

节能环保技术在建筑工程中的应用研究

夏传慧, 彭润峰, 张争争

(曲阜市华兴建筑有限公司, 山东 曲阜 273100)

摘要 传统建造技术方法在建筑工程施工过程中无法有效实现对于生态环境的保护与资源的节约利用, 导致一系列的环境污染与资源浪费问题。在现代建筑工程中, 通过采用绿色建筑材料、推广先进的节能环保技术和设备、加强施工现场的环境监测和管理等措施, 可以显著提高施工效率和资源利用率, 减少施工过程中的废弃物和污染物排放, 为居民提供更加健康、舒适的居住环境。本文对节能环保技术在建筑工程中的应用展开了研究, 以期为同行人员提供参考。

关键词 节能环保技术; 建筑工程; 绿色建筑材料; LED 照明技术; 节地技术

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.02.015

0 引言

近些年, 为应对能源危机并建设环境友好型社会, 绿色可持续发展成为我国建筑行业的主旋律, 积极推动建筑节能已成为行业共识。节能环保技术在现代建筑工程中展现了广阔的应用前景, 能够在不影响建筑使用体验的前提下, 避免不必要的能源浪费, 将总体能耗控制在合理范围内, 契合节能环保理念。为进一步提高现场施工质量, 应深入研究和实践节能施工技术, 总结施工经验并注重技术细节, 促进节能施工技术的高质量应用和创新发展^[1]。

1 节能环保技术特点

1.1 循环经济

循环经济是指通过正常化的设计、施工和运营过程, 实现建筑材料与资源在整个项目周期(包括设计、施工、使用与拆除)中高效率、高质量的循环利用。循环经济主要体现在以下几个方面: (1) 优化设计阶段的用材及资源分配, 提倡绿色建筑理念, 最终达到节省资源和降低废弃物产生的目的; (2) 施工过程中, 强化施工现场管理, 通过精细化施工节约用料, 减少施工废弃物; (3) 对于拆除后的建筑垃圾, 进行垃圾分类和再利用, 减少填埋处理的垃圾量; (4) 支持厂家研发环保、耐用的建筑材料, 抑制过度消费, 拓展建筑产品寿命周期。

1.2 环境友好

节能环保技术在设计、施工及使用过程中, 以降低对自然环境的不良影响为主要目标, 环境友好具体表现为: (1) 减少高污染建筑材料的使用, 如污染严重的石棉材料; (2) 使用低排放生产工艺; (3) 提

倡环保工程, 即鼓励研发生态型建筑物, 采用流行的绿色建筑与生态性建筑观念, 配合富有生态价值的植被, 塑造出多样性、适应性、兼容性和生态价值均衡的综合性建筑空间^[2]。

2 节能环保技术在建筑工程中的应用

2.1 绿色建筑材料的选择

2.1.1 可再生材料

在建筑工程项目中, 采用可再生材料是促进节能环保技术实践的重要方面之一。可再生材料包括来自可持续管理森林的木材、竹材以及其他类似资源, 这些材料对环境影响较小, 有助于减少对非再生资源的依赖。根据统计数据显示, 使用可再生材料可以显著降低建筑项目的碳足迹。例如, 采用认证可持续木材替代传统木材, 可以减少温室气体排放。利用废弃或再生的材料也是一种有效的可再生材料应用方式。通过回收利用混凝土废料、废玻璃等材料, 在新建筑项目中减少原始材料的开采, 不仅有助于减少废弃物的产生, 还可以有效降低能源消耗和碳排放。因此, 在绿色建筑施工中, 合理选择和应用可再生材料是实现可持续发展目标的重要举措之一。

2.1.2 无害化建材

在节能环保技术实践中, 选择无害化建材是确保建筑环境健康与安全的重要手段。无害化建材是指在材料的生产、使用及处理过程中对人体健康和环境无危害的建筑材料。典型的无害化建材包括低挥发性有机化合物(VOCs)涂料、无甲醛刨花板等。数据表明, 使用低VOCs涂料可以有效减少室内空气中有害物质的含量, 改善室内空气质量, 提高居住者的舒适度。避免使用含有甲醛等有害物质的建材可以有效减少建筑

所释放的有毒气体,保障居住者和工作人员的健康。因此,选择无害化建材是节能环保技术实践中的重要策略之一。采用可再生、低碳和无害化的建材也有助于降低建筑物的维护成本,延长建筑的使用寿命,提高工程整体价值。

2.2 建筑废弃物回收及再利用技术

应用回收及再利用技术是对建筑废弃物进行高效的处理,推动了资源在整个建筑生命周期中的循环利用,从而降低整体资源损耗,推动建筑行业的可持续发展。在施工中,采用模块化和预制组件技术,使建筑的各个构件能够在拆卸时保持完整,提高再利用率,同时,通过合理的施工计划、人员培训和现场管理,减少施工废弃物的产生,确保材料得到充分利用。在建筑物拆除阶段,应遵循绿色拆除理念,充分利用现代化拆除工具和设备,实施科学的拆除和分类处理方案。通过垃圾分类、清洗和预处理,将废弃物中可回收的资源分割出来,如混凝土碎片可用于填充材料,废弃钢筋可进行再熔炼等,对于不可回收利用的材料,可以采用生物降解、填埋等方式进行环保处理,以降低潜在环境影响。为了实现废弃物的最大化回收和再利用,相关政府部门和行业应积极制定和推广相关法律法规、标准和管理办法,引导企业走可持续发展之路。此外,建立健全废弃物处理与再利用的市场体系,激发社会力量参与,建立废弃物回收、转运、处理和再利用的多层次产业链,共同促进建筑废弃物资源化和减量化管理^[3]。

2.3 LED照明技术

LED照明技术在绿色建筑节能环保技术中发挥着重要作用。首先,LED照明技术具有高效节能的特点,相比传统照明方式能够更充分地将电能转化为可见光而不是热能,从而大幅降低能源消耗。其次,LED照明技术可以实现智能化控制和调节,能够根据需求进行定时控制、光照强度调节、色温调节等满足不同场景和用户的照明需求,避免不必要的能源浪费。此外,LED灯具的设计灵活多样,可以根据建筑的特性和风格进行个性化的设计,提升建筑的美观性。与此同时,LED照明设备寿命更长,减少了资源的消耗,符合绿色建筑的可持续发展原则。最重要的是,LED照明技术能够提高室内环境的舒适性,为绿色建筑营造更加舒适、高效的照明环境。

2.4 水资源管理与循环利用技术

绿色建筑强调的是减少用水量和提高用水效率。采用先进的节水技术和设备,可显著降低施工过程中的用水量。一是施工前应进行详细的水资源评估工作,

确定项目所需水量并制订节水计划,包括选择低流量的冲洗设备、设置雨水收集系统以及灰水回收系统。雨水收集系统可以收集屋面雨水,经过适当处理后用于绿化灌溉和冲洗,减少对市政供水的依赖。灰水回收系统则将生活污水经过处理后进行再利用,如冲洗厕所或浇灌景观植物。二是施工过程中应采用节水工艺和技术,如采用干式施工法,以减少混凝土浇筑时的用水量,以及使用高效的节水冲洗设备。施工现场应设置合理的排水系统,防止水体污染,并确保雨水径流的自然渗透,从而维护地下水的平衡。三是安装智能监测和控制系统,实时监控和调整水资源使用情况,进一步提高水资源的利用效率^[4]。

2.5 节地技术

根据项目特点,设置现场用地指标,明确土地节约目标,结合不同阶段施工要求,合理划分功能分区,保证平面布置的合理性、紧凑性,提高土地资源利用率。充分利用既有用地,减少新增用地,采取临时用地保护措施,严格控制临时用地面积,统筹安排办公区、生活区,应该靠近施工现场,但必须保证安全。项目采用BIM技术建立现场模型,将建筑模型精准定位于场区内,结合整体施工部署,分阶段进行场平布置,可以更为细致、直观地把控现场情况,实现实时动态管理。同时,利用BIM模型开展施工模拟,分析交通动线的合理性,提高永久道路和临时道路的衔接利用水平。按照进度计划,合理安排大型建材入场时间,同时,产生的建筑垃圾要及时组织清运,减少现场土地占用。土石方工程对土地管理要求较高,优化深基坑施工方案,利用三维场地模型,对比分析不同方案所需挖填方量,采用合适的深基坑支护技术,有效减少开挖工程量,尽可能降低对周边土体的扰动,做到土方平衡调配。项目在土石方施工过程中,将后施工的幼儿园场地作为临时土方堆放场,这样可以有效减少土方外运量,实现高效用地的效果。除了减少土地破坏,还应该科学制订复垦方案,施工结束后,将建筑垃圾清理干净,恢复原有地形地貌和绿色植被^[5]。

2.6 噪声控制技术

在施工过程中,噪声污染是一个普遍存在的问题,对周围环境产生不良影响,如影响人们的生活质量、对建筑物结构造成破坏等。因此,采用隔音、吸音等降噪技术,降低噪声对周围环境的影响,是十分必要的。

1. 隔音技术在施工过程中的应用非常广泛。例如,在建筑物的外墙、屋顶等部位设置隔音墙,有效地降低外部噪声对室内的影响。此外,在建筑物内部,隔音墙也可以有效地减少噪声的传播,提高室内的舒适度。研

究表明,隔音墙的隔音效果与墙体的厚度、密度、材料等因素有关,合理的隔音墙设计能有效地降低噪声污染。

2. 吸音技术也是降低噪声污染的有效手段。吸音材料能有效地吸收噪声,降低其传播过程中的强度,从而减少噪声对周围环境的影响。研究表明,吸音材料的吸音效果与其孔隙结构、密度、材料等因素有关,合理的吸音材料选择能有效地降低噪声污染。

3. 噪声屏障也是降低噪声污染的有效手段。噪声屏障有效地阻挡噪声的传播,降低其对周围环境的影响。研究表明,噪声屏障的隔音效果与屏障的高度、密度、材料等因素有关,合理的噪声屏障设计能有效地降低噪声污染。在施工过程中,要根据具体的施工环境,选择合适的降噪技术,以达到降低噪声污染的目的。同时,还要加强噪声污染的研究,为降噪技术的发展提供科学依据^[6]。

2.7 密闭性及保温技术

密闭性及保温技术在建筑设计和施工阶段发挥着至关重要的作用,有助于提升建筑物的热保效果和减缓室内外能量传递,主要实现途径包括采用创新的窗框与玻璃设计,例如,运用双层中空玻璃和低辐射玻璃来减小室内热量流失;针对墙体、屋顶以及楼板等部位,优化建筑包围结构的热绝缘性能,降低整体建筑的热损耗;设置高效的空气屏障,以提高建筑物的整体密封性并减少能量消耗;改善建筑形态及空间布局,使建筑物在各个季节都能充分利用太阳能,从而达到节能的最终目标,更好地满足建筑行业可持续发展要求。为确保密闭性和保温技术的有效应用,要选用高效节能的门窗系统,并采用气密性能优越的建筑材料,在施工过程中,对空调系统、管道系统等穿墙孔洞的封闭处理也需要细致入微,以减少冷热空气交换和渗透,在保温方面,绿色屋顶、绿色外墙等技术可以作为有益补充,为建筑物带来更多的节能手段。

2.8 构建垂直绿化空间

垂直绿化空间分为三种:一是设置在建筑外立面的垂直绿化空间,被称为墙体型垂直绿化空间;二是依附于构件的组合绿化空间,被称为架构型垂直绿化空间;三是依靠攀缘植物打造的自然属性的垂直绿化空间,被称为植物性垂直绿化空间。

1. 应根据建筑形体特点或是既有的垂直绿化进行设计,同时考虑气候条件、通风与采光需求等,以设计出最佳的垂直绿化空间。

2. 考虑垂直绿化空间对室内温湿度等参数的调节作用。注重阳台、走廊等区域的垂直绿化空间设计,以发挥其改善室内环境的作用。

3. 从三维立体的角度分析,打造立体式建筑绿化

空间。垂直绿化空间是发展立体绿化的一种手段,可以增加城市绿化景观的层次性,使其富有艺术观赏性,同时也能够改善城市绿化覆盖率因可利用土地有限而造成的绿化覆盖率不足的问题。

2.9 应用智能建筑管理系统

智能建筑管理系统可以通过实时监测建筑内部各种能耗设备和系统的能耗数据,如照明、空调、供暖等,以及建筑外部的天气和环境参数。通过对这些数据的分析和优化,系统可以实现能源消耗的监测和控制,进而实现节能效果。例如,系统可以根据室内外温度、光线强度等参数,自动调整照明和空调系统的运行模式,达到最优的节能效果。通过实时监测建筑内外的能耗数据和环境参数,系统可以实现精细化的能源消耗监控和智能化的节能调控。这种智能系统不仅能够根据实时数据快速响应和调整,优化能源利用效率,降低能源成本,还能避免人为因素对能源消耗带来的浪费和过度使用。此外,系统还能够提供历史能耗数据分析,帮助管理者进行能源消耗趋势的预测和分析,进一步优化节能方案,实现长期的节能效果。随着智能建筑技术的不断发展和应用,这种能源监测与节能的智能系统将在建筑领域发挥越来越重要的作用,为建筑能源管理提供更为智能、高效的解决方案^[7]。

3 结束语

全球能源危机和环境问题日益严峻,节能环保技术在建筑工程中的应用变得愈发重要。节能环保技术在现代建筑施工工程中的应用,不仅显著降低了能源消耗和环境污染,还提高了建筑工程的质量和舒适度。随着人们对生态环境保护的重视度不断提高,节能环保技术将在建筑行业中发挥越来越重要的作用。

参考文献:

- [1] 吴金瑞.绿色建筑工程中节能施工技术的应用[J].佛山陶瓷,2024,34(04):64-66.
- [2] 邹文祥.绿色建筑工程中节能施工技术应用研究[J].房地产世界,2023(21):136-138.
- [3] 孙连营.东北地区绿色节能建筑施工技术优选研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2009.
- [4] 周金华.节能施工技术在绿色建筑中的应用与推广[J].建筑安全,2018,33(08):16-18.
- [5] 赵君毅.房屋建筑工程节能施工技术探析[J].中国设备工程,2021(23):218-219.
- [6] 张琳昌,张伟.基于低碳背景下的绿色建筑施工技术探讨[J].散装水泥,2023(03):150-151.
- [7] 张云.建筑工程中绿色建筑施工技术应用研究[J].中国住宅设施,2023(04):160-162.