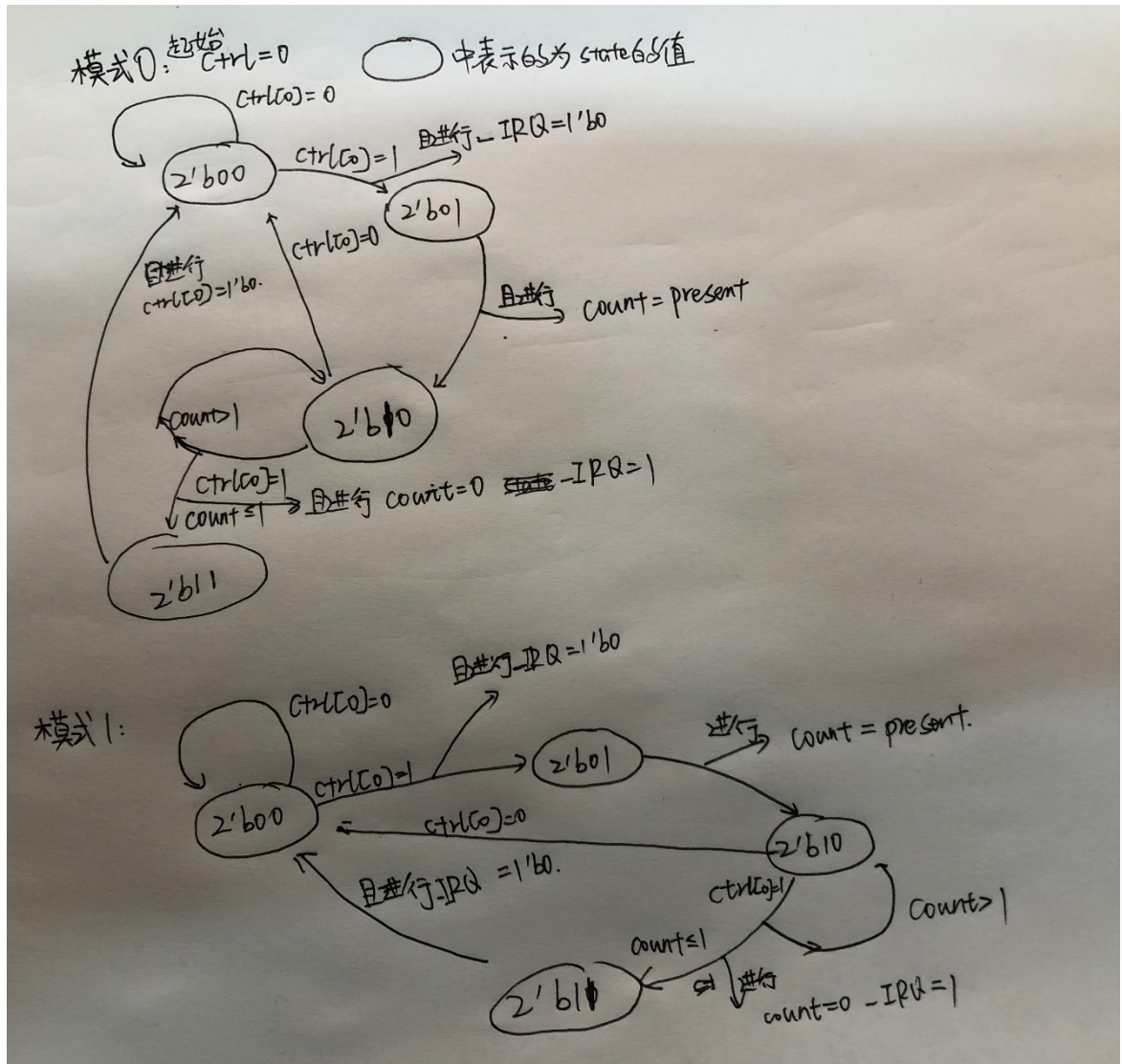


P7 计时器设计文档

一. 状态转移图



二. 计时器使用说明

1. 整体说明:

计时器共有两种模式，第一种模式对应于 $\text{ctrl}[2:1]=2'b00$ ，第二种模式对应于 $\text{ctrl}[2:1]=2'b01$ 对于每一种模式，计时器有不同的用法，会在下面讲述具体的作用。对于每一种模式都有 4 种状态。

2. 模式 0

初始时状态为 0, 当开始记数的信号 (ctrl[0]) 置位时, 其状态会变为 1, 此时相当于变为了 load 状态, 即下一个时钟周期来临的时候会进行 load 操作, 即将其计数器的值赋值, 并且进入状态 2, 然后当 ctrl[0] 信号有效就会倒数, 当其

计数器的值为 0 的时候将其中断为置为 1，并且进入状态 3，在状态 2 中 timer 全局中断还有与 ctrl[3]或起来（因为其为允许中断位），但如果此时的 ctrl[0]为 0 的时候就会恢复至状态 0，当其在状态 3 的时候，会将其记数使能端置 0，并且回到状态 0，可知只有当计数位恢复为 1 的时候中断信号才会恢复为 0。

用户使用规范，需要先将记数模式传入至相应的寄存器中，并且允许开始记数，即将 ctrl[0]置位，然后在模式 0 的时候如果用户在记数 count 变为 0 之前将 ctrl[0]变为 0，会停止产生中断信号，当中断信号产生以后，只有重新将记数使能端置位以后才能够停止中断信号。

对应的功能为可以用于定时中断。

3. 模式 1

模式 1 所对应的状态 0 到 2 与模式 0 的状态行为相同，唯一不同的就是在状态 3，当模式一进入状态 3 的时候，此时的记数使能端并没有变为 0，而是将中断信号恢复为 0，这样就只能产生一个时钟周期的中断信号，与模式 0 不同，但这两种模式都是通过倒计时的方式产生中断信号，用户可以根据自己的需求在某周期的时候产生中断信号，并且通过选择模式，可以控制中断信号存在的时间。

用户使用规范，需要先将记数模式传入至相应的寄存器中，并且允许开始记数，即将 ctrl[0]置位，然后在模式 1 的时候如果用户在记数 count 变为 0 之前将 ctrl[0]变为 0，会停止产生中断信号，当中断信号产生以后，在下一个时钟周期就会将中断信号恢复为 0，这是与模式 0 最大的不同。

对应的功能为可以用于产生周期性脉冲。