

工程造价管理中的风险识别与预警体系设计

来红梅

内蒙古杰达工程咨询有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i10.17221

[摘要] 本文聚焦工程造价管理中的风险识别与预警体系设计。阐述了风险识别在造价管理中的重要性,剖析了客观、合同各方、市场、技术、人为等风险类型,介绍定性、定量及综合识别方法。详细论述预警体系设计,包括预警指标选取原则与涵盖内容、预警模型选择建立流程、预警信息发布与响应机制。旨在为提升工程造价管理水平,保障项目顺利推进提供理论支持与实践指导。

[关键词] 工程造价管理; 风险识别; 预警体系

中图分类号: F284 **文献标识码:** A

Risk Identification and Early Warning System Design in Engineering Cost Management

Hongmei Lai

Inner Mongolia Jieda Engineering Consulting Co., Ltd.

[Abstract] This paper focuses on risk identification and early warning system design in engineering cost management. It elaborates on the importance of risk identification in cost management, analyzes risk types such as objective risks, contractual party risks, market risks, technical risks, and human factors, and introduces qualitative, quantitative, and comprehensive identification methods. The design of the early warning system is discussed in detail, including the principles for selecting early warning indicators and their coverage content, the process of selecting and establishing early warning models, and the mechanisms for issuing early warning information and implementing responses. The aim is to provide theoretical support and practical guidance for improving the level of engineering cost management and ensuring the smooth progress of projects.

[Key words] Engineering Cost Management; Risk Identification; Early Warning System

引言

在工程建设领域,工程造价管理至关重要,它贯穿项目全周期,关乎项目投资效益与各方利益。然而,项目实施中各类风险因素潜藏于各阶段,若未及时识别管控,易引发造价超支、工期延误等问题。风险识别作为造价管理首要环节,能提前预判影响造价因素,为后续工作指明方向。构建科学有效的风险预警体系,可实时监测风险,及时采取应对措施。因此,研究工程造价管理中的风险识别与预警体系设计具有现实意义。

1 工程造价管理中风险识别的重要性

工程造价管理贯穿项目投资决策、设计、施工至竣工结算全流程,风险识别作为管理首要环节,直接决定后续风险管控成效。项目实施过程中,各类风险因素潜藏于各阶段,若未能及时识别,可能导致造价超支、工期延误等问题。准确识别风险能为管理提供明确方向,使管理人员提前预判可能影响造价的因素,制定针对性应对策略。通过风险识别,可梳理各环节风险源头,明确风险影响范围与程度,为后续风险评估、应对及监控奠定基础^[1]。风险识别能提升项目造价管理的科学性与前瞻性,减少盲

目决策造成的损失,保障项目在预算范围内顺利推进,实现投资效益最大化,维护建设单位、施工单位等各方合法权益。

2 工程造价风险类型

2.1 客观风险

客观风险由自然环境、政策法规等不可人为控制的外部客观因素引发,具有不可预见性和普遍性特征。自然环境方面,地震、洪水、台风等自然灾害会破坏施工场地、损坏施工设备,导致施工中断,增加修复成本与工期延误成本。地质条件与勘察结果不符时,如施工中发现地下溶洞、断层等,需变更施工方案,增加地基处理等额外费用。政策法规层面,税收政策调整会直接影响建材采购成本和企业税负,环保政策收紧可能要求施工企业增加环保设施投入,工程建设标准提高则需修改设计方案,更换更优质材料或采用更复杂工艺,这些都会导致工程造价上升,给项目造价管理带来挑战。

2.2 来自合同各方的风险

合同各方包括建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等,各方行为及合同条款不完善均可能引发造价风险。建设单位

若未按时提供施工图纸、场地,或随意变更设计要求,会导致施工停滞、返工,增加人工和材料成本。施工单位自身施工技术不足、管理混乱,会出现工期延误、工程质量不达标等问题,进而产生返工费用和违约金支出。监理单位未履行监理职责,对施工质量、进度和成本把控不到位,会使违规施工行为未被及时纠正,引发造价超支。合同条款不严谨,如计价方式模糊、责任划分不明确,会导致各方在结算时产生纠纷,增加维权成本和造价不确定性。

2.3 市场风险

市场风险源于市场经济环境波动,直接影响工程造价中各类资源价格和供需关系。建材市场方面,钢材、水泥、砂石等主要建材价格受原材料开采成本、市场供需、运输费用等因素影响,价格大幅上涨会直接导致材料费增加,占造价比重较大的建材价格波动对整体造价影响显著^[2]。劳动力市场中,劳动力供需失衡会导致人工工资上涨,尤其是技术工种短缺时,人工成本增幅明显。设备租赁市场价格波动会影响大型施工机械使用成本,若租赁价格上涨,将增加施工设备投入费用。市场竞争态势变化会影响施工企业投标报价,过度竞争可能导致企业低价中标,后续施工中为控制成本可能降低工程质量,或因利润不足引发索赔,间接增加造价风险。

2.4 技术风险

技术风险贯穿项目设计、施工及验收全阶段,与技术方、工艺选择、技术水平等密切相关。设计阶段,设计方案不合理会导致工程结构安全隐患,需进行设计变更,增加设计费用和施工返工成本;设计深度不足会使施工图纸存在漏洞,施工中需频繁调整,影响施工进度和造价。施工阶段,施工工艺选择不当会降低施工效率,增加人工和材料消耗;新技术、新设备应用过程中,若技术不成熟或操作人员不熟悉,会出现施工故障,导致工期延误和维修费用增加。验收阶段,若工程技术指标未达到验收标准,需进行整改,产生额外整改费用。同时,技术创新过程中研发成本过高且未达到预期效果,也会间接推高工程造价。

2.5 人为风险

人为风险由项目参与人员主观行为失误或管理不当引发,涵盖决策、设计、施工等各环节。决策阶段,管理人员因专业能力不足或信息掌握不全面,做出错误投资决策,如项目规模不合理、选址不当等,会导致后续造价大幅增加。设计人员专业水平欠缺或责任心不强,会出现设计图纸错误、漏项等问题,施工中需修改设计,增加造价。施工人员操作不规范会导致工程质量问题,引发返工;管理人员对施工进度、成本、质量管控不力,会出现材料浪费、人工窝工等现象,直接增加成本。另外,项目参与人员沟通协调不畅,会导致信息传递滞后或偏差,引发施工指令错误,影响施工效率,间接造成造价超支。

3 工程造价风险识别方法

3.1 基于经验与知识的定性识别方法

基于经验与知识的定性识别方法以项目参与人员的专业经验和行业知识为核心,通过主观分析判断风险因素。常见方法包

括专家调查法、德尔菲法、头脑风暴法等。专家调查法邀请工程造价、施工技术、项目管理等领域专家,结合过往类似项目经验,列举可能存在的风险因素。德尔菲法通过多轮匿名咨询专家意见,逐步收敛观点,确定关键风险。头脑风暴法组织项目团队成员集体讨论,激发思维,全面梳理各环节潜在风险。该方法操作简便、成本较低,能快速识别常见风险,但存在主观性较强的不足,对隐性风险识别能力有限,适用于项目初期风险初步筛查,为后续定量分析提供基础。

3.2 基于数据与模型的定量识别方法

基于数据与模型的定量识别方法,是借助历史积累的数据以及严谨的数学模型,对风险因素展开量化分析,从而精准评估风险大小的一种科学手段。在工程造价风险识别领域,常见的方法有蒙特卡洛模拟法、敏感性分析法、层次分析法等。蒙特卡洛模拟法通过构建精细的数学模型,模拟各风险因素在项目推进过程中的随机变化情况,进而精确计算出工程造价可能的取值范围以及相应的概率分布,为风险评估提供直观的数据参考。敏感性分析法着重确定影响工程造价的关键风险因素,深入分析这些因素的变化对造价产生的具体影响程度,帮助项目团队抓住风险核心^[3]。层次分析法则将复杂的风险问题分层剖析,通过两两比较的方式确定各风险因素的权重,进而量化风险优先级。该方法以详实的数据为坚实支撑,识别结果更具客观性和准确性,还能有效挖掘隐性风险。不过,它需要充足的历史数据作为基础,同时对专业建模能力要求较高,比较适用于项目中后期进行精细化风险识别。

3.3 综合识别方法的应用

综合识别方法巧妙融合了定性与定量方法的优势,能够结合项目各阶段的特点灵活运用,从而显著提升风险识别的全面性和精准度。在项目初期,由于信息相对有限,此时以定性方法为主。通过专家调查、头脑风暴等方式,能够快速梳理出项目潜在的风险,搭建起初步的风险框架,为后续工作指明方向。随着项目的逐步推进,会收集到施工进度、材料价格等大量数据,这时便运用定量方法对初步识别的风险进行量化分析,准确确定关键风险以及其影响程度。例如,先通过头脑风暴列出市场、技术等风险类型,再用敏感性分析法量化建材价格波动、施工工艺变更等风险对造价的具体影响。同时要结合项目实际情况动态调整识别方法。如在施工阶段发现新的风险,可通过德尔菲法咨询专家意见,再用蒙特卡洛模拟法进行量化分析。该方法兼顾了效率与精度,能够很好地适配项目全周期风险识别需求,为后续的风险管控提供可靠依据。

4 工程造价管理中的风险预警体系设计

4.1 预警指标的选取

预警指标的选取是一项严谨且关键的工作,必须严格遵循科学性、系统性、可操作性原则。这些原则确保了所选指标能够精准、全面且切实可行地反映造价状况。指标体系需覆盖造价影响的关键环节,构建多层次的架构。成本类指标至关重要,建材价格涨幅直接体现了建筑材料成本的变化,人工成本增长

率反映了劳动力成本的动态,机械租赁费用波动幅度则关乎施工设备的成本支出,它们共同直接反映资源价格对造价的影响。进度类指标中,施工进度偏差率能清晰呈现实际进度与计划进度的差异,图纸交付及时率影响施工的连贯性,工序完成合格率关乎施工的质量与效率,进度异常极易引发造价超支。质量类指标里,工程返工率反映施工质量的稳定性,质量验收合格率体现工程整体质量水平,质量问题会增加整改成本。外部环境类指标涵盖政策调整频率、市场供需变化率、自然灾害发生概率等,外部因素波动易引发风险。选取时要结合项目类型优化指标,建筑工程侧重建材价格和施工质量指标,市政工程侧重政策调整和地质条件指标,同时确保指标数据可通过现场统计、市场调研等方式获取,为预警提供可靠数据支撑。

4.2 预警模型的选择与建立

预警模型的选择与建立对于准确预警造价风险起着决定性作用,必须适配项目规模和数据条件,通过模型运算将预警指标转化为直观的预警信号。常用模型丰富多样,包括统计分析模型、机器学习模型等。统计分析模型中的回归分析模型,凭借对历史数据中指标与造价相关性的深入分析,建立回归方程,从而精准预测造价变化趋势,为项目决策提供有力依据。时间序列模型则专门适用于预测建材价格、人工成本等随时间变化的风险指标,通过捕捉时间序列上的规律,提前预警潜在风险。机器学习模型中的神经网络模型,具备强大的处理能力,能应对复杂非线性关系,精准捕捉多指标协同作用下的风险特征,尤其适用于大型复杂项目。建立模型时,首先要收集过往类似项目的指标数据和造价风险案例,进行严格的数据预处理,去除异常值,保证数据质量。接着根据项目特点选择合适的模型,通过大量训练调整参数,不断优化模型精度。最后设定合理的预警阈值,如将建材价格涨幅超过10%、施工进度偏差率超过15%设定为预警阈值,当模型检测到指标超标时,立即发出预警。

4.3 预警信息的发布与响应

预警信息的发布与响应是造价预警体系的重要环节,必须遵循及时性、准确性、针对性原则。及时性确保在风险出现的第一时间将信息传达出去,准确性保证信息内容真实可靠,针对

性则使信息能够精准到达相关方。为此,要建立多渠道发布机制,充分利用现代信息技术,确保各方能够快速获取信息。根据风险等级划分预警信号,红色代表极高风险,意味着项目面临严重威胁,需立即采取紧急措施;橙色代表高风险,提示风险较为严峻,需密切关注并准备应对;黄色代表中风险,表明存在一定风险,需采取相应措施防范;蓝色代表低风险,提醒保持警惕。通过项目管理系统、邮件、短信等多种方式,向建设单位、施工单位、监理单位等相关方发布预警信息,明确风险类型、影响范围、预警等级及建议措施^[4]。响应机制需分级制定,低风险时由施工单位技术部门制定整改方案,监理单位监督落实,确保问题得到及时解决;中风险时成立项目风险应对小组,调整施工计划、优化资源配置,有效应对风险;高风险和极高风险时上报项目决策层,暂停相关施工工序,组织专家论证,制定专项应对方案,如建材价格大幅上涨时,启动备选供应商机制或与建设单位协商调整造价。同时建立响应反馈机制,跟踪措施落实效果,及时更新预警信息,形成闭环管理。

5 结束语

工程造价管理中的风险识别与预警体系设计是一项复杂且系统的工作。通过全面识别各类风险,运用科学合理的方法构建预警体系,能够提前发现潜在风险并发出预警,为项目决策提供依据。在实际应用中,需结合项目特点灵活运用识别方法,不断优化预警指标与模型,完善响应机制。如此,方可有效控制工程造价,保障项目在预算范围内顺利完成,实现投资效益最大化,推动工程建设行业健康发展。

[参考文献]

- [1]方忠学,方福学.土建工程全过程造价管理中的风险识别与应对机制研究[J].工程技术研究,2025,7(12):218-220.
- [2]齐秀荣.建筑工程造价风险识别与防范机制研究[J].砖瓦世界,2025(1):139-141.
- [3]王湘君.工程造价管理中的风险识别与跟踪审计策略[J].居业,2025(2):190-192.
- [4]徐静.建筑工程造价管理中的风险识别与应对策略[J].建筑工程技术与设计,2023,11(5):85-87.