

道路与桥梁工程管理中的成本控制方法研究

杨玲凤

甘肃中南工程质量检测有限公司 甘肃 兰州 730000

摘要：道路、桥梁工程的施工环境复杂，建设周期较长，资源投入量大，在施工过程中极易受到市场、地质、天气等因素影响造成巨额费用，极易出现成本超支、浪费资源等问题，其成本管控难度远高于普通土建工程。为了提升道桥项目经济效益，规范道桥工程管理体系，结合道桥工程全施工程序，分析现有成本管控领域存在预算粗放、资源浪费、成本管控滞后和风险应对不足等成本管控困境，从预算精准化、资源优化配置、动态监控、风险防控等方面梳理和完善优化方法，并落实应用至道桥工程的设计、施工、采购、竣工结算各个环节之中，形成一套全方位的成本管控体系，能够为同类型道桥工程降本增效提供参考借鉴。

关键词：道路桥梁；工程管理；成本控制方法

引言：道路与桥梁工程是交通运输基础设施建设的重要载体，对于完善区域交通网络、推动城乡经济协调发展具有重大支撑作用。其主要特点为施工跨度大、露天作业多、工况复杂、建设时间长，受自然环境、市场价格、现场施工等不确定因素影响较大；当前很多道桥项目仍在实行粗放型管理模式，预算编制粗糙、资源利用低效、成本监管滞后，极易造成资金浪费和造价超支。探索科学而完善的成本管控模式对规范工程管理、压缩无效开支、提高工程项目整体经济效益具有一定的现实意义。

1 道路与桥梁工程管理概述

道路与桥梁工程作为交通基础设施建设的重要组成部分，是区域交通联系、经济发展赋能的核心工程，其工程管理也是贯穿项目始终的综合性管控工作。而且不同于一般的建筑工程，它是一个户外作业及场景很特殊的工程，其施工范围大，作业线路长，施工区域一般都位于野外露天场地，受到当地地形地貌、气候水文等自然条件影响较大，整体施工情况复杂多变，对工程统筹管理能力有着更高的要求；完整的道桥工程管理包括前期规划、方案设计、现场施工、物资调配、质量安全、造价管控和竣工结算等各个环节，其主要目标就是在确保工程质量达标、施工安全合规、工期按期交付的前提下，实现各类资源的最佳利用和项目效益的最大化^[1]。相比普通土建工程，道桥工程的施工工序繁琐，路基铺设、桥梁桩基、桥面铺装、附属设施施工等链接紧密，各种建材用量庞大、大型机械设备投入较多，人力、物资、资金投入体量较大。而且在项目施工过程中可变因素也较多，现场突如其来状况、市场上材料出现较大涨幅、项目施工工艺出现改变等问题都会直接制约项目推

进、造价控制等过程，这也让精细化、系统化的工程管理成为了道桥项目平稳落地高效运营的关键依托。

2 道路与桥梁工程管理中的成本控制优化方法

2.1 成本预算精准化

成本预算精准化是道路与桥梁工程管理中成本控制优化的重要基础。（1）深入调研，收集数据。在编制预算前，应对工程所在地的地质、水文、气候等自然条件以及材料价格、劳动力市场等社会经济情况进行全面深入的调研，收集准确的数据，为预算的编制提供可靠依据；（2）选用科学的预算编制方法。结合工程特点和实际情况选择合适的预算编制方法，如定额法、实物量法等，保证预算的准确性和合理性；（3）细化预算项目。将工程成本细分为各个具体的项目，明确每个项目的费用构成和计算依据，避免漏项和重复计算。（4）考虑风险因素。在预算中充分考虑可能出现的风险因素，比如物价波动、设计变更等，预留一定的风险费用，预防突发情况的发生。（5）加强预算审核。组织专业人员，对预算进行严格审核，检查预算的准确性、完整性和合规性，及时发现和纠正预算中的问题。

2.2 资源配置高效化

资源配置高效化是道路与桥梁工程管理成本控制优化的关键。高效性可以有效地降低成本，提升效益。（1）合理安排人力资源。根据工程的各个阶段需求，合理安排好人员数量和岗位，避免冗余或不足。例如在基础施工时，增加专业的土方施工人员；在主体结构施工时，合理调配钢筋工、模板工等。（2）减少浪费材料。应保持长期合作，寻找优质供应商，采用批量采购的形式使用材料降低价格。同时对材料进行严格控制，要按照规定限额领取，减少浪费。（3）合理安排机械设备。

根据工程进度和施工要求,合理安排机械设备的进场和退场时间,提升机械设备利用率。定期对设备做好维护保养,降低设备故障发生概率。(4)及时监督检查资源使用情况。实时掌握资源的使用情况,随着工程实际进展情况下调整资源分配情况,使得资源始终处于高效利用状态。(5)促进资源共享。在多个项目之间或不同施工班组之间都可以进行资源共享,从而提高资源的整体利用效率,防止资源闲置现象的出现。

2.3 成本动态监控

道路与桥梁工程建设周期跨度大,现场施工变数多,事后成本核算模式不适合对项目造价进行管控。因此,要采取常态化的成本动态监控机制来把控整个过程造价是关键。相比于单纯的被动查询成本,动态监控主要针对项目施工全过程开展,以实际施工为抓手,依托现场施工状况建立起实时化成本追踪体系,对人工消耗、建材损失、设备运转及各类临时支出等进行全方位、持续性的信息搜集和汇总分析^[2]。同时由项目管理人员根据具体分项工程的施工情况,定期对各类成本数据开展成本核查和比较分析,从而掌握实际花销量和预算指标偏差率高低,确保工程质量有精准掌握能够有效杜绝存在材料超额损耗问题、机械浪费低效运转、人工成本冗余等隐形浪费的情况发生。结合道桥工程露天施工、易受环境影响的特点,对突发情况如天气变更、工序调整、设计微调等随时跟进成本管控方案,及时修正成本管控方案,避免项目造价增长过快带来不必要的经济风险。

2.4 风险应对策略优化

道路和桥梁工程大多在露天野外施工,整个项目的施工线路长、涉及施工要素繁杂,各种不确定性风险极易产生额外造价损耗。只有构建科学合理的风险防控体系才能够稳步提升项目成本,避免出现突发超支现象。同时,在一项工程建设过程中,成本风险并非单一存在,市场上材料价格浮动、地质条件变化、施工工期调整、现场安全隐患等均是其中可能产生的风险,这些风险相互交织会增加项目经济损失^[3]。为了预防工程项目遭遇风险冲击,施工单位需要摒弃事后补救等被动管控方式,进行前置化风险排查,结合项目实际情况,根据项目所处施工阶段和工程开展现状,通过充分了解每一道工序潜在的成本风险隐患并为之对应建立风险台账。针对不同等级、不同类型的风险制定差异化的防控预案,提早储备主材、签订锁价合同规避市场价格波动带来的风险;依托前期对项目地质勘察,优化施工手法,规避施工现场场地环境给项目带来的风险。

3 道路与桥梁工程管理中成本控制方法的具体应用

3.1 设计阶段成本把控

设计阶段是整个道路与桥梁工程成本控制的关键步骤,对于项目整体的成本有着决定性影响。(1)实行限额设计。按照批准的投资估算控制初步设计、按照初步设计总概算控制施工图设计,各专业在保证达到使用功能的前提下,按分配的投资限额来控制设计,严格控制不合理变更,确保其总投资不被突破。(2)优化设计方案。通过组织专家,对多个设计方案进行技术经济比较,选择技术先进、经济合理的设计方案,比如在桥梁设计中,比选不同的桥型结构,既满足了使用要求又降低造价。(3)加强设计沟通。设计单位与建设单位、施工单位等相关人员应保持密切联系,及时了解各方的需求和意见,防止因为设计脱离实际而产生成本增加问题。(4)运用价值工程。对设计方案进行功能分析,在保证必要功能的前提下,减少不必要的功能成本,提高价值系数。(5)建立严格的设计审查。制订良好的设计审查制度。对设计文件进行全面审查,以保证设计符合规范要求,避免由于设计错误和漏洞所造成的浪费。

3.2 施工阶段成本管控

施工阶段是道路与桥梁工程资金投入最多、成本变动也最大的阶段,现场作业规范、管理细致程度直接关系项目整体造价控制效果,也是落实各项成本优化措施最重要的一环。在具体施工推进过程中,应摒弃粗放式的现场管理,以精细化管控思维统筹工序推进、资源调配和现场管理,从不同角度压缩无用成本支出^[4]。项目需结合施工进度计划安排好每个工序施工节奏,保障各个施工步骤包括路基、桥梁结构、附属设施等顺畅衔接,避免因工序脱节、延误施工时间带来额外成本费用和人力消耗。在加强现场管理、控制成本开销过程中严格按照标准做好施工现场配备,根据现场情况,科学合理地布置材料用量,杜绝现场随意堆放、超额领用、对废旧物料处置不当产生的浪费问题,并且根据施工班次合理使用机械设备,减少因空转、重复进场导致的花销。

3.3 采购环节成本控制

采购环节是控制道路与桥梁工程成本的关键环节,因此要从以下五个方面加强。(1)做好供应商比选。工程采购可通过公开招标和竞争性谈判相结合的方式,对钢材、水泥、沥青等大宗材料至少挑选三家或三家以上的供应商来进行考核,分别在价格、质量、运输距离、供货能力等各个方面打高分,择优选定供应商并确保其降低材料采购单价。(2)集中批量采购。项目管理部门应将同类型材料需求量汇总后统一集中进行下单,利用

规模效应争取更好的价格和付款条件,例如钢材采购与零星采购相比减轻了约5%—10%的负担,物流运送次数也会降低,节省运输费用。(3)严格执行采购计划。所有采购工作都要按照施工进度计划编制用量清单,经项目经理和造价部门审批合格后才得以开展,杜绝超量采购和重复采购现象发生。因变更导致追加采购情况的,还必须另外走审批手续,每笔支出都不再缺失。(4)增强合同条款管理。在采购合同中,明确价格调整机制、质量验收、违约责任及付款日期。特别是对钢材、沥青等价格浮动较多的材料,签订价格浮动协议,避免市场价格剧烈波动时产生成本损失。(5)进行材料进场验收。所有到场的材料必须要经过专人核实,规格和数量及质量都不合格者一律退回;建立材料台账,从采购、入库、领用、消耗等全程跟踪检查,减少浪费和损耗,使采购资金变为工程实体。

3.4 竣工结算成本审核

竣工结算是整个道路与桥梁工程成本管控的最终环节,也是核定项目真实造价、杜绝资金虚耗的重要关键环节,直接影响到一个工程项目的最后经济效益和造价管控质量。道桥工程施工内容繁杂,现场变更频次多,隐蔽工程占比高,在结算阶段极易出现工程量统计偏差、定额套用不当、变更签证核算不规范等问题,严谨系统的审核可以防止各类失误,确保项目结算漏洞有所预见^[5]。工作人员应该在审核工作开展期间积累全面完善施工图纸、变更文件、现场签证、施工合同以及验收资料等相关资料,依托真实施工情景逐一对项目结算进行审核。排查隐蔽工程重复计费、存在虚报增加施工增量、材料价差核算不准确、定额标准错讹等常见问题,针对较为苛刻的条目限定或者修正,力争使得每笔结算

费用都符合实际施工情况,并通过分析归纳项目全周期的成本数据,进行复盘比对、总结预算与实际支出偏差原因,合理布局各类成本核算台账。

结语

未来的交通基建行业将继续朝着智能化、精细化、集约化方向发展,道路与桥梁工程成本管控模式也会逐步被革新和优化。随着BIM技术、大数据监测、信息化管理系统等相关应用的推广普及,后期道桥项目的成本控制不再是传统人为管控,而是全流程数据化、动态化地进行智能管控,在后续工程成本管理中将更加注重对事前预警以及风险的准确判断和预防,充分利用数字化手段和平台规避造价波动带来的危害。更加精准的资源调配、长时间闭环的成本管控将成为下一个趋势,持续提高道桥项目资源利用率和造价管控水平,使之成为交通基建行业向高质量可持续发展迈进的坚强保障。

参考文献

- [1]时兴雨.道路与桥梁工程管理中的成本控制方法研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(4):094-097.
- [2]倪铭承,朱向前.道路桥梁施工中的养护管理与质量控制研究[J].中国科技期刊数据库工业C,2026(3):106-109.
- [3]李聪林.道路桥梁工程项目成本控制与合同管理研究[J].湖北画报(下半月),2025(6):42-43.
- [4]林超.道路桥梁工程中预应力张拉施工质量通病与控制措施[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2026(4):049-052.
- [5]马军胜.道路桥梁工程施工中的质量控制与管理策略[J].智能城市应用,2025,8(2):32-34.