

# **FT64F0AX**

## **WDT Application note**

## 目录

1. 看门狗定时器 .....	3
1.1. 看门狗时钟源.....	3
1.2. WDT 相关寄存器汇总.....	4
2. 应用范例.....	5
联系信息 .....	9

## FT64F0Ax WDT 应用

### 1. 看门狗定时器

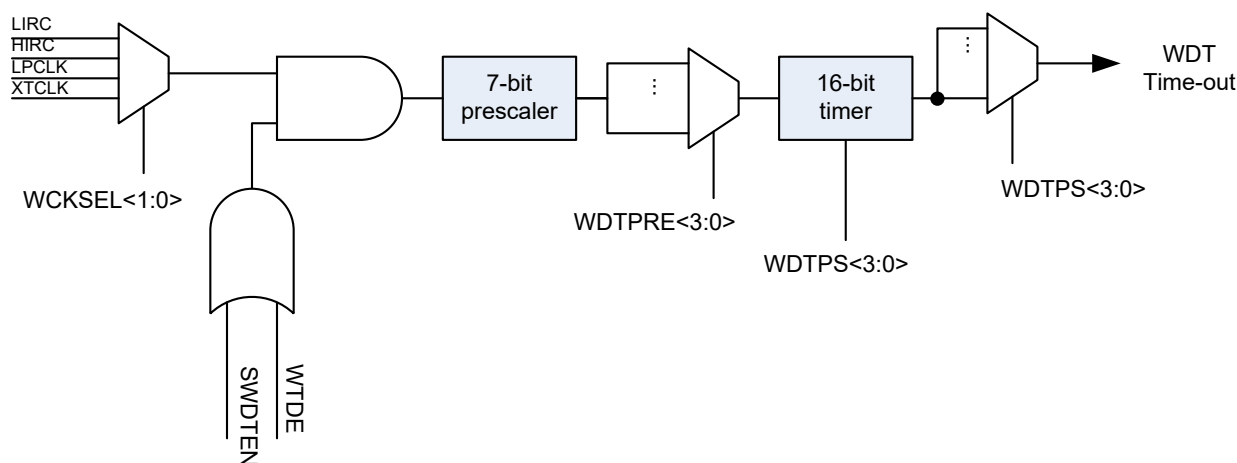


图 1-1 看门狗结构框图

看门狗是一个带 7 位预分频的 16 位计数器，其中预分频和周期可编程，分别由 WDPRE 和 WDTPS 设置。

WDT 的硬件使能位位于配置寄存器 UCFG0 的第 3 位，WDTEN，软件使能位位于 WDTCON 寄存器的第 0 位，为 1 时表示使能看门狗，为 0 时禁止。

指令 CLRWDT、SLEEP 会清除看门狗计数器。

在使能了看门狗的情况下，处于睡眠时看门狗溢出事件可以作为一个唤醒源，而 MCU 正常工作时 WDT 则是作为一个复位源。

条件	看门狗状态
WDTEN 和 SWDTEN 同时为 0	清零
CLRWDT 指令	
进入 SLEEP、退出 SLEEP 时刻	
写 WDTCON	
写 WCKSEL	

注意：

- 如果内部慢时钟从 32k 切换到 256k 模式 (或反之从 256k 切换到 32k 模式，由 LFMOD 位控制)，都不影响看门狗计时。因为 WDT 时钟源选择 LIRC 时，固定使用 32k 时钟源，见[错误!未找到引用源。](#)的时钟框图；
- PWRT 和 OST 复用了 WDT 定时器，故 PWRT 或 OST 工作时，看门狗的复位功能是暂时屏蔽的；

#### 1.1. 看门狗时钟源

WDT 有 4 种时钟源可选，由寄存器 MISC0 的 WCKSEL 位设置。在 WDT 使能的情况下，所选择的时钟源被自动使能，并在 SLEEP 模式下保持。

## 1.2. WDT 相关寄存器汇总

名称	状态	寄存器	地址	复位值
WCKSEL	<u>WDT 时钟源</u> 00 = <u>LIRC</u> 01 = HIRC 10 = LP (只有当 FOSC 选择 LP 模式时才有效*) 11 = XT (只有当 FOSC 选择 XT 模式时才有效*) *否则配置错误, 无 WDT 时钟源	MISC0[1:0]	0x19D	RW-00
WDTPRE	<u>WDT 预分频器</u> 000 = 1                      100 = 16 001 = 2                      101 = 32 010 = 4                      110 = 64 011 = 8                      111 = <u>128 (默认)</u>	WDTCN[7:5]	0x97	RW-111
WDTPS	<u>WDT 周期</u> 0000 = 32                      0111 = 4,096 0001 = 64                      1000 = 8,192 0010 = 128                      1001 = 16,384 0011 = 256                      1010 = 32,768 0100 = <u>512 (默认)</u> 1011 = 65,536 0101 = 1,024                      11xx = 65,536 0110 = 2,048	WDTCN[4:1]		RW-0100
SWDTEN	1 = WDT 使能 0 = <u>WDT 关闭</u> (当 WDTE 选择由 SWDTEN 控制时)	WDTCN[0]		RW-0

表 1-1 WDT 相关用户寄存器

名称	功能	默认
WDTE	<u>WDT</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>使能 (指令不能禁止)</li> <li><u>通过指令控制 (SWDTEN)</u></li> </ul>	SWDTEN 控制

表 1-2 WDT 选项初始化配置寄存器

## 2. 应用范例

```
//*****
/* 文件名: TEST_64F0Ax_WDT.c
* 功能:    FT64F0Ax_WDT 功能演示
* IC:      FT64F0Ax    TSSOP20
* 内部:    16M
* 说明:    程序中开启看门狗并将看门狗时间设置为 32ms
*          a. 主函数先在 DemoPortOut 脚输出一个高 3ms 低 3ms 的信号,
*          b. 然后循环输出高 1ms 低 1ms, 500HZ 的信号。
*          如果不在主程序和延时程序中清看门狗, 则每隔 32ms 单片机复位后, 会重复输出
a+b 信号;
*          如果在主函数中清看门狗, 则一直输出 b 信号
*
*
*
*          FT64F0AX  TSSOP20
*
*          -----
* NC-----|1(PA5)      (PA4)20|-----NC
* NC-----|2(PA6)      (PA3)19|-----NC
* NC-----|3(PA7)      (PA2)18|-----NC
* NC-----|4(PC0)      (PA1)17|-----NC
* NC-----|5(PC1)      (PA0)16|-----NC
* NC-----|6(PB7)      (PB0)15|-----NC
* GND-----|7(GND)     (PB1)14|-----NC
* NC-----|8(PB6)      (PB2)13|-----NC
* VDD-----|9(VDD)     (PB3)12|--DemoPortOut
* NC-----|10(PB5)     (PB4)11|-----NC
*
*          -----
*/
//*****
#include "SYSCFG.h";
#include "FT64F0AX.h";
//*****
//*****宏定义*****
#define uchar      unsigned char
#define uint       unsigned int
#define ulong      unsigned long

#define DemoPortOut  PB3
/*-----
* 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=0B01110001;      //系统时钟选择为内部振荡器 16MHz,分频比为 1:1

    INTCON=0;                //禁止所有中断

    PORTA=0B00000000;
    PORTB=0B00000000;
    PORTC=0B00000000;

    WPUA=0B00000000;        //弱上拉的开关, 0-关, 1-开
    WPUB=0B00000000;
    WPUC=0B00000000;

    WPDA=0B00000000;        //弱下拉的开关, 0-关, 1-开
    WPDB=0B00000000;
    WPDC=0B00000000;

    TRISA=0B11111111;        //输入输出设置, 0-输出, 1-输入
    TRISB=0B11110111;        //PB3-OUT
    TRISC=0B00000011;

    PSRC0=0B11111111;        //源电流设置最大
    PSRC1=0B11111111;
    PSRC2=0B00001111;

    PSINK0=0B11111111;       //灌电流设置最大
    PSINK1=0B11111111;
    PSINK2=0B00000011;

    ANSELA=0B00000000;       //设置对应的 IO 为数字 IO
}
/*-----
* 函数名:    DelayUs
* 功能:      短延时函数
* 输入参数:  Time 延时时间长度 延时时长 Time Us
* 返回参数:  无
*-----*/
void DelayUs(uchar Time)
{
    uchar a;
    for(a=0;a<Time;a++)
    {
        NOP();
    }
}
```

```

    }
}

/*-----
* 函数名:    DelayMs
* 功能:      短延时函数
* 输入参数:  Time 延时时间长度 延时时长 Time ms
* 返回参数:  无
-----*/
void DelayMs(uchar Time)
{
    uchar a,b;
    for(a=0;a<Time;a++)
    {
        for(b=0;b<5;b++)
        {
            DelayUs(197);
        }
    }
}

/*-----
* 函数名:    DelayS
* 功能:      短延时函数
* 输入参数:  Time 延时时间长度 延时时长 Time S
* 返回参数:  无
-----*/
void DelayS(uchar Time)
{
    uchar a,b;
    for(a=0;a<Time;a++)
    {
        for(b=0;b<10;b++)
        {
            DelayMs(100);
        }
    }
}

/*-----
* 函数名: WDT_INITIAL
* 功能:    初始化看门狗, 设置复位时间 32ms
* 输入:    无
* 输出:    无
-----*/
void WDT_INITIAL(void)
{

```

```
    CLRWDT();
    MISC0=0B00000000;           //看门狗时钟 32kHz
    WDTCON=0B00001011;         //打开看门狗，预分频 1：1，定时器周期 1：1024，即看门狗
                                周期为 32ms
}
/*-----
*   函数名： main
*   功能：   主函数
*   输入：   无
*   输出：   无
*-----*/

void main(void)
{
    POWER_INITIAL();           //系统初始化
    WDT_INITIAL();             //看门狗初始化

    DemoPortOut=1;
    DelayMs(3);
    DemoPortOut=0;
    DelayMs(3);

    while(1)
    {
        //CLRWDT();
        DemoPortOut=1;
        DelayMs(1);
        DemoPortOut=0;
        DelayMs(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 or 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.