

工业机器人课程思政与新质生产力融合教学路径探索

杨旭, 徐永帅, 杨军

(陕西能源职业技术学院 智能机电学院 陕西 咸阳 712000)

摘要: 新质生产力已成为驱动产业升级的核心引擎, 本文聚焦课程思政与新质生产力的融合教学, 系统探讨教学理念构建、实践路径设计及改革成效评估。通过深度挖掘专业课程中的思政元素, 结合新质生产力的数字化、智能化特征, 提出课程体系重构、教学方法创新、校企协同育人等具体策略, 并以陕汽、吉利汽车等企业合作为实例, 验证融合教学对学生职业能力和价值塑造的促进作用。研究表明, 二者的有机融合不仅提升了人才培养质量, 更能有效服务于产业升级需求, 为工业机器人专业人才培养改革提供了可复制、可推广的实践范式。

关键词: 工业机器人; 新质生产力; 课程思政; 教学改革

中图分类号: G712

文献标识码: A

Exploration on the Integrated Teaching Path of Curriculum Ideology and Politics and New Quality Productivity in Industrial Robot Courses

YANG Xu, XU Yongshuai, YANG Jun

(Shaanxi Energy Institute, School of Intelligent Electromechanical Engineering, Xianyang 712000, Shaanxi, China)

Abstract: New quality productivity has become the core engine driving industrial upgrading. This article focuses on the integration of curriculum ideology and new quality productivity in teaching, systematically exploring the construction of teaching concepts, the design of practical paths, and the evaluation of reform effectiveness. By deeply exploring the ideological and political elements in professional courses, combined with the digital and intelligent characteristics of new quality productivity, specific strategies such as curriculum system reconstruction, innovative teaching methods, and school enterprise collaboration in education are proposed. Taking cooperation with enterprises such as Shaanxi Automobile and Geely Automobile as examples, the promotion effect of integrated teaching on students' vocational abilities and value shaping is verified. Research has shown that the organic integration of the two not only improves the quality of talent cultivation, but also effectively serves the needs of industrial upgrading, providing a replaceable and probable practical paradigm for the reform of talent cultivation in the field of industrial robotics.

Key words: industrial robot; new quality productivity; courses for ideological; reform in education

1 引言

在全球制造业智能化变革纵深推进的当下, 工业机器人技术作为新质生产力在制造业领域的

核心载体, 正深度重塑智能制造、新能源光伏、高端装备等战略新兴产业的生产流程与技术范式^[1]。我国“十四五”规划明确锚定“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”的战略方向,

收稿日期: 2025-08-20

作者简介: 杨旭, 讲师, 硕士, 研究方向为工业机器人、智能制造

项目基金: 陕西省职业技术教育学会 2025 年度职业教育教学改革研究课题: 新质生产力下“智能制造专业群”产教融合培养模式探索与研究 (编号: 2025SZX369); 机械行指委职业教育重点领域专业教学资源建设研究课题: 工业机器人应用技术课程教学资源建设研究 (编号: JXZYX2024-196)

这为高职院校工业机器人专业人才培养划定了更高标准:学生不仅需熟练掌握机器人编程调试、系统集成应用等核心技术技能,更要筑牢工匠精神、涵养创新思维、厚植社会责任感,从而精准适配产业变革中技术迭代升级与行业价值重构的现实需求^[2]。

当前职业教育实践中,工业机器人专业教学仍存在两大典型问题亟待解决。

其一,思政教育与专业教学的融合深度不足,“两张皮”现象未能得到根本扭转。多数课堂仍将技术知识传授与价值引领割裂开来,思政元素多以碎片化、生硬植入的方式融入教学,难以与机器人编程调试、机器视觉技术应用等核心技术内容形成有机融合,不仅造成学生对职业价值的深层认知不足,也让技术学习缺乏精神内核与责任导向。

其二,教学内容与素养培育双重滞后于产业发展需求。一方面,教材内容更新迟缓,仍聚焦传统单机操作教学,对新质生产力背景下的数字孪生、工业互联网协同等前沿技术覆盖不足,造成学生知识体系与企业智能生产线需求存在明显断层;另一方面,职业素养培育与企业实际需求错位,院校侧重基础技能训练,却忽视了现代智能制造等领域亟需的绿色生产理念、跨团队协作能力等核心素养培育,最终导致毕业生上岗后需接受企业专项补训才能适配岗位要求。

新质生产力以数字驱动、智能赋能、绿色导向为核心特征,不仅为职业教育破解教学痛点提供了全新视角,更重构了课程思政与专业教学的融合逻辑。汽车产业作为我国战略性新兴产业的标杆,其从技术跟跑到自主领跑的跨越发展历程,以及在机器人高精度作业、智能产线协同等领域的技术深耕,不仅承载着产业升级的时代使命,更蕴含着丰富的创新精神、工匠精神与绿色发展理念,为工业机器人专业搭建了“技术实践+价值引领”的一体化教学场景。当前,职业教育面临的核心挑战在于:如何借助新质生产力的技术特质,让思政教育从“碎片化植入”转变为“沉浸式融入”;如何以新质生产力相关产业的真实需求为锚点,将跨领域协作、可持续发展等人才素养要求,无缝嵌入机器人系统集成等核心技能培养全过程^[3-5]。鉴于此,本文立足职业教育类型属性,以智能制造领域场景实践为依托,创新探索课程思政与新质生产力深度融合的教学逻辑、实施路径及评价机制,旨在为高职院校培养兼具技术硬实力与价值软实力的高素质技术技能人才,提供差异化、可落地的教学改革方案。

2 课程思政与新质生产力的融合机理与思路

课程思政是以专业课程的知识体系为载体,将思想政治教育的价值导向融入技术技能传授的全过程,实现“知识传递”与“价值引领”的协同统一^[6]。其核心要义在于从专业课程的技术原理、产业案例、职业规范等内容中,深度挖掘可承载理想信念、职业精神、社会责任的教育元素,再通过教学设计将这些元素与技能培养目标有机结合,让学生在学习专业知识的同时,自然形成正确的职业认知与价值判断。

新质生产力作为顺应产业变革的新型生产力形态,与传统生产力的核心差异在于以科技创新为驱动,呈现出数字化、智能化、绿色化的鲜明特征。这种特征映射到人才需求层面,意味着制造业对工业机器人专业人才的要求,已从“会操作、能调试”的单一技能型,转变为“懂技术、有素养、善创新”的复合型——从业者不仅要熟练掌握机器人编程、系统集成等基础技能,还需具备跨学科思维,以应对“机器人+物联网+人工智能”的融合应用场景;具备持续学习能力,以适应技术快速迭代的行业趋势;树立绿色制造理念,以契合产业低碳发展的时代需求^[7-8]。

新质生产力在工业机器人领域具体体现为三大特征:①数字化。通过数字孪生技术复刻机器人生产线、工业互联网实现机器人与其他设备的协同调度,如比亚迪西安工厂的刀片电池生产线,利用数字孪生技术实现机器人焊接轨迹的虚拟调试与优化,生产效率大幅提升。②智能化。依托人工智能算法赋予机器人自主决策能力,如新能源汽车智能装配线中,机器人可通过视觉识别自主调整抓取角度、适配不同车型零部件。③绿色化。研发应用低能耗机器人、优化机器人运动轨迹减少碳排放,如吉利汽车黑灯工厂的机器人采用节能伺服系统,显著降低了年耗电量。

课程思政与新质生产力的有机融合,对职业教育、产业发展具有双重核心意义。从教育维度看,这是落实“立德树人”根本任务的必然要求,旨在让专业教学摆脱重技能、轻价值的局限,实现技术传授与价值引领的统一。从产业维度看,这是服务新质生产力发展的关键举措,既能够为产业培养“懂技术、有素养、善创新”的复合型人才,又能解决当前部分技术人才能力强但格局窄、会操作但缺担当的痛点。二者的核心契合点体现在三个层面:①素材载体契合,新质生产力推动下的产业实践,比如新能源光伏产业

的技术攻关、智能工厂建设,为课程思政提供了鲜活、具象的育人素材,避免思政教育陷入空洞说教,让科技创新精神、社会责任等抽象概念有了产业依托;②目标导向契合,新质生产力对人才的跨学科思维、创新意识、绿色理念等方面的需求,与课程思政的素质培养目标高度一致,如新质生产力需要的“科技自立自强”精神,与课程思政中突破技术封锁的爱国主义教育同频共振;③发展逻辑契合,新质生产力的本质是科技创新驱动,课程思政的核心是价值理念引领,二者融合形成“技术能力+价值素养”的双轮驱动,既让人才具备适应产业变革的硬实力,又让人才拥有支撑产业可持续发展的软实力,最终实现人才培养与产业升级的良性互动。

3 工业机器人专业课程思政教学理念的构建

构建契合新质生产力要求的课程思政教学理念,需要从思政元素挖掘、目标重构、内容优化三个维度系统推进^[9-10]。

首先是思政元素的深度挖掘,比如立足工业机器人专业与华为自动驾驶、隆基光伏等新兴产业的融合点,提炼三大核心思政元素。

(1) 科技创新精神。以华为在自动驾驶领域自主研发激光雷达、智能驾驶系统等核心技术的案例,突破国外技术壁垒并实现规模化落地应用,以及隆基绿能攻克背接触电池核心技术、打造光伏行业标杆性智能工厂的实践为例,向学生

展现我国制造业从技术跟跑到自主领跑的奋进历程。

(2) 工匠精神。解析华为与合作伙伴联合打造的智界超级工厂中,工业机器人团队实现全流程自动化作业的精密调试体系,以智能算法与机械操作的精准协同,凸显精益求精、追求极致的技术态度,引导学生树立严谨务实的职业理念。

(3) 社会责任,结合“双碳”目标下光伏产业的绿色发展导向,以隆基光伏基地通过机器人与智能管控系统协同实现绿色生产的实践为依托,引导学生思考工业机器人技术在清洁能源生产、能耗优化中的应用价值,强化生态保护意识与社会担当。

其次是如图1所示的教学目标的三维重构。在传统专业知识目标和能力目标基础上,增加素质目标,即培养学生对我国制造业转型升级的认同感和使命感,推动个人职业发展与“制造强国”战略深度绑定;培育学生遵守技术规范、重视安全生产、坚守职业信誉的职业操守;塑造开放包容的技术视野,助力学生在跨领域、跨场景协作中发挥专业优势。例如,在“工业机器人系统集成与维护”课程中,将“设计光伏组件智能焊接检测生产线时如何兼顾技术精度与绿色节能”作为综合项目,要求学生在方案设计中融入隆基绿色生产理念,结合华为AI视觉检测技术优化焊接质量管控环节,同时通过小组协作锤炼跨岗位沟通能力,在成果汇报中提升专业表达自信。



图1 三维教学目标框架图

最后是教学内容的动态优化,打破传统课程壁垒,将自动驾驶、智能仓库等产业的最新技术、典型场景与企业标准深度融入教学体系。在专业基础课中系统性渗透产业前沿知识,如在“机械设计基础”课程中,结合隆基光伏组件生产的精密化需求,分析光伏面板搬运、封装环节

对工业机器人末端执行器的防损伤设计与精准控制要求。或在“电气控制与PLC”课程中,探讨华为在自动驾驶测试场景中,机器人辅助标定设备的电路集成与信号同步技术要点,让基础理论与产业实际需求紧密衔接。同时,针对性开发“产业思政”专题课程,通过案例研讨、企业导

师讲解、线上线下混合式教学等形式,深入剖析华为自动驾驶、隆基光伏产业发展中的技术伦理与行业责任问题。例如,聚焦自动驾驶技术应用中的数据隐私保护、算法决策的伦理边界,或光伏产业规模化发展中技术推广与生态保护的平衡问题,引导学生跳出单纯技术视角,树立全面、辩证的技术发展观,理解技术创新需兼顾效率、安全与社会公共利益。

4 融合教学的工业机器人专业改革探索

4.1 重构对接产业需求的课程体系

课程体系重构的核心在于以机器人应用技术为核心,搭建“产业需求-机器人技术-思政元素”的深度映射关系,打造“夯实基础-能力进阶-升华价值”的递进式育人链条,可从公共课程、专业课程、专业教材、教学资料等角度进行改革与实践。

(1) 重构公共课程教学思路。在公共基础课程中,可强化数学、物理等学科与机器人应用技术的关联。以数学课程为例,教师可围绕动力电池充放电曲线的数学建模,为机器人轨迹规划算法、精度控制技术的学习奠定基础,同时在授课过程中融入我国科研团队通过算法创新提升机器人焊接精度的案例,渗透科技报国情怀。

(2) 重构专业课程案例介绍。在专业课程层面,以新能源汽车制造全流程为脉络,构建以机器人应用技术为核心的模块化课程群:在零部件加工模块,“工业机器人现场编程”课程聚焦新能源汽车电机壳体打磨的机器人轨迹规划技术、姿态调整方法,结合企业生产标准强调零缺陷质量意识。在精准焊接模块,“工业机器人智能控制技术”课程针对电池包焊接的毫米级要求,讲解伺服电机与运动控制器的协同技术,融入企业技术团队攻克国外专利封锁的思政案例。在智能运维模块,“工业机器人系统集成与维护”课程重点讲解新能源汽车智能工厂中机器人与AGV小车的协同控制技术、数字孪生运维平台的操作方法,强化跨设备、跨系统的技术应用能力。

(3) 重构校企教材开发模式。在专业教材层面,联合陕汽、吉利汽车等本土企业开发活页式、工作手册式教材。如《工业机器人应用编程案例集》以企业真实生产场景为依托,其中每个案例均包含“技术难点-解决方案-思政启示”三个板块。在“电池包机器人焊接变形控制”案例中,既详解焊接机器人路径优化技术,又还原企业技术团队突破国外专利封锁的攻关历程,提炼“坚持与协作成就技术创新”的思想内涵。

(4) 重构数字教学资源库。在教学资源库层面,收录新能源汽车工厂现场视频、机器人仿真调试软件及行业专家访谈,以二维码形式嵌入教材,实现“纸质教材+虚拟仿真实训+企业现场教学”的立体化教学呈现,让教材内容更贴合产业实践,助力学生同步提升技能与素养。在活页式教材中新增“新质生产力技术”专题,涵盖数字孪生技术在机器人生产线中的应用、AI视觉引导机器人的智能装配技术、绿色机器人的节能优化方案等内容。

4.2 创新产教深度融合的教学模式

为适配新质生产力数字化、智能化、绿色化的核心发展特征,落实工业机器人专业技术技能培养与思政育人深度融合的教学目标,立足“做中学、学中思、思中悟”的核心育人原则,创新产教深度融合教学模式,重新构建项目驱动下的情境体验和价值内化的教学流程,打破理论教学、技能实训与思政教育的割裂局面,实现专业教学与新质生产力人才培养需求的精准对接。

在教学实施层面,依托新质生产力数字化技术优势,搭建“虚拟仿真实训+真实项目实践”的双层产教融合教学平台,依托虚实结合的教学场景落实智能化、绿色化思政育人目标。依托数字孪生、虚拟现实等数字化技术打造沉浸式虚拟教学场景,并将其应用于“工业机器人系统集成与维护”核心课程教学。通过复刻比亚迪西安工厂刀片电池完整生产线,还原机器人与AGV小车协同作业全流程,支持学生自主完成路径规划、信号交互、设备联调等核心实训操作。同时,教学系统可实时生成生产能耗、碳排放等数据报告,直观呈现不同设备集成方案、运动轨迹、生产节拍等因素对生产效率与生态环境的影响,引导学生主动优化生产方案、降低生产线碳足迹,潜移默化培育学生的绿色制造、低碳生产职业理念。

在课堂教学层面,推行“产业项目进课堂”常态化教学机制,深度对接区域头部企业真实生产需求,将企业技术改造、工艺优化项目转化为课堂教学任务,落实智能化人才培养要求。课程聚焦新能源汽车产业发展需求,引入陕汽、吉利汽车等企业的工业机器人实操优化项目,以新能源汽车门板装配机器人智能避障优化等真实任务为载体,引导学生运用AI算法优化机器人运动路径、调试设备运行逻辑。通过真实产业项目实训,让学生深度践行新质生产力智能化、创新发展要求,锤炼工程创新能力与产业适配能力。

在教学考核层面,为匹配全新的产教融合教

学模式,突破传统单一技能考核的局限性,构建过程性评价、项目成果评价和职业素养评价的多元化考核评价体系。其中,过程性评价聚焦学生项目参与全过程,考核学生的学习态度、实操参与度与阶段性成长进步;项目成果评价侧重检验学生专业能力,重点考核技术方案的可行性、创新性与产业适配度,对标新质生产力的技术创新要求;职业素养评价聚焦思政育人成效,涵盖团队协作、抗压攻坚、工匠精神、绿色生产理念践行等核心维度。这种全方位、多维度的考核模式,能够有效实现“知识掌握、技能提升、素养养成”三位一体育人目标,为新质生产力发展培育兼具专业技术能力、创新思维与综合职业素养的复合型工业机器人专业人才。

4.3 构建校企协同的双元育人机制

校企协同育人的核心在于破除学校与企业间的资源壁垒,建立“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的紧密型合作共同体,让产业实践与教育教学深度融合,如图2所示。



图2 融合教学实践路径闭环图

在师资队伍建设层面,重点实施“双师双向流动”计划:一方面,要求学校专业教师每年进入新能源汽车企业开展不少于两个月的实践锻炼,深入生产线参与技术研发、设备运维等实际工作,将企业遇到的机器人调试难题、生产线优化需求等转化为课堂教学案例,确保教学内容与产业实际同频。另一方面,打造校企联合开设的新质生产力技术研修班,由企业技术骨干讲授机器人与AI、物联网的融合应用技术,如新能源汽车自动驾驶测试中的机器人视觉检测技术。组织学生参与企业新质生产力相关的项目研发,如低能耗工业机器人的运维方案设计,让学生在实践中掌握新质生产力技术,同时通过企业思政导师讲解项目研发中的创新故事,强化科技创新精神。

在人才培养环节,联合企业推行“双导师培养计划”,为参与实践的学生配备企业双导师:

技能导师由企业资深技术人员担任,负责指导学生掌握工业机器人编程、新能源汽车设备调试等实操技能,帮助学生快速适应企业生产标准。思政导师则多由企业党员干部担任,聚焦学生职业价值观培养,定期组织“车间党课”——在新能源汽车电池组装生产线旁,结合我国新能源汽车产业从依赖进口技术到自主突破“卡脖子”难题的发展历程,讲解企业如何联合科研团队攻克机器人智能控制系统国产化技术,让学生在真实的生产场景中直观感受产业发展的艰辛与民族品牌的荣耀,深化对“科技自立自强”的认知。

此外,校企共同制定《工业机器人专业职业素养标准》,将企业对员工的核心要求纳入评价体系,包括遵守企业保密协议、主动参与技术革新、关注生产中的安全环保隐患等内容,从职业规范、创新意识、社会责任等维度全面评估学生。学生毕业时,由企业根据其实践表现出具《职业素养认定书》,该证书是企业基于实践表现对学生职业素养的专业证明,也可作为企业招聘时的重要参考依据,有效衔接了人才培养与就业需求。

5 实践成效与反思

本次实践选取陕西某职业技术学院工业机器人专业2022级、2023级各1个班级作为研究对象,其中对照班29人、实践班30人,两个班级在入学成绩、生源结构、前期基础课程考核成绩等方面无显著差异,样本具有同质性与代表性。实践班采用课程思政与新质生产力融合教学模式,对照班沿用传统教学模式,为期一学年(含1个企业实训周期),数据采集涵盖课程考核、企业反馈、就业跟踪、技能竞赛等多个渠道。

一学年后的对比显示,通过深度融入自动驾驶、新型光伏等相关产业典型案例,实践班的核心课程内容与产业实际需求的贴合度显著提升,更契合岗位实际应用场景。学生对课程实用性的认可程度与就业适配感受均明显优于对照班,对专业学习的获得感和职业发展的信心持续增强。学习成效方面,实践班的学生在相关专业核心课程的综合表现大幅进步,知识掌握的扎实度与技术应用的灵活度显著提升。在省级技能大赛中获奖情况明显优于对照班,参赛作品更能精准对接产业实际生产痛点,解决实际问题的针对性与可行性显著增强,充分彰显了“知识传授、技能培养、素养塑造”三位一体的融合培养成效。

图3为教学改革前后实践效果对比。涵盖大赛获奖比例、成绩优良率、就业满意度、新质生产力企业就业比率及整体就业率五项指标,分别表示单项指标占全班学生人数的比例变化。第

一,大赛获奖比例由改革前的10%提升至18%,该指标体现产业实际问题,反映出融合教学中企业真实项目训练有效提升了学生解决复杂技术问题的能力,契合大赛兼顾创新和实用的导向。第二,成绩优良率从15.1%提高到21.0%,说明教学改革融合新质生产力相关技术能力和素质能力双重目标的成效。第三,就业满意度指标上升8%,表明新质生产力企业在技术迭代、职业发展空间及薪酬待遇等方面的优势。第四,新质生产力企业就业比率提升了14%,直接反映出学生对数字化、智能化、绿色化产业岗位的能力,印证了新质生产力人才培养的成效,也进一步说明教学过程结合新质生产力进行培养的必要性。第五,整体就业率提升5%,表明新质生产力产业扩张创造了更多高质量岗位,融合教学提升了学生的岗位适配性,从而更好地助力学生就业。由以上教学实践结果可见,在新质生产力加持下,课程思政教育教学改革后,学生的整体学习水平与就业质量均得到显著提高。

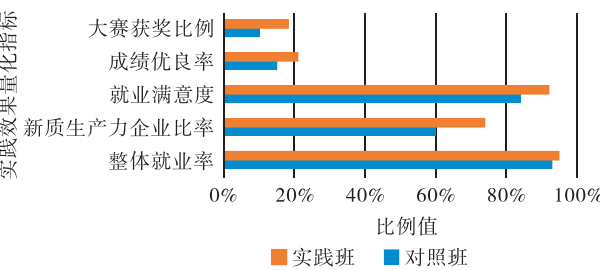


图3 教学改革前后实践效果对比

虽然课程思政与新质生产力融合教学改革已取得阶段性成效,但结合实践班的教学反馈、企业调研数据及毕业生跟踪结果等,仍存在三方面突出挑战:

(1) 部分教师的产业认知与思政教学能力存在短板。实践数据显示,初期有40%的专业教师在讲解数字孪生+机器人、AI视觉引导机器人等新质生产力相关内容时,难以结合企业真实应用场景。在思政元素融入方面,30%的课堂仍存在技术内容与思政元素脱节的问题,如讲解机器人焊接技术时,仅简单提及工匠精神,未结合新质生产力背景下企业技术攻关的具体历程进行讲述。

(2) 校企合作的深度仍需进一步拓展。从合作实践来看,当前校企合作虽覆盖了实训基地共建、企业专家授课等环节,但在新质生产力相关的核心资源共享上仍存在局限。例如,在开发数字化教学资源时,出于生产数据保密、技术专利保护等顾虑,仅少量企业愿意开放智能生产线的实时运行数据,导致数字孪生实训平台的场景复刻不够精准。在产业学院建设中,企业参与人才

培养方案制定的积极性不足,部分课程内容与企业新质生产力岗位需求仍存在偏差。

(3) 成效评价体系的系统性与动态性不足。从评价实践来看,当前评价多聚焦短期成效。可有效收集课程考核、技能大赛获奖等数据,但毕业生职业素养的长期跟踪数据有所欠缺,仅收集到15%毕业生的企业长期反馈。评价主体单一,企业人力资源部门、行业协会的参与率低,导致评价结果难以全面反映学生在新质生产力企业中的岗位适应能力、职业道德表现等。例如,部分毕业生在企业的技术创新成果、绿色生产方案的贡献等长期表现,未能纳入现有评价体系,难以完整体现改革的长远成效。

未来,为适应智能制造与人工智能融合的产业变革,工业机器人技术专业需从双维度深化教学改革。一方面,依托AI与智能制造技术,构建“思政+技术”智能素材库,动态收录机器人AI视觉协同、数字孪生生产线等案例,通过算法实现与专业课程精准匹配,提升教学赋能效率。另一方面,推行校企联合的新质生产力素养认证,将AI应用、智能协同、绿色制造等核心要求纳入标准,经多维度评估颁发双背书证书,使其成为对接产业需求的“能力通行证”。

参考文献:

[1]孔德婧,刘煜,唐宁,等.面向新质生产力的工业机器人创新群落演进研究:基于多元主体参与视角[J].北京邮电大学学报(社会科学版),2024,26(6):1-13.

[2]全国首个工业人形机器人产教融合新范式项目在深圳信息职业技术学院启动[J].深圳信息职业技术学院学报,2024,22(4):89.

[3]陈培祯,詹湘东,李健.工业机器人应用对企业新质生产力的影响研究[J].生产力研究,2025(5):1-6,161.

[4]李雨健,张新星.新质生产力视域下职业教育改革的研究:以工业机器人专业为例[J].时代汽车,2025(7):50-52.

[5]于霜,宋冬萍,陶静.产教融合视域下高职工业机器人技术专业建设研究[J].创新创业理论与实践,2025,8(9):54-56,175.

[6]王晓庆,王璐,周宏武.和谐与协同:课程思政育人共同体进路研究[J].教育探索,2025(8):59-62.

[7]赵玮,蔡志端,李世康.立德树人背景下的课程思政教学改革研究:以“机器人技术”课程为例[J].教育教学论坛,2025(44):79-82.

[8]刘峰,吴平,李富华.工业机器人多维度课程思政探索与实践[J].电气电子教学学报,2025,47(5):188-192.

[9]赵忠玉,葛占福,王婷.课程思政理念融入工业机器人技术课程教学的实践探索[J].中国机械,2024(23):151-154.

[10]查长礼,查申龙,杨羊.“工业机器人技术”课程思政的教学改革与实践[J].安庆师范大学学报(自然科学版),2023,29(1):117-121.