

Research on new energy vehicle teaching reform in higher vocational colleges under school-enterprise cooperation model

Yanfeng Xiong

Ordos Vocational College, Ordos, Inner Mongolia, 017010, China

Abstract

The rapid development of the new energy automobile industry puts forward higher requirements for technical talents, and higher vocational education needs to upgrade the teaching system through school-enterprise cooperation. The school-enterprise cooperation model will deeply connect industrial needs with educational resources, and promote the systematic reform of the curriculum system, teaching methods and practice links. The research focuses on the teaching pain points of the new energy vehicle major, builds a teaching reform framework oriented by the integration of production and education, and proposes implementation paths such as curriculum optimization, teacher construction and practice strengthening, so as to provide theoretical support and practical reference for vocational colleges to train high-quality technical talents to meet the needs of the industry.

Keywords

school-enterprise cooperation; Higher vocational education; New energy vehicles; Teaching reform; Integration of production and education

校企合作模式下高职新能源汽车教学改革研究

熊彦峰

鄂尔多斯职业学院, 中国·内蒙古 鄂尔多斯 017010

摘要

新能源汽车产业快速发展对技术技能人才提出更高要求, 高职教育需通过校企合作实现教学体系升级。校企合作模式将产业需求与教育资源深度对接, 推动课程体系、教学方法与实践环节的系统性改革。研究聚焦新能源汽车专业教学痛点, 构建产教融合导向的教学改革框架, 提出课程优化、师资建设、实践强化等实施路径, 为高职院校培养适配产业需求的高素质技术人才提供理论支持与实践参照。

关键词

校企合作; 高职教育; 新能源汽车; 教学改革; 产教融合

1 引言

高职院校不同于普通的本科高校, 其教学目标、教学任务在于基于市场发展的实际需求, 培养出社会所需的技能型、复合型技术人才。近年来, 随着新能源汽车行业的不断发展创新, 对于人才的需求量不断增加, 要求标准也随之提高。研究立足新能源汽车技术领域, 剖析校企合作驱动教学改革的内在逻辑, 构建产教协同育人机制, 对提升高职教育质量、服务区域经济发展具有重要现实意义。

2 校企合作模式与高职新能源汽车教学现状分析

2.1 校企合作模式核心特征与实施路径

校企合作模式以资源互补、利益共享为基本原则, 形成“双主体”协同育人机制。企业技术专家参与人才培养方

案制定, 将岗位能力标准转化为教学标准, 确保课程设置与产业需求动态匹配^[1]。院校教师深入企业实践基地, 通过顶岗实践掌握前沿技术发展趋势, 反哺课堂教学内容更新。合作形式包含订单班培养、现代学徒制、产学研平台共建等多样化路径, 其中共建产业学院成为深化合作的主流模式。企业提供真实生产案例与设备资源, 院校输出系统化教学组织能力, 双方联合开发活页式教材与模块化课程包。技术攻关项目转化为教学案例, 生产性实训基地承担教学功能, 形成教育链与产业链的有机衔接。

2.2 高职新能源汽车教学现存问题

传统课程体系存在知识更新滞后问题, 动力电池热管理、智能网联技术等前沿内容尚未系统融入教学模块。理论教学与实践训练衔接不畅, 实训设备多为示教型装置, 缺乏真实故障诊断与维修场景。教师队伍企业实践经验不足, 双师型教师比例低于行业标准, 难以有效指导学生处理复杂技术问题。教学方法以单向知识传授为主, 缺乏项目式、情景式教学设计, 学生解决实际问题的能力培养效果有限。评价

【作者简介】熊彦峰(1983-), 男, 中国内蒙古锡盟苏尼特右旗人, 本科, 高级技师, 从事新能源汽车技术研究。

体系偏重卷面考核，忽视岗位胜任力与职业素养评价，导致人才培养质量与企业用人标准存在偏差。

3 校企合作推动高职新能源汽车教学改革
的必要性

3.1 产业人才需求与教学改革的联动关系

新能源汽车产业呈现电动化、智能化、网联化融合发展趋势，复合型技术技能人才缺口持续扩大。企业亟需掌握三电系统维修、智能驾驶标定、大数据故障诊断等核心能力的专业人才，传统课程体系难以覆盖快速迭代的技术要求^[2]。产教供需错位倒逼教学体系重构，校企合作通过岗位能力分析精准定位培养目标，将企业技术标准转化为教学标准。

行业认证体系与职业资格标准的引入，使人才培养规格紧密对接职业岗位要求，形成教育供给与产业需求的动态平衡机制。

3.2 校企合作模式的综合优势

校企合作突破院校资源局限，企业提供先进设备与真实项目，使学生在生产环境中掌握最新技术应用。企业工程师参与教学实施，将实际工作场景中的技术难题转化为教学案例，提升学习内容的应用价值。院校科研成果通过企业平台实现转化，师生参与技术改良与工艺优化，形成产学研协同创新生态。合作共建的实训基地兼具教学与生产功能，学生轮岗参与企业真实业务，职业素养在真实工作情境中得到系统培养。

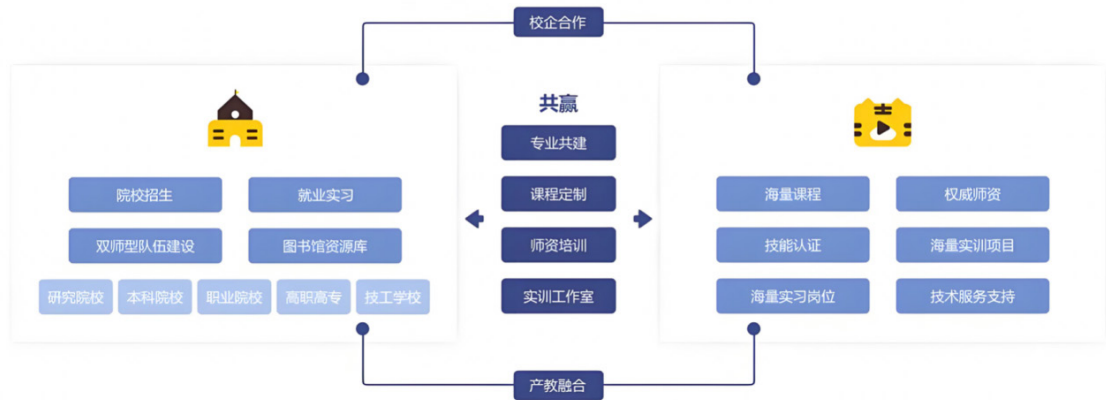


图 1 校企合作模式

4 高职新能源汽车教学改革目标与方向

4.1 教学改革目标体系构建

教学改革目标体系包含三个层级：基础目标聚焦技术技能达标，确保学生掌握高压系统维护、故障代码解析等核心技能；发展目标强调创新能力培养，引导学生在电池梯次利用、充电桩智能调度等领域开展技术改良；素养目标注重职业精神塑造，培育安全规范意识、团队协作能力与可持续发展理念。目标设定遵循“技术应用 - 创新实践 - 综合素养”递进逻辑，形成可量化、可评价的能力标准框架。

4.2 教学改革方向与实施路径

4.2.1 课程体系优化与产业前沿知识融合

课程体系的优化需要紧密对接新能源汽车产业发展趋势。专业平台课程着重构建学生的知识基础，三电系统原理课程详细解析电池、电机与电控的核心工作机制，帮助学生建立完整的动力系统认知框架^[3]。方向模块课程聚焦行业新兴领域，智能网联技术模块涵盖车路协同系统开发与车载通信协议应用，氢燃料电池模块讲解质子交换膜工作原理与储氢装置安全设计。教学资源的动态更新机制确保课程内容的前沿性，企业提供的技术手册经过教学化改造后转化为实训指导书，行业发布的电池热管理新规范及时融入课堂教学案例。职业技能等级标准与课程标准的融合形成双证融通模式，智能新能源汽车职业技能等级证书的考核要求分解为

具体教学单元，学生在完成课程学习的同时积累考证所需能力。“平台 + 模块”课程结构形成弹性学习路径，学生根据职业规划选择智能驾驶或能源管理方向模块，实现个性化能力发展。

4.2.2 教学方法创新与学习主动性激发策略

教学方法的革新注重理论与实践的交融互促。项目化教学以企业真实任务为载体，动力电池 PACK 组装项目被拆解为电池模组匹配、箱体结构装配、绝缘性能测试等教学环节，学生在完成组装流程的过程中自然掌握电池成组技术与安全规范。虚拟仿真技术的应用拓展教学场景，高压系统检修虚拟实训平台构建三维立体车间环境，学生通过手柄操作虚拟工具完成母线排更换作业，系统实时反馈操作规范性评分。任务驱动教学法激发学习主动性，教师布置充电桩故障排查任务后，学生自主查阅电路图与维修手册，分组讨论制定检测方案并在实训台架上验证思路。学习成果展示环节设置技术答辩，学生需向企业导师汇报故障诊断逻辑，接受现场提问并解释技术决策依据。教学过程中穿插技能竞赛元素，定期举办电池拆装速度赛与故障排除挑战赛，竞技氛围促进学生技能熟练度提升。

4.2.3 实践教学强化与真实项目参与机制

实践教学体系的构建遵循能力递进规律。基础技能层重点培养安全操作意识，高压安全实训室配置绝缘检测仪与防护装备，学生在教师监督下反复练习断电挂牌、放电操作

等标准化流程。综合应用层强化技术整合能力,整车故障诊断任务要求学生综合运用解码器读取数据流、分析 CAN 总线信号、定位高压互锁故障点,完整还原企业维修车间的真实工作场景。创新实践层打通产学研通道,校企联合设立的电池梯次利用项目组吸纳优秀学生参与,学生在工程师指导下设计电池健康状态评估模型,研究成果应用于储能电站建设。生产性实训基地的运作模拟企业管理制度,动力电池检测线实行两班倒工作制,学生轮岗担任工艺员、质检员等岗位,按照企业生产节拍完成电池容量分选与内阻测试。

4.2.4 师资队伍专业化与双师型教师培养路径

师资队伍的建设强调产教双向赋能。教师企业实践实行目标化管理,动力系统研发岗的教师需完成电机控制器散热优化方案设计,底盘技术岗的教师参与线控制系统标定测试,实践成果通过教学案例库建设反哺课堂教学^[4]。校企人员双向流动形成常态机制,企业派遣的技术总监定期开展新技术讲座,院校教师赴企业担任技术顾问参与工艺改进。混编教学团队的合作模式突破学科壁垒,院校教师负责理论框架搭建,企业工程师提供实战经验支持,双方共同开发的电池管理系统故障模拟软件已投入教学使用。教师能力认证体系建立明确标准,新能源汽车维修高级工证书成为专业教师的必备资质,高压电工操作证的年审制度确保教师技能水平持续更新。

5 高职新能源汽车教学改革具体策略

5.1 课程设置与教学内容改革

课程体系的构建需要遵循学生认知规律与职业成长路径。基础通用课程侧重新能源汽车领域的基础理论教学,材料科学课程增加轻量化合金与复合材料内容,帮助学生理解车身结构设计原理。专业核心课程对接企业实际工作场景,动力电池维护课程引入企业提供的电池组拆装案例,学生在分析热失控故障时同步掌握 BMS 系统调试方法。拓展创新课程关注技术发展趋势,智能充电系统设计课程讲解无线充电原理与电网协同技术,培养学生解决复杂技术问题的能力。教学内容的更新机制保持动态调整,企业技术专家参与教材修订工作,最新发布的电池安全标准及时转化为课堂教学要点。课程模块设计体现层次递进特征,学生在完成基础理论考核后进入企业真实项目实训,知识掌握与技术应用形成良性互动。

5.2 教学方法创新与实践教学强化

教学场所的功能重构打破传统课堂边界,实训车间配置可移动多媒体设备,教师讲解电路原理时可直接调取设备三维模型进行拆解演示。增强现实技术的应用改变故障诊断教学方式,学生佩戴 AR 眼镜可透视观察电机内部结构,虚拟故障点的植入训练提升异常情况判断能力。项目化教学贯穿整个学习周期,企业提供的电池包组装任务分解为结构认知、部件检测、系统调试等子任务,任务完成过程自然串联多个知识点。双导师制的实施形成教学合力,企业导师负责指导生产现场操作规范,校内教师侧重理论原理剖析,双方

联合制定个性化学习方案。毕业设计选题强调解决实际问题,学生分析充电桩布局优化方案时需实地调研社区用电负荷,方案可行性需通过企业技术部门论证。

5.3 师资队伍建设与培训机制完善

教师专业发展建立持续提升机制,高压电工证书的考取要求促使教师系统掌握新能源汽车高压系统防护知识。校企联合教研活动形成固定制度,每月举办的技术沙龙围绕电池回收利用等主题展开讨论,企业工程师分享最新工艺改良方案。名师工作室的运作注重技艺传承,企业首席技师定期驻校开展大师公开课,现场演示电机绕组工艺并解析技术要点。教师企业实践实行任务清单管理,参与电池生产线调试的教师需完成工艺流程优化建议书,实践成果转化为课堂教学案例。师资评价体系纳入企业评价维度,企业技术人员从技术应用角度对教师教学能力进行专项评估,评估结果影响教师岗位晋升。

5.4 实践教学体系构建与实施

实训基地建设突出生产性特征,校企共建的电池检测车间配备与实际生产线相同的分容柜与化成设备,学生操作流程完全参照企业作业指导书。认知实习阶段安排学生观摩整车装配线,重点观察电池包与车体结合部的密封工艺。跟岗实习实施岗位轮换制度,学生在三个月内依次体验电池模组装配、电性能检测、包装入库等工序,完整了解动力电池生产流程。顶岗实习阶段实行项目责任制,学生分组负责充电桩安装项目的现场勘测与施工督导,项目验收标准与企业客户要求完全一致。职业素养培养融入日常训练,工具摆放遵循企业定置管理规范,设备使用后及时进行保养登记,安全操作规范通过反复演练形成肌肉记忆。实践考核采用过程性评价方式,企业班组长根据学生操作规范度与问题解决能力出具实习鉴定报告。

6 总结

校企合作模式为高职新能源汽车教学改革提供核心驱动力,通过课程体系重构、教学方法创新、实践平台升级等策略,有效破解人才培养与产业需求脱节难题。教学改革需坚持产教融合主线,构建校企命运共同体,实现教育资源与产业资源的深度整合。未来应加强数字化教学资源建设,探索跨企业培训中心共建模式,持续提升人才培养的适配性与前瞻性。研究形成的改革框架为同类专业建设提供参考范式,对推动现代职业教育高质量发展具有实践价值。

参考文献

- [1] 吴松.校企合作模式下高职新能源汽车技术人才培养策略[J].汽车维修技师, 2024, (20):87.
- [2] 余天庆.浅谈校企合作模式下的高职新能源汽车教学模式[J].汽车维修技师, 2024, (04):71.
- [3] 尤扬.校企合作模式下的高职新能源汽车教学模式创新[J].时代汽车, 2022, (10):95-96.
- [4] 余国芹, 肖露云.校企合作模式下的高职新能源汽车教学模式创新[J].汽车实用技术, 2021, 46(11):162-163+167.