**福建信息职业技术学院教案**

第 22 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 | 案例开发  [重启控制](https://gitee.com/Lockzhiner-Electronics/lockzhiner-rk2206-openharmony3.0lts/blob/master/vendor/lockzhiner/rk2206/samples/b13_reboot/README_zh.md) | | | |
| 目的要求 | 1. 知识目标：掌握RebootDevice()函数的调用方法、头文件依赖（reset.h）及编译配置（BUILD.gn、Makefile修改）；理解小凌派-RK2206开发板重启机制（含看门狗初始化作用）。 2. 能力目标：能独立完成重启控制代码编写、编译烧录，能通过串口助手查看运行日志并排查基础问题；提升嵌入式系统软件实操与问题解决能力。 | | | |
| 学情分析 | 1. 基础：学生已学习OpenHarmony基础理论与RK2206开发板基本操作，具备C语言编程与简单外设开发能力，能使用网络教学平台获取资源。 2. 薄弱点：对系统级函数（如RebootDevice()）的调用逻辑、编译配置文件（BUILD.gn）修改不熟悉；对“看门狗触发重启”的底层原理理解易混淆，需重点引导。 | | | |
| 重 难 点  分 析 | 1. 重点： - RebootDevice()函数调用（含#include "reset.h"头文件引入）； - 编译配置修改（BUILD.gn添加头文件路径、Makefile添加链接库-lreboot\_example）； - 代码烧录后通过串口助手验证10秒自动重启功能。 2. 难点： - 理解重启延迟（1.3秒左右）与看门狗初始化（LzWatchdogInit()）、超时设置（1秒）的关联逻辑； - 编译报错（如头文件找不到、链接库缺失）的排查与解决。 | | | |
| 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 | 通过国产软件的崛起及应用事例的讲解，树立学生的民族自豪感和科技报国情怀 | | |
| 作业布置 | 1. 线上练习：完成学习通中“重启控制案例”相关选择题（含函数调用、编译配置考点）； 2. 线下实践：修改示例代码，将“10秒后重启”改为“5秒后重启”，并添加“即将重启”的串口打印提示，将代码与运行日志上传至学习平台； 3. 拓展思考：查阅参考资料，分析“看门狗重启”与“直接断电重启”的区别，撰写100字以内小结。 | | | |
| 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. 在学习平台上传“重启控制案例”预习视频（含RebootDevice()函数简介、RK2206串口查看方法）； 2. 布置预习任务：回顾BUILD.gn文件基本结构，思考“函数调用为何需要引入头文件”。 | 1. 观看预习视频，记录疑问（如“看门狗是什么”）； 2. 复习BUILD.gn相关知识，完成预习思考题。 | 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. 明确本节课目标：完成小凌派-RK2206开发板“10秒自动重启”功能开发与验证； 2. 结合OpenHarmony在物联网领域的应用案例（如智能设备系统），强调国产操作系统的重要性，融入思政元素。 | 1. 记录课堂目标，明确学习重点； 2. 聆听国产软件应用案例，初步建立科技报国认知。 | 让学生清晰学习方向，同时以案例激发学习兴趣与民族自豪感。 |
| 任务导入  （10min） | 1. 现场演示：烧录好重启代码的开发板，通过串口助手展示“10秒后重启”的日志效果； 2. 提出核心任务：“基于RK2206开发板，编写代码实现‘启动后倒计时10秒，打印计数日志，时间到后自动重启’，并完成编译烧录与验证”； 3. 拆解任务步骤：代码编写→BUILD.gn修改→Makefile修改→编译烧录→串口验证。 | 1. 观察演示效果，理解任务需求； 2. 记录任务拆解步骤，明确每一步核心动作。 | 通过直观演示降低任务复杂度，以“拆解步骤”帮助学生建立清晰的实施逻辑。 |
| 知识储备  （15min） | 1. 讲解核心函数：RebootDevice()的作用（触发系统重启）、调用注意事项（需等待1.3秒左右，依赖看门狗）； 2. 头文件与路径：说明reset.h的路径（//base/iot\_hardware/peripheral/interfaces/kits/reset.h），演示如何在代码中引入（#include "reset.h"）； 3. BUILD.gn配置：以示例代码为例，讲解如何在include\_dirs中添加头文件路径，确保编译器能找到reset.h； 4. 互动提问：“为什么要在BUILD.gn中添加头文件路径？”，引导学生思考编译原理。 | 1. 记录函数用法、头文件路径及BUILD.gn配置代码； 2. 参与互动，回答提问，深化对“头文件路径配置”的理解。 | 聚焦“代码编写前的知识准备”，通过提问强化关键知识点的理解，为后续实操打基础。 |
| 任务导入  （5min） | 1. 针对“编译配置”补充提问：“除了BUILD.gn，还有哪个文件需要修改？修改目的是什么？”； 2. 明确后续重点：讲解Makefile添加链接库（-lreboot\_example）的方法，强调“不添加会导致链接失败”。 | 1. 思考并回答提问，回忆Makefile的作用； 2. 记录Makefile修改要点，标记易出错位置。 | 通过提问衔接前序知识，聚焦“编译配置”的易错点，提前规避实操中的问题。 |
| 知识储备  （10min） | 1. 看门狗原理简化讲解：以“定时喂狗”类比，说明LzWatchdogInit()（初始化）、LzWatchdogSetTimeout(1)（1秒超时）的作用——超时未“喂狗”则触发重启； 2. 代码逻辑分析：展示reboot\_process()函数（含while循环计数、LOS\_Msleep(1000)延时、计数到10调用RebootDevice()），讲解“打印计数日志”与“延时1秒”的实现逻辑。 | 1. 结合“定时喂狗”类比，理解看门狗与重启的关联； 2. 分析reboot\_process()函数代码，标注关键语句（如current == 10的判断逻辑）。 | 用通俗类比降低底层原理理解难度，通过代码分析帮助学生掌握核心逻辑，为自主编写代码铺垫。 |
|  | 任务实施  （40min） | 1. 现场指导：巡视学生实操，针对共性问题（如BUILD.gn路径写错、串口助手波特率设置错误）集中讲解； 2. 个性化辅导：对代码报错、烧录失败的学生，一对一排查问题（如链接库未添加、开发板接线松动）； 3. 阶段性检查：每完成一个步骤（如代码编写、配置修改），随机抽查学生进度，确保无学生掉队。 | 1. 按步骤实操： - 编写reboot\_example.c代码（含reboot\_process()函数、头文件引入）； - 修改BUILD.gn（添加头文件路径）与Makefile（添加链接库）； - 使用工具编译烧录，打开串口助手查看日志； 2. 遇到问题先自主排查（如对照参考资料检查代码），无法解决则举手提问。 | 通过“实操+指导”提升学生软件应用与问题解决能力，确保每个学生能独立完成核心任务。 |
|  | 任务总结  （5min） | 1. 成果验证：随机邀请2-3名学生展示串口日志，确认“10秒重启”功能实现； 2. 问题总结：梳理课堂共性问题（如BUILD.gn路径漏写//、串口波特率不匹配），强调注意事项； 3. 检查工单：确认所有学生提交“任务实施工单”（含代码截图、日志截图）。 | 1. 展示实操成果，分享遇到的问题与解决方法； 2. 记录共性问题，补充笔记； 3. 提交任务工单，确认自己的成果符合要求。 | 通过“成果展示”强化成就感，以“问题总结”巩固知识点，“工单检查”确保任务落地。 |
| 作业 |  | 1. 在学习平台发布作业：线上选择题（10题，含函数调用、配置文件考点）+ 线下实践任务（修改代码、拓展思考）； 2. 提示：线下任务需在3天内上传至学习平台，教师将在平台批改并反馈。 | 1. 完成线上练习，即时查看错题解析； 2. 开展线下实践，修改代码、撰写拓展思考，按时上传成果。 | 通过“线上+线下”作业，巩固课堂知识，同时通过拓展思考提升自主学习与分析能力。 |
| 课后 |  | 1. 将课堂PPT、实验指导书（含代码模板、编译步骤细节）、常见问题排查手册上传至学习平台； 2. 汇总学生电子学习档案（含预习情况、工单提交、作业成果），标记需重点辅导的学生； 3. 发布复习提示：重点回顾RebootDevice()调用逻辑与编译配置步骤。 | 1. 登录学习平台，下载资源，对照笔记补全知识点； 2. 查看自己的学习档案，针对薄弱环节（如Makefile修改）重点复习； 3. 完成拓展任务中遇到的问题，可在平台留言提问。 | 提供全面的复习资源，帮助学生查缺补漏，同时通过“档案汇总”实现个性化辅导铺垫。 |