

地铁施工盾构法的施工技术分析

周志文

浙江省大成建设集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i2.1848

[摘要] 随着城市化水平的不断提高,居民的数量也将显现出增加的趋势,对城市交通的压力带来的副作用很大,这是很明显的,因此,缓解城市交通压力,让城市交通更好地满足居民的生活,使居民出行方便快捷,我们就需要加强城市地铁的建设。对城市隧道进行控制是地铁得以顺利建设的关键,事实证明,在地铁施工过程中,盾构法能够给地铁施工提供一个安全的环境,能够保障地铁工程的建设质量。本文针对地铁施工盾构法的施工技术进行了探究与分析。希望为相关工作提供一定的借鉴作用。

[关键词] 地铁施工; 盾构法; 施工技术

1 地铁施工盾构法的概念

城市地铁施工盾构法主要是利用盾构机来协助完成一系列的施工过程,是一种比较先进的挖掘技术,施工环境一般情况下都在地下,非常适用于城市地铁的施工构建之中。盾构机是由钢壳、管片、刀盘、压力舱等一系列部件组成,它的工作原理是利用坚硬的钢壳支护起整个地下施工的过程,盾构后面的衬砌起着主要的支撑作用,刀盘可以用来切割岩土,在切割之后再行管片的安装和灌浆施工工作,各个部件各司其职,相互协同配合,相比传统的施工技术来说很好地避免了土方坍塌和渗水的问题。在地铁施工中的盾构法最为主要的目的是确保施工过程的安全高效,它具有施工效率高、性价比高、工程影响小、安全性高等优势,能够实现一次性的土层开挖、出土等工作,加快了工程进度,且地下施工操作的特点有效降低了对地面的影响,还能为施工人员建造一个安全的施工环境,提高施工质量。

2 地铁盾构法的发展

盾构法是一种新技术,近年来逐渐得到了发展,也得到了更好的改进,使盾构在城市地铁建设中更好的适应,得到广泛的应用,基本上已经慢慢取代传统挖掘过程,作为一个主要的地铁建设,在中国的许多城市,地铁盾构法有很大的应用,因为它不只是提高了工程效率,也比其他方法更安全,目前的人口城市化进程加快,在城市居民增多的现象中,我们的城市地铁方面的建设仍然是未来的重点,我们必须从现在开始加强对地铁的建设,不断学习相关内容,提高地铁盾构技术,促使其能够更好的应用,从而更好的实现城市的可持续发展。

3 地铁工程盾构法施工技术分析

3.1 准备工作

对于盾构法施工技术的操作落实,其需要切实针对前期准备工作进行重点把关,促使其能够为后续各项工作的开展打好基础,这种前期准备工作主要就是针对施工现场环境进行有效布置,为相应盾构法施工方案的制定打好基础,切实做好“三通一平”控制,保障施工现场具备理想的条件。此外,这种前期准备工作还需要重点围绕着盾构挖掘进行严

格审查,促使盾构挖掘机能够具备较为理想的可靠性,自身运行效果较为合理,进而也就能够有效规避可能出现的各类运行偏差缺陷,对于后续精度的控制也较为理想。

3.2 盾构机进场地技术要点

城市轨道交通工程在进出施工场地时运用盾构机必须掌握相应的技术要点,确保后续工作中盾构机能够安全进洞,保证后续施工工作的正常进行。使用盾构机首先在进入施工洞时要确定相关参数,进洞过程中必须掌握必要的技术要点,对各个要点进行严格控制,保证盾构机进洞工作的安全、准确。具体在施工过程中,施工人员必须按照施工实际情况不断修改盾构机的轴线,不断纠正有利于确定隧道的长度与具体方向,提高工作精确度。在出洞过程中,首先需要相关技术人员审查与控制出洞技术,做好前期准备工作,保证盾构机的安全与稳定,提高建设施工水平。

3.3 不良地质中技术要点

城市地铁盾构法施工在具体的施工过程中很容易遇到不良地质,面对较为复杂的地形条件,在应用地铁盾构法施工时必须注重采用特殊技术要点。遇到穿越不良地质情况时,例如黏土等软土层道路,需要采取特殊的施工技术进行施工。具体可以适当提高土舱压力或者向土舱中加入适当的泥,避免出现正面土体液化与喷砂的情况,保证地铁盾构法安全施工,在此基础上实现施工工作效率的提升。

3.4 盾构机掘进技术要点

运用盾构机进行施工的过程中,不仅需要掌握进场地时的技术要点,还需要在盾构机掘进过程中注重对技术要点的掌握。在整个城市地铁施工过程中的重点环节就是盾构机的掘进。在盾构机进洞前的主要工作就是进行盾构掘进。在这个过程中主要需以减小盾构施工对周围环境的影响为施工原则进行施工,在施工的过程中要保证盾构开挖面相对稳定,这也是盾构掘进施工技术的关键。具体施工工作进行中必须对相关参数进行控制,例如注浆量与方式和盾构姿态等。在现场可以进行一定的现场实测,进行参数优化的测试,保证盾构开挖面的稳定,为后续的施工建设奠定良好的基础。

3.5 控制好管片上浮现象

管片上浮现象在盾构法施工中经常出现,导致管片上浮的原因有很多,包括地下水的作用力、盾构机的反向推力、注浆工艺的影响、盾构机的挖掘速度等,要想处理好这一情况,首先需要对施工地点的地质情况有着充分的了解和把握,对应不同的管片上浮原因制定不同的处理方式。比如,由于地下水的作用力导致的就需要控制盾构机周围的水量,利用洞内排水或者是外部降水的方式减少水量,控制管片;由于盾构机的挖掘速度所导致的就需要控制挖掘速度与注浆速度保持适宜,防止由于注浆不及时,管片与隧洞的空隙之间填充质量差的现象发生;此外,完善注浆工艺也能有效控制管片上浮的现象,注浆可分为二次以及同步注浆,注浆时间的不合理是管片上浮的主要原因,需从浆液的填充性能、初凝时间、防流失等方面进行测量考虑,严格控制好注浆时间。只有将管片上浮原因分析到位,才能制定针对性方案解决问题,提高施工质量。

3.6 盾构穿越粉砂层技术要点

不良地质对于盾构施工有很大的影响,一般比较好的情况是穿越淤泥质粘土等软土地层,很复杂的情况就是遇到粉砂层,主要是其会经常出现土体液化或者出土口喷砂的情况,加大了施工难度。在具体的施工过程中如果遇到粉砂岩,必须采取特殊措施进行解决,提高正面土体的流动性与止水性,规避正面土体液化与喷砂现象,提高土体流动性,保证施工质量。

4 地铁盾构施工技术改进的方法

4.1 开挖技术改进

受工程工期的影响,盾构施工在进行开挖时需要布设便于注浆护顶作业的小导管。但是因人工开挖运用了分台阶的开挖方式,并且上下台阶之间存在的差异为洞径的1.2倍左右,在开展上下台阶开挖施工过程中,主要用管棚来发挥护顶作用,在保证不影响隧道上方的情况下,防止塌方事故发生。但是在实际开展工程施工过程中,因掌子面的稳定性很容易出现问题,从而对整个工程的稳定性造成很大的隐患。所以,在实际开展施工过程中,使用开挖技术时,应该加强对掌子面工程稳定性的把控,从而最大限度的保障隧道施工顺利开展。

4.2 支护技术改进

在对隧道进行开挖时,需要运用复合衬砌的施工方式来进行对隧道进行支护,从而保障隧道工程的顺利开展,而在此过

程中,通常情况下都是用人工支护的方式来完成初期支护,通过使用钢拱架支护、联合喷射混凝土的方式来完成盾构承载结构的建设,从而确保盾构承载结构能够适用施工过程所产生的荷载。此外,尽管在此施工过程中使用了柔性支护的施工方法,并且位移偏差允许出现在适当的范围内,但是对于施工中可能出现的安全隐患应该加以严格把控。而二次衬砌是通过借助模板台车来使用混凝土筑模的施工方式来完成施工的,此方法和初期支护一致,共同实现了承载隧道荷载的目的。

4.3 防水技术改进

在开展盾构施工过程中,需要对盾构机施工时给施工作业面产生的压力进行合理分配,从而保障土压力与水压力之间保持平衡,以实现控制施工现场水分的目的,对顺利开展隧道施工奠定基础。但是,隧道施工中涌水现象经常发生,为避免这种状况影响施工顺利开展,就需要采用预注浆的方法,对开挖面的涌水现象加以控制。此外,在对含水地层进行施工作业时,需要运用注浆施工的方法来进行堵水操作,从而有效避免涌水现象产生。

5 结束语

随着当前我国各个城市的不断发展,交通压力普遍表现的越来越大,为了较好缓解这一交通堵塞问题,地铁建设已经成为了比较重要的一个方面,地铁施工建设的难度相对而言比较大,需要从技术手段方面进行有效创新优化,切实提升相应施工技术的操作价值效果,盾构法就是其中比较有效的一种施工技术手段,这种盾构法的施工能够有效提升整个地铁施工的流畅性效果,积极效益较为突出,但是为了促使盾构法能够实现规范化落实,必须要严格把握好各个操作要点内容,避免出现任何施工故障缺陷。

[参考文献]

- [1]张权.暗挖法地铁施工技术分析[J].海峡科技与产业,2016,(09):96-97.
- [2]胡二中.地铁盾构法施工中常见质量问题及防治措施分析[J].中外建筑,2017,(04):173-175.
- [3]狄楠.地铁盾构法施工过程中存在的问题及措施研究[J].科技展望,2016,26(22):44.
- [4]李巍.盾构法施工技术与风险处理[J].建设科技,2016,(13):179-180.