

房屋建筑结构加固设计及施工技术应用

童昕

身份证号码: 632123199110260023

DOI:10.12238/jpm.v3i10.5322

[摘要] 随着建筑工程设计以及施工理念、技术的不断发展以及人类社会文明不断进步,大众对于房屋建筑的舒适度和功能等方面要求越来越高。同时,随着人口规模不断扩大,人口和建筑面积的矛盾越来越大,房屋建筑也在逐渐向高层和超高层发展。但是,无论房屋建筑的发展态势如何变化,做好结构加固并确保工程质量合格永远是建筑行业的基本要求。然而在房屋建筑不断向现代化发展的同时,其加固难度也越来越大。本文主要就房屋建筑结构加固的相关内容展开分析,并重点阐述了其价值和原则,之后分析常见的加固技术并结合工程实际展开分析,从而为从事房屋建筑工作的同行提供一点理论支持。

[关键词] 房屋建筑工程; 建筑结构; 加固设计; 技术应用

Design and application of construction technology

Tong Xin

ID No.: 632123199110260023, Xining, Qinghai Province 8100001

[Abstract] With the continuous development of architectural engineering design, construction concept and technology, as well as the continuous progress of human social civilization, the public has more and more higher requirements for the comfort and function of buildings. At the same time, with the continuous expansion of the population scale, the contradiction between the population and the building area is getting bigger and bigger, and the housing buildings are also gradually developing to the high-rise and the super high-rise. However, no matter how the development trend of housing construction changes, it is always the basic requirement of the construction industry to ensure the qualified quality of the construction reinforcement. However, while the building continues to modernize, its reinforcement is becoming more and more difficult. This paper mainly analyzes the relevant contents of housing building structure reinforcement, and focuses on its value and principles, and then analyzes the common reinforcement technology and conducts the analysis combined with the actual project, so as to provide some theoretical support for the peers engaged in housing construction work.

[Key words] Housing construction engineering; building structure; reinforcement design; technology application

社会和经济的发展对于我国各行各业的发展均起到了促进的作用,房屋建筑行业乘着时代的东风规划并建设了大量的房屋建筑工程。但是建筑行业整体的提升也加剧了其内部的竞争压力,很多建筑类企业为了抢占市场份额,获得更高的经济效益而纷纷改进设计和施工方法,从而在满足其外观设计的同时保证建筑工程的整体性和稳定性等,所以强化房屋结构设计就成为了核心和重点。审查房屋结构设计是否满足要求、是否符合标准等需要综合建筑结构的各个关键参数和因素进行分析,比如局部和整体是否稳定等。目前部分施工单位的施工能力,尤其是结构加固能力依然存在较大的提升空间,若不能有效改善施工能力,可能会引起房屋建筑工程无法验收或在使用期间出现严重的安全隐患。

1 房屋建筑结构加固技术的应用优势

为了提升施工质量以及保证房屋建筑的安全性和稳定性等,需要积极引进更先进且适合的施工工艺。结构加固对于保

证房屋建筑验收合格以及避免房屋使用者遭遇危险等发挥了重要的作用,其具体优势主要体现在以下两点。

1.1 安全价值

会对房屋建筑施工产生重要影响的因素一般可以分为人为因素和客观因素,但是这两种因素一般来源于外界,比如,施工人员并没有严格按施工标准和设计进行施工而导致房屋本身出现严重的安全隐患,导致房屋自身的整体性和安全性受到影响等。所以强化结构加固工作并确保关键承重结构的承载力符合要求等,对于改善人类房屋居住环境以及避免人员伤亡等具有积极的意义。

1.2 经济价值

结构加固施工所应用的材料多为强度大且价格相对低廉的材料,因为为了满足房屋加固需求,需要对建筑的多个施工点进行加固。混凝土材料本身强度非常大具有极强的抗压能力;钢筋本身可以选择的直径等参数较多且抗拉、抗剪等性能

非常优越,所以在房屋结构加固中采用上述材料可有效达到加固目的,降低安全隐患。传统的房屋加固方法一般是增加材料使用体积、数量或改用更高强度的材料等。但是以上措施对于结构加固的加成效果并不明显且因为使用了更多或强度更高的材料,还会导致企业经济效益下降。所以满足结构加固的同时合理运用加固技术就成为了保证房屋建筑工程建设质量以及避免企业建设成本增加的关键。

2 房屋建筑结构加固设计施工原则

2.1 先鉴定后加固原则

在制作加固方案之前,相关人员应当综合房屋建筑的各项关键指标评判房屋是否存在严重的安全隐患和问题,之后在采用设备探明房屋建筑的整体情况后,综合所在地区的地质情况等资料制定加固方案。所以鉴定的主要目的也是为了有的放矢地做好加固工作,避免其他非必要加固的位置被加固或因为加固而影响其他部分的稳定性等。

2.2 前后一致原则

在加固前,检测人员若有条件则应当调取该房屋工程施工时的相关资料同时和房屋可观测或检查到的材料进行比对,以同类施工材料或性质基本相同的材料为加固材料。另外,在对结构加固前,相关人员应当再次检测原房屋结构构件的情况,若原构件依然保持良好的性能时,则可以减少加固材料的采购和使用等,从而达到合理降低施工成本的目的。

2.3 合理性和经济性原则

部分施工企业本身并没有非常丰富且全面的加固经验,对于房屋建筑加固工作并没有深入的了解,所以这类企业加固的房屋不仅没有改善原房屋的稳定性和安全性,还会给房屋带来其他的问题。所以在对房屋加固时,应当综合房屋的实际环境、质量和条件选用最佳加固材料和技术等。而经济性原则虽然对于房屋结构加固普遍适应,然而同时应当重点关注,当房屋局部结构发生问题时,设计人员应当考虑到施工对房屋整体的影响而提高加固等级。

2.4 整体性原则

房屋建筑虽然需要遵循一定的施工工序,但是其本身是一个整体,所以整体性原则是结构加固时所必须遵守的原则之一。想要从事房屋结构工作的门槛较高,结构加固更多的要考虑房屋建筑的整体性,若加固方案设计人员并没有综合房屋的实际情况进行加固而是单纯的加固某个区域,则可能在施工中,因为对某个位置施工而出现建筑结构失稳的情况,这不仅会影响加固效果还会对房屋结构的整体质量产生严重的不良影响。所以整体性原则是结构加固中必须要遵守且注意的。

3 房屋建筑结构常用加固技术

3.1 增加截面加固技术

这一加固技术适用于房屋混凝土结构构件,若混凝土设计截面不合理或钢筋砼性能下降时,在需加固位置增加更多的钢筋便可有效改善原房屋承载力下降的问题,从而改善房屋建筑的结构质量。很多传统房屋结构加固工程中采用了该技术,该技术如今已经发展的非常成熟且具有良好的效果,很多承重结构,比如剪力墙或钢筋混凝土柱的加固均采用该技术。但是该技术的缺点同样明显,操作较为复杂且工期长等,所以如今已

经渐渐被多数施工企业淘汰。

3.2 置换混凝土加固

置换混凝土加固是当原有结构的混凝土质量达不到标准强度时,将其拆除,并采用与原有结构种类一致,但强度等级更高的混凝土进行二次浇筑,可以保证整体结构的混凝土达到质量要求。在恢复承载力的同时,也能提高混凝土结构的强度。用这种方法进行加固施工,其优点在于经济成本较低,造价合理,施工操作简单。经过加固作业之后,相应的使用空间环境没有发生变化,对周边环境的影响很小。但也存在一些缺点,即原混凝土和现浇混凝土的粘结力尚待提高,在加固施工前先完成卸载作业,在加固施工时保证新浇筑混凝土的质量,才能保证加固效果。

3.2 外包钢加固技术

该技术主要是利用了型钢设备而完成了对结构的加固,具体过程是将需要加固的部分外层包裹型钢,改善原承重构件承载力不够等问题。其优势为不必对原有结构进行大刀阔斧地改动便可达到加固的目的,非常实用且工期较短。该技术根据所用粘结材料的不同而靠微干湿外包钢加固技术以及湿式外包钢加固技术,前者多采用混凝土为粘结材料,后者一般用乳胶水泥或环氧树脂等材料。

3.3 碳纤维加固技术

碳纤维这类材料本身具有以下几个优势:抗拉能力、抗腐蚀能力以及抗疲劳能力优越,自重很轻。所以采用碳纤维加固不仅可以有效避免加固材料过重而导致房屋结构失衡等问题,还具有施工便利,操作难度较低等优势,目前很多加固方案采用了该技术。

3.4 植筋加固技术

该技术是将钢筋材料,比如螺栓钢筋等和需要加固的混凝土结构进行锚固等,从而改善其原有的承载力不足等问题。在采用该技术前,应当检查原结构钢筋的强度是否下降,是否出现锈蚀等,若存在应当尽快清理。之后将外层包裹结构胶的加固钢筋插入事先开凿好的孔洞中。之后在胶干硬化的同时加固人员应当多次查看植入的钢筋是否出现位移等。

4 房屋加固设计及技术具体应用

4.1 承重结构加固

承重结构加固的前提是保证施工面的安全和稳定,所以在加固前应当做好面层施工。在面层施工前,施工人员应当先修补墙体裂缝并使用水泥砂浆进行加固。加固完成后应当做好面层养护工作,定期洒水等。

4.2 加设抗震墙

以往建设的房屋建筑多存在抗震效果不佳的问题,而改善这类建筑抗震性的方法为加设抗震墙。第一,做好原结构的检验和审查工作,并重点明确地基结构是否满足使用要求等,之后加设抗震墙。为了达到抗震效果,这些房屋建筑多采用石砖或钢筋混凝土来改善抗震性能差的问题。

4.3 房屋整体加固

设置圈梁可达到旧房结构加固的目的。具体方法为:施工人员通过钢拉杆来完成圈梁施工。采用短拉杆密集地设置钢拉杆,并且将房屋全部宽度贯穿。同时为了保证房屋结构的整体

性和稳定性,需要采用螺丝、螺帽等将其固定。

5 工程实例应用

某高层建筑地上16层总面积为12864m²,其中将1-4层设置为购物中心,5-7层为仓储楼层,7层以上为办公区域。由于该综合性建筑有着较多的使用功能,所以需要技术人员适当加强每层的建筑结构承载能力,为此,该工程主要选用碳纤维布加固方法和包钢加固方法进行加固处理。两种加固方法具体施工工艺流程如下:

5.1 碳纤维布加固处理

5.1.1 工艺流程

第一,施工单位要彻底清理干净基层的杂物,保证基层的干净整洁。第二,做好基层的找平处理,将基层平整度提高。第三,涂胶处理,保证底层粘结性。第四,浸渍胶的涂抹,要保证涂抹均匀。第五,防护好基层表面,为后续施工作业创造有利条件。

5.1.2 结构表面处理

第一,施工人员要注意将混凝土表面存在的脱落的情况以及腐蚀部位凿除干净,并且将面积较大的劣质层清除干净。第二,用角磨机将混凝土表面的杂质打磨掉,提高结构表面的整洁度。第三,用修补胶做好混凝土表面的修补避免存在严重的坑洼,提高结构表面的平整度。第四,在完成修补后将结构表面粉尘等杂质清理干净,然后用占有丙酮的脱脂棉做好混凝土表面的擦拭处理,将表面的干燥度、清洁度提高。

5.1.3 底层胶涂刷

第一,技术人员要根据底层胶的使用说明和产品配置要求做好底层胶的处理,合理配置并且搅拌,保证两种产品的色泽一致,然后方可进行底层胶涂刷。第二,施工人员按照相关技术标准规范在混凝土表面用滚筒涂刷底层胶,并且尽量保证厚度均匀一致。第三,要以施工现场的实际气温为基础做好树脂用量的合理确定。

5.1.4 粘贴碳纤维布

施工人员以设计标准尺寸要求裁剪碳纤维布,然后在需要粘贴的区域均匀地涂抹好粘结液,然后按照规定的要求粘贴好碳纤维布,并且沿着纤维方向用滚筒循环进行滚压保证将内部的所有气泡都能够赶出,最后进行一段时间的防护,再确认其牢固地粘好后即可。

5.2 梁、柱湿包钢加固施工

5.2.1 处理梁柱表面

第一,施工人员要将梁柱附近的障碍物和表面的砂浆彻底清除干净,然后找平处理各个部分。第二,将被粘贴的混凝土表面打磨干净平整。第三,施工人员要按照圆弧形状打磨转角处需要粘贴的部位。

5.2.2 钢板下料

按照施工现场具体情况确定钢板扁钢的下料尺寸。第一,在加工前需要校正钢板,保证和相关要求相符合,从而将其加工质量提高。第二,划线明确钢板安装位置,然后按照标准要求完成钢板下料处理。第三,切割钢板。第四,做好坡口尺寸的严格控制。

5.2.3 粘贴角钢

把乳胶水泥抹在梁柱角上,保证厚度大约5mm,然后将角钢粘贴在梁柱角上,并利用卡具将梁柱四角的角钢夹紧,卡具间的距离控制在0.5m以内。

6 结语

综上所述,现代科技的发展为房屋建筑工程的发展提供了巨大的支持,新技术的研发不仅为提高建筑工程建设质量提供了巨大的支持,也为改善已经施工完毕的建筑工程的承载力问题等提供了巨大的帮助。房屋建筑结构加固需要把握好设计原则并合理利用加固资金,从而在保证使用者生命安全的同时提高企业经济效益。同时,加固方案的设计者和施工人员均需严格根据加固要求完成对应的施工任务,根据房屋情况选择最适合的加固方案,从而为保证建筑工程安全性提供更多的支持。

[参考文献]

- [1]吕乐远.浅析房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].居舍,2022(05):82-84+150.
- [2]黄开彬.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].江西建材,2021(09):196+198.
- [3]宁海永.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(24):207-208.
- [4]张义九,张仁猛.房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J].房地产世界,2021(14):98-100.
- [5]崔建坤.浅析房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].江西建材,2021(06):47-48.
- [6]尹婷.浅谈房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J].中国建筑金属结构,2021(05):114-115.
- [7]杨宁.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].绿色环保建材,2021(04):73-74.D0I:10.16767/j.cnki.10-1213/tu.2021.04.036.
- [8]杜新明.房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].绿色环保建材,2021(02):77-78.D0I:10.16767/j.cnki.10-1213/tu.2021.02.039.
- [9]吕晓芬,夏凯.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(23):13-14.
- [10]袁柳根.房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J].砖瓦,2020(12):103-104.D0I:10.16001/j.cnki.1001-6945.2020.12.033.
- [11]黄开彬.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].江西建材,2021(9):196,198.
- [12]宁海永.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(24):207-208.
- [13]张义九,张仁猛.房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J].房地产世界,2021(14):98-100.
- [14]王宇.浅析房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J].居业,2019(05):37+39.
- [15]曹子旭.房屋建筑施工中结构加固技术的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(13):130.D0I:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.201913117.