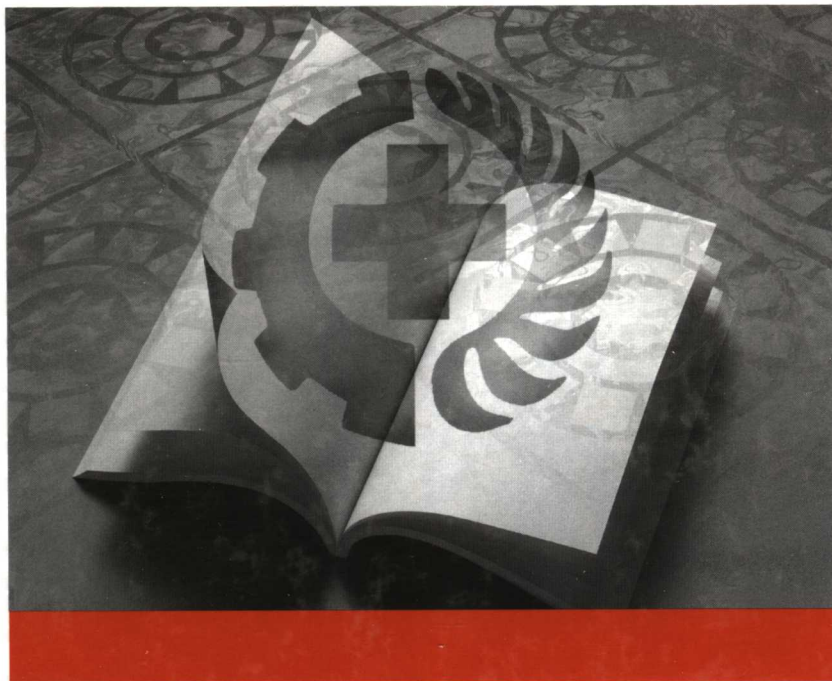


注册安全工程师手册



主编 罗 云

副主编 徐德蜀 周长江 樊运晓



Chemical Industry Press



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

注册安全工程师手册

主 编 罗 云
副主编 徐德蜀 周长江 樊运晓



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

注册安全工程师手册/罗云主编. —北京: 化学工业出版社, 2004
ISBN 7-5025-5475-0

I. 注… II. 罗… III. 安全工程-工程技术人员-手册 IV. X93-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 041548 号

注册安全工程师手册

主 编 罗 云
副主编 徐德蜀 周长江 樊运晓
责任编辑: 赵颖力 刘家新
文字编辑: 林 媛 徐雪华 刘志茹
于 岚 管景岩 林 丹
责任校对: 陈 静
封面设计: 关 飞

*

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)
发行电话: (010) 64982530
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京永鑫印刷有限责任公司印刷
三河市东柳装订厂装订
开本 880mm×1230mm 1/16 印张 58 字数 2945 千字
2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-5475-0/X·450
定 价: 150.00 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

《注册安全工程师手册》编委会名单

编委会主任：钟群鹏（院士）

编委会副主任：吴晓煜 黄玉治 任树奎 刘云昌 罗 云

编委会委员：（按姓氏笔画为序）

丁 辉	丁传波	王俊治	吕海燕	朱长友	任树奎
向衍荪	刘云昌	李怀宇	李俊荣	李振杰	肖贵平
吴晓煜	沙均兆	张成富	张宏波	陆愈实	陈国华
陈宝智	罗 云	金 磊	周长江	施为祖	姜 亢
徐德蜀	黄玉治	崔国璋	程五一	窦永山	樊运晓

《注册安全工程师手册》编者名单

（按姓氏笔画为序）

编写人员：丁传波 马孝春 王志安 王忠贵 王学广 王盛明
方东平 吕世民 吕建国 朱亚威 向 欣 刘卫红
许 柯 许绛垣 孙 煜 苏 强 杨文涛 杨冠洲
李爱成 肖贵平 吴学成 张 勇 张宏元 张德全
陈 扬 陈 莹 陈元高 陈国华 苗在庆 罗 云
周长江 赵一归 赵正宏 赵希江 柳 君 姜 华
姜文龙 宫运华 姚世东 骆晓伟 郭振中 席海峰
陶建文 黄吉欣 黄盛仁 常明亮 崔国璋 章 鑫
程五一 鲁华章 谢 乐 解增武 裴晶晶 廖亚立
樊运晓 黎忠文 颜 峻 潘玉存

《注册安全工程师手册》编写单位名单

中国职业安全健康协会
中国化工安全卫生技术协会
中石化安全技术标准化委员会
电力建设安全技术学会
广州市安全生产协会
中国地质大学（北京）
清华大学
华南理工大学
北方交通大学
中国公安大学
中国劳动关系学院
首都经贸大学
建设部质量安全司
中石油大庆油田
中石化胜利油田
中石化新星石油公司
首都机场质量安全部
深圳海事局
中石化北京燕山石化
建设部中建一局
北京城建集团
中国船级社
河南省电力公司

序

我们正处于事故风险日益高涨的时代，重大生产安全事故不断发生，职业病发生率不断增长，安全生产正逐步成为公共安全领域的重大问题。

生存于这样的时代，要发展我国的职业安全健康事业，需要大量专业人员——企业的注册安全工程师、政府安全监督员。对于从事安全生产、职业安全健康的专业人员，必须掌握综合、系统、精确的安全生产专业知识、理论和方法。从政府的安全生产决策和监督监察，到科研、学术和教育部门的科学研究、学历教育，更为重要的是企业的安全工程技术和安全生产检查管理，都离不开全面、系统的安全科学的理论和知识。《注册安全工程师手册》的编辑出版，对于满足高速发展的生产安全工作的需要，对于推进安全生产科学技术的进步和普及都有着十分重要的现实意义。

安全科学技术是人类生产、生活和生存的基本需要，随着社会经济的发展和人类文化的进步，这种需求日益广泛和提高。把我国安全生产、职业安全健康的管理、科研、教育和技术提高到更科学、理性、高效和精确的层次及水平，已成为时代的呼唤和要求。因此，各级政府进行安全监察和综合管理、各产业部门从事行业安全管理和服务、高等院校进行安全工程专业的人才培养、学术研究部门进行安全科学技术研究、厂矿企业生产技术部门和安全专业机构进行生产的工程设计和生产安全事故预防、社会公共服务和经营部门进行安全事故防范，都需要依靠科学规范的安全理论、方法和知识。

随着经济的发展和工业行业的不断变革，随着国家安全生产法律、法规和标准的不断完善，安全生产工作涉及诸多学科和专业，工业安全科学成为一个交叉的科学领域，安全生产的知识体系发生着扩充和变化。在实际的工作中，安全工程师、安全监察员、劳动保护管理干部、职业安全健康科研人员、企业生产工程师和专业技术人员以及工业领域和服务行业的一般技术人员和管理者，都需要系统了解和掌握全面的安全生产知识和理论方法。《注册安全工程师手册》就是根据这种需要，以及针对现代企业安全工程师和政府监管人员的知识要求编写的大型工具书。

《注册安全工程师手册》主要以企业安全工程师、政府安全监督员和与安全工程技术相关的专业人员为对象，编写结构按照安全科学技术学科体系、工业行业专业体系和公共安全体系三个方面为主线，构建了6个大篇、36章的知识体系。主要内容包括安全工程技术理论、安全管理、职业安全、职业健康、行业安全、公共安全等。安全科学技术学科体系包括安全原理、事故预测、安全人机工程、安全系统工程、安全评价、安全管理、机械安全、起重搬运安全、压力容器安全、焊接安全、防火防爆、电气安全、噪声控制、工业防尘、工业防毒、辐射安全等内容。工业行业专业体系包括煤矿、冶金、建筑、化工、石油、电力等行业。公共安全体系包括道路交通安全、铁路运输安全、水上交通安全、民用航空安全、公共场所安全、自然灾害防治等。

《注册安全工程师手册》可为企业安全工程师、政府安全监管人员、高等院校安全工程专业大学生提供专业设计指导和学习参考。同时，也是各行业生产经营单位负责人、生产管理人员和技术人员的工作参谋和向导。

本书凝聚了作者们的心血和劳动；参考文献中列出的著作，其作者和编者对本书的编写发挥了积极的作用；化学工业出版社的编辑同志对本书的出版也做出了重要的贡献；编审委员会的专家和领导对本书的结构和内容给予了专业的指导。在此，我代表相关人员表示衷心的感谢。同时，由于时间和水平的限制，书中必定存在错漏和谬误，敬请读者指正。

罗云

2004年3月于北京

内 容 提 要

“科技兴安”是预防生产安全事故、保障社会安全生产的基本战略。本书涵盖安全科学和安全工程技术的全部学科体系。

本书面向我国安全生产、职业健康、公共安全等应用领域，为厂矿企业安全生产专业机构的安全工程管理和事故预防、生产技术部门的安全设计、各级政府的安全监察和综合管理、各产业部门的行业安全管理和服务、高等院校的安全工程专业的人才培养、安全科学技术研究部门的安全科学技术研究，以及社区公共服务和经营部门进行安全事故防范提供理论和方法的指导。

本书以企业安全工程师、政府安全监督员和与安全工程技术相关的专业人员为对象，按照安全科学技术学科体系、工业行业专业体系和公共安全体系为主线，构建了6个大篇、36章的安全工程技术知识体系。主要内容包括安全工程技术理论、安全管理、职业安全、职业健康、行业安全、公共安全等。安全科学技术学科体系包括安全原理、事故预测、安全人机工程、安全系统工程、安全评价、安全管理、机械安全、超重搬运安全、压力容器安全、焊接安全、防火防爆、电气安全、噪声控制、工业防尘、工业防毒、辐射安全等内容。工业行业专业体系包括煤矿、冶金、建筑、化工、石油、电力等行业。公共安全体系包括道路交通安全、铁路运输安全、水上交通安全、民用航空安全、公共场所安全、自然灾害防治等。

本书可为企业安全工程师、政府安全监管人员、高等院校安全工程专业大学生提供专业设计指导和学习参考。同时，也是各行业生产经营单位负责人、生产管理人员和技术人员的工作参谋和向导。

目 录

第一篇 安全工程技术理论

1 安全科学学科基础及理论	3	3 事故分析、预测与预防理论	33
1.1 古代的安全防灾	3	3.1 生产安全事故分类研究	33
1.1.1 我国古代的风险防范	3	3.1.1 基本概念及定义	33
1.1.2 古代人类的风险防范观	3	3.1.2 事故类型及等级	33
1.1.3 人类安全法规的起源与发展	4	3.1.3 事故原因分类	34
1.2 安全科学技术的起源与发展	5	3.1.4 致伤类型分类	37
1.2.1 安全认识观的发展和进步	5	3.1.5 事故损失工作日计算	37
1.2.2 安全科学技术的产生和发展	5	3.1.6 事故伤害性质分类	37
1.2.3 我国安全科学技术的发展现状	6	3.1.7 事故伤害部位分类	37
1.2.4 20 世纪安全生产沿革	6	3.1.8 事故致因物分类	37
1.2.5 安全科学技术体系的构成	7	3.2 事故致因理论	39
1.3 安全科学基本理论的发展	8	3.2.1 早期的事故致因理论	39
1.3.1 事故学理论	8	3.2.2 第二次世界大战后的事故致因理论	40
1.3.2 危险分析与风险控制理论	8	3.2.3 系统安全工程理论	40
1.3.3 安全科学原理	8	3.2.4 事故频发倾向论	41
1.4 安全哲学理论	9	3.2.5 事故遭遇倾向论	41
1.4.1 基于科学理论认识安全哲学	9	3.2.6 多米诺骨牌理论	42
1.4.2 从历史学的角度认识安全哲学	10	3.2.7 轨迹交叉论	42
1.4.3 现代社会的安全哲学观念	11	3.2.8 管理失误论	44
1.4.4 人类安全哲学思想	11	3.2.9 事故因果连锁理论	45
1.5 安全系统科学理论	12	3.2.10 能量转移理论	45
1.5.1 安全系统论理论	12	3.2.11 瑟利人因系统理论方法	46
1.5.2 安全信息论原理	13	3.2.12 事故原因树	47
1.5.3 安全控制论原理	14	3.2.13 变化-失误连锁理论	48
1.5.4 安全协调学原理	15	3.2.14 扰动理论	49
参考文献	17	3.2.15 作用-变化与作用连锁理论	49
2 安全科学的定性与定量理论	19	3.3 事故预测原理	50
2.1 安全的基本特性	19	3.3.1 事故指标预测及其原理	50
2.1.1 重要术语及概念	19	3.3.2 事故隐患辨识预测法	51
2.1.2 安全特性分析	19	3.3.3 直观预测法	51
2.2 安全科学基本理论	20	3.3.4 时间序列预测法	51
2.2.1 人本原理	20	3.3.5 回归预测法	53
2.2.2 弹性原理	21	3.3.6 齐次、非齐次泊松过程预测模型	53
2.2.3 预防原理	21	3.3.7 微观事故状态预测	53
2.2.4 强制原理	23	3.3.8 灰色预测模型	53
2.3 安全指标体系理论	23	3.3.9 趋势外推预测	54
2.3.1 安全定量的基础	23	3.3.10 专家系统预测法	55
2.3.2 安全生产发展指标体系	24	3.3.11 事故死亡发生概率测度法	55
2.3.3 事故指标体系及数学模型	24	3.4 事故预防原理	56
2.4 安全生产指数理论	26	3.4.1 事故可预防性理论	56
2.4.1 安全生产指数概念及意义	26	3.4.2 事故的宏观战略预防对策	56
2.4.2 安全生产指数的设计思路及原则	26	3.4.3 人为事故的预防	57
2.4.3 安全生产指数的数学模型	26	3.4.4 设备因素导致事故的预防	59
2.4.4 事故当量指数设计	27	3.4.5 环境因素导致事故的预防	60
2.4.5 事故当量综合指数的应用	27	3.4.6 时间因素导致事故的预防	60
2.4.6 事故综合当量指数应用实例	28	参考文献	61
2.5 风险定量理论	31	4 安全人机工程学	62
2.5.1 风险的概念	31	4.1 人机工程学概论	62
2.5.2 风险的数学表达	31	4.1.1 人机工程学的形成与发展	62
2.5.3 风险的数理分析	31	4.1.2 安全人机工程学研究内容	62
2.5.4 风险度的确定	32	4.2 人机系统	62
参考文献	32	4.2.1 人机关系	63

4.2.2 人机功能分配	63	5.6.3 故障树的符号及其意义	102
4.2.3 人机系统分析	63	5.6.4 故障树的编制方法	105
4.3 人体测量与数值应用	64	5.6.5 故障树定性分析	106
4.3.1 人体测量的基本知识	64	5.6.6 故障树定量分析	111
4.3.2 常用人体测量数据	65	5.7 事件树分析法	116
4.3.3 人体主要参数计算	65	5.7.1 事件树分析的依据和在可靠性工程中的应用	116
4.3.4 人体测量数据的应用	66	5.7.2 事件树分析方法及应用	117
4.4 人的生理与心理特性	67	5.8 因果分析	118
4.4.1 人的生理特性	67	5.8.1 因果图	118
4.4.2 人的生物力学	69	5.8.2 分析与评价	119
4.4.3 人的心理特征	71	5.9 可操作性研究	120
4.5 人机界面	72	5.9.1 基本原理	120
4.5.1 显示装置	72	5.9.2 分析步骤	121
4.5.2 控制装置	75	5.9.3 应用实例	122
4.5.3 工具类人机界面	80	参考文献	124
4.6 作业空间	80	6 危害辨识与安全评价	125
4.6.1 作业域	81	6.1 危险危害辨识	125
4.6.2 作业空间分析	81	6.1.1 术语与定义	125
4.6.3 安全作业研究与标准化作业	82	6.1.2 危害产生原因与分类	125
4.7 作业环境	82	6.1.3 危害辨识的主要内容	126
4.7.1 温度环境	82	6.1.4 危害辨识方法	127
4.7.2 振动环境	83	6.1.5 危害辨识过程	127
4.7.3 噪声环境	84	6.2 安全评价概述	127
4.7.4 光环境	85	6.2.1 安全评价的定义	127
4.8 色彩调节	86	6.2.2 安全标准	127
4.8.1 色彩的基本概念	86	6.2.3 安全评价原理	128
4.8.2 色彩对人的影响	87	6.2.4 安全评价程序	128
4.8.3 作业环境的色彩调节与应用	87	6.2.5 安全评价方法分类	129
参考文献	88	6.3 概率评价法	129
5 安全系统工程	89	6.3.1 元件的故障概率及其求法	129
5.1 安全系统工程概论	89	6.3.2 元件的联接及系统故障(事故)概率计算	130
5.1.1 基本概念	89	6.3.3 系统故障概率的计算举例	130
5.1.2 内容	89	6.4 指数评价法	131
5.1.3 发展和现状	90	6.4.1 美国道化学公司火灾爆炸指数评价法	131
5.2 系统安全分析方法	90	6.4.2 英国帝国化学公司蒙特法	135
5.2.1 关系比较密切的分析方法	90	6.5 单元危险性快速排序法	137
5.2.2 共同点比较多的分析方法	91	6.6 生产设备安全评价方法	139
5.2.3 逻辑推理的分析方法	91	6.6.1 设备安全评价要点	139
5.2.4 选用分析方法的原则	91	6.6.2 操作运转	140
5.3 危险性预先分析	92	6.6.3 环境	140
5.3.1 危险性预先分析的步骤	92	6.6.4 维护检修	140
5.3.2 危险性辨识	92	6.7 安全管理评价	140
5.3.3 危险性控制	93	6.7.1 安全管理评价内容	140
5.3.4 危险性预先分析实例	93	6.7.2 评价方法	141
5.4 安全检查表	94	6.8 安全综合评价法	141
5.4.1 安全检查表的定义	94	6.8.1 评价模式	142
5.4.2 安全检查表的作用	94	6.8.2 评价标准	142
5.4.3 安全检查表的优点	94	6.8.3 LEC 评价法	142
5.4.4 安全检查表的类型	95	6.8.4 MES 评价法	143
5.4.5 安全检查表的编制	95	6.8.5 MLS 评价法	143
5.4.6 安全检查表实例	95	6.9 安全评价方法实例	144
5.5 故障模式及影响分析	97	6.9.1 传爆药安全性可靠性综合评价方法研究	144
5.5.1 故障的基本概念	97	6.9.2 国营某厂的活性炭生产线安全评估	146
5.5.2 故障模式及影响分析的分析步骤	98	6.10 安全决策	148
5.5.3 致命度分析	99		
5.5.4 故障模式及影响分析实例	100		
5.6 故障树分析法	102		
5.6.1 基本概念	102		
5.6.2 故障树分析方法的步骤	102		

6.10.1 安全决策过程与决策要素	149
6.10.2 定性属性的量化	151

6.10.3 安全决策方法	152
参考文献	154

第二篇 安全管理

7 安全管理科学理论	157
7.1 安全管理科学的发展和进步	157
7.1.1 安全科学与安全管理学	157
7.1.2 安全管理技术的发展	157
7.1.3 现代安全管理方法及特点	157
7.2 安全教育学理论	157
7.2.1 一般教育原理与安全教育学基础	157
7.2.2 安全教育的目的	158
7.2.3 安全教育的基本原则	158
7.2.4 安全教育模式及技术	159
7.2.5 企业安全教育的对象、目标与内容	159
7.2.6 安全工程学历教育	163
7.2.7 英国的国家职业安全健康等级考试制度	164
7.3 安全经济学原理	166
7.3.1 安全经济学概述	166
7.3.2 安全经济学投入产出原理	168
7.3.3 事故损失分析原理	169
7.3.4 安全投资的理论分析	172
7.3.5 安全效益分析原理	175
7.4 安全文化建设理论	177
7.4.1 安全文化的起源与发展	177
7.4.2 安全文化的概念及定义	177
7.4.3 安全文化的学科体系	178
7.4.4 安全文化的范畴、功能及作用	178
7.4.5 安全文化建设	180
7.5 安全行为科学	183
7.5.1 安全行为科学基本理论	183
7.5.2 人的行为模式	185
7.5.3 影响人行为的因素分析	186
7.5.4 事故心理指数分析	187
7.5.5 安全管理的行为激励	188
7.5.6 安全行为科学应用理论	188
参考文献	189
8 安全生产法律法规和标准	191
8.1 安全生产法规的性质与作用	191
8.1.1 安全生产法规的概念	191
8.1.2 安全生产法规的特征	191
8.1.3 安全生产法规的本质	191
8.1.4 安全生产法规的作用	191
8.1.5 我国的安全生产法治对策及任务	192
8.2 我国安全生产的法律法规体系	192
8.2.1 我国安全生产法律基本体系	192
8.2.2 安全技术法规	192
8.2.3 职业健康法规	193
8.2.4 安全管理法规	194
8.3 我国安全生产标准体系	196
8.3.1 安全生产标准的分类与体系	196
8.3.2 安全生产标准的作用	196
8.3.3 安全生产国家标准颁布状况	197
8.4 我国主要的安全生产法规内容简介	198
8.4.1 《宪法》中与安全生产相关条款	198
8.4.2 《刑法》中与安全生产相关条款	198
8.4.3 《民法》的相关规定	199
8.4.4 《劳动法》中有关职业安全卫生的内容	199
8.4.5 《职业病防治法》的主要内容	200

8.4.6 《矿山安全法》的重要内容	200
8.4.7 《工会法》与安全生产相关内容	200
8.4.8 《消防法》的重要内容	200
8.4.9 《民法通则》中与安全生产相关条款	200
8.4.10 《工业企业法》中与安全生产相关条款	200
8.4.11 《乡镇企业法》中与安全生产相关条款	200
8.4.12 《经济合同法》中与安全生产相关条款	201
8.4.13 《中国共产党纪律处分条例（试行）》 中有关安全生产条文	201
8.4.14 《特大安全事故行政责任追究的规定》	201
8.4.15 《安全生产法》的主要内容	201
8.4.16 《危险化学品安全管理条例》	202
8.4.17 《特种设备安全监察条例》	202
8.4.18 《工伤保险条例》	203
8.5 国际主要相关职业安全健康法规	206
8.5.1 国际公约综述	207
8.5.2 ILO《职业安全健康管理体系导则》	207
8.5.3 ILO《预防重大工业事故公约》	208
8.5.4 ILO《作业场所安全使用化学品公约》	208
8.5.5 ILO《建筑业安全卫生公约》	208
参考文献	209
9 安全管理模式与体系	210
9.1 宏观、综合的安全生产管理模式	210
9.1.1 国家安全生产管理机制	210
9.1.2 国家安全生产管理体制的发展	210
9.1.3 我国安全生产管理机制的建立	211
9.2 企业安全管理模式	211
9.2.1 对象化的安全管理模式	211
9.2.2 程序化的安全管理模式	212
9.3 职业安全健康管理体系（OSHMS）	212
9.3.1 OSHMS的管理理论基础	212
9.3.2 OSHMS的管理要素	213
9.3.3 企业建立 OSHMS	213
9.3.4 OSHMS的审核与认证	214
9.4 HSE管理体系	215
9.4.1 HSE管理体系的概念	215
9.4.2 HSE管理体系的内容	215
9.4.3 企业实施 HSE管理体系的意义	215
9.4.4 HSE管理体系的建立、实施	216
参考文献	220
10 安全管理技术	221
10.1 安全管理技术	221
10.1.1 安全管理的行政手段	221
10.1.2 安全管理的法制手段	221
10.1.3 安全科学管理方法	222
10.1.4 安全管理的经济手段	223
10.1.5 安全管理的文化手段	224
10.2 人因安全管理	224
10.3 物因及危险源安全管理	225
10.3.1 生产设备安全管理	225
10.3.2 现场“隐患”管理	226
10.3.3 危险源管理	226
10.3.4 消防安全管理	228
10.3.5 交通安全管理	229
10.3.6 现场安全管理方法	229

10.4 环境因素安全管理	232	12.2.4 明确职业安全卫生系统负责人的职责	258
10.5 事故管理	233	12.2.5 发挥劳动安全专家的作用	259
10.5.1 事故分类	233	12.2.6 重视未来发展研究	259
10.5.2 事故调查与报告	234	12.3 日本安全生产管理经验	259
10.5.3 事故分析	237	12.3.1 安全生产监督管理集中、统一、高效	259
10.6 事故应急救援	238	12.3.2 法规完善,注重服务	259
10.6.1 事故应急预案编制	238	12.3.3 工伤保险与安全生产监督管理有机结合	259
10.6.2 企业事故应急救援体系建设	238	12.3.4 充分发挥安全科学技术研究单位和 社团中介机构的作用	259
10.6.3 政府社区的事故应急处理体系建设	239	12.3.5 有效的安全生产监督管理措施	260
参考文献	241	12.3.6 职业安全卫生管理特点	260
11 安全生产监督管理	242	12.4 国际壳牌石油公司的安全管理	260
11.1 我国的安全生产监督管理机制	242	12.4.1 管理层对安全事项做出明确承诺	260
11.1.1 机制的概念	242	12.4.2 明确、细致、完善的安全政策	261
11.1.2 我国安全生产管理体制的发展	242	12.4.3 明确各级管理层的安全责任	261
11.1.3 安全生产监督管理体制与机构	242	12.4.4 设置精明能干的安全顾问	261
11.1.4 目前我国的安全生产管理机制	244	12.4.5 制定严谨而广为认同的安全标准	261
11.1.5 安全生产监督管理的方式	245	12.4.6 严格衡量安全绩效	261
11.1.6 推行安全生产监督管理制度的作用	245	12.4.7 实际可行的安全目标及目的	262
11.2 安全生产监督理论与技术	245	12.4.8 对安全水平及行为进行审查	262
11.2.1 安全生产监督(察)机关的主要职责	245	12.4.9 有效的安全训练	262
11.2.2 安全生产监督(察)机构的权力	246	12.4.10 强化伤亡意外和事故调查及跟进工作	262
11.2.3 安全生产监督管理的基本原则	246	12.4.11 有效的管理运行及沟通	262
11.2.4 安全生产监督程序	246	12.5 美国杜邦公司的安全管理	263
11.2.5 建立安全监管队伍	247	12.5.1 对安全的认识	263
11.2.6 安全监察员的职权	247	12.5.2 杜邦的安全哲学	263
11.2.7 发挥技术检测检验的作用	247	12.5.3 杜邦公司的安全目标	263
11.3 安全生产综合监管	247	12.5.4 杜邦的安全信仰	263
11.3.1 国家安全生产监察的职权范围	247	12.5.5 杜邦公司的安全管理原则	264
11.3.2 国家安全生产监察的方式	247	12.5.6 明确安全具有压倒一切的优先理念	264
11.3.3 安全生产一般监察	248	12.5.7 安全人人(层层)有责	264
11.3.4 安全生产专门监察	248	12.5.8 杜邦不能容忍任何偏离安全制度和 规范的行为	264
11.3.5 事故监察	249	12.6 摩托罗拉公司的 HSE 管理模式	264
11.4 特种设备安全监察	250	12.6.1 安全、健康与环境管理体系	264
11.4.1 国家监督管理的特种设备范畴	250	12.6.2 摩托罗拉 HSE 管理体系要求	264
11.4.2 特种设备的监督管理内容	250	12.7 美国石化企业的安全管理	266
11.4.3 特种设备安全监察条例	250	12.7.1 强化法规	266
11.5 矿山安全监察	252	12.7.2 改进装备	266
11.5.1 矿山安全监察的作用	252	12.7.3 发展软科学	266
11.5.2 煤矿安全监察体制	252	12.8 香港特区安全管理经验	266
11.5.3 煤矿安全监察机构的性质和职能	253	12.8.1 特区政府高度的重视	266
11.5.4 矿山安全监察的一般内容	253	12.8.2 强调企业经营者的安全承诺	267
11.5.5 英国的煤矿安全监察体制	254	12.8.3 推行全社会的职业安全约章	267
11.6 个人防护用品安全监督	255	12.8.4 建立全面的安全管理制度	267
11.7 工会与社会安全监督	256	12.8.5 香港的十四项安全管理元素	267
11.7.1 群众监督作用	256	12.8.6 香港推进十四项管理主要元素应用于 工业经营以外的组织	267
11.7.2 工会劳动保护工作的基本任务	256	12.9 台湾地区职业安全卫生管理	267
11.7.3 群众安全监督的 10 条渠道	256	12.9.1 提高对安全的认识	267
参考文献	256	12.9.2 重视职业安全卫生策略与原则	268
12 先进的安全管理经验借鉴	257	12.9.3 职业安全卫生管理与生产管理结合, 强调员工参与	268
12.1 国际劳工组织与职业安全卫生管理	257	12.9.4 把职业安全卫生事业变成企业的基本 管理目标	268
12.1.1 国际劳工组织及目标	257	12.10 行为科学管理实例	268
12.1.2 国际劳工组织的任务及特点	257	12.10.1 安全环境对工作心理的作用	268
12.1.3 国际劳工组织的职业安全卫生 国际监察	257	12.10.2 美国公司推行的“自我管理”	268
12.1.4 国际劳工组织的工作	257	12.10.3 用行为科学分析事故行为的实例	269
12.2 德国的安全管理经验	258		
12.2.1 积极推进职业安全卫生管理体系进展	258		
12.2.2 建立综合的管理体系	258		
12.2.3 强化实施职业安全卫生管理系统	258		

参考文献	270
13 我国企业安全管理实例	271
13.1 安全管理模式实例	271
13.2 安全管理系统工程设计实例	271
13.3 企业安全管理评估标准范例	272
13.4 企业安全方针实例	272
13.5 企业安全管理体系及方法实例	273

13.5.1 中石化广州分公司的 HSE 管理体系	273
13.5.2 广州钢铁公司“危险预知活动”经验	275
13.6 安全法治管理案例	276
13.6.1 刑事处罚案例	276
13.6.2 事故仲裁案例	276
13.6.3 行政责任追究与处分案例	278
参考文献	278

第三篇 职业安全

14 机械安全	283
14.1 机械设备通用安全技术	283
14.1.1 机器设备设计的基本安全要求	283
14.1.2 机器设备的安全防护措施	283
14.1.3 机器设备的安全操作和环境要求	285
14.2 铸造设备安全	285
14.2.1 铸造方法分类	285
14.2.2 砂铸造型安全技术	285
14.2.3 特种铸造安全技术	286
14.3 锻造设备安全	291
14.3.1 自由锻造安全技术	291
14.3.2 模型锻造安全技术	292
14.4 冲压机械安全	292
14.4.1 冲压机主要参数与防护装置的关系	292
14.4.2 安全防护装置和操作器具	293
14.4.3 新型离合器和制动器	295
14.4.4 自动化和机械手送料取料	296
14.5 热处理设备安全	296
14.5.1 热处理设备的分类	296
14.5.2 液浴炉安全技术	296
14.5.3 箱式电阻炉安全技术	299
14.5.4 高频机安全技术	301
14.5.5 淬火槽安全技术	301
14.6 木工机械安全	303
14.6.1 常见的木材加工事故	303
14.6.2 圆锯机安全防护装置	303
14.6.3 带锯机安全防护装置	304
14.6.4 平刨机安全防护装置	304
14.6.5 木工铣床安全防护装置	305
14.6.6 木工砂光机安全防护装置	305
14.6.7 木材加工安全操作和环境要求	305
14.7 金属切削机床安全	305
14.7.1 金属冷加工车间防止工伤事故的方法	305
14.7.2 保险装置和互锁机构	307
参考文献	308
15 起重与搬运安全	309
15.1 起重机工作类型及工作级别	309
15.1.1 起重机工作类型	309
15.1.2 起重机工作级别	309
15.2 易损零部件的安全检验	310
15.2.1 钢丝绳	310
15.2.2 吊钩	311
15.2.3 滑轮组与卷筒	312
15.2.4 齿轮与齿形联轴器	313
15.2.5 制动器	314
15.2.6 车轮与轨道	315
15.2.7 电气元件	316
15.2.8 液压元件	316
15.3 安全装置	316
15.3.1 上升或下降极限位置限制器	316

15.3.2 行程限位器	317
15.3.3 缓冲器	317
15.3.4 夹轨器	317
15.3.5 超载限制器	318
15.3.6 力矩限制器	319
15.4 起重机的稳定性与安全	320
15.4.1 流动式起重机的稳定性与安全	320
15.4.2 门座起重机的稳定性	322
15.5 起重机械安全	322
15.5.1 轻小型起重设备安全	322
15.5.2 桥架型起重机的机构安全性	324
15.5.3 起重机啃道原因及防止方法	325
15.5.4 桥架型起重机负荷及金属结构的 安全检查	325
15.5.5 司机室的安全要求	326
15.5.6 汽车式与轮胎式起重机的操作安全	327
15.5.7 塔式起重机作业安全	328
15.5.8 港口起重机作业安全	329
15.6 起重机械的安全管理	330
15.6.1 起重机械的管理制度与操作规程	330
15.6.2 起重机械的安装、检验与维修	332
15.7 人力搬运安全	333
15.7.1 人力搬运极限负荷	333
15.7.2 “扛、抬、搭、落”安全要点	333
参考文献	333
16 压力容器与锅炉安全	334
16.1 压力容器及其分类	334
16.1.1 压力容器	334
16.1.2 压力的主要技术参数	334
16.1.3 压力容器的分类	334
16.2 压力容器的破裂形式及其原因	335
16.2.1 延性破裂	335
16.2.2 脆性破裂	335
16.2.3 疲劳破裂	335
16.2.4 应力腐蚀破裂	336
16.2.5 压力冲击破裂	336
16.2.6 蠕变破裂	336
16.2.7 腐蚀疲劳破裂	336
16.3 压力容器的安全泄压装置	336
16.4 压力容器定期检验	337
16.4.1 压力容器定期检验周期	337
16.4.2 压力容器定期检验的内容	337
16.4.3 压力容器中的常见缺陷	338
16.4.4 压力容器内外部检验常用的检验方法	339
16.4.5 压力容器的耐压试验	340
16.5 气瓶的充装与检验技术	340
16.5.1 气瓶的充装	340
16.5.2 气瓶的定期技术检验	341
16.5.3 气瓶的使用管理	341
16.5.4 气瓶事故的处理	342

16.6 锅炉安全及锅炉水循环	342	17.3 特殊环境焊接安全技术	364
16.6.1 锅炉的组成	342	17.3.1 水下焊接与切割安全	364
16.6.2 锅炉的分类	342	17.3.2 高处焊接作业安全	365
16.6.3 锅炉安全	342	17.3.3 燃料容器检修焊补	366
16.6.4 锅炉水循环	343	17.4 焊接有害因素与防护	367
16.7 锅炉受热与安全	343	17.4.1 焊接有害因素及对人体的危害	367
16.7.1 热胀冷缩与锅炉安全	343	17.4.2 卫生有害因素的防护	370
16.7.2 锅炉用燃料及其燃烧	343	17.5 焊接安全管理	371
16.7.3 锅炉热效率及其热损失	344	17.5.1 焊接设施安全管理	371
16.8 锅炉安全装置	344	17.5.2 焊接安全组织管理	373
16.8.1 压力表	345	参考文献	374
16.8.2 水位表	345	18 防火与防爆工程	375
16.8.3 安全阀	345	18.1 燃烧理论	375
16.8.4 锅炉上的其他安全装置	346	18.1.1 燃烧素学说	375
16.9 锅炉安全运行管理	346	18.1.2 氧学说	375
16.9.1 锅炉点火前的检查与准备	346	18.1.3 燃烧分子碰撞理论	375
16.9.2 锅炉的点火与并炉	347	18.1.4 活化能理论	375
16.9.3 锅炉运行的管理与维护	348	18.1.5 过氧化物理论	376
16.9.4 锅炉停炉与保养	348	18.1.6 链式反应理论	376
16.10 锅炉事故与故障	349	18.2 燃烧的类型	376
16.10.1 锅内缺水	349	18.2.1 闪燃与闪点	376
16.10.2 锅炉满水	349	18.2.2 自燃点	377
16.10.3 炉管事故	350	18.2.3 热爆炸理论	378
16.10.4 汽水共腾	350	18.2.4 着火点	378
16.10.5 锅炉超压	350	18.2.5 燃烧条件三要素	378
16.10.6 炉膛爆炸	350	18.2.6 燃烧产物	379
16.10.7 二次燃烧	350	18.3 爆炸及破坏作用	379
16.10.8 蠕变断裂	350	18.3.1 爆炸现象及其分类	379
16.10.9 水击	350	18.3.2 分解爆炸	380
16.10.10 空气预热器损坏	350	18.3.3 爆炸反应历程	380
16.10.11 省煤器损坏	351	18.3.4 爆炸事故的主要原因	381
16.10.12 过热器损坏	351	18.3.5 爆炸事故的预防	381
16.10.13 锅炉结焦	351	18.4 燃烧与爆轰	381
16.10.14 炉墙损坏	351	18.4.1 爆轰的定义	381
16.10.15 锅炉熄火	351	18.4.2 燃烧与爆轰的异同	381
16.10.16 热水锅炉锅内汽化	351	18.5 爆炸极限	381
16.11 锅炉水质处理	351	18.5.1 爆炸极限的定义	381
16.11.1 锅炉的水质指标	351	18.5.2 爆炸极限的计算	382
16.11.2 锅内水处理	352	18.5.3 影响爆炸极限的因素	382
16.11.3 锅外水处理	352	18.5.4 粉尘爆炸的特点	382
16.11.4 锅炉用水的除氧	353	18.5.5 根据燃烧反应方程式与气体的内能计算 爆炸温度	382
16.11.5 自来水作为锅炉补给水时的除氯	353	18.5.6 爆炸压力的计算	382
16.11.6 锅炉水垢的清除方法	353	18.6 危险物品燃烧与爆炸	382
16.12 锅炉检验	354	18.7 火灾与爆炸过程和预防基本原则	384
16.12.1 锅炉检验的方法	354	18.7.1 火灾产生的原因	384
16.12.2 锅炉检验的内容	355	18.7.2 火灾事故的特点	384
16.12.3 锅炉的水压试验	355	18.7.3 火灾的预防	384
参考文献	356	18.7.4 爆炸发展过程与预防特点	384
17 焊接安全	357	18.8 工业建筑防火与防爆	384
17.1 气焊与气割安全	357	18.8.1 工业火灾和爆炸的类型及特点	384
17.1.1 电石安全	357	18.8.2 火灾爆炸事故的原因分析	385
17.1.2 常用气体安全使用要求	358	18.9 电气线路的防火	385
17.1.3 乙炔发生器安全要求	359	18.9.1 电气线路的火灾危险性	385
17.1.4 常用气瓶安全	359	18.9.2 电气线路的防火措施	386
17.1.5 焊炬和割炬使用安全	361	18.9.3 架空线路、屋内布线的火灾危险性	386
17.1.6 胶管和管道安全	361	18.9.4 架空线路、屋内布线的防火措施	386
17.2 电焊安全	362	18.9.5 电缆的火灾危险性	386
17.2.1 电焊安全特点	362	18.9.6 电缆的防火措施	386
17.2.2 电焊安全措施	363		

18.10 静电的危害及预防措施	387	19.4.1 双重绝缘和加强绝缘	400
18.10.1 火灾危险性	387	19.4.2 安全电压	400
18.10.2 预防措施	387	19.5 电气设备安全	400
18.11 引起火灾的火源	387	19.5.1 用电环境	400
18.11.1 直接火源	387	19.5.2 用电设备的外壳防护等级（外壳防护等级的分类 GB 4208—84）	400
18.11.2 间接火源	387	19.5.3 电动机	401
18.12 主要危险场所的防火与防爆	388	19.6 雷电	405
18.12.1 油库	388	19.6.1 雷电的产生	405
18.12.2 电石库	389	19.6.2 雷电的种类	405
18.12.3 乙炔站	389	19.6.3 雷击点的选择	406
18.12.4 气瓶贮存仓库的防火	390	19.6.4 雷电的主要特点	406
18.12.5 焊接过程中的防火	390	19.6.5 雷电的破坏	406
参考文献	391	19.6.6 建筑物遭受雷击的有关因素	407
19 电气安全	392	19.6.7 建筑物的防雷分类	407
19.1 电气事故的类型	392	19.6.8 防雷措施	407
19.1.1 电击	392	19.6.9 引下线	409
19.1.2 电伤	392	19.6.10 接地装置	409
19.1.3 静电危害事故	393	19.7 静电	409
19.1.4 雷电灾害事故	393	19.7.1 静电的起电方式与种类	410
19.1.5 射频电磁场危害	393	19.7.2 物体静电的主要参数	410
19.1.6 人体触电伤害因素	393	19.7.3 测量静电的主要仪器设备	410
19.2 直接接触电击防护	394	19.7.4 静电的消失	410
19.2.1 绝缘	394	19.7.5 静电的影响因素	410
19.2.2 屏护和间距	396	19.7.6 静电的危害	411
19.3 间接接触电击防护	396	19.7.7 防静电措施	411
19.3.1 接地的基本概念	396	参考文献	412
19.3.2 低压配电系统的接地方式	398		
19.4 绝缘	400		

第四篇 职业健康

20 噪声与振动控制	415	21.1.1 粉尘的概念和分类	434
20.1 噪声及其量度	415	21.1.2 粉尘对人体健康的危害	434
20.1.1 噪声	415	21.1.3 粉尘爆炸性危害	438
20.1.2 噪声的量度	415	21.2 通风除尘	440
20.2 噪声的危害、评价和标准	417	21.2.1 空气流动理论及通风防尘原理	440
20.2.1 噪声的危害	417	21.2.2 局部排风罩设计	446
20.2.2 噪声的评价	417	21.3 湿法除尘	451
20.2.3 噪声的标准	420	21.3.1 概述	451
20.3 噪声测量	422	21.3.2 重力喷雾洗涤器	452
20.3.1 噪声测量仪器	422	21.3.3 旋风式洗涤器	452
20.3.2 噪声测量方法	423	21.3.4 文丘里洗涤器	453
20.4 吸声	424	21.4 静电抑尘	454
20.4.1 吸声原理	424	21.4.1 静电除尘的基本原理	454
20.4.2 吸声材料	425	21.4.2 静电除尘器除尘效率的影响因素	455
20.4.3 吸声结构	425	21.4.3 静电除尘器的结构形式和主要部件	456
20.4.4 吸声设计	426	21.4.4 电除尘器的设计和选择	459
20.5 隔声	426	21.5 袋式除尘	460
20.5.1 隔声原理	426	21.5.1 袋式除尘器的除尘原理	460
20.5.2 隔声装置	427	21.5.2 袋式除尘器除尘效率的影响因素	461
20.5.3 噪声的个人防护	429	21.5.3 常用袋式除尘器的结构	462
20.6 消声器及噪声控制的设计	429	21.5.4 颗粒层除尘器	465
20.6.1 消声器	429	21.6 粉尘测定	466
20.6.2 噪声控制的设计程序	432	21.6.1 测定粉尘浓度的目的与计量方法	466
20.7 振动及其控制	432	21.6.2 作业环境粉尘浓度的测定	466
20.7.1 振动的危害与评价	432	21.6.3 作业者个体接触粉尘浓度的测定	468
20.7.2 隔振装置	433	21.6.4 管道粉尘浓度的测定	469
参考文献	433	21.6.5 粒径分布测定的方法和仪器	472
21 工厂防尘	434	21.7 个人防护用具	473
21.1 粉尘危害及粉尘标准	434	21.7.1 呼吸器官防护用具的分类与要求	473

21.7.2 过滤式呼吸器	473	23.3.1 天然本底照射	513
21.7.3 通风式呼吸器具	475	23.3.2 人工放射性核素辐射	514
参考文献	477	23.3.3 放射性防护监测	514
22 工业防毒	478	23.3.4 放射性事故处理	517
22.1 有害物质与人体健康	478	23.4 放射性物质运输安全	517
22.2 有毒烟雾的净化设备	479	23.4.1 放射性物质运输基础知识	517
22.2.1 过滤式酸雾净化器	479	23.4.2 放射性物质安全运输	518
22.2.2 重力喷雾洗涤器	480	23.4.3 运输放射性物质的申报与核准	523
22.2.3 文丘里洗涤器	480	23.4.4 安全检查	524
22.3 工业废气的净化处理方法	483	23.5 放射性废物的处理	524
22.3.1 吸收净化法	483	23.5.1 放射性废物的来源	524
22.3.2 吸附净化法	484	23.5.2 放射性废物分类和分级	524
22.3.3 燃烧净化法	487	23.5.3 放射性废物处理	525
22.3.4 工业废气的其他净化方法	490	23.5.4 放射性废物的暂存和贮存	529
22.4 工业生产中的防毒对策	492	参考文献	530
22.4.1 防毒技术措施	492	24 个体防护	531
22.4.2 管理教育措施	493	24.1 概述	531
22.4.3 工业卫生法规与方针	493	24.1.1 个人防护用品及其作用	531
22.4.4 工业卫生设施	505	24.1.2 对个人防护用品的基本要求	531
22.4.5 通风排毒措施	505	24.1.3 个人防护用品分类	531
22.5 作业环境空气中有害物质的检测	505	24.1.4 使用劳动防护用品单位的责任	531
22.5.1 有害物质存在的特点	505	24.2 劳动防护用品分类标准	531
22.5.2 采样方案设计原则	505	24.2.1 《劳动防护用品分类与代码》 (LD/T 75—1995)	531
22.5.3 采样方法	506	24.2.2 头部防护用品	532
22.5.4 采样仪器	507	24.2.3 眼面部防护用品	533
22.5.5 分析方法	509	24.2.4 呼吸器官防护用品	534
参考文献	509	24.2.5 手部防护用品	536
23 辐射安全	510	24.2.6 足部防护用品	538
23.1 外照射防护的一般方法	510	24.2.7 躯干防护用品	538
23.1.1 时间防护	510	24.2.8 听觉器官防护用品	541
23.1.2 距离防护	510	24.2.9 劳动护肤剂	541
23.1.3 屏蔽防护	510	24.2.10 安全带 (GB 6095—1985)	542
23.2 辐射技术应用的安全	511	24.3 劳动防护用品选用及配备标准	543
23.2.1 X线机和加速器	511	24.3.1 《劳动防护用品选用规则》 (GB 11651—89)	543
23.2.2 油田测井	511	24.3.2 《劳动防护用品配备标准 (试行)》	544
23.2.3 γ 工业探伤防护	512	参考文献	547
23.2.4 核电的安全性	513		
23.3 环境辐射安全	513		

第五篇 行业安全

25 煤矿安全	551	25.3.2 煤尘爆炸	563
25.1 矿井通风	551	25.3.3 防止煤尘爆炸的措施	564
25.1.1 概述	551	25.3.4 煤矿尘肺病	565
25.1.2 矿井空气流动的基本理论	551	25.4 矿井防、灭火	565
25.1.3 井巷通风阻力	553	25.4.1 概述	565
25.1.4 矿井通风动力	554	25.4.2 煤炭自燃预测与预报	565
25.1.5 矿井通风网络中风量分配与调节	555	25.4.3 预防矿井火灾的措施	566
25.1.6 矿井通风的基本要求	556	25.4.4 火灾时控制风流的措施	566
25.2 矿井瓦斯	557	25.4.5 灭火方法	567
25.2.1 瓦斯的生成及物理性质	557	25.5 矿井水灾防治	568
25.2.2 煤岩瓦斯赋存状态	557	25.5.1 矿井水灾的发生	568
25.2.3 矿井瓦斯涌出量计算及预测	558	25.5.2 矿井防治水的措施	568
25.2.4 矿井瓦斯等级的鉴定	558	25.5.3 井下透水事故的处理	569
25.2.5 瓦斯爆炸与预防	559	25.6 顶板安全	570
25.2.6 瓦斯含量检测	560	25.6.1 冒顶事故及其危害	570
25.2.7 煤与瓦斯突出及其预防	561	25.6.2 采场范围内冒顶事故的分析	570
25.2.8 瓦斯抽放	562	25.6.3 预防冒顶的措施	571
25.3 煤矸粉尘危害及其防治	562	25.6.4 冒顶事故的处理	571
25.3.1 矿尘性质及其危害	562	25.7 爆破安全	572

25.7.1	浅眼爆破	572	27.2.3	基坑排水与降水	609
25.7.2	深孔爆破	572	27.2.4	土方施工安全防护措施	610
25.7.3	煤矿爆破安全管理	572	27.2.5	桩基础施工安全	611
25.8	煤矿机械安全	573	27.2.6	基坑工程的监测	611
25.8.1	煤矿提升运输方式	573	27.3	模板工程	611
25.8.2	矿井提升及安全	573	27.3.1	基本要求	611
参考文献		576	27.3.2	模板的安装	613
26 冶金安全		577	27.3.3	模板的拆除	615
26.1	冶金工厂安全	577	27.4	脚手架安全	615
26.1.1	冶金工厂伤亡事故分析	577	27.4.1	脚手架的设计安全	616
26.1.2	钢铁水飞溅	577	27.4.2	脚手架的材质与规格	616
26.1.3	冶金工厂煤气安全	577	27.4.3	落地式脚手架	617
26.1.4	厂内交通运输安全	579	27.4.4	附着升降脚手架	618
26.1.5	炼铁生产安全	579	27.4.5	门式钢管脚手架	619
26.1.6	炼钢安全	580	27.4.6	其他特殊脚手架	620
26.1.7	废料破碎	582	27.4.7	脚手架施工安全技术交底	622
26.1.8	高温作业	582	27.5	高处作业安全防护	623
26.2	冶金工厂职业健康	583	27.5.1	高处作业定义及其分级	623
26.2.1	冶金工厂通风采暖及防尘毒危害	583	27.5.2	临边作业安全防护	624
26.2.2	高温烟气净化	584	27.5.3	洞口作业安全防护	625
26.2.3	耐火厂防尘技术	585	27.5.4	操作平台安全技术	626
26.2.4	烧结厂除尘	586	27.5.5	悬空作业安全防护	627
26.2.5	焦化厂防尘防毒	586	27.5.6	攀登作业安全设施	628
26.2.6	焦化生产职业健康	587	27.6	施工机械	628
26.2.7	炼钢职业健康	588	27.6.1	机械伤害概论	628
26.2.8	炼铁生产职业健康	589	27.6.2	土方工程施工机械	629
26.2.9	轻金属锻压职业健康	590	27.6.3	桩工机械	630
26.2.10	铝冶炼职业健康	591	27.6.4	提升设备	631
26.2.11	镁冶炼职业健康	591	27.6.5	吊装类起重设备	635
26.2.12	铅粉末冶金职业健康	592	27.6.6	钢筋加工机械	636
26.2.13	铅冶炼职业健康	592	27.6.7	混凝土搅拌机	637
26.2.14	钛冶炼职业健康	593	27.6.8	电焊机	637
26.2.15	钽、铌粉末冶金职业健康	594	27.6.9	手持小型电动工具	637
26.2.16	铜冶炼职业健康	594	27.7	施工用电安全技术	638
26.2.17	有色金属工业职业健康	595	27.7.1	临时用电管理	638
26.3	冶金矿山安全	596	27.7.2	建筑施工临时用电的接地与接零	639
26.3.1	冶金矿山伤亡事故状况	596	27.7.3	配电箱	639
26.3.2	金属矿山顶板安全管理	596	27.7.4	施工照明	640
26.3.3	矿山爆破安全	597	27.7.5	施工用电线路	640
26.3.4	矿井运输和提升安全	598	27.7.6	漏电保护开关	641
26.3.5	金属矿山火灾及中毒	598	27.7.7	触电事故急救方法	641
26.3.6	金属矿山通风技术	598	参考文献		642
26.3.7	矿山尘害及预防措施	599	28 化工安全		643
26.3.8	井下柴油机污染控制	600	28.1	安全与化工生产	643
26.3.9	非铀金属矿山的辐射防护	600	28.1.1	中国化学工业的发展及其特征	643
26.3.10	金属粉尘致病、致癌作用及控制	600	28.1.2	化工事故的特征	644
参考文献		601	28.1.3	化工安全的现状及未来	645
27 建筑安全		602	28.2	安全设计	646
27.1	施工现场安全管理	602	28.2.1	安全设计的概念	646
27.1.1	安全生产管理概述	602	28.2.2	安全设计的考虑因素	646
27.1.2	建筑安全事故类型和原因分析	602	28.2.3	安全设计的实施	646
27.1.3	安全管理相关的法规、规范	603	28.2.4	工艺安全设计	646
27.1.4	安全生产责任制	603	28.3	工艺安全控制	648
27.1.5	安全生产教育	604	28.3.1	化学反应安全控制	648
27.1.6	安全生产检查	605	28.3.2	物料处理及输送安全控制	648
27.1.7	建筑施工安全“三宝”的正确使用	605	28.3.3	封闭单元安全控制	648
27.2	土方工程	605	28.3.4	温度安全控制	648
27.2.1	土方工程概述	605	28.3.5	负压运行安全控制	648
27.2.2	基坑支护	606	28.3.6	防止爆炸	649

28.3.7	粉尘爆炸安全控制	649	29.1.1	关键场所的安全要求	675
28.3.8	正压安全控制	649	29.1.2	关键生产环节的安全要求	675
28.3.9	低温安全控制	649	29.1.3	现场作业各主要岗位的安全要求	676
28.3.10	容量安全控制	649	29.2	石油钻井安全	679
28.3.11	腐蚀工艺安全控制	649	29.2.1	钻井施工安全	679
28.3.12	泄漏安全控制	650	29.2.2	钻井井控	683
28.3.13	明火加热设备安全控制	650	29.2.3	钻遇硫化氢的安全防护	685
28.3.14	热油换热系统安全控制	650	29.3	石油测井安全	686
28.3.15	化工设备安全控制	650	29.3.1	测井施工	686
28.4	防火防爆	651	29.3.2	放射性测井	686
28.4.1	化工生产的火灾爆炸性分析	651	29.3.3	测井用爆炸器材的安全管理	687
28.4.2	防火防爆的技术措施	651	29.3.4	井壁取心与射孔	689
28.4.3	控制点火源的措施	652	29.4	石油井下作业安全	689
28.4.4	控制工艺参数的措施	653	29.4.1	井下作业施工准备	689
28.5	化工厂腐蚀与防护	655	29.4.2	井下作业一般施工	690
28.5.1	腐蚀	655	29.4.3	井下作业特殊施工	691
28.5.2	腐蚀与安全	655	29.4.4	大修作业	692
28.5.3	腐蚀的分类	655	29.4.5	试油作业	692
28.5.4	腐蚀机理	655	29.5	采油安全	694
28.5.5	腐蚀类型	655	29.5.1	新井交接及采油生产准备	694
28.5.6	腐蚀防护	657	29.5.2	自喷井采油生产安全	694
28.5.7	防腐蚀工程	658	29.5.3	深井泵采油安全	694
28.6	锅炉压力容器安全	659	29.5.4	潜油电泵采油安全	696
28.7	防尘防毒	659	29.5.5	低压试井安全	697
28.7.1	尘毒物质的分类	659	29.5.6	油田注水生产安全	697
28.7.2	尘毒物质的来源	659	29.6	采油集输安全	698
28.7.3	尘毒物质侵入人体的途径及危害	659	29.6.1	采油集输设备	698
28.7.4	防止和减少尘毒物质的措施	660	29.6.2	原油计量	698
28.7.5	中毒急救	662	29.6.3	污水处理站	699
28.8	烟火药生产安全	663	29.6.4	油、气、水化验	700
28.8.1	烟火药的性能	663	29.6.5	采油集输系统	700
28.8.2	烟火药生产安全管理	663	29.6.6	天然气开采与集输	701
28.9	化工企业常用安全评价方法	664	29.7	海上石油与天然气生产安全	703
28.10	安全检修	665	29.7.1	海上石油与天然气生产基本安全知识	703
28.10.1	化工检修的分类	665	29.7.2	海上石油与天然气生产作业安全要求	708
28.10.2	化工检修的特点	665	附表1	石油行业安全标准简介	714
28.10.3	化工安全检修的一般要求	665	附表2	石油行业安全常用法律法规简介	727
28.10.4	化工检修的验收	667	参考文献		728
28.10.5	化工检修作业的安全技术	667	30	电网安全技术	729
28.11	应急救援	670	30.1	输电网建设安全技术	729
28.11.1	化学事故应急救援	670	30.1.1	杆塔基础开挖安全技术	729
28.11.2	化学事故应急救援的基本原则	670	30.1.2	电网高处作业安全技术	731
28.11.3	化学事故应急救援的基本任务	671	30.1.3	杆塔组立安全技术	731
28.11.4	化学事故应急救援的基本形式	671	30.1.4	架线工程	733
28.11.5	应急救援工作的特点与基本要求	671	30.1.5	不停电跨越与停电作业	737
28.11.6	应急救援的组织准备	671	30.1.6	施工机械及工器具安全技术	739
28.11.7	应急救援的基本装备	673	30.2	电网运行与检修安全技术	740
28.11.8	应急救援预案	673	30.2.1	变电设备运行与检修安全	740
参考文献		674	30.2.2	线路运行与检修	746
29	石油工业安全	675	30.2.3	带电作业	750
29.1	石油物探安全	675	参考文献		753

第六篇 公共安全

31	道路交通事故与交通安全	757	31.2.1	道路交通事故的主要类型	760
31.1	道路交通事故概述	757	31.2.2	单车事故的碰撞分析及速度再现方法	760
31.1.1	交通事故的定义与分类	757	31.2.3	汽车-汽车之间的交通事故车辆速度再现	761
31.1.2	交通事故处理的程序	757	31.2.4	汽车-两轮车碰撞的事故速度再现	763
31.1.3	交通肇事者的法律责任	758	31.2.5	汽车碰撞行人的事故	763
31.2	交通事故的车辆碰撞速度再现	760			