



危险化学品安全丛书

WEIXIAN HUAXUEPIN ANQUAN CONGSHU

作业场所化学品的 安全使用

● 杨书宏 编著



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

危险化学品安全丛书

WEIXIAN HUAXUEPIN ANQUAN CONGSHU

作业场所化学品的 安全使用

杨书宏 编著



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

作业场所化学品的安全使用/杨书宏编著. —北京:
化学工业出版社, 2005. 8
(危险化学品安全丛书)
ISBN 7-5025-7606-1

I. 作… II. 杨… III. 化学品-危险物品管理:
安全管理 IV. TQ086. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 101856 号

危险化学品安全丛书
作业场所化学品的安全使用
杨书宏 编著

责任编辑: 杜进祥 郭乃铎

文字编辑: 孙凤英

责任校对: 郑捷

封面设计: 于兵

*

化学工业出版社 出版发行
安全科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

[http:// www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 8 1/4 字数 145 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7606-1

定 价: 18.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《危险化学品安全丛书》编委会

主 任

谭竹洲

副主任

陈冀胜 潘德润 顾觉生 万世波 张海峰 俸培宗 崔克清

编 委

(按姓氏笔画排序)

丁 辉 万世波 马 良 王晶禹 杨书宏 李运才 汪 彤
张少岩 张海峰 张景林 陈冀胜 岳茂兴 赵由才 胡永宁
顾觉生 俸培宗 高映新 梅 建 崔克清 谭竹洲 潘德润

序 言

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，当我们违背科学规律、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。

党中央和国务院对危险化学品的安全工作历来十分重视，全国各地、各部门和各企事业单位为落实各项安全措施做了大量工作，使危险化学品的安全工作保持着总体稳定，但是安全形势依然十分严峻。近几年，在危险化学品生产、储存、运输、销售、使用和废弃危险化学品处置等环节上，火灾、爆炸、泄漏、中毒事故不断发生，造成了巨大的人员伤亡、财产损失及环境重大污染，危险化学品的安全防范任务仍然相当繁重。

安全是和谐社会的重要组成部分。各级领导干部必须树立以人为本的执政理念，树立全面、协调、可持续发展的科学发展观，把人民的生命财产安全放在第一位，建设安全文化，健全安全法制，强化安全责任，推进安全科技进步，加大安全投入，采取有力的措施，坚决遏制重特大事故，减少一般事故的发生，推动我国安全生产形势的逐步好转。

为防止和减少各类危险化学品事故的发生，保障人民群众生命、财产和环境安全，必须充分认识危险化学品安全工作的长期性、艰巨

性和复杂性，警钟长鸣，常抓不懈，采取切实有效措施把这项“责任重于泰山”的工作抓紧抓好。必须对危险化学品的生产实行统一规划、合理布局和严格控制，加大危险化学品生产经营单位的安全技术改造力度，严格执行危险化学品生产、经营销售、储存、运输等审批制度。必须对危险化学品的安全工作进行总体部署，健全危险化学品的安全监管体系、法规标准体系、技术支撑体系、应急救援体系和安全监管信息管理系统，在各个环节上加强对危险化学品的管理、指导和监督，把各项安全保障措施落到实处。

做好危险化学品的安全工作，是一项关系重大、涉及面广、技术复杂的系统工程。普及危险化学品知识，提高安全意识，搞好科学防范，坚持化害为利，是各级党委、政府和社会各界的共同责任。化学工业出版社组织编写的《危险化学品安全丛书》，围绕危险化学品的生产、包装、运输、储存、营销、使用、消防、事故应急处理等方面，系统、详细地介绍了相关理论知识、先进工艺技术和科学管理制度。相信这套丛书的编辑出版，会对普及危险化学品基本知识、提高从业人员的技术业务素质、加强危险化学品的安全管理、防止和减少危险化学品事故的发生，起到应有的指导和推动作用。



二〇〇五年五月

前 言

随着化工行业的飞速发展，化学品的生产量和使用量与日俱增，人类接触化学品的种类和机会日益增加。但是因为缺乏必要的管理和常识，在全球范围内由化学品引发的火灾、爆炸、中毒等事故呈上升的趋势，这一状况引起全世界的关注。

1990年6月举行的国际劳工大会第77届会议通过了化学品公约（170号公约）和建议书（177号建议书），旨在减少工作场所因化学品使用所引发的伤害和职业病。

我国高度重视安全生产，关注化学品的安全使用，关注广大人民群众生命和财产的安全。早在1986年，我国颁布了国家标准《危险货物分类和品名编号》（GB 6944—86），1987年国务院颁布了《化学危险品安全管理条例》，1992年颁布了国家标准《常用危险化学品分类》（GB 13690—92），这些标准和法规为化学品的安全使用奠定了基础。1994年10月22日，第八届全国人民代表大会常务委员会第十次会议审议通过ILO 170号公约（中国是世界批准该公约的前五名国家），进一步推动了化学品的安全使用工作，随后我国化学品安全方面的法规进一步得到完善，相继颁布了化学品标签标准、安全技术说明书标准，修订了危险化学品安全管理条例，颁布了安全生产法，为化学品安全使用打下了坚实的基础。

本书的目的是贯彻国家法规和标准，促进工人在工作场所生产、使用、储存等过程中的安全与卫生。书中借鉴了国际上先进的化学品安全培训内容，附有大量的插图，内容简要、全面、实用，力求通俗易懂，对于作业场所化学品安全使用具有实用的指导作用。

由于作者水平所限，书中不足之处在所难免，敬请专家和读者给予批评指正。

作 者

2005年4月

目 录

第一章 绪论	1
第二章 主要法律、法规	4
第一节 安全生产法	4
第二节 危险化学品安全管理条例	5
第三节 工作场所安全使用化学品的规定	9
第三章 化学品形态和暴露危害	12
第一节 定义	12
第二节 化学品的物理状态	13
第三节 影响危害的因素	13
一、进入途径	14
二、暴露的浓度和类型	17
三、化学品的联合效应	18
四、过敏性群体	18
第四节 化学品的毒性效应	19
一、刺激	19
二、过敏	21
三、缺氧(窒息)	22
四、昏迷的麻醉	22
五、全身中毒	23
六、癌症	25
七、对未出生胎儿的危害(造成畸胎)	25
八、对后代的遗传影响(基因诱变)	26
九、尘肺(尘肺病)	26
第四章 火灾和爆炸危害	27
第一节 燃料	27
一、液体	27
二、固体	29
三、气体	29

第二节 热量	29
一、电流	29
二、静电	30
三、自燃	30
四、两种化学物质的混合物	30
五、摩擦	30
六、辐射热	31
七、明火	32
第三节 氧气	32
第五章 化学品危害的控制	33
第一节 操作控制的四条原则	33
一、消除或替代	34
二、隔离	35
三、通风	36
四、个体防护用品	36
五、个人卫生	40
第二节 组织控制	41
第六章 化学事故的应急程序	49
第一节 应急计划（应急救援预案）	49
第二节 应急队伍	50
第三节 撤离	51
第四节 急救	51
一、急救服务组织	51
二、对接触化学品工人的急救	52
第五节 灭火	54
一、防火计划	54
二、厂内消防组织	56
三、自动灭火系统	56
四、灭火器的选择	57
五、灭火决策	57
第六节 溢出和泄漏的处理过程	58
第七章 化学品控制计划的管理	60
第一节 建立目标	61
第二节 建立计划	62
一、成立协调组	62

二、化学品清单	63
三、化学品采购程序	63
四、化学品接收、识别、分类、贴标签	64
五、化学品的日常管理：控制措施	64
附录 1 工作场所安全使用化学品检查表	75
附录 2 作业场所安全使用化学品公约	78
附录 3 作业场所安全使用化学品建议书	85
附录 4 工作场所安全使用化学品规定	92
附录 5 化学品安全技术说明书编写实例（甲苯）	96
附录 6 工作场所职业病危害警示标识（GBZ 158—2003）	103
参考文献	118

第一章 绪 论

随着科学技术的飞速发展,各种新化学品产生的速度愈来愈快,据有关资料报道,20世纪50年代,全球化学品的年产量在百万吨数量级,20世纪末,化学品的年产量已超过四亿吨。在已知的约六百万种化学品中,在市场上出售的已超过八万种。每年约有千余种新的化学品被生产出来。同时各类化学品的应用越来越广泛,今天,化学品在人们的生产、生活中发挥着不可替代的作用。

化学品改进了人们的生活质量,提高了人们的生活水平。

在农业领域,作为杀虫剂、除草剂、化肥等广泛应用的农用化学品极大地促进了农作物的生长,提高了各类果品、粮食的产量。

在医疗领域,用于治疗各类疑难病症,包括心脏病、艾滋病、癌症的新药不断进入市场。

在工业领域,碳纤维广泛应用于轻质材料的制造,陶瓷纤维用作绝缘材料并经常作为石棉的替代品。而丙烯酸胶黏剂、超强胶及在环境中能够生物降解的塑料,无不显示出化学品所发挥出的重要作用。

正因为如此,今天几乎在任何工作场所,都有劳动者暴露在不同形态的化学品的之中。如在清洗、脱脂、颜料和涂料混合过程中及在高浓度的化合物稀释过程中,均接触到有机溶剂;在制造加工固体状态的化学品过程中,接触产生的、长时间滞留在空气中的粉尘;在工业生产如焊接、制冷或其他各种化学工业,可能使用气体和蒸气状的化学品;在医疗行业,使用一些化学物质作为医用麻醉剂;院校、研究机构、政府部门以及实验室都或多或少使用不同的化学品;农业上,农业劳动者可能暴露于一些农用化学品之中,例如,化肥、杀虫剂、除草剂,许多化学杀虫剂用于控制昆虫携带的病菌如疟疾。即便是在当今现代化的办公室,也能找到各种各样的化学品。

然而,化学品在给人们带来巨大效益的同时,也对人们的安全和健康带来极大的隐患。大到化学品引起的重大火灾、爆炸、毒物泄漏事故,导致人类生命和财产的重大损失,小到因日常接触化学品对广大劳动者带来的健康损害,严重地影响了生活质量,剥夺或影响了对日益美满生活的享受。

化学危险品带来的挑战是严峻的,据统计,目前市场上出售的化学品种,有近万种对人类构成较严重程度的危害,其中约两百种已被确认为致癌物,一些化学品或者和几种化学物质的混合能引起人体损伤、疾病,某些化学品能导致足以致命的伤害,化学品误用还能导致火灾和爆炸。

本书涵盖了在工作场所内可能接触化学品的任何作业活动,包括化学品的生

产、搬运、储存、运输、废弃处理、作业活动导致的化学品排放，化学品设备和容器的保养、维修和清洁等作业活动，核心目的是使每个有可能接触化学品的人员都知道和了解这些化学品的危害和减少危害的方法。

本书主要包含下列内容：

- ① 工作场所安全使用化学品的法规要求；
- ② 工作场所化学危险品的暴露引起的健康危害；
- ③ 工作场所化学危险品引起的火灾和爆炸；
- ④ 工作场所化学危险品危害的控制；
- ⑤ 工作场所化学危险品事故的应急措施；
- ⑥ 工作场所化学危险品安全管理计划。

希望本书对在工作场所中安全使用化学品有所帮助，特别是对于生产经营单位生产一线直接使用化学品的工人，车间、班组安全员，专、兼职安全管理人员，安全生产中介机构的技术人员，国家安全生产监督检查人员等。为保证实用性，本书力求简单明了、通俗易懂、图文并茂，且尽量不使用专业术语。因此本书特别适用于作为培训和自学教材。

本书在编写过程中，广泛地吸收了美国、加拿大、国际劳工组织等相关培训教材的内容，着重于在接触或使用化学品时，如何获取信息，应采用什么样的预防和保护措施以避免伤害。

在附录 1 中附上了国际劳工组织开发的工作场所安全使用化学品检查表，生产经营单位可利用此检查表对照检查自身的化学品安全管理完善程度。

全书贯穿了三个基本指导思想。

① 对于工作场所中存在的每一种化学品，都必须以标签和化学品安全技术说明书的形式提供足够的、易于理解的信息（图 1-1）。



图 1-1 必须获得工作场所中接触的每一种化学品的足够信息是本书的基本指导思想之一

② 生产经营单位主要负责人必须有明确的安全使用化学品方针，为本单位实施化学品控制提供框架。

③ 化学危险品的管理是一个必须由生产经营单位的主要负责人和从业人员双方都积极参与的项目，该项目始于化学品接受之前，然后不间断地执行，直到化学品失效。

牢记这三个基本指导思想，有助于读者对工作场所安全使用化学品的深刻理解。

切记：

在工作场所中，化学品安全标签和安全技术说明书是获得化学品信息的最好来源。

第二章 主要法律、法规

涉及到工作场所安全使用化学品的法规主要包括安全生产法、危险化学品安全管理条例和工作场所安全使用化学品规定等。

第一节 安全生产法

安全生产法是我国安全生产领域里的基础法律，要求适用于所有的生产经营单位，因此所有条款均适用于与生产、经营、使用化学品相关的单位。危险化学品相关企业在全面理解安全生产法的同时，在下列几个方面要重点理解掌握。

(1) 组织机构要求 组织机构是任何单位完成既定任务、实现既定目标的基本保证，为此在安全生产法中，为保证化学品使用的安全，对组织机构做出了如下规定。

- ① 危险化学品的生产、经营、储存单位应当设置安全生产管理机构。
- ② 危险化学品的生产、经营、储存单位应当建立应急救援组织。

(2) 人员要求 胜任岗位要求的人员是正确履行各项工作任务的基本保障，是各项安全制度、措施有效制定和落实的基础，为此，安全生产法对人员提出了如下要求。

① 危险化学品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。

② 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

③ 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗。

(3) 管理要求 管理要求主要包括建立制度、重大危险源控制、场所安排、防护用品使用和监督检查几个方面。

- ① 危险化学品相关单位要建立专门的安全生产管理制度，采取可靠的安全措施。

② 对重大危险源要登记、建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，报地方安全生产监督管理局备案；告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

③ 生产、经营、储存使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。

④ 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴，使用。

⑤ 生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，并向从业人员如实告知工作场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

第二节 危险化学品安全管理条例

《危险化学品安全管理条例》属于国务院行政法规，管理范围包括了国内生产的和进口的危险化学品，涵盖了每种危险化学品从摇篮到坟墓的生产、使用、储存、经营、运输和废弃的每个环节，吸收了国际上先进的安全管理理念和管理方法，是指导危险化学品领域中各个环节安全工作的重要法规。

生产经营单位要重点掌握《条例》所确立的十三项制度。

1. 公告制度

什么是危险化学品？这个问题对生产经营单位来说是首先关心的问题。为了便于操作，条例规定，国家安全生产监督管理局以《危险化学品名录》和《剧毒化学品名录》方式予以公布。

《危险化学品名录》与《剧毒化学品名录》现行的是 2002 年版，修订工作于 2005 年完成。

2. 两项备案制度

(1) 在役装置安全评价报告备案制度 条例规定：生产、储存、使用剧毒化学品的单位，应当对本单位的生产、储存装置每年进行一次安全评价；生产、储存、使用其他危险化学品的单位，应当对本单位的生产、储存装置每两年进行一次安全评价。

安全评价报告应当上报给地市级政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门（一般是地市级政府的安全生产监督管理局）备案。

(2) 应急救援预案备案制度 条例规定,危险化学品从业单位,应当制定本
单位化学事故应急救援预案,并定期组织演练。

危险化学品事故应急预案也要报地市级政府负责危险化学品安全监督管理综
合工作的部门备案。

3. 九项审查、审批制度

(1) 危险化学品生产和储存企业设立审批制度 条例规定,国家对新建、扩
建、改建的涉及危险化学品生产或储存的企业实行审批制度,未经审批,不得设
立、开工建设和生产。

设立危险化学品生产或储存企业,应向省级政府或设区的市级政府负责危险
化学品安全监督管理综合工作的部门提出申请,并提交下列文件。

① 正规的、有资质的设计机构编制的可行性研究报告。

② 通过权威数据源或委托有资质的机构提供原料、中间体、最终产品的理
化性质和危险性数据资料。

③ 包装、储存、运输的技术要求。

④ 安全预评价报告。应委托有评价资质的机构做这项工作。

⑤ 事故应急救援措施。

⑥ 符合《条例》第八条规定的证明文件。

政府部门审查审批后,符合规定要求的,颁发批准书,企业持批准书方可向
工商行政部门办理登记注册。不符合要求的,不予批准,并书面通知申请人。

政府部门审查审批掌握的尺度是危险化学品生产、储存企业是否具备以下
条件。

① 有符合国家标准的生产工艺、设备、设施和储存方式。

② 工厂、仓库的周边防护距离符合国家标准或国家有关规定。

③ 有符合需要的管理人员和技术人员。

④ 有健全的安全生产管理制度。

⑤ 符合法律、法规规定和国家标准要求的其他条件。

(2) 危险化学品生产企业的生产许可证制度 条例规定,依法新设立或已存
在的危险化学品生产企业,必须向国务院质检部门申请领取危险化学品生产许可
证。质检部门颁发生产许可证的前提条件是同级政府负责危险化学品安全监督管
理综合工作部门出具的该企业安全生产认可批准文件。未取得质检部门生产许可
证的企业,不得开工生产。应予以注意的是,质检部门颁发的生产许可证只针对
企业当前生产的、具体的危险化学品,若生产新的品种,必须另外重办生产许
可证。

(3) 危险化学品包装物、容器生产企业的定点审批 条例规定,危险化学品的
包装和容器(包括运输工具配载的槽、仓、罐),必须是省级政府经济贸易管

理部门审批的、合作的专业生产企业定点生产的，还必须是由国务院质检部门认可的（或其委托的）质检机构检测/检验合格的，否则不得使用（见《条例》第二十一条）。

原国家经贸委已出台《危险化学品包装物、容器定点生产管理办法》（国家经贸委 37 号令 2002 年 11 月 15 日实施）。

（4）危险化学品经营许可证制度 条例规定，经营危险化学品企业必须具备以下条件。

- ① 经营场所和储存设施符合国家标准。
- ② 主管人员和业务人员经过专业培训。
- ③ 有健全的安全生产管理制度。
- ④ 符合法律、法规规定和国家标准要求的其他条件。

最主要的国家标准是 GB 18265《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》。

原国家经贸委于 2002 年 10 月 8 日以 36 号令发布了《危险化学品经营许可证管理办法》。经营许可证分为甲、乙两种，甲种许可证可以经营包括剧毒化学品在内的危险化学品，乙种许可证只能经营剧毒品以外的危险化学品。36 号令对经营企业必需的条件、许可证的申请与审批、许可证的监督管理和处罚条款作了明确的规定，是经营企业和监督部门应具体执行的行政规章。

（5）剧毒化学品准购、准运制度 《条例》规定，购买和销售剧毒品必须遵守以下几点。

① 生产、科研、医疗单位经常使用剧毒化学品的，必须向设区的市级政府公安部门申请领取“购买证”、凭剧毒品“购买证”购买；临时需要购买剧毒品的单位应凭本单位出具的证明（注明品名、购买数量、用途）向设区的市级政府公安部门申请临时“准购证”，凭“准购证”购买，一次有效。

② 禁止个人购买农药、鼠药、灭虫药以外的剧毒化学品。

③ 剧毒化学品生产、经营企业不得向个人或无剧毒品“购买证”、临时“准购证”的单位出售剧毒化学品。

④ 剧毒化学品“购买证”、“准购证”不得伪造、买卖、出借或以其他方式转让，不得使用作废的“购买证”和“准购证”。

⑤ 剧毒化学品“购买证”和“准购证”管理办法由国务院公安部制定。

《条例》规定了剧毒化学品公路运输通行证制度。通过公路运输剧毒化学品的，托运人必须向目的地的县级政府公安局申请办理“剧毒化学品公路运输通行证”，托运人需提交所运剧毒品品名、数量、始发地和目的地、运输路线、承运单位、驾驶员和押运员、购买单位和营销单位的资质证明材料。剧毒化学品运输通行证管理办法由国务院公安部制定。