

Perspective and Reflection on Construction Project Management Based on BIM Perspective

Yi Zhang Lin Zhu Shoubo Zhang

Wuhan Huantou Qianzishan Environmental Industry Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430100, China

Abstract

In the current era, construction project management is undergoing unprecedented changes, under the background of digitalization, information and intelligence, building information modeling (BIM) technology, as a subversive tool, has gradually become the core content of construction project management. BIM technology not only provides designers, engineers and construction personnel with a multi-dimensional building model, but also provides a new perspective on project management, resulting in significant improvements in efficiency, accuracy and communication. But at the same time, with the in-depth application of BIM technology, we also began to reflect on its profound impact on the existing building management system, processes, and even the entire industry. From the perspective of BIM, this paper aims to conduct in-depth perspective and reflection on the current practice, change and future of construction project management. We hope that through the discussion of the application, influence and challenge of BIM technology in construction project management, we can provide useful inspiration and reflection for the sustainable development of the industry.

Keywords

BIM perspective; construction works; management perspective and reflection

基于 BIM 视角的建筑工程管理透视与反思

张意 祝林 张守波

武汉环投千子山环境产业有限公司, 中国·湖北 武汉 430100

摘 要

在当今时代, 建筑工程管理正经历着前所未有的变革, 在数字化、信息化和智能化的大背景下, 建筑信息模型 (BIM) 技术作为一种颠覆性的工具, 已经逐渐成为建筑工程管理的核心内容。BIM 技术不仅为设计师、工程师和施工人员提供了一个多维度的建筑模型, 更为项目管理提供了全新的视角, 从而带来了效率、准确性和沟通的重大提升。但同时, 随着 BIM 技术的深入应用, 我们也开始反思它对现有建筑管理体系、流程、乃至整个行业的深刻影响。论文旨在从 BIM 的视角, 对当前建筑工程管理的实践、变革和未来进行深入的透视与反思。我们希望通过对比 BIM 技术在建筑工程管理中的应用、影响和挑战的探讨, 为行业的持续发展提供有益的启示和思考。

关键词

BIM 视角; 建筑工程; 管理透视与反思

1 引言

BIM 技术的引入不仅提高了建筑项目的效率和质量, 还为决策者提供了更多的数据和信息, 以支持他们做出明智的决策。通过数字化建筑项目, BIM 技术使各利益相关方能够更好地协同工作, 减少误解和冲突, 从而降低了项目的成本和风险。此外, BIM 技术也为建筑物的运营和维护提供了新的机会, 延长了建筑的寿命并提高了可持续性。

2 BIM 技术在建筑工程管理中的应用

2.1 在设计阶段

在当代建筑工程管理领域, BIM (建筑信息模型) 技术已逐渐成为一个不可或缺的工具。在设计阶段, 这一技术

发挥着至关重要的作用, 为工程团队带来了诸多先进的功能和便利。利用 BIM 技术, 设计师得以在一个高度数字化的环境中构建和修改建筑模型。这种环境提供了一个真实的、三维的视角, 使设计师能够从各个角度模拟建筑物的外观和结构。这种立体的模拟方式相较于传统的二维图纸, 更能够清晰地展现建筑物的各个细节, 减少设计误差。

此外, BIM 技术的应用也大大增强了设计团队之间的沟通与合作, 在传统的设计流程中, 由于各个部门使用不同的工具和格式, 信息传递可能会出现延误或误差。而 BIM 技术能够集中存储所有相关数据, 使所有团队成员都能够实时访问和更新设计信息。这种集中式的数据管理不仅简化了工作流程, 还能够确保信息的一致性和准确性。除了基本的模型创建和编辑功能, BIM 技术还配备了一系列的自动化分析工具。例如, 设计师可以利用 BIM 软件评估建筑物的热效应、空气流动性和结构稳定性。这些自动化的分析功能

【作者简介】张意 (1989-), 男, 中国湖北武汉人, 本科, 工程师, 从事建筑管理工程研究。

为设计师提供了即时的反馈,使其能够迅速了解设计方案的优缺点,并据此做出相应的调整。

2.2 在施工阶段

BIM 技术能够帮助施工团队在一个完全数字化的环境中进行建筑物的模拟。这种模拟不仅限于建筑物的外观和结构,还涉及到施工过程中的各种细节,如材料的用量、工人的工作量和施工机械的调度等。这使得施工团队能够提前预测并应对施工过程中可能遇到的各种问题,从而大大提高了施工的效率和质量。除此之外,BIM 技术还具有强大的任务分配和调度功能。通过 BIM 软件,工程团队可以为每一个施工任务分配相应的资源,如人力、材料和机械等,确保施工进度与计划相符。同时,BIM 软件还可以对施工任务进行实时的调度,根据实际情况调整资源分配,确保施工进度连续性和稳定性。

BIM 技术还带来了施工信息传输的革命,传统的施工信息传输往往依赖于纸质图纸和手工记录,容易出现信息的遗漏和误差。而 BIM 技术则可以将所有的施工信息集中存储,并实时传输到各种设备上,如平板电脑、智能手机和施工机械上。这不仅使施工人员能够随时随地访问和更新信息,还大大提高了信息的准确性和传输速度。

2.3 在运营阶段

在现代建筑工程管理中,运营阶段所占比重逐渐增加,尤其是在建筑寿命日益延长、维护需求日渐凸显的背景下。运营阶段的管理质量直接关系到建筑的使用效能、长期经济效益以及持续性发展。BIM(建筑信息模型)技术,作为近年来在建筑界备受瞩目的技术之一,为运营阶段的建筑工程管理带来了前所未有的革命。传统的建筑运营管理往往基于纸质图纸、手册和现场经验,这种方式在信息交流、资料更新和实时反馈上都存在一定的局限性。而 BIM 技术,正是在这一背景下应运而生。它为建筑物的运营与维护人员提供了一个数字化、可视化、互动性强的工作平台。

BIM 技术所包含的详尽建筑信息为维护工作提供了坚实的数据支撑,不论是建筑物的基础结构、使用材料、还是内部设备布局、管道走向以及电气系统配置,BIM 都能为维护人员提供清晰、精确的参考。这种高度的透明化使得维护人员能够快速准确地定位问题,进行必要的维护和修复。此外,BIM 技术还为建筑物运营阶段的长期规划提供了可能性。通过对 BIM 模型中的数据进行深入分析,管理者可以针对建筑物的特定部分制定长期的维护和更新策略^[1]。这不仅确保了建筑物的长期稳定运行,还能够最大化其使用效能和经济效益。

3 BIM 技术对建筑工程管理的影响

3.1 BIM 技术可以提高建筑工程的设计效率

在传统的建筑设计流程中,设计师依赖于二维平面图、手绘草图和物理模型来呈现设计概念,而这种方式往往在

信息交流、方案评估和修改上存在困难。而 BIM 技术为设计师提供了一个动态、三维、数字化的环境,这使得各种设计分析和评估变得更为直观和精确。在这样的数字环境中,建筑的各个方面,无论是空间布局、材料选择、还是设施配置,都可以迅速地得到模拟和反馈。设计师可以即时地看到每一个设计决策对建筑效果的影响,从而进行及时的修改和优化。而这种设计流程的优化不仅仅体现在设计的速度和准确性上,BIM 技术所带来的最大价值可能是其跨部门、跨团队的协作与沟通能力。在传统的设计流程中,由于各部门之间的信息孤岛和交流壁垒,设计变更和错误是常态。然而,BIM 为所有参与者提供了一个共同的、实时更新的数据平台。在这样的平台上,不论是建筑师、结构工程师、还是设备供应商,都可以基于同一份数据进行沟通和协作。这极大地减少了信息不对称问题,降低了设计变更和错误的风险。当然,从反思的角度来看,BIM 技术虽然为建筑设计带来了许多好处,但也存在其固有的挑战。例如,如何确保 BIM 模型中的数据与实际建筑物保持同步,如何培训设计团队掌握 BIM 技术以及如何如何在各个设计阶段中确保 BIM 模型的质量等,这些问题需要建筑工程管理者在实践中不断地深入探索。

3.2 BIM 技术可以降低建筑工程的成本和风险

BIM 技术的核心优势在于它能够建筑项目的各个参与者提供一个共享、实时更新的数字模型。这个模型涵盖了建筑物的各个方面,从设计和施工到维护和管理。有了这个模型,建筑项目的各个参与者可以更为精确地预估项目的成本,确保预算得到严格的遵守。而且,提高各个环节的效率意味着建筑工程的总成本可以得到有效控制。例如,由于设计过程更加高效,可以减少后期的设计变更,从而避免因设计变更导致的额外成本^[2]。同样地,通过提高施工效率,建筑项目可以在预定的时间内完成,避免因工期延长导致的额外开销。

除了成本控制,BIM 技术对风险管理也有着显著的贡献,由于 BIM 模型可以提供详尽的建筑物信息,建筑团队可以在施工前预测潜在的结构和施工问题。这种预测不仅帮助团队提前制定解决方案,还可以避免因未预测到的问题导致的额外支出。此外,BIM 模型也支持各种分析,例如能效分析和结构完整性分析,这些分析帮助团队提前识别并规避潜在风险,从而确保建筑工程的平稳进行。BIM 技术还对项目管理带来了积极影响。通过 BIM 模型,项目经理可以更为精确地进行进度跟踪和资源分配,确保项目按计划进行。这种管理方式不仅确保了项目的顺利完成,还避免了因管理不善导致的成本超支和延期。

3.3 BIM 技术可以提高建筑工程的管理效率

BIM 技术的核心优势之一是其能够生成详细的建筑物信息,并将其存储在一个数字平台上。这些信息包括建筑的结构、设施、材料和各种技术细节,形成了一个全面而精确

的建筑模型。通过这个模型，建筑工程管理人员可以更全面地了解建筑物的各个方面，从而能够更好地规划、协调和执行项目任务。在建筑工程管理中，信息的准确性和时效性至关重要^[3]。BIM 技术能够提供实时的、准确的数据，使管理人员能够及时了解项目的状态和进展。这有助于避免信息滞后和误差，从而提高了决策的准确性和反应的速度。管理人员可以基于最新的数据做出决策，及时调整资源和计划，以应对项目中的变化和挑

战。BIM 技术还通过数字化平台改善了信息的协作和流通。传统的建筑项目管理往往需要大量的纸质文档和文件，这些文件需要不断地传递和共享，容易导致信息的丢失和混淆。而 BIM 技术将所有信息集成在一个数字化平台上，使不同团队和部门之间能够更轻松地共享和访问信息。这种协作的改善有助于减少沟通障碍，提高团队之间的合作效率，从而加速了项目的推进速度。

另一个重要方面是 BIM 技术在建筑工程管理中的应用是其能够提供可视化的建筑模型。这些模型不仅可以用于设计和规划阶段，还可以在施工和运营阶段提供有用的信息。通过虚拟现实和三维可视化技术，管理人员可以更清晰地了解项目的实际情况，识别潜在的问题和挑战。这种可视化不仅提高了管理人员的决策能力，还增强了他们的沟通效果，使各方更容易理解项目的复杂性和进展。

4 BIM 视角下的建筑工程管理的未来发展方向

在当前建筑行业中，建筑信息模型（BIM）技术已被广泛接受并应用。然而，随着技术的不断演进和建筑行业的深度变革，BIM 在建筑工程管理中的角色和作用还将迎来更为广阔的发展空间^[4]。

技术标准建设是推动 BIM 技术深入应用的关键因素。一个统一且全面的 BIM 技术标准不仅可以确保 BIM 应用的质量和一致性，还可以避免由于缺乏标准带来的冲突和不确定性。因此，建立完善的技术标准将是未来发展的核心驱动力，以保证 BIM 在各种建筑项目中的广泛和高效应用。与此同时，优化 BIM 技术的应用效果也显得尤为重要，随着建筑行业对精确性和实效性的需求日益增长，BIM 技术需

要不断完善，确保其能够满足日益严苛的项目需求。这包括提高模型的准确性、增强数据交换和集成的能力以及提供更为先进的分析和评估工具。更进一步地，BIM 技术与其他先进技术的结合将为建筑工程管理开创新的发展路径。例如，通过将 BIM 与大数据、人工智能和虚拟现实技术结合，可以实现更为精确的预测分析、自动化决策支持和身临其境的项目模拟，从而大大提高建筑工程的管理效率和效果。当然，技术的发展总是伴随着对专业人才的需求。为确保 BIM 技术得到有效应用，对 BIM 技术人才的培养和发展不容忽视^[5]。未来的教育和培训计划需要重点关注 BIM 技术的核心能力和跨学科知识，以确保培养出的人才能够适应行业的快速变化并为 BIM 技术的深入应用提供有力支持。

5 结语

在论文中，我们深入研究了基于 BIM 视角的建筑工程管理，展示了 BIM 技术在设计、施工和运营阶段的重要应用以及其对建筑工程管理的积极影响。在设计阶段，BIM 促进了各部门协同工作，提高了效率。在施工阶段，它减少了成本和风险，提高了工程质量。在运营阶段，BIM 提供了维护和管理建筑的工具，延长了使用寿命。此外，我们还指出了 BIM 技术对长期建筑工程管理的影响，包括提高设计效率、降低成本和风险以及促进创新的可持续性管理和数字工地管理。未来，BIM 技术将继续演变，建筑行业需要积极适应，采用新技术和工具，确保工程成功实施。

参考文献

- [1] 张新伟.基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理分析[J].商业2.0(经济管理),2021(9):1.
- [2] 郝俊.基于BIM视角的工程现场签证管理工作探讨[J].山西建筑,2016,42(29):133.
- [3] 王君峰.基于数据治理视角下的建筑信息模型管理模式研究[D].重庆:重庆大学,2020.
- [4] 王少星.基于BIM技术的工程项目信息管理研究[D].北京:北方工业大学,2016.
- [5] 孙冰鑫.基于BIM技术的装配式建筑工程质量管理[J].工程与管理科学,2022,4(7):32-34.