

航 空 小 叢 書

(第 三 十 種)

毒 氣 防 禦

航 空 委 員 會 編 行

目錄

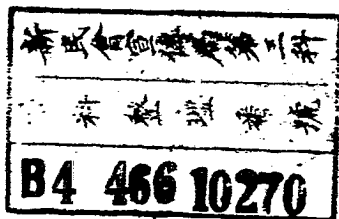
一、緒言

二、毒氣之種類

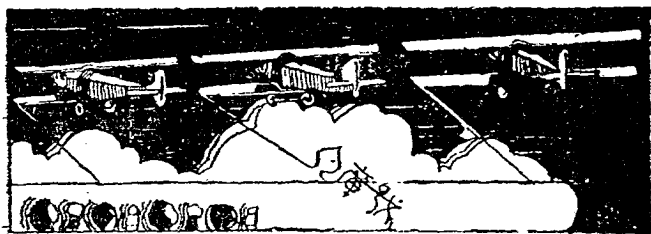
三、都市之毒氣防護

(甲)集團防護

(乙)各個防護



MG
R827.11
13



航空小叢書
第三十種 毒氣防禦

一、緒言

科學愈發達，技術愈進步，而殺人之利器，亦愈出而愈奇。如由戈戟而槍砲，而飛機，而唐克，而毒氣是也，溯毒氣之戰爭，始於歐洲大戰。其殺人之効力，較之槍砲炸彈，利害奚止倍蓰？預想未來大戰，毒氣所占之地位，尤爲重要，案毒氣戰爭，雖爲國際條約所禁止，但一遇戰事爆發之際，其紙上空文，何能保證其不被採用爲殺人之利器歟？

雖然，毒氣不足畏也，畏在無防禦耳，如平時自





已有各種之防毒設施，對市民又有相當之訓練，戰時對敵又能以毒攻毒，則危險自可減少。防毒方法大別為二種一集團防護二個人防護，但在平時須使民衆有相當之素養一旦有事乃可望措置裕如，其他空軍與防空之配備，更須力求完備，於敵空軍侵入境內播散毒氣以前，當努力擊退之以達到防護之目的爲要，

二、毒氣之種類

毒氣分類之方法甚多，茲列舉如下：

一、以狀態分：一般人誤解『毒氣』均爲氣體，實際上液體，固體之毒氣甚多，故按其狀態可分爲：



(1) 氣體毒氣：如氣，光氣等。

(2) 液體毒氣：如雙光氣，乙烷溴化醋酸。

(3) 固體毒氣：如碇溴化甲氈等。

二、以化學組合成分而分：毒氣如按化學組合成分，則可分爲

下列數種：

(1) 造鹽元素碳氫化合物：如氯化甲炔，碘化甲炔等。

(2) 碇基化合物：如碇酸，碇化氫等。

(3) 砷化合物：如甲烷二氯化砷，二氫氯化砷等。

(4) 硫，氧，碳氫之化合物：如氫硫酸甲烷，硫酸二甲烷

等。



三、依軍事上之效用可分爲：

(1) 致命毒氣：凡遭遇毒氣者均有斃命之虞。

(2) 失戰鬥性毒氣：凡遭遇毒氣後盡失戰鬥能力者，均屬此類。如催淚性，噴嚏性等毒氣，一經施放後，遭遇者即流淚不已，連續噴嚏而失其戰鬥能力。又可依其爲害之久暫，分爲暫時毒氣及經久毒氣。

四、依毒性而分：毒氣之毒性不同，又可分爲下列數種：

(1) 神經毒：遭遇者即失去知覺，甚至神經錯亂。

(2) 血液毒：侵入人體之血液，即起一種特殊之化合，而毒質蔓及全身血液。



(3) 呼吸毒：能使呼吸與氧隔絕，或呼吸後使呼吸器官中毒。

五、依生理上之影響而分：各種毒氣對人體生理上不外發生下列諸影響，故毒氣亦可依下列方法分類：

(1) 窒息性：能礙呼吸器官之呼吸以致窒息致死者，如光氣及雙光氣等。

(2) 噴嚏性：能侵上部氣道之粘膜，以致連續噴嚏不止，如二噁氯化砷二噁精化砷，及亞當氣等。

(3) 催淚性：能刺眼膜而使流淚不已，因而一時視力起大障礙，如溴化甲脞，特溴化甲脞。氯化甲脞醌等



(4) 糜爛性：使皮膚觸及後，即發泡糜爛，因之眼目失去視力，並涉及呼吸器官者，如路易士氣，芥末氣等。

茲將主要毒氣之名稱，化學式，主要性質及其效驗，列表於後：

類別	名稱	化學記號	色	態	比重	沸點	融點	備	考
窒息	氯	Cl_2	黃綠	氣	3.2.(氣)	83	101.5	最初用之毒氣，能致死	
光氣		$CoCl_2$	無	氣	4.4(氣)	8	75	1872年 John Davy 所發明其名 Phosgene 致死	



雙光氣	ClCoOCCl_3	無	液	1.65(液)	126		1887年Lantso- kel 所發明 效力與光氣相似 有致死作用
氫硫酸 甲脞	ClSO_2CH_3	無	液	5.8(氣)	132		致死
溴化甲 脞	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$	無	液	7.7(氣)	181	26	1866年Kekuli 所發明
氯化甲 脞	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$	無	液	5.6(氣)	157	34	有刺激性
碘化甲 脞	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{I}$	無	液	9.7(氣)	211		有刺激性
磷溴化 甲脞	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHClPBr}$	無	固	8.7(氣)		29	1881年Reimer 所發明



氯化甲 綸副	$C_6H_5COCH_2Cl$	無	液				1877年Graebe 所發明
乙烷溴 化醋酸	$BrCH_2CO_2C_2H_5$	無	液	7.5(氣)	153		有刺激性
二 綸 亞 噁	$(C_6H_5)_2AsCl$	無	固	11.7(氣)	831	35	刺激致嘔噁幅 耳1878年 La Caste發明1917 年七月德人最 先用之
二 綸 特	$(C_6H_5)_2AsCN$	無	固	11.4(氣)	346	31	同上效力德人 在1918年五月 首先用之
亞 當 氣	$NH_4C_6H_4AsCl$	黃 綠	固				Bayer 公司所 發明歐戰時尚 未使用
甲 烷 二 砷 化 砷	$CH_3As_2Cl_3$	無	液	7.2(氣)	131		



癩爛	芥菜油	$(C_9H_4Cl)_2 S$	無	液	7.1(氣)	217	13	1584年Riobio發明使皮膚生水疱及使呼吸臟器官1917年七月德人首用之
	路易士氣	$ClHC:CH\Delta_6 Cl_2$	無	液				為現時所發明中最劇烈之氣體1918年路易士氏所發明歐爭中尚未用過
其他	氰化氫	$H\Delta N$ 即 蟠酸	無	液	1.2(氣)	27	15	916年法國曾試用之因過輕故不甚通用亦能致死
	氰化氯	$ClCN$	無	液	2.7(液)	15	6	能致死
	硫酸二甲氣	$(CH_3)_2SO_4$	無	液	6.1(氣)	188.6		能致死1915年八月德人首先用之



氧化炭	Co	無	氣	1.97 (氣)	192	205.7	能致死
-----	----	---	---	----------	-----	-------	-----

三、都市之毒氣防護

毒氣防護，可分為積極防護與消極防護二種，積極防護多由軍事機關担任之，消極防護又可分為集團防護與各個防護二種。

敵人散佈毒氣時，因各地區之地形氣象及其所使用之毒氣種類與濃度等種種不同，故防護方法亦不能一律，故講集團防護，以前似宜就各個防護中先使明瞭於毒氣之常識，防毒面具之使用，及其他適宜處置方法為當。



(甲) 集團防護

都市因居民多而複雜，且爲求久性，與戰場不同，如各個均給予防毒器具，在經濟上，事實上皆不可能，祇有指定防護區域，在此區域內，每戶或數戶共設置一防毒室。此外在重要交通地點，則設置公共避難所，一旦敵機來襲，路上行人可至該所避難，主辦者在事前即充分給與防毒藥品於各戶及公共機關，俾敵機來襲時，發出毒氣警報，通知全市居民，準備防護。如敵之爆烈彈，燒夷彈，毒氣彈投下于街市時，凡任消防，消毒，救護，交通，整理及配給等各種勤務，均須立即出發實施之。在此緊張時期，各種勤務，千端萬緒，是不能全仰給於



軍事機關，故消極防護實行機關，最宜由地方官吏擔任之。

集團防護之設施與方法分下列諸點：

1、防護室及避難所

防護室之選擇，最當注意者窗戶，門扉，牆壁等須嚴密無罅隙，同時於火災，毒氣，容易洩入之處加以必要之設備普通住房，多半有縫隙，為毒氣漏入之門徑，故宜事先細密修補。路上通行之避難所，最好利用各處士敏土堅固建築物，尤以其地窖為優，對於爆裂彈較為安全，可作為公共避難所。配置要領及數目，必須顧慮敵機來襲時，到達都市上空中間之時間，及市民交通上之情況如何，最好在通路附近每隔十分鐘左右的



行程，沿路設置之，至其大小，以能容十人至廿人爲度。各避難所之入口，須懸二層至三層幕布，並設置外室，在外室上標示收容之人員，同時設置照明裝置，消毒藥品和換氣裝置，如能有浴池設備，則對於持久毒氣之染毒者之救治，尤爲便利。

2、一時避難所

某一地區有火災危險時，凡此區內避難所或防毒室之人必另遷地方，視當時情況，預先選定上風之高處或曠地，作爲一時避難所。此時最要者須禁止市民妄自驚惶失措，闖出戶外，在不知不覺時而中毒氣，故計劃市民移動至另一避難所時，應預先注意並攷慮被害地區市民與地形氣象之關係，按部將其領



導至安全之郊外。

3、毒氣警報

敵機來襲時，所發出一般警報，乃係喚起市民從事毒氣防護之準備，對於被毒氣空襲之局部地區，則必發出特別警報——局部警報——以爲該處防毒實施記號，除普通利用一般警報所用之電氣汽笛之外，有時用消防之警鐘，或工廠氣笛等等，務使全市居民，無論遠近，均能聞及之。同時利用附近警備隊之警報器，及消防汽車上之警笛，發出副警報於被毒害地處，或居民自行互相通知，大聲疾呼『毒氣！毒氣！』使附近之人均能聞得警報而實施防護，此種警報，一方固可使居民發生戒心



，免受毒害，但一方却易令人驚惶混亂，故警報發出或傳達時，須依照當時環境及被害程度，從上風傳至下風，用適宜方法加以統制，最要者救火防毒須同時處置，切勿顧此失彼。

4、消防消毒隊

消防隊在火災發生時，固負有重大任務：因其平時不斷受各種災變之訓練，故都市受敵人毒氣空襲時，其對居民之救治及防毒實施上，仍負最大之任務。

各國消防隊，無不課以消毒任務，而俄國之國防航空化學協會各鄉村分會尤然，該分會對於消防隊，非但委託以戰時毒氣防護之責任，同時於防護重要地點，并予以各種軍事設施之



任務。

消防消毒二者實有重要連帶關係，各國消防隊除平時常備基本人員外，另又編成補助消防隊，但此種部隊之編成，多以童子軍充之，或其他有紀律有訓練之民衆團體。

5、救護隊

救護事業，大都由紅十字會及其養成人員負最大責任，各國均有此種組織，但未來之戰爭中，紫十字會（做十字會之組織，專門對於化學戰担任救護及減輕損害之一種國際機關）之活動，亦為同樣之必要。然而在戰事緊張時，千端萬緒之救護事業，專依此有限之救護機關，決不敷支配；故必須編設救護



隊，從事救護勤務，以地方官立公立或其他有力醫院爲基點，而從事活動，豫期敵人空襲時，卽先將各病院內之普通病人，移至郊外之安全醫院，市內各有力醫院，專爲救護之用。救護隊除本身任務外，與消防隊有共同協力之必要，在中途遇毒氣障礙時，自己必須有排除此種障礙之能力。故必須有若干土地建築物，同時備有相當之消毒材料，及其他各種必要之器材。其救護所中，除收容及治療中毒其或負傷患病之設籌外，應有防毒之設備，一如避難所中。

6、避難所管理班及交通整理班

毒氣防護上之避難勤務，因種種關係，必須有特種注意，



在收容中毒人員時，避難所管理班班員，對於防護上，非有相當知識不可，並應負所中防毒設備，消毒，及避難者出入之取締等各種任務。

交通整理班須依照當時被害程度風向等，與避難管理班共同協力，用適當方法，將避難者引導至避難所，或一時避難場。此種任務，如事先不妥為計劃，一旦災害實現時，則成為困難問題，糧食配給，與各種防火，防毒器材，亦頗關重要，故應有專門担任配給之配給班，班內有一部分防毒人員及器材，一如救護班。

7、防護區內要地要點之防護



在都市防護上應注意者，如防護區內之重要機關，車站，交通要衢，電報局，電話局，重要病院，工廠等重要防護地點之設施，均須有特別之處置，或加派警戒兵力，依照情況之必要，各要地要點，必須另外編成消毒班救護班。各重要機關，自己亦應有防火設備，此外各要地要點，各有其不同特性，防毒與各種勤務之方法程度，亦因而不齊，在程度較為重要地方，必須有軍隊或地方官吏之指導援助。

8、消毒具及消毒材料之準備及配給

因經費關係，如對於危險區域內居民，全部發給防毒面具，在事實上，實為不易，其主要屋外勤務之消防隊隊員，警察



，官吏，軍人，童子軍隊員等給與軍用或近似軍用之防毒面具，至其他一般市民中，必須時常外出者，依其必要，發給較簡單之防毒面具，比較合於實際；但各國之努力，終期十分完滿，如法，俄，意，等國，均在計劃準備，對於全國人民之全部，每人均給與一個或二個之防毒面具，此乃使人民安心鎮靜最好之手段，頗值得注意。至於防毒衣服，不若防毒面具之簡單，對於人民，更不易全部發給，祇對於消毒班，救護班等，發給若干必要之數量而已。

消毒材料，可別爲持久毒氣消毒劑（如漂白粉），一時毒氣中和劑（如碳酸曹達水等）各種材料之配置，須準備一中央大



倉庫，同時對各方面重要地方，亦須預先配置必要數量，以便隨時應用。因受敵人空襲時，整個都市中，隨時有交通斷絕可能，如僅由一中央貯藏庫担任補給，事實上萬難辦到。故消毒材料配置之旨，是要能迅速應付消毒之用途，在毒氣未瀰漫各處之前，防止毒害。

9、防護地區之區分

以上所述，為都市毒氣防護之設施，及防護機關編成與動作之概要，各勤務機關，在勤務時切宜注意者，須活潑靈敏，發生災警時，多數機關同時蝟集於同一地方，因受空襲時，若如平時之無計劃無統制之行動，非但不能收到效果，反受莫太



損害，爲避免此種弊害起見，故在防護區域內，區分爲若干防護地區，各地獨立實施防護勤務，各種防護編成及實施，即根據此主旨而策定其計劃，防護地區區劃要領，宜依照其從來制度風習而決定，如能以各常住消防隊爲中心，使各區之區分與各消防區一致時最爲便利。

10、兵器及彈藥之保護

有數種毒氣能侵蝕金屬，當空中濕度高時，侵蝕尤烈，故未遭毒害之先，應將大量兵器及彈藥等，置於防毒掩蔽處，作戰之必需兵器，如來復槍，機關槍等，其金屬面上，應塗抹鑷質油體，在施放毒氣後，即應擦光，擦去後，即立即抹上適當



之油。在毒氣攻擊後，未及保護之工具及器材，均應用肥皂及水淨洗，再用乾氈擦乾，然後將各金屬部分重行抹油。

11、簡便消毒方法

消毒工作可分為二部，即地區消毒與衣具消毒，如某地區所遭受者為暫時毒氣，則普通均用燃燒法以去之，如為經久毒氣，則多於重要地點，撒以漂白粉，衣具等多用沸羹法以消毒，如特殊之毒氣，用以特殊之消毒劑消毒，即可除去。

茲將毒氣名稱及其消毒劑列表於下：

類別	毒氣名稱	消毒劑
窒氣	亞硫酸鈉溶液，火酒，酒精	



(乙) 各個防護

性爛糜		性嚏噴		性 淚 催		性 息	
路易士氣	芥菜氣	二輪氯化砷	二輪氯化砷	溴化甲倫	炲氣化一醇	氮苦味質	雙光氣
鹼性液，漂白粉，過氧化鈉	漂白粉，漂白粉液，漂白粉方劑，過氧化鈉，過錳酸鉀，煤油。	全右	過錳酸鉀溶液，過氧化鈉溶液，鹼性溶液	酒精苛性鈉溶液	熱鹼性溶液，百分之六十烟硫酸	鹼性溶液，過氧化鈉液	全右
							鹼性溶液或水



集團防護因人數衆多，藥料器具有時不敷支配，且遇特種情況時，對於全部市民，勢難周顧，故每一市民，最好均能明瞭判別毒氣之性質與避免及防護消毒方法，同時預備若干之防毒器具及藥品，以備不時之需。

毒氣之種類不一，固有一二種對呼吸，消化器官，眼目及皮膚均能發生毒性，但其性能限於一方面者居多，如敵方施放之毒氣祇毒及頭部者，則用面罩，如其毒性毒及全身者，應穿防護衣，茲將防毒具所用之防毒材料，略述如下：

1. 防毒材料 防毒材料中以活性碳，鹼性劑，保明劑，濾烟汁及芥末油膏等最占重要，『活性碳』有一特殊之性質，即能迅速



吸收所通過之毒氣，且其吸收量甚大。如將紅杉，椰殼，核桃殼，松柏等所製之礫，置於蒸留器中熱至攝氏四百度左右，同時通入空氣，則原礫內之雜質被氧化，所留下者即為『活性礫』

第二重要之防毒材料為『鹼性劑』，如敵方施放者為酸性毒氣，則用鹼『性劑』以中和其毒性，美國所通用之『鹼性劑』，多用百分之四十五石灰（此為主要吸毒劑），百分之十四水泥（此用以增加藥劑之硬度），百分之六硅藻土（使全材料鬆散），百分之一輕氧化鈉（增加吸毒力，且維持濕度）及百分之三十三之水，混成漿，俟水分至百分之八時，磨碎，再噴以過錳酸鉀溶液，即成『鹼性劑』。



普通之面罩上，裝有二片玻璃以透視，惟玻璃上易積水分或污物致礙視力，故必須加以「保明劑」，最優良之「保明劑」，為麻油硫酸膏，百分之十五，氫氧化鈉，百分之五，水百分之五，水玻璃百分之五，火油百分之五之混合物。

噴嚏性之毒氣，能透普通面罩，故須加以「濾劑」以吸去之，英人多用薄皺軟紙作「濾劑」，或用氈絨，氈絨吸濾效力大，但價昂。

如遇敵方施放芥菜氣時，欲防止皮膚不致毒損，則必須敷抹「芥菜油膏」，其製法由氧化鋅百分之四十五，胡麻油百分之三十，豬油百分之十及羊毛脂百分之十五混合而成。



防毒器可分爲面罩，保護衣及手套，如棉紗浸以防毒劑覆於口鼻上，即極簡單之防毒器。普通所用之防毒劑乃將六十克之甘油，五十克之氫氧化鉀及四十五克之優羅冰 (Vropin) 溶於五百立方公厘之水中即得。欲製完善之防毒面具，必須使吸入之空氣濾過，將毒質除去，而呼吸仍可自如。普通所用之方法有三：

- 一、使所呼吸之空氣通過活性碳以吸去毒氣。
- 二、使毒氣通過濾劑以濾去毒質。
- 三、用化學方法以中和毒性，或使毒質分解而成無毒之物質。



2.面罩 面罩分全罩及半罩，如敵方施放之毒氣，祇侵害呼吸器官及視官者，則用半罩套住面部；如敵方施放者為糜爛毒性，則須用全罩，將頭之全部完全覆蔽。蓋任何毒氣，均難以侵蝕橡皮，故面罩多用彈性橡皮製成，其厚度約為〇、三公分左右，兩眼處裝置玻璃兩方，上抹以保明劑以便視覺，在口鼻處連接一橡皮管，管端連接藥箱，橡皮管之長度不等，約自半公尺至一公尺之間，管端連接之藥箱有置於胸前者，有橫掛於腰部如行軍水囊者，亦有負於背上者，亦有懸於面部以下頭部之前者，藥箱之大小不等，大都均用鐵皮製，箱內置防毒，消毒，吸毒及濾毒劑，惟各式之配合裝置成劑及數量不等，大都將



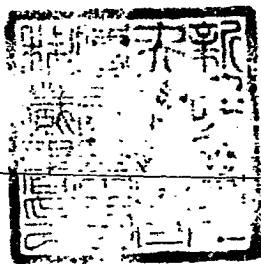
活性碳及鹼性劑，分數層裝置，或二者混合裝置，箱底有篩孔，孔上覆紗布氈絨，氈絨上置藥劑層，藥劑層上又置紗布等以防藥物粉末飛入口中或鼻中，當含有毒氣之空氣透過氈絨活性碳及鹼性劑時，則其中之毒氣被吸去或中和，所達到呼吸器官者，爲無毒之空氣，各國所製之面罩，其局部構造雖有出入，然大體原則，不外如上所述。

3. 防護衣 如敵方施放芥菜氣或路易士氣，則除損及呼吸及視覺器官外，並糜爛肌膚，在此種情況下則全身必須穿防護衣，手帶特製手套，袖口褲管，均應緊扎，否則毒氣仍易乘隙而入。防護衣之材料，多用油過之嗶嘰布，美國則用二層棉布，外



方一層用Siplexene油油過，其效用不良，且不能經久；手套及靴履多用皮革，外塗以脂油百分之三十及蓖麻油百分之七混合之油膏。

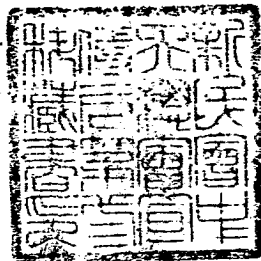
中華民國廿四年六月參日 敬到



59

204132

(32)



KBC
G
827.11
3

70