

基于全过程造价控制的公路工程管理体系研究

骆利

赣州市公路发展中心赣县分中心 江西 赣州 341100

摘要: 针对当前公路工程项目中存在的阶段性造价控制割裂、管理效率低下及成本失控等问题,基于全过程造价控制理论,构建了覆盖投资决策、设计优化、招投标管理、施工控制、竣工结算及运维管理等全生命周期的造价管理体系,从管理架构设计、制度体系标准化、技术支撑信息化、组织机制保障等四个方面,分析了全过程造价控制的实现路径,提出了多方协同治理与责任清晰的组织模式,明确了限额设计、动态成本监控、信息化反馈与生命周期造价评估等技术措施,形成“全过程、全要素、全参与”的动态闭环控制路径,可有效降低设计变更率与结算偏差率,提高造价预测精度与投资执行率,为公路工程造价管理提供了系统化、可实施的理论支持与实践路径。

关键词: 公路工程; 全过程; 造价管理体系; 成本控制

引言

随着我国基础设施建设规模的不断扩大,公路工程项目呈现出投资高、周期长、结构复杂等特征,传统阶段性成本控制模式难以满足高质量发展的管理需求。全过程造价控制作为一种面向全生命周期的成本管理理念,强调在各阶段建立系统性的成本控制机制,贯通设计、建设与运维全过程,是提升项目投资效率和风险应对能力的重要手段^[1]。因此,研究并构建基于全过程造价控制的公路工程管理体系,具有显著的现实意义与推广价值。

1 全过程造价控制的特征与目标

全过程造价控制是指在公路工程项目的全生命周期内,通过科学的成本预测、预算编制、动态控制与后评估,系统性地对各阶段造价活动进行有效管理,以确保项目投资效益实现最大化的系统工程。其管理过程并非简单的资金支出核算,而是一种集规划、组织、协调、监督于一体的系统管理行为,其核心在于“全过程、全要素、全参与”的动态闭环控制^[2]。全过程造价控制具有四个显著特征:

(1) 系统性: 全过程造价控制覆盖项目生命周期的所有环节,将各阶段成本要素纳入统一框架,避免“信息岛”与“责任盲区”,形成纵向贯通、横向联动的管理体系。

(2) 动态性: 基于阶段性造价计划,经由实时数据采集和风险预警系统,对偏差进行快速诊断与纠偏,以“事前预测—事中控制—事后评价”的滚动闭环方式,实现成本可控。

(3) 集成性: 充分运用BIM、造价信息化平台及量价一体化清单计价方法,将设计深度、施工进度、合同结算等信息整合,并通过多维分析工具支持决策优化。

(4) 协同性: 强调项目投资方、设计方、施工方及监理方多方协同,明确各主体在预算编制、合同签订、变更管理及结算审核中的职责分工,构建全员参与的成本管控网络。

全过程造价管理并非局限于施工阶段的成本核算,而是涵盖项目初期的方案设计投资估算,中期的招投标与合同价控制,以及后期的运维预算管理^[3]。各阶段均应设立明确的成本控制点与评价标准,实现阶段造价的有效衔接与数据流通。管理目标体现为三方面:一是实现投资效益最大化,即在预算可控的前提下提升资金使用效率,减少无效或重复投入;二是确保成本最优化,科学配置资源,规避不合理支出,形成成本与效益的平衡;三是风险最小化,通过全过程信息追踪、合同管理和变更控制等手段,降低因设计变更、市场波动或管理失误导致的造价偏差与索赔风险。

2 公路工程全过程造价控制的阶段划分

2.1 投资决策阶段

投资决策阶段的主要任务是开展项目可行性研究并进行科学合理的投资估算,以构建工程造价控制的初始框架^[4]。在该阶段,应围绕项目的经济性、技术可行性与社会效益进行系统评估,明确功能定位与建设规模,通过类比估算法、参数估算法等手段进行初步投资估算。投资限额控制机制则是实施前置性造价管理的关键,应依据国家或地区有关政策规定设定合理的投资上限,确保决策行为在可控的资金边界内进行。风险预判方面,应系统分析地质环境、政策法规、融资结构和原材料价

作者简介: 骆利(1986.01-),女,汉族,江西瑞金人,本科,工程师,研究方向:公路桥梁施工与管理。

格波动等潜在变量,建立多情景模拟模型,对造价敏感性因素开展预判与预案设计。科学配置资源,统筹考虑资金来源、施工能力与区域发展规划之间的协调性,避免因资源错配导致的造价偏移,为后续设计及实施阶段提供清晰、可控的造价基准。

2.2 设计阶段

设计阶段控制重点在于贯彻限额设计理念,强化设计阶段的造价前置管理。通过将投资限额作为设计约束条件,推动设计单位在满足使用功能和技术标准的前提下,实现方案经济性最优化。价值工程的应用进一步深化了成本控制逻辑,其通过功能分析识别不必要的设计冗余,从结构形式、材料选型、构造细节等方面实现成本压缩与功能保障的有机统一。在勘察成果与设计方案的联动性管理方面,应确保设计单位基于真实、详实的勘察数据开展工作,避免因勘察深度不足导致的设计返工或变更。强化设计阶段造价估算的精度控制,采用分部分项工程量清单计价法,结合市场价格动态与历史造价数据,构建可靠的设计概算体系,提升项目造价预测的准确性。

2.3 招投标阶段

招投标阶段是工程项目造价由估算向合同转化的重要节点,其管理质量直接影响后期成本控制的刚性边界。合理编制控制价与工程量清单是该阶段的核心,应依据施工图预算并结合当地市场行情制定科学、详实的招标控制价,并通过分项清单反映工程构成与工作量结构,增强工程计价的透明性与完整性。为防止不平衡报价及随意变更带来的成本风险,投标评审应采用合理低价中标制或综合评估法,并设置关键项目单价的评审底线,严控非理性报价。合同条款应体现成本控制导向,明确进度款支付、工程变更、索赔争议处理等机制,强化预算约束力。应对潜在风险进行前置识别与条款固化,建立与项目特点匹配的风险分担结构,以合同条款的规范性、清晰性和完整性。

2.4 施工阶段

施工阶段的管理重点在于强化现场过程控制与费用动态管理的有机融合。变更控制与现场签证管理是防止造价失控的关键,应严格执行设计变更审批流程,杜绝因图纸不完善、设计深度不足等因素引发的频繁变更,并对签证事项设定审批权限和实物复核机制,防止虚假或重复签证。在施工进度与成本的动态联动方面,应通过进度计划与月度支付挂钩,落实“以量计价”的计量支付机制,结合施工节点设置成本控制点,实现对关键路径工序与资源投入的精准把控。充分利用信息化管理

平台,建立成本数据的实时采集、动态更新与智能分析机制,实现工程款项、材料采购与现场执行之间的数据贯通与透明可视,为项目管理方提供实时成本预警与调整依据,切实提升施工阶段成本控制的精度与时效。

2.5 竣工结算阶段

建立工程结算价与合同价的对比管理机制,通过工程量清单对照核实施工实际完成量,校核变更事项与索赔处理记录,确保支付依据客观、真实、合规。其次,强化数据复核工作,对施工图预算、变更资料、现场签证、计量支付记录等进行系统性梳理与逻辑校验,构建全过程资料链条闭合结构,避免数据缺失与逻辑冲突带来的审计风险。注重竣工决算的制度化与标准化,依据国家及地方行业规范,严格执行竣工结算审查流程,形成系统化、可追溯的决算报告。资料归档方面,需完成图纸、合同、计量支付表、成本核算资料的规范整理,建立全过程档案体系,为后期运维管理、工程再评价及审计提供完整的数据支撑。

2.6 运营与养护阶段

运营与养护阶段虽不直接参与工程建造,但其对项目全生命周期造价的影响不容忽视,应将其纳入全过程造价控制的完整链条中加以系统管理。首先,科学编制运营维护成本预算,依据道路结构特征、交通负荷与耐久性指标,建立年度及中长期维护资金使用计划,形成稳定的养护支出机制。其次,构建基于智能监测的路况评价系统,对路面状况、桥隧结构及附属设施进行周期性检测,结合实际工况动态调整养护策略,预测设施修复的成本投入点和资金需求峰值。建立覆盖设计、建设、运营全流程的数据闭环,开展生命周期成本(LCC)评估,对不同设计方案和技术路线进行经济性分析,支持滚动优化与投资回报分析。

3 基于全过程造价控制的管理体系构建路径

3.1 管理架构设计

全过程造价控制的有效运行依赖于科学合理的管理架构设计,其核心在于实现多参与方协同治理、分工明确与责权清晰^[5]。首先,以建设单位为主导,统筹协调设计、咨询、施工、监理及运营等相关单位,构建以项目业主为核心的责任联动机制,形成“横向协同+纵向分级”双层结构。横向协同方面,明确各参与方在各阶段的造价控制职责与权限,如设计单位需对限额设计成果负责,施工单位需配合动态计量与变更管理,监理单位应强化现场计量审核与合同履行监督;按项目管理层级设立决策层、执行层与操作层,分别负责制度制定、计划审批、数据落实与反馈处理,确保权责对等、执行高

效。设立全过程造价管理专班或联席工作组，整合项目造价、计划、技术、合同等职能，保障各阶段造价控制工作的连续性与系统性。为提升协同效率，可引入项目管理平台作为沟通桥梁，打破部门间信息壁垒，推动各参与方在信息共享、问题共解、责任共担方面形成制度性闭环，进而构建起契合公路工程特点的全过程造价控制组织体系。

3.2 制度体系构建

制定覆盖各阶段的造价控制制度文件体系，包括投资估算办法、限额设计导则、清单编制规范、变更管理办法、结算审核指引等，确保制度对项目全过程的全覆盖、无盲区。统一工程量清单编码规则、材料信息库、费用定额标准等，使不同项目在计价方式、数据口径和信息格式上具备可比性，便于横向对标和纵向积累经验。规范化则要求在制度执行中明确流程步骤、责任人和时间节点，如变更审批应设定责任审批链条与时限要求，结算审查需建立双人复核与交叉检查机制，防止制度执行“形式化”“走过场”。为适应项目实际变化，应构建制度修订机制，定期根据行业动态、政策变动和项目实践进行调整与完善。制度体系还应强化对外包单位、第三方咨询机构的约束条款，确保其行为也纳入统一的造价控制规制范围。唯有标准化与规范化并重，才能形成统一协调、稳定可控的制度基础，有效支撑全过程造价管理的落地实施。

3.3 技术支撑

技术手段是支撑全过程造价控制精细化、智能化运行的重要动力，通过信息化手段实现造价数据的全过程集成、动态分析与实时反馈。首先，BIM技术可作为全生命周期造价控制的数据载体和决策平台，通过构建三维参数模型，集成设计、材料、施工、进度等信息，实现设计限额校验、工程量自动提取和施工模拟优化，避免因图纸错漏引起的重复修改与成本波动。其次，应建设统一的数字化管理平台，将工程量清单、合同价格、进度付款、变更签证等关键造价信息纳入统一数据链条，

构建从“估算-概算-预算-结算-决算”的全过程数据流。造价信息系统应具备数据统计、异常预警与成本趋势分析功能，支持按标段、结构类型、时间维度等维度进行多层次分析，增强管理的前瞻性和科学性。强化与行业大数据和价格数据库的对接，实时获取材料、人工、机械市场行情，提升估算与预算的精准性。

4 结语

综上，本研究基于全过程造价控制理论构建了系统化的公路工程项目管理体系，分析了全过程成本控制在工程实践中提升投资效益、控制造价偏差与实现动态管理的有效性。研究表明，通过构建分阶段目标明确、责任清晰、制度完善、技术支撑全面的管控机制，可在设计前期实现成本限额导向，在实施阶段建立数据驱动的动态反馈控制机制，在后期养护中实现生命周期造价评估与资金统筹，从而实现对公路工程项目造价的系统性、闭环式管控。相较于以往偏重施工阶段控制的管理方式，本研究更加注重全过程的系统联动与数据集成，为造价控制理论体系的完善与实践路径的拓展提供了参考。在理论层面，该研究推动了工程项目造价管理从分段控制向全周期系统集成的演化；在实践层面，具备较强的适应性与推广价值。

参考文献

- [1]黄炜,沈翔伟,陈剑,等.公路水运工程项目全过程造价管理模式选择及其标准体系研究[J].价值工程,2024,43(35):12-15.
- [2]杨海龙.江东北高速公路工程造价管理全过程控制绩效评价[D].河北地质大学,2023.
- [3]田源.新形势下高速公路项目建设全过程造价管理分析[J].运输经理世界,2021(24):98-100.
- [4]徐艺珊,高兴.高速公路造价经营管理类成本分析及预算分析[C]//可持续工程设计与实践交流会论文集.2024:1-2.
- [5]吴曼茜.道路桥梁工程造价全过程控制管理[J].中国招标,2024(7):122-124.