

新能源汽车维修电子诊断技术的应用对策

张立国¹, 毕崇华², 李勋³

1. 济南市历城区唐冶街道办事处, 山东 济南 250000

2. 北京北汽鹏元汽车销售服务有限公司, 北京 100000

3. 格陆博科技有限公司, 江苏 南京 210000

摘要: 随着新能源汽车的迅速普及和发展, 电子诊断技术在其维修领域的应用变得尤为重要。本文从电子诊断技术的概述出发, 探讨了其在新能源汽车维修工作中的应用现状, 并深入分析了在动力电池、电动机、电路系统和制动系统等方面的具体应用。针对当前面临的挑战, 提出应对措施, 包括提升人员维修水平、采用先进维修设备、提高综合治理水平以及完善维修工作制度等。

关键词: 新能源汽车; 电子诊断技术; 维修; 动力电池

中图分类号: TF576.7

文献标识码: A

文章编号: 2022070037

Application Countermeasures of Electronic Diagnosis Technology for New Energy Vehicle Maintenance

Zhang Ligo¹, Bi Chonghua², Li Xun³

1. Tangye Street Office, Licheng District, Shandong, Jinan 250000

2. Beijing Beiqi Pengyuan Automobile Sales & Service Co., Ltd, Beijing 100000

3. Global Technology Co., Ltd, Jiangsu, 210000

Abstract: With the rapid popularization and development of new energy vehicles, the application of electronic diagnostic technology in the field of maintenance becomes particularly important. Starting from the overview of electronic diagnostic technology, this paper discusses its application status quo in the maintenance work of new energy vehicles, and analyzes in-depth the specific applications in power battery, electric motor, circuit system and braking system. In view of the current challenges, countermeasures are proposed, including improving the maintenance level of personnel, adopting advanced maintenance equipment, improving the level of comprehensive governance and perfecting the maintenance work system.

Key words: new energy vehicles; electronic diagnostic technology; maintenance; power battery

一、电子诊断技术的概述

(一) 定义

电子诊断技术是一种集成了计算机技术、传感器技术、通信技术和数据处理技术的综合性技术。它通过对汽车电子控制系统的输入输出信号进行采集和分析, 实现对汽车运行状态的实时监控和故障诊断。该技术的核心在于利用各种诊断仪器和设备, 如故障诊断仪、数据记录仪等, 以及专业的诊断软件, 对汽车的电子控制单元 (ECU) 进行编程、调试和优化, 确保汽车系统的高效稳定运行。

(二) 优势

电子诊断技术的核心优势在于其精准性和高效率, 能够通过先进的诊断工具和软件, 对汽车的电子控制单元进行深入的编程、调试和优化, 确保汽车系统运行的高效性和稳定性。

一方面, 该技术显著提升了故障诊断的速度和准确性, 减少了对维修人员专业知识的依赖, 从而降低了维修工作的复杂性。另一方面, 电子诊断技术通过持续监测车辆状态, 有助于预防故

障的发生, 从而延长汽车的使用寿命。此外, 该技术还促进了维修流程的优化, 提高了维修质量, 有助于降低维修成本, 并最终提升客户的满意度。

二、新能源汽车维修工作中电子诊断技术的应用现状

随着新能源汽车技术的快速发展, 其维修工作也呈现出新的特点和挑战。电子诊断技术的应用, 为维修工作提供了强大的技术支持, 使得维修人员能够更加高效和准确地进行故障诊断和维修工作。

当前, 新能源汽车的维修工作主要集中在动力电池、电动机、电路系统和制动系统等关键部件的检测与维护。由于新能源汽车的结构和系统相较于传统燃油车更为复杂, 电子诊断技术的应用显得尤为重要。通过实时监测和分析, 电子诊断技术能够帮助维修人员快速定位问题, 进行有效的维修和保养。

在动力电池的检测方面, 电子诊断技术能够实时监测电池的充电状态、放电效率、温度变化等关键参数, 及时发现电池老

化、短路、过热等问题。对于电动机的检测，该技术可以对电动机的工作电流、转速、温度等参数进行实时监控，分析电动机的工作效率和潜在故障。此外，电子诊断技术还能全面检测新能源汽车的电路系统，包括连接状态、信号传输、数据通信等，确保电路系统的稳定运行。在制动系统方面，电子诊断技术通过对制动系统的电子控制单元进行检测，分析制动力度、制动距离等参数，确保制动系统的安全可靠。然而，尽管电子诊断技术在新能源汽车维修工作中发挥着重要作用，但也面临着一些挑战。例如，随着新能源汽车技术的不断更新，维修人员需要不断学习新的技术和知识，以适应新的维修需求。此外，维修设备和诊断软件的更新换代也需要与汽车技术的发展保持同步，以确保维修工作的高效性和准确性。

三、新能源汽车维修中电子诊断技术的具体应用

（一）动力电池的检测

电子诊断技术通过对动力电池的充电状态、放电效率、温度变化等关键参数进行实时监控，可以有效地评估电池的健康状况。例如，通过分析电池的充电曲线和放电曲线，可以判断电池是否存在老化现象，或者是否存在充电不足、过度放电等问题。同时，温度监测对于预防电池过热导致的安全风险至关重要，因为电池温度的异常升高可能是由于内部短路、过载或其他故障引起的。此外，电子诊断技术还可以通过对接电池管理系统（BMS）的数据分析，识别电池内部的故障模式。电池管理系统是监控和管理电池工作状态的核心部件，它通过收集电池单元的电压、电流和温度等信息，确保电池在安全的工作范围内运行。电子诊断技术可以读取 BMS 中存储的数据，并结合先进的算法和模型，对电池的工作状态进行深入分析，从而为维修人员提供准确的故障诊断信息。

在实际操作中，电子诊断技术还可以辅助维修人员进行电池的维护和修复工作。例如，当检测到某个电池单元的性能下降时，可以通过重新平衡电池组或者更换性能不佳的电池单元，来恢复电池组的整体性能。同时，电子诊断技术还可以帮助维修人员进行电池软件的更新和校准，以适应不同的工作环境和使用条件。

（二）电动机的检测

电子诊断技术在电动机检测方面的应用主要体现在对电动机工作状态的实时监控和故障分析。通过连接至电动机控制器的诊断接口，维修人员可以获取电动机的工作电流、转速、温度等关键参数。这些参数的实时监控有助于及时发现电动机的异常情况，如过载、堵转、温度过高等问题，从而在故障发生初期便进行干预和维修，避免故障的进一步扩大。进一步地，电子诊断技术还可以通过对电动机控制单元的数据分析，识别电动机的故障模式和潜在问题。例如，通过分析电动机的电流波形和频率响应，可以判断电动机是否存在转子不平衡、轴承损坏或者定子绕组故障等问题。此外，电子诊断技术还能够检测电动机的绝缘性能和接地状态，确保电动机的安全运行。

在电动机的维护方面，电子诊断技术同样发挥着重要作用。通过对电动机进行定期的健康检查和性能评估，可以预测电动机的使用寿命和维修需求，从而制定出更加合理的维护计划和策略。例如，通过监测电动机的振动和噪声水平，可以评估电动机的平衡状态和轴承磨损情况，及时进行必要的维护和更换，以保持电动机的最佳工作性能。此外，电子诊断技术还能够辅助维修人员进行电动机的软件更新和参数调整。随着新能源汽车技术的不断发展，电动机的控制策略和算法也在不断优化。通过电子诊断技术，维修人员可以方便地更新电动机的固件和控制软件，以适应新的控制策略和提高电动机的性能。

（三）电路系统的检测

新能源汽车的电路系统相较于传统燃油车更为复杂，涉及众多的电子控制单元（ECU）、传感器和执行器，确保其正常运行对整车性能的稳定性和安全性至关重要。在这方面，电子诊断技术提供了一种高效且精确的检测手段。通过实时监测和数据分析，该技术能够全面评估电路系统的健康状况，包括电压、电流、信号传输状态等。同时，通过读取和分析故障代码，能够快速定位故障源，并进行深入分析确定原因和位置。此外，电子诊断技术还能辅助维修人员进行软件更新和参数调整，以适应新的控制策略和提高系统性能。通过定期的健康检查和性能评估，可以预测潜在故障和维修需求，制定更加合理的维护计划和策略，保持电路系统的最佳工作性能。

（四）制动系统故障检测

通过对制动系统关键参数的实时监控和数据分析，维修人员能够及时发现并准确诊断出制动液泄漏、制动片磨损、制动盘过热等潜在问题。故障代码的读取与分析进一步加快了故障定位的过程，并提供了针对性的维修建议。此外，电子诊断技术在评估制动系统的整体性能，并确保车辆在各种行驶条件下的制动力。随着新能源汽车技术的不断演进，制动系统的控制策略和算法也在不断优化，电子诊断技术在辅助维修人员进行软件更新和参数调整方面的作用日益凸显，为保持制动系统的最佳工作状态提供了有力支持。

四、电子诊断技术的应用对策

（一）提升人员维修水平

为了提高维修人员的专业技能，需要通过系统的培训和实践经验的积累，掌握电子诊断工具的操作方法和故障分析技巧，以适应新能源汽车维修的特殊需求。多种措施可被采取，如定期组织技术培训、邀请行业专家授课、鼓励参与实际维修案例分析以提高解决问题能力。此外，维修人员还应定期参加相关资格认证考试，检验和提升技术水平。在知识更新方面，持续学习新能源汽车领域的最新技术和发展趋势至关重要，包括了解新型电子控制单元的工作原理、熟悉最新的诊断软件功能以及掌握新能源汽车特有的维修技巧。同时，加强安全意识和职业道德的培养也是必要的，在进行电子诊断和维修工作时严格遵守操作规程，确保

个人和车辆的安全，并树立良好的服务意识，以客户满意为导向，提供优质的维修服务。

（二）采用先进维修设备

一方面，投资先进的诊断仪器和设备，如具备最新软件支持的故障诊断仪、高精度的传感器检测工具以及多功能的电子控制系统分析仪，可以显著提高故障检测的速度和准确性。这些设备通常具备用户友好的界面和强大的数据处理能力，能够快速读取和分析车辆的电子控制单元（ECU）数据，为维修人员提供详尽的故障报告和维修建议。另一方面，维修工作站的智能化和自动化也是提升维修设备水平的重要方向。通过引入智能维修系统，可以实现对维修流程的优化管理，提高维修工作的效率和准确性。例如，使用具有自动诊断和编程功能的设备，可以减少人为操作的错误，确保维修过程的精确性和车辆系统的稳定性。同时，为了确保维修设备的有效运用，定期的设备维护和校准工作也是必不可少的。这不仅能够延长设备的使用寿命，还能确保诊断结果的准确性和维修工作的可靠性。维修人员应接受专业培训，学会正确使用和维护这些先进的维修设备，以充分发挥其性能优势。此外，维修企业还应关注行业动态，及时了解和引进新技术和新设备。通过与设备供应商建立良好的合作关系，可以确保维修设备始终处于行业的前沿，满足新能源汽车维修工作的需求。

（三）提高综合治理水平

在提高综合治理水平的过程中，建立和完善维修管理体系是基础。包括制定详尽的操作规程、质量控制标准和故障处理流程，确保维修工作的标准化和规范化。通过实施严格的质量管理体系，可以对维修过程进行有效监控，及时发现并纠正偏差，提高维修服务的整体质量。加强维修人员与管理人员之间的沟通与协作也至关重要，建立高效的信息交流平台，确保信息的及时传递和问题的快速解决，并鼓励维修人员参与决策过程，为维修流程的优化提供建议和方案。运用信息技术提升维修管理的智能化

水平，通过引入维修管理软件和数据分析工具实现对维修数据的集中管理和深入分析，帮助管理人员识别故障模式，预测维修需求，实现对维修资源的合理配置和高效利用。在培训方面，重视维修人员的专业发展和继续教育，定期组织技术培训和技能提升课程，鼓励参与外部技术交流和学术研讨。

（四）完善维修工作制度

完善维修工作制度包括规范的工作流程、明确的责任分工以及严格的执行标准。通过建立健全的维修工作制度，可以有效提升工作效率和服务质量。制度的完善不仅可以规范维修流程，还能够规范维修人员的行为举止，强化管理和监督，防止违规操作和不当行为的发生，确保维修工作的安全和可靠进行。此外，完善的维修工作制度还能够促进团队间的合作与协调，提高整体维修效能。通过明确工作责任和流程，使得各个环节之间相互配合，减少信息交流和协调的时间，从而提高维修工作的响应速度和处理效率。因此，维修工作制度的完善不仅有助于提高维修服务水平，还能够增强企业的竞争力和可持续发展能力。

五、结语

在当前全球范围内，新能源汽车的推广和普及已成为应对气候变化和能源危机的重要战略之一。随着新能源汽车数量的增加，其维修需求也日益增长，而传统的汽车维修方法已不再适用于新能源汽车复杂的电子系统。因此，电子诊断技术在新能源汽车维修中的应用变得尤为重要。本文对电子诊断技术在新能源汽车维修领域的应用进行了深入研究和分析，并提出了一系列应对措施。通过提升人员维修水平、采用先进维修设备、提高综合治理水平以及完善维修工作制度等举措，可以有效应对新能源汽车维修中的挑战，推动行业向更加智能、高效的方向发展，为新能源汽车产业的可持续发展提供有力支持。

参考文献

- [1] 武永琴. 电子诊断技术在新能源汽车维修中的应用 [J]. 电子技术, 2022, 51(05): 218-219.
- [2] 王俊倩. 基于新能源汽车维修中电子诊断技术的应用 [J]. 汽车电器, 2022, (03): 85-86+89.
- [3] 蒙会君. 新能源汽车维修中电子诊断技术的应用策略研究 [J]. 专用汽车, 2022, (02): 68-70.
- [4] 陆开柱. 探讨新能源汽车维修中电子诊断技术的应用 [J]. 时代汽车, 2022, (03): 175-176.
- [5] 杨荣华. 新能源汽车维修中电子诊断技术的应用研究 [J]. 时代汽车, 2022, (03): 177-178.