

对地铁工程中地下连续墙施工技术分析

邱国勇

北京建工集团有限责任公司

[摘要]随着我国城市规模的快速发展,城市中的地铁工程建设已经并不少见,地铁可以有效完善城市的交通网络,并进一步提升城市的运营效率。但实际的地铁工程施工难度较高,由于环境复杂且工程多位于地下,深基坑作业也较为常见,此时地下连续墙的施工,对于地铁工程整体的安全和强度产生直接影响。在其应用的过程中不但需要严格遵守地下连续墙施工技术的规范,还需要针对地铁工程的特殊性来进行易发问题的有效处理,从而提升地铁工程整体的质量和安全水平。

[关键词]地铁工程;地下连续墙;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.383

随着我国社会经济水平的发展,采用地铁工程来补全城市交通的方式,成为提升城市运输效率的主要方式。但地铁工程的作业环境较为复杂,导致地铁工程的建设难度较大。特别是在深基坑施工的过程中,良好的支护方式有助于地铁工程可以安全、有效、稳定的展开,较为典型的就地下连续墙施工技术。

一、地铁工程中地下连续墙施工技术的特点

地下连续墙施工技术在深基坑的支护过程中比较常见,通过在开挖好的深槽中灌注钢筋混凝土形成混凝土墙壁,并由多个混凝土墙壁连续组成支护结构,利用钢筋混凝土结构防水、抗渗性能及较好的承重能力和稳固的结构,对深基坑进行有效的支护,确保深基坑区域的安全性。在地铁工程的应用过程中,该技术在起到良好的支护和防水、防渗功能的基础上,由于该支付方式不会对周边环境造成过多的影响,因此得以有效地利用。总的来说,地下连续墙施工技术在地铁工程的应用过程中,不会产生过多的噪声以及震动,从而不会对周边环境以及工程项目造成不良的影响,并让地铁工程具有一定的绿色环保作用。同时,采用钢筋混凝土结构的地下连续墙其刚度、韧性和结构长度都能够满足地铁工程的施工需求,有效减少地基下沉、以及桩基倾斜,坍塌等现象。相对于挡土墙、防渗墙等支护技术,地下连续墙技术不会对地质条件提出较高的要求,并且在应用的过程中,可以根据实际的工程展开情况来进行调整,从而有效降低工程作业的难度。

二、地铁工程中地下连续墙施工技术的应用

(一) 前期准备

在工程展开之前,需要对工程现场进行有效的测量和放样。首先,为了确保测量的精准性,需要三名以上具有专业测量资格的人员采用仪器设备对施工现场进行测量。测量的过程中需要确保施工现场的平整度,并掌握放样的各项数据。其次,为了确保测量结果对工程的有效支持,需要根据设计图纸对地下连续墙施工的数据进行有效地掌握。例如,根据施工图纸来确定测量基准点,并使用复合水准法测量标高控制点以及平面控制网桩点。为了确保测量的精准性,还需要在施工阶段逐月进行复测,以确保数据的精准性。在施工的过程中需要注意的是:现场测量人员应当由三人形成固定的测量小组,并做好测量标志的原始记录;测量人员应当充分掌握设计图纸和施工图纸,对施工的尺寸进行精准地掌

握,同时需要对整个建筑物的外形轮廓予以明确,以确保地下连续墙的精准施工;标高竖向传递误差应当在3mm以内,轴线竖向投测误差不大于3mm,外轮廓线误差应当在5mm以内。

(二) 导墙施工

导墙施工对于地下连续墙施工产生直接的影响,一方面需要承载地面的荷载、稳定泥浆液面,另一方面还可以对地基进行有效的加固。在采用L型导墙的施工情况下:

1. 应当沿着测量定位线垂直开挖导墙,并采用人工进行修补,施工过程中测量人员应当对导墙的底标高进行测量并提醒施工人员,避免超挖现象的产生。同时为了确保导墙槽壁的施工质量,减少混凝土浇筑时的浪费,需要采用泥浆的形式进行有效地保护。

2. 钢筋的安装,施工人员需要按照对应的图纸和设计规范进行确定钢筋的安装方式,若采用单层双向配筋的情况下,需要采用绑扎搭接的方式来进行有效处理,同时需要确保钢筋网的长宽误差在10mm以内,网眼的误差应当在20mm以内,并使用钢尺进行测量。

3. 模板的安装,首先根据导墙开挖的深度来制作模板的尺寸,为了保证导墙的稳定,要采用钢管制成内支撑架。在模板安装完成后,应当对模板的垂直度进行检查,其误差不得超于8mm,再确定模板安装位置准确后,才可展开混凝土的浇筑。

4. 混凝土的浇筑与养护,包括领土浇筑之前应当对楼板的安装和加固情况进行检查,确定其准备无误后展开混凝土浇灌施工,在浇灌施工的过程中,若发现钢筋变形、模板挤压变形等情况,应当采用对应的手段进行有效的调整。在混凝土浇筑施工完成后,还需要对混凝土进行有效的养护,冬季需要采用岩棉板和塑料布来进行蓄热、保温养护,夏季则需要通过洒水来进行降温。

5. 为了保证导墙在拆除模板后不会发生过渡的变形,需要安装水平间距1m的木支撑,且上下水平面各有一层木支撑。此外,在混凝土施工没有完全凝固之前,严禁导墙附近的重型机械使用以及行走。同时若没有在导墙施工完成后进行地下连续墙的成槽施工,则需要回填处理,可以根据现场施工情况来确定穆祉丞是否需要拆除。

6. 倒墙转角的过程中,需要沿着轴线进行外放,并根据转向的实际情况来确定对应的外放尺寸。

(三) 泥浆制备

泥浆制作的过程中主要采用膨润土、水、分散剂和增黏剂，泥浆的性能需要根据槽壁的使用来进行确定，在施工的过程中需要根据实际的情况来及时调整泥浆的性能，以确保其对槽壁的有效保护以及支撑。对于泥浆的储存，需要采用20个泥浆箱来组成泥浆池，并根据施工现场的需求来设置具有良好循环的泥浆管道，并确保废浆得以有效地运输。在泥浆施工的过程中，需要采用泥浆泵对泥浆进行输送和回收，在开挖的过程中需要边开挖边注入泥浆，并确保泥浆液面高于导墙底面0.5m。再展开砼灌注的过程中，砼顶面2m的泥浆作为废浆处理，在废浆回收的过程中，需要对其指标进行检测，当废浆指标达到可使用需求时进行调整，并提升其性能，才能展开有效地使用，对于无法满足使用需求的劣化泥浆，则需要使用废浆池进行暂时保存，后续进行弃置。在施工的过程中，需要注意的是：1. 选用合格的原材料，并根据现场情况进行有效的配比。2. 泥浆制备后需要对其参数和指标进行检测，新搅拌好的泥浆需要存放24小时后才能使用，并不断进行搅拌以确保补充泥浆的性质稳定。3. 混凝土浇筑过程中置换的泥浆，需要对其进行参数测试，在调整达到可使用标准后与新鲜泥浆进行循环使用，并处理无法达到使用需求的泥浆。4. 根据泥浆施工的使用需求，对泥浆进行有效的检测。

（四）成槽施工

成槽施工的过程中，需要注意的是成槽机械需要在抓斗齿土阻力均衡的条件下展开开挖槽以确保槽孔的垂直度，同时确保抓斗两边的斗齿均在实土中或在空洞中，而在单元槽的挖掘过程中需要注意：1. 先挖两端的单孔，在第1孔施工完成后，间隔一段距离开挖第2孔，确保两孔之间有一定的隔墙。2. 先挖单孔，后挖隔墙，两孔之间的隔墙长度在小于抓斗开斗长度的情况下，可以直接开斗将隔墙进行有效的处理，从而确保成槽的垂直度。3. 单孔和孔间隔墙都已经挖掘完毕后，需要沿着成槽的方向进行有效的处理，并处理挖掘机留下的凹凸面，确保成槽具有较好的平整度和直线性。4. 使用液压抓斗进行施工，并遇到土质较硬的情况下，应当提起抓斗进行冲击后展开施工，并确保其斗的速度缓慢均匀，同时还需要进行有效的泥浆回灌，以确保成槽槽壁的稳定度。5. 应当设置跳槽段和挖槽段，相互间隔从而进行同时施工。6. 由于槽壁施工的过程中，经常会出现泥皮对槽壁接头的质量造成影响，因此需要使用刷壁机进行有效的处理，并在处理完成后进行泥浆置换以保证槽壁质量。

（五）接头施工

接头施工的过程中需要根据工程的不同需求来选择接头形式，例如在采用工字型钢板进行接头的过程中：1. 钢筋笼的加工，需要将工字形刚接头与钢筋笼进行整体焊接，并进行同时吊装。2. 工字钢接头背侧需要进行有效的处理，并使用煤矸石或者建筑材料进行回填。3. 钢筋笼与工字钢中间需要焊接铁皮，以确保混凝土浇筑施工的有效性。

（六）清底换浆

在钢筋笼安装之前，需要对槽底进行全面的清理，一方面可以将沉淀物使用设备进行抓出，并对槽内的泥浆性能进行有效的检测。另一方面还需要对清底换浆的质量进行有效的检查。首先，清底换浆的合格条件为，槽孔深度满足要求，槽底沉渣厚度满足要求，泥浆性能符合后续使用需求，同时槽段的接头清刷完毕，刷帚器上没有泥浆的情况下视为本次施工合格。其次，清底换浆的过程中需要对吸浆量和补浆量进行有效地控制，确保泥浆不会溢出且泥浆面高于导墙顶面以下的50CM处。

（七）钢筋笼的制作与安装

钢筋泥的制作需要按照设计的需求进行有效的处理，并在焦点处进行有效的焊接。由于地下连续墙钢筋主筋采用直螺纹，需要使用套筒机械进行连接，而其他钢筋则需要采用焊接的方式进行连接。钢筋笼制作完成后，应当对其进行迎土侧和开挖侧的标注，以确保吊装时方向的正确性。同时钢筋笼的安装过程中，需要确保钢筋笼的刚度，并根据槽段的宽度来调整桁架的数量。

（八）水下砼浇灌

水下砼施工开始前，需要吊装浇筑架和导管，并在导管内放置隔水球胆。在施工的过程中需要确保混凝土来料均匀连续，且参数满足施工需求。灌注的施工过程中，需要使用以充气球胆作为隔水栓，并控制浇灌的速度。同时需要注意各处的关注导管应当同时展开关注施工，以确保砼面水平上升，混凝土浇完1~2车后，需要对砼面精心有效的测量，确定混凝土用量的准确性。导管的埋深则需要控制在2~6m左右，若大于6m的情况下，则需要拆除一截导管并进行冲洗，当灌注不畅通的情况下，可以上下摆动导管，并保持50cm左右的幅度。在遇到突发情况需要暂停浇灌时，暂停时间不得超过30min。

结语

地铁工程中深基坑的施工较为常见，其中地下连续墙的支护应为其适用面较广、施工较为简便，同时具有较好的隔水、防渗和承载能力得到广泛的利用。但需要注意的是，地铁工程的施工质量，对工程以及周边设施的影响较大，需要严格遵守对应的施工工序和设计图纸来展开施工，从而有效确保工程的整体施工水平和质量。

参考文献

- [1]江武涛.地下连续墙施工技术在地铁车站工程中的应用分析[J].工程建设与设计,2021(23):197-199.
- [2]卢奎.地铁工程中地下连续墙施工技术分析[J].建筑·建材·装饰,2020(24):96-97.
- [3]赵强.对地铁工程中地下连续墙施工技术的探究[J].建材发展导向(上),2020,18(10):255.
- [4]王超博.地铁工程中地下连续墙施工技术[J].价值工程,2021,40(9):131-133.
- [5]贾丁丁.地铁工程中地下连续墙施工技术分析[J].建筑技术开发,2019,46(8):52-53.