

地铁车辆故障管理与智能化维修研究

孙世亮

青岛地铁集团运营分公司运营一中心 山东 青岛 266000

【摘要】：随着现代化城市建设的不断推进轨道，交通工程建设的规模也在不断地扩大，以往针对地铁车辆进行维修时，需要消耗大量的人力成本，故障诊断率相对较低，普遍存在严重的资源浪费现象。随着云计算、人工智能等新型技术手段的不断发展，为了能够有效解决传统地铁车辆维修中的问题，相关方面提出了智能维保系统，促进了轨道交通行业的智能化发展。因此，在本文中首先针对地铁车辆故障管理的现状进行了简单的探讨，结合智能化检修系统的实际需求，探讨了几点有效的维护措施，希望能够进一步提高地铁车辆维护效率。

【关键词】：地铁车辆；故障管理；智能化维修

1 引言

随着信息化技术的不断提升，地铁车辆检修过程中也逐渐应用了新型的技术手段，为了能够更好地满足车辆检修的要求，将智能化检修系统引入到车辆维护过程中，能够有效提高地铁车辆维护的智能化程度。此外，利用智能化检修系统还能够针对地铁车辆进行实时信息的共享，针对检修流程进行不断的优化和完善，切实提高地铁车辆管理的科学化和信息化水平，进而促进地铁车辆的长期稳定运营。

2 地铁车辆故障管理现状

2.1 故障调试数据不完整

就目前的实际状况来看，我国地铁的发展规模已经与车辆技术出现了严重的不平衡，为了能够满足地铁运行规模的需求，加大了地铁车辆的种类，但是也出现了非常明显的车辆信息化建设不足。由于并没有对运行车辆进行可靠的前期调研，车辆的维修资料也仍然停留在纸质资料中。相关的工作人员水平比较落后，针对地铁车辆故障进行处理时，很难完整的保存相关的数据信息，而且各个维修人员的水平存在一定的差距，数据可靠性较低导致车辆故障管理，前期数据不充足，后续地铁车辆维修时仍然需要大量的时间和经验。

2.2 预测精度要求与预警技术存在矛盾

地铁车辆的运行状态主要是取决于其关键部位的状态，为了能够更好地满足地铁工程的发展需求，对各个关键部件的精准度要求越来越高。地铁车辆运行过程中，需要通过多个渠道收集关键部件的运行状态，并且更加科学地划分关键部件的预警阈值，一旦超出预警阈值能够立即识别采取有效的防范措施，但是使用传统的维修方式并没有达到这一要求，传统的管理过程中对于预警阈值的规定并没有明显的界限，需要对现有的管理方式进行不断的改造和升级。

2.3 过程复杂、信息化要求程度高

针对地铁车辆进行故障管理，主要是结合关键部位和典型故障建立模型，通过对历史资料进行学习，计算出特定部件的故障评价指标，再引入现代化的管理流程和管理策略，最终确定价值系数，给出合理的维修建议，并且维护系统还会进行完整的记录，对自身的参数进行修正。针对地铁车辆进行维修时，其中涉及到的每一个部件参数都应该具备信息化支持，但是由于车辆系统非常的复杂，各种资料的格式不够统一，原始信息杂乱，而且在维护过程中对于成本较低的信息需求较高，所以针对车辆故障进行信息化管理具有很大的难度。

3 智能检修系统的应用需求

第一，加大对地铁运行计划的编制工作，在提高管理效率的同时，保证编制制度的内容能够有效落实，一旦发现列车运行过程中，某一个环节出现问题，应及时向上级领导反馈，确保在最短的时间内能够提出解决方案，及时更换损坏的零部件，保证地铁车辆的稳定运行。第二，针对地铁车辆进行检修时，加强物料和零件的检修是其中的基础环节，只有保证物料的质量，才能够确保地铁车辆检修工作的有序进行。因此，在针对地铁车辆检修时，应对物料的实际状况进行实时监控，在现场树立警告标识，保证工作人员使用的原材料，能够与地铁车辆的物料相一致，切实提高车辆的运行水平，各种零部件的使用寿命。第三，利用智能化的检修方式，对地铁车辆的检修进行完整的记录，切实提高地铁车辆检修效率，为后续的维护工作提供可靠的技术支持。第四，进行地铁车辆维护时，应保证整个检修过程的可视化，只有这样才能够尽量减少在检修过程中对其他正常位置产生的损害。第五，正式开始检修之前，可以先自行设置车辆的检修流程，保证车辆检修工作的标准化和科学化，确保检修标

准能够符合地铁车辆维护的实际需求。

4 地铁车辆故障智能化维护措施

4.1 系统构架

针对地铁车辆进行智能化维护是保证各个层级进行自动化运行的纽带,智能化维护系统主要由感知层、数据层、分析层、业务层和执行层构成。在感知层内,主要是利用智能监测系统对整个车辆的运行状态进行实时收集利用,激光、红外线以及线阵相机等装置,利用传感器技术、人工智能技术以及机器视觉技术等对车辆进行自动化的检测,从而获得车辆的运行信息,包括车辆牵引故障状态、电机温度异常数据等等,通过对异常数据进行检测及学习,能够对地铁车辆故障进行自动化的诊断和检修。在数据层内,通过感知层获得的相关数据信息进行耦合因素的分析,并且对解耦定位数据进行预处理,能够有效降低后续处理的难度。在分析层,主要是利用车辆维护知识库、故障预测模型和检测规则库等,对地铁车辆的通行信息进行预处理后的信息提取分析,预测各个零部件的使用寿命,同时还能够根据历史数据以及产品的参数模型,对提取特征以后的相关信息进行判断,准确预测故障出现的位置。结合以上原理,将地铁车辆的维护计划下发到执行层,做好零部件的调配工作,相关工作人员对地铁车辆进行故障检修和维护。地铁车辆检修过程中使用智能维保系统,主要是以可靠性为前提利用状态检修,取代了传统的检修方式,切实提高了地铁车辆的维护水平,保证车辆的运行效率,尽量节约维护成本。

参考文献:

- [1] 李慕.地铁车辆智能维修管理系统的搭建[J].智能城市,2020,6(17):107-108.
- [2] 王梦媛.地铁车辆的机会成组维修策略及其决策系统研究[D].北京交通大学,2020.
- [3] 向伟彬,王亮.地铁车辆场段工艺设备检修管理影响因素探析[J].中国标准化,2019(22):222-223.
- [4] 沈鲤庭.基于状态监测的地铁车辆车门系统维修模式探讨[J].现代城市轨道交通,2019(10):28-31.
- [5] 高雷.地铁车辆检修与维护保养技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(13):148.

4.2 检修智能化

地铁车辆运行过程中,使用智能化检修系统,不仅能够进一步提升地铁车辆的维护效率,还能够优化检修环境,加大对工作人员的监管力度。从整体角度来说,在智能化的检修环境下,可以对地铁车辆检修过程中产生的数据信息进行实时监测和反馈,并且针对现有的地铁车辆检修计划进行不断的调整和完善。目前,针对地铁车辆进行检修,其流程主要包括检修前准备工作、编制检修计划、车辆质量检修、磨损管理、故障管理以及相关工作人员的培训等多个环节。就目前的实际状况来看,我国的经济增长速度越来越快,对于地铁车辆的运行质量也提出了更高的要求,所以针对地铁车辆进行定期维护是非常重要的。在正式开始之前,需要保证检修周期和检修流程的科学化和合理化,利用智能化检修系统针对地铁车辆运行的实际状况制定有效的计划,确保计划的内容能够顺利落实到工作中,这样不仅能够进一步优化,还能够更加准确地找到出现故障的位置,保证检修措施的针对性。

5 结束语

总而言之,针对地铁车辆进行维护,使用智能化检修系统能够更好地根据车辆的运行状况,制定有效的检修方案,切实提高维护工作的效率。地铁在实际运行过程中,通常会出现一些磨损和安全隐患,导致地铁车辆运行的稳定性受到一定的威胁,所以必须利用智能化检修系统,进一步完善地铁车辆的检修工作,切实提高工作人员的效率,尽量减少车辆运行过程中存在的安全隐患,为人们带来更加安全舒适的乘车环境。