

揭阳职业技术学院



《专业技能实训三》

教学大纲

课程名称：专业技能实训三

授课对象：物联网应用技术、电子信息技术专业等电子信息相关专业以及相关交叉学科

课程学时数：54 学时

考核方式：考查

编制人：方浩铭

一、课程概况：

《专业技能实训三》是面向物联网应用技术、电子信息技术等专业学生开设的一门综合性实践课程。课程以嘉楠科技 CanMV K230 开发板为核心平台，基于 MicroPython 编程环境，引导学生完成从开发环境搭建、基础外设控制、传感器数据采集、摄像头图像处理到网络通信与云服务调用的全流程项目开发。

通过本课程的学习，学生将掌握嵌入式人工智能视觉开发的基本方法，熟练运用 MicroPython 进行硬件编程，理解图像采集、显示、编码及网络传输等关键技术，并能够综合运用所学知识完成如“基于百度智能云 OCR 的文字识别系统”等典型物联网与边缘计算应用项目。课程注重工程实践与创新能力的培养，为学生从事物联网、嵌入式人工智能及相关领域的工作奠定坚实基础。

二、课程目标：

1. 知识目标

掌握 CanMV K230 开发环境的搭建方法，包括 IDE 安装、镜像烧录、开发板运行调试。

理解 MicroPython 的基本语法及硬件编程模型，掌握 Pin、FPIOA、I2C、Timer、PWM 等核心模块的使用。

掌握按键输入、LED 控制、电容触摸屏读取等基本人机交互技术。

理解摄像头图像采集原理，掌握 camera 模块、sensor 对象及图像显示方式（IDE 缓冲区、HDMI、MIPI 屏）。

掌握网络编程基础，理解 STA 模式 Wi-Fi 连接及 network 模块的使用。

了解图像文件的 Base64 编码原理及 URL 安全转换方法。

理解 HTTP 协议及 RESTful API 调用方法，掌握 urequests 模块的使用及 access_token 的获取与更新。

了解百度智能云 OCR 文字识别的基本原理与 API 调用流程。

2、能力目标

能够独立完成 CanMV K230 开发板的系统安装、程序烧录与调试。

能够编写 MicroPython 程序控制 GPIO、定时器、PWM、I2C 等外设，实现 LED 控制、按键检测、蜂鸣器驱动、传感器数据读取等功能。

能够使用摄像头采集图像并选择合适的显示方式输出。

能够实现开发板连接 Wi-Fi 并获取网络时间或 IP 信息。

能够将本地图像文件编码为 Base64 格式并进行 URL 安全处理。

能够使用 urequests 模块调用百度智能云 OCR API，完成图片中文字的识别与结果解析。

能够综合运用所学技术，独立完成一个小型智能视觉应用系统的设计、开发与调试。

3、素质目标

培养严谨规范的工程实践习惯，注重代码注释、电路连接与文档整理。

培养分析问题与解决问题的能力，学会通过查阅官方文档、调试信息等自主解决技术难题。

培养团队协作与沟通表达能力，通过项目汇报、小组讨论等形式提升综合素质。

树立技术报国、服务社会的意识，关注人工智能、物联网在国家发展中的应用，增强科技自主创新的责任感。

三、教学方式与方法：

- 1、项目驱动教学法
- 2、小组合作学习法
- 3、案例教学法

四、课程内容及学时分布：

项目	课程内容	学时	备注
开发环境搭建与基础外设控制	<ol style="list-style-type: none">1. CanMV K230 IDE 安装与配置2. 镜像烧录（SD 卡制作）与开发板启动3. 第一个程序：点亮 LED 蓝灯（GPIO52 输出）4. 按键输入检测（KEY 引脚 21，带消抖）5. 电容触摸屏数据读取（TOUCH 对象）	6	
摄像头图像采集与显示	<ol style="list-style-type: none">1. camera 模块与 sensor 对象初始化2. 设置图像尺寸（FHD/HD）、像素格式（RGB565/GRAYSCALE）3. 摄像头图像采集与帧率计算4. 三种显示方式：IDE 缓冲区、HDMI、MIPI 屏5. 图像显示循环与资源管理	8	
无线网络连接与图像文件处理	<ol style="list-style-type: none">1. network 模块 STA 模式配置，连接 2.4G Wi-Fi2. 获取并打印 IP 地址等信息3. 将图片文件拷贝至开发板 /data 目录4. 使用 image 模块加载图片（支持 JPG/JPEG/BMP/PGM/PPM）5. 图像灰度转换与显示6. 图像文件的 Base64 编码及 URL 安全转义	8	
调用百度智能云 OCR 实现文字识别	<ol style="list-style-type: none">1. urequests 模块的移植与验证2. 获取百度智能云 OCR 应用的 API Key 与 Secret Key3. 通过 HTTP 请求获取 access_token（在线调试工具或代码）4. 构造 POST 请求（URL、Header、	8	

	Body) 5. 发送图像 Base64 数据并解析返回的 JSON 结果 6. 在串口终端显示识别出的文		
提高篇 自主设计	(1) 选题与完成开题汇报	24	
	(2) 电路设计与调试		
	(3) 程序编写与项目验收		
	(4) 项目总结汇报		
	(5) 提交课程设计报告		
拓展篇（选做）	综合实验二：桌面小摆件	...	
	综合实验三：感应家居设备		
	...		

五、考核方式与成绩评定：

考核方式：以项目成果进行考核，不参与考试

成绩评定项目：

评定项目	要求	百分比
平时表现	包括课堂出勤、课堂表现、小组协作、实训纪律、平时作业完成情况等	20%
项目成果	以学生完成的项目作品为核心，重点考核项目的功能实现、性能指标、创新性、可靠性等方面。项目成果需满足课程设定的基本要求，并具备一定的创新性和实用性	40%
实训报告	要求学生撰写规范的实训报告，内容包括项目需求分析、方案设计、电路搭建、程序编写、调试优化、测试结果分析、总结与反思等。实训报告应记载规范详实，数据真实完整，图样清晰，逻辑性	30%
项目答辩	生需对完成的项目进行口头答辩，介绍项目的背景、设计思路、实现过程、创新点及存在的问题等。答辩过程中，教师将根据学生的表达能力、应变能力、对项目的理解程度等方面进行评分	10%

六、教学资源与材料：

嘉楠科技官方文档：《CanMV K230 MicroPython 开发指南》

01 科技《CanMV K230 使用开发教程》（共 7 册）

MicroPython 官方文档: <https://docs.micropython.org/>