

数智赋能技工院校新能源汽车专业工学一体化教学改革路径研究

封功源

江苏汽车技师学院，江苏 扬州 225003

DOI: 10.61369/RTED.2026070001

摘 要： 在新能源汽车产业数智化转型与技工教育工学一体化改革双重驱动下，技工院校新能源汽车专业传统教学模式存在课程标准滞后、教学资源分散、教学方法单一、教学场地脱节、师资数智化能力不足等痛点。本文以课程标准、教学资源、教学方法、教学场地、师资队伍五维一体化为核心，融入国内外典型研究实例，探索数智赋能工学一体化教学改革路径，以期技工院校新能源汽车专业高质量人才培养提供实践参考。

关 键 词： 数智赋能；技工教育；新能源汽车；工学一体化；教学改革

Research on the Reform Path of Integrating Work and Learning in the New Energy Vehicle Major at Technical Schools through Digital and Intelligent Empowerment

Feng Gongyuan

Jiangsu Automobile Technician College, Yangzhou, Jiangsu 225003

Abstract： Driven jointly by the digital-intelligent transformation of the new energy vehicle industry and the work-study integrated reform of technical education, the traditional teaching model for the new energy vehicle major in technical colleges is plagued by prominent pain points, including outdated curriculum standards, fragmented teaching resources, monotonous teaching methodologies, disconnected teaching venues, and insufficient digital-intelligent literacy among teaching staff. Centering on the five-dimensional integration covering curriculum standards, teaching resources, teaching methods, teaching venues and teaching faculty, this paper incorporates typical domestic and international research cases to explore the paths of work-study integrated teaching reform empowered by digital intelligence. It aims to offer practical references for cultivating high-quality professionals majoring in new energy vehicles at technical colleges.

Keywords： digital-intelligent empowerment; technical education; new energy vehicles; work-study integration; teaching reform

引言

当前我国新能源汽车产业规模持续扩张，智能驾驶、车联网、智能故障诊断等数智化技术全面落地，行业对一线技术技能人才的综合职业能力与数字应用能力提出了全新的要求。技工院校作为新能源汽车领域高技能人才培养的主阵地，故传统教学模式暴露出的课程内容滞后、实训条件受限、教学模式固化、师资能力不足等一系列问题^[1]亟待解决。而推行工学一体化教学是破解“产教脱节、工学割裂”的关键举措，工学一体化教学强调工作过程与学习过程深度融合，是衔接教育端与产业端的有效载体，数智赋能成为技工教育工学一体化改革的必然趋势。

在国际研究与实践层面，德国双元制、澳大利亚 TAFE 体系长期践行工学结合理念，强调企业主导、标准引领、工学一体、能力本位。依托行业标准搭建模块化课程，利用数字化平台实现教学与企业生产同步，形成了成熟的数智化学工一体教学范式。国内学界围绕新能源汽车专业产教融合、虚拟实训方向开展了大量研究，但多数研究聚焦单一教学环节改革，缺少从课程标准、教学资源、教学方法、教学场地、师资队伍五大维度系统性、一体化的数智化改革。基于此，本文立足技工院校办学定位，以五维一体化为核心架构，结合国内外实践案例，探索数智赋能工学一体化教学的完整改革路径，旨在助力技工院校破解教学困境，提高人才培养与产业需求的适配度。

项目信息：2025 年校级课题“产教融合背景下数智赋能职业教育教学、实训方式的路径构建与实践探索”（QY2025003）。

作者简介：封功源（1997—），男，硕士研究生，助理讲师，研究方向为职业教育、汽车智能技术。

一、数智赋能工学一体化教学改革的核心逻辑与现实痛点

（一）核心逻辑

数智赋能工学一体化教学，本质是以企业、行业、岗位需求为导向、数智技术为支撑、工学融合为核心、多维协同为路径，打破传统教学各环节壁垒，构建“标准对接产业、资源虚实融通、方法数智创新、场地产教一体、师资双师数智”的一体化教学体系，实现人才培养与企业、行业、岗位需求精准匹配。

（二）现实痛点

工学一体化教学是一项系统性工程，课程标准、教学资源、教学方法、教学场地、师资队伍环环相扣、互为支撑。从五大维度审视，现阶段技工院校新能源汽车专业教学普遍存在协同性不足、数智化程度偏低的问题^[3]。主要问题如下：1. 课程标准与产业技术脱节。多数院校沿用传统燃油汽车课程框架，对新能源汽车维护与故障诊断、新能源汽车高压系统检修、智能网联汽车传感器、线控底盘检修等新兴内容覆盖不足^[3]，未能紧跟行业技术迭代速度，难以匹配企业数字化岗位能力要求。2. 教学资源分散、数字化程度低。现有资源仍以纸质教材、PPT 课件为主，VR/AR 虚拟实训、数字孪生教学案例、企业真实工单等数智化资源储备不足。校企资源共享机制缺失，资源更新滞后，无法支撑分层教学、自主学习与沉浸式实训。3. 教学方法模式固化。课堂仍以理论讲授、榜样示范、模仿练习为主，项目化、情境化、虚实结合的教学方法应用不足。教学过程缺乏数据化监测，教师难以精准掌握学生技能短板，因材施教难以落地，学生实践能力与创新思维培养受限。4. 教学场地功能割裂，数智化实训场景缺失。理论教室与实训场地物理分离，没有形成工学一体的教学布局。高压实训、整车智能检测等高危、高成本项目无法常态化开展，智能化一体化工作站建设滞后，校外产教融合基地未能发挥远程联动、实景教学的作用。5. 师资队伍数智能力存在明显短板。校内专任教师普遍缺乏企业一线数智化岗位实操经验，对智能设备、诊断软件、虚拟教学平台运用不熟练；企业兼职教师熟悉技术工艺，但教学设计、课堂组织等教学能力薄弱。“双师型”队伍结构失衡，难以承担数智化工学一体化教学任务。

二、数智赋能五维一体化工学一体化教学改革路径

（一）锚定数智航标：课标重构与资源融通的“基因重组”

课程标准是人才培养的“蓝图”，教学资源是承载知识的“砖瓦”。在数智赋能下，二者必须打破传统的线性静态模式，进行基于产业数据驱动的基因重组，实现标准动态演进与资源多模式融通的一体化。

1. 课标重构：从静态文本到数据驱动的“能力图谱”

传统课程标准往往遵循学科逻辑，更新周期长，难以匹配新能源汽车技术的快速迭代。数智赋能下的课标重构，应转向以典型性工作任务的载体、以综合职业能力图谱为核心的数据驱动模式。通过爬取智联招聘、前程无忧等招聘平台的新能源汽车岗位

要求，运用大数据提取核心技能标签，构建动态更新的“岗位能力图谱”，并将其反向映射为课程标准中的模块化要求。例如，德国“双元制”在向工业 4.0 升级时，引入了“学习领域”的动态调整机制，通过行业协会实时数据反馈，每年对职业培训条例进行微调。国内某技师学院在此启发下，联合比亚迪等头部企业，开发了“基于云边端算力的新能源汽车动态课标体系”，将“智能座舱交互系统诊断”“车规级芯片级检测”等前沿技能迅速纳入课标，实现了教育链与产业链的同频共振。

2. 资源融通：从纸质教材到多模态的“全息生态”

工学一体化强调工作过程导向，但新能源汽车高压系统检修、智能驾驶算法逻辑等核心知识具有高危性与微观不可见性，传统纸质教材与 PPT 无法有效承载。数智技术能够将隐性知识显性化、复杂结构全息化。通过构建以微课、3D 动画、数字孪生模型、VR 交互场景为主体的多模态资源库，实现资源的敏捷开发与融通。以澳大利亚 TAFE 学院为例，其在汽车专业培训包中深度集成了 AR（增强现实）维修手册，学员佩戴 AR 眼镜即可在真实车体上看到零件拆解的虚拟叠加影像^[4]。国内研究者也提出构建“新能源汽车数字孪生资源池”，将三电系统运行数据、故障代码逻辑与虚拟模型绑定，资源不再是孤立的素材，而是具备物理属性与逻辑规则的活态数据，为后续的教学与场地创新提供底层支撑。

（二）拓展无界场域：教法迭变与空间跃升的“虚实共生”

教学方法是达成培养目标的“桥梁”，教学场地是实施教学的“载体”。在数智时代，教法与场地的改革不可割裂，必须走向虚实共生，打破物理空间的壁垒，构建无界的学习场域。

1. 教法迭变：从单向示范到算法辅助的“探究式工单”

传统的“教师示范—学生模仿”教法，剥夺了学生在工学一体化中解决复杂问题的主观能动性。数智赋能下的教法，应转向基于真实生产情境的探究式学习。借助 AI 学情分析与知识图谱，系统可为不同学生智能推送差异化的“探究式工单”。在解决新能源汽车绝缘故障等综合任务时，学生不再是按图索骥，而是借助智能辅助诊断系统，自主查阅多模态资源、分析数据流、制定排故方案。同时引入 AI 数字导师，当学生在实车排查陷入僵局时，AI 数字导师会通过提问引导而非直接给出答案，培养学生像“高手一样思考”。这种基于人机协同的探究式教法，使工学一体化的“工”不再停留于机械操作，而升华为包含决策与反思的深度学习。

2. 空间跃升：从隔离工位到孪生互联的“智慧孪生车间”

传统实训场地往往分为理论教室与实操车间，二者空间隔离、逻辑割裂。数智技术催生了“智慧孪生车间”的诞生，实现了教学场地的无界跃升。该场域包含“虚拟映射区—物理执行区—数据交互区”。在物理车间进行新能源汽车高压系统检修前，学生必须在数字孪生系统中完成虚拟试错，系统记录其操作轨迹与安全规范，考核通过方可解锁物理设备的启动权限。实操过程中，传感器实时采集示波器波形、万用表数据及车辆 CAN 总线信息，同步映射至孪生大屏，教师可实时监控所有工位的底层数据，精准捕捉操作盲点。技工院校可与蔚来、小鹏、理想等车

企共建“5G+ 全连接智慧孪生车间”，使车间既是生产现场，也是学习场域，彻底消除学用脱节。

（三）铸就双师铁军：师资重塑与协同进化的“云端赋能”

教师是教学改革落地的核心驱动力。五维一体化改革的最后一公里，在于利用数智技术重塑师资队伍，实现从个体单干向跨界协同的生态进化。构建“校企双聘、数智赋能、分层培养”的师资队伍建设体系。

1. 师资重塑：从经验驱动到人机共智的“数字教练”

技工院校新能源汽车专业教师普遍面临技术老化与下企业实践时间不足的双重困境^[5]。数智赋能并非用 AI 替代教师，而是将教师从繁重的重复性示范与批改中解放出来，转型为学习设计师与情感激励者。通过“人机共智”模式，教师利用 AI 大模型快速生成项目任务书与评价表，借助 AI 教具远程指导多组学生同时实训。同时，数智系统为教师构建了“个人数字画像”，实时追踪其教学行为数据与专业能力短板，精准推送前沿技术微课与企业案例，提供定制化研修。这种重塑使教师具备了驾驭智慧场域、调用多模态资源、指导探究式工单的复合能力，真正成为工学一体化中的“数字教练”。

2. 协同进化：基于云端校企混编的“跨界双师共同体”

工学一体化的本质要求校企双主体育人，但企业专家往往受

制于时空难以深度参与。数智技术打破了地理边界，使组建“云端跨界双师共同体”成为可能。通过搭建校企共享的云端教研平台，企业工程师可将最新售后故障案例一键转化为教学项目，甚至通过5G+AR技术“沉浸式”远程参与课堂，进行实时答疑与评价；校内教师则可在云端平台参与企业技术攻关，将研究成果反哺教学。国内某汽车职教集团依托“云工匠”平台，联合全国十余家技工院校与理想汽车，建立了跨区域的“新能源汽车云端双师工作站”。企业大师与学校骨干通过平台协同开发活页式教材、共建虚拟仿真项目，形成了“校企互通、云端共研、成果共享”的协同进化机制，彻底激活了师资队伍的内生动力。

三、结语

数智赋能技工院校新能源汽车专业工学一体化教学改革，是适配产业数智化转型、提升高技能人才培养质量的必然选择^[6]。本文从课程标准、教学资源、教学方法、教学场地、师资队伍五维一体化视角，构建数智赋能改革路径，通过标准重构、资源共建、方法创新、场地升级、师资赋能，破解传统教学痛点，实现人才培养与企业、行业、岗位需求精准匹配。

参考文献

- [1] 张广昕. 基于工作过程的技工院校新能源汽车专业人才培养体系构建研究[J]. 交通企业管理, 2020, 35(6): 100-102.
- [2] 张广昕. 技工院校新能源汽车专业学生创新能力培养模式研究[J]. 交通企业管理, 2024, 39(4): 112-114.
- [3] 李斌. 基于应用型人才培养的高校新能源汽车实验实训中心建设探讨[J]. 中国高新区, 2018, (5): 61.
- [4] 薛如云. 融合 AR 技术的蜀绣传承与发展研究[J]. 西部皮革, 2025, 47(9): 69-71.
- [5] 张伟, 杨霞. 职业院校新能源汽车专业高质量发展的实践路径研究[J]. 汽车与驾驶维修(维修版), 2025, (3): 126-128.
- [6] 崔霞, 王红梅. 新能源汽车维修专业工学一体化教学模式实践研究[J]. 职业, 2023, (21): 75-77.