

到升序计数时发生比较匹配而翻转。此时 **OC2x** 信号并不以最小值为中心对称，因此需要在 **TCNT2** 到达最大值时翻转 **OC2x** 信号，此即没有发生比较匹配时翻转 **OC2x** 信号的第一种情况。第二种情况是，当 **TCNT2** 从比 **OCR2x** 高的值开始计数时，因而会丢失一次比较匹配，从而引起不对称情形的产生。同样需要翻转 **OC2x** 信号去实现最小值两侧的对称性。

TC2 的异步操作方式

当位于 **ASSR** 寄存器的 **AS2** 位为“1”时，**TC2** 工作在异步模式，计数器的时钟源来自于外部定时计数器的振荡器。异步模式下 **TC2** 的操作要考虑如下几点。

- ♦ 在同步和异步模式之间的转换有可能造成 **TCNT2**、**OCR2A**、**OCR2B**、**TCCR2A** 和 **TCCR2B** 数据的损坏。安全的操作步骤如下所示：
 1. 清零 **OCIE2A**、**TOIE2** 和 **OCIE2B** 寄存器位来关闭 **TC2** 的中断；
 2. 置位 **AS2** 位选择合适的时钟源；
 3. 对 **TCNT2**、**OCR2A**、**TCCR2A**、**OCR2B** 和 **TCCR2B** 寄存器写入新的数据；
 4. 切换到异步模式时，需等待 **TCN2UB**、**OCR2AUB**、**TCR2AUB**、**OCR2BUB** 和 **TCR2BUB** 位清零；
 5. 清零 **TC2** 的中断标志位；
 6. 使能需要使用的中断。
- ♦ 振荡器最好使用 **32.768KHz** 的手表晶振。系统时钟频率必须比晶振频率高 **4** 倍以上。
- ♦ **CPU** 写 **TCNT2**、**OCR2A**、**TCCR2A**、**OCR2B** 和 **TCCR2B** 时，硬件会将数据先放入暂存器，两个 **TOSC1** 时钟上升沿后才锁存到对应的寄存器中。在数据从暂存器锁存到目的寄存器之前不能执行新的数据写入操作。各个寄存器都有各自独立的暂存器，因此写 **TCNT2** 并不会干扰写 **OCR2**。异步状态寄存器 **ASSR** 用来检查数据是否已经写入到目的寄存器。
- ♦ 如果使用 **TC2** 作为 **MCU** 休眠模式的唤醒条件，则在各个寄存器更新结束之前不能进入休眠模式，否则 **MCU** 可能会在 **TC2** 设置生效之前进入休眠模式，从而 **TC2** 无法唤醒系统。
- ♦ 如果使用 **TC2** 作为 **MCU** 休眠模式的唤醒条件，必须注意重新进入休眠模式的过程。中断逻辑需要一个 **TOSC1** 时钟周期进行复位，如果从唤醒到重新进入休眠的时间小于一个 **TOSC1** 时钟周期，中断将不再发生，器件也无法唤醒。推荐采用如下的操作方法：
 1. 对各个寄存器写入合适的的数据；
 2. 等待 **ASSR** 相应的更新忙标志位清零；
 3. 进入休眠模式。
- ♦ 若选择了异步工作模式，**TC2** 的振荡器将一直工作，除非进入掉电模式。用户必须注意，此振荡器的稳定时间可能长达 **1** 秒钟，因此，建议用户在使能 **TC2** 的振荡器后至少等待 **1** 秒钟后再使用 **TC2** 的异步工作模式。
- ♦ 异步工作模式时休眠模式下唤醒的过程：中断条件满足后，在下一个定时器时钟启动唤醒过程。也就是说，在处理器可以读取计数器的数值之前计数器至少又累加了一个时钟。唤醒后 **MCU** 执行中断服务程序，之后开始执行 **SLEEP** 语句之后的程序。
- ♦ 从休眠模式唤醒之后短时间内读取 **TCNT2** 的值可能返回不正确的数据。因为 **TCNT2** 是由异步的 **TOSC1** 时钟驱动的，而读取 **TCNT2** 必须通过一个内部系统时钟同步的寄存器来完成，同步发生于每个 **TOSC1** 的上升沿。从休眠模式唤醒后系统时钟重新激活，读取的 **TCNT2** 数值为进入休眠模式之前的值，直到下一个 **TOSC1** 上升沿的到来才会更新。从休眠模式唤醒时 **TOSC1** 的相位完全不可预测，而与唤醒时间有关。因此，读取 **TCNT2** 值的推荐序列为：
 1. 写一个任意数值到 **OCR2A** 或 **TCCR2A**；