**福建信息职业技术学院教案**

第 12 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  [ADC按键检测](https://gitee.com/Lockzhiner-Electronics/lockzhiner-rk2206-openharmony3.0lts/blob/master/vendor/lockzhiner/rk2206/samples/b1_adc/README_zh.md) | | | |
| 目的要求 | - 理解ADC（模数转换）基本原理（10位精度、0~3.3V采集范围）； - 掌握核心API（adc\_dev\_init()初始化、adc\_get\_voltage()获取电压）功能； - 明确电压计算逻辑（实际电压=ADC采集值/1024×3.3V）。 | | | |
| 学情分析 | 1. 基础：已掌握任务创建、PWM硬件控制，具备C语言浮点计算基础，但对ADC引脚复用（GPIO0\_PC5转SRADC5）、寄存器配置认知薄弱； 2. 难点：易忽略电压计算的浮点精度（如1024.0的小数标识），混淆ADC初始化的引脚对应； 3. 需求：需通过硬件引脚图解、计算错误演示降低难度。 | | | |
| 重 难 点  分 析 | 1. 重点： - API应用：adc\_dev\_init()（初始化ADC引脚与端口）、adc\_get\_voltage()（采集并计算电压）； - 编译配置：修改vendor/lockzhiner/rk2206/sample/BUILD.gn添加./b0\_adc:adc\_example，Makefile添加-ladc\_example； - 结果验证：串口观察“周期性打印电压（如3.297V）”。 2. 难点： - 硬件配置：ADC引脚复用（GPIO0\_PC5复用为SRADC5）的底层逻辑； - 数据计算：ADC采集值转电压的浮点精度控制（避免整数除法）。 | | | |
| 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 ADC在国产智能设备（如便携式电压检测仪、按键控制家电）的应用，说明国产开发板对ADC外设的本土化适配优势； 2. 对比国外开发板ADC驱动的封闭性，强调鸿蒙系统“外设接口开源、底层可控”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： - ADC模数转换动画视频（10位精度直观演示）； - 小凌派-RK2206 ADC引脚（GPIO0\_PC5）实物图解； 2. 发布任务：标注adc\_get\_voltage()的电压计算逻辑，记录“10位精度为什么对应1024”的疑问。 | 1. 观看视频，记录ADC引脚位置； 2. 提交预习疑问，在平台互动。 | 提前铺垫ADC硬件与计算基础，降低课中理解难度。 |
| 课中 | 课程介绍（5min） | 1. 明确目标：掌握ADC API与按键检测，理解国产开发板外设优势； 2. 串联逻辑：从“ADC按键应用”到“代码实现”，融入思政目标。 | 1. 记录核心目标； 2. 提问“ADC还能检测什么传感器”。 | 清晰学习方向，激发外设开发兴趣。 |
| 任务导入  （10min） | 1. 演示实验效果：串口展示“未按按键时电压3.297V，按下后降至2.8V并打印提示”的日志； 2. 提问：“如何通过ADC电压变化判断按键状态？ADC初始化需要配置哪些硬件？” | 1. 观察电压变化规律； 2. 分组讨论，初步梳理“初始化→采集→判断”流程。 | 用直观效果激发探索欲，聚焦ADC按键检测核心逻辑。 |
| 知识储备  （15min） | 1. 讲解核心知识： - ADC原理：10位精度（01023）、03.3V采集范围； - API解析：adc\_dev\_init()（引脚复用+端口初始化）、adc\_get\_voltage()（采集+电压计算）； - 计算逻辑：强调1024.0的小数标识（避免整数除法）； 2. 思政融入：穿插国产ADC应用案例（如智能按键遥控器）。 | 1. 记录电压计算公式； 2. 标注引脚复用的关键步骤。 | 夯实理论，结合硬件细节降低抽象难度 |
| 任务导入  （5min） | 1. 明确实操任务：创建b0\_adc文件夹，编写ADC按键检测代码； 2. 强调易错点：浮点计算精度、引脚对应关系。 | 1. 记录实操步骤； 2. 标注“1024.0不能写成1024”。 | 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：adc\_example()创建任务，adc\_task()实现“初始化→循环采集→判断”； - 配置语法：BUILD.gn与Makefile的库名、路径匹配； 2. 错误演示：将1024.0改为1024，展示电压计算错误（如3.3V变成0V）。 | 1. 记录代码模板； 2. 练习根据日志排查计算错误。 | 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\_adc文件夹； ② 编写代码（含ADC初始化、电压采集、按键判断）； ③ 修改BUILD.gn和Makefile； ④ 烧写验证（按按键观察电压变化）； 2. 重点帮扶：解决引脚配置错误、计算精度问题。 | 1. 跟随操作，每步自查； 2. 遇错先排查计算/引脚，再求助； 3. 成功后拍照记录按键触发日志 | 1.提高学生软件应用操作能力；  2.提高学生分析和解决问题能力。 |
|  | 任务总结  （5min） | 1. 梳理流程：代码→配置→烧写→按键验证； 2. 强化重点：引脚复用、浮点计算； 3. 思政升华：国产开发板ADC外设的自主可控优势。 | 检查工单是否提交成功。 | 进一步强化学生理论联系实际和解决问题的能力 |
| 作业 |  | 1. 在学习通发布作业：明确代码命名、截图要求； 2. 提示下次课重点：UART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（如计算精度、引脚对应）。 | 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。 |