

智能感知与控制微专业人才培养方案

Intelligent Sensing and Control

一、专业简介

智能感知与控制微专业立足国家智能制造战略与新工科建设要求，面向新型工业化与新质生产力发展的人才需求。本专业以项目制工程实践为核心育人载体，聚焦智能制造领域核心的智能感知、工业物联网、大数据分析、智能控制等前沿技术，依托机械学科“湖南省世界一流培育学科”建设优势与卓越工程学院高端实训设备，集聚“教学+科研+工程”双师型师资队伍，推行课程与学科竞赛学分互认制度，将前沿科研成果转化为课堂教学内容与实践项目，全面夯实学生工程素养与创新能力，培养能够解决复杂工程问题的高素质智能制造人才。

二、培养目标

微专业学生经过 1 年左右的学习，预期能够达到以下目标：

（1）具备扎实的智能制造工程实践能力。熟练掌握装备运行状态感知与数据采集、工业物联网平台搭建、数字孪生建模及智能控制算法等核心技术。能够立足工业实际，独立完成从技术方案设计、系统调试、工艺优化到成果落地的全流程工程实践，具备从事智能装备设计、预测性维护及生产智能调试等方面能力。

（2）具备终身学习与多学科融合的持续发展能力。主动追踪智能装备、人工智能、边缘计算、工业机器人等领域的技术迭代与产业变革趋势，坚持多学科交叉融合学习，持续更新知识体系与技能储备。主动拓宽行业视野与国际视野，精准适配制造业智能化、绿色化、高端化升级发展需求。

（3）具有优良的工程素养、创新意识与工匠精神。坚持学以致用、知行合一，能够结合工程实际场景设计可落地应用的技术方案。严守工程质量安全，秉持精益求精、追求卓越的工匠精神，敢于开展技术创新，具备系统性、前瞻性的工程创新能力。

三、先修条件

本微专业面向全校大二级以上全日制工科在读本科生招生。要求学生已修读《高等数学》、《大学物理》、《工程制图》、《电工学》等先修课程，且在校期间无违纪处分记录。

四、课程设置

本微专业结业要求总学分为 12 学分，共开设 5 门课程，具体如下：

1. 《智能传感及检测技术》

课程目标：《智能传感及检测技术》是一门兼具综合性与实践性的专业核心课程。通过本课程学习，学生可掌握测试技术的基本概念，常用传感器工作原理、性能特性及其在智能制造领域的工程应用；熟练掌握力、应变、振动、温度等典型机械与环境参量的测量原理与数据处理方法，了解智能装备传感器的未来发展趋势；具备依据静态、动态性能要求合理选用传感器、搭建并调试测试系统的能力。本课程引入智能传感器、机器视觉及虚拟仪器等现代检测技术，可培养学生初步开展测试系统方案设计与算法开发的能力，全面提升学生的工程实践素养与创新意识，为其后续专业课程学习及从事智能制造、物联网等相关领域工作奠定坚实的理论与实践基础。

2. 《智能控制技术与应用》

课程目标：《智能控制技术与应用》是控制理论与人工智能交叉的前沿课程。本课程以复杂系统控制为背景，引导学生系统掌握状态空间法、系统结构特性分析、李雅普诺夫稳定性理论及最优控制等核心内容。通过项目制教学，培养学生运用 MATLAB 对平衡车、轮腿机器人及瞄准系统进行数学建模与控制算法设计的能力，并使其熟练掌握基于西门子 S7-1500 PLC 的逻辑控制系统开发。通过课堂教学与仿真实验相结合，培养学生运用智能控制方法解决复杂工程问题的能力，为后续从事智能制造、机器人控制、智慧系统等相关领域工作奠定基础。

3. 《工业物联网》

课程目标：《工业物联网》是一门兼具综合性与实践性的专业核心课程。通过本课程的学习，学生能够掌握工业物联网基本概念、体系架构、核心技术及工程应用；掌握工业现场总线、工业以太网、无线物联网、边缘计算等典型工业物联网技术的原理与常规部署方法；具备依据工业现场需求设计组网方案、选型设备、搭建数据采集与监控系统的能力；熟悉工业云平台、数字孪生、工业信息安全等现代物联网技术与设备，可初步开展工业物联网应用系统方案设计；同时培养学生的创新意识与工程实践能力，为后续专业课程学习及从事智能制造、工业物联网、智能工厂等相关领域技术工作奠定理论与实践基础。

4.《数字孪生技术》

课程目标：《数字孪生技术》是面向智能制造与数字化转型的一门前沿交叉课程。数字孪生是充分利用物理模型、传感器检测数据、历史运行数据，集成多学科、多物理量、多尺度仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。本课程旨在使学生系统掌握数字孪生的基本概念、核心技术和典型应用，理解其在产品全生命周期管理中的核心价值。通过理论教学与项目实践相结合，培养学生运用有限元仿真、虚拟样机动力学、三维可视化渲染及虚实双向驱动技术，进行复杂装备建模、仿真与交互的能力，为后续从事智能制造、工业互联网、数字化工厂等相关领域工作奠定理论与实践基础。

5.《智能制造系统综合实践》

课程目标：《智能制造系统综合实践》是智能制造相关专业的一门综合性专业实践课程。本课程主动对接国家制造强国战略和先进制造业集群建设需求，依托工业级智能制造产线，围绕智能制造系统的认知、设计、搭建、调试与运营全过程开展实践教学。本课程旨在使学生通过项目化、场景化和协作式实践训练，系统掌握智能制造系统基本架构、核心装备操作编程、MES 系统应用及运行管理方法，具备智能制造产线的方案设计、设备操作、系统集成与调试运维等综合能力。通过“做中学、研中做、协同创”的实践模式，培养学生运用机器视觉、5G+工业物联网、智能物流调度等多学科知识解决智能制造领域复杂工程问题的能力，为后续从事智能制造系统设计、集成、运营与管理等相关工作奠定坚实的实践基础。

《智能感知与控制》微专业的课程具体安排如下表。

课程 序号	课 程 名 称	学 分 数	总 学 时	总学时分配				考核 方式	开课学期
				课内 教学	实验 教学	实践 教学	实践 周数		
1	《智能传感及检测技术》	3	48	24		24	4	考查	2026 秋季学期
2	《智能控制技术与应用》	3	48	24		24	4	考查	2026 秋季学期
3	《工业物联网》	2	32	16		16	2	考查	2026 秋季学期
4	《数字孪生技术》	2	32	16		16	2	考查	2027 春季学期
5	《智能制造系统综合实践》	2	32	8		24	4	考查	2027 春季学期
小计		12	192	96		96			