

汽车检测现状和汽车维修对检测技术的要求

党凡栋

青海石油管理局有限公司汽车综合性能安全检测站 青海 茫崖 816499

摘要: 随着汽车保有量持续攀升,汽车检测与维修行业的重要性日益凸显。当前,汽车检测领域存在设备质量不一、技术发展失衡、专业人才匮乏等问题,难以充分满足汽车维修对精准、高效检测的需求。为保障汽车安全运行与维修质量,亟需加大检测设备研发投入,推动检测技术创新应用,强化专业人才培养体系建设。通过优化检测技术与维修需求的适配性,能够有效提升汽车全生命周期服务水平,助力汽车后市场高质量发展。

关键词: 汽车;检测现状;维修;检测技术;要求

引言

在汽车工业快速发展的当下,汽车检测与维修已成为保障车辆安全、提升运行效率的关键环节。然而,当前汽车检测设备水平参差不齐、检测技术发展不均衡,加之专业检测人才短缺,严重制约了行业服务质量的提升。在此背景下,深入剖析汽车检测现状,探究汽车维修对检测技术的核心需求,并针对性提出优化策略,对推动汽车后市场规范化、智能化发展具有重要意义。本文将围绕汽车检测现状、维修需求及提升策略展开系统研究。

1 汽车检测的重要性

汽车作为现代社会重要的交通工具,其安全性和可靠性直接关系到驾乘人员生命安全与道路通行效率。汽车检测通过科学系统的技术手段,对车辆各关键系统和部件进行全面评估,在保障交通安全、维护车辆性能、促进节能减排等方面发挥着不可或缺的作用。车辆制动系统的检测尤为关键。制动性能直接决定着车辆在紧急情况下能否及时减速或停车,关乎交通事故的发生概率。专业的检测设备能够精准测量制动压力、制动距离、制动力平衡等参数,通过数据分析判断制动片磨损程度、制动液品质以及制动管路密封性。若车辆制动系统存在隐患却未被及时发现,在高速行驶或复杂路况下,极有可能因制动失效引发严重交通事故。转向系统的检测同样不容忽视,它直接影响车辆操控稳定性,通过对转向盘自由行程、转向力、转向传动机构间隙等项目的检测,可及时发现转向机故障、球头松动等潜在问题,避免因转向失灵导致车辆失控。动力系统和排放系统的检测则从性能与环保层面保障车辆运行质量。对发动机功率、扭矩、燃油消耗率等指标的检测,能够评估发动机的工作状态和动力输出性能,及时发现燃烧室积碳、燃油喷射系统故障等问题,确保发动机高效稳定运

行。对车辆尾气排放的检测,可监测一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等污染物的排放情况,促使车主对车辆进行必要的维护和保养,减少尾气污染,保护大气环境。定期对车辆进行全面检测,能够及时发现并修复潜在故障,避免小问题演变成大故障,延长车辆使用寿命,降低车辆全生命周期的使用成本,对个人和社会都具有重要意义。

2 汽车检测现状分析

2.1 检测设备参差不齐

在汽车检测领域,检测设备的质量与性能对检测结果的准确性起着决定性作用。当下,市场上的检测设备来源广泛且品质差异巨大。部分小型检测机构受成本限制,倾向于采购价格低廉的设备。这类设备在制造工艺上往往存在缺陷,核心零部件的精度不足,导致检测数据的偏差较大。例如一些低端的尾气检测设备,其传感器的灵敏度较低,无法精准捕捉尾气中各类污染物的真实含量,使得检测结果与车辆实际排放情况不符。大型、正规的检测机构则更愿意投入资金购置先进、高精度的进口设备,这类设备在技术成熟度、稳定性以及检测精度上具有显著优势。进口的四轮定位设备能够精确测量车轮的各项参数,为车辆的操控性和行驶安全性提供可靠保障。检测设备的参差不齐,使得不同机构间的检测结果缺乏可比性,扰乱了市场秩序,也让车主难以判断车辆的真实状况^[1]。

2.2 检测技术发展不均衡

随着汽车技术朝着智能化、电动化方向快速演进,汽车检测技术也需同步革新。然而,目前行业内检测技术的发展呈现出明显的不均衡态势。在发达地区以及大型专业检测机构中,先进的检测技术得到了广泛应用。人工智能与大数据技术的融合,使检测系统能够通过大量车辆检测数据的学习与分析,快速、准确地诊断出

车辆潜在故障。一些检测机构利用智能诊断系统,能够根据车辆的行驶数据、传感器反馈信息,精准定位发动机、变速器等关键部件的故障点,大大提高了检测效率与准确性。在一些经济欠发达地区或者小型检测站,仍大量依赖传统的人工经验检测和基础设备检测。在检测车辆制动系统时,仅通过人工观察刹车片磨损程度、简单测试制动距离等方式来判断,难以发现制动系统深层次的隐患,如制动管路内部的细微渗漏、制动助力系统的性能衰退等问题。这种技术上的巨大差距,不仅影响了检测服务的质量,也制约了整个行业的协同发展。

2.3 专业检测人才短缺

汽车检测工作对检测人员的专业素养要求极高,不仅需要掌握扎实的汽车理论知识,包括汽车构造、工作原理、电子电路等方面,还需熟练操作各类先进检测设备,并能准确解读检测数据。但当前行业内专业检测人才的数量远远无法满足需求。第一,汽车技术的快速更新换代,使得原有的检测人员知识体系逐渐老化,难以适应新的检测要求。新能源汽车的兴起,其独特的电池管理系统、电动驱动系统等需要检测人员具备全新的专业知识,但许多在职人员缺乏相关培训,无法对新能源汽车进行全面、准确的检测。第二,由于汽车检测行业工作强度较大,薪资待遇、职业发展空间等方面对高素质人才的吸引力不足,导致相关专业的高校毕业生不愿投身该行业。新老人才衔接不畅,使得专业检测人才短缺的问题愈发严重,影响了检测工作的专业性与可靠性,进而对整个汽车检测行业的服务质量和发展前景造成负面影响。

3 汽车维修对检测技术的要求

3.1 精准定位故障

现代汽车集成了复杂的电子控制系统、机械传动机构与机电一体化组件,故障成因呈现多元耦合特征。精准定位故障需依托先进传感技术与智能诊断算法,对故障特征参数进行深度挖掘与模式识别。以发动机电控系统为例,氧传感器、曲轴位置传感器等采集的实时信号,经车载诊断系统(OBD)预处理后,通过故障码与数据流分析,可初步锁定故障区域。面对间歇性故障或隐性故障,需借助高精度示波器、频谱分析仪等专业设备,捕捉信号波形畸变与频率异常,结合热力学、动力学原理建立故障模型,从海量数据中筛选关键特征向量。基于深度学习的故障诊断方法,通过对历史维修案例的特征提取与参数优化,构建故障分类器,可实现对传感器失效、电路虚接、机械磨损等不同类型故障的精准识别。精准定位故障不仅能减少拆解误判带来的零部

件损耗,还可缩短维修周期,降低维修成本,其本质是利用检测技术的高分辨率与算法的智能决策能力,穿透系统运行表象,直达故障根源。

3.2 全面系统检测

汽车作为高度集成的复杂系统,各子系统间存在强耦合关系,单一故障可能引发连锁反应。全面系统检测要求采用多参数协同监测技术,构建涵盖动力系统、底盘系统、车身电子系统的全域检测网络。在动力总成检测中,需同步监测发动机燃烧压力、变速器油温油压、传动系扭矩波动等参数,通过数据融合算法建立系统运行状态模型,评估各部件匹配性与系统整体效率。对于新能源汽车,还需额外监测电池组SOC、SOH、单体电压一致性及电机绕组绝缘状态,形成多维健康评估体系。借助总线通信技术,可实现对ECU(电子控制单元)、TCU(变速器控制单元)等多个控制模块的并行数据采集,结合拓扑结构分析与信号流向追踪,构建系统级故障传播路径模型。全面系统检测不仅能发现显性故障,还可通过趋势分析预测潜在失效风险,如根据轴承振动频谱变化预判机械磨损趋势,依据线束电阻值波动预警接触不良隐患,为预防性维修提供数据支撑^[2]。

3.3 实时监测与诊断

在车辆动态运行过程中,工况参数处于高频变化状态,实时监测与诊断技术通过毫秒级数据采集与边缘计算,实现对系统状态的动态感知与即时响应。车载传感器网络以100Hz以上采样频率持续采集车速、转向角度、制动压力等数据,经ECU初步处理后,通过CAN总线或车载以太网传输至诊断终端。基于实时操作系统(RTOS)的诊断软件,利用滑动窗口算法与阈值触发机制,对数据进行实时滤波与异常值判定,一旦检测到参数超限或特征偏移,立即启动故障诊断程序。对于新能源汽车的电池热管理系统,实时监测电池温度场分布与冷却液流量,结合热传导模型进行动态热失控风险评估,可在温度异常上升初期即触发预警并调整散热策略。实时监测与诊断技术通过构建“感知-分析-决策-执行”闭环,使维修检测从被动响应转变为主动干预,有效提升车辆运行安全性与可靠性,尤其在自动驾驶场景中,为车辆安全冗余系统提供关键数据支持。

4 提升汽车检测技术以满足维修需求的策略

4.1 加大设备研发与更新投入

(1)随着汽车工业向智能化、电动化快速转型,检测设备必须与之适配,通过加大研发投入,能够开发出具备高精度传感器与复杂算法的新型检测设备。以新能源汽车电池检测为例,新型设备可实现对电池组单体电

压、温度、内阻等参数的实时、精准监测,深度剖析电池健康状态,为维修人员提供详尽且可靠的数据支持,大幅提升维修的针对性与准确性。(2)汽车检测设备的更新换代是紧跟行业发展的必然要求,老旧设备在功能与精度上难以满足现代汽车复杂系统的检测需求。引入集成度高、自动化程度强的检测设备,如全自动化的汽车底盘检测系统,可一次性完成对悬挂、转向、传动等多个底盘部件的全面检测,有效缩短检测时间,提升检测效率,让维修服务更加高效快捷。(3)对检测设备研发与更新的持续投入,还能够优化检测设备的兼容性与扩展性。现代汽车电子控制系统日益复杂,不同品牌、型号车辆的技术标准存在差异。通过研发更新,使检测设备能够适配多种车型与系统,同时预留功能扩展接口,便于后续根据技术发展不断升级,确保检测设备长期满足多样化的汽车维修检测需求^[3]。

4.2 推动检测技术创新与应用

(1)在汽车检测领域,新技术的创新与应用是提升检测能力的核心驱动力。例如,将人工智能技术融入汽车检测,利用深度学习算法对大量汽车故障数据进行分析与学习,构建智能故障诊断模型。此模型可基于检测数据快速精准识别故障模式,预警潜在故障,极大提高故障诊断的智能化水平。(2)物联网技术的应用为汽车检测带来全新变革,通过在汽车关键部件部署传感器,实现车辆运行数据的实时采集与传输。维修人员可借助云端平台,远程获取车辆的行驶状态、性能参数等信息,进行远程诊断与分析。这种技术应用打破了时间与空间的限制,为车主提供更加便捷的检测服务,同时也提高了维修服务的响应速度。(3)无损检测技术的创新发展对于汽车维修意义重大,传统检测方式可能会对汽车零部件造成一定损伤,而先进的无损检测技术,如超声波检测、红外热成像检测等,能够在不破坏零部件结构的前提下,检测出内部缺陷、磨损程度等问题。这不仅有助于准确判断零部件的真实状况,还能避免因不必要的拆卸和损伤导致的维修成本增加,提高维修的经济性与可靠性。

4.3 加强专业人才培养

(1)专业人才是推动汽车检测技术应用与发展的关键因素,通过开展系统化的培训课程,帮助检测人员深入学习汽车新技术、新结构以及先进的检测方法。例如,针对新能源汽车的高压系统、驱动电机等核心部件,设置专门的培训模块,使检测人员掌握其工作原理、检测要点与故障排查技巧,提升专业知识储备与技术能力。(2)建立实践操作平台,为检测人员提供丰富的实践机会,让他们在实际操作中积累经验、熟练掌握检测设备与技术。通过模拟真实的汽车故障场景,开展故障诊断与修复演练,培养检测人员的实际操作能力和问题解决能力,使其在面对复杂多变的维修需求时,能够迅速、准确地进行检测与维修。(3)鼓励检测人员参与行业交流与技术研讨活动,了解汽车检测技术的前沿动态与发展趋势。与同行分享经验、学习先进技术和管理理念,拓宽视野,激发创新思维。通过参与行业竞赛等活动,在竞争中提升自身技术水平,形成良好的学习氛围,推动整个汽车检测行业专业人才队伍素质的提升^[4]。

结语

综上所述,汽车检测技术的发展与汽车维修需求紧密相连。面对当前检测设备、技术及人才方面存在的问题,只有通过加大设备研发投入、推动技术创新应用、加强专业人才培养,才能有效提升汽车检测的精准性与高效性,满足汽车维修行业不断升级的需求。未来,随着智能网联、大数据等新技术的深度融合,汽车检测技术将向更智能化、集成化方向发展,为汽车维修行业高质量发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1]田家森,丁超.汽车检测技术与维修发展现状及趋势[J].南北桥,2020(9):118.
- [2]肖燕.汽车维修中汽车检测诊断技术的应用[J].时代汽车,2021(14):183-184.
- [3]楚骏莹,何家俊,詹浩杨.国内外汽车检测与维修创新创业现状分析[J].时代汽车,2024(13):161-163.
- [4]唐才政.汽车检测与维修技术现状及发展[J].时代汽车,2022(4):182-183.