

长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用探讨

唐景儒

广东省基础工程集团有限公司

摘要: 改革开放以来, 我国的城市建设速度逐年加快, 对于城市化建设而言, 市政给排水施工是一项基础工程, 它能够保障城市内水循环的正常运行, 更好地满足城市居民日常生活中的排水需求, 对于城市的基础设施建设有着非凡的意义。本文对长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用进行探讨, 以供参考。

关键词: 长距离顶管; 施工技术; 市政给排水

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.070

引言

随着社会经济的不断发展, 市政给排水施工在城市建设中发挥着越来越重要的作用。为了切实有效地提高市政给排水施工相关工程的整体质量, 需要应用一些先进的技术来完成市政给排水施工工作, 其中, 长距离顶管施工技术对于市政给排水施工就有着很明显的现实意义。

一、市政给排水施工的重要性

想要进一步满足现代城市居民的排水需要, 市政部门必须要与时俱进地更新排水系统的建设技术。作为一项必不可少的城市基础设施, 市政给排水施工有着其独特的重要性。城市中排水管道的建设是现代化城市建设中的重要环节, 它能够将城市居民日常生活中产生的污

水废水及时收集输送出去, 保护了城市的生态环境以及城市水循环的正常运行, 有利于维护城市中生态系统的平衡。在世界很多发达国家的城市建设中, 排水系统与污水处理厂已经有了一套非常完善的建设体系。但就目前我国的情况来看, 市政给排水施工的很多细节还不够完善, 需要增强对其施工的管理, 以确保施工的综合质量。

二、长距离顶管施工技术概述

(一) 特点

在我国当前的市政给排水施工当中, 长距离顶管施工技术已经在各个城市中得到了广泛地应用。长距离顶管施工具有不损害环境、施工迅速、无需开挖、经济性埋设等诸多优点。并且, 如果在对给排水管线进行施工时应用长距离顶管施工技术, 还能够减少污染、降低征地的搬迁费用、减缓交通压力等好处, 如此可见, 该项技术不仅有高效率低成本的特点, 还拥有着一定的社会效益性, 因此得到了我国各个城市建设的广泛应用^[1]。

(二) 在我国的应用现状

市政排水系统不仅是我国城市建设中的一项必要基础设施, 还是有效保护社会自然资源的重要措施之一。市政排水系统对于城市的排污、排涝、防洪等工作都有着巨大帮助。我国现有的市政工程还存在着诸多问题,

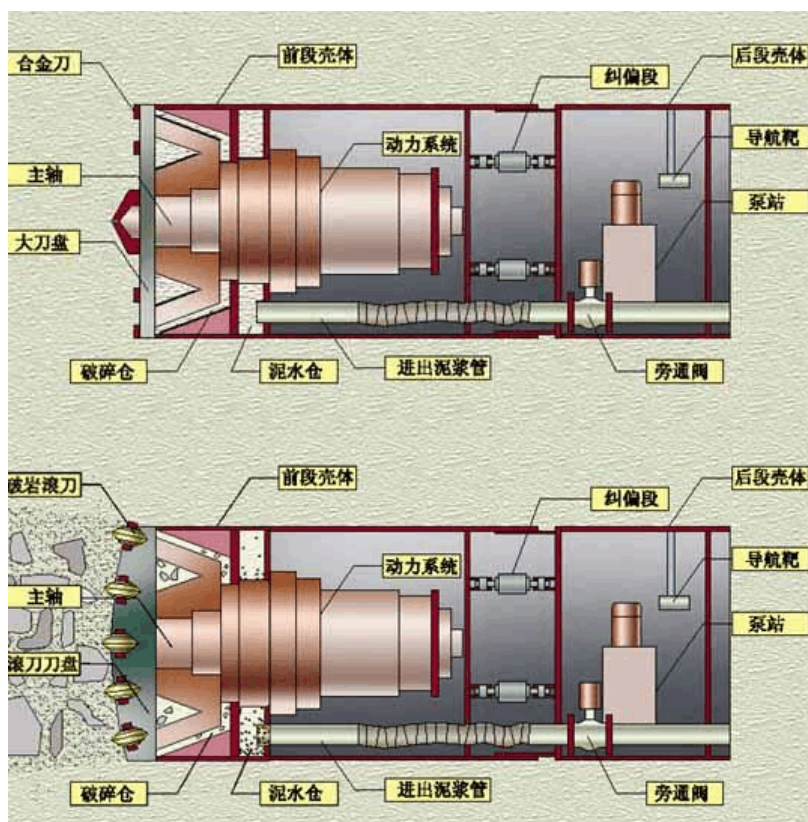


图1 顶管机的组成结构

有些城市的排水系统不完善；有些城市的排水系统失灵；还有些城市因为没有及时地对排水系统进行清理，而导致了排水系统堵塞。所以排水工程的施工问题成为了我国发展城市建设的一个亟待解决的问题。所谓非开挖技术，就是采用不开挖或者微开挖的技术来铺设地下电缆及管道，并对损坏的部件进行修复或更换，这种技术拥有成本低、效率高、不影响交通、不破坏环境等优势特点。

非开挖施工技术的重要环节就是长距离顶管施工技术，具体操作方法就是在穿孔施工的过程中，使用已顶进或未顶进钢套管的永久性公共管道，这种管道具备了震动幅度低、噪音小、地表干扰少的特点。在开展施工时，先挖出两个基坑井，再在工作井中安放好钢管，使用中继间或是千斤顶来顶进钢套管，推动钢管，使其从工作井口穿出，经过土层穿到接收预留井出口部，最后再完全穿出接收预留井，形成一条完整的管道。长距离顶管施工技术是一项比较先进的技术，所以我国对这项技术的一些研究还不够透彻，随着城市化的发展，我国地下施工管道的规模也逐渐扩大，长距离顶管施工技术也受到了越来越多的关注，逐渐发展成为了一门独立的学科。

（三）作用机理

土压平衡顶管机是管道建设过程中，长距离顶管施工常用到的一个顶进设备。在施工时，将工作井中设置的油缸，作为推动顶管机顶进施工的动力来源，可以使刀盘不停旋转来完成削土工作，将削下来的土送入到土仓当中，挤压成拥有一定压力的土。（顶管机的组成结构如图1所示）因为顶管机开挖层有着不同的特性，所以在土仓和刀盘的正面加入发泡剂添加料或各种浓度和配比的泥浆，能够让施工困难的硬砂砾土和粘土变得更有流动性和可塑性，能够减小施工阻力。同时，使刀盘面的土体一直保持着稳定的状态，能够提高其对不同土层的适应性，使得施工效果更加理想^[2]。

三、在市政给排水工程中长距离顶管施工技术的应用

（一）钢管及钢筋网的设计要求

市政给排水系统可以称得上是城市建设工程的一条生命线，其施工质量与市民们的生活质量息息相关。因此，市政给排水系统的施工，必须要严格地按照国家规定的相关章程来完成，以确保人民群众的个人利益，以及社会利益能够得到保障。通常情况下，长距离顶管施工所用的钢筒，大部分都是使用1.5mm厚度的冷轧板作为原料制成的。需要在钢筒的两端安置插口环和钢制承口环来连接钢筒，并且要在两环连接之时，用双胶圈当垫层来连接。使设计管道的封闭性符合相关要求。与此同时，还可以用双胶圈，来阻止水体向外渗透，保障管道良好的防渗透性能。另外，钢筋网这个结构比较特殊，不仅需要在外侧进行焊接，在钢筒的内侧，也同样需要焊接。在内侧焊接钢筋骨架，是为了让钢筒和混凝土之间的连接更加牢固，防止后期出现混凝土掉落等危险情况，因此，多使用单层钢筋网。而在外侧焊接钢筋骨架，则是想要让钢筒与混凝土的结合拥有更大

的承载力，使其能够承受得住外来的各种压力，保护管体不受到损害，所以一般多采用双层钢筋骨架网。

（二）非开挖顶管施工技术

非开挖技术的具体内容主要包括三方面，分别是管道的铺设、管道的设计、管道的补修和更换。长顶管的施工方法的主要应用领域是在无钢套管时用来顶进永久性公共管道或是在穿孔施工中用来顶进钢套管，该项施工技术有着振动幅度小、地表干扰少、噪音小的优点。这些优点十分适合城市地下管道设施的建设，能够在保证不影响居民日常生活和活动的的前提下，有效完成管道设施建设。

（三）顶管螺旋钻进技术

螺旋推进施工也是长顶管施工技术在实际施工应用中的一个重要部分。所谓螺旋钻进法，就是不停地用螺旋钻杆朝着切削钻头处传导钻头的扭矩和钻的压力，同时，使用电机进行顶进，推动钢管从工作井向接收预留井穿透，完成整个管道的施工工作。这种顶管螺旋钻进技术具有土层扰动小、地表干扰少的特性，一般多数时候被用于口径相对较小的钢筋混凝土地下管道的施工工程当中。但是这种技术也有一些不可避免的缺点，其缺点在于螺旋钻杆的方向在施工过程中很难得到较好地控制，控制不好螺旋钻杆方向就很难把控好管道，给地下管道施工的精准度带来了许多不利的因素，在工程的实际开展过程中，应该针对该问题给出一些解决方案。

（四）泥浆制备与注浆技术

在长距离顶管施工技术的应用中，泥浆的制备与注浆技术也有着重要的作用。首先，在土质的选择上，在制备泥浆之前，应该选择优质的土，根据科学的调配比例来完成泥浆的制作，以保证泥浆的质量和支撑能力，在制备泥浆时，要使泥浆获得充分的搅拌，以防结块。其次是对注浆压力的控制，注浆压力应该大于管体上部的水压和土压，在实际施工中还要根据工程的实际情况来适当调整注浆压力，使注浆压力适应管道压力，不能导致管道变形。最后是对注浆量的控制，在长距离顶管施工过程中，还要时刻注重对注浆量的控制，尽量使其形成完整的泥浆套，确保注浆工作的顺利完成。此外，在注浆完成后，还要加强对其进行后期的养护工作，以防管道发生沉降隐患^[3]。

总结

总而言之，对于城市建设而言，市政给排水工程施工建设具有不可忽视的作用，长距离顶管施工技术作为一种新兴的管道施工技术，能够为市政给排水施工提供很多帮助，市政部门应该对其展开合理地研究，在充分了解各项相关知识和理论后，将其应用于市政排水系统的施工当中，更好地为城市居民提供公共服务。

参考文献

- [1] 林华. 市政给排水施工中长距离顶管施工技术的实际应用探索[J]. 四川水泥, 2021(09): 187-188.
- [2] 李秀丽. 长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J]. 居业, 2020(04): 105-106.
- [3] 刘庆增. 长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J]. 门窗, 2019(20): 82+85.