

## 脉冲输出库函数“pulse\_out\_lib”的使用

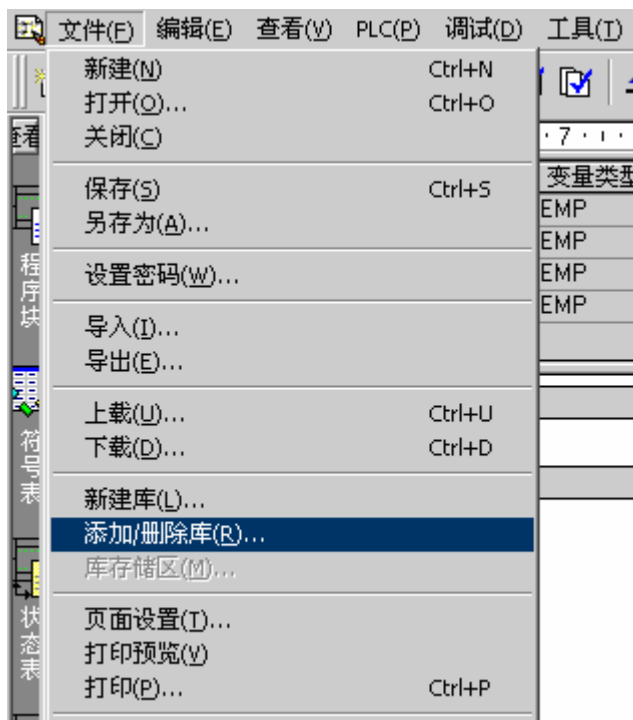
### 一、功能介绍

pulse\_out\_lib 库函数是专门为 CPU224D 而提供的，作为一个库函数给用户使用。pulse\_out\_lib 只能在 CPU224D 上使用，用户无需复杂编程，只需调用和设置一些简单的参数就可以使用，该系列 CPU 具有 2 轴独立控制功能，编程方便，支持线性加减速控制。

### 二、安装说明

#### 2.1 添加库文件

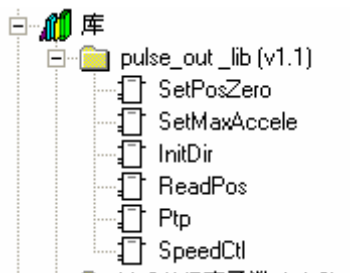
在“文件”----“添加/删除库”，找到库文件“pulse\_out\_lib.mwl”,如下图所示。



在你存放的“pulse\_out\_lib”文件的位置，找到此文件，如下图所示，点“添加”按钮后如下图。



点“确认”安装成功后，在目录树的“库”下可以看到新增加的 pulse\_out\_lib 的库：



## 2.2 库指令中运动轴与 CPU 的 I/O 对应

CPU 上 IO 口	Q0.0	Q0.1	Q0.2	Q0.3
库程序 IO	Pulse_0	Pulse_1	Dir_0	Dir_1

注：

- 1、.Pulse\_0 -----0 轴脉冲输出； Dir\_0 -----0 轴方向输出；  
.Pulse\_1 -----1 轴脉冲输出； Dir\_1 -----1 轴方向输出；
- 2、Q0.0 和 Q0.1 不支持西门子编程软件中 PTO 和 PWM 高速脉冲输出功能。

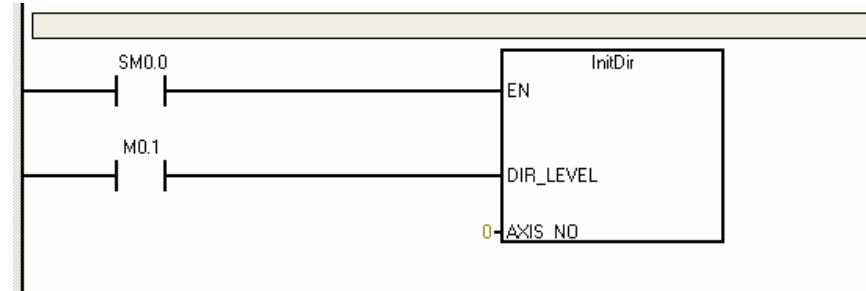
## 2.3 pulse\_out\_lib 库指令说明表

函数名	指令名称、功能
InitDir	配置轴运动方向指令
ReadPos	读脉冲输出绝对值指令
Ptp	轴脉冲输出点到点控制指令
SpeedCtl	轴脉冲输出速度指令
SetPosZero	设置软件零点指令
SetMaxAccele	配置轴脉冲输出加速度指令

## 三、pulse\_out\_lib 库功能说明

## 3.1 配置轴运动方向指令

## ① 函数名：InitDir



## ② 功能：配置轴运动方向

注：执行此指令只在 CPU 上电第一个扫描周期执行一次；

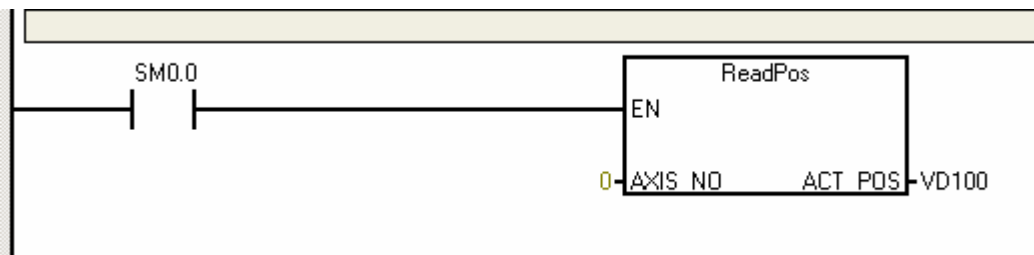
## ③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
DIR_LEVEL	IN	配置方向信号为正向时的有效电平。 DIR_LEVEL 为 1 时，设置对应方向轴输出“1”时为电机正转。	bool	范围: 0~1	默认值: 1, 即默认方向轴输出为“1”时为电机正转。

		DIR_LEVEL 为 0 时，设置对应方向轴输出“0”时为电机反转。			
AXIS_NO	IN	设置轴号，0/1	Byte	范围：0~1	

### 3.2 读脉冲输出绝对值指令

① 函数名：ReadPos



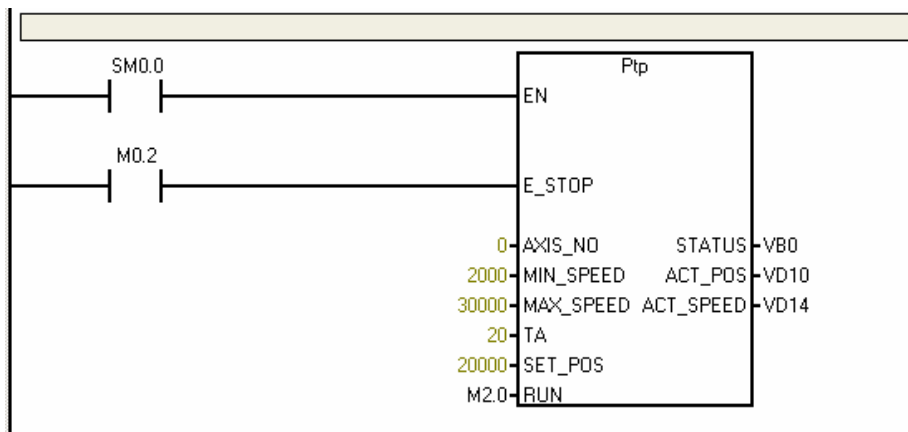
② 功能：读取每轴的脉冲输出的绝对值。一旦设定原点坐标后，那么该值会根据输出的脉冲和方向的关系进行代数计算：正转输出一个脉冲：+1，反转输出一个脉冲：-1。最后得到的是一个以设定点为原点的绝对坐标。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	数据类型	数值范围	备注
AXIS_NO	IN	设置轴号，0/1	Byte	范围：0~1	
ACT_POS	OUT	当前轴的绝对坐标 (1 个脉冲代表 1 个单位坐标)	DINT	-2147483647~ +2147483647	此指令无错误状态输出，轴号必须设置正确。

### 3.3 轴脉冲输出点到点控制指令

① 函数名：Ptp



② 功能：用作单轴点对点控制（单轴定长运动）。调用一次可输出固定脉冲，通过最大、最小速度和加减速时间的设定，输出的脉冲在启动时会逐渐的加速到最大的速度，当脉冲数快要跑完时，脉冲的频率会自动减下来，以防止在启动或停止时的机器的惯性太大而引起振动或卡死。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	数据类型	数值范围	备注								
E_STOP	IN	紧急停止位。 1: 有效 0: 无效	bool	0/1	1、只有 RUN ==1 与 E_Stop ==0 时才能运行 2、当 E_STOP 为 1 时，RUN 内部复位。								
AXIS_NO	IN	设置轴号，0/1	Byte	0~1	该参数在运行过程中不能修改								
MIN_SPEED	IN	最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：HZ。	DWORD	500~50000	1、最小速度的设定要小于最大速度 2、此参数在运行过程中可以修改								
MAX_SPEED	IN	最大速度，即运行中的最大速度。单位：HZ	DWORD	500~50000									
TA	IN	加速/减速时间，单位 ms	DWORD	10~50000	该参数在运行过程中不能修改 加速时间设置见（ <a href="#">注释 1</a> ）								
SET_POS	IN	输出的脉冲数，分正负。正脉冲数表示沿 X 轴的正方向，负脉冲数表示沿着 X 轴的负方向	DINT	-2147483647 ~ +2147483647	该参数在运行过程中可以修改，当新设定值大于已输出的脉冲数，那么最后输出的脉冲会以新设定值为准。当新设定值小于已输出脉冲数，那么会马上停止脉冲输出。								
RUN	IN/OUT	运行使能位。 1: 有效 0: 无效	bool	0/1	1、只有 RUN ==1 与 E_STOP ==0 时才能运行 2、当运行完成后，RUN 内部复位 3、当 E_STOP 为 1 时，RUN 内部复位								
STATUS	OUT	输出状态字节： <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> Bit0: 参数配置错误标志 1—参数配置错误	7	6	5	4	3	2	1	0	Byte	0~255	<b>Bit0 注：</b> 1、只对轴参数进行判断； 2、MIN_SPEED/MAX_SPEED/TA
7	6	5	4	3	2	1	0						

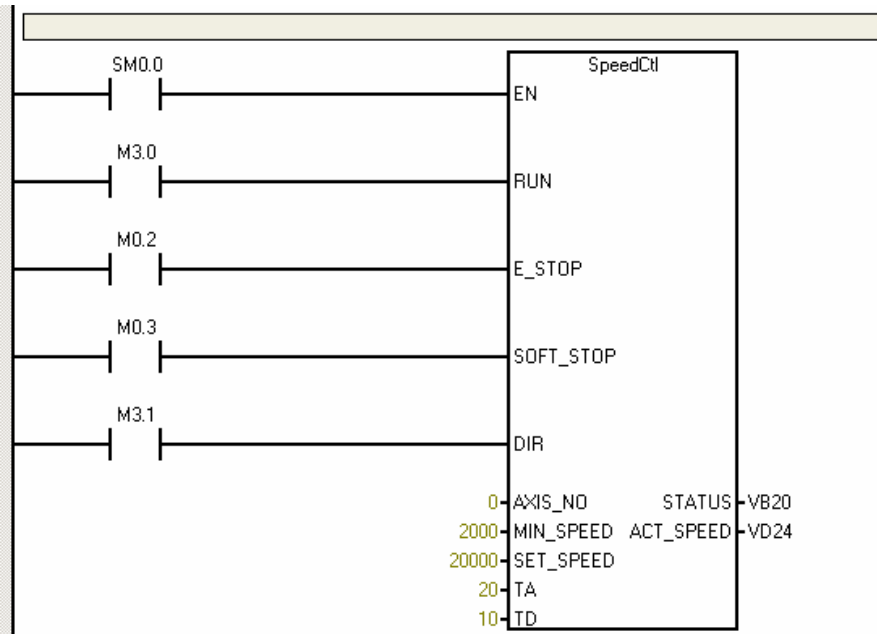
		<p>0—参数配置正常</p> <p><b>Bit1: 运行标志</b></p> <p>1—正在运行, 该指令正在输出脉冲, 且指令未执行完。</p> <p>0—不运行, 因公共资源被其他指令占用, 所以指令还没得以运行; 或者指令已经运行完毕</p> <p><b>Bit2: 完成标志</b></p> <p>1—完成, 指令执行完毕</p> <p>0—未完成, 指令未执行或指令正在执行中但未完成</p> <p><b>Bit3: 忙标志</b></p> <p>1: 忙标志有效, 该轴正在被其它指令占用</p> <p>0: 忙标志无效, 指令正在执行或此执行已完成</p>			等参数不作报错, 会自动设置成一个最接近的合理值。
ACT_POS	OUT	当前的相对坐标或本指令已输出的脉冲数	DINT	-2147483647 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前实际运行速度。	DWORD	500~50000	说明: 该值可能跟实际值会有一点偏差, 最大不超过 5K, 跟加速时间和设定的速度有关

**注释 1:**

理论上加减速度时间  $TA \leq (\text{MAX\_SPEED}) - (\text{MIN\_SPEED})$  的值, 如  $TA > (\text{MAX\_SPEED}) - (\text{MIN\_SPEED})$ , 则在运控指令内部默认按  $TA = (\text{MAX\_SPEED}) - (\text{MIN\_SPEED})$  计算。

## 3.4 轴脉冲输出速度指令

## ① 函数名: SpeedCtl



② 功能: 控制单轴输出脉冲的频率, 可任意时候改变输出脉冲的频率(速度)。当接收到软停止命令时, 会自动减速停止。当收到紧急停止命令时, 会马上停止脉冲输出, 不经过减速。

## ③ 参数

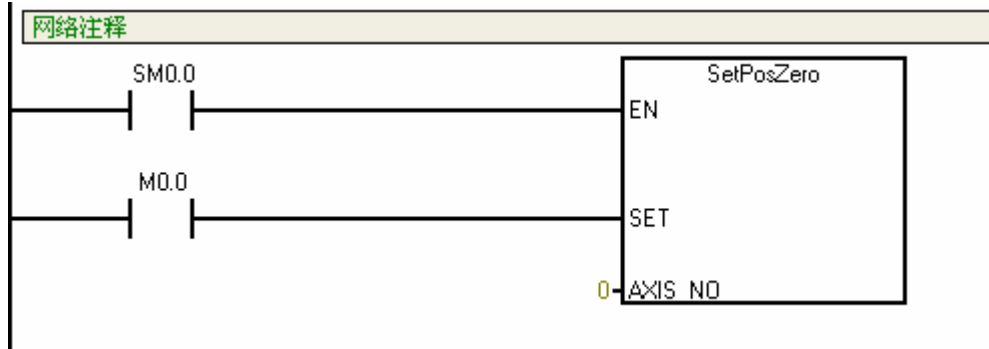
参数名	输入 输出 属性	参数描述	数据类型	数值范围	备注
RUN	IN	运行使能位。 1:有效, 0: 无效。	Bool	0/1	只有 RUN =1 与 E_Stop =0 与 SOFT_STOP=0 时才能运行
E_STOP	IN	紧急停止位。1:有效, 0 无效。 当收到有效紧急停止命令后, 输出脉冲会马上停止, 不经过减速。	bool	0/1	只有 RUN =1 与 E_Stop=0 与 SOFT_STOP=0 时才能运行
SOFT_S TOP	IN	软停止位。1: 有效, 0: 无效。 当收到有效软停止命令时, 输出脉冲会减速停止	Bool	0/1	
DIR	IN	脉冲的方向位	Bool	0/1	注: 该参数在运行过程中能修改
AXIS _NO	IN	设置轴号, 0/1	Byte	0~1	该参数在运行过程中不能修改

MIN_SPEED	IN	最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：HZ	DWORD	0~50000	注意： 1、最小速度要小于设定速度； 2、该参数在运行过程中可以修改								
SET_SPEED	IN	设定速度，在收到停止命令前，输出脉冲会加速或减速到此速度。	DWORD	0~50000									
TA	IN	加速时间，从最小速度到设定速度的加速时间，单位：毫秒	DWORD	10~10000	注：该参数在运行过程中不能修改								
TD	IN	减速时间，从设定速度到最小速度的减速时间，单位：毫秒	DWORD	10~10000	加速时间设置见（注释1）								
STATUS	OUT	<p>输出状态字节：</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p><b>Bit0：参数配置错误标志</b> 1—参数配置错误 0—参数配置正常</p> <p><b>Bit1：运行标志</b> 1—正在运行，该指令正在输出脉冲，并且未执行完。 0—不运行，该因公共资源被其他指令占用，所以指令还没得以运行；或者指令已经运行完毕</p> <p><b>Bit2：完成标志</b> 1—完成，指令执行完毕。 0—未完成，执行没执行或者指令正在执行中但没完成</p> <p><b>Bit3：忙标志</b> 1：忙标志有效，该轴正在被其它指令占用 0：忙标志无效，指令正在执行或此执行完成</p>	7	6	5	4	3	2	1	0	Byte	0~255	<b>Bit0注：</b> 1> 只对轴参数配置错误进行判断； 2> MIN_SPEED/SET_SPEED/TA/TD 等参数不作报错，会自动设置成一个最接近的合理值。
7	6	5	4	3	2	1	0						
ACT_SPEED	OUT	当前速度(频率)输出。	DWORD	500~500 00	说明：该值可能跟实际值会有一点偏差，最大不超过 5K,跟加速时间和设定的速度有关								



### 3.5 设置软件零点指令

#### ① 函数名: SetPosZero



② 功能: 把绝对原点坐标复位, 设置软件零点 (即软件的绝对坐标原点)。

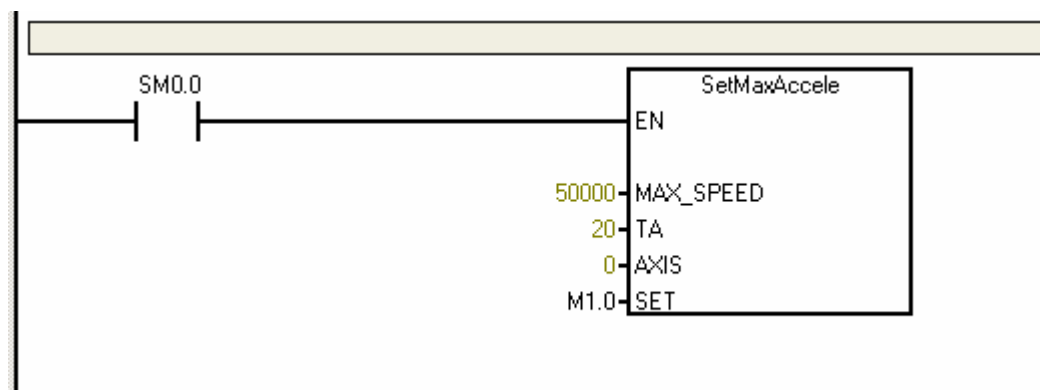
注: 当机器运动到某一位置时, 调用该指令, 相当于把该轴的原点设定在该位置。那么以后每次调用“读脉冲输出绝对值指令”命令, 就能得到相对于该点的坐标值。

#### ③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
SET	IN	清零功能使能位。 在 SET 上升沿把绝对坐标清 0, 每次调用时, SET 应先置 0, 然后再置 1	bool	范围: 0~1	
AXIS_NO	IN	设置轴号, 0/1	Byte	范围: 0~1	

### 3.6 配置轴脉冲输出最大加速度指令

#### ① 函数名: SetMaxAccele



②功能:

设置轴脉冲输出的最大加速度。

注：

1.若 TA=0，则认为该轴未设置最大加速度，若此时该轴速度相关的指令（如：speedCtl、Ptp）中 TA 也为 0，即警告参数故障；

2.若 TA≠0，则设置该轴最大加速度（最大加速度等于 MAX\_SPEED/TA），该轴速度相关的指令（如：speedCtl、Ptp）中 TA=0，则直接采用此指令设置的最大加速度，若 TA≠0，则按 (MAX\_SPEED-MIN\_SPEED) / TA 计算，若计算值大于设置的最大加速度，则采用 SetMaxAccele（本指令）设置的最大加速度，否则采用计算值。

3.在 AXIS、TA、MAX\_SPEED 确定后，给 SET 一个上升沿，以更新最大加速度；若没有 SET 上升沿，改动后的最大加速度并没有生效。

### ③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
MAX_SPEED	IN	最大速度	DWORD	范围：500~50000	
TA	IN	加速/减速时间	DWORD	范围：10~10000	
AXIS	IN	设置轴号，0/1	Byte	范围：0~1	
SET	IN	SET 上升沿使设置的最大加速度生效，SET 应先置 0，然后再置 1	Bool	范围：0~1	

### 注意：

1、当某轴调用运动控制指令后，那么该轴只有在重新上电复位或 CPU 停机时，才可以恢复普通 IO 的功能。

### 2、实际使用时，脉冲输出点到点指令（ACT\_POS）计算方法：

ACT\_POS-----需填入的脉冲个数；

L -----运动平台上实际运动的位移距离，单位 mm；

S -----运动平台轴上丝杆导程，单位 mm；

M-----步进驱动器的细分或伺服驱动的分辨率（即电机转动一圈需要的脉冲个数）；

计算公式：

$$ACT\_POS = L * M \div S \quad (\text{单位：脉冲数})$$