

老旧燃气管道改造施工方法综合分析

白明郡

鞍山恒煜燃气工程有限公司

摘要:天然气是我国大力发展的城市气源。天然气入户给居民带来福利的同时,也由于天然气自身的危险、有害因素带来了安全隐患。天然气管道是连接燃气用户的重要枢纽,由于天然气自身的危险性,管道一旦发生泄漏,极易引起中毒、火灾、爆炸等事故,给人民的生命财产带来重大损失,给社会带来严重负面影响。所以做好对老旧燃气管道的改造具有重要的意义。基于此,本文对老旧燃气管道改造施工方法做了简单的探讨。

关键词:老旧燃气管道;改造;施工方法

一、非开挖敷设管道施工法

在进行老旧燃气管道改造的过程中,为了解决传统开挖施工方法对居民正常生活的干扰,对城市交通、环境、周边建筑物基础的破坏和不良影响,采用非开挖敷设管道是极好的施工法。

(一) 施工方法

1. 开挖工作坑。顶管工作坑一般选定在地面较平缓,出土、排水方便,并且有可利用的原土后背施工的一侧。经测量准确放样出工作井的中心位置。

2. 顶管施工。第1节管子顶进方向的准确性,是保证整段顶管质量的关键。第1节管子下到导轨上,应测量管子的中线及前部和后端的管底高程,确认合格后,方可顶进。对顶进方位应勤测量,勤检查,并细致操作,防止出现偏差。

顶管方向控制:在顶第1节管子时,及在校正偏差过程中,应每顶进20~30cm,即对中心线及高程测量一次;在正常顶进中,应每顶进50~100cm测量一次,发现管位偏差达1cm时,一般应考虑校正。纠偏校正应缓缓进行,使管子逐渐复位。偏差为1~2cm时,可在管子偏向设计中心的一侧适当超挖,而在相对的一侧不超挖或留坎,使管子在继续顶进中逐渐回到设计位置;偏差大于2cm时或采用挖土法校正无效时,可用圆木一端顶在管子偏向设计中心的一侧内管壁上,另一端安在垫有钢板或木板的管前土壤上,支架牢固后,开动千斤顶,利用顶进时顶木斜支管子所产生的分力,使管子得到校正。

3. 注意事项。在构筑物下面,严禁带水顶管;一次顶进长度要根据顶管需要的顶力以及后背、管口可能承受的顶力,并结合地面开挖工作坑的条件及管道井室间距等,合理确定;顶管一般采用工作坑壁的原土作后背,并根据需要的顶力对后背的安全进行核算,必要时应采取加固措施。

(二) 水平螺旋钻施工技术

水平螺旋钻是一种高度机械化和高度自动化的顶管施工设备,其通过前方钻头切削地层,蛟龙将钻屑土传送到孔外,使地层成孔,然后由液压系统将管子顶入挖掘的孔内。

1. 开挖工作坑及安装钻机。首先进行测量放线,放出工作坑边线,开挖工作坑、目标坑,深度视设计要求而定。安装钻机时用吊车将主导轨和辅轨吊下就位,保证导轨一定要水平。钻机安装完后,再用仪器校核钻机的中心线与穿越中心线是否重合,钻机要保持水平。

2. 顶进过程。首先吊装第1根混凝土套管就位,在其前部组对1根2m长的与套管内外径相同的导向钢管,在此钢管上安装调向头和水平仪。第1根管入土点及安装角度在钻进前要准确测量,使管子中心线与穿越中心线重合,否则发生偏钻现象。开动

钻机,边旋转钻头边开始顶进,边钻进边检查钻进是否有偏钻现象。发现偏钻后,通过水平仪的显示来跟踪显示套管的上下偏移量,上下偏钻可通过调整套管前端的调向头拉杆来控制钻头的向上和向下,然后重新钻进。随着钻进过程,套管内的土便被旋转的蛟龙带到土出口,装进自制的吊篮,用吊车吊到操作坑外。顶进第1根管子后,退回钻机,组对密封第2根套管。组装完第2根管后做好接口密封处理,安装好水平仪和调向头的接管,继续钻进,如此反复操作,顶进第3根管子、第4根管子,直至钻进到规定长度。穿越完毕后,用挖沟机将目标坑内的导向管吊出来,测量好标高及偏差后,将操作坑及目标坑回填完毕,恢复地貌。

3. 注意事项。钻机安装、摆放位置要正,否则容易出现偏钻现象,同时钻机基础要平整、稳固;钻进速度不能过快,顶力不宜过大,钻屑清除要及时;顶进工作开始后,应保证连续施工,避免出现塌孔压管现象;根据地层情况,钻头伸出管子不宜过长,钻头飞刀和套管间隙保持在3cm左右,可有效避免塌方;穿越处可能有卵石、石块等硬物,应注意防止卡钻。

(三) 小型定向钻穿越技术

定向钻是我国20世纪80年代中期引入的一种新型的管道施工方法。它是利用导航仪的导向作用,使导向钻头沿着设计轨迹钻进,完成导向孔的施工,再利用扩孔器沿导向孔相反方向回拖扩孔至设计直径,再将预先组装好的管子回拖至孔内。该技术具有穿越距离长、施工效率高的特点。

扩孔施工:钻头出土后,卸下钻头和蒙乃尔管,再装上扩孔器。预扩前要试喷泥浆,检查切割刀和扩孔器水咀是否通畅,泥浆压力是否正常,经过扩孔,切割下的岩屑相对循环着的泥浆而言所需要返排的量减小,环形空间的有效尺寸得到保障。按照穿越地质、穿越长度及穿越管径,需在钻导向孔、预扩及回拖中采取措施,具体措施除保证传统泥浆配比外,再按一定比例加大泥浆材料用量,从而达到提高泥浆黏度,保证孔壁坚固。

二、开挖敷设管道施工法

对于旧管更新,按照《城市燃气设计规范》新管道可采用PE管、钢管和机械接口球墨铸铁管。PE管柔韧性好、耐腐蚀性强、使用寿命长、重量轻、连接方便,施工简单。钢管强度高、抗冲击性能好,但对防腐要求高。球墨铸铁管强度高、抗压、抗腐蚀性能好,但同管径的管材价格要贵一些。钢管应用范围最广,可用在高压、次高压、中、低压燃气管道上;聚乙烯管可用在中压和低压燃气管道上,PE100SDR17.6聚乙烯管输送天然气最大允许工作压力为0.40MPa,输送LPG混空气最大允许工作压力为0.30MPa,输送气态LPG最大允许工作压力为0.20MPa;球墨铸铁管一般用在中压B和低压燃气管道上。综上所述,应用在中、低压燃气管道上,建议管径小于或等于DN300的燃气管道采用PE100SDR17.6聚乙烯管,管径大于DN300的燃气管道可采用钢管;在北方城市,鉴于地下热力管道较多,也可选择一些球墨铸铁管。

参考文献

- [1] 张兴旺. 基于合肥市老旧小区燃气改造相关问题的综合分析[J]. 大众科技, 2019, 21(04): 126-128+11.
- [2] 洪峰. 老旧小区改造燃气管道配套施工分析[J]. 住宅与房地产, 2019(04): 252.