

从入门到精通

系列丛书

建筑结构 加固施工

■ 白会人 佟令玫 主编

- 概念清晰
- 要点突出
- 文字通俗
- 图例直观

新手轻松入门

高手快速提升



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

从入门到精通

系列丛书

建筑结构加固施工

■ 白会人 佟令玫 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构加固施工/白会人, 佟令玫主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2014. 1
(从入门到精通系列丛书)
ISBN 978-7-5609-9287-7

I. ①建… II. ①白… ②佟… III. ①建筑结构-加固-工程施工 IV. ①TU746.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 182111 号

从入门到精通系列丛书

建筑结构加固施工

白会人 佟令玫 主编

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)
地 址: 武汉市武昌路喻路 1037 号 (邮编: 430074)
出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 杨峭菲
责任校对: 宁振鹏

责任监印: 秦 英
装帧设计: 王亚平

录 排: 北京泽尔文化
印 刷: 北京中印联印务有限公司
开 本: 787 mm×1092 mm 1/16
印 张: 14.75
字 数: 377 千字
版 次: 2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
定 价: 35.00 元



投稿热线: (010) 64155588—8038 hjzgh@163.com
本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400—6679—118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

《建筑结构加固施工》

编委会

主 编 白会人 佟令玫

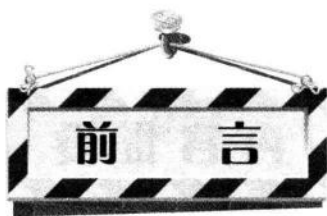
参 编 (按姓氏笔画排序)

于化波	王 慧	王永杰	白海军
白雅君	刘海锋	李春娜	房建兵
姜 媛	黄 崇	蒋 彤	韩 旭



本书为“从入门到精通系列丛书”之一，主要根据现行的国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203—2011)、《建筑结构加固工程施工质量验收规范》(GB 50550—2010)、《建筑抗震加固技术规范》(JGJ 116—2009)、《房屋建筑抗震加固(四)(砌体结构住宅抗震加固)》(11SG619—4)等编写而成。将建筑结构加固所涉及的地基基础加固施工、混凝土结构加固施工、砌体结构加固施工、钢结构加固施工、植筋及锚栓工程施工工艺技术要点和质量验收标准等内容，按照入门要点和精通要点的统一编写体例，进行了系统的分析和阐述。其中，入门要点可使读者初步了解材料的概况及施工工艺和工艺流程等内容，精通要点能让读者对施工质量的控制和验收以及某些具体的工艺操作流程等内容加深理解，在内容的衔接上做到循序渐进，操作性强。

本书可作为建筑结构加固工程相关施工人员和质量检测初学者的培训教材和自学参考书，也可作为相关院校、职高技校的教材。



建筑结构加固施工是一项要求较高的专业技术，所以施工专业化是保证建筑结构加固工程质量的关键，如果施工操作不认真，技术不够，其后果必然导致建筑结构加固工程的失败。为了适应新技术、新工艺、新材料日益发展的需要，充分理解《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203—2011)、《建筑结构加固工程施工质量验收规范》(GB 50550—2010)、《建筑抗震加固技术规程》(JGJ 116—2009)等现行规范，我们组织建筑结构加固工程施工现场人员编写了此书。

本书共分六章，内容包括：建筑结构加固施工概述、地基基础加固施工、混凝土结构加固施工、砌体结构加固施工、钢结构加固施工、植筋及锚栓工程施工。具有很强的针对性和实用性，内容丰富，涉及广泛，通俗易懂。

本书根据最新规范编制，可作为建筑结构加固工程相关施工人员和质量检测初学者的培训教材和自学参考书，也可作为相关院校、职高技校的教材。

由于编者水平有限，虽经编者尽心尽力，书中不足之处仍在所难免，敬请广大读者和同行给予批评指正。

编者

2013年10月



第1章 建筑结构加固施工概述	1
1.1 建筑加固的基础知识	1
入门要点1 建筑加固的工作程序	1
入门要点2 建筑结构加固施工的原则	3
入门要点3 建筑结构加固施工的基本要求	4
1.2 加固方法的选择	6
入门要点1 地基加固方法	6
入门要点2 基础加固方法	8
入门要点3 混凝土结构加固方法	8
入门要点4 砌体结构加固方法	11
入门要点5 钢结构加固方法	12
1.3 建筑结构加固工程施工质量验收	13
入门要点1 施工质量验收	13
入门要点2 施工质量合格条件	15
入门要点3 施工质量不合格的处理规定	23
1.4 建筑结构加固材料检验与验收	24
入门要点1 混凝土原材料	24
入门要点2 钢材	25
入门要点3 焊接材料	27
入门要点4 结构胶黏剂	27
入门要点5 纤维材料	30
入门要点6 水泥砂浆原材料	31
入门要点7 聚合物砂浆原材料	32
入门要点8 裂缝修补用注浆料	32
入门要点9 混凝土用结构界面胶(剂)	33
入门要点10 结构加固用水泥基灌浆料	34
入门要点11 锚栓	35
第2章 地基基础加固施工	37
2.1 地基处理	37
2.1.1 换填法	37
入门要点 施工工艺	37
精通要点 施工质量检验与验收	39

2.1.2 排水固结法	39
入门要点 1 特点及适用范围	39
入门要点 2 施工工艺	40
精通要点 施工质量检验与验收	42
2.1.3 强夯法和强夯置换法	43
入门要点 施工工艺	43
精通要点 施工质量检验与验收	44
2.1.4 振冲法	44
入门要点 1 特点及适用范围	44
入门要点 2 施工工艺与质量控制	45
精通要点 振冲地基质量验收	46
2.1.5 砂石桩法	47
入门要点 施工工艺	47
精通要点 施工质量验收	48
2.1.6 水泥粉煤灰碎石桩法	48
入门要点 施工工艺	48
精通要点 施工质量控制与验收	49
2.1.7 夯实水泥土桩法	50
入门要点 施工工艺	50
精通要点 施工质量控制与验收	51
2.1.8 水泥土搅拌法	52
入门要点 施工工艺	52
精通要点 施工质量控制与验收	53
2.1.9 高压喷射注浆法	55
入门要点 施工工艺	55
精通要点 施工质量控制与验收	56
2.1.10 石灰桩法	58
入门要点 1 工艺类型	58
入门要点 2 石灰桩法施工	59
精通要点 1 施工质量控制	62
精通要点 2 加固效果检验	62
2.1.11 灰土挤密桩法和土挤密桩法	63
入门要点 施工工艺	63
精通要点 施工质量检验	65
2.2 基础加固	66
精通要点 1 基础扩大托换法	66
精通要点 2 基础加深法	66
精通要点 3 基础锚杆静压桩法	67
精通要点 4 基础树根桩法	70

第3章 混凝土结构加固施工	75
3.1 混凝土结构加固技术	75
3.1.1 增大截面法	75
入门要点1 特点及使用范围	75
入门要点2 加固工程应用要求	76
入门要点3 构造要求	76
精通要点1 增大截面加固施工	78
精通要点2 增大截面加固施工质量检验	80
3.1.2 置换混凝土加固法	82
入门要点1 特点及适用范围	82
入门要点2 构造措施	83
入门要点3 施工工艺与质量控制	83
精通要点 施工质量检验与验收	84
3.1.3 绕丝加固法	86
入门要点1 特点及适用范围	86
入门要点2 施工工艺与质量控制	87
精通要点 施工质量检验与验收	87
3.1.4 外加预应力加固法	89
入门要点1 外加预应力加固法的特点	89
入门要点2 构造措施	90
入门要点3 施工工艺与质量控制	91
精通要点 施工质量检验与验收	93
3.1.5 外粘或外包型钢法	96
入门要点1 外粘或外包型钢法的特点	96
入门要点2 构造措施	97
入门要点3 施工工艺与质量控制	98
精通要点 施工质量检验与验收	99
3.1.6 粘贴纤维复合材料加固法	102
入门要点1 特点及适用范围	102
入门要点2 构造措施	103
入门要点3 施工工艺与质量控制	107
精通要点 施工质量检验与验收	108
3.1.7 外粘钢板加固法	111
入门要点1 特点及适用范围	111
入门要点2 施工工艺与质量控制	112
精通要点 施工质量检验与验收	114
3.1.8 钢丝绳网片外加聚合物砂浆面层加固法	116
入门要点1 适用范围	116
入门要点2 施工工艺与流程	116

精通要点 施工质量控制	118
3.1.9 高性能复合砂浆钢筋网加固法	120
入门要点1 构造措施	120
入门要点2 施工工艺与质量控制	123
精通要点 施工质量检验与验收	125
3.1.10 改变结构传力途径加固法	128
入门要点1 方法概述	128
入门要点2 托梁拔柱技术	131
入门要点3 增设支点加固	131
入门要点4 构造措施	132
精通要点 施工工艺与质量控制	134
3.1.11 喷射混凝土加固法	134
入门要点 构造措施	134
精通要点 施工技术的质量验收	138
3.2 混凝土结构裂缝处理	149
3.2.1 混凝土结构裂缝分析	149
入门要点1 混凝土结构产生裂缝的原因	149
入门要点2 混凝土裂缝调查分析	151
入门要点3 混凝土裂缝造成的危害	154
精通要点1 混凝土裂缝危害评定	154
精通要点2 裂缝的控制标准	155
3.2.2 混凝土结构裂缝修补处理措施	156
入门要点 裂缝修补设计要求	156
精通要点1 裂缝修补方法	158
精通要点2 裂缝修补效果检验	161
第4章 砌体结构加固施工	162
4.1 砌体结构加固技术	162
4.1.1 增设扶壁柱法	162
入门要点1 增设扶壁柱法概述	162
入门要点2 施工工艺及工艺流程	162
精通要点 施工质量控制与验收	165
4.1.2 外加钢筋网-砂浆层加固法	168
入门要点1 外加钢筋网-砂浆层加固法概述	168
入门要点2 施工工艺及工艺流程	169
精通要点 施工质量检验与验收	170
4.1.3 外包钢筋混凝土加固法	172
入门要点1 外包钢筋混凝土加固法概述	172
入门要点2 施工工艺及工艺流程	172
4.1.4 外包钢加固法	173

入门要点 1 外包钢加固法概述	173
入门要点 2 施工工艺及工艺流程	173
精通要点 施工质量控制与验收	173
4.1.5 增大砌体构件截面法	174
入门要点 1 增大砌体构件截面法概述	174
入门要点 2 施工工艺及工艺流程	175
精通要点 施工质量控制与质量验收	176
4.1.6 水泥灌浆加固法	176
入门要点 1 水泥灌浆加固法概述	176
入门要点 2 施工工艺	177
精通要点 施工质量控制与验收	177
4.2 砌体结构裂缝处理	178
4.2.1 砌体结构裂缝分析	178
入门要点 1 砌体结构裂缝产生的原因	178
入门要点 2 砌体裂缝修补材料要求	180
4.2.2 砌体结构裂缝处理措施	181
精通要点 1 填缝法	181
精通要点 2 压浆法	182
精通要点 3 外加网片法	183
精通要点 4 置换法	183
第 5 章 钢结构加固施工	184
5.1 钢结构加固技术	184
5.1.1 改变结构计算图形加固法	184
入门要点 改变结构计算图形加固法的一般规定	184
精通要点 改变结构计算图形加固法的具体方法	184
5.1.2 增大构件截面加固法	187
入门要点 1 加固形式	187
入门要点 2 构造与施工要求	189
精通要点 施工质量验收	190
5.1.3 钢结构焊缝连接补强法	195
入门要点 1 钢结构焊缝连接补强法概述	195
入门要点 2 焊缝连接的加固	196
入门要点 3 螺栓和铆钉连接的加固	197
精通要点 1 钢结构焊缝连接补强工程施工质量验收	199
精通要点 2 钢结构紧固件连接工程施工质量验收	201
5.2 钢结构裂纹修复处理	203
5.2.1 钢结构焊接裂纹	203
入门要点 焊接裂纹产生原因	203
精通要点 焊接裂纹治理方法	204

5.2.2 钢结构焊接裂纹的修复与加固	205
入门要点 裂纹修复与加固的一般规定	205
精通要点1 裂纹的修复方法	205
精通要点2 钢结构裂纹修复工程施工质量验收	208
5.3 钢结构变形处理	209
5.3.1 钢结构变形分析	209
入门要点1 钢结构变形类型	209
入门要点2 钢结构变形原因	209
5.3.2 钢结构构件变形处理	210
精通要点1 冷加工法矫正变形	210
精通要点2 热加工法矫正变形	212
精通要点3 加固或调换构件修复变形	213
5.4 钢结构锈蚀处理	216
入门要点 钢筋锈蚀及除锈等级	216
精通要点1 新建钢结构防锈	217
精通要点2 钢结构涂层缺陷原因及处理方法	217
第6章 植筋及锚栓工程施工	220
6.1 植筋工程	220
入门要点1 基本规定	220
入门要点2 施工工序	220
精通要点1 界面处理质量标准	221
精通要点2 植筋工程施工质量标准	221
精通要点3 施工质量检验	222
6.2 锚栓工程	223
入门要点 基本规定	223
精通要点1 锚栓安装施工	223
精通要点2 施工质量检验	224
参考文献	225

第1章 建筑结构加固施工概述

1.1 建筑加固的基础知识

入门要点 1

建筑加固的工作程序

建筑物加固的工作程序为:可靠性检测与鉴定→加固改造方案选择→加固改造设计→施工组织设计→加固改造施工→竣工验收。

1. 可靠性检测与鉴定

根据现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》(GB 50144—2008)、《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB 50292—1999),对需进行加固改造的建筑物进行全面、细致的调查与检查,确定构件或房屋的完损等级并据此确定是否属于危险构件或危险房屋,为建筑物进行加固改造设计提供科学、有效的依据。对建筑物可靠性鉴定的方法有三种:传统经验法、实用鉴定法和概率法。

(1) 传统经验法。

传统经验法是我国习用的鉴定方法。这种方法是在按原设计规范校核的基础上,根据现行规范并参考以前的规范凭经验进行判定。这种方法要依据目测调查、结构验算及经验进行评价。它具有鉴定程序少,方法方便、快速、直观及经济等特点,广泛用于旧房普查和定期鉴定中。但是此法未采用现代化测试手段,有些项目就无法调查,对疑难现象的判断也可能失准。

(2) 实用鉴定法。

实用鉴定法是在传统经验法的基础上发展起来的。它运用数理统计理论,采用现代化的检测技术和计算手段对建筑物进行多次调查、分析,逐项评价和综合评价。实用鉴定法一般需进行以下几项工作:

1) 初步调查。调查建筑概况,包括建设规模、图纸资料、用途变化、环境、结构形式及鉴定目的等。

2) 调查建筑物的地基基础(如基础和桩、地基变形及地下水)、建筑材料(如混凝土、钢材、砖及外围结构材料)和建筑结构(如结构尺寸、变形、裂缝、损伤、接头、抗震能力、振动特征及承载力等)。

3) 结构计算和分析以及在试验室进行构件试验或模型试验。

应用这种方法需要设立专门机构,花费相当多的时间和资金。因此,其应用受到限制。在实际工作中,此法往往与传统经验法相结合,以弥补传统经验法的不足,提高鉴定的可靠性。

(3) 概率法。

实用鉴定法得出的评价结论,虽比传统经验法更接近实际,但是由于影响建筑物的诸因素,如作用力、结构抗力等都是随机变量,甚至是随机过程,因此,建筑物的可靠度应通过计

算失效概率去分析。

概率法是基于建筑物的抗力 R 和作用 S 的关系:

当 $R > S$ 时,表示可靠。

当 $R = S$ 时,表示到达极限状态。

当 $R < S$ 时,表示失效。

失效的可能性用概率表示,称为“失效概率”。只要计算出失效概率,即可得到建筑物的可靠度。但是,失效概率的计算是建立在大量可信的结构损耗情况的原始数据基础上的。然而,收集大量的数据是很困难的。

目前,在建筑物普查工作中,一般采用传统经验法与实用鉴定法相结合的方法。对于重点检测的建筑物,应采用实用鉴定法。至于概率法,有待进一步研究、开发,通过试点逐步推广,它的应用必将提高建筑物可靠性鉴定的科学性。

2. 加固改造方案的选择

对既有建筑物加固改造方案的选择十分重要,加固改造方案不仅影响资金的投入,更重要的是影响加固质量。例如,对于裂缝过大而承载力已够的构件,若用增加纵筋的加固方法是不可取的,因为增加纵筋不会减少已有裂缝。有效的办法是外加预应力钢筋,或外加预应力支撑,或改变受力体系等。又如,当结构构件的承载力足够,但刚度不足时,宜优先采用增大梁板结构构件的截面尺寸的方法,以提高其刚度。再如,对于承载力不足而实际配筋已达到超筋的结构构件,若仍在受拉区增配钢筋或外粘钢板,是起不到加固作用的。

合理的加固方案应该是加固效果好,对使用功能影响小,技术可靠,施工简便,经济合理,不影响外观。

3. 加固设计

建筑物的加固改造设计,包括被加固构件的承载能力验算及变形验算、构件处理和施工图绘制、施工过程的指导等四部分工作。

在承载能力验算中,应特别注意新加部分与原结构构件的协同工作。一般来说,新加部分的应力滞后于原结构的应力,处理加固结构的构造时不仅要满足新加构件自身的构造要求,还要考虑其与原结构构件的连接。加固施工比正常新建施工复杂,主要原因是对原结构不完全了解,故设计对加固施工的指导显得尤为重要。

4. 施工组织设计

进行加固改造工程的施工组织设计时,应充分考虑下列情况:

- (1) 施工现场狭窄、场地拥挤。
- (2) 受生产设备、管道和原有结构、构件的制约。
- (3) 须在不停产或尽量少停产的条件下进行加固施工。
- (4) 施工时,拆除和清除的工作量大,而施工需分段、分期进行。

由于大多数加固工程是在承载或部分承载的情况下进行的,因此,施工安全非常重要。如施工前对加固构件适当卸载,施加预应力顶撑,以减小原结构构件中的应力。

5. 施工及验收

加固改造施工前期,在拆除原有废旧构件或清理原有构件时,应特别注意观察有无与原检测情况不相符合的地方。工程技术人员应亲临现场,随时观察有无意外情况出现。一旦有意外,应立即停止施工,并采取妥善的处理措施。在加固时,应注意新、旧构件结合部位的

黏结或连接质量。

建筑物加固改造的施工是最危险的工作,故应速战速决,以减少因施工给用户带来的不便和避免意外事故发生。

在加固改造的施工过程中,应采用相应的仪器设备对加固过程进行各种监测和控制,其监测、检验结论作为加固改造工程竣工验收的依据。

入门要点 2

建筑结构加固施工的原则

1. 先鉴定后设计再施工原则

建筑结构是否需要加固及加固的深广度(加固的范围和内容),应经结构可靠性鉴定确认。加固方案和加固设计应以具有相应资质的鉴定机构出具的鉴定报告为依据。加固施工则应按照由具有资质的设计单位完成并经审图机构审查合格(应有审查合格通知书)的施工图组织现场施工。

结构鉴定、加固设计和加固施工这三者是互有内在联系并有先后次序,缺一不可,是构成结构加固工程的系统工程。只有遵循这一原则,才能确保结构加固工程的质量和安全。

当前,结构加固工程市场尚不完善,有的业主仅考虑眼前利益,急于求成,未按此程序办理;更有甚者,跨越鉴定与设计环节,直接找加固施工单位,要求加固施工,或边设计边施工。也有少数加固施工单位为了承接加固工程项目,违背此原则,未见合格的设计文件就签承包合同。政府有关职能部门,对此种违背建设程序的现象,应加强监管,以保证结构加固工程的质量与安全。图 1-1 所示建筑结构加固工程程序框图,供参考。

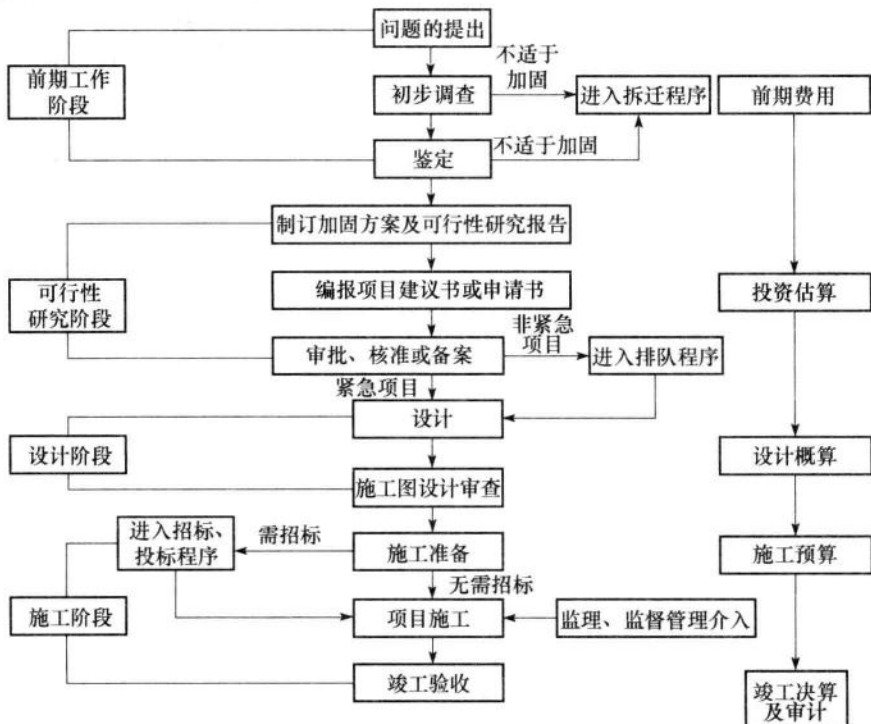


图 1-1 建筑结构加固工程程序框图



2. 按图施工原则

结构加固施工阶段,施工单位应严格遵守按图施工的原则,并应接受业主(或代表业主的监理人员)的监管,决不能擅自修改施工图纸或听从业主而不按图纸要求进行施工。

在加固施工过程中,如发现设计图纸与现场原结构不符(如构件标高、截面尺寸及钢筋数量等)或出现其他危及安全(如混凝土疏松、严重裂缝等)的异常情况时,施工人员应及时与设计人员沟通并报监理人员或业主,而且应立即停止施工,施工单位和业主均不得擅自处理。待设计单位根据现场情况作出处理并出具设计修改通知书后,才能恢复施工。

建筑工程行业流传的一种形象说法,即“设计立法,施工守法,业主(或监理)执法”是有道理的,这同样适用于结构加固工程。所谓“设计立法”,是指设计单位所完成的有效设计文件和施工图纸;“施工守法”是指施工单位必须按图施工;“业主或监理执法”是指他们对施工单位的监督管理。

3. 确保结构加固用材料和质量的安全的原则

结构加固工程施工所用的材料和产品质量,是加固工程成败的关键。如果使用伪劣产品,必将对加固工程埋下安全隐患甚至发生严重的安全事故,导致加固工程的失败。

4. 技术可靠、经济合理、又好又快原则

由于结构加固工程施工的前述种种特殊性,所以在施工过程中必须做到技术可靠、经济合理,以确保质量、环保节能、卫生和公众利益。需强调指出的是:在高温或严寒季节及复杂环境进行施工时,要特别注意温度控制及防火。

5. 必须遵守现行国家标准、规范的原则

建筑工程施工必须遵守现行国家有关标准、规范或规程,这一点应是常识,由于结构加固工程的特殊性和复杂性,更应强调指出这一点,但当前在结构加固工程施工现场,为赶进度、图方便而不遵守有关标准、规范的情况时有发生;也有可能对标准、规范不甚理解而未严格执行的情况。因此需指出,遵守国家有关标准、规范是结构加固工程施工的又一重要原则。我们认为,在施工过程中,对有关现行国家标准和规范的规定,理解的要正确执行,暂时不理解或不甚理解的也必须不折不扣地贯彻执行。否则,如果因未遵守规范规定而产生工程质量事故,甚至导致严重的安全问题,是要负责任的,甚至会被追究相应法律责任。



入门要点 3

建筑结构加固施工的基本要求

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

由于结构加固工程所面临的种种不确定因素远比新建工程多而复杂,有时还要处理现场难以预料的某些复杂问题,因此必须由具备相应等级资质的施工单位和有资格(证书)的专业技术人员进行加固施工。

同时,此基本要求的目的在于禁止施工单位超越本单位资质等级许可的范围承接工程项目,也禁止出现施工单位允许其他单位以本单位名义承接工程项目或层层分包的不负责任的现象。

2. 针对加固设计特点,制定完善的施工技术方案

对于所承担的结构加固施工项目,施工单位应根据加固设计图纸和施工现场条件,做好施工组织设计,提出确保加固质量和安全的施工技术方案,并应经审批或经业主及监理单位

认可。对于加固工程现场质量管理,应有相应的技术标准,健全的质量管理体系,施工质量控制与质量检验制度、安全制度以及综合评定施工质量水平的考核制度。

此基本要求系根据国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)的相关规定制定的。其目的是使建筑结构加固工程便于按照其特点组织施工质量检验与验收,同时也便于建立相对独立的质量管理体系和质量保证体系,以利于运作。此外,还规定了施工单位应在国家标准的基础上制定本企业的施工技术标准。因为只有这样,施工单位才能据以推行其最佳的全过程控制技术,也才能使它所推行的质量管理体系和质量控制与检验制度落到实处。不少工程实践经验表明:本条提出的三位一体的现场管理方法是保证工程质量和企业效益所不可或缺的措施,施工单位应认真组织实践。

3. 结构加固施工的全过程,应有可靠的安全措施

众所周知,被加固的结构在实施完成加固前总是隐含着种种不安全的因素,其触发与否,在很大程度上取决于施工所采取的防护措施是否到位和及时。这一方面要靠施工单位认真落实设计单位所提出的安全措施,把工作做在结构加固施工的前面;另一方面则需依靠安全检查监督人员,通过各种实时监控手段进行观测,并及时采取措施排除事先发现的不安全因素。只有这样,才能确保结构加固工程的安全。

需做的安全措施很多,归纳起来大致有:

(1) 加固工程搭设的安全支护体系和工作平台,应定时进行检查并确认其牢固性。

(2) 加固施工前应了解被加固构件受力和传力路线的可能变化,对构件的变形、裂缝情况应设专人进行检测并做好记录备查。

(3) 加固过程中,如发现结构、构件突然发生变形增大、裂缝扩展或条数增多等异常情况,应立即停工,进行支顶并及时向安全管理单位或安全负责人发出书面通知,还需向设计单位通报并请他们采取有效措施处理。

(4) 对危险的构件和受力大的构件进行加固时,应有切实可行的安全监控措施,并应得到监理总工程师的批准。

(5) 化学材料及其产品应密封存放在远离火源的储藏室内。

(6) 施工现场严禁烟火,并预备足够的消防器材,现场若需动火应事先申请,经批准后按规定用火。

(7) 当施工现场周边环境有影响施工人员健康的粉尘、噪声、有害气体时,应采取有效的防护措施,当使用化学浆液(如胶液和注浆料时),还应保持施工现场通风良好。

4. 地震受损建筑结构加固的施工要求

对在地震中损坏的建筑进行结构加固施工时,应先对结构损伤部位进行修补或采取增强措施,同时施工中应采取避免或减少损伤原结构的有效措施。

在现场核对原结构构造及清理原结构过程中,若发现该结构整体牢固性不良或原有的支撑、连接系统有缺损时,应及时向业主(或监理单位)和加固设计单位报告,在设计单位未采取补救措施前,不应按现有加固方案施工。因为当建筑物遭受强震破坏时,良好的结构整体牢固性能可起到防止快速连续倒塌的作用,从而可为人们提供逃生、救援和抢险加固的机会,是一种重要的减灾措施。因此,一旦发现该结构的圈梁、支撑、连接、拉结等系统存在缺损、间断、错漏等情况时,应立即停工,不应仍按原加固方案施工,以免留下隐患或造成经济损失。