

建筑工程项目管理中信息化技术的应用与效果评价

李守鹏

山东万豪装饰集团有限公司 山东 日照 276800

摘要：随着信息技术的飞速发展，其在建筑工程项目管理中的应用日益广泛且深入。本研究详细探讨了信息化技术在建筑工程项目管理各阶段（包括规划、设计、施工和运维）的具体应用形式，如建筑信息模型（BIM）、项目管理软件、物联网等技术的应用实践。通过对实际案例的分析与效果评价指标体系的构建，深入剖析了信息化技术应用对项目质量提升、成本控制、进度优化以及协同管理等方面所产生的显著效果，同时也指出了当前应用过程中存在的问题与挑战，并提出了相应的改进建议，旨在为推动建筑工程项目管理的信息化进程提供有益的参考与借鉴，以实现建筑行业的高效、可持续发展。

关键词：建筑工程项目管理；信息化技术；应用；效果评价；BIM

引言：在当今时代，建筑行业面临着日益复杂的项目需求、激烈的市场竞争以及严格的法规标准。传统的建筑工程项目管理模式在应对这些挑战时逐渐暴露出诸多局限性，如信息传递滞后、数据准确性差、资源调配困难以及各参与方沟通不畅等问题，严重影响了项目的顺利推进与整体效益。

信息化技术的兴起为建筑工程项目管理带来了全新的机遇与变革动力。从建筑信息模型（BIM）的三维可视化协同设计与施工模拟，到项目管理软件对项目进度、成本、资源等多要素的精细化管理，再到大数据分析技术在挖掘项目潜在风险与优化决策方面的应用，信息化技术正逐步渗透到建筑工程项目管理的各个环节。通过在建筑工程项目管理中引入信息化技术，不仅能够实现项目信息的实时共享与高效传递，打破各参与方之间的信息壁垒，促进协同工作，还能够借助先进的数据分析工具对海量项目数据进行深度挖掘与分析，从而为项目管理者提供更为精准的决策依据，有效提升项目的管理效率、质量控制水平以及经济效益。

1 建筑工程项目管理面临的挑战

1.1 信息传递与共享困难

在传统管理模式下，建筑项目各参与方之间信息传递主要依靠纸质文档、电话、会议等方式，信息容易丢失、延误或误解，导致各方难以获取全面、准确的项目信息，影响协同工作效率。

1.2 进度控制难度大

建筑项目涉及众多工序和复杂的逻辑关系，传统方法难以对进度进行实时、精确的监控和预测，一旦出现偏差，难以及时发现并采取有效的调整措施，容易导致项目延误。

1.3 成本管理粗放

成本核算和控制依赖人工计算和经验判断，难以对成本进行精细化管理，容易出现预算超支、资源浪费等问题，且无法及时准确地分析成本偏差的原因。

1.4 质量保障体系不完善

质量控制主要依靠事后检验，缺乏对施工过程的实时监控和质量数据的有效分析，难以在质量问题发生前进行预警和预防，导致整改成本增加。

1.5 沟通协调不畅

各参与方之间缺乏有效的沟通平台和机制，信息交流不及时、不顺畅，容易引发设计变更、施工冲突等问题，影响项目整体推进。

2 信息化技术在建筑工程项目管理中的应用

2.1 建筑信息模型（BIM）技术

（1）设计阶段

BIM软件可实现多专业协同设计，各专业设计师在同一平台上进行设计工作，能够实时发现并解决设计冲突，提高设计质量和效率。例如，在建筑结构与机电管线设计过程中，通过BIM可视化功能可以直观地检查管线与结构构件之间的碰撞情况，提前进行调整优化。

基于BIM模型进行性能分析，如能耗分析、采光分析、通风分析等，为设计方案的优化提供科学依据，使建筑在满足功能需求的同时，实现节能环保目标。

（2）施工阶段

利用BIM进行施工模拟，模拟施工过程中的工序安排、资源调配、施工进度等，提前发现施工中可能存在的问题，如场地布置不合理、施工顺序冲突等，并制定相应的解决方案，降低施工风险。

BIM技术与施工管理软件结合，实现施工进度、质量、安全等方面的实时监控。例如，通过在BIM模型中关联施工进度计划，可直观地展示项目实际进度与计划进

度的对比情况，便于及时调整施工计划；对施工质量检查数据进行记录和分析，实现质量问题的追溯和预警。

(3) 运营阶段

将BIM模型与建筑运营管理系统集成，可对建筑设备设施进行实时监控和管理，如设备运行状态监测、维护保养计划制定、能耗管理等，提高建筑运营管理的智能化水平，降低运营成本。

2.2 项目管理软件

(1) 进度管理。项目管理软件如PrimaveraP6、MicrosoftProject等，可制定详细的项目进度计划，明确各工序的开始时间、结束时间、持续时间和逻辑关系，并进行资源分配。通过实时跟踪项目实际进展情况，与计划进度进行对比分析，及时发现进度偏差，并采用关键路径法等技术对进度进行优化调整，确保项目按时完成。

(2) 成本管理。对项目成本进行预算编制、成本核算和成本控制。在项目实施过程中，记录各项费用支出，与预算成本进行对比分析，找出成本偏差的原因，并采取相应的控制措施，如调整资源配置、优化施工方案等，实现成本的动态管理和有效控制。

(3) 资源管理。对项目所需的人力、材料、设备等资源进行合理规划和调配。根据项目进度计划和资源需求计划，提前安排资源供应，避免资源短缺或闲置浪费，提高资源利用效率。同时，对资源使用情况进行实时监控，及时调整资源分配方案，确保项目顺利进行。

2.3 大数据分析技术

(1) 风险预测与评估。收集建筑项目历史数据、市场数据、环境数据等多源数据，通过大数据分析技术建立风险预测模型，对项目可能面临的风险进行预测和评估，如市场价格波动风险、自然环境风险、施工安全风险等。提前制定风险应对措施，降低风险发生的概率和损失程度。

(2) 决策支持。对项目管理过程中产生的大量数据进行分析挖掘，为项目管理者提供决策支持。例如，通过分析不同施工方案的成本、进度、质量等数据，选择最优施工方案；根据市场需求和项目运营数据，制定合理的营销策略和租赁策略等。

2.4 云计算技术

(1) 数据存储与共享。云计算平台为建筑项目提供海量数据存储服务，各参与方可以将项目数据上传至云端，实现数据的集中存储和管理。同时，通过云平台的权限管理功能，保证数据的安全性和保密性，各参与方可以根据权限访问和共享项目数据，提高信息传递和共享效率。

(2) 协同工作。基于云计算的协同工作平台，为建筑项目各参与方提供了一个在线协作环境。各方可以在平台

上进行文档编辑、任务分配、讨论交流等协同工作，不受时间和空间限制，提高项目团队的协同工作效率。

2.5 移动应用技术

(1) 现场管理。开发移动应用程序，供施工现场管理人员和施工人员使用。通过移动设备，如手机、平板电脑等，现场管理人员可以实时记录施工进度、质量检查情况、安全隐患等信息，并上传至项目管理系统；施工人员可以接收施工任务、查看施工图纸和技术交底等，提高施工现场管理的便捷性和及时性。

(2) 沟通协调。移动应用程序集成即时通讯、视频会议等功能，方便项目各参与方之间的沟通协调。例如，施工现场发现问题后，可以通过即时通讯功能及时通知相关人员，并进行视频会议讨论解决方案，提高问题解决效率。

3 信息化技术应用效果评价

3.1 提高管理效率

(1) 信息化技术实现了项目信息的数字化和自动化处理，减少了人工操作和信息传递环节，大大缩短了信息处理时间。例如，通过BIM模型进行设计变更管理，变更信息可以直接在模型中修改，并自动更新相关图纸和文档，避免了传统方式下人工修改图纸和重新传递信息的繁琐过程，提高了设计变更管理效率。

(2) 项目管理软件和协同工作平台的应用，促进了各参与方之间的协同工作，提高了沟通协调效率。各参与方可以在同一平台上实时共享项目信息、交流工作进展和解决问题，避免了因信息不畅导致的工作延误和重复劳动，使项目管理流程更加顺畅，管理效率显著提高。

3.2 降低成本

(1) 通过BIM技术进行设计优化和施工模拟，可以提前发现并解决设计和施工中的问题，减少设计变更和施工返工，从而降低工程成本。例如，在某大型商业建筑项目中，应用BIM技术进行管线综合设计优化，避免了因管线碰撞导致的施工返工，节约了大量的人力、物力和时间成本。

(2) 项目管理软件对成本的精细化管理和大数据分析技术对成本数据的深度挖掘，有助于及时发现成本偏差并采取有效的控制措施，避免成本超支。同时，云计算技术的应用降低了企业在硬件设备和软件维护方面的投入成本，提高了资源利用效率，进一步降低了项目总体成本。

3.3 提升质量

(1) BIM技术在设计阶段的碰撞检查和性能分析功能，能够有效提高设计质量，减少设计缺陷。在施工阶段，通过BIM模型与施工管理软件的结合，实现了对施工过程的实时监控和质量数据的有效分析，便于及时发现

质量问题并进行整改,确保施工质量符合标准要求。

(2)大数据分析技术对质量数据的分析挖掘,可以总结质量问题的规律和原因,为制定质量改进措施提供依据,促进建筑工程项目质量的持续提升。例如,通过对某住宅项目的质量投诉数据进行分析,发现某类质量问题出现的频率较高,经过深入分析原因后,对施工工艺和材料选择进行了改进,有效降低了该类质量问题的发生率。

3.4 减少风险

(1)大数据分析技术对项目风险的预测和评估,使项目管理者能够提前了解项目可能面临的风险,并制定相应的风险应对措施,降低风险发生的概率和损失程度。例如,通过对历史气象数据和项目施工进度计划的分析,预测到某时段可能出现暴雨天气,影响室外施工,提前调整施工计划,安排室内施工任务,避免了因天气原因导致的施工延误风险。

(2)信息化技术的应用提高了项目信息的透明度和准确性,各参与方可以及时获取项目信息,做出正确的决策,减少因信息不对称导致的风险。例如,在项目采购过程中,通过云平台实现了供应商信息的共享和对比分析,选择信誉良好、价格合理的供应商,降低了采购风险。

4 信息化技术应用存在的问题及改进策略

4.1 技术集成问题

(1)存在的问题。建筑工程项目管理中涉及多种信息化技术,如BIM、项目管理软件、大数据分析等,这些技术之间往往缺乏有效的集成,导致数据无法共享和交互,形成信息孤岛,影响信息化技术整体效能的发挥。

不同软件供应商的产品在数据格式、接口标准等方面存在差异,增加了技术集成的难度。例如,BIM软件与项目管理软件之间的数据传输不畅,需要进行大量的数据转换和手工处理工作。

(2)改进策略。建立统一的数据标准和接口规范,促进不同信息化技术之间的数据共享和交互。例如,制定建筑行业的BIM数据标准,规范BIM模型中数据的定义、存储和传输格式,便于与其他软件进行集成。

加强软件供应商之间的合作与沟通,共同研发集成化的解决方案。鼓励软件供应商开发支持多种技术集成的软件产品,提高信息化技术的兼容性和协同性。

4.2 数据安全问题

(1)存在的问题

建筑项目数据涉及企业的商业机密、设计方案、施工图纸等重要信息,在信息化管理过程中,数据存储和传输面临着安全威胁,如网络攻击、数据泄露等。

部分企业对数据安全重视程度不够,缺乏完善的数

据安全管理制度和技术防护措施,容易导致数据安全事故的发生。

(2)改进策略

采用先进的数据加密技术,对项目数据在存储和传输过程中的进行加密处理,确保数据的安全性。例如,使用SSL/TLS协议对云平台上的数据传输进行加密,采用AES等加密算法对数据存储进行加密。

建立完善的数据安全管理制度,明确数据安全责任,加强对数据访问权限的管理和控制。定期对数据安全进行评估和审计,及时发现并解决数据安全隐患。

4.3 人员素质问题

(1)存在的问题

建筑工程项目管理人员和施工人员对信息化技术的掌握程度参差不齐,部分人员缺乏信息化技术应用意识和能力,影响信息化技术在项目管理中的推广和应用。

信息化技术的快速发展需要相关人员不断学习和更新知识,而目前建筑行业在人员培训方面存在不足,缺乏针对信息化技术应用的系统培训课程和培训机制。

(2)改进策略

加强对建筑工程项目管理人员和施工人员的信息化技术培训,提高其信息化素养和应用能力。培训内容应包括BIM技术、项目管理软件、大数据分析等信息化技术的基本原理、操作方法和应用案例,使相关人员能够熟练掌握信息化技术在项目管理中的应用。

建立持续学习和培训机制,鼓励相关人员不断学习和探索信息化技术的新应用和新发展。例如,定期组织信息化技术培训研讨会、邀请专家进行讲座等,为相关人员提供学习和交流的平台。

结语:信息化技术在建筑工程项目管理中的应用具有重要意义,通过BIM、项目管理软件、大数据分析等技术在项目规划、进度控制、成本管理、质量保障和沟通协调等方面的应用,能够显著提高管理效率、降低成本、提升质量、减少风险,促进建筑工程项目的成功实施。然而,在应用过程中也存在技术集成、数据安全和人员素质等问题,需要通过建立统一的数据标准、加强数据安全管理和提高人员素质等措施加以解决。

参考文献

- [1]孙悦.基于BIM的建筑工程质量管理体系构建[J].土木建筑工程信息技术,2022(6):103-107.
- [2]赵刚.信息化助力建筑工程进度管理的实践探索[J].建筑技术开发,2023(15):70-72.
- [3]钱峰.大数据在建筑项目成本管控中的应用分析[J].工程经济,2023(10):5-8.