

城市轨道交通工程施工技术及管理要点研究

王凤君

中建港航局集团有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]近年来,城市轨道交通工程的修建和运营极大程度地缓解了城市交通压力,为人们日常出行提供了多样化选择。但为了满足城市发展需求,城市轨道交通工程的建设规模不断扩大,且工程施工环境相对复杂、建设周期较长,在施工过程中存在许多不稳定因素,极易影响工程质量,给城市轨道交通工程及施工人员造成安全威胁。基于此,在具体施工环节,应从多维度视角出发对现场的综合因素进行细致分析,明确城市轨道交通工程的施工技术及管理要点,严格依照建设标准及相关规范开展施工作业,以此提升城市轨道交通工程的安全性和稳定性。

[关键词]城市轨道交通;工程施工技术;管理要点

DOI: 10.33142/ec.v6i5.8251

中图分类号: U23

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Management Points of Urban Rail Transit Engineering

WANG Fengjun

China Construction Harbour and Channel Engineering Bureau Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: In recent years, the construction and operation of urban rail transit projects have greatly alleviated the pressure of urban traffic and provided diverse choices for people's daily travel. However, in order to meet the needs of urban development, the construction scale of urban rail transit projects continues to expand, and the construction environment is relatively complex, the construction period is long, and there are many unstable factors in the construction process, which can easily affect the quality of the project and affect the urban rail transit engineering and construction personnel pose a safety threat. Based on this, in the specific construction process, a detailed analysis of the comprehensive factors on site should be conducted from a multi-dimensional perspective, clarifying the construction technology and management points of urban rail transit engineering, and strictly following construction standards and relevant specifications to carry out construction operations, in order to improve the safety and stability of urban rail transit engineering.

Keywords: urban rail transit; engineering construction technology; management points

交通起到了重要的沟通作用,打破不同地区之间在空间上的限制,使得人们的出行更加方便。在此背景下,为实现各地联系,交通工程的修建一直在进行,从未停止过,由此形成了现如今四通八达的交通干线。我国幅员辽阔,国土面积广大,拥有三十多个省级行政区。受到气候、地理环境的影响,不同的地区地质情况存在很大的差异,有的地区地质条件良好,非常适合修建交通工程,有的地区地质条件复杂,给交通工程的修建带来很大的阻碍和挑战。相比较前者,复杂地质下的交通工程施工难度更大,要求也更高。否则,一旦施工质量不合格,在正式使用后,受到过往车辆的来回挤压以及室外恶劣气候环境的侵蚀,交通道路很容易发生病害,缩短其使用寿命,增加后期维护成本。面对这种情况,提出一种复杂地质下交通工程施工技术并将其应用于实例当中,进行应用研究。

1 城市轨道交通工程的控制技术分析

1.1 路基施工技术

路基施工技术作为轨道交通项目的基础施工手段,要保证路基施工的完整性,为轨道交通施工提供基础条件,才能保证工程项目后续发展。经过长久施工经验和施工项

目考察可知,公路路基施工材料有着严格要求,一旦施工材料质量较差就会在压实时不能完成标准施工条件。路基施工技术作为基础施工条件,也是轨道交通施工的前提,在进行路基施工技术应用时首先要进行路基清表,对路堤填筑和开挖前进行边线清理,将基底表层植被都进行人工清除,清除完毕后要对填方区坑穴进行填平压实,参照施工标准和要求进行路基压实,确保压实度符合要求。其次要做好施工现场排水工作,应挖掘天沟或临时排水渠,以此来保证施工场地干燥,并确保排水设施运转良好。最后要进行路堑施工,做好堑顶截、排水工作,对土方路基挖掘要维持在高度 2m~3m,确保整体路基施工质量完好。

1.2 使用浅埋暗挖法施工

针对淤泥等软弱地层,如果采用暗挖法施工,浅埋暗挖法是最佳的选择。使用浅埋暗挖法开展的地下暗挖工程施工的方式相对较为简单且浅显,基本就是按照挖掘速度同步开展初支及二衬施工,选择使用地面注浆加固及开挖过程中大管棚技术、超前小导管加固等辅助技术手段,其自身的固结性相对较强,对于地下工程的施工而言有着较强的促进作用,这一施工模式的根本远离就是借住了挖掘

土层自身已经具备了一定的稳定性,后续的施工难度会相对较低,在尚未垮塌一直保持着稳定状态的时候迅速采用支护技术进行支护施工,让整个施工的程序变得更加简化,为整个地施工的质量与施工效率进行了进一步的提升,维持土层以及岩壁的稳定性,形成与土层紧密贴合的支护结构,保证施工自身的质量稳定。这种方式的施工难度相对较低,对于施工工序的简化能够让工期进一步缩短,提高施工效率,在我国的城市地下暗挖施工领域中有广泛的应用空间,这种施工方式能够动态设计,通过使用基于大数据技术进行系统辅助,实现信息化的施工开展,还能够同步监测土层的应力变化,保证施工过程中沉降监测,确保地面沉降控制。

1.3 盾构法施工

盾构法在城市范围内的轨道交通施工中也同样有着广泛应用空间,特别是随着国产盾构机技术的成熟。虽然与前面的施工模式相比在隧道尺寸及形状方面存在一定短板,但是二衬施工质量及防水施工质量要明显优于前面。这一技术的应用最初是在上海的下水道系统建设中,盾构机相较于现代的条件而言较为落后,并且建设效率并不算非常高,但是在我国工程行业的不断努力下盾构机也向着新时代进行了一定的发展,逐渐演化成现代盾构法,并且逐渐得到了演化,并且运用在了轨道交通施工中,这种方式主要使用土压式以及泥水式的机械设备进行施工,并且在伤害中有了更加广泛的应用空间,大部分地铁线路都是使用盾构法开展的,这些盾构机的运用让我国地铁质量得到了进一步的提升。

1.4 数控机械系统施工技术

自动化、智能化是轨道交通施工的重要发展方向。通过数控机械系统的有效运用,能够实现传统施工模式创新突破。传统机械施工技术存在的时空局限性,数控机械系统施工技术可以通过远程操作平台采集现场施工数据、控制机械设备应用,实现更为高效、精确的施工活动管理。数控机械系统结合了多项技术,除了基本的操作平台外,还包括三维立体模型设计和运用、便利化通信技术、定位和追踪技术等,实现了多方面的智能化协调配合,在科学制定施工工序和技术环节的情况下,能够高效完成施工任务。数控机械系统施工技术主要通过智能机器人全站仪设备对施工现场进行定位和动态跟踪,同时,在GPS的RTK技术帮助下,能够实现三维立体精准定位,全面获取施工数据信息,并进行标识、分析、处理,为远程操作提供依据。

在轨道交通施工时,运用数控机械系统施工技术,应该严格遵循程序化,以填筑作业为例,首先需要将施工填入相关数据导入数控机械中,然后通过定位功能确定施工现场施工机械需要操作的基点,保证数控机械应用位置的准确性。运料车根据指示进行填筑用料的运输和装卸,使用数控推土机摊平,通过智能化自动铲斗可以有效控制摊

铺量和摊铺速度,在保证用料平整的基础上,开始数控压路机操作,调试压路机相关数据标准,在自动化操作系统控制下自动进行碾压作业,最后利用智能化装置进行压实度测试,根据显示的数据和相关标准,评定施工效果,从而完成了自动化、智能化的填筑施工作业。相对于传统施工技术,数控机械系统施工技术在施工标高误差计算和分析上更为精确,能够有效控制施工标高误差,实现施工过程的动态跟踪和调整,提高施工质量和效率,而且投入的人力、物力资源更少,有利于控制施工成本,可以获得更好的经济效益。

1.5 使用注浆法施工

全风化粉质黏土层在地下工程施工中产生的不良影响较多,地连墙泥浆护壁成槽时在粉质粘土层时,地层吸水崩解,导致槽壁缩径严重,后期开挖时地连墙厚度严重不足,影响墙体的强度;为了减少不良地质的影响,施工时采用注浆法改良地层,提高成槽效果。注浆法这种辅助施工方式在地下工程施工中广泛使用,这种建设方式在软弱土质条件下有着良好的应用空间,由于软弱土质自身含水量相对较高,将注浆法运用在施工中,减少土体含水率,起到更好的防水作用,还能在一定程度上起到加固地层的作用,对于整个地下工程施工而言都有着良好的促进作用,能够在一定程度上防止在隧道开挖过程中可能出现塌陷或者沉降等状况。

2 城市轨道交通工程的施工管理要点

2.1 健全轨道交通施工技术管理机制

轨道交通项目作为基础施工项目之一,需要施工单位利用完善管理机制来加强施工现场管理,全面推动轨道交通施工技术的深度应用,为工程项目开展提供技术支持。作为基础工程项目,轨道交通施工不仅要重视施工方案和施工图纸,要严格按照施工计划进行工程进度推动,还要确保施工数据的准确性和稳定性。所以要全面优化创新轨道交通施工技术手段,利用强化管理体系与控制措施的方式推动施工技术应用。第一,要制定完整轨道交通施工相关技术准则,将施工技术纳入整体准则体系管理之中。在进行施工前施工单位应与相关管理部门做好沟通交流,明确施工标准和施工条件,通过深度勘察的方式来实现施工技术管理机制组建,将施工环节不同阶段责任落实到个人头上,保证施工单位不同部门承担不同责任。加强现场管理力度,利用监管管理机制来加强对施工技术控制,确保施工环节与方法符合施工方案图纸,为后续施工流程有序开展提供基础条件。第二,制定技术管理档案,加强施工技术应用监管,确保施工技术应用符合实际施工流程,利用技术管理档案实现对施工技术的全面优化。

2.2 加强施工统筹管理工作

城市轨道交通工程具有较强的综合性和复杂性,在施工过程中需要各部门、各专业工种进行协调配合,才能完

成整体工程的施工任务。鉴于此,在施工过程中应加强施工统筹的管理,充分调动城市轨道交通工程的施工资源,通过科学统筹、合理规划明确城市轨道交通工程的施工要点,在充分掌握城市轨道交通工程基本信息的前提下,对各部门、各专业及各资源进行全面管控,强化施工统筹管理的高效性。

立足城市轨道交通工程的建设指标,在正式开展施工作业前,项目负责人、工程师、施工单位负责人及工程监理人员等就轨道交通工程的施工方案,结合现场实际环境对施工中潜在的安全隐患和风险因素进行综合分析,以此制定完善的施工方案、编制可行性的风险防范制度,提高城市轨道交通工程施工技术的应用质量,降低技术风险带来的不良影响,促进城市轨道交通工程各参建单位的沟通协作,实现工程统筹管理的目标。

2.3 强化施工材料的质量管理

施工材料的质量是否符合现代化工程应用标准,是否能满足城市轨道交通工程的建设要求是决定工程整体稳定性和安全性的关键。因此,在城市轨道交通工程施工中,施工材料的管理能否达标尤为重要。对此,还应强化施工材料的质量管理,加强材料采购阶段的严格审核,从源头把控好城市轨道交通工程的质量。在材料的采购过程中,相关人员必须详细了解各材料的应用指标,通过综合对比选择性价比高、性能良好、质量达标的施工材料,切实将自身质量管理职责落实到位。

2.4 加大施工安全的规范化管理

开展城市轨道交通工程的建设工作时,应加强施工安全管理的重视程度,加大施工安全的规范化管理,在全面掌握城市轨道交通工程整体建设信息和施工环境信息的基础上,对现场安全管理工作进行科学规划,及时构建符合工程建设发展的安全责任管理制度,明确现场各部门、各阶段的安全管理标准,强化工程安全管理的严谨性。在此基础上,还应对施工技术、工艺和机械设备等进行有效防护,明晰各项施工技术的操作指标和应用规范,做好技术管理工作,全面推动施工安全的管理进度,规避城市轨道交通工程中的安全风险。

2.5 全面加强材料质量控制

轨道交通项目作为重点工程项目之一,需要保证工程项目质量符合施工方案标准,这样才能维持整体工程实用性。在保障工程项目质量方面,不仅要对施工技术进行全面管理,要应对施工材料进行深度管控,保证施工材料质

量能够满足工程项目开展需求,为工程后续发展提供基础条件。轨道交通材料需要进行完整流程选择,构建出包括材料选择、质量筛查和材料存放等环节,全面提高材料管理力度。第一,要严格制定材料采购标准,施工单位应结合实际施工情况制定完善采购标准与采购制度,对采购人员进行严格要求与规范,确保采购人员能够遵照采购标准进行采购行为,保证材料质量符合预期目标。同时制定严格管控制度,避免采购人员中饱私囊、以次充好。第二,要对材料供应商进行市场调研,确保其具备材料供应资质,保证材料质量达标,同时对合作商进行信誉度调查和口碑调查,保证其市场反响正向性。还应对进场材料进行严格检测,从而维持整体工程项目质量。第三,要严格材料存放环境,保证施工材料妥善保管,还应对材料使用情况进行详细记录,定期对存放材料地点进行检查,实现全面材料质量控制。

3 结论

轨道交通起到了重要的运输作用,有利于促进经济发展,方便人们出行。随着多年来交通工程的修建,交通线路几乎遍布了我国的大江南北。交通工程的修建会根据地质条件的不同采用不同的施工方式。为此,进行复杂地质下交通工程施工技术与应用研究,分析了软土地质条件下轨道交通施工技术并对其应用质量进行了检测与分析,证明了施工技术的应用效果。

【参考文献】

- [1]陈芳,许水强.城市轨道交通工程施工技术要点及管理措施分析[J].时代汽车,2020(21):191-192.
 - [2]常建设.城市轨道交通工程施工工艺及技术要点[J].建材与装饰,2020(6):265-266.
 - [3]姜兴鹏.城市轨道交通工程施工技术要点与管理[J].武汉冶金管理干部学院学报,2019,29(3):14-16.
 - [4]李跻添.城市轨道交通工程施工技术及管理要点研究[J].建筑技术开发,2019,46(13):75-76.
 - [5]高荣辉.城市轨道交通工程施工技术要点和管理[J].工程技术研究,2019,4(11):84-101.
 - [6]刘小玲,薛亮.城市轨道交通运营管理专业高职本科人才培养探讨[J].无线互联科技,2020(7):20.
- 作者简介:王凤君(1978.1-),男,哈尔滨理工大学,交通工程专业,中建港航局集团有限公司,项目部门经理,中级工程师。