

现代数字化信息化技术在建筑工程管理中的运用

邵建猛

中国有色金属工业第十四冶金建设有限公司, 云南 昆明 650031

[摘要] 在现代社会中, 数字信息化技术正在深刻地改变着各个行业, 包括建筑工程管理。数字化时代的到来为建筑工程管理带来了全新的机遇与挑战。通过智能化决策支持、协同沟通与协作、效率提升与质量控制等特点, 现代数字信息化技术为建筑项目带来了前所未有的便利和效益。文章将详细探讨数字信息化技术在建筑工程管理中的运用特点、必要性以及相关的措施, 以期揭示数字化时代对建筑行业的积极影响和发展前景。

[关键词] 数字信息化; 建筑工程管理; 应用

DOI: 10.33142/sca.v6i5.9222

中图分类号: TB372

文献标识码: A

Application of Modern Digital Information Technology in Construction Project Management

SHAO Jianmeng

China National Nonferrous Metal Industry Fourteen Metallurgical Construction Co., Ltd., Kunming, Yun'nan, 650031, China

Abstract: In modern society, digital information technology is profoundly changing various industries, including construction project management. The arrival of the digital era has brought new opportunities and challenges to construction project management. Through intelligent decision support, collaborative communication and collaboration, efficiency improvement and quality control, modern digital information technology has brought unprecedented convenience and benefits to construction projects. The article will explore in detail the characteristics, necessity, and related measures of the application of digital information technology in construction project management, in order to reveal the positive impact and development prospects of the digital era on the construction industry.

Keywords: digital informatization; construction project management; application

现代数字化信息化技术在建筑工程管理中的运用具有智能化决策支持、协同沟通与协作、效率提升与质量控制等特点。这些特点提高了工作效率、加强了决策的科学性、促进了团队的协同合作和知识共享。通过建立全面的数字化平台、应用智能化监测设备、运用虚拟现实和增强现实技术, 以及采用移动应用和云计算服务等措施, 数字信息化技术实现了项目管理的智能化和高效化, 推动了建筑行业的创新和发展。这些趋势将进一步提升建筑工程管理的效能和质量, 为未来的建筑项目带来更大的优势和价值。

1 现代数字化信息化技术在建筑工程管理中的运用特点

1.1 智能化决策支持

通过采集、分析和处理大量实时数据, 数字信息化技术能够为决策者提供全面准确的项目信息和决策支持, 从而提高决策的科学性和精确性。数字信息化技术利用先进的传感器和监测设备实时采集项目数据, 包括施工进度、质量检测、材料消耗和设备运行状态等信息。这些数据通过云计算和大数据分析技术进行处理和分析, 形成可视化的报表和指标, 使决策者能够全面了解项目的实时状态。其次, 数字信息化技术结合人工智能和机器学习技术, 能够通过数据模型和算法对项目进行预测和优化。例如, 基于历史数据和环境因素, 可以预测施工进度、材料消耗和

资源需求等, 帮助决策者做出合理的决策和调整计划。此外, 数字信息化技术还能够实现智能风险预警。通过对项目数据的监测和分析, 可以识别潜在的风险和问题, 并及时发出警报, 提醒决策者采取相应的措施。这有助于及早发现和解决问题, 减少项目风险和延误^[1]。

1.2 协同化沟通与协作

通过数字化平台和工具, 各方能够实现信息共享、实时协同和远程协作, 从而改善了项目团队之间的沟通效率和工作协同性。数字信息化技术提供了虚拟会议和在线协作平台, 使得项目团队成员可以通过视频会议、实时聊天和在线文档共享等方式进行远程沟通和协作。无论身处何地, 团队成员可以随时交流想法、讨论问题, 并实时共享设计文档、工程数据和进展报告等信息。这大大提高了团队成员之间的协作效率和沟通效果, 减少了信息传递的时间延迟和误解。其次, 数字信息化技术提供了移动应用程序和云存储服务, 使得团队成员可以随时随地访问和更新项目相关的信息。无论是在办公室还是在工地现场, 团队成员可以通过移动设备上传和下载设计图纸、施工计划和变更通知等文件, 实现实时数据同步和共享。这种灵活性和便捷性极大地提高了团队成员的工作效率和协作便利性。

1.3 效率提升与质量控制

通过提供各种自动化工具和系统, 数字信息化技术能

够提高施工流程的效率和质量控制的准确性。建筑信息模型（BIM）技术是数字信息化技术中的重要组成部分，它可以实现设计与施工之间的无缝衔接。通过BIM，设计人员可以将建筑模型转化为虚拟三维模型，其中包含了详尽的设计信息和构建要求。施工团队可以基于该模型进行工序安排、资源调配和施工计划的优化。这种协同化的设计与施工方式能够大大提高施工的效率，减少冲突和碰撞风险，提高施工质量。其次，数字信息化技术提供了各种自动化工具和系统，用于监测和控制施工过程中的关键参数。例如，通过传感器和智能监测设备，可以实时监测结构变形、温度、湿度和材料强度等。这些数据可以与预设的标准进行比较，及时发现偏差和异常情况，并自动发送警报通知相关人员。这样，可以及时采取纠正措施，确保施工质量符合要求。

2 现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用必要性

2.1 提高效率与减少成本

现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用具有提高效率与减少成本的必要性。数字信息化技术通过自动化和优化工作流程，能够大幅提高施工和管理的效率。例如，采用建筑信息模型（BIM）技术可以在设计阶段就进行碰撞检测和冲突解决，避免了在施工过程中的重新设计和改动，从而节约时间和成本。此外，数字化的进度控制工具能够实时监测施工进度，及时发现延误并采取纠正措施，从而保证项目按时完成，避免了额外的费用和资源浪费。其次，数字信息化技术减少了人工操作和纸质文档的使用，极大地提高了工作效率。通过数字化平台和移动应用程序，可以实现实时数据共享和远程协作，减少了信息传递的时间延迟和误解，提高了团队成员之间的协作效率。同时，数字化的项目管理软件和系统能够自动化资源调度和计划优化，避免了人工的繁琐工作和资源的浪费，从而降低了成本。

2.2 加强决策科学性

加强决策科学性是现代数字信息化技术在建筑工程管理中的另一个必要性。数字信息化技术通过实时数据采集和分析，为决策者提供全面准确的项目信息和决策支持，使决策更加科学、精确。传感器和监测设备可以实时监测施工进度、质量检测、材料消耗和设备运行状态等关键数据，将这些数据与预设的标准进行对比，帮助决策者了解项目的实时状态和偏差情况。通过大数据分析和机器学习技术，可以基于历史数据和环境因素进行预测，提供决策的参考依据。这使决策者能够基于事实和数据进行决策，降低主观因素的干扰，减少风险和错误的发生。其次，数字信息化技术提供了智能化的决策支持工具和系统，帮助决策者进行准确地分析和评估。例如，利用虚拟现实技术和建筑信息模型（BIM），决策者可以实时模拟建筑设计和

施工过程，预测可能的问题和冲突，从而做出合理的决策。此外，通过数据可视化和仪表盘的应用，决策者可以直观地了解项目的关键指标和趋势，快速作出决策。这种科学化的决策支持有助于减少决策的主观性和盲目性，提高决策的准确性和效果^[2]。

2.3 实现协同合作与共享知识

实现协同合作与共享知识是现代数字信息化技术在建筑工程管理中的另一个必要性。数字信息化技术提供了协同化沟通和协作平台，促进团队成员之间的信息共享和协同工作。通过虚拟会议、实时聊天和在线文档共享等方式，团队成员可以随时随地交流想法、讨论问题，并实时共享设计文档、工程数据和进展报告等信息。这极大地提高了团队成员之间的沟通效率和工作协同性，减少了信息传递的时间延迟和误解，加强了团队的合作能力。其次，数字信息化技术能够促进跨界合作和整合。通过建立数字化平台，不仅可以连接建筑设计师、工程师、施工队伍和供应商等内部团队，还可以与外部顾问、监理机构和业主进行信息交流和协作。这种跨界合作和整合有助于集思广益，汇集各方的专业知识和经验，提高项目的综合管理和绩效。通过共享知识和经验，团队成员可以互相学习和借鉴，避免重复工作和错误，提高工作效率和质量。

3 现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用措施

3.1 建立全面的数字化平台

建立全面的数字化平台是整合了多种工具和系统，以实现数据的集中管理、信息的共享和协同工作的支持。该平台可以包括项目管理软件，用于规划、监控和控制项目的各个方面。这种软件可以集成进度管理、资源分配、成本控制和风险管理等功能，提供直观的项目状态和指标，帮助决策者做出科学的决策。通过这个平台，项目团队成员可以共享项目进展、计划和报告等信息，实现全员参与和共同协作。其次，建筑信息模型（BIM）技术是数字化平台中的重要组成部分。BIM可以将建筑设计、施工和运营过程整合在一个统一的数字模型中。通过BIM平台，设计人员、工程师和施工团队可以共享模型和相关文档，实时协同工作，检查和解决设计冲突，并准确量化材料和资源需求。这种整合化的协作平台提高了设计与施工的协同效率，减少了错误和冲突，提高了项目的质量和效率。此外，数字化平台还可以利用大数据分析和人工智能技术，对项目数据进行深度挖掘和分析，提供决策支持和预测能力。通过数据仪表盘和可视化报表，决策者可以实时了解项目的关键指标和趋势，从而作出及时的调整和决策^[3]。

3.2 应用智能化监测设备

应用智能化监测设备是利用传感器、监测设备等智能化工具，实时监测施工进度、质量、安全等关键参数，通过数据分析和预警系统提供准确的监测结果和警示信息。

智能化监测设备能够实时监测施工进度。传感器可以记录施工活动的时间、里程碑完成情况以及资源消耗等数据。这些数据通过数字化平台汇总和分析,可以得到项目的实时进度信息,并与预设的计划进行对比。如果存在延误或偏差,智能预警系统将发出警报,及时通知项目管理人员采取措施,确保项目按时进行。其次,智能化监测设备可以监测施工质量。例如,使用传感器和监测仪器来测量结构变形、温度、湿度和材料强度等参数。这些数据可以与设计规范和标准进行比较,准确评估施工质量是否达到要求。如发现质量问题,系统将及时发出警报,帮助决策者及早发现和解决问题,提高施工质量。此外,智能化监测设备还能提供施工安全监测。例如,通过传感器检测工地的安全参数,如气体浓度、噪声水平和振动强度等。如果超出安全限制,系统会自动触发报警,确保及时采取措施保障工人的安全。此外,通过使用无人机和摄像监控系统,可以实时监视工地的安全状况,防止事故发生。

3.3 采用移动应用和云计算服务

采用移动应用和云计算服务可以实现数据的移动化和共享,提高团队成员之间的协作效率和信息交流效果。移动应用程序为建筑工程管理提供了灵活性和便捷性。通过移动设备,项目团队成员可以随时随地访问和更新项目相关的数据和文件。他们可以使用移动应用程序上传和下载设计图纸、施工计划、变更通知等文件,与团队成员进行实时沟通和协作。这种移动化的工作方式大大提高了团队成员的工作效率和协作便利性。其次,云计算服务为建筑工程管理提供了高效的数据存储和处理能力。团队成员可以将项目数据存储在云端,而不是依赖于本地服务器或硬盘。这样做可以确保数据的安全性、可靠性和持久性。同时,云计算服务还提供了强大的计算能力和数据分析工具,帮助团队成员对项目数据进行深度分析和挖掘,提供决策支持和预测能力。此外,采用移动应用和云计算服务还可以实现团队成员之间的实时协作和信息共享。通过共享文件夹和在线文档编辑工具,团队成员可以在同一个平台上协同工作,共享设计文档、进度报告和会议记录等信息。这种实时的、协同化的工作方式能够大大提高团队成员之间的沟通效率和工作协同性,减少信息传递的时间延迟和误解^[4]。

3.4 运用虚拟现实和增强现实技术

运用虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术可以实现建筑模型的可视化展示和模拟,帮助决策者更好地理解设计意图、进行冲突检测,并进行虚拟培训和模拟施工等。虚拟现实技术可以创建逼真的三维环境,让用户沉浸其中,

在建筑工程管理中,可以将设计模型转化为虚拟现实场景,让决策者和项目团队成员以虚拟的方式体验建筑空间。这使决策者能够更好地理解设计方案,从而做出更准确的决策。同时,虚拟现实技术还可以用于模拟施工过程,帮助决策者评估施工流程的可行性和效果,发现潜在的问题和冲突,减少施工阶段的调整和改动。其次,增强现实技术将虚拟信息叠加在现实世界中,通过可穿戴设备或移动设备进行展示。在建筑工程管理中,增强现实技术可以将设计模型投影到真实场景中,使决策者可以在实际环境中查看建筑设计的效果。这种实时的、交互式的展示方式可以帮助决策者更好地理解设计方案,并进行冲突检测。例如,决策者可以通过增强现实技术在施工现场上查看管道系统、电气线路等细节,快速发现潜在的冲突和问题,提前解决,避免后期的额外成本和延误。最后,虚拟现实和增强现实技术可用于培训和安全演练。通过创建虚拟环境,工人可以接受虚拟培训,学习特定施工工艺和操作技能,减少对实际施工场景的依赖。同时,增强现实技术可被用于进行安全演练,模拟危险场景和应急情况,让工人和管理人员在安全的环境中接受培训和演练,提高安全意识和应对能力。

4 结语

现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用,提供了智能化决策支持、协同沟通与协作、效率提升与质量控制等特点。这些必要性和措施推动了建筑行业的创新发展,提高了工作效率和质量,实现了协同合作与知识共享。数字信息化技术为建筑工程管理带来了新的机遇与挑战,使建筑项目更加智能、高效和可持续。随着技术的不断发展,数字信息化将继续推动建筑行业向更加先进和可靠的方向发展。

[参考文献]

- [1]王远鑫,王振昊,邢济岐,等.现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用[J].中国建筑装饰装修,2022(21):65-67.
- [2]马文娟.基于现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用[J].陶瓷,2022(4):182-184.
- [3]于秀艳.信息化技术在建筑工程管理中的应用[J].工程技术研究,2021,6(9):141-142.
- [4]孙进乾.现代数字信息化技术在建筑工程管理中的运用[J].同行,2021(20):213-214.

作者简介:邵建猛(1977.8—),男,大学本科,高级工程师,一级建造师,中国有色金属工业第十四冶金建设有限公司主任工程师。