

# 智能网联汽车时代下中职汽车维修技术的应用路径分析

汤灼丽

中山市沙溪理工学校，广东 中山 528471

DOI: 10.61369/ETR.2025460025

**摘要：**随着智能网联汽车技术快速发展与普及应用，现代汽车产业进入新的变革与转型时期。本文立足智能网联汽车时代背景，从课程体系、师资力量、实训条件等多角度分析当前中职汽车维修技术专业在教学与实践过程中面临的主要问题，并以此为导向从课程重构、产教融合与技术赋能等多维创新角度提出中职汽车维修技术专业教学改革策略与措施，最后系统阐述智能诊断技术、数据驱动服务及专项维修技术在汽车维修领域的实际应用路径，以此为高素质汽车维修技术技能人才培养创造良好环境。

**关键词：**智能网联汽车；中职教育；汽车维修；教学改革；应用路径

## Analysis on the Application Path of Secondary Vocational Automobile Maintenance Technology in the Era of Intelligent Connected Vehicles

Tang Zhuoli

Zhongshan Shaxi Polytechnic School, Zhongshan, Guangdong 528471

**Abstract :** With the rapid development and popularization of intelligent connected vehicle technology, the modern automobile industry has entered a new period of transformation and transition. Based on the background of the era of intelligent connected vehicles, this paper analyzes the main problems faced by the current secondary vocational automobile maintenance technology major in teaching and practice from multiple perspectives, such as curriculum system, teaching staff, and practical training conditions. Guided by these problems, it puts forward teaching reform strategies and measures for the secondary vocational automobile maintenance technology major from multi-dimensional innovation perspectives, including curriculum reconstruction, integration of industry and education, and technological empowerment. Finally, it systematically expounds the practical application paths of intelligent diagnosis technology, data-driven services, and special maintenance technology in the field of automobile maintenance, so as to create a favorable environment for the cultivation of high-quality automobile maintenance technical and skilled talents.

**Keywords :** intelligent connected vehicles; secondary vocational education; automobile maintenance; teaching reform; application path

## 引言

随着信息通信、人工智能等技术在汽车产业中的融合应用，智能网联汽车已经成为汽车行业发展的核心方向。行业数据显示，2025年我国新能源汽车渗透率将达到56%，而智能网联汽车技术的应用范围也会持续扩张。这一产业变革举措不仅重新塑造了汽车的产品形态与使用形式，也为传统汽车维修领域带来巨大冲击。由于智能网联汽车集成了环境感知、智能决策、协同控制等前沿技术，因此其维修服务工作从传统的机械部件维护过渡为“三电系统”维护、软件升级、传感器校准、数据挖掘等领域。基于此，中职汽车维修技术专业需要深入探索转型与改革路径，以此提升汽车后市场的人才供给质量。

### 一、智能网联汽车时代下中职汽车维修技术专业面临的问题

#### (一) 课程体系与岗位能力要求脱节

现阶段中职汽车维修技术专业课程大多仍围绕传统燃油车所

需维修技术进行系统化设计，教学内容主要包括动机、底盘、传动系统等机械部件的诊断与修复。但随着智能网联汽车的普及，现有课程体系与就业岗位能力要求出现脱节现象。一方面，中职学校的课程更新速度滞后，未能及时增设关于环境感知系统、决策控制系统、网联通信系统以及“三电系统”的课程模块<sup>[1]</sup>；另一

方面，在课程设置与结构编排上，中职学校缺乏多学科交叉融合的设计理念，导致学生难以将车辆与机械、能源、计算机、自动化、信息技术等专业知识进行综合应用。

### （二）师资队伍缺乏智能网联技术实战经验

中职汽修专业教师大多来源于高等院校或传统汽修行业，其知识结构与技能储备主要面向机械维修、常规电气系统等领域。但智能网联技术应用后，汽车维修涵盖车载网络、机器学习算法、嵌入式系统等诸多前沿内容，导致教师出现知识盲区与技术恐惧问题，因而使得师资队伍中胜任智能网联汽车维修技术教学的教师人数较少<sup>[2]</sup>。其一在于多数教师缺乏真实的工作环境与实践机会，无法积累处理智能网联汽车系统故障的经验。其二在于学校与企业之间存在较高的技术壁垒，没有形成完善的合作机制，导致教师难以从企业获得最新的技术资料与培训资源，更无法为学生提供便捷的实习机会，从而影响了人才培养质量。

### （三）实训条件与工作岗位环境严重脱离

智能网联汽车的维修检测需要环境与设备两个层面的支持，比如高压电操作绝缘设备、电池诊断仪器、ADAS 校准平台、专用解码器等。但中职学校现有汽修领域实训基地仍建立在传统维修设备之上，无法为学生提供智能网联汽车专项实训条件<sup>[3]</sup>。一方面，多数学校未能配备完善的智能传感器标定台架、车路协同测试设备或虚拟仿真实训平台等实训设备，使得学生缺乏充分实践的训练机会。另一方面，智能网联汽车实训教学有着高成本与高风险，比如动力电池拆装实训需配备专业防护设备、高压系统维修需严格的安全保障措施等，部分学校缺乏充足的资金支持，无法为学生创造合适的实训条件。

## 二、智能网联汽车时代下中职汽车维修技术专业教学改革策略

### （一）重构课程体系，强化多学科交叉融合

中职汽修专业应以智能网联汽车的技术特征与岗位需求为基础，建立能力本位人才培养导向，进而对现有课程体系结构进行全面改革。

第一，应保留必要的传统课程内容基础上，大幅增设智能网联汽车技术相关课程内容，包括“智能网联汽车概论、智能网联汽车检查与维护、车联网通信技术、环境感知部件的装配与标定、线控底盘部件的装配与调试”等课程模块<sup>[4]</sup>。

第二，应坚持跨学科交叉整合思路，推动电子信息技术与机械工程的融合应用。比如将单片机技术、电工电子、传感器原理等内容融入汽车机械制图、汽车构造等课程模块中，帮助学生从传统课程中不断延伸新的知识结构。又比如可以设置交叉整合的选修类课程体系，将车辆与机械、自动化、能源、计算机、信息技术等相关专业进行混搭<sup>[5]</sup>。

第三，应构建动态调整机制，根据时代发展、行业需求与岗位特性进行及时优化与完善。比如可以建立“基础共享 + 模块分流 + 岗位导向”的课程体系，将通用基础知识、智能网联汽车技术专项模块、岗位实战训练等内容分阶段实施，并将智能诊断、

预测性维护、数据安全等新兴技术融入合适的环节<sup>[6]</sup>，确保课程的先进性、精准性与个性化。

### （二）深化校企合作，创新产教融合模式

在智能网联汽车技术的快速更迭中，中职学校必须通过校企合作的途径，才能提供符合当前人才培养需求的教育资源。

第一，应与智能网联汽车制造企业、零部件供应商以及技术服务商进行深度合作，通过建立常态化协同育人模式，共同制定人才培养模式，并合作开发教材，共建实训基地与人才孵化中心，以此为汽修专业学生提供全方位的资源支持。

第二，应推动现代学徒制与现场工程师培养模式普及应用，让学生通过真实岗位环境与项目工作实践，感受智能网联汽车的装配、调试、检修与维护等工作流程<sup>[7]</sup>，建立“做中学，学中做”的学习氛围，并发挥企业导师的指引作用。

第三，应建立区域性新能源汽车行业产教融合共同体，推动高校、职业院校、中职学校、科研机构、企业产业等建立协同组织团体，从而推动智能网联汽车行业上下游共同参与，建立产教供需对接体系，形成多层次、立体化、交叉式的合作网络<sup>[8]</sup>，让中职学校更好地获取行业动态与技术发展趋势，让企业能够更便捷地获取符合岗位需求的技术技能人才，由此达到同频共振的效果。

### （三）提升师资能力，优化实践教学环境

针对师资力量薄弱的问题，中职学校还应建立“内培外引”的双轨发展机制。

第一，学校内部应通过建立完善的培训体系以强化教师整体的能力素养。其一要建立线上线下专题培训课程，通过专家讲座、专题课程、教师论坛、论文大赛、教学竞赛等途径，针对性强化教师对智能网联汽车技术的了解与掌握，并进行对应的教学改革。其二要定期选派教师参加企业培训与实践项目，让教师参与到真实岗位工作中，近距离感受和接触“三电系统”维修、智能传感器标定、车载网络诊断等内容<sup>[9]</sup>，以此积累工作经验与实操技能。

第二，学校外部应通过引入企业优秀人才的方式扩充师资团队。比如可以聘请智能网联汽车企业的技术专家、工程师、维修工等兼职执教，打造专兼结合的教学团队。

## 三、智能网联汽车时代下汽车维修技术的应用路径

### （一）智能诊断技术与工具的综合应用

随着智能网联汽车的信息化与智能化高度发展，人工智能辅助诊断技术成为当前时代下汽车维修技术的重要组成部分。该系统可以通过深度学习与知识图谱，对车辆运行数据进行深度分析，从而快速定位故障点位，具有高效性与精确性的优点。在具体应用中，智能诊断技术通常体现在三个层面：

第一，基于大数据分析的预测性维护。大数据系统可以持续采集车辆运行参数，同时依托历史故障数据建立故障监测模型，从而对潜在风险进行预警。第二，基于增强现实的远程指导技术。在车辆维修中，可以借助 AR 眼镜等设备，由资深专家远程

为维修技师提供指导，以此提高复杂故障处理效率<sup>[10]</sup>。第三，基于机器人与自动化设备的精准维修。在已知故障时，部分具有机械性或重复性的维修工作，可以通过机械臂或自动化系统完成工作。比如机械臂喷漆、智能换油设备等。

### （二）数据驱动的预测性维护与服务创新

智能网联汽车在远程通信与车载传感器支持下，可以生成并传输海量数据，以此为汽车维修行业提供了“主动管理”的可能。基于数据驱动的预测性维护与服务同样体现在三个层面：

第一，基于车辆健康状态监测数据的预警系统。该系统可以采集并持续追踪电池容量衰减、刹车片磨损、电机性能变化等关键参数，并根据其使用寿命或其他数据指标提前发出预警，进行零部件更换。第二，基于用户行为分析的个性化服务推荐系统。该系统可以智能分析车主的驾驶习惯、常用路线、充电模式等数据，从而提供定制化的保养计划与增值服务。第三，基于车联网数据的保险与服务创新机制。保险公司可以根据车辆健康数据与驾驶行为数据建立差异化保费机制，提高车主参与预测性维护计划的积极性。

### （三）专项维修技术的分类与应用方法

根据核心系统特征，可以将智能网联汽车维修技术分为三种类型，并以此适应不同的应用场景。

第一，“三电系统”专项维修技术。该技术主要针对电池、电机与电控系统的检测、调试与修复工作，具体包括电池健康状态(SOH)检测、电池均衡修复、电机控制器诊断、高压系统绝缘测试等。第二，智能感知与控制系统维护技术。该技术主要包括摄像头、激光雷达、雷达等环境感知传感器的校准、线控底盘部件的调试以及车载网络系统的诊断等。第三，软件与网络安全维护技术。该技术主要包括车载系统升级、数据安全保护、漏洞修复等。

## 四、结语

综上所述，智能网联汽车的快速发展有力地重塑了汽车维修行业的生态格局，这既为汽车维修技术专业人才培养带来挑战，也为中职学校转型升级创造了历史机遇。中职汽修专业应直面课程体系滞后、师资能力不足、实训条件落后等现实问题，立足智能网联汽车产业的发展方向与趋势，进而通过课程重构、校企合作与师资提升等多元策略，全面推进教学改革与创新，由此推动智能诊断技术、数据驱动服务与专项维修方法等相关技术的应用普及，为汽车产业的可持续发展提供坚实的人才支撑。

## 参考文献

- [1] 王宇.校企协同模式下中职智能网联汽车维修人才培养研究[J].汽车测试报告,2024,(21):107-109.
- [2] 王贞元,张文汇,潘鹏,程象南.智能网联背景下高职汽车维修专业“岗课赛证”融合课程改革方法探析[J].汽车实用技术,2024,49(17):159-163.
- [3] 李敏,孔丽云.智能网联汽车技术专业现状及发展对策研究[J].专用汽车,2024,(07):116-121.
- [4] 孙文明.产教融合背景下智能网联汽车技术专业建设研究[J].汽车测试报告,2024,(12):107-109.
- [5] 唐永明,蔡琼.智能网联汽车课程教学的数字化应用分析[J].汽车维修技师,2024,(12):46-47.
- [6] 韩丹.数字化背景下的智能网联汽车技术课程金课建设[J].内燃机与配件,2024,(11):150-152.
- [7] 黄慧青.智能网联背景下中职汽车维修专业课程体系优化研究[J].汽车维护与修理,2024,(10):19-20+23.
- [8] 黄慧青.智能网联背景下汽车维修专业课程体系优化探究——以“汽车底盘简单故障检修”为例[J].汽车维修技师,2023,(10):103-104.
- [9] 刘长昆.智能网联背景下的中职新能源汽车检测与维修专业实训室建设探究[J].时代汽车,2022,(07):66-68.
- [10] 张宇峰.智能网联背景下的汽车检测与维修技术专业改革研究[J].汽车与新动力,2021,4(06):88-90.