

《职业技能实践与职业认证》教学大纲

适用专业：物联网应用技术专业

学 分：2

总 学 时：36

课程类型：专业课

一、课程说明

1. 课程性质

本课程是电子信息类、计算机类、智能制造类专业的集中实践必修课，36 学时，2 学分。课程中一共设置农业监测、车位引导、车辆防盗、图书管理、智能灯光系统、viso 网络绘图、网线制作、IP 运维八大项目，将“硬件装调—固件烧录—网络配置—数据可视化”完整链路贯穿始终，以实训方式开展，学做一体、课证融通。

2. 课程目的与任务

目的：

- 让学生亲历“需求分析→方案设计→工程实施→功能验证”的完整物联网工程流程；
- 掌握 Zigbee 组网、传感器数据采集、上位机可视化调试等核心技能；
- 培养安全意识、质量意识、环保意识与团队协作精神。

任务：

在 36 学时内完成农业监测、车位引导、车辆防盗、图书管理等 8 个系统的硬件搭建、固件烧录、通信调试与功能验证，完成现场实操考核并提交实验报告。

3. 课程思政融入要点

- 农业监测：引导学生体悟“科技兴农、数字乡村”国家战略，树立强农兴农使命感；
- 车位引导：关注城市智慧交通与绿色出行，强化共享发展理念；
- 车辆防盗：理解“技防+人防”的综合治理，树立法治意识与社会责任；
- 图书管理：感受“书香校园”文化建设，养成信息素养与诚信借阅习惯。
- “图要规范、线序不能错、地址不冲突”——把工程规范上升为职业纪律；
- “一厘米网线也要按 568B 标准”——渗透工匠精神与质量意识；
- “准确扫描网络资源”——树立网络法治与信息安全观；

二、教学内容与安排

项目一 农业监测系统实验（4 学时）

教学目的与要求

通过 1 个协调器与 1 个温湿度采集节点的组网，使学生掌握最简 Zigbee 星型网的硬件连接规范、固件烧录流程与数据可视化方法，体验农业大棚环境监测的典型应用。

教学内容

- 硬件连接：主板（协调器）与传感器底板（节点）各插 1 块射频板；安装 DHT11/DHT22 温湿度传感器、1602/2004 液晶屏；使用一拖四电源或独立 5 V 适配器供电；连接 CC-Debugger 烧录口。
- 软件准备：关闭 Windows 时间同步并改为 2010-01-01 00:00:00；在 IAR 中打开 SensorDemo.eww，选择 CoordinatorEB 配置，修改 Tools\f8wConfig.cfg 取消 15 信道注释并统一 PAN_ID 为 0x1234，完成零错误编译。
- 固件烧录：SmartRF Flash Programmer 分别烧录 Coordinator.hex 与 EndDevice_UIDxx.hex。
- 功能验证：串口助手 38400 bps 8-N-1 HEX 显示，每秒收到温湿度帧；物联网浏览器打开“农业监测系统.html”，实时曲线随哈气湿度上升，验证链路正常。

教学建议

教师先完整示范一次，再按 2 人/组动手；强调“先断电再插拔”安全规范；提醒学生观察指示灯快闪→1 s 闪一次的入网状态变化。

作业

拍摄 1 张系统实时数据截图，并完成相应实验报告。

项目二 车位引导系统实验（6 学时）

教学目的与要求

在单节点基础上扩展为 1 协调器+3 节点的多节点网络，让学生掌握车位状态实时采集、剩余车位可视化及信道/PAN_ID 统一配置方法，体验智慧停车场景。

教学内容

- 硬件连接：全功能拓展底板插 1 块射频板作协调器，3 块传感器底板各插 1 块射频板并连接车位传感器；显示器、电源、烧录器按规范连接。
- 软件与烧录：与项目一相同的路径修改信道 16、PAN_ID 0x1234，依次烧录 Coordinator.hex 与 3 份 SensorNode_UIDxx.hex。
- 功能验证：串口每 5 秒收到 3 节点车位状态帧；物联网浏览器打开“停车场智能车位引导系统.html”，用手遮挡 1~3 号传感器，实时车位图标由绿变红，剩余车位递减。

- 故障排查：针对编译报错、CC-Debug 无法识别、节点不入网等 5 类常见故障，现场演示复位、重插、重编译等快速解决方法。

教学建议

采用任务驱动：每成功验证 1 个节点，网页立即变色，形成正向激励；准备备用射频板防止排针损坏；引导学生对比单节点与多节点入网差异。

作业

录制视频，记录用手遮挡 3 个车位传感器时网页图标变色过程，并完成对应的实验报告。

项目三 车辆防盗系统实验（4 学时）

教学目的与要求

通过 3D 加速度传感器实现“车辆倾斜/移动→触发报警”功能，使学生掌握运动传感器的替换安装、报警阈值调试与远程可视化报警方法，体验车辆安防场景。

教学内容

- 硬件替换：在项目二基础上，将车位传感器替换为 3D 加速度传感器；其余射频板、液晶屏、电源、烧录器连接方式不变。
- 软件与烧录：保持信道 15、PAN_ID 0x1234，烧录对应

Coordinator.hex 与 EndDevice_UIDxx.hex。

- 功能验证：串口 38400 bps 每秒输出角度数据；人为晃动 3D 加速度传感器，上位机弹出“有人偷车”红色警报，刷卡或点击按钮解除；指示灯红灯快闪同步报警。

教学建议

教师演示“晃动→报警→刷卡解除”完整闭环；提醒学生注意加速度传感器排针方向；若缺失 RFID 读卡器，可用上位机按钮模拟解除。

作业

拍摄 1 张报警弹窗截图，并完成相应的实验报告。

项目四 图书管理系统实验（4 学时）

教学目的与要求

通过 RFID 读卡器实现“一书一码”自动识别，使学生掌握高频 RFID 接口连线、波特率差异配置、图书 ID 绑定与借阅可视化流程，体验智慧图书馆场景。

教学内容

- 硬件连接：主板与传感器底板射频板不变；传感器底板 20P 接口通过 4 根杜邦线连接 RFID 读卡器（5V、GND、TX↔RX、RX↔TX）；读卡器蓝灯指示刷卡成功。

- 软件与烧录：信道 15、PAN_ID 0x1234，烧录对应 Hex 文件；注意串口波特率改为 19200（图书专用）。
- 图书 ID 绑定：首次刷卡弹窗提示未绑定，复制卡片 UID，打开 Zigbee 手持式图书盘点查询系统.xml 将 UID 替换对应书名行，保存后重启浏览器再次刷卡，图书图标实时出现在书架。
- 功能验证：每 1 秒收到数据帧，刷卡瞬间额外输出 UID；网页实时显示图书上架状态。

教学建议

教师先示范一次“刷卡→弹窗→改 XML→再刷卡→上架”流程，再让学生自主完成；提醒学生区分 19200 与 38400 两种波特率；若蜂鸣器长响，立即检查杜邦线顺序。

作业

将自己的 RFID 卡 UID 与书名绑定成功的截图 1 张，并完成相应的实验报告。

项目六 Viso 绘制物联网拓扑图

教学目的和要求

会启动 Viso2016 并调用网络模具；能按“居中-环绕-标注”规范绘制农业监测或车位引导星型拓扑；能导出图片并用于竞赛答辩。

教学内容

- ① Viso 界面与模具管理；
- ② 协调器、终端节点、传感器图形的摆放与对齐；
- ③ 连线与文字标注（信道、PAN_ID）；
- ④ 布局美化与导出。

教学建议

教师示范 10 min → 学生跟做 20 min → 互评 10 min；提供模板文件。

作业

用 Viso 画“车辆防盗系统”拓扑图(含 2 节点、1 协调器、1RFID)，截图上传学习通，文件命名“学号-防盗拓扑”。

项目七 网线制作与测试

教学目的和要求

牢记 568B 线序；能独立制作一根直通网线并通过测线仪 1-8 全亮；会用 Speedtest 测速并判断链路质量。

教学内容

- ① 剥线、理线、剪齐、插水晶头、压制；
- ② 测线仪灯序判读；

③ Speedtest 测速（下载/上传/延迟）。

教学建议

“示范—分组竞赛—即时打分”模式；准备 568B 线序桌贴；强调压线钳安全。

作业

课后制作一根 30 cm 网线，回家测速并截图上传（上传测速图+手执网线合照）。

项目八 IP 地址扫描与设备定位

教学目的和要求

理解 192.168.x.0/24 网段；会用 Advanced IP Scanner 快速找出协调器 IP；能发现与解决 IP 冲突。

教学内容

- ① 安装与界面设置；
- ② 输入网段扫描；
- ③ 结果判读：在线/离线、MAC、设备名；
- ④ 冲突排查与手工改 IP 演示。

教学建议

现场给出实验网段（如 192.168.2.0/24）；以“谁先找到协调器”小游戏驱动。

作业

在家扫描家庭局域网，用 Excel 做“IP-MAC-设备名”三列表格，截图上传；至少列出 3 台设备。

项目九 智能灯光及插座系统实验

教学目标

- 1、了解智能灯光及插座系统的硬件组成：路由器、智能家居网关、网关信号器、智能灯光控制器、智能电源插座
- 2、理解路由器 WAN 口与 LAN 口的配置原则，以及网关信号器与智能家居网关的连接方式
- 3、掌握设备注册流程：通电→长按注册键→指示灯闪烁→再次操作→完成注册

能力目标

- 1、能独立完成路由器、网关、信号器、灯光控制器、电源插座的正确连线与配置
- 2、能在浏览器中完成路由器设置、网关 IP 固定、设备注册与拖放配

置

3、能使用调试终端确认网关连接状态，并能排查注册失败等常见问题

素质目标

- 1、养成“先测电后接线”的安全操作习惯
- 2、培养系统配置与网络调试的细致与耐心

课程思政目标

1、体悟“智能家居”与“绿色节能”的现代生活理念，树立科技服务生活的意识

重难点内容

重点

- 1、理解智能家居系统的网络结构与设备注册机制
- 2、完成路由器、网关、信号器、终端设备的正确连接与配置

难点

- 1、网关信号器三灯同时点亮的注册状态判断与故障排查
- 2、路由器 WAN/LAN 网段设置与网关 IP 固定操作

教学方法与过程

方法：讲授法+演示法+实践法，重在实践过程

环节一 讲义讲解

对照实验流程讲义，重点说明路由器 WAN/LAN 口接线、网关信号器连接、设备注册流程，并强调“先测电后接线”“注册时三灯全亮”等关键点。

环节二 现场操作演示

教师现场完整示范一次，可借助演示视频辅助讲解关键步骤，包括路由器配置、网关 IP 设置、设备注册与界面操作。

环节三 学生分组动手

多人一组，按“教师示范→学生重复→教师巡视纠错”循环，完成路由器配置、网关设置、设备注册与界面配置，直至每组都能在首页成功控制灯光与插座开关。