

浅谈城市轨道交通工程轨道施工技术要点与控制

徐彦朋

上海市建筑科学研究院有限公司青岛分公司 山东 青岛 266114

摘要: 随着中国的发展越来越好,许多城市正在建设轨道交通,使轨道交通作为当地的交通的重要工具之一,从而促进交通和社会经济的发展。更好地利用地下空间开发城市轨道交通项目可以充分利用闲置资源。提高地下空间工程质量应采取更有效的施工设备维护模式。在城市轨道交通管理中,应明确现阶段需要优化的区域,保留较好的部分,使地下交通更好地服务于城市化进程,促进区域经济发展。

关键词: 城市轨道; 交通工程; 轨道施工技术; 要点与控制

引言

城市道路交通工程的建设需求逐渐增加。作为交通运输的基础设施,城市道路的质量也受到越来越多人的关注,并且高质量的城市道路也能够为交通运输的安全性提供保障。轨道施工技术直接关系到城市轨道交通工程投入运营后的使用安全,因此严格控制地铁轨道工程施工质量,针对地铁轨道工程易出现的质量问题提前采取相应的预防措施,加强轨道工程施工的过程控制,以提高轨道施工质量。

1 城市轨道交通施工原理

城市轨道交通的结构和普通的铁路有一定的相似之处,其中包含着钢轮钢轨、橡胶以及磁悬浮等,在目前为止我国用于最多的轨道就是钢轮钢轨。一般情况下,城市轨道交通工程在建设之前,需要对实际施工场地进行实地考察,明确道床区域的钢轨铺设,然后对钢轨铺设之间的缝隙数据需要分析,并且考虑如何在安全的保障下对于缝隙产生的原因和因素进行考察,这其中就经常增加钢轨的长度,以此来保证为地铁的工程施工线路做好铺垫。对于城市轨道交通当中的道床需要相关的技术设备支持,而且工作的指标是要求质量高、使用生命周期长以及相对稳定等^[1]。

2 城市轨道交通的特点

2.1 城市轨道交通运量大

与常规道路交通系统不同,城市轨道交通由于采用列车编组运输方式,因而可实现大集团化的运载功能,从而满足城市上下班和节假日客流高峰期运输需要。

2.2 城市轨道交通速度快

除有轨电车以外,城市轨道交通基本采用全封闭式或者半封闭式快速专用线路,与城市其他道路不产平交,路权专用且按信号运行,行车安全性好,可靠性强,且有先进的自动驾驶控制技术和安全可靠的保证措施,因而能

有效减少公共交通事故,提高列车运行速度^[2]。

2.3 城市轨道交通能耗低、污染小

城市轨道交通采用电力牵引、大运量、高速度集约化运输方式,并对车辆、线路采取多种降噪防振措施,因此比其他交通系统能耗低,对空气和环境污染小,是一种绿色的公共交通系统。

3 城市轨道交通工程轨道施工技术要点

3.1 做好施工准备工作

轨道工程开工之前,施工单位需要全面了解工程信息,明确轨道工程施工的重难点,优化轨道工程的外周条件,积极与涉及的单位沟通,完善前期工作方案,以满足轨道工程施工需求。管理部门需要根据工程实际情况合理调整轨道工程施工方案,优化整体施工效果,确保施工过程的连续性,避免相关因素影响轨道工程进度。因为轨道工程施工需要投入较多的资源,建设单位需要提高组织规划的合理性,充分利用工程资源,有效调整施工空间和时间。施工单位需要加大地铁土建工程施工现场管理力度,紧密衔接土建项目和安装装修等,根据施工主线有序落实所有的工序^[3]。

3.2 深基坑支护技术

城市轨道交通工程施工过程中,加强对地下空间的利用成为了城市发展的主要方向之一,一方面,其可以有效地解决交通堵塞问题,另一方面,其也可以在一定程度上缓解土地资源紧张带来的开发问题。在此背景下,以地铁为核心的大型地下建筑不断涌现,相关深基坑工程施工规模不断增加。对深基坑支护技术进行深化研究是十分必要的。第一,在安装支护结构的过程中,施工人员首先要对支护区域的土层进行开挖,注意开挖的方式要分层、分段地进行,开挖前,首先要确定一个支持点,然后准确测量两端与围墙之间的接触距离,通过测量进一步确定支撑墙面的具体位置,结合设计方

案,在支撑点上逐渐增加预应力。第二,当预应力施加完成之后,监理人员要及时交底施工人员在缝隙中填充凝稀释混凝土材料,然后密切监督预应力的损失情况以及桩顶的位移情况,当发现异常问题时,要通过增加预应力的方式及时解决^[4]。

3.3 给排水系统施工技术

城市轨道交通给水系统按照使用对象主要分为车站给水和车辆段给水,按照供水用途划分为生产用水、生活用水及消防用水。车站生产用水主要包括空调系统冷却循环水补水、通风系统滤网清洁用水、公共区域的保洁用水等。车站生活用水主要包括乘客和工作人员在卫生间、盥洗间、茶水间、洗脸室等生活区域用水,供冲厕、洗漱、饮用水使用。车辆段生产用水主要包括检修车库车辆洗刷及检修清洗用水,车辆段生活用水主要包括综合楼、办公楼、食堂用水。由于城市轨道交通工程施工区域空间结构以及环境都比较复杂,有超过90%以上的施工工序都需要在地下环境中进行,为保证整个工程施工的安全性,对给排水系统的施工提出了更高的要求。比随着城市雨污分流系统的实施,相关给排水部门严格要求城市轨道交通工程在建设的过程中,要将生活用水与消防用水进行区分,为城市居民的正常生活做好保障,尤其要更好地满足城市居民的用水需求^[5]。

3.4 电气系统施工技术

城市轨道交通工程中,电气工程也是其中重要的一项内容,城市轨道交通工程的施工质量也在很大程度上直接取决于电气系统的运行情况。在进行电气系统建设施工的过程中,工程监理人员要加强对动力系统安装及调试、照明系统的安装和调试,以及备用供电系统的调试等多个环节的监督及管理。工程建设的过程中,对于一些供电系统中的相关设备,在其运转速度方面并没有做出明确要求,比较明显的要求之一就是,要求各供电系统中的设备能够保持长时间的高水准的运转能力,既能够保证整个项目供电系统的稳定运行。

4 城市轨道交通工程轨道施工技术

4.1 暗挖法工程施工。

在城市轨道交通的施工方法中,暗挖法是从“新奥法”演变产生。施工原理主要是充分利用岩石本身的承载力,让围岩作为支护体系,同时要注意的是,在建造初期要充分利用和发挥围岩的自身承重能力,让围岩的支护体系具有一定的柔韧度。暗挖法一般采用盾构机进行开挖。盾构机开挖系统的工作原理是先通过前端切削系统进行旋转开挖,再利用自身配置的清运系统将土体排出,在盾构与前进开挖的过程中对已经开挖的隧道进

行混凝土管片安装,直接形成初步隧道主体支撑结构与隧道雏形^[6]。随着近些年盾构技术的不断突破,该方法除了能够在开挖过程中保护盾构机周围土层,还能防止隧道或地下工程在推进过程中发生坍塌。

4.2 明挖法工程施工。

明挖法是我国城市轨道交通工程技术使用比较早的方法,因为他只要能够满足施工区域附近建筑物高度较低,附近没有太多的建筑物,就可以进行,相对比较简单,降低施工成本。明挖法是直接在地面向地底深挖,因此施工之前,有必要先到现场进行实际环境组成调查,提前预测基坑情况。同时为了保障施工人员的人身安全以及机器的财产安全,需要在甬道两侧支上护壁支撑,而且施工完成后,应根据基坑深度对基坑周边进行浇筑。

5 城市轨道交通工程轨道施工技术管理措施

关于城市轨道交通工程轨道施工技术,在整体管理上要有合理化的措施,这样才能让工程的实施更加顺利。

5.1 工程进度的控制

在工程施工中要把工程的进度控制好,要想做好这项工作,需要多个方面的努力。第一,对于施工用电要积极的做好调查,还有工程的用水,施工用电的保证以及水的供应,这些都要面的加以考虑,万事具备才能让工程的进度得到有效性的控制。第二,参加业主的现场调查,同时也要参加股指组织的各种各样的会议活动,进一步对土建施工的进度加以充分的了解。第三,在众多的管理中,也要把工程的统筹,工程的具体工序给抓起来,动态性的管理工程的进度,从而确保工期的关键线路能够得到有效的控制。第四,建立一个比较完善化的机械维修保养体系,专门来维修施工设备,并把相关的用件做好充足的储备,从而让设备都能在一个好的状态中,全面提高设备的应用率。

5.2 钢弹簧浮置板、减振垫道床质量控制

质量是城市轨道交通工程轨道施工的重点,需要把钢弹簧浮置板、减振垫道床质量管理落实好。第一,钢弹簧浮置板、减振垫道床在施工中属于比较重要,也比较难的地方,所以要组织技术人员,负责现场管理的人员共同学习相关的施工技术,不断探讨技术中存在的问题,深入研究技术的注意事项,并提出合理的化的措施攻克问题。第二,对有关的资料加以规范,并进行收集,不断学习有关质量控制的知识,把自身不足的地方找出来,并有针对性的去参加学习。第三,整个过程中,还要把一些具体化的工作安排好,比如施工技术主

案, 施工图纸会审、复核制度, 还有最后的技术交底都要落实, 这也其质量的控制有直接关系。第四, 钢弹簧浮置板、减振垫道床施工, 因为是比较难, 又比较重要的, 所以必须选择专业施工团队, 由经验丰富的技术人员在现场, 全程跟班作业的流程, 从而把现场服务做到最好。第五, 联系同行单位互相学习, 并且到成功完成施工的地方, 或者是其他正在施工的线路, 做得比较优秀的可以去参观学习, 从而不断提升自己施工团队的能力^[7]。

5.3 整体道床道岔、交叉渡线的质量控制

在整体道床道岔、交叉渡线的质量控制方面, 可依据不一样的规格道岔, 把质量控制的要点分别进行编制, 从而让图纸的审核变得更好。与此同时, 为了确保道岔每一个部件都能在联接上比较牢固, 在每个部件之间, 可以加以固定, 主要采用轨距拉杆, 或是钢轨支撑架的方式。除此之外, 实施整体道床混凝土浇筑以前, 要再次对轨道几何尺寸进行有效的检查, 确保没有错误才能给道床混凝土做全面的浇筑工作。

5.4 起重吊装安全控制

城市轨道交通工程轨道施工技术的管理, 安全是需要重点控制的内容。第一, 拆装特种设备的时候, 必须要制定专项的方案, 通过审批由具有资质的单位进行安装工作。第二, 实施吊装以前要给作业的工作人员做安全的交底。第三, 吊装以前, 检测并收吊装设备, 确保工作的机械都能安全的运行, 这时才能让设备投入应用。第四, 负责操作的工作人员必须是持证上岗, 完全了解吊装设备的安全操作规范。第五, 应用吊装设备以前, 由专人来维护和保养设备, 注意工作后的检查与保养, 确保机械设备能够在完好的状态下应用。

5.5 消防安全控制

在整个工程中, 消防的安全要通过一些合理化的措施才能让安全问题得到控制。第一, 消防要想确保安全

就要注意材料的使用, 尽量使用防火性的不燃板材。第二, 消防管理制度的有效落实, 这里需要把消防的器材提前备好, 不要等到出现问题才找, 这样就来不及了, 因为一旦发生火灾问题, 火是不等人的。第三, 安全方面教育工作要加强, 提高所有工作人员的防范意识。第四, 可以经常开展应急演练, 以备不时之需要。

结语

轨道交通是重要的基础设施, 在进行建设时不仅要保证施工质量和施工进度, 而且要注重安全管理。完善城市轨道交通的建设可以体现某个地区的城市基础设施建设水平, 还能降低城市交通运输压力并提供更高的发展动力, 促进经济与科技水平的发展。要想提升我国城市轨道交通建设质量与水准国家与地方政府相关部门、项目建设团队也要紧跟时代, 加强施工技术要点的掌握与施工管理水平的提升, 以此在保证工期的同时提升城市发展水平, 为我国综合国力的提升提供源源不断的动力。

参考文献

- [1]刘朝阳.浅谈城市轨道交通工程建设施工的风险识别[J].工程技术(文摘版),2020(8):56.
- [2]周明科,张鑫,张波,等.基于 BIM 技术的城市轨道交通工程风险识别方法研究[J].施工技术,2020,48(3):112-115.
- [3]孟勇涛.城市轨道交通工程建设期风险管理及工程保险问题研究[D].北京:对外经济贸易大学,2019.
- [4]张虹.城市轨道交通工程建设安全风险控制技术标准应用研究[J].中国建材科技,2020(2):67.
- [5]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.
- [6]张悦洋.浅谈城市轨道交通工程施工技术及管理要点[J].科技创新与应用, 2020, 000(010): 250-250.
- [7]张耕玮.城市轨道交通工程施工技术要点和管理[J].住宅与房地产, 2019, (9): 172.