

公路工程造价影响因素分析

张 婷

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。本文阐述了公路工程造价的构成。指出从决策、设计、招投标、施工、竣工结算等阶段剖析影响造价的关键因素，并提及政策法规、自然条件等其他因素。提出了构建全过程造价管理体系、加强设计与施工协同管理、提升人员素质与管理水平以及推进信息化技术应用等管控策略，旨在为公路工程造价的合理控制提供参考。

关键词：公路工程；造价影响因素分析；管控策略

引言：公路工程造价作为项目决策、实施与管理的核心要素，其合理控制直接关系到项目的经济效益与社会效益。但公路工程造价受多种因素影响，贯穿于项目建设的各个阶段。从决策阶段的投资估算到施工阶段的成本控制，再到竣工结算阶段的费用审核，任何一个环节出现问题都可能导致造价失控。深入研究公路工程造价影响因素并制定有效的管控策略，对于提保障工程质量和投资效益具有重要意义。

1 公路工程造价的构成

公路工程造价是公路工程项目从筹建到竣工验收交付使用全过程所需的全部费用，其构成具有复杂性与系统性，涵盖以下多个方面：（1）建筑安装工程费。建筑安装工程费约占总造价的60%-70%，它包含直接费、间接费、利润和税金。直接费是施工过程中耗费的构成工程实体和有助于工程形成的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。间接费由规费和企业管理费组成，规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用，如工程排污费、社会保障费等；企业管理费则涵盖管理人员工资、办公费、差旅交通费等。利润是施工企业完成所承包工程获得的盈利，税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。（2）设备及工具器具购置费。主要用于购置达到固定资产标准的设备、仪器、工器具及生产家具等所需的费用。在公路建设中，如收费系统设备、监控设备、养护机械等的购置费用都包含在此项中。随着公路智能化发展，先进的监控设备和智能收费系统的引入，大幅增加了这部分费用占比。（3）工程建设其他费用。涵盖土地使用费、建设单位管理费、勘察设计费、研究试验费等。土地使用费是指为获得建设用地而支付的各项费用，在城市周边或土地资源稀缺地区，土地费用可能占工程造价的较大比例。建设单位管

理费用用于建设单位为进行项目建设管理所发生的各项费用，包括工作人员工资、办公费等^[1]。勘察设计费是支付给勘察设计单位进行工程勘察、设计的费用，精确的勘察和合理的设计对控制工程造价至关重要。（4）预备费用。包括基本预备费和价差预备费。基本预备费是指在初步设计及概算内难以预料的工程费用，如设计变更、局部地基处理等增加的费用；价差预备费是指建设项目在建设期间内由于价格等变化引起工程造价变化的预测预留费用，主要应对材料价格波动、利率调整等因素带来的成本增加。

2 公路工程造价影响因素

2.1 决策阶段影响因素

在公路工程建设的决策阶段，以下项目规模与标准、路线方案选择以及投资估算的准确性是影响造价的关键因素。（1）项目规模与标准。规模过大，会造成资源浪费，增加不必要的建设成本；规模过小，则无法满足未来交通需求，后期可能面临改扩建，进一步推高成本。建设标准如道路等级、设计车速、车道数量等，也对造价产生显著影响。（2）路线方案的选择。不同的路线走向涉及到征地拆迁范围、地形地貌处理难度等差异。穿越山区的路线，可能面临复杂地质条件，需要进行大量的路基加固、隧道开挖等工程，费用高昂；而经过人口密集区的路线，征地拆迁成本则会成为主要支出。此外，路线方案还需综合考虑生态环境、社会影响等因素，这些因素也会间接影响造价。（3）投资估算的准确性。若估算编制方法不合理，数据来源不准确，会导致估算结果与实际造价偏差较大。

2.2 设计阶段影响因素

设计阶段的设计方案的合理性、设计深度与质量以及设计变更管理对造价有着决定性作用，具体如下：

（1）设计方案的合理性。不同的设计方案在技术可行

性、施工难度、运营成本等方面存在差异。例如，桥梁设计中采用不同的桥型，如简支梁桥、连续梁桥、斜拉桥等，其造价相差巨大。现代设计理念如绿色设计、全寿命周期设计的应用，虽然初期建设成本可能增加，但从长期运营维护角度看，能够有效降低总成本。（2）设计深度与质量不足会导致施工过程中的变更和返工，从而增加造价。若设计图纸缺少细节，工程量计算不准确，施工单位在施工过程中可能因无法按图施工而提出变更，造成工期延误和成本上升。（3）设计变更管理。设计变更的原因多种多样，如地质条件变化、规划调整、设计错误等。频繁的设计变更会打乱施工计划，增加材料浪费和人工成本，严重影响工程造价。

2.3 招投标阶段影响因素

以下投标阶段的招标文件编制质量、投标报价策略以及评标方法的选择，对公路工程造价有着重要影响。

（1）招标文件的编制质量。工程量清单不准确、招标控制价不合理、合同条款不严密等问题，都可能导致施工过程中的纠纷和造价失控。（2）投标报价策略影响着中标价格和后期造价。施工单位采用不平衡报价法、多方案报价法等策略，可能会在中标后通过工程变更等方式调整结算价格，从而影响造价。（3）评标方法的选择。经评审的最低投标价法可能会选择报价较低的单位，但过低的报价可能导致工程质量难以保证，后期可能因质量问题增加维修成本；综合评估法虽然能综合考虑技术、商务等因素，但也存在评标主观性较强的问题。

2.4 施工阶段影响因素

施工阶段是公路工程建设的实施阶段，以下施工组织设计、材料与设备管理以及工程变更与索赔是影响造价的主要因素。（1）施工组织设计的合理性。施工方案的选择，如基础施工方法、路面施工工艺等，直接关系到施工成本。合理的施工进度计划能够避免工期延误，减少窝工损失和设备租赁费用。（2）材料与设备管理。材料价格波动频繁，如钢材、水泥等主要建筑材料价格受市场供需关系、政策等因素影响较大，会直接影响工程造价。设备选型不合理或使用效率低下，会增加设备购置或租赁成本以及维修费用。（3）工程变更与索赔。工程变更可能因设计缺陷、地质条件变化等原因产生，每一次变更都可能导致费用增加^[2]。索赔则是施工单位或建设单位因对方原因造成损失而提出的补偿要求，处理不当会引发纠纷，增加工程成本。

2.5 竣工结算阶段影响因素

竣工结算阶段的结算资料完整性与准确性、结算方法与计价依据以及结算审核质量与效率，对最终确定工

程造价起着关键作用，具体如下：（1）结算资料。若资料缺失，如缺少变更签证、工程洽商记录等，会导致部分费用无法计入结算；资料错误，如工程量计算错误、单价套用错误等，会造成结算偏差。（2）结算方法与计价依据。不同的合同类型对应不同的结算方法，如总价合同、单价合同、成本加酬金合同等，其结算方式和风险分担机制不同。计价依据的选择，如定额的适用性、价格信息的准确性等，也会影响结算价格。（3）结算审核质量与效率。审核人员的专业水平和责任心，审核方法的科学性和合理性，都会影响审核结果。审核过程中若存在高估冒算、重复计算等问题，会导致造价虚高；审核效率低下，则会影响工程资金的回笼和项目的顺利推进。

2.6 其他影响因素

除了上述各阶段的主要影响因素外，以下政策法规与标准规范、自然条件与不可抗力以及人员素质与管理水平等因素，也会对公路工程造价产生重要影响。（1）政策法规与标准规范的。税收政策的调整会改变工程成本；环保政策的加强可能要求施工单位采取更环保的施工工艺和设备，增加建设成本；标准规范的更新则可能导致设计和施工方案的调整，从而影响造价。（2）自然条件与不可抗力。复杂的地质条件，如软土地基、岩溶地区等，需要进行特殊处理，增加工程费用^[3]。地震、洪水、台风等不可抗力事件，可能造成工程损毁，增加修复成本，甚至导致工期延误，带来间接经济损失。（3）人员素质与管理水平。造价人员的专业素养和职业道德，直接关系到造价计算的准确性和合理性；项目团队的组织协调能力和风险管理水平，会影响工程建设的顺利进行，进而影响造价。

3 对公路工程造价影响因素的管控策略

3.1 构建全过程造价管理体系

公路工程造价管理需贯穿项目全生命周期，建立全过程、动态化的管理体系，强化各阶段的衔接与协同，具体策略如下：（1）在决策阶段，应运用科学的预测方法，结合区域经济发展、交通流量数据，合理确定项目规模与标准，避免因规模不当造成的资源浪费或后期成本增加。对于路线方案的选择，需引入多方案比选机制，综合考虑地质条件、生态环境、征地拆迁等因素，采用成本效益分析模型，选出经济与社会效益平衡的最优方案。投资估算编制过程中，建立数据动态更新机制，参考近期类似项目造价数据，结合市场价格波动趋势，确保估算的准确性。（2）设计阶段推行限额设计，将造价控制目标分解到各专业设计环节，要求设计人员

在保证设计质量和功能的前提下,优化设计方案,降低工程造价。建立设计质量考核制度,对设计图纸的完整性、准确性进行严格审查,减少因设计问题导致的施工变更。利用BIM技术进行三维建模与模拟分析,提前发现设计缺陷并优化设计,提高设计深度与质量。(3)在施工阶段,依据施工组织设计建立成本动态监控体系,实时跟踪材料价格、设备使用效率、工程进度等指标,及时发现成本偏差并采取纠偏措施。严格规范工程变更审批流程,明确变更责任主体,对变更方案进行技术经济分析,控制不必要的变更。竣工结算阶段,制定完善的结算资料管理标准,建立结算审核质量追溯机制,确保结算审核的准确性与效率。

3.2 加强设计与施工的协同管理

设计与施工环节的协同不足往往导致造价失控,以下策略是推行设计施工一体化模式是解决这一问题的有效途径。(1)通过整合设计单位与施工单位的资源,使设计人员在方案设计阶段充分考虑施工工艺、施工条件等因素,避免设计与施工脱节。在桥梁设计中,施工单位提前介入,可根据自身施工技术水平和设备条件,对桥型方案提出优化建议,减少因施工难度大导致的成本增加。(2)建立设计施工定期沟通协调机制。定期召开联席会议,共同商讨施工过程中遇到的技术难题和设计变更问题。利用信息化平台实现设计图纸、施工进度、工程变更等信息的实时共享,确保双方信息对称,提高协同效率。将造价控制目标纳入设计与施工单位的考核体系,促使双方共同关注工程造价,实现利益共享、风险共担。

3.3 提升造价人员素质与管理水平

高素质的造价人员和高效的项目管理团队是造价管控的核心力量,应采取以下策略:(1)在人才培养方面,定期组织造价人员参加专业培训,内容涵盖最新的造价法规、计价规范、市场动态等知识,鼓励造价人员考取相关职业资格证书,提升专业技能。开展职业道德教育,强化造价人员的责任意识和廉洁意识,确保造价工作的公正性和准确性。(2)对于项目管理团队,加强其组织协调和风险管理能力的培养。通过组织项目管

理培训、案例分析研讨会等方式,提高管理人员对项目进度、质量、成本的综合管控能力。建立有效的激励机制,对在造价控制方面表现突出的团队和个人给予奖励,充分调动其工作积极性和主动性。

3.4 推进信息化技术在造价管理中的应用

信息化技术为公路工程造价管控提供了有力支撑,可采取以下策略:(1)利用工程造价管理软件,实现工程量计算、清单编制、造价分析等工作的自动化和智能化,提高工作效率和准确性。通过软件建立造价数据库,积累不同类型项目的造价数据,为后续项目的投资估算、成本分析提供参考。(2)BIM技术在公路工程中的应用,可实现从设计、施工到运营阶段的全生命周期管理。在设计阶段,利用BIM模型进行碰撞检测,优化设计方案,减少设计变更;施工阶段,通过BIM 5D技术将三维模型与时间、成本维度相结合,实现对施工进度和成本的动态监控;运营阶段,利用BIM模型进行设施维护管理,降低运营成本^[4]。引入大数据分析技术,对市场材料价格、人工成本、设备租赁费用等数据进行实时监测和分析,预测价格走势,为造价控制提供决策依据。

结束语

公路工程造价管理是一项复杂而系统的工程,受到众多因素的综合影响。通过对各阶段影响因素的深入分析,我们认识到从项目决策到竣工结算的每一个环节都需严谨把控。构建全过程造价管理体系、加强设计与施工协同、提升人员素质与管理水平以及推进信息化技术应用等策略,为公路工程造价管控提供了有效途径。

参考文献

- [1] 龚文静.公路工程造价影响因素分析及预测方法研究[J].交通世界(上旬刊),2022(8):180-182.
- [2] 李倩伟.公路工程造价影响因素分析[J].交通世界(上旬刊),2020(9):154-155.
- [3] 李哲东.公路工程造价影响因素分析及对策[J].越野世界,2025,20(2):63-65.
- [4] 王毅,孔祥逢.公路工程造价影响因素分析及降低工程造价的措施[J].百科论坛电子杂志,2020(15):15-16.