

PLC基础篇之S7-300_400的计数器指令

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

工业包装流水线经常需要对包装物体的数量进行统计，比如：把24瓶啤酒包装到一个箱子里。这里对“24瓶”的统计，就需要用到计数器指令。今天这篇文章，我们就来谈谈S7-300/400的计数器（counter）。



西门子S7-300/400 CPU的内部有一块专门的计数器存储区，存储区的大小，决定了计数器的多少，不同的CPU型号支持的计数器的数量不同，比如：CPU315 -2PN/DP支持256个计数器（SIAMTIC counter）；CPU319-3PN/DP支持2048个计数器（SIAMTIC counter），差别还是比较大的是不是？

虽然支持的计数器的个数不同，但是每一个计数器的结构都是一样的，都由两部分组成：16位的计数器字（WORD）和二进制的状态位（Bit）。

16位的计数器字用来存放当前的计数值，它使用3个BCD码来表示，Bit0~Bit3为BCD0；Bit4~Bit7为BCD1；Bit8~Bit11为BCD2；Bit12~Bit15保留（未使用）；计数值的范围为0~999，如下图：

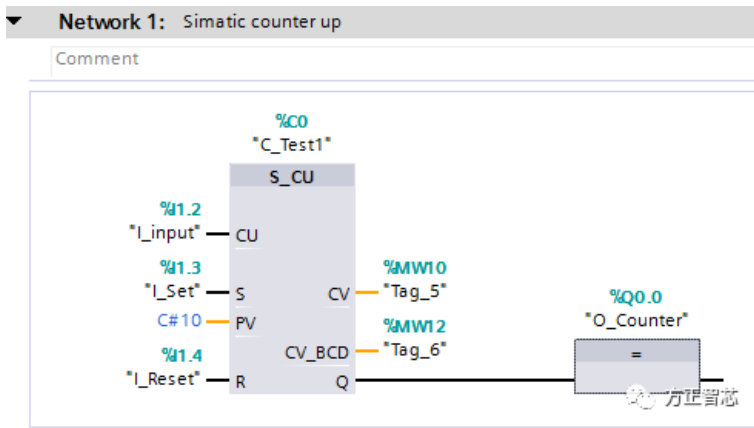
方正智芯(founder chip) - S7 计数器字																	
Byte 1	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Byte 0
	reserve			BCD2				BCD1				BCD0					
方正智芯																	

二进制的计数器位用来表示计数器的状态，当计数值大于0时，状态位为1；当计数值等于0时，状态位为0；用字母“C”加上计数器的编号（比如，C10）来对计数器进行访问，位操作的指令可以访问计数器的状态位；字操作指令可以访问计数器的当前值（计数值）；

Step7支持两种类型的计数器：IEC计数器和SIMATIC计数器，本章我们讨论SIMATIC计数器。

SIMATIC计数器包括三种：加计数器（S_CU），减计数器（S_CD）和加减计数器（S_CUD）；

加计数器（S_CU）的指令如下图：



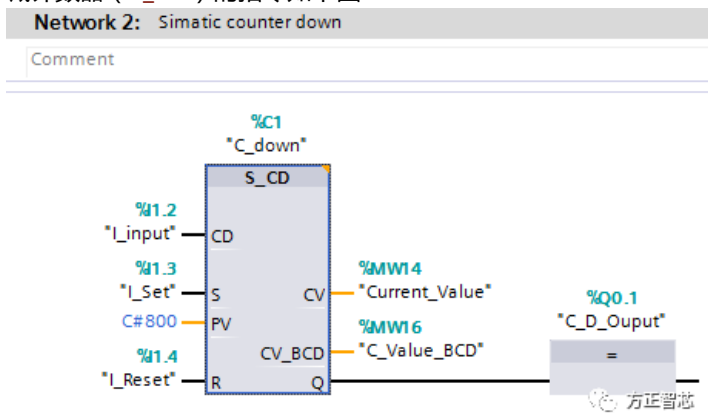
当"I_input (I1.2)"的信号从0变为1时 (上升沿), 并且当前计数值 (MW10) 小于999时, 计数器的当前值将会增加 1 ;

当"I_Set (I1.3)"的信号从0变为1时 (上升沿), 计数器的当前值 (MW10) 会被预设值 (C#10) 代替 ;

当"I_Reset (I1.4)"为1时, 计数器的当前值 (MW10) 被复位 (=0) ;

只要计数器的当前值 (MW10) 大于0, 计数器的输出 (Q0.0) 就为1 ;

减计数器 (S_CD) 的指令如下图 :



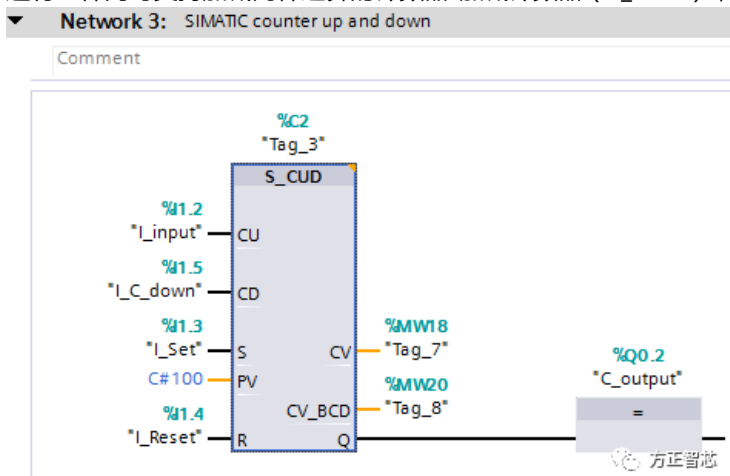
当"I_input (I1.2)"的信号从0变为1时 (上升沿), 并且当前计数值 (MW14) 大于0时, 计数器的当前值将会减1 ;

当"I_Set (I1.3)"的信号从0变为1时 (上升沿), 计数器的当前值 (MW14) 会被预设值 (C#800) 代替 ;

当"I_Reset (I1.4)"为1时, 计数器的当前值 (MW14) 被复位 (=0) ;

只要计数器的当前值 (MW14) 大于0, 计数器的输出 (Q0.1) 就为1 ;

还有一种同时支持加减两种运算的计数器-加减计数器 (S_CUD), 如下图 :



当"I_input (I1.2)"的信号从0变为1时 (上升沿), 并且当前计数值 (MW18) 小于999时, 计数器的当前值将会增加 1 ;

当"I_C_down (I1.5)"的信号从0变为1时 (上升沿), 并且当前计数值 (MW18) 大于0时, 计数器的当前值将会减1 ;

当"I_Set (I1.3)"的信号从0变为1时 (上升沿), 计数器的当前值 (MW18) 会被预设值 (C#100) 代替 ;

当"I_Reset (I1.4)"为1时, 计数器的当前值 (MW18) 被复位 (=0) ;

只要计数器的当前值 (MW18) 大于0, 计数器的输出 (Q0.2) 就为1 ;

以上是SIMATIC的内部计数器指令, 这些指令与之前介绍的高速计数器是不同的。高速计数器连接外部的脉冲输入, 有专门的计数芯片对高速脉冲进行计数 (有的高速计数器有单独的硬件模块, S7-1200系列有集成与CPU内部的高速计数

器)；而本章介绍的计数器是CPU内部的存储区，其信号受扫描周期的影响，不能用于高速计数。
好了，关于S7的计数器指令先介绍到这里了，相关参考文章：

[S7-1200硬件篇之高速计数器\(HSC\)](#)

官网提供本文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

