

嵌入式与边缘智能微专业人才培养方案

Embedded Systems and Edge Intelligence

一、专业简介

本微专业紧扣湖南省“三高四新”战略与4×4现代化产业布局，聚焦智能装备、工业物联网、车载智能终端、嵌入式控制系统、边缘智能计算五大产业紧缺人才赛道。依托学院电子信息科学与技术、集成电路设计与集成系统两大成熟本科专业，整合优质师资、嵌入式开发实验室、校企协同平台，深度融合嵌入式软硬件开发、微电子、轻量化AI模型部署、边缘计算、智能终端应用多学科理论，构建嵌入式技术+边缘人工智能交叉复合特色培养方向。

针对省内高端装备制造、智能电子、工业互联、车载电子等企业“既精通嵌入式开发、又掌握端侧边缘智能部署”的复合型技术人才缺口，本专业精简冗余理论内容，聚焦产业核心技术需求，全程强化工程实操、项目开发与企业真实场景实训。学制1年，设置5门分层递进核心课程，完整覆盖基础理论、程序开发、硬件调试、边缘AI部署、综合工程项目实战五大培养模块。学生完成全部学分学习后，可独立完成嵌入式软硬件开发、设备驱动调试、轻量化智能模型端侧移植部署、边缘数据处理与智能控制系统搭建，可适配企业嵌入式开发、边缘智能部署、智能终端研发、工业控制系统调试、物联网设备开发等技术岗位，有效填补长株潭及省内高端智能制造领域嵌入式与边缘智能交叉工程人才供给短板。

二、培养目标

专业立足新工科交叉融合建设要求，面向省内智能装备、车载电子、工业互联、物联网终端产业，培养既精通嵌入式软硬件底层开发、又掌握轻量化人工智能模型边缘部署的跨学科应用型复合工程人才，破解嵌入式开发与人工智能领域人才能力割裂的行业痛点。

（一）知识目标

1.嵌入式系统基础理论知识：系统掌握嵌入式硬件架构、单片机 / 嵌入式处理器外设、电路设计、底层驱动开发、Linux 嵌入式系统等基础理论，理解嵌入式终端、工控设备硬件设计规范。

2.人工智能与边缘融合知识：精通 Python 智能编程、深度学习基础网络结构、轻量化模型优化方法；掌握模型量化、剪枝、压缩技术，熟悉 TFLite、NCNN 等边缘推理框架、边缘网关数据交互、低功耗智能调度原理。

3.产业工程应用知识：了解工业物联网、车载终端、智能视觉检测等行业开发需求，掌握嵌入式智能系统全流程开发、硬件调试、算法移植、整机联调规范，熟悉校企协同工程项目开发标准。

（二）能力目标

1.嵌入式软硬件开发能力：可独立完成嵌入式硬件电路调试、底层驱动程序编写、嵌入式终端控制系统搭建，完成工控、物联网硬件样机开发与故障排查。

2.轻量化 AI 模型移植部署能力：熟练完成深度学习模型训练、轻量化优化、模型跨平台移植，实现边缘端、嵌入式终端本地智能推理与数据实时处理。

3.边缘智能系统综合开发能力：依托企业真实项目完成全套嵌入式智能系统全流程开发，具备项目方案设计、软硬件联调、工程文档撰写、成果答辩的完整项目落地能力。

4.工程问题解决能力：能够排查嵌入式智能终端软硬件协同故障，根据工业、车载、物联网场景优化 AI 部署方案，适配多样化边缘智能设备开发需求。

（三）素养目标

1.规范工程伦理与设备安全意识：树立嵌入式硬件开发安全规范、边缘数据隐私保护、智能设备可靠性设计思维。

2.跨学科创新迭代思维：打破嵌入式、微电子、人工智能学科壁垒，持续跟进端侧智能、边缘计算行业新技术迭代。

3.产业适配与团队协作素养：适应企业项目小组开发模式，具备自主技术学习、对接智能制造企业技术岗位需求的长效发展能力。

总体而言，本专业通过五层递进式交叉培养体系，为省内高端装备、工业互联网、车载电子企业输送可从事嵌入式开发、边缘智能部署、智能终端研发、工业控制系统调试、物联网设备开发的复合型工程技术人才，填补长株潭及湖南省智能制造领域嵌入式与边缘智能交叉工程人才供给短板。

三、先修条件

面向全校理工科学生开放选修，课程由浅入深分层教学，无严苛技术门槛，

仅需具备基础理科学学习能力：

1.数理与电路基础：修完《大学物理》《高等数学》《电路》（或电工学），掌握基础模拟、数字电路理论与高等数学计算知识。

2.基础编程认知：了解 C 语言基础语法，具备简单程序编写、代码调试基础。

3.学习意愿与绩点要求：大二及以上全日制本科生，在校平均绩点 2.5 及以上，学有余力，对嵌入式开发、端侧人工智能、边缘计算方向具备明确学习意愿，能够平衡主修专业与微专业学习任务。

四、课程设置

本微专业结业总学分 12 学分，共开设 5 门分层递进式核心课程，理论教学、课内实验、企业工程实训深度融合，兼顾课堂授课、硬件实操、算法仿真、企业真实项目综合开发。

1.《嵌入式系统设计及应用》

课程目标：搭建嵌入式底层开发理论框架，掌握嵌入式硬件平台、外设接口、底层驱动、小型控制系统开发，夯实所有边缘智能终端开发硬件根基。

教学内容：主流嵌入式处理器硬件架构；外设接口、信号采集电路设计；嵌入式底层程序开发；Linux 嵌入式基础；小型嵌入式控制系统搭建与调试；工业嵌入式硬件选型案例分析。

2.《Python 语言与人工智能》

课程目标：掌握 Python 智能编程与基础数据处理，搭建嵌入式底层到人工智能算法的编程桥梁，降低深度学习入门门槛。

教学内容：Python 基础语法与面向对象编程；数值计算、传感数据处理工具库；基础机器学习算法原理；数据集制作与预处理；简易智能识别案例开发。

3.《深度学习基础》

课程目标：系统掌握深度学习基础理论与轻量化网络结构，兼顾算法原理与模型训练实操，为边缘端模型移植提供算法支撑。

教学内容：神经网络基础；卷积神经网络 CNN；图像识别基础算法；轻量化网络模型；模型训练、调参实操；AI 模型完整训练流程。

4.《边缘计算与智能模型部署》

课程目标：打通嵌入式硬件与 AI 算法技术壁垒，掌握模型轻量化与边缘端落地核心技术，凸显本微专业 “嵌入式 + 边缘 AI” 交叉特色。

教学内容：神经网络模型压缩、量化、剪枝技术；低功耗边缘智能调度；嵌入式终端 AI 部署。

5. 《边缘智能系统综合设计》

课程目标：整合前四门课程全部知识，以企业真实项目为载体，完成嵌入式边缘智能系统全流程闭环工程训练。

教学内容：嵌入式硬件搭建、Python 算法开发、深度学习模型训练、边缘端部署、整机联调；项目设计报告撰写、实物成果答辩；企业工程师现场指导。

具体安排如下：

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	《嵌入式系统设计及应用》	2	32	18	10	4		考查	2026 秋季学期
2	《Python 语言与人工智能》	2	32	16	12	4		考查	2026 秋季学期
3	《深度学习基础》	3	48	22	20	6		考查	2027 春季学期
4	《边缘计算与智能模型部署》	3	48	24	18	6		考查	2027 春季学期
5	《边缘智能系统综合设计》	2	32	8	24	0		实操答辩	2027 春季学期
小计		12	192	88	84	20			