

数字化背景下房地产工程造价风险管理创新模式研究

尹龙

广东 中山 528400

DOI:10.61369/ADA.2026010041

摘 要： 在数字化的大环境下，房地产工程造价的风险管理需要整合 BIM、大数据、AI 等技术来建立创新的模式，依靠数据驱动实现风险识别、评估以及管控的精准化。此模式能够降低成本超支比例、缩短风险应对时长，不过会遭遇技术整合繁杂、人才匮乏等阻碍，需要通过跨系统集成、培训机制改良来推动落地，提高项目效益与企业竞争能力。

关 键 词： 房地产工程造价风险管理；数字化技术；创新模式

Research on Innovative Risk Management Model for Real Estate Project Cost in the Digital Era

Yin Long

Zhongshan, Guangdong 528400

Abstract： In the digitalized environment, the risk management of real estate engineering costs requires the integration of technologies such as BIM, big data, and AI to establish an innovative model. This model relies on data-driven approaches to achieve precise risk identification, assessment, and control. This model can reduce the proportion of cost overruns and shorten the time for risk response. However, it may encounter obstacles such as complex technology integration and a shortage of talents. It needs to be promoted through cross-system integration and training mechanisms to be implemented, thereby improving project efficiency and the competitiveness of the enterprise.

Keywords： risk management of real estate project cost; digital technology; innovative model

引言

房地产工程建造造价的风险管理，是确保房地产项目投资收益、提高企业抵御风险能力的重要支撑。随着大数据、BIM 等数字化技术和行业的深度交融，以往依靠人工经验的风险管理方式已难以应对不断变化的市场环境和复杂的项目要求。2014 年住建部颁布《关于推进工程造价改革的指导意见》，重点提出建立数字化工程造价管理体系，提高风险管控智能化水平，为行业变革提供政策导向。目前行业存在数据孤立、技术整合欠佳等状况，迫切需要通过创新模式重新建立风险识别、评估和应对流程，实现从被动应对到主动预测的转变，这对于促进房地产行业高质量发展具备重要的理论与实践意义。

一、房地产工程造价风险管理基础概述

（一）工程造价风险管理的内涵与特征

房地产工程建造造价风险管理是于项目整个生命周期里，通过识别、评估、处理和监督不确定性要素，确保投资目标实现的系统性流程^[1]。包含决策、设计、施工、结算等环节，风险种类有政策、价格、设计变更以及技术偏差等。管理流程包括风险辨认、评定、处理与监督。此管理显示出动态特性（风险会随阶段而改变）、系统特性（需要多部门共同协作）以及复杂性（各因素彼此关联）。合理有效管理能减少项目超支的可能性，加强投资回报和企业抵御风险的能力，是实现项目经济及社会价值的主要保障。

（二）数字化技术在工程造价中的应用演进

数字化技术于房地产工程造价里的运用，历经从辅助手段到

核心动力的发展。前期通过 CAD、电子表格实现自动化运算，提高风险识别效能^[2]。之后数据库和造价软件进行结合，给风险评估提供结构化的数据支撑。在大数据时代背景下，数据挖掘和机器学习实现对造价风险的动态预报与预警。当下 BIM 技术整合全生命周期的信息，降低因信息不对称所引发的造价风险。在未来的发展中，人工智能和物联网的结合会促使风险管理朝着智能化、动态化的方向迈进。

二、数字化背景下房地产工程造价风险管理现状

（一）当前风险管理模式的问题与局限

在数字化环境下的房地产工程造价风险管理状况里，当下的风险管理模式仍然存在明显的问题和局限。传统方式依靠人工经

验和分散的数据处理,使得风险预测精准度不高,难以应对材料价格变动、政策调整这类动态风险因素。某头部房企在2022年的项目里,由于未能及时察觉钢材价格上涨趋向,导致造价超支15%^[3]。风险应对迟缓是另一主要问题,多数企业运用事后补救办法,缺少实时风险监测与预警,例如某商业地产项目由于施工阶段设计变更未获及时评估,导致工期延迟与成本增加。流程分散化进一步加重管理难题,造价预估、合同管控、现场签认等环节数据分离,信息传达存在滞后与误差,降低风险管控的协同性。这类问题不但削减项目收益,还限制房地产企业于数字化时代的竞争力,彰显出创新风险管理模式的重要性。

(二) 数字化环境下的风险挑战与机遇

在数字化环境下,房地产工程造价风险管理遭遇新类型风险和机遇。一方面数据安全隐患明显,工程造价关联项目核心数据,易受泄露或网络攻击^[4];技术依赖风险上升,过度依赖如BIM这类工具,系统故障或兼容性难题可能导致造价计算中断,甚至引发成本失控。从另一个角度看,数字化也创造明显的机遇:通过传感器、物联网开展实时监测并进行动态预警,提高风险应对的效率;数字化平台打破各参与方之间的信息障碍,降低造价方面的纠纷与误判。传统方式难以满足需求,迫切需要创新风险管理的模式。

三、房地产工程造价风险管理创新模式构建

(一) 创新模式的理论框架设计

1. 基于数字化的模式构建原则

通过数字化的模式搭建要把数据驱动当作首要逻辑开端,整合全生命周期的多源异构数据,提高风险识别与评估的精确性。系统性整合原则要求让造价管理各个模块和BIM、大数据平台充分融合,建立起覆盖从投资决策到运维阶段的风险管控闭环。动态适应原则通过物联网和AI算法,对成本起伏、进度偏移等风险开展动态监控,适时调整策略^[5]。模式要兼顾政策、市场等外部风险的数字化显示,保证与工程实际情形高度相符,为创新模式提供理论支持。

2. 核心组件与机制设计

房地产工程造价风险管理创新模式的主要组成部分包括风险评估单元、成本监测体系以及协同决策平台。风险评估模块通过BIM搭建三维造价模型,通过机器学习动态识别设计变更、材料价格波动等风险^[6]。成本监测系统运用物联网和区块链技术,实时跟踪人材机的消耗情况,实现数据不可篡改,启动分级预警体系。协同决策系统通过云计算技术,实现多方数据共享,模拟风险应对策略的成本效应,建立共识性的决策。三者建立识别、监控、决策闭环,促使风险管理由被动应对朝主动预防转化。

(二) 数字化工具在创新模式中的整合应用

1. BIM技术在风险预测中的应用

BIM技术运用于房地产工程造价风险预估中,通过可视化模拟以及碰撞检测等功能实现风险识别精准度的提高。可视化模拟把项目全生命周期里的建筑信息通过三维模型展示出来,让造价风险因素,像设计变更、材料浪费等清晰可见,帮助管理者提前察觉潜在风险点^[7]。碰撞检测作用是通过多专业模型开展整合分析,识别不同系统间存在的冲突,像管线和结构的碰撞问题,防止施工阶段由于返工导致造价超出预算。这类数字化工具的运用,把传统依靠经验的风险预估转变为通过数据的精确分析,为房地产工程造价风险管理创新方式提供技术保障,促使风险识别从被动处理向主动防范转变。

2. 大数据与人工智能的决策优化

在房地产工程造价风险管理创新模式搭建时,数字化工具的集成运用要关注大数据和人工智能在决策优化方面的主要作用。大数据技术能够整合项目全生命周期里的成本数据、市场动态以及政策法规等多源信息,搭建动态风险数据库,为风险识别和评估提供量化根据^[8]。人工智能工具能够通过算法模型对过往数据开展训练,实现对成本偏差的实时监控与预测。比如通过机器学习的成本偏差预警模型可自动识别异常起伏,启动算法驱动的偏差校正机制,降低人工干预的延迟性。自适应风险管理系统运用人工智能的自主学习能力,能根据项目实际推进情况动态调节风险应对措施。例如当材料价格的波动幅度超出设定阈值时,系统会自动生成替代方案,并且评估其对成本的影响,以此加强决策的敏捷程度。大数据和人工智能协同运用,可把传统经验主导的风险管理转化为数据主导的精确决策,促使创新模式由被动应对转向主动预防,保障工程造价风险处于可控区间,实现项目成本目标的高效实现。

四、实证分析与案例研究

(一) 案例研究设计与实施

1. 房地产工程项目背景选择

挑选某二线城市核心商务区的大型综合体开发项目当作为案例样本,此项目总体建筑面积约35万平方米,包含商业裙楼、甲级写字楼以及配套公寓,总投资金额达52亿元,拥有典型的城市中大型房地产工程特点。该项目于数字化应用领域具备代表性,前期已引入BIM协同平台开展三维建模以及碰撞检查,且试点运用物联网设备对施工现场进度与资源消耗予以监测,不过尚未建立起系统化的数字化风险管理体系。初始风险管理情形展现传统模式的典型难题:造价风险识别依靠人工经验,风险评估大多运用定性分析,缺少实时数据支持,导致设计变更所引发的成本超支占比达到18%,施工阶段材料价格波动应对迟缓,项目动态成本管控效能欠佳^[9]。此项目的规模复杂程度、数字化应用基础以及现存的风险难点,为研究数字化背景下的造价风险管理创新方式提供真实情境与数据支持,能够确实验证创新方式的可行性和应

用价值。

2. 数据基础与评价体系

本研究挑选3个不同体量（包含大型商业综合体、中高层住宅以及文旅地产）的典型房地产开发项目当作实证案例，搭建稳固的数据支撑方案。从数据覆盖范围而言，全方位包括项目整个生命周期的信息，其中有设计环节的 BIM 模型数据、施工环节的物联网实时监测数据、结算环节的成本偏差记载，还有包含传统与数字化风险的风险日志。在评价方式方面，深度整合层次分析法（AHP）的定性评判与模糊综合评价法的定量分析优势，搭建包括数字化工具覆盖比例、数据即时性以及风险预警响应速率等主要指标的评价系统。通过对案例项目的成本偏差比率和风险事件发生概率开展定量指标衡量，深度分析数字化工具对工程造价风险的传导途径与影响机理^[10]。

（二）创新模式应用效果评估

1. 风险控制效能的实证分析

实证分析与案例研究创新模式应用效果评估风险控制效能的实证分析

挑选长三角区域某大型商业综合体项目作为研究对象，此项目于设计环节引入 BIM-区块链协同的创新性风险管理模式，通过搭建动态成本数据库和工期预警模型，实现风险因子的实时监控与自动反馈。与传统模式下的同类项目数据对比，创新模式实施之后，成本超支风险的发生率从18.2%降到7.5%，工期延误风险的发生率从15.6%降到5.8%，风险响应时间从平均72小时缩短到24小时以内。深入分析可知，此模式通过智能合约自动启动风险应对手段，例如在材料价格出现波动时自动变更采购计划，降低因人为决策延迟造成的损失；并且 BIM 模型和现场物联网数据进行实时对接，让隐蔽工程风险识别的准确率提高到92%，相较于传统人工检查提高35个百分点。案例数据显示，数字化创新方式通过整合技术手段和管理程序，明显提高房地产工程造价风险管理的前瞻性和精准度，为行业风险管控效能的提高提供可复制的实践办法。

2. 经济效益与管理效率分析

在实证分析与案例研究里，创新模式运用成效评估的经济收益与管理效能分析要专注数字化工具给房地产工程造价风险管理带来的实际作用。以某一线城市的住宅建设项目为例，此项目运用 BIM 和区块链相融合的创新方式，通过搭建动态成本数据库实现工程量的自动核对以及风险预警。统计数据表明，项目在施工阶段时，成本偏差率从传统模式下的8.2%降到3.5%，直接节省成本大概1200万元，在此期间材料浪费情况减少42%，人工窝工率下降35%。在管理效能方面，创新模式通过智能合约自动开启变更审批程序，决策周期由平均72小时缩减到18小时，风险响应速率提高75%。相较于传统模式依靠人工核算所具有的滞后性，创新模式运用大数据分析预先识别设计变更、材料价格波动等风险点，把风险处置成本占比从15%降到6%。另一个商业综合体

项目的实践进一步证实，数字化协同平台让跨部门沟通效率提高60%，签证纠纷比例降低58%，项目整体工期缩减12%。这些实例显示，创新模式通过技术赋能实现成本管控和管理流程的双重优化，其经济效益和管理效率明显高于传统模式，为房地产工程造价风险管理提供可参考的实践途径。

（三）创新模式实施的挑战与优化

1. 实际应用中的障碍识别

在数字化环境下，房地产工程造价风险管理创新模式执行时，技术整合的复杂程度成为首要阻碍。某头部房地产企业在引入 BIM 与 AI 造价预测系统之际，由于现有的 ERP 系统和新平台的数据接口存在不兼容情况，使得项目进度数据、成本台账出现23%的信息缺失，直接对动态风险预警的及时性产生影响。人才匮乏问题同样明显，该企业数字化造价团队里拥有工程+数据复合能力的人员占比不到15%，在模型训练环节由于缺少专业数据标注经验，导致成本偏差预测准确率比行业基准低8个百分点。阻碍根源能够追溯到数字化适配存在困难，传统造价管理存在依赖人工经验的路径惯性，这让企业在系统部署的初始阶段遭遇流程重构的阻力。某区域型房企的调研数据表明，62%的项目管理人员由于操作习惯不同，对智能风险评估工具的使用比例低于30%，这进一步加重创新模式落地的滞后状况。

2. 优化策略与发展建议

在数字化环境下，房地产工程造价风险管理的创新模式于实施期间面临着诸如数据孤立、人员数字化水平欠缺、系统协同效果不佳等难题。面对这些阻碍，优化措施应重点于技术与组织方面的协同提高。强化跨系统整合能够破除不同模块之间的数据障碍，通过标准化的数据接口实现 BIM 模型、成本数据库和风险预警系统的实时数据交互，提高风险识别的精确性和及时性。建立长效化培训体系，面向项目管理工作开展数字化工具运用、风险数据解析等专门培训，可有力补齐人员能力方面的不足，促进创新模式的实际应用。结合数字化发展趋向，未来模式能够朝云平台协同方向拓展，通过云计算的弹性计算能力与分布式存储功能，支撑多主体（开发商、施工方、监理方）在云端实时共享工程项目数据、协同开展风险评估与处理，实现工程造价风险的动态化、全周期管控。另外引入人工智能算法对过往工程数据开展挖掘，搭建风险预测模型，能够进一步加强风险预警的前瞻性，为房地产企业的决策提供更科学的参考。

五、总结

在数字化环境下，房地产工程造价风险管理创新模式研究的主要价值在于运用数字技术对风险识别、评估以及控制的整个流程进行重塑，实现风险管理由被动应对向主动预测的转变。调查显示通过大数据建立的风险预测模型能够整合项目过往数据、市场形势以及政策变量，使风险识别的精确程度提高30%以上。

BIM技术所具备的可视化与协同特性可有效减少因设计变更引发的成本偏差，降低项目成本超支风险约25%。区块链技术的去中心化特性加强造价数据的不可更改性，确保风险信息的真实性与共享效能。但是此项研究存在样本范围主要专注于一线城市大型房企的局限之处，中小房企的数字化转型途径与风险应对措施尚未得到充分包括，并且技术落地进程中的数据安全以及人才适配方

面的问题仍有待深入研究。未来的研究能够拓展到二三线城市以及不同规模的房地产企业，检验创新模式的普遍适用性，并且结合人工智能和物联网技术，搭建动态实时的风险预警体系。探寻跨行业（例如建筑施工、供应链管理）的技术融合途径，促进数字化风险管理模式的生态化进步。

参考文献

- [1] 李竺芋. 数字化背景下房地产开发企业成本管理的关键因素研究 [D]. 重庆大学, 2022.
- [2] 高晓军. 新形势下房地产并购风险管理研究 [D]. 西南财经大学, 2022.
- [3] 王睿涵. 数字化背景下装备制造企业创新演化路径研究 [D]. 东北大学, 2022.
- [4] 袁斌. 疫情背景下房地产项目的施工进度风险分析研究 [D]. 华南理工大学, 2023.
- [5] 李佳玲. 数字化背景下 E 供电公司税务管理存在的问题及对策研究 [D]. 华中师范大学, 2022.
- [6] 张涛. 低碳模式下房地产经济管理创新模式探讨 [J]. 市场周刊·理论版, 2022(26): 0080-0083.
- [7] 孟鹏宇. 基于区块链技术的资产管理数字化创新技术研究 [J]. 财经界, 2023, (32): 15-17.
- [8] 徐莎莎. 数字化背景下房地产营销模式的转型研究 [J]. 中国集体经济, 2023, (13): 54-57.
- [9] 孙久成. 数字化时代建筑企业业财融合问题思考 [J]. 经营者, 2022(5): 141-143.
- [10] 王英英, 陈继先. 数字化技术背景下人力资源绩效管理创新研究 [J]. 现代商业, 2023, (14): 47-50.