

# 地铁车辆维修模式的探讨

曾广才

杭州地铁运营有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要：**地铁车辆是地铁运营保障的重要组成部分，其质量和安全问题关系到人民群众的生命财产安全。而地铁车辆部件在长时间的使用过程中，会出现不同程度的磨损和故障，需进行及时维修和保养。不同的地铁车辆维修模式对于保障地铁车辆质量、提高车辆使用效率和降低维修成本等方面都有着重要的影响。因此，地铁车辆维修模式的研究和探讨对于地铁运营的全面发展具有重要意义。

**关键词：**地铁车辆；维修模式；探讨

## 引言

在地铁车辆维修领域，不同的车辆维修模式各具优缺点。论文旨在全面分析比较不同的地铁车辆维修模式，并探讨其优缺点，从而为地铁车辆维修模式的选择和改进提供帮助和指导。文中将针对不同地铁车辆维修模式进行细致分析，探讨在实际运营中出现的问题，并从技术创新、人员培训、设备支持等方面入手，为地铁车辆维修提供可行方案和具体建议。

## 1 地铁车辆维修模式的意义

地铁车辆维修模式是对维修过程中，技术、管理、服务等方面做出的一个系统化的规划。这一模式的意义在于，通过规范和优化维修过程，提高维修质量和效率，从而保障地铁运营的安全和稳定。以下将就地铁车辆维修模式进行讨论<sup>[1]</sup>。首先，地铁车辆维修模式的建立有利于提升维修质量。地铁车辆维修的复杂性和安全性，要求维修人员具有高水平的专业知识和技术能力。通过优化维修流程、完善技术手册，制定明确的维修标准和工艺流程等措施，可以提高维修人员的技术水平，并保证维修质量的稳定性和可靠性。其次，地铁车辆维修模式的建立有利于提高维修效率。通过对维修过程进行规划，将维修任务分解和分配，优化标准化的流程和制度，提高维修设备的自动化程度，实现维修过程的规范化和信息化管理，提高维修效率。第三，地铁车辆维修模式的建立有利于提高维修服务水平。优化的维修模式不仅需要针对维修任务的执行制定相应的标准，也需要解决运营期间出现的设备问题，为乘客提供高质量的服务体验。例如，维修人员需要提供全天候的维修支持、紧急事故处置等服务，以应对紧急情况，为乘客提供安全和便利的服务。最后，地铁车辆维修模式的建立可以增加维修企业的效益，促进可持续发展。通过合理运用技术投入、提高维修效率和质量、提高服务水平等

办法，可以增加维修企业竞争力，提高企业效益，最终实现强化企业自身可持续发展能力的目的。

## 2 地铁车辆维修模式的分类和特点

地铁车辆维修模式的分类主要包括常规维修、轮换制度、故障排除和事故抢修。其中，常规维修是指每隔一定时间对地铁车辆进行例行维修和保养，以保证车辆的正常使用；轮换制度是指将不同的地铁车辆进行调动和更换，以减轻车辆的负担，延长车辆寿命；故障排除是指对发现的车辆故障进行诊断和修复，以恢复车辆正常运行；事故抢修是指在地铁车辆发生事故时，对车辆进行快速、有效的修理，以保障旅客的安全<sup>[2]</sup>。地铁车辆维修模式的特点是高效性、可靠性、安全性。在日常维修工作中，地铁车辆的检修、保养、维修和更新换代必须以高效率为前提，确保地铁车辆始终保持最佳状态；在维修过程中，要注意对车辆进行全面维修和保养，以确保地铁车辆的可靠性；在维修过程中，要严格执行各种安全措施，确保维修工作的安全性。

## 3 地铁车辆维修模式的比较分析

### 3.1 集中式地铁车辆维修模式

集中式地铁车辆维修模式是一种将维修作业集中在一个维修中心进行的模式。在这种模式下，地铁运营公司通常会建立一个专门的维修中心或者维修基地，用于进行车辆维修、保养和检查等工作。下面是集中式地铁车辆维修模式的优缺点的简要比较分析。1) 优点：第一，效率高。集中式维修模式可以集中各类设备、工具和技术人员，提供更高效的维修服务。所有的车辆都可以在同一地点得到维修，减少了时间和资源的浪费。第二，统一管理。集中式维修模式便于统一管理和监督，有利于规范化的维修流程和标准。此外，对于维修人员的培训和技能提升也更容易实现。第三，资源共享。集中式维修模式将车辆维修所需的各类设备和工具集中管

理,使得资源的采购和使用更加集成化,降低了成本。第四,专业化团队:集中式维修模式可以组建专业化的团队,由经验丰富的维修人员负责各项维修工作,提高了维修质量和效果。2) 缺点:第一,运输成本增加。集中式维修模式可能会增加地铁车辆的运输成本。因为需要将需要维修的车辆从各个线路或者站点运送到维修中心,这会增加运输时间和成本。第二,维修周期延长:由于维修中心的工作量相对较大,车辆维修的周期可能会比较长,导致车辆闲置时间增加,对地铁运营产生一定影响。第三,故障应急处理困难:在集中式维修模式下,如果出现紧急故障需要立即处理,需要将车辆从车队中调出,引起运力缺失。第四,空间限制:维修中心的空间有限,可能无法容纳大量的车辆同时进行维修,导致维修排队等待的情况出现。

### 3.2 分散式地铁车辆维修模式

分散式地铁车辆维修模式是一种将维修作业分散在各个地点进行的维修模式。在这种模式下,地铁运营公司会在各个线路或者站点设立维修点,用于进行车辆维修、保养和检查等工作。下面是分散式地铁车辆维修模式的优缺点的简要比较分析。

1) 优点:第一,故障应急处理快速:分散式维修模式下,维修点就近布局,可以更快地响应和处理紧急故障。当车辆在线路上出现问题时,可以直接到最近的维修点进行紧急维修,减少了故障对运营的影响。第二,减少运输成本:由于维修点分散在各个地点,不需要将车辆从远处运送到中心维修地点,可以降低运输成本。第三,提高运营弹性:分散式维修模式使得车辆维修过程更加灵活,不会因为某个维修中心的繁忙导致其他车辆无法及时维修。这样可以提高整个地铁系统的运营弹性,减少因为维修而引起的运力缺失。第四,降低维修排队等待时间:由于车辆可以分散到多个维修点进行维修,可以减少维修排队等待的情况出现,提高了维修效率。

2) 缺点:第一,维修资源分散:分散式维修模式会导致维修资源相对分散,包括设备、工具和技术人员。这可能导致资源利用不均衡或者浪费,需要更好的协调和管理<sup>[3]</sup>。第二,维修标准不一致:不同维修点的管理和操作可能存在差异,导致维修标准不一致。这可能会影响维修质量和效果的统一性。第三,维修成本增加:由于维修点分散,在每个维修点都需要建设设施和配备相关设备,可能会增加维修成本。第四,维修流程复杂化:分散式维修模式涉及到多个维修点,需要更复杂的协调和管理流程,以确保各个维修点之间的协同工作。

### 3.3 混合式地铁车辆维修模式

混合式地铁车辆维修模式是以“集中式地铁车辆维修模式”和“分散式地铁车辆维修模式”为基础,借鉴其优点,针对不同情况和不同车型采取不同的维修模式,从而达到最优的维修效果。与其他两种地铁车辆维修模式相比,混合式地铁车辆维修模式的优点是更加灵活、可以根据实际情况逐步地进行改进。因此,混合式地铁车辆维修模式有很大的发展前景。1) 混合式地铁车辆维修模式的核心思想是根据实际情况采取不同的维修模式。一方面,针对机械化程度较低的车型,可以采取集中式地铁车辆维修的方式,进行较为彻底的检修和保养,确保车辆的可靠性和长期稳定性。另一方面,针对机械化程度较高的车型,可以采用分散式地铁车辆维修的方式,更快地处理车辆问题,保障地铁线路正常运营。此外,在实际操作中,混合式地铁车辆维修模式也可以根据不同的维修项目,比如检修、保养、维修、故障排除等,采取不同的维修模式。2) 混合式地铁车辆维修模式的优点较为显著。首先,它可以根据不同车型的实际情况,采取最优的维修模式。其次,混合式地铁车辆维修模式具有较高的灵活性,能够适应复杂的地铁系统运营模式,比单一的维修模式更加合理。此外,混合式地铁车辆维修模式还能提升整体的维修质量和效率,能够更好地节约成本和提升地铁运营效率。3) 当然,混合式地铁车辆维修模式也存在一些问题和挑战。首先,根据不同车型采取不同的维修模式需要有专业的人员进行判断和决策,需要较高的运营管理水平。其次,混合式地铁车辆维修模式在实际操作中需要根据实际情况进行不断的修正和调整,需要很高的敏感度和反应速度。最后,混合式地铁车辆维修模式可能需要更多的设备、技术和资金支持,更加注重运营成本和效益。

## 4 地铁车辆维修问题

1) 维修队伍知识和技能水平不高。维修工作需要技术支撑和高水平专业知识,有一定学习和实践门槛。但由于各种原因,维修工作的复杂性和严谨性往往造成工作人员知识和技能水平不高,从而导致维修质量不稳定,甚至造成列车安全问题<sup>[4]</sup>。2) 维修设备陈旧,修理效率低。部分维修设备已经使用较长时间,出现耗损等情况,维修效率受到影响,大大增加了维修的难度和复杂程度。3) 维修管理流程存在问题。在维修过程中,由于有许多行业竞争因素和利益纷争的影响,导致维修委托企业不按规定流程执行维修管理,缺乏标准化的流程进行维修,并且存在着滥竽充数、工程不实等现象,给维修管理工作带来诸多困扰。4) 维修服务不完善,有时还存在维护费用增加的问题。维修服务不完善会使得

车辆维修进度延缓、乘客可用性下降。而随着公共交通事业的发展,运营维修质量的提高也将促使维护成本上涨,使得地铁运营企业效益受损。

## 5 地铁车辆维修质量提升措施

### 5.1 提升维修队伍知识和技能水平

1) 加强培训。前期可从聘请专业性强的通信电气、机械工程师等方面开始,增强维修工作人员知识储备和经验积累。同时,可对维修人员进行常态化的培训,以提高技能水平,让维修人员更加熟悉实用性技术,并能独立完成车辆维修工作。2) 推进技术管理。安排专职技术人员进行技术管理,制定维修技术规范,对技术人员的知识掌握,实际操作能力进行定期检查,倡导先进、高效、安全、可靠的技术管理。3) 技术外协。将维修业务外包出去,由专业公司承担地铁车辆维修任务。这样,不仅能够更好地保障维修质量,同时提高车辆的使用效率。还能减少公司专业技术水平不够导致维修事故的发生,降低公司的风险损失,在安全和经济上都能得到双重保障。

### 5.2 及时更新设备,提高维修效率

1) 增加固定资产投入。在地铁车辆维修的工序中,需要投入专用维修保养设备类固定资产较多。因此,需要加强固定资产的投入,及时更新维修设备硬件,提高维修技能和效率。2) 及时更新车辆维修设备,能够有效提高维修效率和减少维修成本。在现代技术的支持下,车辆维修设备不断更新换代,能够更好地满足维修人员的维修需求,加快车辆维修速度。例如,智能化的在线故障监测设备、升降机、维修台架等设备,不仅能够快速、准确检测车辆故障,同时还能缩短维修时间,提高维修效率,降低了维修成本,为地铁运营带来了更多的经济效益。

### 5.3 明确维修管理流程并严格执行

1) 建立规范化维修标准,制定严格的维修流程,规范维修管理流程,确保车辆维修质量与效率的提高。2) 加强日常督导,以保证维修管理流程的科学执行<sup>[5]</sup>。车辆维修过程中,要及时反馈车辆维修状况,以便企业能够及时进行调整和改进。

### 5.4 完善维修服务

1) 加强管理服务。设立维修咨询热线、实行24小时全天候维修服务,通过多种方式保障乘客出行顺畅,让乘客拥有更加安全和宜人的出行环境。2) 推进市场化发展。运用市场化的运营模式,强化维修服务质量体系,支持服务业的发展,让更多的服务企业加入维修行业,从而提高服务质量和降低维护费用。

### 5.5 探索基于智能运维的新型维修模式

1) 使用智能化的运维平台,实现地铁车辆设备状态评估,自动定位故障原因、排除故障,不同于传统的人工维修模式,辅助预防性维护介入,提高设备可靠性。2) 通过智能运维平台,亦可实现地铁车辆全生命周期健康状态的监测、并智能化辅助维修决策3) 可弥补混合式维修模式成本高,效益和投入不成比例的问题。基于智能运维平台,可制定更科学的备品备件管理计划,使备品采购更有针对性和必要性,避免浪费和积压,从维护角度和源头控制成本。4) 通过智能运维平台实现全线网运营概览、设备健康质量评估、数据深度挖掘等功能,为地铁运维管理人员提供决策支持。

## 结语

通过本研究对地铁车辆维修模式的深入探讨,可为地铁运营公司提供有益的参考和指导,帮助其优化维修管理策略,提升地铁系统的安全性、可靠性及乘客出行体验。同时,本研究也为未来的研究方向和发展趋势提供了一定参考。

## 参考文献

- [1]吴克强,李瑜琳.地铁车辆维修模式的现状与趋势[J].软件导刊,2019(01):11-12.
- [2]马剑峰,刘鹤琴.集中式和分散式地铁车辆维修模式的在地铁运营中的应用[J].理论探讨,2020(08):31-33.
- [3]陈乐,林子荣.地铁车辆维修的自主创新与经验分享[J].创新研究,2018(11):113-115.
- [4]王贵谦,刘兰茜.基于混合模式的地铁车辆维修方案[J].工业技术创新,2020(03):55-57.
- [5]李建林,王振中.地铁车辆维修管理与故障排除技术[J].现代交通运输,2017(09):98-100.