



Fremont Micro Devices

AN-22014

FT61/ FT64/FT67F0AX

Application Note

Rev1.00

www.fremontmicro.com

文档修改历史

日期	版本	描述
2021-11-29	1.00	初版

目录

1	详细说明	4
1.1	低电压检测的两种方式	4
1.1.1	使用 LVR	4
1.1.2	使用 LVD	5
1.2	IAP 程序需要注意以下三点	6
	联系信息	9

图目录 / List of Tables

图 1-1	LVR 复位.....	4
图 1-2	LVD 复位.....	6

1 详细说明

1.1 低电压检测的两种方式

1.1.1 使用 LVR

使用 LVR 时，有以下 3 种限制需要考虑。

1) LVR 事件到开始复位有 3 ~ 4 慢时钟延时

低电压复位 (LVR) 反应的时间是 3 ~ 4 个慢时钟周期 (120us) ,当 VDD 掉电速度比较快时, 在 LVR 真正起作用之前 VDD 可能已经低于最小工作电压 (如下图中的 2.7V) ,这时 MCU 将可能跑错:

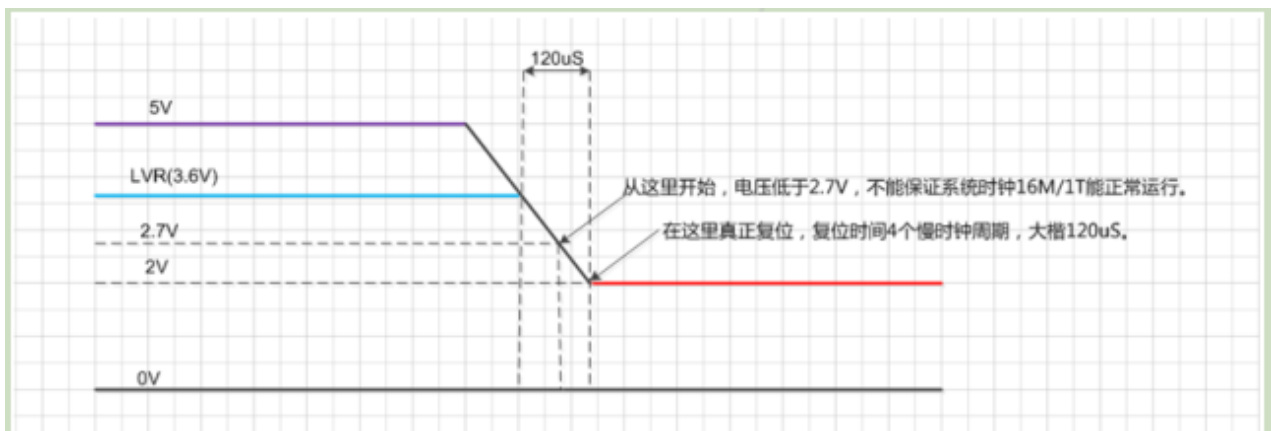


图 1-1 LVR 复位

2) 执行 CLRWDT 指令时, 发生 LVR 复位, 系统无法工作

原因分析:

在执行 CLRWDT 指令时, 发生 LVR 复位, 由于 CLRWDT 指令一直将 WDT 复位, 此时需要 WDT 进行上电 4ms 计时, WDT 无法进行计数, 系统一直处于等待 WDT 计时状态。

解决方法:

使用写 WDTCON 或者写 MISC0 寄存器方式替代 CLRWDT 指令来清零看门狗。

3) 执行 SLEEP 指令时, 发生 LVR 复位, 系统无法工作

原因分析:

在执行 SLEEP 指令时, 发生 LVR 复位, 由于 SLEEP 指令一直将 WDT 复位, 此时需要 WDT 进行上电 4ms 计时, WDT 无法进行计数, 系统一直处于等待 WDT 计时状态。

解决方法:

使用软件方式使能 LVR 复位，在进入 SLEEP 时，关闭 LVR 复位功能，退出 SLEEP 后，再打开 LVR 复位功能。具体示例程序如下所示：

```
MOVLB 03H
```

```
BCR LVDCON0,7 ;禁止 LVR 功能
```

```
NOP
```

```
NOP
```

```
SLEEP
```

```
....
```

如果在睡眠下，还需要用到电压检测功能，可以使用 LVD（及软复位方式）代替 LVR 功能。

1.1.2 使用 LVD

若电路中电源掉电速度较快时，而 LVR 检测过慢，为了防止供电异常时应用出错，我们建议用 LVD 软件复位，LVD 软件复位程序如下：

```
void LvdInit()
```

```
{
```

```
    LVDCON0 = 0x96; //LVD 设置为 3.6V
```

```
    LVDCON1 = 0x00; //不使用 LVD 去抖
```

```
    LVDIE = 1;
```

```
    LVDIF = 1; //写 1 清零
```

```
}
```

```
void interrupt ISR(void) //中断中添加 LVD 复位程序并放在第一顺序位置
```

```
{
```

```
    if(LVDIF == 1)
```

```
    {
```

```
        LVDIF = 1;
```

```
        #asm
```

```
        RESET //软件复位
```

```
#endasm
}
}
```

LVD 应用示意图如下：

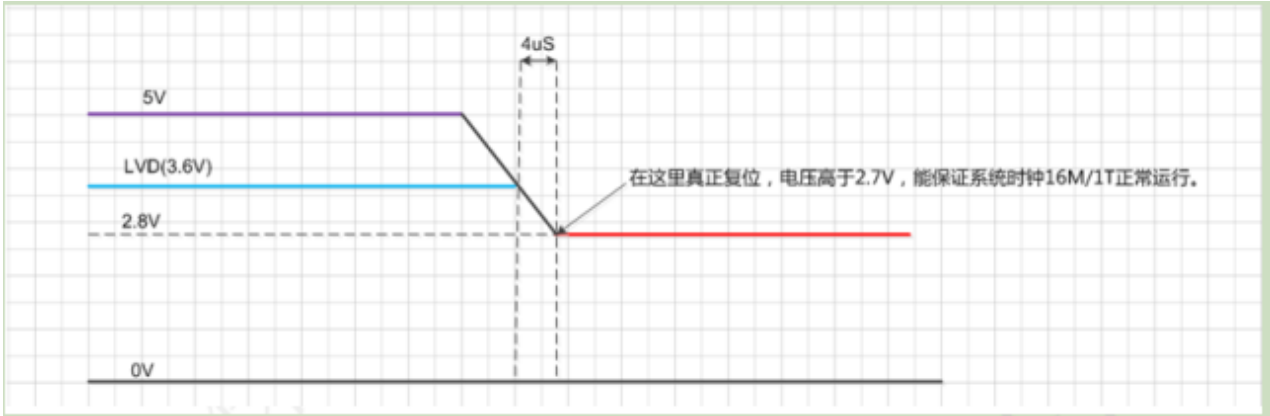


图 1-2 LVD 复位

综上所述，建议低电压检测使用 LVD 模块；如果非得要使用 LVR，则建议把 LVR 阈值尽可能设高，且注意 CLRWDT 及 SLEEP 指令的使用。

1.2 IAP 程序需要注意以下三点

1) IAP 程序和 APP, IAP 程序跳 APP 程序前面没有加“PCLATH=XX”的赋值语句，在跳转过程中会变程序翻页处理，需设置“PCLATH=XX”。

//例程

```
PCLATH = 0x06; //设置 PC 指针高位
```

```
asm("goto 0x604"); //应用程序
```

2) IAP 程序编译后程序不是按连续的空间存放，有可能会放到超出的范围。需增加伪指令将其固定到固定位置。

#asm

```
ORG 0Xxx //固定地址
```

```
NOP
```

#endasm

//需要固定位置的程序

3) 进行 FLASH/EEDATA 操作时，解锁 FLASH/EEDATA 的时序被打断。程序中要将此段用汇编指令处理防止被优化。

```
void Unlock_Flash() // Flash 解锁时序不能被打断
```

```
{
```

```
    #asm
```

```
    MOVLW 0X03
```

```
    MOVWF _BSR
```

```
    MOVLW 0X55
```

```
    MOVWF _EECON2
```

```
    MOVLW 0XAA
```

```
    MOVWF _EECON2
```

```
    BSF _EECON1,1 //WR = 1;
```

```
    NOP
```

```
    NOP
```

```
    #endasm
```

```
}
```

```
void Flashwrite(uchar FlashAddr,uchar Data)
```

```
{
```

```
    GIE = 0; //写数据必须关闭中断
```

```
    NOP;NOP;
```

```
    while(GIE){GIE=0;}; //等待 GIE 为 0
```

```
    EEADRL = FlashAddr; //Flash 的地址
```

```
    EEDATL = Data; //要写 Flash 的数据
```

```
    CFGS = 0;
```

```
    EEPGD = 1;
```

```
    FERAE = 0;
```

```
    WREN = 1; //写使能
```



```
Unlock_Flash() //Flash 解锁时序不能修改  
  
GIE = 1;  
  
while(WR); //等待 Flash 写入完成  
  
WREN = 0;  
  
}
```

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.