

P7 计时器说明文档

19373103 刘星雨

一、两种模式下计时器状态和状态转移的条件。

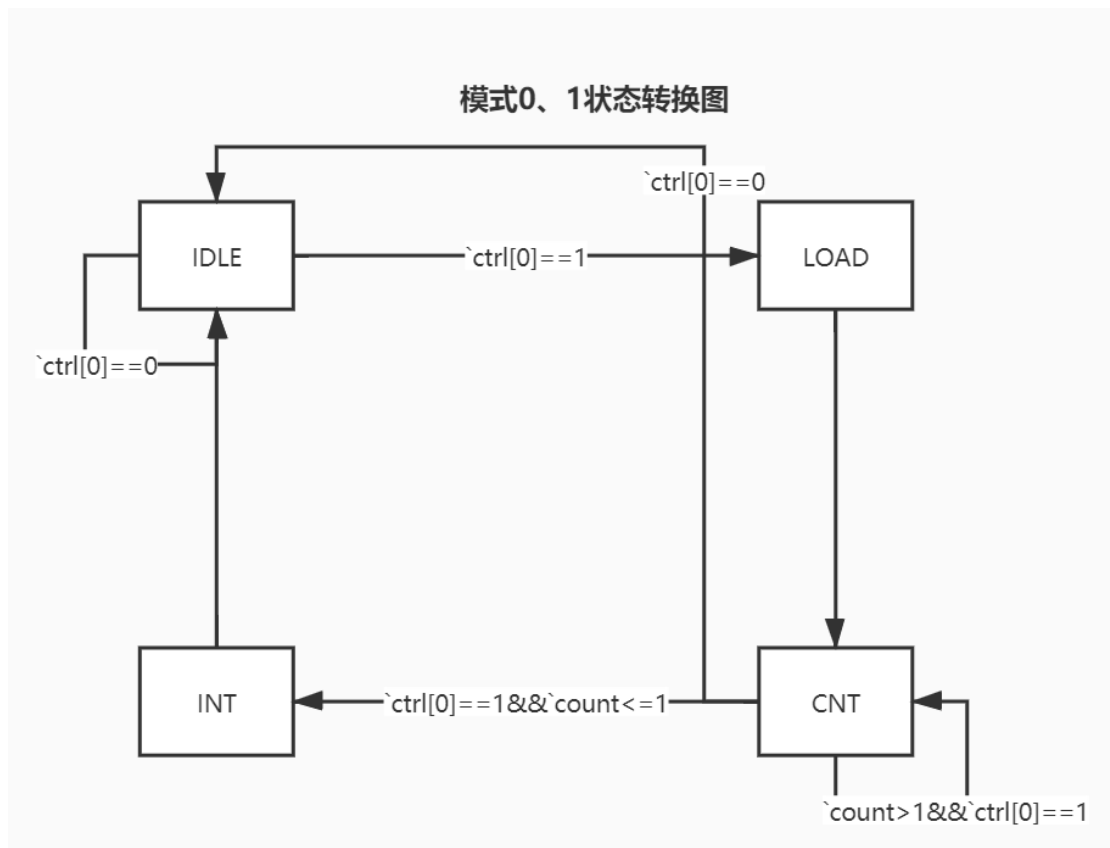


图 1 模式 0,1 的状态转换图

对于模式 0 状态，起始值是``ctrl[0]==1`，状态从 IDLE——>LOAD——>CNT，之后在 CNT 状态不断进行计数器递减，直到计数器值减为 0，进入 INT 状态，在该状态令`_IRQ=1`，之后赋值``ctrl[0]==0`，从而使该计时器一直处于 IDLE 状态，并且保持产生中断信号，直到从外界输入值改变``ctrl[0]`的值。

对于模式 1 状态，起始值是``ctrl[0]==1`，状态从 IDLE——>LOAD——>CNT，之后在 CNT 状态不断进行计数器递减，直到计数器值减为 0，进入 INT 状态，在该状态令`_IRQ=1`，之后在下一周期重新令中断信号为 0，并重复该循环，直到外界输入改变``ctrl[0]`的值。

二、计时器使用说明

1. 对于计时器模式 0 的情况

- (1) 当处于 IDLE 状态时，可以写入 preset 寄存器，改变 count 的初始值，也可以写入 ctrl 寄存器，改变 Enable 计数器使能，可以调整是否进行计数，也可以改变 Mode，切换为模式 1，也可以改变 IM，从而调整是否进行中断屏蔽，若不写入，将正常进入 LOAD 状态。
- (2) 当处于 LOAD 状态时，不进行写入，将会将 Preset 的值载入 Count，并且在下一周期自动进入 CNT 状态。
- (3) 当处于 CNT 状态时，不进行写入，每个周期都会对现有的 count 值减 1，并在 count 值减为 0 的周期，触发中断信号，并进入 INT 状态，不可行操作为写入 ctrl 寄存器使`ctrl[0]==0`，这将会使计时器状态重新回到起始状态 IDLE。
- (4) 当处于 INT 状态时，若不进行写入，将会使计时器在下一周期进入 IDLE，并持续保持，同时始终产生中断信号，不可行操作为写入 ctrl 寄存器使`ctrl[0]==1`，这将会使中断信号中断，并进入下一层循环，或是改变模式，使其调整为模式 1。

2. 对于计时器模式 1 的情况

- (5) 当处于 IDLE 状态时，可以写入 preset 寄存器，改变 count 的初始值，也可以写入 ctrl 寄存器，改变 Enable 计数器使能，可以调整是否进行计数，也可以改变 Mode，切换为模式 0，也可以改变 IM，从而调整是否进行中断屏蔽，若不写入，将正常进入 LOAD 状态。
- (6) 当处于 LOAD 状态时，不进行写入，将会将 Preset 的值载入 Count，并且在下一周期自动进入 CNT 状态。
- (7) 当处于 CNT 状态时，不进行写入，每个周期都会对现有的 count 值减 1，并在 count 值减为 0 的周期，触发中断信号，并进入 INT 状态，不可行操作为写入 ctrl 寄存器使`ctrl[0]==0`，这将会使计时器状态重新回到起始状态 IDLE。
- (8) 当处于 INT 状态时，若不进行写入，将会使计时器在下一周期进入 IDLE，并进行下一层循环，同时取消产生中断信号，从而实现产生 1 周期的中断信号，不可行操作为写入 ctrl 寄存器使`ctrl[0]==0`，这将会使循环停止，使计时器保持在 IDLE 状态，或是改变模式，使其调整为模式 0。