

顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用研究

余志强

(随州职业技术学院,湖北 随州 441300)

摘要:随着经济的不断发展以及社会对能源需求的不断增多,城镇燃气管道建设工作越来越成为大众的关注焦点。与传统的挖沟铺管技术相比,顶管施工技术作为非开挖技术,对已建成建筑、周边环境、公共设施等的影响都非常小,对土地的使用也很少,建设成本低,经济效益以及生态效益都比较高,因此顶管施工技术得到了大量的应用。基于此,本文首先对顶管施工技术进行简要的论述,并找出目前城镇建设燃气管道顶管施工中存在的问题,最后由此给出相应的改善措施,以期为基础建设工作贡献一份力量。

关键词:顶管施工技术;燃气管道建设;应用;研究

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.05.195

1 引言

燃气管道的施工必须严格按标准进行,需要施工人员的综合素质和专业技能都比较高,能够解决燃气安装过程中出现的各类问题,并加强过程管控,确保燃气工程与管道工程建设同时顺利进行。

2 顶管施工技术综述

顶管施工技术最大的特点便是“非开挖”性。这使得在城镇燃气管道建设过程中无需大规模开挖,对基础设施的影响极小,属于非破坏性的管道架设技术。通过对齐管道,然后使用顶管设备将管道逐渐插进土壤,然后把挤出来的土方清理掉就算完成这项技术的应用。顶管工作通常是接续进行的,在上一根管道架设完成后才开始安装下一根管道,逐步完成燃气管道系统的建设。

在城镇燃气管道的建设中,顶管施工工艺具有较多优势,与其他燃气管道架设技术相比,首先,顶管施工工艺在城市道路上铺设时不需要对地面进行挖坑、打洞,避免了对道路、房屋建设的影响,

防止了对交通的影响。其次,它对地下管廊造成的破坏很小,并且可以参考管廊设计工程,寻找更加优质的施工方案。此外,顶管施工工作的人工作业量很少,大部分作业都是机械完成,人为参与率很小,工作风险相对较低。

3 城市建设顶管施工中存在的问题

3.1 设备和技术过时

一些燃气管道顶管施工作业所使用的设施和技术都相对落后,严重制约了我国燃气管道建设和进步。近期,我国燃气管道建设的顶管施工技术还没有得到广泛应用,政府在这方面投入的研究比较少,造成建设单位在进行施工作业时无法应用上先进的技术设备。此外,地区的经济环境各不相同,呈现出不同的建设状况和发展历程,由于引进新技术的意识和条件都不足,仍在用落后的设备和技术,这不仅导致施工效率的低下,甚至会降低施工质量、导致安全隐患。

3.2 施工单位作业质量低劣

燃气管道建设工程中最常见的问题便是由于工程技术缺乏专业性,以及施工方监管不力、施工出现纰漏而造成的事故。造成前种情况的主要原因是目前我国在该领域的专家很少,燃气管道建设相关的工程专业的人才输出也比较少,使得施工建设团队在顶管施工相关方面并不具备相当足够的专业知识、技能。此外,现在大多数建筑行业过于注重经济效益而忽视了工程本身的质量,没有严格控制施工作业,材料、构件不符合标准,工程为追赶进度不按施工规划开展。施工管理团队监管不力,部分施工人员在施工过程中态度松懈、责任心弱等,这些严重制约了目前燃气管道顶管施工地开展。

3.3 不合理的施工安排

在铺设燃气管道的施工中,准备工作尤为重要。与城镇建设时期所大量铺设的供暖、供水管道不同,燃气管道工程的建设时间长,作业难度大,除了要考量施工本身的合理性之外,还要兼顾其他管道的铺设状况,从中选出比较折中的建设方案。因此必须在施工前就做好施工的准备工作,确定施工现场的各项细节,避免施工后期出现不必要的问题。一些施工单位为了补进度,忽略了复杂设计的规范和标准,这严重影响了整个工程的质量,对燃气管道的安全性能构成极大的威胁。

4 顶管施工在城镇燃气管道建设中的应用

在使用顶管施工技术进行施工之前,首先要进行机头的选型。机头选择的合理性直接影响到下一步的施工进展以及最后的施工成果验收。工程人员应谨慎对待机头选型工作。要充分结合当前项目进展以及施工情况,结合施工现场的地质报告,选择与土壤、岩层条件相契合顶管机头型号,确认机头与燃气管道建设情况完美匹配,以便后续施工地开展。

在顶管机头选型工作完成后,要根据此次工程的规模选择施工工艺以及旋转挖掘系统、主顶液压推进系统、泥土输送系统、注浆系统、测量设备、地面吊装系统和电气系统等设备。在选择主顶设备时,要选择性能强、强度较高的设备。通常应选择承重 200 吨以上的主顶液压机,主顶液压推进系统的动力通常由油泵提供,因此油泵的质量好坏直接决定着施工时的安全系数。

在主顶液压推进系统的后方需要架设分压环,分压环可用于将主顶设备产生的压力更均匀地分布作业坑洞的壁体表面。分压环在管道施工中起着非常重要的作用。要严格审批装设的分压环的质量是否符合实际使用要求,要有较强的刚性。分压环的外观应完好无损,不能有任何细微的裂痕,与管道的接触面之间不应有明显变形。要按时检查分压环的运行状态,严防其出现裂纹而导致施工坑洞的塌方。施工过程中使用的钢管套环要有足够的刚性,不得发生变形,特别是在吊装的过程中,施工人员要加大对钢套环的保护,防止外力导致其变形并干扰后续的施工。由于顶管施工的各个部件长期处于潮湿的工作环境,地下水的无机矿物较多,在使用过程中容易腐蚀钢管套环。因此,要在施工之前就对其进行防腐蚀处理,以有效延长使用寿命。顶管接口处由橡胶环、止水带以及软土衬垫组成,要保证这三个部分的质量,不能出现纰漏。在管节对接时,监理要密切关注橡胶带的位置,防止其发生移位影响管节对接的质量,导致渗透、漏水等情况。

5 燃气管道顶管施工的策略

5.1 优化施工设施、技术

先进的设施和技术在建设天然气管道中发挥了非常重要的作用。我国顶管施工技术尚处于不完善的状态,但其仍具备强大的优

势,这样极具潜力的设施、技术仍值得被广泛运用。“谋定而后动”,我国地域辽阔,还有大量的地区没有进行燃气管道的铺设,如果提前进行顶管施工的学习储备,其将在未来我国城镇燃气管道的建设工作中发挥无可估量的作用。因此,设备优化和先进技术的引进在顶管施工技术的应用中起着决定性的作用,相关管理部门应加强对先进科技的学习,加大资金投入,加快推动燃气管道施工技术的不断发展,提高顶管施工技术的效率和质量。

5.2 施工部门之间的协作

为了使顶管施工作业顺利开展,在铺设燃气管道时,要各单位的施工部门注意严格遵守技术要求,施工才能确保顺利进行。就施工单位来说,根据具体的施工内容建立部门间的分工协作,调整部门间的工作内容,确认各单位的管辖范围、施工内容,明确划分责任、管理权利和义务的范围,检查施工前的准备工作是否妥当。在施工图纸经项目部门审批后,先向公路建设主管部门批准,再由各部门进行互相检查、记录,模拟调研其他部门的工作规划是否能良好进行、施工过程中是否会存在问题。使多个部门在施工过程之前对各方的工作内容有一定的了解,方便工程施工期间的沟通。

5.3 科学安排施工作业

必须严格地确保施工中具体作业的科学性。前期准备计划是必须的,建筑业必须做好充分准备,充分了解施工现场的具体情况,包括周边已建、在建地下设施、管道的分布,通过科学规划、各部门的实际作业情况来统筹施工作业的安排。做好严谨科学的准备工作,拟定施工方案,结合实际,排查施工方案不合理的地方,不断完善施工方案。此外,要不断更新作业记录,形成连续性的作业评价,已竣工阶段可以进行模拟测试。

6 结束语

综上所述,顶管施工技术在燃气管道建设过程中发挥着非常重要的作用,由于顶管施工技术具有诸多应用的优势,在当前的燃气管道建设中得到了广泛的应用。但同时,也要对施工中存在的问题进行及时地研究、解决,保证施工项目的安全性以及质量。

参考文献

- [1]朱仁杰,彭喜军,刘加龙,杨杰.复杂场地条件下大管径顶管施工技术研究[J].云南水力发电,2020,36(09):122-126.
- [2]王天功.冰川沉积物特性复合地质中的泥水平衡顶管施工[J].建筑施工,2020,42(06):1034-1037.
- [3]胡亚萍.顶管施工技术在市政工程中的应用[J].建材与装饰,2020(11):25-26.
- [4]丁云.顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用研究[J].居舍,2020(11):62.
- [5]张德金.顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用研究[J].现代物业(中旬刊),2019(06):211.
- [6]范俊.市政给排水工程长距离顶管施工技术的应用[J].绿色环保建材,2021(05):101-102.
- [7]王凤芹.顶管施工技术在市政工程中的应用[J].中国建筑金属结构,2021(05):122-123.
- [8]朱荣.浅析顶管施工安全风险及管理措施[J].机电信息,2020(05):68-69+71.

作者简介:余志强(1982,5-),湖北省随州市人,本科,专任教师,讲师,随州职业技术学院,研究方向:土木建筑类课程教学、科研及工程项目管理工作。