

地铁盾构施工测量的控制方法解析

王声帅

中铁十九局集团轨道交通工程有限公司

[摘要] 本文主要针对地铁盾构施工测量的控制方法展开深入的研究,先简单的阐述地铁盾构施工,然后又提出了施工前的测量、施工中的测量、贯通后的测量控制方法,进而促进地铁盾构施工工作顺利的实施,实现地铁盾构施工测量。

[关键词] 地铁;盾构施工测量;控制

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.361

引言

地铁它有着非常多的特点,不仅便捷还高效,同时也是城市组织交通和人流的最主要的一种手段。随着交通运输业不断的发展,促进地铁的发展。而且之所以地铁发展速度比较快,主要是因为不管人流为多少能够大量运输,使得人流输送问题得到解决。有了地铁还便于人们更好地出行,最重要的一点就是污染程度低,所以,地铁建设工程如今已经得到人们的关注,由于工程周期比较大,还需要投入大量的资金,随着科学技术不断进步,逐渐出现先进的技术和机械设备,还渗透在地铁建设工程中,并得到合理的应用。而且要想实现地铁建设除了要做好设计工作以外,还应进一步规划,在实际施工的过程中引进先进设备,高度的重视盾构施工,利用有效测量手段全面控制,不断提高施工质量。

一、地铁盾构施工

在地下隧道挖掘中主要以盾构这一设备为主,它具有较高的技术含量,而且推进装置、挡土装置、出土运输装置作为盾构设备内部主要的一些装配,最主要的一点就是这些都能实现自动化。对于地铁盾构施工这项工作可以说非常的流畅,除了能有效的运行以外,不受各种因素的影响,尤其是外界和地上交通流量等因素。随着社会经济水平不断提高和科学技术进步,推动地铁盾构施工技术的发展,让这项技术变得更加的成熟化,同时逐步的实现机械化和自动化,不断提升机械化和自动化水平。地铁盾构施工在暗挖隧道范畴内,如今随着这项技术的不断发展已经得到应用,因为盾构施工主要在地下施工,所用设备集成度高,还不会影响地上环境。最重要的一点就是不管是城市那种类型地质,通过地铁盾构施工能够更好地适应,还能进一步推动地铁工程建设,不断的提高地铁工程施工质量。

二、地铁盾构施工测量的控制方法

(一) 施工前的测量

1. 地面测量控制

为确保地铁盾构施工工作顺利的实施,需要做好施工前期的准备工作,在施工前,需要与测量控制单位保持一定联系,委托这一单位从施工控制网入手,按照相关的要求进行布设和测量,其中地面高程施工控制网应结合地铁工程线路形状布设。当做好地面施工控制网布设这项工作后,对于建设单位而言需要做好验收工作,其中这主要针对的是测量的

成果,并邀请专家实施,进而对于设计标准的相关要求,保障地面控制网精度能够更好地满足。施工单位进场后,还应注重为施工单位交桩,并组织测量单位进行,对于施工单位而言需要进一步复测施工控制网,而且在确保复核结果没有问题的基础之上,将其向监理单位和建设单位报送^[1]。

2. 复核设计数据

在进行地铁隧道开工前期需要加大审查力度,合理的审查施工用的图纸,而且对于现场测量人员而言有必要加强对盾机掘进轴线三维坐标的计算,并根据所设计的图纸进行,之后做好相应的核查工作,确保没有问题后向监理单位和测量控制单位报送,对于轴线坐标数据各方明确完之后,需要向各方支付,这样还便于日后施工检查。

3. 录入并验收设计数据

当合理的计算完地铁隧道中线坐标后,施工单位非常有必要从计算结果入手,将其合理向盾构机中录入,而且在实际录入期间还需要多与一些单位沟通交流,如建设单位、建立单位、测量控制单位,提高他们的认识,促使这些单位能共同进行监督,当把计算结果录入到盾构机后,还需要做好相应的检查,确保没有问题后,参与各方签好字。

(二) 施工中的测量

1. 地下测量控制

要想确保盾构施工地下测量控制工作顺利的实施,使其能把这项工作做好,在隧道中有必要采取有效的措施,加强对测量控制网的构建,因为这能为各项盾构测量工作顺利的实施打下良好的基础。就当前的情况来看,地下高程测量控制和地下平面测量控制作为盾构施工测量控制主要包括的部分。在进行地下高程测量控制过程中,可通过联系测量将传递至地下水准点作为地下高程的起算点,之后在进一步布设水准点,其中这主要沿着隧道掘进方向进行,进而不不管是设备、隧道竖直方向关系还是位置需要明确下来^[2]。与此同时,可加强对二等水准测量法的应用进行地下高层测量控制,把边墙体埋设高程控制点。加强对交叉导线形式的应用进行地下平面测量控制,通常主要把一些导线点将其在隧道结构边墙埋设,之后把观测台将其合理设置在边墙中,观测台同时还具有一定装置,为强制仪器归心装置。对于施工单位而言需要合理的选择好相应的材料,并严格的按照相关的标准来对观测台进行安装,而且当合理的安装以后,还需要

对观测台做进一步检查,确保更加平稳,不断提高观测台可靠性。在隧道直线段每150米位置,按照《城市轨道交通工程测量规范》中的相关要求,加强对导线控制点的设置。其中要想明确好导线控制点,可根据四等导线技术,而且要想实现延伸施工导向控制测量,需要做好测量前期的准备工作,在测量的前期需要加大检测力度,全面有效检测该点位前3个导线控制点,保障没有问题之后进一步延伸。施工单位做好导向控制点测量工作后,还应加大审核和复查力度,让报送单位实施并做好复测,确保无误后出具相应的报告^[3]。

2. 盾构机始发测量控制

对于施工单位而言在盾构机投入前期,需要联系建设单位进行申报,这时建设单位应高度的重视盾构机始发条件,组织相应的单位和施工单位一起进行验收,尤其是设计单位、监理单位、测量控制单位等,这样不管是那一部分测量结果,使其能充分了解到,并更好地掌握,尤其是盾构基座、反力架、预留洞门钢圈等部分,而且无论是设计相关标准还是规范要求,保障能够更好地满足,各方确定没有任何问题后,在验收这方面签署相应的意见,由施工单位积极的组织盾构机始发。

3. 掘进测量控制

对于施工单位而言在进行地铁盾构挖掘施工的过程中,有必要做好测量复核工作,尤其是针对盾构机实时姿态和盾构管片姿态等,而且当得到测量结果以后,在比较盾构掘进轴线,做好相应的比较,这样在具体施工时,如果存在较大的偏差使其能充分的了解到,进而促进日后盾构施工工作有效的实施。在盾构施工的过程中通常每推进80环就需要测量,这时就应全面测量成形管片轴线,再及时上报测量结果,做好相应的审查工作,其中可把这交给测量控制单位和监理单位,与此同时还应进行备案。每推进240环也需要测量单位做好复测工作,其中这主要针对的是隧道内导向控制点,之后向各个单位上报测量得出的结果,尤其是监理单位和施工单位,由这些单位复查,顺利的完成后由业主备案^[4]。

4. 联系测量控制

在盾构施工时要想实现高程传递,可加强对钢尺导入法的应用,把地面水准点高程合理的向地下施工区域进行传递,在这一过程中需要实施3次,和竖井定位,实际传递测量期间对于限差标准的相关要求,应保障互差能够更好地满足。把钢尺悬在支架上,零端挂重锤至井下,而且对于检定拉力的相关要求,重锤重量要给予充分满足^[5]。

不管是地上还是地下平面直角坐标系,竖井的定向工作主要目的就是让其达到统一。在地铁隧道贯通前期还应意识到联系测量工作的重要性,并反复的实施,需要实施3次左右,明确地下起始点和起始边在地面平面直角坐标系中的坐标和方位角等参数,在地铁隧道中还应注意对支导线构建,

其随着与各点距离,不管是地下起始边误差还是方位角误差会将其增大。

(三) 贯通后的测量控制

明确地铁盾构施工完成隧道贯通工作后,对于现场土建施工单位而言需要加大测量力度,做好测量工作,其中这主要针对的是施工中线、限界、贯通情况等,与此同时,当得到测量结果以后,还需要对比设计的相关要求全面分析,自主检查没有问题后,还需要再次审查复核,其中需要报送监理单位,确定没有问题后,还应加强复测,并合理的安排测量控制单位进行,进而不管是标准规范的要求还是设计要求,为盾构施工能够达到满足提供重要的保障,在审查下,如果确保无误后,这是还应合理安排测量控制单位在注重复测的基础之上,还应出具报告,之后到建设方那去进行相应的备案。

除此之外,还应注重盾构隧道工程测量中贯通误差分配。当前,可以随便设定测量盾构隧道工程其地上控制网的网络形状,但要想实现地面控制测量,使其能做好这项工作,应注重对成支导线形式的应用。在测量这方面明确其精度其实就是贯通误差上下限制的配赋^[6]。还有不管是工程施工中线位置还是贯通误差起着决定作用,决定隧道内导线测量。而且竖井联系测量产生误差会影响贯通精度。从某种程度上来看,不管是隧道内、外控制测量还是竖井联系测量,均作为隧道内贯通误差的主要来源之一。为促进隧道项目施工工作顺利的实施,实现测量地面控制和洞内控制,对于单位而言应高度的重视贯通误差分配。

结束语

总而言之,为促进地铁工程建设,对于相关单位而言应意识到地铁盾构施工测量工作的重要,采取有效的措施来实施这项工作,与此同时还应加大复核制度制定,进一步核实验得到盾构施工测量成果,进而不断的提高其准确性,确保更加可靠,促进地铁盾构施工工作有效开展。

参考文献

- [1]王嘉伟,夏汉庸,尹和军.地铁盾构施工隧道内平面控制网建立方法[J].测绘通报,2019(8):158-161.
- [2]闭祖兵.地铁隧道盾构贯通测量误差的控制[J].建筑机械化,2016,37(4):60-61.
- [3]李翔.地铁盾构隧道施工监测技术[J].建筑工程技术与设计,2014(14):27-27,26.
- [4]郭平,王靠省.如何做好地铁盾构洞内控制测量[J].城市建设理论研究(电子版),2015(15):1316-1317.
- [5]魏煜佼.地铁盾构测量方法的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2015(17):8153-8155.
- [6]纪万坤,胡永利,靳羽西.贯通测量在济南地铁盾构施工中的应用[J].勘察科学技术,2019(02):53-56.