

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](http://www.founderchip.com)



作者：北岛李工

今天这篇文章我们来谈谈西门子SCL语言中的计数器（Counter）指令。

SIEMENS  
Ingenuity for life

## 西门子PLC高级编程语言SCL入门教程

### 第八篇：计数器指令

<https://www.founderchip.com>

S7-1200和S7-1500系列PLC的使用IEC计数器，包括三类：加计数器（CTU, Count UP）、减计数器（CTD, Count Down）和加减计数器（CTUD, Count up and down）。

#### 1、加计数器指令

加计数器指令（CTU）用来进行向上计数。

从指令列表中添加该指令时会提示生成背景数据块（或多重背景数据块），指令的初始状态如下：

```
1 //counter up
2 "IEC_Counter_0_DB".CTU(CU:=_bool_in_,
3                       R:=_bool_in_,
4                       PV:=_in_,
5                       Q=>_bool_out_,
6                       CV=>_out_);
7
```

该指令有五个参数，其含义如下：

1. CU：输入参数，布尔型数据，计数器向上计数启动信号（需要上升沿）；
2. R：输入参数，布尔型数据，计数器复位信号；
3. PV：输入参数，整型数据，计数器预设值（Preset Value）；

4. Q: 输出参数, 布尔型数据, 计数器的标志位;
5. CV: 输出参数, 整型/字符型数据, 计数器的当前值 (Current Value) ;

### 加计数器的工作过程如下:

输入参数CU信号的每一个上升沿 (从0变为1) 都会使计数器的当前值CV加1; CU参数持续不断的上升沿信号会使CV的值持续增加, 直到达到最大值 (32767或127) ; 达到最大值后, 计数器不再受CU的上升沿信号影响;

在计数的过程中, 如果计数器的当前值CV大于或者等于预设值PV, 计数器的标志位Q被置位 (值变为1) ; 否则计数器的标志位Q的值为0;

当复位信号R的值为1时, 计数器的当前值CV变为0; 若R的值保持为1, CU信号的上升沿不能启动加计数器指令;

## 2. 减计数器指令

减计数器指令 (CTD) 用来进行向下计数。

从指令列表中添加该指令时会提示生成背景数据块 (或多重背景数据块) , 指令的初始状态如下:

```
2 //count down
3 "IEC_Counter_0_DB".CTD(CD:=_bool_in_,
4                          LD:=_bool_in_,
5                          PV:=_in_,
6                          Q=>_bool_out_,
7                          CV=>_out_);
8
```

该指令有五个参数, 其含义如下:

1. CD: 输入参数, 布尔型数据, 计数器的向下计数启动信号 (需要上升沿) ;
2. LD: 输入参数, 布尔型数据, 加载计数器预设值信号;
3. PV: 输入参数, 整型数据, 计数器预设值 (Preset Value) ;
4. Q: 输出参数, 布尔型数据, 计数器的标志位;
5. CV: 输出参数, 整型/字符型数据, 计数器的当前值 (Current Value) ;

### 减计数器的工作过程如下:

输入参数CD信号的每一个上升沿 (从0变为1) 都会使计数器的当前值CV减1;

CD参数持续不断的上升沿信号会使CV的值持续减小，直到达到最小值（-32768或者-128）；达到最小值后，计数器不再受CD的上升沿信号影响；在计数的过程中，如果计数器的当前值CV小于或者等于0，计数器的标志位Q被置位（值变为1）；否则计数器的标志位Q的值为0；当LD信号的值为1时，计数器的预设值PV被加载到当前值CV中；若LD的信号值保持为1，CD信号的上升沿不能启动减计数器指令；

### 3、加减计数器指令

加减计数器（CTUD）指令既可以进行向上计数，也可以进行向下计数。从指令列表中添加该指令时会提示生成背景数据块（或多重背景数据块），指令的初始状态如下：

```
8
9 //Count up and down
10 "IEC_Counter_0_DB".CTUD(CU:=_bool_in_,
11                          CD:=_bool_in_,
12                          R:=_bool_in_,
13                          LD:=_bool_in_,
14                          PV:=_in_,
15                          QU=>_bool_out_,
16                          QD=>_bool_out_,
17                          CV=>_out_);
18
```

该指令有八个参数，其含义如下：

1. CU：输入参数，布尔型数据，计数器向上计数启动信号（需要上升沿）；
2. CD：输入参数，布尔型数据，计数器向下计数启动信号（需要上升沿）；
3. R：输入参数，布尔型数据，计数器复位信号；
4. LD：输入参数，布尔型数据，加载计数器预设值信号；
5. PV：输入参数，整型数据，计数器预设值（Preset Value）；
6. QU：输出参数，布尔型数据，向上计数（加计数器）标志位；
7. QD：输出参数，布尔型数据，向下计数（减计数器）标志位；
8. CV：输出参数，整型/字符型数据，计数器的当前值（Current Value）；

**加减计数器的工作原理如下：**

输入参数CU信号的每一个上升沿（从0变为1）都会使计数器的当前值CV加1；  
输入参数CD信号的每一个上升沿（从0变为1）都会使计数器的当前值CV减1；  
CU参数持续不断的上升沿信号会使CV的值持续增加，直到达到最大值（32767或127）；

CD参数持续不断的上升沿信号会使CV的值持续减小，直到达到最小值（-32768或者-128）；

在计数的过程中，如果计数器的当前值大于或等于预设值PV，则QU的值为1；  
否则QU的值为0；

在计数的过程中，如果计数器的当前值小于或等于0，则QD的值为1；否则QD的值为0；

当复位信号R的值为1时，计数器的当前值CV变为0；若R的值保持为1，CU信号或CD信号的上升沿都不能启动计数器指令；

当LD信号的值为1时，计数器的预设值PV被加载到当前值CV中；并且只要LD的信号值保持为1，CU信号或CD信号的上升沿都不能启动计数器指令；

好了，关于西门子SCL语言中计数器指令就先介绍到这里。欢迎扫描下方二维码关注我们的微信公众号。



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