

高速公路建设项目中工程变更对造价控制的影响研究

杨晓凤

云南交投集团公路建设有限公司 云南 昆明 650200

【摘要】：高速公路建设项目中往往存在工程变更引发的造价管控难题，本文从工程变更与造价控制的内在关联入手，采用理论分析与逻辑推演相结合的方法，系统探究工程变更对造价控制的作用机制、管理原则及优化路径。首先明确高速公路工程变更的类型与特征，剖析其对造价控制的直接与间接影响。其次构建基于造价控制的变更管理原则体系，涵盖事前预防、动态管控、权责匹配、经济合规四个维度；最后从技术、管理、制度三个层面提出多维度优化措施，为提升高速公路建设项目造价管控水平提供理论支撑与实践指引。研究表明，科学的工程变更管理可有效降低造价失控风险，保障项目投资效益，对推动高速公路建设项目规范化管理具有重要意义。

【关键词】：高速公路建设；工程变更；造价控制；变更管理原则；优化路径

DOI:10.12417/2811-0536.26.04.042

引言

高速公路作为交通基础设施的重要组成，具有建设周期长、技术复杂度高、涉及专业多、外部环境多变等特点。工程变更是高速公路建设过程中的常见现象，受前期勘察设计深度不足、施工条件动态变化、政策标准调整等因素影响，变更难以完全规避。然而当前部分高速公路建设项目在变更管理中存在流程不规范、造价影响评估不充分、各参与方协同不足、责任划分模糊等问题，导致变更成为造价失控的主要诱因，不仅影响项目投资效益，还可能延缓建设进度、引发管理纠纷。在此背景下，深入分析工程变更对造价控制的影响，构建科学的变更管理原则，探索多维度优化路径，对提升高速公路建设项目造价管控能力、实现项目全生命周期投资可控具有重要的现实意义。

1 高速公路建设项目变更管理对造价控制的影响

(1) 高速公路工程变更的类型与特征：高速公路工程变更依据发起原因可分为四类，各类变更具有不同的属性与管控重点。设计变更是因前期勘察设计成果与实际需求不符或方案优化产生，涉及路基、桥梁、隧道等核心结构的设计调整，对造价的影响具有全局性与深远性；施工变更是因现场施工条件与设计方案存在差异引发，如地质条件变化、施工工艺适配性不足等，此类变更具有突发性与局部性，易导致造价追加；材料设备变更是因材料价格波动、设备型号适配性调整或供应商变更产生，对造价的影响具有累积性，需持续跟踪管控；政策标准变更是因环保、安全、技术等政策更新导致，具有强制性与不可抗性，造价调整空间相对有限。

(2) 工程变更对造价控制的直接影响：造价增量

管控难度加大，未经充分评估的变更易导致造价被动追加，部分变更可能涉及结构优化、材料升级等，直接增加建设成本，且变更决策阶段若未明确造价管控边界，易出现成本失控风险；清单单价稳定性受影响，变更项目常缺乏匹配的中标清单单价，需重新组价，若组价依据不统一、计价规则不明确，易引发业主与施工方的单价争议，导致造价核算效率降低。暂列金额使用风险升高，高速公路项目暂列金额用于应对不可预见变更，若变更频繁且金额较大，易导致暂列金额提前耗尽，后续必要变更需额外追加投资，打破项目原有的造价控制计划。

(3) 工程变更对造价控制的间接影响：工程变更还通过非直接途径加剧造价管控压力，工期延误引发连锁成本增加，变更实施需暂停原施工工序、重新组织人员与设备，可能导致工期延误，进而产生机械闲置费用、人工窝工费用，同时项目资金占用周期延长，增加财务成本；资源浪费导致造价损耗，部分变更需对已施工部位进行拆除重建，造成材料、人工、设备等资源浪费，且拆除过程可能产生额外费用，进一步推高造价；结算纠纷增加管理成本，变更造价争议需投入大量人力开展协调工作，若争议无法通过协商解决，还可能涉及法律程序，不仅延长结算周期，还会产生额外的管理与法律成本，影响项目整体造价管控效率。

2 基于造价控制的高速公路建设项目变更管理原则

(1) 事前预防原则：事前预防是控制变更对造价影响的核心，需通过多措施强化前期管控。提升勘察设计深度，采用无人机航拍、地质雷达探测、三维地质建模等技术手段，全面掌握项目沿线地质、地形、水文等条件，减少因勘察疏漏导致的设计变更；开展

设计方案比选，引入全生命周期造价理念，综合考量设计方案的前期建设成本与后期维护成本，避免因片面追求短期低成本导致后期变更频繁；组织变更风险评估，项目开工前联合业主、设计、施工、监理四方开展风险识别，梳理可能引发变更的因素，如征地拆迁难点、材料市场波动趋势、政策调整可能性等，制定针对性应对预案，明确风险管控责任与措施；加强设计交底工作，通过多轮技术交底确保施工单位充分理解设计意图，减少因设计认知偏差导致的施工变更。

(2) 动态管控原则：动态管控需建立全流程跟踪机制，通过多措施实现造价精准管控。建立变更造价台账，对每一项变更的申请内容、造价影响分析、审批意见、实施进度等信息进行详细记录，定期更新台账数据，重点监控审批金额与实际执行金额的偏差，及时发现并纠正造价管控漏洞；采用信息化管控工具，引入高速公路工程变更管理系统，实现变更申请、造价评估、审批流程线上化，实时同步变更信息至各参与方，提升审批效率，避免因信息滞后导致的造价失控；开展阶段性造价复盘，按季度或按施工阶段对变更造价进行汇总分析，梳理变更类型分布、造价影响趋势、管控薄弱环节，针对性优化管控策略，如针对施工变更占比过高的问题，强化现场施工与设计的协同衔接；加强变更实施监督，安排专职人员跟踪变更实施过程，核查材料用量、施工工艺是否与审批方案一致，避免因实施偏差导致造价超支。

(3) 权责匹配原则：权责匹配需通过制度设计厘清各参与方责任，保障造价管控落地。界定变更发起与审批权责，明确设计变更由设计单位发起并提供完整的技术与造价说明，施工变更由施工单位发起并提交现场情况说明与造价计算依据，审批权限按变更影响范围与造价金额分级划分，明确监理、业主各部门、决策层的审批职责，避免越级审批或审批缺位；明确造价核算责任，引入第三方造价咨询机构参与变更造价核算，独立开展造价评估与审核，确保核算结果客观公正，避免因利益关联导致的造价核算偏差；建立责任追究机制，对因勘察设计失误、施工管理不当、监理监督不力等导致的超额变更造价，明确责任方的承担比例，通过经济处罚、绩效扣分等方式强化责任意识；加强协同沟通，建立定期协同会议制度，业主、设计、施工、监理、第三方咨询机构定期沟通变更管理进展，及时解决权责争议，形成造价管控合力。

3 高速公路建设项目变更对造价控制的影响程度

(1) 按变更类型划分：设计变更对造价影响最显著，涉及结构调整、功能优化的设计变更，易引发大

额造价增量；施工变更次之，多为现场条件变化导致的局部调整，单次变更造价增量相对较小；材料设备变更与政策标准变更对造价的影响具有累积性或强制性，需重点关注长期影响。

(2) 按变更阶段划分：施工阶段变更对造价影响更大，因施工阶段变更需调整已实施工序，易产生资源浪费与工期延误成本；勘察设计阶段变更虽单次造价增量可能较小，但可避免后续更大规模的变更，对造价控制的长期效益更显著。

表1 高速公路工程变更类型对造价控制的影响维度表

变更类型	影响维度	关键表现
设计变更	造价增量、关联性	单次增量高，易引发连锁变更
施工变更	资源浪费、工期	局部调整多，易产生闲置成本
材料设备变更	成本累积、周期	价格波动影响大，需持续跟踪
政策标准变更	合规成本、强制性	需按新规执行，调整空间有限

4 高速公路建设项目变更对造价控制的优化路径

4.1 依托技术创新提升变更管控精度

(1) 推广 BIM 技术全流程应用：设计阶段构建全专业 BIM 模型，通过碰撞检测功能排查各专业间的设计冲突，提前发现管线交叉、结构干涉等问题，从源头减少设计变更产生；施工阶段利用 BIM 模型模拟变更实施过程，动态分析变更对结构受力状态、施工工序衔接的影响，优化变更方案的技术参数与施工路径，降低因方案不合理导致的造价增量；结算阶段基于 BIM 模型的可视化特性开展造价核算，自动提取变更部位工程量，确保计算结果精准，避免人工核算误差。

(2) 搭建大数据管控平台：整合区域内高速公路建设项目的变更类型、造价影响因素、管控措施等历史数据，建立标准化数据库；通过数据挖掘技术分析变更风险规律，识别高频变更诱因与高造价影响变更类型，为项目前期变更风险预判提供数据支撑；实时监测材料设备价格波动趋势，结合项目施工进度，提前预判材料设备变更风险，制定价格锁定、替代材料备选等管控策略，减少价格波动导致的造价偏差。

(3) 应用物联网监测技术：施工阶段在变更关键部位安装传感器，实时采集材料用量、施工进度、结构应力、环境参数等数据，通过物联网平台实现数据实时传输与动态监控，及时发现变更实施中的异常情况（如材料超耗、进度滞后）；同步部署现场视频监控设备，记录变更施工全过程影像，为变更审核、造

价评估提供直观依据，避免变更实施与申请内容不符导致的造价争议。

4.2 完善管理机制提升变更管控效率

(1) 建立多维度协同管理机制：组建由业主单位牵头，设计、施工、监理、第三方造价咨询机构共同参与的变更管理专项小组，明确各成员单位的职责分工与工作接口；搭建协同工作平台，实现变更申请、技术方案、造价核算等信息实时共享，打破信息壁垒；定期组织跨专业协调会议，针对复杂变更开展技术可行性与造价合理性联合评审，确保变更方案兼顾技术与经济效益。

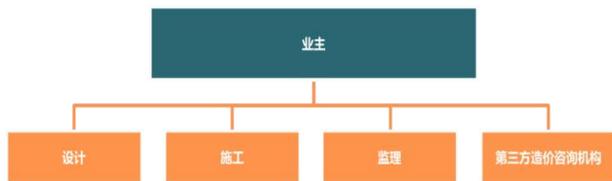


图1 变更管理专项小组协同机制

(2) 推行变更造价双审机制：变更造价先由监理单位开展初步审核，重点核查工程量计算规则的合规性、计价依据的匹配性，出具初步审核意见；再由第三方造价咨询机构进行二次审核，从项目全生命周期角度评估变更对后续养护成本、运营效益的影响，结合市场价格水平验证造价合理性，形成最终审核报告，确保变更造价核算客观准确。

(3) 优化变更审批流程：根据变更紧急程度与影响范围，设置差异化审批通道；对紧急变更简化审批环节，压缩审批时限，确保快速响应；对重大变更严格执行“技术评审-造价评估-集体决策”多轮审批程序，避免决策失误。通过流程再造删减冗余审批环节，明确各审批节点的时限要求，建立审批进度跟踪机制，避免因审批延误导致的工期延长与造价增量。

4.3 健全制度体系保障变更管控长效。

(1) 优化施工合同条款设计：在施工合同中明确变更的触发条件、审批流程节点、造价调整方式，细

化责任划分标准；针对材料价格波动、环保政策更新等特殊情形，制定明确的变更处理规则，避免合同条款模糊导致的争议；引入激励约束条款，对施工单位提出的导致的超额变更进行经济处罚。

(2) 建立变更绩效评价制度：将变更管理效果纳入项目各参与方的绩效评价体系，设置核心评价指标：变更率、造价超支率、审批及时率、档案完整性；定期开展绩效评估，形成评估报告，评估结果与合同付款比例、后续项目合作资格挂钩，强化各参与方的变更管控意识。

(3) 推广变更管理标准化：制定《高速公路工程变更管理标准化手册》，明确变更申请、技术审核、造价核算、实施监督、档案归档各环节的操作规范；统一变更文书格式、造价计算方法、档案留存要求，实现变更管理“流程统一、标准统一、核算统一”；结合国家政策调整、行业技术发展，定期修订标准化手册，优化管控要求，确保标准时效性。

(4) 完善监管与反馈机制：构建“政府监管+业主管理+第三方监督”多层次监管体系；政府交通主管部门定期对项目变更管理合规性进行抽查，业主单位负责日常变更管控监督，第三方机构开展独立审计；畅通变更管控反馈渠道，设立意见箱、线上反馈平台，鼓励项目管理人员、施工人员提出变更管控的改进建议；建立反馈处理机制，对收集的建议及时分析研判，优化管理制度与措施，形成“监督-反馈-改进-再监督”的管理闭环，保障变更管控长效运行。

5 结语

工程变更是高速公路建设项目造价控制的关键影响因素，其管控效果直接关系到项目投资效益与建设质量。本文通过分析工程变更对造价控制的直接与间接影响，构建了事前预防、动态管控、权责匹配、经济合规的变更管理原则体系，并从技术、管理、制度三个层面提出多维度优化措施，为高速公路建设项目变更造价管控提供了系统解决方案。

参考文献：

[1] 赵远强.工程变更管理对造价影响的分析与应对策略探究[J].建材发展导向,2025,23(12):115-117.
 [2] 赵亮,邢志鸿.高质量发展背景下工程项目施工阶段造价影响因素研究[J].北方建筑,2025,10(05):19-23.
 [3] 纪小沙.工程变更对工程造价影响的定量分析及工程变更控制措施[J].房地产世界,2025,(09):100-102.
 [4] 林锦全.公路隧道工程造价的影响因素及控制措施研究[J].建筑经济,2024,45(S1):276-279.
 [5] 黄东.工程变更管理与造价控制策略研究[J].江西建材,2023,(06):382-383+386.