

谈 BIM 技术在建筑工程管理中的应用

李光

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着科技的迅速发展和建筑工程复杂性的增加,传统的建筑管理方法面临着诸多挑战。项目的复杂性、多方利益的协调、信息流通的不畅等问题日益突出,传统管理方法已难以满足现代建筑工程的需求。因此,建筑信息建模(BIM)技术作为一种整合性、协同性强的数字化工具,逐渐受到建筑行业的广泛关注和应用。BIM技术不仅在建筑设计阶段提供了全面的模拟和可视化能力,还在施工、运营和维护阶段实现了数据的持续管理和利用,为建筑工程管理注入了新的活力和效率。

[关键词]BIM技术; 建筑工程; 项目管理

DOI: 10.33142/aem.v6i8.13231

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Discussion on Application of BIM Technology in Construction Project Management

LI Guang

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid development of technology and the increasing complexity of construction projects, traditional building management methods are facing many challenges. The complexity of projects, coordination of multiple interests, and poor information flow are becoming increasingly prominent, and traditional management methods are no longer able to meet the needs of modern construction projects. Therefore, Building Information Modeling (BIM) technology, as an integrated and highly collaborative digital tool, has gradually received widespread attention and application in the construction industry. BIM technology not only provides comprehensive simulation and visualization capabilities in the architectural design stage, but also achieves continuous management and utilization of data in the construction, operation, and maintenance stages, injecting new vitality and efficiency into building project management.

Keywords: BIM technology; architectural engineering; project management

引言

在当今建筑工程管理领域,如何有效应对复杂多变的挑战并提升项目管理效率成为了业界的重要课题。传统管理模式,信息传递不畅、决策滞后、资源浪费等问题日益显现,影响了项目的质量和进度,建筑信息建模(BIM)技术的引入为解决这些问题提供了新的思路和方法。BIM技术以其优异的可视化能力、协同协调性、优化设计和工艺等特点,为建筑工程管理带来了革新性的改变。通过探讨BIM技术在建筑工程管理中的应用优势及其具体应用策略,深入分析其在设计阶段、施工准备阶段、施工建设阶段、安装及验收阶段以及运营与维护阶段的具体作用和效果,以期为建筑工程管理的现代化转型提供理论支持和实践指导。

1 建筑工程管理中BIM技术的应用优势

在建筑工程管理中,建筑信息模型(BIM)技术以独特的优势成为不可或缺的工具。首先,BIM技术通过提供全面的可视化能力,使得各方在设计、施工和运营阶段能够准确理解项目的整体结构和细节,从而有效沟通和协作。其次,BIM促进了设计团队和施工团队之间的协同协调,通过实时更新和信息共享,减少了误解和冲突,提高了工程执行的效率和质量。此外,BIM技术支持优化设计和工艺流程,通过模拟和分析不同方案,帮助工程师和设计师

在项目早期阶段即可发现和解决问题,从而降低成本并加快工程进度。最后,BIM强调数据的精确性和可靠性,确保项目在整个生命周期内的信息一致性和持续性,为决策提供可靠依据,实现高效的建筑工程管理。

2 BIM技术的基本特点

2.1 可视化能力

BIM技术的可视化能力是核心特点之一,极大地改变了建筑工程管理的方式。通过BIM建筑项目的所有要素和信息都可以以三维模型的形式清晰、直观地展现出来,包括建筑结构、设备布置、管道走向等各个方面的细节^[1]。这种可视化能力不仅令复杂的设计理念更易于理解和沟通,也使得设计团队、业主和相关利益相关者能够在项目的不同阶段快速评估和审查设计方案。通过实时更新和可视化呈现,BIM技术有效减少了误解和信息不对称,提升了项目管理的透明度和决策的准确性。

2.2 协同协调性

BIM技术的协同协调性是其建筑工程管理中的关键优势之一。通过BIM平台,设计团队、施工团队和其他相关利益相关者可以在同一个集成的环境中协同工作。这种集成性使得各方能够实时共享项目数据和信息,减少了信息孤岛和信息传递失真的风险。设计变更、工艺调整或

施工进度的更新可以立即反映在整个模型中,所有参与者都能及时获得最新的项目状态。此外,BIM平台还支持多方在同一模型中进行协作,通过碰撞检测和冲突解决工具,及时发现和解决设计或施工过程中的潜在问题,有效降低了项目成本和风险。

2.3 优化设计和工艺

BIM技术在优化设计和工艺方面发挥了重要作用。通过BIM平台,设计团队可以在项目早期阶段创建详细的三维模型,并利用模拟和分析工具来探索不同的设计方案和施工工艺。这种可视化和数据驱动的方法帮助工程师和设计师更好地理解 and 评估各种设计选择的影响,从而优化项目的整体效率和性能。此外,BIM技术还支持自动化和标准化设计流程,通过预设参数和模块化设计元素,提升了设计的一致性和可重复性。在施工阶段,BIM模型能够精确展示每个构件的位置、尺寸和关联信息,有助于精确规划施工顺序和优化资源利用。

2.4 数据精确性与可靠性

BIM技术在建筑工程管理中的另一个关键特点是强调数据的精确性和可靠性。通过BIM平台,所有项目相关的数据都集成在一个统一的模型中,确保各项信息的一致性和准确性。设计团队、工程师和其他利益相关者可以共享同一份数据源,避免了因信息传递失误或版本不一致而导致的误解和错误。此外,BIM技术支持实时更新和动态变更管理,使得模型能够随着项目进展而持续更新,反映最新的设计变更和施工进度。这种数据驱动的管理方法不仅提高了项目管理的效率,还增强了决策的科学性和可操作性,为各阶段的工程决策提供了可靠的依据。因此,BIM技术通过确保数据的精确性和可靠性,显著提升了建筑工程管理的整体效率和质量。

3 建筑工程项管理中 BIM 技术的应用策略

3.1 设计阶段

在建筑工程项目管理中,BIM技术在设计阶段的应用策略至关重要。首先,设计阶段是项目整体构思和规划的关键阶段,BIM技术能够通过创建详细的三维模型来帮助设计团队实现设计理念的准确表达和可视化呈现。通过BIM设计团队可以在模型中精确地定位和安排建筑元素、结构组件及设备布局,有效预测并解决潜在的设计冲突和问题,从而提升设计的一致性和完整性。其次,BIM技术支持设计方案的实时协同和版本控制,多方参与者可以在同一模型中进行实时更新和反馈,促进设计团队内外部的协作和沟通。此外,BIM还提供了强大的分析工具,如能源分析、成本估算和可持续性评估,帮助设计团队在设计初期就考虑到项目的环境影响和经济效益,从而优化设计方案的整体性能和可持续性。

3.2 施工准备阶段

在建筑工程项目管理的施工准备阶段,BIM技术的应

用策略发挥了关键作用。首先,BIM通过详细的三维模型和信息集成功能,为施工团队提供了准确的施工信息和资源需求的预测。在这一阶段,BIM模型可以被用来分析和优化施工序列,精确规划每个施工阶段的时间表和资源配置,从而提高施工效率和减少浪费。其次,BIM技术支持施工过程中的虚拟现场模拟,帮助团队预测和规避可能的安全风险和施工冲突。通过虚拟现场模拟,施工团队可以在实际施工开始之前检查和验证每个施工阶段的实施方案,确保施工过程顺利进行并减少现场变更的风险。此外,BIM模型还可以与建筑物管理系统(BMS)集成,实现对施工过程中的实时监控和数据收集,帮助管理团队及时调整计划和资源配置,以应对变化和挑战。

3.3 施工建设阶段

在建筑工程项目管理的施工建设阶段,BIM技术的应用策略具有关键性的作用。首先,BIM模型在施工阶段可以作为实时的信息中心,提供项目所有相关方的可视化数据和实时更新^[2]。施工团队可以通过BIM模型准确获取施工图纸、材料清单、构件尺寸等详细信息,从而避免信息不一致和误解提高施工效率。其次,BIM技术支持施工进度的动态管理和优化,通过模拟施工过程、资源分配和人力安排,BIM可以帮助施工管理团队预测并解决潜在的施工冲突和延误,确保项目按时、按质完成。此外,BIM模型还能够与工程设备和现场操作人员的实时信息交互,支持现场指挥和资源调度的精准化,最大限度地提升施工现场的安全性和效率。最后,BIM技术在施工建设阶段还能够提供施工过程中的数据收集和分析,为后续的运营和维护阶段提供关键的建筑信息和历史记录。

3.4 安装及验收阶段

在建筑工程项目管理的安装及验收阶段,BIM技术的应用策略至关重要。首先,BIM模型作为安装过程的指导工具,能够提供精确的构件布局和安装位置信息。通过BIM,安装团队可以在模型中准确查看每个构件的尺寸、连接方式以及与其他构件的关联,确保安装过程的精准性和一致性,避免因误差导致的重复工作和额外成本。其次,BIM技术支持实时的安装进度监控和质量控制。安装团队可以通过BIM模型进行实时更新和反馈,将实际安装情况与设计要求进行比对和验证,及时发现并解决可能存在的问题和差异,确保安装质量达标。此外,BIM模型还能够与现场安全管理系统集成,实现对安装现场的实时监控和风险评估,提升安全性和工作效率。最后,在验收阶段,BIM技术提供了全面的文档管理和资料归档功能,将安装过程中的所有数据和文档集成在一个平台上,为后续的运营和维护提供便利。

3.5 运营与维护阶段

在建筑工程项目管理的运营与维护阶段,BIM技术的应用策略对于长期的建筑管理和运营至关重要。首先,BIM

模型作为建筑物的数字双胞胎,持续为运营团队提供精确的建筑信息和数据支持。运营团队可以通过 BIM 模型追踪建筑物的实际使用情况、设备的运行状态以及各项服务和维护记录,实现对建筑物生命周期的全面管理和优化。其次, BIM 技术支持设备的预测性维护和管理。通过模型中集成的设备信息和历史运行数据,运营团队可以分析设备的运行趋势和性能指标,及时预测可能出现的故障并制定有效的维护策略,最大程度地减少设备停机时间和维护成本。此外, BIM 模型还能够支持建筑物的能源管理和效率优化,通过能源模拟和分析工具,运营团队可以识别和评估建筑能耗的潜在改进空间,优化能源使用策略,降低运营成本并减少对环境的影响。最后, BIM 技术为建筑物的更新和改造提供了强大的支持。通过更新 BIM 模型并集成新的设计和施工数据,运营团队可以有效管理建筑物的变更和扩展项目,确保更新工作与原有设施的无缝衔接和一致性。

4 提高 BIM 技术在建筑工程管理中应用效率方法

4.1 提升管理人员综合素质

提升管理人员综合素质是提高 BIM 技术在建筑工程管理中应用效率的关键。首先,管理人员需要具备扎实的 BIM 技术理论知识和操作能力,他们应该了解 BIM 技术的基本原理,熟练掌握常用的 BIM 软件功能,如建模、协同设计、碰撞检测、模拟分析等。通过系统的培训和实际操作,管理人员可以不断提升自己的技术水平,从而更好地指导团队并有效应用 BIM 技术于实际项目中。其次,管理人员需要具备优秀的项目管理能力,他们应能够制定详细的 BIM 实施计划,并有效管理项目进度、资源和质量。良好的项目管理能力包括制定清晰的项目目标和里程碑、合理分配团队资源、识别和管理项目风险等,这些都是确保 BIM 技术应用高效运作的重要因素。另外,跨学科沟通和协作能力对于管理人员也至关重要,在 BIM 技术的应用过程中,涉及到多个专业团队和利益相关者,如设计师、工程师、施工队伍和业主等^[3]。管理人员需要能够有效沟通、协调和整合各方利益,确保信息的流畅传递和共享,避免信息断层和误解,从而提高团队的协作效率和项目的整体执行力。此外,问题解决能力和创新思维也是管理人员必备的素质,在 BIM 技术应用的过程中,可能会遇到各种技术和管理上的挑战和问题。管理人员需要能够迅速识别问题、分析原因并提出有效的解决方案,鼓励团队成员参与到解决方案的创新和改进中来,不断优化工作流程和提升项目管理效率。最后,管理人员应保持持续学习和专业发展的态度,建筑行业和 BIM 技术都在不断发展演进,新技术、新方法和最佳实践的出现可能对项目管理提出新的要求和挑战。管理人员应积极参与行业会议、研讨会和

培训课程,不断更新知识和技能,保持与行业最前沿的接轨,以保持竞争力并推动 BIM 技术在建筑工程管理中的持续应用和发展。

4.2 合理管控施工原材料

合理管控施工原材料是提高 BIM 技术在建筑工程管理中应用效率的重要策略之一。首先,管理人员应确保在项目启动前制定清晰的原材料采购计划和策略,这包括详细的材料清单、供应商选择标准和采购时程安排,通过 BIM 技术可以建立与材料信息相关联的数据库和模型,以确保每一种材料的规格、数量和质量标准都能与设计 and 施工需求对接。管理人员可以利用 BIM 模型中的数据分析工具,预测和优化原材料的使用量和采购时间,以最大限度地减少材料的浪费和成本。其次, BIM 技术在施工过程中的实时数据管理和监控功能对于管控原材料非常关键,通过 BIM 模型管理人员可以随时追踪和更新材料的运输、储存和使用情况。例如,利用 BIM 模型中的实时进度和资源管理功能,可以及时调整原材料的供应链,确保施工现场始终有足够的材料供应,避免因缺料或过多备料而导致的项目延误或额外成本。另外,管理人员还应加强与供应商和承包商的合作与沟通。通过与供应商建立长期稳定的合作关系,可以优化采购流程和材料质量管理,确保原材料的及时供应和符合质量标准。同时,通过 BIM 技术共享模型和数据,可以增强供应商和承包商的理解和参与度,提高整体供应链的协调和效率。

5 结语

BIM 技术作为建筑工程管理的强大工具,在各个项目阶段展现了显著的优势和应用潜力。通过在设计优化、施工协调、资源管理和运营维护等方面的全面应用, BIM 不仅提升了项目的整体效率和质量,还促进了各方合作的深度融合和信息共享。随着技术的不断进步和应用经验的积累, BIM 技术将继续在建筑工程领域发挥重要作用,推动行业向数字化、智能化管理迈进,为未来建筑创新和可持续发展打下坚实基础。

[参考文献]

- [1]陈伟. BIM 技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2024(2): 59-61.
- [2]林庚. 建筑工程建设管理中 BIM 技术的应用研究[J]. 中国建设信息化, 2023(23): 58-61.
- [3]陈晓丽. BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 低碳世界, 2023, 13(11): 109-111.

作者简介: 李光(1985.9—), 男, 汉族, 毕业学校: 河北工程大学, 现工作单位: 河北建筑设计研究院有限责任公司。