智能制造背景下中职机械专业产教融合实践教学体系构建研究——以修水中等专业学校模具制造技术专业为例

游激涛

修水中等专业学校，河南 商丘 476002

DOI: 10.61369/RTED.2026110041

摘　　要： 智能制造产业的快速发展对中职机械专业人才培养提出了新挑战，亟需通过产教融合重构实践教学体系。本文以修水中等专业学校模具制造技术专业为案例，系统探讨了中职机械专业产教融合实践教学体系的构建路径。研究发现，该专业通过“政－校－企－行”四方协同构建实践教学保障机制，以“岗位能力递进”为主线设计模块化实践教学内容，依托“校内基础实训＋园区岗前强化”双平台创新实践教学实施模式，并引入企业标准建立多元化实践教学评价体系，有效破解了山区中职学校实践教学与产业需求脱节的难题。实践表明，智能制造背景下中职机械专业实践教学体系构建的关键在于建立与行业技术升级同步的动态调整机制，核心在于形成校企深度融合的实践教学共同体，保障在于构建多方联动的协同育人生态。该案例为县域中职学校同类专业的实践教学改革提供了可借鉴的样本。

关 键 词： 智能制造；产教融合；中职机械专业；实践教学体系；模具制造

Research on the Construction of Industry-education Integrated Practical Teaching System of Secondary Vocational Mechanical Major under the Background of Intelligent Manufacturing——Taking the Die Manufacturing Technology Major of Xiu Shui Secondary Specialized School as an Example

You Jitao

Xiu Shui Secondary Specialized School, Shangqiu, Henan 476002

Abstract: The rapid development of the intelligent manufacturing industry poses new challenges to talent cultivation of secondary vocational mechanical majors, which requires reconstructing the practical teaching system through industry-education integration. Taking the die manufacturing technology major of Xiu Shui Secondary Specialized School as a research case, this paper systematically discusses the construction paths of industry-education integrated practical teaching system for secondary vocational mechanical majors. The research finds that the major solves the disconnection between practical teaching and industrial demands in mountainous secondary vocational schools by constructing a practical teaching guarantee mechanism with government-school-enterprise-industry four-party collaboration, designing modular practical teaching content guided by progressive post competency, innovating the teaching implementation mode relying on dual platforms of on-campus basic training and industrial park pre-job intensive training, and establishing a diversified evaluation system adopting enterprise industrial standards. The practice proves that the key to constructing the practical teaching system lies in building a dynamic adjustment mechanism synchronized with industrial technological upgrading, the core lies in forming an in-depth school-enterprise practical teaching community, and the guarantee lies in establishing a multi-party collaborative education ecosystem. This case provides an operable reference for practical teaching reform of similar majors in county-level secondary vocational schools.

Keywords: intelligent manufacturing; industry-education integration; secondary vocational mechanical major; practical teaching system; die manufacturing

一、问题的提出

随着《中国制造2025》战略的深入实施，智能制造已成为制造业转型升级的主攻方向。智能制造不仅意味着生产设备的自动化与智能化，更带来了生产组织方式、岗位能力要求和人才培养模式的深刻变革。对于中职机械类专业而言，传统的以单项技能

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

训练为主的实践教学模式已难以适应智能制造时代对复合型技术技能人才的需求——企业需要的不仅是会操作机床的工人，更是具备识图绘图能力、编程能力、设备调试能力和质量意识的新型技能人才。

职业教育作为与产业升级联系最为紧密的教育类型，肩负着为智能制造培养一线技术技能人才的重任。2022年修订的《中华人民共和国职业教育法》明确提出“产教融合、校企合作”的办学要求，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》进一步强调要“完善产教融合办学体制”。然而，实践教学作为连接学校与产业的核心环节，在县域中职学校中长期面临三大困境：一是教学内容滞后于产业技术升级，岗位新知识新技能难以快速进入课堂；二是教学实施脱离真实生产情境，“黑板上开机器”现象仍然存在；三是教学评价偏离岗位实际需求，难以有效检验学生的综合职业能力。

修水县地处赣湘鄂三省交界的山区，不沿江、不临湖、不通铁路，却形成了以模具产业为首位的机械制造产业集群。2022年“百亿模具数字产业园”签约落地后，以中泰工业科技股份有限公司为代表的链主企业大量引进五轴加工、虚拟仿真、智能编程等智能制造设备和工艺，对中职机械专业人才的实践能力提出了更高要求——要求学生既能掌握传统模具制造的基本技能，又具备一定的数字化设计和编程基础。这一产业升级需求与中职学校传统实践教学能力之间形成了显著张力。如何构建与智能制造相匹配的实践教学体系，成为该校机械专业亟需破解的时代课题。本文以修水中等专业学校模具制造技术专业的产教融合实践为案例，探讨智能制造背景下中职机械专业实践教学体系的构建路径，以期为同类学校提供参考。

二、智能制造对中职机械专业实践教学的新要求

相较于传统制造模式，智能制造在生产方式、岗位结构和能力要求三个维度对中职机械专业的实践教学提出了新要求。

在生产方式维度，智能制造的显著特征是“机器换人”与“人机协同”并存。传统制造中大量依赖人工完成的重复性操作逐步被数控设备和工业机器人取代，生产现场对工人的需求从“体力型操作者”转向“技术型监控者”。这意味着实践教学不能仅停留在单一工种的技能训练层面，还需培养学生对设备运行状态的理解能力和基本的故障判断能力。

在岗位结构维度，智能制造推动企业岗位结构从“金字塔型”向“橄榄型”演变。一方面，传统普通操作工岗位需求相对减少；另一方面，掌握数字化设计（如UG三维建模）、智能编程（如CAM自动编程）、高端设备操作（如五轴加工）等技术岗位需求显著增长。这对中职毕业生的技能层次提出了“提级”要求，也给中职学校实践教学内容的选择和梯度设计带来了挑战。

在能力要求维度，智能制造强调岗位能力的复合化。模具制造企业不仅要求员工掌握单一工序的操作技能，更要求其具备识图能力、工艺分析能力、质量检测能力和团队协作能力。实践教学需要从“单项技能训练”转向“综合职业能力培养”，帮助学生形成完整的“岗位工作逻辑”。

上述变化表明，智能制造背景下中职机械专业的实践教学不能简单延续传统的“理论+实训”模式，而应围绕产业升级后的真实岗位需求，系统重构实践教学体系的目标、内容、实施与评价。

三、产教融合实践教学体系的构建路径

面对智能制造带来的新要求，修水中等专业学校以模具制造技术专业为试点，依托与修水县百亿模具数字产业园的深度合作，从保障机制、内容体系、实施模式、评价方式四个维度，系统构建了与智能制造相匹配的产教融合实践教学体系。

（一）构建“政－校－企－行”协同的实践教学保障机制实践教学体系的良性运转需要稳定有效的保障机制。

该校模具专业构建了“政－校－企－行”四方协同的实践教学保障体系，为实践教学的系统实施提供了制度、资源与师资支撑。

在制度保障层面，修水县委县政府将模具产业定位为首位产业，成立以县长为组长的模具产业学院申办工作领导小组，统筹协调产教融合中的政策与资源问题。2024年安排专项债券5500万元用于模具实训基地建设，为实践教学提供了稳定的经费来源。学校与园区链主企业中泰公司签订校企合作协议，明确双方在实践教学中的权责分工，形成“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的长效合作机制。

在资源保障层面，学校按照“一平台、两基地”的布局建设实践教学设施。校内实训基地3000平方米，配备CNC加工中心、线切割机床、电火花成型机等传统加工设备，以及工学一体化教室等基础实训设施，主要承担学生基本技能和单项技能的初始训练；园区产业学院实训基地1800平方米，聚焦五轴加工中心、工业机器人、虚拟仿真实训系统、智能编程工作站等智能制造前沿设备，主要承担岗前强化培训和综合能力提升训练。两基地功能互补、梯度递进，共同支撑起从基础技能到智能制造能力的完整训练链条。

在师资保障层面，学校实施“师资互派、双向赋能”机制。企业派遣具有智能制造一线经验的技术骨干到学校担任兼职实践教师，承担UG编程、五轴加工等核心实训课程教学；学校专业教师定期到企业挂职锻炼，参与企业技术攻关和产品研发，更新智能制造实践知识。目前模具专业“双师型”教师比例已达85%以上，形成了一支既懂教学又通产业的实践教学师资队伍。

（二）设计“岗位能力递进”的模块化实践教学内容体系

实践教学内容是否与产业岗位需求对接，直接决定人才培养的适配度。该校模具专业以“岗位能力递进”为主线，将实践教学内容划分为基础技能、核心技能、综合技能和创新技能四个递进模块，构建起层次清晰、衔接有序的模块化实践教学内容体系。

基础技能模块面向一年级学生，以机械制图实训、钳工基本技能实训、普通车床操作实训为主要内容，重点培养学生识图能

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

力和基本操作规范，为其后续技能学习奠定基础。核心技能模块面向二年级学生，以数控编程与操作实训、模具拆装与测绘实训、电切削加工实训为主要内容，重点培养学生岗位核心操作能力，使其达到中级工资格水平。综合技能模块面向三年级订单班学生，以模具设计与制造综合实训、UG 三维建模与 CAM 编程实训、智能制造单元操作实训为主要内容，重点培养学生综合运用多工种技能解决实际问题的能力，使其达到高级工资格水平。创新技能模块作为拓展层，面向优秀学生开设五轴加工技术实训、模流分析软件应用、工业机器人操作与编程等前沿课程，满足产业升级对高端技能人才的需求。

四个模块之间遵循“由简单到复杂、由单一到综合、由传统到智能”的递进逻辑，学生在完成前一模块学习后方可进入下一模块，确保能力发展的有序性。同时，学校坚持“岗位倒推教学”的课程开发逻辑，每个模块的教学内容均依据对园区企业典型岗位工作任务的分析而确定，教材不是按学科体系编排，而是按岗位工作需要什么能力来设计，有效解决了教学内容与岗位需求脱节的问题。

（三）创新“工学交替、虚实结合”的实践教学实施模式

实践教学如何组织实施，直接影响教学效果。该校模具专业探索形成了“工学交替、虚实结合”的实践教学实施模式，通过时空维度上的工学交替和技术维度上的虚实结合，提升实践教学的针对性和有效性。

在工学交替方面，学校采取“3+2”分段式安排：学生前三年（中职阶段）以校内学习为主，每学期安排不少于4周的校内实训和2周的企业认知实习；后两年（高职阶段）以企业实践为主，实行“半天理论、半天实操”的工学一体化教学，学生上午学习专业理论，下午进入生产性实训车间进行实操训练，实现“学习即工作、课堂即车间”。以数控加工专业为例，学校成功开展了“简单零件数控车床加工”工学一体化优质课堂建设，采用“获取信息－制定计划－做出决策－实施计划－过程控制－评价反馈”六步教学法，使学生在完整的工作过程中习得综合职业能力。

在虚实结合方面，学校充分利用信息技术手段提升实践教学效能。对于 UG 三维建模、模流分析、五轴编程等难以在真实设备上大规模开展的教学内容，学校引入虚拟仿真实训系统，学生在计算机上完成建模、编程和模拟加工后，再进入真实设备进行实操验证。这种“先虚后实、虚实互补”的教学模式，既降低了实训耗材成本和安全风险，又提高了教学效率和覆盖面。学校还创新推出“技能深化晚自习”和“阶梯式技能集中培训”两项特色教学活动，形成“日间学理论、晚间练技能、阶段强集训”的立体化实践教学格局。

（四）建立“多元主体、过程导向”的实践教学评价体系

实践教学评价方式是否科学合理，关系到人才培养质量的检验和改进。该校模具专业打破了传统以期末考核为主的单一评价方式，建立了企业、学校、学生多元主体参与、注重过程性评价的实践教学评价体系。

在评价主体上，校企双方共同参与评价。企业导师负责评价学生的岗位工作表现、操作规范性和产品质量意识；学校教师负责评价学生的理论知识和专业技能掌握情况；学生通过自评和互评反思自身学习效果，培养质量意识和反思能力。

在评价内容上，突出综合职业能力导向。评价维度涵盖专业知识应用能力、操作技能水平、工艺分析与问题解决能力、团队协作与沟通能力、安全生产与质量意识五个方面，全面考查学生的岗位胜任力。

在评价方式上，注重过程性评价与终结性评价相结合。每个实训项目完成后均进行阶段性考核，记录学生的技能成长轨迹；订单班学生实行校企双导师每周技能考核制度，及时发现问题并调整教学策略；顶岗实习阶段，企业根据学生在真实岗位上的工作表现进行综合评价，评价结果作为学生毕业资格认定的重要依据。

四、实践成效与启示

（一）实践成效

经过近三年的系统构建与持续优化，该校模具专业产教融合实践教学体系取得了显著的实践成效。在人才培养质量方面，2024年5月以来，学校分批次向园区企业输送顶岗实习学生累计191名，企业反馈学生在数控编程、模具装配、设备操作等方面的实践能力扎实，适应能力强，“上手快、留得住、用得好”。部分优秀学生在实习两个月后即晋升为班组长、编程工程师等技术骨干岗位。学生实习期间平均薪资达4000元，正式就业后稳步提升至6000元，部分优秀毕业生月薪突破8000元，学生留存率高达91.03%。

在专业建设方面，依托产教融合实践教学体系的支撑，学校于2024年成功申报开设模具制造技术专业，当年与数控技术应用专业合计招生1054人，远超原计划。2024年，学校数控加工专业获批全国技工院校工学一体化建设专业，标志着实践教学体系建设获得国家级认可。

在服务产业方面，截至2026年，产业学院在校学生1680人，其中模具数控类926人，已与中泰模具、欧克科技等企业合作开设订单班11个（约550人），累计向园区输送近400名合格毕业生，有效缓解了本地模具企业在智能制造转型过程中的技能人才短缺问题。

（二）实践启示

修水中等专业学校模具专业的产教融合实践教学体系构建，为智能制造背景下中职机械专业的实践教学改革提供了以下启示：

第一，实践教学内容须与产业技术升级同步动态更新。 智能制造技术的迭代速度远快于传统教材的更新周期，学校不能“一套教案教十年”，必须建立教学内容与产业技术同步更新的长效机制。该校通过校企共同制订人才培养方案、共同开发项目化课程、企业兼职教师将一线新技术新工艺带入课堂等方式，有效缩小了学校教学与企业应用之间的“技术时差”。

第二，实践教学实施须构建校企双场所梯度递进模式。 智能制造技能的形成不能仅靠学校单一场所完成，需要在真实或准

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

真实的生产情境中反复训练。该校“校内基础实训 + 园区岗前强化”的双基地模式，使学生在校内完成基本技能初始训练后，在园区真实生产环境中完成综合能力提升训练，实现了从“会做”到“做好”再到“做精”的三级跃升。

第三，中高职贯通是培养智能制造中高端技能人才的有效路径。智能制造时代的部分技术岗位（如 UG 编程、模具设计）要求从业者具备较高的理论素养和综合能力，单纯的中职三年培养难以达到岗位要求。该校通过“3+2”中高职贯通培养，构建了“中职打基础、高职做转化”的递进式实践能力培养链条，为县域中职学校培养智能制造中高端技能人才提供了可行方案。

第四，产教融合的核心在于形成校企育人的利益共同体。实践教学体系的持续运行不能仅靠学校的“一头热”，而应建立在校企双方的互利共赢之上。该校通过订单班培养向企业输送“即插即用”型技能人才，企业则通过技术输入和师资支持反哺学校实践教学能力建设，形成了“人才共育、成果共享”的良性循环，这正是产教融合能够持续深化的根本动力所在。

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.