

危险化学品从业人员安全培训丛书

危险化学品生产单位 负责人和管理人员安全培训教程

WEIXIAN HUAXUEPIN CONGYE RENYUAN ANQUAN PEIXUN CONGSHU

张 荣 练学宁 主编

鲁 宁 主审



中国劳动社会保障出版社

危险化学品从业人员安全培训丛书

危险化学品生产单位负责人和 管理人员安全培训教程

主编 张 荣 练学宁

主审 鲁 宁

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

危险化学品生产单位负责人和管理人员安全培训教程/张荣, 练学宁主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2010

危险化学品从业人员安全培训丛书

ISBN 978-7-5045-8574-5

I. ①危… II. ①张…②练… III. ①化学品-危险物品管理: 安全管理-技术培训-教材 IV. ①TQ086.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 187587 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)

出版人: 张梦欣

*

世界知识印刷厂印刷装订 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 14.375 印张 352 千字

2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷

定价: 36.00 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

举报电话: 010-64954652

如有印装差错, 请与本社联系调换: 010-80497374

前 言

中华人民共和国《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 344 号）第四条明确规定：危险化学品单位从事生产、经营、储存、运输、使用危险化学品或者处置废弃危险化学品活动的人员，必须接受有关法律、法规、规章和安全生产知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。国家安全生产监督管理总局 3 号令《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 3 月 1 日实施）中第六条规定：危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员，必须接受专门的安全培训，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证书后，方可任职。为了贯彻落实文件精神，我们编写了《危险化学品生产单位负责人和管理人员安全培训教程》一书。

《危险化学品生产单位负责人和管理人员安全培训教程》一书由张荣和练学宁主编，鲁宁主审，全书共分八章，张荣编写第一、二、三、四、七、八章，练学宁编写第五、六章。刘胜参与了第一章的编写，贺小兰参与了第二、五章的编写，印香俊参与了第四、八章的编写。全书由张荣统稿整理。

本教材在编写过程中得到了重庆安全工程学院、重庆化工职业学院、重庆长寿化工有限责任公司和重庆紫光化工有限责任公司有关领导和专家的大力支持与帮助，编写过程中参阅和引用了大量文献资料和相关著作，在此一并表示感谢。由于编者学术水平及实际工作经验等方面的限制，书中难免有疏漏之处，敬请读者和同行们批评指正。

编 者

2010年10月

内 容 提 要

本书主要介绍安全生产法律法规、危险化学品安全管理基础知识、危险化学品防火防爆及电气安全技术、化工机械设备的安全技术与管理、化工生产工艺过程安全技术与管理、危害辨识、安全评价及事故应急救援、生产企业安全管理和职业危害及其预防等相关知识内容。为了体现危险化学品生产单位负责人和管理人员上岗前安全知识培训教育的特点，本书内容力求深入浅出、通俗易懂、涉及面宽，突出生产单位负责人和管理人员实际需要的知识内容，具有较强的实用性。本书可作为危险化学品生产单位负责人和管理人员安全技术知识培训教育教材，也可作为危险化学品其他从业人员和相关行业从事安全管理的人员学习参考。

目 录

第一章 安全生产法律法规	(1)
第一节 我国安全生产情况概述.....	(1)
第二节 加强危险化学品安全管理的重要性.....	(6)
第三节 安全生产法律体系.....	(12)
第四节 安全生产标准体系.....	(14)
第五节 《中华人民共和国安全生产法》.....	(18)
第六节 《危险化学品安全管理条例》.....	(33)
第七节 《中华人民共和国职业病防治法》.....	(37)
第八节 《安全生产许可证条例》.....	(44)
第九节 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》.....	(59)
第十节 《中华人民共和国劳动法》.....	(73)
第十一节 《中华人民共和国消防法》.....	(78)
第十二节 其他劳动安全法律法规.....	(89)
第二章 危险化学品安全管理基础知识	(99)
第一节 安全标志.....	(99)
第二节 危险化学品概述.....	(101)
第三节 危险化学品分类.....	(103)
第四节 危险化学品的标志.....	(104)
第五节 危险化学品的安全标签.....	(107)
第六节 危险化学品的安全技术说明书.....	(110)

第七节	危险化学品储存的安全管理·····	(118)
第八节	危险化学品包装的安全管理·····	(132)
第九节	危险化学品运输的安全管理·····	(140)
第十节	废弃危险化学品的处置·····	(148)
第三章	危险化学品防火防爆及电气安全技术·····	(150)
第一节	燃烧与爆炸的基本原理·····	(150)
第二节	防火防爆的安全措施·····	(160)
第三节	电气安全基础知识·····	(170)
第四节	危险场所电气安全·····	(177)
第五节	静电危害及控制·····	(181)
第六节	雷电的防护·····	(189)
第四章	化工机械设备的安全技术与管理·····	(195)
第一节	特种设备安全监察·····	(196)
第二节	压力容器的安全技术·····	(201)
第三节	工业锅炉安全技术·····	(209)
第四节	气瓶安全技术·····	(219)
第五节	液化气体罐车安全技术·····	(233)
第六节	压力管道安全技术·····	(238)
第七节	泵的操作安全技术·····	(243)
第八节	压缩机安全操作技术·····	(247)
第九节	起重机械安全技术·····	(250)
第十节	化工机械设备安全检修·····	(256)
第五章	化工生产工艺过程安全技术与管理·····	(268)
第一节	典型化学反应的危险性及安全技术·····	(268)
第二节	化工单元操作的危险性及安全技术·····	(292)
第三节	化工工艺参数的安全控制·····	(314)

第四节	化工生产安全操作	(317)
第六章	危害辨识、安全评价及事故应急救援	(320)
第一节	危险、有害因素的辨识	(320)
第二节	重大危险源的辨识	(330)
第三节	安全评价	(333)
第四节	事故调查与处理	(342)
第五节	事故应急救援	(347)
第七章	生产企业安全管理	(351)
第一节	安全管理概述	(351)
第二节	安全管理制度	(362)
第三节	安全生产管理方法	(369)
第四节	职业健康安全管理体系	(377)
第八章	职业危害及其预防	(382)
第一节	职业卫生基础知识	(383)
第二节	职业中毒及防护	(387)
第三节	灼伤及防护	(404)
第四节	工业粉尘危害及防护	(412)
第五节	噪声污染及防护	(424)
第六节	辐射危害及防护	(432)
第七节	防暑降温	(440)
参考文献		(447)

第一章 安全生产法律法规

学习目标:

1. 了解我国安全生产法律体系;
2. 熟悉我国安全生产经营主要法律法规;
3. 掌握《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的主要内容。

第一节 我国安全生产情况概述

要点掌握:

我国安全生产主要存在什么问题?

事故易发期是工业化进程中必然要经历的阶段,用马克思的话来说是“自然的惩罚”。工伤事故状况与国家工业发展的基础水平、速度和规模等因素密切相关。认清我国安全生产历史、现状和奋斗目标,有利于提高安全管理水平。

一、安全生产发展史

1. 安全生产方针和管理体制初创时期(1949—1965年)

1952年,第二次全国劳动保护工作会议明确:要坚持“安全第一”的方针和“管生产必须管安全”的原则。1954年,新中国制定的第一部《宪法》,把加强劳动保护、改善劳动条件作为国家的基本政策确定下来。同时出台了“三大规程”等行政法

规，即《建筑安装工程安全技术规程》《工人职员伤亡事故报告规程》和《工厂安全卫生规程》，建立了由劳动部门综合监管、行政部门具体管理的安全生产工作体制，劳动者的安全状况从根本上得到了改善。但从1958年下半年开始的一段时间，受“大跃进”的影响，一些人忽视科学规律，冒险蛮干，只讲生产、不讲安全，大量削减安全设施，片面追求高经济指标，导致事故上升。随着1961年开始的经济调整，安全生产工作也做了调整，全国相继开展了安全生产大检查、安全生产教育、严肃处理伤亡事故、加强安全生产责任制等广泛的群众运动。1963年，国务院颁布了《关于加强企业生产中安全工作的几项规定》，恢复重建安全生产秩序，事故明显下降。

2. 受“文革”冲击时期（1966—1977年）

“文革”期间，安全生产和劳动保护被抨击为“资产阶级活命哲学”，规章制度被视为“管、卡、压”，企业管理受到严重冲击，导致事故频发。政府和企业安全管理一度失控，1971—1973年，工矿企业年平均事故死亡16 119人，较1962—1967年增长2.7倍。

3. 恢复和创新时期（1978年至今）

该时期又可以分为以下三个阶段：

(1) 恢复和整顿提高阶段（1978—1991年）。粉碎“四人帮”后，治理经济环境和整顿经济秩序，为加强安全生产创造了较好的宏观环境。1978年12月召开的中国共产党十一届三中全会，确立了改革开放的方针。《中华人民共和国刑法》（新刑法），对安全生产方面的犯罪作了更为明确具体的规定；国务院颁布了《矿山安全条例》《矿山安全监察条例》和《锅炉压力容器安全监察条例》《中共中央关于认真做好劳动保护工作的通知》（中央〔1978〕76号文件）和《国务院批准国家劳动总局、卫生部关于加强厂矿企业防尘防毒工作的报告》（国务院〔1979〕100号文件）两个文件的发布，特别是对“渤海二号平台”等事故的

严肃处理，强化了领导干部的安全意识，确定了“安全第一、预防为主”的方针。

(2) 适应建立社会主义市场经济体制阶段（1992—2002年）。为发挥企业的市场经济主体作用，1993年国务院决定实行“企业负责，行业管理，国家监察，群众监督”的安全生产管理体制。相继颁布了《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国工会法》《中华人民共和国矿山安全法》《中华人民共和国消防法》，以及工伤保险、重大、特大伤亡事故报告调查，重大、特大事故隐患管理等多项法规。2001年初，组建了国家安全生产监督管理局，与国家煤矿安全监察局“一个机构、两块牌子”。2002年11月，出台了《中华人民共和国安全生产法》，安全生产开始纳入比较健全的法制轨道。但这一阶段由于经济体制转轨，工业化进程加快，特别是民营小企业的迅速发展等，使安全生产面临着系列新情况、新问题，安全状况出现较大的反复。

(3) 创新发展阶段（2003年至今）。党的十六大以来，以胡锦涛同志为总书记的党中央以科学发展观统领经济社会发展全局，坚持“以人为本”，在法制、体制、机制和投入等方面采取系列措施，加强安全生产工作。先后颁布实施了《中华人民共和国道路交通安全法》《特种设备安全监察条例》《安全生产违法行为行政处罚办法》《国务院关于加强安全生产工作的决定》《安全生产许可证条例》《易制毒化学品管理条例》《事故调查与处理条例》等法律法规；2005年初，国家安全生产监督管理局升格为总局；2006年初，成立了国家安全生产应急救援指挥中心；“政府统一领导、部门依法监管、企业全面负责、群众广泛参与、社会普遍支持”的安全生产新格局逐步形成，安全生产事业进入新的发展时期。

二、安全生产现状

我国是发展中国家，目前经济正处在快速发展时期，由于生产力水平低下，安全生产投入严重不足，因此处于生产安全事故

的“易发期”。通过各方面的共同努力，安全生产状况总体稳定、趋于好转的发展态势与依然严峻的现状并存。从近十几年统计分析表明，安全生产形势依然严峻。

我国安全生产主要存在以下突出问题：

一是事故总量大。近 10 年平均每年发生各类事故 70 多万起，死亡 12 万多人，伤残 70 多万人。在各类事故中，道路交通事故平均每年发生 50 多万起，死亡 9 万多人，约占各类事故总起数和死亡人数的 71%、76%；工矿商贸企业事故平均每年发生 1.6 万多起，死亡 1.6 万多人，约占各类事故死亡人数的 13%。

二是特大事故多。2001 年至 2005 年，全国共发生一次死亡 30 人以上特别重大事故 73 起，平均每年发生 15 起；一次死亡 10~29 人特大事故 587 起，平均每年发生 117 起。特别重大事故中，煤矿事故起数最多，平均每年发生 8 起，占 58%；特大事故中，道路交通、煤矿事故平均每年发生 42 起，各占 36%。

三是职业危害严重。据有关部门统计，每年新发尘肺病超过 1 万例。目前，全国有 50 多万个厂矿存在不同程度的职业危害，实际接触粉尘、毒物和噪声等职业危害的职工高达 2 500 万人以上，农民工成为职业危害的主要受害群体。

四是与发达国家相比差距大。20 世纪 90 年代中期以来，发达国家工业生产中一次死亡 3 人以上的重特大事故已大幅度减少。而我国近年来重特大事故起数和死亡人数，以及职业病发病人数和死亡人数，仍是比较突出的国家之一。特别是煤矿、道路交通领域安全生产状况与发达国家相比差距较大。

五是生产安全事故引发的生态环境问题突出。近年来，生产安全事故导致的环境污染和生态破坏事故日益增多。2001 年至 2005 年发生的突发环境事故中，由生产安全事故引发的占总数 50% 以上。

造成安全生产事故多发、安全生产形势严峻的原因，有深层次的、浅层次的以及历史的和发展中的原因，概括起来有以下几

个方面：

(1) 一些地方的政府和企业不能正确处理安全生产与经济的关系。对安全生产缺乏足够认识，存在重经济、轻安全的倾向，忽视安全发展，安全生产未能纳入地方经济社会发展规划和企业总体发展战略。“安全第一、预防为主、综合治理”的方针没有落到实处，一些企业安全生产还没有成为自觉行动。

(2) 安全生产基础总体比较薄弱。经济快速增长的同时，传统的粗放型经济增长方式尚未根本转变。企业安全投入不足，安全生产欠账严重，尤其是一些老工业企业和中小企业，生产工艺技术落后，设备老化陈旧，安全生产管理水平低。重大危险源数量大、分布广，没有建立起完善的监控管理体系。有些对人民群众生命财产安全构成严重威胁的重大事故隐患尚未得到有效治理。

(3) 安全生产责任落实不到位。一些企业安全生产主体责任不落实，企业安全制度、安全培训、安全投入等方面与法律法规的要求差距较大，安全生产管理混乱，甚至有些企业不顾职工生命安全，违法违规生产。有的地方领导干部特别是县乡两级领导干部安全生产意识不强，在安全生产上投入的精力不够，有的甚至存在失职渎职、徇私舞弊、纵容和庇护非法生产行为。

(4) 安全生产监管还存在许多薄弱环节。部分地方和部门安全监管监察措施不到位，执法不严格，安全生产监管监察缺乏权威性和有效性，对安全生产违法行为查处不力。部分行业安全生产管理弱化，一些专业监管部门存在组织不健全、监管手段落后等问题。部分地区安全生产监管机构、执法队伍建设缓慢，尤其是基层安全监管力量薄弱，少数市县尚未设立安全生产监管机构。一些部门联合执法机制不完善，未能形成合力。

(5) 安全生产支撑体系不健全。安全生产法律法规有待进一步完善，技术标准的制定修订工作滞后；信息化水平低，尚未建立全国统一的安全生产信息网络系统；科技支撑力量薄弱，基础设施落后，科研投入不足，成果转化率低；宣传教育培训工作相

对滞后，培训方式和手段落后；应急救援体系不健全，救援装备落后，应急管理意识淡薄，应对重特重大事故的能力较差。

三、安全生产目标

2004年初国务院做出的《关于进一步加强安全生产工作的决定》，明确了我国安全生产的中长期奋斗目标。

第一阶段：到2007年建立起较为完善的安全监管体系，全国安全生产状况稳定好转，重点行业和领域事故多发状况得到扭转，工矿企业事故死亡人数、煤矿百万吨死亡率、道路交通万车死亡率等指标均有一定幅度的下降。

第二阶段：到2010年即“十一五”规划完成之际，初步形成规范完善的安全生产法治秩序，全国安全生产状况明显好转，重特重大事故得到有效遏制，各类生产安全事故和死亡人数有较大幅度的下降。

第三阶段：到2020年即全面建成小康社会之时，实现全国安全生产状况的根本性好转，亿元国内生产总值事故死亡率、十万人事故死亡率等指标，达到或接近世界中等发达国家水平。

依据十六届五中全会《建议》提出的“十一五”期间要使安全生产状况进一步好转的奋斗目标，十届全国人大四次会议通过的规划纲要把安全生产列为专节，规划“十一五”期间亿元国内生产总值生产安全事故死亡率降低35%，工矿商贸企业十万从业人员生产安全事故死亡率降低25%。

第二节 加强危险化学品安全管理的重要性

要点掌握：

危险化学品安全管理的重要性是什么？

随着人类生产的不断发展，人类使用化学品的品种、数量在

迅速增加，化学品已成为人类生活不可缺少的一部分。目前已知的化学品已达 1 000 余万种，日常使用的约有 700 余万种，年产量超过 4 亿吨，年总产值已达 1 万亿美元左右。随着科学技术的进步，每年还有 1 000 余种化学品问世。

我国是化学品生产和使用大国，主要化学品产量和使用量都居世界前列。目前全球能够生产十几万种化学品，我国能生产化学品 4 万多种（包括各种品种、规格）。据统计，2004 年化肥总产量 4 519.8 万吨、硫酸 3 824.9 万吨、纯碱 1 266.8 万吨、染料 84.3 万吨，居世界第一；原油加工量 2.73 亿吨、烧碱 1 060.3 万吨，居世界第二；乙烯 625 万吨，居世界第三。据不完全统计，全国共有危险化学品从业单位 33.7 万家，其中生产单位 2.4 万家，储存单位 3 500 多家，经营单位 25.9 万家，运输单位 6 800 多家，使用单位 5.8 万家，废弃处置单位 263 家，涉及剧毒化学品的从业单位 16 186 家。2008 年全国化学品生产销售收入 65 843 亿元，职工人数 614 万。

化学工业是基础工业之一，以其技术和产品服务于国民经济其他部门。化学工业和化学品的安全，是国民经济健康持续发展的重要保障条件之一。但是，由于不少化学品因其固有的易燃、易爆、有毒、有害的危险特性，容易发生群死群伤和重大财产损失的火灾、爆炸或中毒事故，因此，加强危险化学品安全管理，保障危险化学品在生产、经营、储存、运输、使用以及废弃物处置过程的安全，降低其危害、污染的风险，已引起世界各国的高度重视。

一、危险化学品安全管理专项整治

近几年，危险化学品泄漏、丢失和危险化学品运输车辆事故等时有发生，并呈逐年上升趋势，对人民群众生命财产构成严重威胁，造成了极坏的社会影响。党中央、国务院对此高度重视，要求从各个环节上加强对危险化学品的管理，确保广大人民群众的生命财产安全。为此，结合贯彻落实新修订公布的《危险化学

品安全管理条例》（国务院令第 344 号，以下简称《条例》），2002 年 5 月，原国家经贸委、国家安全生产监督管理局、公安部等 10 个部门决定在全国范围内开展危险化学品安全管理专项整治工作。2003 年继续在全国深入开展危险化学品安全专项整治工作；2004 年，国家安全生产监督管理局、公安部、监察部等 11 个部门制订了《深化危险化学品安全专项整治方案》（安监管危化字〔2004〕69 号），其具体任务有 10 项，其中第 7 项要求重视培训考核，提高人员素质：各地区、各部门和危险化学品从业单位，要结合各自实际，依照《中华人民共和国安全生产法》《条例》及有关规定，制订危险化学品安全监管人员培训及从业单位负责人、从业人员的培训考核计划，并认真组织实施。概括起来，安全专项整治工作的主要任务是：

1. 整顿危险化学品生产、储存和使用企业

凡采用国家明令淘汰的落后工艺、装备及不具备安全生产基本条件的生产企业，一律取消其生产资格，予以关闭，吊销其营业执照；凡非法从事危险化学品生产的企业和单位，依法予以查处；凡不符合有关安全、环保、职业病防治等法律法规和规章要求使用氰化物的各类小金矿和小电镀厂（包括小电子器件生产企业），予以关闭，吊销其营业执照；其他生产、储存和使用企业（单位），都要按照《条例》和有关法律法规的规定，严格进行整顿。

真实案例

2003 年 5 月 18 日，河北省保定市涿水县走马驿镇一加油站，由于加油机电源线漏电，引起柴油爆燃，造成 3 人死亡。

2. 整顿危险化学品经营企业和销售网点

要按照《条例》和国家标准的规定，重新审查、核发危险化