

原创文章，转载请注明出处。

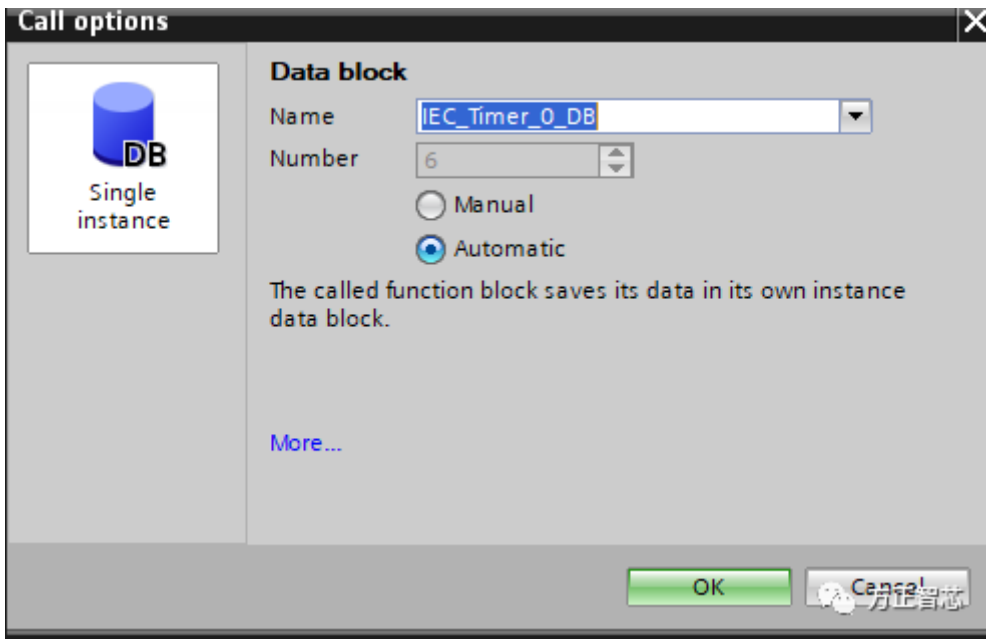
更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

与传统的S7-300/400系列PLC不同，S7-1200/1500系列PLC使用IEC定时器（IEC timer）。IEC定时器的数据（设定值、当前值等）存储在指定的数据块中，用户程序中可以使用的定时器的数量仅受CPU存储容量大小的限制。今天这篇文章，我们就来谈谈IEC定时器的使用。



S7-1200提供了四种IEC定时器：TP（Timer Pulse，脉冲定时器）、TON（Timer ON-Delay，延时接通定时器）、TOF（Timer OFF-Delay，延时断开定时器）和TONR（Timer Accumulator，时间累加定时器）。在博途环境下添加IEC定时器时，系统会自动为其分配背景数据块。本例程添加一个TON定时器，背景DB块如下图：



可以修改背景数据块的名称，也可以使用默认值。这里我们采用默认值，点击【OK】确认后，在系统块（System blocks）中可以看到新生成的IEC定时器的背景数据块包含如下参数：

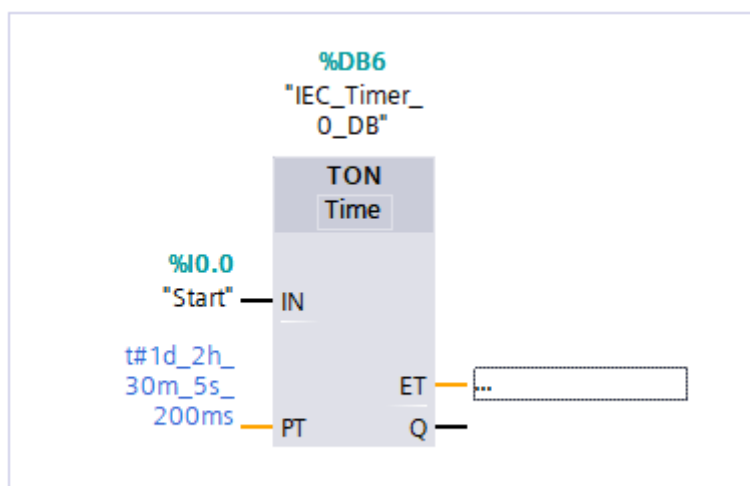
IEC_Timer_0_DB				
	Name	Data type	Start value	Retain
	Static			<input type="checkbox"/>
	ST	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>
	PT	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>
	ET	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>
	RU	Bool	false	<input type="checkbox"/>
	IN	Bool	false	<input type="checkbox"/>
	Q	Bool	false	<input type="checkbox"/>

IEC定时器中常用的参数有五个（可以访问控制）：

1. IN（Input，定时器启动，Start timer）；
2. R（Reset，定时器复位，Reset timer）；
3. PT（Preset time，时间预设值，必须大于0）；
4. ET（Elapse time，当前时间值，时间流逝值）；
5. Q（Output，输出）；

IEC定时器的时间值是一个32位的双整型变量（DInt），默认为毫秒（ms），最大定时值为 2,147,483,647 ms。当然，以毫秒计算有时候是不方便的，S7-1200也支持以天-小时-分钟-秒的方式计时，在时间值的前面加上符

号“T#”，比如定时200s，写作T#200s；定时1天-2小时-30分钟-5秒-200毫秒，写作：T#1d_2h_30m_5s_200ms，如下图：



www.founderchip.com

方正智芯

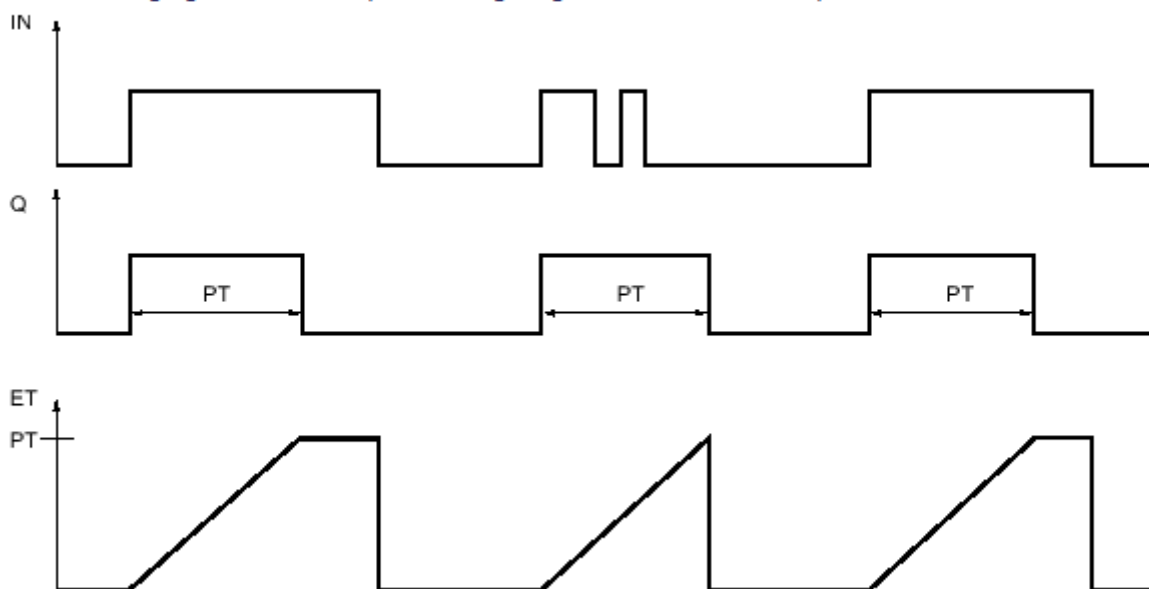
下面来分别介绍下各定时器的时序：

脉冲定时器（TP，Timer Pulse）用来产生一定时间宽度的脉冲信号，当IN信号从0变为1时，定时器开始计时，此时输出Q为1；在整个时间流逝的过程中，无论输入IN的信号是否变化，输出Q始终为1；当实际值ET大于等于预设值PT时，输出Q变为0；当输入值IN再次从0变为1时，定时器重新计时；

脉冲定时器的时序如下图：

Pulse timing diagram

The following figure shows the pulse timing diagram of the "Generate pulse" instruction:



www.founderchip.com

方正智芯

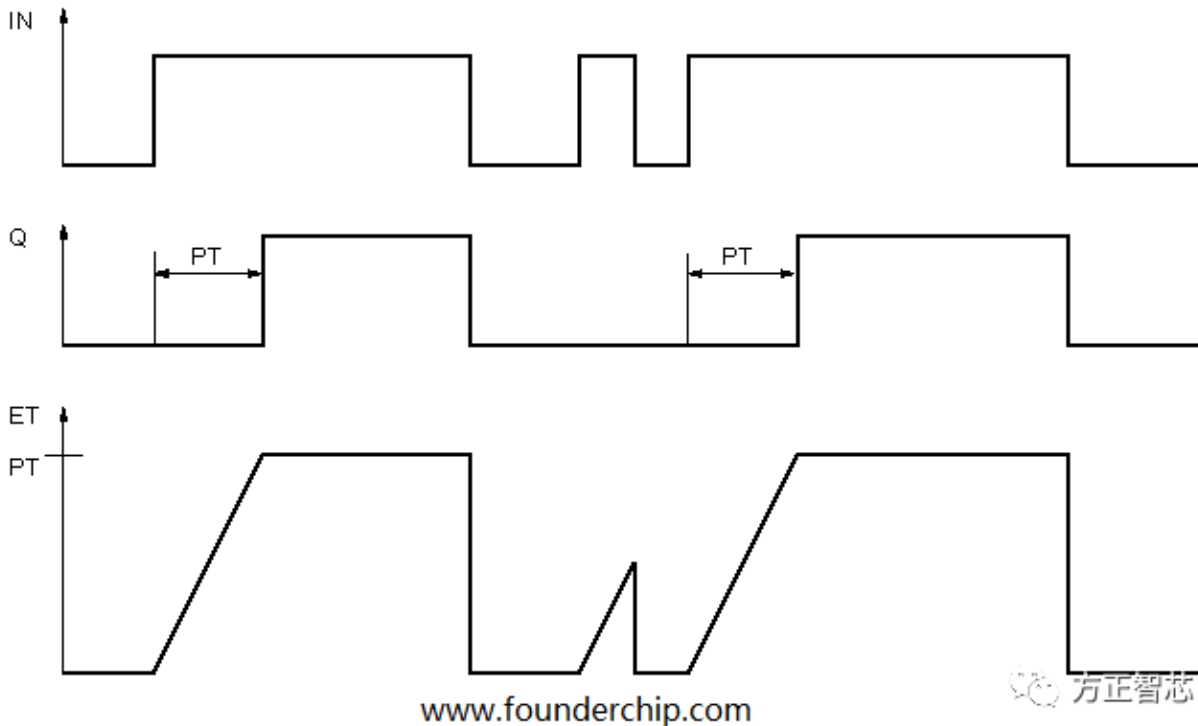
延时接通定时器（TON，Timer ON-delay）将信号延时接通。

当输入信号IN从0变为1时，定时器开始计时，此时输出Q为0。在计时的过程中，如果时间流逝值ET大于等于预设值PT且输入IN的信号为1时，输出Q为1；在计时过程中，如果输入IN的信号从1变为0，则定时器停止计时。若再次从0变为1，则定时器重新开始计时。当输出Q为1时，若输入IN从1变为0，则输出Q变为0。

延时接通定时器的时序如下图：

Pulse timing diagram

The following figure shows the pulse timing diagram of the "Generate on-delay" instruction:



www.founderchip.com

方正智芯

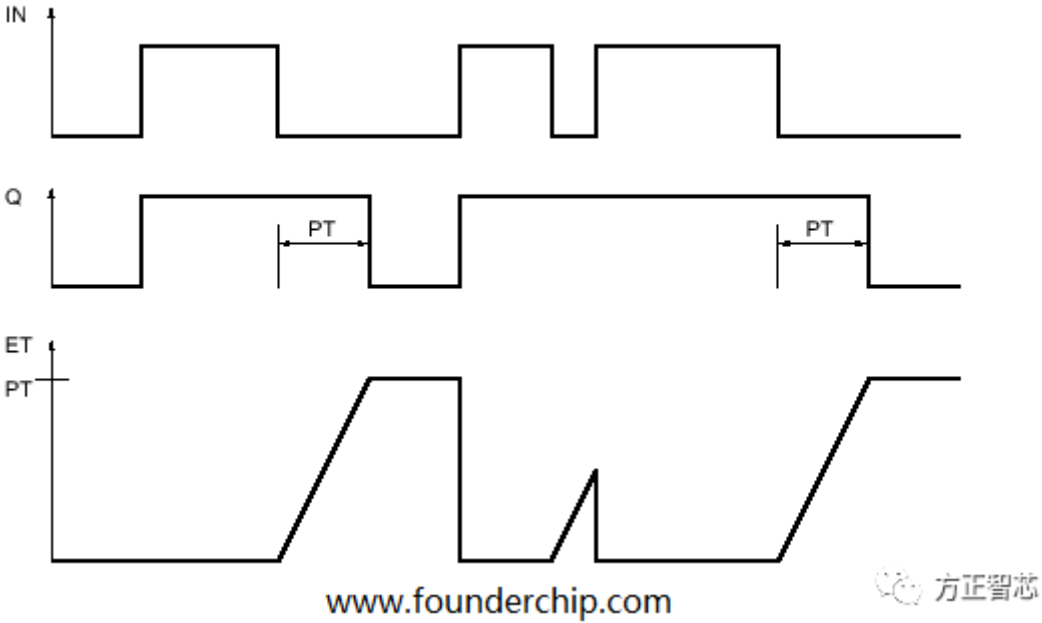
延时断开定时器（TOF，Timer Off-delay）将某个信号延时断开。

当输入信号IN从0变为1时，定时器启动，此时输出Q为1。当输入信号IN从1变为0时，定时器开始计时，输出Q保持为1，当流逝的时间值ET大于等于预设的时间值PT且输入IN保持为0时，输出Q变为0。在时间流逝的过程中，若输入IN从0变为1，则定时器复位，当从1变为0时，定时器重新开始计时。

延时断开定时器（TOF）的时序如下图：

Pulse timing diagram

The following figure shows the pulse timing diagram of the "Generate off-delay" instruction:



时间累加器 (TONR , Timer accumulaor)

时间累加器可以对输入信号IN的状态1信号进行累加。当输入信号IN从0变为1时，定时器开始计时，此时输出Q的值为0。定时器计时的过程中，流逝的时间被记录在ET中。若在到达预设值PT之前，输入信号从1变为0，则定时器停止计时。当下次输入信号IN从0变为1时，定时器从上次记录的ET值开始继续计时，直到ET累计的时间大于或等于PT时，输出Q变为1；

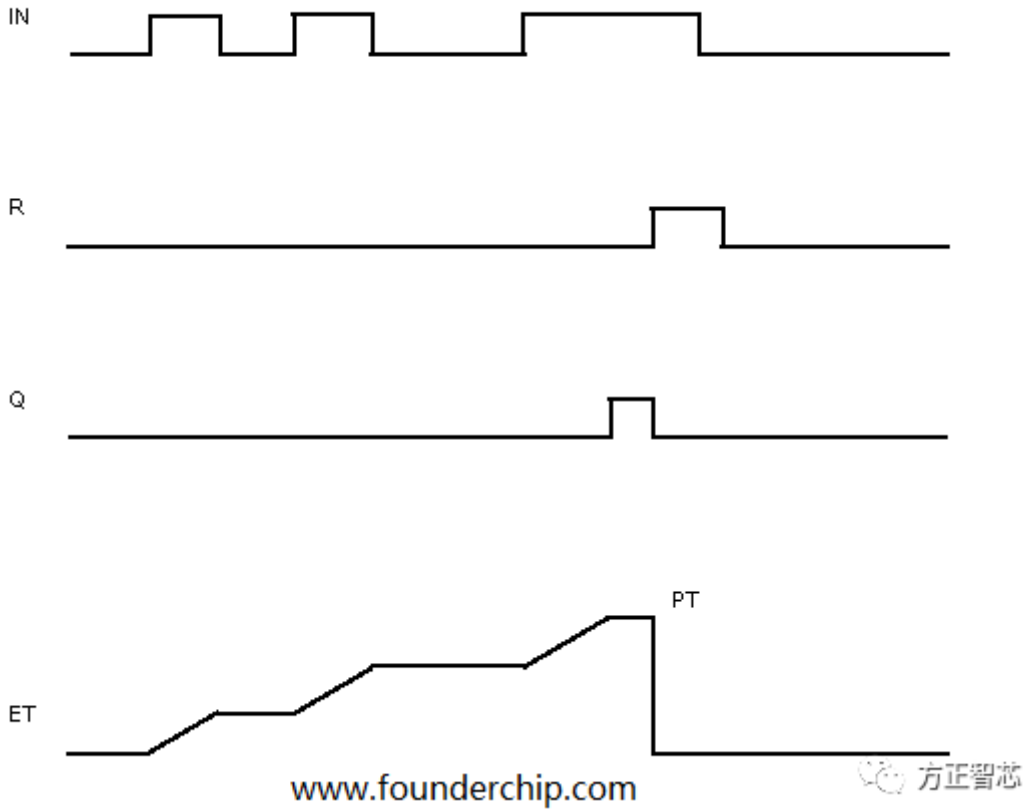
当输出Q变为1时，无论输入IN的信号怎么变化，都保持为1。

当复位信号R从0变为1时，输出Q和时间流逝值ET均被复位为0；

时间累加器的时序如下图：

Pulse timing diagram

The following figure shows the pulse timing diagram of the "Time accumulator" instruction:



好了，关于S7-1200的IEC定时器就先介绍到这里，官网（www.founderchip.com）提供本文PDF版本下载。



方正智芯
Founder Chip

长按扫码关注我们



方正智芯

公众号：founderchip

官方网站：www.founderchip.com

原创工业智能控制领域（PLC、单片机、通信）的技术分享