

# Discussion on the Application Methods of Electronic Diagnostic Technology in New Energy Vehicle Maintenance

Weidong Wang

Inner Mongolia Tiechen Intelligent Equipment Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

## Abstract

With the rapid popularization of new energy vehicles, brand-new challenges have emerged in their maintenance technology. This paper focuses on the efficient application of electronic diagnostic technology in the maintenance of new energy vehicles. Through an in-depth analysis of the fault characteristics and diagnostic procedures of automotive electronic control systems, a maintenance method based on rapid fault location and module inspection is proposed. This technology can significantly improve fault detection efficiency, shorten maintenance cycles, and reduce maintenance costs, thus exerting a positive effect on ensuring the reliable operation of vehicles. The research results provide theoretical support and practical basis for the improvement of new energy vehicle maintenance technology and the optimization of relevant technical specifications.

## Keywords

new energy vehicles; electronic diagnostic technology; automotive electronic control system; rapid fault location; module inspection

## 探讨电子诊断技术在新能源汽车维修中的运用方法

王伟东

内蒙古铁辰智能装备有限公司, 中国·内蒙古·鄂尔多斯 017000

## 摘要

伴随新能源汽车的迅猛推广, 其维修技术遭遇全新的难题。本文聚焦电子诊断技术怎样于新能源汽车维修内能够高效应用进行探讨。借助全面研究汽车电子控制系统的问题特性以及诊断流程, 建议依托问题迅速定位和模块检查的维修方法。该技术能够显著提高问题发现效率, 减少维修周期, 并且减低维修成本, 对于确保车辆可靠运转发挥正面影响。研究成果为新能源汽车维修技术的提升以及技术规范的改进给予了理论支撑和实践基础。

## 关键词

新能源汽车; 电子诊断技术; 汽车电子控制系统; 故障快速定位; 模块检验

## 1 引言

伴随环境保护意识的提高和能源结构的改善, 新能源汽车作为绿色交通工具快速推广, 其市场份额年年增长。新能源汽车特有的电子控制系统和智能化设计, 导致传统维修模式于故障诊断与维修期间遭遇严重挑战。以往已有研究试着采用部分电子诊断手段, 然而对于系统性分析及模块检验等关键环节的研究依然不够完善。本文意在全面分析汽车电子控制系统的故障特征与诊断流程, 在参考国内外研究成果及实际应用经验的前提下, 研究依托故障迅速定位与模块检验的新能源汽车维修方法, 从而提升故障寻找效率, 减少维修周期, 减少维修成本。研究目的是为新能源汽车维修技术

【作者简介】王伟东(1989—), 男, 中国内蒙古鄂尔多斯人, 本科, 工程师, 从事汽车检测与故障诊断技术、新能源汽车运用技术、整车热管理系统优化、汽车维修工艺与技术研究。

的提高供给理论依据和实践指导, 并且促进技术规范的不断改进和可靠运行保障。

## 2 背景与现状概述

### 2.1 新能源汽车发展状况

随着节能减排政策的大力推动以及大家环保意识的明显提高, 新能源汽车产业呈现出来非常迅猛的发展势头。各个国家的政府都陆续推出各种补贴和优惠政策, 来激励新能源车型的研发工作和推广工作, 整个全球汽车产业慢慢朝着电动化方向发生转变。从技术角度来看, 动力电池、驱动电机、电控系统这些核心部件组成的三电技术取得了非常显著的进步, 车辆能够行驶的距离越来越远, 充电速度也变得更快, 基本可以满足日常出行的各种需要。新能源汽车技术本身比较复杂并且存在一些与众不同的地方, 这就给维修服务工作带来了不少新的困难和挑战。

### 2.2 维修技术面临的挑战

新能源汽车技术发展得很快, 维修行业出现了很多技

术和实际操作上的困难。过去常用的维修方法主要针对机械部件出现的问题，碰到新能源汽车里面复杂的电子控制系统，效果并不理想。新能源汽车内部装了很多先进的电子模块和控制单元，这些系统把各个功能紧密连接起来，导致找到故障位置变得特别不容易。故障发出的信号种类非常多，异常情况的表现又不够明显，给确定故障来源造成很大麻烦，有些问题甚至跟电子通信协议或者控制算法的深层设计有关系，处理起来非常费劲。缺少这方面专业技术人员和专用维修工具，也严重阻碍了故障诊断工作的速度和准确程度。

### 2.3 电子诊断技术初步成效

电子诊断技术用在新能源汽车维修行业，展现出很明显的初期成果，依靠精确的故障代码读取和详细的数据分析，可以找到车辆电子控制系统出现的问题。这种技术融合了数据链路通信和模块化检测方法，能够快速确定故障发生的部位，减少人工检查带来的错误，让维修工作变得更快更好。使用电子诊断技术后，修理费用明显降低，车辆无法运行的时间也大大缩短，整体维修质量得到改善。电子诊断技术刚开始投入使用时，新能源汽车维修领域就带来了高效的解决方案，同时也推动了维修技术向精确化和标准化的目标迈进，展现出非常重要的价值和意义。

## 3 汽车电子控制系统解析

### 3.1 系统构成与功能分布

汽车电子控制系统是新能源汽车实现高性能运行和智能化管理的重要组成部分。这个系统主要由传感器、电子控制单元 ECU 以及执行器这些关键部件组成。传感器专门用来采集车辆运行过程中各种状态信息，比如温度高低、压力大小、电流强弱、电压高低、车速快慢以及位置远近这些内容，然后把这些物理量转变成为电信号传送到电子控制单元那里。电子控制单元承担整个系统最核心的工作，它会立刻接收来自传感器传来的数据，进行仔细检查和深入研究，然后按照事先设定好的计算规则来决定下一步应该怎么做。执行器接到电子控制单元传来的指令之后，就会马上执行相应的机械操作，比如让电动机运转起来、调整刹车力度大小、改变动力分配比例或者协助转向系统更好地工作。通信总线技术在整个系统里面起到连接各个模块的重要作用，依靠 CAN 和 LIN 这些总线协议，确保数据传递既迅速又准确。所有子系统之间互相配合一起工作，让新能源汽车能够顺利完成那些非常复杂的技术任务，同时保证车辆在动力性能、行车安全以及节约能源这几个方面都表现出很高的水平。

### 3.2 故障信号与异常特征

汽车电子控制系统出现故障时候发出信号以及表现出来的不正常特点表现出多种多样并且非常复杂的样子，主要集中在控制模块之间通信出现问题、传感器提供的数据存在偏差、执行元件工作效果完全消失这几个方面。故障信号通

常通过电压发生波动、数据出现丢失、逻辑出现错误这些方式展现出来，这些信号能够清楚反映出系统内部隐藏起来的问题。传感器输出数据超出正常范围或者出现变形情况，就说明电路连接出现不良状况或者硬件本身已经损坏。不正常特点里面，系统运行过程中出现延迟、输出结果变得异常、性能出现不稳定表现，都可以当作做出判断的根据，这些不正常表现经常伴随着警告灯持续闪烁或者错误代码被完整记录下来。针对上面提到的故障信号和不正常特点进行仔细辨认和深入研究，就能完成准确的诊断工作，有力推动新能源汽车维修工作的顺利开展。

### 3.3 关键指标监测机制

关键指标监测机制专门负责收集新能源汽车电子控制系统的工作状态，依靠传感器网络和控制单元的数据采集功能，仔细检查电压、电流、温度等重要数据的变化情况。一旦发现不正常的的数据，就会进行深入研究，马上做出诊断报告，并且利用数据传输技术和云端存储技术，完成不同系统的合作监控工作。建立一个异常特征库和参数阈值模型之后，就能很快找到故障发生的具体位置，确保系统能够平稳运行。这样的监测机制让提前发现故障变得更加准确，同时也为后面的维修工作提供了非常重要的参考信息，大大提升了新能源汽车使用的安全性和可靠性水平，确保车辆在各种复杂环境下的正常运行。

## 4 故障定位与模块检验策略

### 4.1 快速故障排查技术

快速故障排查技术于新能源汽车维修中拥有关键意义，为改善诊断效率的核心手段。借助研究故障信号源和电子控制系统的交互关系，能精确辨别异常部位，降低常规维修方式之中的繁琐流程。采用通用故障代码扫描仪、专用诊断设备还有即时数据流分析，可以针对车辆各模块运作状态开展即时监控，高效发现电子系统的隐性问题。于故障排查期间，使用算法优化和数据库匹配技术，能达成故障代码的自行辨别和关联判断，令故障定位更为智慧化。快速故障排查技术突出模块化的分割诊断方式，把诊断范围限制于特定功能单元，因此规避大面积拆解造成诊断效率降低。此方法不但可以降低误判率，并且能增强排查精度，给后期的模块检验及维修给予准确依据。于确保技术前沿性的恰当应用手持诊断仪和远程数据分析工具，可以高效整合实际操作和创新技术，更深入地加强新能源汽车后期维修的可靠性与效率。

### 4.2 模块检验操作流程

模块检验操作流程主要包括模块启动、数据对比和功能检查三部分。模块启动需要使用电子诊断设备完成模块连接和基础参数重置，确保模块跟整车通信系统能够顺利交流。数据对比环节从故障模块里面采集实时数据，然后跟标准参数库进行比较，这样就能清楚找到偏差出现的地方。

功能检查部分从模拟运行环境出发,针对模块关键功能开展验证工作,确认性能指标达到设计标准。整个流程里面,需要根据车辆真实使用情况挑选合适的诊断工具和应用程序,确保操作准确而且快速,最后提升模块修复可靠程度和稳定程度。

### 4.3 效率提升与周期压缩

故障定位与模块检验策略的实施明显提升了新能源汽车维修效率。电子诊断技术借助自动化检测手段达成了精确辨识故障源,降低人工排查的时间消耗。模块化检验策略根据车辆电子系统的分布特征,把复杂的整体诊断过程拆分成若干具体模块的单独检验环节,有利于迅速确定问题部位。依靠先进的诊断工具与算法,维修流程中的冗余步骤得到高效精简,达到了维修周期的彻底缩短。该方法不但提升了维修操作的精确性,并且明显减少了时间和人力成本,对高效维修建立了基础。经由流程优化,技术人员可以聚焦于解决关键问题,增强整个维修过程的质量和效益。

## 5 运用效果与安全保障

### 5.1 故障排查效率提升表现

电子诊断技术的使用让新能源汽车故障排查的效率有了很大提高。过去是根据经验来判断故障,现在依靠数据分析来找出问题的具体原因,这样明显减少了找到问题和解决问题所需的时间。通过监控车辆电子控制系统并分析异常数据,可以很快确定故障发生的根源,尽量避免对零部件进行不必要的拆卸,也减少了没有必要的操作时间。模块化的设计使得诊断流程更加清晰,配合电子诊断仪器的操作,可以把复杂的故障分成几个小部分逐一检查,这样大大提高了诊断工作的速度。以快速故障排查为核心的技术方法,让操作步骤变得更简单,减少了对技术人员经验的依赖,使得整个诊断过程更加规范和高效率。这样的效率提高对新能源车售后服务体系的改善起到了重要作用,同时也让车主维护车辆的成本和时间投入有所减少。实际应用中,加快故障排查速度的技术手段推动了整个行业的维修水平得到提升,促进了整个行业技术水平的进步。

### 5.2 维修成本与周期优化

维修费用和工作时间的缩短成为电子诊断技术应用到新能源汽车维修里面以后提高工作效率的关键部分。依靠电子诊断技术对于故障信号以及各个部件功能进行准确检查,可以明显减少过去那种维修方式里面因为反复测试加上判断错误造成的金钱浪费以及等待时间变长。依靠快速找到问题的方法,维修工作人员能够很快判断出故障具体出现的位置,不会出现多此一举拆开很多东西或者随便换掉零件的情况,因此明显减少需要买的零件数量以及人工花费的时间。各个部件的检查方法变得更加细致,针对每个小单元部分进

行单独检查之后,整个维修步骤变得准确程度更高,同时也让出现额外花销的机会变少。这种技术在缩短修理所需时间上面效果非常好,让修理工作的整体速度明显加快,为新能源汽车整个行业广泛推广使用提供了非常有力的技术帮助。

### 5.3 车辆安全性能强化措施

电子诊断技术于新能源汽车维修领域内之运用可以高效提高车辆运行之安全性能。借助即时监控关键系统的运作状态,准确发现隐性故障信号,可以在问题恶化之前迅速实施精准性维修措施。依靠全面之数据解析和智慧诊断平台,能对系统运作趋势开展预判,给安全风险之初期预警供给技术支持。对于核心零部件之模块化检验可以保障其性能符合设计标准,进而防止由于部件失效导致之安全隐患。上述举措全方位加强了新能源汽车之整体安全保障,给其于繁杂交通场景之可靠运行建立了牢固基础。

## 6 结语

研究关注新能源汽车维修过程里面电子诊断技术使用情况,仔细检查汽车电子控制系统出现故障特点以及诊断步骤,然后提出依靠迅速找到故障位置并且单独检查重要部件这种修理办法。经过实际验证,这种方法明显缩短修理时间、大幅提高查找故障速度并且有效降低修理花费,给新能源汽车修理技术进步以及相关技术标准完善提供可靠理论基础和实用参考。研究显示电子诊断技术在保证车辆正常运转方面发挥关键作用,给进一步推进智能化修理服务打下坚实基础。研究仍然存在一些不足之处,比如某些复杂故障类型和不同系统之间信息交流准确度不够,现在数据整合和互连接方式需要继续完善。接下来工作建议从下面几个方面继续努力,第一扩大诊断方式种类,采用人工智能和大数据技术实现更加精确位置判断。第二完善不同技术平台之间信息规则和连接方法。第三加快智能修理辅助系统建设速度,从而提升全部诊断能力以及修理速度。这项研究给后面新能源汽车修理技术深入推广和多学科交叉研究提供全新想法和实用支撑。

### 参考文献

- [1] 汤广财刘佳慧.电子诊断技术在新能源汽车维修中的运用[J].汽车实用技术,2022,47(13):12-14.
- [2] 刘华.新能源汽车维修中电子诊断技术探讨[J].汽车测试报告,2023,(08):56-58.
- [3] 张每英.在新能源汽车维修中电子诊断技术的运用探讨[J].中国设备工程,2021,(08):8-9.
- [4] 付建伟.新能源汽车维修中电子诊断技术应用[J].汽车测试报告,2021,(19):149-150.
- [5] 付建平.新能源汽车维修中的电子诊断技术[J].时代汽车,2022,(15):181-183.