

公路造价影响因素分析及动态控制策略

闫海玲

新疆宏正工程造价咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830074

摘要:公路造价管控是工程建设全生命周期管理的核心, 直接关系项目投资效益与工程质量。本文先阐述公路造价的定义、特点及管理重要性, 再从设计、施工、管理及外部环境四阶段剖析造价影响因素, 明确各环节核心风险点。基于此构建动态控制理论框架, 整合关键技术方法, 针对性提出各阶段控制策略与外部环境应对方案。研究旨在厘清造价波动规律, 建立科学的动态管控体系, 为公路工程精准控制造价、规避成本风险提供理论支撑与实践指引, 助力交通基础设施建设高质量发展。

关键词:公路造价; 影响因素; 动态控制策略

引言: 随着我国交通基础设施建设的持续推进, 公路工程项目规模与复杂度不断提升, 造价管控难度随之加大。造价失控易引发资金浪费、工期延误等问题, 制约项目综合效益发挥。当前公路造价受多阶段、多因素叠加影响, 动态变化特征显著, 传统静态管控模式已难以适配需求。因此, 系统分析造价影响因素, 构建科学的动态控制模型与策略, 成为行业亟待解决的问题。本文围绕公路造价管控核心要点展开研究, 为优化造价管理流程、提升管控效能提供参考, 保障公路工程建设有序推进。

1 公路造价概述

1.1 公路造价的定义

公路造价是指在公路工程项目从规划决策到竣工交付的全生命周期内, 为实现工程建设目标所消耗的全部费用总和, 是工程经济评价的核心指标之一。其涵盖范围广泛, 主要包括工程建设投资、建设期利息、流动资金以及运营维护阶段的相关费用, 具体可细分为人工费、材料费、机械使用费、措施费、管理费、规费、税金等。公路造价并非固定数值, 会随项目规模、技术标准、建设周期、市场环境等因素动态变化, 需通过科学测算与管控实现合理控制^[1]。准确界定公路造价, 是保障项目资金筹措、优化资源配置、确保工程质量与进度的重要前提, 同时也为项目投资决策、招投标管理、竣工结算提供可靠的经济依据, 对公路工程的全流程管理具有基础性作用。

1.2 公路造价的特点

公路造价具有鲜明的行业特性, 首要特点是复杂性, 公路工程跨越区域广, 地形地貌、地质条件差异大, 需适配不同的设计方案与施工工艺, 导致费用构成繁杂, 测算难度较高。其次是动态性, 项目建设周期长, 从立

项到竣工期间, 人工、材料、机械等市场价格波动, 以及政策调整、设计变更等因素, 都会使造价持续变化。再者是系统性, 公路造价贯穿项目全生命周期, 各阶段造价相互关联、相互影响, 需统筹规划各环节费用。另外, 公路造价还具有差异性, 不同等级、不同功能的公路(如高速公路、乡村公路), 在技术标准、建设规模上差异显著, 造价水平悬殊。同时, 其受政策性影响较强, 税费政策、行业规范、环保要求等政策调整, 都会直接影响造价构成与水平, 需精准把握政策导向以实现合理管控。

1.3 公路造价管理的重要性

公路造价管理是公路工程建设管理的核心内容, 对项目成败与行业发展具有重要意义。从投资效益角度, 科学的造价管理可有效控制项目总投资, 避免资金浪费与超支, 最大化提升投资回报率, 保障建设单位资金安全。从工程质量与进度层面, 合理的造价分配能确保各环节资金足额到位, 为优质材料采购、先进设备投入、规范施工提供保障, 避免因资金短缺导致工程延期或质量不达标。从行业发展维度, 严格的造价管理可推动公路建设行业规范化、市场化发展, 遏制恶意低价竞标、虚报冒领等乱象, 维护市场公平竞争秩序。同时, 精准的造价管理能为行业政策制定、项目规划提供数据支撑, 助力优化公路建设布局, 实现交通基础设施高质量发展, 为社会经济运行提供坚实的交通保障。

2 公路造价影响因素分析

2.1 设计阶段影响因素

设计阶段是影响公路造价的关键环节, 其决策直接决定了项目造价的70%以上。设计方案的合理性是核心因素, 路线走向、技术标准、桥隧比例等设计内容, 对造价影响显著, 如不合理的路线绕行会增加工程量, 过高

的技术标准会提升建设成本。地质勘察精度不足也会引发造价波动,若勘察遗漏不良地质条件,施工中需变更设计、增加处理工序,导致费用增加。设计深度不足、图纸存在漏洞,会引发施工中的设计变更与返工,额外产生费用。同时,设计人员的专业能力与经济意识也至关重要,缺乏造价管控意识的设计,可能出现“重技术、轻经济”的情况,选用成本较高的方案而非最优经济方案,进而推高整体造价,因此设计阶段需强化方案比选与造价联动控制。

2.2 施工阶段影响因素

施工阶段是造价实际发生与管控的关键时期,影响因素具有多样性与突发性。施工组织设计合理性直接影响造价,优化的施工方案可减少资源浪费、缩短工期,反之则会增加机械闲置、人工窝工等费用。材料与设备管理是核心环节,材料价格波动、采购渠道不合理、存储损耗过大,都会导致材料费超支;设备选型不当、维护不善引发故障,会影响施工效率并增加维修费用^[2]。施工进度管控不到位也会影响造价,工期延误可能产生延期违约金、资金占用利息等额外支出。施工质量问题引发的返工返修、安全事故造成的损失,以及现场签证不规范、变更管理混乱等,都会导致造价失控,需强化施工全过程的动态监管与细节管控。

2.3 管理阶段影响因素

管理阶段贯穿公路工程全生命周期,其管理水平直接决定造价管控效果。项目管理体系不完善是主要影响因素,若岗位职责划分不清晰、流程不规范,会导致造价管理脱节,出现费用审核不严、签证滞后等问题。造价管理人员的专业能力不足也会影响管控质量,缺乏对市场价格、政策法规、工程技术的全面掌握,难以精准测算造价、识别风险点。合同管理不到位同样引发造价问题,合同条款不严谨、权责划分不明确,会导致施工中纠纷频发,进而产生额外费用;对合同履行情况监管不力,也会出现违约行为而无法及时追责。造价信息管理滞后,不能及时掌握市场价格动态与行业数据,会导致造价测算与管控缺乏精准依据。

2.4 外部环境影响因素

外部环境因素具有不可控性,对公路造价影响显著且广泛。宏观经济环境波动是核心因素,通货膨胀导致人工、材料、机械等价格上涨,直接推高建设成本;利率调整会影响项目融资成本,增加建设期利息支出。政策法规变化也会带来影响,税费政策、环保标准、行业规范的调整,可能增加合规成本或改变造价构成,如环保要求提高需增加污染治理设施费用。自然环境因素不

可忽视,恶劣天气(暴雨、台风、严寒)会延误工期、损坏施工设施,地质灾害(滑坡、泥石流)需额外投入防护与处理费用。区域市场供需关系、当地劳动力资源状况、原材料运输距离与成本等,都会因项目所在地差异影响造价,需提前预判并制定应对措施。

3 公路造价动态控制模型构建

3.1 动态控制理论框架

公路造价动态控制理论框架以全生命周期管理为核心,基于系统论、控制论与信息论,构建“计划-实施-监测-纠偏-优化”的闭环管控体系。该框架强调造价管控的动态性与整体性,打破传统分段管控的局限,实现设计、施工、管理各阶段造价的联动衔接。框架核心包括目标体系、监测体系、纠偏体系与保障体系四部分:目标体系需制定分阶段造价控制目标,结合项目实际细化为投资估算、设计概算、施工图预算、竣工结算等层级目标;监测体系通过实时收集造价数据、市场信息、工程进度等,建立动态监测指标;纠偏体系针对监测发现的偏差,分析成因并制定调整措施;保障体系则依托制度、技术、人员保障,确保框架有效运行,实现造价精准管控^[3]。

3.2 关键技术方法

公路造价动态控制模型的构建是一个复杂且精细的过程,需要充分依托多种关键技术方法,以此显著提升造价管控的精准性与高效性。大数据技术堪称该模型构建的核心支撑。它能够广泛整合公路项目全生命周期内的各类数据,涵盖造价数据、市场数据以及工程数据等,通过建立庞大且有序的数据库,并运用先进的数据分析算法,精准识别出影响造价的各类因素以及造价的波动规律。这些分析结果能为决策者提供坚实可靠的数据支撑,使决策更具科学性和合理性。BIM技术(建筑信息模型)则可实现造价的可视化管控。它将设计图纸、施工方案与造价数据进行深度关联,借助三维模型实时模拟不同方案下的造价差异,让管理人员能够直观地看到各种选择对造价的影响。同时,还能提前预判设计变更可能引发的造价变动,为及时调整方案提供依据。另外,层次分析法可用于筛选关键影响因素,明确各因素在造价变动中的权重,为确定管控重点指明方向;偏差分析法通过对比实际造价与计划造价,量化偏差程度并深入分析成因,从而有针对性地制定纠偏措施;蒙特卡洛模拟法可用于风险预测,模拟市场波动、政策调整等不确定因素对造价的影响,提升管控的前瞻性。

4 公路造价动态控制策略

4.1 设计阶段控制策略

设计阶段作为项目造价控制的源头,强化源头管控至关重要。要构建“设计-造价”联动机制,达成造价优化目标。推行限额设计是关键举措,以批准的投资估算为基准,为各专业设计设定明确的造价控制额度,从源头上防止设计超支。加强设计方案比选,从技术可行性与经济合理性两个维度综合考量,通过多方案对比分析,筛选出最优方案。提升地质勘察精度也不容忽视,采用先进勘察技术全面、精准掌握地质条件,为设计提供可靠依据,减少因勘察失误引发的设计变更与费用增加。严格强化设计深度审查,对施工图纸进行细致严格审核,及时发现并修正图纸中的漏洞与缺陷,避免施工阶段出现返工返修情况。引入设计监理与造价咨询机构,让其全程参与设计过程,对设计方案进行专业造价评估与优化,同时加强设计人员经济意识培训,推动技术设计与造价管控深度融合,从源头降低造价风险。

4.2 施工阶段控制策略

施工阶段是造价控制的关键环节,需强化全过程动态监管,精准把控造价关键节点。优化施工组织设计是首要任务,结合工程实际情况制定科学合理的施工方案,合理调配人力、材料、设备资源,避免资源闲置与浪费,提高资源利用效率,进而缩短施工周期,降低施工成本。加强材料与设备管控是重要方面,建立市场价格动态监测机制,及时掌握材料价格波动情况,择优选择采购渠道,推行集中采购以降低成本。同时规范材料存储与使用,减少损耗;合理选型施工设备,加强设备维护保养,提升设备利用率。严格管控设计变更与现场签证,建立规范的变更审批流程,对变更方案进行造价评估,避免无序变更导致造价失控;签证要做到及时、准确、完整,确保费用核算有可靠依据。强化施工质量与安全管理,避免因质量问题返工、安全事故损失等情况引发的造价超支。

4.3 管理阶段控制策略

管理阶段对于提升全流程造价管理效能意义重大,需完善管控体系。建立健全项目造价管理责任制,明确各部门与岗位在造价管控中的具体职责,规范管理流程,确保造价管理实现全覆盖、无死角。加强造价管理人员队伍建设是核心任务,开展专业培训,提升人员对政策法规、市场动态、工程技术的掌握能力,强化其成本意识与风险意识,打造一支高素质的造价管理团队。优化合同管理是重要环节,签订严谨的施工合同,明确权责划分与造价调整条款,加强合同履行监管,及时处理合同

纠纷,追究违约方责任,维护合同双方的合法权益^[4]。搭建信息化管理平台,整合全生命周期造价数据,实现数据实时共享、动态监测与精准分析,提升造价管理的智能化水平。

4.4 外部环境应对策略

项目面临的外部环境具有不确定性,制定前瞻性应对策略对降低其对造价的影响十分必要。建立宏观经济与市场价格监测机制,实时跟踪通货膨胀、利率调整、材料价格波动等情况,通过数据分析提前预判趋势,并制定相应调整方案。例如,签订长期供货合同锁定材料价格,合理安排融资计划规避利率风险。加强政策研究,密切关注税费、环保、行业规范等政策变化,及时调整造价测算依据与管控方案,确保项目合规建设,避免因政策变动产生额外费用。针对自然环境风险,提前开展地质灾害评估与气象预警,根据评估结果优化施工计划,避开恶劣天气时段,完善防护设施,降低自然灾害造成的损失。同时结合项目所在地实际,优化资源配置,缩短原材料运输距离,适配当地劳动力市场状况,减少区域环境差异带来的造价波动,确保项目造价在可控范围内。

结束语

公路造价动态管控是一项系统性工程,需贯穿项目全生命周期,兼顾各阶段影响因素与外部环境变化。本文通过梳理造价影响因素,构建动态控制模型并提出针对性策略,为造价管控提供了完整思路。实践中,需结合项目实际灵活运用管控方法,强化技术支撑与体系保障,实现造价精准控制。未来可进一步探索智能化技术在造价管控中的应用,提升管控的高效性与前瞻性。唯有持续优化造价管理模式,才能有效控制建设成本、提升项目效益,为我国公路交通基础设施建设的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]吴若谦.公路造价影响因素分析及降低工程造价措施分析[J].居业,2024(2):180-182.
- [2]汪颖.公路造价影响因素分析及降低工程造价的对策[J].世界家苑,2025(7):90-92.
- [3]李昕媛.公路绿化工程造价影响因素分析[J].居业,2025(4):172-174.
- [4]何悟畅.公路造价影响因素分析及降低工程造价措施分析[J].工程建设与发展,2024,3(7):49-51.