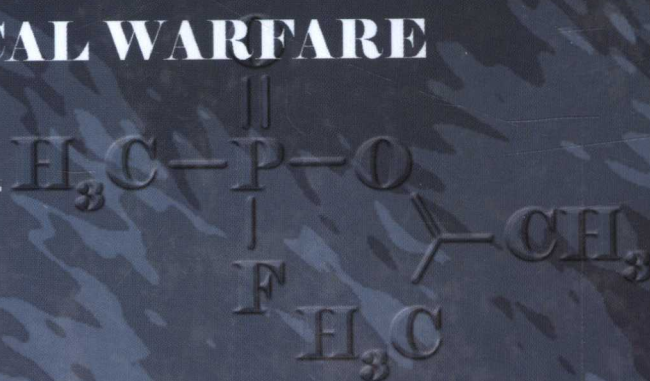
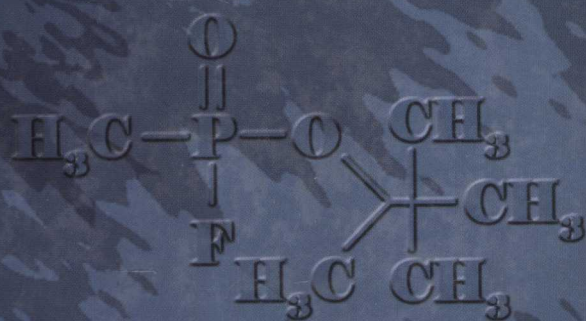


化学与生物战剂

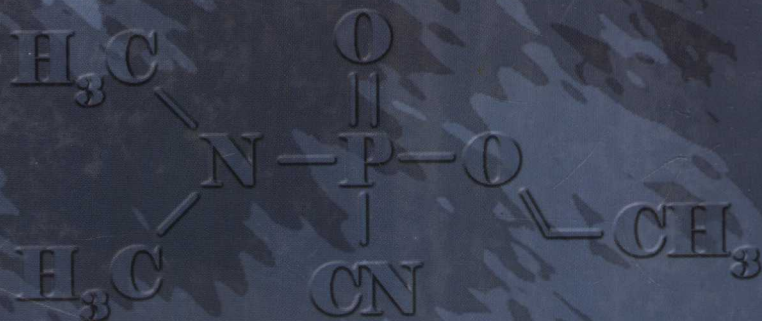
HANDBOOK of
CHEMICAL and

BIOLOGICAL WARFARE
AGENTS

手册



[美] *D.Hank Ellison*



化学与生物战剂手册

Handbook of Chemical and Biological Warfare Agents

编著 (美国) 汉克·艾里森

翻译 范崇旭 曹 瑛 肖军华
王惠芳 余建华

译校 钟明鼎

审阅 陈冀胜

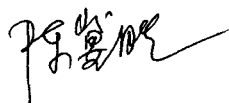
防化研究院信息研究中心履约研究室
二〇〇五年十一月

译 序

进入 21 世纪之际, 化学生物武器的威胁与扩散尚未完全消弭, 化学生物恐怖活动又逐渐浮现成为对国际安全的重大威胁因素。因此介绍和普及化学生物战剂的防护知识显然具有非常重要的实际意义。在化学生物战剂的信息资料十分匮乏的情况下, 近年美国出版的《化学与生物战剂手册》一书无疑可以提供极为有益的知识。

本书作者埃利森是一位化学专家, 曾经在美国陆军与化学兵部队就职, 此后多年从事环境保护、化学应急救援、药物安全评估等方面的研究和管理工作。以丰富的知识基础编写出了颇具特色的这本参考手册。此书汇集了 348 种 29 类化学生物战剂及相关化合物的技术数据与资料, 涵盖了化学毒剂、生物战剂、生物毒素、双用途工业毒物以及重要前体化合物等类物质。内容充实, 数据翔实, 除物理化学性质、毒理特性以外, 还介绍了防护、消毒、急救、管理法规等方面相关的具体措施与知识, 更增强了本书的使用价值。

防化研究院化学专业的科技工作者在繁忙工作之际, 竭力将此书译出, 以飨读者, 相信必会对化学生物武器及化学生物恐怖的防护工作有积极的推动作用, 寥寥数语, 谨此为序。



2005 年 3 月于北京

译 版 前 言

《化学与生物战剂手册》是美国退役的化学兵军官汉克·艾里森 (D. Hank Ellison) 编著、CRC 出版社 2000 年出版的有关化学与生物战剂的性质、侦检以及防护、救治知识的手册, 其信息量大, 检索方便, 对从事化学生物武器及化学生物恐怖防护工作的科研人员有很大的参考价值。

全书共分五部分九个章节, 第一部分为名称索引, 收集了化学毒剂、毒素和生物战剂的系统名称、俗名、简称、美军军用代号及其他代号、某些军事名称和部分外来名称。作者的一个宗旨就是尽量多地收集名称以便查找, 比如一个化合物的系统命名往往有几个, 作者都尽量收录, 甚至收录了部分德语、法语、俄语名称。因此, 名称索引部分篇幅很大。第二部分是毒剂索引, 给出了 348 个毒剂的信息, 其中包括神经性毒剂 11 个, 糜烂性毒剂 14 个, 血液中毒性毒剂 7 个, 窒息性毒剂 22 个, 失能性毒剂 1 个, 催泪剂 17 个, 呕吐剂 8 个, 工业毒剂 127 个, 毒剂前体及双用途化学品 61 个, 生物毒素 21 个, 病原体 59 个。毒剂索引所列出的毒剂是曾在战场使用过, 或被某些国家储存过, 或被作为潜在毒剂研究过, 或被恐怖分子使用或威胁使用过的。第一部分的名词索引所包含的化合物远不只这些, 据统计多出近 100 个化合物, 这些化合物只有在第一部分能找到。对于化学品, 毒剂索引给出了化合物的名称、化学文摘登录号、分子式、理化性质、暴露伤害剂量; 对于生物毒素, 给出了理化性质、毒理和中毒症状; 对于病原体, 给出了性质、中毒症状、中毒途径、二次危害等。第三部分是类别索引, 将毒剂按照毒害作用和化学结构更详细地分为 29 类, 介绍了有关毒理学、性质、危害、防护、急救等方面的知识。第四部分的内容取自《北美应急反应指南》, 这个指南是民用的, 主要是按毒物的类别介绍危害性和应急反应措施。第五部分是通用部分, 介绍了美军侦毒器性能、个人防护装备、污染样品的采集、化学弹药的标记等内容。

本书包括三个索引号: 毒剂索引号、类别索引号和北美应急反应指南号。这三个索引号在书中相互关联, 交叉引用, 极大地方便了读者对相关信息的检索。例如, 如果已知毒剂、毒素、病原体或相关疾病的英文名称, 可以通过第一部分的名词索引检索到毒剂索引号、类别索引号和北美应急反应指南号, 从而由其它各部分查到相关信息。如果已知中文名称则可以直接到名称索引的中文译名栏检索, 或者译成相对的英文进行检索, 因为英文索引是按字母顺序排列的, 检索方便。如果要检索某一类毒剂, 可以直接从第二部分的毒剂索引或者第三部分的类别索引直接检索, 从而得到这一类毒剂的信息。比如要检索失能性毒剂信息, 通过第二部分的毒剂索引可检索到毕兹

(BZ), 从第三部分的类别索引知道其类别索引号为 C16, 通过类别号 C16 可以在第一部分的名称索引中找到更多的失能性化合物结构类型, 包括苯己啉、可卡因、麦角酰胺、四氢大麻醇、吩噻嗪、芬太尼、羟乙酸酯等化合物类型。

在该书的翻译过程中, 考虑到原文的第一部分名称索引极具检索价值, 因此决定保留原文, 只是将原索引增加一栏中文译名。但这个中文译名很难做到一一对应翻译。这其中有多原因, 比如索引中有多种代号, “AC”、“C709”、“UN1050”等, 若直译则没有参考价值。如果通过毒剂索引号可以确定它是何种毒剂, 在可以确定的情况下, 中文给出化合物的系统化学命名或俗名, 这样可以帮助读者迅速了解该代号是何种毒剂。如不能确定为何种毒剂, 则按原文直译或不译。还有一种情况, 一个化合物的系统命名可能有几个, 有的只是在英文中有很小的差别, 比如芥子气, 原文中列出的化学名称有 28 个之多; 有些同一化合物的不同英文名称的微小差异在汉译中很难表现出来, 因此在译文中对于多数的毒剂只对应给出一个或几个中文系统命名, 如有俗名则以括号列出, 使读者容易理解毒剂的化学结构。这样可能出现译名与原文命名不一致情况, 但其化学结构是一致的, 是同一个化合物。文中一些术语以往有不同的译法, 我们在编辑时只用一个统一译名, 如“thickener”译为“胶黏剂”, “blood agents”译为“血液中毒性毒剂”。原文的计量单位既有国际单位也有英制单位, 翻译中一律未加改动。原书中也存在一些错误, 比如索引号不对应等, 翻译中给予改正。

原手册没有给出化学毒物的结构式, 译者感觉这是本书原著的一个缺陷, 因此在第二部分毒剂索引中添加了化学结构式, 包括有机磷农药、氨基甲酸酯类农药及若干生物毒素的结构, 以增加该书的参考价值。

该手册的最后原附有一个术语表, 这些术语包括元素符号、专业名词, 目的是使非专业读者能读懂此书, 但是有些术语是针对某个英语词汇的, 没有将它译成汉语的必要。译版未将这一附录收入, 这样做对该手册的参考价值没有影响。

本手册的译版由防化研究院第四研究所与信息研究中心履约研究室合作完成。手册的第一部分至第五部分分别由范崇旭博士、曹瑛博士、肖军华博士、王惠芳研究员和余建华博士翻译, 钟明薰研究员和陈冀胜院士对全书进行了审校。张南、赵钦、于柏林承担了译版书的编排整理工作。孙玉波、夏治强参加了本手册译版的立项和审定工作。

由于水平有限, 错误难免, 请读者批评指正。

译者

2005 年 9 月

作者简介

汉克·艾里森 (D. Hank Ellison)，曾在美国陆军服役，担任过化学兵军官。当时军队中仅有为数不多的空降突击队的化学兵官员，艾里森先生是其中之一。作为 101 空降师的步兵和炮兵化学指挥官，他负责管理全面的核生化防护训练。艾里森先生还曾担任过指导制作和布署应急燃烧弹药的教官。

艾里森曾在美国环境保护署任救助计划负责人和联邦现场协调人。作为特别资金项目救援计划的负责人，他组织调查了各种有害废弃物的存放地，并实施了救援处理措施。作为现场协调人，负责对美国整个中西部地区发生的各种有害物质突发事件或紧急情况作出的应急反应和处理。在美国环境保护署任职期间受到许多奖励，其中包括表彰他出色工作的铜质奖章，并在 1994 年被任命为当年度第五区现场协调人。

艾里森先生现在是 Cerberus & Associates 公司总裁。作为私人顾问，对整个密西根州有害物质的运输及固定设施的有害物质事故负责。他曾在化学品火灾、与水反应材料及振动敏感材料事故现场任指挥官、安全员和应急专家。他曾为许多特种部队（危险品分队、警用武器技术分队、爆炸品处理分队）的队员进行过化学和生物反恐训练。

艾里森先生在乔治亚理工学院获得化学学士学位，在加利福尼亚大学获得化学硕士学位。毕业论文从事合成方法研究，合成了一种从哥伦比亚箭毒蛙提取的毒素。他在美国毒品管制部门秘密毒品实验室受过特殊的训练并在西北大学学习过辐射安全课程。具有硕士水平的有害物质管理者证书。他是美国化学会和美国科学家协会的会员，密西根反恐怖工作组成员，韦恩县大规模杀伤武器紧急事件管理部技术支援组发起人。

致 谢

许多人对本书的编写作出了贡献，没有他们的帮助我的工作将会非常困难。首先而且是最重要的，我要感谢我的妻子 Rose，她曾是美陆军化学兵军官，并在过去的10年里任美国环境保护署现场协调人。她提供了应急处理多种需求的实际经验，核对了相关的资料，也给了我很多的鼓励。我要感谢 Pam Ellison 博士，她是美国农业部的兽医官员，外来动物和疾病诊断专家，地区突发性动物疾病根除组织的成员，美国兽医预防药学院的毕业生，她在人畜共患疾病、生物突发事件的对策以及本书的文字处理上都提出了很好的建议。感谢 Albert Ceravolo 博士，他非常耐心地与我这样一个医药外行讨论疾病与医药方面的问题。

我还要感谢以下所有的人，他们都对本书提出过建议并给了我鼓励：Bob Ceru，密西根州立大学核化生安全办公室化学安全官员；Mark Sparks，韦恩县紧急事件处理办公室主任，韦恩县大规模杀伤武器技术支援组组长；Brendan Boyle，密西根卫生部卫生督察员。

最后，我要感谢我的孩子 Sean 和 Sarah，他们对我的写作计划给予了非常的理解和支持。

引言

毒剂可能是固体、液体或气体，具有特别的化学性质，它能对人、动物、植物造成伤亡或对材料造成毁坏。历史上，毒剂根据它所能引起的生理作用或者攻击的目标组织进行分类，神经性毒剂破坏神经系统的功能，对骨骼肌、各种感觉器官和神经系统产生作用；糜烂性毒剂（或称起疱剂）通过破坏细胞组织影响眼睛、肺和皮肤；血液中毒性毒剂可影响血液系统的氧传输功能；窒息性毒剂能引起肺水肿；失能性毒剂产生抑制协调动作的生理作用；刺激性毒剂能引起眼睛疼痛和流泪；呕吐剂引起消化道反胃。

当这些毒剂在战场上使用时，这种分类方法可能被非军事人员误解。在同一类毒剂中，各种毒剂的效应、降解速度和持久性会有很大的差别。还有，上述毒剂的毒害作用并不一定是该毒剂唯一的作用，例如，氯化苦在美军被分类为刺激剂，因为它能引起流泪，但是，吸入该剂的蒸气还能引起呕吐（呕吐剂）和肺水肿（窒息剂）。接触液体能引起皮肤起水泡（糜烂性毒剂）。再有，毒剂的军事分类还会随时间改变。比如氰化氢曾被分类为神经性毒剂。

成千的工业化学品已被不同的军事部门逐个评价了其作为毒剂的可能性，其中一些已被用于战争。但是，随着高毒性的神经性毒剂和糜烂性毒剂的发现，大部分的化学品已不再使用。尽管失去军事用途，这些物质仍然毒性很高，而且比经典的毒剂容易得到。对某些企图故意释放毒物的人，这可能是选择这些毒物的决定性因素。这些所谓“毒剂”也列于本书中。

生物战剂是指能引起人、动物、或者植物疾病的任何微生物。一些生物战剂能加速某些重要物质的老化。生物战剂可以按相关病原体的类型分类，通常有细菌、病毒、真菌，还有原质团/虐原虫、朊病毒甚至昆虫。此外，生物战剂也可按其引起致死和非致死性疾病进行分类。失能性病原体是指那些染病后未接受治疗死亡率低于百分之二的病原体，暴露于失能性病原体的个体能够在无医疗帮助的情况下完全康复。

生物战剂在大规模杀伤性武器中有其独特之处，生物战剂能在环境中增殖，随时间的增长而增加数量。生物战剂是唯一可发生再次人与人传播的毒剂。此外，与化学战剂和毒素不同，由于病原体在体内繁殖，生物战剂总有一个无症状的潜伏期，潜伏

期长短从几小时到几星期不等。

毒素是由不同种类的生物体产生的有毒化学物质。毒素的可能来源包括细菌、植物、霉菌、真菌、昆虫以及爬行动物，甚至于有鸟类和哺乳动物产生毒素的例子。大多数致死性的毒素由细菌产生。有军事或恐怖活动意义的毒素主要有两类：神经性毒素和细胞毒素。神经性毒素破坏神经系统的功能，但与毒剂的作用有很大区别；细胞毒素的作用是杀死体内的单个细胞或抑制细胞的各种功能。因为毒素通常是由活的生物体产生，所以经常被认为是生物战剂。但是随着化学的发展，现在已可以合成与天然毒素没有明显区别的合成毒素，这就导致了毒素究竟是生物战剂还是化学战剂的混乱。在美国毒素被分类为生物战剂，不管它是由生物组织产生还是由实验室合成的。其他国家可能不使用这个定义，将合成的毒素视为化学武器。在本书中毒素单独分为一类。

本书结构

本书有多类索引，这使得读者能够快速查找有关化学、生物和毒素战剂的信息资料，每个索引与其它索引相互关联，使得单个物质的找寻更容易。

为了帮助辨认毒剂及其前体，本书第一部分编辑了一个按毒剂名称及其相关名称字母顺序排列的索引。尽管作了很大的努力使其尽可能详细，但也难免有遗漏。除了军事名称和美军的代号，这个索引还包括系统名称、常用名称和一些外来名称。某些毒剂名称包括了文献中使用的俗名，但这与毒剂没有真正的历史联系，这样做只是为了最大可能地提供别名目录。

第二部分为毒剂索引，包含毒剂的化学、生物学和毒理学性质信息。每种主要的毒剂类型在该索引中都有一个部分，这些类型包括神经性毒剂、糜烂性毒剂（起疱剂）、血液中毒性毒剂、窒息性毒剂、失能性毒剂、催泪剂、呕吐剂、工业“毒剂”、前体及双用途化学品、毒素和病原体。在每一类中，每一个毒剂按字母顺序排列以便快速查找。

第三部分为分类索引，含有每类毒剂的一般信息并与《北美应急反应指南》相对应。编写此索引时，尽管仍然保留了一般的军事分类系统，但分类也有些变化，例如，有6个神经性毒剂索引和5个糜烂性毒剂索引。此外，尽管《北美应急反应指南》不是用于处理故意释放有毒物质的书籍，但第四部分仍包含了其中一些有用的部分。

本书所列的所有被称为毒剂的物质或者已在战场使用过，或者被不同的国家储存，或者被某些研究计划作为潜在毒剂研究过，或者被恐怖分子使用或威胁使用过。本书包括了化学、生物和毒素战剂的主要类型，但仍有一些未被提及，主要有毒剂模拟剂、化学植物杀伤剂、化学/生物材料毁坏剂、生物调节剂、燃烧剂、洗消/抗感染剂。

本书的内容是现今可能利用的、易被公众接受的最好的信息。毒剂索引中所有的物理、化学和生物学数据尽可能地进行了交叉校正。只要恰当，所报道数据的单位采用的是民间常用单位。每个类别索引包含的信息是通过收集多种来源的资料按照现在的格式编辑而成，通常索引中收集了最谨慎的建议。至于有害物质和安全信息，本书使读者尽量多地评估不同的信息来源以作出最明智的决定。使用本书的信息，使用者应该按照标准的操作步骤并遵循联邦政府、州和本地的法律规章。

目 录

第一部分 名称索引.....	1
第 1 章 名称索引.....	3
第二部分 毒剂索引.....	273
第 2 章 毒剂索引.....	275
神经性毒剂.....	280
糜烂性毒剂.....	284
血液中毒性毒剂.....	290
窒息性毒剂.....	292
失能性毒剂.....	298
催泪剂.....	299
呕吐剂.....	303
工业“毒剂”.....	305
前体和双威胁化学品.....	339
生物毒素.....	355
病原体.....	361
第三部分 类别索引.....	377
第 3 章 类别索引.....	379
类别索引 C00—未知毒剂.....	379
类别索引 C01—神经性毒剂—“G”类.....	385
类别索引 C02—神经性毒剂—“V”类.....	389
类别索引 C03—“GV”类神经性毒剂.....	394
类别索引 C04—神经性毒剂—诺维乔克.....	399
类别索引 C05—神经性毒剂—二元毒剂及其组份.....	403
类别索引 C06—神经性毒剂—氨基甲酸酯类.....	408
类别索引 C07—含硫类糜烂性毒剂.....	412
类别索引 C08—含砷糜烂性毒剂.....	416
类别索引 C09—含氮糜烂性毒剂.....	420
类别索引 C10—硫和砷混合型糜烂性毒剂.....	425
类别索引 C11—刺痒剂.....	429
类别索引 C12—血液中毒性毒剂—通则.....	432
类别索引 C13—含砷类血液中毒性毒剂.....	436
类别索引 C14—窒息性毒剂.....	439
类别索引 C15—窒息性金属烟雾毒剂.....	443
类别索引 C16—失能性毒剂.....	446
类别索引 C17—含卤素催泪剂.....	450

类别索引 C18—非卤代化合物催泪剂.....	454
类别索引 C19—溶剂型催泪剂.....	458
类别索引 C20—呕吐剂.....	462
类别索引 C21—腐蚀性烟雾剂.....	466
类别索引 C22—毒素.....	469
类别索引 C23—皮肤危害性毒素.....	472
类别索引 C24—杀伤人员的病原体.....	476
类别索引 C25—病原体—杀伤人员/媒介物.....	479
类别索引 C26—病原体—杀伤人员/食入.....	482
类别索引 C27—杀伤动物的病原体.....	485
类别索引 C28—杀伤植物的病原体.....	487
类别索引 C29—用作模拟剂的病原体.....	489

第四部分 北美应急反应指南 491

第 4 章 北美应急反应指南.....	493
指南 117—有毒/易燃的气体（极度危害）.....	493
指南 118—易燃的/具有腐蚀性的气体.....	496
指南 119—有毒/易燃的气体.....	499
指南 123—有毒的和/或有腐蚀性的气体.....	502
指南 124—有毒的和/或有腐蚀性的/有氧化性的气体.....	505
指南 125—有腐蚀性的气体.....	508
指南 127—极性的/水溶性的易燃性液体.....	511
指南 128—非极性的/水不混溶的易燃性液体.....	514
指南 129—极性的/水可溶的/有害（毒）的易燃性液体.....	517
指南 131—有毒的易燃性液体.....	520
指南 132—具有腐蚀性的易燃性液体.....	523
指南 133—易燃性固体.....	526
指南 135—自燃物质.....	529
指南 136—可自燃的/有毒物质（空气反应性）.....	532
指南 137—与水反应的/有腐蚀性的物质.....	535
指南 139—与水反应的物质（散发出易燃的和有毒的气体）.....	538
指南 144—与水反应的氧化剂.....	541
指南 151—非易燃的有毒物质.....	544
指南 152—易燃的有毒物质.....	547
指南 153—有毒的和/或具有腐蚀性的易燃物质.....	550
指南 154—有毒和/或有腐蚀性的非易燃的物质.....	553
指南 155—有毒和/或有腐蚀性的物质（易燃/与水可发生反应的）.....	556
指南 156—有毒和/或有腐蚀性的物质（易燃的/易与水发生反应的）.....	559
指南 157—有毒和/或有腐蚀性的物质（不易燃的/易与水发生反应的）.....	562
指南 158—传染性物质.....	565
指南 159—具有刺激性的物质.....	567
指南 160—卤化溶剂.....	570

指南 171—低到中等程度危害性物质.....	573
第五部分 通用部分.....	575
第 5 章 侦毒器的性能	577
第 6 章 个人防护装备	582
第 7 章 污染物样品采集	584
第 8 章 美军化学弹药标记	585
第 9 章 国际和美国毒剂清单	587
参考文献.....	595

第一部分

名称索引

第 1 章 名称索引

本索引中的每一个名称都可以通过毒剂索引号交叉检索在第 2 章毒剂索引中找到相关的详细资料。在毒剂索引中，剂的索引号在每一个记录的左上角。整个毒剂索引按照这个号码顺序排列。毒剂索引中无详细资料的物质在毒剂索引号一栏中用“—”表示。

本索引中的每一个名称还可以通过类别索引号或 NAERG 索引号交叉检索第 3 章类别索引以及第 4 章《北美应急反应指南》(NAERG)的有关信息。类别索引号栏中的“工业”表示该物质是普通商用的化学品，未被开发为毒剂；“前体”表示该物质能用于生产其他化学毒剂而本身不是毒剂。NAERG 索引号栏中的号码取自 1996 年版的《北美应急反应指南》，象指南中使用的一样，数字后的字母“P”表示该物质可能发生猛烈的聚合反应而产生巨大的危害。NAERG 索引号栏目中的“无”表示北美没有将该物质列为毒害品，指南中无该物质的信息。指南中没有相关信息的名称在 NAERG 索引号栏中用“—”表示。

化合物名称	中文译名	毒剂类别索引号	NAERG索引号
ВНОВЬ ПРИБЫВШИЙ(Russian spelling of Novichok)	新来者(诺维乔克的俄文名)	-	C04 153
ВЯЗКИЙ VX (Russian for thickened VX)	胶黏 VX(俄文拼写)	A011	C02 153
ВЯЗКИЙ ЗОМАН (Russian for thickened soman)	胶黏梭曼(俄文拼写)	A006	C01 153
ВЯЗКИЙ ИПРИТА(Russian for thickened mustard)	胶黏芥子气(俄文拼写)	A018	C07 153
ВЯЗКИЙ ЛЮИЗИТ(Russian for thickened lewisite)	胶黏路易氏剂(俄文拼写)	A015	C08 153
ЗАРИН (Russian for sarin)	沙林(俄文拼写)	A004	C01 153
ЗОМАН (Russian for soman)	梭曼(俄文拼写)	A005	C01 153
ИПРИТА (Russian for mustard)	芥子气(俄文拼写)	A017	C07 153
ЛЮИЗИТ(Russian for lewisite)	路易氏剂(俄文拼写)	A014	C08 153
СМЕСЬ ИПРИТА С ЛЮИЗИТОМ (Russian for a mustard/lewisite mixture)	芥子气和路易氏剂混合物(俄文拼写)	-	C10 153
α -Bromo- α -tolunitrile	α -氟溴甲苯(氟溴化苄)	A059	C17 159
α -Bromobenzyl Cyanide	α -氟溴甲苯(氟溴化苄)	A059	C17 159
α -Bromobenzyl Nitrite	α -氟溴甲苯(氟溴化苄)	A059	C17 159
α -Bromophenylacetone nitrile	α -氟溴甲苯(氟溴化苄)	A059	C17 159
α -Bromotoluene	α -溴化苄	-	C17 156
α -Chloroacetophenone	α -氯代苯乙酮(苯氯乙酮)	A064	C17 153
α -Chloro-4-nitrotoluene	4-硝基氯化苄	-	C17 -
α -Chlorotoluene	α -氯化苄	A058	C17 156
α -Chlorotoluol	α -氯化苄	A058	C17 156
α -Conotoxin	α -芋螺毒素	A277	C22 153
α -Conotoxin SI	α -芋螺毒素 SI	A277	C22 153