

房地产工程技术管理与风险管理的协同机制及实践路径研究

段成荫

广东 广州 510000

DOI:10.61369/ADA.2026010070

摘 要： 房地产项目工程具备高风险性、复杂性等特点，技术管理工作需要整合各类资源来保障工程质量与效率，风险管理则以识别、评估、应对和监控为主要要点。两者协同机制通过目标、流程、资源的协同，依靠 BIM 等数字化手段分阶段开展实践，经案例验证能够降低成本超支的比率，不过存在流程零散化的问题。未来要拓展不同地域案例，进一步深化数字化应用，促进管理模式的升级。

关 键 词： 房地产工程；技术管理与风险管理协同机制；全生命周期管理

Research on the Collaborative Mechanism and Practice Path of Real Estate Engineering Technology Management and Risk Management

Duan Chengyin

Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract： Real estate project engineering has the characteristics of high risk and complexity. Technical management work requires the integration of various resources to ensure the quality and efficiency of the project. Risk management mainly focuses on identification, assessment, response and monitoring. The collaborative mechanism between the two works through the coordination of goals, processes and resources, and by relying on digital means such as BIM to carry out practical activities in stages. Through case verification, it can reduce the rate of cost overruns. However, there is a problem of scattered processes. In the future, it is necessary to expand cases in different regions, further deepen digital application, and promote the upgrading of management models.

Keywords： real estate engineering; technology management and risk management synergy mechanism; life cycle management

引言

房地产项目作为包括土地获取、规划设计直至运维服务整个生命周期的系统性项目，存在高风险、多主体协作的复杂特性，其技术管控与风险管控的有效配合是确保项目质量、把控成本的主要。随着行业数字化转型进程加快，2023年6月住房和城乡建设部发布的《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》清晰指出，要加强技术创新和风险防控的深度结合，以此提高工程建设的效率与安全程度。在这一背景之下，探寻二者的协同机制，不但能够响应政策指引，还能通过整合技术资源与风险管控流程，化解项目全周期里的不确定性问题，为行业的高质量发展提供理论支持与实践途径。

一、房地产工程技术管理理论基础

（一）房地产工程的定义与属性

房地产工程技术管理理论基础

房地产建设项目是以房地产开发项目为核心，整合土地取得、规划设计、工程施工、竣工验收以及运维服务等全生命周期流程的系统性工程，其范围包含住宅、商业、工业等各类物业开发项目^[1]。此领域具备明显的高风险特性，体现为项目周期久、

资金投入多，易受政策调整、市场起伏以及自然环境等外部要素的影响，并且涉及勘察、设计、施工、监理等多个主体协同合作，各环节的技术规范与管理要求存在明显差异，导致工程的复杂程度凸显。这些核心属性给技术管理带来直接挑战：高风险特征要求技术管理建立动态风险预警体系，通过技术方式减少不确定性；复杂性要求技术管理系统具备跨专业整合能力，实现设计与施工技术的衔接、多参与方的技术协作，从而保障项目质量和进度。

（二）技术管理的内涵与方法

在房地产工程技术管理的理论基础里，技术管理的含义包含房地产项目整个生命周期内技术方案的策划、执行、监督和改进，其主要是运用系统性的手段整合技术资源，确保工程质量、效率和成本达到均衡。技术管理的方法方案包括技术标准设定、技术方案研讨、技术交底及培训、技术创新运用等流程，其中BIM技术作为数字化手段，能够实现建筑信息的整合与共享，在设计冲突检测、施工进度模拟、成本动态把控等方面起到重要作用^[2]。技术管控建立标准化程序，保证施工工艺符合规范标准，同时依靠技术改革提高工程建造的精细程度，为项目风险管控提供技术保障。比如利用BIM模型的可视化解析，提前察觉结构安全方面的潜在隐患，减少施工阶段的技术风险。技术管理的实施要符合项目特性，把技术工具和管理流程充分融合，建立从技术规划到成果交付的闭环式管理，其主要意义不仅体现在技术领域的问题处理上，更在于通过技术方法优化项目的整个流程，为房地产工程的平稳推进筑牢基础。

二、房地产工程风险管理概述

（一）风险管理的基本原理

风险管理的基础原理是以风险的识别、评估、应对以及监控作为核心逻辑链条，在房地产工程领域的系统性运用要遵循动态性、全过程性和协同性准则。风险辨认是风险管理的开端，要结合房地产项目从规划设计至竣工验收的全流程周期特性，运用德尔菲法、故障树分析等手段，辨认地质状况不确定性、施工工艺缺陷、供应链断裂等潜在风险要素^[3]。风险评价需运用定性和定量相结合的方式，像层次分析方法、蒙特卡洛仿真等，对风险出现的概率以及影响程度予以量化，为后续的应对措施提供决策参考。风险处置要根据评估结论拟定规避、减轻、转移或者接受等措施，比如通过购买工程保险来转移施工安全方面的风险，亦或是优化施工规划减轻技术方面的风险。监测环节要建立动态反馈体系，实时追踪风险状况变动，及时调节应对策略，保障风险管理的实效性。房地产项目工程的系统性运用，需把风险管理融入技术管理程序，实现风险信息和技术参数的实时互动，进一步加强项目整体的抗风险水平。

（二）房地产工程常见风险类型

房地产项目工程常见的风险类型在项目整个生命周期里显示出多方面的特性，需要从技术管理和风险管理协同的视角展开分析。技术安全隐患贯穿设计、建造与运维环节，包括设计方案存在缺陷导致的结构稳固性问题、施工工艺运用不当引发的质量风险，以及智能建造技术运用里的数据安全漏洞等，这类隐患直接影响工程实体安全和使用效能，严重情况下或许造成安全事故或者项目延期^[4]。金融风险显示出因土地成本高昂、融资途径单一而引发的资金链断裂隐患，以及因市场波动造成的销售回款滞后，从而对项目现金流和投资收益率产生影响。法律风险包括土地使用权方面的争端、合同条款存在的缺漏、环保政策合规程度不够等情况，有可能引发法律诉讼或者行政处罚，导致项目额外

成本增加。另外供应链方面的风险，像建材价格的起伏、供应商出现违约等情况，同样会对工程的进度以及成本控制产生影响。这些风险具备关联性和传导性，某一个环节的风险或许会引发连锁效应，例如技术安全方面的隐患可能导致金融风险里的索赔成本上升，而法律风险中的合规事宜则可能造成项目暂停，进一步加重资金压力。经实证案例分析可得，风险的危害程度不仅在经济损失方面有所体现，还可能对企业品牌形象造成损害，导致市场信任度下降，所以要搭建协同机制实现风险的预先识别与动态管控。

三、技术管理与风险管理的协同机制构建

（一）协同机制的理论框架

1. 机制定义与功能定位

技术管理和风险管理的协同体制是指在房地产项目全生命周期里，通过系统性整合技术管理和风险管理的目标、流程以及资源，建立相互支持、动态反馈的有机运行体系，其核心要义在于破除两者的职能障碍，用技术方法帮助风险管控，从风险角度优化技术决策，实现工程价值的最大化。此机制的功能定位包含信息共享、资源整合、决策协同以及过程联动等方面，其中信息共享要依靠数字化平台实现技术参数、风险数据的实时交互，为风险识别和技术方案调整提供支撑^[5]；资源整合重点于技术团队和风险管理团队的跨职能合作，通过人员、工具和知识的互补配置提高问题解决效能；决策协同要求在技术方案论证阶段同时开展风险评估，保证技术选型与风险承受能力相适配；过程联动则突出在施工、运维等环节建立技术变更与风险预警的联动响应机制，实现风险的动态防控。在房地产项目工程里，该机制的应用价值显示为：经由技术管理和风险管理的充分融合，既能够降低因技术方案存在缺陷而引发的风险暴露，又能够利用风险数据对技术资源配置予以优化，最终提高工程建设的稳定性和经济效益。

2. 模型构建原则与方法

技术管理和风险管理的协同机制搭建要以系统工程原理为基础，把房地产项目当作多要素融合的复杂体系，通过整合规划与管控机制实现技术目标和风险防控的动态均衡。协同机制的理论方案应包含目标协同、过程协同以及资源协同这三个方面，目标协同要清楚技术性能指标和风险容忍阈值之间的对应联系，过程协同要建立技术决策和风险评估的同步反馈体系，资源协同要实现技术资源与风险应对资源的动态调配。模型搭建准则要遵循系统性、动态性和适应性。系统性准则要求把技术管理和风险管理归入统一的项目管理方案，动态性准则需通过实时数据收集与分析实现风险预警和技术调整的联动，适应性准则需根据项目阶段和外部环境变动优化协同策略。模型搭建方法能够运用系统动力学手段模拟技术要素和风险要素的相互作用关联，通过建立因果反馈回路识别主要协同节点，联合层次分析法明确协同要素的权重，建立量化的协同度评价模型^[7]。此模型要整合技术进展、质量把控以及风险概率、影响程度等参数，通过仿真分析来验证协同机制的有效性，为后续实践路径的设计提供理论支持。

（二）影响协同的关键因素分析

1. 内部影响因素

在技术管理和风险管理协同机制的搭建过程中，要重点留意内部影响要素对协同有效性的限制与促进作用。组织文化作为内部深层次因素，它对协同的影响显示在价值引领与行为准则方面。要是组织文化里缺少风险意识和技术创新的融合导向，技术管理团队与风险管理团队容易出现各自开展工作的状况，造成协同进程中信息传递不顺畅或者目标出现偏差。而注重跨部门合作与风险前置的文化能够促使双方在项目整个周期里主动分享数据和资源。管理方案的合理性同样重要，传统的层级式方案容易形成技术管理和风险管理部之间的沟通障碍，决策流程的漫长会延缓协同响应的速度。而扁平化或者矩阵式方案通过设置跨部门协调岗位或者联合工作团队，能够打破部门界限，让技术方案的优化和风险防控措施的制定同步开展，提高协同效能。另外内部资源分配的平衡性同样会对协同成效产生影响。要是技术管理部门长时间得到更多资源的偏向，风险管理部的防控能力或许会受到限制，难以和技术管理实现有效符合。相反若资源过度向风险管理偏移，可能会抑制技术创新的积极性。所以资源的动态均衡分配是保证协同机制平稳运行的主要内部因素。

2. 外部影响因素

在技术管理和风险管理协同机制的搭建过程中，外部影响因子对两者的联动效果与适应性难题不容小觑。在政策法规领域，房地产领域的监管政策像绿色建筑准则、工程质量终身追责制等，既给技术管理确定清晰的技术指标与执行规范，也要求风险管理同步加强合规性风险的辨识与处理。比如装配式建筑政策的推行，要求技术管理对构件制造与现场组装流程进行优化，同时风险管理要评估政策变化对工期、成本的潜在作用，二者需建立动态响应机制来符合政策更新^[9]。市场环境方面，房地产市场的供求变动、原材料价格上涨等要素，会直接作用于技术方案的经济性和风险暴露程度。例如在市场下行阶段，开发商往往倾向于压缩成本，技术管理要在确保质量的基础上优化技术选择，风险管理则要同步评估成本压缩可能引发的质量风险与供应链风险，二者的协作需根据市场信号来调整资源配置和风险防控策略。另外行业技术规范的更新以及技术改革的出现，像 BIM 技术的推广，既给技术管理提供数字化手段，也需要风险管理搭建通过数据的风险预警模式，二者要协同整合技术工具和风险数据，从而提高决策的精确性与响应速率。这些外部因素的动态改变，要求技术管理和风险管理在目标确定、流程衔接以及资源分配方面建立更紧密的联动关系，同时也对二者的适应性构成挑战。例如政策的突然性调整或许会导致技术方案和风险预案的临时变动，需要通过常态化的信息共享与协同决策机制提高应对能力。

四、房地产工程协同机制的实践路径探索

（一）实践路径设计基础

1. 路径构建框架

房地产工程协同机制的实践路径探寻要以实践路径设计基础

为通过，此基础需整合房地产工程技术管理里的标准流程，包括设计、施工、验收等环节的技术规范和操作准则，保证路径建立拥有技术方面的可行性与规范性。路径搭建框架需给出协同机制实践路径的理论模式，运用分阶段谋划的方法，把房地产项目全生命周期划成前期规划、设计时期、施工时期以及运维时期。在前期规划阶段，要整合技术管理和风险管理的目标设定，清晰界定各阶段的协同重点；设计时期应搭建技术参数和风险指标的联动体系，通过 BIM 技术等手段实现技术方案与风险评估的同步改进；施工时期需建立技术执行和风险监控的动态协同方案，及时反馈施工技术偏差和潜在风险；运维时期则要依靠技术数据和风险数据库，形成闭环式管理机制。此框架要结合有关研究成果，保障分阶段规划具备科学性与有效性^[9]，通过整合标准流程和分阶段协同，实现技术管理与风险管理的深度融合，提高房地产工程的整体管理成效。

2. 实施步骤优化

在房地产工程协同机制实践路径的探寻里，实践路径设计的基础要从全生命周期的角度，整合技术管理和风险管理的主要要素，通过搭建数据共享平台实现信息的实时交互，为后续实施环节的优化提供支持。实施步骤的优化环节需重点关注风险预控和技术评估的动态结合，在项目规划阶段引入 BIM 技术开展多专业碰撞检查，同时进行地质条件、政策法规等风险因素的辨识与分级，实现技术方案和风险应对策略的初步适配。在施工环节要建立技术参数和风险指标的联动监测体系，通过物联网装置收集结构应力、材料性能等相关数据，结合风险预警模型对技术方案进行实时调整。比如当监测到混凝土强度偏差超过阈值时，自动开启配合比优化程序，并同步更新进度风险评估报告。在竣工验收环节，通过技术成果回顾与风险事件追溯，提取协同管理的主要参数和流程要点，建立可重复使用的知识库，为后续项目提供指导。这一动态调节流程要依靠跨部门协作小组的定期评估机制，保证技术管理和风险管理的决策同步性，最终实现效率提高与风险可控制的双重目的^[10]。

（二）实证案例分析与启示

1. 案例研究方法 with 选取

案例研究方法 with 选取部分将房地产工程技术管理与风险管理协同机制当作核心研究对象，根据典型性、数据可获取性以及协同特征明显的选取标准，挑选国内某大型房地产企业开发的超高层住宅项目作为案例。此项目包含前期设计改良、施工进度管控以及后期运维等全生命周期环节，技术管理包含 BIM 技术运用、装配式建造技术等，风险管理包含工期拖延、成本超出及质量瑕疵等主要风险点，拥有协同机制实践的完整情景。分析方案运用定量和定性相融合的模式，在定量方面搭建协同度评估指标体系，通过项目管理系统获取技术参数和风险事件数据，算出技术管理与风险管理的协同系数；在定性方面采用半结构化访谈手段，对项目技术负责人、风险管控专员以及施工方代表开展访谈，探寻协同机制在实际操作里的运行逻辑和阻碍因素。

2. 案例结果与应用启示

案例成果表明，协同机制的有效经验专注于技术管理和风险

管理的深度结合，像某大型房地产企业通过 BIM 技术和风险预警系统的连接，实现施工进度和成本风险的实时互动，项目成本超支比率相较于行业平均水准下降 15%，但是部分案例里仍然存在协同流程零散化的状况，比如设计环节的技术参数没有全部纳入成本风险模型，导致后期变更成本提高约 8%。在应用启示方面，要搭建技术、风险双方面协同方案，把技术管理的标准化需求融入风险管理进程，例如在图纸会审环节同时进行风险评估，确定技术方案的风险界限；并且组建跨部门协作小组，整合工程、成本、风控等部门的数据，通过定期的技术风险复盘会议动态调整管控策略。另外要加强数字化工具的协同支持，研制集成 BIM、物联网以及风险数据库的管理系统，实现技术参数和风险指标的自动适配，提高协同响应效能，为房地产工程管理供给可推广的执行途径。

（三）推广与优化建议

1. 行业推广策略

在房地产工程协同机制实践路径的研究里，行业推广策略要从政策引领、标准准则与资源统筹这三个方面搭建体系。政策方面能够促使地方住建部门颁布协同管理专项支持政策，针对运用 BIM 协同平台、风险预警系统的房地产企业提供税收减免或者项目审批的便捷通道，并且把协同管理能力纳入房地产开发企业的信用评估指标，加强政策激励效果。在行业标准制定工作中，由中国房地产协会携手建筑科学研究院主导，编制《房地产工程技术、风险管理协同实施指南》，确定协同流程里的数据交互准则、责任划分方案以及风险响应界限，统一行业协同的表述，减少跨主体合作的成本。在资源整合方面，建立行业级别的协同管理云平台，整合设计、施工、监理等主体的技术数据和风险信息。通过案例库共享、专家线上咨询等功能，为中小房地产企业提供低成本的协同工具。

2. 评估反馈机制设计

搭建持续评估系统要融合 KPI 指标和反馈闭环，实现路径实施的质量监测与迭代优化。KPI 指标需覆盖工程进度、成本管控、质量达标比例、风险响应时间等主要方面，比如把主要节点按时实现率、材料损耗占比、安全事故发生比率等量化指标列入考核，保障技术管理和风险管理目标具备可衡量特性。反馈闭环要建立多主体参与的信息传输机制，施工单位、监理单位、技术小组以及风险管控部门需定时提交执行数据，通过数字化平台实现信息实时共享，形成数据采集、问题识别、原因分析、措施制定、效果验证的循环流程。评估成果要和绩效激励关联，对协同机制落实出色的团队予以奖赏，对存在偏差的部分督促改进，促进实践路径的动态完善。

五、总结

总结环节要全面回顾房地产工程技术管理和风险管理协同机制的研究重点，突出其在减少风险、提高效率方面的意义。研究表明协同机制通过整合技术管理和风险管理的流程、资源以及目标，可有效识别潜在的风险点，对技术方案进行优化，降低工程延误和成本超支情况，提高项目的整体效益。但是目前的研究存在一定局限，例如案例大多专注于特定地区，对不同区域市场环境的适应性分析不够充分，并且数字化工具的运用深度有所欠缺，未能全面发挥大数据、人工智能在风险预估与技术改进中的效能。未来的研究需扩大地域案例的领域，提高协同机制的通用性，深入推进数字化风险管理工具的运用，融合区块链、BIM 等技术，搭建动态即时的协同管理平台，提高风险应对的精确性以及技术决策的科学性，促进房地产工程管理模式的改革与优化。

参考文献

- [1] 张艳明. T 房地产项目成本风险管理及对策研究 [D]. 河南大学, 2022.
- [2] 马永娟. 基于智能协同机制的学习路径推荐与评估方法研究 [D]. 西安理工大学, 2023.
- [3] 马天宇. G 房地产开发项目市政配套工程风险管理研究 [D]. 山东建筑大学, 2023.
- [4] 朱雨昕. 我国 PPP 理论、政策、实践系统演化路径及协同发展研究 [D]. 重庆大学, 2022.
- [5] 李智高. A 房地产项目财务风险管理研究 [D]. 浙江大学, 2022.
- [6] 唐志婷. 房地产工程管理中的成本控制措施研究 [J]. 中国住宅设施, 2023, (08): 90-92.
- [7] 胡广利. 房地产工程造价管理中的成本控制策略分析 [J]. 中国招标, 2023, (01): 132-134.
- [8] 江坚伟. 房地产工程管理与项目成本管理对策研究 [J]. 建筑与预算, 2022, (09): 10-12.
- [9] 冯娜. 房地产工程造价管理存在的问题及策略 [J]. 大众标准化, 2022, (14): 36-38.
- [10] 肖酒. 房地产工程招标问题分析与招标管理体系优化研究 [D]. 华北水利水电大学, 2020.