

模式和其他 PWM 模式不同在于它是单向操作。计数器从 BOTTOM 累加到 TOP 后又回到 BOTTOM 重新计数。当计数值 TCNT3 到达 TOP 或 BOTTOM 时，输出比较信号 OC3x 会被置位或清零，取决于比较输出模式 COM3 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 TOP 时，定时计数器溢出标志 TOV3 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 OCR3A 寄存器。

设置 OC3x 引脚的数据方向寄存器为输出时才能得到输出比较信号 OC3x 的波形。波形的频率可用下面的公式来计算：

$$f_{OC3x\text{fpwm}} = f_{\text{sys}} / (N * (1 + TOP))$$

其中，N 表示的是预分频因子（1，8，64，256 或者 1024）。

当 TCNT3 和 OCR3x 发生比较匹配时，波形产生器就置位（清零）OC3x 信号，当 TCNT3 被清零时，波形产生器就清零（置位）OC3x 信号，以此来产生 PWM 波。由此 OCR3x 的极值将会产生特殊的 PWM 波形。当 OCR3x 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 OCR3x 设置为 TOP 时，输出的波形为持续的高电平或低电平。如果用 OCR3A 作为 TOP 并设置 COM3A=1，输出比较信号 OC3A 会产生占空比为 50% 的 PWM 波。

相位修正 PWM 模式

当设置 WGM3[3:0]=1，2，3，10 或 11 时，定时计数器 1 进入相位修正 PWM 模式，计数的最大值 TOP 分别为 0xFF，0x1FF，0x3FF，ICR3 或 OCR3A。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 TCNT3 与 OCR3x 匹配时，输出比较信号 OC3x 将会被清零或置位，取决于比较输出模式 COM3 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 TOV3 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 OCR3x 寄存器。

设置 OC3x 脚的数据方向寄存器为输出时才能得到输出比较信号 OC3x 波形。波形的频率可用下面的公式来计算：

$$f_{OC3x\text{cpwm}} = f_{\text{sys}} / (N * TOP * 2)$$

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 TCNT3 与 OCR3x 匹配时，波形产生器就清零（置位）OC3x 信号。在递减计数过程中，当 TCNT3 与 OCR3x 匹配时，波形产生器就置位（清零）OC3x 信号。由此 OCR3x 的极值会产生特殊的 PWM 波。当 OCR3x 设置为 TOP 或 BOTTOM 时，OC3x 信号输