

老旧小区改造中建筑结构加固设计分析

侯鉴珊

六盘水市城乡建设技术服务中心

摘要：21世纪初，伴随着经济社会的不断发展，人们对居住条件更加重视，对居住环境提出了更高的要求。对城市房屋的建筑问题更加关注，老旧小区的改造已经成为亟须解决的问题。加大对老旧小区的改造力度可以在很大程度上提高人们的居住水平。本文阐述了对老旧小区进行结构改造的必要性，分析了老旧小区在改造当中对结构进行加固的技术应用。

关键词：城镇老旧小区；建筑结构；加固设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.084

20世纪70至90年代，我国居民对住宅数量要求逐渐增加，而为了全面解决我国遗留的居住规模无法解决居民生活需求问题，以及提升城镇发展，我国颁布并全面推进老旧小区的改造，以缓解居民居住需求。但是由于老旧小区的建筑年限较长，大多小区存在结构、设备严重老化现象，会影响居住安全性。因此来说，对老旧小区改造过程中，重视建筑结构加固问题尤为重要。

一、老旧建筑物加固改造的设计理念

在我国经济和社会高速发展的今天，现代化建设持续发展，更多建筑面临需要维修和加固。为避免加固对建筑自身性能产生负面影响，保证社会价值不被损害，施工单位实施加固作业时，工程内容需根据实际情况、规模进行具体分析，它不但能够显著的增强建筑结构稳定性和安全系数，而且对我国建筑行业发展和人民生活水平也会产生积极、有效地推动作用。

1. 在建筑施工时施工单位必须要对承重部位进行详细分析，同时根据改造工程设计进行承重点加固。同时在加固中，应清楚房屋结构特点，并在此基础上加以辨析和构建。

2. 当加固时的施工图纸不符合实际情况，尤其是那些建设年代久远或者使用时间过长的建筑物，自身存在较为严重的变形、腐蚀等情况，此时需要对建筑物进行简单的维修，或者根据具体情况更换相应材料^[1]。

3. 如果实际情况与竣工时的情况不符，施工单位有必要根据实际情况加以分析，了解建筑变动的区域或范围，并且根据实际情况进行就适当分析与调整，从而确保建筑施工质量，并促使建筑结构加固效果达到最佳。

4. 自然环境的长期侵蚀是导致房屋建筑材料发生变化，以及结构严重老化的主要因素，所以在进行建筑优化、加固时材料选择不要盲目的开展，而是需要先对测试数据加以分析，再按照要求进行材质强化进行调节，进而确保加固材料合理性，同时增加施工与居住安全性。

5. 对老旧的房屋建筑，施工单位对工程进行加固

时，极易产生环境空间受限等问题，加固无法进行。无论前面预备好的方案多么完美，如若不能有效地运用相应设备和材料，方案进程仍然不能顺利实施。设计前，须有人到现场收集和记录资料，以此来保证计划的可行性，跟进工作内容顺利进行，完成后能够达到预期标准。

6. 在对房屋建筑进行加固时，合理选择需要加固改造的位置是一个关键问题。设计时，施工单位要清楚哪些部分需要修改，哪些部分不能改变，并且按照相应标准对改造内容作出调整，同时考虑现场实际条件，继而为后续打好基础。

7. 对施工单位而言，开展房屋建筑加固工作时，有必要确定加固结构的必要性，并结合现场上实际施工相关内容，确定适当加固方法。在确定了条件以后，还必须借助信息化技术来进行对加固效果的仿真和论证，以此证实结构的强度等级能达到预期标准，所设钢筋锚固效果可满足实际需求。并且在选用适当的工艺手段进行钢板锚固，以提高建筑结构加固的可靠性。

二、老旧小区结构性质更新的需要

（一）充分发挥老旧小区自身价值

建筑物均有一定的使用年限，并且根据建筑材料、使用功能、维护等因素会影响其最终使用年限。而针对民用建筑来说，其早期以经济价值为主，而建筑建成后为了更加体现了区域内的环境价值和社会价值。随着经过相应时间沉淀后，时间还赋予了建筑物一定的历史与文化价值。而对老旧建筑物进行结构改造，可使其应用价值能够得到更好的延续。

（二）反映城市的发展过程

在某种程度上，城市发展和扩张都受到住宅建筑影响，都市里的老旧小区已被带来了都市特有的历史文化味道、人文主义情感和文化精神价值。而通过加固老旧小区建筑，可从更进一步地保留城市特有的发展过程，最大限度地保存城市的深厚历史韵味。

（三）以公共安全为第一要务

新时期城市居民生活模式发生新的改变，其不仅需要满足居民居住需求，同时也要确保安全性。但是由于部分老旧小区缺乏专人管理与维护，这就导致建筑物的外观结构及使用功能受到破坏，从而极大的影响居民居住舒适度。同时，还具有重大安全隐患。因为中国过去的建设技术还不成熟，而且基本施工方法也比较粗糙，所以，在建筑设计之初，对地震、火灾以及其他自然灾害考虑不周，再遇年久失修，对于老旧小区住户来说，存在极大安全隐患，对生命财产安全造成较大威胁。

三、房屋结构加固改造的鉴定要点

建筑加固方案设计时需根据相关房屋结构安全报告进行分析,其中包括:①房屋结构加固前要进行安全鉴定,以便于制定针对性加固方案;②同时在建筑物使用过程中也要定期对安全性进行鉴定,以确保施工合理。③如果建筑物的使用时间超过设计的使用寿命期限,要想持续使用下去,就必须及时鉴定和处理;④按照群体改造规划的标准,开展普遍检查和鉴定作业;⑤按照群体改造规划的标准,开展普遍检查和鉴定作业;⑥结合房屋建筑曾经发生过灾害,开展安全鉴定工作。房屋的安全鉴定操作重点是结构的加固和改造,并在此基础上,减少不利影响造成的危害,增加建筑稳定性和可靠性,拓展材料界面影响区域,从整体或局部角度出发,达到建筑结构整体加固的目的^[2]。

四、老旧小区建筑中出现的一些问题

(一) 建筑结构老化

老旧小区指城市或县城(城关镇)建成年代较早、失养失修失管、市政配套设施不完善、社区服务设施不健全、居民改造意愿强烈的住宅小区(含单栋住宅楼)。与现行房屋设计相比较,已经远远赶不上时代的发展了。老旧小区长期缺乏保养和维修,建筑结构内部老化比较严重,因表面墙体剥落,使一些钢结构长时间处于曝晒或受潮状态,致使建筑物中所应用的金属物件受到锈蚀,进而影响建筑质量。

(二) 技术存在缺陷

随着建筑工艺的提升,以及科技技术的提升,更多优质建筑工程技术被逐渐应用于建筑行业,同时也暴露了传统建筑施工中所存在的不足与问题。如老旧小区就建筑工艺落后,相应设置不完善,有关安全措施亦未得到充分执行,施工阶段未进行相关耐久处理,使得住宅经过长期使用过后,呈现出结构性、稳定性、合理性等问题。致使工程建设达不到预期。

(三) 材料质量下降

部分施工单位追求施工进度,从而忽略了建筑质量与安全性的。同时部分施工单位为了创造更高的经济效益,从而选择廉价原料,致使建筑工程质量不达标,在遇见严重自然灾害时往往会造成严重后果,从而威胁居民生命安全。因此来说,严格把控建筑材料质量关尤为重要。

(四) 居民不合理更改

伴随着时代发展,以及居民对居住环境要求的逐渐增加,导致部分居民在未经批准下改变房屋使用功能,以使其满足自己居住需要。居民对设计缺乏专门知识,不能对建筑结构进行有效的改善,而出于个人私欲,存在诸多不合理现象、不正当建筑搭建等,对建筑物安全性能产生了进一步的影响。

五、结构加固改造方案

(一) 结构构件加固

就当前而言,施工单位在优化建筑结构的过程中,所涉及的主体承载结构通常为墙面、梁板以及支柱结

构,也是整体施工重点。因结构自身个体承载力不足,使建筑整体结构的安全性不能到达预期效果,不利于后续加固工程的顺利开展^[3]。为避免类似问题发生,施工单位对结构构件实施加固时,需根据实际情况选择方案,通过建筑工程的要求,截面的尺寸标准、所在位置以及受力情况,全方位考察并研究保护措施,这样不但能够有效的提高整个工程的整体性与可靠性,而且能够降低费用,进而达到加固的目的。

1. 增大截面法加固

在经济性方面,增大截面加固法可以有效地降低了成本开支,在社会上有很大的应用意义。就其工作原理而言,施工单位需根据具体情况,对原有结构的截面面积加以调整和加大,并在此基础上进行纵向配筋的设计,从而有效提高了整体构件自身强度,稳定性和刚度两方面得到有效保证。因此来说,在对老旧小区建筑结构加固过程中,必须要积极应用增大截面加固法,同时合理选择强度等级合理的材料进行加固,从而保证建筑自身质量符合要求。

2. 外粘型钢加固法

外粘型钢加固技术是在预应力砼墙、柱四周包以型钢的一项加固技术。外粘型钢加固技术特征是原结构的断面体积虽增大不多,但原结构承载力仍可提高,同时经加固的原结构也由于型钢套箍和缀板的约束,原柱的承载力和延性都大大提高。因此相比其他方法来说,外粘型钢柱结构加固技术实施较简单、工期更短,且有很大的实际应用价值。

3. 粘贴碳纤维复合材料的加固法

在对钢筋混凝土施工进行管理时,也会涉及粘贴碳纤维复合材料增强法。粘贴碳纤维复合材料的加固法是将碳纤维材料经过胶黏剂(浸渍树脂)的完全浸润、硬化,再完全粘贴牢固于结构上,以产生更牢固的复合层,进而对被加固结构产生补强效果。

4. 绕丝加固法

绕丝加固法施工时,施工单位将用退火钢丝缠绕构件,借此增强约束效果,实现加固目的,使构件整体极限承载力得到显著提高,保证建筑稳定。如若所涉松件截面自身符合矩形,则应使其长边和短边尺寸之比保持1.5左右,并用有关工具凿除死角保护层的处理和磨光,保证圆角之半径能符合有关规范。

5. 外加预应力加固法

预应力加固技术是通过增加外部应力,构件应力的分布发生改变,使构件应力的水平得到降低,从而避免发生形变的风险。该技术一般在较大的工程中应用,在对老旧小区进行改造时,与以上改造技术对比,还存在一些不足之处,然而预应力加固技术在操作过程中比较方便,施工比较简单,可以快速修复结构较轻的部件。

(二) 结构加固

1. 砖砌体结构的加固技术

砖砌体加固技术非常简单方便,就是利用对地基进行加固,建立抗震墙,使整体建筑的稳定性得到了提

升。首先,要通过高压把加固液注入进房屋加固的位置,以协助黏合松软的沙石与水泥;然后,运用圈梁的方法,使圈梁和墙面相连,再用螺丝与钢垫片来紧固,以保证钢拉杆的承载力。最后,对抗震力不足的房屋进行加固,利用地基加固,建立防震墙,确保房屋结构与上下端的连接紧密。

2. 砖混结构的加固技术

在老旧小区改造中,砖混结构的建筑非常常见。这些建筑的年代非常久远,墙体严重受损,需要对建筑结构进行加固。砖混结构的加固方法主要是对钢筋网砂浆面层进行加固。首先要对墙面中松动的面层进行剔除,利用砂浆进行勾缝,在进行钻孔与清孔,清理干净墙面以后,对锚筋进行梅花状布置,再铺设钢筋网,在墙体表面涂抹强度级别为M10,厚度为40毫米左右的水泥砂浆,喷水养护的时间要在14天以上。这种加固技术可以使墙体结构的抗裂性、耐久性与承载力得到最大化的提升,而且不会对建筑的外观造成很大的影响,使用范围比较广泛。^[4]

3. 钢筋混凝土的加固技术

因为钢筋混凝土结构在施工中会出现钢筋漏放或设计不周的情况,使混凝土的强度不能满足设计的要求,从而对建筑的使用质量造成影响。为了使房屋的寿命得到延长,增加房屋的稳定性,需要利用相关的技术方法加固建筑物,使建筑结构的稳定性与强度得到提升,达到建筑的使用要求。钢筋混凝土在使用过程中加固技术很多,要根据施工项目的具体情况与构件的特点来确定不同的加固方案。通常会采取直接加固法,直接加固法包括粘贴钢板法与扩大横截面法等。每种方法都有优势与劣势,因此,在设计加固方案时,需要考虑多方面的因素,结合加固的特点以及现场的施工要求等情况来制定房屋改造的方案,采取合理的加固方法,严格执行操作的流程与规范要求,保证建筑结构的稳定性,以及促使建筑物的使用寿命延长。因为对原有建筑的改造有很多的限制,比如不能让施工机械进场,所以还需要对改造的便利性进行考虑^[5]。

(三) 结构抗震加固

施工人员对建筑结构进行加固处理的过程中,有必要对构件自身加固需求进行界定,并且根据实际情况对其性能进行调整,要清楚地质作用对结构的破坏力,并根据地质情况,合理的应用相关技术来达到最佳的抗震目的。但是对于老旧小区建筑物来说其较新型建筑物的风险更大,自然灾害期间以及施工期间也更容易出现各种问题,因此来说在建筑物加固过程中必须重视抗震加固,同时遵循相关建筑原则展开加固处理。

1. 抗震加固原则

在进行抗震加固设计时,施工人员首先要对整体抗震结果进行识别,并在此基础上进行分析,制定相对完善的加固手段,由小到大,在主要采用构件加固的情况下,在加强区段加固及整体加固,这不仅可以有效地减小施工风险,并可为之后的工作打好基础。在进行有关

加固工作时,施工单位首先要通过动态模拟技术来明确所加固的建筑物是否具有抗震能力,以及找出影响建筑物稳定性的因素,并在设计方案中予以重视,如果发现原结构发生了改变,需要明确薄弱层的参数变化规律,同时采取针对性的处理措施^[6]。

2. 结构抗震加固方法

一般关于结构抗震加固有四种主要方法,现介绍如下:①采用混凝土构件优化原有建筑结构,在保证建筑结构达到预期标准前提下加强受力体系的完整性;②如若新构件不能加固处理,要求施工人员对原有建筑构件进行相关加固,并在此基础上完成承载力和抗震能力等方面的优化和增强;③耗能减震措施等,在开展这一技术的运用时,以耗能阻尼减震装置为主,优化结构,借此减少地震反应的破坏力,给人员疏散提供充足时间,减少安全事故的发生概率;④隔震加固法,隔震加固法多是施工单位设置有关隔震层,当地震发生时,能集中产生瞬间应力,待隔震层破碎时,才能对原结构造成较明显的冲击。

(四) 基础加固

对老旧小区建筑物加固作业中,基础加固具有重要地位,同时且也是确保及加固质量的关键步骤。因此来说,施工方必须重视基础加固,并综合考量建筑物结构、地基、环境等因素,明确基础注浆加固时材质、压力选择,如选择改性环氧树脂灌浆材料来处理潮湿环境,并且保持0.4-0.6MPa的注浆压力,以此来达到相关施工标准^[7]。

六、结束语

对老旧小区的建筑加固,毫无疑问对建筑的使用安全、寿命均具有极其重要的意义。但是在改造过程中施工单位也要注意相关技术的应用,并重视结构体系的作用,进行相关应力集中化管理等,这既能满足建筑加固各方需要,并能使人们生活质量的切实保证。

参考文献

- [1]李云华.老旧小区改造中建筑结构加固设计方法研究[J].城镇建设,2021(15):8.
 - [2]黄修月.老旧小区改造中的建筑结构加固设计[J].中国住宅设施,2022,(7):34-36.
 - [3]李明翠.老旧小区改造常见结构问题探讨[J].江西建材,2022,(5):115-116+119.
 - [4]万勇,何方平.城镇老旧小区改造的对策研究[J].智能城市,2021,7(23):50-51.
 - [5]陈茜.浅析老旧小区微改造促进城市可持续发展[J].品牌研究,2022(11):245-247.
 - [6]宋景旭.老旧小区改造中建筑结构加固设计探究[J].砖瓦,2020,(10):73-74.
 - [7]何辉,程艳妮,吴海.建筑结构加固改造技术及具体应用[J].工程技术研究,2020,5(14):66-67.
- 作者简介:侯鉴珊,1992.09,女,汉,贵州赫章,研究生,工程师,专业:建筑与土木工程,研究方向:城镇老旧小区改造。