

绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用探析

刘建伟

河北省绿色住宅信息化技术创新中心, 河北 石家庄 051430

[摘要] 伴随着全球环境问题日益加剧, 建筑行业逐渐认识到环境保护的重要性。在工程建设过程中, 绿色建筑技术的应用促进了建筑行业的快速转型, 并在新时代的要求下实现了稳定发展。作为推动行业可持续发展的关键技术, 绿色建筑技术贯穿整个建筑工程的生命周期, 从项目立项到竣工验收, 每一阶段都需要充分应用这些技术, 以减少施工对环境的影响, 并创造更加适宜人类居住的空间。通过加强绿色建筑技术的使用, 建筑行业能够在实现发展目标的同时, 减少对生态环境的负面影响, 为人们提供更健康、舒适的生活环境。

[关键词] 绿色建筑; 施工技术; 建筑工程; 技术应用

DOI: 10.33142/ect.v3i4.16118

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Exploration on the Application of Green Building Construction Technology in Construction Projects

LIU Jianwei

Hebei Province Green Housing Information Technology Innovation Center, Shijiazhuang, Hebei, 051430, China

Abstract: With the increasingly severe global environmental problems, the construction industry has gradually realized the importance of environmental protection. In the process of engineering construction, the application of green building technology has promoted the rapid transformation of the construction industry and achieved stable development under the requirements of the new era. As a key technology driving sustainable development in the industry, green building technology runs through the entire lifecycle of construction projects, from project initiation to final acceptance, and every stage requires the full application of these technologies to reduce the impact of construction on the environment and create more suitable spaces for human habitation. By strengthening the use of green building technology, the construction industry can achieve development goals while reducing negative impacts on the ecological environment, providing people with a healthier and more comfortable living environment.

Keywords: green building; construction technology; architectural engineering; technical application

引言

随着全球环境问题日益严峻, 建筑行业作为主要的能源消耗者及环境污染源之一, 面临着巨大的转型压力。作为一种有效减少资源消耗、降低环境污染并提升能源效率的建筑模式, 绿色建筑近年来已在全球范围内得到了广泛推广。绿色建筑不仅仅体现在建筑外观的变化上, 它更涵盖了建筑设计、施工过程、材料选择、能源管理与环境保护等多个方面的综合优化。在建筑施工阶段, 绿色施工技术的应用, 已经成为推动建筑可持续发展的关键因素之一。通过高效节能技术、环保材料、废物管理措施以及智能化建筑技术的采用, 绿色建筑施工技术不仅提升了建筑的能源性能和环境友好性, 而且还改善了建筑的舒适度与人居环境。然而, 尽管绿色建筑在全球范围内已经取得了一定的进展, 如何高效地应用这些绿色施工技术, 依然面临诸多挑战, 如技术的普及、成本控制及市场推广等问题, 仍亟待解决。本文将探讨绿色建筑施工技术在建筑工程中的实际应用, 分析其发展趋势、面临的主要挑战以及实践中的应用情况, 旨在为绿色建筑技术的普及与实施提供有益的参考与借鉴。

1 绿色施工技术的特点

绿色施工技术是一种以环境保护、资源节约、降低能

源消耗以及提升建筑物使用性能为核心目标的施工方法。其主要特征在于, 建筑项目的全生命周期环保性受到高度关注, 从设计、施工到运营管理的各个阶段, 均强调资源的高效利用与环境的可持续性。在节能减排方面, 绿色施工技术通过选用高效节能设备、优化施工工艺以及应用新型绿色材料, 最大程度地减少了能源消耗及污染物的排放。此外, 绿色施工技术还注重水资源与土地资源的合理使用, 采用雨水收集与再利用技术, 以及低碳环保的建筑材料, 以减少资源的浪费。施工过程中, 室内环境质量亦被特别关注, 通过合理设计通风、采光、温湿度控制等, 确保了居住者的舒适性。在施工现场, 要求对噪音、粉尘等污染物进行有效控制, 减少对周围环境的负面影响。最后, 技术创新与环保材料的应用, 得到了绿色施工技术的鼓励, 这推动了建筑行业从传统的资源消耗型模式向低碳、环保的方向转型, 促进了建筑行业的可持续发展。

2 绿色建筑技术在建筑工程中的应用挑战

2.1 技术成本与投资回报的权衡

绿色建筑技术的应用, 面临着技术成本与投资回报之间的平衡问题。尽管绿色建筑在长期使用中能够显著提升节能效果并带来环境效益, 但其初期投入往往较高。环保

材料、节能设备以及绿色施工技术的采用,通常需要额外的资金投入。此外,专业设备和技术人员的支持,亦是这些技术实施与监控的必要条件。在运营阶段,绿色建筑通过节能减排和降低维护成本,为业主创造的经济效益,虽然具有可观的长期回报,但这些回报往往是分阶段累积的,难以在短期内显现出来。对于开发商和投资者来说,高昂的初期投入与较慢的回报速度,可能会导致他们对绿色建筑技术的投资兴趣减弱。尤其在市场竞争激烈或资金紧张的环境下,可能更倾向于选择那些能够迅速带来回报的传统建筑方式。

2.2 行业标准与政策环境的不完善

目前,绿色建筑的标准和评价体系尚未完全统一,各地存在不同的标准和认证体系,缺乏统一的指导和规范。这种不一致的情况使得开发商在实际操作中感到困惑,从而增加了绿色建筑技术实施的难度。在政策支持方面,尽管国家和地方政府已经出台了一些鼓励绿色建筑的政策,但这些政策的落实和执行力度仍显不足,导致实际效果不如预期。此外,市场推广力度的不足也是一大难题。政府和相关机构在宣传和教育方面的投入有限,公众对绿色建筑的认知和接受度较低,市场需求未能得到充分激发^[1]。这些因素共同制约了绿色建筑技术的广泛应用与发展。政策环境的不完善,导致市场对绿色建筑技术的信任度和依赖度不足,开发商和投资者在选择绿色建筑技术时往往因缺乏明确的政策指引和支持而犹豫不决。

2.3 技术普及与市场推广的难度

绿色建筑技术的推广与普及,面临着一定的挑战。一方面,这些技术涉及多方面的创新及复杂的技术整合,需要建筑设计、施工、材料、设备等多个环节的紧密协调。实现这一目标,要求相关从业人员具备较高的专业知识与技术能力。然而,在当前建筑行业中,许多施工人员和设计师对绿色建筑技术的理解 and 应用仍然较为有限,相关技术培训和专业知识的普及,尚未覆盖足够广泛的范围。另一方面,绿色建筑的市场需求尚未完全形成,尤其在某些地区和市场,开发商与消费者对绿色建筑的认知较为薄弱,且对其长期效益的理解存在偏差。这种认知差异,在一定程度上限制了绿色建筑技术的应用^[2]。同时,绿色建筑技术的实施,往往需要较高的初期投入,而许多开发商和投资者,在考虑短期回报时,倾向于避免承担较大的成本压力,这进一步制约了其市场推广的进程。

2.4 技术与设计的整合挑战

绿色建筑技术与设计的整合面临着将技术应用与设计理念有效结合的挑战。在建筑工程中,绿色建筑技术的引入不仅要求设计师在传统设计基础上进行创新,还要求确保建筑既能满足功能性需求,又能实现节能、环保及资源高效利用等目标。然而,绿色建筑技术涉及的领域广泛,包括节能系统、可再生能源利用、环保材料等,其有效应

用往往需要对传统设计模式做出较大调整。每项绿色技术的原理与适用范围,设计师必须深刻理解,进而合理地将其与建筑功能、结构与外观协调。与此同时,绿色建筑技术的实施通常要求跨学科的合作,建筑设计师、环境工程师、机电工程师等专业人员的紧密配合被认为是项目成功的关键。平衡技术的复杂性与设计的灵活性,成为绿色建筑技术应用中的一大挑战。如何在设计阶段将各项技术合理整合,以确保其有效实现,同时也在项目预算与进度的控制下完成,是建筑项目中必须克服的重要难题。

3 绿色建筑技术在建筑工程中的实践应用

3.1 节能技术的应用

节能技术在绿色建筑中的应用,是推动可持续发展的核心,旨在降低建筑的能源消耗、减轻环境负担并提升建筑的整体能效。在建筑设计阶段,合理的布局与朝向至关重要。建筑朝向与窗户配置的优化,能够最大限度地利用自然光和自然通风,减少对人工照明和空调系统的依赖。例如,朝南的窗户设计,能够充分利用阳光,在冬季降低采暖负荷;而外遮阳系统,则能有效防止夏季过多热量的进入,降低空调负荷。在围护结构方面,保温隔热性能的提升,是节能技术的另一个重点。高性能的隔热材料,如外墙保温板、双层玻璃窗以及高效隔热门窗的选用,可以显著减少建筑内部热量的流失或外部热量的进入,从而降低供暖和制冷的需求。对于空调和暖气系统,高效能设备与智能调节系统的选择,是现代绿色建筑的重要特点。例如,变频空调、智能温控系统以及热回收通风系统等设备,能够根据室内外温度变化,自动调节运行状态,减少能源浪费,并提高舒适度与能效。在能源来源方面,绿色建筑注重可再生能源的应用,屋顶绿化、太阳能光伏发电与地热能等自然资源的利用,不仅减少了对传统能源的依赖,还能实现建筑能源的自给自足。结合太阳能热水系统与光伏发电系统,绿色建筑能够显著降低外部电网的负荷,提高建筑的能源独立性。此外,智能建筑管理系统,也被广泛应用,通过集中监控与管理建筑内的各类设备,实时调整照明、空调、加热等设施的运行模式,确保了能源的最优使用,减少了不必要的浪费。

3.2 环保材料与资源管理的应用

环保材料与资源管理,在绿色建筑技术中占据着重要地位,其核心目标是通过选择对环境影响较小的建筑材料和优化资源利用方式,最大程度地减少建筑对生态环境的压力。环保材料的选择,成为绿色建筑实现可持续发展目标的基础。低碳、可再生、可回收或易降解的建筑材料的使用,能够有效减少建筑过程中的能源消耗和废弃物的产生。例如,再生混凝土、竹材、回收钢材以及天然石材的采用,不仅减少了对自然资源的依赖,还降低了生产这些材料时的能源消耗和污染排放。同时,低挥发性有机化合物(VOC)涂料和无毒性材料的使用,有助于提升室内空

气质量,保障居住者的健康。在资源管理方面,绿色建筑对水资源、能源资源以及建筑废料的高效利用,起着至关重要的作用。水资源的管理,包括雨水收集与再利用系统的建设,通过储存与处理雨水,减少了对市政供水系统的依赖,从而降低了建筑的用水总量^[3]。在能源方面,高效的能源管理系统和节能设备的采用,可以最大化地利用建筑内部与外部的可再生能源,如太阳能、风能及地热能,从而降低了能源消耗和碳排放。此外,建筑废料管理,作为绿色建筑中的关键措施之一,通过对建筑垃圾的分类、再利用与回收,有助于显著减少建筑过程中的废弃物,避免了资源的浪费。

3.3 室内环境质量提升的应用

室内环境质量的提升,在绿色建筑中具有重要意义,它直接影响到居住者的健康、舒适性以及工作效率。通过采用一系列技术手段,绿色建筑旨在改善室内空气质量、温湿度调节、噪音控制和自然采光等方面,从而为居住者创造一个更加健康、舒适的居住和工作环境。空气质量的改善,成为其中的关键之一。绿色建筑通过使用低挥发性有机化合物(VOC)涂料及无毒材料,减少了室内空气中有害气体的释放;同时,配备了高效通风系统,如热回收通风系统,促进了空气流通,确保室内始终保持新鲜空气,并减少了污染物的积累。采光和通风的优化,也是绿色建筑设计中的重要环节。通过合理布置窗户、设计天窗以及使用自然通风系统,阳光与自然风得以充分利用,从而降低了人工照明与空调的使用,既有助于节能,又提高了室内舒适度。为了有效控制温湿度,绿色建筑通常配备高效恒温恒湿系统,确保了室内环境保持在适宜的温度与湿度范围内,避免了因过度干燥或潮湿引发的健康问题。噪音控制方面,绿色建筑采用了隔音材料及结构设计,减少了外界噪音的干扰,为居住者提供了一个安静、舒适的空间。此外,绿色建筑还重视植物绿化的应用,室内植物与屋顶绿化不仅有助于提升室内空气质量,还能改善美观度,增加居住者的心理舒适感。

3.4 绿色建筑规划与设计的应用

绿色建筑的规划与设计,是绿色建筑技术的核心环节,对建筑的整体性能与可持续发展具有深远的影响。设计的重点,不仅仅在于外观与功能,而更加强调从一开始就将节能、环保以及资源高效利用等多个原则融入设计过程中。绿色建筑规划设计,首先强调与自然环境的和谐融合。通过合理选址与布局,建筑的朝向、周围地形以及气候特点得到了充分考虑,这样可以最大化地利用自然光与通风,从而减少了对人工照明和空调系统的依赖。优化后的设计,

既提升了建筑的能源使用效率,又改善了室内环境的舒适度。在材料选择方面,绿色建筑着重采用低碳、可再生及环保材料,这些材料不仅环境负担较低,而且具有较长的使用寿命与较低的维护成本。使用可持续资源,如再生材料、竹材及石材,配合无害涂料和黏合剂,不仅减少了对自然资源的消耗,还降低了建筑过程中的污染排放,进一步改善了室内空气质量。水资源的高效利用,也成为绿色建筑设计中的重要内容^[4]。通过引入雨水收集系统、节水设备以及高效水处理技术,显著降低了对市政供水的依赖,实现了水资源的可持续管理。能源管理方面,设计中集成了太阳能光伏、地热能等可再生能源技术,这些技术增强了建筑的能源自给能力,减少了对传统能源的依赖。此外,绿色建筑还重视整个生命周期的管理,除了关注建筑使用期间的能效与环境影响外,还考虑了建筑废弃后的回收与环保拆除技术,从而确保了建筑的全面可持续性。

4 结语

绿色建筑施工技术的应用,已成为推动建筑行业可持续发展的关键因素。面对全球日益严峻的环境问题,绿色建筑技术通过在设计、材料选择、能源利用及环境保护等方面的优化,推动了建筑工程的绿色转型。尽管在技术普及、成本管理以及政策支持等领域仍存在一定困难,但随着绿色建筑理念的深入传播与技术的不断进步,这些施工技术的未来发展潜力是巨大的。为了进一步促进绿色建筑技术的应用,建筑行业必须加大技术创新力度、完善相关政策支持体系,并提升公众与行业对这一技术的认知度,以确保建筑行业能够实现更加高效、环保和宜居的目标。绿色建筑施工技术的推广,不仅提升了建筑的整体性能与质量,还对全球生态环境保护、资源节约以及社会的可持续发展起到了积极推动作用。

【参考文献】

- [1]李国保.绿色建筑技术在建筑工程中的应用研究[J].佳木斯职业学院学报,2025,41(2):219-221.
- [2]李湘宁.建筑工程中绿色建筑施工技术应用分析[J].建材发展导向,2025,23(2):43-45.
- [3]龚宣超,郭强.绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用探析[J].科技与创新,2025(1):209-211.
- [4]李雪梅.建筑工程中绿色建筑施工技术应用研究[J].陶瓷,2024(8):230-233.

作者简介:刘建伟(1986.10—),男,毕业院校:青海大学昆仑学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:河北金锋建设工程有限公司,职务:副主任,职称级别:中级。