

产教融合背景下高职院校工业机器人课程改革研究

覃小燕

重庆交通职业学院, 重庆 402247

摘要: 本文在智能制造数字化转型的背景下, 从高职工业机器人课程内容滞后、校企合作浅表化、双师型师资匮乏、实训场景失真的结构性矛盾入手, 以产教融合为基础开展课程改革研究。通过分析政策的演进和现实的需求来提出以岗位图谱为基础、岗课赛证贯通为途径、项目任务为载体的改革思路, 即重新构建基础共享、核心渗透、拓展互选的模块化课程体系, 推行以真实生产任务为导向的工学交替教学, 组建校企混编双师团队, 创建虚实结合的实训平台, 创建过程型、增值型多元评价机制。研究认为, 只有把企业技术标准、真实项目、职业能力评价融入到人才培养全过程之中, 形成权责分明、利益共享的长效机制, 才能提高课程与区域智能制造产业的契合度和贡献度。

关键词: 产教融合; 高职院校; 工业机器人; 课程改革

DOI: 10.64649/yh.shygl.issn3105-0085.202609002

0 引言

工业机器人被誉为“制造业皇冠顶端的明珠”。随着我国制造业智能化转型深入推进, 企业对机器人应用编程、系统集成、运行维护等人才需求急剧增长。自 2013 年《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》首次提出“产教融合”以来, 该理念已上升为法律要求, 于 2022 年正式写入修订的《中华人民共和国职业教育法》。党的二十大后, 《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》提出“塑造多元办学、产教融合新形态”, 第二期“双高建设计划”以“办学能力高水平、产教融合高质量”为导向。然而, 政策红利尚未转化为课程质量的同步提升, 标准滞后、合作浅层等断点依然存在。本文立足这一矛盾, 探讨高职院校工业机器人课程的系统性重构路径, 以实现与产业需求的同频共振。

1 课程改革的政策逻辑与现实诉求

1.1 产教融合的政策演进明确了课程改革方向

职业教育课程改革同产教融合制度的发展是同步的。国家发展改革委等相关部门印发的有关职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025)提出, 要推进企业深度参与到职业院校专业的规划、教材的研发、教学的设计以及课程的建设、实习和实训活动当中, 使企业的需求被嵌入到人才培养的过程之中。教育部等部门组织开展的职业教育现场工程师专项培养行动, 在中国特色学徒制基础上, 以职业教育为核心, 建设专业课程体系、核心课程、高水平教材, 用真实生产的任务来组织教学。2025 年 1 月 758 项新修(制)订的职业教育专

业教学标准发布, 更加重视职业综合素质和行动能力的培养, 使专业教学跟上产业和技术的发展。因此可以得出一个结论, 课程改革已经不是院校内部一件独立的事情, 而是产教融合生态中的一种协同共建。

1.2 岗位能力升级倒逼课程内容重构

新质生产力的推进之下, 工业机器人岗位出现了明显的“能力分层”现象, 传统的基础搬运、点焊操作等低端岗位被自动化产线所取代, 而机器人离线编程、机器视觉适配、数字孪生调试、柔性工作站集成、设备全生命周期运维等高阶岗位成为了用工的主流。企业对于人才的数字思维、协同运维能力、创新技改能力也变得越来越重要。这就意味着, 仍然把单个品牌的机器人编程操作作为主要的教学内容, 早已不能适应机器人加人工智能视觉、多个机器人协同、机器人与 MES 系统数据交互这些复合技术场景的需求了。课程不能及时反映出来这种变化, 毕业生就会陷入有活没人干、有人没活干的结构性困境。

2 高职工业机器人课程存在的主要问题

2.1 课程内容更新滞后于技术迭代, 学用脱节明显

工业机器人技术包含机械、电子、自动控制、计算机、传感器、人工智能等许多学科的知识, 技术更新速度很快。部分院校的课程仍然把 ABB、发那科等品牌的常规编程、单工序模拟当作教学的重点, 对于协作机器人、移动机器人、机器视觉、数字孪生等新内容的加入较少。根据调查结果可知, 大多数被调查企业认为学生对机器人的、MES 系统数据交互、柔性生产线调试等技能的掌握程度不高, 不能很

快适应工作岗位。

2.2 校企合作“校热企冷”，协同停留在浅表化阶段

部分院校以及十几家单位就达成了合作协议，不过大部分都是挂牌成立、拍照纪念，并未开展共建课程、请工程师来校授课等实质性的合作活动。市域产教联合体、行业产教融合共同体有虚化运行的现象，缺少稳定的组织架构、明晰的权利和责任、持续的利益分享方式，企业的参与积极性不高。课程开发不能成为校企双方共同的责任。

2.3 师资工程能力薄弱，“双师型”名不副实

现有教师中具有企业一线技术研发经历的所占比例较低，大部分没有参加过新型工业机器人的系统培训，课堂教学不能覆盖安全碰撞检测、自主导航路径规划等前沿内容；企业兼职教师由于生产任务重，年均到校授课课时较少，不能形成校内与企业协同的教学闭环。教师角色由知识传授者向工程实践者的转变还比较困难。

3 产教融合驱动的课程改革路径

表1 工业机器人岗位能力图谱与课程模块映射

岗位层级	核心能力要求	对应课程模块	支撑证书 / 竞赛	培养阶段
基础运维	操作、编程、日常维护	现场编程、系统维护	运维员（中级）	第1学年
系统集成	PLC、现场总线、工作站集成	离线编程、系统集成	系统集成（中级）	第2学年
智能运维	视觉检测、数据采集、诊断	机器视觉、工业网络	数字化车间运维	第2—3学年
方案研发	数字孪生、柔性产线、技改	数字孪生、柔性线调试	创新竞赛、工学结合	第3学年

3.2 以真实任务为载体，推进项目化与工学交替教学

课程实施由原来的“知识传授”变成现在的任务驱动学习。以校企合作共建的产业学院或者现场工程师学院为依托，把企业的实际生产任务转化为可以开展教学的项目单元，按照基础阶段、专项阶段、综合阶段依次进行的教学安排，基础阶段在学校中完成对学生的认知与单项技能的训练工作，专项阶段以真实项目为依托对模块化的任务加以拆解并重新组建起来，并通过企业的生产车间来组织柔性产线的联调与维护工作。浙江机电职业技术大学与北京华航唯实共同申报的现场工程师项目，提出的是三年四轮换、交互训教的方法，学生在教学车间和生产车间之间来回走动，从跟岗到顶岗，是工学交替的一种形式。

3.3 校企互通，打造“双师结构”教学团队

师资是课程改革的决定性因素。应建

3.1 岗位图谱驱动，重构模块化课程体系

改革的第一步就是破除闭门办学的思维模式，与区域链主企业、机器人集成商合作，绘制出岗位的能力图谱，把基础运维、系统集成、智能产线方案、机器视觉的研发等岗位分层，用企业最新的工艺、技术标准、项目案例来转化成教学资源，实现以产定教。在此基础上打破理论课和实践课的分离状态，建立以基础共享为基础、核心渗透为核心、拓展互选为补充的基础模块、核心模块、拓展模块三者相结合的模块化课程体系，基础模块为电工电子、工程制图、C语言、电气控制，核心模块为现场编程、离线编程、PLC、现场总线、工作站系统集成、系统维护，拓展模块为机器视觉、数字孪生、工业网络、数据采集等前沿方向，允许学生根据自己的职业走向来选择修读。

课程体系要以“岗课赛证”融通的理念为指导，把职业技能等级证书考核的要求、技能竞赛的标准融入到日常教学当中，淘汰不符合产业发展需求的内容，使岗位要求、课程内容、竞赛能力、证书标准有机衔接起来。表1是岗位能力图谱和课程模块的关系表。

立校企混编、项目赋能的团队建设机制，一方面要求专业教师定期到合作企业脱产顶岗实践，参与工程攻关和技术改造，将前沿技术、案例反哺教学；另一方面，由企业选派有教学能力的工程师、技术骨干承担专业课程和岗位实践指导，形成稳定的到校授课学时要求。在双导师制下，校内导师对学生进行理论教学、职业规划、素养培养的指导，企业导师对学生进行项目的指导、现场经验的传授，两者一起参与教学研究、教材开发，形成育人的合力。

3.4 虚实结合，升级产线融通的实训平台

实训平台从原来的仿真验证变为实战型的。经过模块化的改造已经存在的设备，引入了协作机器人、视觉检测单元等来创建“校内+校外”、“教师指导+学生实践”的一体化育人的条件，把企业生产的生产线搬到了实训基地，让学生以自主的身份参与其中，根据机器人的码垛搬运、焊接、视觉分类等典型工作站，从

整个系统的开发开始到最后的调试完成，实现全流程的集成与调试。依靠市域产教联合体，把企业项目资源库同虚拟仿真实训平台融合起来，把企业生产过程里产生的各种案例变成教学资源，进而促使与行业技术动态保持同步更新的教学标准与机制创建起来。

4 改革实施的保障机制与案例启示

课程改革能否取得成功，很大程度上是由能否建立一个不断学习的机制来决定的。第一，成立政行企校四方参与的专业建设指导委员会，采取季度会商、年度调整的方式，按照产业技术更新的情况对人才培养方案进行修正。第二，在利益机制上使用产教融合型企业认定倾斜、

金融、财政、土地组合式激励等方式来调动企业深度参与到课程共建的积极性，改变学校热而企业冷的现状。第三，建立课程标准随着行业技术变化而不断更新的制度，课程内容要与岗位需求同步发展。

表 2 是改革前后主要的变化。顺德职业技术大学依托工业机器人技术国家“双高计划”专业群，与库卡公司开展“新匠星计划”，创建起“N+1+1”分段培养体系，达成“招生即招工、入学即入职、毕业即上岗”的目标；鹤壁职业技术学院同企业共建实战化课程，创建“工匠班”“班组长班”，引进企业现场管理理念，达成教学管理同企业管理的无缝对接。

表2 产教融合课程改革前后关键维度对比

维度	改革前	改革后
课程体系	学科导向、内容滞后、理论实践割裂	岗位图谱驱动、模块化、岗课赛证融通
教学模式	课堂讲授为主、单一工序模拟	真实任务项目化、工学交替、虚实结合
师资队伍	教师工程经验不足、企业导师参与少	校企混编、双导师、顶岗实践常态化
实训场景	设备老旧、脱离真实生产场景	镜像产线、全流程集成调试
评价方式	理论笔试、单一技能考核	校企共评、过程增值、能力本位

5 结语

产教融合背景下高职工业机器人课程改革，实质上就是由原来的“供给驱动”变为现在的“需求驱动”。本文以政策逻辑、现实诉求为切入点，对课程滞后、合作浅表、师资短缺、场景失真等进行诊断，并提出模块化课程、项目化教学、

双师型团队、虚实融合平台、多元评价五位一体的改革思路。根据以上研究表明，课程改革不应仅仅是增加一些新的课程，而应该把企业技术标准、真实项目、职业能力评估等有机地嵌入到人才培养的全过程之中，创建起校企共生、权责分明、利益共享的长效制度。

参考文献：

[1] 陈丽丽,高健,游名扬,张卫星.产教融合视域下工业机器人技术专业教学改革研究[J].装备制造技术,2026,(4):102-104.

[2] 赵健,葛德.高职院校工业机器人专业产教融合实践探索[J].内燃机与配件,2026,(6):142-145.

[3] 刘静.基于产教融合的工业机器人技术专业“工匠”型高技能人才培养模式研究[J].家电维修,2026,(2):85-87.

[4] 高维.基于产教融合的多元协同人才培养模式探索[J].四川劳动保障,2025,(23):142-143.

作者简介：覃小燕（1999.09—），女，汉族，重庆人，硕士研究生，研究方向：工业机器人系统集成。