

建筑物结构加固工程施工流程及要点分析

杨颖超

河北建研科技有限公司

[摘要] 在当前的建筑工程项目中, 加固工程是一项非常重要的施工工艺技术, 利用加固技术对现有的建筑结构做加固和修复处理, 能大大提升建筑物的结构稳定性和使用安全性, 提升其抗震、抗风、抗震动、抗腐蚀等各项性能, 有效延长建筑物的使用年限, 从而保证人们的居住和使用安全。基于此, 本文将从建筑工程结构加固应用的重要性入手, 通过对其加固施工流程的进一步分析, 结合笔者多年的实践工作经验, 对建筑物结构加固工程施工的技术要点展开深入探究。

[关键词] 施工组织设计; 结构加固; 建筑物; 施工流程; 施工要点

随着社会经济的不断发展和人们生活水平的日益提高, 建筑物的需求量随之增加, 同时对建筑物的使用功能要求也越来越高, 特别是在建筑物的稳定性方面提出了新的要求。特别是那些临街地段的建筑物日渐成为企业争夺的热点, 为更好的发挥其在推动服务业和流通业发展方面的优势作用, 如何对这些陈旧的建筑物进行结构加固施工, 提升其耐久性, 适应新时代市场发展需求的建筑功能, 成为近年来的发展热门。因此, 如何对建筑物结构进行加固施工, 进一步深挖其市场发展潜力, 成为人们普遍关注和重点研究的课题之一^[1]。在此, 笔者将对建筑物结构加固工程施工流程及相关要点展开深入分析。

1. 建筑工程结构加固应用的重要性

对建筑物进行结构加固处理, 其意义非凡。加固工程作为维护、修复和改造提升建筑物性能的综合性技术工程, 其应用核心是为了提升建筑物的安全性、耐久性和适用性^[2]。在具体应用中, 其重要性主要体现在如下几方面:

1.1 加固施工能提升建筑物的结构稳定性, 提升使用安全

对建筑物进行加固施工处理, 能提升建筑物结构的抗灾能力, 如遇到地震、台风和洪水等自然灾害时, 加固后的建筑物能提升抗风险能力, 降低倒塌或受损风险, 为人们的生命财产安全保驾护航。此外, 经加固处理的建筑物, 还能提高结构自身的承载力, 使其荷载量增大, 在一定程度上降低因建筑过载引发的结构受损问题。

1.2 加固施工能延长建筑物的使用年限, 实现资源节约

通过对建筑物的加固施工, 能对原有的受损结构进行修复处理, 特别是当建筑物出现结构裂缝和侵蚀等问题时, 能起到良好的修复作用, 有效防止建筑物结构遭受进一步侵蚀, 从而延长建筑物的使用寿命。对于已经受损的建筑物, 利用加固施工处理的方法, 能使建筑物的重建和拆除实践后延, 提升其使用年限, 有效节约资源成本。

1.3 满足人们对建筑物的新使用需求, 提升使用体验

加固建筑物, 能改善其原有的性能, 在工程实践中, 如想将建筑物变成工业所用, 可能对建筑物的承载力有要求, 而加固改造, 能满足使用者的这一新需求。此外, 加固处理还会对建筑物的原有空间和使用性能进行改良, 能大大提升人们的使用体验。

1.4 加固建筑物能确保其符合有关规范要求标准, 提升市场价值

随着建筑物数量的不断增多, 建筑结构呈现多样化的发展趋势, 与此同时, 相关的建筑规范和标准要求也在持续提高。对一些已建成的建筑物来说, 其使用功能可能无法满足新用户的使用需求, 在规范标准验收方面, 其抗震性或安全性可能都有待加强, 加固处理则能有效改善这些问题, 使建

筑物符合法律规范要求标准, 减少安全隐患。此外, 加固后的建筑物自身的市场价值也会提高。

1.5 加固施工能减少资源浪费, 促进建筑物的可持续发展

相比较推倒重建来说, 对建筑物进行加固施工, 其经济性更强, 能有效降低成本支出, 减少资源浪费, 对环境保护也有一定的良性作用。对一些老小区和历史建筑来说, 采取加固施工的处理措施, 还能将社区和历史风貌等进行修复式展现, 帮助人们留住社区文化, 重温经典, 推动了建筑物的可持续发展^[3]。

1.6 加固建筑物能提振居民的使用信心, 培养生活幸福感

对老旧建筑物来说, 长期使用的居民难免会内心产生担忧, 担心建筑物在长期使用中出现结构性损坏, 产生安全隐患。通过对建筑物的加固施工, 则能有效提升建筑物的质量, 建立居民的使用信心, 建立居民的生活幸福感。

2. 建筑物结构加固施工流程分析

建筑物结构加固施工并非无章可循, 通常情况下, 在对建筑物做结构加固处理前, 通常会先对建筑物的原有结构做房屋的安全鉴定, 待鉴定报告出来后再对鉴定报告的可靠性和建筑结构的抗震等级等进行鉴定, 然后确定合理的加固施工方案, 设计施工图, 审查符合施工要求后再开展加固施工, 最后做工程验收。其具体流程如下:

2.1 对建筑物的原有结构进行安全鉴定, 确定抗震等级

在建筑物加固施工工作开始之前, 应对原有建筑物的结构安全性和抗震等级等有全面了解, 诊断建筑结构存在的病情损害情况, 在工程实践中, 建筑结构的安全鉴定必不可少。此外, 抗震等级是否符合有关规范标准, 也是一个重要的衡量标准^[4]。

2.2 制定科学合理的加固方案

当建筑结构鉴定得出报告结论后, 应综合建筑结构的基本特点和实际损害情况等数据, 在充分了解施工现场基本情况的前提下, 制定相应的加固方案。

需要注意的是, 加固施工方案必须科学合理、经济实用, 安全可靠。通常情况下, 建筑结构加固施工中必不可少的一个目的在于, 提升建筑结构的承载力和抗震等级。因此, 加固方案的制定也应充分考虑到结构的延展性。如施工部位为隐蔽工程时, 应秉承“能不动就不动”的施工原则^[5]。

2.3 审查施工图的可实施性

施工图纸作为组织施工的重要施工依据和施工目标, 需确保施工图纸的可实施性。审图作为优化图纸的重要步骤, 这一流程不能忽视。因此, 待施工方案确定之后, 在设计图纸施工之前, 施工班组应结合建筑物加固施工现场的实际情况, 对设计图的各个施工环节进行全面审查, 确保设计方案

的可实施性,为安全施工提供保障。

2.4 严格执行施工工艺标准,尽量减少对原建筑结构的损害

当所有准备工作都做到万无一失后,将进入到建筑物结构的加固施工环节。如何将设计图纸的理论内容变成具有实操性的加固施工,对施工人员是一项严峻的考验。

在施工实践中,为提升施工效果,通常会在正式施工前分析设计要求和建筑结构的特点,编制相应的施工组织设计方案,施工过程确保规范施工,严格执行有关工艺标准,尽可能不给原结构构件带来二次破坏,将后期可能出现的不良影响降到最低。

2.5 重视竣工验收,以规范标准为评判依据

建筑物结构加固施工的完成并不代表工程的全部结束。竣工后的质量验收尤为关键。在组织验收中,应严格执行《建筑结构加固工程质量规范》和《混凝土结构施工质量验收规范》相关标准^[6]。

相比较普通的新建工程和装修工程,建筑加固工程无论在技术层面,还是施工现场条件方面,都明显更为复杂。作为二次施工的加固工程,为减少加固施工安全隐患,施工中更应强化实时监控,真正做到“防患于未然”,消除一切可能存在的安全隐患。

3. 建筑物结构加固工程施工的技术要点

受各种因素的综合影响,建筑物结构在长期使用中难免会出现破损情况,严重影响建筑结构的稳固性和使用安全。加之建筑物加固工程普遍具有使用时间长、受损程度不一的特点,因此,在对建筑物进行结构加固处理时,必须掌握相应的施工技术要点。在此,笔者将从分别从加固改造、加固修复和加固抗震三方面进行简述:

3.1 建筑物结构加固工程施工中的改造技术

当前,建筑结构加固中常用的加固改造技术主要有粘钢加固法、增大截面加固法、外包钢加固法、预应力加固法和增加支撑加固法^[7]。其应用要点为:

第一,粘钢加固法。是通过在混凝土结构外黏贴钢板的方式,提升建筑结构的抗剪能力和抗弯承载力的一种加固方法,适用于因静力而受弯构件的加固处理。其应用优势是工期短、湿作业量低,不影响原结构净空和外观。需要注意的,因这种加固效果受施工者的工艺水平和胶粘材料影响,因此,应多观察粘钢后是否存在空鼓问题,一旦出现这种现象,则难以补救。第二,增大截面加固法。作为一种传统的加固技术方法,具有相对成熟的施工设计经验。应用优势为费用低、便于操作,适用范围广等。其不足在于,湿作业量大,对原建筑物的净空产生不良作用。第三,外包钢加固法。多用于原构件截面未出现明显增大,及结构承载力需求偏大的环境中。应用优势为建筑结构受力可靠,工程量不大、结构截面干扰小;其不足在于,加固施工中会用到大量钢材,施工成本较高,节点处理难度大。第四,预应力加固法。这种加固技术能有效降低被加固构件的应力水平,加固效果显著,能大大提升建筑结构的承载力。其不足在于,对建筑原有外观结构产生较大影响。多应用于具有重型或大跨度结构等的建筑加固中。在具体使用中,应充分考虑加固混凝土的收缩徐变和预应力钢材的防腐处理。第五,增加支撑加固法。该加固技术主要是对原有构件进行支撑加固处理的一种技术方法,具有便于操作、加固效果好的优势。其不足在于,加固过程繁琐,不利于建筑的空间功能发挥,多用于对整体建筑物的全面加固施工中。

3.2 建筑物结构加固工程施工中的修复技术

在结构加固修复技术应用中,较为常用的方法为托换技

术、后锚固技术、裂缝处理技术和表面处理技术^[8]。其应用要点为:

第一,托换技术。作为托梁拆、接和换柱等综合加固修复技术,多用于建筑结构的加固、上部结构顶升与复位、废弃构件的拆除施工等。在具体施工中,具有便于操作、不影响建筑正常使用的优势。第二,后锚固技术。这种技术包括植筋技术和螺栓锚固两部分内容。植筋技术能高效完成建筑结构的链接锚固,只需在原有建筑构件上打孔,在用特殊粘结剂将钢筋固结即可。螺栓锚固的操作要点与其类似,基本依照钻孔→清孔→注胶→插筋→调整→保护→检测的操作流程。第三,裂缝处理技术。当前,裂缝处理技术是混凝土结构中技术较为成熟的一种加固施工方法,具体操作中,只需根据建筑结构的裂缝成因、大小、不同形状等做对应修补即可,以达到修复裂缝,提升建筑结构功能的作用。如建筑物出现的裂缝为受力裂缝时,除做修补处理外,还要采取相应措施对结构做加固处理。第四,表面处理技术。当前,在对建筑结构进行表面修复处理时,多选用涉水除污法、真空吸尘法、化学清污法等做表面清洁处理,具体可根据建筑物的实际情况进行灵活选择。

3.3 建筑物结构加固工程施工中的抗震技术

历经多年发展,当前的建筑结构加固技术已经取得了长足发展,未来发展潜力巨大,相关领域施工技术人员也积累了一定的经验和技術能力。

但需要注意的是,新建筑工程加固和已有建筑结构的加固改造在技术应用方面存在一定差异。其中,结构改造加固会发生节点设计和结构二次受力方面的作用,对施工人员的专业技术水平要求更为严格。因此,在对建筑结构进行加固改造设计的过程中,应优先安排具有过硬专业技术能力的高素质人才团队,确保施工设计资质达标。

4. 结束语

经济的快速发展促进建筑工程项目的飞跃前进,要保证建筑工程的施工质量,打造符合民众使用需求的建筑物,施工人员必须了解建筑结构加固施工的重要性,准确把握不同建筑类型的加固施工工艺应用流程,掌握施工技术要点。结合建筑物的实际情况,基于环保设计施工的基本理念,优选绿色环保的稳定材料,在尽可能少用加固材料,全面提升建筑物的使用寿命和周期的同时,保证加固效果,实现加固施工企业经济效益的最大化。

[参考文献]

- [1]方旭春. 结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 科技资讯, 2024 (20): 179-181.
- [2]郭程辉. 钢筋混凝土建筑结构加固改造技术分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2024 (09): 0135-0138.
- [3]王钊,吴娟. 建筑主体结构工程施工核心技术探究[J]. 新潮电子, 2024 (07): 163-165.
- [4]秦鹏. 针对地下工程施工影响的建筑隔离保护与加固技术应用研究[J]. 工程建设与设计, 2024 (11): 185-187.
- [5]刘晓付. 建筑结构加固工程的施工质量与安全管理对策研究[J]. 低碳世界, 2023 (9): 79-81.
- [6]李松. 房屋建筑工程结构加固改造技术的要点分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2023 (07): 45-47.
- [7]孙晓,马江波. 建筑结构加固工程施工质量与安全管理研究[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023(05): 93-96.
- [8]曾显新,汤洋,李景正. 建筑物结构加固的施工要点[J]. 河南建材, 2008 (05): 57-57.