

房建结构的加固工程与施工技术

王建春

甘肃飞翔建设集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6095

[摘要] 建筑物的承载能力直接影响到建筑物的稳定性、可靠性和使用安全性,因此必须对年久失修的老旧建筑物进行加固处理,以提高建筑物的稳定性和安全性。文章对房屋建筑工程结构加固改造技术的应用原理以及它的价值进行了探讨,并对其进行了详细的介绍和分析,以期对提升建筑结构加固工程施工质量起到一定的作用。

[关键词] 房屋建筑; 加固改造; 施工技术

Reinforcement engineering and construction technology of house building structure

Wang Jianchun

Gansu Flying Construction Group Co., LTD., Gansu Jiuquan 735000

[Abstract] The carrying capacity of the building directly affects the stability, reliability and use safety of the building, so it is necessary to reinforce the old buildings in disrepair to improve the stability and safety of the building. This paper discusses the application principle and its value of the building construction structure reinforcement and reconstruction technology, and introduces and analyzes it in detail, in order to play the certain role in improving the construction quality of the building structure reinforcement project.

[Key words] house building; reinforcement and reconstruction; construction technology

1、房屋加固改造技术的应用原则及应用价值

1.1、加固改造技术的应用原则

为确保老旧建筑物的安全,一般情况下都需要进行加固处理,而选择什么样的加固技术又是建筑物加固方案能否实施的关键,在建筑物加固中起着决定性的作用。在使用这一技术的时候,必须要坚持与之相适应的使用原则,并根据一定的原则,有效地将这一技术的实际优点发挥出来。

(1)、整体性原则

在设计加固方案时,要从总体上进行分析,遵循整体性的原则,防止因盲目施工而造成对建筑物结构损坏的不利影响。在技术实现上,应该综合考虑结构的具体情况,强调加固方案的可行性,从而采取有效的加固措施。然而,在实际工程中,由于采用了“补强”技术,需要对房屋内部进行部分调整,导致其承载力不断下降,寿命不断缩短,从而影响到整个建筑物结构的耐久性。所以,在房屋加固改建时,必须根据房屋整体的受力状况,遵循整体性原则,采取合理的加固措施,才能有效地确保房屋的安全性。

(2)、安全性原则

在采用加固技术时,也要对房屋建筑结构进行加固,确保其安全性,使之达到国家规定的安全标准。在进行加固改造的时候,要注重建筑结构的安全,并与安全标准和改造方案相结

合,使房屋建筑结构改造达到既定要求,从而提高结构的安全性。基于安全性原理,可延长建筑物的使用寿命。

一般来说,房屋建筑的结构安全包括了比较多的内容,这就需要工程师们在每一个方面都要充分考虑到,比如,房屋结构需要具备抗震能力、防火和防洪等方面还应该符合相关的安全规定,从而降低建筑物的使用安全风险。在对建筑物进行设计的过程中,还需要重视建筑的外观,融入自然环境和人文习惯因素,以结构安全为基础,对建筑的外观进行合理的设计,将房屋建筑的实用性充分体现出来。在安全的前提下,工程技术人员要根据施工工艺,合理地选用施工材料,以确保施工质量。

(3)、科学性原则

在应用房屋建筑结构加固技术的时候,还应该遵守科学性的原则,严格执行相关的设计标准和国家规范,对整体设计进行优化。在实际施工的时候,要重视预制件的设计和制造,加强对预制件加工精度的控制,保证其质量能够达到结构加固的设计要求,提升预制件加工效率和合格率,从而提高房屋建筑结构的加固质量,将加固改造技术的科学性充分地体现出来,确保房屋建筑结构加固改造后的使用安全性。

1.2、加固改造技术的应用价值

房屋加固改造技术在国内各地区都有比较广泛的应用,比

如一些老旧小区改造和重要的历史风貌建筑物及古建筑的维修加固, 学校教学楼的抗震除险加固, 还比如一些具有旅游开发价值的老工业建筑物的加固改建等。相比拆除重建, 加固改造无疑是一种既节约时间又节省投资的选择。加固改造技术的应用价值还在于提升抗震性能、延长使用寿命和提高房屋的安全性。

2、房屋建筑工程结构常用加固改造技术类型及应用

2.1、钢筋网加固技术

钢筋网加固技术属于建筑结构加固改造技术中的一种, 这种技术主要是通过将钢筋网放置在建筑物表面, 制作与混凝土性能相类似的材料, 利用高压喷射设备将制作的材料喷射到钢筋网中, 促使新材料与钢筋网一起构成建筑稳定结构, 从而大幅提高建筑结构的承载力, 在钢筋网的作用下, 保证房屋建筑的稳固。采用钢筋网加固技术有很多优势, 它可以有效地提高加固改造的效率, 并且可以获得很好的加固效果, 可以应用到各种结构的加固施工中, 实现高效的改造效果。在此项技术的应用中, 需要在施工中加强对周边环境的关注, 做好环保工作, 以免给周边环境带来不利的影响。

2.2、粘贴碳纤维加固技术

碳纤维增强复合材料是一种常用的复合材料, 其应用领域比较广泛, 尤其是对长期服役的建筑物有很好的增强效果。在这种技术中, 使用的材料具有比较高的稳定性, 碳纤维材料相比其它材料表现得比较突出, 它的刚度和强度都超过了其他材料, 而且重量较轻, 可以有效地减少结构的自重。

目前在我国的房屋建筑工程中, 最常见的是 CFRP, 它具有较高的强度和较强的抗拉性。同时, 碳纤维材料还具有较强的抗腐蚀性能、抗氧化性能、耐高温性能等, 在房屋建筑结构改造中可以发挥出最大的作用。根据碳纤维材料各方面的特点, 在使用时需要对其进行合理的剪裁, 以保证其在不同部位的使用, 从而提升房屋建筑结构的整体加固效果。在采用粘贴碳纤维加固技术时, 要注意保护好材料, 防止材料受损, 影响其服役性能, 降低建筑结构的稳定性。在对碳纤维材料进行保存的过程中, 需要对其进行专门的防护处理, 以确保碳纤维的质量符合要求。

2.3、结构粘钢加固技术

在房屋结构的加固和改建工程中, 采用粘钢加固是一项很有意义的技术, 它的使用范围很广, 有很好的应用前景。在实际操作过程中, 它的施工比较简单, 表现出高效率、低风险的特点, 而且加固效果也比较明显, 对结构的影响也比较小, 能保证结构的承载能力。

与此同时, 在使用该技术的时候, 还应该对加固部位进行科学的选择, 要选择强度较高、稳定性相对较好的混凝土结构, 这对于提升整体的加固质量有很大的帮助。除此之外, 在加固改造的过程中, 还应该注重结构胶的质量, 结构胶的质量与加固连接的效果有很大的关系, 在选择结构胶的时候, 应该保证其具有较强的粘性、硬化强度和抗老化性, 通过结构胶有效地

将钢板与混凝土进行连接, 增加结构的整体强度、刚度和稳定性, 这样才能在加固施工中起到应有的作用。

2.4、加大截面加固技术

加大截面加固技术也是建筑结构加固改造技术中的一种, 其应用原理主要是在原有建筑物的主要受力结构部位增大截面面积, 提高建筑结构的强度和承载力。一般而言, 在增加建筑物的结构受力面积时, 选择建筑物的不同结构部位, 利用钢筋混凝土来增加结构面积, 进而实现结构受力的加强和改进。

在使用该技术的情况下, 可以获得良好的加固效果, 其加固性能较好, 整体操作方便, 所产生的成本也相对较低, 因此通常会被用于墙体与柱体结构加固改造施工中。在实际应用中, 大截面补强技术仍有很多困难, 需要在施工中确保新浇筑混凝土和房屋原有主体混凝土之间的粘结力。因此, 在加固前, 施工人员需要对建筑物混凝土表层进行有效的清理凿毛, 并保持表层的洁净, 以增强结构之间的粘结力。

2.5、外部型钢加固技术

在房屋建筑结构加固改造过程中, 当不便于在房屋内部结构进行施工时, 还可充分运用外部型钢加固技术, 该技术对建筑物外部结构加固具有很好的作用, 在技术实施过程中需进行湿加工以及干加工处理。其中, 在湿加工处理时, 运用水泥或结构胶材料增加钢材与房屋结构之间的连接性, 提高建筑外部承载力。

在干法施工时, 往往采用将槽钢焊接在建筑物外墙内外侧, 通过螺栓连接或焊接连接形成整体受力结构, 从而增大建筑物外墙的结构刚度, 使建筑物的承载力得到加强, 缓解建筑物内部的集中应力, 确保建筑物的稳定性。这种方法的优点是不破坏建筑物内部空间结构, 对建筑内部使用功能的影响较小, 但对于建筑物外立面的外观影响较大。

2.6、钢筋植入加固技术

植筋加固技术, 顾名思义, 就是向建筑物内植筋, 以改变建筑物的力学性质。这种技术被广泛地用于建筑加固工程, 而且它的加固效果也比较好。一般情况下, 可以把它运用到钢筋数目比较少的建筑结构上, 可以取得非常明显的加固效果, 在钢筋植入的情况下, 可以提高房屋结构的承载力。在实施此项技术时, 有关人员要做好预处理工作, 确定植入前应注意事项。

在前期工作中, 应对钢筋和植筋胶进行取样检测, 以使钢筋的规格型号与设计标准相一致, 钢筋的抗拉强度和植筋胶的粘接强度要满足要求。在实际施工前, 再进行仔细的检查, 因为每一种材料的质量都会对房屋建筑结构的加固质量产生直接的影响[6]。除此之外, 在进行钢筋植入之前, 还需要对具体的位置进行明确, 合理地规划植入钢筋的数量, 通过一系列的设定, 可以有效地确保建筑结构的稳定性, 从而达到最佳的性能。钻孔的时候要注意位置和深度是否满足要求, 在植入的时候要注意钢筋的位置, 防止出现偏移。

2.7、结构托换加固技术

在各种结构改造方案中,为了确保加固施工过程中建筑结构的安全稳定性,需要结合结构托换加固技术,对整体工程项目进行深入分析,并制定出具体的施工方案。其中,在危楼老楼的维修建设过程中,从整体角度出发,运用该加固技术,对建筑结构展开科学改造,促使受力体系发生变化。与此同时,在建筑外立面施工中,一般会使用型钢托换技术,在设备的支撑下对建筑桩基进行截断,然后使用型钢对承重台四周进行托换,并使用机械设备进行施工,可以有效地防止加固时产生裂缝。

3、房建工程混凝土结构加固施工技术应用

某房屋建筑工程是现浇钢筋混凝土框架结构,高度为 28 m,地上七层,地下两层,建筑设计使用年限为 50 年,基础形式为钢筋混凝土筏板基础,由于所在地区地下水位较高,设计采用配重法,通过建筑物自重来抵御地基本水浮力作用。

由于施工过程中降水设备出现问题,水位升高,造成了局部结构的轻微破坏,根据相关规范,经现场调查和检验,发现在部分梁体表面存在一些裂缝,因此必须采取合理的措施进行加固处理。

拟实施的梁柱加固方案,采用外包角钢的方法,形成角钢和原梁柱共同受力的结构,在梁柱节点处采用专用夹具连接,使角钢和混凝土牢固地结合在一起,提高了混凝土结构的抗冲击性。

根据检测鉴定结果提出备选加固方案:

(1) 采用粘贴钢板加固法加固梁,局部增加侧向和竖向刚性支撑;方案工期估算为 45 天,加固后结构体系传力明确,加固施工噪音小。

(2) 采用加大截面法加固框架梁,工期估算为 60 天,加固后结构体系传力明确,采用增大截面法加固施工现场湿作业多,工序多,加固施工噪音大,干扰周围居民生活。综合来看选择前者更符合本次加固要求。

4、结束语

总之,在建筑物使用多年后,经历地震、洪水、泥石流等自然灾害后,会出现结构裂口、基础下沉等各种各样的问题,严重的会影响到建筑物的正常使用。对建筑结构进行加固是工程界的一个热门话题。随着科学技术的不断发展,结构加固技术在世界范围内得到了越来越多的应用。随着我国建筑业的发展,新的结构加固技术也在不断地涌现,因此,有必要对混凝土

结构的加固技术进行深入的研究,以解决不同情况下的结构质量问题。

在进行建筑结构的加固之前,必须要综合考虑经济性和有效性的因素,制订出科学、适用的施工方案,并在经过有关部门的论证审批之后,才能实施。能否可靠的执行设计方案是决定其加固效果的重要因素,因此要加强施工管理,确保工程加固的施工质量。要想提高工程结构加固改造的效果,就一定要把相关的施工操作经验和工程设计的具体要求相结合,展开分析,根据不同规模和类型的房屋建筑工程,合理地使用加固改造技术,科学地对建筑结构进行加固改造,确保房屋建筑工程加固改造的施工质量。

【参考文献】

- [1]刘永康.房屋建筑工程结构加固改造技术分析[J].建材与装饰,2022,18(7):3-5.
- [2]陈晨,王金涛.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用分析[J].中国设备工程,2022,10:195-197.
- [3]毛柏之.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用探讨[J].中国建筑金属结构,2022,1:62-63.
- [4]石胜强.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用[J].居业,2021,12:102-103.
- [5]庞拓,闵旭,付正权,等.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用分析[J].建筑技术开发,2021,48(20):5-6.
- [6]卢小愿.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用[J].世界家苑,2022,8:30-32.
- [7]李亮.关于房屋建筑工程结构加固改造技术的应用分析[J].建筑设计与研究,2022,3(6): 1.
- [8]孟德菊.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用实践分析[J].中国房地产业,2022,11:225-227.
- [9]张立新.房屋建筑混凝土结构加固施工技术[J].四川水泥,2021(9):43-44.
- [10]王纪轩.房屋建筑混凝土结构加固施工技术[J].居舍,2021,22:65-66.
- [11]鲁瑞武.房屋建筑混凝土结构加固施工技术[J].居舍,2021(4):59-60.
- [12]吴正清.房屋建筑装配式混凝土结构技术应用与研究[J].全国性建材科技期刊——陶瓷,2022(3):151-153.