

2.10 AVR 单片机模拟比较器

2.10.1 模拟比较器

模拟比较器对正极 PB2 引脚 (AIN0) 和负极 PB3 引脚 (AIN1) 之上的输入值进行比较。当 PB2 上的电压高于 PB3 的电压时, 模拟比较器输出 ACO 被设为 1。比较器的输出可以被设置为触发定时 / 计数器 1 的输入捕获功能, 此外, 比较器的输出可以被设置为触发一个独立于模拟比较器的中断。用户可以选择比较器输出上升、下降, 或触发的中断触发。比较器的方框图和周围电路如图 2.34 所示。

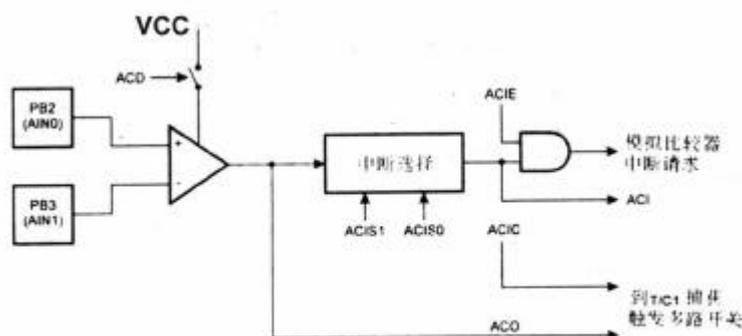


图 2.34 模拟比较器方框图

2.10.2 模拟比较器控制和状态寄存器 ACSR

位	7	6	5	4	3	2	1	0	
\$08 (\$28)	ACD	-	ACO	ACI	ACIE	ACIC	ACS1	ACIS0	ACSR
读 / 写	R / W	R	R	R / W	R / W	R / W	R / W	R / W	

初始化值 \$00

位 7——ACD: 模拟比较器禁止

当该位设为 1 时, 模拟比较器的电源关闭。该位可以在任何时候被设置, 以便关闭模拟比较器。在闲置模式的电源消耗为临界时, 它最为常用, 且无需从模拟比较器唤醒。改变 ACD 位时, 模拟比较器中断必须通过清空 ACSR 中的 ACIE 位来禁止; 否则, 在该位改变时, 会产生中断。

位 6——Res: 保留位

90 系列单片机的该位为保留位, 总读 0。

位 5——ACO: 模拟比较器输出

ACO 直接与模拟比较器的输出相连。

位 4——ACI: 模拟比较器中断标志位

当比较器输出事件触发由 ACIF 和 ACIO 定义的中断模式时, 这一位被设为 1。若 ACIE 位被设为 1, 且 SREG 中的 I 位被设为 1 时, 执行模拟比较器的中断程序。当执行相应的中断处理向量时, ACI 被硬件清空。作为替换, ACI 通过对标志位写入逻辑 1 来清空。

位 3——ACIE: 模拟比较器中断触发

当 ACIE 位设为 1, 且状态寄存器中的 I 位被设为 1 时, 模拟比较器中断被触发。当被清为 0

时，中断被禁止。

位 2——ACIC：模拟比较器输入捕获触发

当设置为 1 时，该位触发定时计数器 1 的输入捕获功能，由模拟比较器来触发。在这种情况下，模拟比较器的输出直接连到输入捕获前端逻辑，使比较器能利用定时器 / 计数器 1 输入捕获中断的噪声消除和边缘选择的特性。当该位被清除时，模拟比较器和输入捕获功能之间没有联系。为了使比较器触发定时器 / 计数器 1 的输入捕获中断，定时器中断屏蔽寄存器 (TIMSK) 的 TICIE1 位必须被设置。

位 1, 0——ACIS1, ACIS0：模拟比较器中断模式选择

这些位决定了哪一比较器事件触发模拟比较器中断。表 2.17 所示为不同的设置。

表 2.17 ACIS1/ACIS0 设置

ACIS1	ACIS0	中断模式	ACIS1	ACIS0	中断模式
0	0	输出触发, 比较器中断	1	0	下降输出沿, 比较器中断
0	1	与上相反	1	1	上升输出沿, 比较器中断

注意：当改变 ACIS1 / ACIS0 位时，必须通过清除 ACSR 寄存器中的中断触发位来禁止模拟比较器中断。否则，当这些位改变时会发生中断。