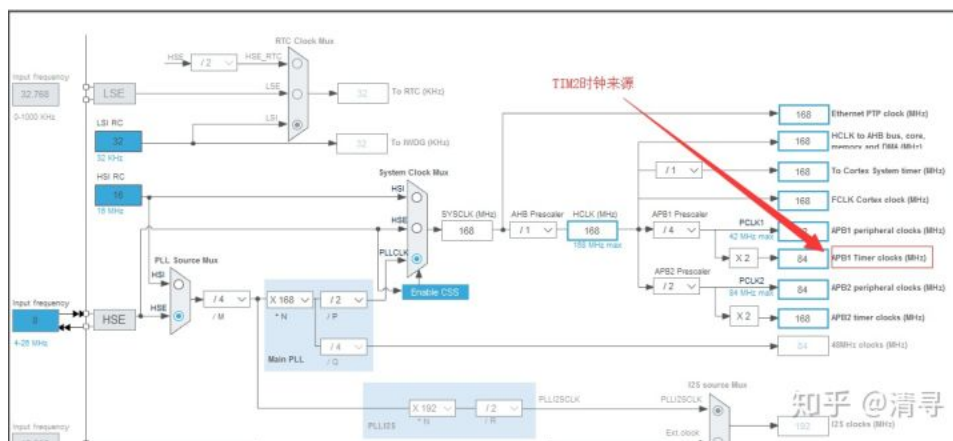


▲ 赞同 3 ▼ ● 添加评论 ➦ 分享 ♥ 喜欢 ★ 收藏 ...



2. 计数器时钟频率及计数模式

除了配置定时器的时钟，还需要配置计数器时钟频率，我们要实现微秒延时，因此计数器时钟频率应该是1MHz，

而要实现还需要以下3个参数：



- 预分频系数

根据STM32F4xx中文参考手册中的时钟频率计算，如下图所示：

15.4.11 TIMx 预分频器 (TIMx_PSC)

TIMx prescaler

偏移地址: 0x28

复位值: 0x0000

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
PSC[15:0]															
RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW

位 15:0 PSC[15:0]: 预分频器值 (Prescaler value)

计数器时钟频率 CK_CNT 等于 $f_{CK_PSC} / (PSC[15:0] + 1)$ 。

PSC 包含在每次发生更新事件时要装载到实际预分频器寄存器的值。

其中 f_{CK_PSC} 就是通用定时器框图中的 CK_PSC ，即值为84MHz，而我们所要的计数器时钟频率1MHz

因此：

PSC[15:0] = (fCK_PSC/CK_CNT) - 1
= (84/1) - 1
= 83



因此预分频系数为 83

- 计数器模式

计数器这里采用向下计数模式，也就是 如设置计数值为 1000，那么每隔一个微秒，就减一，一直减到 0

- 自动重装载值

虽然我们并不使用自动重装载功能，但是，我们还是要对自动重装载寄存器进行赋值且不赋值为0即可，但是我测试时发送，如果为1，延时会出现偏差，因此这里赋值为 2，依据如下：

15.4.12 TIMx 自动重载寄存器 (TIMx_ARR)

TIMx auto-reload register

偏移地址：0x2C

复位值：0x0000

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ARR[15:0]															
RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW	RW

位 15:0 **ARR[15:0]**：自动重载值 (Auto-reload value)

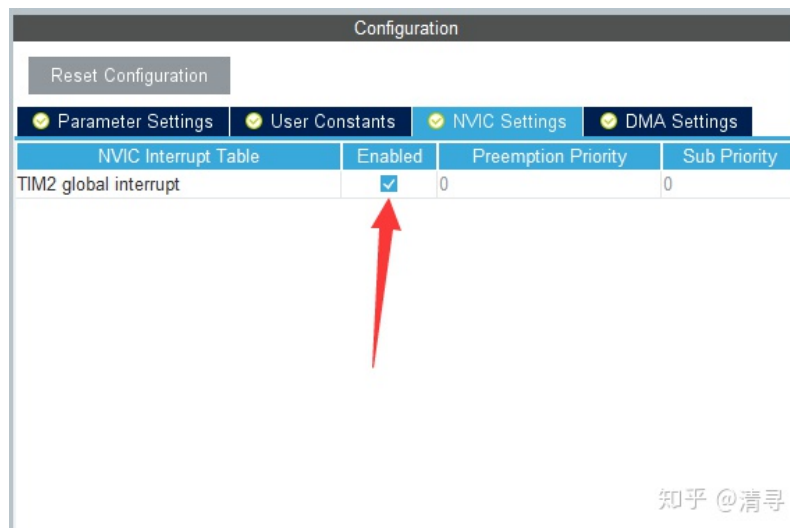
ARR 为要装载到实际自动重载寄存器的值。

有关 ARR 更新和行为的更多详细信息，请参见第 393 页的第 15.3.1 节：时基单元。

当自动重载值为空时，计数器不工作。

知乎 @清寻

3. 打开定时器中断



知乎 @清寻

4. 具体实现代码

```
volatile bool elapsed = false; //用于判断设置的计数值是否耗尽（向下计数模式），耗尽时，在中断
```

```
void setState(bool state)
{
    elapsed = state;
}
```

```
bool getState()
{

```



```
void usDelay(uint32_t time)
{

    __HAL_TIM_SetCounter(&htim2,time); //设置计数值
    setState(false);
    HAL_TIM_Base_Start_IT(&htim2);      //开启定时器
    while(!getState());                 //判断计数值是否耗尽
    HAL_TIM_Base_Stop_IT(&htim2);       //关闭定时器

}
```

计数值耗尽回调函数

```
void HAL_TIM_PeriodElapsedCallback(TIM_HandleTypeDef *htim)
{
    if (htim->Instance == TIM2) {
        setState(true);
    }

}
```

5.代码测试

主函数的主循环中：

```
while (1)
{
    /* USER CODE END WHILE */

    /* USER CODE BEGIN 3 */
    printf("hello usDelay");
    for(int i = 0; i < 1000; i++)
    {
        usDelay(1000);
    }

}
```

在串口调试助手中，可以看到如下，一秒打印一条语句



测试代码已上传我的博客，欢迎来下载。



后续也将分享如何使用该函数，读取 DHT11 温湿度传感器的值

后续我还会继续分享STM32CubeMX的相关操作，相信你会学到更多知识，我会在[**STM32CubeMX专栏**]持续更新，来关注本专栏吧！

文章有帮助到你，点赞，收藏，关注我吧！



DHT11 湿度模块 温湿度模块 传感器 数字开关送杜邦线

京东

¥ 8.00

去购买 >

发布于 12-01

[STM32](#)

[STM32自学笔记（书籍）](#)

[STM32CubeMX](#)

文章被以下专栏收录



STM32CubeMX

用图形化操作界面，快速开发stm32

进入专栏

推荐阅读



stm32入门之通用定时器 (TIM2~TIM5)

你是谁的黑... 发表于单片机st...

一种基于STM32利用始终定时实现延迟的方法

传统上我们常用delay函数进行延迟，然而这种方式有一个很大的弊端那就是需要占用相当长的时钟周期，此时原本该用于计算各类复杂算法的计算内核都要随着系统一起停下来，很不经济也容易造成...

你是谁的黑... 发表于单片机st...

STM32

1.启动流内部时序0000地址0x0000 PC。此时PC中存放

滔滔江水

还没有评论

写下你的评论...



▲ 赞同 3 ▼

● 添加评论

➦ 分享

♥ 喜欢

★ 收藏

...