

新能源汽车在汽车运用工程中的发展与应用

高建华

阿鲁科尔沁旗交通运输综合行政执法大队 内蒙古 赤峰 025550

摘要: 新能源汽车凭借电气化、集成化的结构优势逐步替代传统燃油车型, 车辆动力构造与运行机理的革新, 对现有汽车运用工程体系形成显著冲击。本文系统梳理汽车运用工程的基础架构与传统技术特征, 对比新能源汽车整车结构与动力传动的技术差异, 分析传统运维、检测技术在电气化车型中的适配短板与更新需求。结合新能源汽车专属维保、电气诊断、三电运维及智能系统应用场景, 总结现代化汽车运用技术的应用形态, 梳理行业技术转型的升级路径与体系拓展方向, 为汽车运用工程的现代化革新提供理论参考。

关键词: 汽车运用工程; 新能源汽车; 三电系统; 运维技术; 智能运用

引言: 汽车运用工程贯穿车辆服役全周期, 是保障车辆稳定运行、规范运维作业的核心学科。燃油汽车长期主导交通领域发展, 传统运用技术体系围绕机械结构运维、油路检修、底盘养护等内容搭建而成。新能源汽车普及速度持续加快, 电气化、智能化的整车结构彻底改变车辆运行与损耗规律。老旧技术模式难以适配新型车型的运维需求, 各类技术矛盾与适配问题逐步凸显。优化传统运用技术体系、搭建电气化运维框架, 能够有效适配新能源汽车的行业发展趋势。

1 汽车运用工程与新能源汽车基础体系

1.1 汽车运用工程学科体系与研究内容

汽车运用工程属于交通工程领域的应用型分支, 主要研究车辆从投入使用到报废全周期的各类技术问题。学科研究聚焦车辆运行状态管控、技术状态检测、故障修复、日常养护与科学管理等核心内容。深入探究车辆在不同行驶环境下的性能变化规律, 挖掘车辆使用可靠性与耐久性的内在规律^[1]。依托专业理论与工程实操手段, 规范车辆使用方式, 优化车辆运维流程, 提升车辆整体使用效能, 为机动车科学化运维管理提供扎实的理论与技术支撑。

1.2 汽车运用工程传统技术构成

传统汽车运用技术体系围绕燃油汽车机械结构搭建而成, 适配内燃机车辆的运行特性。技术内容主要涵盖发动机状态检测、燃油系统调试、底盘传动检修、机械零部件磨损养护等核心板块。作业开展依托传统检测设备与人工经验判定, 完成车辆故障排查与日常养护工作。整套体系侧重机械结构维护、动力系统调试与传动部件检修, 针对燃油车核心机械构件建立标准化运维流

程, 长期适配传统机动车的日常使用与运维工作。

1.3 新能源汽车整车构造与系统组成

新能源汽车打破燃油车机械主导的结构模式, 整体集成化、电气化特征显著。整车架构由车载能源系统、电驱传动系统、电控控制系统、底盘行驶系统与车载辅助系统共同组成。车载能源系统负责电能储存与供给, 为整车行驶提供动力基础。电驱系统完成电能到机械能的能量转换, 替代传统内燃机做功结构。电控系统统筹整车各项功能, 调控动力输出与行车状态。底盘与车身结构承担承载与行驶功能, 配合电气系统稳定运转, 形成机电融合的新型整车结构体系。

1.4 新能源汽车动力传动系统技术特点

新能源汽车动力传动结构大幅简化传统机械传动架构, 以电气动力构件为核心完成动力输出与传输。动力生成依托电机驱动实现, 摒弃燃油燃烧做功的运作形式, 动力响应更加灵敏顺畅。传动结构删减大量机械传动构件, 缩短动力传递路径, 能量转化效率更高。整车运行依托电控单元智能调控, 依据行车工况自主调节动力输出。机械运动部件大幅减少, 构件磨损概率降低, 运行过程的振动与噪声得到有效控制, 构建出区别于传统燃油车的全新动力运行机制。

2 传统汽车运用工程的技术局限与适配问题

2.1 传统车辆运维技术的适用特征

传统车辆运维技术建立在燃油汽车机械结构基础之上, 整套技术模式围绕内燃机、机械传动、液压制动等机械类构件展开设计。运维工作重点集中在机械磨损更换、油路调试、机件紧固与润滑保养等内容。技术实施

依托固定的行驶里程与使用周期开展保养作业，依靠人工排查与基础设备检测完成车况研判。技术逻辑以机械损耗规律为核心依据，适配结构分散、机械部件繁多的传统车型^[2]。作业流程偏向固定化、模板化，针对常规机械故障具备成熟的处置方式，能够满足燃油车型长期稳定服役的基本运维需求。

2.2 传统车辆检测诊断技术体系短板

传统检测诊断技术高度依赖人工经验与机械式检测设备，数据采集维度较为单一。检测方式多针对外观损耗、机械异响、油路工况等显性故障开展排查，难以捕捉电气系统的隐性故障隐患。故障判定多停留在现象识别层面，对车辆内部电控逻辑、电路信号异常缺少精准排查手段。检测流程标准化程度偏低，数据记录与工况分析较为粗放。整套诊断体系对精细化、电子化的车辆故障识别能力不足，无法适配现代车辆多维度、高精度的故障排查要求。

2.3 传统技术适配新能源车型的适配矛盾

新能源汽车以电池、电机、电控为核心架构，整车运行逻辑以电气信号调控为主，机械结构占比大幅降低。传统运维侧重机械部件养护，无法覆盖电气系统检测、电路故障排查、动力电池状态监测等新型作业内容。传统检测设备无法识别电气参数变化，难以捕捉电控系统的异常信号。老旧运维流程针对机械损耗设定保养周期，不适用于电气部件的衰减规律与服役特性。技术思维与作业模式的滞后，造成新能源车型运维作业出现排查盲区与养护错位的问题。

2.4 传统汽车运用体系的更新刚需

新能源汽车保有规模持续增长，车辆结构与运行机制发生根本性转变，老旧技术体系难以支撑新型车型的运维工作。原有运维内容、检测方式与管理模式，无法匹配电气化、智能化车辆的技术属性。行业运维场景持续迭代，市场对车辆故障排查精度、养护专业度、服役安全性的要求不断提升^[3]。老旧技术体系存在的作业盲区与技术短板，会制约新能源汽车运维工作的有序开展。行业发展环境的变化，推动汽车运用工程技术体系完成迭代升级与内容更新。

3 新能源汽车在汽车运用工程中的技术应用

3.1 新能源汽车专属维护保养技术应用

新能源汽车的维保模式和传统燃油车型存在明显区别，工作重点不再集中在机械部件的磨损养护，而是转向各类电气化构件的状态管控。日常维保工作重点包含整车高压安全防护、电气绝缘检测以及动力系统工况校

准等核心内容。作业过程中会对高压线路、充电接口、低压电路开展系统性筛查，及时排查线路老化、接触不良等常见隐患。养护周期的判定方式也更为多元，不再单一参照行驶里程，会结合电气部件使用频率、充放电频次和实际工况负荷综合界定。现场作业会搭配专用电气检测工具与绝缘防护设备，形成一套适配电气化车型的标准化维保流程，革新传统汽车运用工程的基础养护模式。

3.2 新能源汽车电气系统诊断技术应用

电气系统诊断是新能源汽车运维工作的核心内容，主要依靠专业电子检测设备读取整车电控数据与电路运行参数，完成故障筛查与判定。这类技术重点针对整车电路回路、电控单元和信号传输线路开展状态检测，能够识别传统机械检修方式难以发现的隐性故障。工作人员依托车载系统储存的故障代码，结合车辆实时运行的数据波动特点，精准定位电路异常、信号紊乱、功能模块失效等各类问题。故障排查不再过度依赖人工经验主观判断，而是以实际数据变化作为判定依据，细化故障排查层级。针对高压电气系统特殊的运行特性，行业搭建分级检测机制，区分低压辅助电路与高压动力电路的检修流程，有效提升电气故障排查的精细化程度。

3.3 三电系统专项运用技术应用

三电系统是新能源汽车的核心组成部分，对应形成了一套专属的专业化运用与运维技术体系。电池相关技术主要用于监测电芯运行状态、调节单体电压均衡性、管控热管理系统运行，持续掌握电池组的衰减进度与运行稳定性。电机相关技术重点检测设备运转工况、校准动力扭矩参数、排查定转子运行状态，保证车辆动力输出平稳顺畅。电控系统技术聚焦控制程序校验、运行参数匹配调试和功能模块检测，保障整车动力调控逻辑稳定可靠。

3.4 新能源汽车车载智能系统运用技术

车载智能系统的广泛搭载，进一步拓宽了汽车运用工程的技术应用范围。这类系统整合了行车数据采集、实时工况监测、故障主动预警等多项功能，全程记录车辆动力运行、能耗波动和设备工况等关键信息。车辆运维可以依托车载智能终端，实现车辆运行状态的动态管控，自动汇总整理各类行车数据并完成深度分析。工作人员可通过系统程序调试、功能参数校准、模块版本升级等操作，优化整车动力调控逻辑与能耗管理水平。依托智能数据分析能力，能够精准梳理车辆运行状态的变化规律，为养护周期规划、故障提前预判和运行工况优

化提供技术支撑,丰富了现代汽车运用工程的智能化作业方式

4 汽车运用工程视角下新能源汽车发展方向

4.1 汽车运用技术体系的转型升级方向

汽车运用工程的传统技术框架长期依托燃油汽车机械运维体系搭建,整体模式偏向固化和单一。当下行业发展进程中,整套技术体系持续向着电气化、精细化、专业化维度完成升级迭代。传统运维工作侧重机械检修、油路保养、磨损部件更换等基础作业,这类技术内容的适用场景持续缩减。行业发展过程中,逐步新增电气状态检测、电控程序调试、动力电池健康管控等全新技术内容。技术升级贴合车辆全生命周期使用需求,重新梳理运维开展、故障排查、车况管控的完整逻辑^[4]。老旧的里程定额养护模式逐步淘汰,全新体系以车辆实际运行工况、电气部件损耗程度、整车系统运行参数为核心依据,搭建动态化运维管控模式,推动传统机械运维体系完成电气化转型。

4.2 新能源汽车运维技术的迭代发展

新能源汽车整车技术持续更新迭代,对应的运维技术也在不断优化升级,彻底脱离粗放化的检修养护模式。早期针对新能源车型的运维手段较为单一,仅能完成基础电气故障排查和车身外观检测,技术覆盖范围存在明显短板。技术更新过程中,运维工作深度聚焦三电系统专项养护、高压电路安全筛查、电控程序适配调试等核心工作。检修思维出现明显转变,传统被动维修的处置方式逐步淘汰,主动监测车况、提前排查隐患的运维思维成为主流。运维作业标准持续细化完善,针对电池容量衰减、电机运行工况异常、电控参数偏移等新型车辆问题,形成针对性的专属处置工艺,稳步提升新能源汽车运维作业的专业精度。

4.3 智能化、集成化运用技术发展态势

车载智能硬件与集成控制系统的广泛搭载,为汽车运用技术革新提供了全新发展载体。车辆搭载的各类传感元件,能够持续采集动力输出、能耗变化、电路工况等多维度行车数据,为现场运维和车况研判提供充足的数据支撑。集成化技术打破各系统独立运维的割裂状态,实现三电系统、车载智能系统、底盘行驶系统的联动检测与整体管控。数据分析和车况研判不再依赖人工

经验,通过海量运行数据梳理车况变化规律,精准筛查各类潜在故障隐患。行业发展重心逐步偏向数据挖掘、智能研判、精准运维,推动汽车运用技术朝着高精度、自动化、智能化的方向稳步演进。

4.4 汽车运用工程技术体系拓展路径

现代汽车运用工程的研究范畴不再局限于传统车辆维修养护工作,技术边界随着新能源汽车的普及不断延伸拓展。学科研究体系新增电气系统运维、智能车载系统调试、动力电池寿命管控等前沿内容,搭建起更加完善的现代化技术架构。行业持续更新运维作业规范和现场施工流程,适配新能源汽车独特的技术构造与运行特性。紧跟智能网联技术的行业发展趋势,不断吸纳新型检测手段和运维工艺,丰富学科整体技术储备。结合新能源汽车多样化的实际运用场景,持续优化技术内容与作业方式,逐步构建适配车辆电气化、智能化发展的全新汽车运用工程技术体系。

结束语

汽车行业电气化转型彻底改变了车辆结构组成与运行损耗逻辑,也让传统机械类运维技术的应用价值持续弱化。老旧单一的检修养护模式,无法匹配新能源汽车三电系统、智能电控系统的运行特性与故障规律。电气化专属运维手段、高精度电气诊断技术和车载智能管控方式的落地,填补了传统汽车运用体系的技术空白。持续推进技术体系转型、运维工艺更新与智能化技术融合,能够重塑现代车辆运维的作业标准与技术逻辑,推动汽车运用工程完成从机械运维向电气化、智能化运维的业态转变,适配汽车产业长期的电气化发展趋势。

参考文献

- [1] 李建新. 新能源汽车智能制造技术发展路径分析[J]. 时代汽车,2023(22):135-137.
- [2] 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.
- [3] 周显琪,陈兴. 从新能源汽车产业探寻常州市新能源产业集群的发展路径[J]. 江苏商论,2026(6):108-112.
- [4] 王迎辉,卢振生,苏继恒,等. 新发展理念下新能源汽车工程专业人才培养与实践[J]. 内燃机与配件,2025(18):132-134.