

TCR 嵌入式培训--PWM 输出

1.0 什么是 PWM ?

脉冲宽度调制 (PWM) , 是英文 Pulse Width Modulation 的缩写, 简称脉宽调制, 是利用微处理器的数字输出对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。简单一点, 就是对脉冲宽度的控制。

2.0 如何配置 PWM ?

STM32F4 的定时器除了 TIM6 和 TIM7, 其他的定时器都可以用来产生 PWM 输出。其中, 高级定时器 TIM1 和 TIM8 可以同时产生 7 路 PWM 输出, 而通用定时器也能同时产生 4 路 PWM 输出!

配置方面知识需要大家自己掌握, 当然在配置 PWM 前, 需要配置定时器

```
void TIM_TimeBaseStructInit(TIM_TimeBaseInitTypeDef* TIM_TimeBaseInitStruct)
{
    /* Set the default configuration */
    TIM_TimeBaseInitStruct->TIM_Period = 0xFFFFFFFF;
    TIM_TimeBaseInitStruct->TIM_Prescaler = 0x0000;
    TIM_TimeBaseInitStruct->TIM_ClockDivision = TIM_CKD_DIV1;
    TIM_TimeBaseInitStruct->TIM_CounterMode = TIM_CounterMode_Up;
    TIM_TimeBaseInitStruct->TIM_RepetitionCounter = 0x0000;
}
```

这里说一下 PWM 周期和占空比的计算: 以下均为假设, 具体以实际情况为准

TIM 挂载在 APB1 总线上, 时钟为 84MHz

TIM 分频器 Prescaler = 83

时钟分频器 ClockDivision = 1

周期 Period = 1999

所以，TIM 的时钟频率为 $\frac{(\frac{84\text{MHz}}{83+1})}{1} = 1\text{MHz}$

PWM 的周期为 $\frac{1\text{MHz}}{1999+1} = 500\text{Hz}$

占空比是对 TIM->CCR 寄存器进行设置，假设为 1000

那么占空比为 $\frac{1000}{1999+1} = 50\%$

3.0 如何操作 PWM ?

这里列举几个常用函数：

3.1 设置占空比（函数）

```
void TIM_SetCompare1(TIM_TypeDef* TIMx, uint32_t Compare1)
```

Compare : Compare1 为通道 1，Compare2 为通道 2，以此类推

TIMx : PWM 所在的定时器

Compare1 : 想要设置的占空比（按照上面的假设，就是设置 1000，占空比为 50%）

3.2 设置占空比（寄存器）

我们可以在文件中设置一个宏定义如下

```
#define PWM_Width TIM2->CCR1
```

那么在所有文件中，都用 PWM_Width 来代替定时器 2 通道 1 的占空比设置

```
PWM_Width = 1000;
```

按照上面的假设，就是设置 1000，占空比为 50%

以上没有列出所有 TIM 操作函数，如有发现问题，欢迎交流。

本文档只供学习，不得用于商业用途

MAR/25/2020

Author:Chen