

# 长输管道长距离顶管施工的技术研究

(甘肃一安建设科技集团有限公司,甘肃省兰州市,730000) 张春胜 王浩 杨伟礼 李俊凯

**摘要** 当前长距离顶管施工技术在我国燃气施工中得到了广泛应用,施工人员在工程建设中应充分认识长输管道长距离顶管施工技术的特点,确保在工程建设中充分发挥长距离顶管施工的作用。本文详细分析了长距离顶管施工技术的优势和影响要素,并分析长距离顶管施工技术的应用要点。

**关键词** 长输管道;长距离;顶管施工技术

中图分类号:U175 文献标识码:B  
文章编号:1008-0899(2024)02-0054-02

长距离顶管施工技术能够明显缩短施工工期,降低周边环境对施工的影响,从根本上提升施工质量和效率,为城市的现代化建设提供重要支撑。但是在施工项目持续复杂化的背景下,施工人员应充分认识长距离顶管施工技术的特点和关键点,确保在施工中充分发挥长距离顶管施工技术的优势。

## 1 长距离顶管施工技术的功能优势

### 1.1 降低对周边环境的影响

长距离顶管施工的施工距离较长,在工程施工中可以剔除开挖地表的环节,从而减少对周边环境的影响,同时也可以充分保障施工现场地基的稳定性,为周边居民生活和道路运输提供安全保障,该项技术具有应用时间短和工作量少的特点,在工程施工中应用长距离顶管施工技术可以明显节约人力物力等资源,而且在工程施工中可以降低对道路的影响,因此该项技术被广泛应用于管道铺设中。

### 1.2 提升施工速度

顶管施工能够将施工工作面布置在井内或地下位置,通过这样的方式可以避免传统开挖地面对

周边环境的影响,同时也可以有效规避工程施工对建筑物和道路产生的影响,明显提升施工效率,确保建筑工程在预定工期内完成。

### 1.3 保护植被和基础设施

工程施工中应用长距离顶管施工技术能够有效保护周边环境的植被和基础设施,应用地下工作井能够对管道的流向实行动态控制,而且应用长距离顶管施工技术可以对施工面积进行科学控制,避免传统大面积施工方式对周边植被和基础设施造成不可控制的影响,因此在长距离顶管技术施工中可以忽视工程施工对周边植被的影响。

## 2 长距离顶管施工技术的影响因素

### 2.1 材料影响

应用长距离顶管施工技术应当充分考虑材料对工程施工质量的影响,所以在工程建设前应科学选择管件,全面提升工程的整体施工效果。然而管道本身具有需求量大和寿命长的特点,所以施工人员应当结合工程需求选择适宜的管道材料,明显提升工程的安全性和稳定性。

### 2.2 管道的压力和推力

在城镇化发展进程持续推进的背景下,城市人口的明显增多导致城市管道系统承受的压力明显增加,施工单位在长距离顶管施工中应合理设计管道的管径和长度,为居民的正常生活提供安全保障。在长距离顶管技术应用中应充分了解城市整体发展规划,结合城市整体规划设计科学划分顶管的区域位置,充分参照顶管施工流程。

### 2.3 管道的位移

长距离顶管施工作业中一般应用长距离的管材,而长距离的管材很容易为施工人员的主观操作过失提供更多可能。例如机械设备顶部油缸的稳

作者简介:张春胜(1984~),男,汉族,甘肃天水人,本科,高级工程师,研究方向:工程管理。

李俊凯(1989~),男,汉族,河南上蔡人,本科,助理工程师,研究方向:工程管理。

王浩(1990~),男,汉族,辽宁瓦房店人,本科,工程师,研究方向:工程管理。

杨伟礼(1991~),男,汉族,甘肃平川人,本科,工程师,研究方向:工程管理。

定性和振动情况很容易导致管道发生相应位置或位置出现偏差等各类情况。施工人员在长距离顶管施工中应当保持谨慎态度,结合工程实际情况严格控制管道内压力,确保长距离顶管施工技术迎合施工标准要求,为提升管道施工的安全性和稳定性奠定重要基础。

### 3 长距离顶管施工技术应用

#### 3.1 顶管施工

在长距离顶管施工技术应用中,技术人员应首先根据施工标准放线测量中心线,并在施工中挖掘工作井和接收井两个基坑,在工作井和接收井连接的位置设置工作井出口,同时将工作井出口和接收井的固定出口相互贯穿,为提升工程的支护作用奠定良好基础;技术人员还应该将中线桩坚实地钉在工作井两边,将工作井的井边和中线桩的距离控制在1.5m以上,结合管道和集水井等参数信息去核定最终的宽度,施工人员需要将顶管机等设备放置在基坑井口,并将需要顶入的钢管放入到工作井中;最后,技术人员应当结合钢管的尺寸合理配备导轨,其中导轨类型的选择应严格参照管道的大小<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 水平螺旋钻井技术应用

水平螺旋钻井技术具有质量高、地表稳定性强以及减少外界干扰等诸多特点在工程建设中被广泛应用,其具体工作流程如图1所示。在小直径管道施工中,传统施工技术存在明显的技术瓶颈,而水平螺旋钻井技术则可以体现出良好的适应能力,不仅满足工程建设的基本要求,同时可以明显提升施工精度,避免工程建设中出现施工偏差过大的情况<sup>[2]</sup>。在实际施工中应当精准测量顶管管位,将测量的偏差控制在可控范围内,如果顶管管位测量超出允许偏差,技术人员应该采用中线或高程法的方式减少管道施工误差,从而实现提升工程质量的目的。

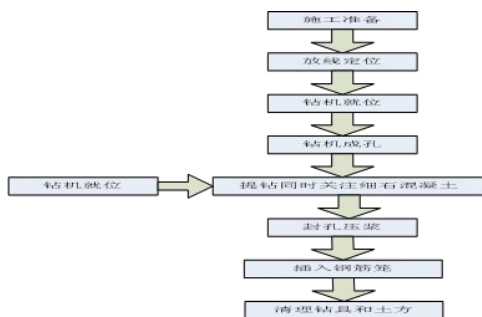


图1 顶管水平螺旋钻井流程图

#### 3.3 灌浆顶管作业

泥浓式施工技术是长距离顶管施工的重要方式,但是在该技术施工作业后应该合理应用灌注浆技术处理和优化地基土层的物理性能,从而实现降低机械设备进管阻力的目的。施工人员应该在土层和管道之间的间隙位置填满灌注浆并形成一层性能良好的保护膜,确保土层在外力作用下体现出良好的支撑效果,同时也能够科学实现土层沉降的合理控制,为提升土层的稳定性奠定良好基础。在灌浆操作中应严格遵循注浆作业连续性的原则,确保整个灌注过程形成有效衔接<sup>[3]</sup>。在设备顶进过程中,施工人员应首先进行灌浆操作,然而精准检查泥浆量,结合泥浆量合理开展泥浆补足措施。

#### 3.4 通风技术的应用

在施工人员换岗时对施工作业区域进行通风处理。这种通风方式具有成本低的特点,但是在具体应用中很容易受施工管道长度的影响,过长的施工管道很容易影响通风换气效果。在施工作业区域安装一些常规的通风设备,例如在管道工程作业区域安装抽风机和鼓风机,在工程进展中持续进行抽风和供氧操作,确保工作区域形成良好的空气流通效果。

### 4 结语

综上所述,在长输管道工程中,顶管穿越技术为无拆卸施工提供了可能,促进了长输管道施工工作的顺利进行。这种技术使得施工过程更加高效,避免了拆卸管道的麻烦和风险,同时也减少了对环境的影响。

#### 参考文献

- [1]王俊.长距离顶管施工技术在市政给排水项目中的应用研究[J].科技创新与生产力,2022,No.347(12):128-130+133.
- [2]陶永隆.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022,(11):71-73.
- [3]王明海.市政施工中地下管线长距离顶管施工技术分析[J].技术与市场,2021,28(08):93-94.