

电压；分压器的输入可以选择来自外部端口的电平或者来自系统电源。

ADC 支持失调校准。失调校准的流程由软件控制。失调校准包括正、反两个方向的校准量。失调校准使能后，ADC 控制器将会自动使用正反两个校准值对 ADC 采样结果进行校准。失调校准的方法请参考本章节相关部分。

ADC 的操作

ADC 通过逐次逼近的方法将输入的模拟电压转换成一个 12 位的数字量。最小值代表 GND，最大值代表基准电压减去 1LSB。基准电压源可以为 ADC 的电源电压 AVCC，外部基准电压 AVREF 或内部 1.024V/2.048V 的参考电压，通过写 ADMUX 寄存器的 REFS 位来选择。

模拟输入通道可以通过写 ADMUX 寄存器的 CHMUX 位来选择。任何 ADC 的输入引脚，外部基准电压引脚，以及内部参考电压源均可作为 ADC 的单端输入。通过置位 ADTMR 寄存器的 DIFS 可将 ADC 的输入通道切换到内部差分放大器。差分放大器相关输入源以及增益可以通过 DAPCR 寄存器设置。

通过设置 ADCSRA 寄存器的 ADEN 位即可启动 ADC，ADEN 清零时 ADC 并不耗电，因此建议在进入睡眠模式之前关闭 ADC。

ADC 转换结果为 12 位，存放与 ADC 数据寄存器 ADCH 及 ADCL 中。默认情况下转换结果为右对齐，但可通过设置 ADMUX 寄存器的 ADLAR 位变为左对齐。

如果设置为转换结果左对齐，且最高只需要 8 位的转换精度，那么只要读取 ADCH 就足够了。否则要先读取 ADCL，再读取 ADCH，以保证数据寄存器中的内容是同一次转换的结果。一旦读取 ADCL 后，数据寄存器 ADCL 和 ADCH 被锁存，读取 ADCH 后转换结果即可再更新到数据寄存器 ADCL 和 ADCH。

ADC 转换结束可以触发中断。即使转换结束发生在读取 ADCL 与 ADCH 之间，中断仍将触发。

启动一次转换

向 ADC 启动转换位 ADSC 位写“1”可以启动单次转换。在转换过程中此位保持为高，直到转换结束后被硬件清零。如果在转换过程中改变了通道，那么 ADC 会在改变通道前完成这一次转换。

ADC 转换有不同的触发源。设置 ADCSRA 寄存器的 ADC 自动触发允许位 ADATE 可以使能自动触发。设置 ADCSRB 寄存器的 ADC 触发选择位 ADTS 可以选择触发源。当所选的触发信号产生上升沿时，ADC 预分频器复位并开始转换。这提供了一个在固定时间间隔下启动转换的方法。转换结束后即使触发信号仍然存在，也不会启动一次新的转换。如果在转换过程中触发信号又产生了一个上升沿，这个上升沿也将被忽略。即使特定的中断被禁止或全局中断使能位为“0”，其中断标志仍将置位。这样可以在不产生中断的情况下触发一次转换。但是为了在下一次中断事件发生时触发新的转换，必须将中断标志清零。

使用 ADC 中断标志作为触发源，可以在当前进行的转换结束后即开始下一次 ADC 转换。之后 ADC 便工作于连续转换模式，持续地进行采样并对 ADC 数据寄存器进行更新。第一次转