



何 封 譯

毒氣戰的防禦

MB
R827.11
9
3

毒氣的戰防

何封譯



3 1763 7965 3

上海讀書生活出版社印行

目錄

序	一
緒論	一—三
毒氣底種類和效果	四—一〇
淚氣	六
窒息氣	六
發泡氣	七
噁氣	九
防禦毒氣的方法	一一—一九

面罩	一一
衣服	一四
避毒建築	一四
清除	一八
受毒者底處治	二〇
使用毒氣的方法	二一
「防空手冊」	三二
結論	三七
參考書	三九
毒氣分類表	四一

序

關於寫作這一本小冊子的原委，也許是讀者所願意知道的，我不妨先略說一說擔任這本小冊子的那個組織。「社會主義者醫藥協會(The Socialist Medical Association)」成立於六年前，它底會員主要地是些醫生，但牙醫、護士和藥劑師也得為准會員。在工作上，它和「各醫院社會主義者聯合會(The Inter-Hospital Socialist Society)」發生着密切的聯繫。

「社會主義者醫藥協會」底宗旨主要地是政治的——是要使醫生成為社會主義者，是要贊助它所參加的「工黨」底工作，尤其是要進行一種主張「國營醫藥專業」的宣傳。我們知道這種專業是必然會實現的——它已經有了基礎——但我們要使這種發展起來的專業成為最好的一種，而不像「民族健康保險法案(National Health Insurance Act)」中所規定的那樣地不完全。所以我們

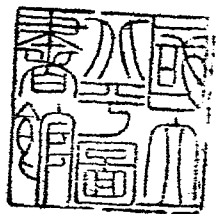
還成立了製定財政計劃以及其他計劃的各種「委員會」以爲「國營醫藥事業」底準備。

但除此之外，我們還成立了一個特別處理科學問題的「科學委員會 (Scientific Committee)」其中所包含的大都是些在大學及醫校中從事於教授及研究的人員，而這本小冊子即是這「委員會」底產品。它新近出版的有「營養論叢 (Memoranda on Nutrition)」和「民族育兒事業」(National Maternity Service)」而其關於「毒氣戰爭 (Gas Warfare)」的報告，在我們看來，很有價值，且給人以不少的知識，我們想，這或者是公衆所樂於一讀的。

現在此冊已展開在讀者面前，其中所舉的事實，就我們所知道的而言，都是無可懷疑的。「毒氣戰爭」本是一個很難的題目，但我們確實知道每個人都很想聽到關於這個題目的一切。我們在敘述上力求擺脫成見，假如有人得到了這本小冊子中所不會含有的結論，那也是可以的，祇要他是以這裏所提供的事實爲其研究底根據。

哈斯丁斯 Somerville Hastings

緒論



戰爭中毒氣底使用是一九二五年「日內瓦毒氣議定書(Geneva Gas Protocol)」中所禁止的。先前，「海牙會議」已經禁止過毒氣底使用，但這在上次戰爭中並未能阻止作戰者使用毒氣，自一九一五年以來，世人都熟悉毒氣是一種戰爭的武器。毒氣底使用甚至還從人道的見地上得到過原諒，那麼一個政府大概會藉口說，利用毒氣以取得迅速的勝利，這總算可以免却許多的痛苦。當然，任何政府將來使用毒氣，決不會像一九一五年第一次被使用時那樣地駭人聽聞了。

近來，有兩個政府已經吞沒了他們在「凱洛格公約」及「國聯會盟約」中所付與的諾言；——我們又有什麼理由能夠假定他們偏會受「日內瓦毒氣議定書」底拘束。

我們自己底國家以及其他諸國家都曾經而且正在把許多的金錢花費在與毒氣戰爭有關的研究工作上。

所以，無論是我們自己底政府或其他任何政府，假如它相信憑着使用毒氣可以得到軍事上的便利，那麼我們很可以推想它是不會受制於「日內瓦議定書」的。(註)

要緊的是，本國及其他每個國家底人民都應該明白這對於他們乃至一切非戰鬥員具有什麼意義。後面我們就要講到，由空中對城市施以毒氣的攻擊，常能造成軍事上的有價值的便利，而且戰爭以外的人民特別易於受傷害。關於排除空中襲擊的可能性，我們祇須引包爾溫底話（一九三四年十一月十日在「衆議院」）就夠了：「街道中的人也應該知道，世界上沒有力量可以使他避免轟炸。不管別人對他怎樣講，轟炸機是總歸要達到他的……惟一的防禦方法是在於取攻勢，這就

(註)這小冊子是在一九三五年十二月間寫出的。圖後的事項完全證實了這種見解不謬。

是說，你必須比敵人更快地殺得更多的婦女和小孩，然後你才能救下你自己。」

一九二八年五月份的 *Journal of the United Service Institution* 說過，「對於空襲的消極防禦不過是一種暫時的安排。航空學底進步終得使攻擊者所處的地位日趨於優越，而使防禦的力量日趨於微弱。」

關於能擊破最强的防禦的轟炸機，其數目究竟能有多少，我們尙不會確切地知道；但大多數國家現在都能發動一個大規模的攻擊而使多數轟炸機能夠達到它們底目的。

空襲既然不能被排除，那麼我便祇好注意於攻擊者所用的武器及其應付方法。我們底目的是要在這小冊子中提供一種無偏的討論，指出他們所用的一種主要的武器——毒氣——底效果，並考慮對此武器所能採行的保護方法。

毒氣底種類和效果

戰爭中所用的毒『氣』嚴格地說來不一定是氣體。它也許是液體，或甚至是普通溫度中的固體。主要的條件有三個：

(一) 它必須在很低的濃度中有一種傷害的效力；(二) 它必須較空氣爲重，否則將不免很迅速地向上飄浮而失其效力；(三) 它必須能夠作爲氣、霧，或微粒所成的雲，而散佈在空氣中。

一。切。真。正。的。氣。體，如其分量又能夠弄得相當地多，大概都是爲人所知道的。凡分子量並不過重而能在普通溫度中成爲氣體的化合物，其爲數並不多；至於較有毒性的若干種亦已早經促起化學家底注意。但也有秘密而不爲人所知的，比如有些毒性化合物，它們在普通溫度中是液體（如芥『氣』）有許多可以當作毒烟

用的物品，它們在普通溫度中則簡直是固體（如氯化二苯腈——diphenylchlorarsine）。即令有些秘密的毒氣（註）它們底性質比之我們所知道的那些還要厲害，但這並不見得就牽涉到什麼新的原則，無論如何，從上次戰爭以來，保護底原則却並無變更。所以，對於一切毒氣的防禦，其效力可就我們所已知者而加以說明。在上次戰爭中，最有效的毒氣是光氣（phosgene）和芥氣。

毒氣可以分爲：

- （甲）淚氣（Lachrymators）
- （乙）窒息氣（Lung-irritants）
- （丙）發泡氣（Vesicants）
- （丁）噓氣（Arsenical smokes）

（註）這裏和以後所用的「氣」字是指可以散佈在空氣中的物質而言。無論其是否爲真正的氣體。

(甲) 淚氣能使眼中發生疼痛而流出很多的眼淚。此等毒氣，即令所用的分量極少（參看書後附表），亦可生效；但在從毒氣中走出的時候，其效用亦即很快地消失。在較高的濃度中，它亦能損及肺部；但在戰爭的情況下較高的濃度是不易發生的。

(乙) 窒息氣能在很低的濃度中傷害吸入者之肺部，而且還能給眼睛以程度不同的刺激。上次戰爭中所用的光氣缺乏持久性。在空曠的處所，它很快地就消散了。但在房屋及閉塞的處所，它也並不是不能經歷許多個鐘頭。在高的濃度中，它能給與眼睛及氣道以某種程度的刺激，但在毒氣底不斷侵襲中這種感覺是可以逐漸消失的，最初的症狀常出現於四個或四個多小時之後。受毒者也許在用力的時候忽然得病；也許衰弱發暈；呼吸短促而苦痛；面色蒼白。有多重的漿液從血中流入肺部，病者也許因此而被淹斃。病者常在二十四個小時內渡過危險時期。復原也許要許多月，而是否完全復原却不一定。有些人因為肺部發生變化的原故而患多

年的慢性氣喘，這種肺部變化結果會使人喪失生命。

氯。甲。酸。氯。甲。酯。(Chlor-Methyl-Chloroformate) 和雙。光。氣。(Tri-Chlor

Methyl-Chloroformate) 底效力同光氣相似，但對於眼睛的刺激較甚，氯化苦

味。劑。(Chloropierin)——在普通溫度中爲液體)較光氣能持久，它可以在空曠

的地方保留三個鐘頭。它能使人當下眼疼，呼吸阻塞和咳嗽。它對於肺部的效力同

光氣相似，但沒有症狀稽延期間。氯化苦味劑有一重要的特徵，它是逐漸加重的；即

是在最低的濃度中被人吸入，它也能對於人體發一種確定而經久的效力；我們現

在還不會知道它底濃度究竟低到什麼程度以下才可以對於人無害。

(丙)發。泡。氣。之所以這樣地取名是因爲除其他重效力之外，它還能使皮膚起

泡。芥氣。在平常溫度中是一種液體，一九一七年和一九一八年德國人會利用它收

得很大的效果。它底揮發性可因溫度升高而加大，所以，當它在寒夜中降落的時候，

也許人還勉強地可以知道，但在白天溫度昇高的時候，它却發散爲一些危險的氣

體。它很能持久；在寒冷的氣候中，它在空曠地面上可以留存七日乃至十日，在閉塞的處所，它可以停留一月或一月以上，即使在致人於死的濃度中，人們在當時也並不感覺到它底刺激；而且人們在一個短時間的呼吸之後，也就不再感覺到它有什麼氣味；所以，人們在受這種毒氣侵襲的時候，簡直不能夠覺察到這種東西底危險。芥氣在被人吸入的時候，能夠毀壞氣管內面的黏膜。在最初的二十四個鐘頭內，也許祇是聲音發嘶。假如情形較重，那麼就發生具有氣喘及極端痛苦的肺炎，最重的是大約在第七日致命。假如芥氣底濃度很低，比如由染污地點在許多日內所散發的，那麼它除使人喉痛和聲嘶之外，也許不會有其他的傷害。

眼睛對於芥氣的感受性特別強；很少量的芥氣就可以使它發生痛苦的炎症，這是被毒氣侵襲的一兩個鐘頭之後所常有的。這種炎症在三四日內並不即達到它底最高度。眼睛疼，流膿，眼皮腫，重者竟腫得不能睜眼。不十分重者常能在三個禮拜內痊癒，但也許在許多月內也還是遇光而發生一種疼痛。這種毒液滴入眼內，常

能使人眼睛。

皮膚可以因沾染它底蒸汽（特別是濕潤的皮膚）或液體而起泡，衣服並不能防止這種蒸汽或液體滲入，而液體則能透過革皮。皮膚對於它的感受性因人而不同；有些人在這種蒸汽底普通濃度中受到了一分鐘的侵襲便要起泡。通常是在四個鐘頭到十二個鐘頭的時間內皮膚發紅，隨後在兩個或兩個多日內起泡。由此所發生的生皮使人感覺到很強烈的疼痛。皮膚痊癒普通須一個月底時光。

肺部，眼睛和皮膚，這三方面的傷害合攏在一起，可以使人因受芥氣毒害而招致一種最慘痛的死亡。

魯易士氣 (Levitic) 底持久性較芥氣稍差，而且它還有一個不同的地方，就是，它能夠立即給與眼睛及氣道以刺激。它底作用同芥氣相似，而當它在皮膚上濺洒二十分之一盎斯或更多的時候，也能致人死命。

(丁) 嚏氣。底用法是把極其微細顆粒散佈在空氣中。這種烟雲在有風的時

候常被吹散；在天氣平靜的時候，它能夠保留一個相當的時間，這要看這些顆粒微細到什麼程度，這些東西能夠使眼睛、鼻腔和氣管發生劇烈的疼痛，連同着鼻涕和眼淚，接連不斷的噴嚏，以及間或發生的嘔吐。這些症狀在身入毒氣中的時候立即表現，而在走入清潔空氣中的時候也許更甚，祇有在一個半或兩個鐘頭之後才可以逐漸消退。有時它簡直可以使人嘔吐得暫時失去知覺。但在戰爭的情況下，它所能夠有的濃度大都並不足以使人發生永久的傷害。

這毒氣有一種特別的危險，就是在散佈得很細微的時候，它們能夠透過面罩而使你強烈的噴嚏和嘔吐之下不得不把面罩卸去。那麼受害者便很容易為同時施放的另一種毒氣——比如光氣——所侵襲。

氯化二苯肅在上次戰爭中曾經被德國人使用過，但他們未能把它散佈成很微細的顆粒。當時英國所用的面罩，祇稍加修改，便收得了保護的效用。附表中所列的別種化合物，其作用同氯化二苯肅相似。

防禦毒氣的方法

防禦的方法必須對於上述各種毒氣都能有效，這才算是一種完全的防禦方法。除非把皮膚，眼睛和肺部都保護得很好，使它們不受任何可能的攻擊，那麼就不能夠有安全底保證，不管有別的什麼方法可供採用，面罩總歸是不可少的。帶着面罩，你也許仍不免遭受發泡的小危害，或被嚏氣通過你底面罩，但假如沒有面罩，你脫險的機會就更少。

面罩可以分爲三種：

(甲)化學面罩——這種面罩含有能夠與毒氣化合的某種化學品，例如，用 sodium-phenate 或 hexamethyleneteramine 對付光氣。氯化苦味劑和煙類是不能夠用這種面罩來防禦的，至於芥氣能否用這種面罩來防禦，也還不敢確定。

(乙) 吸收面罩——這種面罩含有活性炭 (activated charcoal) 它能吸收多種的氣體，但對煙類無效。它中間夾有一厚層棉花，或其他類似的東西，藉以過濾煙類。但煙類是否能被過濾，這要看煙類所由構成的微粒是如何地微細而定。假如這微粒是很微細的，那麼面罩中所用的棉花如其厚得能夠抵抗這微粒，同時也不免要被阻礙呼吸，而這種面罩也還是不可戴。

〔普通防護面罩 (General Service Respirator) 〕即是屬於這一種。

(丙) 封閉面罩——戴者呼吸由一汽筒中所供給的養氣。這種面罩能夠保護眼睛和肺部，使其不受任何毒氣的傷害，祇要養氣供給不斷，除有特殊任務者外，這種面罩是不適用的。

有人說，也許有些毒氣不是「普通防護面罩」所能防禦的。就理論的見地講來，氫底化合物該不及後面所列的氫底化合物（光氣，氯化苦味劑，等等）易於被吸收；但這並不是它沒有相當的吸收作用，因為「普通防護面罩」在某種限度內

是有效用的，而且這限度也並不很窄，剩下的是煙類底防禦問題，這問題與其說在於面罩，倒不如說在於散佈煙類之技術上的困難，因為把煙類底微粒散佈得相當地細微是不容易的，假如這種困難能被克服，那麼，除掉封閉面罩，其他任何面罩都是無用的。

關於使用面罩底困難，現在不免有一種過分誇大的傾向。在上次戰爭中，它給人的主要的困難是防礙觀看。但新式面罩底眼鏡既然較大而且又是用不碎玻璃 (splinter-proof glass) 作成的，觀看底困難該是小得多了。固然，在使用面罩的時候，彼此談話或使人聽取命令，也還是有困難的。

現在有效的吸收面罩每具約值三鎊十先令價格，較賤的所能保護的時間也較短，而且祇能防禦濃度較低的毒氣。據說，也還能夠有一種大約祇費二先令的簡單的面罩。這樣的一種面罩大概祇能對於光氣有短時期的防禦作用，而對於氯化苦味劑，芥氣及煙類是防禦不了的。

要緊的是，關於售賣面罩，公眾應受到立法上的保護。除非有負責人保證它能防禦芥氣和氯化苦味劑，公眾對於任何面罩都不可輕加信任。

在法國除非合乎某種試驗，出賣面罩是不許的。隔濾層必須能抵抗每立方公尺濃度一百公絲的煙類。在每小時九百公升的氣流中，面罩應該能在至少兩小時內不為每一立方公尺濃度一公分的光氣所侵透，而且還要在七小時內不為同濃度的氯化苦味劑所侵透。

一般地說來，對於散佈得相當細微的煙類，任何面罩都是無效的，但合乎上述各種試驗的面罩大體上總算是可以使用的了。

防。毒。衣。服。——有些人在發泡的液體或蒸汽（例如芥氣）所侵染的地方須經過若干時間，那麼他們就需要某種樣式的衣服來保護自身使毒氣不能透過。最好的材料是海軍中所用的那一種油衣（oilskin）。

防。毒。建。築。——此等建築可以分作兩種：

(甲) 私人防毒房間

(乙) 公共防毒地窖

(甲) 假如能夠分出一個房間來備用，那麼把這個房間弄得相當閉塞，使空氣不易通過，藉以防避濃度並非最高的毒氣，這原是沒有多大困難的。要緊的是，要在事前把這房間弄得不通空氣；因為在接到空襲底警告後時間已經來不及了。要緊的步驟是用油灰 (putty) 或其他相類的東西把烟窗及一切裂縫和罅隙都塞閉起來。更妥當的是把窗子外面釘上一層木板，以防玻璃為強烈的炸彈所轟擊，緊貼門窗外面並懸錘。氈之類的東西作為另外的一種保護，單是窗子上的玻璃是不可靠的，因為，在鄰近的地方，如果爆發了即是較小的強烈的炸彈，也很易於把它炸破。爲了要使對於炸彈碎片（這對於居者雖然比較起來沒有多大的危險，但它常能把作為防毒用的房間弄壞）盡最大的保護作用，而且在遇到火災的時候使人易於逃脫，最好是用樓房底下層或地下室作為防毒的房間。但所有這樣的房間，

在遇到火災的時候，也還是常不免成爲居者之墳墓的，因爲在其中居住的人們常不能憑通常的方法——嗅覺——在較早的時候發見火災，而最易逃脫的道路窻子——却又爲木板所封閉了。在不通空氣的房間中人們所能逗遛的時間是有限的。在一所高九呎，寬十呎，長十五呎的房間中，大約可能讓六個人活十二小時。假如用苛性曹達（大約每人每小時一盎斯）來吸收由呼吸所成的二氧化碳，那麼時間大約還可延長到二倍。

（乙）防毒及防炸的地窖——對於強烈炸彈之直接的或較近的轟擊，私人的房舍是決不能盡保護作用的，但假如有較多的人集合在一個公共的地窖中，那麼除了受最大炸彈之直接的轟擊，他們是可以得到保護的。不過這種地窖須在地窖下六十呎，或在其上面蓋上一層至少十二呎的混凝土（concrete），用水門汀或石灰與碎石混合而成者——譯者。空氣可從外面抽入，而且須用面罩中所用的方法加以淨濾，——使用力量相當強大的唧筒和足以抵禦最細微的毒氣的隔濾層。

電流和自來水總管也許會被強烈的炸彈轟擊，所以地窖內不能不對此有事先的準備。幾日間水的和食料是要預先準備好的。通空氣的唧筒和電機應該設置在另一隔開的部分而用柴油馬達來發動。

關於地窖所應有數目，大小，以及彼此間相隔的距離，這是要看敵機飛來所需的時間，防禦地面底大小以及這地面上人口底多寡而定的。例如敵人底飛機從海岸飛至倫敦，其所需的時間大約是十五分鐘。在這個時間中，應該廣播敵機來襲底警告，使人民都能避入地窖。但如要作到這一步，各地窖彼此間的距離最多不得過二百碼（每一地窖供大約二畝地面之用），根據這種計算，倫敦郡（County of London）所需要的地窖總數是大約二萬。在人口較稠密的地面，例如在芬斯白里（Finsbury），本吞維爾區（Pentonville Ward）每一地窖之大須能夠供大約四百人之用，每一個地窖要會費去數千鎊的金錢，祇有這樣的地窖才能真正地防禦毒氣以及其所伴隨的火災和轟炸底危險。

當然，在公共防毒的建築中，除非官方已經發出了危險已過底信號，任何人是不准走出的。在私人所用的防毒建築內，因為空氣底部較小，人們在其中所能居留的時間有限，那麼，這個時限一到，人們就不得不往外走，那麼他們就會走入蘊有窒息氣的角落內或會為芥氣所侵染地面上而觸到意外的危險，假如不帶面罩，這是很危險的。爲了這以及其他各種理由，必須趕快使用諸種方法以清除毒氣及毒液所已經侵染過的地面。

清除——房屋內的窒息氣是可以頗快地驅散的，祇要把窗子都打開而在火爐內燃上火。進去開窗子和燃火的人須要有面罩底保護。地下室底清除則較為困難。這裏祇舉出一樁事實便可以使我們略知其困難底情形。法國底克朗司他特（Kronstardt）輪船雖然為對氯化苦味劑施行消毒工作而把一切的窗洞和通氣窗都打開，而且還使用抽氣唧筒，可是在五日內這船內的毒氣也還是不會清除。芥氣和魯易士氣底清除更為重要，因為它們是不易於自然飄散的。附着在街

道上的芥氣底或魯易士氣底液體，可以用水龍軟管來盡力地沖洗。但這種方法決不像我們初看來那樣地容易見效。發泡的各種液體較水為重，所以不像石蠟（paraffin）那樣地會被流水漂去。它們粘着在它們所在的地方，而且，假如一經浸入，沖洗也是無效的。

芥氣和魯易士氣可以用氧化劑（oxidising agents）來消除，最便利的是用氯化石灰（漂白粉）所用的數量是頗大的，每二十平方碼須使用一噸，對於一條一哩長和二十碼寬的街道，須使一千七百六十噸。但已經浸入在堅實的磚塊或木頭之內的芥氣和魯易士氣不是用這種方法可以除去的；這種着毒的東西祇有把它消毀。

受毒者底處治

及早的處治可以稍稍減輕芥氣底毒害。及早脫去浸在毒液中或透過汽氣的衣服可以減小皮膚、眼睛及肺部底損傷。被毒氣侵染的皮膚應該好好地用肥皂水沖洗。隨後把水和氯化石灰混成的粘糊用來敷上數分鐘。假如能夠在受毒後的半小時內這樣作，可以使起泡不至太厲害。要想完全防止起泡，必須在受毒數分鐘內就要沖洗。關於沖洗眼睛，可採用重碳酸鈉（Sodium bicarbonate）或鹽溶液，但能否收得有利的效果也還不一定。對於魯易士氣可用同樣的處治方法。

關於窒息氣，假設一經被吸入，雖然也可以設法減輕由此所生的痛苦或死亡的危險，但實際上是沒有方法可以防止這種毒氣底傷害的。比起事前的保護來，事後的處治總算是居於一種次要的地位。

使用毒氣的方法

毒氣攻擊可用以：

(一) 殺戮或傷害；

(二) 制止敵人的活動，比方說：

(甲) 在空襲時候的活動；例如救火隊底活動。

(乙) 在關鍵地點繼續施放毒氣，籍以制止關於主要工作的活動，如運輸，糧秣供給，軍器製造。

(三) 取得精神上的效果：

(甲) 使敵人對嚴重而突如其來的危險發生恐懼，藉以挫喪敵人繼續作戰的意志；

(乙)使敵人發生恐慌及逃避因而促成其潰散。為取得最大的效果，毒氣的使用大都聯合着其他的武器——強烈的炸彈和燃燒炸彈。

在短期間的將來，我們很難望本國或其他國家能夠充分地供給公共防炸及防毒地窖並普遍地散發面罩。所以我們不妨假定，最多也不過有萬千個人能夠給他們自己準備防毒房間，而且祇有人口中的一小部分能夠取得面罩。

淚氣。在軍事上有這樣的一種便利：在使用的時候，它能夠暫時地但是很嚴重地摧毀人底活動能力。雖然其持久性不及芥氣，但也有幾種是能持久的。芥氣的液體，比如一溴二甲苯 (xyxy1 bromide) 可以從飛機上像雨似地噴下。因為它底蒸發較慢，它可以從很高的天空中噴下。用這種方法，它可以被勻散在一個廣大的地面上。淚氣的固體，比如苯氧乙酮 (Chlor-aceto-phenone)，即在較液體為低的濃度中也還是有效的，不過在散佈上較為困難；它底散佈方法可以與發生嚏氣的方法

相同。

淚氣常能驅使無面罩保護的人們走入他們自己底防毒房間內，這在遇到火災的時候是很危險的。僅祇四磅重的台爾邁特 (Thermite) 燃燒彈便可以打穿普通的屋頂。這種燃燒彈不是用水可以澆熄的，而且爲防毒而躲在房屋內的人們對於由此所生的火災並不能及早發見。在人口稠密的區域，差不多房屋要佔據三分之一的地面。所以，平均說來，投下的炸彈有三分之一是會打中房屋的，那麼一駕飛機便可以造很多處的火災。救火隊要多少受到毒氣底阻礙。所以，爲增大燃燒底實際損害及其精神的效果，常以使用淚氣爲一種有效的方法。

窒。息。氣。——我們可以拿光氣作例。在作戰的時候，在一個有限的地面內，比如說一平方哩，大概會有大量的光氣投下。這個地面底選擇該是在廣大的人煙稠密區域底上風頭，比如說，在龐西風的時候，就選陶吞漢宮庭路 (Tottenham Court Road) 以西爲投毒的地面。因爲有許多的炸彈落在房屋上，那麼由此所成的毒氣

雲底高度大約會和房屋底高度相等，雖然在近地的處所較爲濃厚。

這樣的一種毒烟將要以街道爲適當的溝漕而沿街順流。在進行的時候，它將派入各房屋內，各院落內和各巷道內，而留下或多或少的毒氣。假如這種攻擊是由相當多的轟炸機來施行的，那麼它們可以形成一種很可以致人致命的毒烟。五十二個載重一噸的飛機可以在放毒的地面上造成一種很濃厚的毒氣而使人一吸卽致命。毒氣底危險能達到若干遠，這要看風的速度以及毒氣向房屋進入底程度而定。有一次德國在空曠的地方施放毒氣，結果是在九哩內致人死亡，在十二哩內致人傷害。在空曠的地方，毒氣被吹散在空中者較多，而蘊集者較少。蘊集在房屋中的毒氣特別是在樓房底層或地下室內，假如不用特殊的方法把它驅散，它常能留存數小時或數日之久。

譬如在人煙稠密的全倫敦區域（約一百平方哩）上面散佈一種毒烟這也是可能的；但用這種方法散佈一定分量的毒氣，其效力大概要較小。

飄流的光氣也可被用來驅使人們走入他們底防毒房間以增大火災底危險。但更有效的是它和強烈的炸彈並用。據說現在飛機所能攜帶的炸彈假如降落在某個地點，那麼，從該地點起，它可以把五十碼以內的房屋轟倒。即是較小的炸彈，它底震撼的效力也可以使許多房間不能再盡其防毒之用。一隊飛機可以投擲毒氣彈，同時另一隊飛機可以循着毒氣所進行的道途投擲強烈的炸彈，因而使那些給自己準備防毒房間的人們無從得到保護。

假如渡過了毒氣與燃燒或毒氣與爆炸底聯合攻擊，那麼，經過大約十二小時之後，人們不能不從他們底防毒房間中走出來，這時，他們或不免要遭受地下室，房屋，院落等處所蘊集的毒氣底危險。因為光氣底刺激作用輕微而且其效力又拖延得稍久，人們很不容易感覺到他們是身在危險中。光氣底危險可以拿煤氣來作比方。煤氣中祇有一小部分是含有毒的一氧化碳（Carbon monoxide）所組成的。在有些濃度中，一氧化碳可以永久地被呼吸而並不至於有嚴重的傷害，但光氣却

能在數分鐘內發生嚴重的傷害；而且一氧化碳比空氣稍輕，因而它並不被蘊集在某些角落內；雖然是這樣，可是在外面煤氣總管破裂的時候，也有人因少量的煤氣流入房內而即送掉性命的。

氯化苦味劑底毒性比光氣較小，但因為它底持久性較大，所以在空襲後人們已經放棄了防毒房間的時候，它常能增大這個期間中的危險。

發泡氣——芥氣可以用炸彈投下，或像雨似地從飛機中向下噴射。噴射的方法所影響的地面較廣，而其所發生的破壞也較為均勻；這對於在空曠中無防護的人們很能發揮其起泡的作用，而且，因為衣服為噴下的毒氣所侵染，那麼，甚至在穿此衣服的人已經走出了蒙毒的區域之後，它也還危害及着毒衣者或他人底眼睛和肺部。但投彈的方法可以使地面上成為毒氣濃度較高而且毒性較能持久的各片段，因而這種方法更能發揮芥氣底特性——它底持久性。

魯易士氣比起芥氣來持久性較小而毒性則較大，它很可以用噴射的方法來

施放。

起泡氣不能像光氣一樣與燃燒彈或強烈的炸彈並用。但如要充分利用的話，其用處是在於它底特殊的持久性。假如用炸彈把一種起泡氣向人煙稠密的區域投下，那麼大約有三分之一的炸彈要打穿屋頂而落於房屋之內。房屋內的清除不像在道路上那樣地容易。假如芥氣已經浸入了灰泥、木頭、磚塊或凝固的物體之內，那麼祇有把這些東西消毀才可以免除毒氣。私人房屋內的居者在其走出防毒房間的時候常不免遭受危險，如其不是肺部受傷，便是皮膚和眼睛出毛病。他們底房屋將成不可住的了。火車站上，工廠裏和辦公室內的活動都要一連幾日受着嚴重的窒礙，一則因為要施行清除底工作，再則因為要戴面罩和穿着防毒衣服。我們應該知道，面罩對於較簡單的動作雖然算不了多大的妨礙，但它却可以使人差不多無從進行精細的、複雜的和互相配合的活動。

噓氣——前面已經說過，這種毒氣不是面罩中的普通機構所能阻止的。要緊

的是填上一層棉花或其他類似的東西以隔濾這種毒氣。假如嚏氣中所含的微粒已經是相當地細微，那麼面罩中的隔濾層，如其不為呼吸底障礙，也就不能夠防止嚏氣。所以嚏氣可以作為一種『破壞面罩的毒氣』來使用。受害者雖然在帶着面罩，但也還不免吸入毒氣；而且，因為過分地噴嚏、嘔吐，或暫時失去理智，他不得不把面罩卸下，於是對於同時所施放的另一種毒氣便祇好聽其侵害。除這種特殊的功用之外，嚏氣還可以在極低的濃度中發生效力。不過，為求充分發揮嚏氣底效力而想把它散放為相當微細的粉末，這却有不小的困難。這事是否可以用炸彈作到，現在也還不能確定。據說，當飛機在房屋上面低飛的時候，可以用排氣底方法散放一種毒煙。但這對於飛機本身是很危險的，因為這裏它將遇到了它底真正的敵對：屋頂上的來復槍和機關槍。

假如能夠有滿意的方法藉以散放嚏氣，那麼它和淚氣相同也可以被用來暫時摧毀人們底活動而且使人們不能不躲入避毒的處所。這種毒氣底效力並且更

大，因為它發生的災害能拖延得更久。假如噓氣散放得相當地細微而能夠透過面罩，那麼它就能夠摧毀一切的活動，連救火隊和救護隊底活動也都包括在內；而且在和另一種毒氣比如光氣並用的時候，它還可以使這隊伍中發生死亡。

城市中的非戰鬥員，在遇到這種毒氣，燃燒彈和強烈的炸彈聯合攻擊的時候，特別易於受傷害。他們常是很多人集合在一起，但同時又分為不相關的各個集團，對於任何形式的管轄都不易接受。即在受過訓練而有經驗的軍隊中，直到僵持的戰爭在一九一八年結束為止，也還是不免因驚慌和意外事件（比如卸除面罩或無意間走入毒氣蘊集的處所）而發生毒氣的傷害。這種傷害在未受過訓練而又無經驗的非戰鬥員中間更為常見（註）而且還有房屋易於着火之危險，這也是軍隊在戰場上所沒有的。城市中的複雜生活比起在戰壕中來更容易被弄得脫節

（註）我們從芥氣對於疏落的阿比西尼亞人民所發生的效力，不難想像到它對於城市中叢集的人口所發生的大概的影響。

錯筭。我們還應該知道，沿着街道流行的毒煙比起在空曠的地方來更其不易於消失。意想不到的傷害以及拖延的傷害，其在精神上的效力是很大的。

除非你對於毒氣底威力無所知，你總該明白它是戰爭諸危險中最可怕的一種。被強烈的炸彈直接擊中，這種機會是比較小的，而且除直接被擊中以外，多少總還可以有逃脫底希望。但如無適當的保護方法，對於毒氣的危害却無從避免。即在自己備有防毒房間的人們也常不免為憂慮所煎熬，惟恐附近落下一隻強烈的炸彈粉碎了他們底保護的設備，而且還懷疑他們所採用的方法是否適當，以及是否應偏重於火災底避免。因光氣和芥氣具有潛伏的作用，在當時不表現顯然的傷害，而且在症狀呈露之前經過若干的拖延，那麼，在遇到毒氣的時候，雖然就其濃度看來好像是無害的，但人們也還不能夠相信這種毒氣確不至於發生什麼傷害的效果。在空襲之後，人們常於粗心和過慮之間發生徬徨，前者不明白持久性毒氣底危險，後者把一點點的踪跡看作天大的禍福。

不但致命的毒氣可以造成這樣的恐怖和憂慮，就是小量的淚氣也可以發生這樣的效果；因為沒有哪個能夠保證在施放淚氣的時候並不會有一種致命的毒氣同時施放。

無論什麼時候祇要天氣不太壞，空中的毒氣攻擊是可以重演的。它並不像陸地戰爭一樣為風向所決定。每一次新的攻擊常能使房屋更不適於防毒之用，常能在基本工作底恢復上發生更大的困難，而且常能使士氣因上次攻擊底經驗而趨於頹喪。

「防空手冊」(The Air-Raid Precautions Handbook)

「內政部 (Home Office) 」防空局——Air-Raid Precautions Department) 曾發行過一本小書，名字叫作「防毒設置及空襲傷害救急法 (Anti-Gas Precautions and First Aid for Air-Raid Casualties) 」(註) 它在敘述上雖然沒有重大的錯誤，但關於戰爭中毒氣底危險以及防護底可能却給人一種不正確的印象。讀者對於本題目是否已經熟悉，他對於一種高濃度的毒氣（比如光氣）所能給與人的危險是不會明白的。事實上「祇有在例外情形之下，空氣中才能有充分的毒氣，使人在一二呼吸之間即發生危險」這句話（原書頁一二）確乎是會使人走入錯誤的。而且讀者也不能知道毒氣所能行進的遠近，能支持許

（註）「防空手冊第二號」皇家文具部 (H. M. Stationery Office) 印行，定價三先令。

多小時的毒氣在其蘊集起來的時候所能給與人的危險，或芥氣所能經過的時間。芥氣對於生命的危險也是被輕視了的；比如它說（原書頁五八）：『我們應該知道，芥氣的傷害，祇要處治得法，差不多總歸可以完全復原的，而且，除發生嚴重的肺部傷害附加症之外，死亡率常是極低的。』在上次戰爭中所發生的芥氣傷害，其大多數之所以復原是因為兵士們獲有面罩而使用面罩；他們不曾遭受肺部傷害底危險。至於那些不明白毒氣底危險，而且不把面罩戴上的人們，却遭受了很嚴重的肺部傷害。在這樣的情形中，附加症差不多是總歸要有的，而且死亡率也很高（註）

關於嚏氣能透過面罩，也不會提到。在談及「普通防護面罩」的時候，會有這樣的一個似是而非的句子（原書頁二九）：『這是打算對於所知道的一切軍用毒氣給與一種完全的保護的；』但這句話實在並不含有一種保證說它連嚏氣也能夠防禦。前面已經說過，假如嚏氣透過面罩，它可以逼使戴者不得不把面罩卸下

而爲同時所施放的另一種致命的毒氣所傷害。

在『在毒氣攻擊中如何避免傷害』這一標題下，據說，『遵守下面的法則可
以把非戰鬥人民底傷害減至最低度：

(一) 假如你在露天的地方遇到空襲，當尋一就近能掩蔽的處所隱避其中，
直至「危險已過」底信號發出爲止。

(註) 據官方的「毒氣傷害處治手冊」(Manual of Treatment of Gas Casualties) (頁
五八) 說：

『死亡率是低的，在紀律好而保護妥當的軍隊中，大約爲百分之二；在保護不週的軍隊
中，死亡率也許很高。』

在阿爾蒙迭爾(Armentieres) 六百七十五個受傷害的非戰鬥員中，在三禮拜內死
去了八十六個。一九一八年，在兩個被圍攻的炮兵中隊中，因芥氣轟擊而受傷者，其中的死亡
人數在一半以上。

(二) 在你底家中和辦事的處所各選擇一適當的房間按照「第四章」中所提供的意見，把它們準備作防毒之用。把防毒房間底所在通知一切有關係的人，並準備一種信號以便在將來表示本房間已被佔用。

(三) 假如有面罩，應把它藏置在立即可往取用的地方。」

第一，這個一般的說法是不好的。在非戰鬥人民中間，祇有普遍地供給有效的面罩及防毒和防炸的地窖，才可以把毒氣傷害者的數目減至最低度。有效的面罩是根本重要的，但大部分的人民却無力購用。

在(一)項下所提供的意見壞極了。『就近能掩蔽的處所』或者可以防禦炸彈底碎片。但也很可以成爲一個毒氣透入而經久不散的所在。避免毒氣傷害的正當方法也許該是這樣的吧：(甲)假如有面罩，立即戴上面罩；(乙)假如沒有面罩，可爬上就近的房頂。(註)

關於防禦方法，這手冊中所提出的主要方針是私人的防毒房間。在空襲警告

發出之後，要把房間弄得能夠防毒，這是來不及的；這應該在事前就要作到。因而實際上這房間就要成爲不可住的了。這在大城市中的大部分人民都是作不到的。據一九三一年的戶口調查，倫敦郡有一四四、八〇二戶（人數二五一、六五九）祇各住有一個房間，二人以上而住有兩個房間的戶數是一三五、四九七。要這些人丟開一個房間作爲防毒之用，這簡直是不可能的，且不說他們無力購買必需的。材料。而且從許多欠修理的房屋中要想裝置出防毒的房間來，這也是不可能的。此外我們還須要特別指明，這些區域中的窗子，就是很小的炸彈也是易於把它震破的。

（註）實際上離開房屋而在空曠地方施行毒氣攻擊，這祇是由於攻擊者底錯誤，因爲這對於毒氣是浪費。

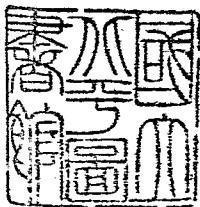
結 論

空中的攻擊者一定要達到他底目的，而且將要斷然綜用各種有效的武器——轟炸，燃燒及放毒——以便於造成最大的損毀，殺傷和恐怖。對於這些被聯合使用的武器，祇有面罩及防毒，防炸而且能自足自給的地窖才是有效的保護方法。

「防空手冊第二號」中所主張的保護方法，即令一般民衆能夠採用，也還是不足以防禦毒氣和強烈炸彈之聯合的攻擊，而且甚至增大火災底危險。假如不會採用其他的保護方法，那麼，在毒氣和強烈炸彈攻擊之後，會有許多人擁向救急所。爲了昧然往街道上行走，會有許多本來受害不重的人們反招惹上大的危險。假如敵人會施放過芥氣，那麼衣服被毒氣侵染的人們會和等待的人們混集在一起而使別人也遭受危險。

在上次爭戰中，因空襲而被殺或受傷的人數還比較地少，而且關於受害者底人數，還可禁止其消息底傳播，藉以避免恐慌。毒氣攻擊底效果，其不同的處所是，即令傷害並不怎樣地嚴重，也很容易弄得遠近皆知，而且能夠在拖延若干時之後才呈露症狀。

「防空手冊」把危險說得小不過，而且還主張些不可靠的保護方法，這在空襲發生之前很可以減輕大家底憂慮。但在空襲到來的時候，大家會明白他們是受騙了，而這時的恐慌祇有更厲害。



參考書

「戰事中關於毒氣害的記錄 (Memorandum on Gas Poisoning in Warfare)」一九一八年英國駐法軍隊「醫藥總督部」發行。(祕件)

「日耳曼毒氣害底診察及治療 (German Instructions regarding the Diagnosis and Treatment of Gas Poisoning)」一九一八年版。英譯本發行者，「參謀總部」

「毒氣戰爭底醫藥手冊 (Manual of Medical Aspects of Gas Warfare)」「皇家文具部」出版。定價九先令。

「防空手冊第二號。」「皇家文具部」出版。定價三先令。

「化學武器及其傷害 (L'Arme Chimique et ses Blessures)」埃得列 (Hederer) 及伊斯干 (Iskin) 著。一九三五年版。巴黎「伯隆爾父子公司 (Bailliers et Fils)」出版。

「毒氣 (Gas)」佛克斯 (C. H. Foulkes) 少將著。一九三四年版。「勃拉克武父子公司 (Wm. Blackwood and Sons)」出版。

「官版戰爭史 (Official History of the War)」醫藥事業戰爭疾病 (Medical Services, Diseases of War)」第二卷，一九三三年版。「皇家文具部」出版。

毒氣分類表

種類	名稱	化學式	狀態	氣味	效果	每立方碼所必需之濃度(單位: 盎司)	一個高九呎長十三呎的房間內所必需的分量(單位: 盎司)	在一方哩內作成高四十五呎的毒煙所必需的分量
淚氣	淚甲茶 (Benzyl Bromide)	$C_6H_5 \cdot CH_2Br$	液體	芳香味	妨害眼睛	—	—	—
	一溴二甲茶 (Xylyl Bromide)	$CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot CH_2Br$	全前	全前	全前	0.06	0.003	1.6 Cwt.
	溴醯 (Brom-acetone)	$CH_2Br \cdot CO \cdot CH_3$	固體	刺激	全前	0.05	0.0025	1.3 Cwt.
	溴茶 (Brom-benzene)	$C_6H_5 \cdot CH_2Br \cdot CN$	固體	全前	全前	0.01	0.0005	3.0磅
	碘茶 (Ethyl-iodo-acetate)	$CH_2I \cdot COO \cdot C_2H_5$	液體	全前	全前	0.05	0.0025	1.3 Cwt.
室息氣	光氣 (Phosgene)	$CO \cdot Cl_2$	氣體	腐粉像烟草	受毒數分鐘後死亡	0.01	0.0005	3.0磅
	氯甲醇 (Chlor-methyl-chloroformate)	$CH_2 \cdot Cl \cdot COOCl$	液體	腐粉像烟草	受毒四十分鐘後死亡	0.01	0.0005	3.0磅
發泡氣	雙光氣 (Tri-chlor-methyl-chloroformate)	$C \cdot Cl \cdot COOCl$	全前	濃度低時略甜高則刺激	受毒十一十分鐘後死亡	0.06	0.003	2.1噸
	氯代高味劑 (Chloro-pierin)	$C \cdot Cl_3 \cdot NO_2$	全前	刺激	受毒六十分鐘後死亡	0.02	0.001	3.9噸
	并氯 (Di-chlor-ethyl-sulphide)	$S(C_2H_4 \cdot Cl)_2$	液體	像洋葱	受毒十分鐘後傷害眼睛	0.02	0.001	3.9噸
魯易士氣	魯易士氣 (Lewistite)	$CHCl \cdot CH \cdot AsCl_2$	全前	像龍牛兒苗	很快地發泡	0.05	0.0025	2.0噸
	魯代二并肺 (Di-phenyl-chlor-arsine)	$(C_6H_5)_2AsCl$	固體	刺激	致命(狗)三十分鐘後死亡	0.05	0.0025	2.0噸
嚏氣	亞當士氣 (Di-phenyl-amino-chlor-arsine)	$(C_6H_5)_2AsCl \cdot NH_2$	全前	全前	受毒一分鐘內不能忍受	0.05	0.0025	2.0噸
	魯代三并肺 (Di-phenyl-ciano-arsine)	$(C_6H_5)_2As \cdot CN$	全前	全前	受毒一分鐘內不能忍受	0.05	0.0025	2.0噸

(每Cwt.計一二三磅——譯者)

毒氣戰的防禦

每冊實價
國幣一角

一九三七年八月月初版

編著者 英國社會主義者醫藥協會

譯者 何封

發行人 黃洛峯

出版者 上海靜安寺路
讀書生活出版社

斜橋弄七一號

經售處 全國各大書局

版權所有·不准翻印

59
444363



KBC
G
827.11
13