

Research on green construction technology and evaluation system of building decoration and renovation engineering

Su Gao

China Water Resources and Hydropower Engineering Bureau Co., Ltd. International Company, Changsha, Hunan, 410000, China

Abstract

Driven by the principles of sustainable development, green construction has emerged as a crucial benchmark for evaluating the quality of building decoration and renovation projects. These construction practices are closely tied to ecological environments in terms of material usage, energy consumption, and indoor environmental health. However, challenges persist in areas such as inconsistent standards, inadequate technical application, and the lack of systematic evaluation mechanisms. Building upon green construction concepts, this study analyzes key technical pathways for eco-friendly construction in building decoration projects, focusing on green material selection, energy conservation during construction, on-site pollution control, and resource recycling. It establishes a quantifiable and scalable evaluation system for green construction. The research suggests strengthening process control and system coordination throughout the entire lifecycle, promoting technological integration and standardized management to achieve both quality enhancement in buildings and environmentally friendly construction goals. These findings provide valuable references for policy formulation and corporate implementation.

Keywords

building decoration; green construction; eco-friendly materials; resource recycling; evaluation system

建筑装饰装修工程绿色施工技术与评价体系研究

高速

中国水利水电第八工程局有限公司国际公司，中国·湖南 长沙 410000

摘 要

在可持续发展理念推动下，绿色施工已成为建筑装饰装修工程质量的重要衡量标准。装饰施工在材料使用、能源消耗及室内环境健康等方面与生态环境密切相关，而实践中仍存在标准不统一、技术应用不足和评价机制缺乏体系化等问题。基于绿色施工理念，本文从绿色材料选择、施工节能控制、现场污染治理及资源循环利用等方面分析了建筑装饰装修工程绿色施工的关键技术路径，并构建可量化与可推广的绿色施工评价体系。研究认为，应强化全过程控制与系统协同，促进技术集成与标准化管理，以实现建筑品质提升和环境友好型建造目标，为政策制定和企业实施提供参考。

关键词

建筑装饰装修；绿色施工；环保材料；资源循环利用；评价体系

1 引言

在国家“双碳”战略背景下，建筑装饰装修工程绿色施工成为行业发展的重要方向。装饰施工过程直接影响材料消耗、能源使用和室内环境质量，而传统施工普遍存在材料浪费、扬尘与噪声污染、VOC 排放超标等问题，成为绿色建筑实施的关键制约因素。绿色施工旨在保障工程质量的前提下，通过技术优化与组织管理降低资源消耗和环境负荷，并强调全过程控制与材料循环利用。构建系统化的绿色施工技术体系与科学的评价体系，不仅有助于提升行业环保水平和施工品质，也为装饰装修企业实现可持续转型提供实

践路径和管理依据。因此，绿色施工技术研究与评价体系建设具有重要理论价值与现实意义。

2 绿色施工理念在建筑装饰装修工程中的内涵与价值

2.1 绿色施工的核心理念及特征

绿色施工的核心在于在保证工程质量与效果的前提下，通过技术与管理手段减少资源消耗和环境负担，实现建筑与环境的协调共生。其原则体现为“节材、节能、节水、节地”与“降低污染排放”，并强调全过程控制与系统集成。在建筑装饰装修工程中，绿色施工并非仅在现场采取若干环保措施，而是从材料选择、工艺设计、施工组织、现场管理到最终交付的全链条生态优化过程。其特征突出表现为：以材料环保性和可循环性为前提，以清洁施工工艺和节能设备为支

【作者简介】高速（1977-），男，中国安徽人，本科，高级工程师，从事建筑施工、技术、建筑装饰装修研究。

撑,以污染控制与排放监测为管理重点,并关注施工生产过程对使用者健康与生态环境的综合影响。因此,绿色施工具有综合性、系统性与可持续性的复合属性,是建筑装饰装修行业转型升级的重要路径。

2.2 建筑装饰工程绿色施工的现实必要性

建筑装饰装修工程直接涉及室内环境质量,其材料与施工方式的选择会影响居住者健康和空间舒适度。若选材不当或工艺控制不到位,易造成甲醛、苯类等挥发物超标,引发室内空气污染问题;施工中产生的扬尘、噪声和固废若缺乏管理,则会对现场工人和周边环境造成影响。因此,绿色施工是保障健康安全的现实需要。同时,绿色施工能够提高资源利用效率,有助于降低材料浪费与返工概率,减少成本损耗,提高施工组织效率。随着绿色建筑政策、行业标准和市场审美的发展,绿色施工水平的高低已成为衡量企业竞争力与品牌形象的重要指标,也是项目增值与可持续运营的直接影响因素。

2.3 绿色施工对工程全生命周期价值的促进

绿色施工不仅作用于施工阶段,还对建筑全生命周期具有深远影响。通过源头控制材料用量和工艺质量,可减少使用阶段的维护成本,并改善建筑室内环境质量,降低运行中的能源消耗与空气净化投入。绿色施工在竣工后仍能够通过环保材料性能稳定性和室内环境友好性延长建筑使用寿命,提高空间舒适性与安全性。同时,绿色施工记录体系可形成可追溯档案,使运维管理更加科学透明,实现从建设到使用再到更新的质量闭环。

3 建筑装饰装修工程绿色施工关键技术路径

3.1 绿色环保材料选择与优化配置

绿色环保材料是建筑装饰装修绿色施工的基础,其选用直接影响室内环境健康和建筑全生命周期的环境负荷。材料选择应以低污染、低挥发、可再生和可循环为原则,例如低VOC涂料、环保胶黏剂、低甲醛板材与可降解吸音材料等。在选材过程中,需要引入材料全生命周期评价,将原料来源、制造能耗、运输过程及报废回收纳入考量。同时应依托绿色建材认证体系,对供应链实施审核与溯源,确保材料环保性能真实可靠。在材料配置层面,坚持适度设计与合理用量,避免过度装饰和资源浪费。

3.2 施工过程节能降耗与现场管理

施工阶段的节能与现场管理是绿色施工技术落地的关键。应通过优化施工工序、选择高效施工设备与合理组织资源投入来减少能源与水资源的消耗。例如,采用节能照明系统与智能感应控制减少无效用电,使用自动化及低能耗加工设备提高施工效率。管理方面,应推行施工现场分区管理和清洁作业制度,减少返工现象,避免重复投入。同时建立能源与用水监测系统,实现消耗量的实时记录与动态管理,使节能措施可评估、可追踪。

3.3 施工污染控制与废弃物资源化处理

施工污染控制与废弃物资源化处理是实现绿色施工闭环管理的重要环节。扬尘可通过湿式作业、负压除尘与封闭运输减少扩散;噪声可通过低噪机械替代和施工时段调控进行控制;VOC排放则需从源头控制材料选择,并加强现场通风与空气净化。对于施工废弃物,应实行分类回收与再利用机制,将金属、塑料、木材、玻璃等通过再加工或循环供应链再次投入使用,减少资源浪费和环境压力。通过构建完善的废弃物处理体系,可有效实现“减量化—再利用—再循环”目标,推动绿色施工形成系统化、可持续的管理模式^[1]。

4 建筑装饰装修工程绿色施工评价体系构建

4.1 评价指标体系的构成原则

建筑装饰装修工程绿色施工评价体系的构建应以科学性、系统性与可量化性为基础。其核心目标在于对绿色施工全过程进行可验证、可对比与可追踪的评价。因此,评价指标体系的指标应覆盖从材料采购、施工组织、工艺流程到环境控制及成果质量的全链条环节,避免将绿色施工片面理解为环保材料使用或污染控制的单一措施。在指标构成上,应遵循层次清晰、逻辑严密的原则,将绿色目标分解为可观测、可测量的具体参数。例如在材料层面可设置绿色材料使用比例、供应认证等级;在施工层面可设置能源消耗限值、污染排放控制标准;在管理层面可设置环境监督记录、人员培训覆盖率等。与此同时,评价体系需具备可操作性,即指标定义应明确,数据获取渠道可实现,评价方法可复制,这要求评价体系在制定过程中必须结合工程实践经验和行业标准,确保指标既合理可行,又能真实反映绿色施工实施效果^[2]。

4.2 绿色施工评价指标体系设计框架

绿色施工评价体系可以按照结构、过程和结果三个维度进行系统化设计。结构指标主要反映绿色施工的基础条件,如绿色材料使用率、材料认证等级、施工机械节能性能等级及环保管理制度健全程度等,体现绿色施工实施的前置保障。过程指标侧重施工阶段的动态控制,如施工扬尘控制达标率、VOC现场检测合规率、噪音监测平均值、用水用电实时消耗量等,用于反映绿色措施是否得到有效实施。结果指标则反映施工完成后对环境与使用者的实际影响,包括室内空气质量综合指数、能耗强度变化、废弃物减量率等,可作为项目绿色水平的最终呈现。各类指标可采用等级量化评分模式,通过加权计算形成综合评价分值,从而实现项目绿色施工水平的横向比较与纵向评估。根据项目类型、规模及施工环境的差异,评价框架还可进行阶段性、分类别动态调整,以满足不同工程条件的适配性需求^[3]。

4.3 评价体系的应用与完善路径

绿色施工评价体系要真正发挥作用,需要通过工程实践不断验证、反馈和调整。在应用阶段,可先选取具有代表性的试点项目进行评价体系的初步运行,收集指标数据、执

行效果和管理阻力等信息,形成实际运行反馈,进而对指标体系进行修正与补充。同时,施工企业需在内部开展绿色施工评价培训,提高管理、技术和现场人员对评价体系的理解与执行能力。此外,由行业协会或第三方专业机构参与评价监督,可以增强评价结果的客观性与权威性,并推动评价体系在行业内的推广与统一。随着运行经验积累,绿色施工评价体系可与企业信用体系、项目评优机制、市场准入制度挂钩,使评价结果具有实际激励效应,从而形成“标准引领—评价驱动—持续改进”的良性发展路径,促进建筑装饰装修行业绿色施工体系的长期稳定运行与不断优化。

5 绿色施工的保障机制与推广策略

5.1 政策引导与法规支撑

建筑装饰装修工程绿色施工的推进,需要有完善的政策引导和法规体系作为外部驱动力。行业主管部门应结合国家“双碳”战略与绿色建筑评价标准,对绿色施工技术、施工管理规范、材料环保性能、废弃物处理要求等内容形成系统化的技术标准库,并在工程建设各阶段强化执行监督。在制度层面,可将绿色施工纳入项目立项、设计审查、施工许可、竣工验收以及后期维护等全流程管理,确保绿色理念贯穿工程全过程。此外,应在招投标制度中明确绿色施工要求,将绿色施工承诺、绿色材料使用比例、环境管理能力等作为评标的重要指标,提高企业采纳绿色施工技术的主动性。对达到绿色施工优秀等级的项目与企业,可通过财政补贴、税收优惠、品牌认证、示范项目评选等方式给予激励,形成政策支持与市场竞争的双重推动力。实践证明,政策与法规的稳定性和可执行性,是绿色施工推广能否落地的核心前提^[4]。

5.2 企业管理制度与专业能力建设

绿色施工不仅取决于技术体系完整程度,更取决于施工企业自身的组织结构、管理制度与人员能力储备。企业应构建绿色施工责任体系,明确项目经理、施工负责人、材料管理人员、环保安全管理人员等多岗位职责,形成可落实、可监督的责任链条。在施工过程管理中,应建立绿色施工操作规程、材料采购审核制度、污染排放控制标准及现场文明施工要求,并通过定期检查与不定期抽查相结合的方式提升制度执行力。人员能力建设方面,可通过内部培训、学术研讨、行业会议交流、绿色施工案例复盘等方式提升项目团队的专业认知水平,使绿色施工不再停留于理念层面,而形成

能力与习惯。同时,企业应搭建绿色施工技术知识库与经验共享平台,实现技术沉淀和团队能力持续增长,有助于形成可复制、可推广的绿色施工管理体系^[5]。

5.3 技术创新与数字化支持

建筑装饰装修工程绿色施工的深化离不开技术创新和数字化工具的支持。BIM技术可在施工前模拟材料用量、能耗水平、施工步骤及设备布置,有助于优化方案、减少浪费;物联网监测技术可对施工现场扬尘、噪音、VOC排放、水电能耗等关键指标进行实时监测,为绿色施工管理提供证据基础;智能节能设备及自动化施工机械可减少人工误差与能源损耗,提高施工效率与安全性。数字化平台还可将材料生命周期信息、施工数据、验收记录等内容纳入统一管理,实现绿色施工的可视化、可量化与可追溯。此外,利用数据分析与人工智能预测模型,可对施工风险和能源消耗趋势进行预判,提前制定调控措施。技术创新从工艺层面、管理层面和决策层面共同支撑绿色施工体系运行,使绿色施工从理念落实为可操作、可衡量、可复制的实践路径。

6 结语

建筑装饰装修工程绿色施工是建筑行业可持续发展的重要环节。绿色施工体系的构建并非单一技术问题,而是涉及理念转变、组织协同、制度建设与技术集成的系统工程。通过构建科学的绿色施工技术体系与评价体系,可推动行业实现高质量、低能耗、低污染的发展目标,为城市生态环境改善、人民生活品质提升和建筑行业绿色转型提供有力支撑。

参考文献

- [1] 廖恒一.应用绿色施工技术,推动建筑装饰装修工程发展[J].楼市,2025,(09):2-4.
- [2] 石磊.绿色施工技术在建筑装饰装修工程中的实践研究[J].中国建筑装饰装修,2025,(14):94-96.
- [3] 李建锋.建筑装饰装修工程施工中的绿色施工技术[C]//广西网络安全和信息化联合会.2025年第二届工程领域数字化转型与新质生产力发展研究学术交流会议论文集.杭州开元建设管理有限公司;2025:345-346.
- [4] 马春波.关于建筑装饰装修工程施工中绿色施工技术的探讨[J].大陆桥视野,2024,(09):124-126.
- [5] 唐元鹏.绿色施工技术在建筑装饰装修工程施工中的应用[J].大众标准化,2023,(23):138-140.