

# 建筑工程管理智能化的创新研究

孙海滨<sup>1</sup> 张庆国<sup>2</sup>

1. 山东省济南市第三人民医院 山东 济南 250000

2. 山东佳瑞项目管理有限公司 山东 济南 250000

**摘要:** 随着信息技术的飞速发展,智能化技术在建筑工程管理中的应用日益广泛。本文深入探讨了建筑工程管理智能化的理论基础、面临的挑战与机遇,并提出了相应的实施策略。通过分析智能化技术在建筑工程管理中的具体应用原理,为推动建筑行业的智能化转型提供有益的参考。

**关键词:** 建筑工程管理;智能化技术;数据驱动;算法优化;智能决策

引言:在建筑工程领域,传统的管理方式已难以满足日益复杂和多变的项目需求。智能化技术的引入,为建筑工程管理带来了革命性的变革。本文将从智能化技术的定义与特点、建筑工程管理的基本原理与方法、智能化技术的应用原理等方面展开研究,以期为推动建筑行业的智能化发展贡献力量。

## 1 建筑工程管理智能化的理论基础

### 1.1 智能化技术的定义与特点

智能化技术,是指运用现代信息技术,如人工智能、大数据分析、云计算等,模拟、延伸和扩展人的智能功能,以实现更高效、精准和自主的运行和管理。这种技术不仅具有强大的数据处理和计算能力,还具备自我学习、自我优化和自我决策的能力。智能化技术的特点主要体现在以下几个方面:首先,它能够实现高效的数据处理和决策,通过大数据分析和云计算技术,智能化系统可以快速处理海量数据,并基于这些数据做出精准的决策。其次,智能化技术具有自我学习和优化的能力,它可以通过机器学习算法不断学习和优化自身的性能和功能。智能化技术还具有高度的灵活性和可扩展性,可以适应不同的应用场景和需求,实现个性化的定制和优化。

### 1.2 建筑工程管理的基本原理与方法

建筑工程管理是一个复杂而系统的过程,它涉及多个阶段和多个领域,需要综合运用多种原理和方法来确保项目的顺利进行。建筑工程管理的基本原理包括目标原理、系统原理、整合原理、封闭循环原理、反馈控制原理以及弹性原理等<sup>[1]</sup>。这些原理为建筑工程管理提供了基本的指导思想和方法论。例如,目标原理强调在项目管理中需要明确目标,并围绕目标进行计划和组织;系统原理则要求将项目看作一个整体,注重各要素之间的协调与配合。在建筑工程管理的方法上,常用的包括

项目管理知识体系(PMBOK)、敏捷管理方法、精益建造等。这些方法各有特点,但都强调以项目为中心,注重团队协作和持续改进。例如,PMBOK提供了一套完整的项目管理流程和方法,包括项目启动、规划、执行、监控和控制以及收尾等阶段;敏捷管理方法则更加注重灵活性和快速响应变化的能力。

### 1.3 智能化技术在建筑工程管理中的应用原理

智能化技术在建筑工程管理中的应用原理主要基于数据驱动、算法优化和智能决策等方面。数据驱动是智能化技术在建筑工程管理中的核心原理之一。通过收集和分析大量的项目数据,智能化系统可以揭示出数据之间的关联性和规律性,从而为项目管理提供科学依据。例如,通过收集和分析施工进度、成本和质量等方面的数据,智能化系统可以预测项目的未来发展趋势,并提前采取相应的措施进行调整和优化。算法优化也是智能化技术在建筑工程管理中的重要应用原理。智能化系统可以通过机器学习算法不断学习和优化自身的决策模型,从而提高决策的准确性和效率。例如,在成本管理方面,智能化系统可以通过学习历史项目的成本数据,构建出更加准确的成本预测模型,并为项目的成本控制提供有力的支持。智能决策也是智能化技术在建筑工程管理中的应用原理之一。智能化系统可以通过集成多种数据源和算法模型,实现更加智能化和自主化的决策过程。例如,在项目管理中,智能化系统可以根据项目的实际情况和需求,自动调整和优化项目进度、成本和质量等方面的计划,并给出相应的建议和决策方案。

## 2 建筑工程管理智能化的挑战与机遇

### 2.1 技术挑战

(1) 数据标准化与互操作性问题:在建筑工程管理中,数据的标准化是实现智能化的基础。当前建筑行业内数据格式多样,缺乏统一的标准,导致不同系统间的

数据难以有效共享和交互。这不仅增加了数据整合的难度，也限制了智能化系统功能的发挥。解决这一问题需要行业内外共同努力，推动数据标准的制定与实施，同时开发具有强大数据转换和互操作能力的中间件，以实现不同系统间的无缝对接。（2）技术成熟度与成本效益平衡：智能化技术的应用往往伴随着高昂的初期投资，而技术的成熟度则直接影响其在实际应用中的稳定性和可靠性。如何在追求技术先进性的同时，合理控制成本，实现技术效益与经济效益的平衡，是建筑工程管理智能化面临的一大挑战<sup>[2]</sup>。这要求在选择智能化技术时，需进行充分的市场调研和技术评估，结合项目实际需求，制定科学合理的投资计划，确保技术投入能够带来预期的回报。（3）智能化系统的安全与隐私保护：随着智能化系统的广泛应用，数据安全与隐私保护问题日益凸显。建筑工程管理中涉及的大量敏感信息，如工程图纸、成本预算、人员资料等，一旦泄露或被恶意利用，将造成重大损失。加强智能化系统的安全防护，建立健全的数据加密、访问控制和审计机制，确保数据在传输、存储和处理过程中的安全性，是智能化进程中不可忽视的重要任务。

## 2.2 管理挑战

（1）组织结构与流程的重构需求：智能化技术的应用要求是对组织结构和业务流程进行相应调整，以适应新的管理模式。这包括优化决策层级，提高信息流通效率，以及建立跨部门的协同工作机制等。组织变革往往伴随着阻力和不确定性，如何有效推动这一进程，确保新旧体系平稳过渡，是管理者需要面对的重要挑战。（2）人员培训与技能提升：智能化技术的引入对从业人员的专业技能提出了更高要求。传统的管理人员和技术人员需要掌握新的工具和方法，以适应智能化环境下的工作需求。加强人员培训，提升团队的整体技能水平，成为实现智能化管理的关键。这包括定期举办培训课程以提升技能，引入外部专家进行技术指导，同时建立内部学习平台，鼓励员工自主学习并分享宝贵经验。（3）智能化决策与人工决策的融合：智能化系统能够提供基于大数据和算法的智能决策支持，但完全依赖机器决策也存在风险，如过度优化导致的短视决策、缺乏人文关怀等。如何在智能化决策与人工决策之间找到平衡点，确保决策既科学又合理，是智能化管理面临的重要课题。这要求在利用智能化系统辅助决策的同时，保持对决策过程的监控和评估，必要时结合人工判断进行调整和优化。

## 2.3 机遇分析

（1）提高管理效率与精度：智能化技术的应用能够显著提升建筑工程管理的效率和精度。通过实时监控工程进度、质量、成本等关键指标，及时发现并解决问题，有效避免延误和浪费。智能化系统还能提供精准的数据分析，帮助管理者做出更加科学合理的决策，提高项目管理的整体水平。（2）优化资源配置与成本控制：智能化管理能够实现对项目资源的精细化管理和优化配置。通过数据分析，精确预测资源需求，合理安排采购、调配和使用，减少资源浪费。智能化系统还能自动监控成本支出，及时发现成本超支风险，采取有效措施进行控制，确保项目在预算范围内顺利完成。（3）促进建筑行业的可持续发展：智能化管理有助于推动建筑行业的绿色发展和可持续发展。通过优化设计方案，采用节能材料和施工技术，减少能源消耗和环境污染<sup>[3]</sup>。智能化系统还能实现对建筑运营期间的能耗监测和管理，提出节能减排建议，促进建筑的长期节能降耗。智能化管理还能提升建筑的安全性和舒适度，满足人们对高品质生活环境的追求，推动建筑行业向更加人性化、智能化的方向发展。

## 3 建筑工程管理智能化的实施策略

### 3.1 战略规划与顶层设计

（1）明确智能化管理的长远目标与阶段性任务：长远目标是智能化管理实施的根本动力。涵盖提高管理效率、降低成本、增强项目可控性、提升客户满意度等多个方面。例如，通过智能化手段实现项目进度的实时监控和动态调整，以降低延误风险；利用大数据分析优化资源配置，减少浪费；或者通过智能化系统提升工程质量，增强客户满意度。在明确长远目标的基础上，需要将目标分解为具体的阶段性任务。这些任务可能包括建立智能化管理的基础架构、优化管理流程、提升人员技能、完善数据体系等。每个阶段的任务都应具有可操作性，并能够推动智能化管理向长远目标迈进。（2）制定智能化管理的总体架构与实施路径：顶层设计是智能化管理实施的关键，涉及对智能化系统的整体布局、功能模块、数据流程等方面的规划，并需要制定总体架构与实施路径。制定智能化管理的总体架构时，需要充分考虑建筑工程管理的特点，如项目周期长、参与方众多、信息量大等。总体架构应明确各个系统、模块之间的关系和交互方式，确保数据在系统中的顺畅流动和有效利用。还需制定详细的实施路径，包括技术选型、系统集成、人员培训、风险管理等关键环节的先后顺序和时间节点。这一路径应具有灵活性，能够根据实际情况进行调整和优化。

### 3.2 技术选型与系统集成

(1) 根据项目需求选择合适的技术方案: 根据项目需求, 如工程的规模、复杂程度、成本预算等实际情况, 选择最适合的技术方案是确保智能化管理成功的关键。这可能涉及云计算、大数据、物联网、人工智能等多种前沿技术的组合应用。在进行技术选择时, 必须全面考虑技术的成熟度、稳定性、可扩展性, 以及与其他系统的兼容性等因素, 以确保智能化系统能够长期稳定运行, 为项目提供可靠的支撑。(2) 实现不同系统之间的数据共享与功能协同: 项目管理系统、财务管理系统、人力资源管理系统等各自承担着不同的职责, 但为了实现数据共享和功能协同, 必须采取统一的数据标准和接口规范。通过建立数据交换平台或中间件, 可以显著提升数据处理的效率, 同时有效避免数据孤岛现象的发生。这样不仅能够确保智能化系统的整体效能得到充分发挥, 还能为项目的顺利推进提供有力保障。

### 3.3 人员培训与团队建设

(1) 加强技术人员与管理人员对智能化技术的培训至关重要: 智能化技术的深入应用, 离不开一支专业技能扎实、知识储备丰富的团队。加强技术人员与管理人员对智能化技术的培训至关重要。对技术人员与管理人员的培训必须得到强化, 培训内容需全面覆盖智能化系统的基本原理、操作流程、日常维护及故障排除, 同时也要深入探讨智能化管理在项目管理、成本控制、质量控制等核心领域的应用<sup>[4]</sup>。通过精心设计的培训方案, 可以有效提升团队成员的智能化素养, 为智能化管理的顺利推进提供坚实的人才保障。(2) 组建跨学科的智能化管理团队是推动智能化管理成功的关键: 智能化管理融合了计算机科学、信息技术、建筑工程等多个学科的知识与技术, 构建一个跨学科的智能化管理团队显得尤为重要。这个团队应汇聚来自不同领域的顶尖人才, 他们需具备全面的技术能力和丰富的项目管理经验, 能够灵活应对智能化管理过程中的各种挑战与难题, 确保智能化管理的实施既高效又稳健。

### 3.4 风险管理与持续改进

(1) 建立智能化管理的风险评估与应对机制: 智能

化管理在推进过程中, 由于其复杂性和创新性, 可能会遇到多种风险挑战, 包括但不限于技术风险、数据安全风险以及人员操作风险。为了有效应对这些潜在风险, 确保智能化管理的顺利实施, 必须建立一套完善的风险评估与应对机制。应定期对智能化系统进行全面的风险评估, 深入识别潜在的风险点和薄弱环节, 并据此制定出一系列切实可行的应对措施和应急预案。还应建立风险预警系统, 通过实时监测智能化系统的运行状态和异常情况, 确保能够及时发现并妥善处理各类风险问题, 从而保障智能化管理的稳健运行。(2) 持续优化智能化管理的流程与技术: 智能化管理并非一成不变, 而是一个需要不断迭代和优化的过程。在实施过程中, 应时刻保持敏锐的洞察力和创新精神, 不断总结经验教训, 对智能化管理的流程和技术进行持续改进。这包括优化管理流程, 提高数据处理效率, 提升智能化系统的稳定性和可靠性等多个方面。通过持续的改进和优化, 能够不断提升智能化管理的水平和效能, 为企业的长期发展提供强有力的支持。

结束语: 建筑工程管理智能化是行业发展的必然趋势, 也是提高管理效率、优化资源配置、降低成本的重要途径。在实施智能化管理的过程中, 我们仍需面对诸多挑战, 如技术成熟度、数据安全、人员培训等。需要不断探索和创新, 制定科学合理的实施策略, 以确保智能化技术在建筑工程管理中的有效应用。未来, 随着智能化技术的不断发展和完善, 相信建筑工程管理将实现更加高效、精准和自主的运行, 为建筑行业的可持续发展注入新的活力。

#### 参考文献

- [1]陈肖艳.现代建筑质量安全管理智能化路径探究[J].散装水泥,2022(3):31-32,35.
- [2]黄晓明.建筑施工管理中存在的问题与解决对策[J].中国住宅设施,2022(8):70-72.
- [3]朱新保.建筑施工管理中存在的问题及解决对策[J].中国建筑装饰装修,2024,(03):123-125.
- [4]高天,范杰,王钦华.建筑施工的智能化管理研究与应用[J].绿色建造与智能建筑,2024,(02):90-92.