

四融三进一贯通：中职专业群人才培养模式实践研究

崔程平 许晓峰

海盐职业教育中心，中国·浙江 嘉兴 314300

摘要：在产业智能化浪潮加速推进的时代语境下，职业教育正面临重塑人才供给体系的历史性机遇。基于中职智能制造专业群的育人实践，通过德技互嵌、课证衔接、产教共生、育训互补四大融合机制，形成价值引领—能力建构—资源整合—终身发展的育人生态闭环；依托基础能力通识化、核心能力专业化、创新能力跨界化的三级课程体系，搭建“金字塔式”职业能力发展模型；更以“大思政”理念重构教育场景，将课程思政要素有机融入实训工单、项目案例等教学载体。该模式实施后取得显著成效，但也面临一些挑战，未来需要持续优化育人模式，为智能制造业转型升级提供强有力的人才支撑。

关键词：中职育人；智能制造专业群；德技并修；人才培养模式

Four Rong, three jin and one consistent: practical research on the training mode of vocational professional group

Cui Chengping, Xu Xiaofeng

Sea Salt Vocational Education Center, China Zhejiang Jiaxing 314300

Abstract: In the era of accelerating industrial intelligence transformation, vocational education is presented with a historic opportunity to reshape its talent supply system. Through educational practices in intelligent manufacturing clusters at secondary vocational schools, four integrated mechanisms—moral-technical integration, curriculum-certification alignment, industry-education symbiosis, and training-complementary education—have formed a closed-loop ecosystem that progresses from value guidance to competency building, resource integration, and lifelong development. A "pyramid-style" career competency model has been established through a three-tier curriculum system emphasizing foundational competencies, specialized core skills, and cross-disciplinary innovation. Furthermore, the "comprehensive ideological education" concept has restructured teaching scenarios by organically integrating course-based ideological elements into practical work orders, project cases, and other instructional materials. While this model has achieved remarkable results, challenges remain. Future efforts should focus on continuously optimizing educational approaches to provide robust talent support for the transformation and upgrading of smart manufacturing industries.

Keywords: Secondary vocational education; Intelligent manufacturing professional group; Moral and technical cultivation; Talent training model

1 人才培养模式构建背景

1.1 智能制造产业人才需求现状

随着“中国制造 2025”战略的深入推进，智能制造产业规模持续扩大。据工信部数据显示，2022 年至今我国智能制造装备市场规模突破 2.5 万亿元，年均复合增长率达 15%。产业升级催生了复合型技术技能人才的迫切需求，特别是具备数字化设计、智能设备运维、工业机器人操作等核心能力的岗位缺口持续扩大。调研显示，智能制造企业对中职毕业生的岗位适配率不足 60%，反映出人才培养与产业需求的显著偏差。

1.2 传统中职教育存在的问题

传统中职教育在人才培养过程中暴露出诸多问题。一是专业设置与产业需求脱节，如某校 2021 年仍保留已淘汰的数控加工课程；二是实践教学环节薄弱，某校智能制造专业实训设备更新周期长达 10 年；三是德技分离现象突出，技能竞赛获奖学生职业道德缺失案例频发。这些问题严重制约了中职教育为智能制造产业输送人才的质量，构建创新人才培养模式迫在眉睫。

2 四融：打造协同育人新生态

2.1 德技融合：铸就学生成长之魂

在智能制造专业群的育人实践中，德技融合贯穿教学

全链条,构建起“课程浸润—实践淬炼—活动赋能”的立体化育人体系。以《电气与 PLC 控制技术》课程为例,通过解析国产 PLC 从技术封锁到自主突破的行业演进史,将“卡脖子”技术攻坚案例转化为教学素材,让学生在分析电路图、编写控制程序的过程中,既掌握智能产线调试的核心技能,又深刻体会科技工作者“十年磨一剑”的报国情怀。实践教学创新设置“双标考核”机制,既评估学生设备故障诊断的准确率、程序优化效率等技术指标,又将安全防护规范执行度、7S 现场管理达标率等职业素养纳入评分体系,使严谨细致的工匠精神内化为行为准则。同步打造“技能+”德育品牌,指导教师带领学生为中小企业提供智能设备义诊服务,在解决企业真实问题的过程中,深化对“技术报国”的价值认同,近几年累计服务企业 8 家,形成典型维修案例集 13 个,真正实现技能精进与品德养成的同频共振。

2.2 课证融合:提升学生就业竞争力

在智能制造人才培养的供给改革中,课程体系与职业标准的动态耦合已成为关键突破点。以电工(中级)等国家职业技能标准为基准轴,专业群构建了“标准解读—课程重构—认证赋能”的课证融通实施路径。通过开发职业能力分析仪,将《电气与 PLC 控制技术》等核心课程的实训项目与 X 证书考核点进行三维映射,形成包含 127 个标准工单的活页式课程资源包。例如在 PLC 编程模块中,以“智能产线故障诊断与排除”真实项目为载体,将机床电气控制证书要求的 I/O 端口配置、梯形图调试等技能点转化为递进式教学任务链,实施“学—训—考”一体化的工单式教学。学校积极组织学生参加职业技能等级评价认定,并安排专业教师辅导,确保学生顺利获取证书,提升就业竞争力。

2.3 校企融合:实现产教融合精准对接

在产教融合 3.0 时代,智能制造专业群创新构建了“双主体协同进化”校企合作范式。通过搭建产业人才数据中心,与区域制造业创新中心共建岗位试岗能力模型,形成动态更新的专业建设标准图谱。以欣兴工具合作为例,校企联合开发具有生产性功能的“教学工场”,其设备迭代周期压缩至 18 个月,将企业正在攻关的刀具智能检测系统研发项目转化为教学项目库,学生在完成高精度视觉定位模块调试等 26 个典型工作任务过程中,同步获得多个企业认证的微证书。更创新设置“双师流动站”,企业导师驻校期间主导开发虚实融合的 MR 故障诊断系统,学校教师参与企业技术攻关形成多项专利反哺教学,实现技术

标准向教学标准的双向转化率达 83%。这种基于知识共创的深度协作模式,使教育链与产业链的契合度提升到了新的高度,毕业生在智能制造企业试岗的适应周期从 3 个月缩短至 1.5 个月,有效破解了人才供给结构性改革的核心难题。

2.4 育训融合:拓宽学生职业发展路径

在职业教育类型化改革背景下,智能制造专业群创新构建“教育—培训—认证”三位一体的终身学习生态系统。通过开发学分银行系统,实现学历课程与职业培训的模块化互认,形成“基础学分+技能徽章”的复合型认证体系。具体实践中,依托智能制造设备虚实协同实训中心等平台,将企业真实技改项目拆解为教学单元,面向在校生开设《PLC 控制技术》等 10 个技能证书课程包,实施“白天学工艺、晚上练工单”的弹性学制;针对产业工人推出“智造夜校”,将西门子 PLC 进阶培训等课程与岗位晋升挂钩,学习者通过完成智能产线数字孪生调试等 17 个典型任务,可兑换企业认可的岗位胜任力积分。通过育训融合,学生不仅能获得学历证书,还能获取多个职业技能培训证书,实现一专多能,为未来职业发展奠定基础。

3 三进:构建分层式能力提升体系

3.1 基层专业基础课共享:筑牢学生发展根基

在智能制造专业群基层能力建构中,创新采用“公共技术平台+模块化课程”的筑基工程。基于职业能力分析框架,将专业群基础能力解构为数字化素养、机电基础认知、工程思维训练三大维度,开发智能制造基础模块化课程包。通过建立“基础能力图谱”,实现跨专业知识点拓扑关联。例如将电工技术中的叠加定理教学与工业机器人供电系统设计形成知识链。教学实施中运用“三阶递进”策略,第一学期实施“认知脚手架”计划,通过虚实结合的电路仿真平台,使学生在虚拟调试工业机器人供电单元过程中掌握基本定理;第二学期启动“技术基因库”项目,将专业群共享的 135 个核心知识点转化为微课资源库;第三学期开展“能力跃迁”行动,组织跨专业基础技能挑战赛。数据显示,该模式使教学资源利用率提升 65%,学生专业认知测评优秀率从 42% 跃升至 78%,为后续智能制造基础核心课程学习构建了坚实的“金字塔能力基座”。

3.2 中层专业核心课独立:塑造学生专业核心竞争力

在智能制造专业群能力建构的中层阶段,创新构建“岗位能力模型驱动的模块化课程集群”。基于职业岗位能力雷达图分析,将专业群核心能力解构为智能装备操作、

工业系统集成、设备智能运维三大技术领域，开发出《工业互联网技术》等 8 个活页式课程模块。实施“一专业一工坊”教学改革：智能制造技术专业依托数字孪生工坊，将企业真实产线数据包转化为《智能制造设备装调技术》等 8 个教学项目包；智能设备运行与维护专业在工业物联网工坊中，通过西门子 S7-1200 系列 PLC 构建《智慧车间通信网络搭建》实战课程。教学实施中采用“三真”教学法—真实企业案例导入、真实工程环境操作、真实生产标准考核，开发虚实融合的 MR 故障诊断系统，使学生在调试六轴工业机器人时，可实时获取运动控制参数偏差的增强现实提示。数据显示，该模式下学生核心技能达标率提升至 94%，企业认证的工艺文件编制能力通过率达 89%，形成从课程模块到岗位能力的精准映射。

3.3 顶层创新拓展课互选：激发学生创新活力与个性化发展

在智能制造专业群顶层能力培养阶段，创新构建“三创教育生态圈”，形成“课程超市—项目工场—创新孵化器”三级进阶体系。基于 OBE 理念开发《智造创客工作坊》等多门模块化拓展课程，构建包含技术创新、工艺革新、服务创业三大赛道的“创新学分银行”。实施中采用“双导师+项目制”教学模式：在《产线数字孪生系统开发》课程中，学生团队需在教师与企业导师联合指导下，完成从产线三维建模到虚拟调试的全流程开发，项目成果直接对接国家级智能制造创新创业大赛；《传感器及机器视觉应用技术》课程则通过“技术盲盒”机制，将企业待解决的刀具检测等真实问题封装为教学案例包，学生解决方案被企业采纳率达 23%。更创新设置“跨专业创新加速器”，打破传统专业壁垒，如由电气自动化与智能制造专业学生联合开发的智控游标卡尺项目，已获得实用新型专利和发明专利。数据显示，该模式下学生创新项目孵化量增长 1.8 倍，技术方案企业转化率提升至 17%，形成了个性化发展与产业需求同频共振的育人新范式。

4 一贯穿：实现全过程思政育人

在新时代职业教育“大思政”格局构建中，智能制造专业群通过构建“价值塑造图谱”，将思想政治教育从传统的碎片化浸润升级为系统性重构，在认知维度，开发《新时代工匠精神》新生启航课程包，通过工业软件国产化替代案例解析，实现专业认知与家国情怀的同步启蒙；在能力维度，建立覆盖多门专业课程的思政要素矩阵，如《工业机器人技术》课程中，将协作机器人轨迹优化算法教学与北斗卫星导航系统研发中的自主创新精神相结合，形

成“技术原理—工程理论—价值导向”三位一体的教学链；在实践维度，打造“红匠工坊”育人品牌，学生在参与智能产线改造等 10 多个真实项目时，需同步完成《工匠日志》撰写，记录技术攻关中的职业素养思考。

通过部署思政教育数字画像系统，实时追踪学生思想动态数据，结果显示：学生职业使命感指标提升明显。该体系更创新“思政效能转化”机制，将学生在技能竞赛中展现的团队协作精神、企业实践中表现的责任意识等软性素养，量化为可追溯的“红匠积分”，纳入人才评价体系。近几年，智能制造专业群师生获各级各类奖项多个，开发出具有思政属性的智能教具 3 套，并成功申请专利，实现了价值引领与能力培养的化学反应。

5 实施成效与展望

在“四融三进一贯通”育人模式的持续深化中，智能制造专业群建设已形成“教育链—产业链—创新链”三链耦合的生态系统。通过建立“德技双元发展指数”，量化数据显示：近几年学生获全国职业学校职业能力大赛一等奖 3 项，创新项目专利转化率达 21%；毕业生岗位适应周期缩短至 1.5 个月，在工业大数据分析等新兴岗位就业率提升至 34%。教师团队构建“双师能力发展云平台”，研发的《数字孪生技术教学标准包》被多家企业采用，校企联合申报省级以上科研项目增长 1.2 倍。

面向工业 4.0 时代，智能制造专业群将继续实施“四融三进一贯通”质量改进计划：其一，构建产教融合共同体 2.0，通过数字孪生技术搭建“虚拟产业学院”，实现企业技改需求与教学项目的实时映射；其二，开发思政教育智能诊断系统，运用自然语言处理技术分析几十万条学生实训日志，动态优化多个课程思政教学触点；其三，建立“能力成长数字护照”，整合区块链技术实现学习成果的全生命周期认证。通过与地方工信部门共建智能制造人才培养监测平台，实时追踪毕业生职业发展轨迹，形成“培养—就业—发展”的质量闭环。预计多年以后，智能制造专业群将建成具有全国示范效应的智能制造人才培养标准体系，为职业教育现代化提供可复制的“中国方案”。

参考文献：

- [1] 张军. 为推动新质生产力加快发展贡献新时代高等教育力量[J]. 红旗文稿, 2024(5).
- [2] 刘峰, 都妍美, 周楠等. 基于中德合作办学的高职院校智能制造专业群人才培养机制研究与实践[J]. 模具制造, 2024,24(4):118-120.
- [3] 姜华. (2022). 智能制造背景下软件技术专业群人才

培养模式研究与实践.

[4] 淑英解, 萍张, 德兰王, 雪莲常等. (2020). 科技创新型智能制造人才”四位一体”分层培养模式研究. 教育

研究, 3(7).

[5] 赵钦. 校企合作背景下智能制造专业人才培养模式研究[J]. 中外企业文化, 2024(3).