

怎样防毒

116620

穆伯龍作



怎樣防毒

穆伯龍醫師著

1937

戰時民衆常識讀本

醫聲出版社發行

上海雜誌公司總代售

每冊實價二角

目 錄

總論 現代化學戰爭中的殺人利器

第一章 毒氣是什麼……………(六)

一 理想中的新奇子彈

二 未來的化學戰爭

三 毒氣的最初使用者

四 毒氣的殺人威力

五 防禦和治療

第二章 毒氣的類別和性能……………(一九)

1. 刺激性毒瓦斯
2. 窒息性毒瓦斯
3. 糜爛性毒瓦斯
4. 中毒性毒瓦斯

第三章 毒氣的施放方法及條件……………(三四)

一 施放的方法

- (1) 空襲法
- (2) 放射法
- (3) 射擊法
- (4) 毒氣放射機
- (5) 駛行器具噴射法
- (6) 汽車噴射法
- (7) 坦克車噴射法
- (8) 火車噴射液體
- (9) 毒氣地雷
- (10) 毒氣手榴彈

二 施放毒氣的先決條件

第四章 各種毒氣的中毒症象及辨別法……………(四〇)

一 普通中毒症象

二 毒氣的辨別方法

三 毒氣彈的符號和色彩的識別法

第五章 我們應該怎樣防毒？

甲 個人防禦

(1) 防毒面具的構造法 (2) 防毒面具的使用法 (3) 防毒面具的攜帶法 (4) 防毒面具的檢查法 (5) 此外應注意各點

乙 集團防禦

一 前方

二 後方

丙 簡易防毒方法

丁 其他防護方法一斑

第六章 怎樣急救……………(七三)

(A) 急救的初步工作

(B) 急救的適當方法

一 中催淚性毒氣的急救

二 中空息性毒氣的急救

三 中糜爛性毒氣的急救

四 中噴嚏性毒氣的急救

五 中中毒性毒氣的急救

第七章 怎樣消毒……………(八四)

- 一 障地的消毒
- 二 街市的消毒
- 三 門前及樹木的消毒
- 四 水的消毒
- 五 地毯的消毒
- 六 衣服的消毒
- 七 木料的消毒
- 八 室內牆壁的消毒
- 九 彈痕的消毒
- 十 地板的消毒
- 十一 食料的消毒
- 十二 器具的消毒

十三 植物的消毒

總論 現代化學戰爭中的殺人利器

我·們·民·衆·應·具·的·常·識·和·應·有·的·覺·悟·

科學愈昌明，殺人的利器，也便研究得愈加新奇完備，殘忍惡毒，不可思議，以前的戰爭，所用的武器，不過是刀鎗劍戟弓矢之類，破壞力非常薄弱，死亡率也自然相當的微小，受牠傷害的，大都祇限於參領戰事的少數將士。多數的民衆，却仍舊可以躲在兵禍不及的地方，安居樂業，抱着「黃鶴樓上看鸚鵡」的態度，靜悄悄地冷眼旁觀，絕對不受什麼影響。往往外面戰事非常激烈，半壁江山，已經被敵人的鐵騎所踏遍，一片腥羶，滿目荒涼，而一般人士承襲着「自掃門前雪」的傳統的卑劣思想，祇要敵人的刀鋒不會架到自己的肩上，和鞭子接近着，就悠悠哉哉自得其樂的彷彿避居在世外桃源，依然酣嬉逸樂，從容談笑。正所謂，「壯士軍前半死生，美人帳下猶歌舞，」但求能自保頭領，顧全妻子，便

於願已足了。現在，國家與民衆的關係，已因敵人的壓迫侵侮而益趨密切，朝野上下，應該整個的打成一片，人人都必須有國家的思想，盡國民的義務，明白「皮之不存，毛將焉傅，」和「覆巢之下，安有完卵」的道理，把眼光放遠大些，（我們須及早覺悟：這好比唇齒，指臂一樣，彼此痛癢息息相關，個人決不能夠離開了國家和羣衆而獨自生存，萬不可一直等到禍臨自己的頭上纔手忙腳亂的想逃生求救，）不消說，那種自私自利祇知道顧全小我的謬誤的見解，是萬萬要不得的。而且，事實上也決不容許我們作「自了漢」了！近代的新式武器，銳利很毒，遠非昔日可比；以前的刀戟等物，祇好送進博物院或陳列在戲臺上供人賞鑒，成爲歷史上的名詞了；目下早已由「平面戰」推演而爲「立體戰」，更進一步而盛行著「化學戰」，毒氣的施放，差不多已經公認爲現代戰爭的惡魔，世界八類的公敵，牠的毒害力量的猛烈和範圍的擴大，真已達到「殺人如草不聞聲」的地步，這是何等的殘忍可怕啊！因爲目前那些兇惡奸險的敵人，利慾薰心，殘

暴好殺，他們窮兵黷武的目的，並不僅在侵略我們的土地，剝掠我們財產，最大的野心，更要消滅我們整個的民族，直到寸草不留，萬劫不回的境地，然後纔算稱心滿意！所以爲實現他們的侵略夢起見，不顧公法，不擇手段，不論是我們站在火線上的戰士，和居留在後方的民衆，一概是他們所亟欲一網打盡而後甘心的，——他們祇求如何能遂鯨吞蠶食的慾望，正不惜採用種種卑鄙毒辣的戰術，怎麼還說得到什麼人道主義。因此，就是沒有武裝的民衆，而又遠離在戰區千里之外，我們也難免同樣的受敵人鐵腕的摧殘，隨時有被毒氣所殺害的危險！固然，在這對敵全面抗戰，不惜任何犧牲的時候，決不可貪生怕死，畏葸退縮，庸人自擾，以致搖動陣線，減少實力；但是，「死有重於泰山，有輕於鴻毛，」我們應當將所有的資財力和體力，完全貢獻給國家；各人有各人的責任，一人有一人的用處，我們不怕死，却也不能白死，更不能糊裏糊塗的死得不明不白，徒然中了敵人的奸計，做毒氣的犧牲品，那就未免太不值得了。所以我們對於敵人的

施放毒氣，儘管不必懼怕，自相驚擾，却萬萬不可以不設法作隨手的準備。我們應當人人抱著必死之志與敵人作決死戰，以爭最後之勝利，方可於死中求生，却定要死得有相當的收穫，有相當的代價，至少也要一個換他們一個，方纔夠本。絕對不肯作「無名腫毒」的白死，爲了以上的理由，我們對於「怎樣防毒」的問題就大有研究的價值了。

不過，大部份的國人，雖已知道毒氣的利害，可怕，至今還祇耳聞而不會目視，究竟毒氣利害可怕到怎樣的程度，還缺少正確的認識，於是一般人雖急欲防毒，而不知道怎樣去防，徒然大衆傳說紛紜，深深地感到防不勝防和防無可防的痛苦。現在，我們來研究「怎樣防毒」的方法，先要明白以下種種問題：

- 一、什麼叫做毒氣（毒瓦斯）？
- 二、毒氣一共有多少種類？
- 三、敵人怎樣施放毒氣？

四、中毒的症象是怎樣？

五、我們應該怎樣預防中毒？

六、中毒以後我們又應該怎樣施行急救？

以上各端，都是戰時人人必須具備的常識，頗有相當的價值和嚴重性，編者爲使國人都知道怎樣自救，同時並可救護其他羣衆，免得事前疏於防範，臨時慌張貽誤，特將逐項分別詳述如後：

第一章 毒氣是什麼？

(一) 理想中的新奇子彈

毒氣是化學兵器的一種，並且是最經濟最有效能的一種。一切戰爭的方法，古代用刀戟，近代用鎗炮，雖則所用的武器不同，却彼此都具有同一的目的，就是想摧殘對方的體格，儘量傷害他們的生命，消滅牠的戰鬥力，當兩個勢均力敵的國家，不幸戰事發生，自然雙方都希望在最短期內判決勝負，但這是事實上所不易辦到的，於是彼此勾心鬥角，各想出奇制勝，武器愈改愈精，手段愈來愈毒，最後竟要利用科學上的新發明，作戰爭中的絕妙工具。同時，防禦的工作，也日見堅固，壕溝越掘越深，建築越變越奇，再加上鋼絲電網的佈置，極厚鋼板的遮蔽……等等，不但古舊的刀戟完全無用，就是轟炸猛烈的火器，效力也因

之減小不少。那些好戰嗜殺的國家，總想迅速能滿足他們的野心，在這種狀況之下，戰爭中的殺人利器，當然有積極改進的必要：——就是要想捨棄直線飛行的炮彈，改用一種能夠曲繞各種障礙物而傷害敵人於堅密遮蔽之中的特別子彈！這種理想中的新式子彈，事實上，必須體積無窮的細小，為肉眼所不能窺見，並且要重量極輕微，能夠浮飄於空氣之內，更須具有特性：一與敵人的軀體接觸，生活作用上立即被牠破壞，沒有繼續作戰的能力，——這種子彈，就祇有毒氣的分子能適合這種種的條件，也就是近代化學戰的緣起。

(二) 未來的化學戰爭

毒氣是供給戰爭所用的化學物質，牠的效用，在近代戰爭上佔著很重要的地位，直到現在，世界列強，還繼續在祕密研究競爭之中，可知未來的世界大戰，無疑的是一場科學的戰爭；一般人預測將來戰爭中所用的利器，有非常人的理想

所能臆料的，專賴科學的威力，無須千百萬的士兵在戰場上奔走呼號，也無須他們往前線去衝鋒，憑恃血肉之軀相碰擊，祇消大家用佈置巧妙的科學設備，便能於頃刻之間殺敵千萬，攻城奪地不費吹灰之力。這個決不是幻想、夢囈，玄談。最近的將來必有爆發實現的一日，那種傷心慘目的情形，真教人不堪設想！

(三) 毒氣的最初使用者

——歐戰時爲怪雲所襲的法軍

毒氣的發明，使用，距今不過二十年左右，在第一次世界大戰以前，還不曾發現這名詞，當一千九百十五年，歐戰的第二年，四月二十二日的下午五時，戰事正在劇烈的時候，伊泊 (Ypres) 域外的天空，忽然起了一陣綠灰色的雲霧，向法軍的陣地直掃而來，一片曠野，不久便全變做了黃色，籠罩在氳氳的濃烟之中。起初，法軍僅覺得十分驚奇，但還不感到有何等的嚴重危害性的侵襲，繼而

漸漸感覺着憂疑和可怕，後來那雲霧漸漸地包圍了他們，他們就不住的咳嗽，眼睛是看不見東西了，面色是變成青紫了，每人的胸部都沉悶膨脹、起伏不定、窒塞難受，嘴唇更痛得說不出話來，這突然的症象，使得他們驚惶失措，狼狽萬分，當時法軍的陣容就因此紛擾大亂；兵士四處狂竄，遺留下幾百具「無名腫毒」的屍體，和許多慄慄祇存一息的重傷夥伴在後面。這就是德軍第一次施行毒氣攻擊的情形。（據說，當時法軍雖已接到飛機的報告，但毒烟在指顧間即已衝到陣地，不及迴避，黃色的毒烟包圍法軍陣地約一小時光景；陣地上的兵士死者五千，中毒者一萬，被俘虜者五千，遺棄大砲五十門，所佔陣地全都放棄。當時損害之大，可想而知。某英人曾有一段通訊，這樣的描寫道：「法軍已被擊破了！我們不相信竟有這樣的事情發生……黃色的雲瀾漫在空中，所過之處，草木變色；為怪雲所襲的法軍，或盲目、或咯血、或咳喘、或苦悶、或面色發紫赤，最後不免倒斃，為國犧牲。這種情形，真是未曾見過的地獄的實現。」我們看了這

篇文字，更可以想見毒氣的可怖和殘酷！）那時候，協約國的各軍隊，因為從來沒有遇見過這樣的奇特神祕的戰術和武器，一些準備也沒有，而且一時也想不到適宜的抵禦防護方法，於是發生了一種空前的恐怖，而陷入非常混亂的狀態。雖有好些化學家，趕緊設法供給許多可以利用的材料來援助抗禦，但是協約國的軍心，業已大為動搖，整個的前綫，普遍的都懷着不安的心理。從此以後，毒氣的研究發明，便成爲世界各國武備競爭中唯一的急務，許多愛國的聰明科學家，都以最大的決心和努力，長年焦思苦慮的埋首在化驗室中，想拿最新的發明貢獻給他們的祖國，好鉅量的殺害敵人，而國家也不惜將無數的金錢供給他們作試驗之用。毒氣這駭人聽聞的新名詞，於是深深的印在全世界民衆的心目中，時時刻刻感到極度的緊張惶恐，深愁死神的突然降臨，這真是何等殘酷猛毒。近代戰術中可怖的化學兵器啊！（但也有人說：毒氣作爲軍用，已有悠遠的歷史，決不是近代的產物。最初施用毒氣的，要推二千三百年前的斯巴達，據說斯巴達人曾用硫

黃混和土瀝青、木柴等，使牠燃燒發烟，攻擊雅典人。十一世紀時，歐洲各國，也曾用硫黃及砷素的毒氣。一四八三年間，德國的學者又發明毒彈的放射法，用硫黃，鷄冠石，雄黃等粉末，捏成球狀，向敵陣發射，利用風力，使毒氣發散。從此各國戰爭，往往施用這種毒彈。一八一五年英軍攻俄國塞伐斯托波耳（Sevastopol）要港時，也用過硫黃的毒氣。等到一八一九年，各國鑒於毒氣戰爭的殘酷，所以在海牙條約中訂定「不准使用有害健康的毒氣攻擊敵人」的一條。一九〇七年的海牙條約中，又有不准「毒和有毒性兵器的使用」和「主以致死爲目的的發射武器的使用」兩條的限制。可見毒氣的用作戰爭利器，在歐洲早已有此先例，並非歐戰時纔開始施用，不過以前究竟比較的簡單平凡，還不及德國軍隊所放射的來得強烈猛毒而已。又有人說；毒氣在我國，老早就已有發明，不過歷朝都主張以仁義立國，所以竭力的避免不用，廢棄既久，就漸漸的失傳了；試根據小說上所記載的，譬如，諸葛孔明所製的「毒火器」也非常的精妙厲害，他配製

的各種毒火藥，就有中毒和糜爛的作用：——烟火藥，有糜爛和窒息的作用；五里霧，有催淚的作用，並且發出烟霧；烟穗毒藥，碰着了就口鼻流血；追魂霧，有中毒和七竅流血等等的的作用，這種議論，雖近於鋪張傳會，也未嘗毫無根據。）

這次德國所用的毒氣是綠氣，施用的效力極大，因此很給列強咒罵攻擊，且負蹂躪國際公法、人道的責任；其實，在一九一四年的二月間，法國業已用過溴醋酸及綠氣等毒氣。不過為避免破壞海牙條約的起見，把毒氣裝填在普通的彈丸中，所以效力不甚顯著罷了。同時：德國在一九一四年的十月，也已用硫酸氯的毒氣固形物，放在榴霰彈中，結果也不大佳妙。

自從德國在一九一五年施用毒氣攻敗法軍後，到了一九一七年的七月十二日：德國又在伊泊附近的佛蘭特斯 (Flanders) 用了一種新武器，攻擊協約國的軍隊，這就是喚做「芥氣」的一種毒氣；毒害性非常的猛烈，所以被稱為「毒氣之

王」。當時德國的高級軍官，爲了鼓勵士氣，曾向部隊宣稱，說，這是大戰中最厲害的毒氣，爲協約國所無法倣造，所以他們可以用這毒氣戰勝敵人。不料，十個月以後，協約國軍隊，居然也照樣拿芥氣來還敬德軍了。原來聯軍方面，受了重創以後。大家悲忿憂懼，日夜籌思復讎的方法，因此，一齊從事於毒氣的發展，各國紛紛施用，毒氣的種類逐漸增加，毒氣的效力也愈加強大。德軍最初乃利用風力，放射發揮性的毒氣，既因第一次就奏了奇績，便愈加大量的施放，並且製造毒氣砲彈，用以射擊敵軍，在歐戰的最後一年，毒氣的戰爭，竟佔了歐洲的全局面，可怖的毒氣，已成普通的戰器，毫不足奇，而陣線上的兵士也就沒一個不是戴着奇醜的面具了。這最大的原因，祇爲戰事愈猛，地域愈廣，對於分散在各處的鉅數敵兵，很難予以掃除毀滅，再加感覺到砲火的效力有時而窮，浪費太多，收穫極小，所以各國幾經詳細考慮的結果，必須使用一種簡捷猛毒的方法，纔容易攻破敵陣，最後便爭用這種無孔不入殺人如麻的毒氣了！

(四) 毒氣的殺人威力

歐戰以後，世界各國，愈加用全力來從事於毒氣的製造，幾乎大家都默認這是第二次世界大戰的勝敗存亡的關鍵。在近十年以來，各國研究所得，真是日新月異，精益求精，其所發明種類之多，效用之廣，實在比歐戰時更勝百倍。當時所用的毒氣，其效力不過使敵人由呼吸以致其死命，敵方尚可用面具等物來防免毒害，但聞近來新發明的毒氣，其殺人威力之大，無微不至，面具也都全失效用，使得敵人欲防不可；或者因毒氣侵入皮膚，使人周身發癢，因此便教兵士沒有佩戴面具的可能，於是乎對於毒氣的侵襲，祇好另想防法了。除此以外，聽說還有更一種的，能使被侵襲者衣服着火，皮膚觸着馬上潰爛，五官爲之失靈；牠散佈的面積，廣大非凡，能深入地穴，上澈雲霄，穿鋼透鐵，無法抵禦；凡是毒氣所達到的地方，莫不草木枯萎，土石變色，一切人類及其他生物，完全同歸於

盡，這種兇猛的威力，和慘毒的情況，又遠非以前的毒氣可比了！

毒氣的酷毒，現如上文所述，故而國際上也制定規則，防遏牠的發達。一九二二年舉行的華府會議，便曾經重訂禁用毒氣的條約。（但未經法國批准，不生效力。）以後如一九二五年的日內瓦會議及最近的巴黎會議，也都有人提出討論過，但是始終不曾正式成立為有效的條約。所以，雖然有人過於信任國際公法，以為施用毒氣有干禁例，咸可加以制止，無奈這僅僅乎是單方面的癡想，在條約上並沒有什麼確實的根據，這希望是決無實現之可能的。何況條約本來是一紙公文，就有所根據，也萬難制止瘋狂的侵略國。須知條約是條約，毒氣是毒氣，近來各侵略國正在發狂似的祕密研究毒氣之中，也決不會因條約而稍有顧慮而立即停止進行。

（五）防禦和治療

因此，我國在這嚴重的國難期間，爲國防計，自應努力準備毒氣的防禦。因爲事實上我國民窮財盡，而又科學落後，對於毒氣的研究，可說幼稚到了極點。現在如欲效法列強創設大規模的毒氣工廠，當然於勢有所不能。目下，不得已而思其次，我們祇好暫且退一步作消極的準備，竭力研究對於毒氣的防禦和治療法，這也是當前很重要的工作。

我們大多數的民衆，自從開始對日全面抗戰以來，尤其是前面紛傳勝利之後，深恐敵人狗急跳牆，濫放毒氣，於是天天恐怕毒氣的光臨，人人議論毒氣的利害，處處都張貼着防毒方法的傳單，而各小藥房更搶着做投機的好生意，並有亂開簡單可笑的中國藥方來誤盡國人的；這全因爲大衆對於毒氣，太沒有常識，不明瞭牠的真相，所以引起了過度的恐怖。其實，我們祇要對於毒氣稍加研究，有了相當的認識；有了常識，有了訓練，有了準備，有了經驗，也就見怪不怪，一點兒也用不着害怕了。

根據前歐戰的統計來觀察，毒氣用於戰爭，雖然具有很慘酷的威力，但是因中毒氣傷害的，只佔傷兵全數百分之三，因受氣毒的傷害而死的，只佔死亡總數千分之三弱，可見毒氣殺人之本領，尚遠不及砲火的偉大厲害。原來任何一種毒性猛烈的化學物，都有適當的防禦方法。換一句話說，沒有方法可以防禦的毒氣，就沒有方法可以製造出來，也沒有方法去使用。所以我們對於毒氣，實在用不着過份的害怕，祇要我們防禦得法，自然一點兒沒有危險，一點兒不會發生恐慌的。

蘇聯國人曾有一段關於防毒工作的理論，大意說：「我們對於空中的戰爭，在沒有吃過毒瓦斯之苦和受過牠的破壞力，誰也不知道防空計劃和防毒計劃有怎樣的重要；無論那一個國家，假使不做這兩種防備工作的，只要等着亡國好了……」又德譯兵器第五七六條說道：「化學戰的功效，不在乎牠的直接的刺激效力，使人精神顛倒；而在乎使用毒氣時，能夠發揮精神上極大的威力。」從這兩

種論調，我們可以知道。(甲)防毒工作的重要，如果不做或疏忽，國家的元氣和民衆的生命，都要受到絕大的損害，(乙)防毒時必須沉着應付，切忌人聲嘈雜和害怕慌張；假使我們明瞭毒氣的性能，遇着毒氣攻擊的時候，心理上能夠保持鎮靜，毫不自相驚擾(慌亂着失了步驟)而善於趨避，我敢說，毒氣的傷害力量，至少可以因之減少一大半。

第二章 毒氣的類別和性能

在研究防毒工作以前，對於毒氣必須有相當的認識，因為毒氣與別種武器在效用是完全不同。乃專靠各種化學的反應毒殺敵軍的人畜，我們先要極精確地明瞭牠的作用，然後纔能對症下藥作有效的防禦。試拿毒氣來和尋常的軍火比較，牠有着下列的種種特性：

(一) 效力的持久性大。

(二) 有擴散、低迷、及滯留性，能夠侵入普通彈丸射擊威力所不能及的地域，發揮牠的效力。

(三) 沒有破壞效力，而且，若不集中使用，殺傷效力也比較的小，但是對於沒有適當的防護者，雖然祇用少量，也能夠普及廣大的範圍，發揮制壓效力。

(四) 因搜索毒化區域，特別是檢知牠的濃度以及效力持久性等等的不容易，

往往易於不知不覺之間陷於危險中或阻礙行動。

(五)毒氣的傷害，有(1)立即表現，與(2)經過相當時日之後方纔表現的兩種。

(六)毒氣受季節、氣候及地形等的影響很大。

(七)如果對方預先能適當的使用防護器具，毒氣的傷害幾乎可以完全免除，不過因此或將牽掣到行動的自由，而使指揮連絡都極困難。

此外特點尙多，不暇瑣瑣詳述，茲姑從略。

毒氣一名毒瓦斯，嚴格講來，本祇限於各種有毒的氣體，但爲世人習慣着稱呼的便利起見，因而凡是有毒的氣體、液體、以及成微粒狀的毒煙，都被籠統地一律喚做毒氣，所以毒氣的範圍便格外的廣大了。聽說，在第一次世界大戰時，各國所用的毒氣，已有五十多種，從那時到最近，又經過這許多年的苦心研究，更不知又增加了多少種新發明的花樣咧！現在全世界共已有若干種毒氣，及詳晰

的名稱，我們雖無從作精密的統計，但是如果根據各種毒氣的性質，提綱挈領的加以剖析計算，牠的總類究竟又可以分爲幾種呢？這是世人所急欲知道的，尤其是籌備防禦工作的期間。不過毒氣化學材料種類的分配，是極不容易的事件。第一，因爲各種專家的立場及觀察點大不相同，所以分配方法也頗有歧異，（如化學家軍事家與醫生等。）第二，因爲各種化學材料，其影響於有生機體上，往往有連帶關係。例如吸收刺激瓦斯多的時候，也是有毒，而毒瓦斯又多含有刺激性。所以英，法，德，美各國對於化學材料的分配，都各各不同；法國分爲八類，美國分爲六類，英國起初本分爲四類，後來却仿照美國，也分爲六類了，德國則普通分爲四類。本書現在姑且依據牠對於人體上的效力，簡單地共分爲四種：

(一) 刺激料 又分爲兩項：

(甲) 眼的刺激料（或稱作催淚劑）。

(乙) 鼻喉刺激料。

(二) 窒息性的化學戰爭材料。

(三) 糜爛性瓦斯。

(四) 血毒及神經系毒。

茲特再將各種毒氣的模範代表及影響於人體的關係，逐項簡說如後：

1. 刺激性毒瓦斯

(甲) 催淚性毒瓦斯，為氣狀或者微粒狀，將來恐怕是戰場上使用最多的，因為牠的刺激性極強，空中但含少許，便足使人流淚不止，當即眼目合閉，失去了工作及戰鬪的能力，例如氯化阿西他斐農，倘每立方公尺空氣中，含有十分之一米釐，據試驗的結果，雖不發生刺激，但嗅覺即受感應。含十分之五，眼目即開始流淚。同時鼻中亦感覺微弱的刺激。含一米釐，則流淚劇烈，不能閱讀書報及觀看任何事物。含三米釐，刺激現象之強，中

毒人即自覺完全失抵抗力。含五米釐，瞬息閉目，咳嗽不已，面皮如針刺，無防毒面具，不能一分鐘停留其間。以下將各種刺激性毒，每立方公尺（立特）空氣中所含米釐之數目，尙恰足刺激眼睛，使其流淚者，並列比較：

氫溴甲烷.....0.0003mg/L

苯氣乙醃.....0.0003mg/L

溴醃醃.....0.0015mg/L

氯化苦露.....0.019mg/L

此項毒氣，在戰術上應用的目的，可以奇襲敵人，使其感覺不安，並強迫令帶面具，減少他們的戰鬥力，此外警察亦可藉以驅散示威的民衆，及負隅頑抗的盜匪。現今多藉用在毒氣房間內檢察面具的緊密合適與否。

防禦此項毒氣，祇須普通面具，已足應付：

(乙) 鼻喉刺激性毒瓦斯（即噴嚏性毒氣），其主要的化學結合物爲：

二氯乙砷

二苯氯砷

二苯氯砷

此項毒瓦斯，都係固體或液體砷的化合物。按二苯氯砷多為固體，在普通溫度下，全無毒性，經砲彈爆炸後，纔會蒸發及散布為細霧狀的極強刺激毒，對於眼睛、鼻內黏膜、喉嚨、發生不可忍受的刺激；且使人感到頭痛委頓，軟弱無力、及耳痛、齒痛、顎痛、嘔吐、面痛，劇烈的咳嗽，噴嚏，呼吸困難，種種病象。如為液體，與皮膚相接，即成立刻如火傷的瘡泡。二苯氯砷刺激效力的持久，約一點半至二點鐘，並無後效；但極強濃度，亦足損傷人體的健康。

本項毒氣在戰術上的應用：可散布的細分子，能穿過普通的面具，產生上述的刺激效力，強迫敵人扯下面具，同時以他種毒氣，攻擊敵人，使其全無防禦，所以此毒又喚做破面具毒。

防禦的方法，可將普通面具上再加一補集蓋，即由硬紙及細氈所製的蓋，或
用含濾霧層過濾匣，則除對此種毒氣外，尚能兼防其他的烟霧。

2. 窒息性毒瓦斯。

屬於此種毒氣的主要化合物為：

氯氣

光氣

雙光氣

最初採用的窒息性毒瓦斯為氯氣，但氯氣為獨立化合物，且因其顏色及嗅味
關係，缺乏奇襲的可能，其效力又遠不如其同類化合物，所以擯棄不用。

窒息性毒瓦斯的效力，是很猛烈而強大的；帶刺激的嗅味，在濃度中，發生
窒息感覺，使人流粘液及作劇烈的咳嗽，其主要的影響，乃對於氣管及肺部有極
毒的效力。中毒時，起初僅略感覺刺激，並沒有若何特殊的現象，等到數點鐘之

後，纔露出病狀，往往在短時間內足以致人死命，不及施救。其原因是光氣等與血液及體中纖維水結合後，即成立鹽酸，肺泡漸被糜爛，則血液流出，於是對於呼吸所需要的肺部面積，亦漸次減小，血液不能得到相當的養氣，中毒者便因以窒息。換言之，即中毒者溺死於其本體的血泊中。二三兩者效力相似，惟氯氣尚能破壞眼角膜，及呼出嘔吐腹瀉疝痛等症。此外尚有硝石毒瓦斯，其效力與光氣相似，色紅黃，味甜，極毒；糜爛呼吸機關，嘔吐噴血，至肺部浮腫而死，其效力之發現，在六點至十二點鐘之間，若時間過久，亦為皮膚毒。產生處，在炸藥不完的爆炸，影片燃燒，火藥庫失慎時等。

在戰術上，氯氣多用為他種毒瓦斯的補助品，以減小其蒸散性，且對水有極大之抵抗力。

光氣及雙光氣二毒氣，若依理論上的死數計算，為最毒之化學戰鬪材料，在戰時大半與刺激毒合用，先以刺激毒強迫敵人取下面具，然後繼之以此毒，但見

水後極易分解為碳酸及鹽酸。

光氣雖為極好的攻擊化學戰品，但因其容易蒸發，故亦容易得到有效的濃度，且較空氣為重，接近地面結合為雲體，使敵人最易忽略而不作相當的防禦，並且在空氣中迅速溶解；追擊敵人時，友軍能在短時間，進入先前所放過的毒氣地形中，此又不可不知者也。

防禦法可用普通面具之帶有呼吸濾器者。

空氣消毒法，係用二百四十格蘭姆硫肝膏，及一百四十立方生的胰子水，與十立方公寸水混合，用唧筒打入空氣中，即可消除空氣中的毒了。至於光氣及雙光氣的消毒法，亦可用水溶化亞摩尼亞及蘇打，或碳酸鉀，噴射空氣中，即可使毒氣消失。

混合法 用百分之二十五氯氣同百分之七十五雙光氣，或百分之五十氯氣同百分之五十光氣，或百分之八十同百分之二十氯化錫、氯化鈔等混合使用。雙光

氣在曠野中可持久三小時，在樹林中可持久至十二小時。

3. 糜爛性毒瓦斯（皮膚毒）

此毒的主要化學結合物為二鹽化愛其爾硫黃；又以其有與葱蒜芥子相同的氣味，故又呼為芥子氣，德人用之；此外，魯意斯氣共有三種，美人用之；又此氣於歐戰時雖已用過，但直到戰方纔加以詳細研究。

芥子氣的效力是雙重的，他種毒瓦斯，必須人類吸入內部，始能有害，至於糜爛性的毒料，則除此以外，尚能腐蝕皮膚。若為液體，則為細胞毒。為氣體，則有害於眼睛及氣道，如白喉症之炎性，且與肺部有害，倘一分鐘吸收十二米釐格蘭姆，即足致死。芥子氣危險的原因，因為既無刺激性的感覺，又無特殊臭味，所以在吸收或與人體接觸後，全無徵象，四至六點鐘後，皮膚上始發現紅斑及浮腫，漸變為膿泡，醫治需時數星期，或數月，極不易痊愈。傷處每招引他種病菌或屢變為骨疽，而身體上最易招芥子毒氣處，為肛門週圍，生殖器處，肘灣

膠襪及腋下等處。此外對於目部亦極危險。輕者暫時失去視力，重者不久盲瞎。倘以手塗搽毒質，尚能由一處轉移他處。即衣服、皮鞋、皮手套等物，芥子毒亦均能浸透。

魯意斯毒氣的效力，與芥子毒氣相等。惟有如鶴嘴草的刺激嗅味，對於粘膜及眼睛，即刻發生刺激，令人易防。不像芥子氣的陰險叢測；對含鹼性液水極易溶解。

芥子氣特適用為空中毒氣攻擊（飛機或砲彈），又因其有持久性、土著性，在退却時或防守時，可以作毒氣封鎖區，使敵人不能經過。此種毒氣的潑灑處，小滴如細霧。沾着地面，經猛雨大雪後，始失去效力。

據經驗所得芥子氣效力的久暫，大抵如下：

（一）在乾燥及極熱天氣中，可持久二十四小時。

（二）在乾燥溫暖天氣中，可持久二三天。

(三) 在漏冷天氣中，可持久七天至十天。

(四) 在濕冷天氣大雨滂沱時，可持久二天至三天。

(五) 在冷天且不受風的影響處，可支持至一月，或較此更久。

(六) 在地窖或屋下室，可持久至一年。

綜觀上述，可知芥子氣實在是化學戰中最毒的物品，（但僅限於吾人所已知者。）又從牠的各種特性來考察，可以證明牠最適宜於夏日。當歐洲大戰，德國總退却時，協約國軍隊，竟致不能進入德境，德人都完全歸功於這項毒氣呢！

魯意斯毒氣則宜於冬日，不過還沒有相當的經驗及試驗。

此項防禦法比較的費事，普通面具祇能防禦呼吸機關，其餘軀體部份，須另着橡皮衣，然而芥子氣對橡皮衣亦能漸漸侵入，所以橡皮衣必須常常洗刷，最好是隨時更換新的。倘若我們疑惑沾有芥子氣時，應即立刻用氯化石炭水來沖洗淨盡，不可稍稍疏忽延緩。

皮膚上已中毒者，可急塗以氯化石灰膏，或撒以氯化石灰粉，（注意千萬不要誤入眼目中）這樣，足以減小毒氣的效力。或者用汽油，煤油，及胰子等沖洗患處，亦可消毒。必要時，須剪去頭髮；脫下衣服，入水久煮，且以蒸氣機處置之；至於有毒的衣服毒機毒器，也不宜與他物雜置一處，以防傳染。

4. 屬於第四種的毒，（血毒及神經毒，普通稱為中毒性類）為青酸及一養化炭等。

青酸含有像苦杏仁的氣味，雖然極毒，但容易蒸發，故不能用於野外，更談不到能否作為空襲之用。歐戰時，法人曾經射放過大批的青酸砲彈；可是結果效力毫無。現今僅有人藉以撲殺害蟲而已。

青酸稀薄時，毫無嗅味，但覺喉中乾燥抓搔，當吸烟時，烟忽然無味，凡中青酸毒者，血中甚多養氣，血作鮮紅色，養氣同血色素結合，因此不能分配於纖維處；如此，則血中之養氣雖多，而纖維細胞反因缺乏養氣而窒息，以致成爲乾

嘔，發抖，打戰，恐懼，失去感覺，停止呼吸，種種現象。青酸濃度過強，即足使人突然失去知覺，其中毒重者，往往不及救治。

救護的方法最好用人工呼吸法，並以勞伯林劑打入皮膚內，以奮興肺部。

一養化炭的危險性，是非常的嚴重可怖，因為牠的存在，絕非吾人的五官所能夠辨別得到；既看不見，又聞不出，而且不能嘗味，所以往往毒氣的侵襲，業已十分接近我們的身畔，而我們却仍渾渾噩噩地彷彿是睡在鼓裏一般，始終莫名其妙，無從警覺預防，這的確是極可憂慮的！但牠也有一種最大的弱點，就是祇要一與外面的空氣接觸，馬上就會變成二養化炭，而先去了固有的毒害作用，因此牠在野外不能用作化學戰爭的利器，我們正不愁敵人射放此項毒氣。但本書仍舊在此處特地提及的理由，祇因人們的日常生活中，誤中這種養化炭毒者，為數極多極多，幾乎無日無之；其產生處，大抵由於汽車噴出氣內，及爐火不完全的燃燒，屋內失慎，火藥爆炸等等。……

據說人類血液結合的傾向，大於養氣二百倍，故一吸收養化炭，則體內缺乏養氣，因之頗有窒息的危險。中毒後的現象，爲頭痛，筋痛，嘔吐，失去知覺，頭大小便等差。救護的方法，可用人工呼吸法，輸入清淨的養氣，但有一點應該加以注意，即輸入養氣的分壓力，須較血中的壓力爲大，方纔能夠將養氣輸入。每每施用人工呼吸法的時候，已經遲在七八小時之後，尙能使中毒者起死回生。現在爲了減輕救護人的過度努力，已經發明有人工呼吸機，不過使用裝置上宜特別注意，怕的是肺部或將發生破裂的危險。餘如打勞伯林（Dobell）注射入皮膚之中，或肌肉內，亦均有特效。預防此項毒氣，可用防毒面具。

近時各國發明的毒氣種數雖多，總類却不外以上所列的幾種，但一種中也有起數種作用的。又，毒氣因效力持續時間的長短而又有所謂一時性毒氣及持久性毒氣半持久性毒氣之分。……

第三章 毒氣的施放方法及條件

一 施放毒氣的方法

關於毒氣的施放方法，大抵不外以下幾種：

(一)空襲法 在飛機上施放毒氣的方法，又可分為兩種：(甲)毒氣雨下噴射，(乙)放毒氣彈，能在空步射程以外襲擊敵人，發揮毒氣威力。

飛機雨下或噴射毒液，通常是在低空利用地形，——特別是森林高地等，以迅雷不及掩耳的方法接近敵人，大量而且多次的實施。在這時候，可以張布烟幕，或兼實施對地射擊。不過此項攻擊法，祇能在夜間作低空飛行等行之，方纔有效，而且因為飛機載重的限制，每不能攜帶大量的毒氣，如果對方有積極的防備，更加不易奏功。

毒氣彈的內容，或為液體，或為有土著性的戰鬥材料。毒氣彈着地後的爆炸聲較小，並且爆發之後，立即成為烟霧，極易使人辨識。現在新式的毒氣炸彈，多採用定時引信，使炸彈降至距地二三百公尺處，作空炸，使毒液如小雨般往下降落。

(二)放射法 利用風的吹散力，用放射罐，毒氣筒等，將毒氣由本方陣地吹向敵方，但必須氣象適宜且地形良好始可實施，因為牠完全受風向及地形的影響，(風向須對敵方，風速最好每秒鐘約三公尺，)最忌烈日大雨；夜間要選擇地形平坦，又沒有樹木，或者向敵方傾斜的地方，纔合乎要求。

(三)射擊法 毒氣彈射擊，係利用大炮廣闊的射界，及遠大的射程，對戰場上各種重要目標，適時實施的絕妙方法，因為比較的射擊準確，指揮靈便，能適合於戰事緊急的需要，(依照牠使用的目的，可分為急襲，制壓，佈毒三種方式，)並且受天時，地形的影響很小，可說是將來戰場上最重要

的武器。不過炮彈的毒氣容量，不及投射鋼罐的大，彈藥的運送補充上，亦不甚容易。倘用迫擊砲彈射放，則有運輸方便，佈置敏捷，用法簡單，命中準確的優點，並且能夠對於隱蔽地的敵人，施行射擊而發生效力；可惜牠的射程較小，毒量也很細微。

毒氣彈射擊，可依其目的使用一時性毒氣彈或持久性毒氣彈；又，毒氣彈有(甲)僅收毒氣效力，及(乙)除毒氣效力外，兼收破片效力兩種之分。

(四)毒氣放射機 這種方法的效力最大，惟對於陣地建築，運送投射，都很不容易，並且有效距離祇有三千多公尺。

(五)駛行器具噴射法 (或放毒煙)此法僅適用於後防。

(六)汽車噴射法 (或放毒煙)

(七)坦克車噴射法 (或放毒煙)效力較速，不受地形影響，宜於前防之用，但坦克車須氣密，以防自毒，及敵人的毒氣攻擊。

(八)火車噴射液體 (或放毒烟)此法工作迅速，又能攜帶鉅量的毒品，但必須駛行於鐵路線，限制甚嚴，範圍較狹；噴射效力可以左右到達一百公尺光景。

(九)毒氣地雷

(十)毒氣手溜彈 效力甚微，僅可用催淚性毒氣手溜彈，以薰遮蔽部分或置居室內的敵人。

二 施放毒氣的先決條件

施放毒氣，必須有適宜的天氣和地勢，方可收效，否則恐怕反而『作法自斃』，茲分述其先決條件如下：

(A)對於天時者

(一)不能有超過每秒鐘六公尺的風速，(以每秒二公尺為最適當)因為如果

大於六公尺，毒氣就要被風吹散。（更不宜於逆風，恐反自毒。）

(二)不可下雨，因雨水能分解戰鬥材料，消滅其毒氣作用。

(三)天氣不宜過熱，因為熱度能夠使瓦斯的蒸發性增加數倍之多，此等情形，光氣較芥氣之影響更大，更恐毒氣隨空氣上升，失其貼近地面之性質。

(四)天氣又不宜過冷，因寒冷能阻礙瓦斯的蒸發。此則芥氣較光氣為易失效。

(五)雪地及濃霧中，均不利於吹放毒氣，（潮濕的氣候中，亦不相宜）因為雪能使溫度過低及化水，而霧的分子為小水滴，足以分解瓦斯。

(B)關於地勢者

毒氣常聚積在森林山谷之間，凡地勢險要之處，都可阻止空氣和毒氣的流通，（各種毒氣攻擊，都仗空氣作媒介，）因之聚而不散。惟在其下風之地，如山嶺之後，森林之背面，因空氣不若前面之阻滯，所以毒氣之揮散較速。又森林

中的風力風向，和尋常地區不盡相同，往往能夠將吹送毒氣的情形改變，（普通是變壞）這是吹放毒氣的障礙。餘如叢着萋菁之中，每使液體分爲細點，擴大面積，蒸發力較速，因此，毒氣的持久性便被減少。毒氣重於空氣，故常常降沉入溝壑窪地低處，在戰壕，地窖，深壑，以及閉塞的各種地方，牠的持久性實較大於平原。據實驗報告，芥子氣可以在地窖內保持一年之久，所以我們如遭遇這種情況的時候，防禦的工作，更應當特別的審慎嚴密。水面對於吹放，雖然不生阻礙，但河道較寬，水面溫度較低時，風向每易變換，反不宜於吹放毒氣。

從上面所說種種先決條件，可見毒氣受天氣及地勢的影響，很多很大，我們可以觀察情勢，推測其效力如何，不必過於庸人自擾，飽受虛驚；不過，無論如何，我們也不要因有上述的各種阻礙，而遂以爲毒氣的危險性小，不足憂慮畏忌。

第四章 各種毒氣的中毒症象及辨別法

我們在努力防毒工作之先，應明瞭各種中毒的普通現象，和怎樣辨別的方法，方纔能設法精確的測知敵人所施用的毒氣究竟屬於何種，然後便於作適當的預防及救治，而免犯藥石誤投，驢唇不對馬嘴之弊，特分述之：

一 普通中毒症象

各種中毒症象，前文已略有論及，茲再擇要簡述如左：

(一) 催淚性毒氣的中毒症象，為眼部受急性的刺激，流出多量的眼淚，並暫時喪失視覺，但持續性頗短不久即可恢復常態。(此項毒氣，戰時多用於窒息性毒氣之先，或同時使用，使對方戴面具時感列困難。)

(二) 噴嚏性毒氣的中毒症象：主要作用，在刺激喉鼻兩部，馬上發生噴嚏，

咳嗽，頭痛，口涎增多，各腔竇和心窩部作痛，並常有作惡嘔吐等現象。中毒者極感痛苦，但此乃一時的中毒，從來沒有什麼危險，經過數小時後，便可完全恢復常態。

(二) 窒息性毒氣的中毒症象：中毒後二小時至六小時，即覺頭痛，胸骨下心窩部疼痛，眼部發炎，胸部緊縮等等。牠能傷害呼吸器官的較深部分，特別是肺泡，流出發炎性的液體，引起急性肺水腫；高濃度的，除刺激眼睛以外，可以立刻引起窒息，——如濃度極高，中毒者往往會因呼吸器官的麻痺而立即死去。不過，尋常氣體的濃度，並沒有這樣的高，這種日傷和初期窒息，當可平安渡過，其餘症象，都延遲三小時到十二小時之後，纔再發作。中間以肺水腫為最主要，但受傷極輕者，似亦可避免水腫，僅發支氣管炎。

沉重的肺水腫有兩種：(甲) 為皮膚發青的病人，靜脈很大，心神不安，面部血液充積，變成深青紫色，唇舌也作藍色，面：胸，頸，各部的表面靜脈，也都

顯露；呼吸增強，咳嗽，出多量泡沫狀的帶血薄痰，脈搏強而滿，速度為每分鐘一〇〇次。(乙)為皮膚灰白的病人，病勢更加沉重，兩唇灰白，作鉛色，呼吸促而淺，肺部雖起極度水腫，出痰極少，咳嗽頻作，脈搏細弱，速度每分鐘一三〇到一四〇次，血壓低於平日，有顯明的虛脫情形，症象與中芥氣毒不同，有時入於半昏迷狀態中，或作嚶語，但仍可設法喚醒，然亦有完全不能自述經過的。經過不順利的，在第一日的後半天即死，偶或死於第二日和第三日。沒有併發症的，普通在七十二小時後，便不脫離危險時期，自第三日至第七日，逐漸消腫復原；但心臟仍極易發生變化，稍一用力，脈搏便超過百次，必須延長靜養，方可降至常度。也有中毒不重，却因稍一勞動，(如吃飯出恭之類，)便完全虛脫，或竟死去的；而來勢兇險，最初像毫無希望的人，有時反痊癒極速的，但這不能據為通例。又如七十二小時後，病狀無進步，往往必有支氣管肺炎發生，體溫增高，(可達 38°C 至 39°C)咳嗽增劇，痰內黏液愈多，循環和呼吸愈覺困難，將有

隨時死亡的可能。這種由細菌傳染的附發症，極易得到，應當小心預防！

(四) 糜爛性毒氣的中毒症象：輕的，不過皮膚上呈現單純的紅點；重的，就會皮膚發炎腫脹，甚至腐蝕發泡，眼部發生結膜炎，或角膜炎。內中以芥氣為最利害，使兩眼及皮膚起強烈作用，並傷害呼吸氣道；傷害的程度，視氣體的濃淡，暴露的久暫，和個人的感受性而異。(有許多人，似乎對於某種濃度芥氣，有一種天然的忍受性，亦有人，似有特異性，極易感受。) 有時，中芥氣毒，二十至六十分鐘後，便作惡，乾嘔，嘔吐，眼痛如針刺，但通常在二至六小時以後始發現。眼中彷彿有物飛入，流淚極多，隨覺頭痛眼痛，眼臉痙攣，第二天，更腫脹，有膿狀黏液排出，雙目數日不能開視。其後結合膜炎雖可速愈，但發炎後常致畏光，倘處理失當，每須遲至二三月後始能復元。皮膚的傷，多因直接觸着液體或蒸氣芥氣，亦有因衣服染毒向內滲透而起的；尤以潮潤及分泌過分的皮膚較易感受；全身無處可以倖免；可照它的嚴重性分為三類，(甲)紅斑，類似猩紅

熱，往往微腫，稍有燒熱感覺，並發癢，通常發現於中毒後二小時至四十八小時之間，幾天之後，或即消滅，或加劇轉入第二種。(乙)浮面起大小水泡，有黃色或紅色液漿，聚集表皮下面，在第二天發現，但有遲至二星期者，水疱表皮如被擦破，極易傳染續發症，引起劇重的組織毀壞，以陰莖陰囊部分為最損壞及傳染。(丙)皮膚起深棕紫色的沉着，通常限於原有紅斑之處，幾星期後即自消脫，並無大礙。最嚴重的皮膚損傷，很多第二級或第三級的火傷，這由於有細菌傳染的續發症而起。芥氣有腐蝕性，極易使中毒者流膿爛肉等。

(五)中毒性毒氣(即一氧化碳)的中毒症象，一氧化碳雖不能用作兵器，但在戰爭劇烈時，兵士中却往往有吸入這氣而受傷的，因為牠可以在爆藥轟發時產生，(仟克高炸藥可產生六〇〇至八〇〇升)，如果炮火過於猛烈，架炮的地方，不很通氣，便不免有危險發生，在掩蔽部內生火取暖，亦可常遇這種不幸事件，中毒的症象，為頭暈，頭痛，窒息，嘔吐，脈搏加速，視物不清，思想紊亂，呼

吸急促，四肢力弱，心窩疼痛，最後感覺不靈，官能麻痺而死。這種現象，都是逐漸發生的，但亦可因肌肉的動作，使之從速發現。（據說：中毒深的，瞳孔發大，知覺喪失，呼吸像歎氣模樣，如此，或將發生氣變而致死亡。）病人需要養氣的情形，是一個重要的表徵，因為一氧化碳傷害作用的緩急輕重，可以由此而確定。

二 毒氣的辨別方法

毒氣的辨別，在防毒的常識中，頗佔重要的地位，因為檢定敵人所施放的屬於某種毒氣時，方可對症下藥，使用適當之防禦及救治，有事半功倍的效益。所以戰爭時，後方必須設置毒氣分析機關，隨時能辨認敵方的毒氣運用及所用毒氣的種類，並且要確定放有或佈有毒氣的範圍，隨時報告前線，有特殊危險時，更須發佈警報，使大眾知道趨避預防之道。所有各種辨別方法，最簡便的，乃觀察

毒氣の色澤，嗅味，以及作用於人畜之各種反應，或據得敵方各種武器的鑑別等等，本書非屬專門，不便談論高深的學理，故祇能擇其普通簡捷的辨別方法，加以探討，大抵不外下列幾種：

(一)顏色：毒氣中有特殊顏色的，就可根據牠顏色來推斷牠的種類，例如：綠氣成黃綠色的雲烟；溴素液體及氣體都作赤褐色；卡密脫毒彈在炸裂時，變成淡黃色的粉末，二苯胺氯化胍在空氣中變成鮮黃色的雲霧等等。

(二)臭氣：有許多毒氣會發出特殊的臭氣，可以根據這氣味來斷定牠的種類，例如：綠氣，溴素及B·史篤夫等，都發出有刺激性，使人不快的臭氣。福司金，二福司金，K史篤夫等發出腐敗肥料的臭氣。克羅潑發出木酮的臭氣。K史篤夫，克拉克發出葱臭來。氰化氫的臭氣好似苦扁桃油。萘氣具有天竺葵的臭氣。氮氣有如漂白粉的臭味，異常刺鼻。二苯胺氯化胍具有特殊的煙焦氣。光氣在空氣中含量不甚濃厚時，具有霉爛的乾草或新鮮蘋果的臭氣，並有顯明的鹽酸

臭氣。雙光氣亦具有特臭，惟刺激性不甚顯著。芥子氣稍帶蔥蒜或芥子油的臭味。（最初識別芥氣，即專恃鼻之嗅嚏，其後漸發明多種識別法，最普通的，乃將銅鋼與含有芥氣的空氣接觸，再放在火焰上燒燬，如果含有芥氣時，那末，火焰便會變成綠色，此反應之銳敏度為一二一〇〇〇〇〇。但可惜此法並非芥氣的固有反應，凡含有氫氣的空氣接觸時，也都呈有同樣的反應，所以還不能確信。）

（三）生理上的現象：已在前節症象中詳述多種，不再贅論。

（四）化學的檢出法：例如：綠氣通入碘化鉀和澱粉的稀薄溶液中，立使溶液變作藍色；又絳氣和銅共熱，在本生燈（Bunsen burner）的無色焰中，發出美麗的綠色來。克羅潑可先通入石英管中強熱，使綠氣分離，再照上法去檢定綠氣，然後可斷定牠是綠氣的化合物。惟有芥子氣是無色而有劇毒的毒劑，故各國都努力研究怎樣對牠檢察，但至今還沒有最妥當的方法，普通即用下面所列方法：

（一）收集此毒氣於銅鋼器中，放在無色焰內燃燒，便成綠色。（二）塗料的色彩吸

收芥子氣後，能變色，所以可利用此法去檢察，例如德軍曾將塗着黃色漆的板配置在塹壕中，如黃漆變做黑色，便知有芥子氣的毒氣侵來；又白漆板遇芥子氣即變成赤色；此外，德軍又嘗在瑣瑣上塗混和緋紅色油 (Oil Scarlet)，戊醇 (Amylalcohol)，硝化纖維素 (Nitro-Cellulose) 等物，——此混合物遇芥子氣便變為暗赤色。福司金的檢出法如下：(一)遇水分解而為碳酸及鹽酸，(二)和氯化合而成尿素及氯化鉍，(三)遇阿尼林即成重苯基化合物，空中的福司金氣即可利用上法去檢出。不過本節所說的各種檢出法，必須對化學稍知門徑者，方能如法泡製，非一般人所都能檢斷，似不易普遍施用，姑且從略。

三 毒氣彈的符號和色彩的識別法

歐戰時，各國所用毒氣彈，都在彈地上塗有各種色彩，並畫著特別符號，以便識別。大批普通毒氣彈全體塗灰色，再畫赤色線或白色線於表面，赤色線乃表

示爲持久性的毒氣，白色線則表示爲暫時性的；色綫愈多，則毒性愈強；其他如黃色線，表示發煙彈，青色線表示著火彈等等。以上係英美各國的識別記號，德國係用各色的十字作標識。此項符號的研究，對於尋常民衆，並不大適合需要，故不詳述。

第五章 我們應該怎樣防毒

關於毒氣的特性，種類，以及施放的手續，中毒的症象，辨別的方法等等，上面都已相當的說及，大約大眾已對毒氣有普通的認識，現在我們可以進一步研究怎樣防禦毒氣的方法了，這是目前抗戰激烈的時候，人人所急欲知道而且也必須知道的。

防毒的方法很多，關於軍隊的防毒設備，自然比較的複雜而完備，當局自己算無遺策，並且兵士們亦都訓練有素，用不着我們憂慮的了，這裏祇介紹幾種宜於民衆應用的普通方法，其他從略。

普通的防毒法，可以簡單地分爲(甲)個人防禦，和(乙)集團防禦。個人防禦法，如用各種防毒面具等等；集團防禦法，則用對於毒氣可保障安全的建築物：——在城市中的，像防毒室，防毒地窖之類，在前方的，像氣密掩蔽部的設備，

都是。茲分別詳述於後：

甲 個人防禦

個人防毒方法，又可分為兩種：

(一) 呼吸機關的防毒

——獨立面具
——濾過器面具

(二) 皮膚及身體的防毒。

屬於第一項所用的獨立防毒面具，依防毒方法，又分為三類：

(A) 獨立面具：即養氣面具，帶上了面具，裏面便與外部的空氣，完全不發生關係。(因空氣循環的關係，故又稱做循環面具。)呼吸上所需要的養氣，將由器中攜帶的養氣供給之，可支持一二小時之久。

此種新式循環面具，肺部所需要的養氣分量，多係機械式的供給。牠對於防毒的功效，固然比較的安全可靠，可惜因構造複雜之故，價值過高(每具約需二

百餘元，)不能作為普通防毒之用；而且分量太重，士兵也極不便攜帶，祇有歐美的消毒人員，採用這種貴族式的面具而已。

(B)過養化鈉面具：這也是循環面具的一種，呼吸上所需要的養氣，化學的化合，在過養化鈉中，經呼出的濕空氣，過養化鈉即供給養氣，約可支持一小時之久。不過在使用之先，須吹噓一分鐘，所以不大適宜於防毒。新型的過養化鈉面具，附有一小罐炭酸，開始用時，使炭酸流入過養化鈉上，便能夠迅速地產生養氣了。

(C)軟管面具：此種面具又叫做新鮮空氣面具，帶面具的人，經軟管中吸收不受氣的新鮮空氣，因管的長短，帶面具人的行動區域，亦受了限制。軟管面具共有兩種：(一)吸力軟管面具，(二)壓力軟管面具，因不適用於防毒，故從略。

(D)濾過器面具：為防毒上最普通最適用的一種面具。帶面具的人仍與



吸呼動擺 一圖



吸呼塞活 二圖

外面空氣接觸。但空氣中所含的毒質，經過濾過器後，均被截留；不過空氣中所含的養氣最低須有百分之十三。

濾過器面具，又分爲（一）擺動呼吸及（二）活塞呼吸兩種。擺動呼吸面具的呼吸道，都經過濾過劑，就是經過同一路線。（見圖一）

活塞呼吸面具，則係外面的空氣將經過濾過器而吸入，吐出的空氣由活塞重

達到外面，用此面具中沒有聚集炭酸的危險。換言之，即死區減小，而呼吸抵抗力亦因之減少。（見圖二）

普通面具不能阻止烟霧的小分子，所以最初在濾過面具上又加一捕集蓋，以爲呼吸煙霧分子之用，但濃度太強時，則須用中含濾霧層的濾過匣，於是濾過匣的範圍擴大，分量加重，須在身側攜帶，不能直接繫在面具上若以摺管結連濾過匣及面具，距離較遠，易成死區，故採用活塞呼吸，以減小呼吸的抵抗力。如濾過匣中的化學物質，將用完時，則帶面具的人，經過一種強有力的亞采提冷氣警告，重換新的濾過匣。

（一）防毒面具的構造法：主要部分，爲面套和濾器，面套上有覆面，（連有兜帶，懸帶，扣帶等物），眼鏡，連結管，（口部用）呼氣瓣等部分；濾器內盛濾毒材料。

（二）防毒面具的使用法：面具戴上後，用鼻孔吸氣，用口排氣，並且要由排

氣管通過。否則眼部的窗板，就會發生混濁，不但透視困難，且排出的氣體，鬱積在面具內，最易感受痛苦。

(三)防毒面具的攜帶法：行動時，將防毒面具排在左胸乳部，紐帶要適當地繫緊，不可損壞了眼鏡；橡皮管和濾器，都要裝入罐內或袋內。

(四)防毒面具的檢查法：面具對於防毒有極大的效用，不過要適合人的面部，纔有良好作用，所以裝戴時，須加以檢查，其方法如下：

(A)面具全體和顏面密合否？

(B)面具的首末部份和橡皮帶等，要小心保護，不使稍有損壞。

(C)呼吸瓣正當否？

(D)連接管接合處有間隙否？

(五)此外應注意五點，尚有：(1)裝戴面具時，要態度沉着，並且敏捷正確。裝戴時，須先停止呼吸，然後戴上面具。如果濾器沒有插入，應立即插好。

(2) 脫下時，須先充分抖擻衣服之類，使毒氣分發，然後用兩手持橡皮紐帶，將面具脫下。(3) 三檢點眼鏡，呼氣瓣，濾器等有無異狀，再用布將內部的濕氣充分拂拭潔淨，放在罐內或代衣內藏好。(4) 在眼片底下嵌置塗有膠質的保明片，以吸收蒸氣。又有用肥皂塗在鏡片上，使蒸氣不致凝結成水點，以暫保透明者。

對於毒氣如何防護，更須看清敵人所用的氣體是那一種——如果是窒息或催嚏氣體，便僅須保護口鼻部分已足；如係催淚氣體，便連兩眼亦須防護，倘是糜爛氣體，那就非將整個的身體表面，完全保護不可。因此，除了呼吸器官防護用面具(可以蒙蓋口鼻眼之要部及面部)以外，另有一種整個身體表面的防護，用塗料或特製在隔絕身體四週的氣體，使牠不至與皮膚直接接觸，便可以減少危險了。(自甲芥氣作戰後，單靠防毒面具，已不足全部保障安全)。

(E) 防毒衣服：和防毒面具一樣，有幾個必需的條件，便是舒適，易穿，和輕便耐用。此項衣服頗不易製，橡皮布可被芥氣溶解；絕無功效；如用亞麻子油

製成的漆布，可完全阻礙身體表面上的蒸發，在暖熱天氣之下，異常難受，也不甚適用；用動物膠 (Gelatin) 和甘油溶液浸染的布，經製手續，使膠質製成不會被水溶解之後，雖可製防毒衣，但用浸染質材的容易滲出，於軍用亦不合宜。美國前後用一種雙層布製成，外層之布，係用一種名叫 (Simplexine) 的，祇不知含有何物的製劑所飽和，裏面一層是乾布。據說，此衣對於濃芥氣，可以有三十分鐘左右的防護，對於弱芥氣，則可達一百分鐘以上。大戰之後，美國已研究成功，據說制服和內衣在一種化學劑中浸漬之後，對於芥氣的蒸氣，可以有數百小時可靠的防護，雖穿至數月之久，亦不會感覺不便和煩悶，祇比尋常衣服較重百分之十五，可經水洗，不失效用。

(F) 防毒手套：協約國所用，係布製，然後在浸漬劑中浸過，美國在大戰後改用革製，所用的浸漬劑，也是一種新發明的祕密；據說對於芥氣的蒸氣，可作無限的防護，對於液體芥氣，亦能作數小時的防護。德國的手套，在歐戰時即係

革製。

(G) 防毒靴鞋：法國在歐戰中有特製的戰壕靴，其餘各國亦曾試用一種合式易脫的套鞋。美國於戰後即照上述手套製法，製成防毒靴鞋，效用亦同。

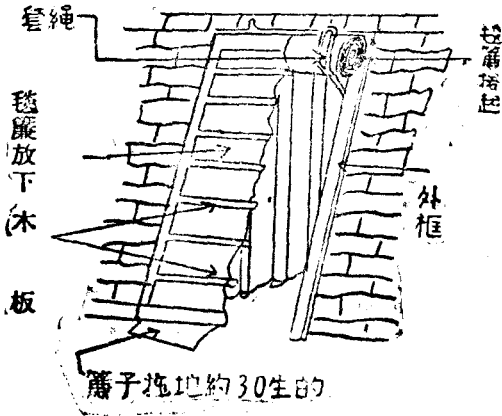
(H) 防毒塗劑：作戰時，供給每人一套防毒衣，事實上自然不易辦到，如能改用軟膏塗在身上以防毒氣，就佳妙多多了。這種塗劑，不但須對芥氣能作長時間的防護，還要於敷上之後，不易被衣服擦去，對於皮膚也要毫無刺激，且不致發生後患；其次製造須簡易，成本要低廉，方稱盡美盡善。美國曾製成一百五十種不同的軟膏，經審慎試驗之後，決定採用下列一種最有功效的防毒塗劑。

氯化鋅	45份
亞麻子油	30
豬油	10
耗脂(Lanusin)	15

但據美國藥理學家研究的報告，這種軟膏，在芥氣濃度達到戰地上所遇到的濃度時，究竟是否有絲毫保護，都以為還是一種疑問。所以至今尚無滿意的塗劑，可供防護芥氣之用。

(I) 防毒內服藥劑：歐戰時法軍每人必攜帶酸性碳酸鈉片 (Sodium Bicarbonate) 若干，一聞毒氣警報，即內服一二成，使血液增加鹼度。因普通毒氣屬於酸性者多，乃藉以中和其酸性毒素，如能行靜脈注射，則功效尤鉅。其他如腋窩，會陰等皮膚濕潤之處，對於毒氣之過敏性尤強，故須撒布酸性碳酸鈉及滑石粉之散劑，亦可防毒氣侵襲。

(二) 集體防禦（前防）站在前線的戰士們往往因敵人投炸，放射，或炮兵急襲的毒氣攻擊，濃度極強，雖有面具，亦無濟於事，蓋四圍的空氣都被毒氣驅散的緣故。在此情況之下，必須多建築氣密遮蔽部。但此種設備，亦僅適用於陣地戰，因為牠既非瓦斯密，又非絕對氣密部分，祇於通常防爆炸裂彈的遮蔽部加以相當



的設備，（重布門簾）阻止空氣的流通，使內部可在一定時間中，不受外面毒氣的影響而已。假使能夠建築有相當距離的重門，使成毒氣閘，那就效力更大了。毒

三圖

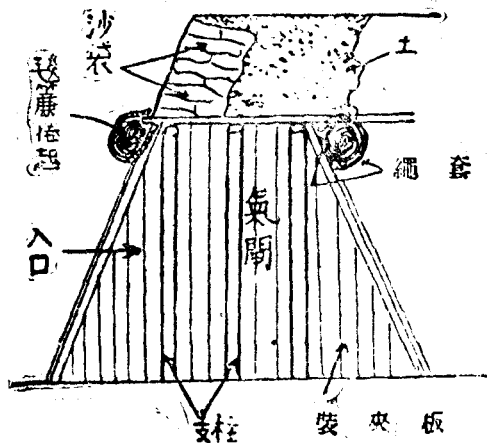
氣閘的作用，乃阻止氣流的成立，使外間含有毒氣的空氣，不能闖入遮蔽部內，故在敵人毒氣攻擊時，可用於電話處及救護處。茲特將英國式的毒氣閘製成下圖，以供參考：（圖三及圖四）

按歐戰時，美法各國因德軍用大量毒氣彈，纔開始建築防毒遮蔽部，不過此項遮蔽部須有新鮮空氣輸入機關的設備：法人用土壤式濾過機，英國用通風機，吸收外面的空氣，經過一濾過器之

這多半是組織上的計畫，並非工藝上的設備。

毒氣搜索勤務，毒氣警告勤務，解除瓦斯及消毒勤務，以及戰線測候勤務等，但

團防毒的連帶設備，尚有好幾種，如
服內，恐怕被他們帶入內部。屬於集
密遮蔽之先，應有預防消毒的設備，
壓養氣，供給新鮮空氣。凡士兵入氣
隊，尚有大規模毒氣密的建築，用縮
供四五百人之用。近來對於普通軍
四十人到一百四十人之用，大的則以
三種，兩種較小的，用手操作，可供
後方纔達到遮蔽部內。這種器具共有



四圖

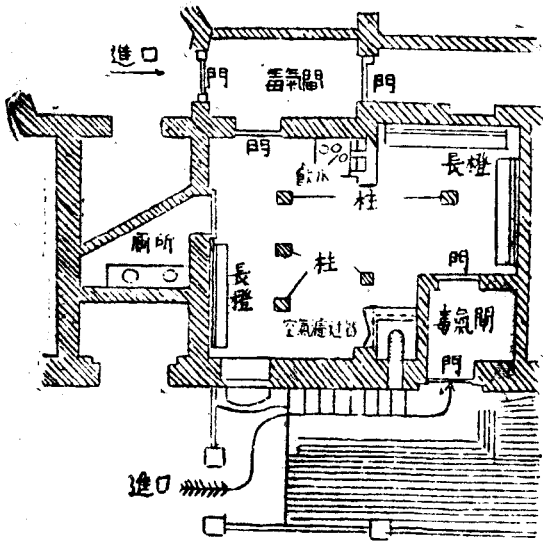
(二後方集團防毒)：在前線後面的周圍二十公里以內，經敵人遠射砲的毒氣攻擊，及放射攻擊，也時常有受到毒氣危害之虞，如果敵來作空襲，則更加不限界域了。所以後方亦須有相當的防毒設備，民衆的集團防毒方法，係將多數人民容納於有防毒設備的場所，如：地窖，遮蔽部，特別建築的防毒地下室，或娛樂場，影戲院等。法國建築章程中，曾規定凡欲建築影戲院的，該院主須負責將地窖作爲防毒間之用，且能有相當設備，纔可以發給建築執照。現在影戲院普通散佈各處，一遇戰事，儼然無形中已有多數現成的防毒室，以供收容避難的民衆，——這種辦法，又謂美妙周到，值得吾人仿效。茲更將德國式的防毒地窖，製圖如下：(圖五)

說明：防毒室中最重要的設備爲毒氣閘，(已詳見前文)及新鮮空氣的供給問題。防毒室的大小，與內中所收容的人數有關。依據普通的比例計算，每人每小時，大約須一立方尺的空氣，(或一千立特)。譬如須在防毒室中停

留三小時，則每人須三立方尺的空氣，倘此室納十六人，則共需空氣的 $16 \parallel 48m^3$ 。假使室高二尺，則有四公尺寬及六公尺的長度方可，因其容量為 $2 \times 6 \times 4 \parallel 48m^3$ ，此大量的空氣，將由室內的空氣濾過器所供給。此外，防毒室尚有許多必要的條件，略舉於下：

一、每一防毒室至少須有兩個出路。

二、室內不得燃燒消耗養



五圖

氣的燈火，最好用乾電池電燈。

三、多孔的牆壁，須塗以三合土，然後油漆，使毒氣不能穿過。

四、室頂及牆壁，須相當堅固，能抵抗中號炸彈及側面來的壓力。

五、須有醫藥的預備，（消毒品等）。

六、應裝設電話或收音機，以便接收外間的通告消息。

七、其他內部的設備，如工作器具，飲水食料，毛氈，滅火器，洗手水及胰

皂等物。

八、室內絕對禁止吸煙及用火爐。

九、室內須有人能完全負責指揮，及維持其中的秩序。

十、各罅隙，窗戶，門縫鎖鑰孔，均須切實緊密，不使通氣。

十一、在警告未解除以前，無論何人，不許擅離防毒室。

如果沒有如此完善的防毒室，便將普通西式建築房屋下面的地窖，加以相當

的改造，使其堅固，也可以暫作防毒之用。又或有面具時，即就國人所築的防毒地窖，亦可用為臨時救急之地，但必須留有兩門出入，及毒氣間的設備。

(三)簡易防毒方法：以上對於個人及集團的防毒方法，可算已非常詳盡，儘足應用了，但是大多數的民衆，也許還嫌手續過於麻煩，費用過於鉅大，未能人人如法泡製，所以現在再介紹幾種比較經濟而簡便的防毒方法，使大衆易於試用。

(A)簡單防毒口罩之製法：防毒面具為防禦毒氣不可乏之物，但每因取價過昂，非一般民衆所能擔負，故可以簡單防毒口罩以代之。簡單防毒口罩，即浸有防毒藥劑之紗布，密覆口鼻兩部，以吸毒氣而保護呼吸系統，但此種藥劑之處方甚多，茲列舉比較有效之五種如下：

(一)

紗布

四十層

毒 防 機 器

藥品名稱	數量
優洛托品 Urotropin	12.0公分
甘 Phenol	22.5公分
氫氧化鉀	29.0公分
甘油	60.0公分
水	55.0公分
酒精(95%)	100.0c.c.
(11)	
優洛托品	18.7公分
次亞硫酸鈉	14.0公分
碳酸鈉	6.5公分
甘油	14.0公分

水 10.7公分

酒精 (95%) 40.0c.c.

(三)

優洛托品 70.0公分

炭酸鉀 30.0公分

水 180.0公分

(四)

優洛托品 0.5公分

次亞硫酸鈉 4.5公分

重碳酸鈉 1.4公分

甘油 1.1公分

水 9.0公分

20層優洛品托	39.0公分
甘油	37.5公分
醋酸鏷	27.5公分
碳酸鈉	11.8公分
水	加至成漿
20草麻子油	107.0公分
酒精	81.0公分
甘油	10.0公分
氫氧化鈉	3.1公分

上列各法，其吸毒效力之大小，各有不同。配製之法，乃將各種處方分別配成，用紗布四十層，浸入上述任何溶液之一種，數分鐘後，取出擠去水份，至半乾狀態，即可應用。

至於各種溶液，配合時，實爲稀薄的漿液，而非爲沉清之流體，浸入紗布後，若漿液太多，則呼吸阻力甚大；漿液乾燥，則抗毒效力全失，故以半乾爲宜。

防毒口罩之紗布，至少須在十餘層以上（其大小須適合口鼻兩部之地位，而有綑帶可以在面部縛住爲宜），若能增至四十層，則效力較大，呼吸阻力亦適宜，過多則呼吸阻力太大矣。每二十層中間，若隔以棉花一層，則可增加濾烟之能力，但呼吸阻力，亦因之增大。

防毒口罩本爲消極避毒者之用，故佩戴者不可急跑，或激烈呼吸，以免吸氣太速，口罩不能除淨毒質，易受害也。

(B) 臨時的緊急防禦法：再者，若在毒氣來犯時，不及準備防毒劑，或佩戴口罩，可應用下列三種緊急防禦法：

一、登高樓或其他高處 毒氣大都比空氣重，必沉降地面附近，所以高處之

毒氣較爲稀薄。

二、利用柴灰濕泥 將柴灰濕泥等用毛巾包裹覆蓋口鼻部，或將若種物品裝於底部穿有許多小孔之瓶罐中，將瓶罐之上口緊罩於口鼻部。

三、利用濕毛巾 水亦能吸收少量毒氣，故在緊急時，可權將毛巾十分浸濕，覆蓋口鼻部。

(C)特·教·會·之·防·毒·面·具·簡·便·製·造·法：中國特種教育協會理事長潘公展氏最近爲民衆安全計，特請該會員研究價廉簡便有效之防毒方法；該會覓得歐戰時法國創造協約國人民多數應用之防毒面具製造法，公布全國，以便國人隨時戴罩。該項面具，已經衛生署化學系技士梁其奎及滬市健康教育委會常委周尙，孫家齊，閉在室內開放毒氣，只戴該項面具，證明可抵禦毒氣十分鐘。按毒氣種類共計二十餘，若以生理毒害性論，則爲五種，(一)窒息毒氣，(二)內傷毒氣，(三)催淚毒氣，(四)催嚏毒氣，(五)起泡毒氣，此項面具，若同時戴不透風眼鏡，則可預

防(一)氯氣之窒息，(1) Dichloroethy Iarsine 之內傷。(2) Bromoacetone Chloro picrin 之催淚，及(四) I. chloroethylars 等之催嚏，茲將該項防毒面具之製法及用藥錄之於下：

(一) 紗布二十層及棉花四層，各寬十五公分半，長十八公分，每四層紗布夾一層棉花，內外面均雙層紗布，內層紗布及棉花勿塗藥，以便呼吸，共計紗布四十五公分，棉花十五公分。(二) 帶子四條，各以一尺長為度，以資縛於後頭。(三) 草麻油四十公分，甘油十公分，軟肥皂十公分，炭酸鹽鈉半公分，黃硫酸鹽鈉五公分，烏羅刀平 (Urotropin) 五公分，水十公分，研細塗於紗布上。以上用品，以一個成人面具為單位，價約法幣二角半，現該會理事長尚在研究防毒時間較長之面具，惟該項面具只在歐戰時曾救濟數十萬民衆云。

(丁) 其他防護方法一斑：在防毒工作的必要期間，糧食和飲水，亦須有適當的處置。凡成堆的食物，都應用柏油紙遮蓋，糧食亦宜用油紙包裹，

以免被毒氣侵入。曾與毒氣直接接觸的食物，都當立即拋棄，絕對禁止食用，不可貪小失大，自誤誤人，作無代價的犧牲。倘係僅在淡薄氣霧中暴露過的糧食，則既經煮熟之後，尚屬可食。與飲水所接觸的，如為易起水解的毒，像光生氣，芥氣之類，可在空曠之處，將水沸煮一小時以上，便能仍作飲料。若係脾類毒氣，則經過沸煮以後，毒氣雖已水解，但仍不免有腫存留水中，這種毒水，仍舊不可以飲服。設或有中毒完全不起水解的毒氣存在，如氣苦劑等等，則無論如何，必不可飲，又凡曾佈散毒氣的地方，必須經過一定的時間後，方可進入；試閱下表，可以略見一斑：

氣 體	空曠地方	樹林內
光生氣	二〇五	三小時
氣苦劑	一小時	二十小時
芥 氣	二四小時	八至十日

第六章 怎樣急救？

假使因對於毒氣的防禦，偶有簡陋、疎忽、遲誤等弊，或竟缺乏常識，不會從事防毒工作，而不免於中毒，則我們應當用什麼方法迅謀補救，也是一個非常重要的問題，必須胸有成竹，然後臨事從容鎮靜，井井有條，很敏捷地作有效的處置，不至於手忙腳亂，將自己或大眾的生命糊裏糊塗地葬送掉。查毒氣中毒以後，若不立刻將傷者施以適當的急救，及合理的治療，往往會不治而死；前者屬於治標，後者屬於治本。治本比較手續繁重，每須經過長期的療養，始能根治痊愈，初非一朝一夕之間所即能奏效，似尚可徐徐的從長計議，治標則因禍起倉卒，命在俄頃，傷勢瞬息萬變，亟應設法迅予施救，使其稍減痛苦，早脫危險境地，故性質特別嚴重，尤為刻不容緩的要務。且合理的治療，必須委託富有學識經驗及置有完備器械的專門醫師，方能愉快勝任，至於急救，則貴在神速，凡在

場之人，皆應各盡而能，及早救護，不許袖手坐視，庶免因循貽誤，不論爲己爲人，都是我們義不容辭的。所以本書將治療方法存而不論，此處先研究「怎樣急救」的方法。

(A) 急救的初步工作

如發現有人中毒，在倉皇的時候，當然不及識別毒氣的種類，而且也是不需要的，祇應行以下的處理，然後再設法醫治。

- (一) 新鮮空氣，爲中毒人之所最需要的，須從速將中毒人搬離毒氣區域。
- (二) 中毒人宜用救生床運送，切勿令他步行，並且運送的目的地，距離也不宜過遠。
- (三) 中毒人的衣服，宜急早脫去愈好，但須注意保持其溫度，以防受冷。最妙將中毒人放在無毒氣之處舒適躺臥，又將一切緊貼身體的服裝，完全鬆解，而

以溫暖的毛氈或被褥，輕鬆地覆在身上，因中毒人最需要相當的溫度。

(四) 在衣服未脫以前，身上又不宜多蓋被毯，使毒氣不易散發。

(五) 運送中毒人時，宜使空氣流通，切勿蒙頭覆面，或將運送車輛上的門窗完全關閉。

(六) 中毒不論輕重，須同樣處理防護，萬不可因其中毒輕微，而便意存忽略；須知許多毒氣有潛伏期，往往需遲至相當時期後，方纔發現嚴重的病象。

(七) 中毒人衣服脫下之後，因其中包含的毒質各不相同，所以應當分別置放，以免毒質轉移。或將脫下的衣服埋在土中，或浸在漂白粉內，或放置潮蒸汽中熱三十分鐘，乾熱氣中十五分鐘，最後露置曠處十五分鐘，亦可。

(八) 如中毒人發渴時，可與以清水、茶、或咖啡。

(九) 將中毒人妥放後，便通知醫生前來診治，並應將中毒人詳細狀況，連帶說明，以便醫生早作準備，攜帶應用藥品及器具。

(十)一切中毒者，均可與以養氣，但不准以壓力迫入。

(十一)以溫水將中毒人全身沖洗，但不可於浴盆內入浴，因毒氣遇水，均浮在水表面，仍將傷及皮膚。沖洗宜在室內舉行，勿使受冷。

(十二)如中毒人尙在布毒區域以內，應小心觀察中毒人面具有無破損，是否密合，如有破損，須立即另換一新面具，或用手巾及紗布，用鹼性(含碳酸氫鈉)過錳酸鉀溶液浸過，掩蔽中毒人的口鼻部分。

(十三)眼部受傷，不可揉眼，宜急以溫水沖洗，再以紗布浸小蘇打液，包敷。

(十四)皮膚起皰，切勿刺破，可以凡士林或紗布浸小蘇打液包敷。

(十五)喉部作癢痛，可以小蘇打漱口。

(十六)呼吸停止者可用氨水嗅之，並行人工呼吸法。

(十七)有時須將中毒人之毛髮一齊剃去，所有頭部脚部以及眼口鼻部，都要

洗滌乾淨，再加上綑帶。

(十八) 救護中毒人時，自身先當防護周到，因毒氣施放後，仍有遺留地上之虞，一不留意，往往使救護者中毒。

(十九) 如遇糜爛性毒氣，救護者更宜小心，不可用手直接觸中毒人的衣服及身體，應常用手套或帶來的清潔布帕等襯在外面。

(B) 急救的適當方法

初步工作完成後，如救護者對於毒氣有相當認識，而又頗具醫藥常識者，則於未經醫生治療以前，儘先予以適當之急救，此舉對中毒人實非常的有利，可以減少許多的痛苦，並脫離些少的危險。但施行急救時，首宜認清病源，確定中毒人這種症象是由何種氣體毒害而起，然後再極快的對症施救。

(一) 中催淚性毒氣的：(A) 應趕快離開毒化區域，前往空氣新鮮的地方，毒

效自然容易消失。(B)如兩眼流淚不止，引起急性發炎，眼瞼內部腫大，最後完全不能看見一切，可將病人移至黑暗掩蔽部內，或使帶上黑色眼鏡或眼罩。(C)用鹽水，或2—3%硫酸水，或1—2%小蘇打水，潤潮的壓布敷於眼上。(D)用一百分之二的曹達水洗淨眼和頭髮。(E)用鹼性軟膏，或用百分之三的硼酸溶液洗眼。(F)皮膚受了刺激時，應脫換衣服，並用凡士林油藥擦抹。(G)頭痛的可以服少量的必拉密頓，(Py-Ramidon)，和非業次液盡(Phenacetin)。(H)氣管受傷，可用第二種第K條的辦法。(I)如果吸入毒氣的量很多，應該靜臥，呼吸氧氣，或注射強心劑；放血與否，則由醫生決定。

(二)中室息性毒氣的：(A)使中毒人吸收加了薄荷精的水蒸氣，或呼吸氧氣；但不可用人工呼吸。(B)又使他飲茶、咖啡、或白蘭地酒少許，但不得注射嗎啡等物。(C)如有虛脫情狀，或呼吸困難，可使吸入氧氣；並用水吞服十五滴阿莫尼亞香酒，(Aromatic Spirits of Ammonia)同時除去病人身上緊貼的衣服。

囑令病人靜臥，切忌多問病人，千萬勿使彼行動或費力。(D)皮色發青的，應用氧氣施救，直至青色全去爲止。氧氣的壓力，應與大氣壓力相同。(E)絕對禁止病人或救護人吸煙，以免危害病人。(F)聲帶痙攣呼吸困難時，可以用人工呼吸法。(按此法恐有流弊，最好不用。)(G)用百分之二的曹達溶液漱口，再洗淨眼鼻等地方。(H)有長髮長鬚的人也可用百分之二的曹達水或肥皂水去洗淨它。(I)再用前項藥物洗淨腋下頸部及膝間容易流汗的地方。(J)要停中毒者的咳嗽，可使他吸入酸素，倘還不夠，再用敵禮品(Oleum Tere-Bint-Hinae)油，或哀敵兒(Aether)油幾滴，加「苦樂羅好兒姆」(Chloroform 10%)溶液幾滴的蒸氣，使受傷人吸着，同時可以用高底音(Codin)令服。(K)呼吸低弱時，皮膚上又發現池亞腦浙(Cyanosis)或是蒼白顏色的，可以使他隔着濕布吸着酸素；乾燥的酸素，有妨礙呼吸的害處，不可用。(L)心臟衰弱的人，可給他喝佈列里安(Li-Berian)液，或葡萄酒及火酒，又用樟腦(Camphor)注射。

(三)中糜爛性毒氣的：(A)速離毒化區域，如果與糜爛性毒氣接觸了，縱沒有發現現象，也該馬上用稀糊狀的漂白粉敷擦在沾染了毒氣的處所，以後再用清水去洗。(B)中芥氣毒的人，衣服上往往遺留毒氣，故急須將病人身上衣服除去，脫衣時，勿使着冷，亦不宜過熱，因愈暖則毒氣蔓延愈快。(C)如皮膚上發現小滴的液體芥氣，應立即小心地用藥棉或吸水紙，或其他有吸收性的物件，輕輕吸去；但切不可擦拭，以免腐蝕範圍擴大。用過的棉花等，須即焚燬，以防傳染。(D)身上餘毒，以愈早除去為妙，如能在十分鐘以內，施用除氣法，可免除以後的損害。最妥善的方法，係用水和肥皂在暖室中將身體全部澈底洗沐。(E)皮膚上如有灼傷之處，急須用預先以八份水稀釋過的戰地除氣藥水（即係硫化鐵鈉一磅、大蘇打三磅、水三加侖、配成的藥水），將紗布潤潮，敷貼患處，或用以水和成的25%至50%漂白粉糊，塗在患處，等候數分鐘後，再用溫水洗去。(F)眼部受糜爛性毒氣刺激時，不要用漂白粉消毒，宜用百分之一的鹼性碳酸鈉

溶液浸濕過的棉花洗眼。(G)呼吸器官受刺激時，可用千分之一的過錳酸溶液漱口。(H)皮膚上的病症已經顯露時，不可再用漂白粉消毒，速到醫生處診療。

(I)受依卜里脫一類毒藥的，可用揮發油(汽油)、火酒、酒精、獸脂、過滿干酸加里液——櫻色程度——中，把棉布浸濕擦受傷處；每次摩擦，須用新棉或新布。在不得已時，可以代用砂、土、炭粉等。(J)又於拭去毒液後，將傷處拭淨，再用上面各種藥料洗滌，直到毒氣的臭味完全消去時為止，——洗面不可用過滿干酸加里水洗眼可用一百分之二的曹達水。(K)洗淨後，傷處現紅色，將滑石粉或苦世樂福兒(Xyform)塗在傷口，用綳帶綁住。(L)糜爛性毒物用霧或是蒸氣狀侵害人的身體，這時候氣管、眼、鼻等處的粘膜，最易受害。氣管受害時，用百分之二的曹達水加薄荷油二三滴，吸進氣管去；眼鼻等處的粘膜，可以依第一種第四種的方法醫治。(M)受青十字一類毒氣的，在原質上與依卜里脫法是相同的，但藥性還要淡，可用苛性加里或一百分之三的苛性曹達，或是酒精溶

液洗滌，以後的方法是與依卜里脫完全相同的。(N)受磷一類火傷的，除去附着皮膚的磷質，以外用胆礬溶液，每隔三五分鐘洗滌傷口。

(四)中噴嚏性毒氣的：(A)應速離毒化區域，病象重大的，急往醫生處診治。(B)皮膚接觸了毒氣時，可用漂白粉摩擦，趕快換衣服。(C)喉部感覺刺激時，用鹽水漱口；如嘔吐，則可飲少量白蘭地酒。(D)咽喉疼痛，可在一杯牛乳中，加半湯匙曹達，徐徐飲服。(E)氣管受傷的，可用第2種第K條方法。(F)普通中噴嚏毒氣的，可用百分之二的曹達水漱口，再洗眼鼻頭髮等部。

(五)中中毒性毒氣的：氰化氫的毒效很快，中毒後每不及救治。(A)屋內一有氧化炭浸入，應速開門窗通風，如感覺頭脹等症，宜速往新鮮空氣的地方；如中毒者已昏迷，須速移往新鮮空氣中，施用人工呼吸法，或轉送醫院救治。(B)使中毒人嗅亞摩尼亞水，身上塗威士忌酒，行摩擦方法。(C)使他吸入酸素。(D)心臟衰弱的人，可用第二種第L條方法。(E)吸入一氧化炭，可阻礙血液吸

收養氣，可施行施爾佛(Silver)的人工呼吸法，使病人仰臥，腰下用物墊高，同時用手帕將舌頭拉住，然後握住病人兩手，先向肋下推壓，再使徐徐向兩旁伸開，直至兩手高舉過頭，這樣每分鐘反覆進行16至18次，直到險象過去為止；或用純氧代人工呼吸法亦可。同時再進咖啡或白蘭地酒，使他興奮。(F)病人應用擡架或病車運送，平臥時，宜將兩腳墊高，頭部放低；保持病人的體溫。

第七章 怎樣消毒？

敵人施用毒氣以後，街市房屋以及各種器具食品間均不免有餘毒遺留，易於傳染，危及生命，所以我們除對中毒者設法急救外，消毒的工作也是很重要的。茲特將各種方法略述於左：

(一)陣地的消毒。因為陣地太廣，所需藥量過鉅，且工作繁重特甚，故祇能擇選若干重要地點，施用漂白粉舉行消毒；砲彈漏斗孔內，需藥較多，故先用土填漏，再將漂白粉撒在上面，用鏟攪拌，然後再撒一層漂白粉在表面；有時也可用噴火燒燬法來消毒。消毒時，如芥氣細密分佈在內，可導入氧氣，並使之充滿，即可消除。

(二)街市的消毒：以水洗沖，並以鹽化石灰散布，每平方約三百格蘭姆，如此，則二三點鐘後，所有的芥子毒，都被消滅乾淨了。

(三) 門前及樹木的消毒：先以化學粉噴射，二三小時後，再用水沖洗。

(四) 水的消毒：水的消毒，最感困難，因為一經毒霧罩過，雖將水煮沸，仍不能完全可靠，例如：許多化學品乃係粒子狀態，在水中本不易溶解；又有一種持久性的砒素。任憑如何燒煮，毒性仍始終存在，所以最好被毒後即不再使用，否則便想盡方法，依然是冒險的。

(五) 地毯的消毒：將地毯浸在百分之一的蘇打水中，過了兩三天，放在日光中曬乾，或在無毒的空氣裏吹乾。

(六) 衣服的消毒：在蘇打溶液中洗滌，再拿來煮過；惟水蒸有毒，應特別注意。

(七) 木料的消毒：以水沖洗，然後撒以鹽化石灰，再以酒精搽之。

(八) 室內牆壁的消毒：沖洗後，再塗鹽化石灰漿。

(九) 彈痕的消毒(炸彈或砲彈)：撒以鹽化石灰，然後填平，如十平方的彈

痕，約須一啓羅格蘭姆鹽化石灰；彈痕再大時，可依此類推。又彈洞如在地上，我們應拿新鮮泥出來填平；穿過牆，先拿鹽化石灰漿塗在周圍，再用新的材料補好；彈子如係爆炸在空屋裏，那就我們要小心，不可急切去消毒。須等毒氣、炭酸、硝酸略略消散，再去消毒。

(十)地板的消毒：塗以鹽化石灰漿，經二十四點鐘之久，以水沖洗乾淨，並使空氣流通。但以上辦法，不適宜於受魯意斯毒和芥子氣，因這兩種藥性猛烈，倘和鹽化石灰陡然接觸，發生強烈的高熱度，弄到火燒房屋，那是很危險的！在防毒最完備的手續上，另有一種消毒燈，燈裏的燃燒性，牠可使地上的芥子氣毒粒子化水、和亞硫酸、炭酸、鹽酸等分子，一經強熱度的燈光，都被吸收乾淨；但這種燈價錢很貴，可用在地方廣大的被毒區內，地方小的，仍有鹽化石灰漿，不過對於強烈的毒氣粒子，鹽化漿應用得輕一點，寧可消滅兩次，來得妥當。

(十一)食物的消毒：食物中毒後，根本即不能食用，應即拋棄，最好消毀

牠，以免誤害窮人。倘係受毒輕微的，不過略有氣味，並未真的沾染毒液，可以在太陽下晒過相當時期，氣味便能消散，沒有什麼危險。經濟力較充裕的人家，頂好做一隻消毒櫥，可以收藏多量的食物；沒有這力量的，祇可用油紙包裹；或者做一隻上塗柏油的大板箱，來貯藏食物亦無不可。

(十二)器具的消毒：金屬器具，如受到強毒恐怕腐蝕時，可拿火油及機器油澆洗；澆洗時，如能滲入幾分漂白粉更好，木器可先用清水洗一次，再塗鹽化石灰漿，經一晝夜，再用清水洗去，揩乾後，再用酒精揩一次；假使所受的是輕毒，就可不必更用酒精。

(十三)植物的消毒：戰區內的植物，便不被毒氣，也應常常用清水澆洗，因為平常砲火炸彈在爆炸以後，發出的炭酸和硝酸氣極有毒，而於植物不利；如受過毒霧，更須用噴射機噴射灰晒粉水，經過幾小時後，再用水澆洗。

怎樣防毒

