

现代建筑工程项目管理中的数字化技术要点及应用实践

程 途

(中晨建工(深圳)有限公司, 广东 深圳 518000)

摘 要 数字化技术在建筑工程项目管理中的应用日益广泛, 如何更好地推进现代建筑工程项目管理中的数字化技术已经成为当前众多管理人员关注的重点。本文探讨现代建筑工程项目管理中的数字化技术要点, 并通过相应案例分析其应用实践, 旨在为提升建筑工程管理效率和质量提供参考, 并以此为基础不断提升现代建筑工程项目管理进程, 为后续的数字化技术融入与发展奠定坚实的基础, 提升整体管理成效。

关键词 现代建筑工程项目管理; 数字化技术; BIM 技术; 5G 技术

中图分类号: TU712; TP311.12

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0022-03

建筑工程项目具有规模大、周期长、资源消耗大等特点, 传统的管理方式已难以满足现代建筑工程管理的高要求。随着科学技术的不断发展, 数字化技术的引入, 为建筑工程项目管理带来了革命性的变化。管理人员借助 BIM、5G、大数据、云计算等技术手段, 不仅可以实现项目信息的实时共享、精准分析和高效管理, 同时也能进一步提高建筑工程项目的综合效益, 为后续管理工作奠定坚实的基础。

1 现代建筑工程项目管理中推进数字化技术管理的意义

1.1 提升管理效率

数字化技术在现代建筑工程项目管理中的深入应用, 不仅显著地提升了整体管理效率, 同时也进一步实现管理流程的质的飞跃。在实际管理工作中, 管理人员通过集成 BIM 技术、5G 高速通信技术、大数据分析技术等综合应用, 逐步实现项目信息的收集、处理与分析过程的高度自动化与智能化。这一转变大幅减少了人工操作的繁琐与潜在错误, 使得决策过程更加迅速且精准, 确保项目管理的高效运行^[1]。

1.2 优化资源配置

数字化技术能够实时、准确地掌握项目进展的每一个细节以及资源消耗的实时情况, 这一功能的发展也为管理者提供了强大的数据支持, 促使其能够基于精确的数据分析, 对资源进行精准的调配与优化。例如, 管理人员利用 BIM 模型进行施工模拟, 项目团队能够提前预测不同施工阶段对各类资源的具体需求, 从而提前制定采购与调配计划, 有效避免资源的浪费与短

缺, 确保项目能够顺利进行。

1.3 提高工程质量

数字化技术在提升工程质量方面同样发挥着不可小觑的作用, 在管理过程当中, 管理人员通过先进的技术手段, 促使项目团队能够提前发现并解决施工过程中的潜在问题, 有效减少设计变更与返工的次数, 从而在保证工期的同时, 进一步提升工程质量。从具体角度来看, BIM 技术通过其强大的协同设计能力, 实现多专业之间的无缝对接, 有效避免设计冲突与错误。此外, 5G 技术则以其超高速的传输能力与低延迟的特性, 为实时监控与智能控制提供了强有力的支持, 进一步提高施工的精度与安全性, 为打造高品质的建筑工程奠定坚实的基础^[2]。

1.4 降低项目风险

数字化技术以其强大的数据分析能力, 能够全方位、实时监测建筑工程项目的各项关键指标, 时刻警惕可能出现的风险迹象。在高精度的数据分析与预警系统辅助下, 相应的数字化管理技术能够迅速发现并精准定位施工安全隐患、质量波动等潜在的风险因素, 并及时向管理者发出预警信号, 不仅为管理人员争取到宝贵的应对时间, 同时也促使其能够根据风险的具体情况, 迅速制定并实施有效的风险防控措施, 从而显著降低项目运行过程中可能遭遇的风险, 保障项目的顺利推进和成功交付。

1.5 促进产业升级

数字化技术在建筑行业的广泛应用, 为该行业的产业升级和转型发展注入了强劲的动力。它不仅打破

了传统产业链中信息间关联度较差的局面，进一步促进上下游企业之间的信息共享与深度协同，使得整个产业链的运行更加高效、顺畅，同时，在深度的信息共享与合作推动下，也进一步提升了整个行业的竞争力，持续推动行业内部的优胜劣汰，促进优质企业的快速成长。此外，数字化技术还为新型建筑材料的研发与应用提供了有力的支持，在模拟分析、优化设计等手段的辅助之下，逐步加速新型材料的研发周期，

表 1 数字化技术在建筑行业的应用与影响数据对比表

影响方面	量化指标	数字化前	数字化后	改进百分比
产业链信息共享	信息未形成链路数量	高（未量化）	减少 70%	-
协同效率	产业链同周期（天）	120	80	33%
行业竞争力	优质企业市场份额（%）	30	45	50%
新型材料研发	研发周期（月）	24	15	37.5%
研发成本	研发成本降低（%）	-	20	-
可持续发展	能耗降低（单位面积，年）	未明确	降低 15%	-

置及降低风险等方面的巨大潜力，但从整体视角来看，相应技术的成熟度仍然存在一定的不足。具体来看，BIM 技术、5G 通信技术等内容，在实际应用过程中仍面临着诸多挑战与难题，例如软件的兼容性不佳导致不同系统间难以顺畅交流，而且数据标准不统一造成并深化数据间不共通等现象。此类问题的发生进一步限制了技术的广泛推广与深入应用，影响其应有的效果展现^[3]。

2.2 信息化高端人才短缺

良好的数字化技术在建筑行业的应用与推广，离不开具备相关专业技能与知识的人才支撑。但是，当前建筑行业中数字化技术人才的短缺问题却日益凸显，成为制约行业数字化转型的重要因素。许多企业面临着招聘难题，难以吸引到既懂建筑工程又精通 BIM、大数据、云计算等数字化技术的复合型人才。正是人才短缺的现状进一步限制了企业对于数字化技术的充分应用与创新能力，也影响到整个行业向智能化、信息化方向迈进的步伐。

2.3 数据安全存在风险

随着数字化技术在建筑行业的广泛应用，数据的收集、处理与存储规模日益庞大，同时也带来了前所未有的数据安全风险。由于建筑行业项目的特殊性，会涉及大量的敏感信息以及个人隐私数据，一旦这些数据保护措施不到位或发生泄露事件，将给相关企业带来难以估量的损失与影响。但是从当前的数据保护机制来看，不仅缺乏良好的保护措施，而且在信息存

降低研发成本，持续推动建筑材料的创新与发展，为行业的未来发展指明方向（见表 1）。

2 现代建筑工程项目管理中的数字化技术要点存在的不足

2.1 技术成熟度不足

尽管数字化技术在建筑工程项目管理领域已经取得了显著的成果，展现出其在提高效率、优化资源配

储等方面也存在一定的弊端，进而给数据管理工作带来诸多挑战。

3 现代建筑工程项目管理中的数字化技术要点应用

3.1 注重 BIM 技术，提升施工效率

BIM 技术作为当前建筑行业不可或缺的核心驱动力之一，其独特魅力在于其可视化、参数化及协同化的综合优势，能够贯穿设计、施工直至运维的全生命周期，实现建筑信息的无缝集成与即时共享^[4]。

以某会议中心项目为例，在项目初期，BIM 技术便展现出良好的“预见力”，设计团队利用 BIM 软件构建详尽的三维模型，使得复杂的设计意图变得直观易懂，并且结合参数化调整功能，进一步实现设计方案的快速迭代与优化。在模拟不同设计方案的日照分析、风环境评估等因素之下，团队提前发现并解决潜在的采光不足、通风不畅等问题，确保设计方案的合理性与可行性。进入施工阶段后，BIM 技术更是成为施工管理的得力助手。在该项后期，施工单位利用 BIM 模型进行了施工模拟，实现全程监控施工过程中的材料需求、人员配置及机械调度，并且在虚拟碰撞检测功能等辅助下，团队提前识别现场可能存在的管线冲突、空间限制等问题，并制定相应的解决方案。此类措施有效降低了现场变更的发生率，逐步提高了施工效率，同时确保了施工质量与安全。在运维阶段，BIM 技术依然能够发挥重要作用，管理部门利用 BIM 模型进行设施管理，实现了对建筑内空调、照明、给排水等各系统的精准定位与监控。当设备出现故障时，维修人员

可以迅速通过BIM模型定位故障点,了解周边情况,从而制定更加科学合理的维修方案。此外,BIM模型还为物业管理提供了强大的数据分析支持,有助于管理者更好地掌握建筑运营状况,优化资源配置,提升整体运营效率。

3.2 强化5G技术,实现信息高速传输

5G技术作为新一代信息技术的代表,以其高速度、超低延迟以及海量连接能力,正深刻改变着各行各业,其中建筑工程项目管理领域也不例外。5G技术为施工现场的每一个环节都铺设了畅通无阻的信息通道,并提供了前所未有的强大通信支持。在建筑工程项目管理中,5G技术的引入实现了施工现场的远程监控与实时数据传输的持续性飞跃^[5]。

以某工业厂房项目为例,施工团队利用5G网络部署高清摄像头与传感器网络,实现对施工现场的全天候、无死角监控与管理,从钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键工序,到人员安全、设备运行状态等实时信息,都可以借助5G网络即时传输至项目管理中心,为管理人员提供准确、及时的现场数据支持。在远程监管工作与实时数据传输的影响之下,不仅能增强施工现场的透明度,还能有效提升管理效率与响应速度。此外,5G技术进一步促进了建筑设备的智能化管理与维护,在与物联网、人工智能等前沿技术的深度融合的过程中,施工团队能够实现对建筑设备的远程操控、智能调度与故障诊断。在该建筑项目中,5G网络成为连接建筑内各类智能设备的“神经中枢”,不仅可以实现空调系统的智能温控,也可以促使电梯自动调度,甚至可以对消防系统展开实时监测,所有设备均能在5G网络的赋能下实现高效协同与智能管理,不仅大幅提升了建筑运行的舒适性与安全性,同时也降低了运维成本,延长了设备使用寿命。

3.3 落实大数据与云计算技术,提升项目成本管理

在建筑工程项目管理领域,大数据与云计算技术共同为项目管理者提供了前所未有的数据处理、分析及管理能力。这两项技术不仅深刻改变了传统项目管理的方式方法,并且大幅提升了项目决策的科学性与精准度。

随着建筑工程项目的推进,施工过程中会产生海量的数据,涵盖了施工进度、材料消耗、人员配置、设备状态、环境参数等诸多信息。大数据技术的引入,使得这些数据不再是孤立的内容,而是被整合成一个有机整体,管理人员在深度挖掘与分析的过程中发现有价值的

数据内容,为当前以及后续管理工作的开展奠定基础。以某楼群建设项目为例,项目团队通过部署传感器网络、智能监控系统等手段,实时采集施工过程中的各项数据,并借助大数据平台进行整合与分析。在数据分析的过程中,团队能够精确掌握项目进展情况,及时发现资源分配不均、进度滞后等潜在问题,并据此调整施工方案,优化资源配置,确保项目按计划顺利推进。此外,大数据分析还为项目成本控制提供了有力支持,通过对比分析历史数据与当前数据,项目团队能够准确评估成本消耗情况,预测后续成本趋势,为项目决策提供科学依据。

此外,云计算技术则以其灵活、高效、安全的特点,为建筑工程项目信息的云端存储与共享提供了有力保障。在云计算环境下,项目信息不再局限于单一的物理位置或设备之中,而是被存储在云端服务器上,实现了跨地域、跨设备的无缝访问与共享。以某建筑项目为例,该集团利用云计算技术搭建现今的项目管理平台,将分布在各地的项目信息统一整合到云端,保障项目管理人员可以通过云平台及时了解施工进度与数据,实现协同工作与沟通。在云端存储与共享上,不仅提高了数据的安全性与可访问性,同时深入促进了团队之间的紧密合作与高效沟通,为项目的顺利实施奠定了坚实的基础。

4 结束语

数字化技术在现代建筑工程项目管理中的应用,逐步提高管理效率和质量。在管理工作中,管理人员结合BIM、5G、大数据和云计算等技术的综合应用,逐步实现了项目信息的实时共享、精准分析和高效管理。在后续的管理工作中,随着数字化技术的不断发展和完善,其在建筑工程项目管理中的应用将更加广泛和深入,为项目施工环节提供更加全面的数字化技术支持。

参考文献:

- [1] 马国文.建筑设计创新与数字化技术应用[J].价值工程,2024,43(23):162-164.
- [2] 张翔.BIM技术在装配式建筑建设过程中的应用[J].石子科技,2024(04):60-62.
- [3] 王璞瑾,肖建庄,肖绪文,等.数字化技术在建筑工程施工中的应用与前瞻[J].同济大学学报:自然科学版,2024,52(07):1068-1078.
- [4] 闫丕毅,张海霞.基于数字化技术的建筑工程精细化管理研究[J].住宅与房地产,2024(20):107-109.
- [5] 孙鸿轩,梁智鹏.基于数字化技术的建筑艺术美学特征探析[J].艺术教育,2024(07):236-239.