

市政工程中电力隧道顶管施工技术分析

郑立飞

福建红珊瑚景观建设有限公司

摘要: 顶管施工技术,能够大幅度降低市政工程电力隧道施工建设的工作量以及作业难度。然而,由于电力隧道施工建设环境的日趋复杂,其需涉及雨水管线、电力管线以及排污管线的交叉操作问题。为此,相关建设人员应在明确顶管施工技术应用原理基础上,找出具体优化的方法。这样一来,城市隧道电力工程就能以健康稳定的状态,为居民的日常生活提供便利。本文对市政工程中电力隧道顶管施工技术进行分析。

关键词: 电力隧道;顶管施工技术;市政工程

一、研究市政工程中电力隧道顶管施工技术应用的重要性

现阶段,市政工程各类基础设施的多元化发展,使其建设环境与施工应用技术日趋复杂。其中,电力隧道地下管线工程在实际建设过程中出现了重复施工、交叉施工的现象,极大地浪费了市政工程建设资源。相关数据证实,市政工程中电力隧道工程具有工作量大且施工难度系数高的特点,即在有限的空间内,施工技术人员要将通讯管线、排污管线、雨水管线以及电力管线等进行合理设置。为避免电力隧道管线施工建设出现交叉施工现象,相关建设人员应采用顶管施工技术,提高作业精准度、施工效率以及土方结构开挖的质量。

二、市政工程中电力隧道顶管施工技术应用要点

电力隧道顶管施工技术作用于市政工程的质量应用,要点在于:顶管材料质量的控制、顶管的施工过程控制以及顶管的纠错控制。其中,顶管的质量控制,是指利用水准仪对穿越路基顶管的高程进行实时控制。在进行顶进施工的过程中,施工人员要控制好顶进管段的高程和中间方位,这是提高顶管施工质量的关键。对于顶管施工过程以及顶管纠错控制,以某工程区段顶管后座位置出现中等风化页岩为例,该工程顶管具有距离较短、管道总重较轻且直接采用15cm厚钢板特点。由于顶管后座位置的填土为杂填土,为此,顶管施工技术人员应在其后座采用4m×3.5m×0.5m的钢筋混凝土进行填筑,然后,再设置15cm厚的钢板,以保证电力隧道顶管结构具有市政工程建设使用的稳定性。

三、市政工程中电力隧道顶管施工技术应用方法

(一) 顶管施工技术准备

1.1.1 考察与技术准备

在对市政电力隧道工程进行顶管施工作业前,施工技术人员必须对涉及施工现场进行地址情况勘察和土方开挖条件。这样一来,顶管施工技术人员,就能确定管线铺设的基本施工方案。此外,方案确定人员还要充分了解当地管线施工建设的资料和相关文件,以提高方案图纸设计的有效性。对于一线施工操作人员的顶管施工准备,就是要充分掌握机械设备运行的机理以及维修方法,即通过制定出相应危机解决方案,来避免施工过程中可能出现的一些问题影响。

1.1.2 基础资料准备

电力隧道顶管施工技术应用的基础资料准备工作,主要针对的是施工材料、施工方法的质量控制。在施工管材资料准备方面,相关人员要提供厂家生产产品的性能分析和技术统计资料。例如,对于方木和木板材料的选择,其厚度和长宽比例要与施工技术应用要求相符,且禁止使用存在蚁蚀及虫蛀问题严重的木材,这是确保顶管施工技术应用安全性的关键。此外,对于管道接口处护口铁应符合一定的质量和规范要求,不得有缺棱掉角的情况出现;对于管材混凝土外表面施工效果,应以平整、无蜂窝无麻面的状态,来保证其结构的回弹检测强度;而电力隧道工程建设中的工字钢,基础材料准备人员将其划分到顶管工作坑支护操作范畴。

1.1.3 施工机械设备准备

对于顶管施工技术的器材准备工作,市政电力隧道工程建设人员应为机械设备的使用提供一个压实平整的作业场地。对于作业场地的大小,顶管施工技术人员应根据电力隧道施工建设的实际情况进行确定。对于一些特殊作业场合,施工人员应采用围挡设施,即通过与外界的隔离以提高机械设备作业的效率。值得注意的是,这里指的施工围挡并不是全封闭的,要预留出便于管道施工材料进出施工现场的通道。就目前的市场环境来说,可供市政电力隧道管线顶管施工技术进行选择的对象包括:油泵、千斤顶、与管材相应半径护口铁、水泥浆搅拌机、卷扬机、顶铁、导轨、注浆机以及枕木等。同样,相关建设人员应按工程建设的实际情况与设计的要求,进行作业器材的优化选择。

(二) 顶管施工技术的工艺类型及工作井施工技术

2.2.1 工艺类型

近几年,顶管施工技术逐渐成为市政电力隧道施工建设重点研究对象,这就使得技术应用效率日趋完善。发展愈加迅速,成为继盾构施工之后成熟最快,工程建设最有效的一种地下作业技术。它的用途十分的广泛,可以帮助铺设电力管线、自来水管线、排污管线、通讯管线、煤气管线等管道的施工。顶管施工技术不需要大量的作业,对工程建设周围的环境破坏性小,并且作业简单,易于操作,这种技术还能够穿越各类建筑物、沥青公路、跌路、河流沟渠等,是一种非开挖的敷设地下管道的新型施工技术。作业主要是地下管线的有效铺设、调试、更迭保养和维修等,分为开放型和密闭型两种作业类型。

2.2.2 工作井的作业探究

电力隧道工作井可分为两类,即顶进井和接收井两种。工作坑是顶管施工技术应用主要的场所,人员要在其中布置导轨、千斤顶等作业器具。为保证施工作业器具使用的安全稳定性,在进行工作坑作业时,应按照如下设计公式进行考虑:

$$L_{工} = L_{管} + L_{顶} + L_{余}$$

公式中, $L_{工}$ 为工作坑长度,m; $L_{管}$ 为管道分节的最大长度,m; $L_{顶}$ 为千斤顶长度,m; $L_{余}$ 为富余长度,m。工作坑纵断面形状有直槽形、阶梯形、平面有矩形、圆形不等。土质不稳定的工作坑壁应支设支撑,即松散或饱和土层。因此,施工技术人员应进行土方开挖施工操作时,应按照“先挖后顶,随挖随顶”的施工工艺原则,最大限度将土质不稳定性影响降到最低。此外,市政电力隧道顶管管道顶通后须作内接口处理,将管节间的胶合板(软木衬垫)凿2~3cm的深槽,用沥青弹性嵌缝膏或水泥砂浆抹平。

四、结束语

①为保证顶管施工技术应用方法的合理性,实际施工前,相关人员应对工程现场的地质情况进行勘察,以避免松软土体对其的影响。

②为保证管材设备以及施工材料使用的科学合理性,施工技术人员应根据作业场地的大小以及材料的技术性能指标来进行控制。

③为降低作业井顶进土质变化带来的不稳定性问题,施工技术人员应采用“先挖后顶,随挖随顶”的工艺方法,提升土方开挖操作的效率及质量。

参考文献

[1]李楠,叶雅图,陈相宇.推盾机在复杂城区进行电力隧道施工的可行性研究[J].市政技术,2016,34(4):72-75.

[2]滕明纯,杨麦丽.市政工程施工中顶管施工技术运用实践[J].企业技术开发,2016,35(18):163.