

民办高校自动化专业服务地方的产教融合育人模式研究

单超颖

沈阳城市建设学院人工智能学院 辽宁 沈阳 110167

【摘要】：在辽宁省“2211”产业体系战略背景下，民办高校自动化专业面临从“通用培养”向“服务地方”转型的迫切需求。本文构建“需求导向—方向重构—机制保障—成效验证”四位一体产教融合育人模式，将“空域智能终端嵌入式系统研发”“工业智能检测与装备测控”两大特色方向嵌入 2026 版培养方案，对接航空装备、机器人及人工智能等头部集群，创新“政府—高校—企业—园区”四元协同机制。实践证明，该模式能有效破解企业参与动力不足、课程与产业脱节等痛点，为民办高校自动化专业扎根辽宁、服务“2211”产业体系提供建设依据。

【关键词】：民办高校；自动化专业；“2211”产业体系；产教融合；空域智能终端嵌入式系统研发；工业智能检测与装备测控

DOI:10.12417/3041-0630.26.11.011

1 引言

2025 年辽宁省“十五五”规划明确提出构建“22 个重点产业集群、100 余条重点产业链、1000 户左右重点企业”的“2211”产业体系。2026 年二季度人才需求目录显示，全省 5138 户企事业单位提出 20764 条人才需求，民营企业占比近九成，机械制造类岗位连续 6 个季度位列需求之首。航空装备、机器人及人工智能等集群人才需求旺盛，北方重工、瓦房店轴承等龙头企业在机械工程师、控制工程师岗位上明确要求“智能装备研发”“解决生产现场问题”等工程能力。民办高校自动化专业需通过产教融合模式重构，实现专业链与产业链深度对接。

2 辽宁“2211”产业体系下自动化人才需求分析

2.1 “2211”产业体系的岗位需求特征

从岗位结构看，自动化类人才需求呈现三大特征：

（1）传统装备集群需求基数大：工程机械与高端重型装备、汽车及零部件等集群合计需求占比 48.50%，对工业自动化、测控技术人才形成持续拉动。（2）新兴战略集群需求增速快：航空装备、机器人及人工智能、工业母机等集群人才需求最为旺盛，机器人算法工程师、飞行器设计制造工程师等岗位跻身需求核心。（3）民营企业成为引才主力：民企需求占比 89.52%，要求产教融合建立适应民企市场化、敏捷化用人需求的响应机制。

2.2 “2211”产业体系对自动化专业的方向性要求

对照“2211”产业体系的集群构成，自动化专业的人才培养方向需要重新锚定。

表 1 对接集群与培养方向映射

对接集群	核心岗位能力要求	对应培养方向
航空装备、无人机	低空飞行器控制、通信导航、智能感知	低空测控与通信
机器人及人工智能	智能检测、装备测控、机器视觉	工业智能检测与装备测控
工程机械与高端重型装备	冶金自动化、智能制造系统集成	工业智能检测与装备测控
精细化工、汽车及零部件	过程控制、嵌入式系统开发	双方向融合

这一映射关系为沈阳城市建设学院自动化专业培养方案的方向重构提供了直接的产业依据。

3 产教融合育人模式构建

（1）“需求导向—方向重构”的培养方案双轨设计：构建“1 个基础平台+2 个特色方向+N 个产业模块”体系。基础平台以《自动控制原理》《电路分析》《单片机原理及应用》《信号与系统》等为核心，夯实控制、检测、通信通用工程基础。

方向一是空域智能终端嵌入式系统研发（对接航空装备与低空经济）。辽宁是航空工业大省，沈阳航空集群入选国家先进制造业集群。低空经济核心在于飞行器控制与空地数据链路稳定传输。构建“软硬协同”课程模块：硬件底层驱动模块依托《嵌入式系统》《FPGA 数字系统设计》，讲授基于 ARM+Linux 的飞控板硬件设计与底层驱动移植；低空通信与网络模块结合《计算机网络与安全》《智慧物联系统》，引入 LoRa、5G-A 等低空智联通信技术开展空地数据链路组网；智能感知与控

作者简介：单超颖（1986 年 7 月——）女；满族；副教授；山东省高密市；研究方向：智能控制算法
项目来源：辽宁省民办教育协会教育科学“十四五”规划 2025 年立项课题

制模块通过《DSP技术与应用》《电机与拖动》，强化无人机视觉避障算法在DSP上的实时处理与无刷电机精准伺服控制。

方向二是工业智能检测与装备测控（对接机器人及智能制造）。辽宁机器人及智能制造集群急需产线智能化改造复合型人才。打造“感知—传输—决策—执行”全链条课程群：智能感知与机器视觉模块依托《工业智能化应用》《工业机器人现场编程》，引入工业相机与深度学习算法解决复杂光照下目标识别与尺寸测量；装备测控与网络模块结合《工业机器人集成应用》《变频器应用技术》，讲授基于PROFINET、EtherCAT等工业以太网分布式控制系统组网；过程控制与优化模块通过《电力电子技术》《过程控制与优化》，强化冶金、化工等流程工业中温度、压力、流量等关键参数高精度闭环控制。

（2）“政府—高校—企业—园区”四元协同机制：政府层依托“2211”产业体系政策牵引，省就业和人才服务中心组织高校深度对接产业园区；高校层以2026版培养方案修订为抓手，将两大方向嵌入专业建设，承担课程开发与双师培养；企业层与北方重工、新松机器人等建立“订单式培养+联合实验室+工程师驻校”深度合作；园区层对接辽宁重点产业园区，提供真实工程场景与年度引才规模超千人的人才蓄水池。

（3）“虚实结合”的实践教学体系：搭建三级平台包括虚拟仿真层开发工业机器人数字孪生系统、低空飞行器控制仿真平台、冶金过程自动化虚拟仿真系统，弥补硬件不足；校企共建实验室层与沈阳新松共建机器人驱动控制实验室，与航空装备企业共建低空通信导航联合实验室；产业园区实训层实施“3+1”工学交替（3年校内+1年专业实习与毕业设计），企业导师承担30%专业课程。

（4）“赛教融合”与“岗课赛证融通”：构建赛教融合载体，全国大学生电子设计竞赛、机器人竞赛、“互联网+”大赛等，将竞赛项目转化为教学案例。岗课赛证融通是将“1+X”证书，如工业机器人操作与运维、无人机驾驶执照CAAC嵌入课程体系。项目设计是从基础项目如单片机/PLC，到专项项目

如无人机飞控，再到综合项目如智能制造产线、低空智联网。

（5）五融合育人理念：将培养规格与行业标准融合，参照《辽宁老工业基地重点产业集群人才需求目录》的岗位能力要求制定培养标准；教学内容与工作实际融合，将新松机器人产线优化、鞍钢智能炼钢、航空装备飞控系统真实案例引入课堂；教学过程与工作过程融合，在园区企业开展“做中学、学中做”；教学场所与企业场景融合，校企共建实验室+产业园区实训基地；教师与工程师队伍融合，实施“工程师进课堂、教师进企业”双向流动。

4 保障机制与成效评价

组建跨学科研究团队，核心成员涵盖高校教授、企业正高级工程师，均具10年以上教学或产业经验。依托辽宁省教育厅产教融合专项基金及鞍钢、沈阳机床、新松机器人等企业开放的生产线实践基地。构建多维度评价指标：定量指标含专业对口率、横向课题数量、专利授权量；定性指标含岗位胜任力评分、企业满意度调查；动态跟踪毕业生留辽就业率及在“2211”产业体系企业就业比例。预期成效：两大方向精准对接头部集群，企业导师承担课程比例达30%，形成可复制的“民办高校自动化专业服务地方‘2211’产业体系”辽宁范式。

5 总结与展望

本文以“2211”产业体系为精准坐标，将空域智能终端嵌入式系统研发、工业智能检测与装备测控两大方向系统嵌入2026版培养方案，既对接航空装备、机器人及人工智能等新兴集群，又传承冶金自动化、装备制造等辽宁传统优势，形成“传统+新兴”双轨驱动。通过四元协同机制与项目链条，实现专业建设与产业技术同步演进。未来将建立“2211”产业体系人才需求动态跟踪数据库实现培养方案年度迭代，并深化人工智能与两大方向的融合。本模式为民办高校自动化专业扎根辽宁、服务“2211”产业体系提供了可复制、可推广的范式，对辽宁老工业基地全面振兴具有人才支撑意义。

参考文献：

- [1] 周洪婷.民办高校机械设计与自动化专业人才培养:目标、原则与策略探析[J].职业教育发展,2025,14(10):169-180.
- [2] 王建雄,曹薇,伏钰,等.就业导向下民办高校项目制课程体系构建与实践——以绵阳市城市学院自动化专业为例[C].2026年高等教育发展论坛论文集,2026.
- [3] 民办高校“两主五共”协同育人模式研究——以贵阳信息科技学院自动化专业为例[J].
- [4] 胡兵,潘江如,段友莲,等.产教融合背景下自动化专业人才培养模式改革研究[J].教育现代化,2022,10(12):45-48.
- [5] 李冲,盖甄迪,李胜利,等.共栖、共生到协同:产教深度融合的逻辑与路径——基于鞍钢集团与辽宁科技大学的研究[J].高等工程教育研究,2024(5):89-94.
- [6] 张凤南,李云革,王蕾,等.“六共”机制校企协同专业建设改革研究——以机器人工程专业为例[J].现代职业教育,2024(19):77-80.
- [7] 葛道凯,徐守坤,沈洁,等.普通高校深化产教融合改革的体系化设计:理论探源、框架建构与实践超越[J].高等工程教育研究,2024(6):67-71.