

戰時常識叢書

戰時安全設備

唐凌閣著

商務印書館發行

唐凌閣著

戰時常識叢書

戰時安全設備

商務印書館發行

弁言

實行徵兵制度的國家，人民與軍隊是分不開的。國家一旦發生對外戰爭，全國每個健全男子，均應直接間接的參加戰爭，成了戰鬪員中一員。所謂非戰鬪員，祇限於婦孺老弱。我國向來實行募兵制，一般人民，平時多半未經軍事訓練，一遇戰爭，連消極的防禦自衛知識，也很缺乏。遇到危險，不是倉惶奔竄，增加不必要的損害；就是懵然無知，束手待斃。這種過猶不及的現象，均應該立刻糾正補救的。最近教育部電令各學校，一面維持課務，一面盡力完成最低限度的避難設備，以防空襲，尤應注意，火災，房屋倒塌，與機槍掃射等普通危險，與編者的本意，適相符合。因將關於戰事所遭災害種類，炸彈威力，避彈建築，毒氣性質及危害程度，個人及公共安全設備，汛及消毒，救護，治療等分章縷述，俾國人得一正確之認識，及時準備，以維持國民精神，減少物質損失，乃是本編所期望的。

本書編印，均在滬戰中，倉卒完成，訛誤遺漏之處，尚望閱者原諒，並予指正，是幸。

中華民國二十六年雙十節唐凌閣識於上海

目次

第一章 戰時後方所受災害種類

- (一) 炸彈之種類與威力
- (二) 礮之種類和威力
- (三) 毒氣之種類與中毒現象

第二章 飛機對於地上目標及民衆行動

- (一) 人畜行動
- (二) 火車汽車行動
- (三) 工廠與車站
- (四) 道路河川

- (五) 防禦工事
- (六) 轍痕及刀光
- (七) 都市

第三章 空襲時火災消防問題

- (一) 戶內消防設備
- (二) 戶外消防設備

第四章 地下避彈室之建築

- (一) 避彈室入地深度
- (二) 避彈室位置及容積
- (三) 避彈室內外設備

- (四) 避彈室種類

第五章 毒氣一般性質……………四九

- (一) 軍用毒氣條件
- (二) 毒氣的不可耐度
- (三) 毒氣致命積
- (四) 毒氣之持久性

第六章 播毒方法與毒氣危害程度……………六一

- (一) 氣筒噴射法
- (二) 拋管射擊法
- (三) 迫擊礮放射法
- (四) 礮彈射擊法
- (五) 飛機炸彈放射法
- (六) 飛機雨注法
- (七) 毒氣攻擊危害程度

第七章 播毒與氣候之關係……………六八

- (一) 風的大小和速度
- (二) 日光照射
- (三) 雨水影響
- (四) 地形高低

第八章 毒氣之偵察……………七一

- (一) 一般偵察
- (二) 化學偵察

第九章 毒氣之個人防禦……………七六

- (一) 防毒口罩及藥劑
- (二) 防毒面罩及藥材
- (三) 防毒服裝

第十章 毒氣之集團防禦 一〇七

- (一) 地上避毒室
- (二) 地下避毒室
- (三) 避毒室內之設備

第十一章 毒氣之消除 一二一

- (一) 急水注射
- (二) 溶解
- (三) 掩蓋
- (四) 蒸氣
- (五) 氯氣消毒

第十二章 救護及治療 一二五

- (一) 止血
- (二) 消毒
- (三) 骨折
- (四) 火傷
- (五) 窒息
- (六) 毒氣治療
- (七) 救護用品及其設備

附錄 一二一

戰時安全設備

第一章 戰時後方所受災害種類

現代戰爭爆發後，民衆最先受到的攻擊，恐怕就是敵人的空襲。如與火線比較接近的區域，除空襲外，尚須受到長距離大礮的射擊。因此種攻擊的結果，能使人民不得安居，增加恐怖的心理，滅殺敵愾的心，影響於作戰前途，是很大的。所以我們要在平時，對於飛機轟炸，大砲射擊的災害程度，有相當認識，到身臨其境的時候，纔能够鎮靜應付，減少損害，敵人擾亂後方的陰謀，亦無所施其技了。

(一) 炸彈之種類與威力

飛機轟炸投下的炸彈，大概可分爲下列數種：

(1) 炸彈——分榴彈，地雷彈，破甲彈。

(2) 燒夷彈——分普通燒夷彈、電子燒夷彈及散燒夷彈。

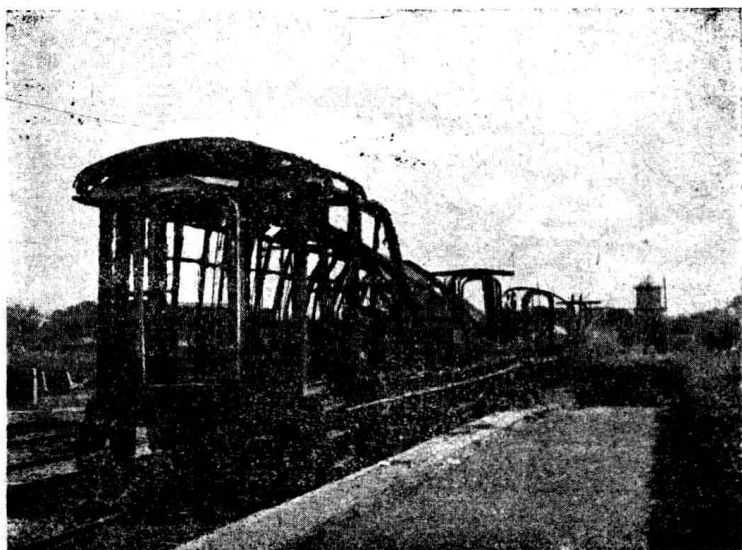
(3) 毒氣彈——分持久性毒氣彈、一時性毒氣彈。

投炸彈目的，在殺傷人畜，破壞軍事設備。投燒夷彈目的，在焚燬建築，掃除障礙物。投毒氣彈目的，在殲滅無防毒設備的民衆，使全區域頓起恐怖與混亂。現在再將各種炸彈的特性及威力，予以簡單的說明：

(1) 榴彈 彈層較厚，內部裝置爆發威力最猛烈的炸藥。在彈體炸裂飛散時，以其多數的破片，來殺傷人馬。對於抵抗力比較薄弱的建築物，亦有破壞的效力。這種炸彈，普通的重量爲十仟克（Kilogram）至二十五仟克。破片的殺傷範圍，爲直徑十米至五十米。有少數的破片，還要飛得更遠些。投下的榴彈，其彈頭裝有瞬發信管。當炸彈與地面接觸而尚未突入地中一瞬間，立刻爆炸，其破片完全飛散於地面，對於暴露目標最有效力，但對於壕內或掩護物背後的目標，效力較小。因此發現敵人投下這種炸彈時，立刻取臥倒姿勢，在市街時，趕快避入屋內，若有地下室，那就絕對安全。這種炸彈爆炸時的聲音，與地雷彈及破甲彈的聲音完全不同。前者破裂是在地面上，其彈體小，

而聲響極大，且非常響亮乾脆。後者是侵入地中然後破裂，其聲音較小而暗濁。此外只看炸彈爆裂時的發烟，亦可以區別其種類，例如前者爆裂時只見地上低薄的黑煙，後者爆裂時，黑煙和泥土高高的飛上空中。其爆裂後的彈痕，前者造成淺如盤皿的彈孔，後者掘土甚深，形如漏斗。

榴彈殺傷威力，是比其他各種炸彈為大。十仟克榴彈它的威力圈直徑約為十米，破片數有九百片到一千八百片之多；三十仟克榴彈它的威力圈直徑可達五十米，破片數可有一千八百到兩千七百之多。因為破片多，所以



榴彈爆炸後情形

殺傷命中度亦大。但破片愈多，則其運動力（速度）因之而小。距離過遠時，便失去效力。榴彈命中於堅硬地時，其破片效力更大；反之命中於柔軟地時，其效力就減少。此種破片，在距離破裂點十米以內，能貫穿厚十五毫米（Millimeter）的鋼板，或厚三百毫米即三十厘米的木材或是厚一塊半的磚牆。榴彈若落於房屋之上，大概在屋頂便起爆炸。爆炸部分的屋頂，自然破陷，但不能直穿至地下。所以普通鋼骨水泥的建築，其危險只限於最上層為止；在下層居住，可以無危險。

（2）地雷彈 地雷彈的目的，不是在破片的殺傷力，而是在炸藥的破壞力。所以彈層較薄，務使裝容多量的三硝基甲苯（即 T. N. T. 炸藥），或阿馬陀 Amats（爲 T. N. T. 與硝酸鉍之混合物）。大概裝藥最多的，達炸彈全重量百分之六十以上。普通小型地雷炸彈重五十仟克，中型炸彈重一百至三百仟克，大型炸彈重五百仟克以上。以平常最小五十仟克地雷炸彈的炸藥量三十仟克而論，已是與三十厘米（Centimeter 合十二英寸）口徑大砲放出的砲彈相等。中型三百仟克的地雷彈，其藥量已與四十二厘米口徑砲彈相等。歐戰時德軍用四十二厘米的大砲，已經是駭人聽聞，其實這種大砲的砲彈，重一噸左右，而其中藥量，不過一百仟克而已。這是因爲發射上的

關係，不能再多裝炸藥，然而飛機所用的地雷炸彈就不然，同是一噸的彈量，可裝炸藥量達六百仟克。用這種地雷彈來攻擊敵人時，與一般大砲相比較，同是一噸的彈量，藥量相差至六倍，其威力之大小，已是判若霄壤了。

地雷彈，通常是裝用延燒信管，就是彈丸命中了目標之後，經過了若干的短時間後才爆裂。而且信管的位置，有的在彈頭，有的在彈尾，有的在彈內不一定。比較大型的地雷彈，常常裝置兩個信管。地雷彈是侵入土地或房屋之內，然後才爆炸，對於暴露的人員，效力較小，但對於建築物的破壞力極大。因此，當這種炸彈落下時，人在空曠地比較安全，否



地雷彈炸裂後情形

則要避免入堅固的地下室。假如在普通房屋內或其附近，那就很危險了。這種炸彈製造容易，破壞力大，又可用於水道的破壞，故一般使用範圍最廣。

地雷彈落下時，先侵入土中，然後爆發，將土地炸開，成漏斗形的孔穴，普通叫做漏斗孔。此種炸彈，對於土砂破壞威力所及的半徑，叫做威力半徑。漏斗孔的直徑，通常等於威力半徑的兩倍。各種地雷彈對於尋常土砂的威力半徑如下：

炸彈種類	五〇仟克	一〇〇仟克	五〇〇仟克	一〇〇〇仟克
炸藥量（仟克）	二五	一〇〇	二五〇	一〇〇〇
威力半徑				
尋常土	三・〇米	四・八五米	六・五米	一〇・四五米
堅硬的黏土或脆弱的岩石	一・八米	二・九米	四・〇米	六・四米

從上表可以明白各種地雷炸彈的威力，一〇〇仟克（Kg.）的中型地雷彈從四千米的高度，以每秒 350 米的落下速度投下而命中，它的命中運動力（Kinetic Energy）為 320,000 米仟克，

$$K. E. = \frac{WV^2}{2g}, \quad W = \text{炸彈重量}, \quad V = \text{每秒速度},$$

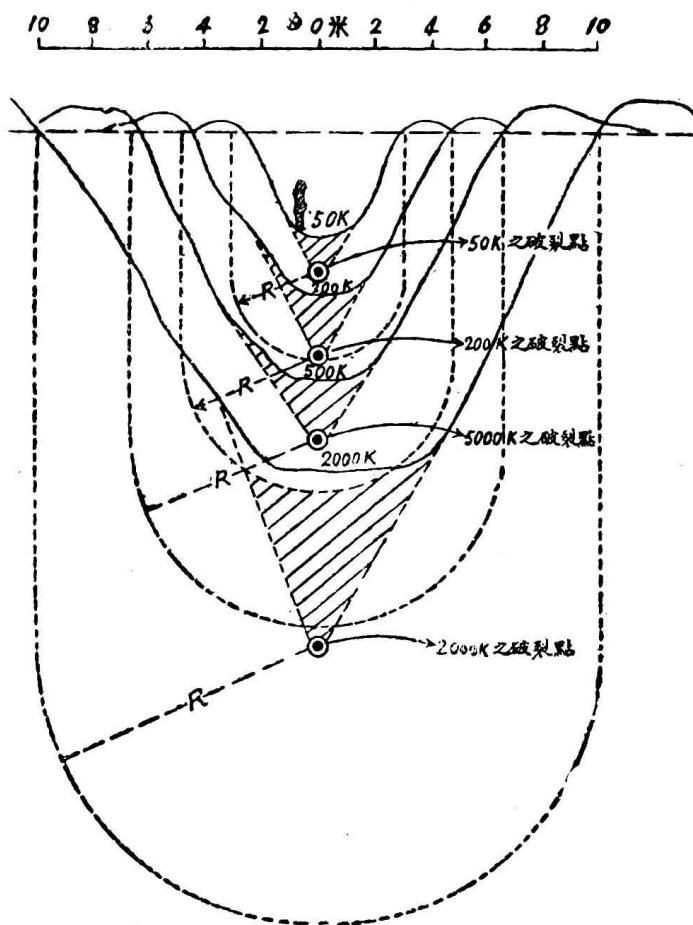
$$= \frac{100 \text{ Kg.} \times (250)^2 \text{ m}}{2 \times 9.8 \text{ m.}}$$

$$= 320,000 \text{ 米仟克}$$

$$g = 980 \text{ 厘米/秒}^2$$

這炸彈落在泥土中，能侵徹到 1 米以上。還有炸彈爆炸的時候，能發生爆風，這爆風衝起強裂的震動，會震倒就近脆弱的屋宇。如炸彈過於深入地中，其侵徹量達威力半徑的 1.5 倍以上時，對於地面就不成漏斗孔，只在地中炸成一大洞。例如附圖所表五十仟克，二百仟克，五百仟克和二千仟克四種地雷彈的侵徹量，在威力半徑 1.5 倍以下時，爆發所生漏斗孔的景況。實線是表示漏斗孔，虛線是表示其威力所及的範圍，●是炸彈爆發的位置，三角形內斜線表示爆炸後飛起的土砂，再行埋填的部分。

各種地雷彈對於混凝土及鋼板的侵徹力，據各國兵學家計算和實驗，在 200—300 仟克的炸彈，從三千米的高度投下，對於混凝土為 30—40 厘米，對於鋼骨混凝土為 20 厘米，對於鋼板為 10—15 厘米，但侵徹深度並不一定和炸彈的大小成正比例，有時小型炸彈也能侵徹很深，這完全看落點如何而定。炸彈如投在空敞平整的屋頂上，那末祇要有 80 厘米厚的混凝土，或 60 厘



米厚的鋼骨混凝土，也不至於穿通了。然普通地下避彈室的建築，往往在鋼骨水泥層上面，堆砌泥土層，或沙包層。這時炸彈貫通土層，而到着混凝土層，它的運動力（Kinetic Energy）因為侵徹了土層，對於混凝土的侵徹量固然要減少，可是周圍沒有出路，火藥的炸力要比較四周空敞屋頂大的多了。所以地下室的屋頂，如堆砌沙土不到適當深度，那末對於同樣的炸彈在露出的屋頂 80 厘米厚可以抵抗，即在這地下室非厚到 1.5 米是無效的了。所以埋在地下的建築物，必須有充分的土層，為它的掩護，使炸彈不至侵徹到它的頂部，中途就炸裂，那它的頂部雖極薄也無妨害，若隨使用土砂覆蓋，厚度不足，反不如薄土層的穩固。又炸彈如沿地下室的牆壁密接而爆發時，若牆壁沒有兩米厚的混凝土，就要被破壞而現出慘劇了。

（3）破甲彈 破甲彈的目的，是用以貫穿軍艦的甲板，或破壞要塞的堅固構築物。在六千米高度，投下這種炸彈，可以得到最大的運動力及最大加速度，其侵徹深度，一百千克的破甲彈，着於鋼板時，可達 14 厘米，五百千克的破甲彈約為 30 厘米，然而軍艦的裝甲年年加厚，其堅牢已非小型破甲彈所能貫穿。因此近來對於軍艦的攻擊，還是用地雷彈為有利，因為地雷彈藥較多，即令

不能命中，落於軍艦舷側附近爆破時，其效果恰與水雷彷彿。

(4) 燒夷彈 燒夷彈的目的，是在引起火災。此種彈以鋁熱劑 (Thermite) 即鋁與氧化鐵之粉末混合而成，爲主劑。可發二千度至三千度高熱，每彈的燃燒時間，約達十五分鐘之久。現代建築雖說以鋼鐵水泥爲基礎，鋼鐵遇到一千四百度的高熱，立刻就熔化。我國都市房屋木料應用頗多，並且過於密接，對於燒夷彈的投擲，是極可怕的。燒夷彈的防禦方法，用乾砂來撲滅，尙稍見效，用水來救，不但不會減殺火勢，反會旺盛起來。現在各國所用的燒夷彈，普通在十仟克左右，而每一重轟機，載量可在一噸以上。假定每一飛機，能載燒夷彈一百個，飛到都市上空來投擲，立刻可使這都市同時發生至少數十處火災，使該區域消防隊，救不勝救，其爲害之烈，確是不堪設想的。

到歐戰末期，德國人又發明一種叫做電子燒夷彈 (Electron Burning Bomber)，這種炸彈，全重頗輕，約 0.0916 仟克，長 0.33 米，中含燒夷劑是鎂粉，氧化鐵，氯酸鉀等。熔融時發生白光，其燃燒溫度，最高可達三千度。故較普通燒夷彈量輕而威力大。每架飛機可載此彈五百個，假使七十二架之編隊飛機，攜有三萬六千個彈，侵入敵國的都市上空，連續擲下，可使最大的都市，化爲焦土。

在同時英國亦造成重約二百克的散布燒夷彈，可以將田園穀物，完全燒死。復據日本試驗燒夷筒結果，一至五仟克重燒夷彈，火沫飛散界爲十米，可熔穿二厘米厚鐵板。十仟克重之彈，火沫飛散界爲十五米，燃燒後，能使十厘米鐵板彎曲。這樣觀察，燒夷彈不能不說是現代建築的一大威脅了。

(5) 毒氣彈 使用毒氣彈，企圖毒化城市，殲滅居民，以達擾亂及破壞後方區域之目的。飛機撒毒法有兩種：(1) 爲投擲毒氣彈，(2) 爲雨狀注下法。後法係以毒液貯飛機油槽中，在飛行的時候，漏注毒質於城市要塞，它的結果極爲嚴重。至投擲毒氣彈，則每一飛機，平均可載重一噸，一噸重之



毒氣彈 (歐戰後法軍所收集的德軍毒氣彈)