

注册安全工程师手册

ZHUCE ANQUAN GONGCHENGSHI SHOUC

（第二版）

罗云 · 主 编

徐德蜀 周长江 樊运晓 · 副主编

行业企业安全工程师的管理手册

科研院所安全研究者的设计指南

各级政府安全监督员的监察参谋

高校安全工程大学学生的学习参考



化学工业出版社

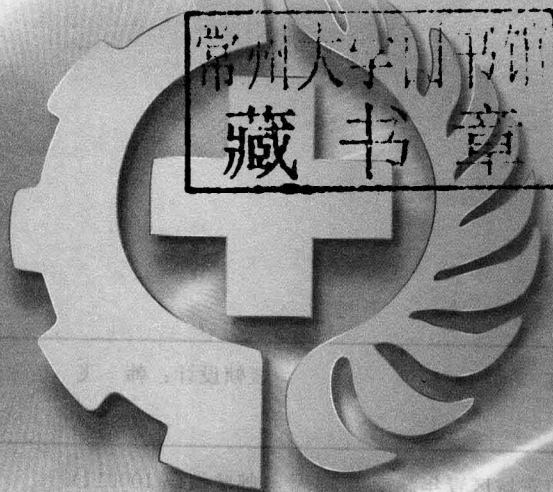
注册安全工程师手册

ZHUCE ANQUAN GONGCHENGSHI SHOUC

（第二版）

罗云 主编

徐德蜀 周长江 樊运晓 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

注册安全工程师手册/罗云主编. —2 版. —北京:
化学工业出版社, 2012. 9
ISBN 978-7-122-14833-9

I. ①注… II. ①罗… III. ①安全工程技术人员-
手册 IV. ①X93-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 158890 号

责任编辑: 杜进祥 高 震 周永红
责任校对: 王素芹

装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

880mm×1230mm 1/16 印张 58 $\frac{1}{4}$ 字数 2985 千字 2013 年 7 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 198.00 元

版权所有 违者必究

《注册安全工程师手册》(第二版)编写单位名单

中国职业安全健康协会
中国化学品安全协会
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 (第二版)

注册安全工程师是安全生产专业人员中的骨干,是安全工程人才队伍的精英。为了保证注册安全工程师人才队伍的素质,近十年来,国家出台了一系列的政策措施。2002年原国家人事部和原国家安全生产监督管理局联合发布了《注册安全工程师执业资格制度暂行规定》,2004年原国家安全生产监督管理局发布了《注册安全工程师注册管理办法》,2011年《注册安全工程师条例》(送审稿)已经定稿,目前已提交到国务院法制办。在保证注册安全工程师的素质工程中,除了注册安全工程师执业资格考试制度,最为重要和具有实际意义的就是考试大纲的编制。从2003年开始,原国家人事部人事考试中心每年组织实施注册安全工程师的执业资格考试,并每两年修改完善考试大纲,使注册安全工程师的知识结构和体系逐步得到优化和完善。

注册安全工程师执业资格考试制度是我国现代工业化社会安全生产发展的需要。这一制度的推行,对促进我国安全工程专业的进步,对提升我国安全工程师队伍的专业素质和水平,发挥着积极而重要的作用。通过这一制度的推行,我们可以预见:由于安全工程专业人才素质的提高,必然促进安全生产专业人员的工作质量的提升,从而促使我国企业安全生产保障水平和事故预防能力的提高,最终实现降低我国各行业的生产安全事故发生率和职业病发病率。这将是多么美好的景象,这一情形就是在安全生产系统“以人为本”理念的体现,是科学发展、安全发展的要求。我们是从事安全工程专业人员学历教育的工作者,将我们工作和事业融入国家安全发展、科学发展的宏伟目标之中,这是我们编写本手册的动力,也是我们编写这一著作的信心和勇气的源泉。

本书第一版出版以来,受到各行业、各类型、各层次安全生产专业人员的喜爱。有的地区还将本手册作为指定的注册安全工程师再培训的教材,一些高等院校作为安全工程高等人才学历教育的参考书。鉴于近年安全生产政策法规的变化,安全工程知识体系的进步与发展,以及安全生产新形势、新要求对注册安全工程师知识结构和能力结构要求的提高,显然,第一版已经不能适应变化和发展的要求,因此,我们组织编写了本手册第二版。

本手册第二版主要作了如下完善和修改:一是增加了绪论部分,全面介绍了注册安全工程师的发展历程、工作性质、职责以及相关管理制度;二是对涉及的国家安全生产法规和行业安全标准作了最新的更新和适当精炼、压缩及优化;三是根据注册安全工程师工作能力的新要求,加强了对“安全评价”理论、方法等内容的介绍;四是根据安全生产工作的开展,增加了“安全生产标准化建设”、“烟花爆竹安全”、“企业安全管理诊断”、“企业安全文化建设”等方面的内容;五是对事故管理、突发事件应急、安全管理模式与体系、风险分析理论,以及行业安全、公共安全等方面的内容进行了优化和调整。

我们期望《注册安全工程师手册》(第二版)能够给已经是注册安全工程师的同仁,带来新安全生产法规政策和安全工程科学理论知识;能够为将要努力成为注册安全工程师或者助理注册安全工程师的朋友提供学习的参考。当然,本手册如果能够成为:行业企业安全工程师的管理手册、研究院所安全研究者的设计指南、各级政府安全监督员的监察参谋、高等院校安全大学生的学习参考,这将是我们的最大荣幸。

本书的不足及疏漏还望读者及时发现和指正,我们期望能在第三版共享战友和同仁们的经验和智慧。

罗云

2012年10月于北京

序 (第一版)

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、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。

《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

目 录

绪论 注册安全工程师制度	1	0.2 我国的安全工程师执业资格制度	1
0.1 国际安全工程师执业资格管理制度	1	0.2.1 注册安全工程师的发展历程	1
0.1.1 美国的安全工程师执业资格管理制度	1	0.2.2 注册安全工程师管理制度	1
0.1.2 英国的职业安全健康工程师执业资格管理制度	1	0.2.3 注册安全工程师的注册	1
0.1.3 日本的安全工程师执业资格管理制度	1	0.2.4 注册安全工程师的执业范围	2
		0.2.5 注册安全工程师的权利与义务	2

第一篇 安全工程技术理论

1 安全科学学科基础及理论	5	2.5 风险定量理论	29
1.1 古代的安全防灾	5	2.5.1 风险分析的主要内容	29
1.1.1 我国古代的风险防范	5	2.5.2 风险的概念	29
1.1.2 古代人类的风险防范观	5	2.5.3 风险的数学表达	29
1.1.3 人类安全法规的起源与发展	6	2.5.4 风险的数理分析	29
1.2 安全科学技术的起源与发展	7	2.5.5 风险度的确定	30
1.2.1 安全认识观的发展和进步	7	参考文献	30
1.2.2 安全科学技术的产生和发展	7	3 事故分析、预测与预防理论	31
1.2.3 我国安全科学技术的发展现状	8	3.1 生产安全事故分类研究	31
1.2.4 20 世纪安全生产拾萃	8	3.1.1 基本概念及定义	31
1.2.5 安全科学技术体系的构成	9	3.1.2 事故类型及等级	31
1.3 安全科学基本理论的发展	10	3.1.3 事故原因分类	31
1.3.1 事故学理论	10	3.1.4 致伤类型分类	35
1.3.2 危险分析与风险控制理论	10	3.1.5 事故损失工作日计算	35
1.3.3 安全科学原理	10	3.1.6 事故伤害性质分类	35
1.4 安全哲学理论	11	3.1.7 事故伤害部位分类	35
1.4.1 基于科学理论认识安全哲学	12	3.1.8 事故致因物分类	35
1.4.2 从历史学的角度认识安全哲学	13	3.2 事故致因理论	37
1.4.3 现代社会的安全哲学观念	13	3.2.1 早期的事故致因理论	37
1.4.4 人类安全哲学思想	14	3.2.2 第二次世界大战后的事故致因理论	38
1.5 安全系统科学理论	14	3.2.3 系统安全工程理论	38
1.5.1 安全系统论理论	14	3.2.4 事故频发倾向论	39
1.5.2 安全信息论原理	15	3.2.5 事故遭遇倾向论	39
1.5.3 安全控制论原理	16	3.2.6 多米诺骨牌理论	40
1.5.4 安全协调学原理	17	3.2.7 轨迹交叉论	40
参考文献	19	3.2.8 管理失误论	41
2 安全科学的定性与定量理论	20	3.2.9 事故因果连锁理论	42
2.1 安全的基本特性	20	3.2.10 能量转移理论	42
2.1.1 重要术语及概念	20	3.2.11 瑟利人因系统理论方法	44
2.1.2 安全特性分析	20	3.2.12 事故原因树	44
2.2 安全科学基本理论	21	3.2.13 变化-失误连锁理论	45
2.2.1 人本原理	21	3.2.14 扰动理论	46
2.2.2 弹性原理	22	3.2.15 作用-变化与作用连锁理论	47
2.2.3 预防原理	22	3.3 事故预测原理	47
2.2.4 强制原理	24	3.3.1 事故指标预测及其原理	47
2.3 安全指标体系理论	24	3.3.2 事故隐患辨识预测法	48
2.3.1 安全定量的基础	24	3.3.3 直观预测法	48
2.3.2 安全生产发展指标体系	25	3.3.4 时间序列预测法	48
2.3.3 事故指标体系及数学模型	25	3.3.5 回归预测法	50
2.4 安全生产指数理论	27	3.3.6 齐次、非齐次泊松过程预测模型	50
2.4.1 安全生产指数概念及意义	27	3.3.7 微观事故状态预测	50
2.4.2 安全生产指数的设计思路及原则	27	3.3.8 灰色预测模型	50
2.4.3 安全生产指数的数学模型	27	3.3.9 趋势外推预测	51
2.4.4 事故当量指数的设计	28	3.3.10 专家系统预测法	52
2.4.5 事故当量综合指数的应用	28	3.3.11 事故死亡发生概率测度法	52

3.4 事故预防原理	53	5.4.1 安全检查表的定义	89
3.4.1 事故可预防性理论	53	5.4.2 安全检查表的作用	89
3.4.2 事故的宏观战略预防对策	53	5.4.3 安全检查表的优点	89
3.4.3 人为事故的预防	54	5.4.4 安全检查表的类型	89
3.4.4 设备因素导致事故的预防	55	5.4.5 安全检查表的编制	90
3.4.5 环境因素导致事故的预防	56	5.4.6 安全检查表实例	90
3.4.6 时间因素导致事故的预防	56	5.5 故障模式及影响分析	91
参考文献	57	5.5.1 故障的基本概念	91
4 安全人机工程学	58	5.5.2 故障模式及影响分析的分析步骤	93
4.1 人机工程学概论	58	5.5.3 致命度分析	94
4.1.1 人机工程学的形成与发展	58	5.5.4 故障模式及影响分析实例	94
4.1.2 安全人机工程学研究内容	58	5.6 故障树分析法	96
4.2 人机系统	58	5.6.1 基本概念	96
4.2.1 人机关系	59	5.6.2 故障树分析方法的步骤	97
4.2.2 人机功能分配	59	5.6.3 故障树的符号及其意义	97
4.2.3 人机系统分析	59	5.6.4 故障树的编制方法	100
4.3 人体测量与数值应用	59	5.6.5 故障树定性分析	101
4.3.1 人体测量的基本知识	59	5.6.6 故障树定量分析	105
4.3.2 常用人体测量数据	60	5.7 事件树分析法	111
4.3.3 人体主要参数计算	61	5.7.1 事件树分析的依据和在可靠性工程中的应用	111
4.3.4 人体测量数据的应用	62	5.7.2 事件树分析方法及应用	111
4.4 人的生理与心理特性	62	5.8 因果分析	113
4.4.1 人的生理特性	62	5.8.1 因果图	113
4.4.2 人的生物力学	64	5.8.2 分析与评价	113
4.4.3 人的心理特征	66	5.9 可操作性研究	114
4.5 人机界面	67	5.9.1 基本原理	115
4.5.1 显示装置	67	5.9.2 分析步骤	116
4.5.2 控制装置	70	5.9.3 应用实例	117
4.5.3 工具类人机界面	74	参考文献	118
4.6 作业空间	75	6 危害辨识与安全评价	119
4.6.1 作业域	75	6.1 危险危害辨识	119
4.6.2 作业空间分析	75	6.1.1 术语与定义	119
4.6.3 安全作业研究与标准化作业	76	6.1.2 危害产生原因与分类	119
4.7 作业环境	76	6.1.3 危害辨识的主要内容	119
4.7.1 温度环境	77	6.1.4 危害辨识方法	120
4.7.2 振动环境	77	6.1.5 危害辨识过程	120
4.7.3 噪声环境	78	6.2 安全评价概述	120
4.7.4 光环境	79	6.2.1 安全评价的定义和标准	120
4.8 色彩调节	80	6.2.2 安全评价的原理	121
4.8.1 色彩的基本概念	80	6.2.3 安全评价的程序	121
4.8.2 色彩对人的影响	81	6.2.4 安全评价的方法分类	122
4.8.3 作业环境的色彩调节与应用	82	6.3 概率评价法	122
参考文献	83	6.3.1 元件的故障概率及其求法	122
5 系统安全工程	84	6.3.2 元件的连接及系统故障(事故)概率计算	123
5.1 系统安全工程概论	84	6.3.3 系统故障概率的计算举例	123
5.1.1 基本概念	84	6.4 指数评价法	124
5.1.2 内容	84	6.4.1 美国道化学公司火灾爆炸指数评价法	124
5.1.3 发展和现状	85	6.4.2 英国帝国化学公司蒙特法	128
5.2 系统安全分析方法	85	6.5 单元危险性快速排序法	130
5.2.1 关系比较密切的分析方法	85	6.6 易燃、易爆、有毒重大危险源评价法	132
5.2.2 共同点比较多的分析方法	86	6.7 伤害(或破坏)范围评价法	133
5.2.3 逻辑推理的分析方法	86	6.7.1 泄漏	133
5.2.4 选用分析方法的原则	86	6.7.2 扩散	133
5.3 危险性预先分析	87	6.7.3 爆炸	135
5.3.1 危险性预先分析的步骤	87	6.7.4 中毒	136
5.3.2 危险性辨识	87	6.8 生产设备安全评价方法	136
5.3.3 危险性控制	88	6.8.1 设备安全评价要点	136
5.3.4 危险性预先分析实例	88		
5.4 安全检查表	89		

6.8.2 操作运转	137	6.11.2 粉尘作业危害场所危害程度分级评价 方法	143
6.8.3 环境	137	6.11.3 噪声作业危害程度评价方法	143
6.8.4 维护检修	137	6.11.4 高温(低温)作业危害程度分级评价 方法	144
6.9 安全管理评价	137	6.12 安全评价方法实例	145
6.9.1 安全管理评价内容	137	6.12.1 传爆药安全性可靠性综合评价方法 研究	145
6.9.2 评价方法	138	6.12.2 国营某厂的活性炭生产线安全评估	147
6.10 安全综合评价法	138	6.13 安全决策	149
6.10.1 评价模式	139	6.13.1 安全决策过程与决策要素	150
6.10.2 评价标准	139	6.13.2 定性属性的量化	151
6.10.3 LEC 评价法	139	6.13.3 安全决策方法	152
6.10.4 MES 评价法	140	参考文献	154
6.10.5 MLS 评价法	140		
6.11 作业场所的评价方法	141		
6.11.1 职业性接触毒物危害程度分级及有毒 作业分级评价方法	141		

第二篇 安全管理

7 安全管理科学理论	157	8.2.1 我国安全生产法律基本体系	191
7.1 安全管理科学的发展和进步	157	8.2.2 安全技术法规	191
7.1.1 安全科学与安全管理学	157	8.2.3 职业健康法规	192
7.1.2 安全管理技术的发展	157	8.2.4 安全法规	193
7.1.3 现代安全管理方法及特点	157	8.3 我国安全生产标准体系	194
7.2 安全教育学理论	157	8.3.1 安全生产标准的分类与体系	194
7.2.1 一般教育原理与安全教育学基础	157	8.3.2 安全生产标准的作用	194
7.2.2 安全教育的目的	158	8.3.3 安全生产国家标准颁布状况	195
7.2.3 安全教育的基本原则	158	8.4 我国主要的安全生产法规内容简介	196
7.2.4 安全教育模式及技术	159	8.4.1 《宪法》中与安全生产相关条款	196
7.2.5 企业安全教育的对象、目标与内容	159	8.4.2 《刑法》中与安全生产相关条款	196
7.2.6 安全工程学历教育	163	8.4.3 《民法》的相关规定	197
7.2.7 英国的国家职业安全健康等级考试制度	164	8.4.4 《安全生产法》的主要内容	197
7.3 安全经济学原理	166	8.4.5 《职业病防治法》的主要内容	198
7.3.1 安全经济学概述	166	8.4.6 《矿山安全法》的重要内容	199
7.3.2 安全经济学投入产出原理	168	8.4.7 《消防法》的重要内容	199
7.3.3 事故损失分析原理	169	8.4.8 《民法通则》中与安全生产相关条款	199
7.3.4 安全投资的理论分析	172	8.4.9 《全民所有制工业企业法》中与安全生产 相关条款	199
7.3.5 安全效益分析原理	175	8.4.10 《乡镇企业法》中与安全生产相关条款	199
7.4 安全文化建设理论	176	8.4.11 《经济合同法》中与安全生产相关条款	199
7.4.1 安全文化的起源与发展	176	8.4.12 《中国共产党纪律处分条例(试行)》中 有关安全生产条文	199
7.4.2 安全文化的概念及定义	177	8.4.13 《危险化学品安全管理条例》	199
7.4.3 安全文化的学科体系	177	8.4.14 《特种设备安全监察条例》	200
7.4.4 安全文化的范畴、功能及作用	178	8.4.15 《工伤保险条例》	200
7.4.5 安全文化建设	179	8.4.16 《生产安全事故报告和调查处理条例》	201
7.5 安全行为科学	182	8.4.17 《关于进一步加强企业安全生产工作的 通知》	201
7.5.1 安全行为科学基本理论	183	8.5 国际主要相关职业安全健康法规	206
7.5.2 人的行为模式	184	8.5.1 国际公约综述	206
7.5.3 影响人行为的因素分析	185	8.5.2 ILO《职业安全健康管理体系导则》	207
7.5.4 事故心理指数分析	186	8.5.3 ILO《预防重大工业事故公约》	208
7.5.5 安全管理的行为激励	187	8.5.4 ILO《作业场所安全使用化学品公约》	208
7.5.6 安全行为科学应用理论	188	8.5.5 ILO《建筑业安全卫生公约》	208
参考文献	189	参考文献	208
8 安全生产法律法规和标准	190	9 安全管理模式与体系	209
8.1 安全生产法规的性质与作用	190	9.1 宏观、综合的安全生产管理模式	209
8.1.1 安全生产法规的概念	190	9.1.1 国家安全生产管理机制	209
8.1.2 安全生产法规的特征	190	9.1.2 国家安全生产管理体制的发展	209
8.1.3 安全生产法规的本质	190	9.1.3 我国安全生产管理机制的建立	209
8.1.4 安全生产法规的作用	190		
8.1.5 我国的安全生产法治对策及任务	191		
8.2 我国安全生产的法律法规体系	191		

9.2 企业安全管理模式	210	11.1.1 基本概念	252
9.2.1 对象化的安全管理模式	210	11.1.2 我国安全生产管理体制的发展	252
9.2.2 程序化的安全管理模式	210	11.1.3 安全生产监督管理体制与机构	253
9.3 职业安全健康管理体系 (OSHMS)	211	11.1.4 目前我国的安全生产管理机制	254
9.3.1 OSHMS 的管理理论基础	211	11.1.5 安全生产监督管理的方式	255
9.3.2 OSHMS 的管理要素	211	11.1.6 推行安全生产监督管理制度的作用	255
9.3.3 企业建立 OSHMS	212	11.2 安全生产监督理论与技术	255
9.3.4 OSHMS 的审核与认证	212	11.2.1 安全生产监督 (察) 机关的主要职责	255
9.4 HSE 管理体系	213	11.2.2 安全生产监督 (察) 机构的权力	256
9.4.1 HSE 管理体系的概念	213	11.2.3 安全生产监督管理的基本原则	256
9.4.2 HSE 管理体系的内容	213	11.2.4 安全生产监督程序	256
9.4.3 企业实施 HSE 管理体系的意义	213	11.2.5 建立安全监管队伍	257
9.4.4 HSE 管理体系的建立、实施	214	11.2.6 安全监察员的职权	257
9.5 安全标准化	218	11.2.7 发挥技术检测检验的作用	257
9.5.1 安全标准化的涵义	218	11.3 安全生产综合监管	257
9.5.2 安全标准化的作用	219	11.3.1 国家安全生产监察的职权范围	257
9.5.3 安全标准化的实施	219	11.3.2 国家安全生产监察的方式	257
9.5.4 典型行业安全标准化规范解析	220	11.3.3 安全生产一般监察	257
参考文献	223	11.3.4 安全生产专门监察	257
10 安全管理技术	224	11.3.5 事故监察	259
10.1 安全管理技术	224	11.4 特种设备安全监察	259
10.1.1 安全管理的行政手段	224	11.4.1 国家监督管理的特种设备范畴	259
10.1.2 安全管理的法制手段	224	11.4.2 特种设备的监督管理内容	259
10.1.3 安全科学管理方法	225	11.4.3 特种设备安全监察条例	260
10.1.4 安全管理的经济手段	226	11.4.4 特种设备行政许可	261
10.1.5 安全管理的文化手段	226	11.5 矿山安全监察	261
10.2 人因安全管理	227	11.5.1 矿山安全监察的作用	261
10.3 物因及危险源安全管理	228	11.5.2 煤矿安全监察体制	261
10.3.1 生产设备安全管理	228	11.5.3 煤矿安全监察机构的性质和职能	262
10.3.2 现场“隐患”管理	228	11.5.4 矿山安全监察的一般内容	262
10.3.3 危险源管理	229	11.5.5 英国的煤矿安全监察体制	262
10.3.4 消防安全管理	230	11.6 个人防护用品安全监督	264
10.3.5 交通安全管理	231	11.7 工会与社会安全监督	264
10.3.6 现场安全管理方法	231	11.7.1 群众监督作用	264
10.4 环境因素安全管理	234	11.7.2 工会劳动保护工作的基本任务	264
10.5 事故管理	235	11.7.3 群众安全监督的 10 条渠道	265
10.5.1 事故分类	235	参考文献	265
10.5.2 事故调查处理	236	12 先进的安全管理经验借鉴	266
10.5.3 事故原因及责任分析	237	12.1 国际劳工组织与职业安全卫生管理	266
10.5.4 事故报告编制	238	12.1.1 国际劳工组织及目标	266
10.5.5 事故防范措施	238	12.1.2 国际劳工组织的任务及特点	266
10.6 事故应急救援	239	12.1.3 国际劳工组织的职业安全卫生国际 监察	266
10.6.1 事故应急救援基础	239	12.1.4 国际劳工组织的工作	266
10.6.2 事故应急预案的编制	240	12.2 德国的安全管理经验	268
10.6.3 事故应急救援预案的演练和评审	240	12.2.1 积极推进职业安全卫生管理体系进展	268
10.7 企业安全管理诊断技术	241	12.2.2 建立综合的管理体系	268
10.7.1 诊断工具设计	241	12.2.3 强化实施职业安全卫生管理系统	268
10.7.2 诊断标准设定	245	12.2.4 明确职业安全卫生系统负责人的职责	268
10.7.3 诊断方法	245	12.2.5 发挥劳动安全专家的作用	269
10.7.4 诊断分析方法	246	12.2.6 重视未来发展研究	269
10.8 企业风险管理技术	248	12.3 日本安全生产管理经验	269
10.8.1 风险管理的基本范畴	248	12.3.1 安全生产监督管理集中、统一、高效	269
10.8.2 风险管理的技术步骤	248	12.3.2 法规完善, 注重服务	269
10.8.3 风险管理规划	248	12.3.3 工伤保险与安全监督管理有机结合	269
10.8.4 风险识别与评估模式	249	12.3.4 充分发挥安全科学技术研究单位和社团中 中介机构的作用	269
10.8.5 风险控制技术	249	12.3.5 有效的安全监督管理措施	270
参考文献	251	12.3.6 职业安全卫生管理特点	270
11 安全生产监督管理	252		
11.1 我国的安全生产监管体制与机制	252		

12.4 国际壳牌石油公司的安全管理	270	12.8.5 香港的十四项安全管理元素	276
12.4.1 管理层对安全事项做出明确承诺	270	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	277
12.4.2 明确、细致、完善的安全政策	271	12.9 台湾地区职业安全卫生管理	277
12.4.3 明确各级管理层的安全责任	271	12.9.1 提高对安全的认识	277
12.4.4 设置精明能干的安全顾问	271	12.9.2 重视职业安全卫生策略与原则	277
12.4.5 制定严谨而广为认同的安全标准	271	12.9.3 职业安全卫生管理与生产管理结合, 强调员工参与	278
12.4.6 严格衡量安全绩效	271	12.9.4 把职业安全卫生事业变成企业的基本管理目标	278
12.4.7 实际可行的安全目标及目的	271	参考文献	278
12.4.8 对安全水平及行为进行审查	272	13 我国企业安全管理实例	279
12.4.9 有效的安全训练	272	13.1 安全管理模式实例	279
12.4.10 强化伤亡意外和事故调查及跟进工作	272	13.2 安全管理系统工程设计实例	279
12.4.11 有效的管理运行及沟通	272	13.3 企业安全管理评估标准范例	280
12.5 美国杜邦公司的安全管理	272	13.4 企业安全方针实例	280
12.5.1 对安全的认识	272	13.5 企业安全管理体系及方法实例	281
12.5.2 杜邦的安全哲学	273	13.5.1 中石化广州分公司的 HSE 管理体系	281
12.5.3 杜邦公司的安全目标	273	13.5.2 广州钢铁公司“危险预知活动”经验	283
12.5.4 杜邦的安全信仰	273	13.6 企业风险预警管理实例	284
12.5.5 杜邦公司的安全管理原则	273	13.6.1 石油催化裂化系统风险预警管理应用	284
12.5.6 明确安全具有压倒一切的优先理念	274	13.6.2 首都机场安全风险预警管理实例	286
12.5.7 安全人人(层层)有责	274	13.7 企业安全文化建设实例	288
12.5.8 杜邦不能容忍任何偏离安全制度和规范的行为	274	13.7.1 石油企业安全文化手册实例	288
12.6 摩托罗拉公司的 HSE 管理模式	274	13.7.2 煤矿采支工“三法三卡”范例	290
12.6.1 安全、健康与环境管理体系	274	13.7.3 彩虹集团安全文化建设实例	292
12.6.2 摩托罗拉 HSE 管理体系要求	274	13.7.4 攀钢安全文化建设实例	293
12.7 美国石化企业的安全管理	275	13.8 行为科学管理实例	293
12.7.1 强化法规	275	13.8.1 安全环境对工作心理的作用	293
12.7.2 改进装备	276	13.8.2 美国公司推行的“自我管理”	293
12.7.3 发展软科学	276	13.8.3 用行为科学分析事故行为的实例	294
12.8 香港特区安全管理经验	276	参考文献	295
12.8.1 特区政府高度的重视	276		
12.8.2 强调企业经营者的安全承诺	276		
12.8.3 推行全社会的职业安全约章	276		
12.8.4 建立全面的安全管理制度	276		

第三篇 职业安全

14 机械安全	299	14.5.5 淬火槽安全技术	316
14.1 机械设备通用安全技术	299	14.6 木工机械安全	317
14.1.1 机器设备设计的基本安全要求	299	14.6.1 常见的木材加工事故	317
14.1.2 机器设备的安全防护措施	299	14.6.2 圆锯机安全防护装置	317
14.1.3 机器设备的安全操作和环境要求	300	14.6.3 带锯机安全防护装置	318
14.2 铸造设备安全	301	14.6.4 平刨机安全防护装置	318
14.2.1 铸造方法分类	301	14.6.5 木工铣床安全防护装置	319
14.2.2 砂铸造型安全技术	301	14.6.6 木工砂光机安全防护装置	319
14.2.3 特种铸造安全技术	302	14.6.7 木材加工安全操作和环境要求	319
14.3 锻造设备安全	306	14.7 金属切削机床安全	319
14.3.1 自由锻造安全技术	306	14.7.1 金属冷加工车间防止工伤事故的方法	319
14.3.2 模型锻造安全技术	307	14.7.2 保险装置和互锁机构	321
14.4 冲压机械安全	307	参考文献	322
14.4.1 冲压机主要参数与防护装置的关系	308	15 起重与搬运安全	323
14.4.2 安全防护装置和操作器具	308	15.1 起重机工作类型及工作级别	323
14.4.3 新型离合器和制动器	310	15.1.1 起重机工作类型	323
14.4.4 自动化和机械手取送料坯	311	15.1.2 起重机工作级别划分	323
14.5 热处理设备安全	311	15.2 易损零部件的安全检验	325
14.5.1 热处理设备的分类	311	15.2.1 钢丝绳	325
14.5.2 盐浴炉安全技术	311	15.2.2 吊钩	327
14.5.3 箱式电阻炉安全技术	313	15.2.3 滑轮组与卷筒	328
14.5.4 高频机安全技术	315	15.2.4 齿轮与齿形联轴器	328

15.2.5	制动器	329	16.6.3	锅炉安全	358
15.2.6	车轮与轨道	330	16.6.4	锅炉水循环	359
15.2.7	电气元件	331	16.7	锅炉受热与安全	359
15.2.8	液压元件	331	16.7.1	热胀冷缩与锅炉安全	359
15.3	安全装置	332	16.7.2	锅炉用燃料及其燃烧	359
15.3.1	上升或下降极限位置限制器	332	16.7.3	锅炉热效率及其热损失	360
15.3.2	行程限位器	332	16.8	锅炉安全装置	360
15.3.3	缓冲器	332	16.8.1	压力表	361
15.3.4	夹轨器	333	16.8.2	水位表	361
15.3.5	超载限制器	334	16.8.3	安全阀	361
15.3.6	力矩限制器	334	16.8.4	锅炉上的其他安全装置	362
15.4	起重机的稳定性与安全	336	16.9	锅炉安全运行管理	362
15.4.1	流动式起重机的稳定性与安全	336	16.9.1	锅炉点火前的检查与准备	362
15.4.2	门座起重机的稳定性	337	16.9.2	锅炉的点火与并炉	363
15.5	起重机械安全	338	16.9.3	锅炉运行的管理与维护	364
15.5.1	轻小型起重设备安全	338	16.9.4	锅炉停炉与保养	364
15.5.2	桥架型起重机的机构安全性	339	16.10	锅炉事故与故障	365
15.5.3	起重机啃道原因及防止方法	340	16.10.1	锅内缺水	365
15.5.4	桥架型起重机负荷及金属结构的安全检查	341	16.10.2	锅炉满水	365
15.5.5	司机室的安全要求	342	16.10.3	炉管事故	366
15.5.6	汽车式与轮胎式起重机的操作安全	343	16.10.4	汽水共腾	366
15.5.7	塔式起重机作业安全	344	16.10.5	锅炉超压	366
15.5.8	港口起重机作业安全	345	16.10.6	炉膛爆炸	366
15.6	起重机械的安全管理	345	16.10.7	二次燃烧	366
15.6.1	起重机械的管理制度与操作规程	345	16.10.8	蠕变断裂	366
15.6.2	起重机械的安装、检验与维修	348	16.10.9	水击	366
15.7	人力搬运安全	349	16.10.10	空气预热器损坏	366
15.7.1	人力搬运极限负荷	349	16.10.11	省煤器损坏	367
15.7.2	“扛、抬、搭、落”安全要点	349	16.10.12	过热器损坏	367
参考文献		349	16.10.13	锅炉结焦	367
16	压力容器与锅炉安全	350	16.10.14	炉墙损坏	367
16.1	压力容器及其分类	350	16.10.15	锅炉熄火	367
16.1.1	压力容器	350	16.10.16	热水锅炉锅内汽化	367
16.1.2	压力的容器的主要技术参数	350	16.11	锅炉水质处理	367
16.1.3	压力的容器的分类	350	16.11.1	锅炉的水质指标	367
16.2	压力的容器的破裂形式及其原因	351	16.11.2	锅内水处理	370
16.2.1	延性破裂	351	16.11.3	锅外水处理	370
16.2.2	脆性破裂	351	16.11.4	锅炉用水的除氧	370
16.2.3	疲劳破裂	351	16.11.5	自来水作为锅炉补水时的除氯	371
16.2.4	应力腐蚀破裂	352	16.11.6	锅炉水垢的清除方法	371
16.2.5	压力冲击破裂	352	16.12	锅炉检验	372
16.2.6	蠕变破裂	352	16.12.1	锅炉检验的方法	372
16.2.7	腐蚀疲劳破裂	352	16.12.2	锅炉检验的内容	373
16.3	压力的容器的安全泄压装置	352	16.12.3	锅炉的水压试验	373
16.4	压力的容器定期检验	353	参考文献		374
16.4.1	压力的容器定期检验周期	353	17	焊接安全	375
16.4.2	压力的容器定期检验的内容	353	17.1	气焊与气割安全	375
16.4.3	压力的容器中的常见缺陷	354	17.1.1	电石安全	375
16.4.4	压力的容器内外检验常用的检验方法	355	17.1.2	常用气体安全使用要求	376
16.4.5	压力的容器的耐压试验	356	17.1.3	乙炔发生器安全要求	377
16.5	气瓶的充装与检验技术	356	17.1.4	常用气瓶安全	377
16.5.1	气瓶的充装	356	17.1.5	焊炬和割炬使用安全	379
16.5.2	气瓶的定期技术检验	357	17.1.6	胶管和管道安全	379
16.5.3	气瓶的使用管理	357	17.2	电焊安全	380
16.5.4	气瓶事故的处理	358	17.2.1	电焊安全特点	380
16.6	锅炉安全及锅炉水循环	358	17.2.2	电焊安全措施	381
16.6.1	锅炉的组成	358	17.3	特殊环境焊接安全技术	382
16.6.2	锅炉的分类	358	17.3.1	水下焊接与切割安全	382
			17.3.2	高处焊接作业安全	383

17.3.3 燃料容器检修焊补	384	18.9.6 电缆的防火措施	405
17.4 焊接有害因素与防护	386	18.10 静电的危害及预防措施	405
17.4.1 焊接有害因素及对人体的危害	386	18.10.1 火灾危险性	405
17.4.2 卫生有害因素的防护	388	18.10.2 预防措施	405
17.5 焊接安全管理	389	18.11 引起火灾的火源	406
17.5.1 焊接设施安全管理	389	18.11.1 直接火源	406
17.5.2 焊接安全组织管理	392	18.11.2 间接火源	406
参考文献	392	18.12 主要危险场所的防火与防爆	406
18 防火与防爆工程	393	18.12.1 油库	406
18.1 燃烧理论	393	18.12.2 电石库	407
18.1.1 燃烧素学说	393	18.12.3 乙炔站	408
18.1.2 氧学说	393	18.12.4 气瓶储运仓库的防火	408
18.1.3 燃烧分子碰撞理论	393	18.12.5 焊接过程中的防火	409
18.1.4 活化能理论	393	参考文献	409
18.1.5 过氧化物理论	394	19 电气安全	410
18.1.6 链式反应理论	394	19.1 电气事故的类型	410
18.2 燃烧的类型	394	19.1.1 电击	410
18.2.1 闪燃与闪点	394	19.1.2 电伤	410
18.2.2 自燃点	395	19.1.3 静电危害事故	411
18.2.3 热爆炸理论	396	19.1.4 雷电灾害事故	411
18.2.4 着火点	396	19.1.5 射频电磁场危害	411
18.2.5 燃烧条件三要素	396	19.1.6 人体触电伤害因素	411
18.2.6 燃烧产物	397	19.2 直接接触电击防护	412
18.3 爆炸及破坏作用	397	19.2.1 绝缘	412
18.3.1 爆炸现象及其分类	397	19.2.2 屏护和间距	414
18.3.2 分解爆炸	398	19.3 间接接触电击防护	414
18.3.3 爆炸反应历程	398	19.3.1 接地的基本概念	414
18.3.4 爆炸事故的主要原因	399	19.3.2 低压配电系统的接地方式	416
18.3.5 爆炸事故的预防	399	19.4 绝缘	418
18.4 燃烧与爆轰	399	19.4.1 双重绝缘和加强绝缘	418
18.4.1 爆轰的定义	399	19.4.2 安全电压	418
18.4.2 燃烧与爆轰的异同	399	19.5 电气设备安全	418
18.5 爆炸极限	399	19.5.1 用电环境	418
18.5.1 爆炸极限的定义	399	19.5.2 用电设备的外壳防护等级	418
18.5.2 爆炸极限的计算	400	19.5.3 电动机	419
18.5.3 影响爆炸极限的因素	400	19.6 雷电	423
18.5.4 粉尘爆炸的特点	400	19.6.1 雷电的产生	423
18.5.5 根据燃烧反应方程式与气体的内能计算 爆炸温度	400	19.6.2 雷电的种类	423
18.5.6 爆炸压力的计算	400	19.6.3 雷击点的选择	424
18.6 危险物品分类	400	19.6.4 雷电的主要特点	424
18.7 火灾与爆炸过程和预防基本原则	402	19.6.5 雷电的破坏	424
18.7.1 火灾产生的原因	402	19.6.6 建筑物遭受雷击的有关因素	425
18.7.2 火灾事故的特点	402	19.6.7 建筑物的防雷分类	425
18.7.3 火灾的预防	403	19.6.8 防雷措施	425
18.7.4 爆炸发展过程与预防特点	403	19.6.9 引下线	427
18.8 工业建筑防火与防爆	403	19.6.10 接地装置	427
18.8.1 工业火灾和爆炸的类型及特点	403	19.7 静电	428
18.8.2 火灾爆炸事故的原因分析	404	19.7.1 静电的起电方式与种类	428
18.9 电气线路的防火	404	19.7.2 物体静电的主要参数	428
18.9.1 电气线路的火灾危险性	404	19.7.3 测量静电的主要仪器设备	428
18.9.2 电气线路的防火措施	404	19.7.4 静电的消失	428
18.9.3 架空线路、屋内布线的火灾危险性	404	19.7.5 静电的影响因素	428
18.9.4 架空线路、屋内布线的防火措施	405	19.7.6 静电的危害	429
18.9.5 电缆的火灾危险性	405	19.7.7 防静电措施	429
		参考文献	430

第四篇 职业健康

20 噪声与振动控制	433
20.1 噪声及其量度	433
20.1.1 噪声	433
20.1.2 噪声的量度	433
20.2 噪声的危害、评价和标准	435
20.2.1 噪声的危害	435
20.2.2 噪声的评价	435
20.2.3 噪声的标准	438
20.3 噪声测量	440
20.3.1 噪声测量仪器	440
20.3.2 噪声测量方法	441
20.4 吸声	442
20.4.1 吸声原理	442
20.4.2 吸声材料	443
20.4.3 吸声结构	444
20.4.4 吸声设计	445
20.5 隔声	445
20.5.1 隔声原理	445
20.5.2 隔声装置	446
20.5.3 噪声的个人防护	447
20.6 消声器及噪声控制的设计	448
20.6.1 消声器	448
20.6.2 噪声控制的设计程序	450
20.7 振动及其控制	451
20.7.1 振动分类及其危害	451
20.7.2 振动的识别与评价	451
20.7.3 隔振装置	452
参考文献	453
21 工厂防尘	454
21.1 粉尘危害及粉尘标准	454
21.1.1 粉尘的概念和分类	454
21.1.2 粉尘对人体健康的危害	454
21.1.3 粉尘爆炸性危害	459
21.2 通风除尘	461
21.2.1 空气流动理论及通风防尘原理	461
21.2.2 局部排风罩设计	467
21.3 湿法除尘	472
21.3.1 概述	472
21.3.2 重力喷雾洗涤器	473
21.3.3 旋风式洗涤器	473
21.3.4 文丘里洗涤器	474
21.4 静电抑尘	475
21.4.1 静电除尘的基本原理	475
21.4.2 静电除尘器除尘效率的影响因素	476
21.4.3 静电除尘器的结构形式和主要部件	477
21.4.4 电除尘器的设计和选择	480
21.5 袋式除尘	481
21.5.1 袋式除尘器的除尘原理	481
21.5.2 袋式除尘器除尘效率的影响因素	482
21.5.3 常用袋式除尘器的结构	483
21.5.4 颗粒层除尘器	486
21.6 粉尘测定	487
21.6.1 测定粉尘浓度的目的与计量方法	487
21.6.2 作业环境粉尘浓度的测定	487
21.6.3 作业者个体接触粉尘浓度的测定	489
21.6.4 管道粉尘浓度的测定	490
21.6.5 粒径分布测定的方法和仪器	493
21.7 个人防尘用具	494
21.7.1 呼吸器官防护用具的分类与要求	494
21.7.2 过滤式呼吸器	494
21.7.3 通风式呼吸护具	496
参考文献	498
22 工业防毒	499
22.1 有害物质与人体健康	499
22.2 有毒烟雾的净化设备	500
22.2.1 过滤式酸雾净化器	500
22.2.2 重力喷雾洗涤器	501
22.2.3 文丘里洗涤器	501
22.3 工业废气的净化处理方法	504
22.3.1 吸收净化法	504
22.3.2 吸附净化法	505
22.3.3 燃烧净化法	508
22.3.4 工业废气的其他净化方法	511
22.4 工业生产中的防毒对策	513
22.4.1 防毒技术措施	513
22.4.2 管理教育措施	514
22.4.3 工业卫生法规与方针	514
22.4.4 工业卫生设施	529
22.4.5 通风排毒措施	529
22.5 作业环境空气中有害物质的检测	529
22.5.1 有害物质存在的特点	529
22.5.2 采样方案设计原则	529
22.5.3 采样方法	530
22.5.4 采样仪器	531
22.5.5 分析方法	533
参考文献	533
23 辐射安全	534
23.1 外照射防护的一般方法	534
23.1.1 时间防护	534
23.1.2 距离防护	534
23.1.3 屏蔽防护	534
23.2 辐射技术应用的安全	535
23.2.1 X线机和加速器	535
23.2.2 油田测井	535
23.2.3 γ 工业探伤防护	536
23.2.4 核电的安全性	537
23.3 环境辐射安全	537
23.3.1 天然本底照射	537
23.3.2 人工放射性核素辐射	538
23.3.3 放射性防护监测	538
23.3.4 放射性事故处理	541
23.4 放射性物质运输安全	541
23.4.1 放射性物质运输基础知识	541
23.4.2 放射性物质安全运输	542
23.4.3 运输放射性物质的申报与核准	545
23.4.4 安全检查	546
23.5 放射性废物的处理	546
23.5.1 放射性废物的来源	547
23.5.2 放射性废物分类和分级	547
23.5.3 放射性废物处理	547
23.5.4 放射性废物的暂存和储存	552
参考文献	552

24 个体防护	553	24.2.5 手部防护用品	558
24.1 概述	553	24.2.6 足部防护用品	559
24.1.1 个人防护用品及其作用	553	24.2.7 躯干防护用品	560
24.1.2 对个人防护用品的基本要求	553	24.2.8 听觉器官防护用品	562
24.1.3 个人防护用品分类	553	24.2.9 劳动护肤剂	562
24.1.4 使用劳动防护用品单位的责任	553	24.2.10 安全带 (GB 6095—2009)	563
24.2 劳动防护用品分类标准	553	24.3 劳动防护用品选用及配备标准	563
24.2.1 《劳动防护用品分类与代码》 (LD/T 75—1995)	553	24.3.1 《个体防护装备选用规范》 (GB/T 11651—2008)	563
24.2.2 头部防护用品	554	24.3.2 《劳动防护用品配备标准 (试行)》	567
24.2.3 眼面部防护用品	555	参考文献	570
24.2.4 呼吸器官防护用品	557		

第五篇 行业安全

25 煤矿安全	573	26.1.2 钢铁水喷溅	596
25.1 矿井通风	573	26.1.3 冶金工厂煤气安全	596
25.1.1 概述	573	26.1.4 厂内交通运输安全	597
25.1.2 矿井空气流动的基本理论	573	26.1.5 炼铁生产安全	598
25.1.3 井巷通风阻力	575	26.1.6 炼钢安全	600
25.1.4 矿井通风动力	576	26.1.7 废料破碎	601
25.1.5 矿井通风网络中风量分配与调节	577	26.1.8 高温作业	602
25.2 矿井瓦斯	578	26.2 冶金工厂职业健康	603
25.2.1 瓦斯的生成及物理性质	578	26.2.1 冶金工厂通风采暖及防尘毒危害	603
25.2.2 煤岩瓦斯赋存状态	578	26.2.2 高温烟气净化	604
25.2.3 矿井瓦斯涌出量计算及预测	579	26.2.3 耐火厂防尘技术	605
25.2.4 矿井瓦斯等级的鉴定	579	26.2.4 烧结厂除尘	606
25.2.5 瓦斯爆炸与预防	580	26.2.5 焦化厂防尘防毒	606
25.2.6 瓦斯含量检测	581	26.2.6 焦化生产职业健康	607
25.2.7 煤与瓦斯突出及其预防	582	26.2.7 炼钢职业健康	608
25.2.8 瓦斯抽放	583	26.2.8 炼铁生产职业健康	609
25.3 煤矿粉尘危害及其防治	583	26.2.9 轻金属锻压职业健康	610
25.3.1 矿尘性质及其危害	583	26.2.10 铝冶炼职业健康	611
25.3.2 煤尘爆炸	584	26.2.11 镁冶炼职业健康	611
25.3.3 防止煤尘爆炸的措施	585	26.2.12 钨粉末冶金职业健康	612
25.3.4 煤矿尘肺病	586	26.2.13 铅冶炼职业健康	612
25.4 矿井防、灭火	586	26.2.14 钛冶炼职业健康	613
25.4.1 概述	586	26.2.15 钽、铌粉末冶金职业健康	614
25.4.2 煤炭自燃预测与预报	586	26.2.16 铜冶炼职业健康	614
25.4.3 预防矿井火灾的措施	587	26.2.17 有色金属工业职业健康	615
25.4.4 火灾时控制风流的措施	588	26.3 冶金矿山安全	616
25.4.5 灭火方法	588	26.3.1 冶金矿山伤亡事故状况	616
25.5 矿井水灾防治	589	26.3.2 金属矿山顶板安全管理	616
25.5.1 矿井防治水的措施	589	26.3.3 矿井运输和提升安全	617
25.5.2 井下透水事故的处理	590	26.3.4 金属矿山火灾及中毒	617
25.6 顶板安全	590	26.3.5 金属矿山通风技术	617
25.6.1 冒顶事故及其危害	590	26.3.6 矿山尘害及预防措施	618
25.6.2 预防冒顶的措施	590	26.3.7 井下柴油机污染控制	619
25.6.3 冒顶事故的处理	591	26.3.8 非铀金属矿山的辐射防护	619
25.7 爆破安全	592	26.3.9 金属粉尘致病、致癌作用及控制	619
25.7.1 浅眼爆破	592	参考文献	620
25.7.2 深孔爆破	592	27 建筑安全	621
25.8 煤矿机械安全	592	27.1 施工现场安全管理	621
25.8.1 煤矿提升运输方式	592	27.1.1 建筑安全事故类型和原因分析	621
25.8.2 矿井提升及安全	593	27.1.2 安全管理相关的法规、规范	622
参考文献	595	27.1.3 安全生产检查	622
26 冶金安全	596	27.1.4 建筑施工安全“三宝”的正确使用	623
26.1 冶金工厂安全	596	27.2 土方工程	623
26.1.1 冶金工厂伤亡事故分析	596	27.2.1 土方工程概述	623

27.2.2	基坑支护	623	28.2.14	热油换热系统安全控制	660
27.2.3	基坑排水与降水	626	28.2.15	化工设备安全控制	660
27.2.4	土方施工安全防护措施	627	28.3	防火防爆	661
27.2.5	桩基础施工安全	628	28.3.1	化工生产的火灾爆炸性分析	661
27.2.6	基坑工程的监测	628	28.3.2	防火防爆的技术措施	661
27.3	模板工程	629	28.3.3	控制点火源的措施	662
27.3.1	模板的安装	629	28.3.4	控制工艺参数的措施	663
27.3.2	模板的拆除	630	28.4	化工厂腐蚀与防护	665
27.4	脚手架安全	631	28.4.1	腐蚀	665
27.4.1	脚手架的设计安全	631	28.4.2	腐蚀与安全	665
27.4.2	脚手架的材质与规格	632	28.4.3	腐蚀的分类	665
27.4.3	落地式脚手架	632	28.4.4	腐蚀机理	665
27.4.4	附着升降脚手架	634	28.4.5	腐蚀类型	665
27.4.5	门式钢管脚手架	635	28.4.6	腐蚀防护	667
27.4.6	其他特殊脚手架	636	28.4.7	防腐蚀工程	668
27.4.7	脚手架施工安全技术交底	637	28.5	防尘防毒	669
27.5	高处作业安全防护	638	28.5.1	尘毒物质的分类	669
27.5.1	高处作业定义及其分级	638	28.5.2	尘毒物质的来源	669
27.5.2	临边作业安全防护	639	28.5.3	尘毒物质侵入人体的途径及危害	669
27.5.3	洞口作业安全防护	640	28.5.4	防止和减少尘毒物质的措施	670
27.5.4	操作平台安全技术	641	28.5.5	中毒急救	672
27.5.5	悬空作业安全防护	643	28.6	安全检修	673
27.5.6	攀登作业安全设施	643	28.6.1	化工检修的分类	673
27.6	施工机械	644	28.6.2	化工检修的特点	673
27.6.1	土方工程施工机械	644	28.6.3	化工安全检修的一般要求	673
27.6.2	桩工机械	645	28.6.4	化工检修的验收	675
27.6.3	提升设备	646	28.6.5	化工检修作业的安全技术	675
27.6.4	吊装类起重设备	649	28.7	应急救援	679
27.6.5	钢筋加工机械	651	28.7.1	化学事故应急救援	679
27.6.6	混凝土搅拌机	651	28.7.2	化学事故应急救援的基本原则	679
27.6.7	电焊机	651	28.7.3	化学事故应急救援的基本任务	679
27.6.8	手持小型电动工具	652	28.7.4	化学事故应急救援的基本形式	679
27.7	施工用电安全技术	652	28.7.5	应急救援工作的特点与基本要求	679
27.7.1	临时用电管理	652	28.7.6	应急救援的组织准备	680
27.7.2	建筑施工临时用电的接地与接零	653	28.7.7	应急救援的基本装备	681
27.7.3	配电箱	654	28.7.8	应急救援预案	682
27.7.4	施工照明	654	参考文献		682
27.7.5	施工用电线路	655	29	石油工业安全	683
27.7.6	漏电保护开关	655	29.1	石油物探安全	683
27.7.7	触电事故急救方法	656	29.1.1	关键场所的安全要求	683
参考文献		656	29.1.2	关键生产环节的安全要求	683
28	化工安全	657	29.1.3	现场作业各主要岗位的安全要求	684
28.1	安全与化工生产	657	29.2	石油钻井安全	687
28.1.1	当前中国化工安全的现状并不乐观	657	29.2.1	钻井施工安全	687
28.1.2	化工安全的现实对策	657	29.2.2	钻井井控	691
28.2	工艺安全控制	658	29.2.3	钻遇硫化氢的安全防护	693
28.2.1	化学反应安全控制	658	29.3	石油测井安全	694
28.2.2	物料处理及输送安全控制	658	29.3.1	测井施工	694
28.2.3	封闭单元安全控制	658	29.3.2	放射性测井	694
28.2.4	温度安全控制	658	29.3.3	测井用爆炸器材的安全管理	695
28.2.5	负压运行安全控制	659	29.3.4	井壁取心与射孔	697
28.2.6	防止爆炸	659	29.4	石油井下作业安全	697
28.2.7	粉尘爆炸安全控制	659	29.4.1	井下作业施工准备	697
28.2.8	正压安全控制	659	29.4.2	井下作业一般施工	698
28.2.9	低温安全控制	659	29.4.3	井下作业特殊施工	699
28.2.10	容量安全控制	659	29.4.4	大修作业	700
28.2.11	腐蚀工艺安全控制	660	29.4.5	试油作业	700
28.2.12	泄漏安全控制	660	29.5	采油安全	702
28.2.13	明火加热设备安全控制	660	29.5.1	新井交接及采油生产准备	702

29.5.2	自喷井采油生产安全	702	31.1	烟火药生产安全	759
29.5.3	深井泵采油安全	702	31.1.1	烟火药的性能	759
29.5.4	潜油电泵采油安全	704	31.1.2	烟火药的安全性检测	759
29.5.5	低压试井安全	705	31.1.3	烟火药生产安全管理	760
29.5.6	油田注水生产安全	705	31.2	黑火药生产安全	761
29.6	采油集输安全	706	31.3	引火线安全要求	761
29.6.1	采油集输设备	706	31.3.1	引火线的分类	761
29.6.2	原油计量	706	31.3.2	引火线的技术要求	761
29.6.3	污水处理站	707	31.3.3	引火线的安全制作规程	762
29.6.4	油、气、水化验	708	31.3.4	引火线的试验方法	762
29.6.5	采油集输系统	708	31.4	烟花爆竹安全与质量	762
29.6.6	天然气开采与集输	709	31.4.1	烟花爆竹定义与分类	762
29.7	海上石油与天然气生产安全	711	31.4.2	烟花爆竹技术要求	763
29.7.1	海上石油与天然气生产基本安全知识	711	31.4.3	烟花爆竹安全性检测	764
29.7.2	海上石油与天然气生产作业安全要求	716	31.5	烟花爆竹劳动安全技术要求	765
参考文献		733	31.5.1	烟花爆竹的主要危险因素	765
30 电网安全技术		734	31.5.2	烟花爆竹产品制作安全规程	765
30.1	输电网建设安全技术	734	31.5.3	烟花爆竹生产设备安全要求	766
30.1.1	杆塔基础开挖安全技术	734	31.5.4	烟花爆竹装卸、运输、储存要求	767
30.1.2	电网高处作业安全技术	736	31.5.5	生产人员防护用品要求	768
30.1.3	杆塔组立安全技术	736	31.6	烟花爆竹企业生产要求	768
30.1.4	架线工程	738	31.6.1	烟花爆竹生产单位许可制度	768
30.1.5	不停电跨越与停电作业	742	31.6.2	生产条件	769
30.1.6	施工机械及工器具安全技术	744	31.6.3	生产环境	769
30.2	电网运行与检修安全技术	745	31.7	烟花爆竹安全管理	769
30.2.1	变电设备运行与检修安全	745	31.7.1	烟花爆竹生产安全	769
30.2.2	线路运行与检修	751	31.7.2	烟花爆竹经营安全	771
30.2.3	带电作业	755	31.7.3	烟花爆竹运输安全	772
参考文献		758	31.7.4	烟花爆竹燃放安全	773
31 烟花爆竹安全		759	参考文献		774

第六篇 公共安全

32 道路交通事故与交通安全	777	32.5.1 自行车交通特点	793
32.1 道路交通事故概述	777	32.5.2 自行车交通事故分析	794
32.1.1 交通事故的定义与分类	777	32.5.3 自行车交通事故的预防对策	795
32.1.2 交通事故处理的程序	777	32.6 行人交通安全	795
32.1.3 交通肇事的法律责任	778	32.6.1 行人交通的特点	795
32.2 交通事故的车辆碰撞速度再现	780	32.6.2 行人交通事故的特点及成因	796
32.2.1 道路交通事故的主要类型	780	32.6.3 行人交通事故的预防对策	796
32.2.2 单车事故的碰撞分析及速度再现方法	780	32.7 公路交通安全	796
32.2.3 汽车-汽车之间的交通事故车辆速度再现	781	32.7.1 公路交通事故的情况	796
32.2.4 汽车-两轮车碰撞的事故速度再现	783	32.7.2 山区公路交通事故及其预防	797
32.2.5 汽车碰撞行人的事故	783	32.7.3 高速公路交通事故及其预防	797
32.2.6 道路交通事故中汽车速度再现的注意事项	783	32.8 汽车运输安全管理	799
32.3 交通安全心理	783	32.8.1 汽车运输安全管理的意义	799
32.3.1 驾驶员的生理特征	784	32.8.2 汽车运输安全管理的工作内容	800
32.3.2 驾驶员的心理方面	786	32.9 道路交通安全设施	801
32.3.3 驾驶员的反应特性	787	32.9.1 道路交通标志	801
32.3.4 驾驶员的适应性特征	788	32.9.2 道路交通标线	803
32.3.5 驾驶疲劳与交通事故	789	32.9.3 物理隔离设施	804
32.3.6 饮酒对交通安全的影响	791	参考文献	806
32.3.7 生病、服药驾驶对行车安全的影响	791	33 铁路运输安全	807
32.4 交通事故调查	792	33.1 安全在铁路运输生产中的地位	807
32.4.1 交通事故调查及原则	792	33.2 铁路运输安全及其保障系统	807
32.4.2 交通事故调查的工作内容	792	33.2.1 铁路运输安全保障体系的构成	807
32.5 自行车的交通安全	793	33.2.2 国外铁路运输安全保障体系简介	809
		33.2.3 我国铁路运输安全保障体系的建设	812
		33.3 铁路运输安全管理运作	814