

Construction Technology of Underground Continuous Wall of Subway Station

Yushi Wang Xiaojun Liu

Beijing Urban Construction Rail Transit Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract

With the healthy and orderly development of China's transportation industry, people's daily travel mode has gradually changed. The subway can be put into use in most cities in China, and China's small and medium-sized cities have gradually begun to implement the construction of subway. During the actual construction of the subway, it will have various impacts on nearby buildings or roads. In most cases, the underground continuous wall construction technology is used to construct the subway. Taking the lot 5 project of line 14 as the research background, this paper focuses on the construction methods and key points of diaphragm wall construction technology used in subway stations in China, so as to lay a foundation for such work in the future.

Keywords

subway station; continuous wall; joints

地铁车站地下连续墙施工技术

王玉石 刘晓军

北京城建轨道交通建设工程有限公司, 中国·北京 100176

摘要

伴随着中国交通运输行业的健康有序发展,人们日常出行的方式也逐渐发生了变化,地铁在中国的大部分城市都能投入使用,中国中小城市也逐步开始落实建设地铁的工作。地铁实际建筑期间会给附近的建筑或道路产生各类影响。大多数情况下,使用地下连续墙施工技术对地铁进行施工。以14号线5标工程为研究背景,论文重点分析中国地铁车站中使用地下连续墙施工技术的施工方式和要点,为今后进行此类工作奠定基础。

关键词

地铁车站;连续墙;接缝

1 引言

中国高层建筑深入持续发展,深基坑开挖施工技术呈现的问题也复杂多样。作为承重的主要承担者,地下墙需要担负起刚度与抗渗的要求和标准,使其逐渐成为地铁车站中的主要构成部分。由此可知,施工质量是十分重要的。

2 工程概况

丽泽商务区站位于规划的丽泽商务区核心区域,是地铁14号线和16号线换乘车站,车站采用明挖法施工,车站东西向为14号线,总长353.6m,顶板覆土厚度约为4.2m,底板埋深约19.6m;车站南北向为16号线,总长239.5m,

顶板覆土厚度约为5.2m,底板埋深约27.8m。本站共设出入口5个,紧急疏散出口6个,1、2号出入口设在丽泽路北侧,3号、4号出入口设在丽泽路南侧,5号出入口与车站西南侧公共绿地的下沉广场结合。另外,本站14号线共设风亭3座,1号2号风亭设置在车站西南方向规划的公共绿地下沉场内,3号风亭设置在车站东端,16号线共设风亭两座,1号、2号风亭设置16号线西侧建设用内地内。

本次施工丽泽商务区站16号线部分(南段)主体围护结构地下连续墙,采用800mm厚地连墙,接头形式为工字钢,QA、QB、QC、QD、QE幅地连墙混凝土强度等级为水下C30(水下),抗渗等级P6。地连墙总计35幅,墙长42.663m(不含冠梁),钢筋笼长42.96m。图1为北京地铁14号线丽泽商务区站总平面图,图2为地下连续墙施工场地平面布置图。

【作者简介】王玉石(1991-),女,中国辽宁沈阳人,本科,初级工程师,从事建筑施工研究。

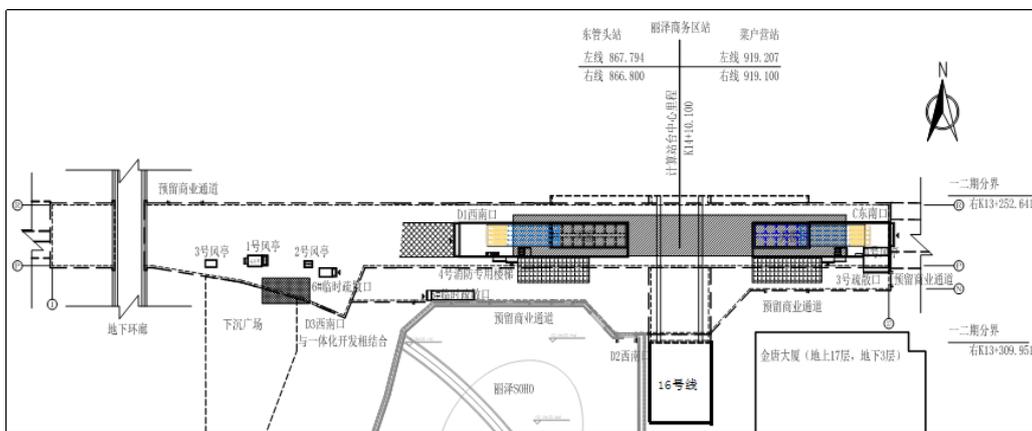


图1 北京地铁14号线丽泽商务区站总平面图

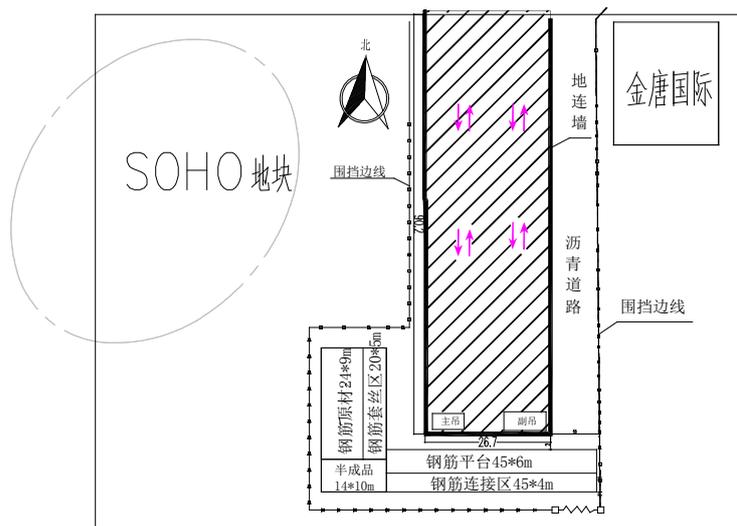


图2 地下连续墙施工场地平面布置图

3 地铁车站地下连续墙施工技术

3.1 导墙施工技术

开挖导墙的沟槽过后，需要及时将导墙内部的中心线向沟槽内部进行引流，确保及时浇筑处理素砼垫层，使得呈现模板状态，加固模板的办法大多使用钢管支撑加固的办法，其支撑的间距需要控制在低于1m，保障轴线与净空的准确性。砼进行浇筑期间需要交叉对两边进行对称浇筑，砼进行振捣的方式大多选用插入式的办法，间距需要保持在0.6m附近，预防过度在一个低于发生振捣，从而产生走模的情况^[1]。

3.2 成槽施工技术

连续墙进行施工机电成槽施工技术是较为常见的，主要施工顺序也是按照从外向内推进的办法进行。进行成槽的环节需要重视液态抓斗的实际部位和垂直方向，看到产生误区需要调整到预先设定的范围内或及时停止施工；开挖工作

完毕后需要使用较为专业的设备对地下墙进行清洗，保障接头的清洁程度；确保有效环境渗漏水情况的发生。

3.3 钢筋笼的制作以及吊装技术

钢筋笼进行制作期间涉及的制作环节较多，有七个步骤。一是把工字钢筋参照规定的标准向平面上进行安放；二是对主要钢筋在水平面位置进行铺设执行焊接处理；三是把浆制作得出的桁架焊向土面钢筋网上进行焊接；四是桁架当做支撑执行焊接；五是有效焊接和处理开挖面加筋部位；六是封口筋执行焊接处理；七是对吊筋实行焊接处理。

钢筋进行起吊、运输、吊放的环节需要重视下述问题：其一，要妥善布置吊点的位置，进行起吊阶段需要协调配合预防起吊期间钢筋笼发生变化^[2]。要在保障钢筋笼形变发生的概率，需要有效控制焊接环节吊点的焊接质量。其二，钢筋笼插入期间需要预防槽壁存在坍塌的可能性，对钢筋笼下方期间要对齐钢筋笼和槽段位置，插入期间保障垂直和吊

点部位达到重合的状态,下放的速度需要控制在合理的范围内。

3.4 泥浆制备技术

泥浆在地铁车站地下连续墙执行挖槽施工阶段作用明显,能做到冷却、润滑的作用。施工环节需要使用符合要求的泥浆进行操作,确保槽壁结构的稳定性,有效缓解后期塌方情况产生的概率,由此确保混凝土灌注的施工质量。在实际使用期间,需要预先把配置完成的泥浆安置在合适的位置,挥发规定的时间后方可投入使用。但是一些工程工期是相对紧张的,大多数工程进行施工阶段执行泥浆工作期间,保障施工进度不被拉下,会使用连夜施工的办法^[3]。因此,泥浆回笼完成以后可以重新绘制浆液,确保准备清水,对泥浆进行拌制期间,由水管给箱内持续关税,确保降低拌浆的时间,以此确保拌制泥浆和工程施工能得到有效衔接的目的。

3.5 混凝土灌注技术

地铁车站地下连续墙施工时混凝土灌注技术也是较为重要的施工技术。选定水下混凝土配比期间,需要有效控制坍塌度指标,对水下混凝土灌注质量进行确认,钢筋笼吊放完成后需要即可进行灌注,时间长度不能大于4小时,以此有效降低槽壁发生坍塌的概率。混凝土灌注时间在施工时也有所要求,需要对灌注速度进行确认。灌注期间需要保障灌注流程是相对完整的,若中途发生中断,需要及时进行调整,制定解决之策。

4 施工技术要点

4.1 在施工过程中接头方式的选择

由于地下连续墙需要使用连接的方式进行,对防渗的要求相对较高。结合接头工具存在不同特点,我们可以将接头划分成多个类型,如接头管、接头箱、十字钢板等。首先,结构管连接。它是中国主要使用的连接方式之一,优点明显,但施工准备极端需要耗费大量的资金和施工材料,对施工机械设备有着较高的要求。其次,接头箱连接。运用接头管添加接头箱,确保临建的槽位有所联系。最后,工字钢接头。在大型建筑物内被使用,确保建筑物两端长度符合要求。

4.2 控制好泥浆中的含砂量

施工前期阶段需要认真勘察施工场地,施工技术人员需要激励和分析地质的砂层位置。严格对泥浆比重进行控制,确保泥浆的黏度保持在25~30s内,定期检查现场泥浆配比有无达到最佳状态,同时落实好接缝处的清洁能力,降低悬浮物可能影响泥浆比重的概率,我们需要有效分析泥浆

分离系统,分离需要使用振动筛与旋流器进行,确保有效利用泥浆。当然,实行分离以后的泥浆不完全是有效的,当pH含量超出13的泥浆,需要进行舍弃,此类泥浆以及不能具备泥浆本身的性质,化学性能也无法达到预期状态。

4.3 采用合理的注浆方案

施工完成过后,需要监测施工防水情况。例如,对连续墙接缝处有无渗水情况进行监督,连续墙不规则沉降对施工质量是否产生影响等进行检测。这是因为具体施工期间,使用注浆的办法能够大幅度杜绝沉降不均匀发生的概率。注浆期间,需要安置两根注浆管,墙体开始初凝过后进行注浆,确保严格控制注浆的压力与石灰比等^[4]。

4.4 优化锁口管位置及砼浇筑方式

众所周知,锁口管与连续墙的相对位置参数是浇筑能否顺利进行的关键参数。经大量经验及数据的分析,导管间距为3m时最佳,随着距离的增大断面夹泥的比例逐渐增大。另外,为保证其连续并均匀下料,砼的上升速度应控制在6~10m/h的范围内,浇注间隔时间不大于0.5h。

4.5 接头箱接头施工控制

地下墙接头中是接头箱接头是主要使用的设备之一。对单位槽进行施工完毕后可以对钢筋笼进行吊放,确保吊放阶段用碎石与沙袋将空隙位置进行填充,保障缓解混凝土对墙壁产生损害的概率。但需要重视的是,要把接头箱的下方部位与提出的流程,确保接头箱产生一定摩擦力。尤其需要对焊接的实际情况进行把关,接头箱的大小和类别有所不同,但都有所规定,确保接头箱表面是光滑的,若产生缺陷需要及时改造和弥补。认真检查接头处位置,确保对可能产生安全隐患的部位进行修正;定期检查油泵工作运行状况,选取符合要求的有关开展施工工作;接头箱进行上、下升降期间要把握施工力度,降低墙体破坏发生的概率。

5 质量管理主要措施

5.1 充分地落实责任制

首先,对地铁车站地下连续墙进行施工阶段,需要使用全程质量管理的办法,确保施工质量,制定质量终身责任制度,结合施工具体情况聘用符合质量管理的工作人员,把制度进行优化升级,确保有效提高施工现场管理的能力和效果,结合实际施工状况制定对应的奖惩制度,对员工起到促进作用。

其次,搭建系统完备的质量检查制度。一是对分区管理施工现场。结合施工区域施工内容的差异性,制定符合要求的施工管理制度,确保质量检测期间使用自我督促检测的

方式,对施工质量进行检测,确保施工检查结果的真实有效性,若施工检查期间发现各类问题,需要进行科学管理,确定整改方案和整改期限,确保有效完成整改落实工作;二是项目质量管理相关部门可以制定计划定期开展施工质量检测工作。

最后,加强质量管理意识,结合工程项目要求落实好质量管理培训任务;结合工程施工进度落实质量管理层次,确保对质量管理效率进行提升。

5.2 技术质量管理措施

5.2.1 构建起技术管理体系

对技术管理系统进行组建期间,需要正确落实好岗位责任制度,确保有效对岗位要求进行明确,使得员工知晓自身义务与权力,对于重点部位的技术施工管理工作,工作人员需要保障工程施工技术的合理性,保障技术和管理达到双赢的效果,使得工程管理体系发挥最大的效用。

5.2.2 完善施工技术组织审批制度

作为施工技术人员首先要落实好组织编制的工作,通过编制工作,达到技术组织材料相对完整的状态,确保通过专业的负责人员进行审阅、审批,方可进行签字活动。结合工作人员给予的修改意见,交由施工技术项目组进行后续修正完善工作,确保业主认可和准许操作后方可在施工项目中进行使用。

5.2.3 完善各分项施工技术方案

结合现阶段地铁施工时期产生的重、难点工作,我们需要明确地铁施工阶段所面临的风险问题,在知晓问题发生的原因和可能产生的危害以后,我们委派专人负责搭建和施工相配套的科学有效的工程施工技术管理方案,确保有效对施工全过程进行监督管理,施工方案需要经过研究调查后,对出现问题实行再次优化,以此保证工程能够顺利有效开展。

5.2.4 建立技术质量交底制度

作为工程施工的总工程师需要对技术工作进行重视,强化技术交底工作的重要性,认真研究考察施工图纸的合理

性,结合施工图纸的意图,搭建符合要求的技术质量交底管理制度,保障制度的合理性。

5.2.5 强化测量、检测以及检测工作

一方面,保障砼、砂浆的配比程度,结合有关标准和要求进行重复检测,确保原材料建筑施工质量,并落实好抽检工作;另一方面,结合施工标准和要求选取符合要求的设备,配备专业化的操作人员,完成施工测量管理工作,保障测量结果的稳定性。

5.3 完善质量验收制度

落实好技术复核工作,制定符合要求的隐蔽工程质量验收管理制度。执行施工组织全过程,需要有效落实技术复核施工计划,确保有效确定施工内容、复核部位、方式;若分项工程进行施工期间,内容被下层工序所掩盖,需要使用隐蔽工程质量验收的手段,执行验收全过程期间,委派监理人员签字、确认,方可进入下一步检测程序。质量验收工作完成以后需要汇总填写质量验收记录表,在工程资料中进行汇总,同时落实保管工作。

6 结语

总而言之,社会发展到今天,地铁车站的建筑规模也在随之发生着变化。呈现扩张趋势。执行地下连续墙施工期间,鉴于地下连续墙施工技术优点十分明显所以被广泛利用在地铁车站建设中来。要确保地铁车站支护结构的施工质量,保障有效提升城市地铁建设水平,明确掌握连续墙施工技术要求,统筹规划质量监督措施,保障施工有效进行,能够对社会的长治久安起到促进作用。目前,此类技术相对成熟,可以被值得进行推广。

参考文献

- [1] 李震.某地铁车站地下连续墙施工技术[J].山西建筑,2016,42(11):68-70.
- [2] 张春雨.浅谈地铁车站地下连续墙施工技术[J].居舍,2017(28):68.
- [3] JGJ 120—2012 建筑基坑支护技术规程[S].
- [4] GB 50497—2009 建筑基坑工程监测技术规范[S].