

# 基于 BIM 技术的建筑工程管理优化研究

盛俊杰

义乌市建设投资集团有限公司, 浙江 义乌 322000

**[摘要]** 建筑行业作为经济发展的重要支柱, 项目管理面临诸多挑战, 如资源配置不当、沟通障碍、信息孤岛及施工质量控制等问题。传统项目管理方法多依赖纸质文档及分散的信息交流, 导致信息传递不畅、决策效率低下。随着信息技术的快速发展, 建筑信息模型 (BIM) 技术应运而生, 提供了一种全新的管理模式。BIM 技术通过构建详尽的三维模型, 实现设计、施工与运营各阶段数据的整合与共享, 不仅提升了项目的透明度, 还促进了各方之间的协作与沟通。在全球范围内, 许多国家和地区已将 BIM 技术纳入建筑行业标准, 推动其在建筑项目中的广泛应用。随着对建筑智能化与数字化转型的日益重视, BIM 技术无疑将成为未来建筑工程管理的核心驱动力。因此, 深入研究 BIM 技术的应用及优化策略, 对提升建筑项目管理水平及行业竞争力具有重要意义。

**[关键词]** BIM 技术; 建筑工程; 工程管理

DOI: 10.33142/ect.v2i11.14329

中图分类号: TU17

文献标识码: A

## Research on Optimization of Construction Project Management Based on BIM Technology

SHENG Junjie

Yiwu Construction Investment Group Co., Ltd., Yiwu, Zhejiang, 322000, China

**Abstract:** As an important pillar of economic development, the construction industry faces many challenges in project management, such as improper resource allocation, communication barriers, information silos, and construction quality control. Traditional project management methods rely heavily on paper documents and scattered information exchange, resulting in poor information transmission and low decision-making efficiency. With the rapid development of information technology, BIM technology has emerged, providing a new management model. BIM technology integrates and shares data from design, construction, and operation stages by constructing detailed 3D models. This not only enhances project transparency but also promotes collaboration and communication among all parties involved. On a global scale, many countries and regions have incorporated BIM technology into the construction industry standards, promoting its widespread application in construction projects. With the increasing emphasis on building intelligence and digital transformation, BIM technology will undoubtedly become the core driving force for future construction project management. Therefore, in-depth research on the application and optimization strategies of BIM technology is of great significance for improving the level of construction project management and industry competitiveness.

**Keywords:** BIM technology; construction project; project management

### 引言

随着建筑行业的迅速发展, 项目的复杂性与规模日益增加, 传统管理方法已无法满足现代建筑工程的需求。为提升施工效率、控制成本并确保工程质量, 越来越多的建筑企业开始采用建筑信息模型 (BIM) 技术。BIM 不仅提供了三维可视化设计手段, 还整合了信息管理及协作工具, 显著优化了建筑工程的各个阶段, 包括设计、施工及运营管理。深入探讨 BIM 技术在建筑工程管理中的应用, 特别是在设计、施工、竣工与运营管理等方面的优势与挑战。

### 1 BIM 技术概述

BIM (建筑信息模型) 技术作为一种基于三维数字化的管理工具, 能够全方位支持建筑项目的生命周期。从设计、施工到运营维护, BIM 通过信息整合显著提升了各阶段的协同效率。在设计阶段, 实时协作得以在统一平台上进行, 专业人员的协同工作有效降低了信息传递中的误差

风险, 通过创建可视化模型使设计方案更加直观, 促进了利益相关者对项目的理解与决策。进入施工阶段, 详细的施工计划不仅由 BIM 提供, 还具备实时监控项目进度与资源配置的能力, 从而优化施工流程减少成本支出。随着建筑行业数字化转型的不断深入, BIM 技术正日益成为提升项目管理效率与降低施工风险的关键工具, 在未来建筑工程中的广泛应用, 预示着行业管理模式的深刻变革将会到来。

### 2 BIM 技术对建筑工程管理的优化作用

#### 2.1 提高项目协同与沟通效率

在建筑工程管理中, BIM 技术显著提高了项目的协同与沟通效率, 这无疑是其核心优势之一。传统项目管理通常依赖于纸质图纸、电子邮件及各种文档, 信息传递方式的分散性不仅耗时, 且易导致信息的丢失或误解。设计师、施工人员与业主之间的交流常常受到时间延迟的影响, 进而造成沟通不畅, 影响项目的进度与质量。通过提供一个

统一的平台, BIM 技术使得所有相关方能够共享三维模型与实时数据, 这种可视化表现方式, 使项目参与者能够直观理解设计意图与施工要求, 从而减少因理解差异而带来的错误。例如, 设计师能够在模型中详细展示设计细节, 而施工人员则能实时查阅具体的施工步骤与材料规格, 这种透明度极大增强了各方的协同能力。在实际应用中, 项目团队借助 BIM 平台可实时跟踪项目进展。管理者能够通过可视化仪表盘, 随时掌握施工进度、资源使用情况及预算执行状况。当潜在问题出现时, 团队迅速识别并进行调整, 从而避免因信息不对称而导致的延误。若在施工过程中发现设计与现场实际情况不符, 相关人员能够通过 BIM 模型进行分析与讨论, 快速制定解决方案。BIM 还支持多专业协同工作, 能够整合建筑、结构、机电等不同领域的专业知识。在同一环境中各专业专家高效合作, 进行交叉检查与协调, 这样减少了传统项目管理中频繁召开的协调会议。借助这种方式, 不同领域的团队成员能及时交流意见与建议, 从而提高工作效率与项目质量。

## 2.2 优化资源配置与成本控制

在资源配置与成本控制方面, BIM 技术发挥着至关重要的作用。通过构建详尽的三维模型, 项目团队能够准确识别所需的材料、设备及人力资源, 不仅使得设计师在早期阶段能够进行合理规划, 也有效预测了施工过程中对资源的需求, 从而避免因材料浪费或短缺而导致的额外费用。实时跟踪项目进度与预算, BIM 使得实际支出与计划之间的差异能够迅速反映, 管理者因此能够及时调整策略。在应用 BIM 技术的分析工具时, 团队还可比较多种方案, 评估不同资源配置对成本的影响, 从而制定更具成本效益的决策, 这一系列优势不仅提升了项目的经济性, 也增强了整体管理效率。

## 2.3 提升工程质量与安全管理

在提升工程质量与安全管理中, BIM 技术已成为现代建筑项目管理不可或缺的工具, 通过建立详尽的三维模型, 项目团队不仅能够直观展示设计意图, 还能够准确识别所需的各类资源, 包括材料、设备及人力。这种清晰的信息传递在项目早期阶段尤为重要, 使得设计师得以制定更合理、高效的规划, 从而确保资源的充分利用。在施工阶段, BIM 模型实时反映各个阶段的资源需求, 帮助团队有效预测材料与设备的使用情况, 这种预测能力显著减少了因材料浪费或短缺而带来的额外成本。例如, 若在某一施工阶段发现某种材料使用量不足, 团队便可提前进行采购, 以避免工期延误及额外费用的产生, 通过精确的资源管理, 项目团队能够优化人力资源配置确保各项工作顺利进行, 从而降低因人员不足或调配不当导致的效率损失。BIM 技术还具备实时跟踪项目进度与预算的功能, 使得管理者能迅速反映实际支出与计划之间的差异。实时监控帮助项目团队及时识别偏离计划的情况, 从而快速调整策略。例如, 若某一阶段的实际支出超出预算, 管理者能够迅速分析原因, 并采取有效措施控制后续的成本支出。借助 BIM 强大

的分析工具, 团队得以比较不同方案并进行评估, 通过模拟各种资源配置方案, 管理者能够评估各自对成本的影响, 从而选择出最具成本效益的解决方案。这种基于数据的决策方式不仅提升了项目的经济性, 还有效减少了因决策失误引发的财务风险。

## 3 建筑工程管理的现状分析

### 3.1 传统建筑工程管理方法的局限性

传统的建筑工程管理方法存在诸多局限, 主要表现为信息传递不畅与效率低下。项目管理往往依赖纸质文件及分散的沟通方式, 导致各专业之间缺乏有效的协作, 这一模式的结果是信息孤岛的形成, 设计变更或问题反馈往往无法及时共享, 从而容易引发误解与工期延误。传统方法对项目全生命周期的综合管理重视不足, 无法有效整合设计、施工及运营阶段的数据与信息, 在预算与时间控制方面, 依赖经验的情况较为普遍, 缺乏科学的分析工具, 这种做法常常导致超预算或工期延误。现场管理的安全措施与质量控制通常为事后追溯, 难以实现预防与实时调整。面对日益复杂的项目需求与市场竞争, 传统建筑工程管理方法亟须进行转型适应新的挑战。

### 3.2 信息孤岛对建筑工程管理的影响

在建筑工程管理中, 信息孤岛产生了显著的负面后果, 主要表现在沟通不畅与决策效率低下。当不同团队或专业各自使用独立的系统与工具时, 重要信息便无法及时共享, 各方难以全面了解项目进展及潜在问题, 这种信息断层不仅增加了误解的风险, 还可能导致施工延误或出现质量隐患。例如, 若施工队未能及时接收到设计变更, 工人可能会发生错误操作, 从而引发安全隐患与额外成本。同时, 信息孤岛使得数据整合与分析变得复杂, 管理者在做决策时缺乏全面的数据支持, 难以进行精准的评估与判断。

### 3.3 协同与沟通障碍在建筑工程管理中的挑战

在建筑工程管理中, 协同与沟通障碍常常构成棘手的挑战。不同专业团队各自运作, 缺乏有效的互动与信息共享, 这一现象导致项目成员之间存在理解偏差, 进而影响决策的及时性与准确性。例如, 设计团队可能对施工团队的实际操作条件认识不足, 因而提出不切实际的设计方案; 而施工队在遇到问题时, 若与设计方的沟通不够迅速, 则可能导致延误与额外费用的产生。与此同时, 传统的沟通方式多依赖面对面会议与纸质文件, 这一局限使得信息传递变得缓慢, 沟通障碍不仅影响项目进度还可能降低团队士气, 妨碍创新与问题解决能力。因此, 提升协同与沟通效率, 成为建筑工程管理亟待解决的重要课题。唯有打破这些障碍, 才能确保项目的顺利实施。

## 4 基于 BIM 技术的建筑工程管理优化策略

### 4.1 BIM 技术在设计阶段的应用

在建筑项目的设计阶段, BIM 技术的应用显得尤为重要, 显著提高了设计的质量与效率。通过三维建模, 设计师得以以直观的可视化形式呈现构思, 使所有相关方更易

于理解设计意图,这种直观性大幅降低了误解的可能性,减少了沟通成本,促进了各专业团队在同一平台上的高效协作。BIM 技术还具备实时设计冲突检测功能,能够自动识别不同系统(如结构、机电及建筑)之间的潜在冲突。这一能力使团队能够在施工前及时解决问题,避免后期因修改而产生的高额费用。在参数化设计方面,BIM 的灵活性使得建筑形状与尺寸的调整可迅速完成,设计师能够即时查看这些变更对材料需求及成本的影响,这种快速响应能力极大提升了设计方案的合理性与经济性。

#### 4.2 BIM 技术在施工阶段的应用

在施工阶段,施工管理的效率与精确度显著提升,得益于 BIM 技术的应用。通过三维模型,施工团队能够直观理解建筑结构及各系统的布局,为开工前的全面准备奠定基础,这种可视化效果不仅帮助施工人员掌握现场情况,还有效减少了因误解设计意图所导致的错误<sup>[1]</sup>。此外,BIM 技术支持施工进度精细化管理,施工团队可根据 BIM 模型制定详细的施工计划,模拟不同工序的顺序从而优化资源配置,确保各项工作协调推进。实时更新施工进度功能,使项目经理能够随时监控工地的实际情况,及时识别并解决潜在问题,避免延误与超支。在安全管理方面,BIM 技术将安全管理与施工模型相结合,潜在的安全隐患能够被识别,团队在施工前可进行必要的风险评估。此外,施工人员可以在虚拟环境中进行安全培训,提前熟悉现场条件,从而提高现场作业的安全性。

#### 4.3 BIM 技术在竣工阶段的应用

在建筑工程的竣工阶段,BIM 技术为项目交付带来了显著的便利。通过三维模型,项目团队能够迅速进行竣工验收,确保所有建筑元素符合设计要求,这种可视化方式使各方能够直观检查工程质量,及时发现并解决潜在问题,从而提高验收的效率与准确性。在竣工阶段,BIM 模型还能够生成完整的竣工文档,包括施工过程中的变更记录、材料清单及维护手册等,这些信息的整合使业主在后续的运营与维护中,能够快速获取所需数据,增强建筑物的可管理性。同时,运营团队可借助 BIM 技术开展建筑设施管理,包括设备监控与维护计划的制定,从而实现更高效的资产管理<sup>[2]</sup>。值得一提的是 BIM 技术支持数字化交付,使得项目的所有相关信息能够在竣工时直接传递给业主,使业主能够轻松访问建筑的所有数据,为后续的运营与维护奠定良好基础。

#### 4.4 BIM 技术在造价管理中的应用

在造价管理中,BIM 技术为项目成本控制提供了全新的视角与工具。借助三维模型,项目团队能够在设计阶段进行详细的成本估算,这一精准的预算能力使得各类材料及构件的数量与规格一目了然,避免了传统方法中因信息不对称引起的预算偏差,当设计变更发生时 BIM 能够实时更新数据,相关成本信息会自动调整,从而确保预算的准确性。动态管

理项目进度与成本,BIM 技术也发挥着重要作用,通过将实际支出与预算进行比较,项目经理能够及时识别偏离情况并采取相应措施,这种实时监控不仅有助于避免超预算现象,还显著提升了资源配置的效率,使资金流动变得更加合理。透明度的增强得益于 BIM 的可视化特点,使各利益相关方能够更清晰地理解项目的资金使用情况。这种透明性促进了各方的沟通与协作,进而避免因成本问题引发的纠纷。

#### 4.5 BIM 技术在运营管理中的应用

在建筑物的运营管理阶段,BIM 技术通过整合建筑的所有相关信息,BIM 模型不仅包含设计与施工数据,还涵盖设备维护、能耗分析及使用情况等关键信息,这种集中管理的方式使设施管理人员能够实时监控建筑性能,及时识别潜在问题并采取相应措施,从而提升整体运营效率。智能化维护计划的制定,BIM 技术可发挥关键作用,帮助管理人员预测设备的维修需求,避免因设备故障而导致的不必要停机,这种数据驱动的维护策略不仅节省人力与物力,还显著延长了设备的使用寿命<sup>[3]</sup>。同时,能耗监测的支持下,BIM 使运营团队能够通过分析能耗数据,识别节能潜力并制定优化方案,从而有效降低运营成本。在提升用户体验方面,BIM 技术通过可视化的空间管理,运营管理人员能够更合理地安排空间使用,提高人员流动效率。在用户使用建筑设施时,相关信息能够快速获取,增强了便利性与舒适感。

#### 5 结语

BIM 技术在建筑工程管理中的应用,已成为提升项目效率、降低成本及提高质量的关键工具。从设计阶段的可视化与协同,到施工阶段的精细管理,再到竣工阶段的信息交付,建筑项目的各个环节均被 BIM 贯穿。通过高效的数据整合与实时监控,不仅优化了资源配置增强了沟通与协作能力,该技术还为后续的运营管理奠定了坚实基础。面对未来建筑行业的复杂性与挑战,BIM 技术的持续发展,必将为项目管理带来更多创新机会。探索 BIM 的潜力,对于应对行业变革至关重要,实现建筑项目的高效、智能与可持续发展。通过将 BIM 技术融入整个建筑生命周期,各方将在提升建筑质量、确保安全与推动可持续发展方面,携手迈出坚实的一步。

#### [参考文献]

- [1]刘瑶.基于 BIM 技术的建筑工程造价管理优化[J].砖瓦,2022(5):125-127.
  - [2]宋源.建筑工程管理中的 BIM 技术优化分析[J].现代物业(中旬刊),2019(9):140.
  - [3]万培,陈勇强,冯泽林.基于 BIM 技术建筑工程进度管理优化研究[J].交通科技与管理,2023,4(21):137-140.
- 作者简介:盛俊杰(1992.5—),男,毕业院校:沈阳建筑大学城市建设学院,学历:大学本科,所学专业:土木工程交通土建方向,就职单位:义乌市建设投资集团有限公司,职务:建筑工程管理员,在职年限:9年,目前职称:工程师。