

企业应急管理与预案编制系列读本

应急管理 与 预案编制

Ying Ji Guan Li Yu Yu An Bian Zhi

主编 任彦斌

副主编 王斌

危险化学品事故

政策标准精炼、工作实操指导
企业应急管理、宣教培训必备手册



中国劳动社会保障出版社

企业应急管理与预案编制系列读本

危险化学品事故 应急管理与预案编制

企业应急管理与预案编制系列读本编委会 编

主 编 任彦斌

副主编 王 斌

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

危险化学品事故应急管理预案编制/《企业应急管理与预案编制系列读本》编委会编. —北京:中国劳动社会保障出版社,2015
(企业应急管理与预案编制系列读本)
ISBN 978-7-5167-1801-8

I. ①危… II. ①企… III. ①化学品-危险物品管理-事故-处理-方案制定 IV. ①TQ086.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 087835 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码:100029)

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
880 毫米×1230 毫米 32 开本 8.75 印张 216 千字
2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

读者服务部电话:(010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话:(010) 64961894

出版社网址:<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错,请与本社联系调换:(010) 80497374

我社将与版权执法机关配合,大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动,敬请广大读者协助举报,经查实将给予举报者奖励。

举报电话:(010) 64954652

丛书编委会名单

佟瑞鹏 杨 勇 任彦斌 王一波 杨晗玉
翁兰香 曹炳文 刘亚飞 秦荣中 刘 欣
徐孟环 秦 伟 王海欣 王 斌 李春旭
万海燕 王文军 郑毛景 杜志托 张 磊
李 阳 董 涛 王 岩

本书主编 任彦斌

副主编 王 斌

内 容 提 要

本书为“企业应急管理 with 预案编制系列读本”之一，根据新修订的《中华人民共和国安全生产法》要求，紧扣企业危险化学品安全事故应急预案编制方法这一中心，全面介绍事故应急管理和技术处置知识，旨在提高企业危险化学品事故的应急能力，规范应急操作程序和指导应急预案编制。

本书主要包括：危险化学品事故概述，危险化学品事故应急救援工作体系，危险化学品事故应急预案编制，应急教育、培训和演练，危险化学品事故应急响应，危险化学品事故应急处置与救援。

本书可作为安全生产监督管理人员、行业安全生产监督管理人员、企业安全生产管理人员、企业应急管理和工作人员、其他与应急活动有关的专业技术人员读本，还可作为企业从业人员知识普及用书。

前言

Preface

我国最新修订的《安全生产法》与《职业病防治法》均明确规定，各级政府与部门、各类行业与生产经营单位要制定生产安全事故应急救援预案，建立应急救援体系。《安全生产“十二五”规划》（国办发〔2011〕47号）中也再次明确要求：要“推进应急管理体制机制建设，健全省、市、重点县及中央企业安全生产应急管理体系，完善生产安全事故应急救援协调联动工作机制”。建立生产安全事故应急救援体系，提高应对重特大事故的能力，是加强安全生产工作、保障人民群众生命财产安全的现实需要。对提高政府预防和处置突发事件的能力，全面履行政府职能，构建社会主义和谐社会具有十分重要的意义。

随着我国经济飞速发展，能源和其他生产资料需求明显加快，各类生产型企业和一些新兴科技产业规模越来越大，一旦发生事故，很可能造成重大的人员伤亡和财产损失。我国的安全生产方针是“安全第一、预防为主、综合治理”，加强生产安全管理，提高安全生产技术，做好事故的预防工作，可以避免和减少生产安全事故的发生。但同时，应引起企业高度重视的问题是一旦发生事故，企业应如何应对，如何采取迅速、准确、有效的应急救援措施来减少事故发生后造成的人员伤亡和经济损失。目前，我国正处于经济转型期，安全生产形势日益严峻，企业迫切需要加快应急工作进程，加强应急救援体系的建设。该项工作已成为衡量和评价企业安全的重要指标之一。事故应急救援是一项系统性和综合性的工作，既涉及科学、技术、管理，又涉及政策、法规和标准。

为了提高生产经营企业应对突发事件的能力，我们特组织有关行业、企业主管部门及高校与科研院所的专家，编写出版了“企业应急管理与预案编制系列读本”。本系列读本紧扣行业企业生产安全事故应急管理和预案编制工作这一中心，将事故应急工作中的行政管理和技术处置知识有机结合，指导企业提高生产安全事故现场应急能力与技术水平，规范应急操作程序。系列读本突出实用性、可操作性、简明扼要的特点，以期成为一部企业应急管理和工作人员平时学习、战时必备的实用手册。各读本在编写中注重理论联系实际，将国家有关法律法规和政策、相关专业机构和人员的职责、应急工作的程序与各类生产安全事故的处置有机结合，充分体现“预防为主、快速反应、职责明确、程序规范、科学指导、相互协调”的原则。

本套丛书在编写过程中，听取了不少专家的宝贵意见和建议。在此对有关单位专家表示衷心的感谢！本套丛书难免存在疏漏之处，敬请批评指正，以便今后补充完善。

目 录

CONTENTS

第一章 危险化学品事故概述

第一节 危险化学品分类	2
第二节 危险化学品事故定义	7
第三节 危险化学品事故特点和危害	11

第二章 危险化学品事故应急救援工作体系

第一节 危险化学品事故应急救援指挥体系	17
第二节 事故单位应急机构体系	24
第三节 危险化学品事故救援人员防护体系	27
第四节 危险化学品事故应急救援保障体系	40

第三章 危险化学品事故应急预案编制

第一节 制定应急预案的基本原则	57
第二节 应急预案的基本结构与内容	61
第三节 应急预案编制的核心要素	76
第四节 应急预案编制步骤	79
第五节 危险化学品事故应急预案编制示例	86

第四章 应急教育、培训和演练

第一节 教育和培训	115
第二节 应急演练	120
第三节 应急演练方案示例	131

第五章 危险化学品事故应急响应

第一节 应急响应工作程序概述	146
第二节 应急响应工作原则	147
第三节 报告	148
第四节 应急响应	151
第五节 应急处置	157
第六节 应急终止	162

第六章 危险化学品事故应急处置与救援

第一节 事故现场处置基本程序	164
第二节 事故应急处置	171
第三节 事故现场应急救援	183
第四节 医疗运送救护	235

附录 1 危险化学品事故灾难应急预案（国家安全生产 监督管理总局）	246
附录 2 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则 （GB/T 29639—2013）	263

第一章

危险化学品事故概述

随着化学工业的迅速发展，化学品的生产和使用日益广泛，品种和产量大幅度增加。许多化学品具有一定的危险性，在生产、使用、储存和运输过程中，都有可能对人体产生危害，甚至危及人的生命安全和造成巨大灾难性事故。如 1984 年在印度博帕尔市发生的大量氰化物泄漏事件，造成 50 万人中毒，2 万人死亡，举世震惊。近几年我国由于危险化学品引起的重大事故，也时有发生。这些事故不仅给企业造成重大经济损失，而且给社会造成不良影响。因此对于加强危险化学品的管理，防止各类意外事故的发生，无论对于各级管理人员，还是各岗位操作人员，都是十分重要的。

我国是化学品生产和使用大国。改革开放以来，化学工业快速发展，已形成了包括化肥、无机化学品、纯碱、氯碱等产业，可生产 45 000 余种化学产品。我国一些主要化工产品产量已位于世界前列，如化肥、染料产量位居世界第一，农药、纯碱产量位居世界第二，硫酸、烧碱产量位居世界第三。但也存在以下不利因素：受生产力发展水平和从业人员素质等因素的制约和影响，危险化学品安全生产基础比较薄弱；危险化学品事故具有突发性、易给社会带来不安定因素等特性；近年来，一些犯罪分子、恐怖分子也利用危险化学品进行投毒或其他危害社会的破坏活动。以上各种因素，决定了危险化学品安全生产工作任重道远，安全生产形势非常严峻。

第一节 危险化学品分类

具有易燃、易爆、有毒、有腐蚀性等特性，会对人（包括生物）、设备、环境造成伤害和侵害的化学品称为危险化学品。

危险化学品在不同的场合，名称或者称呼是不一样的，如在生产、经营、使用场所统称为化工产品，一般不单称危险化学品；在运输过程中，包括铁路运输、公路运输、水上运输、航空运输都称为危险货物；在储存环节，一般又称为危险物品或危险品。当然作为危险货物、危险物品，除危险化学品外，还包括一些其他货物或物品。

在我国的法律法规中，危险化学品的称呼也不一样，如在《中华人民共和国安全生产法》（以下简称《安全生产法》）中称为“危险物品”，在《危险化学品安全管理条例》中称为“危险化学品”。

化学品危险性分类是化学品安全管理的基础，《作业场所安全使用化学品公约》（国际劳工组织第 170 号公约）和《工作场所安全使用化学品规定》（以下简称《规定》）都明确提出，供货人必须对生产和经销的化学品在充分了解其特性并对现有资料进行查询的基础上，进行危险性分类和危险性评估；提供还未分类的化学品的供货人，应查询现有资料，依据其特性对化学品进行识别、评价，以确定是否为危险化学品。国际上普遍采用的分类系统是《联合国关于危险货物运输的建议书》中提出的分类方法，根据该分类方法我国也制定了 2 项国家标准：GB 6944—2012《危险货物分类和品名编号》和 GB 13690—2009《化学品分类和危险性公示 通则》。依据这 2 项标准，可对一般化学品进行分类。

一、分类标准和规则

国家标准《危险货物分类和品名编号》将危险化学品分为9类，《化学品分类和危险性公示 通则》参考其前8类作为该标准的内容，在此对9类危险化学品做详细介绍。

1. 第一类：爆炸品

本类化学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，瞬时产生大量的气体和热量，使周围压力急骤上升，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、迸射及较小爆炸危险，或仅产生热、光、音响、烟雾等一种或几种作用的烟火物品。

爆炸性是一切爆炸品的主要特性，这类物品都具有化学不稳定性，在一定外界因素的作用下，会进行猛烈的化学反应，主要有以下四个特点：

(1) 化学反应速度极快。一般以万分之一秒的时间完成化学反应，因为爆炸能量在极短时间放出，所以具有巨大的破坏力。

(2) 爆炸时产生大量的热。这是爆炸品的主要来源。

(3) 产生大量气体，造成高压。形成的冲击波对周围建筑物有很大的破坏性。

(4) 对撞击、摩擦、温度等非常敏感。

任何一种爆炸品的爆炸都需要外界供给它一定的能量——起爆能。某一爆炸品所需的最小起爆能，即为该爆炸品的敏感度。敏感度是确定爆炸品爆炸危险性的一个非常重要的指标，敏感度越高，则爆炸危险性越大。

有的爆炸品还具有一定的毒性，如梯恩梯、硝化甘油、雷汞等都具有一定的毒性，与酸、碱、盐、金属发生反应。

有些爆炸品与某些化学品如酸、碱、盐发生化学反应，反应的生成物则是更容易爆炸的化学品。例如，苦味酸遇某些碳酸盐能反

应生成更易爆炸的苦味酸盐；苦味酸盐受铜、铁等金属撞击，立即发生爆炸。

由于爆炸品具有以上特性，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、金属粉末和钢材料器具等混储混运。

2. 第二类：压缩气体和液化气体

本类化学品是指压缩，液化或加压溶解的气体，并应符合下述两种情况之一者：

(1) 临界温度低于 50℃ 或在 50℃ 时，其蒸气压力大于 294 kPa 的压缩或液化气体。

(2) 温度在 21.1℃ 时，气体的绝对压力大于 275 kPa，或温度在 54.4℃ 时，气体的绝对压力大于 715 kPa 的压缩气体；或温度在 37.8℃ 时，雷德蒸气压大于 275 kPa 的液化气体或加压溶解气体。

按其性质可分为以下 3 项。

第 1 项：易燃气体。

第 2 项：不燃气体。

第 3 项：有毒气体（毒性指标同第六类）。

3. 第三类：易燃液体

本类化学品是指易燃的液体，液体混合物或含有固体物质的液体，但不包括由于其危险性已列入其他类别的液体。其闭杯闪点等于或低于 61℃，按闪点高低分为以下 3 项。

第 1 项：低闪点液体。指闭杯闪点低于 -18℃ 的液体。

第 2 项：中闪点液体。指闭杯闪点在 -18~23℃ 的液体。

第 3 项：高闪点液体。指闭杯闪点在 23~61℃ 的液体。

4. 第四类：易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品

第 1 项：易燃固体。本项化学品是指燃点低，对热、撞击、摩擦敏感，易被外部火源点燃，燃烧迅速，并可能散发出有毒烟雾或有毒气体的固体，但不包括已列入爆炸品的物质。

第2项：自燃物品。本项化学品是指自燃点低，在空气中易于发生氧化反应，放出热量，而自行燃烧的物品。

第3项：遇湿易燃物品。本项化学品是指遇水或受潮时，发生剧烈化学反应，放出大量的易燃气体和热量的物品。有些易燃物品不需明火，即能燃烧或爆炸。

5. 第五类：氧化剂和有机过氧化物

第1项：氧化剂。本项化学品是指处于高氧化状态，具有强氧化性，易分解并放出氧和热量的物质。包括含有过氧基的无机物，其本身不一定可燃，但能导致可燃物的燃烧；与粉末状可燃物能组成爆炸性混合物，对热、震动和摩擦较为敏感。

第2项：有机过氧化物。本项化学品是指分子组成中含有过氧键的有机物，其本身易燃易爆、极易分解，对热、震动和摩擦极为敏感。

6. 第六类：毒害品和感染性物品

第1项：毒害品。本项化学品是指进入机体后，累积达一定的量，能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理作用，扰乱或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或持久性的病理改变，甚至危及生命的物品。具体指标如下。

(1) 经口： $LD_{50} \leq 500 \text{ mg/kg}$ (固体)， $LD_{50} \leq 2\,000 \text{ mg/kg}$ (液体)。

(2) 经皮 (24 h 接触)： $LD_{50} \leq 1\,000 \text{ mg/kg}$ 。

(3) 吸入： $LC_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$ (粉尘、烟雾、蒸气)。

第2项：感染性物品。本项化学品是指含有致病的微生物，能引起病态，甚至死亡的物质。

7. 第七类：放射性物品

本类化学品是指放射性比活度大于 $7.4 \times 10^4 \text{ Bq/kg}$ 的物品。

这些物品具有放射性，放射性物质放出的射线可分为四种： α 射线，也称为甲种射线； β 射线，也称为乙种射线； γ 射线，也称为丙

种射线；还有中子流。各种射线对人体的危害都较大。许多放射性物品的毒性很大，不能用化学方法中和使其不放出射线，只能设法把放射性物质清除或者用适当的材料予以吸收屏蔽。

8. 第八类：腐蚀品

本类化学品是指能灼伤人体组织并对金属等物品造成损坏的固体或液体。与皮肤接触在 4 h 内出现可见坏死现象，或温度在 55℃ 时，对 20 号钢的表面均匀年腐蚀超过 6.25 mm 的固体或液体。该类化学品按化学性质分为 3 项：第 1 项为酸性腐蚀品；第 2 项为碱性腐蚀品；第 3 项为其他腐蚀品。

9. 第九类：杂项危险物品

杂项危险物品包括危害环境物质、高温物质、经过基因修改的微生物或组织等。其中最主要的是危害环境物质。

二、分类程序

危险化学品的分类程序如图 1—1 所示。

三、混合物危险性分类

上述分类程序和方法适用于任何化学品，包括纯品和混合物。但对混合物，发现品名表中其种类很少，其他资料中又缺乏基本数据，由于混合物在生产、应用、流通领域中相当普遍，加之品种多、商业存在周期短，而某些危险性试验如急性毒性试验周期长、费用高，故全面试验并不现实。国外资料表明，急性毒性数据存在加和性，在难以得到试验数据的情况下，可以根据危害成分浓度的大小进行推算。

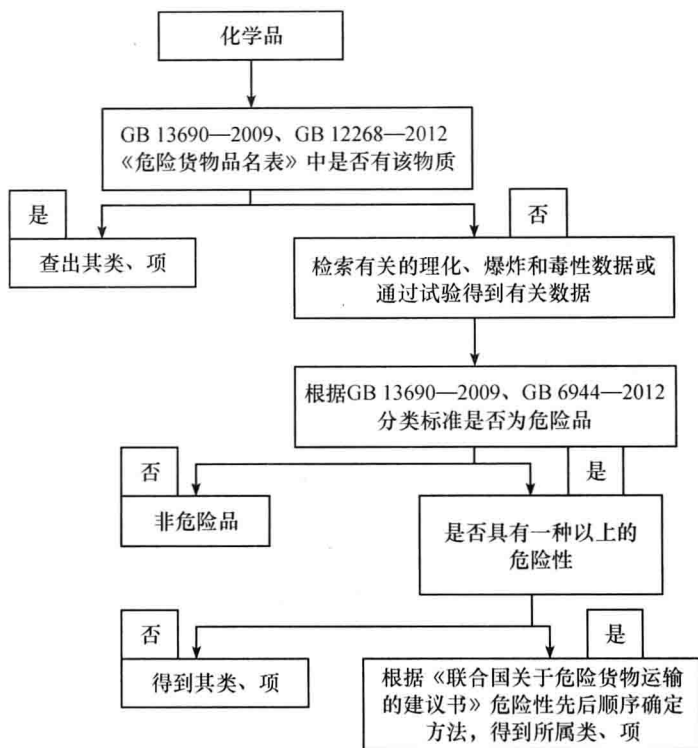


图 1—1 危险化学品的分类程序

第二节 危险化学品事故定义

事故是指在生产活动过程中，由于人们受到科学知识和技术力量的限制，或者认识上的局限，当前还不能防止，或能防止但未有效控制而发生的违背人们意愿的事故序列。

危险化学品是指那些易燃、易爆、有毒、有害和具有腐蚀性的化学品。危险化学品是一把双刃剑，它一方面在发展生产、改变环

境和改善生活中发挥着不可替代的积极作用；另一方面，当人们违背科学规律、疏于管理时，其固有的危险性将对人类生命、物质财产和生态环境的安全构成极大威胁。危险化学品的破坏力和危害性，已经引起世界各国、国际组织的高度重视和密切关注。

掌握危险化学品事故的概念、特点、发生机理及其致因等基本知识，有助于人们认识危险化学品事故的规律，防止此类事故的发生，避免和减少事故造成的人员伤亡和财产损失。

一、事故的定义

对于事故，人们从不同的角度出发对其会有不同的理解。在《辞海》中给事故下的定义是“意外的变故或灾祸”。会计师算错了账是工作事故，产品出了质量问题是质量事故，而在安全科学中所研究的事故则与之又有所不同，其关于事故的定义有：

1. 事故是可能涉及伤害的、非预谋性的事件。
2. 事故是造成伤亡、职业病、设备（或财产）的损坏或损失或环境危害的一个或一系列事件。
3. 事故是违背人的意志而发生的意外事件。
4. 事故是人（个人或集体）在为实现某种意图而进行的活动过程中，突然发生的、违反人的意志的、迫使活动暂时或永久停止的事件。

在上述定义中，定义 2 出自美国军用标准《系统安全工作要求》（MIL-STD-882C），其发展过程充分体现了人类对于事故的认识过程，即从仅仅将事故定义为意外伤害，扩展到职业病、财产和设备的损坏、损失，直至对环境的破坏；而由伯克霍夫（Berckhoff）所给出的定义 4，则对事故做了较为全面的描述。

作为安全科学研究对象的事故，主要是指那些可能带来人员伤亡、财产损失的危险化学品事故。于是可以对事故做如下的定义：

事故是指人们在生产、生活活动过程中突然发生的、违反人们