

建筑工程中绿色建筑施工技术应用研究

李健明

北京昊海建设有限公司, 北京 100000

[摘要] 随着建筑行业在全球能源消耗和碳排放中的比例不断增加, 传统建筑模式带来的能源浪费与环境污染问题日益突出。应对气候变化与资源枯竭的挑战, 已成为全球关注的焦点。绿色建筑作为一种集节能、环保与可持续发展于一体的建筑模式, 逐渐成为行业发展的必然选择, 绿色建筑技术的核心目标是通过优化建筑设计、施工与运营过程中的各项措施, 最大限度地提高资源利用效率并减少对环境的负面影响。随着各国对环境保护与节能减排的重视不断加深, 绿色建筑不仅成为建筑行业发展的趋势, 也逐步成为全球可持续发展战略的重要组成部分。在我国, 近年来陆续出台的一系列政策, 推动了绿色建筑在设计、施工及运营管理中的实施, 促进了建筑行业朝着更加绿色、低碳、可持续发展的方向发展。但在绿色建筑的实际应用过程中, 仍然面临着技术创新不足、标准体系不健全以及公众认知有限等挑战。因此, 如何通过技术创新与管理手段, 提升绿色建筑施工效果, 已成为当前建筑行业亟需解决的关键问题。

[关键词] 建筑工程; 绿色建筑; 施工技术

DOI: 10.33142/ucp.v1i5.14458

中图分类号: TU198

文献标识码: A

Application Research on Green Building Construction Technology in Construction Engineering

LI Jianming

Beijing Haohai Construction Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: With the increasing proportion of the construction industry in global energy consumption and carbon emissions, the energy waste and environmental pollution caused by traditional building models are becoming increasingly prominent. Coping with the challenges of climate change and resource depletion has become a global focus of attention. Green building, as a building model that integrates energy conservation, environmental protection, and sustainable development, has gradually become an inevitable choice for industry development. The core goal of green building technology is to optimize various measures in building design, construction, and operation processes to maximize resource utilization efficiency and reduce negative impacts on the environment. With the increasing emphasis on environmental protection and energy conservation and emission reduction in various countries, green buildings have not only become a trend in the development of the construction industry, but also gradually become an important component of the global sustainable development strategy. In recent years, a series of policies have been introduced in China, promoting the implementation of green buildings in design, construction, and operation management, and driving the construction industry towards a greener, low-carbon, and sustainable direction. However, in the practical application of green buildings, there are still challenges such as insufficient technological innovation, an incomplete standard system, and limited public awareness. Therefore, how to improve the construction efficiency of green buildings through technological innovation and management methods has become a key issue that urgently needs to be addressed in the current construction industry.

Keywords: construction engineering; green building; construction technology

引言

随着全球环境问题的日益加剧, 建筑行业, 作为能源消耗和碳排放的主要领域之一, 正面临前所未有的压力。绿色建筑作为践行可持续发展理念的建筑模式, 逐步成为行业转型升级的关键方向。通过采用节能、环保以及资源高效利用的技术, 绿色建筑不仅能够大幅减少对自然资源的依赖, 而且有效降低建筑过程中的碳排放和污染物排放, 积极推动环境保护与节能减排。近年来, 在政策推动与技术创新的双重驱动下, 绿色建筑技术的应用已逐步渗透到建筑工程施工的各个环节, 展现出广阔的发展前景。从节能技术的广泛应用到可再生能源的高效集成, 绿色建筑在

实践中展现了其独特优势与巨大潜力。探索绿色建筑施工技术的应用现状及发展策略具有重要的理论价值, 同时也对推动行业可持续发展具有深远的实践意义。

1 绿色建筑技术在建筑工程施工中的重要作用

1.1 优化资源配置, 提升资源利用效率

绿色建筑技术的核心之一是通过优化资源配置, 最大化资源的利用效率。在传统建筑施工中资源浪费较为普遍, 特别是在建筑材料的使用上, 常常存在效率低下与能源消耗过多的问题, 通过精细化的设计与施工方案, 绿色建筑技术充分发挥自然资源的优势, 减少了对非可再生资源的依赖, 从而提升了建筑的可持续性。例如, 采用先进的建

筑设计与施工方法,不仅有效减少了材料浪费,还精确估算并控制了每种材料的使用量,从而避免了不必要的采购与浪费。同时,绿色建筑通过提升建筑能效,合理利用太阳能、风能等可再生资源,不仅优化了建筑的能源结构还减少了对外部能源的依赖,确保了能源的高效使用。

1.2 减少环境污染,推动绿色低碳发展

绿色建筑技术的核心目标不仅在于提升资源利用效率,更在于减少对环境的负面影响,推动建筑行业朝着绿色低碳发展转型。在传统建筑施工过程中,能耗高、排放大,各环节——从材料生产、运输到施工与使用——都伴随着大量温室气体排放、粉尘及噪声污染。而绿色建筑技术则通过一系列环保措施,成功减少了这些污染源。例如,环保型建筑材料的选用,不仅有效降低了有害物质的释放,也显著减少了建筑废弃物的产生,借助高效的设计与施工技术能耗得以减少,碳排放也被有效降低。太阳能热水系统与光伏发电等可再生能源系统的引入,使得建筑在运营过程中不再依赖传统能源,显著降低了碳足迹。更为重要的是绿色建筑注重全生命周期的环境影响评估,从设计、施工到使用及拆除的每一个环节,环境污染的减少都是核心目标之一,空气、水源与土壤污染的控制,在绿色建筑中得到了全面体现。

1.3 实现经济效益与生态效益的协调共生

绿色建筑技术的实施不仅注重经济效益的提升,更强调生态效益的实现,二者的协调发展构成了绿色建筑核心理念。与传统建筑项目侧重成本控制和短期经济效益不同,绿色建筑通过系统化的设计与施工方法,在确保建筑质量与使用功能的基础上,优化资源配置降低能源消耗并减少污染,从而在提升经济效益的同时,实现生态效益的同步增长。引入节能减排技术及可再生能源,不仅能显著降低运营成本亦减少了对环境的负担,同时提升了企业的社会责任感与品牌形象。更为重要的是,绿色建筑能够显著提高建筑的长期价值,通过延长使用寿命、减少维护费用,投资回报率得以提升。同时,生态效益通过节能、减排以及生态环境保护,为社会带来了长期的环境回馈。绿色建筑技术突破了传统经济与环境之间的矛盾,构建了一个经济、社会与生态共同促进、相互协调的可持续发展循环。

2 绿色建筑施工技术的主要应用领域

2.1 节能与水资源高效利用技术

节能与水资源高效利用技术,作为绿色建筑施工中的关键要素,直接影响建筑物的长期运行成本与环境影响。在节能方面,绿色建筑技术通过优化设计、材料选用及施工方法,显著提高了建筑的能效。高性能隔热材料、双层玻璃窗等的使用,不仅有效隔绝了外界的热量与寒冷,还大大减少了空调与采暖的能耗。此外,建筑外立面与屋顶的设计也愈加注重自然能源的利用,例如安装太阳能电池板与太阳能热水系统,从而进一步降低了建筑的能源消耗。在水资源高效利用方面,绿色建筑同样采取了多项措施,

雨水收集系统、节水型卫浴设施及水循环利用技术,已经成为建筑设计中的常见选择,这些技术有效减少了水资源的浪费,通过收集与再利用雨水,不仅减少了对市政供水系统的依赖,还有效降低了水费支出。在园林绿化方面,采用本地耐旱植物与高效灌溉系统,既减少了水的消耗,又保证了绿化效果。

2.2 墙体与门窗节能技术

墙体与门窗节能技术在绿色建筑中的重要性不言而喻,它们直接决定了建筑的保温、隔热效果以及整体能效。传统建筑在墙体与门窗的设计中,往往忽视节能的考量,导致大量热能通过墙壁与窗户流失,进而增加了空调与采暖的能耗,绿色建筑则通过采用高效隔热材料与精湛施工技术成功解决了这一问题。在墙体设计方面,绿色建筑广泛采用了高性能保温材料,如外墙外保温系统(外保温板)及中空墙体结构,这些材料显著提升了墙体的保温性能,减少了热量的外泄或外界热量的侵入,从而有效降低了建筑的能源消耗。在设计过程中,还结合了自然通风与采光的需求优化了室内温湿度,进一步减轻了空调系统的负担。门窗节能技术对提升建筑能效同样至关重要,现代绿色建筑普遍采用中空玻璃、Low-E玻璃以及具备良好隔热性能的窗框技术,这些创新措施能够有效阻隔热量的传导与紫外线辐射,同时提升了隔音效果避免了室内热量的流失。窗户的气密性及开闭设计也起着关键作用,确保在关闭时完全密封,从而减少冷热空气的交换,保持室内温度的稳定。

2.3 环保建筑材料的应用

环保建筑材料在绿色建筑中的应用至关重要,它直接影响建筑的环境效应、资源消耗及其长期的可持续性。传统建筑材料往往含有对人体与环境有害的物质,如甲醛、苯类等挥发性有机化合物,其生产过程中通常伴随较高的能耗。而环保建筑材料则在设计、生产、使用与废弃阶段,力求最大限度地减少对环境的影响,并确保对人体无害^[1]。例如,低碳水泥与环保型钢材的使用逐步替代了传统建材,不仅降低了碳排放,还有效减少了对自然资源的过度开采,以可再生资源为原料制成的建筑材料,如再生木材与废弃物再利用材料,能够有效减少建筑废料的积累,减轻了对森林资源的依赖。绿色建筑中广泛应用的高性能保温材料,如聚氨酯泡沫、玻璃棉、环保陶粒等,凭借其卓越的隔热性能显著降低了建筑能耗,同时提高了居住的舒适性。除了结构性材料的选择,环保涂料及无害涂层的应用,也对改善室内空气质量起到了关键作用,这些涂料能有效减少室内有害物质的释放,保证了室内空气的新鲜与清洁。

2.4 可再生能源的利用与集成(如太阳能、风能等)

可再生能源的集成与利用,作为绿色建筑的重要发展方向,通过充分利用自然资源如太阳能、风能等,显著降低了对传统能源的依赖,并减少了建筑的运营成本及环境负担。在绿色建筑设计中太阳能的应用尤为广泛,通过安装太阳能光伏板与太阳能热水系统,建筑能够自给自足地

满足一部分能源需求。例如，太阳能光伏板将太阳辐射转化为电能为建筑提供清洁电力；而太阳能热水系统则提供热水，减少了对传统电力和燃气的依赖。风能作为另一种关键的可再生能源，也在绿色建筑中扮演着重要角色，通过在建筑物屋顶或周围安装风力发电机，电力可以从风能中获得，进一步降低能源消耗，为建筑提供备用电源。此外，绿色建筑还提倡将多种可再生能源技术进行集成，形成互补的能源系统。例如，太阳能与风能结合，通过根据季节和气候条件的变化调整使用，可以确保建筑在不同天气下持续稳定地供电，通过高效集成可再生能源，绿色建筑不仅实现了能源自给自足减少了碳排放，还推动了能源结构的优化。

3 提高绿色节能施工技术应用水平的策略

3.1 把控绿色节能施工质量

控制绿色节能施工质量，是确保绿色建筑技术有效应用的关键所在。在绿色建筑施工中，质量管理不仅关系到工程的安全与质量，更直接决定了节能效果的实现。为了确保节能技术得以有效实施，施工单位必须严格监督每一环节，确保从材料选用到施工工艺的每一步都符合绿色建筑的标准要求。在材料选择上，优先考虑符合环保要求的高性能材料至关重要，节能设备与高效隔热保温材料应严格按照国家和行业的绿色建筑标准进行选用，避免使用任何不合格或低质量的建筑材料^[2]。在施工过程中，技术操作也要求精细化管理，确保节能措施的准确执行。例如，墙体和门窗的隔热性能应通过严格的质量检测避免热能流失，从而确保节能效果的最大化。施工人员的培训也显得尤为重要，确保他们对绿色节能技术的应用细节有充分的了解，避免因施工失误而影响建筑节能性能。通过建立一个完善的质量控制体系，覆盖设计、采购、施工等各个环节，能够有效落实节能技术的应用，确保其发挥应有的作用。

3.2 完善绿色建筑节能标准评估体系

建立健全绿色建筑节能标准评估体系，是推动绿色建筑技术广泛应用的关键保障。一个科学、系统的评估体系，能够准确衡量建筑节能效果，确保节能措施的有效落实。在此基础上，评估标准应根据建筑的类型、功能以及气候条件进行定制，涵盖设计、施工、运营等各个阶段，这样的标准不仅应符合国家及地方的法律法规要求，还应与国际先进标准相接轨，确保绿色建筑具有全球适应性与竞争力。在评估过程中，节能标准不仅应关注建筑的能效指标，还应全面考虑建筑生命周期的整体影响，建筑材料的可持续性评估、能源消耗监控以及建筑废弃后的回收处理等方面都应纳入评估范围。评估体系需注重实时性与数据准确性，借助智能化技术，如能源管理系统（EMS）和建筑信息模型（BIM）等，可实时监测建筑的能效状况，确保节能措施在实际使用过程中能够灵活调整。为了确保评估的

公正性与透明度，绿色建筑节能标准评估体系应加强第三方认证机构的作用，这不仅有助于推动行业自律也能引导社会监督，确保评估结果的公平性与准确性。

3.3 加强绿色节能环保理念的宣传

加强绿色节能环保理念的宣传，是推动绿色建筑及可持续发展的关键举措。只有通过全社会的广泛认同与积极参与，绿色建筑才能在更大范围内得以推广与应用。政府及行业协会在这一过程中应当发挥引领作用，通过多渠道的宣传手段，提高公众对绿色建筑的认识，尤其是节能减排的重要性^[3]。通过分享实际案例、发布行业报告以及组织公共教育活动，能够有效帮助更多人理解绿色建筑所带来的实际效益，如节约能源、降低运营成本以及改善居住环境等。企业与开发商应在项目实施中积极展示绿色建筑的优势，通过实际操作树立绿色建筑理念的榜样，举办开放日活动或建筑技术讲座等，能够为业主、设计师、施工人员及普通市民提供亲身体验的机会，从而使他们直观感受绿色建筑的优点。此外，鼓励设计院与建筑公司在项目中积极采用绿色节能技术，并通过获得诸如 LEED、BREEAM 等绿色建筑认证，提升项目的市场竞争力与可持续发展性。在教育与科研领域，学校与科研机构亦应积极参与与绿色环保理念的普及，特别是在教育体系中加强环保意识的培养，通过设立相关课程及科研项目，为下一代注入绿色环保的理念，也能为绿色建筑的推广提供更多的人才支持。

4 结语

绿色建筑技术作为推动可持续发展的核心力量，正逐渐在建筑行业中发挥着愈加重要的作用，通过优化资源配置、提升能源效率以及减少环境污染，绿色建筑不仅在实现经济效益的同时推动了生态效益的提升，也为建筑行业的绿色转型提供了坚实的技术支撑。尽管在技术推广与标准完善等方面依然面临一定挑战，但随着政策的支持与技术的不断创新，绿色建筑的应用前景无疑依然广阔。展望未来，绿色建筑将在节能减排、环境保护以及资源循环利用等领域发挥更加重要的作用，推动建筑行业向更加可持续发展的方向发展。符合全球日益增长的环保需求，这一发展方向不仅有助于应对气候变化，还为建筑行业的长远发展奠定了坚实的基础。

[参考文献]

- [1] 袁世虎. 绿色建筑技术在建筑工程中的应用探索[J]. 科技资讯, 2024, 22(18): 172-174.
 - [2] 冯凯德. 绿色建筑技术在建筑工程中的应用研究[J]. 陶瓷, 2024(5): 169-171.
 - [3] 刘强. 建筑施工中绿色节能建筑施工技术的应用策略研究[J]. 广东建材, 2024, 40(3): 133-136.
- 作者简介：李健明（1993.8—），男，建筑施工，籍贯：河北省张家口市康保县。