**福建信息职业技术学院教案**

第 13 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  [NFC标签](https://gitee.com/Lockzhiner-Electronics/lockzhiner-rk2206-openharmony3.0lts/blob/master/vendor/lockzhiner/rk2206/samples/b2_nfc/README_zh.md) | | | |
| 目的要求 | - 理解NFC标签工作原理（基于I2C通信，依赖GPIO引脚复用）； - 掌握核心API（nfc\_init()初始化、nfc\_store\_uri\_http()写URI、nfc\_store\_text()写文本）功能； - 明确I2C引脚对应（GPIO0\_PC1=I2C1\_SDA，GPIO0\_PC2=I2C1\_SCL）。 | | | |
| 学情分析 | 1. 基础：已掌握ADC、PWM硬件控制，具备C语言bool类型判断基础，但对I2C通信协议、NFC模块初始化逻辑认知薄弱； 2. 难点：易混淆I2C引脚复用对应关系，忽略nfc\_store\_\*函数的RecordPosEnu参数含义； 3. 需求：需通过I2C引脚图解、API参数示例降低理解难度。 | | | |
| 重 难 点  分 析 | 1. 重点： - API应用：nfc\_init()（I2C+NFC初始化）、nfc\_store\_uri\_http()（写HTTP地址）； - 编译配置：修改vendor/lockzhiner/rk2206/sample/BUILD.gn添加./b0\_nfc:nfc\_example，Makefile添加-lnfc\_example； - 结果验证：串口打印“请贴近NFC手机”，手机贴近后读取到写入的URI/文本。 2. 难点： - 硬件配置：I2C引脚复用（GPIO0\_PC1/SCL、GPIO0\_PC2/SDA）的底层逻辑； - 数据写入：RecordPosEnu参数（如RECORD\_POS\_FIRST）的正确配置。 | | | |
| 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 NFC在国产智能设备（如校园一卡通读卡器、物联网设备近场配对）的应用，说明国产开发板对NFC外设的本土化适配优势； 2. 对比国外开发板NFC驱动的专利依赖，强调鸿蒙系统“外设接口开源、核心技术自主”的价值，引导学生认同国产嵌入式生态。 | | |
| 作业布置 |  | | | |
| 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： - NFC近场通信动画视频（I2C数据传输演示）； - 小凌派-RK2206 I2C引脚（GPIO0\_PC1/PC2）实物图解； 2. 发布任务：标注nfc\_store\_uri\_http()的参数含义，记录“NFC为什么依赖I2C”的疑问。 | 1. 观看视频，记录I2C引脚对应关系； 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NFC API与标签控制，理解国产开发板近场通信优势； 2. 串联逻辑：从“NFC应用场景”到“代码实现”，融入思政目标。 | 1. 记录核心目标； 2. 提问“NFC还能用于哪些智能场景”。 | 让学生对本课程有初步了解 |
| 任务导入  （10min） | 1. 演示实验效果： - 串口打印“请用带NFC功能的手机贴近开发板”； - 用手机贴近开发板，读取到预设的HTTP地址； 2. 提问：“如何通过代码实现NFC数据写入？I2C在其中起什么作用？” | 1. 观察串口日志与手机读取效果； 2. 分组讨论问题，初步梳理“I2C初始化→NFC数据写入→手机验证”流程。 | 用直观交互效果激发探索欲，聚焦NFC与I2C的关联逻辑。 |
| 知识储备  （15min） | 1. 讲解核心知识： - NFC原理：基于I2C通信的近场数据交互，依赖引脚复用； - API解析：nfc\_init()（I2C+NFC初始化）、nfc\_store\_uri\_http()（position=信息标识，http=地址字符串）； - 硬件对应：展示I2C引脚复用代码（I2cIoInit()配置GPIO0\_PC1/PC2）； 2. 思政融入：穿插国产NFC设备（如国产POS机）应用案例，对比国外技术依赖。 | 1. 记录API参数表格； 2. 标注I2C引脚配置的关键代码。 | 夯实理论，结合硬件代码降低抽象难度。 |
| 任务导入  （5min） | 1. 明确实操任务：创建b0\_nfc文件夹，编写NFC标签控制代码； 2. 强调易错点：I2C引脚对应关系、RecordPosEnu参数取值（如RECORD\_POS\_FIRST）。 | 1. 记录实操步骤； 2. 标注“GPIO0\_PC1不能错接为其他引脚”。 | 明确任务边界，减少操作失误。 |
| 知识储备  （10min） | 1. 补充细节： - 代码结构：nfc\_example()创建任务，nfc\_task()实现“I2C初始化→NFC数据写入→串口提示”； - 配置语法：BUILD.gn与Makefile的库名、路径匹配； 2. 错误演示：接错I2C引脚，展示I2cIoInit()失败日志。 | 1. 记录代码模板； 2. 练习根据日志排查引脚错误。 | 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b0\_nfc文件夹； ② 编写代码（含I2C初始化、NFC写URI、串口提示）； ③ 修改BUILD.gn和Makefile； ④ 烧写验证（串口查看提示，手机贴近读取URI）； 2. 重点帮扶：解决I2C引脚配置错误、API参数取值问题。 | 1. 跟随操作，每步自查； 2. 遇错先排查引脚/参数，再求助； 3. 成功后用手机验证，拍照记录读取结果。 | 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：代码→配置→烧写→手机验证； 2. 强化重点：I2C引脚复用、NFC数据写入API； 3. 思政升华：国产开发板NFC技术在智能终端的自主应用价值。 | 1. 补充流程笔记； 2. 分享实操心得（如“手机贴近时需对准开发板NFC模块”）。 | 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、手机截图要求； 2. 提示下次课重点：SPI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I2C引脚错接、参数取值错误）。 | 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。 |