

汽车运输维修技术

尤世波

黑龙江省龙煤集团七煤公司运输部 黑龙江 七台河 154600

摘要: 汽车运输在现代交通中占据重要地位, 而维修技术是保障汽车正常运行的关键。本文阐述了汽车运输系统构成与运行特点, 以及维修技术分类与特性。深入分析汽车发动机、底盘、电气系统等常见故障类型, 并详细介绍相应诊断技术与维修工艺。同时探讨汽车运输维修技术智能化、新能源化、绿色化的发展趋势, 包括智能诊断系统、新能源汽车关键维修领域、绿色维修理念与技术应用等内容, 旨在为汽车运输维修技术的提升与发展提供全面的理论依据与实践指导。

关键词: 汽车; 运输; 维修; 技术

引言: 随着汽车运输行业的蓬勃发展, 汽车数量急剧增加且技术不断更新。汽车运输系统由车辆、道路、运输组织等多要素构成, 其运行具有连续性、机动性等特点。汽车维修技术对于保障运输安全与效率至关重要, 涵盖传统维修技术与新兴技术。面对复杂多变的汽车故障, 如发动机的各类异常、底盘的多种故障表现以及电气系统的故障现象等, 需要深入研究其维修技术。同时, 科技进步促使维修技术向智能化、新能源化、绿色化迈进, 以适应行业的可持续发展需求, 本文将对汽车运输维修技术展开全面探讨与分析。

1 汽车运输维修技术概述

1.1 汽车运输系统构成与运行特点

汽车运输系统主要由运输车辆、道路基础设施、运输站场以及运输组织管理等部分构成。运输车辆是核心载体, 涵盖各类客车、货车等, 其性能直接影响运输效果。道路基础设施包括公路、桥梁等, 为车辆行驶提供基础条件。运输站场如汽车站、物流园区等, 承担着客货集散与中转功能。其运行具有较强的机动性, 可实现门到门运输; 具有广泛的适应性, 能服务多种运输需求; 同时具备较高的灵活性, 运输路线与时间安排可按需调整。

1.2 汽车维修技术分类与特点

汽车维修技术可分为预防性维修技术、修复性维修技术和改善性维修技术。预防性维修技术如定期保养, 通过提前检查、更换易损件等, 预防故障发生, 具有前瞻性和规律性。修复性维修技术针对已出现故障的车辆, 如发动机大修、零部件更换等, 旨在恢复车辆原有性能, 具有针对性和及时性。改善性维修技术则是对车辆进行优化升级, 如提升动力系统性能等, 具有创新性和增值性。这些技术各有侧重, 共同保障汽车的安全、

高效运行, 且随着汽车技术发展不断革新^[1]。

2 汽车运输常见故障及维修技术分析

2.1 发动机故障诊断与维修

2.1.1 发动机常见故障类型

发动机常见故障类型多样。启动故障较为常见, 如启动机无力导致发动机难以启动, 可能是电瓶亏电、启动机碳刷磨损等原因所致; 怠速故障也时有发生, 像怠速不稳表现为发动机转速波动, 原因包括节气门积碳、怠速控制阀故障等; 动力不足故障会使车辆加速迟缓, 这可能是由于燃油系统压力不足、火花塞点火不良或进气系统堵塞等造成; 还有发动机过热故障, 可能是冷却系统漏水、节温器失效或散热器堵塞等因素引发, 这些故障均会影响发动机正常运转与车辆行驶性能。

2.1.2 故障诊断技术与方法

发动机故障诊断技术与方法丰富多样。经验诊断法是维修人员依据长期积累的经验, 通过听声音、闻气味、看外观、摸振动等直观感受初步判断故障范围。仪器诊断法借助专业设备, 如汽车故障诊断仪可读取发动机电控系统的故障码, 快速定位故障源; 示波器能检测传感器和执行器的电信号波形, 判断其工作是否正常; 尾气分析仪则通过分析尾气成分, 推断发动机燃烧状况。

2.1.3 维修技术与工艺

发动机维修技术与工艺复杂且精细。对于机械部件, 如活塞环磨损, 需先拆解发动机缸盖及相关组件, 取出活塞, 使用专业量具测量活塞环间隙, 若超出标准范围则更换新活塞环, 并确保安装时环的开口位置正确且均匀分布, 以保证良好的密封性。在燃油系统方面, 若喷油嘴堵塞, 可采用超声波清洗设备, 利用高频振动去除喷油嘴上的积碳和杂质, 恢复其喷油雾化效果。对于电气系统故障, 像点火线圈损坏, 需先使用万用表检

测其电阻值判断故障,然后按照规范步骤拆卸旧点火线圈并安装新件,安装后要检查点火系统工作情况,确保发动机能正常点火启动并稳定运行。

2.2 底盘故障诊断与维修

2.2.1 底盘常见故障类型

制动系统故障较为突出,例如制动失灵,可能是制动液泄漏、制动片过度磨损或制动总泵故障导致制动力无法有效传递;制动跑偏则可能是左右制动片与制动盘摩擦力不均,或是制动分泵工作不协调引起。转向系统故障也不容忽视,如转向沉重可能是转向助力系统失效、转向机内部磨损或胎压不足增加轮胎滚动阻力;转向不灵敏可能源于转向拉杆球头松旷、转向节主销磨损。传动系统故障包括离合器打滑,多因离合器片磨损严重、压盘弹簧弹力不足;变速器跳档常因变速齿轮磨损、同步器故障或换挡机构松动。行驶系统故障有轮胎异常磨损,可能是车轮定位参数不准、轮胎气压异常或悬架系统故障所致。

2.2.2 故障诊断技术与方法

对于制动系统,可采用路试检测,在行驶中感受制动效果并观察制动距离、跑偏情况等,同时借助制动试验台精确测量制动力大小及分配均匀度。转向系统诊断时,常用四轮定位仪检查车轮定位参数是否符合标准,还可通过检查转向助力油液位与品质、转向机的连接部件有无松旷来判断故障。传动系统方面,可进行台架试验模拟传动工况,用听诊器监听传动部件运转声音,如离合器分离轴承故障时会发出异常声响。行驶系统则通过目视检查轮胎磨损状况、测量轮胎气压,利用悬架检测设备检查悬架弹簧弹性、减震器阻尼等参数,综合多种手段精准定位底盘故障。

2.2.3 维修技术与工艺

制动系统维修时,若制动片磨损,需先拆卸轮胎与制动卡钳,更换新制动片并打磨使其与制动盘良好贴合,同时检查制动液管路有无泄漏并进行排气操作,确保制动灵敏可靠。转向系统维修,如转向机故障,需先将车辆吊起,拆卸转向横拉杆等连接部件,更换转向机并调整好安装位置与间隙,之后进行路试微调。传动系统中,离合器打滑维修要先拆卸变速箱,更换离合器片与压盘,安装时按规定扭矩拧紧螺栓,保证离合器正常接合与分离。行驶系统里,若车轮定位不准,使用四轮定位仪调整前束、外倾角等参数,对轮胎异常磨损的则需检查悬架并更换损坏部件,恢复车辆行驶稳定性与操控性^[2]。

2.3 电气系统故障诊断与维修

2.3.1 电气系统常见故障类型

汽车电气系统常见故障类型多样。蓄电池故障较为常见,如亏电会导致车辆启动困难甚至无法启动,可能是长期停放自放电、充电系统故障或用电设备漏电所致;充电系统故障表现为发电机不发电或发电量不足,原因包括发电机内部绕组损坏、调节器故障等。启动系统故障如启动机电磁开关损坏,会使启动机无法正常工作,无法带动发动机运转。照明与信号系统故障有灯泡烧毁、线路断路或短路导致灯光不亮或闪烁,影响行车安全与指示功能。仪表与报警系统故障,例如车速表失灵可能是传感器故障或仪表线路问题。

2.3.2 故障诊断技术与方法

汽车电气系统故障诊断技术与方法丰富且专业。对于电路问题,常采用万用表进行电压、电阻和电流测量,比如通过测量蓄电池正负极电压判断其电量状态,测量线路电阻排查断路或短路故障。利用汽车故障诊断仪读取电控系统故障码,能快速确定发动机、变速器等电控单元的故障范围,如检测到特定故障码可针对性检查相关传感器或执行器。还可借助示波器分析传感器和执行器的电信号波形,像观察曲轴位置传感器波形判断其信号是否正常。

2.3.3 维修技术与工艺

汽车电气系统维修技术与工艺需精细操作。蓄电池亏电时,可使用充电机按正确电流与时间进行充电,若极板损坏则需更换新蓄电池并注意正负极连接正确。发电机故障,若为电刷磨损,需拆解发电机更换电刷并调整其与滑环的接触压力;若是调节器故障,则替换新的调节器并校准电压输出。启动机电磁开关损坏,要先拆卸启动机,更换电磁开关并检查吸合与释放动作是否正常。照明与信号系统中,灯泡损坏直接更换同规格灯泡,线路故障则需排查断路或短路点并修复。仪表与报警系统故障,对于传感器故障需更换新传感器并进行校准,电控系统故障若为软件问题可重新编程或升级,硬件故障则更换相应电子元件并进行匹配调试^[3]。

3 汽车运输维修技术的发展趋势

3.1 智能化维修技术的发展

3.1.1 智能诊断系统的应用

它依托先进的传感器技术,能够实时监测汽车各个关键部位的数据,如发动机的转速、温度、油压,底盘的悬挂状态、制动性能参数,电气系统的电流、电压等。这些数据被迅速传输至诊断系统的中央处理器,通过内置的复杂算法和大量故障案例数据模型进行对比分析。一旦发现数据异常,系统能快速且精准地确定故障

部位与原因,并提供详细的维修建议。例如,当发动机出现异常抖动时,智能诊断系统可结合曲轴位置传感器、氧传感器等多方面数据,判断是火花塞点火不良还是燃油喷射不均匀等问题,

3.1.2 智能维修设备与工具的研发

智能扳手能够自动感知螺栓的拧紧力矩,精准控制拧紧程度,避免因人工操作不当导致的螺栓过紧或过松,提高装配质量与安全性。智能千斤顶具备高度感应与自动调节功能,可根据车辆的举升需求精确调整高度,并且在举升过程中能实时监测车辆重心变化,保障举升作业的稳定。自动化维修机器人则可深入汽车内部狭小空间进行零部件的拆卸、安装与检测工作,其机械臂具有多自由度运动能力,操作灵活且精准度高。

3.2 新能源汽车维修技术的兴起

3.2.1 新能源汽车的技术特点与发展现状

其动力系统以电力驱动为主,如纯电动汽车依靠大容量电池组为电动机供能,实现零排放行驶,显著降低环境污染,采用先进的电子控制系统,能精准调控电能输出与回收,提升能源利用效率。在发展现状方面,全球新能源汽车市场规模持续扩张,众多车企纷纷加大研发与生产投入。我国更是新能源汽车产业的重要力量,产销量连续多年位居世界前列。然而,目前仍面临一些挑战,电池续航里程焦虑、充电基础设施不完善、电池回收处理难题等问题尚未得到彻底解决。但随着技术的不断进步,固态电池研发取得进展、充电速度加快以及相关政策的大力扶持,新能源汽车正逐步走向成熟,有望在未来交通领域占据主导地位。

3.2.2 新能源汽车维修技术的关键领域

电池管理系统(BMS)维修至关重要,需精准检测电池组的电压、电流和温度,及时处理电池单体的不均衡、过热或过冷等问题,修复或更换故障的BMS模块以保障电池的安全性与性能。电机驱动系统维修也是关键,包括对电动机的定子、转子、电刷等部件进行检测与维护,处理电机绕组短路、断路等故障,同时确保电机控制器的正常运行,保证动力输出的稳定高效。充电系统维修不容忽视,要排查充电接口、充电线路以及充电桩兼容性问题,解决充电速度慢、充电中断等故障,保障充电过程的顺利进行。

3.3 绿色维修技术的推广

3.3.1 绿色维修理念的内涵与意义

绿色维修理念的内涵在于,在汽车维修的全过程中,最大限度地降低对环境的负面影响,并实现资源的

高效利用。从维修材料的选用上,优先采用环保型材料,如水性漆替代传统油性漆,减少挥发性有机化合物(VOC)的排放;可回收利用的零部件经过修复和再制造后重新投入使用,减少资源浪费。其意义深远,对环境保护而言,有助于减少废弃物、有害气体及液体的排放,降低对土壤、水源和空气的污染,契合可持续发展战略要求。在资源利用方面,提高了资源的循环利用率,缓解资源短缺压力。从企业角度看,能降低原材料采购成本与废弃物处理成本,提升企业形象与社会声誉,增强市场竞争力,促进汽车维修行业向绿色、环保、可持续方向转型升级,带动整个产业链的绿色变革,推动汽车运输行业与生态环境和谐共生。

3.3.2 绿色维修技术的具体应用

在维修材料方面,水性涂料被广泛使用,其挥发性有机化合物含量低,能大幅减少对大气的污染,同时在喷涂过程中可采用静电喷涂等高效工艺,提高涂料利用率。零部件再制造是重要应用领域,通过先进的表面修复技术,如激光熔覆、电刷镀等,对磨损或损坏的发动机缸体、曲轴等零部件进行修复,使其性能恢复甚至超越原有水平,延长零部件使用寿命,减少新零部件的生产与资源消耗。维修设备也朝着节能方向发展,例如节能型烤漆房采用新型隔热材料与智能控温系统,降低能耗^[4]。

结束语

随着汽车技术的持续革新与运输行业的迅猛发展,汽车运输维修技术的重要性愈发凸显。从传统燃油汽车的复杂维修体系,到新能源汽车带来的全新挑战与机遇,维修技术在不断演进。智能化诊断与维修设备提升了效率和精准度,绿色维修理念推动着行业的可持续发展。未来,汽车运输维修技术仍需紧密贴合行业需求,不断探索创新,加强人才培养与技术研发投入,以应对日益复杂的汽车故障和环保要求,为汽车运输的安全、高效、绿色运行提供坚实有力的技术保障。

参考文献

- [1] 万子刚. 汽车设计维修中检测诊断技术的应用分析[J]. 景德镇学院学报, 2021, 36(6): 42-45.
- [2] 李崧. 汽车维修中汽车检测诊断技术的应用[J]. 技术与市场, 2020, 27(5): 74-75.
- [3] 程文浩, 陈阳阳. 汽车维修中汽车检测诊断技术的应用[J]. 南方农机, 2019, 50(24): 256-256.
- [4] 孙运柱. 汽车检测技术及设备发展趋势[J]. 工程技术研究, 2020, 5(12): 259-260.