

新能源汽车技术专业群“四双四定五融合五对接”人才培养模式的构建与实施

秦娟

烟台汽车工程职业学院, 山东 烟台 265500

摘要: 新能源汽车产业快速发展对技术技能人才提出新要求, 传统培养模式难以适应。本文以新能源汽车技术专业群为研究对象, 从岗位分析入手构建“四双四定五融合五对接”人才培养模式。“四双”管理提供组织保障, “四定”路径明确培养方向, “五融合”教学支撑核心质量, “五对接”评价保障持续改进。以比亚迪订单班为实践对象, 验证了该模式在提升培养质量、深化产教融合、完善评价机制等方面的有效性, 可为同类院校提供参考。

关键词: 产教融合; 新能源汽车技术专业群; 人才培养模式; 校企合作

0 引言

我国新能源汽车产业已进入高速发展阶段。2025年, 新能源汽车产销分别完成1662.6万辆和1649万辆, 市场渗透率达47.9%, 连续11年居全球第一位^[1]。据《制造业人才发展规划指南》数据, 2025年我国节能与新能源汽车人才需求总量为120万人, 其中售后服务人才缺口占比超80%^[2]。全国约40万家燃油车维修企业中, 能修电动汽车的仅占13%, 能做动力电池深度维修的不足一成^[3]。传统人才培养模式难以满足行业对高素质、复合型技术技能人才的需求^[4]。

2025年, 教育部、财政部联合印发《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划(2025—2029年)的通知》, 确立了“办学能力高水平, 产教融合高质量”的核心导向^[5]。工业和信息化部等八部门印发《汽车行业稳增长工作方案(2025—2026年)》, 提出支持新能源汽车龙头企业举办高质量职业教育^[6]。烟台市是山东省重要的汽车零部件配套和整车生产基地, 2025年烟台新能源汽车产业园全面建成, 随着产业快速发展, 高技能人才缺口巨大。基于此背景, 学院新能源汽车技术专业群与比亚迪等龙头企业深度合作, 系统构建并实践“四双四定五融合五对接”人才培养模式。

1 研究现状与问题分析

1.1 国内外研究现状

国外形成了多种成熟的校企合作范式: 德国“双元制”将企业和职业学校紧密结合; 美国“合作教育”将理论学习、技能培养与实际工作经验相结合; 日本“产学官”模式特点是政府深度参与; 英国“现代学徒制”通过工作学习开展职业教育培训^[7]。国内方面, 王迎辉等从三螺旋理论出发, 构建了教育链、产业链和创新链“三链融合”的育人机制^[8]。胡号等针对数字化转型

背景, 提出了专业群人才培养路径^[9]。有学者指出传统课程体系普遍存在“重理论、轻实践、弱岗位对接”问题, 需要以岗位能力为导向进行课程重构^[10]。江传玉等以吉利汽车产业学院为依托, 探索了“123”校企协同育人模式^[11]。总体而言, 国内外在产教融合方面取得了丰硕成果, 但仍存在合作模式单一、企业参与动力不足、合作的广度和深度不够、缺乏质量监控与评价机制等问题^[12]。

1.2 核心问题聚焦

当前新能源汽车技术专业群人才培养面临四方面核心问题: 校企合作组织保障不稳固; 岗位指向不明确、存在能力与岗位错位^[13]; 教学过程与生产过程衔接不紧密; 质量评价缺乏系统性与数据支撑。上述问题的根源在于校企组织管理、岗位对接、教学实施与质量评价未整合为有机系统。

2 人才培养模式的构建

2.1 模式构建的总体逻辑

本模式从岗位分析入手确定培养目标, 以“四双”管理提供组织保障, “四定”路径明确方向指引, “五融合”教学支撑核心质量, “五对接”评价保障持续改进, 四个维度相互衔接、层层递进, 作为一个有机整体贯穿人才培养全过程, 重在落地实施。

2.2 岗位分析与培养目标确定

本模式与比亚迪等龙头企业深度合作, 将目标岗位划分为四大岗位群, 明确各岗位群的典型工作任务与职业能力要求。

动力电池系统岗位群对应动力电池维修工程师岗位, 典型工作任务包括BMS数据读取与分析、故障电池包拆解检测与维修、绝缘检测与高压下电操作。职业能力要求为掌握BMS工作原理与数据判读方法, 能正确使用绝缘工具和高压检测仪器,

具备电池包拆装与安全处置能力。

电机驱动系统岗位群对应驱动电机维修工程师岗位，典型工作任务包括电机控制器关键部件检测、驱动电机绝缘耐压测试与转子位置传感器校准、电机控制器过流过温通讯故障排查。职业能力要求为掌握电力电子器件工作原理与检测方法，熟悉电机控制器故障码定义与排查流程，能读懂电驱动系统电路图。

充电基础设施岗位群对应充电桩运维工程师岗位，典型工作任务包括交直流充电桩电气安装与通讯调试、充电桩巡检维护、常见运营故障排查处理。职业能力要求为熟悉充电桩电气安装规范与安全标准，掌握充电桩通讯协议基本原理与测试方法，具备充电桩故障排查与模块更换能力。

智能网联系统岗位群对应智能网联汽车维修技师岗位，典型工作任务包括毫米波雷达与摄像头等传感器安装标定校准、ADAS 系统故障码读取、车载网络通讯检测与故障排除。职业能力要求为掌握 ADAS 系统工作原理与传感器特性，熟悉车载网络通讯协议与诊断方法，能执行车载软件升级与配置操作。

依据“定岗位”原则，校企双方规划岗位发展路径：初级岗位为动力电池辅助维修岗、驱动电机维修助理岗、充电桩运维岗、ADAS 辅助维修岗；发展岗位为动力电池维修工程师、驱动电机维修工程师、充电场站技术主管、智能网联维修技师；专业岗位为三电系统技术总监、充电设施技术经理、智能网联技术培训师等。

2.3 “四双”培养管理体系的构建

“双主体管理”贯穿人才培养始终。采用固定组班制，校企导师共同选拔学生，从入学教育到毕业考核全程共同参与，依托数字化平台实现全过程学生管理。

“双基地建设”贯穿教学实施全程。校企共建线上与线下实训基地，通过虚拟仿真技术模拟企业真实生产环境，一、二年级在校内完成基础实训，三年级进入企业顶岗实习。

“双导师培养”贯穿学生成长全程。实施“走出去、引进来”策略，学校教师入企实践，企业技术人员担任产业导师，校企导师按年级分阶段分工协作、接力指导。

“双考核机制”贯穿质量评价全程。校企共同制定标准、共同实施评价，从课程考核、实训项目考核到毕业综合考核，形成覆盖人才培养全过程的联合考核链条。

2.4 “四定”人才培养路径的设计

“定岗位”即校企共同确定毕业目标岗位及其能力标准。“定教学方式”即一、二年级校内理实一体教学与实训，三年级企业跟岗与顶岗实习。“定考核机制”即校企共同制定评价标准与指标，涵盖职业道德、岗位技能、任务完成、团队合作等。“定实

习项目”即依据岗位职业能力，结合工作过程，模块化重组课程体系，分岗位制定实习实训项目清单^[14]。

2.5 “五融合”教学体系的创设

基于 VR/AR/MR 技术，实施真实项目引领、生产任务驱动的模块化教学，创设“五融合”教学体系。一是组建“虚拟-现实”育人联盟，开发虚拟实训平台，模拟真实工作环境。二是按工作过程构建能力进阶的模块化课程体系，以项目化载体融合理论与实践。三是建设数字生态化汽车文化校园，建立智能化汽车实验室与工作坊，模拟企业工作环境。通过以上路径，实现理论教学与实践教学融合、教学模式与工作现场融合、课程体系与工作过程融合、专业教师与能工巧匠融合、校园文化与企业文化融合^[15]。

2.6 “五对接”多元评价体系的构建

从学生、学校和企业三个层面，注重“专业设置与专业需求、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程、毕业证书与职业证书、职业教育与终身学习”五个对接，从就业水平、行业评价、高校提升三个维度构建多元评价体系。

就业水平维度采集学生在产教融合单位签约率、相关行业企业就业率、相关岗位融入度三项数据。行业评价维度调研行业企业对毕业生满意度、产业岗位紧缺人才需求、行业主体参与产教融合的动力。高校提质维度聚焦专业教师实践能力、学科专业建设实绩、办学与人才培养机制创新特色。

3 实践过程与成效

3.1 实践对象与实施安排

本模式以新能源汽车技术专业群比亚迪订单班为主要实践对象，实施过程分三个阶段推进。第一阶段以岗位认知与基础能力培养为主，校企共同选拔学生，校内完成基础课程与企业文化导入，学期末赴企业岗位体验。第二阶段以专项技能培养与项目化教学为核心，校企围绕岗位能力要求实施模块化教学，依托虚拟仿真实训平台开展故障诊断、维修流程等操作训练，学期末进入企业跟岗实习。第三阶段以综合能力培养与顶岗实习为主，学生以准员工身份全面进入企业顶岗实习，校企联合组织毕业综合考核。

3.2 实践成效

人才培养质量显著提升。截至 2026 年 6 月，2023 级订单班实习就业对口率达 90.7%，2024 级达 92.3%。

学生岗位适应能力明显增强。校企双导师联合指导，学生从学校到企业的过渡期由 3—6 个月缩短至 1 个月内。企业对订

单班毕业生满意度达 91.6%，在职业道德、岗位技能、团队合作等方面表现明显优于普通班学生。

校企合作深度拓展。与比亚迪的合作从订单培养拓展到实训基地共建、课程联合开发、师资双向流动等多层次合作，共同开发教材 2 部、在线课程 2 门，共建实训基地 1 个。

教学资源建设成效突出。依托虚拟现实等数字技术，开发虚拟仿真实训项目 12 个，覆盖动力电池检测与维修、电机控制器诊断、ADAS 传感器校准、车载网络诊断、充电桩故障排除等核心技能点。

4 结论

本研究从岗位分析入手，构建了新能源汽车技术专业群“四双四定五融合五对接”人才培养模式，并通过比亚迪订单班实践验证了其有效性。主要结论如下：

参考文献：

- [1] 中国汽车工业协会. 2025 年新能源汽车产销数据[EB/OL]. (2026-01-15).
- [2] 工业和信息化部, 教育部, 人力资源和社会保障部. 制造业人才发展规划指南[Z]. 2016.
- [3] 中国汽车维修行业协会. 新能源汽车维修行业人才需求调研报告[R]. 2025.
- [4] 新能源汽车技术产教融合背景下的人才培养模式创新[J]. 内燃机与配件, 2026(1).
- [5] 教育部, 财政部. 关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划(2025—2029 年)的通知[Z]. 2025.
- [6] 工业和信息化部等八部门. 汽车行业稳增长工作方案(2025—2026 年)[Z]. 2025.
- [7] 石伟平, 郝天聪. 产教深度融合的职业教育办学模式研究[J]. 教育研究, 2021(5): 98-106.
- [8] 王迎辉, 苏继恒, 王九龙, 等. 从三螺旋理论到三链融合的新能源汽车专业育人机制与路径研究[J]. 内燃机与配件, 2025(17).
- [9] 胡号, 许杰, 刘劲松, 等. 数字化转型背景下智能新能源汽车技术专业群人才培养模式研究[J]. 内燃机与配件, 2024(18).
- [10] 岗位能力导向下的高职新能源汽车课程重构与教学实践——以比亚迪汽车为例[J]. 汽车画刊, 2025(11).
- [11] 江传玉, 方晓南, 钟尚江, 等. 产教融合背景下校企协同育人模式研究与实践——以吉利汽车产业学院为例[J]. 时代汽车, 2024(22).
- [12] 李梦卿, 刘晶晶. 新能源汽车产业技能人才需求与高职院校专业建设对接研究[J]. 职业技术教育, 2024(8): 23-29.
- [13] 基于能力导向的产教融合现场工程师人才培养模式研究——以新能源汽车技术现场工程师为例[J]. 内燃机与配件, 2025(21).
- [14] 产教深融培养“四定式”人才——以新能源汽车技术专业为例[N]. 大众日报, 2026-01-14.
- [15] 新工科背景下高职新能源汽车维修模块化教学改革与实践[J]. 汽车维修技师, 2025(24).

作者简介: 秦娟(1989—), 女, 汉, 山东济南, 研究生, 副教授, 研究方向: 新能源汽车技术。

课题项目: 烟台市职业教育研究室《产教融合背景下新能源汽车技术专业群“四双四定五融合五对接”的人才培养模式研究与实践》。

第一, 该模式是一个有机整体: 从岗位分析确定培养目标, 以“四双”管理提供组织保障, 以“四定”路径明确方向指引, 以“五融合”教学支撑核心质量, 以“五对接”评价保障持续改进, 四个维度贯穿人才培养全过程。

第二, 模式构建应避免概念堆砌, 重在落地运行。通过比亚迪订单班的分阶段实施, 在人才培养质量、产教融合深度、评价体系运行等方面取得显著成效。

第三, 选取龙头企业深度合作是以点带面推动校企融合的有效策略, 围绕其岗位需求和技术标准开展全流程培养实践, 可形成可复制、可推广的合作范式。

本研究局限在于实践周期较短、覆盖规模有限, 模式普适性有待验证。后续将扩大实践范围, 跟踪毕业生职业发展, 深化龙头企业合作, 形成可推广的系统化方案。