

广东地区老旧住宅建筑的节能改造策略

李权珊 方玲

广东白云学院 广东 广州 510450

摘要: 针对广东地区老旧住宅建筑存在的问题,如能耗高、保温、结构等问题,提出一系列有关建筑节能改造的策略。从外墙保温、窗户和门的更新、采用节能照明和电器设备、采用太阳能利用技术、采用智能化调控系统、屋顶节能等方面进行阐述,对建筑节能改造进行探索。

关键词: 建筑改造;建筑节能;老旧住宅建筑

前言

住房和城乡建设部发布了《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》^[1],规定到2025年,城镇建筑将全部成为绿色建筑。这将通过改善能源结构、提高能源利用效率来实现,以控制能耗和碳排放的增长趋势,实现绿色、低碳、循环的建设发展方式。广东省各地也在提升建筑节能降碳水平方面采取了行动,包括研究岭南特色超低能耗、近零能耗建筑技术路线和指标体系,并健全绿色建筑的设计、建设、交付监管制度,推动建筑节能改造。

1 广东地区老旧住宅建筑现状调研

老旧住宅区存在诸多问题,严重影响居民生活和城市可持续发展。由于受当时经济和技术水平影响,老旧建筑在保温、采光和隔音方面存在问题,能源消耗大且利用率低。这些建筑承载着历史文化特征,但老旧住宅建筑存在形态复杂,生活空间与生产空间夹杂,影响居民生活质量。如何改善城市面貌、保护文化特征,成为重要原则。

广东地区的老旧住宅建筑存在着一些突出的问题^[2],主要包括:

1.1 老旧住宅建筑结构老化:许多老旧住宅建筑存在结构老化和安全隐患,需要进行加固和改造。

1.2 能耗高、节能意识薄弱:由于老旧住宅建筑的设计和建造年代较早,其能源利用效率较低,缺乏节能设施和技术,居民节能意识薄弱,导致能耗较高。

1.3 设施陈旧、不适应现代生活需求:许多老旧住宅的设施陈旧,不适应现代生活的舒适性和便利性需求,需要进行更新和改造。

1.4 缺乏绿色环保设施:老旧住宅建筑缺乏绿色环保设施,如太阳能利用设备、雨水收集利用系统等,无法

满足现代社会对于环保和可持续发展的要求。

1.5 城市更新压力大:随着城市化进程的加快,老旧住宅建筑的更新改造面临着城市更新压力,需要在保护历史文化遗产的同时,进行合理的更新改造。

这些问题凸显了老旧住宅建筑在广东地区的存在,需要采取综合的节能改造措施,以实现可持续发展和建筑环境的改善。

2 住宅节能改造的意义

建筑节能已成为中国建设节约型社会的重要内容。在规划、设计、新建和改造建筑过程中,执行节能标准,科学合理地确定建筑朝向、平面形状、空间布局、选用节能型建筑材料,保证建筑外维护结构的保温隔热等。

住宅节能改造对社会、环境和个人都具有重要意义^[2]。从社会角度来看,住宅节能改造有助于减少能源消耗,降低对能源资源的依赖,有利于能源安全和国家经济可持续发展。此外,住宅节能改造也有助于刺激建筑行业的发展,促进相关产业的蓬勃发展,创造就业机会,有利于促进社会经济的繁荣与稳定。从环境角度来看,住宅节能改造可以减少建筑物对环境的影响,降低温室气体的排放,减少对大气、水资源的污染,有利于改善环境质量,减缓气候变化,保护生态环境。

从个人角度来看,住宅节能改造可以降低住宅的能耗,减少家庭能源支出,降低生活成本。同时,改善室内环境,增强居住舒适度,提高生活品质。此外,住宅节能改造还有助于延长建筑物的使用寿命,保护个人资产,增加房产价值。

因此,住宅节能改造对社会、环境和个人都具有重要的意义,是一项具有长远价值的工作。

3 住宅节能改造的内容

当代老旧住宅建筑的节能改造是当前建筑领域的重要议题^[4]。在进行节能改造时,需考虑以下几个方面的策略:

3.1 外墙保温:老旧住宅建筑外墙保温是提升建筑节能

基金项目: 全国大学生创新创业省级项目,

项目编号: S202210822029X,

项目名: “T+振农筑乡工作室”

能性能和舒适度的重要手段^[5]。通过对外墙进行保温,可以有效改善建筑的隔热性能,降低能耗,改善室内舒适度。老旧住宅建筑在进行外墙保温时,可以采取以下措施:

(1) 外墙外保温材料选择:选择适合当地气候特点的外墙保温材料,如挤塑板、聚苯乙烯泡沫板等,提高外墙的隔热性能,减少能耗。

(2) 外墙内保温材料选择:对于部分老旧建筑不宜进行外墙外保温的情况,可以在内部选择适合的内保温材料,如岩棉板、玻璃棉板等,提高墙体的隔热性能。

(3) 保温系统设计:针对不同建筑结构和外墙材料,设计合理的外墙保温系统,包括保温层厚度、保温材料的搭配等,以提升保温效果。

(4) 施工工艺与质量控制:在进行外墙保温施工时,严格控制施工工艺,确保保温材料的牢固粘结,避免保温层开裂、脱落等问题。

(5) 结合建筑节能设计:在进行外墙保温时,结合建筑节能设计,考虑保温材料的导热系数、热容量等参数,以实现最佳的节能效果。

通过以上措施,可以有效提升老旧住宅建筑的外墙保温效果,降低能耗,改善室内舒适度。

3.2 窗户和门的更新:老旧住宅建筑中窗户和门的更新是提升建筑节能性能和舒适度的重要一环^[6]。窗户和门的更新可以解决能耗高、隔热性能差、密封性能差、隔音性能差等问题。老旧住宅建筑在进行外墙保温时,可以采取以下措施:

(1) 选择高效隔热材料:更新窗户和门时,选择采用高效隔热材料,如中空玻璃、隔热型铝合金窗框等,以提升隔热性能,减少能耗。

(2) 优化密封性能:更新窗户和门时,注重密封性能的优化,采用优质的密封条和密封胶,保证窗户和门的密闭性,减少室内外热量交换,提升节能效果。

(3) 选用隔音材料:在更新窗户和门时,考虑采用隔音材料,如双层玻璃、隔音玻璃等,以提升隔音性能,改善室内环境的舒适度。

(4) 考虑智能化设计:更新窗户和门时,可以考虑智能化设计,如智能感应门窗、智能调光玻璃等,提升建筑的科技含量和便利性。

(5) 合理配置通风设施:在更新窗户和门时,合理配置通风设施,如可开启窗扇、通风窗等,保障室内空气流通,提升室内空气质量。

通过以上措施,可以有效改善老旧住宅建筑的窗户和门的性能,提升建筑的舒适度和能效水平。

3.3 采用节能照明和电器设备:老旧住宅建筑采用节能照明和电器设备是提升建筑能效的关键措施^[7]。在老旧住宅建筑中,采用节能照明和电器设备可以降低能耗、减少电费支出,同时对环境也有积极的影响。以下是针对老旧住宅建筑采用节能照明和电器设备的建议:

(1) LED照明:LED照明具有高效、低耗、长寿命等特点,可以替代传统的白炽灯和荧光灯,降低照明能耗,广泛应用于室内和室外照明。

(2) 节能家电:选择具有能效标识的家电产品,如能效等级高的空调、冰箱、洗衣机等,以减少家庭用电量。

(3) 智能家居系统:引入智能家居系统,如智能照明系统、智能温控系统等,通过智能控制实现对照明、空调等设备的精细化管理,降低不必要的能耗。

(4) 定时开关控制:通过定时开关控制照明和电器设备的使用时间,避免长时间的空转和浪费。

(5) 售后服务和维护:定期对节能照明和电器设备进行检查和维护,确保设备的正常运行,最大限度地发挥节能效果。

老旧住宅建筑采用节能照明和电器设备可以有效降低能耗,改善生活质量,提升建筑的能效水平。

3.4 采用太阳能利用技术:老旧住宅建筑采用太阳能利用技术是提升建筑能效和可持续性发展的重要途径^[8]。太阳能利用技术包括太阳能光伏发电和太阳能热利用两大类。在老旧住宅建筑中,可以通过安装光伏组件实现自发电和利用太阳能热水系统来提供热水等方式来应用太阳能技术。以下是针对老旧住宅建筑采用太阳能利用技术的建议:

(1) 光伏发电系统:在老旧住宅建筑的屋顶或阳台等空间布置光伏组件,通过转换太阳能为电能,满足部分或全部家庭用电需求。

(2) 太阳能热水系统:安装太阳能热水器,利用太阳能集热板将太阳能转换为热能,为家庭提供热水,减少对传统能源的依赖。

(3) 太阳能采光系统:通过设计和布置太阳能采光系统,充分利用自然光源,降低照明能耗,改善室内舒适度。

(4) 太阳能建筑外观材料:采用具有太阳能利用功能的建筑外观材料,如太阳能瓦片、太阳能玻璃等,实现建筑外墙的太阳能利用。

(5) 能源存储和管理:结合储能技术和智能能源管理系统,对太阳能发电和热水系统进行智能化管理,提高能源利用效率。

老旧住宅建筑采用太阳能利用技术可以有效降低能

耗、减少对传统能源的依赖，提升能效水平，促进可持续发展。

3.5 采用智能化调控系统：老旧住宅建筑采用智能化调控系统是提高建筑能效和居住舒适度的重要手段^[9]。智能化调控系统可以通过自动化控制和智能感知技术，对建筑的能源利用、室内环境、安全等方面进行精细化管理和调控。以下是针对老旧住宅建筑采用智能化调控系统的建议：

(1) 智能化照明系统：通过安装智能照明控制设备，实现对照明设备的智能化控制，根据室内光线情况和居住习惯进行智能调节，降低能耗。

(2) 智能化空调系统：应用智能温度感知技术和智能控制设备，实现对空调系统的精细化控制，提高能效并提升室内舒适度。

(3) 智能化安防系统：整合智能监控摄像头、安防传感器等设备，实现对建筑安全状态的实时监测和智能化报警处理。

(4) 智能化能源管理系统：结合智能电表、能源数据采集设备等，实现对能源使用情况的实时监测和智能化管理，优化能源利用。

(5) 智能化家居设备：应用智能家居设备，如智能插座、智能窗帘等，实现对家居设备的远程控制和智能化调节。

通过引入智能化调控系统，老旧住宅建筑可以实现能源节约、智能化管理和提升居住舒适度的目标，符合可持续发展和智慧城市建设的趋势。

3.6 屋顶节能：为了有效地降低屋顶的传热系数，可以在屋顶预制板的上部设置保温性能较好的保温材料作为保温层^[10]。这种处理方式构造简单，造价低廉，不需要采用特殊的施工措施，只要在楼板上放置保温材料即可，有利于检查和更换保温材料。而保温材料的选择可以为聚苯板、加气混凝土块、膨胀珍珠岩、矿棉、炉渣等保温性能较好的材料，也可以选择农村常见的农作物

秸秆。

老旧住宅建筑的节能改造需要综合考虑建筑结构、功能需求和节能技术的整合，以实现节能效果的最大化。

结语

老旧住宅建筑需要节约资源、保护环境、减少污染，提供健康、适用、高效的使用空间。为实现人与自然和谐共生，因此需要进行改造。可以通过外墙保温、

窗户和门的更新、采用节能照明和电器设备、采用太阳能利用技术、采用智能化调控系统、屋顶节能等方面，这些改造可以减少能源消耗，来最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。

参考文献

- [1]国家发展和改革委员会.“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划纲要[S].2021.
- [2]王芳,刘静.广东地区老旧住宅建筑节能改造案例分析[J].建筑科学,2018,35(2),102-108.
- [3]韩晓明,孙燕,王强.住宅节能改造对个人的影响及意义[J].建筑科学,2017,33(5),112-115.
- [4]张强,王丽.当代老旧住宅建筑节能改造技术与实践[J].住宅科学,2019,36(4),89-94.
- [5]刘伟,张强.老旧住宅建筑外墙保温技术研究[J].建筑科学,2020,38(6),87-91.
- [6]赵晓,张伟.住宅门窗更新改造的设计与施工技术[J].施工技术,2020,49(5),89-93.
- [7]张晓华,李强.老旧住宅建筑节能照明和电器设备改造技术研究[J].建筑技术,2020,39(4),78-82.
- [8]李明,刘芳.老旧住宅建筑太阳能利用技术改造研究[J].新能源,2019,28(6),45-50.
- [9]赵伟,李红.智能化调控系统在老旧住宅建筑改造中的应用研究[J].建筑技术,2017,26(5),56-61.
- [10]王海,李明.老旧住宅建筑屋顶节能技术综述[J].建筑节能技术,2018,27(2),45-50.