

# 浅谈地铁车辆段工程施工关键技术与施工管理

蒋子中

中铁五局集团第一工程有限责任公司 湖南长沙 410000

**摘要:** 地铁车辆段工程是一项专业繁多,且多专业交替施工的复杂性工程,在进行地铁车辆段施工时,会使用到较多的关键施工技术,施工技术执行质量的高低会直接影响地铁工程的安全性和质量效益。本文结合南昌地铁2号线生米南车辆综合基地工程,从轨道施工、机电安装、接触网架设、室外综合管廊等专业,浅谈车辆段各专业施工的关键技术和施工管理。

**关键词:** 地铁车辆段; 工程施工; 关键技术; 施工管理

## Discussion on key technology and construction management of Metro Depot engineering construction

Zizhong Jiang

China Railway fifth Bureau Group No. 1 Engineering Co., Ltd. Changsha 410000, Hunan

**Abstract:** The Metro Depot Project is a complex project with many specialties and multi-specialty alternate construction. During the construction of the Metro Depot, more key construction technologies will be used. The implementation quality of the construction technology will directly affect the safety and quality benefits of the metro project. Based on the project of Shengminan Vehicle Comprehensive Base of Nanchang Metro Line 2, this paper discusses the key technologies and construction management of each professional construction of rolling stock depot from the aspects of track construction, mechanical and electrical installation, overhead contact network erection, outdoor comprehensive pipe corridor and so on.

**Keywords:** Metro Depot; Engineering construction; Key technologies; construction management

### 1、地铁车辆段工程概述

1.1 生米南车辆综合基地位于南昌市轨道交通2号线线路南端南路村站附近,从南路村站双线接轨,是南昌地铁2号线总体项目中的关键性部分,其实际建设质量直接影响到整个地铁工程的施工情况和使用效果。本工程主要包含了综合维修楼、检修库、运用库、大架修库、物资总库、洗车机库、不落轮镟库、调机及工程车库、牵引降压混合变电所、蓄电池间及污水处理站、危险品库、门卫室、食堂、司机公寓等多个建筑物,并且涉及到房建及装饰装修工程、桥涵工程、轨道工程、机电设备安装工程、接触网工程、供电工程、路基及附属工程、出入段线工程、消防给排水工程、通风空调工程、室外综合管廊、绿化工程、动力照明等多个专业,需要多个系统工程施工协调运作,表现出较为复杂的特征。

1.2 专业性、条理性是地铁工程车辆段进行施工管理的特征,因此在涉及到施工质量、工期和安全问题时地

铁车辆段则通过综合较多专业工程的施工技术来解决这些问题。因此只有培养专业的技术人才、引进先进施工技术、对施工中的各个环节通过联系实际情况进行系统分析,科学合理的安排每个施工工序,对工程资源和施工人员进行优化整合以及充分利用,解决或避免地铁车辆段施工中的安全和质量问题,确保车辆段工程能够顺利按时竣工。

### 2、地铁车辆段工程施工关键技术

#### 2.1 室外综合管廊技术

室外综合管廊工程是车辆段整体工程中极其重要的部分,其为各专业管线的串联提供了顺畅的通道。室外综合管廊的施工需注重以下内容:

在施工准备阶段,通过图纸对地下管廊的标高进行核对,对管廊与其他建筑物标高交叉重复的关键点提请设计复核,避免管廊与其他建筑物标高重合;施工时根据其他专业的设计图纸明确管廊内各管线的走向,确定

各专业管线的进出口,做好预留预埋工作,严控管廊内部净空尺寸和流水面标高,重视管廊结构整体接地排流与管廊结构外部防水工作;合理科学的规划管廊的分段施工,尽量避免与其他专业交叉施工,并根据现场实际情况做出可行性调整。

## 2.2 轨道施工技术

轨道是地铁车辆正常运行的基本保障,轨道敷设的质量将直接影响地铁的安全运行,因此车辆段轨道的敷设质量尤为重要,轨道的敷设需从以下要点内容进行:

在轨道敷设前,根据设计图纸对轨道进行配轨,明确钢轨、枕木、道岔、交叉渡线、扣配件、道砟的物资需求量,对进场的物资进行产品检验,重点排查枕木、扣配件、道岔岔尖、钢轨的外部损伤和道岔岔心砂眼等情况,做好枕木螺旋道钉的锚固工作,并且留意钢轨绝缘节位置。<sup>[1]</sup>车辆段轨道曲线半径较小,且道岔分支较多,敷设时建议采用五米点间距进行轨道施工测量放样工作,敷设钢轨时须结合当前实际气温,控制轨缝预留的宽度,防止钢轨随气温热胀冷缩造成局部钢轨内部应力过大,使钢轨出现变形;库内无碴道床区域在混凝土浇筑前,进行多次复核测量,控制轨道敷设精度,库内小立柱道床区域在浇筑混凝土时,需对混凝土进行充分振捣,避免小立柱顶部混凝土与钢轨扣配件之间出现空隙,造成质量缺陷。轨道敷设完成后,对所有轨道进行复核测量,对轨道的几何尺寸、高低、线型进行精调,对无缝钢轨需做应力放散,曲线段采用正矢数据对钢轨进行精调,道岔与交叉渡线则必须按照支距表、91值、48值进行精调,检查道岔与交叉渡线的每一处滑床板,调整曲股使之与滑床板紧密贴合,不能留有空隙。同时做好钢轨的成品保护,防止钢轨电击伤。轨道工程保质保量的完成才能为后续接触网工程的架设与精调、压道工作、限界检查与冷热滑试验提供先决条件。

## 2.3 接触网架设技术

接触网工程是保障地铁车辆正常运行的基本设施,为地铁车辆提供运行所需的所有能源。而刚柔过渡始终作为地铁接触网施工的重要工序而存在。

刚柔过渡是指将柔性悬挂和刚性悬挂的接触网进行无缝对接,达到平滑过渡效果的装置。全面提高刚柔过渡施工的质量,要求施工人员应在最大程度上提高测量定位的精准性,在实际施工的过程中,重视基本事项。其一,保证工支接触线在下锚过程中,始终与汇流排终端的中心线,处于相同的延长线上;其二,避免在承力索下锚、接触线同侧,对腕臂吊柱进行定位;其三,在

完成悬挂调整的工作后,发现刚柔过渡装置存在弯曲的情况,应及时调整刚性关节范围悬挂点拉出值,保证经过调整的参数达标;其四,严格控制下锚支悬挂、下锚底座和受力电弓的距离,保证其始终满足100mm的要求;其五,抬高锚段关节受电弓的驶入/驶出点,抬高的高度以2mm~5mm为最佳;其六,保证下锚支悬挂、下锚底座和悬挂带电体的距离始终在150mm。在接触网工程施工完成后,需对整个接触网系统进行绝缘与耐压试验,以保证接触网一次受电成功。

## 2.4 机电安装技术

地铁车辆段机电设备安装工程主要包括给排水与消防、电器照明、通风空调等专业,层层结合,相互协作,为地铁提供整体系统化的运行机制。所以要求做到以下几点:

提前优化管线,根据综合管线图,结合现场实际情况,确定具体施工空间,坚决不能破坏管线标高最低点,不允许设备系统的管线影响装修专业的吊顶标高等。协调接口及工作面,需对图纸进行详细核对,在确定管线走向之后,对各专业之间的接口进行详细划分,各专业要根据具体的施工进度做出详细工期计划,做到对于整体进度掌控得当,确保工期顺利完成。协调工作面,专业过多空间过小等多种因素,容易导致无工作面的情况出现,因此要高度重视工作面的协调。协调施工工序,施工队伍涉及到许多专业而能否合理安排工序很大程度直接决定了施工速度的快慢,因此需对工序进行合理安排。严格把关施工质量,地铁工程对于设备安装工程的质量与设备性能都提出了较高要求,因此要在材料质量方面,施工方案,施工过程,成品保护,过程资料控制,调试工作,进行严格把关。

## 3、地铁车辆段工程施工管理

### 3.1 安全管理制度

在进行安全管理的过程中,首先应该完善安全管理制度,成立一个安全生产领导部门,对整个项目的建设进行全面的安全生产管理。在完善安全管理制度过程中,应建立安全生产责任制度、安全教育制度等,针对一些具体的施工内容,制定安全操作规范。

### 3.2 安全教育

所有的项目施工都需要工作人员来完成,只有把安全建设的思想灌输给工作人员,才能提高项目施工的安全程度。定期对项目工作人员进行安全教育,开展安全演练活动,普及安全知识,把安全操作规范和安全管理制度落实下去,保证每个工作人员都持证上岗。另外,

要将项目施工场地的危险源进行标注, 提高工作人员的重视力度, 保证应急救援人员以及救援设备充足。

### 3.3 危险源

安全管理应该把重大危险源放在首位, 有效防止危险发生。在地铁车辆段工程的施工中, 重大危险源是指高空作业安全、高大模板作业安全、用电安全、基坑防护安全等。管理人员应该提高安全管理防范意识, 结合施工现场的实际情况和施工特点, 统筹安排。重大危险源工程在进行施工作业时, 应该进行专项审批, 专门制定施工方案。在施工前, 应对施工现场的各项情况进行核查, 检查区域内一切安全诱发因素, 针对高危作业的区域与部位, 要提前做好应急预案, 并定时进行应急演练。

### 3.4 施工管理

项目的各类施工方案关系到后期的施工质量与进度, 所以对项目施工的质量控制应该从方案的编制入手, 以方案指导施工, 以方案控制质量。在地铁车辆段工程施工前, 应该组织专业人员编写施工方案。项目的施工人员以及管理人员, 都应该了解项目的各类施工方案, 为后期进场施工做准备, 保证工程按流程施工。在项目进行施工的过程中, 管理人员应该监督项目实际的施工情况, 施工流程、材料和方法应该严格按照施工设计图纸以及施工方案来完成, 具体的工艺也要符合图纸和规范的要求。

### 3.5 信息收集

地铁车辆段工程项目施工管理应该安排专门人员对施工进行督导和检查, 将施工情况和工程的质量做好反馈, 总结工程的施工信息, 为施工项目建立档案。<sup>[2]</sup>在施工过程中出现质量问题, 必须及时上报, 并做好处理。对于施工情况的排查要定期进行, 每次对质量的检查都

应该做出质量报告, 发现一些工程或者施工方法存在安全隐患, 就要针对隐患制定策略, 防止工程出现危险源。

### 3.6 进度管理

在进行生米南车辆段工程项目施工时, 施工时间紧, 任务重, 专业繁多, 不但要保证工程如期交付, 还要保证工程质量。<sup>[3]</sup>工程管理人员要加强对施工进度管理和控制, 提前对工程的施工流程和施工细节进行校对, 将整个的施工过程分散为时间段内的施工目标, 制定出详细的施工计划, 以计划指导进度, 然后严格按照计划执行进度。如果实际的施工进度无法赶上计划, 就要分析其原因, 妥善制定出应对策略。

## 4、结语

目前在我国地铁车辆段施工建设的过程中, 涉及到很多危险性较大的工程且专业繁多专业性较强, 因此需要众多施工环节进行交叉作业, 积极采取更加合理科学的措施和手段, 让施工效果得以强化, 从而使整体施工质量得以控制。目前地铁车辆段施工经常使用的技术手段, 已经取得一定的突破, 而施工管理工作也能够一定程度上顺利进行, 从而使我国地铁车辆段的工程施工可以获得全面提升。

### 参考文献:

- [1]田斌, 王传波, 刁述红, 王凤民. 地铁车辆段工程施工关键技术与施工管理[J]. 山西建筑, 2019, 45 (20): 141-143.
- [2]吕根喜, 曹伟飏, 陈昌耀, 杨忠法. 地铁车辆段工程施工关键技术与施工管理[J]. 混凝土与水泥制品, 2019 (11): 36-38.
- [3]吴佰让. 探究地铁车辆段工程的综合施工管理[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017 (24): 00258-000259.