輸工具中。在後一種場合時（即防禦時），火燄放射器的威力，

必須較諸上次大戰時更應加大，換言，就是銳須使火燄放射器成爲『超重型』，此外許多國家更仍有主張使用向來的輕型火燄放射器也就是背囊式，當然在構造上必須更加進一步的改良後才成。

在此次歐戰中，意大利是使用火燄放射器國家之一，意軍統帥部於阿比西尼亞軍隊頑強抵抗不能輕意攻克，就將所有現代新式化學攻擊手段及軍用化學物質全行搬出使用。如芥子氣，路易氏氣，福斯干（又名光氣）氮苦酸等，或由炸彈或由砲彈或由特別空中放射器等法分別向阿軍攻擊，同時火燄放射器已被使用。據觀察家指稱：意人最初使用的火燄放射器就是背囊式這一種，有類上次大戰末期使用的。其次就是裝於小戰車上（當以輕戰車爲最普通）的火燄放射器。後來這等戰車就叫做『火燄戰車』。

上述各種火燄放射器，意人曾在各種戰鬥場合下分別使用。例如外報曾有如下的報導：意人曾在防禦時，在正面前用火燄編成障礙物以擊退阿軍的攻擊，此種戰術在這個戰場上曾數見不鮮而且收效甚大。

此外意人則曾使用火燄放射器以攻擊山地及森林中的阿軍。阿姆巴阿拉丹山及安塔洛一帶地方完全是屬山地，缺乏道路，不利於意軍的動作，但對阿人則甚爲有利，故在此處意人曾特別使用火燄放射器。綜計前後凡六日間（一九三六年二月十一日至十七日）意人曾不斷使用毒氣和火燄。

意軍的使用火燄放射器並非偶然的事，遠在意阿戰爭以前，意軍統帥部就將各步兵師內增編火燄放射器兵一排，其編制約為三十至四十具火燄放射器。山地兵內，甚至每步兵團內也增編火燄放射器兵一排。因此派赴阿比西尼亞的遠征軍中約有數百具的背囊式火燄放射器。此等火燄放射器中的裝備，是一九三五年式的輕放射器。論其構造，差不多與上次大戰最後使用的無甚差別。其中點火裝備，大見改良。其構造是由乾電池，變壓器以及普通汽車用的數火桿組成。所用混合劑是百分之九十為輕油，百分之十為汽油（比重十分之八）。背囊內更備附氮氣罐兩個。

意軍的編制以組（放射器兩具）為最小射擊單位。六組為班，班內有放射器十二具。三班為排。排為基本戰術單位，編有放射器三十六具。

意阿戰爭時，火燄放射器的使用僅是與步兵協同的性質。故在攻擊時，這種武器負的任務，是準備並確保步兵的攻擊，同時更須予以對隱匿掩體內的敵殲滅或壓迫使得投降。照例每步兵連中都配屬火燄放射兵一班或兩班。其遇有絕對重要場合時，也得配屬一排，班行進時各組距離一百公尺至一百五十公尺，各放射器間隔為四十公尺至五十公尺。此種配備可以維持火力的不斷，班於放射劑使用完了時轉回補充。防禦時，每組形成個別火力據點；班則為抵抗中樞之部。組的陣地，多在前綫上，步兵班的側翼上，或各班的間隙上，其要旨則在能於不下二十公尺處攻擊敵的側翼。在隘路或狹小山路防禦時，則將火燄放射器置於兩側掩體內，使以交叉火燄擊敵人。關於意

軍在意阿戰爭中使用輕放射器的成果究竟如何，我們因無確實材料，不敢妄斷，但大多數外國觀察家都說其甚有意義。阿軍平素對於步機槍火至砲火的殺傷都能保持鎮靜，但對於火燄放射器的出現，他們無不放棄陣地，退下去。

火燄戰車也在此次意阿戰爭中，第一次出現此等戰車是在一九三三年「非亞脫——安沙爾多」式的普通輕戰車，重三又十分之三噸，速度四十公里。是就原來砲塔內的機槍座上按裝火燄放射器的油箱，其噴發就由砲塔前窗口伸出。油箱的容積約五十至六十公升，射程約達四十至五十公尺，繼續時間為一分至一分三十秒，所有裝備全都固定，以致該戰車祇能放射火燄而不能別用。一旦火燄混合劑用盡且未有補充以前，此車就成廢物，為排除此種缺點起見。後來就將火燄戰車增加改良。就在砲塔之後，機器間上按裝火燄放射座，並為求加大放射的容量及放射時間，更於戰車之後附掛一個單軸式的附車，中盛火燄混合劑約二百五十公升。

自從將火燄放射器裝入戰車以後，則火燄放射器在執行所受領任務上，已大見順利，因其已不再容易被敵擊毀，西班牙內戰時，意大利所派遣的軍隊中，每正規師及黑衫隊中都有輕火燄放射器一排，各摩托機械化部隊的戰車小隊中也配有上述的火燄戰車（FA—33）。此外戰壕式火燄放射器也會使用。馬德里外圍戰以及當共和國圍攻擊利卡沙陶列多等城時，意軍及佛朗哥會先後小規模使用此等火燄放射器。格瓦達哈拉，以及台魯愛之戰也曾數度使用火燄戰車。總之西班牙戰場的條件多不利於火

發射器動作，所以終沒有見大量運用。

據目下歐戰的經驗，德軍裝備內也有各種制式的火燄放射器。據軍事週刊（註 *Militär Wechenblatt*）某作家在其所著『步兵攻擊力的增加』一文中會有如下的敘述：『步兵團中；工兵排極應編入火燄放射器，因配有火燄放射器，師團工作，無論如何也不能担任步兵所應執行的任務』。此種建議是否為德軍當局採行，不可知，但德步兵師中已編有輕火燄放射器的小隊則是不可否認的事實。

德人攻法的時候，會使用火燄戰車。我們已引證的德國緊利布利赫中校的論文中，對於現代火燄戰車的要求，曾作詳細的敘述。同時他只論到意大利使用火燄戰車的經驗。當氏分析戰車內如何方有造成壓力的可能時，說：『戰車內使用壓力，只有求諸壓縮的瓦斯或壓力唧筒』。至關於加大射程的問題，黃氏則說：『所以在戰車內按裝火燄放射座的時候，就不能不注意下述事實，這便是增高壓力終有限度的事實，戰車的戰鬥間內所按裝的火燄劑導管，如壓力過大超過八氣壓時，就將危及車內乘員的安全』。所以關於加大射程與延長放射時間，很有困難。氏說：『在精密研究以後，得知要求射程達八十公尺時，則每秒鐘內，至少應放射混合火燄劑六十及至七公升』。因此他認為『火燄戰車的射程不能大於四十公尺』，如果不這樣，火燄過多，而為戰車所不能積載。至於論及如何加大火燄劑的積載量一事，他說：『我意不能以副車。附掛於火燄戰車後方之法，以求加大火燄劑的積載量』。有如意大利軍隊的所作，

此舉實不能成立，因此法十分妨礙戰車的運動。同時如地面起伏過甚時，必將迫令戰車減低其速度，才能使後面的副車不致脫節。副車既不可用，則只有在戰車本身內求加大積載量的合理解決，但戰車的構造，適又不能立即促進積載量的加大，不然在目下所攜帶的火鏃劑，自須受有限制，由此射程也無從加大。

我們就歐利布別赫中校的論文中可知氏分析現代火鏃戰車的技術，十分詳盡。並且顯然看出確是根據當時實驗所出現的各式火鏃戰車而來。德人在此次歐戰對法開始攻勢後，就會廣泛使用火鏃戰車，以突破法國的防綫。關於此事，美國紐約先鋒論壇報曾有如下的報導：『德軍最初使用火鏃戰車的時候，是五月中旬福蘭德斯之戰。火鏃戰車的乘員都穿着石棉服裝，經過比利時的村莊，直赴海岸而去。此等戰車甚是輕便，而運動性能尤其是大。除裝有火鏃放射器外，更備有三公分七鋼砲一門，機槍兩挺，用以穿過堅固陣地及燃點。此等戰車，照例直接衝向目標前，以火鏃向砲眼或機槍射孔放射，就將佔據這個永久掩體內的射手殲滅』。

五月十三四至十五的數日間戰鬥，德軍右翼的赫諾 (Rich Naa) 軍，遭遇法比軍的頑強抵抗。於是這個德軍就使用大量火鏃戰車，以燒殺法比的個別火力據點。德軍強渡馬斯河時，師丹橋頭堡壘的爭奪戰，德人也曾大量運用火鏃戰車。師丹——日威防綫的突破，德火鏃戰車尤其發揮甚大的作用。

此外尚有其他各式的火鏃放射器，也曾被廣泛使用。就中最顯著者，莫過於馬斯

利赫會戰中的艾賓——艾梅利要塞的爭奪，簡述如下：

五月十日晨，德國摩托化部隊某工兵營，得到特別加強後，開始沿阿亨——馬斯特利赫大路向西前進，該營是清晨越過比境某師的前衛，攜帶武器主要都是「Z-1」炸藥，由二百公分藥包及一百公分藥包分別裝成以及地雷等。此外該營復又攜有特種器材，足以掩護該營能接近永久掩體以便埋設藥包及地雷，所說「燒殺並迷惑敵人的火箭放射器，高溫榴彈，以及偽裝烟燭」就是。

艾賓——艾梅利要塞於連崗位之上，高出運河約二百公尺，戍兵一千三百人。紅星報作者曾為文描寫其戰鬥經過，中有一段如下：「衝鋒顯是按照預定計劃的正常動作。各工兵都攜帶炸藥，烟燭，火箭放射器，手榴彈等，分別向各永久掩體匍匐前進。這種總軍或利用彈穴，或假借所張放的烟幕以前進。炸毀鐵絲網後，終於到達外牆。外牆附近，顯然發生激烈戰鬥。火箭放射器就向射空放射，工兵掩藏於死角上，企圖將炸藥埋設於各弱點處，整個上午全在激戰中，各工事先後失陷，延至十二時五十分，比方要塞司令官終究豎起白旗，對此衝鋒隊長工兵中校投誠」。

由此可見：使用火箭放射器以攻擊要塞的技術，在德軍中早已經過研究，而且工兵又最熟練。

最令人奇異的事，就是英法各邦在此次歐戰中一如上次世界大戰一樣，又鑄成一大錯誤，致對德軍火箭放射攻擊而毫無應付之策。

法國著名新聞記者莫洛阿氏，在所著『法國是如何失敗的』一文中，曾有如下的敘述：『某次我問及某將軍何故不教其士兵以火燄戰車及俯衝轟炸的動作，他回答說：我們早已建議許多次，但上頭不同意』。

雖然，一九四〇年福蘭德斯諸次戰鬥中，德國人竟已能視火燄戰車為最新式技術等段而使用，支配以善通戰車及俯衝轟炸的動作，而完成重大的戰果。可見不幸的後果，大抵都由於忘却技出於奇的原則。戰時『出奇最易使敵披靡』，凡對於出奇無所準備的，必將受嚴重的損失，甚至於敗亡。（附表一份於後）

上次大戰中所用的火焰放射器

火焰放射器的型式

參加戰爭的國別

輕型
(背囊式)

中型
(半壘壕式)

重型
(壘壕式)

特別類型
(地雷彈式)

戰術技術諸元及各種制式的代表

威克斯式

(Wechsllapurl)

克雷福式

射手兩員移動式

格勞福式

(Grosse Flaumenpyellen)

未用

德
容積 11 公分
射程 25 公尺
壓力 25 氣壓
時間 20 秒

容積 10 公斤
射程 23 公尺
壓力 23 氣壓
時間 25 秒

容積 30 公斤
射程 10 公尺
壓力 17 氣壓
時間 40 秒

國

<p>國 俄</p>	<p>國 英</p>
<p>多瓦爾尼次基式 簡稱 (D) 式 容量 12 公升 射程 20 25 公尺 壓力 15 氣壓 時間 50 60 秒</p>	<p>勞倫斯式 總重量 72 公斤 射程 30 40 公尺 時間 30 40 秒</p>
<p>同前 (T) 式 射手 3—5 人 容量 70 80 公升 射程 40 50 公尺 壓力 20 氣壓 時間 65 秒</p>	<p>補係勞倫斯式 但油罐之容積加大</p>
<p>未用</p>	<p>文生式 總重量 250 公斤 容量 200 公升 射程 200 公尺 壓力 30 氣壓 時間 1 分 2 秒</p>
<p>(Strungen Povernin Scolitbin) 總重量 50 公斤 射正 40 平方米 時間 2—3 秒</p>	<p>未用</p>

火燄放射的防禦

蘇聯鄧尼索夫少校著
吳保泰譯

一九一五年創起的背囊式火燄放射器，不久就為各方普遍採用，在此種火器的影響下，第一次世界大戰中死傷於烈燄之下的人數，頗為可驚。

第二次大戰中，火燄放射器，依然獲得大量採用，首由意大利於阿比西尼亞戰爭中使用背囊式火燄放射器與吐火戰車；接着德國於法比荷蘭之役又使用各式火燄放射器，特別在西綫積極攻勢開始以後，德軍雖大量使用吐火戰車以突擊盟軍的堅固防綫。據紐約論壇報載「五月中旬，德軍統帥部首先在法蘭德戰場使用吐火戰車，車上士兵，都穿石棉製的衣服，在烈燄飛騰中，經過比利時的村莊，直趨海岸」。

這種吐火戰車多屬輕型的，它的運動性很大，裝備有火燄放射器一具，機槍兩挺，口徑三十七公厘的加農砲一門，當時用它來強襲法軍的堅固防綫及要塞。它的用法，一般是迫近攻擊目標，直接向敵人的砲門或機關槍的射擊孔放射火燄，以殺傷永久掩體內的敵人射手。

賴亨諾將軍所統帥的德軍，於五月十三——十五日間於左翼攻擊之時，遭法比聯軍的堅強抵抗。遂即大規模的使用吐火戰車，乃將法比軍擊潰。

德軍只要遇到敵人憑藉堅固掩體進行抵抗時，便使用吐火戰車來燒殺。

司但附近及其他口岸，德軍渡過麥斯河時，亦會使用大量的吐火戰車。

此次大戰以前，許多軍事家估計背囊式火箭放射器不會再大量使用，這種估計錯了。1940年6月26日步兵第339團奉令限一晝夜內奪取崔明格一帶馬奇諾防綫的堅固防禦高地三處，該高地內共有鐵筋混凝土小堡壘約四十處。德軍先用砲火和俯衝轟炸機作掩護，深入敵軍陣地，乃向各重要永久掩體放射汽油，放射火箭，實施封鎖。

汽油是先由小孔噴入掩體，再發空槍或以其他方法使之着火；火箭是直接射入掩體，以殺傷掩體內的守兵。

目前瑞士軍事雜誌載「法蘭德比利時之役，德軍跳傘兵曾有火箭放射器的裝備」。此種火箭放射器，與一般步兵所用背囊式者略有不同，它的放射管較長，可以隨意屈伸，尖端彎曲，施於遮蓋下的砲門，頗為便利。從此可見，火箭放射器在現代戰爭中用途日廣，為攻擊堅固防禦工事的利器，德國人特別喜歡用它。

外國軍隊中已經着手教練士兵如何防禦此日益抬頭的殺人利器，但一般都着重於戰術上的處置，如「堅持」或「閉目」，以俟火箭過去等方法。

我們要防禦火箭的物理作用，應能同時抵禦炙熱之空氣微粒與隨火箭俱來的液點雙方所給予的傷害，此外，燃燒時尚有種種副作用，也不可不防，例如火箭放射時的濃烟，某種令人不快的混合氣體，都不可不注意。

火燄放射器對士兵的精神作用極大。火燄放射出飛在天空時，就產生一種極可怕的景象，其烈燄似風，並且噓噓作響。四圍黑烟密佈，一時間天地變色，遇見的人沒有不以為死亡就在頃刻，這種情況，可以使得全綫動搖甚至覆沒。第一次大戰中，就是素質精良的部隊，一旦遇見敵人的火燄，也多在燄頭尚未到達塹壕前，就放棄塹壕而逃。此種現象，自然是因為不明火燄放射器原理之故。

防禦火燄的手段，可分為兩大類：一為戰術的，一為技術的。此兩類手段又可分為轉備的與尋常的。這裏論到的，僅是各項尋常手段的如何利用而已。技術的防禦火燄法，應以能保護戰鬥員不受火燄本身的高溫與所射灼熱液體的高溫之大傷害作用為主。防禦此種高熱的手段極多，又可分為二類，首為戰鬥員自身備有的東西，如裝具軍衣及戰具等，次為火燄施放時戰鬥員置身的地方所有就地各物。就戰鬥員自身所備之物而言，首為外套雨衣帳篷，背囊鋼盔，防毒面具，鐵鍬彈盒，小盾，砲器等物。某種場合下，如機槍陣地，砲彈箱，戰車及其他各類車輛的鋼板，藥包匣等物。總之，無論利用何物，要求獲得效果，必須熟練使用才成。上述各物，有僅能防禦所謂「直射」者。有兼能防禦所謂「曲射」者（火燄自上而下）。這種能防禦曲射火燄的東西，可保護戰鬥員全身，但由於使用需時較長，實際困難也就多了。

利用上述各物以防禦火燄，應切記，須於火燄放射之瞬息間立時用它們遮蔽身軀，隨伏於塹壕或其它構築物之下，已灼熱的遮蔽物必須馬上拋去（無論如何，火燄過後

應立時拋去，其間不能超過數秒鐘），茲試以利用外套帳篷雨衣等物爲例：戰鬥員立於塹壕內，一方射擊攻擊間之敵人，一方面敵戰車愈益接近，其中一部份爲吐火者（監視所應及時將此點報告指揮官）。一聞警報或號令之聲，戰鬥員立以外套或帳篷遮蔽全身，緊裹其頭而背各部，靜伏於胸牆下。

次須注意者，此類物作爲防火之用（其作用且不完全），僅以極短促時間之內爲限，至多不能超過十秒至十五秒鐘，過此其本身也灼熱不可耐，已一變爲傷害器，如先期以水浸透，其作用時間可稍延長（故壕內應有水池貯水）。

拋棄炙熱之遮蔽物而後，倘戰鬥員（或部隊）置身的地方尙在燃燒，應以肘腋或其它東西掩面逃出該燃燒地帶。

其他如防毒面具，鋼盔，鐵鍬，布囊之類，僅足以掩護面部之用，其用法一般皆係戰鬥員伏地下，將該物置於頭部之前。

砲手機槍手，應隱於防盾之後，且需盡量貼近。

以上各物如單獨使用，收效自必甚差，故以與就地各物配合用之爲有利。

任何戰鬥場合，尤以防禦之時，部隊必利用各式構築物地物以爲遮蔽，此類物也可用來防禦火燄。

構築物如散兵坑掩坑，掩蔽部交通壕之類皆可以利用，地物在戰場上隨地可得。例如小灌木深草叢，編束樹枝等類，差不多都具有抵抗火燄之力。

獨立樹、樹樁、砍伐後的樹桿，也可暫供掩護。各種建築物。牆壁、頂蓋等物，防火之效頗大，如能伏於地平面下，上邊又有頂蓋，就更好。但以上各物，如要利用，事前均需某種程度內的加工，這樣效力就會更大。

普遍散兵坑的上面，應備有帽堡，再於前崖鑿洞，使能容人，槍眼後的防盾（或木板）即用作對空的遮蔽物。經此改良以後，散兵坑也為防禦火燄的重要手段。

至於戰術的防禦火燄的手段，首應指下列各端而言。有組織的監視網，及時將吐火戰車出現的事實報告部隊長；編成有力的戰車防禦隊，於戰車前進中即可將火力消滅；於掩體前火燄有效距離之外（八十至一百公尺）設置戰車障礙物，以阻其接近。

各個掩體及各個防禦地域都能以次配置，也不失為有效的戰術火燄防禦法，因為如此配備足夠使前進中的戰車飽受側方的威脅，而且不易深入防禦配備的縱深方面。要消除火燄對精神的威脅，先須使部隊對火燄放射的技術與戰術有澈底明瞭，知道它的危險程度，然後再訓練防禦方法，結果自能使部隊獲得堅強抵禦的自信心。

最近數年外國軍隊對火燄防禦的問題，頗多研究。羅馬尼亞軍隊中一九三二年就教練了火燄放射器的使用方法，防禦方法，以及遭逢火燄攻擊時防禦部隊應採取的措置等等。其教練或於操場或於野外實驗，地面也掘有散兵坑彈痕等物。教練普遍為一小時，先講授理論，然後依據想定的狀況演習火燄攻擊。

「每一戰鬥員應當屹立不動，不發火燄的攻擊。尤宜切記着，以手榴彈與火器毀滅敵火燄放射器，這是沮喪敵人士氣最有效的手段」。

「火燄放射器爲攻擊的支援手段，但僅以起伏地與彈痕很多繼續在一處的地區實施起來才有利，因爲惟有這種地域才能利於敵人逐漸接近。火燄攻擊，一般都是以步兵攻擊作伴」。

羅馬尼亞教範所講這些，就戰術的眼光看，其着重點由此可見。

(完)

(錄自陸大季刊九期)

