

Research on Enhancing the Adaptability of Equipment Manufacturing Specialties to Regional Industrial Development

Shengwen Li

Hunan Huaihua Commercial Supply and Marketing School, Huaihua, Hunan, 418000, China

Abstract

The transformation of regional equipment manufacturing industry towards high-end has given rise to the demand for compound skilled talents. However, there are problems such as disconnected courses and lagging practical training in related majors of colleges and universities. This article focuses on enhancing the compatibility between specialties and industries, proposing three major strategies: optimizing the curriculum system, innovating school-enterprise cooperation, and introducing cutting-edge technologies. It clarifies the implementation path of "pilot first and gradient promotion", and builds a guarantee mechanism from the dimensions of policy, funds, and assessment. The research aims to resolve the contradiction between supply and demand of talents and enhance the ability of professional services to support regional industrial development through measures such as curriculum modularization and joint cultivation by schools and enterprises.

Keywords

Equipment manufacturing major; Regional industry; Adaptability

提升装备制造类专业服务区域产业发展适应性探究

李胜文

湖南怀化商业供销学校, 中国·湖南 怀化 418000

摘要

区域装备制造产业向高端化转型催生复合技能人才需求,但院校相关专业存在课程脱节、实训滞后等问题。本文聚焦专业与产业适配性提升,提出优化课程体系、创新校企合作、引入前沿技术三大策略,明确“试点先行、梯度推广”实施路径,从政策、资金、考核维度构建保障机制。研究旨在通过课程模块化、校企共育等举措,破解人才供需矛盾,增强专业服务区域产业发展的能力。

关键词

装备制造类专业; 区域产业; 适应性

1 引言

我国装备制造产业正经历智能化、高端化变革。区域内新能源装备、智能机床等领域产能扩张,数字化、智能化技能人才需求迫切。多数院校装备制造类专业人才培养与产业需求脱节,课程传统内容占比高,前沿技术覆盖不足,实训设备与企业存在代差。供需失衡制约产业升级与专业发展,探究提升专业服务区域产业适应性的路径,对校企协同育人、产教融合意义重大。

【基金项目】2024年湖南省职业院校教育教学改革研究项目(项目编号:ZJGB2024679)。

【作者简介】李胜文(1982-),男,中国湖南涟源人,本科,副高,从事机械工业研究。

2 装备制造类专业与区域产业发展的现状分析

区域装备制造产业正加速高端化、智能化转型,新能源装备、智能机床、工业机器人等细分领域产能持续扩张。企业急需掌握数字化建模、智能控制、设备运维能力的复合技能人才,这类需求正快速攀升。多数院校装备制造类专业课程体系却与产业实际脱节,核心课程里传统机械制造内容占比超六成,工业互联网、数字孪生等前沿技术模块完全空白。专业实训设备更新跟不上企业步伐,部分院校实训中心仍以普通车床、铣床为核心,与区域企业广泛应用的五轴加工中心、智能产线形成明显代差。校企合作多限于企业接纳实习,共同制定人才培养方案、共建实训基地的深度协作并未形成。这使得专业输出人才在技能结构、实践经验上难以快速匹配区域产业岗位,最终造成企业“招工难”与毕业生“就业难”并存的结构性矛盾^[1]。

3 提升装备制造类专业服务区域产业适应性的关键策略

3.1 优化专业课程体系以契合产业技术需求

优化专业课程体系，核心是建立“产业需求倒推”机制。打破传统“公共基础+专业基础+专业核心”的固化结构，构建与区域装备制造产业技术路径高度匹配的模块化课程集群。联合区域产业园区管委会、重点企业人力资源部及技术部门，组建“课程建设指导委员会”。每季度开展技术需求调研，形成含岗位技能清单、核心技术指标、职业发展路径的调研白皮书，作为课程调整的直接依据。长三角某装备制造产业集群区，重点发展智能数控机床、工业机器人两大主导产业。相关专业将课程体系拆解为“机械基础模块”“智能控制模块”“专项工艺模块”，机械基础模块压缩传统《金属工艺学》课时，增加《精密零件材料性能与选用》内容，重点讲解钛合金、高强度铝合金等高端装备适配材料特性；智能控制模块新增《PLC编程与工业以太网应用》《机器视觉系统搭建》课程，直接对接企业生产线自动化控制需求。

课程内容细化落地阶段，推行“课程内容项目化”改革，把企业真实生产任务转化为课程教学项目。《数控加工技术》课程跳出“车床-铣床-加工中心”的传统分类教学框架，以“智能机床主轴箱加工”作为核心项目。项目被拆分为“零件三维建模”“加工工艺规划”“五轴编程与仿真”“实体加工与精度检测”四个子任务，每个子任务对应20-30课时教学内容，学生完成全部子任务就能掌握从设计到成品的完整流程。针对区域产业新兴需求增设微课程模块，当地新能源装备企业兴起后，“动力电池壳体加工工艺”“风电法兰焊接质量控制”等微课程迅速开发完成。每门微课程16课时，采用“线上理论学习+线下实操训练”模式，学生可依兴趣及就业方向自主选修，修满学分直接计入专业成绩。

课程评价体系的适配同样关键。打破“理论考试为主”的传统模式，建立“过程性实践考核+企业第三方评价”的双维度评价体系。过程性实践考核占比提升至60%，重点考核项目中零件加工精度、程序编写效率、设备调试成功率等具象指标。“主轴箱加工”项目里，零件尺寸公差控制在 $\pm 0.005\text{mm}$ 内、加工效率不低于8件/小时，即为合格标准。企业第三方评价由合作企业技术骨干组成考评组，每学期末集中测评学生综合实践能力。现场解决设备故障、优化加工工艺方案等实战任务均在测评范围内，结果直接关联学生毕业资格^[2]。建立课程动态更新机制，每学年依据产业技术白皮书调整课程模块占比。区域企业普遍引入数字孪生技术后，《装备数字化建模》课程课时已从32课时增至48课时，新增“基于数字孪生的加工过程仿真”章节，确保课程内容与产业技术同频。

3.2 加强校企合作模式创新，促进实践能力培养

校企合作需打破“企业供场地、学校组实习”的浅层模式，构建“人才共育、基地共建、利益共享”长效机制，

企业从“人才需求方”转为“培养主体”之一。人才共育推行“双导师责任制+分段式实践”，每15名学生配1名校内导师与1名企业导师。企业导师需8年以上一线经验，优先从区域龙头企业车间主任、技术主管中选聘，参与培养方案制定、实践项目设计及实操指导，学校提供教学津贴与职称通道。分段实践分四阶段：大一新生首周认知实践，进企业观摩智能产线，企业导师讲解流程与岗位要求；大二暑假1个月跟岗实践，参与设备维护等基础工作，每日提交日志由企业导师批改；大三学年2个月顶岗实践，以“准员工”身份承担数控操作等任务，企业按同工同酬发补贴；大四参与校企联合项目，攻关技术难题，成果合格可替代毕业论文。

实训基地共建需坚持“教学与生产并重”，打造“校中厂”“厂中校”两类实践平台。“校中厂”由学校供场地，企业投设备、技术与资金，兼具教学与生产功能。珠三角某职校与智能装备企业共建的“工业机器人实训中心”，企业投入3台ABBIRB6700机器人、2条柔性装配线及配套设备，总价值超800万元。学校负责日常管理与教学组织，这里既承担《工业机器人编程与运维》等课程实训，又承接企业中小批量零件装配订单，学生边完成教学任务边参与生产，实现“教学与生产无缝对接”。“厂中校”在企业内设教学点，依生产周期排课，将《设备故障诊断与维修》等实践课设在车间。某机床企业总装车间旁建有专用教学区，生产线出现典型故障时，教师即刻组织学生观摩，企业技术人员现场讲解排查方法，助力学生在真实场景中提升实践能力。

保障校企合作持续稳定，双向激励机制至关重要。学校将教师参与校企合作情况纳入绩效考核与职称评定，带领学生攻关企业项目、指导顶岗实践可折算教学工作量，获企业认可的技术成果是职称晋升重要依据。校方设“校企合作专项基金”，补贴学生实践期间交通与住宿费用，激发参与主动性。企业层面，政府给予税收减免、社保补贴等支持，某省明确企业接纳学生顶岗实习满3个月，每人可享1000元补贴。企业优先录用合作专业毕业生，其试用期工资比其他渠道招聘人员高10%-15%，既破解人才难题，也提升合作热情。校企每月召开对接会议，及时化解教学安排冲突、学生实践管理等问题。每学年开展合作成效评估，依据结果调整方案，确保合作始终紧扣区域产业发展需求^[3]。

3.3 引入产业前沿技术，更新教学内容与方法

引入产业前沿技术是提升装备制造类专业服务能力的核心，需构建“技术收集-内容转化-教学落地-效果反馈”完整闭环，确保教学紧跟区域产业技术迭代。技术收集环节，联合区域产业研究院、行业协会及重点企业组建信息团队，建立“产业前沿技术动态库”，每月梳理工业互联网、数字孪生等核心技术，内容细化至应用场景、操作技能及设备型号，如明确数字孪生在风电装备叶片仿真、主轴监测中的应用方法及Unity等软件操作要点。每季度邀请企业技术总监开展“前沿技术讲堂”，结合实践解析海上风电防腐等技术

应用,让学生直观感受技术价值。

教学内容转化需避免技术碎片化,将其拆解为课程模块。数字孪生技术融入《装备设计》,以风电主轴为案例,指导学生用 SolidWorks 建模、Twinmotion 仿真,输出应力分析报告;AI 技术嵌入《质量检测技术》,借汽车轴承缺陷数据,教学生用 OpenCV 编写识别程序;增材制造等技术设选修课,《增材制造技术及应用》覆盖 SLM、FDM 技术,学生需独立完成结构件 3D 打印全流程。

教学方法更新以“激发实践兴趣、提升技术应用能力”为目标,推行“项目式教学+虚拟仿真教学”融合模式。项目式教学依托企业真实技术项目,衔接教学与项目实施过程。以“智能物料搬运机器人开发”为核心,整合《机械结构设计》《电气控制与 PLC》《机器人编程》等课程,学生以小组为单位,依次完成机械结构设计、控制系统搭建、路径编程及整体联调等任务,项目收尾由企业技术人员验收点评,保障技能契合岗位需求。虚拟仿真教学破解传统实训“高成本、高风险、难重复”问题,所建“智能装备虚拟实训平台”收录区域企业典型生产场景与故障案例。学生借 VR 设备进入虚拟车间,可开展五轴加工中心编程、高压设备调试等实训。“大型数控机床故障诊断”中,虚拟环境能模拟主轴卡顿、进给精度异常等问题,学生通过反复操作掌握排查方法,既降低成本,又规避安全风险。

师资保障实行“校企互聘”机制:教师每年到企业实践不少于 2 个月,参与技术攻关并考取行业证书;企业技术骨干进校任教,学校提供教学培训。共建师资发展中心,联合开发教学资源。评价上,每学期组织数字孪生、工业机器人等技能竞赛,定期收集企业对毕业生的评价,据此优化教学,形成“技术引入-实施-评估-优化”的良性循环,保障专业服务区域产业的适应性。见图 1

4 实施路径与保障机制

提升装备制造类专业产业适应性,需明确实施路径并筑牢保障机制。实施以“试点先行、梯度推广”推进,选取区域产业急需的智能装备方向为试点。3 个月内完成课程模块重构与首批校企导师对接,半年内建成虚拟实训子平台并投入使用,成熟后向机械制造、模具设计等专业延伸。保障机制需多维发力,政策层对接地方教育与产业部门,争取将

专业建设纳入区域人才发展规划,享受实训设备购置补贴^[4]。资金上设立专项基金,学校年度预算划拨占比不低于 5%,同时吸纳企业捐赠,企业投入资金优先用于实训设备更新。考核建立双向评价体系,将企业对毕业生的技能满意度、合作项目成果纳入教师考核,权重不低于 30%。每季度召开校企推进会,动态解决实施中的设备共享、课程衔接等问题,确保路径落地见效。

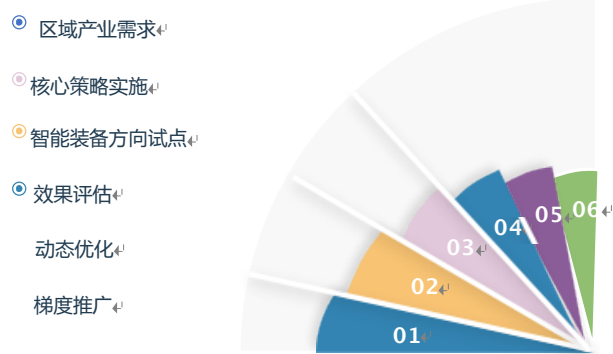


图 1 装备制造类专业产业适应性提升流程图

5 结语

提升装备制造类专业服务区域产业适应性是系统工程。以产业需求为导向,课程优化、校企合作创新与前沿技术引入形成合力,“试点先行+多维保障”的实施框架可破解课程与产业脱节、实践能力培养不足等问题。持续推进教学改革、强化校企协同,才能实现人才培养与产业需求的精准对接,为区域装备制造产业升级提供坚实人才支撑,推动专业与产业协同发展。

参考文献

- [1] 沙印,马青,姚娜.高职装备制造类专业产教融合协同育人培养模式的探索与实践[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(17):57-60
- [2] 贾宝会,范智勇,聂玉东.高职汽车及装备制造类专业设置与区域经济适应性研究[J].教育与职业,2013(32):49-50
- [3] 李强,张鑫.智能制造装备技术专业人才培养随动区域产业发展需求的路径探析[J].湖南工业职业技术学院学报,2024,24(6):68-72
- [4] 杨文.智能化时代适应产业结构转型升级的专业动态调整机制研究[J].科技与创新,2025(17):173-176180