

智能建筑工程造价管理中 BIM 技术应用研究

王姣

北京兴电国际工程管理有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i1.11452

[摘要] 随着科技的飞速发展,智能建筑工程在现代城市建设中扮演着越来越重要的角色。造价管理作为智能建筑工程项目管理中的关键环节,其准确性和效率直接影响到项目的整体效益。BIM技术(建筑信息模型)作为一种先进的数字化管理工具,为智能建筑工程造价管理带来了革命性的变革。本文旨在探讨BIM技术在智能建筑工程造价管理中的应用价值,并深入研究其在不同阶段的具体应用,以为智能建筑工程造价管理的优化提供理论支持和实践指导。

[关键词] 智能建筑; 工程造价管理; BIM技术; 应用

中图分类号: F765 文献标识码: A

Research on the Application of BIM Technology in Intelligent Building Engineering Cost Management

Jiao Wang

Beijing Sciencetech International Project Management Co., Ltd.

[Abstract] With the rapid development of science and technology, intelligent building engineering plays an increasingly important role in modern urban construction. Cost management as a key link in the project management of intelligent building engineering, its accuracy and efficiency directly affect the overall benefits of the project. BIM technology (building information modeling) as an advanced digital management tool for intelligent building engineering cost management has brought a revolutionary change. The purpose of this paper is to discuss the application value of BIM technology in the cost management of intelligent building projects, and to study in depth its specific application in different stages, with a view to providing theoretical support and practical guidance for the optimization of intelligent building project cost management.

[Key words] Intelligent building; Engineering cost management; BIM technology; Application

引言

随着现代建筑行业技术的快速发展, BIM(建筑信息模型)技术在智能建筑工程造价管理中的应用越来越受到重视。BIM技术作为一种创新的工具和方法,能够有效地提升建筑工程造价管理的效率和准确性,从而为建筑项目的成本控制和预算编制提供强有力的支持。本文旨在探讨BIM技术在智能建筑工程造价管理中的应用现状和潜力,分析其在项目全生命周期中的作用,以及如何通过BIM技术优化成本控制流程,提高造价管理的精确度和效率。

1 BIM技术与造价管理概述

1.1 BIM技术定义与特点

BIM, 即建筑信息模型, 是一种利用数字技术创建和管理建筑项目信息的工具和过程。它不仅仅是一个三维模型, 更是一个包含项目全生命周期信息的数据库。BIM技术通过集成各种建筑相关的数据, 为建筑行业提供了一个全新的工作方式, 使得从设计、

施工到运营维护的整个过程都能够实现信息的高效流通和管理。

BIM技术的特点主要体现在以下几个方面: 首先, BIM技术能够提供一个可视化的三维模型, 使得项目参与方能够直观地理解建筑的设计意图和结构布局。这种可视化特性极大地提高了沟通效率, 减少了因理解偏差导致的错误。它使得设计师、工程师、施工团队以及业主能够更加清晰地看到项目的设计方案, 从而在项目早期阶段就进行有效地沟通和调整。此外, 这种三维模型还能够帮助项目团队进行空间规划和碰撞检测, 提前发现设计中的潜在问题, 避免在施工过程中出现不必要的返工和延误。其次, BIM技术具有信息集成性。它能够整合建筑项目中的各种信息, 包括几何信息、物理信息、功能特性等, 形成一个全面的信息模型。这种集成性使得项目管理更加高效, 有助于在设计、施工和运营维护阶段做出更加准确的决策。通过BIM模型, 项目团队可以实时访问和更新项目信息, 确保所有相关人员都能够获取到最新的项目数据^[1]。

1. 2 造价管理

在建筑行业, 造价管理是一项至关重要的工作, 其涉及到对整个建筑项目从概念设计到最终拆除的全生命周期成本的精确控制和管理。这一过程不仅包括了对项目预算的严格制定, 还涵盖了对项目实施过程中可能出现的任何成本变动的实时监控和调整。造价管理贯穿了建筑工程的整个阶段, 包括建设项目的决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段和竣工结算阶段。在决策阶段, 造价管理通过对项目的经济可行性进行分析, 帮助决策者确定项目的投资规模和资金分配。在设计阶段, 造价管理则与设计团队紧密合作, 通过对不同设计方案的成本估算, 为设计优化提供数据支持, 确保在满足功能和美观要求的同时, 有效控制建设成本。进入招投标阶段, 造价管理人负责编制准确的工程量清单和预算, 为招标文件的编制提供基础, 确保招投标的公平性和透明度。在施工阶段, 造价管理更是发挥着举足轻重的作用, 通过严格的成本控制和变更管理, 确保施工过程中的费用不超出预算范围。最后, 在竣工结算阶段, 造价管理对项目的实际成本进行核算, 与预算进行对比分析, 总结经验教训, 为今后的项目提供参考。总之, 造价管理是建筑工程项目中不可或缺的一环, 它直接关系到项目的经济效益和成败。

2 BIM技术在智能建筑工程造价管理中的应用价值

2.1 共享信息数据

在智能建筑工程造价管理的过程中, BIM技术扮演着至关重要的角色。通过BIM技术, 可以实现项目信息的共享, 确保所有参与方都能够访问到最新的项目数据。这种信息共享机制不仅提高了数据的透明度, 而且减少了因信息不对称导致的误解和错误, 从而提升了整个项目管理的效率和准确性。此外, BIM技术的应用还促进了团队成员之间的沟通与协作。它提供了一个共同的工作平台, 使得设计师、工程师、承包商以及业主等各方能够实时地查看和修改项目信息, 确保了信息的一致性和及时更新。这种实时的、多方位的信息交流方式, 极大地提高了决策的效率和质量, 为项目的顺利进行提供了坚实的技术支持^[2]。

2.2 节约成本, 提高工作效率

在当今竞争激烈的建筑行业中, 利用BIM技术进行智能建筑工程造价管理, 已经成为提高项目效率和降低成本的关键手段。BIM模型的精确性不仅体现在它能够提供更详尽的材料量和精细的施工细节, 更在于它能够帮助项目团队在施工前就对整个项目有一个全面的了解。这种预知性极大地减少了材料的浪费, 确保了资源的合理分配和利用。与此同时, 通过模拟施工过程, BIM技术能够提前揭示那些可能在实际施工中引发问题和冲突的环节, 从而避免了现场施工中不必要的返工和延误。这不仅节约了宝贵的时间, 也显著降低了因延误而产生的额外成本。

3 智能建筑工程造价管理中BIM技术的应用

3.1 投资决策环节中的应用

在智能建筑工程的初期投资决策环节, BIM技术能够发挥至关重要的作用。它通过提供精确的模型和数据分析, 帮助决策者

做出更为科学合理的投资决策。利用BIM技术, 可以创建出三维的建筑信息模型, 这些模型不仅包含了建筑的几何形状, 还包含了时间、成本、资源等多维度的信息。这使得项目管理者能够更直观地理解项目的各个方面, 从而在项目规划和预算编制阶段就能预见可能出现的问题, 并提前制定应对策略。此外, BIM技术还能够帮助项目团队进行风险评估和成本控制。通过模拟不同的施工方案和管理流程, BIM技术可以预测各种方案的经济效果和潜在风险, 从而为决策者提供更加全面和深入的决策支持。这种基于模型的决策方式, 不仅提高了决策的准确性, 还大大降低了项目实施过程中的不确定性和风险^[3]。

3.2 设计阶段

在工程造价管理中, 施工方案对工程建设成果起着至关重要的作用。通过3D可视化技术, 可以快速地构建三维模型, 查看建筑物的外观、内部构造和布置, 综合掌握设计方案、选材、建造方法等各种信息, 同时还可以根据客户的需求做各种不同的设计, 确保设计的可行性, 避免后期的变更。BIM的集成, 为各类设计人员提供了在线设计平台。BIM技术可以为企业进行协作设计, 提高企业的科学技术水平; 在此基础上, 将协同设计拓展到建设全流程, 实现规划、设计、施工、运维等多方联动, 以保证设计质量。同时采用碰撞试验和管路优化等技术, 实现对各空间可能出现的冲突进行预测, 以达到降低设计误差的目的, 保证设计结果的合理性, 提升工程图纸质量, 减小工程建设所带来的巨大经济损失。此外, 当工程造价超出预算时, 也可以利用BIM对结构和部件进行修改, 从而大大缩短了工程变更的工期, 同时也方便了后续的造价管理。

3.3 招投标环节的应用

在招投标环节中, BIM技术发挥着至关重要的作用。通过BIM技术的应用, 可以为整个招投标过程提供更为详尽和精确的工程信息。这些信息不仅包括了传统的图纸和文档, 还涵盖了三维模型、时间进度以及成本估算等多维度的数据。这样的信息丰富度使得投标单位能够更准确地评估项目成本, 从而制定出更为合理和具有竞争力的投标方案。此外, BIM技术的引入还显著提高了招投标过程的透明度。所有参与方都能够通过BIM模型共享和访问相同的信息, 减少了信息不对称所带来的误解和纠纷。同时, BIM技术的可视化特点使得项目细节更加直观, 有助于各方更好地理解项目要求和预期成果。在效率方面, BIM技术通过自动化和协同工作的能力, 大幅缩短了招投标环节的时间。例如, 通过BIM模型, 投标单位可以快速进行方案模拟和成本计算, 而无需从头开始进行繁琐的数据整理和分析工作。这不仅提高了工作效率, 还降低了因人为错误导致的风险。

3.4 施工阶段

3.4.1 4D施工进度模拟

通过运用BIM技术, 我们能够创建一个包含时间维度的4D模型, 这一技术进步使得施工进度度的模拟成为可能。这种4D施工进度模拟技术不仅为项目管理者提供了一个直观理解施工进度度的手段, 而且它还能够预测可能出现的工期延误情况, 允许管理者

提前进行必要的调整。借助这种模拟技术,项目团队能够更加高效地进行时间管理,确保施工过程中的每一个阶段都能够按照预定的时间表顺利完成。此外,4D施工进度模拟技术还能够帮助识别施工过程中可能出现的冲突和问题,提前规划出相应的解决方案,从而减少现场的停工时间。它为项目管理者提供了一个强大的可视化工具,以直观的方式展示施工进度,使得项目管理变得更加精确和高效。4D模型的构建和应用已经成为现代建筑项目管理中不可或缺的一个环节,它显著提高了施工过程的透明度和可控性^[4]。

3.4.2 资源管理和优化

在现代建筑项目管理中,利用BIM技术,施工团队可以对项目所需的各种资源进行精确地管理和优化。这不仅包括了对材料、人力资源以及机械设备等关键资源的合理分配,还涉及到了对这些资源使用效率的深入分析和优化。通过BIM技术,团队能够创建详尽的三维模型,这使得在项目规划阶段就能对资源需求进行准确预测,从而确保资源利用的最大化,减少浪费。例如,在材料管理方面,BIM技术能够帮助施工团队精确计算所需材料的数量,避免过度采购或材料短缺的情况发生。通过BIM技术,施工团队可以详细了解每个阶段所需材料的具体种类和数量,从而制定出更为精确的采购计划。这不仅有助于减少材料浪费,还能确保施工进度不会因为材料供应问题而受到影响。在人力资源方面,通过模拟不同的施工方案,团队可以优化劳动力的分配,确保每个阶段都有足够的工人完成任务,同时避免了人员闲置和加班费用的增加。BIM技术的模拟功能使得施工团队能够提前预见到各个阶段的劳动力需求,从而合理安排人力资源,提高工作效率。对于机械设备,BIM技术可以预测设备的使用时间和维护周期,确保设备在关键时刻能够正常运行,减少因设备故障导致的工程延误。通过对设备使用情况的精确分析,施工团队可以制定出更为合理的维护计划,避免因设备故障而造成的时间和成本损失^[5]。

3.4.3 施工安全管理

BIM可以实现对施工过程中的关键问题、难点的可建性模拟与分析。利用所构建的三维模型,使施工队伍对施工安装过程、时间节点及安装关键环节有了更为直接的认识,并能及早发现存在的安全隐患和矛盾。这使得施工方案中不合理的地方能够被及时发现并进行改善和优化,以保障施工进度和施工的安全性。此外,BIM技术还能帮助项目管理者进行资源分配和成本控制,确保项目在预算范围内高效完成。在实际应用中,BIM技术的

使用大大提高了施工过程的透明度,使得项目各方,包括业主、设计师、施工团队以及安全监管人员,都能够实时监控施工进度和安全状况。这种技术的应用,不仅提升了施工效率,还增强了团队之间的沟通与协作,为打造一个安全、高效、和谐的施工环境提供了有力支持。

3.5 竣工结算阶段

在智能建筑竣工结算阶段,需要对工程进行验收,核算实际数量,评价工程结果。BIM技术能够获取工程的全部信息,能够迅速地统计工程进度,并能有效地防止由于人工计算而产生的误差和漏算。与此同时,还可以利用BIM数据及时地更新施工中的各种技术信息,全方位地检查建筑工程造价利用情况,并进行成本收益评估,从而为后续工程造价管理工作提供可借鉴的信息资料,提升工程造价分析成果的正确性。同时,基于BIM的信息化平台,可以完整地记录整个工程过程,为后续维修提供了便利。

4 结束语

综上所述,随着智能建筑行业的快速发展,BIM技术在工程造价管理中的应用日益广泛。通过本文的研究,我们可以深刻认识到BIM技术在智能建筑工程造价管理中的巨大潜力和价值。它不仅能够实现信息的共享和协同,提高工程造价管理的效率和准确性,还能够促进资源的优化配置,降低工程成本,提高项目的整体效益。未来,我们期待BIM技术在智能建筑工程造价管理中发挥更加重要的作用,为智能建筑行业的高质量发展贡献更多力量。

[参考文献]

- [1]沈名豪.BIM技术在建筑工程全过程造价管理中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2023,(09):65-67.
- [2]封海洋.建筑工程造价管理中BIM技术的应用[J].住宅与房地产,2023,(08):105-107.
- [3]李雨宸.浅谈BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].散装水泥,2023,(01):65-67.
- [4]吴娇娇.建筑工程造价管理中的BIM技术应用分析[J].北方建筑,2022,7(04):63-68.
- [5]陶涛.BIM技术在智慧建筑工程造价管理中的应用[J].建设科技,2022,(15):111-113.

作者简介:

王姣(1988—),女,汉族,四川乐山人,本科,工程师,主要从事工程造价方面的研究工作。