

建筑工程信息通信技术在 BIM 中的应用

郭功璇

(济南四建(集团)有限责任公司 济南 250000)

摘要 随着建筑信息模型(BIM)在建筑行业的不断应用,通信技术愈发关键,这对优化建筑工程信息传输和管理,提高工作效率具有重要意义。文中基于信息通信技术在BIM中的应用进行了探讨。首先,阐述了信息通信技术的定义。然后,分析了信息通信技术与BIM结合的优势。此外,实例分析了信息通信技术在BIM中的具体应用方式。最后,研究表明信息通信技术的引入,极大地推动了BIM技术在建筑工程中的应用。

关键词: 建筑工程信息;BIM;通信技术;数字化设计;建筑工程的智能化

中图分类号 G48

Application of Building Information Communication Technology in BIM

GUO Gongxuan

(Jinan Four Construction(Group)Co.,Ltd.,Jinan 250000,China)

Abstract With the continuous application of Building Information Modeling (BIM) in the construction industry, communication technology has become increasingly critical, which is of great significance for optimizing the transmission and management of construction project information and improving work efficiency. This paper discusses the application of information and communication technology in BIM. First, the definition of information and communication technology is expounded, then the advantages of the combination of information and communication technology and BIM are analyzed, in addition, the concrete application of information and communication technology in BIM is analyzed with examples. Finally, this study shows that the introduction of information and communication technology has greatly promoted the application of BIM technology in construction projects.

Key words Construction engineering information, BIM, Communication technology, Digital design, The intelligence of building engineering

0 引言

建筑信息模型(BIM)在建筑行业中越来越重要,其可以帮助人们更方便、高效地设计建筑,提高建筑质量,降低成本,缩短工期。然而,如何把大量的信息准确、快速地传给需要的人,是一个挑战。信息通信技术可以解决这个问题,其可以提高信息的传输和管理效率。基于云计算、物联网等新技术,信息通信技术将BIM的发展提升到了新的水平。本文讨论了信息通信技术在建筑工程信息传输中的应用,希望能为建筑行业的人员提供参考,推动建筑行业的数字化和智能化进程。

1 信息通信技术与 BIM 技术的概述

1.1 信息通信技术的定义和功能

信息通信技术常被定义为使用于收集、处理、存储、传

播及接收各种形式信息(包括文本、图片、音频及视频等)的科学技术^[1]。其包括电子计算技术、网络技术、数据库技术、信号处理技术、云计算技术、物联网技术、人工智能等。在功能上,信息通信技术被认为是一个充当连接不同人、物以及信息之间的桥梁。通过电子方式高速传输、存储和处理各种数据和信息,使世界各地的人可以实现实时互动,瞬间获取信息。信息通信技术还能通过数字化和网络化的方式,提高信息处理的效率和精度,使得信息获取、分享和利用变得更加方便快捷。信息通信技术的发展也推动了跨领域的整合和应用,促进了技术的融合和创新^[2]。

在建筑信息模型(BIM)中,信息通信技术的应用至关重要。其在信息的获取、管理、通信以及实现项目协同工作等环节,都发挥着不可或缺的作用^[3]。它使建筑行业从传统的固定和笨重的纸质流程转变为现代化的、灵活的、实时的和数字的流程;通过实现信息的实时互联共享,进而提高项目管理的效率,降低错误和返工,节省项目成本和时间。

作者简介:郭功璇(1996—),本科,助理工程师,研究方向为建筑工程。

信息通信技术的应用,有助于提高建筑设计的精度,推动建筑工程的数字化和智能化。

1.2 BIM 技术基本概述

建筑信息模型(BIM)技术源自20世纪60年代初,与计算机辅助设计(CAD)同步兴起,是当前国际性热点和前沿技术。在概念层面,BIM是一种基于三维建筑模型的,包含物理和功能特性的共享信息资源,用于建筑物的生命周期中,对概念、设计、生产、操作、维护和拆除等阶段进行决策支持。设计中的BIM技术指使用一个共享的数字信息模型在整个建筑生命周期内进行设计、施工、运营的一种方法。BIM提供了一种基于模型的方法,使利害关系者能更好地理解、预测和设计建筑物生命周期中的性能。它将建筑元件以参数化的方式进行模型化,使设计者能物化自己的设计思想,使设计、演算、制图等步骤实现一体化,并实现相关信息的有效整合和共享。与传统的二维图解设计方法相比,BIM能提供更完整、精确、及时的项目设计信息^[4]。这些特性使得BIM技术越来越受到建筑行业的普遍接纳和应用。在工程项目管理中,BIM有助于研究者和设计人员更好地理解 and 解决复杂建筑工程问题。在未来的发展中,BIM以其动态、可视化、高效率的特点,将在建筑工程中的消息传递和变化跟踪中成为一种非常重要的工具。

1.3 信息通信技术在 BIM 中应用的重要性

信息通信技术在建筑信息模型(BIM)中的重要性不容忽视。信息通信技术的广泛使用可以促进信息的快速、准确传递,提高工作效率和决策准确性。在BIM环境下,由于建筑工程信息量巨大,传统的处理方式已无法满足需求。而信息通信技术可针对这一问题,提供与处理大量信息数据有关的解决方案,减少信息料理时间,提高工作效率。信息通信技术还可以实现建筑项目各方之间的互联共享,优化工程信息的管理方式。在建筑工程项目中,由于需求方、设计方、建设方、监理方等之间信息交流的频繁性,信息通信技术通过构建共享的BIM模型,使得各方都能获取到自己所需的具体信息,从而提升项目管理的效率、质量和设计的效果。

通过数字化设计,信息通信技术可有效提高设计精度和效率。传统的纸质设计方式,不仅耗费时间,且容易出现错误。信息通信技术结合BIM的应用将设计资料数字化,从而可以清晰地看到整个建筑的三维模型,及时发现并修改设计中的问题,提高工程质量和设计效率。

2 信息通信技术与 BIM 的结合及其应用

2.1 信息通信技术与 BIM 结合的优势

信息通信技术与BIM结合的优势主要体现在以下几个方面。

(1)信息共享的便捷性。通过信息通信技术,所有团队成员可以实时访问更新的建筑模型信息,在任何时间、任何

地点进行数据交流和协同工作,提高了工作效率和设计质量。

(2)提高项目管理电子化水平。BIM模型和信息通信技术的结合,摒弃了传统依赖纸质文档的工作方式,可以实现项目的实时动态可视化,降低了错误和遗漏的可能性,也减少了环境负荷。

(3)技术更新迅速,可以处理大量数据^[5]。随着云计算、大数据等技术的不断发展和完善,信息通信技术的储存和处理能力不断提高,可以有效地处理BIM大数据,为建筑工程的实时监控和决策分析提供了强有力的技术支持。

(4)灵活性较强,具有很好的开放性和扩展性。信息通信技术依靠云服务和网络,能适应各种设备,支持与其他系统的集成,适应工程项目的变化和发展,降低了系统升级和维护的成本。

2.2 信息通信技术在 BIM 中的作用

在BIM环境中,信息通信技术的融入,实现了信息的互联共享,极大地提升了项目管理效率和设计质量。BIM模型被认为是一个包含建筑物所有信息的数据库,如建筑结构信息、设备信息、材料信息、生命周期信息等,这些信息在建筑的规划、设计、施工和运营管理等阶段都会被频繁地使用。如何更有效地进行信息管理,实现信息之间的互联共享,引发了深思。而信息通信技术在其中起到了关键作用。由于其强大的数据处理能力和高效的转传特性,构成了一个快速、准确、便捷的数据传输网络。首先,需采用高效的协作平台,使得所有参与者都能实时地接触到项目信息,加快了信息流转速度^[6]。尽管参与者的专业背景各不相同,但通过信息通信技术的应用,使得语言和理解障碍得到了有效的消除。此外,实时的更新,减少了设计错误和冲突,极大地提高了设计的质量。信息通信技术还能实现BIM模型的全方位共享,不仅可以实现信息的垂直传播,也可以实现信息的水平延伸。从空间上看,信息通信技术打破了地域限制,实现了远程协作。从时间上看,信息通信技术打破了时间限制,实现了实时协作。

2.3 云计算、物联网等技术在 BIM 模型中的应用

在BIM模型中,云计算和物联网等信息通信技术的应用深入了建筑工程的全过程。云计算主要体现在BIM在设计、施工等多个环节。云计算与BIM的结合,能提供高效的数据存储与处理能力,使得大规模的BIM数据得到合理的配置与高速的传输,云计算的高度集成和协同工作特性使得不同地点的设计者可以实时协作,提高了设计的效率和质量^[7]。物联网则体现在BIM施工和运营阶段,通过将建筑构件进行数字化,使得其具备感知、存储、计算和通信等功能,能实现与其他设备的联网,实时传输数据。物联网技术还可以通过RFID等传感器实现对建筑设备的远程监控和管理,使得BIM模型能在施工过程中实时更新,提高了施工的效率 and 精度。而云计算和物联网的相互结合,不但可以实现信息的互联共享,提供效率,还可以实现大数据的

实时分析与决策,从而提高项目的成功率。基于云计算和物联网的BIM模型,也可以与GIS,VR/AR等技术结合,实现对建筑工程的全方位的数字化呈现和智能化管理,加强了决策者对建筑工程的全面掌握,进一步提高了项目的管理效率 and 设计质量。

3 信息通信技术在BIM中的挑战、解决方案及发展趋势

3.1 信息通信技术在BIM中的应用挑战

信息通信技术在BIM中的应用带来了诸多效益,但也面临一些挑战^[8],即技术应用的复杂性问题。BIM是一种基于模型的数字化建筑设计、建造和管理方式,而信息通信技术则包括一系列如云计算、物联网等先进技术,这些技术要在BIM中实现应用,需具备相当程度的专业知识和技术储备,而建筑行业中的很多从业人员没有这种技术能力。数据安全性问题是另一大挑战,信息通信技术的应用使得建筑设计、施工及管理的各类信息都可以数字化,再通过网络进行传输,这极大地提高了信息的传播效率,但也增加了数据的安全风险。信息通信技术的引进会带来一系列的变革,这种变革对于一些传统的建筑施工人员来说是难以接受的,甚至可能对他们的利益产生威胁,如何处理这种关系也是一个挑战。对于信息通信技术和BIM的整合应用也需要更多的政策支持和投资扶持,从而确保这种技术能在更多的建筑项目中应用^[9]。

3.2 解决方案

信息通信技术在BIM中应用时,存在着诸多挑战,如技术溢出核心设计功能的迅速扩展,系统的跨平台协同问题等,解决措施如下。

(1)建立跨平台协同的方式。在建筑项目中,各类专业方案设计通常涉及到多种软件的应用,这些软件之间的数据转换问题会成为信息流转的瓶颈^[10]。通过建立兼容性良好的数据交换标准,如IFC标准,可以实现多元化软件间的数据交流,以满足项目的多专业协同需求。

(2)快速响应系统的需求变化。建筑行业多属于项目驱动型企业,每个项目因地理位置、功能需求等而不同,需求变更频繁。对BIM系统进行灵活地定制和迭代,可以满足这种多变型的需求模式。

(3)落实信息安全管理措施。BIM系统中有大量的项目信息,如设计、成本、施工等数据,信息安全是必须关注的问题。需从技术和管理两个方面着手,防止数据的丢失、篡改和泄露。在技术上,可以增强系统的备份和恢复功能;在管理上,需制定信息安全管理规范,让所有参与者都明白如何处理和保护信息。

(4)加强BIM人才的培养和引进。BIM作为一种全新的技术手段,需具备一定技术能力和行业知识的相关人才来推动其应用的深化。通过企业内部的教育以及与高校的合作,可以缓解BIM人才的紧张问题。

3.3 信息通信技术与BIM的发展趋势及对建筑行业的影响

随着5G,大数据,AI等前沿技术的发展,信息通信技术的通信速度、数据处理能力以及智能化程度都将进一步提高,这将推进BIM技术的发展和應用。例如,5G技术的引入,将使得建筑信息模型的上传、下载和在线协同设计等操作更迅速和顺畅,提高了项目管理效率。AI技术则可以通过学习和模仿人类思维方式,实现BIM模型的智能生成和优化设计,降低设计误差,提高设计质量。此外,随着建筑行业对BIM技术的需求日益增大,BIM技术也将不断地融入更多的信息通信技术,如物联网,云计算等,推动整个建筑行业向数字化、智能化方向发展。物联网技术可实现各种建筑元素和设备的联网监控,提升施工和运营管理的智能化程度。云计算技术则可以实现大规模的BIM数据储存和计算,支撑复杂的模型分析和模拟,提高设计的精度和效率。

4 结语

在建筑工程领域,信息通信技术与BIM(建筑信息模型)的深度融合,不仅推动了行业的数字化、智能化进程,更为项目的全周期管理带来了革命性的变革。未来,随着技术的不断革新和应用的深入,BIM将实现更加高效、精准的信息共享与协同工作,进一步降低建筑成本,提高工程质量。同时,信息通信技术将持续为BIM提供强大的技术支撑,共同推动建筑行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 吴健平. BIM信息化技术在高职建筑工程教学中的应用[J]. 延边教育学院学报, 2022, 36(2): 64-66.
- [2] 王凤明. BIM技术在建筑工程中的数字化施工实践[J]. 中国科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(5): 139-142.
- [3] 冉黎. BIM技术在建筑工程设计中的应用—评《建筑工程BIM管理技术》[J]. 工业建筑, 2020, 50(3): 2.
- [4] 李凯峰. 建筑信息模型(BIM)技术在建筑工程中的应用[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2020(6): 84-85.
- [5] 张婧. 建筑工程中信息化与BIM技术的应用探讨[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2020(7): 84.
- [6] 刘颖新. BIM信息化技术在中职建筑工程教学中的应用[J]. 中国科技经济新闻数据库 教育, 2022(5): 95-98.
- [7] 吴鹏飞. 建筑工程智能化技术应用[J]. 智能城市, 2022, 8(10): 94-96.
- [8] 黄斯导. 探讨建筑信息模型(BIM)技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 砖瓦世界, 2021, (24): 57-58.
- [9] 侯秀琴. 建筑工程管理BIM信息技术应用[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023(4): 85-88.
- [10] 张春燕. 基于BIM技术的建筑工程信息化模型设计[J]. 电子技术(上海), 2023, 52(7): 78-80.