

智能产品设计与制作

高等职业教育自动化类专业新形态教材

智能产品设计与制作 ——机器人创新设计实践

● 主编 刘馨芳 殷晓飞 赵燕燕



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书内容分为上、中、下三篇，共四个项目。项目1为机器人创新设计认知，帮助学生了解机器人创新的基本概念；项目2为入门级机器人创新设计，引导学生在实践中掌握机器人的基本原理和操作技能；项目3为机器人创新设计的进阶实践，让学生深入了解机器人相关技术，探索更复杂的设计和应用；项目4为机器人创新设计的高级实践与探索，通过开展复杂的项目，培养学生的技术创新能力和团队协作能力。

本书是一本涉及智能产品创新实践中机器人创新设计的技能实践内容的教材，可作为高等院校电气自动化、工业机器人技术、机电一体化技术等专业课的教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

智能产品设计与制作：机器人创新设计实践 / 刘馨芳，殷晓飞，赵燕燕主编. — 北京：北京理工大学出版社，2023.11 (2024.11 重印)
ISBN 978-7-5763-3232-2

I. ①智… II. ①刘… ②殷… ③赵… III. ①机器人—设计—高等学校—教材 IV. ①TP242

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 244380 号

责任编辑：王梦春 文案编辑：辛丽莉
责任校对：周瑞红 责任印制：王美丽

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司
社 址 / 北京市丰台区四合庄路 6 号
邮 编 / 100070
电 话 / (010) 68914026 (教材售后服务热线)
(010) 63726648 (课件资源服务热线)
网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

版 印 次 / 2024 年 11 月第 1 版第 2 次印刷
印 刷 / 河北鑫彩博图印刷有限公司
开 本 / 787 mm × 1092 mm 1/16
印 张 / 13.5
字 数 / 337 千字
定 价 / 42.00 元

图书出现印装质量问题，请拨打售后服务热线，负责调换

FOREWORD 前言

本书是为高等院校电气自动化、工业机器人技术、机电一体化技术等专业的学生量身打造的一本关于智能产品创新实践中机器人创新设计的技能实践教材。本书的目标是引导学生通过实践项目，培养创新思维和实践能力。

本书内容分为上、中、下三篇，共四个项目。项目1为机器人创新设计认知，帮助学生了解机器人创新的基本概念；项目2为入门级机器人创新设计，引导学生在实践中掌握机器人的基本原理和操作技能；项目3为机器人创新设计的进阶实践，让学生深入了解机器人相关技术，探索更复杂的设计和应用；项目4为机器人创新设计的高级实践与探索，通过开展复杂的项目，培养学生的技术创新能力和团队协作能力。

本书在内容的组织与安排上具有以下特点。

1. 采取全过程设计方式

书中的实践项目涵盖了设计、制造、调试和优化等全过程。学生在完成实践任务的过程中，不仅需要进行理论上的设计和计算，还需要进行实际的制造和调试。这种全过程设计的方式能够帮助学生将理论知识与实际运用相结合，提高其实践能力和创新意识。

2. 运用综合评价体系

本书采用综合评价体系对学生的能力进行评估，不仅考查学生的理论知识掌握程度，还注重评价学生的设计能力、制造技术、团队协作能力等。这种综合评价方式，能够更全面、更客观地体现学生的综合素质和学习成果。

3. 采用新形态组织形式

本书采用工作手册式、融媒体的组织形式，学习内容可以根据实际需求进行灵活组合和调整，使教学内容更加贴近实际应用。同时，学生可以根据自己的学习进度和兴趣自由

选择学习内容，因而其学习具有针对性，这有助于提高其学习的主动性。

本书由刘馨芳、殷晓飞、赵燕燕担任主编，胡建霞、张丹、刘辉参与编写，具体编写分工为项目2的任务2.2～任务2.7由刘馨芳编写；项目1的任务1.1、任务1.2由张丹编写；项目1的任务1.3、任务1.4和项目2的任务2.1由胡建霞编写；项目3由殷晓飞编写；项目4由赵燕燕编写。全书由刘馨芳和机器时代（北京）科技有限公司刘辉负责统稿。

编写本书时，编者查阅和参考了众多文献资料，从中得到了许多教益和启发，在此向参考文献的作者致以诚挚的谢意。编者所在单位有关领导和同事也给予了很多支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

限于编者水平，书中难免存在不妥之处，恳请读者提出宝贵意见，以便今后修订和完善。

编 者

CONTENTS 目 录

上篇 基础入门篇

项目 1 机器人创新设计认知	3
任务 1.1 机器人创新设计概述	3
任务 1.2 机械零件基础认知	11
任务 1.3 电子模块简介	20
任务 1.4 素养提升	41
项目 2 入门级机器人创新设计	42
任务 2.1 自动行走机器人设计	43
任务 2.2 追光机器人设计	53
任务 2.3 避障机器人设计	61
任务 2.4 蓝牙遥控机器人设计	75
任务 2.5 循迹机器人设计	86
任务 2.6 二自由度机器人云台设计	100
任务 2.7 素养提升	106

中篇 进阶实践篇

项目 3 机器人创新设计的进阶实践	111
任务 3.1 收集机器人设计	111
任务 3.2 语音交互机器人设计	125
任务 3.3 仿生机器人设计	153
任务 3.4 素养提升	172