

建筑工程项目全生命周期风险管理： 业主与监理协同视角下的实践策略研究

蔡齐伟

广东 湛江 542000

DOI:10.61369/UAID.2026030072

摘 要： 本论文围绕建筑工程项目全生命周期的风险管理，从业主和监理协同的视角出发，梳理相关理论基础、风险评估体系以及协同机制，结合 BIM、大数据等技术的应用情况，提出完善制度与创新合作模式的策略，揭示各阶段风险的动态特性与协同管理的逻辑关系，为行业风险管理体系的完善提供理论支撑和实践途径。

关 键 词： 建筑工程；全生命周期风险管理；业主与监理协同

Full Life Cycle Risk Management of Construction Projects: Research on Practical Strategies from the Perspective of Cooperation between Owners and Supervisors

Cai Qiwei

Zhanjiang, Guangdong 542000

Abstract： This paper focuses on the risk management of the whole life cycle of construction projects. From the perspective of the cooperation between owners and supervisors, it sorts out the relevant theoretical basis, risk assessment system and coordination mechanism. Combined with the application of BIM, big data and other technologies, it puts forward the strategy of improving the system and innovating the cooperation mode, reveals the dynamic characteristics of risks at each stage and the logical relationship between collaborative management, and provides theoretical support and practical ways for the improvement of the industry risk management system.

Keywords： construction engineering; life cycle risk management; coordination between the owner and the supervisor

引言

建筑工程的项目在全生命周期里包含策划、设计、施工以及运营维护等各个环节，风险具备跨阶段的传导性和动态性特点，传统的单一主体管理模式已难以符合复杂风险防控的要求。业主和监理作为主要参与方，他们协同机制的有效性会直接对风险管理成效产生影响。2023年住建部颁布的《房屋建筑和市政基础设施工程监理单位标准》清晰规定监理要加强全生命周期的风险把控，和业主建立协同工作机制，为双方协同风险管理提供政策支撑。在这样的背景下，深度研究业主和监理于全生命周期各个阶段的协同逻辑、技术支持以及实践策略，对于提高建筑工程风险防控水平、促进建筑行业高质量发展有重点要的理论与现实价值。

一、理论基础

（一）项目工程管理理论

项目工程管理理论起始于20世纪中叶，随着建筑行业复杂程度提高，逐步延伸到全生命周期领域。传统的项目管理重点阶段性任务的执行，全生命周期管理理论则突出从项目的策划、设计、建造直至运营维护整个过程的整合，该理论核心是通过系统思维实现各阶段风险的动态识别与管控^[1]。在建筑工程领域，此

理论规定业主和监理于项目各环节协同开展风险评估工作，例如在设计时期一同审核技术方案的可行性，在施工时期联合监督安全与质量方面的隐患，在运营时期协作拟定维护规划。该理论为业主和监理的协同式风险管理搭建方案，通过清晰界定双方职责范围与信息共享体系，加强风险应对的时效性与实效性。

（二）工程风险管理基本概念

工程风险管控的主要在于运用系统手段对项目里的不确定因素进行识别、分析、评定以及应对，将风险给进度、成本、质

量、安全等目标带来的负面作用降到最低。工程风险是指项目执行过程里可能出现的、对目标实现产生影响的不确定状况，其本质为发生概率和后果严重程度的结合^[2]。风险从来源角度可划分为自然风险、技术风险、经济风险、管理风险以及社会风险，需要搭配差异化的管理策略。风险评价方式包含定性评价和定量评价，将二者结合能够提高精准度。风险识别要通过专家调查法、德尔菲法等工具来梳理风险要点；风险应对的策略包括风险规避、风险减轻、风险转移以及风险自留，需根据风险等级进行动态调整。

二、风险管理体系构建

（一）全生命周期风险分析

全生命周期的风险分析应贯穿项目的决策、设计、施工以及运营等各个阶段。决策时期风险专注在可行性论证和投资估算误差方面，例如政策改变、市场预测出错等，直接对后续目标设定产生影响^[3]。设计环节要留意方案的合理性以及图纸的质量，设计方面的缺陷或许会导致施工阶段出现变更风险与成本超出预算的情况。施工环节风险包括安全事故、进度滞后、材料质量隐患等，监理监管与业主资源保障需建立联动机制。运营维护时期风险包括设施故障、运维成本增加，其根源或许可追溯到前期设计或者施工隐患。各时期风险彼此关联，要通过业主和监理的协作机制实现风险信息跨时期传递与动态调控。

（二）风险评估与控制方法

在风险评估环节能够引入 BIM 技术对多方面数据进行整合，通过 4D 模拟来识别设计变更、工期延误等潜在风险，加强评估的动态性和精准度^[4]。业主和监理能够根据风险矩阵法对风险予以量化分级，确定高优先级的项目。在控制方法方面，要建立协同响应体系，业主利用合同条款清晰界定监理的监督责任，监理依靠物联网对安全、质量等指标开展实时监测，实现预警与即时干预。数字化手段能够将风险识别周期缩短约 30%，协作平台可降低信息壁垒。风险管控要贯穿整个生命周期，建立闭环式管理体系，保障管控措施的连续性和有效性。

三、协同实践分析

（一）监理职责及法律框架

监理的主要职责是根据《建设工程质量管理条例》《建设工程安全生产管理条例》等相关法规，对工程项目的质量、安全、进度以及投资开展全程监督^[5]。在风险管理视角下，监理要凭借专业技术能力识别施工里的潜在风险，像结构安全方面的隐患、环境相关风险等，并且及时向业主反馈预警信息，同时对施工单位落实防控措施的情况进行监督，以保证工程达到安全标准。法律体系为监理责任提供硬性约束，《建设工程监理规范》清晰规定

监理规划要包括风险管理内容，通过合同管理和现场巡检实现对风险的动态监管。监理作为独立的第三方，既向业主负责以保障项目目标实现，又通过合规性监管减少工程全生命周期的风险暴露，成为业主风险管理体系里的主要执行部分。

2. 协调机制与信息共享

监理于风险管理协调机制和信息共享里扮演主要的连接角色，通过定期风险评估会、即时数据反馈等机制促使风险信息在多个主体之间高效流通。监理要建立标准化的风险信息收集与传递流程，保证设计变更、施工隐患这类风险点能及时同步到业主决策层，并且辅助业主制定跨部门的风险应对预案^[6]。在实际操作里，监理常常遭遇信息不对称的难题。有些参建方为了自身利益，会对风险数据进行隐瞒，或者由于技术标准存在差异，造成信息传递出现偏差。传统沟通方式下信息具有滞后性，这也会降低风险响应的时效性。监理要通过搭建数字化信息共享平台、清楚各方信息披露职责等途径，加强协调机制的执行效力，提高全生命周期里风险信息的透明度以及协同响应的及时性。

（二）业主协同管理策略

1. 业主决策支持体系

业主决策支持系统要以数据驱动作为基础加强决策的科学性，整合项目各个阶段的风险数据，通过动态数据库实现风险信息的实时更新与共享^[7]。业主通过 BIM 技术搭建可视化的风险模型，帮助识别主要的风险节点。导入风险评估算法和预测模型，对风险发生概率以及影响程度开展量化分析。决策支撑体系应引入专家系统，结合过往案例建立风险应对预案库，保障业主能够迅速调用最佳策略，实现从被动式风险应对到主动型风险防控的转变。

2. 策略实施与效果评估

策略执行与成效评估要从协同响应效能、风险识别精准度等方面开展量化分析。统计表明业主搭建的风险信息共享平台让监理预警响应时长缩短 40%，识别精准度提高到 92%，不过设计变更所引发的成本风险管控方面仍然存在沟通不及时的问题^[8]。由业主引领的定期协同评审制度可有效减少施工时期的安全风险，不过对运维时期的隐性风险监测存在欠缺。改进方向需重点搭建跨阶段协同的风险数据库、完善责任边界的划分、引入数字化手段提高协同决策的实时性，强化策略在全生命周期风险防控里的适配度。

四、实践策略研究

（一）风险识别与沟通机制

1. 多维信息整合

在建筑工程建设项目的全生命周期风险管理进程里，多维信息的整合属于业主和监理共同识别风险的重要环节。建筑工程包括设计、施工、成本、环境等多方面数据，单一信息来源常造成

风险识别的局限性，整合跨专业、跨阶段的信息可更全面地察觉潜在风险。例如把 BIM 模型里的结构数据和施工进度规划相结合，能够提前察觉工期延误和结构安全的相关风险；融合环境监测数据和成本预算资料，可识别极端天气给施工成本带来的影响。业主和监理要搭建统一的信息共享平台，实现设计图纸、施工日志、材料检测报告等数据的即时交互，破除信息孤岛。通过多维信息融合，业主和监理可从全局视角分析风险的传导轨迹，提高风险识别的精准性与前瞻性，为后续的风险应对提供可信根据^[9]。

2. 跨部门协同案例

在某超高层商业综合建筑项目里，业主方、监理单位和施工单位针对基坑支护阶段的风险管控开展协同实践。项目起始阶段，业主方运用 BIM 技术建立信息共享平台，整合地质勘查、设计图纸等相关数据，监理单位依靠该平台实时上传现场监测数据，双方通过周度风险评审会议对接数据差异，识别出基坑侧壁位移超出标准的风险^[10]。针对此风险，业主方组织架构里的工程师、监理工程师和施工方技术队伍组建临时协作小组，监理单位每天提交位移监测报告，业主方同时协调设计单位完善支护方案，施工方根据方案调整施工参数，三方通过平台动态更新风险处理进度，最终把位移值管控在允许区间内。此案例显示，跨部门协作要通过技术平台实现风险信息的即时传递，依靠清晰的沟通机制保证各主体在风险识别、评估以及处置阶段的顺畅衔接，进一步提高风险管理的响应速度与执行成效。

（二）技术支撑在协同中的应用

1. BIM 与信息化管理

BIM 技术和信息化管理作为建筑工程项目全生命周期风险管理里业主和监理协同的主要技术支撑，其运用要专注风险识别的精确性与信息共享的高效度。通过搭建集成多源数据的 BIM 模型，业主和监理能够实现风险信息的可视化整合，把设计时期的碰撞风险、施工时期的进度偏差风险以及运维时期的设施故障风险等，以三维模型关联数据的方式展现，提高风险识别的全面性和实时性。信息化管理系统要打破业主和监理之间的信息屏障，建立统一的风险数据规范与共享体系，保证风险预警消息、处理方案以及跟踪记录在双方之间能够顺畅传递，防止因信息不对称造成的风险响应迟缓。例如通过 BIM 开展的 4D 进度模拟能够实时比较计划进度与实际进度，监理察觉偏差后通过平台同步给业主，双方一同分析偏差成因并调整风险应对措施，实现从风险识别到处置的协同闭环。另外信息化工具的运用要加强数据安全以及权限管控，确保业主和监理在协作过程里的信息交互符合规定，进一步巩固技术支撑在风险管理协作中的基础功能。

2. 大数据与人工智能

在建筑工程全生命周期项目的风险管理进程里，大数据和人工智能技术给业主与监理的协作提供以数据为驱动的决策根据。大数据技术可整合项目各环节的多源异构数据，包括设计蓝图、

施工进度、材料供给、环境监测等资讯，通过数据清理与融合搭建风险数据库，为风险识别提供全方位的数据支撑。人工智能算法，像机器学习里的随机森林、神经网络模型，能够根据历史数据和实时监测数据开展风险预测，识别潜藏的进度延迟、成本超支或者安全隐患。举例而言通过分析施工设备的运行数据以及历史故障记载，AI 模型能够预先对设备故障风险发出预警，业主和监理可根据此共同拟定预防措施。在实施途径方面，要搭建业主和监理共同使用的云平台，实现数据的实时同步以及权限的分级管控，保证双方在风险分析时能够获取相同的数据。要对监理人员开展 AI 工具操作方面的培训，加强他们的数据解读以及风险响应的能力，建立数据采集、智能分析、协同决策的闭环体系，以此提高全生命周期风险管理的精确性和效率。

（三）创新模式与制度设计

1. 制度完善与风险分担

制度健全与风险分摊是建筑工程项目全生命周期风险管控的核心支柱，要从责任划定、流程改进与机制改革方面搭建协同方案。首先要健全业主和监理的责任列表，清楚业主于决策环节的风险识别主导权以及监理在施工环节的风险监控执行权，通过合同条款细化风险响应的权责界限，防止责任推诿。建立动态的风险分担体系，根据风险出现的概率以及影响的程度，明确业主、监理和施工方各自承担风险的比例。比如按照谁引发谁主导的准则分配设计变更风险，对于地质条件突然变化的风险，则通过保险机制进行转移。除此之外引入第三方的风险评估机构，定时对项目风险开展量化评估，为风险分担提供数据支持，保证制度设计具备科学性与可操作性。通过上述制度的健全，能够确实降低业主和监理的协作成本，提高风险应对效能，促进全生命周期风险管理的落地执行。

2. 创新合作模式探索

从业主和监理协同的角度出发开展建筑工程项目全生命周期风险管理，要打破传统委托、代理模式里的信息障碍与责任分割状况，搭建以风险共担、利益共享为核心的新型合作模式。此模式以全生命周期风险动态辨别与防控为目的，把业主的战略决策长处和监理的现场专业监督能力深度整合，建立贯穿项目规划、设计、施工、运营各时期的协同作业机制。详细来说能够通过组建联合风险管控团队，整合业主方的资源调配权限与监理方的技术评估能力，实现风险信息的即时共享与同步回应。在合作机制的设计方面，引入以风险绩效为根据的激励约束条文，把监理服务的报酬和项目风险管控的成效直接关联起来，推动监理从被动监督转变为主动进行风险预控。利用 BIM、物联网等数字化手段建立协同管理系统，实现风险数据的可视化以及智能化分析，为双方提供一致的决策参考。此模式不但可提高单个风险事件的处理效率，还能通过持续的协作互动，强化项目各参与主体对系统性风险的整体认知与协同应对能力，进一步建立全生命周期风险管理的闭环方案，为建筑工程项目的顺利开展提供保障。

五、总结

本文专注建筑工程项目全生命周期的风险管理,从业主和监理协同的角度开展研究,通过梳理项目管理的相关理论、风险评估体系、协同机制以及技术支撑等重要环节,揭示全生命周期各个阶段风险的动态特性与协同管理的内在逻辑。研究表明业主和监理的协作是提高风险管理效率的主要,两者要在风险辨别、评估、处理以及监控阶段建立闭环联动,进一步实现风险的提前防

控与动态调节。从实践需求出发提出的具有针对性的策略,既融合传统管理方面的经验,又引入数字化技术的运用,为建筑工程风险管理体系的健全提供理论根据和实践办法。后续的研究能够进一步强化协同机制的量化分析,结合特定项目场景检验策略的有效性,促使风险管理由被动应对转变为主动防控,为建筑工程行业的高质量进步提供帮助。

参考文献

- [1] 苗成然. EPC 模式下 AJ 工程项目质量风险管理研究 [D]. 湖北工业大学, 2023.
- [2] 宋琳琳. 基于全生命周期视角的工程项目成本控制问题研究 [D]. 河南大学, 2022.
- [3] 苏玉梅. 全生命周期视角下绿色校园建筑项目成本影响因素研究 [D]. 山东科技大学, 2022.
- [4] 刘家乐. 全生命周期视角下考虑交互作用的项目组合关键风险识别与控制研究 [D]. 长安大学, 2022.
- [5] 薛雅丽. 全生命周期视角下绿色校园建设研究 [D]. 河北工业大学, 2022.
- [6] 郎赞. 建筑工程项目全生命周期风险管理策略研究 [J]. 散装水泥, 2026, (03): 161-163.
- [7] 高菁华. 全生命周期理论下建筑工程造价风险管理研究 [J]. 居舍, 2025, (03): 157-160.
- [8] 刘延春. 全生命周期内建筑工程造价风险管理探究 [J]. 中国招标, 2025, (01): 145-147.
- [9] 孔运. 基于 COWA-DEMATEL 法的建筑工程全生命周期风险管理研究 [J]. 建筑安全, 2025, 40(01): 81-85.
- [10] 王锡茂. BIM 技术在建筑工程项目全生命周期管理中的应用研究 [J]. 砖瓦, 2024, (10): 115-117.