

Research on the Construction Technology and Its Application of Modern Building Engineering

Xingyan Jia

Hebei Electric Power Engineering Supervision Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

This study focuses on the construction technology of modern building engineering, and discusses its development trend, the optimization of new building materials and construction technology, and its impact on sustainable development. Information construction takes BIM as the core to improve the efficiency of design, construction and management; green construction promotes the green transformation of the construction industry through energy conservation and emission reduction technologies; intelligent construction technology improves the construction efficiency and safety. The application of new building materials and construction technology optimization to improve engineering performance, shorten the construction cycle and enhance safety. Modern construction technology plays an important role in the improvement of engineering quality, cost control and environmental protection, and has multiple effects on sustainable development. In the future, technology application research should be deepened to promote the innovative development of the construction industry.

Keywords

modern construction engineering; construction technology; building information mode

现代建筑工程施工技术及其应用研究

贾兴岩

河北电力工程监理有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

本研究聚焦现代建筑工程施工技术,探讨了其发展趋势、新型建筑材料与施工工艺优化以及对可持续发展的影响。信息化建造以BIM为核心,提升设计、施工和管理效率;绿色施工通过节能减排等技术推动建筑行业绿色转型;智能化施工技术提高施工效率与安全性。新型建筑材料的运用和施工工艺优化改善工程性能、缩短施工周期、增强安全性。现代施工技术从工程质量提升、成本控制和环境保护等多方面发挥重要作用,对可持续发展具有多重效应。未来应深化技术应用研究,推动建筑行业创新发展。

关键词

现代建筑工程; 施工技术; 建筑信息模型

1 引言

随着科技的飞速发展和社会的不断进步,现代建筑工程施工技术正经历着深刻的变革。在当今时代,人们对建筑的要求不仅仅局限于基本的居住和使用功能,更注重建筑的质量、效率、环保性以及可持续发展能力。信息化建造、绿色施工、智能化施工技术等的出现,为建筑行业带来了新的机遇和挑战。探索现代建筑工程施工技术的发展趋势,深入研究其在工程质量提升、成本控制、环境保护和可持续发展等方面的作用,具有重要的现实意义。这不仅有助于推动建筑行业的创新发展,提高建筑工程的整体水平,还能为构建更加美好、可持续的人居环境贡献力量。本研究旨在全面分

析现代建筑工程施工技术的各个方面,揭示其发展现状、价值和未来方向,为建筑领域的从业者、研究者以及相关政策制定者提供有益的参考和借鉴。

2 现代建筑工程施工技术的发展趋势

2.1 信息化建造的发展及应用

信息化建造近年来获得了广泛关注,其发展与应用深刻影响着现代建筑工程施工技术^[1]。建筑信息模型(BIM)是信息化建造的核心,通过三维数字模型为建筑工程提供全面的数据支持,提升了设计、施工和运营管理的效率^[2]。在设计阶段,BIM技术实现了多专业协同设计,减少设计冲突,提高设计精度。在施工过程中,BIM凭借信息的可视化和集成性,优化施工方案,精确监控施工进度,有效控制工程质量。基于BIM的虚拟施工技术可提前预测施工难点与风险,为现场管理提供有效决策支持。BIM结合物联网、云

【作者简介】贾兴岩(1996-),男,中国河南焦作人,本科,工程师,从事建筑工程施工研究。

计算等技术，实现了施工现场的信息实时更新与远程监控，提高了施工的响应能力和管理水平。信息化建造不仅提升了工程质量和效率，还有助于减少材料浪费，降低施工成本，推动了建筑行业的可持续发展。信息化技术在现代建筑工程中的深入应用，成为提升行业竞争力的重要手段。

2.2 绿色施工的发展及应用

绿色施工是现代建筑工程施工技术中的重要组成部分，其发展与应用对于实现建筑行业的可持续发展具有关键意义。绿色施工旨在通过优化施工过程，降低资源消耗和环境污染，提高资源利用效率，保障人体健康与环境安全。其核心技术包括节能减排、废弃物管理、材料循环利用等。近年来，绿色施工技术得到了广泛应用，如在水资源管理方面，利用雨水收集系统和废水回用技术，提高水资源利用率；在能源消耗方面，推广使用太阳能光伏系统和地源热泵技术，以减少传统能源的使用。在材料选择上，推广应用可再生建筑材料和高性能保温材料，提升建筑物的能源效率。绿色施工还注重在施工过程中对环境的保护，通过采取降尘、降噪和固废处理等措施，减少施工对周边环境的负面影响。绿色施工的发展及应用为建筑工程的环保与节约提供了新途径，推动了建筑业的绿色转型和可持续发展。

2.3 智能化施工技术的发展及应用

智能化施工技术在现代建筑工程中得到了广泛应用，包括无人驾驶设备、智能监控系统和机器人等。无人驾驶设备通过精准的定位和操作提高了施工效率和安全性，智能监控系统则通过实时数据采集和分析确保施工质量和进度。机器人在复杂和高危险性的工作中显现了其独特优势，不仅提高了工作效率，还减少了人工成本和安全风险。这些技术的融合应用极大地优化了施工流程，推动了建筑行业的转型升级。

3 新型建筑材料与施工工艺的优化

3.1 新型建筑材料的运用

新型建筑材料的运用在现代建筑工程中具有显著意义，它不仅改善了工程性能，还对环境保护产生了积极影响。自愈混凝土是一种广泛应用的新型材料，其通过特殊成分在裂缝出现时自动修复，有效提升建筑结构的耐久性。纳米技术在建材领域的应用，也促进了材料性能的优化，如纳米涂层可增强材料的防腐和耐磨性。再生材料的使用在减轻建筑垃圾对环境的影响方面表现卓越。再生混凝土与钢材的运用，不仅减少了对自然资源的依赖，还降低了材料成本。轻质高强材料如高性能纤维增强复合材料在建筑中的应用，极大地提升了结构的强度和稳定性，并且在运输和施工中节省了能源。在实际应用中，这些新型材料与现代施工技术紧密结合，促进了施工过程的安全性和效率。新型建筑材料的运用不仅推动了建筑工程技术的进步，也为实现建筑行业的可持续发展提供了有效路径。

3.2 施工工艺的优化

施工工艺的优化在现代建筑工程中扮演着重要角色，通过对传统施工流程的重新评估和改良，实现了效率和质量的双提升。智能化设备和数字化平台的引入，如 3D 打印和自动化机械，极大地减少了施工过程中的人为误差，提高了精度和一致性^[1]。模块化建造方法得到广泛应用，通过在工厂内预制构件来缩短建筑周期，并减少现场施工的不确定性。精益施工管理技术的采用，通过精细化的计划和资源调度，最大限度地减少了浪费，提高了施工效率。施工工艺的优化还注重工人的技能提升和安全培训，使工人在适应新技术的同时确保施工安全。这种系统化和集成化的优化措施，不仅提升了整体工程质量，也在成本控制和环境保护中发挥了积极作用。

3.3 对工程安全性和施工周期的影响

新型建筑材料与施工工艺的优化对工程安全性和施工周期具有显著影响。通过使用具有防火、防震特性的创新材料，建筑结构的整体安全性得到增强，减少了事故发生风险。这些材料通常具备轻质、高强度的特性，使得施工过程中运输和安装更加便捷，从而进一步提高了施工安全。优化的施工工艺，如预制装配式建造技术，极大缩短了施工周期。这不仅提高了工期的可预测性和管理效率，还能降低恶劣天气对施工进度的干扰。更高效的施工流程和技术创新，不仅确保了建筑质量，也为工程的准时交付创造了条件。通过整合新材料与先进工艺，现代建筑行业朝着更安全、更快速的施工目标不断迈进。

4 现代建筑工程施工技术的实践效益与可操作性

4.1 对工程质量的提升

现代建筑工程施工技术在提高工程质量方面发挥了重要作用。信息化建造技术通过 BIM（建筑信息模型）的广泛应用，实现施工全过程的数字化管理，使设计方案更为准确，施工规划与实施更加科学。可视化的设计和施工方案优化，有效降低了设计错误率，提高了施工精准度。绿色施工技术的实施，通过减少污染物排放和节能降耗，确保施工现场环境的安全和可持续性。智能化施工技术引入自动化设备和智能监控系统，加强了现场施工的质量控制，实时检测并反馈工程质量问题，快速响应施工中出现偏差，保障工程质量的稳定性。新型建筑材料的选用，如自愈混凝土和高性能复合材料，在增强建筑结构强度和耐久性的也提升了整体工程质量。施工工艺的创新，通过精细化管理和模块化施工，提高了工艺流程的一致性和可靠性，为建筑工程的高品质交付提供了坚实基础。这些技术与创新的应用显著提升了工程质量，满足现代建筑的高标准要求。

4.2 工程成本控制的角度

在现代建筑工程中，施工技术的创新在工程成本控制

方面发挥着至关重要的作用。信息化建造技术通过优化资源配置和减少人工浪费,有效降低了施工全过程中的直接和间接成本。绿色施工技术通过减少材料浪费和节能减排,从根本上降低了长期运营和维护成本。而智能化施工技术由于其在监控与管理上的精准性,降低了因人为错误导致的财务损失。尤其是 BIM 技术辅助下的精确预算与优化设计方案,大幅度提高了成本预测的准确性,减少了超支风险。现代施工技术通过数据驱动和流程优化,在不影响工程质量的前提下,实现了成本的有效管控,为建设单位提供了显著的经济效益。现代施工技术的综合应用,成为推动建筑行业实现高质量和低成本发展的重要力量。

4.3 对环境保护的贡献

现代建筑工程施工技术在环境保护方面的贡献主要体现在减少资源消耗和降低环境污染。信息化建造技术通过优化设计和施工过程,减少了材料浪费和能耗。绿色施工技术采用低碳环保的材料和工艺,减少了对自然资源的依赖和温室气体排放。智能化施工技术的应用实现了对施工现场的实时监控和管理,有效减少了施工过程中的环境污染。新型环保材料的应用和施工工艺的改进,不仅提高了建筑物的耐久性和节能效率,也减少了建筑废弃物的产生,促进了建筑工程的可持续发展。

5 现代建筑工程施工技术对可持续发展的影响

5.1 对可持续发展的理解

可持续发展是一种既满足当前需求又不对后代满足其需求的能力造成危害的发展方式。在建筑工程领域,可持续发展强调资源的合理利用、环境保护和社会经济效益的平衡。现代建筑工程施工技术在实现这些目标中扮演着关键角色。在资源利用方面,现代施工技术如信息化建造和智能化施工不断促进资源的高效使用。通过 BIM 技术,可以实现建筑项目的全生命周期管理,从规划设计到施工运营的各个阶段都得到优化,这大大减少了资源浪费和重复建设。例如,通过精准施工以及材料的优化配置,可以减少建筑材料的浪费,提高资源的利用率。在环境保护方面,绿色施工技术的应用具有重要意义。绿色施工不仅通过优化施工过程减少对环境的污染,还通过采用环保材料和节能设备来降低施工对生态环境的负面影响。诸如太阳能板、低能耗设备的使用,不仅降低了施工中的能源消耗,也为项目在运营阶段的环保性能提供了保障。施工过程中对废弃物的管理和处理也更加精细化,确保废弃物的再利用和无害化处理。社会效益同样也是可持续发展的重要组成部分。现代施工技术的创新提

高了工程的效率和质量,缩短了施工周期,降低了成本,从而使得更多的项目能够在更短的时间内完成并投入使用。通过优化施工流程,减少了工期延误的风险,提升了项目的经济效益。

现代建筑工程施工技术在促进可持续发展方面具有多重效应。它不仅提高了资源的利用效率,减少了环境污染,还提升了建筑项目的整体经济效益,为建筑行业的发展提供了更可持续的路径。

5.2 现代建筑工程施工技术的应用现状

现代建筑工程施工技术的应用现状显示,信息化、绿色化和智能化技术在建筑项目中得到了广泛采用。信息化建造通过 BIM 等技术的运用,实现了设计、施工和管理环节的数据互联,提升了整体项目管理效率。绿色施工技术的应用则减少了施工过程中的资源消耗和环境影响,促进了可再生能源的使用。智能化施工技术通过自动化设备和物联网技术,优化施工流程,提高了施工的精准性和安全性。在新型建筑材料方面,轻质高强材料和环保材料的采用,不仅确保了建筑物的质量和耐久性,也降低了施工的碳足迹。这些技术的综合应用对现代建筑工程的可持续发展具有深远影响,为行业树立了新的标准和方向。

6 结语

本研究围绕现代建筑工程施工技术的应用及其前沿发展趋势进行了深入探讨。明确了信息化建造、绿色施工、智能化施工技术及 BIM 技术等提升施工效率和质量、减少资源消耗和环境污染、提升工程管理水平以及优化设计方案等方面的重要价值。它们的广泛应用不仅对提升工程质量具有显著影响,也对工程成本控制和环境保护起到了积极作用。本研究也存在一些局限,如在新技术应用的广度和深度、技术推广的困难、技术成本和效益等方面还有待进一步研究。建议未来的研究工作还应进一步深化当前技术在各类工程项目中的实际运用,特别是在复杂环境下的应用效益,以更全面的视角和更深入的理解推动现代建筑工程施工技术的发展。同时,对于那些尚未广泛应用或者潜力巨大的新技术、新材料,应鼓励进行细致深入的探讨和实践。

参考文献

- [1] 刘帅.现代建筑工程施工技术探讨[J].名城绘,2020(6):438.
- [2] 周海亮.建筑工程施工技术应用研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2023(10):51-54.
- [3] 达传军.现代建筑工程基础施工技术应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2019(1).