

公路工程各阶段的工程造价管理分析

邹静珩

中铁长江交通设计集团有限公司 重庆 401121

摘要：随着我国交通基础设施建设的持续推进，公路工程建设规模不断扩大，工程造价管理的重要性日益凸显。本文划分了公路工程投资决策、设计、招投标、施工、竣工等阶段，阐述各阶段造价管理要点。明确了公路工程造价管理以成本、质量与进度有机统一为目标，遵循全过程控制、动态管理、全面协同原则。最后从全流程角度，探讨各阶段造价管理质量控制措施，涵盖投资决策的可行性研究与估算、设计的多维度优化、招投标的合理定价、施工的动态管控以及竣工的最终把控，旨在提升公路工程建设管理水平。

关键词：公路工程；各阶段的工程造价管理；质量控制

引言：合理的工程造价管理不仅能保障项目投资效益，还能确保工程质量与进度。当前公路工程造价管理面临着诸多挑战，如各阶段管理衔接不畅、造价控制措施不完善等。在此背景下，深入研究公路工程各阶段的工程造价管理，分析其目标、原则，并探索全流程造价管理质量控制方法，对于提高公路工程建设质量、控制建设成本、实现项目可持续发展具有重要意义。

1 公路工程造价管理阶段划分

公路工程造价管理贯穿项目全周期，以下各阶段紧密衔接、相互影响，共同保障项目投资效益。（1）投资决策阶段。决定项目整体造价走向。需围绕必要性、技术可行性与经济合理性展开分析，通过详细勘察与调研，结合区域规划确定建设规模、标准及路线走向。运用指标估算法、系数估算法等科学方法，编制涵盖各项费用的投资估算，综合考虑建设成本、运营成本及社会效益，为投资决策提供可靠依据。若此阶段把控不足，可能导致后续投资失控。（2）设计阶段。对造价影响程度高达75%以上。包括初步设计和施工图设计，需在满足功能需求前提下，通过多方案比选确定最优方案，控制规模和标准，编制设计概算和施工图预算。推行限额设计，将投资限额分解到各专业、分部工程，确保设计满足技术要求且不突破造价限额。加强设计变更管理，避免因设计不合理导致造价大幅增加。（3）招投标阶段。实现合理定价。编制招标文件时明确各项内容，合理编制招标控制价。评标时综合考量投标单位的技术能力、施工方案、信誉等因素，防止恶意低价中标。签订严谨的施工合同，为施工阶段造价管理奠定基础。（4）施工阶段。严格控制工程变更和现场签证，加强工程进度款支付管理，做好材料和设备的采购、使用管理，控制材料损耗^[1]。建立造价动态监控机制，及时发现并纠正偏

差。（5）竣工阶段。完成工程结算和竣工决算工作，确定工程实际造价，汇总项目建设费用，分析投资计划执行情况和投资效果，为后续项目建设提供经验参考，为项目后评价提供重要依据。

2 公路工程造价管理目标与原则

2.1 公路工程造价管理目标

公路工程造价管理的核心目标在于实现成本、质量与进度的有机统一，通过科学的管理手段确保项目在既定预算内高效完成建设，具体如下：（1）合理确定工程造价。在投资决策阶段，需依据项目的功能定位、技术标准及建设规模，通过详实的可行性研究和投资估算，为项目设定合理的造价控制基准。如在山区公路建设中，需充分考虑地形地质条件对工程造价的影响，精准估算土石方工程、桥梁隧道等关键项目的费用，避免出现投资失控。（2）有效控制工程造价。从设计阶段的限额设计，到施工阶段的变更管理，再到竣工阶段的结算审核，每个环节都需严格把控，确保实际造价不超预期。通过建立动态监控机制，及时发现并解决造价偏差问题，保障项目经济效益。（3）保障工程质量与安全。造价管理并非单纯压缩成本，而是在满足质量标准的前提下，实现资源的优化配置，确保公路建设的耐久性和可靠性。

2.2 公路工程造价管理原则

公路工程造价管理需遵循以下系统性、科学性原则，以保障管理工作的有效性和可持续性。（1）全过程控制原则。强调将造价管理贯穿于项目的投资决策、设计、招投标、施工和竣工等各个阶段，形成闭环管理体系。各阶段紧密衔接、相互制约，前一阶段的成果为后一阶段提供依据，后一阶段对前一阶段进行反馈和优化。设计阶段的方案优劣直接影响施工阶段的成本投

入，而施工过程中的实际情况又可为后续类似项目的设计提供参考。(2) 动态管理原则。要求造价管理适应项目建设过程中的各种变化，如市场价格波动、政策调整等。通过建立造价信息动态监测系统，及时收集和分析材料价格、人工费用等数据，灵活调整造价控制策略。

(3) 全面协同原则。强调各参与方的协同合作，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等需明确职责，加强沟通与协作，形成造价管理合力^[2]。

3 公路工程全流程造价管理质量控制

3.1 投资决策阶段造价管理

投资决策阶段的决策准确性决定项目后续质量管控的方向与成本基础，此阶段控制要点如下：(1) 项目可行性研究。需遵循科学、严谨的原则，对项目所在区域的自然条件、交通需求、经济发展趋势进行全面分析。在地形复杂区域，需通过地质勘察、水文分析等手段，精准评估建设风险，避免因前期调研不足导致后期频繁变更设计、增加成本。山区公路建设中若忽视地质灾害隐患，可能在施工阶段因山体滑坡等问题被迫调整路线，不仅延误工期，还会大幅增加防护工程投入。

(2) 投资估算编制。严格把控数据质量。编制人员应依据国家规范、行业标准及可靠的造价指标，结合项目实际需求，对建筑安装工程费、设备费等各项费用进行细致估算。(3) 建立多维度的风险评估机制，充分考虑政策变动、市场波动等不确定因素，合理预留风险准备金。(4) 多方案比选。对不同技术方案的质量标准、建设成本、运营维护需求进行综合评估，选择既能满足功能需求，又具备成本优势与质量保障的方案，为后续阶段奠定坚实基础。

3.2 设计阶段造价管理

设计阶段作为连接投资决策与工程实施的关键环节，其质量直接影响工程建设成本与使用性能。该阶段的造价管理质量控制需以下三个维度协同推进。(1) 在初步设计阶段。设计团队要以功能需求为核心，结合地形地貌、地质条件等因素开展方案优化。通过合理规划路线走向，减少不必要的土石方开挖，降低生态破坏风险；科学选型桥梁、隧道等结构形式，在保障结构安全的前提下，实现建设成本与质量的平衡。严格控制设计概算不超过投资估算，借助技术经济分析对多方案进行比选，反复优化设计细节，确保设计成果兼具经济性与合理性。(2) 施工图设计阶段。强化细节把控，确保设计深度满足施工要求。设计人员应深入施工现场开展实地勘察，结合施工工艺与材料特性，细化设计图纸与工程量计算。推行限额设计，将投资限额分解至各

专业与分部工程，要求设计人员在满足质量标准的前提下，合理控制材料选型、结构尺寸等参数，避免因设计冗余导致造价增加。此外，建立严格的设计审核制度，通过内部评审、专家论证等方式，对设计图纸的完整性、准确性进行全面审查，从源头上减少因设计缺陷引发的施工变更与成本浪费。(3) 设计变更管理。对于因地质条件变化、技术更新等因素产生的设计变更，需严格评估其必要性与可行性。重大变更应组织多领域专家开展技术经济论证，综合权衡变更对质量、造价、工期的影响，确保变更方案在保障工程质量的基础上，将成本增加控制在合理范围。建立标准化的变更审批流程，明确各部门职责权限，杜绝随意变更导致的造价失控。

3.3 招投标阶段造价管理

招投标阶段是保障工程质量与合理控制造价的重要关口。该阶段的质量控制需从以下三方面展开。(1) 招标文件编制。明确工程技术标准、验收规范及质量责任条款，将质量要求前置化。精确编制工程量清单，避免漏项、错项，防止投标单位利用清单缺陷低价竞标后，通过工程变更或索赔谋取利益，从而影响工程质量与造价控制。在合同条款中细化质量保证金比例、质量违约责任认定标准等内容，将质量目标与经济利益深度绑定，强化参建方的质量责任意识，为后续施工阶段的质量管控提供依据。(2) 招标控制价编制需精准体现合理质量成本。编制单位应结合市场价格信息、行业定额及项目质量标准，科学确定材料设备价格与综合单价。过高的控制价易引发投标单位虚报价格，增加建设成本；过低则可能迫使企业降低质量标准以维持利润。因此，需引入第三方专业机构对招标控制价进行严格审核，确保其既能反映市场合理水平，又能满足工程质量对成本的刚性需求，实现质量与造价的平衡。(3) 评标环节应构建以质量优先的评标体系。除关注投标报价外，重点评估投标单位的技术能力、施工组织设计的科学性、质量管理体系的完善程度及类似工程业绩^[3]。对于技术复杂的公路项目，可设置技术标权重高于商务标，优先选择技术方案先进、质量保障措施完备的单位中标，有效规避恶意低价中标的风险，从源头保障工程建设质量，为后续施工阶段的质量与造价协同管理奠定坚实基础。

3.4 施工阶段造价管理

施工阶段是造价动态管控的关键环节。此阶段需围绕以下四大核心，构建质量与造价协同控制体系。(1) 工程变更与现场签证管理以质量优先为根本准则。施工过程中，因设计缺陷、地质条件变化或不可抗力引发的工程变更，需开展严格的技术经济分析。通过评估变更

对结构安全、使用功能及耐久性的影响,只有当变更能够切实提升工程质量或消除潜在安全隐患时,方可批准实施,并同步调整工程造价。现场签证作为工程变更的重要依据,需确保及时、准确记录施工过程中的实际情况,严格审核签证内容与工程质量、工程量变化的关联性,避免因签证随意性导致造价失控。(2)工程进度款支付与质量验收实行联动管控机制。建立严格的进度款支付审核制度,施工单位申请付款时,必须提交质量验收合格证明。监理单位与建设单位需对已完工程质量进行逐项核查,对未达到质量标准的工程坚决不予支付进度款,并责令限期整改。通过将资金拨付与质量验收直接挂钩,形成经济约束压力,倒逼施工单位摒弃“重进度轻质量”的错误倾向,有效避免因质量问题累积导致的后期维修成本激增。(3)材料设备管理贯穿采购、进场与使用全流程。在采购环节,建立供应商准入制度,从品牌信誉、生产能力、质量认证等维度对供应商进行严格筛选,优先选择行业口碑良好、质量稳定的供应渠道。材料设备进场时,采用抽样检测、见证取样等方式进行质量检验,确保其规格、性能参数符合设计要求。在使用阶段,规范存储条件与安装工艺,减少材料损耗与设备损坏,避免因材料设备质量问题引发的返工损失。积极推广节能环保、高耐久性的新材料、新技术,在提升工程质量的同时,降低全生命周期维护成本。(4)依托信息化技术构建全过程动态监控体系。通过实时采集工程进度、质量检测数据及造价信息,利用数据分析模型对质量与造价风险进行预判。当监测到材料价格波动可能影响质量标准时,及时启动应急采购预案,调整采购策略;若发现工程实体质量不达标,立即暂停施工,组织专家分析原因并制定整改方案。通过动态监控与快速响应机制,实现质量问题早发现、早处理,有效控制因质量缺陷导致的成本增加,确保施工阶段质量与造价管理目标的协同实现。

3.5 竣工阶段造价管理

竣工阶段是实现质量与造价最终把控的关键阶段,需通过以下三大环节形成管理闭环。(1)工程结算审核。以质量验收为核心依据,对工程量计算、单价套用及费用计取进行全面核查。针对质量未达合同标准的工程,严格按照合同条款扣除相应费用;明确质量问题整改责任方,将整改费用从结算款中直接扣除,确保工程结算金额真实反映质量水平,规避建设单位因质量缺陷导致的经济损失。(2)竣工决算编制。系统梳理项目全周期成本与质量投入,深入分析各阶段质量控制措施对造价的影响。通过对比不同设计方案、施工工艺下的质量效果与成本差异,总结质量成本管理经验和复盘质量问题根源,提出针对性改进措施,为后续项目管理提供实践参考。(3)项目后评价。聚焦运营阶段质量与成本反馈,跟踪评估路面耐久性、桥梁结构稳定性等质量指标,结合维护费用支出,分析前期质量控制措施的有效性与经济性^[4]。将后评价成果转化为优化策略,融入新项目的质量控制与造价管理方案,推动质量与成本管控形成良性循环,持续提升公路工程建设管理水平。

结束语:公路工程造价管理贯穿项目全周期,各阶段紧密相连、相互影响。通过对投资决策、设计、招投标、施工、竣工等阶段造价管理的深入分析,明确了各阶段的管理目标、原则及质量控制要点。从全流程角度出发,在各阶段实施科学合理的造价管理措施,能够实现成本、质量与进度的有机统一,提高项目投资效益。

参考文献

- [1]丁一.浅谈公路工程各阶段造价的管理与控制[J].城市建设理论研究(电子版),2011(16):34-35.
- [2]吕玉阁.公路工程项目各阶段的造价控制措施[J].交通世界(下旬刊),2021(8):149-150.
- [3]詹成.浅谈公路工程建设中的全过程造价管理分析[J].智库时代,2023(18):178-180.
- [4]席凤,余廷立.公路工程全过程造价管理存在的问题及对策[J].交通世界,2024(8):182-184.