

安全工程系列便携手册

防火防爆

安全

便携手册

《防火防爆安全便携手册》编写组 编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



安全工程系列便携手册

防火防爆安全 便携手册

《防火防爆安全便携手册》编写组 编



机械工业出版社

本书内容共分8章,在简单阐述了燃烧、爆炸的基础知识,火灾产生的原因、条件后,详细介绍了建筑物的防火防爆、预防火灾爆炸事故的措施、灭火措施及化学工业的防火防爆措施。内容简明扼要,浅显易懂,具有很强的实用性和针对性。

本书可供从事消防工作的技术人员,研究人员和管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

防火防爆安全便携手册/《防火防爆安全便携手册》

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 7-111-19433-0

I. 防... II. 防... III. ①建筑物-防火-安全技术-手册②建筑物-防爆-安全技术-手册

IV. TU89-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第069649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:樊钟英

封面设计:姚毅 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2006年7月第1版第1次印刷

119mm×165mm·5.6875印张·2插页·191千字

0001—4000册

定价:20.00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

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
矿山防爆便携手册
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

在社会生活中，火灾是威胁公共安全、危害人们生命财产的危害之一，至今仍是世界各国人民所面临的一个共同的灾难性问题，它曾给人类社会造成不少生命、财产的严重损失。

随着科学技术的飞速发展，新技术、新材料、新工艺陆续出现，在人们的生产、生活中应用越来越广泛，情况也越来越复杂。为了减少火灾事故的发生和蔓延，保证人员的生命安全和身体健康，使国家财产免遭损失，应当提高全民的消防安全意识和技能，加强对他们的消防宣传教育，使他们了解火灾的危害性，掌握必备的消防安全基本知识和常用灭火技能，我们特编写本书。

本书内容共分8章，在简单阐述了燃烧、爆炸的基础知识，火灾产生的原因、条件后，详细介绍了建筑物的防火防爆、预防火灾爆炸事故的措施、灭火措施及化学工业的防火防爆措施。内容简明扼要，浅显易懂，具有很强的实用性和针对性，可供从事消防工作的技术人员、研究人员和管理人员使用参考。

由于编者水平有限，不妥之处在所难免，恳请专家和广大读者批评指正，以便再版时改进。

编者

目 录

出版说明

前言

1 燃烧	1
1.1 燃烧及燃烧过程	1
1.1.1 燃烧及燃烧条件	1
1.1.2 燃烧过程	3
1.2 燃烧形式	6
1.3 燃烧种类	7
1.4 燃烧理论	16
1.4.1 活化能理论	16
1.4.2 过氧化物理论	18
1.5 燃烧速度及热值	20
1.5.1 热值的概念	20
1.5.2 气体燃烧速度	20
1.5.3 液体燃烧速度	23
1.5.4 固体物质的燃烧速度	24
1.5.5 燃烧温度	25

2	火灾	27
2.1	火灾产生的原因	27
2.2	火灾发生的条件	28
2.2.1	燃烧的必要条件	28
2.2.2	燃烧的充分条件	30
2.3	火灾事故的特点	33
2.4	火灾事故的发展过程	34
3	爆炸	35
3.1	爆炸的概念	35
3.1.1	爆炸的机理及其分类	35
3.1.2	爆炸反应历程	38
3.2	爆炸极限	42
3.2.1	爆炸极限的基本理论及其影响因素	42
3.2.2	爆炸反应浓度、爆炸温度和压力的计算	51
3.2.3	爆炸上限和下限的计算, 含有惰性气体 组成混合物爆炸极限计算	56
3.3	粉尘爆炸的特点	60
3.3.1	粉尘爆炸的机理和特点	60
3.3.2	粉尘爆炸的特性及影响因素	61
3.3.3	控制产生粉尘爆炸的技术措施	64

4 防火防爆安全装置	66
4.1 火灾自动报警装置	66
4.2 测爆仪器	68
4.3 自动报警灭火系统	68
4.4 防爆泄压设施	70
5 建筑防火、防爆	72
5.1 建筑材料的耐火性能	72
5.1.1 木材	72
5.1.2 钢材	76
5.1.3 混凝土和钢筋混凝土	77
5.1.4 塑料	81
5.2 建筑构件的耐火极限	84
5.2.1 耐火极限的基本概念	84
5.2.2 建筑构件的耐火极限	87
5.2.3 柱	89
5.2.4 墙	90
5.2.5 吊顶	91
5.2.6 屋架	91
5.2.7 屋面	92
5.3 建筑物的耐火等级	93
5.3.1 建筑物耐火等级的分类	93
5.3.2 生产和储存物品的火灾危险性分类	97

5.3.3	厂房的耐火等级	98
5.3.4	库房的耐火等级	101
5.3.5	民用建筑的耐火等级	105
5.4	防火间距	109
5.4.1	防火间距的计算	109
5.4.2	工业与民用建筑的防火间距	112
5.5	防火分隔物	127
5.5.1	火势蔓延的途径	127
5.5.2	防火分隔物	129
5.5.3	防火墙	130
5.5.4	防火门	136
5.6	安全疏散	139
5.6.1	安全出口	139
5.6.2	安全出口的构造要求	146
5.6.3	人员密集场所的安全疏散	150
5.7	厂房防爆	152
5.7.1	泄压	152
5.7.2	防爆厂房的建筑要求	159
6	预防火灾爆炸事故的措施	163
6.1	控制和消除引火源	163
6.1.1	明火	163
6.1.2	摩擦和撞击	165

6.1.3	高温表面	165
6.1.4	自燃发热	166
6.1.5	电器火花	166
6.1.6	静电火花	167
6.1.7	其他火源、强光和热辐射	167
6.2	阻止火焰及爆炸波的扩散	168
6.2.1	阻火装置	168
6.2.2	泄压装置	169
6.2.3	指示装置	170
6.3	防止形成爆炸介质	170
7	灭火措施	174
7.1	灭火剂	174
7.1.1	水	174
7.1.2	泡沫	175
7.1.3	1211 灭火剂	178
7.1.4	二氧化碳灭火剂	179
7.1.5	四氯化碳灭火剂	180
7.1.6	干粉灭火剂	181
7.1.7	7150 灭火剂	182
7.1.8	原位膨胀石墨	183
7.1.9	砂子和灰铸铁末(屑)	184
7.1.10	发烟剂	184

7.1.11	氮气	184
7.1.12	水蒸气	185
7.2	灭火器材	186
7.2.1	泡沫灭火器	187
7.2.2	二氧化碳灭火器	188
7.2.3	四氯化碳灭火器	191
7.2.4	干粉灭火器	192
7.2.5	1211 灭火器	195
7.3	消防给水	200
7.4	消火栓给水系统	201
7.4.1	低层建筑室内消火栓给水系统	201
7.4.2	高层建筑室内消火栓给水系统	209
7.5	室外消防给水系统	209
7.5.1	室外给水管网的形式和要求	209
7.5.2	室外消防用水量	211
7.5.3	室外消火栓	216
7.5.4	消防水池	217
7.6	水幕消防给水系统	218
7.6.1	主要构件	219
7.6.2	喷头用水量、水压和流速	220
7.7	自动喷水消防给水系统	221
7.7.1	设置范围	221
7.7.2	主要构件	222

7.7.3 用水量、压力和流速	223
7.8 气压消防给水系统	223
7.8.1 组成	223
7.8.2 类型	224
7.8.3 设计要求	225
7.9 抗溶性泡沫灭火系统	226
7.10 空气泡沫消防给水系统	227
7.10.1 固定泡沫消防给水系统	227
7.10.2 半固定泡沫消防给水系统	228
7.10.3 移动灭火设备	228
8 防火防爆安全措施	229
8.1 石油化工企业防火防爆安全措施	229
8.1.1 物料输送过程防火	229
8.1.2 物料粉碎与混合过程防火	233
8.1.3 热传递过程防火	236
8.1.4 物料分离过程防火	240
8.1.5 物料反应过程防火	244
8.1.6 防火安全检查	246
8.2 棉花加工与棉纺织生产防火防爆安全措施	251
8.2.1 棉花加工防火	251
8.2.2 棉花储存防火	255

8.2.3	棉纺织工艺设备防火	257
8.2.4	棉纺织安全操作的防火要求	259
8.2.5	棉纺织对火源的安全管理要求	260
8.3	石油库防火防爆安全措施	261
8.3.1	石油库防火	261
8.3.2	油罐火灾的一般预防措施	263
8.3.3	石油库装栈台及码头防火要求	264
8.3.4	石油库消防设施	269
8.4	汽车加油站防火防爆安全措施	270
8.4.1	加油站的地下储油罐、加油机、管理室 和加油站场防火	270
8.4.2	操作中的防火和管理要求	274
8.5	文化娱乐场所防火防爆安全措施	276
8.5.1	室内装修的防火部位	276
8.5.2	室内装修工程防火的一般要求	277
8.5.3	内装修工程施工防火要求	279
8.5.4	内装饰灯具防火要求	280
8.5.5	室内装修电气安装防火要求	281
8.6	粘胶纤维生产防火措施	283
8.6.1	生产设备防火要求	283
8.6.2	操作要求	284
8.6.3	二硫化碳生产、储存的防火要求	285
8.7	合成纤维生产防火措施	286

8.7.1	物料防火要求	286
8.7.2	设备防火要求	288
8.7.3	操作防火要求	291
8.7.4	严格控制点火源	294
8.8	印染生产防火措施	294
8.8.1	烧毛设备的防火	294
8.8.2	烘干设备的防火	297
8.8.3	易燃有害气体、粉尘防火要求	299
8.8.4	防火安全管理	301
8.8.5	仓储防火要求	302
8.9	旅馆、饭店重点部位防火措施	304
8.9.1	旅馆、饭店的电气及设备防火	305
8.9.2	旅馆、饭店的客房防火	307
8.9.3	旅馆、饭店的餐厅防火	309
8.9.4	旅馆、饭店的厨房防火	311
8.9.5	旅馆、饭店的洗衣房防火	313
8.9.6	旅馆、饭店的娱乐厅防火	314
8.10	毛纺织、丝绸生产防火	315
8.10.1	烧毛防火	316
8.10.2	烘干防火	317
8.10.3	蒸刷、起毛、剪毛防火	320
8.10.4	热定型防火	321
8.10.5	烫呢、蒸呢、搓呢整理防火	322

8.10.6	特殊整理防火	322
8.10.7	缫丝与绢丝生产防火	324
8.11	麻纺织生产防火	325
8.11.1	麻袋生产防火	325
8.11.2	亚麻生产防火	328
8.11.3	亚麻粉尘的防爆措施	332
8.12	服装、皮革制品生产防火	338
8.12.1	服装生产防火	339
8.12.2	皮革制品加工防火	341
参考文献		346