

设计变更对工程造价的影响及控制措施

陈燕芳

广东同益达工程顾问有限公司中山分公司 广东 中山 528400

【摘要】：工程建设中设计变更频繁引发造价波动，易造成预算偏离与资金失衡。针对设计调整缺乏前置审查、审批分级不清及成本响应滞后问题，从设计阶段强化审查机制、建立分级审批制度、构建全过程动态造价控制体系等方面优化管理路径。通过信息化手段实现设计数据与造价数据联动，提升成本测算精度与响应效率，减少偏差累积，提高投资控制稳定性与项目经济效益水平。

【关键词】：设计变更；工程造价；成本控制；动态管理；合同管理

DOI:10.12417/2705-0998.26.13.023

引言

工程建设推进过程中，设计调整与施工条件变化相互交织，设计变更逐渐成为影响工程造价稳定的重要因素。部分项目在前期设计深度不足、信息沟通不畅及现场反馈滞后的情况下，变更行为呈现高频特征，直接导致成本结构发生偏移，预算执行难度加大。设计变更不仅改变工程量构成，还会引发资源配置与施工组织方式调整，使造价控制链条不断延伸。如何在保证工程功能实现的前提下，对变更行为进行有效约束，并实现成本快速响应与精准核算，成为造价管理中的关键环节。通过梳理变更发生机制与成本传导逻辑，可为造价控制提供更清晰的实施路径。

1 设计变更成本波动形成机制解析

1.1 设计变更对预算基准影响

设计变更在实施过程中会直接改变原有造价测算基准，使已确定的工程量清单与费用构成失去稳定性。造价基准依赖设计图纸的完整性与确定性，当设计参数、构造形式或技术标准发生调整时，原有计价依据随之失效，导致预算体系需要重新校核。变更还会引发分部分项工程重新拆分与组合，使材料消耗指标与人工机械配置同步调整，进而改变成本结构比例。造价基准的不稳定还会传导至资金计划与投资控制模型，使成本预测区间扩大，削弱前期造价控制的约束能力，形成阶段性成本偏离现象。

1.2 变更信息传递滞后效应

设计变更在传递过程中存在多层级流转路径，信息在设计、施工及造价管理环节之间同步性不足，导致成本响应出现时间差。变更指令从设计端输出后，经过审核、确认与执行多个节点，在传递过程中容易出现信息断层，使施工执行仍基于旧版设计数据运行^[1]。造价核算环节无法及时获取最新变更内容，导致计量依据与实际施工状态不一致。滞后效应进一步放大材料采购与人工计划的偏差，形成重复投入或资源浪费，削弱造价动态调整机制的灵敏度，使成本控制呈现被动修正状态。

1.3 成本波动形成逻辑

设计变更引发的成本波动呈现链式传导特征，主要由工程量变化、资源结构调整及施工组织重构共同作用形成。当设计内容发生调整时，工程量重新计算带动直接费用变化，同时施工方法与工序顺序发生改变，促使机械与人工配置比例重新分配。材料采购计划也随设计参数调整而发生偏移，导致价格与数量双重波动。在多因素叠加作用下，成本变化并非单向增长，而是通过不同专业之间的联动逐级扩散，使造价偏差呈现放大趋势，并在项目执行阶段持续累积形成整体波动结构。

2 设计调整发生驱动因素梳理

2.1 设计深度不足因素

设计阶段信息整合不充分，导致结构设计与专业协同设计存在断层，部分关键节点缺乏系统性校核，使图纸表达与施工逻辑之间出现偏差。前期参数确定依赖经验推定比例较高，未能充分结合数字化建模与多专业联动校验机制，造成细部节点处理不完整。设计深度不足还表现为构造做法标准化程度偏低，不同系统接口预留不足，使后续专业深化空间受限。在施工阶段触发二次补充设计需求，形成设计持续修正路径，进而推动变更频率上升并影响整体设计稳定性。

2.2 需求调整与功能变更

功能定位在项目推进过程中呈现阶段性调整特征，使用需求在空间布局、性能指标及技术标准方面不断细化，使原有设计成果难以完全匹配更新后的目标体系^[2]。需求信息在决策传递过程中存在多维度叠加现象，导致设计条件持续发生重构。功能变更涉及使用场景优化与系统性能提升时，结构体系与设备配置需同步调整，形成跨专业联动修正机制。需求变化还会引发功能分区重新划分，使原有空间逻辑被重新组织，进而推动设计成果进行结构性重构与技术路径再选择。

2.3 现场条件差异影响

施工现场实际条件与前期勘察数据之间存在差异时，设计方案需根据地质、水文及周边环境等因素进行适应性调整。现场空间约束可能限制原有施工布置方案，使构件尺寸与施工路

径发生再优化。基础条件变化对结构安全性提出重新校核要求,促使设计参数进行局部修正。施工环境的不确定性还会影响材料运输与设备布置方式,使原设计施工组织逻辑发生偏移。现场条件差异通过多因素叠加作用,推动设计体系进行动态调整,从而形成持续修正的技术反馈机制。

3 造价偏差传导路径与表现特征

3.1 直接费用增加路径

设计变更引起的工程量重新核算直接作用于实体消耗结构,使材料费、人工费及机械使用费同步发生重构。变更后的设计参数调整会改变构件规格与施工做法,导致原有计价清单中的定额消耗标准失效,形成新的计量体系。材料规格变化使采购批次与单价结构重新匹配,高强度或特殊性能材料替代普通材料时,单价层级显著上移。施工工序重组还会增加附加作业内容,使人工投入强度与机械台班数量同步上升。直接费用的增长路径具有即时性特征,在设计指令确认后快速反映至造价核算体系中,并通过计量支付机制在短周期内完成成本转化,形成显性费用增加链条。

3.2 间接成本扩散机制

间接成本扩散主要通过施工组织结构调整与资源调度变化逐级传导形成。设计变更导致施工方案重新编排,使管理费用、现场经费及协调成本同步上升^[1]。多专业交叉施工状态增加界面管理复杂度,使信息协调频率与沟通成本显著提高。材料供应链调整引发运输路径与仓储方式变化,进一步扩大物流及库存占用成本。施工现场因工序重新排序产生设备闲置或重复进场情况,使机械利用效率下降。间接成本并非单点增加,而是在管理层级、资源系统与供应链体系中持续扩散,通过多环节叠加效应形成隐性成本增长结构,对整体造价控制形成持续压力。

3.3 工期变化引发成本联动

设计变更引起的工序调整会改变施工节奏与关键路径,使工期结构发生重新分配。关键线路延长导致现场管理周期同步延长,管理人员投入与临时设施使用周期随之增加。工期变化还会影响人工计划配置稳定性,使劳务组织出现阶段性波动,进而提高调配成本与等待成本。机械设备在非连续作业状态下产生闲置时间,使单位产出效率下降并推高综合台班费用。材料供应节奏与施工进度脱节时,还可能产生二次运输与库存周转成本。工期与成本之间形成强耦合关系,时间变量变化通过资源消耗结构与组织效率变化持续传导至造价体系,形成动态联动成本结构。

4 设计变更成本控制策略体系构建

4.1 设计阶段审查强化措施

设计阶段审查机制通过前置性控制手段对设计成果进行

多维度校核,使设计完整性与经济性在源头阶段实现统一约束。审查过程强调结构体系、设备系统与施工可实施性之间的协同匹配,通过多专业交叉核验降低图纸冲突概率。基于数字化建模技术的引入,使设计信息能够在虚拟环境中进行碰撞检测与逻辑校验,从而提前识别潜在变更风险点。审查体系强化标准化设计参数管理,通过统一构件规格、模块化接口与通用节点控制设计自由度,减少后期因细部不一致引发的调整需求。经济性审查同步嵌入设计流程,对工程量清单形成过程进行动态比对,使设计方案在形成阶段即与造价模型建立映射关系。多层级审查结构覆盖初步设计、深化设计及施工图阶段,通过递进式审核机制逐步压缩不确定因素。信息共享平台在审查过程中发挥支撑作用,使设计数据、造价数据及施工条件数据实现同步更新,提高审查响应效率。通过构建设计质量与成本约束协同体系,使设计成果稳定性显著提升,从源头降低变更触发概率。

4.2 变更分级审批制度

变更分级审批制度通过风险等级划分实现对设计调整行为的差异化管理,使不同影响程度的变更在对应权限结构中完成流转。根据变更对结构安全、功能完整性及造价影响程度进行层级划分,高影响变更需经过多专业联合评估与多节点审批流程,中低影响变更则通过快速通道完成确认。审批体系强调技术审查与经济审查并行机制,使设计合理性与成本合理性同步纳入决策依据。评估过程中引入造价敏感性分析模型,对变更引起的工程量变化与资源结构调整进行量化测算,从而提高审批判断的精确性^[4]。审批链条中设置责任分界节点,使设计、造价及施工管理环节在各自权限范围内形成闭环约束。信息化审批平台对变更流转路径进行全过程记录,使审批过程具备可追溯性与可审计性。分级制度还通过时间控制机制限制变更响应周期,减少决策滞后对施工现场造成的扰动。通过风险分层与流程分控结合,使变更行为由被动响应转向结构化管理模式,从制度层面降低造价不确定性扩散。

4.3 全过程动态造价控制方法

全过程动态造价控制方法通过构建贯穿设计、招投标、施工及竣工阶段的连续监测体系,实现成本信息的实时更新与偏差预警。造价控制模型以初始预算为基准,通过持续接入设计变更数据与施工进度数据,对工程量消耗与资金使用情况进行动态比对,使成本偏差在早期阶段即可被识别。数据驱动机制成为控制核心,通过建立工程量数据库与价格指数库,使不同阶段成本变化具备量化分析基础。动态控制体系引入偏差分级预警机制,对轻微偏差进行趋势修正,对重大偏差启动专项调整流程,从而避免成本偏离累积。施工过程中的资源消耗数据通过信息化平台实时反馈至造价模型,使人工计划、材料消耗与机械使用形成动态映射关系。合同管理机制与动态造价控制相互嵌套,通过计量支付节点约束成本扩张路径。多维度数据

融合分析使成本变化趋势具备预测能力,使造价管理由事后核算转向过程控制。通过持续更新的成本模型与闭环反馈机制,使工程造价在设计变更频繁环境下保持相对稳定的控制状态。

5 成本管控优化成效与反馈机制

5.1 成本偏差对比分析机制

成本偏差对比分析机制通过建立基准预算与实际消耗之间的动态映射关系,实现造价偏离程度的量化识别。基准数据来源于设计阶段工程量清单与市场价格体系,实际数据则来自施工过程中的计量支付与资源消耗记录。两类数据在统一计量口径下进行结构化匹配,使不同分部分项工程的成本差异能够逐层拆解。分析过程中引入多维指标体系,对材料单价偏差、工程量偏差及措施费用偏差分别进行独立测算,再通过加权模型形成综合偏差指数。偏差分析不仅关注结果差异,还对形成路径进行分解,识别设计变更、施工调整及市场波动的贡献比例。数据可视化模型用于呈现偏差分布特征,使成本异常区域具备直观识别条件。通过持续滚动更新分析结果,使成本控制具备阶段性修正依据,从而提高预算执行精度与资金使用稳定性。

5.2 控制措施执行反馈机制

控制措施执行反馈机制依托信息闭环结构实现对造价控制策略实施效果的持续校验。各类成本控制措施在施工阶段形成具体执行节点,通过数据采集系统对材料消耗、人工计划与机械使用情况进行实时记录,并与目标控制值进行动态比对。反馈机制强调多源数据融合,包括设计变更记录、施工日志与计量支付数据,使执行偏差能够在不同维度同步呈现^[5]。偏差信息通过分级反馈路径传递至造价管理模块,对低等级偏差进

行自动修正提示,对高等级偏差触发专项复核流程。反馈结果进一步作用于控制策略调整,使原有控制参数具备自适应修正能力。执行效果评估体系以周期性分析为基础,对不同施工阶段控制措施有效性进行对比评价,从而识别执行薄弱环节。通过反馈驱动优化路径,使成本控制体系具备持续迭代能力与动态稳定特征。

5.3 项目经济效益修正路径

项目经济效益修正路径通过成本、进度与收益三者之间的协同调整实现整体经济结构优化。成本偏差数据与收益目标进行关联分析,使资源投入与产出效率之间形成可量化关系。修正机制以动态造价模型为基础,对资金使用结构进行阶段性重构,通过调整资源配置比例优化成本收益比。施工进度变化对现金流结构产生影响,修正路径通过优化支付节奏与资金占用结构降低资金沉淀风险。设计变更引起的成本波动通过再分配机制进行消化,使新增费用在整体经济模型中实现平衡。经济效益评估体系对不同阶段投入产出比进行持续测算,并通过敏感性分析识别关键影响因素。修正结果反馈至后续施工组织与成本控制策略中,使经济目标与实施路径保持一致性。通过多阶段联动调整机制,使项目整体经济效益保持在可控区间内运行。

6 结语

设计变更对工程造价的影响贯穿决策、实施与反馈全过程,其控制关键在于构建多层次协同机制与动态响应体系。通过强化设计审查、分级审批及全过程造价联动管理,使成本偏差在形成初期得到识别与修正,成本扩散路径得到有效约束,工程投资稳定性与资源配置效率得到同步提升。

参考文献:

- [1] 范思祥.建筑工程设计变更成因分析及对策研究[J].中国房地产业,2025,(31):134-137.
- [2] 袁玲.基于 BIM 的多阶段成本控制在工程造价管理中的应用[J].散装水泥,2025,(5):145-147.
- [3] 李汝清.工程变更对建筑工程造价的影响及其控制策略[J].中国招标,2024,(7):107-109.
- [4] 邵光院.设计变更和工程签证管理及对造价的影响[J].中国建筑金属结构,2023,22(7):175-177.
- [5] 王照平.工程设计变更对建设工程造价的影响与控制研究[J].四川水泥,2022,(6):75-76+79.