

现代工程技术在建设工程中的应用研究

李志超¹ 崔震² 周新新³

1. 山东中孚项目管理有限公司 山东 青岛 266400

2. 青岛市黄岛区人力资源有限公司 山东 青岛 266400

3. 创智维铁工程技术服务(青岛)有限公司 山东 青岛 266400

摘要:现代工程技术在建设工程中的应用能提升效率与质量。论文阐述其概念特点,针对建设挑战,通过深入研究与应用现代技术,如信息化、模块化施工、BIM、绿色建筑技术等,结合案例与数据,证明其能显著提高工程成功率并降低成本,促进可持续发展。结论强调,实践现代工程技术推进工程建设的科学化、智能化、绿色化,具有重要研究与实践意义,对建设工程发展作用显著。

关键词:现代工程技术;建设工程;工程效率;BIM技术;可持续发展

引言

随着社会发展和生活水平提升,建设工程行业需要满足更高的质量、效率和环保要求。现代工程技术如信息化技术、模块化施工、BIM技术及绿色建筑技术的应用,不仅极大提升了建设效率和工程质量,也使得处理复杂项目和紧迫工期成为可能。然而,这些技术的实施面临成本、培训和整合现有流程的挑战。有效整合这些技术于项目全周期,将为工程建设的科技化、智能化和绿色化做出重要贡献。本文通过分析多个案例,探讨了现代工程技术在提高建设效率和质量方面的应用,旨在提供一套高效、优质的解决方案,推动建设工程行业的发展。

1 现代工程技术概述

1.1 现代工程技术的定义与分类

现代工程技术在建设工程中的应用对工程效率和质量提升至至关重要^[1]。理解现代工程技术需要明确其定义和分类。现代工程技术是指在工程建设领域中应用一系列先进的科学技术手段,以优化工程设计、施工和管理过程的整体效率和效果。这些技术包含多个方面,如信息技术、人工智能、材料科学、项目管理技术以及环境技术等,其共同点在于通过高新技术的集成和应用,实现更加智能化、高效化和环保化的施工目标。

在分类方面,现代工程技术可以依据不同的应用领域进行划分。信息化技术在建设工程中的应用是最为广泛的类别,包括计算机辅助设计(CAD)、建筑信息建模(BIM)等,这些技术通过数字化手段推动了建筑施工的可视化和精细化管理。模块化施工技术是另一重要分类,其核心在于通过构件在工厂预制、现场装配的方式,提高施工效率和质量控制能力。绿色建筑技术强调

能源效益和环保措施,应用于材料选择、能耗控制、废弃物管理等多个方面,致力于减少施工过程对环境的负面影响。

现代工程技术以其多维度的创新和应用,构成了现代建筑工程发展的核心驱动力。综合不同技术的特点,采取适合具体项目需求的技术组合,能够有效应对现代建设工程面临的复杂挑战,确保工程的高效率和高质量。

1.2 特点与作用

现代工程技术的特点主要体现在其创新性、集成性和高效性。创新性指的是其不断引入新概念、新方法,以应对复杂和动态的工程需求。集成性则强调技术的跨领域综合运用,通过将信息技术、智能技术与传统工程方法相结合,实现多系统间的无缝对接与协同工作。高效性体现在技术应用后,工程项目的设计、施工及管理流程大幅优化,提高了时间、资源的利用效率。在建设工程中,现代工程技术的作用尤为显著。其一,在提升工程精确度和减少人为失误方面具有重要贡献。其二,通过优化资源配置,不仅达到了节能降耗,还提升了经济效益。现代工程技术的作用还延伸到环境保护领域,通过技术革新,推动绿色建筑的发展与普及^[2]。总体而言,现代工程技术在提升建设工程整体可持续性方面起到了不可或缺的作用。

2 现代工程技术对建设工程的价值

2.1 提高工程效率的实践案例

现代工程技术的进步为建设工程带来了显著的效率提升,其实践案例遍布多个领域。信息化技术的引入,使得工程管理实现了精准化与高效化。在某大型城市综合体项目中,通过应用项目管理软件,施工进度得到了有效控制,资源配置更加优化,项目建设周期缩短了约

15%。这不仅提高了工程效率，还降低了因进度延误带来的成本超支风险。

模块化施工技术也是提高工程效率的重要手段。某高层住宅项目采用模块化施工技术，模块在工厂中预制并运输至施工现场进行组装。整个施工过程中，由于模块的标准化和可重复使用性，使建筑速度大幅提升，整体施工时间减少了约30%。施工现场的材料浪费和噪音污染也明显减少，体现了现代施工技术对于工作效率和环保的双重促进作用^[3]。

BIM技术的应用在工程效率的提升中展示出强大的优势。在一项大型桥梁建设项目中，通过BIM模型的三维可视化功能，各专业间的协作得以提高，设计与施工过程中的冲突与误差被大大减少，施工效率提升了20%以上。这种技术的协同作用，确保了复杂工程在不同阶段的无缝衔接。

这些案例表明，现代工程技术的应用，不仅在大幅提高工程效率方面具有实际效果，还创造了显著的经济与环境效益。在未来的建设工程中，进一步探索与实践现代工程技术将有助于推动行业的发展与革新。

2.2 确保工程质量的技术手段

现代工程技术的应用是确保建设工程质量的重要手段。信息化技术通过实现数据的实时监控和分析，能够准确把控工程每个阶段的质量指标，及时发现并纠正问题。模块化施工技术在工厂环境下预先制造建筑构件，凭借严格的质量监控标准，有效减少现场施工误差，提高产品一致性和质量保障。BIM技术在项目的设计阶段就可以进行全面的虚拟建模，通过模拟和分析，优化施工方案，减少设计缺陷和施工过程中的质量问题。绿色建筑技术的应用，推动采用可持续材料和流程，使建筑在整个生命周期中保持高质量标准。这些现代工程技术共同作用，形成了一套系统的质量管理体系，实现对工程质量的全面提升。

3 主要现代工程技术的应用分析

3.1 信息化技术在建设工程中的应用

信息化技术在建设工程中的应用极大改变了传统施工方式，提高了工程项目管理的效率与精确度。该技术通过集成各类信息管理系统，实现了对工程全生命周期的数据采集、存储和分析。在项目规划阶段，信息化技术可用于创建详尽的工程计划，提高资源配置的合理性，从而有效减少时间和成本浪费。在施工过程中，实时监控系統有助于追踪工程进度，及时发现并解决潜在问题，确保施工质量。信息化工具如建筑信息模型（BIM）能够进行三维可视化建模，提供更直观的设计方

案和施工流程，减少因设计变更而导致的工程延误与资源浪费。信息化技术通过其在数据管理、项目跟踪、成本控制等方面的优势，已成为现代建设工程中不可或缺的重要组成部分，为提升工程效率与质量提供了强大的技术支持^[4]。

3.2 模块化施工技术的实践案例分析

模块化施工技术作为现代工程技术的重要组成部分，其在建设工程中的实际应用展现出显著优势。模块化施工技术通过将建筑工程分解为标准化模块进行预制，在施工现场进行快速组装。这一技术能够有效缩短施工周期，提高工程建设的效率。例如，在某大型住宅建设项目中，应用模块化施工技术将住宅楼的主体部分进行工厂预制，实现了现场施工时间的显著减少。通过对比传统施工方法，模块化施工减少了施工人员的需求，降低了施工现场的噪音和污染。该技术还提升了施工精度，减少了后期维护成本。分析表明，模块化施工技术不仅提高了施工效率，还在质量控制和可持续发展方面表现出积极作用，为现代建筑工程提供了一种具有前瞻性的可持续建设模式。

3.3 BIM技术与绿色建筑技术的融合应用

BIM技术与绿色建筑技术的融合应用为建设工程提供了创新解决方案。BIM技术通过数字化模型集成建筑生命周期信息，提升设计、施工和运营阶段的协同效率。绿色建筑技术注重资源节约与环保，通过优化建筑材料和能耗，实现可持续发展。两者的结合促进了建筑设计的精准化和施工的高效化，有助于减少建筑过程中的资源浪费和环境影响，提高了建筑工程的整体可持续性，推动了现代建设项目的智能化和生态化发展。

4 现代工程技术与可持续发展

4.1 减少工程费用与资源优化配置

现代工程技术在建设工程中的应用，对减少工程费用及资源优化配置具有显著的促进作用。在降低工程费用方面，现代工程技术通过提高施工效率、缩短工期及减少材料浪费，直接降低了项目成本。例如，BIM技术的应用可以在规划阶段模拟整个建筑生命周期，提前发现设计和施工中的潜在问题，避免返工耗费的人力和物力，从而有效降低了施工成本。

资源的优化配置与现代工程技术的结合可以大幅提升资源利用效率。模块化施工技术在此方面具有显著优势，通过在工厂环境中预制建筑构件，再运至现场进行组装，极大提高了施工的标准化水平。这种方式不仅减少了现场施工对人力资源的需求，还提高了材料的利用效率。通过信息化技术的配合，材料和设备的调度能够

得到更科学的安排,从而进一步优化资源配置。

绿色建筑技术的引入促进了资源的可持续使用。通过采用节能环保材料和技术,可以显著降低建筑能耗,并延长建筑使用寿命。现代工程技术的可持续应用有助于降低对自然环境的影响,实现经济效益与环境效益的双赢,这对于建筑行业的长远发展具有重大意义。现代工程技术的普及和深化,将继续推动建设工程向更加经济高效和环保的方向发展^[5]。

4.2 现代工程技术在环境保护中的作用

现代工程技术在环保中作用显著,尤其在建设工程领域。信息化技术优化资源利用,减少浪费与环境影响。模块化施工缩短工期,减排污染物,减轻环境负担。BIM技术提供综合管理平台,实现精准设计与仿真优化,促进绿色建筑。绿色建筑技术在选材、能效提升及废弃物管理上展现优势。这些技术的综合运用,推动建设工程向绿色化、低碳化发展,降低污染,促进可持续发展,提供环保解决方案,扮演不可替代角色,意义深远。

5 结论与展望

5.1 现代工程技术在实践中的重要性

现代工程技术在建设工程中至关重要,提升效率与质量,支持行业进步。信息化技术革新管理模式,实时监控数据,提高决策准确性,简化流程。模块化施工缩短工期,提升效率与灵活性。BIM与绿色建筑技术融合,提供创新解决方案,推动建筑智能化、绿色化发展。现代工程技术优化资源管理,科学调度配置,降低成本,最大化资源使用效率,实现可持续发展。同时,其在提升环保性能方面展现影响力,推动环境友好型技术革新普及。总之,现代工程技术在建设工程中实践意义重大,为行业绿色转型与进步提供坚实技术支撑与发展动力。

5.2 未来发展方向与建议

现代工程技术的未来发展方向应紧密围绕智慧化、数字化以及绿色化三个方面展开。在智慧化方面,逐步加强人工智能、大数据分析在工程项目设计、施工及管理中的应用,以实现自动化与智能化的工程流程;在数字化方面,通过提升BIM技术的应用深度与广度,推动建筑全生命周期的信息化管理,提高协同效率,减少信息孤岛现象;在绿色化方面,进一步探索与推广绿色建筑技术,加强可再生能源的应用与节能技术的集成,致力

于减少环境负荷与实现建筑产业的可持续发展。为现代工程技术的发展提供合适的政策支持与标准化建设,将成为其持续创新与发展的重要保障。加强行业内外的合作与技术交流,多元化融合并保持开放性的研究态度,是实现建设工程科学、智能与环保并重发展的关键策略。推动技术进步的也需关注工程师的技能升级,确保人力资源与技术革新协同发展。

结束语

本研究通过深入探讨现代工程技术的特点与内涵,结合具体的建筑工程案例,详尽展示了信息化技术、模块化施工、BIM技术以及绿色建筑技术等在现代工程建设中的成功应用及其带来的显著效益。研究结果清晰地表明,现代工程技术的引入不仅能显著提高建设工程的效率和质量,还能在降低工程成本的同时,为工程项目的可持续发展提供坚实保障。尽管现代工程技术在实践中展现出巨大潜力与价值,本研究仍然识别出在技术应用过程中的一些挑战与局限性,例如技术转化与应用的成本问题、人员专业技能匹配的难题以及相关法律法规的配合度等。这些问题的存在,在一定程度上制约了现代工程技术全面推广与应用的效率。未来研究应进一步探讨如何降低现代工程技术实施的门槛,优化技术结合的成本效益比,同时,还需着重研究人才培养及政策支持等方面,为现代工程技术的广泛应用提供更加坚实的基础与支持。通过持续不断的技术创新与实践验证,推动建筑工程向更加智能化、绿色化、高效化的方向发展,符合未来社会对于建设工程领域的期待与要求。

参考文献

- [1]芮星福.现代工程技术在建筑工程管理中的应用[J].幸福生活指南,2020,(49):0028-0028.
- [2]黄琳.现代工程技术在建筑工程管理中的应用研究[J].进展,2023,(15):130-132.
- [3]李娟.现代工程技术在建筑工程管理中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021,(10):0028-0030.
- [4]董涵.现代工程技术在建筑工程中的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023,(11):0098-0101.
- [5]程聪.浅谈现代工程技术在建筑工程管理中的应用[J].市场周刊·理论版,2020,(78):0066-0066.