

主编 肖凯

化学武器



与防护百问

——写给每个人的化学武器知识

HUAXUE / WUQI / YU / FANGHU / BAIWEN



科学出版社

主编 肖凯

化学武器与防护百问

——写给每个人的化学武器知识



科学出版社

北京

内容简介

本书采用问答的形式，通过通俗易懂的语言及各种插图，简要介绍了化学毒剂与化学武器的相关概念，讲解了各类重要毒剂的中毒原理、症状、预防、诊断与救护，并给读者特别奉上面对化学突发事件如何处置的方法与建议。另外还对化学战简史，日本遗弃在中国的化学武器的由来、危害与销毁进展，国际社会对禁止化学武器所做的努力及现状做了介绍。读者可从本书中了解到化学武器防护的基本知识，为可能发生的突发事件做好防范意识和准备。

本书内容与图片丰富，很多图片具有历史意义，语言平实，适合大众阅读，也适合相关专业人员阅读和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

化学武器与防护百问：写给每个人的化学武器知识 / 肖凯主编.
—北京：科学出版社，2018.1
ISBN 978-7-03-054914-3

I. ①化… II. ①肖… III. ①化学武器—中毒—防治—问题解答 IV. ①R827.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 257790 号

责任编辑：朱 灵

责任印制：谭宏宇 / 封面设计：殷 靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

上海锦佳印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 1 月第 一 版 开本：A5 (890 × 1240)

2018 年 1 月第一次印刷 印张：5 1/2

字数：118 000

定价：35.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

《化学武器与防护百问》

编委会

主 编

肖 凯

副主编

孙铭学 徐庆强 孟文琪 师文文

编 者

(以姓氏笔画为序)

冯雍炜 师文文 孙铭学 肖 凯 岑金凤 张 浩
陈永春 陈绍丰 孟文琪 赵 杰 徐庆强 裴志鹏

序

今年是《关于禁止发展、生产、储存和使用化学武器及销毁此种武器的公约》(以下简称《禁止化学武器公约》)生效 20 周年。《禁止化学武器公约》生效后,虽然总体上发生化学战的可能性降低了,但化学武器并没有真正退出历史的舞台,我们还面临着化学武器的现实威胁。军事大国也并没有放弃对化学武器的研究,特别是对《禁止化学武器公约》禁控清单以外潜在的新毒剂的研究,如毒素战剂。对此,我们绝不能丧失警惕,放松对化学防护的关注与研究。

化学恐怖袭击是我们面临的重大威胁。1995 年奥姆真理教组织人员实施的日本东京地铁沙林事件就是前车之鉴。此次事件造成了巨大的人员伤亡和严重恐慌,它改变了恐怖袭击的方式,影响深远。目前恐怖组织如“伊斯兰国”(ISIS)等不仅掌握了制造和使用化学武器的技术与方法,并且已经在伊拉克和叙利亚多次使用芥子气、沙林等毒剂攻击军队和平民。所以化学武器并没有远离人类社会,特别是在一些冲突热点地区,如中东,形势尤为严峻。伴随着恐怖组织的活动猖獗,以及他们对化学武器与技术的渴求与掌握,人类社会的安全面临新的挑战。当前我国所面临的安全形势更加复杂,恐怖组织利用化学毒剂袭击大城市的概率增加。所以我们必须居安思危,未雨绸缪,以应对当前复杂的安全形势,保护民众公共安全。

中国是世界上较大的化学武器受害国之一。尽管抗日战争胜利 70 多年了，我们的国家和人民仍然承受着这场战争所带来的痛苦，其中包含日本遗弃在中国的化学武器（以下简称“日遗化武”）。日遗化武给我国人民的生命健康、生态环境造成严重威胁和危害，多次发生伤人与环境污染等恶性突发事件。如何帮助民众做好相关防范，尽快消除日遗化武的危害，还人民一片净土，是十分紧迫而重大的任务。

2015 年天津港“8·12”特大火灾爆炸事故则给我们敲响了另一个警钟。在爆炸中发现了剧毒物质氰化物，给人民的生命健康及环境安全构成了巨大威胁。化学工业的飞速发展是一把双刃剑，它给人类社会带来了巨大进步的同时，也带来了难以评估的安全威胁。其中很多化学品的毒性已经达到，甚至超过化学毒剂的水平，一旦使用不当或发生事故，则会造成重大安全事故，危及人们生命财产安全。

综上所述，给民众普及化学武器与化学毒剂相关的知识与防护措施是非常必要的。第二军医大学肖凯教授的团队长期从事化学武器医学防护的教学与研究，在这方面有深厚的积累。本书以问答的形式，向读者介绍化学毒剂与化学武器的基本知识和防救措施，深入浅出，形式活泼，适合大众阅读。目前，该领域缺少类似的读物，我很愿意向大家推荐该书，为将来可能发生的化学突发事件增强防范意识，做好防范准备。



中国工程院院士

中国人民解放军防化研究院研究员

2017 年 5 月

前 言

本书的主要目的是面向大众普及化学武器的基本知识，提高人们对于化学威胁的防范意识，并掌握一定的防护常识。我们的国家和民众目前还面临着严重的化学威胁，这些威胁主要来源于三个方面，其一为日趋严重的化学恐怖的威胁，其二为日遗化武的威胁，其三为突发化学事故的威胁。由于目前缺少合适的读物向普通大众普及这方面的知识，所以民众对于目前的化学威胁缺少必要的认识和必备的防护手段。

现在，化学武器逐渐淡出了人们的视野。人们潜意识里不愿提及化学武器，更不愿接触化学武器。但是，最近的叙利亚化学武器危机（最近一次使用是在2017年4月4日，造成约百人死亡，数百人中毒）以及目前“伊斯兰国”在叙利亚、伊拉克大肆使用沙林、芥子气等化学毒剂，使人们意识到化学武器又回到我们身边了。事实上，化学武器从来没有退出过历史舞台，自从有了人类历史就有了化学武器。其实不仅是神经性毒剂，其他毒剂如芥子气也很可能被用于恐怖行动。1995年的日本东京地铁沙林事件警示我们，即使在日本这样一个具有良好内部安全历史的国家，也能发生如此严重的化学恐怖袭击。所以，无论是从意识上还是行动上，我们都必须做好严密防范。

日遗化武则是我国人民长久的心头之痛，是悬在头上的一把达

摩克利斯之剑。日遗化武广泛分布于我国 20 多个省（自治区、直辖市），经常以不可预知的方式威胁着我国人民的生命财产和健康安全。近年来，日遗化武伤人事件不断，并毒害生态环境，给人们的生活蒙上了阴影，已经影响了几代人，并将继续影响后代。鉴于日遗化武分布地区广泛，危害严重，有必要向广大群众普及相关防护知识。

层出不穷的突发化学事故也严重影响社会公共安全、发展和民众健康。很多毒性超过化学毒剂的毒物，有的是双用途化学毒剂，有的是化学毒剂前体，如果发生泄漏危害很大。如何防范和处置此类事故，是一项重要的课题。

本书共有 11 章，以问答的形式简要介绍了化学武器与化学毒剂相关的基本知识，重点介绍了各类毒剂的概念、毒性及中毒机制、症状及防救措施，以及现场处置化学毒剂暴露的原则方法与具体防救措施；同时，还介绍了化学战简史，日遗化武的危害与处置，《禁止化学武器公约》及履约进展等。

感谢王老师在编写过程中的指导、亲切鼓励、无私支持与帮助。由于编者水平有限，本书中疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评、指正。

肖凯

2017 年 5 月

目 录

序
前言

第一章 化学毒剂与化学武器介绍	001
1. 什么是化学毒剂?	002
2. 化学毒剂分为哪几类?	002
3. 什么是生物化学战剂?	003
4. 什么是化学武器?	004
5. 化学武器有哪几类?	005
6. 化学武器有什么特点?	007
7. 化学武器袭击有哪几种方式?	008
8. 化学武器有哪几种战斗状态和伤害形式?	009
9. 化学武器有哪几种造成中毒的途径?	010
10. 何谓二元化学武器?	011
11. 化学毒剂的染毒程度和毒害剂量如何计量?	012
第二章 神经性毒剂	015
12. 什么是神经性毒剂?	016
13. 神经性毒剂有哪几种? 是谁发现的?	016

14. 德国在二战中为什么没有使用神经性毒剂?	017
15. 东京地铁沙林毒气事件发生在什么背景下?	018
16. 神经性毒剂有什么气味?	019
17. 神经性毒剂的毒性如何?	020
18. 神经性毒剂是如何发挥作用的?	020
19. 神经性毒剂中毒有什么症状?	021
20. 神经性毒剂中毒如何诊断?	022
21. 如何预防神经性毒剂中毒?	022
22. 神经性毒剂中毒如何进行急救与治疗?	023
23. 神经性毒剂中毒后会不会有后遗症?	025

第三章 糜烂性毒剂..... 027

24. 为什么称糜烂性毒剂?	028
25. 糜烂性毒剂有哪几种?	028
26. 谁发明了芥子气和路易氏剂?	029
27. 芥子气是气体吗? 它与芥子有什么关系? 性状如何?	029
28. 为什么说芥子气是肿瘤化学治疗的开端?	030
29. 芥子气为什么被称作“毒剂之王”? 其毒性真的 最大吗?	031
30. 为什么芥子气等糜烂性毒剂一直备受外军青睐?	032
31. 芥子气是如何起作用的?	033
32. 芥子气中毒有什么症状?	034
33. 芥子气中毒该如何诊断?	036
34. 如何预防芥子气中毒?	037
35. 芥子气中毒如何进行急救与治疗?	037

36. 芥子气中毒有什么常见的后遗症?	039
37. 路易氏剂有什么样的战术特点?	040
38. 路易氏剂是如何起作用的?	041
39. 路易氏剂中毒有什么症状特点?	042
40. 路易氏剂中毒如何诊断?	042
41. 路易氏剂中毒如何预防与救治?	043
42. 芥子气、路易氏剂混合中毒有什么特点?	043
第四章 全身性毒剂	045
43. 什么是全身性毒剂?	046
44. 全身性毒剂有哪几种?	046
45. 氢氰酸为什么被称作双用途毒剂?	047
46. 全身性毒剂毒性如何? 它是如何起作用的?	047
47. 氢氰酸被称作血液毒是否科学?	048
48. 全身性毒剂在体内是如何代谢的?	048
49. 全身性毒剂中毒有什么症状?	049
50. 全身性毒剂中毒如何诊断?	050
51. 如何预防全身性毒剂中毒? 过滤式防毒面具 能防护吗?	050
52. 全身性毒剂中毒如何进行急救与治疗?	051
第五章 窒息性毒剂	053
53. 什么是窒息性毒剂?	054
54. 窒息性毒剂有哪些代表?	054
55. 为什么称为光气和双光气? 它们有什么性状?	054
56. 窒息性毒剂的毒性如何? 它是如何起作用的?	055

57. 光气中毒有什么症状?	055
58. 如何预防光气等窒息性毒剂中毒?	056
59. 如何早期诊断光气中毒? 如何鉴别诊断?	057
60. 发生职业性光气暴露, 有什么诊断标准呢?	058
61. 光气中毒如何急救与治疗?	058
第六章 失能性毒剂	061
62. 什么是失能性毒剂?	062
63. 失能性毒剂如何分类?	062
64. 在什么情况下适合使用失能性毒剂?	063
65. 理想的失能性毒剂应该具备什么特点?	063
66. 毕兹的毒性如何? 它是怎样起作用的?	064
67. 毕兹中毒有什么症状?	064
68. 如何诊断毕兹中毒? 如何鉴别诊断?	065
69. 如何预防毕兹中毒? 中毒后如何进行急救与治疗? ..	066
70. 除毕兹外, 还有什么其他典型的失能性化合物?	066
71. 我们周围有哪些致幻植物?	070
第七章 刺激性毒剂	073
72. 什么是刺激性毒剂?	074
73. 刺激性毒剂有什么用途?	075
74. 同样都可使人失去抵抗能力, 刺激性毒剂与失能性 毒剂有什么区别?	076
75. 刺激性毒剂种类与代表有哪些?	076
76. 刺激性毒剂的毒性如何?	077
77. 刺激性毒剂中毒有什么症状与特点?	078

78. 刺激性毒剂中毒如何诊断?	078
79. 如何预防刺激性毒剂中毒? 中毒后如何救治?	079
第八章 化学毒剂暴露的防护与处置	081
80. 如何辨识化学武器?	082
81. 什么是个人防护?	082
82. 什么是集体防护?	082
83. 防毒面具有哪几种?	083
84. 佩戴口罩对人体有什么生理影响? 应该怎样应对? ...	085
85. 皮肤防护器材有哪几类?	086
86. 如果没有制式装备, 哪些简易防护器材可用来紧急 防护?	087
87. 毒剂侦检有什么方法?	087
88. 什么是洗消? 洗消剂有哪些种类?	092
89. 常用皮肤洗消剂有哪些?	093
90. 化学毒剂中毒的预防原则是什么?	093
91. 如何识别化学武器中毒伤员?	094
92. 化学毒剂中毒的诊断原则是什么?	095
93. 化学毒剂中毒的救治原则是什么?	095
94. 化学毒剂中毒的护理原则是什么?	096
95. 发生化学突发事件时现场应急处置程序应该是 怎样的?	096
96. 公众如果遇到化学突发事件该怎么办?	102
第九章 化学战的简要历史	107
97. 古人是如何利用化学武器的?	108

98. 人类历史上第一次现代化学战是在什么背景下发生的? ...	109
99. 现代化学战之父是谁?	112
100. 20 世纪之后还发生过哪些化学武器的攻击?	113
101. 二战中交战各国使用化学武器了吗?	114
102. 越南战争中美军主要使用了什么毒剂?	115
103. 美国在越南使用植物杀伤剂造成了什么后果?	116
104. 为什么说两伊战争中伊拉克是靠化学武器反败为胜的? ...	119
105. 为什么说海湾战争是化学武器阴影笼罩下的战争? ...	120
106. 叙利亚化武危机是怎么回事?	121

第十章 关于日本侵华战争化学战及日遗化武处置..... 123

107. 日本侵华战争之前是如何进行化学战准备的?	124
108. 为什么大久野岛又被称为“死亡岛”?	125
109. “516”部队是干什么的? 它与“731”部队是什么 关系?	127
110. 日本在侵华战争中发动了多少次化学战?	128
111. 什么是日遗化武?	130
112. 日本侵华战争中使用了哪些化学武器? 日遗化武有 哪些种类?	130
113. 你离日遗化武有多远?	133
114. 日遗化武造成了哪些人员伤亡?	134
115. 齐齐哈尔“8·4”事件是怎么回事?	135
116. 日遗化武有什么生态环境危害?	137
117. 中日双方对日遗化武各持什么立场?	137
118. 处理日遗化武有什么法律基础与依据?	139

119. 日遗化武销毁有什么时间节点? 销毁进展如何? ... 140
120. 什么是哈尔巴岭工程? 144

第十一章 国际社会禁止化学武器的努力及现状..... 147

121. 国际社会早期为禁止化学武器做了哪些努力? 148
122. 《禁止化学武器公约》签署的背景和意义是什么? ... 148
123. 《禁止化学武器公约》的主要内容是什么? 150
124. 禁止化学武器组织的宗旨和职能是什么? 151
125. 《禁止化学武器公约》履约现状如何? 禁止化学
武器组织为何能获诺贝尔和平奖? 152



第一章

化学毒剂与 化学武器介绍

在最近的叙利亚内战中，化学武器被多次使用，造成了大量伤亡，化学武器的乌云一直笼罩在中东的上空。最近的一次伤亡发生在2017年4月4日，据媒体报道，当天叙利亚西北部伊德利普省一个由反对派控制的小镇遭空袭后，发生化学毒剂泄漏，造成至少100多人死亡，400多人受伤。以此为由，在尚无确切证据的情况下，美国在4月7日凌晨用战斧式巡航导弹攻击了叙利亚的空军基地，引发地区紧张局势升级，动荡加剧。另外2017年，有一朝鲜人在马来西亚吉隆坡机场候机时，疑似被人用维埃克斯（VX）谋杀。此事引起轩然大波，朝鲜与马来西亚两国关系交恶。这些事件让人们突然意识到，原来我们离化学毒剂和化学恐怖袭击那么近。大家纷纷在议论：“维埃克斯是什么东西啊？有那么厉害吗？”“化学毒剂是怎么发挥作用的呢？”“我们身边有化学毒剂吗？我们安全吗？”那么，请跟随本书的脚步，让我们带您走进化学毒剂与化学武器的世界。

1. 什么是化学毒剂？

战争中以强烈的毒性作用杀伤对方的人、畜，毁坏植物，牵制和扰乱对方军事行动的有毒物质统称为化学毒剂，也称军用毒剂、化学战剂，简称毒剂。它是化学武器的核心要素，是化学武器杀伤力的决定因素和基础。

2. 化学毒剂分为哪几类？

(1) 化学毒剂按照毒理学作用特点可分为六大类：神经性毒剂、糜烂性毒剂、全身性毒剂、窒息性毒剂、失能性毒剂和刺激性毒剂。

(2) 化学毒剂按照持久性（维持有效作用时间）可分为暂时性毒剂、持久性毒剂、半持久性毒剂三类。

1) 暂时性毒剂：此类毒剂施放后呈蒸气态或气溶胶，造成空气污染毒，人员接触中毒，有效杀伤时间或毒害作用持续时间短，一般不超过 60 分钟。它们多为沸点低、易挥发的液态毒剂，如氢氰酸、光气、沙林等。

2) 持久性毒剂：持久性毒剂则在施放后呈液滴状或微粉状，可造成地面染毒，人员一般接触中毒，有效杀伤时间较长，一般在 60 分钟以上。它们多为沸点高、不易挥发的液体毒剂，如芥子气 (HD)、路易氏剂 (L)、维埃克斯 (VX) 和以微粉状施放的固体毒剂，如刺激性毒剂。

3) 半持久性毒剂：有效杀伤时间介于暂时性与持久性毒剂之间的毒剂，如梭曼、塔崩、双光气等，此类毒剂又被称为中等挥发度毒剂。它们挥发度适中、便于使用；毒性高、作用迅速；难防、难治、难消，兼有呼吸道中毒与皮肤中毒、短时间杀伤与持续性杀伤作用等特点。