

房屋建筑结构加固设计探究

孙 闯

(辽宁省市政工程设计研究院有限责任公司, 辽宁 沈阳 110000)

摘 要 房屋建筑是保障人们生存发展的关键场所,人们所开展的各种生活、生产活动等依赖于房屋建筑而进行,因此为确保社会生活生产活动的稳定运行,需重视建筑质量安全。而实际上,因房屋建造和使用受到多种主观或客观因素的影响,如人为破坏、自然灾害等,导致房屋建筑结构受损,以及安全系数和稳定性下降,从而引发一系列安全问题,对人们的生命安全和财产安全都产生威胁。基于此,本文对房屋建筑结构加固设计进行分析探讨,希望能为相关施工人员提供参考。

关键词 房屋建筑结构 加固设计 施工材料

中图分类号: TU22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0103-03

城市化建设速度的加快推动了建筑行业的快速发展,越来越多样化的建筑样式涌现而出,促使人们更加关注建筑的安全质量。房屋建筑结构的设计直接影响着建筑后续使用的安全性,而现实中因人为破坏和自然灾害等因素的影响会对建筑的结构性能产生破坏,降低其使用年限,并容易出现安全隐患,为了能够有效应对各种因素的危害性影响,则需从结构设计环节加强整体质量,对建筑整体结构进行加固,提升其稳定性和安全性,优化其使用性能,从而保障使用者的生命和财产安全,并推动建筑行业的可持续性发展。

1 房屋建筑结构加固设计的必要性

随着房屋建筑规模的扩大以及建筑结构形式的多样化,在房屋建筑建造中要进一步加强建筑结构质量的关注,从当前房屋建筑的普遍问题分析中可以了解到多数建筑在长期使用后都会出现结构不稳固的情况,如地基下沉、抗震能力差等,极大程度上影响了房屋建筑的使用寿命,对此就必须对房屋建筑结构进行加固,通过优化结构和加固设计来提升其整体质量与稳定性,延长使用年限。通过对房屋建筑结构的合理加固设计,有利于增强建筑整体结构的刚度和强度,有效解决其中存在的安全隐患问题,让房屋建筑的使用寿命得到延续,并为人们提供安全稳定的活动空间。通过对房屋建筑结构的科学加固设计,能够让房屋建筑的功能被充分利用,人们可以在保障安全的前提下完成各项使用需求,大大提升其使用效益。此外,通过对房屋建筑的加固设计可以增强应对自然灾害的能力,如可以提升抗震性能,降低地震灾害影响,保障人身安全。

^[1] 做好房屋建筑结构加固工作也是建筑建造规定的关键

要求,科学合理设计加固方案,按照建筑规格标准确定加固方法,能够确保所建造设计的房屋建筑符合国家和地区的建筑质量要求。当建筑投入使用后,应根据实际使用情况定期进行检测和鉴定,及时发现其稳定性问题,并及时采取针对性加固处理手段,更好地保障房屋建筑的安全质量。

2 房屋建筑结构加固设计的基本原则

在房屋建筑结构加固设计环节应严格遵循几点基本原则:一是整体性原则,这是展现建筑结构建造效果的关键,因房屋建筑各个结构之间是相互关联的,一个部位的动态变化会导致整个结构的变动,产生整体性的影响。若某一部件出现问题后只单一对其进行修复是不行的,需充分考虑到与之相关联的其他构件,对整体结构的稳定性进行评估,明确各结构的安全威胁,再采取措施对建筑进行加固,能够有效提升建筑结构的刚度和强度,确保其安全稳定;二是合理性原则,对于房屋建筑结构的加固设计要保证科学合理,当某部分构件的结构不稳定时就会影响该部位的受力情况,在加固设计中要通过科学的受力计算分析和评估选择合适的加固方法,与建筑整体设计相适应,这样经过加固后的构件才会更加稳固,并发挥整体稳定作用。同时,也要注重经济合理性,即所选用的结构加固方式应尽量保证高性价比,与其他部位结构的材料性能相一致,平衡其成本投入,切实维护建筑结构的经济效益;三是必要性原则,对于房屋结构进行加固设计是必要的,因房屋建筑在投入使用后必然会受到自然因素如风、雨、雪等因素的影响,在长期使用后会出现墙面开裂、老化等情况,对此就要求在建筑应用过

程中定期开展结构加固维护,提高建筑整体稳定性能,延长其使用年限。而对于损坏严重的建筑结构更要采取加固手段进行维修,只有切实做好房屋建筑结构加固设计,才能让人们在其中安全的生活工作。^[2]

3 房屋建筑结构加固设计方法

3.1 严控建筑施工材料的选择与使用

施工材料是房屋建筑建造的基础,施工材料的质量与房屋建筑整体质量密切相关,因此在结构加固设计中也要充分考虑到对施工材料的合理选择与使用,确保各种所需施工材料的规格、尺寸、数量等都符合建筑施工标准,从而建造出质量更好的房屋。对于房屋建筑的加固施工,通常会应用钢材材料,在选择钢材时要了解房屋建筑的整体结构形式,确定所需钢材的强度和刚度,满足结构部位的荷载需求和受力需求,以防止后期出现弯曲变形、塌陷等问题,获得更稳固的加固效果。另外,也常用到一些碳纤维材料,对此类型材料的选择则还要考虑到房屋建筑的具体用途、环境温度与湿度等因素,选择合适的材料应用于加固施工中,发挥其固定作用。^[3]选择好合理施工材料后应按照标准的施工程序逐步开展加固,严格依照设计图纸完成任务,保证房屋建筑结构的安全稳定性。

3.2 增加截面加固法

目前所建造的各种房屋建筑还是以钢筋混凝土结构为主,对此结构最有效的加固方法之一就是增加截面,在原结构上继续进行混凝土的浇筑并置入钢筋,以扩大构件截面面积强化承载力,达到较好的加固效果。相较于传统加固施工方法,增加截面的加固方式能够进一步提升结构连接的稳固性,并增强构件的强度、刚度以及承载能力。应用这一加固法时需把握好几个关键点:一是新增加的混凝土截面厚度需控制在50mm以上,喷射浇筑以此为标准,若为人工浇筑则提高标准到60mm以上;二是在进行加固之前需对原构件的截面采取措施进行处理,将截面混凝土进行打毛,并同时将界面胶均匀涂刷,这样能够优化加固效果;三是要确保所浇筑混凝土的强度在C13以上,合理配比混凝土进行搅合,可增添一些细石或添加剂,做好截面处理和截面施工,发挥其有效加固作用。需要注意的事项是,若采用四边增大截面方式时必须确保箍筋的完全封闭性,焊接牢固后才能防止出现衔接不当问题,避免影响其稳固性。

3.3 外粘碳布加固法

碳布就是碳纤维布,其材料由树脂构成,将其应用在建筑结构加固中是现代房屋建筑中十分常见的措

施,因其本身材料的特殊性,表现出抗高温、抗腐蚀、质量轻、粘性强等优点,合理使用在结构加固施工中能够有效提升结构的稳定性,获得较好的加固效果。在房屋建筑结构加固中将其以U型箍方式进行粘贴,粘贴间隔尽量控制为规律性均匀间隔,在U型箍上端使用纵向压条进行锚固,如果结构梁的高度超过了60cm则还需在其腰部补充纵向压条,增强抗剪力,提高固定效果。碳布的叠加也需控制在4层之内,端箍的宽度要大于梁底,控制在20cm以上,中间箍的宽度也要大于梁底,控制在10cm以上,这样可以确保其加固效用的发挥。应用外粘碳布加固法要注意防火性,虽然其材质具有一定的抗高温性,但通常还需粘结剂配合使用,对此要求温度必须控制在60℃以下,这时就要采取防火手段,运用水泥砂浆对碳布外层进行涂抹,由此解决温度过高问题。

3.4 外粘钢板加固法

外粘钢板加固法也是房屋建筑结构加固设计中常用的一种加固措施,其是指使用型钢对建筑结构构件进行外层包裹,增加构件的强度和刚度,达到加固结构的效果。该加固方法的操作施工比较简单,加固效果也比较好,但是其成本较高,在一些建造成本有限的项目中不太适用。对此加固方法的应用要注意控制角钢厚度、缀板截面以及加固量等,其中钢板的厚度要视情况而定,若为人工方式涂胶则控制厚度为5mm以内,若为压力注胶方式则控制厚度为10mm以内,角钢厚度为5mm以上;缀板截面需大于40mm×4mm,受拉区的加固量最多为3层,受压区的加固量最多为2层。因外粘钢板加固法对原结构楼板有所损伤,需根据房屋建筑实际加固需要谨慎适用此设计施工方法。

3.5 化学植筋加固法

化学植筋是指将混凝土、墙体岩石进行标准化钻孔后将植筋胶注入其中,并插入钢筋使之紧密结合,以此达到较强的结构连接效果。此加固方法的具体操作流程为先依照设计方案进行弹线定位,确定植筋位置,检验合格后选择符合施工规格的钻头进行垂直钻孔,使用毛刷、脱脂棉、酒精等对钻孔进行清洗,在确保孔内干燥后进行注胶,所使用的注胶工具通常是手动注射器,过程中需注意防止空气的进入,并在注入到80%时立刻将清理好的钢筋置入,采用旋转推进方式把钢筋植入到钻孔底部,完成加固处理。因植筋胶的凝固需要一定的时间,为确保其加固施工效果,在其完全固化之前应避免对其造成干扰,确保其定位精准性。另外,最关键的一点是所用钢筋必须是符合质量、规格要求,且经过除杂处理的。

3.6 预应力加固法

预应力加固法的应用是以增加建筑结构承载力而实现的,所用到的构件有钢拉杆、型钢等。具体实践运用是将钢拉杆构件进行受力调整,在预应力作用、荷载作用的共同作用下,增加轴向拉力,让其抗弯性能增强,当外界荷载发力时能够起到抵抗效用,从而防止了构件的弯曲变形,提高了承载力,达到加固的目的。在应用预应力加固法时要选择合适可行的施工设备与设施,根据构件布局和受力结构的理论分析确定规范的施工工序,之后施工人员需严格按照规范开展工作,确保发挥承载力作用,强化加固的效果。需要注意的一点是,预应力加固法在施工时对温度有一定的要求,最合适的施工温度环境为60℃。

3.7 承重结构加固法

对房屋建筑进行加固设计的关键在于提高其整体承载能力,因此可采用承重结构加固法,提高房屋建筑的机械强度,防止出现威胁房屋稳定性的现象。结合当前房屋建筑发展实际,最常见且应用较多的承重结构加固方法是水泥砂浆面层加固和钢筋网水泥砂浆加固,两种加固方法都是从房屋建筑面层出发而实施的。应用水泥砂浆面层加固方法,施工人员需开展全面的墙体检查,若墙体存在裂缝则先补后施工,经处理后对墙面进行清理并用水浸湿,接着再使用水泥砂浆进行加固。把配比好的水泥砂浆趁着墙面还湿润时直接涂抹到外层,多次少量涂抹,控制单次涂抹厚度在1.5cm左右,总涂抹厚度控制在2cm以上、3cm以下,在完全涂抹完成后再对墙面进行洒水,这样可以获得更坚实的加固效果。应用钢筋网水泥砂浆加固方法,与上述施工工序基本相同,主要区别在于要同时铺设钢筋网,钢筋网的规格为1.5cm×1.5cm较为合适,钢筋直径控制在0.4cm~0.8cm之内,水泥砂浆铺设厚度为2.5cm~4cm,钢筋厚度则为>1cm。结合房屋建筑结构实际选择合适的承重结构加固方法,获得有效加固效果。^[4]

3.8 防水工程加固

影响房屋结构稳固性很大的一个原因是漏水问题的存在,长时间的渗水会对房屋内部结构造成影响,破坏其内部结构,从而导致房屋建筑结构刚性、强度降低,继而安全质量水平下降,危及住户安全和财产安全。对此,则需要通过采取防水施工方式对房屋结构进行加固。通常所采用的防水措施分为两种,一种是刚性防水,一种是柔性防水。刚性防水施工过程是将准备好的水泥、砂石与添加剂、高分子聚合物等按照一定比例混合,然后将混合好的材料涂刷在建筑外

墙上,尤其是出现渗水问题的地方,如使用膨胀水泥制成的防水砂浆、硅酸盐水泥制成的防水砂浆等都是较为常见的刚性防水材料,其具有更密实的孔隙,以及抗拉性,能够实现有效防水,发挥加固作用。柔性防水施工过程是对渗水部位的原来地面进行找平,一般使用水泥砂浆完成,等待水泥砂浆干透后,用聚氨酯防水涂料或者橡胶改性沥青防水材料等对其进行涂刷,不同空间的层面涂刷要求不同,如厨房一般需求0.5m以上,卫生间则一般要求1.2m左右。刚性防水施工和柔性防水施工完成后都需要对其做闭水试验,检测施工效果并改正。

4 房屋建筑加固施工中需注意的问题

在对房屋建筑进行加固施工时应把握好以下几点问题:一是选择专业性更强的施工队伍,由专业人员对房屋建筑结构现状进行评估分析,立足于实际确定科学合理的施工方案,之后严格按照施工工序和施工图纸完成加固施工,确保其加固质量;二是选择合适的施工材料,加固所使用的施工材料要与之前建筑施工所用材料相一致,相关配比比例、施工设施也要符合要求,避免对建筑原结构造成不良影响;三是完成房屋建筑加固施工后需定期实施检测,并采取保养措施,检查加固后房屋建筑结构的整体情况,发现问题及时处理,确保加固效果的长效性。

5 结语

综上所述,房屋建筑加固设计是保障其整体安全性和稳定性的关键,对于建筑使用性能和建筑成本投入都起到积极作用,通过科学合理的房屋建筑加固设计能够切实提升房屋安全指数,并利于延长其使用寿命,维护人们的人身财产安全。在房屋建筑结构加固设计中,应严格把控施工材料的选择与应用,合理采用增加截面加固法、外粘碳纤维加固法以及外粘钢板加固法等加固施工技术,构建安全稳固的房屋居住环境。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 浦绍武. 房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J]. 工程建设与设计, 2020(14):23-24.
- [4] 袁黎强. 房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J]. 四川建材, 2020,46(07):56-57.