

地铁土建工程中的施工技术管理措施

胡少敏 吕雄伟

中交(深圳)工程局有限公司 广东深圳 518000

摘要: 随着现代化的交通体系不断完善,地铁工程成为越来越多的一二线城市的主要交通工程,但地铁工程的要求颇高,因此也具有一定难度,实际施工的过程中需要做好各项管理工作,尤其是施工技术管理。

关键词: 地铁土建工程; 施工技术; 管理措施

Construction technology management measures in metro civil engineering

Shaomin Hu Xiongwei Lv

China Communications (Shenzhen) Engineering Bureau Co., LTD., Shenzhen 518000, China

Abstract: With the continuous improvement of the modern transportation system, metro engineering has become more and more of the first and second tier cities of the main traffic engineering, but the metro engineering requirements are quite high, so it has a certain difficulty, the actual construction process needs to do a good job in the management, especially the construction technology management.

Keywords: Subway civil engineering; Construction technology; Management measures

前言

城市地区的轨道交通系统不断的在进行优化,有效地缓解了城市地区的交通压力。地铁作为现代化社会中城市居民外出的主要交通工具之一,对整个城市的交通状况有巨大的影响。地铁属于是一种需要周围环境进行配合且运营成本较高的铁路运输形式,在现代化社会中获得了良好的发展。故此,地铁车站工程的施工质量必须要得到保障,这就要求施工单位必须对自身的施工技术进行审视,在实际施工的过程中合理地选择施工技术与施工方法,确保地铁车站工程顺利竣工。

一、地铁土建工程中的施工风险

1. 基坑工程风险因素分析。经过对我国发生的许多土建事故的详细研究和分析,我们得出结论,工程和建设问题是造成目前建筑事故的两个主要因素:(1)设计荷载的取值不准确、锚固结构设计错误、土体强度指标选择不准确、防水措施的不合理、支撑结构设计错误、支护结构设计错误、未经过技术论证的情况下就确定了支护方案以及私人设计和无证设计等因素都会基坑施工出现风险。(2)基坑施工问题。防水和排水的措施不合理、施工管理混乱、安全意识淡薄、信息化的施工没有得到重视、出现设计问题时随意的修改设计、施工单位施工经验不足、施工技术水平差以及违规承包基坑工程和无相应的施工资质因素也会导致地铁基坑工程出现安全问题。

2. 建设风险因素分析。在结构工程施工的过程中,很多因素都会导致结构无法满足实际的功能需求或是结构设

备损坏等质量事故主要包括以下几方面:(1)原材料的因素。施工中所选用的原材料质量不符合要求或是很多材料在超出了使用期限后仍在继续使用。(2)自然因素。这部分内容主要是指洪水、地震以及火灾等灾害冰冻、干热、大风或大雨等恶劣天气。(3)各工程方面的因素。钢筋的加固和布置不合理、测量的精度不高、模板的刚度和强度不足、混凝土浇筑方法选择不当、混凝土的配比和合理以及构件安装的位置错误等。

二、地铁基坑开挖施工技术管理措施

1. 施工技术。一是土方开挖设备的选用。当上部的钢混支撑结构的强度到达设计强度或是钢管支撑搭设完成以后,依次对各层土方进行开挖。土方开挖应该配备大挖机、小挖机、长臂挖机,使用长臂挖机将挖出来的土方转运至基坑以外,部分多余无法转运的土方则应该使用渣土车进行外运。挖机在开挖土方的过程中,应该按照既定方向进行开挖。挖掘机的型号选择应该结合施工现场的实际情况而定。针对于支撑间距比较小的区域,可以使用小挖机完成土方开挖。假若基坑的宽度比较宽时,则可以同时使用多台挖机进行作业。考虑到基坑开挖过程中的安全性问题,应该尽可能地降低维护结构和基底的暴露时间。降水井附近的土方应该依靠人工进行开挖,小型挖机作为辅助性工具,将挖出来的土方转运至指定地点。各层、各段内的土方应该严格的按照既定的施工顺序进行开挖,当挖方作业完成以后,应该立即安装钢结构支撑,确保支撑结构的稳定性。挖方过程中应该兼顾基坑空间的尺寸,确保

超挖部分在合理范围以内,避免基坑的围护结构出现形变现象。二是深孔注浆技术在地铁暗挖隧道工程施工应用。在建筑行业不断进步及持续发展的过程中,建筑业的发展水平也在持续提高,通过在不断发展中的深入研究,对传统的深孔注浆技术进行了有效的改造,并结合目前的技术水平,对传统的深孔注浆技术进行了改进,在深孔注浆技术的应用中,必须遵循科学的施工流程,确保施工的合理性和科学性,为隧道工程安全和质量的提高提供重要保证。首先,深孔注浆技术的应用必须根据施工的实际情况做好必要的准备,为了保证浆料的完整吸收率标准化,使加固注浆效果更加显著。注浆凝胶时间一定要掌握在正常范围之内。由此在加固注浆的施工中,应及时、准确、完整地记录注浆压力、灌浆时间等注浆情况,以利于问题的早期发现和及时解决,从而达到合理控制灌浆进度和施工质量。三是覆土回填。土方回填之前,应该将顶板部位的积水抽干,并将表面的杂物清理干净。基坑回填土方时,应当分层回填,每层土方回填的厚度不得超出30cm,土方回填的过程中,各种施工设备不得触碰到防水层。针对于主体结构、顶板50cm以上部位或是地下存在管线构筑物的土方应使用打夯机进行压实,假若填土的厚度未超过30cm时,则可以使用轻型压路机进行碾压处理,碾压作业应该分多次进行,碾压应保持缓慢的速度前进。压路机碾压的搭接宽度必要超过20cm。在使用人工进行夯实时,打夯机的重叠部分不得少于夯底宽度的1/3。边坡部位应当修筑为台阶状,每一级台阶的宽度控制在1m,每一级台阶的高度不得超过0.5m。每层土方回填以后应该设置横坡,横坡的坡比应设计为2%,便于雨季排水。土方回填、转运、平整以及碾压作业应尽可能地在晴天进行施工。

2. 质量控制。一是加强进场材料质量验收关,及时收集进场材料、半成品、成品的相关合格证明资料,并建立台帐,需要送检的项目按照规范要求的频率经见证取样送检、检测合格后方许进场,不合格材料坚决退场,不需送检的项目按照设计及规范要求重点做好尺寸、平整度、色差、外观的检查;二是对进场的各类设备进行验收,开箱检查及收集相关合格证明材料,及时组织单机调试、各项检测试验;三是加强对环控、动照、给排水、装修等各个专业施工的过程验收,严格按照设计图纸、规范、地铁公司相关管理办法对完工项目进行工序检查验收,将问题及隐患消除在施工过程中,及时组织对已完成的检验批项目、分项工程、隐蔽工程进行验收,对于上道工序验收不合格严禁进入下道工序施工,对于屡禁不止的现场安全、质量问题及时发出监理通知或组织专题会议解决,不能久拖不决导致现场质量管理失控。四是成品保护是质量控制至关重要的一环,既包括进场的甲供设备的保护,也包括进场加工原材、半成品、成品保护,还包括系统调试时对设备的保护,施工单位进场前必须制定有针对性的成品保护方案,配置足够的防护材料、设施,保证设备、原材、半成品、成品存放满足防尘、防潮、防污染、防损伤、防偷盗的要求,

监督督促承包商及时、有效、稳妥做好成品保护是安装装修阶段监理的一项重要的工作。

3. 混凝土施工管理措施。一是配合比设计是混凝土工程成败的关键,混凝土配合比设计的目的是要根据工程对混凝土性能的要求选择适宜的原材料比例,设计出经济、质优的混凝土,以满足混凝土坍落度、凝结时间、空气含量以及混凝土强度及其随龄期变化等的要求。二是混凝土浇筑。混凝土按输送管距离由远而近浇筑。同一区域的混凝土,按先竖向结构后水平结构的顺序分层连续浇筑。当不允许留施工缝时,区域之间、上下层之间的混凝土浇筑间歇时间不得超过混凝土初凝时间。当下层混凝土初凝后,浇筑上层混凝土时,按先留施工缝的规定处理。混凝土自高处倾落时,其自由倾落高度不超过3m,以防止离析。三是混凝土振捣。振捣可以使混凝土混合料充分密实并充满模具,也可使混合料中一些气泡破裂使混凝土孔隙率降低,使之更加密实。振动棒的插点均匀排列,按浇筑顺序有规律地移动,每次移动的距离不大于振动棒作用半径的1.5倍,振动棒的作用半径按300mm考虑,则插点间距不得大于450mm。同时振动棒插入时,插入下层混凝土中不得少于5cm,不得接触模板且应避免碰撞钢筋、预埋件、预埋管等。振动棒振捣时,快插慢拔,每一点的振捣时间不宜过短,也不宜过长,可通过对浇筑混凝土表面变化的观察进行控制,以混凝土表面呈水平不再显著下沉、不再出现气泡、表面泌出灰浆为准。四是混凝土保护。混凝土初凝后及未达到规定的强度值之前,严禁上人行走及践踏,梁板表面压光时铺设木板作操作面,混凝土终凝后再进行覆盖和浇水养护,在强度达到1.2MPa后上进行上一层的钢筋绑扎及支模施工。侧模拆除时的混凝土强度应能保证其表面棱角不受损伤,底模及其支架拆除时的混凝土强度应符合设计或规范规定,模板拆除应采用工具谨慎拆除,防止损伤混凝土构件,模板应刷好隔离剂避免造成粘连和污染表面。

4. 隧道盾构施工管理措施。一是盾构施工中要强化对盾构机运行参数和细节的管控,一方面,要严格规范盾构施工的出土量,一般控制盾构施工的土仓压力大小,避免盾构施工产生超挖或欠挖的问题,确保盾构施工的效率,提升盾构施工的经济性。另一方面,盾构施工中盾构设备不能频繁变化姿态,要确保运行的连续性,其中纵坡的变化范围要严格标定在2‰,以做到对盾构施工设备的有效利用与持续工作的保障。此外,盾构施工还要做好注浆环节的细节控制,要通过注浆量和混凝土比例控制的方式及时进行注浆操作,提升盾构施工的适当性和合理性。最后,要注意盾构机、注浆机、配套设备的日常养护和故障处理工作,提升机械和设备运行的稳定性,预防小故障的积累而产生的停机、停工大事故,提高盾构施工的效率性和经济性。二是掘进方向控制技术。隧道的自动导航和测量系统执行自动导航、自动定位、驱动控制和实时映射功能。它可以实时显示位置显示器和偏离设计轴以及可能的发展趋势。因此,这个系统可以调整隧道的方向,使其保持在

可接受的偏差范围内。由于视觉参考点的自动控制需要推进建设以确保隧道掘进的方向,实际上正在建造两套手动自动制导系统来测量每周的数据测量,以及监测位置和关系的隧道来确保正确的方向。通过控制气缸推力来控制护盾通过的方向。编制项目管理,结合工程地质盾周围环境,采取以下措施治理掘进盾:当配电装置处于区域倾斜,可以增加推力圆柱盾牌底部,当配电装置处于斜坡,可以相应地加强推力圆柱顶部机器盾牌,当配电设备处于曲线左角,可以增加配电装置容量。当盾向右转时,右旋气缸退火时,可以增加气缸左侧的推力,当护盾在正平面上时,它保持所有气缸的推力大小。当一层土壤均匀均匀时,保持所有气缸相同的推力,当护盾位于软层和不均匀层时,地壳的分布会增加固体气缸的推力,而软层气缸的推力会相应下降。必须加强竖井和地下掩体前和期间的通风,使风速达到 2m/s,并加强气体控制,使气体的比例不超过 0.5%。在地堡打开之前,空气稀释在地堡打开之前,空气主要通过循环,前面的风进入。旧的压力控制系统的管道在地下掩体的隔板上作为一个毕业管道。在给护盾装上尾巴后,它会向护盾释放空气,在地堡里循环稀释气体,使其体积不超过 0.5%。地堡开放后的环境保证在地堡内,空气循环主要使用地堡围栏上的洞以前在挖地基时保留的、吹气、排气出口、循环以确保地堡的空气质量。

5. 区间隧道管控。地下管线受到施工影响被破坏会增加风险等级,因此也需要对其采用有效的管控措施。例如,具体开展区间隧道土建施工之前需要进行地下管线情况的调查工作,将相关资料详细收集,从而依据管线情况来制定施工计划,以此来降低破坏管线情况的发生;同时,在实际施工之前应当与市政部门进行充分沟通,探讨与有关

部门协调配合完成地下管线的勘测工作,其具体的勘测还需要做好记录;在成本与其他条件允许的情况下,对于雨水污水管可实施管内套管措施,这样就能够减少管线断裂发生渗漏的情况,而对于土建施工造成影响较大的管线则可采用改移法来进行处理,防止其管线被破坏;对于整个施工过程中还需要设置科学的步距,这样就能够控制实际土建开挖的进度,也能够避免步距不合理而导致施工不规范,从而破坏地下管线。除此之外,地铁工程区间隧道土建施工的风险管理还应当包含对技术方案与实际施工机械进行有效管理,比如说根据工程的复杂特点来制定合理的技术实施方案,选择出最适合的施工技术,实际开展施工管理时还需要充分保证科学性,制定出人性化的管理制度,做好施工人员的规范操作培训工作,从而保证整个工程的安全、顺利推进。

三、结束语

优化建筑技术和施工流程可以有效地保证按时完成地铁站的建设。地铁管理是一个复杂的系统项目,涵盖了项目管理的各个方面。因此在实际建设过程中,必须与实际情况相结合,使用先进的管理方法制定建设方案,确保工程建设以促进我国城市轨道交通的发展。

参考文献:

- [1] 袁杰份. 地铁明土建筑工程施工进度影响因素分析[J]. 建筑知识, 2019, 35(235): 469.
- [2] 王文学. 城市地铁隧道常用施工方法概述[J]. 建筑技术开发, 2021(8):96-99.
- [3] 黄真. 关键链和滚动计划思想在高铁施工进度计划中的应用初探[J]. 项目管理, 2019(7): 23-26.