



高等学校消防专业规划教材

危险化学品事故 消防应急救援

张宏宇 王永西 主编



WEIXIAN HUAXUEPIN
SHIGU XIAOFANG
YINGJI JIUYUAN



化学工业出版社

校消防专业规划教材



危险化学品事故 消防应急救援

张宏宇 王永西 ◎ 主编



WEIXIAN HUAXUEPIN
SHIGU XIAOFANG
YINGJI JIUYUAN



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共五章，包括危险化学品基础知识、危险化学品事故救援处置程序、危险化学品事故救援处置关键技术、常见危险化学品事故处置、危险化学品事故应急救援演练。书中内容注重与实际相结合，突出基础理论知识的学习和实战化应用，着重提高学员的知识应用能力和分析解决问题的能力。

本书可作为消防指挥、消防工程、安全工程专业人才培养教学用书，也可用作企业专职消防员培训用书和消防工程技术人员的工作参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

危险化学品事故消防应急救援/张宏宇, 王永西主编.
北京: 化学工业出版社, 2019.1
高等学校消防专业规划教材
ISBN 978-7-122-33429-9

I. ①危… II. ①张… ②王… III. ①化工产品-危险物品管理-消防-高等学校-教材 IV. ①TQ086.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 283226 号

责任编辑: 韩庆利
责任校对: 王 静

文字编辑: 张绪瑞
装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 三河市航远印刷有限公司
装 订: 三河市宇新装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张 13¼ 字数 321 千字 2019 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.80 元

版权所有 违者必究

前 言

教材建设是院校建设的一项基础性、长期性工作，配套、适用、体系化的专业教材不但能满足教学发展的需要，还对深化教学改革、提高人才培养质量起到极其重要的作用。消防高等专科学校是为全国消防队伍培养基层指挥员的专门学校，为提高教学质量，培养优秀基层指挥人员，2016年版人才培养方案对学校专业和课程设置进行了调整，“危险化学品事故消防应急救援”成为抢险救援专业的核心专业课程。在学校党委和各级领导的支持、帮助下，训练部组织经验丰富的教师编写了《危险化学品事故消防应急救援》教材。

本次教材编写工作，本着立足学员基础，兼顾前续课程和紧密联系消防救援队伍实战需求的原则，教材结构安排和编写体系紧密围绕专业知识，突出实战化，着重提高学员的知识应用能力和分析解决问题的能力，从而提高整体教学质量，让学员能胜任初级指挥员工作岗位需求。

本书共五章，包括危险化学品基础知识、危险化学品救援处置程序、危险化学品救援处置关键技术、常见危险化学品事故处置、危险化学品事故应急救援演练。

本书由张宏宇、王永西担任主编，主要负责总体设计、系统研发、体系结构、内容界定、编写指导、全面把关和统稿工作。编写人员分工如下：李志红编写第一章，杨文俊编写第二章，王永西编写第三章，张宏宇编写第四章第一、二、三、四节，任志明编写第四章第五、六、七、八节，傅柄棋编写第五章。

由于编写人员理论水平和实践经验有限，书中疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

目 录

第一章 危险化学品基础知识

第一节 危险化学品概述	2
一、危险化学品的概念	2
二、危险化学品的危险特性	3
三、危险化学品的危害	4
四、危险化学品的分类	4
第二节 危险化学品的安全管理	11
一、危险化学品安全管理体系	11
二、危险化学品管理相关法律法规	14
第三节 危险化学品事故概述	21
一、危险化学品事故的定义	22
二、危险化学品事故分类	22
三、危险化学品事故的特点	24
四、危险化学品事故的成因	25
五、危险化学品事故救援的主要任务	26

第二章 危险化学品事故救援处置程序

第一节 接警出动	29
一、受理报警	29
二、力量调集	30
三、赶赴现场	31
第二节 初期管控	32
一、初期侦察	32
二、队伍集结	33
三、初期警戒与疏散	34
四、搭建简易洗消点	35
第三节 侦检和辨识危险源	36
一、侦检和辨识危险源的作用	36
二、侦检和辨识危险源的目的	37
三、侦检和辨识危险源的方法与要求	38
四、标识并划分事故区域	39
五、灾情评估	40
第四节 安全防护	42

一、安全防护原则	42
二、防护等级划分	42
三、安全防护标准	43
四、防护手段	43
五、常见泄漏物质的防护要点	45
第五节 信息管理	46
一、信息管控	47
二、信息报告	47
三、信息发布	48
第六节 现场处置	48
一、疏散抢救人员	49
二、泄漏源处置	49
三、不同泄漏介质的处置要点	50
四、处置行动要求	52
第七节 全面洗消	53
一、人员洗消	54
二、装备洗消	55
三、地面和建筑物表面洗消	56
第八节 清场撤离	57
一、检查清理现场	57
二、移交现场	58
三、清点归队	58
四、恢复战备	59

第三章 危险化学品事故救援处置关键技术

第一节 侦检技术	61
一、侦检的形式和内容	61
二、危险源辨识与分析	62
三、侦检的组织实施	72
四、常用侦检器材	73
五、侦检实战化教学	76
第二节 堵漏技术	79
一、泄漏	79
二、堵漏技术及器材	80
三、堵漏实战化教学	88
第三节 洗消技术	93
一、洗消	94
二、洗消方法	95
三、洗消剂	96
四、洗消实战化教学	105

第四章 常见危险化学品事故处置

第一节 氯气泄漏事故应急救援	109
一、氯气的理化性质	109
二、氯气泄漏事故特点	110
三、氯气泄漏事故处置措施	112
四、氯气泄漏事故处置行动要求	116
五、氯气泄漏事故救援战例分析	117
第二节 液化石油气泄漏事故应急救援	121
一、液化石油气的理化性质	121
二、液化石油气泄漏事故特点	122
三、液化石油气泄漏事故处置措施	123
四、液化石油气泄漏事故处置行动要求	126
五、液化石油气槽罐车侧翻泄漏救援战例分析	127
第三节 氨气泄漏事故应急救援	131
一、氨气的理化性质	131
二、氨气泄漏事故特点	132
三、氨气泄漏事故处置	133
四、氨气泄漏事故处置行动要求	135
五、氨气泄漏事故救援战例分析	135
第四节 硫酸泄漏事故应急救援	140
一、硫酸的理化性质	141
二、硫酸泄漏事故特点	141
三、硫酸泄漏事故处置措施	142
四、硫酸泄漏事故处置行动要求	145
五、硫酸储罐泄漏事故战例分析	146
第五节 黄磷灾害事故应急救援	148
一、黄磷的理化性质	149
二、黄磷泄漏事故的特点	149
三、黄磷泄漏事故处置措施	150
四、黄磷灾害事故处置行动要求	152
五、黄磷泄漏燃烧事故处置战例分析	152
第六节 苯系物灾害事故应急救援	155
一、苯的理化性质	155
二、苯泄漏事故特点	156
三、苯泄漏事故处置措施	157
四、苯系物灾害事故处置行动要求	158
五、液苯槽车泄漏事故处置战例分析	159
第七节 电石遇水燃烧爆炸事故应急救援	162
一、电石的理化性质	162
二、电石遇水燃烧爆炸事故的特点	163

三、电石遇水燃烧爆炸事故处置措施	164
四、电石遇水爆炸事故处置行动要求	165
五、电石遇水燃烧爆炸事故战例分析	166
第八节 氰化物灾害事故应急救援	167
一、氰化物的理化性质	168
二、氰化物事故特点	168
三、氰化物事故处置措施	170
四、氰化物事故处置行动要求	173
五、氰化物事故战例分析	173

第五章 危险化学品事故应急救援演练

第一节 危险化学品事故应急救援演练概述	178
一、危险化学品事故应急救援演练目的	178
二、危险化学品事故应急演练原则	179
三、危险化学品事故应急救援演练分类	180
四、美国应急救援演练简介	183
第二节 危险化学品事故应急救援演练的组织与实施	185
一、应急救援演练计划	185
二、演练准备	186
三、演练实施	191
第三节 危险化学品事故应急救援演练的评估与总结	193
一、评估	194
二、总结报告	196
三、改进	196
第四节 危险化学品事故应急救援演练实战化教学	197
一、教学任务	197
二、教学内容	197
三、教学方法	197
四、学时	198
五、场地器材	198
六、人员组成	198
七、实训程序	198
八、实训要求	199

参 考 文 献

第一章

危险化学品

基础知识

- 第一节 危险化学品概述
- 第二节 危险化学品的安全管理
- 第三节 危险化学品事故概述

化学品在工业、农业、国防、科技等领域得到了广泛的应用，且已渗透到人民的生活中。据美国化学文摘记载，目前全世界已有的化学品多达 700 万种，其中已作为商品上市的有 10 万余种，经常使用的有 7 万多种，世界化学品的年总产值已达到 1 万亿美元。随着社会发展和科技进步，人类使用化学品的品种、数量在迅速增加，每年约有千余种新的化学品问世。

现代科学技术和化学工业生产的迅猛发展，一方面丰富了人类的物质生活，另一方面也给人类生产和生活带来了很大的威胁。不少化学品因其所固有的易燃、易爆、有毒、有害、腐蚀、放射等危险特性，在其生产、经营、储存、运输、使用以及废弃物处置过程中，如果管理或技术防护不当，将会损害人体健康，造成财产损失、生态环境污染。例如，1984 年墨西哥城液化石油气爆炸事故，使 650 人丧生、数千人受伤；2015 年 8 月 12 日，位于天津市滨海新区天津港的瑞海公司危险品仓库发生火灾爆炸事故，造成 165 人遇难，798 人受伤，304 幢建筑物、12428 辆商品汽车、7533 个集装箱受损，直接经济损失 68.66 亿元。这些涉及危险化学品的事故，尽管起因和影响不尽相同，但它们都有一些共同特征：它们是失控的偶然事件，会造成大量人员伤亡，或是造成巨大的财产损失或环境污染，或是两者兼而有之；发生事故的根源是设施或系统中储存或使用易燃、易爆或有毒物质。

事实表明，造成重大工业事故的可能性和严重程度既与化学品的固有性质有关，又与设施中实际存在的危险品数量有关。为有效预防、避免和应对事故的发生，救援人员应掌握有关危险化学品的基础知识。

» 第一节 危险化学品概述

● 学习目标

1. 了解危险化学品基本概念。
2. 掌握危险化学品的分类和危害。

人类在日常生活和生产活动中接触多种化学品，由于各种化学品的组成和分子结构不同，性质也就各不相同，掌握化学品的一般知识，了解物质的一般结构和理化性质的规律，有助于正确认识危险化学品的性质。

一、危险化学品的概念

危险化学品在不同场合的表述不一，在生产、经营、使用场所将之称为化工产品，一般不称危险化学品。在运输过程中，包括铁路运输、公路运输、水上运输、航空运输将其称为危险货物；在储存环节，称为危险物品或危险品。在国家法律法规中的名称也不一样，如在《中华人民共和国安全生产法》中称“危险物品”，在《危险化学品安全管理条例》中称“危险化学品”。

（一）化学品

国际劳工组织为化学品所下的定义是：“化学品是指天然的或人造的各类化学元素、由元素组成的单质、化合物及其混合物，无论是天然的还是人工合成的”。按此定义可以说，人类生存的地球和大气层中所形成的所有物质包括固体、液体、气体都是化学品。

（二）危险品

危险品也称危险物品或危险货物，是指具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等危险特性，在运输、储存、生产、经营、使用和处置中，容易造成人身伤亡、财产损毁或环境污染而需要特别的物质和物品。

（三）危险化学品

《危险化学品安全管理条例》所称“危险化学品”，是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

《危险化学品目录》（2015版）对危险化学品的定义是：具有剧烈急性毒性危害的化学品，包括人工合成的化学品及其混合物和天然毒素，还包括具有急性毒性易造成公共安全危害的化学品。

民用爆炸品、放射性物品、核能物质和城镇燃气不属于危险化学品。

（四）易燃易爆化学品

在国家标准《危险货物物品名表》（GB 12268）中，把以燃烧、爆炸为主要特征的部分压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、腐蚀品等称之为易燃易爆化学品。

二、危险化学品的危险特性

危险化学品的危险特性主要包括以下5个方面。

（一）化学品活性与危险性

许多具有爆炸特性的物质其活性都很强，活性越强的物质，其危险性越大。

（二）危险化学品的燃烧学

压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物等均可能发生燃烧而导致火灾事故。

（三）危险化学品的爆炸危险

除爆炸品外，压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿物品、氧化剂和有机过氧化物等都有可能引发爆炸。

（四）危险化学品的毒性

除毒害品和感染性物品外，压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体等中的一些物质也会致人中毒。

（五）腐蚀性

除了腐蚀性物品外，爆炸品、易燃液体、氧化剂和有机过氧化物等都具有不同程度的腐蚀性。

三、危险化学品的危害

危险化学品的危害性，主要可归纳为以下 3 个方面。

(一) 燃爆性

绝大部分危险化学品为易燃易爆物品，爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物可燃气体在一定条件下都能发生燃烧或爆炸，有些毒害品和腐蚀品也具有易燃易爆性。加之许多危险化学品在生产、储存、运输和使用过程中，往往处于温度和压力的非常态（如高温或低温、高压或低压等），如果管理不当、失去控制，很容易引起火灾爆炸事故，造成巨大损失。

(二) 毒害性

毒害性是危险化学品的主要危险特性之一，除毒性物品和感染性物品外，压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体等中的一些物质也会致人中毒。相当一部分危险化学品属于化学性职业危害因素，可能导致职业病，如现在已经有 150~200 种危险化学品被认为是致癌物。

(三) 污染环境

如果危险化学品泄漏，可能对水体、大气、土壤造成污染，进而影响人的健康。

1. 对大气的危害

破坏臭氧层；导致温室效应，引起酸雨，形成光化学烟雾。

2. 对土壤的危害

土壤酸碱化，土壤板结。

3. 对水体的危害

含氮、磷及其他有机物的生活污水、工业废水可导致水体的“富营养化”“赤潮水”；重金属、农药、挥发酚类、氰化物、砷化物等污染物可在水生生物体内富集，造成其损害、死亡，破坏生态环境；石油类污染可导致鱼类、水生生物死亡，还可引起水上火灾。

四、危险化学品的分类

目前，我国对危险化学品的分类主要有两种：一是根据《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690—2009）分类，这种分类与联合国《化学品分类及标记全球协调制度》（GHS）（全球化学品统一分类和标签制度 Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals）相接轨，对我国化学品进出口贸易发展和对外交往有促进作用；二是根据《危险货物分类和品名编号》（GB 6944—2012）分类，这种分类适用我国危险货物的运输、储存、生产、经营、使用和废弃物处置。

(一) 根据《化学品分类和危险性公示 通则》分类

根据联合国 GHS（第二修订版）对危险化学品危险性分类及公示的要求，我国作为一个化学品生产、消费和使用大国，执行 GHS 对我国化学品的正确分类和在生产、运输、使用各环节中准确应用化学标记具有重要作用，也将进一步促进我国化学品进出口贸易发展和对外交往，防止和减少化学品对人类的伤害和对环境的破坏。我国将《常用危险化学品分类及标志》（GB 13690—1992）修订为《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690—2009）。GB 13690—2009 从理化危险、健康危险和环境危险三个方面，将危险品分为 28 大

类，其中包括 16 个理化危险性分类种类，10 个健康危害性分类种类以及 2 个环境危害性分类种类。

1. 理化危险性

按理化危险性分为：爆炸物；易燃气体；易燃气溶胶；氧化性气体；压力下气体；易燃液体；易燃固体；自反应物质；自燃液体；自燃固体；自热物质和混合物；遇水放出易燃气体的物质混合物；氧化性液体；氧化性固体；有机过氧化物；金属腐蚀物共 16 类。

(1) 第 1 类 爆炸物

爆炸物质（或混合物）是一种固态或液态物质（或混合物），其本身能通过化学反应产生气体，而产生气体的温度、压力和速度能对周围环境造成破坏，其中也包括烟火物质，无论其是否产生气体都属于爆炸物。如叠氮钠、黑索金、2,4,6-三硝基甲苯（TNT）、三硝基苯酚。

爆炸物除具有爆炸性外，一般还具有：反应速度快（0.0001s）；有一定毒性，如三硝基甲苯（TNT）、硝化甘油（又称硝酸甘油）、雷汞 $[\text{Hg}(\text{ONC})_2]$ 等；能与酸、碱、盐、金属发生反应，生成更容易爆炸的化学品，如苦味酸遇某些碳酸盐能反应生成更易爆炸的苦味酸盐等特性。因此在储运中要避免摩擦、撞击、颠簸、震荡，严禁与氧化剂、酸、碱、盐类、金属粉末和钢材料等混储混运。

(2) 第 2 类 易燃气体

指与空气混合的爆炸下限小于 10%（体积比），或爆炸上限和下限之差值大于 20% 的气体。如甲烷、氢气、乙炔等。易燃气体分为 2 类，见表 1.1。

表 1.1 易燃气体的分类及分类原则

类别	分类原则
1	在 20℃ 和 101.3kPa 时：①在与空气的混合物中，按体积占 13% 或更少时可点燃的气体；②不论其爆炸下限，与空气混合，其爆炸极限范围大于或等于 12% 的气体
2	在 20℃ 和标准大气压 101.3kPa 时，除类别 1 中气体之外，与空气混合时有易燃范围的气体

(3) 第 3 类 易燃气溶胶

气溶胶是指喷射罐（系任何不可重新罐装的容器，该容器由金属、玻璃或塑料制成）内装有强制压缩、液化或溶解的气体（包含或不包含液体、膏剂或粉末），并配有释放装置以使内装物喷射出来，在气体中形成悬浮的固态或液态微粒或形成泡沫、膏剂或粉末或者以液态或气态形式出现。

如果气溶胶含有任何按《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）分类为易燃的成分时，该气溶胶应考虑分类为易燃的。

易燃气溶胶具有易燃气体、易燃液体、易燃固体所具有的特性。

(4) 第 4 类 氧化性气体

氧化性气体是一般通过提供氧气，比空气更能导致或促使气体物质燃烧的任何气体。

(5) 第 5 类 压力下气体

压力下气体是指高压气体在压力等于或大于 200kPa（表压）下装入贮器的气体，或是液化气体或冷冻液化气体。压力下气体包括压缩气体、液化气体、冷冻液化气体、溶解液体。压力下气体的分类见表 1.2。

表 1.2 压力下气体的分类

类别	分 类
压缩气体	在压力下包装时, -50℃下完全是气态的气体, 包括临界温度不大于 -50℃的所有气体
液化气体	在压力下包装时, 温度高于 -50℃时部分是液体的气体, 它分为: ①高压液化气, 具有临界温度 -50~65℃之间的气体; ②具有临界温度大于 65℃的气体
冷冻液化气体	包装时由于低温而成为液态的气体
溶解气体	在压力下包装时溶解在液相溶剂中的气体

注: 临界温度是指高于此温度无论压缩程度如何纯气体都不能被液化的温度。

气体具有可压缩性和膨胀性, 装有各种压缩气体的钢瓶应根据气体的种类涂上不同的颜色以示标志, 不同压缩气体钢瓶规定的漆色见表 1.3。

表 1.3 不同压缩气体钢瓶规定的漆色

钢瓶名称	外表面颜色	字样	字样颜色	横条颜色
氧气瓶	天蓝	氧	黑	
氢气瓶	深绿	氢	红	红
氮气瓶	黑	氮	黄	棕
压缩空气瓶	黑	压缩气体	白	
乙炔气瓶	白	乙炔	红	
二氧化碳气瓶	黑	二氧化碳	黄	

(6) 第 6 类 易燃液体

易燃液体是指闪点不高于 93℃的液体。这类液体极易挥发成气体, 遇明火即燃烧。易燃液体以闪点作为评定液体火灾危险性的主要根据, 闪点越低, 危险性越大。易燃液体的分类标准见表 1.4。

表 1.4 易燃液体的分类标准

类别	分 类	类别	分 类
1	闪点 < 23℃ 和 初沸点 ≤ 35℃	3	23℃ ≤ 闪点 ≤ 60℃
2	闪点 < 23℃ 和 初沸点 > 35℃	4	60℃ < 闪点 ≤ 93℃

(7) 第 7 类 易燃固体

易燃固体是容易燃烧或通过摩擦可能引燃或助燃的固体。易于燃烧的固体为粉状、颗粒状或糊状物质, 它们在与燃烧着的火柴等火源短暂接触即可点燃和火焰迅速蔓延的情况下, 都非常危险。

易燃固体因着火点低, 如受热、遇火星、受撞击、摩擦或氧化剂作用等能引起急剧的燃烧和爆炸, 同时放出大量毒害气体。如赤磷、硫黄、萘、硝化纤维等。

(8) 第 8 类 自反应物质

自反应物质或混合物是即便没有氧(空气)也容易发生激烈放热分解的热不稳定液态或固态物质或者混合物。本定义不包括根据统一分类制度分类为爆炸物、有机过氧化物或氧化物质的物质和混合物。如环氧化物、氮丙啶类、链烯烃、亚磷酸盐等, 不包括 GHS 分类为爆炸物、有机过氧化物或氧化物质的物质和混合物。

(9) 第 9 类 自燃液体

自燃液体是即使数量小也能在与空气接触后 5min 之内引燃的液体。

(10) 第 10 类 自燃固体

自燃固体是即使数量小也能在与空气接触后 5min 内引燃的固体。

不同结构自燃物质具有不同的自燃特性。例如，黄磷性质活泼，极易氧化，燃点又特别低，一经暴露在空气中很快就引起自燃，但黄磷不和水发生化学反应，所有黄磷通常保存在水中。而二乙基锌、三乙基铝等有机金属化合物，不但在空气中能自燃，遇水还会剧烈分解，产生氢气，引起燃烧爆炸。因此，储存和运输时必须用充有惰性气体或特定的容器包装，燃烧时亦不能用水扑救。

(11) 第 11 类 自热物质和混合物

自热物质是发火液体或固体以外，与空气反应不需要能源供应就能够自己发热的固体或液体物质或混合物；这类物质或混合物与发火液体或固体不同，因为这类物质只有数量很大（千克级）并经过长时间（几小时或几天）才会燃烧。

(12) 第 12 类 遇水放出易燃气体的物质或混合物

遇水放出易燃气体的物质或混合物是通过与水作用，容易具有自燃性或放出危险数量的易燃气体的固态或液态物质。如钠、钾、电石等。

遇水放出易燃气体的物质除遇水反应外，遇到酸或氧化剂也能发生反应，而且比遇到水发生的反应更为强烈，危险性更大。因此，储存、运输和使用，注意防水、防潮、严禁火种接近，与其他性质相抵触的物质隔离存放。遇湿易燃物质起火，严禁用水、酸碱泡沫、化学泡沫扑救。

(13) 第 13 类 氧化性液体

氧化性液体是本身未必燃烧，但通常放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的液体。

(14) 第 14 类 氧化性固体

氧化性固体是本身未必燃烧，但通常因放出氧气可能引起或促使其他物质燃烧的固体，如氯酸铵、高锰酸钾等。

氧化性物质具有强烈的氧化性，按其不同的性质遇酸、碱、受潮、强热或与易燃、有机物、还原剂等性质接触的物质混存能发生分解，引起燃烧和爆炸。

(15) 第 15 类 有机过氧化物

有机过氧化物是含有过氧键结构的液体或固态有机物，可以看作是一个或两个氢原子被有机基替代的过氧化氢衍生物。有机过氧化物是热不稳定物质或混合物，容易放热自加速分解。且具有强烈的氧化性，遇酸、碱、受潮、强热或与易燃物、有机物、还原剂等能发生分解，引起燃烧或爆炸。

(16) 第 16 类 金属腐蚀物

金属腐蚀物或混合物是通过化学作用显著损坏或毁坏金属的物质或混合物。

2. 健康危害

按健康危害分为：急性毒性；皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激；呼吸或皮肤过敏；生殖细胞致突变性；致癌性；生殖毒性；特异性靶器官系统毒性——一次接触；特异性靶器官系统毒性——反复接触；吸入危险 10 类。

(1) 第 17 类 急性毒性

急性毒性是指在单剂量或在 24h 内多剂量口服或皮肤接触一种物质，或吸入接触 4h 之后出现的有害效应。

以化学品的急性经口、经皮肤和吸入毒性划分五类危害，即按其经口、经皮肤（大致） LD_{50} 、吸入 LC_{50} 值的大小进行危害性的基本分类，见表 1.5。

表 1.5 急性毒物危险性类别 LD_{50}/LC_{50} 值

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	5	
蒸气	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/L	0.05	0.5	1.0	5	

(2) 第 18 类 皮肤腐蚀/刺激

皮肤腐蚀是对皮肤造成不可逆损伤，即将受试物在皮肤上涂敷 4h 后，可观察到表皮和真皮坏死。

典型的腐蚀反应的特征是溃疡、出血、有血的结痂，而且在观察期 14d 结束时，皮肤、完全脱发区域和结痂处由于漂白而褪色。

(3) 第 19 类 严重眼损伤/眼刺激

严重眼损伤是将受试物滴入眼内表面，对眼睛产生组织损害或视力下降，且在滴眼 21d 内不能完全恢复。

眼刺激是将受试物滴入眼内表面，对眼睛产生变化，但在滴眼 21d 内可完全恢复。

(4) 第 20 类 呼吸或皮肤过敏

呼吸过敏物是指吸入后会引起呼吸道过敏反应的物质。

皮肤过敏物是指皮肤接触后会引起过敏反应的物质。

(5) 第 21 类 生殖细胞致突变性

主要是指可引起人类生殖细胞突变并能遗传给后代的化学品。“突变”是指细胞中遗传物质的数量或结构发生永久性改变。

(6) 第 22 类 致癌性

致癌物是能诱发癌症或增加癌症发病率的化学物质或化学物质混合物。

具有致癌危害的化学物质的分类是以该物质的固有性质为基础的，而不提供使用化学物质发生人类癌症的危险度。

(7) 第 23 类 生殖毒性

生殖毒性是指对成年男性或女性的性功能和生育力的有害作用，以及对自带的发育毒性。生殖毒性被细分为两个主要部分：对生殖和生育能力的有害效应和对后代发育的有害效应。

(8) 第 24 类 特异性靶器官系统毒性——一次接触

由一次接触产生特异性的、非致死性靶器官系统毒性的物质。包括产生即时的和/或迟发的、可逆性和不可逆性功能损害的各种明显的健康效应。

(9) 第 25 类 特异性靶器官系统毒性——反复接触

是指在多次接触某些物质和混合物后，会产生特定的、非致命的目标器官毒性，包括可能损害机能的、可逆性和不可逆的、即时或延迟的明显的健康效应。

(10) 第 26 类 吸入危险

“吸入”指的是液态或固态化学品通过口腔或鼻腔直接进入或者因呕吐间接进入气管和下呼吸系统。吸入毒性包括各种严重急性效应，如化学性肺炎、不同程度的肺损伤和吸入致死等。

3. 环境危害

环境危害分为危害水生环境物质和危害臭氧层物质两类。

(1) 第 27 类 危害水生环境物质

危害水生环境物质分为急性水生生物毒性和慢性水生生物毒性。

急性水生生物毒性是指物质具有对水中的生物体短时间接触时即可造成伤害的物质。

慢性水生生物毒性，是指物质在与生物生命周期相关的接触期对水生生物产生有害影响的潜在或实际的物质。

(2) 第 28 类 危害臭氧层物质

化学品是否危害臭氧层，由臭氧消耗潜能值（ODP）确定。臭氧消耗潜能值是指一个有别于单一种类卤化碳排放源的综合总量，反映与同等质量的三氯氟甲烷相比，卤化碳可能对平流层造成的臭氧消耗程度。臭氧消耗潜能值还可以表述为使某种化合物的差量排放相对于同等质量的三氯氟甲烷而言，对整个臭氧层的综合扰动的比值。

(二) 根据《危险货物分类和品名编号》分类

根据《危险货物分类和品名编号》（GB 6944—2012）国家标准，将危险化学品按危险货物具有的危险性或最主要的危险性分为爆炸品、气体、易燃液体、易燃固体和易自燃的物质及遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质和有机过氧化物、毒性物质和感染性物质、放射性物质、腐蚀性物质、杂项危险物质和物品。

(1) 第 1 类 爆炸品

爆炸品是指在外界作用下（如受热、受压、撞击等），能发生剧烈的化学反应，瞬间产生大量的气体和热量，使周围压力急剧上升，发生爆炸，对周围环境造成破坏的物品，也包括无整体爆炸危险，但具有燃烧、抛射及较小爆炸危险的物品。

爆炸品的爆炸性是由本身的组成和性质决定的。而爆炸的难易程度则取决于物质本身的敏感度。一般来讲，敏感度越高的物质越易爆炸。但爆炸品的敏感度的高低还与密度、温度、杂质、结晶以及包装好坏有关，故通常用热感度、撞击感度和爆速的大小作为衡量是否属于爆炸品的标准。热感度实验爆炸点在 350℃ 以下，撞击感度实验爆炸率在 2% 以上，或爆速在 3000m/s 以上的物质和物品为爆炸品。如叠氮钠、黑索金、2,4,6-三硝基甲苯（TNT）、三硝基苯酚等。

(2) 第 2 类 气体

气体是指满足下列条件之一的物质：温度低于 50℃ 时，其蒸气压大于 300kPa；或在 20℃，标准大气压下完全处于气体的物质。本类包括压缩气体、液化气体、溶解气体和冷冻液化气体、一种或多种气体与一种或多种其他类别物质的蒸气混合物、充有气体的物品和气雾剂。

气体按其性质分为以下三项。

① 易燃气体。是指在 20℃ 和 101.3kPa 条件下，爆炸下限小于或等于 13% 或更少时可点燃的气体；或不论其爆炸下限，其爆炸极限范围大于或等于 12% 的气体。如压缩或液化的氢气、一氧化碳、甲烷、液化石油气等。

② 非易燃无毒气体。是指在 20℃、蒸气压力不低于 200kPa 条件下运输或以冷冻液体