

工程造价和工程造价风险解析

康 璐

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300220

摘 要：在工程建设领域，工程造价是项目决策、投资控制与效益评估核心，贯穿全生命周期。本文围绕工程造价及风险展开解析：先阐述其概念、构成要素与计价模式；再剖析决策、设计、施工、竣工阶段的风险类型；接着探讨风险识别方法，构建评估指标体系并介绍评估方法；最后针对各阶段风险提应对策略。研究旨在为参与方提供理论指导与实践参考，提升项目效益与管理水平，保障工程实施。

关键词：工程造价；风险解析

引言：在工程建设领域，工程造价作为项目投资决策、成本控制与效益评估的核心要素，贯穿项目全生命周期。合理确定与有效控制工程造价，对于优化资源配置、提高投资效益具有重要意义。然而，由于工程项目具有周期长、影响因素多、不确定性大等特点，工程造价面临诸多风险。这些风险若不能及时识别与应对，可能导致造价失控、工期延误、质量下降等严重后果。因此，深入研究工程造价及其风险，掌握风险识别、评估与应对方法，成为当前工程领域亟待解决的重要课题，对推动工程建设行业健康发展具有重要现实意义。

1 工程造价概述

1.1 工程造价的概念

工程造价是指完成一个建设工程项目所需的全部费用总和。从投资主体角度看，它是为建设项目投入的资金，涵盖了固定资产投资与部分无形资产投资；从承包商角度而言，则是其承接工程并完成建设任务后应获得的报酬，体现为建筑安装工程总费用。工程造价贯穿项目从决策到竣工交付的整个过程，是项目投资决策、成本控制、效益评估的关键依据。

1.2 工程造价的构成要素

工程造价由直接费用、间接费用和利润税金三部分构成。直接费用是工程建设中直接用于工程实体建造的费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费等，这些费用与工程具体施工活动紧密相关。间接费用是为组织和管理工程施工所发生的费用，如管理人员工资、办公费、差旅交通费等，以及按规定应计入工程造价的规费和税金。利润则是承包商完成工程后应获得的盈利，税金则是根据国家规定应缴纳的税费。

1.3 工程造价的计价模式

工程造价的计价模式主要有定额计价模式和工程量清单计价模式。定额计价模式依据国家或地方颁布的统

一定额，结合工程实际情况，通过计算工程量并套用相应定额来计算工程造价，这种模式相对规范但灵活性不足。工程量清单计价模式则是招标人提供工程量清单，投标人根据自身实力和市场情况自主报价，体现了市场竞争机制，更符合市场经济要求。两种计价模式各有特点，定额计价模式在传统工程中应用广泛，而工程量清单计价模式更能适应现代工程市场的发展，促进企业提高管理水平和竞争力，目前正逐渐成为主流计价模式^[1]。

2 工程造价风险的类型

2.1 决策阶段的风险

在决策阶段，存在多方面风险。市场调研不充分是重要风险之一，若对市场需求、竞争态势等了解不足，可能导致项目定位偏差，建成后市场接受度低，投资回报难达预期。投资估算不准确也是常见风险，由于缺乏详细资料或估算方法不当，会使投资预算偏离实际，后续资金短缺风险增加。政策法规风险同样不可忽视，政策变动如产业政策调整、环保要求提高等，可能使项目不符合新规，面临整改甚至搁置。

2.2 设计阶段的风险

设计阶段风险多样。设计深度不足是突出问题，若设计图纸粗糙、细节缺失，会导致施工时频繁变更，影响工程进度与造价。设计规范理解偏差，可能使设计成果不符合标准，引发质量安全隐患，需返工整改。设计创新过度或不足都存在风险，过度创新可能因技术不成熟增加成本与风险，创新不足则可能使项目缺乏竞争力。

2.3 施工阶段的风险

施工阶段面临诸多风险。自然环境风险方面，恶劣天气如暴雨、台风等可能延误工期，地质灾害如滑坡、泥石流等会破坏工程，造成损失。施工技术风险不容小觑，采用不成熟或不适用的技术，易导致质量问题与安全事故。材料供应风险也较为常见，材料价格大幅波动

会增加成本，供应不及时会延误工期。

2.4 竣工阶段的风险

竣工阶段存在特定风险。结算风险是主要问题之一，工程量计算不准确、计价依据不明确等，易引发发承包双方结算争议，导致工程款支付延迟。质量验收风险方面，若验收标准执行不严格，可能使存在质量缺陷的工程通过验收，后期使用中出现问题，需投入资金维修。资料归档风险也不容忽视，竣工资料不完整、不规范，会影响工程交付与后续维护管理，甚至导致产权纠纷。

3 工程造价风险的识别与评估

3.1 风险识别方法

3.1.1 专家调查法

专家调查法是借助工程领域专家的专业知识和实践经验，对工程造价潜在风险进行识别的方法。该方法常采用头脑风暴或德尔菲法，通过多轮匿名问卷或集中研讨，收集专家对项目风险的判断与建议。例如在大型市政工程决策阶段，专家可基于过往类似项目经验，预判政策变动、市场波动等因素对投资估算的影响。此方法能充分整合行业智慧，但存在主观性较强的局限，需结合其他方法提升准确性。

3.1.2 流程图法

流程图法以工程建设流程为脉络，通过绘制项目设计、招标、施工、竣工等阶段的详细流程图，系统梳理各环节可能存在的风险。比如在施工流程图中，可清晰标注出材料进场验收、隐蔽工程施工等关键节点，进而识别出材料质量不达标、工艺变更频繁等风险。该方法直观易懂，能全面覆盖项目流程，但对复杂项目的风险关联性分析能力较弱，需配合其他方法使用。

3.1.3 财务报表法

财务报表法主要通过对项目预算书、成本计划表、资金流动表等财务文件的分析，识别工程造价中的财务风险。在审查预算书时，可发现预算编制疏漏、费用估算偏差等问题；分析资金流动表，则能判断工程款支付延迟、资金链断裂等潜在风险。此方法以数据为依据，精准度高，但需确保财务数据的真实性和完整性，否则可能导致风险误判。

3.1.4 现场调查法

现场调查法强调深入项目施工现场，结合地质勘察报告、施工进度日志等资料，实地排查风险因素。在建筑地基施工阶段，通过现场勘察可发现地质条件与勘察报告不符、地下水渗漏等问题；在装修阶段，能及时识别材料堆放不合理引发的安全隐患。该方法获取的信息直观可靠，但受限于调查人员的专业水平和现场条件，

需与其他方法互补，以保障风险识别的全面性^[2]。

3.2 风险评估指标体系

3.2.1 经济性指标

经济性指标聚焦工程造价中成本与收益的波动风险，是衡量项目经济效益的核心依据。主要涵盖投资估算误差率、材料价格波动率、资金周转率等参数。例如，投资估算误差率直接反映决策阶段预测值与实际成本的偏离程度；材料价格波动率可通过分析钢材、水泥等主材的市场价格变化，评估施工阶段成本超支风险；资金周转率则体现项目资金流动效率，周转率低可能预示资金链断裂风险。这些指标通过量化分析，帮助管理者精准定位经济层面的潜在威胁。

3.2.2 技术性指标

技术性指标着重考量工程技术方案的可行性与可靠性。包括设计文件缺陷率、施工工艺复杂程度、新技术应用风险等。设计文件缺陷率反映图纸中存在的错误或疏漏，可能导致施工返工与成本增加；施工工艺复杂程度与工期、质量直接相关，复杂工艺易引发技术难题与效率低下；新技术应用虽能提升竞争力，但也伴随技术不成熟、配套设备不足等风险。通过对这些指标的评估，可提前识别技术层面的不确定性，优化技术方案。

3.2.3 管理性指标

管理性指标用于评估项目管理水平对造价的影响，涉及合同条款完备性、变更签证审批效率、参建方协调配合度等内容。合同条款漏洞可能引发索赔纠纷，增加额外成本；变更签证审批流程冗长会导致工期延误与费用追加；参建方沟通不畅易产生管理内耗，推高管理成本。这些指标从项目管理的组织、制度、协调等维度出发，评估管理行为对造价风险的控制能力，为优化管理流程、强化协同合作提供依据。

3.3 风险评估方法

3.3.1 层次分析法（AHP）

层次分析法通过构建目标层、准则层和方案层的层次结构，将复杂风险问题分解为多个关联因素。在工程造价评估中，先确定风险等级为目标层，经济、技术、管理维度为准则层，具体风险因素为方案层；再通过专家打分确定各因素权重，最终计算综合风险值，以此明确风险优先级，辅助资源合理分配。

3.3.2 模糊综合评价法

模糊综合评价法利用模糊数学理论，将难以量化的风险因素转化为定量评价。针对如“施工团队协作能力差”等模糊性风险，构建隶属度函数和模糊矩阵，划分风险发生概率与影响程度等级（高、中、低），实现对

定性风险的系统化评估,适用于缺乏精确数据的场景。

3.3.3 敏感性分析法

敏感性分析法通过计算各风险因素对工程造价的敏感系数,识别关键风险源。例如,在施工阶段,分析人工成本、材料价格等因素变动对总成本的影响程度,优先管控敏感系数高的因素,帮助管理者聚焦主要矛盾,高效制定风险应对策略。

3.3.4 蒙特卡洛模拟法

蒙特卡洛模拟法基于历史数据或专家经验设定风险变量概率分布,通过计算机模拟数千次项目运行,生成工程造价的概率分布区间。在大型复杂项目中,该方法能综合考虑多种风险因素的交互影响,直观呈现风险发生的可能性及后果,为决策提供全面数据支撑。

4 工程造价风险的应对策略

4.1 决策阶段的风险应对

决策阶段是工程造价管理的源头,该阶段的风险主要表现为投资估算不准确、项目可行性研究不充分等。为有效应对,首先应组建跨领域专家团队,涵盖经济、技术、法律等专业人才,对项目进行全面的可行性论证,通过多方案比选降低决策失误风险。其次,充分利用大数据技术,收集分析同类项目的历史造价数据,结合当前市场动态,采用参数估算法、类比估算法等科学方法,提高投资估算精度。同时,建立风险预警机制,针对政策变化、市场波动等不确定性因素,制定动态调整预案,并预留一定比例的不可预见费,增强项目的抗风险能力。

4.2 设计阶段的风险应对

设计阶段对工程造价的影响深远,设计方案不合理、图纸缺陷等问题可能导致施工阶段频繁变更,增加成本。在应对策略上,推行限额设计是关键,按照批准的投资估算控制初步设计,依据初步设计概算控制施工图设计,将造价控制目标分解到各专业,实现技术与经济的统一。同时,引入 BIM 技术进行三维建模与协同设计,通过可视化分析和碰撞检测,提前发现设计矛盾与疏漏,减少后期变更。建立严格的设计评审制度,组织多方专家对设计方案进行多轮会审,重点审查设计的经济性、合理性和可施工性。

4.3 施工阶段的风险应对

施工阶段周期长、环节多,面临材料价格波动、工

期延误、质量安全事故等多重风险。为降低材料价格风险,可与供应商签订长期供应合同,约定价格调整机制,或通过集中采购、战略储备等方式锁定成本。优化施工组织设计,采用网络计划技术合理安排工序,设置关键节点工期预警,对可能影响进度的因素提前制定应对措施,避免因工期延误产生额外费用。加强施工现场管理,建立质量安全责任体系,定期开展安全检查与质量验收,减少因返工、事故导致的成本增加。严格控制工程变更,所有变更需经技术经济分析和多方审批,评估变更对造价和工期的影响,确保变更的必要性和经济性。

4.4 竣工阶段的风险应对

竣工阶段的风险主要集中在工程结算争议、审计纠纷等方面。为保障结算顺利进行,应在施工过程中做好资料管理工作,安排专人负责收集整理工程变更签证、隐蔽工程验收记录、材料检验报告等结算依据,确保资料完整、真实、有效。在竣工结算前,组织内部预审核,提前发现并解决潜在问题,减少与建设单位、审计单位的分歧。引入专业的造价咨询机构协助审核结算文件,利用其专业知识和经验,准确核算工程量和费用,避免漏算、错算。积极与审计单位沟通协调,提前明确审计标准和范围,对争议问题及时协商解决^[3]。

结束语

工程造价管理与风险防控是工程建设全生命周期的核心命题。从决策阶段的精准估算,到竣工阶段的科学结算,各环节的风险相互关联、动态演变。通过系统化识别、量化评估风险,并针对性制定应对策略,可有效规避成本失控、工期延误等问题。在行业数字化转型背景下,引入大数据、BIM 等技术工具,将进一步提升风险防控的科学性与前瞻性。未来,工程造价管理需持续深化理论与实践融合,构建更完善的风险管控体系,助力工程建设行业高质量发展,实现经济效益与社会效益的双赢。

参考文献

- [1]周华.EPC模式下建设项目工程造价风险防范研究[J].中国招标,2023(01):117-118.
- [2]刘玉杰.基于层次分析-加权平均算子的建筑安装工程估价风险评价研究[J].黑龙江科学,2022,13(24):77-79.
- [3]纪亚涛.建筑施工企业工程造价风险研究[J].散装水泥,2022(05):43-45.