

数字化转型背景下建筑工程管理模式的变革与实践

张 斌

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要：本文聚焦数字化转型背景下的建筑工程管理，先阐述数字化转型的定义、应用范围及建筑工程管理传统模式的问题与转型必要性，再分析管理模式的变革，包括数据驱动决策等方面，结合实践案例探讨，最后指出面临的数据治理等挑战及对策。研究旨在为建筑企业数字化转型提供参考，以提升管理效率与竞争力。

关键词：数字化转型背景；建筑工程管理模式；变革；实践

引言：随着信息技术的飞速发展，数字化转型成为各行业发展的必然趋势，建筑工程领域亦不例外。传统建筑工程管理模式存在信息流通不畅等诸多问题，难以适应现代工程管理需求。在此背景下，探究数字化转型如何变革建筑工程管理模式，具有重要的现实意义。本文旨在分析数字化转型对建筑工程管理的影响，为行业转型提供理论与实践参考。

1 数字化转型与建筑工程管理概述

1.1 数字化转型的定义与内涵

(1) 数字化转型的基本概念。数字化转型是指企业借助现代信息通信技术，如云计算、大数据、物联网（IoT）、人工智能（AI）等，重构其业务流程、管理模式和运营体系，以实现业务创新和运营效率的显著提升。这一转型过程不仅仅是技术层面的更新，更涉及到企业文化、组织架构、人才发展等多方面的变革。(2) 数字化转型在建筑工程管理中的应用范围。在建筑工程管理中，数字化转型的应用范围广泛。从项目规划、设计、招投标到施工管理、质量控制、成本控制以及后期的运维管理，数字化转型都能够发挥重要作用。例如，通过BIM技术，可以实现工程项目的三维可视化设计、模拟施工和碰撞检测，从而优化设计方案、减少施工变更；通过物联网技术，可以实时监控施工现场的设备状态、人员安全和材料使用情况，提高施工效率和管理水平^[1]。

1.2 建筑工程管理的传统模式与问题

(1) 传统管理模式的特点。传统建筑工程管理模式以人工管理为主，依赖纸质文档和人工传递信息。这种模式注重经验和直觉决策，缺乏数据支持和科学分析。同时，传统管理模式下的信息传递往往存在延迟和失真，导致项目各参与方之间的协同效率低下。(2) 存在的主要问题。传统建筑工程管理模式存在的主要问题包括信息流通不畅、协同效率低下等。由于信息传递的延迟和失真，项目各参与方往往难以及时获取准确的项目

信息，导致决策失误和资源浪费。此外，传统管理模式下的协同作业也往往缺乏有效的沟通和协调机制，导致项目进度延误和成本超支。

1.3 数字化转型的必要性

(1) 提高管理效率的需求。数字化转型通过自动化、智能化和数据化的手段，能够显著提高建筑工程管理效率。通过实时监控、数据分析和科学决策，数字化转型能够帮助企业优化资源配置、减少人工错误和延误，从而提高项目管理的整体效率和质量。(2) 降低成本和增强竞争力的要求。在竞争日益激烈的建筑市场中，降低成本和提高竞争力是企业生存和发展的关键。数字化转型通过优化施工流程、减少资源浪费和提高管理效率，有助于企业降低成本并提升市场竞争力。同时，数字化转型还能够提升企业的品牌形象和知名度，吸引更多优质客户和合作伙伴。

2 数字化转型背景下建筑工程管理模式的变革

2.1 数据驱动的决策制定

(1) 数据在建筑工程管理中的作用。在数字化转型的背景下，数据已成为建筑工程管理中不可或缺的核心资源。数据的作用不仅体现在对过去事件的记录和分析上，更重要的是能够预测未来趋势、指导当前决策。通过收集、整合和分析来自项目各阶段的数据，管理者能够更准确地评估项目状态、识别潜在风险，并据此作出科学合理的决策。数据驱动的管理方式能够显著提升决策效率和准确性，减少因信息不对称或经验主义导致的决策失误^[2]。(2) 如何通过数据分析优化资源配置和进度安排。数据分析是数据驱动决策制定的关键环节。在建筑工程管理中，利用大数据分析技术对历史项目数据、市场趋势、供应链信息等进行分析，可以帮助管理者更精确地预测项目需求，优化资源配置。例如，通过分析历史项目中的材料消耗数据和施工进度数据，可以制定出更为合理的材料采购计划和施工排期，避免资源

浪费和进度延误。此外,实时监测和分析施工现场的数据,如人员出勤、设备利用率等,可以动态调整资源配置,确保施工活动的高效进行。

2.2 技术集成的智能化管理

(1) 先进信息化、智能化技术的应用。随着BIM(建筑信息模型)、物联网、大数据等先进信息化、智能化技术的广泛应用,建筑工程管理正逐步向智能化转型。BIM技术通过构建三维可视化模型,实现了设计、施工、运维等阶段的信息集成和协同管理,显著提高了项目管理的透明度和协同效率。物联网技术通过传感器等设备实时采集施工现场数据,为管理者提供了即时、准确的现场信息,支持了更加精细化的施工管理。大数据技术则通过对海量数据的处理和分析,为项目管理提供了更加深入的业务洞察和决策支持。(2) 技术集成对提升管理智能化、自动化的影响。技术集成将多种信息化、智能化技术融合在一起,形成了一套高效、智能的建筑工程管理体系。这种集成不仅提高了管理的智能化水平,如通过算法自动优化施工进度和资源分配,还实现了管理的自动化,如通过智能合约自动执行合同条款,降低了人为干预和错误的可能性。技术集成使得建筑工程管理更加高效、精准,有助于提升项目质量和降低成本^[3]。

2.3 组织与文化的变革

(1) 数字化转型对组织架构的调整要求。数字化转型要求建筑工程管理企业的组织架构进行相应调整,以适应新的管理模式和技术需求。传统的层级式组织架构往往限制了信息的流通和协同的效率,而数字化转型则倾向于构建扁平化、网络化的组织架构,促进信息的快速传递和跨部门的协同合作。此外,数字化转型还要求企业设立专门的数据管理部门或团队,负责数据的收集、分析和管理,以确保数据的准确性和有效性。(2) 营造数字化氛围,推动文化变革的重要性。数字化氛围的营造是推动文化变革的关键。企业领导者需要积极倡导数字化文化,鼓励员工学习新技术、新方法,培养数据思维 and 创新能力。同时,企业还需要建立健全的数字化培训机制,为员工提供持续的学习和发展机会,以适应数字化转型带来的挑战。营造数字化氛围不仅能够提升员工的数字素养和技能水平,还能够激发员工的积极性和创造力,推动企业文化的全面变革。

2.4 流程优化与标准化

(1) 数字化转型如何推动项目管理流程的标准化、规范化。数字化转型通过引入先进的技术和管理理念,推动了项目管理流程的标准化和规范化。一方面,数字化工具如BIM、项目管理软件等提供了标准化的工作流

程和模板,使得项目管理更加规范、高效。另一方面,数字化转型还促进了项目管理知识的共享和传承,通过建立知识库、经验库等,使得项目管理流程更加成熟、稳定。此外,数字化转型还要求企业建立健全的项目管理制度和流程规范,确保项目管理的合规性和有效性。

(2) 流程优化对提高管理效率的作用。流程优化是提高管理效率的重要手段。数字化转型通过消除流程中的冗余环节、简化操作步骤、提升自动化水平等方式,实现了流程的持续优化。优化后的流程更加简洁、高效,能够显著提升项目管理的工作效率和质量。同时,流程优化还能够降低人为错误和延误的可能性,提高项目的整体执行效率和客户满意度。通过持续的流程优化和迭代升级,企业能够不断提升自身的竞争力,适应快速变化的市场环境^[4]。

3 数字化转型在建筑工程管理中的实践案例

3.1 案例一:某大型建筑企业的数字化转型实践

3.1.1 转型背景与目标

在行业竞争加剧、客户需求多元化以及技术快速发展的背景下,某大型建筑企业决定实施数字化转型,以提高运营效率、降低成本并增强竞争力。转型的主要目标是构建一个集数据集成、智能决策和高效执行为一体的数字化管理体系,实现项目管理的透明化、精细化和智能化。

3.1.2 转型策略与实施过程

该建筑企业采取了分阶段、分步骤的转型策略。首先,它建立了统一的数据平台,整合了来自不同部门和项目的数据,打破了信息孤岛。其次,引入了先进的信息化技术,如BIM(建筑信息模型)、大数据分析和物联网等,以提高项目管理的智能化水平。在实施过程中,企业加强了员工培训,提高了员工的数字素养和技能水平,同时与科技公司合作,共同研发适合建筑行业的数字化解决方案。

3.1.3 转型成果与影响

经过数字化转型,该建筑企业的运营效率显著提高,成本得到有效控制。数据平台的建立使得项目管理更加透明,决策过程更加科学。同时,信息化技术的应用提高了项目设计的准确性和施工效率,降低了安全风险。数字化转型还促进了企业文化的变革,增强了员工的创新意识和协作精神。

3.2 案例二:智慧工地管理系统的应用

3.2.1 智慧工地系统的架构与功能

智慧工地管理系统基于云计算、大数据和物联网等技术构建,具有实时监控、数据分析、预警报警等功

能。系统架构包括感知层、网络层、平台层和应用层,能够全面感知施工现场的各类信息,并通过网络传输至平台层进行数据分析和处理。

3.2.2 如何通过智慧工地系统提升管理效率和决策质量

智慧工地系统通过实时监控施工现场的人员、设备、材料等信息,提高了管理的实时性和准确性。系统能够自动生成施工进度报告,帮助管理者及时了解项目进展情况。同时,系统还能够对潜在的安全隐患进行预警,提高了决策的科学性和及时性。此外,智慧工地系统还能够对施工质量进行追溯和分析,为改进施工工艺和提高工程质量提供了有力支持。

3.2.3 智慧工地系统在实践中成效与挑战

智慧工地系统的应用在实践中取得了显著成效,提高了管理效率和决策质量,降低了安全风险。然而,也面临着一些挑战,如数据安全和隐私保护问题、系统的稳定性和可靠性等。为了克服这些挑战,需要不断加强技术研发和升级,完善系统的功能和性能。

4 数字化转型背景下建筑工程管理模式面临的挑战与对策

4.1 数据治理与安全管理

(1) 数据质量的重要性及治理策略。在建筑工程管理中,数据是决策的基础。数据质量直接影响到管理效率、成本控制和项目进度。因此,数据治理至关重要。治理策略应聚焦于数据的完整性、准确性和时效性。企业需建立数据管理制度,明确数据责任人和管理流程,实施数据清洗和校验,确保数据的一致性和准确性。同时,采用数据质量监控工具,及时发现并解决数据问题,为决策提供可靠支持。(2) 加强数据安全防护措施。数据是数字化转型的基石。建筑工程管理涉及大量敏感信息,如设计方案、合同细节和人员数据。加强数据安全防护,需实施严格的访问控制和身份验证,定期更新和升级安全软件,采用加密技术保护数据传输和存储。此外,建立数据安全应急响应机制,制定数据泄露应对预案,确保在发生安全事件时能够迅速响应并减少损失。

4.2 技术更新与人员培训

(1) 跟上技术发展的步伐,确保技术的持续更新。技术更新是数字化转型的关键。建筑工程管理需紧跟

BIM、物联网、大数据和人工智能等前沿技术的发展。企业应建立技术更新机制,定期评估现有技术的效能,引入新技术以提升管理效率。同时,与科研机构和技术供应商建立合作关系,共同研发适用于建筑行业的数字化解决方案。(2) 加强数字化人才的培养和引进。数字化人才是转型的驱动力。企业应注重数字化人才的培养和引进,提供专业培训和实践机会,提升员工的数字技能和项目管理能力。同时,建立激励机制,鼓励员工积极参与数字化转型,为团队注入创新活力。

4.3 组织与文化的适应性挑战

(1) 如何克服组织惯性和文化阻力。组织惯性和文化阻力是数字化转型的常见障碍。为了克服这些挑战,企业需加强内部沟通,明确转型的目标和愿景,增强员工的转型意识。同时,建立变革管理团队,负责转型过程的指导和支持,确保转型顺利推进。(2) 推动数字化转型与企业文化相融合的策略。将数字化转型与企业文化相融合,是转型成功的关键。企业应将数字化理念融入核心价值观,营造开放、创新和协作的文化氛围。同时,通过领导示范和全员参与,推动数字化转型的深入实施,形成上下一心、共同推进转型的良好局面。

结束语

数字化转型为建筑工程管理带来了从模式到效率的全方位革新,数据驱动决策、技术集成应用等变革已成为行业升级的核心动力。尽管在实践中面临数据治理、技术更新与文化适应等挑战,但通过科学对策可逐步化解。未来,建筑企业需以持续创新为导向,深化数字化技术与管理流程的融合,强化人才培养与组织协同,方能在激烈竞争中把握机遇,推动建筑工程管理向更智能、高效、可持续的方向迈进,实现行业高质量发展。

参考文献

- [1]张宸.信息化背景下的建筑工程管理现状与创新[J].散装水泥,2021,(04):33-34.
- [2]张宇飞,邢波涛.建筑工程施工阶段的数字化管理探析[J].中国建筑金属结构,2020,(11):117-118.
- [3]楚兴华,刘路路.数字化转型下建筑工程管理信息系统集成研究[J].新城建科技,2024,(08):76-77.
- [4]颜家乐.建筑工程管理模式的数字化转型研究[J].房地产世界,2024,(10):95-96.