

智能化技术在建筑工程管理中的应用研究

李毅

广西建工集团控股有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要]随着信息技术的迅猛发展,智能化技术已在各行各业得到广泛应用,成为推动各行业现代化转型的重要力量。建筑行业,作为国家经济的支柱之一,其管理模式创新日益成为行业发展的关键议题。长期以来,传统建筑工程管理模式面临着资源配置效率低下、施工过程信息传递滞后及管理手段单一等一系列问题,这些问题不仅影响了工程成本的控制与进度安排,也对项目的质量与安全性构成了严重威胁。智能化技术的引入为解决这些难题提供了切实可行的方案。大数据、物联网、人工智能及无人机等先进技术的应用,使得建筑项目能够进行实时监控、精确调度,并在必要时及时调整管理策略,确保项目的高效顺利推进。

[关键词]智能化技术;建筑工程管理;系统性规划;优化措施;工程控制

DOI: 10.33142/aem.v6i10.14364 中图分类号: TU2 文献标识码: A

Research on the Application of Intelligent Technology in Construction Project Management

LI Yi

Guangxi Construction Engineering Group Holdings Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: With the rapid development of information technology, intelligent technology has been widely applied in various industries and has become an important force in promoting the modernization transformation of various industries. The innovation of management models in the construction industry, as one of the pillars of the national economy, has increasingly become a key issue in the development of the industry. For a long time, the traditional construction project management model has faced a series of problems such as low resource allocation efficiency, lagging information transmission during the construction process, and single management methods. These problems not only affect the control of project costs and schedule arrangements, but also pose a serious threat to the quality and safety of projects. The introduction of intelligent technology provides practical and feasible solutions to address these challenges. The application of advanced technologies such as big data, the Internet of Things, artificial intelligence, and drones enables real-time monitoring and precise scheduling of construction projects, and timely adjustment of management strategies when necessary to ensure the efficient and smooth progress of projects.

Keywords: intelligent technology; construction project management; systematic planning; optimization measures; engineering control

引言

在现代建筑工程中,随着建筑规模和复杂度的提升,传统的管理方式已无法满足日益增长的需求。智能化技术的引入,尤其是大数据、人工智能、物联网等技术,正在成为建筑工程管理中不可或缺的工具。通过智能化技术的应用,可以有效提高工程管理的精确度、透明度和时效性,极大地促进建筑行业的发展。然而,在实际应用过程中,仍然存在诸多问题和挑战,如何发挥智能化技术的优势并解决实际问题,是当前建筑工程管理中的重要课题。

1 智能化技术应用于建筑工程管理的意义

1.1 提升施工效率与质量

在提升施工效率与确保工程质量方面,通过对施工现场实时数据的采集与分析,施工管理人员可以及时获取工程进展的精确情况,并根据数据做出相应的决策。与传统的管理方法相比,智能化技术能够有效解决施工过程中信息滞后所带来的问题,从而避免了由于信息不畅所导致的设备故障、资源调度失误等问题,确保了工程的顺利进行。

信息的实时更新,使得管理人员能随时了解施工现场的状况,采取必要的应对措施。尤其在施工现场,智能技术通过高效的数据分析,不仅能提前预测潜在问题,还能主动调整施工计划,从而降低了管理失误的发生率。无人机与激光扫描技术的使用,进一步提高了施工过程中的数据精确度,自动化的测量与数据采集减少了人为操作的偏差,确保了施工质量的稳步提升。

1.2 成本控制与资源优化

智能化技术的引入,通过传感器与物联网技术,材料的使用状况、设备运行状态等数据都能实时监控。这使得管理人员能够及时调整采购与设备调配方案,避免了材料过度采购或资源浪费的现象。大数据分析还帮助预测施工过程中对各类资源的实际需求,避免了资源的浪费或短缺。通过智能化系统的自动化调度,施工人员与任务分配也得到了合理安排,人工成本得以有效控制。智能化系统的引入,大大减少了人工干预,降低了因人为错误造成的浪费与资源损失。与此同时,通过对整个项目的实时监控,管

理人员能够迅速发现不合理的资源使用模式,并及时进行调整,从而有效降低项目的整体成本。

1.3 提升项目管理效率

在提升项目管理效率方面,项目管理者通过智能化技术能够实时掌握工程各环节的动态信息,从而快速应对可能出现的问题。智能化技术的应用让管理人员不再依赖传统的手工统计或纸质记录,所有的数据都能够以数字化方式进行存储与分析,极大提高了数据处理的效率与准确性。借助智能化系统,施工计划、人员调度、设备配置等方面均可以通过系统实现自动调整与优化,从而避免了传统管理模式下手工操作的滞后与错误。通过数据分析,管理者可以预测潜在风险并作出及时的预警,有效减少了突发事件的发生,提高了项目整体的执行效率。此外,智能化技术还能够实现跨部门、跨团队的协作与信息共享,确保了信息流通的畅通无阻。信息流转速度的加快,有助于各部门在更短的时间内做出更精确的决策。与传统的管理方式相比,智能化技术让项目的管理变得更加高效与精细,从而提高了项目执行的整体效率。

1.4 强化安全管理

在强化施工安全管理方面,智能化技术不仅可以实现全方位、全天候的监控,还能实时捕捉潜在的安全隐患,极大降低了传统人工巡查可能遗漏的安全风险。通过在施工现场布置传感器与监控设备,智能系统能够持续监控设备运行、环境条件及人员的安全状况。当设备发生异常或危险状况时,系统会立即发出警报,管理人员可及时采取措施进行调整。此外,通过智能化系统的自动化识别与处理功能,施工现场的安全隐患能够在第一时间被发现,从而确保了施工过程中的安全性。无人机与激光扫描技术在施工中的应用,使得高空作业或危险区域的监控更加便捷、安全。通过无人机实时巡查,管理人员能够及时掌握现场的实时数据,有效避免了人工检查可能存在的遗漏或疏忽。与此同时,智能化系统还可对施工现场的环境进行全面监测,像是风速、气温、湿度等数据都会被实时采集并分析,从而帮助管理者评估施工安全的整体状况。

2 建筑智能化管理过程中存在的问题

尽管智能化技术在建筑工程管理中展现了巨大的潜力,实际应用过程中,仍面临着一些制约其效果的问题,这些问题不仅影响了技术的应用成效,也对项目的顺利推进造成了阻碍。

2.1 缺乏系统性规划理念

在众多建筑项目中,智能化技术的应用缺乏系统化、整体性的规划,导致技术实施效果未能达到预期。在许多情况下,企业未能根据项目的具体需求、施工环境及技术特点,制定出科学合理的智能化管理方案。技术的引入往往显得零散且缺乏整体性,各技术环节之间的衔接未能得到有效整合,从而导致了资源的浪费以及技术的非协调性。

这种缺乏系统规划的情况,使得智能化技术的应用无法发挥其应有的优势,反而影响了项目的进度与质量^[1]。在项目初期,智能化需求往往未得到充分的评估与分析,导致后期的实施过程中效率低下,甚至无法顺利推进。

2.2 设计过程中的问题

很多设计方案未能预见到项目实施过程中可能出现的复杂情况,导致系统间的兼容性问题未得到有效解决。设计阶段通常缺乏对技术实施难度的充分评估,致使后期技术应用时,技术整合与系统协调存在难度,影响了项目的质量与进度。在设计过程中,许多项目未能对智能化技术的可行性进行深度评估,忽视了可能的技术瓶颈与实施难题。技术标准的不统一,使得不同技术系统在实际施工阶段难以有效对接,造成了系统集成时的不兼容,进一步制约了智能化技术的实施效果。对项目的长期需求与潜在技术难题没有进行充分分析,导致了设计方案未能有效适应施工阶段的实际需求,影响了项目的整体推进。

3 智能化工程管理技术分析

3.1 大数据技术

建筑工程中的大数据技术,借助对庞大数据的处理与分析,能够为管理者提供准确的决策依据。施工过程中的各类实时数据,包括进度、人员、物资等信息,通过数据挖掘与分析后,项目管理者能够对工程进展做出预测,并及时调整计划,从而避免因信息滞后带来的管理误差。通过对数据的全面掌握,管理者能够实时监控项目的各个环节,使得资源配置更为合理与优化^[2]。大数据技术的引入,不仅提高了管理效率,也增强了决策的精准度,使得建筑项目在复杂的管理任务中更加高效、透明。

3.2 物联网技术

物联网技术的应用,使建筑现场的各类设备、人员及材料能够实现实时联网与监控。通过嵌入传感器及智能监控设备,物联网技术收集的数据将实时传输至中央管理平台,从而帮助管理人员全面掌握现场情况。这些数据覆盖设备运行、施工进度、人员安排等各个方面,通过物联网平台,管理者能够在第一时间发现施工中的问题,及时调整。通过这一技术,施工现场的安全性显著提升,潜在的安全隐患得到了有效遏制。实时监控系統不仅为现场管理提供了极大的便利,也为确保施工的顺利进行提供了强有力的技术支持。

3.3 无人机技术

在建筑工程中,应用无人机技术进行现场巡检、测绘与施工进度监控,已成为常态。无人机凭借其高效与精准的特点,能够迅速采集现场数据,避免人工检查中的误差,减少了人工巡检带来的局限性。通过空中视角,无人机能够高效覆盖较大的施工区域,获取实时影像与数据,从而为管理者提供全面的施工动态。这些数据的精确采集,为项目进度的控制与质量检测提供了有力支撑。借助无人机

技术,管理人员能够及时发现施工中的潜在问题,进而做出及时调整,确保项目顺利推进。无人机的高效性,不仅大幅提升了数据采集的精度,也优化了现场管理的流程,确保了项目按计划推进。

3.4 人工智能技术

人工智能技术在建筑工程中的应用,主要表现在施工计划优化、风险预测与质量控制等方面。通过机器学习与深度学习等智能算法,人工智能能够根据实时数据与历史数据自动优化施工计划,调整资源配置,确保施工进度与质量的控制。智能系统在预测施工风险方面具有极大的优势,通过对各类潜在风险的识别,能够提前采取应对措施,避免对项目进度产生不良影响^[3]。质量检测方面,人工智能通过对施工质量进行实时监控,能够确保每一环节符合既定标准,从而保证工程质量的稳定性。人工智能的引入,使得建筑项目管理更加智能化,既提升了管理的效率,也保障了项目实施的安全与质量。

4 智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用措施

随着智能化技术的迅速发展,建筑行业管理模式正在经历深刻变革。为了更有效地发挥智能化技术在建筑工程管理中的作用,建筑企业必须采取一系列切实可行的措施。这些措施能够促进智能化技术的全面应用,并确保项目管理的高效运作。

4.1 转变智能化规划理念并完善相关制度

传统的管理思维过于依赖经验,而缺乏对新技术、新模式的深刻理解。智能化技术的引入需要一个全面开放的管理思维,以便更好地适应技术变革带来的挑战。因此,必须树立起现代化、信息化的管理理念。管理层必须意识到,智能化技术并非单纯的工具,而是推动项目管理现代化的关键力量。与此同时,单纯的技术引进并不足以确保智能化技术的顺利应用。只有在完善的管理制度下,技术才能够真正发挥作用。为了保障技术的应用能够在建筑工程管理全过程中得到充分体现,企业需要完善与之相适应的管理制度。这些制度不仅需要规范技术的选择与使用,还应明确各个阶段的技术操作流程。制度的建立能够为智能化技术的顺利实施提供有效保障,确保技术的应用能够按照预定目标实施,从而推动项目管理的优化。

4.2 进一步优化智能化工程管理技术要点

在智能化技术的应用过程中,针对不同的项目需求,企业应结合项目的具体情况,合理选用相关技术。这不仅包括对技术的选择,还应包括对技术的集成与优化。系统集成能够提高技术的整体效能,减少技术在不同环节的脱节与重复。然而,技术的优化并非一蹴而就,而是一个持续的过程。随着项目的推进,技术方案必须根据实际反馈进行动态调整。不断对技术进行优化,是提高技术适应性和可操作性的有效途径。为此,企业需要在项目的实施阶

段,进行定期评估与必要的调整,以确保技术方案的有效性。尤其是在施工阶段,技术方案的灵活性至关重要,技术的灵活性决定了项目的推进速度与质量。因此,持续对技术方案的优化,能够使项目的管理效果不断提升,确保项目在变动的条件下仍能高效运作。

4.3 加强对建筑工程事前控制工作的重视

智能化技术的优势不仅体现在施工过程中的管理,更体现在项目前期的规划与控制中。建筑企业往往忽视了事前控制的作用,而这一阶段对项目的顺利实施至关重要。通过智能化技术对项目进行前期控制,可以实时识别潜在的风险与问题,提前采取预防措施,从而避免在施工阶段出现突发状况。项目管理者可以通过智能化设计、技术方案的提前部署来为项目的顺利推进奠定基础。通过对项目前期数据的收集与分析,可以有效预见到可能影响项目进度、质量或安全的问题。智能化技术的应用能够提高事前控制的精准度,帮助管理者更清晰地掌握项目的各项要素,为后续的施工管理提供强有力的支持^[4]。事前控制不仅能够提高资源配置的科学性,还能够在项目实施阶段减少管理漏洞,使得整个工程的运行更加高效。

4.4 提高智能化工程管理人员的综合素养

管理人员必须掌握最新的智能化工具与技术,熟悉工程管理的各个环节,以便能够应对项目中出现的各种挑战。为了提高管理人员的技术能力,企业应加大培训投入。培训内容不仅应涵盖智能化技术的基本操作、数据分析与故障排除等方面,还应包括如何将智能化技术与项目管理实践相结合的知识。通过培训,使管理人员能够更加灵活地运用技术工具,推动项目的顺利进行。除了技术能力的提升,管理人员的沟通与协调能力同样至关重要。建筑项目往往涉及多个部门和参与方,项目管理人员需要有效协调各方资源,确保信息流畅、工作高效进行。培养具备良好沟通能力的管理团队,将有助于智能化技术的应用更加顺畅。因此,企业应为管理人员提供全面的培训机会,使其在提升技术能力的同时,也能增强沟通协调的能力,进一步推动智能化技术的实施。

5 结语

智能化技术的广泛应用,无疑推动了建筑工程管理模式的深刻变革。从施工效率的提升、资源配置的优化,到项目质量与进度的实时监控,智能化技术在各个层面展现出巨大的潜力。大数据分析、物联网设备的联动以及人工智能的辅助决策,使得建筑项目管理更加精细化与智能化。然而,智能化技术的应用仍面临一系列挑战,例如技术的适应性问题、专业人员的技能不足以及实施方案的完善度等。为确保智能化技术的真正效能,建筑企业不仅需要加大研发投入,还应注重专业人才的培养以及技术的持续优化。同时,政府部门的政策引导与法规建设也必不可少,以保障智能化技术的顺利落地与长期发展。随着技术的不断

断进步与应用的深化,智能化建筑管理将有望成为行业的主流,并推动建筑业向更高效、更安全、更可持续的方向发展。

[参考文献]

- [1]吴纪飞.装配式建筑智能化施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(11):105-106.
- [2]谢劲芬.智能化技术在建筑工程造价中的实践应用[J].产业创新研究,2023(14):111-113.
- [3]黄滕.基于智能化工程管理技术在住宅建筑工程安全管理应用研究[J].居舍,2024(13):140-143.
- [4]张春龙.建筑智能化工程管理技术及应用研究[J].中国战略新兴产业,2024(14):30-32.

作者简介:李毅(1998.2—),毕业院校:西南大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:广西建工集团控股有限公司,职务:执行项目经理,职称级别:助理工程师。