

公路工程全过程造价管理要点分析

蒙杨文

新疆宏正工程造价咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830022

摘要:公路工程全过程造价管理涵盖决策、招投标、施工及竣工各阶段。在决策阶段,需做好线路方案比选、投资估算编制等工作;招投标阶段要规范清单编制、把控控制价与投标报价;施工阶段应关联施工组织设计、把控计量签证等;竣工阶段则要整理审核结算资料、处理争议并归档。通过各阶段的有效管理,可实现公路工程造价的合理控制,保障工程建设的经济效益与社会效益。

关键词:公路工程;全过程造价管理;决策阶段;施工阶段;竣工结算

引言:公路工程建设规模大、周期长,造价管理贯穿项目始终,对工程顺利实施与效益实现至关重要。全过程造价管理能系统把控各阶段造价,避免成本失控与资源浪费。决策阶段方案比选与估算编制奠定造价基础;招投标阶段规范操作确保合理竞争;施工阶段动态管控应对各种变化;竣工阶段准确核算保障各方权益。深入研究各阶段管理要点,对提升公路工程造价管理水平具有现实意义。

1 决策阶段造价管理要点

1.1 公路建设线路方案比选与造价关联管控

线路方案比选需综合考量线形平顺度与造价经济性,平曲线半径选择应平衡行车安全性与土方工程量,纵坡坡度设计需兼顾排水需求与填挖方平衡^[1]。走向规划应避开地质灾害频发区,穿越软土地基区域需增加预压处理费用,绕行生态敏感区可能产生拆迁补偿成本。线形优化应建立多维度评估模型,将每公里土石方量、桥梁占比、隧道长度等指标纳入造价测算,通过BIM技术模拟不同方案三维效果,直观展示造价差异与施工难度。方案比选过程需形成书面比选报告,详细记录各方案造价构成及优劣势分析,为最终决策提供量化依据。

1.2 公路投资估算编制依据选取

路基工程估算应依据地质勘察报告确定地基处理方式,软土地基需计入塑料排水板或水泥搅拌桩费用,岩石地基应考虑爆破作业安全措施成本。路面工程估算需参照交通部发布的材料价格信息,沥青混凝土面层应区分不同标号单价,水泥稳定碎石基层需核算级配碎石掺量。桥涵工程估算应结合结构类型选取定额,预应力混凝土箱梁需增加张拉台座费用,钢构桥应计入防腐处理专项支出。估算编制需建立动态调整机制,当材料价格波动超过5%时启动价格复核程序,人工费用调整应参照工程所在地最新工资标准。

1.3 公路专属造价影响因素识别

地形地貌对造价影响呈现显著差异性,山区路段需增加高边坡防护费用,平原地区应重点控制软土地基处理成本。地质条件复杂区域需预留不可预见费,岩溶发育地段应计入注浆加固费用,膨胀土区域需增加换填处理专项预算。路线等级提升将引发造价指数级增长,一级公路需配置更完善的交通工程设施,高速公路应增加服务区、收费站等附属建筑投资。环境敏感区建设需承担生态修复责任,穿越自然保护区路段应预留植被恢复基金,临近水源地需建设污水处理设施。

1.4 公路建设规模与造价匹配控制

车道数量设计应遵循交通量预测结果,双向四车道可满足中期交通需求,六车道规划需论证远期流量增长趋势。设计时速选择需平衡建设成本与运营效益,80km/h设计标准可降低路基压实度要求,120km/h标准需增加平曲线最小半径投资。规模控制应建立造价预警机制,当单位公里造价超过同类项目均值15%时启动方案优化,通过调整互通立交间距、减少特大桥数量等方式实现成本管控。规模决策需形成技术经济论证报告,详细说明各规模方案造价构成及全生命周期成本差异。

2 招投标阶段造价管理要点

2.1 公路工程量清单编制规范把控

路基土石方清单需明确挖填类别与运距划分,区分利用方与借方计量规则,土石比例变化超过规定范围时应调整综合单价^[2]。路面结构清单应细化各结构层厚度与材料组成,沥青混合料需标注矿料级配类型及油石比,水泥稳定碎石需明确水泥剂量与养生方式。桥涵构件清单需规范预制与现浇区分标准,梁板预制应包含模板周转次数对单价的影响,桥墩现浇需考虑混凝土浇筑高度对施工措施费的影响。清单编制需建立三级审核机制,技术负责人复核项目特征描述准确性,造价人员核验工

程量计算规则适用性,确保清单内容完整且无歧义。

2.2 公路招标控制价编制流程管控

临时工程费用编制需结合施工组织设计,便道修建标准应匹配运输车辆荷载等级,拌合站建设规模需满足高峰期材料供应需求。交通导改费用需测算不同施工阶段的交通管制方案,占道施工需计入交通协管员工资及安全设施租赁费。控制价编制应采用动态调整机制,人工单价参考地方政府发布的指导价,主要材料价格取招标前三个月市场平均价,机械台班单价按设备原值及折旧年限测算。编制完成后需组织专家论证,重点审查措施项目清单完整性及取费标准合规性,避免因控制价失真导致流标或恶意竞标。

2.3 公路投标报价合理性把控

路基工程报价需重点审核土石方调配方案,借土填方单价应包含取土场征地及复垦费用,余方弃置单价需计入消纳场准入成本。桥涵工程报价应核查混凝土浇筑工艺,大体积混凝土需评估温控措施对单价的影响,预应力张拉需核算锚具损耗率及张拉设备摊销费。报价分析需建立不平衡报价识别模型,对明显低于成本价的分项进行技术澄清,要求投标人提供材料采购合同或分包协议,防止通过低价中标后高价索赔弥补损失。

2.4 公路工程合同价款约定

变更条款应明确计量规则调整机制,路基填筑材料变更时需重新核定压实度检测频率,桥涵结构尺寸调整应约定钢筋用量计算方法。索赔条款需界定责任划分标准,因地质条件变化引发的费用增加,应约定以地质勘察报告与实际开挖对比作为认定依据。材料调差条款应确定风险幅度范围,钢材价格波动超过 $\pm 5\%$ 时启动调价机制,调差基数以中标价中的材料原价为基准,调差周期按月度或季度执行。

2.5 公路招投标环节造价风险梳理

地质勘察偏差风险需约定处置程序,当实际开挖揭示的地质条件与勘察报告差异超过规定等级时,应启动补充勘察并相应调整工期及造价。材料价格波动风险需建立预警机制,招标文件应明确风险承担主体,当主要材料价格涨幅超过约定阈值时,由发包人承担超出部分费用。政策法规变动风险需约定适用原则,营改增等税制改革导致造价构成变化时,应按财政部门最新文件调整税金计算方式。风险梳理应形成专项报告,作为招标文件附件供投标人参考,减少实施阶段争议。

3 施工阶段造价管理要点

3.1 公路施工组织设计与造价关联管控

施工组织设计作为工程实施的纲领性文件,其编制

质量直接影响造价控制效果。路基填筑环节需结合地质勘察数据优化填筑方案,通过控制分层厚度与压实度标准实现土方工程量的精准计量;路面摊铺作业应统筹考虑机械配置与施工班次,避免因设备闲置导致的间接成本增加;桥涵施工需重点把控模板周转次数与支架搭设方案,通过标准化施工工艺降低单位工程量造价^[3]。施工过程中应建立动态调整机制,根据现场实际条件及时优化施工组织设计,确保造价控制目标与工程进度、质量要求形成有机联动。

3.2 公路工程计量流程把控

路基土石方计量需采用断面法与方格网法双重核验,挖方数量应扣除回填利用部分,借方数量需包含场内转运损耗。路面层厚计量应采用钻孔取芯与无损检测相结合,沥青面层厚度偏差超过规范允许值时应按比例扣减,水泥稳定碎石层压实度未达标部分需重新计量。桥涵钢筋混凝土计量需区分不同强度等级,钢筋计量应包含搭接长度与焊接损耗,混凝土计量需扣除模板占用空间体积。计量支付需建立三级审核制度,现场工程师确认实际完成量,测量人员复核几何尺寸,造价人员核验单价构成,确保计量数据真实反映工程实体价值。

3.3 公路现场签证造价审核要点

路基换填签证需明确换填范围与材料标准,软土地基处理应附地质勘察补充报告,换填材料需提供出厂合格证及试验检测报告,防止因签证依据不足导致费用争议。边坡处理签证应标注防护形式与尺寸参数,锚杆框架梁需记录钻孔深度与注浆压力,三维植被网需核算固定件数量,确保签证内容与设计方案一致。临时便道签证需区分永久与临时部分,路面结构层厚度超过设计标准时应重新核定单价,便桥拆除费用需单独列项计量。签证审核应建立时效约束机制,施工单位提交签证申请后,监理单位需在规定期限内完成现场核实,避免因时过境迁导致证据灭失。

3.4 公路施工变更造价核算管控

路基加宽变更需重新核算土石方数量与防护工程量,边坡坡率调整应评估对周边环境的影响,加宽部分地基处理需按新地质条件确定方案。桥涵位置调整变更应分析对路线整体的影响,跨河桥梁移位需重新办理涉水施工许可,通道改桥需核算引道长度变化对造价的影响。变更造价核算应采用动态单价调整机制,当变更内容与合同清单项目特征差异超过15%时,应重新组价并报发包人审批,避免直接套用原单价导致成本失真。

3.5 公路专用材料价格波动造价调整

沥青价格调整应建立基准价与波动系数联动机制,

以招标文件发布前一个月市场信息价为基准,当施工期平均价涨幅超过5%时,超出部分按材料用量占比分摊到综合单价。水泥价格调整需区分袋装与散装差异,考虑不同运输方式对到场价格的影响,价格波动幅度认定应以省级造价管理部门发布的指导价为依据。钢材价格调整应按品种分别核算,螺纹钢与型钢价格波动幅度可设定不同阈值,调差数量以实际进场验收单为准,防止因虚报数量套取差价^[4]。材料调差需建立动态跟踪台账,按月统计实际采购价格与数量,为竣工结算提供准确数据支撑。

4 竣工阶段造价管理要点

4.1 公路竣工结算资料整理与审核

施工记录整理需确保数据连续性,路基压实度检测报告应按里程桩号顺序编号,路面平整度检测数据需标注检测时间与设备型号,桥涵混凝土强度试验记录应包含养护条件说明。计量凭证审核需验证原始单据真实性,土石方运输票据应记录车牌号与运距,材料进场验收单需核对供货单位公章与签字有效性,机械台班签证单应附设备进场照片。变更签证资料整理应建立索引目录,路基换填签证需附地质勘察补充报告,桥涵位置调整签证应包含测量放线记录,临时工程拆除签证需提供影像资料佐证。资料审核需建立交叉复核机制,技术负责人核查施工记录完整性,计量人员核验凭证与清单匹配性,造价人员审核签证内容合规性。

4.2 公路工程价款核算流程把控

路基分部结算需核算土石方调配合理性,借方数量应扣除场内转运损耗,防护工程结算需区分不同材料强度等级。路面分部结算应验证结构层厚度偏差,沥青面层厚度超标部分按比例扣减,水泥稳定碎石层压实度未达标部分需重新计量。桥涵分部结算需审核钢筋混凝土用量,钢筋计量应包含搭接长度与焊接损耗,混凝土计量需扣除模板占用空间体积,预应力张拉结算应核验锚具规格与张拉设备型号。价款核算应建立动态调整机制,当实际施工条件与招标文件存在差异时,按合同约定调整措施项目费用,人工单价变动超过5%时启动调价程序。

4.3 公路结算争议造价处理路径

变更计价争议处理应回归合同条款,当变更内容与清单项目特征差异超过15%时,按新增单价处理并报发包人审批,争议较大时可委托第三方造价咨询机构进行

组价复核。材料调差争议处理需以省级造价管理部门发布的指导价为依据,当施工期平均价与基准价波动超过约定阈值时,按实际采购数量与调差公式计算差价,争议焦点可申请行业协会组织专家论证。计量争议处理应采用现场复测与资料比对相结合,路基填筑高度争议可通过断面法重新测量,桥涵混凝土浇筑量争议可钻孔取芯验证实际厚度,争议双方共同确认测量结果作为结算依据。

4.4 公路竣工阶段造价资料归档

结算报告归档需包含封面、目录、编制说明及附件,编制说明应阐述结算依据、计价原则及争议处理情况,附件需附工程量计算书、单价分析表及调差明细表。计量资料归档应区分原始凭证与汇总表格,土石方运输票据按日期排序装订,材料进场验收单按品种分类存放,机械台班签证单按设备型号归档^[5]。电子资料归档需建立双备份机制,施工记录扫描件与计量凭证电子版分别存储于不同介质,档案盒应标注工程名称、资料类别及保管期限,确保竣工资料可追溯性满足档案管理规范要求。

结束语

公路工程全过程造价管理是一个复杂且系统的工程,涉及多个阶段与众多环节。从决策阶段的线路方案比选、投资估算编制,到招投标阶段的清单与控制价管理,再到施工阶段的计量签证与变更核算,以及竣工阶段的结算资料整理与争议处理,每个阶段的管理要点都紧密相连、相互影响。只有全面、精准地把握这些要点,才能实现公路工程造价的有效控制,确保工程建设在预算范围内高质量完成,切实维护建设各方的合法权益。

参考文献

- [1]许寿宇.公路工程项目全过程造价控制管理研究[J].电脑采购,2025(38):174-176.
- [2]李博.公路工程造价管理及控制要点[J].低碳世界,2021,11(6):235-236.
- [3]贺中润.道路桥梁工程造价全过程控制管理要点[J].建筑技术开发,2022,49(8):30-32.
- [4]李芝云.公路工程造价全过程控制措施建议探究[J].砖瓦世界,2021(6):183-184.
- [5]刘刚.公路工程造价管理及控制的要点分析[J].建筑技术与设计,2021(4):561.