

化学武器损伤的医学防护学

(试 用 教 材)

中国人民解放军后勤学院卫勤教研室

一九七九年十一月

前 言

化学武器损伤的医学防护学是一门重要的军事医学课程，它是从医学的角度，研究化学武器的杀伤作用、防护措施和损伤救治。

当前的国际形势发展变化很大，总的来看，是更动荡更紧张了。两个超级大国为了实现其称霸世界的野心，积极地扩军备战，战争危险的因素继续在增长。为了反对任何帝国主义、社会帝国主义发动的侵略战争，尤其是使用化学武器的侵略战争，卫生勤务干部和军医学员都必须认真学好这门课。

同常规武器比较起来，化学武器有着较大的杀伤和破坏能力，但也有局限性，也是可防可治的。学习这门课程时，要注意了解化学武器的性能、杀伤作用，掌握其规律，采取切实有效的防护和救治措施。

对化学武器损伤的医学防护，包括侦、检、消、防、诊、救、治等七个环节，它们有机地联系成一个整体。本教材重点讨论这些环节的基本原理、原则和主要技术性措施。关于化学战争条件下的卫生勤务方面的内容，将在战时卫生勤务专业课中讲述。

目 录

第一章 化学武器概述.....	(1)
第一节 化学武器发展简史.....	(1)
一、化学武器定义.....	(1)
二、化学武器简史.....	(1)
三、化学武器当前发展概况.....	(3)
第二节 毒剂的分类.....	(5)
一、按毒剂的伤害作用分类.....	(5)
二、按军事用途分类.....	(5)
第三节 化学武器的特点及局限性.....	(6)
一、化学武器的特点.....	(6)
二、化学武器的局限性.....	(7)
第四节 毒剂的战斗状态和伤害形式.....	(7)
一、毒剂的战斗状态.....	(7)
二、毒剂的伤害形式.....	(7)
第五节 苏美装备的化学武器及一般性能.....	(8)
一、苏美装备的毒剂种类.....	(8)
二、苏美装备的化学武器弹药及一般性能.....	(9)
第六节 敌军化学袭击的要求及方式.....	(13)
一、敌军化学袭击的要求.....	(13)
二、敌军化学袭击的一般方式.....	(13)
第七节 化学战争条件下卫勤保障工作的特点和基本任务.....	(13)
一、卫勤保障工作的特点.....	(14)
二、卫勤保障工作的基本任务.....	(14)
第二章 神经性毒剂.....	(15)
第一节 概述.....	(15)
一、毒剂的种类.....	(15)
二、主要理化性质.....	(16)
三、毒性.....	(17)
四、神经性毒剂的体内代谢.....	(18)
第二节 毒理作用.....	(19)
一、中毒过程.....	(19)

二、中毒机理.....	(21)
第三节 中毒症状.....	(27)
一、急性中毒的临床表现.....	(27)
二、慢性中毒的临床表现.....	(28)
第四节 诊断.....	(29)
一、中毒史.....	(29)
二、典型中毒症状.....	(29)
三、毒剂检定.....	(29)
四、阿托品实验诊断.....	(29)
五、测定全血胆碱酯酶活性.....	(30)
六、鉴别诊断.....	(30)
第五节 预防、急救与治疗.....	(30)
一、神经毒中毒的防治原理.....	(30)
二、当前防治药物的研究概况.....	(31)
三、预防.....	(33)
四、急救.....	(33)
五、治疗.....	(35)
六、预后.....	(41)
附病例二.....	(41)
第三章 糜烂性毒剂.....	(43)
第一节 概述.....	(43)
第二节 芥子气中毒.....	(47)
一、芥子气的毒性.....	(47)
二、芥子气的吸收, 分布和排泄.....	(48)
三、芥子气的毒理特点和损伤的病理形态.....	(48)
四、芥子气中毒的临床表现.....	(52)
五、诊断.....	(56)
六、预防、急救和治疗.....	(56)
第三节 路易士气中毒.....	(57)
一、毒理作用特点.....	(57)
二、临床特点.....	(58)
三、诊断、鉴别诊断.....	(58)
四、治疗.....	(58)
病例介绍和附录.....	(60)
第四章 失能性毒剂.....	(63)
第一节 概述.....	(63)
一、定义和基本类型.....	(63)

二、中途毒径.....	(64)
三、失能剂毒性.....	(64)
第二节 毕兹中毒.....	(64)
一、毕兹理化性质.....	(64)
二、中毒途径.....	(65)
三、药理作用.....	(65)
四、临床表现.....	(66)
五、诊断、鉴别诊断.....	(66)
六、预防、急救及治疗.....	(67)
附病例.....	(68)
第五章 全身中毒性毒剂.....	(69)
第一节 概述.....	(69)
一、主要理化特性.....	(69)
二、中毒途径、毒性和体内代谢.....	(70)
第二节 中毒原理.....	(71)
第三节 临床表现.....	(72)
一、轻度中毒.....	(72)
二、重度中毒.....	(72)
三、闪电型中毒.....	(73)
第四节 诊断和鉴别诊断.....	(73)
一、诊断.....	(73)
二、鉴别诊断.....	(74)
第五节 预防、急救和治疗.....	(74)
一、预防.....	(74)
二、急救.....	(74)
三、治疗.....	(74)
病例介绍.....	(77)
第六章 窒息性毒剂.....	(79)
第一节 概述.....	(79)
一、主要理化性质.....	(79)
二、中毒途径和毒性.....	(80)
第二节 中毒原理.....	(81)
一、肺毛细血管壁通透性增强.....	(81)
二、肺泡通透性增大.....	(81)
三、神经反射作用.....	(82)
第三节 临床表现.....	(82)
第四节 诊断.....	(83)

第五节 预防和救治	(84)
一、预防	(84)
二、救治	(84)
病例介绍	(86)
第七章 刺激性毒剂	(87)
第一节 概述	(87)
一、刺激性毒剂特点	(87)
二、战斗状态	(87)
三、理化特性	(88)
第二节 毒性及毒理作用	(89)
第三节 临床表现	(89)
一、CS中毒	(89)
二、CN中毒	(90)
三、DM中毒	(90)
四、CR中毒	(90)
第四节 诊断	(91)
第五节 预防、急救和治疗	(91)
一、预防	(91)
二、急救	(91)
三、治疗	(92)
第八章 化学性复合伤	(93)
第一节 化学性复合伤的临床特点	(93)
一、伤口未染毒复合伤特点	(93)
二、伤口染毒复合伤特点	(93)
第二节 诊断	(94)
第三节 染毒伤口的急救处理	(94)
一、阻止毒剂的再吸入	(94)
二、抗毒剂的使用	(94)
三、防止伤口再染毒	(95)
四、处理伤口(外科)	(95)
五、急救的次序	(95)
第四节 染毒伤口的扩创	(95)
第五节 外科处理原则	(96)
第九章 植物杀伤剂	(97)
第一节 概述	(97)
一、种类及性质	(97)
二、敌使用的目的、时间及方法	(98)

第二节 中毒症状.....	(99)
一、橙色混合物.....	(99)
二、白色混合物.....	(99)
三、兰色混合物.....	(99)
第三节 人员中毒的预防与处理.....	(100)
一、预防.....	(100)
二、处理.....	(100)
第十章 毒剂的侦检.....	(101)
第一节 侦检的任务.....	(101)
第二节 初步判断.....	(101)
第三节 毒剂的检验.....	(102)
一、生物法.....	(102)
二、物理法.....	(103)
三、化学法.....	(103)
四、毒剂侦检器材.....	(103)
五、主要毒剂的特殊检定反应.....	(105)
第四节 染毒样品的采集与分离提取方法.....	(107)
一、采样方法.....	(107)
二、采样注意事项.....	(108)
三、样品的分离提取方法.....	(108)
第十一章 化学武器的防护.....	(109)
第一节 个人防护.....	(109)
一、防毒面具.....	(109)
二、皮肤防护器材.....	(119)
三、防毒围裙.....	(122)
四、简易防护器材.....	(122)
第二节 集体防护.....	(125)
第三节 粮食、水源和物资的防护.....	(126)
第四节 抢救、医疗和后送时的防护.....	(126)
一、染毒区.....	(126)
二、防止交叉染毒.....	(126)
三、防止工具装具的间接染毒.....	(126)
第十二章 毒剂的消除.....	(127)
第一节 概述.....	(127)
一、消毒的目的和任务.....	(127)
二、消毒的基本原理和方法.....	(127)
三、选择消毒方法的原则.....	(129)

第二节 染毒人员的消毒..... (129)

一、局部消毒..... (129)

二、全身消毒..... (130)

第三节 染毒服装装具的消毒..... (130)

第四节 染毒水的消毒..... (130)

一、煮沸法..... (130)

二、氯化吸附混凝法..... (131)

第五节 染毒食物的消毒..... (131)

第六节 染毒医疗器材的消毒..... (132)

第七节 染毒地面和道路的消毒..... (132)

附录 1—3

第一章 化学武器概述

第一节 化学武器发展简史

一、化学武器的定义

化学武器主要指用以杀伤有生力量、牵制军事行动的各种化学战剂及其施放器材。在战争中使用的各种化学战剂可分为军用毒剂、纵火剂和发烟剂三类。但通常所说的化学武器仅指军用毒剂及其施放器材。军用毒剂是以本身的毒性使人畜中毒来杀伤对方有生力量、扰乱对方军事行动、毁坏对方植物（农作物、森林、草原等）的各种化学物质，简称毒剂、俗称毒气。

并不是所有的高毒化合物都可用作军用毒剂，能够作为军用毒剂者一般应具备如下条件：①毒性高、作用快、毒效持久，能通过多种途径中毒；②施放后易造成杀伤浓度（密度）；③潜伏期短，无迷惑效应，不易被人的感觉发现；④防护和救治比较困难；⑤性质稳定，容易大量生产，便于长期贮存；⑥凝固点低，混溶性好，所形成的气溶胶分散粒度小，稳定性大。实际上，符合上述条件用做军用毒剂的毒物为数是不多的。

据了解，目前外军装填和运载施放毒剂的兵器（施放器材）主要是炮弹、炸弹、火箭、导弹、航空布洒器、地雷、手榴弹、毒烟罐等。按它们的构造和作用特点，可分为毒剂弹、毒烟罐和布洒器三类。它们分别用爆炸法、热分散法和布洒法迅速将毒剂分散为各种战斗状态，造成空气和地面染毒。爆炸分散法是常用的毒剂分散法，是借助于弹体中炸药爆炸的能量将毒剂分散为战斗状态。如化学炮弹、炸弹、地雷等。热分散法是使毒剂在加热时变为蒸气、在空气中冷却而凝聚成极微小的固体粒子，形成气溶胶。热源是固体燃料做成的药块，用电流或擦火棒将其点燃，如毒烟罐等。布洒法是将高沸点液体毒剂和微粉状的固体毒剂经喷嘴排出时，和空气撞击即分散成战斗状态，造成地面和空气染毒，如航空布洒器等。

二、化学武器简史

在古代，东西方各民族在战斗中均使用过有毒物质，如在刀或箭头上涂以毒物来杀伤和毒害对方。当然，那时使用的毒物多为天然的动植物毒，像蛇毒、箭毒和乌头毒等。但作为化学武器在战场上大规模的使用则是从第一次世界大战开始的。

1915年4月，德军首次在战场上突然用钢瓶施放13万公斤液体氯，使英法联军15000人中毒，5000人死亡。因氯气毒性较低，容易防护（大苏打浸渍口罩即可）。受风向影响大，

很快被淘汰。不久，发现光气毒性比氯气大，能装填在炮弹、地雷中使用，到1918年成为各交战国主要的致死性毒剂。据统计，在第一次世界大战期间，各国军队因毒剂中毒死亡人数的80%是由于光气中毒。光气沸点低，装填困难，作用时间短暂是其缺点。1916年5月，德军初次使用双光气和氯化苦混合毒剂。1916年7月，法军首次使用毒性大，挥发性高，作用快的氢氰酸。由于不能造成持久的杀伤浓度，没有达到预期的效果。1917年7月，德军首次对英军使用了芥子气。芥子气能损害皮肤并吸收后引起全身中毒，单靠防毒面具不能完全防护；战斗持久性长，因此成为广泛使用的毒剂。整个第一次世界大战期间，各国共用芥子气12000吨，造成50万人伤亡。另外，1917年—1918年，德、英、法、美等国均使用了烟状刺激性毒剂，主要有二苯氯肿，二苯胂肿，亚当氏剂，溴苄胂及苯氯乙酮。（当时为了防护这些毒剂，在面具上又增加了滤烟层）1904年美国合成了路易氏剂，第一次世界大战后期，德、英等国都准备使用，在战争结束前已运到战场，但未使用。大战中，总共施放军用毒剂达125000吨，造成130万人的伤亡。

1936年意大利侵略阿比西尼亚（即埃塞俄比亚）时，使用过芥子气。1937年—1945年，日本帝国主义侵略我国时，曾多次使用过毒剂。在河北、山东、江西、广东等13个省38个县施放毒剂千余次。1942年日寇在我国定县北坦村对进入地道的800余名妇女老幼施放窒息性毒剂，使这些无防护的人员全部死亡，对我国人民犯下了滔天罪行。1941年—1945年法西斯德国对苏联发动侵略战争时，也企图使用化学武器。

1952年—1953年，美帝在侵朝战争中，曾使用毒剂101次，造成中朝军民1059人中毒，145人死亡。

1968年—1970年，美帝在侵越战争中，曾把越南南方作为化学武器试验场，使用除莠剂和其他毒剂。

30年代到50年代期间，帝国主义者就研制了新的致死剂——神经性毒剂。1936年12月，德国首次合成塔崩，毒性比光气强20倍，在第二次世界大战期间共生产12000吨。1938年德国发现沙林，但当时生产技术上存在困难。1944年德国又发现梭曼，但未完成必需的发展阶段。第二次世界大战后美英苏从德军方面获得了情报和实物。美国50年代大量生产了沙林，苏联生产贮存了大量的梭曼。1954年，英国发现毒性更强的二烷氨基乙基硫代磷酸酯类化合物（V类）。1958年，美国将VX列为制式装备的毒剂。此外，50年代还出现了刺激性毒剂CS，即1950年时发现的邻氯苯亚甲基丙二腈，作为刺激性毒剂，1958年定型，1959年美国正式装备部队。CS作用迅速，刺激性强，战术性能和使用上均优于苯氯乙酮。目前有60多个国家的警察部门拥有CS弹。1952年美军开始研究失能性毒剂，1962年正式装备了失能剂毕兹（BZ）。1962年英国人首次合成了西阿尔（CR），它的刺激性强，但毒性低，性质稳定，容易合成，可通过多种途径中毒，能在不利的气候条件下使用。美国1973年将CR装备部队。

总之第二次世界大战到70年代，各帝国主义国家出于侵略战争的反动政策需要，大力研究和发展的新的化学武器，出现了新的军用毒剂，如G类和V类神经毒，失能剂BZ和刺激性毒剂CS和CR。

三、化学武器当前发展概况

苏美两霸争夺愈演愈烈，世界大战总有一天要打起来，而加强研制和发展化学武器是当前苏美军备竞赛的一个重要方面。它们一方面在大力寻找以致死剂为主的新毒剂，另一方面又加强研究和改进毒剂施放手段。目前的神经性毒剂的毒性已足够高，要充分发挥这一有力因素，就得改进现用的施放手段。由于施放手段的发展，又会影响到毒剂的选择。过去认为不适宜作为毒剂的，现在可重新入选为毒剂。这些情况给防化医学带来了新的问题。是值得我们认真研究的。

许多帝国主义国家大力寻找新毒剂，从化学合成、生理学和天然物三个途径广泛地进行着。仅1963年—1967年的五年中，美国陆军化学战研究部门就筛选过10万个化合物。现阶段比较重要的研究发展课题如下：

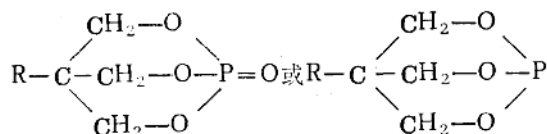
(一) 致死剂方面：

主要向杀伤力更大，能多种途径中毒，不同于现有毒剂的中毒机理及难防难治方面发展。

1. 1973年以来，美军对代号EA¹³⁵⁶和EA⁵³⁶⁵两个致死剂进行了试验。它们的化学结构式尚未公开，有可能是能穿透皮肤的新型的神经性毒剂。

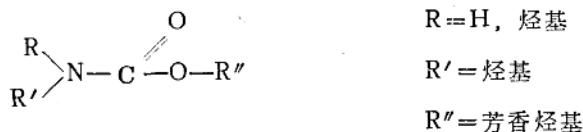
2. IVA类毒剂，其挥发度介于沙林和VX之间。这类毒剂既能通过皮肤吸收中毒，又能通过呼吸道吸收中毒。

3. 双环磷酸酯类，其结构通式为：



这类化合物毒性很高，但没有抑制胆碱酯酶（ChE）的作用。可见其中毒机理完全不同于现有的神经毒，因而值得我们注意。

4. 氨基甲酸酯类，为抑制ChE活性的神经性毒剂，其结构通式为：



此类化合物毒性高，但多为季铵盐，稳定性差，多数为可逆的ChE抑制剂，防治较易。近年来，二元系化学武器的出现，被认为可能成为候选毒剂。

5. 二恶英（Dioxin），是混杂在除莠剂2、4、5-T中的一种杂质，具有很强的致畸胎性和急性毒性。二恶英除引起皮肤损伤外，还有全身疼痛，心区不适，肌肉无力和各种中枢症状。后期导致严重的肝硬变和肝坏死，脑炎及肾脾损伤。它的化学性质稳定，难以消毒，一些国家的化学战部门把它列为可能的致死剂的首位。

6. 河豚毒素、海藻毒素和箭毒蛙毒素等天然毒素，其特点是作用迅速，多途径中毒；毒性很强，比VX毒性强几倍；作用机理特殊，目前尚无防治办法；大多数这类毒素属于非蛋白质类，性质稳定，这些毒素的结构复杂，合成困难。但经过改造化学结构，合成毒性结构简单化合物仍是一个重要方面。

（二）失能剂方面：

失能剂是作为一类使人员暂时丧失战斗力而不引起死亡的毒剂。苏美两霸都很重视失能剂的研究与发展。失能的范围很广，如麻痹、瘫痪、昏睡、呕吐、腹泻、震颤、失明、耳聋、致痛、致痒、血压过低或过高、体温失调等。一般认为只有中枢神经兴奋剂和抑制剂才有这些效能。研究较多的是BZ类的EA³⁸³⁴；高效镇痛剂奥列巴文衍生物，苯咪胺类；高效神经系统抑制剂丁酰苯类和吩噻嗪类化合物。

目前，外军积极寻找液态的，能通过多种途径中毒，尤其是能穿透皮肤的新型失能剂。这将给防治方面带来新的问题。

（三）毒剂施放手段方面：

苏美两霸在化学战研究中，对毒剂施放手段的研究和改进也极为重视。因为改进施放手段可以提高毒剂的战斗性能，同时便于生产、运输、贮存和减少事故的发生。取得的进展有：

1. 微胶囊化技术：用一种物质将毒剂微粒包起来形成微胶囊。胶囊化的类型可分为：液包液、液包固、固包固、固包液四种。微胶囊大小在1—100微米之间。这样处理后的毒剂可改进战斗性能，减少毒剂的损失，延长贮存期限，减低漏毒危险，生产成本降低，适合大规模使用。

2. 皮肤助透剂：一些皮肤助透剂可使毒剂具有皮肤渗透作用，提高毒剂的战斗性能。这样使毒剂的皮肤毒性可增加好几倍。研究最多的是二甲基亚砷（DMSO）和NN二甲基棕榈酰胺。

3. 二元系化学武器：它的基本原理是在弹药内不直接装填毒剂，而装填生成毒剂的原料或中间体。两种或两种以上的“无危险组分”以隔膜分开。弹药发射时，隔膜破裂，依靠炮弹的反冲力和弹药飞行时的旋转力将各组分混合并起化学反应，短暂的一瞬间合成毒剂。优点是生产简便，无需特殊的毒剂工厂，便于贮存和运输，不存在销毁过时的毒剂弹药问题。美军在1975年已将二元沙林炮弹定为制式装备。

4. 其他方面：从战术使用上研究混合毒剂的施放，即把两种或多种毒剂混合施放。常用的是将芥子气和路易氏剂的混合，芥子气和某种神经性毒剂的混合。这给侦、检、消、防、治均增加了困难。为了增强毒剂的粘稠度，延长毒剂的持续作用时间，使用胶粘剂，形成胶粘毒剂。这尤其增加了消毒的困难。苏军装备了胶粘的芥子气、胶粘的路易氏剂。施放器材（如弹型）也向小型化、多样化方面发展。多管火箭发射装置更增加了军事上的效果。

第二节 毒剂的分类

一、按毒剂的伤害作用分类：

(一) 神经性毒剂：

引起神经系统严重的机能障碍，使人迅速失去战斗力。包括沙林、梭曼、塔崩和VX。

(二) 糜烂性毒剂：

引起皮肤粘膜化学烧伤和吸收后全身中毒。包括芥子气、氮芥气和路易氏剂。

(三) 失能性毒剂：

引起思维、感觉、运动等方面的机能障碍，使人员在一定时间内暂时失去战斗力，如毕兹等。

(四) 全身中毒性毒剂：

迅速地阻断细胞呼吸功能，引起机体组织缺氧，如氢氰酸和氯化氰。

(五) 窒息性毒剂：

引起肺水肿，出现呼吸困难和窒息，如光气和双光气。

(六) 刺激性毒剂：

对眼、上呼吸道有强烈刺激作用，如西埃斯(CS)、西阿尔(CR)、苯氯乙酮和亚当氏剂。

二、按军事用途分类：

(一) 按毒剂施放后杀伤作用的持续时间，可分为持久性毒剂和非持久性毒剂。毒剂的持久性决定于毒剂的理化性质(挥发度、沸点、比重、稳定性和水解速度)、战斗性能和状态、目标区域的类型和天气、地形条件。所以，这种分类法也是相对的，如芥子气是持久性毒剂，但分散成为雾态使空气染毒时，就是暂时性毒剂；CS以烟态使用是暂时性毒剂，若以微粉态大量撒在地面时就是持久性毒剂。

类 别	暂 时 性 毒 剂	持 久 性 毒 剂
战 剂	沙林、氢氰酸、氯化氰、Bz、 光气、CS、亚当氏剂、苯氯 乙酮	Vx、芥子气、路易氏剂

(二)按毒剂的战术用途,可分为杀伤性毒剂、牵制性毒剂。

类 别	杀 伤 性 毒 剂	牵 制 性 毒 剂
战 剂	沙林、梭曼、Vx、氢氰酸、 氯化氰、光气、双光气	芥子气、路易氏剂、Bz、 CS、CR、亚当氏剂、苯氯 乙酮。

(三)按中毒后能否造成死亡,可分为致死性毒剂和非致死性毒剂。

类 别	致 死 性 毒 剂	非 致 死 性 毒 剂
战 剂	Vx、沙林、梭曼、氢氰酸、 氯化氰、光气、双光气	芥子气、路易氏剂、Bz、 CS、CR、苯氯乙酮、亚当 氏剂

(四)按中毒症状出现的快慢,可分为速效性毒剂和非速效性毒剂。

类 别	速 效 性 毒 剂	非 速 效 性 毒 剂
战 剂	Vx、沙林、梭曼、氢氰酸、 氯化氰、Bz、CS、CR、 亚当氏剂、苯氯乙酮	芥子气、路易氏剂、光 气、双光气。

第三节 化学武器的特点及局限性

一、化学武器的特点:

(一)以毒性杀伤有生力量。

不同的毒剂有不同的毒害作用,毒剂弹片可引起化学复合伤。

(二)致伤途径多。

毒剂通过眼、呼吸道、皮肤、消化道和伤口引起中毒。某些毒剂还可以使地面、武器、装备、粮食及水源等染毒,引起人员间接中毒。

(三)杀伤范围广。

毒剂使较大范围的空间和地面染毒。染毒空气能扩散到一定距离,并可进入防护不良的

工事、坑道、建筑物、车辆、船舶、坦克内，杀伤隐蔽的有生力量。

(四) 杀伤作用持续一定时间。非持久性毒剂持续几分钟至几十分钟，持久性毒剂持续几小时至数周。

二、化学武器的局限性

任何事物都是一分为二的，化学武器也不例外。它固然是一种大规模的杀伤武器，但它的使用和杀伤作用又受各种条件的影响，有很大的局限性。

(一) 受战争情况的限制：

在运动战条件下，近战、夜战或双方部队犬牙交错时，一般不利于使用化学武器。

(二) 受对方防护准备情况的影响：

对有防护训练和准备的部队，化学袭击达不到预期的目的，其杀伤和牵制作用是有限的。

(三) 受气象、地形、地物条件的影响：

大雨、大风、大雪均不利于使用各种化学武器；风向不利或不定、气温过高或过低、地温高于气温时，对化学武器的使用及其杀伤作用影响很大；地形、地物及土壤的种类、性质、温度等对毒剂的杀伤作用也有明显的影响。一般以微风、晴天的夜晚，清晨或黄昏，或有微风的阴天为其最适宜的气象条件。低洼地、森林、山谷和居民区为其有利地形。

第四节 毒剂的战斗状态和伤害形式

一、毒剂的战斗状态

化学武器施放后，毒剂发挥其杀伤或牵制作用所处的状态叫战斗状态，计有蒸气态、雾态、烟态、液滴态和微粉态五种。雾和烟统称气溶胶，它各由液滴微粒（半径几十到几百微米）或固体微粒（半径0.05—1.0微米）分散在空气中而成。任何毒剂的染毒地段，毒剂的蒸气态总是存在的。所以毒剂的战斗状态不是绝对的，而是变化的。通常是几种战斗状态同时存在，而以某一种战斗状态为主。

二、毒剂的伤害形式

毒剂施放后通过初生云团，再生云团、液滴染毒三种形式对人畜起伤害作用。一般说来，非持久性毒剂弹、固体毒剂弹主要以毒剂的蒸气态或气溶胶态造成空气染毒，持久性毒剂弹以毒剂的液滴造成地面染毒区，其初生云团也有一定的伤害作用；航空布洒器可造成空气与地面染毒。

(一) 初生云团：

毒剂弹爆炸或航空布洒器喷洒当时，所形成的染毒空气叫做初生云团。其特点是毒剂浓

度高,持续时间短,危害纵深较远,杀伤作用较大。初生云团在下风方向传播过程中云团体积因扩散和风的变化不断增大,染毒浓度不断下降。但它的危害纵深较远。因此要求在毒袭区及其下风向的人员迅速采取有效的防护措施。

(二) 再生云团:

从染毒地面上蒸发形成的染毒空气叫再生云团。其特点是浓度低,持续时间长,危害纵深较近。一般情况下,对人员不造成伤害,只有在地温很高,染毒纵深很大或长期暴露在VX再生云中才有可能造成伤害。

(三) 液滴染毒:

地面和物体上的毒剂液滴能伤害有生力量。潮湿的地面、植物层复盖的地面或敌人使用胶状毒剂时,都能造成持久的严重染毒。沙林液滴的持久度很短,芥子气较长,VX最长。液滴毒剂经过蒸发、分解和渗透作用,使表面染毒密度逐渐下降,经过一段时间后,就失去了对人员的伤害作用。另一方面,在坑道、工事、房屋内从染毒服装或物体上蒸发和解吸出来的毒剂蒸气,也可造成人员的伤害。

第五节 苏美装备的化学武器及一般性能

从总的情况来看,苏美两霸都在大力发展化学战的进攻能力。资料证明,苏修的化学弹药占其库存总弹药量的15—30%。在常规武器中有25%的炮兵弹药和45%的导弹头装填了化学战剂。估计苏修的军用毒剂有35万吨。值得注意的是目前在中苏边境贮存大量化学武器。并在这一地区进行大规模的原子、化学条件下的军事演习。美国1975年共有毒剂4000万磅,其中神经性毒剂约占一半。美国的毒剂四分之三以散装形式贮存,四分之一已装填成弹药。据称其贮存的化学武器总量足够打一年化学战。

一、苏美装备的军用毒剂

苏美两霸装备的毒剂种类见表1—1

表1—1 苏美军队装备的毒剂种类

毒 剂 种 类 名 称	美 军	苏 军
神 经 性 毒 剂	沙林、VX	沙林、梭曼、塔崩、维类
糜 烂 性 毒 剂	芥 子 气	芥子气、路易氏剂
失 能 性 毒 剂	B Z	B Z同类物
刺 激 性 毒 剂	CS、CR、亚当氏剂、苯氯乙酮	苯氯乙酮、亚当氏剂
全身中毒性毒剂	氯化氰	氢 氰 酸
窒 息 性 毒 剂	光 气	光 气

二、苏美装备的化学武器弹药及一般性能

(一) 毒剂弹：

用火箭、导弹、飞机、火炮和地雷运载和施放。毒剂弹又分为暂时性毒剂弹、持久性毒剂弹和固体毒剂弹。

暂时性毒剂弹如沙林弹、炸药量约为普通弹的四分之一，爆炸时能将30—40%的毒剂分散为气态和雾态，形成的初生云团为主要致伤因素。持久性毒剂弹如 VX 和芥子气、胶粘芥子气或梭曼弹。炸药量很少（约为普通弹的几十分之一），炸药的能里只能将弹壳炸开，并将毒剂分散为较大的液滴，只有10%的毒剂被分散成蒸气和雾态。固体毒剂弹，可装填BZ，CS等固体毒剂，爆炸后形成毒烟。

(二) 毒烟罐：

装填BZ，CS等固体毒剂，以热分散法造成毒烟，发烟时间可长达十几分钟。

(三) 航空布洒器：

用直升飞机、喷气式飞机携带航空布洒器布毒。一般布毒高度较低，布毒后毒剂在地面上形成较大染毒密度，又可造成空气中较高的染毒浓度。参见图1—1和表1—2至表1—4。

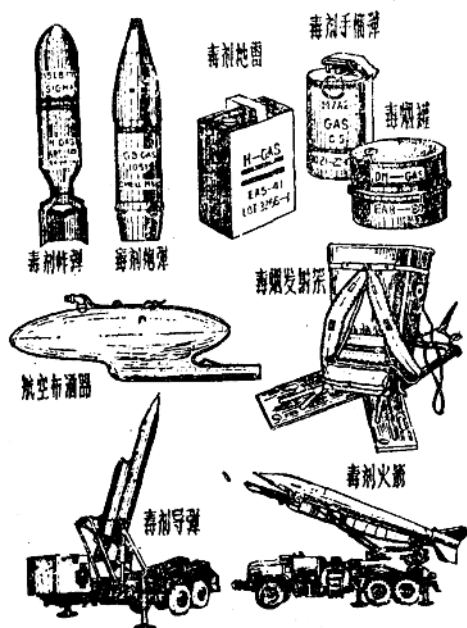


图1—1 敌军装备中常见的几种化学武器