

“双碳”背景下黄冈地区老旧小区绿色改造策略分析

艾湘军 孙卉林*

黄冈职业技术学院, 中国·湖北 黄冈 438002

摘要: 当前老旧小区改造工程主要关注于建筑主体结构的加固与外立面装饰装修, 缺乏对建设构造、建筑设备、场地环境的综合绿色改造措施。针对黄冈地区老旧小区改造在节地、节能、节水、节材、保护环境方面存在的问题, 结合黄冈地区气候特点、房屋布局、人居特点以及经济条件, 探索出老旧小区绿色改造策略, 以推动“双碳”目标下的绿色低碳城市建设。

关键词: “双碳”; 黄冈地区; 老旧小区; 绿色改造

Analysis of Green Transformation Strategies for Old Residential Areas in Huanggang Region under the Background of “Dual Carbon”

Xiangjun Ai Huilin Sun*

Huanggang Polytechnic College, Huanggang, Hubei, 438002, China

Abstract: The current renovation project of old residential areas mainly focuses on the reinforcement of the main structure of the building and the decoration of the exterior facade, lacking comprehensive green renovation measures for the construction structure, building equipment, and site environment. In response to the problems of land conservation, energy conservation, water conservation, material conservation, and environmental protection in the renovation of old residential areas in Huanggang area, combined with the climate characteristics, housing layout, living characteristics, and economic conditions of Huanggang area, this paper explores green renovation strategies for old residential areas to promote the construction of green and low-carbon cities under the “dual carbon” goal.

Keywords: “dual carbon”; Huanggang region; old residential areas; green transformation

0 前言

在全球积极应对气候变化, 中国大力推进“双碳”战略的大背景下, 城市建设领域的绿色转型成为关键环节。老旧小区作为城市的重要组成部分, 其改造工作对于实现绿色低碳目标具有不可忽视的意义。随着时间的推移, 老旧小区存在的诸多问题逐渐凸显, 如建筑结构老化、设施陈旧、环境品质下降等, 不仅影响居民的生活质量, 也与可持续发展理念相悖。黄冈地区作为中国城市体系中的一部分, 其老旧小区同样面临着这些挑战。深入研究黄冈地区老旧小区的绿色改造策略, 不仅有助于改善当地居民的居住条件, 提升城市整体形象, 更是对“双碳”目标在区域层面的积极响应。本研究旨在通过对黄冈地区老旧小区的全面剖析, 结合其独特的气候特征、建筑布局、居民生活习惯以及经济发展状况, 探索出一套切实可行的绿色改造方案, 为其他地区的老老旧小区改造提供有益的借鉴。

1 背景分析

2020 年 9 月中国明确提出 2030 年“碳达峰”与 2060 年“碳中和”目标, 建筑业蕴含着巨大的碳减排潜力^[1]。2021 年 10 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于

推动城乡建设绿色发展的意见》, 推进既有建筑绿色化改造, 鼓励城镇老旧小区改造。绿色改造是以节约能源资源、改善人居环境、提升使用功能等为目标, 对既有建筑进行维护、更新、加固等活动^[2]。

2 黄冈地区气候特征与老旧小区改造现状

针对黄冈市黄州区 15 个老旧小区开展现场调研, 分析出黄州老旧小区建筑有以下特点: 黄州老旧小区建筑朝向多为坐南朝北, 采光通风效果良好, 由于老城区建筑密集, 仍有少部分住宅为东西向; 房屋冬冷夏热, 西晒严重, 居民采取了一些简易的遮光措施(如安装窗帘、外墙种植绿植等), 但效果较差; 房屋多为砖混结构的板式楼, 层数为 3~6 层不等, 顶楼与边户反映夏季灼热; 屋顶多为平屋顶, 顶楼漏水现象频发; 一楼室内春夏季节潮湿, 冬季阴冷; 房屋多设置开敞式外阳台, 冬季阳台偶尔出现下霜现象。

结合老旧小区居民满意度问卷调查, 居民满意度较差集中在以下几点: ①建筑外墙的装修老化, 屋顶缺少保温、隔热防潮; ②门窗密封、保温隔热性能差; ③厨房、卫生间的排烟与通风不畅; ④给水系统水压、水量时常不足, 底层排水不畅, 管网破损严重; ⑤电线及控制设备老化, 公共区域照明不足; ⑥小区以及楼栋消防安全出口遮挡严重; ⑦室

外车道、停车场地、垃圾堆放场地、绿化设置不合理。

3 老旧小区绿色改造问题分析

结合现场调研与问卷调查的结果,分析出黄州老城区在改造过程中融入的绿色建筑理念不多,具体问题如下。

3.1 建筑构造方面

建筑外围构件:老旧小区建筑墙体多采用普通烧结砖砌筑,无保温措施,经检测屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准 GB50176《民用建筑热工设计规范》的要求;楼板及屋盖多采用预制板,防水、保温隔热及安全性较差;门窗多为木门窗或铝合金窗户,因年代久远出现漏风、漏雨、变形、密封条和毛条老化等问题,门窗的抗风压性能和水密性能均不符合国家现行有关标准。

建筑内部构件:楼栋外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能不满足现行国家标准 GB50118《民用建筑隔声设计规范》中的低限要求。小区通常在阳台临时搭建卫生间、浴室等,其地面多未设置防水层,墙面、顶棚应未设置防潮层。建筑内走廊、疏散通道等多放置有杂物,通行空间不满足紧急疏散、应急救援等要求,公共区域无安全防护的警示和引导标识系统。

3.2 建筑设备方面

给水排水系统:老旧小区给水水压不达标,水质二次污染现象频发。部分小区仍采用已废止的冷镀锌钢管作为给水管,腐蚀严重;部分楼栋屋顶水箱或地下水池没有定时清洗消毒,杂质沉淀较多;部分楼栋排水管道因未设置通气系统导致排水不畅、底层住户出现污水返涌现象;部分住户未采用自带水封的便器,卫生间内空气质量差;住宅户内未采用节水型用水器具和设备;部分建筑为提高供水压力新增水泵,导致低层建筑用水点处水压大于 0.2MPa,但未设置减压设施,造成水资源浪费。

建筑电气系统:老旧小区内电气控制设备与家用电器陈旧,电能耗较高;电线电缆材质老化,电损耗功率较大,同时电缆布局混乱,存在安全隐患;小区内公共区域的照明亮度不够,且未采用节能灯具和智能控制系统。

通风排烟系统:老旧小区的住宅楼厨房大多采用老式排风扇直排,没有预留空间布设集中排烟管道,厨房油烟难以排净,同时存在火灾风险;厨房、卫生间未设置防排气倒灌设备,楼栋内厨房串烟返味问题频发。

3.3 场地环境

小区整体布局:小区无划定的专用停车场,未设置电动汽车和无障碍汽车专用停车位,电动汽车充电设施不全。小区内空旷场地多用于堆放杂物垃圾,配建的绿地较少。

小区内部道路:老旧小区建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间无连贯的无障碍步行系统。小区内道路设计较窄,人车混行,出入口无智能监控系统。

小区自然环境:场地内雨水收集排放系统不完善,雨

季内涝严重。生活垃圾分类收集点设置不合理,影响居民正常生活,与周围景观不协调。小区内植物种类单一,生长情况较差。

4 老旧小区改造策略

针对老旧小区在建筑构造、建筑设备、场地环境三方面存在的问题,依据 GB/T50378—2019《绿色建筑评价标准》的要求,结合黄冈地区气候特点、房屋布局、人居特点以及经济条件,探索出以下绿色改造策略。

4.1 建筑构造

外墙保温改造:黄冈属于长江中下游地区,春夏季潮湿多雨,夏季气温高,冬季相对较冷,外墙内保温墙体内部容易发霉,内外墙存在温差,墙体热胀冷缩保温层容易出现裂缝,且影响居民二次装修,因此较为推荐使用外墙外保温。外保温材料通常有膨胀型聚苯乙烯板(EPS)、挤塑型聚苯乙烯板(XPS),聚氨酯硬泡喷涂(PUR)和粉刷胶粉聚苯颗粒保温砂浆,长江中下游地区在各城市住宅建筑的外保温方案宜以 5cm 厚的 XPS 为基准^[1]。其具体做法如下:保温材料采 50mm 厚膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统,流程为砖墙砌体基层处理→粘贴胶浆→XPS 膨胀聚苯板→抹面砂浆→(用塑料锚栓 @500 锚固)压入玻纤网格布(涂料部位)。

门窗更换:经测算黄州老旧小区门窗的能耗占建筑能耗的 55%,建筑外窗的传热系数达到 $3.2\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,不符合湖北省规定的新建建筑外窗传热系数设计限值居住建筑不大于 $2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,公共建筑不大于 $2.2\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。针对老旧小区门窗的传热系数、气密性、水密性、抗风压性等均不满足要求的问题,重点选用合适的门窗型材与玻璃。关于门窗型材的选择:铝合金外窗应选用隔热型材,平开窗主型材宜选用 70 及以上系列三腔体结构的铝型材^[4],典型隔热条宽度不宜小于 29mm;塑料外窗主型材宜选用五腔及以上结构型材,平开窗主型材宜采用 60 及以上系列;铝木复合平开窗以铝合金型材为主要受力杆件时,其铝合金型材部分宜采用 70 及以上系列铝型材。关于玻璃的种类选择:门窗玻璃的选择需要从安全性、节能性、隔音性、透光性与美观性等多个方面进行综合考虑。通常采用的是低辐射玻璃(Low-E 玻璃)、中空玻璃、隔热膜。

屋顶平改坡:屋顶平改坡的目的是将多层住宅平屋顶改建成坡屋顶,提高屋顶的保温隔热效果,改善屋顶的防水功能,同时丰富城市立面景观。实施改造前,需要选择适合建筑的屋面坡度,并且对屋面结构进行结构评估,在保证结构和施工安全的前提下制定合理结构设计方案和施工方案;改造过程中支撑结构可采用钢筋混凝土、钢材、木等材料,屋面材料一般采用油毡瓦、合成树脂瓦、块瓦型钢板彩瓦、彩色混凝土瓦(或烧结瓦)、金属屋面板等^[5]。

房屋加固:房屋加固包含结构加固、地基加固、屋顶

加固、门窗加固,同时拆除违建的卫生间、浴室。其中结构加固工作主要通过墙体上加设加固钢筋、加固板材等方法来增加梁柱、加固墙体等方式来提高房屋的结构强度;地基加固通过注浆加固、地基加固桩等方式来增加房屋的稳定性;屋顶加固是增加屋顶的梁柱和支撑结构,确保屋顶的稳定性。地板加是检查地板是否松动或不平整,加固地板的支撑结构,修补或更换地板材料。

房屋装饰装修改造:楼栋外墙外保温后进行粉刷,门窗的样式类型选择应考虑建筑整体美观性。对公共区域如楼梯、前室井道装饰装修进行统一检查、修补、更新。收集住户意见,对卫生间防水防潮进行统一改造,对老化或损坏的防水层进行修补或更换,确保房屋的防水性能。

4.2 建筑设备

给排水系统:针对高层用户水压不足的问题,分情况采取增设水箱或水泵二次供水,要求物业制定水箱、水池定期清理制度并执行。针对给排水管道、管件及阀门附件老旧导致水跑冒滴漏的问题,重新铺设 PPR 管或铝塑复合管为给水管、PVC-U 作为排水管;实施给水分户计量改造工程,宣传选用节水型卫生器具;实施排水管道增设通气管以及底层单排改造计划,确保排水通畅。

通风系统:针对老旧小区排烟不畅问题,对老旧社区的排烟系统进行全面更新,采用高效、易清洗的油烟净化设备。试点安装公共排烟管道,并配套设计油烟废气净化处理系统,将油烟集中处理,减少对环境的影响。针对老旧小区通风不畅问题,安装新风系统,引入新鲜空气,提高室内空气质量;在卫生间内加装排风系统,及时排出浊气。条件允许的小区,可采用带有全热回收系统的新风系统,冬季新风可以回收排风中的热量和水分,夏季排风可以带走新风中的热量和水分,保持室内温湿度的相对稳定,既减少了通风带来的能量损失,又营造了相对稳定的室内环境。

建筑电气系统:针对建筑电气线路及设备老化问题,首先对小区内电气系统进行全面排查,分析隐患,绘制小区电气设备图纸,制定“管线综合”改造方案,建筑电气、建筑给排水、建筑通风空调同步计划、设计、施工、验收。针对老旧小区电力供电不足问题,采取系统扩容与供电线路更新。结合老旧小区空间狭窄的现状,优化供电房内部电缆通道布局,采用箱体式干式变压器,以提升供电房空间利用效率,减少变压器占地面积。确保住宅楼公共空间、小区内道路、绿化带景观、室外装饰、功能性照明亮度达标,选用节能型灯具,对此类照明系统加装智能控制系统,实现感应、定时、分区控制。

4.3 场地环境

小区整体布局:黄州老城区多为行列式布局,即楼栋为条式单元住宅或联排住宅,按一定的朝向和间距成排布置。此类布局样式比较呆板,前后排房屋间距通常狭窄。因此,需要对楼栋间的场所进行杂物清理,保证消防车道的通畅性。同时适当补充绿植、亭子等园林景观,使老旧小区生

活环境更为灵动。合理布局小区公共空间,分别划定汽车、电动车专用停车场,设置无障碍专用停车位,补充电动汽车充电桩。垃圾堆放场设置尽量远离人口居住密集区,并且设置在小区常年主导风向的下风侧。

小区内部道路:重新规划老旧小区内部道路体系,结合小区公共空间狭窄的特点,重新组织住宅楼之间的空间,梳理交通流线,对小区内的宣传栏、垃圾箱、花坛等设施进行调整,确保道路通畅,最终保证单向通行的道路宽度不宜小于 3m。在小区内设置进出 2 个机动车主出入口,实现机动车单向通行,减少车道所需宽度,降低会车和错车的概率,道路较宽的位置可适当设置路边停车带,同时在道路上设置各类交通安全提示标识,合理设置阻车桩、减速带。打通老旧小区建筑、室外场地、公共绿地、城市道路阻隔,拓宽小区内道路,出入口安装智能监控系统。针对因车辆碾压、雨水浸泡、自然老化等原因导致路面破损或下沉的情况进行全面排查检修,有条件的小区进行道路刷黑,增设塑胶步道、休闲长廊、健身器材。

小区自然环境:增加绿地面积,小区内种植多样化的植物种类,包括乔木、灌木、地被植物、水生植物等,以形成丰富的植物群落和景观层次,生态功能。例如,种植绿篱和灌木丛可以有效地阻挡噪声和尘土,大面积的草坪可以吸收热量并释放氧气,水生植物则可以净化水质并美化环境。

5 结语

老旧小区改造需要融入绿色建筑“四节一环保”的理念。在后期的绿色改造中,需要结合实际项目加强建筑围护结构节能改造、建筑设备更新、小区场地环境优化,同时要注重绿色建材与节能设备应用,改善小区的生态环境。

参考文献:

- [1] 单良,骆亚卓,廖翠程.国内外碳交易实践及对我国建筑业碳市场建设的启示[J].建筑经济,2021,42(9):5-9.
- [2] GB/T 51141—2015,既有建筑绿色改造评价标准[S].北京:中国建筑科学研究院,住房和城乡建设部科技发展促进中心,2015.
- [3] 吴清俊,刘禹东.长江中下游住宅外保温方案选择研究——基于建设-能源成本耦合机制[J].工程管理学报,2020,34(4):63-68.
- [4] DGTJ 08-2242—2017,民用建筑外窗应用技术规程[S].上海:同济大学出版社,2017.
- [5] 余冠群,舒赣平.轻钢结构平改坡和轻型木桁架平改坡的研究与比较[J].江苏建筑,2010(6):39-42.

作者简介:艾湘军(1987-),女,中国湖北黄冈人,硕士,讲师,从事绿色建筑研究。

通讯作者:孙卉林(1982-),女,中国湖北黄冈人,硕士,副教授,从事建筑装饰研究。

基金项目:黄冈职业技术学院 2024 年校级科研项目““双碳”背景下黄冈市老旧小区绿色改造策略研究”(项目编号:2024C2012109)。