



廈門大學
XIAMEN UNIVERSITY

电子系统设计 Part5

RISC-V SOC系统设计(2)

信息与通信工程系 陈凌宇

chenly@xmu.edu.cn





本部分简要介绍了RISC-V处理器的中断使用方法。

目录



厦門大學
XIAMEN UNIVERSITY

■ 中断

■ 项目作业

- 分为两类：
 - 同步异常：这类异常在指令执行期间产生，如无效的存储器地址/无效操作码；
 - 中断：它是与指令流异步的外部事件，包含来源包括软件、定时器和外部触发

- 当异常发生时，处理器PC指针跳转到特定的地址上；当处理完成后，使用返回指令返回原地址继续执行。

- 硬件连接
 - riscv模块的interrupt信号为高时，触发中断；
 - 多个设备的中断，通过或逻辑连接至interrupt端口；
- 软件处理
 - 初始化CSR寄存器，在初始化添加以下指令。

```
// 需要包含头文件“../include/utils.h”  
write_csr(mstatus, 0x1888);  
write_csr(mie, 0x01<<11);
```

- 编写中断服务程序trap_handler.c

■ 软件处理要点

- 中断服务程序内尽量处理简单事情，尽快返回；
- 特别注意，在中断服务返回前需要**清除中断源**，否则会再次进入中断。
- 中断服务程序的一般过程是：
 1. 通过读取某个寄存器获取中断的来源；
 2. 软件处理；
 3. 写某个寄存器，清除中断，使得中断信号无效；

目录



厦門大學
XIAMEN UNIVERSITY

■ 中断

■ 项目作业

- 实现数字钟，基本功能如下：
 - 能够实时显示时间，包含小时/分钟/秒，计时无明显误差；
 - 能利用串口进行时间设置（若实现扩展功能，可不实现此功能）；
- 拓展功能包括：
 - 能够利用按键方式对时间进行设置，注意消抖；
 - 具备有闹铃功能，可设置闹铃时间，并且在时间到达闹铃时刻，能够播放一小段音乐；



Question ?

