

复杂地质条件下盾构施工的要点分析

黄鹏

江西中昌工程咨询监理有限公司

摘要:在地铁工程中,引入盾构法能够推动工程的开展,这也是地铁事业的整体发展方向,所以对其展开技术研究具有很强的现实意义。就当前的地铁盾构技术而言,其应用程度相对有限,工程人员依然需要进一步学习,从而全面保障地铁工程的整体质量。目前,复杂地质条件下盾构施工项目不断增加,如何高效安全施工成为研究的重点课题。现针对复杂地质条件下盾构施工,采取实例分析的方法,做简单的论述,总结施工要点,供相关工作人员参考。

关键词:复杂地质;盾构施工;技术要点

一、引言

轨道交通盾构建设是一项复杂的工程,其施工过程几乎都是在地下完成,因此施工难度非常大。近年来,随着轨道交通施工建设发展和施工技术的进步,盾构法施工技术已经成为轨道交通隧道施工技术中的一种极为重要的施工方法。盾构法是以千斤顶对盾构机进行顶推前进,在盾构机盾壳的保护作用下,利用盾构机前面的刀盘对土体进行切削,同时在开挖面上利用预制管片进行拼装形成衬砌,从而完成隧道的挖掘施工。盾构法施工技术是一种高自动化、高安全性、低劳动强度的现代化、机械化的轨道交通隧道施工方法。

二、隧道盾构法的应用优势

基于以往的施工经验,采用盾构法,具有很大的优势。具体体现在以下几点:(1)安全性高。随着施工技术水平的日益成熟,盾构施工作业的安全性不断提高。运用此方法作业,不会受到环境因素的过多干扰,整体作业的安全系数高,同时减少对城市道路的破坏。(2)施工效率高。盾构施工作业,采取一次性开挖和支护等工艺,借助高性能盾构设备,辅助开展施工作业,极大程度上提高作业的效率。(3)施工危害很小。一般来说,轨道交通施工作业工作的开展,工作面很窄,同时距离地面有一定距离。采取传统作业法,需要进行大规模开挖,会造成很大的破坏。运用盾构施工作业,使用机械设备,不会给地面建筑造成很大影响,施工危害小。(4)经济效益好。复杂地质条件下开展盾构施工作业,技术的适应性较强,所以整体效益很好。

三、复杂地质条件下盾构施工技术分析

(一)施工前准备工作

组织开展盾构达到施工作业前,要严格按照制定的施工方案要求,做好全面的准备工作。具体如下:(1)做好工作面的整理,为后续盾构达到施工作业提供保障。按照工作面清理工作要求进行,及时清理障碍物和杂物。同时按照后续施工作业的要求,进行工作面的准备。对工作面要进行检查,避免施工作业时出现问题,影响工程整体进度。(2)人员准备。结合施工段作业内容和需求,组织施工人员做好准备。按照施工作业量和内容,配置相应的技术人员,保证各项工作有序开展。按照施工方案,对技术应用的要求和重难点进行交底,使得施工人员对盾构施工技术有着全面的了解,掌握技术操作的要点,做好技术应用质量的准备。(3)做好作业设备的准备等。结合实际需求,准备充足的作业设施,并且做好设备的检查,保障施工按期进行。通过前期施工测量、安装接受架和洞门密封装置的安装等具体工作,保障各项盾构达到施工的有序开展。

(二)盾构掘进

土压平衡盾构机是尤为关键的设备,考虑到工程实际情况,

选用了2台同类型设备,借助于压力仓达到开挖平衡的效果,确保开挖支护的稳定性。在整个盾构施工过程中,平衡压力尤为关键,在确定推力以及推进速度时需要充分考虑对出土量所带来的影响。此外,整个推进过程中,速度应尽可能达到稳定的状态,不可出现过大的波动,在进行纠偏时尽可能降低对土体的扰动,这是后续管片拼装得以顺利进行的基本前提。此外,监测工作也尤为关键,工程人员需要围绕推进速度、地层变形等多个方面展开。

(三)盾构机进出洞施工技术

盾构机进出洞施工时应重点做好3个环节的工作。(1)勘测设计盾构机施工路线,并确保其科学性和合理性。地铁隧道盾构机进出洞施工工序非常复杂。因此,施工单位在盾构机开始工作前要对地铁工程具体施工场地的地质情况进行仔细的勘测,获得准确数据后,精心设计出盾构机施工路线。然后,还要组织相关技术人员对勘测数据和设计路线进行审核,确保科学性、合理性。(2)在施工前,施工单位还要根据地铁工程施工场地的地质情况进行审核,确保盾构机能顺利完成进出洞作业。如果某个区域的地质条件没有达到盾构机进出洞的标准要求,施工单位要根据具体情况采取盾构机外的其他施工方法进行施工,而不要强行采用盾构机进行进出洞作业,避免造成安全事故的发生。

(3)盾构机进洞作业时,相关人员要正确操作,保证盾构机从始发基座导轨上顺利向前掘进,而且盾壳体要全部切入洞中,缩减土体裸露时间。

四、施工注意事项

(一)合理控制盾构施工参数

在使用盾构机械设备之前,要根据地铁施工现场的实际情况来设置参数。施工单位要根据以往地铁施工总结,归纳盾构参数,这样才能摸索出地质条件的变化规律,从而科学地设定参数,以便于控制盾构隧道上浮,避免施工时地表变形。

(二)维持盾构姿态

在设计盾构掘进轴线的过程中,充分考虑隧道设计中线,盾构掘进轴线高于隧道设计中线,这样可以控制隧道的上浮,并在展开施工的过程中稳固地铁施工。因此,设计人员要研制出控制盾构姿态的智能控制器,结合实际的探索数据,在机械设备中输入控制量,进而确保盾构姿态的稳定和数据的高精度。

五、结束语

综上所述,复杂地质条件下盾构施工工作的开展,要做好施工技术应用全过程的质量把控。文中分析了盾构施工工艺的合理运用,提出了施工安全和质量把控的措施,为相关工作人员提供参考借鉴。

参考文献

- [1]侯哈.复杂地质条件下地铁盾构施工要点探究[J].工程技术研究,2018(11):84-85.
- [2]林伯华.复杂地质条件下地铁盾构施工要点探究[J].福建建材,2018(06):103-105.
- [3]张洪江,王振华,张晓鹏,罗鸿昌,谭一焯.复杂地质条件下泥水盾构施工技术研究[J].山西建筑,2018,44(02):171-173.
- [4]余祥.地铁复杂地质条件的盾构施工技术分析[J].科技创新导报,2017,14(28):36+38.
- [5]杨书江.复杂地质条件下厦门地铁盾构施工风险及对策[J].现代隧道技术,2016,53(05):188-193+207.