

地铁车辆检修模式及检修技术研究

宋 阳

北京市地铁运营有限公司运营三分公司 北京 102209

摘 要：我国地铁车辆现阶段的检测模式与检修技术都以铁路车辆检修模式为载体展开，因为地铁车辆与铁路车辆的运作环境、运作模式的差异，对车辆的检修的需要也是不一样的，持续使用铁路车辆检修模式针对地铁车辆开展检修存在一定的不适应能力，长久以往还对地铁车辆的安全运行种下相应的隐患。以北京地铁车辆检修模式为研究主体，阐述了目前的地铁车辆检修模式与对应的检测技术，进而明确提出更加科学合理以及有效的的检修模式，从而提升地铁车辆的检测技术。

关键词：地铁车辆；检修模式；检修技术

引言：伴随着城市公共交通的日益普及化，以地铁为代表地铁逐渐在中国多个地方建设了地铁运营互联网。但在长期的运营环节中，地铁车辆会出现一定程度的耗费和损坏，进一步降低地铁车辆的使用效率，乃至为地铁运营安全性造成隐患。为了确保地铁系统的安全运行，必须通过维修方法的选择合适的和维修技术的理论运用才能维持地铁车辆的持续安全运营。因而，科学研究维修方式和理论是极为必须的工作^[1]。

1 地铁车辆检修工作概述

地铁车辆维护工作中通常是维护运行中的地铁列车，包含日常维护和维修。地铁车辆维护工作的目标是保证地铁车辆能以平安稳定状态资金投入运营，与此同时通过科学的地铁车辆维护工作中减少车辆故障几率，同时避免车辆常见故障导致的经济损失和负面的社会效应。

维护工作就是在车辆设备故障率超出预订指标值以前，为了能限定故障产生但对机器设备所采取的保护性维护对策。其判定标准通常是车辆的使用时间和续航里程。保护性维护有三种：计划维护、情况维护和平衡维护。

计划维修要在做到预订的时间点或车辆行驶里程数时，依照确立的计划对对应的系统进行定期检查解决。每个地方的计划维修规范都不同。

状态维修是依据机器的具体技术状况来决定维修的时间。主要通过对车辆具体工作状态课程的学习，能够有效管理故障产生。从总体上，查验车辆的工作状态，并定期监管车辆。选用情况维修技术可以显著降低维修成本费，具有极强的合理性和协调性。其优点是能够减少维修频率和车辆维修放置频次，降低维修任务量和人力成本，降低人力拆装导致的机器毁坏，做到提升维修计划方案的效果。与其它维修技术性对比，情况维修技术性具备高效率、灵活多变的特性，是一项非常值得全

方位全面推广的运用技术。

平衡维修是运用非使用时间与非高峰时间的列车停靠在对话框，将车辆维修具体内容分散在好多个时间范围和不同场合，使维修工作中分散化统一，充分保证城市公共交通车辆的优良情况，维持正常运营。其优点是避免不必要的保护性维修工作中，从而减少维修成本费，减少车辆维修时长，均匀分配维修任务量，降低维修设备经营规模，充分运用设备能力。

除此之外，在开展地铁车辆维护的过程当中，能够催促工作人员提升地铁车辆的维护，同时降低地铁车辆的维护费用和运营成本费，以此来实现地铁运营的经济效益。因而，在地铁领域的发展过程中，提升地铁车辆的维护起着至关重要的作用。在地铁运营环节中，地铁车辆的维修周期时间完全取决于地铁车辆机器设备以及零部件的磨损周期时间。因而，在地铁系统运营环节中，强化对地铁车辆的维护，能够实现资源合理配置，完成地铁运营经济收益的最大化，完成地铁公司的优质高效发展趋势。

2 地铁车辆的主要检修模式

2.1 检修工作安排

地铁车辆维修环节中，每个地方具体情况不一样，地铁维修程序流程有所不同。例如在北京，维护保养一般是目的性的，一般采用日检、周检、月检、定期检验、架修、厂修程序流程；在上海，一般采用车检、双周检、双月检、方案维修、架修、厂修的维修方式；香港地铁采用的方法是A列检、B列检、架修、厂修；广州地铁车辆日常保养程序流程为维修、大修、双周检、三月检、大半年检、年审、二年检、三年检。地铁车辆维修环节中，每个地方有关联性，但是由于具体情况不相同有所区别，必须结合实际情况充分考虑维修。在维修

环节中,也可以根据全国各地地铁的运营时长高效率应用维修方式,确保地铁的有效运营和地铁车辆的安全性。

2.2 日检模式

日常检查是地铁车辆维护中最重要的工作之一,通常是检查车下和在线运营车辆客室中构件外观。电气箱的内部部件、车辆旅客舱里的电气控制系统电源电路及设备不包含在日常维修计划中。日常安全巡检就是为了确保车辆日常安全运营的核心需求,提升人与车占比,节省人工成本。对驾车和运营无不良影响,能够很好地达到地铁车辆运营的需求。

2.3 双周检模式

双周检查是地铁车辆维护中的一项重要工作,保养周期为15天或8000千米,包含车辆客室门系统软件、列车系统、客室公共服务设施等部位的日常检查、检验跟情况确定。每周检查能够在确保车辆安全运营的前提下,提供更好的车辆公共服务设施,为乘客提供良好的乘坐体验。

2.4 月修模式

当地铁车辆运行时间做到30天,或经营里程超出18000千米时,应进行相关的月度日常维护工作。在实际过程中,维修内容涵盖电气箱、交流电动机和受流器,而运作一部分包含牵引电机、连轴器、轮缘、变速器等多个方面,及其车载设备里的显示灯、各种各样信号控制和控制模块^[2]。在每周查验的前提下,依靠车载式故障诊断技术开展一系列机器设备定期检查功能测试。与此同时,根据具体维修周期的需求,开展与轮缘改动、传动轴超声探伤仪、配电线路绝缘检测、交流电动机绝缘检测有关的实际查验运维工作,能够更好地确保地铁车辆的运营要求。

2.5 架大修模式

架大修方式关键是指车子定修、车架维修、厂修等大型保养工作中。在其中,方案保养是指车架大修后运转2年或者行车里程为37.5万至42.5万多千米、112.5万至117.5万多千米,而车架保养是指车架大修后运作4年或者行车里程为75万至85万千米,厂修是指车辆行驶里程做到半生命周期或150万至1655万千米的时候需要按照厂修规程开展,通常是由车辆制造厂家开展。

地铁车辆在检修环节中,包含下、中、上三个部分,检修位置全方位细腻。如车辆上方的中央空调、灯光控制系统以及相关部件,车辆驾驶室自动控制系统、客室门系统软件、广播节目通信系统、车辆自动控制系统、车辆客室内控制回路、电磁阀等部件,车辆下边全部电气箱的机械运转部件、制动系统及内部结构装置检

查与维护,车辆各部件清洁与除灰。例如启动电容的瓷瓶查验,相关程序比较复杂,在维修和检查的项目中难以开展,容易忽视一些裂纹。对于此事,应仔细搜索裂开的瓷瓶并妥善处理,以防对车辆运作造成影响^[3]。

2.6 故障性维修

故障维修是车辆零部件产生故障后所采取的一种维修方式。故障维护工作量一般是难以预测的,没法鉴定的。如果发现故障时,会由操作工汇报。维护工作是在这个基础上所进行的。通常是机器设备因故障而停止运行,这类故障不包含在车辆维修方案中,维修的主要任务是解决故障。事件发生后,设备使用率进一步提高,降低了检修所造成的多余消耗。故障维修能是完全维修,还可以是临时性维修。临时性维护后,机器设备仍然可以投入运行,等候完全维护。

3 对目前检修模式存在问题的分析

3.1 依据对当前地铁车辆应用和维修模式的解读,维修模式存在一些缺点。例如采用同样的维修模式,消耗非常比较严重,尤其是在日常维修环节中,维修具体内容多余大,不仅会导致车辆使用率严重下降,还会占有运行时间。

3.2 地铁沿途设备更新的大环境下,大众对地铁运营率提出了新的要求。在地铁车辆总数并没有很大变化的趋势下,怎样提高数字化运营的效率 and 效果变成地铁行业难题。而已有的维护保养模式较为长久,进一步加大了运输能力和运输量的分歧。假如错误传统式的养护体系进行改革,难以实现货运量需求和输送量之间的平衡。

3.3 在现有的维修制度下,方案防止制特征明显,容易造成维修过多或维修不够。大家都知道,机械故障难以预测,规律性多种多样。以前递交日常维护要求可能和具体情况不符合。这不但并不益于车辆运营稳定安全度,还会产生隐性的不便,在很大程度上制约了地铁运营的收益模式。

基于以上剖析,改革创新已有的维修模式是合理的,仅有引进一个新的理念与维修对策,才能保证列车高效率长久的运作。

4 地铁车辆检修模式的优化研究

4.1 增强日常性维修数据

梳理车辆日常运行中的故障数据信息,是架大修里的关注关键。在车辆的日常运行时,难免会遇到各种各样故障。当某些电脑操作系统发生故障或每台设备出现问题,除开妥善处理和分析外,还需要深入分析故障缘故,制订切合实际、有步骤的治理方法与维护计划方案。假如设备故障增添了更严重后果,就需要及时处

置有关构件。假如牵引系统软件出问题，维护工作人员不但需要确认牵引设备状态，还需要对自动控制系统进行分析，找到牵引系统软件故障的主要原因，进而采取相应对策加以控制。地铁车辆设备发生故障时，应该根据具体故障水平挑选有效的方式解决。假如设备运行时发生重要故障，对安全造成影响，这时需要采取紧急维护，中后期也要定期维护维护；对小故障问题，只需后期维护对策就能维护已有的实际操作，进行操作任务。自然，设备故障的代价大概能从故障的主要和隐型、故障的范畴、故障的伤害程度、已有的处理工艺等多个方面来分析。并区别相对应的等级，按时分析科学研究车辆的日常故障，列入架大修维护的管理方法。

4.2 优化均衡检修模式

在确保车辆稳定性的条件下，融合地铁站车型特性，公司进行系统的分析和预测分析，参考和选用完善的地铁维修方式的成功经验，进一步提高地铁解决故障能力。与此同时，在标准的范围内可以选择预留车辆的总数，有利于增加公司分派车辆平均维修周期。在维修周期中，要确定零件的稳定性，勤奋以零件为检修企业，做到将检修转化成零件的目的，从而实现快速反应中的平衡检修。除此之外，要建立有着本身特点和内涵的检修应急处置机制，保证检修一体化。

4.3 考虑车辆维修的整体性工作

地铁列车的运作虽然也有特定路线和特定的计划方案具体指导，但在运行中就会受到各种各样不可控因素产生的影响。对这种信息的管理的核心是建立在确立的信息前提下，使地铁目前的维修管控机器设备可以在已经知道明确信息的前提下，对整个运行状况进行预测与分析，也可以用互联网技术设计方案对应的计划方案，仿真模拟对应的实际效果。在地铁大修环节中，必须完善地铁系统内部的大修规章制度，根据完善的制度执行大修规范以及工作职责，科学安排大修周期时间，以提升大修工作中实效性，减少大修成本费。在完善维修规章制度的过程当中，工作人员应该根据地铁机器设备以及零部件的磨损情况，及其检修工作效果，结合实际情况明确适宜的检修周期。除开改善目前的地铁车辆检修系统软件，地铁工作人员还需要在日常维护工作中加入应急处置方案以及处置措施。如果出现地铁安全事故，

他们能够在第一时间采用应急方案，资金投入紧急救援，进而有效减少地铁事故造成的经济损失，完成故障问题高效快速解决^[5]。地铁单位在推动地铁维修模式发展的过程中，必须加强自身维修人员的专业技能培训和地铁维修人员的维修专业技能，同时加强不同城市地铁单位之间的交流沟通交流，推动工作经验的沟通和积累，提升维修人员的工作效能。

4.4 增加智能检修手段

对于地铁车辆的运行情况，运用智能监测技术对车辆核心部件开展线下和在线监测，获得地铁车辆的运行数据信息。根据对检验结果的行为分析，提升维修期内构件作用实效性，产生保护性维修程序流程，提高维修实际效果。根据车辆武器装备使用周期、维修经济成本和作业能力，剖析车辆武器装备性能效率。与此同时严格执行维修技术规范，处理机器设备故障难题，提升故障清除实际效果。在智能维修计划中，对于设备问题难题，得出改进的维修计划方案，从而降低车辆故障几率，从源头上解决故障威胁，降低车辆惯性力故障难题。

结束语：总的来说，为了确保地铁系统的高效运行和地铁综合经济发展水平，必须通过定期检修方式对地铁车辆进行合理维修。因而，应该根据实际应用和运营阶段制订有目的性的维护对策，挑选接受的车辆维护方式，根据多种手段综合性执行，提升地铁车辆安全性。这可以为智能公交的平安稳定提供支持，产生开发运用的良好均衡，搭建现代化地铁运营模式。

参考文献

- [1]纪红波,李瑜龙,张亮.地铁车辆架大修维修模式研究[J].城市轨道交通研究,2022,25(12):5.
- [2]席伟光,单天奎.北京地铁8号线车辆均衡修规程制定与实施[J].交通科技与管理,2022(007):000.
- [3]田博.地铁车辆检修模式探讨[J].交通科技与管理,2021,000(025):P.1-2.
- [4]王守运.城市轨道交通车辆检修模式分析与研究[J].交通科技与管理,2021,000(001):P.1-2.
- [5]刘佳,李瑞荣.城市轨道交通车辆均衡检修模式分析研究[J].城市轨道交通研究,2022(003):025.
- [6]王茂润.智能检修系统在地铁车辆检修中的应用研究[J].电子世界,2022(17).