

# A Brief Analysis on the Application of Artificial Intelligence Detection Technology in Automotive Maintenance

Weidong Wang

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

## Abstract

With the intelligent upgrading of automotive maintenance technology, the application of artificial intelligence detection technology has gradually attracted industry attention. This paper employs theoretical analysis to conduct a comparative study of existing intelligent detection processes and traditional fault diagnostic methods. Artificial intelligence technology can achieve rapid identification and accurate diagnosis of automotive faults, thereby improving maintenance efficiency, reducing operational costs, and enhancing overall service quality. This research provides a practical basis for the intelligent transformation of the automotive maintenance industry and holds positive demonstrative significance for promoting technological innovation. The theoretical framework proposed in the paper offers guiding value for the widespread application of intelligent detection technology.

## Keywords

Artificial intelligence detection technology; Automotive maintenance; Fault diagnosis

## 浅论人工智能检测技术在汽车维修中的应用

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

伴随汽车维修技术朝智能化升级发展, 人工智能检测技术的应用逐步引发业界关注。本文运用理论探讨方法, 对于现有智能检测流程和传统故障诊断方式开展了比较研究。借助人工智能技术能够达成对于汽车故障的迅速确定与精确诊断, 进而增强维修效率、减少运营成本并且改善整体服务质量。此研究给汽车维修行业的智能升级带来了实践依据, 对于促进技术革新拥有正面示范意义。文中给出的理论框架对智能检测技术推广使用具备指引意义。

## 关键词

人工智能检测技术; 汽车维修; 故障诊断

## 1 引言

汽车维修行业现在正处在从老旧模式转向现代数字化和智能化的关键时期, 人工智能检测技术属于最新信息科技领域里面的一个重要部分, 人们把故障诊断工作和维修操作过程结合到一起使用, 这个做法已经变成学术研究人员和实际生产工作者都非常关注的一个重要话题。针对当前这种实际情况, 很多研究人员开始考虑使用人工智能算法, 依靠大量数据的仔细处理和机器学习的先进功能, 来完成汽车故障的模式识别以及位置确定。多项科学研究和实际测试都已经清楚地表明, 借助人工智能检测技术能够大大减少车辆维修所需的时间长度, 同时还能在一定范围内提高整体服务

品质水平, 最终帮助整个行业迈向更加现代化的技术发展道路。

## 2 汽车维修行业现状与挑战

### 2.1 汽车维修市场背景

伴随汽车保有量的连续增加并且汽车技术的持续更新, 汽车维修行业出现了明显进步, 同时展现出巨大的市场潜力。现代社会对于交通工具的依赖程度逐渐提高, 汽车不再单纯是日常出行的主要载体, 反而变成物流运输、服务业等等领域的核心设备。市场需求的扩大和车辆技术复杂化的发展, 造成传统维修行业慢慢走向崭新的发展阶段。汽车维修市场不但显示出规模化扩张的趋势, 而且遭遇行业服务质量尚需改善的真实困难。

汽车维修行业现在正处在转型升级的重要阶段。因为汽车电子化、智能化进步加快, 车辆的故障分布从机械问题逐渐朝传感器、芯片及通信等技术性问题聚集。此类变化恶化了维修技术方案与实际市场需求之中的矛盾。消费者对维

**【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。

修周期、故障处理能力及服务体验发出了更优的要求，传统的故障检测与维修模式在新兴技术支持需求下表现疲软。

智能技术推动车辆维修行业进步，汽车维修市场竞争表现出技术化和服务化的两个方向。面对技术革新带来的市场变化，处理繁杂故障诊断速度慢、运营费用高等问题，已经变成行业发展最重要的难题。这样的环境让人工智能检测技术得到广泛应用，也给后续技术支持留下很多发展空间。

## 2.2 传统维修模式局限

常规维修方式已经汽车行业里面长期占据主要位置，缺点慢慢暴露出来，很难跟上现在迅速发展的技术要求。常规维修完全依靠工人凭经验加上常用工具，遇到复杂或者多种情况的故障判断速度慢，结果准确度也停留在Uncertain。随着汽车电子化和智能化水平不断提升，车辆出现的故障变得越来越复杂，常规方式无法快速处理来自不同来源的数据，也无法完成精确检查的要求。在判断故障时候通常花费很多时间，这样就导致修理需要的时间变得更长，最终造成运行费用增加，同时也会降低服务水平。常规维修方式还存在工人的技术水平差别很大的情况，修理出来的品质也就没有办法做到统一标准。这些缺点明显阻碍汽车维修行业向先进方向前进，同时也给整个行业实现智能化转变带来了全新困难。要想彻底解决这些问题，把人工智能检测方法跟当前维修系统结合起来，已经成为一种非常有效的解决办法。

## 3 人工智能检测技术概况

### 3.1 技术原理及优势

人工智能检测技术用在汽车维修行业，依靠前沿的技术原理，可以使用大数据处理和机器学习算法来完成复杂故障的检测和诊断任务。核心原理是通过传感器收集车辆运行过程中产生的各种数据，仔细监测并深入研究温度、压力、速度还有震动等关键参数，借助预先设计好的模型，对不正常的数值进行细致的匹配和分析，最后形成一套科学合理的维修方案。采用这种方法能够整合多种来源的数据，让检测工作的细致程度和覆盖范围都得到加强，显著提升对故障的预测能力，彻底改变过去完全靠人工经验来判断的情况，最终达到更好的维护效果。

人工智能检测技术的优势体现在很多地方。它的运作过程自动化水平很高，可以完成故障诊断的完整过程智能化反应，尽量减少因为人工参与可能出现的错误。这项技术处理数据时具有很强的速度和准确性特点，依靠大量数据快速运算和整理，明显提高检测的正确率。这种技术使用能够大幅缩短故障诊断需要的时间长度，并且降低维修所需的人力和机器费用。这项技术面对复杂系统的故障诊断显示出很强的适应能力，可以处理各种不同的故障情况，不会停留在限制在单一的检测指标上，从而让整个维修过程变得更加灵活和迅速。

借助智能技术的广泛应用，汽车维修逐渐朝智能化发展，给行业带来崭新的技术动力。这不但改进了服务流程，并且提高了行业竞争力。人工智能检测技术的推广应用，将为未来技术升级和行业转型起到关键作用。

### 3.2 智能检测流程构成

智能检测流程包括几个关键部分，首先是数据采集，接着是数据处理，然后是智能分析，最后是故障诊断。数据采集这部分需要用到车载传感器和各种检测设备来收集车辆运行时的各种指标，比如车速、内部温度、震动情况等。数据处理这部分会把采集到的原始数据进行信号转换和归一化等技术处理，变成能够被算法识别的输入格式。智能分析这部分是整个流程的核心部分，利用人工智能算法对这些输入数据进行建模和深度学习操作，提取出有用的特征向量，并且判断出异常模式。故障诊断这部分根据分析得到的结果制作出详细的故障报告，同时还会调用专家系统或者知识库来提高诊断的准确性和全面性。

## 4 智能检测在汽车维修中的体现

### 4.1 故障快速定位机制

智能检测技术在汽车维修领域的应用，让故障定位变得更加容易，同时也带来了全新的工作方式。过去，诊断故障全靠技术人员积累的经验 and 手动检查的方式，很容易出现误判或者遗漏问题，整个过程显得特别漫长。现在，人工智能技术的加入，让故障检测变得相当迅速和精确，大大节省了时间成本，同时也提高了工作的可靠性。

人工智能利用整合传感器、数据采集、机器学习算法，把车辆运行数据即时获取并且开展解析。依托大数据的深度学习模型可以自行辨识异常特征，同历史数据开展对比，迅速确定故障出现的位置和原因。此流程不依靠人为因素，高效减少人为疏漏，提升诊断的准确性。智能检测系统可以独立检测常见问题，例如引擎故障、电子系统异常等等，并且产出详尽的诊断报告，给技师开展验证和维修。

智能检测不但不局限于单一故障，还可对于潜在问题开展预警，防范于未然。于车辆显现异常尚未时，系统可以预估部件磨损或者性能降低的趋势，提示适时维护，因此降低突发故障引发的停机时间。借助上述机制，人工智能检测技术于提高故障诊断效率的同时并且给汽车维修行业节省了众多人力和时间成本，增强了客户满意度，促进了行业全面服务质量的提高。

### 4.2 维修效率与成本管控

智能检测技术可以提升维修工作的效率，同时还能有效减少运营所需的费用，展现出非常突出的优势。说到维修效率这个方面，人工智能检测技术会利用大数据分析和机器学习算法，对车辆的运行状况进行监控和故障的提前预判，一旦发现不正常的情况就会迅速发出警报，指出问题的具体来源在哪里。这样的准确诊断方法可以规避传统方式中人工

评估可能出现的错误,也能减少诊断所需的操作步骤,使得维修人员能够直接针对故障的位置开展维修工作,从而大大缩短整个维修所需要的时间。

在成本管控方面,智能检测技术可以高效发挥汽车故障数据,协助维修企业精确拟定个性化解决方案,降低反复维修或者错修造成的资源浪费。依托人工智能的预测性维护策略可以预先察觉隐性故障,防止由于设备突然故障引发的多余损失,因此明显缩减维修投入成本。智能检测的自动化、精准化特点降低了对于专业维修技师的依靠,有利于改善人力资源配置,更深入地缩减人工成本。

借助于在维修效率与成本管理领域的应用,智能检测技术不但明显提升了维修作业的准确度与及时性,并且给汽车维修行业的智能化发展给予了技术支撑与商业价值。

## 5 未来发展方向与实践意义

### 5.1 转型升级驱动因素

随着汽车维修行业朝智能化方向不断迈进,人工智能检测技术的应用已经慢慢变成促进整个行业革新升级的关键推动力量。从技术层面来看,人工智能领域取得的突破性进展让汽车维修工作拥有了更加出色的智能化表现。借助机器学习和深度学习这些前沿技术手段,人们可以马上处理各种故障数据,同时针对车辆内部的复杂系统进行非常准确的故障诊断,这种依靠海量数据分析来实现的智能检测方式,能够明显提高维修工作的合理性和准确性。大数据技术的大范围应用同样给汽车维修工作提供了多方面的数据支持基础,这样就形成了提前预判故障的能力,有助于及时发现并避免可能出现的安全隐患问题。

从市场需求的角度分析,现代消费者越来越看重汽车维修服务的质量和效率表现。人工智能检测技术完全可以达成消费者对于快捷、可靠、迅速服务的需求期望,助力维修行业实现服务体验成为核心目标的目标转变。处于政策扶持和产业发展的环境条件之下,智能化维修解决方案得到了普遍运用,给行业企业带来技术方面的支持机会,帮助提升市场竞争实力和市场占有率。

### 5.2 行业智能化前景讨论

智能检测技术已经变成汽车维修行业今后发展最重要发展方向。人工智能检测技术得到广泛使用预计会在技术创新和商业模式改变两个方面产生长远而且深刻影响。智能检测技术能够慢慢完成从过去依靠人工操作完全转变成现在实现自动化诊断,这样就能给遇到复杂故障时候处理工作提

供更加方便快速而且准确技术支持。智能检测技术带来数据分析能力会推动整个维修流程变得更加标准统一,从而让服务过程变得更加公开透明并且质量保持稳定可靠。这样的变化既改善了顾客实际使用体验,同时也帮助整个行业变得更加强大更有竞争实力。随着智能网联技术和大数据两个方面进一步深入融合在一起,汽车维修行业里面智能服务体系慢慢变得更加完善齐全,维护保养业务从过去仅仅停留在简单功能转变成为现在覆盖全面多种服务方式成为一种全新发展潮流。智能检测技术得到普遍推广以后还会给整个行业带来技术升级和商业模式改变提供强大推动力量,同时为整个行业建立起牢固技术基础和发展框架提供坚实支撑保障。

## 6 结语

文章全面考察人工智能检测技术用于汽车维修过程。仔细比较现在智能检测流程跟传统故障诊断方式,清楚说明人工智能技术快速找到故障位置并且准确判断故障具备明显好处,明显提升维修效率,降低运行费用,而且整体提高服务水平。文章建立完整理论框架,给智能检测技术实际使用提供科学依据,同时给汽车维修行业走向智能化提供实践基础。必须关注目前研究还存在数据收集不够全面、算法模型适用范围不够广泛这些缺点,针对检测流程精确程度以及现场环境复杂程度需要继续深入验证。接下来工作可以集中几个方向开展,利用大量真实车辆实验加上海量数据帮助,完善检测样本库,提升模型精确程度。改进算法设计,增强系统面对各种故障类型自动识别能力。加强不同专业之间合作,促进相应技术标准以及规则制定,给汽车维修技术向智能化转变提供更加完整技术支持。文章给智能检测技术用于汽车维修过程带来有用探索以及理论指导,具有很高实用价值以及推广价值。

### 参考文献

- [1] 袁苑谢凯.人工智能技术在电气故障诊断中的应用[J].现代制造技术与装备,2022,58(02):197-199.
- [2] 孙琳.人工智能技术在智能网联汽车中的应用[J].汽车测试报告,2023,(12):40-42.
- [3] 邓登云.人工智能背景下汽车维修技术发展研究[J].汽车测试报告,2023,(14):91-93.
- [4] 帅宗良.人工智能检测技术在汽车维修中的应用[J].移动通信,2023,45(05):138-139.
- [5] 张栋,周海波,周毅,李许,徐晓光.人工智能技术在设备故障检测中的应用[J].化纤与纺织技术,2021,50(04):109-110.