

市政给排水管网非开挖修复工程成本控制研究

骆慧阳

中誉设计湖湘分公司 湖南 长沙 410000

【摘要】：市政给排水管网非开挖修复工程成本控制是保障工程经济性与实用性的核心，核心是通过优化全流程管理、规范施工、把控材料与技术选择，实现成本合理管控。非开挖修复技术因干扰小、效率高，广泛应用于市政管网改造，但成本管控存在诸多问题。本文聚焦工程成本构成，分析管控关键影响因素，探索科学管控路径，在保证修复质量的前提下，实现成本合理可控，为同类工程成本优化提供思路，助力提升工程综合效益。

【关键词】：市政给排水管网；非开挖修复；成本控制；施工管控；材料优化

DOI:10.12417/2705-0998.26.07.035

引言

市政给排水管网是城市基础设施的重要组成，承担着供水保障与污水排放的关键职能，其运行状态关乎城市正常运转与居民生活质量。管网长期使用易出现腐蚀、破损、渗漏等问题，若不及时修复，会影响供排水效率，甚至引发路面塌陷、环境污染等隐患。非开挖修复技术凭借无需大面积开挖、施工周期短、对城市交通与环境影响小等优势，已成为管网修复主流方式。但该工程涉及材料、技术、施工、管理等多个环节，成本管控难度较大，不合理支出会增加建设负担，制约技术推广，明确管控要点与实施路径，破解管控难题，是提升修复工程质量与效益的关键。

1 市政给排水管网非开挖修复工程成本构成分析

市政给排水管网非开挖修复工程中，材料成本是总成本的核心构成，占比极高，主要包括修复管材、密封材料、加固材料及辅助施工材料。不同修复技术对应不同材料需求，材料的质量、规格、产地直接决定成本高低，其中修复管材作为核心材料，材质选择需兼顾耐腐蚀性、抗压性与适配性，优质管材虽初期采购成本较高，但可减少后期维护成本，劣质管材易导致二次修复，间接增加总成本；密封、加固材料需匹配修复工艺，选择不当易引发渗漏，产生整改成本；辅助材料种类多、用量大，合理选择与控量是成本管控的重要细节^[1]。施工环节是成本消耗关键，成本主要来自设备租赁、人工费用、现场管理及施工损耗。非开挖修复对施工设备专业性要求高，租赁费用高，设备闲置或故障会增加不必要支出；人工费用占比大，施工人员专业技能不足易导致工序失误，增加返工成本；现场管理不到位易引发材料浪费、安全事故，产生额外成本；施工损耗可通过科学施工组织与工序安排有效降低。技术选型直接决定核心成本，不同非开挖修复技术的设备投入、材料需求、施工周期不同，成本差异显著，选型不当会导致效率低下、修复不佳，增加整改与返工成本。

2 市政给排水管网非开挖修复工程成本管控现存问题

2.1 成本管控意识薄弱且管控体系不完善

当前市政给排水管网非开挖修复工程中，成本管控意识薄弱是普遍存在的问题，部分参与方过度关注工程修复质量与施工进度，忽视了成本管控的重要性，缺乏主动管控成本的意识。在工程前期规划阶段，未对成本进行全面、系统的分析，缺乏科学的成本预算编制，预算编制流于形式，未能结合工程实际情况细化成本指标，导致预算与实际成本偏差较大。同时，成本管控体系不完善，缺乏明确的管控责任分工，各环节之间缺乏有效的协同配合，出现成本管控责任落实不到位的情况，部分环节存在无人管控、管控脱节等问题，难以实现对工程全流程成本的有效把控，进而导致成本浪费现象频发。

2.2 材料采购与管理不规范导致成本浪费

材料采购与管理环节的不规范，是造成非开挖修复工程成本浪费的重要原因。材料采购过程中，缺乏完善的采购机制，未进行充分的市场调研，对材料价格、质量、供应商资质等缺乏全面对比，可能出现采购价格偏高、材料质量不符合要求等问题。部分采购环节存在暗箱操作，进一步增加了材料采购成本。在材料管理方面，缺乏科学的保管与领用制度，材料堆放混乱、保管不当，可能导致材料受潮、损坏、丢失等情况，造成材料损耗^[2]。领用环节缺乏严格的管控，存在领用过量、浪费等现象，且未对材料使用情况进行全程跟踪，难以准确掌握材料消耗情况，无法及时发现并纠正材料浪费问题。

2.3 施工过程管控不严引发额外成本支出

施工过程管控不严，易引发各类额外成本支出，影响工程总成本控制。施工前未对施工方案进行充分论证与优化，施工方案存在不合理之处，导致施工过程中出现工序混乱、返工等问题，增加施工成本与工期成本。施工过程中，对施工人员的操作规范缺乏严格监督，部分施工人员违规操作，可能导致施工质量不达标，需要进行整改返工，产生额外的人工、材料与设备成本。同时，施工进度管控不合理，出现工期延误的情况，

会增加设备租赁、人工等相关成本；若盲目追赶进度，忽视施工质量，可能引发后期修复问题，进一步增加维护成本。此外，现场安全管理不到位，可能出现安全事故，不仅会造成人员伤亡，还会产生高额的事后处理成本。

3 市政给排水管网非开挖修复工程成本管控的核心影响因素

3.1 工程前期规划的科学与合理性

工程前期规划是成本管控的基础，其科学与合理性直接影响整个工程的成本支出。前期规划阶段包括管网检测、修复方案设计、成本预算编制等环节，管网检测的准确性直接决定修复方案的针对性，若检测不到位，可能导致修复方案不合理，出现过度修复或修复不彻底的情况，进而增加成本^[1]。修复方案设计需结合管网破损情况、现场施工条件、技术可行性等因素，若设计方案缺乏科学性，可能导致施工难度增加、施工效率降低，引发成本上升。成本预算编制是前期规划的核心内容，预算编制的合理性直接决定成本管控的目标与方向，若预算编制过高，会造成资金浪费；若预算编制过低，会导致施工过程中资金不足，影响工程进度与质量，进而产生额外成本。

3.2 材料质量与价格的管控水平

材料质量与价格是影响工程成本的核心因素，二者直接决定材料成本的高低，进而影响工程总成本。材料质量不仅关系到工程修复效果，还与后期维护成本密切相关，优质材料虽采购成本较高，但可减少后期维护次数与成本，延长管网使用寿命；劣质材料虽采购成本较低，但易损坏、使用寿命短，可能导致二次修复，增加总成本。材料价格受市场供求、产地、规格等多种因素影响，价格波动较大，若未能及时掌握市场价格动态，采购时可能面临价格偏高的问题，增加采购成本。同时，材料的运输成本、保管成本也会影响材料总成本，合理控制材料运输与保管过程中的损耗，可有效降低材料相关成本。

3.3 施工技术与施工管理的完善程度

施工技术与施工管理的完善程度，直接影响施工效率、施工质量与施工成本。施工技术的先进性与适用性，决定了施工工序的复杂程度、施工周期与成本支出，先进且适用的施工技术可提高施工效率、减少施工损耗，降低施工成本；若施工技术落后或与工程实际需求不匹配，会导致施工效率低下、施工质量不达标，进而增加成本。施工管理的完善程度包括现场管理、人员管理、设备管理等方面，完善的施工管理可规范施工流程、提高施工人员工作效率、合理调配施工设备，减少施工过程中的浪费与失误，降低额外成本支出；管理不完善则会导致施工混乱、效率低下，引发各类成本问题。

4 市政给排水管网非开挖修复工程成本管控的优化路径

4.1 强化成本管控意识并完善管控体系

强化成本管控意识是实现成本合理管控的前提，需引导工程各参与方树立成本与质量、进度并重的理念，明确成本管控的重要性，将成本管控理念贯穿于工程全流程。在工程前期，组织相关人员开展成本管控培训，提升工作人员的成本管控意识与专业能力，确保工作人员能够主动参与成本管控工作。同时，完善成本管控体系，明确各环节、各岗位的成本管控责任，建立权责清晰、协同高效的管控机制，确保成本管控责任落实到每个岗位、每个环节^[4]。建立健全成本管控规章制度，规范成本预算编制、材料采购、施工管理等各环节的工作流程，加强各环节之间的协同配合，实现对工程全流程成本的系统管控。

4.2 规范材料采购与管理以降低材料成本

规范材料采购与管理，是降低工程成本的关键举措。在材料采购环节，建立完善的采购机制，开展充分的市场调研，对比不同供应商的材料价格、质量、售后服务等，选择性价比高的供应商，签订规范的采购合同，明确材料价格、质量标准、交货时间等条款，避免采购过程中的暗箱操作与价格偏高问题。加强材料采购的动态管理，及时掌握市场材料价格波动情况，合理调整采购计划，降低采购成本。在材料管理环节，建立科学的保管与领用制度，规范材料堆放，做好材料的防潮、防晒、防盗等工作，减少材料损耗；严格执行材料领用审批制度，按需领用，做好领用登记，全程跟踪材料使用情况，及时发现并纠正材料浪费问题，提高材料利用率。

4.3 优化施工过程管控以减少额外成本

优化施工过程管控，可有效减少施工过程中的额外成本支出。施工前，对施工方案进行充分论证与优化，结合工程实际情况、技术条件与成本预算，制定科学合理的施工方案，明确施工工序、施工进度与质量标准，避免因方案不合理导致的返工与成本增加。加强施工过程中的质量监督与操作规范管理，定期对施工工序进行检查，及时发现并纠正违规操作与质量问题，避免因质量不达标导致的整改成本。合理管控施工进度，制定详细的进度计划，优化施工工序安排，提高施工效率，避免工期延误引发的额外成本；同时，避免盲目追赶进度导致的质量问题，实现进度与质量、成本的协同管控。加强现场安全管理，落实安全防护措施，避免安全事故的发生，减少事故处理成本。

5 市政给排水管网非开挖修复工程成本管控的实践保障措施

5.1 建立专业的成本管控团队提升管控能力

建立专业的成本管控团队，是实现成本有效管控的重要保

障。团队成员应具备扎实的市政工程专业知识、成本管控经验与市场分析能力，能够熟练掌握非开挖修复工程的成本构成与管控要点^[5]。加强团队建设，定期开展专业培训与交流活动，提升团队成员的专业能力与业务水平，确保团队能够高效开展成本管控工作。明确团队各成员的职责分工，建立完善的工作考核机制，激励团队成员主动履行成本管控职责，提高工作积极性与责任心。团队需全程参与工程前期规划、材料采购、施工管理等各环节，及时发现成本管控中的问题，提出合理的优化建议，确保成本管控措施落地见效。

5.2 加强工程全流程的成本动态管控

成本管控并非静态管理，需加强工程全流程的动态管控，实时跟踪成本支出情况，及时调整管控措施。在工程前期，严格按照工程实际情况编制详细的成本预算，明确各环节的成本控制目标，将预算指标分解到每个岗位、每个工序。施工过程中，建立成本动态监测机制，定期对实际成本与预算成本进行对比分析，及时发现成本偏差，分析偏差原因，采取针对性的调整措施，确保成本偏差控制在合理范围内。工程后期，对工程总成本进行全面核算，总结成本管控过程中的经验与不足，分析成本超支或节约的原因，为后续同类工程的成本管控提供参考，不断提升成本管控水平。

参考文献：

- [1] 孙哲,王欣悦.市政给排水管网非开挖修复与韧性提升技术[J].全面腐蚀控制,2026,40(01):317-319.
- [2] 孙哲,王欣悦.市政给排水管网非开挖修复与韧性提升技术[J].居业,2025,(12):43-45.
- [3] 李兴义,张林霄,徐正潇.市政工程给排水管道非开挖修复技术探究[J].建材发展导向,2025,23(16):82-84.
- [4] 曹仁杰,毕思田.市政工程给排水管道内衬非开挖修复技术研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(08):103-105.
- [5] 史黎明.市政给排水管网非开挖检测技术的应用[J].建材发展导向,2025,23(07):70-72.

5.3 完善成本管控的监督与考核机制

完善成本管控的监督与考核机制，可确保成本管控措施有效落实。建立健全成本管控监督机制，成立专门的监督小组，对工程各环节的成本管控工作进行全程监督，重点检查材料采购、施工管理、成本核算等环节，及时发现并纠正成本管控中的违规行为与浪费现象，确保成本管控工作规范有序开展。建立科学的考核机制，将成本管控目标与考核指标挂钩，对各岗位、各环节的成本管控工作进行定期考核，考核结果与绩效挂钩，对成本管控成效显著的岗位与个人给予奖励，对成本管控不力、造成成本浪费的给予处罚，通过考核激励，推动各参与方主动落实成本管控责任，提升成本管控效果。

6 结语

本文聚焦市政给排水管网非开挖修复工程成本控制，明确成本管控的核心意义与主要方向，分析工程成本构成、现存问题及核心影响因素，提出针对性的优化路径与实践保障措施，形成一套系统的成本管控思路。非开挖修复工程成本管控是一项贯穿工程全流程的系统性工作，需兼顾质量、进度与成本的协同发展，通过强化管控意识、完善管控体系、规范各环节管理，可有效降低工程成本，避免浪费。做好成本管控工作，既能提升市政给排水管网非开挖修复工程的综合效益，也能推动非开挖修复技术的广泛应用，为城市基础设施的高质量发展提供支撑。