

地铁车辆段检修工艺设备管理分析探讨

张金鹏 佐 磊 陈 淼

青岛地铁集团有限公司运营分公司 山东 青岛 260000

【摘 要】：我国经济发展日益加快，城市交通运输随着经济的发展，以独有的优势优良运行，保障人们的出行要求与出行安全，伴随着交通运输行业的进一步发展，城市地铁的运用越来越符合现代人们的出行需求。地铁投入实质性运营，需保证具备相应的安全管理调配以及施工质量保障措施。但相应的地铁车辆维修工艺仍需要进一步提升优化。本文针对地铁车辆段检修工艺进行深入分析与探讨，对其设备管理和人才管理进行进一步的论述与划分，并提出相应的参考建议。

【关键词】：地铁车辆段；检修工艺；设备管理

Analysis of Maintenance Process Equipment in Metro Section

Jinpeng zhang, lei Zuo, Miao Chen

Operation Branch of Qingdao Metro Group Co., Ltd, Shandong Qingdao 260000

Abstract: China's economic development is accelerating, urban transportation with the development of economy, with unique advantages, ensure people's travel requirements and travel safety, with the further development of transportation industry, the use of urban subway more and more conform to the needs of modern people's travel, metro substantive operation, need to ensure the corresponding safety management and deployment and construction quality assurance. However, the corresponding subway vehicle maintenance process still needs to be further improved and optimized. This paper conducts in-depth analysis and discussion on the maintenance process of subway depot, further describes and divides the equipment management and talent management, and puts forward corresponding reference suggestions.

Keywords: Subway depot; maintenance process; equipment management

1 车辆段检修工艺设备概括

地铁车辆段的主要设备包括不落轮镟床、列车自动清洗机、公铁两用车等大型工艺设备，不落轮镟床是在电客车轮对不解体的情况下进行镟修的设备，列车自动清洗机是对电客车外表面定期清洗工作，公铁两用车是对电客车在轮对镟修的情况下进行连挂牵引专用设备。首先进行作业列车所在股道的断电工作时，在确保安全后，车辆检修人员开始车底作业。“主攻对象”是转向架、制动管路、箱体等，需要完成其检查及数据测量等工作，客室检修人员主要负责对列车车厢内的车门、电气柜、空调回风等进行检修。车门关乎到乘客上下车的安全，是检修的“重点目标”，包括数据测量及尺寸调整等系列项目，单单一个门的调试时间就需至少 30 分钟。车顶作业人员主要负责对车顶的受电弓、空调机组等部件进行检修，受电弓作为车辆的重要取能装置，是列车运行的“动力来源”，每一项检查都必须严谨对待，每一个操作都必须精准到位。完成当日的“作战”任务后，他们会相互交叉检查，再次对当日的作业点进行确认，确保检修工作准确无误，作业完成后，班组质量员会“检验”各成员当日的“作战成果”，并再次对作业点进行确认，确保万无一失后，整理检修记录并存档清理检修现场，对当天使用工具进行清点。

2 设备管理总体思路

当班的第一件事是配合车辆检修进行调车，而如何在维持

正线运营安全稳定的前提下组织列车下线，虽然地铁运营服务终止，但设备检修、故障处理、车辆清洗、隧道巡视等工作才刚开始。调度员需要组织协调施工作业、进行施工计划审批，对施工重点环节卡控的每一个细节都不能忽视。“行调呼叫全线各站，现开始运营前检查，各联锁站紧急站控，检查完毕后上交控制权。”在设备管理监控、配合车站开展运营前检查的同时，查看各类运营信息，检查设备运行情况，填写各类工作报表和台账也都必须一丝不苟，随着首列轨道车开出，行调进入了最繁忙的时段出车。在这段时间里相关工作人员被多个司机同时呼叫已成常态，逐一处理是唯一的应对之策。退班会上，进行总结工作、演练学习，不仅要在工作中确保地铁的安全正点运营，还要在工作之余对业务知识进行巩固加强。地铁维修人员肩上扛的是保障乘客安全出行的责任，手上拿的是确保设备平稳运行的承诺，到达车站后首先要到车控室登记，然后开展各项检查工作。身为地铁维保人的一份子，做到按规章制度开展工作的最基本的原则。查看设备房服务器、设备读写器运行情况及二维码生成情况等，逐台确认车站设备的状态，把一切设备安全隐患扼杀在摇篮中，杜绝设备带病运行，故障维修是一天工作里最重要的一环。在故障闸机的背后，AFC 检修工总是默默蹲在那里，打开闸机盖板，维修内部的故障。他们以最快的速度恢复设备的使用，使乘客能更快捷地进出车站。

3 地铁车辆段检修工艺设备在管理方面的问题

(1) 虽然地铁车辆段检修工艺设备在管理方面存在问题,但平日里维修人员早已开展了双盲演练、应急处置训练时刻候命、随机应变等训练。维修人员拥有超强的紧急意识,从理论到实操,从入门到熟手,稳扎稳打。接触网检修工也有专业的检修辅助工具,用于接触网检修、维护,使接触网作业事半功倍,还能保障作业人员安全,通过各种设备维修的精准把控,接触网检修数据均以毫米为单位,各部件安装质量、工艺精度极高,不论是设备部件或是检修精细度都有很高的精确度。维修人员必须能战高温、耐严寒,以惊为天人的毅力坚守岗位,地铁接触网检修作业近期也在不断优化从“人+梯”向“人+车”模式过渡,作业装备全新升级。

(2) 为确保日间地铁的运营安全,每日运营结束后,成都地铁都会组织专业人员对地铁电客车、行车信号系统、通信传输系统、高低压供电系统、线路道床设备、隧道车站结构、风水电系统等地铁运营的各个模块进行全方位的检修维护。土建结构检修人员会走上几公里的路,去排查轨行区中每一处结构安全隐患,有时会爬上五米高的轨顶风道,有时会钻进一米高的电缆夹层,脚手架、冲击钻、注浆机、接水槽,幽深的隧道里,工程车跟车人员趁着司机停车卸料期间对正线作业工程车动力室进行巡视,确保机车正线作业安全、平稳进行。车辆设备检修人员对即将进行的受电弓检测系统双月检做最后的准备。车辆设备检修人员不畏寒冷和炎热,艰苦与劳累,接触网检修工也始终奋斗在第一线,每天都在电客车停运后开始检修工作,为第二天的运行做良好的保证,风雨无阻,从不敢有丝毫懈怠和懈怠。地铁设备检修维护的时间、空间受限,技术标准、安全措施要求高,夜间施工检修的难度较大,作业时间较长。施工检修完毕后,车站工作人员还需要对设备设施状态进行全面的巡查,确保能够以良好的状态投入到运营服务中。

4 改进地铁车辆段检修工艺设备管理的主要措施

(1) 从列车生产开始,车辆专业的筹备人员就会“深入”厂家制造现场,开始新车的监造工作。监督列车生产质量,确保生产工艺、零部件装备、线路布局都要符合行业标准规范。同时,还要对发现的问题及设计缺陷提出整改,让可能出现的隐患被消灭在萌芽阶段。列车制造完成后,成都地铁会对电客车进行出厂前的“体检”,整个“体检”过程包括静态和动态检查两部分,主要对列车各系统功能、部件性能和参数等进行测试,以及对列车牵引制动功能进行检查,确保列车的“出厂质量”。验收完成后,咱们的车辆检修人员会在列车的“原产地”对刚出厂的新车进行调试工作,即车辆“异地调试”。完成包括牵引、制动、车门、空调、辅助系统、乘客信息显示系统在内的八大系统上千余条检查项目工作,然后才能将电客车转运到相应线路的场段,地铁车辆检修是以运营里程为检修周期,差不多一列车每运营 1000 公里就要进行一次里程检查;

每运营 10 万公里会进行一次全面的专项维护,每月还有“月度例行检查”。如此全方位、全时段的检查维护,都是为了确保电客车的运营安全。

(2) 注重人才培养,安排培训学习。培养优质化的地铁维修人员,使其不怕吃苦不怕困,在了解天气变化的感受上或许接触网检修工最有发言权。因为无论白天黑夜还是酷暑寒冬,他们会数年如一日地对接触网进行维护,为保障地铁正常运营,接触网检修工成为了吃苦耐劳的维修战士,每日都要进行必要的体能训练,强健体魄,以适应工作需求。接触网设备需要每天步行巡视,不管什么天气,接触网工都需要行进在路上,仔细观察接触网的运行状态。验电接地是接触网检修作业前的重要基本工作,一人监护、一人操作,在相互配合之中筑建起安全防护屏障。作业时需要对接触网数据进行采集,时刻掌控线网运行状态,一人一机,红外探测,一切尽在掌握。攀爬支柱是接触网检修工看家本领之一,借助攀登工具,一步一实,登上高达 5 米的支柱驾轻就熟,接触网高 4 米,默契配合,不放过任何一处细节,对每一颗螺丝都关照有加,定期对接触线磨损进行检测是接触网维护工作的关键环节,会用专用的游标卡尺,为接触网开展高精度“问诊”,刚性汇流排贯穿于隧道之中。由汇流排中间接头相连接开展这项检修,时刻考验着两人的配合默契,因此,维修人员能够起到降低损坏问题出现概率,提升设备的生产效率的作用。

5 维修案例设备维修的概念

主要负责全线的闸机检修与维护工作,对于精密闸机机芯,丝毫都不能有偏差,消防设备检修工的身影不分昼夜地穿梭在全线。气灭、水消防、感温光纤等,他们对发现的问题病症寻根问底切除病灶、更换配件保障安全运营。

5.1 地铁 1 号线“三大车辆检修工艺设备”使用情况

目前,屏蔽门检修工等到地铁停运后有条不紊地开始自己的工作就是负责电扶梯的维修保养工作精细检修,不放过一丝问题。系统监测检修工通过无线通信设备实时传输数据到车控室的监控电脑上,他们坐在电脑前就可以监测到各个设备的状况,负责全线的门禁系统。通风空调、低压供电装饰装修、排水系统等设备维护保养工作,完善保养土建结构、排水设施、排污系统等检查合格方可投入运营,计量检测检修工并进行检修与维护工作,电子基地维修检修工。

5.2 地铁 1 号线“三大车辆检修工艺设备”采用维修模式

地铁 1 号线“三大车辆检修工艺设备”在维修保养方面主要进行设备调度断开断路器,需要负责人确认开关位置状态后回复。负起电力、维修、信息三个调度岗位的职责,信号系统的操作,信号楼值班员必须会的操作就是利用手扳道岔和手摇道岔办理进路。司机操作标准、乘务组织模式、有轨电车辆构造等六项专题研究,并形成研究报告以便于后期培训学习从

组织生产、编写制度到委外招标全方面都全身心投入，“三大车辆检修工艺设备”质保期后维护工必备的职业素养具体情况如下：

结合设备厂家提供的维护保养说明书，例如列车“转弯”的设备道岔位置转换在正常情况下是联锁控制的。但在信号异常或故障时，道岔不能“自动运作”，行车安全将受到影响。此时就需要通过人工手摇道岔排列正确的列车运行进路，保障列车的正常运行。

(2) 设备发生故障时采用故障抢修及事后维修等自主维修工作，这项技术要求“用时短、操作准确、口令清晰、配合默契”，需要每个“团队”长期训练，不断磨合才能组成一支战无不胜的救援队伍。

(3) 对维修人员工作状态进行评估，救援小组由指挥、安全员、操作手、各点位负责人组成，分工明确，比赛内容是模拟列车脱轨，救援队伍通过专业设备把列车扶回轨道的过程。

5.3 地铁1号线“三大车辆检修工艺设备”维修模式分析

当运营期间的有轨电车发生故障、无法继续运行时，需立即调配公铁两用车或其他电车充当救援车，采取紧急救援措施，将故障车在一定时间内牵引连挂到停车库或其他安全区域的场景，需准确判断电车故障位置及周边救援环境，胆大心细、快速应对、理智判断，在最短时间内出清线路，确保后续列车安全运行。

5.3.1 按规定安装使用，打好后续保养基础

到达作业位置后，需要维修人员把安全带扣在腰间，一边找好位置，用近乎匍匐的姿态。一只腿半跪在钢架上，另一只腿在钢架上找到支点，使身体形成三角结构，从而保持稳定，便于操作。到高空作业位置后在地面沟通，进行调试。而现场往往由于多个项目同时施工，看似距离不远的两人，常常需要通过“吼”“喊”的方式，让对方听到自己的声音。接触网是

地铁的动力来源之一，直观来看就是沿轨道上空架设的输电线路，正是它们在为地铁列车提供源源不断的动力。由于接触网检修都以毫米为单位，精确到1mm级。接触网检修时都必须确保每个操作准确无误接触网维修要求精度高，导线高度误差精确至毫米级，每一个螺栓均需要使用力矩扳手按照标准力矩紧固，这些技术标准对于操作人员的专业水准要求极高。爬上地铁高架站段的接触网设备，对每一个零件、每一颗螺丝、每一处数据进行检查维护，还需要操作人员有一个好的身体素质。

5.3.2 评估运行质量，做好设备周期维护

通过优质的运行状态与设备维护，保证各设备零件在运转中符合设备要求以及运行预期，对设备质量进行综合分析、优质评估，使设备维护的周期性可以有序进行，保障不会发生重大的维修事故，在设备维修期间，使故障能够有效解决及时消除。

5.3.3 按照说明书的方法，自主委外结合管理

此外，维修设备管理要求需按照说明书进行有效跟进，在设备管理与拆卸的过程中，需要根据相应的维修模式做好工艺划分与工艺管理，针对地铁内的优质性，维护与管理经验有序出发，需要与自身维修组和外围相结合的管理模式，促进相关工艺的进一步实施与落实。

6 结语

设备的管理是一门综合性较强的工作，维修人员依靠专业的技能和良好的身体状态才能更好地保障地铁运行安全。城市快速轨道交通层次中的补充线，主要承担中心城区内部出行，兼顾外围组团与中心城区的联系功能，能疏导中心城区密集客流、带动沿线地区发展，开通后将为广大市民乘客带来更舒适、更便捷的地铁出行体验。多条新线开通后将会给城市带来新的交通格局，为了大家的便捷出行持续发力，高效推进工作，全力保障新线顺利开通。

参考文献：

- [1] 张永胜.地铁车辆段检修工艺设备管理探析[J].《创新科技》,2014:89-89.
- [2] 龙一帆,李泷.地铁车辆检修模式探讨[J].环球市场,2017.
- [3] 林伟健.地铁车辆检修模式探讨[J].科技创新与应用,2017:168-169.