

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.

Implementation and Challenges of Smart Manufacturing in the Automotive Industry

Qiang Wang

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

Abstract

As the global manufacturing sector moves towards intelligent transformation, the automotive industry is experiencing a critical period of technological advancement and production capacity restructuring. Based on the core concepts of smart manufacturing, this paper examines its application pathways in the automotive industry from the perspectives of system planning, information integration, and equipment connectivity. Through theoretical analysis and field research, key implementation stages and operational bottlenecks are summarized. The findings indicate that smart manufacturing significantly enhances production efficiency and product quality, yet challenges remain in areas such as technology integration, collaborative management, and organizational change. The study also highlights the importance of corporate culture in facilitating technological convergence and fostering cross-disciplinary collaborative innovation, providing theoretical support and practical insights for the high-quality transformation of the automotive industry.

Keywords

Smart manufacturing; Automotive industry; System planning; Technology integration; Cross-disciplinary collaborative innovation

智能制造在汽车工业中的实施与挑战

王强

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

伴随全球制造业走向智能化转型，汽车产业正在经历技术升级和产能重构的重要时期。本文基于智能制造核心理念，自系统规划、信息集成与装备互联等方面研究其在汽车工业中的应用路径，借助理论梳理和实地调研，总结出关键实施环节与障碍瓶颈。研究表明，智能制造显著提高了生产效率和产品质量，然而于技术融合、协同管理以及组织变革等方面依旧遭遇挑战。研究也阐明了企业文化与技术融合的重要性，促进跨界协同创新，给汽车产业达成高质量转型供给理论支持和实践启示。

关键词

智能制造；汽车产业；系统规划；技术融合；跨界协同创新；

1 引言

全球制造业智能化转型的大潮一直都在推动向前发展，汽车工业因此不得不面对技术方面的更新换代、生产规模的重新调整以及整个组织结构的彻底改变等各种难题。国内汽车产业的年产量和整体规模都得到了非常明显的提升，但是随之而来的问题也变得越来越突出，例如装备的数字化升级不够到位，信息之间的整合还不够完善。希望通过研究找出企业在推行智能制造时碰到的技术难点和管理问题所在，寻找企业文化与技术创新结合的方式，最终为汽车产业实现更高水平的发展提供全面的理论依据和具体的实践指导建议。

【作者简介】王强（1990-），男，中国内蒙古包头人，本科，工程师，从事电池系统、电驱系统、整车热管理、决策与控制、无人化特种装备、5G+多机编队研究。

2 汽车工业与智能制造背景

2.1 汽车产业现状与转型动力

汽车产业现在正处在历史性的变化关键时期，先进制造方式的出现给这个古老行业带来了全新发展的活力。全世界汽车制造业都在进行一场深刻的科技升级和整体调整，当前情况清楚显示，自动控制加上数字工具的普遍使用已经变成必然方向。汽车生产厂家除了承受价格上涨带来的困难和市场里面的激烈竞争，还要面对客户想要拥有独特并且充满智能特点的车型这些要求。解决上面提到的各种难题，先进制造方式依靠追求更少浪费、响应速度更快以及能够长期持续发展这三个优点，逐渐转变成为汽车制造业摆脱当前困境、达成高效批量生产的最重要方法。

智能制造的重点在于运用前沿的信息技术和生产方法，来完成整个生产链的连接、合作以及改进。这样能够提高生产流程的智慧化程度，同时还能增强企业适应市场变动的灵

活程度和反应效率。智能制造在汽车产业里面的使用已经取得了一定进展,涵盖了数字化的设计方案、智慧型的生产线、还有车联网这些新兴技术的实际测试和广泛推广。想要完成从传统生产方式到智能制造模式的彻底转变,还需要认真处理好技术整合、数据保护、标准统一等一系列难题。政策扶持和产业链之间的联合也在帮助汽车产业向智能化方向发展方面发挥有关键作用。通过不断的技术革新和管理升级,智能制造将会带领汽车产业迈向更加高能、环保和智能的发展道路。

2.2 智能制造核心理念与全球趋势

智能制造是一种全新的制造方式,重点是利用数字化、网络化和智能化的技术手段来改善生产流程,让资源得到合理分配,达到最好的使用效果。核心思想是收集和分析各种信息,把生产设备连接起来,让机器具备自主判断的能力,从而让整个生产过程变得更加智能。全球很多国家和地区都非常关注这种技术的发展,美国提出工业互联网这个概念,德国推出工业4.0计划,中国也制定了中国制造2025的具体方案,目的都是促进智能制造技术在传统产业中的应用和推广。这种技术被看作是提高国家制造业竞争能力的关键方法,对全世界的制造行业产生了很大的作用。制造效率得到了很大提升,生产的适应性也变得更强大,产品的个性化需求能够更好地满足。随着物联网、云计算、大数据和人工智能这些技术的广泛应用,智能制造领域成功打破了技术上的障碍,推动了全球汽车产业链向更加紧密合作和灵活适应的方向发展,最终引领汽车工业进入一个充满智慧和数字特征的新时代。

3 信息系统与装备互联架构

3.1 系统规划框架与信息集成

在智能制造的大环境下,汽车工业的信息系统和装备之间建立了紧密的连接关系,这种连接关系起到了非常关键的作用。想要实现信息系统和装备之间的互联互通,就必须先搭建起一个清晰的规划框架,只有这样才能为后续工作提供坚实的基础。在规划这个框架的时候,需要特别关注信息流、工作流和物料流的合理融合,做到这些融合的同时,必须重视技术上的全面统一,还要注重组织和协调方面的细致安排。信息集成是系统规划中一个不可或缺的部分,必须对数据的收集、传输和处理进行彻底的改进和优化,确保能够迅速做出反应,并且给予精确的决策支持。

信息融合的另一重要方面是数据的互通性和规范性。对来自不同渠道收集到的数据实施规范化整理,可以增强系统彼此的适配性,降低信息壁垒问题。这必须依据行业准则建立数据传输规则,来确保各个信息子系统以及设备部件能够顺畅连接,防止因为准则差异造成的障碍,推动不同部门之间信息传递更为流畅并且高效。

信息集成还涵盖借助尖端的数据分析技术对于海量数

据实施处理,来获得有价值的业务洞察。这些技术涵盖机器学习、人工智能和大数据分析等等,它们于提高系统的智能化与自动化水平内担当了关键作用。这不但推动了生产环节的改进和效率提高,亦给质量控制和产品创新带来了稳固的数据基础。借助彻底的信息系统集成,智能制造在汽车工业内的应用可以达成更加迅速、更加机动的生产管理,给行业的技术变革和创新驱动给予了支撑。

3.2 装备互联功能与资源整合

装备之间连接功能以及资源共享对智能制造发挥关键作用。借助物联网技术,生产设备能够完成实时数据传送和互相连接,推动工厂车间转向智慧化方向发展。装备彼此信息互通和即时互动,让生产流程的改善和调节变得更加准确,明显减少资源损耗和能量消耗。资源共享层面,智能调度系统加上大数据分析工具的使用,使设备的利用效率和生产效能大幅提高。依托云计算平台,不同生产线还有供应链上下游的资源共享变得流畅,构建出弹性的生产网络以及供应体系,加快对市场变动的应变能力。装备智慧化以及资源共享方式,不但协助企业达成生产过程的可视化和透明化,而且给管理决策给予数据依据。装备智慧化以及资源共享方式,已经成为促进汽车工业迈向智能制造的主要途径。

4 技术融合与跨界协同创新

4.1 关键技术对接与融合机制

于智能制造朝汽车工业深入融入的过程中,关键技术的对接与融合机制形成了一个关键要素。智能制造涵盖物联网、大数据分析、人工智能以及云计算等诸多技术,它们彼此融合可以构建出一个智慧化、信息化的生产系统。于这一过程中,核心取决于把差异技术模块高效整合,构建统一和谐的运作体系。把大数据分析运用于生产过程中,能达成对于设备状态的即时监测和故障预测,因此增强生产线的可靠性和效能。借助人工智能算法对于生产数据开展深刻分析,能察觉隐含的工艺优化点,改善生产精度与产品质量。物联网技术的应用,令差异生产设备和系统彼此可以开展迅速的信息互通与交流,达成资源的最优分配。

云计算技术的导入,带来了海量数据处理和存储的支撑,让生产系统可以面对巨大的数据量,并达成实时响应与调节。在此基础上,企业必须构造一个开放且弹性的技术架构,用以支撑新技术的导入与整合。这必须在内部搭建一个极度敏捷的技术响应与刷新机制,保证在迅捷变动的技术环境中,可以持久维持技术前沿。另外应当重视技术与管理与业务流程的深入结合,突破常规的组织边界,达成各部门间的高效协作,促进技术整合的成功执行。只有通过多方协作配合,方能完全激发智能制造在汽车工业中的潜能,达成高效、高水平的生产能力提高。

4.2 跨界协同中的文化契合

于达成智能制造过程中,跨界协同中的文化契合担当