

数字化背景下建筑工程造价管理新途径

王文浩¹ 刘烁² 王逢逢³ 原树峯⁴ 王旭光⁴

1. 青岛市外国企业服务有限公司, 山东 青岛 266000
2. 青岛中新正工程项目管理有限公司, 山东 青岛 266000
3. 青岛卓尔睿工程咨询有限公司, 山东 青岛 266000
4. 青岛中泰信实业有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]随着建筑行业的快速发展,项目的规模与复杂性不断提升,传统的造价管理模式暴露出越来越多的局限性,信息滞后、数据分散以及人工管理常常导致成本失控与决策失误。与此同时,数字化技术的广泛应用为这些问题的解决提供了新的契机,通过 BIM、大数据、人工智能等技术的引入,建筑工程的造价管理得以贯穿项目的全生命周期,推动了数据的高效整合与实时分析,进而使管理模式向更智能、更精细的方向转型。不仅增强了成本控制的精准性,数字化手段也为建筑工程的可持续发展打下了坚实的基础,通过这些先进的技术手段,项目管理者能够实时监控成本动态,做出更加科学、及时的决策。由此,传统造价管理中存在的问题被有效解决,整个管理流程变得更加高效、透明,最终推动了行业向数字化、智能化方向的转型。

[关键词]数字化; 建筑工程; 造价管理

DOI: 10.33142/ucp.v1i6.15193

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

New Approaches to Construction Cost Management in the Context of Digitalization

WANG Wenhao¹, LIU Shuo², WANG Fengfeng³, YUAN Shuyin⁴, WANG Xuguang⁴

1. Qingdao Foreign Enterprise Service Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China
2. Qingdao Zhongxinzheng Engineering Project Management Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China
3. Qingdao Zhuoerrui Engineering Consulting Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China
4. Qingdao Zhongtaixin Industrial Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: With the rapid development of the construction industry, the scale and complexity of projects continue to increase, and traditional cost management models are exposing more and more limitations. Information lag, data dispersion, and manual management often lead to cost control and decision-making errors. At the same time, the widespread application of digital technology provides new opportunities for solving these problems. Through the introduction of technologies such as BIM, big data, and artificial intelligence, cost management in construction projects can run through the entire lifecycle of the project, promoting efficient integration and real-time analysis of data, and ultimately transforming management models towards smarter and more refined directions. Not only does it enhance the precision of cost control, but digital means also lay a solid foundation for the sustainable development of construction projects. Through these advanced technological means, project managers can monitor cost dynamics in real time and make more scientific and timely decisions. As a result, the problems existing in traditional cost management have been effectively solved, and the entire management process has become more efficient and transparent, ultimately promoting the industry's transformation towards digitization and intelligence.

Keywords: digitalization; architectural engineering; cost management

引言

建筑工程造价管理在项目全生命周期中占据着至关重要的位置,直接关系到项目的经济效益与可持续发展。随着建筑项目规模的不断扩大及复杂度的增加,传统的造价管理方式正面临诸多挑战,迫切需要借助数字化技术的支持,通过引入 BIM、大数据、人工智能及云计算等信息化手段,建筑工程造价管理正朝着更高效、更精准的方向转型。借助数字化工具,项目管理者能够实时跟踪成本动态,优化资源配置,提高决策的科学性与灵活性。通过这些技术手段,成本控制与风险管理得以更为精确地执行。

传统的管理方式中无法及时获取的数据信息,如今被整合进数字平台,使项目的每一环节都能在可控范围内实现精细化管理,这一转型不仅提升了项目的经济效益,也增强了项目在复杂环境中的适应能力。

1 建筑工程造价管理信息化建设的必要性

1.1 确保建筑工程造价更加准确

在建筑工程中,造价管理是确保项目顺利实施、有效控制成本的核心环节。随着技术的不断进步,信息化手段的引入为造价管理提供了更加精准与高效的支持。传统的人工计算与手工审核方式常伴随着数据处理错误、信息滞

后及分析不全面等问题,这些缺陷直接影响了工程造价的准确性。相比之下,信息化管理通过将各类数据、成本分析及预算编制等环节进行数字化与自动化处理,不仅提升了工作效率,更显著减少了人为错误的干扰。以BIM技术为例,项目的设计、施工进度及材料使用情况都能实时更新与跟踪,确保每一项数据与项目实际进展一致。预算编制和成本分析得以基于准确、实时的数据进行,从而避免了传统手工操作中常见的低效与误差。通过集成的造价管理系统,各阶段的数据得以无缝衔接,任何细节变化均能即时反映在成本控制中,确保了造价的精准性。信息化技术的应用使建筑工程造价管理不仅提高了透明度与准确性,还能确保预算、施工及竣工后的实际造价高度一致,极大地降低了预算超支的风险。依托可靠的数据支撑,项目后期的结算与审计工作得以更加高效地进行。

1.2 推动建筑工程行业持续向好发展

信息化建设在建筑工程行业中的广泛应用,极大地提升了项目管理效率,为行业的可持续发展注入了新的动力。随着建筑项目复杂度的不断提高,涉及的技术、工艺、材料等因素日益增多,传统的管理模式已经无法适应市场快速变化的需求。在这一背景下,信息化管理已成为推动建筑行业持续发展的核心力量。通过信息化建设,工程的透明度与协同效率得到了显著提升,借助数字化工具,项目各方(设计师、施工团队以及业主)能够在同一平台上实时共享信息,从而有效避免了因沟通不畅或数据不对称所带来的错误与延误。项目进度的加速不仅得益于高效的协作模式,更源自于信息一致性带来的成本节约。与此同时,信息化管理使建筑项目的成本控制更加精准,大大提高了资源利用率,通过数据分析与智能预测,潜在的风险与超支点能够被及时识别,进而调整方案避免资金的无效流失。数字化手段还推动了建筑行业绿色发展的进程,优化了能源管理、材料调度以及施工工艺,有助于在控制成本的同时提升环保绩效。信息化的深入应用还促进了行业标准化与规范化的发展,随着信息化工具的不断完善,越来越多的项目得以按照统一的标准进行管理,从而大大减少了因不规范操作而引发的质量问题。

2 数字化技术在建筑工程造价管理中的应用

2.1 BIM技术在造价管理中的应用

BIM(建筑信息模型)技术在建筑工程中的应用,特别是在造价管理方面,正在逐步革新传统的管理模式,通过数字化建模,BIM不仅整合了建筑设计、施工和运维等各阶段的数据,还为工程造价管理提供了精确的信息支持,从而显著提升了成本控制的整体效果。在传统的造价管理模式,预算与实际成本之间的偏差往往较大,主要源于缺乏实时更新的精准数据。BIM技术通过构建三维数字模型,从项目设计阶段起便将所有相关数据整合至统一平台,实现了信息的同步更新,通过这一做法工程造价的预测变得更加准确,设计变更或施工调整等因素导致的预算超支

得以大幅减少。在项目初期BIM技术通过三维建模精确计算材料需求、施工工艺及工程量,为预算编制提供了坚实的基础。进入施工阶段后,BIM模型能够实时追踪工程进度,监控材料使用与工时投入自动更新成本数据,这种动态的成本管理方式使造价管理人员能够及时发现潜在的超支风险,迅速采取调整措施,避免了传统方法中信息滞后或沟通不畅带来的成本失控问题。BIM技术的协同效应也大大提高了造价管理的效率,项目中的各方参与者,包括设计师、施工方和供应商等均可在同一平台上查看和共享项目数据,从而消除了信息隔阂与重复劳动的问题。信息的流畅共享不仅提高了团队的工作效率,还使得项目实施过程中能及时调整与优化,进一步强化了成本控制的有效性。

2.2 大数据与人工智能在成本控制中的应用

大数据与人工智能(AI)技术在建筑工程成本控制中的应用,正在推动传统造价管理方式的转型与革新。随着建筑行业信息化水平的不断提升,海量的数据已成为企业决策的重要资源,通过对这些数据的深入分析与挖掘,建筑企业不仅能够精准预测成本趋势识别潜在风险,还能根据分析结果及时调整控制策略,进而优化整体项目成本。大数据技术通过对项目中各类信息的收集与分析,如设计方案、材料成本、施工进度及劳动力投入等,为成本控制提供了全面的支持。这些信息的整合与深入分析,使项目管理者能够实时监控预算执行情况,发现偏差并迅速调整。例如,通过对历史项目数据的比对与分析,系统能够预测类似工程的平均成本,从而帮助管理者制定更为合理的预算减少不必要的支出^[1]。人工智能的引入进一步提升了成本控制的精确度与智能化水平,基于大量历史数据AI技术能够自动识别出影响成本的关键因素,并通过机器学习算法不断优化成本预测模型。例如,AI可以结合施工进度、材料采购、天气变化等多种变量,实时调整成本预测预警潜在的超支风险,AI还能够分析资源配置情况提出优化建议,以最大化资源利用减少浪费。大数据与人工智能的结合,为建筑企业提供了动态的风险管理手段,在项目实施过程中AI系统能够持续监控项目数据,识别出可能导致成本上升的潜在风险因素,如原材料价格波动或施工延误。一旦风险被识别,管理人员将会收到自动通知并获得相应的应对方案,从而确保提前采取措施,避免成本超支的发生。

2.3 云计算与物联网技术对造价管理的影响

云计算与物联网(IoT)技术在建筑工程造价管理中的应用,逐步突破了传统管理模式的局限,推动了行业向更加智能化、集成化的方向发展,这两项技术的结合不仅提升了造价管理的效率,还为项目全过程提供了实时监控和精细化管理的能力,从而显著增强了成本控制的能力。云计算为建筑工程提供了强大的数据存储与处理能力,在传统的造价管理中,项目数据往往分散在不同部门和系统中,信息共享困难,导致数据滞后或不一致。借助云计算

技术, 项目的所有数据、文档、预算和进度信息得以统一存储与管理, 确保各方能够随时访问、更新与共享最新的数据, 通过集中管理数据处理效率得到了显著提升, 同时减少了信息不对称带来的错误与成本风险。物联网技术的应用则为云计算提供了有力的补充, 通过将各类传感器与设备连接, 物联网能够实时采集建筑现场的各类数据, 如材料库存、施工进度以及设备运行状态等, 这些数据通过物联网平台上传至云端, 项目管理人员可随时查看并进行分析。以智能传感器为例, 系统能自动监控材料的消耗情况, 从而避免因采购过量或缺缺所导致的成本波动, 物联网还能实时追踪施工设备的使用效率, 减少因设备闲置或故障带来的资源浪费。云计算与物联网技术的有机结合, 使成本监控变得更加高效, 通过云平台项目管理人员可实时访问现场各类数据动态调整预算, 并及时发现可能导致成本超支的潜在问题。基于实时数据反馈的分析, 成本控制措施更加精准与灵活, 物联网提供的现场数据为云计算平台提供了多维度的信息支持, 使成本预测与控制不再依赖于人工经验, 而是建立在科学的数据分析与实时监控基础上, 确保了更高的管理精度与效率。

3 数字化背景下建筑工程造价管理的新途径

3.1 信息化平台建设与集成

在数字化背景下, 建筑工程造价管理正逐步向信息化平台的建设与集成转型。随着工程项目规模的不断扩大与复杂性的提升, 传统的单一系统或人工管理方式已无法满足高效、精确的管理需求。信息化平台的建立不仅实现了各类管理工具与数据的整合, 也对建筑项目全过程中的数据流、信息流和资金流进行了全面的数字化管理。该平台的核心功能在于将项目的设计、施工、预算及成本控制等各环节的数据集成至一个统一平台, 通过集成化管理, 平台能够实时收集、处理项目中各类数据, 确保从预算编制到竣工结算的每一个阶段都能在同一平台上高效监控与管理。项目团队成员可随时获取最新信息, 从而避免信息孤岛的产生, 解决数据不一致的问题, 进而提高决策效率与准确性。信息化平台的另一大优势在于能够实现不同软件系统与工具的无缝对接^[2]。例如, 预算编制软件、进度管理系统与质量控制工具等, 通过平台集成实现数据共享。造价管理人员由此能基于全面的项目数据, 做出更为精准的成本预测与决策。平台可自动从 BIM 模型中提取建筑材料、工期及人工成本等关键信息, 并与实际施工进度进行对比分析, 及时识别预算超支或进度滞后的潜在风险, 从而提供有效的调整方案。此外, 信息化平台的建设还推动了协同工作的优化及跨部门间的紧密合作。通过集成平台, 设计人员、施工团队、项目经理与财务人员等可以实时共享项目数据与进展情况, 减少了传统管理模式中由于信息滞后或沟通不畅所引发的延误与错误。各方的及时反馈与协作, 不仅提升了

成本控制的精准性, 也使得管理过程更加灵活与高效。

3.2 全生命周期成本管理的数字化实现

全生命周期成本管理的数字化实现, 代表了建筑工程造价管理的重要创新。通过数字技术贯穿项目的各个阶段, 从设计、施工到运营与维护全面优化与控制成本, 该管理模式的核心在于对项目全生命周期内的成本进行系统监控与实时调整, 从而确保各环节的支出得到合理安排, 避免资源浪费与预算超支。数字化工具为全过程的成本管理提供了即时的数据支持, 在项目规划阶段, BIM (建筑信息模型) 技术帮助团队精确预测所需的资源, 确保设计阶段的预算准确无误。随着项目进入施工阶段, 项目管理平台实时跟踪施工进度、物资消耗及人工成本等各项数据, 这些数据通过云平台得以及时更新, 管理人员可随时访问, 依据实际进展调整预算及时识别并纠正成本偏差。在运营与维护阶段, 数字化技术的作用同样不可或缺, 集成化的管理平台持续跟踪建筑物的运营成本, 包括能源消耗、设备维修及日常维护费用等^[3]。对这些信息的持续积累与分析, 除了为后期项目提供参考数据外, 还通过大数据分析 with 人工智能算法预测未来的运营成本趋势, 为后续的资源配置与成本控制提供科学依据。数字化全生命周期成本管理的优势之一在于其协同效应, 所有项目数据集中存储于统一平台上, 设计方、施工方、运营方等各参与方均可共享实时数据, 推动跨部门、跨环节的无缝协作, 信息的流畅共享不仅提升了工作效率, 还增强了决策的科学性与灵活性。

4 结语

在数字化技术迅速发展的背景下, 建筑工程造价管理正经历前所未有的变革。通过信息化平台的建设、全生命周期成本管理的数字化推进, 以及数据驱动的成本预测与控制机制, 建筑企业能够更高效、精准地管理项目成本, 从而优化资源配置, 提升工程的经济效益与可持续发展能力。数字化技术的引入不仅重塑了传统的造价管理方式, 还为建筑行业的转型升级提供了强有力的技术支撑。随着技术的不断创新与应用不断深化, 未来建筑行业的造价管理将愈加智能化、精准化, 成为推动行业持续发展的关键驱动力。

[参考文献]

- [1] 胡静, 牛欣欣, 张军. 数字化背景下建筑工程造价管理新途径[J]. 科技与创新, 2024(20): 137-139.
 - [2] 陈浪威. 数字化背景下建筑工程造价管理发展策略探微[J]. 住宅与房地产, 2024(29): 49-51.
 - [3] 宋佩佩. 数字化背景下建筑工程造价管理创新措施研究[J]. 房地产世界, 2024(17): 86-88.
- 作者简介: 王文浩 (1993.6—), 男, 毕业院校: 山东科技大学, 学历: 本科, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 青岛市外国企业服务有限公司, 职务: 工程师, 所在职务的年限 (工程师 4 年, 工龄 10 年), 职称级别: 工程师。