

数字化转型驱动下的高职课程重构探索与实践 ——以智能网联汽车技术专业“电工电子技术与应用” 课程为例

孙玥, 杨秀梅

南京信息职业技术学院, 江苏 南京 210023

DOI: 10.61369/VDE.2025030019

摘 要 : 随着智能网联汽车技术的快速发展, 传统电工电子技术课程难以满足培养行业所需高素质技能的人才需求。本文基于职业教育的数字转型背景, 分析高职电工电子技术课程改革的必要性, 提出以“产教融合、虚实结合、能力递进”为核心的重构路径, 并通过课程目标、内容体系、教学模式及评价机制的优化设计, 探索适应数字化转型的高职课程新模式。

关 键 词 : 数字化; 转型驱动; 高职教育; 电工电子技术; 课程重构

Exploration and Practice of Curriculum Reconstruction in Higher Vocational Education Driven by Digital Transformation — A Case Study of the "Electrical and Electronic Technology and Application" Course in the Intelligent Connected Vehicle Technology Major

Sun Yue, Yang Xiumei

Nanjing Vocational College of Information Technology, Nanjing, Jiangsu 210023

Abstract : With the rapid development of intelligent connected vehicle technology, traditional electrical and electronic technology courses are unable to meet the demand for cultivating high-quality skilled talents required by the industry. Based on the background of digital transformation in vocational education, this paper analyzes the necessity of reforming the electrical and electronic technology courses in higher vocational education, proposes a reconstruction path centered on "industry-education integration, virtual-real combination, and ability progression", and explores a new model of higher vocational courses adapted to digital transformation through the optimized design of course objectives, content systems, teaching models, and evaluation mechanisms.

Keywords : digitalization; transformation-driven; higher vocational education; electrical and electronic technology; curriculum reconstruction

引言

党的二十大报告中明确指出, 要推进教育数字化。教育数字化是数字中国的重要组成部分, 也是实现教育强国的重要驱动, 对职业教育则提出了更多新要求。在数字化、智能化驱动的背景下, 职业教育需主动作为^[1-2]、深化改革, 适应新质生产力发展的职业人才需求, 推进课程教学与数字技术的深度融合, 推动教学模式和教学方法的创新, 培养学生跨学科运用、独立思辨、创新实践和可持续发展等能力。

据《智能网联汽车产业人才需求预测报告》^[3]分析, 2025年我国该领域技术技能人才缺口将达80万。电工电子技术与应用是高职智能网联汽车技术等专业的基础课程, 传统电工电子技术类课程侧重通用电气知识, 普遍存在内容滞后、实践环节薄弱、数字化资源匮乏等问题, 与新型智能汽车的BMS、VCU等核心部件的技术规范和技能要求脱节。本文结合行业企业的岗位能力要求, 探讨课程向数字化、智能化转型的重构策略^[4]。

本文系南京信息职业技术学院“课程思政”示范课建设项目(项目编号: S202203); 2024年中国陶行知研究会职业教育行知教学团队建设项目成果。

作者简介:

孙玥(1982—), 女, 汉族, 江苏省泰州市, 本科、硕士, 副教授/高级工程师, 研究方向: 职业教育理论与实践、电子与通讯。

杨秀梅(1989—), 女, 汉族, 山东省菏泽市, 硕士研究生, 讲师/工程师, 研究方向: 电子与通讯。

一、“电工电子技术与应用”课程教学困境

“电工电子技术与应用”是智能网联汽车技术专业^[4]的专业基础课程。在数字化转型背景下，智能网联汽车技术的快速迭代对本课程提出了更高要求，传统教学模式面临多重困境。

（一）课程内容滞后于行业及技术发展

智能网联汽车专业涉及到高电压平台、车规级芯片、传感器融合、车载网络等新技术，但当前大部分可选用的教材仍以传统电工电子知识（如基础电路、模拟电路）为主。尽管学习基础原理知识是重要的基石，但缺乏领域内新技术、新工艺、新方法的及时更新、融入，教学内容明显脱节，显然无法有效对接企业用人需求。

另一方面，教学的跨学科融合性不足。课程教学中缺乏对车载电子系统（如BMS电池管理系统）的针对性案例，学生难以理解知识在ICV中的实际应用。“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。”反复的理论推导不如引用一个具体工程实践案例能更有效地让学生深化理解、甚至灵活运用。对于职业教育而言教学内容不能仅限于技术理论本身，更应注重学生实践和迁移运用能力的培养。

（二）课程配套数字化资源亟待建设

数字化教学资源不仅有助于学生开展自主学习，还能支持线上线下混合式学习、翻转课堂、探究式学习等活动的实施。许多高职院校的相关课程已建有线上学习平台和资源，但随着技术的持续发展，许多资源已失去时效性，数字化资源需要及时更新和补充。

在数字化转型驱动下，构建并整合优质教学资源^[5-6]，还有利于支撑学生跨学科思维的培养。该门课程作为专业基础课，涉及的知识点多、知识体系较为复杂，从基础理论知识到高阶实践运用，形成了较为系统而复杂的综合性内容体系。课程逐步与芯片技术、传感器等内容密切相关，建设数字化资源可以有效地补充跨学科知识，促进学生跨学科思维能力的培养。

（三）数字化实践教学条件不足

在职业教育教学中，实践训练十分重要。若受教学场地和条件的限制影响，很难实现“做中学，学中做”，极大地阻碍了实践能力的培养。智能网联汽车实训平台通常价格昂贵、设备更新成本高，如自动驾驶仿真系统、车载ECU开发工具等，职业院校的设备普遍落后于企业实际应用的系统和设备。对此，可以用虚拟化实训平台替代，比如利用仿真软件或虚拟实训系统等弥补硬件的不足，以便学生开展相对复杂的系统实操练习。

（四）师资能力和评价体系需要优化

智能网联汽车技术领域技术综合性、复杂性突出，多数教师缺乏必要的智能网联汽车相关企业实践经验，教师本身知识结构老化情况较明显，许多老师对于车规级电子电路的设计、功能安全等技术新标准都不熟悉，更无从谈起对学生的教授。此外，校

企合作中企业实际参与度低，真实项目案例、工程师进课堂等机制并未得到有效落实和常态化推动，教学与行业需求无法匹配。因而，数字化转型背景下对于该门课程的任课老师教育教学能力也提出了挑战。

实际教学中仍然存在着重理论轻实践的课程评价方式，课程考核仍以笔试为主，忽视了对学生系统级问题解决能力（如故障诊断）的评估。运用数字化手段、工具和科学合理的教学方法，促进优化课程评价体系^[7-8]，通过融入过程性考核、增值评价，并适当引用企业认证标准等综合考量学生的学习质量，可衡量学生掌握技能的市场适配性，同时可获得更完整、详细的学习数据，从而支持精准的学习诊断。

二、行业数字化转型特征与人才需求

（一）智能网联汽车技术的演进

伴随我国新质生产力的发展，汽车产业不断呈现“新四化”（电动化、网联化、智能化、共享化）的趋势，智能网联汽车（ICV）技术演进从传统分布式电子电气架构（EEA）向集中式、云-边-端协同的智能化架构转变。在此发展过程中，对从业技术人员知识技能的体系要求也随之不断升级：从传统电工电子技术进而要求掌握车规级电力电子技术，需了解车载通信协议，应掌握CAN/LIN总线相关知识，及以太网、5G-V2X技术等。

（二）行业典型岗位与人才要求

智能网联汽车行业是跨学科融合的新兴领域^[9]，涵盖“车、路、云、网、图”五大核心领域，涉及硬件、软件、测试、运维等多个环节，岗位需求覆盖汽车电子、软件算法、通信技术、数据安全、人机交互等多个方向，对于高职学生的复合型技能提出了新要求，产业格局持续发生变革、重塑，其人才需求呈现高度专业化、复合化的特点。高职人才的培养应随之调整优化，在专业人才培养中应重构新型岗位矩阵^[10-11]，涵盖智能装配方向、网联运维（如车云通信协议调试）、数据工程领域（如车载CAN总线数据分析、驾驶行为特征提取）等岗位；同时推动专业核心能力调整，体现在复合技能要求、具备持续学习能力等方面。可见，高职院校需建立动态专业调整机制，及时推动课程改革，重点培养能解决“车-路-云”协同复杂问题的技术技能人才，才能满足行业对数字化复合型人才的需求。

三、课程数字化转型重构实践

依据人才培养方案，结合典型岗位技能要求，重构课程内容，整合课程资源，展开线上线下混合式教学实践。课程内容进行模块化设计，将传统“电路基础→模拟电路→数字电路”线性

结构重构为如图1所示的模块化结构。



图1 基于“三电系统”的课程内容重构

教学内容设计方面，除传统模块如交直流电路、晶体管放大电路分析外，新增动力电池绝缘检测、车载充电机电路仿真等实践内容；针对车规级电力电子技术模块，理论内容包含车载DC/DC变换器拓扑结构、IGBT模块在电机驱动中的应用等，实操项目中增加用 Simulink 仿真电机控制等实践任务。

（一）教学策略

在深度融合产业新技术、新标准和新方法的背景下，遵循“以学生为中心、以能力为本位、以岗位为导向”的策略，课程设计中结合典型岗位工作任务和能力要求，通过“理一虚一实”一体化教学设计^[12]，提高学习目标达成度。

（二）教学实施

教学实施中采用线上线下混合式教学模式，构建虚实融合的初级→进阶→运用分层递进式认知体系。通过合理的教学设计，融合线上资源与线下课堂活动、多元化考核评价以及融入思政元素的价值塑造，共同驱动、互相支撑，从而促进课程教学目标的达成。课程线上、线下的混合式教学设计如图2所示。

1. 课前导学：借助在线资源，学生完成自主学习，领悟技术故事背后的科技自强和家国情怀。学生在课程平台参与讨论，围绕学习主题和案例充分交流，促进同伴学习、增强协作精神。

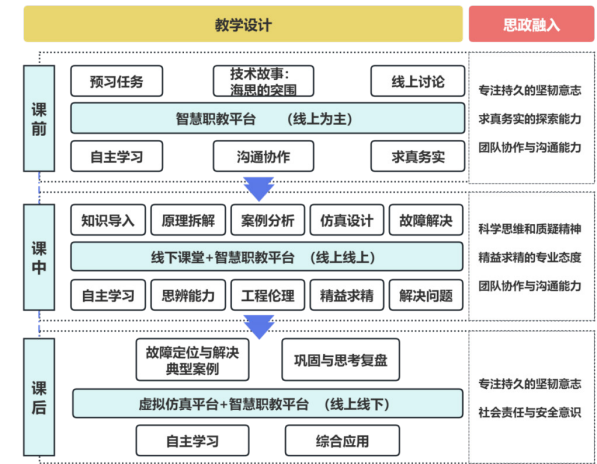


图2 混合式教学过程

2. 课中研学：根据课前任务完成情况，教师进行学情分析，发现共性问题、研判个性化差异点，确保课中活动的合理组织和教学的有序开展，也有助于教师根据学情及时调整教学策略。

课堂教学中，以学生为中心、通过基于虚拟仿真实践的理实

一体化任务设计展开教学活动。以放大电路分析内容为例，构建递进式实践任务体系：（1）初步探究。通过智能电车BMS电池采样信号放大故障案例的分析，建立放大电路在智能汽车中的工程价值认知。开展虚拟仿真实验，进行数据分析并绘制特性曲线，促进做中学、做中思。（2）进阶任务。运用示波器捕捉实际电路的温度漂移现象，学生完成电路负反馈的设计以改善频响特性的实验方案。（3）高阶拓展。设计电动汽车充电桩电流检测电路，拓展工程迁移，提升应用能力。通过“初步探究→进阶任务→拓展运用”的递进路径，将传统放大电路知识与智能汽车工程问题深度耦合，特别是强调温度漂移、EMI抑制等车辆电子特殊要求的实践训练，有效促进从电路认知到工程创新的能力跃迁。

混合式教学在兼顾传统课堂教学的基础上，可为学生定制个性化学习方案和成长路径，有助于教学质量的提升和创新素质培养。

3. 课后巩固：课后活动通过分层布置任务，学生可以自行选择巩固性任务和提优性作业。巩固性任务面向大多数学生，针对重点和难点问题加以强化练习，夯实学习成果；提优性作业面向能力较强的学生，鼓励查阅资料、自学研讨完成，引导学生了解技术前沿知识，拓宽学生的科学视野，培养科学思维。教师根据完成质量给予增值性评价，提高学生积极性。

（三）教学评价

结合课程重构逻辑和教学目标，以过程性评价和总结性评价相结合、融入增值性评价的方式，构成课程考核体系。通过优化量化考核体系，构建多元多维度考核指标，评价如表1所示。

表1 学习成效考核评价表

评价方式	考核权重	考核内容	
过程性评价	线上30%	考勤、课件视频等学习情况、参与讨论、单元测验和作业得分	
	线下40%	仿真实验及报告	注重严谨、规范性，另含创新性考量，如解决方案、EMC设计合理性等
		电路调试日志	
		参数优化迭代次数	增值性评价
		成本控制分析报告	增值性评价
总结性评价	30%	综合考核，包括理论与实践操作	

考评机制的优化提升了学生学习的积极性和参与度，强化过程评价、提高增值评价的比重，促进了教学目标全面达成^[13-14]。数字化为多元评价主体（如企业导师）提供了参与评价的渠道，从而促进教学质量提升。

四、结束语

在国家新质生产力发展战略和数字化驱动背景下^[15]，行业新

质生产力革新和职业教育数字化改革都要求高职院校在人才培养中进一步做到产教融合、与时俱进。本文通过课程重构，以岗位能力为引领、项目任务为架构，构建能力分阶课程体系，从而培养学生的科学思维、创新意识和解决复杂问题能力，提高学生职

业能力和就业竞争力。针对智能网联汽车技术专业的课程教学改革，应紧密围绕行企用人需求和岗位要求进行优化，无论是课程体系与内容、教学模式与方法、考核评价机制，都要作出相应调整，以保证人才培养符合实际需求。

参考文献

[1] 刘仁有. 转型与重塑：数字化赋能职业教育新生态：世界数字教育大会“职业教育数字化转型发展”论坛综述 [J]. 中国职业技术教育, 2023(7):12-17.

[2] 陈晓霞, 何少庆. 职业教育专业数字化转型的价值、表征及路径 [J]. 教育与职业, 2023, (17):56-60.DOI:10.13615/j.cnki.1004-3985.2023.17.007.

[3] 中国汽车工程学会. 智能网联汽车产业人才需求预测报告 [R].2022.

[4] 黄亚辉. 产教融合推动高职电子类专业数字化转型研究 [J]. 办公自动化, 2025, 30(06):55-57.

[5] 教育部. 职业教育专业目录（2021年） [Z].2021.

[6] 韩先满, 刘星海, 龙敏. 职院校数字化转型对策研究 [J]. 中国教育信息化, 2022, 28(11):79-84.

[7] 陈云龙, 翟晓磊. 教育数字化转型的构想与策略 [J]. 中国电化教育, 2022(12):101 - 106.

[8] 孙廓尧, 许美珏, 宋晓晓, 刘栋. 数字化转型促进高职物联网专业课教学质量提升的实践探索. 职业技术, 2025, 24(04):96-102.

[9] 孙昌盛, 张春英. 数字化教育背景下城市设计课程教学改革研究 [J]. 南宁师范大学学报 (自然科学版).2025, 42(02):103-108.

[10] 刘宝存, 岑宇. 世界教育数字化转型的动因、趋势及镜鉴 [J]. 现代远程教育研究, 2022, 34(06):12-23.

[11] 郑永和, 刘士玉, 王一岩. 中国教育数字化的现实基础、实然困境与改革方向 [J]. 中国远程教育, 2024(6):3-11.

[12] 沈璐, 胡新岗, 桂文龙, 黄银云. 教育数字化转型背景下高职院校混合式教学质量评价体系的构建与实践 [J]. 职业教育研究, 2025(04):12-17.

[13] 杨飞飞, 李健. 数字教育背景下教学范式创新与实践探索研究 [J]. 广播电视信息, 2024 (11) :40-43.

[14] 薛瑞英, 谢长法. 高职教学质量评价数字化转型的基本逻辑、现实困境与实践路径 [J]. 教育与职业, 2024(23):100-106.

[15] 唐金花, 王奎洋. 基于数字化转型的汽车专业智慧教学模式探究 [J]. 汽车实用技术, 2025, 50(04):123-127.