

中央訓練團黨政訓練班講演錄

在逢粟先生講

防 毒 概 述

——化學戰之防禦——

民國三十三年九月印

防毒概述 目錄 (化學戰之防禦)

第二節 化學戰沿革簡述

第二節 化學戰劑

第三節 天候、地形及地物對用毒之影響

第四節 用毒兵器

第五類 毒氣防禦

NR
R87.11
5

防毒概述 目錄



3 1799 4925 4

防毒概述

(化學戰之防禦)

第一節 化學戰沿革簡述

中西史所記之化學戰與第一次大戰中正式大規模化學戰之源起——化學戰并非新奇之事，無論在中國史或西洋史中，均早見於數千年前。在中國春秋之世，據左傳記魯襄公十四年夏，晉率諸侯之師伐秦濟涇，秦人毒涇上流，師人多死，此實中國使用化學戰之一確例。其發生尚在孔子誕生之前八年。其後用毒於戰爭者，據魏源記，如隋將葉城內泉以清廢，劉昫毒顯困敵師，毒草困敵馬，皆奏效。惜中國自清以往，在政治上，向為科舉式之文人當權，所相尚與提倡者，惟文章詩詞歌賦，其他萬般，則皆下品矣。故實用科學如化學者，絕少有人專專講求，因之不徒在能造福人羣之化學上，無漸發明，即在毒害人羣之化學上，亦僅保留少數殺人生命之毒藥。而蠅姬所用，能壞地盤及毒化之無毒為何，猶且早已失傳。是以居今日而謂化學戰為最新自歐輸入之戰等式，誠屬吾人遺忘祖先與不開揚國故之過。反觀西洋之戰史，第一次有記載之化學戰等，亦遠在西歷紀元前四百二十八年，為希臘斯巴達人用木料浸染硫磺與

松脂而燃燒之，產生惡臭之烟，以燻守城之軍隊，因而城遂破。此後於戰爭中，採用致嘔、致眩、生瘡及燃燒之物質，在歐洲上古之世，時有所聞。至中代及近代之世，如土耳其國軍於一四五六年圍攻帕爾格勒城時，守城之將爲匈爾敏王洪雅底（Hunyadi），無法退敵，一老化學家將大批舊布浸透所製之毒液，令乾後，待風吹向敵人而焚之，致敵軍大多數受毒，吐血窒息而死，因而遂解。瑞典王查理第十二於一七〇一年，以燃草之烟，掩護軍隊渡河，一八一二年英美之戰，英人攻查理斯頓港，曾引用硫磺；一八五五年，英法聯軍攻俄黑海塞巴斯托波砲台，亦多賴用燃燒彈藥之功而始下。迨至第一次大戰爆發之前，雖先後於一八九九年及一九零七年，經兩次之海牙條約之禁止，實際歐洲各國，均有致力研究化學戰之機構而不自禁。故第一次大戰爆發之後，一至一九一五年春，遇戰壕戰爭發達而相持不下，彈道平伸之武器，不能對在壕中敵人，作有效之攻擊，遂促使德化學家哈爾德及瓦爾德有隨風飄走及流入低地之特性，不願身爲一軍曹，毅然向德軍軍當局進採用化學戰之建擬，因而產生四月二十二日在伊普斯第一次正式大規模之毒氣攻擊，收效至宏；在協約國方面，隨亦各自奮起，利用其研究化學戰之機構，使用毒氣，向德國報復，亦時獲良好效果，要皆履霜有漸，非一朝一夕之故也。

2. 現代之化學亦井不可怕，防禦足以減少其威力——在第一次大戰用毒之幾年中，一

化學戰之實施，其目的在於：使敵軍受毒傷，甚至死者，平均不過百分之三，反之因受普通兵器傷而致死者，則平均約為百分之三十，兩者相較，可知毒氣殺人之能力，不過普通兵器能力之十分之一。再就此第二次世界大戰中，日寇在中國五年餘來之用毒以觀，計二十七年，敵用九次我軍傷亡七〇人，內亡者二〇人，死亡率為 28% ；二十七年敵用毒一〇五次，我軍傷亡三、〇〇一人，內亡者二九三人，死亡率為 10% ；二十八年敵用毒四四五次，我軍傷亡一三、一九〇人，內亡者六三四人，死亡率為 9% ；二十九年敵用毒二五九次，我軍傷亡六、三五九人，內亡者九三一人，死亡率為 1% ；三十年敵用毒二三一次，我軍傷亡五、九三〇人，內亡者九三〇人，死亡率為 15% ；三十一年敵用毒六八次，我軍傷亡二、〇六七人，內亡者四五人，死亡率為 2% 。由此簡單統計，吾人可得兩點極堪注意之結論，即第一，毒傷殺害大生命之能力，即以吾人自身之事實證明，亦無一次達到 25% ，其中一次之最低者，且為 1% ；第二，敵人在中國用毒所收之效果，除三十年由一特別原因外，係逐年降低。蓋抗戰之初起，國軍缺乏防毒訓練，受敵用毒之損傷，自要較大，待國軍之防毒組織與訓練，隨抗戰之進度而逐漸增強，敵用毒之效果，遂亦逐漸減少。由是可知化學戰不但為一淵源已久之一種戰爭，亦為一普通無特別可怕之一種戰爭方式。苟吾人注重防禦方面之請求，不僅如現時之惟在消極方面，而且亦着重於積極方面，則

毒敵用毒之效能，可減至無足重視之地步。縱將來：因毒方面上，有待新之改進，吾人第亦須針對之而在目前無效之毒，亦不致有礙於其存，亦不會超過其現有之範圍。

第二節 化學戰劑

化學攻擊之目的，有下述八種：

- (1) 使敵人員死傷。
- (2) 對一要地佈毒，藉其有殺傷敵人員之威脅，使其不敢進佔此地。
- (3) 使敵人之武器及補給品染毒。
- (4) 藉毒氣有擾亂之力量，迫敵人帶防毒面具，因即減低其戰鬥效力。
- (5) 使敵人受精神上之打擊。
- (6) 藉用烟幕以妨礙敵人之觀測及瞄準之射擊。
- (7) 藉用燃燒之作用以毀滅敵人之武器及補給品。
- (8) 遲延敵人之軍事動作。

4. 化學戰劑之定義——化學戰劑，為施行化學攻擊中之主要用品，於施放之後，直接由其化學特性之作用，可產生一種有毒之效力，或一種強烈刺激之效力，或一種隱蔽而

毒，及或一種燃燒作用。惟毒效之產生，需要相當之濃度，濃度愈大，效力愈宏；反之，濃度愈小，效力亦愈弱，其小至效力以下之濃度，則即不能爲害矣。所謂濃度，係指一單位之空氣中所含化學劑之分量爲何而言，通常係以每一立方呎之空氣中含有若干兩之化學劑，或一公升中有若干毫之化學劑以表示之，此二法幾全相同。例如每一千立方呎中之二、五兩，亦可爲每公升中之二、五毫。另有一較少通用之濃度表示法，則爲每百萬部份空氣中有若干部份之化學劑。其在一定之溫度時一種化學劑，所能產生之最大濃度，則爲該化學劑在此溫度時之蒸發性。

分類——化學劑按其物理之形態，對生理之影響，戰術止之用途，及毒效之久暫而分爲四種分類法如下：

(1) 按其物理之形態而於普通溫度之下，可見於戰地者，有固體、液體及氣體三種之化學劑。

(2) 按其對生理之影響，則將見諸化學劑各專有傷害人身之某部份，因之分爲六類：

a. 窒息或肺部傷害劑。

b. 糜爛性劑。

c. 催淚劑。

防毒 殺毒

d. 毒煙劑。

e. 燃燒劑。

f. 中毒性劑。

(3) 按其在戰術上之用途，可分爲下四類：

a. 殺傷劑。

b. 擾亂劑。

c. 遮蔽劑。

d. 燃燒劑。

(4) 按其毒效之久暫而分持久性及暫時性兩種，此兩界限之分，是凡一種化學劑經灑放後，其效力能留存於其地有十分鐘以上者，即謂之持久性化學劑；反之其效力留存於其地在十分鐘以下者，謂之暫時性化學劑。

但無論依據上述之任一分類法，化學劑可用於戰爭者，在第一次大戰中，曾有四十二種之多，但其能行大量準備以使用於戰場者，亦不過約二十種，綜合上四種分類法，吾人可擬左列六類表概括之。

上述大類表中，則係五種類者，日寇在中國各戰場，均曾使用，其所用過之化學劑，經化驗而證實者，計有屬於窒息性之氯化苦、糜爛性之路易氏氣及芥氣、噴嚏性之二苯胍，催淚性之氯乙醚，及苯氣、乙醚液。烟幕及縱火劑之六氯乙烷、黃磷及固體油，及超熱劑，窒息性之光氣，敵人似亦曾使用，惟尙未獲確證耳，至中毒性之氯酸，因其密度較空氣略少，故應用甚感困難。

第三節 天候地形及地物對用毒之影響

6. 風之影響——風對用毒上之影響，分方向及速度兩方面，方向非向毒攻之目標吹去，固不宜用毒，即風向良好而速度太大，亦非使用毒雲或烟幕之良機。就一般言之，用毒時，不但需要風向良好，且其速度宜為每秒二至五公尺之間，但使用燃燒彈或燃燒炸彈，則高速度之風，實有助火勢之燃燒。

7. 氣流——冷空氣較熱空氣之密度大，傾向低處流行，化學劑即為此種動作帶走。故凡宿營、急救站、指揮所、砲兵陣地構築、彈藥積集所以及其有關軍事之設置，均須避兔低窪之地或山谷。

8. 溫度——化學劑之蒸發，係以溫度而轉移，溫度增高時，蒸發作用即加快，過冰點以下之溫度時，蒸發作用，事實上即將完全停止。暫時性化學劑較持久性化學劑之氯化

作用大，故宜用於較低溫度之時，而持久性化學劑如糜爛劑，則最宜用於較暖之溫度中，以產生氣化作用而使皮膚及肺部之受傷，但亦不宜用於溫度太高而有氣流上昇之時期。

每日夜之溫度——在日間之清早，緊切地面之層空氣較涼，且普通甚少風，及晝後地面較空氣易於受熱，使切近之一層空氣亦較熱而上昇，遂產生昇氣流作用，及至夜間，地面冷却甚快，亦使切近地面之一層空氣變冷而沉重，向低處及山谷流行，如帶有毒氣而風速度甚小，則即將留於低地或山谷，其隣近之地區亦即將有危險濃度之毒氣，此為衛毒部隊及安排各種軍事設備時應注意者也。

10. 霧、雨及雪——

(1) 霧對若干化學劑，可發生水分解作用，例如放出之光氣，如與霧結合，即將水解而失效力；但烟幕劑，則以其需要與水氣結合之故，反更增強其隱蔽效力。

(2) 雨對持久性、暫時性、噴墜性諸類化學劑及烟幕劑之影響，各有不同。其持久性之毒氣雲，雨往往由空中洗至地下，但芥子氣受水解之力不大，略易為氣膠易於水解，而所積者，則仍含有毒性之膠固體物，其對暫時性毒氣雲之濃度，可立時由空中洗至地下而降低；而毒氣如在大雨中施放，則即立時水解而變成無毒之物；其對噴墜性之毒烟，不發生水解作用，小雨及微雨尚有隱蔽毒烟特性。

之功，但大雨則將毒烟洗至地下而減低其功效矣，其對烟幕也因烟之構成，需要水之化學作用，故小雨或微雨反爲烟幕之助，且因其本身有妨礙視線之關係，可減少烟幕劑之需要數量，但大雨則亦足將烟肉空中洗去而變爲無用矣。

雪對持久性化學劑，可分施放於下雪之前或在雪之上述之，如持久性化學劑爲雪所蓋，則由水解（尤其是路易氏氣）及被雪掩蓋之關係，其效力減低；在雪之上施放持久性化學劑時，則因低溫度使其凝結，即生有少許之低濃度毒氣亦將低至不足爲害。但固體持久性之化學劑，如黏着雨衣或鞋，則於溫度高時，即氣化足而以燒傷皮膚。暫時性之化學劑，地面上之雪，對其影響甚微，但在下大雪中，而施放此種化學劑，則雪花上之水將吸收毒氣而使其效力減低。至雪對烟幕及毒烟之影響，可謂毫無。在下大雪中而施放毒烟，則毒烟之小成份將附着於雪花而隨之落地；如施放烟幕時，則因雪本身有妨礙視線之故，可以減少烟幕劑之需要數量，且在冷氣候中，無上昇之氣流，烟幕之上升亦將減少。

地形

(1) 前方之廣面低地，爲最適宜於防禦戰鬥之地形，例如一橫面之河流，係天然之屏障，但敵人亦可於其隣近佈持久性化學劑於有農作物或森林之地區，以破壞防禦工事，故進攻之部隊，必須有毒氣哨兵及偵毒部隊，以求發現此種危險。

(2) 在化學戰術之應用上，對地形之考慮，與普通火器戰術之應用，有一顯然不同之點。蓋對普通火器，忌將部隊佈於稜綫或高地之上，以其暴露目標也。其較良能避敵火力之地帶則為低地與山谷，但此能避敵火之低地與川谷，即恰為毒氣所集之毒氣所集之毒氣，而山頂或山脊，則反僅有極少之毒氣，甚或竟毫無毒存在。因是求對普通火器與化學戰術之應用，能兼而顧及之一地帶，則為向我方高地山坡之上，此為現代軍人所應注意者也。至為普通砲兵及空軍所最喜攻擊之交通路線，特別是調動軍隊與運輸補給之交通網，不問其為鐵路、航綫或飛機場，亦均可為化學劑攻擊之目標，因散佈之毒氣，不僅有滯礙軍事行動，傷害人員，毒毀物資，而毒氣砲彈或炸彈且附具有破毀之方也。

12 不同之地面，對化學劑之應用，亦有影響。蓋鬆軟乾燥之地面，易吸收毒液，因即減少其與人體接觸之機會，但如吸收者為持久性化學劑，既不易發現，猶有危險性存在。其為鬆軟而潮濕之地面，液體之芥氣，能保存甚久，且不被吸收，對此種地面所放之毒氣炸彈或砲彈，將有大部份毒液被彈坑掩埋或吸收，使所接觸之泥土染毒，其為乾燥之地面，對毒彈進入有相當之阻力，因之化學劑之散佈面遠較大，但亦易為風雨及日光之影響而減其持久性。

13 地物及建築物對用毒之影響

(1) 在森林或樹林等處，毒氣最易有收效之時間增長，故森林雖為軍隊頗為聚集之良好地帶，亦為毒攻之理想目標，對於進入此種地區之前，亦宜先派偵毒人員偵察之，以知其會否為敵預先佈毒。

(2) 有高草之地區，亦滯毒氣及烟霧雲之流行。對此種地帶，用暫時性化學劑，則其有效時間，亦較空曠之地為長，如由此種地區經過，草上之毒液，即易沾染服裝及車輛之上。

(3) 建築物對毒氣攻擊所能給與吾人之防護極微，且普通易招引敵人之化學攻擊，進入室內之毒氣，因其不易外流之關係，故有效之時間加長，又敵對於放棄其所居之房屋時，亦可對其內所有用品及牆壁，佈上芥氣或陰易氏氣，使恢復故居者中毒，此種鬼域，日寇在吾晉南亦曾行之。

第四節 用毒兵器

14 化學劑施放之方法，可因國與國不同，且可因時而異，其所用之化學劑，亦不能期其長久不變。就一般言之，化學劑可以下述七種方式射出或撒佈之：

- (1) 由砲兵砲彈或迫擊砲彈射出。
- (2) 由化學拋射砲射出。

防毒概論

(4) 由飛機用毒彈或燃燒彈投下，或噴洒器散下。

(5) 用噴放鋼筒或毒氣罐以行毒氣雲之施放。

(6) 用化學手榴彈投出。

(7) 用大量之貯盛器或化學地雷置於一地而就地施放之。

(8) 用戰用車輛以行陣地佈糜爛性之毒氣。

15 砲兵及迫擊砲——化學砲彈之使用，雖可不計風向，但須計及風速。普通輕砲（口徑

七公分至）係適宜用以放射持久性化學劑，如芥氣之毒彈，中級砲（口徑十五公分或

十五公分至）係適用以放射暫時性化學劑如光氣之毒彈，迫擊砲則對持久性與暫時

性之化學劑均適用之。如嚴格就砲口徑言之，七公分五之砲彈，裝最持久性之液體化

學劑，則每發可散佈直徑六碼之地區；十公分五及十五公分五之砲彈，均甚宜用以裝

芥氣、路易氏氣及光氣，在十公分五砲彈爆炸時，每發散佈之毒區直徑約為十碼；十

五公分五砲彈，每發爆炸後所佈之毒區，直徑約為十五碼，至四・二吋之化學迫擊砲

每發爆炸所佈之毒區，直徑約為十二碼，在用黃燐煙幕彈時，則諸種口徑之砲每發爆

炸後所散佈一地區之直徑約如下：七公分五者十五碼，十公分五者四十碼，十五公分

五者五十碼，八公分一迫擊砲者二十碼，四吋二迫擊砲者四十碼。

16 李支斯拋射砲，係用以施放大量之暫時性化學劑如光氣，以構成毒氣雲，而為殺傷之

用，每一... 似備置之迫擊砲，通常係以二十五門爲一隊，埋置於地下，而以電施放之，且同時可以施放甚多之砲隊，以攻擊一目標。在第一次大戰時所用者射程短，需要之器材亦笨重，不即改良，現代恐少用之。

17 飛機之炸彈，用以裝持久性或暫時性化學劑及煙幕劑均可，但普通最適用於飛機炸彈者，則爲芥氣、路易氏氣及黃磷。裝前二種化學劑重四千磅之一炸彈，爆炸後所掩蓋之一地區，約有四十碼之直徑，如裝黃磷則約有八十碼。至飛機所用之燃燒彈，如裝鐵試者，均形甚少而重不及四磅，平均一轟炸機可載此種燃燒彈約一千五百顆，如每五顆即可引起一火頭，即可產生一百二十五個火頭，其機滅力亦至可觀。用飛機噴灑器以佈毒，不如佈煙幕之特有效，其在極高空之佈毒，係對普通目標而應用糜爛性劑，使如大雨點降下；其在低空之行佈毒，則係攻擊確定之特別目標而用芥氣、路易氏氣及液體煙幕劑。

18 液體煙幕劑或毒烟罐均爲行毒氣雲攻擊之用。用時數量須多，用手或電就地施放均可，其主無使用之條件，爲須有良好之風向、風速、氣溫及地形，否則難期收效。適用於鋼瓶之化學劑，爲光氣類，其適用於毒氣罐之化學劑，則爲亞當氏氣類，此二種就地施放之用毒兵器爲化學地雷，其中所裝之化學劑可爲芥氣、黃磷或三氧化硫液，惟其

施放方法，係僅用電。至化學手榴彈，雖為短距離之兵器，但使用時亦非有良好之風向、風速及氣溫不可，其中所裝之化學劑，可為笨氯乙酮、亞當氏氣，或此二者混合物，或笨氯乙酮液，及或六氣乙烷之發烟劑。

19 戰用車輛行佈毒所用之方法，係為一噴洒器，內裝藥燻性化學劑，用於車中、戰車中或手壓筒中以散出之。惟行此種佈毒人員之自身，必有澈底對染毒之防護。

第五節 毒氣防禦

20 毒氣防禦之分類。吾人於已概明毒氣之淵源、各類毒氣之性能及其使用時所受自然界之限制與其使用所有之各種方式後，是對化學戰當可有一具體觀念。今就其防禦方面扼要研究之。對化學攻擊之防禦，可分為三類即各個、集團及戰術是也。

21 各個防禦指各個人對毒氣防禦之謂，所應用之器材有三，即防毒面具、防毒衣及防毒靴與手套。分述之於左：

(1) 防毒面具，為各個人主要之防毒用品，可分為兩種形式，即一以濾毒罐直接接於面罩上口圍之下，而一則以濾毒罐繫於身之左側，而以長軟不破之圍折管連接於口圍。採用前者者，如我國、德國、意國，採用後式者，如英國、美國、蘇聯、及日本，法國則二式均有。吾國現有之新式面具，如二四式及二七式，分三部

3. 卽面罩、濾毒罐及濾具袋。

面罩係由橡皮布製成，其邊緣爲絨皮，以便緊貼於面之周圍，在面罩之上邊，有頭頂鬆緊帶五條，其最上之三條，連結於一帶，與在其下之左右兩帶合連結於一長方皮質片，謂爲後腦片；片下有帶套環，其中有自面罩右邊下方穿來之另一鬆緊帶，帶端有一金屬之半圓形之套環，爲於面罩帶之後，將其扣於面罩左下方之鉤，以爲緊面罩於頭上之用。諸面緊帶均可伸縮，爲便於依各人頭之大小而行調整之用。面罩之最下方有掛帶一條，爲暫時卸下面具時，將其掛於頸上之用。面罩之兩眼窗，在準備帶面具防毒時，須將其內面用絨布或糊塗一層極勻之保明膏；此二物均附於面具袋裏面之一小口袋之內。面罩之最下部爲口圈，內有螺旋紋，爲接濾毒罐之用；口圈之後爲呼氣活門，卽呼氣所出之門也。戴面具之法，係以兩手之兩指拇分置於左右各兩條鬆緊帶之下，兩手之其他四指，則伸直於面罩左右兩邊之上，次將下顎伸出先進入面罩下方之下顎袋，然後將面罩頭頂之鬆緊帶，向頭上套緊，並將緊面罩之一帶之套環，套於面罩左下邊之一鉤之上。次須行氣密試驗，其法係將手掌緊蓋口圈而吸氣，如無空氣自面罩四周進入，面罩卽被吸貼上吾人之面，然後可將面罩取下（其動作與帶上時之次序相反）接上濾毒罐，卽成一完全面具。以後如遇毒襲，帶面具

時，首先立時停止呼吸，帶好後，先呼氣；再繼續呼吸。

b. 濾毒罐之罐身，爲馬口鐵製成，內裝有藥物，爲濾烟及濾毒之用，用細密之鐵絲網將其壓緊，罐底於紙蓋揭下後，見有三十七圓孔，爲空氣被吸入罐中之通道，罐頂係有螺旋之一圓管，爲接入口圈之用，在不用時，此圓管有一蓋蓋住以防外界不潔物之侵入。此濾毒罐除一氧化炭及亞母尼亞氣外，對普通在戰場上可遇到之毒氣，其濃度以體積計爲百分之一者，均可防禦，其有效期間，在此種濃度之毒氣中，可由六小時至八小時之久。惟未經使用之濾毒罐，時隔三年之後，應即作廢。

c. 面具袋爲一帆布袋，即爲裝面罩及濾毒罐以便掛於肩上攜帶之用，其內附有一小袋，中藏保明膏一盒，及油紙包之絨布或網布一小包。

d. 面具之保管，爲用面具之人所應注意者，既不能任其在潮濕之地，亦不能任其近火或暴曬於日光之中，總以存於乾爽通風而陰涼之地爲宜。平時須常注意面具之清潔，對塵垢不潔之物可以乾淨之軟布用清水洗淨，而後晾乾之，尤須注意蟲蛀，四時亦應以殺菌藥水洗之，此種殺菌藥水之配方，係以一份西羅沙藥水溶於一千份之淨水即成。

(4) 防毒衣分兩種，即透水氣與不透水氣是也。前者係以普通之制服，經過一種化學

藥水之侵染，所由增加之重量有限，穿時亦無不適之感，其對氣體之芥氣可以防護，且雖經數次之洗滌，猶不失其效力，但對液體之芥氣，則不能防護。其能防禦液體糜爛劑者，則爲不透水氣之防毒衣，不能久穿，僅爲消毒時之用，此種防毒衣之質料，油布及橡皮均可。

(8) 防毒靴及手套均係以不透水氣之質料做成，前者可用皮質或膠皮，後者則用油布或橡皮，且現時多連做於不透水氣防毒衣之上，均爲消毒時所應穿帶者。

此外有關防毒之用者，有防毒油膏，爲塗抹於皮膚，以防護糜爛性毒氣；鞋不透油膏，爲塗於鞋上以爲抵抗糜爛性毒氣之用；肥皂，爲行急救時與水作爲洗滌之用。上三項在可能時，均應製發給每一在前線作戰之人員，以增強各個之毒氣防禦。

22 集團防禦，指對戰地上所有人員、馬匹及武器等而應用適當之防毒處置，及單位之防禦器材之謂。蓋戰地上之武器彈藥庫，臨時之彈藥積集所、指揮所、通信指揮部、各級司令部、急救站，均爲有多數人員、器材及馬匹所在地，且須不斷工作，而不能長時間戴上面具；即在前綫之作戰人員，遇敵竟日用毒，或用有數日不散之持久性毒氣，亦不能永久戴上面具而不可飲食不休息，此集團防禦之所由必設也。集團防禦主要之設施，在人員之防護方面，爲防毒壕、防毒掩蔽部、防毒室；在毒氣警戒方面，爲毒氣警報，及毒氣哨兵。

23 防毒壕爲前綫作戰人員，於敵用毒時間甚久時作爲避毒、休息及飲食之用。其構築法之大概，係取一段戰壕，或另掘一壕，而使其氣密。氣密之法，不惟上下四週不使透露空氣，而進出口之構築，實爲最要緊之關鍵。蓋毒氣能否進入人在之地，全繫乎此。防毒壕如僅有一頭外通者，則只須作兩重門，如有兩出口者，則每一出口須作兩重門，均可爲進出口。兩重門之作法：其距離爲二公尺至三公尺，在外之一門框，下部向外傾斜，在內之一門框下部向內傾斜。門框之材料，係用木板，在左右兩側者，須寬約十五公分，厚二公分半，其在上下者，則須寬約十公分，厚亦爲二公分半。兩重門均須製一門簾以爲緊蓋之用。門簾可用厚毯或棉褥，其長寬以取其比門框多約十公分爲度，上端緊貼門框之上橫板而安置之。門簾之內外兩面，均須以適當數目之窄木板，於適當之距離相對釘在之，但釘於門簾裏面之木板，須小於門面之寬度，釘於門簾之外面者，則須大於門框之寬度。再如在簾之左右及下三方之邊緣，取重量相等之物，於相等距離而懸繫之，則門簾於放下時，即將門緊閉使不透氣矣。在不用門簾時，可將其捲於門頂之上。當兩重門簾均放下時，其中間之空間，即變成一種空氣鎖，蓋此間之空氣不能流動也。即由外面進入之人帶有少許毒氣至此，因空氣不流動之故，即留於此間不能再流入於內面人在之地，氣密防毒之作用即在此。如再在進口之處及兩重門間設置若干漂白粉以爲消毒之用，則更善矣。惟此氣密防毒壕，須計及每人

於靜止時每分鐘約需三十立方公分之空氣，以爲計算其內之容積，所能容納之人數，至若干時間。如人員須在室內工作，則每分鐘所需之空氣須三倍之。

防毒掩蔽部，可爲指揮所、司令部、急救站等之用，其內之容積，普通設防毒壕爲大，其氣密構築之原則與防毒壕同，惟如須經較長時間之使用，則需要通風設備，此則需用一手搖或電動之濾毒抽風機，將有毒之空氣抽進而經過濾去毒氣後，由一管散入掩蔽部中，以供人員之用。在此中之人員，因多須工作故每分鐘每人至少須有一立方公尺之空氣之供給。

25 防毒室爲高級司令部或重要人員甚多在一地工作時所應設備者。此不僅須對防空炸能，對毒氣亦須能防。其防毒通氣之設備，與前段所述者同，惟每人每分鐘須有一立方公尺至三立方公尺之空氣之供給。

26 毒氣警報，可分爲二種，即通用警報與局部警報是也。其對敵行大規模之毒氣雲攻擊，則須放出規定之一種通用警報，使有關一地帶之所有作戰人員，能及時準備其防毒器材。其爲任一戰鬥單位發現毒氣時，即發出規定之一種局部警報，以喚起其所屬單位人員之注意，準備使用防毒器材。前者可用一種普通之通信工具，後者可用鏢、輪或砲彈之藥筒。

27 毒氣哨兵，分普通毒氣哨兵及特別毒氣哨兵二種。普通毒氣哨兵之任務爲：

- (1) 執行一切有關防禦毒襲之規定。
- (2) 發現敵用毒時，及時發出毒氣警報，在夜間并喚醒其附近所有熟睡之人員。
- (3) 利用化學劑之臭味、顏色或形態，以偵察毒氣。
- (4) 根據敵人準備化學攻擊時，所搬動器材之特別聲響以發現敵人之用毒準備。
特別毒氣哨兵，係置於防毒掩蔽部或防毒室，其任務爲：
 - (1) 遇有毒襲時，先立時戴上防毒面具後，隨即發出警報，以便在掩蔽部或防毒室內之人員放下內門之門簾。
 - (2) 放下外門之門簾，且雜使氣密。
 - (3) 禁止內面有火，所有空隙及抽氣機管周圍均係氣密。
 - (4) 使人員進出時開啓門簾與放下門簾合乎規定。
 - (5) 使進入之人員遵守消毒規定。
 - (6) 使進入之人數，不超過規定容量之數額。
 - (7) 司開窗通風機。
 - (8) 使進口及兩道門間，有漂白粉之設置。
 - (9) 如在急救站，爲担架、關閉門簾。
- (10) 於毒氣攻擊之後，檢驗地面有無毒氣，以便告訴掩蔽部內之人員，何時可以開門。

面套。

(11) 於敵毒攻之後，掩蔽部內如有進入之毒氣，須使之消毒。

此外尚有驢馬之防毒。驢馬之眼，除不受催淚性劑嚴重之妨害外，其他諸種化學毒，對其生理上之影響，與人相似。其主要易受毒之部份，為呼吸器官、皮膚、四脚、兩腿及消化食道。因之新式驢馬防毒面具之製造，在原則上，亦與人之防毒面具相同，佩戴之後，對窒息及糜爛兩種較利害之毒劑，均可防護，遇佈有液體之糜爛劑時，則須對驢馬之四足，穿上防毒套。

軍用通信員之對毒氣防禦，只實用於集團，其集團防禦之法，在原則上，亦與人之集團相似，惟其防毒室則為籠改造耳。

食物及武器之防毒，須備有防毒掩蓋之套，於知敵將用毒之前，將食物或武器嚴密套蓋之。在武器方面，如無特製之套可用，則亦可塗厚層油以防護之。如既經染毒之後，在食物方面，甚少可藉通風或加熱以消除之，但味仍極惡，武器則視所染之毒為何，而可應用漂粉漿或數日之通風以消除之。

戰術上之防禦，主要係在戰爭中對部隊之佈署及所採之安全措施，以避免或減少毒傷，及使補給品與器材有最少之染毒機會。其所應行之措置為：

(1) 派遣毒氣偵察隊。

防毒概述

防 毒 概 述

- (2) 設置毒氣情報人員。
- (3) 慎選行軍道路、宿營、築合地及戰鬥陣地。
- (4) 對軍隊行有防護之佈署。
- (5) 作一良好散開諸單位之計劃。
- (6) 迂迴毒區之動作。
- (7) 以攻爲防，用旺盛之火力攻擊敵人，以制止敵入用毒之企圖。

(完)

