

公路工程施工阶段成本动态监控与风险防范研究

文 / 陈志佩 中交三航局第九工程有限公司

摘要：针对公路工程施工阶段成本动态监控中存在的项目成本策划不完善、过程管控不严、分包管理混乱等问题，构建了基于“策划-实施-监控-改进”的全过程成本管理体系。通过对某高速公路项目实施动态监控，建立标前测算、成本策划、标后预算、过程监控、分包管理、经济活动分析等全方位管理机制。研究表明，加强施工准备阶段成本策划、优化分包管理体系、完善结算管理制度是防范成本风险的关键所在，该体系在工程实践中取得显著成效。

关键词：公路工程；施工阶段；成本监控；风险防范；分包管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.08.047

引言

公路工程施工阶段是项目成本管控的关键环节，如何有效开展动态监控并防范各类风险，事关工程效益和企业效益。目前施工企业在成本管理过程中普遍存在着成本体系不健全、项目成本管理制度执行不到位、分包管理混乱、结算管理滞后等问题。这些问题导致成本失控、效益低下，严重影响企业的市场竞争力。因此，深入研究施工阶段成本动态监控方法，建立科学的风险防范机制具有重要的现实意义。

一、公路工程施工成本动态管理基本要素

公路工程施工成本动态管理基本要素主要包括成本测算体系、分包管理机制和资源配置结构。成本测算体系涉及标前成本分析、施工预算编制、施工过程动态监控等关键环节，需建立完整的成本数据库并定期更新价格指数信息。该体系通过系统化的数据采集和分析，为成本管控提供科学依据。分包管理机制着重于分包策划、招投标管理、合同履行监督等方面，通过建立健全分包商评价体系，实施分级管理和动态考核，确保分包业务规范化运作^[1]。资源配置结构主要体现在人工、材料、机械等生产要素的合理配置，需综合考虑工程特点、市场行情和施工组织等因素，制定科学的资源调配方案。具体实施过程中，制定详细的成本管理制度和操作规程，明确各部门职责分工和管理权限。建立项目经济活动分析制度，定期开展成本分析会议，及时发现和纠正成本

偏差。对标准化指标体系进行动态跟踪和优化调整，确保其适用性和有效性。施工过程中严格执行限额领料制度，加强现场签证管理，规范变更和索赔流程，实现对成本的全过程、全方位管控。

二、成本监控指标体系设计与应用

施工阶段成本监控是工程项目管理的核心内容，科学的监控指标体系是实现精细化管理的基础。通过建立标前测算、标后预算、过程监控、经济活动分析等全方位的指标体系，形成闭环管理机制。该体系将项目各阶段管理要素有机结合，实现对成本偏差的及时发现和快速响应，为项目成本管理决策提供科学依据，确保成本控制目标的实现。

(一) 标前成本测算与策划

标前成本测算是工程项目成本管理的起点，需对项目特点、施工条件和市场环境进行深入分析。如图1所示，测算过程涉及项目特点分析、市场环境调研、施工条件分析三个关键输入环节，最终通过成本测算和方案优化形成完整的策划方案。测算过程中采用定量与定性相结合的方法，对人工费、材料费、机械费等直接成本进行详细测算，同时充分考虑间接费用和各项措施费用。通过搜集市场信息、分析历史数据，结合工程特点编制材料、机械、人工等要素价格指标体系。在施工组织设计阶段，基于项目实际情况进行施工方案比选和成本优化，合理确定施工工艺和工序安排。



图1 标前成本测算与策划流程

(二) 标后预算编制与控制

标后预算是项目成本控制的基准依据，应在中标后

及时开展施工图预算编制工作。预算编制过程中严格执行相关规范和标准，结合施工组织设计详细计算工

量,科学确定各项费用标准^[2]。对于重点和难点工程,进行专项施工方案论证和成本分析,制定针对性的控制措施。预算控制重点关注人工、材料、机械等要素价格的市场波动,建立价格信息动态更新机制。通过分部分项工程成本分解,建立以清单为基础的成本控制体系,明确各层级控制目标 and 责任主体。同时建立预算调整和变更管理制度,规范预算执行过程中的调整程序。

(三) 过程成本监控机制

过程成本监控采用动态跟踪和定期分析相结合的方式,建立覆盖施工全过程的监控网络。通过设立成本控制点,对材料进场、工程计量、签证变更等关键环节实施实时监控。建立完善的成本数据采集体系,采用信息化手段实现数据的及时收集和分析。定期编制成本分析报告,对比计划成本与实际成本,分析成本差异产生的原因。对于发现的问题及时采取纠偏措施,确保成本控制目标的实现。在监控过程中,重点关注分包合同履行情况、材料价格波动、施工进度与成本的关系等方面,通过多维度分析提高监控的准确性和有效性。

(四) 经济活动分析制度

经济活动分析是成本管理的重要手段,通过建立规范的分析制度实现对项目经济效益的全面评价。分析内容包括成本投入、收入实现、效益达成等方面,采用定量分析方法对各项经济指标进行评估^[3]。定期组织经济活动分析会议,对项目成本执行情况进行总结评价,研究解决存在的问题。通过建立项目经济活动分析模型,科学评估各项管理措施的效果,为管理决策提供依据。分析结果作为项目考核和奖惩的重要依据,促进项目管理水平的提升。同时注重分析成果的应用,将有效经验固化为管理制度,指导后续项目管理工作。

三、分包业务成本控制机制研究

分包管理是工程项目成本控制的重要环节,规范的分包业务管理机制是防范成本风险的关键。通过建立分包商资源库、优化分包策划、加强过程管控、规范结算管理,构建全过程的分包业务管理体系。该机制着重解决分包管理中存在的选择不当、控制不力、结算混乱等问题,对提升分包管理水平、降低分包成本风险具有重要意义。

(一) 分包商资源库建设

分包商资源库建设是规范分包管理的基础工作,需建立科学的分包商评价体系和动态管理机制。评价指标体系应涵盖企业资质、技术能力、履约记录、质量业绩等多个维度,并赋予合理的权重系数。资源库分级管理采用ABC分类法,将分包商划分为战略合作、优质合作、

一般合作三个等级,实施差异化管理策略^[4]。建立分包商准入、考核、退出机制,定期对分包商进行履约评价,对评价结果实施动态调整。通过建立分包商黑名单制度,对于不良记录的分包商实施市场禁入。资源库信息应定期更新维护,及时记录分包商的履约情况、信用评级变化等信息。

(二) 分包策划与招投标管理

分包策划是项目管理的重要环节,应基于工程特点和项目目标制定科学的分包方案。分包策划内容包括分包范围划分、分包方式选择、分包价格测算等方面。招标文件编制应明确技术要求、商务条件、评标标准等内容,确保招标过程的公平公正。建立健全评标专家库,选择具有相关专业背景的专家参与评标工作。招投标过程中严格执行评标程序,综合考虑投标报价、技术方案、企业实力等因素,择优选择中标单位。中标后及时签订分包合同,明确双方权利义务,确保合同条款完整、责任明确。

(三) 分包过程控制措施

分包过程控制措施是确保分包工作有序开展的关键,应建立完善的监督管理机制。施工过程中严格执行分包合同,定期检查分包商的施工进度、质量情况和安全措施落实情况。建立工程计量验收制度,规范计量程序,确保计量数据准确可靠。对分包商的材料采购、人员配置、机械投入等情况进行监督,确保符合合同要求。设立分包商履约保证金制度,对于违约行为采取相应的惩处措施。建立分包纠纷处理机制,及时协调解决施工过程中出现的争议。实施月度考核制度,将考核结果与付款挂钩,促进分包商加强管理。

(四) 分包结算规范化管理

分包结算规范化管理是分包成本控制的重要内容,应建立科学的结算管理体系。结算工作应以合同条款为依据,严格按照约定的计价方式和取费标准进行^[5]。建立分包工程量确认制度,定期开展工程量复核,确保结算依据完整准确。对于变更签证严格把关,审核其合理性和必要性,按照规定程序办理。建立结算台账管理制度,详细记录结算过程和相关依据。加强结算资料的归档管理,确保资料完整性和可追溯性。定期进行结算分析,总结经验教训,完善管理制度。对重大分包项目进行专项审计,防范结算风险。结算完成后及时办理资料移交,确保档案完整。

四、工程结算标准化管理体系构建

工程结算是项目成本管理的最终环节,标准化的结算管理体系是确保项目效益的重要保障。通过加强结算策划、规范变更索赔、实施动态监控、建立评价体系,

形成科学完整的结算管理机制。该体系重点解决结算周期长、效率低、风险大等问题，通过标准化管理提高结算质量和效率，实现项目结算管理的规范化和精细化。

（一）结算策划与目标管理

结算策划是工程结算管理的前期工作，需基于合同条款和项目实际情况制定科学的结算方案。结算目标的确定应综合考虑合同价格、施工条件、市场环境等因素，制定合理的结算指标体系。建立分阶段结算目标，将总体目标分解到各个施工阶段和分项工程，明确责任主体和考核标准。结算策划应重点关注合同条款解释、计价原则、计量方式等关键要素，制定相应的管理措施和工作流程。编制结算工作计划，合理安排结算进度，确定各阶段工作节点。结算策划方案应经过专家评审，确保方案的可行性和科学性。建立结算责任制，将结算目标



图 2 变更与索赔管理流程

（三）结算过程动态监控

结算过程动态监控是确保结算工作有序开展的重要保障，应建立全方位的监控体系。通过设立结算控制点，对工程计量、造价确定、资料整理等关键环节实施重点监控。建立结算周期报告制度，定期分析结算进展情况和存在的问题。采用信息化手段实现结算数据的实时采集和分析，提高监控效率。对分包单位的结算申报进行严格审核，确保结算依据完整、计算准确。建立结算检查制度，定期对结算工作进行检查和考核。针对监控中发现的问题，及时采取纠偏措施，确保结算目标的实现。结算监控应覆盖工程量确认、计价、签证变更等各个环节，建立完整的监控链条。加强对人工费、材料费、机械费等主要费用的跟踪分析，及时发现异常情况。

（四）完工结算评价体系

完工结算评价体系是对结算工作进行总结和评价的重要工具，需建立科学的评价指标体系。评价内容应涵盖结算进度、结算质量、资料完整性等方面，采用定量与定性相结合的方法进行评估。建立结算绩效考核制度，将评价结果与项目奖惩挂钩。对重点和难点问题专项分析，总结经验教训，提出改进建议。建立结算经验库，将有效的管理措施和工作方法固化为制度。定期开展结算工作总结会，分析存在的问题和不足，制定改进措施。评价结果应及时反馈到相关部门，指导后续项目结算工作。强化结算资料的归档管理，确保资料的完整性和可追溯性。建立结算评价报告制度，对评价过程和结果进

纳入绩效考核体系。结算策划过程中应建立与业主、监理等相关单位的沟通机制，明确结算工作协调流程。

（二）变更与索赔管理

变更与索赔管理是结算工作的重点和难点，需建立规范的管理流程和控制机制。如图 2 所示，变更管理遵循“变更发现 - 方案论证 - 审批实施 - 费用确认”的标准流程。变更管理应遵循“先批准、后实施”的原则，建立变更分级审批制度。对于重大变更应组织专家论证，评估其必要性和合理性。建立变更台账，详细记录变更原因、范围、金额等信息。索赔工作应以合同条款为依据，做好索赔依据的收集和整理。建立索赔预警机制，及时发现和应对可能导致索赔的事件。编制规范的索赔文件，确保索赔理据充分、数据准确。变更与索赔的处理应注重与业主方的沟通协调，通过谈判等方式达成一致。

行详细记录。评价指标应具有可操作性和可量化性，便于考核实施。

结语

通过建立完善的施工阶段成本动态监控体系，实现从标前测算到完工结算的全过程管控，有效防范各类成本风险。研究表明，在施工准备阶段做好成本策划，优化分包管理体系，加强过程监控和考核，是确保项目效益的关键措施。同时，建立健全分包商评价机制，规范结算管理流程，对于提升成本管理水平具有重要作用。未来应进一步加强信息化建设，完善数据分析系统，持续优化管理方法，推动公路工程施工企业高质量发展。

参考文献

[1] 孙俊婕. 公路工程物资采购管理及成本控制措施 [J]. 工程建设与设计, 2024, (18): 224-226.
[2] 马兰. 公路工程施工管理中成本控制问题及对策研究 [J]. 交通科技与管理, 2024, 5(18): 153-155.
[3] 李文婷. 公路工程施工阶段成本管理问题及应对措施研究 [J]. 低碳世界, 2024, 14(08): 157-159.
[4] 侯华. 公路工程预算编制及成本控制要点分析 [J]. 交通科技与管理, 2024, 5(16): 162-164.
[5] 张兴一. 公路工程合同管理在项目成本控制中的作用 [J]. 交通科技与管理, 2024, 5(16): 171-173.

作者简介：陈志佩，1988 年 07 月，男，河南安阳人，汉族，本科学历，工程师，研究方向工程全生命周期成本及分包管理等商务管理工作。