

# 发展新质生产力下的工业机器人系统集成课程教学创新路径的探索

王林艳 吴景春 李晓妮

无锡市职业技术学院, 中国·江苏 无锡 214153

**摘要:** 工业机器人是发展新质生产力的重要领域之一, 高职院校开展工业机器人系统集成技术课程势必要紧跟新质生产力的发展方向。论文就目前很多高职院校工业机器人系统集成课程存在内容设置不合理、教学模式单一等各种问题, 探索大力发展新质生产力的背景下工业机器人系统集成课程教学创新的有效路径和实施建议, 为培养学生的创新能力、实践能力和跨学科综合素养, 以适应智能制造、高端装备制造等领域的发展需求。

**关键词:** 新质生产力; 课程改革; 教学创新

## The Exploration of the Path of Teaching Innovation of the Industrial robot System Integration Technology Course Baded on Developing New Quality Productivity

Linyan Wang Jingchun Wu Xiaowei Li

Wuxi City College of Vocational Technology, Wuxi, Jiangsu, 214000, China

**Abstract:** Industrial robots are one of the important areas for developing new quality productivity. It is necessary for vocational colleges to launch the course of industrial robot system integration technology to keep up with the development direction of new quality productivity. This paper explores the effective path and implementation suggestions for industrial robot system integration course teaching innovation in the context of vigorously developing new quality productivity, in order to cultivate students' innovative ability, practical ability and interdisciplinary comprehensive literacy, so as to meet the development needs of smart manufacturing, high-end equipment manufacturing and other fields.

**Keywords:** new quality productivity; course reform; teaching innovation

### 0 前言

2023年9月,在新时代推动东北全面振兴座谈会上指出:“积极培育电子信息、先进制造、新材料、新能源等战略性新兴产业,着力培育未来产业,加快形成新质生产力,为经济社会发展注入新动能。”新质生产力具有高科技、高效能、高质量的特征,代表了先进生产力的发展方向,同时也强调创新的主导作用,通过科技创新引领生产力的发展,形成全方位的创新体系。当前,中国科技创新领域仍存在诸多问题和挑战,如“基础科学能力比较薄弱”“科技研发聚焦国家战略需求和产业发展瓶颈不够”“高科技人才培养发展体制机制还不完善”“科技管理体制仍不能适应建设世界科技强国目标的需要”等。

工业机器人技术作为“新工科”中的智能科学与技术类学科,渗透到制造业的各个领域,在汽车、物流、仓储、医疗、农业、建筑等领域得到了广泛应用,同时也带来了更多的机遇和挑战。论文就目前很多职业院校工业机器人系统集成课程存在内容设置不合理、教学模式单一等各种问题,探索大力发展新质生产力的背景下工业机器人系统集成课程教学创新的有效路径和实施建议,为培养学生的创新能

力、实践能力和跨学科综合素养,以适应智能制造、高端装备制造等领域的发展需求。

### 1 新质生产力下课程改革的体现

工业机器人系统集成作为涉及机械、电子、自动化等多个学科的专业核心课程,需要学生具备扎实的理论基础和实际操作能力。高职院校开展工业机器人系统集成技术课程势必要紧跟新质生产力的发展方向。然而,目前很多高职院校工业机器人系统集成课程往往存在教学内容设置不合理、教学模式单一、产教融合深度不够和教学考核评价方式缺乏多样性等问题,无法真正培养学生的实践能力和创新能力。新质生产力发展环境下在工业机器人系统集成课程改革中的体现是多方面的,它贯穿于课程目标、内容、方法、实践以及评价体系等各个环节。

#### 1.1 课程目标定位

工业机器人系统集成课程改革首先明确以培养适应新质生产力需求的高素质技术技能人才为目标。这要求课程不仅要传授基本的机器人系统集成技术知识,还要注重培养学生的创新能力、实践能力和跨学科综合素养,以适应智能制造、高端装备制造等领域的发展需求。

## 1.2 教学内容优化

教学内容紧跟工业机器人系统集成技术发展趋势，融入人工智能、大数据、物联网等前沿技术，确保学生掌握最新的技术动态和应用趋势，体现了新质生产力对技术创新的追求。同时，课程采用模块化设计，将工业机器人系统集成技术分解为若干模块，每个模块聚焦特定的知识和技能点，有助于学生系统地掌握工业机器人系统集成技术，同时也便于教学内容的更新和优化，以适应新质生产力的变化。

## 1.3 教学方法创新

课程采用项目化教学方法，以实际项目为载体，引导学生在完成项目的过程中学习和掌握工业机器人系统集成技术，这种方法强调实践性和应用性，有助于培养学生的实践能力和创新能力。另外，通过设计真实或模拟的工作情境，让学生在情境中学习和解决问题，能够使学生更好地理解工业机器人系统集成技术在实际工作中的应用，提高学习效果。

## 1.4 实践教学强化

课程与企业合作共建工业机器人实训基地，合作开展科研项目和实习就业活动，提供真实的生产环境和先进的实训设备。学生在实训基地中可以进行实践操作和技能训练，并参与企业实际项目的研发和生产过程，有助于学生提高实践能力和职业素养，了解行业最新动态和企业实际需求，为未来的职业发展打下坚实基础。

## 1.5 评价体系完善

建立多元化评价体系，结合过程性评价和终结性评价，全面评价学生的学习成果和能力水平。同时，引入企业评价、自我评价和学生互评等多种评价方式，提高评价的客观性和全面性。另外，注重建立课程持续改进机制，定期收集学生、教师和企业的反馈意见，对课程内容、教学方法和评价体系进行持续优化和改进，有助于确保工业机器人系统集成课程始终与新质生产力的发展保持同步。

## 2 课程教学创新路径的探索

发展新质生产力下要求工业机器人系统集成技术课程在目标定位、内容优化、方法创新、实践强化和评价体系完善等方面进行全面的改革和创新，下面就从这几个方面对新质生产力下的课程教学创新路径进行探索。

### 2.1 明确课程定位与目标

根据新质生产力的特征和要求，课程以工业机器人系统集成的认知为基础，对典型的机器人搬运工作站、机器人码垛工作站、机器人视觉工作站和智能制造工作站进行编程和调试。通过项目式教学，介绍典型工作站系统的组成、机器人及关键部件的工作原理、外围系统构建和机器人与外围系统通信技术，将相关的原理与实践有机结合，注重培养学生的创新能力、实践能力和跨学科综合素养。将其定位为培养适应智能制造、高端装备制造等领域的高素质技术技能人

才的关键课程。

### 2.2 优化课程内容与结构

课程采用模块化课程设计思路，将工业机器人系统集成课程分为基础模块、进阶模块和拓展模块，每个模块聚焦特定的知识和技能点。基础模块包括机器人搬运工作站和机器人码垛工作站，进阶模块包括机器人视觉工作站和智能制造工作站，拓展模块主要是基于 PQ Factory 软件的工业机器人智能制造虚拟仿真技术。结合企业实际需求和行业标准，更新和优化课程内容，确保教学内容的时效性和实用性（见图 1）。



图 1 机器人智能制造工作站

图 1 所示为机器人智能制造工作站，以汽车行业的轮毂为产品对象，实现了仓库取料、制造加工、打磨抛光、检测识别、分拣入位等生产工艺环节，以未来智能制造工厂的定位需求为参考，通过工业以太网完成数据的快速交换和流程控制，采用 PLC 实现灵活的现场控制结构和总控设计逻辑，利用 MES 系统采集所有设备的运行信息和工作状态，融合大数据实现工艺过程的实时调配和智能控制，借助云网络体现系统运行状态的远程监控。将人工智能、大数据、物联网等前沿技术融入工业机器人课程内容中，使学生掌握最新的技术动态和应用趋势。

### 2.3 创新教学方法与手段

利用多媒体、虚拟仿真等现代信息技术手段，构建生动、直观的教学环境，激发学生的学习兴趣 and 积极性。通过在线教育平台、虚拟仿真实验等方式，提供灵活多样的学习方式，满足学生个性化学习需求（见图 2、图 3）。



图 2 超星在线课程平台

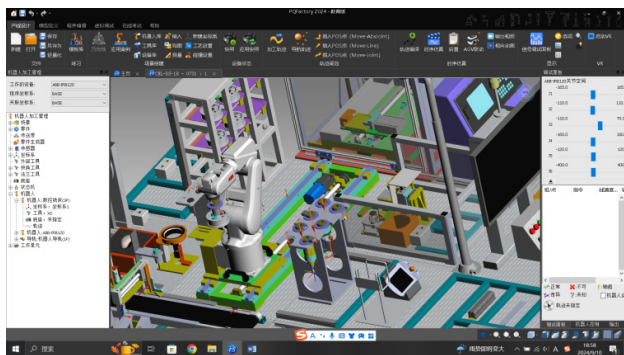


图 3 虚拟仿真

采用项目化教学模式,以实际项目为载体,引导学生分组合作完成项目任务。在项目编程与调试过程中,注重培养学生的团队协作能力、问题解决能力和创新思维。

## 2.4 强化实践教学环节

学院与和盛科技有限公司、华航唯实机器人科技有限公司合作共建工业机器人实训室,公司提供先进的实训设备,使学生能够在实践中掌握工业机器人操作和维护技能。同时,加强与工业机器人应用企业的合作,邀请企业专家参与课程教学和实训指导,提供行业前沿知识和实践经验分享。并且定期组织学生到企业参观实习,了解企业实际生产流程和工业机器人应用情况,增强学生对机器人行业的认知和理解。

## 2.5 完善评价体系与反馈机制

采用多元化的自我评价、组间互评、教师评价和企业评价相结合的方式,力求评价结果的客观、真实。使用学习通 APP 建立课前、课中、课后过程性的评价,通过签到、抢答、讨论、随堂练习等手段对学生的学习进度和学习效果进行及时评价。教师评价在整个教学活动构思、设计、实施、运作中,学生整体表现,组间互评,学生完成任务后,教师或企业导师根据技术标准对展示作品进行评价总结,形成终结性评价。

## 3 课程教学创新的实施建议

基于新质生产力的高职工业机器人系统集成课程教学离不开教师与实践。一方面,可以加强师资队伍建设,提升教师教学实践能力;另一方面,完善教学资源和设备,加强校企合作。通过这些措施的实施,可以全面提升课程的教学品质,培养适应新质生产力需求的高素质技术技能人才。

定期组织教师参加工业机器人系统集成技术教学方法和课程设计的培训,确保教师掌握最新技术和教学理念。鼓励教师参与企业实践项目,积累实际经验,提升教学实践能力。邀请工业机器人领域的专家、企业工程师作为兼职教师

或客座教授,参与课程教学和讲座。建立校企联合教研团队,共同开发课程资源和教学项目。

结合新技术和行业标准,定期更新教材和教学辅导材料。开发校本教材,注重实践性和应用性,体现学校特色。完善在线课程平台,提供多媒体课件、视频教程、虚拟仿真软件等数字化教学资源。利用大数据和学习分析技术,个性化推荐学习资源,提高学习效果。

实施翻转课堂模式,学生在课前通过在线资源自主学习理论知识,课堂时间主要用于讨论、实践和解决问题。结合线上和线下教学优势,实施混合式教学,提高教学互动性和灵活性。设计真实或模拟的工作情境,让学生在情境中学习和解决问题,增强实践能力和创新思维。鼓励学生参与科研、竞赛和创新项目,提升综合应用能力。

与企业合作共建实训基地,引入真实生产线和工业机器人设备,提供实训环境。制定实训基地管理制度,确保设备维护、安全操作和实训效果。与企业合作开展横向科研项目,将企业实际问题转化为教学项目,师生共同参与解决。建立学生实习就业基地,提供学生实习机会,促进校企合作育人。

## 4 结语

工业机器人是发展新质生产力的重要领域之一,高职院校开展工业机器人系统集成技术课程势必要紧跟新质生产力的发展方向,以适应智能制造、高端装备制造等领域的发展需求。发展新质生产力下的工业机器人系统集成课程教学创新需要从明确课程定位与目标、优化课程内容与结构、创新教学方法与手段、强化实践教学环节以及完善评价体系等方面入手,实施基于新质生产力的高职工业机器人课程教学创新路径需要注重师资队伍建设、教学资源建设、教学方法与手段创新、反馈机制等的完善,全面提升课程的教学质量和效果,满足新质生产力的发展需求。

### 参考文献:

- [1] 刘旭阳.“新质生产力”的内涵及其实现路径[J].安徽商贸职业技术学院学报,2024.
- [2] 韦雅曼,莫名韶,黄宇婧,等.新工科背景下工业机器人系统集成课程教学改革[J].装备制造技术,2024(3):83-86.
- [3] 杜玺,马天福.基于职业能力培养的职业本科《工业机器人》课程教学策略的研究[J].模具制造,2024,24(5):99-101.
- [4] 周宇,陈一峰,张晶.高职院校《工业机器人技术》课程教学改革的探索[J].武汉船舶职业技术学院学报,2012,11(1):3.

作者简介:王林艳(1982-),女,中国安徽桐城人,硕士,讲师,从事机电一体化研究。