

智能建造 BIM 技术在造价管理中的应用研究

李梦迪

北京建筑大学 北京 100055

摘 要: 本文探讨了智能建造 BIM 技术在造价管理中的应用研究。首先,界定了智能建造、BIM 和造价管理的概念。接着,分别探讨了智能建造和 BIM 技术在造价管理中的应用研究。在智能建造的应用方面,重点关注数字化预算和估算、可视化成本控制以及建筑物生命周期成本管理方面。而在 BIM 技术的应用方面,着重介绍了数字化预算和估算、可视化成本控制、建筑物生命周期成本管理以及数据集成和协同管理等内容。最后分析了其在造价管理中的价值和面临的挑战。通过本文的研究,可以为智能建造 BIM 技术在造价管理领域的进一步应用提供参考和指导。

关键词: 智能建造; BIM; 造价管理; 数据

1 概念界定

1.1 智能建造

智能建造利用信息技术、自动化技术和数字化技术实现智能化和自动化,旨在提高施工效率、降低成本、保证质量和安全,并实现建筑生命周期各阶段的数字化管理与协同工作。通过精确控制和可视化管理,提高施工质量和资源利用效率。同时,提供实时数据和决策支持,实现高效项目管理并推动行业可持续发展,走向智能化、绿色化和可持续发展^[1]。

1.2 BIM

BIM, 全称为 Building Information Modeling, 即建筑信息模型, 是一种全新的数字化建造方法, 是利用计算机技术对建筑物进行三维模型化建造, 并在此基础上对建筑物的设计、施工、运维和拆除等各个阶段进行数字化管理和综合协调的一种方法。BIM 通过数据整合、信息共享和多方协同的方式, 实现了建筑设计和施工各个环节的一体化, 可以支持多种工具和技术, 如建筑模拟、可视化、分析和优化等。BIM 不仅是一种技术, 更是一种新型的建筑生产方式和协同管理模式, 能够推动建筑行业的数字化转型, 促进建筑行业向智慧城市、智慧建筑的方向发展^[2]。

1.3 造价管理

造价管理是指通过合理资源配置和成本控制实现项目利益最大化的过程。核心任务是全面测算、控制和分析建筑项目的成本, 以实现投资和利益的最优化。此外, 还需要协调和管理合同、支付和风险等各个方面, 确保项目的顺利完成。这是一项复杂的过程,

需要涉及多个学科领域和生产环节, 对提高建筑项目经济和社会效益至关重要。

2 智能建造在造价管理中的应用研究

智能建造在造价管理领域的应用研究涵盖了多个方面。其中, BIM 技术能够通过整合造价资源, 实现参建单位之间的协同工作, 包括成本指标、资金管理、工程量清单编制等方面的整合。大数据分析可以应用于施工图审查、指标计量支付等全过程, 辅助决策, 提供工程造价指标指数库、材料设备价格库等资源供参考。互联网技术则提供了获取市场价格信息、工程造价标准和行业指标指数管理等便利渠道。区块链技术可以应用于成本审计、预算执行、支付管理等全过程审计, 通过建立造价数据区块链和共识机制, 实现定额动态管理^[3]。云计算在宏观经济形势预测和工料机价格测算等方面具备应用潜力。物联网技术可以实现建筑材料的全流程化管理, 包括质量认证、生产、销售、价格以及进场联合验收等。5G 技术可以实现高速传输造价数据信息, 辅助投资动态分析和成本动态管理。人工智能在造价管理的全过程中能够提供快速编制、智能审核等全方位咨询服务。综上所述, 智能建造技术在造价管理中的应用研究具有广泛的应用前景和深远的影响^[4]。

3 BIM 在造价管理中的应用研究

数字化预算和估算: BIM 技术可以将建筑模型中的构件与数量、规格和成本等信息关联起来, 实现准确获取构件特性和数量, 将构件与成本数据关联, 自动计算成本, 并进行成本分析和优化。此外, 利用 BIM 技术可以自动生成材料和设备清单及报价单, 提高

工作效率和准确性,为决策提供科学依据,实现项目成本的控制和优化^[5]。

可视化成本控制: BIM 技术在建筑行业中的应用可以实现建筑模型与成本数据的关联,通过可视化界面帮助项目管理者监测成本变化、预警成本趋势,并模拟不同方案的成本分析来实现成本控制和优化。这为项目管理提供了更准确和实时的成本管理工具,帮助实现经济性和效率性的项目管理。

建筑物生命周期成本管理: 在建筑项目的不同阶段, BIM 技术可应用于成本管理。在设计阶段,通过 BIM 技术可模拟分析建筑物的生命周期成本,进行材料选择、系统设计等方面的优化。施工阶段可以实时记录成本数据,实现自动化采购、库存管理和生产计划,提高效率。物业管理阶段可记录实际使用情况和成本信息,帮助物业管理掌握预算和费用。在能源管理方面,通过 BIM 技术监测和分析能源消耗状况,提出优化建议,推动可持续发展。

数据集成和协同管理: BIM 技术可以通过数据集成、协同管理、进度和成本的一体化管理以及自动化智能化分析,提供一个统一的平台和数据来源,可以减少数据冗余和错误,快速获取相关数据,准确分析企业经营情况。同时,通过可视化呈现,也更加直观地呈现数据,为项目管理者提供决策支持。

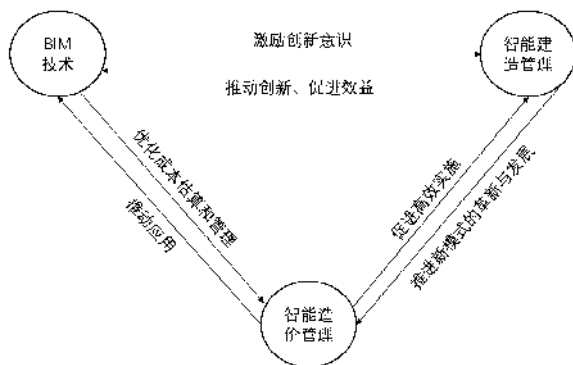


图1 概念内涵图

4 智能建造和 BIM 结合运用于造价管理应用研究

4.1 智能建造和 BIM 结合在造价管理中应用价值

BIM 技术、智能建造管理和智能造价管理是相互关联的概念,其内涵如图 1 所示,它们共同构成了现代建筑行业智能化发展的重要组成部分。BIM 技术提供了数据集成和信息共享的平台,为智能建造管理和智能造价管理提供了基础。智能建造管理通过优化资源分配和自动化施工过程,提高建筑项目的效率和质量。智能造价管

理通过数据分析和模拟计算,实现成本的准确预测和管理。这三个概念共同构成了现代建筑行业智能化发展的重要组成部分,相互关联,相互促进,推动着建筑行业向更加智能和高效的方向发展。

4.2 智能建造和 BIM 结合在造价管理中面临的挑战

技术标准和规范的制定: 智能建造和 BIM 技术的发展比较快,但是标准和规范的制定相对滞后,这可能会导致智能建造和 BIM 模型之间的互操作性受限,造成数据集成的困难,并为工程项目带来风险。

技术实现的复杂性: 智能建造和 BIM 技术的应用需要专业知识和技术能力,因此要求工程项目团队具备较高的专业技能和资质,这可能会增加工程项目的成本和时间压力。

数据质量问题: 智能建造和 BIM 应用依赖于大量的建筑数据,这些数据的质量会对建筑项目的造价分析、预测以及后续的决策产生影响,因此确保数据准确性和完整性至关重要。

沟通与培训问题: 智能建造和 BIM 需要多个利益相关者之间的合作与沟通,包括建筑设计师、工程师、施工队和供应商等,并且需要相关人员进行教育和培训,以提升他们的技能和理解,确保各方之间的有效沟通和协同工作。

经济可行性问题: 智能建造和 BIM 技术的使用可能需要昂贵的软件和硬件设备的投资,这对于一些中小型企业来说可能是不切实际的。因此,智能建造和 BIM 在造价管理中的应用可能受到经济可行性的限制。

参考文献:

- [1]刘泳奇,吴环宇,陈珂.智能建造技术在工程造价管理中的应用研究综述[J].建筑经济,2022,43(S1):245-252.
- [2]陆长松.关于智能建造 BIM 技术的应用探索[J].住宅与房地产,2023(02):58-64.
- [3]刘占省,孙佳佳,杜修力,等.智慧建造内涵与发展趋势及关键应用研究[J].施工技术,2019(24).
- [4]包慧敏,孙剑.基于 CiteSpace 的大数据技术在工程管理领域研究综述[J].土木工程与管理学报,2020(4).
- [5]张云翼,林佳瑞,张建平.BIM 与云、大数据、物联网等技术的集成应用现状与未来[J].图学学报,2018(5).

作者简介:李梦迪(1995-)女,硕士研究生,研究方向为 BIM 技术、工程管理等