

安全工程系列便携手册

危险化学品

安全

便携手册

《危险化学品安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



安全工程系列便携手册

# 危险化学品安全 便携手册

《危险化学品安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社



本书系统介绍了危险化学品的概念、分类、标志,详细说明了化学品的危险特性、安全包装、安全储存、安全使用、安全运输、废物安全处置等。内容充实,通俗易懂,实用性强。

本书供各行业从事危险化学品安全管理人员以及从事相关工作的技术人员使用,也可供高等院校化工类专业的师生参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

危险化学品安全便携手册/《危险化学品安全便携手册》编写组编. —北京:机械工业出版社,2006.8

(安全工程系列便携手册)

ISBN 7-111-19472-1

I. 危... II. 危... III. 化学品—危险物品管理:安全管理—手册 IV. TQ086.5-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第070606号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:何文军 版式设计:张世琴 责任校对:唐海燕

封面设计:姚毅 责任印制:李妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2006年8月第1版第1次印刷

119mm×165mm·6印张·2插页·200千字

0 001—4 000册

定价:23.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)68327259

封面无防伪标均为盗版



## 《危险化学品安全便携手册》

### 编写人员

**主编** 杨大伟

**参编** 任大海 曲 鹏 许佳华

石敬炜 张明成 谭桂兰

白雅君 王 琳 王荣祥

王 鹏 朱 宝 索 强

## 出版说明

随着我国社会经济的持续发展和人民生活水平的日益提高，国家、社会、企业和公众对安全文化质量的要求也在与时俱进，这就要求我们必须研究新情况，解决新问题。

所谓“人命关天，国运所系”，尊重人权是大众追求的时代文明，也是安全文化的真谛。完善的安全法规和管理制度、必备的安全知识，是预防和减少事故发生的重要措施。国家有关部门颁布实施了众多法律、法规，如《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》《危险化学品安全管理条例》《矿山安全条例》《电力监管条例》等等，这对我国安全文化的建设和发展起到了规范和指导性的作用。在这种形势下，如何提高企业安全管理人员的能力、对企业职工进行安全知识培训、营造“关注安全，关爱生命”的舆论氛围显得尤为重要。为了满足这种需求，我们组织人员编写了这套携带方便、简明实用的《安全工程系列便携手册》丛书。

本系列图书包括以下分册：

机械安全便携手册

电气安全便携手册

防火防爆安全便携手册

建筑施工特种设备安全便携手册

矿山通风安全便携手册

矿山采掘安全便携手册

建筑工程施工机械安全便携手册

建筑施工安全技术措施便携手册

矿山爆破安全便携手册

危险化学品安全便携手册

本系列图书在编写过程中参阅了许多相关文献资料，在此对有关作者表示衷心的感谢！由于编者水平有限，难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正，以便再版时改进。

编 者

2006年3月



# 前 言

我国化学工业发展迅速，目前已形成了化学矿山、化肥、农药、纯碱和无机化学品、氯碱、基本有机原材料、染料、涂料、新材料、新领域精细化工等20多个行业，化学品的产量和用量也随之大大增加。

由于化学品具有易燃、易爆、腐蚀、有毒、放射等危险特性，所以在其生产、使用、储存、运输、废弃等各个环节都要严格按照相关规定操作，遵守《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规，以免发生燃烧、爆炸、灼伤、中毒等危险事件，给国家财产和人民生命安全带来严重危害。

为了贯彻落实国家的有关法律法规，更好地指导危险化学品管理工作，进一步提高从事相关工作人员的业务水平，大幅度降低危险化学品事故，我们组织编写了本书。

本书系统介绍了危险化学品的概念、分类、标志，详细说明了化学品的危险特性、安全包装、安全储存、安全使用、安全运输、废物安全处置等。内容

充实，通俗易懂，实用性极强。适合从事危险化学品安全管理人员及从事相关工作的技术人员使用，也可供高等院校化工类专业的教师及学生参考。

由于水平有限，难免存在疏漏和不足之处，恳请广大读者批评指正，以便再版时改时。

编 者

2006 年 4 月

# 目 录

出版说明

前言

<b>1 危险化学品</b> .....	1
1.1 危险化学品概念 .....	1
1.2 常用危险化学品的分类及其特性 .....	2
1.2.1 爆炸品 .....	4
1.2.2 压缩气体和液化气体 .....	5
1.2.3 易燃液体 .....	7
1.2.4 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品 .....	8
1.2.5 氧化剂和有机过氧化物 .....	10
1.2.6 毒害品和感染性物品 .....	12
1.2.7 放射性物品 .....	13
1.2.8 腐蚀品 .....	14
1.3 危险化学品的标志 .....	15
1.3.1 危险化学品标志说明 .....	15
1.3.2 危险化学品主要标志 .....	21
1.3.3 危险化学品副标志 .....	21
<b>2 危险化学品的危险特性</b> .....	22

2.1	爆炸品 .....	22
2.1.1	敏感易爆性 .....	22
2.1.2	自燃危险性 .....	28
2.1.3	遇热(火焰)易爆性 .....	29
2.1.4	机械作用危险性 .....	30
2.1.5	带静电危险性 .....	32
2.1.6	爆炸破坏性 .....	33
2.1.7	着火危险性 .....	35
2.1.8	毒害性 .....	36
2.2	压缩气体和液化气体 .....	37
2.2.1	易燃易爆性 .....	37
2.2.2	扩散性 .....	39
2.2.3	可压缩性和膨胀性 .....	40
2.2.4	带电性 .....	43
2.2.5	腐蚀性 .....	44
2.2.6	毒害性 .....	44
2.2.7	窒息性 .....	46
2.2.8	氧化性 .....	47
2.3	易燃液体危险特性及影响因素 .....	48
2.3.1	高度易燃 .....	48
2.3.2	蒸气易爆 .....	50
2.3.3	受热膨胀性 .....	53
2.3.4	流动性 .....	54
2.3.5	带电性 .....	56
2.3.6	毒害性 .....	59

# X

2.4	易燃固体 .....	60
2.4.1	危险特性 .....	60
2.4.2	影响易燃固体危险特性的因素 .....	62
2.4.3	丙类易燃固体的火灾危险性 .....	63
2.5	自燃物品和遇湿易燃物品 .....	68
2.5.1	自燃物品 .....	68
2.5.2	遇湿易燃物品 .....	73
2.6	氧化剂和有机过氧化物 .....	77
2.6.1	氧化剂 .....	77
2.6.2	有机过氧化物 .....	85
2.7	毒害品危险特性 .....	88
2.7.1	毒害性 .....	88
2.7.2	火灾危险性 .....	92
2.8	腐蚀品危险特性 .....	93
2.8.1	腐蚀性 .....	93
2.8.2	毒害性 .....	95
2.8.3	火灾危险性 .....	95
2.8.4	遇水分解易燃性 .....	96
3	危险化学品事故 .....	97
3.1	危险化学品事故及其特征 .....	97
3.1.1	危险化学品事故 .....	97
3.1.2	危险化学品事故特征 .....	98
3.2	危险化学品事故归因 .....	100

3.2.1	能量意外释放论	102
3.2.2	两类危险源理论	108
<b>4</b>	<b>危险源辨别与危险源控制</b>	<b>115</b>
4.1	危险源辨别	115
4.1.1	第一类危险源辨识	118
4.1.2	第二类危险源辨识	119
4.2	危险源控制	120
4.2.1	防止事故发生的安全技术	121
4.2.2	避免或减少事故损失的安全技术	128
4.2.3	安全监控系统	134
<b>5</b>	<b>重大危险源管理</b>	<b>138</b>
5.1	重大危险源概念	140
5.2	国际劳工组织关于重大危险源的管理	141
5.2.1	重大危险源的定义和鉴别	141
5.2.2	重大危险源管理体系	142
5.3	我国重大危险源管理	148
5.3.1	重大危险源定义	148
5.3.2	重大危险源辨识标准	150
5.3.3	《条例》关于重大危险源安全管理的规定	151
5.4	重大危险源与重大事故预防	165
5.4.1	重大危险源、重大事故隐患和事故	165
5.4.2	重大事故预防	169

## Ⅺ

6 危险性评价	175
6.1 危险性评价概述	175
6.1.1 第一类危险源危险性评价	177
6.1.2 第二类危险源危险性评价	178
6.2 危险性评价方法	180
6.2.1 事故归因型评价方法	180
6.2.2 危险性分级型评价方法	193
6.2.3 事故后果型评价方法	205
7 石化生产过程的主要危险及控制	210
7.1 石化生产特点及主要危险	210
7.1.1 石油、化工生产特点	210
7.1.2 主要危险	211
7.1.3 石油、化工生产安全的重要性	211
7.2 单元操作过程的主要危险及控制	211
7.2.1 气体及液体输送过程的主要危险及控制	211
7.2.2 加热及干燥过程的主要危险及控制	214
7.2.3 蒸馏过程的主要危险及控制	217
7.2.4 冷却(凝)及冷冻过程的主要危险及控制	219
7.2.5 筛分及过滤过程的主要危险及控制	222
7.2.6 粉碎及混合过程的主要危险及控制	223
7.3 典型反应过程的主要危险及控制	224
7.3.1 氧化与还原反应过程的主要危险及控制	224
7.3.2 硝化反应过程的主要危险及控制	228

7.3.3	聚合反应过程的主要危险及控制	230
7.3.4	裂化反应过程的主要危险及控制	232
8	危险化学品生产的防火	236
8.1	控制和消除可燃物，防止形成遇火 即燃的危险状态	236
8.1.1	爆炸危险场所加强通风	236
8.1.2	可燃物料设备防止泄漏和空气渗入	237
8.1.3	严格清洗或置换	239
8.1.4	惰性介质保护	240
8.1.5	严格控制投料	241
8.1.6	控制超量有害杂质积累和副反应的形成	242
8.1.7	控制可燃物料的排放	246
8.1.8	正确选择操作条件	249
8.1.9	改革生产工艺，用不燃或难燃物料取代 易燃物料	250
8.1.10	管理控制好生产部位的易燃危险物料和 产品	251
8.2	控制和消除着火源	251
8.2.1	控制焊割动火	251
8.2.2	防止机械火星	253
8.2.3	控制化学反应热	253
8.2.4	控制电火花	256
8.2.5	防止静电放电	258
8.2.6	控制摩擦热	260



8.2.7	控制烟囱和排气管的火星	261
8.2.8	控制吸烟	262
8.2.9	防止日光照射或聚焦	262
<b>9</b>	<b>危险化学品包装的安全要求</b>	<b>264</b>
9.1	包装的材质、种类、封口应与所装物品的性质相符	264
9.1.1	材质	264
9.1.2	种类	265
9.1.3	封口	265
9.2	包装及其容器要有一定的强度	267
9.2.1	材料的强度	267
9.2.2	包装的强度	267
9.2.3	包装强度的检验	268
9.2.4	改进包装应注意的问题	269
9.3	包装应有适当的衬垫	269
9.4	包装应能经受一定范围内温、湿度变化的影响	271
9.4.1	温度的影响	271
9.4.2	湿度的影响	272
9.5	包装的容积、质量和形式应便于装卸和运输	273
<b>10</b>	<b>危险化学品运输安全</b>	<b>276</b>