

浅析给排水工程建设中的长距离顶管施工

钟健

新疆生产建设兵团建设工程集团第一建筑安装工程有限责任公司

DOI:10.32629/btr.v2i12.2725

[摘要] 通常管道如果直径大于500mm时,同时在施工现场无法采用明沟开挖的形式进行管道敷设、管道敷设沿线无其他建筑基础,即可采用顶管施工技术。其是一项被广泛应用于给排水管道施工的非开挖掘进式管道敷设技术,因此为了保证其施工质量,本文阐述了给排水工程建设中的顶管施工优势以及长距离顶管施工特点与原理,对给排水工程建设中的长距离顶管施工技术要点及其控制进行了探讨分析。

[关键词] 给排水工程建设; 顶管施工; 优势; 长距离; 技术要点; 控制

基于长距离顶管施工技术的优势特点,目前其在给排水工程建设中应用非常广泛,该技术既可提高给排水工程建设质量,同时也满足了人们对工程功能的基本要求,因此对其施工进行分析具有重要意义。

1 给排水工程建设中的顶管施工优势分析

给排水工程建设中的顶管施工优势主要表现为:

1.1安全、高效、综合造价低。随着城市规模的不断扩大,人们对生活的要求越来越高,许多处于城市中心位置的老城区普遍存在着管道老化、基础设施不够完善等问题,迫切需要进行给排水工程建设改造,而且这部分改造项目在当前的城建工程项目中占有很大的比重。并且在城市中心区域或者人流量多的街区进行管道施工时,具有“非开挖”等施工优点的顶管铺设技术就成为施工企业的首选。

1.2顶管施工不会因地下施工的扰动而损坏建筑物的根基或影响居民的正常生活。由于城市的管道铺设常常要在公路、铁路、河流以及地下构筑物中穿行,时常会扰动地下已有的管线和设施,但采用顶管技术以后,这个问题得到了有效的解决。顶管施工时,管道可以以曲线前行的方式在地下穿行,它能主动绕开地下已有的管线或障碍物。

1.3顶管施工不受恶劣气候的影响。顶管施工是在地下所建的工作井中有序进行的,这就避免了外界雨雪霜冻等恶劣天气条件对施工可能造成的不利影响,施工不会因天气因素而被迫停工。

2 给排水工程建设中的长距离顶管施工特点及其原理

2.1施工特点。首先长距离顶管无需占用较大空间,可有效保证城市交通的顺畅运行。施工人员可结合工程实际选择不同形式的施工面,应用长

施工组织设计中的技术措施和项目施工方案的危险部分是否符合项目施工的强制性标准。

3.6加强建筑工程施工过程中的技术管理

施工图纸技术交底要详细准确。工程建设中的特殊项目以及隐蔽工程的技术交底工作应当予以高度重视与加强。对易发生质量问题、出现质量事故的部位应当做好相应的成品保护,加强基础施工技术以及施工材料的管理,严格的把好技术交底关。制定科学的质量管理条例,及时并且充分的从人力、物力以及技术等方面为建设施工创造一切有利的条件,在确保了工程建设质量的前提下,尽量降低工程成本,提高生产效率。对所有的隐蔽工程制定相应的验收检查制度,严格执行工序交接制度,建立重要分项工程的样本验收制。

3.7技术创新

施工企业必须重视和加强技术创新,善于争取行业制高点,努力摆脱落后、传统的施工方案对工程技术改进的负面影响,不断创新思路、理念和策略,加大对新技术、新工艺、新设备的研发投入力度,储备丰厚的技术

距离顶管技术施工,减小工程建设对城市交通的负面影响。其次长距离顶管技术施工中不会产生大量渣土,减少了工程建设对地表的损害。与传统施工技术相比,其可减少50%左右的渣土量,从而降低渣土运输过程中的成本投入。最后长距离顶管施工技术在施工中产生的环境污染较少,成本较低,施工效率较高。与传统的暗挖技术相比,长距离顶管施工可减少注浆施工的次数,为了保证管道的质量,暗挖技术需要三次灌浆,采用长距离顶管施工技术后,其可在工程施工中完成灌浆环节,大大降低了浆液用量,保护了工程周边的生态环境。

2.2施工原理。给排水工程建设长距离顶管施工中,工作井中的油缸是土压平衡顶管机的主要动力来源,受推力的作用,顶管机不断前进。同时应用旋转大刀盘可实现土体切割,而后被切割的土体可直接送入密封土仓及螺旋输送机当中,经挤压处理后成为压缩土体,送入螺旋输送机后方可输出。顶管机开挖面中土体性质存在较大差异,因此,应充分结合土体的特性在刀盘正面及土仓内加入适量的清水、粘浆和发泡剂等材料,从而使原土体转变为泥状土。泥状土在可塑性和流动性上具有优势,且其止水效果较好。所以,采用螺旋输送机能够保证土体输出效果,该土体能够承担土层与地下水产生的压力作用,加强刀盘前土体的稳定性。

3 给排水工程建设中的长距离顶管施工技术要点及其控制分析

本文结合某水厂建设,对给排水工程建设中的长距离顶管施工进行分析,具体体现在:

3.1工程概况。某市水厂的引水管道需要穿越当地的一条河,在工程设计中决定采用钢管顶管,穿河顶管的顶进长度为642m,管道覆土厚度为

力量,切实提高施工质量和效率;施工企业技术创新要适时地“走出去”,不断与国内外优秀同行施工企业加以交流、学习经验,与有实力的科研院所进行深度技术交流,结成技术联盟,优势互补,共同创新,提高技术创新层次和绩效。

4 结语

施工技术管理在建筑企业中占有很重要的地位。由此可见,在整个建筑工程施工过程里,要注重工程的技术性管理措施,提升整体施工的技术能力,这对保证建筑工程施工过程的整体质量有极其重要的影响。

[参考文献]

[1]罗进球.建筑工程施工中存在的问题及施工技术管理的分析探讨[J].建筑与装饰,2017(8):37.

[2]李毓普.浅谈建筑工程施工中存在的问题及施工技术管理[J].建材与装饰,2019(16):91.

[3]李茜.房屋建筑工程施工技术和现场施工管理要点探讨[J].建材与装饰,2019(26):42.

4m~21.9m。河宽为77m,最大深度为5m,地下水水位和地表的距离为2m~3m。顶管穿越的土层主要为黏土土质,包括少量砂姜石。

3.2长距离顶管施工技术要点。(1)管道掘进采用泥水平衡掘进机进行施工,在含有砂浆石的地段,需要在掘进机的刀盘上安装特制的贝壳刀,同时选择材质强度较高的合金刀具安装在刀盘上。在顶进出土的过程中,将泥水直接输送到管道外的泥浆场。(2)为了保证顶进施工方向的精确性,采用高功率的激光经纬仪为管道顶进进行导向。同时,在顶进前和顶进过程中,使用风管对管道内进行强制抽排通风,保证管道内部空气清洁,提升测量的通视效果,提高测量精度。此外,在整个顶进过程中,技术人员要不断对顶管轴线和高程进行核对,保证顶进施工的精确度。(3)由于顶管需要穿过河流,因此如果在施工中控制不当可能会对河道和河堤产生破坏,引发塌方现象。为了避免此类问题的发生,必须采取一定的防范措施:其一,在顶进施工前结合覆土深度和地下水压力对每段距离的进水压力和泥仓土压力值进行计算,据此对掘进机的参数进行合理设置。其二,将掘进机的和钢管的外径控制在2cm以内,同步开展注浆。其三,在顶进施工完成后要及时利用水泥浆液对触变浆液进行置换,提高周边土体的稳定性。(4)中继间的使用。结合摩擦力计算结果来看,达到了12000kN,已经超过了工作井的最大承受力6500kN,对此,在管道100m和300m的位置分别设置了中继间。

3.3长距离顶管施工控制分析。(1)合理选择排土方式。排土方式选择的合理性会对长距离顶管施工的效率以及管道顶进推力的的大小造成影响,因此在施工开始前,施工人员要结合现场土质情况和顶管管径对掘进方式进行合理选择,在此基础上确定与之相适应的排土方式。例如,顶管的管径较小,则可以选择泥水平衡掘进方式,据此选择泥水输送的排土方式。(2)测量精度控制。在长距离顶管施工中,测量工作十分重要,其直接影响着管道顶进施工方向的精确性。因此工程人员必须采用接力测量的方式保证测

量工作的持续性,实现对管道顶进方向的动态控制,使管道轴线和标高都处于标准的范围内,以此保证顶进管道的精度。(3)管道周边土体坍塌现象控制。工程采用顶管掘进机进行施工,由于其比顶进管道稍大,因此在顶进施工中,必须采取一定的防控措施避免管道外壁土体出现坍塌。尤其需要注意掘进面土体平衡的控制,因为一旦出现平衡失控,很容易引发地面隆起或是塌陷问题,对施工作业正常推进造成影响。为了避免以上问题,可以采取以下措施:首先,及时进行同步注浆和管道后续跟进补浆,对管道外壁空隙进行填充。其次对泥土仓内的各项参数进行精确的计算和控制,同时保证出土量和管道进尺量的平衡。(4)触变泥浆减阻工作控制。在长距离顶管施工中,针对其中存在的各类影响因素,必须采取有效的措施对它们进行控制,最大程度地降低或是消除其对施工作业带来的不利影响。例如,针对顶管管壁四周产生的摩擦力,可以在管道外壁注入触变泥浆形成厚度合理的泥浆套,使管道包裹在泥浆套内,这样可以有效地降低管道顶进过程中受到的摩擦阻力。

4 结束语

综上所述,给排水工程建设中的长距离顶管合理施工,不仅可以提高给排水工程建设的社会经济效益,并且能够从根本上改变了乱开乱挖现象,因此为了保障给排水工程建设的有效开展,必须加强对长距离顶管施工技术进行分析。

[参考文献]

- [1]宋作堂.市政给排水工程顶管施工技术应用研究[J].城市住宅,2019,26(09):134-135.
- [2]任小惠,陈静.市政给排水施工中长距离顶管施工技术分析[J].居舍,2019,(15):70.
- [3]李鹏.市政给排水施工中长距离顶管施工技术[J].价值工程,2018,37(30):137-139.