

建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员安全生产培训考核及继续教育教材

建设工程安全生产技术

(第二版)

住房和城乡建设部工程质量安全监管司 组织编写



 中国建筑工业出版社

建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产
管理人员安全生产培训考核及继续教育教材

建设工程安全生产技术

(第二版)

住房和城乡建设部工程质量安全监管司 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建设工程安全生产技术/住房和城乡建设部工程质量安全监管司组织编写. —2版. —北京:中国建筑工业出版社, 2008

建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员安全生产培训考核及继续教育教材

ISBN 978-7-112-10172-6

I. 建… II. 住… III. 建筑工程—工程施工—安全技术—技术培训—教材 IV. TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 085816 号

本书共分为二部分,第一部分有 14 章,分别是土方工程、模板工程、起重吊装、拆除工程、建筑机械、垂直运输机械、脚手架工程、高处作业、临时用电、焊接工程、职业卫生、施工现场防火、季节性施工和锅炉及压力容器等;第二部分是安全技术试题。

全书基本覆盖了建筑施工过程中消除和控制易发和多发伤亡事故的技术,便于施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全管理人员安全培训的需要,适用于土建、安装、市政及装修等专业施工人员使用。本书既可作为培训教材,也可供相关专业人员参考使用。

* * *

责任编辑:常 燕

建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员
安全生产培训考核及继续教育教材

建设工程安全生产技术 (第二版)

住房和城乡建设部工程质量安全监管司 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

广州恒伟电脑制作有限公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 27½ 字数: 666 千字

2008 年 11 月第二版 2008 年 11 月第二十七次印刷

定价: 43.00 元

ISBN 978-7-112-10172-6

(16975)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)



第二版编写委员会

顾 问:

郑一军 张青林 王铁宏 徐义屏

主 任:

陈 重

副主任:

吴慧娟 王树平 吴 涛

委 员:

邵长利 邓 谦 王英姿 秦春芳 李 印 丛培经
马小良 方东平 张守健 何佰洲

编写组成员:(以姓氏笔划排名)

丁阳华	王 昭	王天祥	王明吉	王锁炳	王晓峰
石广富	石 卫	孙宗辅	孙俊伟	伍 进	祁忠华
刘 斌	刘 锦	刘朝军	邱建仁	李华一	李朗杰
李培臣	张 健	张 强	张英明	张寒冬	张有闻
张镇华	杨东明	余强夫	苏义坤	陈立军	陈志飞
陈永池	陈卫东	吴秀丽	郑 超	周显峰	周 伟
庞 城	胡炳炳	胡曙海	敖 军	徐荣杰	徐崇宝
顾永才	黄吉欣	黄宝良	谢 楠	蒲宇锋	魏忠泽
魏铁山	戴贞洁				

第一版编写委员会

顾 问:

张青林 金德钧 徐义屏

主 任:

徐 波

副主任:

吴慧娟 吴 涛

委 员:

邓 谦 姚天玮 秦春芳 李 印 丛培经 马小良
方东平 张守健 何佰洲

编写组成员:(以姓氏笔划排名)

丁阳华	王 昭	王天祥	王明吉	王锁炳	石广富
孙宗辅	孙俊伟	伍 进	邱建仁	李华一	李朗杰
李培臣	祁忠华	刘 斌	刘 锦	刘朝军	张 健
张 强	张英明	张寒冬	杨东明	佘强夫	苏义坤
陈立军	陈志飞	吴秀丽	郑 超	周显峰	庞 城
胡炳炳	胡曙海	徐荣杰	徐崇宝	顾永才	黄吉欣
黄宝良	蒲宇锋	魏忠泽	魏铁山	戴贞洁	

第二版前言

本套书自2004年出版以来,对于规范建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全管理人员(以下简称三类人员)的安全生产培训考核工作,提高各级安全生产管理人员及广大从业人员的安全意识和管理水平,保障建筑施工企业的安全生产起到了积极的作用。为认真贯彻“安全第一,预防为主”的方针,依据《中华人民共和国安全生产法》和《建设工程安全生产管理条例》中关于三类人员培训、考核的有关规定,结合近年来有关法律、行政法规、强制性标准的调整以及建筑施工企业安全生产工作中新问题的出现,对本套书第一版的内容予以调整和完善。

本套书的修订原则是基本保持原框架不变,章节作适当调整,内容坚持删旧补新。《建设工程安全生产管理》在以下方面进行了修订:概述部分,主要增加了我国建设工程安全生产的基本情况、我国近年来建设工程安全事故的特点及规律分析、建设工程安全管理相关理论与方法;体制部分,依据《安全生产领域违法违纪行为政纪处分暂行规定》和“刑法修正案(六)”对建设工程各方责任主体的安全责任部分进行修订;制度部分,依据《建筑施工企业安全生产许可证动态监管暂行办法》修改了建筑施工企业安全生产许可制度。同时依据近年来出台的工作导则、审查办法、管理规定和标准条例,对内容作了适当的增减和调整。《建设工程安全生产技术》依据我国近年来建筑安全生产事故的特点,增加了典型事故的专项预防技术内容;依据近年来修订的规范和标准及技术规程的相关内容进行了修订和调整。《建设工程安全生产法律法规》依据近年来新发布和修改的各种法律法规、标准、规范、规定和通知,对相应部分的内容进行了重新整理和归类,补充了民事责任与行政责任、刑事责任的区别及相关的法律责任;增加了《中华人民共和国环境影响评价法》;删补了一些部门规章及规范性文件。本套书的试题部分也进行了相应的删改和补充。

本套书由中国建筑业协会工程项目管理委员会具体组织建筑施工企业、大专院校和行业协会的专家学者修订。本套书在修订过程中得到了湖北省建设工程质量监督总站、北京市建委施工安全管理处、广东省建设工程质量安全监督检测总站、南京市建筑安全生产监督站、武汉市城建安全生产管理站、南京建工建筑机械安全检测站、北京建工集团有限公司、中铁十六局集团有限公司、哈尔滨工业大学、清华大学、北京建筑工程学院等单位的大力支持和热情帮助。由于我们水平有限,难免存在不少疏漏之处,真诚希望读者能够提出宝贵意见,予以赐教指正。

住房和城乡建设部工程质量安全监管司

2008年10月

第一版前言

为认真贯彻“安全第一,预防为主”的方针,依据《安全生产法》第二十条“建筑施工单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当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”,《建设工程安全生产管理条例》第三十六条“施工单位的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员应当经建设行政主管部门或者其他有关部门考核合格后方可任职”,我们组织编写了《建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员安全生产培训考核教材》(以下简称《教材》),以规范建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员(以下简称三类人员)的安全生产培训考核工作,提高各级安全生产管理人员及广大从业人员的安全素质和管理水平,保障建筑施工企业的安全生产。

鉴于建设工程安全生产涉及面广、影响因素多、技术要求高,因此,本《教材》内容力求以点带面,解决施工项目安全管理的实践问题,特别是在理论研究和要素上本着源于实践、高于实践的原则,重点介绍建设工程安全生产保证体系、人的不安全行为和物的不安全状态以及不良环境条件的控制,强调安全生产工作“以人为本”的理念。本《教材》依照《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产考核管理暂行规定》(建质[2004]59号)要点编写;力求反映我国建设工程施工安全生产实践,并借鉴国外先进的安全管理成果,以达到学以致用目的;文字上尽量做到深入浅出、通俗易懂,以便于三类人员自学。

本《教材》由中国建筑业协会工程项目管理委员会、中国建筑业协会建筑安全分会具体组织建筑施工企业、大专院校和行业协会的专家学者编写。本《教材》在编写过程中得到了山东省建筑施工安全监督站、武汉市城建安全生产管理站、北京建工集团、北京城建集团、天津建工集团、山西建工集团、山东建工集团、中建一局、中铁建工集团、中铁十六局集团有限公司、清华大学、哈尔滨工业大学、东北财经大学、北京建筑工程学院等单位的大力支持和热情帮助。由于我们水平有限,难免存在不少疏漏和不足之处,真诚希望读者能够提出宝贵意见,予以赐教指正。

建设部工程质量安全监督与行业发展司

2004年6月

目 录

前言

第 1 章 土方工程	1
1.1 概述	1
1.1.1 基坑开挖土方工程的施工工艺	1
1.1.2 施工组织设计的内容	2
1.2 土的分类	2
1.2.1 土的工程分类	2
1.2.2 土的野外鉴别	3
1.3 土的开挖	4
1.3.1 斜坡土方	4
1.3.2 滑坡地段土方	5
1.3.3 基坑(槽)和管沟土方	5
1.3.4 湿土地区土方	5
1.3.5 膨胀土地区土方	5
1.3.6 坑壁支撑	6
1.3.7 挖土的一般规定	6
1.4 基坑(槽)边坡的稳定	6
1.4.1 放坡开挖的一般规定	6
1.4.2 边坡稳定性验算	7
1.5 基坑侧壁安全等级和基坑变形控制值	7
1.5.1 基坑侧壁的安全等级划分	7
1.5.2 基坑支护结构的安全等级重要性控制值	8
1.5.3 基坑变形控制值	8
1.6 浅基坑(挖深 5m 以内)的土壁支撑形式	8
1.7 深基坑支护结构体系的方案选择	10
1.8 支撑及拉锚的施工与拆除	12
1.9 深基坑支护常遇问题及防治处理方法	14
1.10 土钉墙支护	16
1.10.1 构造要求	16
1.10.2 施工工艺要点	16
1.11 挡土墙	17
1.11.1 挡土墙的构造和基本形式	17
1.11.2 挡土墙的计算	18
1.12 地面及基坑(槽)排水	18

1.12.1	大面积场地地面排水	18
1.12.2	基坑(槽)排水	19
1.12.3	人工降低地下水位	19
1.13	基坑工程监测	20
1.13.1	深基施工监测的目的	20
1.13.2	基坑监测工作要点	20
1.14	基坑挖土和支护工程施工操作安全措施	22
1.14.1	基坑挖土操作的安全重点	22
1.14.2	机械挖土安全措施	22
1.14.3	基坑支护工程施工安全技术	24
1.15	顶管施工	24
1.15.1	顶管法施工的分类	25
1.15.2	顶管法施工准备工作	25
1.15.3	物质、设备的施工准备工作	25
1.15.4	顶管法施工应注意事项	25
1.16	盾构施工	27
1.16.1	盾构机	27
1.16.2	盾构机施工	27
1.16.3	盾构机施工应注意的事项	27
1.16.4	盾构施工进场和盾构进洞整个流程	28
1.16.5	盾构施工开工阶段	28
1.16.6	盾构进出洞作业	29
1.16.7	管片堆放作业	29
1.16.8	行车垂直运输作业	29
1.16.9	电机车水平运输作业	29
1.16.10	车架段交叉施工作业	30
1.16.11	管片拼装作业	30
第2章	模板工程	31
2.1	模板工程概述	31
2.2	模板分类	32
2.3	模板工程使用的材料	33
2.4	荷载	34
2.4.1	荷载标准值	34
2.4.2	荷载效应组合	36
2.5	设计	37
2.5.1	一般规定	37
2.5.2	模板结构计算	38
2.6	模板结构构造	46
2.6.1	木立柱模板支架	46
2.6.2	扣件式钢管支架	47
2.6.3	门式钢管支架	49

2.7	模板安装	50
2.7.1	施工准备	50
2.7.2	一般规定	50
2.7.3	各类模板安装	50
2.8	模板拆除	52
2.8.1	一般规定	52
2.8.2	各类模板拆除	53
2.9	检查与验收	54
2.9.1	扣件式钢管支架的检查与验收	54
2.9.2	门式钢管支架的检查与验收	55
2.10	管理与维护	56
第3章	起重吊装	58
3.1	常用索具和吊具	58
3.1.1	麻绳	58
3.1.2	钢丝绳	59
3.1.3	化学纤维绳	62
3.1.4	链条	63
3.1.5	卡环	63
3.1.6	吊钩	64
3.1.7	绳夹	65
3.1.8	几种特制吊具	66
3.2	常用起重机具	67
3.2.1	千斤顶	67
3.2.2	手拉葫芦	70
3.2.3	桅杆	71
3.2.4	电动卷扬机	71
3.2.5	地锚	73
3.2.6	滑轮及滑轮组	74
3.3	常用行走式起重机械	74
3.3.1	履带式起重机	74
3.3.2	汽车式起重机	75
3.3.3	轮胎式起重机	75
3.4	构件与设备吊装	76
3.4.1	大型吊车的吊装	76
3.4.2	桅杆滑移法吊装	77
3.4.3	桅杆扳转法吊装	81
3.4.4	无锚点吊推法吊装	83
3.4.5	移动式龙门桅杆吊装	84
3.4.6	滑移法	85
第4章	拆除工程	87
4.1	拆除工程施工前的工作	87

4.2	施工单位准备工作	87
4.3	应急情况处理	87
4.4	拆除工程安全施工管理	88
4.5	人工拆除	88
4.6	机械拆除	88
4.7	爆破拆除	89
4.8	安全防护措施	90
4.9	拆除工程文明施工管理	91
第5章	建筑机械	92
5.1	土方机械	92
5.1.1	概述	92
5.1.2	推土机	92
5.1.3	铲运机	94
5.1.4	装载机	95
5.1.5	挖掘机	97
5.1.6	压路机	98
5.1.7	平地机	99
5.2	桩工机械	99
5.2.1	桩工机械的适用范围及其优缺点	100
5.2.2	桩架	100
5.2.3	柴油打桩锤	100
5.2.4	振动桩锤	101
5.2.5	静力压桩机	102
5.3	混凝土机械	102
5.3.1	常用的混凝土搅拌机	103
5.3.2	混凝土搅拌运输车	104
5.3.3	混凝土泵及泵车	104
5.3.4	混凝土振动器	105
5.3.5	混凝土布料机	106
5.4	钢筋机械	106
5.4.1	钢筋强化机械	107
5.4.2	钢筋加工机械	108
5.4.3	钢筋焊接机械	111
5.4.4	钢筋预应力机械	112
5.5	装修机械	114
5.5.1	灰浆制备机械	114
5.5.2	灰浆喷涂机械	115
5.5.3	涂料喷刷机械	115
5.5.4	地面修整机械	116
5.5.5	手持机具	116

5.6	木工机械	120
5.6.1	锯机分类与特点	120
5.6.2	木工刨床分类与特点	120
5.6.3	木工机械的使用	120
5.7	其他机械	122
5.7.1	机动翻斗车	122
5.7.2	蛙式打夯机	123
5.7.3	水泵	123
第6章	垂直运输机械	126
6.1	概述	126
6.2	塔式起重机	126
6.2.1	塔式起重机的分类	127
6.2.2	塔式起重机的性能参数	129
6.2.3	塔式起重机的主要机构	130
6.2.4	吊钩、滑轮、卷筒与钢丝绳	131
6.2.5	安全装置	131
6.2.6	塔式起重机的安装拆卸方案	134
6.2.7	塔机的安装拆卸	135
6.2.8	塔式起重机的验收	138
6.2.9	塔式起重机的安全使用	138
6.3	施工升降机	139
6.3.1	施工升降机的概念和分类	139
6.3.2	施工升降机的构造	140
6.3.3	安装与拆卸	143
6.3.4	施工升降机的安全使用和维修保养	143
6.4	物料提升机	144
6.4.1	物料提升机的分类	144
6.4.2	物料提升机的结构	145
6.4.3	物料提升机的稳定	146
6.4.4	物料提升机的安全保护装置	147
6.4.5	物料提升机的安装与拆卸	148
6.4.6	安全使用和维修保养	148
第7章	脚手架工程	150
7.1	脚手架种类	150
7.1.1	外脚手架	150
7.1.2	内脚手架	150
7.1.3	工具式脚手架	150
7.2	扣件式钢管脚手架	151
7.2.1	特点	151
7.2.2	适用范围	151
7.2.3	适宜搭设高度	152

7.2.4	主要组成	152
7.2.5	基本要求	153
7.2.6	构配件质量与检验	153
7.2.7	构造要求	157
7.3	设计计算	162
7.3.1	基本规定	162
7.3.2	扣件式脚手架的计算项目及要求	163
7.3.3	荷载	163
7.3.4	纵向、横向水平杆(大、小横杆)计算	165
7.3.5	立杆计算	165
7.3.6	连墙件计算	165
7.3.7	立杆基础承载力计算	165
7.4	扣件式脚手架的搭设、使用与拆除	166
7.4.1	搭设前的准备工作	166
7.4.2	搭设过程中的注意事项	166
7.4.3	脚手架搭设质量、检查验收	166
7.4.4	脚手架使用过程中的管理	169
7.4.5	确保施工安全	169
第8章	高处作业	170
8.1	高处作业概述	170
8.1.1	高处作业的定义	170
8.1.2	高处作业的级别	170
8.1.3	高处作业的标记	171
8.1.4	高处作业时的安全防护技术措施	171
8.1.5	高处作业时应注意事项	171
8.2	临边作业与洞口作业	172
8.2.1	临边防护	172
8.2.2	洞口作业	173
8.3	攀登与悬空作业	174
8.3.1	攀登作业	174
8.3.2	悬空作业	175
8.4	操作平台与交叉作业	176
8.4.1	操作平台	176
8.4.2	交叉作业	177
8.5	高处作业安全防护设施的验收	178
8.6	安全帽、安全带、安全网	178
8.6.1	安全帽	178
8.6.2	安全带	179
8.6.3	安全网	179
8.6.4	密目式安全网	179
8.6.5	高处作业重大危险源控制	180

第9章 临时用电	181
9.1 施工现场临时用电的原则	181
9.1.1 采用TN-S接地、接零保护系统	181
9.1.2 采用三级配电系统	182
9.1.3 采用二级漏电保护系统	182
9.2 施工现场临时用电管理	182
9.2.1 施工现场用电组织设计	182
9.2.2 电工及用电人员	183
9.2.3 安全技术档案	184
9.3 供配电系统	184
9.3.1 系统的基本结构	185
9.3.2 系统的设置规则	185
9.3.3 配电室的设置	186
9.3.4 自备电源的设置	186
9.4 基本保护系统	186
9.4.1 TN-S接地、接零保护系统	187
9.4.2 过载、短路保护系统	188
9.4.3 漏电保护系统	188
9.5 接地装置	190
9.6 配电装置	191
9.6.1 配电装置的箱体结构	191
9.6.2 配电装置的电器配置与接线	192
9.6.3 配电装置的使用与维护	196
9.7 配电线路	196
9.7.1 配电线的选择	196
9.7.2 架空线路的敷设	197
9.7.3 电缆线路的敷设	197
9.7.4 室内配线的敷设	198
9.8 用电设备	198
9.8.1 电动建筑机械的选择和使用	199
9.8.2 手持式电动工具的选择和使用	201
9.8.3 照明器的选择和使用	202
9.9 外电防护	203
9.9.1 保证安全操作距离	203
9.9.2 架设安全防护设施	204
9.9.3 无足够安全操作距离,且无可靠安全防护设施时的处置	204
9.10 防雷	205
9.10.1 防雷装置	205
9.10.2 防雷部位	205
9.10.3 防雷保护范围	205
9.11 安全用电措施和电气防火措施	206

9.11.1	安全用电措施	206
9.11.2	电气防火措施	207
第10章	焊接工程	208
10.1	焊接的实质	208
10.2	焊接作业存在的不安全因素	208
10.3	焊接场地的安全检查	208
10.4	电焊机使用常识及安全要点	209
10.5	气焊与气割基本原理及安全要点	210
10.5.1	气焊与气割的原理	210
10.5.2	碳化钙	210
10.5.3	乙炔	210
10.5.4	石油气	210
10.5.5	液化石油气	210
10.6	乙炔瓶在使用中应注意的问题	211
10.7	石油气瓶在使用中应注意的问题	211
10.8	氧气瓶在使用、运输和贮存时应注意的问题	212
10.9	焊炬与割炬在使用中应注意的问题	212
10.10	焊接安全管理	213
10.11	防火防爆的基本原则	213
10.11.1	火灾过程的特点及预防原则	213
10.11.2	防火原则的基本要求	214
10.11.3	爆炸过程特点及预防原则	214
10.12	预防触电事故的基本措施	214
10.13	登高焊割作业安全措施	215
10.14	中毒事故及其防止措施	216
第11章	职业卫生	217
11.1	建筑业存在的职业病	217
11.1.1	职业中毒	217
11.1.2	尘肺	218
11.1.3	物理因素职业病	218
11.1.4	职业性皮肤病	218
11.1.5	职业性眼病	218
11.1.6	职业性耳鼻喉口腔疾病	218
11.1.7	职业性肿瘤	218
11.1.8	其他职业病	218
11.2	建筑业存在职业危害的主要工种	219
11.3	职业危害程度	220
11.3.1	粉尘危害	220
11.3.2	毒物危害	221
11.3.3	放射线伤害	223

11.3.4	噪声危害	223
11.3.5	振动危害	223
11.3.6	弧光辐射的危害	224
11.3.7	高温作业	224
11.4	职业卫生工程技术	224
11.4.1	防尘技术措施	224
11.4.2	防毒技术措施	225
11.4.3	弧光辐射、红外线、紫外线的防护措施	226
11.4.4	防止噪声危害的技术措施	226
11.4.5	防止振动危害的技术措施	227
11.4.6	防暑降温措施	227
第12章	施工现场防火	228
12.1	消防安全一般常识	228
12.1.1	术语	228
12.1.2	建筑防火	230
12.1.3	火灾危险性分类	233
12.1.4	防火分区和防火分隔	234
12.2	施工现场仓库防火	235
12.2.1	易燃易爆物品仓库的设置	235
12.2.2	建筑材料分类、几种材料的高温性能以及几种常用易燃材料储存防火要求	236
12.2.3	易燃易爆物品贮存注意事项	237
12.2.4	易燃仓库的装卸管理	238
12.2.5	易燃仓库的用电管理	238
12.3	施工现场防火	238
12.3.1	动火区域划分	238
12.3.2	施工现场平面布置的防火要求	239
12.3.3	施工现场防火要求	240
12.3.4	地下建筑消防	245
12.3.5	高层建筑消防	245
12.4	一般火灾的灭火原理、方法和灭火器材的使用方法	246
12.4.1	火灾的灭火原理、方法	246
12.4.2	灭火常识	247
12.4.3	消防器材的分类	247
12.4.4	消防器具的用途和使用方法	249
12.4.5	施工现场灭火器的配备	251
12.5	消防管理制度	252
第13章	季节性施工	254
13.1	概述	254
13.2	雨期施工	254
13.2.1	雨期施工的气象知识	254

13.2.2	雨期施工的准备工作	256
13.2.3	分部分项工程雨期施工	257
13.2.4	雨期施工的机械设备使用、用电与防雷	258
13.2.5	雨期施工的宿舍、办公室等临时设施	260
13.2.6	夏季施工的卫生保健	260
13.3	冬期施工	261
13.3.1	冬期施工概念	261
13.3.2	冬期施工特点	261
13.3.3	冬期施工基本要求	261
13.3.4	冬期施工的准备	262
13.3.5	土方与地基基础工程冬期施工	262
13.3.6	钢筋工程冬期施工应注意的安全事项	263
13.3.7	砌体工程冬期施工应注意的安全事项	263
13.3.8	冬期混凝土施工应注意的安全事项	264
13.3.9	冬期施工起重机械设备的安全使用	264
13.3.10	冬期施工防火要求	265
第14章	锅炉及压力容器	267
14.1	锅炉安全附件	267
14.2	压力容器及其结构	268
14.2.1	压力容器的定义	268
14.2.2	压力容器的分类	268
14.2.3	压力容器安全附件	269
14.3	压力容器的破裂形式	271
14.3.1	延性破裂	271
14.3.2	脆性破裂	271
14.3.3	疲劳破裂	271
14.3.4	腐蚀破裂	271
14.3.5	压力冲击破裂	271
14.3.6	蠕变破裂	271
14.4	锅炉与压力容器的安全规定	272
	施工现场临时锅炉房的安全要求	272
14.5	锅炉与压力容器常见事故	272
14.5.1	事故分类	273
14.5.2	事故产生的主要原因	273
14.5.3	典型锅炉事故及预防	273
14.6	气瓶	277
14.6.1	气瓶的分类	277
14.6.2	钢质气瓶的结构	278
14.6.3	气瓶的安全使用	281
14.6.4	常用气瓶的安全使用要点	281
附录	试题	283