

# **FT60F01X**

## **TIMER2 Application note**

## 目录

1. TIMER2 相关寄存器的设置 .....	3
2. 定时时间长度设置 .....	5
3. 应用范例 .....	6
联系信息 .....	9

## FT60F01x TIMER2 应用

### 1. TIMER2 相关寄存器的设置

定时器 2 为 8 位，其时钟源为指令周期，可以作为计数器和定时器使用，当 TMR2 值等于 PR2 时会产生中断，Timer2 具有预分频器和后分频器，预分频比为 1: 1、1: 4 和 1: 16，后分频比为 1: 1~1: 16。

相关寄存器的各个位定义如下：

#### 1) T2CON 寄存器

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	-	TOUTPS[3-0]				TMR2ON	T2CKPS[1-0]	
Reset	NA	0000				0	00	

Bit7: 保留位

Bit6~Bit3: 定时器 2 输出后分频比选择

TOUTPS<3:0>	后分频比	TOUTPS<3:0>	后分频比
0000	1:1	1000	1:9
0001	1:2	1001	1:10
0010	1:3	1010	1:11
0011	1:4	1011	1:12
0100	1:5	1100	1:13
0101	1:6	1101	1:14
0110	1:7	1110	1:15
0111	1:8	1111	1:16

Bit2: 打开定时器 2 位

1: 打开 Timer2

0: 关闭 Timer2

Bit1~Bit0: 定时器 2 驱动时钟预分频比选择

00 = 预分频比为 1: 1

01 = 预分频比为 1: 4

1x = 预分频比为 1: 16

#### 2) TMR2寄存器

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	TMR2[7:0]							
Reset	0000 0000							

Bit7~Bit0: Timer 2计数结果寄存器

#### 3) PR2寄存器

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	PR2[7:0]							
Reset	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW

Bit7~Bit0: Timer2比较寄存器

#### 4) INTCON 寄存器

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	GIE	PEIE	TOIE	INTE	PAIE	TOIF	INTF	PAIF
Reset	0	0	0	0	0	0	0	0
Type	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW

Bit7: 全局中断使能

- 1: 使能所有未屏蔽中断
- 0: 禁止所有中断

Bit6: 外设中断使能

- 1: 使能所有未屏蔽中断
- 0: 禁止所有外设中断

Bit5: 定时器 0 溢出中断使能

- 1: 使能定时器 0 中断
- 0: 禁止定时器 0 中断

Bit4: 外部中断使能

- 1: 使能 PA2/INT 管脚外部中断
- 0: 禁止 PA2/INT 管脚外部中断

Bit3: PORTA 端口变化中断

- 1: 使能 PORTA 端口变化中断
- 0: 禁止 PORTA 端口变化中断

Bit2: 定时器 0 溢出中断标志位

- 1: Timer0 寄存器溢出 (必须软件清零)
- 0: Timer0 寄存器未溢出

Bit1: PC1/INT 管脚外部中断标志位

- 1: PA2/INT 管脚外部中断已发生 (必须软件清零)
- 0: PA2/INT 管脚外部中断未发生

Bit0: PORTA 端口变化中断标志位

- 1: PORTA<5:0>至少有一个端口状态发生了改变 (必须软件清零)
- 0: PORTA<5:0>没有一个端口发生状态改变

#### 5) PIE1 寄存器

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	EEIE	CKMEAIE	-	-	-	-	TMR2IE	-
Reset	0	0	-	-	-	-	0	-

Bit7: EE 写中断使能位

- 1: 使能 EE 写操作完成中断
- 0: 关闭 EE 写操作完成中断

Bit6: 快时钟测量慢时钟操作完成中断使能位

- 1: 使能快时钟测量慢时钟操作完成中断
- 0: 关闭快时钟测量慢时钟操作完成中断

Bit5~Bit2: 保留位

Bit1: Timer2 与 PR2 比较相等中断使能位

- 1: 使能 timer2 的值等于 PR2 中断

0: 关闭 timer2 的值等于 PR2 中断

Bit0: 保留位

## 6) PIR1

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	EEIF	CKMEAIF	-	-	-	-	TMR2IF	-
Reset	0	0	-	-	-	-	0	-

Bit7: EEIF 写中断标志位

1: EE 写操作完成 (必须软件清零)

0: EE 写操作未完成

Bit6: 快时钟测量慢时钟操作完成中断标志位

1: 快时钟测量慢时钟操作完成 (必须软件清零)

0: 快时钟测量慢时钟未完成

Bit5~Bit2: 保留位

Bit1: Timer2 与 PR2 比较相等中断标志位

1: timer2 的值等于 PR2 (必须软件清零)

0: timer2 的值不等于 PR2

Bit0: 保留位

## 2. 定时时间长度设置

在系统时钟和 4T 模式下, 定时时长计算公式如下:

$$\text{定时时长} = (1/\text{系统时钟频率}) * 4 * \text{预分频值} * \text{后分频值} * \text{PR2}$$

### 3. 应用范例

```
//*****
/* 文件名: test_60F01x_Timer2.c
* 功能:    FT60F01x Time2 功能演示
* IC:      FT60F011A SOP16
* 晶振:    16M/4T
* 说明:    当 DemoPortIn 悬空或者高电平时,
*          DemoPortOut 输出 2.5kHz 占空比 50%的波形-Timer2 实现
*          当 DemoPortIn 接地时, DemoPortOut 输出高电平
*
*          FT60F011A  SOP8
*          -----
* VDD-----|1(VDD)   (GND)8|-----GND
* DemoPortIn---|2(PA2)   (PA4)7|--DemoPortOut
* NC-----|3(PA1)   (PA5)6|-----NC
* NC-----|4(PA3)   (PA0)5|-----NC
*
*          -----
*/
//*****
#include "SYSCFG.h"
//*****宏定义*****
#define unchar      unsigned char

#define DemoPortOut  PA4
#define DemoPortIn   PA2
/*-----*/
* 函数名: interrupt ISR
* 功能:    定时器 2 中断处理程序
* 输入:    无
* 输出:    无
*-----*/
void interrupt ISR(void)
{
    if(TMR2IE && TMR2IF)          //200μs 中断一次 = 2.5kHz
    {
        TMR2IF = 0;

        DemoPortOut = ~DemoPortOut; //翻转电平
    }
}
/*-----*/
* 函数名: POWER_INITIAL
* 功能:    上电系统初始化
* 输入:    无
```

\* 输出: 无

-----\*/

void POWER\_INITIAL (void)

```
{
    OSCCON = 0B01110000;           //IRCF=111=16MHz/4T=4MHz, 0.25μs
    INTCON = 0;                     //暂禁止所有中断
    OPTION = 0B00001000;           //Bit3=1, WDT MODE, PS=000=WDT RATE 1:1

    PORTA = 0B00000000;
    TRISA = 0B00000100;             //PA 输入输出 0-输出 1-输入
                                    //PA2-IN PA4-OUT
    WPUA = 0B00000100;             //PA 端口上拉控制 1-开上拉 0-关上拉
                                    //开 PA2 上拉

    MSCKCON = 0B00000000;
    //Bit4=0,禁止 LVR(60F01x O 版之前)
    //Bit4=0,LVREN 使能时,开启 LVR(60F01x O 版及 O 版之后)
    //Bit4=1,LVREN 使能时,工作时开启 LVR,睡眠时自动关闭 LVR(60F01x O 版及 O 版后)
}
```

/\*-----

\* 函数名: TIMER2\_INITIAL

\* 功能: 初始化设置定时器 1

\* 设置 TMR0 定时时长=1/系统时钟频率\*4\*预分频值\*后分频值\*PR2  

$$=(1/16000000)*4*1*200=200\mu s$$

-----\*/

void TIMER2\_INITIAL (void)

```
{
    T2CON = 0B00000001;
    //Bit[6:3]: 定时器 2 后分频比 0000-1:1
    //Bit2: 定时器 2 使能位 0-关闭 1-使能
    //Bit[1:0]: 定时器 2 预分频比 01-1:4

    TMR2 = 0;                       //TMR2 赋初值
    PR2 = 200;                       //PR2 赋值

    TMR2IF = 0;                     //清 TIMER2 中断标志
    TMR2IE = 1;                     //使能 TIMER2 的中断

    TMR2ON = 1;                     //使能 TIMER2 启动

    PEIE=1;                         //使能外设中断
    GIE = 1;                         //使能全局中断
}
```

/\*-----

\* 函数名: main  
\* 功能: 主函数  
\* 输入: 无  
\* 输出: 无

-----\*/

```
void main()
{
    POWER_INITIAL();           //系统初始化
    TIMER2_INITIAL();          //初始化 Timer2

    while(1)
    {
        if(DemoPortIn == 1)    //判断输入是否为高电平
        {
            TMR2IE = 1;        //开定时器 2
        }
        else
        {
            TMR2IE = 0;        //关定时器 2
            DemoPortOut = 1;
        }
    }
}
```



## 联系信息

### **Fremont Micro Devices Corporation**

#5-8, 10/F, Changhong Building  
Ke-Ji Nan 12 Road, Nanshan District,  
Shenzhen, Guangdong, PRC 518057

Tel: (+86 755) 8611 7811

Fax: (+86 755) 8611 7810

### **Fremont Micro Devices (HK) Limited**

#16, 16/F, Block B, Veristrong Industrial Centre,  
34-36 Au Pui Wan Street, Fotan, Shatin, Hong Kong SAR

Tel: (+852) 2781 1186

Fax: (+852) 2781 1144

<http://www.fremontmicro.com>

\* Information furnished is believed to be accurate and reliable. However, Fremont Micro Devices Corporation assumes no responsibility for the consequences of use of such information or for any infringement of patents of other rights of third parties, which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent rights of Fremont Micro Devices Corporation. Specifications mentioned in this publication are subject to change without notice. This publication supersedes and replaces all information previously supplied. Fremont Micro Devices Corporation products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of Fremont Micro Devices Corporation. The FMD logo is a registered trademark of Fremont Micro Devices Corporation. All other names are the property of their respective owners.