

市政工程建设中顶管工程技术的应用

梁连兰

江西天淼建设工程有限公司 江西 南昌 331700

[摘要]在城市的建设过程中，市政工程属于一项基础性施工，不仅关系着城市居民的日常生活，同时也促进着社会的发展。在新时期下，城市排水设施建设过程中，顶管工程技术应用较为广泛，不仅施工成本很低，同时适应力很强。本文将分析顶管工程技术在市政工程建设中的实际应用，同时阐述其顶管工程技术存在的问题，提出针对性的顶管工程技术应用措施，给市政工程建设奠定基础。

[关键词]市政工程；顶管施工；施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.710

引言

市政工程是城市居民生活的一项重要保障，不仅关系着民生，同时也关系着城市的发展，在工程建筑中，顶管工程技术的应用较为广泛。在以往的市政工程建设中，主要是利用管道的铺设的方式进行开挖沟槽管道，不仅运输难度很大，同时资金投入量很大，给工程建设的过程加大了难度。在新时期下，科学技术的发展，在挖通管道过程中应用了顶管技术。在市政给排水工程中，顶管工程技术利用率很高，并且取得了不错的成绩，不仅让施工工期有所缩短，同时也降低了施工的成本。

1 顶管施工技术概述以及特点

1.1 顶管施工技术

顶管施工是盾构施工技术的一种延伸。顶管施工技术是一种非开挖施工技术，可以利用不挖或者少挖的方式进行管线的施工，不仅可以穿越湖泊、河流，同时还能穿越公路、铁路等。和开槽埋管技术进行对比，顶管施工不仅开挖面积小，同时可以针对接收坑进行开挖，对于交通的影响比较小，给四周的环境不会造成太大影响，另外，不会有相关的征地拆迁等问题，并且施工成本很低等特点；但是存在很大的缺点，在软土层施工中，会发生很大的误差，管道也会发生下沉等情况。

通常情况下，市政工程建设应用顶管施工会有以下三个方面。第一，针对城市中污水管道的铺设，其中管径的直径需要大于 DN600mm，施工现场的条件有限，不能采用开槽埋管的方式开展施工，与此同时，管道的沿线没有建筑物；第二，城市架空管线，其中有交通干线，地铁，湖泊等转入到地下；第三，进行老城区改造过程中，管道交叉较多或者是地下管线不明，无法进行开挖的施工完成管道施工。

在进行市政工程施工建设过程中使用顶管技术可以更好的减少损害城市地面的程度，让市政工程建设更简便，对城市地面活动的影响因素也越来越小，可以更好的确保施工现场正常开展工作。非开挖顶管工程技术就是采用不开挖地面的方式，也就不会干扰到铺设管道上面的土层，管道的管节端不会产生段差变形的情况，这样的管道使用年限也远远超过开挖方式的埋管寿命。

1.2 顶管施工技术的特点

1.2.1 顶管施工技术的噪声较小

在市政工程中应用顶管施工技术，非开挖顶管的使用在污染上相对不大，也没有太多的交通干扰，产生的噪声也不

大，因此不会给周围居住者生活带了太大的危害，并且它也不会导致大范围的粉尘，更具有环保特性。

1.2.2 顶管施工技术的防水性较强

使用顶管施工技术，可以很好的避免因开挖施工致使地下水出现问题的情况，尽可能的避免了地下水作业的不便，更好的提升了施工进度，缩短了施工工期。顶管施工技术使用的是综合预制的管段，很容易使得其水密度和结构强度符合相应要求，并且管道的接缝远比盾构法小很多，这也就大大提升了其防水性能。

1.2.3 顶管施工技术的成本较低

由于顶管施工技术在成本上相对较低，这是得运用顶管施工技术可以节约很大一笔征地拆迁的资金投入，很大程度上减少了动迁房的数量，管线的长度也大幅缩短，这就直接减少了资金投入，提高了施工的经济效益。这还，减少了土方开挖工作量，减少了路面开挖的补偿费用。顶管施工技术的管道有着很好的纵向受力性，可以很好的适应土层的变形，在施工过程中不用大范围的进行土方开挖工作，大大降低了施工资金投入，使得施工效率有了显著提升。

1.2.4 顶管技术使用更为普遍

非开挖顶管施工技术作为顶管铺管技术的其中一项，已经被国外广泛运用，当前也在我国得到不断普及，特别是市政工程中更普遍的使用此项技术。顶管施工技术可以不对地面进行开挖工作，就能穿过铁路、公路和河流，甚者还可以从建筑物的下面穿过，是具有安全可靠性的、高效的环保施工渠道。近几年，非开挖顶管施工技术的使用范畴逐渐增大，顶管工程中需要使用的机械设施所具备的功能更能适应不同的土层地质。

2 市政工程中管道工程建设存在的问题

2.1 管材允许的弯曲半径受到影响

市政工程建设过程中，管道的工程对于环境的要求很高，通常情况下，会受到地质环境、地下坚石和农田等影响，管道埋深的距离很浅，同时管道弯曲的程度太大都会造成安全隐患，就会导致安全事故频发，不仅给居民的人身安全带来影响，同时也影响日后的正常使用。

2.2 工程机械设备和施工管道选择上存在问题

通常情况下，市政工程建设中工程规模较大，并且施工周期很长，机械化程度很高，为此，施工中会应用到大型的机械设备，并且有大量地建筑材料。工程建设中，机械设备的质量以及各项功能的正常运行关系着施工的整体质量，同

时施工人员的专业技能也会给工程质量造成影响。另外，工程建设过程中，施工管道材料是最为基础的一项，建筑材料的质量如果尚未按照规定，工程的质量就无法得到确保。和其他的施工工程比较，市政工程建设在材料的使用上很多，若一个环节的材料出现问题，就会导致整个工程建设质量。工会机械设备和施工管道材料的安全管理，不仅是确保市政工程的质量，同时也给城市提供了便利。如果管线的质量不达标，施工工艺存在漏洞，就会给工程的质量埋下安全隐患。

3 市政给排水施工中顶管技术应用的注意事项

3.1 做好现场踏勘及调查

第一，要针对人流和车流情况开展有序地调查，同时要确定出交通的路线。与此同时，每一个路口都要设置交通导向牌，在交通高峰时期需要有专门的工作人员进行交通的指挥，确保交通安全；第二，针对时候的排水系统进行调查，需要单独地设置临时排水管线，防止污水出现乱流问题；第三，对于燃气、通信给排水管线等需要提前明确是否搬迁等；第四，针对四周的桥梁以及构筑物都要开展调查，例如，桥梁的桥台以及桩基间距。

3.2 前期准备

开展顶管施工之前，针对设备、材料以及施工人员的安全都是做好前期的准备工作，尤其是要勘察和探测施工场地，要选择合理地施工材料，施工的质量才能得以确保，与此同时，要确保基础设备能够正常地运行，地下水位和地下建筑不会受到影响，避免地下水土造成流失等问题，在安全操作上需要加强，确保施工人员的安全，要有安全防护的措施，防止发生意外。而在施工过程中还需加强对钢管位置的控制，将其控制在合理范围内。进行钢管接入过程中，要将钢管的安装位置进行布置。顶管施工中，要按照技术的标准和要求确保顶管中每一个管节不能出现位置上的偏移和变形，还要防止管底的坡度有问题。在顶管接口的位置，需要确保每一个管片之前都能实现贴合，垫层要确保不会出现脱落等，要将管缝和套环等位置进行校正。另外，管节的位置，要防止出现裂缝和渗水等情况，确保管节中内部干净，没有灰尘，管缝的连接才能确保通畅。

3.3 清理障碍物

进行顶管施工过程中，会有很多的障碍物，其中有木头、石头等，就要首先完成清理工作，施工才能正常地开展。另外，对于障碍物的清除需要有一套方案，防止城市居民出现乱砍乱挖等行为。

4 市政给排水施工中对顶管技术合理应用

4.1 强化对顶管工程技术的管材质量和施工工艺的审查工作

在顶管工程技术中，需要用到的管材质量很大程度上影响着市政工程的整体工程质量。针对工程建设施工所用的材料，一定要选择质量硬的管道材料，这也是工程设计方案里的一项内容。市政工程用到的机械设施一般规模较大，也会潜在较多的安全隐患。在进行市政工程建设中，必须使用技术先进、厂家正规等符合相关要求的机械设施，使用的设施

必须符合当次工程建设的相应标准。在进行施工之前，工作人员要详细的检测工程机械设施的安全性能，判断其设备每个零件与其连接配置是不是出于正常安全状态，诊断设施的每项功能可不可以进行正常运作，将工程机械设备的安全隐患排查出来。

4.2 科学选用顶管工艺参数

在市政工程建设过程中，使用顶管工程技术时，一定要精确管控顶管工艺的参数，具体内容如下：①顶管直径的选用。在市政工程建设顶管工程施工中，由于管道的相应直径很大程度上影响着整体工程质量和施工投入。因此，市政工程建设施工中，要结合实际情况，选用更科学的顶管直径，一般施工使用的是大于0.5m的直径顶管；②顶管长度的选用。在进行顶管工程施工中，如果顶管的长度越长，那在施工中需要接管的数量就会更少。

4.3 加强顶管通风工作

应用顶管机过程中，需要将数据的测量做好有效地记录，其中每次的间隔在0.5s，目的是让顶管机能够按照设计的参数完成，可以预防顶管机出现的误差，如果误差的距离在5mm，此时就要针对顶管机开展纠正工作，进行纠正中，要将校正的顺序进行合理地开工至。与次同时，对于有毒其他以及顶管施工地层需要开展检查工作，避免日后会给施工人员的健康埋下安全隐患，为此，对于顶管内有毒气体含量就要进行实时地监测，利用通风设备进行有效地处理。其中顶管通风分为两种。第一种，抽风法，主要是将顶管中的空气全部抽空，实现空气的置换。第二种，鼓风法，是利用地面的机械设施将新鲜的空气传到工具管内，进行空气的填充。

结语

总而言之，在市政工程中应用顶管工程技术有着很多的优点，在最近工程建设中已经实现了普遍使用。在市政工程建设施工中，要根据顶管工程技术的具体技术特点，将施工流程简易化，让施工方案更优化，并确保工程建设工作的正常运作，继而确保市政工程的高质量目标，给百姓生活创造更便捷的环境。

参考文献

- [1]姜浩.浅析顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].低碳世界,2017(13):110~112.
- [2]叶静.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].建材与装饰,2017(48):38.
- [3]曹万金.市政工程建设中顶管施工技术的应用[J].工程技术研究,2018(3):85~86.
- [4]袁方省.市政工程中电力隧道顶管施工技术研究[J].企业技术开发(下旬刊),2017(1):29~31.
- [5]马旭卉.市政工程施工中顶管技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2017(34):748+751.
- [6]李猛,许茹.市政工程给排水施工中顶管技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2017(31):1333.
- [7]邢凤波,郭挺.顶管技术在给排水施工中的应用[J].黑龙江科技信息,2011(32):121.