

基于 BIM 技术的信息化监理方法研究

徐瑜

台州市建设咨询有限公司, 浙江 台州 318000

摘要 : 基于 BIM 技术的监理系统与传统的监理模式相比具有更高的集成度, 不仅能够更好地实现监理业务和管理流程的信息化, 而且能够大幅提升监理业务和管理工作的效率, 基于此, 本文通过对 BIM 技术在工程监理领域应用情况的分析, 并结合本人在工程项目中对 BIM 技术应用情况和信息化监理模式等方面的实践经验, 阐述了基于 BIM 技术的信息化监理方法。

关键词 : BIM 技术; 信息化; 监理

Research on Informatization Supervision Method Based on BIM Technology

Xu Yu

Taizhou Construction Consulting Co., Ltd, Zhejiang, Taizhou 318000

Abstract : The supervision system based on BIM technology has a higher integration degree compared with the traditional supervision mode, which can not only better realize the informatization of supervision business and management process, but also greatly improve the efficiency of supervision business and management work. Based on this, through the analysis of the application of BIM technology in the field of engineering supervision, and combined with my practical experience in the application of BIM technology and information supervision mode in engineering projects, this paper expounds the information supervision method based on BIM technology.

Key words : BIM technology; informatization; supervision

引言

BIM 技术作为一种新型的数字化、信息化技术, 已经在建筑领域广泛应用, 并取得了显著的成果^[1-4]。在监理领域中, BIM 技术也有着广阔的应用前景, 如工程进度控制、工程造价控制等^[5-8], BIM 技术是一种能够将建筑项目的各个方面进行有效集成和管理的系统。

一、BIM 技术在工程监理领域应用情况

BIM 技术是一种建立在数字信息模型基础之上的项目管理技术, 主要通过三维建模方式来实现建筑工程的全生命周期管理。其可以通过三维模型的方式对建筑工程各阶段进行有效地集成, 从而能够对工程项目的各个方面进行有效集成和管理。通过 BIM 技术, 不仅能够对建筑项目的设计、施工、运维等全过程进行有效集成和管理, 而且还能够通过各个阶段信息数据的共享, 从而实现对工程项目全生命周期各个方面的全面协调和控制^[9,10]。目前, BIM 技术在我国已经得到了广泛应用, 尤其是在工程监理领域中, BIM 技术得到了广泛应用, 主要包括以下几个方面: 第一, BIM 技术与工程监理工作相结合。BIM 技术通过与工程监理工作相结合, 不仅可以有效提升监理工作的质量和效率, 而且可以实现工程项目全过程的信息化管理; 第二, BIM 技术可以实现监理业务和管理流程的信息化。目前我国很多工程项目中已经开始采用 BIM 技术与监理工作相结合的方式提升监理工作效率和质量。BIM 技术在监理中的应用优势及效果见表 1、2 所示。

表 1: BIM 技术应用后的监理效果

项目	传统监理方法	BIM 技术应用后的监理效果
效率提升	常规监理流程	利用 BIM 技术的自动化和信息化流程
误差降低	人工测量和计算	精准地三维数字模型, 减少误差
协作增强	纸质文档和面对面沟通	基于 BIM 的信息化平台, 促进信息共享和协作
质量改善	传统的质量检测方法	通过 BIM 模型提前发现潜在问题, 预防性监督

表 2: BIM 技术应用前后对比分析

序号	项目名称	参与方	使用 BIM 技术前	使用 BIM 技术后
1	项目规划	设计院	规划设计需反复修改, 周期长	利用 BIM 技术, 一次完成设计, 节省时间
2	建筑信息	建设单位	信息传递以纸质图纸为主, 易出错	BIM 模型实现信息高效传递, 减少错误
3	施工管理	施工单位	施工过程难以把控, 问题多	BIM 技术全程监控, 提高施工效率和质量
4	构件采购	供应商	构件尺寸难以准确把握, 易出错	BIM 技术精准把控构件尺寸, 减少误差

5	质量监督	监理单位	传统方法检测质量, 工作量大, 效率低	BIM 技术提前发现潜在问题, 提高效率和质量
---	------	------	---------------------	-------------------------

二、基于 BIM 技术的信息化监理方法

监理信息化主要是指对工程项目进行全过程的数据采集、存储、处理与分析, 并通过信息系统向外界提供服务的过程^[11-15]。监理信息化的最终目标是实现工程项目管理的数字化、信息化, 并以此作为基础来提高工程项目管理的效率和质量。

(一) 建立 BIM 模型

在工程设计阶段, 监理方应与设计单位合作, 建立 BIM 模型, BIM 模型应包括建筑、结构、机电等各个专业的信息, 并且要保证模型的准确性和完整性。通过建立 BIM 模型, 可以实现对工程的全面了解, 以及对设计变更的及时掌握。首先, 信息化监理需要全面了解项目的需求和特点, 这包括项目的建筑、结构、机电、景观等专业需求, 以及项目的规模、工期、场地面积等信息; 其次, 根据项目需求, 信息化监理需要制定 BIM 模型建立计划, 根据项目需求和行业标准, 选择适合的 BIM 软件和版本, 根据项目需求和行业标准, 制定 BIM 模型的精度和深度要求, 根据项目工期和各专业的工作量, 制定 BIM 模型建立的时间表, 并明确各专业模型的建立顺序和时间节点, 根据 BIM 模型建立计划, 各专业人员可以开始建立自己的模型; 最后, 完善 BIM 模型文档, 在建立 BIM 模型的过程中, 信息化监理需要完善 BIM 模型的文档, 通过对模型的属性和信息进行整理和分类, 确保其清晰明了、准确完整, 通过对模型的说明文档进行编写和整理, 确保其包含足够的信息和细节, 方便后续的维护和使用, 通过制作演示文档, 向项目相关人员展示 BIM 模型的特点和应用效果, 增强项目的理解和认知^[16]。

(二) 制定监理计划

基于 BIM 技术, 可以制定更加精细的监理计划。根据工程的设计、施工、材料等不同阶段的特点, 制定相应的监理计划。例如, 在施工阶段, 可以利用 BIM 模型的精度和可视化特点, 对施工进行精准控制和监督, 利用各种信息化技术对建设工程进行全过程管理。包括对施工进度、质量、安全、成本等进行动态跟踪和控制; 对各参建方之间的关系进行协调, 如与设计、施工、材料等; 在竣工阶段, 利用信息化技术对建设过程进行监管, 并将竣工资料归档。在监理阶段中, 利用各种信息化技术建立监理相关的应用软件系统^[17]。系统通过与 BIM 模型进行连接, 并对项目各个参与方之间的关系进行协调和管理。

(三) 监测施工过程

在施工过程中, 可以利用 BIM 技术对实际施工情况进行监测。通过 BIM 模型与实际施工情况的对比, 可以及时发现和解决施工中的问题。同时, 可以利用 BIM 技术的可视化特点, 对施工人员进行精准指导, 提高施工质量。

(四) 实现数据共享

基于 BIM 技术, 可以实现数据的共享和交互。通过建立工程

项目管理数据库, 实现对建筑工程信息数据的全面采集、存储与管理, 同时, 利用各种信息化技术, 对工程项目信息进行有效加工处理, 并将其转换为计算机可以识别与处理的数据, 最终实现对建筑工程项目信息数据的统一采集和管理。通过建立统一存储和传输平台, 将建筑工程项目相关的各类信息进行集中存储和管理^[18]。再例如, 在工程设计阶段, 可以利用 BIM 模型进行协同设计, 使各专业设计人员之间的沟通和协调更加高效, 可以利用 BIM 模型进行数据共享, 实现施工进度和质量的精准控制。

技术应用	信息管理	共享协同	工程管理
<ul style="list-style-type: none"> • 勘察设计 • 图纸上传 • 模型应用 • 统一登陆 • 里程碑监控 • 项目完整检测 	<ul style="list-style-type: none"> • 项目档案 • 合同资料 • 图纸资料 • 模型资料 • 进度计划 • 质量记录 • 安全日志 • 验收资料 • 在线浏览 • 图片、音频 • 视频 	<ul style="list-style-type: none"> • 统一平台 • 第三方单位管理 • 信息共享 • 图纸评审 • 质量检测 • 安全监管 • 变更通知 • 进度上报 • 问题沟通 	<ul style="list-style-type: none"> • 项目管理 • 档案管理 • 合同管理 • 计划管理 • 质量管理 • 安全管理 • 过程管理 • 验收管理

> 图1 数据共享

(五) 引入智能化技术

在信息化监理中, 可以引入各种智能化技术, 如物联网、大数据、人工智能等。例如, 可以利用物联网技术对工程设备和材料进行实时监控和数据采集; 可以利用大数据和人工智能技术对工程数据进行分析 and 预测, 为监理工作提供有力支持。

(六) 建立信息化沟通平台

基于 BIM 技术, 可以建立信息化沟通平台, 实现建设各方的高效沟通。例如, 可以建立在线协作平台, 使业主、设计单位、施工单位、监理单位等各方人员能够及时交流和沟通, 提高沟通效率和质量^[19,20]。建立基于 BIM 技术的监理信息化沟通平台是一个重要的任务, 一是需要明确平台的目标和需求, 包括提高监理工作效率、加强各方的沟通协调、提供实时有效的信息等。同时还需要考虑平台的用户界面设计、功能模块划分等问题, 根据平台的目标和需求, 设计平台的整体架构, 这包括后端数据处理、前端用户界面、平台运行环境等方面的设计, 同时还需要考虑平台的可扩展性、可维护性等方面的问题。二是, 根据平台的目标和需求, 开发平台的功能模块, 首先基于 BIM 技术的监理模块, 该模块包括 BIM 模型的建立、审核、管理等功能, 以及基于 BIM 技术的施工指导、施工协调、施工优化等功能; 其次沟通交流模块, 该模块包括在线聊天、文件共享、任务分配等功能, 以及基于 BIM 技术的数据共享和协同工作等功能; 最后业务管理模块, 该模块包括项目进度管理、质量安全、人员管理等功能, 以及基于 BIM 技术的数据分析和报告等功能。三是, 根据平台的目标和需求, 设计平台的用户界面, 首先, 设计用户登录和注册界面, 该界面包括用户登录、注册等功能, 以及用户信息管理和维护等功能; 其次, 设计主界面和功能模块界面, 该界面包括主界面和各个功能模块的界面设计, 以及各个界面之间的导航和切换等功能; 最后, 设计数据展示和交互界面, 该界面包括基于 BIM 技术的数据展示、交互等功能, 以及数据的输入和输出等功能。四是, 在平台开发完成后, 需要进行测试和部署, 首先, 进行单元测试和集成测试, 对平台的各个单元进行测试, 确保其符合设

计要求和功能需求。将各个单元组合起来进行集成测试，确保其协同工作能够正常运行；其次，进行性能测试和安全测试，对平台的性能进行测试，包括响应时间、吞吐量等方面，确保其满足用户需求，对平台的安全性进行测试，包括数据加密、身份验证等方面，确保其符合安全标准；最后进行部署和维护，将平台部署到服务器上，并进行维护和管理，确保其稳定运行。



图2 基于BIM的全过程管理平台功能架构

三、总结

BIM技术的发展为监理行业带来了新的机遇和挑战，为监理企业和工程项目管理人员提供了新的思路和方法。在工程项目中，监理企业应该根据工程项目的实际情况，科学合理地应用BIM技术，不断创新监督管理模式，提高管理水平。同时，施工企业也要积极探索BIM技术在工程项目中的应用，为工程项目管理人员提供更好的技术支持和服务。同时也指出了BIM技术在工程监理领域中存在的一些问题，如BIM数据量较大、质量保证体系有待完善等。随着我国建筑行业信息化水平的不断提高和国家对信息安全问题的高度重视，基于BIM技术的信息化监理方法一定会得到推广和应用。

参考文献

- [1] 刘仲武, 黄建, 王键等. 基于信息化技术的高速铁路工程监理工作方案研究 [J]. 现代城市轨道交通, 2023(02):96-100.
- [2] 邹永东. BIM技术在建设工程监理中的应用 [J]. 产业科技创新, 2023, 5(01):87-89.
- [3] 彭俊峰, 农海斌, 樊华等. 我国监理行业现状分析及BIM技术在工程监理中的应用展望 [J]. 广西城镇建设, 2022(12):76-82.
- [4] 马兴乐. 论建筑工程监理过程中信息化技术的应用 [J]. 科技资讯, 2022, 20(17):100-102.
- [5] 吴洋. BIM技术在建设工程监理中的应用现状 [J]. 矿业工程, 2022, 20(04):60-62.
- [6] 方宪权, 王民飞. BIM在建筑施工阶段的应用阻碍研究 [J]. 砖瓦, 2022(07):76-78.
- [7] 薛传中. 基于BIM技术的建设工程监理精细化管理研究 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(06):108-110.
- [8] 李杰坤. BIM技术下装配式建筑监理质量安全管控策略 [J]. 大陆桥视野, 2022(04):130-131.
- [9] 原帅. BIM在建设监理行业的推广及应用意义探究 [J]. 中国住宅设施, 2022(03):67-69.
- [10] 傅蓉. 基于云存储技术的监理信息化管理系统构建探讨 [J]. 信息记录材料, 2021, 22(09):241-243.
- [11] 李永奎, 史雨晨, 潘曦宇. BIM在建设监理领域的应用现状及发展建议 [J]. 工程管理学报, 2020, 34(04):34-39.
- [12] 高士辉. BIM技术在工程监理中的应用 [J]. 建筑技术开发, 2020, 47(15):77-78.
- [13] 刘波. 探讨BIM技术在建设工程监理工作中的应用 [J]. 建设监理, 2019(12):36-38+72.
- [14] 严事鸿, 刘安鹏, 刘鸣. 监理在应用BIM技术过程中所面临的机遇和挑战 [J]. 建设监理, 2019(10):10-14.
- [15] 焦凤芹. 基于BIM技术的信息化监理方法探讨 [J]. 智慧城市, 2019, 5(04):65-66.
- [16] 黄剑地. 信息化建模趋势下工程监理行业融合性分析 [J]. 科技创新导报, 2019, 16(05):40-41.
- [17] 马蕾. 搭载BIM技术工程施工阶段监理投资控制探析 [J]. 甘肃科技, 2018, 34(21):120-121.
- [18] 崔晓斌, 冷球. BIM在监理工作中的创新和应用 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(20):145.
- [19] 胡妮妮. BIM在办公楼改造项目监理中的应用研究 [J]. 科技风, 2018(17):14-15.
- [20] 沈翔. 智慧监理——基于BIM技术的信息化监理方法探讨 [J]. 中国工程咨询, 2016(07):18-20.