

城市轨道交通工程建设全过程造价管理实践与应用

陈婷婷

重庆城市交通开发投资(集团)有限公司 重庆 401121

【摘要】：城市轨道交通工程投资规模大、建设周期长，造价控制贯穿决策、设计、招标、施工及竣工结算各阶段。围绕全过程造价管理理念，系统梳理工程建设各环节成本控制重点，分析当前管理中存在的前期论证深度不足、设计变更频繁、施工阶段成本失控及结算偏差等问题。在此基础上，构建以目标成本为主线、动态控制为核心、信息化平台为支撑的全过程造价管理体系，提出分阶段管控措施与协同机制，实现投资目标分解、过程跟踪与结果评价相统一。实践表明，完善的全过程造价管理机制能够有效提升资金使用效率，保障城市轨道交通工程建设的经济性与可控性。

【关键词】：城市轨道交通；全过程造价管理；动态控制；工程建设；投资控制

DOI:10.12417/2811-0536.26.06.084

引言

城市轨道交通工程具有投资密集、技术复杂、建设周期长等显著特征，资金投入往往达到数十亿元甚至更高水平。工程实施过程中，设计调整、材料价格波动、施工组织变化等因素均会对造价产生持续影响，单一阶段的控制方式难以满足精细化管理需求。传统造价管理多集中于施工与结算阶段，前期决策与设计阶段的成本约束相对薄弱，容易导致投资偏差在后期集中显现。全过程造价管理理念强调成本控制贯穿项目始终，通过系统化手段实现目标分解与动态跟踪，为城市轨道交通工程投资管控提供更加科学的路径。

1 城市轨道交通工程建设造价管控中的突出问题

城市轨道交通工程结构体系复杂，涉及土建、轨道、机电设备、通信信号及车辆系统等多专业交叉，工程量清单编制与投资估算精度直接影响后续成本控制效果。在前期决策阶段，投资测算往往受资料深度限制，地质勘察成果不完善或客流预测偏差较大，导致可行性研究投资指标与实际实施阶段存在较大差距。进入初步设计与施工图设计阶段，设计标准调整、功能需求提升及规范更新等因素易引发设计变更，工程量随之增减，目标成本控制基础被削弱。

施工阶段受外部环境影响明显，征地拆迁进度滞后、管线迁改协调困难及交通疏解组织复杂，均可能导致工期延误与措施费用增加^[1]。材料价格波动、设备采购周期延长以及专业分包管理界面不清晰，也会造成合同价款调整频繁。部分项目在合同管理与签证管理方面缺乏严格的过程审核机制，现场签证、工程变更未能及时纳入动态成本台账，形成结算阶段集中确认的现象，加大投资失控风险。竣工结算阶段资料归集不完整、工程量复核标准不统一，进一步放大造

价偏差，影响整体投资管控效果。

2 全过程造价管理体系构建与实施路径

全过程造价管理体系的构建，应以投资目标控制为主线，将决策、设计、招标采购、施工实施及竣工结算等环节纳入统一管理框架，形成纵向贯通、横向协同的成本管控结构。在项目立项与可行性研究阶段，通过建立投资估算指标库与类似工程对标机制，结合地质条件、线路长度、车站形式及区间施工方法等关键参数，运用限额设计与价值工程原理对建设规模和技术标准进行比选，确保投资控制目标具备科学依据。同时，完善风险储备金测算模型，将地质不确定性、政策调整及市场价格波动纳入投资预测体系，提高投资测算的准确度。

进入设计阶段，应构建以目标成本为约束条件的限额设计管理模式，将批准投资分解至各专业系统及单位工程，形成可量化的控制指标。设计单位在方案优化过程中需同步开展工程量清单编制与动态造价测算，通过 BIM 技术建立三维模型与工程量数据库，实现设计成果与成本数据联动更新，减少因图纸深度不足引发的变更。对重大技术方案实施经济性比选，运用全寿命周期成本分析方法评估结构型式、设备选型及施工工艺的经济合理性，避免单纯追求技术先进而忽视投资承受能力。

招标采购环节应强化合同策划与风险分配机制，根据工程特点选择合理的计价方式与合同类型^[2]。对土建工程可采用工程量清单计价并设置综合单价分析机制，对设备系统采购可引入竞争性谈判与技术经济评分相结合的评标模式。合同条款中应明确工程变更程序、价款调整原则及索赔管理流程，构建标准化签证审批制度，防止随意变更扩大投资。通过建立统一

的合同管理信息平台,实现合同价款、已支付金额及剩余投资额度的实时对比,为动态控制提供数据支撑。

施工实施阶段应建立动态成本控制体系,将目标成本分解至施工标段与分部分项工程,形成月度成本分析报表与偏差预警机制。项目管理机构需定期组织工程量复核与进度款审核,确保实际完成工程量与合同约定保持一致。对设计变更与现场签证实行分级审批制度,并同步更新成本台账与资金计划。材料与设备采购实行集中管理与价格信息跟踪制度,结合市场指数调整采购策略,降低价格波动带来的不确定性。通过信息化手段整合进度、质量与成本数据,构建多维度管理平台,实现工程进展与投资控制的协同联动。竣工结算阶段应强化资料归档与审计复核程序,依据合同条款、变更指令及现场签证资料进行系统核对,确保工程量计算规则统一、计价依据合法合规。建立后评估机制,对投资偏差形成原因进行分类分析,为后续项目提供数据支持与指标修正依据,使全过程造价管理体系在实践中不断完善与优化。

3 全过程造价管理实践成效与优化方向

在城市轨道交通工程建设中引入全过程造价管理后,投资控制模式由事后核算转向事前策划与事中跟踪并重,成本管理重心明显前移。通过目标成本分解与动态监控机制的实施,项目投资偏差能够在实施阶段及时暴露并得到纠偏,资金使用效率显著提升。限额设计与多方案技术经济比选机制的运行,使结构形式、施工工法与设备配置更加契合投资控制要求,减少不必要的功能冗余与标准叠加。合同管理体系的完善强化了风险分担边界,工程变更审批流程趋于规范,现场签证数量与金额得到有效控制,结算阶段争议明显减少。信息化管理平台整合工程量数据、进度数据

与支付数据,形成可追溯的成本数据库,为投资决策提供量化依据。

在实践推进过程中,造价管理的协同程度仍有提升空间。部分项目存在专业系统之间信息传递滞后、成本数据更新不及时等情况,影响动态控制效果。针对这一问题,有必要进一步深化 BIM 模型与造价软件的接口集成,实现工程量自动提取与成本指标实时更新,减少人工录入误差^[3]。对复杂区间工程与地下车站工程,可建立专项成本分析模型,将围护结构、盾构掘进参数、地层加固费用等关键因素纳入数据分析体系,提升投资预测精度。人员能力建设同样是优化方向之一,通过加强造价工程师对合同管理、风险管理及信息化工具应用能力的培训,提升全过程管控的专业水平。

管理机制层面,应推动投资控制责任向项目各参与方延伸,形成设计单位、施工单位与建设单位共同承担成本目标的约束机制。建立以绩效考核为导向的成本管理评价体系,将投资偏差率、变更控制率及资金计划执行率纳入考核指标,增强成本控制的刚性约束。对已完工线路开展系统化后评价工作,梳理造价偏差形成的技术与管理因素,修正投资估算指标,为后续线路建设提供更具参考价值的成本参数,使全过程造价管理在持续实践中不断深化与完善。

4 结语

城市轨道交通工程投资规模巨大,造价管理贯穿建设全过程。构建系统化、动态化的全过程造价管理体系,有利于强化投资目标分解与过程控制,提升资金配置效率与合同执行规范性。依托信息化平台与专业化管理机制,工程建设成本实现可预测、可跟踪与可纠偏,为轨道交通项目投资管控提供稳定支撑。

参考文献:

- [1] 吴小雪.城市轨道交通全过程造价管理中控制措施[J].中国储运,2025,(02):58-59.
- [2] 胡建杰.浅析城市轨道交通工程的全过程造价管理[J].建设监理,2023,(08):45-48.
- [3] 代军峰.城市轨道交通工程全过程造价管理研究[D].北京交通大学,2022.