

新能源汽车驾驶系统故障诊断与维修技术优化研究

张云峰

汤阴县古贤镇人民政府 河南 安阳 455000

摘要: 新能源汽车驾驶系统对车辆操控至关重要,其故障诊断与维修技术优化意义重大。本文先阐述驾驶系统相关理论与技术支撑,分析故障类型与成因。接着针对故障诊断技术现存问题,提出优化思路、创新方法并探寻提升精度与效率的路径。对于维修技术,剖析现存短板后给出优化设计思路,还从工艺流程、工具设备适配方面进行优化。通过系列研究,为新能源汽车驾驶系统故障诊断与维修提供实用方案,推动技术发展与应用。

关键词: 新能源汽车; 驾驶系统; 故障诊断; 维修技术; 技术优化

引言: 新能源汽车发展迅猛,驾驶系统作为车辆行驶控制核心,整合动力、转向、制动等关键模块,其性能直接影响车辆稳定性与安全性。然而,驾驶系统故障诊断与维修技术存在诸多不足,如诊断准确性低、维修适配性差等,制约了新能源汽车的进一步发展。开展新能源汽车驾驶系统故障诊断与维修技术优化研究,提升故障诊断与维修水平,成为保障新能源汽车可靠运行、推动行业发展的关键所在。

1 新能源汽车驾驶系统相关理论与技术支撑

1.1 新能源汽车驾驶系统结构与工作原理

新能源汽车驾驶系统是车辆行驶控制的核心载体,整合动力控制、转向控制、制动控制等关键模块,各模块协同运作实现车辆的精准操控。其结构设计贴合新能源汽车动力特性,涵盖动力传输组件、转向执行机构、制动调节装置等核心部分,各组件按照预设逻辑联动,保障车辆行驶的稳定性与安全性^[1]。工作原理围绕能量传输与指令执行展开,接收驾驶员操作指令后,通过电控系统转化为机械动作,驱动车辆完成加速、转向、制动等操作,同时实时反馈运行状态,为故障诊断与维修提供基础支撑,契合新能源汽车高效、节能的技术发展趋势。

1.2 故障诊断相关理论与技术原理

故障诊断相关理论依托工程力学、电气自动化等学科基础,核心是通过精准识别系统异常信号,定位故障发生位置与成因。其技术原理聚焦信号采集与分析,通过传感器捕捉驾驶系统各组件的运行参数,结合信号处理技术筛选异常数据,梳理故障产生的内在逻辑。故障诊断技术需贴合新能源汽车驾驶系统的电控特性,兼顾电气故障与机械故障的识别需求,通过科学的分析方法,实现故障的快速定位,为后续维修工作提供可靠依据,符合汽车故障诊断的行业技术规范与实践需求。

1.3 汽车维修技术相关理论

汽车维修技术相关理论以设备维护与性能恢复为核心,遵循“预防为主、精准维修”的原则,适配新能源汽车驾驶系统的技术特点。其核心是通过规范的操作流程,修复故障组件、调整系统参数,恢复驾驶系统的正常运行功能。维修技术需结合新能源汽车的电控特性与结构特点,注重组件适配性与操作规范性,避免维修过程中对系统造成二次损伤,同时兼顾维修效率与维修质量,确保维修后驾驶系统能够稳定运行,贴合工程实践中的维修需求。

1.4 故障诊断与维修技术的融合理论

故障诊断与维修技术的融合,是提升新能源汽车驾驶系统维护效率的关键。二者并非独立存在,而是相互衔接、相互支撑,故障诊断为维修工作提供明确方向,维修技术则根据诊断结果落实故障解决。融合理论依托多学科交叉成果,强调诊断与维修的协同性,通过优化诊断流程与维修步骤,实现故障识别与故障解决的无缝衔接,减少维护耗时,提升维护质量,确保驾驶系统能够快速恢复正常运行,贴合新能源汽车维护的工程实践需求,彰显技术融合的实用价值。

2 新能源汽车驾驶系统故障类型与故障成因分析

2.1 驾驶系统核心部件故障类型梳理

新能源汽车驾驶系统核心部件涵盖转向系统、制动系统、电控系统等关键组成部分,不同部件故障呈现不同表现形式^[2]。转向系统常见故障集中在转向响应滞后、转向偏差等方面,影响车辆操控精准度,与转向执行机构的磨损、调节异常密切相关。制动系统故障主要体现在制动灵敏度不足、制动距离异常等情况,关联制动组件的损耗与调节不当。电控系统作为驾驶系统的控制核心,故障多表现为信号传输异常、指令执行偏差,直接影响整个驾驶系统的正常运转,梳理各类核心部件故障类型,可为后续故障诊断与维修提供明确靶向,契合新

能源汽车驾驶系统的维护需求。

2.2 电气系统相关故障成因分析

新能源汽车驾驶系统电气故障的产生,与电气元件性能、线路连接、电控逻辑等多方面因素相关。电气元件长期处于高频工作状态,易出现老化、损耗,导致信号传输不稳定,进而引发故障。线路连接不规范或长期使用后的松动、磨损,会造成电路接触不良,影响电气系统的正常供电与信号传递。电控系统的程序异常或参数设置偏差,会导致指令执行错位,引发驾驶系统相关功能异常,此类故障成因贴合电气系统的工作特性,符合汽车电气故障的常见规律,为故障排查提供明确方向。

2.3 机械系统相关故障成因分析

机械系统故障的产生,主要源于部件磨损、装配偏差与材质特性等因素。驾驶系统中的机械传动组件,长期处于受力状态,易出现磨损、变形等问题,影响动力传输与动作执行的顺畅性。装配过程中的精度不足,会导致部件衔接不当,运行过程中产生摩擦、卡顿,进而引发故障。材质本身的耐用性不足或适配性不佳,会加速部件损耗,增加故障发生概率,此类成因符合机械系统的运行规律,也是新能源汽车驾驶系统机械故障的主要诱因。

2.4 环境与使用因素对故障的影响分析

环境与使用因素是引发驾驶系统故障的重要外部诱因,不同环境条件与使用习惯会对驾驶系统产生不同影响。高温、高湿环境会加速电气元件老化、机械部件锈蚀,降低组件使用寿命,增加故障发生概率。频繁的急加速、急制动等不规范驾驶行为,会加剧核心部件的损耗,导致故障提前出现^[1]。长期处于复杂路况行驶,会增加转向、制动等系统的负荷,引发部件疲劳损耗,进而诱发故障,此类影响贴合新能源汽车的实际使用场景,也是故障预防的重要考量维度。

3 新能源汽车驾驶系统故障诊断技术优化

3.1 故障诊断技术现存问题梳理

新能源汽车驾驶系统依托电控与机械耦合的运行模式,现有故障诊断技术在应用场景中暴露出多方面不足。传统诊断手段多依赖单一参数检测,难以覆盖驾驶系统内部复杂的信号交互关系,对隐性故障与间歇性故障的识别能力存在明显局限。诊断环节与车辆整体电控架构的衔接不够紧密,数据采集范围有限,无法完整反映系统运行状态,进而影响故障定位的准确性。部分诊断技术依赖固定的判断逻辑,面对驾驶系统不断更新的控制策略与部件结构,表现出较强的滞后性。诊断流程内部环节衔接松散,数据传输与分析环节存在不必要的耗时,影

响整体诊断节奏。技术应用过程中对环境干扰与信号波动的抵御能力不足,容易出现数据失真,进一步加剧故障判断的偏差。这些问题共同制约诊断工作的开展,与新能源汽车驾驶系统智能化发展的需求存在明显差距,也为后续技术优化提出明确的改进方向。

3.2 故障诊断技术优化思路与方向

故障诊断技术优化需立足新能源汽车驾驶系统的运行机理,以工程实践需求为导向,构建更为完善的技术应用体系。优化工作围绕诊断全流程展开,从数据采集、信息分析到故障判定,均结合驾驶系统电气与机械协同工作的特征展开调整。技术优化注重提升诊断体系的适应性,使其能够匹配不同构型驾驶系统的检测需求,减少技术应用的局限性。优化方向聚焦诊断逻辑的动态化调整,摆脱固定模式的束缚,增强对新型控制结构与故障形态的适配能力。围绕诊断过程的完整性展开优化,拓展信息获取维度,强化多源数据的整合运用,让故障判断依托更为全面的信息支撑。技术优化还兼顾操作层面的便捷性与规范性,在提升专业度的基础上简化冗余环节,使诊断技术更好地融入实际维修作业场景,推动诊断能力与车辆技术发展水平保持一致。

3.3 故障诊断方法创新与优化

故障诊断方法的创新与优化依托汽车电子技术与检测工程相关理论成果,对传统模式进行系统性改进。创新方向注重多维度信息融合,将运行参数、控制信号、状态反馈等信息纳入统一的分析框架,提升故障识别的全面性。优化过程强化诊断逻辑的灵活性,通过调整分析模型与判断规则,增强对复杂故障形态的解析能力,减少漏判与误判的出现。诊断方法改进突出针对性,结合驾驶系统各子系统的工作特性,制定差异化的检测路径,提升故障捕捉的精准程度。方法优化还注重技术落地的可行性,依托成熟的工程技术手段实现功能升级,避免脱离实际应用场景的理想化设计。通过对检测流程与分析模式的双重改进,推动诊断方法从被动识别向主动预判延伸,拓展诊断技术的应用深度,为驾驶系统稳定运行提供更为可靠的技术保障。

3.4 故障诊断精度与效率提升路径

提升故障诊断精度与效率需构建系统化实施路径,从技术底层到应用流程实现全方位改进^[4]。完善数据采集机制,扩大检测覆盖范围,优化信号筛选与处理机制,降低外界干扰对数据准确性的影响,为精准判断奠定基础。优化诊断环节衔接方式,理顺数据传输、分析处理与结果输出的逻辑关系,减少中间环节耗时,提升整体运行节奏。建立动态参数调整机制,根据驾驶系统运行

状态与工况变化,灵活调整诊断标准与分析策略,保持判断结果的稳定性。强化技术体系的自我修正能力,通过持续完善分析逻辑,提升对复杂故障与特殊工况的适应水平,稳步提高诊断精度,满足新能源汽车驾驶系统维护工作的实际需求。

4 新能源汽车驾驶系统维修技术优化

4.1 维修技术现存短板分析

新能源汽车驾驶系统维修技术在实际应用中存在明显短板,制约维修效率与质量。维修技术针对性不足,未能充分结合新能源汽车电控系统、动力系统的特性,对电气故障与机械故障的维修适配性不足。维修流程缺乏规范衔接,部分维修操作与车辆实际运行需求脱节,难以快速定位故障根源。维修技术更新不及时,未能跟上新能源汽车电控技术的发展步伐,对新型电控系统、电池管理系统的维修适配能力不足。维修工艺不够精细,部分维修操作未能贴合新能源汽车的结构特点,易造成二次损伤,影响车辆后续运行稳定性,这些短板均需通过系统性优化逐步完善。

4.2 维修技术优化设计思路

维修技术优化需立足新能源汽车驾驶系统的结构特点与运行需求,依托汽车维修工程相关规范,聚焦现有短板开展优化。结合新能源汽车电控化、智能化的发展趋势,贴合驾驶系统的核心功能需求,优化维修技术的适配性。注重维修技术的实用性与可操作性,贴合行业技术标准,避免过度设计,确保优化后的维修技术能够精准匹配不同故障类型,提升维修效果,契合新能源汽车维修的实际需求,兼顾维修质量与效率。

4.3 维修工艺与流程优化

维修工艺优化需贴合新能源汽车驾驶系统的结构特性,规范维修操作细节,优化维修流程的衔接性^[5]。梳理维修各环节的逻辑关系,简化冗余操作,提升维修流程的顺畅度。结合新能源汽车的技术特点,优化维修工艺,减少不必要的操作步骤,确保维修过程贴合行业规范。注重

维修工艺的精细化,避免维修过程中出现部件损坏或功能异常,确保维修后驾驶系统能够正常运行,符合工程实践的实际需求。

4.4 维修工具与设备适配优化

维修工具与设备的适配的优化,需依托汽车维修技术的发展成果,结合新能源汽车驾驶系统的结构特点与维修需求,选择适配的维修工具与设备。聚焦电控系统、动力系统的维修需求,优化工具与设备的适配性,提升维修操作的便捷性与精准度。注重维修工具与设备的实用性与经济性,贴合行业技术规范,确保工具与设备能够适配不同类型的故障维修,避免工具与维修需求脱节,提升维修效率,保障维修质量,契合新能源汽车维修的行业发展趋势。

结束语

新能源汽车驾驶系统故障诊断与维修技术优化研究,围绕理论支撑、故障分析、诊断与维修技术改进等方面展开。通过梳理故障类型与成因,明确优化方向;针对诊断与维修技术现存问题,提出创新方法与优化策略。这些研究成果有助于提升新能源汽车驾驶系统的维护效率与质量,减少故障发生,保障车辆稳定运行,为新能源汽车产业的健康发展提供有力支持,促进其在交通领域的广泛应用。

参考文献

- [1]张政.新能源汽车制动系统故障诊断与预测性维护技术研究[J].汽车维修技师,2025(14):41-42.
- [2]李永伟.新能源汽车动力电池系统故障诊断研究综述[J].时代汽车,2023(5):184-186.
- [3]朱青,白秀平.新能源汽车驾驶行为与整车健康管理[J].公路与汽运,2025,41(5):14-17,32.
- [4]孙彭城.新能源汽车电源管理系统故障诊断分析[J].汽车维修技师,2024(24):53-54.
- [5]黄斌,谢日荣.新能源汽车驱动系统故障诊断与维修策略研究[J].汽车导报,2025(1):31-33.