

智能机电技术专业核心课程标准

专业名称：	智能机电技术
专业代码：	460302
学 制：	三年制高职
适用年级：	2024 级
制订时间：	2023 年 12 月

岳阳现代服务职业学院

《智能机器人技术应用》

课 程 标 准

制定人：伏弘毅

智能工程学院（部）

二〇二三年十二月

目 录

一、课程基本信息

二、课程性质与任务

（一）课程性质

（二）课程任务

（三）学情分析

三、课程目标与要求

（一）课程目标

（二）课程要求

四、课程结构与内容

（一）课程结构

（二）课程内容

五、课程实施与保障

（一）课程实施

（二）课程保障

六、课程考核与评价

七、课程进程与安排

一、课程基本信息

课程名称	智能机器人技术应用	课程代码	0124112
课程学时/学分	64/4	课程类型	专业核心必修课
适应专业	智能机电技术	开设学期	第三学期
执笔人	伏弘毅	制定日期	2023.12
课程团队成员	伏弘毅、杨灿、秦丽、肖高尚、邓欣、龚欣、刘雄辉		
课程审核	教研室主任：吴敏		
	专业带头人：李锋		
	二级学院负责人：李锋		
	教务处负责人：李景福		

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《智能机器人技术应用》是智能机电技术专业的一门专业核心必修课程。设置本课程的基本任务是使学生在机械制图与计算机绘图、电工与电子技术等先修课程的基础上，从智能机器人系统的功能出发，比较全面地介绍智能机器人的基本原理和技术应用。通过课程的学习与实践，学生能够了解和掌握碰撞报警机器人、避障机器人、循迹机器人等内容，为后续的毕业设计和毕业实习奠定基础。学生同时能够了解智能机器人领域的新技术，为今后的学习与实际从事智能化产业领域的相关工作打下坚实的基础。

前导课程：《机械制图与计算机绘图》《电工与电子技术》《机械设计基础》《传感器与智能检测技术》《电机与电气控制技术》

平行课程：《机器视觉与语音识别》《电气控制与可编程控制器》《人工智能与Python 编程》《液压与气动技术》

后续课程：《机械产品检测与质量控制》《机电设备故障诊断与维修》等实践实训课程。

（二）课程任务

本课程以六个功能不同的机器人为项目教体，从易到难，符合学生学习认知规律。通过项目引导，从机器人搭建、机器人编程及调试，到最后机器人功能实现，实现“做中学，学中做”，在实践中提高同学们的实践能力和创新意识。

（三）学情分析

本课程的授课对象是智能机电技术专业二年级学生，初步具备专业课程学习能力，形象思维能力一般。虽然普招生较多，但底子较薄弱，对工科类专业基础课学习存在较大的畏惧心理。不善学习理论，渴望成功，但缺乏耐心，自信不足易于放弃。需要在本课程学习中加强形象思维能力，实践动手能力。学生已完成《机械制图与计算机绘图》、《电工与电子技术》、《机械设计基础》等专业课程的学习，已经具备了一定的电子技术、机械设计基本技能和编程能力，为本课程的学习奠定了基础。

三、课程目标与要求

（一）总体目标

本课程培养学生良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力。本课程以六个功能不同的机器人为项目教体，从易到难，符合学生学习认知规律。通过项目引导，从机器人搭建、机器人编程及调试，到最后机器人功能实现，实现“做中学，学中做”，在实践中提高同学们的实践能力和创新意识，培养具有一定的全球化意识或国际视野的高素质应用型工程人才，以国际工程认证为标准，立足湖南，服务社会，以学生为中心，坚持成果导向教育（OBE）理念，保证课程目标能够有效支撑相应毕业要求指标点。

（二）具体目标

1.素质目标：

- （1）养成严肃、认真的科学态度和良好的学习方法；
- （2）培养科学的思维习惯和规范的操作意识；
- （3）养成独立分析问题和解决问题的能力并具有协作和团队精神；
- （4）培养学生不怕困难的劳动精神和为祖国学习的爱国情怀；
- （5）培养学生安全意识、环境保护意识、质量管理意识和服务质量意识；
- （6）具有一定的创新意识，具有一定的自学、表达、获取信息等各方面的能力。

2.知识目标

- （1）了解机器人的概念及发展；
- （2）了解机器人分类及应用；

- (3) 了解机器人的结构及组成；
- (4) 掌握光、电、磁等传感器的原理和使用；
- (5) 掌握各种执行器的特点及控制原理；
- (6) 掌握机器人的控制原理。

3.能力目标

- (1) 能选择合适的控制器、传感器及执行器搭建简单机器人；
- (2) 能使用合适的工具软件对控制器、传感器及执行器进行设置调试；
- (3) 能使用图像化开发环境编程实现机器人的循迹、避障、颜色和声音分辨等功能；
- (4) 能对机器人进行调试，优化机器人功能；

(三) 课程要求

1.坚持立德树人

智能机器人技术应用课程教学要落实立德树人根本任务，充分挖掘本课程思政元素，将社会主义核心价值观融入教学全过程，使学生在思考、辨析、解决问题的过程中，能站稳立场、明辨是非、行为自律、知晓责任。

2.提升专业技能

在教学设计时，基于智能机器人应用与调试岗位工作流程和典型工作任务，引入企业真实案例和项目，并融入岗赛证内容与要求；在课堂教学中，采用理论与实践相结合的教学方式，让学生在学中做、做中学，提升学生专业技能和综合应用能力。

3.培养创新意识

在教学过程中，根据学生的学习基础，创设适合学生的教学环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作，同时，引导学生学会根据自身需要，自主选择学习平台，创设学习环境，形成自主学习的能力和习惯。

四、课程结构与内容

(一) 课程结构

《智能机器人技术应用》是一门实践性较强的专业核心课程，根据智能机器人技术应用与调试岗位工作内容、高职教育人才培养目标和本专业人才培养方案，融入

“工业机器人操作与运维证书”技能等级证书，“智能控制技术工程师证书”、“嵌入式系统开发工程师证书”，遵循“理论以‘必须、够用’为度，实践以‘强能、致用’为本”的原则，按照从简单到复杂、从单项到综合的思路，序化课程内容，精心设计“碰撞报警机器人”“避障机器人”“循迹机器人”等模块，针对每个模块，按实际操作步骤和内容设置了学习任务。在教学实施过程中，突出实践教学、重视学生动手操作能力的培养，实现教学与工作岗位、工作内容的有效对接。

表 1 课程结构一览表

序号	模块名称	项目名称	任务	学时 (理论/实训)
1	模块一： 机器人的 概念、发 展及应用	项目一：开始学习机器人	任务 1：什么是机器人	2 (2/0)
			任务 2：机器人的骨骼——机械结构	2 (2/0)
			任务 3：机器人的肌肉——执行器	2 (2/0)
			任务 4：机器人的心脏——电源	2 (2/0)
			任务 5：机器人的五官——传感器	2 (2/0)
			任务 6：机器人的大脑——控制器	2 (2/0)
2	模块二： 碰撞报警 机器人	项目一：碰撞机器人项目引入与理论基础	任务 1：碰撞报警机器人项目描述	2 (2/0)
			任务 2：碰撞传感器原理	2 (2/0)
		项目二：碰撞机器人项目规划与设计	任务 3：碰撞报警机器人项目任务分析与规划	1 (1/0)
			任务 4：碰撞报警机器人部件选择	1 (0/1)
		项目三：碰撞机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：碰撞报警机器人硬件搭建	1 (0/1)
			任务 6：碰撞报警机器人软件编程	1 (0/1)
		项目四：碰撞机器人项目调试与总结	任务 7：碰撞报警机器人调试	1 (0/1)
			任务 8：项目总结与总结提高	1 (0/1)

3	模块三： 简单避障 机器人	项目一：避障机器人项目引入与理论基础	任务 1：避障机器人项目描述	2 (2/0)
			任务 2：红外传感器原理	2 (2/0)
		项目二：避障机器人项目规划与设计	任务 3：避障机器人项目任务分析与规划	1 (1/0)
			任务 4：避障机器人部件选择	1 (0/1)
		项目三：避障机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：避障机器人硬件搭建	1 (0/1)
			任务 6：避障机器人软件编程	1 (0/1)
		项目四：避障机器人项目调试与总结	任务 7：避障机器人调试	1 (0/1)
			任务 8：项目总结与总结提高	1 (0/1)
4	模块四： 循迹机器人	项目一：循迹机器人项目引入与理论基础	任务 1：循迹机器人项目描述	2 (2/0)
			任务 2：光电开关传感器原理	2 (2/0)
		项目二：循迹机器人项目规划与设计	任务 3：循迹机器人项目任务分析与规划	1 (1/0)
			任务 4：循迹机器人部件选择	1 (0/1)
		项目三：循迹机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：循迹机器人硬件搭建	1 (0/1)
			任务 6：循迹机器人软件编程	1 (0/1)
		项目四：循迹机器人项目调试与总结	任务 7：循迹机器人调试	1 (0/1)
			任务 8：项目总结与总结提高	1 (0/1)
5	模块五： 搬运机器人	项目一：搬运机器人项目引入与理论基础	任务 1：搬运机器人项目描述	2 (2/0)
			任务 2：光电开关传感器原理	2 (2/0)
		项目二：搬运机器人项目规划与设计	任务 3：搬运机器人项目任务分析与规划	1 (1/0)
			任务 4：搬运机器人部件选择	1 (0/1)
		项目三：搬运机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：搬运机器人硬件搭建	1

		件编程		(0/1)
			任务 6: 搬运机器人软件编程	1 (0/1)
		项目四: 搬运机器人项目调试与总结	任务 7: 搬运机器人调试	1 (0/1)
			任务 8: 项目总结与总结提高	1 (0/1)
6	模块六: 自主创新 机器人	项目一: 机器人硬件集成与调试	任务 1: 舵机的安装与调试	2 (0/2)
			任务 2: 各种传感器的调试	2 (0/2)
			任务 3: 机器人硬件搭建	2 (0/2)
		项目二: 机器人软件开发与编程	任务 4: 机器人软件编程	2 (0/2)
		项目三: 机器人系统调试与优化	任务 5: 机器人软硬件组合调试	2 (0/2)
		项目四: 项目成果展示与汇报	任务 6: PPT 制作与汇报	2 (0/2)
		合计		64

(二) 课程内容

本课程总课时 64 节，课程具体教学内容和实训项目见表 2。

表 2 课程教学内容一览表

序号	模块名称	项目名称	任务	教学目标	教学内容	实训项目	课时
1	模块一： 机器人的 概念、发 展及应用	项目一：开始 学习机器人	任务 1：什么是机器人	1.了解机器人的基本概念和发展过程 2.了解机器人的组成和结构，撩开机器人神秘的面纱 3.了解几种典型机器人的构型和功能 4.了解国内外机器人赛事	1. 了解机器人的概念发展及应用 2. 掌握机器人的结构及组成 3. 了解“创意之星”机器人套件简介	机器人比赛实例展示	2
			任务 2：机器人的骨骼——机械结构	1.了解设计和制作机器人的一般过程 2.了解制作机器人应具备的机械结稿知识、常用机械材料及零件 3.了解机器人常用的传感、控制、执行部分 4.了解控制机器人常用的程序语言	1.介绍机器人的机械结构，包括连杆、关节、底盘等部分 2.详细讲解不同类型的机械结构，如轮式、履带式、腿式等，并分析其优缺点 3.教授如何根据任务需求设计合适的机器人机械结构	使用简单的材料（如积木、纸板等）设计并搭建一个小型机器人机械结构	2
			任务 3：机器人的肌肉——执行器	1.理解执行器的作用及其在机器人中的应用 2.能够识别不同类型的执行器，并理解其工作原理 3.能够选择合适的执行器用于机器人系统	1.介绍执行器的定义和作用 2.详细讲解不同类型的执行器的工作原理和性能特点 3.分析执行器在机器人系统中的选择和应用	执行器的性能测试	2
			任务 4：机器人的心脏——电源	1.理解电源在机器人系统中的作用 2.能够识别不同类型的电源，	1.介绍电源的定义和作用 2.讲解不同类型的电源的工作原理和性能特点	电源的性能测试	2

				并理解其工作原理 3.能够设计合理的电源系统以满足机器人的需求	3.分析电源在机器人系统中的选择和应用		
			任务 5: 机器人的五官——传感器	1.理解传感器在机器人系统中的作用 2.能够识别不同类型的传感器,并理解其工作原理 3.能够选择合适的传感器用于机器人系统	1.介绍传感器的定义和作用 2.详细讲解不同类型的传感器的工作原理和性能特点。 3.分析传感器在机器人系统中的选择和应用	传感器的性能测试	2
			任务 6: 机器人的大脑——控制器	1.理解控制器在机器人系统中的作用 2.能够识别不同类型的控制器,并理解其工作原理 3.能够设计并编写简单的控制器程序以控制机器人	1.介绍控制器的定义和作用 2.详细讲解不同类型的控制器的工作原理和性能特点。 3.分析控制器在机器人系统中的选择和应用	控制器基本操作实验	2
		项目一: 碰撞机器人项目引入与理论基础	任务 1: 碰撞报警机器人项目描述	了解碰撞报警机器人的基本概念及其在现实生活中的应用	1.介绍碰撞报警机器人的概念及其在安全监测领域的应用。 2.分析项目背景,明确项目需求和目标。 3.强调项目实施的意义,激发学生的兴趣和探究精神。	具体的碰撞报警机器人应用场景展示	2
			任务 2: 碰撞传感器原理	掌握碰撞传感器的工作特性及其应用	1.介绍碰撞传感器的内部结构和工作原理 2.详细讲解碰撞传感器的灵敏度、响应时间、恢复时间等参数	碰撞传感器响应时间测试	2

2	模块二： 碰撞报警 机器人	项目二：碰撞 机器人项目规 划与设计	任务 3: 碰撞报警机器人项目 任务分析与规划	1.明确碰撞报警机器人项目 的具体任务 2.能够制定项目的实施计划 和时间表	1.分析碰撞报警机器人项目 的整体需求，包括功能需 求、性能需求等 2.划分项目的任务模块，明 确每个模块的具体内容和 责任人 3.制定项目的实施计划和时 间表，确保项目按时完成	项目任务模块划分 讨论，项目的实施计 划和时间表展示	1
			任务 4: 碰撞报警机器人部件 选择	1.了解碰撞报警机器人所需 的部件种类和规格 2.能够根据需求选择合适的 部件	1.介绍碰撞报警机器人所需 的部件种类 2.分析不同部件的规格和性 能	部件的选择	1
		项目三：碰撞 机器人硬件搭 建与软件编程	任务 5: 碰撞报警机器人硬件 搭建	1.掌握碰撞报警机器人硬件 搭建的步骤和方法 2.能够解决硬件搭建过程中 可能出现的问题	1.介绍碰撞报警机器人硬件 搭建的步骤和方法。 2.分析硬件搭建过程中可能 出现的问题及其解决方案	搭建碰撞报警机器 人的硬件系统	1
			任务 6: 碰撞报警机器人软件 编程	1.掌握碰撞报警机器人软件 编程的基本知识和技能 2.能够编写控制碰撞报警机 器人工作的程序	1.介绍碰撞报警机器人软件 编程的基本概念和方法 2.讲解编程语言的语法和编 程技巧 3.分析如何根据硬件系统编 写控制程序	编写控制碰撞报警 机器人工作的程序	1
		项目四：碰撞 机器人项目调 试与总结	任务 7: 碰撞报警机器人调试	1.掌握碰撞报警机器人调试 的步骤和方法 2.能够解决调试过程中可能 出现的问题	1.介绍碰撞报警机器人调试 的步骤和方法 2.分析调试过程中可能出 现的问题及其解决方案 3.强调调试过程中的安全注 意事项	碰撞报警机器人调 试	1

			任务 8: 项目总结与总结提高	1.能够总结碰撞报警机器人项目的实施过程和成果 2.能够反思项目实施过程中出现的问题和不足之处	1.总结碰撞报警机器人项目的实施过程和成果 2.分析项目实施过程中出现的问题和不足之处	项目总结展示和汇报	1
3	模块三： 简单避障机器人	项目一：避障机器人项目引入与理论基础	任务 1: 避障机器人项目描述	理解避障机器人的基本概念、应用场景及项目要求	避障机器人定义、功能、应用场景介绍	讨论避障机器人的实际应用案例	2
			任务 2: 红外传感器原理	掌握红外传感器的工作原理及应用。	红外传感器发射与接收原理，信号转换过程	红外传感器测试实验，观察其反应特性	2
		项目二：避障机器人项目规划与设计	任务 3: 避障机器人项目任务分析与规划	学会对避障机器人项目进行任务分解与规划	项目需求分析，任务划分，时间规划	制定避障机器人项目计划书	1
			任务 4: 避障机器人部件选择	了解并选择适合避障机器人的部件	电机、传感器、控制器等部件选型原则	根据需求选择并列出部件清单	1
		项目三：避障机器人硬件搭建与软件编程	任务 5: 避障机器人硬件搭建	掌握避障机器人硬件组装步骤。	电路板布局，部件连接，电源管理	组装避障机器人硬件	1
			任务 6: 避障机器人软件编程	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	编程语言选择，控制逻辑设计，传感器数据处理	编写避障机器人的控制程序	1
		项目四：避障机器人项目调试与总结	任务 7: 避障机器人调试	学会对避障机器人进行调试与优化	硬件故障排查，软件逻辑验证，性能优化	调试避障机器人	1
			任务 8: 项目总结与总结提高	总结项目经验，提出改进建议	项目成果展示，经验教训分析，未来发展方向	撰写项目总结报告，进行汇报交流	1
		项目一：循迹机器人项目引入与理论基础	任务 1: 循迹机器人项目描述	理解循迹机器人的基本概念、应用场景及项目要求	循迹机器人定义、功能、应用场景介绍	循迹机器人的实际应用案例	2
			任务 2: 光电开关传感器原理	掌握光电开关传感器的工作原理及应用。	光电开关传感器发射与接收原理，信号转换过程	光电开关测试实验	2
	模块四：	项目二：循迹机器人项目规划与设计	任务 3: 循迹机器人项目任务分析与规划	学会对循迹机器人项目进行任务分解与规划	项目需求分析，任务划分，时间规划	制定循迹机器人项目计划书	1
			任务 4: 循迹机器人部件选择	了解并选择适合循迹机器人	电机、传感器、控制器等部	根据需求选择并列	1

4	循迹机器人			的部件	件选型原则	出部件清单	
		项目三：循迹机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：循迹机器人硬件搭建	掌握循迹机器人硬件组装步骤。	电路板布局，部件连接，电源管理	组装循迹机器人硬件	1
			任务 6：循迹机器人软件编程	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	编程语言选择，控制逻辑设计，传感器数据处理	编写循迹机器人的控制程序	1
		项目四：循迹机器人项目调试与总结	任务 7：循迹机器人调试	学会对循迹机器人进行调试与优化	硬件故障排查，软件逻辑验证，性能优化	调试循迹机器人	1
			任务 8：项目总结与总结提高	总结项目经验，提出改进建议	项目成果展示，经验教训分析，未来发展方向	撰写项目总结报告，进行汇报交流	1
5	模块五：搬运机器人	项目一：搬运机器人项目引入与理论基础	任务 1：搬运机器人项目描述	理解搬运机器人的基本概念、应用场景及项目要求	搬运机器人定义、功能、应用场景介绍	讨论搬运机器人的实际应用案例	2
			任务 2：光电开关传感器原理	掌握光电开关传感器的工作原理及应用。	光电开关传感器发射与接收原理，信号转换过程	光电开关测试实验	2
		项目二：搬运机器人项目规划与设计	任务 3：搬运机器人项目任务分析与规划	学会对搬运机器人项目进行任务分解与规划	项目需求分析，任务划分，时间规划	制定搬运机器人项目计划书	1
			任务 4：搬运机器人部件选择	了解并选择适合搬运机器人的部件	电机、传感器、控制器等部件选型原则	根据需求选择并列出部件清单	1
		项目三：搬运机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：搬运机器人硬件搭建	1.掌握机械手的安装与调试方法 2.掌握机械手的控制方法 3.掌握搬运机器人的组装及调试方法	机械手的张开与夹紧控制编程实现	机械手的张开与夹紧控制	1
			任务 6：搬运机器人软件编程	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	编程语言选择，控制逻辑设计，传感器数据处理	编写搬运机器人的控制程序	1
		项目四：搬运	任务 7：搬运机器人调试	学会对搬运机器人进行调试与优化	硬件故障排查，软件逻辑验证，性能优化	调试搬运机器人	1

		机器人项目调试与总结	任务 8: 项目总结与总结提高	总结项目经验, 提出改进建议	项目成果展示, 经验教训分析, 未来发展方向	撰写项目总结报告, 进行汇报交流	1
6	模块六: 自主创新 机器人	项目一: 机器人硬件集成与调试	任务 1: 舵机的安装与调试	掌握舵机的安装与调试方法。	舵机工作原理, 安装步骤, 调试技巧	安装并调试舵机	2
			任务 2: 各种传感器的调试	掌握各种传感器的调试方法。	传感器工作原理, 调试步骤, 数据读取	对红外、光电、超声波等传感器进行调试	2
			任务 3: 机器人硬件搭建	掌握机器人的硬件搭建方法	硬件连接, 电路布局, 电源管理	搭建机器人的硬件平台	2
		项目二: 机器人软件开发与编程	任务 4: 机器人软件编程	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	编程语言选择, 控制逻辑设计, 传感器数据处理	机器人控制程序编写	2
		项目三: 机器人系统调试与优化	任务 5: 机器人软硬件组合调试	掌握机器人软硬件组合调试方法	软硬件接口对接, 功能验证与优化	机器人整体调试	2
		项目四: 项目成果展示与汇报	任务 6: PPT 制作与汇报	能够制作项目汇报 PPT 并进行汇报	PPT 制作技巧, 汇报内容点评	项目汇报展示	2

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 课程理念

坚持以学习者为中心，按照“以学定教、以学施教、以学评教”的理念，教师根据岗位工作流程、课程内容特点和学生学情情况，融入岗赛证要求，挖掘课程思政元素和文化元素，制定教学策略；突出学生主体地位和教师的主导作用，精心设计教学流程和教学活动，通过情境体验、课堂互动、作品呈现等环节，让学生动起来，让课堂活起来；因材施教，鼓励和帮助学生个性化、差异化发展，使学生学有所思、学有所得、学有所用。

2. 教学策略

教学模式：理论课采用集中授课的形式进行，主要教学模式有线上线下混合式等，实践课在校内实训基地分组进行。

教学方法：理论教学采用现场讲授、案例教学、线上线下混合式教学法；实践教学采用项目教学法、现场教学法、实践操作法。任务驱动法、实践验证法、理实一体教学法。

教学手段：依托智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云等教学平台和微信学习群、QQ 学习群等，运用多媒体设备、教学软件、动画、单片机专业实训设备、模型、挂图等进行教学，动态记录学生的学习情况，教师可随时与学生互动，及时了解学生的整体和个体目标达成情况，为调整教学策略和个别辅导提供依据。

3. 教学过程

课前导学：教师推送学习资源，发布学习任务；学生以小组为单位研讨，完成学习任务；教师线上交流与答疑，了解学生自主学习情况，修改教学策略。

课中研学：围绕教学目标和教学重难点，针对课前自学环节的困惑和疑点，根据专业/学科课程特点和学生心理特征，精心设计教学流程，引导学生做中学、学中做，在问题导向、合作探究、师生互动、作品展示中习得知识、培养能力、提升素养。

课后践学：围绕教学目标，引导学生在课外活动中参与课程实践，拓展知识视野，践行文化价值，培育专业能力。课程实践活动原则上体现开放性（如企业

调研、社会调查等)和合作性(小组或团队合作)。

4. 课堂形态

适应“互联网+”信息化教学环境及学生学习特点,依托“智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云”等智慧教育云平台 and 校内外实习实训基地,充分运用数字化课程资源、模拟仿真软件、教学仪器设备等教学资源和云计算、大数据、人工智能等现代教育技术,建设“云端课堂、实体课堂、仿真课堂、实境课堂”,使智慧教育覆盖教学的全过程,以学定教,打造高效课堂,促进学生个性化发展。

(二) 课程保障

1. 教学团队:

(1) 课程负责人

具有本科及本科以上学历,中级及中级以上职称,具备1年以上或5年内有6个月以上的企业实践经历,从事教学工作3年以上,承担本课程教学工作1年以上,爱岗敬业、师德高尚,能够较好地把握国内外智能机器人技术、机器人装配及调试等行业岗位发展,能广泛联系行业企业,了解行业企业对本专业人才的需求实际,紧密跟踪行业新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等,教学设计、专业研究能力强,能够组织开展有关本课程的教科研活动。

(2) 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有机器人工程、电气工程、电子信息等相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强的信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;每5年累计不少于6个月的企业实践经历,能够独立完成本课程的讲授。

(3) 兼职企业导师

大部分专业核心课程教学和实训技能训练任务,由奇瑞公司一线工程师和技师任教。

(4) 教学团队

本专业学生数与专业专任教师数比例要求不高于25:1,双师素质教师占专业教师比例要求70%,专任教师队伍考虑职称、年龄,形成合理的梯队结构。

2. 教学设施: 为实现本课程的教学目标应具备的实训室及配套设施要求见表3。

表 3 实训室及配套设备要求

序号	实训室（基地）名称	基本配置要求	功能说明
1	工业机器人多功能实训工作站	工业机器人机械臂实训平台 4 套 电脑 50 台（能运行 RobotStudio）。	培养学生智能机器人应用系统的调试、维护能力； 培养学生智能机器人技术应用的能力； 培养学生智能机器人整体设计、装配能力。
2	校外实训基地	数量 3~5 个，能满足智能机器人应用与编程课程的教学。	
3	仿真实训平台	具备智能机器人外围应用电路的搭建、机器人软、硬件应用技术的运用等电路、程序仿真功能的实训软件 1 套。	
4	自动生产实训室	自动化生产线 6 套、电气维修设备 20 套	

3.教学资源

（1）教材：从教育部和省教育厅指定的教材目录中选用近 3-4 年内出版的教材，优先使用国家规划教材、全国百强出版社教材、省级规划教材；鼓励校企合作开发活页式、工作手册式新型教材。

推荐教材：“十四五”职业教育国家规划教材《机器人技术与应用》 作者：孙宏昌 出版社：机械工业出版社 出版时间：2017-11

（2）教学参考资料：根据课程教学的实际需要，配置与本课程相关的专业参考书，方便师生查询、借阅。主要参考书目如下：

《智能机器人技术与应用》 作者：周斌斌，周苏 出版社：中国铁道出版社 出版时间：2022-01

（3）数字化教学资源：建设和配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等教学资源，形成种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学的数字化教学资源库。主要学习网站如：

中国大学 MOOC:网址：

<https://zyk.icve.com.cn/icve-study/coursePreview/courseware?id=klazaaqvwmjadajqyvcpw&speed=100>

六、课程考核与评价

课程的考核评价采用过程性考核评价、终结性考核评价与增值性考核评价相结合的形式，过程性考核主要包括课前线上学习、课中出勤与课堂参与度以及课后作业任务完成度等；终结性考核包括期末理论考试、专业技能考核或作品考核；增值性考核指学生在学完规定的学习任务后，获得的荣誉，竞赛获得的奖项，开发的产品、项目、专利，发表的论文等成果，可以转化成学分，替换相关课程或环节部分学分。

表 3 课程考核评价形式一览表

考核评价形式		考核内容	比例%
过程性考核与评价	课前：线上讨论、课前测试、作品提交等	到课考勤、学习态度、安全意识、合作精神、敬业精神、团队意识、课堂参与、实训操作、知识掌握等	10
	课中：课堂提问、现场操作、小组考核、小测验等		30
	课后：课后作业、课后实践、学习、作品提交等		10
终结性考核与评价	理论考试	理论知识、职业规范等	20
	技能考核/作品考核	专业技能、创新能力等	30

表 4 课程考核内容一览表

序号	模块名称	项目名称	任务	知识点	技能点	考核占比(%)
1	模块一：机器人的概念、发展及应用	项目一：开始学习机器人	任务 1：什么是机器人	1. 了解机器人的概念发展及应用 2. 掌握机器人的结构及组成 3. 了解“创意之星”机器人套件简介	了解机器人的基本概念和发展过程	2
			任务 2：机器人的骨骼——机械结构	1. 介绍机器人的机械结构，包括连杆、关节、底盘等部分 2. 详细讲解不同类型的机械结构，如轮式、履带式、腿式等，并分析其优缺点 3. 教授如何根据任务需求设计合适的机器人机械结构	了解制作机器人应具备的机械结构知识、常用机械材料及零件	3
			任务 3：机器人的肌肉——执	1. 介绍执行器的定义和作用	能够识别不同类型的执行器，并理解其	

			行器	2. 详细讲解不同类型的执行器的工作原理和性能特点 3. 分析执行器在机器人系统中的选择和应用	工作原理	2
			任务 4：机器人的心脏——电源	1. 介绍电源的定义和作用 2. 讲解不同类型的电源的工作原理和性能特点 3. 分析电源在机器人系统中的选择和应用	能够识别不同类型的电源，并理解其工作原理	3
			任务 5：机器人的五官——传感器	1. 介绍传感器的定义和作用 2. 详细讲解不同类型的传感器的工作原理和性能特点。 3. 分析传感器在机器人系统中的选择和应用	能够识别不同类型的传感器，并理解其工作原理	2
			任务 6：机器人的大脑——控制器	1. 介绍控制器的定义和作用 2. 详细讲解不同类型的控制器的工作原理和性能特点。 3. 分析控制器在机器人系统中的选择和应用	能够识别不同类型的控制器，并理解其工作原理	3
模块二：碰撞报警机器人	项目一：碰撞机器人项目引入与理论基础	任务 1：碰撞报警机器人项目描述	1. 介绍碰撞报警机器人的概念及其在安全监测领域的应用。 2. 分析项目背景，明确项目需求和目标。 3. 强调项目实施的意义，激发学生的兴趣和探究精神。	了解碰撞报警机器人的基本概念及其在现实生活中的应用	1	
		任务 2：碰撞传感器原理	1. 介绍碰撞传感器的内部结构和工作原理 2. 详细讲解碰撞传感器的灵敏度、响应时间、恢复时间等参数 3. 分析碰撞传感器在不同场景下的应用及其优缺点	掌握碰撞传感器的工作特性及其应用	2	
	项目二：碰撞机器人项目	任务 3：碰撞报警机器人项目任务分析与规	1. 分析碰撞报警机器人项目的整体需求，包括功能需求、性能需求等	明确碰撞报警机器	2	

3		规划与设计	划	2. 划分项目的任务模块，明确每个模块的具体内容和责任人 3. 制定项目的实施计划和时间表，确保项目按时完成	人项目的具体任务		
			任务 4：碰撞报警机器人部件选择	1. 介绍碰撞报警机器人所需的部件种类 2. 分析不同部件的规格和性能	能够根据需求选择合适的部件	2	
		项目三：碰撞机器人硬件搭建与软件编程	任务 5：碰撞报警机器人硬件搭建	1. 介绍碰撞报警机器人硬件搭建的步骤和方法。 2. 分析硬件搭建过程中可能出现的问题及其解决方案	能够解决硬件搭建过程中可能出现的问题	2	
			任务 6：碰撞报警机器人软件编程	1. 介绍碰撞报警机器人软件编程的基本概念和方法 2. 讲解编程语言的语法和编程技巧 3. 分析如何根据硬件系统编写控制程序	能够编写控制碰撞报警机器人工作的程序	2	
		项目四：碰撞机器人项目调试与总结	任务 7：碰撞报警机器人调试	1. 介绍碰撞报警机器人调试的步骤和方法 2. 分析调试过程中可能出现的问题及其解决方案 3. 强调调试过程中的安全注意事项	能够解决调试过程中可能出现的问题	2	
			任务 8：项目总结与总结提高	1. 总结碰撞报警机器人项目的实施过程和成果 2. 分析项目实施过程中出现的问题和不足之处	能够反思项目实施过程中出现的问题和不足之处	2	
		模块三：简单避障机器人	项目一：避障机器人项目引入与理论基础	任务 1：避障机器人项目描述	避障机器人定义、功能、应用场景介绍	理解避障机器人的基本概念、应用场景及项目要求	1
				任务 2：红外传感器原理	红外传感器发射与接收原理，信号转换过程	掌握红外传感器的工作原理及应用。	2
			项目二：避障机器人项目规划与设计	任务 3：避障机器人项目任务分析与规划	项目需求分析，任务划分，时间规划	学会对避障机器人项目进行任务分解与规划	2
				任务 4：避障机	电机、传感器、控制器	了解并选择适合避	2

			机器人部件选择	等部件选型原则	障机器人的部件	
		项目三: 避障机器人硬件搭建与软件编程	任务 5: 避障机器人硬件搭建	电路板布局, 部件连接, 电源管理	掌握避障机器人硬件组装步骤。	2
			任务 6: 避障机器人软件编程	编程语言选择, 控制逻辑设计, 传感器数据处理	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	2
		项目四: 避障机器人项目调试与总结	任务 7: 避障机器人调试	硬件故障排查, 软件逻辑验证, 性能优化	学会对避障机器人进行调试与优化	2
			任务 8: 项目总结与总结提高	项目成果展示, 经验教训分析, 未来发展方向	总结项目经验, 提出改进建议	2
4	模块四: 循迹机器人	项目一: 循迹机器人项目引入与理论基础	任务 1: 循迹机器人项目描述	循迹机器人定义、功能、应用场景介绍	理解循迹机器人的基本概念、应用场景及项目要求	1
			任务 2: 光电开关传感器原理	光电开关传感器发射与接收原理, 信号转换过程	掌握光电开关传感器的工作原理及应用。	2
		项目二: 循迹机器人项目规划与设计	任务 3: 循迹机器人项目任务分析与规划	项目需求分析, 任务划分, 时间规划	学会对循迹机器人项目进行任务分解与规划	2
			任务 4: 循迹机器人部件选择	电机、传感器、控制器等部件选型原则	了解并选择适合循迹机器人的部件	2
		项目三: 循迹机器人硬件搭建与软件编程	任务 5: 循迹机器人硬件搭建	电路板布局, 部件连接, 电源管理	掌握循迹机器人硬件组装步骤。	2
			任务 6: 循迹机器人软件编程	编程语言选择, 控制逻辑设计, 传感器数据处理	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	2
		项目四: 循迹机器人项目调试与总结	任务 7: 循迹机器人调试	硬件故障排查, 软件逻辑验证, 性能优化	学会对循迹机器人进行调试与优化	2
			任务 8: 项目总结与总结提高	项目成果展示, 经验教训分析, 未来发展方向	总结项目经验, 提出改进建议	2
5	模块五: 搬运机器人	项目一: 搬运机器人项目引入与理论基础	任务 1: 搬运机器人项目描述	搬运机器人定义、功能、应用场景介绍	理解搬运机器人的基本概念、应用场景及项目要求	1
			任务 2: 光电开关传感器原理	光电开关传感器发射与接收原理, 信号转换过程	掌握光电开关传感器的工作原理及应用。	2
		项目二: 搬运机器人项目规划与设计	任务 3: 搬运机器人项目任务分析与规划	项目需求分析, 任务划分, 时间规划	学会对搬运机器人项目进行任务分解与规划	2
			任务 4: 搬运机器人部件选择	电机、传感器、控制器等部件选型原则	了解并选择适合搬运机器人的部件	2
		项目三: 搬运	任务 5: 搬运机	机械手的张开与夹紧控	掌握搬运机器人的	2

		机器人硬件搭建与软件编程	机器人硬件搭建	制编程实现	组装及调试方法	
			任务 6: 搬运机器人软件编程	编程语言选择, 控制逻辑设计, 传感器数据处理	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	2
		项目四: 搬运机器人项目调试与总结	任务 7: 搬运机器人调试	硬件故障排查, 软件逻辑验证, 性能优化	学会对搬运机器人进行调试与优化	2
			任务 8: 项目总结与总结提高	项目成果展示, 经验教训分析, 未来发展方向	总结项目经验, 提出改进建议	2
6	模块六: 自主机器人	项目一: 机器人硬件集成与调试	任务 1: 舵机的安装与调试	舵机工作原理, 安装步骤, 调试技巧	掌握舵机的安装与调试方法。	2
			任务 2: 各种传感器的调试	传感器工作原理, 调试步骤, 数据读取	掌握各种传感器的调试方法。	3
			任务 3: 机器人硬件搭建	硬件连接, 电路布局, 电源管理	掌握机器人的硬件搭建方法	2
		项目二: 机器人软件开发与编程	任务 4: 机器人软件编程	编程语言选择, 控制逻辑设计, 传感器数据处理	掌握 LuByCrater 的图形化编程方法	3
		项目三: 机器人系统调试与优化	任务 5: 机器人软硬件组合调试	软硬件接口对接, 功能验证与优化	掌握机器人软硬件组合调试方法	5
		项目四: 项目成果展示与汇报	任务 6: PPT 制作与汇报	PPT 制作技巧, 汇报内容点评	能够制作项目汇报 PPT 并进行汇报	10

七、课程进程与安排

表 5 课程进程安排一览表

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
1	任务 1: 什么是机器人	2		理实一体化教室	D1
2	任务 2: 机器人的骨骼——机械结构	2		理实一体化教室	D1
3	任务 3: 机器人的肌肉——执行器	2		理实一体化教室	D2
4	任务 4: 机器人的心脏——电源	2		理实一体化教室	D2
5	任务 5: 机器人的五官——传感器	2		理实一体化教室	D3
6	任务 6: 机器人的大脑——控制器	2		理实一体化教室	D3
7	任务 1: 碰撞报警机器人项目描述	2		理实一体化教室	D4
8	任务 2: 碰撞传感器原理	2		理实一体化教室	D4
9	任务 3: 碰撞报警机器人项目任务分析与规划	1		理实一体化教室	D5
10	任务 4: 碰撞报警机器人部件选择		1	理实一体化教室	D5
11	任务 5: 碰撞报警机器人硬件搭建		1	理实一体化教室	D5
12	任务 6: 碰撞报警机器人软件编程		1	理实一体化教室	D5

13	任务 7: 碰撞报警机器人调试		1	理实一体化教室	D6
14	任务 8: 项目总结与总结提高		1	理实一体化教室	D6
15	任务 1: 避障机器人项目描述	2		理实一体化教室	D6
16	任务 2: 红外传感器原理	2		理实一体化教室	D7
17	任务 3: 避障机器人项目任务分析与规划	1		理实一体化教室	D7
18	任务 4: 避障机器人部件选择		1	理实一体化教室	D7
19	任务 5: 避障机器人硬件搭建		1	理实一体化教室	D8
20	任务 6: 避障机器人软件编程		1	理实一体化教室	D8
21	任务 7: 避障机器人调试		1	理实一体化教室	D8
22	任务 8: 项目总结与总结提高		1	理实一体化教室	D8
23	任务 1: 循迹机器人项目描述	2		理实一体化教室	D9
24	任务 2: 光电开关传感器原理	2		理实一体化教室	D9
25	任务 3: 循迹机器人项目任务分析与规划	1		理实一体化教室	D10
26	任务 4: 循迹机器人部件选择		1	理实一体化教室	D10
27	任务 5: 循迹机器人硬件搭建		1	理实一体化教室	D10
28	任务 6: 循迹机器人软件编程		1	理实一体化教室	D10
29	任务 7: 循迹机器人调试		1	理实一体化教室	D11
30	任务 8: 项目总结与总结提高		1	理实一体化教室	D11
31	任务 1: 搬运机器人项目描述	2		理实一体化教室	D11
32	任务 2: 光电开关传感器原理	2		理实一体化教室	D12
33	任务 3: 搬运机器人项目任务分析与规划	1		理实一体化教室	D12
34	任务 4: 搬运机器人部件选择		1	理实一体化教室	D12
35	任务 5: 搬运机器人硬件搭建		1	理实一体化教室	D13
36	任务 6: 搬运机器人软件编程		1	理实一体化教室	D13
37	任务 7: 搬运机器人调试		1	理实一体化教室	D13
38	任务 8: 项目总结与总结提高		1	理实一体化教室	D13
39	任务 1: 舵机的安装与调试		2	理实一体化教室	D14
40	任务 2: 各种传感器的调试		2	理实一体化教室	D14
41	任务 3: 机器人硬件搭建		2	理实一体化教室	D15
42	任务 4: 机器人软件编程		2	理实一体化教室	D15
43	任务 5: 机器人软硬件组合调试		2	理实一体化教室	D16
44	任务 6: PPT 制作与汇报		2	理实一体化教室	D16
小计		32	32		
合计		64			