

市政道路排水工程中的污水管顶管施工工序及技术

王燕

中国石油天然气管道工程有限公司 河北 廊坊 065000

[摘要]随着我国城市化建设规模的不断扩大,我国市政道路污水管道顶管施工技术也得到了进一步的发展,随着施工工艺的不断进步,当前已经可以在不开挖的基础上进行施工。随着顶管施工工艺的成熟化发展,施工管径也在不断发展,施工推进的距离也所有上升。基于此,本文结合实际工程案例对污水管道顶管施工工艺进行分析,以供参考。

[关键词]顶管技术; 污水管道; 施工要点

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.300

1. 顶管施工技术概述

顶管施工技术又可以称之为非开挖施工技术,主要指的是在进行管道的顶进中需要运用机械的推力进行施工的完成,这种技术可以在提升施工质量的同时确保施工的进度。顶管技术的运用能够确保在施工的过程中减少对土层的开挖甚至是不开挖,在进行施工中能够保持管道和土壤存在的摩擦力,进而满足管道施工的条件。此外由于在施工中施工的线路较长,运用传统的管道施工技术会导致管道和土壤层的摩擦力一直增加,进而对管道的施工工作开展存在不利的影 响。这就需要加强管理的分段施工,提升施工阻力的控制工作。顶管施工技术的有效运用能够减少施工成本,降低对周边环境的影响,同时也会在施工中降低噪音。但是顶管施工也存在一定的缺点,会由于土层的问题,导致在进行施工中产生管道偏差,在进行修正的过程中也存在一定的难度

2. 顶管技术应用特点分析

2.1 地面影响小

在敷设给排水管道工作中,应用顶管技术可以有效地减少市政给排水施工区域地面的破坏,不需要开挖沟槽就能够妥善完成管道敷设工作,不会给地面带来很大的影响,很大程度上提高了管道应用的安全性。与此同时,为了能够更加方便开展施工处理工作,可以利用顶管技术将之前的线状施工转换成点状,充分地发挥出该技术的应用优势。

2.2 环保效益良好

由于顶管技术的应用具有较强的环保性,所以可以有效降低对地面环境的影响,大大增强了排水施工环保的效果。在给排水施工中,顶管技术不会产生较大的噪音,从而对周边土地的影响也就减少了。另外,在提升市政给排水环保施工效果的同时,还应对顶管技术的合理运用进行高度重视,以免因技术应用不科学而导致施工区域出现振动问题。

2.3 适用范围广

顶管技术与传统的施工方式更加占有优势,特别是在沟槽开挖方面,顶管技术可以适应各种复杂条件的环境,有利于市政给排水施工计划的有效制定和有序实施。如果给排水管道施工环境条件比较复杂,就需要应用顶管技术,在该技术的支持下,可以拓宽施工思路,提高施工效率,确保市政工程建设的高效发展。

3. 顶管施工工序及技术要点研究

3.1 应用测量系统确保顶管位置

在设计的顶管操作过程中,还需要应用到相应的测量系统,一般情况下,测量系统主要由激光经纬仪设备、测量靶以及监视设备构成。该设备的主要功能为对实际施工过程中的顶管机推进效果进行监测,在应用该设备的过程中,还需要提前做好相应的安装调试。技术人员需要将顶管机设备放置在工作井内的轨道上,然后将测量靶中心和管道中心的位置调整到相一致的位置,并根据实际情况对激光经纬仪的高度加以有效调整,确保激光经纬仪激光束的高度和管道中心的标线高度相一致。

3.2 顶管穿墙

在顶管施工技术中,穿墙技术主要是进行止水装置的安装进而用工具将管推工具移到工作井之外,在此过程中,需要进行穿墙门板的打开,进而进行顶管出洞作业。要想提升顶管穿墙的效果,就需要在进行穿墙工作以前做好墙管工作的加固。同时在进行穿管工作以前需要进行墙体质量的检测,确保其是较为坚固的。之后进行门板的打开,进而能够将顶管推到井之外,做好注水设备的安装工作,能够运用一定的加固技术做好止水处理,在此过程中需要确保其实际情况和标准相匹配的。但是在进行顶管穿墙技术的运用中,会存在一些障碍物,这就需要做好探测工作,对工作环境进行分析,并做好地形地貌以及水文工作的了解工作,进而进行方案的制定,对其中存在的问题进行及时的解决。

3.3 顶管出洞

在顶管施工中,顶管出洞是十分重要的环节,在进行穿墙顶进工作的进行中,需要做好顶管出洞工作,进而确保井口具有出洞口的预留。顶管推进时需要在进行治水工作的同时 对顶管推进中产生的偏差做好矫正。同时还需要对其地理环境以及水文环境等进行有效的分析,根据不同的土质做好止水工作。通常而言浇筑工作中级别最高的素混凝土作为重要的止水墙。一旦在施工中是圆形的,就需要在进行浇筑的过程中采用弓形前止水墙。此外,在进行内衬预留洞结构的控制中,要进行双道橡胶止水装置的安装工作,提升止水处理的效果,进而提升其施工的合理性。在进行出洞口的处理中,需要做好触变泥浆的压注工作,防止干扰其出洞段的效果。在止水工作的开展中,最为重要的就是运用法兰加压板止水法,在此过程中可以进行填充物的添加,通常是纸筋黏土,需要对其进行夯实,确保其能够达到一定的强度。

3.4 顶管纠偏

在市政工程顶管施工技术的开展中,需要做好顶管的纠偏工作,顶管的纠偏主要指的是在进行施工中需要对产生顶管偏离现象进行矫正的施工过程,在此过程中可以运用纠偏千斤顶进行,并依据管道的倾斜以及偏离情况进行有效对策的制定。同时还要依据具体的施工需要对顶进管道的端口运用强力矩做好修正工作,在此过程中需要对力度进行注意。一旦力度较大就会导致施工产生偏差。此外,还要对地域的结构进行有效的观察,发现偏差需要对其进行修正。在进行顶管纠偏的过程中,对施工人员的要求较高,需要其具有冷静的态度,具有丰富的经验以及控制力,在进行纠偏的过程中采用多调慢校的方式进行。

3.5 注浆作业

在注浆过程中,施工人员要密切观察,并随时调整注浆的压力,并且一定要确保注浆压力略大于处于静止状态中的土方压力。与此同时,要想进一步保证出浆压力的稳定性,就要合理设置与应用中继注浆泵,将单向逆止阀安装到泥浆的出口位置处,以此来有效防止泥浆回流的情况发生。除此之外,施工人员也要依据顶管前进期间的地质情况来对注浆压力与泥浆用量随时适当调整。其中,需要注意的是,在顶管拐角处,要加大外侧的注入量,以此来保证泥浆全面注入。在此期间需要注意的是,压浆施工这一环节最好与管道顶进施工同时进行,并且要与理论经验值进行对比,一旦发现触变泥浆的实际使用量存在较大的偏差,施工人员就要根据具体的施工现状来制定有针对性的补浆方案,以此来进一步提升市政道路污水管道施工的实际质量。

3.6 闭水试验

为保证施工质量,在完成上述工序之后,需对管道进行闭水试验。严格遵循相关试验规程和要求,保证试验达标的情况下,才能确保管道顶进施工质量合格。若不满足规定要求,则需要进行详细检查,查找原因,及时处理,并再次进行检查,直至检测满足规定要求。此外,还需要进行应急预案的制定,对顶管施工中产生的风险做好分析,提升施工质量需求,做好应急处理方案的有效制定。如果在施工中产生问题,需要运用应急处理方案做好问题的解决,提升顶管施工的效果。

4. 顶管施工质量控制措施研究

4.1 加强施工监测

在顶管施工中要注意全面优化整个流程,加强施工过程监测,避免发生质量安全问题。企业可以加强构建监测体系,将各项基础参数准确性提高,避免影响测定效果。顶管施工监测的关键在于基准点的布置,工作人员要在明确项目要求和特点后正确地设置混凝土结构水准基准点位置。通过合理应用变形监测点可以及时发现并且处理顶管施工中的变形问题,有助于施工风险的控制。为了将基准点的埋设参数准确度提高,需要专业的量测小组进行量测,严格监管整个施工过程,加强收集和整理数据信息。工作人员可以设置预

警值,保证监测系统可以在顶管发生异常情况时及时发出警报。

4.2 保障材料质量

管材质量直接影响顶管工程的施工质量,为此,工作人员要高度重视管材质量控制。在管材类型确定时要充分考虑工程标准要求,做好供货厂家的筛选,对于到场的材料进行细致地检查,明确是否质量达标,通过深入调查市场和多方对比选定长期合作供应商。在市政工程顶管施工中还需要使用多种类型的机械设备,为了保证顶进施工中各个设备正常运转,要注意合理选择施工机械设备,并且做好设备检测,通过试运行对设备的质量情况和安全性能进行客观地判断,尤其要定期检查和维修各个零部件,及时更换磨损严重的部件,提高设备故障诊断能力。对于其他相关材料,可以通过抽样检测明确材料质量情况,避免不合格品投入使用。

4.3 明确工艺参数

顶管施工工艺对技术要求较高,需要根据设计值控制实际施工工艺参数,在施工中工作人员不得进行参数的随意更改,避免对顶管施工效果产生不良影响。在顶管施工中,最为重要的参数之一就是顶管的直径,应当根据工程需要确定顶管直径。此外,在具体实践中还要合理确定顶管的长度,顶管长度越长,接管的数量越少,越能够将工程施工进度加快,有助于预防管道接口渗漏水的问题。不过顶管长度的增加也会对施工的灵活性、成本产生较大的影响,所以工作人员要综合考虑各个方面的因素,合理确定长度、直径等各项参数,最大限度地提高市政工程的施工质量。

结语

综上所述,随着我国城市建设规模的不断扩大以及城市人口数量的增加,城市的污水排量也在攀升,污水排量的攀升对市政污水管道施工技术提出了全新的施工要求,顶管施工技术作为一项先进的施工工艺,在具体的施工过程中,除了要做好前期的施工准备之外,还要结合施工区域的实际地址情况和水文情况采取合适的顶管施工工艺,以此来确保施工质量和工程进度。此外,在实际的施工过程中还要总结施工经验,最大限度降低施工成本,并要合理运用成熟的施工经验,以此为城市市政排水管道顶管施工技术的进步提供相应的借鉴。

参考文献

- [1]陈景花,雷军杰.市政道路排水工程污水管顶管施工技术浅析[J].建筑工程技术与设计,2016,(36):1517.
- [2]陈来钱.市政道路排水工程污水管顶管施工技术探析[J].城市建设理论研究:电子版,2016,(9):238.
- [3]张宜飞.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].建筑技术开发,2020,430(4):97-99.
- [4]李文波.浅析市政道路排水工程污水管顶管施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018,(21):1169.