

抗戰小叢書

# 抗戰與防毒

周尚著

中國文化建設協會編

商務印書館發行

周 尙著

抗 戰  
小 叢  
書

抗 戰 與 防 毒

商務印書館發行



## 本叢書發刊旨趣

中華民國對敵人已展開血的搏鬥，中華民族已進入了空前的大時代，我們應當怎樣去加緊磨鍊，加緊努力，以期對國家民族的大時代有所貢獻？

現代戰爭是全民族的戰爭，也就是整個國力的對比，所以戰事一經發動，每一個國民應該都是國家的戰鬥員，不論是武裝的或非武裝的，每一種貨物都是國防的必需品，無論是否直接屬於軍需，而最後勝利與失敗的判定，即繫於全國人與物總和後實力的強弱。我國近百年來，內有封建殘餘的壓迫，外有帝國主義的欺凌，國防實力，喪失殆盡；惟四萬萬五千萬的龐大民衆，任何強暴，猶不能輕視。現在前方浴血抗戰的忠勇將士，已使敵人遭逢意外的挫折，祇要吾後方四萬萬五千萬民衆，人人抱着共赴國難的決心，則最後勝利，必屬於我。

不過民衆的力量，有如地下的寶藏，不去開發，必無所得；故努力於民衆潛在力的發揚，亦是當前重要的抗戰工作。



發揚民衆的潛在力，最迫切而需要的，就是灌輸抗戰的知識和技能，藉以引起抗戰情緒，充實抗戰實力。現在的出版界，對於抗戰各方面人人應讀的系統整套書籍，畢竟還覺得太少，本叢書的出版，就是要補救這個缺點。我們希望全國民衆人人都有應付進入大時代的必要常識，故在各種學科各種問題中，提鍊出新的滋養，貢獻些新的啓示。下列二個目標，便是中國文化建設協會編纂本叢書的要旨：

甲、本叢書以民衆在抗戰期內，人人應有之知識技能爲準則，除供全國民衆閱讀外，並供宣傳人員，中小學校教員及大中學校學生參考閱讀之用。

乙、本叢書重示實例的提示，不單偏於理論的研討，對於抗戰上必需的常識與技能，作有系統的介紹，對於當前急求解決的問題，作有計劃的解答。

最後，關於本叢書的設計編纂及徵稿出自陳端志、袁哲兩同志的協助爲多。各作家又能在短時期內，百忙之中，共同完成這大時代中抗戰文字的基礎工作，都是使本會和本人非常感謝的。

中華民國二十六年十一月一日中國文化建設協會書記長潘公展序於上海

## 序

抗戰了，全面抗戰了。

『抗戰的原則是不讓敵人戰勝。凡遇沒有勝利把握的戰役，要經常保留主力，進行持續的，不間斷的，死抗。因為抗戰越能持久，越能勝利，為要達到這個目的，我們必須逼迫敵軍在持久戰爭中，繼續不斷的消耗與損傷，直待有利於我們的條件齊備，迅速堅決消滅其一部或圍攻其一翼。』這是克洛史惠支的抗戰論。

我們要持久抗戰，而敵人卻利於速戰速決。到無可奈何時，他們一定會取施放毒氣這下策，請看敵人於八月下旬南口之役，曾放過催淚性毒氣彈，八月二十七日敵機襲廣州、虎門時，亦投毒氣彈，人民昏迷的很多，九月五日敵強渡蘊藻浜時，復放噴嚏性毒氣彈，立時死傷達五十餘人，十一月六日，敵南犯八字橋一處，攻朱家浜我軍陣地，又用催淚性毒氣，中毒昏迷者甚多。敵人施放毒氣，從秘密到公開，從少量到多量，從前方到後方，是必採的手段，於是國人對於毒氣再也不能漠視了。

這本冊子是告訴毒氣的本來面目而如何加以周密的防護。這不獨爲一己生命安全之計，也還是全民族生存之道；這不獨在消極的防禦，還重積極的研究。這本冊子復有着教育的材料和方法，以便家長教導其子女，教師訓練其學生，使得人人能保全其生命，多做救國建國的工作。

浴血抗戰中，辛酸忻奮，百感併集，幾不能擲管含毫，以成此書。幸賴各方鼓勵，竟於短期間內脫稿，這不能不感謝潘公展先生的指示，沈頌芳先生和舍弟仲平暨內人葉華的襄助。

崑山君尙周

尙

民國二十六年十一月八日

# 目次

第一章	抗戰時的毒氣	一
第一節	毒氣的定義與目的	二
第二節	毒氣的條件	二
第三節	毒氣的種類	三
第四節	各種毒氣的特性	六
第五節	毒氣的歷史	一〇
第二章	毒氣的施放	一二
第一節	禁用毒氣的夢囈	一三
第二節	毒氣所受的影響	一六
第三節	化學兵的施放毒氣	一八

第四節 空軍的施放毒氣……………一九

第五節 礮兵步兵騎兵的施放毒氣……………二一

第三章 各種毒氣侵襲時的辨別……………二三

第一節 毒氣的警報……………二三

第二節 感覺的辨別……………二四

第三節 科學的辨別……………二六

第四節 偵察機的需要……………二七

第四章 毒氣的不足畏……………二八

第一節 鉅量毒氣的困難……………二九

第二節 敵人化學工業的幼稚……………二九

第三節 敵人施放毒氣組織的不完全……………三〇

第四節 毒氣本身的不足畏……………三二

第五節	歐戰時毒氣殺人的有限	三三
<b>第五章</b>	<b>防毒的技術</b>	<b>二六</b>
第一節	心理技術戰術的防護	三七
第二節	防毒的系統	三八
第三節	防毒面具的沿革	三九
第四節	防毒面具的種類	四一
第五節	防毒面具的標準	四二
<b>第六章</b>	<b>抗戰中的個人防毒</b>	<b>四五</b>
第一節	濾淨式的防毒面具	四五
第二節	自製的防毒面具	四九
第三節	自製的防毒口罩	五四
第四節	隔絕式的防毒面具	六〇

第五節 防毒衣與防毒衣的替代品……………六一

第六節 防毒的軟膏……………六三

第七節 特種的防毒面具……………六四

第七章 抗戰中的集團防護……………六六

第一節 市政的防毒計劃……………六六

第二節 避難室的範圍……………六八

第三節 避難室的設置……………七〇

第四節 避難室的加強……………七四

第五節 避難室的通空……………七七

第六節 三種通空的方法……………七九

第七節 避難室的設備……………八一

第八章 中毒的救護……………八二

第一節	救護的規約·····	八三
第二節	各種毒氣的傷害情形·····	八六
第三節	各種毒氣的治療·····	九八
<b>第九章 衛生上的消毒</b> ·····		
第一節	消毒隊的組織·····	一〇六
第二節	消毒的時間·····	一〇七
第三節	消毒材料的運用·····	一〇八
第四節	彈口與地面的消毒·····	一一〇
第五節	房屋的消毒·····	一一二
第六節	衣服的消毒·····	一一三
第七節	器具的消毒·····	一一五
第八節	飲食物的消毒·····	一一六



第十章 防毒教育……………一一七

第一節 防毒教育的意義目的範圍……………一一七

第二節 民衆的防毒教育……………一一八

第三節 學校的防毒教育……………一二〇

第四節 防毒的教材……………一二二

第五節 各國的防毒訓練……………一二〇

# 抗戰與防毒

## 第一章 抗戰時的毒氣

全面抗戰的序幕揭開了，我們步步爲營，穩紮穩打，怒放了中華民族解放的奇葩。這次抗戰必不可敗，敗則國亡族滅，從此將淪於萬劫不復的絕境，所以我們只有咬緊牙關，忍痛治痛的抗戰到底。

敵人夢想征服我們，然而膽怯的敵兵，人數不夠，平常的槍礮力量也可憐得有限，於是施放毒氣是必採的手段。我們抗戰不到數月，敵人在淞滬和華北已經證實用過好幾次毒氣了，將來大規模的施放毒氣，自在意料中，凡我國民，應該人人知道防毒的智識技能，以便自衛。欲知防毒，請先談毒氣的本質罷。

### 第一節 毒氣的定義與目的

毒氣即指軍用毒氣，屬化學戰劑，俗稱毒瓦斯。瓦斯二字，乃英文 Gas 的譯音，意即氣體。凡用很小數量的物質即能引起生理上的傷害作用，都可叫作『毒』。用很小數量即能引起生理上的傷害作用的氣體，則曰『毒氣』。

事實上毒氣不限氣體的毒物，液體和固體的毒物反較氣體用得多，不過固體或液體毒物侵襲來的時候，常成氣體或烟霧狀態，故大家稱作毒氣。

施放毒氣的目的不外有二：一為前方爭奪陣地，二為擾亂後方。我們對於防毒應多注意後面一層。

### 第二節 毒氣的條件

五十萬的有機化合物都含毒質，但戰時不能都充作毒氣，歐戰會試用過五十四種，結果被淘

汰的很多。究竟具有怎樣的條件才配作毒氣呢？請瞧下邊所舉六個原則：

- 一、刺戟性強，效力大，能縮短戰期。
- 二、『比重』較空氣大，毒氣易覆地面。
- 三、安定性大，遇氧氣、金屬等不起變化，且能耐熱耐水。
- 四、揮發性適當，易於氣化或液化，而又不致立刻瀰散，在地面可保住長久。
- 五、國產原料豐富而價廉，運輸便利，現代工業技能大量製造。
- 六、無特殊臭味和烟色，使敵人不<sub>易</sub>防護，而自己有自衛和消毒的方法。

### 第三節 毒氣的種類

毒氣種類的分別，法國分七種，德國分三種，美國爲六種，各各不同，分別的方法依據下列四種：(一)依傷害程度，(二)依持久性，(三)軍事和(四)生理作用。最後一種是日本的<sub>分法</sub>，現把各種分類說一個大概。

一、傷害程度分類共計二種：

(一) 刺戟性毒氣——如流淚、打噴嚏、咳嗽、嘔吐等。

(二) 毒害性毒氣——如神經中毒、血液中毒等。

二、持久性分類可分三種：

(一) 一時性毒氣——發揮性大，易消失，在空地只能維持十秒，在樹叢間三小時。

(二) 半持久性毒氣——保存時間，在空地三小時，在樹叢間十二小時。

(三) 持久性毒氣——在空地三天以上纔消失，在樹叢間七天以上纔消失，甚至可保存一

二月。

三、軍事分類爲二種：

(一) 攻擊戰用毒氣——一時性。

(二) 防禦戰用毒氣——持久性。

四、生理作用分類計五種：

(一) 催淚性毒氣——刺戟眼睛黏膜。

(二) 噴嚏性毒氣——刺戟鼻子和嗓子黏膜。

(三) 窒息性毒氣——刺戟呼吸器，危害肺組織，可致死。

(四) 糜爛性毒氣——腐蝕皮膚組織使目盲，起窒息作用，可致死。

(五) 中毒性毒氣——神經中樞和血液中毒，易致死。

現在最普通的分類法即是依據生理作用。至於毒氣礮彈的分類，卻不明白地寫出，往往以『黃十字』、『藍十字』、『白橫條』、『紅橫條』等符號來替代，茲劃毒氣分類識別表於下，以示大概。

毒氣分類識別表

毒氣順序	毒氣類別	毒力性能	顏色符號	主要毒氣
一	窒息性	一時性	綠十字	氯氣 光氣 雙光氣 苦味劑

五	四	三	二
中毒性	糜爛性	嘔噎性	催淚性
持久致命性	遲效持久性	一即時效性	持一即持久時效性
白黃十字 二條	紅黃十字 二條	紅藍十字 二條	藍十字
氯化氫 溴化氫	芥子氣 二氯甲 二氯乙 路易氏 氣	亞當氏 氯二 氯二 氯化 二 茶 茶 腫 腫	溴醋 溴甲 溴乙 茶 茶 茶 茶 茶 茶 茶 茶

(附註) 上表係參考(一)張英的航空與防空、(二)國民軍事教育處之瓦斯防護、(三)中國特種教育協會的防毒講  
話、(四)Wilhelm Prandtl的氣體軍用物質之化學、(五)Augustin M. Prentiss的化學戰劑和(六)吳沅的化學

戰爭諸書而成。

第四節 各種毒氣的特性

抗戰時的毒氣，不外是上節所述的五種，現在把牠們的性質列表於下，我們便可一目瞭然表中所有的名稱、符號、沸點、凝固點、比重……等，先行解釋於次：

一、沸點——達到攝氏若干溫度，即化成氣體。

二、凝固點——達到攝氏若干溫度，就凝固成固體。

三、比重——液體時比水重量如何，氣體時比空氣重量如何。

四、重量——毒氣的一公升氣體在攝氏二十度時有多少重。

五、濃度——到了攝氏若干溫度，在一立方米的空氣中能飽和多少毫克或多少克的毒氣。

六、忍量——一立方米的空氣中有多少毫克毒氣，人在此濃度中呼吸一分鐘，即不能忍耐。

七、名稱上化學示性式——例如氯氣以  $Cl_2$  代表，光氣以  $COCl_2$  代表等。

八、特性符號——例如攝氏多少溫度用  $^{\circ}C$  代表，攝氏零度下多少溫度用  $^{\circ}F$  代表等；

比重以小數代表；重量以克  $g$  代表；濃度以一立方米內的數  $g/cu. m$  及立一方米內的毫克數

$mg/cu. m$  代表；忍量以一立方米內的立方米厘數  $cc./cu. m$  代表。



抗戰與防毒

主要毒氣的特性表

毒氣 名稱	化學式	沸點 C.	凝固點 C.	比重 每公升	濃度	忍量	性	
							名	稱
氯	$Cl_2$	-33.6°	-102°	2.47	氣體	175-220mg/cu.m = 60-75 cc/cu.m (66:1000000)	室	息
光氣	$COCl_2$	8.2°	-126°	1.434	8.2° C 為氣體		室	息
雙光氣	$ClCOOCCl_2$	127°	-	1.658	26g/cu.m (20° C)	40mg/cu.m: 10 cc/cu.m	室	息
溴丙酮	$CH_3COCH_2Br$	36.5°	-54°	1.6	75g/cu.m (10° C)	34mg/cu.m = 6cc/cu.m (6:1000000)	催	
溴甲乙醚	$CBr_3OC_2Br_6$	133° 146°	-	1.43	6.28g 不詳	50mg/cu.m = 8cc/cu.m (8:1000000)	催	
溴氰甲基	$C_6H_5OCHBrCN$	232°	29°	1.54	8.15g	30mg/cu.m = 0.7cc/cu.m (3.7:1000000)	催	
苯氯乙酮	$C_6H_5COCH_2Cl$	244.5°	55.5°	1.32	6.43g	4-5mg/cu.m = 0.7cc/cu.m (0.7:1000000)	催	
硝基三氯 甲烷	$CCl_3NO_2$	113°	-69.2°	1.66	6.84g	100mg/cu.m = 15cc/cu.m (15:1000000)	催	

毒	中	欄	深	嘔	噴		
二苯銀砷	$(C_6H_5)_2AsCl$	333°	38°	1.4	11.0g	0.35mg/cu.m(20°C)	1-2mg/cu.m
二苯氰砷	$(C_6H_5)_2AsCN$	346°	31.5°	1.45	10.6g	0.1-0.15mg/cu.m (20°C)	0.25-1mg/cu.m
二銀甲砷	$CH_3AsCl_2$	133°	-	1.84	6.7g	75g/cu.m(20°C)	25mg/cbm = 3.7cm 氣/chr (3.7:1000000)
二溴乙砷	$C_2H_5AsBr_2$	156°	-	1.68	7.2g	22g/cu.m(21.50°C)	12mg/cu.m = 1.5cc/cu.m (1.5:1000000)
亞砷毒氣	$(C_6H_5)_2AsNHCl$	410°	195°	1.57	11.5g	0.02mg/cu.m(20°C)	與二苯銀砷同
芥子氣	$(CH_2ClCH_2)_2S$	215.1°	13.1°	1.26	6.2g	345mg/cu.m(14°C)	濃度高時極感刺激，有致命危險。
						422mg/cu.m(18°C)	
						541mg/cu.m(20.5°C)	
						719mg/cu.m(22°C)	
路易氏毒	$CHCl:CHAsCl_2$	190°	-13°	1.9	8.63g	395mg/cu.m(20°C)	濃度高時極感刺激，有致命危險。
						15600mg/cu.m(40°C)	
氫氰酸	$HCN$	25.6°	-15°	0.7	1.12g	不詳(但知甚高)	有致命危險。
溴化氰	$BrCN$	61.5°	52°	1.92	4.46g	155g/cu.m(16°C)	80mg/cu.m = 1.8cc/cu.m (1.8:1000000)
						200g/cu.m(20°C)	

### 第五節 毒氣的歷史

歐戰中同時發現了三大殺人利器，一爲飛機，一係坦克車，一卽今日說的毒氣，大家遂認毒氣是歐戰的產物，牠的歷史很短，實則有史以前已有了毒氣，史載黃帝與蚩尤戰於涿，尤作大霧，軍士皆迷，帝作指南車示四方；周公征東，孔明討蠻，也有這樣類似的記載，後漢張楷作五里霧，可說是毒氣的濫觴。

西歷紀元前四百三十年，雅典圍攻斯巴達人於普拉台 (Platea) 和貝留姆 (Belium) 諸城，用混合劑塗於木材，以及紀元前六百六十年加利美谷 (Kallimikos) 發明的混合劑都屬化學戰劑的東西。十一世紀時，歐洲各國用硫黃和砷素的毒氣。一四八三年，德國發明毒彈的放射法，將硫黃、雞冠石、雄黃等粉末捏成球狀，向敵陣放射，利用風力，吹散毒氣，嗣後各國逢到戰爭，都想一試毒氣彈。一八一五年英軍攻俄國塞伐斯脫怕爾 (Sevastopol) 要港時，用硫黃的毒氣。美國獨立戰爭和南北戰爭，兩次均有發烟生毒的史實。一九一二年，法國內亂，也曾施放毒氣。

衆認德國是第一個用毒氣的國家。據一九三七年潑林的司所著化學戰劑第六百八十五—九十六頁講起『毒氣與國際情形』有這樣的一段：

『一九一五年三月，法國在阿共南（Argonne）陣地已用毒氣……一九一五年正月，德國在鮑立麻（Belinow）用“12-T”催淚性毒氣彈攻擊俄國。而同年同月法國用催淚溜彈（tear grenades）攻打德國，可是用得失敗，未經人注意。』

直等到一九一五年四月二十二日下午五時，德國公然施放用氯氣製成的毒雲（cloud-gas），伊浦（Ypres）城外東北部遂起了一陣綠灰色的雲霧，向着英法陣地直撲而來，一片曠野就變成了黃色。這些黃色霧氣到底包圍了英法聯軍，他們便咳嗽了，眼睛是糊塗了，面色是發紫了……終於一萬五千人中毒了，終於五千人因中毒而死亡了。一般人乃奔相告曰：『德人放毒氣』，『德人放毒氣』，德人遂爲放毒氣之作俑者！此後，各種毒氣遂相繼而來，造成世界上的恐怖。

此後法軍於一九一五年夏開始公然用毒氣，初用氯氣和光氣混合物，翌年春，法軍又採用光氣的毒彈。一九一六年夏，德軍在凡爾登（Verdun）大戰時放射雙光氣毒彈，同年秋，法軍以青酸

(Hydro Cyanic Acid) 毒彈攻打。同年末一九一七年初，英美兩軍也開始放毒氣攻擊，一九一七年七月德軍又在伊浦用芥氣。這樣歐戰中已普遍地採用毒氣，至多時曾用過毒氣二十五種。

## 第二章 毒氣的施放

人道主義者數年來奔走於禁用殘酷的毒氣，但侵略主義者一味暴行，那裏管得到人道，看了本章第一節，即可明白。擺在我們面前的兇橫敵人，要他們不放毒氣，何異與虎謀皮，那末我們對於毒氣的施放又成一個重要問題，姑寫一些常識於下，其中氣候影響毒氣一節，藉使我們有所準備。施放毒氣最大效能，可得而言者如下：（一）使敵方猝不及防時受到刺戟或中毒用，（二）強使敵方戴上面具因而減少他們的戰鬥力，（三）能擴大兵器空間上的效力，（四）能延長兵器時間上的效力，（五）能使敵方受到精神上的威脅和（六）容易達到間接目的而無障礙。

### 第一節 禁用毒氣的夢囈

國際會議最先直接討論毒氣戰事的記錄，當推第一次海牙和平會議，時在一八九九年。那時禁止毒氣的決議爲：

『禁止使用專以散放窒息或有毒氣體 (asphyxiating or deleterious gases) 爲目的的射擊物……此種毒氣的爲害若小於彈片，則不在禁例……』

上述的議案美國代表馬亨 (Captain A. H. Mahan) 表示異議，他提出三個理由加以反對，大意謂：(一)毒氣尙未施放，無所根據，(二)曩者反對槍礮地雷，今則習用不以爲怪，(三)潛水艇襲擊輪舟，盡殲了乘客，果合人道嗎？雖然，馬亨儘管不贊成，而二十五個參加國家，仍一致要求禁用毒氣。

一九〇七年，第二次海牙和平會議，復重申前禁，美國羅斯福總統鼓吹甚力，效果縱不顯著，但在會議第二十三條之規定，在陸地戰的法律及習慣中禁用有毒戰爭。

歐戰既開，你詐我欺，德國首次製造毒氣射擊器，改變十厘米半的榴散彈而成十厘米半的 Zi-Shrapnel 毒彈，於一九一四年十一月試放。翌年春，毒氣盛行，先施放於伊浦，越二日復用於雷傑麥克 (Langemarck)，從此各國都盡鉤心鬪角的能事，集化學兵器於大成，往昔的信誓旦旦，復有什麼利益！

大戰所用的毒氣，在海牙和平會議的立場上都該禁止，戰後，戰敗國德、奧、匈、保和土受和平條約的拘束，絕對禁止製造和入口窒息、含毒的毒氣或其他一切類似液體。戰勝國自己也來想一個禁放毒氣的辦法，於是只有放在國際聯盟會討論。

國聯未嘗審量禁用毒氣前，一九二一—一九二二年，華盛頓限制海軍會議已提出禁用化學戰劑列入國際法，各國代表一致贊成，英、意、日、法、美諸國都簽了字，迨後遭法國政府拒絕批准，一場禁毒，又成泡影。

一九二五年，日內瓦毒氣草約延至一九三六年，三十六國始陸續批准，惟美國不肯承認，尚有巴西、日本、捷克和阿根廷未嘗參加。

國聯軍縮會議開會前，已得各國研究，並由混合委員會組織專門委員會，從事化學戰劑問題的研討，一九二六年混合委員會宣告結束，一九三〇年成立草案會議，因英國提出刺戟性毒氣應否禁止一案，再事討論，遂不能有所決議。

一九三二年二月國聯軍縮會議開幕，毒氣亦在限止之列，美、意各國相繼提出各種毒氣的禁



用，可是軍縮會議慎思了足足二個半年頭，仍是一場空。

一九三七年十月十五日，在我們全面抗戰中，各報載着敵人施放毒氣的證明消息了，這段消息是這樣說：

# 日軍用毒瓦斯

## 國聯代表已加証實

### 我駐英大使館公布

【中央社倫敦十三日哈瓦斯電】中國駐英大使館頃發  
表南京紅十字會醫院外科主任醫師艾丁傑與國聯衛  
生組駐華代表鮑利克所簽署之宣言書，其內容係謂  
彼等曾將中國傷兵多人加以檢驗，深信各該傷兵係  
受某種發泡性物質之苦，大約即芥子氣一類之瓦斯  
，而用炸彈或砲彈發出者云。

施放毒氣不是隨時隨地可以舉行的，第一要看風的方向，風的速度，風的大小，第二是關於天空中雹、霧、雨、霰、雪等的降落，第三為溫度的冷熱，第四是氣壓的高低，第五視雲的有無，第六係溼度的多少，第七則屬各種的地形。我們明白了這些情形，便可推測敵人在這種空間內會不會放射毒氣，庶可準備充裕或無庸恐怖。

一、氣候——風向若與敵方逆向時，敵方雖有毒氣攻擊準備，亦難如願以償。若果風向與敵方順向，正是敵人放用毒氣的時機。風速每分鐘在三百至八百公尺間最宜放毒氣，如果速度過快，毒氣容易吹散，每小時風行十四公里左右，一時性的毒氣即不能放。大風時風速也增，自然不利於毒氣的。天雨毒氣易被沖洗或水解，以致效能全失。地面溫度高於空中溫度，則空氣上下流動，毒氣瀰散或化淡就容易了。不過持久性毒氣，在高溫度中，氣化反速，毒氣濃度增加，效能遂增加。寒冷氣候，溫度低降在零下若干度，毒化困難，凝固點汽低於毒氣，易於凝固，毒效大減，此時一時性毒氣，猶可使用。

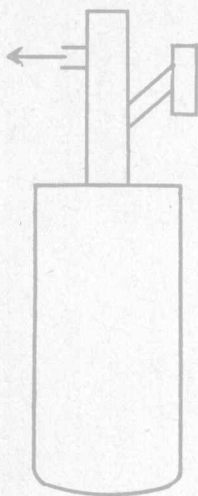
二、地形——毒氣的散走是要等機會的，假使四面障礙多，毒氣便要盤桓不走，甚至可停滯一

二月，記得德國放棄某城時，臨行用了毒氣，法兵恐中毒而不能入城，在一個月以上，看來這個城市地形可助毒氣的保存。我們知道凡森林、深谷、低窪處、隘道、河川、村莊、建築物場所等處，毒氣不易消散，一時性毒氣也能保持一二日，故毒氣襲擊時應該離開這種地方。空曠地方、山陵高處，都不是毒氣攻擊的目的地。

### 第三節 化學兵的施放毒氣

化學兵即是施放毒氣、烟霧和縱火劑的軍隊，他們施放毒氣的戰器如下：

一、鋼筒——放的毒雲，不易瞧見，舊式的七十五公斤重，要四個人抬，吹放時深埋在地內，笨重得很。現在有種新式的，祇三十公斤重，一人可背，而且埋得不深。鋼筒所放的爲氯氣、光氣、氯化苦劑，順風而吹放，風速最



新式鋼筒

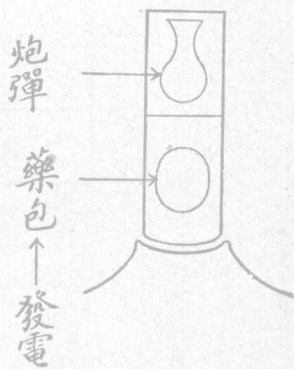
四十五公分長，二十公分闊，三十公斤重。

宜每秒三公尺。

二、拋射礮——分重輕兩種：(一)重拋射礮，埋得要深，(二)輕拋射礮，又名化學迫擊礮，埋得較淺，一分鐘內可打十餘發，風向稍差也無妨礙。每一毒彈貯着光氣，混以細砂浮石，毒性較能持久。

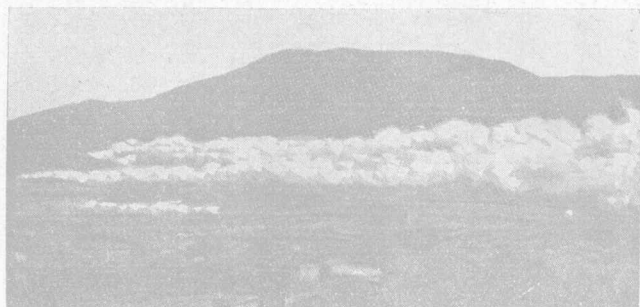
#### 第四節 空軍的施放毒氣

空軍施放毒氣的戰器，一為毒氣炸彈，一為噴撒裝置，這是歐戰後飛行進步的結果。上次歐戰空軍尚未應用毒氣，良以空軍戰術幼稚的關係。空軍施用毒氣地方有三，(一)雙方空軍互擊的天空，(二)敵方陣地，(三)敵國後方或工業中心區或非武裝區的大城市。我們要注意的是第三種的處所。放用毒氣的傢伙可見之於後。



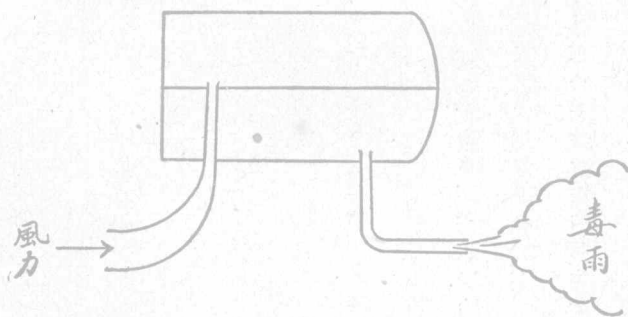
重拋射礮

長一公尺十五公分，闊十五公分，重三十公斤。



飛機襲擊，散布毒氣。

(此圖轉載自科學畫報戰時特刊第三期)



飛機放用毒氣的噴撒裝置

一、毒氣炸彈——空軍用的毒氣炸彈，大小不一，小到二百公分，大到一千公斤，擾亂敵人後方非常有力。

二、噴撒裝置——飛機帶着毒氣，放在噴灑筒裏，一面飛，一面藉着風的力量噴灑液體的毒氣，很能騷擾後方。

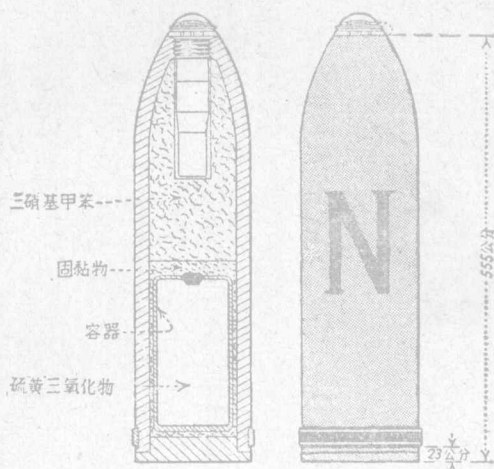
### 第五節 礮兵步兵騎兵的施放毒氣

近代各種兵士乃至警察都可應用毒氣，即使我們普通人，也可利用自來水筆式的毒氣放射器抵禦盜匪。

礮兵常用毒氣礮彈和毒氣榴彈（榴彈即開花彈），七公分半至十七公分的野礮，都可放射毒氣彈。

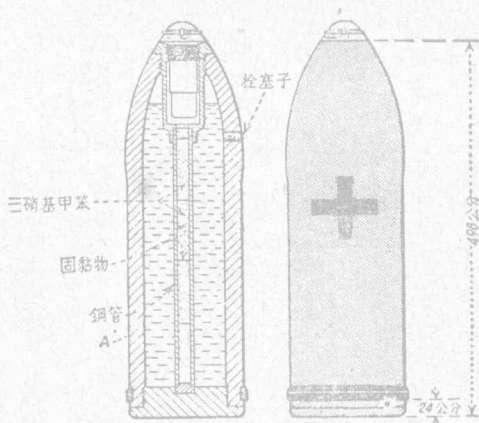
步兵距離敵人約四百五十公尺模樣，可應用毒氣手榴彈，步槍也能放射毒彈。有一種迫擊礮及手榴彈兩用的毒氣彈，異常方便。

騎兵可放礮用毒彈，礮的口徑以七公分半為宜。



抗戰與防毒

7.7 公分毒氣彈



15 公分黃十字毒氣彈

(上兩圖轉載自 Prentiss 所著化學戰一書第十七章)

### 第三章 各種毒氣侵襲時的辨別

如今的毒氣還沒有進步到令人辨別不出的地步，除了一氧化碳以外，許多的毒氣都有特殊的味道，路易氏氣、光氣、雙光氣、氯化苦等都可以嗅得出。除了少量的芥氣、光氣、雙光氣外，其他毒氣多有刺戟作用，可以偵知何種毒氣。即使嗅覺觸覺或視覺辨不出時，我們還可用化學來試驗，用毒氣偵檢器來證明。我們能辨別得出侵襲來的是那一類毒氣，我們就可趕快防範。抗戰時防毒的首要問題要能辨別毒氣，辨別毒氣第一要偵查敵人行將施放毒氣的情形；第二要有施放毒氣的警報；第三則檢驗敵人施放的那一種或那幾種混合的毒氣，然後加以防護。民衆們應熟知何種警報是毒氣警報，何種毒氣該有何種的防範。

#### 第一節 毒氣的警報

敵人施放毒氣時，由毒氣哨兵的報告，防毒組織處發出警報，以便民衆防毒，我國防毒的警報





也很有用。

一、聽覺辨別——敵人所放的炸彈，是轟炸彈還是毒彈？只要聽聲音可以明瞭，如果爆炸的聲音輕小，那就是毒彈了。敵方黑夜作業，聞有鋼製毒氣罐的聲音，均足為毒氣攻擊的朕兆。

二、視覺辨別——如氣候、地形都有利於施放毒氣，那末在清晨或午夜時要謹慎注意，毒彈爆裂後常放出白色烟霧或淺黑色烟霧，或有液體向四面濺出飛散。用肉眼看毒氣的顏色，那是靠不住的，因為毒氣的顏色，除了氯氣等少數的在高濃度時，纔可見到黃綠色和亞當氏氣在分散成烟狀時為黃色外，其餘大多沒有顏色。如見到一陣白色的氣團，滾滾前進，這乃是烟霧而不是毒氣。

炸彈坑或坑的附近，有時我們眼睛發現大小不等的油狀點滴，這可斷定為毒氣的彈坑，但要確定牠的範圍，則須恃嗅覺靈敏的平素有訓練的人來，擔任這項檢查工作。

三、嗅覺辨別——有人利用小鳥的嗅覺來察知毒氣，那是最好的方法，現尚在研究中。着彈地的附近和下風頭處，一定有特殊的臭氣。我們能嗅得出的如下列五項：

(一) 窒息性毒氣——爛蘋果味或腐菜霉草氣。

(二) 催淚性毒氣——濃酸臭味。

(三) 噴嚏性毒氣——異常臭味。

(四) 糜爛性毒氣——葱蒜芥子味或鶴子草味。

(五) 中毒性毒氣——杏仁味或辛辣核桃味。

四、觸覺辨別——凡有刺戟性的毒氣，皮膚的觸覺，大概可感得到，特別是糜爛性的毒氣，不過等到觸覺辨別，我們已經受到毒氣的攻擊了。

### 第三節 科學的辨別

最可靠的毒氣辨別法是用特製的毒氣偵檢器。我們常用唧筒將毒空氣抽過裝有人造石英的玻璃小管子，這些人造石英便可吸收毒氣，然後用試藥來看牠的顏色變化。下邊是用濾紙試驗毒氣的大概。

一、苦味酸加碳酸鈉——↓氰化氫——變紅色。

- 二、碘澱粉溶液——↓氯氣和溴氣——(一)氯氣變青色，(二)溴氣變黃色。
- 三、二甲胺苯甲醛——↓光氣——變黃色。
- 四、氯化鈣——↓一氧化碳——變灰色。
- 五、……………等。

#### 第四節 偵察機的需要

這是大家承認了，有的人嗅覺特別發達，能够嗅出濃度不高的毒氣，而其他人則不能望其項背了。嗅覺靈銳的人不一定找得到，找到了究有多少可靠，還屬疑問，所以在歐戰時曾計劃『軍用毒氣偵察機』(War-gas Detectors)，這機器已有出世過，但效果尚不良，而且太複雜，未受訓練的人不懂得應用。後來國際紅十字會在日內瓦以二十五萬金洋懸賞軍用毒氣偵察機，迄今猶沒有人獲得這個懸賞，而事實上的需要，卻很急切呢！

## 第四章 毒氣的不足畏

我們對於毒氣的態度，要像對敵人的態度一樣，我們是不輕敵，但也不怕敵，對於毒氣也是這樣，我們是不忽視毒氣，但也不畏懼毒氣。假使忽視了毒氣，以為毒氣是無所為的，敵人不致於放毒氣的，一旦毒氣來了，我們一無準備，那末祇有束手聽其自然，不免有幾分危險性。假使畏懼了毒氣，心理存着毒氣比洪水猛獸還怕，大有『談虎色變』之概，那末毒氣未來已經憂心忡忡，毒氣既來，勢將手忙腳亂，一無辦法，即使防毒的設備很完全，因為心神慌張，不能利用防毒設備。平時一個人心急時，往往手足無所措，俗話說：『抱了小孩尋小孩』，在緊急恐懼時最易發現。

剷除了恐懼心理，然後應付毒氣得能裕如。無論在任何混亂恐怖環境裏，總要養成（一）沈着安靜，（二）服從命令，（三）堅強意志，（四）犧牲精神，要做這幾點，平時必須修養有素。毒氣會殺人的，多麼慘酷殘忍！為什麼不足畏懼呢？請看下邊各節的幾個理由。

## 第一節 鉅量毒氣的困難

毒氣使人中毒，必須具有相當的濃度和經過相當的時間，敵人施放毒氣於後方，必得依靠飛機，或投擲毒氣彈，或像雨般的潰灑下來，若要毒氣灑遍一個城市，非有千百架的飛機和千百噸的毒氣不辦，即以兇狠的芥氣來佈毒，那末每一個平方公尺需要芥氣十公分，設若有一個城市南北東西各長二十公里，面積為四百平方公里，就需要芥氣四千公噸，同時還要三千架左右飛機，連續的投彈，纔能滿佈毒氣，確實不是一件容易的事。

## 第二節 敵人化學工業的幼稚

近世毒氣所以如此的發達，原因在化學工業的突飛猛進，尤以染料工業有長足的進步。歐戰前數十年化學工業頗形進展，二十世紀初染料生產幾集中於德國，一九三四年全世界染料產量達十五噸，德國竟佔三分之一，他們的染料工廠即可成爲化學戰劑工廠，所以歐戰所用新發現毒

氣，多由德國製造。

我們的敵人，縱然氯氣的產量尚多，可是毒氣的原料，除氯氣以外，大抵爲煤膏副產物，與機染料和藥材工業有連帶關係，一九三六年，著者由美過日時，曾調查他們的煉鋼和其他合金工業，並不發達，焦煤的需求當然不大；至於民間燃料，採用煤氣亦不普遍。因此，敵人的煤膏副產物的產量，可憐得有限，染料和藥材工業，尤很幼稚。由是觀之，敵人毒氣原料並不富裕，驟然要運大量毒氣到我國，實際上很感困難的，不過他們自一九三三年始，已積極準備在朝鮮和我們東四省建設化學工廠專門供給化學戰劑的材料，這一年中已化去一萬九千萬日金了。

敵人目前準備的毒氣，據調查所得可分三類：（一）容易發揮的毒氣，如光氣和氰化氫類；（二）不容易發揮的毒氣，如芥氣和路易氏氣類；（三）刺激性毒氣，如催淚性的苯氯乙酮和惹人打噴嚏的亞當氏氣類，這些氣我們都有方法預防，不足恐懼的。

### 第三節 敵人施放毒氣組織的不完全

著者於一九三三年赴日考察衛生教育時，他們正在演習防空，他們想僞裝一個假東京在海洋裏，結果是完全失敗。他們上次歐戰雖加入協約國，但沒空戰和化學戰劑的經驗。他們於一九一九年纔改組技術本部成立科學研究所，經營施放毒氣，旋復創設科學研究所第三部，作化學戰劑的大本營，牠的組織仿美國化學戰務署的。

敵人的化學兵組織，還沒完全，他們的化學兵分屬在工兵內，官兵數目並不衆多，最近步兵第三十三師團有化學兵一營，這次侵犯我華北和淞滬各地曾有化學聯隊參加，因為組織不完全，人手有限，又成立了特種部隊，可見敵人施放毒氣的組織，迄今還沒有完備，這樣，他們要大規模的放毒氣，恐尚有所等待。

他們的礮隊，最近纔決定以礮彈五分之一至四分之一，改裝毒氣，現有純粹毒氣彈和毒氣爆裂彈兩類，所用的礮口徑爲七十五公厘和一百公厘的加農礮，還有一種一百五十公厘的曲射礮。至於騎兵步兵等毒氣施放，一時還沒有材料報告。總之我們可知他們施放毒氣的組織，尚沒有穩定，時時在更改呢。



#### 第四節 毒氣本身的不足畏

大家以爲一碰到毒氣，立刻會死的，於是一遇毒氣侵襲，互相驚擾，亂奔亂噪，正中了敵人的詭計，無異幫助毒氣發生了威力。如果我們知曉毒氣的不足畏，明白了防毒的知能，膽大心細的避難，我們絕對可以安全的。

催淚性毒氣和噴嚏性毒氣，原是一種刺戟物，祇能擾亂，毒性不猛，發覺容易。受到這類毒氣的侵襲，兩目流淚或噴嚏打個不停。如果毒氣的濃度極高，可以傷害我們，但不至於就死。遭毒較輕的人，只要離開毒氣範圍，在新鮮空氣中休息片刻，即能復原。

窒息性、糜爛性和中毒性的三種毒氣，具有毒害性能的。但是窒息性毒氣與中毒性毒氣，必須吸入足以致死的量，方能發生危險。如若濃度不高，而吸入的時間不久，雖然吸着一些毒氣，僅能致病，不至於死。而中毒性毒氣，如若當時不昏倒，以後能有復原的可能。窒息性毒氣中毒後，當時病象，不很顯著，苟自己知道自己已經中毒，就安心靜止，急請人送往醫生處治療。經二十四小時後，危險

性亦可減少。至於糜爛性毒氣，本來是糜爛皮膚，使人感受痛苦，對於生命並不十分危險。所以明白各種毒氣性能之後，預先防範，在敵人使用毒氣攻擊時，用鎮靜態度，應付這種以擾亂爲目的的手段，很容易避免傷害，實在用不着怕懼。

#### 第五節 歐戰時毒氣殺人的有限

固然，德人在伊浦第一次用氯氣，不過放了五分鐘，英法聯軍中毒者一萬五千，死者五千，被俘者六千，造成一個新記錄；固然，現在的光氣、芥氣等毒性比氯氣利害二三十倍，似乎更要害怕了，實則不像我想像得那麼簡單。德人初次放毒氣，因爲聯軍猝不及防，故遭很大的損失，如今發現一種毒氣就有一種防護，所以中毒而死亡的卻不多。歐戰士兵中毒氣而受傷的平均一百人中祇三人，中毒而死亡的，一千人中不過三人。我們看下邊歐戰時各種統計報告，以資證明。

歐戰時所用毒氣共計一二五、〇〇〇噸，死亡人數爲一、二九六、八五三個，平均每一百九十二噸死一人，其中起炮的（Vesicant）毒氣效率最高，差不多每六十噸死一人，Sternutators

的毒氣效率最壞，每六百五十噸死一人。

歐戰自一九一五至一九一八年間總計用去毒氣一二四、二〇〇·五噸，而各國遭受毒氣死傷的情形，我們可觀下表的統計：

歐戰士兵受毒氣傷害表

國別	受傷人數	死亡人數	總數	數百	分	比
俄	四一九、三四〇	五六、〇〇〇	四七五、三四〇			七·五
法	一八二、〇〇〇	八、〇〇〇	一九〇、〇〇〇			三·五
英	一八〇、五九七	八、一〇九	一八八、七〇六			七·三
意	五五、三七三	四、六二七	六〇、〇〇〇			四·〇
美	七一、三四五	一、四六二	七二、八〇七			二六·八
德	一九一、〇〇〇	九、〇〇〇	二〇〇、〇〇〇			三·五
奧	九七、〇〇〇	三、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇			二·二
其他	九、〇〇〇	一、〇〇〇	一〇、〇〇〇			一三·二
總計	一、二〇五、六五五	九一、一九八	一、二九六、八五三			四·九

(附註) 右表譯自 Prentiss 的 "Chemicals in War" 第六百四十七至八十四頁, 一九三七年出版。

又據陳一均所寫的戰時民衆防毒書中所列歐戰中士兵傷亡人數, 可參閱下表:

歐戰中各國士兵傷亡比較表

類別	德國	法國	英國	美國	總計
創傷總數	六〇五五〇〇〇	五六九三〇〇〇	二九六八六七四	二五八三三八	三五〇〇〇〇〇
毒氣傷數	七八六六三	一九〇〇〇〇	一八〇九八一	七〇七五二	一〇〇〇〇〇〇
百分率	一・二九	三・三三	六・〇七	二七・八八	二・八五
死亡總數	一八〇八〇〇〇	一三五〇〇〇〇	八八五〇六〇	四七九四〇	一〇五〇〇〇〇
毒氣死數	一一二八〇	八〇八〇	六〇八〇	一四二一	三〇〇〇〇
百分率	〇・一九	〇・五九	〇・六八	二・九六	〇・二八
非毒氣因傷致死百分率	二九・〇	二三・七	三一・四	一八・六	三〇・一
毒氣因傷致死百分率	二・九	四・二	三・三	二・〇	三・〇

## 第五章 防毒的技術

天下之事，有利必有弊，有害必能防，毒氣雖兇狠，我們若防護得法，毒氣亦無用武之地。防毒不像防其他兵器一時即了，牠有持久性，所以我們防禦毒氣，必須要繼續相當的時間。

抗戰中的防毒宜分二部分講：第一是個人的防毒，第二是集團的防毒。個人防毒側重於備戴防毒面具，穿着防毒衣，和搽塗防毒軟膏。這幾種東西並非同時應用，須視來的毒氣屬於那一種，敵人若用催淚性毒氣，須注意防護眼睛，敵人若用窒息性毒氣，勢必要防護口鼻，倘若防禦糜爛性毒氣，則非全身保護不可。

照這樣說來，個人防毒應分爲兩種：（一）呼吸器官的防護，包括口、鼻二部，這裏用得到防毒面具了。（二）全身表面的整個防護，隔絕身體四周的毒氣，務使不與皮膚接觸，這裏就要用防毒軟膏和防毒衣服了。

市面上出售的防毒物件，不是完全可靠的，有的材料不合，有的製作欠佳，特別是面罩的用藥

和有效時間，不能絕對輕信商人。民衆要購買防毒器具，千萬要買政府的出品，或已得政府註冊的廠商製造品。

### 第一節 心理技術戰術的防護

防毒的要道有三：（一）心理的建設，（二）技術的建設，（三）戰術的建設。

心理的建設在第四章毒氣不足畏的理由中，早經說得很多，最緊要是不輕意，不慌張，要認識毒氣，要使得家喻戶曉，人人有鎮靜的心理，互助精神，處置毒氣的臨頭。

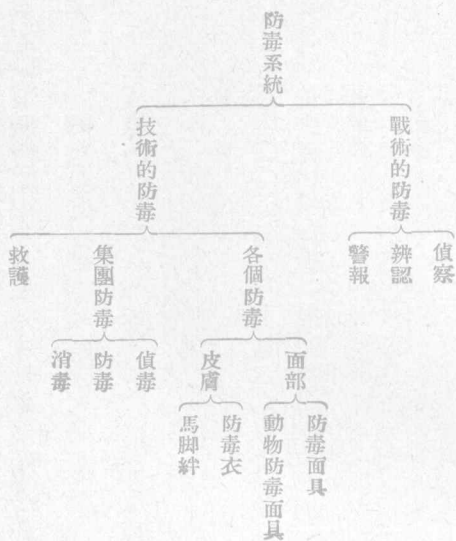
技術的防護在這一章和第二章要詳細講的，這種防護分三大類，一爲各個防護，二爲集團防護，三爲救護，詳見後面。

戰術的防護，不是一般民衆人人都要知道的。不過能够知道些，當然有利無害。這種防護亦可分三類：一爲偵察，二爲辨認，三爲警報。

## 第二節 防毒的系統

現擬劃一張防毒系統表於下，以便看出各方面的關係。

防毒系統表



防毒器材如避難室、氧面具、防毒衣、救護藥物原是政府與工業界的責任，但民衆如有力量，也得盡力協助。防毒的設備，大多政府供給，不過民營的防毒面具還可經營。技術訓練一項，那是民衆的責職，萬不可放鬆的。

### 第三節 防毒面具的沿革

最初防毒的方法，不過是試行錯誤，由各個人自己想出來，保護自己的一種嘗試，當然是很簡單的。在一九一五年四月二十二日那天，德軍第一次吹放氯氣時，協約國軍隊裏就有若干士兵，設法利用自己隨身的物件，來保護自己，有的把襯衫和斗篷蒙蓋自己的頭面；有的把手帕或襪子用水、茶或咖啡浸溼，蓋住自己的口鼻和兩眼。英國赫爾鄧（Haldane）教授亦隨即對兵士說，你們在這種情形之下，各人可以用自己的小便，來做一種有效的飽和劑。同時還有一個方法，是用一個無底的酒瓶或其他瓶類，裏面藏滿了溼土，把瓶頸含在嘴裏，用嘴呼吸，使吸入的空氣，必須經過溼土，如此把所有的毒質消盡在溼土內。這個方法，據說是從豬那裏學得來的，因豬受毒氣包圍的時候，



把就立刻用鼻子掘起地上的溼土，然後把自己的鼻子埋在裏邊。這種應急的自衛方法，居然使成千的人，也得保全了生命。但當時中毒而死的，仍有百分之三十五。後來各國都努力於改善防護的方法，厲行防護的軍紀，所以到了一九一七年七月十二日，德國用芥氣彈施行射擊時候，中毒而死的人數，僅佔百分之二·五，所以我們對於防毒的方法，不可不詳細的明瞭。

關於防毒最初的情形已如上述，現今講一些防毒面具的沿革吧，這個沿革可作兒童故事的材料

一、防毒紗罩——這個簡單的防毒紗罩，由英國設計的，覆於口鼻，以防氯氣，但不甚密合，時虞漏氣，牠的用藥成分爲（一）磺硫酸鹽鈉四·五，（二）重碳酸鈉一·一，（三）甘油一·四，（四）水九。

二、法蘭絨袋——此袋用法蘭絨製成袋形的口罩，浸透上述的溶液，套於頭面，扣緊於頸部，兩目外視的地方，配以雲母片。英人叫這袋 P. H. Helmet，曾風行一時，但缺點很多，且不能防禦光氣。迨後用漳膠皮製，溶液內容亦有變更，而且有藥箱的雛形，這是俄國從事改善的。

三、Clayton-M<sub>2</sub> 面具——這是法國常用的面具，惟無藥箱，含藥綑布多至四十層，藥劑分二

種，一曰 *Complexe* 計二十層，二曰 *Grease* 亦二十層，配藥中有優洛托品以防光氣，硫酸鎳以防氰酸，蓖麻油以防淚氣等。這個方法，我們很可應用，後邊當再介紹。

四、藥箱面具——毒氣一種一種的變換，毒性也一次一次的厲害，防毒面具隨之而一步一步的改進，乾燥藥箱呼吸面具的製造是英國開始提倡的，可防氯苦味氣和雙光氣。今日我們採用的防毒面具都從這裏進步來的。

#### 第四節 防毒面具的種類

經過歐戰時和戰後的一再研究，防毒面具遂有長足的進步。今日所用的面具不外爲（一）藥箱直接連於面罩，（二）藥箱與面罩用橡皮管連接，（三）面罩與貯氧氣罐用橡皮相連接，呼吸所需的氧氣，由貯氧氣罐供給，呼出的炭氣，由面罩下氣門吐出，（四）面罩與製氧氣罐，由橡皮管連接，呼出的炭氣，經過製氧氣罐製出氧氣，供人呼吸，（五）祇有防毒面罩而無藥箱，貯氧器罐和製氧氣罐，用長橡皮管接連於無毒的空地，俾吸新鮮空氣。

綜合許多防毒面具，簡單的分類，可得下面四種：

一、濾淨式防毒面具。

(一)直接式。

(二)間接式。

二、隔絕式防毒面具（即氧面具）。

三、特種面具。

四、應急口罩。

### 第五節 防毒面具的標準

怎樣配稱合乎標準的防毒面具？我們可用下邊的幾個條件來講，良好的防毒面具一定要：

一、效力確實——這是生命有關，不是兒戲，假使濾毒罐無抗毒效力，面罩漏氣，那末在毒氣裏戴了這個不能避毒的東西，生命不免被牠斷送，所以第一要效力確實，而且要能够防護各種的毒

氣。

二、適合生理——要使（一）呼吸不感困難，（二）不侵蝕皮膚，（三）死空間（面罩不碰到肉的空處）不大，約在三百至四百公分上下爲宜，（四）視界大而清晰，不減視力，總之佩戴後不致疲勞或頭痛腦脹，纔合生理。

三、無礙動作——佩戴了面具，要若無其事的活動很自由，因爲一個人的生活，非自由活動不可，能够自由活動，則各種動作，自能自由自在了。

四、輕便舒適——戰時的防毒面具，是隨身攜帶的防護器材，倘如笨重或不舒適，那將受累無窮，在敵人施放持久性毒氣時，必須長期佩戴面具。像這樣，若因面具不便利或戴了很難受，不是椿很痛苦的事嗎？

五、價廉耐用——市面上出售的防毒面具，價非十三元以上不辦，這樣的價格，試問有多少人具有這購買力。我們要一面提倡價廉，一面還希望耐用，在避難時，動作不免粗猛，倘使面具不堅實耐用，常虞隨時破裂的機會，豈不危險？所以面具要能保存數年，在戰地可用至少數月。

六、笨人會用——毒氣往往突如其來，毒性又快又強，佩戴面具一定要迅速異常，有時在睡夢中得警報，也要不加思索地戴好。是以面具構造尤簡單尤上乘，俾一般笨伯，也能在慌亂黑暗中於匆促時間內應用。

七、大批製造——應用面具，不是少數人的事，除了前線兵士各人一副外，後方民衆也該人各一套，所以要能够大批製造的面具，纔是真正的好面具，現今我全國每日防毒面具產額不過三千左右，似乎還嫌不敷應急。歐戰中英國發出五千萬具，美國爲三百六十萬具，法國爲六百萬具，各國產量平均每日兩萬具。

八、制式統一——全國所用的防毒面具，式樣要完全一律，那末調換補充、添配、修理時，隨時隨地可獲得便利。濾毒罐用了相當時期後，必須調換，面罩上的保明片、呼氣活門，時久了也要配新的，像這種部份，須有標準的要求，異常迫切。

## 第六章 抗戰中的個人防毒

防毒分個人和集團，又分士兵與民衆，再可分人與動物，乃至於飲食物件的防毒等等。本章欲討論的爲民衆個人的防毒而兼及動物防毒，因爲我們家養生畜，在毒氣侵襲時於可能範圍內也該顧及。

個人防毒不外面具、衣服、軟膏諸種，而面具中又有不少分類，現選熟用的面具面罩詳加說明，其他的以篇幅有限，祇好說一個大概。例如氧面具，我們用的機會極少，防毒衣因價昂貨少，一般民衆無法備置的。

### 第一節 濾淨式的防毒面具

我國現行的濾淨式防毒面具是根據德國式，再採納各國的優點而製造的，政府辦的南京金陵兵工廠和上海民營的保安實業等，都在製造這種防毒面具。這種面具除一氧化碳無用外，其他

毒氣都可抵禦，故用途最廣，民衆要購置的面具，便是這一種。

這面具分開二部份，(一)面罩，(二)濾毒罐。

一、面罩——面罩是蒙蓋臉上的一部份，眼、鼻、口完全罩住。牠的主體爲一塊皮、橡皮或橡皮布所做成的東西，卽是(一)覆面，牠的上半部是(二)眼框，眼框內嵌的爲(三)眼窗，眼窗鑲的(四)賽龍片，不引火，不易碎，裏面再加一層(五)保明片，可避呼氣的模糊或臨時塗上保明膠。下部左側裝有(六)呼氣活門，只可排洩內面呼出的氣，外邊的氣是走不進的。活門外套着(七)活門蓋。(八)螺絲的口部接頭，在下部正中，這是旋進濾毒罐的地方。面罩下部四邊爲(九)密合框，造成面部與面罩間的緻密，並謀適合大小不合的頭面。前面下部係(十)下顎

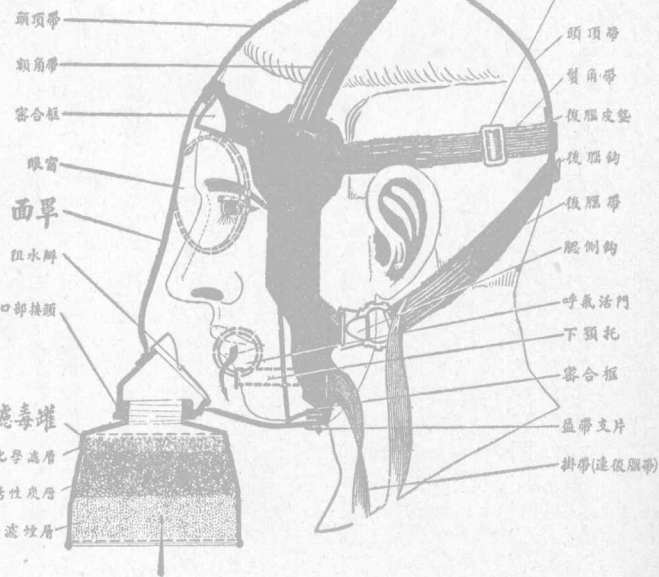


濾淨式的防毒面具

1. 面罩上呼氣活門
2. 濾毒罐口部接頭

托，以固定面罩戴上時的位置。頂部有(十一)帶子五條，互相連結，集中於一塊皮子，形成(十二)腦後墊，下面(十三)一條長帶，掛在頸上，從右面穿過後腦皮墊上的(十四)腦後鉤，最後用帶子上的(十五)鐵圈套進(十六)腮側鉤，以便固定於頭部。

二、濾毒罐——面罩



濾淨式防毒面具——各部名稱

(此圖轉載自防毒講話)



罐叫作濾毒罐。這罐分三層裝填：

(一)紙漿層——紙漿層即濾烟層在最底的一層，用纖維素疊成，這纖維素如白色的棉花絮，功用在擋住毒煙份子，好像紗窗阻擋蒼蠅蚊蚋一樣。這是一種機械作用。

(二)活性炭層——此層在中間的一層，用黑色的活性炭鋪填，燒炭時溫度要小，炭末要細而無亮光，則吸收的力量可達數公里，牠的功用在吸收穿過濾烟層的毒氣，彷彿蒼蠅碰到捕蠅紙而黏住一樣，這是物理作用。

(三)化學濾層——靠近嘴巴的一層，即是化學濾層，由人造輕質石頭，再加鹼劑製成。人造輕質石，即人造浮石，色黃，價廉物美。德國先用，初守祕密，今我國亦能自製。這層功用在把活性炭層沒有吸收盡的毒氣起化學作用消化掉，一若小蟲兒被小鳥吃掉一樣。

濾毒罐各層的墊子，都用紗布網或鐵絲網隔開。濾毒罐構造研究照片中(3.)是鐵絲網的一種。罐底層外部有一層油紙蓋，罐上端接口處旋着一個蓋，這兩個蓋用來保護濾毒罐，需用時統應弄開。

現在國民經濟，多很窮困，要辦一個防毒面具至少費銀十數元一家老小，都要備置，實在是一

### 第二節 自製的防毒面具

面具怎樣佩戴？怎樣保存？能戴多少時候？請閱本書第八章防毒訓練。



濾毒罐構造研究

1. 紙漿層
2. 洋鐵罐
3. 鐵絲網
4. 活性炭與人造浮石

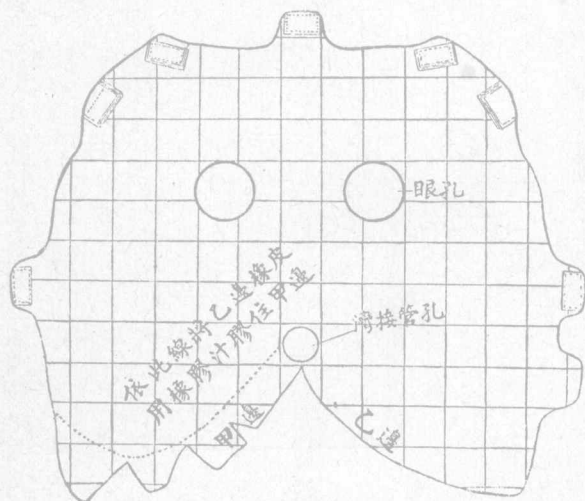


防毒面具拆卸後研究

1. 面罩
2. 濾毒罐

個問題，但是在此全面抗戰時代，我們民衆對於防毒，又不能不有相當的準備，所以自製防毒面具，以少數的金錢，做多量可靠有效和人人所必需的防毒面具，是一件急切緊要的事情，茲將上海醫師公會對於如何製造簡單防毒面具的方法，介紹如次：

後方民衆遇有毒氣，雖不若在前方情形之甚（蓋民衆尙可有離避毒區之機會，而戰士則無也），然避毒方面與其用溼布掩口之法，不如用簡便面具與活性炭濾毒罐較爲妥當。惟所困難者，卽此活性炭之製造耳。茲得簡單方法，試述於后，如能依其法而製之，當能發揮相當之效力。製造面具之本身所最當注意



圖一 防毒面具平展圖，每格 2 Cm 見方。

者，即其貼着面部之處須閉密不使其稍有漏氣，故製造時需有一定尺寸之比率。茲特附圖（圖一），當作樣子，普通成人可照樣剪之（小孩面小者可照比例縮小而裁剪之）。面具所用之橡皮，可利用舊汽車之裏胎（在缺乏之時，亦可用二三層之軟油布代替之）。

（甲）活性炭簡易製造法

（一）器具 煤球爐二只，

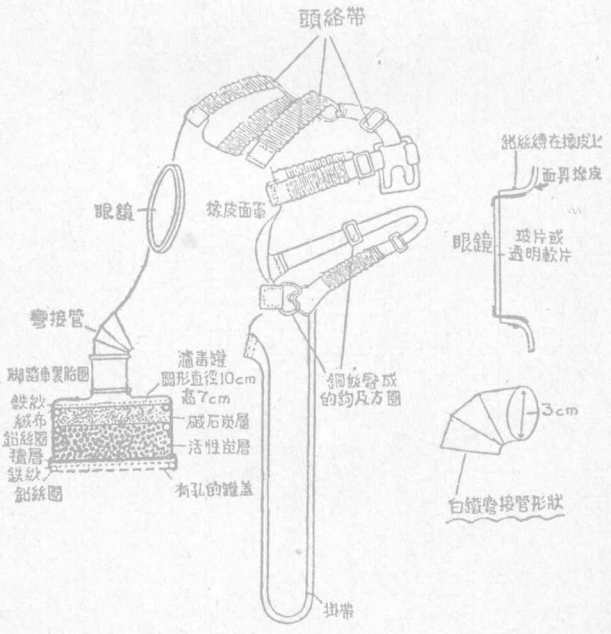
白鐵皮蒸汽壺連彎管，銅質彎

管一根，橡皮管一根及鉛絲圈

（扎緊氈絨層等用）（見圖

第六章 抗戰中的個人防毒

五一



圖二 完成後之面具

四。

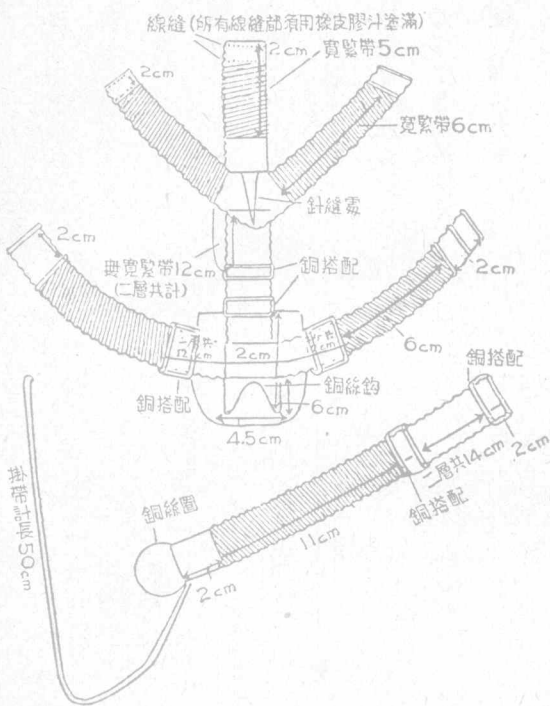
(二) 用藥 鹽酸

(普通品), 石灰, 水泥 (即司門叮粉), 氫養化鈉, 過錳酸鉀 ( $KMnO_4$ )。

(三) 活性炭製造

先將普通木炭敲碎如蠶荳大, 浸入一沙鍋稀鹽酸水中 (百分之十, 即一份鹽酸加九份清水), 煮二小時後, 將稀鹽酸水倒去

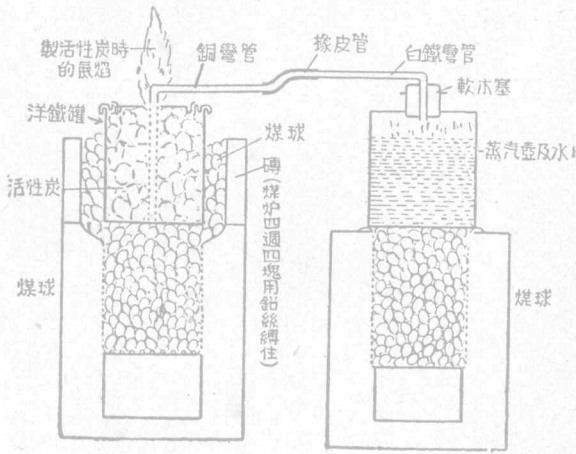
(留存作下次用, 但需再加入濃鹽酸少許), 再用清水將炭沖洗及用清水再煮半小時, 煮後再沖



洗，務使炭含酸質盡去爲止。普通約需煮洗三次，最後可用舌試炭是否已無酸味，然後佈於白鐵皮上，將炭烘乾之。

將烘乾之炭裝入二磅量之洋鐵罐中（鐵管須機器軋成者，因用錫焊者不耐燃燒，不可用），將罐蓋緊，中穿一孔（直徑約一吋的左右），作白鐵彎管插入之用（插到罐底）。此彎管用橡皮管與蒸汽壺連接，則水蒸汽可通入炭中，如此通水汽者約二三小時即够，將罐取下，冷後即可取出，拾其墨黑極鬆之炭粒，手壓即碎者即活性炭。其炭色與未燒時相同者取出不用。然後將活性炭敲碎至綠荳大，即可裝入濾毒管中。

(乙) 碱石灰製法



圖四 製煉活性炭所需之全部裝置

(一) 石灰粉 四十五份 水泥 十五份 氫氧化鈉 一份 水 適量

(二) 過錳酸鉀飽和水溶液

上方配製時將氫氧化鈉化入水中，多少不計，然後將此碱水拌入石灰及水泥中，拌後即使其乾燥，再拌入過錳酸鉀水（飽和液，即最濃之溶液，過錳酸鉀因溶足水中，不能再溶而沉澱瓶底）少許，拌勻即成可裝罐用矣（見圖）。

(丙) 氈絨布層及鐵沙層（見圖）。

### 第三節 自製的防毒口罩

自製口罩又稱應急口罩，發現於歐戰初期，迨後，各國皆有完備防毒面具，自製口罩就廢止，不過我國目下還用得到牠。佩戴口罩應注意之點如後：

一、切勿過度信任口罩。

二、戴了口罩急應離開毒氣的地方。

三、平日口罩的藥劑應在涼爽處密封保存。

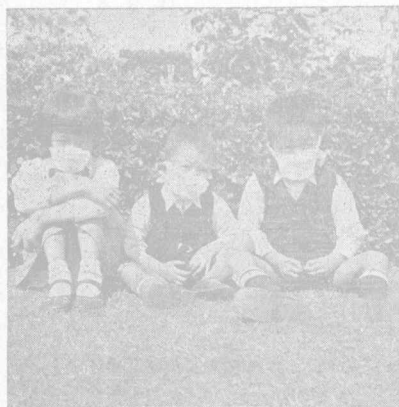
四、口罩和藥劑應多備若干，預備在十分鐘左右不能離開毒空氣地區調換的。

五、戴了口罩，同時還須戴避風眼鏡，眼鏡四框用蠟或膏布貼塞，以防催淚性毒氣侵入。

六、萬勿輕信市上的各種不科學的口罩。

防毒自製口罩儘可自己製，學校可訓練學生製造。所用的藥材和紗布，以及製作的方法，今當一一寫出來。

一、紗布——取醫用消毒紗布，裁成十二小片四十層，備浸漬藥劑，再加長約一公尺半，闊約十五公分紗帶一條，縛於口鼻部位，最佳要縫在口罩上，可免移動。每二十層如添棉花一層，或每四層紗布隔一層棉花，可得少許濾烟效力。戰時或缺少紗布，



自製防毒口罩



可代以細密毛巾或家庭櫥房用的蒸籠布，至於綢緞等料，不能作替代品。

二、藥劑——現行的配方不少，姑選擇簡單的有效的介紹四種。各種配方的藥液，要臨用前浸透，藥液乾燥了即失效，不能吸收毒氣。藥液的水最好蒸餾水或潔淨冷開水。

戰時或缺優洛托品，則（一）用氣體氮徐徐通入福爾買林溶液中（百分之四十），使溫度保在攝氏二十度上下，同時攪動，約數小時溶液全成鹼性即得。（二）或用稀釋氨水，慢慢地滴入福爾買林溶液中，直至呈鹼性反應。

第一個配方

優洛托品

十九公分

碳酸鈉

七公分（如結晶體用二十公分）

硫代硫酸鈉

十四公分（如結晶體用二十二公分）

水

四十公分

酒精

五公分

第二個配方

優洛托品

二十四公分

碳酸鈉

十公分（如結晶用二十九公分）

水

六十公分

第三個配方

優洛托品

十八公分七

次亞硫酸鈉

十四公分

碳酸鉀

六公分半

甘油

十四公分

抗戰與防毒

酒精

四十公分

水

四十六公分七

#### 第四個配方

先以二十層紗布浸透下列混合溶液

優洛托品

三十九公分

甘油

三十七公分半

醋酸鎳

二十七公分

碳酸鈉

十一公分八

水

加至成漿

其餘二十層浸透下列溶液

蓖麻子油

一百零七公分

酒精

八十一公分

甘油

十公分

氫氧化鈉

三分一

口罩用法很簡單，由四根或二根帶子，向後腦纏繞緊覆口鼻。牠的效力最多，不過一小時。普通不過一二十分鐘左右。口罩如已乾燥，即無抗毒力量，應加些水潤溼一下。如藥劑已失效，則用水或酒精洗淨紗布，待乾燥後，再浸藥劑。紗布全部浸透，以手擰除過量藥劑，絞成半乾狀態，然後應用。靠近嘴及外露的紗布可不塗藥劑。各種藥品各有牠的功用，如：

優洛托品——防禦窒息性光氣，

硫酸鎳——防禦中毒性氫氰酸，

蓖麻油——防禦催淚性溴內酮以及溴甲乙醚，

過氯酸鈣——防禦糜爛性芥子氣。

上邊是一個成人的口罩製法，如人數多，則依照上述標準比例添辦，兒童口罩的尺寸，應改小些，要以適合他們的口鼻部的大小而定。

#### 第四節 隔絕式的防毒面具

隔絕式面具即氧面具，輕的懸掛胸前或腰間，重的負在背上。戴了這面具和外界空氣完全隔絕，呼吸需要的氧氣，完全由氧面具自給。氧氣的來源，從氧氣鋼筒裏放出來或由化學生氧劑臨時發出來。呼出的碳酸氣由鹼劑筒吸收，並不向外排洩。氧氣筒內為壓縮氧氣，小鋼筒可儲一百五十公升。化學氧製造法，用過氧化鈉加硫酸鈉、加矽石、加二氧化錳、或氧化鋇等，把牠們壓在罐中；另一法以氯酸鉀加過氯酸鉀、加氫氧化鈣、加氧化鈣，把牠們壓成小粒。這種面具的主要部分為：

一、兩個或一個氧氣筒，裝置高壓氧氣，氧氣含量自〇·七至二升不等，用壓力約一百五十氣壓，可得氧氣九十五升至三百升，足夠維持一二小時劇烈工作。

二、一個呼吸囊，供換氣體之用。

- 三、一個鹼罐裝置氫氧化鈉等鹼性物質，以資吸收呼出的二氧化碳與水蒸氣。
- 四、一個氣量計，指示氧氣的儲量。
- 五、幾個出入氣門，管理氣體循環方向。

這種面具的優點，可防任何毒氣，任何高的濃度，氧氣成分任何減低，都不受影響。牠的缺點爲複雜而笨重，有效力的時間祇一二小時，後方的民衆不常用得到，而前線工作人員如救護隊消毒隊等用之頗有利益。

#### 第五節 防毒衣與防毒衣的替代品

防毒衣是保護我們全身，預防糜爛性的芥氣之類。據調查結果，黑人比較不怕糜爛性毒氣，他們百人中受到毒氣，其中二十人有天然的抵抗力，而黃白人百人中僅估二人。

防毒衣的材料迄今尙成問題，芥氣能穿過橡皮，故橡皮不能成衣，旋美國人改良用棉質衣服，浸以膠質與甘油，迨後改爲兩層棉布，外表一層 Simplexin 油劑，但還不能令人滿意，今用特種防

毒皮或美國新發現的材料（尙未宣佈），真正的防毒衣至少可保護數小時久；此外要舒適、易穿、輕便、耐用。

牠的部份分（一）衣褲（有連有不連的），（二）靴，（三）手套，（四）頭兜（尋常與衣連一起）。怎樣可稱爲一件良好的防毒衣？著者的答復是：第一要防毒效能長久，第二要堅牢耐用，第三妨礙皮膚呼吸達到最小程度，第四構造必須簡單，第五材料不起化學變化，第六消毒後再用，第七便利輕適，第八價格低廉。如今防毒衣需費六十金，無法普遍，現介紹急用防毒衣替代品於下：

（一）雨衣——油布雨衣或普通橡皮布雨衣用帶縛緊身體，頭用油布頭套（露面空穴），可透出已帶面具之視線。

（二）足穿橡皮套鞋（原來鞋底可先蹈入漂白粉，再套入套鞋）及油布褲。

（三）手套——二手及前臂可用皮或油布手套。

（四）糧食及水料等須封密，加塗凡士林或其他油類（桐油等）。

## 第六節 防毒的軟膏

糜爛性毒氣如芥氣類，穿進我們皮膚脂質成飽和狀態後，若再更進侵襲，則受毒害，如果用這防毒軟膏當可防止毒害。用法是塗在身上，可防芥氣的蒸氣，並能減輕液體芥氣的中毒性。有人在書上說這軟膏可代替防毒衣，實則不盡然，不過暫時在毒空氣中做救護工作等那時很有用的防護物。若擦在皮膚細膩部分或防毒面具防毒衣不能掩蔽地方，也很有益。

這軟膏一定要有長時間的防護能力，塗後黏住皮膚不易擦去，無刺激性，不起副作用而遺後患，塗後身體仍很舒適，價格便宜。今日大家採用的軟膏是經美國試驗了一百五十種左右所得的結果，但還沒有達到成功地步。這個軟膏的處方是這樣的：

氧化鋅 四十五份

亞麻子油 三十份

豬油 十份



中性羊毛脂

十五份

這軟膏因祇能暫時隔絕芥氣的侵蝕作用，所以工作完畢後，應該趕快用肥皂水和汽油洗滌去。

### 第七節 特種的防毒面具

特種面具這四個字，顧名思義自然是給特種人用的面具。所謂特種人無非是指毒氣偵察隊，以及在毒空氣下辦理特務的人員，如通信隊，應用望遠鏡的人們，和工廠的工人等。

偵察隊的防毒面具的構造，在平常濾淨式面具口部接頭和濾毒罐中間，添裝着進氣活門的連接管。這叫作「偵察面具」。

通信隊需要佩戴能够自由打電話傳遞消息的「通話面具」，在濾淨式面具面罩上，多裝一個微音器。

用望遠鏡以及其他應用光學器材的觀察人員，則需要「光學面具」，把面罩上眼窗部份，推

進到肉眼部位，採用特製的防毒軟皮所製成，而兩眼窗的距離，必須加以精密調整。

關於防毒面具之佩戴方法和保存方法等，請參閱第十章防毒教材一節。

## 第七章 抗戰中的集團防護

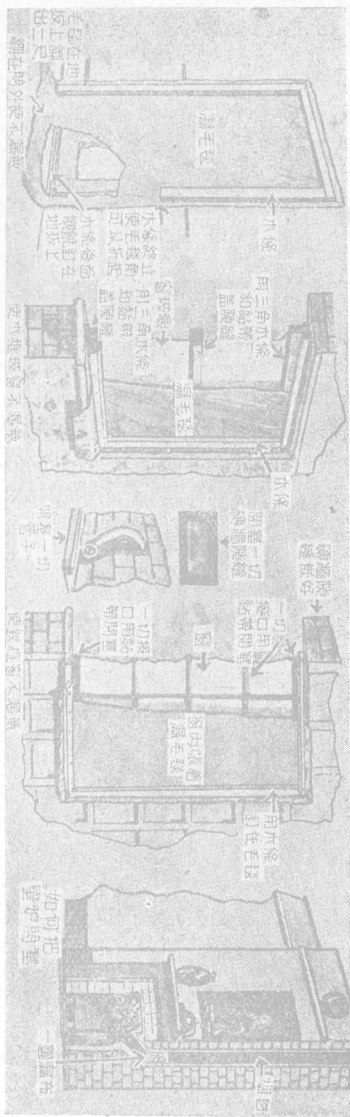
當此全面抗戰中，戰區蔓延幾遍全國，將來必至無前方後方之分，飛機到處肆虐，毒氣災殃，早夕可待，以我國現狀論，每人備置一個防毒面具，勢難辦到，而集團的防護，又屬緊要，然而集團防護又談何容易。雖然，亡羊補牢，尙未爲晚，際此持久抗戰中，我們該急起圖之。

集團防毒，一爲前線的軍隊，一爲後方的民衆。戰場上因戰線時時移動，完全毒化，殆非易事，而市鎮上的毒因居室不能遷，人住其中則較危險。民衆的集團防毒有二個方法，一個是有相當的組織，一遇毒氣侵襲從速離開佈毒區域輸送到安全地帶，另一種方法是大家相率逃匿至避難所。本章所討論的，欲以避難所爲中心。避難所不特要能防毒，且能防護空襲的炸彈等，故建築避難室時須多方兼顧。避難室外尙有防毒蚊帳、防毒帳幕等，此間從略。

### 第一節 市政的防毒計劃

避難室分私人用和公共用二類：前者屬於家庭、學校、商店、工廠等，牠的大小依人數而定；後者爲供給馬路上行人或停留在馬路上的人公共用的，牠的大小早經規定了。這種防毒計劃市政當局該切實負責辦理，同時民衆予以協助。這個計劃應該：

- 一、設置防毒地帶。
- 二、整理市內小河，以便運水防毒。
- 三、多多開設地下室和地下交通路。
- 四、調查登記可作避難室的建築物，以便補強工程和衛生設施。
- 五、分設貯藏所與製造場在兩地，以免兩方同時被災。
- 六、分離重要的建築物。
- 七、組織并訓練民衆避難防護。
- 八、.....。



使門窗烟肉不通氣的可能方法

第二節 避難室的範圍

敵人襲擊我們不專恃毒氣炸彈或毒氣礮彈，同時一定還要用放火的縱火彈，轟炸的爆裂彈，是以一個避難室不單是一個避毒室，既能避毒，復能避彈避火，然後才可安全無虞，欲達到這目的，

下邊幾個條件萬不可放鬆的

一、把屋面或隅角等做成圓形或傾斜，使命中  
的炸彈礮彈滑溜而下，以減小侵徹的深度。

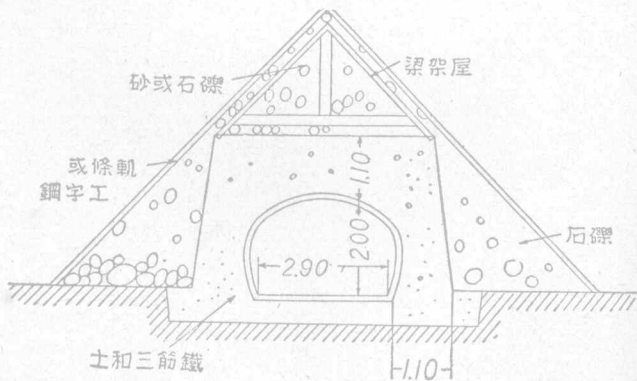
二、鋼筋混凝土等抗力強大的材料，造成充分  
的強度，抵抗破壞的威力。

三、築設防護層（即起爆層），俾彈子於到達  
建築物前，預先炸裂。

四、房屋造築得耐震，使牠耐得住彈子的近威  
力與遠威力的震動和爆風。

五、用防火材料建築，八厘米厚的鋼筋混凝土  
屋頂，已可限制燒夷彈的燃燒。

六、防止毒氣彈的房屋，應選擇屋的一部分，牠



築於地面上的公共避難所

（此圖轉載自科學畫報戰時特刊第一期）

的材料容易消毒。

七、外觀務宜隱藏不露圭角，或特設偽裝。

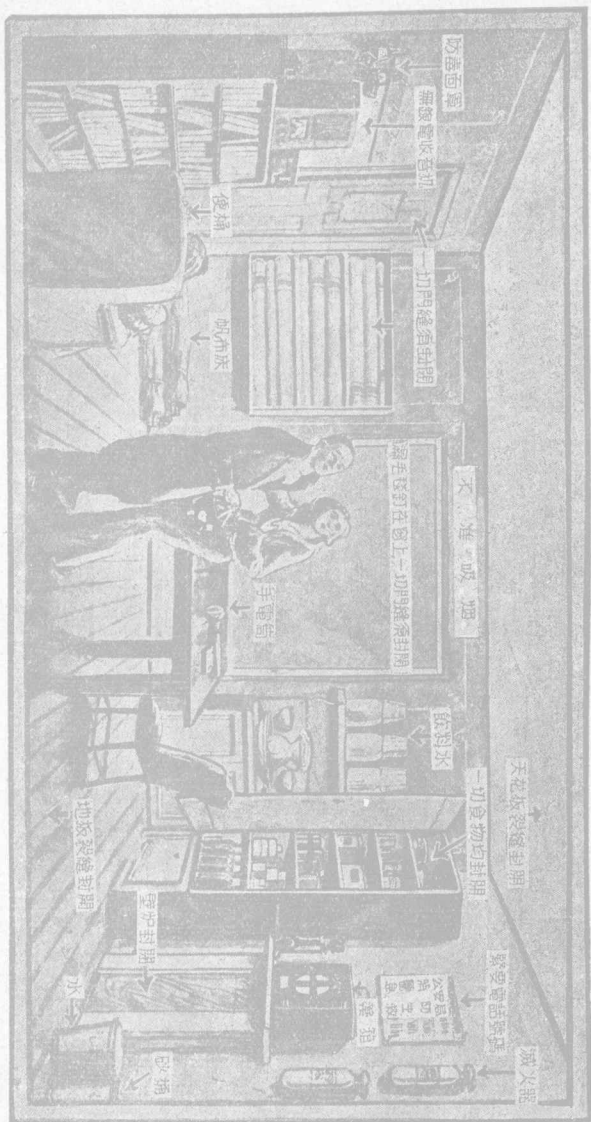
以上所述都是以洋房爲根據，我國的老式房屋，根本不能作避難室，而且漏氣的地方四面皆是，尤不宜作防毒設備。

### 第三節 避難室的設置

設置避難室，事前該審慎研究，務使牠的位置、大小、緻密等問題都如人意，今討論於下。

一、位置——（一）房屋中部，容易走到。（二）尤下層尤好，可防炸彈碎片。（三）門窗須少，以免多漏氣。（四）牆壁宜結實，可禦彈子威力。

二、容量——（一）每室至多五十人，容易管理，屋牆結實，而且較經濟。（二）每人應佔三立方公尺空間，若有濾毒通氣設備，那末每人祇好佔一立方公尺空間。照革司脫（J. Hauler Guest）在他的假使空戰發生時一書中（一九三七年）所提出的容量意見是這樣：



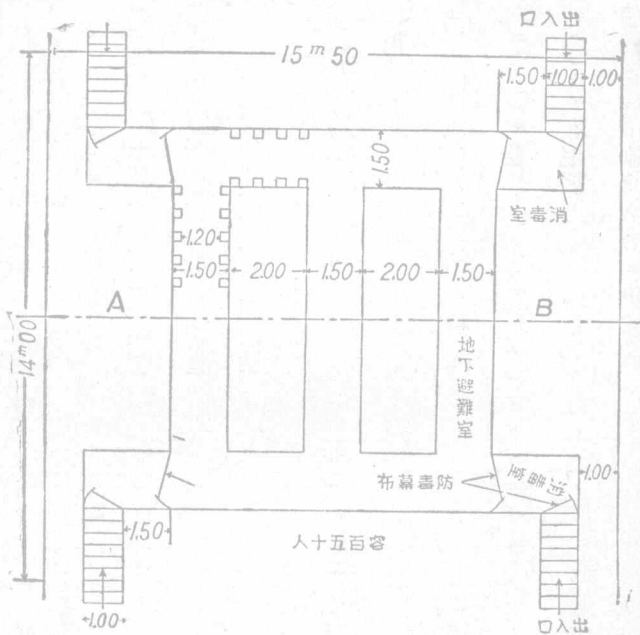
第七章 抗戰中的集團防護

家庭中的不漏氣避難室和一切事前應備的食物和用具



人數	闊度	長度	高度
五	三公尺	三公尺	二公尺半
七	五公尺	三公尺	二公尺半
一三	六公尺半	五公尺	三公尺
二〇	十公尺	五公尺	四公尺

三、緻密——(一)避難室前設『閘毒甬道』，進出避難室時免得毒空氣侵入，並可作消毒和應急治療之用。(二)閘毒甬道面積不得小於五平方公尺，至少同時可容三個人。(三)閘毒甬道的建築與避難室同，牆壁內面須粉刷耐洗的材料。(四)牠的門不准與避難室門同時開啓。(五)堵塞一切孔道，只剩一個最遠的窗作太平甬道，窗戶堵塞法，用紙條、橡皮膠布等封住或用鐵皮釘住。(六)門用密氣門，利用橡皮或毛氈緻密，開關以一個動作爲上乘。(七)各種管子如煤氣管水管等不通進室內。(八)牆壁屋頂塗刷水門汀，以防漏縫。



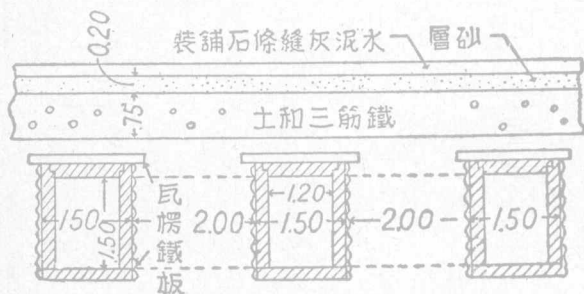
築在地下的公共避難所

(此圖轉載自科學畫報戰時特刊第一期)

第四節 避難室的加強

避難室的緊要問題一定要緊密，一定要堅實。自頂蓋至牆脚，處處該細心注意。如果地點很適當而堅固發生問題，惟有趨加強的一途，所謂加強就是把原有的房屋增加堅強，得能抵禦彈子的威力。

一、牆壁——避難室牆壁厚度至少一塊半磚模樣，約三十八公分，最佳六十四公分，所以防碎片如牆薄弱，可在牆外添加鋼板等做擋板，各種材料厚度如下：木板應三十公分，鋼板一公分半至二公分，沙包五十公分，土七十五公分，磚三十八公分。牆壁還有內外的分別，牠的高出地面也異殊，我們當



用舊有地下室為避難所加以補強的方法(一)  
頂上樓板上鋪砂層，更用水泥膠縫的石塊鋪面  
窗戶用瓦楞鐵板保護。

(此圖轉載自科學畫報戰時特刊第一期)

來一個規定吧，如果不到這個規定，那就要加強。

(一)室之外牆高出地面一公尺以內的，牠的厚度該：

磚牆……………三十八公分

混凝土牆……………四十公分

鐵筋混凝土牆……………三十公分

碎石牆須等於五十一公分厚的磚牆固度。

(二)室之外牆，如高出地面在一公尺以上，牠的厚度該：

磚牆……………五十一公分

混凝土牆……………五十公分

鐵筋混凝土牆……………四十公分

碎石牆須等於六十四公分厚的磚牆固度。

(三)室之內牆厚度，可照下列規定：

磚牆.....三十八公分

混凝土牆.....三十公分

鐵筋混凝土牆.....十五公分

二、頂蓋——避難室要能够負得起傾塌物和別的撞轟，大約每平方公尺須耐受一〇〇〇公斤至二五〇〇公斤以上壓力。舊屋的頂蓋，大多不能勝此負載力，必須加強，裝置支撐工事，或另築新頂蓋。加強的樑要十六乘二十公分的木板，柱用十五公分直徑的圓木，屋頂懸空寬度，最佳不過一個半公尺，關於專門問題，可請教建築師，傾塌物的重量各層樓不同，可參閱下表：

房屋層數 每平方公尺的載重

一—二層 一、〇〇〇公斤

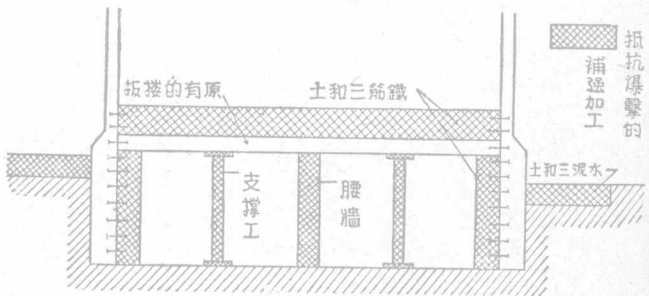
二—四層 一、五〇〇公斤

四層以上 二、五〇〇公斤

三、門窗——防毒設備的門窗不可多，必要的宜完全堵塞，前已講過。門窗的堅固程度往往不及牆壁，所以門窗除堵塞外，更要注意加強，下邊的一張圖對於窗戶的保護也有指示。

### 第五節 避難室的通空

空氣的好歹，不是化學作用而是物理作用，不是肺的關係而是皮膚的關係，不是碳氣增加的問題，而是熱度增高、溼度增高、空氣停滯的問題，這是一種新學說，欲得其詳，可參考商務出版的拙著幼稚園的衛生教育一書。



用舊有地下室為避難所加以補強的方法(二)

在大樑下增築鐵筋三和土或鋼製的柱，以便承載樓板上增加三和土層的力量。

附近的路面用水泥三和土鋪築，與牆壁連接，以防止炸裂侵徹到地中。

(此圖轉載自科學畫報戰時特刊第一期)

氣章。

空氣的學說明瞭了，那末避難室的通空便易知曉。地狹人稠的避難室，空氣既難流動，熱度高，溼度高，以是阻礙皮孔排洩，遂感覺不舒服，甚至昏倒悶死。

平時空氣的碳氣不過萬分之四左右，決不致傷人，即舊式的戲館和說書場，大家仍相聚作樂，一無影響，不過緊閉於避難室，碳氣不免特增，等到氧氣在百分之十五以下，碳氣在百分之四以上，呼吸也感困難了。一個人要多少空氣？我們可以說每人每小時需要一立方公尺空氣，避難室裏有多少空氣，便可決定能供給多少人在多少時間內停留。新鮮空氣和呼出氣的成分是這樣的：

空氣成分

新鮮空氣

呼出氣

氧氣

百分之二十一

百分之十七

碳氣

萬分之三

百分之四

氮氣

百分之七十九

百分之七十九

話雖如此，實際上每人需要空氣還要視各人工作的繁簡，不能一概而論，做劇烈工作的人，每人每

分鐘需要空氣五六十公升，避難人可減少到每人每分鐘十二至三十公升。

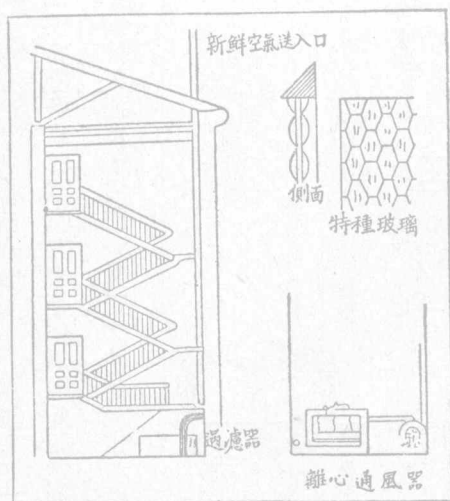
避難室通空問題，目前能解決的有三個辦法：（一）隔絕式環流通空，（二）濾淨式直流通空，（三）高層通空，詳見下節。

### 第六節 三種通空的方法

三種通空的方法即前節所說的隔絕式、濾淨式和高層通空，今約述於下：

一、隔絕式環流通空——這式原理與氧面具彷彿，從氧氣鋼瓶中放出氧氣，由鹼劑筒吸收吐出的碳氣。這方法費用過大，氧氣受限制，而且麻煩，臨時避難室不適中。

二、濾淨式直流通空——這式分（一）

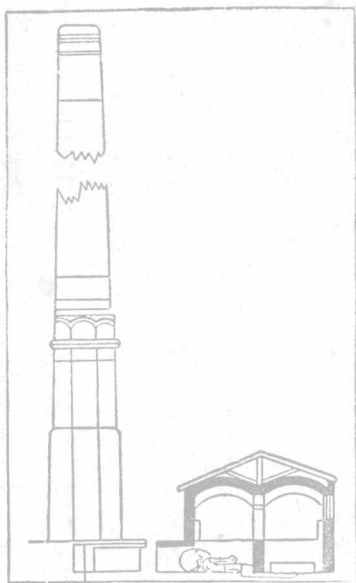


濾淨式避難室  
(此圖轉載自瓦斯防護)



單袋式和(二)雙袋式，牠的原理與濾淨式面具類似。牠由下列五部所成：(一)過濾器，(二)電動機，(三)離心通空器，(四)熟鐵輸送管，(五)空氣供給管。過濾器有濾毒濾烟作用。從外面離地六公尺高處，採用電轉或手拉動抽氣機，抽進新鮮空氣。抽氣速度視室內人數、工作情形而定。我國現有大小二種機器，大的可供四十人，小的則二十人。

三、高層通空——此法可保護全部房屋，且最經濟簡單，不過要有一個高大建築如煙囪等。離地面六十米以上空氣層，不易毒化，那末烟囪或他項管子，採取這層空氣，自能免毒。欲使空氣勻量流暢，須有強力的通風器，裝於烟囪與汽鍋間的地下通廊處，如圖示。



煙囪與通風器

(此圖轉載自瓦斯防護)

## 第七節 避難室的設備

毒氣侵襲時，不是短時間內卽了，有時會延遲好幾天，所以一切設備，事先要安排妥當。

鬧毒甬道應備置(一)消毒和急救藥料，(二)鐵箱二只，一放染毒衣服，一盛乾淨衣服，(三)火警聯絡的電話警鈴，(四)密閉的漂白粉箱，(五)洗濯用水和肥皂，(六)管理員的防毒面具。

室內設備如下：(一)桌凳，(二)老幼病弱的輪椅或臥牀，(三)牀上用具，(四)飲水，(五)乾糧，(六)便桶二三只，(七)乾電池電燈或手電筒，利用外界電流須慎防，要妥爲填包密堵，(八)一切修理、擠縫、密堵等工具和材料如鏟子、鍤子、油灰、黏土、膠水、沙袋等。

屋頂當備(一)太平水桶，(二)沙桶，(三)沙土箱，(四)硫酸銅，(五)鏟子，(六)斧頭，(七)火鉤，(八)手提滅火器，(九)一氧化碳面具或氧面具和(十)防火頭兜等。

## 第八章 中毒的救護

防毒雖在千嚴萬密的區域，仍或有疏忽之處，百得一失，在所不免。何況我國處境困難，樣樣在一面抗戰一面準備，前方士兵的防毒，猶在急來抱佛脚，那裏有空閒工夫爲後方民衆未雨綢繆。敵人一旦放毒，危險特甚，是故中毒以後的救護問題，着實要加以注意。

救護是急救看護，與醫藥、治療等學科都有關係，這裏不過報告一個中毒救護的輪廓而已。戰時若缺少醫師護士，那末民間各種團體應出任組織救護隊，實地救護，減少軍民的痛苦和犧牲，不過救護員自己先要防護周到，要慎重將事。

中毒救護可分二部分，一爲急救，急速處置有生命危險之中毒，普通急救的範圍爲創傷、出血、骨折、脫臼、外科疾病和人工呼吸，而中毒之急救則迥異，完全偏於擔架學、綑帶學和肺臟、皮膚、眼睛、血液等急救。一爲治療，認清中毒原因與病象，加以急速的醫治，如放血輸血等。

各種毒氣各有特性，各有傷害的特徵，救護時先要認清何種毒氣？傷害在那裏？然後對症下藥。

各種毒氣傷害情形及其救護方法，自亦當論列於此。

### 第一節 救護的規約

普通民衆，遇有必要時，也該匡助有組織的救護人員的不逮，例如路見中毒人倒地，他便該憑一個人的力量，實施救護事宜，所以不論何人對於中毒救護常識，不能不懂，在外國從小即受急救訓練，他們有 Junior Red Cross 的組織，年長人由紅十字會派員訓練，著者留美國時研究衛生教育，大學中即有紅十字會人員來校教導，今把重要的常識寫在左邊：

一、救護員自己須嚴加保護，態度務必鎮靜，材料需要節省。

二、認清急救目標：

第一在救命，

第二在保護受傷的人再增加傷害，

第三在減輕傷害的嚴重化，

第四在使受傷害病人十分安適，

第五在好好地安排運輸，

第六在偵察傷害的原因，

第七在找尋醫藥上的幫助。

三、從速慢慢地移中毒病人離開毒空氣而到新鮮空氣處，如空曠的高阜、田野，或運到露臺上，或送到避難室的閘毒甬道，（不可即入避難室，恐病人所沾毒氣瀰漫。）

四、中毒厲害的病人，應趕快送到醫師處，救護員自己不要自作主張。

五、中毒病人絕對不可有任何肌肉活動，應該靜臥，行走喧攘都要禁止，搬運時最好讓病人躺下。

六、中芥氣毒的病人，應加戴防毒面具和手套，如無此項設備，改用浸漬的蘇打水或優托洛品的溼布，蓋掩口鼻。皮膚上的毒氣點滴，用棉花或吸水紙等小心吸去，切忌揩擦，以防範圍擴大。吸毒的棉花等，付之焚燒或深埋地下。

七、解鬆狹窄衣服，如不易解鬆，可將衣服撕毀，更換未沾毒的衣服。  
八、保持中毒病人體溫，用被服熱水袋取暖，可給些熱茶或少量酒。



擔架中雙人搬運的救護訓練



擔架中單人搬運的救護

九、鎮靜病人精神時，可予以纈草酊二十滴和水服下。  
十、病人現虛脫情狀或呼吸困難，可用水吞服十五至六十滴阿莫尼亞香酒，皮色發青，應施用

復活氣或氧氣治療器以氧氣救護，大約每分鐘自六公升到九公升已足。

十一、除一氧化碳中毒外，千萬不可用人工呼吸，免增危險。

十二、在搬運前可令中毒人用百分之五的小蘇打水洗眼漱口，或用潤溼的壓布敷於眼上。

十三、中毒人如疼痛甚劇，可服阿司匹靈或霹藍密籐，切不可吸鴉片或用嗎啡類的麻醉藥。

## 第二節 各種毒氣的傷害情形

### 一、窒息性毒氣

- 窒息性毒氣有(一)氯氣(Chlorine)，(二)光氣(Phosgene)，(三)雙光氣(Diphosgene)，(四)二氯甲醚(Dichloromethyl-ether)，(五)二溴甲醚(Dibromomethyl-ether)，(六)硫酰氯(Sulphuryl Chloride)，(七)亞硫酰氯(Thionyl Chloride)，(八)二氯硫化碳(Thiophosgene)，(九)氯磺酸甲烴(Methyl Chlorosulphonate)。

其中以光氣和雙光氣最兇猛，氯氣遠不及牠們。牠們來時我們可完全不知道，只要吸四公絲

模樣即危險。病症爲輕的支氣管炎，重的肺水腫，皮膚發青，靜脈脹大，血變濃，循環作用困難，咳嗽時作，惡心嘔吐，卒致窒息而死。死時臉青，腫人大，滿嘴泡沫，看來很可怕。

## 二、催淚性毒氣

- 催淚性毒氣爲：(一)氯化苦劑 (Chloropicrin) (二) 氰溴甲苯 (Bromobenzylcyanide) (三) 苯氯乙銅 (Chloroacetophenone) (四) 溴醋酮 (Bromacetone) (五) 溴甲乙酮 (Monobromomethyl ketone) (六) 碘醋酸乙烷 (Ethyl iodacetate) (七) 溴醋酸乙烷 (Ethyl bromacetate) (八) 溴甲苯 (Benzyl bromide) (九) 氯甲苯 (Benzyl chloride) (十) 碘甲苯 (Benzyl iodide) (十一) 溴二甲苯 (Xylyl bromide) (十二) 二氯異氰苯 (Phenylcarbamine dichloride) (十三) 丙烯醛 (Acrolein) (十四) 氯蟻酸甲烷 (Methyl Chloroformate) (十五) 氯蟻酸氯甲烷 (Chloromethyl chloroformate) (十六) 氯蟻酸二氯甲烷 (Dichloromethyl chloroformate) (十七) 氯蟻酸乙烷 (Ethyl chloroformate) (十八) 硫酸甲烷 (Methyl sulphate) (十九) 過氯甲硫醇 (Perchloromethyl) (二十) 丁硫醇 (Butyl mercaptan)。



這裏推苯氯乙銅爲主角，刺戟雙目，異常劇烈，空氣中含着二千萬分之一即起作用，吸入三公絲每致生命危險。遇到後流淚甚多，甚至暫成盲目，重者旬日左右始可復元，同時再刺戟咽喉和皮膚，傷肺至死。

### 三、噴嚏性毒氣

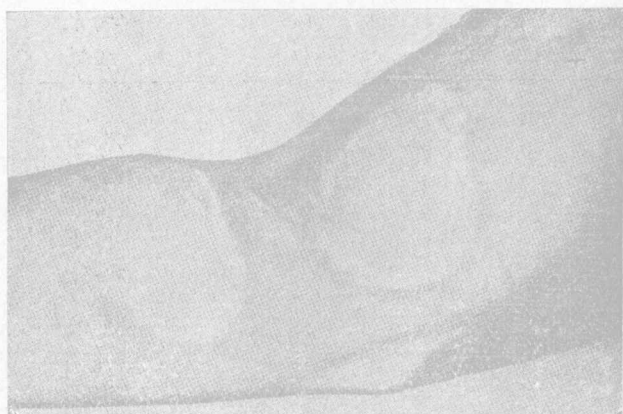
(一)二苯氯胂 (Diphenyl chlorarsine) (二)二苯氫胂 (Diphenylsano-arsine) (三)亞當氏氣 (Odamsite) (四)一氯胂 Methyl dichloroarsine (五)二氯胂 Ethyl dichlorarsine (六)二氯苯胂 Phenyl dichlorarsine (七)二溴乙胂 (Ethyl dibromoarsine) (八)乙烷吡啶 (Ethyl carbazol)。

氰化二苯胂和氯化二苯胂是最利害的噴嚏性毒氣，尤以氰化二苯胂爲甚。牠們刺戟咽喉和鼻腔，使得打噴嚏、咳嗽、頭痛、耳痛、牙痛、惡心嘔吐、口涎增多、胸骨下部作痛，過了數小時即可恢復，普通不致於死，若吸得過多，也有生命的危險。空氣裏十萬萬分之一，即起刺戟作用，含到四千萬分之一，我們該立刻離開，過一分鐘，便要受傷害。這種毒氣一定要用有濾煙能力的濾毒面具纔有效。

#### 四、糜爛性毒氣

(1) 芥子氣 (Mustard gas) (11) 路易氏氣 (Lewisite)。

芥氣是『毒氣之王』，頂頂兇險，能够侵透衣服、靴鞋、皮手套等，並且極易傳染其他用具。病狀以糜爛皸腫爲主，但亦可起窒息、催淚、嘔吐、神經痲痹等作用。嗅覺易被遲鈍，腋下等處最易受攻擊。一分鐘內吸入十二公絲，可致人死命，若以一公絲芥氣滴於手部皮膚，可立即透入皮膚，經數小時現紅斑，繼之漸發炎，終成大水泡而潰瘍，疼痛異常。爲害雖劇，而症象出現甚遲，潛伏期內每被忽略。



二滴芥氣沾着在右臂上，在 24 小時後，在表皮上有水泡的腫起。半月之後，必發生潰瘍。上角有十字符號處是受芥氣滴着 3 分鐘後，用漂白粉消毒，因此只存一紅斑，並未發生水泡。

作惡、嘔吐、疲乏、眼痛通常在二至六小時，結合膜炎亦須在二至六小時後，輕的遲至數日後發作，皮膚二至四十八小時起紅斑，二日乃至二星期浮面起大小水疱，二十四小時後喉炎、咽炎、氣管炎和支氣管炎等症都可發生。

### 五、中毒性毒氣

(一) 一氧化碳 (Carbon monoxide) (二) 氰化氫 (Hydrocyanic acid) (三) 氯化氫 (Cyanogen chloride) (四) 溴化氫 (Cyanogen bromide) (五) 氰蟻酸甲烷 (Methyl cyanofornate) (六) 氰蟻酸乙烷 (Ethyl cyanofornate) (七) 三氯化砷 (Arsenic trichloride) (八) 氧化甲胂 (Methyl arsine oxide) (九) 氧化雙二甲胂 (Dimethyl arsine oxide) (十) 氧化乙胂 (Ethylarsine oxide)。

平時暗殺、自殺等以一氧化碳中毒的很多，冬天中煤毒，即是一氧化碳。戰時多用於兩國海軍，把牠打到戰艦裏，乃起作用，空曠地效力極少。中毒症象很可怕，牠和血色素結合比氧氣容易，氧氣先被牠驅走，分解紅血球，血液變濃，然後加害腦部，惹起昏睡、健忘和痲痺，中毒重的失去知覺，停止

呼吸。空氣中含毒萬分之十六即病，含千分之五則危。普通面具不足抗禦，故須氧面具，這是中毒性毒氣的代表。

爲醒目計，爲便利教育計，茲將各種主要毒氣的毒作用列表於後。

一 窒息性毒氣之毒作用

毒氣	濃度		毒作用
	每一公升空氣中所含公絲數 mg/l	每一百萬份空氣中所含份數 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	
氯	0.001	0.35	經長時間呼吸，可以中毒。
	0.003—0.006	1—2	在此濃度內六小時，尙不致發生顯著症候。
	0.01—0.02	3.5—7	可嗅得氣味；在此濃度內半至一小時黏膜能受刺激及發生咳嗽，但不致生命危險。
	0.04—0.06	14—21	在此濃度內半小時至一小時，喉頭有刺激現象，可發生生命危險。
	0.1—0.15	35—50	發生呼吸困難，面呈青紫色，脈細，出汗，自半時至一小時，即可致死。
	2.5	900	即刻致死。



丙 溴		毒 氣	濃 度	毒 作 用
○·○○二八	○·○○一五	每一公升空氣中所含公絲數 mg/l	每一百萬份空氣中所含份數 cu <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	催淚境界。 數秒鐘後，失卻戰鬥能力。

二 催淚性毒氣之毒作用

氣 光 雙			氣		
○·二五	○·一六	○·〇四	○·三六	○·一	○·〇二—〇·一
三〇	二〇	五	九〇	二五	五—二五
呼吸半小時可致死。	持續呼吸一二分鐘，惹起嚴重損傷。	數秒鐘內失卻戰鬥能力。	呼吸半小時能致死。	經短時間即致生命危險。	歷半小時至一小時，能致死。
					在此濃度內半小時至一小時，發生生命危險。
					經一二分鐘，能引起肺部嚴重損害。

毒 氣	濃 度		毒 作 用
	每一平方公分表面所接受公絲數 mg/cm <sup>2</sup>	每一公升空氣中所含公絲數 mg/l	
氯	0.11		皮膚或黏膜受刺激後之現象
化	0.15		
二	0.5		
噁性毒氣之毒作用			
氯 溴 甲 苯	0.0003	0.04	催淚境界。 此毒氣能黏着地面甚久，可達三十日。
苯 氣 乙 酮	0.0003	0.05	催淚境界。 此係催淚性毒氣中之較劇者。
溴 丁 酮	0.011	1.8	催淚境界。 其他作用，與溴丙酮相似。
鹵	高濃度	8.5	一分鐘後，即不能支持。 引起肺水腫，經一二分鐘後，即有顯明損傷。

毒 氣	濃 度		毒 作 用
	每一平方公分表面所接受公絲數 mg/cm <sup>2</sup>	每一公升空氣中所含公絲數 mg/l	
氯	0.11		皮膚或黏膜受刺激後之現象
化	0.15		
二	0.5		
噁性毒氣之毒作用			
氯 溴 甲 苯	0.0003	0.04	催淚境界。 此毒氣能黏着地面甚久，可達三十日。
苯 氣 乙 酮	0.0003	0.05	催淚境界。 此係催淚性毒氣中之較劇者。
溴 丁 酮	0.011	1.8	催淚境界。 其他作用，與溴丙酮相似。
鹵	高濃度	8.5	一分鐘後，即不能支持。 引起肺水腫，經一二分鐘後，即有顯明損傷。

此濃度為唇黏液膜感覺刺激之境界。  
已能使黏膜發炎。  
如附着於下腭，可發生強烈刺激，使皮膚感受疼痛。

第八章 中毒的救護

亞當氏氣	腫 苯 二 化 氫					腫 苯		
○·四	○·一	二·五	一·○	○·二五	○·一	○·○五	○·○一	○·○一
經一分鐘，即可失卻戰鬥能力。	不可耐界。	一次呼吸，已屬勉強支持，胸部疼痛，失卻戰鬥能力。	紅半分鐘至一分鐘，即不能支持。	不可耐界（經五秒至十秒鐘後即起刺激，可支持一二分鐘）。	經十秒鐘後，即起刺激，僅可支持二三分鐘。	經三十五秒鐘後，發生刺激，逐漸增強，可支持五分至十分鐘。	經二十秒鐘起弱刺激，經一分鐘起強刺激。在此濃度內，可支持十分鐘。	已可識別臭味。
								顯明損傷。
								持續呼吸一二分鐘，氣管即有嘔吐分泌充進。
								在數秒鐘內，即可失卻戰鬥能力，一分鐘後，即不能支持。
								○·○一—○·○〇二
								二·一六

吸入後之中毒現象



四 糜爛性毒氣之毒作用

腫 乙 化 氯 二		腫 甲 化 氯 二		毒 氣	
				濃 度	度
				每一立方公尺空氣中所含立方公釐數 (液體) $\text{mm}^3/\text{m}^3$	每一公升空氣中所含公絲數 $\text{mg}/\text{l}$
				份數 $\text{cm}^3/\text{m}^3$	毒 作 用
六〇	〇・一	〇・〇〇一七	〇・〇〇一七	〇・三	最低刺激度。
二〇	〇・五	〇・〇〇〇八五	〇・〇一一	三・七	不可耐界。
八	一・〇	〇・〇〇一七	〇・二四		損傷肺部，及對於皮膚，形成水皰。
五・〇	〇・〇〇八五	〇・〇〇一七	〇・二四		無刺激臭味，尚不能識別。
五・〇	〇・〇〇八五	〇・〇〇一七	〇・二四		可識別臭味，鼻感受輕微刺激。
五・〇	〇・〇〇八五	〇・〇〇一七	〇・二四		經五分鐘，鼻喉部感受強度刺激。
五・〇	〇・〇〇八五	〇・〇〇一七	〇・二四		經五分鐘後，能保持刺激感覺至二十四小時。
五・〇	〇・〇〇八五	〇・〇〇一七	〇・二四		歷數分鐘即失卻戰鬥能力。
五・〇	〇・〇〇八五	〇・〇〇一七	〇・二四		經一二分鐘後，呼吸器官，有顯明損傷，發生氣喘及劇烈胸悶。
六〇	〇・一	〇・〇〇一七	〇・〇〇一七	一五	皮膚起暫時性刺激。

氣		芥					路易氏氣		
								對於動物之作用	二四〇
〇・一—〇・二	〇・〇七	〇・〇〇六—〇・二	〇・〇〇六五	〇・〇〇二五—〇・〇〇五	〇・〇〇一二	〇・〇〇一	〇・〇〇五	〇・〇四八 〇・三四四	〇・四
一五・四—三〇・八	一一	〇・九二—三・〇	一・〇	〇・三八—〇・七七	〇・一八	〇・一五	〇・〇七七	五・八 四一・五	六〇
經幾分鐘，可使嫩皮膚，發生奇癢，持續至數星期之久。	經三十分鐘，足以致命。	有致命危險。	經一小時，肺部能起嚴重之損傷。	感覺靈敏之人，在此濃度內，自三十分鐘至一小時，皮膚即受輕微之刺激。	後，眼部有中毒現象，在二日後，皮膚現受毒現象。	經四十五分鐘，在十二小時時，則可失卻戰鬥能力。	自一至二小時，所引起之傷害，尚不甚嚴重，自八至十小時，則可失卻戰鬥能力。	在此濃度內，自十分鐘至二十五分鐘，可引起眼與皮膚之傷害。皮膚起皰。	吸入五分鐘至十五分鐘，可以致死。

抗戰與防毒

五 中毒性毒氣之毒作用

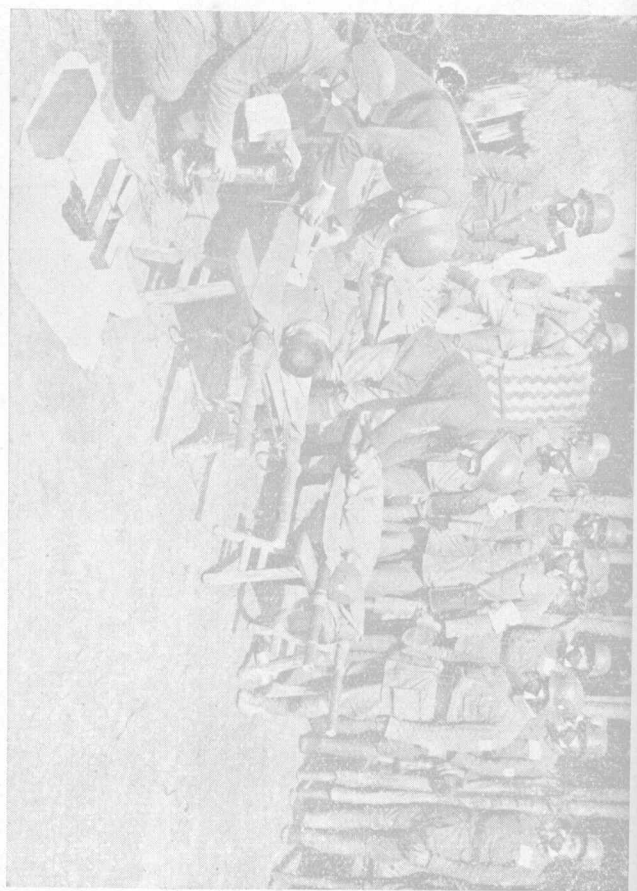
毒氣		濃度	度	毒作用
氫化氯	每一公升空氣中所含份數 mg/l	〇〇二—〇〇四	每一百萬份空氣中所含份數 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	在此濃度中，可支持六小時無特別現象。
	〇〇五—〇〇六	一八—三六		
	〇一二—〇一五	四五—五四		
溴化氯	〇〇三	一〇八—一三五	能立刻致死。	自半小時至一小時，生命危險。
	〇〇三五	二七〇		
	〇〇八五	八		
氯	〇〇七一	二〇	幾秒鐘即失卻戰鬥力。	不可耐界。
	一六〇	呼吸器官發生顯明損傷。		

第三節 各種毒氣的治療

各種毒氣的救護，除本章第一節所述一般處理外，復可用各種的治療法。

第八章 中毒的救護

全面抗敵中，敵人在滬施放毒氣，圖示中毒士兵於傷兵醫院放血治療。



一、窒息性毒氣

(一) 肺部

1. 放血——中毒後二三小時內，應即放血五〇〇至一〇〇〇公撮。此法最宜用於青紫型肺水腫。

2. 輸氧——應用輸氧法，忌人工呼吸。重者可輸氧至十二小時。

3. 發汗——蒼白型肺水腫，宜用熱水袋、熱茶、熱空氣發汗法，禁熱水浴。

4. 注射——呼吸停止的得注射山梗菜素。

(二) 心臟

1. 放血。

2. 注射——由脈靜注射〇·二五公絲的康毗箭毒子素，十四小時內不得超過〇·七五

公絲。

3. 藥劑——注射翌日子小量洋地黃劑，每日三次。

4. 助劑——可用樟腦、咖啡因助心力。

(三) 眼部

1. 洗眼——用百分之三的碳酸重鈉，或百分之三的硼酸水洗。此後二三小時滴一次。

2. 塗膏——用鹼性軟膏（若無軟膏代以蓖麻油）。

3. 遮光——用眼罩或遮光鏡。

4. 預防——如虞將來患慢性結膜炎，迨後滴百分之三或五的硫酸鋅。

(四) 咽喉和氣道

1. 含漱——用百分之五的重碳酸鈉水，或過錳酸鉀水漱口。

2. 內服——又可服科第印 (Codine)。

二、糜爛性毒氣

(一) 皮膚

1. 吸收——即刻以棉花吸去毒氣，忌擦拭。

2. 塗撒——吸去毒質後，用漂白粉滑石粉混合劑或普通漂白粉撒佈膚上，或塗佈以水調和的漂白粉糊。

3. 洗滌——塗撒粉後十分鐘，以肥皂水、鹼性軟肥皂或攸瑣 (Fusol) 洗滌。如無漂白粉可用棉花浸汽油或酒精。

4. 特療——對於(一)膚覺敏捷處如陰囊等處用氧化鋅泥膏塗佈。(二)皮膚發紅者用特種藥粉。(三)皮膚腐蝕者用肥皂粉行坐浴。(四)起水泡者戳破之，以熱過錳酸鉀水或百分之十氫亞民水洗滌，再塗凡士林，外覆紗布，每日替換。水泡外則塗漂白軟膏。(四)潰瘍治療，請醫治之。

(二) 眼部 (同窒息性毒氣)

(三) 肺部

1. 注射——用特郎司普爾明、奎寧注射。

2. 刺戟——對假膜性氣管炎，以阿奧朗或破傷風血清注射刺戟之。

### 三、嘔吐性毒氣

#### (一) 咽喉、鼻、眼

1. 洗滌——以百分之三重碳酸鈉洗之。
2. 嗅聞——再用漂白粉或銻氫仿混合液嗅聞。
3. 吹入——流涕不止者，吹入普魯卡因百分之二和腎上腺素百分之五。

#### 四、催淚性毒氣

#### (一) 衣服

1. 解除——衣服上的毒氣用四氯化碳或含硫鉀解除掉。

#### (二) 眼部

1. 滴藥——百分之三重碳酸鈉水，百分之一碳酸鈉水。
2. 止痛——勿用可卡因，至多略用普魯卡因。
3. 塗膏——可塗鹼性眼膏。



4. 重症——就醫。

### 五、中毒性毒氣

#### (一) 一氧化碳

1. 注射——皮下注射萬分之一樂百齡，或用科拉明安瓿五十公撮施行靜脈注射。
2. 輸氧——行人工呼吸或用輸氧法，每分鐘輸氧十二至十五公升。
3. 放血——放血、輸血、輸入生理食鹽水。

#### (二) 氰化氫中毒

1. 輸氧。

2. 注射——百分之五至十的亞硫酸鈉靜脈注射或樂百齡和百分之一的美藍液。

關於頭髮上沾到的毒氣，該加以消毒，庶可不致蔓延到他處。消毒法先擦乾額角眼部，戴上密縫眼鏡，頭髮向後梳刷，旋用酒精或汽油等沖洗，最後依次用肥皂水、鹼水和清水洗淨。

## 第九章 衛生上的消毒

消毒在人生健康上很佔重要，普通消毒的對象每為細菌，細菌遇到了高熱、光線和化學藥品等便會死滅，這個殺菌法便叫作消毒法。

普通消毒的方法可得而言的，有下列數種：



酒精

甲酚水

普通的消毒名詞，英文稱作 *Disinfection*，而消毒兩字用到去除毒氣上，我國仍用這兩個字，而在英文上則改名爲 *Decontamination*，意即去除污濁東西。

毒氣雖毒，但世界上沒有一種毒氣能够施毒於各種物質，聰明的人類總有辦法去消滅牠，中和牠、降服牠不起作用。必須要用消毒手續的毒氣，多半是持久性的液體和固體，毒氣像芥氣、路易氏氣、氯化二苯胂、氰化二苯胂、亞當氏氣、光氣和二氯化乙胂等種，用不到消毒的毒氣，牠們早可揮發掉了，早被『風』吹散了，這是自然界的消毒。

### 第一節 消毒隊的組織

抗戰時最着重一致行動，於是需要組織。有了消毒隊的組織，消毒事宜容易收效。民衆們自己該組織消毒隊，每隊人數以六人至十人爲適當。他們該有相當的訓練，該洞悉下邊的幾件事：

- 一、消毒人員須攜帶防毒面具，防毒衣服，木鞋等。
- 二、如一時無訓練人員，則每隊應有一個富有經驗的人指導。
- 三、消毒人員應有良好的救護基礎。
- 四、手頭該有藥物用品。
- 五、消毒工作完成後須洗澡。
- 六、消毒隊員各人該互相幫助脫卸防毒衣，以免碰到皮膚。
- 七、要準備放置拋棄或可洗滌的沾毒衣服的東西。
- 八、消毒一時不能完成的地方，該做標誌，並寫明毒氣的種類和施放的日期。
- 九、哨兵警告民衆，不得進近毒區。
- 十、毋忘攜帶消毒全套用具用品。

## 第二節 消毒的時間

這是當然的事，消毒的時間尤快尤好，毒氣施放後立刻從事消毒工作。

夜間或其他時間敵人施放毒氣時，若溫度比較降低，則無蒸發氣，等到太陽光照射地面，毒氣濃度便會增高。華氏三十二度以下，不致有蒸發氣，或者數量很少。如果在溫度低的時候消毒，那末溫度升高時，應去視察一下。

### 第三節 消毒材料的運用

消毒的材料，要在抗戰時容易獲得而價廉，下面的幾件東西，真是價廉物美。

- 一、泥土
- 二、沙
- 三、灰
- 四、煤炭
- 五、洗衣肥皂

六、木屑

七、水——華氏八十度以上的熱清水

八、含氫石灰（即漂白粉）

九、紅土耳其油

十、甲醇

十一、複方煤銹油酚溶液

下列二種材料也可應用，但效力差一點。

一、硫化物鈉溶液……百分之

二、『綠液劑』“Green Solution”……重碳酸鹽鈉半公斤，溶於三公升半的次氫酸鹽溶液。

泥土、沙、灰、煤、炭或木屑須鋪至三吋厚以上，這是暫時保護性質，不能消滅毒氣的，如和以水潮溼了，那有很大的功效。

芥氣對於水能够漸漸水解，水解反應的結果可去發炮作用。冷水的水解力慢，熱水快，故消毒應用熱水。

漂白粉普通用爲消毒物，很容易被空氣或溼氣吹散，故須用悶器撒播。牠能够很快的消失芥氣作用，對於芥氣消毒有特別功能。漂白粉遇到液體芥氣將生暴力反應，很易把芥氣揮發出來，我們知道了牠的特性，可攙以四分之三的沙，問題即解決了。

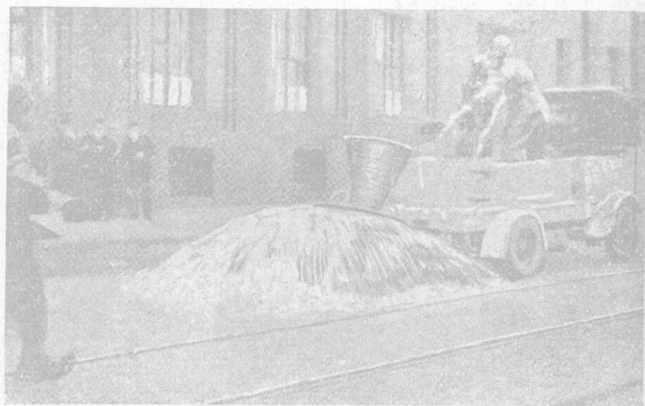
硫化物鈉溶液，價廉物多，用作消毒芥氣時，則以百分之一溶液，消毒芥氣，過程較漂白粉慢，但無發熱作用揮發毒氣。牠可用來噴灑或最初用沙混合，成分爲溶液五分之一，沙五分之四，以鏟子撒播。

『綠液劑』調配得宜，牠不及漂白粉的迅速消毒，但牠不損害金屬物，若用之於消毒金屬物，則爲上品。

#### 第四節 彈口與地面的消毒

一個七十五公厘的芥氣毒彈，牠爆裂的彈口有二公尺大小，沾到毒氣的直徑約三倍，近六公尺。一百五十五公厘的毒氣彈沾到毒氣的面積近十五公尺直徑，這些地方的消毒與地面同，如有高草、矮樹，不易消毒，惟有用刈割的一法。

地面消毒應分別地質，多用漂白粉使芥氣氧化，起氧化作用時反應很劇烈，故宜先用噴水車等噴灑多量水，而後撒漂白粉，一面撒一面以掃帚掃勻，用鏟子攪拌，每一平方公尺地面需要含氯素在百分之三十二以上的二百五十公分新製漂白粉，這樣熱天在二十四小時內消毒完畢，漂白粉不夠時，對沙地先灑水用鏟子把牠深



從噴水車中噴出漂白粉或鹼溶液，足以消滅地面毒氣。

(此圖轉載自科學畫報戰時特刊第三期)



埋地下，地面再灑水，經過數天後可無毒，初時禁止人前往。

● 石路、硬地先用木屑、沙土、草灰吸收，密運燒燬之，再用水噴沖，或再用漂白粉、石灰漿等塗刷。

### 第五節 房屋的消毒

房屋沾了毒氣未消毒前應標記號，免得人家中毒。解除毒氣的方法應把窗戶完全打開，流通新鮮空氣。晴天炎熱時，日光和風很容易驅走了芥氣。苟通空不良，天氣寒冷而有雲，那末毒氣可盤旋一星期或一星期以上。

房屋消毒的藥物與地面所用無異，熱水、鹼性肥皂（或熱鹼水）可治房屋內部，掃帚、刷子和其他物件用過後煮燒或棄去，噴灑牆壁、天花，可以澆花壺。

木頭容易吸收芥氣，若不加消毒，將來便難去毒。現雖發明禦防芥的油漆，我國究竟還沒普遍應用，只有當心減少縫穴。地板和木器物如沾毒量多，只有燒去調換新的。

地板消毒方法，以漂白粉漿鋪地板上至少一公寸厚，歷六至二十四小時，宜常去攪耙調勻之。

然後用熱水、肥皂、蘇打溶液洗滌。漂白粉的氣味可掩蓋住芥氣氣味，好久時間，房屋應被風吹數小時後，復去視察芥氣究竟完全除掉沒有，如果仍有芥氣味道，則再行消毒。

抹油的或上油的金屬的東西沾了芥氣，首先以火油或汽油洗滌，這油不能毀滅芥氣，不過用來分解。留存的芥氣祇好用漂白粉起化學中和作用，漂白粉塗的東西以一小時為限，以防蝕壞。

## 第六節 衣服的消毒

芥氣液體透侵衣服很快，身體上也容易受燒灼，除非把衣服馬上脫去。衣服露在極淡的芥氣空氣內一小時，穿了也會燒灼皮膚的，救濟之道，惟有從速恣熱水浴，以肥皂洗滌，換乾淨衣服。

風吹日曬是衣服消毒的良好方法，氣候溫暖，二天功夫已够消毒了，冬天遲慢些，陰冷天不用此法。衣服懸掛空中時，切勿彼此碰到，宜各各分開。最積極的方法用蒸氣，普通芥氣蒸二小時，液體需四至六小時，毛織品儘可燒蒸。

如加氫消毒可減少時間，氫治時間，普通芥氣，祇須十或十五分鐘，然後蒸半小時；如液體芥氣，

氫治三十分鐘，繼以一小時蒸氣。還可把衣服密閉於室內，通進含氯氣千份之五的空氣來消毒。紗布棉布材料的織物，放在冷水內搖動十五分鐘，芥氣可沉落一部份於磁盆底，然後放置肥皂二百公分、水十公升、鹼十公分的熱肥皂水，歷一小時，再換肥皂水煮片刻，復用熱水沖洗晾乾。洗滌的水中加肥皂、鹼、阿莫尼亞、碳酸鈹類，藉此加快消毒。

絲織毛織物，放進攝氏二十五度溫肥皂水溶液，其成分爲肥皂五十公分，水十公升，和鹼一二公分。再加酒精或土耳其紅油類，頗有益。在密器中以攝氏一百至一百二十度過熱水蒸氣煮洗，原料方面不免有損壞。

各種質料通常消毒法，先用多量水漂洗，繼浸在攝氏三十五度的土耳其紅油溶液一小時，這種溶液成分爲土耳其油五十公分，小蘇打五十公分和水一公升。

消毒人員均須佩戴防毒面具和防毒衣服，赤手不能接觸染毒的衣服被褥等，煮燒時站在上風用長棍攪動，預防受毒。

## 第七節 器具的消毒

編織的、皮革的、橡皮的器具受到酸質毒氣，比較慢性，如遇液體危險更甚，遇毒在五分鐘以內，用肥皂水或蘇打水洗滌可免損害。對革製物件，用洗革皂 (Saddle soap) 洗濯，或用普通肥皂洗後繼以潔足油 (Neat's-foot oil)。應用漂白粉的時間，大概十五至二十分鐘為度，然後用水沖溼布拭。

如果被芥氣類沾毒了的東西，應該棄去。網織物或棉毛織物可用蒸氣或燒煮法，可是不合於皮革和橡皮東西。橡皮吸收芥氣很慢，用了漂白粉洗濯，不難立見功效。皮革很易吸收芥氣，應以熱漂白粉溶液處理。

漆器耐不住芥氣，汽車的噴漆同樣易受毒氣攻擊。消毒法以水沖，再用漂白粉。

怕氯氣或鹽酸氣侵蝕的傢伙，不用漂白粉，可先以棉紗木屑碎布吸除，拭乾了再以熱鹼水或汽油火油等擦措。

### 第八節 飲食物的消毒

這是一個規則，在抗戰中食物有了特殊的氣味和特殊的滋味，或有懷疑的地方，或已知食物在毒空氣裏露過，都要拋棄。

食物容易受固體或液體的毒氣直接侵襲，也容易被毒氣蒸發氣爲害。脂肪質的肉油，澱粉質的米麥，沾染毒氣較快，蔬菜則較慢。

氯化苦和芥氣沾着了食物，永遠不能澄清的，即用煮燒的方法，牠們也不會分解。

祇沾着容易揮發的毒氣的食物，煮一小時或以通風法驅走毒氣，惟路易氏氣和其他各種含砷的毒氣如 DA 和 DM 等却也煮燒不掉的，不可作飲料或洗滌。

水被含砷的毒氣如路易氏氣 DA, DM 和 WP 等燒沸了，還有多量的毒質。芥氣侵水大部份沉落水底，少量的可溶解入水，用煮燒或氯化素處理，可望去毒，不過仍以棄去爲上策。

## 第十章 防毒教育

防毒教育是防毒基礎，我們要從防毒教育中教導兒童，訓練民衆，俾全國人民在抗敵聲中人具有防毒的智識、防毒的技能和防毒的習慣。

倫敦當局曾發表這樣一段話：『凡倫敦市民，每人當有毒氣防禦的設備，地下鐵道則頗有改爲避難室的準備……並宣告市民毒氣攻擊的可能性，和學校當教導毒氣防禦的基本智識。』的確，最近各國對於國民的防毒教育，無不重視。我國現值抗戰時期，防毒教育的實施急不容緩，姑以愚見所及，貢獻一得。

### 第一節 防毒教育的意義目的範圍

教育是生長，教育是生活，教育是經驗，從教育的力量，對於兒童、青年以及一般國民灌輸以防毒智識，教導防毒技能，養成防毒習慣和培植防毒態度。有了良好的態度，就容易接受智識、技能和

習慣。

具備了防毒的智識、技能、習慣的經驗，在抗戰時的生命便有了保護，便獲得了安全，使得我們能生長，使得我們有生活。

防毒教育應分三方面講：第一是民衆防毒教育，第二是家庭防毒教育，第三是學校防毒教育。教育的對象第一種是一般民衆，第二爲家庭人員，第三屬青年兒童。第一第二種可以合併，擔任教導的人應受訓練，下邊來討論各種防毒教育的方法。

## 第二節 民衆的防毒教育

民衆防毒教育較學校困難，尤其在抗戰中集合不便的時候。著者在滬舉辦的民衆防毒教育，用下列的各種方法：

一、防毒刊物——防毒印刷品可深入家庭，沒有空間時間的限制，最可利用。印刷品中應圖多字少，寫的文字貴乎淺顯，南京中央宣傳部編印不少小冊，很可增加防毒常識，函索即寄。中國特種

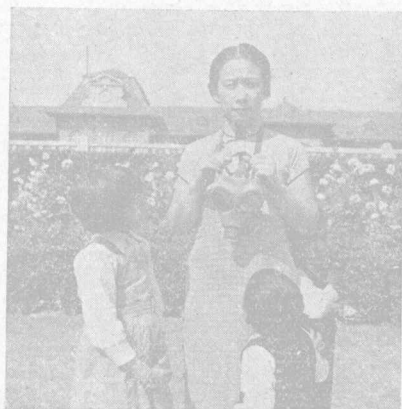
教育協會，由著者編輯一冊防毒講話比較詳細些，可在霞飛路健康書店獲得。

二、防毒演講 防毒常識，可於一個時間或數個時期聘請專家，作有系統的演講，演講時最緊要須示以防毒用具和化學戰劑等材料，俾引起興趣。

三、防毒播音——此法與防毒演講相彷彿，惟大量的聽衆，收效自宏。

四、防毒電影——中國教育電影協會與金陵大學合稱防毒影片二本，頗可應用。這種電影很能引起大多數人的注意。

五、防毒展覽——講演以後，再參觀了防毒展覽，看到防毒的實在東西或模型，那是很有實用的。展覽時要有系統，要以單元爲單位。他如比賽、表演、遊行等防毒運動，看環境情形而實施之。



慈母教導愛子佩帶防毒面具



### 第三節 學校的防毒教育

戰時教育的課程，防毒該編成獨立科目，牠的目的不特在消極的防毒，還該注意於積極方面研究化學戰劑。

防毒在平時教育中，該列入健康教育中安全 (Safety) 訓練項目內，同時分教於各學科。學校行政也不能放鬆防毒這個政策。

獨立設科的防毒教學法，宜乎側重直接教學的實施，儘量搜集圖表文字影片等教材，予學生討論觀察練習的機會，要把教室當作實驗室，教室就是防毒室。

沒有防毒功課的學校，防毒教學，只有實施間



防毒訓練的小先生

接教學，從日常生活與各科混合中學學習防毒的技能。著者在教育雜誌防毒教育上曾舉例說：

一、日常生活的防毒教學——作警報告，練習避毒，培養肅靜守紀律的生活……等。

## 二、各科混合的防毒教學——

(一) 衛生科：急救的練習，防毒面具的通空研究，毒氣傷害身體的討論……等。

(二) 國語科：辯論毒氣可否施放，閱讀防毒的文字，各種毒氣發明人的軼事……等。

(三) 歷史科：蚩尤作大霧，迷惑黃帝的軍士，帝乃作指南車的故事。一八九九年第一次海

牙和平會議，一九〇七年第二次海牙和平會議，一九二一年華盛頓會議，乃至一九三二年國聯裁軍會議的禁止毒氣情形……等。

(四) 地理科：毒氣與我國各地氣候、地勢，我國毒氣原料的生產，各國防毒組織……等。

(五) 化學科：光氣製法， $\text{CO} + \text{SbCl}_5 \rightarrow \text{COCl}_2 + \text{SbCl}_3$ ， $\text{CO} + 2\text{AgCl} \rightarrow \text{COCl}_2 + 2\text{Ag}$ ，氯氣的化學性質……等。

(六) 物理科：氯氣的物理性質，如原子量 35.46，分子量 72.2，冰點  $-102^\circ$ ，沸點

$-33.6^{\circ}$ ，臨界溫度 $+146^{\circ}$ ，氣體比重（氫 $=2$ ） $71.63$ （空氣 $=1$ ） $2.49$ ，氯液密度 $0^{\circ}$ 時為 $1.47$ ，在 $18^{\circ}$ 時須 $16.5$ 氣壓方成液體。濾毒罐的活性炭層物理作用……等。

(七)音樂科：練習淺行呼吸，唱防毒歌曲……等。

(八)算學科：計算地方的大小需要毒氣的數量，估計毒氣濃度及其作用，統計歐戰毒氣殺害士兵的百分比……等。

(九)體育科：紀律訓練，建設防毒心理，扮演防毒遊戲競賽……等。

(十)美術科：繪製各種施放化學兵器，設計防毒用具……等。

(十一)工藝科：製作避難室模型，製作防毒面罩……等。

#### 第四節 防毒的教材

這本冊子可說全部是防毒教材，有許多歷史和原理暨圖照等，在實際上用到的很少，而在教育立場上卻很有用，故也寫了些進去，本節欲討論的是特別重要的地方。

## 一、民衆防護的準備

- (一) 民衆該自覺的準備，不要專靠政府。
- (二) 一切設備用具的置備。
- (三) 組織消毒隊——六人至八人。
- (四) 佈置避難室。
- (五) 襄助醫藥救護——醫師護士多負責任。
- (六) 教育一般民衆。

## 二、集團防護

- (一) 建築避難室，室中可工作、睡眠、休息和膳食。
- (二) 消除毒氣。
- (三) 爲場地、房屋、衣服和用具消毒。
- (四) 協助防護我們戰士的一切軍用器械。

(五)防護食物飲水。

(六)成立防護組織，以資供給防護設備，發出毒氣警告，計劃防護策略，訓練防毒人員。

### 三、避難室規則

(一)肅靜。

(二)不准吸煙。

(三)嚴禁火燭。

(四)當空襲警報時，開放閘毒甬道及避難室之門。

(五)進入避難室不可爭先恐後，須依次而入。

(六)當緊急警報時，關閉閘毒甬道及避難室之門，必須開放時，亦不可同時開啓。

(七)有毒氣警報之後，開啓閘毒甬門之先，須帶上防毒面具。

(八)收容受有糜爛性毒氣之民衆時，管理人員須帶橡皮手套，或將手先用防毒藥膏塗抹之後，始可接觸之。

(九) 沾染毒氣之衣服用鐵鉗或戴防毒手套將其脫下，放入毒衣鐵箱內。

(十) 當解除警報時，視察閘毒甬道及避難室各處之密氣情形。

(十一) 補充已消耗之材料，如水、肥皂、毛巾、藥品等。

(十二) 被毒之器材應從速消毒。

(十三) 閘毒甬道及避難室應從速通風。

#### 四、防毒面具的用法

(一) 將掛帶掛在頸上。

(二) 兩手分握面罩上端左右四條



上海市社會局主辦之防護師資訓練班

鬆緊帶，把二條疊前二條上。

(三)套進下顎托。

(四)頭帶向後拉，套緊頭上。

(五)扣住後腦帶緊貼面部（有鉤在後）。

(六)旋去呼氣活門蓋。

(七)開濾毒罐蓋，去罐下油紙，旋進面罩口部接頭。

#### 五、防毒面具的保護

(一)保持面具乾燥。

(二)面具遇潮溼，應立刻拭乾，毋擦保明片。

(三)面具用後，用冷水拭去罩內口涎，灑滑石粉拭乾。

(四)盛放面具的東西除了面罩濾毒罐外不置任何物件。

(五)不要拋擲面具並禁兒童玩耍。

(六) 面具不用時，慎防重物壓迫或撐擊。

(七) 常放面具於袋內或箱內，以免扭旋、摺疊而致管子或面部皺縮。

(八) 定期時時檢查。

(九) 面具有損壞時立刻修補。

(十) 調換保明片，只許捏牠的邊緣。

(十一) 面罩受凍變硬，只能漸漸溼熱，禁止火烘太陽曬。

(十二) 呼氣活門洗滌後，仍加甘油一份的水擦拭。

(十三) 消毒法用棉花或絨布浸透千分之一的西奴沙爾水溶液，拭全部，約二小時後，先用清水沖洗，再乾擦，晾乾於陰處。

#### 六、糜爛性毒氣的防護

(一) 被糜爛性毒氣所沾污的地方，不可停留，應該立刻離開。

(二) 在被糜爛性毒氣沾污的地方，絕對不可伏臥或跪坐。毒氣不容易消散的地方，如蔭蔽



地、草叢，尤其應該避開，切勿藏躲其中。

(三) 經過有糜爛性毒氣的地方，須知糜爛性毒氣能侵入普通皮鞋。萬不得已要經過的時候，可先把皮鞋完全用水浸透，略有防護效力。亦可紮稻草等於鞋底，但在走過之後應該立刻徹底消毒。

(四) 沒有密包防毒的營養物不可吃；被糜爛性毒氣沾污的水不可喝；被糜爛性毒氣沾污的木材，不可作為生火的燃料；一切從沾污糜爛性毒氣的區域經過攜帶的雜物，不許攜入密閉室裏去；沾染着糜爛性毒氣的衣服，必須先更換，方許進入密閉的房間，和人接近。

(五) 被糜爛性毒氣沾染的手，非已經消毒，不可觸及眼、口各部或搔抓皮膚。

(六) 在有糜爛性毒氣的區域之內，不可大小便。

(七) 常用肥皂水洗手，用百分之一的小蘇打水洗眼。

## 七、臨時的避毒法

- (一) 把門窗扇閉，用紙條貼密漏縫。
- (二) 密閉食物於櫃內。
- (三) 用溼手巾掩口鼻，或填泥於舊布衣內，以尿潤覆於臉面。
- (四) 埋頭於木炭堆內。
- (五) 如有樓房，登高暫避。
- (六) 向毒氣來的方向逃避，或和風成直角的一方走。
- (七) 遇催淚性毒氣緊閉雙目，掩護口鼻。
- (八) 如在野外，赴高處或通風地帶逃避。
- (九) 行淺呼吸，徐步走避，千萬勿亂喊亂奔（見附註）。
- (十) 禁往未消毒的地方。

（附註）亂奔亂喊了呼吸急速，呼吸急速了容易吸入多量毒氣，故須淺行呼吸，現將靜動時吸呼情形記後：

活動狀態	需要空氣每分呼吸次數	每次呼吸吸入空氣量	每分鐘需要空氣量
臥	一四	〇·三五公升	四·九公升
坐	一八	〇·四〇公升	七·二公升
行	二〇	〇·七五公升	一五·〇公升
急行	二四	一·七〇公升	四〇·〇公升

### 第五節 各國的防毒訓練

一、日本——主要防毒設備爲面具，一九二八年即學英美 *Musk* 式製造，三年前又改爲德國式。一九三二年，對民衆努力宣傳防毒智識，防毒法規業已草就。防毒器材的工業，發達得很快，一九三三年活性炭量已由五十二噸增至三百零八噸。一九三四年成立了大日本活性炭株式會社，資金五十萬元。日本紅十字會早年已召集醫師護士和學生等，施以防毒訓練，牠又聯絡各團體協助民間防毒。當著者考察東京時，看到他們的地下電車（日人稱曰『地下鐵』）的車站，都分設於

四區的百貨公司下面，這是防護空襲或毒氣的設備，一旦有事，全東京民衆可頃刻間集中於六七層樓高的百貨公司地底下，搭地下電車運出郊外。

二、德國——德國防空協會成立於一九三三年四月，除防空外，復辦理民間防毒建設，內分組織、訓練、總務三處，二年前會員已達七百萬。德國防毒特別注意於濾煙效力。民衆佩戴的是S面具，由防毒器材規模最大的 Auer 和 Dräger 兩家廠商承造。價格每具十八馬克，不准提高。避難室佈滿全國，到處設置募捐筒，由人民自動捐助建築。因為他們是官民合作，公開的資料，容易得到。

三、意國——意國用飛機芥氣炸彈、飛機噴毒和陣地佈毒法克服了阿國，自然對於毒氣戰的經驗很豐富了，他們要防『卽以其人之道還治其身』的顧慮，國內的防毒，似乎也不會放鬆。一九三四年三月頒佈防空法規，詳細規定省市防空委員會以及各種防毒、毒氣救護治療各種措施。民衆方面，也有經過政府認可的防毒組織。防毒面具已有法律規定，不得粗製濫造。有一種靜止面具，專爲避難民衆臨時佩用。羅馬人壽保險公司現奉贈主顧面具一套，社會上已呈很緊張的狀態。一



意大利市民防毒及消毒訓練

(此圖轉載自科學畫報戰時特刊第三期)

九三四年冬，政府已令公私機關人員各備面具。

四、英國——民衆的防毒訓練，英國並不起勁，一九三三年年底，內政部召集專家，擬訂了一個防毒方案，可是沒有實行。一九三五年，纔來了幾個防毒設施的原則，從事防毒科學研究和效力確實的防毒器材製造。英國紅十字會、聖約翰流動衛生勤務團、英國前方戰士協會等民間團體，協助民衆防毒事宜。近來有幾個『防毒學校』設立於東林公園、福爾田和郭爾爾司脫喜。這裏一部分的畢業生，即從事於民衆防毒教育。今

昨二年英國提出三十九萬鎊用於防毒器材，另撥一萬六千五百鎊作防毒研究所用。他們於二年前擬具防毒三年計劃，由公家製民衆面具三千萬套，幼童面具三百萬套，今在孟却斯德製造了。

五、法國——法國民衆防毒要比英國起勁得多。一九三一年即設有中央防毒研究所，研攻防毒面具制式、集團防護科學基礎、防毒材料自給辦法等。凡超過十萬人以上的城市，五萬人以上的邊區，二萬五千人以上的工業區，都要設立一個防毒研究分所。法國紅十字會進行訓練每一戶人家，至少有一個女主人充分明瞭防毒防空以及救護的智能。面具價格減至三十至四十法郎，貧窮的人則由政府發給。

六、蘇俄——Osohwialim 是蘇俄防空防毒大規模的一個組織。起初只主持宣傳，現感覺地大人衆，缺乏防毒教育人才，乃訓練男女會員一千七百餘萬人，以防毒爲主，軍事爲副。這個組織已辦面具廠和化學工廠等。這個組織的維持由於會費、獎券所得捐以及義務耕種的收入。專門學校以及工業方面頗注力於化學戰劑和化學戰的研究。

# 本書參考書

周 尚

中國特種教育協會

中央黨部

華汝成

徐續宇（譯）

王光祈（譯）

國民軍事教育處

陳一均

吳 沅

兵工署

防毒教育概論（商務書館教育雜誌二十七卷十二號戰時教育專號）

防毒講話

戰時防護常識

毒氣戰爭與防禦法

軍用毒氣防護法

防空要覽

瓦斯防護

戰時民衆防毒

化學戰爭

戰用毒氣醫療淺說

康健書店

中央黨部

中華書局

科學圖書公司

中華書局

訓練總監部

正中書局

商務書館

軍政部

張 瑛

航空與防空

正中書局

李克斌 魯 超(譯)

應急療法

中華醫學會

Buscher, Hermann: Grün-und Gelbreuz, R. Himmelheber & Co., 1932.

Addison, J. T.: The Story of the First Gas Regiment, Houghton Mifflin Co., 1919.

War Dep't.: All Purpose Gas Mask, U. S. A. Government Printing Office, Washington, 1932.

Barker: The Protection of Enclosed Spaces from Noxious Gases, Proc. Am. Inst.

Chem. Eng., 1926.

"Coast Artillery Field Manual," vol. II, Part I, War Dep't., U. S. A. Government Printing Office, Washington, 1933.

Defense against Chemical Attack, Par. 180; Collective Protection, 181.

Prentiss, Augustin M.: Chemicals in War, U. S. A., 1937.



Air Raids Precautions Handbooks, A. R. P. D., Home Office, H. M. Stationery Office, London, 1936.

"Air Raids Precautions, July 9, 1935," A. R. P. D., Home Office, H. M. Stationery Office, London, 1936.

"Red Cross Assistance, June 23, 1936," A. R. P. D., Home Office, London, 1936.

Protection of Civil Population against Chemical Warfare, British Red Cross Society.

Organization of Air Raids Casualties Services, 1936, Air Raids Precautions Memo.

Organization of Decontamination Services, 1936, Air Raids Precautions Memo

Tactical Notes on Defence against Gas, London, 1936.

Foulks, C. H.: Gas, William Blackwood & Sons, London, 1934.

Aston, George: The Study of War, Longmans Green & Co., London, 1933.

Guest, L. Haden: *If Air War Comes*, Eyre & Spottiswood, London, 1937.

Goldsmith, A. J. B.: *First Aid for Everybody*, Faber & Faber, London, 1935.

Cobb, Walter Frank: *Everyday First Aid*, P. Appleton-Century Co. New York, 1937.