

# 技术创新背景下房地产建筑工程风险管理的优化策略探析

许鹏

广东 佛山 528000

DOI:10.61369/ME.2026070011

**摘 要：** 技术改革是房地产建筑工程风险管控的重要支撑，能够优化风险识别、评定与管控的整个流程，例如 BIM 实现可视化协作、物联网开展实时监测、大数据预测风险。目前体系存有经验依赖、新型风险识别迟缓等状况，要通过技术融合搭建动态防控体系，联合人才培育、法规健全以及政企协作，促使风险管理由被动应对转变为主动预防，加强工程安全性和可持续性。

**关 键 词：** 技术创新；房地产建筑工程；风险管理

## Analysis of Optimization Strategies for Risk Management in Real Estate Construction Projects under the Background of Technological Innovation

Xu Peng

Foshan, Guangdong 528000

**Abstract：** The technical reform is an important support for the risk management and control of real estate construction projects. It can optimize the whole process of risk identification, assessment and control, such as BIM to achieve visual collaboration, Internet of Things to carry out real-time monitoring, and big data to predict risks. At present, the system has the conditions of experience dependence and slow identification of new risks. It is necessary to build a dynamic prevention and control system through technology integration, combine talent cultivation, sound laws and regulations, and government-enterprise cooperation to promote risk management from passive response to active prevention, and strengthen project safety and sustainability.

**Keywords：** technological innovation; real estate construction projects; risk management

### 引言

房地产建筑工程的风险管控是确保项目安全、效能与可持续发展的核心部分，技术改革已成为推动其优化改进的主要动力。随着 2023 年住房和城乡建设部《关于推动智能建造与新型建筑工业化协同发展的指导意见》的发布，技术帮助风险管理的方向更为清晰，政策重点通过 BIM、物联网、大数据等技术融合，实现工程全生命周期风险的动态识别与精确管控。目前技术改革在风险识别（如 BIM 碰撞检测）、实时监控（如物联网传感器）、预测预报（如 AI 算法）等方面已显示明显成效，不过仍然面临技术运用零散化、传统管理模式符合度不够等难题。在这样的背景之下，探寻技术创新和风险管理的深度融合途径，健全动态监控系统、加强人才培育与制度保障，成为提高房地产建筑工程风险管理效率的必要抉择。

### 一、技术创新对房地产建筑工程风险管理的重要性

#### （一）技术创新在房地产工程中的应用现状

技术改革于房地产建筑工程风险管控里贯穿风险辨别、评定与把控的整个流程，可提高风险应对效能、减少项目损耗。目前像高性能混凝土这类新材料的运用，通过减少材料损耗和施工瑕疵降低质量风险<sup>[1]</sup>。在信息技术领域，BIM 技术能够于设计环节识别碰撞和结构方面的隐患；大数据和物联网可实时对人员、设备以及环境数据展开监测，动态预警如基坑压力、塔吊状态等安

全风险，防止坍塌和机械事故的发生。在智能化技术领域，无人机巡检能够排查建筑外立面质量方面的问题，AI 算法通过历史数据对工期延误以及成本超支风险进行预测，为风险管理工作提供数据支持。从整体来看，技术改革已成为房地产工程风险管控的主要支撑，不过其融合深度仍需提高。

#### （二）技术创新促进风险管理水平提升的机制

技术改革通过优化设计、施工以及监控流程，全面性加强房地产建筑工程的风险管控能力。在设计环节，BIM 技术实现多专业协同模拟，预先识别设计冲突和结构隐患，规避后期变更风

险<sup>[2]</sup>。在施工时期，装配式建筑技术可减少现场的作业量，降低高空作业以及交叉施工的风险；数字化管理平台能够实时跟踪进度与资源情况，对延误风险进行动态预警。监测环节物联网和大数据实时收集结构应力、环境参数，迅速察觉变形与火灾风险，实现从被动处理向主动防范转变。这类创新压缩风险识别时长，加强控制精确性，促使风险管理由经验依靠转变为技术赋能，给工程安全与效能提供稳固保障。

## 二、房地产建筑工程风险的类别与现状分析

### （一）主要风险类型及特征

房地产建设工程的风险种类繁多，且具备明显特征。设计风险来自方案欠合理或者参数存在偏差，例如结构稳定性欠佳，容易引发施工变更或者造成安全隐患<sup>[3]</sup>。施工风险体现为技术差错、材料不符合标准或设备出现故障，比如混凝土强度欠缺，容易导致工期延迟或安全事故。管理风险包含组织协调欠佳、成本失管或合同存在漏洞等情况，例如沟通不顺畅或者预算超出预期。市场风险和宏观经济、政策变动以及需求起伏有关，或许会造成销售遇阻或者回报未达预期。不同类型的风险彼此相互关联，并且具备动态特性。在技术改革背景下，传统风险管控遭遇新难题，像数字化运用里的数据安全隐患、智能建造工艺的适配性状况，进一步提高风险识别与控制的复杂程度。

### （二）当前风险管理体系存在的问题

现阶段房地产建筑工程风险管理机制存在多方面欠缺。传统模式大多依靠经验判定，针对数字化转型里的新型风险（如 BIM 数据安全、智能设备操作风险）识别较为迟缓，缺少动态预警体系。风险评估手段单一，难以对技术创新所产生的交叉风险（如装配式和智能监测的协同风险）进行量化，评估结果和实际情况存在偏差。风险应对手段缺乏精准性，现存预案大多针对传统类风险（如地质灾害、材料问题），对于技术衍生出的风险（如 AI 决策失误、物联网设备故障）处理不足，并且缺少跨部门的协同响应机制。另外风险管理专业人才的技术素养存在欠缺，对于区块链、大数据等新兴风险的特性了解有限，难以高效整合技术工具来提高管理效能<sup>[4]</sup>。这些难题使得现存体系难以应对技术改革引发的风险复杂程度，对房地产建筑工程的安全与效率造成制约。

## 三、技术创新背景下建筑工程风险管理的优化策略

### （一）数字化技术在风险管理中的应用策略

#### 1. BIM 技术的集成与风险预警

BIM 技术通过搭建多维信息模型，实现对工程项目全生命周期风险的动态识别与模拟。在风险识别环节，BIM 对地质勘查、设计参数等数据进行整合，确定结构冲突、材料延迟等潜在风险之处。风险模拟阶段，BIM 融合有限元分析、4D 施工工艺，针对进度滞后、成本超出开展可视化推算。在风险预警领域，通过 BIM 的实时数据收集系统（例如物联网传感器、无人机巡检）对结构应力、环境参数展开动态监测，当数据偏离设定阈值时，即

刻触发预警并进行联动响应。另外 BIM 和区块链结合能够保证风险数据无法被篡改，为责任追溯提供根据。实际情况显示，某超高层建筑项目通过 BIM 集成预警系统，在施工阶段使安全事故减少 35%，将成本偏差把控在 5% 以内<sup>[5]</sup>，证实该策略具备有效性。

#### 2. 大数据与云计算支持的风险分析

大数据和云平台的结合确实加强房地产建筑工程的风险分析效能。大数据技术融合地质勘查、工程施工进度、供应链物流以及市场波动等多源异构数据，破除信息壁垒，为风险识别建立全面的数据支撑<sup>[6]</sup>。云平台依靠弹性运算和分布式存储效能，实现海量风险数据的即时处理与协同分享，确保开发商、施工单位等各主体同步获取风险形势，防止信息延迟。通过大数据的分析模型通过机器学习探寻数据间的潜在关联，例如识别设备故障和材料缺陷的关联性，亦或预估极端天气对工期的作用，促使风险评估由经验判断转变为量化分析。云平台的可视化手段把复杂的分析成果转变为直观的图表与预警参数，协助管理者迅速定位高风险的节点，进一步制定具有针对性的策略，促使风险管理由被动应对朝着主动预防的方向转变。

### （二）绿色建材与智能技术的风险控制作用

#### 1. 绿色建材的风险影响与管理措施

绿色建材的使用虽加强可持续性，却也产生新的风险。在性能稳定性方面，新型保温材料的防火级别、生物基材料的耐候性能等或许会由于技术成熟程度不够而引发质量风险，提高后期维护费用<sup>[7]</sup>。在供应链领域，部分材料依靠进口或是小众供应商，容易因物流中断、产能不够而导致工期延迟。管理办法需从技术验证和供应链管控着手。从技术角度出发，建立预评估体系，通过第三方检测手段对材料性能实施全周期的监测，并且在施工之前开展小范围的试点工作以验证其适配性。在供应链方面，搭建多样化供应商方案，签署长期协定以明确应急方案，同时通过数字化平台实时跟踪库存和运输情况，减少中断隐患。要健全绿色建材标准体系，促进该行业规范统一，为风险评估提供清晰根据。

#### 2. 智能施工技术的风险管理提升

智能建造技术通过实时数据的收集与分析，大幅提高风险识别的精确性与反应速率<sup>[8]</sup>。无人机巡检体系能够针对高风险地带开展高频率、全方位的监测工作，迅速察觉结构裂缝或者物料堆放方面的隐患，有效弥补人工巡检存在的盲区以及滞后问题。BIM 和物联网相融合搭建施工流程的数字孪生模型，模拟不同工况时的风险演变路径，预先制定应对措施，减少施工冲突与安全事故发生率<sup>[9]</sup>。智能传感设备实现对基坑变形、塔吊负载等主要参量的动态监控，数据超出阈值时自动启动预警，保障风险管控的及时性和有效性。这些技术运用优化风险管控程序，通过数据驱动的决策方式提高管理效能，为房地产建筑项目的安全与质量提供技术支撑。

## 四、实现风险管理优化的具体措施

### （一）完善风险评估与动态监控体系

#### 1. 风险评估方法的更新

风险评价要打破传统静止局限，引入多要素、多方面模型来

提高精准度。模型融合 BIM 成熟度、智能监测精准度、装配式工艺稳固性等技术变量，还有市场、政策、供应链弹性等外部因素，搭建技术、经济、环境、管理四个方面的指标体系。将层次分析法和模糊综合评价法相结合，实现定性评估与定量评估的融合。通过物联网和大数据，模型持续收集施工进度、材料质量等动态信息，通过机器学习探寻风险演化规律并提前发出预警。比如 BIM 碰撞检测能够提前预判结构冲突情况，降低返工所产生的成本<sup>[9]</sup>。另外模型建立动态调节机制，根据项目阶段和外部环境变动更新指标权重，保证评估结果和实际风险状况实时符合，为决策提供精确根据。

## 2. 动态监控平台的构建

动态监测平台要融合物联网、大数据以及人工智能技术，实现对工程全生命周期风险的即时追踪与预警。平台接入结构应力监测、环境监测以及人员定位等传感器的相关数据，通过数据采集层实现多源异构数据的即时传输与标准化处理。数据处理环节通过机器学习搭建风险预测模型，针对施工安全、进度延误这类风险开展动态评估，比如根据历史数据训练的进度偏差预警模型能够实时判别工期风险<sup>[10]</sup>。预警体系设定多级风险界限值，当数据超出标准时自动启动预警并推送给责任主体，同时给出成因分析与应对提议。平台拥有可视化特性，通过数据看板清晰显示风险分布和处置状况，提高跨部门协作效率。另外平台设置预留接口和现有的项目管理系统进行对接，建立起包括风险识别、评估、预警、处置的闭环式管理体系，给房地产建筑工程风险管理提供技术方面的支持。

## （二）推动技术创新与管理融合

### 1. 技术 - 管理一体化策略

技术与管理融合策略要以技术运用作支撑，重新建立房地产建筑工程风险管理程序，打造系统化的风险管控体系。运用 BIM 技术搭建三维可视化的模型，把设计、施工、运维阶段的风险点融入模型参数之中，实现风险的动态识别和预警，并且将风险评估指标和项目管理流程进行绑定，保障风险数据与进度、成本管理能够实时联动。采用物联网传感器对施工现场的安全隐患、材料质量等风险要素进行监测，传感器所采集的数据接入项目管理系统，让管理人员能够实时掌握风险状况，并且根据系统预先设定的管理规则自动启动应对流程，例如当安全隐患超出标准时自动向责任部门推送整改任务。通过大数据分析手段整合过往项目风险数据以及当下项目的实时数据，建立风险预测模型，该模型输出的风险概率和影响程度直接与管理决策机制相关联。例如当预估某施工环节的风险等级达到临界值时，管理系统会自动开启应急预案审批流程。另外把区块链技术应用到风险信息的存证和共享方面，保证风险数据无法篡改且多方能够实时同步，消除因信息不对称造成的管理滞后状况，最终实现技术工具和管理流程的深度融合，让风险控制从被动处理转变为主动防范，提高风险管理的精准度和效率。

### 2. 人才培养与培训机制

在技术改革背景下，房地产建筑项目风险管理的优化要重点关注人才培养与培训制度，建立技术和管理相融合的体系来应对

新兴技术带来的挑战。企业需搭建技术应用 + 风险管理双轨培育模式，把 BIM、物联网、大数据等新兴技术的操作能力与风险识别、评估、应对的管理思路深度结合，规划包含技术原理、风险场景模拟、应急处理的课程方案，保证人才既掌握技术手段，又能从管理方面预判技术运用中的潜在风险。要建立动态的培训体系，结合行业技术的更新换代以及项目风险实例，定时开展实战性演练，例如组织通过 BIM 模型的碰撞检测风险模拟活动、通过大数据平台开展成本与进度风险预警的实训操作，使人才在实践过程中加强技术应用和风险管控的协同能力。除此之外企业需和高校、技术研发单位开展合作，有针对性地培育具备跨学科背景的复合型人才，通过校企联合培养 + 项目导师制，把理论知识与工程实际的风险场景相融合，为风险管理的优化提供人才方面的支持，保障技术创新与管理融合得以落地执行。

## （三）完善法规标准与合作机制

### 1. 制定符合技术发展的风险管理标准

健全建筑行业风险管理的相关法规和标准，为技术改革提供制度支撑。当下房地产建筑工程领域技术改革迭代加快，BIM、物联网、AI 等技术的运用对风险管理提出新需求，现有法规标准存有滞后现象，部分条款难以包括新技术引发的风险情形。应根据技术发展走向，对现有的风险管理标准进行修订，清晰界定新技术应用过程中的风险评估指标以及管控流程。比如针对 BIM 模型数据安全、智能监测系统的可靠性验证等方面制定专门的规范，把技术创新里的潜在风险归入标准化管控体系之中。建立动态更新体系，协同行业协会、科研单位和企业，定时收集技术应用里的风险实例与数据，按照技术成熟程度对标准内容加以调整，保证法规标准和技术发展保持同步，为技术创新打造合规且具有灵活性的制度环境，减少因标准缺失所引发的风险暴露。

### 2. 政企合作与信息共享平台

政府与企业合作以及信息共享平台，构成技术创新背景下房地产建筑工程风险管理优化的主要支撑。政府可通过大数据、区块链等技术建立跨部门、跨企业的统一信息共享平台，整合工程审批、质量监督、安全监管、市场信用等多方面数据，破除信息孤岛，为风险识别与预警提供数据支撑。企业应积极接入平台，及时上传项目进展、材料检验、施工安全等动态情况，协同政府做好风险数据的收集与分析。政府能够通过平台向企业推送政策法规、风险案例以及技术标准的更新情况，企业会反馈实际操作里的风险痛点，建立起政府引导、企业参与、数据驱动、风险共治的闭环体系。此平台需具备风险预警的能力，通过算法模型对项目的主要指标开展实时监控，要是发觉超危大工程施工存在违规、材料质量出现异常等风险，便自动向政企两方发出预警，促使风险处置从事后应对转变为事前预防。同时平台要建立数据安全保障机制，清楚数据使用权限和保密规定，保证信息共享的安全性及合规要求，最终实现政企协同模式下的风险精确管控与高效处理。

## 五、总结

在技术改革的背景下，房地产建筑工程风险管理的优化要以

技术整合为主要，联合数字化、绿色技术以及智能化方法打造动态风险防控系统。目前行业存在技术运用不充足、风险识别迟缓和状况，要通过 BIM 技术实现工程全生命周期的可视化管控，运用物联网实时监控施工安全与质量方面的风险，依靠大数据分析来预估市场波动和供应链风险。绿色技术的普及不但能够降低环

境风险，还能通过节能设计和材料改革加强工程的可持续性，智能化体系则可以优化资源分配，减少因人为差错导致的风险。未来该行业要加强技术和管理的深度结合，健全相关法规和标准，促使风险管理从被动处理转变为主动防范，最终实现房地产建筑工程的安全性提高与可持续发展目的。

## 参考文献

- [1] 高晓军. 新形势下房地产并购风险管理研究 [D]. 四川: 西南财经大学, 2022.
- [2] 程琮乔. ND 智能科技有限公司技术创新风险问题及优化对策研究 [D]. 浙江: 浙江工业大学, 2023.
- [3] 崔祯. A 银行代销业务风险管理策略优化研究 [D]. 甘肃: 兰州大学, 2022.
- [4] 孙正. A 房地产开发企业融资风险管理优化研究 [D]. 江西: 江西财经大学, 2022.
- [5] 徐甜甜. W 企业信用风险管理优化策略研究 [D]. 广西: 广西师范大学, 2022.
- [6] 高亚瑞, 马绍华. 企业技术创新项目投资风险管理的优化路径 [J]. 科技经济市场, 2022(8): 76-78.
- [7] 李培. 企业投融资风险管理优化策略探析 [J]. 品牌研究, 2023(21): 98-100.
- [8] 王萍. 风险管理视角下房地产企业投融资管理活动研究 [J]. 现代经济信息, 2022, 37(16): 59-61.
- [9] 徐金燕. 新形势下房地产企业税务风险管理的建议 [J]. 审计与理财, 2023(2): 59-60.
- [10] 周烨. "以数治税"下房地产企业税务风险管理探析 [J]. 投资与创业, 2023, 34(1): 141-143.