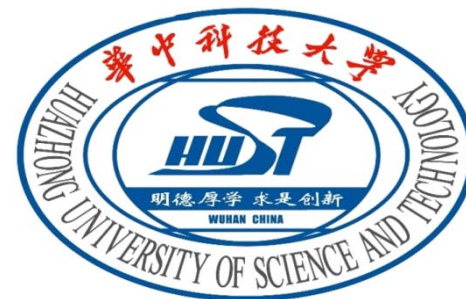


# 微机原理与接口技术

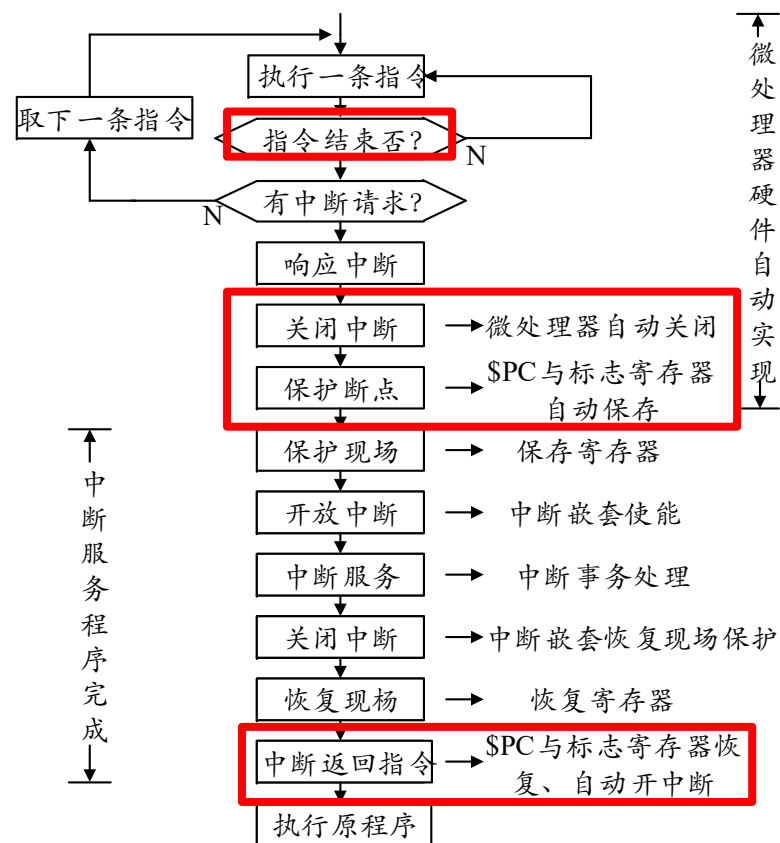
## 微处理器中断控制

---

华中科技大学 左冬红



# 微处理器中断响应一般流程



# MicroBlaze微处理器开中断

机器状态寄存器MSR(Machine Status Register)位IE( $D_1$ )

当IE为1时，MicroBlaze微处理器响应可屏蔽中断

# MicroBlaze 中断向量表

异常事件	中断向量	断点保存寄存器
复位	C_BASE_VECTORS+0x00000000	-
用户异常	C_BASE_VECTORS+0x00000008	Rx
可屏蔽中断	C_BASE_VECTORS+0x00000010 或INTC提供的中断向量	R14
打断：不可屏蔽中断、 硬件打断、软件打断	C_BASE_VECTORS+0x00000018	R16
硬件异常	C_BASE_VECTORS+0x00000020	R17

# MicroBlaze 中断服务程序进入方式

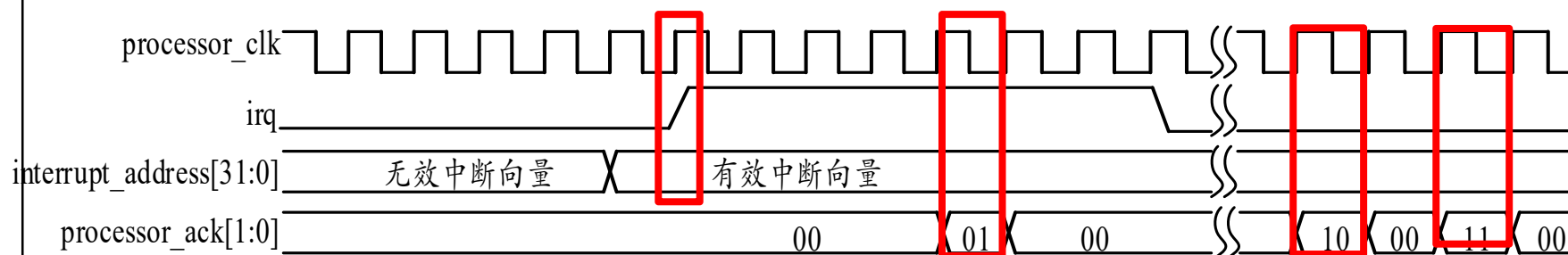
中断向量处8个字节保存两条MicroBlaze指令

imm指令：将立即数赋值到临时寄存器的指令

brai指令：立即数跳转指令



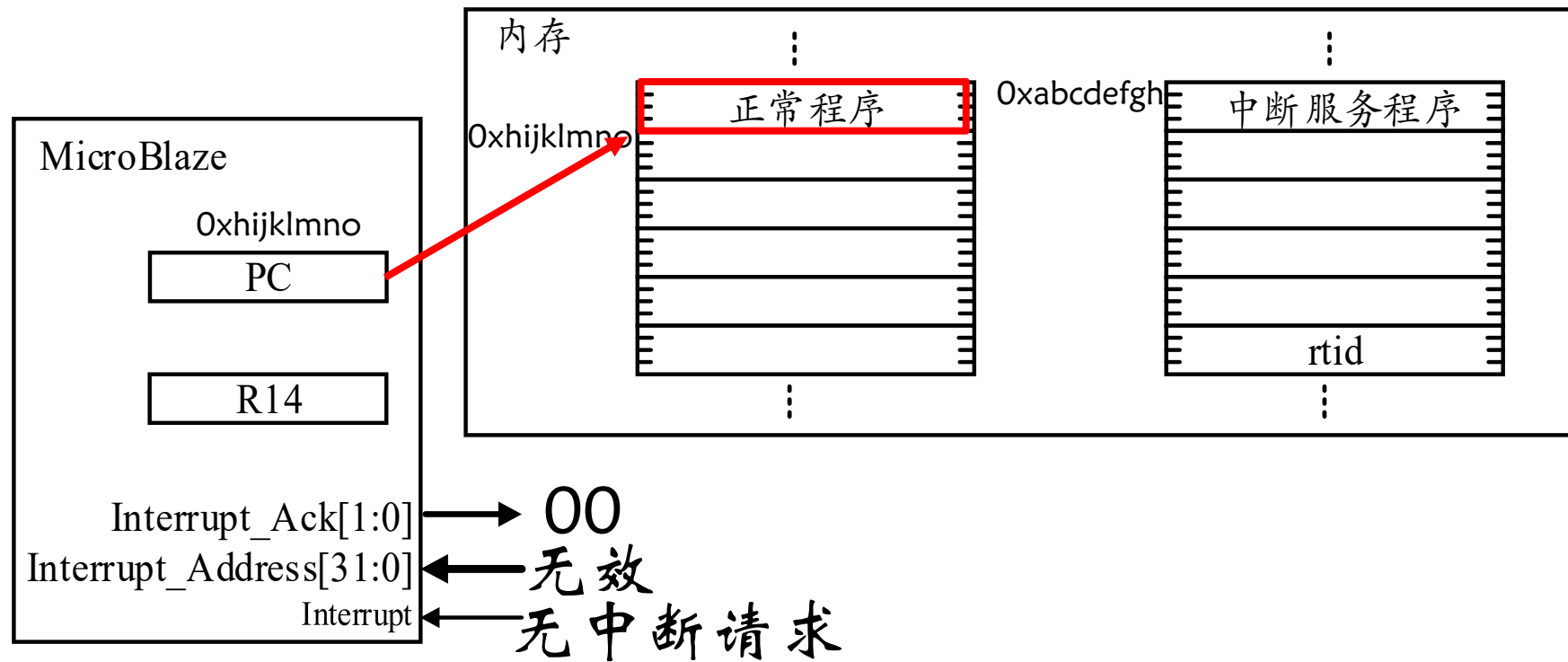
# MicroBlaze 中断响应周期



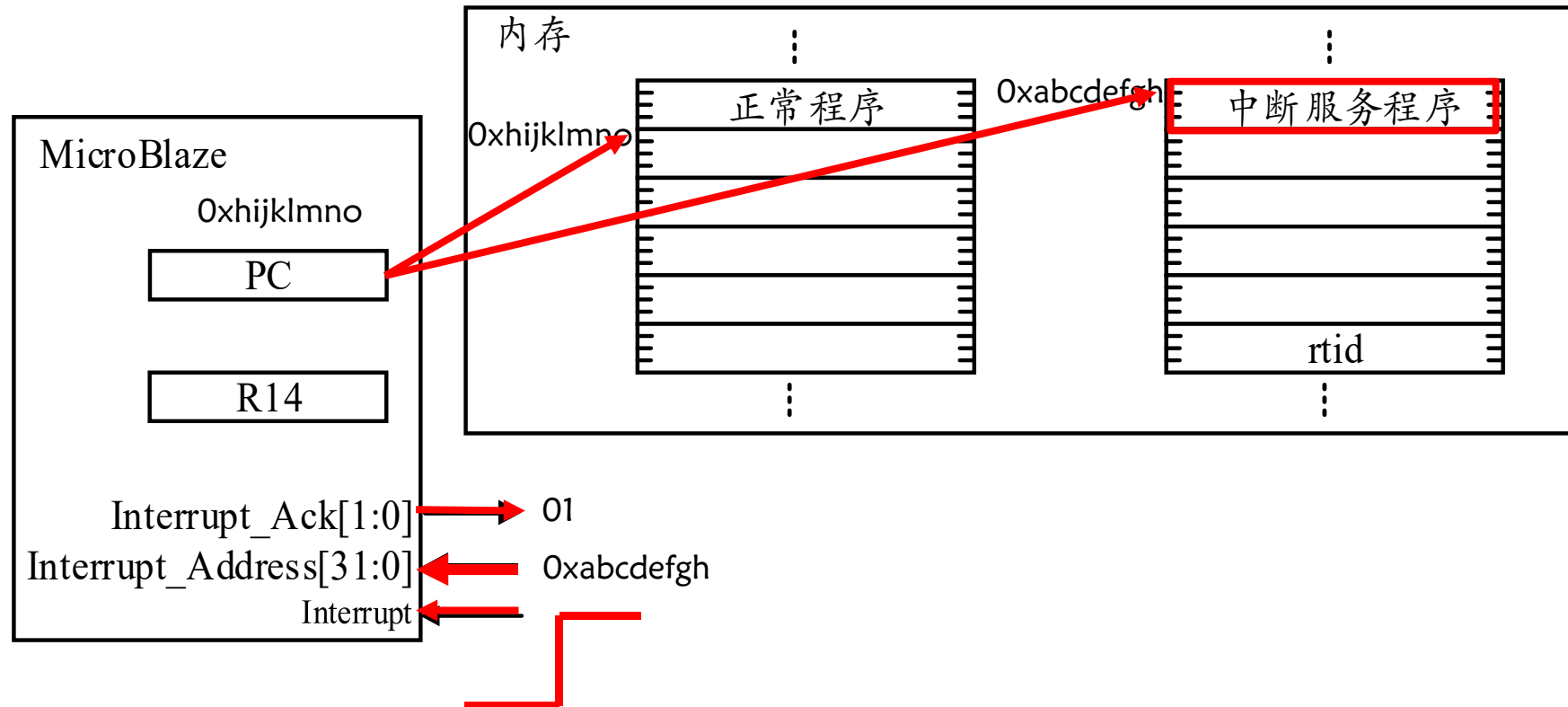
irq 上升沿检测中断请求，并锁存 `interrupt_addresses[31:0]` 到寄存器 PC

Processor_ack[1:0]	状态
01	跳转到中断服务程序
10	结束中断服务返回
11	再次开放中断

# MicroBlaze 中断响应过程-初始状态

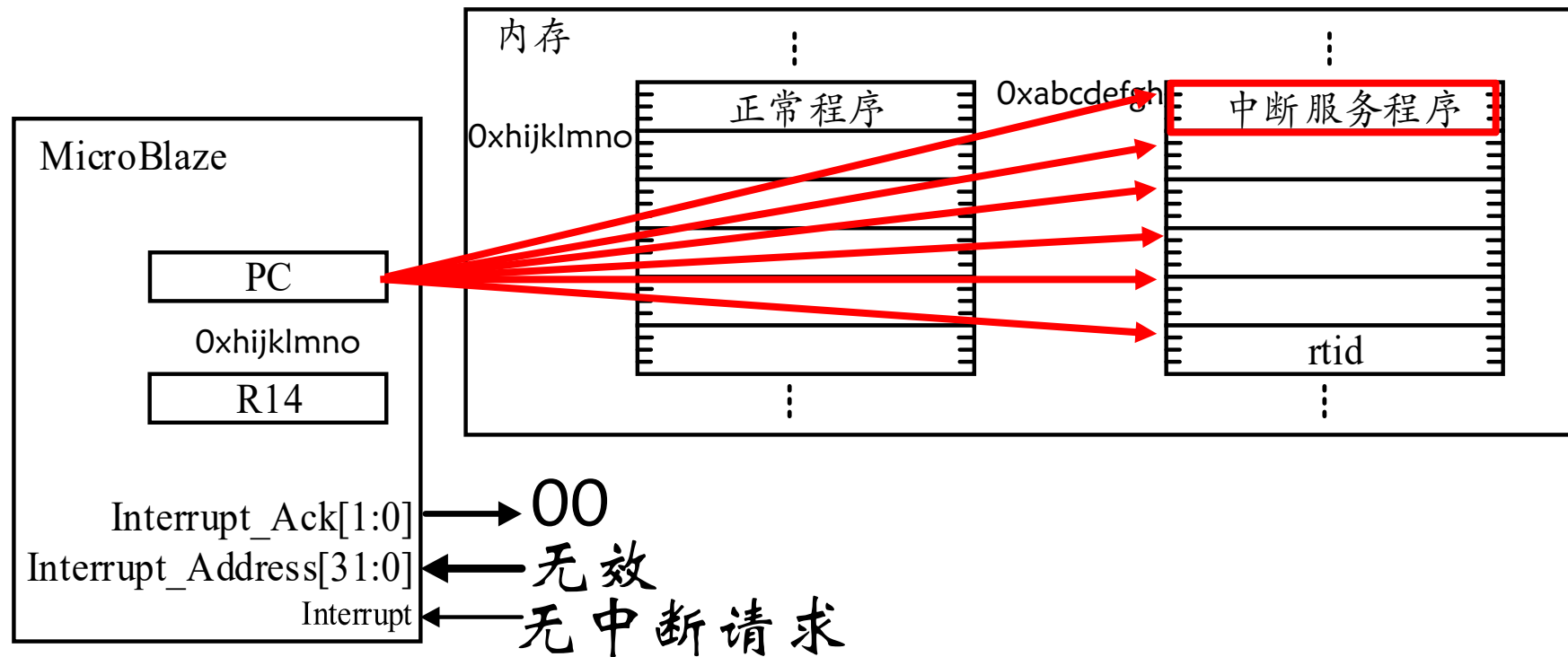


# MicroBlaze 中断响应过程-中断响应

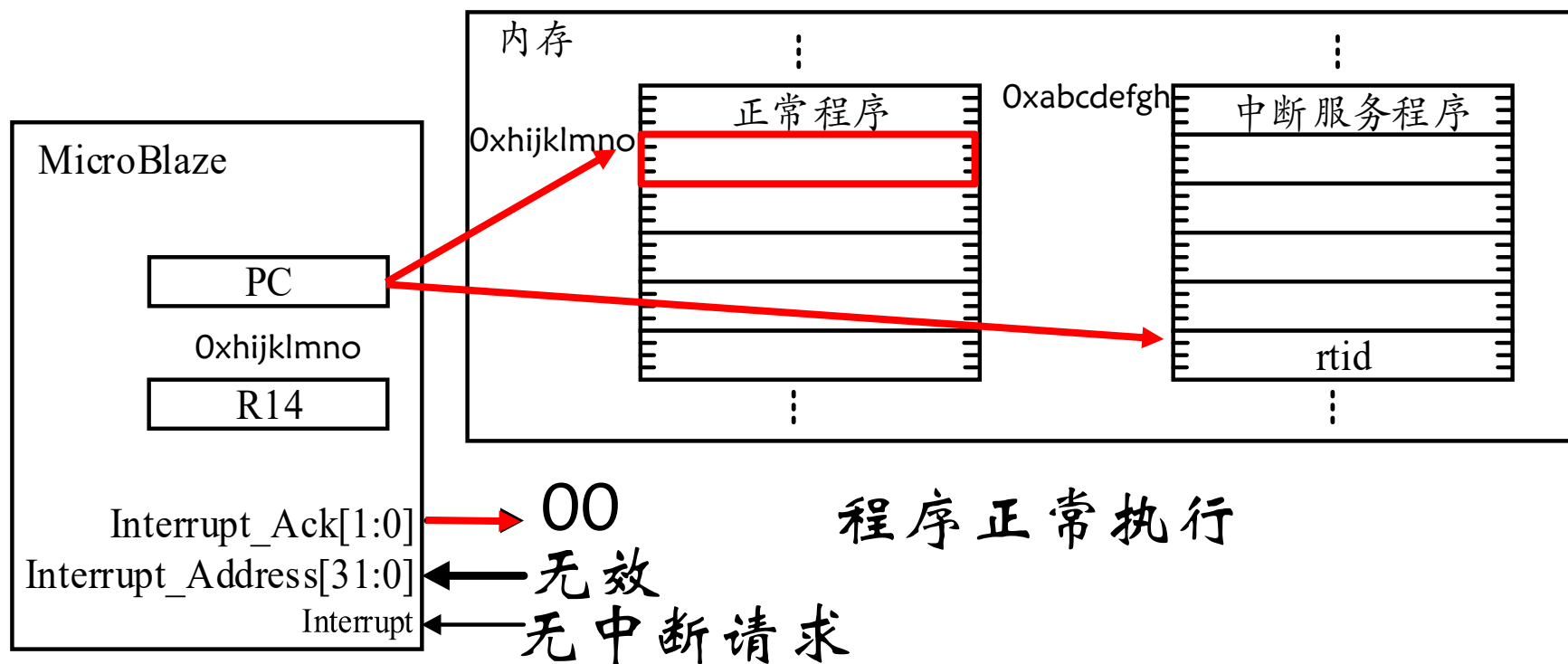




# MicroBlaze 中断响应过程-中断服务



# MicroBlaze 中断响应过程-中断返回



## 小结

- 微处理器响应中断的条件
  - 现行指令执行结束
  - 微处理器开中断
- MicroBlaze 中断响应过程
  - 中断响应周期
  - 中断向量构成
    - 立即数构成的跳转指令
  - 与INTC配合实现快速中断
    - 中断向量由INTC提供

下一讲：中断程序设计基础