

建筑工程项目风险评价与控制对策研究

文 / 冯传雷 鲁北技师学院

丁泽洋 山东滨州市城建集团有限公司

摘要: 在建筑工程项目全生命周期中,风险因素的复杂性与不确定性易导致质量隐患、进度延误及成本超支等问题,严重影响项目目标实现。本文结合装配式建筑、租赁住房及水利工程等项目实践,从理论基础、风险识别、评价流程及控制对策四个维度展开研究,通过梳理风险分类与评价方法,识别出企业管理、生产工艺、外部环境等核心风险因素,运用网络分析法(ANP)、模糊评价法等工具构建风险评价体系,并针对性提出分层控制对策,为建筑工程项目风险管控提供可落地的实践参考,助力项目实现质量、进度与成本的协同优化。

关键词: 建筑工程项目; 风险评价; 风险控制; ANP 理论; 模糊评价法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.24.094

引言

随着建筑行业向工业化、绿色化转型,工程项目规模不断扩大,涉及的技术工艺、参与方及外部环境愈发复杂,风险管控难度显著提升。从装配式建筑PC部品部件生产的进度与质量风险,到租赁住房项目招投标阶段的决策与合同风险,再到水利工程施工中的作业环境与机械操作风险,各类风险若未及时识别与控制,轻则导致项目效益受损,重则引发安全事故。当前,部分建筑企业仍存在风险评价体系不健全、控制措施针对性不足等问题,难以应对项目全周期的风险挑战。因此,系统研究建筑工程项目风险评价与控制对策,不仅能填补现有风险管理中的实践空白,更能为建筑企业提升项目管控能力、保障行业高质量发展提供重要支撑,具有迫切的现实意义与应用价值。

一、建筑工程项目风险相关理论基础

(一) 风险的定义与特征

建筑工程项目中的风险,是指在项目从决策、设计、施工到交付的全生命周期内,因内外部不确定因素影响,导致项目质量、进度、成本等目标偏离预期的可能性及潜在损失^[1]。其核心特征体现在四个方面:一是不确定性,风险发生的时间、概率及影响程度难以精准预判,如突发暴雨可能导致水利工程土方开挖工序停工;二是关联性,某一风险因素可能引发连锁反应,例如装配式建筑PC部品部件模具精度不足,会同时影响构件质量、施工进度及后续安装工序;三是可变性,风险会随项目阶段变化而动态调整,如招投标阶段的合同风险,在施工阶段可能转化为履约纠纷风险;四是可管理性,通过科学的识别、评价与控制手段,可降低风险发生概率或减少损失,如提前制定施工应急预案能有效应对机械故障风险。

(二) 建筑工程项目风险的分类

建筑工程项目风险一般可按风险来源与影响范围将建筑工程项目风险划分为四大类:第一类是内部管理风险,如项目团队管理机制不健全导致的进度管控失效,或PC部品部件生产中工艺成熟度不足引发的质量隐患;

第二类是外部环境风险,如台风、高温等气候条件对施工的影响,或行业政策调整导致的项目合规性风险;第三类是市场层面风险,如钢材价格上涨导致项目成本超支,或市场供需变化影响PC部品部件销售定价;第四类是施工实施风险,如水利工程土方坍塌、租赁住房项目施工安全事故等。

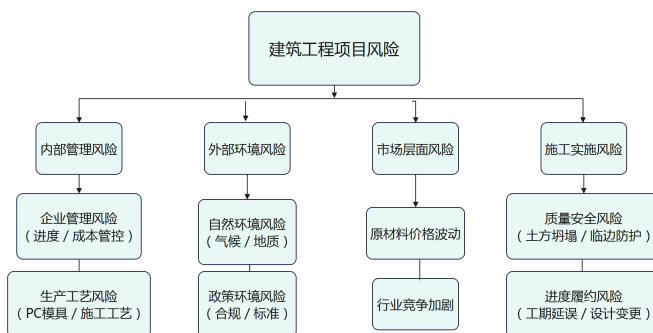


图1 建筑工程项目风险分类框架

(三) 风险评价的流程与方法

建筑工程项目风险评价需遵循“识别—分析—量化—排序”的完整流程:首先通过资料梳理、专家访谈等方式收集风险信息,明确潜在风险因素;其次分析各风险因素的相互关系及对项目目标的影响程度;再通过定量或定性方法对风险进行量化评分;最后根据评分结果对风险进行优先级排序。常用的评价方法主要有三种:一是网络分析法(ANP),适用于处理风险因素间存在复杂关联的场景,如构建PC部品部件生产风险评价体系时,可通过ANP量化企业管理、生产工艺等指标的交互影响,计算各风险权重;二是模糊评价法,针对风险因素难以精确量化的特点,通过构建模糊矩阵对风险等级进行判定,如租赁住房项目招投标阶段,可采用该方法评价决策风险、设计风险的严重程度;三是层次分析法(AHP),将风险因素按层级划分,通过两两比较确定指标重要性,适用于风险结构相对清晰的场景,如水利工程施工中对作业环境、机械操作等风险的优先级排序。

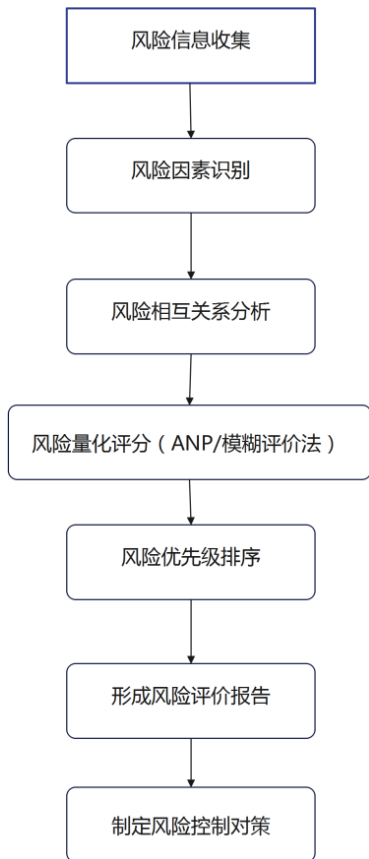


图2 建筑工程项目风险评价流程

（四）风险控制的基本原则与策略

风险控制需遵循三大基本原则：一是预防为主，在风险发生前通过规划与准备降低发生概率，如装配式建筑生产前对模具精度进行反复校验，避免后续质量问题；二是分级管控，根据风险优先级分配资源，优先处理高权重风险，例如水利工程项目中，针对作业环境风险（如高压线下施工）制定专项管控方案，对低权重的机械操作风险则通过日常检查防范；三是动态调整，定期跟踪风险变化，及时更新控制措施，如市场原材料价格波动时，需动态调整成本控制策略，避免风险扩散。核心控制策略包括风险规避、风险减轻、风险转移与风险自留：风险规避适用于高风险且无法控制的场景，如放弃在地质条件极差区域开展土方开挖作业；风险减轻通过技术或管理手段降低风险影响，如优化PC部品部件生产流程减少工艺缺陷；风险转移通过合同、保险等方式将风险转移给第三方，如购买建筑工程一切险转移施工安全事故损失；风险自留则针对低影响、低概率风险，如小型机械日常维护费用可纳入项目预算自行承担。

二、建筑工程项目风险识别分析

（一）常见风险因素识别

结合多类项目实践，建筑工程项目全周期内的常见风险因素可归纳为五大核心维度：在决策阶段，主要风险包括项目定位不准确（如租赁住房户型设计不符合市场需求）、可行性研究不充分（如未充分评估地质条件

导致水利工程施工受阻），此类风险会直接导致项目方向偏差^[2]。在设计阶段，风险集中在设计方案不合理（如装配式建筑构件设计与施工工艺不匹配）、设计变更频繁（如租赁住房项目因功能调整反复修改图纸），易引发工期延长与成本增加；在生产与施工阶段，装配式建筑面临PC部品部件生产进度滞后、模具精度不足等风险，水利工程则存在土方坍塌、高压线下作业安全隐患，租赁住房项目则可能出现施工质量不达标、进度管控失效等问题；在招投标与合同阶段，风险表现为合同条款不明确（如权责划分模糊导致纠纷）、投标报价不合理（如低价竞标后因成本超支无法履约）；在外部环境层面，自然气候（如暴雨、高温）、政策调整（如环保标准提升）、市场波动（如原材料涨价）均会对项目产生直接影响，需重点关注。

（二）风险识别方法应用

在实际项目中，需结合项目类型与阶段选择适配的风险识别方法，确保识别全面性与精准性。一是资料分析法，通过梳理同类项目的风险报告、事故案例及行业标准，初步识别潜在风险，例如在装配式建筑PC部品部件生产前，分析过往生产中的质量事故记录，识别出模具精度、生产进度等关键风险点；二是专家访谈法，邀请工程管理、技术研发、安全监管等领域专家，通过座谈或问卷形式挖掘隐性风险，如水利工程项目施工前，邀请地质专家、施工工程师共同分析作业环境中可能存在的高压线下施工、土方坍塌等风险；三是现场调研法，深入项目现场观察作业流程，发现实际操作中的风险隐患，如租赁住房项目施工期间，通过现场巡查识别出临边防护不达标、临时用电不规范等施工风险；四是流程图法，绘制项目全周期流程图，标注各环节可能出现的风险节点，如绘制PC部品部件“设计—生产—运输—安装”流程图，在生产环节标注工艺缺陷风险，在运输环节标注物流延误风险。通过多种方法的组合应用，可有效避免单一识别方法的局限性，确保风险因素无遗漏。

三、建筑工程项目风险控制对策制定与实施

（一）风险控制总体策略

建筑工程项目风险控制需构建“全周期、分层级、多维度”的总体策略^[3]。从项目全周期来看，需在决策阶段建立风险预警机制，通过充分的可行性研究与市场调研规避定位偏差风险；设计阶段推行模块化设计，减少因设计变更导致的工期与成本风险；生产施工阶段实施全过程监控，通过技术优化与现场管理降低质量与安全风险；交付后建立风险复盘机制，总结经验用于后续项目。从分层级管控来看，将风险按影响程度划分为高、中、低三级，高风险（如水利工程土方坍塌、装配式建筑PC部品部件严重质量缺陷）由企业高层直接牵头管控，制定专项应急预案；中风险（如施工进度滞后、原材料小幅涨价）由项目团队负责，通过调整计划与优化资源应对；低风险（如小型机械故障、minor设计调整）由现场班组自行处理，报项目管理部备案。从多维度支撑

来看,需整合技术、管理、人员三大维度资源,技术上引入BIM、物联网等数字化工具实现风险实时监测,管理上完善制度流程明确风险管控责任,人员上加强培训提升风险识别与应对能力,形成协同联动的控制体系。

(二) 针对不同风险的控制措施

针对不同类型风险,需制定精准化的控制措施:对于内部管理风险,企业管理层面需完善组织架构,明确项目各部门的风险管控职责,如装配式建筑生产企业设立专门的进度管控小组,实时跟踪PC部品部件生产进度^[4]。生产工艺层面需优化流程,引入自动化生产设备提升PC部品部件模具精度,同时建立工艺参数数据库,避免因人为操作偏差导致质量风险。对于外部环境风险,自然环境方面需提前收集项目所在地的气候、地质数据,如水利工程项目制定雨季施工方案,储备防洪防汛物资;政策环境方面需安排专人跟踪行业政策变化,及时调整项目合规性方案,如环保标准提升后,同步优化施工中的扬尘治理措施。对于市场层面风险,原材料价格波动风险可通过签订长期供货合同、建立价格预警机制应对;行业竞争风险则需提升项目核心竞争力,如装配式建筑企业通过技术创新降低PC部品部件成本,增强市场议价能力。对于施工实施风险,水利工程土方开挖需先进行专家论证,科学布置排水沟渠,现场配备监测设备实时监控边坡稳定性;租赁住房项目施工需强化质量巡检,对关键工序实行“三检制”(自检、互检、专检),避免质量隐患;装配式建筑构件安装需提前校验安装精度,制定吊装应急预案,防止安全事故。

(三) 风险控制措施的实施与监控

风险控制措施的有效实施需依托“计划—执行—检查—改进”的闭环管理机制:在计划阶段,需将控制措施细化为可操作的任务清单,明确责任主体与时间节点,例如针对PC部品部件生产进度风险,制定“每周进度跟踪表”,由生产部门负责人每周提交进度报告,逾期未完成需说明原因并制定整改方案^[5]。在执行阶段,需加强资源保障,如为水利工程高压线下施工作业配备专用设备与培训合格的操作人员,确保管控措施落地;同时建立沟通协调机制,通过定期例会、微信群等方式同步风险管控进展,及时解决实施中的问题,如施工阶段发现临时用电不规范,立即组织电工整改并在项目例会上通报。在检查阶段,采用定期检查与不定期抽查相结合的方式,验证控制措施的执行效果,如每月开展一次质量安全大检查,重点核查PC部品部件质量、水利工程作业环境安全等;引入数字化监控工具,如在装配式建筑生产车间安装摄像头实时监控生产流程,在水利工程边坡设置传感器监测位移数据,实现风险动态监测。在改进阶段,定期对风险管控效果进行复盘,分析未达预期的原因并优化措施,如某项目因原材料涨价导致成本超支,复盘后调整采购策略,与多家供应商建立合作关系分散风险;同时将改进经验纳入企业知识库,用于指导后续项目的风险管控,形成持续改进的良性循环。

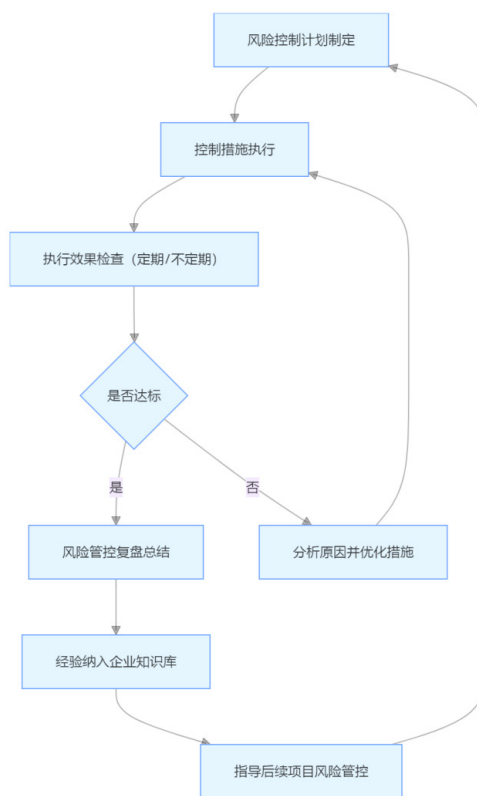


图3 建筑工程项目风险控制闭环管理机制图

结语

综上所述,建筑工程项目风险评价与控制是保障项目目标实现、推动行业高质量发展的关键环节,在实际应用中,需结合项目类型的具体特点,灵活选择评价方法与控制措施,避免“一刀切”。不仅如此,随着建筑行业数字化转型,还需进一步探索BIM等技术在风险管控中的应用,提高风险识别的精准度与控制的时效性。今后,建筑企业还应持续强化风险管控意识,将风险管理融入项目全生命周期,通过不断优化评价与控制机制,切实降低风险损失,实现项目效益与行业竞争力的双重提高。

参考文献

- [1] 赵梓皓,钟春玲.装配式建筑PC部品部件工厂生产风险研究[J].房地产世界,2025,(12):137-139.
- [2] 魏成武.住宅建筑施工现场常见安全风险及安全管理分析[J].居舍,2025,(18):153-156+164.
- [3] 宿蕊.综合楼建筑项目的工程造价风险及控制措施研究——以A高校为例[J].中国招标,2025,(04):177-179.
- [4] 梁静婷.建筑工程项目招投标风险管理的研究[J].居业,2025,(03):121-123.
- [5] 郑泽棉.水工建筑物类水利工程项目施工风险影响因素评价与管理研究[J].水利科技与经济,2024,30(12):103-107.

作者简介:冯传雷(1973.9-),男,汉族,山东滨州,大学本科,工程师,研究方向:工程管理。