

Research on the Application Points of Long Distance Pipe Jacking Construction Technology in Municipal Water Supply and Drainage Construction

Yanjie Sun

Zhejiang Lianyi Survey, Planning and Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310020, China

Abstract

In municipal engineering, water supply and drainage as an important component of engineering, it is necessary for relevant personnel to strengthen the attention to it. In the construction link of water supply and drainage, the geographical location of some areas is relatively special, and the distance between water supply and drainage is far. In order to reduce the impact on the outside world on the basis of ensuring the water supply and drainage function, long-distance pipe jacking construction has become a common operation of municipal engineering water supply and drainage, which requires construction personnel to design according to the actual situation. Therefore, in the development of municipal water supply and drainage engineering, relevant personnel are required to strengthen the attention to long-distance pipe jacking construction, analyze its advantages and difficulties combined with the actual engineering, and formulate application strategies to ensure the smooth implementation of long-distance pipe jacking technology.

Keywords

municipal water supply and drainage construction; long-distance pipe jacking technology; construction preparation

市政给排水施工中长距离顶管施工技术的应用要点研究

孙燕杰

浙江联艺勘察规划设计有限公司, 中国·浙江 杭州 310020

摘要

市政工程中, 给排水作为工程的重要组成, 需要相关人员加强对其的重视。而在给排水施工环节, 部分区域地理位置较为特殊, 给排水的距离较远, 为了在保证给排水功能的基础上降低对外界的影响, 长距离顶管施工就成为市政工程给排水的常见作业, 要求施工人员结合实际进行设计。所以, 市政给排水工程发展环节, 就要求相关人员加强对长距离顶管施工的重视, 结合工程实际分析其优势与难点, 并且制定应用策略, 保证长距离顶管技术的顺利落实。

关键词

市政给排水施工; 长距离顶管技术; 施工准备

1 引言

市政给排水施工作为给水以及排水的施工作业, 需要在市政区域进行大量给排水管道的安装铺设, 一方面需要保证管道的给排水功能, 另一方面则需要尽可能地规避工程对外界设施与环境的影响, 具有一定难度。此背景下就要求施工人员加强对顶管施工技术的研究, 保证作业的落实。论文就从市政给排水工程入手, 浅谈长距离顶管施工技术的优势与难点, 并且研究其应用要点, 保证给排水工程的顺利落实。

2 市政给排水工程施工概述

2.1 概念

市政给排水施工是指在城市中进行给水、排水系统的建设和维护。这项工作涉及城市基础设施的建设和管理, 包括供水管网、污水管网、雨水管网等的铺设和维修。市政给排水施工的目的是确保城市居民的正常生活和生产所需的供水和排水服务。市政给排水施工是城市基础设施建设的重要一环, 对于城市的发展和居民的生活质量至关重要。实际作业环节, 要求相关人员通过规划设计、材料准备、施工过程、质量检验以及运行和维护等手段, 保证工程质量。

2.2 特点

实际给排水施工具有多样化的特点, 为保证施工作业的顺利进行, 就需要对其特点进行分析, 以保证相关作业的落实。第一, 复杂性的特点, 复杂性, 市政给排水施工是一

【作者简介】孙燕杰(1988-), 男, 中国浙江海宁人, 本科, 工程师, 从事市政给排水研究。

项复杂的工程,涉及大规模的管网铺设和设备安装。在城市环境中,需要考虑到地下管线、交通、人口密集等多种因素,施工过程需要严格控制,确保施工质量和安全。第二,长期性的特点,市政给排水系统是城市基础设施的一部分,施工工期长、周期长。由于城市的发展和人口增长,给排水系统需要不断进行扩建和维护,以满足城市发展的需求。第三,公众利益性特点,市政给排水施工直接关系到居民的生活和健康,供水和排水的安全和稳定对整个城市的公众利益至关重要。因此,施工过程必须充分考虑到公众利益和环境保护,确保给排水系统的可靠性和持续性。第四,技术要求高的特点,市政给排水施工需要运用先进的技术和设备,包括管道材料、施工方法、设备运行等方面的技术要求。同时,还需要考虑到防水、防腐、抗震等特殊要求,确保给排水系统的稳定性和安全性。第五,综合管理的特点,市政给排水施工需要协调多个部门和单位的合作,包括城市规划、环境保护、交通管理等部门。

3 长距离顶管施工技术概述

长距离顶管施工是一种无开挖施工技术,主要用于在不破坏地表的情况下铺设地下管道。现阶段常见的长距离顶管施工主要包括设计、准备工作、掌子面开挖、推管、拼装管道、管道回填以及管道测试等步骤。而且作业环节,长距离顶管施工技术优点是无需大面积开挖地面,从而减少了对环境的破坏,同时可以提高施工效率,优势较多。

4 市政给排水施工中长距离顶管施工的优势

在市政给排水施工中,长距离顶管施工是一种高效、节能、环保的无开挖施工技术,被广泛应用于城市给排水、天然气、石油、电力、通信等领域。相对于传统的开挖式施工方式来说,长距离顶管施工具有多样化的优势。

4.1 可以降低工程成本

长距离顶管施工可以避免大面积地面开挖,减少了清理土方、回填土方、修复地面和路面的费用,从而降低了工程成本。

4.2 可以缩短施工周期

长距离顶管施工可以减少开挖时间和施工时间,有效缩短了施工周期,提高了施工效率和质量。

4.3 保护了周边环境

长距离顶管施工可以减少对周围环境的破坏,避免了噪声、尘土、震动等对周围居民的影响,有利于保护环境和改善居民生活质量。

4.4 提高了施工的安全性

长距离顶管施工可避免因挖掘地面而导致的管道失稳、地面塌陷等安全事故,保证了施工和使用期间的安全性。

5 市政给排水施工中长距离顶管施工的难点

长距离顶管施工是一种在不破坏地表的情况下铺设地

下管道的无开挖施工技术,在市政给排水施工中应用广泛。但是施工环节,长距离顶管施工本身难度较为复杂,需要相关人员进行分析。第一,地质条件,长距离顶管施工需要考虑地质条件,如地下水位、岩层、土层等因素,这些因素会对施工的难度和成本产生影响。第二,管道长度存在限制,长距离顶管施工的管道长度受到一定的限制,因为较长的管道会增加推进的阻力,同时也会增加管道的弯曲半径,造成施工难度。第三,管道弯曲半径设计存在难点,长距离顶管施工中,管道弯曲半径会影响管道的推进和拼装,弯曲半径过小会导致管道断裂或变形。第四,施工人员技术水平问题,长距离顶管施工需要施工人员具备一定的技术水平和操作经验,能够有效地控制施工过程中的各项参数,保证施工质量 and 安全。需要综合考虑地质条件、管道长度限制、弯曲半径、材料选择、施工机械设备和施工人员技术水平等因素,才能实现施工的顺利进行^[1]。

6 市政给排水施工中长距离顶管施工技术的应用要点

6.1 重视前期的勘察设计

市政给排水施工中长距离顶管施工的前期勘察是确保施工质量和顺利完成的重要前提,需要相关人员通过以下方法进行设计:第一,地质勘察是长距离顶管施工前期工作中的重要环节,需要对施工区域的地质特征进行详细勘察,包括土层、岩层、地下水位等,确定顶管施工的可行性和方案。第二,要进行管道走向选择,应该在地质勘察的基础上,选择合适的管道走向,考虑地形地貌、交通状况、道路规划等因素,确定长距离顶管施工的具体路线。第三,重视施工方案设计,应根据地质勘察和管道走向选择,制定合理的施工方案,包括顶管机械设备的选型和布置、管道材料的选择、施工时间和进度计划等。第四,要进行安全评估,还需要对施工方案进行安全评估,分析可能出现的安全隐患和应对措施,确保长距离顶管施工安全可靠。第五,进行整体评估,应对前期勘察设计结果进行整体评估,分析施工方案的可行性和优化方案,为后续的长距离顶管施工提供可靠的技术和工艺支持。通过科学的勘察和设计,可以为长距离顶管施工提供可靠的技术保障,确保施工质量和安全^[2]。

6.2 合理进行方案设计

方案设计作为施工的总 体依据,直接影响长距离顶管施工的质量,也需要相关人员加强对其的重视。一是要合理选择顶管机械设备,应根据施工需要和地质条件,选择适合的顶管机械设备。包括盾构机、顶管机、水平定向钻等。要考虑机械设备的推力、控制精度、适用管径范围等因素。二是要进行施工路线选择,可以根据地形、地貌、交通状况等因素,选择合适的施工路线。要考虑地下管线、建筑物、交通设施等障碍物,并尽量减少对周边环境的影响。三是要根据设计要求和施工条件,选择合适的管道材料。常用的材料

有钢管、复合管、塑料管等。要考虑管道的耐腐蚀性、承载能力、连接方式等因素。四是制定完善的安全措施和应急预案,包括施工现场的安全管理、通风排水措施、消防设施等。要确保施工过程中的安全性和应对突发情况的能力。以上是市政给排水施工中长距离顶管施工方案设计的主要内容,通过科学的方案设计,可以保证施工的高效、安全和质量。

6.3 重视机械设备的调试

长距离顶管施工环节,需要用到大量的机械设备,所以设备调试也会影响工程的质量,需要相关人员进行合理设计。第一,工作人员需要按照设备安装图纸和操作手册,将设备正确安装到施工现场。确保设备的稳定性和安全性。第二,作业人员需要对设备的各个系统进行检查,包括动力系统、液压系统、电气系统等。检查设备的接线、管路、传动装置等是否正确连接、固定。第三,施工人员需要逐个检查设备的各项功能,并进行调试。包括启动、停止、前进、后退、提升、下降等操作。确保设备的功能。第四,需要相关人员进行对设备的控制系统,进行参数设置和调试。测试控制面板、按钮、开关等的功能是否正常,确保设备可以准确可靠地执行指令。第五,如果在调试过程中发现设备存在故障或异常情况,就需要及时进行故障排除。可以按照设备制造商的维修手册进行故障诊断和修复。第六,需要对操作人员进行培训,使其熟悉设备的操作方法、安全注意事项和常见故障处理方法。确保操作人员能够正确、安全地操作设备。设备调试完成后,需要进行验收和签字确认,确保设备可以正式投入使用。机械设备调试的整个过程需要严格按照规范和标准进行,以确保设备性能符合要求,施工顺利进行。

6.4 重视管道铺设

管道的铺设是现阶段长距离顶管施工的关键性技术,需要相关人员加强对其的重视与分析。第一,进行基础处理,需要对施工现场进行基础处理,包括清理、平整、挖掘等。确保管道敷设的基础牢固、平整。第二,需要按照设计要求和施工方案,在基础上逐段铺设管道。可以采用人工或机械方法进行铺设。在铺设过程中需要注意管道的坡度、弯头角度、接口位置等。第三,进行管道连接,需要将相邻两段管道连接起来。可以采用焊接、螺纹连接、法兰连接等方式进行。确保连接处密封可靠。第四,进行管道固定,对已经连接好的管道进行固定,确保管道不会因为外力作用而移动或变形。可以采用支架、吊架、夹具等方式进行固定。第五,重视附属设施安装,需要安装管道附属设施,如阀门、闸门、

排污井、检查井等。确保这些附属设施能够正常运行、方便维护。第六,需要进行管道测试,必须对已经敷设好的管道进行测试,包括静水压试验、气密性测试、水密性测试等。确保管道的质量符合要求。在管道铺设过程中需要严格按照设计要求和施工方案进行,确保管道质量符合要求,施工进度和质量都能得到保障^[1]。

6.5 重视管道的拼接以及固定

长距离顶管施工一般通过将管道连接实现长距离的管道连接,所以管道的连接与固定也十分重要。在管道拼接方面,现阶段常见的拼接主要包括预制拼接以及现场拼接等。预制拼接适用于较短的管段,可以在工厂环境下进行精确的加工和拼接,然后将预制好的管段运输到施工现场。现场拼接适用于较长的管段,需要在现场进行加工和拼接。通常使用的拼接方式有焊接、螺纹连接、法兰连接等,具体选择取决于管道材质和设计的要求。而在管道的固定方面,则主要包括支架固定、吊架固定以及夹具固定等。其中,支架固定需要在管道下方或侧面设置支架来支撑和固定管道。支架可以采用钢制支架、混凝土支架等,根据管道的尺寸、重量和设计的要求进行选择;而对于较大直径的管道,可以使用吊架来固定管道。吊架通常由钢制构件组成,通过吊索将管道悬挂在合适的位置,并使用钢丝绳或链条进行固定;而对于特殊形状的管道或需要固定的部位,可以使用夹具来固定。夹具通常由钢制构件组成,通过夹紧或螺栓固定管道,确保管道的稳定性。在进行管道拼装和固定时,需要根据具体的工程要求和设计的要求进行操作,并严格按照相关规范和标准进行施工。

7 结语

通过对长距离顶管技术原理以及其具体应用可以看出,该技术为我国市政给排水的工程质量以及效率提升都有着巨大的促进作用。论文通过对市政给排水系统长距离施工过程应用的分析,重视改善市政给排水工程施工的技术提升,解决传统施工技术的弊端,有效提升施工的效率和质量。

参考文献

- [1] 陶永隆.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022(11):71-73.
- [2] 梁薇.市政给排水施工中长距离顶管施工技术的研究与应用[J].科学技术创新,2022(10):119-122.
- [3] 林华.市政给排水施工中长距离顶管施工技术的实际应用探索[J].四川水泥,2021(9):187-188.