

市政道路排水工程建设中的污水管顶管施工技术

李刚刚

中国水利水电第三工程局有限公司

[摘要]污水管网是城市市政基础设施的重要组成部分之一,合理地建设城市污水管道对于保证城市生产生活的正常运行具有重要意义。在建设城市污水管网中,污水管道的施工安装技术是非常重要的一环。

[关键词]市政道路;排水工程;污水管;顶管施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.074

前言

随着城市基本建设的飞速发展,越来越多的外来打工者都聚集到城市里寻找就业机会,这样极大增加了城市的人口密度,进而加大了城市整体的用水量。为了保障人们的正常生活和城市建设的稳步发展,道路排水工程的顺利进行发挥了重大的推动作用。市政道路排水工程是完善城市化基本建设的重要决定因素,市政道路排水工程的实施直接影响城市交通的正常运转,因此城市要想得到稳步的发展,就需要加强对市政道路排水工程的管控,保证工程的顺利进行。污水管顶管施工技术是市政道路排水工程施工中的一个核心技术,它的实施有效保证了排水管道运行时的安全性和疏通性,是市政道路排水工程顺利进行的一个核心因素。

一、市政道路排水工程顶管施工技术概述

污水管顶管施工技术的工作原理是建立在管道不开挖或者局部开挖的基础上实施的管道工程施工技术,也是市政道路排水工程的核心技术。由于城市道路的分布纵横交错,市政道路工程施工时要根据地形的实际情况进行合理的规划。污水管顶管施工技术只需要针对管道进行小规模的开挖或者不开挖施工,极大程度地降低了工程对施工道路的破坏,从而保证了施工路段交通的正常运转。相比传统管道污水管顶管施工技术,如今的管道内壁更加平滑,而且拥有优良的密闭性,让管道在操作中可以发挥更加出色的性能。结合科技的进步,污水管顶管施工技术有了更加突出的改进与创新。污水管顶管施工技术是市政道路排水工程顺利进行的加速器,它的实施可以有效地节约工程施工时间,显著提高了工程施工进度。市政道路排水工程污水管顶管施工前的整体规划包括以下内容:

1.1 技术规划

在污水管顶管施工实施前,需要结合施工地点的实际情况制订出一套完整的施工方案,这就要求施工人员必须与工程设计部门、工程质检部门及技术部门等进行详细的沟通,保证施工方案的每一个环节都没有疏漏,这样才能保障污水管顶管施工的顺利进行。工程设计部门需要在施工前将设计理念与施工地点的特殊性准确地传达给施工人员,保证施工人员进行施工时可以按照施工图纸的设计进行,保障施工工序的准确性。工程设计部门需要对施工图纸相关数据进行反复核对,防止由于数据的错漏对施工工程造成损失。污水管顶管施工前一定要对工程的机械设备进行严密检查,避免

在施工过程中由于设备故障造成施工工期的拖延,同时要加强对施工人员安全意识的普及。

1.2 生产规划

污水管顶管施工工程的工作环境是在地下开展的,因此在工程施工之前必须对地下的实际情况进行详尽的了解,确保施工进程的安全性和确定性。首先,必须掌握施工点的地下管道线布局情况,明确地下管道线路的布局位置,确保施工的顺利开展。其次,要详细核查施工地点的障碍物数量和分布,以便迅速地进行障碍物的清除工作,提高施工的整体效率。最后,还必须掌握施工地点临时水电线的布局状况,这样不但可以减少工程施工时对水电线的干扰,还可以保障施工人员在施工时的安全性。以上都是工程施工前不可忽视的重要环节,对整体施工的顺利进行有着决定性作用。

1.3 施工前的复查工作

在施工前,工程负责人需要对工程施工图纸进行反复的核查,要保证及时更新施工地点的相关数据,加强核查桩号和水准,适时更换水准的最新数据。在执行施工前需要针对施工相关数据进行反复的核对,以保障施工的正常进行和施工人员的安全性。

二、市政污水管道的特点及常见的污水管施工方法

2.1 城市市政污水管网特点

(1)城市建设中由于社区和道路分布较广,致使城市污水管网分布面积广,安装路线长,并且牵扯的构筑物类别较多,不能一概而论。(2)由于城市污水排放一般靠自重力流动,即从高到低的趋势流动。因此,城市污水管道的埋深一般较大。(3)城市污水管道直径大小不一且材质类型较多,不同的污水排放类型对管道的直径和材质要求不一,导致其成本差别较大。(4)由于城市遍布各种构筑物且地下空间分布复杂,各种建筑物基础和管线纵横交错,导致实际施工过程中情况复杂多变。

2.2 常见的污水管施工方法

2.2.1 明挖(开槽)施工方法。开槽法施工由于其施工方法简单,在城市建设初期得到了广泛的应用,目前多用于污水压力管的施工。该方法主要是利用开槽技术在路面进行一定宽度和深度的开挖,之后在槽内进行污水管道的配装施工,最后进行回填恢复路面。虽然开槽法施工具有施工方便等特点,但该方法对污水管道的埋深和作业区域面积有较高要求,一般适用于浅埋管道且作业面积大等工程。此外,该

方法破坏了原始的地面，不仅扩大施工周期，而且影响地表交通。

2.2.2暗挖施工方法。(1)顶管施工方法顶管法作为常见的一种城市污水管道施工方法，在城市污水管网组建中得到了广泛的应用。该施工方法在施工前应建立相应的工作井来配合施工，其主要方法是采用千斤顶顶推预制好的污水管道，从而将管道从始发井推至接收井。该施工方法一般要求工程所处的土质较为松软，设计埋深较大且管道直径大小为0.3m~4.0m。此外，该施工方法具有扰动小，对地表交通影响较小且施工精度高等优点，但同时其造价较高，一般会在复杂的施工条件下采用。(2)水平定向钻施工方法水平定向钻施工方法按照设计的施工路线，采用水平定向钻机工具精准地钻出一个导向孔，之后将导向孔进行孔径拓宽，待孔径拓宽到设计值后利用牵引装置将管道就位，最后完成管道拼装。该施工方法常用在城市交通等不宜开挖穿越的工程中，且管道管径一般适用于0.3m~1.0m，对于短距离管道施工具有较大优势。该方法具有施工速度快、对地表影响小且建设成本较低等优点，同时具有精度低、误差大以及适用面窄等缺点。(3)盾构施工方法盾构法施工时需要先设立始发井和接收井，通过始发井将盾构隧道安装就位，之后在盾构机刀盘和自身推力的作用下向前推进，在盾构机推进的过程中同时安装预制管片进行注浆加固处理。该施工方法适用于埋深较大、地表有大范围构筑物以及管径较大的城市污水管道主干施工中，管道管径一般不小于3.0m。该施工方法具有施工速度快，精度高以及对环境影响小等优点，但施工成本较大，技术要求高且可能会对地表沉降产生一定的影响。(4)夯管施工方法夯管施工法即采用夯管锤夯击方法，将带有钢制切削管头预制污水管按照设计要求并在冲击力的作用下夯入地层，待完成夯击后，拆除钢制切削管头并采取一定的方法将管道内遗留的土体取出，最终拼接管道，完成安装。该施工方法适合于路面宽度较小且距离较短的工程，且管道管径一般在0.2m~1.8m。该施工方法具有施工简单、速度较快以及建设成本低等优点，但对污水管材质有一定要求，即仅限于钢制污水管，且夯管锤冲击力可能会造成管道损伤。

三、市政道路排水工程污水管顶管施工问题的对策

3.1管道位置偏差及蓄水问题的对策

在市政道路排水工程施工之前需要做好相应的数据测量工作，在设计人员与施工人员针对施工地点的实际考察和沟通后制订出一套完整的施工方案。在施工之前，由于管理者对数据监测环节的监管不到位，使得重要数据产生严重偏差，这是导致管道位置偏差的一个主要原因；施工人员的专业技能不达标，也是造成管道位置偏差的一个原因；对原有构筑物进行突然避让等因素也会不同程度地造成管道位置偏差，这样会严重影响工程施工进度，拖慢整个工程的工作效率。在工程施工之前，工程负责人必须严格监管施工的每一

个环节，对于施工方案和施工图纸的相关数据进行反复的核查比对，及时更新施工地点的实际参数，利用科学测量和人工测量相结合的方式，确保测量数据的准确性。施工人员在展开施工作业前需要和设计人员进行反复沟通，确保施工人员了解施工图纸的每一个设计环节。在施工过程中，必须保证在适合的位置建立连接井，连接井的转角需要大于135°。相关工作人员必须保持严谨的工作态度，在工程实施过程中对数据进行反复核查，这是保证施工可以顺利开展的基础。

3.2闭水试验不达标的对策

由于工程施工的基础操作不当，导致之后的工程施工环节受到了严重的影响，造成工程施工的品质不佳，这是施工闭水试验不达标的一个主要原因；顶管断头的严密程度好坏也是造成闭水试验不达标的原因。在施工的最初阶段必须严格把控施工的基础环节，这样才能保证工程后序施工的顺利开展。针对施工闭水试验不达标，需要在管道渗水处做好记号，放空管道水后再安排具体的补救措施。针对缝隙处比较小的部位，应该采用水泥浆或者适合的防水涂料在缝隙处加以涂抹；针对渗水比较严重的部位，必须进行严谨的返工安排。

3.3回填土塌陷问题的对策

回填土塌陷问题一直是施工工程中不可忽视的一个问题，造成这种情况的主要原因是填土材料的品质不佳、压实机器型号不适用、土层含水量流失问题以及回填土厚度超标等，这些都在不同程度上造成了回填土的塌陷问题，因此在施工时需要根据施工地点的实际情况和设备参数的适用问题进行缜密的研究。在回填土塌陷造成的其他构筑物损坏时，必须采用注浆填充的方式来降低和消除这种损坏。在回填土的塌陷造成的周边结构损坏时，必须利用稳固性优良的土料更换掉之前品质不佳的填土材料。污水管顶管施工前，必须加强对工程勘探环节的重视，保障施工的安全性达标。工程竣工后必须针对顶管工程实行验收工作，确保排水工程可以发挥最大的效用。

结束语

市政污水管道的建设对于保证城市排水安全具有重要意义，顶管法施工技术在施工过程中对地面交通及周围环境影响小，并能够避免对道路路面破坏，不仅适合城区内道路施工，而且其施工布设也更加灵活。

参考文献

- [1]王萌萌,姚守勤.非开挖顶管技术在市政排水管道施工中的应用[J].技术与市场,2015(1):75.
- [2]杨玉岭.市政道路排水工程污水管顶管施工技术[J].黑龙江水利科技,2016,44(7):125-126+148.
- [3]冯树文.市政道路排水工程污水管顶管施工技术[J].黑龙江水利科技,2016,44(6):15-16+61.