



合肥工业大学

HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

物联网工程 22-2 党存远 2022217587

嵌入式系统原理 第二次作业

一. 试结合相关特殊功能寄存器, 阐述 S3C2440 微处理器的中断响应过程。

答: S3C2440 微处理器的中断处理过程如下。

1. 当发生不带有子中断的内部中断时, 相应位在源挂起寄存器 (SRCPND) 中被设置为 1, 若该中断未被中断屏蔽寄存器 (INTMSK) 置 1 则该中断等待进一步的处理。

2. 当发生带有子中断的内部中断事件时, 相应位在源挂起寄存器 (SRCPND) 中被设置为 1, 若该中断未被屏蔽, 则该中断等待处理, 在执行过程中可能有多级次级源挂起寄存器 (SUBSRCPND) 对应一个源挂起寄存器, 处理时需特别注意。

3. 当发生外部中断的一级中断 EINT0-EINT3 时, 相应位被 SRCPND 置 1, 若未被屏蔽则等待进一步处理。

4. 当发生外部中断中的二级中断 EINT4-EINT23 时, 首先在外中断挂起寄存器中被设置为 1, 同时若未被外部中断屏蔽寄存器 (EINTMASK) 屏蔽, 则源挂起寄存器 (SRCPND) 相应位被置为 1, 若这些位未被 INTMSK 屏蔽则需等待进一步处理。

当执行完上述后, S3C2440 会检查中断屏蔽寄存器 INTMSK 中的内容以判断中断是否被屏蔽, 当中断未被屏蔽时, 通过检查中断模式寄存器 (INTMOD) 中的内容以确定中断的类型 (为快速中断 FIQ 或普通中断 IRQ)。对于普通中断 (IRQ), SRCPND 中会有多位为 1, 此时通过优先级寄存器 (PRIORITY) 寄存器选出一个优先级最高的中断, 对于选出的中断, 中断挂起寄存器 (INTPND) 相应位被置 1 后, 处理器进入 IRQ 模式下处理中断。之后, 根据中断的类型, 适当配置中断屏蔽寄存器 (INTMSK) 中断次级屏蔽寄存器 (INTSUBMSK) 与外部中断屏蔽寄存器, 以允许所需中断。当中断执行完毕后, 对于不带有子中断的内部中断, 直接清除源挂起寄存器 (SRCPND); 对于带有子中断的内部中断, 先清除次级源挂起寄存器中的内容后清除源挂起寄存器 (SRCPND) 中的内容, 避免触发重复的中断; 对于外部二级中断源 EINT4-EINT23, 先清除 "EINTPND" 后清除 "SRCPND", 而对于外部一级中断源 EINT0-EINT3 只需清除 SRCPND 中内容。





合肥工业大学

HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

二. 已知某 S3C2440 微处理器使用 12MHz 晶体振荡器作为输入时钟源, 且寄存器 $CLKDIVN=0x03$, $MPLLCON=0x52031$, 试计算 FCLK, HCLK, 与 PCLK 的频率.

解: $\because MPLLCON = 0x52031$
 $= 01010010000000110001 \Rightarrow SDIV: 1 \quad PDIV: 3$
 $MDIV: 82$

又: $CLKDIVN = 0x03$

$= 000000011 \Rightarrow PCLK = \frac{1}{2} HCLK$
 $HCLK = \frac{1}{2} FCLK$

$\therefore FCLK = F_{OUT} = 2 \times m \times F_{in} / (p \cdot 2^s)$

$m = MDIV + 8 = 90$

$P = PDIV + 2 = 3 + 2 = 5$

$S = SDIV = 1$

$\therefore FCLK = 2 \times 90 \times 12 \times 10^6 / (5 \times 2^1) = 216 \text{ MHz}$

$\therefore HCLK = \frac{1}{2} FCLK = 108 \text{ MHz}$

$PCLK = \frac{1}{2} HCLK = 54 \text{ MHz}$

