

全生命周期视角下市政工程造价管控体系构建

崔浩鸣

天津子牙经济开发集团有限公司 天津 300000

摘要: 市政工程具有投资规模大、建设周期长、公益性强的特点,传统分阶段造价管控存在割裂性,易导致造价超支、投资效益偏低等问题。本文基于全生命周期管理、价值工程等理论,结合市政工程管控现状,剖析各阶段现存问题及根源,构建涵盖阶段管控、协同管控、技术支持与保障的完整管控体系,实现各阶段造价精准管控,优化资源配置,提升项目全生命周期投资效益,为市政工程造价管控实践提供参考。

关键词: 全生命周期; 市政工程; 造价管控; 体系构建

引言: 随着我国城市化进程加快,市政基础设施建设需求日益增长,工程造价管控成为保障项目顺利推进、提升投资效益的关键。当前市政工程造价管控多聚焦施工阶段,忽视决策、设计及运维等环节,导致全周期造价管控失衡。基于此,本文从全生命周期视角出发,结合相关理论与技术,梳理管控现状、剖析现存问题,构建科学可行的造价管控体系,破解管控痛点,助力市政工程高质量发展。

1 相关理论基础

1.1 市政工程造价相关概念

(1) 市政工程是指城市基础设施建设工程,涵盖道路、桥梁、给排水、供热、燃气、绿化等与城市运行和居民生活密切相关的项目。其主要分类包括道路桥梁工程、市政管网工程、公用设施工程等;核心特点体现为投资规模大,单项目造价通常较高,资金来源以政府投入为主;建设周期长,受施工环境、政策调整等影响大;公益性强,以保障城市正常运转、提升居民生活质量为核心目标,经济效益兼顾社会效益。(2) 工程造价是指工程项目从决策到竣工交付全过程所消耗的全部费用总和,内涵包括建设投资、建设期利息等,构成主要有工程费用、工程建设其他费用、预备费。造价管控的核心目标是在确保工程质量、进度的前提下,将造价控制在批准限额内,实现资源优化配置,降低不合理开支,提升项目投资效益。

1.2 全生命周期管理理论

(1) 全生命周期管理理论是指对工程项目从规划决策到报废处置的整个生命周期进行系统性、全过程的管理,核心思想是打破各阶段割裂局面,统筹考虑项目全周期的成本、质量、进度等要素,实现项目整体效益最大化。(2) 市政工程全生命周期可划分为五个核心阶段:决策阶段(项目建议书、可行性研究)、设计阶段(方案

设计、施工图设计)、施工阶段(工程实施、质量管控)、竣工结算阶段(造价审核、款项支付)、运维阶段(设施养护、维修更新)。(3) 全生命周期视角下造价管控的核心原则包括:全过程性,覆盖各阶段造价管控,避免只关注施工阶段;动态性,根据项目进展和外部环境变化,及时调整造价管控策略;协同性,协调设计、施工、运维等各参与方,实现信息共享、协同管控^[1]。

1.3 造价管控相关支撑理论与技术

(1) 价值工程理论核心是通过对产品功能与成本的分析,在保证必要功能的前提下,最大限度降低成本,应用于市政工程造价管控,可优化设计方案,剔除冗余功能,实现功能与成本的平衡。(2) 生命周期成本分析法以项目全生命周期为核算范围,涵盖建设、运维、报废等各阶段成本,核心逻辑是全面核算成本,为造价管控提供科学依据,避免只关注建设阶段成本而忽视运维成本。(3) BIM技术以三维模型为核心,可实现市政工程各阶段信息可视化,在造价管控中可用于工程量精准计算、设计方案对比优化、施工过程成本动态监控,提升造价管控的精准度和效率。

2 全生命周期视角下市政工程造价管控现状及问题分析

2.1 市政工程造价管控现状调研与梳理

(1) 调研对象选取辖区内不同类型典型市政工程项目,涵盖道路改造、市政管网铺设、城市绿化等,兼顾不同投资规模与建设阶段,确保调研样本的代表性与全面性。调研方法采用文献调研与实地调研相结合,通过查阅国内外市政工程造价管控相关文献、政策文件,梳理行业发展现状与研究成果;实地走访项目建设单位、施工企业、造价咨询机构,通过座谈访谈、资料查阅等方式,收集项目各阶段管控实际数据与具体情况,为现状分析提供坚实支撑。(2) 当前市政工程造价管控主要

采用分阶段管控模式,各阶段管控流程相对明确:决策阶段开展投资估算与可行性研究,设计阶段进行初步设计概算与施工图预算,施工阶段实施成本控制与进度管控,竣工结算阶段开展造价审核与款项支付,运维阶段主要进行设施养护管理。现有管控措施以传统手段为主,如制定造价管控规章制度、安排专人负责造价审核、加强现场签证管理等,但部分项目已尝试引入简单信息化工具辅助管控,整体管控水平呈现不均衡发展态势。

2.2 全生命周期各阶段造价管控现存问题

(1) 决策阶段核心问题是投资估算精度低,部分项目可行性研究流于形式,缺乏对市场价格、施工难度等因素的全面分析,导致估算与实际造价偏差较大;方案比选缺乏系统性经济性分析,多侧重技术可行性,忽视造价合理性,易造成投资浪费。(2) 设计阶段存在限额设计落实不到位现象,部分设计单位过度追求设计效果,忽视造价限额要求,导致设计方案造价超出预算;设计变更管控不严格,设计过程中调研不充分,施工阶段频繁出现设计变更,且变更审批流程不规范,直接增加工程造价。(3) 施工阶段问题最为突出,成本动态管控不足,未能实时跟踪施工过程中的成本变化,对超支风险预警不及时;变更签证不规范,存在签证内容不完整、审批流程滞后、虚假签证等问题;材料设备管控粗放,对材料价格波动把控不足,采购环节缺乏精细化管理,易出现材料浪费、价格偏高的情况^[2]。(4) 竣工结算与运维阶段,结算审核效率低,部分项目结算资料不完整、审核流程繁琐,导致结算周期过长;运维成本管控缺失,项目竣工后未建立完善的运维成本核算体系,对设施养护、维修更新的成本缺乏有效管控,增加项目全生命周期总造价。

2.3 问题产生的根源分析

(1) 理念层面,相关单位及人员全生命周期管控意识薄弱,普遍存在“重施工、轻前期、轻运维”的误区,将造价管控重点集中在施工阶段,忽视决策、设计及运维阶段的造价控制,导致全周期造价管控失衡。(2) 机制层面,造价管控体系不健全,缺乏覆盖全生命周期的统一管控标准与流程;各参与方协同不足,建设、设计、施工、运维等单位各自为政,信息共享不畅;职责划分不清晰,部分管控环节存在权责交叉或空白,出现问题时相互推诿。(3) 技术层面,信息化、数字化管控手段应用不足,多数项目仍依赖人工核算、纸质资料管理,BIM等先进技术的应用范围有限且深度不足,难以实现造价的精准管控与动态跟踪,管控效率偏低。(4) 人员层面,复合型造价管控人才短缺,现有造价人员多擅长单一阶段造价核算,缺乏对全生命周期管控、工程技术、信息化

技术的综合掌握,难以满足全生命周期造价管控的实际需求。

3 全生命周期视角下市政工程造价管控体系构建

3.1 体系构建的目标、原则与总体框架

(1) 构建目标聚焦全生命周期造价管控的核心需求,一是实现全周期造价可控,将项目各阶段造价严格控制在批准限额内,减少不合理开支,降低造价偏差;二是提升投资效益,通过精细化管控优化资源配置,在保障工程质量与进度的前提下,实现投资回报率最大化;三是降低管控风险,提前预判各阶段造价管控隐患,建立风险预警与应对机制,规避造价超支、结算纠纷等问题,保障项目顺利推进。(2) 构建原则贯穿体系设计全过程,确保体系科学可行:系统性原则,覆盖市政工程全生命周期各阶段、各参与方,形成完整的管控闭环;动态性原则,结合项目进展、市场环境变化,及时调整管控策略,实现动态适配;协同性原则,推动各参与方高效配合、信息共享,打破管控壁垒;实用性原则,贴合市政工程实际管控需求,管控流程简洁可操作,避免形式化;信息化原则,依托先进技术手段,提升管控精准度与效率^[3]。(3) 总体框架以全生命周期管控为核心,明确四大核心构成模块,形成“阶段管控为基础、协同管控为纽带、技术支撑为动力、保障模块为支撑”的完整体系。其中,阶段管控模块对应项目各生命周期阶段,是体系的核心执行单元;协同管控模块负责协调各参与方、打通信息壁垒;技术支撑模块为管控提供技术保障,提升管控智能化水平;保障模块通过制度、人才等建设,确保体系稳定运行。

3.2 全生命周期各阶段造价管控模块设计

(1) 决策阶段重点优化投资估算与方案比选,引入BIM技术搭建三维模型,整合地质、市场价格等数据,实现投资估算的精准化,减少估算偏差;建立多方案经济性比选机制,从造价、技术、社会效益等维度,对多个备选方案进行综合评估,筛选出最优方案,从源头控制投资风险。(2) 设计阶段强化造价管控的前置性,明确限额设计实施流程,将造价限额分解到各设计环节,设计单位严格按照限额开展设计,定期开展造价核查,确保设计方案不超支;建立设计变更分级管控机制,根据变更影响范围与造价增减额度,划分不同审批权限,规范变更申请、审核、实施流程,严控不必要的设计变更;同时,结合价值工程理论,对设计方案进行造价优化,平衡功能与成本。(3) 施工阶段聚焦动态管控与精细化管理,搭建动态成本监控体系,实时跟踪人工、材料、机械等成本变化,对比实际成本与预算成本,及时发出超支预警,调整管控措施;制定变更签证规范化流

程,明确签证主体、内容、时限及审核标准,杜绝虚假签证、滞后签证,确保签证资料完整、合规;推行材料设备精细化管控,建立材料价格动态监测机制,优化采购流程,加强现场材料管理,减少浪费,降低材料设备成本^[4]。(4)竣工结算与运维阶段完善管控闭环,制定结算审核标准化流程,明确审核内容、时限与标准,梳理结算资料清单,提升审核效率,减少结算纠纷;建立运维成本动态管控体系,核算运维阶段的养护、维修、更新等成本,制定合理的运维预算,加强成本管控;定期开展全周期成本复盘,总结各阶段管控经验与不足,为后续项目造价管控提供参考。

3.3 协同管控模块设计

(1)明确各参与方职责划分,建立多方协同机制:建设单位作为管控核心,统筹协调各参与方,明确管控目标与要求;设计单位负责优化设计方案,严格落实限额设计,及时配合设计变更审核;施工单位严格按照预算与管控要求施工,规范变更签证申报,加强现场成本控制;咨询单位提供专业造价咨询服务,参与各阶段造价审核与优化;监理单位负责现场施工管控,监督签证与成本执行情况,形成多方联动、权责清晰的协同管控格局。(2)搭建信息共享平台,整合全生命周期造价数据,实现各参与方、各阶段数据互联互通,涵盖投资估算、设计概算、施工图预算、施工成本、结算数据、运维成本等核心信息;平台具备数据查询、分析、预警等功能,为各参与方提供精准的数据支撑,打破信息孤岛,提升协同管控效率^[5]。

3.4 技术支撑与保障模块设计

(1)技术支撑聚焦先进技术的集成应用,以BIM技术为核心,整合大数据、物联网技术,实现全生命周期造价管控智能化:BIM技术用于工程量精准计算、设计方案优化、施工过程模拟与成本监控;大数据技术用于分析市场价格趋势、管控风险预判,为造价决策提供依据;物联网技术用于现场材料、机械的实时监控,实现施工成本动

态跟踪,提升管控精准度。(2)制度保障完善管控体系运行基础,制定统一的管控流程规范,明确各阶段、各环节的管控要求与操作标准;建立考核评价机制,对各参与方的造价管控执行情况进行定期考核,考核结果与合作资格、奖惩挂钩;完善奖惩机制,对管控成效显著的单位与个人给予奖励,对违规操作、造成造价超支的进行处罚,倒逼各方落实管控责任。(3)人才保障聚焦复合型造价人才培养与引进,建立多元化培养机制,定期开展全生命周期管控、BIM技术、大数据应用等相关培训,提升现有造价人员的综合能力;制定人才引进计划,引进具备工程技术、造价管理、信息化技术等多领域知识的复合型人才,充实管控队伍,为体系运行提供人才支撑。

结束语

市政工程造价管控是一项贯穿全生命周期的系统性工程,需突破传统管控局限,统筹各阶段、各参与方协同发力。本文构建的管控体系,依托先进技术与完善保障机制,针对性解决各阶段管控痛点,实现造价精准管控与投资效益提升。后续可结合具体项目实践,进一步优化体系细节,强化技术应用深度,推动市政工程造价管控向精细化、智能化、全周期化发展,为城市基础设施建设提供有力支撑。

参考文献

- [1]杨明昊.全生命周期视角下工程造价动态管控模型构建[J].中国科技信息,2025,11(1):76-79.
- [2]孙帮伟.浅谈建筑企业及项目全生命周期管理中财务的作用[J].产业创新研究,2020,21(05):126-128.
- [3]赵忠杰,赵朴花,左建芬.PPP模式下的公路工程全过程造价管理[J].中国高新技术企业,2023,7(29):162-166.
- [4]芮文兵.市政工程造价的影响因素及管理策略[J].住宅与房地产,2024,10(6):39-43.
- [5]钱洪艳.建筑工程造价全过程控制相关问题及改进[J].建材与装饰,2023,5(22):132-135.