

快速 PWM 模式

设置 WGM2[2:0]=3 或 7 时，定时计数器 2 进入快速 PWM 模式，可以用来产生高频的 PWM 波形，计数最大值 TOP 分别为 MAX (0xFF) 或 OCR2A。快速 PWM 模式和其他 PWM 模式不同在于它是单向操作。计数器从最小值 0x00 累加到 TOP 后又回到 BOTTOM 重新计数。当计数值 TCNT2 到达 OCR2x 或 BOTTOM 时，输出比较信号 OC2x 会被置位或清零，取决于比较输出模式 COM2x 的设置，详情见寄存器描述。由于采用单向操作，快速 PWM 模式的操作频率是采用双向操作的相位修正 PWM 模式的两倍。高频特性使得快速 PWM 模式适用于功率调节，整流以及 DAC 应用。高频信号可以减小外部元器件（电感电容等）的尺寸，从而降低系统成本。

当计数值到达最大值时，定时计数器溢出标志 TOV2 将会被置位，并把比较缓冲器的值更新到比较值。如果中断使能，在中断服务程序中可以更新比较缓冲器 OCR2x 寄存器。

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。波形的频率可用下面的公式来计算：

$$f_{oc2xpwm} = f_{sys}/(N*(1+TOP))$$

其中，N 表示的是预分频因子（1，8，64，256 或者 1024）。

当 TCNT2 和 OCR2x 发生比较匹配时，波形产生器就置位（清零）OC2x 信号，当 TCNT2 被清零时，波形产生器就清零（置位）OC2x 信号，以此来产生 PWM 波。由此 OCR2x 的极值将会产生特殊的 PWM 波形。当 OCR2x 设置为 0x00 时，输出的 PWM 为每(1+TOP)个计数时钟里有一个窄的尖峰脉冲。当 OCR2x 设置为最大值时，输出的波形为持续的高电平或低电平。

相位修正 PWM 模式

当设置 WGM2[2:0]=1 或 5 时，定时计数器 2 进入相位修正 PWM 模式，计数的最大值 TOP 分别为 MAX (0xFF) 或 OCR2A。计数器采用双向操作，由 BOTTOM 递增到 TOP，然后又递减到 BOTTOM，再重复此操作。计数到达 TOP 和 BOTTOM 时均改变计数方向，计数值在 TOP 或 BOTTOM 上均只停留一个计数时钟。在递增或递减过程中，计数值 TCNT2 与 OCR2x 匹配时，输出比较信号 OC2x 将会被清零或置位，取决于比较输出模式 COM2x 的设置。与单向操作相比，双向操作可获得的最大频率要小，但其极好的对称性更适合于电机控制。

相位修正 PWM 模式下，当计数到达 BOTTOM 时置位 TOV2 标志，当计数到达 TOP 时把比较缓冲器的值更新到比较值。如果中断使能，在中断服务程序中可以更新比较缓冲器 OCR2x 寄存器。

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。波形的频率可用下面的公式来计算：

$$f_{oc2xcpwm} = f_{sys}/(N*TOP*2)$$

其中，N 表示的是预分频因子（1，8，64，256 或者 1024）。

在递增计数过程中，当 TCNT2 与 OCR2x 匹配时，波形产生器就清零（置位）OC2x 信号。在递减计数过程中，当 TCNT2 与 OCR2x 匹配时，波形产生器就置位（清零）OC2x 信号。由此 OCR2x 的极值会产生特殊的 PWM 波。当 OCR2x 设置为最大值或最小值时，OC2x 信号输出会一直保持低电平或高电平。

为了保证输出 PWM 波在最小值两侧的对称性，在没有发生比较匹配时，有两种情况下也会翻转 OC2x 信号。第一种情况是，当 OCR2x 的值由最大值 0xFF 改变为其他数据时。当 OCR2x 为最大值，计数值达到最大时，OC2x 的输出与前面降序计数时比较匹配的结果相同，即保持 OC2x 不变。此时会更新比较值为新的 OCR2x 的值（非 0xFF），OC2x 的值会一直保持，直