

基于BIM技术的建筑工程造价管理创新

黄元超¹ 张明国²

1. 青岛鑫江供水有限公司 山东 青岛 266107

2. 青岛鑫江置业集团有限公司 山东 青岛 266107

摘要: 随着信息技术的飞速发展,建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)技术作为建筑业的一场革命,正深刻改变着传统建筑工程的管理方式,尤其是在造价管理方面展现出了巨大的潜力与价值。本文旨在探讨BIM技术在建筑工程造价管理中的应用与创新,分析其如何通过提升信息集成度、优化资源配置、增强决策支持等方面,实现造价管理的精细化、高效化与智能化。

关键词: BIM技术; 建筑工程; 造价管理; 创新

引言

建筑工程造价管理是确保项目经济效益的关键环节,涉及成本估算、预算编制、成本控制等多个方面。传统造价管理模式因信息孤岛、数据滞后、协同不足等问题,难以满足现代复杂工程项目的管理需求。BIM技术的引入,为造价管理提供了新的思路与工具,有助于实现全生命周期的成本控制。

1 BIM技术定义与特点

BIM是一种集成了建筑工程所有相关信息的数字化模型,它不仅仅是一个模型,更是一种支持项目全生命周期管理的方法和工具。通过BIM,项目团队可以在一个共享的、三维的、包含丰富数据的环境中协同工作,从而提高项目执行效率和质量。

特点包括:①可视化: BIM提供了三维可视化的环境,使得项目团队可以更直观地理解建筑的设计、构造和细节,有助于更好地进行沟通和决策。②协调性: BIM支持多专业团队的协同工作,通过共享模型,各专业可以实时查看和更新信息,减少因信息不一致导致的错误和冲突。③模拟性: BIM可以进行各种模拟,如施工模拟、能耗模拟等,帮助项目团队在项目执行前预测和识别潜在问题。④优化性: 基于BIM的丰富数据,项目团队可以进行更深入地分析和优化,如设计方案优化、成本优化等。⑤可出图性: BIM不仅可以生成传统的二维图纸,还可以生成三维视图、剖面图、详图等,满足项目不同阶段的需求。

2 BIM技术在建筑工程造价管理中的应用

2.1 精确的成本估算

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用,首先体现在其能够实现精确的成本估算。传统成本估算方法往往依赖于人工测量和经验判断,易受人为因素影响,导致估

算结果存在偏差。而BIM技术通过创建详尽的建筑信息模型,能够自动计算工程量,包括构件的尺寸、数量、材料类型等,从而大大提高了成本估算的准确性。具体来说,BIM模型中的每一个构件都与实际的建筑元素相对应,并包含了该元素的所有相关信息。在成本估算阶段,造价工程师可以利用BIM软件对这些构件进行自动识别和计量,快速生成详细的工程量清单^[1]。同时,BIM模型还能与成本数据库相连接,自动匹配构件的单价和合价,生成初步的成本估算报告。这一过程不仅大大节省了时间,还减少了因人为错误导致的成本偏差,为后续的造价管理奠定了坚实的基础。

2.2 动态的成本控制

在建筑工程造价管理中,BIM技术的应用还体现在其能够实现动态的成本控制。传统造价管理方式往往侧重于事后的成本核算,而对于项目进展过程中的成本变动缺乏实时监控和及时调整的能力。而BIM技术通过集成项目各阶段的数据信息,能够实时监测项目进展与成本变动情况,为造价计划的动态调整提供有力支持。具体来说,BIM模型能够与项目进度管理系统相连接,实时更新工程进展信息。造价工程师可以根据BIM模型中的实际进度数据,对比原计划进度,分析进度偏差对成本的影响。同时,BIM模型还能自动计算因设计变更、材料价格波动等因素导致的成本变动,并生成实时的成本报告。这样,造价工程师就能及时发现潜在的成本超支风险,并采取相应的措施进行调整,如优化施工方案、调整资源分配等,以确保项目造价控制在预定范围内。

2.3 高效地协同工作

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用,还显著体现在其能够促进项目团队成员之间的信息共享,从而有效减少沟通成本。在传统的造价管理模式中,项目团队成

员往往使用不同的工具和方法进行工作，导致信息孤岛现象严重，沟通效率低下。而BIM技术提供了一个统一的信息平台，使得项目团队成员能够实时访问和共享最新的项目数据，大大提高了协同工作的效率。具体来说，BIM模型作为信息的核心载体，能够集成项目设计、施工、造价等各阶段的数据。项目团队成员可以通过BIM平台，实时查看和更新模型中的信息，确保各自工作基于最新的数据。同时，BIM平台还支持多人在线协作，团队成员可以在平台上进行实时的讨论和决策，无需通过传统的会议或邮件沟通方式，从而大大减少了沟通成本和时间。此外，BIM平台还能够自动生成各种报表和文档，为团队成员提供了便捷的信息共享和传递方式。

2.4 全生命周期的成本管理

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用，还体现在其能够支持从设计到运维的全过程成本分析与优化，实现全生命周期的成本管理。传统的造价管理往往侧重于施工阶段的成本控制，而忽视了项目全生命周期中的其他阶段对成本的影响。而BIM技术通过集成项目全生命周期的数据信息，能够为造价工程师提供全面的成本分析和优化支持。具体来说，在设计阶段，BIM模型能够帮助造价工程师进行精确的成本估算，避免设计不合理导致的成本超支。在施工阶段，BIM技术能够实时监测成本变动，支持造价计划的动态调整^[2]。而在运维阶段，BIM模型还能够记录和分析项目的实际运维成本，为未来的项目提供成本预测和优化的依据。通过BIM技术的支持，造价工程师能够对项目全生命周期的成本进行全面的分析和优化，确保项目的整体经济效益。

3 基于 BIM 技术的建筑工程造价管理创新策略

3.1 构建BIM造价管理体系

为了充分发挥BIM技术在建筑工程造价管理中的潜力，必须建立一套统一的BIM造价管理标准与流程。这一体系的核心在于确保信息的准确传递与高效利用，进而形成一个闭环的成本控制机制。首先，需要制定BIM造价管理的数据交换标准，以确保不同软件和应用之间的数据兼容性和一致性。这包括定义数据格式、命名规则以及数据共享协议，使得项目团队成员能够无缝地交换和更新造价信息。其次，应建立基于BIM的造价管理流程，明确各个阶段的任务、责任和时间节点。例如，在设计阶段，利用BIM模型进行精确的成本估算；在施工阶段，通过BIM平台实时监测成本变动，并及时调整造价计划；在运维阶段，分析实际运维成本，为未来项目提供成本预测和优化的依据。同时，为了形成一个闭环的成本控制机制，还需要建立反馈和持续改进的机制。这包括定

期审查BIM造价管理的效果，识别存在的问题和瓶颈，并采取相应的改进措施。例如，可以根据实际项目经验更新BIM模型中的成本数据库，以提高成本估算的准确性；或者优化BIM平台的用户界面和操作流程，提高团队成员的协同工作效率。

3.2 强化数据集成与分析能力

在基于BIM技术的建筑工程造价管理中，强化数据集成与分析能力是至关重要的策略之一。为了实现这一目标，首先需要充分利用BIM平台作为数据中心的角色，整合项目从设计、施工到运维等各阶段的数据。这些数据包括但不限于设计文档、施工进度、材料用量、成本估算、实际支出等，它们都是造价管理的重要依据。在数据集成的基础上，运用大数据分析技术可以对这些海量数据进行深度挖掘和智能分析。通过算法模型，可以识别出潜在的成本风险点，比如设计变更导致的成本增加、材料价格波动对总造价的影响等。这种基于数据的风险识别方式比传统方法更加准确和及时，能够为项目决策提供有力的科学依据。进一步，大数据分析还可以用于成本预测和趋势分析。通过对历史项目数据的学习，算法可以预测当前项目在未来某个时间点的造价走势，帮助造价工程师提前制定应对措施^[3]。同时，通过对成本数据的可视化展示，项目团队成员可以更加直观地理解成本构成和变动情况，从而做出更加明智的决策。为了强化数据集成与分析能力，还需要在项目团队中培养一批既懂造价管理又熟悉数据分析的复合型人才。他们应该能够熟练操作BIM平台，掌握大数据分析技术，并能够将分析结果转化为实际的造价管理策略。此外，项目团队还应该定期回顾和分析大数据分析的结果，不断优化算法模型，提高分析的准确性和实用性。

3.3 提升造价管理的智能化水平

在追求基于BIM技术的建筑工程造价管理创新时，提升造价管理的智能化水平是一个重要的策略方向。这主要涉及引入先进的人工智能算法，如机器学习，来进行成本预测与优化，进而实现造价管理的自动化与智能化。具体来说，机器学习算法能够通过历史项目数据的学习，识别出成本变动的规律和趋势。基于这些规律和趋势，算法可以生成成本预测模型，对未来的项目成本进行准确地预估。这不仅可以帮助造价工程师在项目初期就制定出更为合理的成本计划，还可以在项目执行过程中，根据实际情况对成本预测进行动态调整，确保造价管理的时效性。除了成本预测，机器学习算法还可以用于成本优化。通过对不同设计方案、施工方案等的成本数据进行学习，算法可以找出成本最低或效益最高

的方案,为项目决策提供支持。这种基于数据的优化方式,相比传统的经验判断或手动计算,更加准确和高效。为了实现造价管理的自动化与智能化,还需要将机器学习算法与BIM平台进行深度整合。通过BIM平台提供的丰富数据,算法可以不断进行自我学习和优化,提高预测的准确性和优化的效果。同时,BIM平台也可以利用算法的分析结果,自动调整造价计划,实现造价管理的闭环控制。

3.4 促进多方协同与沟通

在建筑工程造价管理中,促进多方协同与沟通是提高管理效率和质量的关键。基于BIM技术的云平台为此提供了一个理想的信息交流与协作环境。首先,BIM云平台作为一个集中的信息存储和共享平台,使得项目参与方能够随时随地访问最新的项目数据,包括设计文档、施工进度、成本估算等。这种实时的数据访问能力大大减少了信息滞后和沟通不畅的问题,确保了各方都基于最新的信息进行决策和工作。其次,云平台支持多方在线协作功能。项目参与方可以在平台上进行实时的讨论、审查和批注,无需通过传统的邮件或会议方式进行沟通。这不仅提高了沟通的效率,还使得沟通记录得以保存和追溯,增强了造价管理的透明度。再者,通过BIM云平台,项目参与方可以更加紧密地协作,共同解决造价管理中的问题。例如,设计师、施工单位和造价工程师可以在平台上共同进行成本分析和优化,确保设计方案既满足功能需求又符合预算要求。最后,云平台还可以提供自动化的通知和提醒功能,确保项目参与方能够及时了解与自己相关的最新信息或待办事项。这有助于提高整个项目团队的响应速度,确保造价管理工作能够按照既定的计划和时间表进行。

4 面临的挑战与对策

4.1 挑战

首先,BIM技术的初期投入成本较高,包括软件购置、硬件配置以及人员培训等费用,这对于一些资金实力较弱的企业来说是一个不小的负担。其次,行业人才短缺也是一个突出的问题。BIM技术的应用需要既懂建筑

工程又熟悉信息技术的复合型人才,而这类人才在市场上相对稀缺。最后,数据安全与隐私保护问题也不容忽视。BIM平台集成了大量的项目数据,如何确保这些数据不被非法访问或泄露是一个亟待解决的问题。

4.2 对策

针对上述挑战,可以采取以下对策。首先,政府与企业应共同推动BIM技术的发展和應用。政府可以通过提供政策支持和资金补贴来降低企业的初期投入成本,鼓励更多的企业尝试和應用BIM技术。同时,企业也应积极寻求与政府、高校等机构的合作,共同推动BIM技术的研发和應用推广。其次,为了缓解行业人才短缺的问题,应加强BIM教育和培训。高校可以开设相关的课程或专业,培养具备建筑工程和信息技术知识的复合型人才。企业也可以通过内部培训或外部合作的方式,提升现有员工的BIM技术应用能力^[4]。最后,针对数据安全与隐私保护问题,应建立严格的数据管理机制。这包括制定完善的数据安全政策、采用先进的数据加密技术、定期进行数据安全审计等。同时,还应加强对员工的数据安全意识培训,确保他们了解并遵守相关的数据安全规定。

结语

BIM技术为建筑工程造价管理带来了革命性的变化,其深度应用不仅能够显著提升造价管理的效率与精度,还能促进建筑业整体的数字化转型与可持续发展。面对实施过程中的挑战,需采取综合措施,不断优化BIM技术的应用环境,推动其在造价管理领域的广泛普及与深入发展。

参考文献

- [1]张淑芬,宋骏美.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用分析[J].四川建筑,2024,44(02):279-281.
- [2]贺昱.基于BIM技术的建筑工程造价精细化管理控制策略[J].价值工程,2024,43(12):15-17.
- [3]杨少朋.BIM技术在住宅建筑工程造价管理中的应用研究[J].居舍,2024,(19):153-156.
- [4]刘朦胧.BIM技术在建筑工程造价控制管理的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2024,(05):73-75.