

倍福 (Beckhoff) PLC的定时器采用的是标准IEC定时器, 包括: 延时断开定时器 (TOF)、延时接通定时器 (TON) 和脉冲定时器 (TP)。此外还有可用于长时间的LTOF、LTON和LTP, 这些定时器指令存放在函数库: Tc2_Standard, 在新项目创建时会自动加载。我在之前的文章中多次介绍过IEC定时器, 比如【[西门子SCL编程入门教程连载 \(7\) -定时器指令](#)】, 今天这篇文章, 我们在倍福TC3编程环境下再次学习IEC定时器的使用。

BECKHOFF

倍福PLC学习

定时器的使用

1、延时断开定时器 (TOF)

该指令有两个输入参数和两个输出参数。

输入参数:

- ①IN: 布尔型, 用于启动定时器。
- ②PT: 时间型, 定时器的预设时间 (Preset Time) ;

输出参数:

- ①Q: 布尔型, 定时器的输出值;
- ②ET: 时间型, 定时器当前走过的时间 (Elapse Time) ;

定时器工作原理:

当参数IN的值从0 (FALSE) 变为1 (TRUE) 时定时器使能, 此时Q值为0 (FALSE) ; 当IN值从1变为0 (下降沿) 定时器开始计时, 同时Q从0变为1; 当预设时间PT到达后, Q值从1变为0; 若在计时过程中IN的值变为0, 则Q的值变为0, ET时间变为0;

2、延时接通定时器 (TON)

该指令有两个输入参数和两个输出参数, 其定义与TOF相同。

定时器工作原理:

当参数IN的值从0变为1时定时器使能并开始计时, 此时Q值为0; 当预设时间PT到达后, Q值从0变为1; 只要IN的值保持为1, 则Q的值保持为1; 若IN的值变为0 (无论在计时过程中还是已经计时完成), 则Q的值变为0, ET时间变为0;

3、脉冲定时器 (TP)

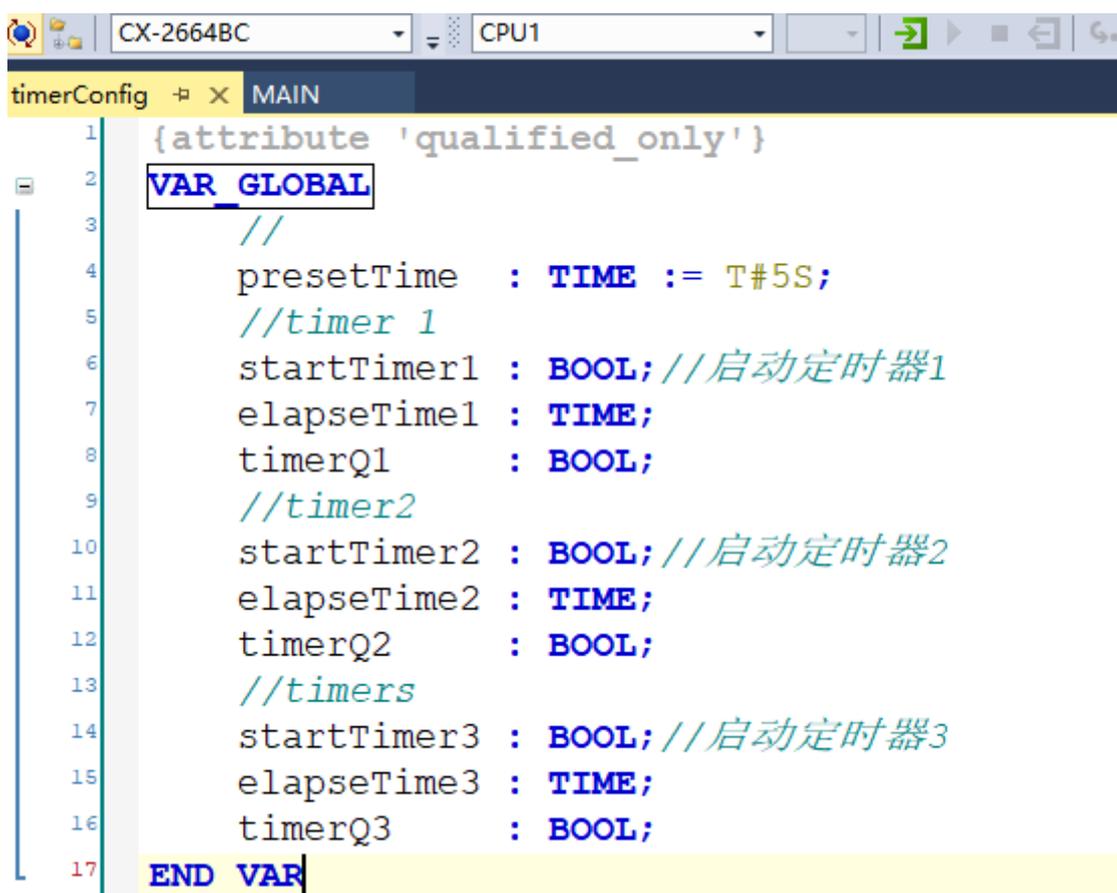
该指令有两个输入参数和两个输出参数，其定义与TOF相同。

定时器工作原理：

当参数IN的值从0变为1时定时器使能并开始计时，此时Q值从0变为1；在计时过程中，无论IN的值是否变化，Q的值始终会输出PT的预设时间长度（保持脉冲）；当PT时间到达后，Q的值从1变为0；此时如果IN的值为1，则ET的时间保持；若IN的值为0，则ET的时间变为0；

下面我们在倍福TC3环境下编程测试一下：

新建项目，创建全局变量列表timerConfig，并定义变量如下图所示：



```
1 {attribute 'qualified_only'}
2 VAR_GLOBAL
3 //
4 presetTime : TIME := T#5S;
5 //timer 1
6 startTimer1 : BOOL; //启动定时器1
7 elapseTime1 : TIME;
8 timerQ1 : BOOL;
9 //timer2
10 startTimer2 : BOOL; //启动定时器2
11 elapseTime2 : TIME;
12 timerQ2 : BOOL;
13 //timers
14 startTimer3 : BOOL; //启动定时器3
15 elapseTime3 : TIME;
16 timerQ3 : BOOL;
17 END_VAR
```

其中，presetTime是定时器的预设时间，设置默认值5s；其它变量是各定时器的控制参数（启动、流逝时间和输出值）。这里定义了用于控制三个定时器的变量。

在主程序块MAIN中定义三个变量：

timerOffDelay1（延时断开定时器）；

timerConDelay1（延时接通定时器）；

timerPulse1（脉冲定时器）；

在主程序中变量定义及代码如下图所示：

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. On the left is the Solution Explorer showing the project structure: Tasks, PlcTask, Routes, Type System, TcCOM Objects, MOTION, PLC, CPU1, CPU1 Project, External Types, References, Tc2_Standard, Tc2_System, Tc3_Module, DUTs, GVLs, timerConfig, POU, MAIN (PRG), VISUs, CPU1.tmc, PlcTask (PlcTask), CPU1 Instance, SAFETY, and C++. The main window displays the ladder logic program for 'timerConfig MAIN'. The program includes three timer functions: 'timerOffDelay1' (TOF), 'timerConDelay1' (TON), and 'timerPulse1' (TP). Comments in Chinese describe each timer's purpose: '// 定时器测试', '// 北岛李工 (2023-4-26)', '// 延时断开定时器', '// 延时接通定时器', and '// 脉冲定时器'. The code is as follows:

```
1 PROGRAM MAIN
2 VAR
3     timerOffDelay1 : TOF; // 延时断开定时器
4     timerConDelay1 : TON; // 延时接通定时器
5     timerPulse1 : TP; // 脉冲定时器
6 END_VAR
7
8 // 定时器测试
9 // 北岛李工 (2023-4-26)
10 // 延时断开定时器
11 timeroffdelay1( IN:=timerConfig.startTimer1,
12                PT:=timerconfig.presetTime,
13                ET=>timerconfig.elapsedTime1,
14                Q=>timerconfig.timerQ1);
15
16 // 延时接通定时器
17 timerConDelay1( IN:=timerConfig.startTimer2,
18                PT:=timerconfig.presetTime,
19                ET=>timerconfig.elapsedTime2,
20                Q=>timerconfig.timerQ2);
21
22 // 脉冲定时器
23 timerPulse1( IN:=timerConfig.startTimer3,
24              PT:=timerconfig.presetTime,
25              ET=>timerconfig.elapsedTime3,
26              Q=>timerconfig.timerQ3);
```

登录并下载程序，监控定时器的运行

The screenshot shows the online monitoring view of the 'timerConfig MAIN' program. The variables are highlighted with colored boxes: orange for preset times (PT) and elapsed times (ET), and blue for inputs (IN) and outputs (Q). The values are as follows:

Variable	Value
timerConfig.startTimer1	FALSE
timerConfig.presetTime	T#5s
timerconfig.elapsedTime1	T#2s370ms
timerconfig.timerQ1	TRUE
timerConfig.startTimer2	TRUE
timerconfig.presetTime	T#5s
timerconfig.elapsedTime2	T#4s390ms
timerconfig.timerQ2	FALSE
timerConfig.startTimer3	TRUE
timerconfig.presetTime	T#5s
timerconfig.elapsedTime3	T#4s390ms
timerconfig.timerQ3	TRUE

好了，关于倍福PLC中定时器的使用就先介绍到这里。

下面是倍福 (Beckhoff) 嵌入式控制器/PLC的文章归档链接：

》》 [倍福 \(Beckhoff\) 嵌入式文章归档](#) 《《

我的视频号以视频的方式分享工控小知识，欢迎扫描下面的二维码观看：



扫码关注我的微信视频号