

## 市政工程给排水管道施工方法优化研究

杨翰祥

临沂市市政工程建设管理服务中心 山东临沂

**【摘要】**市政工程给排水管道施工具有施工周期较长、工序繁杂、施工环境多样等特性，这极易致使施工质量不稳定、工程进度出现延误情况。本文结合施工实例并进行技术分析，围绕管道施工设计、施工工艺、设备应用、施工管理等方面进行研究，进而提出能够优化施工方法的策略。研究显示，借由科学地设计施工方案、合理安排工序、实施机械化施工、对施工现场进行精细化管理，能够提高施工效率、管道工程质量，可为市政工程给排水管道施工提供理论依据与实践指导。

**【关键词】**市政工程；给排水管道；施工方法；优化策略；施工管理

**【收稿日期】**2026 年 3 月 15 日 **【出刊日期】**2026 年 4 月 19 日 **【DOI】**10.12208/j.aes.20260005

### Research on the optimization of construction methods for municipal water supply and drainage pipelines

Hanxiang Yang

Linyi Municipal Engineering Construction Management Service Center, Linyi, Shandong

**【Abstract】** The construction of municipal engineering water supply and drainage pipelines is characterized by long construction cycles, complex procedures, and diverse working environments, which can easily lead to unstable construction quality and delays in project progress. This paper combines practical construction cases with technical analysis, focusing on pipeline construction design, construction techniques, equipment application, and construction management to propose strategies for optimizing construction methods. The study demonstrates that by scientifically designing construction plans, rationally arranging procedures, implementing mechanized construction, and conducting refined on-site management, construction efficiency and pipeline engineering quality can be improved, providing a theoretical basis and practical guidance for municipal engineering water supply and drainage pipeline construction.

**【 Keywords 】** Municipal engineering; Water supply and drainage pipelines; Construction methods; Optimization strategies; Construction management

#### 引言

市政工程当中的给排水管道属于城市基础设施里相当重要的一部分，其施工质量、效率直接关联着城市供水排水系统的安全与稳定状况。在施工进程里会涉及到管道布置、土方开挖、管件安装、接口密封等诸多环节，施工环境比较复杂，工序交叉情况较多，所以容易出现施工质量方面的问题或者施工延误现象。随着城市建设规模不断扩大，对于管道施工的技术要求、效率要求也在持续提高。本文将市政工程给排水管道施工当作研究对象，剖析施工方法当中存在的问题，探讨施工优化策略，以此

为提高施工效率、工程质量提供科学方面的依据。

#### 1 管道施工设计与方案优化

##### 1.1 管道布置与管径设计

管道施工设计对于保证工程质量、提高施工效率而言是非常关键的一环。合理恰当的管道布置、科学精准的管径选型会直接对施工难度、后期的运行性能产生影响。管道布置的时候需要全面考虑地形地质状况、地面交通情况、周边建筑物的布局，防止和现有的地下管线、基础设施、公共设施出现冲突，与此同时要保证管网能够顺畅通行并且维护起来比较便利<sup>[1]</sup>。在施工过程中，要对管线的走向展开

作者简介：杨翰祥（1970-）男，山东临沂人，汉族，本科，高级工程师，主要从事市政工程建设方面的管理工作。

精确的测量、规划,预留出必要的施工空间、安全距离,以此来降低施工时的干扰、潜在的风险。管径设计要结合水力计算、流量需求、城市发展的预期来进行科学的选型,保证管道在正常运行、未来进行扩容的情形下都能够满足使用的要求。借助对布置和管径设计进行优化<sup>[2]</sup>,不但能够减少土方的开挖量、施工成本,还能够降低施工操作的复杂性,为施工阶段能够顺利推进奠定技术方面的基础,同时保障管道系统长期运行的稳定性、可靠性。

### 1.2 施工方案的优化与可行性分析

施工方案的科学性对于工程质量、施工进度有着非常关键的影响,想要优化施工方案就需要对施工顺序、施工方法、工序衔接展开系统的分析。在土方开挖阶段的时候,要依据土质、地下水位、周边环境来挑选适宜的开挖方式,并且搭配合理的支护措施,以此来保证基槽的稳定、施工的安全。管道安装阶段需要考虑管件拼接、接口密封、支撑结构的布局是否合理,保证管道安装的精度、接口的密封性。回填与压实阶段应该遵循分层回填、逐层夯实的原则,让管道在施工结束之后受力均匀、稳定性良好,降低沉降和变形的风险。施工方案的优化还涵盖施工机械的配置、人员调度、施工节奏的控制,通过全流程的分析、协调管理,可以达成对施工风险的有效控制<sup>[3]</sup>,提高施工效率,并且保障工程质量、施工安全。科学的施工方案为管道工程的顺利实施提供保障,同时推动施工管理朝着规范化、系统化的方向发展。

## 2 施工工艺优化与技术应用

### 2.1 土方开挖与基槽支护技术

土方开挖属于管道施工里关键的基础部分,它的施工质量对管道铺设的安全性、施工进度有着直接影响。于施工过程中,要依据土质类别、地下水位及周边环境状况挑选适宜的开挖方式,把机械开挖跟人工精细修整结合起来,以此同时兼顾效率与精度。边坡支护是保障施工安全的重要举措,能够借助挡土墙、支护桩或者钢板桩等手段加固开挖边坡,避免塌方、滑坡事故发生。在基槽开挖完毕后,对底部进行整平和夯实处理,保证管道铺设的水平度、承载能力,降低沉降、变形、渗漏等问题。施工期间还要考虑雨季降水和地下水变化对基槽稳定性产生的影响,通过排水设施、防护措施维持基槽干燥与稳定。经由科学规划开挖方法、合理布置支护结构、

强化施工监控,能够有效提高施工安全性、土建基础质量,给管道施工的顺利推进提供坚实保障。

### 2.2 管道安装与接口处理技术

管道安装属于管道工程施工的关键部分,其施工质量能够直接决定给排水系统在长时间内的运行性能。在展开施工的时候<sup>[4]</sup>,对于管道埋深、坡度、中心线偏差都要严格把控,以此来保证管道流体的运输效率、排水能力。管道接口处理涵盖胶粘、橡胶圈密封、焊接等方式,需要根据管材特性来挑选最为合适的施工方法,并且要进行严格的接口密封性检测,保证接口稳固且没有渗漏情况。机械化吊装、管件拼接技术的运用,能够提高管道安装效率,同时还能降低人工搬运、操作所存在的风险。在施工中,应该配合管道支架安装、管沟回填工序做好科学安排,确保管道整体受力均匀,减少施工应力集中的现象。借助优化安装工艺、严格处理接口、结合机械化施工手段,可以有效确保管道系统的结构稳定性、长期运行安全,提高管道工程的施工质量、管理水平。

## 3 施工设备与机械化应用

### 3.1 施工机械化技术应用

施工机械化对于管道工程施工意义重大,一方面能提高效率,另一方面可保障质量,还能切实减少人工操作引发的误差、降低劳动强度。在土方开挖这一环节,利用挖掘机、装载机、运输车辆进行土方作业,能够达成土方的快速搬运、均匀填筑,进而提高施工进度与施工精度。于管道安装进程中,吊车、液压提高机、管道就位装置的运用,不但降低了人工搬运管材的频次,而且可以保证管道就位的准确性,减少施工偏差、接头错位的风险。施工机械进行合理配置时,要依据施工工序特点、场地条件、管道规格来规划,以此保证设备运行高效且彼此不产生干扰。需要对施工机械进行定期维护<sup>[5]</sup>,并进行操作人员培训工作,目的是提高机械使用的安全性。借助施工全过程的机械化控制,可以优化施工方法,达成工序标准化、提高作业效率、确保施工质量的稳定性,为工程顺利完工给予坚实支撑。机械化施工在提高施工速度与精度之际,也减轻了施工人员的劳动强度并降低了作业风险,为管道工程施工给予高效、安全的施工保障。

### 3.2 监测与检测设备的优化

在管道施工的整个过程当中监测、检测设备被

应用，这是保障管道施工精度、工程质量非常关键的手段。应用激光测距仪、水准仪还有管道坡度测量仪，能够对管道中心线、坡度、埋深实现实时的监控，以保证管道布置契合设计要求，防止偏差不断累积导致施工质量出现问题。管道接口、管材质量的检测涵盖密封性检测、压力试验、渗漏检测等多项内容，依据检测结果能够及时察觉施工缺陷并采取整改措施，从而降低返工率<sup>[6]</sup>。监测与检测设备的优化不仅仅涉及仪器设备自身，还包括合理安排监

测流程、数据记录方法，以此让监控数据完整并且可靠。施工单位能够结合信息化管理手段，达成施工数据实时上传、分析，提高问题发现、处理的效率。通过优化监测与检测设备的配置、使用流程，不但可以提高施工精度、工程质量，还能够增强施工过程的可控性、安全性，为管道工程的长期稳定运行奠定基础，与此同时保障施工效率和管理水平持续得到提高。

#### 4 施工管理与质量控制

表 1 施工管理与质量安全控制责任分工

岗位	主要职责	关键控制措施
项目经理	制定施工计划、统筹资源、监督施工流程	施工组织、工序衔接、风险控制
安全员	日常巡查、风险监控、施工人员培训	隐患排查、安全教育、应急演练
施工班组长	管道安装及施工操作管理	施工规范执行、操作监督
技术管理人员	施工工艺审核、技术指导	工艺交底、设备操作规范监督
施工人员	执行施工任务、遵守安全操作规程	防护用品使用、规范操作

##### 4.1 施工组织与流程管理

科学合理的施工组织、流程管理乃是保障管道工程施工能够顺利推进的非常关键的环节，其与施工效率、工程质量有着直接的关联。施工单位需要依据工程规模、施工条件、工期要求<sup>[7]</sup>，去制定出详细的施工计划，对各工序进行合理排序，清晰地明确施工顺序、衔接关系，防止不同工序之间出现冲突或者资源争夺的情况。施工现场要划分出明确的作业区，把管道铺设、管件加工、机械操作、材料堆放等环节进行空间上的隔离，与此同时建立起责任分工制度，让项目经理、班组长、操作人员各自履行好职责，形成层级清晰、管理有序的施工组织结构。在材料供应、机械调度、人员管理方面，要建立统一的统筹机制，确保施工资源依据需求进行分配，减少施工间歇、资源闲置。施工流程管理着重于标准化操作，对每个施工环节进行规范化管理，涵盖施工交底、操作流程记录、现场检查，让施工活动有迹可寻。通过科学组织、流程管理，可以降低施工干扰、优化资源配置，提高施工效率，同时保障管道铺设的连续性、施工过程的可控性，为工程能够按期高质量完成奠定坚实的基础。

##### 4.2 质量管理与安全控制

质量管理对管道施工全过程而言至关重要，它包括材料进场、施工操作、竣工验收等各项环节。进

入材料时要严格落实检验制度，针对管材、管件、辅助材料进行规格、性能还有数量方面的核对，以此保证施工材料同设计要求相符。施工操作的时候必须严格依照工艺标准，对管道焊接、接头密封、支架固定等关键步骤加以监控，防止因为操作不恰当而出现渗漏或者结构缺陷。竣工验收阶段要进行全面检查、压力试验，保证管道系统能够安全可靠地运行<sup>[8]</sup>。安全控制在施工全过程中也都存在，施工单位要进行现场安全教育工作，让施工人员明白高处作业、机械操作、深基坑作业会有哪些风险，并且掌握必要的自我防护知识。施工现场要设置防护设施，像护栏、警示标识、机械操作安全防护装置等，同时还要落实应急预案，涵盖事故报告、人员疏散、应急救援措施等，以便让突发事件获得快速处理。通过质量与安全这两方面的控制，能够降低施工风险，保障管道工程长久稳定运行，达成施工管理与工程质量的有机结合，为城市基础设施建设提供坚实的支撑。

#### 5 结语

市政工程给排水管道施工方法得到优化，是提高施工效率、保障工程质量还有延长管道使用寿命的关键途径。借助科学的施工设计、合理的施工工艺、机械化施工、精细化管理，能够提高管道施工水平。施工时要全面考虑土方开挖、管道安装、接口处

理、施工设备应用、质量安全管理等环节,达成施工方法的整体优化。优化施工方法不但提高工程效率,还为城市给排水系统的安全稳定运行给予了坚实保障。应用系统化施工方法优化策略,会成为市政工程给排水管道施工技术进步的重要支撑。

### 参考文献

- [1] 康震浩.市政工程给排水管道施工方法优化研究[J].新疆有色金属,2026,49(01):100-101.
- [2] 王超.市政工程给排水管道施工技术浅谈[J].居业,2018,(11):123+126.
- [3] 吴迪.浅析市政工程给排水管道施工技术[J].黑龙江科技信息,2016,(12):260.
- [4] 范寿山.在市政工程给排水管道施工中的质量控制对策

研究[J].江西建材.2022,(2).

- [5] 蒋思禹.研究市政工程给排水管道施工中质量的控制[J].房地产导刊.2021,(33).
- [6] 陈楚媚.市政工程给排水管道施工中质量的控制研究[J].装饰装修天地.2019,(15).
- [7] 崔海东.市政工程给排水管道施工中质量控制研究[J].建筑工程技术与设计.2021,(21).1726.
- [8] 朱攀.BIM 技术在市政给排水设计中的应用[J].工程建设与设计.2024,(6).

**版权声明:** ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**