房地产工程技术质量管理与风险防控的协同机制及实践研究

张帅旗
广东 广州 510000

DOI:10.61369/UAID.2026040033

摘　　要： 房地产工程技术质量管控与风险防范协同机制是应对该行业复杂特性的主要方案，其理论根据包含系统论、协同学等。在实际操作里，通过组织框架的优化、数字化平台（如 BIM、物联网）的搭建以及流程的重塑，建立起质量和风险双向反馈的闭环式管理。要从制度、技术、人才方面推动，未来会整合 AI、数字孪生等技术朝着智能化迈进，推动行业实现高质量发展。

关 键 词： 房地产工程；技术质量管理；风险防控协同机制

Collaborative Mechanism and Practice Research on Quality Management and Risk Prevention in Real Estate Engineering Technology

Zhang Shuaiqi
Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract: The collaborative mechanism of quality control and risk prevention of real estate engineering technology is the main scheme to deal with the complex characteristics of the industry. Its theoretical basis includes system theory, synergetics and so on. In practice, through the optimization of the organizational framework, the construction of digital platforms (such as BIM, Internet of Things) and the reshaping of the process, a closed-loop management of quality and risk two-way feedback is established. To promote from the aspects of system, technology and talents, we will integrate AI, digital twin and other technologies in the future to move towards intelligence and promote the high-quality development of the industry.

Keywords: real estate engineering; technical quality management; risk prevention collaborative mechanism

引言

由于房地产工程具有产品不可移动以及生命周期长的特性，技术质量管控和风险防范是确保项目安全、市场价值和社会效益的主要部分。2023年，住房和城乡建设部颁布《关于进一步加强房屋建筑和市政基础设施工程质量管理的通知》，清晰提出要强化全流程质量管控以及风险提前防控，为行业管理提供政策引导。在当下传统模式里，技术质量和风险防控存在部门隔阂、信息传递迟缓等状况，造成质量瑕疵与风险事件频繁发生。故而搭建二者协同体系，整合多主体资源、优化流程衔接、通过数字化手段实现动态管控，成为符合政策要求、提高工程管理效率的主要途径，对促进房地产行业高质量进步具备重要实践价值。

一、房地产工程技术质量管理的理论基础

（一）工程技术质量管理的基本概念与特征

房地产工程技术质量管控以技术准则为根据、过程把控为手段、质量指标为导向，涉及设计精确性、材料匹配性及工艺规范性。它的管理秉持系统性、预防性以及持续改进的准则，通过技术标准体系、全流程监督和 PDCA 循环实现动态优化。房地产开发项目的固定性与周期性长的特性，需要全流程协同配合。主要质量环节包括地质勘查、主体结建立设以及机电设备安装等，这些直接关联到项目的安全性与价值高低。此管理体系重点风险提前防控，通过严格管理减少返工费用与安全风险，确保经济效益和社会效益[1]。

（二）房地产工程技术质量管理的理论发展与研究现状

房地产工程技术质量管控的理论源自质量管理的发展，历经质量检验、统计质量控制直至全面质量管理（TQM），为房地产行业建立系统性的方案。随着建筑技术趋向复杂以及需求显示多元，它渐渐融入项目管理理论，重点在全生命周期里通过技术标准、流程把控和资源协调来实现质量目标[2]。在国内外研究情况

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

上，国外重点于技术创新和管理融合（如BIM应用），国内则关注本土化的实际运用（如通过国标的质量风险模型）。目前仍然存在理论和实践相脱节、过分依赖传统方式、数字化运用不充分等状况，跨部门协作与动态预警方面的研究也较为薄弱，使得工程风险事件频繁发生，这为后续协同机制的探寻提供实际需求与研究领域。

二、房地产工程风险管理与防控机制

（一）工程风险类型及其识别方法

在房地产工程的风险管理与防控体系里，工程风险的类别以及识别手段是搭建协同机制的基础。技术方面风险包含设计存在缺陷、施工工艺欠佳以及材料质量未达标等情况，管理方面风险有进度管控出现失效、成本超出预算以及团队沟通存在障碍，法律方面涉及合同产生纠纷、合规性存在缺失，市场方面则受政策发生变动、供需出现失衡的影响。风险辨认要结合定性和定量方式，例如德尔菲法依靠专家实现共识来筛选潜在风险，故障树分析方法从事故逆向追溯风险源头，而核对表方式则凭借历史案例建立标准化辨认清单。在实际的工程项目里，某住宅建设项目由于在设计阶段未对地质状况加以考量，进一步造成基础出现沉降问题。通过风险识别程序中的现场勘察以及数据核验，及时察觉设计方面的缺陷，并且对方案作出调整，从而避免后期返工所带来的损失[3]。此案例显示，风险辨认要贯穿项目全流程，结合多方面风险类别与科学手段，为后续防控措施提供精确根据。

（二）工程风险评估与防控策略

房地产项目工程风险管理是以科学评估作为基础，通过多方面的模型整合施工相关参数、环境方面变量以及供应链数据，再结合故障树分析、层次分析法这类工具，针对技术缺陷、进度延误、成本超支等风险开展权重赋值与概率的测算[4]。预警和控制策略需体现差异化：针对技术风险，利用BIM模拟提前察觉设计冲突；对于质量风险，开展材料检验与工序验收的双重审核；就安全风险而言，依靠现场传感器进行实时监控。全流程管理要求在规划阶段融入风险要点，动态防控通过数字化平台实现数据即时更新与策略迭代。在实际操作里，通过风险责任矩阵来清楚各方的职责，再结合分阶段评审对防控重点加以调整，建立评估、预警、控制、反馈的闭环体系，以此加强工程应对不确定性的能力。

三、房地产工程组织管理与协同机制

（一）组织结构与项目管理模式

1.房地产项目组织结构形态分析

房地产项目的组织架构形态要符合技术质量管控与风险防范需求。职能型方案以部门专业进行划分，技术质量由设计、工程等部门各自负责，风险管控依靠部门内部流程，不过跨部门协作易出现障碍，适用于标准化程度较高、规模不大的项目。矩阵式方案通过项目团队和职能部门进行双重汇报，技术质量由项目团队调配资源，风险管控能够迅速整合跨部门信息，兼具专业的深度和项目的灵活性，适合复杂的大型项目，不过要明确权责，防止出现双重指挥的冲突。项目式结构将项目作为独立个体，技术质量和风险都由团队全面承担，决策迅速、目标统一，适合创新性高、工期紧迫的项目，不过资源利用效率较低。选择要匹配技术复杂程度、风险级别以及资源调配，例如高端住宅通常采用矩阵类型，文旅地产更倾向于项目类型。结构适配状况直接关系到质量管控和风险响应的效率，要根据全周期需求进行动态调节[5]。

2.项目管理模式及其对协同的作用

房地产项目的管理模式属于影响多主体协同效能的主要因素。EPC模式通过总承包商对设计、采购、施工整个流程进行整合，削减沟通层级，推动设计和施工协同优化，规避传统模式里的质量脱节状况。CM模式引入施工管理方在设计阶段提前参与，通过动态成本管控与进度协调，加强多方实时反馈，提高协同决策的及时性。两者差异表现为：EPC重点纵向一体化的协同，CM倾向横向多主体的动态协同，不过都通过明确责任界限与信息共享来减少协同中的摩擦。模式挑选要结合项目的规模和复杂程度，大型商业地产项目通常采用EPC模式来保障质量可控制，复杂的市政配套项目更适宜采用CM模式以灵活处理变更情况。这些模式通过优化组织架构和流程，整合技术质量以及风险防控部分，实现多主体在目标、流程和责任方面的协同一致，提高整体管理效能[6]。

（二）协同机制的内涵与构建路径

1.协同管理机制的理论基础

协同管理机制的理论基础包含系统论、协同学以及博弈论等多门学科理论，为房地产工程技术与质量风险协同工作提供支持。系统论把工程当作由多主体组成的复杂体系，重点通过优化结构实现质量和风险目标的协同[7]。协同学关注子系统之间的协同作用，表明在目标相同的情况下，资源整合和行为协作能够产生1+1>2的整体效果。博弈论会分析多主体的利益关联，阐明信息共享和合作机制在降低机会主义行为、提高协同效能方面的功效。这些理论一同显示，协同管理可破除信息障碍，实现目标趋同和资源互补，进一步提高质量管控精确性，减少风险几率，为工程高品质交付提供保障。

2.房地产项目协同机制构建的关键要素

房地产项目协同机制搭建的核心要素包括组织架构优化、流程重塑、沟通平台搭建以及激励制度。组织架构优化要破除部门隔阂，建立矩阵式或者项目式的方案，清晰界定各方的权责，搭建起跨职能协作的基础[8]。流程重塑关注全流程协作，通过梳理核心节点、去除多余环节并提前开展技术交底和风险评估，降低后期返工隐患。沟通平台搭建依靠BIM与PMIS集成，实现图纸、进度、质量数据的实时分享，通过定期协同会议，迅速处理隐患。激励制度要融合质量和风控成效，例如设置协同奖励资金、信用评估体系，也可把施工方质量合格比率和工程款给付进度关联起来，加强协同的动力。各要素彼此关联，一同促进技术质量管理和风险防控的深度结合。

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

四、房地产工程技术质量与风险防控协同机制的实践分析

（一）协同机制在技术质量管理中的应用实践

1.典型企业协同管理案例分析

某头部房地产企业搭建技术、质量、风险三位一体的协同平台，把BIM模型和质量验收数据、风险预警系统进行实时对接，实现全流程的信息共享。物联网装置收集的混凝土强度等核心参数会和质量标准自动进行对比，出现偏差时系统马上发出预警并推送给多部门，共同拟定整改计划。在某住宅项目里，平台监测到楼板混凝土的初凝时间出现异常，技术、质量以及风控部门通过平台在1小时内完成定位、评估和方案制定工作，相比传统流程，时间缩短80%[9]。另一家企业通过跨部门协作小组，将技术交底、质量巡检以及风险评估整合为闭环式流程，建立起问题、方案、跟踪、验证机制。该项目质量验收的一次通过率提高到95%，风险事件减少40%，这证实协同机制的实践意义。

2.协同机制促进质量优化的路径探讨

协同机制推动质量优化的途径能够从流程协作与技术协作两方面进行。在流程方面，通过建立质量风险分级响应体系，把技术质量规范与风险防控参数融入全生命周期管理环节，例如在图纸会审时期同时进行风险预先评估，降低后期因设计变更引发的质量误差[10]。在技术方面，通过物联网监测体系实现施工进程的动态质量跟踪，联合风险预警模式对模板支撑稳固性、防水渗漏等情况进行实时评判，促使质量管控由被动整改转变为主动预防，让技术质量问题的响应时长缩短超过30%。可推行的管理措施包含制定跨部门协作责任清单，清楚各主体的权责界限，同时建立协作考核机制，把质量达标比例与风险事件发生比率纳入联合绩效评估，实现闭环协作。

（二）协同机制在风险防控中的作用

1.风险防控协同工作的运作过程

协作机制于风险防控里通过整合建设、施工、监理以及设计单位的技术资源，建立多主体联动网络，把风险识别、评估与应对融入工程全生命周期。运作流程起始于前期的技术交底和风险预先评估，各相关主体通过BIM平台分享地质数据、设计图纸，确定质量控制要点与潜在风险因素；施工时期通过联合巡检和实时数据传送，针对主要工序开展技术复核，同时识别材料瑕疵与工艺偏差；验收时期由多方一同参与质量验收和风险追溯，建立闭环式管理。在实际操作里，数字化平台让预警响应时长减少30%，不过依然存在数据更新不及时、协同决策程序繁杂等状况，对联动处置效能造成影响。

2.协同机制提升风险应对能力的经验总结

协作机制通过跨部门的信息共享平台，让技术质量和风险防控部门实时传送工程数据，迅速识别潜在的风险，例如混凝土强度数据的共享能够提前预估结构安全方面的问题。此机制加强联动反应，一旦出现材料质量偏差的情况，技术部门会给出替代办法，风险部门同时评估成本和工期的影响，以保证高效地处理问题。实践经历显示，有效运转要依靠清晰的责任界定与交流机制。某大型住宅建设项目通过联合工作团队定期开展协调会议，把风险识别融入技术评审程序，让施工阶段的质量风险发生概率下降30%。数字化手段像BIM技术融合技术参数和风险要素，实现动态模拟与方案优化并行。这些实践经验显示，协同机制能够打破部门之间的壁垒，对资源信息进行整合，很大程度上提高风险应对的精准程度与及时效率。

（三）协同机制优化建议与未来发展

1.加强协同机制的策略建议

强化房地产工程技术质量和风险防控协同机制的策略提议要从制度、技术、人才这三个方面进行系统性推进。制度方面需搭建技术质量、风险防控双方面的责任矩阵，把技术标准的落实以及风险预警指标归入项目全流程考核体系，清楚设计、施工、监理等主体于协同流程里的权责界限，建立跨部门联合审查制度，保证技术方案论证和风险评估同时进行。在技术方法方面，要依靠BIM、物联网等数字化手段建立协同管理系统，实现质量数据和风险信息的即时共享与动态关联，通过预先设定质量偏差临界值来触发风险预警，促使技术质量管控从事后整改朝着事前预防方向转变。在人才培育方面，需面向项目管理人士开展技术质量+风险防控复合型的培训，加强协同思维以及跨专业的沟通能力。建立激励制度，激励技术团队和风控团队一同参与方案的优化，实现技术质量提高与风险防控加强的良性循环，最终让协同机制从形式整合向效能融合进一步深化。

2.协同机制未来发展趋势展望

随着房地产行业管理环境的不断变化，协同机制的未来走向会紧密结合智能化和数字化方式，促使工程管理模式实现创新。人工智能驱动的质量风险预估模型会成为核心手段，通过整合物联网装置收集的实时建造数据，实现对混凝土强度、钢结构稳固性等主要参数的动态监控与异常告警，取代传统人工巡查的滞后状况。数字孪生技术的运用会搭建工程全生命周期的虚拟映照，让技术质量管控和风险防控步骤在虚拟情境里提前模拟，完善施工方案且预估潜在风险之处。区块链技术能够保障质量数据和风险记录不被篡改，加强协同过程里各参与方信息共享的透明度与可信度。另外通过大数据建立的协同决策平台会打破部门间的壁垒，实现设计、施工、监理等主体的实时数据交流，让技术质量标准和风险防控措施的调整更具及时性与精确性。这些发展形势会促使协同机制由被动响应转变为主动防范，最终实现工程管理效能与风险管控水平的双重提高。

五、总结

房地产工程技术质量管控与风险防范的协同机制及实践研究，主要在于通过融合技术质量管控与风险防范的两个方面，搭建系统的协同方案来应对行业的复杂性。研究伊始便清楚协同机制的理论基础，包括系统论、协同论以及风险管理理论，分析技术质量与风险防控的内在联系——技术质量的提高能够从根源上减少风险出现的几率，而风险防控的提前介入可反向改进技术质量规范。通过对实践案例的分析，协同机制要有效落实需依靠

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

组织架构的优化、信息共享平台的建立以及流程的重塑：设立跨部门的协同团队，消除技术、质量和风控部门之间的隔阂；利用BIM、物联网等技术实现数据的实时交互，保障对质量隐患和风险点进行动态识别；把风险评估融入技术方案评审、施工过程监控等核心环节，建立质量、风险双向反馈的闭环式管理。这些实践成果证实协同机制在提高项目管理成效方面的明显功效，给房地产企业提供可参考的操作办法。今后随着数字化技术的深入运用以及行业标准的健全，协同机制会朝着智能化、精准化方向演进，进一步促进房地产工程管理体系的提高，帮助该行业实现高质量发展的目标。

参考文献

[1]李朝阳 .基于车路协同技术的交通风险防控方法研究 [D].浙江：浙江大学，2023.

[2]崔文倩 .BJ房地产公司 ZY项目投资风险识别及防控对策研究 [D].山西：太原理工大学，2022.

[3]卫嫚 .欠发达地区旅游脱贫后返贫风险及防控机制研究 [D].江苏：苏州大学，2022.

[4]吕弼贤 .LNG水上加注风险评估及防控研究 [D].辽宁：大连海事大学，2023.

[5]耿维佳 .房地产企业土地增值税清算风险防控案例研究 [D].湖北：华中科技大学，2022.

[6]彭薇 . 房地产企业税务风险防控研究 [J]. 财经界 ,2022(1):145-147.

[7]张吉南 . 房地产企业税务风险的防控研究 [J]. 财会学习 ,2023(24):119-121.

[8]伍慧娟 . 房地产融资风险的防控策略研究 [J]. 现代经济信息 ,2022,37(21):44-46.

[9]张士懿 . 房地产企业财税风险及防控措施研究 [J]. 商业观察 ,2023,9(30):38-41.

[10]陈晨，黄炜，李想，等 . “后脱贫时代”精准脱贫户返贫风险防控及协同机制研究 ——基于风险源分析视角 [J]. 现代农机 ,2022(1):34-35.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.