



中航传媒
CHINA AVIATION MEDIA

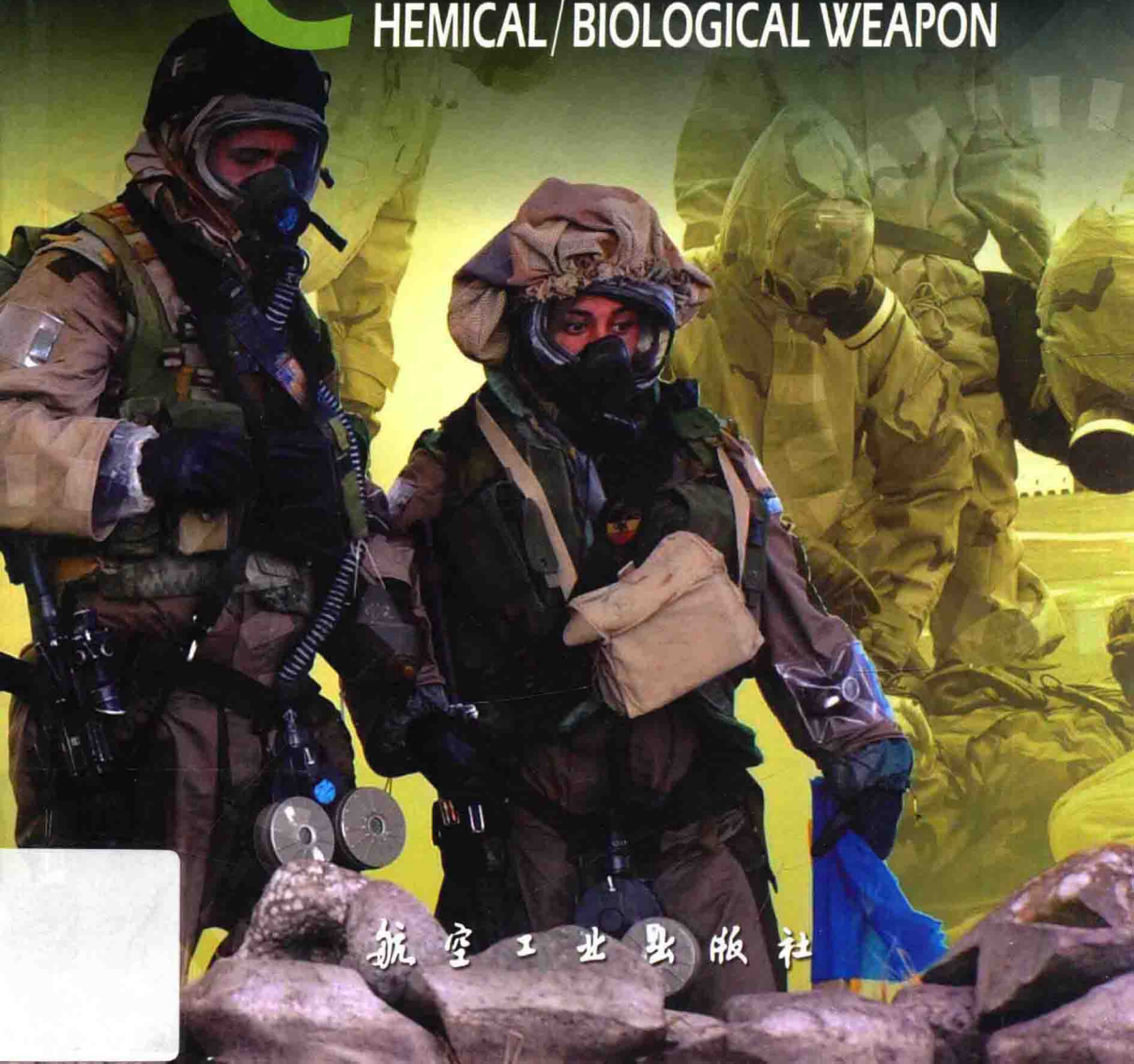
《尖端武器装备》编写组 编著

尖端 **PRECISION STRIKE**

MODERN
SOPHISTICATED WEAPON

C 化学/生物武器

HEMICAL/BIOLOGICAL WEAPON



航空工业出版社

《尖端武器装备》编写组 编著

尖端 *PRECISION STRIKE* 化学 / 生物武器



化学工业出版社
北京

内 容 提 要

本书为“尖端”系列丛书之一,介绍了现代生化武器装备体系,包括生化武器的分类、作用、杀伤原理、传播途径、生化战剂发射装备,及生化武器的侦察、防护、洗消原理及相关武器装备,既是军事爱好者了解生化武器的必备读物,也是广大青少年学习、了解国防知识,特别是生化武器相关知识的优秀入门书籍。

图书在版编目(CIP)数据

尖端化学/生物武器/《尖端武器装备》编写组编著

· 一—北京:航空工业出版社,2014.1

(尖端武器装备)

ISBN 978-7-5165-0270-9

I. ①尖… II. ①尖… III. ①化学武器—青年读物②
化学武器—少年读物③生物武器—青年读物④生物武器—
少年读物 IV. ①E929-49②E931-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第265476号

尖端生化武器

Jianduan Shenghua Wuqi

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑路2号院 100012)

发行部电话:010-84936555 010-64978486

中国电影出版社印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2014年1月第1版

2014年1月第1次印刷

开本:710×1000

1/16

印张:9.5

字数:205千字

印数:1—5000

定价:39.80元

(凡购买本社图书,如有印装质量问题,可与发行部联系调换)

尖端PRECISION STRIKE 化学/生物武器

目 录

化学/生物武器概述	1
化学、生物武器——特殊的大规模杀伤性武器	2
有关禁止化学、生物武器的国际条约	4
化学战的主角——化学毒剂	7
化学毒剂杀伤效应特征	8
化学毒剂的剂量与效应关系	8
化学毒剂的基本特性	9
化学毒剂的基本要求	9
难以发现、防护、消毒和救治	9
化学毒剂的分类	10
现代毒剂之王——有机磷神经性毒剂	12
良好的物理化学性质	12
剧烈的神经毒性	13
多途径的毒理作用	14
对胆碱酯酶的抑制作用	14
神经性毒剂家族的主要成员	15
恐怖的“黄十字”——芥子气	18
快速作用的糜烂性毒剂——路易氏剂	21
窒息性与全身中毒性毒剂	22
经典的窒息性毒剂——光气	22
可穿透面具的窒息性毒剂——全氟异丁烯	24
高毒速杀的全身中毒性毒剂	24
现代“迷魂药”——失能性毒剂	26
刺激性毒剂与植物杀伤剂	27

化学、生物战剂之间的新领域——毒素战剂	31
“卧虎藏龙”的生物毒素	32
源于毒素、别于毒素的毒素战剂	33
毒素战剂的初型代表物	34
隐形杀手——生物战剂	36
微生物与生物战剂	39
微生物世界	39
致病微生物与生物战剂	41
生物战剂的基本特性	44
生物战剂的特点	44
生物战剂侵入机体的途径	45
生物战剂的使用原则	46
生物战剂的战术技术要求	46
生物战剂的分类	47
外军的生物战剂库	47
武器化生物战剂	49
黑死病祸根——鼠疫杆菌	49
潜在性生物战剂	57
生物技术与未来生物战剂	62
撒云布雾的战神飞舟——化学、生物武器系统	63
面积、空间、时间——化学武器的战斗效应	65
多样的化学袭击方式	65
毒剂的战斗使用状态	66
飘向纵深——化学杀伤区	67
空气染毒与地面染毒——毒剂使用方式	68
毒剂武器化技术与化学武器系统	70
毒剂和武器的系统整合与融合——毒剂武器化技术	70
化学武器分散方式	71
主要化学武器大国装备	73

跨越海陆空——战术化学武器系统·····	73
远程化学武器系统·····	78
飞行的化学工厂——二元化学武器技术·····	80
黑暗冬季之源——生物武器系统·····	82
防化先行官——化学侦察装备·····	89
化学侦察技术和装备·····	91
战争中的化学侦察装备·····	91
化学侦察的基本原理和方法·····	93
化学侦察的基本概念·····	93
化学侦察器材的基本原理·····	94
化学侦察器材的分类·····	94
侦毒器材·····	95
侦毒纸·····	95
侦毒包·····	95
侦毒盒·····	96
侦毒器·····	96
报警器材·····	97
报警器材的基本分类·····	97
毒剂报警器的基本构造原理·····	97
几类重要毒剂报警器介绍·····	97
化验器材·····	101
野战化验箱·····	101
野战化验车·····	101
防化侦察车·····	102
轻型防化侦察车·····	102
装甲型防化侦察车·····	102
生物检测装备·····	103
生物检测器·····	103
生物战剂检验车·····	104
生物集成检测系统·····	104

远程生物遥测检测系统·····	104
化学侦察装备未来发展趋势·····	104
生命保护神——化学防护装备·····	105
防毒面具·····	107
过滤式防毒面具·····	107
隔绝式防毒面具·····	110
特种防毒面具·····	113
防毒服·····	114
隔绝式防毒衣·····	114
透气式防毒服·····	115
防疫服·····	117
集体防护装备·····	118
集体防护装备的防护原理·····	118
滤毒通风——过滤式防护·····	119
集体防护装备的分类与特点·····	119
化学、生物战剂克星——洗消装备·····	121
洗消装备的任务、使命及分类·····	122
洗消原理与方法·····	124
洗消药剂·····	130
人员洗消装备·····	134
服装及个人装具洗消装备·····	136
作战武器洗消装备·····	138
道路及地面洗消装备·····	142
核化生水处理装备·····	143
洗消装备的发展趋势·····	145

化学 / 生物武器概述

化学武器 是利用化学物质的毒性以杀伤有生力量的各种武器和器材的总称，是一类大规模杀伤性武器。

生物武器 是生物战剂及其施放器材的总称。





1918年诺贝尔化学奖获得者弗里茨·哈伯。这位化学奇才不仅积极为德军研制毒气弹，还提出大规模使用毒气战即“化学战”的设想，被德国统帅部采纳，被誉为“化学武器之父”。

化学武器 是利用化学物质的毒性以杀伤有生力量的各种武器和器材的总称，是一类大规模杀伤性武器。它由以下3个部分组成：一是以其直接毒害作用干扰和破坏人体的正常生理功能，造成他们失能、永久伤害或死亡的毒剂(过去也称毒气)；二是装填毒剂并把它分散成战斗状态的化学弹药或装置，如钢瓶、毒烟罐、气溶胶发生器、布洒器、各种炮弹、航弹、火箭弹以及导弹弹头等；三是用以把化学弹药或装置投送到目标区的发射系统或运载工具，如大炮、飞机、火箭、导弹等。

生物武器 是生物战剂及其施放器材的总称。生物战剂是指能使人畜致病的微生物(细菌、病毒、立克次体等)或其他生物制剂或毒素。它的施放器材包括为此目的而专门设计的武器、设备或运载工具。使用生物武器杀伤人、畜及农作物的军事行动称作生物战。

化学、生物武器 ——特殊的大规模杀伤性武器

大规模杀伤性武器一词最早来源于联合国1947年建立的常规军备委员会，当时被译作大规模毁灭性武器，后也曾译作大规模杀伤破坏性武器。那时提出的定义有两种方案。一种是列举法，即将大规模杀伤性武器定义为“原子武器、放射性武器、化学和生物武器，以及未来可能研制出的具有与原子弹或上面提到的其他武器相当的破坏效应的任何武器”。另一种方案则是从更广泛的意义上定义大规模杀伤性武器，即给出它的一般特征。比如：巨大的破坏和毁灭能力，适合于突然攻击，作用于很大的面积，产生意外的效果，引起战斗人员不必要的伤害，直接针对或威胁和平居民，其后果严重无法控制等。在

一些军事百科或军事词典中，大规模杀伤性武器则常被定义为“用以造成大规模伤亡或破坏的一种杀伤破坏力很大的武器”。不管采用何种定义，化学、生物武器都符合作为大规模杀伤性武器的特征。

但是，化学、生物武器又是另类特殊的大规模杀伤性武器，它有着一些与核武器完全不同的特点。

化学、生物武器的特殊性，首先表现在它作用的特点上。化学、生物武器区别于任何其他武器的一个基本特征，是它的使用目的纯粹是为了毁灭生命，而并不毁灭物质财富。

化学、生物武器的特殊性还表现在它是被国际公约所明确禁止的一类大规模杀伤性武器。1925年的日内瓦议定书就已经禁止了这类武器在战争中的“使用”，而1972年的《禁止生物武器公约》和1993年



中日专家合作对二战遗留日军化学武器进行鉴定和安全化处理。



专家在处理日军遗留化学武器。

的《禁止化学武器公约》又禁止这类武器的发展、生产和储存，并要求彻底销毁库存的武器，而核武器则没有类似国际条约的限制。

另外，化学、生物武器的特殊性还在于它始终受到来自道义方面的强大压力。由于化学、生物武器巨大的杀伤力、受害者所遭受的难以忍受的痛苦，以及使用这种武器所造成的无法控制的灾难性后果，人们普遍认为它是一种不人道、不文明的战争手段。

有关禁止化学、生物武器的国际条约

涉及禁止化学、生物武器的早期国际条约

早在19世纪后期和20世纪初，随着科学技术的进步，特别是随着化学工业的发展，人们越来越意识到把化学物质用于战争的危险，并企图为预防和制止这种危险做出一些努力。后来鉴于1870—1871年间普法战争中普鲁士军队采用了各种野蛮的

作战手段，俄、德、美、英、法、奥匈帝国等15个国家于1874年召开了布鲁塞尔会议。这次会议通过的《关于战争法规和惯例的国际宣言》（简称《布鲁塞尔宣言》）。这可以说是禁止化学武器的最早的尝试。

在此之后，于1899年和1907年在荷兰海牙曾举行了两次国际和平会议。第一次海牙会议是应俄国沙皇尼古拉二世的外交大臣米哈伊尔的邀请召开的。这次会议的最重要的成果是签订了三个公约和发表了三个宣言。其中有一个就是《禁止使用专用于散布窒息性或有毒气体的投射物宣言》。这一宣言在国际社会禁止化学武器的努力中具有极为重要的意义，它是第一个正式生效的有关禁止化学武器的国际法律文书。

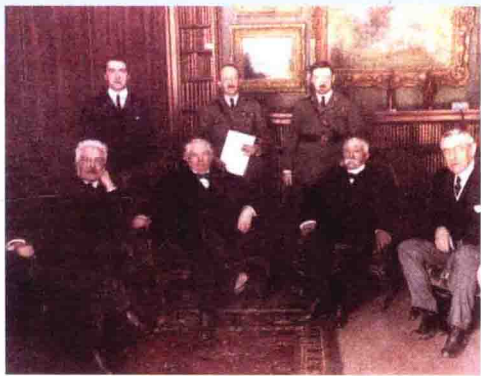
1907年的第二次海牙国际和平会议，在它的《陆战法规和惯例公约》（第四公约）中，重申了关于特别禁止“使用毒物或有毒武器”的规定。

第一次世界大战结束后不久，就召开了著名的巴黎和会，和会最主要的收获是签订了举世闻名的《凡尔赛和约》，其中第171条对化学、生物武器进行了明确的限制。

1925年的《日内瓦议定书》

1925年3月4日在日内瓦举行的武器、弹药和战争工具国际贸易监控会议上，特别讨论了禁止出口窒息性、有毒和有害气体问题，最后就一项《禁止在战争中使用窒息性、毒性或其他气体和细菌作战方法的议定书》达成了协议，这就是举世闻名的《日内瓦议定书》。

中国政府于1929年8月24日加入了《日内瓦议定书》。中华人民共和国成立后，向法国政府交存了继承书，表示“中华人民共和国承诺在其他缔约国和加入国相互



巴黎和会“三巨头”：克里孟梭（前排右二）、威尔逊（右一）、劳合乔治（前排左二）。“三巨头”是《凡尔赛和约》的主要推动者。



巴黎和会最主要的收获就是签订了《凡尔赛和约》

执行的前提下，执行该议定书”。

《日内瓦议定书》是历史上第一个在世界范围内禁止使用化学武器和细菌作战方法的国际法律文书，具有重要的历史意义和现实意义。

1972年的《禁止生物武器公约》

第二次世界大战（二战）结束后，联合国开始关注生物武器问题。1971年12月16日，纽约的联合国大会一致通过了2826号决议，决定批准《禁止细菌(生物)及毒素武器的发展、生产和储存以及销毁这类武器的公约》，即《禁止生物武器公约》。该公约于1972年4月10日在伦敦、莫斯科和

华盛顿开放供各国签署，并于1975年3月26日正式生效。

1993年的《禁止化学武器公约》

1993年1月13日，《禁止化学武器公约》的签约大会在巴黎的联合国教科文组织总部隆重举行。

《禁止化学武器公约》的全称是《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》，公约的中文文

本共151页，由序言、24条正文和3个附件组成。正文规定了缔约国应承担的义务，化学武器的定义和标准，禁止化学武器组织的组成和工作方式，销毁化学武器及生产设施的时限要求，违反此公约的制裁措施和严格的核查机制等方面的内容。3个附件分别是《关于化学品的附件》、《关于执行和核查的附件》以及《关于保护机密资料的附件》，对受监控的化学品与检查程序作出了具体规定。



1938年3月16日，二战前夕，伯明翰2000名志愿者戴上防毒面具参加防化演习，模拟抵御毒气入侵。照片中的三名消防员从橡胶靴到防毒面具，装备一应俱全。

化学战的主角 ——化学毒剂

以毒害作用杀伤人、畜的化学物质称为化学毒剂，简称毒剂。它是化学武器的基本组成部分，决定着化学武器的性能。



化学毒剂杀伤效应特征

化学毒剂是有毒化学物质中的一个大家族。化学毒物大量存在于人类日常生活环境以及自然界中，已知化学毒物有数万种之多，每年还会有数以千计的新的有毒化学物质出现。除化学毒剂外，其他类别的化学毒物如工业毒物、环境毒物、麻醉药、有毒药物、天然毒素等更为人所熟知。各种毒物的毒害作用都是以破坏生物的生命过程中的关键化学机制为基础的：毒物进入机体后，与生物大分子发生生物化学反应，而干扰和破坏他们的正常生理功能。更简捷地说，毒害作用是毒物分子与生物机体间的化学反应的结果。毒物所作用的生物大分子称为毒物的分子靶位，毒物的毒理特性及毒性与其所作用的分子靶位有密切关系。

化学毒剂是具有特殊军事用途的高毒性物质，其作用靶位也是此类具有重要作用的生物大分子。

化学毒剂的剂量与效应关系

化学毒剂的毒害作用如取决于生物机体吸收毒剂的剂量大小。常见的剂量单位有“阈剂量”、“最大可耐剂量”、“半致死剂量”、“半失能剂量”和“半效剂量”等。

阈剂量：指毒剂作用于机体主要中毒部位时刚好感到刺激或引起典型症状的浓



美国西弗吉尼亚举行防生化演习，以预防“最坏的情形发生”

度。对催泪剂，其阈剂量就是开始引起流泪的浓度；对喷嚏剂就是对鼻、喉刺激到引起喷嚏和呕吐的浓度；对糜烂剂则是气体或气溶胶对皮肤作用出现初期症状又不损伤皮肤的浓度。

阈剂量用“毫克/升”或“毫克/米。”(每升或立方米染毒空气中所含的毒剂的毫克数)来表示。如西埃斯的阈剂量是0.01毫克/米。

最大可耐剂量：指人能够停留而又不



美军储藏的沙林。



一战中德军向英法联军施放化学毒剂，是化学毒剂首次用于实战

致产生永久性损伤的毒剂浓度。

同阈剂量一样，最大可耐剂量也用“毫克/升”或“毫克/米”来表示，作用时间多以1分钟为限。

致死剂量：指侵入机体后能够引起致命性中毒效应的毒剂的量。以“毫克/千克”（即每千克体重吸收的毒剂的毫克数）来表示。

由于测定致使半数动物死亡的致死剂量（称为半致死剂量，记为“LD50”）比测定全部动物死亡的致死剂量（称为绝对致死剂量，记为“LD100”）要简单些，所以通常用半致死剂量来表示毒剂的致死毒性。

半数失能剂量和半数有效剂量：指侵入机体后，能使半数的人员产生失能或某种毒害效应的毒剂的量叫半数失能剂量或半数有效剂量。用“毫克/千克”来表示。

化学毒剂的基本特性

化学毒剂的基本要求

化学毒剂一般来说应该具备如下条

件，毒性大，作用快，能多途径中毒化学毒剂首先应该具有很高的毒性。也就是说，不管是吸入，还是皮肤、黏膜接触少量毒剂后，就可以引起伤害，使人、畜丧失战斗能力甚至死亡。其次，毒剂中毒后，应该在短时间内发生作用，也就是要没有潜伏期或潜伏期很短。另外，毒剂还要尽可能有多方面的毒害作用，即能对多种器官发生作用，引起复合中毒，以增加对方在防护和治疗方面的难度。

容易造成一定的杀伤浓度或密度，并有一定的持久度。

化学毒剂应很容易用爆炸或其他方法分散成气溶胶，或靠自身挥发形成蒸气，使其在空气中的浓度达到或超过有效杀伤浓度。但毒剂的挥发度并不是越大越好，它还应该有一定的持久度，要能够在相当长的一段时间，少则数分钟、十几分钟，多则几天以上，在染毒地域的空气中能够维持有效的杀伤浓度。

难以发现、防护、消毒和救治

毒剂不应该有易于被感觉器官察觉的



一战中德军使用的化学毒剂多为美国制造

特征，如颜色、气味、味道等，以增加侦察、防护、洗消和救治的难度。

性质稳定，便于储存

在化学性质方面，要求毒剂不易水解，弹药爆炸时不易分解；在有利的条件下能够长期储存，不易腐蚀金属；不易被空气中的氧气所氧化。

原料易得、便宜，能大量生产

毒剂的生产工艺要求简单，产品纯度要高，原料来源丰富。最好能够做到平战结合、军民结合。也就是毒剂或其前体在平时是民用产品，战时又能用来生产毒剂。

化学毒剂的分类

按不同的目的，化学毒剂有多种分类



国内某高校进行防化演练

方法。下面是两种常见的分类方法：

按战术作用分类

毒剂的战术作用包括产生毒效的快慢、对人畜的伤害程度和这些伤害持续的时间。

按毒剂产生毒效的快慢，可以将毒剂分为速效性毒剂和缓效性毒剂两类。前者中毒后很快就出现中毒症状，使对方迅速致死或暂时失能而丧失战斗力。如沙林、梭曼、维埃克斯、氢氰酸等；而后者中毒后，其毒害症状通常要在1小时或数小时后（这段时间称为潜伏期）才出现。如芥子气、路易氏剂、光气等。

按毒剂伤害作用的程度，可以将毒剂分为非致死性毒剂和致死性毒剂。前者除非在极高的浓度下，一般不会造成人员死亡，但能够引起躯体或神经失能，从而导致活动能力或战斗力的暂时丧失或降低。

按杀伤作用持续时间，可以将毒剂分为暂时性毒剂和持久性毒剂。前者通常被分散成气雾或烟状，主要用来使空气染毒，其杀伤作用持续时间很短，一般情况下不超过1小时。如沙林、氢氰酸、光气和分散成烟状的毕兹、苯氯乙酮、亚当氏气和西埃斯等。后者使用后通

常呈液滴状和微粉状，主要使地面、物体、水源染毒，部分也可造成气雾状使空气染毒，其杀伤作用持续时间较长，一般在几昼夜以上。如梭曼、维埃克斯、芥子气、路易氏剂等。

按毒害作用分类

按照毒剂的毒害作用，可以将毒剂分为以下6类：

神经性毒剂，是现今毒性最强的一类毒剂，因人员中毒后迅速出现一系列神经系统症状而得名。主要代表有沙林、塔崩、梭曼和维埃克斯等。因外军已装备的