

Optimization strategy of interior decoration construction materials under the “double carbon” target

Xiaoming Liao

Guangdong HenSam Construction Engineering Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

As global climate change intensifies, China has set the strategic goals of “peaking carbon emissions by 2030 and achieving carbon neutrality by 2060,” charting a low-carbon development path for industries. This study investigates material optimization for interior decoration in green buildings under the “dual carbon” objectives. It interprets the “dual carbon” goals and green building principles, analyzes their impacts on sustainable construction, and examines material classifications, current applications, challenges, and lifecycle carbon emissions. The paper proposes four optimization strategies: material selection refinement, performance enhancement, innovative R&D, and circular utilization. These multidimensional measures aim to reduce material-related carbon emissions, promote high-quality development of green buildings under the “dual carbon” goals, and provide actionable references for the construction industry’s low-carbon transition.

Keywords

“dual carbon”; green building; interior decoration; material optimization

“双碳”目标下绿色建筑室内装饰施工材料优化策略

廖晓明

广东鑫森建设工程有限公司, 中国 · 广东深圳 518000

摘要

当前, 全球气候变暖问题日益严峻, 我国提出“2030 年前碳达峰2060年前碳中和”的战略目标, 为各行业发展指明低碳方向。本文围绕“双碳”目标下绿色建筑室内装饰施工材料优化展开研究。解读“双碳”目标与绿色建筑内涵, 分析“双碳”对绿色建筑的影响。剖析绿色建筑室内装饰施工材料的分类、应用现状与问题, 以及全生命周期碳排放情况。从材料选择优化、性能提升、创新研发、循环利用四方面提出优化策略, 旨在通过多维度举措降低材料碳排放, 推动绿色建筑在“双碳”目标下实现高质量发展, 为建筑行业低碳转型提供参考。

关键词

“双碳” ; 绿色建筑; 室内装饰; 材料优化

1 引言

建筑行业属于高耗能的领域范畴, 在落实“双碳”目标这件事情上起着关键作用, 绿色建筑作为建筑行业实现转型的核心方向, 其室内装饰施工材料朝着低碳化发展显得极为关键。但当下绿色装饰材料存在着区域应用不均衡、成本较高以及监管出现漏洞等一系列问题, 并且在全生命周期碳排放管控方面存在不足。基于此, 剖析“双碳”目标之下绿色建筑室内装饰施工材料的优化策略, 对于推动绿色建筑的发展以及帮助“双碳”目标的实现有着关键的现实意义。

2 “双碳”目标与绿色建筑概述

2.1 “双碳”目标解读

“双碳”目标涉及碳达峰以及碳中和, 是我国依据全球气候治理责任和可持续发展需求而作出的战略部署。碳达峰意味着特定区域或者行业的二氧化碳排放量达到峰值之后会逐渐下降。碳中和是借助减排、固碳等方式实现二氧化碳净零排放。2020 年我国明确了“2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和”的目标, 这是应对全球气候变暖的必然选择, 也是推动产业结构升级以及能源体系转型的关键契机, 为各个行业的发展确定了低碳方向, 其中高耗能的建筑行业成为落实“双碳”目标的关键领域^[1]。

2.2 绿色建筑内涵

绿色建筑并非仅追求“绿色外观”, 而是将全生命周期理念作为核心, 实现一种环境友好、资源高效且健康舒适的建筑模式。它的核心内涵包含节能、节水、节材、环保这

【作者简介】廖晓明 (1992-), 男, 中国广东深圳人, 本科, 从事建筑装饰施工研究。

四大维度。在设计阶段要考虑对自然采光通风进行优化；施工阶段需着重选用低污染材料并减少建筑垃圾产生量；在运营阶段强调能源梯级利用以及水资源循环利用，要保障室内空气质量、空间舒适度。和传统建筑相比较，绿色建筑更看重“全链条低碳”，能减少建造与使用过程中的碳排放，还可为使用者提供健康宜居的环境，是“双碳”目标下建筑行业转型的核心方向。

2.3 “双碳”目标对绿色建筑的影响

“双碳”目标为绿色建筑发展提供了强制性动力，促

使其从“自愿性选择”转变为“刚性需求”。一方面，“双碳”目标促使绿色建筑标准升级，如我国《绿色建筑评价标准》增添了“低碳性能”指标，将建筑全生命周期碳排放核算纳入评价体系^[3]。另一方面，“双碳”目标加快绿色建筑技术创新，使光伏建筑一体化、超低能耗围护结构、再生建材应用等技术从实验室迈向实际工程。“双碳”目标还带动绿色建筑产业链重构，推动建材生产、施工建造、运营管理等环节朝着低碳化转型，形成“设计—建造—运营”全链条低碳发展格局，扩大绿色建筑的市场规模与应用范围。

表1 影响分析

| 推动维度 | 具体表现 | 实例/成果 |
|---------|------------------|---------------|
| 发展定位转变 | 绿建从“自愿选择”转“刚性需求” | - |
| 标准体系升级 | 完善绿建标准，纳入全周期碳核算 | 《绿建评价标准》增低碳指标 |
| 核心技术创新 | 低碳技术落地工程 | 光伏建筑一体化等应用 |
| 产业链结构重构 | 全环节低碳化，形成全链条格局 | 建“设计—建造—运营”模式 |

3 绿色建筑室内装饰施工材料现状分析

3.1 常用室内装饰施工材料分类

当下绿色建筑室内装饰施工材料主要可划分为四大类别。其一为墙面装饰材料，如环保型乳胶漆、天然硅藻泥、再生石膏板等都属于此类，这类材料着重于把控甲醛释放量以及具备呼吸调湿功能；其二是地面装饰材料，包括实木复合地板、再生树脂地板、透水陶瓷砖等，具有耐磨性与低碳特性；其三是吊顶装饰材料，主要有铝合金蜂窝板、无醛矿棉板、竹木纤维集成吊顶，突出轻量化与防火性能；其四是辅助装饰材料，例如水性胶粘剂、植物基密封胶、可降解壁纸等，主要解决传统化学助剂带来的污染问题。随着技术不断发展，智能型绿色材料如温感变色涂料、自清洁玻璃等也逐渐进入应用阶段，形成了多元化的材料体系。

3.2 材料应用现状与问题

就应用情形而言，绿色装饰材料在新建绿色建筑项目中已经有了一定程度的普及，但区域之间的应用差异大，发达城市项目的使用率远远高于三、四线城市，后者依旧以传统材料作为主要使用材料。具体到材料的类型，墙面材料与地面材料的绿色化推进进程比较快，而吊顶材料与辅助材料的绿色转型相对迟缓，传统吊顶板材以及溶剂型胶粘剂仍然占据着比较大的市场份额。当前的应用中存在三个方面的核心问题：其一，绿色材料的成本比传统材料高出许多，这限制了中小规模项目的应用；其二，市场监管存在漏洞，部分宣称“绿色环保”的材料实际上并未达到标准，存在以次充好的现象；其三，施工技术与绿色材料的适配性欠缺，现有的施工团队对部分绿色材料的专用施工工艺掌握得不够好，使得材料性能无法得到充分发挥。

3.3 材料碳排放分析

从全生命周期的视角出发进行剖析，室内装饰材料的碳排放主要集中在三个关键阶段。生产阶段是碳排放的主要

源头，不同材料的生产工艺存在差异，这导致碳排放量有较大差距。像依赖高温加工的传统板材，其碳排放量较高，而采用回收原料生产的材料，碳排放大幅降低。运输阶段的碳排放量与材料的运输距离以及材料密度相关，远距离运输的材料相较于本地生产的材料会产生更多碳排放，lightweight材料在运输环节的碳排放优势更大。施工与废弃阶段的碳排放占比相对较低，但仍需关注^[3]。传统材料在施工过程中产生的废料难以降解，处理过程中会产生额外碳排放，而可降解材料的废弃处理碳排放大幅减少。材料使用阶段的隐性碳排放容易被忽略。部分材料由于保温隔热性能较差，会增加建筑运营过程中的能耗，间接产生更多碳排放，而具有优异节能性能的材料则能有效降低这部分隐性碳排放由此可见，材料选择对全周期碳足迹有关键影响。

表2 现存问题

| 类别 | 具体内容 |
|------------|------------------------------|
| 核心应用问题1：成本 | 绿色材料成本高，限制中小项目应用 |
| 核心应用问题2：监管 | 监管有漏洞，部分“绿色”材料不达标，以次充好 |
| 核心应用问题3：技术 | 施工技术与绿色材料适配差，团队未掌握专用工艺，性能难发挥 |

4 “双碳”目标下绿色建筑室内装饰施工材料优化策略

4.1 材料选择优化

材料选择优化应以全生命周期低碳理念为核心要点，构建多维度评估体系，优先选用天然可再生材料，如竹材、原木等。这些材料在生长期可吸收二氧化碳，并且生产加工环节所消耗的能量比较低。要注重材料的本地化采购，减少跨区域运输所产生的碳排放。例如，在北方地区优先选用本地生产的陶瓷砖，避免南方材料长途运输造成能源消耗。要严格筛选低环境负荷材料，着重关注材料生产阶段的碳足

迹,避开依赖高温冶炼、化学合成的高碳材料,如传统铝合金型材可替换为再生铝型材。还应结合建筑使用场景进行差异化选择,例如在潮湿区域选用防潮性能良好的绿色材料,减少后期维修更换带来的二次碳排放,通过科学选择实现材料全周期碳排放量最小化。

4.2 材料性能提升

材料性能的提升需要着重关注节能降耗以及低碳协同这两个方面,并且针对一些关键性能指标展开强化工作。就保温隔热性能而言,通过对材料微观结构加以改进来实现这一目标,例如在墙体材料里面添加多孔保温颗粒,提升材料的热阻,减少建筑在运营阶段的空调以及供暖能耗,最终间接降低碳排放。在防火阻燃性能的优化方面,需要研发无卤阻燃剂用以替代传统的含卤阻燃剂,这样做可以契合安全方面的需求,而且还可以避免有害物质的释放以及高碳生产工艺。要重视材料耐久性的提升,借助表面改性技术来提高材料抗老化以及抗磨损的能力,延长材料的使用寿命,减少因为频繁更换所产生的废料以及碳排放。此外,强化材料的环保性能,严格把控甲醛、VOC等有害物质的释放量,实现材料性能与低碳、健康属性的同步提升。

4.3 材料创新研发

材料创新研发要紧密跟随“双碳”技术发展趋势,突破传统材料的限制。在新型低碳材料研发方面,加大研发力度,像开发基于农业废弃物的复合装饰材料,把秸秆、稻壳等废弃物加工成环保板材,实现废弃物资源化利用以及低碳生产这两个目标。在智能低碳材料研发应用方面,推动相关工作,例如研发温敏变色涂料,它能依据室内温度自动调节颜色深浅,辅助调节室内温度,降低空调能耗,研发自修复材料,当材料出现微小破损时可以自行修复,减少维修过程中的材料消耗以及碳排放。加强材料生产工艺创新,例如采用低温烧结技术生产陶瓷砖,取代传统高温烧制工艺,降低生产阶段的能耗与碳排放,促使材料产业朝着低碳化、高端化方向转型。

4.4 材料循环利用

构建全链条回收利用体系对于材料循环利用十分关键,可有效提升资源利用率,施工阶段应建立装饰材料分类回收机制,将施工产生的边角料如木材、金属、塑料等进行分类收集,防止混合丢弃造成资源浪费,对于可再加工的边角料,运输到专业加工厂进行二次加工,制成小型装饰构件或辅助材料。建筑拆除阶段要提前制定材料回收方案,把仍有使用价值的装饰材料如地板、门窗、吊顶等拆卸回收,经过检测、修复后重新投入市场使用,推动循环利用标准建设,明确回收材料的质量要求、加工工艺与应用场景,规范回收利用流程,减少回收过程中的碳排放,形成“生产—使用—回收—再利用”的闭环体系。

5 结语

在“双碳”目标的大背景之下,绿色建筑室内装饰施工材料的优化成为建筑行业朝着低碳方向转型的关键构成部分。本文针对材料的现状以及所存在的问题展开深入剖析,提出了一系列策略,覆盖选择优化、性能提升、创新研发以及循环利用等方面,这些策略可切实有效地减少材料在整个生命周期内所产生的碳排放,成功突破当前在应用过程中所面临的困境。还需要健全材料循环利用的标准,强化跨领域之间的技术协作,促使材料优化与绿色建筑全链条的发展实现深度融合,不断提高材料的低碳化水平,为“双碳”目标的实现以及绿色建筑的可持续发展注入更为强劲的动力。

参考文献

- [1] 胡世蓉. “双碳”背景下建筑工程管理中绿色建筑的废料处理技术 [J]. 石材, 2025, (10): 179-181.
- [2] 王萌, 朱杰. “双碳”背景下夏热冬冷地区绿色建筑低碳性能评价方法研究——以江西省为例 [J]. 绿色建筑, 2025, (05): 26-30.
- [3] 焦鳌. “双碳”目标下我国绿色建筑法律机制的现实问题及完善路径 [J]. 住宅与房地产, 2025, (26): 9-12.