

# 基于数字信息化技术的建筑工程管理研究

刘群山

(珠海市工程监理有限公司, 广东 珠海 519000)

**摘要** 信息共享已经成为当代建筑工程管理工作的核心与关键, 在管理过程中融入数字信息化技术就可以达到这一效果, 它的应用能尽可能发挥信息技术的智能化优势, 让建筑工程管理提质增效, 满足当前建筑管理精细化的要求, 解决传统人工管理的弊端和不足之处, 尤其是在信息交流和沟通上能打破传统的信息孤岛和信息壁垒, 促进现代管理工作高效运行。

**关键词** 数字信息化; 建筑工程管理; BIM技术; 5G技术; 传感识别技术

**中图分类号:** TU17

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2097-3365(2024)09-0022-03

在现代社会不断发展的背景下, 我国建筑工程领域面临着更加复杂的竞争背景和挑战环境, 数字化技术的到来意味着传统单一化的建筑工程管理模式需要得到改变和调整, 以适应现代工程管理的复杂变动性, 防止出现资源浪费或者经济超支等负面情况。在数字化信息技术的引导下, 建筑工程管理者拥有全新的工作方式和管理视角, 通过数字信息化技术的参与和渗透, 建筑工程管理能为决策者提供全面支持, 从建筑设计到施工过程的全程监控, 再到工程的实际交付, 数字信息化技术已经能渗透建筑工程管理的全生命周期中, 发挥出巨大的优势和价值。

## 1 数字信息化技术的特征

### 1.1 实时监控与反馈功能

应用数字信息化技术之后, 建筑工程管理团队能够实现项目的全过程监控, 了解项目成本和项目安全质量等关键指标, 再借助传感器和监控设备作为辅助, 实现建筑现场的实时数据采集。建筑工程管理者可以有效获取建筑现场不同方面的进展状态, 以便更加灵活地做出判断和调整<sup>[1]</sup>。比如在现场安装以数字信息化技术为主导的传感器监控, 管理人员就可以和项目管理团队及时沟通, 再借助数字化信息采集平台截取监控画面, 了解工程不同环节和部分的完成情况, 查看建筑工程在建设过程中是否存在安全隐患或者工期延误的风险。同时以数字信息化技术作为基础还可以打造可视化模型, 这项技术可以服务于工程测绘工作, 在测绘工作中能够帮助相关单位准确评估原材料用量, 也可以辅助质量检测。

### 1.2 数据整合与规划设计功能

在工程管理中, 应用数字信息化技术能够对不同

阶段、不同环节的工程数据技术进行整合, 例如设计阶段、施工阶段和质检阶段, 数据的整合能够解决传统数据分散管理困难的窘境, 帮助管理者全面系统地了解项目运行情况, 不会出现信息壁垒。比如在工程设计阶段, 使用数字信息化技术可以检测施工图纸是否具有可操作性, 通过设计实验确保工程方案切实可行, 发挥数字信息化技术的优势。比如以数字信息化技术为核心的技术就可以发挥碰撞模拟检测功能, 管理者可以把建筑构件和设计的相关信息统筹在一体化数字模型中, 再利用建筑力学结构分析设计方案是否具备科学性, 它能够生成直观数据库, 方便管理, 也方便发现设计方案中的不足之处和潜在风险。

智能设计与规划功能更加体现出管理的人工智能化特色, 借助建筑信息模型使用该项技术能够帮助管理者发现早期问题并出具解决方案, 将风险扼杀在摇篮之中, 方便后期维护和修改。比如在施工材料管理中需要根据工程的实际规模确定预期用量, 防止过度购买或者材料短缺的问题, 为接下来的材料成本管理打下基础, 利用建筑信息模型可以方便执行以上操作, 预估材料用量, 解决人工统计带来的错误或漏算的问题。在建筑信息计算模型的引导下, 工程管理者还可以计算出钢筋、混凝土等重要原材料的使用总量预估值, 通过所得出的计算数据可以服务于建筑材料方案的选择和成本方案的决策。

## 2 数字信息化技术在建筑工程管理中的应用

### 2.1 BIM技术

BIM技术是数字信息化科技的代表, 它的应用具有显著的优势和特点。首先BIM技术指的是3D模型数据库, 它可以发挥出色的信息集成功能。在建筑工程管

理中应用 BIM 技术可以帮助工作人员从数据库中提取信息并且利用该信息对建筑物参数开展模拟,解决传统人工管理过程中不直观和不生动的问题,让风险因素变得直观可控;其次,应用 BIM 技术具有强大的工作关联性,不同的建筑信息运用在模型建设中表现出强大的内在逻辑关联,如果其中一项内容发生改变,与之相关联的其他内容也会发生变化,工作人员需要及时掌握数据情况并且对管理内容做出优化和调整<sup>[2]</sup>。除此之外,BIM 技术的使用可以高效快捷地向工作人员传递建筑信息,起到节约成本的经济性效果。

总而言之,应用 BIM 技术具有强大的工作协同价值,为参建方和管理人员建设同步沟通平台,方便交流。管理人员根据 BIM 模型的提示可以尽快掌握工程建设的进度和成本消耗情况,达到合理的管理目标,在有些工程中应用 BIM 技术还可以利用 3D 模型开展碰撞检查,及时发现不合规和不可执行之处,便于快速应对和调整。

具体而言,BIM 技术的运用可以体现在不同的工程阶段。

### 2.1.1 施工准备与设计管理

在前期准备环节中,应用 BIM 技术可以将所有工程参数进行汇总,输入 3D 模型展开建模。工作人员和管理者可以根据模型结构进行图纸分析,做好施工方案的组织和规划,及时发现问题,调整问题,制定相对应的应急预案,减少施工隐患。在管道布置和设定中应用 BIM 技术能够尽可能减少管道碰撞和不可调整的交叉问题,科学排布管道路线,根据建筑工程实际情况优化管道线路,确保管道排布的数量合理,排布位置精准,减少施工成本和经济消耗。在质量管理中应用 BIM 技术能有效优化施工质量,管理人员可以通过技术分析工作将不同的施工环节整合在一起,确保施工环节相互衔接,紧密得当。在施工模型建设完毕之后,工作人员可以先了解工程主体结构的隐蔽位置,查看是否具有死角,解决工程隐患,同时应用 BIM 技术可以借助空间情景模拟模型辅助工作人员测试管线碰撞情况,并对数据进行分析。

### 2.1.2 成本与安全管理

在建筑工程成本和安全管理中应用 BIM 技术也具有优势,成本管理是建筑工程管理的重要工作之一,它的管理效果会关系到建筑企业的实际收益。BIM 技术的应用可以体现在造价和资源两个方面,控制建筑工程的实际消耗和建设成本,当然前提是确保质量和安全合格<sup>[3]</sup>。比如在造价管理时,应用 BIM 技术可以对施工材料和图纸设计情况进行分析,制作材料清单和

列表,并计算耗费的成本,用数据的形式表示出来。相关企业可以结合资源清单确保购买材料和其他的物资消耗在合理正常的范围之内。在资源管理工作中应用 BIM 技术可以帮助工作人员获得不同维度的施工信息,例如施工时间、施工成本和各个部件的施工造价,从而帮助施工人员了解施工进度,进行对比和调整,起到优化资源配置的效果。在安全管理中应用 BIM 技术能够合理分析可能会产生的安全隐患,及时做好防范,借助 BIM 技术可以划分施工空间、材料空间和设备空间,用 3D 动画的形式结合仿真技术和模拟技术,在相应的空间内模拟出可能出现的安全事故和相关问题,虚拟建设模型可以在短时间内发出预警信号,建设企业在施工过程中可以结合预警提示设置安全标识,做好安全防护。总而言之,在安全管理中应用 BIM 技术方便企业管理人员对不同工程区域的危险进行防范。

## 2.2 5G 技术

5G 技术是蜂窝移动通信创新技术,随着现代科技的不断发展,5G 技术的标准在不断更新,也在不断优化,其技术功能的高效性体现在可以利用高终端设备提高使用速率,从而增强信息传输的完整性,其理论传输峰值可以达到 10 Gbps,这种特性能够为终端用户提供强大的数据传输连接,并且覆盖较大信号面积,缩短传送时间。随着我国 5G 技术项目的不断投入和发展,将 5G 技术结合智慧工地建设融入工程管理中取得了不错的实践收益,5G 技术可以配合智慧工地系统,让建筑工程管理朝智能化的方向前进,5G 技术的参与可以实现集成式统筹管理,帮助管理工作实现数据传输可视化,也提高了信息传递的效率,突破信息孤岛。借助智慧工地的整体建设,管理人员能够科学实现资源配置,工作人员在使用 5G 技术时需要更好地配置管理建筑硬件和软件并做好督查。

常见的 5G 技术运用板块包括以下几个方面:首先是 5G 移动网络,其次是智慧工地平台,再次是 5G 移动建筑职业健康分析,除此之外还包括 5G 作业监管系统。5G 移动网络技术可以利用人机交互功能很好地归结项目信息并展开实时交互,5G 智慧工地平台可以将工地管理的实际情况反馈到终端控制系统中。5G 建筑职业健康分析判断的是工作人员包括管理人员自身的健康情况,5G 作业监管系统可以对建筑工程的运行实况展开监督。此外,还包括 5G 技术指导之下的 360 度空间立体实时监控系统,也包括 5G 技术和 AI 技术相互结合而形成的远程协助系统,以上技术和 5G 科技相互结合能多方面发挥建筑工程管理的集成效能,有效降低人工管理的成本,节约物力和财力,解决通信问题,

实现工程范围内的信号覆盖,为不同建筑场地的施工需求提供服务,实现人机交互,加速信息传输。应用5G技术之后,工作人员可借助智能化设备加强建筑工程子系统和不同模块之间的关联,大大提高管理质量和管理效率。

### 2.3 传感识别技术

传感识别技术主要用来监督建筑工程管理的安全性,做好实时监测,自动识别建筑现场的安全情况,提高工程管理的整体效率。建筑单位应用传感识别技术可以预防事故的发生,并提高整体工程安全水平,例如GPS全球定位系统可以用来定位人员位置并做好建筑原材料的进出监测,也可以应用局部定位系统射频识别技术也就是RFID技术对工人的操作位置进行定位,在工作人员身上佩戴识别标签,安装定位设备,连接监测设备之后就可以和定位基站的传感器交互通信,从而实现位置识别<sup>[4]</sup>。传感识别技术常用的配置仪器包括加速度计、陀螺仪和惯性传感器,这些辅助设备不仅可以监测工作人员的实时位置,还可以判断工作人员的施工状态,比如身体前倾和旋转的幅度是否过大,判断工作人员是否用正确的技术和姿势在操作,尤其是对于危险作业,例如高空作业,它的使用效果尤为明显,可以用来心率监测,感知其他生理特征,判断工作人员是否疲劳工作或者身体不适,及时防范,发出预警,预防潜在的人身危险。

### 2.4 可视化监控技术

可视化监控技术指的是在施工现场管理时配合可视化监控网络摄像机对施工现场的实时情况进行捕捉录像,常见的网络摄像机包括PC设备和网络硬盘录像机,也可以采用二者相结合的监控模式取得较为成熟的实时监控效果。施工现场的可视化监控可以和网际互联协议相互结合,对网络内部的情况展开合理部署,运用可视化监控系统可以突破监控死角和操作盲区,使用起来相对便捷,布线成本也不高,提高了网络传输的自由程度。在运用可视化动态监控的时期,管理人员可以通过实时监控了解施工场地的具体情况,对项目部、指挥部和各个部门以及操作人员的实际情况展开安全监督。管理人员通过该系统不仅可以清楚地了解施工情况,还可以配合政府或其他第三方有关部门加强安全监管,确保工程绿色环保、安全达标。尤其是在规模较大的建筑工程中,管理人员应用现场可视化监控技术可以加强对信息资源的合理整合与调配,该项技术还在持续发展中,会具有更强的专业性和系统性,存储更大的信息量,管理人员需要利用可视化

监控系统加强信息整合,尤其是要加快对视频软件的更新升级速度。

### 2.5 利用云技术检测建筑稳定性

在云计算技术的帮助下,建筑工程管理工作可以借助云科技检测建筑结构的稳定性,这也是建筑管理的新型检查手法,它将大数据技术、实时监测技术和远程计算技术结合在一起,为建筑稳定性的整体评估提供高效精确的方法<sup>[5]</sup>。以云计算为基础检测建筑稳定性的方式有以下几种:首先,通过云端大数据展开参数分析,建设单位需要利用传感器采集数据并且将这些数据上传至云端,再应用大数据分析技术进行处理,在云端大数据的分析和检测之下识别建筑结构可能会存在的异常震动或者位移等异常问题;其次,云计算技术能够帮助工程管理团队在不同的时空中统合设计师和结构设计师,组成监理团队,共同通过云平台对数据展开共享,让建筑结构趋向于稳定,解决不稳定的诸多问题,编制解决方案。比如以云计算技术为基础,和仿真云科技相互结合实现同步结构模拟,有关建设管理团队可以利用云端资源展开建筑设备和设施的结构模拟与仿真,为工程质量监测团队提供数据参照和改进建议。除此之外,在建筑工程成本管理中也可以运用数字信息化技术,例如使用人工智能核算技术展开成本编制管理,分析处理建筑工程遗留的施工材料和设备相关参数,人工智能系统可以利用数据分析算法检测建筑材料的市场价格波动,将这些数据用于估算建筑工程成本,防止出现过度浪费或材料消耗问题。

## 3 结束语

数字化信息技术包括BIM技术、5G信息技术、传感识别技术,也包括可视化监控技术。在建筑工程管理中应用数字信息化技术可以显著提高管理效率,减轻人工管理的压力。

### 参考文献:

- [1] 杨明杰.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,2024(05):85-87.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 温银波.互联网时代下建筑工程管理的信息化革新与实践[J].中国建筑装饰装修,2024(11):71-73.
- [5] 段广,张广海.Web3D可视化技术在建筑工程管理信息化系统中的应用[J].现代信息科技,2023,07(12):112-115.