

新能源汽车维修检测现状及发展措施

李成涛

重庆轻工职业学院 重庆 400000

摘要: 随着新能源汽车市场规模的不断扩大,其维修检测问题日益凸显。本文深入剖析新能源汽车维修检测现状,发现存在常见故障类型多样,包括电池、电机、电控及充电系统故障;传统维修技术存在局限,现有检测技术应用不足;维修人员专业技能欠缺,培训体系不完善;设备普及与更新滞后等问题。针对这些现状,提出加强技术研发、完善标准体系、培养专业人才、提升设备水平等发展措施,旨在推动新能源汽车维修检测行业规范化、专业化发展,保障新能源汽车安全可靠运行,促进新能源汽车产业可持续发展。

关键词: 新能源汽车;维修检测现状;发展措施

引言:在全球能源结构转型与环保要求日益严苛的背景下,新能源汽车凭借清洁、高效的特性,成为汽车产业发展的主流方向。近年来,我国新能源汽车产销量持续攀升,市场保有量快速增长。然而,新能源汽车在动力系统、电子控制等方面与传统燃油车差异显著,其维修检测面临诸多挑战。当前维修检测技术滞后、标准体系不完善、专业人才匮乏等问题,不仅影响车辆使用安全和性能,也制约着新能源汽车产业的进一步发展。因此,深入研究新能源汽车维修检测现状,提出切实可行的发展措施,对推动行业进步、保障产业健康发展具有重要的现实意义。

1 新能源汽车概述

新能源汽车主要涵盖纯电动汽车、混合动力汽车和燃料电池汽车三大类型,各有独特优势与应用场景。纯电动汽车以车载电池为动力,通过电动机驱动,具备零排放、噪音小、能量转换效率高的特点,如特斯拉 Model 3,其长续航版本能满足中长途出行需求。混合动力汽车结合燃油发动机与电动机,兼顾动力与节能,像丰田普锐斯,在降低油耗的同时减少尾气排放;插电式混合动力汽车如比亚迪唐 DM-i,纯电模式可满足日常通勤,长途时燃油发动机介入,保障续航。燃料电池汽车以氢气等为燃料,经电化学反应产生电能驱动,如现代 NEXO,加氢快、续航长,但目前受成本与加氢设施制约。在工作原理上,纯电动汽车的电池组储存电能,控制器根据指令控制电动机,制动时实现能量回收;混合动力汽车的不同动力源按需协同工作,同样具备能量回收功能;燃料电池汽车则依靠燃料电池堆将氢气与氧气反应生成电能^[1]。

2 新能源汽车维修检测现状

2.1 常见故障类型

2.1.1 电池系统故障

电池系统是新能源汽车的核心部件,其故障发生率相对较高。常见的电池系统故障包括电池容量衰减、电池漏电、电池管理系统故障等。电池容量衰减会导致车辆续航里程缩短,影响用户的使用体验。电池漏电不仅会造成能源浪费,还可能引发安全隐患。电池管理系统故障则可能导致电池充放电异常,无法准确监测电池状态。

2.1.2 电机系统故障

电机系统故障也是新能源汽车常见故障之一。电机故障主要包括电机绕组短路、断路、轴承损坏、电刷磨损等。电机系统故障会导致车辆动力下降、加速无力、异常抖动甚至无法行驶。例如,在一些高温环境下,部分新能源汽车的电机因散热不良,出现绕组绝缘性能下降,导致短路故障,影响车辆正常运行。

2.1.3 电控系统故障

电控系统控制着新能源汽车的各个子系统,其故障会对车辆整体性能产生严重影响。电控系统故障包括整车控制器故障、电机控制器故障、电池管理系统通信故障等。例如,整车控制器故障可能导致车辆无法启动、行驶中突然熄火等问题;电机控制器故障会影响电机的正常控制,导致车辆动力输出不稳定。此外,电控系统的软件故障也较为常见,如软件漏洞、程序错误等,可能引发车辆控制系统异常。

2.1.4 充电系统故障

充电系统故障影响新能源汽车的充电效率和便利性。常见的充电系统故障包括充电桩故障、充电接口损坏、充电线路故障、车载充电机故障等。例如,部分老旧小区充电桩由于使用频繁,维护不及时,经常出现无法正常充电、充电速度慢等问题。车载充电机故障则可能导致车辆无法充电或充电过程中断。

2.2 维修检测技术水平

2.2.1 传统维修技术的局限性

传统燃油汽车维修技术主要针对发动机、变速器等机械部件的故障诊断和修复，对于新能源汽车的电力驱动系统、电子控制系统等新型部件的维修能力有限。例如，传统维修技术难以对新能源汽车的高压电路进行安全、准确的检测和维修，缺乏对电池管理系统等复杂电子系统的深入理解和故障诊断能力。在面对新能源汽车的软件故障时，传统维修手段更是显得力不从心。

2.2.2 现有新能源汽车维修检测技术应用情况

目前，新能源汽车维修检测技术逐渐得到发展和应用。例如，一些先进的诊断设备能够通过读取车辆控制系统的故障码，快速定位故障部位。部分维修企业采用智能检测技术，如基于大数据分析的故障预测系统，可提前发现潜在故障隐患。在电池检测方面，出现了一些专业的电池检测设备，能够对电池的容量、内阻、健康状况等进行精确检测。然而，这些技术在实际应用中仍存在问题，如检测设备价格昂贵、部分技术不够成熟、不同品牌车型的兼容性较差等。

2.3 维修人员素质

2.3.1 专业技能不足

新能源汽车涉及电力电子、计算机控制、电化学等多学科知识，对维修人员的专业技能要求较高。但目前大部分维修人员缺乏系统的新能源汽车专业培训，对新能源汽车的工作原理、结构组成、维修检测技术掌握不够深入，难以胜任复杂的维修检测工作。例如，在处理新能源汽车的高压系统故障时，由于对高压安全知识和操作规范了解不足，部分维修人员可能会面临安全风险，且无法准确判断故障原因。

2.3.2 培训体系不完善

现有的新能源汽车维修人员培训体系存在诸多不完善之处。一方面，培训课程设置不够科学合理，缺乏系统性和针对性，无法满足实际维修工作的需求。另一方面，培训师力量薄弱，部分培训教师自身对新能源汽车技术的掌握不够全面和深入，难以提供高质量的培训教学。此外，培训教材更新不及时，不能反映新能源汽车技术的最新发展动态。

2.4 维修检测设备设施

2.4.1 设备种类与功能

新能源汽车维修检测需要专门的设备设施，如高压绝缘检测仪、电池内阻测试仪、电机性能检测仪、故障诊断仪等。这些设备具有不同的功能，高压绝缘检测仪用于检测高压电路的绝缘性能，防止漏电事故发生；

电池内阻测试仪可测量电池的内阻，评估电池的健康状态；电机性能检测仪能够检测电机的各项性能指标；故障诊断仪则通过读取车辆控制系统的故障码，对车辆进行故障诊断。

2.4.2 设备的普及与更新情况

虽然新能源汽车维修检测设备逐渐得到应用，但在一些小型维修企业和偏远地区，设备的普及程度仍较低。部分维修企业由于资金有限，无法购置齐全的专业检测设备，只能进行一些简单的维修工作。此外，随着新能源汽车技术的不断发展，新的故障类型和维修需求不断涌现，现有的检测设备需要及时更新升级，以适应技术发展的要求。然而，设备更新成本较高，一些维修企业难以承担，导致设备更新滞后^[2]。

3 新能源汽车维修检测发展措施

3.1 加强技术研发

3.1.1 鼓励企业与科研机构合作

企业与科研机构的深度合作是推动新能源汽车维修检测技术进步的重要动力。新能源汽车生产企业、维修企业拥有丰富的实践场景和市场需求洞察，而科研机构具备专业的研发团队和先进的实验设备。双方合作可实现优势互补，例如企业向科研机构提出实际维修检测中遇到的技术难题，科研机构利用自身技术优势开展针对性研究。同时，企业为科研成果提供应用验证平台，加速技术成果转化。通过共建联合实验室、技术研发中心等方式，整合资源，共同攻克技术难关，提升我国新能源汽车维修检测技术的整体水平。

3.1.2 加大对关键技术研发的投入

关键技术的突破是新能源汽车维修检测行业发展的核心。电池检测与修复技术、电控系统故障诊断技术、智能检测技术等直接影响维修检测的准确性和效率。企业和行业组织应设立专项研发基金，吸引专业人才和科研团队，聚焦这些关键技术领域开展深入研究。例如在电池检测技术方面，加大对电池健康状态评估算法的研发投入，提升电池检测的精准度；在智能检测技术领域，探索人工智能、大数据等技术在故障诊断中的应用，实现快速、准确的故障定位，从而推动新能源汽车维修检测技术不断创新发展。

3.2 完善标准体系

3.2.1 制定统一的维修检测标准

统一的维修检测标准是保障新能源汽车维修质量的关键。当前新能源汽车品牌众多、技术路线多样，维修检测流程与技术要求缺乏一致性，易导致维修质量参差不齐。行业协会与龙头企业可牵头组织，联合专家、维

修企业代表等,结合市场实际需求与技术发展趋势,制定涵盖故障诊断、维修操作、质量验收等环节的统一标准。例如,明确电池拆卸与安装的标准化流程,规范电机性能检测的具体参数与方法,使维修人员在面对不同车型时,都能依据统一标准高效完成维修检测工作,提升行业整体服务水平。

3.2.2 规范零部件标准

规范零部件标准有助于提升新能源汽车维修效率、降低成本。由于零部件标准不统一,不同品牌车型的零部件难以通用,增加了维修难度与成本。行业组织可联合零部件生产企业,针对电池接口、充电接口、传感器等关键零部件,制定通用性强的标准。比如统一电池模組的尺寸规格、电气连接方式,确保不同品牌的电池可互换使用;规范充电接口的物理尺寸与通信协议,让消费者在不同充电设施间切换更便捷。通过规范零部件标准,推动零部件市场规范化发展,为维修企业提供更优质、便捷的配件供应。

3.3 培养专业人才

3.3.1 优化职业教育课程设置

职业教育是新能源汽车维修检测专业人才培养的重要阵地。针对当前课程与实际需求脱节的问题,院校可联合新能源汽车企业,依据行业发展动态和岗位技能要求,优化课程体系。增加电力电子技术、电池管理系统原理等核心课程比重,引入企业真实维修案例进行教学,强化学生对新能源汽车复杂系统的理解。同时,设置高压安全操作、智能诊断设备使用等实践课程,通过校企共建实训基地,让学生在模拟真实工作场景中提升动手能力,确保毕业后能快速适应企业岗位需求,为行业输送具备扎实理论基础与实操技能的专业人才。

3.3.2 加强在职人员培训

在职人员技能提升是保障新能源汽车维修检测服务质量的关键。行业协会、龙头企业可联合培训机构,针对在职维修人员开展系统化培训。培训内容紧密结合行业新技术、新设备,如电池健康状态检测新技术、智能诊断软件应用等,通过线上线下相结合的方式,提高培训灵活性。定期举办技术研讨会,邀请行业专家与技术骨干分享经验,促进维修人员间的交流学习。此外,建立培训认证体系,对完成培训且考核合格的人员颁发技能证书,激励在职人员持续学习,不断更新知识结构,提升专业素养,满足新能源汽车维修检测行业快速发展的需求。

3.4 提升设备水平

3.4.1 加大设备研发投入

设备研发是推动新能源汽车维修检测行业进步的核心动力。设备生产企业应敏锐捕捉行业需求,将资金与资源向新能源汽车维修检测设备研发倾斜。一方面,组建专业研发团队,深入研究电池检测、电控系统诊断等领域的技术难题,开发高精度、智能化的检测设备。例如,针对电池容量快速准确检测需求,研发基于先进传感技术和算法的检测仪器;另一方面,加强与高校、科研机构的合作,借助其前沿技术成果,加速设备研发进程。同时,企业还可通过设立创新奖励机制,激发研发人员的积极性,不断推出性能更优、功能更全的维修检测设备,满足市场多样化需求。

3.4.2 促进设备更新换代

为适应新能源汽车技术快速发展,设备更新换代势在必行。行业协会与龙头维修企业可发挥引领作用,建立设备使用情况反馈机制,及时收集设备在实际应用中的问题和新需求,为设备更新提供依据。对于资金有限的中小型维修企业,大型企业或设备供应商可推出设备租赁、以旧换新等灵活的服务模式,降低其设备更新成本。此外,行业内可定期举办设备展示交流会,推广新技术、新设备的应用案例,帮助维修企业了解设备发展趋势,增强其更新设备的意识。通过多方协同,推动新能源汽车维修检测设备不断迭代升级,提升行业整体技术水平和服务质量^[3]。

结束语

新能源汽车维修检测行业的发展与新能源汽车产业的未来息息相关。本文通过对现状的梳理,明确了故障类型复杂、技术与人才不足、设备滞后等问题,并针对性提出发展举措。随着加强技术研发、完善标准体系、培养专业人才和提升设备水平等措施的逐步推进,维修检测行业将向规范化、智能化迈进。未来,在技术创新与产业协同发展的驱动下,新能源汽车维修检测行业有望突破瓶颈,为新能源汽车的广泛应用和可持续发展筑牢根基,助力绿色交通体系建设迈向新台阶。

参考文献

- [1]杨胜.新能源汽车维修检测现状及发展措施分析[J].内燃机与配件,2021,(14):210-211.
- [2]胡华荣.分析新能源汽车维修检测现状及展望[J].内燃机与配件,2021,(09):131-132.
- [3]旷明秋,陈迎春,张艳梅.新能源背景下汽车维修检测诊断技术研究[J].时代汽车,2020,(15):153-154.