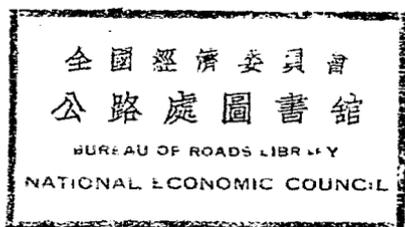


航 空 小 叢 書

(第 三 十 一 種)

科 學 戰 爭



航 空 委 員 會 編 行

登錄號	1603 _A
冊數	358
日期	8.10.31
贈	444

公路處圖書館
全國經濟委員會

Bureau of Roads Library
National Economic Council of China

借閱者注意

- (一)請加意愛護勿失原有形狀
- (二)損壞或遺失應照原價賠償
- (三)借閱以二星期為限如欲續借須向館員書面聲明但本館欲收回時須即繳還

MG
E83
49

科學戰爭目錄

- 一、緒言
- 二、偽裝戰
- 三、通信戰
- 四、技術戰
- 五、地中戰
- 六、空中戰
- 七、化學戰
- 八、結言

編譯陶在湄



3 1764 0739 7



航空小叢書
第三十一種
科學戰爭

一、緒言

歐洲大戰以來，世界兵器之發展，至足驚人。如歐戰中出現之飛機，戰車，時至今日，愈加改良，益形昌盛。往昔戰場之火砲，今已完成倍加破壞力之長距離砲及電氣砲。毒瓦斯之研究，尤爲各國所致力。對于防護之方法，如築城術，都市偽裝等，亦層見疊出。他如通信，觀測之補助兵器，亦基于電氣學。光學之原理而日新月異。在此無限制進步中，復完成飛機戰車之利用無線駕駛，以及殺人光線。電視火箭等新



(南)



奇機械。是故出現於未來戰場者，即集人之智粹及人力所不能限之一大科學戰爭也。

吾人不難想像現代戰爭之開始戰鬥，首先必為飛機戰無疑，其次大炮戰，輕炮戰，以至坦克車戰，步鎗戰，最後乃為白刃戰。其中除白刃戰外，大部均為遠距離之器械戰，所謂殺人如草而不見敵縱者。故未來戰爭，非僅人與人之戰，實為物與物之戰，亦即科學與科學之戰也。

二、偽裝戰

偽裝戰之方法，分遮蔽與欺騙二種：前者為避免敵人之目力或照相，利用保護色將自身裝成與戰場原有形狀相同，後者為



欺瞞敵人，使不知己身之所在；如砲兵陣地偽裝，都市偽裝等。

偽裝網之構成，如兵卒使用之綠色網，最屬普遍而廣用，且不僅限於兵卒之使用，即大砲，馬匹等，凡屬陣地構造物，均可利用之。其最簡單之方法，乃用當地之物料爲偽裝。如草結網等是；此外復使用人工物，謂之人工偽裝網，以普通魚網塗以戰場顏色而覆於目的物。然二者均難完善，蓋草易枯萎變色，而塗料遇雨露亦易變色，且屢爲敵機赤外線照相所發現其特殊現象。因之，各國咸從事於新塗料之研究，蓋塗料之於軍用，不僅爲偽裝網，尚有各種色彩偽裝之用也。



茲就一般主要之偽裝方法，分述如左：

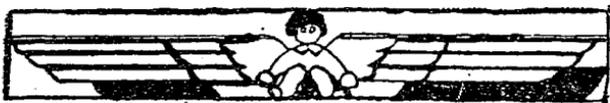
戰車艦艇之偽裝 上述之偽裝網，僅能使用於局部或較小型物體，欲掩蔽大建築物或行動之戰車，裝甲列車，艦艇等，則須用迷彩方法，以偽裝之。所謂迷彩法者，用各種塗料，將彩色塗於偽裝物體之表面，使不復曝露該物原形。例如迷彩之戰車，遠處觀望，則戰車與戰車以外之物，並無分別，軍用列車之迷彩，形似牛車之列羣。長大直線之軍艦，一經迷彩，所見者祇爲屈曲物體。圓形及多角形者，則反覆視之。使見者難於判斷該物體究屬何類。惟此種設施，須充分觀察當地之地形地物，而予以適當之色彩，故其成功與否，尙有賴於管理者之研



究與技術也。

都市之偽裝 凡飛機使行空襲時，必須依據地圖與羅針盤之指示，一方再由地上之目標，達成飛行目的。故各國重要都市或重要地區之對於空襲之隱蔽，必須同時隱蔽各該地區之目標物。如偽裝都市，則須全體隱蔽，否則，一處被炸，勢必蔓延全部也。

飛機之襲擊，大多行之於夜間，故首先之防禦，在於燈火管制。所謂燈火管制者，將燈火之明滅，置諸防空機關之管制下，如得敵機襲近通報，將全部燈火立即熄滅，以免光線洩漏外部，此舉雖甚輕易，然苟有重要工場等，匆促間必難盡滅。縱



使能完全實行。而都市尙未掩蔽，則仍易爲敵機所察覺。是故，都市之隱藏，僞裝，誠爲必要。

所謂僞裝都市者，其原則有如下列各項

A. 僞裝都市之地點，須在真都市之附近，若遠隔過甚，則易爲敵機疑惑。

B. 僞裝都市須假設形似真都市之集合道路及鐵道。

C. 僞裝都市須與真都市有相類似之地形，尤以河流，海岸爲要，否則使用烟幕。

D. 由遠距離可見之工場。大建築物，等之火光，僞裝時皆須同一，如臨時急造小屋，其燈火光與真建築物，皆須類同



E. 熔鑪及鑄物工場等之火焰，以人工法改成類似物件。如歐戰時用人工法噴出蒸氣，將黃，赤，白電燈反射之，使之類似火焰。

F. 其次鐵道偽裝之信號燈，保安燈，須裝置自動之電光，爲之明滅。如列車進行狀態之偽裝，以布利用廣告上使用之自動明滅裝置，爲之模擬。

身體之偽裝 都市要地之偽裝既畢，則軍隊必須出動於戰區，爲敵彼我間之偵察，故防禦隱身術，亦須施於全軍各要處。其法有二，一爲偽樹監視塔：設樹桿及鐵絲網木樁等之模擬物



於敵前，中裝置潛望鏡，以爲視察敵狀之用。中空樹桿，前具一小展望孔，將潛望鏡插入，監視兵卽於其中空部窺探。木樁之法，其要領亦同。惟監視兵潛伏於樁下地穴中。所謂偽裝鏡者，其構造頗巧妙，惟一圓筒形之鏡耳，置此鏡於地面，以周圍之草或地面映於圓筒鏡面之全體。遠視之與地上無異也。其圓筒側有小孔，監視兵卽潛入其中。而敵之狀態。概可由鏡中窺察矣。

三、通信戰

現代戰之戰線，殆爲無限制之擴大，爲使戰爭時能呼應靈活，則司令部與部隊間，支隊及本隊間之聯絡通信已佔最重要之



位置，近代科學發達，通信兵器之發明，亦日新月異，往者全賴通信兵以作通信聯絡者，今已屏棄不用矣。

軍隊通信之必要條件，須正確，迅速；及嚴守祕密，苟缺乏以上任何條件，則立即影響於戰爭之全局。過去戰爭，因通信時之疏忽而致戰爭失敗者，具例甚多。

通信兵器大別如下：

A. 電氣通信兵器

1. 有線電信電話
2. 無線電信電話
3. 地中無線電
4. 海底電線



B. 光學通信兵器

1. 回光通信
2. 旌旗信號
3. 布板信號
4. 火具信號
5. 光電通話

C. 音響信號器

D. 投下通信器

1. 通信筒
2. 信號彈

以上所述，爲各國一般通用者，最近電氣光學之發達與應用



，進展甚速，於是各國咸致力探求，以期獲得新式通信兵器之發明，如不可視光線之利用赤外線，紫外線，電送照相，電視，火箭，無線電燈塔等，皆爲電氣光學，電波科學之應用。又如戰鬥方酣，彈雨橫飛，戰場上各種機關，爲敵彈損傷，至不堪使用科學兵器之時，則手旗，軍旗，通信筒，通信彈以及傳書鴿，軍用犬等，均爲戰爭時通信聯絡之利器。

四、技術戰

一·水中進行

技術戰者，指戰地一切之交通設施而言。凡戰爭開始，必先假定集合軍隊之戰場，以飛機之偵察，步騎兵之斥候，無線電



之情報，確知敵軍所在之配備，爾後即待戰事之總攻擊。司令者一旦發令前進攻擊，則首先出動者，必爲砲，飛協力隊。然而戰場前面，設有兩壁峻險之深川溪谷，或泥濘沒膝之沼澤地，甚至於廣闊之沙漠地帶，未必盡皆平坦曠野，合乎戰爭地哩，况前方之建築，如斷崖，橋梁，或已被敵破壞或炸燬。故欲征服此種天然或人工障礙物，必須以精銳之兵工隊爲第一主力軍。茲將其任務簡述如下：

偷渡 若兩軍隔河對峙或本軍前進路受大河之障礙時等，尤爲兵工隊活躍之際會即兵工必須壓制敵軍使友軍渡河以關戰勝之途。但其時狀況，決難立即於敵前架設軍橋，故通常利用黑



夜，濃霧之際，乘敵不備，先渡友軍之一部過河，待已渡河之友軍，驅逐相持之敵軍後，乃架設軍橋使主力軍渡河前進。此種偷渡，兵工隊必須有鐵舟，機舟等，方能達成任務。

鐵舟 其材料用鋼鐵板製成，重量較輕，水上安定頗良好，浮力亦大，其用途不僅限於偷渡，即如馬匹渡河時可作橋門（法以鐵舟二艘，於適當距離，上架橋面，以爲裝載軍馬，大砲等之渡河）及並列之架橋於上，可爲橋脚之用。鐵舟之接合法極爲簡單，普通由二或四個之盒互相接合而組成，小者可由馬背裝連，大者須由車輛或火車搬運，誠爲現代戰爭中不可缺少之重要物也。



機舟 其舟上裝有發動機，可裝載兵卒及拖駛鐵舟，機之種類，大小不同，由其裝置地位而言，可分舟底式及舟舷式兩種，前者發動機裝於專用之鐵舟，機件裝於舟艙部之裝置台上，後者發動機易裝於普通鐵舟或木舟之艙部舷上，後退或前進，均可由同一速度施行。

折疊舟 此舟能折疊，使兵工以外之軍隊，得能自由攜帶，以爲渡河器具，其材料爲膠合木板，折縫處，用橡皮麻布，使百疊不破，其大小有數種，折疊後長五公尺，寬一，四公尺，重約一三。公斤者，可容二噸之積載量，約有四噸浮力者，可容輕坦克車等重物，亦可兼橋門，裝備發動機。



浮囊舟 其材料爲橡皮綿布製成，形似氣囊，使用時，洩入空氣而浮揚。大者可容武裝兵卒十數人，小者二人，並由步哨一人可携行之，又如小河流中，可作橋脚舟使用，大者亦可構成浮橋，以供軍馬砲車之渡。

二、陸上進行

將來戰爭中，戰線之範圍，必甚廣遠，縱橫陸海空，而征服昔時所難避免之大河，高山，荒野，沙漠等一切天然障礙物。簡言之，現代戰線之延長，殆爲國境之全線也。然此廣大戰線，欲處處配置軍隊固爲國家之實力所限，故較適宜方法，乃在戰線中最緊要部分，集中重兵，其各要隘中間，減薄兵力，一



且緊急，則可急速增加兵力。因之戰爭勝敗，亦可取決於軍隊之迅速移動矣。實行此種之移動，集合，運輸，補給，等雖可賴於汽車，輜重車，馬匹，然根本之供應，畢竟在火車及鐵道隊之活躍。蓋鐵道之運送力及速力極大，實為陸上交通機關之主體，亦即戰線之動脈也。茲就鐵道之一切供應於軍事者而言，簡述如左：

鐵道之修理及建築 戰地鐵道，因受戰略上之關係，如阻止軍隊計，而為彼我所破壞等，故多不能立即利用，然欲利用已毀鐵道之修理，或作戰上新鐵道之建設，是即為鐵道隊之唯一任務。且其作業，無分晝夜，更須於炮火彈雨中，有迅速正確



之完成。是故鐵道隊之精神上不唯須敢毅勇邁，亦須具有近代機械工學之能力也。

軍用鐵橋之架設 架設軍用鐵橋，爲鐵道隊作業中最偉大之工程，因戰場上決難預設構架，須由此岸漸向彼岸施行之。其構造方法，分爲二種：茲將要領略述如下：

1. 板桁式 以二公尺乃至六公尺之鐵板桁，施行各種組合之方法後，即可成就，此種鐵橋，如現今最大之列車，亦能通過。

2. 橫桁式 用於兩岸有高崖斷壁之河川或溪谷等處，以三公公尺乃至五公尺間之樞狀桁，由稍釘連接，成長橫桁而



向兩岸間架設。爲適應通過物之重量不等，故分四或六列式，使用於普通之道路橋或輕便鐵道橋。

軍用輕便鐵道 敷設輕便鐵道，亦爲鐵道隊活躍之一，其材料頗輕便且爲軍用獨特之組立式，因而敷設路線，亦極迅速。故通過之車輛，得能輕捷快速，如建設於平坦地面，則成功尤爲容易。

裝甲機動車 車身周圍有堅牢之鐵甲，中裝輕火器如機關鎗等，兼爲攻防。其發動機之動力，頗具驚奇速度，疾驅於軌道上，以發揮威力。車型大小不等，裝甲亦因方式而異，其目的在於鐵道隊施行第一線之奇襲或偵察警備等任務。



裝甲列車 此爲近代陸上最巨大之機械兵器。以堅牢之裝甲車輛編成，其中備有中口徑以下之各種火炮，重輕機關鎗，機關砲、曲射砲以及無線電，通信機，探照燈等，以備與友軍連絡或夜間戰鬥之用。中裝步兵，砲兵，通信兵等以爲單獨與敵戰鬥。

五、地中戰

自砲火發達以來，昔時城堡，已成廢墟，而今日新式之城塞，即所謂「永久築城陣地」，不僅具有偉大之防禦力，且本身亦有攻擊力，換言之，近代之要塞，皆爲，鋼鐵，鐵筋混合土，及電氣三者所防護之砲壘集團也。敵人若依據金城鐵壁之砲壘



及堅固之野戰陣地，占領便於遠望之高地，則雖由空中轟炸或地上攻擊，既不能越雷池一步而反爲彼得地利而受犧牲，因之，欲達成目的，唯有掘進坑道，迫近敵陣而完全炸燬之，此卽所謂現代之地中戰也。

坑道之用於軍事者，須具抵抗砲彈與地下轟炸等所生土地之激震，故其構造更須堅固，種類則大小不一，大者可容搬運車並行往來，稱之謂主坑道，小者僅容一人通過，謂之支坑道，用於前者先端之分岐處，又以進行方向言、可分爲平坑道，斜坑道，垂直坑等。坑道之掘鑿工程，先在掘去泥土，而後支以木樑及板圍之。普通土質之掘鑿，係用電動式坑道掘鑿機，掘



成圓形之孔，若遇岩石，則用鑿岩機，開成小孔，填以爆炸劑而施行炸裂掘鑿。

坑道之數，以多爲優，各坑道之設於最前線散兵壕之稍後爲宜，置機械器具，材料等物，各坑道方向，須包圍目標之要塞，先以垂直式或斜式入於地中，深度祇少在六公尺間，方不爲敵重砲彈所崩壞。又應戰爭之如何，或再開掘新坑道。如坑道已通過最前線散兵壕下數百公尺後，即開始轟炸漏斗狀噴氣孔於地面，使地面上友軍前進於該處速成大戰壕。然敵方得悉亦必用坑道與之對抗，其唯一目的，即在炸毀我軍坑道，故其坑道位置必須通過我坑道之側面或下方爲有利，爲本身保護計，



則更須在敵下方設置坑道，普通以上下二層之坑道並進，惟大戰時曾有用至六層而達一二〇公尺之深度者。未來科學之結果，掘鑿機等必達至理想中之盡善盡備，故地中戰坑道之未來層數，更形增多，甚或呈宛似蟻巢之狀態者，亦不可思維矣。

六，空中戰

空中戰之特質 空軍威力，自歐洲大戰後，已具相當雛形，更且逐漸發達，惟在整個戰役期間，究屬嚆矢時代，與近世相處，固為遙遠甚矣。其技術之幼稚，固且勿論，就以戰術而言，大戰間使用空軍之目的，不外與地上部隊互相協力，使戰鬥之有利，故大戰前後之空軍，概以配屬於陸海軍部隊，且尤以



偵察隊及戰鬥隊爲唯一主體，對於轟炸機之使用，未加注意。迨戰爭終熄後，一方爲航空技術之發達，另一方面由實戰中已認識空軍之威力，非確在地上戰鬥之直接協同而已。因之空中戰鬥之主體，亦從而更加遠大，故欲超勝一切，必先獲得制空權，所謂制空權者，即使空軍之物質與精神，優于敵方，各項行動，得能自由，且須制敵于處處皆受牽制之域，惟制空權之奪取，非暫時間之勝利所可永逸，蓋如敵方航空工業極爲發達，航空教育，更臻完善，則雖一舉而毀壞其空軍，其不久即能恢復原狀。因之，欲獲得永久而普遍之制空權。不獨應攻擊其在空中及根據地上之飛機，更應毀壞其製造工廠及教育機關以



絕其物質或人員接濟之來源，于是本空軍，可縱橫敵境，施行破壞工作，縱使陸海軍兵力稍遜，亦不足慮矣。

空中戰之威力 飛機因具有特種威力性能，故在軍事上可用爲作戰唯一之利器，不特在戰局上轉變立體，抑且能將舉國一致牽涉其中，無分前線後方也。是故飛機在軍事上有下列各種任務。

1. 在空中相互戰鬥或協助陸上戰鬥
2. 在空中攻擊敵人地上目標及轟炸後備資源
3. 在空中偵察敵陸上及水上情況
4. 轟炸敵根據地及獲得制空權



5. 施行空襲及防空

關於飛機本身之任務，則可簡分為攻擊法，防禦法，偵察法及轟炸法，以避免敵之反擊，欲將此種任務，周密達成，於是依飛機之特性而分配運用，若運用不適飛機特性，則結果必遭損失，而不能達任務之目的。

空中戰鬥之基本原則，如一敵人在空中，祇能以空戰力始能消滅之，若高射砲，防毒具等僅為防禦方法而已。在攻擊時，欲如陸上及水上同一之殲滅敵人，則必須具有獨立性之統一指揮。其所欲達到之目的不外為：

A. 克服敵人之空戰力，使敵方不近戰爭之致命場所，以免



其投擲炸彈或撒放毒氣。

B. 我方空軍，佔據優勝時或達敵人空中自衛破壞時，則我方空軍，即可直與地上目標作戰。

C. 擲投炸彈或毒物，使擾亂敵後方發生恐慌，失去戰鬥力並再破壞其重要處所，如軍事，政治，工業，交通等各中心地。

空襲與防空 空襲之目的，不僅在於毀壞敵之物質，使戰爭陷於苦境，同時對於國民之精神及其生活上，更予以極大之衝動，使置之混亂及恐怖狀態中，蓋大都市之生活，即使在戰爭方酣之際，其經濟亦必須完全維持安定，方克有濟，且一國之



軍事設施，多在都市中心或其附近處所，此等軍事設施，一旦受空中襲擊，其都市周圍之住民，勢必爭先恐後避入地下室，以求生存，在此恐怖與蟄居之間，一切生活上之運轉，亦必停止，尤以夜間空襲，妨害安眠，減少來日工作，况因空襲投下彈所發生之火災，蔓延各處，撲滅不易，其精神上所受之打擊，至堪重大。由是觀之，立於戰線後方勞動人民，被受極度之恐怖，憂鬱，疲勞所襲，雖有抗志，終不免爲其挫折。更且野戰軍之所以在硝烟彈雨中勇往直前者，惟賴人民熱烈之後援與支持，若此後援不濟，國威頹敗，縱使有勇敢善戰之士，亦必牽涉挫折，故未來戰爭之大規模空襲，其全局支配於人民之能



力者至爲偉大也。

是以將來戰爭之肇端者，必爲猛烈之突形空襲。且由戰略言之，開戰伊始，勢必選擇政治中樞之首都及大都市，軍需工業生產之重要地帶，爲唯一之攻擊目標，亦無疑焉。然欲避免此種迅速之激烈襲擊，則惟賴於防空，首先預備。庶使舉國上下，不致陷於生命塗炭也。

防空方法，普通分爲積極防空及消極防空兩種：然此僅在名義上之判別，實際工作，仍須一體，方能收效，所謂積極防空者，直屬於行軍之防禦，又可分爲空防與防空二種。前者爲空中防禦，後者爲地上防禦；消極防禦者，卽都市或要地之防空



，爲舉國人民共同之防禦，且與軍隊有相互攻守之使命，故實際防空時，兩者必須一致協同爲利。

七、化學戰

一、毒氣

所謂化學戰，乃利用毒氣，發烟劑，燒夷劑，火焰放射劑等炸藥以外之化學物質爲武器之戰爭。毒氣戰亦卽化學戰爭中之一種也，對於毒氣之防護，種類，性能等本刊上期已有詳細分析，故不再贅。茲就毒氣應用於未來戰場上之戰術及其製成之武器，略述梗概于下；

戰術性之用途 毒氣之設施，至爲複雜，此處述及者，僅限



于戰術上之用途而已：

A. 用以殺傷人馬，減少其地上戰鬥力，或防止部隊之佔領及通過某地域，並能對於堅固物質，略加破壞，其烟之散布，則為遮蔽我軍行動及敵軍之觀察。

B. 敵人可被我之「猛烈毒氣攻擊」及設施「毒氣幕」而殺傷，前者可於戰爭激烈或略停時，以毒氣之集中發射而成，且須在敵人未戴防毒面具以前行施之，始能發揚充分之毒氣密度，蓋其目的在於殺傷兵士也。此種放射，並可利用其他數種化學毒質集中之，以為掩蔽敵人偵察之用。

C. 用毒氣以減少敵人之戰鬥能力者，則在射放毒氣，使敵永



戴面具，以減少其動作力及耐久力，敵如未適時應用面具，則必遭重大殺傷。

D. 施用毒氣，所蓋蔽之地帶，並不能完全阻止有良好毒氣防護之敵人於一定長時間內佔領或通過此地點，惟此全賴所施毒氣之種類，地勢形狀及佔領時之氣候等項而定，但此種毒氣之施用，祇少亦可迫敵戴上面具乃限制其佔領或通過該地點之時間，並予以各種困難及危險。

E. 在運動戰時，因毒氣器械及其供給之困難，故其施用乃受限制，然如有充分預備之防守或攻擊時，則能使用其大量之發揮限度，於陣地戰與戰後之戰鬥，皆有良好結果。



F. 化學毒氣品，若由戰術用途而言，概分爲四類，其中每類各有一大效力之氣體，謂之「標準氣」茲將此四類分述如下：

甲、殺傷毒氣——專爲殺傷之用。

乙、擾亂毒氣——專爲擾亂之用，其效力全賴於小規模之集中，但如不適合於擾亂毒氣之運用時，則以殺傷者代而達擾亂目的。

丙、掩護毒氣——使一切毒氣撒成烟幕而遮蔽軍隊行動，以免敵人之觀察。

丁、破壞毒氣——專以破壞各種物質，使之失去效用，又可用以殺傷人馬，予以重大損失，而失去其全部或一



部分之戰鬥力。

作戰上之程序

A. 戰前之程序

甲、各士兵雖經過良好之毒氣戰訓練，但每一毒氣戰，其情勢皆不同，致絕少成例可援，故對於每一毒氣戰，必須各有特別之命令及計劃，且無論攻守，其防禦敵人毒氣攻擊之命令及計劃必須以高級長官之命令計劃為根據。

乙、一時性毒氣之防禦時，除戰術上之必需外，即可停止一切不必需之工作，如搬運隊等，以待消散毒氣，惟



在此停止期內，與敵接觸之前線部隊，亟宜預備，否則必爲敵步攻擊，蓋此種攻擊，大多均於此時行之。

丙、欲防禦持久性毒氣，則不能停留太久於其撒放之處，致遭重大死傷，對於不能完全防禦之毒氣，縱令屢次解脫面具，亦足遭害，故須設置能更疊用之數個連續陣地，但軍隊更疊，須依令遷避，且須能確斷敵施放之目的，並非在於擾亂。

B. 戰後之程序

甲、敵人毒氣攻擊時，即須向全隊發出警號，使之防禦，尤要者，在各兵士對於逆料之再次毒襲，須有良好準



備，蓋既經毒襲之軍隊，每呈疎懈，易為敵之連續襲擊而蒙浩大損失。

乙、實行毒氣之防禦作戰，須依制定法規毒襲之報告，須猜度敵意及使用目的，並報告軍隊經毒戰後，有無平日訓練之效果，及查明各處之毒氣程度，而辨明最安全之處所。

丙、驅逐及洗滌毒氣之化學品，司令官須時加考察何種為適合洗滌或驅除該敵所施毒氣之化學品而遍告全軍。

施放上之種類 毒氣在戰鬥時之用法，種類不一，普通均藉砲彈，飛機之擲彈及別種放射，或作成液體及炸彈置於某要



地，或製成迫擊砲彈以及毒氣，毒氣管，手榴彈等物品，故軍隊除有平常軍裝外，必須附帶，特別之防毒面具，以免一時之應付不及，茲就上記主要者，概略述之於下。

毒氣砲 將所要毒物，壓縮裝填於砲彈內，用野砲或迫擊砲發射之，則砲彈爆發後，同時毒氣四佈，逞其猛威，因之，現代野戰砲兵，除攜帶普通砲彈以外，更須有毒氣彈，毒氣榴彈，步兵則備手擲毒氣彈及槍射毒氣彈。

毒氣雲 以放射攻擊及投射攻擊所作成，前者乃將毒氣裝入放射筒內，以橡皮管之放射藉風力以傳送於目的物處，如距離較近，則施放時之効力尤著，且亦此法最爲簡便。後者將毒氣



彈置於烟花筒之鐵筒內，用電氣點火法放射於敵方，其猛烈較上法爲甚，亦爲接戰時，至要之毒氣攻擊法，放射時，距離約達三千公尺，於是瞬息間能將前方作成烟霧狀之濃厚毒氣雲。

飛機施放 在飛機攻擊時，必有毒氣攻擊，甚或連同其他兵種，投擲目的物。飛機之毒氣攻擊，普通爲投下毒氣彈噴裂液體毒氣，作成毒氣雲，此項施用之方法，其功效隨所用飛機之多寡及飛行高度，氣候，地勢等而異。

2. 烟幕

烟幕在戰爭中亦爲主要之利器，其散佈方法，如在遠距離處，卽利用發烟劑裝填於子彈，由大砲中射出，謂之發烟彈，如



距離較近之處所，則用發烟筒或烟器以發散烟幕。如在戰車及飛機上施散，則裝有噴霧器狀之發烟機以放射之，烟幕之效用頗廣，主要者則在掩蔽要地，防禦飛機之空中襲擊，其發烟劑之主要成分，即為黃磷硫酸，四氯化鎳等藥物，放射空中，受空氣中水分之凝結而成不透明之白烟，然施放烟幕，對軍事上之作用，亦為利害參半，茲簡述如下：

A. 優點：

1. 隱蔽進攻減少傷亡。
2. 掩護，集合，或退却。
3. 障礙敵人及其砲兵隊之視線。



4. 迫令敵人備帶面具，以減少其戰鬥力。

5. 指示民衆之安全途徑。

B. 劣點：

1. 引起敵人注意，自成目標。

2. 有礙本軍偵察及砲兵目標。

3. 予敵人以襲擊或退却之機會。

4. 轉移風向時，易生危險。

5. 近烟之部隊，易受攻擊。

3. 細菌

細菌戰是否爲將來戰爭利器，近世論者紛歧，莫衷一是，一



九二二年國際委員會，曾將研究細菌之結果，提出國際聯盟會，其內容爲：

A. 細菌戰之效力範圍，不能有局部之測定或限制。

B. 爲培養傷寒及虎烈拉菌所毒化之生水，如能濾過，便可防止。

C. 鼠疫菌之撒佈，對攻防兩軍皆有危險，且不能防止其撒佈。

D. 由虱傳染之發疹傷寒，危險較少。

E. 不能以細菌兵器認爲有決勝效力。

由此可知細菌在戰爭上之效力，祇少亦能達擾亂目的。再就



其特性上與一般兵器不同之點而言：能祕密準備，不需多人員及高價之設施，感染及傳播力大而防止困難。故細菌在未來戰場中，並駕於毒氣戰爭者，亦無疑矣。

細菌之種類及傳播 據現在已發現之細菌，其種類如左：

A. 黃熱病菌 其菌有黃疽線並由蛇爲媒介。

B. 底斯夫太利 專襲幼童，達百分之三〇——四〇之死亡率，但因其不能生存於空中，故傳染不烈。

C. 傳染性腸菌 此菌之抵抗力頗大，在乾燥處，能生存七月，如飲水中更能延長生命，其傳染物由水，蠅，雜草及患者排洩物等，以口及呼吸器爲傳染路徑。



D. 傷寒菌 其抵抗力頗強，因之死亡率亦大，生命時日在地中爲若干月，在水或腐敗物中爲五日至八十日，流水中爲一日半，故其傳播力可遠至百餘里，以土壤，空氣水，食物，虫類等爲媒介物，侵入呼吸器或皮膚。

E. 鼠疫菌 此乃敗血症之病疫，在乾燥處，有四日至三十日，水中十日至十五日之抵抗力，以人，鼠，虫類空氣等爲媒介物，由擦傷口，皮膚及一般粘膜爲傳染路徑。

F. 虎烈拉菌 此菌專襲人類，在乾燥處，爲二日至十四日，水中一日至二十日，地中十四日，腐敗物中四日之抵抗力，以食物，虫類，水，病者及其使用器具等爲媒介



物。

G. 流行感冒性菌 此菌以咳嗽，吐唾由呼吸器管爲之傳染，抵抗力較小。

H. 破傷風菌 以皮膚及傷口爲傳染路徑，襲擊之主要者爲人馬及鼠類。

I. 鼻疽菌 以擊襲人馬爲目的。

J. 炭疽菌 此菌爲最急烈之致命症，專用於人馬之襲擊。以胃，皮下及血液等爲傳染路徑。

K. 鵝口瘦菌 以馬爲傳染之媒介，係牛之特有病症。

細菌之使用及防護 以細菌使用爲戰爭兵器，則其必要條件



如下：

- A. 搬運容易，撒布簡便。
 - B. 對物理及化學，能具充分之抵抗力及敏活性。
 - C. 容易培養細菌。
 - D. 可以防獲使用者之本身。
- 細菌之防護法，係用脫脂乳及「血清」(Vaccine)茲略述如下：
- A. 底斯夫太利 用免疫脫脂乳及治療脂乳
 - B. 傷寒 用免疫血清及治療脫脂乳。
 - C. 鼠疫 用預防血清及預防脫脂乳。



D. 虎烈拉 用治療血清。

E. 破傷風 用預防脫脂乳。

八、結言

科學戰爭，乃智力之抗拮，機械力之鬥爭，在於多備精銳之新兵器，以發揮科學之莫大威力而圖利勝者。當開戰伊始，苟能以新奇兵器襲擊敵軍，竭力發揮其所謂技術的戰略；其效果，則給予敵國有形無形上之打擊頗大也。以上所述，僅為近代科學戰爭中主要之局部梗概而已。



5-9
20/4132

(1.6)

38

ABC
F
83
9