

# 浅析公路工程造价的影响要素及其工程造价降低对策

张 婷

中铁长江交通设计集团有限公司 重庆 401121

**摘 要：**公路工程作为国家基础设施建设的核心领域，其造价控制直接关乎投资效益与资源利用效率。本文系统剖析了公路工程造价的构成与分类，并从决策、设计、施工等阶段深入分析建设规模、技术方案、工程变更等关键影响因素。提出了优化决策管理、强化限额设计、规范施工流程、提升管理水平及推动技术创新等针对性对策，为控制公路工程造价、提高投资效益提供理论支撑与实践指导，助力公路工程行业实现降本增效与可持续发展。

**关键词：**公路工程造价；影响要素；造价降低对策

引言：随着经济快速发展与建设规模扩大，公路工程造价受决策失误、设计不合理、施工管理粗放等多重因素制约，导致成本超支、资源浪费等问题频发。本文聚焦公路工程造价全生命周期管理，从构成要素、分类方式出发，深入探讨各阶段关键影响因素，结合政策环境、技术革新等外部条件，提出系统性优化策略，旨在为行业提供科学、可行的造价管控路径，推动公路工程高质量发展。

## 1 公路工程造价的构成与分类

### 1.1 公路工程造价的构成

公路工程造价体系由工程费用、工程建设其他费用、预备费用及建设期贷款利息四大核心部分构成。

（1）工程费用。包含建筑安装工程费与设备及工器具购置费。其中，建筑安装工程费进一步细分为直接费、间接费、利润及税金。直接费由直接工程费（如人工、材料、施工机械台班费等构成工程实体的费用）和措施费（如冬雨季施工增加费、安全文明施工费等非实体项目费用）组成；间接费则涵盖规费（按政府规定缴纳的强制性费用）和企业管理费（企业为组织施工及经营管理产生的费用）。（2）工程建设其他费用。指除建筑安装工程费和设备购置费外，为保障工程顺利实施及交付后正常运营而发生的费用，包括土地征用及拆迁补偿费、建设单位管理费、监理费、试验检测费等。（3）预备费用。分为基本预备费（应对设计变更、局部工程量调整等不可预见因素）和价差预备费（应对建设期内材料、人工等价格波动风险）。（4）建设期贷款利息。指项目建设期间因融资产生的利息支出，按实际占用资金及利率计入固定资产投资总额。

### 1.2 公路工程造价的分类

公路工程造价依据不同标准可划分为以下类型：

（1）按建设阶段划分。投资估算：项目前期（规划、

可行性研究阶段）编制，作为项目立项和投资决策的依据；设计概算：初步设计阶段编制，细化投资估算并控制后续设计造价；施工图预算：施工图设计完成后编制，作为招标控制价编制和工程计价的基准；招标控制价：招标人依据计价规范、工程量清单及工程特点设定的最高投标限价；合同价：发承包双方通过合同约定的工程造价，明确双方权利义务；结算价：工程实施过程中，按实际完成工程量及合同约定调整后的阶段性价款；竣工决算价：项目竣工后，综合核算全部建设成本形成的最终造价文件。（2）按费用构成要素分类。公路工程造价可分解为人工费（直接从事施工人员的劳务报酬）、材料费（工程实体消耗的原材料费用）、施工机具使用费（施工机械租赁或折旧费用）、企业管理费（企业为组织施工产生的间接费用）、利润（企业预期收益）、规费（政府强制收取的费用，如社保、公积金）及税金（增值税等法定税费）<sup>[1]</sup>。此类分类方式便于精准核算成本构成，为造价控制与效益分析提供依据。

## 2 公路工程造价的影响要素

### 2.1 项目决策阶段的影响要素

项目决策阶段是的决策对工程造价有着深远影响，甚至决定了项目 70%-80% 的投资，其影响因素有：

（1）建设规模与标准的确定。若盲目追求高标准、大规模建设，超出实际需求，会导致土地资源浪费、建设成本大幅增加，如在一些经济欠发达地区，规划建设超宽车道、过多互通立交的公路，实际车流量远低于设计标准，增加了初期建设成本，后续的维护费用也居高不下。（2）建设地点的选择。地形地貌复杂的区域，如山区、沼泽地带，需要进行大量的土石方工程、桥梁隧道建设，施工难度和成本显著提升。建设地点周边的交通条件、原材料供应情况也会影响造价，偏远地区运输成本增加，会推高材料价格。（3）技术方案与设备选

型。先进的技术方案可能带来更高的初期投资,但从长期看能提高施工效率、降低运营成本;而不合理的设备选型,如选择功率过大或不适合工程地质条件的机械设备,会造成资源闲置和成本浪费。

## 2.2 设计阶段的影响要素

设计阶段的设计质量和方案对工程造价影响可达20%-30%,影响要素有:(1)设计理念与设计质量。缺乏经济性考量的设计理念,过度追求美观或技术创新,会使工程造价失控。比如,某些公路设计中采用复杂的景观设计和特殊结构形式,虽然提升了视觉效果,但大幅增加了建设成本。(2)不同设计方案的技术经济比较。以路线设计为例,直线型路线虽能缩短里程、降低运营成本,但在地形复杂地区强行拉直路线,会增加桥梁、隧道工程数量;曲线型路线虽能更好适应地形,但会增加土石方开挖和占地规模。(3)限额设计与价值工程的应用程度。若不能严格执行限额设计,设计单位为追求设计效果突破造价限制,会导致工程造价上升;而价值工程应用不充分,无法在保证功能的前提下优化成本,也难以有效控制造价。

## 2.3 施工阶段的影响要素

在公路工程施工阶段,以下多方面因素会导致工程造价的波动:(1)工程变更与现场签证。工程实施过程中,设计缺陷、业主需求变化或地质条件与勘察报告不符等情况,均会引发工程变更。每一次变更都可能涉及材料、人工、机械等费用的重新核算与调整。若变更频繁,不仅会打乱原有的施工计划,还可能导致工程造价严重失控。例如因地质条件变化需调整基础施工方案,由此产生的额外费用会直接增加造价成本。(2)施工组织设计与方案。施工组织设计和施工方案的合理性,直接关系到施工效率和成本控制。不合理的施工顺序、资源调配不当,会导致工期延长,进而增加人工成本、机械租赁费用等。以桥梁施工为例,若桩基施工与上部结构施工的衔接安排不合理,易造成设备闲置、人员窝工,导致资源浪费,推高工程造价。(3)材料与设备价格波动。公路工程建设所需材料种类多、用量大,钢材、水泥、沥青等主要材料价格受市场供需关系、国际形势等因素影响,波动频繁。设备采购成本以及租赁费用的变化,也会给工程造价带来不确定性。例如国际市场原油价格波动,会直接影响沥青等石油制品材料的价格,进而对工程造价产生影响。

## 2.4 其他影响要素

除上述阶段的因素外,还有以下其他因素影响公路工程造价。(1)政策法规与市场环境变化。环保政策

趋严,会要求施工单位增加环保设施投入,提高扬尘治理、污水处理等方面的成本;税收政策、贷款利率的调整,也会直接影响项目的资金成本。(2)自然条件与地质状况。恶劣的气候条件,如暴雨、台风等,会延误工期,增加防雨、防风等措施费用;复杂的地质条件,如软土地基、溶洞等,需要进行特殊处理,大幅增加地基处理成本。(3)工程管理水平与人员素质<sup>[2]</sup>。管理不善会导致施工过程中出现资源浪费、质量事故返工等问题;而技术人员和管理人员专业水平不足,无法及时发现和解决造价控制中的问题,也会使工程造价难以得到有效控制。

## 3 公路工程造价降低对策

### 3.1 优化项目决策阶段管理

在项目决策阶段,科学合理的决策能为后续造价管控奠定坚实基础,需采取以下对策:(1)做好项目可行性研究。组建专业团队对公路建设的必要性、技术可行性、经济合理性进行全面深入分析。通过实地考察、数据分析等方式,精准评估建设规模与标准,避免盲目扩大规模或过度追求高标准。在人口密度较低、交通流量小的地区,规划建设满足实际需求的双向两车道公路,而非盲目建设多车道公路,从而减少土地征用、路面铺设等费用。(2)加强项目决策阶段的经济评价与风险分析。运用科学的经济评价方法,如净现值法、内部收益率法等,对不同建设方案进行经济效益对比,选择最优方案。识别项目可能面临的政策风险、市场风险、自然风险等,制定相应的风险应对策略。如针对材料价格波动风险,在决策阶段可对主要材料的市场走势进行预测,合理规划材料采购时间和方式,降低采购成本。(3)建立多部门协同决策机制,整合交通、规划、财政、环保等部门的专业意见,提高决策的科学性和全面性,避免因决策失误导致工程造价增加。

### 3.2 强化设计阶段造价控制

以下对策可以强化设计阶段的造价控制,能有效降低工程成本。(1)推行设计招标制度。通过公开、公平、公正的竞争,优选设计单位和设计方案。在招标过程中,关注设计单位的技术水平,还需重视其对工程造价控制的能力,要求投标方案包含详细的技术经济分析。公路设计招标中,将工程造价控制指标纳入评分标准,促使设计单位在保证设计质量的前提下,优化设计方案,降低造价。(2)严格执行限额设计。按照批准的投资估算控制初步设计,按照批准的初步设计总概算控制施工图设计。将投资限额按专业分配到各个设计环节,确保各专业在满足使用功能的前提下,不突破造价

限额。(3)积极运用价值工程。对设计方案进行功能分析,在保证工程功能的基础上,寻找降低成本的途径。在桥梁设计中,通过价值工程分析,优化桥梁结构形式,在不影响承载能力和安全性的前提下,减少材料用量,降低造价。(4)利用BIM(建筑信息模型)等先进技术,提升设计质量与效率,提前发现设计中的问题,减少施工阶段的设计变更,从而降低因变更导致的造价增加<sup>[3]</sup>。

### 3.3 严格把控施工阶段成本

在施工阶段,严格把控该阶段的成本对降低工程造价至关重要,具体对策如下:(1)规范工程变更与现场签证管理流程。建立严格的审批制度。明确工程变更的条件、审批权限和流程,严禁随意变更。对于确需变更的项目,进行技术经济分析,评估变更对造价的影响,选择成本最低的变更方案。加强现场签证的管理,确保签证内容真实、准确、及时,避免虚假签证和重复签证。(3)优化施工组织设计,合理安排施工进度和资源调配。根据工程特点和现场实际情况,制定科学合理的施工进度计划,避免因工期延误导致成本增加。合理配置人力、物力和财力资源,提高资源利用效率。在公路路面施工中,根据材料供应情况和机械设备性能,合理安排摊铺、碾压等工序,减少设备闲置和人员窝工。

(3)建立材料设备价格动态管理机制,实时跟踪市场价格变化。通过与供应商建立长期合作关系、集中采购、批量采购等方式,降低材料设备采购成本。加强材料设备的进场验收和使用管理,减少浪费和损耗。

### 3.4 提升工程管理水平

以下对策可以提升工程管理水平,降低公路工程造价。(1)建立健全工程造价管理制度。明确各部门和人员在造价管理中的职责和权限,形成相互制约、相互监督的管理体系。加强合同管理,规范合同条款,明确双方的权利和义务,避免合同纠纷导致的成本增加。在合同执行过程中,严格按照合同约定进行工程计量和价款支付,防止超付、误付现象发生。

加强工程质量和安全管理,避免因质量事故和安全事故导致的返工和赔偿费用。(2)建立质量安全管理体系统。加强对施工过程的监督检查,确保工程质量和施工

安全。提高工程管理人员的专业素质和业务能力,定期组织培训和学习,使其掌握先进的造价管理方法和技术手段。通过培训使管理人员掌握工程造价软件的使用,提高造价计算的准确性和效率。

### 3.5 推动技术创新与应用

技术创新是降低公路工程造价的有效途径,具体措施如下:(1)积极推广应用新材料、新技术、新工艺。在公路路基施工中,采用新型土工合成材料,可提高路基的稳定性,减少路基填筑量,降低工程造价。在路面施工中,应用温拌沥青技术,可降低沥青混合料的拌和温度,减少能源消耗和环境污染,同时延长路面使用寿命,降低后期维护成本。(2)鼓励开展技术研发和创新。针对公路工程建设中的关键技术难题,组织科研力量进行攻关。研发智能摊铺设备,实现路面摊铺的自动化控制,提高摊铺质量和效率,减少人工干预,降低成本。(3)加强技术交流与合作,学习借鉴国内外先进的工程造价管理经验和技术成果,推动公路工程建设行业的技术进步和发展<sup>[4]</sup>。

### 结束语

公路工程造价控制是一项贯穿项目全生命周期的系统工程,需从决策科学性、设计经济性、施工规范性、管理精细化及技术创新性等多维度协同发力。通过优化决策机制、强化限额设计、规范变更管理、提升管理水平及推广新材料工艺等措施,可有效降低工程造价,提升资源利用效率。未来,需进一步融合BIM、大数据等数字化技术,推动行业标准化与智能化转型,实现公路工程建设经济效益与社会效益的双重提升。

### 参考文献

- [1]李相周.影响公路工程造价管理的因素及优化对策分析[J].现代工程项目管理,2023,2(10):22-23.
- [2]刘炳森.公路造价影响因素分析及降低工程造价措施[J].建筑工程与管理,2024,6(10):33-34.
- [3]黄浩.影响公路造价的因素及其控制管理分析[J].砖瓦世界,2019(10):116-117.
- [4]官云嵩.公路造价影响因素分析及降低工程造价对策[J].商品与质量,2021(34):265-266.