

# Exploration of Standardized Maintenance and Management Models for Mechanical Systems in Vehicle Management Applications

Zechen Ding

Public Utilities Service Center, Bureau of Urban Management, Binzhou, Shandong, 256800, China

## Abstract

To deeply explore the application of standardized maintenance and management models for mechanical systems in vehicle management and operation, reduce the failure rate of vehicle mechanical systems, and lower operational costs, this paper focuses on the standardized maintenance and management of mechanical systems in vehicle management and operation. It systematically expounds the connotation and significance of standardized maintenance and management. By analyzing the composition and characteristics of vehicle mechanical systems, it clarifies the maintenance and management requirements, and deeply discusses the standardized maintenance process, the construction of management models, and the application of key technologies. It also analyzes the current technical, management, and personnel challenges and proposes targeted solutions. The aim is to build a scientific and efficient standardized maintenance and management system, enhance the reliability of vehicle mechanical systems, extend their service life, provide theoretical support and practical guidance for vehicle management, and promote the development of vehicle management towards standardization and scientificization.

## Keywords

Vehicle management; Mechanical system; Standardized maintenance; Management mode; Reliability

# 车辆管理运用中机械系统的标准化维护与管理模式探索

丁泽臣

山东省滨州市城市管理局公用事业服务中心, 中国 · 山东 滨州 256800

## 摘 要

为深入探究车辆管理运用中机械系统的标准化维护与管理模式的应用,降低车辆机械系统故障率,降低运营成本。本文聚焦于车辆管理运用中机械系统的标准化维护与管理模式,系统阐述标准化维护与管理的内涵及重要性。通过分析车辆机械系统的构成与特点,明确维护管理需求,深入探讨标准化维护流程、管理模式构建及关键技术应用,剖析当前面临的技术、管理、人员等挑战,并提出针对性解决策略。旨在构建科学、高效的标准化维护与管理模式,提升车辆机械系统可靠性、延长使用寿命,为车辆管理提供理论支撑与实践指导,推动车辆管理向规范化、科学化方向发展。

## 关键词

车辆管理; 机械系统; 标准化维护; 管理模式; 可靠性

## 1 引言

在现代交通运输体系中,车辆成为核心承载主体,普遍用于客运、货运、工程操作等多样范畴,车辆机械系统性能好坏,直接影响运行是否安全、运输效率高低及运营成本。本研究着眼于打造一套科学、系统周全的车辆机械系统标准化维护管理格局,提出维护管理流程、技术准则与管理举措,提升维护管理工作的规范性、高效程度与可实施性。

## 2 车辆机械系统标准化维护与管理的内涵及重要性

### 2.1 标准化维护与管理的内涵

所谓标准化维护与管理,是在车辆机械系统维护管理的过程当中,参考科学学说、技术准则及实践经验内容,制订整齐划一的技术标准、操作流程以及管理规范条例,对维护管理事宜开展标准化、体系化管控,其核心在于采用标准化的手段,保障维护管理工作的连贯性、准确性与可复做性,囊括维护方案制定、维护工作实施、质量检验核查、设备状态监测及管理体系建设等若干环节,令整个维护管理过程有准则可遵、有资料可鉴。

【作者简介】丁泽臣(1978-),男,中国山东滨州人,本科,工程师,从事工程技术研究。

## 2.2 标准化维护与管理的重要性

以车辆安全运行这一角度去看,经标准化维护,机械系统各部件能一直处于优良工作情形,迅速找出并排除隐藏的故障苗头,减少事故出现的频次,守护人员及货物运输无恙,以运营成本控制为切入点,借由规范化流程达成维护资源的合理调配,防止过度维修以及维护不全面引起的资源浪费情形,加大车辆可运转的使用寿命,减少维修成本支出及停机造成的损失。立足行业发展这一范畴,实施标准化维护与管理可以促进交通运输行业管理水平提升,促使技术互动及协作拓展,提升行业参与竞争的實力,带动行业往标准化、现代化的方向前行。

## 3 车辆机械系统构成与维护管理需求分析

### 3.1 车辆机械系统的构成

车辆机械系统可谓复杂综合体,主要由动力方面系统、传动方面系统、行驶方面系统、转向方面系统和制动方面系统构成。动力系统作为车辆的核心根基,含有发动机及其附带的装备,肩负着把燃料化学能转变为机械能的重任,为车辆赋予前进的动力;传动系统会把发动机动力传送给驱动轮,有离合装置、变速机件、传动轴具等物件;行驶系统承受车辆重量,保障车辆顺利行驶,由车架、车桥、车轮以及类似悬架的部件组成;转向系统可达成对车辆行驶方向的控制,含有转向盘、转向器等一类组件;制动系统保障车辆在需求出现的情况下实现减速或停车,主要由制动器、制动管路等机件组成。各系统彼此关联、配合运作,若有一个系统发生故障,就有大概率影响车辆的整体性能表现。

### 3.2 维护管理需求分析

车辆机械系统既具备复杂性,又拥有重要性,由此其维护管理需求多样,就维护具体内容这一角度,需定期对各系统的部件进行擦拭、润滑、紧固、调整和替换工作,维持部件性能平稳;就维护的时间节点而言,要依据车辆已行驶里程、使用的年限还有实际工况,制定恰当的维护周期,做到预防性保养维护;就管理层面而言,应设立成熟的管理规则,划定维护人员的职责范围,让维护流程合乎规范,切实加强质量监督与考检<sup>[1]</sup>。

## 4 车辆机械系统标准化维护流程构建

### 4.1 维护计划制定

开展维护计划拟定工作为标准化维护的首要要点,需综合评估车辆使用说明、行业通则、实际运行态势及历史维护档案,设计贴合需求的维护大纲,就维护周期而言,分成平常维护、定期做的维护以及特殊情况的维护,日常维护聚焦于车辆日常检查及基础保养工作,诸如车辆外表的擦拭清洁、轮胎气压的查看等;定期维护依照行驶里程与时间间隔,对机械系统实施全方位的检查及保养流程;特殊维护针对的是车辆遭遇特殊工况(诸如高温、高寒、重载场景)以及重大维修之后进行的针对性维护,界定维护项目、技术要求和

责任担当者,保障维护工作有序开展<sup>[2]</sup>。

### 4.2 维护作业实施

实施维护作业必须严格按照标准化操作的规范,维护人员要开展工具、设备及备件准备工作,针对车辆开展全面检查与故障判定;作业开展期间,按照既定步骤与技术规格,进行拆卸、冲洗、检测、整修和装配作业,采用具有针对性的工具和装备,保障操作精准到位;作业完成且诸事稍歇后,针对维护部位实施清洁及调试,查看维护实效,填载维护实施记录,仔细记录维护工作、更换的组件、找出的问题及处理最终结果等内容。

### 4.3 质量检验与验收

质量检查与验收实乃保证维护质量之关键部分,打造多阶段质量检验规章,涉及维护人员自身检验、班组交叉检验与专业质检员特定检验,自检要求维护人员对自己完成的工作进行检查,保证与技术标准相符;互检是让班组当中其他人员对维护工作做交叉审查,若发觉问题便立刻矫正;专业质检人员依照质量标准对维护项目做全方位的查验,对核心部件、重要性能指标进行严密的检测核查,经检验得出合格结论后,方能进入验收阶段,不合格项须进行返工整治,直至达成质量既定要求。

### 4.4 维护记录与档案管理

运维记录跟档案管理在标准化维护里是重要组成,精细、确切的维护记录能为后续为维护管理起到参考作用,搞出电子维护档案的一套系统,记录车辆基本状况、维护日程、维修档案、故障排查结果、部件替换详情等事项,借助对维护记录的研判,能归纳出车辆机械系统的运转规律与故障特性,优化维护安排、革新维护技术给予数据支持,并且实现维护工作可追本溯源,利于质量监测与责任倒追<sup>[3]</sup>。

## 5 车辆机械系统标准化管理模式构建

### 5.1 组织架构与职责划分

建立科学恰当的组织架构为实行标准化管理筑牢基础,设置独立的车辆维护管理科室,界定清楚各岗位的责权范畴,管理部门承担起制定维护管理的制度规范、规划维护工作的推进计划、协调维护资源的有序分配、监督维护质量的总体水平;技术部门给予技术层面的支援,订立技术标准连同操作规程,处理维护阶段所面临的技术难题;维护作业班组承担起具体维护作业的实行,切实遵照维护规划与操作规范落实;质量监督部门开展对维护工作全阶段监督和质量检查事宜,达成维护质量契合规格,各部门之间配合联动、互相监督约束,造就出具备高效特质的管理格局。

### 5.2 资源管理与优化配置

资源调配囊括人力、物力与财力资源的管理举措,就人力资源范畴而言,深化维护人员筛选、训练及考校工作,提高人员专业本领与技术水平;就物资资源这一维度,对维护所需的设备、工具及备件进行合理调配,构建备件库存管

理规章,达成备件储备既充足又合理的要求,避免出现积压状况与短缺情形;在财力相关资源层面,合理设计维护费用规划,合理地资金进行分派,增强资金运用效率,经由资源的合理调配,做到资源的高效盘活利用,缩减维护开支。

### 5.3 监督考核与持续改进

建立起完备的监督核查机制,按周期对维护管理工作开展检查与考核,制订具备量化属性的考核标尺,类似维护计划完成的份额、故障修复及时的份额、维护质量合格的份额等情形,评估各部门及人员的工作成效,把考核结果同绩效奖励联系在一起,鼓舞员工积极地去工作,推动维护管理质量上扬,借由对维护管理工作总结研判,找出潜藏的弊病与短板,设定改进途径,不断精进维护管理流程、技术规范和管理途径,驱动维护管理工作不断向好。

## 6 车辆机械系统标准化维护与管理的关键技术应用

### 6.1 状态监测技术

状态监测技术凭借对车辆机械系统运行参数实施实时监测,洞悉设备运转情形,为维护相关决策给予支撑,惯用的状态监测手段有振动监测、温度监控、油液分析之类,振动监测可运用传感器对机械部件的振动信号进行采集,剖析振动特性参数,审视部件是否存在磨损、松动等故障情形;温度监测可对关键部件温度的变化予以检测,及时捕捉到过热故障迹象;油液分析凭借对润滑油的成分、性能实施检测,弄清楚机械部件的磨损情况与润滑状态,采用这些技术达成对车辆机械系统的在线监视与故障预先警示,从被动开展维护转为主动实施维护<sup>[4]</sup>。

### 6.2 故障诊断技术

故障排查技术成了明确车辆机械系统故障原因及部位的主要手段,采用人工智能与机器学习开展的故障诊断手段,比如专家系统、神经网络、支持向量机,可针对大批故障数据以及运行参数进行分析学习,搭建起故障诊断相关模型,做到对复杂故障快速精准的辨析,把故障树分析、因果考察等传统诊断举措整合,增强故障诊断的可靠度与精度,为维修决策供给科学佐证。

### 6.3 信息化管理技术

信息化管控技术为车辆机械系统的标准维护及管理提供高效途径,依靠计算机领域的技术、网络范畴的技术以及数据库范围的技术,搭建车辆维修管理资讯体系,这一系统集合维护计划管控工作、作业调度事宜、质量检验环节、资源管理事务、数据分析操作等功能模块,实现维护管理工作朝数字化、自动运行与智能演进,凭借信息类系统,管理人员能够实时把控维护工作推进状况、设备运行状态以及资源利用情形,实现管理效率提升与决策科学化;维护人员可凭借系统拿到维护任务与技术上的辅导,实现作业流程的规整<sup>[5]</sup>。

## 7 车辆机械系统标准化维护与管理面临的挑战及对策

### 7.1 面临的挑战

从技术这个维度出发,车辆机械系统接连革新变换,新技术、新设施的应用,拉高了维护管理技术的要求标准,现存维护技术与手段或难契合需求;一些企业对维护管理的标准化重视未达标准,管理规程不完满,实施力度欠佳,引发维护管理工作规范存在漏洞;维护管理工作人员专业水准高低错落,缺乏顶级技术人才及复合型管理高手,阻碍了标准化工作的有序开展;各类型号与品牌的车辆,机械系统呈现差异,要制定出统一的维护标准并非易事,拉高了标准化工作顺利开展难度门槛。

### 7.2 应对策略

就技术方面的难题而言,着重加强与科研单位、高校的合作互动,开展技术上的研发及新颖化探索,吸纳且推行领先的维护技术与装备;提高企业对维护及管理标准化的觉悟,设立且完善管理制度,加大对制度执行的监督及考核力度;从人员培养这一维度,全面完善培训体系,按周期组织维护管理人员投身专业培训与技术交流活动,增进人员专业技艺与管理水平层级;面对标准达成一致的难题,行业协会应展现出主导引领的作用,着手制订通用的维护技术标准规范,还鼓励企业依托通用标准开展相关工作,制订贴合自身需求的专属标准,做到标准化与个性化的紧密结合。

## 8 结论

实施车辆机械系统的标准化维护管理,是保证车辆安全运作、提高运输速率、缩减运营成本的重要手段,依靠设立标准化的维护流程跟管理范式,运用前沿核心技术,可切实提升车辆机械系统的可靠状况以及稳定程度,虽说实施期间遭遇技术、管理、人员等范畴的难题,然而通过采用有针对性的处理办法,能一步步地克服困局,促使标准化维护与管理工作的进一步开展。未来,随着车辆技术的不断发展,应持续完善标准化体系,为车辆管理和交通运输行业发展提供有力支撑。

### 参考文献

- [1] 张婷.车辆传动系统机械磨损预测与预防技术[J].汽车画刊,2024(10):89-91.
- [2] 邢湘利,贾岩.兼容B型城轨车辆地下固定式架车机机械系统的研究[J].南方农机,2022,53(01):125-128.
- [3] 孙华俊.车辆机械转向系统的使用与维护[J].时代汽车,2021(07):166-167.
- [4] 赵立新.智能运维系统在车辆检修业务中的优化及应用分析[J].运输经理世界,2021(03):130-131.
- [5] 周海成,徐照平,刘梁.四轮独立液驱混合动力车辆试验台架设计[J].机械设计与制造,2020(11):34-36+41.