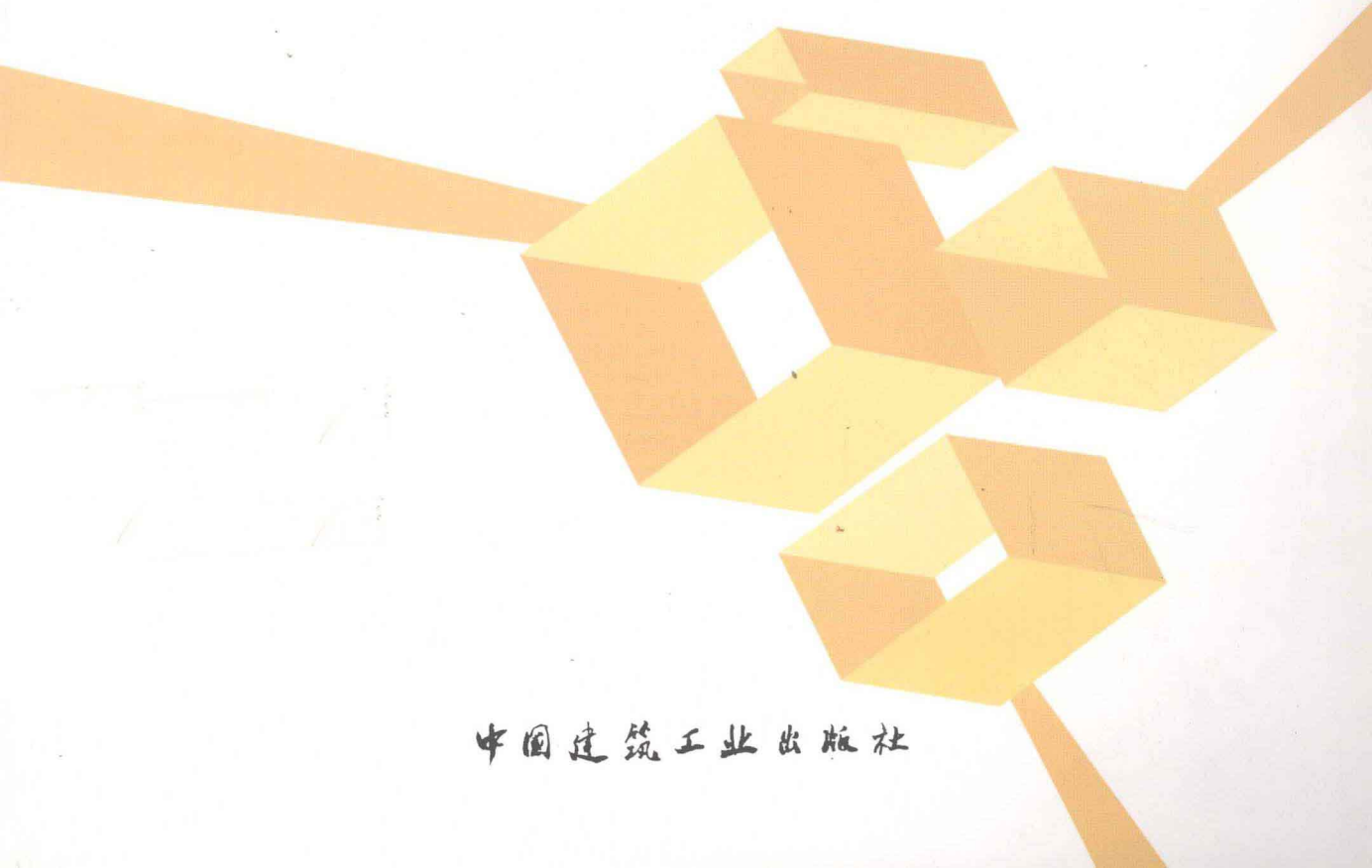


《建筑结构加固工程施工质量验收规范》**实施指南**

《JIANZHUJIEGOUJIAGUGONGCHENG
SHIGONGZHILIANGYANSHOUGUIFAN》SHISHIZHINAN

黄兴棣 主 编
黄 钢 等编著
贺曼罗 李金根

中国建筑工程工业出版社

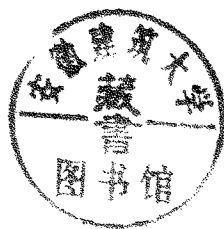


《建筑结构加固工程施工质量验收规范》

实 施 指 南

黄兴棣 主 编

黄兴棣 黄 钢 等编著
贺曼罗 李金根



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

《建筑结构加固工程施工质量验收规范》实施指南/黄兴棣主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-112-13198-3

I. ①建… II. ①黄… III. ①建筑结构—加固—工程施工—工程验收—质量检查—规范—中国—指南 IV. ①TU3-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第085388号

《建筑结构加固工程施工质量验收规范》实施指南

黄兴棣 主 编

黄兴棣 黄 钢 等编著
贺曼罗 李金根

*

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

北京京点设计公司制版

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18¼ 插页: 1 字数: 400 千字

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-13198-3

(20639)

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)

为了帮助广大工程技术人员、监理人员、工程质量监督人员以及有关业主学习、理解和掌握新颁布的《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550-2010 的相关内容，以便该规范能正确贯彻执行。特组织规范编制组主要起草人及有关高校、科研设计、加固施工等单位的专家编写此书，拟作为宣贯该规范的培训教材和实施指南。全书共 16 章，分别对该规范的主要内容、适用范围、原则规定及其特点，结构加固工程材料，混凝土构件增大截面工程及灌浆工程，局部置换构件混凝土工程，混凝土构件绕丝加固工程，外加钢筋网—砂浆面层工程，外加钢丝绳网片—聚合物砂浆面层工程，外粘或外包型钢工程、粘贴钢板工程，粘贴纤维复合材料工程，预应力加固工程，钢构件增大截面及焊缝连接补强工程，钢结构裂纹修复工程，混凝土及砌体裂缝修补工程、植筋和锚栓工程，结构加固工程竣工验收等加固方法的适用范围、基本规定、施工过程控制及质量检验的有关规定和要求进行了详细解读，重点阐明该规范的强制性条文及说明，并附有部分工程案例。全书内容紧扣规范条文逐一进行专业解读，特别是对强制性条文更是突出重点予以说明，以使广大从业人员以及行业相关人员能自觉正确贯彻执行。

本书既可作为《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550-2010 的宣贯教材，也可作为高等院校相关专业师生的教学参考书。

责任编辑：范业席

责任设计：张 虹

责任校对：陈晶晶 赵 颖

本书编著组

主 编：黄兴棣

编著组成员（按编写章节先后）

黄兴棣	东南大学土木工程学院
黄 钢	中国建筑科学研究院上海分院
贺曼罗	中国科学院大连化学物理研究所
张 鑫	山东建筑大学工程鉴定加固研究所
贾留东	山东建筑大学工程鉴定加固研究所
聂 平	中国建筑股份有限公司上海分公司
李 欣	中国建筑股份有限公司上海分公司
蒋松岩	辽宁省建筑科学研究院
李金根	东南大学土木工程学院
徐星春	中交三航局兴安基建筑工程有限公司
朱 虹	中交三航局兴安基建筑工程有限公司

前 言

中华人民共和国住房和城乡建设部于2010年7月15日发布公告：现批准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》为国家标准，编号为GB50550—2010，自2011年2月1日起实施。其中，第4.1.1、4.1.2、4.2.1……20.3.1、21.4.3条为强制性条文，必须严格执行。

上述公告的发布，标志着建筑结构加固工程施工行业（也包括设计、监理、监管及业主）广大从业人员盼望已久的我国首部有关建筑结构加固工程施工质量验收规范正式出台并组织实施。可以预料，该规范的颁布实施，必将对提高我国建筑结构加固工程施工质量具有决定性的作用，乃至对推动我国整个建筑物鉴定与加固改造事业的持续健康的发展具有深远意义。该规范内容丰富全面，编排有序，共计有22章和有关附录22个，凡各类结构（如混凝土结构、钢结构和砌体结构）加固设计规范所涉及的内容，该规范均提出了施工过程控制和施工质量的验收标准，加强施工质量检验的力度，以确保建筑结构加固工程的安全和质量。

由于该规范是首部建筑结构加固工程的施工质量验收规范，因此，高等院校有关专业师生，加固工程施工单位的广大技术人员和操作人员，监理机构的监理人员，政府部门的监管人员以及有关业主，均急需学习、理解和掌握新规范的内容，以便能正确贯彻执行。中国建筑工业出版社顺应上述人员和广大读者之需，拟急速出版一本解读和实施该规范的指南，以解燃眉之急。该社经多方面考虑后，邀约本人主编此书（实际上本人也有此意）。由于限于体力和时间，难以独立完成，乃邀请多位全国建筑物鉴定与加固标准技术委员会委员，该规范编制组主要起草人，以及有关高校、科研设计、加固施工等单位的技术骨干共同编写。编著组于2010年12月10日在东南大学召开了工作会议，统一思想，明确分工与要求，出版社范业庶编辑也出席会议并作指导。会议明确，虽时间紧迫，但仍应按出版社要求，力争于2011年2月底完稿。

本书内容大致可分为四部分：一是在概论中阐明了建筑结构加固工程施工的特点、原则，施工过程控制与质量检验及施工质量验收的必要性和重要性；同时扼要介绍了该规范的主要内容、适用范围、原则规定及其特点，使读者对该规范内容有一总体概念；二是分别叙述了加固工程材料如混凝土原材料、钢材和焊接材料、水泥砂浆和聚合物砂浆原材料、结构胶粘剂、纤维材料、裂缝修补用注浆料、结构界面胶（剂）、结构加固用水泥基灌浆料及锚栓等的重要作用及该规范对材料所作的规定与要求；三是依次分章论述混凝土构件增大截面工程及灌浆工程、局部置换构件混凝土工程、混凝土构件绕丝

加固工程、外加钢筋网—砂浆面层工程、钢丝绳网片—聚合物砂浆面层工程、外粘或外包型钢工程、粘贴钢板工程、粘贴纤维复合材工程、外加预应力加固工程、钢构件增大截面及焊缝连接补强工程、钢结构裂纹修复工程、混凝土及砌体裂缝修补工程、植筋和锚栓工程的适用范围、基本规定、施工过程控制及质量检验的有关规定和要求，重点阐明该规范的强制性条文及说明，并附有部分工程案例，供学习参考；四是专论建筑结构加固工程竣工验收的程序和组织、竣工验收的要求、子分部工程合格质量的规定，以及加固工程施工质量不合格时的处理规定等。

全书共 16 章，计约 40 万字。内容取材紧扣该规范的规定与要求予以解读，特别是对强制性条文更是突出重点予以说明，以使广大从业人员以及行业相关人员能自觉正确贯彻执行。因此，本书可作为宣传贯彻该规范的培训教材和实施指南。如果本书能为本行业的发展，培养专业技术人才，正确理解和贯彻执行该规范，提高建筑结构加固工程的施工安全和质量等方面作出贡献，这将是我们的最大愿望，也是对我国“十二五”规划开局的一个小小的奉献。

本书在撰写过程中，得到中国建筑工业出版社的支持和帮助，南京市凯盛建筑设计研究院有限责任公司、上海怡昌碳纤维材料有限公司、中交三局兴安基建筑工程有限公司等单位提供了有关资料，江苏省软件产品检测中心副主任黄莹高级工程师在百忙中制作了电子稿，在此一并致谢！

本书由黄兴棣主编，编写分工如下：第 1 章黄兴棣、黄钢，第 2、9、14 章贺曼罗，第 3、8 章黄钢，第 4、5 章张鑫、贾留东，第 6、7 章聂平、李欣，第 10、15 章蒋松岩，第 11 章李金根，第 12、13 章徐星春、朱虹，第 16 章黄兴棣、聂平、李金根。

由于编者水平有限，对标准、规范的理解尚欠深刻，工程实践经验也还不够，且时间仓促写就，书中错漏欠妥和不足之处在所难免，热忱期望广大读者和同仁批评指正，以便订正，幸甚！

黄兴棣 于东南大学
2011 年 2 月

目 录

第1章 概 论	1
1.1 结构加固工程施工的特点	1
1.1.1 结构加固工程施工难度大	1
1.1.2 结构加固工程施工不确定因素多, 风险大	1
1.1.3 结构加固工程施工要求进度快, 工期短	2
1.1.4 结构加固工程施工耗用工时多	2
1.2 结构加固工程施工的原则	3
1.2.1 先鉴定后设计再施工原则	3
1.2.2 按图施工原则	3
1.2.3 确保结构加固用材料和产品的质量 and 安全的原则	4
1.2.4 技术可靠、经济合理、又好又快原则	4
1.2.5 必须遵守现行国家标准、规范的原则	4
1.3 结构加固工程施工的基本要求	5
1.3.1 承接结构加固工程的施工单位, 应具备相应等级的资质证书	5
1.3.2 针对加固设计特点, 制定完善的施工技术方案	5
1.3.3 结构加固施工的全过程, 应有可靠的安全措施	5
1.3.4 地震受损建筑结构加固的施工要求	6
1.4 结构加固工程施工质量控制及竣工质量验收	6
1.4.1 子分部工程与分项工程的划分	6
1.4.2 施工质量控制	7
1.4.3 结构加固工程检验批的质量检验	8
1.4.4 竣工质量验收	9
1.5 《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550—2010 综述	9
1.5.1 编制依据和概况	9
1.5.2 主要目的和使用范围	11
1.5.3 主要内容	12
1.5.4 主要特点	13
参考文献	15

第2章 结构加固工程材料	17
2.1 概 述	17
2.1.1 加固工程材料的作用	17
2.1.2 加固工程材料的分类	17
2.1.3 加固材料技术的标准化	18
2.1.4 加固工程材料的基本性能	18
2.2 混凝土及原材料	19
2.2.1 水泥	19
2.2.2 加固用混凝土	19
2.3 钢材与焊接材料	23
2.3.1 加固用钢筋	23
2.3.2 型钢、型板及紧固件	24
2.3.3 绕丝加固用钢丝	24
2.3.4 结构加固用钢丝绳网片	24
2.3.5 焊接材料	25
2.4 水泥砂浆原材料	26
2.4.1 水泥砂浆	26
2.4.2 砂浆的原料组成	26
2.5 聚合物砂浆原材料	27
2.5.1 聚合物砂浆	27
2.5.2 聚合物砂浆所用原材料	27
2.5.3 选择聚合物乳液的基本原则	28
2.5.4 聚合物砂浆的基本性能	28
2.5.5 聚合物砂浆的质量控制	31
2.6 结构胶粘剂	33
2.6.1 概述	33
2.6.2 加固用结构胶粘剂的组成	34
2.6.3 加固用结构胶粘剂的配制	36
2.6.4 碳纤维及复合材料用加固结构胶粘剂	37
2.6.5 加固用粘贴钢板结构胶粘剂	40
2.6.6 锚固植筋用结构胶粘剂	42
2.7 纤维和纤维复合材料	43
2.7.1 概述	43
2.7.2 对纤维材料的选用	44
2.7.3 多项性能的检测	45
2.7.4 纤维材料在施工中的质量控制	46

2.8 裂纹修补剂.....	47
2.8.1 概述.....	47
2.8.2 加固施工对修补胶(剂)的要求.....	48
2.8.3 加固用水泥基灌浆材料的性能.....	48
2.8.4 常用的几种裂缝修补灌浆材料.....	48
2.9 水泥基灌浆料.....	48
2.9.1 概述.....	48
2.9.2 结构加固用水泥基灌浆料的要求.....	49
2.10 锚 栓.....	50
2.10.1 概述.....	50
2.10.2 锚栓的质量要求.....	50
2.11 混凝土界面剂.....	51
2.11.1 概述.....	51
2.11.2 加固工程对界面剂的性能要求.....	52
2.11.3 加固施工对界面剂的要求.....	53
2.11.4 质量检测的注意事项.....	53
2.12 材料的性能测试.....	53
2.12.1 加固材料进场的复验.....	53
2.12.2 材料性能检测.....	53
参考文献.....	54
 第3章 混凝土构件增大截面工程及灌浆工程	56
3.1 概 述.....	56
3.1.1 施工程序.....	57
3.1.2 施工技术(方法).....	58
3.2 界面处理.....	59
3.2.1 主控项目.....	59
3.2.2 一般项目.....	60
3.3 新增截面施工.....	60
3.3.1 主控项目.....	60
3.3.2 一般项目.....	62
3.4 施工质量检验.....	63
3.4.1 主控项目.....	63
3.4.2 一般项目.....	65
3.5 灌浆工程.....	66
3.5.1 水泥基灌浆料的材料及其特点.....	66

3.5.2	水泥基灌浆料材料的适用范围	66
3.5.3	一般规定	66
3.5.4	施工图安全复查	67
3.5.5	界面处理	68
3.5.6	灌浆施工	69
3.5.7	施工质量检验	71
	参考文献	71
第4章	局部置换构件混凝土工程	72
4.1	概 述	72
4.1.1	适用范围及特点	72
4.1.2	施工程序	75
4.2	卸载的控制要求	77
4.3	混凝土局部剔除与界面处理	77
4.3.1	混凝土局部剔除	77
4.3.2	原混凝土界面处理	78
4.4	置换混凝土施工	78
4.4.1	支设模板	78
4.4.2	浇筑（或喷射）混凝土	80
4.4.3	混凝土养护	82
4.4.4	模板拆除	83
4.5	施工质量检验	84
4.5.1	主控项目	84
4.5.2	一般项目	86
4.6	工程实例	87
4.6.1	工程概况	87
4.6.2	加固施工	88
	参考文献	90
第5章	混凝土构件绕丝加固工程	91
5.1	概 述	91
5.2	界面处理	91
5.3	绕丝施工	92
5.4	施工质量检验	94
5.4.1	主控项目	94
5.4.2	一般项目	95

5.5 工程实例.....	95
5.5.1 工程概况.....	95
5.5.2 加固方案实施.....	95
参考文献.....	97
第6章 外加钢筋网—砂浆面层工程.....	98
6.1 概 述.....	98
6.1.1 适用范围.....	98
6.1.2 施工程序应符合的规定.....	98
6.2 加钢筋网—砂浆面层工程施工用材料.....	99
6.2.1 水泥砂浆原材料.....	99
6.2.2 加固用钢筋.....	99
6.3 界面处理.....	100
6.3.1 主控项目.....	100
6.3.2 一般项目.....	101
6.4 钢筋网安装及砂浆面层施工.....	101
6.4.1 主控项目.....	101
6.4.2 一般项目.....	103
6.4.3 其他注意要点.....	103
6.5 施工质量检验.....	104
6.5.1 主控项目.....	104
6.5.2 一般项目.....	106
6.6 工程实例.....	106
6.6.1 工程概况.....	106
6.6.2 机械配置.....	107
6.6.3 施工材料用量.....	107
6.6.4 施工工艺流程.....	107
6.6.5 主要施工方法.....	107
参考文献.....	111
第7章 外加钢丝绳网片—聚合物砂浆面层工程.....	112
7.1 概 述.....	112
7.1.1 钢丝绳网片加聚合物砂浆加固原理.....	113
7.1.2 钢丝绳网片加聚合物砂浆加固技术的特点.....	113
7.1.3 聚合物砂浆的性能.....	114
7.1.4 钢丝绳网的性能.....	114

7.1.5 适用范围	114
7.1.6 施工顺序	114
7.2 聚合物砂浆原材料	115
7.2.1 主控项目	115
7.2.2 一般项目	116
7.3 界面处理	116
7.3.1 主控项目	116
7.3.2 一般项目	117
7.4 钢丝绳网片安装及聚合物砂浆面层施工	117
7.4.1 主控项目	117
7.4.2 一般项目	119
7.4.3 其他注意要点	120
7.5 施工质量检验	120
7.5.1 主控项目	120
7.5.2 一般项目	121
7.6 工程实例	122
7.6.1 工程概况	122
7.6.2 机械配置	122
7.6.3 施工材料用量	122
7.6.4 施工工艺流程	123
7.6.5 主要施工方法	123
7.6.6 施工质量检验	124
7.6.7 材料质量检验	124
参考文献	126

第8章 外粘或外包型钢工程	127
8.1 概述	127
8.1.1 前言	127
8.1.2 一般规定	128
8.2 型钢骨架制作	129
8.2.1 主控项目	129
8.2.2 一般项目	130
8.3 界面处理	130
8.3.1 主控项目	130
8.3.2 一般项目	131
8.4 型钢骨架的构造、安装及焊接	131

8.4.1 型钢骨架构造	131
8.4.2 型钢骨架安装及焊接	133
8.5 注胶（或注浆）施工	134
8.5.1 主控项目	134
8.5.2 一般项目	136
8.6 施工质量检验	136
8.6.1 主控项目	137
8.6.2 一般项目	138
参考文献	138

第9章 粘贴钢板工程 139

9.1 概 述	139
9.1.1 简要发展	139
9.1.2 粘贴钢板加固的特点	139
9.1.3 加固方法	140
9.1.4 加固的适用范围	140
9.1.5 最近的一些新发展	141
9.2 界面处理	142
9.2.1 界面处理的重要性	142
9.2.2 界面处理的工艺	142
9.2.3 界面处理的其他注意问题	142
9.3 粘贴钢板施工	143
9.3.1 粘贴钢板施工工艺流程	143
9.3.2 施工前的准备	144
9.3.3 粘结钢板施工工序与步骤	144
9.4 粘贴钢板的施工验收	147
9.4.1 施工验收的必要性	147
9.4.2 粘贴钢板质量的验收	147
9.5 粘贴钢板加固还需要说明的几个问题	148
9.5.1 关于卸荷问题	148
9.5.2 表面装修的处理	149
9.5.3 防火问题的处理	149
9.5.4 结构加固粘贴钢板施工中的安全防护	149
参考文献	150

第 10 章 粘贴纤维复合材料工程	151
10.1 概 述	151
10.1.1 外贴纤维复合材料加固混凝土结构的特点	151
10.1.2 用于加固混凝土结构的主要纤维类型	151
10.1.3 粘贴纤维复合材料工程施工程序	152
10.1.4 外贴纤维织物和纤维增强预成型板材施工工艺的区别	152
10.1.5 胶粘剂使用要求	153
10.1.6 施工注意事项	153
10.2 施工准备	153
10.3 界面处理	155
10.4 纤维材料粘贴施工	157
10.5 施工质量检验	158
参考文献	160
第 11 章 预应力加固工程	162
11.1 概 述	162
11.1.1 基本规定	162
11.1.2 混凝土外加预应力工程施工	165
11.1.3 砌体柱外加预应力撑杆工程施工	165
11.2 预应力加固用材料	166
11.2.1 一般规定	166
11.2.2 预应力加固用钢材	168
11.2.3 预应力加固用锚具	175
11.3 预应力筋制作与安装	181
11.3.1 一般规定	181
11.3.2 预应力筋制作	182
11.3.3 预应力筋安装	184
11.4 预应力筋张拉	186
11.5 预应力施工质量检验	190
11.6 预应力分项工程质量验收示例	192
11.6.1 预应力检验批的质量验收	193
11.6.2 预应力分项工程的质量验收	196
参考文献	199
第 12 章 钢构件增大截面及焊缝连接补强工程	200
12.1 概 述	200

12.2 钢构件增大截面及焊缝连接补强加固的技术方案.....	201
12.2.1 收集资料	201
12.2.2 分析原因	201
12.2.3 加固技术方案的制定	201
12.3 界面处理.....	201
12.3.1 新增截面采用电焊连接时的界面处理	202
12.3.2 新增截面采用摩擦型高强度螺栓连接时的界面处理	202
12.3.3 界面区焊接裂纹的处理	202
12.3.4 界面处理的注意事项	202
12.4 钢构件增大截面的加固施工.....	202
12.4.1 钢构件增大截面的加固形式	202
12.4.2 新增钢构件部件的制作加工	205
12.4.3 新增钢构件部件的安装接合施工	214
12.4.4 新增钢构件增大截面加固施工注意事项	216
12.5 钢构件焊缝补强施工.....	217
12.5.1 钢构件焊缝补强的方法	217
12.5.2 钢构件焊缝补强施工注意事项	218
12.6 施工质量检验.....	218
12.6.1 界面处理施工的质量检验	218
12.6.2 钢构件增大截面工程新增钢构件部件制作加工的质量检验	219
12.6.3 钢构件增大截面工程新增钢构件安装和拼接施工的质量检验	222
12.6.4 焊接的质量检验	223
12.6.5 高强度螺栓施工的质量检验	225
12.6.6 钢构件焊缝补强工程的质量检验	226
12.7 工程实例.....	227
12.7.1 工程概况	227
12.7.2 加固方案	227
12.7.3 施工质量检验	227
参考文献.....	230

第 13 章 钢构件裂纹修复工程.....	231
13.1 概 述.....	231
13.2 钢构件裂纹修复施工.....	231
13.2.1 钢构件裂纹修复前的应急措施	231
13.2.2 钢构件钢材裂纹修复的方法	232
13.2.3 钢构件焊缝裂纹修复的方法	234

13.2.4 吊车梁腹板裂纹的修复方法	234
13.2.5 钢构件裂纹修复施工注意事项	234
13.3 钢构件裂纹修复的质量检验	234
参考文献	236

第 14 章 混凝土及砌体裂缝修补工程..... 237

14.1 概 述	237
14.1.1 裂缝的调查	237
14.1.2 裂缝原因分析	238
14.1.3 裂缝危害性评定	238
14.1.4 裂缝修补的作用	240
14.1.5 修补设计应注意的问题	240
14.2 裂缝修补施工程序	241
14.3 界面处理	241
14.3.1 界面处理前的准备	241
14.3.2 界面处理	242
14.4 表面封闭法施工	243
14.4.1 表面封闭法施工工序	243
14.4.2 材料的选定	243
14.4.3 涂胶	243
14.5 填充柔性密封法施工	245
14.5.1 填充柔性密封法施工工序	245
14.5.2 表面处理	245
14.5.3 开沟槽	245
14.5.4 设置隔离层	245
14.5.5 填充密封材料	246
14.5.6 表面修饰	246
14.6 灌浆法施工	246
14.6.1 灌浆法施工工序	246
14.6.2 灌浆法施工的基本原则	247
14.6.3 施工设备及灌注施工	247
14.7 裂缝修补的复查检验	250
14.7.1 逐项检查	250
14.7.2 裂缝灌注后质量检查	250
14.8 安全防护技术	250
参考文献	251