

道路桥梁工程造价全过程控制策略研究

谢卓

杭州恒正造价工程师事务所, 浙江 杭州 311400

[摘要]道路桥梁工程建设是交通运输基本建设中的重要部分,其投资额巨大、建设年限长、技术难度高,工程造价管理覆盖整个工程项目的建设过程,本文对道路桥梁工程建设项目造价管理现状和问题进行了系统的探讨,归纳总结为立项决策、设计、招标投标、施工、竣工结算五大部分,详细论述了各个过程造价失控的原因,在此基础上提出全面的造价控制策略体系,即立项阶段准确化的概算编制、设计阶段的限额设计、价值工程的应用;招标投标阶段清单规范化;施工阶段动态造价监控;竣工结算阶段严格审计等。通过研究发现,建立全周期、全流程、全覆盖造价管理体系对提高道路桥梁工程项目经济效益、保证工程质量有积极作用。

[关键词]道路桥梁工程;全过程造价;限额设计;动态控制;竣工结算

DOI: 10.64635/ja.2026.1063

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Research on Whole-Process Cost Control Strategies for Road and Bridge Engineering

Xie Zhuo

Hangzhou Hengzheng Cost Engineer Firm, Hangzhou 311400, Zhejiang, China

Abstract: Road and bridge engineering constitutes an important part of transportation infrastructure construction. Such projects are characterized by large investment volumes, long construction periods, and high technical complexity, and their cost management extends throughout the entire construction process. This paper systematically examines the current status and existing problems of cost management in road and bridge construction projects, and classifies them into five major stages: project initiation and decision-making, design, tendering and bidding, construction, and final completion settlement. It further discusses in detail the causes of cost overruns at each stage. On this basis, a comprehensive cost control strategy system is proposed, including accurate cost estimation in the project initiation stage, quota-based design and the application of value engineering in the design stage, standardized bill-of-quantities management in the tendering and bidding stage, dynamic cost monitoring in the construction stage, and strict auditing in the final completion settlement stage. The study shows that establishing a full-cycle, whole-process, and all-round cost management system plays a positive role in improving the economic benefits of road and bridge engineering projects and ensuring project quality.

Keywords: road and bridge engineering; whole-process cost management; quota-based design; dynamic control; final completion settlement

引言

道路桥梁工程是基础设施建设的重要组成部分是我国国民经济的重要组成部分,工程量大,投资额巨大,对国民经济有重大影响。但因其结构复杂,施工环境多变,建设周期长而带来的造价管理难题也是层出不穷。传统的造价管理方式大多注重在施工过程中对成本进行管控,在决策、设计方面却容易忽略对造价的影响作用,造成工程总投资超出概算、竣工结算超出预算的现象时有发生。近几年来,我国政府加大对公共事业领域的投资监督管控力

度,全过程造价管控的理念开始受到关注。全面造价控制注重项目的整个过程的成本管理,在每个环节之间有效地进行过渡并实时监控,达到投资收益最大化的目的,文章就道路桥梁工程项目造价管理中各个时期的缺陷以及对有效的控制方法进行了系统的论述,希望能够为类似工程的造价管理带来一些思路。

1 道路桥梁工程全过程造价控制的重要性

道路桥梁工程全生命周期造价管控是在工程建设的不同环节中,包括项目的立项、设计、招标、施工、竣工

结算等进行全方位、全过程的造价管理工作。而这种管理模式的重要性主要体现在以下几方面：一是全过程造价控制有利于取得最大的投资回报率，因道路桥梁工程的投资额往往高达几亿到几十亿之巨，每一个环节的成本超支都会造成严重的资金损失，如果在全过程中进行有效管理，可以使造价控制变为事前预防以及过程中的监督从而避免了后期大量的资金支出。二是全过程造价控制促进了建设各方的协同工作。道路桥梁工程建设涉及到勘探、施工、监理、设计等多个参与方，每一环节都相互联动、互相影响，全生命周期造价管控构建了各阶段间的造价联系机制，实现估算约束概算、概算约束预算、预算约束结算的目标，构筑起完整的造价管理体系。其次，全生命周期造价控制是防止工程风险的方法之一，在不同节点设置造价控制点，提前识别偏差并做出调整，有助于避免出现超支、断供等问题的风险，保证工程按计划推进。最后，全生命周期造价控制顺应了现阶段国家对于基础设施建设投资精细化管理的趋势要求，在提升财政支出效率及整顿建筑市场方面有着重要意义。

2 道路桥梁工程造价管理现状及存在问题

2.1 投资决策阶段存在的问题

投资决策阶段是建设项目成本控制的第一步，在这个环节完成的投资估算直接影响到了以后各个建设阶段的成本。但是目前在实际工作中投资决策阶段存在很多的问题，主要包括以下几点：一是在可行性研究过程中深度不够，有些项目为了获得批准故意把估算投资额压得很低，使所估算的数据与实际情况相去甚远；二是在设计之前进行的勘察不到位，对于复杂的地质情况了解不够透彻，致使在以后的实施过程中出现了较多由于地质引起的变更，增加了工程量从而提高了造价；三是一些造价工程师技术水平较低，不能准确预测出建筑材料的价格走向，随意选择估算指标，毫无科学依据。

2.2 设计阶段造价控制不足

方案设计阶段是工程建设造价管理的重要一环，在方案设计完成后工程造价有将近70%-80%就基本上成形了。但是目前方案设计造价控制存在严重的缺失问题，主要有以下几个方面：设计人员“重技术、轻经济”的思想根深蒂固，单纯为了使工程安全可靠而进行过度的设计，造成了大量的无效开支；方案选择考虑不周到，价值工程运用不够充分，忽视了整个项目的寿命周期费用最省的问题；设计概算编制质量差，脱离了后续的施工图纸预算的关系，概算对预算的制约力度较差等^[1]；还有些项目在方案设计

的同时就开始着手实施，方案易变，给造价控制增加了难度。

2.3 招投标阶段管理不规范问题

招投标阶段是决定工程建设合同价格的重要步骤，但是实际工作中存在着很多不规范的现象。首先，招标文件编制不合理，合同条款设定不合理，对于结算方式、变更计价等方面的核心内容叙述不清，从而导致后期结算出现争议；其次，工程量清单编制较差，出现了漏项、错项以及工程量计算失误等情况，在审计局对该大桥工程进行审查过程中，了解到其某施工标段审核预算虚增了5847.17万元，主要是因为：工地搬迁费计算误差过大、挤密碎石桩子目过高套用定额、移动模架增加4620吨等，总共虚增审核预算12246.13万元，占整个标段审核预算的21.27%。三是评标办法不合理，一些工程为了低价中标不惜压低成本报价，在中标以后再通过变更、签证等形式进行索赔达到弥补损失的目的，出现了“低价中标、高价结算”的怪圈。

2.4 施工阶段造价失控因素分析

施工期是造价控制实施的过程，更是造价失控频发时期。施工期造价失控的原因主要有以下几个方面：项目变更管理不到位，变更手续不健全，许多变更未经技术经济分析论证就进行了审批，随意性较大。现场签证审核把关不严，签证内容含糊不清，依据不充分，甚至出现假签证现象。材料价格监管缺失，在面对市场材料价格波动的时候缺乏相应的措施，施工单位往往会在材料价格上涨的时候提出调价申请，而材料价格下降时不及时降成本；施工方案不合理，资源配置不合理造成工期拖延、成本上升^[2]。有关研究表明：在混凝土施工中，由于材料价格不稳定、工序繁琐、受到外界环境因素干扰以及管理和协调不到位等因素的影响使得成本往往大超预期，尤其是在材料价格上涨传导滞后性问题、模板搭设规格与设计不符以及养护方法不符等与供应链断裂有关的因素导致工程造价超出预期。

2.5 竣工结算阶段存在的主要问题

竣工决算阶段是最为重要的一个环节，同时也是最容易出现问题的一个环节，其出现的主要问题见表1。

通过对某大桥工程项目竣工决算审计发现，该工程有合同清单工程量虚报169.32万元，土石方工程量计算不扣除垫层厚度，钢箱梁焊接长度及螺栓数量多报263.07万元等问题，另外还有7份设计变更未按合同规定办理结算手续，多结算工程价款达2417.57万元等现象的发生，严重损害了一项工程造价的真实性、合理性，导致国家财

产流失浪费。

表 1 道路桥梁工程竣工结算阶段主要问题汇总

问题类型	具体表现	主要成因
虚报工程量	土方工程未扣除路面面层厚度、钢箱梁多算焊缝质量、重复计算混凝土道路等。	施工单位高估冒算，结算审核把关不严
不按合同结算	变更工程计取合同明确不予调整的费用、临时用电子目重复计取	合同条款理解偏差，结算人员业务不精
偷工减料问题	未按图施工、减少材料用量、降低施工标准	施工过程监管缺失，竣工验收走过场
材料价格虚高	主材型号、材质不准确，价格明显高于市场价格	材料价格签证随意，缺乏价格核实机制
费用列支不当	违规列支不属于项目支出的费用、超概算列支管理费	财务核算不规范，成本归集混乱

3 道路桥梁工程造价全过程控制策略

3.1 投资决策阶段造价控制策略

投资决策时期造价控制的重点是要提升投资估算的精确程度和精确化水平，在这方面需要做好的一是要提高可研报告的质量，要充分做好地质勘探工作，弄清项目建设场地的地质状况、水文情况等相关基础资料，为后面的设计工作打好基础；二是完善工程造价数据库系统，搜集相关类似工程的造价参数以及建筑材料的价格等内容，利用大数据技术手段来使投资估算更精确。三是推行多方案优选制，对于多个设计方案进行技术和经济上的对比分析，采取技术上可行、经济上合理的设计。四是实行投资估算审查制度，委托专业的第三方面机构审查估算的结果以保证估算投资的真实性及完整性。

3.2 设计阶段造价优化与限额设计

设计环节是造价控制的最佳时机，必须充分发挥限额设计的制约性。限额设计即以经批准的投资估算为初步设计概算的控制目标，以经批准的初步设计概算为施工图预算的控制依据，做到各个阶段造价的有效衔接。在具体的设计过程中，应对限额设计指标进行细分并落实到各个专业的各个单项工程上，作为设计人员在选择设计方案时的硬性规定；另外还要大力推广使用价值工程，从功能与成本之间进行系统比较分析，去掉多余的功能部分来达到节约工程支出的目的，在设计阶段还需强化设计监理，造价工程师要全程参与其中，及时对设计方案做出经济方面的评审并提出合理化意见^[3]。另外要开展设计竞赛及设计方

案招标办法，采用竞争的方式促使各设计公司以最少的投资完成所承担的设计任务。

3.3 招投标阶段造价控制措施

招投标环节造价控制的重点是规范招标行为、完善合同管理。一是加强招标文件编制管理，细化合同文本，对工程量计算规则、变更计价方式、材料价格浮动机制等重要条款予以明确规定，尽可能避免产生合同纠纷。二是加强工程量清单编制管理，按工程量清单计价规范进行工程量清单的编制，使清单项目完整、数量精确、项目特性明晰。通过审计实例表明：招标上限价的有效设定非常重要的，在某项目的招标上限价编制工作当中，设计单位未编制工程量清单，以单纯审核预算下调 7% 形成招标上限价，造成虚增合同金额 11273.64 万元。三是完善评标方法，摒弃只考虑最低价中标的单一思路，既要比较投标报价，又要对技术方案、企业信誉度以及履约能力等进行审查，择取合理的低价中标人；四是要强化合同谈判及签订管理，使合同的内容与招标文件及中标通知书相吻合，约定好双方的权利义务。

3.4 施工阶段动态造价管理策略

工程项目建设期造价控制要实行全过程、全方位造价控制，在此过程中应当制定好一系列的流程和制度，首先，完善工程变更管理流程，严格变更审批流程，对于比较大的变更要组织技术人员进行经济技术合理性分析，避免无故变更；其次，严格现场签证管理，签证内容要属实有效，签证手续完备，严禁事后追认，虚假签证；最后，做好材料价格动态管理，建立材料价格信息资料库，对于大宗材料价格变动情况进行及时统计分析，根据合同约定做好材料价格调整工作。有研究指出，在对施工期间工程造价偏差的问题上应该建设起来一种造价预警机制、工艺精细化管理、环境感应对策和联动修正法的联动监管机制，应用 BIM 平台、JIT 调度以及智能温控等手段来完成全生命周期的监管^[4]。还要定时对工程造价进行检查，将实际支出金额同计划金额相对照，及时找出存在问题并纠正误差。施工过程中更要做好造价资料的搜集工作，例如：施工日记、监理日记、照片资料等等都可以作为竣工结算时的凭证。

3.5 竣工结算阶段审核与控制方法

在工程竣工结算阶段是造价控制的最后一道防线，一定要认真审查把关，保证工程造价真实可靠。这一阶段主要的防范措施可以归纳为以下表格 2 中：

表2 道路桥梁工程竣工结算阶段控制方法体系

控制环节	核心方法	实施要点
工程量审核	对比分析法、现场测量法	核对施工图与竣工图,抽查关键工程量,对比相邻标段数据
变更签证审核	符合性测试法、关联性分析法	审查变更是否按规定审批,签证资料手续是否完备,变更及减项与签证是否一致。
合同价款审核	合同条款对照法	审查结算是否符合合同约定,有无违背招标文件实质性内容
材料价格审核	市场询价法、价格信息比对法	核实材料型号、材质,对照同期市场价格信息
费用项目审核	概算对比法	审查费用列支是否符合规定,有无超概算、超范围列支

在实际审定中,应运用不同的审查方式保证审查质量,符合性检查方式能观察出施工合同是否实际满足招标文件的需求,防止了结算范围任意扩大;相关联检查法搜集施工日志、隐蔽记录、采购凭证等相关材料形成证据链条,可查出假冒伪劣产品、偷工减料等问题;对比式检查适用于处理单面变更,贯彻增减相抵的规则,清理未完成的工作量。另外,审查员还要下到工地现场实地测量计量的关键部位,获取一手信息资料。结算审查要实行三层把关机制,先由编制单位自查,然后交监理单位复查,最后再由建设单位终审,层层把关,保证审查质量。

4 结语

道路桥梁工程造价的全面控制是一项系统性工作,应

该覆盖到工程整个生命周期中的每一个环节当中去,在决策阶段进行精确预估,在设计阶段设定预算指标,在招标投标期间加强规范化管理,在施工过程中实施实时跟踪,在工程竣工后做好严格的审查,从而实现对造价进行全面的把控。目前我国的道路桥梁工程造价管理还存在着一些不足之处,这就要求政府部门监督单位、项目业主单位、设计单位、施工单位和咨询机构等相关参与方共同配合完善造价管理体系。未来的道路桥梁工程造价管理将伴随着BIM技术的应用以及大数据分析、人工智能等新一代信息技术的发展而逐步走向数字化智能化精细化管理模式,从而助力基础设施投资效率提高、推动建筑业健康发展。

[参考文献]

- [1]李晔.道路桥梁工程造价全过程控制策略研究[J].中国招标,2025,(S2):48-50.
- [2]王华伟,郑熹.道路桥梁工程造价全过程控制管理对策分析[J].工程建设与设计,2022,(04):194-196.
- [3]李宇炜.道路桥梁工程造价全过程控制与管理措施[J].运输经理世界,2024,(31):82-84.
- [4]郭志英.道路桥梁工程造价全过程控制管理要点[J].中国储运,2023,(04):131-133.

作者简介:谢卓(1987.08—),女,学历:本科,毕业院校:黑龙江科技学院,所学专业:工程管理,目前就职单位:杭州恒正造价工程师事务所。