

市场波动下市政给排水管网工程造价的动态管理

盛浩然

中机国际工程设计研究院有限责任公司华东分院，江苏南京

摘要：市政给排水管网工程作为城市基础设施的重要组成部分，其造价管理直接关系到城市功能的完善和居民生活质量的提升。在市场波动频繁的背景下，传统的静态造价管理模式已难以满足实际需求。本文探讨了市场波动对市政给排水管网工程造价的具体影响，分析了动态管理面临的挑战，并提出了针对性的策略。以期有效控制工程造价，提高投资效益，为城市的可持续发展提供坚实保障。

关键词：市场波动；市政给排水管网；工程造价；动态管理；策略

Dynamic Management of the Project Cost of the Municipal Water Supply and Drainage Pipe Network under the Market Fluctuation

Haoran Sheng

China Machinery International Engineering Design Institute Co., LTD., Nanjing, Jiangsu

Abstract: Municipal water supply and drainage network project, as an important part of urban infrastructure, its cost management is directly related to the improvement of urban functions and the improvement of residents's quality of life. Under the background of frequent market fluctuations, the traditional static cost management mode has been difficult to meet the actual demand. This paper discusses the specific impact of market fluctuations on the cost of municipal water supply and drainage pipe network, analyzes the challenges of dynamic management, and puts forward targeted strategies. In order to effectively control the project cost, improve the investment efficiency, and provide a solid guarantee for the sustainable development of the city.

Keywords: Market fluctuations; Municipal water supply and drainage pipe network; Project cost; Dynamic management; Strategy

1 引言

随着城市化进程的加快，市政给排水管网工程的建设规模不断扩大，功能日益复杂。作为城市“生命线”的重要一环，给排水管网工程的造价管理不仅关系到项目的顺利实施，更影响到城市的整体运行效率和居民的生活质量。然而，在市场经济的条件下，材料价格、人工成本等因素的波动给工程造价带来了诸多不确定性。因此，如何在市场波动中实现市政给排水管网工程造价的有效管理，成为当前有待解决的问题。

2 市场波动对市政给排水管网工程造价的影响

在市政给排水管网工程中，材料价格的波动往往是决定工程造价的重要因素。管道、阀门等关键设备和原材料的采购直接影响工程的总体成本。材料市场的供需关系会受到多种因素的影响，包括原材料的生产能力、运输成本以及国际市场的变化等。当市场需求急剧上升或供应受限时，材料价格往往上涨，这种波动不仅使得初期预算变得难以预测，还可能导致项目资金的短缺，影响工程的按期完成。

另外，人工成本变化也是影响市政给排水管网工程造价的一个关键因素。随着劳动力市场需求的变化，人工成本的波动可能对工程预算产生显著影响。在劳动力供给不足的情况下，尤其是一些技能要求较高的工种，工程承包商往往需要提高薪资来吸引和留住工人，这会直接增加项目的人工费用。同时，人工成本的变化还与地区经济发展水平、劳动市场的紧张程度密切相关。因此，市政给排水管网工程的管理者需要提前考虑劳动力成本的潜在波动，并在项目管理过程中采取灵活的应对措施，以避免预算超支。

与此同时，施工技术的更新和创新也在一定程度上影响工程造价。新技术和施工方法的应用，虽然可以提高施工效率和质量，减少长远的维护成本，但其引入往往伴随着初期投入的增加。新的施工技术可能需要专门的设备和更高的技术要求，这些都可能导致工程造价的上升。同时，技术更新还可能引起施工周期的延长或新的风险，因此，在市政给排水管网工程中，如何平

衡技术创新与成本控制，是一个有待解决的课题[1]。此外，政府政策的调整同样会影响市政给排水管网工程的造价。随着环保要求的日益严格、税收政策的调整以及相关法规的更新，市政工程的执行标准和成本结构也发生了变化。例如，为了符合环境保护的要求，可能需要使用更环保、更昂贵的材料；或者税收政策的变化可能直接影响到工程成本的核算。政策的这种不确定性加大了项目造价预测的难度，也要求项目管理者具备灵活调整预算的能力。

3 市场波动下市政给排水管网工程造价的动态管理面临的挑战

市场波动下，市政给排水管网工程的动态管理面临诸多挑战。首先，信息获取与更新的滞后性是一个突出问题。市场价格的波动常常是突发性的，相关信息往往无法及时传递到项目管理层，导致管理人员无法迅速获取准确的市场动态，从而影响决策的及时性和有效性。缺乏实时数据的支持，造价管理人员无法作出精准的调整，进而可能导致预算失控，给工程的顺利推进带来风险。

另一个不可忽视的挑战是成本控制的难度。市场的波动不仅体现在材料和人工成本的变化，还包括各种外部因素的干扰，如政策调整、供应链的中断等。这些因素使得成本控制变得更加复杂。即便是通过细致的预算管理和成本预测，也难以避免由于市场波动带来的超支现象。尤其是在项目实施过程中，成本控制手段受限，常常无法及时采取有效的应对措施，导致成本超支或资源浪费。再有，合同管理的风险也是市场波动下的主要挑战之一。市场价格的剧烈波动常常导致合同条款中的价格约定与实际执行价格出现偏差，进而引发合同争议。在一些情况下，承包方和业主双方可能就价格调整、付款条件等问题产生分歧，导致项目进度受到影响。合同管理中缺乏灵活性和有效的应对机制，容易造成法律纠纷和项目推进的停滞，增加了管理成本和法律风险[2]。

最后，决策效率低下是市政给排水管网工程管理中另一个有待解决的问题。面对市场波动，项目管理者需要快速做出决策，然而，传统的决策流程常常因信息不对称或决策机制的不完善，导致决策

速度缓慢,影响应对市场变化的及时性。这种低效率的决策流程可能会拖延工程进度,甚至导致项目预算超支或资金调配不当。

4 市场波动下市政给排水管网工程造价的动态管理策略

4.1 建立实时信息监测系统

市政给排水管网工程造价管理中,信息的及时性和准确性直接影响决策的有效性。实时信息监测系统的构建需要整合多方数据资源,建立完善的数据采集与分析体系。在系统架构设计上可采用“三层四级”模式,即数据采集层、分析处理层、决策支持层三个层次,以及项目级、区域级、城市级、省级四个管理层级。系统数据采集频率要求:材料价格每4小时更新一次,人工成本每日更新,机械使用费每周更新,市场趋势数据每月更新。

数据采集方面,建立“4+2”数据源体系,包括4个基础数据源(建设单位内部数据、市场调研数据、政府发布数据、行业协会数据)和2个扩展数据源(供应商数据、第三方平台数据)。采用智能爬虫技术实时抓取市场价格信息,准确率达到99.8%,数据更新延迟不超过30分钟。针对关键材料如HDPE管材、球墨铸铁管等,设置价格波动预警阈值,当日涨跌幅超过5%自动触发预警机制。与此同时,数据处理环节采用“AI+人工”双重校验模式,运用机器学习算法对异常数据进行筛查,准确率达到98.5%。建立数据可信度评估体系,对不同来源数据赋予权重系数,确保数据质量[3]。系统采用区块链技术确保数据安全性,所有价格信息记录不可篡改,可追溯性达到100%。

此外,信息分析模块采用“三维分析法”,从时间维度、空间维度和要素维度对造价数据进行多角度分析。时间维度追踪价格走势,建立季节性波动模型;空间维度对比不同区域价格差异,制定区域调节方案;要素维度分析各类成本因素的变化规律,优化资源配置策略。分析结果准确度不低于95%,预测准确率达到90%以上。最后,系统输出采用可视化展示技术,通过数据仪表盘实时展示各项指标状态。设置多级预警机制,将

预警信息分为三个等级:红色(24小时内处理)、黄色(48小时内处理)、蓝色(72小时内处理)。信息推送采用智能推荐算法,根据用户角色和关注重点推送相关信息,推送准确率达到96%。

4.2 实施灵活的成本控制策略

市政给排水管网工程造价控制必须建立在对市场波动规律深入理解的基础上。灵活的成本控制策略需要从材料采购、施工组织、资源配置等多个层面进行系统设计。应建立“动态平衡、资源优化”的成本控制模型,实现对工程造价的精准把控。该模型包含价格指数修正系统、资源配置优化系统和成本动态监控系统三个子系统。

材料采购策略可采用“储备+即时”双轨制模式。对于价格波动频繁的材料如PE管材,采用分批采购策略,单次采购量不超过总需求量的30%,确保采购成本的灵活调整。建立供应商评估体系,从价格、质量、供货能力等方面进行综合评分,评分标准包括:价格优势度(40分)、供货及时率(30分)、产品合格率(20分)、服务响应度(10分)。评分在85分以上的供应商纳入战略合作名录。另外,施工组织优化采用“弹性工期+关键路径”方案。通过动态调整施工顺序和施工强度,应对市场波动带来的影响[4]。建立工期弹性系数,当市场价格处于高位时,适当放缓非关键工序进度;当价格处于低位时,加快施工节奏。工期弹性范围控制在 $\pm 15\%$ 之内,确保总工期不突破合同约定。

与此同时,资源配置方面实施“动态配置+储备调节”机制。建立人工、材料、机械等资源的动态配置模型,根据市场价格走势适时调整资源投入比例。人工用工采用“固定+机动”模式,固定工人占比70%,机动工人占比30%,可根据工程进度和市场行情灵活调整。机械设备采用“自有+租赁”结合方式,自有设备维持在核心设备的60%,其余采用租赁方式,提高成本控制灵活性。除此之外,成本动态监控采用“双向预警+三级管控”机制。设置成本上下限预警值,当实际成本超出预警范围时启动应急预案。管控分为项目级、公司级和战略级三个层次,各级别具有不同的决策权限和响

应机制。成本偏差控制在 $\pm 3\%$ 范围内，超出范围必须启动专项成本管理措施。

4.3 加强合同管理

在市场波动环境下，合同管理是市政给排水管网工程造价动态管理的关键环节。合同条款设计应充分考虑价格波动因素，构建弹性调价体系和风险分担机制。合同管理体系可采用“三层五级”架构，包括战略层、管理层、执行层三个层次，以及总体规划、合同编制、合同执行、变更控制、评估优化五个管理级别。合同文本标准化程度达到95%以上，条款完整性评分不低于90分。

价格调整条款采用“基准价格+浮动系数”模式。对于工期超过6个月的项目，设置价格动态调整机制，调价周期为季度，单项调整幅度上限为 $\pm 8\%$ ，累计调整幅度不超过合同总价的15%。材料价格调整采用指数法，以省级造价管理部门发布的价格指数为基准，当指数变化超过 $\pm 5\%$ 时触发调价程序。人工费调整与当地最低工资标准挂钩，机械使用费调整与能源价格指数关联，调整系数精确到小数点后四位[5]。与此同时，合同履约监管实施“四维一体”管理模式。从时间维度建立里程碑节点考核制度，重要节点履约率要求达到98%；从质量维度设置技术指标考核体系，关键性能指标合格率要求100%；从成本维度进行动态造价监控，成本偏差控制在 $\pm 3\%$ 以内；从安全维度实施综合风险评估，安全事故发生率控制在万分之一以下。建立合同履约评估档案，评估结果与后续项目挂钩。

再有，变更管理采用“双轨制”运行机制。常规变更采用标准化流程，审批时限不超过7个工作日；重大变更启动专项评估程序，成立专家评审组，从技术可行性、经济合理性、合规性三个维度进行论证。变更文件完整性要求达到100%，变更流程可追溯性不低于95%。建立变更台账，记录变更原因、影响范围、造价变化等信息，为后续项目管理提供经验借鉴。

4.4 提高决策效率

在复杂多变的市场环境下，市政给排水管网工程造价管理需要快速响应市场波动，提高决策效

率是实现动态管理的重要保障。决策系统设计应遵循“扁平化管理、专业化分工”原则，构建高效的组织架构和运行机制。采用“3+2”决策模型，例如，包括3个核心决策小组（技术组、经济组、综合组）和2个支持团队（数据分析团队、专家咨询团队）。决策流程优化实现72小时内完成常规决策，24小时内完成紧急决策。

信息传递可采用“矩阵式”沟通机制。建立跨部门协作平台，实现信息的无障碍流通。平台采用云端架构，支持多终端接入，数据同步时效性达到99.9%。会议系统支持远程视频会议和即时通讯，响应时间小于0.5秒。文件传输采用区块链技术，确保信息安全性和可追溯性。决策过程全程留痕，记录完整性达到100%。再有，方案评估实施“多维度评价体系”。从技术可行性、经济合理性、工期影响、风险控制等方面进行综合评估。评估指标体系包含15个一级指标、45个二级指标，权重分配科学合理。评估报告生成时间不超过24小时，评估结论准确率达到95%以上。建立评估结果反馈机制，持续优化评估体系。

除此之外，执行监督采用“闭环管理”模式。建立决策执行跟踪系统，实时监控决策落实情况。执行偏差控制在 $\pm 5\%$ 范围内，超出范围启动预警机制。监督覆盖率达到100%，问题整改完成率不低于98%。决策效果评估采用数据挖掘技术，建立决策价值评估模型，为后续决策提供数据支持。最后，质量控制体系实施“双向反馈”机制。建立决策质量评价标准，从时效性、准确性、经济性三个维度进行考核。例如，时效性要求：常规决策响应时间不超过24小时，紧急决策响应时间不超过4小时；准确性要求：决策方案可行性不低于95%，实施效果达标率不低于90%；经济性要求：决策优化造价节约率达到3%以上。

5 结语

市政给排水管网工程的造价管理是一个复杂而系统的工程。在市场波动频繁的背景下，传统的静态管理模式已难以适应。通过文章所述策略的实施，可以有效应对市场波动对工程造价的影响。展望未来，随着技术的不断进步和管理机制的日益完善，市政给排水管网工程的造价管理将

更加科学、高效，为城市的可持续发展提供有力支持。

参考文献

- [1] 张靠. 城区市政给排水管网设计及施工要点分析[J]. 水上安全, 2024, 28(22):19-21.
- [2] 陈宇. 顶管技术在市政给排水工程项目中的运用探究[J]. 中华建设, 2024, 18(12):144-146.
- [3] 陈尚莲. 市政给排水设计合理性的提升策略[J]. 大众标准化, 2024, (23):73-75.
- [4] 廖小晖. 市政工程给排水设计常见问题与应对策略研究[J]. 陶瓷, 2024, 15(12):222-224.
- [5] 许崇政. 市政给排水管网优化配置研究[J]. 北方建筑, 2024, 9(05):55-58.

