

市政工程审计与工程造价控制的协同机制研究

韦 珊

新疆恒信工程项目管理咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要：本文通过分析市政工程造价控制与审计的内在联系，构建了基于全生命周期管理的协同机制框架，提出了包括制度保障、流程优化、技术融合和人才培养在内的四大协同策略。研究以某市地下综合管廊项目为案例，验证了协同机制在降低变更签证率、提高资金使用效率等方面的有效性，为市政工程施工管理的科学化提供了理论支持和实践参考。

关键词：市政工程；审计协同；造价控制；全生命周期管理；动态控制

1 引言

市政工程作为城市发展的基石，承担着交通、供水、排水、能源等关键功能，其建设质量与投资效益直接关系到城市运行效率与居民生活质量。然而，当前市政工程施工管理实践中普遍存在造价控制与审计工作“两张皮”的现象：造价控制侧重于事前预算编制与事中过程核算，审计工作则聚焦于事后合规性审查与财务收支验证。这种时序错位导致造价偏差难以及时纠正，变更签证缺乏有效管控，最终造成投资超支、资源浪费等严重问题。随着全过程工程咨询理念的推广，审计与造价控制的协同性成为提升项目管理效能的关键突破口。

2 文献综述与理论基础

2.1 造价控制与审计互动关系演进

工程造价控制与审计分属不同领域，但目标一致，均以实现项目经济效益最大化为核心。传统模式下，造价控制靠预算编制等约束成本，审计靠合规审查保障资金规范，形成“控制—监督”互补关系。但市政工程复杂度提升后，此模式弊端显现：造价控制缺审计合规约束，易致成本与规范冲突；审计滞后于造价变化，难实时监督关键点。现有研究指出，二者协同的关键在于建立全生命周期动态反馈机制，实现信息共享与流程对接的良性互动。

2.2 全生命周期管理理论适应性分析

全生命周期管理（LCM）理论强调项目全过程管控，通过阶段间信息传递与风险联动实现资源优化与效益最大化。该理论为审计与造价控制的协同提供框架：决策阶段，审计前置参与投资估算审核，设定合规边界；设计阶段，限额设计审计平衡经济性与规范性；施工阶段，动态造价审计纠正成本偏差；结算阶段，多级复核机制进行双重验证。此模式破解了传统管理监督滞后问题。

2.3 协同管理理论实践价值

协同管理理论认为组织间资源整合等可产生协同效应。在市政工程施工管理中，审计与造价控制部门协同优势明显：审计部门掌握政策法规，可预警造价控制风险；造价控制部门积累的数据经验，能提升审计效率^[1]。二者建立标准化接口与联动机制，形成覆盖合同管理等核心要素的管控网络，实现从“各自为战”到“协同作战”的转变。

3 市政工程审计与造价控制的协同机制构建

3.1 协同机制的理论框架设计

基于全生命周期管理理论，本研究构建了“三维协同模型”，从时间、空间与要素三个维度实现审计与造价控制的深度融合。在时间维度上，将项目划分为决策、设计、施工、结算四个阶段，明确各阶段审计与造价控制的关键控制点与交互节点；在空间维度上，构建“决策层—管理层—执行层”三级管控体系，决策层负责协同机制的战略规划与资源调配，管理层制定具体协同流程与考核标准，执行层落实日常协同工作；在要素维度上，整合合同、变更、支付、结算等核心管理要素，建立“数据采集—分析预警—决策反馈—执行修正”的闭环管理链条。该模型通过三维联动，实现了审计与造价控制从局部协同到系统整合的质变。

3.2 全生命周期协同点动态识别

3.2.1 决策阶段：审计前置与造价约束的双向嵌入

决策阶段是项目效益的源头控制关键期。审计部门需提前介入可行性研究，重点审查投资估算的编制依据、计算方法与合规性，例如核查地质勘察数据是否满足设计深度要求、材料价格确定是否符合市场行情、费用计取是否执行最新计价规范等。某市地铁项目在决策阶段引入审计后，发现勘察单位提供的地质参数存在系统性偏差，及时调整线路方案与支护结构形式，避免后

期因地质问题导致的巨额变更，最终节约投资2.3亿元。同时，审计意见应作为决策文件的刚性约束条件，例如明确要求设计概算不得突破投资估算的5%，否则需重新履行决策程序，从制度层面强化造价控制的合规性边界。

3.2.2 设计阶段：限额审计与BIM技术的深度融合

设计阶段对工程造价的影响程度超过70%，是审计与造价控制协同的重点领域。限额设计审计通过对比设计概算与投资估算，评估设计方案的经济合理性，重点审查建筑布局是否优化、结构选型是否经济、设备选型是否合理等^[2]。同时，BIM技术的引入为协同提供了技术支撑：通过建立三维模型，审计人员可实时提取工程量数据，与造价控制部门进行比对分析；利用碰撞检测功能提前发现设计冲突，减少施工阶段变更；通过4D模拟优化施工组织，降低资源浪费。数据显示，采用BIM技术的项目设计变更率降低37%，审计效率提升50%。

3.2.3 施工阶段：动态审计与变更签证的闭环管控

施工阶段是造价动态变化最剧烈的时期，也是审计与造价控制协同的核心战场。动态造价审计通过建立“月审月结”制度，对当月完成的工程量、材料价格、机械台班等进行实时核验，确保造价数据的真实性与及时性。例如，某道路工程审计中发现施工单位虚报土方开挖量，通过比对地质报告与现场测量数据，核减不合理费用80万元。变更签证管控则实行“四方会签”机制，即建设、施工、监理、审计单位共同参与变更论证，审计部门重点审查变更必要性、程序合规性与费用合理性，变更签证需附审计意见书方可生效。某桥梁项目通过该机制，将变更签证率从行业平均的18%降至6%，节约资金1200万元。此外，区块链技术的应用进一步提升了协同效能，通过分布式账本记录变更签证的全生命周期信息，确保数据不可篡改、可追溯，有效防范虚假签证风险。

3.2.4 结算阶段：多级复核与大数据比对的双重验证

结算阶段是项目投资的最终确认环节，审计与造价控制的协同需体现“严审细核”的原则。多级复核制度要求施工、监理、审计单位“背靠背”审核结算资料，对差异率超过5%的分项工程需专项说明原因。例如，某管廊项目在复核中发现施工单位将普通钢管按不锈钢管报价，通过材料溯源与市场询价，核减不合理费用320万元。大数据比对则通过建立历史造价数据库，自动筛查异常报价：将当前项目分项单价与同类项目历史数据、信息价进行对比分析，对偏离度超过15%的报价启动专项审计。某市政管网工程通过大数据比对，发现某管件报价高于市场价3倍，经核实为供应商与施工单位串通虚

报，最终追究相关方责任并追回多付资金。

3.3 协同保障体系的系统性构建

3.3.1 制度保障：规则制定与责任追溯

完善制度体系是协同机制运行的基础。需制定《市政工程审计与造价控制协同管理办法》，明确部门职责（审计部门负责合规审查，造价控制部门负责经济分析）、协同流程标准（变更签证3个工作日内完成四方会签）及数据共享要求（工程量清单同步提交两部门）^[3]。同时，建立责任追溯机制，对协同失误导致的造价超支、质量事故等“双问责”，追究直接责任人及协同部门责任。

3.3.2 技术保障：平台集成与智能应用

技术融合是提升协同效能的关键。开发协同管理平台，集成造价软件、审计系统与项目管理模块，实现数据自动采集、流程在线审批与风险实时预警。如某市住建局搭建的平台，通过API接口连接参建方系统，数据实时同步，审计人员可随时复核计算底稿，缩短审计周期。此外，AI技术提升协同智能化：NLP解析合同条款识别风险点；机器学习建立造价预测模型，为决策提供数据支持。

3.3.3 人才保障：专业培养与复合赋能

人才是协同机制落地的核心。推行“造价+审计”复合型人才认证制度，关键岗位人员须具备注册造价工程师与审计师资格。高校在工程管理专业增设“工程审计与造价控制”方向，开设相关课程，培养复合型人才。企业建立跨部门轮岗机制，造价控制人员参与审计项目，审计人员深入施工现场，提升协同管理能力^[4]。如某市政集团“双导师制”培养计划，为新员工配备造价控制与审计导师，缩短人才成长周期，提升团队效能。

4 案例分析：某市地下综合管廊项目

4.1 项目背景与协同需求

某市地下综合管廊项目全长12.8公里，总投资28.6亿元，采用PPP模式建设，建设内容包括电力、通信、给水、排水等管线入廊。项目实施前，传统管理模式暴露出严重问题：设计阶段未充分考虑地质条件，导致施工阶段变更签证率高达23%；造价控制部门与审计部门信息沟通不畅，重复核算工作量巨大；部分参建方利用制度漏洞虚报工程量，造成资金浪费。为破解这些难题，项目引入审计与造价控制协同机制，从全生命周期视角重构管理体系。

4.2 协同机制的具体应用

4.2.1 决策阶段：审计前置防地质风险

可行性研究阶段，审计部门提前介入，专项审计地

质勘察报告。比对周边地质资料、核查钻孔记录,发现地层参数偏差(如软土层厚度少报30%),按原设计明挖法施工有基坑坍塌风险。审计部门发整改通知,要求重勘并调整方案。项目改用盾构法,初期投资增1.2亿元,但避免后期巨额变更,综合节约3.5亿元。

4.2.2 设计阶段:限额审计优结构选型

设计阶段实施限额设计审计,单公里造价控制在2.23亿元内。审计部门通过BIM模型分析,建议将原钢筋混凝土结构调整为预制装配式钢结构,混凝土用量降,钢材用量增,施工周期缩短40%,综合造价降12%。同时,利用BIM碰撞检测提前发现23处管线冲突,减少18项变更,节约返工费500万元。

4.2.3 施工阶段:动态审计与区块链管控

施工阶段建立“日清月结”制度,审计人员驻场核验工程量。如土方开挖环节,比对多类数据,发现虚报开挖量1.2万立方米,核减费用85万元。变更签证管理引入区块链技术,数据上链存储。某次增加支护桩变更,四方移动端会签,流程从7天缩至2天,无争议。

4.2.4 结算阶段:多级复核与大数据核费

结算阶段采用“四方会审”,对差异率超5%的分项工程专项核查。如某电力电缆报价虚高,经比对询价,核减费用48万元。利用大数据分析1.2万项结算数据,发现32项报价偏离市场,累计核减不合理费用3200万元。

4.3 协同机制的实施成效

全生命周期协同机制应用后,该项目成效显著:变更签证率降至8.5%,比行业平均低14.5个百分点;造价偏差率控制在3%以内,较传统模式降7个百分点;项目整体节约投资1.2亿元,投资回报率提升4.2个百分点。此外,该机制提升了参建各方管理意识:建设单位将协同成效纳入绩效考核,设计单位主动优化方案通过限额审计,施工单位规范变更签证流程规避审计风险,形成“协同促管理、管理增效益”的良性循环。

5 协同机制实施的挑战与对策

5.1 主要挑战分析

一是部门利益冲突与目标差异,造价控制部门追求成本最小化,审计部门注重合规性,目标不同易引发协同阻力,如选材分歧致部门矛盾;二是数据壁垒与信息孤岛,各参建方信息系统不兼容、数据格式不统一,造价数据难实时共享,数据转换易出错影响协同效率;三

是复合型人才短缺,既懂工程造价又精通审计法规的人才匮乏,审计和造价人员因知识局限使协同工作浮于表面、深度不足。

5.2 对策建议

5.2.1 建立利益协调机制

以KPI考核关联部门目标与项目效益:将造价偏差率、变更签证率等纳入造价控制部门考核,合规性风险发生率、审计问题整改率等纳入审计部门考核,设立“协同创新奖”激励合作。

5.2.2 推进数字化转型

强制参建方采用统一数据标准,开发接口实现系统互联。如住建部门发布《市政工程数据交换标准》,规范数据格式与字段,否则不予办理许可或结算。同时推广低代码平台降低成本,如某市政集团用钉钉宜搭3周完成系统对接,实现数据自动推送与在线审批。

5.2.3 完善培训体系

高校开设“工程审计与造价控制”专业方向,增设相关课程,培养复合型人才。在职人员实行“双导师制”,由资深造价工程师与审计师共同指导,通过实际项目掌握协同技能。如某咨询公司“青蓝计划”,要求新员工1年内完成造价控制与审计各2个项目轮岗并通过考核。

结语

本文构建的市政工程审计与造价控制协同机制,通过全生命周期管理、动态反馈控制和多维度保障体系,有效解决了传统管理模式中的信息孤岛、时序错位等问题,未来研究可进一步探索人工智能在协同机制中的应用(如基于机器学习的造价预测与审计风险预警)、不同管理模式(如EPC、PPP)下的协同机制差异化设计以及协同机制对工程质量、安全等非经济指标的影响路径。

参考文献

- [1]徐丽莎.基于市政工程项目审计的分析[J].安徽建筑,2022,29(06):184-185.
- [2]丁建.市政工程施工过程造价跟踪审计实践[J].居舍,2021,(35):175-177.
- [3]刘茹.市政工程项目建设跟踪审计研究[D].广东财经大学,2021.(11):150-156.
- [4]尹杰.浅析市政工程审计的难点及优化策略[J].投资与创业,2025,36(14):149-151.