

國民軍事常識叢書第三種

民衆防空

自序

歷來的戰爭，在大陸國家，是全憑着陸軍，海洋國家，是全憑着海軍來決勝負，所謂「平面戰鬥」，此種戰鬥，只要能將前線鞏固，使敵人不能侵入，就無後顧之憂，所以影響範圍，是狹小，而僅及于局部。自空軍發達，戰鬥由平面變為立體，無論前線或後方，皆包括在戰鬥範圍之內，這真是關戰史的新紀元啊！

以前的戰爭，他們的敵對者，是常僅限于一部份的軍人，影響不到全體民衆，近代國家，平時對於民衆，皆施以軍事教育，到了戰時，幾行整個民族的總動員，這個實例在歐戰時，就可以看出。因此；戰爭的目的，擴大到全民，就是在作戰時，不但要消滅前方的野戰敵人，更須消滅其國內一切資源與交通，甚至于全民的住處，以企圖毀壞其整個原動力，而制其死命，戰時的空軍，就是負着這種使命，儘量底盡牠的破壞任務，使戰爭的結局迅速

，所以關於防空常識和設備，無論在空軍強盛或薄弱的國家，人人均須極力研究，對於一切的建築，皆須有防空設備，才不致于有受敵人空軍威脅的危險。現在各國對於防空設備，教育，與宣傳，無不極力注意到全民身上，就是這個主旨。我國工業落後，財力竭蹶，強大的空軍，一時恐難成立，因此民衆對於防空，必須于平時有充分的了解和準備，到了戰時，才不致于任敵轟炸，束手待斃，這就是光傑編譯是書的動機。

這本書是德國F.Seydel君所著。他的出版時期，是在一九三一年，當此時，德國因受凡爾賽條約的束縛，限制建設空軍，所以她是以站在空軍薄弱國家的地位立言，對於民衆宣傳消極的防空，至爲詳盡，在現代防空書籍中，可謂佳著。光傑向以提倡國民軍事常識爲職志，二十一年，有第一種國防葛議，與二十二年，二十三年，有第二種列強軍備及國情上下兩卷的出版。因爲常常感覺到我國防空之切要，久擬編著此類書籍，貢獻國人，但拙于經驗與材料，所以未敢著手。適得此書，剛和光傑原來的計劃符合，爰于去年

各公餘譯畢，本年付梓，餉我同胞，以爲他山之助。本應作單行本，因爲此書係屬國民軍事常識之一類，與光傑平日主旨，尤爲適合，所以以「依類相歸」的辦法，將他編入國民軍事常識第三種，以便國人作循序漸進的參考。光傑中西文字，均甚淺薄，且因時間倉卒的關係，欠於精密，魯魚亥豕，自所難免，尙望高明有以正之。

中華民國二十四年一月吳光傑序于南京中央軍校

原序

「防空」這個名詞，幾年前曉得的人是很少的，到了現在，差不多人人皆談到了。但是其中的組織範圍，探究範圍，和工作範圍，究竟如何重大，仍然是極少數的人能真正曉得啊。

普通一般人的觀念，或視「防空」爲一純粹防毒的事件，或視爲空防構築的問題，或竟想到人造的烟霧，與幻想於「死光」和其相類似的祕密發明；此外還有人迴想及於夜間不透明的窗牖，黑暗的街市，藏身的地窖，以及他項不便利的事情；但是能將以上的一切問題，作一整個概觀的人，却是很少的。本書所負的使命，就是在貢獻這一切問題的整個的概觀。

本書並非是教材的課本，乃是空戰和防空的概要集成，而爲非軍人所必需知道的。

本書的宗旨，是在對於一般國民中之預備參加防空勤務的，予以參考的

資料，使他們可以模仿其中的種種繁細節目。

本書且對於非專家，示以空戰效用和效用的界限，使他們可以因此明瞭真與僞，可能與不可能的分別。

法國自凡爾塞和約以後一切作戰飛機，皆被禁止，至地面上之防空炮，亦只准許設備少數，

本書於空軍的應用及功效，僅及於防禦上的知識，然對於地上武器，亦作簡單的說明。因為根據過去經驗，一般人士對於地面上武器所得之觀念尙不清晰。

民衆防空

導言

原著者德國 F. Seydel
編譯者吳光傑

一國的領空受威脅的程度，與下列二事有關：

(1) 鄰國的空軍設備。

(2) 國境內由空戰所發生的可損性，(就是可以被敵機破壞的物件)。

鄰國空軍的威脅程度怎樣？全看他轟炸機的數量，和他飛機的比率而定。

國境內的可損性，則與下列數事有關；

(甲) 地理上的位置。

(乙) 經濟上的性質。

(丙) 人民居處的密度及方法。

空戰對於各國之可損性概表

國別	每平方公里之居民密度	生活於十萬以上大城之人民	生活於卅萬以上大城之人民	大城人民數目之百分數	工商業農民之百分數
英	一百八十人	39%	千萬	十一	70%
德	一百三十五人	26%	一千二百五十萬	十九	52%
法	七十一人	15 $\frac{1}{2}$ %	四百五十萬	三	46%
波蘭	七十五人	8%	一百五十萬	二	15%
日本	一六九人	17%	七百六十萬		27%
					39%
					76%
					40%
					30%
					8%

附註：查日本現有二百萬以上人口之城市二個，百萬以下三十萬以上的四個，卅萬以下十萬以上的二十二個，十萬以下五萬以上的四十三個。

全部防空，包括下列三事：

- 一、用戰鬥機之空中防禦。
- 二、地上之動的防禦。
- 三、地上之靜的防禦。

各種防空處置的組織一致，和指揮一致，為發生效力的先決條件。

全國境內，須分為若干防空區，每一防空區，設一司令長官，除軍事防空外，民間的防空，也歸他處置指揮。

民間之靜的防空，應為軍事防空的補助，凡無軍事防空設備的地方，則民間防空，為減少攻擊效力的唯一方法。

民間防空包括下列幾項：

- (a) 飛機報告，及警告勤務。
- (b) 消防勤務。
- (c) 救護勤務。
- (d) 防毒。
- (e) 技術上的補助勤務。
- (f) 防空構築事件。
- (g) 偽裝。

(h)警察的監督及警戒。

民間防空的各組織之總合，統稱爲防空補助勤務。

凡裝備利訓練良好的防空補助勤務，在危險的短時間內，拿他鎮靜而堅定的動作，給人民以極大的精神影響。

在受威脅嚴重時地區的補助勤務，可用威脅較少地區(村鎮)之相當組織以加強之。各別組織的裝備，須適應防空的特別需要。(防毒裝備，燒夷炸彈的消防器材，消毒材料、斧鋤，圓匙，支撐危險建築物之材料等。)

防空補助勤務的配備，須分散於適當的距離。其各司令部，須按組合及裝備，能以應付其任務而設置之。

警報系統之良好，實爲適時準備，及有效應用的先決條件。

防空十律

- 一、能認識危險的，始能從事防禦，故須確切研習空戰的知識和現象。
- 二、空戰知識，不能求之於傾向某種或情感的文字上，應當從負責有研究的

專門學術上，以探討之。凡想象的玄理，與可能的事實，大有區別，不可不審慎的。

三、凡在試驗室新發現的毒劑，一時尚不能用爲戰具。因爲由蒸溜器至毒氣彈，由試驗室至戰場，尚有一遼遠的距離。

四、無一種防禦法，可使任何炸彈攻擊失效，也沒有那一種攻擊法，可應用任何炸彈。所以防空不能堅持的說有奇特的效力，那末，空襲也不能堅持的說有奇特的威力。

五、損失和破壞，在戰爭當中，是不能避免的，我們只可使牠限於某一一定的程度，不能完全使牠不發生效力。

六、對於空襲的處置，平時即須學習；若等到戰時，則已遲了！

七、紀律必須嚴守。紀律愈嚴，則損失愈小，個人的輕躁妄動，常可發生重大的危險。

八、大多數的損失，常發生於不注意防禦的規則，尤其是好奇輕動，每易招

死亡的禍害。

九、凡足以引起敵機注意的事，或爲其有價值的目標，均須避免。羣衆聚集，實爲最大的危險。

十、瑣碎的事，勿待官長指示。最先須顧到防護本身，防護家屬，然後及住宅與經營的事業。

空軍

空軍有下列的區別：

- 一、偵察機 分兩種 (1) 觀測機 (2) 遠方偵察機
- 二、驅逐機 分三種 (1) 單座驅逐機 (2) 雙座驅逐機 (3) 夜間驅逐機
- 三、轟炸機 分兩種 (1) 晝間轟炸機 (2) 夜間轟炸機

關於偵察機：

任務 在求明瞭敵人的情況

使用 依原則係揣察情形，而使用之，如敵人對空的防禦力甚強，可用數

機編成鏈形，或半梯級形，或在驅逐保護之下而飛行，偵察的施行，多以照相輔助之，在夜間可用照明彈，亦常攜帶炸彈數個，以備強迫偵察之用。

關於驅逐機的任務和使用法：

任務 制壓敵機，佔得空中優勢，使我方的飛機工作容易，防禦敵方轟炸機，以保護我之城市建築物，雙座驅逐機對於地上目標，（例如人羣，列車，防禦兵器）亦可於低飛時，用機關槍及炸彈的火力，施行攻擊。

使用 用密集中隊及飛行大隊。

關於夜間驅逐機的任務和使用法：

任務 射擊敵方的夜轟炸機，
使用 各個紛飛與地上探照燈連絡，而繞飛於其所保護物的附近，如敵方施行攻擊的轟炸機，已飛至我方，必為我方探照燈的光錐所籠照，

而爲我方由暗中來襲之驅逐機的良好目標，這時我方驅逐機，可飛行於敵方的飛機場上，於彼方夜間轟炸機，飛出或飛回時，施行攻擊。

關於轟炸機的任務和使用法：

任務 轟炸地上的目標，和防禦的工具，

使用 晝間轟炸機，通常結合成一大隊，以轟炸敵方的防禦工作，

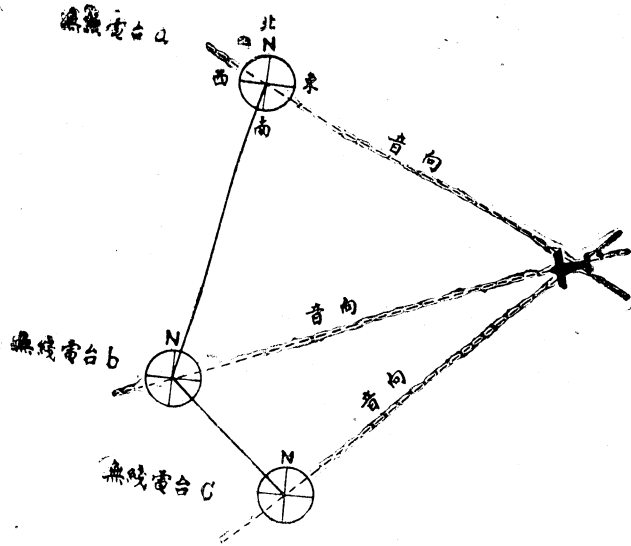
夜間轟炸機，在短時間內，（例如五分鐘）可以單獨飛行。

天候影響 天候對於較大飛行計畫，有深切的關係，而尤以夜間飛行爲有關係，雨，霧，雪，及低雲的時候，對於遠距離的飛行，極有妨害，有時且使之停止。當霧濕的天氣，與黎明，昏暗，黃昏的光，對於照像，極有妨礙。

無線電探定方面 地上的標定方向，如不夠用，或不能看清大地的目標，飛行的人，不知道他本身在茫茫的天空那個地方，卽應用無線電尋問

第一圖

利用無線電台接收飛機上之電波決定飛機所在之位置



本軍電台，以決定其位置。

交會之一點，即是飛機在圖上的位置，立即將其位置，用無線電告

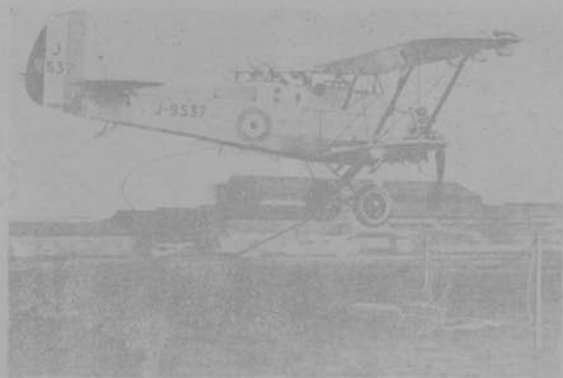
民衆防空

本軍電台，設有三個以上無線電台，同時接收到飛機上電訊。三個無線電台，如圖在三個地點分立，並且以電話互相聯絡，各台靜聽飛機所在方向。（由聽音的強弱，各能決定飛機的方向，）根據三電台測定的方向，在地圖上先確定各台之地位，由各台繪出方向線，三條線，

知飛機，但須計及風力與飛機之速度，方爲正確。

飛機與地上通信的方法：

第二圖
飛機由空中用掛物方法



第三圖
地上設立記號與天空通信



無線電話，無線電信，投擲報告，鈎掛裝置，視號，探照燈，小口徑砲之照明彈。

飛行高度 此與地上的防禦效力有關。飛機對於地上防禦武器越少，則越可低飛，而其任務（觀測，照像，投擲炸彈）亦更易於完成。

飛機通常飛行的高度如下：

驅逐機任何高度均可，

遠地偵察機約六千至九千公尺，

晝間轟炸機，大約三千至六千公尺，

夜間轟炸機，約一千至二千公尺，

夜間轟炸機，常由十公里至十五公里之遠處停止，牠的馬達，滑行而飛，不發聲音，襲攻的效力很大，致使防禦困難。

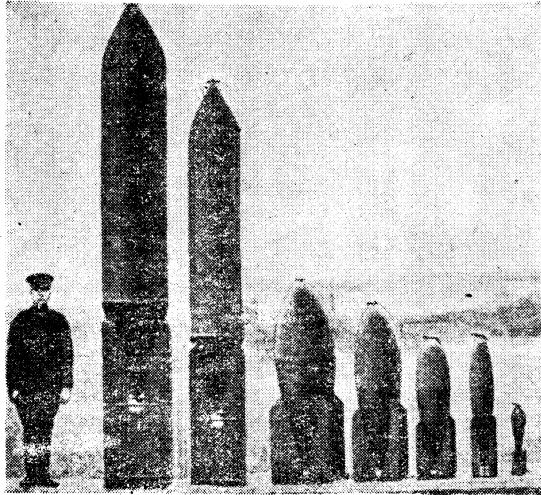
區分 每飛行大隊，由三中隊組成之，

每中隊，由飛機九架至十二架組成之。

各種飛機之平均的效能表

飛行時間	飛行範圍	速度	炸彈重量	機槍		馬力總計	馬達數	乘員	
				活動的	固定的				
3	公里 600	$\frac{\text{公里}}{\text{小時}}$ 220	斤公 50	1-2	2	600	1	2	觀察機
6	1200	280	250	2	1	600	1	2	遠地偵察機
$2\frac{1}{2}$	800	310	-	2	2	500	1	1	單座驅逐機
$3\frac{1}{2}$	700	280	50	2	2	500	1	2	雙座驅逐機
4	700	180	100	3-4	-	$\frac{500}{1000}$	1-2	3	夜間驅逐機
$\frac{5}{5}$	$\frac{800}{1000}$	$\frac{280}{240}$	$\frac{500}{700}$	2 6-8	2 -	$\frac{650}{2000}$	$\frac{1}{2}$	2 至 3	晝間轟炸機
6	1600	190	1000 至 1500	4-6	-	2000	2	4	夜間轟炸機

第四圖
美國各種飛機炸彈



重量自四十五，一百三十六，二百七十，五百，九百，至一千八百公斤對於活動目標用十一公斤三

炸彈
分爲 爆裂彈及強爆裂彈，
燒夷彈，
毒氣彈，
烟霧彈數種。
爆裂彈及強爆裂彈

重量 十二公斤至一千公斤

對活動目標 ；重十二公

斤之爆裂彈約有一千破片，其

威力圈之半徑爲二百公尺。

對固定目標 用重五十公

斤之強爆裂彈，在植物地的彈

痕深一·八公尺，直徑六·二

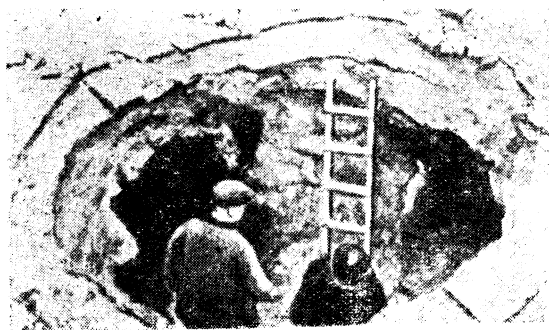
公尺，在住宅上全中着彈的，

可擊穿屋頂及住房二層。

重三百公斤之強爆裂彈

，在生長植物地上的彈痕能穿深三公尺，直徑一〇·三公尺，如正中在住宅上，可擊穿過四層至六層樓房而破毀之，普通構築的地窖，對此無抵抗力。

第五圖



第五十公斤炸彈的彈痕

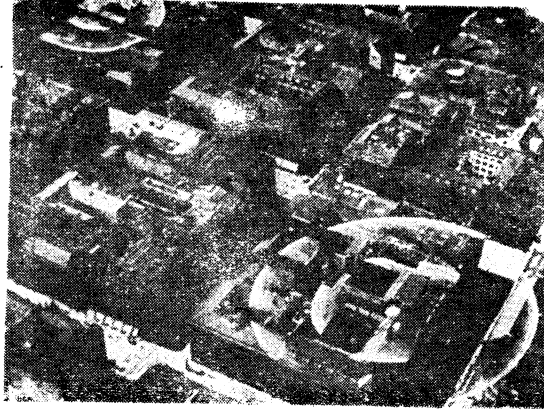
自高四千公尺之處，投下炸彈，其活力如下：

重十二公斤之炸彈，有活力三十八噸公尺，
重百公斤之炸彈有活力三百二十噸公尺，
重三百公斤之炸彈有活力九百七十噸公尺，
重一千公斤之炸彈有活力三千二百噸公尺。

信管 每個炸彈，皆有信管使炸彈爆炸，
碰炸信管 這種信管的炸彈，碰擊地面後，
即行爆炸，

瞬發信管 裝此種信管的炸彈，有銳敏的感受性，一與地相着，立即爆炸

第 六 圖



重千公斤爆烈彈之威力圈

，因需要其破片在地面上飛揚，而不可有一部分埋沒於土中，通常用的
即爆裂彈，（對活動目標）

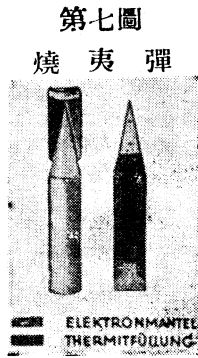
重一千公斤之爆裂彈，對於大城市內建
築物，在理論上的效力（如圖六）白色內
圈表示其中的建築物，幾完全破毀，在
第二白色外圈的裏面，則僅有些許之損
失。

延期信管 裝此信管的炸彈，落下穿入目標後，經過一定時間，始行爆炸
，（即深入土後方炸）於是爆彈的效力，也隨之增高。

燒夷彈

重量 一公斤至五公斤，

侵徹力微小，



外電子鋼
內燒夷劑

外皮爲電子鋼的彈壳，內裝燃燒劑，(Thermit

)此爲鋁粉及氧化鐵之混合物。

燃燒時可發生攝氏熱度表至三千度，能燃的物

和可熔化的物，遇到就被侵蝕，而易燃的物，遇着立即燃燒，

如將水射於燒夷彈的燃熾部分上，就有燃燒良好的白熱電子，振動其上，而繞圍之，

燒夷彈的重量微小，可以多量攜帶，故可散布於廣大的面積的內方。

毒氣彈

毒氣彈大小不是一樣的，大的可至一千公斤，

毒氣彈爆炸時響聲微弱，其入土的彈痕，也很微小，每一毒氣彈所含的化學戰劑，約爲其全重十分之七。

詳細說明參看「瓦斯」章

烟霧彈

烟霧彈是用輕金屬製成的，小彈內裝填發烟劑，牠的目的，是遮蔽防禦兵器，使之難以制壓轟炸機的大隊。

詳細說明參看「偽裝」章。

投擲炸彈的方法

順次擲彈 就是把炸彈一個一個順序擲下的。

多量擲彈 就是把多數炸彈同時擲下的。

連合攻擊 就是把爆裂彈，燒夷彈，和毒氣彈混合擲下，這樣可使各種炸彈

發揮牠的特性，互相輔助，那末牠的總合的效力，能夠特別增大。

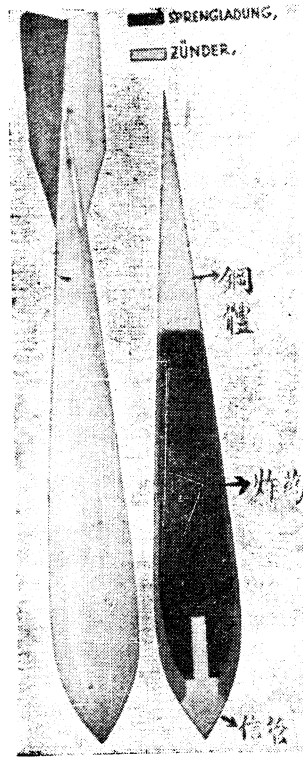
炸彈的形式 有圓柱形，及魚雷形，其尾端均附有堅固的安定的翼子數個，

使重點永久在下。

摩觸不發炸彈信管，或炸片，有生命危險。

飛機上炸彈之墜落，成一曲線，其最要成因，是受下的兩種動力的影響：

第八圖
重五十公斤之炸彈



左邊爲輕體右邊爲剖面

1. 垂直向下方墜落，是受地心引力的影響。

2. 水平方向，在投彈瞬間，係受飛機飛行速度的影響。

墜落時間 炸彈的墜落，由零秒公尺的速度開始，其始墜落方向的運動速度，隨着地心吸力的加速度量而增加，同時因空氣抵抗力而減少，所以炸彈達到目的物的經過時間，每秒成爲比例的增加。

重至一百公斤的炸彈的墜落時間如下：

自一千公尺的高處下落，需時一五·四

秒

自四千公尺的高處下落，需時三〇·八

秒

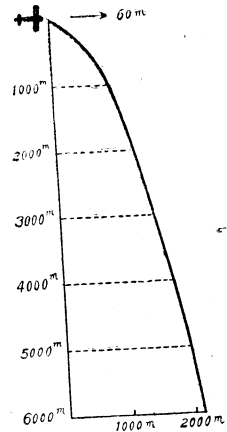
投擲距離 必須在目標的前面投擲，因為飛速的影響，使炸彈不能垂直落下而向前落下；那麼在目標前面，怎樣投下，方可命中呢？這須按飛行速度，高度，風向，等情來決定，就是飛行越高，飛的速度越大，牠的投擲的距離，越須離的遠。

擲彈墜落的偏向，如無其他影響，應與投擲炸彈時飛機的飛行方向一致。

命中精度 轟炸機上備有投擲瞄準具，由飛行的人規定投擲炸彈的時候，算定飛機飛行的高度和速度，風向和風力，由機械的動作修正其偏度，然後瞄準，才可命中。

第九圖

飛機上投擲炸彈的
飛彈道



由防禦射擊，能使命中精度銳減。

歐戰時空襲與防空的效率

德國所受的空襲（由德國國內防空司令部所編纂）

戰爭年期	敵襲次數	航空機數	炸彈	日數	損		失物 （馬克）
					死者	傷者	
一九一四	八	十二飛機	二九	六	九	二五	七五四八
一九一五	三七	一〇二飛機	八七九	三十	二一	三二九	七一九三六八
一九一六	七六	飛機在二五〇以上 飛船二	九一五	三一	一五一	一七九	八八八二二七六
一九一七	三七六	飛機在一〇五〇以上 飛船五	四九〇三	九〇	七七	四一七	八八二七六八〇九
一九一八 (十個 月)	六五七	飛機在二七七八以上	七三三五	一六四	三八一	八〇四	一五三八〇一〇〇
總計	一一五四	飛機在四一九二以上 飛船七	一四〇六一	三二一	七二九	一七五四	二三四七二〇五二

英國受德空襲的損失(英國官廳公佈)

(甲) 受飛機襲擊的損失

飛機襲擊之次數	時間	死者			傷者								
		普通人	水手及兵	總數	普通人	水手及兵	總數						
五七	一九一四年十二月十六日至一九一八年六月十七日	三	一五	一四	二二	二六	八七	六二	五九	三四	四〇〇	二五	二九七

(乙) 受飛船襲擊的損失

飛船襲擊之次數	時間	死者			傷者								
		普通人	水手及兵	總數	普通人	水手及兵	總數						
五一	一九一五年一月二十六日至一九一八年六月十七日	三	七	一〇	五	五	一〇	五	七	四	三	一	三

一九一八年德對巴黎的空襲

九月至	六月至	一月至		
5	22	3	轟擊次數	
83	242	160	飛機數目	
3	15	19	數目	飛至巴黎之飛機
4%	6%	12%	百分數	
2	6		德飛機被擊落者	
25	115	168	數目	投擲於巴黎之炸彈
1060	4380	6300	重量	

被擊落之飛機

由防空設備的	由飛機上被擊落的	原因
1588 及二飛船	6554	德國
500	200	法國
129	540	意大利

德國防空設備在各年內的射落成績

飛船	飛機	一九一五年
1	15	
1	322	一九一六年
	467	一九一七年
	748	一九一八年(十個月)
飛船 2	飛機 1588	總計

防空

防空兵器，計分：戰鬥飛機，高射炮，高射機關槍，探照燈。欲使全國都受航空兵器的保護，那是實在沒有這樣多量的兵器，既然一切均有保護成爲不可能的事，那麼，如欲勉強做去，不過將使兵力作無益的分散罷了！

如防禦的兵器，能使用到某目的物，這目的物方得受有效的保護。單獨的驅逐機或單獨的砲，制壓轟炸機大隊，均難生效。各保護地點的選擇，應依下列三項以決定：

1. 看保護地的價值怎樣？

2. 看保護地點在地理上的位置怎樣？

3. 看保護地點容易損壞嗎？

防空炮連同探照燈，通常設置在所保護地的周圍。

在防空範圍內的各最重要點，例如總廠電力，車站，轉轍裝置等，可以用高射機關槍保護着，但對於低空襲擊，尤須注意。

飛機在遠距離飛行時，須利用大地上的特別標識，如河流，鐵道，街路等，來定方向，故應以此等地方爲支撐點，而分布我們的防禦兵器。

高射炮

功用：

(1) 使敵人的空中搜索困難。

(2) 防禦地上的建築，使敵方不敢輕來空襲。

(3) 援助己方飛機。

種類分兩種：

(甲)移動式高射炮，

(乙)固定式高射炮，

移動式高射炮，係載於汽車火車上，或用牽引機，以行運動。

口徑：

輕高射砲的口徑，通常是七公分半，及七公分六二，

重高射砲的口徑，通常是八公分八，十公分半，及十二公分，

高射機關槍的口徑，通常是三公分七，

彈藥：

輕高射砲和重高射砲，用爆裂溜彈，具有機械式(鐘錶發條式)的定時信

管，

高射機關槍，用發光的完整彈，

射擊單位：

同口徑的炮，四門爲一連，卽成一射擊單位，高射機關槍，常成排使用

新時代高射炮的平均能率：

速度及射程	初速 公尺/秒	最大射程 以公尺計	最大高度 以公尺計	每分鐘發射速度 以彈發計
輕高射砲	七百至八百	一萬至一萬八千	六千至九千	二十至二十五
重高射砲	七百至一千	一萬三千至一萬八千五百	七千五百至一萬一千	六至十二
高射機關砲	六百至九百	六千至九千	四千至五千	一百至一百五十

配置：

這個配置應這樣選擇，使敵機要在他投擲炸彈的空間，這高射砲在其區域內能發生有效的射擊，（參閱前節投擲距離）

對於此處須注意的，就是高射砲的仰角，通常僅能至八十度，所以每種砲均

有「錐形死空」(死空即是射擊不着的空間)其直徑隨射彈高度而增加，

每個高射炮各有牠的有效界，和無效內界

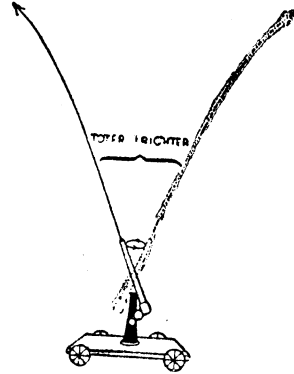
，(錐形死空處)

根據最大射程，和消滅死空，來決定防空

炮連位置的配置，

按原則防空炮連，與所保護物的距離，應

第十圖
其死
砲射
處之
高擊
載射
裝能
上漏
車頂
汽斗



為一千五百公尺，至三千公尺，

如敵機飛行在一千公尺以下，那麼，就難拿高射砲制壓牠，(一)因目標的角度速度過大，(二)因低伸射擊，恐危及居民，

若對此低飛的敵機的制壓，則用高射機關槍，

夜間防空，欲求有效，須與探照燈不斷的連絡，如無探照燈供給使用，可以暫停射擊，

停止射擊時，也可依敵機飛行方向，在所保護物的前面，用高速度射擊，構

成炸點之壁，使敵機非越過此壁，不能接近目標，用此種射擊法，其砲彈命中，與射落敵人飛機祇可得着僥倖，所收物質的效力甚少，而彈藥的消耗極大。

高射砲的射擊，同一般火炮對地上目標的射擊法，根本不同，因高射砲所射的目標，有下列三種主要性質：

(1)極高 (2)在空間的運動速度大、 (3)可損壞的面積很小、

當射擊時，須計算以下各項延悞時間，即命令傳達於火炮，裝填彈藥和瞄準，以及砲彈飛行至目標的時間，當砲彈達到時，飛機已有稍遠的移動，我們射擊，能向飛機遠前方之點瞄準，或可命中，此點即飛機經過上述的時間。

(滯延時間)(又叫前置量)

對飛機射擊的諸元有二：

(一)確定飛機現時在空間的位置，

此項的確定，用測遠機和測高機，

(二)決定飛機的未來位置，及適應於射擊諸元，

此項的確定，用特別器具，將飛機飛行的方向和飛行速度，自動測出，而構成口令，（或觀測飛機和砲位的電流相轉，使砲位自動，無須口令。）但是這種射擊，係假定飛機從同方向，同高度，同速度，繼續飛行，如飛機在口令發出後，轉其方向，或急速下降，則準確計算的結果，能與敵機相差二公里至三公里的距離，

如飛機飛行的速度極大，觀測很不容易，則單發射擊，亦難能有效，故對敵機的射擊法，須用前後連續不斷的急襲射擊。

高射機關槍

功用：制壓飛行不高的敵機，

凡面積微小，不易看見的東西（橋梁鐵路轉轍裝置，無線電台，以及其他）飛機須低飛，始能施行攻擊，這時須用高射機關槍，射擊敵機以保護牠們，又飛機對防空砲連，和探照燈施行低飛攻擊時，高射機關槍也可從事防禦。

新時代高射機關槍的平均效能：

口徑 一·二五至二公分

發射速度 每分鐘四百發至五百發

初速 八百 $\frac{\text{m}}{\text{sec}}$ 至一千 $\frac{\text{m}}{\text{sec}}$
公尺 秒

最大射程 五千公尺至八千公尺

最大高度 三千公尺至五千公尺

彈藥 被甲曳光彈

射擊單位 三挺至六挺

高射機關槍與所保護物的距離 約三百公尺至五百公尺。

防空探照燈

功用：搜索及照明敵人的飛機，得在夜間制壓之；

種類：（甲）移動式探照燈，（乙）固定式探照燈，

移動式探照燈，係載於汽車，火車上，或用牽引機以行運動，探照燈的達到距離，視下列三事而定：

(甲)燈之直徑， (乙)光之強度， (丙)天候情形，

歐戰時德國所用探照燈的效力

燈之直徑	效有		燭光(以百萬計)	下列距離的光	錐直徑(以公尺計)
	緊接地面	在高空氣層中			
公分 90	公尺 2900	公尺 3500	75	1000 公尺	2000 公尺
110	3200	3910	120	43	86
120	3300	4100	140	44	88
150	3700	4500	220	41	82
200	4300	5200	440	36	72
				30	60

新時代的探照燈有效距離，可達到九千公尺，及八萬萬燭光的光強，各探照燈相互間の間隔，與防空兵器的距離，視牠所燭照的遠近而定。

隱光探照燈

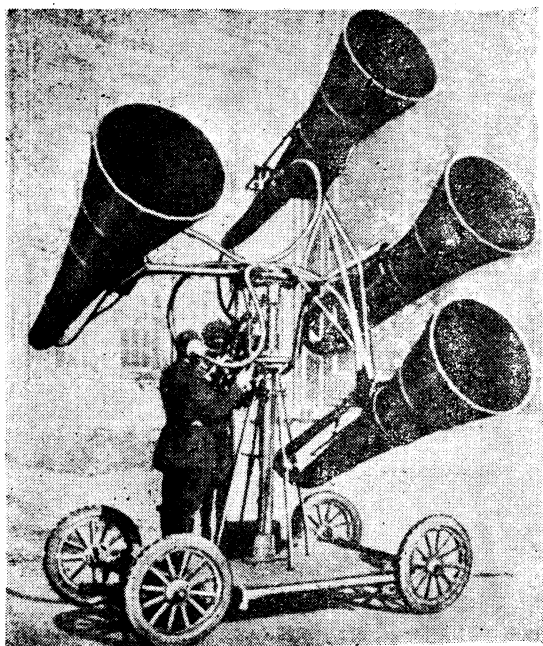
這種探照燈，現在各國尚在試驗中，其原理就是利用不能察視的暗紅光線，其光波的長度雖極大，但我們用肉眼，尙可看見，我們對於這種探照燈，是使用炭素，因牠能發出許多紅光，短波光是很少的，光源用黑傘遮着，於是可見的光線，經過牠的傘蓋上，卽爲遮蓋，不可見的光錐，與天空接觸，而射於飛機上，由地上的照像電池機裏面，可現出此飛機的明顯小影。

聽音器（空中聽音機）

功用有二：

- (1) 增高聽覺，使飛機聲音，在極遠的距離，也能聽察，
 - (2) 確定飛機的方向，高度，和距離，以使探照燈探尋容易，
- 使用聽音器須注意下列三項：

圖 一 十
機 音 聽 空 院 國 美 第



(1) 到達距離，
(2) 調節精度
(3) 聽察範圍的廣狹，收音面的直
徑愈大，則聽音機的達到距離亦愈天。

聲音的強度和牠波浪，對於氣象影響，很有關係，氣象如（風，不等的熱度濕氣含量，灰塵，地面的雲霧）變化異常，則難於確定。

聲的傳播速率，每秒鐘僅三百三十公尺，當聲響傳至聽察器時，飛機已經過顯著的路程，我們所聽飛機的方向，同事實上的方向，不能相合，這種差數須在聽音器上消除之。

新式空中聽音器的聽察範圍，為九十度至百度。

阻塞氣球

阻塞氣球，在夜間特能顯其效能，敵機對於小建築物，（鐵道橋，工廠動力廠）須在低處，始能攻擊，則這種阻塞，爲第一有效的保護法。

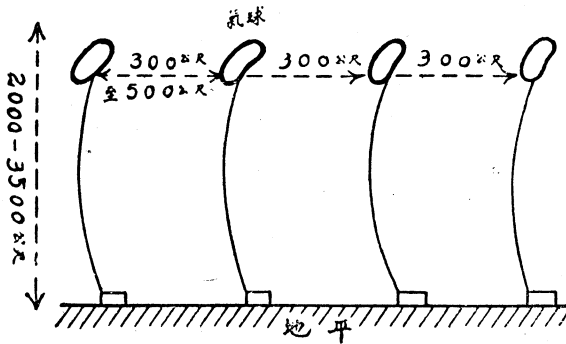
阻塞氣球，是細而堅牢的鐵線做成，用小氣球引升到空中，作爲骨幹，用橫線作網，網上連以多數分線若網狀。各氣珠的當中，相隔三百公尺至五百公尺，如敵機撞着此線，則受重大損失，或至墮落，又這種阻塞。對於敵機乘員，精神上受很大的影響。

這種阻塞氣球的效力，同牠的高度密度，和配置的方法有關，若能排列前後鱗次配置，更爲有效。

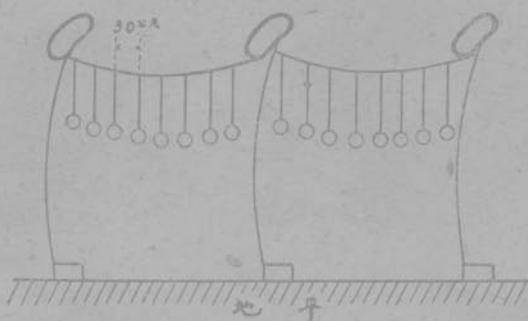
現在各國所用的阻塞氣球，其高度約達三千五百公尺。

第十二國

法國阻塞氣球之配備航空報告勤務



第十三圖



英國阻塞氣球之配備
第十四圖



大戰中倫敦的防空網

任務：

防空報告勤務

1. 敵機的行進路程，適時指示防空部隊。
2. 受威脅的地方，應先期警告，使各防空部署，在攻擊到達以前，均可準備完畢。

3. 確定敵方飛機的降落，炸彈和傳單的投擲，間諜的出沒，或探知敵

方飛機和間諜的信號等事。

航空報告勤務，應迅速確實，是各地防空部署基本的先決條件。

對於全國，則設對空監視鏈，自南至北，自西至東。成一交錯的網狀。

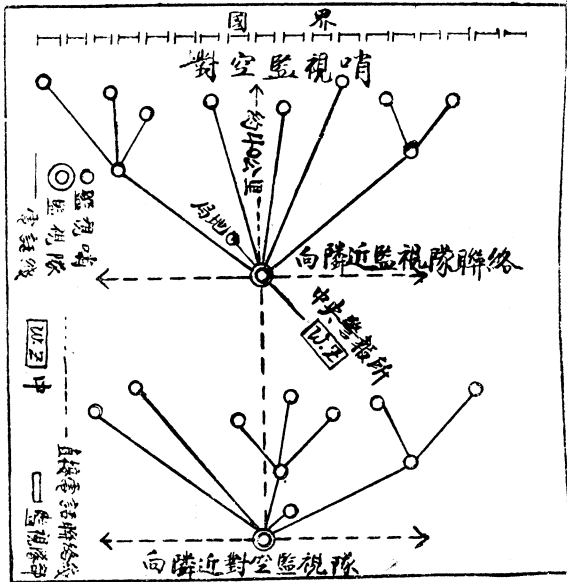
設置這種網的密度，是使敵機，無論在日間或夜間，在國中甚麼地方活動，不能毫無消息。

防空監視兵的報告，均匯集到中央所，（即防空監視司令）在必要的時候，傳遞消息於防空部隊和警報中央所。

通信器材：（一）電線，（二）無線電信機，（中央重要地，因彼此間

第十五圖

防空監視隊配備圖



的距離很大，所以每用這種線。

人員：通常以不堪服務兵役的人擔任之。但須謹慎選擇，和嚴格的訓練，應有良好的聽力和視力，有責任心，和做事謹慎。輕躁和神經過敏的人可發生危險的事。

對空監視

人員：是以官長一人，列兵八人組織的，

裝備：電話機，報告紙簿，寫字材料，極準的鐘表，蔽光的望遠鏡，遮陽光的鏡，和地圖方向分割板。

配置：我們先聞飛機的聲音，然後才見牠的形體，所以配置，須在地形避風的地方，易於展望水平線以上。

對空監視所的附近，不得有電線，河流，車站，交通路等，相類似的喧聲。

報告應注意下列各事：

(一) 觀測地方， (二) 觀測的時候， (三) 觀測飛機的數目，形式，國屬，和方向，如察視困難，就僅作一般的報告，夜間常祇能報告飛機的聲音，方向，和從來的地方。

(四) 飛行的高度，二千公尺以下爲低飛，二千公尺與四千公尺之間爲普通飛，四千公尺以上爲高飛。

飛機的形式，依下列各件辨識之。

(甲) 機身：圓形或四角形。

(乙) 方向舵連同縱翅：圓形，腎臟形，卵形，矩形。

(丙) 昇降舵連同橫翅：分離的，或不分離的，直線形，圓形，四角形，尖齒形。

(丁) 主翼：主翼數目，主翼的構造法，張線の種類。

(戊) 發動機：數目，種類，(用空氣冷却之星形發動機，或固定式發動機)

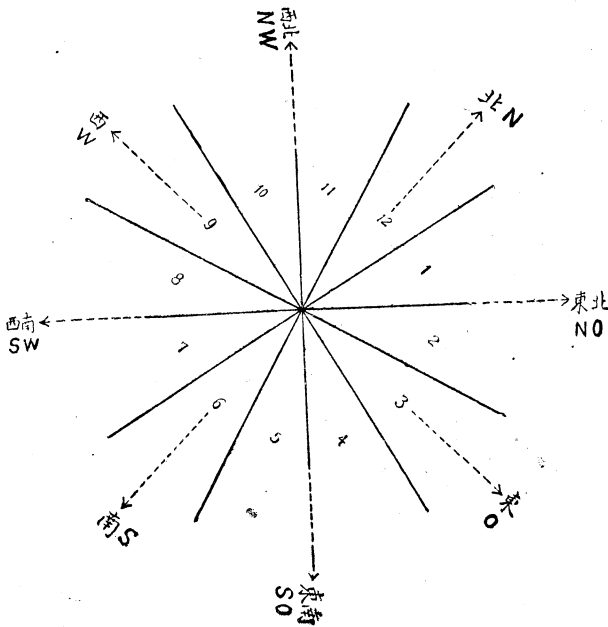
(己)行動裝置連同輪子 數目。(單獨或成對配置)。
 飛機的形式，在十二公里以外的距離，已可確切辨識，至牠的標識，則須於近距離，始可確實斷定。

方向分割板：以地點表示飛行方向，常不準確，易發生錯誤，在尋覓牠所述的地點，也耗費時間。

用指向北方的方向分割板，(見圖)則可免錯誤傳遞到別處，而這種觀測的應用也很迅速。

例如：六雙翼機11 10 9 8 7 高飛，此即謂各機飛行在對

第十六圖
 方向分割板報告



空監視兵的西面，高度四千公尺以上，由北向南飛行。

對空觀測，不得顧慮天候，應毫無間斷不分晝夜的觀測。

對空監視司令部

宿所：設於郵局保護極周密的地方。（地窖）

組織：官長，電報人員，製圖人員。

裝備：電話機，（其數目看所與直接連絡的而定，）載有收電所和轉電所的地

圖，（對空監視兵，對空監視司令部，警報中央所，防禦部隊。）報

告紙簿，書寫器材，方向分割板。

對空監視司令官接收各處報告，以方向分割板之助，應用於地圖上，驗其準確與否，而決定信報通行的地方。

轉遞消息，應取消無關係的，和無此職務的報告，不必要的報告，或重複的報告，足以妨碍重要的報告。

防空報告，應先發送，一切長距離的電話通信，均在其後。

在防空報告網內的鐘表，必求一致。

對空監視兵彼此間的距離，平均爲十公里至十二公里。

對空監視組，彼此間的距離，平均爲八十公里。

對空監視司令部，和對空監視兵，彼此間的距離，平均爲四十公里。

對空監視司令部的地位，首應以通信技術爲着眼以決定之。

警報勤務

警報勤務，其任務是防空報告：

1. 使受危險的居民，執行防禦部署，管制燈火，尋覓保護的地方，掃除街市，場所等。

2. 使防空補助勤務實施。

又分別如下： 甲、中央警報所， 乙、警報所

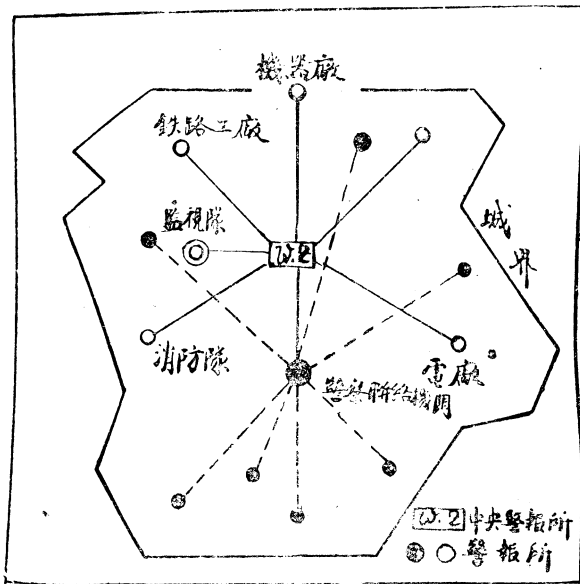
中央警報所在一大區域裏面，（大城市，工業區）行其警報的責任。

中央警報所，要設在對空監視司令部的附近，直接和他連絡，密切和他

合作，即中央警報所至警報所也直接連絡。

警報所分爲：(甲)普通警報所，(乙)工廠警報所。

第十七圖
城市各處與中央警報所的聯絡



普通警報所，對於城市居民作警報，照例由警察署擔任的。

工廠警報所，所警報的祇限於本工廠，是由工廠職員擔任的。

若有關於防空警報的部署，爲極妨害公衆生活和經濟生活的。而工廠的生產進程，首先受顯著的阻害，所以警報不能無故延長一分鐘的時間。

他方面仍須令時間充足，俾一切防空部署，對於敵人飛機到達的時候，就能實施其一切的防禦。所以警報中央所，在敵人飛機攻擊方向，尙未明白

確定時，就要向他範圍內的警報所，發給豫備警報，可以簡語告着說：「空危」簡語過後，仍須附以時間，這時間蓋假定敵人飛機隊的方向不變，利到達目的地所需的時間，例如「空危廿」即敵人飛，機約廿分鐘內，可行攻擊。豫備警報，可使防空部署適時準備，若不是這樣，那末居民將受損害；或工廠的生產進行將中止了。

豫備警報，只供防空補助勤務的連絡，和工廠管理的施行準備。傳遞消息，只可用電話，不可用警報信號。

如敵人攻擊，立即施行，則警報中央所發出簡語說：「飛機警報」。於是
由警報所放出警報信號。

警報信號分爲：

(甲)音響的：

音響機，電氣薄膜式送音機。

(乙)發光的：

強光的拋物線燈，牠的光線，發出爲不規則的水平運動，和不規則的垂直運動，這種發光燈，可用在大工廠聲音嘈雜的地方。

由警報至敵人飛機到達的時間，應平均爲八分鐘至十分鐘。

解除警報，也由警報所，用音響警號。

中央警報所發出簡語：「空危已過」後，解警信號，始可發出。

防空構築事務

任務如下：

1. 適合防空需要的建築計畫。
2. 集團防護室的規畫和設置。

構築計畫

凡構築物的感受性，視下列數事而定。

(甲) 顯露性，

(乙) 命中性，

(丙) 抗力，

顯露性

高屋和塔頂屋，是顯著的建築物，錐形顯著的色線，如特別的街路，和場所建築物，無線電台，工廠的烟筒，不同常度的煤氣表，中央車站，和其他……均易使敵人飛機得方向的指示。

命中性

在住宅區內，或工業區內，其房屋彼此相距愈遠，同留居於屋內的人稀少，則人物的損失也愈小。

建築物愈高愈密，則敵人所收的效果愈大。
所以我們應注意下列的幾條：

寬闊的街路，要求依照風的主要方向。

各個房的當中，要有中間地。

窄小的牆角。

低矮的建築物。

多設空地和草場。

新時代的疏鬆低平構築法，（大都以社會衛生爲根據）即按此觀點，以應防空的要求。

必要事件如下：

一切分散於公共生活經濟有關的設施；以及關係於人民生計，或生命重要的營業。有火災危險的液質燃料庫，和其他燃藥，須移出在住宅區和工業區距遠的地方，分別設置，由火災引起的損失，應力求減少，並須用相當的預防方法，以消除火災。

抗力

（甲）對破裂炸彈：建築物的牆壁至少有二磚厚，或其木壁厚卅公分，則通常對於破片，可免危險了。

由炸藥發生的氣壓，對於房屋，也有破壞的能力，這種氣壓，同炸藥的體積，成正比例，在彈着處的兩側，消滅很快，即在相近的短距離內，已不能期望牠於建築物，沒有危險性了。

瓦屋對於此種側面氣壓抵抗力薄弱。

混凝土的建築，（尤以鐵筋混凝土）對於高度的側氣壓，絕無變形的可畏，煤氣管，水管，電燈線，電話線的保護設置，異常重要。

（乙）對燒夷彈：柏油板瓦頂，瓦屋頂，石片屋頂，均能被這種小彈穿過，至今建築法，對於屋架燃燒延及全屋的事，僅能小有抵抗，木桶和一切的倉庫，均極是助火的燃料。

設置堅實的天花板，可使二層樓和頂架隔絕，或用瓦製的耐火板，掩蓋最上桁組，使桁組受保護，不發生火患。

現在用混凝土作屋頂的，尙在試驗中，其優點爲對於侵徹有大抗力，木製頂架用鐵結構代替着，因其形圓，炸彈着落時必滑下。

集團防護室

集團防護室的新式建築，費用很大，大都是經濟所不能負擔，我們可以設置地窖，地下鐵道，車站地道，隧道，和其他皆當掩蓋的地下建築物等，

代替集團防護室。

原則上說：人們不可集於大防護室內，但應分居多數小屋，照這樣，可使：

(1) 減少經濟恐慌，(2) 重炸彈的全中彈的效力，僅限在一小範圍內。

構築計畫

對大口徑破裂炸彈的全中彈的防護，因費用過多，大都不能施行，所以照例只能限於對小口徑的全中彈，對破片效力，對氣壓效力，對毒氣戰劑，和燒夷彈等；施行防護。

須注意的事件如下：

天花板要力求堅強，對側方壓力，須使牆壁有充足的抗力。

應用混凝土，做極有益的建築。

用鐵門以代木製，(耐火無縫)

門縫須嚴密不透氣。

門戶向內開放。

門框須穩固，要嚴密嵌入牆壁。

每一防護室，應有兩個出道，其相距的度數，須使彼此同時不相妨礙。在入道的前，須有「氣閘」，即關閉的前室，也不透氣，以免由入內的人員，所連帶發生的毒氣侵入，那麼危險就可減少了。

內部設備

應注意事項：因磚瓦和混凝土質料粗鬆透氣；故牆壁和天花板，須用塞門德土，和帶油的顏色塗着，以便密閉。

凡可使空氣流入的罅隙，須用油浸過的毛布條封閉着。

鑰鎖孔用棉絮塞着。

呼吸的空氣：人所需要的空氣量，各有不同，須視年齡，身體動作，和溫度而定。

對於成年人的平均量如下：在靜止時，每分鐘約需十公升。適中的用力工作，每分鐘需廿至卅公升。遽急的用力工作，每分鐘需六十公升。健壯的人，較體弱的呼吸爲活躍，男子平均健於婦人。

大氣所含的成分如下：氧(O_2)20.96% 氮(N_2)79% 一氧化炭(CO_2)0.04% 如空氣中的氧氣量，減少至13% 以下，或一氧化炭量增至40% 以上，則呼吸危險，如時間延長可至絕氣。

呼出的氣，所含成分大約如下：氧(O_2)16% 氮(N_2)79.6% 一氧化炭(CO_2)4.4%

成年人在二十四小時內，吸入氧氣，至少有七百五十分公升，呼出一氧化炭，約九百公升。

爲充足計，每人每時需用一立方公尺的空氣。

如長時間在不透氣的室內停留，須顧到一氧化炭的發生，和氧氣的減少。

現在有防護法如下：

(甲) 配備一個過氧化鈉罐，(Na_2O_2) 以吸收二氧化碳，而供給氧氣。
(乙) 用石灰乳塗刷牆壁，以使二氧化碳和牠化合，同時用氧氣管供給氧氣。

(丙) 變換空氣裝置。

此法我們分循環換氣和流通換氣二種：

循環換氣——防護室內的空氣，由換風器吸去，入濾器濾淨，而又導入室中，這種裝備，是和外面空氣隔絕的。

流通換氣——空氣由外面吸入，經過濾器，然後壓入防護室內，這種方法的優點，是使室內產生空氣的高壓力，可使室外雜有毒氣的空氣，難由門縫窗縫侵入，煤油燈和各種火燄，耗費呼吸所必須的氧氣很大，所以煤油燈和酒精燈等不可用，但電燈於通常的燈火總管，或因破壞火源，常致斷絕，故必要的燈，可預備電池或手電筒。關於屋內的設備

(甲)必要的：

坐臥設備，

煖蓋，

滅火器，(濕沙)

洗滌水和肥皂，

人造漂白粉，盛於緊閉的盒內，(木質或石質)

木匙，

漂白粉末數包，

碎粒器，十字鋤，圓匙，

緊塞器材的儲備，

消毒器材和綑帶，

飲水，

食料，

手電，

廁所裝置，內盛沙或石灰乳的吊桶。

(乙)注意的事項：

設備電氣炊爨，不用煤氣，

溫暖裝備，(熟氣瓶)

電話，

收音機，(用牠收接各處無線電話報告)

備註：漂白粉和木匙，用來清潔芥氣所污的鞋衣，漂白粉末，用以療治皮膚

。對於潮濕須要加以防禦，

漂白粉如無強烈的氯素臭味，就無効力了。

在防護室的附近，應注意下列事項：

發生火險的東西或液體；

燃料貯藏，

蒸汽鍋，

暖鍋，

暖氣管，

水管，

煤氣管，

防護室內須絕對禁止吸煙。（消耗氧氣）

不可燃爐取煖。

地窖

在一般原則下：位置低窪地方，較高處受毒氣的危險大些，因大多數戰鬪品均向下墜的。

飛機施行攻擊，所用的主要物，常是爆裂炸彈，有抵抗能力的地窖，對於爆裂炸彈，可免危險。

地窖的緊塞，較諸位置高的房屋，易於防禦。

地窖的牆壁，是地層，所以空氣流入稀少，其窗孔小，所以掩蓋和緊塞，也易實施。

地窖的選擇和設置，除通常照集團防護室所應用的設備外，應力求位置低下。地窖蓋須令堅強，如敵方施行破壞時，建築物坍塌其上，能夠負荷，當樓房傾頹時，其施於地窖蓋的壓力，每平方尺，約有六千公斤的重量，常用的空心石蓋，於此種壓力通常不能任負，須用鐵筋水泥，才足以勝此重量。

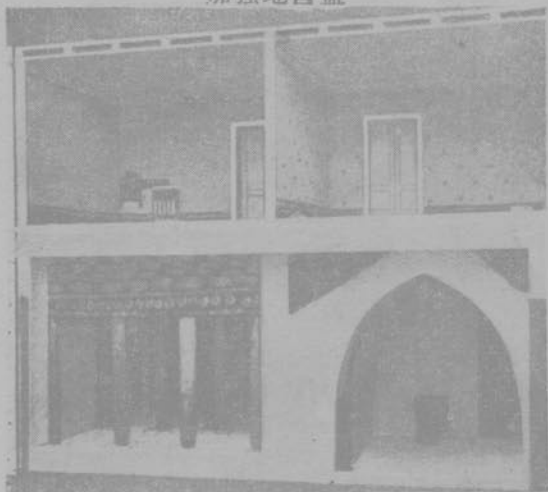
掩蓋地窖窗牖，使密閉不透氣，門蓋用厚板或鋼質，用泥炭末細砂等，將框填實，此種地窖窗，深在地層下面，由垂直坑道，取得光線，所以對於抵抗瓦斯和破片的効力很安全的。窗的掩蓋上，再用細砂填實，塞垂直坑道，（並預備砂箱）

地窖梯不可直出，須在入口的側面。

在危險時，我們可用油浸不透氣的簾幕，使瓦斯閘的外方密閉這種簾幕，須

第十八圖

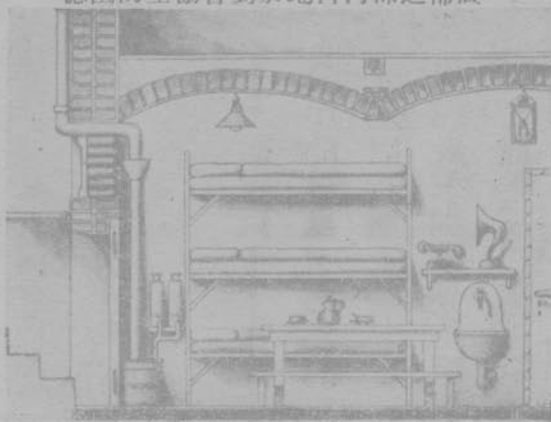
加強地窖蓋



左側用梁架和砂袋構成右側用尖形穹窿式構成對於全部房內有換新鮮空氣的裝備

第十九圖

德國防空協會對於地窖內部之佈置

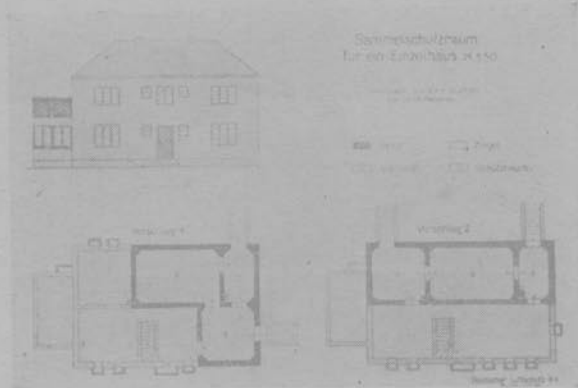


密切掩蓋，其長度須令下端曳於地上。（最好緊張在木框上，這種木框須嵌入牆壁，有縫隙則用油塗，使牠緊緊密合。）

成行的房屋，則採用此地窖，和彼地窖連絡的設置，使房屋內的人員，有恐慌時，可施援救。

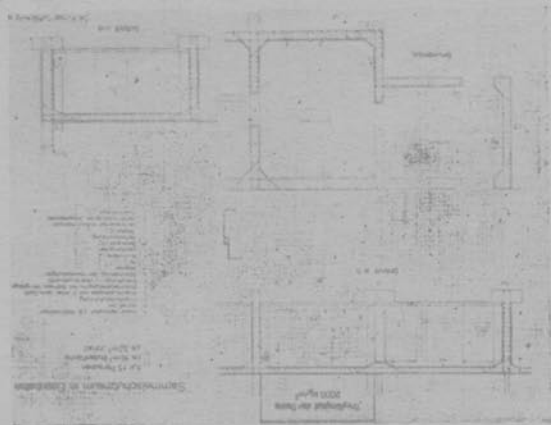
第二十圖

德國防空協會的設計



第二十一圖

德國防空協會對於地窖設備的設計 (上)

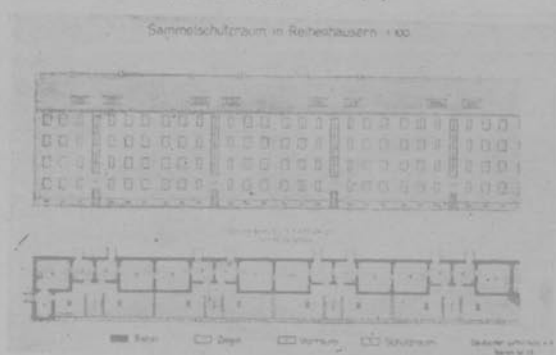


穿過房屋的各種管子，(煤氣管，水管，中央暖氣管。)在空中攻擊時，須要

注意塞閉。

偽裝

第二十二圖 同上 (下)



任務：凡足供敵人飛機指路，或作目標點，均要隱蔽。

偽裝所行的事如下：

適合地形。

偽工事。

燈火管。

煙幕構成。

須力避有顯著和特種的目標。

栽植樹木。

用偽裝網。

設保護色。

戰爭上的重要建築物，須力求和其他建築物無異。

燃料廠，彈藥廠，材料廠，須設置和園林一樣。

偽工事

講到偽工事，須詳細研究相關地的地圖，和寫真照像。

偽工事大半用木架，用繪圖的東西張在牠上面，同保護物有相當的距離，使牠無危險，如在晚間，可用發光具在此處眩耀，以示有生命存在，如是更爲有効，按照此法，可將工廠，電力廠，工作的火爐，車站的房屋，車輛往來的街道，軌道停止與開駛的列車，信號，防禦炮連的陣地等：顯現在眼前。

燈火管制

燈火管制，區分如下：

甲、限制燈光。

乙、完全熄滅。

限制燈光——取消各種不必要的光源，減少街市的燈光，至最低限度，應用

較小的燭光，上方和側面，須將光線遮蔽，玻璃塗以藍色。

停止各種廣告的燈光，和店舖門前的燈光，窗戶向外遮蔽。

完全熄滅——街市燈光，全部熄閉，停駛車輛，住室和工廠，均不許有些許的光線，向外射出。窗門用厚黑的簾幕遮蔽，（不可用透明窗簾）應注意窗格遮陽的隙縫，通氣窗，玻璃房頂，天窗，透光穴，院內窗口，出窗椽，露台，遊廊等。

全國須分爲若干燈火管制區，當敵人飛機接近時，就順次施行限制燈火，或完全熄滅。

完全熄滅，通常與飛機警報，同時施行，因爲在大城市工業區，和交通設施等；有聯帶的損失，和危險，故完全熄滅，應限於極短時間內施行。

完全熄滅時，不幸事件的避免法——凡直立的坡坎地穴，和其他危險的地方，可用籬圍着，或置弱暗的燈火於其處，但須遮蔽他的上方。

煙幕構成

施放煙幕，可用以保護地上的攻擊隊，也可保護在空中的攻擊。

煙幕器材：

1. 固定的煙幕裝置。
2. 可裝載的煙幕器具。
3. 載於運往野外的汽車上的煙幕器。
4. 煙幕飛機。

固定的煙幕裝置，須用相當的距離作圓形，圍繞所保護的物件，而由中央所指揮，實行施放。

可裝載的煙幕器具，因其產生煙幕輕微，故祇用於保護小物件。

載在汽車上煙霧器，因牠具有運動性，遇風向變更，可立即適用着。

煙霧飛機的放煙霧，或直接或由飛機本身，或從飛機上投引發煙彈。

其直接發煙的方法，是將產生煙霧的某種液體，盛在金屬器皿中，用液汁炭酸的壓力，或空氣的壓力，使牠自噴口內向飛機飛行的反方向放出，當空氣

在偽裝術語上，則不是這樣底嚴格區別；無論煙的產生，與霧的產生，皆可以叫牠煙幕。

用於偽裝的煙霧劑，其主要如下：

1. 三氧化硫，或硫酸酐，（霧酸皆能產生濃霧）。在歐戰時，除磷以外，為最優的發煙劑。

2. 拜爾格混合劑 (Bergermischung) 為四氯化炭，與鋅末的混合物，產生氯化鋅灰色濃霧。

此外尚有種種發煙劑；大都是第一與第二兩種的變相。

煙幕構成的時間，也如燈火管制，須正確擇定，不可過早，也不可過遲，兩種準備皆取決於防空報告。

此外偽裝勤務，尚須與測候勤務有密切的連繫。

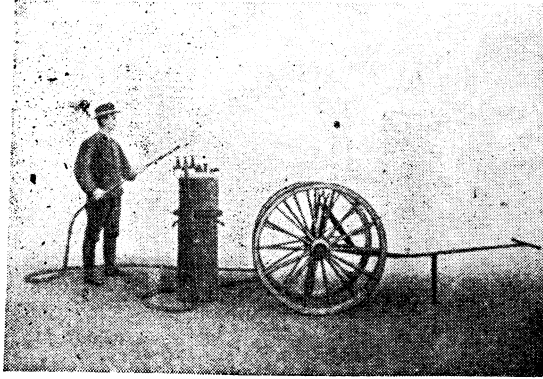
如風力速度超過八 $\frac{\text{公尺}}{\text{秒}}$ 則煙幕施放為無用。

如偽裝煙霧和發煙器，佔有相當的距離，（廿五公尺至三十公尺）並無害於事

暫時的刺激現象，如喉間發癢，咳嗽，和裸露皮膚的癢刺，皆可發生。

第二十五圖

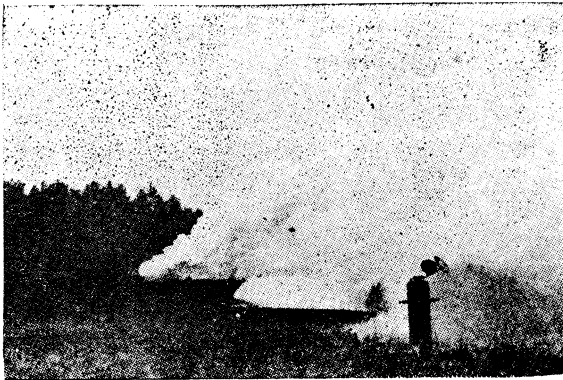
利用煙幕罐車作消防車



發煙器經過簡單的手續後即可改爲滅火器

第二十六圖

七五立升發煙器施放時的情形



此種刺激，各有不同，全視粘膜的感覺性而現象不同，但與煙霧的重出濃度及呼吸的時間，也有相關。

此種作 並無妨害，隨卽消滅，也無後患。

施放煙霧的列兵，須穿着護身服裝，以防酸性的傷害。

護身服裝如下：皮手套，保護眼鏡——有防毒的面具更好。

酸性傷害的最初救濟法

酸類射在皮膚上，可用乾布輕觸，不宜硬擦，或用乾沙，泥炭末敷上，再用水沖滌，如用少量的水，則因發生熱，反使皮膚傷破，不如不用水，反較好些，如水中溶化有百分之十的蘇達，那是很好的。

酸類射在眼內，則侵蝕眼球角膜，使眼光模糊，劇烈時，可能消失視力，亦如上面說的先用乾布輕觸，次用水約在二十公分高處，向闊張的眼流注，然後用凡士林包裹，並立刻尋醫療治。

酸類射在服裝和裝被上。也要立即用乾布輕觸，和乾沙泥炭末敷塗，再切實洗滌。

最重要的化學戰劑表

味 氣	色 顏	質 品	稱 名
	色暗或色無	品 激 刺	銅 丙 溴
	色 褐 青	品 激 刺	炔 甲 溴 膾
	色 白	品 激 刺	酮 乙 炔 氣
激(鈣化氣如 刺	色 綠 黃	品 毒	氣 光
味果爛塞室	色 無	品 毒	字十綠氣光雙
氣光如塞室	色 無	品 毒	質味苦化氣
	色 無	品 毒	酸 精
激 刺	色 無	品 激 刺	砷化膾基輪二
味桃扁苦具略	色 無	品 激 刺	砷化氣基輪二
味桃扁苦味蒜	色 無	品 激 刺	砷 乙 氣 二
味 蒜	色 無	品 毒	氣 芥
味 菓 水	色 無	品 毒	質 毒 威 魯
苦葱蒜具略	色 無	品 毒	
味等葛蘿			
草咀鶴如激刺	色 無	品 毒	炭 化 鉞
味 無		品 激刺與	

物 護 保	性 久 耐	態 狀 理 物	用 作 生 發 處 何 於
具 面 毒 防	久 耐	體 液	管 氣 鼻 目
具 面 毒 防	久 耐 極	體 液	管 氣 鼻 目
具 面 毒 防	久 耐	體 固	膚 皮 露 裸 與 目
具 面 毒 防	揮 發 易	體 氣	膚 皮 肺 管 氣 目
具 面 毒 防	揮 發 易	體 氣	肺 管 氣 目
具 面 毒 防	揮 發 易	體 液	肺 管 氣 目
具 面 毒 防	久 耐 頗	體 液	痛 腸 胃 氣 眼 (疝痛) (嘔吐) (管)
頂 彈 附 面 防 蓋 具 帶 具 毒	揮 發 易 極	體 液	
頂 彈 附 面 防 蓋 具 帶 具 毒	揮 發 易	體 固	
衣 防 白 用 粉 漂 面 防 毒 粉 漂 通 白 具 毒	揮 發 易	體 固	于 立 · 呼 可 之 相 如 死 致 痲 吸 使 濃 當 有
衣 防 白 用 粉 漂 面 防 毒 粉 漂 通 白 具 毒	揮 發 易	體 液	膚 經 (嘔 胃 氣 眼 皮 神 吐) (管 喉)
衣 防 白 用 粉 漂 面 防 毒 粉 漂 通 白 具 毒	久 耐 別 特	體 液	
器 防 鈣 氧 氣 鉀 化	久 耐 極	體 液	膚 皮 管 氣 喉 眼 膚 皮 管 氣 與 眼 呼 皮 (作 發 反 氣 與) (眼 吸 膚 用 生 即 相 芥)
	揮 發 易 極	體 氣	死 致 可 濃 當 有 設 不 頭 于 立 度 之 相 如 舒 痛

毒氣

我們按毒氣的作用，區別牠如下：

(甲) 刺激品，以刺激作用爲主，

(乙) 毒品直接發生毒害作用，

此兩種作用，常互相羸混，刺激品如吸入多量，也可中毒；也有多種毒品，發生刺激作用。

最重要化學戰劑

(一) 眼目刺激劑(溴丙酮精溴甲熾，氯熾乙酮，溴二乙酮)

如立即發生強烈的流淚刺激，則通常均屬無害。濃度大，則可發生窒塞作用，與強烈的目炎，和嘔吐刺激等；

其中有幾種刺激劑，在高濃度時，和長久呼吸時，可發生致人死亡的作用！氯熾乙酮，對於裸體，能發生強烈的刺激作用，使皮膚立時變色，如被日光灼晒的樣子。

溴丙酮，和溴二乙酮二種，常在瓦斯室內，供試驗防毒面具的用品。歐戰後眠目刺激劑，常供警察的使用，以驅散羣衆和制服盜賊。

(二)毒肺劑(氯，光氣，雙光氣，氯化苦味質，綠十字)

此種毒劑，毒性很大，並且異常危險，有特別刺激臭味；如濃度高時，感覺窒息，眼目發生刺激現象，腐爛氣管，粘液分泌，和劇烈的咳嗽，其最危險爲傷害肺部的動作，這種毒劑，每在數小時後，始可覺察，發生肺水腫和窒息等症；如受禍的人在運動時，則危險增高。

在濃度低時，刺激作用，大抵微小，我們常常忽視牠，但也須特別注意的。毀滅植物生長力，葉草變爲黃色，甚至槁萎。

氯氣在身體潮濕的地方，(發汗處)發生刺激皮膚作用，氯化苦味質，侵蝕眼球角膜，並惹起嘔吐，疝痛，下瀉等症。

在平時氯氣，大抵用在洗衣店，漂白場，疝白粉製造廠，和化學實驗室等處；光氣用於染料製造廠內，以配製藥品，氯化苦味質，用以消滅害蟲。

(三) 靖酸

靖酸極毒，略具苦扁桃味，如中毒即發生拘攣現象，觸感消失，呼吸及心房動作停止，在充足的濃度時，呼吸機關，感着痺癢，如中風一樣，隨即死亡，也能侵入皮膚，而引起重大病症，當其作用突然顯現時，救療的方法，每不能即時實施，在曠野的地方，因其揮發性大而少效用，故用作化學戰劑，較不適用。

在平時，則用以消滅害蟲。

(四)，鼻和喉的刺激劑：二燐基氯化砷，二燐基靖化砷，二燐基乙砷。
藍十字，阿大姆昔特（即二燐基胺氯化砷）

光氣在眼膜咽喉，發生不可耐的刺激，隨即頭痛，胸中壓塞，感覺乏力，耳牙頭疼痛，有時皮膚上亦發生水泡。

如濃度不十分厚，並立即離開毒氣範圍，則刺激現象，約延至一小時半，至二小時，無遲效作用，如濃度高，則也有毒。

此種毒氣可侵入普通防毒面具，（無附屬過慮器）故亦有面具破壞氣之名。

（五）皮膚毒劑（芥氣，黃十字，魯威毒質）

這種五斯爲極危險的戰鬪品，用在空中施行五斯攻擊，特別適宜。

芥氣飛沫留在地面上如細露，特別耐久，只有大雨雪，可使其效力消失，其有效時間，在極熱而乾燥的天氣，可保持二十四小時，在溫暖而乾燥的天氣，可保持二日到三日，在潤濕而寒冷的天氣，可保持七日到十日，在潤濕寒冷而大雨的天候，可保持二日至三日，風力吹不到的地方，又當寒冷的天氣，則可保持在一月以上，在密閉的室內則保持（地窖）可逾一年。

衣服鞋靴，皮手套，及其他裝備物品；如爲芥氣侵入，極易傳染到其他物品。（床毯和衣物）

此種五斯的侵蝕力強烈，如皮膚上有芥氣飛沫，最初並不發生若何刺激現象，數小時後，皮膚發紅，次日則有疼痛的水泡，膿潰時間頗久，治愈困難，愈後留存一大癍痕，潤濕的皮膚，（發汗處）生殖器，和臀部的皮膚；對於此

種瓦斯，感受更是特別銳敏。

芥氣的擴散，或直接由炸裂作用，或在溫暖的時候，蒸發牠的飛沫，牠的氣味，略如芥菜，苦蘿蔔，大蒜與葱；等我們幾不能察覺。如濃度高時四小時

圖二十七
氣傷之芥
時後
四小
約廿



到六小時後，即感覺眼目對於濃芥氣的感受性特大，上部的氣管，也是一樣，但濃芥氣對於皮膚的作用，如芥氣飛沫，則受傷要輕些，魯威毒質，具刺激的氣味，如鶴咀草，對於眼目，氣管和皮膚，所發生刺激作用，適和芥氣相反，對於呼吸的毒害，也比芥氣輕些。

(六) 氧化炭

這種瓦斯，毒而危險，無色，無臭，無味，難以感覺察知，但以化學的方法，可以確定的，(氧化炭紙)其重量輕於空氣，極易發揮，所以用作戰鬥瓦斯，爲不適宜。

炸彈爆炸在密閉的室內，也可發生此種瓦斯。

人若受了氧化碳的毒，最初發生強烈的頭痛，次失知覺，脈搏和呼吸遲緩，最後心臟停止動作，隨即氣絕，如氧化氣的濃度高到數分鐘後，即可致人於死。

，氧化碳平時存在的地方：凡一切有煙的燃燒，地窖和坑陷內的燃燒，馬達內石腦油排出的瓦斯，熔鐵爐內的瓦斯，和燃燈的瓦斯，以及……均有氧化碳。

七氧化氮

這種瓦斯，可同時與氧化碳，因炸藥的不完全爆炸而發生，其色灰，其味甜，有流淚和咳嗽的刺激作用。

此種瓦斯，有很大的毒性，中毒劇烈時，呼吸機關，腐爛，嘔吐，吐血，和患肺水腫而死，其作用在六小時至十二小時發現，時間久，亦可腐爛皮膚。軟片纖維質，和其他含有棉火藥性的材料燻燃時，氧化氮和氧化碳，亦同時發生。

刺激品和毒品混合，或強烈臭味的戰鬥品，與無臭味的戰鬥品混合，則只有色臭和刺激作用，無常識的人，不能得切確的認識，故戰鬥品的無錯誤的確定，只是有常識有經驗和有相當輔助器具的人；是可能的。

自空中用瓦斯攻擊，一切化學戰品，均可應用，而以芥氣爲最優，但是其他易於揮發的瓦斯，雖其性極毒，和具有有效的濃度，但自空中施放，也常難收效。

用瓦斯攻擊，有下列二法：

(甲)自飛機上直接散佈。

(乙)投擲毒氣彈。

自飛機上散佈，須飛行極低，此種瓦斯在地上，雖白晝也難察識，夜間則更難辨認了。所以敵人飛機低飛接近時，須注意瓦斯的危害。

化學戰劑所需要的分量，概述如下：

每一平方公尺的面積，須施放芥氣十公分，或光氣廿公分。

每十平方公里，約須施放芥氣一百噸，或光氣二百噸。

天候與地勢：使用瓦斯，與天候異常有關，風速超過五尺^五秒時，則不能得充分的效力，故使用瓦斯時，風動須柔和，如遇暴風，則瓦斯雲即被旋起，而立即稀薄。

爲日光久晒的空氣層，成了上昇的氣流，對於瓦斯的施放，爲有妨礙，在屋舍櫛比的大城市中，空氣的流動不規則，在飛機上難以施行其確算，於是播散化學戰劑，在此種氣流中，特別困難。

黎明，黃昏，和夜間，對於用瓦斯攻擊，爲最適宜。

大雨時，也可將化學戰劑自空中零落，但有若干種戰劑，經潮濕的侵蝕，即行毀壞其性能。

瓦斯在地穴，壕溝，凹地，茂草，叢木中，可長久停留，所以此種地方，有「瓦斯巢」之稱。瓦斯雲常圍繞高地流動，故位置高出的地點，每每成爲「無毒島」。

瓦斯對於動物的刺激效力

(甲)馬：馬對於化學戰劑的感受性，遠輕於人。

刺激眼鼻咽喉的毒品，對於馬的效力微小。

毒肺劑的刺激，對於馬有強烈的效力，馬在靜止時，尙可承受速量的毒肺劑，若步度速度快，增高呼吸動作，則可致馬於死。

芥氣對於馬的刺激作用極強，馬的兩目，氣管，和消化器官，均受其侵害，對於皮膚的傷損，在馬具磨擦處，特易受傷，治癒遲緩，也如人一樣。

(乙)狗：狗較馬對於化學戰劑的感受性，戰劑還要危險，因為狗的鼻官較近於地面，於是爲濃厚的毒斯所侵襲，呼吸器官，也較馬爲銳感，所以更易中毒。

毒氣防護

瓦斯防護計分：

(甲)各別防護。

(乙)集團防護。

(丙) 通常的瓦斯防護計劃。

(甲) 各別防護

(一) 過濾器，(吸收器)

(二) 新鮮空氣器，(軟皮管帶器)

(三) 氧氣器(隔絕器)

(四) 防毒衣。

(五) 防毒器的用法。

(六) 對於動物的瓦斯防護。

(一) 過濾器(吸收器)

戴用過濾器的，仍和外界的空氣接觸，惟空氣中所含的化學戰劑，經過濾器，仍然潔淨，戴用的人，即受其保護了。

(子) 呼吸保護具

這種保護具，是人們用防護液質浸漬的海絲，或棉紗囊，縛束在人的鼻上，

在防毒面具缺乏時，可暫供急用。

第二十八圖
呼吸器及附屬器具



呼吸保護具



(丑)呼吸器及其附屬物

此器是一連帶短呼吸皮管及濾器的吸口車，上有鼻挾，必要時加防護眼鏡，在瓦斯濃度不高時，短時間停留，可用做救急器。

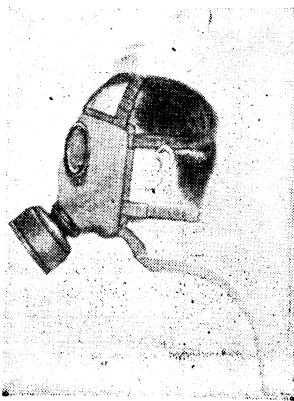
(寅)防毒面具

這種面具，是防護口鼻和眼的。

這種面具，本是不透氣不透水的皮革，（

第二十九圖

亞格德公司的愛奧
防毒面具



軍用防毒面具十七) 或為疊層的質料，兩層，或數層的堅韌織物，再以不透氣的橡皮層充實牠的裏面就成功了。

防毒面具按其邊緣密閉的方法，大約可分為下面幾種，

單緣式面具 此種面具的邊緣簡單。

圈緣式面具 其外緣約為二公分寬的特別材料，將面具質料的內緣圍繞。

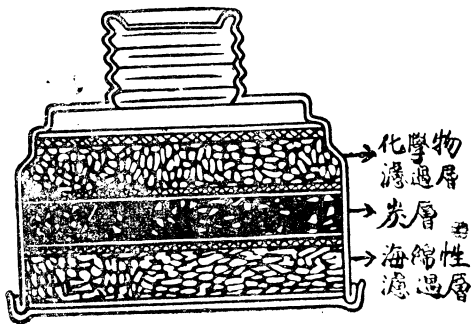
眼鏡 此為蔡耶片式，不破裂的三層鏡片所造成的，(二玻璃薄片夾以蔡耶鏡片

三片互相堅固碾成，以膠着邊上)

透明片 用以防止玻璃片的潮濕，在纖維質片的內方，塗以薄層膠質。

過濾器(呼吸器)此是旋入面具，口環的白鐵袋，可以掉換，吸收劑置於薄鐵線網中，化學戰劑經過吸收罐中即化為無毒，其

第三十圖
三層罐



原因如下：

(甲)由化合作用 疎鬆的質料或浮石，以某種液體浸漬着，毒質即與牠化合而呈反應。

(乙)由吸收作用 毒質爲某種質料(活性炭質)的廣面留止。

防毒面具使用時間的久暫，完全觀察空氣中毒氣的濃度而定。吸收罐吸取毒質至一定量後，即充滿不能再容，空氣中所含的化學戰劑愈多，則吸收罐的耗用愈速，反之，則吸收罐的耗用緩遲，過濾的耗去，與毒質的侵入，皆爲逐漸的現象，而非突然的現象。

空中攻擊時，瓦斯的濃度。大抵微小，在攻擊經過中，實際不至使吸收劑耗盡，大多數的化學過濾劑，在使用後，堆置一旁，仍可恢復其效力。

奧愛公司的廣用B式(灰色)的過濾器，容力如下：

氯 五公分

光氣 六·六公分

四氧化炭

九·六公分

精酸

○·五公分

亞硫酸

三·五公分

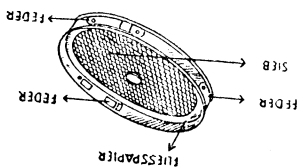
氨(亞摩尼亞)

○·七公分

鹽酸

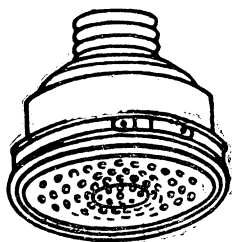
五·九公分

第三十三圖
彈簧蓋



第三十二圖

嵌入過濾器的上蓋
彈簧蓋



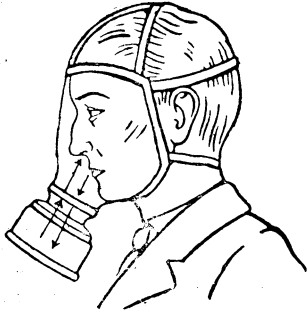
彈簧蓋內部，是由棉花吸墨紙等所成的附加過濾器，用以吸收留在喉鼻間的刺激品(二燐基氯化砷等)若用常用的呼吸罐，那末刺激品即可侵入氣官了，彈簧蓋本身由一個彈簧，固着於呼吸罐的下緣。

呼吸障礙 呼吸罐的充塞，遂發生呼吸障礙，這種障礙，須力求減少。死空（有損害的空間） 在面部和面具內側間的空處叫「死空」，對於人體，爲有妨害，因呼出的空氣，留聚於此，戴用面具的人，每次在得新鮮空氣前，須先吸入牠，故這種有損害的空間，須力求窄小，有數種面具在眼目處和呼吸處的當中，作隔離壁以減少牠。

振動呼吸 這是經過過濾器的呼吸，即出入的氣，在同一的途徑往來。活塞呼吸 外面空氣，由過濾器吸入，呼出的空氣，則經過活塞，直接入於空中，於是炭酸存積在死空間的危險，可由此銳減了。

第三十三圖

振動呼吸毒防面具



用鼻吸氣用口呼氣罐
內有活塞自然開閉

第三十四圖

呼吸分開之防毒面具



外氣經濾毒罐吸入，
吸出由活塞壓出之

常用的防毒面具上，所直接繫於面具本體的呼吸罐，照例爲振動呼吸。

防毒面具所應注意的條件如下：

- (一)口鼻目以一器保護着，不宜分開。
- (二)處理簡單。
- (三)重量微小。
- (四)邊緣嚴密。
- (五)呼吸罐容易換置。
- (六)減除呼吸障礙。
- (七)有損害的空間力求窄小。
- (八)視界要明晰，

過濾器對於一切的化學戰劑，皆可防護，對於二巯基氯化砷，及類似的五斯，須用彈簧蓋，接在其上，方可有效，其有效期間，亦只能保持到一定限度。

其不能防護的如下：

(一)如外面空氣，爲瓦斯戰鬥劑所飽和，其餘留的成分，減至百分之十
三以下則不足供呼吸的用了。

(二)氧化炭，如無特別過濾器應用，也很危險，(可參閱下面氧化炭吸收器)

(卯)呼吸罐

過濾器可以防護最微細的烟霧小粒，(二爰基氯化砷等)

呼吸罐須直接繫在人面上，以相當長度的管子，與人的口連接，但呼吸障礙及死空，遂因着增大，故須用活塞呼吸，以代振動呼吸。

氧化炭呼吸罐，對於任何濃度的氧化炭，均可防護，其中有一種特殊質料，與空氣化合，使氧化炭燃燒，成爲碳酸並吸留之。

如過濾器質料竭盡，感覺強烈的特臭電石氣，即可換置呼吸罐，此種器具，除

防護純粹的氧化炭外，並防護一切含有氧化炭的瓦斯。

第三十五圖



德各亞呼吸器，防護氯化炭，及含氯化炭的瓦斯。（見奧愛公司的出版防毒面具一書）

(二)新鮮空氣

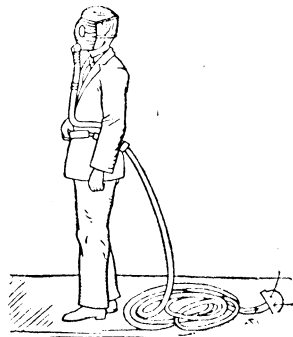
戴用此器的人，用一長管，通至無毒氣處，以取用純粹的新鮮空氣。空氣的呼出，則用呼出活塞。

戴用人的行動範圍，完全要看呼吸導管長短度而定，所以行動，為有限制。此器分二種：

(甲)吸管器：戴用的人藉本身肺部的力量，經過導管，以取新鮮空氣，但導管最長，不能過二十五公尺。

第三十六圖

有吸氣管裝置之防毒面具



一端通至新鮮空氣
管長可至二十五公尺

應用：瓦斯散佈處，可用短皮管，和無毒的空氣連接，戴用的人，運用此項器具，僅能在有限的範圍內，若在戰爭時，防護瓦斯，則此器不能應用了。

(三) 氧氣器(隔絕器，循環器)

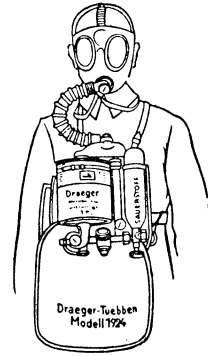
循環呼吸的方法，可使戴面具的人，和他周圍空氣無關，呼出的空氣，以加里罐的幫助，將剩餘的炭酸清潔，經過壓搾氧氣的鋼管，又成新鮮的空氣而復行吸入。

氧氣管：管中盛着純粹的氧氣，是以一百二十五氣壓，至一百五十氣壓的壓

(乙) 壓力管器：戴面具的人，藉肺部呼吸壓迫的力量，以取得新鮮空氣，(吹氣囊，排氣筒，壓搾極緊的氧氣瓶)，其管的長度，約可至一百公尺。

力，裝入管中的。

第三十七圖



德國的獨立式
防毒具，爲一
九二四年式德
梅爾管

還元活塞導氧氣入於氧氣器的呼吸導
管中氧氣情狀戴面具的可由固在皮帶
上的，但非力表可察出的。

加里罐：白鐵罐內，盛着一粒化學藥

品，（苛性加里和苛性鈉）其裝置法，須強使呼出的空氣由加里罐經過。
全器的重量，爲七公斤半，至十公斤。

使用時間的久暫，視此器的大小而定，平均爲一小時至二小時。

氧氣器計有下列幾種：

噴嘴式吸氣器：氣流循環，是由一特別的自動輔助器品（噴嘴）動作的。

肺吸器（自動吸氣器，肺力器）用這種器時，無須再用輔助器即可使氣流循環。

自動肺吸器：將氧氣裝填在器內，由肺部的需要，而自動呼吸的，吸氣時，則氧氣流入，呼氣時，則氧氣流入中止。

過氧化鈉器：供呼器用的氧器，產於過氯化鈉，此種化學藥品，同時也吸收炭酸。

內盛一公斤化學藥品的呼吸罐，約可用一小時。

混合防毒器：氧氣器和過濾器，同配置在一担架上，戴用的人，可隨時由過濾器呼吸，變爲封閉器呼吸；或由封閉器呼吸，變爲過濾器吸呼。

圖 八 十 三 第

正面

背面



1931年 Degea = Audos器

不論瓦斯的種類怎樣，（包括氧化炭）濃度怎樣，隔絕器皆能防護的。

但此種器具價值極貴，只有曾受特別訓練的人員，纔可使用，故祇用於救護消防的特別任務，和瓦斯防護等，在野外化學戰劑，無論濃度怎樣，可不必計及使用隔絕器，但炸彈在封閉

室內爆裂，則是須要顧慮的。

防毒器的其他常用名稱

瓦斯輕防護器，(過濾器)

瓦斯重防護器，(氧氣器和皮管器)

開張器，戴用的，(與外面的空氣接觸)

封閉器，(隔絕器)

配置器，防毒面具，(連同過濾器)

自由攜帶器，過濾器，隔絕器

，(與皮管器適相反)

無拘束器，戴用的人，與外週

空氣，無有關係，(隔絕器，

皮管器，)

(四) 防毒衣

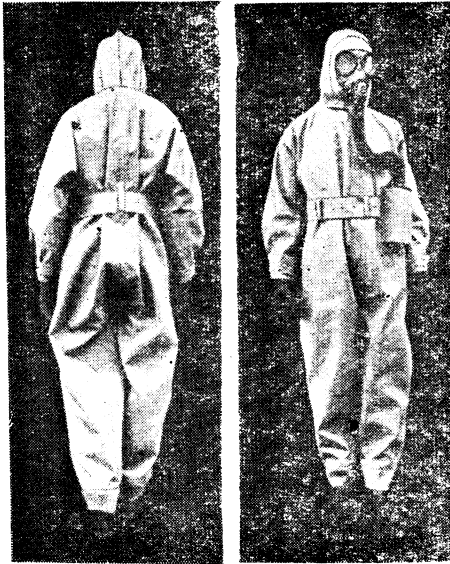
芥氣能使皮膚潰爛，凡在這種

民衆防空

第三十九圖

防毒衣(背面)

防毒衣(正面)



八九

對於皮膚有保護能力
德國(Aues)公司製

瓦斯範圍內工作的人員，須將全身保護。

防護衣所應具的條件：

- (一) 不透氣的封閉
- (二) 重量微小。
- (三) 對於穿用無妨礙。
- (四) 對於天候影響，無感受性。
- (五) 可長時間使用。

此種防護衣的製造，尙未試驗成功。

此種防護衣，只限於動作人員使用，(瓦斯防護，消防，救護勤務，警察等)；

(五) 防毒器的用法

(甲) 防毒面具

使用防毒面具的人，應注意的條件如下：

- (一) 異常適合。
- (二) 循序教練使用法。
- (三) 小心保護與保存。
- (四) 瞭解識器具的能率。

面具的適合

- (一) 面具邊緣，須無縐摺，緊接在額頰和顎等處，但要注意鬚邊平日使用眼鏡之處，其金屬架腳，代以軟帶，頰上的髭鬚有碍面具的密閉，須行薙去。

(二) 透視鏡，須同眼對準，鏡片的金屬框，不可與額骨接觸。

(三) 面具的束帶，須緊束在頭上，但勿使束處感勒壓的痛苦，帶須圍束在顱頂下一掌闊處。

(四) 頸帶須適度的束在頸上，勿使妨礙頸的轉動。

在瓦斯室的試驗：試驗防毒面具適合與否？實爲必要，瓦斯室的設置，應具

有如下條件：

(一)可嚴密關閉。

(二)須由一前室，(瓦斯間)進入瓦斯室。

(三)可由窗口在外觀察。

刺激品散佈後，戴面具的，須在室內作徒手體操約十分鐘，如是；面具的透氣不透氣，方可切實確定。

如稍感刺激，須立即離開瓦斯室，而另取一新面具，以求適合。

離開試驗室後，面具仍須戴上，約五分鐘後，方可取下。(因衣服內沾有毒氣)

瓦斯室外的補助試驗：將呼吸罐旋下，以手掌掩握口環，用口將空氣吸入時，須無縫隙的透氣，方為良好面具。

面具使用法的教練

面具使用法的教練如下：

(一) 面具的戴用。

(二) 呼吸訓練。

(三) 在毒氣內的態度。

面具的戴用方法，須力求迅速簡單，應按制式練習，幾秒鐘的差異，即有死生判別，如用新過濾器，須檢視其底下的防護油紙，已取下沒有？

呼吸抵抗，可受更呼吸的條件，此種呼吸，須安靜深緩，如無相當訓練，則戴面具長時間工作，將有呼吸急促，及身體瘦勞的結果。

教練須循序漸進，最初練習靜止時的呼吸，次行走，次跑步，次登梯，次輕易工作，次球戲等。

戴面具工作，僅強健人員為可選用，弱的身體，或神經過敏，或呼吸能力微小的，嗜酒的。均不可用，故此等工作班，須增高其練習，如長時間跑步，負戴重物，用斧及鏟工作，超越障礙等。

在毒氣內的態度：一切動作，勿過遽急激動，因心內的激動，能引起呼吸急

促，不必要的談話及呼喊，當力求避免。

鏡片在嵌入前，須用眼鏡油膏，塗在鏡框上，以保護牠。

練習掉換呼吸器：在掉換呼吸前，須將新器的螺旋蓋，和防護油紙取出，如我們察知防毒面具不適用，或受損傷，以致不能嚴密，則可將螺旋上的過濾
器以掩口鼻，迅速從底徑路走出互斯範圍。

在攻擊後，取下面具前，須微以鼻息試着，將手指稍入面具與頰間，閉口以
行數次的短淺呼吸。

保護與保存

試驗面具的密閉與否，實爲戴用人的安全的先決條件。

面具使用後，須用麻皮，將其內部拭乾，不可摩觸鏡片，潤濕的面具，在裝
包前，須切實乾透，但不可用熱物體烘乾，及日光曬乾，如潤濕面具，裝入
箱內，則必將發霉及縮扭，表面的塵垢，在面具乾後，可用軟刷和布拭去。
呼吸罐堆積時，螺旋蓋及防護油紙，不可取去。

(乙) 隔絕器

戴用隔絕器的人，須審慎選擇身體極強勇而細心的人，氣器班，普通以官長一人，列兵二人組成，但須常常集合，絕不可一人單獨行動，有時也有用繩索互相連繫的。

穿過長距離毒氣散佈處，須設置連絡兵，如長時間工作，須準備交代兵，預備器及補充部份，並須注意適時交代。

在毒氣散佈的室內，停留久暫，要看氧氣的耗用多少而定，使用的時間，隨器具大小而不同，通常為一小時至二小時。

氧氣耗用，隨下述各事而增加：

運動 工作 精神上的奮興 體溫增高 外週的溫度增高
按照試驗器具的嚴密規定，氧氣含量，與各部份的作用，實為必要。

(六) 對於動物的毒氣防護

馬

補助法：以馬糧袋，盛濕蒿而縛繫着馬的口鼻上部，也可以亞硫酸鈉，或曹達浸漬布片，代替蒿草。

馬匹防毒面具：各種面具，尙在試驗中，大多用不透氣，不透水的布袋，繫於上顎上，祇須永其與上顎密令無間，因其下顎露出，故面具戴上，不致妨害，用勒和韁，施行制馭馬的呼吸，只用鼻而不用口，如是；已能夠保護其呼吸，但目和口的內部，不爲此面具所保護，其防護眼鏡，亦在試驗中。

防護芥氣的補助法：以麻或脂肪浸漬的厚布，圍裹馬蹄。

馬的防護靴，在他國軍隊中，已有設備。

狗

狗的防毒面具，也尙在試驗中，通常用防毒液質浸漬的布袋，圍裹狗的頭部，這種布袋，備有眼窗和耳袋，用軟皮着在狗頸的裏面，使其嚴密。

對於私用狗的瓦斯防護，不必計及，因家犬可藏於防護室內，以避毒氣的效力。

(乙) 集團防護

關於這項的構築和設備，可參閱防空的建築事項。

通常因直接威脅的危險，而逃入地窖內，但每因入地窖日的不便，遂發生恐慌，故嚴守紀律與秩序，為集團防護的根本條件。

聞警報，要立即到所分配的防護室內。

由警報的發出，至敵人飛機的到達，平均有八分鐘至十分鐘的時間，可供使用，故無須作神經過敏的慌忙，作無意義的往來奔跑，勿呼喊，勿擁擠，勿衝撞，等等的條件；是當謹守的。

老人和殘廢的人，須加以援助，遇有病人，則抬入防護室。

有深慮的計畫，與援助的準備，是為最要的责任。

有警號發出時，如在住所的外面，則奔往其最近的防護室。

對於每一個集團的防護室，須從有關係的住民，或工廠人員中，選定一領導的人，此領導的人，對於防護室的適當設備，和室內人員的安全，要負完全

責任。

領導人須勇果而正直，要知怎樣貫徹事物，對人要有信用。

領導的人，有防空補助勤務的責任，和相當的警察職權。

領導的人，對於防護室的建築完備，內部設備，入口的明顯，及記號等，（方向矢，標題，階梯上及路上的燈，）須預先計畫。

領導的人，須令留在住室內的病人，幼孩，或其他失救的人，適時移入防護室內。

領導的人，須備有防毒面具，常特受危險的工場，和類似處所的防護室的領導人，更須備有防毒衣。

街市中往來的人，和其他人員，不屬於此處防護室的，須向領導的人報告，已與毒氣接觸落後的人，須在進入防護室之前，脫去外衣；並於必要時，用漂白粉消毒。

繕修工作，或救助事務，由領導的人規定，並指定工作人員，在防護室內，

不可往來行走。

不能操作的人，須坐定或臥下。並要完全靜止。

吸烟須嚴格禁止。

在警戒狀態中，不可有一人離開防護室。

解警後，領導的人，戴防毒面具，最先離開防護室，並察驗室外，是否已無毒氣危險，應特別注意於牆角等處的毒氣餘留，必要時，須派一解毒班，先往察看，得領導人的指示後，餘人方可離開防護室。

(丙)普通防避毒氣的計劃。

由化學戰劑所造成的危險，在敵人飛機離開長時間後尚能存在。

毒氣散佈的街道和市區，須立刻由警察封閉，若在毒氣流出的上風，尚無危險，如在下風，則按天氣的情形，縱深一千公尺至一千五百公尺和約卅角度的地方，皆有危險，風力弱時，則角度隨着增大。

地窖和其他低處，能被化學戰劑侵入的，須澈底通氣，並經過必要時的消毒

手續後，方可許人走入。

如室澈有炸彈爆裂，有能發生氧化碳的危險。

每一種化學戰劑的化合，皆可由化學方法解除，或使牠失效。

第四十圖

消毒隊身穿防毒衣頭戴防毒面罩實工作

用防毒衣依說明書辦理



消毒工作，是由特別訓練的人員施行的，（毒氣防護隊）對於任何種化學戰劑

，須先切確認定。

非專門家施行化學掃除，可使危險增加。

第四十一圖 用火冲散毒氣法



用火掃除毒氣：在毒氣集聚處，
（例如瓦斯彈的彈着處）將燃料燃
熾，力求發生少量的煙，（酒精
石腦油）於是毒氣遂被向上吹去
，引至較高的空氣層，即同時稀
薄，而無毒害了。

約十公斤的燃料，所產生的垂直氣流，即能將毒氣散佈的室內，洗濯數次

產生不充足的溫度，則反有害，是因爲化學戰劑，因火而劇烈氣化，又不能昇至充分高度的原故。

有毒氣散佈可能性的水，不可用作飲料，也不可用以洗濯，有毒的水，在數星期後，仍可引起病疫。

糧食須保存在密閉的室內，並用油紙和防水厚紙裹繞，以防護散佈毒氣。

許多化學戰劑，可使金屬品生銹，故兵器的金屬部分，須塗以兵器脂油。

如未戴面具，陷入瓦斯雲中，不可與瓦斯雲同向奔跑，或向側奔跑。

運動可使呼吸增高，大量毒氣，遂因着入肺部，遇此情形，可將濕布（手巾）壓在口鼻上，力使呼吸微小，並逆風緩行。

勿往地穴壕溝凹地等處（瓦斯巢）尋求防護，須往高出的地方。（無毒島）

芥·飛沫，染在衣服鞋上，須立即用漂白粉消除去。

漂白粉不可入目，及塗在露出的傷口上，須特別注意。

芥氣飛沫，落在皮膚上，須用棉絮或手巾吸去，（不可拭擦）毀壞的皮膚，立

即用漂白粉末，（等量漂白粉，及滑石的混合物，）厚塗其上，數分鐘後，仍將牠除去。

芥氣具有傳染性，沾有芥氣的手，不可與身體的任何處接觸，曾被傳染的人，應立即使其隔離，如入集團防護室，須先將衣服脫去。

受芥氣傷的人，所用的被毯衣服等物，須用醫學方法消毒後，方可使用。

無論受怎樣瓦斯病傷的人，祇可平臥抬運，抬運的時候，不宜長久，須由短短路徑，脫離危險地帶，置於新鮮空氣中，輕傷的人，看他能否自往附近最瞭救所，但最好也不要任其自行走動。

第四十二圖
穿着防護衣之衛生班



診察不可耗時長久，染有毒氣的衣服立即脫去，病傷的人，須立即用暖被蓋

裏，救護人員須戴面具。（因衣內有毒氣蒸發有傳染危險）

好奇而無經驗的救護人員，須行撤去。

中毒瓦斯，不可用人工呼吸法。

確切斷定爲氧化碳，或中毒靖酸時，可用人工呼吸法。

無論那種情形，都須迅速就醫療治。

編後附言

關於我國民衆防空辦法的我見

我國現在無可諱言的，是站在貧弱的地位，對於積極的防空，要想設備完全，固須有待于相當的時日，就是對於消極的防空設備，要想完善，一時恐怕也很難辦到，所以現在對於民衆防空，只可先就財力和能力，可以辦到的，提出幾點來供大家參考採擇，由此可以逐漸的求設備週到和防禦嚴密。

(一) 凡建築房舍住宅的時候，底下均當留地下室，這地下室的構築，在乾燥地方比較容易，如果在潮濕低窪之處，須有適當防水處置，四週及底部應以三合土，或洋灰混凝土做壁蓋以土木和束藁，越厚越好，地下室的特點，是冬暖夏涼，可以住人，並且可以在夏天藏置新鮮魚肉，較久不壞；在冬天也可以做收藏農作物種子等。

(二) 如房舍院落較大，或有花園菜園，可在園內建築地下窖室，上面堆土做成假山，一方面可以佈景，增加美觀，而在防空方面就是避難所，防空

壕。

(三)城市和鄉村的公共處所，例如議事所，會議所，鄉鎮的區公所，祠堂，學校等，都應該多多的建築地下室做公共的被難處所。同時，當敵機來襲時，仍可在地下窖室內辦理重要工作，及收藏寶貴物件，各種機構也不至停頓。

(四)關於公共的避難所，最安全是在市外，所以靠近山丘凹道，應該於平時多多建築洞穴。現在我國國民，已經有徵工服役規定，在閒暇的時候，應該召集實施此種工事。

(五)凡舊有的城牆，以及北方大村莊之土圍底下，都可掘成多數窖室，如果再能在裏面向外掘成多數槍眼，有很好的射擊設備，那麼不僅能夠防空，並可對於地面增強防禦力。

(六)以後凡一切的重要建築，尤其是工廠動力機關，如發動機鍋爐等；必須建築在地下，上面有良好的防禦爆擊設備，如果能依山作穴，藏於自然

掩蔽之下，那麼更安全了。

(七)關於避難所的構築設備，最好以鐵筋洋灰，或磚石做成穹窿式。有些地方土質堅硬，也可不用材料，但是僅可做較小的掩蔽部，以免崩潰，京漢路之黃河橋南岸附近，以及洛陽等處，人民居住的土穴，即是避難所的模型，不過我們做時，大門宜小，並須開在側面，那麼炸彈的破片，即不至打入室內。此外關於排水設備，防毒設備，換氣設備，都應當逐漸的使其完備，出入口至少須有兩個以上，以免擁擠，其外面宜多植樹木，以作掩蔽。


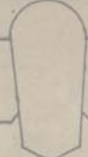



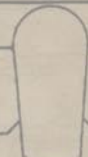






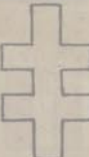
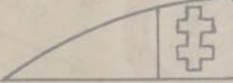

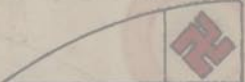

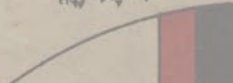

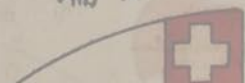

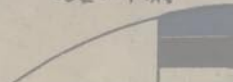

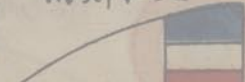

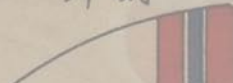
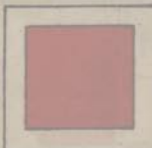
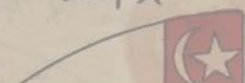

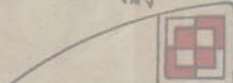

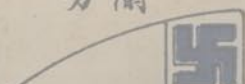
(八)關於防空的避難所，地下窖室等等；應當由公家在各城市村鎮先做一個模範，以示觀摩。

最後還有一句話是要報告同胞的，消極防空，無論如何完善，總難避免損失，最好是用小型驅逐機，在遠空狙擊敵之大轟炸機，較為得策。

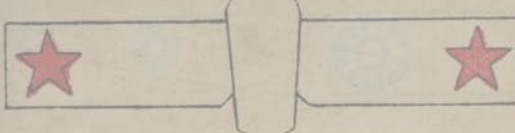
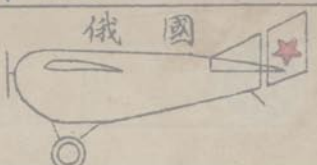
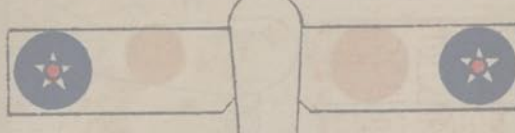
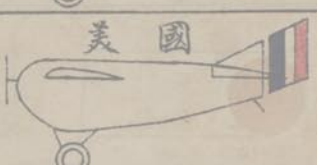
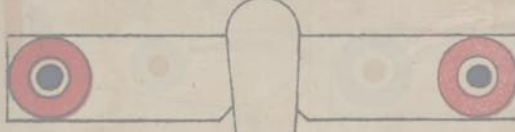


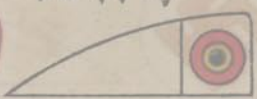

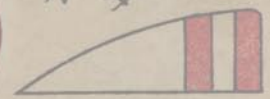

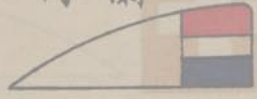

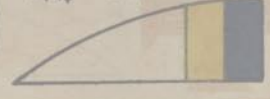

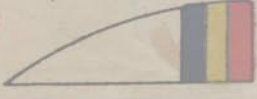

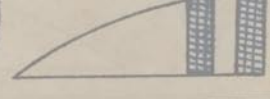

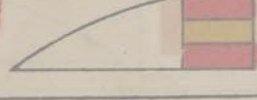

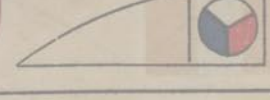


此外關於通信網的設備，警報的練習，防空武器的使用，個人和團體的

防毒，救災和救護的練習，都宜逐漸充分的教育和設備，如此防空二字，纔不至於空談。而戰時所受敵人的空軍威脅，就可以減少了。

飛機國籍之符號

  	<p>中國</p> 
  	<p>日本</p> 
  	<p>英國</p> 
 	<p>立陶宛</p>  
 	<p>葡萄牙</p>  
 	<p>愛斯蘭</p>  
 	<p>那威</p>  
 	<p>波蘭</p>  

飛機國籍之符號

		<p>俄國</p> 	
		<p>美國</p> 	
		<p>法國</p> 	
	<p>比利時</p> 		<p>丹麥</p> 
	<p>荷蘭</p> 		<p>瑞典</p> 
	<p>羅馬尼亞</p> 		<p>希臘</p> 
	<p>西班牙</p> 		<p>捷克斯拉夫</p> 
		<p>意大利</p> 	

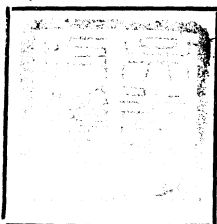
國民軍事常識叢書
民衆防空

中華民國廿四年一月初版

定價每册三角

(外埠酌加郵費)

有著作權



翻印必究

編譯者 吳光傑
 發行者 吳光傑
 印刷者 仁聲印書局

▲▲ 南京代售處 ▼

軍用圖書社、共和書局、中華書局、商務印書館、武學書局、中央日報館、朝報館、拔提書局、大中書局、正中書局。

▲▲ 外埠代售處 ▼

軍用圖書社、武學書局、中華書局、商務印書館分館、正中書局、上海生活書店、世界書局、天津大公報館、均可代分售或訂購。

國民軍事常識叢書第一種 國防 第二種 列強軍備及國情 第三種 民衆防空

第一種 國防 第二種 列強軍備及國情 第三種 民衆防空

上卷 下卷 各埠均有出售

封 底