



著編一柱陳
行印局書中正

595.86
377
2

毒氣與防護

毒氣與防護

陳柱一編著



3 0646 9539 2



正中書局印行

目次

導言	.....	一
第一章 毒氣與煙霧	.....	三
第一節 毒氣	.....	三
第二節 煙霧	.....	九
第二章 防護方法	.....	一七
第一節 各個防護	.....	一七
第二節 集團防護	.....	三〇
第三節 一般防毒處置	.....	三四
第四節 火災之處置	.....	三七

導言

現在作戰之武器，依科學進步而繁多，並且更爲猛烈，其中最須注意者爲毒氣。當歐戰時，德軍在耶浦地方，順風施放毒氣，使英法聯軍，完全瓦解，中毒者一萬五千，死者五千，被俘者六千，此誠開人類戰爭之新紀元。現時飛機之進步，一日千里。空軍不但可用毒氣攻擊前線作戰之部隊，亦可攻擊後方之民衆。若吾人事前不加準備，則其恐怖之現象，有不堪設想者。惟任何猛烈之毒氣，均各有其防護方法，蓋無法防護者，亦無人能製造之。

由是言之，則毒氣施用於無科學知識，無訓練，無準備之軍隊或民衆，固可收莫大之效力。如吾人有嚴厲之防護紀律，與完善之防毒設備，則飛機毒彈不能逞其威，化學毒物亦不足以施其傷害。證諸歐戰中防毒較爲完備之軍隊，其因毒致死者，僅佔死亡總數百分之三以下之記載，可

以知之。

故吾人對於毒氣戰爭，不當存恐怖之心理，應預籌安全防護方法及組織，以抵禦之。晚近之歐美及日本諸國，無不盡量充實防空以及防毒設備，其中尤以德國爲最。德國自提倡防毒及設計自衛方法以來，不過二年以上之時間，而其國中人民明瞭此種方法者已十之一二。我國人口雖多，而有此項智識者恐寥寥無幾。若一旦事變發生，則既無準備，又鮮智識，實有不堪設想之虞。茲就平日所知，以及參閱德國「防空手冊」編成斯篇，或可供國人防毒之參考。惟本篇係普通常識，其目的在使各人對毒氣有一正確之觀念，及對防護有相當之認識。至於毒氣之化合與製造、防護之精密組織、消防勤務、救護勤務、防護室之構築方式等，僅示一種原則而已。

595.86
377
2

第一章 毒氣與煙霧

第一節 毒氣

毒氣之種類雖多，在平常溫度時為氣體者，為數甚少，而其大多數則為液體及固體。其可供戰鬥毒氣用而已公開者，為數不過十餘種，蓋供軍用之毒氣，須備左列重要條件：

- 一、原料豐富，而價值低廉，且易採買與製造者；
- 二、毒性猛烈，而能立時發生毒效者；
- 三、具相當之揮發性，易行氣化或液化，而又不立刻擴散者；
- 四、其比重較空氣為大者；
- 五、不被空中的氧化合或被水及熱分解者；
- 六、不發特殊臭味及煙色者。

茲將毒氣按其效力之不同而分為下列三種：



一、致命性毒氣

二、刺激性毒氣

三、特性毒氣（糜爛性毒氣）

上述三種毒氣，均能交相運用。刺激性毒氣吸入較多時，可發生致命之效力。致命性毒氣亦有刺激作用。

一 致命性毒氣

致命性毒氣之重要者有光氣 COCl_2 ，雙光氣 $\text{ClCO}_2\text{COCl}_2$ ，氯化苦味質 CCl_3NO_2 ，以及氯 Cl_2 等。

此類化學戰劑，毒性最大，危險亦甚，且有特殊刺激性能，如用量較濃，則可致死。其最大危險，在破毀肺部之動作、腐爛氣管、心臟膨脹、刺激眼目、猛烈咳嗽、及窒息等症。

如用量薄弱，則初時刺激效力甚微，最易忽視，須特別加以注意。遇植物則枝葉均變黃色，旋即枯死。

氯化苦味質能起劇烈之流淚作用，其毒性遠過於氯，中毒之人，胸部胃部感覺疼痛，腹部亦覺不適。在平時則可為消滅害蟲之用。

氯吸入萬分之一的稀薄量，口鼻咽喉，即感受猛烈之刺激，在身體出汗之處亦易接觸，如吸入濃厚之量，則立即死亡。

附註：致命性毒氣，尚有氫氰酸，一氧化碳等，以其揮發性甚強，不適戰鬥毒氣之用，故略而不敘。

二 刺激性毒氣

刺激性毒氣，可分為刺目劑與刺鼻喉劑二種：

一、刺目劑，如溴化苯甲睛 $C_6H_5CHONBr$ ，氯化苯乙酮 $C_6H_5COCH_2Cl$ ，溴丙酮 CH_3CO-CH_2Br ，溴丁酮 $CH_3COCH_2CH_2Br$ 等。

刺目劑又名催淚性毒氣，大都無生命之危險，惟濃度甚厚時，眼目可發生強烈之症，以及窒息嘔吐等作用。

其中有數種，在濃度甚厚，呼吸時間較長時，亦能致人死命。氯化苯乙酮，在裸露之皮膚上能

發生強烈之刺激效力，且臨時變成紅褐色，溴丙酮與溴丁酮，嘗於毒氣室內實驗防毒面具時應用之。

歐戰後刺目劑運用於警務方面者甚多（如驅散羣衆制服盜賊等。）

一、刺鼻喉劑，如氰化二苯肼 $(C_6H_5)_2AsCN$ ，氯化二苯肼 $(C_6H_5)_2AsCl$ ，二氯化乙肼 $C_2H_5AsCl_2$ ，一氯化甲肼 CH_3AsCl_2 等。此類戰劑均有強烈之刺激作用，能使眼目鼻膜喉管感覺不可忍受之刺激，而發生猛烈之噴嚏。前二種係無色固體，與炸藥混和爆發後，即成爲極小之粒子，能透過面具。後二種係無色液體，除有噴嚏性外，尚有強烈之腐蝕性。

三 特性毒氣（糜爛性毒氣）

特性毒氣之重要者有次述二種：如芥子氣又名黃十字 $(C_2H_4Cl)_2S$ ，及二氯化氮乙烯肼 $CHClCHAsCl_2$ 。

此類毒氣爲極危險之戰鬥劑，最適於空中攻擊之用。

芥子氣爲無色油狀液體，有芥子氣味。其毒性甚烈，即在未能十分感覺其氣味之前，其濃度

已足傷身。芥子氣因其沸點甚高，故爲一種持久性戰劑，在普通天氣中可達一二星期之久。在封閉之房屋內，如地窖等，有延至一年以上者。

芥子氣之效力在腐爛皮膚，侵蝕眼鼻喉管等。在受毒之初，並無何種刺激現象，經數小時後（有時或經二十四小時後），皮膚變紅，翌日即起疼痛之水泡。

芥子氣之發放，除藉炸彈砲彈直接散布外，於溫度稍高時，尙可藉噴射器噴出之。

二氯化氮乙烯肺之氣味甚高，且有刺激作用。惟因其一遇眼目氣管皮膚等，即感覺刺激，甚易防護（不若芥子氣之困難），故其在戰鬪毒氣中之地位，亦不若芥子氣之高。

使用上之注意：刺激性毒氣可與致命性毒氣混合，味強之化學戰劑亦可與無氣味之化學戰劑混合，各毒氣之顏色氣味或刺激效力等均須具有專門知識之人才，方能識別，非普通人所可知之。

由空中施行毒氣攻擊，凡屬有效之化學戰劑均可應用，惟具有持久性之芥子氣爲最優。如用易散之毒氣，雖具有極大之毒性，施放適宜之濃度，亦無濟於事。

毒氣之施放

毒氣之施放可用下列方法行之：

一、用飛機施放

1. 散佈毒氣雨

2. 投下毒氣彈

二、放射毒氣器

1. 用火炮放射

2. 用投射機放射

若由飛機散佈毒氣雨，則須施行低航，故必於無地面防禦區域行之。換言之，即低航敵機之接近，常須防其散佈毒氣。

茲將毒氣施放量概略言之如次：

每一平方公尺，需放芥子氣十公斤，或光氣二十公斤。

由是計算，則每一萬平方公尺，需芥子氣一百噸或光氣二百噸。

施放毒氣時，風向氣候與地勢，均極關重要。風速以每秒鐘二公尺為最適宜，在五公尺以上，苟無特殊之防風物，如森林之類，為之收容，則毒氣容易飛散，毫無效力。如係持久性毒氣，則風速之關係較微。此外如氣溫甚高或日光炎熱之時間，皆不利於毒氣之散佈。城市中房屋毗連，風流不一，則不易計算此種氣流關係。飛機直接散佈毒氣，大都利用清晨傍晚以及夜間之優良時機行之。

毒氣經大雨而失其效力或竟消滅。地窖壕溝凹地以及叢林茂草等處，最易停留毒氣，故有「毒氣巢」之名。如在高處則毒氣恆圍繞而流動，故常不能達到。毒氣對於牲畜之作用，較人類為弱。對於犬則較馬匹為強。

第二節 煙霧

煙霧在今日陸海空軍戰術上，實佔重要之位置；如遮斷敵人欲觀測之目標，掩蔽攻擊、撤退、

集中、散開、以及飛機之偵察等，此外施放煙霧以誘敵進攻，或發煙霧彈，使敵認作毒氣，而帶面具，以減少其戰鬥力，或煙霧毒氣彈並用，或變換使用，使敵捉摸不定，或放煙霧於山林地帶，以迷敵軍之方向，掩護架橋，及挖掘戰壕等，均有施用之價值，茲將煙霧之性質簡略述之如左：

凡充作煙霧之原料，必為氣體狀，或可化為蒸汽之物質，且須具下列二條件：

- 一、有強大之遮蔽力。
- 二、揮發性遲緩。

軍事偽裝所用之主要煙霧材料有下列各種：

一、磷 磷有黃磷赤磷之分，簡單之煙霧，可以燃燒黃磷而成，黃磷之熔點為攝氏四十四度。

在煙霧原料方面，黃磷遠勝於赤磷。

二、三氧化硫又名硫酸酐 此種物品能發濃厚白色之煙霧，昔在歐戰時，除磷以外，以三氧化硫為最優之發煙劑。

三、柏爾格混合劑 此為四氧化碳、矽、與金屬鋅和鈦等層末之混合物。此物燃燒平穩，能發

濃灰色之煙，且使用時毫無危險。

四、氯磺酸 此種物品若將其注於石灰上，則一部分與石灰化合而生強熱，另一部分則蒸發變為煙霧。

上述二四兩種煙霧之使用，甚為便利，尤以陰溼天氣為最有效用。除此四種以外，尚有數種發煙劑，但均為此四種內所說之變相。

煙霧之施放及裝置

煙霧係利用砲彈炸彈，由大砲或飛機或發煙器施放之。其性質有含毒、具刺激性、及無損害等種種。發煙器有下列各種裝置法：

- 一、固定煙霧器。
- 二、攜帶式煙霧器。
- 三、隨處可以運輸之煙霧器。
- 四、施放煙霧之飛機。

固定煙霧器，設置於防護地四周適當距離與間隔之處；
施放時可由中央放煙所執行之。攜帶式煙霧器，僅可用於較小之目標，因此種器具較小，發煙亦不多。可以運輸之煙霧器，以其有移動之性能，可以迅速依風向而適宜配置之。

由飛機施放煙霧，可分直接施放與由投彈施放二種。前者乃儲發煙之液體於一金屬器具內，經液體二氧化碳之壓力或氧氣壓力之衝動，由一小孔向飛行之相反方向壓出。

一架飛機在適當之空氣情況中，可施放三百公尺寬一千五百公尺長之煙霧。

飛機投擲煙霧彈之要點，在使防禦砲連，迷盲其後來制壓之重轟炸大隊。倘煙霧彈中附有毒性之物質，則其效力更形增加。

施放煙霧之時間，必選擇正確，不可使之太早，亦不可使之太遲，視情況需要為準繩。

施放煙霧除上述以外，尤須注意風向風速，據實驗所知，如風速每秒鐘為八公尺時，則無施放煙霧之價值。適宜之天氣，為風速每秒鐘二公尺至三公尺，且係側風及陰天，或薄暮之天候。

人類遇到煙霧時，可以發生種種現象，如喉間發癢，咳嗽，甚至裸露之皮膚，有刺激之感觸等。

惟此種現象，全視各人黏膜之感覺性，與煙霧之濃淡，及呼吸之久暫，有連帶關係。

凡屬刺激性煙霧，並無大害，且消滅極快，又無後患。但施放酸性之煙霧，士兵須具備下列各件，以防酸類之侵蝕：

- 一、防護衣。
- 二、皮手套。
- 三、保護眼鏡（如用防毒面具更佳。）

噴在皮膚上，眼內，或衣服上之酸滴，立即用乾布輕按，不得抹擦，在眼內時迅速用充分之水量沖洗。倘水內溶化百分之十之蘇打（即碳酸鈉）或小蘇打（即碳酸氫鈉）則更佳。此外尚須用凡士林藥布包裹，再覓醫生救治。在皮膚與衣服等上時，可先將乾砂或煤土末撒上，再用充分之水量沖淨。水量不可太少，太少則生熱，反足以增加侵蝕作用，倘水內溶化百分之十之蘇打則尤佳。

各種重要毒氣（又名化學戰劑）表

名	稱	結	構	性	能	顏	色	氣	味	作	用	狀	態	持	久	性	防	護	器	材
溴	丙	酮	CH ₃ CO- CH ₂ Br	刺	激	無	色亦作 深黑色			眼、鼻、氣管	液	體	耐	久	的	防	毒	面	具	
溴	化	苯	C ₆ H ₅ CH- CNBr	青	褐	色				同	上	甚	久	的						
氯	化	苯	C ₆ H ₅ CO- CH ₂ Cl	白	色					眼、皮	膚	固	體	耐	久	的				
溴	二	乙	酮	CH ₃ CO- CH ₂ CHBr	無	色				目、鼻	液	體	耐	久	的					
氯			Cl ₂	毒	性	黃	綠	色	漂	刺	激	粉	如	眼、氣	管、	肺、皮	膚、	氣	體	
光	氣	Phosgene.	COCl ₂	無				攔	塞	果	味	有	眼、氣	管、	肺					
雙	光	氣	ClCO ₂ - CCl ₃	如	光	氣		如	光	氣	眼、氣	管、	肺	液	體	頗	耐	久	的	
氯	化	苦	味	質	CCl ₃ NO ₂	刺	激	眼	(角	膜、)	腸	管、	肺、	胃	甚	揮	發	的		

氫 酸 Hydrogen cyanide	HCN	''	''	''	稍扁 如桃 味苦	濃厚時 可呼 吸器 麻痺 致命	''	揮 發 的	''
二 苯 肺 Diphenylchloro- arsine	(C ₆ H ₅) ₂ AsCl	刺 激 性	''	''	如 蒜 又 如 扁 桃 味	眼、 喉、 氣 管、 胃 (嘔 吐) 神 經、 皮 膚	固 體	''	''
二 苯 肺 Diphenylcyano- arsine	(C ₆ H ₅) ₂ AsCN	''	''	''	如 蒜 味	眼、 喉、 氣 管、 皮 膚	''	''	''
二 氯 化 乙 肺 Ethylidichloro- arsine.	C ₂ H ₅ - AsCl ₂	刺 激 性 與 毒 性	''	''	如 爛 果 味	同 上	液 體	''	''
芥 子 氣 Mustard gas	(C ₂ H ₄ Cl) ₂ S	腐 爛 性 與 毒 性	無	''	若 芥、 葱、 蒜 等	皮 膚、 氣 管、 眼、 肺	''	持 久	防 毒 面 具 附 帶 頂 蓋
二 氯 化 乙 肺 Chlorovinyl-dich- loroarsine	CHClCH ₂ - AsCl ₂	刺 激 性	''	''	''	與 芥 子 氣 相 反 刺 激 性 極 快	''	久	''
一 氧 化 碳 Carbon mono- oxide	CO	毒 性	''	''	無	頭 痛 不 舒 適 甚 至 於 死	氣 體	甚 短	''

第二章 防護方法

第一節 各個防護

一 應急呼吸防護

如無防毒面具而在毒氣區域中者，應立刻取逆風之方向走避，切不可順風向相同之路徑躲避，因逆風走避容易得到新鮮空氣。然倉卒之間，呼吸無法防護，臨時可用溼布或手巾掩住口鼻或利用呢帽或布條，填以土壤以尿潤之，掩於口鼻上以防毒氣之侵入。走時尤須鎮靜，不可奔跑，能用淺呼吸更好；在濃厚之毒氣中，則以暫時停止呼吸為宜。

如屬可能，則以利用紗布幾層或綳布、手巾、用海坡（即洗照片所用之硫代硫酸鈉）藥水或小蘇打（即碳酸氫鈉）水浸透，壓去過量之水份掩蓋口鼻，用紗布密紮為佳。

更完全者可用綳布十二層，浸透下面之藥水：

蘇打（即碳酸鈉）

一分

優洛脫賓 (Urotropine) 十分

冷開水 八十九分

浸透後絞至半溼，紗布中間，再夾進乾燥棉花十公分重，然後密縛於口鼻之上。如此不但可以防禦毒氣，而且亦可防禦毒煙。

毒氣之識別與檢定，乃專門人員之工作。但為明瞭附近有無毒氣起見，亦可用直覺辨別之。蓋毒氣大概各有特別嗅味，例如：

光氣有爛草或爛果臭味，且稍刺激眼目，使眼皮自動夾閃；

雙光氣略有芬芳氣味；

各種催淚性毒氣，雖濃度很低，亦能使人流淚；

各種噴嚏性毒氣，雖濃度極低，亦可令人打噴嚏；

芥子氣嗅味極弱，但略有大蒜味；

一氧化碳則毫無氣味，即或已經中毒，亦不易察覺。

二 服用防護藥劑

普通毒氣，多屬酸性。故聞毒氣警報時，可預服鹼性劑，或注射碳酸氫鈉溶液，或於皮膚溼潤之處，散碳酸氫鈉粉，以中和毒氣受毒之性能。

三 呼吸罐

普通係鐵片製成，形如香烟罐。其目的在使空氣能通過呼吸罐而入於口，空氣中之毒氣不能通過。其構造約略如下：底部置鐵絲網一層，中填活性炭及蘇打之小粒子各一層，上加棉花，然後以鐵絲網蓋之，使所填之粒子不能動搖為度。應用時以橡皮管一條一端銜於口內，他端通入呼吸罐，外加鼻挾，必要時攜帶保護眼鏡。此器於濃度稀薄，且在毒氣區域停留不久時適用之。

四 防毒面具

主要防毒面具，可以分作兩類：第一類為濾淨式，即用濾毒罐一個，將空氣中之毒氣濾淨，然後吸入氣管。第二類為隔絕式，即面具戴上後，完全與外界空氣隔絕，呼吸所需之氧，從面具內部之貯氧鋼瓶，或化學生氧劑所供給。惟是類面具價格昂貴，不合一般民衆防毒之用，故略而不述。

現祇就濾淨式面具言之。



戴防毒面具之形狀

濾淨式面具之構造（見上圖）可分面罩與濾毒罐兩部份：

1. 面罩 面罩係橡皮或橡皮布或皮革所製成，用以覆於面上者。上半部有圓洞二個，喚作眼框，眼框內嵌以眼窗，使眼目仍舊可以清楚觀察外物。

面罩上之眼窗，應用透明之賽璐珞片，或用不易破裂之三層玻璃片製成之。此種玻璃片係用普通玻璃片二張，中夾一賽璐珞片而成。為防止眼窗凝結水汽起見，可於賽璐珞片之內，薄塗一層保明膏，使其不再發生霧濛。

面罩下部右面有出氣瓣一個。此瓣之構造甚為巧妙，即外面之氣體不能進去，而呼出之氣，則容易出來。瓣外有瓣蓋一個，用以保護出氣瓣。

面罩正中下端有接口一個，名為口部關節，濾毒罐即密接於此。內部四週有密合框一層，俾

於大小不同之頭面，仍得密合配置。

面罩週圍有寬緊帶二部：上面一部有頭頂帶一條，左右腦側帶兩條，左右太陽心帶兩條，此五條互相連結，總匯於腦後皮墊。各帶可以伸縮，以便密配頭部。下面一部只有帶一條，但其從右面起，穿過腦後皮墊的鐵鈎，再用鐵圈套入於腦腮側之鐵鈎。此帶亦可伸縮以便密合。不用時，可以用此將面具掛於頸上。

2. 濾毒罐 罐形與呼吸罐相同，係一圓形鐵罐，上部有連接面罩之螺紋接口。不用時有蓋一個蓋住，罐底有密封之油紙蓋一層，用時須將油紙扯去。

濾毒罐內裝有三層填料，用以濾淨毒氣和毒煙。每兩層中間，都有鐵絲網和紗布隔開。最低一層為濾煙層，係用纖維素所疊成（亦可用棉花），俾可阻住毒煙之通過。

中間一層為吸濾毒氣之活性炭。其作用好似磁石吸鐵屑，而使毒氣不能進入面罩。再上為近嘴部的一層，中填化學吸收劑，其作用係將活性炭不能吸住之毒氣，使之在此發生化學作用而消滅其毒性。

此類濾毒罐可以防護一切軍用毒氣。惟濾毒罐之構造，各不相同，而原理和作用則一樣。

濾毒罐使用時間之短長，視空氣中所含毒氣之強弱而異。通常空氣中，含毒量不超過百分之二以上，或含氧量不在百分之十三以下者，均可防護之。

防毒面具不用時，應立刻將濾毒罐封好，和面罩同放入面具袋內。良好之防毒面具應具下列各條件：

1. 口鼻眼應在一器之內，
2. 手續簡單，
3. 重量輕微，
4. 邊緣嚴密，
5. 濾毒罐或呼吸器容易調換，
6. 呼吸障礙微小，
7. 危險空間狹小，

8. 視界寬大。

各濾毒罐中之吸收劑，普通概爲活性炭與蘇打粉之混合物。其中以活性炭爲主，蘇打粉爲副，且須具左列各特點：

1. 吸收作用迅速，
2. 吸收量大，
3. 能吸收多種毒氣，
4. 須比較堅硬，
5. 與空氣溼氣等接觸不起化學變化，
6. 容易製造，
7. 原料豐富。

五 防毒面具之使用

防毒面具使用時，邊緣須緊貼額頰顎等處，而無摺疊之弊，於鬚邊尤應加以注意。帶眼鏡之

人其鏡腳須代以索帶，面具邊緣與面部接觸處，須將頰鬚刮去。

透視玻璃必須與眼對準。寬緊帶應嚴密包至頭脊骨下一掌寬之處，惟不可有緊縮之弊。頸帶應緊貼頸項，不可妨礙頭部之轉動。

防毒面具，須在毒氣室內，行是否適合之試驗。毒氣室之構造應如次：

1. 嚴密關閉，
2. 有套間（即毒氣出去之門），
3. 有窗口可從外面窺視。

試驗時可令戴面具之人，在室內散布刺激性毒氣後，再自由運動十分鐘。如面具適合，則不覺刺激，如覺刺激，則須立即離開毒氣室，但仍須戴住面具五分鐘，使衣服等變換空氣。

無毒氣室設備之應急試驗，可照下法行之：先將面罩依法套上，寬緊帶縛好，然後用手掌掩住口部關節。如面罩四週無冷空氣漏入，且向面部壓緊時，則面罩已為密合矣。

六 使用防毒面具之訓練

佩帶防毒面具應按操練式練習，必須迅速，要知數秒之差生死繫焉。

調換新濾毒罐時，須察看護油紙是否尙在罐底。佩帶面具後，呼吸諸感不便，故應於平時訓練之。其訓練程序須漸次增進，即先行靜呼吸，繼則行動，然後跑步，上台階，輕便工作，以及玩球等。戴防毒面具工作之人，必須身體強壯，不可選身體柔弱，神經過敏，以及呼吸能力狹小，與嗜酒之人。是項工作隊需要精密之訓練，如持久跑步，擔負笨重物件，用斧與鋤工作，超越障礙等。

在毒氣內之態度，應鎮靜，不可急躁興奮，蓋興奮可以增加內部之呼吸。

七 防毒面具之處置

防毒面具之按時檢查，實為戴面具者安全之先決條件。檢驗之主要點如次：（一）面罩是否密合，（二）呼吸瓣是否完整，（三）濾毒罐之阻力有無增加，（四）藥劑是否已經失效。

應用後之面具以紗布將內部擦乾，但不可觸動透視鏡。已潮溼之面具應於包裝前使風吹乾，切不可靠近火爐，亦不可在日光下曝曬。如有塵灰或內部醜齷時，切不可用酒精洗去，惟於晾乾後可用絨布或軟刷拭之。

裝緊之瀘毒罐不得拆卸其螺絲蓋與護油紙。如瀘毒罐接口齟齬時，應用乾布擦去，絕對不可用水洗滌。

如一個面具有幾個人佩帶時，則每次佩帶後應該消毒，以免傳染病菌。最簡便之消毒方法，爲用絨布吸千分之一之希羅沙爾（Chinosol），或來沙爾（Lysol）水溶液，塗擦面罩內部和各部，經過二小時後，再用攝氏二十五度之清水洗滌，然後在陰處吹乾。

八 全身防護

在毒氣戰爭中，無論官兵均須備有防毒面具，此乃軍事家所公認。如在芥子氣或在其他糜爛性毒氣中工作時，如消毒隊員、消防隊員等，則能使週身中毒，所以要穿防毒衣、防毒手套、防毒靴、防毒頭兜，以保護身上全部之皮膚。上述各種器材，亦可如潛水衣然，做成整套之防毒衣。此項防毒衣應具下列條件：

1. 緣口須密合。
2. 重量較輕。

3. 不易毀壞及裂碎。
4. 穿者不受任何阻礙。
5. 無氣象之感應性。
6. 應用時間耐久。

防毒衣料，普通用橡皮布或胡麻油布。惟此項布料缺點甚多，且不適於炎暑之用。聞各國現正在祕密研究中。

九 其他防護

1. 食料防護 在空氣中暴露之飲水與食物，應用油布蓋好，或用不漏氣之玻璃瓶、洋鐵箱等貯藏之，以免毒氣之沾染。

2. 動物防護 軍用動物有騾、馬、犬、鴿等各種。騾、馬之防護法，即以溼草或溼藁裝填之草料袋縛於其口，並以海坡（即硫代硫酸鈉）與蘇打浸透之布，放於草料上使其吸收毒氣。至騾、馬之防毒器具，各國尙在研究試驗中，現時多以不漏水之布袋圍於上顎以防之。若是則下顎仍可

自由，而不妨礙韁索之安放；且驟馬祇能以鼻孔呼吸，故僅防護鼻孔亦可。眼目則須另以眼鏡防護之。遇芥子氣之應急防護，則以浸透於蘇油或脂油等之蘇布裹於馬蹄上，或穿防護靴以防備之。

犬、鴿之防毒器具，現時多以具有眼窗與耳朵並浸漬於硫代硫酸鈉與蘇打溶液之布袋，包圍頭部以救濟之。

十 消毒

1. 人體消毒 人體消毒分眼睛、口、全身皮膚等部份。如眼睛中毒，可用百分之一的小蘇打（即碳酸氫鈉）水洗之；如口內中毒，可用千分之一的高錳酸鉀水或常用的雙氧水（即二氧
化氫溶液）漱口；如全身中毒，可用溫熱水、肥皂水，或百分之一的碳酸鈉水洗浴；俟經過半小時以上之洗滌後，再用清水沖洗。如在皮膚上某一部份中芥子氣毒時，最好在十分鐘以內，用漂
白粉或漂白粉漿繼續擦洗幾次；若較重之中毒，則於擦洗後，覓醫診治。

2. 衣服被褥消毒 衣服被褥中芥子氣毒時，可用過熱蒸汽鍋或用熱至攝氏四十至四十

五度之百分之二的蘇打水消毒之。通常將毒衣浸在此種溶液內約二小時之久，用木棍攪拌，換藥四五次，然後再用肥皂水及清水沖洗。

亦可用四氯化碳稀溶液將毒衣內之毒氣浸出。此種方法雖好，但要小心，不可使皮膚觸及此種含毒的四氯化碳液，且此液用後，應立刻埋入地下，將其消滅。

3. 食物飲料消毒 食物飲料中毒過深時，必須棄去。如不過深，則視毒氣之種類如何，例如沾有噴嚏性毒氣，或染有二氯化氮、乙烯腫毒氣時，則須棄去，不能再食。如為光氣、氯等，沸煮以後，即可食用。芥子氣則須沸煮長久，方可飲食。

4. 器材消毒 器材中毒，大概均可用火油擦洗。惟擦洗後之火油，切勿讓其觸及皮膚，而且此種火油與擦洗棉布等均須用火燒燬，以免受毒。火油擦過之器材，即須用凡士林塗之。

5. 室內及不通氣地點之消毒 如室內有毒氣，而室外無毒氣時，第一須開窗通風，俾毒氣可以吹散。若空氣不流動，則須用通氣機。此種辦法在不通氣之地點亦用之。假如室內有芥子氣時，則須用漂白粉消毒。

6. 地面消毒 地面中毒，大概均爲芥子氣（暫時性毒氣，毋庸消毒。）地面消毒時，應先用多量之水沖洗，再散布漂白粉於地面，使之完全消滅爲止。其中所須注意者，即液體芥子氣上面，不能直接散布漂白粉，因爲兩者能起極強之化學作用，發生大量之熱，容易將芥子氣蒸發，而增加其毒害之能力。所以我們須先噴多量之水，或散布砂土，使其拌和以後，埋入地下四五尺之深坑，上面再蓋漂白粉以消滅之。地面上之殘毒，可再用漂白粉漿及水先後洗刷。

第二節 集團防護

集團防護係爲一般民衆而設。蓋依各個防護，則每人須備防毒面具一個，在我國國民經濟之狀況下，勢難辦到，即在歐、美、日本等國，亦未能如此。所以一遇毒氣戰爭，除消防、消毒工作者外，悉須進入防護室，以防毒氣與炸彈碎片之危險。

防護室以可容二十人至五十人者爲最佳，因容量甚大時，於管理與堅固之建築方面，頗不容易。此種防護室可由公家或由私人建造之。

防護室最好用堅固之地窖，或大建築最低一層比較安全之一間屋內，或鋼骨水泥做成頂圓而長方形之特別建築，或用砂包加強建築而門窗密合之屋宇。如是設置之防護室不但可以防毒，而且亦可防炸彈之危險。防護室之構造雖不一定要長方形，但兩頭須各關一閘毒甬道，或至少須有一個閘毒甬道與一個太平門。此項甬道，一個是使人進門後，可將毒衣脫去，或受傷病人所用之抬架床等使其卸除後，然後再進防護室內，換言之，即可免避毒民衆之進出而帶入毒氣。另一個甬道，可作太平門之用，因如進門被炸燬時，仍可從其他一門出去也。

防護室須有通氣設備，因吾人所呼吸之空氣中，以含氧量與含碳酸氣量必有相當之限度。如超過此種限度，即可發生障礙，例如碳酸氣達到百分之四以上時，人們即感覺頭昏，氧氣減到百分之十五以下時，人們即不能再行呼吸。普通空氣中所含之成分如下：

氮 百分之七十九

氧 百分之二十一

碳酸氣 萬分之三

如防護室內，每人所佔之空間，爲一立方公尺，則可停留一小時，不必通氣。如停留過久，或人數過多，則須通氣。否則氧氣漸減而碳酸氣驟增，即可發生危險。因人們呼出之氣，氧爲百分之十七，碳酸氣爲百分之四，與吸進之空氣相差甚遠。

通氣之法有二：（一）用打氣機，（二）用貯氧鋼筒。用打氣機所打進之空氣，須經濾毒器淨化後，方可供呼吸之用。此種濾毒打氣機，分爲二十人、四十人、五十人或一百人用之各種，市上可以購買。用貯氧鋼筒供給氧氣時，應將呼出之碳酸氣設法排除，普通多用石灰吸收之。

防護室內之間毒甬道須置鐵箱兩個，一個收藏毒衣，一個貯備乾淨衣服，使避毒者進來時，更換衣服後，再進入室內。此外尙需滅火、修理、消毒、與通信等器材。內部應備救護藥箱、乾電池、電燈、臨時便桶、椅、櫬、及躺椅或病床，使病者或小孩，可以躺臥，避毒人可以靜坐。如需長時間之避居，則更應置備食物、飲料等。

防護室之門窗不獨需密合，使毒氣不能進去，而且要有防禦炸彈碎片之設備。關於此種設備，可於窗外或門外，添築沙袋或用鋼窗與鋼板，作成避炸牆以防之。

每個防護室，應由本地居民或由防毒機關，選擇室長一人。該室長擔負防護室內之設備與室內人民安全之完全責任。防護室長應為一堅決果斷，正直無私，且在任何情況中均能貫徹始終，而又為鄰人所尊敬之人。

遇有直接威脅時，室長應設法使落後之病人、孩童，以及其他無依靠之民衆，準時移入防護室內。室長應裝備防毒面具，於最危險之工廠及其類似之處，更須裝備防毒衣服。

一遇警號，無論何人，均當立即避於指定之防護室內。但自警號至敵機之駕臨，其間尚須若干時間，平均約八秒至十秒鐘。故入防護室者不必急躁，而有無意識之喧譁擁擠，以及衝突等舉動。遠慮與博愛實為最高尚之人格。遵守紀律與秩序更為集團防護之基本前提，人人應當服從。

防護室長須在閘、毒甬道與外面通信，指導進來避毒之民衆及掌管內外門之開關，防護人員，各須預先規定職務，預備萬一防護室發生火災或炸毀時，可以分任修理或分別遷徙之責任。

防護室內，不能點蠟燭及油燈，不得飲酒及吃有氣味之食物，又不得高聲喧鬧或歌唱舞蹈等，必須靜坐等候。

第三節 一般防毒處置

敵機之來臨或轟炸而離去後，均須防毒氣之危險。

凡散布毒氣之街道與市區，立即由警察封鎖之。處於毒氣之上風者，概無危險。處於毒氣之下風者，因氣象關係，縱深約一千至一千五百公尺，橫寬約三十度為最危險地帶。如風力甚弱，則橫寬之危險角愈大。

地窖與夫其他低深之處，毒氣最易侵入，須先確實變換空氣後方准出入。必要時並須施行消毒。

凡炸彈炸毀之處，均有一氧化碳中毒之危險。諸凡化學戰劑化合物，均可以化學方式分解之或使消滅效能。

消毒工作必須由受過特殊訓練之人員任之（如消毒班）而毒氣之種類尤須預先確定。消毒方法，如不合專門方式，反足以增加其危險。毒氣亦可用火油汽油等火力，於彈着處之

附近或於其週圍燃燒，使其蒸發而上昇於空氣高層，不復爲害。

由十公升液體燃料所造成之鉛直氣流，始足消滅一房屋之毒氣。如熱力不足，則可發生更大之危險，因毒氣雖經蒸發而未昇至相當之高空也。

水爲含毒最易之物，一經罹毒，不可再飲，亦不可用之洗滌。罹毒之水，雖經一週之久，仍有中毒之虞。

食料須儲於嚴密之房屋內，或用油紙嚴密封閉以防罹毒。多數毒氣，一經侵入金屬品內，卽生腐蝕，故發亮之金屬品宜塗擦槍油以防之。

凡無防毒面具而在毒氣雲內之人，切不可順風向或向其側面跑走，應急用溼布緊掩口鼻，盡量實行淺呼吸，鎮靜無躁並向逆風方向行走。因向逆風方向行走最易走出毒氣雲之範圍。此外要知一舉一動，皆足以增加呼吸速度，而肺部卽將因此吸收多量之毒氣，宜時加注意。

如遇毒氣戰爭，則壕溝、凹地，均爲毒氣之巢穴，切不可藏身其間，宜向高地走避，因高地卽所謂無毒島也。

倘衣服與靴鞋上佔有芥子氣飛沫時，應立即以漂白粉治之。惟漂白粉不可使其飛入眼內或創口爲要。

皮膚上之芥子氣飛沫，宜立即用棉絮或手巾輕按，不可磨擦。受傷處須即撒以漂白粉（最佳漂白粉與滑石粉各半混合使用），數分鐘後復將粉末傾去。

芥子氣極易傳染，潮溼之雙手不可任意接觸身體之其他部份。已傳染之人，宜立即分隔。如欲進入集團防護室，必先脫去外衣。芥子氣中毒之人用過之床鋪或衣服，須經特別消毒後方可復用。

凡中毒氣之人，無論其所中何毒，僅許靜臥搬送，且搬送時間不可過長，宜由最短之路程，脫去危險地界，而入於新鮮空氣內。雖輕傷者能自行走，亦不應任其自行奔跑。

檢驗中毒人之時間不可過長，脫去毒衣後，應立即以溫暖之被氈覆蓋之。救護人員應於此時隨戴防毒面具，以防衣服中毒氣蒸發之危險。

毒氣中毒者不可行人工呼吸。如確定爲一氧化碳或氫氰酸中毒時，方可用人工呼吸。惟以

速卽就醫爲最要。

第四節 火災之處置

火災之處置，本不屬毒氣防護之範圍，但於民衆之安全有重大關係，似有一述之價值。

現代軍事用以縱火之燃燒彈，大概爲白磷或黃磷及鋁熱劑兩種。磷質燃燒時發生白煙，鋁熱劑燃燒時發生強光。此種彈炸爆炸時均難處置，因磷質燃燒彈，雖對堅固之目標，不易着火，但對易燃之物體，如木製房屋、草屋、乾燥之草地、森林等均有顯著之效力，尤以對人馬能燃燒至重傷，極難療治。鋁熱劑彈爆發後，可保持其二〇〇〇至三〇〇〇度之高熱數分鐘之久，能使所有燃燒物體，均化爲灰燼。若敵人用此種大量燃燒彈攻擊時，現有之消防設備，幾無術可以撲滅之。但火種之消滅可分別述之如左：

1. 磷質彈可用砂土掩滅火焰，再用硫酸銅溶液（百分之五）噴澆，使磷完全不發白煙，然後將磷質彈立刻移沉水池之內。

二、鋁熱劑彈，絕對不能用水噴灑，如用水一噴，則火光四濺，爲害更大；消滅之法，祇得用砂土掩滅火焰，然後設法用鐵鏈搬移水底。

至燃燒彈引起之其他火災，可由消防隊撲滅之。但於空襲時，一都市所生之火災，其數可至千百。都市所備之消防隊，卽令採取疏散配備，欲其制滅燃燒彈所引起之火災，雖僅對重要建築之消防亦屬不可能。故居民皆須有其自衛之消防組織，并普及於各住宅，而使居民練習其一己之防火能力，完成其一己之防火設備。此種所謂民衆自衛消防，由鄰家、街坊及衙堂聯合而成。於火災蔓延時，以較完全之公共器材，擔任消防，其他地方消防隊，亦於可能範圍，分配於城市區域，或需要集中，均可由防護長支配之。

百科叢刊

中國小說的起源及其演變

胡懷琛著 實價三角

祝嘉編著 實價四角

水滸傳與中國社會

薩孟武著 實價五角

川遊漫記

陳友琴著 四角五分

鐵路經營學綱要

汪桂馨著 一元二角

藝術叢論

林風眠著 實價五角

育嬰保健圖說

薛德煊編 精裝一元二角 平裝八角

鄉村衛生

薛鴻猷著 實價七角

生物學問題詳解

顧鍾華著 三角五分

化學計算原理

張汝訓著 實價二元

實用園藝術

吳錦森吳建時 四角

江蘇鄉賢傳略初稿 江蘇研究會編四角

歷代滑稽故事選集 方 成編實價六角

江浙人學習國語法 王了一著實價二角

國術源流 考 褚民誼編二角五分

普通考試備要 董汝舟著七角五分

公園怎樣建設 楊哲明著實價四角

初級應用文 洪爲法編四角五分

簡明國語文法 楊德恩編實價三角

電廠經營法 譚友琴著實價二角

毅成論法選集 阮毅成著六角五分

活 力 唐樹藩編實價二角

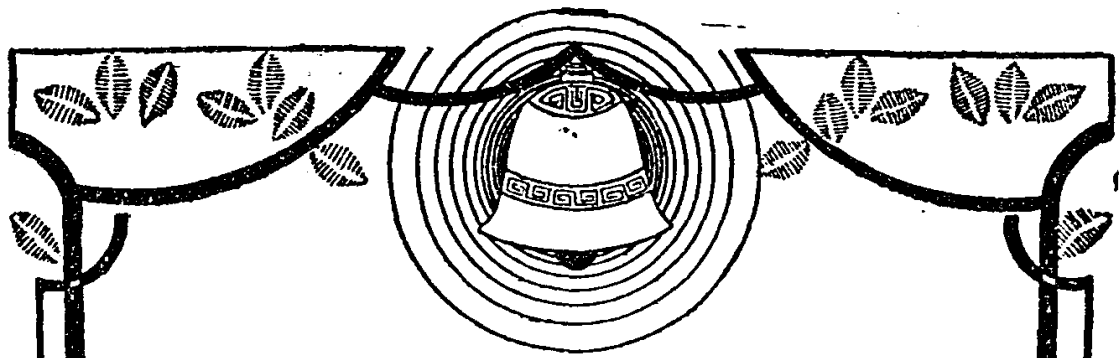
女子丹麥體操 朱重光花素珍合著

平面立體幾何圖法 王 濟 仁 等

有效的學習法 趙 汝 著

國語注音符號淺說 陳 及 夫 著





版權所有
翻印必究

中華民國二十六年二月初版

毒氣與防護

全一冊 實價國幣一角

(外埠酌加運費匯費)

編著者 陳柱一

發行人 吳秉常
南京河北路本局

印刷所 正中書局
南京河北路童家巷口

發行所 正中書局
上海福州路
南京太平路

(736)

59
752/41

