

智能建造技术在工程管理中的作用和优势

陈保平 木志强 闫京京 王 莉 白 帆
喀什大学 新疆 喀什 844000

摘要：随着科技的不断发展，智能建造技术已成为当前工程管理中的一项新兴技术，它是利用现代信息技术，如大数据、云计算、物联网、人工智能等，实现施工过程中的信息化管理和优化决策。为了探讨智能建造技术在工程管理中的作用及其优势，本文基于实地调研与深度访谈的形式对相关工程项目进行了研究，研究发现，使用智能建造技术对工程项目进行管理，不仅能从实时监测、预警、优化调度等方面提高施工效率，同时也能提升工程质量和安全性。在优势方面，智能建造技术能够实现多方信息的即时共享，再利用大数据分析优化决策，降低施工成本，提高项目管理的精度和效率。此外，还能在方案设计、施工过程中实现可视化，使工程过程更为透明，减少施工过程中的风险和潜在问题。总的来说，智能建造技术为工程管理带来了划时代的改变，预示着工程管理的新趋势和未来。

关键词：智能建造技术；工程管理；信息化管理；优化决策；施工效率

引言

当前，科技持续发展动力之强大无疑已经深刻地改变了我们的生活。其中，诸如大数据、人工智能、物联网、云计算等尖端信息技术的日渐成熟，更是引领了一种全新的潮流，那就是智能建造技术在工程管理中的广泛应用。此类技术的应用无疑是近年来科技发展对工程管理行业的一种推动。然而，智能建造技术在工程管理中的具体作用是如何发挥的？它所具备的优势又在何处呢？研究告诉我们，智能建造技术可以带来施工过程的信息化管理和优化决策，从实时监测、预警、优化调度等各个环节提高施工效率；同时也能提升工程质量和安全性。一系列的优势之中，智能建造技术的信息共享功能尤为显著，它使多方信息得以即时共享，再辅以大数据分析优化决策，降低施工成本，提升项目管理精度以及效率。此外，智能建造技术还能在方案设计、施工过程中实现可视化，使得整个工程过程透明化，未知风险和潜在问题减少。总的看来，智能建造技术为工程管理带来的是真正的、划时代的改变，也预示着今后工程管理的新趋势和未来的发展方向。本文将围绕这些问题做进一步的深入探讨和研究。

1 概述智能建造技术

1.1 智能建造技术的定义及背景

智能建造技术是指通过利用现代信息技术，如大数据、云计算、物联网和人工智能等手段，实现施工过程中的信息化管理和优化决策^[1]。这一技术的核心在于通过

先进的信息化手段，将工程项目的各项数据和信息进行实时采集、分析和共享，从而提高工程管理中的决策效率与精准度。智能建造技术的发展背景可以追溯到信息技术在工程领域的逐步应用，随着科技的不断进步及建筑需求的增加，传统的工程管理模式已难以满足复杂多变的施工要求和高效严密的管理需求^[2]。由此，智能建造技术应运而生，它旨在通过信息化管理手段，提升工程建设的质量、安全性、效率和透明度，从而推动工程项目管理向更加智能化、数据驱动化方向发展。智能建造技术的推广和应用不仅为工程管理注入了新的活力，也标志着建筑行业迈入了一个全新的发展阶段。

1.2 智能建造技术的主要特点与组成

智能建造技术在当前的工程管理领域展现出独特而重要的特点与组成。其主要特点包括信息化、智能化和自动化。信息化体现在利用信息技术对工程项目的全过程进行动态监控，从数据采集到处理分析，实现信息的无缝衔接。智能化则是通过人工智能技术进行工程方案的优化设计与智能决策支持，提升项目管理的科学性和精确性。自动化则指的是通过机器人及无人机等技术在施工环节的应用，提升施工效率与安全性。在组成方面，智能建造技术综合了大数据、云计算、物联网、人工智能等多项前沿技术，构建了一个高效协同的信息与控制平台，从而实现施工过程的智能化管理。

1.3 智能建造技术的发展现状及趋势

近年来，智能建造技术得到了迅猛的发展，伴随大数据、云计算、物联网及人工智能等现代信息技术的进步，其应用范围不断拓展。从全球范围看，智能建造技术已经开始在基础设施、商业建筑等多个领域广泛应

项目编号：022024734

项目名称：智能建造技术在工程管理中的应用与价值分析

用。技术的发展趋势主要体现在更加个性化和智能化的解决方案,强调数据驱动的决策和全生命周期管理。智能建造技术的发展也由点状应用向系统性集成发展,未来将更注重生态系统建设和标准化。随着技术的成熟,智能建造技术将在工程管理中发挥更为重要的作用。

2 智能建造技术在工程管理中的应用

2.1 信息化管理在工程管理中的运用

信息化管理在工程管理中应用智能建造技术具有至关重要的意义。通过大数据、云计算、物联网等先进信息技术的结合,实现施工过程中的信息化管理已成为可能。这种技术的运用使得工程项目在规划、设计、施工及后期维护中能够实现各环节的信息集成与共享,促进了工程项目的协同管理。信息化管理不仅提高了信息的准确性与实时性,还有效减少了信息传递中的滞后和误差。借助信息化管理系统,工程管理机构能够更加高效地进行资源调度,实时监测各项施工指标,掌握项目进度及质量情况。信息化管理技术成为工程项目风险控制的重要利器,及时识别潜在问题并作出相应调整,确保施工过程的顺利进行。智能建造技术通过信息化手段,使得工程管理更具透明度和可见性,大幅提升项目各阶段的决策效率与管理效果。这种深度的融合标志着工程管理迈向智能化、精细化的新阶段。

2.2 优化决策在工程管理中的作用

智能建造技术通过集成大数据、云计算和人工智能等现代信息技术,为工程管理提供了一种全新的优化决策方式。通过实时数据的采集与分析,施工过程中积累的数据被高效整合与处理,提供准确的预测和建议,从而提升决策的科学性与合理性。智能建造技术在工程管理中的优化决策作用显著,不仅提高了项目的管理精度,还能针对突发问题及时调整施工方案,减少延误与成本超支。智能算法的应用使工程管理具备了前瞻性与应变能力,进一步提升了项目的成功率^[3]。

2.3 施工效率的提高与智能建造技术的关系

智能建造技术通过多种现代信息技术的结合,有效提高了施工效率。在施工现场,实时监测系统能够精确追踪施工进度、设备状态及资源使用情况,从而快速识别潜在的效率降低因素。优化调度利用算法分析施工现场的各种动态因素,根据实时数据调整施工计划,确保资源的最优配置。物联网和人工智能技术的应用,使得设备和人员的协调更加智能化,减少了等待时间和误工现象。信息化管理的深入应用提升了信息传递的速度与准确性,提高了各施工环节的响应速度和协作效率。智能建造技术整体上促进了施工过程的连续性和高效性,

显著提升了工程项目的整体施工效率。

3 智能建造技术在工程管理中的优势

3.1 通过智能建造技术提高施工效率的优势

在当前的工程管理实践中,智能建造技术通过实时监测、预警和优化调度等方式,有效提高了施工效率。实时监测系统基于传感器和物联网技术,能够持续收集施工现场的数据,并迅速反馈至管理层,确保及时处理问题,减少等待时间和返工率。预警系统利用大数据分析技术,预测潜在风险,提前制定应对措施,减少突发情况对施工进度的影响^[4]。优化调度则依赖于人工智能和云计算,分析大量施工数据,提供科学的施工调度方案,合理安排人力、物力资源,最大化利用时间和空间,提高施工的连贯性和计划性。通过以上方式,智能建造技术不仅缩短了施工周期,增加了工程进度的透明度,还显著提升了资源利用效率,推动了工程管理的现代化进程。

3.2 智能建造技术在提升工程质量和安全性的优势

智能建造技术在提升工程质量和安全性方面具有显著优势。它利用物联网和人工智能实现对施工现场的全面实时监测,有效提高了对工地环境和设备运作的掌握能力,从而能够快速识别潜在的质量问题和安全隐患。智能建造技术支持通过信息集成和数据分析优化工程设计方案,确保施工过程更加精准、高效。借助大数据分析,实时调整施工策略,以最大限度减少人为操作失误,提高工程质量控制的准确性。智能建造技术还能促进透明度的增加,使得各方利益共同体能够即时掌握项目进展和质量状况,以便进行及时调整,确保最终工程的安全和质量。这些优势使得工程项目能够实现更高的质量标准以及更好的安全保障,为项目的成功实施提供了坚实的基础。

3.3 智能建造技术在降低施工成本,提高项目管理的精度和效率的优势

智能建造技术在降低施工成本,提高项目管理的精度和效率方面展现出显著优势。通过大数据分析,项目决策过程得到优化,使资源分配更为合理,从而有效降低不必要的支出。施工过程中的数据实时更新和调整,提高了施工方案的准确性与时效性,减少返工情况的发生。信息的高效流通使得企业能够迅速响应施工现场的变化,提高管理精度^[5]。在精确的管理下,施工流程更加顺畅,项目周期得以缩短,从而节省了劳动、材料和时间成本。智能建造技术在这些方面的运用显著提高了整体项目管理的效率。

4 智能建造技术带来的未来展望

4.1 智能建造技术在工程管理的潜力及限制

智能建造技术在工程管理中的应用展示出显著的潜力,也存在一些限制。潜力方面,智能建造技术能够实现数据的高度集成和共享,赋予项目管理更高的透明度和可视化水平,优化施工流程,提高工程质量及安全性。该技术通过大数据分析和人工智能算法,能够预测并预防潜在的施工风险,进一步降低成本。智能建造技术的应用也面临着诸多挑战。技术实施需要大量资金投入和高水平的技术支持,可能增加项目初期的经济压力和学习成本。技术标准的不统一和各方信息的不对称性,影响了智能建造在不同项目和区域的推广。人员的技术素养和专业技能跟不上技术发展的速度,也是制约智能建造技术全面应用的关键瓶颈。推动智能建造技术的创新和标准化发展,对于未来工程管理至关重要。

4.2 智能建造技术在未来的发展和应用趋势

智能建造技术正朝着更复杂和多元化的方向发展,其未来应用呈现出若干显著趋势。5G技术的普及将进一步提高数据传输的速度与稳定性,使施工现场的实时监控与数据采集更为高效。人工智能和机器学习在建筑规划和现场管理中将扮演更重要的角色,通过分析海量数据提供最优解决方案,降低人为决策带来的误差。物联网设备的互联互通将更加深入,推动设备、材料和人员的智能调度与管理,实现施工流程的全面自动化。虚拟现实和增强现实技术则有望在施工方案设计与模拟中发挥作用,提供沉浸式体验以减少规划失误。智能建造技术的未来发展将使工程管理更加智慧、高效。

4.3 智能建造技术对于工程管理的影响和贡献

智能建造技术对工程管理的影响和贡献体现在多个方面。其一是提升决策的科学性,通过大数据分析和模型预测优化施工方案,提高决策精度。该技术在信息共享和协同管理方面表现卓越,促进各方实时沟通与合作,减少信息孤岛现象。在安全管理中,其通过实时监测和智能预警降低事故风险,保障施工安全。最终实现对施工全过程的透明化和可控化管理,确保项目按质按期完成,从而推动工程管理向智能化、现代化方向迈

进。智能建造技术为现代工程管理注入了创新动力和技术支持。

结束语

通过对“智能建造技术在工程管理中的作用和优势”的深入研究,本文展示了智能建造技术如何通过现代信息技术的应用,如大数据、云计算、物联网和人工智能,极大地优化了工程管理流程。实地调研和深度访谈的结果表明,智能建造技术能够有效提升施工效率、提高工程质量与安全性、并显著降低管理和运营成本。此外,该技术还促成了工程管理决策过程的透明化,确保了信息的即时共享和大数据的高效利用。尽管智能建造技术在工程管理领域展现出广阔的应用前景,但当前仍存在技术整合、标准化、人才培训和数据安全等方面的挑战。因此,未来的研究应着重解决以上问题,探索更为有效的技术整合方法,制定行业标准,加强与相关领域专业人才的合作,保障数据的安全性和隐私性。进一步地,研究应当探讨智能建造技术与可持续发展目标的结合,评估其对环境持续性的影响,以推动工程管理实践的创新,为工程管理领域的未来发展提供理论支撑和实践指导。总体而言,智能建造技术正处于不断进步和完善之中,预计将进一步推动工程管理领域向着更高效、更环保、更智能化的方向发展。

参考文献

- [1]李猛.工程建设管理中智能建造技术的创新应用[J].装备维修技术,2021,(20):0386-0386.
- [2]李志龙.智能建造技术在工程造价管理中的设计与实现[J].福建电脑,2023,39(06):77-81.
- [3]郭星星.智能建造技术在工程建设管理中的应用策略研究[J].四川建材,2023,49(10):209-211.
- [4]赵立阁.工程建设管理中智能建造技术发展及应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2021,(12):0508-0510.
- [5]刘兴旺,牛添爱,高盼盼.“工程管理+智能建造”新工科建设研究[J].山海经,2021,(33):0381-0382.