

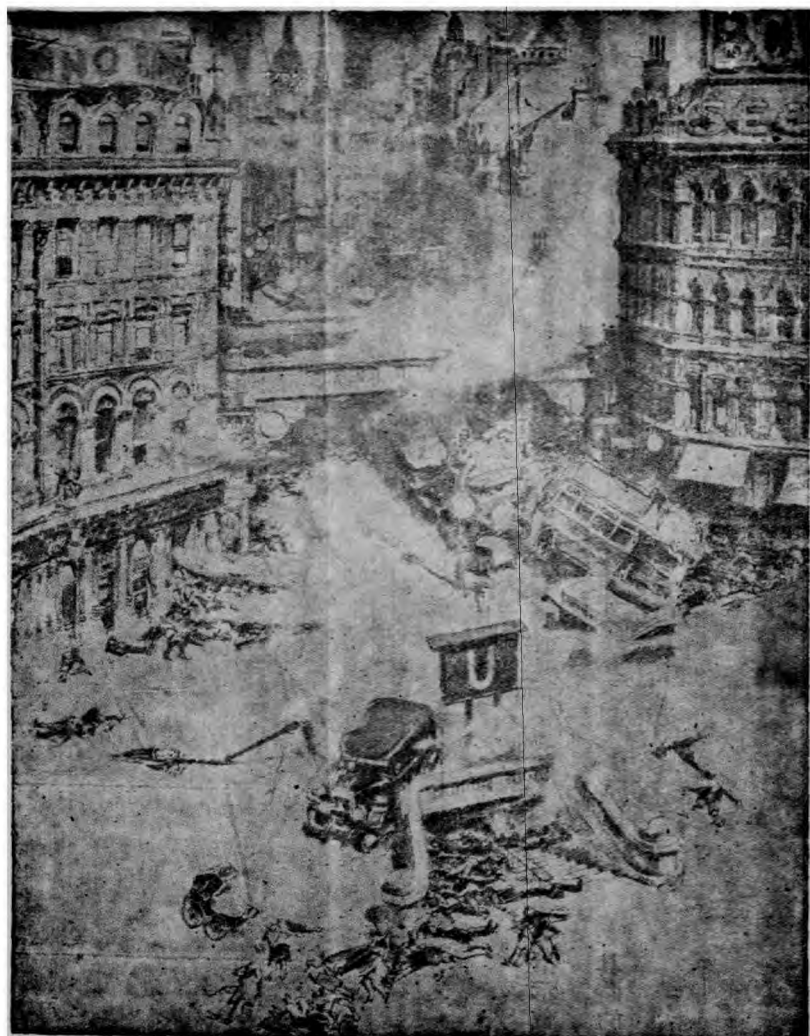
3669

國防常識叢書

防毒訓練

李濟芳





炸彈毒瓦斯襲擊都市的慘狀



↑ 一個隊全副避毒衣的戰士



↑ 指示戴防毒面具時的呼吸



↑ 指示用海棉製成臨時防毒嘴套

M9
2827.11
20

國防常識叢書
防毒訓練

目 錄

目	錄
一	什麼是毒.....一
二	什麼是防毒.....一
三	防毒的工作.....一九
四	防毒的器具.....二五
五	防毒器具使用法.....三一



六	個人防毒·····	三九
七	集體防毒·····	四七
八	消毒法·····	五五
九	救急法·····	六七
十	防毒的預測和警報·····	七七

防毒訓練

一 什麼是毒

在一千九百十四年以前，人人都知道戰爭時候，最可怕的是槍彈砲火。聰明不過的歐洲人，在第一次世界大戰時，人民避難，也就是避的槍彈砲火，至多在地下多掘了幾多地坑，躲在那裏，就可以避免一切槍彈砲火和飛機炸藥了；但是那殘忍不過的德國人，最後就一切不顧的使用起毒瓦斯來，這纔使得各國心驚膽戰，大家擡起人道主義的招牌去責難德國，好在那時毒瓦斯也不常使用，經幾次責難的德國，也知道衆怒難犯，後來歐戰停了，大家因爲毒瓦斯的可怕，吃過毒瓦斯苦的人，尤其盡力研究。時代

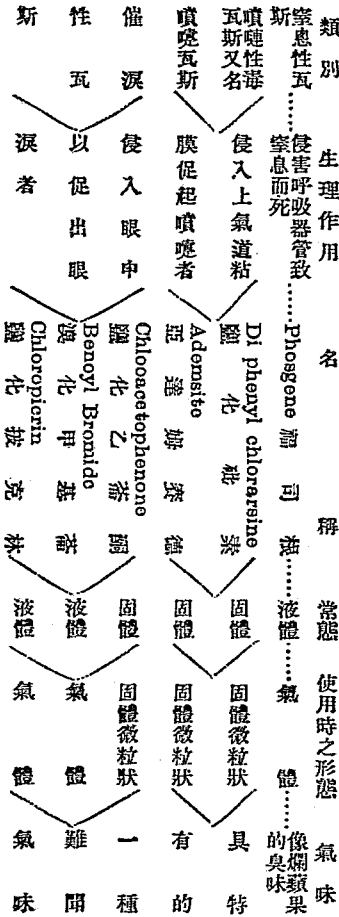
到了今日，除去了最長進的中國，其餘的國家，差不多把毒瓦斯研究得像家常便飯一般，花樣翻新，爭奇鬪異，誰做出來的東西，殺人最毒，便算誰的本領大；可是誰同誰打仗，無論有怎樣巨大的犧牲，那是他們自己願意的，有賬算得實，他們自然怨有頭債有主，他們騙人去犧牲性命的方法多着呢，最不上算的是中間人！——就是老百姓——雖然在第一次大戰以後的和平會議席上，也曾一度發現假慈悲，對於毒瓦斯皺過眉頭，訂過禁止使用毒瓦斯的條文，那不過是一種具文，喜歡打仗的人，誰肯拋棄這樣個善於殺人的毒瓦斯情人呢，非但不肯拋棄，並且還加緊研究，使牠格外有力量；格外狠毒；格外怕人。並且在各國軍事上，張明叫主的說：第二次世界大戰，簡直可以稱作毒瓦斯的戰爭。試向世界上將有這樣毒辣的戰爭，我們做小百姓的要不要活命？假使要活

命，在這樣殘刻的戰爭裏，怎樣去躲避自己的性命？既然要逃避性命，這防毒的工作是最最吃緊。所謂防毒，現在明白了，就是說在世界第二次大戰的時候，各國用毒瓦斯來殺人，那時候非但要殺打仗的人，還要殺我們這些不參加戰爭的小百姓；我們倘然想活性命，非得要想出種種方法來保護自己的性命，時時防備着毒瓦斯的要來殺我們。

蘇聯國人，對於防毒工作也有一段理論他說：「我們對於空中的戰爭，在沒有吃過毒瓦斯的苦和受過牠的破壞力，誰也不知道防空計畫和防毒計畫有怎麼樣的重要；無論那一個國家，假使不做這兩種防備工作的，只要等待着亡國好了……」從這幾句話裏，可以看出不做防空防毒的計畫時，簡直人人沒有性命。

對於防空防毒知識，在中國簡幼稚得像小孩一般；但是到了今日，也如夢初醒的

要研究防毒問題了，要研究防毒，自然最先要研究毒氣的種類和性質，現在把已經公佈於世界的幾種毒瓦斯，把牠的種類性質和效用說明在下面：



— 防 毒 訓 練 —

葉爛性瓦斯	使皮膚糜爛又侵 進眼及呼吸器管	Yperit	液體	有芥子氣 味
斯		依	里	既
中毒性瓦斯	侵入神經中樞中	Hydro Cyanic acid	液體	有辛辣桃 的臭味
斯	毒而死	氣	體	

在上面的表格裏，我們可以看出毒瓦斯的使用，對於人體的作用是如何的殘忍而偉大，當毒瓦斯發出的時候，一經被牠攆進了人的呼吸器管，這毒瓦斯便化成霧氣的狀態，再經人體呼吸作用，變成功毒氣和空氣的混合物，這是毒瓦斯在人體內呼吸器管中的變化。

毒瓦斯在空氣裏經過幾秒鐘，牠自己也會造成毒氣與空氣的一種混合氣體，這種氣體，一經接觸皮膚和眼臉，那便起一種不堪設想的潰爛和死亡，有時毒瓦斯並不

直接接觸人的皮膚上，是由器具和食物的傳染，譬如人生日用器具或衣服手巾被褥等，再如穀類菜類和種種人生不可缺乏的日用水料等，一經毒氣薰過牠就粘附不脫；這些可怕的被毒氣粘附的器具食物，假使你去食用之後，那慘痛的結果就跟在你的背後了。

有毒食物的傳染，自然要比有毒器具傳染來得格外迅速；因為食物從食道進腸胃，毒物就依附在腸胃裏面的粘膜上，又有體溫和活動力的幫助，毒氣的勢力伸張就非常之容易了。

一樣的傳染毒氣，各人的氣體不同，毒氣在人體內的作用亦不同。有人無論在全身任何部分中毒以後，全身毒發；有人因為身體上局部受了毒氣，就在中毒部分發生

病狀，其餘部分毫無問題；但是這局部的病狀，也是九死一生的可惡病症。

總之，毒瓦斯的目的，是要奪人性命；牠的使命既這般嚴重，牠的手段便會那般毒辣，上面已經說過，牠的性質，有催淚、噴嚏、窒息、糜爛、和中毒等等。現在我將他中毒以後的病態說明在下面：

一 催淚 在中這樣毒氣時，登時面部發燒，面上皮膚生痛，鼻子喉嚨有刺激性的很難受，眼匡神經抽動，而漸漸緊縮，眼皮紅腫，不由你不緊閉而下淚，這時雙目不見，雖然毒氣消時會恢復原狀，可是當時的苦痛不去說他，倘若這一霎那間，敵人有意外的算計，卻已圓滿了他的願望而去了。

二 噴嚏 受到這種毒氣時，馬上口渴心煩，頭痛惡心，喉嚨鼻子一齊發酵，眼淚鼻

涕也同時下來，這時噴嚏發作；噴嚏得太利害，連帶地嘔吐起來，身體薄弱或者毒性受得太劇烈時，也可以立時送命。

三窒息 這種毒氣有時發得很慢，在受毒幾小時後纔發病症；有時立刻就發病症。大蓋發得快的居多數。發生病症的時候，活像是多年的老肺病，胸部氣悶，心痛喉痛頭痛，心臟跳動得非常之快，咳嗽起來，有多量的痰血，全身衰弱無力，面孔發死白色，因為這種毒氣，最初傳染就很快的從呼吸管達到肺部，從肺部很快的達到全身血管，這種毒氣，是毒氣中的生力軍，牠最大的作用，就是關閉你的肺呼吸。起初不過呼吸困難；後來就叫你四肢失血，全身軟弱，氣悶而死。

四中毒 這種毒氣沒有快慢性，傳到就發病症。病症的起點，就有點失魂落魄，呼

吸不自由，心臟跳動力強大，四肢無力，慢慢的惡心嘔吐，後來知覺全失，不多時便死去。

五 糜爛 糜爛性毒瓦斯發得最慢。傳染了這種毒氣，不消說死神是早已跟在後面，逃不過一個死字的了。因為他在十二小時內，把你造成了種種兇惡病症，如肺炎、肋膜炎、喉頭炎、口鼻炎、雙眼潰爛的盲目者、皮膚上發紅斑，弄到你潰爛到不像一個人而死去，這是說沒有經過防毒工作的話，假使你是本來用防毒器具的，偶然因為不周密而在局部分感受了糜爛性毒瓦斯，便生局部的病症。即如感受在眼部，便害劇烈的紅眼而至盲目；感受在皮膚，就生紅斑而潰爛；感受在呼吸管，就會頭痛發熱喉嚨啞惡心嘔吐，成爲最重的感冒症。毒氣之來如煙霧，我們在這可怕的煙霧中，逗留十二小時或十二小時以上的，那末以上所說的諸症齊備，性命完全沒有希望；假若感受在局部分，

或在毒霧中時間很短時，或者有生存的希望，不過要請你犧牲局部分的色相吧了。

二 什麼是防毒

在戰爭時期裏，防毒工作，時時刻刻不可忘記；你不要以為嘗試一次，沒有什麼大害處，下次就大意了。其實，毒瓦斯本身質量用得輕重之分別，這其間就有急性緩性的表現了。急性的，感受毒氣之後，立刻發病；緩性的，卻要受毒之後隔幾十小時或幾十天纔發作。所以，在幾十小時或幾十天以內，須要急速救治，不可怠慢，或者可以保得住性命。

你聽聽是緩性毒氣，但是牠的性質卻十分可怕；這種毒瓦斯，牠有持久性。牠在被使用之後，在空氣裏慢慢地做牠毒化工作。在植物裏，草地上，泥土中，在各種房屋器具

衣服食物和牲畜的身體上，能維持到幾星期以上的毒化作用。所以，我們必須要明瞭各種毒氣使用時候的狀態。我們認定了那一種毒氣，就做如何的防禦手續。例如這種持久性的毒氣，牠的性情雖然來得慢，但力卻是十分猛。大都屬於爛糜性和催淚性的幾種毒瓦斯。假使知道有這一種毒氣施放之後，那消毒的手續，千萬要快又要精細；不然，是萬分危險的。

有一種一時性毒瓦斯，又稱急性瓦斯；這種瓦斯，在施用以後，立即在空氣中到處分散而起作用。所謂作用，就是窒息、噴嚏、中毒等；牠的作用很快而不能持久，往往施放之後，幾分鐘或幾小時，就會消散。只要急救得快，或者已經用上防毒器具的，就不致喪失生命，又不會粘附在各種物質上做毒化作用的。

— 訓練防毒 —

大體說來，毒氣的性質，就是這兩種；但是有因天氣和時季關係，毒氣的施放效能不是畫一不變的，不過要在大體上認明這幾種毒氣的狀態和作用，作縝密的防備就是了。再我們既然知道了牠的名稱狀態和性質，現在更要知道牠怎樣用法？用在什麼時候？和什麼地方？和拿什麼器具來使用？那是我們最應當明白的。不然，雖然人生為生活而奔忙，在戰爭中亦不能免；也許因為生活困難而更加忙迫。究竟在什麼時候，在什麼情形之下，或在什麼地方，應當做防毒工作，使我們有一個標準，那就不致於發生困難問題了。大約使用毒氣的器具和方法，總不外以下的幾種：

- 一、用投射管投射。
- 二、用毒瓦斯投射。

- 三、從砲兵的砲裏放射毒氣。
 - 四、從迫擊砲裏放射毒氣。
 - 五、在各種行使器具裏散放毒液或毒煙。
 - 六、用特製的汽車放射毒液或毒煙。
 - 七、用唐克車放射毒液或毒煙。
 - 八、用火車放射毒氣。
 - 九、毒氣手榴彈。
- 至於使用毒氣，不外發現三種狀態；第一種，把毒氣製成像雨點般的從空中撒下來；第二種，把毒氣散開，成極大的煙幕，憑空罩下來；第三種，便是從炸彈裏投下來之後，

四方八面炸開許多毒霧來。第一第二兩種，運用不很方便；現在最盛行的，要算第三種了。

一般中毒的原因卻有以下的幾條（一）不會受過防毒訓練的（二）敵人散放毒氣的行動十分秘密事前無法覺察（三）嗅覺不靈敏（四）帶防毒的面具的動作遲緩或時間太晚（五）取下防毒面具時間太早（六）防毒面具具有破壞的地方不會覺察（七）直接受毒——正當敵人放毒的地位（八）逃避時舉動慌張不依防毒所應當注意的各種條件（九）缺乏防毒設備（十）在敵人散放芥子毒以後仍穿着染毒的衣服或因缺少清水無法洗滌消毒（十一）錯飲食有毒的飲料和食料（十二）睡臥已經染毒的被褥及毛毯（十三）在疲勞萬分時不顧一切坐臥在染毒的地面上或森林裏

(十四)停留在風的變向中卻不知道這是已經染了毒的地方我們能隨時注意上面這幾點那沒對於防毒的方法是有很大幫助的。

毒氣彈的記記號和它顏色的區別也是防毒的人所應當注意的現在列一個表在下面：

國名	色	用途	彈名	主要藥料
英國	灰色地	催淚	S K 彈	碘乙酸乙烷
英國	灰色地 白二條	窒息	C G 彈	光成毒質
英國	灰色地 紅一條	催淚	B A 彈	碘丙酮

— 防 毒 訓 練 —

美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國	英國
紅及紫條線	黃二條	黃一條	紅一條 白一條	白二條	白一條	紅三條	灰色地 紅三條
放火	發煙	發煙	催淚窒息	窒息	噴嚏	腐爛	腐爛
放火彈	發煙彈	發煙彈	持久性致命彈	一時性彈	一時性彈	持久性彈	S H 彈
燐	四氯化鎳	黃燐	氣苦味質	光成毒質	二炲氣神燬	芥子毒質	芥子毒質

德國	德國	德國	德國	法國	法國	法國
二黃十字個	青十字	黃十字	紫十字	綠一色地條	白一色地條	白二色地條
腐爛	催淚	腐爛	窒息	腐爛	窒息	催淚
	青十字彈	黃十字彈	綠1號彈	17號彈	5號彈	42號彈
和黃十字同混有猛烈炸藥	二炘氣砷燬	芥子毒質	雙光成毒質	芥子毒質	光成毒質	毒化疇 三氯化砷
			氣苦味質			

三 防毒的工作

說一句防毒，也是不容易的事體，有錢的民衆，他自然可以憑藉金錢的力量，及早離開戰區，就是不離開戰區，他也可以購買完備的防毒衣和防毒面具，築建巨大的防毒室，掘很深的防毒地窖，那還怕什麼；最苦的是勞苦貧窮的民衆，平日又缺乏知識，沒有訓練的，既沒有力量做種精密的防毒建設，又不能急切的離開戰區，反過來說，毒瓦斯的神威，也只好欺侮欺侮這一羣貧窮的勞苦大衆的，至於有防護有準備與相當組織與訓練的人民，也不至於發生如何的悲佈與危險的。

多數民衆，在一個相當的地點，一面仍就努力工作，不怕危險，一面實行防毒手續，

將多數人民收容在特別的掩護室內，這種掩護室，完全與外間空氣隔絕，任何毒瓦斯，都不能傳進掩護室裏。再有一種防毒急救的地窖，在第一次世界大戰時，歐洲人的所謂地窖，不盡盡乎民房之後的地下室，簡直一切影院菜館旅館，幾乎各種商店都開在地室裏，這種地室，與平常地窖不同者，就是有毒氣掩護室的裝置，可以保護生命的安。中國商人如何有這種知識和魄力？在實際上講，集團防毒，利用地上掩護室和地下掩護室都來得經濟。因為個人防毒，因為沒有巨大的掩護室，不得人人配置防毒衣，和防毒面罩，又在最吃緊時，還要造私人的地室，這樣在經濟上就受到絕大損失，並且有許多大餅油條階級，他要為生命而損失的經濟力也沒有，到那時，只好拿性命硬挺，這種情形，不但我國如此，世界各國，今日一方面磨刀霍霍，一方面在那裏大聲疾呼叫他

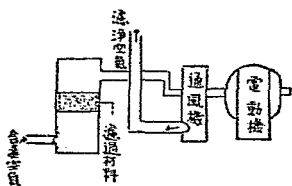
們的人民訓練防毒運動；但是，一般民衆，雖然比中國富餘些，可是也有多數人拿了性命在那裏硬挺。話雖這樣說，他們因爲工商業的發達，那些地底商店，地底電車，地底鐵道，將來戰事發生，只要裝置毒氣閘，就是極好的避毒民衆收容所，無形中替人民做了許多地下防毒室一般。講到一無所有的我國，這集體防毒訓練，還要等政府的慈悲心發現了再來提倡。所謂掩護室，裏面包刮許多房屋，如：房屋兩端的毒氣閘、洗澡間、毛廁、健康者的停留處、已中毒者的等候救護處、受重傷者的停留處、救護所防毒材料補充室、脫衣處、人體沖洗處，及沖洗以後的着衣處。這種掩護室，以瑞士式掩護室來得最完備，姑忘聽之，姑忘言之，希望我國同胞，自己醒悟，自己起來救自己的性命吧。

至於地上防護室，卻是愈高愈妙。因爲毒瓦斯的氣體很重，常在最下層流動，所以

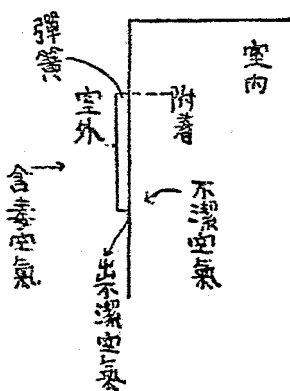
房屋要高，一切門窗門縫，須用皮紙糊密，糊密之後，如能再貼上毛氈等物則更好。屋內宜供給多量酸素，恐防人多，炭素重而呼吸困難，或行濾過毒瓦的方法，常常去濾空氣，使空氣可以常常清潔。再有妨礙空氣的東西，萬萬不可攜進掩護室裏。如洋油、洋臘、燭、煙、酒。或在毒氣裏用過的衣服器具等，倘收容的人數太多，而時間比較長久些的，那非補充空氣不可了。要補充空氣裏的酸素時，有一種『奧基西利特』把牠溶解在清水裏，或水蒸汽裏，就可以發生酸素，酸素就可以淘淨空氣裏的種種不潔氣氛，使空氣換為新鮮。

假如空氣不足了，就淘淨也無濟於事，必須要放進外面的真空氣。真空氣裏，恐怕放過毒瓦斯，必須行過消毒；所謂消毒，就是把空氣拿濾氣機來濾過，然後放入。所謂濾

置裝氣通易簡(圖A)



置裝氣排(圖B)



氣機，不是說有這種機器，那就是在掩護室的一端，裝置的一種進氣筒，和把屋內空氣放出去的出氣口，第一種複雜的濾氣裝置，有手搖的和電動的兩種，裝置不容易，又是價值太貴，力量薄弱的民衆，不容易辦到，現在只講簡單的，附圖在下面：

總之，羣衆避毒，可以節省經濟，譬如個人避毒，須備防毒衣防毒面罩，起碼非數十元不辦；在羣衆掩護室裏，只要少數人備有防毒器俱，預備必不得意時出外工作時，可以輪流使用，不必人人購辦，豈不省錢。但是最要注意的，便是外面進來防毒的人，必須要嚴行消毒手續不可。因為他從外面來的時候，帶了毒空氣進來，應當使他先進消毒室，實行全身消毒之後，纔許他入防毒室，這樣，纔可以使得屋內的防毒空氣可以保存得長久一點。在防毒室內，如能戴上防毒面具時，那自然萬分安全了。至於怎樣在人身上消毒，以後慢慢的有更詳細的說明。

四 防毒的器具

A 獨立呼吸器 這種呼吸器，又稱養氣面具，又喚循環面具，這種面具，在面具之下附帶一只養氣箱，從箱中供給養氣給人呼吸，因為這種面具，一經帶上，完全與外界空氣斷絕，所以需要養氣。一箱養氣，至多祇能維持二小時，而養氣的來源，是從構造複雜的養氣壓榨機裏壓榨出來的，所以戴獨立呼吸器的人，別的工作不能做，因為戴了面具，還要帶養氣箱，又要帶養氣壓榨機，十分笨重，而價值又非數百元一具不辦，這是貴族的防毒面具，不適於民衆，不過牠也是一種器具，我們不可不知道的。

B 二養化鈉呼吸器 牠亦是循環呼吸器之一種，把人生需要的養氣，化合在二養化鈉中，用的時候，這二養化鈉藥品，一經人們呼出的濕空氣，牠就會發出養氣來供給呼吸，一只防毒面具，所含容量，祇能維持一小時之久，並且在使用之先，要向二養化鈉用口吹一分鐘，纔發生養氣作用，假使毒氣來得迅速，在這一分鐘裏，豈不十分危險，所以後來發明每一具二養化鈉面具，便備一罐炭酸在身邊，使用這種面具時，便把炭酸滴在二養化鈉上，立刻就生養氣作用。

C 軟管面具 這種面具，因為有一條極長的軟管，——大約有五十公尺——這種面具，不用任何藥料，不過把軟管的一端，拋在不受毒的地方，吸取新鮮空氣；但是帶這種面具的人，被長管所牽制，限制在一定的地盤以內，不能自由動作。

了。

D 輕便防毒面具 這種面具，是專防輕毒用的。戴面具的人，仍與外面空氣流通，不過面具下面有一只濾氣筒，把有毒的空氣濾過了呼進去，那空氣裏的毒氣，早已在濾氣筒裏被截留住了，這種面具，避輕毒是十分便利的。

E 擺動呼吸器 這也是輕便呼吸器之一。牠一經戴上，人的呼進氣吸出氣，都靠着 一只濾過器，就是說進氣果然被濾過，出氣也被濾過了出去了。

F 活塞呼吸器 樣子和擺動呼吸器是一樣的。不過在面具的濾氣層裏，分做兩個部位，外面的空氣從濾氣層裏吸了進去，牠還在面具的近下吧邊，裝置一枚活塞，把口中炭氣從活塞中吐出，牠的好處，就在使面罩裏的濁氣，容易流出，使

面具裏空氣，常常活潑新鮮。

G 濾毒罐中的藥料，無論那一種輕便的避毒面具下面，除了軟管呼吸器之外，都不能少一只濾毒箱，濾毒箱裏所藏，就濾毒瓦的種種藥料。這種藥料，或暹物理的吸收作用；或暹化學的吸收作用；或用機器的濾過作用；或用電氣的收塵作用；做成牠種種濾淨毒瓦的工作，而達到他的目的為止。此等濾毒箱，又稱吸收罐，所藏着的藥品，爲活性碳素、曹達石灰和煙吸等。活性碳素，係將木炭塊在水蒸汽裏受過長時期的熱度而成的。牠的收吸力特別強，對於各種毒瓦斯，牠都能吸收，祇有一種氧化碳素，牠見了害怕。曹達石灰，以消毒石灰爲主人翁的「亞爾加利」粒子，對木性碳素不能吸收的氣體，牠就能幫助三分力量的。煙

吸，是說有一種毒瓦斯散下來時，作細粒子態度的，那時對於活性木炭、和曹達石灰、不能吸收時，祇好用棉紙毛氈等類的東西，去間隔細粒毒瓦斯了，這便叫做「煙吸」。

防毒不僅是面具，還有那糜爛性的瓦斯，「依卜里脫」，性質猛烈，碰到皮膚，就糜爛的，那時不得不用防毒衣、防毒手套、防毒靴子來保護身體了，這種衣靴，要用不透空氣不透溼的材料才合宜，現在我們所知道的，祇有橡皮布，或油布，製成衣靴手套，就可以避免依卜里脫性毒瓦斯；但是有人說中國桐油，祇能避雨，卻不能避依卜里脫毒瓦斯，這是我們不可不知道的。

五 防毒器具使用法

我們偶然在相片上看軍事家試用防毒嘴套防毒衣，我們只覺得一副鬼相，十分難看吧了，那時並想不到戴在面上，萬分難受；難受的原因，就是爲了空氣不能調勻，因爲面罩一經戴上，外來的空氣要經過濾氣筒，來之不易，自己吸氣，在面罩滂漲了，也因爲去之不易，所以弄得又濕又熱，充滿在面罩以內，面上眼鏡片又因熱氣蒸騰，糊塗不明，又那裏能夠戴上面具安靜坐在屋子裏，各人有各人的責任，在戰期裏工作也許格外緊張，在這種情形之下，豈不像受罪一般。但是仔細想來，爲了活命，再痛苦的苦難還要忍受，對於防毒，也如疾病一般，也只得靜心訓練，訓練純熟了，痛苦自然減少。不然雖

說防毒面具能保生命的安全，假使訓練得不熟，硬戴面具；硬做工作；反而引起了生命上的不安全，這是不可不知道的。

戴面具時應守的條件 (一) 身體不健康而有心臟病者，不可戴了面具工作。

(二) 不可因為熟練，在戴面具之下工作做得太久長。

初戴面具時應有的訓練 (一) 最初帶面具後，須作十分鐘至三十分鐘的試驗。

(二) 在靜坐中帶上面具作十分或三十分鐘之談話或唱歌。(三) 戴上面具後，做柔輕體操，或步行，仍就以十分或三十分鐘為度。(四) 在面具下背負輕便器物約二十公斤。(五) 戴了面具，背了物件作上下台階的訓練。(六) 假使是兵士，在面具下訓練，能背八十公斤重量，又須在面具下全副武裝，訓練各種戰鬪，也是十分至三十分鐘為限度。

再以上種種工作，白天行之還容易，又應當在黑夜裏做種種的訓練。也是以十分至三十分鐘為限度。久久訓練，務使時間愈久愈妙；然至多不得過二小時以上。其次還有面具的被損壞的補救法，和急切的戴上除下方法，都應當時時練習。

以上種種，都是粗淺工作，還有種種細心的工作，如在面具下看地圖、打電話、鈔寫命令和報告書、觀測敵人、畫緊要地圖、使用觀測儀器、以及瞄準、射擊等種種工作，其訓練工夫尤宜純熟，在面具不需要而取下時，不可劇烈行動，或大氣呼吸，也須靜靜坐過十分鐘，才可照常動作。

面具的戴上除下 面具的帶上除下，不必多說，在購買面具的地方，他自然會指導你，我們所要注意的是新的面具，那濾氣管裏有一層油紙封在上面，假使戴的時候

太匆忙了，忘記揭去，便不能通氣。因爲面具不比平常帽子，隨你戴上除下，面具的戴上除下，有生死關係，不好隨便的，所以要萬分謹慎。關於戴面具，還有很多的規則，現在將牠寫在下面：

一、留心防毒警告 我們常常應當注意防毒警告，得到警告時，立即將兩手空閒，除下帽子或眼之類，呼吸宜立即閉住，迅速將面具帶上，並將呼吸罐在口圈上旋緊。

二、面具不得離開防毒袋 面具務使不離防毒袋，以便隨時取用。用的時候，又宜注意手指不可碰到面具眼鏡，因爲眼鏡上塗有避熱避濕的藥料，一經手指塗過，便要失去效力。

三、戴面具的次序 將面具上的攀帶，掛在頸上，用兩手提其餘的帶子，先將下巴套進面具下端，再將其他帶子推向頭上，盡量向下引拉，然後再用兩手執面具上左右兩邊的負帶，向雙耳的方向緊拉，不使牠有一點點不挺的地方。

四、面具要緊貼面部 將面具上的負帶，妥當放平，不要使牠扭轉，並用手按摸面部四週，有沒有寬鬆的地方，假使還有一點空間，便須再行緊收，必定要緊貼平伏爲止。

五、面具的寬緊 面具果然不可鬆，恐怕有毒氣漏入；但也不可太緊，太緊了頭部的扭轉不靈，工作不便。普通總要覺得有一點點太緊爲度。一切戴面具的工作完成後，最後，將呼吸罐旋緊。

以上種種手續，都是關於輕便面具的使用，那獨立面具和軟管面具的使用，不在此例。更在另一章裏說明。面具的帶上既是這樣麻煩，不用說那除下和消毒的方法，必定也是不很容易的。現在再把除下後和清潔面具的規則，一併寫在下面：

一、先解放後頸總帶。各種皮帶都有帶扣，欲除下時，先解開後頸總帶的帶扣，再將四週貼肉方面，漸漸放鬆而脫離粘住的皮膚，再將頭頂上的各面具負帶，由後向前推下，使面具慢慢離開面部。

二、面具的清潔保存。既經取下了面具，在這一二小時中，裏面必定充滿了熱蒸水滴，應當立即在當風處吹乾，藏進面具袋內。

三、揩拭鏡片。揩拭鏡片，先將手指夾住鏡邊，用軟性毛布輕輕揩抹，內面外面用

兩塊毛布分清，因內面不過略潮，外面卻有毒氣沾過，所以外用的毛布應當用過就要在漂白粉水裏洗過，吹乾收好。再眼鏡邊切弗使受潮濕；一受潮氣，藥性就失效用。

四、不可用汽油揩面。用汽油或火油抹了面具，恐怕損傷面具上的鑲油，鑲油倘使溶解了，面具上就生細孔，恐怕漏進毒氣。

五、面具外部的清潔法。面具外面恐怕有毒，可先用刷子刷去有毒灰塵，先用鹽化石灰水沖洗，後再抹乾，不可在太陽裏晒，只可在風裏吹。

六、面具凍硬。面具有時會凍硬，不能火烤亦不可大晒，只好在溫暖地方等牠自己溶化。

- 七、處置短管面具 有一種有一二尺長軟管的面具，除下後，將軟管亦除下，用清水先行沖洗一次，再用格里斯林 Glycerin 一分，與水十分的溶液塗上。
- 八、面具的近口鼻處消毒 面具的近口鼻處最易生病菌，除下後，應用一與千分的支那索耳水 Chinasoil 揩抹，全內部可以殺病菌。
- 九、處置多數面具 可將多數面具，掛在一間屋子裏，然後放入弗馬林氣去消毒。弗馬林氣原名 Form-alin-Dampfe。平時對於消毒後的面具，風乾後，立即裝進面具袋裏，袋子也要掛在空氣流通沒有灰塵的地方，不可摺皺，不可堆積，祇能平鋪或高掛在一個地方。

六 個人防毒

個人的事，要各個人自己當心；個人防毒，便是說各個人對於自己身體的防護方法。最要注意防護的地方，便是眼鼻口，以及皮膚等處；而防毒的器具，也分全身的和面部的兩種。全身的，便是防毒衣，連帶着頭巾、手套、衣、褲、鞋各件。質料是用橡皮，或水棉塗上膠質，或亞麻仁油造成的。遇有糜爛性毒氣，必須把全身的防毒衣穿起來；防毒面罩，祇能保護眼鼻口各部。這又可以分成兩類：有用濾毒罐把毒氣洗盡，有用中和性藥把毒氣消和的；亦有用養氣補給罐，牠能使面部完全不接觸空氣。祇因價值太高，重量太大，裝戴又不容易；最適合普通應用的，還是濾毒器和中和器。現在我再把個人防毒的

知識和方法來分別說明他：

一、個人防毒知識 我們無論用什麼一種的防毒面具，必須要適合以下的各點：

- (一) 裝戴要舒適，要輕便；因為他是時時要攜帶在身邊，而在必要時，又須長時間裝戴在面上的。
- (二) 製造必須完全，尤其對於眼、鼻、口，要同時掩護起來。
- (三) 不可妨礙視線。
- (四) 不可妨礙行動的自由，尤其是兵士，須保留他活動的戰鬥力。
- (五) 質地要堅牢，不容易打碎。
- (六) 障礙呼吸的力量，愈少愈妙。
- (七) 吸收罐的力量，必須把吸入的空氣，不論什麼一種的煙霧，什麼性質的毒物，以及蒸氣，都要能完全濾清。
- (八) 吸收罐本身，須力求堅固；藥料須力求穩定。因為每一個罐，要應用到幾個月的長時期。
- (九) 構造務求簡單化，使人人能够仿造的。
- (十) 費用務求低省，容量卻要宏大。

一個正在工作的人，從吸收罐裏面吸進空氣去的速度，平均是一分鐘五十立方升；所以從空氣中除去毒性物料，是極短促時間的工作。且這種除毒工作，又須做得十分完善；進入吸收罐氣體的濃度，雖然可以多到〇·五%，但倘是斷斷續續的漏進去，那沒，雖是少到〇·〇〇〇一%，也可以使人喪失生命的。因為這個原因，所以吸收藥力，必須把毒氣從假定每百萬分中一千分以下的濃度，在〇·八秒鐘裏面，一個極短的時間裏，減到一百萬分中一分的濃度，這件事，現在所製造的毒氣面具，已能夠擔負起責任來了。在實際上說，祇是炭一種，已可以把流動極快的空氣，每百萬分含氯苦味質七〇〇〇分的濃度，在〇·〇三秒的短時間以內，減少到每百萬分〇·五分以

下的濃度。從這一點上，我們可以知道炭對於防毒的工作，是具有極大效能的。

防毒面具的質料，要十分堅固，這是當然的事體；因為牠要抵抗軍需品運輸時，以及兵士使用時的粗魯行爲。她還要能不受化學的侵害，也不受天氣的影響。更要注意的一點，是要使呼吸障礙十分微弱；倘然戴着面具，弄得人呼吸十分困難，那沒戴面具的人，便要不耐煩而時時把面罩除去，結果，依舊不免於中毒。所以，吸收罐中所裝的藥物，必須是多孔性的；但又要使這種空隙細到能吸住任何的氣體，同時又要能叫空氣自由流通。炭這樣東西，對於上面的幾個條件，都是適合的；不過，炭也有牠的缺點：第一，它對於容易揮發的酸性氣體，——如光成毒質疝酸等——容受量太小；第二，有幾種氣體，可以利用氧化作用來處置的。但是，炭擔負不起這個責任來。還有一層，不能把

幾種揮發度較大的氣體吸收得十分牢固，這又是炭的缺點。因為炭的吸收氣體，僅是物理的作用；待到吸收的量太多了，它便有些對付不了。倘然要補救炭的缺點，祇有混入鹼性的氯化藥料在裏面。例如顆粒狀的鹼石灰，含有高錳酸鉀；這一類吸收成分，它對於酸性毒氣有極大的容受量，能夠和一切容易氧化的氣體發生氧化作用，把種種氣體永遠的固定在裏面了。

二、個人防毒方法 防毒用的器具，倘然是暫時性的；那製造是十分簡單的。祇須把五六層的法蘭絨，裹在洋紗裏面；先在碳酸鈉和低硫酸鈉的溶液裏浸透，用的時候，把法蘭絨塞在嘴和鼻孔裏，再用毛巾綁住，便可以對付。但這是專對敵方放氯氣用的，如遇到別種毒氣，它便要立刻失卻效用。要得到完善的防毒面具，自然非黑紗呼吸器，

Black Veil Respirator 潑林古面兜, Prinhoo Helmet 以及毒氣面具 Gas Mask 不可了。

毒氣面具，都是連帶有一個呼吸罐的；罐裏面裝着木炭，鹼石灰，和高錳酸鉀的混合物。最後，又加一層氈的濾器。但是化學戰爭的發明，是日新月異的，這種面具，祇可以防止侵入肺部的毒氣，而不能防止侵害皮膚及其他部分的毒氣。我們單就眼前所行用的防毒面具說來，它的效力，已是難能而可貴的了。它能把吸入的空氣提淨，濾去煙霧及毒性固體，以及毒蒸氣。面具共分三大部分，便是吸收罐，波狀管，和面罩。吸收罐，是長方形的錫製箱匣，上面有三個入口，都在罐頂部分是供給空氣出入的路，空氣進口的兩個孔裏面裝着一個橡皮的阻塞瓣，使得呼去的空氣不致從這兩個孔裏面逃出。

出口的一個孔，好似鼻尖，裝在兩個空氣入口的中間。面罩的大小，須和面部適合。它的外層，是稀鬆的織物；內層，是橡皮的化合物。對兩個眼睛的地方，裝着兩片玻璃透鏡，嵌在金屬框內。綁住頭上的板帶，可以調整頭部的大小。罩的上面，有一個瓣；罩裏面吐出的空氣，便從這瓣裏送出。波狀管，是從吸收罐中導純淨的空氣，走進面罩裏面。全副面具不用的時候，是先裝在小皮袋裏面，掛在左面腋下，用板在右肩上繞過腰圍的布帶綁住。

吸收罐的主要部分，便是吸收藥和濾器。吸收藥，可以吸收除毒煙，或刺透藥外，一切毒性戰爭藥料。濾器，就是靠着簡單機械的濾過方法去這種不能吸收的東西。製造濾器的物料，他的孔隙細小，可以遮住極細碎的毒煙；同時，又能對於呼吸不發生困難。

吸收藥的防禦能力，最有效的，便是鹼石灰，Soda-lime。和用椰子胡桃等果核與殼所燒成的炭的混合物。鹼石灰中，是充滿着高錳酸鉀原質的。吸收罐中祇須裝一磅以下的吸收藥，——炭六·四盎斯和鹼石灰七盎斯——已很有成效。

特造廣大的防毒房屋，集合許多人在房屋裏躲避毒氣，稱爲集體防毒。這種防毒的房屋，第一個緊要條件，便是嚴閉門窗，和外界的空氣隔絕。這種公共避毒房屋，在城市或鄉村裏，還比較容易設備；獨有對於流動性的軍隊，卻不容易普遍的設備。大概，每連祇能有一兩所防毒房屋。至於在散兵壕，交通壕，以及掩蔽部分，祇能用燎火的方法來預防毒氣的侵入。他是利用火焰的上衝，和吸收，來拒絕毒氣的混入。

不幸，毒氣已侵入了戰壕裏了，那沒，唯一的辦法，祇有待外面的毒氣散盡了以後，再施行消毒的方法。平常除毒，是用燎火或通風方法；消毒，是用噴霧氣，和漂白粉塗抹

七 集體防毒

的方法。

現在，我還可以分別說明在下面：

一、毒氣蔽護區 這區域，是包括一切密圍的場所；牠構造的功效，是在抵禦毒氣的侵入。普通如營棚，地下室，專備不戴防毒面具或受傷兵士休養的地方；或是電話中樞，指揮部，司令部，都包括在這個區域裏。這區域內房屋的構造，是以能免除通風爲主要的原則；要免除通風，須得該房屋不易漏氣。在入口處，更能排除毒氣的侵入。普通是裝置雙重門戶的，這門戶，大多是用氈毯做成的；使兩重門中間，成立一種空氣閉鎖形狀。這一種氈毯，是經過化學藥品處理過的。

二、合作訓練 在集體防毒的場所裏，最重要的，是合作訓練。所有一切救護防衛

的工作，都要取一致的動作，纔能發生效力；而這一致的動作，又非有純熟的訓練不可。每一個毒氣蔽護區的主持人員，必須要將對於毒氣的救護抵抗工作，常常向羣衆指導，又常常使大家實習合作的事；尤其對於防毒的地點和時效，以及對於某種毒氣適用某種藥物解救的原理，須得向大衆詳細說明。

三、防禦物料 多數集合的地方，一切器物，都是關於多數人生活健康，甚至關係於生命的；而戰爭所用的化學藥料，對於某種金屬，及食物，都有毀壞及傳毒的力量。在這集體中羣衆所用的物件，以及食物水料等，都要有適當的防禦。例如設備防護的貯藏器，或特建防禦毒氣的倉庫。

四、設立警報處 在羣衆避難的地方，最重要的事體，便是設立警報處；遇到有危

險的來臨，祇須用警報通告大眾。警報，便是羣衆的耳目；而使羣衆練習服從警報，便是練習羣衆使用他的耳目。發佈警報時用的號角，最好是用金屬三角震動器；至於傳達全部的警報，更可以適用普通的通信方法，以及無線電與電話等。

敵人如欲用毒氣來進攻，他們必定有一種行動。例如：僱用許多夫役，來佈置地位，搬運應用物品等，在事前早可以偵察得知；還有煙霧，或射砲的幾種攻擊，在到達戰線以前幾秒鐘，便可以偵探得到。在這個期間，便可以發佈警信。

話又要說回來了，化學戰爭的毒瓦斯，果然很可怕。例如芥子氣的毒性，是六十倍於光造成的毒質。——只須二十秒很快的吸進肺去，便可以斷絕人的生命——照這個比例，那沒一噸的芥子氣，便可以殺死四千五百萬人；這可驚之數目，比當時參與歐

戰的各國的戰士總數還要多。但是，在事實上，歐戰時共用去芥子氣有一萬二千噸之多，而中毒的人數，卻只有三十五萬；其中喪失生命的，又祇百分之二·五。又機關槍的彈子，每一粒，可以貫穿三個人的身體；一枝機關槍，每一分鐘，可以射出二百五十粒彈子，那沒，照這個理論歸納起來，只要三枝機關槍在二十四小時裏面，便可以解決全上海的人口。但事實的證明，又是相差的太遠。這裏面有種種理由，爲我們所不可不知的：

(一) 毒瓦斯散放在曠野地方，決不能得到充分的密度；光成毒氣所能達到的最高密度，每立方升空氣是二·〇五克，可是實際上決不能達到這種密度。

(二) 毒瓦斯的散佈，決不能普遍到每一個敵人的。例如在戰地上風的速度，每小時是四英里；——指和緩的微風說——在這樣的風裏，在任何地方發放和氣化出來

的氣體，到一分鐘以後，便已離開了原處三百五十二英尺以外去了。在毒瓦斯被風吹去的時候，同時便有許多氣體上昇在空中，高出人體以上數英尺的地位。這在時間上地位上，已是不能發展毒氣的威力。——因為他已被風所中和所驅散了。

(三)毒瓦斯因為氣候的變換，也要失去它效能的。戰爭用的化學藥料，有許多可以被空氣中常有存在着的水蒸氣所同化而起分解作用的；瓦斯一被分解，便立刻失了它的功效。所以，在濕度極高的氣候裏面，這種毒瓦斯，便比較的沒有多大效力了。此外，如蒸氣壓比較高的幾種東西，在和暖的日子裏，氣化的程度太快，便沒有方法可以保存。同樣在蒸氣壓比較低的地方，遇到寒冷的日子，那氣體又嫌化分得太慢了。

(四)因為毒瓦斯的應用愈出奇，而同時防禦毒瓦斯的方法也愈來愈多，愈造

愈完備了。單就防毒面具一點來說，已經製造得十分嚴密；計算起來，可以知道平均每少量的空氣在被吸入肺內以前 0.0008 秒鐘的時候，還正在同毒氣面具的吸收物相接觸。可見提淨空氣中的一切毒質，只在極短極速的一剎那時間裏罷了。並且這種提淨作用，必是非常的完全；因為這種物質，在空氣中的密度，或可以達到例外的數值。

——例如百分之 0.0005 等。如果不停的漏進百分之 0.0001 （每百萬分的空氣中含有氣體十分）便可以釀成危險的結果；如果繼續漏進百分之 0.0001 （每百分的空氣中含有氣體一分）也已可以叫人感受到強烈的痛苦了。換句話說，便是面具的吸收能力，必須把氣體的密度從每一萬分空氣裏面一千分的氣體減少至不到一分；而且這個工作，必須在五分之四秒的時間裏去完成。不但是完成，還須有長期

繼續的抵抗力。不料現在的防毒面具裏面的果核枯炭，以及蘇打石灰的粒子，都可以充分的擔負起它的責任來了。

上面種種理由，不但是做防毒工作的人要深切明瞭，還須時時要把這理由去宣傳給難民全體，多少於安定人心是有極大效力的。

八 消毒法

消毒，是說我們不幸而已經被瓦斯所侵害，那時若不消毒，當然性命交關；施行消毒手續時，要看受了何種毒瓦斯。假使是一時性的，雖然一時覺得痛苦，但經過若干時期，便自然健康沒有問題的。若是中了持久性的毒瓦斯，一時雖不見如何病狀，怕是千萬不可怠慢；因爲一旦毒發，是簡直性命難保。況且持久性的毒瓦斯，往往不但傷害人畜，連帶一切銅鐵器機，一經被毒，日久就起毒化的腐蝕作用，而損壞了，如不急速消毒，或不消毒，即刻把緊要機件更換，不然在人畜則妨害性命，在器具則妨礙工作，要受極大的損失。再持久性的毒瓦斯，侵入植物和飲水中，能够日子很久，毒性依然存在的，這

種可惡的持久性毒氣，總不外是依卜里脫 *Yperite* 糜爛性毒氣，吾早已說過，除了這種持久性毒氣之外，是別種毒氣，經過一個短短時期內，牠會自然消散的，你假如不放心的話，在經過輕毒之後，在人體上或器具上，可用稀薄的蘇打水，或重碳酸鈉和亞摩尼亞水來沖洗一次，就安全了。

講到依卜里脫性瓦斯消毒時，可以利用漂白粉——就是晒粉——為最好，其餘輕毒瓦斯，還可以利用苛性遭達，和碳酸曹達水來沖洗被毒區域，我們現在最要緊的，還是來研究利用漂白粉的方法。

最簡單的消毒法，把消毒藥品溶化在水裏，將水盛在噴壺內，澆在被毒區域就算了；但是，在大的地方，假使被毒，這種杯水車薪，何濟於事，那時須要構造蘇聯式的灑粉

車，纔可事半功倍，但是講到我們現在的經濟力量，又只有垂頭喪氣沒有辦法了。

雖說漂粉可以消依卜里脫性瓦斯，試向戰爭爆發，百業不振，依卜里脫假使常常駕臨，那裏能得如許晒粉，今日太平，尙且不能人人使用晒粉，何況在戰期內，現在不得已而求其次。我們再可以利用水，火油，日光，水蒸氣，沸水，河流水，或機器油等，我們可以把糧食等物平時用油紙或油布去包裹防毒；可以用火油或機器油去揩拭被毒過的金屬器具，拿被褥衣服晒在極強烈的日光中，或泡在百度以上的沸水裏；再在很高的地方，很強烈的日光中晒乾。夏天要晒一日，冬天要晒兩日，雖然多費時間，那也爲生命安全起見，沒有辦法的事。你要格外妥當，在洗衣服的水中，參入肥皂和洗滌曹達，那末更好。利用河流活水時，可將被毒過的衣服器物，浸在河水裏，漂過三十小時以上，便可

放心各種食物，一經被毒，只好拋棄，不能消毒。在用機器油或火油揩抹被毒金屬時，能參進漂白粉水則更妙。食物如受一時性毒氣，假使用漂白粉水噴過也好；不然，就拿到日光裏晒過，毒氣就會消散。因為輕毒瓦斯根本沒有持久性和腐蝕性作用的。還有一樁，我們在避難室裏，不要忘記了更換空氣；不然，人多空氣變毒了，殺人的力量和外面的毒瓦斯一樣的。現在我把對於各種人畜器物的消毒方法，逐一寫在下面：

一、水的消毒 水的消毒，最為困難；一經毒霧罩過，要食用，除非煮沸了之後，但是煮之後，又不是完全靠得住，因為有許多化學品多是粒子態狀，粒子在水中本不容易溶解，又有一種持久性的砒素，憑你怎樣燒煮，牠的毒性，還是存在的。毒瓦斯中的芥子毒，就用這些質素，如臭化朋西爾、沃化朋西爾、愛克西爾、勃羅米

特等，在水中溶化極慢。又如克披林、碘化阿西同、和碘化醋酸基、Jodenzugorin 等，在水中，根本不會溶解的，所以，被毒以後的水，最好不去吃牠，不然就使想盡方法，依舊是冒險的。

二、食物的消毒 大量的食品，要用化學製過的橡皮布包裹防毒，又可以用柏油製過的木板預先遮蓋。小量的食品，可以用油紙包裹；但是無論大量小量的糧食，倘知道牠受過毒液或混入過細粒子的，千萬不可再吃，並且不可拋棄在街道上，給窮苦人吃了害性命，最合於人道主義的辦法，拋棄毒物，總要在土中深深掩埋，才是正當道理。受輕毒的食物，不過略有氣味，並沒真的沾染毒液的，可以在太陽裏晒過相當時期，氣味便能消散，沒有危險的。有經濟力的人家，最好

做一只消毒櫃，可以收藏多量食物的；沒有力量，只可用油紙包。再不然，做一只塗柏油的大板箱，來儲藏各種食物亦可。

三、地板上的消毒 大概受過各種輕毒以後，可將鹽化石灰漿塗在地板上，經廿四點鐘以後，再將清水沖洗，干淨；但這種辦法，是不適用於受魯意斯毒和芥子毒，因為這兩種毒氣，藥性猛烈，陡然和鹽化石灰接觸，發生強烈的高熱度，弄到火燒房屋，那可不是玩的。在防毒最完備的手續上，另有一種消毒燈，燈裏的燃燒性，牠可以使地上的芥子毒粒子化水，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；但是這種燃燒燈，價錢很貴，又用在地方廣大的被毒區內，地方小的，仍用鹽化石灰漿，不過對於強烈的毒氣粒子，鹽化漿用得輕一

點，寧可消毒兩次，來得妥當。屋內牆上的消毒，亦如地板，不過在未塗鹽化石灰之前，先用清水沖過，再塗石灰漿，等過二十四小時，再沖洗。

四、地氈消毒 有地氈的人家，假使要做地氈消毒工作，只要把地氈在百分之一的蘇打水裏浸過二三日，在日光中曬乾，或在無毒的空氣裏吹乾。

五、衣服被褥等的消毒 受過毒氣的人，到無毒區域中來，必須先把衣帽鞋襪脫下，存在屋外防毒箱裏，人先進去，行過相當的消毒手續以後，再使用防毒衣手套靴子面罩等物，再將以前脫下的衣帽等，放在一桶溫熱水裏，化有二匙的蘇打水裏，浸洗三四次或四五次，掛在無毒的空氣裏吹乾。爲什麼這樣小小工作，卻要全身防毒呢？因爲蘇打水既是溫熱水，熱氣上沖，洗的時候，恐怕將衣上的

毒氣傳到口鼻裏，和手腳上，所以寧可防備，可保安全。被褥的消毒法，亦如衣服一般。

六、器具的消毒 金屬器具，如受到強毒恐怕腐蝕時，可以拿火油及機器油澆洗；澆洗時，如能滲入幾分漂白粉更好。至於木器，先用清水洗一次，再塗鹽化石灰漿，經一天一夜，再用清水洗去，揩乾後，再用酒精揩一次，這是指受過強毒的話；假如輕毒，不必更用酒精。

七、植物的消毒 在戰區以內的植物，就是不被毒霧，也得常常用清水澆洗；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，更須用噴射機噴射一次晒粉水，經過幾小時再用清水澆洗。

八、彈痕的消毒 巨大的彈子洞，難免沒有毒化作用；彈洞如在地上，我們就拿新鮮泥出來填平；彈洞穿遇牆，我們先拿鹽化石灰漿塗在周圍，再用新材料補好；彈子如若暴炸在空屋裏，那末，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。

九、街市的消毒 在未消毒以前的受毒區域，須先嚴格的斷絕交通，恐將毒氣傳到別處去。在廣大的被毒區域，消毒時先將多量的木屑散布地上，然後用水沖洗。沖洗之後，再塗鹽化石灰水，再沖洗。所謂消毒，就是對於芥子毒和魯意斯毒而說的，其餘輕毒，是只要有日光和新鮮空氣的地方，是沒有問題的。廣大區域的消毒法，假使全靠區區幾個人的力量，是不夠的；那時必須要等地方上豫先

組織好的防毒隊來做這巨大的工作，纔有效力。這種防毒隊，在戰事未發生前，應當及早在身體工作兩方面有極具體的訓練，再在經濟上有國家負責的供給，器具房屋有相當的設備，方不至戰事發生後，手足無錯，意亂心慌，現將消毒隊員必需的物品，約略舉幾件：

- (一) 全副防毒衣防毒面具手套靴子。
- (二) 輕便水桶和長柄帚等。
- (三) 多量的沙粒和鋸木屑的鋸子和木料。
- (四) 噴水桶。
- (五) 多量的鹽化石灰和漂白粉，和磅藥料的磅秤。

(六) 消毒隊員的住處。

最敏捷的消毒隊，能在被過重毒的一個廣大區域裏，能在二三小時內，將各種消毒工作做完，成爲一個最清潔的安全區域；不然久久斷絕交通，在軍事方面要受多少損失呢。不但不便，毒氣留得愈長久，傳布區域愈廣，消毒工作愈不容易做了。

九 救急法

人民或兵士不幸中了敵人的毒瓦斯以後，那我們所急須應用的便是救急法了。這種救急責任，最好是由醫生看護婦，以及有組織的救護團擔負起來，救急的人員可以分爲三種，第一種，是專擔任搬運受傷的人——便是擔架——第二種，是專擔任治療的，第三種，是隨帶救急藥物在各處巡行，見有受傷害的人，便立刻救護的這種救護工作，是屬於專門技能，在平時便須有充分的預備和長期的訓練，現在再把對於毒瓦斯救急法，各方面的知識分說在下面：

一、救急的準備 人民一遭到毒瓦斯包圍的時候，便立刻表現出慌張擾亂的形

狀來，結果不但多數人要受到毒氣的傷害，便是在擾亂時，被人推仆踐踏，而受到傷害的人數，一定也是很多的，此外還有火災的發生，牆屋的坍塌大禍，便立刻展開，所以當救護員的人，不問在敵人放毒開始的時候，或放毒終了的時候，必須不停的在公園廣場空地上巡行，如遇到有受傷害的人，便立刻搬運到收容所裏去，施以有效的治療。

救護團中每一擔架隊，普通是由四個隊員和一個隊長組織起來的，當隊員的應當深切明瞭救護方法，隊長須隨身攜帶救急藥物，各隊員自身須穿戴防毒衣防毒面具，以及防毒手套防毒靴等。

救護團中救護隊，和防毒隊是可以分別組織的，但雙方面須有密切的連絡，防毒隊是專調查防毒情形，以及擔任防毒工程的，他須將敵人所使用的毒氣種類，以及自

— 防 毒 訓 練 —

已消毒的區域，消毒班的工作人員消毒的時間詳細去通報救護隊，救護隊依據了他的報告，便可以決定他應用的消毒藥類，和其他準備的事件。

二、治療室的佈置 毒瓦斯治療室，可以分爲三部分，佈置，第一部分是受傷害人脫去衣服鞋襪和剃去毛髮等的地方，地位在最外一間房屋中，剃去毛髮後所有頭部腳部以及眼口鼻部都要洗滌乾淨，再加上綳帶；第二部分在中間，地位專爲受傷害人洗滌全身的用處；第三部分又可以分成兩個小部分：一部分是受持久性毒氣，傷害的換穿衣服的地方；一部分是受一時性毒氣傷害的人，祇須在他的衣服上消過毒，待外面毒氣散去，以後便可放他出去；最好再設第四個部分，是給受傷害的人未送病院以前休息的地方。

倘然在夏天，受傷害人所在的地方和醫院距離是很遠的話，可以在附近的河流或潔淨的井水裏先行過局部的洗滌，洗滌時間須在三十分鐘以上，受傷的地方要用肥皂和極柔輭的毛刷，受傷人所穿過的衣服也要送到消毒所裏去消過毒，總之救出受毒氣傷害的人，所用的方法不外下面的三種：（一）收容在有完全防護設備的避難所裏；（二）從有附帶毒氣的房屋裏搬出送到空氣清淨的地帶上去；（三）給他防毒的面具，但不論施用何種方法，對於救護已經受毒的人，先要使他呼吸自由，可立刻把衣領及腰帶鬆去。

三、治療上應用的手術 這可以分五個種類說。

第一受窒息性毒瓦斯傷害類的 （一）聲帶痙攣呼吸困難時，可以用人工呼吸

法；(二)用百分之二的曹達溶液漱口，再洗淨眼鼻等地方；(三)有長髮長鬚的人，也可用百分之二的曹達水，或肥皂水去洗淨他；(四)再用曹達水，或肥皂洗淨腋下頸部，腋間容易流汗的地方；(五)要停止受傷害人的咳嗽，可以使他吸入酸素，倘還不夠，再用「敵禮」 Oleum Tere-Bint-Hinae 油，或是「哀敵兒 Aethor」油幾滴，加「苦樂羅好兒姆 Chloroformio%」溶液幾滴的蒸氣，使受傷害人吸着，同時可以用「高底音 Codain」給他吃下肚子去；(六)呼吸低弱的時候，又在皮膚上發現「池 Cyanosis 亞腦浙」或是蒼白顏色時，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；(七)心臟衰弱的人，可以給他喝「佈 Lib. Merian 列里安」液，或葡萄酒或火酒，又用「樟腦 Camphor」注射；(八)可以給他飲少量的茶，或咖啡溫暖身

體；(九)要絕對的安靜。

第二受中毒性傷害類的 (一)呼吸困難的時候，先用人工呼吸；(二)使他嗅「亞模尼亞」水，身上塗「威士忌」酒，行摩擦方法；(三)使他吸入酸素；(四)心臟衰弱的人，可以行第一種第七條辦法。

第三受噴嚏性傷害類的 (一)用一百分之二的曹達水嗽口，再洗眼鼻頭髮等部位；(二)咽喉疼痛的在一杯牛奶中，加半湯匙曹達給他慢慢的喝下去；(三)氣管受傷的可用第一種第六條方法。

第四受催淚性傷害類的 (一)用一百分之二的曹達水洗淨眼和頭髮；(二)頭痛的可以服少量的「必拉密頓 Py-Ramidon」和「非業次液盡 Phenacetin」

(三) 氣管受傷的可用第一種第六條辦法。

第五受糜爛性傷害類的 (一) 受「依卜里脫」一類毒藥的，有下面三種方法：

1、用揮發油(汽油)，火酒酒精獸脂，過滿干酸加里液——櫻色程度——中，把棉布浸濕摩擦受傷的地方，每次摩擦，用新棉或新布在，不得已時可以代用砂、土、炭粉等；2、拭去毒液以後，要將傷處拭淨，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，可以用百分之二的曹達水；3、洗淨後傷處現紅色，拿滑石粉或「苦世樂福兒」*Xyloform*塗在傷口，用綳帶綁住；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容易受害，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

三四種方法醫治；(二)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，可以用苛性加里或一百分之三的苛性曹達，或是酒精溶液洗滌，以後的處理方法，是與「依卜里脫」完全相同的；(三)受磷一類火傷的，除去附着皮膚的磷質，以外用膽礬溶液每隔三五分鐘間洗滌傷口。

四、救急上應用的常識 救急的職務，是輸送和治療，輸送要壯丁去擔任，他們應該事先穿戴防毒衣具；治療，當然要醫生和護士去擔任，女子也應該努力參加。

救護所應該設立在交通便利，又能遠避轟炸的地方，建築方面應注意以下兩點；一、要在高地建築高層房屋，二、要不受轟炸危險，又應當深深的建設在地下，裏部要有空氣淨化的裝置房屋，四面可以堆疊多層的土囊，可以減弱炸彈的威力。

在人心惶亂的時候，更應當注意火災和奸細，在黑夜騷擾等事，可以由市民組織自治隊，協同憲兵警察嚴查。

— 國防常識叢書 —

十 防毒的預測和警報

防毒工作中還有兩種緊要的知識，便是在毒氣未來以前的預測方法，以及毒氣已來以後的警報方法，不懂預測便也無法警報，現在把他分說在下面：

一、防毒預測方法 戰爭方式進展到利用化學，已可以算得極科學家的能事；但是，人力總有時受天的限制，施放毒氣也受着天時地理種種條件上的束縛，但一到了條件完備的時候，那毒氣便可以乘機而起，做防毒工作的人，更不可不注意到這一點。

屬於天氣的 風的遲速和放毒氣有直接關係，速度太高可以使空氣裏面毒氣的濃度減低，還容易使毒氣消散，例如光氣是一時性的毒氣，倘風力每小時在四十公

里以上的速度，牠卻完全失去了效力，芥子氣是持久性的毒氣，牠受風的影響比較小，液體芥子氣分佈的地面，在風停止的時候，仍能發展牠的威力；至於弄成雲霧一樣的毒氣，在每小時二十五公里的風力裏面，最容易傳佈，如風的速度太低，有時毒氣反向自身方面吹來，是十分危險的事。

預測風的方向，也是一件緊要的事；風向不是從敵人方面吹來的，決沒有雲霧狀的毒氣放來的，又溫暖而有強烈日光的天氣，可使一時性毒氣的效力大減，因為乾燥的天氣，地面上的溫度比空氣的溫度高，毒氣很快的向上飛去，不能傷害人類了；但如持久性的芥子氣在熱燥天氣，反容易發展，因為芥子氣原是一種油狀的液體，遇到熱便很容易蒸發，倘天氣在 13.800 以下，芥子毒氣便全然不生效力。

陰涼有雲霧的天氣，最適合放雲狀的毒氣，雨天最不适合放毒氣。

屬於地理的 在地上的深草叢樹建築物等等，都可以阻障毒氣的流通，但又能使毒氣久留不散；所以毒氣落在戰壕和山谷裏，牠停留的時間比在平地上長久；倘發射毒氣在潮濕地帶或水氣面上時，那毒的威力便須大大減少。

屬於時間的 在黑夜是施放毒氣最適當的時間，因為夜裏沒有日光曝曬，可以免毒氣的蒸發上昇，又夜間最能使人起極大的擾亂，敵人便可利用我的自相驚擾，而乘機襲擊；至於季節也很有關係的，芥子氣在冬天便凝結起來，不能應用，且每季都有牠流行的風向，對於風向不利的，便不能施放毒氣了。

二、防毒警報方法 在戰爭時間人心是浮動的，組織民衆，第一要使他有鎮靜的

工夫；有秩序的訓練。那警報方法，便是維持的一種重要事件；而警報是根據偵察的。現在先說偵察方法。

雲狀毒氣的發現 在空中先噴出圓球形，極易看出空中濕度，愈高愈容易看得清楚，且達到他目的地的第一批雲狀物，他裏面包含毒氣的濃度，每比到數秒鐘以後，接着起來的主要部分低；偵察毒氣的人，一經發覺了這種氣味，便可以立刻發出警告，使得民衆們知道毒氣快到了。如在夜裏，必須把大衆喚醒，每人戴上了防毒面具。

毒氣彈的辨認 毒氣也有裝在彈丸裏放射出來的，牠從大砲裏放出來的聲音，每比真的砲彈聲音低；再敵人如用毒氣砲彈，普通一定有一兩粒彈丸爆炸，比真砲彈早，我們一聽得很快爆炸的聲音，便應當立刻把警告發出去。

彈聲的辨認 毒氣彈的進行速度，比真彈丸的速度大，如在夜裏放射毒氣彈，更有極顯明的光芒射出，這是很顯明的預告，我們可以及早防備了。祇是有一種由轟炸機拖着拋出來的大毒氣彈，如光氣彈等，雖是及早預防，也是無法覺得的，這祇看偵探的人，手段的靈敏不靈敏了。

偵察人的職務 偵探毒氣人最重要的職務，便是對於正在休息與睡眠的羣衆，無須各個人自己再負偵察的責任；所以偵察毒氣的人數，須分配得十分周密。人數須要相當的够用，並且要確實保證每一個睡眠的人都能够立時喚醒。當毒氣來時，偵察的人，自己先要穿齊防毒衣具，再發出警報，喚醒本區裏正睡熟的羣衆，但也須防備敵人，有時故意作偽，放送稀薄的煙幕來擾亂人心的。

警報的傳播 敵人用毒氣進攻時，我方傳播警報，可用兩種方法：一是普通警報，一是局部警報，如敵人施放雲霧狀的毒氣來攻時，牠所包圍的地面很大，那偵察人便可以用普通警報，如用電話，無線電，播音等；倘敵人用別種毒氣來進攻，那沒可以發出局部警報，這種局部警報，是特別裝置的，發音十分洪大，通常是用角號或是汽笛或是三角鐵器等。

有人主張警報要發兩次，一次是預備警報，在敵機已發動而攻擊的方向，還沒有明白確定的時候，——大約在敵機可以達到二三十分鐘以前——便發出一個警報，這個警報，可以用電話通知各方面，一次是確實的警報，是說敵機已臨到我們頭上了，——大約在敵機可以達到八分或十分鐘以前，——這警報要用音響，或發光的信號，

音響便是放汽管，或擂鼓打鑼，放砲等，都可以發光警報，是用強光的拋物線燈放出不規則的水平運動，和垂直運動的光線，這用人聲嘈雜的都市裏更是有效。

待敵機已去的時候，卻要發出解除的信號，使民衆們恢復原狀。

中華民國二十六年六月四版

實價壹角

郵不折另不加

◀書叢識常防國▶

防 毒 訓 練

版 所 翻 必
權 有 印 究

編輯者

審訂者

出版者

總經售

特約經售

大路社專門委員會

許 嘯 天

上海西義路天成里十一號
國防常識出版社

上海四馬路
生活書店

上海四馬路
大馬路代辦部

上海四馬路
華通書局

國防常識叢書

全部十冊 每冊實價壹角

5	4	3	2	1
防毒訓練	消防訓練	防空訓練	民兵訓練	公民訓練

10	9	8	7	6
難民	都市避難法	鄉村避難法	炮火下的活動	救護常識

