



PWM 生成模块

简介:

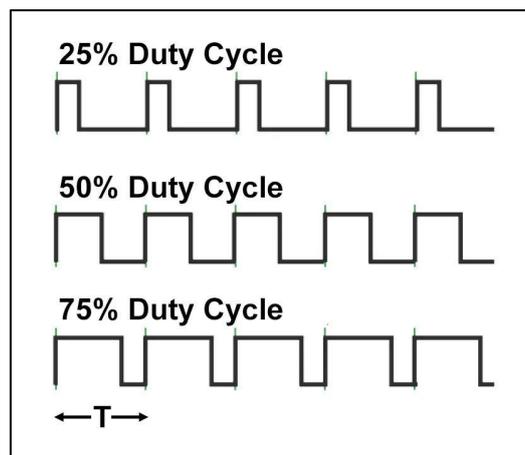
pwm 产生模块在比赛中应用广泛，大多数的舵机和一般的小车电机都是由 pwm 控制。此外，像蜂鸣器、彩灯等等也可以通过 pwm 控制实现更多实用的功能。

实现功能:

此模块实现任意频率（如果频率大于晶振需要加 PLL）不同占空比的 pwm 波的生成。

实现原理:

PWM 的全称是脉冲宽度调制 (Pulse-width modulation)，是通过将有效的电信号分散成离散形式从而来降低电信号所传递的平均功率的一种方式。所以根据面积等效法则，可以通过对改变脉冲的时间宽度，来等效的获得所需要合成的相应幅值和频率的波形。以上是比较官方的说法，换种通俗的说法，一般来说 pwm 就是通过控制一个周期内高电平的时间比例，从而控制器件工作的平均电压。例如我们使用 pwm 控制直流电机的时候，我们将 pwm 输出接入电机的使能端，这样就比较好理解，因为 pwm 占空比越高，电机使能有效就越“频繁”，其转速就越快；反之占空比越低，电机使能就约“分散”，其转速就越慢。



接口说明:

Ports:

Name	Inout	Data Type	Data size	Function
clk	input	wire	1	系统时钟
rst_n	input	wire	1	系统复位
pwm_en	input	wire	1	pwm使能
duty_ctrl	input	wire	2	占空比控制
pwm_out	output	reg	1	pwm输出



由于该模块较简单，且在表格中对端口有说明，这里不再逐个介绍，这里只对 1KHz 参数作下说明：

```
parameter CYCLE = 33_333; //1kHz
```

模块里面生成的是 1KHz 的不同占空比的方波，这里的 33_333 是根据 33.3MHz 的系统时钟计算来的。如果使用的是其他晶振频率的开发板，或者需要其他频率的 pwm 波，还需要结合这两者的参数来具体修改 CYCLE 的值。

仿真：

下面是实现频率 1KHz（对于系统晶振 33.3MHz 而言），占空比 80%的 pwm 波：

