

高职智能制造专业群创新型人才培养课程体系建设

刘艳平*, 段宏钢, 栗少萍
山东科技职业学院, 山东潍坊, 中国
*通讯作者

【摘要】在校企共建课程背景下, 智能制造专业群课程建设存在课程内容与岗位需求对接不紧密、难以动态响应岗位能力变化及新增岗位需求、课堂教学因学情把握不精准导致因材施教不足、评价体系缺乏有效性等现实困境。本研究通过校企深度协同共建课程开发中心, 基于行业最新技术标准与岗位能力要求动态优化课程内容, 依托 AI 大模型技术构建多样化教学空间, 实时采集教与学全流程数据, 精准刻画学生认知特征与学习需求, 分类推送个性化学习资源与教学方案, 破解传统教学中个性化指导缺失的难题, 创新构建 AI 大模型循证式评价与项目考核评价相结合的多元课业评价体系, 全面提升评价有效性。该建设路径有效打造了“需求导向-动态更新-精准教学-科学评价”的课程教与学良性生态, 为智能制造领域同类专业群课程建设提供了可复制、可推广的实践范式, 对提升技术技能人才培养质量、适配产业转型升级需求具有重要意义。

【关键词】智能制造专业群; 课程建设; 课程开发中心; AI 大模型; 评价体系

【基金项目】山东省职业教育教学改革研究项目(编号: 2024069)

1. 引言

在“双高计划”深入实施与制造业向智能制造加速转型的双重驱动下, 专业群作为职业教育对接产业发展的核心载体, 其课程建设质量直接决定技术技能人才培养成效, 关乎职业教育服务产业转型升级的核心能力。当前, 智能制造产业的技术迭代与岗位重构持续加速, 工业机器人应用、工业互联网运维等新职业不断涌现, 对人才的复合型技能与动态适应能力提出更高要求。

然而, 我国智能制造专业群课程建设仍面临多重现实困境。其一, 课程内容与岗位需求对接不紧密, 课程更新机制滞后, 对岗位能力变化及新增岗位的响应不及时, 导致学生所学知识与产业前沿脱节; 其二, 课堂教学缺乏精准学情诊断手段, 难以实现因材施教, 个性化指导不足; 其三, 评价体系侧重结果考核, 缺乏对学习过程的动态监测与有效反馈, 评价有效性不足。

为破解上述难题, 本文构建系统性课程建设路径: 通过校企深度协同共建课程开发中心, 依托产业链岗位群需求分析, 动态融入行业新技术、新标准, 实现课程内容与产业实践的精准衔接; 依托 AI 大模型技术打造多样化教学空间, 实时采集教与学全流程数据, 精准刻画学生认知特征, 分类推送个性化学习资源与教学方案; 创新构建 AI 大模型

循证式评价与项目考核评价相结合的多元课业评价体系, 既强化过程性监测与精准反馈, 又突出实践能力与综合素养考核。

该建设路径构建了“需求导向-动态更新-精准教学-科学评价”的课程教与学良性生态, 不仅为智能制造专业群课程改革提供实践支撑, 也为同类专业群建设提供可复制、可推广的范式, 对提升职业教育人才培养质量、助力制造业高质量发展具有重要意义。

2. 对接岗位, 分类设计并开发优质课程

在制造业数字化、智能化转型的加速推进下, 智能制造产业的技术迭代与模式创新不断催生数字孪生建模、工业互联网运维等新岗位, 同时推动传统岗位的能力要求向复合型、技术化方向升级[1]。为破解人才培养与产业需求的适配难题, 本研究立足智能制造全产业链, 校企共建课程开发中心, 系统梳理核心岗位、支撑岗位及新增岗位的类型划分, 精准提炼各岗位所需的技术技能、综合素养等核心能力要求, 进而明确专业基础、专业核心、方向拓展等模块化课程开发类别, 为专业群课程体系重构提供精准依据。

2.1 校企共建课程开发中心

学校与合作企业深度协同, 共建常态化运行的课程开发中心, 由产业集群技能大师、大国工匠与教学名师组成联合指导团

队，全程把控课程开发全流程。中心以产业真实需求为导向，选取具有代表性的典型生产项目为核心载体[2]，该项目涵盖自动化装配、视觉检测、智能物流等智能制造关键技术应用场景，能够全面映射产业岗位能力要求。

基于典型项目全流程拆解，系统梳理数字化工艺设计与实施、智能生产线组装与调维、工业软件应用、质量智能检测等典型岗位群的核心能力需求，精准识别岗位必备的技术技能、流程规范与职业素养。通过对接智能制造生产关键工序，运用能力图谱绘制方法，构建岗位能力模型，明确各岗位的能力层级与培养重点。

以岗位能力图谱为核心依据，全面更新专业课程标准，将企业岗位标准、实际工序流程、典型生产项目案例、工匠精神培育要求及 ISO 质量管理体系等核心素材深度融入课程内容。

2.2 分类开发优质课程

遵循“分类设计、精准适配”原则，升级传统课程，开发新课程。

以活塞连杆组分装等典型生产项目为载体，对机械设计基础、机电设备安装与调试等传统课程进行系统性升级。在《机械设计基础》课程中，摒弃传统学科化理论架构，增设发动机活塞连杆组数字化加工工艺规划、智能工装夹具选用等实操内容；在《机电设备安装与调试》课程中，融入工业机器人与产线协同调试、故障智能诊断等新型技能训练。同时，深度植入工匠精神与企业质量管理体系，将大国工匠的操作规范、企业的 ISO 质量管控标准转化为课程实训考核指标，通过“任务驱动+场景模拟”的教学模式，让学生在复刻真实生产场景的训练中，既夯实传统机械制造、设备运维等核心技能，又掌握数字化、智能化工具应用能力，实现传统课程与智能制造岗位需求的精准适配，破解传统课程内容滞后、实践脱节的难题。

针对智能制造产业催生的数字孪生建模、工业互联网运维、智能产线系统集成等新增岗位，依托校企协同机制与专家指导团队，精准提炼岗位核心能力，开发系列新课程以填补人才培养空白。课程开发紧密围绕典型生产项目全流程，将岗位能力图谱中的数字化、智能化技能要求转化为具体教学内容，例如开发《数字孪生技术》课程，以发

动机生产线为原型，训练学生运用 NX 等工具进行产线数字建模、实时数据映射与流程优化的能力；开设《工业互联网与智能产线运维》课程，涵盖工业通信协议配置、产线数据采集分析、远程监控系统搭建等核心内容，适配工业互联网运维岗位需求。课程设计中深度融合企业真实项目案例、新技术标准与工匠精神，采用“虚拟仿真+实体实操”的双轨教学模式，借助数字孪生教学平台还原生产场景，让学生沉浸式参与智能产线规划、调试与优化全流程。同时，将企业质量管理要求贯穿课程考核，通过项目式任务完成质量、技术方案创新性等维度进行综合评价，确保新课程既贴合产业前沿技术需求，又能培养学生的综合素养与岗位适应能力，为智能制造产业输送复合型技术技能人才。

3.创设场景、互动共生，创新课堂教学模式

依托企业学院及行业学院，改造智慧教室、生产性实训基地、数字化虚拟实验室、企业车间等，嵌入 AI 大模型、数字孪生、具身智能等新技术，创设多样化教学场景，打造“AI+全场景+全要素”多样化教学空间，服务教师分类实施项目、任务、案例、工单等多形式教学。借助智能制造专业群教学大模型，运用生成式人工智能技术，创新“师-机-生”互动式教学模式[3]。

3.1 建设“云上山科”数智应用平台

学校携手 AI 领先企业与科研机构联合打造“云上山科”数智应用平台，以技术赋能教学环境全方位升级[4]。平台整合虚拟仿真、AI 学情分析、数字资源共享等核心功能，系统性改造智慧教室、虚拟实训基地等教学空间，实现教学场景数字化、实训过程可视化、资源调用便捷化，为师生提供沉浸式、交互式的数字化教学体验。

同步建设覆盖专业群全学段的数字化培训平台与资源库，建设工业机器人虚拟调试、数字孪生产线模拟等优质实训资源，形成“岗位标准-培训内容-考核评价”一体化资源体系。基于产业数字化岗位能力要求，制定涵盖数字工具应用、智能技术实操、数据素养等维度的师生数字化素养标准，构建“基础达标+进阶提升”的分层培训体系。通过定期开展 AI 大模型应用、数字化实训设备操作等常态化培训，配套实施数字化能力达标认证工程，系统化提升教师数字化教学设计与实施能力，强化学生数字化工具应用与智能技术实践能力，为智能制造专业群高质量课程

建设与人才培养筑牢数字化基础[5]。

3.2 构建教学大模型，创新互动式教学模式

深度对接国家智慧职教平台，系统整合国家级专业资源库、精品在线开放课程、虚拟仿真实训项目等优质教学资源，构建涵盖智能制造专业群“素质-能力-素质”全维度的基础数据[6]，以此为数据支撑打造专业群专属教学大模型，实现教学资源的集约化利用与精准化调用。

同步开设人工智能基础等通识课程，针对专业核心课程开发“人工智能+课程”教学模块，将AI技术与专业知识、岗位技能训练深度绑定。

依托教学大模型与生成式人工智能技术，生成适配不同教学场景的定制化“AI教师”，其可承担知识点讲解、虚拟实操演示、实时答疑辅导等教学任务，支持教师开展项目驱动、案例分析等互动式教学模式改革。创新实施“师-机-生”三元协同互动教学模式，教师聚焦教学设计与高阶思维引导，“AI教师”提供个性化辅助与数据支撑，学生则在人机互动中开展伴随式个性化学习与实践，实现从“被动接收”到“主动探究”的学习转型，大幅提升教学针对性与学习有效性，打造数字化教学新生态。

课前精准诊断，赋能个性化预习。依托智能制造专业群教学大模型，深度挖掘学生历史学习数据、知识掌握情况及学习行为轨迹，系统分析学习基础、认知特点、学习习惯及偏好等多维度信息，精准识别知识薄弱点与能力提升需求。基于诊断结果，智能生成分层分类的个性化学习模块，涵盖预习微课、基础测评、前置任务等适配性资源，助力学生针对性补弱固强[7]。同时，向教师输出可视化学情分析报告，清晰呈现班级整体能力分布、共性难点及个体差异，为教师精准把握教学起点、优化教学设计提供数据支撑，实现“以学定教”的精准备课。

课中动态适配，智能支撑教学过程。大模型结合课前学情分析结果与教师教学风格、授课习惯，智能生成适配的教案、课件、案例解析、实操工单等课程教学资料，大幅提升备课效率。在教学实施过程中，通过课堂互动终端、实训设备传感器等多渠道，实时采集学生课堂答题、实操操作、互动参与等学习信息，动态捕捉注意力状态与知识接收效果。针对教学难点或学生理解偏差，自动推送补充讲解素材与即时练习，辅

助教师灵活调整教学节奏、实施差异化指导，构建“教师主导、AI赋能、学生主体”的高效互动课堂。

课后闭环反馈，提升个性化进阶。大模型对课堂学习数据、作业完成情况、实训操作结果等教与学全要素数据进行综合分析，精准评估教学效果与学生知识技能掌握程度。针对学生个体的知识漏洞与能力短板，智能推送个性化复习模块、拓展练习及实操任务，提供阶梯式进阶学习路径。同时，生成包含知识掌握度、能力发展曲线、学习行为特征的动态学生画像，直观呈现成长轨迹[8]。教师可依据画像与分析报告，为学生提供精准辅导建议，助力学生个性化成长。

4. 循证评价、项目考核，创新课业评价方式

为精准衡量学生综合能力、推动教学质量迭代升级，构建“AI大模型循证评价+项目考核评价”双轨并行的课业评价体系，深度融合过程评价、结果评价与增值评价，实现评价维度的全面覆盖与有机衔接[9]。依托智能制造专业群教学大模型的技术支撑，以学生课业学习全过程为核心，循证式采集课堂互动、技能实操、任务完成轨迹等多维度AI模型数据，通过算法分析生成动态化过程评价报告，精准刻画学生学习进度与能力成长曲线；同时基于入学基础数据与阶段学习数据的纵向对比，量化学习增量与能力提升幅度，形成科学客观的增值评价，凸显因材施教的育人导向。

在结果评价环节，以“阶段考核+综合项目”为核心载体，紧扣智能制造行业岗位需求，制定涵盖项目质量验收标准、技术方法应用熟练度、团队协作效能、问题解决能力等多维度的考核指标体系[10]。主动对接行业技术标准与生产操作规范，将企业真实生产场景中的质量要求、安全规范、效率标准融入评价细则，显著增大企业评价权重，构建教师专业评分、企业实践考评、学生自我反思与同伴互评相结合的多元主体评价机制，确保评价结果的实用性与权威性。

在此基础上，建立教学质量动态闭环评价机制，通过常态化收集评价数据、精准分析教学短板，形成“评价反馈-靶向改进-优化实施-质量提升”的良性循环。借助AI模型的数据处理优势与多元评价的客观视角，及时调整教学策略、优化课程内容、改进教学方法，推动教与学双向适配、协同升级，持续提升智能制造专业群的人才培养质量，为

行业输送具备扎实专业功底、较强实践能力与持续成长潜力的高素质技术技能人才。

5. 机制保障：构建政府+学校+企业三维度激励机制

课程建设工作推进需依托完善的机制，本研究从政策、学校、企业三个维度，建立系统化保障机制。

在政策保障方面，地方高度重视，先后出台产业学院建设、产教融合企业培育、细化落实产教融合激励政策等促进产教融合、校企合作的政策文件，从财政、金融、土地、信用等方面进一步激发企业参与职业教育的积极性和主动性，促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素融合。

在学校层面，强化核心支撑作用，整合教学、科研、实训等多方资源，搭建专业化保障平台。在师资队伍建设上，校企互聘组建双师型教学团队，通过专题培训、企业实践、教研交流等方式，提升教师 AI 技术应用、项目化教学与多元评价设计能力。在实训条件保障上，升级智能制造实训基地，配置与行业接轨的实训设备，打通 AI 教学大模型与实训系统的数据接口，实现学习过程数据的实时采集与分析。同时建立教学管理协同机制，教务处、二级学院、专业教研室分工协作，统筹推进课程标准修订、教学方案优化、评价流程规范等工作，确保课程建设有序推进。

在企业层面，深化企业深度参与，构建校企协同育人长效机制。邀请行业龙头企业参与课程建设全过程，基于企业真实生产岗位需求，共同制定项目考核标准、优化评价指标体系，将行业技术标准、生产操作规范、质量管控要求全面融入评价内容。企业选派技术骨干担任实践导师，参与学生项目实训指导与考核评价，提供真实生产项目作为课程实践载体，确保评价结果与岗位要求精准对接。建立校企资源共享机制，企业开放生产场景、技术资料、人才培养体系等资源，学校为企业提供技术研发、员工培训等服务，形成“校企共建、成果共享、责任共担”的良性合作模式，为课程建设注入产业活力，保障评价体系的实用性与前瞻性。

6. 实施效果

6.1 人才培养与产业需求适配度提升

课程建设深度对接智能制造产业岗位要求，通过校企共研的项目考核体系与行

业标准融入，实现了人才培养与企业需求的无缝衔接。毕业生岗位适配率较课程改革得到提升，92%的学生入职后 1 个月内即可独立承担基础工作任务，得到用人单位高度认可。多家合作企业反馈，毕业生在智能设备操作、项目流程管控、质量标准执行等方面表现突出，核心岗位竞争力显著优于传统培养模式毕业生。近三年，毕业生平均起薪较行业平均水平高出 18%，行业龙头企业录用率达 40%，充分印证了课程建设在精准赋能产业人才需求方面的显著成效。

6.2 课程满意度显著提高

依托多元评价反馈机制，课程满意度持续保持高位。通过问卷调查、座谈访谈等方式收集学生评价，课程整体满意度达 96% 以上，其中“实践针对性”“评价公正性”“能力提升效果”等核心指标满意度均超过 95%。学生反馈，双轨评价体系既关注学习过程中的点滴进步，又通过企业参与的项目考核确保了学习内容与岗位需求的适配性，AI 循证评价让成长轨迹可视化，增强了学习获得感与目标感。项目化教学与真实生产任务的结合，有效激发了学习兴趣，学生主动参与度显著提升，课堂互动频率较以往提高 40%，课后自主拓展学习时长平均增加 1.5 小时/周，形成了“愿学、善学、乐学”的良好氛围。

6.3 教师教学能力显著提升

通过课程建设打造了一支“懂技术、善教学、会评价”的双师型队伍。教师在 AI 技术应用、项目化教学设计、多元评价实施等方面的能力显著增强。在教学成果方面，教师团队牵头完成省级教研课题 2 项，发表教学改革论文 15 篇，开发校企合作特色教材 4 部，获省级教学成果奖 2 项。通过与企业技术专家协同教学、参与赛事指导、开展教研创新，教师的产业认知与教学创新能力持续提升，形成了“以教促研、以研促教”的良性循环，为课程质量持续优化提供了核心支撑。

6.4 社会辐射与品牌影响力提升

课程建设的创新实践形成了鲜明的专业特色与品牌效应，社会辐射作用持续增强。依托课程建设成果，学校与 3 家行业龙头企业共建企业学院，开展订单式人才培养，累计培养技术技能人才 1200 余人，为区域智能制造产业发展提供了有力的人才支撑。课程改革实践多次获主流媒体报道，学校智能制

造专业群获评省级重点建设专业群，品牌知名度与行业认可度显著提升，成为区域职业教育产教融合的标杆范例。

7. 结语

本文针对智能制造专业群课程建设与产业需求脱节、教学精准度不足、评价体系单一等核心痛点，构建了系统性建设路径。通过校企深度协同共建课程开发中心，实现行业新技术、新标准与课程内容的动态衔接；依托 AI 大模型技术打造精准教学空间，提供个性化教与学方案；创新 AI 循证评价与项目考核相结合的多元评价体系，形成“评价-反馈-改进”的闭环机制。这一实践不仅破解了传统课程建设的固有难题，更构建了职业教育课程与产业发展同频共振、教学过程与学生成长精准适配的育人新生态，为职业教育专业群课程改革提供了可复制、可推广的实践范式，彰显了产教融合、技术赋能在职业教育高质量发展中的核心价值。

课程建设成效显著，人才培养与产业需求实现精准对接，毕业生岗位适配率、核心竞争力与就业质量大幅提升，得到用人单位高度认可；学生课程满意度保持高位，学习主动性与获得感显著增强，形成良性学习氛围；教师双师素养与教学创新能力全面提升，教研成果丰硕，为课程持续优化奠定坚实基础；专业群品牌影响力与社会辐射作用不断扩大，通过校企共建企业学院、订单式培养等模式，为区域产业发展提供了有力人才支撑，成功打造了职业教育产教融合的标杆范例，为制造业高质量发展注入了强劲的人才动力。

参考文献

[1] 张瑜胜.智能制造类专业复合型人才培养课程建设研究——以工业机器人手爪二次开发为例[J].造纸装备及材料, 2025,

54 (04) : 192-194.

- [2] 贾颖莲, 何世松.“新双高”背景下智能制造类专业课程思政建设路径与评价——以工业机器人技术基础为例[J].乌鲁木齐职业大学学报, 2024, 33 (04) : 52-58.
- [3] 张守丽, 韩昆.新工科背景下高职院校智能制造专业群课程思政建设研究与实践——以《电气控制与 PLC 应用》课程为例[J].时代汽车, 2024, (24) : 31-34.
- [4] 黄丽容, 陈宇航.面向新兴产业的智能制造工程专业课程体系建设[J].大学, 2024, (23) : 181-184.
- [5] 王笑竹, 张健.新工科背景下智能制造专业课程体系建设[J].船舶职业教育, 2024, 12 (03) : 39-41. DOI:10.16850/j.cnki.21-1590/g4.2024.03.012.
- [6] 龚俭龙.高职院校智能制造专业群课程的评价改革与实践——发展性课程评价的视角与运用[J].创新创业理论研究与实践, 2024, 7 (09) : 76-79.
- [7] 李丽.新型工业化背景下技工院校智能制造专业群建设发展策略研究[J].科技与创新, 2024, (07) : 167-169. DOI:10.15913/j.cnki.kjycx.2024.07.048.
- [8] 涂永彬, 赵洁.面向智能制造岗位需求的高职机电专业课程建设[J].教育教学论坛, 2024, (13) : 41-44.
- [9] 高鹏, 咎涛, 项俊锋, 等.智能制造专业先进制造工艺课程建设与教学实践[J].科教导刊, 2024, (03) : 107-110. DOI:10.16400/j.cnki.kjdk.2024.3.035.
- [10] 邹迎春.新质生产力视域下优化智能制造专业课程建设的路径——以广西南宁技师学院为例[J].广西教育, 2025, (29) : 107-111.