

建筑环境与设备工程节能施工措施探析

张小孟, 姜建昊

(山东正宇消防工程有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要 建筑作为人们生产生活的主要场所, 其能耗水平对生态保护及社会可持续发展均有重要影响。建筑环境与设备工程作为建筑能耗的关键环节, 涵盖了供暖、通风、空调、给排水等多个系统, 这些系统在运行过程中消耗大量能源。通过采取科学合理的节能施工措施, 能够有效提高能源利用效率, 减少对环境的负面影响。本文首先探讨了建筑环境与设备工程的概述, 其次探讨了设备工程节能施工对建筑环境的影响, 最后就建筑环境与设备工程节能施工措施进行了研究, 以期相关人员提供参考。

关键词 建筑环境; 设备工程; 节能施工

中图分类号: TU83

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.15.021

0 引言

在我国城市化建设进程中, 市政建筑工程发挥着至关重要的作用。但在施工期间难免会破坏生态环境, 尤其是施工期间存在的水污染、光污染、空气污染等一系列问题, 严重影响城市居民的日常生活, 甚至会威胁到居民的身体健康。所以, 在市政建筑施工期间, 应加强施工现场管理, 遵循节能降耗原则, 借助有效的环境保护技术, 促进市政建设和生态环境的和谐共生, 为我国城市建设与社会发展奠定基础。

1 建筑环境与设备工程的概述

首先是建筑环境介绍。所谓建筑环境, 就是指存在于人为环境或者是自然环境中的建筑物空气环境, 空气的质量、温度, 室内声音和光线等因素都会对建筑环境的质量产生影响; 其次是设备工程介绍。所谓设备工程, 就是指设备规划、维修、动力以及安装等四个部分构成的组合型工程。该类型工程具有覆盖面积广泛、产品形式多元化, 工程设备设计面积比较广泛、安装调试周期长以及时空跨度较大等特点^[1]。

2 环境影响评估的关键指标

环境影响评估是对建筑材料及建筑项目全程进行审视的科学方法, 旨在系统化地分析与评价建筑项目的潜在环境影响。实施严格的环境影响评估程序, 有助于全面梳理建筑项目对生态环境的负面后果, 为设计师、项目经理及决策者提供科学的决策参考, 引导他们全面掌握并科学管理建筑项目的环境风险, 推动建筑行业向环保和节能模式转型。

环境影响评估涉及多个关键指标, 其中最重要的包括能源消耗、二氧化碳排放、水资源使用等。(1) 能

源消耗: 在建筑材料的生产和使用阶段, 能源消耗是环境变迁的关键驱动力。尤其是水泥、钢铁等传统建筑材料, 其生产工序涉及高温熔融和大量机械加工, 能源消耗巨大。因此, 对不同材质的能源消耗进行详细剖析, 有助于识别那些生产阶段能源需求较高的材料, 从而为筛选节能替代品奠定基础。(2) 二氧化碳排放: 二氧化碳是全球气候变化的主要驱动力。在建筑材料的生产、流通及施工阶段, 二氧化碳排放量对环境产生重大影响。通过对建筑材料的碳排放指标进行检测分析, 可以选择低碳排放的原料, 从而减少建筑项目的碳足迹, 尤其是水泥、钢铁等常见建筑材料, 其生产过程往往伴随大量的二氧化碳排放。通过选用替代材料或升级生产工艺, 可以显著减少温室气体的排放。(3) 水资源使用: 建筑构件的生产流程中, 水资源的消耗同样会对生态环境产生影响, 尤其是一些矿产资源的开采及后续加工环节, 在采矿和冶炼作业中, 所需水量往往极为可观。因此, 对建筑材料的水资源消耗进行细致分析, 有助于筛选低水耗且资源可持续性较强的材料, 从而缓解水资源的负担。

环境影响评估方法主要包括定量评估、定性评估和综合评估三种方式。(1) 定量评估: 定量评估通过数字化模型对建筑材料的环境效应进行精准评价。常见的量化评价标准包括能源消耗、碳排放及污染物排放等。通过计算机模型和关联数据分析, 量化模型能够精确测算建筑材料的环境负荷, 从而为决策提供科学依据。(2) 定性评估: 定性评估通过专家评审和环境法规对建筑材料的影响进行分析。这种方法主要依赖行业权威专家的经验和相关规范, 对缺乏数据支持的领域起到关键作用。(3) 综合评估: 综合评估是将

定量分析与定性分析相结合,深入探讨建筑材料的环境足迹。该方法将数据分析与专家洞察相结合,呈现详尽且精准的环境影响评价反馈,是建筑领域普遍采用的评估机制。通过以上评估方法,建筑行业能够更科学地选择和评估建筑材料,从而大幅降低环境负担,推动行业实现可持续发展的目标^[2]。

3 建筑环境与设备工程节能施工措施

3.1 选购绿色环保的施工材料

绿色环保材料的使用是市政建筑实现可持续发展的重要途径。这些材料不仅能够减少对自然资源的消耗、降低能耗和排放,还能够改善施工环境、提高建筑质量和使用寿命。使用绿色环保材料还有助于提升市政建筑的形象,增强市民的环保意识。选购绿色环保材料时,应遵循“减量化、资源化、无害化”的原则,优先选择可再生、可降解、低能耗、低排放的材料。对于环保施工材料的选择,需要详细了解材料的环保性能和生产过程,确保符合相关环保标准;对比不同品牌、型号的材料,选择性价比高的产品;与供应商建立长期合作关系,确保材料的稳定供应和质量控制。

3.2 节能减排与低碳建筑的推广

节能减排是建筑行业实现可持续发展的核心内容之一。通过推广低碳建筑理念,采用节能设备和技术,可以有效减少建筑施工中的能源消耗和污染物排放。例如,采用智能建筑管理系统,可以实时监控和调节建筑物的能源使用效率;引入可再生能源和清洁能源技术,可以减少对化石能源的依赖,降低建筑施工中的碳排放量。近年来,随着低碳建筑标准的逐步推广,建筑行业在减少碳足迹、应对气候变化方面取得了显著成效。

3.3 资源的高效利用与废弃物的循环利用

建筑施工过程中的资源消耗量巨大,如何提高资源利用效率,减少对原材料的过度依赖,成为建筑行业可持续发展的重要议题。通过引入先进的资源管理技术和设备,优化材料采购和使用流程,可以有效降低资源浪费。此外,废弃物的循环利用也是实现资源可持续利用的重要途径。通过建筑废弃物的分类处理和再利用,可以将废弃的材料转化为可再生资源,从而减少对自然资源的开采和使用压力^[3]。

3.4 建筑智能化在环境节能减排中的应用

(1) 智能电网。建筑智能电网技术可以将建筑内部的电力系统与电力网络相结合,通过智能化控制技术,实现对建筑用电的合理调配和监控,从而实现节能减排。首先,建筑智能电网系统通过搭载各种传感

器和监测设备对建筑内部各个系统(如照明、空调、电梯等)的能耗进行实时监测和数据采集,从而获取关键的能耗信息和规律。通过分析这些能耗数据,制定出最优能耗方案。其次,通过智能电网系统,对建筑内部各个系统的自适应能耗进行调控。例如:利用控制照明系统的光照强度和时间进行节能,并自动调整空调和通风系统来降低能耗和碳排放。此外,基于智能电网,在能源供应紧张时自动切换能源来源,以最优化的方式保证建筑内部的能源供应和消耗。同时,通过控制建筑内部各类能耗设备的负荷,实现建筑能耗的平衡。例如:在电力供应不足时,通过自动降低一些对电力负荷较高系统的功耗保证建筑内部的电力供应稳定。或者调节设备的工作时间,实现用电高峰时段的负荷平衡,减少用电峰值,从而降低能耗和碳排放。最后,基于建筑智能电网系统,结合可再生能源技术,实现对可再生能源的利用和控制。例如:通过与太阳能电池板等设备相结合,可以将建筑内部所需的电力需求得到覆盖;或利用智能电网和电池存储技术,将离散的可再生能源聚拢到一起进行有效利用。

(2) 智能热平衡。建筑智能热平衡技术主要是通过智能化的控制系统和传感器,对建筑内部的室温、湿度、热通量、热损失等参数进行实时监测和调控,达到建筑内部热平衡的目的。利用建筑智能热平衡技术,通过搭载传感器对建筑内部的热通量进行实时监测和调控,对热损耗进行有效控制。通过自动控制窗户和建筑外部的遮阳隔热设备,确保建筑内部的热量适合,从而满足室内舒适度的需求,同时也可以大大降低能耗和碳排放。另外,利用控制系统对室内温度进行自适应调节,确保每个区域的温度保持在合理水平,可以根据不同时间段的需求进行调控。(3) 智能照明。建筑智能照明技术是指通过智能化的控制系统和传感器,对建筑内部的照明进行实时监测和调控,以实现建筑节能、环保和舒适的照明效果。在该项目中,首先通过智能传感器和控制系统,监测不同区域的光照强度和亮度,根据实际需要,自动调节照明设备的光照强度和亮度。例如,在阳光充足的白天,适度减小照明灯光的亮度,以节省能源。其次,通过智能控制系统,利用传感器检测建筑不同区域的光照,自动控制每个区域的照明设备,有效减少能源浪费。除此之外,通过调节不同色温和光照模式来实现光照质量的调节。在不同的时间段内,选择不同的光照模式以提高室内环境的舒适度^[4]。

3.5 创新与完善市政建筑工程技术

市政建筑工程施工中,需要引入绿色建筑计理

念,注重建筑与环境的和谐共生,减少能源消耗和环境污染。利用建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)技术进行市政建筑工程的设计与管理,实现设计、施工、运营全过程的信息共享和协同管理。结合智慧城市发展趋势,将市政建筑工程纳入智慧城市框架中,提升城市基础设施的智能化水平。同时,引入先进的施工技术和设备,提高施工效率和质量;优化施工流程,减少不必要的浪费和损失;推广预制装配式施工方式,缩短工期,减少现场作业对环境的影响。利用信息化技术建立市政建筑工程管理平台,实现数据的集中管理和共享。推广智能化技术在市政建筑工程中的应用,如智能监控、智能预警等,提高市政建筑工程的智能化水平。同时,加强与其他行业的信息化对接和融合,促进市政建筑工程的信息化发展^[5]。

3.6 公众参与与社会影响评估

在环境影响评估的过程中,公众参与是一个不可或缺的重要环节。通过公众参与,项目方可以了解施工区域内居民和利益相关者的意见和建议,从而更好地调整施工计划,减少对周围环境和社区的负面影响。此外,社会影响评估(SIA)作为环境影响评估的一个关键补充工具,能够全面评估建筑施工对当地社区的社会、经济和文化的影响,并为项目方提供相应的应对措施,确保施工活动具备较高的社会可接受性和社会支持。

3.7 建立节能建筑智能化的集成体系

在实际开展建筑工程节能设计工作时,可以借助智能化集成体系技术,通过这样的方式可以提升其完整性以及系统性,将子系统连接起来进行合作减少单独运行的概率。针对现代化建筑工程施工建设的角度上来说,借助智能家居或者是装饰控制,将物联网技术和运行系统相互结合,对周围气候情况以及耗能情况进行全面的采集与检测,从而得出高质量空调与楼梯日常数据。工作人员根据实际情况建立相应的耗能监管制度,对建筑工程的实际耗能情况进行分析,加大建筑物耗能控制力度。不仅如此,还可以远程操作家居安防或者是灯光,通过这样的方式不仅可以充分体现建筑信息化的发展水平,还能够满足环保的要求^[6]。

3.8 注重生态环境保护

市政建筑工程中的绿化和排水设施对维护城市生态环境具有重要作用。施工单位应重视绿化和排水设施的维护工作,确保设施正常运行并发挥最大效益。具体措施包括:加强绿化植物的养护管理,定期修剪、浇水、施肥等;定期检查和清理排水设施,确保其畅通无阻;加强宣传教育,提高市民的环保意识和参与度。

3.9 更高效的动态智能控制系统

建筑智能照明系统的控制是利用传感器和控制器,对室内自然光照、光照强度、光色等信息进行检测,针对检测结果调整照明灯及其他照明设备。未来建筑智能化控制系统可实现更加智能的控制逻辑,例如使用深度学习和机器学习等技术进行数据分析与决策,确保系统更加智能与高效。

4 国际经验与借鉴

全球各国在推动建筑施工环境保护与可持续发展方面积累了丰富的经验。例如,德国的被动房技术通过超低能耗设计,实现了建筑物在运行阶段的能耗大幅降低。北欧国家通过引入严格的环境立法和绿色建筑认证体系,如瑞典的绿色建筑评估系统,成功推动了建筑行业的可持续转型。日本的建筑施工过程中,强调资源的循环利用与智能化施工技术的结合,通过精准的施工管理系统和先进的技术手段,减少了建筑施工过程中的浪费和污染。美国通过 LEED 认证体系引导建筑行业向绿色、低碳方向发展,推动了环保技术在建筑施工中的广泛应用。这些国际经验为我国建筑施工领域的可持续发展提供了重要的借鉴。

5 结束语

建筑选材与生态环境评估在现代建筑业中占据了核心地位。通过对材料选择的优化与创新突破,结合生命周期分析与环境影响评价,能够显著减少建筑行业的碳足迹、能源消耗及资源浪费,推动绿色低碳转型。生态建材的广泛应用、废弃资源的回收与再生产,有效降低了建筑施工对生态环境的破坏,助力我国建筑业实现节能减排的目标。

参考文献:

- [1] 李孝霞.房屋建筑工程施工现场环境保护及节能降耗控制措施分析[J].皮革制作与环保科技,2021,02(13):175-176.
- [2] 李远胜.房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制措施[J].冶金与材料,2020,40(03):132-133.
- [3] 李连营.绿色建筑材料在建筑工程施工技术中运用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(25):105-107.
- [4] 丁玲.房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制措施分析[J].中国设备工程,2021(04):238-239.
- [5] 潘惟武.建筑环境与设备工程节能施工探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(08):108-109.
- [6] 李远胜.房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制措施[J].冶金与材料,2020,40(03):132-133.