

计时器说明文档

20373944 何天然

端口声明

```
1 module TC(  
2     input clk,  
3     input reset,  
4     input [31:2] Addr,  
5     input WE,  
6     input [31:0] Din,  
7     output [31:0] Dout,  
8     output IRQ  
9 );
```

序号	信号名	方向	位数	描述
1	clk	I	1	时钟信号
2	reset	I	1	同步复位信号
3	Addr	I	30	读写地址
4	WE	I	1	写使能信号
5	Din	I	32	输入数据
6	Dout	O	32	输出数据
7	IRQ	O	1	中断信号

两种模式的异同

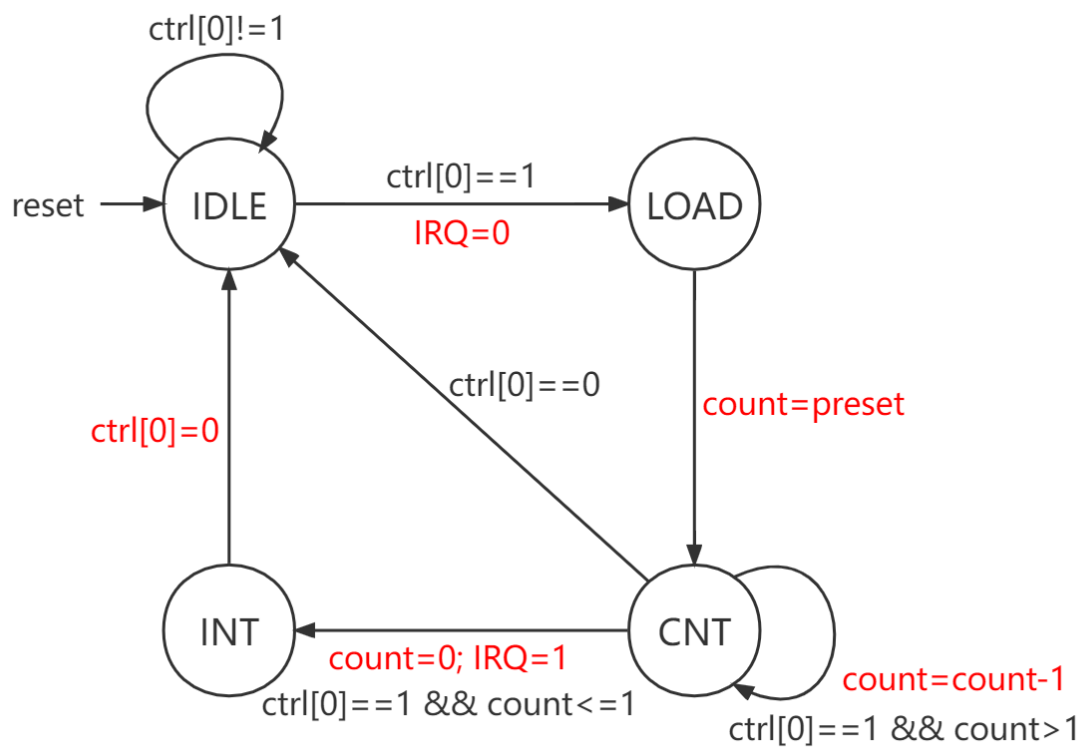
两种模式在 IDLE、LOAD、CNT 状态下的行为完全一致，在计数前都需要先停止计数（回到IDLE状态），再加载初始值，然后开始计数。

两种模式的不同点在 INT 状态，也就是计数完成后的行为不相同。对于模式0，计数完成后使能 ctrl[0] 自动变为 0。当使能 ctrl[0] 被设置为 1 后，初值寄存器值再次被加载至计数器，计数器重新启动倒数，且模式0下的中断信号始终有效，直至中断屏蔽位被置0或重新开始计数，因此模式0可用于产生定时中断。对于模式1，计数完成后使能不变，初值寄存器值被自动加载至计数器，计数器继续倒数，但中断信号只持续一周期，因此模式1可用于产生周期性中断。

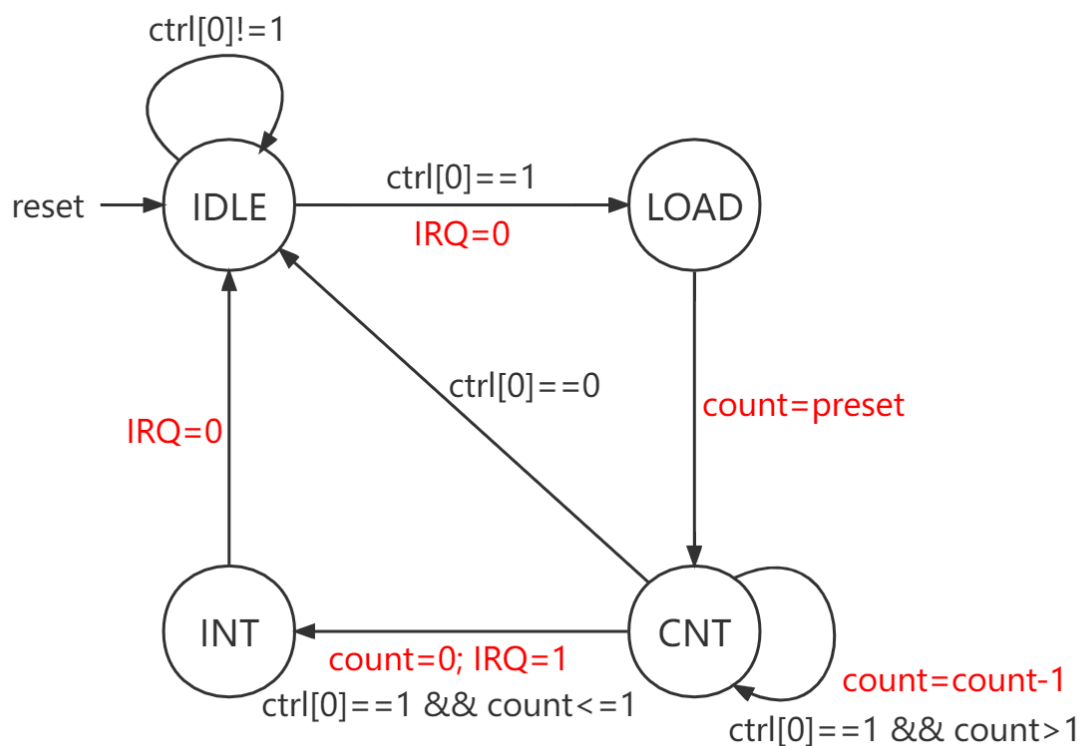
状态转移图

黑色表示状态转移条件，红色表示转移时伴随的行为

模式0



模式1



操作规范

可行操作

- 读ctrl、preset、count寄存器的值
- 写ctrl寄存器的低4位
- 写preset寄存器

不可行操作

- 写ctrl寄存器的高28位：写入数据会被忽略从而导致写入失败
- 写count寄存器：引发AdES异常
- 读写半字或字节：引发AdEL或AdES异常