

毒氣防禦法

✓ 顧金鑫編

毒氣防禦法

顧

江苏工业学院图书馆
藏书章

南京中央大學化學工程科發行

11331
11331

此書有著作權翻印必究

❀ 毒 氣 防 禦 法 ❀

編 著 者

顧 金 鑫

印 刷 者

京 華 印 書 館

發 行 者

南 京 中 央 大 學
化 學 工 程 科

定 價 每 冊 大 洋 五 角

外 埠 酌 加 運 費 匯 費

民 國 二 十 一 年 三 月 一 日 初 版

自序

在帝國主義侵略下之中國，無論何時，即有被人宰割之危，尤以最近數年來之日本侵略爲甚。我國爲自存計，對於戰爭，不得不急切準備。作者自濟南慘案發生以後，即行研究軍用化學，徒因參考書籍缺乏，研究設備困難，成效極微。最近九一八東省失陷，凡我國人，無不椎心飲泣，謀雪奇辱。作者自知體力衰弱，決難效勞沙場，爰就拙見所及，於最短期內，寫成毒氣防禦法一書，以供急需。蓋二十世紀之戰爭，已由機械而轉入化學戰爭，化學戰爭，尤以毒氣爲最烈。我科學落後之國家，毒氣攻擊，雖難施行，但人以毒氣攻我，我決不能挺而待斃，勿謀保護。故毒氣之防禦，實爲目前萬急之需，國人俱當備有相當知識，以作防禦，而免戕害，是乃余作此書之志願也。

內子陳士華君，幫助編輯校對工作，特爲聲謝。

民國二十一年三月一日顧金鑫識於南京

第五章 防毒護皮具

- (一) 防毒護身衣
- (二) 防毒手套及靴
- (三) 防毒油膏

第六章 團體之毒氣防禦

- (一) 防毒掩蔽處
- (二) 戰區之消毒
- (三) 衣服之消毒
- (四) 移動浴室
- (五) 軍需品之保護

第七章 戰術之毒氣防禦

- (一) 毒氣戰鬥時之偵察
- (二) 毒氣戰鬥時之警報及備戰
- (三) 毒氣戰鬥時之防禦及追擊與退却

第八章 市民之毒氣防禦

- (一) 市民之防毒避難所
 - (A) 使用過濾空氣之避難所
 - (B) 使用高空氣之避難所
- (二) 市民之防毒設計

毒 氣 防 禦 法

第一章 總論

德蛙本海沫氏(Oppenheimer)謂國家起源於戰爭：若有二個以上不同血統之人民，共營生活，即可發生戰爭；於是勝者治人，敗者治於人，而國立矣。余以爲國家不特起源於戰爭，並須維持生存於戰爭。不觀乎古今中外之歷史，詳載於我人目前者，非戰爭之記錄乎！有爲民族而戰者，有爲平等而戰者，有爲侵略而戰者，亦有爲宗教而戰者，無一非謀生存也。近世雖由於人類受戰爭之慘酷，而有和平之議

禦之，并因空氣不易流通，使毒氣留滯，增加其戕害效能。故不得不另謀毒氣防禦之術矣。

綜觀歐戰初期，各國雖開始毒氣攻擊，但於防禦上尙無準備。一九一五年 Ypres 之役，德軍實行毒氣放射攻擊，其時聯軍方面，毫無防禦，因之全軍中毒死者五千餘人，傷者數倍之。祇有少數士兵，出其急智，或將面部掩入潮濕泥中，或將潮濕之手帕與襯衫蓋於面上，或將衣服以人尿馬尿濕之，塞於口鼻，得免戕害。其狀至爲慘酷。故彼時聯軍方面，不僅大敗，並無法應戰；一週後始用浸漬於次亞硫酸鈉溶液之紗布嘴套，供必要時掩護口鼻之用。此種簡單之防毒法，對於稀薄氯氣，雖有微效，但使用上極爲不便。故交戰國均竭全力研究防毒劑及防毒具之製造及發明，以供應急之須。

未及二年，完善之防毒護面具，防毒護皮

具，防毒掩蔽處等，逐漸使用於戰場。毒氣威力，因之喪失泰半。據德人統計，一九一八年一月一日至九月三十日間，共有五萬八千人受毒氣攻擊，而死者祇一千七百五十五人，爲總數百分之三而已。更據法國統計，一萬四千五百七十八人受毒氣攻擊，死者祇四百二十四人，爲總數百分之二·九而已。故毒氣防禦之改進，誠非我人所能逆料也。

後因飛機技術日精，毒氣攻擊，亦隨之改進，由局部之陣地攻擊，一變而爲對敵國人民之總攻擊。故對後方民衆，亦不得不設法防禦。歐戰末期，德國曾將粗簡之護面具，分配後方住民，并宣傳防禦之法，以免臨時發生恐慌，紊亂秩序。英國陸軍部長某曾謂保護國家及人民，若無適當之防禦毒氣設備，則不得謂能盡爲政者之責任云。故戰後世界各國，對於毒氣防禦之改良，均努力研究，不遺餘力。當今

雖因利害關係，祕不告人；然若第二次大戰時，必能示人以警絕技術也無疑。反觀我國，既無毒氣防禦設備，又無專家從事研究，一旦國際發生戰爭，惟有聞風而遁，或任人宰割而已。長此以往，危險殊甚。兵法云！國家可百年不用兵，不可一日不備兵。蓋我縱不以此殺人，難免人不以此襲我，故我國民，對於防禦工作，務須切實準備也。

第二章 毒氣之性能類別及使用法

自一九一五年四月德國破壞萬國國際公法，開始使用毒氣後，世界各國，均競相研究，日新月異，愈演愈劇。非特毒氣效能，日有改進，即使用方法，亦與日俱增。故欲研究毒氣防禦，則於現有毒氣之概況及使用法，不得不先有單簡之觀察也。

一、毒氣之重要條件

毒氣戰鬥時所用之毒氣，因欲避免敵人認識，且須有強大之戕害力，故以無煙無臭且有

猛烈毒性之毒氣爲最佳。然若液化困難，價值昂貴，及比重輕於空氣之毒氣，則仍不能使用。蓋不能液化，則充填於子彈時，不能使子彈包含多量毒氣；又輕於空氣時，毒氣易於上昇，不能留滯地面，故戕害能力甚易喪失。茲將應用於戰鬥時毒氣之必要條件列後：

- (1) 毒性猛烈
- (2) 比重較空氣大
- (3) 穩定，且不易與水氣變化
- (4) 易於大量製造
- (5) 價值低廉
- (6) 易於液化與氣化
- (7) 不腐蝕貯藏器
- (8) 易於使用
- (9) 不易覺察其臭與煙

二、毒氣之類別及性能

歐戰時使用於戰場之毒氣，不下三十餘種。種類既繁多，性質亦各異。以生理上作用分之，可成五類：窒息性毒氣，催淚性毒氣，噴嚏性毒氣，中毒性毒氣及糜爛性毒氣是也。但亦有一毒氣而兼具數種性能者，茲簡述各類於後：

一。窒息性毒氣：此類毒氣均為氣狀，能刺激呼吸器管，侵入肺臟，凝結肺中血液，致血壓增高，如吸入多量時即能窒息而死。氯氣，溴氣，光氣 (Phosgene) 等屬之。

二。催淚性毒氣：此類毒氣，專侵犯眼膜，立即使人流淚、或併發嘔吐頭痛；雖濃度甚小，亦能奏效，甚者能盲人雙目，或至於死。氯苦味質 (Chloropicrin)，溴甲熾 (Benzyl bromide) 等屬之。

三。噴嚏性毒氣：此類毒氣專刺激鼻腔咽喉及肺部之粘膜。若侵入此等器官中，即呈燒

灼性之刺激，使發噴嚏，或併發嘔吐；甚者亦能致死。二燐氯砷(Diphenyl Chloroarsine)，二燐精砷 (Diphenyl Cyanoarsine) 等屬之。

四。中毒性毒氣：此類毒氣能侵犯中樞神經系統，破壞血液，毒性甚大；中此毒者死亡甚速。精酸一氧化炭等屬之。

五。糜爛性毒氣：此類毒氣，在液狀及濃厚之氣狀時，能侵入皮膚，而起糜爛作用，有化膿之特性；并能侵犯呼吸器，使肺部浮腫，故毒性甚烈。中毒輕者糜爛，重者即死。若為稀薄之氣狀時，其作用及效果，一如窒息性毒氣。芥氣(Mustard gas)，路伊思(Lewisite)等屬之。

除上述之分類法外，亦有以有效時間之短長而分類者，可分持久性毒氣與一時性毒氣二種。持久性毒氣普通比重大，擴散力小，耐水

性强，沸騰點高，分解緩慢，常滯留地面，難於發散；尤以空氣不流通之地爲甚。此種毒氣多成液狀，附着於地面之草木等物，恰如露珠。其毒害繼續效力，能綿互數小時，或竟至數日。具有此種性能者，爲糜爛性毒氣及催淚性毒氣之一部。至一時性毒氣，其性質與持久性毒氣相反：除在村落，森林，谷地，掩蔽處等，毒氣易於滯留之處，其效能或可保持數小時外，餘均甚易消失。窒息性毒氣，噴嚏性毒氣，中毒性毒氣等屬之。

復有以其傷害症狀發生之遲速而分爲遲效毒氣與卽效毒氣者：卽效毒氣，凡受毒者能卽刻發生傷害，或至死亡；如窒息性毒氣噴嚏性毒氣催淚性毒氣及中毒性毒氣是也。遲效毒氣則不然，受毒後必逾數小時或數十小時之久，始能發生傷害現象。具有此種性能者，爲糜爛性毒氣。

茲將各種重要毒氣之性能，列表於后，以明其概狀：

類 別	名 稱	化 學 式
窒 息 性 毒 氣	(1) Chlorine	Cl_2
	(2) Phosgene	CO Cl_2
	(3) Diphosgene	Cl COO.C Cl_3
	(4) Sulfuryl chloride	$\text{SO}_2 \text{Cl}_2$
	(5) Dichloromethyl ether	$(\text{CH}_2 \text{Cl})_2 : \text{O}$
	(6) Dibromomethyl ether	$(\text{CH}_2 \text{Br})_2 : \text{O}$
催 淚 性 毒 氣	(7) Benzyl bromide	$\text{C}_6 \text{H}_5 \text{CH}_2 \text{Br}$
	(8) Xylyl bromide	$\text{CH}_3 \text{C}_6 \text{H}_4 \text{CH}_2 \text{Br}$
	(9) Bromacetone	$\text{CH}_3 \text{CO CH}_2 \text{Br}$
	(10) Chloromethyl chloroformate	$\text{Cl.COO.CH}_2 \text{Cl}$
	(11) Monobrom-methyl ethyl-ketone	$\text{CH}_2 \text{BrCO CH}_2 \text{CH}_3$ or $\text{CH}_3 \text{CO CHBr CH}_3$
	(12) Chloropicrin	$\text{C Cl}_3 .\text{NO}_2$
噴 嚏 性 毒 氣	(13) Acrolein	$\text{CH}_2 . \text{CH} . \text{CHO}$
	(14) Phenyl-carbylamine-chloride	$\text{C}_6 \text{H}_5 \text{N:C Cl}_2$
	(15) Bromobenzyl-cyanide	$\text{C}_6 \text{H}_5 \text{CH} \begin{matrix} \text{CN} \\ \text{Br} \end{matrix}$
	(16) Chloroacetophenone	$\text{CH}_2 \text{Cl.CO.C}_6 \text{H}_5$
噴 嚏 性 毒 氣	(17) Diphenyl cyanarsine	$(\text{C}_6 \text{H}_5)_2 \text{As Cl}$
	(18) Di henyl chlorarsine	$(\text{C}_6 \text{H}_5)_2 \text{As CN}$
	(19) Ethyl dichlorarsine	$\text{C}_2 \text{H}_5 \text{As.Cl}_2$
	(20) Ethyl dibromarsine	$\text{C}_2 \text{H}_5 \text{As Br}_2$
	(21) N-Ethyl carbazol	$(\text{C}_6 \text{H}_4)_2 \text{N.C}_2 \text{H}_5$
中 毒 性 毒 氣	(22) Hydrocyanic Acid	HCN
	(23) Methyl cyancarbonate	CN.COO CH_3
	(24) Carbon monoxide	CO
壓 毒 性 毒 氣	(25) Dichlor-ethyl-sulfide	$(\text{CH}_2 \text{Cl.CH}_2)_2 : \text{S}$
	(26) Chlor-vinyl-dichlorarsine	CHCl:CH As Cl_2

	常溫時 狀態	氣體壓 (水銀柱高)			比 重	
		10°C時	20°C時	30°C時	氣體(空氣=1)	液體(水=1)
(1)	氣	3.76耗	5.03耗	6.65耗	0°C時2.49 20°C時2.47	0°C時1.47 15°C時1.426
(2)	氣	.836耗	1.215耗	1.75耗	3.505	0°C時3.186 20°C時3.12
(3)	液	5耗	10.3耗	16.3耗	6.83	14°C時1.6525
(4)	液				4.66	1.66
(5)	液				4.66	1.37
(6)	液				4.07	2.18
(7)	液	於 25°C 時 約 1 耗			5.906	1.44
(8)	液				6.40	1.31
(9)	液	1耗			4.81	1.4
(10)	液	3.6耗	5.6耗		4.46	1.53
(11)	液				5.22	1.74
(12)	液	10.8耗	18.9耗	30.5耗	5.675	1.69
(13)	液	140耗			1.897	1.0以下
(14)	液				6.01	1.29
(15)	固					1.54
(16)	固					1.33
(17)	固	於 50°C 時 約 0.02 耗			9.00	1.4
(18)	固				8.8	
(19)	液				6.04	1.68
(20)	液					
(21)	固				7.0	
(22)	液	455耗 15°C	603耗	860耗	0°C時0.93 4°C時0.96	0.697
(23)	液				2.94	1.08
(24)	氣				0.967	
(25)	液	0.01耗	0.06耗	0.09耗	5.5	1.26
(26)	液					

	沸 點	凝 固 點 或 溶 化 點	氣體一立升之重 0°C, 760mm	由液體變成氣體 時容積變化之倍數
(1)	-33.6°C	-102°C	3.18克	463
(2)	+8°C	液化氣壓-34°C	4.42克	324
(3)	+128°C	-118°C	8.84克	187
(4)	70.5°C		6.03克	275
(5)	105°C		5.13克	266
(6)	150°C		9.11克	239
(7)	193°C	-25.9°C	7.63克	189
(8)	216°-220°C		8.27克	159
(9)	136.5°C	-54°C	6.12克	229
(10)	105°C		5.76克	266
(11)	+145°C +133°C		6.76克	241
(12)	112°C		7.325克	230
(13)	52°C			
(14)	209°C		7.77克	167
(15)		29°C		
(16)	245°C	58°C		
(17)	333°C	43°C		
(18)	346°C	31°C		
(19)	156°C		7.81克	215
(20)				
(21)	> 190°C	69°C		
(22)	26.5°C		1.206克	578
(23)	97°C		3.79克	285
(24)				
(25)	217°C	14°C	7.10克	178
(26)	96°C (26耗)			