

绿色建材在建筑装饰工程中的实践与效果分析

王慧霞

浙江绿城房屋服务系统有限公司, 浙江 杭州 310012

[摘要]在国家“双碳”战略推进以及建筑行业绿色低碳转型的大背景下,绿色建材已经成为推动建筑装饰工程高质量发展的重要载体。对绿色建材的分类以及选用标准进行系统的梳理分析,探讨施工的具体应用要点以及技术管控措施,从环保、节能、经济、质量四个维度进行量化效果评估分析。研究表明,在装饰工程中应用绿色建筑,不仅可以降低室内的污染物浓度,而且有助于减少碳排放,降低能耗,重要的是可以提高居住的舒适度,从而推进建筑装饰行业健康化、低碳化的发展。

[关键词]绿色建材;建筑装饰工程;施工实践;效果量化;低碳环保

DOI: 10.33142/sca.v9i3.19375

中图分类号: TU564

文献标识码: A

Practice and Effect Analysis of Green Building Materials in Building Decoration Engineering

WANG Huixia

Zhejiang Green Town Housing Service System Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

Abstract: Against the backdrop of the national "dual carbon" strategy and the green and low-carbon transformation of the construction industry, green building materials have become an important carrier for promoting the high-quality development of building decoration engineering. Systematically sort and analyze the classification and selection standards of green building materials, explore the specific application points and technical control measures of construction, and quantitatively evaluate the effectiveness from four dimensions: environmental protection, energy conservation, economy, and quality. Research has shown that the application of green buildings in decoration engineering can not only reduce indoor pollutant concentrations, but also help reduce carbon emissions, lower energy consumption, and most importantly, improve living comfort, thereby promoting the healthy and low-carbon development of the building decoration industry.

Keywords: green building materials; architectural decoration engineering; construction practice; effect quantification; low-carbon and environmental protection

引言

建筑装饰工程贯穿于建筑的全生命周期,而传统的装饰材料普遍存在甲醛等有害物质超标、源消耗量较大、生产能耗偏高一系列问题,不仅对人居环境以及人体的健康有着严重的威胁,同时也增加了建筑行业碳排放的压力,破坏生态环境。在国家相关标准体系持续完善、绿色建筑理念不断普及以及市场绿色消费需求持续升级的背景下,绿色建材凭借其低碳节能、环保、可再生等优势,在行业中得到了广泛的使用。绿色建材是指在原料选取、生产制造以及施工应用等全生命周期内对人体健康无害,资源利用效率比较高,环境负荷较低,做建筑材料,同时也具备了优良的使用性能以及循环利用的属性,广泛应用于地面铺装材料、墙体材料、厨卫洁具等建筑装饰全品类材料。基于此,本文分析绿色建材的应用实践路径,并探讨其应

用效果,从而推动绿色建材在建筑装饰工程过程中的规模化与规范化应用。

1 绿色建材在建筑装饰工程中的应用实践

1.1 绿色建材分类与选型依据

建筑装饰工程涉及材料品类繁杂,绿色建材选型需兼顾环保性能、物理性能、施工适配性、经济成本四大核心要素,同时符合国家规范要求。结合装饰工程施工场景,将核心绿色建材分为四大类,具体分类与选型核心指标如下表1所示。

在建材选型的全流程过程中在严格遵循绿色低碳、节能环保的核心导向,将本地生产可再生材料加工作为首要的筛选条件,通过选用周边区域本土生产的绿色建材,可以减少运输环节产生的能源损耗以及碳排放,同时也可避免建筑材料因异地运输带来的损耗,兼具经济性与环保性。

选用天然环保无机原料、可再生生物质原料等绿色建材，从生产端以及应用端全程贴合低碳减排的相关要求。在方案的设计以及建材搭配环节，遵循简约实用原则，确保绿色建材能够最大化发挥无毒无害、隔热保温、可循环利用等优势。

表 1 建筑装饰工程绿色建材分类与选型核心指标

| 材料类别 | 核心绿色建材品类 | 选型核心指标 | 适用装饰场景 |
|---------|----------------------------------|---|---------------------|
| 墙面装饰材料 | 水性环保涂料、无机矿物涂料、集成墙板、再生石材饰面、竹纤维饰面板 | 甲醛释放量 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，TVOC释放量 $\leq 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，耐擦洗次数 ≥ 10000 次，无放射性污染 | 室内墙面、外墙装饰、隔断饰面 |
| 地面装饰材料 | 环保实木复合地板、再生瓷砖、软质聚氯乙烯环保地板、竹木地板 | 耐磨转数 ≥ 4000 转，甲醛释放量达标 E0 级，防滑等级 $\geq \text{R10}$ ，可回收利用 $\geq 60\%$ | 室内客厅、卧室、厨卫地面、公共区域地面 |
| 吊顶与隔断材料 | 无醛石膏板、矿棉吸音板、轻质隔墙板、再生铝质吊顶 | 防火等级 $\geq \text{B1}$ 级，隔音系数 $\geq 35\text{dB}$ ，无有害挥发物，轻质高强 | 室内吊顶、空间隔断、声学装饰区域 |
| 辅助与厨卫材料 | 无醛胶黏剂、节水洁具、节能灯具、环保密封胶 | 胶黏剂无甲醛添加，洁具水效等级 ≥ 1 级，灯具能效等级 ≥ 1 级 | 装饰黏接、厨卫装修、水电配套工程 |

1.2 装饰工程全流程施工实践要点

绿色建材的应用效果不仅取决于材料本身性能，更依赖规范化的施工流程与精细化管控。建筑装饰工程绿色施工需贯穿前期准备、现场施工、竣工验收全阶段，重点把控材料存储、施工工艺、污染防控三大核心环节，避免施工过程中造成二次污染，保障材料性能充分发挥。

前期准备阶段，对每一批次的进场绿色建材进行严格的抽样检测，检测的过程中需要详细核查环保检测报告、确认材料的来源，核对绿色建材认证证书，严格按照国家标准检测甲醛、苯、重金属等有害物质含量，检测合格后方可使用，从源头上杜绝有害物质的进入。加强对材料的储存管理工作，按照材料的性质种类以及用途进行合理的堆放，确保施工现场通风干燥，做好防暴晒、防火等措施，配备消防器材。对于涂料黏结剂等容易受潮变质的材料，使用干燥剂或设置防潮垫等有效的防潮措施，以此维持材料的原有性能。

在现场的施工过程中，要优先采用干式施工工艺，以轻质隔墙板、集成墙板为例，在安装的过程中，通过采用卡扣式的方式，可以减少传统水泥砂浆过程中粉尘产生、废水排放，可以降低对周边环境的污染，同时也有助于提高施工效率。选用无气喷工工艺，减少挥发物的扩散，降低对室内空气造成的污染。在现场施工过程中，建议优先

选择无醛环保型的胶黏剂和密封胶，杜绝额外添加有害助剂。同时，施工现场配备通风设备，通过对室内空气质量的实时监测，一旦发现超标等异常情况，及时采取针对性的处理措施，从而避免施工期间有害物聚集。只有确保建材的环保性能和质量，才能实现真正的环保建筑目标。最后，要优化建筑的保温隔热性能。采用高效的保温材料、窗户和门窗系统，减少热量传输和能耗，提高建筑的节能性能。

竣工验收阶段，除常规工程质量验收外，额外开展室内环境质量检测、节能性能核验，确保装饰工程完工后，室内甲醛、TVOC 等指标符合国家标准，节能、隔音、防火等性能满足设计要求，形成完整的绿色建材应用闭环。

1.3 施工质量与环保管控措施

为了确保绿色建材可以发挥高效、节能、环保等优势，确保绿色建材的应用效果，建立一套全方位的质量以及环保管控体系尤为关键。为了避免假冒伪劣的绿色建材流入到施工现场，建立材料进场台账，严格登记每一批次的绿色建材名称、生产日期、批号、供货相关信息、环保检测报告等内容，实现对绿色建材来源的精准追溯，为施工质量提供可靠的保障。按照不同绿色建材的特性以及施工要求定专项的施工方方案，例如水性涂料具有无味、环保等优势，但是在施工的过程中对环境的温湿度比较敏感，因此在施工的过程中要严格控制环境的温湿度，避免因温湿度不合理而导致漆膜脱落、开裂等相关问题。注重对施工人员的培训，培训过程中着重讲解绿色建材的基本知识、操作特性、施工工艺，以此提高施工人员的专业技能水平，使其在各个施工环节中能够严格落实操作规范。同时，建立监督检查机制，增强施工人员绿色施工意识，从而减少因人为因素导致材料性能下降、损耗等问题。此外，通过采用先进的监测设备与技术对施工过程的环境进行实时监测，通过建立监测数据实时传输系统，将施工期间污染物排放等监测数据及时反馈到施工现场管理人员的终端设备上，以此确保现场施工环境环保达标，同时也能够为后续施工工艺优化，绿色建材性能的改进提供基础数据。

2 绿色建材应用效果量化分析

2.1 环保健康效果分析

环保健康是绿色建材最核心的优势，主要体现在降低室内有害物浓度、减少施工污染、提升人居舒适度三方面。通过对比传统装饰材料与绿色建材的有害物释放量、施工废弃物产生量，量化其环保差异，具体数据如下表 2 所示。

表 2 传统装饰材料与绿色建材环保指标对比

| 检测指标 | 传统装饰材料均值 | 绿色建材均值 | 国家标准限值 | 改善幅度 |
|-------------------------------|-----------|--------|--------|-----------|
| 甲醛释放量 (mg/m ³) | 0.12~0.18 | ≤0.03 | ≤0.07 | 降低 75% 以上 |
| TVOC 释放量 (μg/m ³) | 30~50 | ≤10 | ≤20 | 降低 66% 以上 |
| 施工粉尘排放量 (kg/m ²) | 0.8~1.2 | ≤0.2 | - | 降低 80% 以上 |
| 施工废弃物产生量 (kg/m ²) | 5~8 | ≤1.5 | - | 降低 70% 以上 |

从数据可以看出，绿色建材的甲醛、TVOC 释放量远低于国家标准限值，与传统材料相比较，绿色建材的甲醛、TVOC 释放量更低，起到了显著的环保效果，同时可以降低过敏、呼吸道疾病等健康风险，提高居住舒适度。通过采用干式施工工艺可以有效降低施工过程中的粉尘以及建筑垃圾的产生量，可减轻对周边环境造成的环境污染，同时降低施工人员的职业健康安全风险。此外，部分绿色建材具备调湿、吸音、抗菌功能，可提升居住与使用舒适度。

2.2 节能降耗效果分析

绿色建材的节能性主要体现在生产环节能耗降低、建筑使用阶段能耗减少、全生命周期碳排放下降三方面。

绿色建材多采用再生原料、天然无机原料加工，生产环节能耗较传统材料降低；部分绿色建材具备良好的保温、隔热、隔音性能，例如轻质保温隔墙板、环保隔热涂料，可有效降低建筑围护结构导热系数，减少夏季空调、冬季采暖能耗，年均建筑使用能耗降低。经核算，采用绿色建材的装饰工程，全生命周期碳排放较传统装饰工程降低，契合国家“双碳”目标要求，助力建筑行业低碳转型。

2.3 工程质量效果分析

绿色建材在环保节能的同时，物理性能与工程耐久性优于传统装饰材料，可有效提升装饰工程质量，减少后期维修与翻新频次。选取墙面、地面、吊顶三大核心部位的关键性能指标，对比传统材料与绿色建材的工程质量差异，具体数据如下表 3。

与传统材料相比较，绿色建材的防火、抗裂、耐磨以及隔音性能效果更加显著。除了上述性能优势之外，绿色建材在装饰工程中的应用能够与基层之间起到良好的粘接性，可以有效避免开裂、空鼓等质量问题的发生，与传统材料相比较，绿色建材的使用寿命时间更长，同时也意味着通过应用绿色建材能够减少后期维修更换的次数，从而有助于降低后期维护成本，避免重复施工造成的资源浪

费与环境污染，实现工程质量与绿色环保的双重提升。

表 3 传统材料与绿色建材工程质量指标对比

| 工程部位 | 核心性能指标 | 传统材料性能 | 绿色建材性能 | 使用寿命对比 |
|------|-------------|------------------------|-------------------|-----------|
| 墙面 | 耐擦洗次数、空鼓开裂率 | 3000~5000 次，空鼓率 8%~12% | ≥10000 次，空鼓率 ≤2% | 延长 5~8 年 |
| 地面 | 耐磨转数、防滑等级 | 2000~3000 转，防滑等级 R8 | ≥4000 转，防滑等级 ≥R10 | 延长 6~10 年 |
| 吊顶 | 防火等级、隔音系数 | B2 级，25~30dB | ≥B1 级，≥35dB | 延长 8~12 年 |

2.4 经济与社会效益分析

从经济层面来看，绿色建材单次采购成本较传统材料高，但从全生命周期成本核算，其经济效益显著。一方面，绿色建材使用寿命长、维修频次低，后期维护成本降低；另一方面，节能降耗效果可减少水电费用支出，年均能耗成本降低，综合全生命周期成本较传统装饰工程降低。

社会效益层面，绿色建材的应用推动建筑装饰行业转型升级，带动绿色建材产业技术创新与产能优化，促进循环经济发展；同时，健康环保的居住环境提升居民生活品质，减少因室内污染引发的健康医疗支出，实现社会效益与经济效益的统一。

3 绿色建材应用现存问题与优化路径

3.1 现存问题

虽然绿色建材在建筑装饰工程领域中得到了显著的应用优势，但是仍存在一些局限性，例如绿色建材在设计上偏向于实用简约的风格，品类相对有限，难以满足不同业主对于装修风格的多元化需求，对绿色建材的应用范围造成了一定的限制。绿色建材市场的快速发展，从而导致市场上绿色建材的质量也参差不齐，部分产品以次充好，而消费者难以辨别绿色建材的真伪，可能对室内环境造成污染。多数业主在选住绿色建材时，并未重视绿色建材的维护、减排节能等成本优势，仅关注单次采购成本，导致绿色建材推广受阻。

3.2 优化路径

对上述所存在的问题，充分围绕装饰工程的实践需求，提出以下优化路径：第一，建材生产企业也应该加大绿色建材技术的研发投入，丰富产品品类，通过与建筑师、设计师沟通合作，在兼顾环保性能的前提下研发具备装饰美观性的绿色建材，开发多功能、个性化绿色建材产品；第二，政府应加强对绿色建材市场的监管力度，强化市场抽检力度，建立材料溯源平台，加大对假冒伪劣产品的打击力度，杜绝假冒产品流入市场。同时注重对消费者的宣传

教育,从而提高消费者对绿色建材的辨别能力与认知水平;第三,加强绿色建材宣传普及,展示绿色建材在节能、减排、维护等方面的成本优势,转变行业与业主成本认知,推广全生命周期成本核算模式,出台针对性扶持政策,降低绿色建材采购成本,推动规模化应用。

4 结论与展望

绿色建材在建筑装饰工程中的应用,从材料源头、施工环节、验收阶段全方位保障应用效果。在建筑装饰工程中应用绿色建材可以有效降低室内有害物的释放量、建筑的能耗,同时也有助于延长工程的使用寿命。

未来,随着“双碳”目标的持续推进,绿色建材将逐步实现全品类覆盖、全场景应用,与智能装饰、装配式装修深度融合,并关注材料性能优化、成本降低和施工标准化等关键问题,促进绿色建材的规模化应用,打造更加健康、低碳、高效、宜居的建筑装饰工程。

[参考文献]

- [1]李兴学.房屋建筑工程中绿色节能施工技术的应用[J].中国建筑装饰装修,2025(2):102-104.
 - [2]王静.基于建筑工程技术的绿色建筑设计与节能策略研究[J].建筑与装饰,2025(11):25-27.
 - [3]薛景隆.绿色节能技术在公共建筑机电工程中的应用探究[J].科技资讯,2025,23(1):182-184.
 - [4]姜自成.房屋建筑工程施工中的绿色节能施工技术应用分析[J].安家,2022(2):37-39.
 - [5]蒲智琦.绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用研究[J].佛山陶瓷,2024,34(1):110-112.
 - [6]郑晓华.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].江苏建材,2024(4):113-114.
- 作者简介:王慧霞(1985.4—),当前就职单位:浙江绿城房屋服务系统有限公司,职称级别:中级。