

# 计数器使用说明

## 1. 模式0

### 1.1 状态：IDLE

| 可行操作                   | 对应功能   |
|------------------------|--|
| 写CTRL[0]为1或0           | 写CTRL[0]为1则允许计数器计数，待进入LOAD状态。为0则不允许计数，保持IDLE状态 |
| 写preset寄存器             | 更新计数初值   |
| 写CTRL[2:1] 为0或1        | 为下次计数更换模式                                      |
| 写CTRL[3]               | 是否屏蔽中断   |
| 读CTRL preset count 寄存器 | 读数   |

| 不可行操作           | 误操作后果        |
|-----------------|--------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略      |
| 写count          | 引发ADES异常     |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理 |

### 1.2 状态：LOAD

| 可行操作                  | 对应功能            |
|-----------------------|-----------------|
| 写preset寄存器            | 更新计数初值          |
| 写CTRL[2:1]为0或1        | 为计数更换模式         |
| 写CTRL[3]              | 是否屏蔽中断          |
| 写CTRL[0] 为0           | 在CNT状态会回到IDLE状态 |
| 读CTRL preset count寄存器 | 读数              |

| 不可行操作           | 误操作后果        |
|-----------------|--------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略      |
| 写count          | 引发ADES异常     |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理 |

1.3 状态 CNT

| 可行操作                  | 对应功能            |
|-----------------------|-----------------|
| 写preset寄存器            | 更新计数初值          |
| 写CTRL[0] 为0           | 在CNT状态会回到IDLE状态 |
| 写CTRL[2:1]为0或1        | 为计数更换模式         |
| 写CTRL[3]              | 是否屏蔽中断          |
| 读CTRL preset count寄存器 | 读数              |

| 不可行操作           | 误操作后果        |
|-----------------|--------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略      |
| 写count          | 引发ADES异常     |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理 |

1.4 状态 INT

| 可行操作                  | 对应功能    |
|-----------------------|---------|
| 写preset寄存器            | 更新计数初值  |
| 写CTRL[2:1]为0或1        | 为计数更换模式 |
| 写CTRL[3]              | 是否屏蔽中断  |
| 读CTRL preset count寄存器 | 读数      |

| 不可行操作           | 误操作后果           |
|-----------------|-----------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略         |
| 写count          | 引发ADES异常        |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理    |
| 写CTRL[0] 为0或1   | 无意义，在INT状态自动变为0 |

2. 模式1

2.1 状态：IDLE

| 可行操作                   | 对应功能   |
|------------------------|--|
| 写CTRL[0]为1或0           | 写CTRL[0]为1则允许计数器计数，待进入LOAD状态。为0则不允许计数，保持IDLE状态 |
| 写preset寄存器             | 更新计数初值   |
| 写CTRL[2:1] 为0或1        | 为下次计数更换模式                                      |
| 写CTRL[3]               | 是否屏蔽中断   |
| 读CTRL preset count 寄存器 | 读数   |

| 不可行操作           | 误操作后果        |
|-----------------|--------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略      |
| 写count          | 引发ADES异常     |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理 |

## 2.2 状态：LOAD

| 可行操作                  | 对应功能            |
|-----------------------|-----------------|
| 写CTRL[0] 为0           | 在CNT状态会回到IDLE状态 |
| 写preset寄存器            | 更新计数初值          |
| 写CTRL[2:1]为0或1        | 为计数更换模式         |
| 写CTRL[3]              | 是否屏蔽中断          |
| 读CTRL preset count寄存器 | 读数              |

| 不可行操作           | 误操作后果        |
|-----------------|--------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略      |
| 写count          | 引发ADES异常     |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理 |

## 2.3 状态 CNT

| 可行操作                  | 对应功能            |
|-----------------------|-----------------|
| 写CTRL[0] 为0           | 在CNT状态会回到IDLE状态 |
| 写preset寄存器            | 更新计数初值          |
| 写CTRL[2:1]为0或1        | 为计数更换模式         |
| 写CTRL[3]              | 是否屏蔽中断          |
| 读CTRL preset count寄存器 | 读数              |

| 不可行操作           | 误操作后果           |
|-----------------|-----------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略         |
| 写count          | 引发ADES异常        |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理    |
| 写CTRL[0] 为0或1   | 无意义，在INT状态自动变为0 |

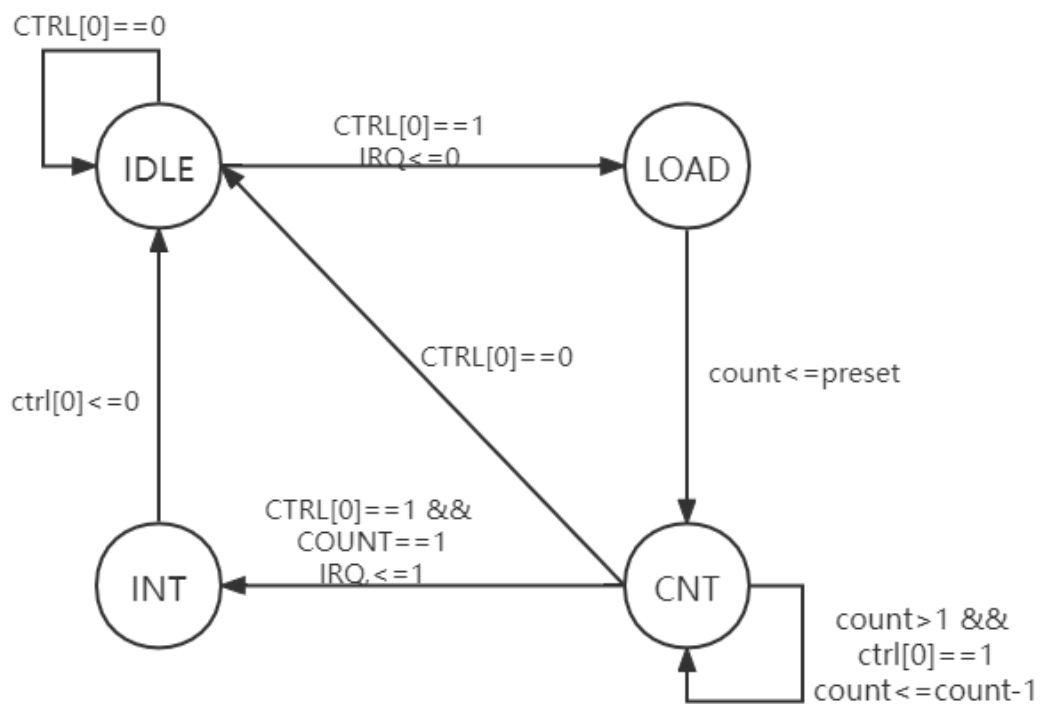
2.4 状态 INT

| 可行操作                  | 对应功能                          |
|-----------------------|-------------------------------|
| 写CTRL[0]为1或0          | 写CTRL[0]为1则允许下次计数器计数。为0则不允许计数 |
| 写preset寄存器            | 更新计数初值                        |
| 写CTRL[2:1]为0或1        | 为计数更换模式                       |
| 写CTRL[3]              | 是否屏蔽中断                        |
| 读CTRL preset count寄存器 | 读数                            |

| 不可行操作           | 误操作后果        |
|-----------------|--------------|
| 写CTRL[31:4]     | 写的数会被忽略      |
| 写count          | 引发ADES异常     |
| 写CTRL[2:1] 为2或3 | 未定义行为，按模式一处理 |

计时器状态转移图

模式0



## 模式1

