

到达最大值（等于极大值 0xFF 或输出比较寄存器 OCR2A，定义为 TOP，定义极大值为 MAX 以示区别）时，计数器会进行清零或减一操作。当计数器的计数值 TCNT2 到达最小值（等于 0x00，定义为 BOTTOM）时，计数器会进行加一操作。当计数器的计数值 TCNT2 到达 OCR2A/OCR2B 时，也被称为发生比较匹配时，会清零或置位输出比较信号 OC2A/OCR2B，来产生 PWM 波形。

工作模式

定时计数器 2 有四种不同的工作模式，包括普通模式 (Normal)，比较匹配时清零 (CTC) 模式，快速脉冲宽度调制 (FPWM) 模式和相位修正脉冲宽度调制 (PCPWM) 模式，由波形产生模式控制位 WGM2[2:0]来选择。下面具体来描述这四种模式。由于有两个独立的输出比较单元，分别用“A”和“B”来表示，用小写的“x”来表示这两个输出比较单元通道。

普通模式

普通模式是定时计数器最简单的工作模式，此时波形产生模式控制位 WGM2[2:0]=0，计数的最大值 TOP 为 MAX (0xFF)。在这种模式下，计数方式为每一个计数时钟加一递增，当计数器到达 TOP 溢出后就回到 BOTTOM 重新开始累加。在计数值 TCNT2 变成零的同一个计数时钟里置位定时计数器溢出标志 TOV2。这种模式下 TOV2 标志就像是第 9 计数位，只是只会被置位不会被清零。溢出中断服务程序会自动清除 TOV2 标志，软件可以用它来提高定时计数器的分辨率。普通模式下没有特殊情形需要考虑，可以随时写入新的计数值。

设置 OC2x 引脚的数据方向寄存器为输出时才能得到输出比较信号 OC2x 的波形。当 COM2x=1 时，发生比较匹配时会翻转 OC2x 信号，这种情况下波形的频率可以用下面的公式来计算：

$$f_{oc2xnormal} = f_{sys}/(2*N*256)$$

其中，N 表示的是预分频因子 (1, 8, 64, 256 或者 1024)。

输出比较单元可以用来产生中断，但是在普通模式下不推荐使用中断，这样会占用太多 CPU 的时间。

CTC 模式

设置 WGM2[2:0]=2 时，定时计数器 2 进入 CTC 模式，计数的最大值 TOP 为 OCR2A。在这个模式下，计数方式为每一个计数时钟加一递增，当计数器的数值 TCNT2 等于 TOP 时计数器清零。OCR2A 定义了计数的最大值，亦即计数器的分辨率。这个模式使得用户可以很容易的控制比较匹配输出的频率，也简化了外部事件计数的操作。

当计数器到达计数的最大值时，输出比较匹配标志 OCF2 被置位，相应的中断使能置位时将会产生中断。在中断服务程序里可以更新 OCR2A 寄存器即计数的最大值。在这个模式下 OCR2A 没有使用双缓冲，在计数器以无预分频器或很低的预分频器工作下将最大值更新为接近最小值的时候要小心。如果写入 OCR2A 的数值小于当时的 TCNT2 值时，计数器将丢失一次比较匹配。在下次比较匹配发生之前，计数器不得不先计数到 TOP，然后再从 BOTTOM 开始计数到 OCR2A 值。和普通模式一样，计数值回到 BOTTOM 的计数时钟里置位 TOV2 标志。

设置 OC2x 引脚的数据方向寄存器为输出时才能得到输出比较信号 OC2x 的波形。当 COM2x=1 时，发生比较匹配时会翻转 OC2x 信号，这种情况下波形的频率可以用下面的公式来计算：

$$f_{oc2xctc} = f_{sys}/(2*N*(1+OCR2A))$$

其中，N 表示的是预分频因子 (1, 8, 64, 256 或者 1024)。从公式可以看出，当设置 OCR2x 为 0x0 且无预分频器时，可以获得最大频率为 $f_{sys}/2$ 的输出波形。