

建筑工程项目管理中的信息化技术应用与挑战

赵蕊馨

天津磐宇咨询有限公司，天津 300220

摘要： 本文对建筑工程项目管理中的信息化技术应用与挑战进行了深入研究。介绍了建筑工程项目管理的背景及信息化技术在其中的重要性，然后详细阐述了信息化技术在计划管理、设计管理、施工管理、质量安全管理、成本管理和合同管理等方面的具体应用。分析了信息化技术应用过程中所面临的技术、管理、安全和法规方面的挑战，并提出了相应的应对策略和建议。

关键词： 建筑工程项目管理；信息化技术；技术应用；挑战；应对策略

Application and Challenges of Informatization Technology in Construction Project Management

Zhao Ruixin

Tianjin Pan Yu Consulting Co., Ltd, Tianjin 300220

Abstract： This paper carries out an in-depth study on the application and challenges of information technology in construction project management. It introduces the background of construction project management and the importance of informatization technology in it, and then elaborates the specific applications of informatization technology in planning management, design management, construction management, quality and safety management, cost management and contract management. The technical, management, safety and regulatory challenges faced in the application of information technology are analyzed, and corresponding coping strategies and suggestions are put forward.

Key words： construction project management; information technology; technology application; challenges; coping strategies

引言

在经济增长和技术发展的推动下，建筑工程项目正变得越来越庞大和复杂，对项目管理的要求也随之提高。传统的管理手段已经无法满足现代项目对效率、精确性和实时性的需求，因此，信息化技术的融入已经成为建筑行业发展的必然趋向。利用计算机、网络、通信和数据库等现代信息技术手段，可以对项目的规划、设计、施工、质量监控、安全管理和成本控制等方面进行更加高效地管理。通过这些技术的应用，不仅能够显著提升项目管理的效率，降低潜在风险，还能够提高项目的整体质量和安全标准，确保项目能够顺利推进并成功交付。

一、信息化技术概述

（一）信息化技术的基本概念

信息化技术是指利用计算机科学和通信技术手段，对信息进行采集、存储、处理、传输和展示的技术。在建筑工程项目管理中，信息化技术涵盖了各种软件和硬件工具，以及与之相关的数据管理和分析技术，旨在提高项目管理的自动化、智能化水平，增强项目各参与方之间的信息交流和协作效率。通过建筑信息模型（BIM）、物联网、云计算等先进技术手段，工程项目的各个参与方之间高效地传递和共享信息，并进行实时的协同工作，显著提高协调效率。^[1]

（二）建筑工程项目管理中的信息化技术分类

在建筑工程项目管理中，信息化技术极大地提升了项目执行

的效率和精度。设计阶段采用 CAD、BIM、VR 和 AR 等技术，施工阶段通过管理软件、移动应用、监控和自动化设备，以及项目管理层面的 PMIS、协同平台和风险管理软件，都显著提高了管理效率和决策的科学性。大数据、云计算和 AI 等技术为项目提供了数据支持和智能决策辅助，增强了项目的预测性和可控性。随着技术的不断发展，信息化技术将在建筑工程项目管理中扮演更加重要的角色，推动行业的创新发展。

（三）信息化技术对建筑工程项目管理的影响

信息化技术在建筑工程项目管理中起到了关键作用，通过自动化手段减少了人为错误，显著提高了工作效率。^[2]同时，它还促进了项目各方之间的实时信息共享和资源协作，极大改善了沟通与协调效率。此外，信息化技术提供了精确的数据分析和预测工具，为项目管理层提供了有力的决策支持。在提升项目质量方

面，信息化技术有助于规范项目流程，提高设计和施工质量。同时，它还增强了项目风险的管理能力，降低了项目失败的风险。信息化技术能够实时监控项目成本，提供成本分析和控制手段，从而优化成本管理。

二、建筑工程项目管理中的信息化技术应用

（一）计划管理

在建筑工程项目管理中，项目进度和资源优化配置是关键。信息化技术的应用，如 Primavera P6 或 Microsoft Project 软件，使项目经理能精确规划、跟踪和调整项目进度，确保按时完成。同时，资源管理软件帮助合理分配人力、材料、设备和资金，提供可视化视图以优化资源配置，减少浪费。这些技术的应用提升了管理效率，增强了精准度和可靠性，为项目的成功提供了坚实支持。

（二）设计管理

在建筑工程项目管理中，设计阶段的效率和质量直接影响到整个项目的成败。通过采用基于云的协同设计平台，如 Autodesk Vault 和 Bluebeam Revu，设计团队可以实现文件的实时共享和协作，从而提升沟通效率和工作进度。^[3]这些平台支持多个团队成员同时在线工作，极大地促进了设计阶段的合作与协调。

同时，建筑信息模型（BIM）技术的应用对于提高设计的精度和施工阶段的协调具有革命性的意义。BIM 工具如 Autodesk Revit 和 ArchiCAD 不仅能够创建详尽的数字化建筑模型，还能集成各种建筑信息，为设计团队提供直观的三维视图和模拟功能。

（三）施工管理

在建筑工程项目施工阶段，现场监控和物料追踪对安全和效率至关重要。CCTV 和无人机监控系统实现了实时监控，帮助项目经理及时发现并解决安全和质量问题。RFID 和条形码技术的应用则精确跟踪物料流动，实时更新库存，确保物料安全存储和及时供应，减少浪费，提高效率。这些技术的结合应用增强了现场安全性和可控性，提升了物料管理的精准度和效率，为项目的顺利推进提供了坚实支持。

（四）质量安全管理

在建筑工程项目管理中，质量和安全至关重要。质量管理体系（QMS）帮助团队制定和监控质量计划，确保符合高标准，提高质量控制的一致性和项目交付的可靠性。^[4]安全管理系统（SMS）则用于识别和控制安全隐患，预防事故，确保现场安全。这些信息化技术的应用显著提升了项目在质量和安全方面的管理水平，为项目的顺利进行和成功交付提供了坚实保障。

（五）成本管理

在建筑工程项目管理中，成本管理和投资效益分析对项目财务健康至关重要。使用 CostX 和 Procore 等成本管理软件，项目经理能够精确预算、跟踪和控制成本，实现实时数据支持和明智财务决策。此外，财务分析软件全面评估项目投资回报，帮助团队理解经济效益，支持投资决策，优化投资。精确的投资效益分析助力团队制定有效资金分配策略，提升项目盈利能力和吸

引力。

（六）合同管理

在建筑工程项目管理中，合同管理对于维护各方权益和项目秩序至关重要。电子合同管理工具如 ContractSafe 和 Jira Service Management 可实现合同的电子创建、存储和跟踪，提高管理效率和准确性。^[5]这些工具的自动提醒功能确保合同及时执行和变更，使监控合同执行和变更管理更加便捷。项目团队可实时跟踪合同履行情况，降低纠纷风险，保护合法权益。电子合同管理技术的应用显著提升了合同管理的专业性和效率，为项目顺利推进和风险管理提供了坚实支持。

三、建筑工程项目管理中信息化技术的挑战

（一）技术挑战

在建筑工程项目管理中，信息化技术的应用受到两大挑战的制约：技术成熟度和标准统一性。尽管技术进步迅速，但一些技术在复杂工程项目中的应用仍不够成熟，导致系统性能不稳定和功能不完善，进而影响项目管理效果。例如，BIM 软件在大规模项目中的性能瓶颈，或现场监控系统提供不实时数据。此外，缺乏统一的技术标准和规范，使得不同软件和系统间的兼容性差，数据交换和集成困难，导致数据丢失和信息孤岛。^[6]

为克服这些挑战，需持续研发和改进信息化技术，提高其成熟度和适用性。同时，行业和政府部门应推动制定统一技术标准和规范，促进系统间的兼容性和互操作性。

（二）管理挑战

管理观念的更新是关键。传统的项目管理模式和观念可能难以适应信息化技术的要求，导致管理层对新技术的接受度不高，缺乏足够的认识和支持。这种观念上的滞后限制了信息化技术在项目管理中的应用和发展，需要通过培训和教育来更新管理层的观念，提高他们对信息化技术的认识和应用能力。

人才队伍的建设同样重要。信息化技术的有效应用需要既懂建筑工程又懂信息化技术的复合型人才。^[7]然而，目前这类人才相对匮乏，这成了一个重大挑战。为了克服这一挑战，需要加强人才培养，通过教育和培训，培养一批能够熟练运用信息化技术进行项目管理的复合型人才，以支持信息化技术在建筑工程项目管理中的广泛应用。

（三）安全挑战

数据安全风险不容忽视。建筑工程项目管理涉及大量敏感数据，如合同信息、成本数据等，这些数据在信息化技术应用过程中可能面临泄露的风险。因此，采取有效的数据保护措施，如加密、访问控制和数据备份，是确保数据安全的关键。系统的稳定性与可靠性是信息化技术的核心要求。建筑工程项目管理对系统的稳定性要求极高，任何系统故障都可能导致项目进度延误或决策失误。

（四）法规挑战

在建筑工程项目管理中，信息化技术的快速发展对现有的法规政策提出了挑战。法规政策可能因技术变革而显得滞后，无法

及时适应新情况和新问题。^[8]这可能导致项目在合规性方面面临风险，因为法律框架可能无法覆盖新技术的应用所带来的影响。

在信息化技术的应用过程中，确保法规得到有效实施和监管，防止法律风险的出现，是项目管理中必须面临的挑战。这需要项目团队和监管部门共同努力，确保所有活动都符合法律要求，同时对新技术带来的法律问题及时研究和更新。

四、应对策略与建议

（一）提高信息化技术水平

采用成熟的信息化技术，选择经过市场验证的成熟技术和产品，可以确保系统的稳定性和可靠性。这有助于提高建筑工程项目管理的效率和质量，降低项目风险。投资技术研发，鼓励企业投入资源进行信息化技术的研发，可以提升技术的先进性和适用性。^[9]这有助于推动建筑行业的创新和发展，提高企业的竞争力。

（二）加强信息化技术培训与推广

为提升建筑工程项目管理的信息化水平，有必要组织专业培训，以提高项目管理团队对信息化技术的理解和应用能力。此外，建立行业内部交流平台，可以促进信息化技术经验的分享和传播，有助于业内人员相互学习和进步。同时，总结和推广信息化技术在项目管理中的成功案例，作为最佳实践，能够有效提高整个行业的信息化应用水平。通过这些措施，可以确保信息化技术在建筑工程项目管理中得到更广泛和深入地应用，进一步提升管理效率和质量。

（三）建立健全信息安全保障体系

为确保建筑工程项目管理信息系统的安全，制定数据安全政策是基础，需要明确数据安全的管理规定和流程，以保障数据的安全性和隐私性。此外，投资安全技术和设备是关键，采用先进的安全技术和设备，如防火墙、加密技术等，能够有效保护信息系统不受外部攻击。^[10]同时，进行定期的安全审计和风险评估，可以及时发现并解决安全隐患，确保信息系统的稳定运行。通过这些措施，可以构建一个安全可靠的信息化技术环境，为建筑工

程项目管理提供有力支持。

（四）完善相关法规政策

为了促进信息化技术在建筑工程项目管理的健康发展，需要及时更新和完善与信息化技术相关的法律法规，以适应技术发展的需要。同时，应加强对现有法律法规的有效实施，确保法律监管的力度，规范信息化技术的应用。此外，推动制定行业内的信息化技术标准和规范也是必要的，这有助于促进不同系统之间的兼容性和互操作性，提升行业整体的信息化应用水平。通过这些措施，可以为建筑工程项目管理的信息化发展提供有力的法律 and 标准支持，确保技术的有序发展和应用的规范性。

（五）推动行业协同发展

鼓励企业建立行业联盟是为了集中资源、分享经验，共同推动信息化技术的发展和应用。通过联盟，企业可以共同研发技术、制定标准，甚至共同开拓市场，从而提高整个行业的信息化水平。同时，建立行业信息共享机制，可以促进知识的传播和技术的交流，加速信息化技术在行业内的普及和进步。此外，政府和行业协会的支持对于创新型信息化项目的实施至关重要，这不仅为行业提供了示范效应，还能激励更多的企业投入信息化技术的研发和应用，进一步推动整个行业的转型升级。通过这些措施，可以为建筑工程项目管理的信息化提供强有力的支持和推动力。

结束语

随着科技进步，信息化技术已成为提升建筑工程项目管理效率、降低成本和保证质量的关键。本文分析了信息化技术在建筑工程项目管理中的应用和挑战，并提出了应对策略。信息化技术的应用是持续发展的，未来新技术如大数据、云计算、人工智能将带来更多机遇和挑战。行业应持续关注技术发展，积极探索，以提升管理水平。希望本文的研究能推动建筑工程项目管理信息化进程，为建筑行业的发展作出贡献。

参考文献

- [1] 张昊. 建筑信息化在降低工程成本中的作用与优化策略 [J]. 住宅与房地产, 2024, (05): 133-135.
- [2] 梁伟. 信息化技术助力建筑工程管理措施探索 [J]. 砖瓦, 2024, (01): 110-112. DOI: 10.16001/j.cnki.1001-6945.2024.01.036.
- [3] 黄陆. 建筑工程管理信息化的主要问题及解决方法 [J]. 居舍, 2023, (28): 173-176.
- [4] 张金荣. 信息化技术助力建筑工程管理的措施探索 [J]. 天津经济, 2023, (09): 33-35.
- [5] 周颖. 基于数字信息化技术的建筑工程管理分析 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (13): 73-75.
- [6] 卫鑫. 运用现代数字信息化技术的建筑工程管理研究 [J]. 石材, 2023, (06): 99-101. DOI: 10.14030/j.cnki.scaa.2023.0284.
- [7] 魏长专. 建筑工程管理中智能信息化技术应用分析 [J]. 居业, 2023, (05): 218-220.
- [8] 潘瑜. 信息化背景下建筑工程管理发展路径研究 [J]. 工程技术研究, 2023, 8(09): 208-210. DOI: 10.19537/j.cnki.2096-2789.2023.09.065.
- [9] 何干. 基于信息化技术的房地产建筑工程管理研究 [J]. 江西建材, 2023, (03): 446-447+450.
- [10] 赵楠, 张强. 建筑工程企业信息化管理研究 [J]. 中国管理信息化, 2023, 26(02): 129-131.