

# 绿色建筑材料在建设工程中的应用效果研究

文 / 苏小菲 莱西市教育和体育局

**摘要:** 本文聚焦绿色建筑材料在建设工程中的应用效果展开深入探究。通过对绿色建筑材料的定义、类型进行梳理,明确其在资源节约、环境保护及提升建筑性能等方面的显著优势。基于大量实际工程数据,详细分析绿色建筑材料在建设工程各环节的应用效果,涵盖降低能耗、减少污染排放、提高建筑质量与舒适度等方面。同时,剖析当前应用过程中面临的挑战,并对未来发展趋势进行展望,旨在为推动绿色建筑材料在建设工程中的广泛应用提供理论依据与实践指导。

**关键词:** 绿色建筑材料; 建设工程; 应用效果

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.24.024

## 引言

在全球资源日益紧张、环境问题日益严重之时,建设行业成为资源耗费与环境污染的重点领域。可持续发展受到重视,绿色建筑材料作为推动建设行业绿色转型的关键元素,随之出现,绿色建筑材料并非单纯体现某一方面的特性,而是从原材料获取,生产加工,运输使用到废弃处理的整个生命期内,均体现出资源高效利用,环境影响最小化的特点。同传统建筑材料相比,它在节能,环保,健康等方面的优势十分明显。随着各国对可持续发展理念的不断落实,相关政策法规的陆续出台,绿色建筑材料在建设工程中的应用规模不断增大,应用深度逐步拓宽。深入探究其在建设工程中的应用成效,对建设行业践行可持续发展战略,提升行业竞争力有着重要的现实意义。

### 一、绿色建筑材料概述

#### (一) 绿色建筑材料的定义

人口的增长导致人均土地资源量下降,建筑物与建筑物之间的间隔变得越来越小,所以绿色建筑材料开始起,成了土木工程建筑中的重要材料也是主要材料。绿色象征环保,那么顾名思义,绿色建筑材料也是环保建筑材料。使用绿色建筑材料替代天然能源和资源可以有效改善环境。利用工业或者生活固体废物生产的可回收、无毒无害、无污染性和放射性的环境友好型材料被称为绿色建筑材料,它具有良好的隔热性,可以在很大程度上避免火灾的发生。绿色建筑材料还能改变光的散射,消除噪音,具有良好的调光性和消音性。并且部分绿色建筑材料还可以调节人体机能,是一种集安全性和舒适性于一体的环保建筑材料。

#### (二) 绿色建筑材料的类型

绿色建筑材料种类繁多,从不同的角度可以对绿色建筑材料进行多种分类。按照材质的不同,可以分为无机绿色建筑材料、有机绿色建筑材料和复合绿色建筑材

料。无机绿色建筑材料有新型节能墙体材料中的加气混凝土砌块,它是水泥、石灰、砂等为原料,经过发泡、切割、蒸压养护等工序制成的,具有质轻、保温隔热性好、防火性能优良等特点。有机绿色建筑材料有环保型木材,它经过特殊处理后,既保持了木材原有的天然质感和性能,又降低了甲醛等有害物质的释放量;复合绿色建筑材料有钢纤维混凝土,将钢纤维与混凝土复合,使混凝土的抗拉、抗弯、抗冲击性能大大提高。按功能分类可分为节能型绿色建筑材料、环保型绿色建筑材料、可再生型绿色建筑材料等。节能型绿色建筑材料有真空绝热板,其导热系数极低,可以有效阻止热量传递,大大提高了建筑的保温隔热性能<sup>[1]</sup>。环保型绿色建筑材料有水性涂料,水性涂料以水为稀释剂,与传统溶剂型涂料相比,VOC排放量大幅降低,减少了对室内外环境的污染。可再生型绿色建筑材料有再生混凝土,将废弃混凝土块破碎、筛分、清洗等工序后,重新作为骨料用于混凝土生产,实现了建筑废弃物的资源化利用。

### 二、绿色建材在建设工程中的应用效果

#### (一) 节能效果

在建设工程中,绿色建筑材料的应用对降低建筑能耗成效显著。外墙保温材料是实现建筑节能的关键环节之一。以聚苯板薄抹灰外墙外保温系统为例,其导热系数通常在0.038-0.041W/(m·K)之间,相较于传统的240mm厚砖墙(导热系数约为0.81W/(m·K)),保温性能大幅提升。在寒冷地区,采用该保温系统的建筑,每个供暖季每平方米可节约标准煤约10-15kg。门窗作为建筑围护结构的薄弱部位,其节能性能至关重要。节能门窗采用断桥铝合金型材与中空玻璃,断桥铝合金型材有效阻止了热量的传导,中空玻璃内部的空气层或惰性气体层降低了玻璃的传热系数。普通单层玻璃门窗的传热系数约为6.0-7.0W/(m<sup>2</sup>·K),而采用6mm+12A+6mm中空玻璃的节能门窗,传热系数可降至2.5-3.0W/(m<sup>2</sup>·K),

可使建筑门窗部位的热量损失减少 40%~50%。照明系统中, LED 灯具作为一种绿色节能光源, 逐渐得到广泛应用。与传统的白炽灯相比, LED 灯具的发光效率更高, 相同照度下, LED 灯具的能耗仅为白炽灯的 1/10~1/5, 且使用寿命更长, 可达 50000~100000 小时, 远高于白炽灯的 1000~2000 小时, 见图 1。

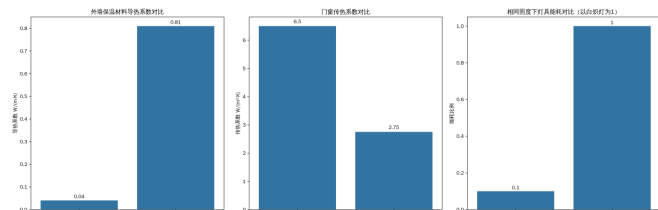


图 1 节能效果对比图

## (二) 环保效果

绿色建筑材料在建设工程中运用, 大幅度缩减了对环境造成的污染。在建筑材料生产环节里, 传统水泥生产是碳排放的一大源头, 每生产 1 吨水泥就会大约排出 1 吨二氧化碳, 而采用新型低碳水泥生产技术, 利用工业废渣部分代替水泥熟料, 可以使得每吨水泥的二氧化碳排放量削减 200~300kg。就在施工现场, 预拌混凝土的使用缩减了现场搅拌带来的粉尘污染, 按照统计显示, 使用预拌混凝土可使施工现场粉尘排放量削减 80%~90%。在建筑垃圾处理方面, 再生建筑材料的运用做到了废物的资源化利用, 对废弃混凝土, 砖石等开展回收处理, 生产再生骨料来制造再生混凝土, 再生砖等产品, 从而有效地削减建筑垃圾的填埋量。就再生混凝土而言, 每生成一立方米, 废弃的混凝土块就耗用了一点到一点三分之二吨, 使天然骨料挖掘量缩减大概一到一点一分, 于是就缩减了对土地资源的占用及其对生态造成的破坏。在室内环境层面, 低挥发性有机化合物 VOC 的装饰材料, 像水性木器漆, 环保型壁纸之类被应用时, 室内空气质量获得了改善。按照研究, 使用低 VOC 含量的装饰材料的室内的环境, 空气中甲醛, 苯之类的有害物浓度下降 50% 到 70%, 给居民供给了健康而舒服的生活场所 [2]。

## (三) 提升建筑质量与舒适度的效果

绿色建筑材料对于提升建筑质量以及舒适度有着重要作用, 在建筑结构上, 高性能混凝土和高强度钢材的应用使得建筑结构的承载能力以及耐久性得到加强。比如 C60 及以上的高性能混凝土, 其抗压强度相较于普通的 C30 混凝土提升了 1 倍以上, 可以减小建筑结构的截面尺寸, 增加建筑的使用空间, 并且延长建筑的使用寿命。在建筑防水上, 新型的高分子防水卷材以及防水涂料具备良好的防水性能以及耐候性。比如 SBS 改性沥青防水

卷材, 其拉伸强度高, 延伸率大, 能够适应基层的变形, 从而有效地防止建筑出现渗漏问题。在保温隔热方面, 高效保温隔热材料的使用, 让建筑室内温度保持相对稳定, 在夏天, 室内温度可降低 3~5℃, 从而减少空调的开启时间, 降低能耗。在冬天, 室内温度可提高 2~4℃, 见图 2。让居住更舒适, 在声学方面, 吸声材料和隔音材料的应用, 降低室内外噪音的干扰, 在会议室、影院等场所使用的吸音板, 可使室内噪音降低 10~15dB(A), 提供一个安静的室内环境。

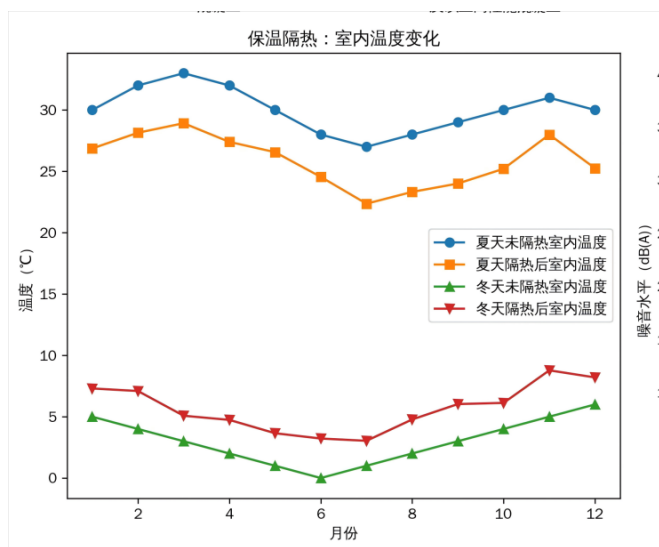


图 2 室内温度变化

## 三、绿色建材应用的挑战

### (一) 成本问题

绿色建筑材料的生产成本一般要比传统建筑材料高, 一方面, 绿色建筑材料的研发, 生产过程通常会采用较为先进的技术及设备, 这就加大了前期投入的成本。拿新型保温材料气凝胶来说, 它的生产就得用到精度很高的设备, 还要经过繁杂的工艺流程, 所以生产成本就一直很高。另一方面, 绿色建筑材料的市场规模比较小, 还没有形成规模效益。这样一来, 单位产品的成本就很难降下来, 按照市场调研的数据显示, 当下绿色保温材料的价格要比普通的保温材料高出 30% 到 50%, 绿色环保涂料的价格也比传统的涂料要贵 20% 到 40%, 这就致使一些建设单位在挑选建筑材料的时候, 因为成本问题而对绿色建筑材料望而生畏。

### (二) 技术问题

尽管绿色建筑材料技术不断进步, 但还是存在一些技术障碍, 一些绿色建筑材料的性能稳定度还有待提升。有些太阳能光伏建筑一体化材料, 受不同光照情况和温度环境的影响, 发电效率上下浮动明显, 这就限制了它在建筑中的普及应用。绿色建筑材料的配套施工技术不

完善，一些新式绿色建筑材料的施工工艺和传统材料差别很大，施工人员对这些新材料的操作不熟练，常常引发施工问题。像装配式建筑中用到的新型连接材料和连接技术，这就要施工人员有很高的专业技能，可是现在专业培训不够，这就限制了装配式建筑的推广使用。绿色建筑材料的检测技术和标准体系也得进一步完善，各个地方，各个机构对绿色建筑材料的检测标准不一样，这样就在市场上造成绿色建筑材料质量好坏不一，消费者很难分清真假好坏。

### （三）市场认知与推广问题

目前市场上对于绿色建筑材料的认知以及接受程度不够高，很多消费者对绿色建筑材料性能以及优势了解不多，并且觉得绿色建筑材料在功能方面与传统建筑材料并无多大区别，并且认为价格比传统建筑材料高很多，因此并没有很大的积极性去选用绿色建筑材料。一些建设单位与设计单位对于绿色建筑材料应用的经验较少，在实际项目的设计及施工时，习惯性地更倾向于使用传统的建筑原材料；绿色建筑材料市场推广渠道较窄，其宣传力度小，所以很难得到市场的广泛关注。一些绿色建筑材料生产厂商没有做好自身品牌的建立以及市场推广工作，在市场竞争愈发激烈的今天很难占得一席之地<sup>[3]</sup>。

## 四、绿色建筑材料的应用发展趋势

### （一）技术创新趋势

未来，绿色建筑材料将向高性能、多功能方向发展，随着纳米技术、复合材料技术等先进技术的发展，绿色建筑材料的性能将不断提高。如在建筑涂料中加入纳米技术，可以制备出具有自清洁、抗菌、抗紫外线等多种功能的高性能涂料，将不同性能的材料进行复合，可以开发出具有保温、隔热、隔音、防水等多种功能的一体化建筑材料，智能化绿色建筑材料也将成为发展方向<sup>[4]</sup>。智能玻璃能够根据外界光照强度和温度来自动调整透光率以及隔热性能，从而实现建筑的智能化节能控制。大数据、物联网这些信息技术会在绿色建筑材料的生产和应用过程中被广泛采用，借助物联网技术可以做到对建筑材料生产流程实施即时监测并加以改良，进而提升生产效率和产品质量，凭借大数据分析手段，可以准确把握市场需求，促使绿色建筑材料得以研发并革新。

### （二）政策推动趋势

各国政府会进一步加大对于绿色建筑材料的政策扶持力度，出台更多的财政补贴，税收优惠等政策，鼓励企业生产和使用绿色建筑材料。对生产绿色建筑材料的企业给予一定的税收减免，对使用绿色建筑材料达到一

定比例的建设项目给予财政补贴，强化绿色建筑标准和认证体系创建，提升绿色建筑的准入门槛，推动绿色建筑材料的规范应用，制订严格的绿色建筑材料质量检测标准和认证程序。保证市场上绿色建筑材料的质量和性能符合要求，通过政策引领，促使绿色建筑产业链的完善与发展，优化绿色建筑材料的市场竞争能力。

### （三）市场发展趋势

随着人们环保意识不断增强和国家政策支持，对于绿色建筑材料的需求量也将不断增长。预计未来几年全球范围内绿色建筑材料市场年均增长率将在10%~15%左右。在未来市场竞争当中，绿色建材品牌效应将逐渐显现出来。具有良好品牌形象和优质产品的企业将成为市场的主导力量。企业会更注重于品牌形象塑造以及产品品质提高，提供优质产品与服务以获得消费者信赖；绿色建筑材料应用场景将会持续扩大，不仅仅在住宅建筑以及公共建筑上得到广泛使用，在基础设施建设、工业建筑等场合也会起到非常重要的作用<sup>[5]</sup>。

### 结语

综上所述，在建设工程中应用绿色建筑材料成效显著，其在能源节约、环保等方面的优势明显。在改善建筑质量和舒适度方面具有良好的潜力。尽管应用时遭遇成本、技术和市场的诸多阻碍，但是随着技术创新的持续发展、政府扶持力度的增长以及需求的不断上升，绿色建筑材料具有无限的发展前景。未来的建设业要积极面对挑战，提升绿色建筑材料的研究和生产并将其投入实际中使用之中去，从而促进整个建筑行业向绿色环保的方向发展，助力达成全世界20世纪中期之前就已提出的可持续发展目标。

### 参考文献

- [1] 刘娜, 毛如意, 董彬. 绿色建筑材料在土木工程结构设计中的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2025, (15): 83-85.
  - [2] 贺延宇, 张文君. 绿色低碳建筑材料在建筑工程中的应用[J]. 居舍, 2025, (23): 30-32.
  - [3] 耿传宝. 绿色建筑材料在建筑节能中的应用分析[J]. 石河子科技, 2025, (04): 57-59.
  - [4] 孙自文, 秦吉水, 孙延凯. 绿色建筑材料在建筑工程中的应用分析[J]. 佛山陶瓷, 2025, (07): 143-145.
  - [5] 黄小锋. 绿色建筑材料在土木工程施工中的运用[J]. 大众标准化, 2025, (12): 80-82.
- 作者简介: 苏小菲, 1978年10月, 女, 汉族, 大学本科, 中级职称, 研究方向: 建筑工程。