

非开挖技术在市政给排水工程中的应用

李振宇

天津铸津工程检测技术有限公司 天津 300350

摘 要: 在当今城市建设过程之中,非开挖施工技术已经成为市政给排水工程中常见的施工方法,在不对地表进行破坏、不影响周边建筑安全、交通设施和民众的正常生活的前提下,对地下管线进行铺设、修复或更换,既提高了施工质量,缩短了施工时间,同时也减少了施工成本。与传统的施工技术相比,非开挖施工技术具有使用范围广、适用性强、安全性较高及社会效益显著等诸多优点,从整体上改变了市政给排水工程的施工模式,是一项重大的技术改革。本文对非开挖技术在市政给排水工程中的应用进行探讨。

关键词: 非开挖技术;市政工程;给排水工程

1 非开挖技术的优势

1.1 使用范围广、适用性强

使用非开挖技术进行施工作业,可以精准的控制地下管道的埋设深度,能够轻易穿越或避开公路、铁路、建筑、地下现状管线及河流等障碍物,可以不影响交通出行,不干扰居民的正常生活,保证社会的工作秩序,可用于传统开槽埋管技术无法施工或不允许进行开挖施工的场地;另外在粘土、粉土、砂质土等不良土层中或地下水位较高的地区,非开挖技术也能适用^[1]。

1.2 有效减小管道沉降、安全性高

由于传统开槽埋管技术扰动了沟槽底的原状土层,因此需要采取相应的技术措施来保障管道基础的稳固,如在槽底铺设一层碎石垫层来加强地基的承载能力。而采用非开挖技术进行施工,则只需由管和土的同体积置换,以及土拱效应,可以有效的减小管道的沉降问题,同时减少施工对地面建筑物及交通等带来的负面作用,安全性较高。

1.3 减少工作量、缩短工期

传统的开挖技术施工工序繁琐,如沟槽开挖、边坡支护、管道敷设、回填等,当地下水位过高时,还要采取井点降水等技术措施降低地下水位,这也增加了施工成本和风险,同时为保证行人、车辆的安全,须按规定进行封闭施工,以上因素均会导致施工工期的加长。而非开挖技术是在不破坏或轻微破坏地表、不影响交通的基础上进行施工,工序简便,能大大减少施工人员的工作量,缩短施工工期^[2]。

1.4 经济效益高、社会效益显著

传统开挖技术在施工作业时会给城市带来粉尘、噪音等污染,挖出的土方堆放也有安全隐患,另外如果对路面进行多次反复的开挖还会使道路的使用寿命大大降低,与城市管道施工的基本要求相背离。利用非开挖技术进行施工作业,施工工艺比较简便,不需要对地面进行挖掘,在节省施工时间、提高施工效率的同时,也降低了经济成本及对城市环境的污染,定向钻机机械等设备也可循环使用,因此具有

显著的工程经济效益和社会效益^[3]。

2 非开挖技术在市政排水工程中应用要点

2.1 管道选材

在非开挖技术的实际应用过程中,应合理选择管道材料,避免影响管道的整体施工质量。

(1) 管道材料选择

根据施工地具体情况、施工的整体要求选择管道材料,选择材料的过程中,常用的材料包括陶土管、金属管道、钢筋混凝土管道、塑料管道等。

(2) 合理应用管道选择标准

在实际管道选择过程中,应注重管道选材标准的合理使用。管道选择依据《埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第1部分:聚乙烯双壁波纹管材》(GB/T19472.1—2019)以及《埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第2部分:聚乙烯缠绕结构壁管材》(GB/T19472.2—2019)等标准,确保管道选择的合理性,提升管道选材的科学性,确保管道实际施工顺利展开。

2.2 排水管道敷设

管道敷设是市政给排水系统施工过程中的重要技术,主要完成管道的张铺作业,确保管道施工合理进行。利用非开挖技术进行管道敷设,可不进行土方开挖便能够完成管道敷设,确保管道敷设展开更有效,并有效管控施工成本。在当前排水管道敷设中,施工管道非开挖技术方法主要为顶管施工方法,其具有施工成本低、施工速度快、施工影响小等特点。在具体的施工应用过程中应用顶管施工方法,应先建立基坑作业井形式,并利用基坑作业井作为顶管的施工位置。在实际的顶管施工过程中,在作业井两端预设进口、出口,利用千斤顶等进行管道顶管施工,采用工具管顶管路径,工具管达到预定管道预埋位置后,将工具吊起,预埋管道进入作业坑内,完成管道敷设。管道顶管施工技术应用是当前市政给排水管道施工中常用的技术,在具体的技术应用过程中,主要利用主顶油泵、扶梯、安全护栏、导轨等装置进行

施工,确保非开挖管道敷设合理,不断提升管道敷设效果,提高管道施工质量与施工效率。

2.3 更换排水管道

管道更换是给排水工程中的重要组成部分,对管道工程合理施工具有重要的作用,其与管道施工效果、管道的使用相关联。在市政工程管道更换实施中,可使用排水管道更换技术完成对管道施工的合理管控,确保管道实施更有效。在管道更换过程中,爆管法是常用的非开挖管道更换技术,对管道合理施工具有重要的作用,爆管管道施工方法主要具有施工速度快、一次性去除旧管完成新管等优势。爆管法应用过程中,通过管道扩张器对旧管道进行挤压涨破,利用外向里将管道破损后的碎屑推动到管道周边,管道爆裂后,将新管道送入旧管道位置。采用新管道实施过程中,应用新管道的管道口径可达到原管道口径的1.5倍,通过爆管法进行管道施工,有利于掌控管道施工效果,确保管道更换合理,减少传统管道施工的工程量^[4]。

2.4 排水管道维修

管道维修是给排水施工中的重要工程之一,对城市给排水系统施工具有关键作用,注浆法、套换法是主要的管道维修技术,对管道施工较为重要。

(1) 注浆法

注浆法管道施工技术适用于800mm以上管道维修,其主要可完成管道渗漏填补维修等工作,应用过程中,根据管道材料不同配比水泥砂浆材料,利用水泥砂浆完成管道口预堵,确保管道施工展开的合理性,提升管道处理效果^[5]。

(2) 套换法

在给排水管道维修施工中,常用的套换法包括钢套环、PVC套环、不锈钢套环等形式,可提升管道的密封性能,确保管道维修的合理性,提升管道使用质量。非开挖技术在市政排水管道施工中的应用较为关键,对工程的整体应用具有重要的作用,在实际的市政工程施工过程中,应注重对非开挖技术实施要点进行有效掌控,确保技术应用更合理^[6]。

3 非开挖技术在市政排水工程中的具体应用分析

3.1 市政给排水工程施工工程情况概述

本工程为管道沉积维修工程,工程所在区的全区面积约为60km²,人口超过130万人,地区内排水管道网络总长度约为300km。在实际排水系统的使用过程中,由于地区内连降暴雨,损伤了地区的排水管道,导致地面沉积水过多等问题,影响地区内的排水建设。在实际排水工程展开过程中,对地区内的管道沉积问题采取针对性措施,合理分析地区内的管道的情况,确保管道使用的合理性^[7]。

3.2 非开挖技术的应用分析

(1) 管道施工方案的制定

实际管道维修施工中,选择应用HDPE短管内衬修复技术,针对管道内衬进行维修和修复,确保管道使用的合理性。路段使用管道翻转工艺施工方法进行管道维修作业,以提升管道施工维修效果,提高管道整体施工质量。通过管道施工方案,有效应用非开挖技术,提升管道维修的施工效果。

(2) 非开挖技术的具体实施

在本次管道维修施工过程中,施工单位应用HDPE短管内衬修复技术进行给排水管道维修施工,HDPE短管内衬修复技术具有施工成本低、管道质量高等特点。本次维修选用700HDPE管内衬,符合实际的管道需求,在具体施工过程中,技术流程包括管道清理、管道注浆、挖掘工作井、管道内衬焊接、注浆工艺实施、管道清理等技术环节。在管道注浆工艺实施过程中,选择水泥 磨细粉煤灰 TEA 外加剂=1 1 0.12的配比系数,确保管道施工的合理性,提升管道施工技术应用效果。焊机工艺实施过程中,选择焊枪进行施工,保障焊接实施的合理选,提升HDPE短管内衬修复技术实施效果。本次管道修复技术应用过程中,管道路段完成了翻转法内衬修复技术应用,主要利用改性树脂制成树脂软管,在施工中将软管送入管道内部,进入指定修复位置支护,增加管道压力,利用软管的膨胀性,将软管膨胀到整体管壁厚度,对原管壁进行修复。在具体的应用过程中,工序主要为工作坑开挖、填充作业、翻转准备、翻转作业、加热固化、端头处理等,确保管道修复技术应用更合理,不断提升管道施工效果,确保市政排水工程施工的合理性^[8]。

结束语

本文针对给排水工程中非开挖技术的应用进行探究,以给排水管道维修技术的工程实际应用为例,阐述非开挖技术的具体应用,为相关工程提供参考和借鉴。

参考文献:

- [1] 崔海龙.非开挖技术在给排水工程中的应用[J].居舍,2020(26):39-40.
- [2] 许少宗.非开挖技术在市政给排水工程的应用探讨[J].工程技术研究,2018(5):107-108.
- [3] 陈义生.市政给排水工程非开挖拉管施工技术要点探究[J].居舍,2017(32):37.

作者简介:

李振宇、男、汉族、1988.11.8、籍贯:天津、学历:本科、职称:工程师、毕业院校:天津农学院、研究方向:市政给排水检测