**福建信息职业技术学院教案**

第 18 号

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 嵌入式操作系统及应用 | | 授课日期 |  |
| 班 级 | 物联网2411|物联网2412 | | 课堂类型 | 一体化 |
| 教 材 | OpenHarmony嵌入式系统原理与应用——基于RK2206芯片 | | | |
| 章节名称 | 基础开发  [TCP通信](https://gitee.com/Lockzhiner-Electronics/lockzhiner-rk2206-openharmony3.0lts/blob/master/vendor/lockzhiner/rk2206/samples/b7_wifi_tcp/README_zh.md) | | | |
| 目的要求 | - 理解TCP通信原理（客户端-服务端模型，可靠传输）； - 掌握核心API（socket()创建套接字、connect()客户端连接、listen()服务端监听）功能； - 明确WiFi配置（修改SSID/密码）与局域网IP匹配要求。 | | | |
| 学情分析 | 1. 基础：已掌握UART/OLED外设开发，具备C语言数组处理基础，但对网络编程（套接字、局域网）认知薄弱； 2. 难点：易忽略WiFi SSID/密码配置错误、TCP函数调用顺序（如服务端未bind先listen）； 3. 需求：需通过WiFi配置演示、通信错误排查降低难度。 | | | |
| 重 难 点  分 析 | 1. 重点： - WiFi配置：修改config\_network.c的SSID/密码，确保开发板与PC同局域网； - API应用：客户端（socket()→connect()→send()）、服务端（socket()→bind()→listen()→accept()）； - 编译配置：修改BUILD.gn添加./b7\_wifi\_tcp:wifi\_tcp\_example，Makefile添加-lwifi\_tcp\_example。 2. 难点： - 通信逻辑：TCP客户端与服务端的连接时序（服务端先监听，客户端再连接）； - 错误排查：WiFi连接失败（密码错误）、IP不匹配导致的通信超时。 | | | |
| 信息化应用方法 | 网络教学平台、视频、开发板，开展现场教学，通过项目任务驱动进行混合式教学； | | | |
| **思政元素**  **融合设计** | 思政元素 | 融入方式 | | |
| 民族自豪感、  科技报国情怀 | 1. 讲解小凌派-RK2206 TCP通信在国产物联网网关（设备数据透传）、智能监控终端的应用，说明国产开发板对网络协议的本土化适配优势； 2. 对比国外开发板网络驱动的封闭性，强调鸿蒙系统“TCP/IP协议栈开源、WiFi驱动自主”的价值，引导学生认同国产嵌入式生态。 | | |
| 作业布置 | 1. 实操任务： - 修改代码：将TCP服务端端口改为8888，实现“开发板客户端发送班级信息，PC服务端回复确认”，提交代码与调试助手截图； - 优化功能：添加WiFi连接失败重连逻辑，验证稳定性。 2. 预习任务： - 阅读参考资料中“鸿蒙UDP通信”章节，了解sendto()与recvfrom()基本功能。 | | | |
| 参考资料 | 1.OpenHarmony嵌入式系统原理与应用——基于RK2206芯片  2.https://gitee.com/Lockzhiner-Electronics/lockzhiner-rk2206-openharmony3.0lts.git | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学  环节 | 教学  内容 | 教师活动 | 学生活动 | 设计意图 |
| 课前 | 预习（30分钟） | 1. 上传预习资料： - TCP客户端-服务端通信动画、WiFi配置步骤视频； - 核心API参数图解、局域网IP查询方法； 2. 发布任务：标注socket()的协议类型参数，记录“TCP为何需要三次握手”的疑问。 | 1. 观看视频，记录WiFi配置路径； 2. 提交预习疑问，在平台互动。 | 课前让学生复习相关教学内容，提高课堂教学效率，让学生更好的理解授课内容。 |
| 课中 | 课程介绍（5min） | 1. 明确目标：掌握TCP通信与WiFi配置，理解国产开发板网络优势； 2. 串联逻辑：从“物联网通信需求”到“TCP实现”，融入思政目标。 | 1. 记录核心目标； 2. 提问“TCP通信还能用于哪些物联网场景”。 | 清晰学习方向，激发网络编程兴趣。 |
| 任务导入  （10min） | 1. 演示实验效果： - 开发板连接WiFi，串口打印IP（如192.168.2.50）； - 网络调试助手（PC服务端）与开发板（客户端）互发消息； 2. 提问：“如何配置WiFi让开发板连网？TCP客户端与服务端如何配合？” | 1. 观察WiFi连接与通信效果； 2. 分组讨论，梳理“WiFi配置→TCP连接→数据收发”流程。 | 用直观通信效果激发探索欲，聚焦WiFi与TCP核心逻辑。 |
| 知识储备  （15min） | 1. 讲解核心知识： - TCP原理：可靠传输，客户端-服务端模型（三次握手建立连接）； - API解析：socket(AF\_INET, SOCK\_STREAM, 0)（TCP套接字）、bind()绑定IP端口、accept()阻塞等待连接； - WiFi配置：修改config\_network.c的SSID/密码，ipconfig查PC IP； 2. 思政融入：穿插国产物联网设备（鸿蒙TCP驱动）应用案例，对比国外技术依赖。 | 1. 绘制“TCP通信流程图”； 2. 标注WiFi配置关键代码路径。 | 夯实理论，结合实操配置降低抽象难度。 |
| 任务导入  （5min） | 1. 明确实操任务：创建b7\_wifi\_tcp文件夹，编写TCP通信代码； 2. 强调易错点：WiFi密码大小写、TCP服务端先启动再连客户端。 | 1. 记录实操步骤； 2. 标注“IP必须与PC同网段（如192.168.2.x）”。 | 明确任务边界，减少配置与代码失误。 |
| 知识储备  （10min） | 1. 补充细节： - 代码结构：wifi\_client()实现连接-发送，wifi\_server()实现监听-接收； - 配置语法：BUILD.gn与Makefile的库名、路径匹配； 2. 错误演示：WiFi密码错误导致连网失败，展示串口“connect failed”日志。 | 1. 记录代码模板（如struct sockaddr\_in初始化）； 2. 练习根据日志排查WiFi连网问题。 | 补充实操细节，提升问题解决能力。 |
|  | 任务实施  （40min） | 1. 分步演示+指导： ① 创建b7\_wifi\_tcp文件夹； ② 修改config\_network.c配置WiFi SSID/密码； ③ 编写TCP客户端/服务端代码； ④ 修改BUILD.gn和Makefile，烧写验证； ⑤ 用网络调试助手建立连接，互发消息； 2. 重点帮扶：解决WiFi连网失败、IP不匹配、TCP函数调用顺序错误。 | 1. 跟随操作，每步自查（WiFi配置、IP匹配）； 2. 遇错先排查日志，再求助； 3. 成功后用调试助手收发消息，截图记录。 | 通过实操突破重点，针对性解决难点。 |
|  | 任务总结  （5min） | 1. 梳理流程：WiFi配置→代码编写→编译烧写→通信验证； 2. 强化重点：TCP函数调用顺序、WiFi-IP匹配； 3. 思政升华：国产开发板在物联网TCP通信中的自主应用价值。 | 1. 补充流程笔记； 2. 分享实操心得（如“WiFi密码错会导致连网失败，需重新配置”）。 | 巩固知识，深化思政认知。 |
| 作业 |  | 1. 在学习通发布作业：明确代码命名、调试助手截图要求； 2. 提示下次课重点：UDP通信。 | 1. 记录作业要求； 2. 规划完成时间。 | 验收成果，铺垫后续课程。 |
| 课后 |  | 1. 上传PPT、实操视频、错误排查手册； 2. 24小时内回复问题，汇总高频错误（如WiFi配置错、IP不匹配）。 | 1. 下载资源复盘； 2. 提交疑问，查看解答。 | 提供复习支持，帮助查漏补缺。 |