

校企协同下工业机器人专业理实一体化教学模式构建

吴耀华

山东交通职业学院, 山东 潍坊 261206

DOI:10.61369/EST.2026060025

摘 要 : 职业教育以立德树人为根本任务,旨在培养兼具职业技能与职业素养的高素质技术技能人才。工业机器人专业作为智能制造领域的核心专业,其教学过程对实践场景、技术资源与行业标准有着极高要求。当前部分院校工业机器人专业教学存在思政教育与专业教育脱节、理论教学与实践教学割裂、学生学习主动性不足等普遍问题,这些问题直接制约复合型技能人才的培育质量。本研究以校企协同育人为底层支撑,立足智能制造产业发展趋势与岗位用人标准,深度整合校企双向优质育人资源,搭建全方位、立体化的理实一体化教学模式。通过革新顶层育人理念、搭建立体化实施架构、健全全维度考核机制,消融理论与实践教学的壁垒,平衡知识传授、技能训练与素养培育三大育人模块,为职业院校工业机器人专业教学改革提供实操方案,助力院校输出适配智能制造产业链发展的专业化复合型人才。

关 键 词 : 校企协同; 工业机器人专业; 理实一体化

Construction of a Comprehensive Teaching Model Integrating Theory and Practice for the Industrial Robot Major Under the Collaboration Between Schools and Enterprises

Wu Yachua

Shandong Transportation Vocational College, Weifang, Shandong 261206

Abstract : Vocational education aims to cultivate high-quality technical and skilled talents who possess both professional skills and professional qualities. The industrial robot major, as a core professional in the field of intelligent manufacturing, has extremely high requirements for practical scenarios, technical resources, and industry standards. Currently, there are common problems in the teaching of the industrial robot major in some colleges, such as the disconnection between ideological and political education and professional education, the separation of theoretical teaching and practical teaching, and insufficient student initiative in learning. These problems directly restrict the quality of cultivating comprehensive skilled talents. This research is based on the collaborative education between schools and enterprises as the underlying support, and is based on the development trend of the intelligent manufacturing industry and the job requirements. It deeply integrates high-quality educational resources from both schools and enterprises to build a comprehensive and three-dimensional integrated teaching model of theory and practice. By innovating the top-level educational concept, establishing a three-dimensional implementation framework, and improving the all-dimensional assessment mechanism, it breaks down the barriers between theory and practice teaching, balances the three educational modules of knowledge imparting, skill training, and quality cultivation, and provides practical solutions for the teaching reform of the industrial robot major in vocational schools, helping the institutions to output specialized and comprehensive talents adapted to the development of the intelligent manufacturing industry chain.

Keywords : school-enterprise collaboration; industrial robot major; integrated theory and practice

引言

智能制造战略全面落地的大环境下,工业机器人成为制造业自动化、智能化升级的核心载体,汽车制造、电子加工、智能仓储等上下游产业,对工业机器人调试、运维、编程类人才的需求量持续攀升^[1]。结合智能制造行业人才调研数据显示,国内智能制造相关企业每年新增工业机器人岗位超二十万个,其中八成以上岗位要求从业者兼备系统化理论知识与独立实操能力。职业院校是工业机器人基层

技术人才输送的核心载体，但传统固化的教学模式已经无法适配产业发展节奏。多数院校依旧沿用理论前置、实训后置的分段式教学模式，教学资源更新滞后行业技术迭代速度，校企合作仅停留在浅层实习输送层面，无法深度渗透教学内核。校企协同模式能够打通院校育人与企业用人之间的壁垒，盘活双方闲置育人资源，而理实一体化是适配工业机器人专业的最优教学形态。

一、校企协同下工业机器人专业理实一体化教学的现实审视

（一）育人顶层理念较为滞后

现阶段多数职业院校工业机器人专业的育人理念，依旧受传统应试教育思维束缚，教学重心偏向书本理论知识灌输，将实训课程作为理论教学的附属补充板块。院校教学规划人员未能结合智能制造产业动态调整育人目标，片面侧重学生应试成绩，忽视实操能力与职业素养的同步培育。企业作为人才终端使用者，无法参与专业教学理念的研讨与制定工作，造成教学理念和行业岗位需求、产业发展趋势出现断层。同时理念层面未建立校企利益共同体思维，双方育人目标分歧较大，间接降低协同育人整体效能。

（二）整体教学体系存在割裂

教学体系碎片化是制约工业机器人专业人才培养的核心问题^[2]。理论教学场景固定于校内课堂，侧重拆解机器人结构原理、编程逻辑、控制系统等书面知识，内容抽象晦涩，学生无法直观认知知识对应的应用场景。实践教学集中于专用实训教室，训练内容以单一化基础操作为主，缺少综合性项目实训内容，学生难以依托实操内化理论知识。除此之外，课程思政建设流于表面，德育元素未能深度嵌入模块化教学内容，技能培育和素养培育相互剥离，无法满足现代制造业对高素质工匠型人才的培育标准。

（三）配套育人资源供需失衡

工业机器人专业属于重资产实训类专业，实训设备、师资队伍、教学资源直接决定教学质量。从设备层面来看，根据职教行业调研数据统计，国内近六成中职与高职院校的机器人实训设备更新周期超过三年，设备型号、技术参数落后于企业在用设备，学生在校训练内容和企业生产实操内容偏差显著。从师资层面分析，超半数校内专职教师无一线企业从业经历，仅具备教学能力，对行业新型技术、岗位实操难点了解不足。企业技术人员实操经验充足，但缺乏系统化教学方法，难以直接开展规范化授课，双向师资资源无法实现互补增效。从课程资源来看，教学素材单一固化，老旧教材内容无法匹配智能产线新技术，数字化资源、企业项目案例资源储备匮乏。

二、多维赋能视域下校企协同理实一体化教学模式全域构建

（一）锚定育人内核，构筑三位一体协同育人顶层架构

1. 深耕立德树人体内核，锚定复合型育人靶向

将立德树人作为整套教学模式的核心内核，跳出单一化技能培养的狭隘育人思维，构建知识、技能、素养三位一体的全新育人目标。结合工业机器人行业岗位特性，深度挖掘课程内含的工匠精神、创新思维、敬业品质、家国情怀等思政元素，依托企业

真实生产案例、行业龙头企业发展历程、大国工匠成长事迹，重塑育人导向。在理论讲解与实操训练环节同步渗透德育内容，纠正学生重技能、轻素养的错误学习观念，帮助学生树立契合制造业发展的职业价值观，从根源上培育德技并修的专业化人才^[3]。

2. 重塑理实融合思维，打破分段式教学壁垒

摒弃传统理论实训分段教学思维，以岗位工作逻辑替代教材章节逻辑，推行知识学习、技能实训、项目落地一体化教学思维。以智能制造产业链岗位任务为核心主线，拆解机器人运维、离线编程、生产线调试等核心岗位能力模块，把零散的理论知识点嵌入对应的实操项目之中。让学生在操作机器人设备、处理项目故障、完成生产任务的过程中消化理论知识，改变以往学生死记硬背理论、机械重复实训的学习模式，实现理论学习服务实操训练，实操训练反哺理论理解的良性学习闭环。

3. 共建校企共生机制，夯实深层次合作根基

推动院校与合作企业打破资源壁垒，形成互惠互利、风险共担的利益共同体培养模式，并对企业和学校在整个培养过程中的职责进行界定。由学校承担制定人才培养计划、构建课程模块以及在校期间的教学任务。合作企业依托自身产业资源，向专业建设开放先进的生产设备、生产案例以及具有丰富实践经验的技术人员，共建共享生产性实践基地^[4]。双方组建专项育人研讨小组，定期开展交流会，同步更新人才培养标准，确保教学顶层设计贴合产业发展节奏。

（二）聚焦落地实效，搭建四维联动一体化实施体系

1. 模块化拆解课程内容，搭建岗课适配课程体系

结合工业机器人上下游岗位能力要求，联合企业技术专家重构课程内容，打破传统教材固化章节，按照基础认知、单项技能、综合项目、岗位实战四个层级，拆分七大教学模块，全方位覆盖专业核心知识点与实操技能，具体模块设置如下表所示。

课程层级	教学模块名称	模块教学内容	对应企业岗位
基础认知层	机器人基础认知模块	设备结构认知、安全操作规范、控制系统基础理论	设备辅助操作员
单项技能层	机器人编程操控模块	示教编程、离线编程、坐标系设定、点位运动控制	初级编程操作员
单项技能层	零部件运维模块	核心零部件拆装、日常保养、常见故障排查维修	设备运维专员
综合项目层	智能产线适配模块	机器人与传送带、视觉系统联动调试	产线调试助理
综合项目层	多场景应用模块	焊接、搬运、码垛等细分场景专项操作	场景专项技术员
岗位实战层	企业项目实训模块	承接企业轻量化生产项目，完成全流程作业	储备技术员工
岗位实战层	职业素养培育模块	行业规范学习、团队协作训练、职业礼仪培养	全岗位通用

所有模块内容均由校内骨干教师与企业工程师共同编制，剔除老旧冗余知识点，同步融入企业现行技术规范，每个模块均配套理论课件、实操任务书、虚拟仿真资源、思政拓展素材，实现理论、实训、素养内容一体化配套。

2. 多元化创新授课模式，构建分层式教学范式

结合不同模块课程属性与学生学情差异，整合线上线下双向资源，推行分层分类的复合型授课模式。针对基础认知类模块，使用虚拟仿真+线下理论讲解的形式，在虚拟仿真实训室里对危险、昂贵的操作进行模拟演示，减少实训成本的同时也能让学习能力较差的学生了解机器工作原理。针对技能操作类模块，采用项目化教学方法，引导学生以小组为单位完成方案设计、程序编写、设备调试、成果验收全流程作业。针对岗位实战类模块，采用厂区实景教学模式，定期组织学生入驻合作企业生产车间，由企业导师一对一指导，沉浸式适应岗位作业节奏。教学实施整体划分为课前自主预习、课中双向研学、课后拓展深耕三个阶段，细化各阶段教学任务。课前依托线上学习平台推送微课视频、模块题库、项目案例，引导学生自主梳理基础知识；课中融合理论讲解、实操演示、小组研讨、故障复盘多项活动；课后发布拓展性实操任务，联动校企双师为学生答疑解惑，全方位适配不同层次学生的学习节奏。

3. 双师型团队双向培育：打造专业化施教矩阵。

打造校内专任教师、企业特聘导师双向互补的双师教学矩阵，破解单一师资团队教学短板。完善双向轮岗培育制度，院校每学期安排专任教师入驻合作企业参与生产项目，累计实践时长不低于六十学时，重点攻克新型设备调试、智能产线运维等实操难点，夯实教师实操教学能力。企业方面，建立校外导师选聘与考核制度，筛选从业年限五年以上、项目经验丰富、沟通能力较强的一线工程师、技术主管担任校外导师，校方统一开展教学技能培训，补齐企业导师教学理论短板。日常教学实行“一模块双导师”制度，校内教师负责理论知识讲解、学情管理与教学统筹，企业导师负责实操指导、项目点评、岗位经验分享，双师协同完成课程设计、作业考核、项目评审等工作，最大化发挥两类师资的育人优势。

（三）健全保障机制，打造全周期多元综合评价体系

1. 减收增支评价导向：优化长效化考核逻辑

转变传统期末一卷定结果的终结性考核逻辑，以增值评价为导向，关注学生的阶段增长情况，构建全程化的考核逻辑^[5]。淡化单次考试的成绩考核作用，重视比较不同学生对于知识、技能、态度三个方面的进步程度，尊重学生的起点水平。对于基础薄弱的学生重点考查学生的出勤率及成绩提升度，对优质生源学生重点考查项目的创新性以及岗位契合度，并利用考核结果倒逼学生自主开展理实一体化实训活动，也为教师灵活调整教学进度提供数据支撑。

2. 吸纳多元评价主体：完善立体化考核格局

打破教师单向考核的传统格局，构建学生自评、小组互评、

校内师评、企业考评四位一体的立体化考核格局，平衡考核公平性与专业性。学生自评侧重复盘个人学习短板、任务完成质量与成长收获；小组互评聚焦团队协作过程中的执行力、配合度与问题解决能力；校内教师评价针对学生理论测试、课堂表现、课后作业完成情况进行综合打分；企业考评由校外导师结合实景实训、项目作业表现，参照行业岗位标准完成专业评分，多主体联动保障考核结果客观全面。

3. 细化多维考核指标，量化全方位考核内容

结合育人目标与岗位标准，细化三大一级考核指标，拆解十二项二级量化指标，重新分配考核权重，形成系统化评分体系。知识要素包括基本概念与原理、相关技术规范与规程、单元知识点三部分组成，在总评中所占的比例为25%；能力要素包括简单设备使用、简单程序编制与调试、简单异常情况处理以及协作完成实际项目四部分内容，总体占考核总权重比例为50%。素养维度涵盖课堂实训态度、安全生产意识、工匠精神素养、职业岗位适配度、创新创造思维五项内容，整体考核权重占比百分之二十五。所有考核指标全部量化打分，最终综合成绩由各维度得分加权计算得出，精准反馈学生综合学习成效。

三、结语

智能制造产业高速迭代的时代背景下，深化理实一体化教学改革，是职业院校工业机器人专业突破发展瓶颈、提升人才培养质量的必经之路，而深层次校企协同是该教学模式落地生根的核心保障。本文基于当前专业教学现存各类问题，从顶层架构、实施体系、评价机制三个递进层面，完成理实一体化教学模式的全域构建。通过构筑三位一体顶层育人架构，明确校企协同育人全方向；搭建四维联动实施体系，依托模块化课程、分层化教法、双师型团队，打通教学模式落地通道；打造全周期多元评价体系，以科学考核方式规范并激励学生全方位成长。

该模式有效化解理论实践脱节、校企合作浅层化、育人资源适配度低等行业共性难题，既能够帮助学生夯实理论根基、精进实操技能、培育职业素养，也可以助力院校优化专业课程体系，深化职业教育教学改革，同时为合作企业输送适配度更高的储备人才，实现院校、企业、学生三方共赢。未来职业院校需要持续深化校企协同合作深度，动态优化课程模块、教学方法与考核指标，适配产业技术迭代节奏，持续完善理实一体化教学模式，为智能制造行业长效发展源源不断输送高素质复合型工业机器人技术技能人才。

参考文献

- [1] 赵小灵.“三全育人”视域下高职教育理实一体化课程评价模型研究——以工业机器人专业课程为例[J].时代青年,2025,(27):59-61.
- [2] 毕书博,师阳,蔡红健,等.“理实一体化”课程模式下课堂教学质量提升策略研究——以“工业机器人机械维护”课程为例[J].教师,2025,(10):158-160.
- [3] 秦凯歌,雷红华,公相.高职院校工业机器人专业“理虚实”数字一体化教学创新研究——以工业机器人操作与编程课程为例[J].造纸装备及材料,2023,52(10):245-247.
- [4] 李宇繁.一体化教学在工业机器人应用与维护专业中的应用[J].造纸装备及材料,2022,51(10):221-223.
- [5] 李东安.理实一体化教学在中职工业机器人技术专业课程中的应用研究[J].中国设备工程,2021,(18):229-230.