

新能源汽车维修技术研究

王 旭

天津滨海汽车工程职业学院 天津 300000

摘 要：随着全球环保意识的增强和能源结构的转变，新能源汽车以其清洁、高效、可持续的特点，逐渐成为汽车工业发展的主流趋势。然而，新能源汽车的普及也伴随着一系列故障问题的出现，这对汽车维修行业提出了新的挑战；为了应对这些挑战，本文将对新能源汽车的故障问题进行深入分析，并探讨相应的维修技术，以期新能源汽车的维修提供有力的技术支持，推动新能源汽车行业的健康发展。

关键词：新能源汽车；故障问题；维修技术

引言：新能源汽车作为汽车工业的绿色革新力量，引领着全球汽车产业的转型与升级。然而，其独特的驱动方式也带来了新的故障挑战，包括整车失电、线路故障和控制器故障等；针对这些故障，本文详细介绍了电池系统、驱动系统、电控系统、充电系统以及综合维修技术，为新能源汽车的维修提供了全面的技术支撑，还提出了强化与企业合作、做好维修前检查以及技术及时更新等优化建议，旨在提升新能源汽车维修的专业水平和效率。

1 新能源汽车概述

新能源汽车，作为21世纪汽车工业领域中的一股革新力量，正以其独特的魅力和巨大的潜力，引领着全球汽车产业的绿色转型与升级。这类汽车彻底颠覆了传统燃油驱动的方式，积极拥抱非常规车用燃料及新型车载动力装置，如清洁高效的电力、前景广阔的氢能等，致力于实现低碳环保的出行新目标^[1]。新能源汽车的诞生，不仅是对传统汽车技术的一次重大突破，更是对全球环境保护和可持续发展理念的积极响应，它以其零排放或低排放的特点，有效减少了汽车尾气对环境的污染，为改善空气质量、缓解全球气候变暖贡献了一份力量。并且，新能源汽车的兴起也推动了相关产业链的发展，包括电池技术、电机技术、电控技术以及充电设施等领域不断创新与进步，为汽车产业注入了新的活力与动力，开启了绿色出行的新篇章。

2 新能源汽车的故障问题

2.1 整车失电

整车失电，作为新能源汽车领域一个不容忽视的严重故障，直接关乎车辆的启动与日常运行；此故障背后，保险丝熔断是首要元凶。（1）保险丝，这一电路中的安全卫士，承担着在电流异常升高时自动熔断、切断电路的重任，从而有效避免设备受损或火灾风险；在新

能源汽车复杂的电气系统中，保险丝熔断往往源于电路短路、过载或自身老化。（2）短路可能由线路破损、接触不良引发；过载则可能是车辆负载过大或设计不合理所致；而老化则是保险丝长期工作、承受电流冲击后的自然损耗。（3）接线插头的松动与电源开关的损坏也是整车失电的常见诱因，接线插头在车辆行驶过程中的持续振动与外力作用下，易发生松动，导致电路连接不畅，电源开关作为车辆通电的“总闸门”，一旦受损，将直接阻断电流通路，使车辆陷入无法启动的困境。

2.2 线路故障

线路故障在新能源汽车的故障谱中占据着举足轻重的地位，尤其是电池组内部的连接问题，更是不容忽视。电池组，作为新能源汽车的心脏，其内部连接螺栓的稳固性直接关系到整个动力系统的稳定运行，一旦这些连接螺栓出现松动，便可能引发电池虚假连接的棘手问题。从外观上看，电池似乎紧密相连，实则电气连接并不畅通，如同血脉受阻，影响深远，这种虚假连接不仅会导致汽车在行驶过程中动力不足，出现明显的顿挫感，仿佛车辆被无形的力量所羁绊，难以顺畅前行。更为严重的是，它还会加剧电池组内部的能量损耗，如同漏水的船舱，不断消耗着宝贵的能源，长此以往，电池的使用效率将大打折扣，寿命也会显著缩短，给车主带来不必要的经济损失和麻烦。

2.3 控制器故障

控制器作为新能源汽车电机系统的核心部件，其故障对车辆的影响尤为显著；控制器负责接收来自车辆控制系统的指令，并控制电机的启动、加速、减速和停止等动作。当控制器出现故障时，车辆可能会出现启动抖动、转速异常、母线过流、过压、制动回馈故障以及限制功率等一系列问题。启动抖动可能是由于控制器对电机的控制信号不稳定或电机本身存在问题导致的；转速

异常则可能是控制器无法准确控制电机转速,导致车辆行驶速度不稳定;母线过流、过压则可能是控制器内部的电路元件损坏或控制逻辑错误造成的;制动回馈故障则可能影响车辆的制动效果和能量回收效率;而限制功率则可能是控制器为了保护电机或电池而采取的限制措施。

3 新能源汽车的维修技术分析

3.1 电池系统维修技术

新能源汽车电池系统作为核心,其维修技术关乎车辆性能与安全。(1) 电池均衡调整是关键技术之一,通过组合性能一致的电池,实现性能均衡,延长使用寿命。(2) 硫酸盐化处理则是针对电池长时间使用后的性能下降问题,利用专门修复设备,基于模糊数字控制原理,释放正负变频微粒波,有效分解硬化硫酸铅,恢复电池性能^[2]。(3) 极板软化是电池常见问题,通过放电至10.5V后深度放电,再利用活化设备恢复处理,可恢复极板硬度和性能;电池短路则需根据电池类型采取不同修复方式,如水电瓶打孔清洗铅粉,电动汽车电池则迅速短接正负极烧断短路部分。(4) 电池系统维修还包括深入理解电池模组、单体和模组概念,以及日常维护项目,这些项目涵盖外观检查、绝缘检查、底盘连接检查、接插件检查及高低压接插件可靠性检查等,旨在确保动力电池的性能稳定与安全可靠;通过综合运用这些维修技术,可以有效提升新能源汽车电池系统的整体性能,延长电池使用寿命,保障车辆的安全行驶。

3.2 驱动系统维修技术

新能源汽车的驱动系统是实现车辆动力转换和驱动的关键部分,驱动系统维修技术主要涵盖电动机、控制器和传动装置的维护和故障排查:(1) 电动机维护:电动机是驱动系统的核心部件,其常见故障包括汽车振动而无法前行、电机超速、发电机旋转失效、驱动电机温度过高、旋转变压器报故障以及驱动电动机缺少相位等。针对这些故障,维修人员需要进行详细的检查和维修,如检查电动机的信号线插塞、替换损坏的部件、测量驱动马达的旋转量等。(2) 控制器维修:控制器负责接收汽车控制器软件的命令,对电动机的电流和电压进行控制;在维修过程中,需要特别注意断开电源以确保安全,定期进行故障检修和排查工作,避免触碰控制器表面的操作按钮,并妥善处理积灰问题。(3) 传动装置维修:传动装置包括减速器、齿轮组、高速轴承等部件,它们在汽车运行时起重要作用;对于传动装置的维修,需要检查其磨损情况,定期更换磨损严重的部件,确保传动装置的正常运行。

3.3 电控系统维修技术

新能源汽车的电控系统是其核心技术,涉及电池组状态、电机状态和车辆状态等多个子系统的监测和控制:(1) 故障诊断:电控系统内置了大量的自动化检测设备和算法,可以有效地监测和报告电池组状态、电机状态和车辆状态等信息;当出现故障时,维修人员需要通过读取故障码、数据分析、模型分析和人工智能等手段,快速准确地判断出故障原因和位置。(2) 数据分析:电控系统实时产生数据,通过对这些数据的分析可以发现异常信号,进而判断故障的位置和原因,数据分析是电控系统维修的重要一环,有助于提高故障诊断的准确性和效率。(3) 维修策略制定:基于故障类型和故障的根本原因,维修人员需要制定相应的诊断方案和步骤,从而快速准确地确定故障位置和原因,对于简单的故障,如线路短路或搭铁等问题,可以直接进行修复;对于复杂的故障,则需要进行相应的更换或更高级别的修复处理。

3.4 充电系统维修技术

新能源汽车的充电系统直接关系到电池的性能、寿命以及整车的安全,充电系统维修技术主要包括多方面:(1) 动力电池维护:动力电池的维护包括日常检测、中修维护和大修维护。日常检测主要关注电池的外观、连接器、绝缘性能、电压和通信状态等;中修维护包括日常检测的全部项目以及交流内阻检查、充放电测试、开箱检测等;大修维护则是在中修的基础上对电池箱连接器、AGPS以及内部进行更全面的检查和维修^[3]。(2) 充电器保护和使用:充电时,应确保充电器的通风良好,避免过热影响充电器的寿命和充电状态,正确的充电习惯也能有效延长电池的寿命,如避免过度充电和过度放电。(3) 高压线束检查:高压线束是充电系统的重要组成部分,其安全性和性能直接影响到车辆的行驶安全;因此,定期对高压线束进行检查和维护是必不可少的。

3.5 综合维修技术

新能源汽车的综合维修技术涵盖了多个领域:(1) 汽车电工电子技术:新能源汽车的构造更为复杂,需要专业的电工电子技术进行维修,维修人员需要熟悉各种电子设备和电路的工作原理,能够进行精确的测量和故障排查。(2) 计算机应用基础:随着汽车电子化程度的不断提高,计算机技术在汽车维修中的应用越来越广泛,维修人员需要掌握基本的计算机应用知识,能够使用各种专业检测仪器进行故障诊断和维修。(3) 汽车构造与维修:维修人员需要熟悉新能源汽车的构造和工作原理,能够熟练地进行各种零部件的拆装和维修,还需

要了解汽车常见故障的排除方法和维修技巧。(4) 汽车电气与车载网络: 新能源汽车的电气系统和车载网络是车辆正常运行的重要组成部分, 维修人员需要掌握电气系统的工作原理和故障排除方法, 以及车载网络的数据传输和通信协议。(5) 汽车电子控制技术: 电子控制技术在新能源汽车中的应用越来越广泛, 维修人员需要了解各种电子控制单元的工作原理和故障排除方法, 以及如何通过数据分析和模型分析来提高维修的准确性和效率。

4 新能源汽车维修技术的优化建议

4.1 强化同企业的合作力度

在新能源汽车产业的快速发展浪潮中, 加强与企业的合作力度对于提升汽车维修及后续检查的专业水平具有至关重要的作用。为了实现这一目标, 我们应积极寻求与高等院校的紧密合作, 借助其深厚的学术底蕴和前沿的研究成果, 为汽车维修行业带来新的活力和动力; 这种合作模式不仅有助于将理论知识与实践经验紧密结合, 还能通过定期举办的新能源汽车维修专题培训, 为维修人员提供一个与专业技能人员深入交流的平台^[4]。通过讲座、研讨会等多种形式的活动, 维修人员不仅能够及时更新知识体系, 还能在互动交流中激发对新技术、新方法的探索热情, 从而不断提升自身的专业素养和维修技能, 为新能源汽车的维修工作提供更加有力的支持。

4.2 做好维修前的检查工作

在新能源汽车维修前, 检查工作是必不可少的, 而这也是确定汽车故障的重要环节。检查工作的主要内容有: (1) 真空泵检查: 在汽车停止过程中打开开关, 踏下踏板观察真空泵的运转情况, 如其与控制器之间连接正常则表明无问题, 反之则需要对其问题产生原因进行寻找。(2) 密封检查: 主要是对软管质量、连接情况进行检查, 确保连接的密实性, 管材质量的标准性, 还要对软管与汽车零部件的距离进行观察, 避免直接接触现象的产生。(3) 线路检查: 由于汽车线路系统较为复杂, 存在的故障问题也较为多样, 所以在检查时可采用

分段检查的方式对线路故障问题进行排查, 以提高维修效率和质量。(4) 完工后的检查: 主要是进行技术隐患的排查, 需按照一次性常规检查的要求开展相关工作, 以保证新能源汽车的正常行驶。

4.3 技术的及时更新

技术更新与升级, 已然成为新能源汽车维修领域亟待解决的关键议题。在这个日新月异的时代, 新能源汽车技术正如雨后春笋般蓬勃发展, 不断推动着行业向前迈进。随之而来的, 是对维修技术的更高要求和更严峻挑战。面对这一现状, 企业必须时刻保持敏锐的市场洞察力, 紧密跟踪新能源汽车技术的最新发展动态。这不仅仅是为了跟上时代的步伐, 更是为了确保维修服务能够精准对接市场需求, 满足广大车主对于高效、专业维修服务的迫切期待。因此, 及时引进和采用新的维修技术和工具, 成为了企业提升维修效率与质量的必由之路。

结语: 综上所述, 新能源汽车作为汽车工业的未来发展方向, 其维修技术的提升至关重要。通过深入分析新能源汽车的故障问题, 我们明确了维修技术的重点和难点。并详细介绍各系统的维修技术以及提出优化建议, 我们为新能源汽车的维修提供了全面的指导和支持。展望未来, 随着新能源汽车技术的不断进步和市场的日益扩大, 我们相信通过不断加强技术研发和人才培养, 新能源汽车维修行业将迎来更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1]谢婉茹.试论新能源汽车维修中电子诊断技术的应用[J].时代汽车,2022(16):164-166.
- [2]刘星.新能源汽车维修中电子诊断技术的应用探讨[J].内燃机与配件,2021(01):110-111.
- [3]吴春燕.浅谈现代化新能源汽车的维修技术[J].时代汽车,2021(02):108-109.
- [4]刘丹.新能源汽车故障维修方法与关键技术研究[J].内燃机与配件,2020(24):162-163.