

城区建高速背景下工程造价动态控制策略研究

朱建锋

广州市高速公路有限公司 广东 广州 510000

【摘要】：我们引入全生命周期管理理论，匹配大数据、BIM、区块链等信息化技术，梳理城区高速公路工程造价的动态变化规律、核心影响要素及全生命周期管控难点。搭建“因素识别-动态监测-风险预警-精准调控-信息化支撑”的一体化动态控制框架，围绕决策、设计、施工、竣工结算四个核心阶段给出对应管控方案。结合实际工程案例验证方案的可落地性与实用价值，完成工程造价的全过程、精细化、智能化管控，统筹工程质量、进度与成本效益，给城区高速公路项目造价管理提供扎实的理论依据和可直接复用的实践参考。

【关键词】：城区范围高速公路；工程建设造价；全使用周期；动态管控；信息化相关技术；影响因子；风险预防

DOI:10.12417/2705-0998.26.05.091

1 引言

和普通高速公路的建设工作相比，城区高速公路的施工环境更复杂，各类限制条件也更多，要满足交通通行的核心需求，也要考虑城市规划、居民生活、生态环保等多方面要求，这类项目的工程造价管控难度会比普通高速公路高很多。结合城区高速公路的建设特点，覆盖全生命周期各个阶段，引入信息化技术，梳理工程造价的动态变化特征与关键影响因素，搭建科学完善的动态控制体系，提出适配的管控方案，解决造价失控问题，提高项目投资效益，是当前城区高速公路工程造价管理领域需要优先解决的核心问题。

2 城区高速公路工程造价动态变化特征及关键影响因素分析

2.1 动态变化特征

城区高速公路工程的总造价涵盖征地拆迁费、工程费用、工程建设其他费用、预备费等几个部分，其中核心成本的变动情况最突出。征地拆迁费会受地方补偿标准调整、拆迁范围变动、拆迁推进进度等多个因素干扰，波动幅度能到10%-25%，比如某城区高速项目就因当地政府调整征地拆迁补偿标准，费用比初期估算高出18%，直接让项目出现造价超支问题；市政管线迁改费的多少受管线类型、埋深、迁改操作难度等影响，估算环节经常出现遗漏或者偏差，部分项目的管线迁改费超出估算的比例能到30%以上；材料费用在整个工程造价里的占比为40%-50%，钢材、水泥、沥青这类主材的价格会受市场供求、原材料价格、运输成本、政策调控等因素影响，波动幅度比较大，2023-2025年我国钢材价格的波动幅度达25%-35%，水泥价格波动幅度达15%-25%，沥青价格波动幅度达30%-40%，会直接作用于工程造价的稳定程度。

2.2 关键影响因素识别及动态分析

城区高速公路项目的征地拆迁工作覆盖居民住宅、企业厂房、市政设施、农田、公共绿地等多种类型，拆迁覆盖范围广、涉及利益主体多、各方协调难度大，是左右造价水平的最核心

因素。补偿标准受地方政策、经济发展水平、拆迁实际难度等作用，波动大一些，一线城市城区的征地拆迁补偿标准能达到150-200万元/亩，二、三线城市同类补偿标准约为50-100万元/亩，两地标准差距能到2-3倍；拆迁推进过程中，居民诉求出现调整、企业搬迁开展谈判、管线迁改进行协调等情况，都会让补偿费用出现上涨，某城区高速项目拆迁期间部分居民调整诉求，最终补偿费用比初期估算数值高出22%，直接让造价出现1.8亿元的超支。拆迁进度相对放缓还会让工期出现延误，间接抬升人工、设备租赁、临时设施等方面的费用，继续推高整体造价，现有统计数据显示，拆迁进度每延误1个月，项目平均要多支出0.3-0.5亿元成本。属于最主要的动态波动因素。钢材、水泥、沥青、砂石等主材是城区高速公路建设的核心材料，这类材料的费用占据工程造价的40%-50%，材料价格的动态变化是让工程造价出现浮动的主要原因。材料价格受市场供求关系、原材料价格、运输成本、政策调控、环保限制等多重因素作用，整体呈现出明显的周期性和不确定性。

3 城区高速公路工程造价全生命周期管控痛点

3.1 决策阶段：调研不充分，投资估算偏差大

造价控制的最前端环节是项目决策阶段，项目整体投资规模大小、后续造价控制的基底条件都由这个阶段直接确定，现在部分城区的高速公路项目，决策阶段常出现前期调研不到位、方案论证不严谨这类情况，让投资估算出现比较大的偏差。第一是调研覆盖的范围有疏漏，部分项目没有完整收集项目所在区域的地质条件、地下管线排布情况、征地拆迁的实际难度、区域交通流量、环保管控要求这类核心信息，只参照通用的行业常规数据做估算，让估算结果和项目实际情况无法匹配；第二是选用的估算方法不符合项目需求，大多沿用传统的静态估算方式，没有把材料价格浮动、相关政策调整、地质条件隐含风险这类动态变动因素纳入考量，也没有设置对应合理的风险系数，让估算结果要么偏保守要么偏乐观；第三是论证评审的流程执行不严格，没有邀请对应行业的专家、专业造价咨询机构对投资估算做完整评审，对征地拆迁、管线迁改这类占比较

高的费用核查不够仔细,让估算内容出现费用遗漏、成本虚增这类问题。比如某城区高速项目在决策阶段没有将地下管线的复杂排布情况纳入考量,管线迁改的相关费用没有纳入估算,遗漏金额约8000万元,占该项目总投资的4.2%。

3.2 设计阶段:设计与实际脱节,变更频繁且管控不严

设计阶段对造价控制的影响比较大,对应影响权重在全部环节里占到70%以上,也是当前造价管控最难落地的环节。第一是设计方案和实际情况不匹配,设计单位开展方案设计时,没有全面对接城区施工环境、地质条件、城市规划等现实要素,选择的方案偏理想化,让设计内容和实际施工要求出现脱节,直接拉高了施工的难度和成本。第二是限额设计没有完全落地,前期没有对照投资估算划定各个专业的设计限额,设计人员自身造价管控意识不足,只侧重设计效果的呈现,让最终的设计方案超出限额标准,推高了整体造价。第三是设计变更的管控没有明确约束,设计变更的审批流程不够规范、对应的审批权限也不清晰,部分变更没有完成充分的技术经济论证就直接实施,让变更产生的费用脱离管控,项目的设计变更率一直维持在较高水平。第四是设计交底的内容不够全面,设计单位没有给施工单位、监理单位说明清楚具体的设计意图、技术要求,让施工过程中各方对设计内容产生理解偏差,引发不必要的设计变更和额外成本支出。有统计数据显示,国内城区高速公路施工阶段的设计变更率平均为15%-25%,比普通高速公路5%-10%的平均变更率高出不少,部分项目的设计变更费用在总造价中的占比超过10%,对造价控制的实际效果产生了直接影响。

3.3 施工阶段:成本管控粗放,动态调整不及时

项目施工阶段的工程造价处于最集中的动态变化状态,是造价管控的核心环节,目前部分项目该阶段的成本管控模式较为粗放,动态调整机制存在不足,让成本持续出现超支情况。第一是施工组织设计优化存在不足,施工单位没有结合城区施工的具体特点制定科学合理的施工方案,临时设施搭建、交通管制安排、施工工艺选择等内容设置不合理,使得措施费出现不必要的浪费;第二是材料、设备的管控工作不到位,没有建立材料价格动态监测机制,面对材料价格的波动响应不够及时,采购方式设置不合理,使得材料成本有所上升,还存在材料浪费、库存积压等相关问题;第三是工程量管控不够严格,施工现场的签证流程不规范,存在虚假签证、无效签证、签证滞后等情况,部分施工单位虚报实际工程量、套取相关费用,使得整体造价出现上升;第四是动态监测与调整机制存在缺失,没有建立造价动态监测平台,无法实时收集施工进度、工程量、费用支出等多类数据,无法及时比对实际造价与预算造价的差额,偏差分析不够深入、调整措施不够及时,使得偏差不断积累扩大;第五是施工人员的造价管控意识较为薄弱,存在重视进度、重视质量、忽略成本的现象,让成本浪费情况较

为严重。

3.4 竣工结算阶段:审核不严谨,争议较多且效率低下

竣工结算阶段属于造价控制的收尾环节,项目最终造价直接由这个阶段的工作决定,当前城区高速公路项目竣工结算阶段,存在审核流程不严谨、各类争议较多、整体效率低下等问题。第一是结算资料存在不完整、不规范的情况,施工单位上交的结算资料常有缺项、漏项、数据错误等问题,比如工程量清单和实际施工内容不符、签证文件不够完整、设计变更相关资料缺失等,让结算审核工作无法顺利推进。第二是结算审核方法比较落后,还在使用传统的人工审核方式,整体效率低、误差也大,没有充分借助信息化技术完成精准审核,对设计变更、现场签证、材料价差这类关键环节核查不够细致,使得结算偏差大一些,平均结算超支率达8%-12%。第三是结算阶段出现的争议较多,项目本身涉及的专业多、变更事项多、参与方也多,不同参与方对工程量计算、费用计取、变更费用调整等方面存在分歧,也没有建立有效的争议协调机制,让结算周期相对放缓,进一步推高项目的建设成本。第四是结算审核的监管工作不到位,部分审核单位既缺乏足够的独立性,也没有足够的专业能力,存在审核尺度宽松、徇私舞弊等问题,使得不合理的费用无法完成有效核减。

4 全生命周期视角下城区高速公路工程造价动态控制策略

4.1 可研阶段:强化调研论证,精准编制投资估算

我们先组建专门的调研小组,结合项目的实际情况,开展多维度的调研工作,重点收集项目所在区域的地质条件、地下管线分布、征地拆迁范围及补偿标准、交通流量、环保要求、城市规划、同类项目造价数据等核心信息。采用实地勘查、走访调研、文献查阅、专家咨询等多种方式,保证调研数据的真实、全面和准确;建立同类项目造价数据库,整理分析近期城区高速公路项目的造价数据、成本构成、影响因素等,给投资估算提供参考依据;重点核查地下管线、征地拆迁等关键环节,委托专业机构开展地下管线探测、地质勘察,避免估算出现遗漏。

4.2 设计阶段:优化设计方案,严控设计变更

引入BIM、三维建模这类信息化技术,可搭建城区高速公路的三维可视化模型,对施工全流程、场地地质条件、地下管线排布等内容开展模拟,预先排查设计环节存在的方案不合理、管线走向冲突、结构设计矛盾等问题,降低施工阶段的设计变更概率。某城区高速项目就应用BIM技术调整隧道设计,把原本的双洞四车道隧道改成双洞三车道,完全满足实际交通需求,还压缩了约10%的隧道建设投入,用BIM技术完成碰撞检测后,预先找出5处管线冲突问题,避免了施工阶段出现大规模方案调整,共节约资金0.7亿元。后续还可开展多方案

比选工作,针对路线规划、桥隧设计、管线迁改设计等内容完成多维度技术经济论证,选出造价水平合理、施工可落地的最优方案。

4.3 施工阶段:精细化管控,实时调整成本偏差

参考城区施工的实际特性,编制贴合项目需求的施工组织规划,对施工方案、施工工艺、施工进度安排逐一完善,压缩交通管制、临时设施搭设、人力冗余等环节的支出。比如项目引入装配式施工技术,预制构件全部在工厂完成生产,运到现场直接拼装,可缩短整体施工周期,能降低15%以上的人工成本。项目选用夜间施工、分时段施工的模式,降低交通管制对施工进度的干扰,提升现场作业效率。提前规划材料运输的最优路线,缩短单次运输的行驶距离,压缩材料运输对应的成本。调整临时设施的设计方案,优先选用可回收、可重复使用的临时设施,减少临时设施搭建的不必要支出。项目还要完成施工方案的技术经济论证工作,筛选造价符合预期、作业效率达标的施工方案,避免施工方案不合理让项目出现额外成本支出。

4.4 竣工结算阶段:严谨审核,化解结算争议

业主方要先划定施工单位提交结算资料的时间范围、提交

标准和具体类目,告知对方要在规定期限内交齐所有材料,涵盖工程量清单、竣工图、设计变更资料、现场签证文件、验收报告、材料采购凭证、费用支付凭证等相关文件。监理单位 and 业主单位同步开展结算资料的初步核验工作,排查过程中发现资料缺漏、数据有误等情况,第一时间告知施工单位补充调整,保证提交的结算资料类目齐全、格式合规、内容真实,为后续结算审核工作做好准备。

5 结论

城区高速公路的工程造价动态控制属于系统性较强的复杂工程,项目从启动到收尾的全生命周期都具备动态特征,征地拆迁、建材价格波动、设计方案调整、施工环境变化等多类因素都会对造价产生影响,过往常用的静态造价控制模式已经无法匹配这类项目的管控要求。本文结合全生命周期管理理论,融入信息化技术,梳理了城区高速公路工程造价的动态变化规律、核心影响要素和全生命周期管控存在的难点,搭建了涵盖因素识别、动态监测、风险预警、精准调控、信息化支撑的一体化动态控制框架。围绕决策、设计、施工、竣工结算四个核心环节给出了对应的管控方案,同时结合实际案例验证了方案具备可落地性。

参考文献:

- [1] 龙梦婷.建筑工程全生命周期造价风险动态控制策略与实践应用[J].建筑监督检测与造价,2026,19(01):44-51.
- [2] 何佳.全生命周期管理下的建筑工程造价动态控制策略[J].中国建筑金属结构,2026,25(03):175-177.
- [3] 尹卿,朱新伟.基于全过程管理视角的工程造价动态控制策略研究[J].中国房地产业,2026,(04):190-193.
- [4] 李俊荣.建筑工程造价动态管理与成本优化控制策略探究[J].新城建科技,2025,34(10):187-189.