

# 1.3 CC2530 Day-3 定时器/计数应用

## 1.3 CC2530 Day-3 定时器/计数应用

### 1.3.1 定时器基础概念

### 1.3.2 定时器相关寄存器汇总

1-T1CCxL 定时器1 最大计数值低8 位

2-T1CCxH 定时器1 最大计数值高8 位

3-T1CCTLx 定时器1 通道x 捕获/比较控制寄存器(0,1,2通道用法都一样)

4-T1IE 定时器1 的中断开关

5-EA 总中断

6-T1CTL 定时器1控制寄存器

7-T1STAT 定时器1状态寄存器

## 1.3.1 定时器基础概念

定时器/计数器,最基本的工作原理就是进行计数,不管是定时器还是计数器,他们本质都是计数器.

它们有两种信号:

内部时钟信号:周期性时钟脉冲信号,稳定

外部输入信号:非周期性时钟脉冲信号,比较随机

工作原理:当计数值达到设定要求,能够像内核提出中断请求,从而实现定时或计数的目的;

CC2530总共有5个计数器,分别是:

- **定时器 1**: 16位定时器 功能最全,优先选择,5个独立通道,三种工作模式
- **定时器 2**: 16位定时器 为CSMA-CA算法提供定时,用户一般不使用
- **定时器 3 /定时器 4**: 8位定时器 2个独立通道,四种工作模式
- **睡眠定时器**: 24位正计数定时器 运行在32Khz的时钟频率 主要用于设置系统进入与退出睡眠模式的周期

定时器 1 有三种计数模式

自由工作模式

模模式

正计数/倒计数模式

```
1 //T1定时器用法如下
2 void Init_Timer1()
3 {
4     //设置比较/捕获值
```

```

5    T1CC0L = 0xD4;      //设置T1定时器低位
6    T1CC0H = 0x30;      //设置T1定时器高位
7
8    //功能选择
9    T1CCTL0 |= 0x04;     //T1定时器模模式需要打开通道0的比较模式,否则无法进入中断
10
11    //设置中断源 使能中断
12    T1IE = 1;           //使定时器 1中断使能
13    EA = 1;             //打开总中断
14
15    //启动计时器
16    T1CTL = 0x0E;       //选择计时器时钟的分频与工作模式
17 }
18
19 //中断函数
20 #pragma vector = T1_VECTOR
21 __interrupt void Service_Timer()
22 {
23     //程序代码
24 }

```

## 1.3.2 定时器相关寄存器汇总

### 1-T1CCxL 定时器1 最大计数值低8 位

【29】T1CCxL 定时器 1 通道 x 最大计数值低 8 位寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[7:0]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的低 8 位字节。
设计参考	使用 16MHz 系统时钟的 128 分频作为定时器 1 的计数信号，定时 0.1 秒的最大计数值。 T1CC0L = 0xD4;      //先写 T1CC0 寄存器的低 8 位 T1CC0H = 0x30;      //后写 T1CC0 寄存器的高 8 位 在程序设计的时候，要注意：先写低 8 位寄存器，再写高 8 位寄存器。			

### 2-T1CCxH 定时器1 最大计数值高8 位

【28】T1CCxH 定时器 1 通道 x 最大计数值高 8 位寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:0	T1CCx[15:8]	0x00	R/W	定时器 1 通道 0 到通道 4 捕获/比较值的高 8 位字节。

3-T1CCTLx 定时器1 通道x 捕获/比较控制寄存器(o,1,2通道用法都一样)

【33】T1CCTL0 定时器 1 通道 0 捕获/比较控制寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7	RFIRQ	0	R/W	当设置时，使用 RF 中断捕获，而不是常规捕获输入。
6	IM	1	R/W	通道 0 中断屏蔽。 0：禁止通道 0 中断。 1：使能通道 0 中断。
5:3	CMP[2:0]	000	R/W	通道 0 比较模式选择。 当定时器的值等于 T1CC0 中的比较值，选择操作输出。 000：在比较设置输出。 001：在比较清除输出。 010：在比较切换输出。 011：在向上比较设置输出，在 0 清除。 100：在向上比较清除输出，在 0 设置。 101：TI 通道 0 没有使用。 110：TI 通道 0 没有使用。 111：初始化输出引脚，CMP[2:0]不变。
2	MODE	0	R/W	定时器 1 通道 0 的模式选择。 0：捕获模式。 1：比较模式。
1:0	CAP[1:0]	00	R/W	通道 0 捕获模式选择。 00：未捕获。 01：上升沿捕获。 10：下降沿捕获。 11：所有沿捕获。
设计参考		将定时器 1 通道 0 的模式选择为比较模式 T1CCTL0  = 0x04; //模模式定时，需开启通道 0 的比较模式，否则无法进入中断		

4-T1IE 定时器1 的中断开关

1	T1IE	0	R/W	定时器 1 中断使能。 0：中断禁止。 1：中断使能。
---	------	---	-----	--------------------------------

5-EA 总中断

7	EA	0	RO	中断系统使能控制位，即:总中断。 0：禁止所有中断。 1：允许所有中断。
---	----	---	----	---

## 6-T1CTL定时器1控制寄存器

【32】T1CTL 定时器 1 控制寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:4	----	0000	R0	未使用，读为 0。
3:2	DIV[1:0]	00	R/W	定时器 1 时钟分频设置。 00: 1 分频。                    01: 8 分频。 10: 32 分频。                  11: 128 分频。
1:0	MODE[1:0]	00	R/W	定时器 1 工作模式。 00: 暂停运行。                01: 自由运行模式。 10: 模模式。                  11: 正计数/倒数计数模式。

设计参考      选择系统时钟的 128 分频作为定时器的时钟源，工作模式为模模式。  
T1CTL = 0x0e;                    // 推荐对整个字节一次性赋值，0 0 0 0 1 1 1 0  
注意：一旦设置了定时器 1 的工作模式，该定时器就立刻开始定时计数工作了。

## 7-T1STAT 定时器1状态寄存器

【34】T1STAT 定时器 1 状态寄存器

位	位名称	复位值	操作	描述
7:6	----	00	R0	未使用，读为 0。
5	OVFIF	0	R/W0	定时器 1 计数器溢出中断标志。 当计数器在自由运行模式或模模式下，达到最终计数值时设置，写 1 没有影响。
4	CH4IF	0	R/W0	定时器 1 通道 4 的中断标志。当通道 4 中断条件发生时设置，写 1 没有影响。
3	CH3IF	0	R/W0	定时器 1 通道 3 的中断标志。当通道 3 中断条件发生时设置，写 1 没有影响。
2	CH2IF	0	R/W0	定时器 1 通道 2 的中断标志。当通道 2 中断条件发生时设置，写 1 没有影响。
1	CH1IF	0	R/W0	定时器 1 通道 1 的中断标志。当通道 1 中断条件发生时设置，写 1 没有影响。
0	CH0IF	0	R/W0	定时器 1 通道 0 的中断标志。当通道 0 中断条件发生时设置，写 1 没有影响。