

地铁车辆段工程施工关键技术与施工管理

武强

中铁九局集团第七工程有限公司

[摘要]随着我国交通业的发展,地铁成为大城市的主要交通工具,地铁施工项目逐渐扩大规模。地铁的便捷性使得人们在出行的过程中越来越愿意选择这一方式,但因为地铁与常规道路桥梁工程项目的不同,施工难度更大、技术标准更高,为保障地铁通行的安全性,施工企业在开展地铁工程建设时,要注重地铁施工质量。基于此,本文将研究的重点聚焦于地铁车辆段施工和管理措施上,希望能有利于指导实际的工程建设。

[关键词]地铁;车辆段;施工;技术;施工管理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.577

引言

城市化进程持续推进的背景下,城市人口密度逐年增大,促使城市公共交通面临更大的压力,交通堵塞、拥挤等问题的频发影响到人们的出行便捷性。为实现对城市交通压力的有效缓解,各大城市开始加大对地铁交通项目的建设力度。而在现阶段地铁交通项目建设中,关键施工技术的合理应用能够进一步提升车辆段施工水平,结合对施工管理工作的科学实施,有助于车辆段施工的顺利进行。

1 地铁工程主要施工技术

1.1 软土地基静压预制管桩施工技术

在执行该施工技术时,首先要按照准确的位置对桩机进行就位,要确保桩机垂直,并加固处理;在保证做好桩机的稳固处理之后,要进行接桩施工。在执行沉桩施工时,工程人员需要同时进行桩机的打入和焊接操作,宜在距地面1m左右的位置接桩,上下桩保持顺直,错位不超过2mm,上下桩接头端面应清洁干净。且焊接处应刷出金属光泽。每一层焊接完成后,都要做好焊渣的清除工作。在完成焊接并冷却3~8分钟后,可以进行后续施工。在送桩施工时,工程人员要调整桩体与设计桩位保持一致。最后要进行的是终压施工。在终压过程中,还要做好复压和稳压操作,观察桩机的入土深度,以8m为基准,当大于8m时,要复压2~3次,当小于8m时,要复压3~5次。在稳压时,稳压压桩力不小于终压力,稳压的时间要控制在5~10s的范围内,而最终的压力则要以现场试桩结果为基准来确定。

1.2 结构混凝土的质量控制技术

地铁车辆段大多为大型框架混凝土结构库房及库内的检修地沟(如柱式检修地沟、壁式检修地沟),其在设计和施工精度方面要求很高,需要着重控制好结构混凝土施工问题。首先,需要选用适合地铁车辆段工程施工的水泥,重点选择强度、稳定性较高的水泥种类,保证结构混凝土施工的耐久性。其次,需要控制和优化混凝土的配合比,在设计配合比的过程中,需要保证新拌混凝土、硬化混凝土都能够满足设计、施工以及使用环境的要求。重点控制好结构混凝土水灰比、砂率、单方用水量方面的情况,保证其具有良好的施工效果。做好施工现场各项原材料的检查工作,发现不

合施工标准的材料,需要及时排除在施工之外。保证各项原材料的质量符合地铁车辆段施工要求,根据现场施工情况,适当的增加一些缓凝减水剂,减少结构混凝土出现收缩的情况,从而有效减少混凝土的开裂问题。混凝土施工最为重要的一环应该是成品混凝土质量偏差的控制,对于库内检修地沟允许偏差为几毫米,如350×350mm(柱中心距900mm左右)的轨道支撑柱,支撑柱中心线精度控制必须满足偏差在±2mm以内,否则无法具备上部轨道安装的条件,不仅造成返工、影响总工期,甚至对公司履约、质量口碑造成极大的负面影响。为此,我部在进行4000余根轨道支撑柱施工时,事先进行了试验性施工,对试验中出现的中心线偏差超标的各个因素,从“人、机、料、法、环、测”等方面进行全面的分析,制定相应对策再组织实施。柱体定位采用全站仪逐个测量、放样,人工一次绑扎钢筋成形,柱子模板采用定型钢模板拼装、单独加固,为控制模板整体偏移,单柱模板完成后采用2道方木(或方钢)作为背楞将单根轨道10余根柱体模板进行整体加固,最后再将左右两根轨道进行整体全面地加固。为减少混凝土料冲击碰撞模板造成模板偏位,采取人工入仓,浇筑过程防止碰撞、做好变形监测等控制手段。既确保了精度的控制,还减少了混凝土的浪费。在过程中不断总结提高,把握好工程施工的每个环节,确保工程整体质量的提升。

1.3 钢网架屋盖结构技术

钢网架屋盖结构在现阶段车辆段施工中的应用较为常见,能够在提升车库结构稳定性的同时,进一步提升车辆段施工的整体质量(如图1)。在实际施工中,为确保其钢网架的安装达到预期标准,需要以网架特点的分析为前提,在保证其施工质量、效率符合预期标准的条件下进行安装方法的确定。而纵观当前车辆段施工的开展,常用的网架安装方法包括高空散装法、高空滑移法、整体提升法、分条安装法、整体顶升法。为确保其安装效果符合车辆段整体施工需求,需要依据车辆段实际施工需求的不同,在不同施工条件、环境下采用合适的安装方法。而在所有的安装方法中,高空散装方法的应用较为常见,在施工期间此方法的应用能够做到对节点网架的有效连接。为进一步提升钢网架的安装质量与

效率，可在施工期间以滑移脚手架为载体进行钢架散件的拼装施工。

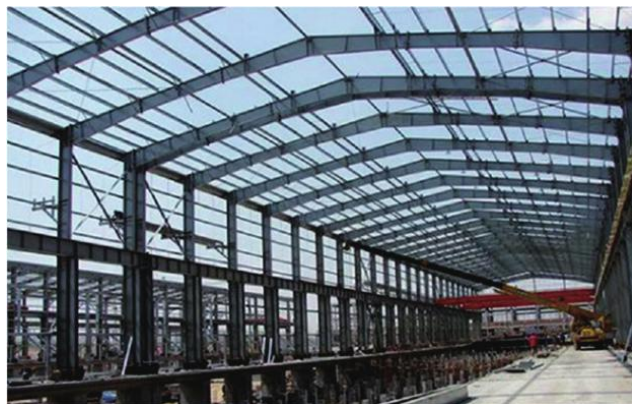


图1 钢网架屋盖结构

1.4高支模施工技术

在进行高支模施工时，首先要进行基底处理。基底处理的主要步骤包括土方回填、土方压实以及土方硬化处理，要确保高支模工程的基底稳固。接着进行测量定位，针对模板工程的施工图纸和具体要求进行现场测量定位，应采用全站仪设备测量建筑墙线以及轴线，并且要为后续模板安装定位好中心线，同时要确定模板标高。最后对模板及其支撑体系进行设计，在设计时，要基于便于施工现场控制与施工管理的要求，在核算支模高度时，采用相同的高程系统。在计算梁模板时，要做好梁的归类，归类标准为梁的截面尺寸。若梁的类别相同，对其支撑体系进行设计和验算时，应以最大界面或受力为基准。在具体的计算过程中，板厚取值为150mm。对库顶进行设计时，将其设计为结构找坡，同时要保持梁地面水平，在验算梁高时，要以坡度增加300mm高为基准。在完成模板支架体系的设计之后，要加强体系检测，并进行预压试验，确保支架受力稳定。

2 地铁车辆段工程施工管理措施

2.1提高地下线施工的安全性

地铁轨道的施工作业中，地下线施工也存在着较大的安全隐患，为提高施工安全性，施工人员要对地下线施工现场环境开展全面的安全检查和评估，确认现场的通信、照明和通风等是否满足规定，并对周边和地下建筑物都开展分析和调研。轨道铺设和道床外侧混凝土浇筑作业必须要选派专业人员来开展，以保障施工规范性。

2.2建立健全的管理体系

在进行施工的过程中因为没有有效的管理体系使得施工中的安全管理存在问题，那么为了施工安全管理更好的进行，就需要进行安全管理体系的建立。首先人员可以根据施工中可能会出现的安全隐患进行有效的分析，然后在根据施工中的具体情况进行施工安全管理制度的建立，然后严格的

去进行实施，最终保证施工中安全管理工作顺利的进行。另外一定还要对管理进行一定的监督工作，使得管理工作做得更好。

2.3基坑渗漏事故应急措施

该工程涉及深基坑开挖施工，在开挖过程中应该注意围护结构渗漏情况。具体应急措施如下：①施工时，要参考物探报告及工程水文地质情况，严格按设计精心组织围护结构及基坑开挖施工；②施工时做好基坑内排水措施；③当基坑发生渗漏险情时，应根据现场情况采取有效措施对渗漏点进行封堵；④当渗漏较为严重时，应采用木板堆砌、双快水泥对渗漏点进行封堵，并加强漏水点周围的支撑；⑤当渗漏险情十分危急时，应立即停止施工，及时撤离所有人员，并对基坑采取反压土处理措施。

2.4进度管理

施工进度作为车辆段项目施工成效的核心影响因素之一，加强施工进度管理有助于在提升其施工质量的同时加强建设单位对成本的控制。所以，需做到在施工期间以项目建设期、运营期的总体规划为参照，进行车辆段施工进度的严格控制。依据对项目施工需求的分析，重视对不同车辆段施工工序、环节的合理安排，做到对合同工期、接车计划、试车计划等节点工期的科学协调，确保在规定工期内实现对车辆段施工项目的顺利交付。

结语

地铁车辆段施工建设过程中涉及较多危险性较大的分项工程，并且需要众多施工环节的交叉作业，专业性强、复杂度高，需要积极采用科学合理施工技术和手段，强化施工效果，全面控制好整体的施工质量。当前地铁车辆段施工中常用的技术手段有施工测量技术、钢网架屋盖结构施工技术，具有良好效果，同时为了全面保证和提升地铁车辆段工程的整体施工水平，需要强化施工管理工作，推进施工环节的顺利进行，减少施工失误的情况出现。

参考文献

- [1]孙耘.地铁车辆段工程施工关键技术与施工管理[J].建筑工程技术与设计,2018(8):297-298.
- [2]王亮.地铁车辆段工程中高支模施工关键技术分析与研究[J].建筑建材装饰,2017(8):82,102.
- [3]黄鹏.地铁车辆段工程管理研究[J].建筑工程技术与设计,2018(9):4308-4309.
- [4]龚振文,龙晓敏,胡朝英.昆明地铁工程测量技术分析及测绘新技术应用[J].山西建筑,2013(33):208-210.
- [5]秦政国,陶利,王丰林等.高铁CPⅢ技术在地铁铺轨工程中的应用与分析[J].现代测绘,2013,36(1):16-18,24.