

基于绿色施工的建筑装饰装修技术与可持续发展

霍永盛

中交建筑集团有限公司, 北京 101300

DOI:10.61369/ETQM.2026050022

摘 要 : 本文以建筑装饰装修工程绿色施工为研究对象, 从环保材料及节能降耗技术选用、施工方法与管理模式创新、污染精准防控、废弃物与资源循环利用等多个维度, 分析建筑装饰装修绿色施工技术应用及现状, 并探讨装饰装修技术可持续发展路径, 助力建筑行业绿色化发展与降本增效。

关 键 词 : 绿色施工; 建筑工程; 装饰装修技术; 可持续发展

Building Decoration Technology and Sustainable Development Based on Green Construction

Huo Yongsheng

China Communications Construction Group Co., Ltd. Beijing 101300

Abstract : This paper takes the green construction of building decoration and renovation projects as the research object. It analyzes the application and current situation of green construction technologies in building decoration and renovation from multiple dimensions, including the selection of environmentally friendly materials and energy-saving and consumption-reducing technologies, innovation in construction methods and management models, precise pollution prevention and control, as well as the recycling of waste and resources. It also explores sustainable development paths for decoration and renovation technologies, aiming to contribute to the green development of the construction industry and cost reduction and efficiency improvement.

Keywords : green construction; construction engineering; decoration technology; sustainable development

装饰装修作为建筑施工的重要阶段, 在政策推动、市场驱动和技术支持下, 绿色材料和节能降耗技术广泛应用, 逐步突破高耗能、高污染、施工粗放的传统模式, 促进项目降本增效和全生命周期可持续发展。未来, 面对建筑装饰装修工程多元化需求, 需继续加大这方面的研究分析, 通过持续不断的技术升级、管理创新打造低碳优质的建筑项目。

一、基于绿色施工的建筑装饰装修技术应用及现状

(一) 绿色环保材料及节能降耗技术选用

室内装饰装修优先选用低 VOC 与无醛添加材料, 如环保密封胶、水性涂料、无醛人造板等, 满足健康环境要求, 在维持优异涂覆效果的同时, 提高室内空气质量; 在考虑建筑基础性能、造价成本及美观性的基础上, 优先考虑应用竹材、秸秆纤维板、再生玻璃等可再生与循环材料, 使用节水型卫生器具、变频调速水泵、两档冲洗水箱、LED 灯等节能设备, 大幅降低建筑废弃物产生和资源消耗; 建筑外墙、门窗、屋顶装修时优先考虑保温装饰一体板、断桥铝 +Low-E 中空玻璃等绿色节能材料, 既能起到减少空气渗漏、冷风渗透耗热的作用, 使建筑物拥有良好的保温隔热性能, 以及推荐安装使用太阳能装置等, 面向用户提供健康舒适的居住空间, 也降低后期运行能耗; 优先考虑使用智能空调、智能冰箱等智能节能电器, 其可以根据室内温湿度变化、使用需求自动调节, 并借助智能家居系统远程控制, 从而减少不必要消

耗^[1]。目前, 绿色施工从建筑加分项逐渐转变为“准入门槛”, 低 VOC 材料应用成为建筑装饰装修的主流。

(二) 施工方法与模式创新

绿色施工理念下, 建筑装饰装修工程施工工艺技术、方法和模式在创新优化, 装配式装修、节能型装饰装修工艺及数智化施工逐渐成为主流, 在有效提高施工效果、短工期的同时, 大幅降低施工能耗与污染排放。例如, 装配式装修采用工厂预制 + 现场干法拼装的施工方式, 墙面、地面、吊顶、厨卫等部位的一些构件都可以提前在工厂进行标准化生产, 运往施工现场后就可以直接组装, 整个施工过程无湿、无水、少胶少漆, 且施工中强调管线与结构分离, 方便后期维护改造 (维护改造时不会对建筑主体造成破坏), 长期维护成本更低。相关数据显示, 装配式装修与传统施工相比, 现场安装及施工可能只需要原来时间的 1/4 ~ 1/3, 将总体工期缩短 30% 以上; 现场施工材料损耗、人工成本、建筑垃圾更少, 符合绿色环保施工要求; 现场施工基本无粉尘、无噪声; 工厂标准化生产的方式也极大地保证了构件的精度与质量,

质量更可控，且即装即用^[3]。目前，适用场景也更加广泛，那些工期紧、环保要求高、后期运行过程中需频繁改造的工程项目可优先考虑，如精装房、旧房改造、酒店或学校的快速翻新等。

数智化技术应用也为装饰装修效果提升和节能降耗提供助力。基于 BIM 技术构建信息化模型，只需要将装饰装修工程所涉及的安装条件、规格、质量、费用、要求等输入模型内，即可进行参数化设计、可视化模拟（如对装饰效果及通风、采光、温度、照明及各工序施工提前模拟）、碰撞检查和方案比选，并协助施工材料、设备、构件等的计算和工程预算、造价成本控制工作开展，在保证良好装饰装修效果的同时，使项目施工更符合安全文明和绿色施工要求，减少浪费与消耗^[4]。构建的信息化模型还方便施工、建设、土建、机电、设计及装饰装修等部门及人员之间的良好沟通与协调，在各部门协同下减少施工偏差。

（三）污染精准防控

要求通过污染精准防控减少施工污染和能耗，使项目施工更符合绿色文明要求。选用低甲醛、低 VOC 绿色环保型装饰材料，从源头上控制后续运行中污染物释放；在现场安装时通过对板材和家具进行封边或封闭处理，对污染环境精准阻断，面向广大用户提供更加安全舒适的生活居住空间；大范围推广干法施工，并在施工现场针对性采用封闭围挡、洒水降尘、废料分类回收等绿色施工技术，有效减少施工现场砂浆、湿作业，降低粉尘、噪声、水及现场化学污染，实现施工现场污染物的精准防控；通过在室内规范安装物联网设备和智能化设备，实现甲醛、VOC、室内温度和湿度、PM2.5 等污染物的实时监测与评估分析，支持各类污染情况快速预警和可追溯，打造安全舒适的家。

（四）废弃物与资源循环利用

在屋顶、地面或其他适合的地区修建雨水收集或中水回用系统，将收集起来的雨水、净化后符合某一水质利用标准的污水用于景观灌溉、厕所冲洗和清洗、冷却水补充等，提高水资源利用率和减轻环境污染。施工中推行源头减量、现场余料及废弃物分类回收、再生利用管理等模式，包括对施工现场的石膏板、木材、金属、玻璃、包装材料等余料及废弃物进行分类收集和回收利用，提升施工废弃物的资源化利用率，如对废弃的石膏板进行破碎筛分，之后掺入 15% ~ 20% 再生石膏粉与新料混合压制成再生隔墙板；采用冷轧压块技术对金属边角料进行处理，将其加工成再生龙骨等，构建“施工—回收—再生—再应用”的闭环^[5]。推行一体化设计和施工可有效减少拆改返工，从源头上减少资源消耗与浪费。

二、具体案例分析

台泥杭州环保科技大楼是一座商业办公楼，该项目装饰工程施工时定位绿色低碳标杆，广泛促进绿色施工技术与节能降耗技术应用，整个项目施工减废与节能效果突出，获得了 LEED 铂金级认证，与同类建筑物相比较而言，该工程项目施工将能源利用效率提高了 40% 以上，能耗显著降低，环保性能更优。

采用装配式工艺技术施工，金属板挂墙、复合蜂窝铝板、架

空地板、岩板等装饰材料都是提前进行工厂化预制，之后运往施工现场安装组装的，整个项目装配化率达到了 60%，将整个项目的施工工期缩短了 10%，施工时装饰垃圾减少了 90%；全楼装饰装修都采用 VOC 涂料与板材、安装高效节水器具，项目竣工验收时甲醛、TVOC、苯等指标均符合 LEED 高标准；施工时顶面采用吸声喷涂，显著提升该工程项目的声学舒适度，面向广大用户提供安全舒适的办公空间；室内外装饰装修时通过采用幕墙通风器+新风全热交换模块，使热回收效率大幅提升，也显著改善室内空气质量；在施工中通过本地化选材、现场余料及废弃物分类回收等一系列措施，使施工污染、运输碳排放大幅减少和材料循环利用率大幅提升。

三、基于绿色施工的建筑装饰装修技术可持续发展路径

（一）持续推动技术升级和材料迭代

绿色施工是建筑装饰装修工程可持续发展与高质量发展的必然要求，要求建筑工程项目通过不断地技术升级、材料迭代夯实可持续发展基础。继续推进装配式装修与干法施工等工艺技术推广应用，推广集成厨卫、架空地板、装配式墙板等成熟技术在更多建筑装饰装修工程中应用，以实现有关工程项目施工现场快装配、少切割、无胶水；继续加大绿色低碳新材料的研发与推广应用，除大范围推广应用低 VOC、无醛添加、纤维板等低碳材料外，还要加大菌丝体复合板材、碳捕集建材等前沿绿色材料的研究和推广应用，使建筑装饰装修可用材料的低碳与环保性能更优，最终实现这类工程项目整个施工过程无污染、后续运行和使用低能耗、废弃后可回收的可持续发展目标。

在数智化时代，建筑绿色施工要继续加大数字化转型和智慧升级，以新技术赋能为驱动。除继续推动 BIM 技术应用外，还要大范围推动物联网、大数据、人工智能、数字孪生和智能装备等在建筑装饰装修工程设计、生产、施工和运维全过程融合应用，以实现项目精准管控与低碳优化。例如，通过在施工现场规范安装各种传感器设备，对粉尘、噪声、用水用电等指标进行实时动态采集、云端分析和超标预警，并结合自动化技术（自动联动雾炮）等应用进行智能调控，协助污染源头治理工作高效开展，结合 AI 智能分析技术应用，对临时用电用水进行智能计量，精准识别浪费点和优化能耗方案；AI 算法与大数据结合应用，还支持方案比选、进度优化、碳排放精准核算、材料优化选型等，如采用遗传算法对饰面板材的排布方案进行对比和智能迭代，对板材切割路径优化设计，降低木饰面、石材等的耗损率。

（二）完善可持续发展长效机制

建筑装饰装修工程施工在推动技术升级和材料迭代之余，还要通过标准体系、评价体系和管理体系的健全与优化，构建可持续发展长效机制。基于未来发展趋势和装饰装修现实需求的考虑分析，进一步完善绿色施工规范，并在规范当中就能耗、材耗、排放、室内环境质量等量化指标明确制定，为后续施工管理与检查验收等提供科学参考；通过构建全生命周期评价机制，使绿

色、低碳、环保等理念贯穿项目始终；通过碳税减免、绿色信贷等激励机制与一些惩罚措施的结合应用，督促建筑装饰装修工程应用绿色工艺技术。

四、结语

为更好符合行业发展需求与用户需求，夯实装饰装修工程可

持续发展基础，需以绿色施工为导向，通过环保材料替代、节能降耗技术应用、装配装修工艺推广、废弃物资源化、智能管控等多项举措，实现工程项目减污降碳和节材增效的目标，打造健康宜居的生活与工作空间。

参考文献

- [1] 邓玉香. 基于绿色施工的建筑装饰装修技术与可持续发展研究 [J]. 石材, 2026(1): 167-169.
- [2] 吴兴国. 基于可持续发展理念的建筑工程与装饰装修一体化设计研究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2024(19): 117-119.
- [3] 温跃龙. 建筑装饰装修工程施工中绿色施工技术探析 [J]. 建材与装饰, 2020(30): 48-49.
- [4] 梁晓义. 建筑装饰装修工程施工中绿色施工技术分析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2021(33): 1183-1184.
- [5] 李广旭. 基于绿色建造理念的公共建筑装饰装修施工 [J]. 石材, 2024(2): 36-38.