

## 绿色建筑工程施工技术创新与节能效益研究

马文博

宁夏宁东市政建设发展有限公司 宁夏灵武

**【摘要】**随着社会经济的快速发展和人们环保意识的不断提高，绿色建筑成为建筑行业发展的方向。本文聚焦绿色建筑工程施工技术创新与节能效益，深入分析当前绿色建筑施工技术的应用现状，探讨技术创新的途径与方法。通过研究新型节能材料的使用、智能化施工管理系统的构建等创新手段，阐述其对建筑节能效益提升的重要作用。结合实际案例，对绿色建筑工程施工技术创新带来的节能效益进行量化分析，为推动绿色建筑行业的可持续发展提供理论支持和实践参考。

**【关键词】**绿色建筑；施工技术创新；节能效益；新型材料；智能化管理

**【收稿日期】**2025 年 11 月 15 日 **【出刊日期】**2025 年 12 月 17 日 **【DOI】**10.12208/j.ispm.20250016

### Research on technological innovation and energy-saving benefits in green building construction

Wenbo Ma

Ningxia Ningdong Urban Construction and Development Co., Ltd. Lingwu, Ningxia

**【Abstract】** With the rapid development of society and economy, and the continuous improvement of people's awareness of environmental protection, green building has become an important direction for the development of the construction industry. This paper focuses on the technological innovation and energy-saving benefits of green building construction technology, deeply analyzes the current application status of green building construction technology, and explores the ways and methods of technological innovation. By studying innovative means such as the use of new energy-saving materials and the construction of intelligent construction management systems, this paper expounds their important role in enhancing the energy-saving benefits of buildings. Combined with practical cases, this paper quantitatively analyzes the energy-saving benefits brought by technological innovation in green building construction technology, providing theoretical support and practical reference for promoting the sustainable development of the green building industry.

**【Keywords】** Green building; Construction technology innovation; Energy-saving benefits; New materials; Intelligent management

### 引言

在全球能源危机和环境污染日益严峻的背景下，建筑行业作为能源消耗大户，其节能减排问题备受关注。绿色建筑以其环保、节能、可持续的特点，成为解决建筑能耗问题的关键途径。施工技术的创新是绿色建筑发展的核心驱动力，它不仅能够提高建筑的节能水平，还能降低施工过程中的资源消耗和环境污染。因此，深入研究绿色建筑工程施工技术创新与节能效益，对于推动建筑行业的转型升级和可持续发展具有重要的现实意义。

### 1 绿色建筑工程施工技术创新的背景与意义

#### 1.1 绿色建筑发展的时代背景

随着城市化进程的加速，建筑行业得到了前所未有的发展。然而，传统建筑在建设使用过程中消耗了大量的能源和资源，同时产生了严重的环境污染。据统计，建筑能耗占全球总能耗的三分之一以上，且排放量巨大。在这种情况下，绿色建筑应运而生，它强调在建筑的全生命周期内，最大限度地节约资源、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间。

各国政府纷纷出台相关政策和标准，推动绿色建筑的发展。例如，欧盟制定了严格的建筑节能标准，要求新建建筑必须达到一定的节能水平；我国也发布了一系列绿色建筑评价标准和激励政策，鼓励建筑企业开展绿色建筑项目。这些政策和标准的出台，为绿色建筑工程施工技术创新提供了良好的政策环境和市场需求。消费者对绿色建筑的认知度和需求也在不断提高。随着人们生活水平的提高，越来越多的人开始关注居住环境的健康和环保。绿色建筑以其节能、舒适、环保等优势，受到了消费者的青睐。这也促使建筑企业加大对绿色建筑施工技术创新的投入，以满足市场需求。

### 1.2 施工技术创新对绿色建筑的重要意义

施工技术创新是实现绿色建筑目标的关键。通过创新施工技术，可以提高建筑的能源利用效率，减少能源消耗。例如，采用新型的保温隔热材料和节能门窗，可以有效降低建筑物的采暖和制冷能耗；利用太阳能、地热能等可再生能源，可以为建筑提供清洁能源，减少对传统能源的依赖。

施工技术创新还可以提高建筑的质量和性能。先进的施工技术可以保证建筑结构的稳定性和安全性，减少建筑病害的发生。创新的施工工艺可以提高建筑的舒适度和美观度，为人们提供更好的居住和工作环境。施工技术创新有助于推动建筑行业的可持续发展。通过采用绿色施工技术，可以减少施工过程中的资源浪费和环境污染，实现建筑与自然的和谐共生。施工技术创新还可以带动相关产业的发展，促进经济的增长。

### 1.3 节能效益在绿色建筑中的核心地位

节能效益是绿色建筑的核心目标之一。在建筑的全生命周期内，能源消耗占据了很大的比例。因此，降低建筑能耗是实现绿色建筑可持续发展的关键。通过采用节能技术和设备，可以有效减少建筑的能源消耗，降低运营成本。

节能效益还与环境保护密切相关。减少建筑能耗可以降低对传统能源的需求，减少二氧化碳等温室气体的排放，缓解全球气候变化问题。节能建筑还可以减少对环境的污染，保护生态环境。节能效益对于提高建筑的市场竞争力也具有重要意义。随着能源价格的不断上涨，节能建筑的运营成本相对较低，能够为业主带来更大的经济效益。因此，节能建筑在市场上更具吸引力，能够提高建筑的销售和

租赁价值。

## 2 绿色建筑工程施工技术创新的主要方向

### 2.1 新型节能材料的研发与应用

新型节能材料是绿色建筑施工技术创新的重要方向之一。近年来，随着材料科学的不断发展，各种新型节能材料不断涌现。例如，新型保温隔热材料具有良好的保温性能和防火性能，可以有效降低建筑物的能耗。新型节能玻璃具有高透光率、低辐射率等特点，可以减少室内热量的散失，提高能源利用效率。

在实际应用中，建筑企业应根据不同的建筑需求和环境条件，选择合适的新型节能材料。还应加强对新型节能材料的质量控制和检测，确保其性能符合相关标准和要求。研发新型节能材料还需要加强产学研合作。高校和科研机构应加大对新型节能材料的研究力度，开发出更多高性能、低成本的节能材料。建筑企业应积极参与新型节能材料的应用研究，将科研成果转化为实际生产力。

### 2.2 智能化施工管理系统的构建

智能化施工管理系统是提高绿色建筑施工效率和质量的重要手段。通过构建智能化施工管理系统，可以实现对施工过程的实时监控和管理。例如，利用传感器和物联网技术，可以实时监测施工现场的温度、湿度、光照等环境参数，以及施工设备的运行状态。

智能化施工管理系统还可以实现施工进度优化和资源的合理配置。通过数据分析和算法模型，可以预测施工过程中可能出现的问题，并提前采取措施进行解决。还可以根据施工进度和资源需求，合理安排施工人员和设备，提高施工效率。构建智能化施工管理系统需要加强信息技术的应用。建筑企业应加大对信息化建设的投入，引进先进的管理软件和设备。还应加强对施工人员的信息化培训，提高其信息技术应用能力。

### 2.3 可再生能源利用技术的创新

可再生能源利用技术是绿色建筑施工技术创新的重要内容。太阳能、地热能、风能等可再生能源具有清洁、无污染、可再生等优点，是未来建筑能源的发展方向。在绿色建筑中，应加大对可再生能源利用技术的研发和应用。

太阳能利用技术是目前应用最为广泛的可再生能源利用技术之一。通过安装太阳能光伏板和太阳

能热水器, 可以将太阳能转化为电能和热能, 为建筑提供能源。地热能利用技术 also 具有很大的发展潜力。通过地源热泵系统, 可以利用地下浅层地热资源进行供暖和制冷, 实现能源的高效利用。可再生能源利用技术的创新需要加强技术研发和示范推广。政府应加大对可再生能源利用技术研发的支持力度, 鼓励企业和科研机构开展相关研究。还应建立可再生能源利用示范项目, 推广先进的技术和经验。

### 3 绿色建筑工程施工技术创新的实践案例分析

#### 3.1 案例一: 某绿色住宅项目的施工技术创新

某绿色住宅项目位于城市郊区, 总建筑面积为 21 万平方米。该项目在施工过程中采用了多项创新技术, 取得了良好的节能效益和环境效益。

在节能材料应用方面, 该项目采用了新型保温隔热材料和节能门窗。外墙保温采用了聚苯板薄抹灰外墙外保温系统, 保温效果良好。门窗采用了断桥铝合金门窗和中空玻璃, 有效降低了室内热量的散失。

在智能化施工管理方面, 该项目构建了智能化施工管理系统。通过传感器和物联网技术, 实时监测施工现场的环境参数和施工设备的运行状态。利用数据分析和算法模型, 优化施工进度和资源配置, 提高了施工效率。

在可再生能源利用方面, 该项目安装了太阳能光伏板和太阳能热水器。太阳能光伏板为小区提供了部分电能, 太阳能热水器为居民提供了热水, 减少了对传统能源的依赖。

#### 3.2 案例二: 某商业建筑项目的节能效益提升

某商业建筑项目位于城市中心, 总建筑面积为 16 万平方米。该项目在建设过程中注重节能效益的提升, 采用了一系列先进的施工技术和设备。

在空调系统方面, 该项目采用了地源热泵系统。地源热泵系统利用地下浅层地热资源进行供暖和制冷。该项目还采用了智能控制系统, 根据室内外环境参数自动调节空调系统的运行, 提高了能源利用效率。

在照明系统方面, 该项目采用了 LED 照明灯具。LED 照明灯具具有高效节能、寿命长等优点。该项目还采用了智能照明控制系统, 根据室内光照强度自动调节照明亮度, 进一步降低了能源消耗。

在建筑围护结构方面, 该项目采用了高性能的保温隔热材料和节能门窗。外墙保温采用了岩棉板

外墙外保温系统, 门窗采用了 Low-E 玻璃和断桥铝合金门窗, 有效降低了建筑物的能耗。

### 3.3 案例总结与启示

通过对以上两个案例的分析, 可以看出绿色建筑工程施工技术创新对于提高建筑的节能效益和环境效益具有重要作用。在实际应用中, 应根据不同的建筑类型和需求, 选择合适的创新技术和材料。新型节能材料的应用是提高建筑节能性能的关键。在选择节能材料时, 应注重其性能和质量, 确保其符合相关标准和要求。智能化施工管理系统的构建可以提高施工效率和质量, 实现施工过程的精细化管理。

可再生能源利用技术的创新是绿色建筑发展的重要方向。应加大对可再生能源利用技术的研发和应用, 提高可再生能源在建筑能源中的比例。政府和企业应加强合作, 共同推动绿色建筑工程施工技术创新的发展。

## 4 绿色建筑工程施工技术创新面临的挑战与对策

### 4.1 技术创新的资金与人才瓶颈

绿色建筑工程施工技术创新需要大量的资金投入。研发新型节能材料、构建智能化施工管理系统等都需要高额的研发费用和设备购置费用。然而, 目前很多建筑企业面临着资金短缺的问题, 难以承担技术创新的成本。人才短缺也是绿色建筑工程施工技术创新面临的重要挑战之一。绿色建筑施工技术涉及多个学科领域, 需要具备跨学科知识和技能的专业人才。然而, 目前我国绿色建筑领域的专业人才相对较少, 难以满足技术创新的需求。

为了解决资金与人才瓶颈问题, 政府应加大对绿色建筑技术创新的支持力度。设立专项基金, 为企业和科研机构提供资金支持。加强人才培养, 在高校和职业院校开设相关专业课程, 培养更多的绿色建筑专业人才。

### 4.2 标准与规范的不完善

目前, 我国绿色建筑相关的标准和规范还不够完善。部分标准制定滞后于技术发展, 难以覆盖新型节能材料、智能控制系统、可再生能源集成等创新应用, 制约了绿色建筑的高质量发展。同时, 不同部门出台的标准在指标设置、评价方法上存在不一致甚至冲突, 导致设计单位、施工单位和监管机构在执行过程中面临困惑, 影响项目推进效率与质量。

控制。

为解决这一问题，应加快现有标准的动态修订机制，推动关键领域标准升级，增强对新技术、新工艺的包容性与引导性。应加强住建、生态环境、能源等部门间的协同，统一技术要求与评价体系，消除标准壁垒。通过构建系统完备、结构合理、衔接配套的绿色建筑标准体系，为绿色建筑设计、施工、验收和运行提供科学依据，切实提升行业规范化水平和可持续发展能力。

#### 4.3 市场认知与推广难题

虽然绿色建筑的优势逐渐被人们所认识，但市场对绿色建筑的认知度和接受度仍然不高。许多消费者对其节能、环保、健康等综合效益了解不足，片面认为绿色建筑成本高、价格贵，导致购买意愿偏低。

同时，部分开发商受限于短期利益考量，对绿色技术投入持观望态度，缺乏主动转型动力。为破解这一困境，亟需加大宣传推广力度，通过举办绿色建筑博览会、社区宣讲、专业培训和公众开放日等形式，普及绿色理念与实际案例。政府应完善政策支持体系，提供容积率奖励、税收减免、专项资金补贴等激励措施，降低企业建设成本，提升开发积极性。同时，建立统一的绿色建筑认证与信息披露机制，增强市场透明度，引导消费者理性选择，全面推动绿色建筑从理念走向普及。

#### 5 结语

绿色建筑工程施工技术创新已取得显著成果。在新型节能材料方面，研发出高性能保温隔热材料和节能门窗，提升了建筑能效；智能化施工管理系统借助信息技术实现全过程实时监控，提高了施工效率与质量；可再生能源技术推广太阳能、地热能应用，降低对传统能源依赖。这些创新不仅增强节能与环境效益，也推动建筑行业可持续发展，促进建筑与自然和谐共生，营造健康、舒适、环保的居住

与工作环境。

节能效益是绿色建筑可持续发展的核心。降低能耗减少能源需求与环境污染，同时降低运营成本，提升经济效益与市场竞争力。节能技术的发展还带动新材料、新能源等关联产业升级，促进产业链转型，进一步强化绿色建筑的综合价值。

未来，绿色建筑工程施工技术创新面临广阔机遇。科技进步与环保意识提升将扩大市场需求。应加大技术研发投入，持续优化节能材料性能，完善智能化施工体系，推进施工自动化与智能化；加快可再生能源在建筑中的应用比例。政府需健全政策标准，加强引导与监管，保障绿色建筑质量与安全。通过政府、企业和社会协同努力，绿色建筑技术创新将不断深化，为建筑行业可持续发展作出更大贡献。

#### 参考文献

- [1] 张嘉鑫,曹子涵,于文飞,等.装配式建筑智能创新研究[J].土木工程,2024,13(9):1667-1677.
- [2] 刘岗,王鑫.建筑工程绿色施工技术创新与节能减排效益分析[J].美食,2024,(23):41-42.
- [3] 闫高峰.新型绿色节能技术在建筑施工中的应用[J].山西建筑,2021,47(11):145-146.
- [4] 崔焕亮,王鹏.建筑工程中绿色施工技术的应用与实践研究[J].智慧中国,2024,(6):52-53.
- [5] 刘云昊.绿色住宅建筑工程技术及节能技术的分析与探索[J].中华传奇(中旬),2022,(11):0155-0157.

**版权声明：**©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**