

市政给排水施工中顶管技术的应用

华 磊

湖北浩宇给水排水设计有限公司 湖北 荆州 434000

摘要：市政工程项目背负着关键的岗位职责，其工程项目的品质多少进而影响着大家的生活品质。在给排水施工执行期内，顶管技术的高效运用是保证给排水系统正常运转的前提条件。因此在工程施工管理过程中，需提升对于此事部分关注和高度重视，将这一技术的应用优点充足贯彻落实并充分发挥，以更好地推动市政给水排水工程的建设，促进大众的生活水平及生活环境得到有效的确保。对于此事，本文适用于给排水施工中顶管技术的应用作以剖析，以更好地提升工程质量，达到时下持续发展的要求。

关键词：顶管技术；市政给排水施工；应用

引言

顶管技术是一种应用较为广泛的技术，在市政工程项目发展中利用顶管技术能够实现非开挖管道敷设技术，无需对地面进行开挖施工处理，与传统施工技术相比较而言能够减少工作量，缩短施工周期，降低工作强度，提高工程建设效率，同时在经济效益及社会效益上具有显著收获效果。在建设顶管技术发挥重要作用，因此要对顶管技术有正确认知，针对其中所存在的问题提出有效解决策略。

1 工程概况

为了满足大城市给水排水要求，处理供电难题，提升水资源利用率，改进人民生活标准。本项目为污水管网工程2中标单位，总长4 015 m，起止桩号为3K 500—7K 515。在此次施工过程中，关键采用混凝土构造，全程沉井共设30座，在其中工作井、接受井均是15座。融合地层结构和施工条件，确定采用顶管施工方案。顶进区间分成4一部分。

①顶进距离为165 m，区间为Ⅰ—Ⅱ，所在城市层关键土层为黏性土，未见地表水，在这里区间，采用管径D1000管材。

②顶进距离很长，为1 200 m，区间为Ⅱ—Ⅲ，所在城市层存有有很多污泥质粉粘土，采用管径D1200管材。

③顶进距离最多，为1 550 m，区间为Ⅲ—Ⅳ，在粉细砂层，采用管径D1200管材。

④顶进距离相对性较弱，为1 100 m，区间为Ⅳ—Ⅴ，坐落于砂砾石层，采用管径D2000管材。通过以上剖析由此可见，在4个顶进段内，当中3个均为长距离顶管施工，并且具有比较复杂地质状况。特别是第2一些，存有有很多污泥质粉粘土，地基基础难度比较大。鉴于此，文中给出了采用长距离顶管法施工。

2 市政给排水施工中顶管技术特点及应用优势

顶管技术的基本原则是：沿管安装接收井、工作井，在工作井中安装牢固的后座，将待顶的混凝土管、钢管、油压千斤顶全部吊起，然后用油液压千斤顶将油管、油压千斤顶缓缓推入，并在管子的四周形成一个钻头，这样管子就可以在钻头中滑动，在顶入过程中，利用激光经纬仪对顶管的方向进行测量^[1]。随后使用边顶边排土，并根据实际施工情况予以调整的施工手段，直至将混凝土管或钢管顶到接收井内。此外，顶管施工技术是一种不需要开挖地表的施工技术，它可以通过地下管线、地面建筑物、河道等，提高工程效率，降低投资成本，缩短工期。另外，还可以减少粉尘和噪声，减轻工程对周边环境的不良影响。以免交通被破坏而干扰居民的正常生活，从而达到真正高效施工，正是因为顶管施工法有着较多优势，因此在市政工程特别是给排水工程项目中的应用范围十分广泛。顶管施工技术有着对周围环境影响小，不会对地面活动产生影响，无需干扰交通的优势，能够在较深的水下或地下铺设管道，无需开挖并能够穿越公路，并提高技术的安全性和可靠性，降低工程造价和施工成本。同时，施工面由点到线，尽可能减少在施工过程中所需占用到的用地面积。同时，由于噪声低、振动小，工程建设不会对居住环境造成任何的干扰，也不会对建筑和现有管线的正常使用造成一定的影响。但其应用也有其不足之处，即施工技术难度大，必须进行详细的勘察工作，了解水文地质，并对勘察资料进行深入分析，方能开展后续施工工作。该技术尤其适用于大中型管径的非开挖地区，具有高效、环保、经济的特点，采用该技术进行工程建设，既节约了土地征收、拆迁成本，又可降低交通阻塞、环境污染等，具有显著的社会效益和经济效益。在老城区和旧城改造工程

中,采用顶管施工技术也取得了很好的成效。就老城区来说,由于地下管线年久失修,老化严重,并且布置条件复杂,使用时间长了,会发生错位、移动等现象,很难精确掌握其具体位置。为解决这一难题,建议在地下给排水管道铺设时,应采取顶管施工工艺,以减少地表施工的困难。

3 顶管技术施工的基本要求

为了确保顶管技术性使用的过程当中可以保证质量,就必须要对顶管科技的施工流程及加工工艺有一定的规定,确保每一个环节施工品质,以此完成顶管技术性的总体产品质量标准规定^[2]。一是在技术层面要严格管理,严格遵守国家对于技术标准的要求,将每一项环节施工工作进行了细致解决,例如精确测量、降雨防水、开槽管沟、管路解决、合槽等各个环节,为进行下一步施工做好基本,使总体施工品质具备可靠性。二是在管道铺设的过程当中必须按照顶管工艺设备的标准进行施工,融合路基实际情况对压实度开展细致的解决,确保管路在使用过程中效果,在对待压实度环节中同时还要确保基本的稳定,因为管路是在地底标准较为极端的地区,常常受外界承载力导致地面承受不住很大的压力,发生混凝土裂缝的现象,一旦操纵不到位,会对给排水管道的正常运转导致很大的影响,危害造成之后需要处理存在一定的艰难。为了能确保施工的总品质,要做好开挖前期准备工作工作中,主要工作中就是为了解决好地表水,以防在施工过程中遇到漏水的情况,顶管技术性施工的重点就是要做好防排水管道工作中。三是在顶管技术性施工的同时也要控制与掌握好施工的要点,严格遵照国家对于施工科技的规范标准,确保施工技术性符合我国明确提出的相关规定,最关键便是解决好沟槽回填工作中,在沟槽回填运行中要全面的选用人力机械共用的方法,不但要应用技术专业的机器开展回填土工作,还需要对于管路、污水检查井、顶管工作井、接受井等施工阶段选用适宜的形式进行封闭式工作中,那便是人力工作,这样才可以达到一定的封闭式实际效果。与此同时检查验收都是确保品质的重要,融合定制的标准及统计数据对施工品质进行比较,确保检查验收的品质。同时还要对钢套管、混凝土强度开展定期检查实验,检验预留洞口的要求性,确保河滩区域的精确性,施工当场要时刻的监管和检查,避免出现下移和凸起的状况。

4 市政给排水施工中顶管技术的应用

4.1 优化设计施工阶段,推进顺利施工

工程设计本就是技术施工的关键保障,因此需要重

视工程设计工作,确保工程设计阶段能够具备较强科学性、可靠性,为后续施工环节的推进,落实可靠保障,同时需确保施工人员能够严格按照具体施工推进,确保工程质量水平满足实际要求^[3]。首先,在图纸设计阶段时要建立在该项目工程实际状况的基础之上,以整体工程具有参考性的基础和茶为依据,对工程框架和结构予以优化设计。其次,工程设计主要指的是按照图纸设计上的工程内容整合工程量,对其进行核算,开展具体分析工作,能够为后期工程造价咨询提供参数依据。除此之外,材料设计主要依据实际状况,对财管、物料类型参数标准进行确定,能够契合实际工程建设需求,保障其具有较强实用性,防止出现由于材料设备不合格而对工程建设质量产生消极影响而出现拖延施工进度,造成工序混乱的状况。除此之外,尽管顶管施工占地相对较小,但同时还要对施工现象平面予以合理布置和设计,对顶管线路予以科学规划,将其作为顺利推进施工的基本前提和有序保障。

4.2 管道顶进环节

工作中孔区域的明确和开挖是顶管施工施工技术性的重要组成部分之一。因而,施工工作人员应根据设计图中的要求管路部位,联系实际倾斜度开展深基坑底施工,应依据管道坡度、管径大小实际钻入方位有效组装滑轨^[4]。除此之外,在上端管路施工早期,施工工作人员需在上端管路前面开挖隧道,操纵其高度为30~50cm;在后期突袭施工中,施工工作人员还应当深入贯彻“先挖后挖顶、边挖边顶”的基本原则。正前方土方回填塌陷或汽油泵工作压力急剧上升时,务必暂时停止工作,合理处理问题后继续工作。与此同时,想要合理确保顶管施工出入隧道施工的安全性,有效设定防水设备,用高压旋喷桩结构加固砂土后,将顶管设备预制构件的圆形结构或壳体顶在地基上,产生互通式立交隧洞或安全通道,有利于顶管施工施工的顺利开展。此外,在最后一检查井施工中,因为涉及到工作井和传输井两个部分,为确保管路顺利通过检查井,施工工作人员应根据施工工地具体情况科学安排检查井的布局。在其中,顶进井做为混凝土结构构造,分成单排井和单列孔井,理想的结构力学效果也是圆形顶进井。因而,在管顶推动环节中,务必优选环形管顶推动井。

4.3 障碍物处理

障碍物解决是所有施工流程的关键,障碍物处理效率和效果直接关系全部施工的品质。因而,务必选择适合自己的方式合理解决阻碍,适用井然有序施工。施工中,中轻微分裂地质距离较远的,理应整体规划确立障碍物处

理办法,在全面剖析地质勘探档案资料的前提下,制订行之有效的防范措施,处理这类问题。归属于远距离地质,存在重大风化问题,必须通过地下通道开挖处理。假如风化地质在施工地区,还能够精确测量后基坑支护,根据开拓施工和地面施工处理问题。在具体钻探环节中,因为钻探距离远,非常容易突然冒出风化地质。这是因为钻探工作中并不是持续所进行的,而是一定距离后进行一次,不能完全表明地质状况。在这样的情况下,能用破岩井和破石的办法解决,向四周辐射源的方式聚集开洞。碰到石块时,可以根据石块规格型号设定适宜的粉碎石井镇,搜集石块并且从立井中取下。

4.4 环保施工方面的应用

绿色环保是目前我国社会发展所应遵循的主要核心理念,同时又是施工单位在开展给水排水工程中不可忽视具体内容,在开展施工实际操作与管理过程中,施工单位必须确立顶管技术的发展特性,并且通过有效的方法开展加强解决,提升施工功效的同时也要达到在我国环境保护层面的发展战略需求。

①顶管关键技术时,必须采用具备低噪音、低污染的原材料与设备,运用其自身很强的环境保护特性开展评析及管理,所开展的设计要素既需要满足现阶段给水排水施工工作需求,与此同时在环保实际效果上也可以达到预估规范,那样不仅能够进一步降低因环境污染所产生的不良影响,针对在我国社会发展来讲也会带来积极主动高效的推动作用。

②为了实现绿色施工需求,施工单位在开展给水排水施工管理方法时,应当按照现阶段区域内的历史人文情况、文化底蕴、地区社会经济发展问题进行技术方面的改善与更新,并且对市政管理造成积极主动高效的危害,既需要满足在我国可持续发展观需求,并且也可以为下一步工作打下坚实的基础。

5 顶管施工管理措施

5.1 有序规划施工工序,提高施工质量

在市政给排水施工中应用顶管技术进行顶管施工时,需要首先将穿墙门板打开,在安装穿墙止水装置前

需将工具管顶置放于体外,随后有效提高穿墙管临时阻水和阻土作用,在穿墙管里及时填充和压实低强度的拌合土水泥黏土及纸筋黏土,同时为确保穿墙孔外侧距离满足施工实际需求,确保土体强度和稳定性,在穿凿墙工作井工具管的墙之前需要对外侧予以注浆固结作业,有效分析在穿墙时可能会遇到的各种突发问题,在开启闷板之后随时推进工具管,并做好穿墙止水作。

5.2 健全应用中的管控体系

施工企业在运用顶管技术性进行市政给排水施工进度计划的过程中,必须完善有关的管控体系,使顶管技术应用过程处在可控性情况,提高其科学运用水准,防止危害给排水施工高效率及管路运用品质等。

在完善管控体系的过程中,应高度重视完备的管控体制、多元化管控方法的融合运用,为顶管技术应用实际效果提高、水平提高提供科学确保,使管控体系功效中的顶管技术的应用给排水施工中的重要性实际效果更突出,维持给排水系统较好的运行情况,逐步完善公共基础设施,能够更好地解决新形势下的局势转变。

结束语:在市政给排水施工中应用顶管技术十分常见,正是因为顶管技术在应用时有着较多显著优势,能够为建筑工程项目建设带来一定便利性和可靠性,因此在市政给排水施工领域中应用频率较高且获得效益优良,能够减轻施工项目对周围环境所产生的影响,降低成本投入,提高工程项目经济效益,有利于保护市政生态环境,实现工程项目可持续发展。

参考文献

- [1]陈光吉.建筑给排水工程案例分析与顶管施工技术[J].成都工业学院学报,2021(03):67-70.
- [2]官世明.市政给排水施工中顶管技术的应用分析[J].建筑与预算,2021(03):47-49.
- [3]梁进生.复杂地质条件下污水管道沉井顶管与牵引相结合施工工艺[J].四川建材,2021(05):133-134.
- [4]欧金勇.探究市政道路中给排水工程监理控制方式[J].建材与装饰,2020(15):255-256.