

# 土木工程建设中的混凝土加固施工技术与应用

蒋勇斌

重庆松龙建筑(集团)有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i3.3984

**[摘要]** 建筑业是我国国民经济发展的基础行业,现如今我国城市化步伐越来越快,同时也不断促进建筑业的发展,对诸多土木工程项目来说,其工作重心也发生了过往设计和建造向当下维护及加固的转变。由于城市化发展迅速,很多城中心的建筑老化严重,无法满足安全和使用要求,因此加固工程越来越多。如果加固技术应用不合理则会导致严重的安全事故,不利于提高工程整体质量。现如今很多混凝土结构建筑物存在各种各样的质量问题,急需进行加固处理,加固过程中使用合理的加固施工技术十分重要,这样才能保证工程的稳定性和安全性。基于此本文就土木工程建设中的混凝土加固施工技术进行分析。

**[关键词]** 土木工程; 混凝土加固施工技术; 应用

中图分类号: TV331 文献标识码: A

## Concrete reinforcement construction technology and application in civil engineering construction

Yongbin Jiang

Chongqing Songlong Construction (Group) Co. LTD

**[Abstract]** The construction industry is the basic industry for the development of my country's national economy. Nowadays, the pace of urbanization in my country is getting faster and faster, and it is also promoting the development of the construction industry. For construction projects, the focus of work has also occurred in the past. Design and construction Shift to current maintenance and reinforcement. In addition, the distance between towns and rural areas is getting smaller and smaller. Because of the rapid development of urbanization, many buildings in urban centers are seriously aging and cannot meet the requirements of safety and use, so more and more reinforcement projects are carried out. If the application of reinforcement technology is unreasonable, it will lead to serious safety accidents, which is not conducive to improving the overall quality of the project. Nowadays, many concrete structure buildings have various quality problems, and reinforcement treatment is urgently needed. It is very important to use reasonable reinforcement construction technology in the reinforcement process, so as to ensure the stability and safety of the project. Based on this, this paper analyzes the construction technology of concrete reinforcement in civil engineering construction.

**[Key words]** civil engineering; concrete reinforcement construction technology; application

进入到新世纪之后,我国的建筑工程行业得到了持续的发展,很多的建筑物随着时间的推移而逐渐进入到了老化的阶段,在建筑物中存在着大大小小的安全隐患,严重威胁到了人民群众的日常生活和生命财产的安全。在进行土木工程改造施工的时候,需要将混凝土加固工作落实到实际,这是整个建筑行业工作中的重要工作内容。大量的工程实践证明,混凝土加固技术的顺利开展,能够使土木工程中出现的各种质量问题得以避免,从而使建筑项目的安全性和耐久性得以良好提高。

### 1 土木工程建设中混凝土结构加固的必要性分析

#### 1.1 保障结构安全性

在多种因素的影响下,混凝土结构加固施工中可能会出现不同程度的问题,比如缺乏专业的技术人员指导导致施工技术不够完善,施工标准不具体,施工后缺乏专业的养护工作,最终影响了混凝土加固整体效果,无法满足施工要求。想要将混凝土加固效果充分提高,就要针对性地解决加固施工中的不足,有效处理结构老化等问题,提升工程结构的安全性和可靠性。

#### 1.2 强化抗震性能

工程所在区域不同周围的环境和常见的自然灾害也存在一定的差异,地震等恶劣自然灾害会从一定程度上损害工程结构,对工程结构的安全性和质量产生不良影响。通过合理应用建筑

混凝土加固施工技术能够达到工程结构性能提升、抗震能力优化的效果,有助于保证工程结构的稳定性和完整性。可见,合理地应用混凝土加固技术能够将建筑抗震性和稳固性提高,即使遇到自然灾害也能够较好地保障工程结构安全,减少发生大面积坍塌或者大面积裂缝等问题。

### 1.3 节约成本

采取混凝土加固技术可以提高土木建筑工程的整体稳定性,延长建筑的使用寿命,有助于减少重建项目,可以从很大程度上节约材料,符合节能环保的理念,同时企业也无需投入大量的资金进行建筑修建,虽然加固所用施工材料质量稍差,但是却能够显著提升建筑工程的整体稳定性,从经济角度来看,通过混凝土加固技术可以节约企业成本支出,有助于优化企业经济效益。

## 2 土木工程建设中混凝土加固技术遵循原则

### 2.1 总体效果原则

分析混凝土建筑物的整体结构强度,以减少相应的钢筋应力。为了实现这个目标,在对钢筋混凝土建筑进行加固时,需要对建筑质量进行全面检查。研究建筑物中产生裂缝的根本原因,然后制定针对性的解决方案。扩建后必须考虑对建筑物的影响。一些建筑物是局部加固的,会对建筑物的整体结构产生不利影响,并可能改变结构的整体安全性,导致整个建筑物的抗震性、抗剪性和抗风性降低。因此,在对钢筋混凝土建筑进行加固之前,有必要制定一份总体规划。

### 2.2 抗震和减震的原理

在建造钢筋混凝土结构时,有必要考虑建筑物的抗震特性并使其最大化。确定建筑物的抗震结构和等级,然后以此为基础设计加固计划,以确保其满足提高建筑物整体减震性能的要求。其中,应充分注意抗震加固和阻尼方案的设计,以确保建筑物在加固完成后能够有效提高抗震和阻尼性能,并且其他性能不会降低。

## 3 土木工程建设中的混凝土结构加固技术类型

### 3.1 加大截面加固

土木建筑工程中常用的一种加固方法就是加大截面加固法。该方法在解决建筑混凝土结构承载力不足方面发挥着十分明显的效果。具体来讲主要包括单侧加厚、四维围护等加固形式,在圆柱、楼板、横梁等部位有着较为广泛的应用。在加固钢筋混凝土结构过程中需要先将受损的混凝土彻底地清理干净,用细石混凝土平滑地浇筑外层,设置高强度钢筋于去除区域,形成新的钢筋混凝土结构,通过增加构件尺寸或者横截面的方式达到混凝土结构加固的效果。通过增大截面加固法将建筑混凝土结构有效工作面积增加,从而实现混凝土工程结构稳定性和承重能力增强的效果,有助于倾斜截面和法线抗剪强度和截面弯曲特性提升,有助于建筑混凝土结构抵抗力和稳定性的有效优化,最终实现了整体结构稳定性提升的效果。增大截面做法具有效果好、可行性高、质量高、无需定期维护等多方面的特点,不过如果长时间湿操作会减小正常使用面积,对混凝土工程结构的外观产生不良影响。

### 3.2 外粘型钢加固

该方法主要是在混凝土构件上增设型钢以实现混凝土构件整体承重能力提升的效果。在具体施工中工作人员需要加固混凝土结构四个角。设计中的角钢长度要和加固件横截面长度相一致,并且角钢接头使用螺栓边缘或者环板完成。使用外粘型钢加固方法主要目的是保证完成钢筋工程施工中用外部钢结构将原来的承重位置部分替代或者完全替代,达到建筑物混凝土结构强度增加、混凝土结构约束性和延展性增强的效果。该施工方法主要特点为周期短、施工便捷、加固效果好。干式外粘型钢加固和湿式外粘型钢加固是主要两种外粘型钢加固类型。干式外粘型钢加固法主要是在混凝土构件外部直接包裹型钢加固,通过这种处理可以分担原有构件荷载,工作人员在采用这种加固方法时要注意合理设计构件、型钢荷载比重。湿式加固法是在原始构件外的一定距离设置外包钢并且在间隙中填充环氧砂浆、乳胶水泥等材料,将两者粘合成统一的整体,实现混凝土结构向外包钢的应力传递,制约型钢和混凝土结构,将混凝土可能发生的横向变形情况有效地控制,达到加固的目的。其中前者型钢和混凝土结构独立承担荷载,而后者型钢和混凝土结构共同承担荷载。

### 3.3 钢丝网砂浆加固

该加固方法主要材料包括高含量钢和复合水泥砂浆,两者综合应用有着弹性好、抗拉强度高、抗渗性强等诸多优势,能够充分达到加固的效果,同时水泥砂浆按照300/m<sup>3</sup>的含量进行设置,水泥砂浆的砂浆性能比普通水泥砂浆更强,所以在混凝土构件开裂、断裂等问题处理上能够发挥良好的效果。在实际应用钢丝网砂浆加固方法时工作人员要重点关注加固部件的重量,将部件延展性尽量增加。在使用该方法后荷载可以部分传递给钢丝网形成的复合结构,在提升工程结构整体承受能力方面效果良好,有助于整个结构稳定程度的提升。

### 3.4 纤维复合材料加固

该技术主要是在混凝土构件表面粘贴一层纤维织物,并且利用复合纤维材料的韧性将混凝土构件抗弯性和抗剪强度有效提升,从而保证构件可承受的荷载更多。复合纤维材料的抗张强度较高,有着较轻的质量并且耐高温性能良好,在施工中对操作技术要求不高,可以灵活地完成施工作业,尤其是在弯曲位置能够良好地应用。当前碳纤维、玻璃纤维等都是常见的复合纤维材料类型。复合纤维材料不同于混凝土材料,性能方面较为柔韧,能够协调处理混凝土结构和复合纤维材料,保证混凝土构件强度增强。在施工前工作人员要根据加固项目的具体情况合理选择纤维材料,做好锚固方案的合理编制和审核,最大化地利用复合纤维材料的价值。

### 3.5 预应力加固技术

预应力加固技术主要是在高应力强度下在梁的下缘初受拉区地点施加压力将结构本身的自重抵消,分担桥梁结构截面强度,实现构件受弯承载力提升和结构受力情况改善的作用,将建筑工程抗裂性和承载能力全面提高。当前常用的施工方法包括

先张法和后张法。比如体外预应力加固主要构成部件包括体外索、锚固和转向构件、锚等,主要作用是加固、卸荷、改变结构内力,是一种从内因较多加固建筑的方法。其主要施工工艺包括放样定位、设置上锚固点、预应力筋等,当前已经广泛地应用于桥梁建筑加固方面。该预应力加固方法主要是对既有建筑增设体外预应力并且预加力产生反弯矩将结构变形和裂缝宽度减小。此外,体外预应力加固方法应用于桥梁建筑中无需中断交通,在旋转和锚固梁上直接连接钢筋束,有着较为简单的施工过程,不会严重损害原桥梁。

#### 4 混凝土加固施工技术的应用要点

##### 4.1 施工过程中的应用

为了保证房屋工程结构加固施工过程的顺利进行,需要在完成前期设计和施工准备工作后才能进行施工,让此技术发挥其本身的价值。这需要工作人员在保障科学施工的基础上,先了解房屋工程结构的特点以及实际情况,对以前的结构进行取样。但是在实际操作过程中要注意的内容较多,一定要严格按照相关的操作进行。在对旧结构以及新材料进行取样试验时,要由专业人员完成相关操作,并且还要出具权威报告,在明确施工原料以及技术要求的基础上优化施工方案。此外,在具体施工过程中,还要对旧结构进行除锈,按照要求将其表面的氧化层以及渣物清除干净,然后结合结构的使用时间等对其进行研究和专业计算,从而保障处理加固方案的完善性和合理性。同时,由于钢锈和氧化层会对施工中的钢结构带来较大破坏力,因此要在施工中将其彻底清除,一般所应用的清除工具为空压机和喷砂除锈机,从而保证房屋工程结构加固施工的稳定性 and 安全性。

##### 4.2 碳纤维布加固施工技术的有效应用

当前,想要进一步提高土木工程质量、强化结构加固技术水平,不仅要优化施工过程,还要积极引入先进技术,通过合理运用碳纤维布加固技术来提高房屋工程结构的稳定性。此技术本身具有持久性强和良好的外观性等多种优势,施工人员可以通过对碳纤维布的合理应用提高混凝土的结构,对抗弯进行加固,强化其本身的抗震效果。在此过程中,要注意具体的施工操作细节,首先要在保证建筑表面整体性的基础上开展相关的施工工作;其次,还要加强对建筑表层碳化层的处理力度,如果在土木工程中出现了缝隙和凹坑等问题,一定要及时做好维修、加固等工作。

在实际加固过程中要合理应用碳纤维布,从而保证结构的

整体稳定性。还要加强对裂缝修补施工技术的有效应用,结合混凝土裂缝的大小、起因等,合理运用修补方式积极做好修补工作,其主要目的是避免在房屋工程结构中出现开裂等问题,有效提高房屋工程结构的耐久性,完善施工流程,提升土木工程的使用功能。

##### 4.3 明确加固施工中的要点

除了加强对土木工程加固设计和施工技术的应用,在具体设计和施工中还要注意以下几点内容:(1)设计人员在对其进行加固设计时,要在尽可能保护旧结构的基础上通过对其承载力的应用,强化房屋工程结构的稳定性,提高施工效果,了解原有结构的实际情况,只有这样才能进一步完善设计方案。(2)施工人员在钢筋进行加固的过程中,也要保护原有的旧结构,避免对其带来破坏。同时还要加强对土木工程原有结构和优势的有效应用,然后通过对结构的可靠性分析,在明确其旧结构的基础上结合房屋工程结构的特点,对其进行加固施工,主要目的是预防新、旧结构差距过大对实际施工效果所带来的影响。(3)由于在结构加固过程中会应用到配套技术等,为了避免对其实际质量带来影响,则要结合现行规定,通过对先进技术的应用,加强对边距最小值以及距离最小值的合理设计和控制,并且还需要综合考虑钻孔和定位等内容,避免破坏以前的结构构件,从而有效降低相关的成本费用。

#### 5 结语

在土木建筑工程中应用混凝土加固技术可以提升工程结构的整体安全性和稳定性,有助于节省工程成本,提高项目的综合效益。近些年我国建筑加固技术在不断创新优化,施工单位需要积极探索并且高度重视加固技术的应用,全面考虑施工中的要点,最大化地提升混凝土加固效果。

#### 【参考文献】

- [1]王娇瑞.论述土木工程混凝土建筑加固技术探析[J].山东工业技术,2018,(04):127.
- [2]顾晓晴,倪青.土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术分析[J].混凝土,2020,(05):156-159.
- [3]林科明.土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术分析[J].工程技术研究,2020,5(23):115-116.
- [4]张蔚蔚.分析土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术[J].居舍,2022,(06):34-36.