

工业机器人操作与编程

高等学校职业教育新形态精品教程

精讲工业机器人应用工程师必学知识



工业机器人 操作与编程



主 编 刘馨芳 包春红 赵小华



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学音像电子出版社

高等学校职业教育新形态精品教程

工业机器人操作 与编程

主 编 刘馨芳 包春红 赵小华
编写委员 郭同诚 吴战国 殷晓飞
闫 硕 丁有振

 北京师范大学出版集团
北京理工大学出版社

工业机器人操作与编程

主创团队

主 编：刘馨芳 包春红 赵小华

编写委员：郭同斌 吴战国 殷晓飞 阎 硕 丁有振

出版信息

出 版：北京师范大学音像电子出版社

总 监 制：毕海滨

策划编辑：毕海滨 何 立

责任编辑：王 超

技术编辑：张子表

装帧设计：胡云星

I S B N：978-7-89421-784-4

网 址：www.bnump.com

地 址：北京市西城区新街口外大街12-3号

服务热线：010-58806225

版 次：2026年3月第1版

定 价：65.40元

本教程版权归呼和浩特职业技术学院所有 特此声明

前言

本书在编写过程中,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻习近平总书记关于职业教育和教材建设的重要指示精神,落实《国家职业教育改革实施方案》要求,紧扣制造强国与智能化转型战略,服务新工科、新技术、新产业的发展需要,始终坚持“立德树人、产教融合、能力本位”的教育理念,注重职业精神培育与技术技能传承,力求打造一部兼具思想性、科学性和实用性的高质量教材。

本书以培养面向智能制造领域的复合型技术技能人才为目标,紧密结合工业机器人行业的最新发展趋势,突出理论与实践并重、知识与能力融合的教学特色。全书采用校企协同开发的模块化活页式结构,构建了“教学导航、知识准备、任务导向、练习提高、线上资源”五维一体的动态化学习体系。教师可根据不同专业方向(如汽车制造、电子装配等)和学生能力层次灵活组合教材内容,形成“一专业一方案”的个性化教学设计,使教材内容与产业需求实现动态同步。

在教学设计上,本书遵循“项目引领、能力递进”的编写思路,构建了由浅入深的“三阶递进”项目体系:基础认知层侧重对机械结构与运动控制原理的理解;专项技能层聚焦编程调试与典型工艺训练;综合创新层则面向系统集成与智能化应用,涵盖智能分拣、虚拟仿真等前沿内容。每个项目均按照“任务导向—任务实施—任务验收”的结构设计,配套工业机器人应用案例视频、知识点微课与在线资源。同时设置“素质课堂”栏目,融入行业动态、工匠精神与科技前沿内容,助力学生在掌握技能的同时拓宽视野、提升职业素养与创新意识。

在内容体系上,本书以岗位能力需求为导向,实现知识结构与教学内容的实战化重构。全书案例均选取近三年工业机器人行业的真实项目,覆盖汽车、3C电子、新能源等多个领域;内容由传统章节式结构优化为“工艺—编程—维护”能力模块,强化实践环节,使实训项目占比达到65%。书中还配有“教学导航”学习地图和数字化仿真平台,为学生提供可自主选择与反复训练的学习环境,实现“学中做、做中学、练中悟”的教学目标。

本书由刘馨芳、包春红、赵小华担任主编，郭同诚、吴战国、殷晓飞、闫硕、丁有振等参与编写。具体编写分工为：项目1由吴战国编写；项目2和项目7由包春红编写；项目3和项目8由赵小华编写；项目4由殷晓飞编写；项目5和项目6由郭同诚编写；项目9.1、9.2由闫硕编写，9.3、9.4由刘馨芳编写。全书由刘馨芳和江苏汇博机器人技术股份有限公司丁有振负责统稿，历时三年，经过多次论证与修订最终完成。

在编写过程中，我们参考了部分优秀教材与行业标准，在此向相关作者和出版社致以诚挚的感谢。由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2025年6月



目录

项目1 工业机器人基础概述	1
1.1 任务1 工业机器人的定义与发展	2
1.2 任务2 工业机器人的应用场景	10
1.3 任务3 工业机器人的发展趋势	20
练习与提高	25
项目2 工业机器人手动操作入门	27
2.1 任务1 认识KUKA机器人系统	29
2.2 任务2 KUKA 机器人单轴运动操作	43
2.3 任务3 KUKA机器人在基坐标系的运动	52
拓展任务	59
练习与提高	59
项目3 零点校准与坐标系标定	62
3.1 任务1 KUKA机器人零点标定实操	64
3.2 任务2 KUKA机器人工具坐标系标定	73
3.3 任务3 KUKA机器人工件坐标系标定	83
拓展任务	88
练习与提高	88
项目4 WorkVisual 软件通信及I/O配置	91
4.1 任务1 WorkVisual软件介绍与基本操作	93
4.2 任务2 数字输入/输出配置介绍	111
拓展任务	124
练习与提高	124
项目5 程序管理与运行实操	126
5.1 任务1 程序模块的创建与管理	127