

建筑工程管理中计算机信息技术的运用与实践探讨

郑启勇

广东华域数智通信技术有限公司, 广东 广州 510000

DOI: 10.61369/TACS.2025110020

摘 要 : 随着人工智能、大数据和物联网等新技术的发展, 建筑行业逐步向智能化、数字化方向转型, 有利于提高建筑工程运维、工程造价、安全管理和施工进度管理质量, 促进建筑业可持续发展。本文分析了计算机信息技术特点, 明确了建筑工程管理中计算机信息技术的应用优势, 从 BIM 技术、人工智能技术、虚拟仿真技术和大数据技术在建筑工程管理中的应用进行阐述, 旨在提高建筑工程管理质量。

关 键 词 : 建筑工程管理; 计算机信息技术; 应用优势; 应用路径

Discussion on the Application and Practice of Computer Information Technology in Construction Engineering Management

Zheng Qiyong

Guangdong Huayu Digital Intelligence Communication Technology Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : With the development of new technologies such as artificial intelligence, big data and the Internet of Things, the construction industry is gradually transforming towards intelligence and digitalization, which is conducive to improving the quality of construction engineering operation and maintenance, project cost, safety management and construction schedule management, and promoting the sustainable development of the construction industry. This paper analyzes the characteristics of computer information technology, clarifies the application advantages of computer information technology in construction engineering management, and expounds on the application of BIM technology, artificial intelligence technology, virtual simulation technology and big data technology in construction engineering management, aiming to improve the quality of construction engineering management.

Keywords : construction engineering management; computer information technology; application advantages; application paths

引言

计算机信息技术具有可视性、模拟性和协调性的优势, 可以实现建筑项目工程实时管理、实现工程全方位统筹管理、提高工程量计算精准性, 实现建筑工程项目动态化管理, 及时发现工程造价、进度管理、安全管理和施工管理过程中存在的问题, 从而提高建筑工程项目管理质量。因此, 建筑企业要积极引进和应用 BIM 软件、物联网、人工智能和大数据等计算机信息技术, 优化建筑工程运维、施工安全、工程造价管理和进度管理方式, 及时发现施工过程中存在的问题, 从而提高建筑工程项目质量, 为建筑企业打造良好口碑, 促进企业可持续发展。

一、计算机信息技术特征分析

(一) 可视性

计算机信息技术可以把复杂的数据转化为 3D 模型、可视化图表, 体现了计算机可视化技术的优势, 帮助技术人员更好地分析、理解和应用数据, 从而提高管理质量。目前平面投影技术、VR 技术和建模技术是应用最为广泛的可视化技术, 可以实时、精准地把数据转化为立体模型, 创设多元化场景, 从而让用户全方位了解数据, 并帮助他们挖掘和处理复杂数据, 从而提高数据处

理质量, 为后续工作的开展奠定良好基础^[1]。

(二) 模拟性

计算机信息技术中的模拟性特征主要体现在利用计算机系统模拟现实世界各种现象、实验和作业场景, 通过虚拟场景推理想实世界操作中可能出现的问题, 从而优化实践方案, 广泛应用于科学研究、工程管理和经济预测等领域^[2]。计算机模拟技术的核心是虚拟仿真技术, 通过系统提取研究对象的关键要素和数据, 再通过数值计算建立虚拟模型, 模拟科学实验、工程设计和经济运行过程, 经过验证和校准, 调整数据 and 实践方案, 为工程设计、

科学研究和经济研究奠定良好基础。

（三）协调性

计算机信息技术的协调性指的是在不同系统、组件和环境协同工作，实现数据共享、任务同步，把硬件、软件、网络和数据库紧密衔接起来，进一步提高数据处理和应用能力。例如企业可以通过 USB、PCIe 等标准化接口连接不同设备，设计共同的通信线路；再通过操作系统获取各个设备运行数据，利用计算机算法控制多个应用程序的运行，促进数据共享，进一步提高计算机控制系统运行质量^[3]。

二、建筑工程管理中计算机信息技术的运用优势

（一）有利于实现建筑工程项目实时管理

建筑项目工程量非常庞大，施工周期比较长，项目管理难度比较大。计算机信息技术可以把建筑项目施工管理、进度管理、工程造价、安全管理等环节衔接起来，实时监测各个管理环节，帮助管理人员及时发现项目施工过程中存在的问题，逐步提高项目质量，并保证项目如期竣工。同时，计算机信息技术可以帮助建筑项目管理人员实时监测施工过程中的各类数据，例如通过虚拟仿真技术检验施工过程是否规范、通过施工工地视频设备开展安全管理，及时排除安全隐患，从而提高建筑项目管理质量^[4]。

（二）有利于实现全方位统筹管理

建筑工程项目涉及多部门协同作业，管理流程比较复杂，这给项目管理工作带来了不小的挑战。在计算机信息技术帮助下，建筑工程管理人员可以通过 BIM 软件、管理系统获取设计部门、施工部门、工程造价、运维管理、工程监理和财务部门等数据，并促进各部门实时沟通、共享数据，提高项目管理质量^[5]。例如管理人员可以通过建筑项目管理系统了解施工进度、安全监理检查报告等数据，实时掌握施工进度、安全管理情况，并利用 BIM 软件构建建筑模型，精准对比设计图、施工方案和施工进度，及时调整施工计划，提高项目管理质量。

（三）有利于提高工程量计算准确性

工程造价是建筑工程管理的重要组成部分，也是影响工程进度、工程质量的重要因素。计算机信息技术可以帮助工程造价人员精准核算工程量、工程材料与设备租赁价格、人力成本，精准计算工程造价金额，从而让计算结果更加准确，从而提高工程造价质量。例如工程造价师可以利用 BIM 软件建立建筑三维模型，动态化模拟施工过程，根据施工进度调整模型数据，从而避免重复作业，及时发现施工过程中存在的问题，有利于提高工程造价管理准确性。

三、建筑工程管理中计算机信息技术的运用路径

（一）利用 BIM 技术开展运维管理，提高运维管理水平

BIM 技术可以建议虚拟建筑模型，直观显示建筑物几何模型，内部材料性能、通风系统、承重结构和施工效果等关键数据，实现对建筑项目全生命周期管理。建筑工程管理人员可以利

用 BIM 软件开展运维管理，从建筑工程空间运维管理、日常运维管理、维护运维管理、安全运维管理和数据运维管理几个方面入手，精准指导施工作业，进一步提高项目施工与管理水平^[6]。空间运维管理包括：空间分配、空间规划和租赁管理，对建筑物内部空间进行科学规划，提高项目经济效益。日常运维管理包括：日常管理、资产盘活和折扣管理，做好施工过程中的设备、物料管理工作，并及时盘活固定资产，合理控制项目成本。维护运维管理包括：维护计划、巡检管理和巡修管理，及时对大型施工设备、脚手架等进行维护。安全运维管理包括：施工现场安全管理、火灾管理和应急管理，对施工现场消防设备、电路等进行检查与维护，杜绝火灾与安全事故的发生。数据运维管理包括：施工过程数据采集、数据分析和数据模型预警等，对施工过程、各项设备运行数据进行采集和分析，及时解决施工和项目运行过程中存在的问题，全面提高建筑工程项目运维管理资料。

（二）人工智能应用于工程造价管理，提高计算准确性

工程造价管理人员可以利用人工智能技术获取各个部门数据，实现建筑工程数据远程共享，并智能化对数据进行分析，建立虚拟建筑模型，实现工程造价可视化管理，进一步验证施工方案、采购方案的合理性，及时优化工程造价管理方案，控制项目成本^[7]。第一，管理人员可以通过 BIM 系统获取采购部门、施工部门、工程监理等部门数据，了解建筑工程原材料采购、设备租赁、施工计划和人力成本等数据，准确制定工程造价方案，严格控制建筑材料成本、设备租赁成本和施工进度，从而降低项目成本。第二，管理人员可以建立工程造价数据库，根据施工进度更新数据，利用人工智能技术自动校准建筑模型、调整工程预算方案，精准划分不同施工阶段费用，提高工程造价管理质量。在人工智能技术支持下，工程造价管理人员可以实现对各个环节数据的实时管理，并根据数据建立建筑模型，实现工程造价管理可视化，提高工程造价数据计算与核算的准确性，及时完善工程造价预算方案，科学控制项目成本，为项目顺利竣工奠定良好基础^[8]。

（三）虚拟现实技术应用于进度管理，提高项目施工质量

建筑企业可以利用虚拟现实技术开展施工进度管理，一方面可以及时根据施工进度，及时发现并解决施工过程中存在的问题；另一方面可以促进跨部门合作，提高施工效率。首先，项目管理人员可以根据项目设计图、工程量和工程造价管理方案，制定施工进度计划，明确各个施工阶段工期、验收标准，实施精细化管理，及时督促各部门按照进度完成施工，确保项目如期顺利竣工。例如管理人员可以利用虚拟仿真技术模拟整个建筑工程施工过程，对地基打桩、主体结构、混凝土浇筑和管道施工过程进行模拟，根据虚拟仿真实验结果评估不同施工阶段工期，提高施工方案设计合理性，其次，管理人员还可以把施工方案时间参数融入 BIM 模型中，明确关键施工节点工期要求、验收标准，利用计算机信息技术对施工环节数据进行集成化处理，精准控制施工进度，既要保证项目施工质量，又要保证项目工期^[9]。例如施工人员可以利用虚拟仿真技术模拟建筑整体结构混凝土浇筑过程，根据施工量精准计算工期、呈现最终的浇筑效果，从而调整施工时间、提高项目施工质量，全面提高项目施工进度管理水平。

（四）信息技术优化工程安全管理模式，确保项目安全竣工

安全管理是建筑工程管理的重中之重，不仅关系工程质量和施工人员生命安全，还会影响建筑工程交付后的安全。因此，建筑企业要积极引进物联网、3DMax 等先进软件，加强施工现场物料、设备、施工人员和消防安全管理，智能化监测各类设备运行情况，及时发现施工现场隐藏的安全隐患，从而保证项目顺利施工，确保施工人员安全，打造高质量安全工程，树立良好社会口碑，从而促进企业可持续发展。例如建筑企业技术人员可以引进3DMax 软件进行展开碰撞检测性能试验，科学评估建筑物整体结构稳定性和安全性，结合实验数据优化设计方案和施工方案，避免在实际施工过程中产生类似问题，及时排除施工现场危险因素，从而提高建筑工程安全管理质量。此外，建筑企业还可以在施工现场安装高清摄像头、烟雾传感器等智能化设备，并把这些设备和管理系统衔接起来，及时对施工现场图像信息进行分析，

增强施工人员安全意识；一旦施工现场温度和烟雾超出警戒值，系统可以发送安全警报，及时督促相关人员排除消防风险，从而提高建筑工程安全管理质量^[10]。

四、结语

总之，计算机信息技术为建筑工程管理注入了活力，有利于帮助建筑企业优化建筑设计、工程造价、施工管理、运维管理、安全管理模式，加快工程管理逐步向智能化、集成化和数字化转型，及时发现项目管理过程中遇到的问题，全面提高建筑项目管理质量^[11]。未来，建筑企业要积极尝试把物联网、区块链等技术融入建筑工程管理中，加强对各个施工环节的管理，实现对数据的实时获取和管理，全面提高项目管理水平，促进建筑业可持续发展。

参考文献

[1] 韩艺鹏. 计算机信息技术在建筑工程管理中的应用探究 [J]. 家电维修, 2025, (01): 77-79.
[2] 李晨煜. 计算机信息技术在医院建筑工程管理中的应用探讨 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2024, 36(21): 150-152.
[3] 姜楠, 谭艳鹏, 王楚珺. 工程管理中计算机电子信息技术的应用实践 [J]. 价值工程, 2024, 43(01): 137-139.
[4] 范红伟. 计算机信息技术在建筑工程管理中的有效运用 [J]. 化肥设计, 2022, 60(04): 58-61.
[5] 吕芳, 吕欢, 杜雷鸣, 等. 计算机信息技术在建筑工程管理中的有效运用 [J]. 建筑科学, 2022, 38(03): 190.
[6] 顾海花. 人工智能时代计算机图像识别技术在建筑工程管理中的有效运用 [J]. 建筑科学, 2021, 37(11): 175.
[7] 邹海英, 刘海成, 唐弢, 等. 电子信息工程管理中电子计算机技术的有效运用 [J]. 中国新通信, 2021, 23(09): 104-105.
[8] 安晶. 计算机与电子信息技术在工程管理中的应用探析 [J]. 科技创新导报, 2021, 18(11): 192-194.
[9] 张义明. 计算机信息技术在建筑工程管理中的应用 [J]. 信息记录材料, 2021, 22(02): 120-121.
[10] 孙玉香, 刘静, 李丽, 等. 计算机电子信息技术在工程管理中的应用 [J]. 电子世界, 2021, (02): 75-76.
[11] 秦江黎. 计算机电子信息技术在工程管理中的应用 [J]. 中国科技投资, 2021, (02): 154-155.