

基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理

李小静

新疆恒信工程项目管理咨询有限责任公司, 新疆 乌鲁木齐 830002

[摘要]传统建筑工程管理方式存在着信息孤立、沟通障碍、成本控制难题等不足。为了应对这些挑战 BIM 技术应运而生, 数字化建模、信息共享、实时协同等特性使其成为建筑工程管理的强有力工具, 有效提升了效率、降低了成本。文章深入研究基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理, 旨在挖掘其优势, 解决当前问题, 为建筑行业数字化进程提供实质启示。

[关键词]BIM 技术; 建筑工程造价; 管理

DOI: 10.33142/hst.v6i11.10762

中图分类号: TN911.23

文献标识码: A

Cost Control and Management of Construction Projects Based on BIM Technology

LI Xiaojing

Xinjiang Hengxin Engineering Project Management Consulting Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract: Traditional construction project management methods have shortcomings such as information isolation, communication barriers, and cost control difficulties. In order to address these challenges, BIM technology has emerged as a powerful tool for construction project management, with features such as digital modeling, information sharing, and real-time collaboration, effectively improving efficiency and reducing costs. The article delves into the cost control and management of construction projects based on BIM technology, aiming to explore its advantages, solve current problems, and provide substantial inspiration for the digitalization process of the construction industry.

Keywords: BIM technology; construction project cost; management

引言

随着数字技术的迅猛发展, 建筑行业迎来了前所未有的变革。在这个数字时代建筑信息模型 (BIM) 技术崭露头角, 成为推动建筑工程管理创新的关键因素。BIM 不仅仅是一项工具更是一种全新的管理理念, 通过整合和共享信息, 实现了建筑项目各个阶段的高效协同。

1 BIM 技术概述

建筑信息模型 (BIM) 是一种集成数字化建模技术, 广泛应用于建筑工程领域。通过 BIM 技术建筑专业人员能够以三维模型的形式呈现建筑物的几何形状, 并将相关信息嵌入其中, 包括材料、尺寸、时间、成本等数据。BIM 的基本原理在于通过建立一个统一的、可共享的数字模型, 实现项目各个阶段的信息传递和共享。这一数字模型不仅仅是静态的几何体, 更是一个全面的建筑生命周期的数据容器。BIM 技术的应用范围涵盖了建筑的设计、施工、运营和维护等各个阶段。在设计阶段, BIM 能够提供高度精确的三维模型, 帮助设计师更好地可视化和优化设计方案^[1]。在施工阶段, BIM 的实时数据更新和模型共享功能支持了项目团队的协同工作, 降低了施工过程中的冲突和错误。在建筑物交付后, BIM 模型成为建筑的数字化双胞胎, 为运营和维护提供了高效的工具。

2 BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的应用优势

BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中展现出显著

的优势, 为整个项目的生命周期提供了全面的数字支持。首先, 全生命周期管理是 BIM 技术在建筑工程中的核心应用之一。通过 BIM 模型, 项目团队能够在设计、施工、运营等不同阶段实现信息的无缝传递和共享, 使项目成员能够在整个生命周期内保持对项目状态的实时了解, 有助于更好地掌握项目的进展情况, 及时发现并解决潜在问题。其次, 实时数据与决策支持是 BIM 技术的另一大优势。通过 BIM 模型的实时更新, 项目团队可以获取即时的工程数据, 包括设计变更、施工进度、材料使用等, 这为项目决策提供了准确的基础, 使管理者能够在最短时间内做出明智的决策, 有力地支持项目的高效推进。然后, 在设计阶段 BIM 技术实现了成本优化。通过模拟和分析不同设计方案的成本, 团队可以在项目初期就选择经济合理的设计, 降低整体成本并提高成本效益。此外, 在施工阶段 BIM 技术的应用使得变更管理变得更加精准, 减少了因变更而导致的额外成本和延误。在项目交付与运营中, BIM 模型持续发挥价值。通过 BIM 的集成, 运营团队能够轻松访问建筑物的详细信息, 包括设备维护手册、材料信息等, 有助于提高运营的效率和质量。

3 建筑工程造价控制与管理存在的问题

3.1 信息管理不畅

在建筑工程造价控制与管理中, 一个显著的问题是信息管理的不畅, 直接影响着项目的整体运行和决策制定。首先, 信息来源的分散和不一致导致了信息管理的混乱。

在传统的项目管理中各个团队和部门可能使用不同的系统和工具,导致数据分散存储在不同的平台上,不仅增加了信息的检索难度,还容易导致数据不一致性,使团队难以获得全面且准确的项目信息。手工处理和传统的纸质文档管理方式限制了信息的流畅性。手工记录和处理造成了慢速的信息传递,增加了错误发生的可能性。此外,纸质文档的使用使得信息共享变得受限,难以实现实时的团队协同。此外,在传统的管理方式下,项目数据通常以表格或报告的形式呈现难以形成直观的数据图表,使团队难以快速理解和分析项目的整体状况。

3.2 成本估算与控制问题

在建筑工程造价控制与管理中,面临着成本估算与控制的一系列问题,其中一个突出的难题是成本估算的不准确性和成本控制的挑战。在项目启动阶段,往往缺乏详尽的设计和施工信息,因而难以准确估算项目的实际成本。同时,设计变更、市场波动和不可预见的风险会引发成本的不断变动,给成本估算带来了极大的不确定性。项目执行过程中各种原因可能导致成本超出预算,例如材料价格的上涨、工程变更等,这些因素使得项目团队难以在实际执行中保持成本的严格控制,加大了项目整体成本控制的难度。此外,对于一些非常规和复杂项目,成本估算和控制的难题更为突出,这些项目涉及到新的技术、材料或施工方法,其成本难以通过传统的经验法则进行准确估算,而项目执行过程中可能面临更多的未知因素,增加了控制难度。

4 基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理中的应用

4.1 BIM 在设计阶段的成本优化

在建筑工程造价控制与管理中,BIM 在设计阶段的应用为成本优化提供了重要的机会。通过 BIM 技术的引入,设计团队能够在项目的早期阶段实现更为准确和全面的成本优化。首先,BIM 在设计阶段允许建筑专业人员创建数字化的三维建模,不仅包括建筑物的几何形状,还包括与之相关的详细信息,如材料、构件、设备等。通过这个全面的数字化表示,设计团队可以更好地理解不同设计选择对成本的影响,从而在设计初期就进行成本的优化。其次,BIM 技术支持设计方案的可视化和模拟,设计团队可以通过 BIM 模型进行虚拟演练,模拟不同设计变量对成本的影响,使设计团队能够快速评估各种设计选择的经济效益,找到最具成本效益的解决方案,为项目的后续阶段奠定了坚实的基础。此外,BIM 还提供了实时的数据更新和协同工作的平台,设计团队能够更加灵活地进行设计变更和优化,通过 BIM 模型的实时共享,设计团队能够及时了解设计变更对成本的影响,从而更好地掌握项目的整体成本状况。

4.2 BIM 在施工阶段的变更管理

BIM 在建筑工程的施工阶段发挥着关键作用,特别是

在变更管理方面提供了显著的优势。施工阶段经常面临设计变更、工程调整等不可避免的情况,而 BIM 技术通过数字化建模和实时数据共享,为变更管理提供了高效而精准的解决方案。首先,BIM 模型作为项目的数字化映射,能够准确呈现实际施工现场的状态。当发生设计变更时,设计团队可以通过更新 BIM 模型来反映变更后的设计,而这一变更会实时传递到施工团队,这种实时的数据共享确保了所有相关方能够获得最新的设计信息,减少了沟通和理解上的误差。其次,BIM 在施工阶段支持工程协同和协作。施工团队可以通过 BIM 模型进行虚拟建造和模拟,预测设计变更对施工过程和成本的影响,这种可视化的工具不仅帮助施工团队更好地理解设计变更,还促进了不同专业之间的紧密协作提高了变更管理的效率。此外,BIM 技术也为施工现场的实际执行提供了支持。通过在 BIM 模型上叠加施工计划和资源信息,团队可以更好地规划和管理变更对施工进度和资源的影响,这种综合性的管理方式有助于最小化变更带来的延误和成本增加。

4.3 BIM 在项目交付与运营中的价值

BIM 在项目交付与运营阶段展现出显著的价值,数字化建模和全生命周期管理的特性为建筑工程的后续阶段提供了高效而精密的工具,从而优化了项目的交付和运营过程^[2]。在项目交付时,这一模型不仅为建筑物的实际状态提供了准确的参考,还包含了与之相关的所有细节和材料信息,使建筑运营团队能够在交付后迅速熟悉建筑,提高了运营的效率。BIM 在运营阶段为设施管理和维护提供了全面的支持,通过 BIM 模型设施管理团队能够轻松地获取建筑的维护手册、设备信息,以及相关的运营文档,这种集成的信息管理方式使得设施管理更加透明和高效,降低了维护团队的工作负担。BIM 在运营阶段通过实时数据更新和协同工作的平台,使设施管理团队能够更加灵活地应对运营中的问题,任何变更或维护需求都可以在 BIM 模型中得到及时的记录和反馈,帮助团队更好地规划和执行维护工作,确保建筑在整个运营阶段保持良好状态。

4.4 BIM 在质量控制与风险管理中的应用

BIM 在质量控制与风险管理中的应用为建筑工程带来了显著的改进,为项目的成功实施提供了强大的支持。首先,BIM 模型作为建筑的数字化映像,为质量控制提供了全面的视觉洞察。通过与设计和施工信息的集成,BIM 模型能够准确呈现建筑的实际状态,并帮助团队检测潜在的设计与施工冲突。这种可视化的工具使团队能够在项目的早期阶段发现和解决潜在的质量问题,提高了项目的整体质量水平。其次,BIM 在风险管理中的应用主要表现在对项目的全面分析和模拟。通过 BIM 技术团队可以进行虚拟建造和模拟,评估不同设计和施工变量对项目的潜在影响,这种预测性的分析有助于团队识别和管理风险,提前制定有效的风险缓解方案,降低了项目面临的不确定性。

此外,BIM还支持团队实时更新和共享风险信息,通过BIM模型的实时数据更新,团队能够及时了解项目各个方面的状态和变化,有助于更好地响应潜在的风险。这种信息共享的机制使得团队能够更加灵活地调整策略,从而更好地应对项目中的各种不确定性和风险。

5 基于BIM技术的建筑工程造价管理完善对策

5.1 强化信息资源共享与协同平台

强化信息资源共享与协同平台是基于BIM技术的建筑工程造价管理中的重要对策。通过建立一个高效的信息共享和协同工作的平台,项目团队能够实现更紧密的合作,提高项目的整体管理水平。首先,该平台允许不同专业团队和项目成员即时共享项目信息。通过BIM模型的实时更新和云平台的支持,设计师、工程师、施工团队等可以在同一数字环境中协同工作,消除了传统项目管理中信息传递的滞后和误差,确保所有团队成员始终基于最新的项目数据进行决策。其次,强化的信息共享平台提供了一个集中式的数据存储和管理系统。这样,团队成员可以轻松访问项目文件、设计文档、变更通知等重要信息,而无需在多个平台之间切换。这不仅提高了数据的可访问性,还降低了信息管理的复杂性,有助于团队更有效地处理项目数据。此外,通过在线协同工作平台,团队成员可以及时交流想法、解决问题,共同制定解决方案。这种实时的协作机制有助于减少沟通误差,提高团队的响应速度,从而更好地适应项目变化和需求。

5.2 建设标准与流程

建设标准与流程的建立是基于BIM技术的建筑工程造价管理的关键对策。通过明确的标准和流程,项目团队能够更有效地规范操作、提高工作效率,并确保在整个项目生命周期内保持一致性和质量。首先,建立一套统一的标准有助于规范数据和信息的处理。在BIM环境下不同的团队和阶段产生的数据格式和标准可能存在差异,这可能导致信息交流的困难和误解^[3]。通过明确定义的建设标准,包括数据格式、命名规范等,可以有效降低信息不一致性的风险,提高数据的可管理性和可维护性。其次,建设流程是确保项目按照既定计划和标准顺利进行的关键。在BIM环境中涉及设计、施工、运营等多个阶段的项目需要协同工作,而建设流程的明确定义有助于优化项目的执行顺序、降低沟通障碍,并加速决策流程。这种规范的流程有助于提高项目的整体效率,确保各阶段的工作有序推进。此外,建设标准和流程的制定还有助于提高团队成员的培训和适应速度。清晰的标准和流程可以作为培训材料的依

据,使新成员更容易融入项目团队,迅速理解并遵循工作规范,提高整体协同效果。

5.3 完善建筑工程造价控制方法与持续改进

完善建筑工程造价控制方法与持续改进是基于BIM技术的关键对策,旨在不断提高项目的成本管理水平 and 适应能力。首先,通过引入BIM技术可以实现对建筑工程成本的更加精细化和全面化控制。BIM模型不仅包含建筑的几何信息,还涵盖了与之相关的各种属性数据,包括材料成本、施工工艺等。通过对这些数据的深度分析,项目团队可以更准确地估算和控制项目的成本,从而提高成本控制的精度和效果。其次,建筑工程造价控制方法的完善需要结合实际项目情况,制定符合BIM技术特点的管理策略,包括建立BIM模型的标准操作流程、明确数据输入和输出的规范,以及规划BIM在不同项目阶段的应用方法。通过这些方法的完善,可以有效减少因不同阶段信息不一致导致的成本控制问题,提高整体管理效率。同时,BIM技术的快速发展和应用经验的积累使得项目团队能够不断优化和升级成本控制方法。定期地回顾和评估成本管理的效果,针对性地进行改进和优化,有助于项目团队保持对最新技术和最佳实践的敏感性,从而不断提高项目的成本控制水平。

6 结语

BIM技术带来了建筑工程管理的革命性变革,全生命周期管理和实时数据支持使项目团队更加智能高效。尽管面临挑战,但通过信息共享、标准流程确立以及不断优化方法,我们能够更灵活、有针对性地迎接这些挑战。BIM不仅是技术选择,更是推动建筑行业不断创新的引擎。在数字时代,我们努力追求建筑工程管理的卓越,持续创新,引领新潮流是我们的责任。我们的努力决定着行业未来,为建筑管理注入新的活力。

[参考文献]

- [1]刘妍伶.BIM技术在建筑工程造价全过程控制的应用探究[J].中国新技术新产品,2023(11):98-101.
 - [2]刁峰峰.基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制[J].城市建设理论研究(电子版),2022(28):4-6.
 - [3]剧小凡,刘智波.BIM技术在建筑装饰工程造价控制中的应用分析[J].居业,2020(7):169-170.
- 作者简介:李小静(1987.4—),毕业院校:新疆工程学院,所学专业:工程造价与管理,当前就职单位:新疆恒信工程项目管理咨询有限责任公司,当前职称级别:中级职称。