

建筑施工中建筑施工项目的信息化管理与技术应用

肖程

楷德电子工程设计有限公司 四川 成都 610000

摘要：在建筑施工领域，信息化管理与技术应用至关重要。本文先概述建筑施工项目信息化管理，其借助信息技术实现项目管理数字化等，历经单机到智能化集成化发展。接着阐述技术应用，包括BIM技术的特点及在各阶段应用、物联网技术架构与多方面管理应用、大数据技术来源特点及分析应用。还介绍实施保障，涵盖组织、人员培训、技术标准规范、安全保障等方面，为建筑施工项目信息化管理提供全面指导。

关键词：建筑施工；信息化管理；技术应用

引言

在建筑施工领域，传统管理模式面临信息传递不及时、决策缺乏科学依据等诸多挑战。随着信息技术的飞速发展，信息化管理成为提升建筑施工项目管理水平与效率的关键途径。信息化管理借助先进技术，打破时空限制，实现信息的高效传递与利用。它贯穿项目全生命周期，对进度、成本、质量安全等多方面进行精准管控。深入研究建筑施工项目信息化管理与技术应用，对于推动建筑施工行业转型升级、实现可持续发展具有重要的现实意义。

1 建筑施工项目信息化管理概述

建筑施工项目信息化管理是借助信息技术，对项目全生命周期内各类信息进行收集、整理、存储、传递和利用，以实现项目管理的数字化、智能化和高效化。通过信息化管理，打破传统管理模式下信息传递的时空限制，使项目各参与方能够及时、准确地获取所需信息，提高决策的科学性和及时性，提升项目管理水平和效率^[1]。建筑施工项目信息化管理目标涵盖多个方面。在进度管理上，通过信息化手段实时监控项目进度，对比计划进度与实际进度，及时发现偏差并采取调整措施，确保项目按时完成。在成本管理方面，精确核算项目成本，对成本进行动态监控和分析，有效控制成本支出，避免成本超支。质量安全管理上，利用信息化系统对质量安全数据进行实时采集和分析，及时发现质量安全隐患，采取预防和整改措施，保障项目质量安全。信息化管理还致力于提升项目各参与方之间的沟通协作效率，实现信息共享和协同工作。建筑施工项目信息化管理经历了从单机应用到网络集成应用的发展过程。早期，主要利用计算机进行简单的文档处理和数据处理，如绘制施工图纸、编制工程预算等。随着网络技术的发展，项目管理软件逐渐普及，实现了项目信息的集中管理和共享，各

参与方可以通过网络平台进行信息交流和协同工作。近年来，随着大数据、云计算、物联网、人工智能等新兴技术的兴起，建筑施工项目信息化管理向智能化、集成化方向发展，出现了基于BIM（建筑信息模型）技术的综合管理平台，实现了项目全生命周期的信息化管理。

2 建筑施工项目信息化管理技术应用

2.1 BIM技术应用

BIM技术是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础，进行建筑模型的建立，通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息。它具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性等特点。通过三维可视化模型，项目各参与方可以直观地了解项目的设计意图和施工过程；协调性体现在能够提前发现设计中的冲突和矛盾，及时进行协调解决；模拟性可对施工过程、建筑性能等进行模拟分析；优化性有助于对项目方案进行优化设计；可出图性则能生成各种施工图纸和报表。在设计阶段，利用BIM技术进行三维设计，提高设计质量和效率，减少设计变更。通过碰撞检查功能，提前发现各专业之间的碰撞问题，进行优化设计。在施工阶段，基于BIM模型进行施工模拟，制定合理的施工方案和进度计划，对施工过程进行动态管理。利用BIM模型进行工程量计算和成本估算，为成本控制提供准确依据。在运维阶段，将BIM模型与运维管理系统集成，实现设施设备的可视化管理，方便进行维护和维修。BIM技术与物联网技术融合，通过在施工现场布置传感器，实时采集设备运行状态、环境参数等信息，并将这些信息与BIM模型关联，实现对施工现场的实时监控和管理。与大数据技术结合，对项目全生命周期产生的大量数据进行分析挖掘，为项目管理决策提供数据支持。与云计算技术结合，实现BIM模型的云端存储和共享，方便项目各参与方随时随地访问和使用。

2.2 物联网技术应用

物联网技术架构主要包括感知层、网络层和应用层。感知层通过传感器、射频识别（RFID）等设备，对施工现场的人员、设备、材料、环境等信息进行采集。网络层负责将感知层采集到的数据传输到应用层，可采用有线网络或无线网络，如Wi-Fi、4G/5G等。应用层对接收到的数据进行分析处理，实现各种应用功能，如设备监控、人员定位、环境监测等。在人员管理方面，通过佩戴智能安全帽等设备，实现对施工人员的实时定位和考勤管理，了解人员的工作状态和位置信息，提高人员管理效率^[2]。在设备管理方面，在施工设备上安装传感器，实时监测设备的运行参数，如温度、压力、转速等，及时发现设备故障隐患，进行预防性维护，提高设备利用率和可靠性。在材料管理方面，利用RFID技术对材料进行标识和跟踪，实现材料的出入库管理和库存盘点，避免材料浪费和丢失。在环境监测方面，布置环境传感器，实时监测施工现场的噪声、粉尘、温湿度等环境参数，当参数超标时及时报警，采取相应的环保措施。

2.3 大数据技术应用

建筑施工项目大数据来源广泛，包括项目管理过程中的各种文档、报表、图像、视频等数据，以及通过传感器、物联网设备采集的实时数据。这些数据具有数据量大、类型多样、价值密度低、增长速度快等特点。通过对项目历史数据和实时数据的分析，挖掘数据背后的规律和趋势，为项目管理决策提供支持。在进度决策方面，分析历史项目的进度数据，结合当前项目的实际情况，预测项目进度发展趋势，制定合理的进度计划和调整策略。在成本决策方面，对成本数据进行深入分析，找出成本控制的关键因素和潜在风险，制定成本控制措施和优化方案。在质量决策方面，利用质量检测数据和质量问题记录，分析质量问题产生的原因和规律，采取针对性的质量改进措施。为了有效存储和管理建筑施工项目大数据，采用分布式文件系统、数据库管理系统等技术。分布式文件系统如Hadoop分布式文件系统（HDFS），能够存储海量的数据，并提供高吞吐量的数据访问能力。数据库管理系统如关系型数据库和非关系型数据库，根据数据的特点和应用需求选择合适的数据库进行存储和管理。采用数据备份和恢复技术，保障数据的安全性和可靠性。

3 建筑施工项目信息化管理实施保障

3.1 组织保障

在建筑施工项目信息化管理进程中，组织保障是确保各项工作有序推进的基石。建立专门的信息化管理团

队是首要任务，该团队成员构成需多元化且具备专业互补性。信息技术专家是团队的核心力量之一，他们掌握前沿的信息技术知识，能够为项目信息化管理提供技术层面的支持与指导，例如在搭建信息化管理平台、选择合适软件系统以及解决技术难题等方面发挥关键作用。项目管理专业人员同样不可或缺，他们拥有丰富的项目管理经验，熟悉项目全生命周期的各个环节，能够从项目整体目标出发，将信息化管理手段与项目管理流程紧密结合，确保信息化管理服务于项目顺利实施。明确团队成员的职责和分工至关重要。通过清晰界定每个成员的工作范围和任务，避免出现职责不清、工作推诿的现象。信息技术专家负责技术架构设计、系统开发与维护；项目管理专业人员负责制定信息化管理计划、协调各参与方工作以及监控项目进度等。制定详细的信息化管理制度和流程，涵盖从项目启动到结束的各个阶段。在数据采集环节，规定数据采集的方式、频率和责任人；在数据处理环节，明确数据处理的方法和标准；在信息共享环节，确定信息共享的范围和权限等。通过规范信息化管理工作，提高工作效率和质量。加强项目各参与方之间的沟通与协作是组织保障的重要内容。建筑施工项目涉及建设单位、施工单位、监理单位等多个参与方，各方的利益诉求和工作重点有所不同^[3]。建立有效的沟通机制，如定期召开项目协调会、设立专门的沟通渠道等，确保各方能够及时交流项目进展情况、存在的问题以及解决方案。

3.2 人员培训

人员培训是提升建筑施工项目信息化管理水平的关键环节。对项目管理人员和施工人员进行全面且有针对性的信息化管理培训，能够显著提高他们的信息技术应用能力和信息化管理意识。培训内容丰富多样，涵盖项目管理软件的操作使用，使管理人员能够熟练运用软件进行项目进度、成本、质量等方面的管理；BIM技术的应用培训，让相关人员掌握BIM模型的创建、分析和应用方法，为项目设计、施工和运维提供有力支持；物联网设备的使用和维护培训，确保施工人员能够正确操作和维护施工现场的各类传感器、监控设备等，保障物联网系统的正常运行。根据不同岗位的需求制定个性化的培训方案是提高培训效果的重要举措。对于项目管理人员，培训重点在于项目管理理念与信息化手段的融合，以及如何利用信息化工具进行决策和协调；对于技术人员，侧重于信息技术专业知识和技能的培训，如软件开发、系统集成等；对于施工人员，主要培训与施工操作相关的信息化技术应用，如智能施工设备的使用、施工工艺的信息

化模拟等。通过个性化培训,使每个岗位的人员都能掌握与自身工作密切相关的信息化技能,更好地适应信息化管理的要求。鼓励项目人员积极学习和应用新技术,营造良好的信息化管理氛围。可以设立激励机制,对在信息化管理方面表现突出、提出创新性应用方案的人员给予奖励和表彰。组织技术交流活动,让项目人员分享学习心得和应用经验,促进相互学习和共同提高。

3.3 技术标准与规范

制定统一的建筑施工项目信息化管理技术标准和规范是确保项目信息化管理工作科学、有序开展的重要保障。明确数据格式标准,规定项目各类数据的存储格式和传输格式,确保数据在不同系统和平台之间能够准确无误地交换和共享。接口标准是实现不同软件系统和设备之间互操作的关键,制定统一的接口标准,规定系统之间数据交互的接口协议和数据格式,使各个系统能够无缝对接,实现信息的流畅传递。信息分类编码标准对项目信息进行科学分类和编码,便于信息的存储、检索和管理^[4]。对建筑材料、设备、人员等信息进行统一编码,提高信息管理的效率和准确性。项目在实施信息化管理时,应严格遵守这些标准和规范,确保项目信息化管理工作符合行业要求。积极借鉴国内外先进项目的信息化管理经验和标准,结合项目实际情况进行本地化和优化,不断提升项目信息化管理水平。

3.4 安全保障

加强建筑施工项目信息化管理的安全保障工作是保护项目信息资产、确保项目顺利进行的重要环节。采取数据加密技术,对项目中的重要数据进行加密处理,防止数据在传输和存储过程中被窃取或篡改。采用对称加密或非对称加密算法对敏感数据进行加密,只有授权人员才

能解密获取数据。访问控制技术通过设置用户权限和身份认证机制,限制用户对项目信息系统和数据的访问权限,确保只有经过授权的人员才能访问相应的信息。防火墙技术则用于保护项目内部网络免受外部网络的非法入侵和攻击,通过设置访问规则,过滤不安全的数据包,阻止外部非法访问。加强对信息系统和数据的日常维护和监控,定期对系统进行安全检查和漏洞扫描,及时发现和处理安全漏洞和隐患。对项目人员进行信息安全培训,提高他们的信息意识和防范能力。培训内容包括信息安全基础知识、安全操作规范、应急处理措施等,使项目人员在日常工作中能够自觉遵守信息安全规定,正确使用信息系统和设备,有效防范信息安全风险。

结语:

建筑施工项目信息化管理与技术应用是行业发展的必然趋势。通过合理运用BIM、物联网、大数据等技术,并在组织、人员、标准规范和安全等方面做好保障,能够有效提升项目管理水平,实现进度、成本、质量安全等目标的优化。未来,随着技术的不断创新,建筑施工项目信息化管理将迈向更高水平,为行业的持续发展注入强大动力,创造更多价值。

参考文献:

- [1]廖海涛.信息化技术在建筑施工项目管理中的应用[J].信息产业报道,2025(6):0227-0229.
- [2]朱峰.网络信息化技术在建筑施工安全管理中的应用分析[J].建材发展导向,2025,23(4):121-123.
- [3]徐钢.建筑施工现场安全管理信息化技术应用研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2025(3):113-116.
- [4]陈佃元.建筑施工安全管理中融合信息化技术的实践运用研究[J].中国地名,2025(6):0118-0120.