



高职高专“十一五”规划教材

i

安全技术系列

危险化学品事故 应急救援与处置

WEIXIAN HUAXUEPIN SHIGU YINGJI JIUYUAN YU CHUZH

孙玉叶 夏登友 主编 薛叙明 主审



化学工业出版社

高职高专“十一五”规划教材
——安全技术系列

危险化学品事故应急救援与处置

孙玉叶 夏登友 主编
薛叙明 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

ISBN 978-7-122-05497-8

定价：28.00元

本教材从分析危险化学品安全现状及事故特点入手,强调危险化学品事故应急救援与处置的重要性,教材以危险化学品事故应急救援预案为主线,系统阐述了危险化学品事故应急救援的指导思想与原则、目标与任务,以及危险化学品事故应急救援预案的编制及演练的基本步骤与要求。并按照重点突出、具体实用、易操作的原则,重点阐述了危险源辨识与分析、危险性评估、应急救援通讯与信息处理、应急救援装备配备及事故发生后的现场应急处置与急救等应急救援的关键环节。

本书系统完整,具体实用,可操作性强,既可作为高职高专等高等院校安全类专业教材,又可作为政府、企业危险化学品事故应急救援培训的教材。

主 编 夏登友 孙玉叶
审 主 蒋 宇 孙凤英

图书在版编目 (CIP) 数据

危险化学品事故应急救援与处置/孙玉叶,夏登友主
编. —北京:化学工业出版社,2008.6
高职高专“十一五”规划教材——安全技术系列
ISBN 978-7-122-02934-8

I. 危… II. ①孙…②夏… III. 化学品-危险物品
管理-高等学校:技术学院-教材 IV. TQ086.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 074984 号

责任编辑:张双进 窦 臻
责任校对:蒋 宇

文字编辑:孙凤英
装帧设计:王晓宇

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:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张14 字数356千字 2008年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 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:25.00 元

版权所有 违者必究

化工安全技术专业教学指导委员会

主任委员 金万祥

副主任委员 (按姓名笔画排列)

杨永杰 张 荣 郭 正 康青春

委 员 (按姓名笔画排序)

王德堂 申屠江平 刘景良 杨永杰

何际泽 冷士良 张 荣 张瑞明

金万祥 郭 正 康青春 蔡庄红

薛叙明

秘 书 长 冷士良

安全技术类教材编审委员会

主任委员 金万祥

副主任委员 (按姓名笔画排列)

杨永杰 张 荣 郭 正 康青春

委 员 (按姓名笔画排序)

王德堂 卢 莎 叶明生 申屠江平

刘景良 孙玉叶 杨永杰 何际泽

何重玺 冷士良 张 荣 张良军

张晓东 张瑞明 金万祥 周福富

胡晓琨 俞章毅 贾立军 夏洪永

夏登友 郭 正 康青春 傅梅绮

蔡庄红 薛叙明

秘 书 长 冷士良

前 言

随着工业化进程的迅猛发展,生产规模不断扩大,各种化学化工的新材料、新产品、新技术、新工艺和新设备给人民群众的生活带来了极大的便利,但随之而来的重大事故特别是危险化学品事故也不断发生,给人民的生命、财产安全和生活环境构成了重大的威胁。历史上发生的各种重大危险化学品事故无一不提醒我们:事故的发生具有突然性和不确定性,突发事件给我们带来了巨大的损失。通过加强应急管理水平应对突发危险化学品事故已经成为目前各级人员关注的焦点。

应急管理工作中一项关键的工作就是事故的应急救援与处置。而应急救援预案(应急计划)又是应急救援与处置的文本体现,是应急管理工作的指导性文件,它有利于实现应急行动的快速、有序、高效,以充分体现应急救援的“应急”精神,其总目标是控制事故的发展并尽可能消除事故,将事故对人、财产和环境的损失减到最低限度。近年来我国发布的职业安全健康法律法规相关条文都要求各级政府及企事业单位制定实施应急救援预案,以便应对紧急事件的发生。尤其是危险化学品从业单位,无论规模大小都要编制应急救援预案并实施。

本书基于国内相关学者在应急救援方面的科研成果,在参阅国外发达国家的有关应急救援预案编制及应急管理理论的基础上编写完成的。本书在简要介绍危险化学品基础知识及国内外危险化学品事故应急救援现状与发展趋势的基础上,系统阐述了危险化学品事故应急救援的指导思想与原则、目标与任务以及危险化学品事故应急救援预案的编制及演练的基本步骤与要求。按照重点突出、具体实用、易操作的原则,重点介绍了危险源辨识与分析、危险性评估、应急救援通信与信息、应急救援装备及事故发生后的现场应急处置等应急救援的关键环节。

本书系统完整,具体实用,可操作性强,既可作为高职高专及其他高等院校安全类专业的教材,又可作为政府、企业危险化学品事故应急救援培训的教材。

本书完成之际,要特别感谢常州工程职业技术学院化学工程系主任薛叙明老师,正是由于他的无私指导,才使本书顺利成稿。同时要感谢本书所列参考文献的所有作者,他们坚实的工作是本书完成的基础和源泉。

参加本书编写的人员有常州工程职业技术学院的孙玉叶(第一、二、三、四章,第五章第一、二、三节)与徐进(第五章第四节),中国人民武装警察部队学院夏登友(第六章)与辛晶(第七章),河南工业大学化学工业职业学院付玲(第八章)。本书由孙玉叶、夏登友主编,薛叙明主审。

由于时间仓促,书中难免存在不妥之处,敬请读者提出建议及修改意见。

编者

2008年4月

目 录

第一章 危险化学品安全概述	1
第一节 危险化学品安全现状	1
一、加强危险化学品安全管理的重要性	1
二、危险化学品安全现状	2
三、法律法规建立与执行情况	5
第二节 危险化学品安全发展趋势	5
一、国外危险化学品安全管理状况	5
二、我国危险化学品安全管理发展趋势	9
第三节 危险化学品种类	9
一、爆炸品	10
二、压缩气体和液化气体	10
三、易燃液体	10
四、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品	10
五、氧化剂和有机过氧化物	11
六、有毒品	11
七、放射性物品	11
八、腐蚀品	11
第四节 危险化学品危险性分析	11
一、危险化学品固有危险性	11
二、危险化学品过程危险性	13
第五节 危险化学品事故类型	17
一、危险化学品事故定义	17
二、从事故形式组成成分	17
三、从事故的理化表现分类	17
四、从危险化学品的类型分类	18
第六节 危险化学品事故特点	19
一、危险化学品事故致因和发生机理	19
二、危险化学品在事故中起重要作用	20
三、危险化学品事故的特点	21
复习思考题	21
第二章 危险化学品事故应急救援概述	23
第一节 危险化学品事故应急救援概况	23
一、危险化学品事故应急救援的重要性与紧迫性	23
二、危险化学品事故应急救援指导思想与原则	24
三、危险化学品事故应急救援任务与目标	25
四、国内外危险化学品事故应急救援工作现状	26

第二节 应急管理	33
一、应急预防	34
二、应急准备	34
三、应急响应	35
四、应急结束	36
五、应急恢复	36
六、应急响应关闭	37
第三节 应急救援体系	37
一、组织体制	37
二、运作机制	38
三、法制基础	40
四、应急保障体系	40
第四节 应急救援预案概述	41
一、应急救援预案概念	41
二、应急救援预案有关法律法规要求	42
三、应急预案的基本构成	43
四、应急预案分级分类	44
五、应急预案的文件体系	46
复习思考题	47
第三章 危险化学品事故应急救援预案编制与管理	49
第一节 危险化学品事故企业应急救援预案编制	49
一、危险化学品事故应急救援预案概述	49
二、危险化学品事故应急救援预案的内容	49
三、危险化学品事故应急救援预案的编制	50
第二节 政府危险化学品事故应急救援预案编制	60
一、政府部门应急救援预案概述	60
二、政府危险化学品事故应急救援预案编制	60
第三节 企业、政府危险化学品事故应急救援体系衔接	67
一、应急预案的备案	67
二、应急机构的衔接	67
三、应急资源的衔接	67
四、应急信息的衔接	68
五、与其他应急预案的衔接	68
第四节 建立区域性危险化学品事故应急救援的协调机制	68
一、建立区域性危险化学品事故应急救援协调机制的必要性	68
二、区域性危险化学品事故应急救援协调机制的现状与存在的问题	68
三、区域性危险化学品事故应急救援支撑体系建设	70
第五节 危险化学品事故应急救援预案管理	70
一、应急预案的评审与发布	70
二、应急预案的发布	71
三、应急预案的实施	71
四、应急预案的修改和修订	72

复习思考题	73
第四章 应急救援预案培训与演练	75
第一节 应急救援培训	75
一、基本应急培训	75
二、应急救援训练	77
第二节 应急救援预案演练目的与分类	78
一、应急演练目的	78
二、演练的类型	78
第三节 应急救援预案演练策划	80
一、演练策划的准备	80
二、策划方案的实施	82
三、演练策划的评价、总结与追踪	84
第四节 应急救援预案演练实施	84
一、应急演练的组织	84
二、明确演练时间	84
三、应急预案演练的实施步骤	84
四、演练基本要求和内容	86
五、演练结果的评价	89
第五节 应急救援预案演练评估与改进	89
一、应急预案演练评估	89
二、应急救援预案改进	90
复习思考题	91
第五章 危险化学品事故应急救援关键环节	93
第一节 危险源辨识与分析	93
一、危险源的概念	93
二、危险源辨识	94
三、脆弱性分析	98
第二节 危险性评估与应急响应分级	99
一、风险评价	99
二、应急能力评估	106
三、应急响应分级	107
第三节 应急救援通信与信息	108
一、应急救援通信	108
二、应急救援信息报告程序	109
三、应急救援动态信息收集与处理	110
四、应急救援信息数据平台	111
第四节 危险化学品事故应急救援装备配备与使用	112
一、侦检装备	112
二、个体防护装备	113
三、输转装备	114
四、堵漏装备	114

五、洗消装备	115
六、排烟装备	115
七、救灾通信联络装备	115
八、消防装备	115
九、救生装备及其他	117
十、应急救援所需的重型设备	117
复习思考题	117
第六章 危险化学品事故现场处置	118
第一节 现场侦检和危险区域的确定	118
一、现场侦检的方法	118
二、现场侦检的实施	122
三、现场危险区域的确定	123
第二节 现场人员的安全防护技术	124
一、现场安全防护标准	124
二、呼吸防护器材	125
三、皮肤防护器材	127
第三节 危险化学品泄漏事故的现场处置	128
一、危险化学品泄漏事故的形成过程	129
二、危险化学品泄漏的控制技术	129
三、危险化学品泄漏的处置技术	132
第四节 危险化学品火灾控制与扑救	133
一、危险化学品火灾扑救准备工作	133
二、危险化学品火灾扑救对策	134
三、火灾扑救注意事项	136
第五节 危险化学品事故现场的洗消技术	137
一、洗消原则	137
二、洗消方法	137
三、洗消剂	138
四、洗消技术及洗消器材	139
五、常见危险化学品的洗消	140
复习思考题	142
第七章 危险化学品事故现场急救	143
第一节 危险化学品事故现场急救概述	143
一、危险化学品对人员的伤害方式和症状	143
二、现场急救的目的	144
三、现场急救的基本原则	144
四、现场急救的基本方法	145
五、注意事项	145
第二节 急性化学中毒的现场救治	146
一、急性化学中毒和代谢的机制	146
二、急性化学中毒的现场救治程序	147

三、急性化学中毒的现场救治方法	148
四、急性化学中毒现场救治的注意事项	149
五、常见急性化学中毒的现场救治	149
第三节 危险化学品致伤的现场救治	151
一、危险化学品致热力烧伤的救治	151
二、危险化学品致化学烧伤的救治	153
三、危险化学品致低温冻伤的现场救治	159
第四节 事故现场通用救护技术	159
一、心肺复苏技术	159
二、止血技术	164
三、包扎技术	166
复习思考题	169
第八章 典型危险化学品事故应急处置	171
第一节 几类重点事故现场应急处置要领	171
一、火灾事故	171
二、爆炸事故	173
三、泄漏事故	181
四、中毒事故	182
五、化学灼伤	185
六、环境污染事故	187
第二节 几类危险化学品事故扑救通则	189
一、易燃液体事故扑救	189
二、压缩和液化气体事故扑救	190
三、爆炸性物品事故扑救	191
四、遇湿易燃物品事故扑救	191
五、易燃固体事故扑救	192
六、毒害品、腐蚀品事故扑救	192
复习思考题	193
附录	194
附录一 危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）	194
附录二 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则（AQ/T 9002—2006）	199
附录三 中华人民共和国国家标准重大危险源辨识（GB 18218—2000）	205
参考文献	212

第一章 危险化学品安全概述

学习目标

本章介绍了危险化学品安全基础知识,通过本章的学习,应了解危险化学品安全现状,熟悉有关法律法规,熟悉危险化学品国内外安全发展趋势,掌握危险化学品分类情况,能对危险化学品的危险性进行分析,掌握危险化学品的事故类型及事故特点。

第一节 危险化学品安全现状

一、加强危险化学品安全管理的重要性

化学工业是基础工业,既以其技术和产品服务于所有其他工业,也制约着其他工业的发展,化学工业和化学品的安全,是国民经济又好又快发展的重要保证条件之一。50年前全世界的化学品年产量仅有100万吨,而如今化学品的年产量已超过4亿吨。目前全世界已有的化学品多达700多万种,已经上市销售的现有化学品约10万种,经常使用的有7万多种,我国也能生产4万多种,每年全世界新出现的化学品有1000多种,这些化学品中相当一部分是危险化学品,而同时人们对化学品和化工生产过程中可能产生的危害知之甚少。

20世纪80年代以来,国际上相继发生了一系列危险化学品重特重大事故(见表1-1),据估计全世界每年因化学事故和化学危害造成的损失已超过4000亿元人民币,就我国的情况而言,最近20多年以来随着我国改革开放的逐步深化,国内经济市场化和国际经济活动全球化的深刻变化,化学品生产、使用、流通的形势不断恶化,特别是近年来,国内相继发生了一系列重特大危险化学品事故。

表 1-1 世界几起特大化工事故

事故类型	后 果	时 间	地 点
甲基异氰酸酯泄漏	20万人中毒,其中3500余人死亡,5万人失明	1984年	印度博帕尔
乙烯装置泄漏产生蒸气云发生爆炸	直接财产损失8.12亿元	1989年	美国得克萨斯州帕萨迪纳
环氧乙烷泄漏产生蒸气云发生爆炸	工厂被夷平,厂外破坏涉及18mile,包括2488个家庭、商店和工厂	1974年	英国费利克斯博洛

注:1mile=1609.344m。

——重庆开县井喷事故:2003年12月23日22时4分,由四川石油管理局川东钻探公司承钻的位于重庆开县境内的罗家16H井,在起钻过程中发生天然气井喷失控,从井内喷出的大量含有高浓度硫化氢的天然气四处弥漫、扩散,导致243人因硫化氢中毒死亡、2142人因硫化氢中毒住院治疗、65000人被紧急疏散安置,事故直接经济损失达6432.31万元。

——京沪高速3·29液氯泄漏事故:2005年3月29日晚,一辆在京沪高速公路行驶的罐式半挂车在江苏淮安段发生交通事故,引发车上罐装的液氯大量泄漏,造成29人死亡,456名村民和抢救人员中毒住院治疗,门诊留治人员1867人,10500多名村民被迫疏散转

移,大量家畜(家禽)、农作物死亡和损失,造成直接经济损失 1700 余万元。京沪高速公路宿迁至宝应段(约 110 公里)关闭 20 小时。

——吉化 11·13 事故:2005 年 11 月 13 日,中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司双苯厂硝基苯精制岗位外操人员违反操作规程导致硝基苯精馏塔发生爆炸,造成 8 人死亡,60 人受伤,直接经济损失 6908 万元,并造成松花江水污染事件,引发不良的国际影响。

据有关机构对我国危险化学品事故进行统计分析发现:危险化学品事故不仅产生于生产和使用环节,还产生于运输、储存和废弃等诸环节上(见表 1-2)。近年来我国危险化学品事故呈明显上升趋势。2000 年发生事故 514 起,死亡 785 人;2003 年上升为 621 起,死亡 960 人;2006 年,发生各类危险化学品伤亡事故 154 起,死亡 266 人,同比增加 12 起、37 人,分别上升 8.5%和 16.2%。导致危险化学品事故频频发生的主要原因是:职能交叉导致监管不力、从业人员素质低下、城市规划未能很好地考虑危险化学品单位尤其是生产单位和经营单位的状况、对危险化学品的监管未能有效地实现全国联网与数据共享以及应急预案体系没有得到很好的建立与管理等。

表 1-2 我国 20 世纪末危险化学品的典型群死群伤事故表

环节	事故类型(介质)	死亡人数	受伤人数	事故发生时间及名称
生产	爆炸(氯、油、硝铵)	22	58	1998 年 1 月 6 日,陕西兴平化工厂硝铵生产装置爆炸
使用	火灾(酒精)	40	89	1997 年 1 月 29 日长沙燕山酒家“1·29”火灾
运输	泄漏中毒(甲胺)	42	595	1991 年 9 月 3 日,江西上饶县“9·3”特大中毒事故
储运	雷击火灾、爆炸(原油)	19	78	1989 年 8 月 12 日,黄岛油库“8·12”特大火灾事故
	火灾爆炸(硫代硫酸铵、硝铵等)	15	200 多	1993 年 8 月 5 日,深圳市“8·5”特大爆炸火灾事故
	爆炸(过氧化苯甲酰)	27	33	1993 年 6 月 26 日,河南郑州食品添加剂厂“6·26”特大爆炸

随着科学技术的进步,现代化工日益呈现高度自动化、连续化、高能化的特点,危险化学品的安全管理具有鲜明的专业性和复杂性,不能只是泛泛的、空洞的管理,必须结合行业特点进行有效管理,形成一个强有力的监管与服务系统,同时根据危险化学品的特点围绕生产、经营、运输、使用和废弃等环节建立完善的应急救援体系应对各种突发事件。

二、危险化学品安全现状

1. 总体形势平稳 个别环节反弹

在全国安全生产形势总体平稳的情况下,危险化学品安全生产形势非常严峻。主要表现在以下几个方面。

(1) 危险化学品伤亡事故同比大幅度上升 2005 年,发生各类危险化学品伤亡事故 142 起,死亡 229 人。2006 年,发生各类危险化学品伤亡事故 158 起,死亡 277 人,同比增加 16 起、48 人,分别上升 11.3%和 21%。在 31 个省(自治区、直辖市)中,有 10 个省发生 10 起以上危险化学品事故(包括运输事故)。

(2) 危险化学品生产环节伤亡事故多发 从发生事故的环节来看,生产环节伤亡事故 116 起,死亡 216 人,分别占总数的 73.4%、78%。

(3) 运输、使用环节事故呈现明显上升趋势 中国化工信息中心统计数据显示,2006 年运输环节发生事故 237 起,使用环节发生事故 121 起,与 2005 年相比分别上升了 14.5%和 22%。

(4) 危险化学品伤亡事故明显上升 2006 年,发生一次死亡 3 人至 9 人事故 23 起,死亡 106 人。

(5) 部分地区危险化学品安全生产形势严峻 部分地区危险化学品伤亡事故同比上升幅度较大。2006年,危险化学品事故起数、死亡人数同比有6个地区大幅上升。

2007年第一季度全国危险化学品伤亡事故呈下降趋势。据国家安监总局统计调度司统计,2007年第一季度全国共发生危险化学品伤亡事故22起,死亡31人,同比减少10起,少死亡21人,分别下降31.3%、40.4%。

危险化学品是安全生产工作的重点领域之一,监管环节多,涉及部门多。危险化学品安全生产不仅关系到危险化学品从业单位的安全发展和清洁发展,也关系广大人民群众的安全健康和公共安全。随着危险化学品安全生产许可制度实施工作和专项整治工作的不断深入,危险化学品安全生产工作的深层次问题和矛盾也愈加突出。

2. 监管力量分散 尚未形成合力

(1) 部分企业安全生产主体责任不落实 部分危险化学品从业单位安全生产主体责任不落实是当前危险化学品事故多发的根本原因。有些企业的主要负责人不重视建立和健全本单位安全生产责任制,不检查、不考核责任制落实情况;没有制定和完善本单位安全生产规章制度和操作规程,无章可循;安全投入少,安全欠账多,没有形成有效的隐患整改机制;没有制定安全生产事故应急预案,或有预案不演练,或演练流于形式。

(2) 一些企业安全基础管理工作薄弱,从业人员素质低 小化工企业普遍缺乏懂化工、会管理的人才,安全管理水平低。在危险化学品生产企业,33.8%的从业人员是农民工,缺乏安全培训教育,不懂操作规程和基本的化工知识,“三违”现象屡禁不止。

(3) 违法、违规生产经营现象突出 一是部分危险化学品生产企业新建、改建、扩建项目未经审批就擅自开工建设,安全设施未经验收就投入生产。二是非法运输危险化学品的问题突出。

(4) 化工企业安全设计标准、规范滞后 虽然国家先后出台了一些危险化学品安全生产技术标准、规范,但仍不能够满足现代化学工业发展的需要。总体上说,我国的石油化工企业设计标准、规范相对滞后。如中石油吉林石化分公司双苯厂“11·13”爆炸事故及松花江水污染事件,暴露出我国现行的有关设计标准、规范中,没有事故状态下“清净下水”的措施。

(5) 监管力量薄弱,部门监管尚未形成合力 安全监管力量存在层层衰减的现象。大部分小化工分布在乡镇。而乡镇一级没有专门的安全监管机构和人员。县级安全监管机构力量薄弱,懂化工的人少。

在危险化学品道路运输方面,监管还没有形成合力。危险化学品道路运输活动既涉及运输单位、运输车辆、驾驶人员和押运人员,又涉及货物的买卖双方,还具有长距离、跨行政区的特点。在监管过程中,往往涉及不同地区的公安、交通、质检、安监等部门。由于还没有建立跨行政区、跨部门通报协查机制,异地相关部门无法追究非法、违规进行危险化学品道路运输的有关托运人、运输单位的责任,被处罚的往往只是驾驶人员。同一地区的联合执法力度不够或机制不健全,在执法过程中,只能对本部门监管的违规现象进行处罚,打击力度不够。

(6) 法制建设还有待加强,执法检查技术支持力度不够 近年来,危险化学品生产法制建设取得长足进展,但危险化学品安全生产法律法规体系还不健全,部门监管存在交叉,也存在漏洞。技术支撑体系还不完善,不能满足执法检查的需要。

3. 行业管理弱化 发展缺少规划

石油化工是我国的支柱产业之一,近年来,随着我国经济的发展,大批新建项目投入生

产,生产规模迅速扩大,品种增多。

就整个行业看,目前,危险化学品安全监管存在以下几方面问题。

(1) 行业管理缺失,行业发展缺少整体规划 化工行业发展缺少整体规划和行业指导,呈现盲目扩张趋势;许多已有的化工行业设计标准、规范没有得到及时修订,实际需要的标准、规范缺失,导致化工行业准入门槛低。各种投资主体纷纷发展化工项目,建成了一批污染大、能耗高、安全没有保障的小化工。当前,许多城市发展很快,缺少科学规划,一些化工企业外部安全距离被城市建设侵占,化工企业安全生产与周边社区之间的矛盾越来越突出。

(2) 危险化学品长途运输量大,事故多发 由于缺少行业发展规划,化工企业布局不合理,造成大量危险化学品产地远离市场,需要长途公路运输。同时,由于尚未形成供需信息服务市场,使得同一种危险化学品异地交叉运输。据不完全统计,我国每年通过公路运输的危险化学品约有2亿吨、3000多个品种。由于危险货物运输准入门槛低,使得一些车况较差、人员素质较低、没有危险化学品运输能力的运输单位和个人进入危险化学品运输市场。在危险化学品道路运输中,超载、超限、疲劳驾驶现象时有发生,道路运输危险化学品事故频发。

(3) 行业基础差,企业规模小,技术水平低,事故风险大 由于我国化工行业基础差,大多数化工企业规模小、集中度低、装备水平低,与发达国家相比,还有很大差距。如美国烧碱产量每年1270万吨,与我国每年烧碱产量1240万吨大体相当,但是美国氯碱企业只有30多家,我国氯碱企业却达200多家。我国的一些小氯碱企业烧碱产量每年只有5000t,生产规模小,点多面广,危险源数量多,而且耗能高、污染大、自动化控制水平低、本质安全水平低,发生事故的风险很大。

除上述问题外,危险化学品的安全监管还存在从业人员培训教育、工伤保险、职业健康等问题。这些问题是安全生产问题,也是化工产业结构、产业布局、产业政策、职业健康等问题在危险化学品安全生产领域中的集中反映。促进信息共享完善联合机制要解决化工行业存在的问题,不能只靠某一个部门,需要其他相关部门的配合。

为了强化监管部门之间的协作与配合,提高安全监管工作效率,国务院批准建立危险化学品安全生产监管部际联席会议制度。

联席会议制度的建立,使全国危险化学品安全生产工作有了组织保障和统一领导。为充分发挥部际联席会议制度的作用,国家安监总局副局长孙华山在第一次联络员会议上,提出了三点要求。

一是各成员单位要按照职责分工,主动研究涉及危险化学品安全管理的有关问题。要采取不同形式,对突出问题作深入调查研究,提出解决问题的办法、措施和建议。对需要其他部门配合解决的问题,要及时向国家安监总局反映,通过联席会议明确牵头部门,研究对策,提出解决问题的途径和力法。

二是通过落实联席会议制度,建立危险化学品安全监管部门联合执法机制。实践证明,在重点领域、难点问题、事故调查、监督检查等方面,部门联合执法是有效办法。危险化学品监管环节多、涉及的部门多,问题比较复杂,更需要各相关部门的通力协作。从大的方面讲,联席会议制度本身就是部门联合执法机制;从具体问题上讲,在大的框架下,几个部门也可联合执法,集中力量,解决突出问题。比如危险化学品道路运输事故调查处理、安全防护距离不足的企业搬迁、小化工整治、化工企业事故状态下“清静下水”排放措施的落实等问题,都要通过部门联合执法才能逐步解决。

更重要的是,要通过落实部际联席会议制度,带动地方政府建立部门联席会议制度,完

善地方各级政府部门的联合执法机制；通过建立国务院部门间的危险化学品安全监管部门联合执法机制，带动地方政府完善本地区的部门联合执法机制，建立跨地区的联合执法程序。

三是要建立联席会议情况通报、信息共享机制。为便于部门之间及时交流情况，各部门要指定一名工作人员作为联系人，向联席会议办公室提供本部门有关危险化学品安全监管方面的信息，为本部门的联席会议组成人员、联络员提供联席会议办公室的有关资料和信息。国家安监总局作为牵头单位，要努力为各部门做好服务工作，及时收集和整理各类危险化学品安全生产方面的信息和资料，通过简报等形式分发给各部门的联席会议组成人员和联络员。

三、法律法规建立与执行情况

为加强对危险化学品的安全管理，近年来我国政府以法制化建设为核心开展了一系列卓有成效的工作，如颁布实施了《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《危险化学品安全管理条例》和《安全生产许可证条例》等一系列法律法规和《化工企业职业安全健康管理体系实施指南》等一系列标准、规范，也在全国范围内进行了一次又一次的危险化学品和烟花爆竹的安全生产专项整治等，使得我国危险化学品安全生产管理正迅速步入法制化、规范化管理的轨道。

总体来看，危险化学品方面安全生产法律法规与标准已经形成了一个较为全面的法律体系，对促进我国危险化学品安全管理，预防和减少危险化学品事故起到了非常积极的作用，但从目前的实施情况看，危险化学品法律法规与标准在一定程度上和一定范围内还存在着严格不起来、落实不下去，同时部门规章政出多门，未进行很好的梳理，相互的协调性有待进一步改进。

第二节 危险化学品安全发展趋势

一、国外危险化学品安全管理状况

1. 国外危险化学品安全管理概述

(1) 欧盟关于化学品的规划 当今世界化学品的生产与发展确实极大地改善了现代人的生活状况；但由于化学品固有的危险特性也给人类的生存带来了极大的威胁，对环境的影响也是十分地突出。这已经引起了世界各国的高度重视。世界各国都在根据自己实际情况，制定本国的化学品发展规划。在危险化学品领域，有一些指标可以反映其安全水平。

国际劳工组织对 2002 年的危险化学品事故的统计分析有两个指标：百万工人死亡事故起数和百万工人三天缺勤事故率。

在欧盟，与化学品规划紧密相关的现行法规体系，自从 1993 年就已经生效。目前，大约有 30000 种物质的量超过 1t。对于这些化学品所产生的环境和健康影响，都应该可以通过相关途径获得足够的信息。欧盟已经确定 140 种物质应该受到高度重视。工作思路已经确定，但工作进展速度还是很缓慢的。其中，欧盟化学品规划白皮书的决策过程经历了 4~5 年的时间。

在化学品规划白皮书中的主要建议如下：

- ① 现有化学品及新化学品的信息；
- ② 化学品的登记、评估和授权；
- ③ 高度重视和管理的化学品的授权；
- ④ 物质优先化；

⑤ 企业对化学品的安全使用承担责任；

⑥ 化学品生产环节的附加责任；

⑦ 鼓励替代使用危险化学品等。

欧盟化学品规划的目标是涵盖现有的所有物质和新的物质。不管是欧盟自己生产的化学品，还是进口到欧盟的化学品，只要其每年的量超过 1t，就应该在化学品登记中心数据库注册。同时，要创建一个测试和评估化学物质的快速高效而又实用的程序。不断进行动物实验，以保护人类健康和环境。并且对动物进行的实验也应该进行的尽可能少。应该认真考虑实验的直接和间接成本，以及对人类健康和环境所带来的好处。

另外，经济合作与发展组织已经成为进行化学品信息交流的国际论坛，包括测试等相关信息。其最初目标是在成员国之间获得数据的共享，并充分利用世界各国可以获得的信息。这可以避免测试的不必要重复。其测试程序全世界认可，并尽可能减少和替换用动物做实验。

化学品评估主要是通过高产量风险评估程序。这个程序可以使得化学品评估取得国际间的相互认可，现在每年约进行一百种危险化学品的评估。化学协会国际委员会到 2004 年要完成 1000 种化学品的评估。这些评估正均按照经济合作与发展组织的指导原则进行。

(2) 英国化学品规划

① 英国政府对于危险化学品规划的承诺是力争实现四个目标。

a. 有效保护环境；

b. 谨慎使用自然资源；

c. 保持经济快速稳定增长；

d. 充分就业。

② 英国对进行危险化学品的规划管理的目的是：

a. 尽可能地界定那些对人类健康和环境可以造成不可承受风险的化学品；

b. 尽可能减少那些在日常生活必须使用的危险化学品所造成的风险，从而保护人类健康与环境，取得社会与经济的协调发展；

c. 使得大家都可以获得有关于危险化学品造成环境和健康风险的全面信息；

d. 维持和提高化工企业的竞争能力。

③ 危险化学品规划的范围：

a. 市场上可获得的危险化学品对环境和人类健康所造成的风险；

b. 化学品的商业生产和使用；

c. 与危险化学品生产和使用相关的控制措施；

d. 加快对化学品所造成的环境风险进行评估的措施。

其中，化学品规划不考虑下面的情况：

① 暴露于工作场所的危险化学品；

② 危险化学品的运输和重大危险源；

③ 食品在加工过程中增加的化学品；

④ 化学品释放到环境中的控制措施。

一个国家的化学品规划常受到许多国际协议的影响。英国的化学品政策受到许多国际协议的影响。英国积极参加许多国际活动，都是为了实现其对化学品规划的承诺。

联合国推动了全球范围内许多事情的合作，包括在化学品领域。在化学品管理方面，英国的规划涉及到好几个联合国协议。

在制定化学品规划时应该遵循的指导原则：

- ① 充分利用现有法律;
- ② 充分利用可以获得的可靠信息;
- ③ 生成相关信息,采用均衡原则;
- ④ 使当局可以获得信息;
- ⑤ 避免复杂问题;
- ⑥ 尽量减少对动物进行实验;
- ⑦ 与协调当局紧密合作。

(3) 美国关于危险化学品的安全管理 美国化学安全和危害调查署负责危险化学品的安全管理和事故调查统计。依据美国化学安全和危害调查署(CBS)的报告,在1987~1996年10年内,美国大约有605000次危险化学品的伤害事故,而实际情况可能还更多。也就是说平均每年大约有60000起危险化学品的事故发生,每年导致2565人死亡和22949人受伤,其中死亡333人和受伤的9962人与固定设施装置有关。资料还显示,42%的事故发生在固定设施内,43%事故的发生是在物料的传输过程中。设备的失效和人员的失误是造成事故的关键因素。

为防止事故的继续发生,对危险化学品的设施和装置,必须执行风险管理计划条例(Risk Management Plan Rule)。如果装置在生产过程中含有的危险有害物质多于140lb(1lb=0.45359237kg),那么必须执行RMPs。RMPs详细描述了关于化学物质的释放和活性的详细信息,并由此可以防止化学事故的发生以及应对紧急情况。风险管理计划条例主要集中于防止化学物质的释放,降低由于有害化学物质暴露于社区的风险,同时将对环境的破坏后果减少到最低。风险管理计划条例需要对盛装危险化学品的容器进行识别,并分析这些化学物质对周围社区的风险程度大小,以及对紧急情况的反应计划。这些信息都在风险管理计划条例中要进行描述。风险管理计划条例必须要包括如下内容:

- ① 事故原因分析,通过原因分析可以估计潜在的对社区环境的风险大小程度;
- ② 近5年以来的危险化学品意外释放事故的历史记录;
- ③ 相关的事故调查报告;
- ④ 预防事故发生的措施概述;
- ⑤ 对潜在的危险化学品意外释放或飞溅的应急反应计划(应急预案)。

对危险化学品的设备设施的管理,分为三个安全状态层次。因为不是所有的设备设施都会危及人的生命。依据过程中的危害范围和设备设施的事故历史记录,每一个安全水平级对应着不同的安全措施。

第一个安全水平级代表了设备设施中的危险化学品一旦释放对周围环境或社区的危害是最低的水平。一个设施或设备被界定为第一安全水平级应满足:

- ① 在最近5年内应没有对周围环境和社区造成危害的泄漏事故发生;
- ② 在最坏的情景状态下泄漏时对周围的人员没有影响。

由于该水平级的设备设施,其危险性比较低,对社区及周围环境的影响比较小,因此,对其可进行较少的危害评估、预防以及紧急情况的应急措施。该水平级的应急响应预案必须与现场的应急预案相一致。

第二安全水平级不像第一安全水平级那样比较合格,可以接受,也不像第三安全水平级那样具有非常大的危险性。第二安全水平级的设施设备主要依据高度危险化学品过程安全管理条例(the Process Safety Management of highly Hazardous Chemicals Rule, PSM)。

第三安全水平级的设备设施具有最大的危险危害性,必须严格地逐步对工艺过程、设备进行危害分析,以便于确认在什么地方危险化学品容易泄漏发生事故。