

市政给排水管线施工工艺分析

王昕峰

衢州市市政公用管理服务中心, 浙江 衢州 324000

[摘要] 文章以我国市政给排水管线施工为研究对象, 通过对施工工艺的详细分析, 旨在提出一种高效、安全、环保的施工方法。文章首先介绍了市政给排水管线的基本概念及施工意义, 随后分析了现有施工工艺的优缺点, 并对新型施工技术进行了探讨。最后, 结合实例对市政给排水管线施工中存在的问题及解决方案进行了分析, 以期为我国市政给排水管线施工提供参考。

[关键词] 市政给排水; 管线施工; 施工工艺

DOI: 10.33142/ect.v2i4.11802

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology for Municipal Water Supply and Drainage Pipelines

WANG Xinfeng

Quzhou Municipal Public Management Service Center, Quzhou, Zhejiang, 324000, China

Abstract: The article takes the construction of municipal water supply and drainage pipelines in China as the research object, and through a detailed analysis of the construction technology, aims to propose an efficient, safe, and environmentally friendly construction method. The article first introduces the basic concept and construction significance of municipal water supply and drainage pipelines, then analyzes the advantages and disadvantages of existing construction techniques, and explores new construction technologies. Finally, the problems and solutions in the construction of municipal water supply and drainage pipelines were analyzed with examples, in order to provide reference for the construction of municipal water supply and drainage pipelines in China.

Keywords: municipal water supply and drainage; pipeline construction; construction technology

引言

市政给排水管线作为城市基础设施的重要组成部分, 其施工质量直接关系到城市正常运行和市民生活水平。近年来, 随着我国城市化进程的加快, 市政给排水管线建设需求不断增加, 对施工技术要求也越来越高。因此, 对市政给排水管线施工工艺进行深入研究具有重要意义。

1 市政给排水管线施工基本概念及意义

1.1 基本概念

市政给排水管线是指在城市范围内, 用于输送饮用水、排水、中水、热力、燃气等物质的管道及其附属设施。其中, 排水管线将生活、工业废水收集、处理后排放, 防止城市内涝、水污染等环境问题的发生。

1.2 施工意义

市政给排水管线施工有利于提高城市水资源利用率, 保障城市生态环境, 还能促进城市可持续发展。水资源是城市生命线, 高效利用水资源对于提高城市竞争力具有重要意义。市政给排水管线施工能提高水资源利用率的关键环节, 通过科学规划、合理布局, 确保城市供水、排水、污水处理等系统的完善, 有利于提高水资源利用率。其次市政给排水管线施工通过优化城市排水系统, 降低城市内涝风险, 改善城市水环境, 从而保障城市生态环境。完善的给排水系统是城市基础设施建设的重要组成部分^[1]。

2 市政给排水管线施工流程

2.1 设计阶段

在市政给排水管线设计阶段, 设计人员需对诸多因素进行深入研究, 确保管线走向、管径、埋设深度、管道材料等方面的设计合理、经济且具备可行性。因此, 设计人员不仅要具备专业素养, 还需与相关部门保持良好沟通, 确保施工图纸的准确无误。管线走向是设计中的首要任务, 合理的走向能够最大限度地减少对周边环境的影响, 降低施工难度和成本。设计人员需结合地形地貌、土地利用、交通状况等因素进行综合考虑, 力求使管线走向最优。此外, 还需充分考虑管线所穿越的区域, 避免对居民生活和企业生产造成不便。径的选取应根据预测的排水量、地形条件、输送距离等因素进行计算。合理的管径不仅能保证排水畅通, 还可以降低运行成本。设计时要充分了解当地气候、水文等条件, 结合现有设施, 选用适当管径, 以便适应未来发展需求。埋设深度是管线设计中另一个关键参数。合理的选择既能确保管道安全, 又能降低施工和运维成本。设计时需考虑地下水位、地质条件、土壤性质等因素, 以确定合适的埋设深度。此外, 还需注意埋设深度与地面标高的关系, 以免影响城市景观和交通。管道材料的选择关系到管线的使用寿命、运行安全及维护成本。设计人员要根据管道所处环境、输送介质、施工条件等因素, 选择高性能、耐腐蚀、易于施工和维护的材料。目前市场

上主要有钢管、球墨铸铁管、预应力混凝土管等,设计时要根据实际需求进行选用。施工组织设计方案是施工前的重要准备工作,明确工程进度、质量、安全等要求^[2]。施工单位需根据工程特点、现场条件等因素,编制详细的设计方案。在实际施工过程中,要加强对施工组织设计方案的执行力度,确保工程质量和安全。

2.2 施工阶段

在管线铺设的施工阶段,施工人员需根据设计图纸和相关规定,从管线的起点向终点方向进行铺设,在施工过程需要遵循一定的顺序,首先是主线铺设,然后是支线的铺设。在铺设过程中,可以采用挖掘机或人工的方式进行管道安装,该方式的选择要根据实际情况和施工环境来决定,例如在城市道路或狭窄的区域内,人工铺设可能更为合适;而在大面积的农田或空地上,挖掘机铺设则更具优势。管道安装的过程中,有几个关键点需要特别注意。首先,要保持管道的平直和稳定。这是因为管道的变形或扭曲可能会导致管道内部的液体或气体流动受阻,甚至可能会引发安全事故。其次,要避免损坏管道的防腐层。防腐层是保护管道不被腐蚀的重要措施,一旦损坏会导致管道在使用过程中出现问题。在管道的连接方式上,承插口焊接和法兰连接是两种常见的方法。这两种方法都具有可靠性高、连接牢固的优点。然而,无论采用哪种方式,焊接工序都是至关重要的。焊接质量的好坏直接影响到管道的使用寿命和安全性。因此,施工人员需要严格按照焊接工艺规程进行操作,确保焊接质量。连接完成后,还需要对连接质量进行检查。检查的内容包括连接的牢固程度、是否有渗漏现象等问题,需要及时修复,以确保管道的正常使用。

2.3 验收阶段

市政给排水管线施工单位在开展工程建设过程中,必须牢固树立质量第一的意识,全面加强质量管理,确保工程质量达到预期目标,施工单位应当建立健全质量管理体系,明确质量责任,加强过程控制。施工单位应建立健全质量管理体系,应明确各部门和人员的质量职责,确保各项工作有序进行。同时,制定完善的质量计划和措施,确保施工过程中的质量问题能够得到及时解决。在施工过程中,各岗位人员要切实履行职责,严格按照规范操作。技术人员要负责技术交底和施工方案的编制,确保施工方案的科学性和合理性;施工员要加强现场管理,对施工过程中的质量问题进行及时纠正;质检员要全面负责工程质量的监督检查,确保工程质量始终处于受控状态。施工单位还要注重施工过程中的质量控制,做到全过程、全方位的质量管理。首先要做好原材料、设备的质量把关,确保不合格的材料和设备不得使用。其次,要加强施工工艺和操作方法的管理,提高施工质量。此外,还要注重施工现场的环境卫生和安全生产,为施工人员创造良好的工作环境。施工完成后,施工单位应按照相关验收标准进行验收。验

收过程中,要客观公正地评价工程质量,确保工程质量的真实性。对于验收不合格的部分,要及时整改,并分析原因,制定针对性的整改措施。同时,要加强对整改后的工程质量的复查,确保整改措施得到落实。总之,市政给排水管线施工单位在工程建设过程中,要牢固树立质量意识,建立健全质量管理体系,明确质量责任,加强过程控制。通过合理措施,不断提高工程质量。

3 市政给排水工程中的管线施工

3.1 管道预制

车间中的管道施工往往采取预制与现场施工相结合的方式。预制部分主要集中在撬装设备的制造,而其他诸如管道铺设、焊接等环节则需要施工现场进行。下料和组对施工是两个至关重要的环节,对于整个管道系统的稳定性和安全性起着决定性的作用。在下料环节,工作人员需要精确切割管道,以确保其尺寸和形状符合设计要求。因此对管道重要材料的规格、壁厚等进行仔细检查,包括对管道的内外径、壁厚等物理尺寸的检验,同时也包括对管道材质、硬度等性能指标的核实。组对施工则是将切割好的管道进行焊接、组装的环节。在这个过程中,工作人员需要对管道配件的密封性能、管道材料的变形程度等进行严格的把控。这是因为,阀门、法兰等密封部件的性能直接关系到管道的密封效果,而管道材料的变形和裂纹则可能导致管道在使用过程中出现安全隐患。

因此,对于在检查过程中发现的有裂纹、变形等问题的管道配件,需要及时更换,以确保管道的质量和安全。同时,还需要做好标记,以便在后续的施工中能够有针对性地进行修复和处理^[3]。总的来说,预制撬装设备的管道施工只是整个管道系统的一部分,而下料、组对等施工现场的施工则是保证整个系统质量和安全的关键。通过对管道及其他重要材料的严格检查,以及对施工过程的精细化管理,可以确保管道系统的稳定运行,避免因材料问题或施工不当导致的潜在风险。

3.2 管道切割

在切割管道环节,工作人员技术手段要较为丰富,其中包括机械方法、火焰焊接等。这些方法在实际操作过程中,需要注重以下三个关键点。首先,对于直径小于2英寸的不锈钢管,我们主张采用机械方法进行切割。这种方法的优势在于切割速度快、效率高,且切割面平整。然而这种情况下,热焊接切割是不允许的。因为热焊接会在钢管表面产生变形,影响管道的使用性能。因此,严格遵守这一规定,是保证切割质量的基础。其次,对于直径大于2英寸的不锈钢管,我们既可以选择机械方法,也可以选择等离子技术进行切割。机械方法依然具有切割速度快、效率高的特点,但其切割厚度受限。而等离子技术则能很好地解决这个问题,其切割厚度更大,且切割面质量良好。然而,无论选择哪种方法,都必须遵循相应的操作规程,

以确保切割过程的安全和质量。需要注意的是,在切割过程中,工作人员应佩戴防护设备,如防护眼镜、口罩和手套等。这是因为在切割过程中,可能会产生飞溅的金属屑和火花,这些都对人体造成伤害。此外,切割现场应保持通风良好,以防止吸入有害气体。在切割不锈钢管时,还需要注意管道的摆放方式。钢管应放置在稳固的平台上,以确保切割过程中管道的稳定性。同时,切割方向应避免与平台边缘过于接近,以免切割过程中管道滑动,造成安全事故。最后,切割后的不锈钢管应进行清洁和检查^[4]。清理切割面的氧化皮和焊渣,以确保管道表面的平整度和光洁度。检查切割面是否有过裂纹、毛刺等缺陷,如有,应及时处理。这是保证管道质量和使用寿命的关键步骤。在采用机械、火焰焊接等方法切割不锈钢管时,工作人员应注重以上三个关键点,确保切割质量和安全。

3.3 管道安装

地管施工是一项复杂的工作,需要施工人员对现场实际情况有深入的了解。在施工开始前,根据设计图纸进行放线测量,是确保施工准确性的重要步骤。放线测量不仅能够帮助施工人员准确掌握地管的位置,还能有效指导后续的开挖工作。开挖过程中,人工方式开挖管沟被认为是最为合适的方法。这种方式能够在保证施工安全的前提下,有效提高施工效率。在地管下沟工作完成后,对管底的高度和位置进行检查,是保证地管安装质量的重要环节,该步骤的目的是确保地管的深度和位置符合设计要求,从而保证整个工程的质量。在地管施工过程中,还需要注意一些技术要点。例如,施工人员在开挖过程中应随时关注土方挖掘情况,避免因土方过多或过少而导致的地管安装不稳定。同时,管道的安装也需要严格按照规定进行,以确保管道的安全性和稳定性。在市政给排水工程地管下沟过程中,需要防止其防腐层遭到破坏,并保证杂物没有进入管内。在进行管道安装工作前,需要利用压缩空气对管道、管件进行清理,并做好相应记录。在管道对口过程中,需要检查管道平直程度,并且在连接过程中,防止采用强力对口等方式而产生接口端面缝隙、错口、偏差等问题。在地管施工过程中,每一个环节都需要施工人员确保施工质量。从放线测量到人工开挖管沟,再到检查管底高度和位置,每一个步骤都需要严谨对待^[5]。

3.4 管道复位

在市政给排水管道工程中,压力测试是一项至关重要

的环节。合格的压力测试完成后,接下来的工作就是管道的复位和清理。管道的复位是一个精细且复杂的过程。它涉及到管道的重新定位、连接和固定。施工人员需要充分运用他们的专业知识和技能,以确保管道的准确复位。任何失误都可能导致管道系统的失衡,进而影响到管道的正常运行,因此复位工作必须由经验丰富的专业人士来完成。在管道施工过程中,不可避免地会有一些杂物遗留在管道周围,杂物如果不清除,会对管道的正常运行造成影响。因此,清理工作不仅需要彻底,还要迅速。在完成复位和清理工作后,接下来就是对管道系统的调整,该过程需要严格按照设计和规范进行。首先,要使用正式的垫片等物品,对管道的平整度进行调整。这个过程需要精确到毫米,以确保管道的平整度达到设计要求。其次,还要对管道的连接处进行细致的检查,确保连接处的密封性。总的来说,市政给排水管道的复位和清理工作,涉及到管道的精准复位、杂物的及时清理,以及管道系统的精细调整。每一个环节都有其独特的要求,需要施工人员具备丰富的专业知识和实践经验。

4 结语

本文通过对市政给排水管线施工工艺的深入分析,提出了发展绿色、智能化、微创施工的重要性。结合我国实际情况,提出了相应的发展建议,为我国市政给排水管线建设提供了理论支持。然而,市政给排水管线施工工艺的研究是一个系统性、复杂性的课题,还需进一步探讨和实践。

[参考文献]

- [1] 胡云春. 市政给排水管线优化设计的探讨[J]. 居业, 2023(9): 68-70.
- [2] 张梓豪. 基于方案咨询的市政给排水管线迁改研究——以某高速公路改扩建项目为例[J]. 工程建设与设计, 2022(14): 24-26.
- [3] 徐敏. 基于 BIM 技术的市政给排水管线设计及应用研究[J]. 甘肃科技纵横, 2021, 50(10): 42-44.
- [4] 蒋奇, 谢云中, 游玮. 市政给排水管线设计的优化措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(3): 226-227.
- [5] 陈蓓. 分析市政给排水管线施工工艺[J]. 居舍, 2021(4): 47-48.

作者简介: 王昕峰, 中级职称, 本科, 就职于: 衢州市市政公用管理服务中心。