

市政道路现状排水管道清淤修复技术研究

黄 旭

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050

摘 要: 随着城市的建设发展,为满足民众的出行需求,市政交通道路越发密集。而在市政道路运行过程中,如果由于管道施工对道路进行反复开挖、回填,必然会对正常交通出行造成影响,所以本文主要对市政道路现状排水管道清淤修复技术进行深入研究,在避免影响正常交通出行的前提下,对市政排水管道进行清淤修复,以期为相关行业人员提供参考。

关键词: 排水管道; 管道清淤; 管道修复

引言:

在城市化建设持续推进的背景下,综合都市圈建设规模逐渐加大。在区域发展中,超级城市带来了源源不断的推动力。而在城市建设方面,市政道路是重要内容,其质量直接决定着城市发展效果。现阶段,民众普遍认为管线开挖、道路断路施工会降低生活的幸福指数,所以目前有必要研究现状排水管道清淤修复技术,通过非开挖的方式对城市道路进行清淤修复。

1 市政道路现状排水管道清淤修复概述

在现状排水管道清淤修复中,常用的方法有四种,一是高压水射流法,主要通过高压射水车和吸污车进行管道清淤,适用于直径不超过 130cm 的管道;二是冲刷淤泥法,主要在管道内部安装清淤装置,在清淤装置上游存在一定高度的沉积物后将其冲走;三是绞车清淤法,主要运用绞车,通过反复绞动钢丝绳的方式疏通淤积物;四是内窥机器人,主要运用机器人搭载摄像头,通过在管道内部爬行的方式对内部景象进行拍摄,并将拍摄的图像呈现在显示屏上,可视化展现管道内部,使作业人员实时了解具体情况。这种方法较为先进,能为管道清淤修复工作提供有效指导。

2 市政道路现状排水管道清淤修复技术要点

2.1 管道封堵与导流

在现状排水管道清淤修复施工中,为避免作业管道进入有害气体,需要严密封堵管道,出于对施工周期的考虑,在封堵管道时可优先运用气囊封堵方式。为确保封堵过程中气压处于安全范围内且能正常排除上游水,需要合理开展管道导流作业。

第一,封堵施工。在封堵施工中,应对施工段长度予以严格控制,保证当天即可完成,防止由于施工段过长带来安全隐患。在封堵时,以先上游、后下游的原则为主,待完成上游封堵并结束排水

后封堵下游。同时,运用气囊封堵方式对管道端头进行封堵,在封堵前全面检查气囊与管道端口,确保气囊完好、管道端口平整,经检查合格后进行气囊加气。为保证封堵施工安全性,在施工现场配置 3 名以上技术人员,其中一名技术人员负责井上工作,控制鼓风机加压;一名技术人员负责井下工作,开展封堵作业;一名技术人员负责井口监督,观察作业行为,确保作业安全。在完成气囊封堵后,对施工情况进行观察,如果 15min 内不存在变形问题,可开展后续工序。此外,在管道清淤修复施工环节,应配置技术人员专门对压力表进行观察,全面记录压力值,充分保障作业安全。

第二,管道导流。为避免上游水压力超出允许范围,应向下游检查井输送上游检查井的水,确保管道能正常发挥功能。具体可采用污水泵进行抽水,运用排水软管临时桥接排水管道,并将膜过滤装置设置在抽水泵端头,采用支架对排水软管与检查井进行固定^[1]。

2.2 管道清淤

在现状排水管道固化修复施工前,需要封堵排水管道,并排除内部水,清除内部杂物。首先,与污水处理厂沟通排水管道内部污水的排放问题,避免盲目排放。其次,运用高压水枪,在水枪高压冲击作用下对管道进行疏通,向检查井疏导内部存在的杂物;运用卷扬机进行吊装清理,运用吸污车进行抽排清理;运用空压机结合人工方式清理存在于管道内部的混凝土建渣。最后,待完成管道清理后,运用内窥机器人对管道内部进行全面检查,确保管道内部干净后进入后续工序。管道清淤施工的具体流程为:现场勘察→CCTV 检测(污水截留导流)→高压水冲洗(机械疏通)→CCTV 检测。

2.3 管道内衬钢圈

管道内衬钢圈安装工作需要从检查管道现状、选择钢圈材料并核查质量、钢圈顶进施工、管道状态的监测和处理、验收和控制安

全质量等方面完成。第一,做好工程准备。以 D800 钢筋混凝土污水管道为例,要将接管道的各项尺寸,并保证碳素结构钢的材质和厚度,确保各项参数符合设计要求后,进行液压千斤顶等顶进装置的标定,从而提升施工期间的安全性和稳定性。第二,做好钢圈的防腐处理。为了延长钢圈的使用寿命,应用纳米胶泥来完成钢圈的防腐工作,在应用时,将胶泥均匀的涂刷在钢圈表面,保证钢圈的表层能够形成一层坚固的防腐膜,做好防腐工作准备。第三,钢圈分段顶进。将钢圈分段时,严格控制钢圈尺寸,应用液压千斤顶来完成井内顶进工作;在正式操作时,需要保证操作的平稳有序,对操作人员的专业素养和精度要求较为严格,保证顶进的力度和速度,避免流线周边土体和管道受损;进行相邻钢圈的连接作业时,通常会选择应用电焊焊接工法,保证钢圈的状态。第四,管道变形问题。每顶进一节钢圈后,需要及时检查周边土体及管道变形情况,出现问题后,第一时间停工,并结合设计、监理等相关单位进行处理。常见的解决方案包括水泥浆压浆加固、局部修复。第五,CCTV 内窥检测要彻底验收。应用高清晰度的摄像头完成管道的检查验收,确保评估的准确性,实现潜在风险的规避^[2]。

2.4 原位整体固化修复

原位整体固化修复技术主要应用于圆形及小角度折线型管道,能够借助紫外光固化原理,结合遮光防护膜、耐酸复合型玻璃纤维、光敏树脂及高纤维内膜等先进材料形成一层涂膜。涂膜能够有效的隔绝污水对管道的直接接触,从而保证受损管道的基础和修复质量。在进行原位整体固化修复技术应用期间,第一,要应用 CCTV 内窥法对管道的整体状况进行详细检查,保证后续施工的科学性和精确性。第二,考虑到软管需要避光,安装遮光防护膜,确保光线不会对软管造成损坏后,将耐酸复合型玻璃纤维等材料拖入管道;应用涡轮风机进行充气作业,保证软管处于良好的膨胀状态,和管壁做好贴合;应用紫外光设备车完成附着固化。第三,再次使用 CCTV 内窥法完成作业验收,保证原位整体固化修复技术的应用效果。在进行修复时,原位整体固化修复技术相比于传统修复技术要具备明确的优势,能够更好的应对管道投入使用年限过长或者出现塌陷、变形、渗漏等一系列的问题;还能够在应用的过程中,科学缩短施工周期,让整体操作流程更加简洁、易于操作;在管道修复结束后,投入使用的管道出现了耐久性和稳定性的明显提升,提高了城市基础设施运行的安全性。

3 市政道路现状排水管道清淤修复施工质量保障措施

3.1 控制清淤与内窥检测作业质量

在现状排水管道清淤施工中,从施工段起始位置的检查井开始,运用刮斗,直到终点位置的检查井结束,对刮斗带出的杂物进行检查,如果其重量不超过管道长度重量的 0.06 倍,即为合格。CCTV 内窥检测仪是一种新型设备,其智能化水平较高,主要用于对管道内的情况进行检测,能解决以往肉眼目测存在的局限性問題。无论是排水管道清淤施工,还是排水管道修复施工,都要使用 CCTV 内窥检测仪,所以为保证施工质量,需要严格控制仪器精度。

3.2 控制内衬软管材料质量

为加强管道固化修复效果,需要控制内衬软管材料质量。具体而言,首先,应合理选择内衬软管生产厂家,购买具有合格证的产品,从源头上保证质量。其次,在产品运输过程中,采取有效的遮光措施,避免太阳光照射产品。最后,在产品入场前对产品质量进行全面检查,待检查合格后方可进入施工现场,且在产品存放过程中,也要采取有效的遮光措施,以防出现质量问题。

3.3 控制管道固化施工质量

首先,对卷扬机速度进行控制,匀速拖入内衬软管。基于涡轮风机进行充气时,对加压速度进行精准控制,初始时期以每分钟 0.001Pa 为标准进行加压;当压力逐渐升高,为 0.01Pa 时,以每分钟 0.01Pa 为标准进行加压;当压力继续升高,为 0.1Pa 时,以每分钟 0.05Pa 为标准进行加压;当压力持续升高,为 0.2pa 时,以此压力状态保持 10 分钟左右,而后进行充气^[3]。其次,在管道固化施工过程中,应对固化设备车的运行速度进行控制,并通过 CCTV 内窥检测方法监测施工全过程,以此动态调整固化效果,有效保证施工质量。最后,在管道修复过程中,应强化处理井段渗漏点,通过水泥注浆的方式修复错口位置与脱节位置。

结论:

反复开挖、回填市政道路通常会消耗大量资金,浪费大量资源,这种现象也充分说明管道施工技术水平不足。所以在新时期,相关人员应合理运用现状排水管道清淤修复技术,明确清淤修复施工要点,通过非开挖的方式,保证道路正常运行。

参考文献:

- [1]曾张成,张军,曹井国,等.城镇排水管道原位热塑成型修复技术的工程应用[J].中国给水排水,2022,(10): 153-159.
- [2]吴喜权.排水管道的清淤与维护技术研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2023,(07): 63-66.
- [3]刘童辉,宋凯.CCTV 检测在排水管道检测中的应用与研究[J].城市勘测,2023,(S01): 67-71.