



CTSC-200 系列运动控制 CPU

用户手册

深圳市合信自动化技术有限公司

发布日期：08/2013

手册版本：V1.10

版权声明

Copyright ©2013

深圳市合信自动化技术有限公司

版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文件内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。



TrustPLC、CoPanel 均为合信自动化技术有限公司的商标。

本文件中出现的其它的注册商标，由各自的所有人拥有。

由于产品版本升级或其它原因，本文件内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文件仅作为使用参考，本文件中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

免责声明

CTSC-200 系列运动控制 CPU 的安装、操作、维护工作仅限于合格人员执行。对于使用本资料所引发的任何后果，合信概不负责。

前言

手册简介

本手册介绍了关于 CTSC-200 系列运动控制 CPU 226H 的安装、调试和技术规格。内容包括：

- CTSC-200 系列运动控制 CPU 概述：主要介绍 CPU226H 的外观、功能特性等；
- I/O 的分配：CPU 226H 的 I/O 分配；
- MagicWorks PLC 及运控库 motion_ctrl_lib 介绍：MagicWorks PLC 和 motion_ctrl_lib 库文件的简介；
- 回原功能：回原功能各模式的介绍；
- 位置控制：位置控制模式的简介；
- 速度控制：速度控制模式的简介；
- 直线插补：介绍 CPU 226H 的直线插补功能；
- 圆弧插补：介绍 CPU 226H 的圆弧插补功能；
- 技术规格：介绍 CPU226H 的技术参数、安装规格、接线规格等；
- 应用举例：介绍了运动控制 CPU226H 的相关应用例子；
- 附录：提供了术语解释、motion_ctrl_lib 库指令详解、订货信息等内容以便用户快速浏览。

适用对象

本手册提供关于 CTSC-200 系列运动控制 CPU 的安装和调试信息，为工程师、安装人员、维护人员和具有自动化常识的电工而设计。

在线支持

除本手册外，还可以在因特网上获取相关的产品资料和技术服务。

<http://www.co-trust.com>

注意事项

使用 CTSC-200 系列运动控制 CPU 前，请仔细阅读设备相关注意事项，务必遵守安装调试安全预防措施和操作流程。

为防止对人的危害和对财产的损害，对务必遵守的事项特做以下说明。对错误使用本产品而可能带来的危害和损害程度见相关符号说明。

 警告	该标记表示 “由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。
 注意	该标记表示 “由于没有按要求操作造成的危险，可能会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。
 提示	该标记表示 “对操作的描述进行必要的补充或说明”。

目录

版权声明	II
免责声明	II
前言	III
注意事项	IV
1 CTSC-200 系列运动控制 CPU 概述	1
1.1 功能特性	1
1.2 产品构成	3
1.3 典型系统构成	4
2 I/O 的分配	5
3 MagicWorks PLC 及运控库 motion_ctrl_lib 介绍	7
3.1 MagicWorks PLC 软件介绍	7
3.1.1 安装 MagicWorks PLC	7
3.2 motion_ctrl_lib 库文件介绍	9
3.2.1 添加库文件	9
3.2.2 motion_ctrl_lib 库指令一览表	11
4 回原功能	13
4.1 回原模式	13
4.2 回原动作	13
5 位置控制	20
5.1 位置控制类型	20
5.2 单轴相对运动指令使用	21
6 速度控制	23
6.1 速度控制类型	23
6.2 单轴速度运动指令使用	24
7 直线插补	26
7.1 两轴直线插补运动指令使用	26
8 圆弧插补	29
8.1 两轴圆弧插补运动指令使用	29

9	技术规格.....	32
9.1	性能参数	32
9.2	安装规格	34
9.3	通信口规格.....	35
9.4	接线规格	36
10	应用举例.....	37
10.1	Modbus 通信方式应用举例.....	37
10.2	CANopen 通信方式应用举例.....	41
10.3	混合运动控制指令使用	44
10.4	设置连续插补指令	44
附录	45
A	术语解释	45
B	motion_ctrl_lib 库指令详解.....	48
C	订货信息	81

1 CTSC-200 系列运动控制 CPU 概述

CPU 226H 是 CTSC-200 系列运动控制产品中用于运动控制场合的 CPU，它可控制四轴步进电机或伺服电机，特别适合于多轴插补联动、编码器位置检测等复杂功能的应用。

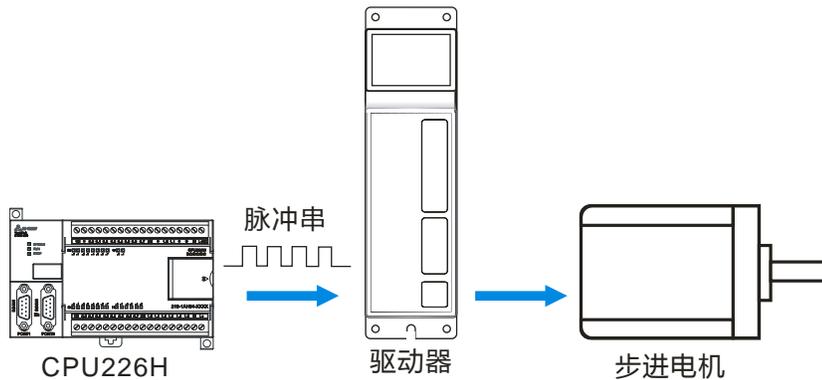
同时，本司为 CPU 226H 设计了一套简单易用、功能丰富的运动控制库 `motion_ctrl_lib`，可以缩短用户应用软件开发、调试时间。随产品免费提供的 MagicWorks PLC 软件，可以方便用户调试 CPU 226H 的绝大多数控制功能。

1.1 功能特性

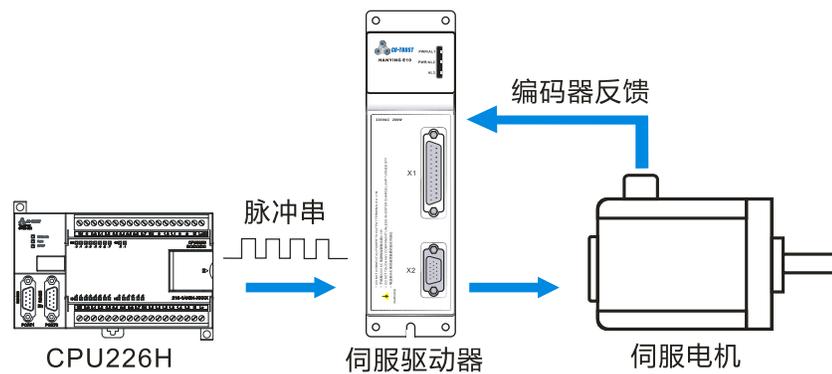
CPU 226H 具有的功能特性如下：

◆ 可与配备脉冲串输入方式驱动器的步进电机、伺服电机进行位置控制

- 使用步进电机进行位置控制



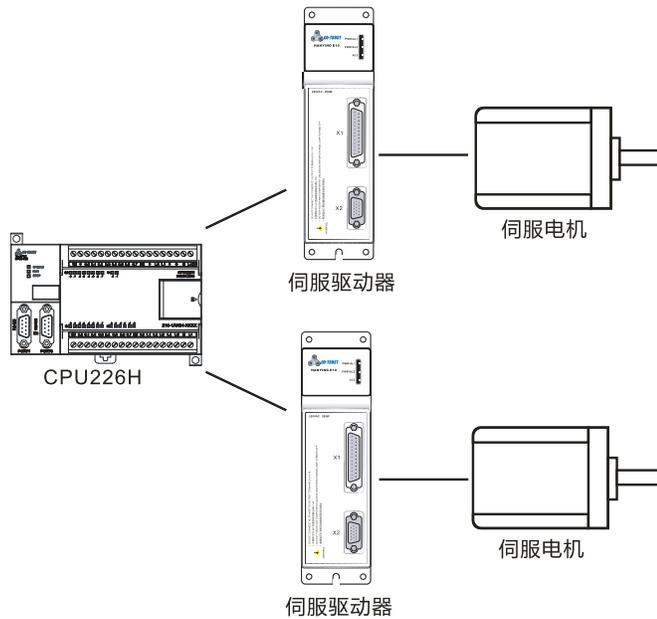
- 使用伺服电机进行位置控制



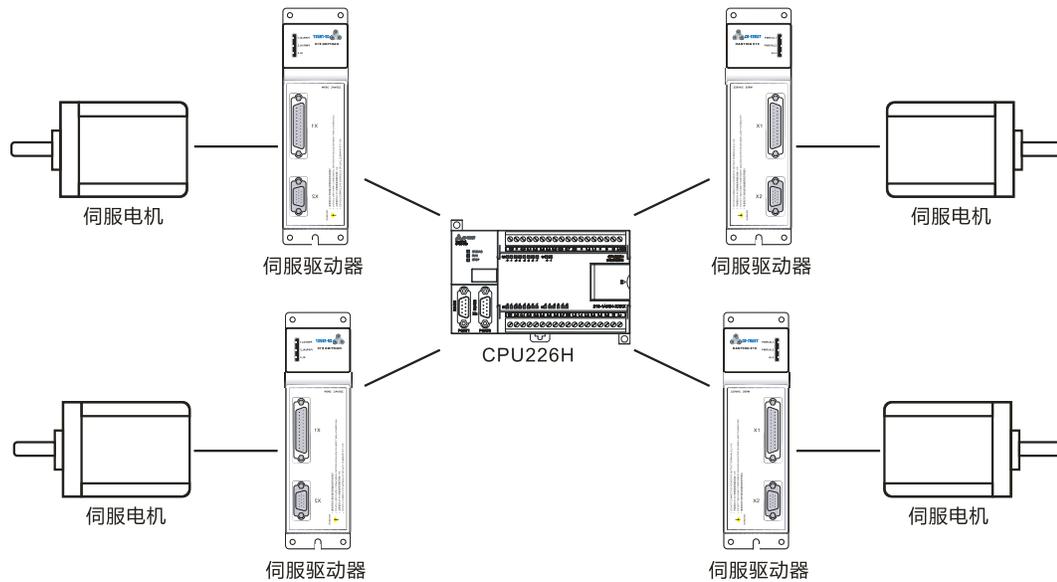
◆ 备有 2 轴型和 4 轴型

一个 CPU 226H 最多可执行 4 轴控制。

● 2 轴型



● 4 轴型



◆ 有晶体管输出型（开路集电极）

晶体管输出型能连接步进电机等开路集电极的驱动器。

◆ 插补功能

可执行任意 2 轴直线插补或任意 2 轴圆弧插补。

1.2 产品构成

CTSC-200 系列 CPU 226H 共有四款，以下按照通信口功能分为两部分来介绍。

◆ CPU 226H (CTS7 216-1AH34-2B24) 包含 14DI (14 DI×24VDC, 集成直线连续插补、圆弧连续插补功能) 和 10DO (其中 4 轴运动控制输出, 每轴含脉冲和方向两路达 200KHz 高速输出); 带有 3 个通讯口, 其中 2 个 PPI 口/自由口、1 个 CAN 通讯口, 其外观如下:

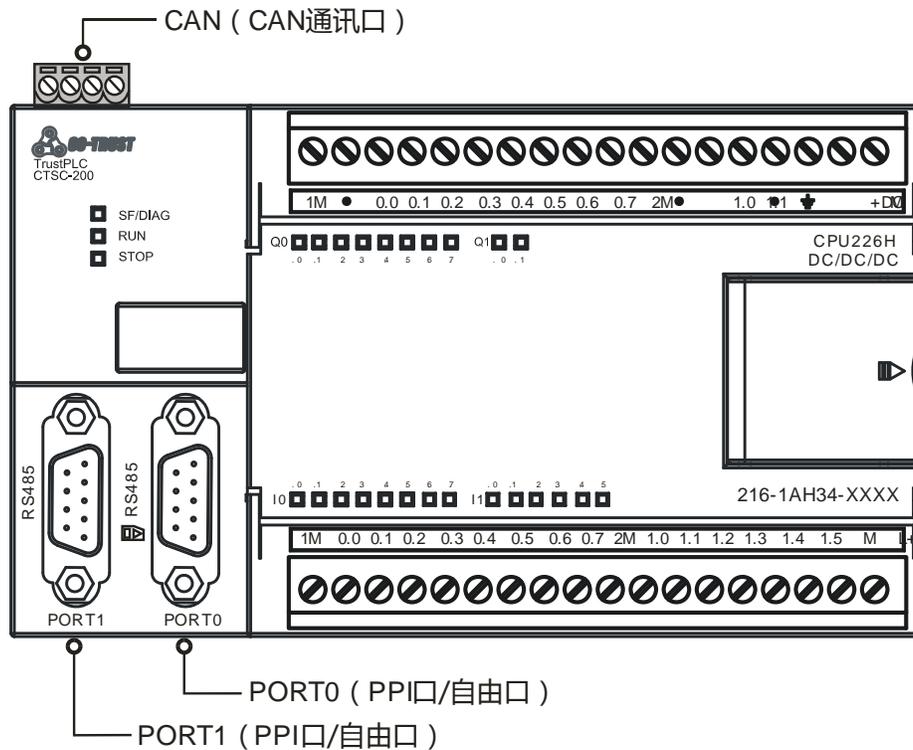


图 1-1 CPU226H 外观 ①

◆ CPU 226H (CTS7 216-1AH34-0X24), 14 DI×24VDC, 无插补功能; 10DO (其中 2 轴运动控制输出, 每轴含脉冲和方向两路达 200KHz 高速输出);

◆ CPU 226H (CTS7 216-1AH34-0B24), 14 DI×24VDC, 无插补功能; 10DO (其中 4 轴运动控制输出, 每轴含脉冲和方向两路达 200KHz 高速输出);

◆ CPU 226H (CTS7 216-1AH34-1B24), 14 DI×24VDC, 集成直线插补、圆弧插补功能; 10DO (其中 4 轴运动控制输出, 每轴含脉冲和方向两路达 200KHz 高速输出);

以上三款 CPU 226H 均带有 3 个通讯口, 其中 1 个 PPI 口、1 个自由口、1 个 PPI/自由口, 其外观如下:

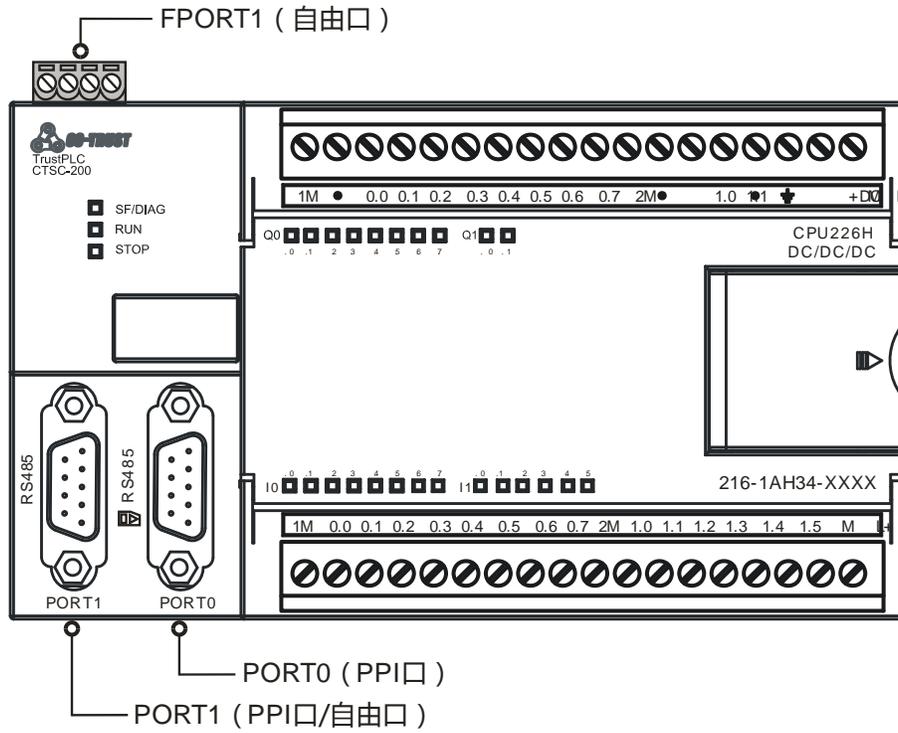
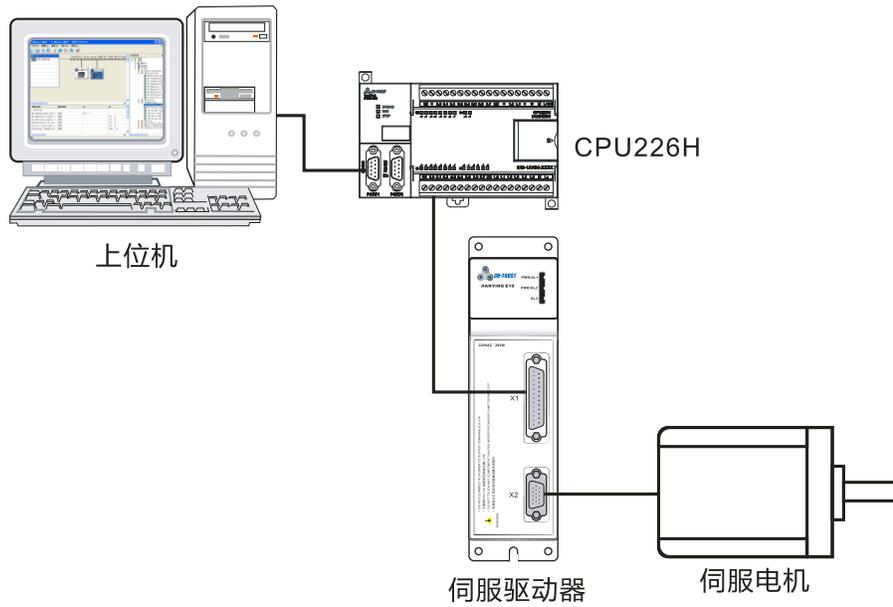


图 1-2 CPU226H 外观 ②

1.3 典型系统构成



2 I/O 的分配

表 2-1 CPU 226H 接点分配

接点定义		普通 IO	高速脉冲输出	高速计数	中断输入点		外部复位点 / Z 相脉冲输入点		
					边沿中断	中断事件号	轴号	有效电平	
DI	I0.0	支持		支持 HSC0 ~ HSC5, 模式 0-12, 详述参考表 2-2。	上升沿中断	0			
					下降沿中断	1			
	I0.1	支持			上升沿中断	2			
					下降沿中断	3			
	I0.2	支持					0轴	SM37.0	
	I0.3	支持							
	I0.4	支持							
	I0.5	支持						3轴	SM147.0
	I0.6	支持							
	I0.7	支持							
	I1.0	支持						1轴	SM47.0
	I1.1	支持				上升沿中断	4		
						下降沿中断	5		
	I1.2	支持							
	I1.3	支持							
I1.4	支持					2轴	SM57.0		
I1.5	支持			上升沿中断	6				
				下降沿中断	7				
DQ	Q0.0	支持	0轴脉冲						
	Q0.1	支持	0轴方向						
	Q0.2	支持	1轴脉冲						
	Q0.3	支持	1轴方向						
	Q0.4	支持	2轴脉冲						
	Q0.5	支持	2轴方向						
	Q0.6	支持	3轴脉冲						
	Q0.7	支持	3轴方向						
	Q1.0	支持							
	Q1.1	支持							

备注：各轴的复位信号输入引脚与对应高速计数器的复位信号引脚一致（I0.2→HSC0、I1.0→HSC1、I1.4→HSC2、I0.5→HSC4）；各轴的复位信号有效电平由对应高速计数器的复位有效电平控制位决定，若没有配置对应高速计数器，则默认复位有效电平为高电平。

表 2-2 HSC 模式引脚定义

HSC 模式	说明	输入			
	HSC0	I0.0	I0.1	I0.2	
	HSC1	I0.6	I0.7	I1.0	I1.1
	HSC2	I1.2	I1.3	I1.4	I1.5
	HSC3	I0.1			
	HSC4	I0.3	I0.4	I0.5	
	HSC5	I0.4			
0	具有内部方向控制的单相计数器	时钟脉冲			
1		时钟脉冲		复位	
2		时钟脉冲		复位	启动
3	具有外部方向控制的单相计数器	时钟脉冲	方向		
4		时钟脉冲	方向	复位	
5		时钟脉冲	方向	复位	启动
6	具有两个时钟输入的双相计数器	增计数脉冲	减计数脉冲		
7		增计数脉冲	减计数脉冲	复位	
8		增计数脉冲	减计数脉冲	复位	启动
9	A/B 相正交计数器	时钟脉冲 A	时钟脉冲 B		
10		时钟脉冲 A	时钟脉冲 B	复位	
11		时钟脉冲 A	时钟脉冲 B	复位	启动
12	仅 HSC0和 HSC3支持模式12。 HSC0计数 Q0.0所发脉冲的数目。 HSC3 计数 Q0.1 所发的脉冲数目。				

3 MagicWorks PLC 及运控库 motion_ctrl_lib 介绍

3.1 MagicWorks PLC 软件介绍

MagicWorks PLC 是 CO-TRUST 中小型 PLC 的上位机编程软件，用户界面友好，是使用方便的编程调试平台。

3.1.1 安装 MagicWorks PLC

安装环境

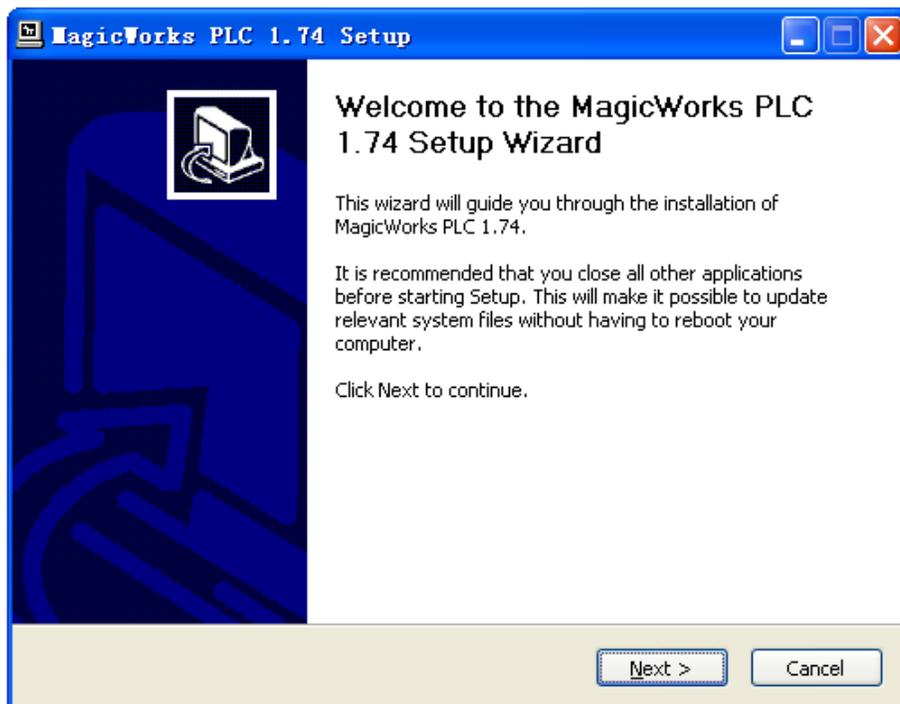
操作系统：Windows 2000、Windows XP、Windows 7 或 Windows 8。

硬件配置：IBM 486 以上兼容机，内存 256MB 以上，至少 500MB 以上硬盘剩余空间，至少有 1 个 RS232 通讯口或标准网口。

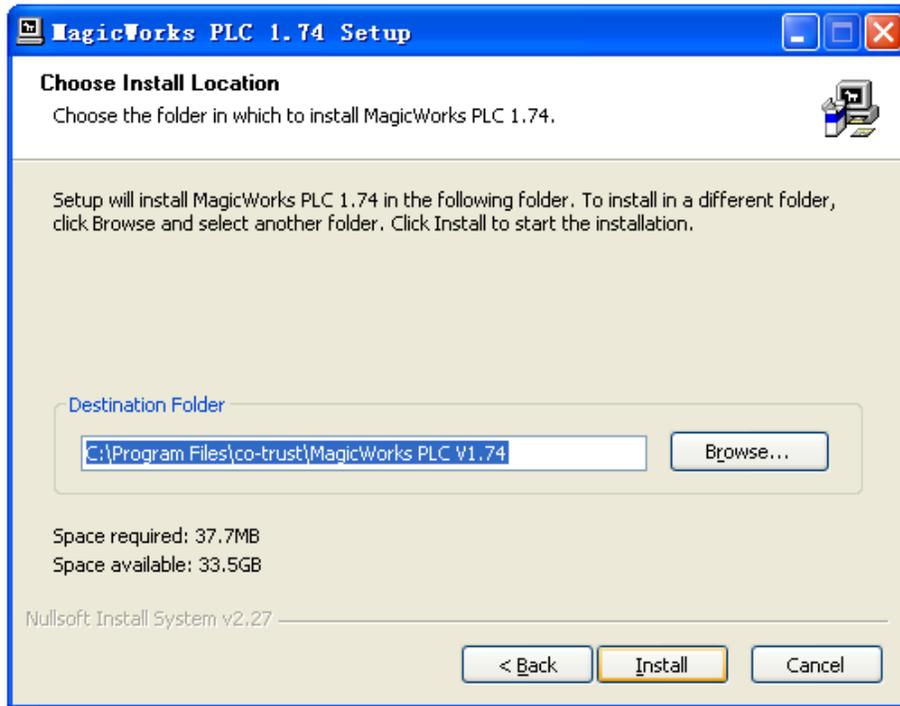
通信电缆：PC/PPI 电缆或标准网线用于计算机与 PLC 的连接。

安装步骤

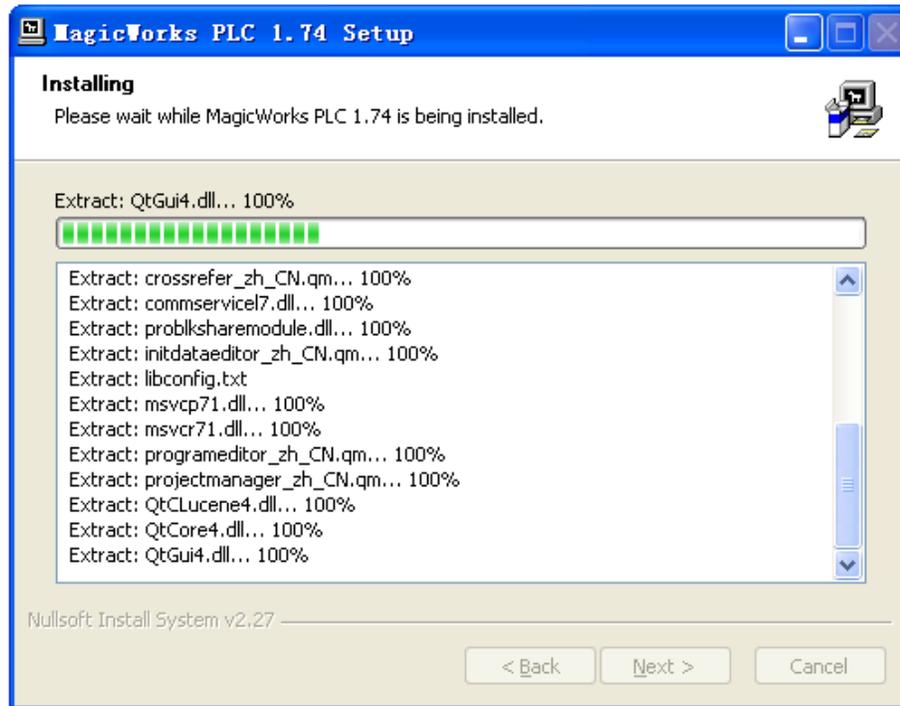
双击安装图标，弹出如下对话框：



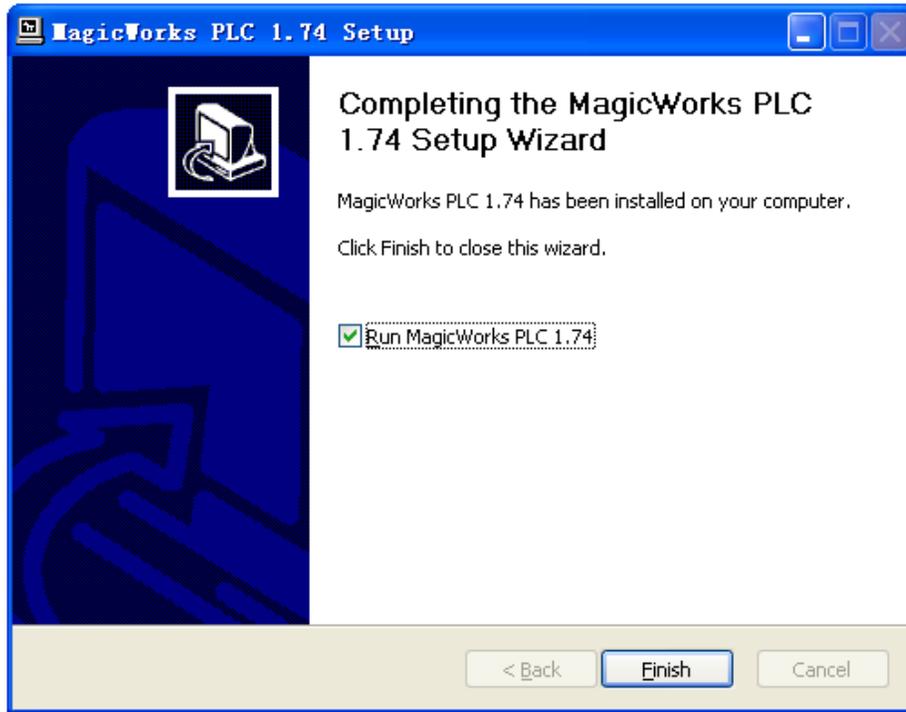
从以上窗口点击“Next>”按钮即弹出如下对话框：



从以上窗口点击“Browse”选择文件安装目录，然后点击“Install”进行安装，安装进程如下：



安装完成后，出现如下窗口，勾选“Run MagicWorks PLC”并点击“Finish”即可打开该软件。否则不打开。



3.2 motion_ctrl_lib 库文件介绍

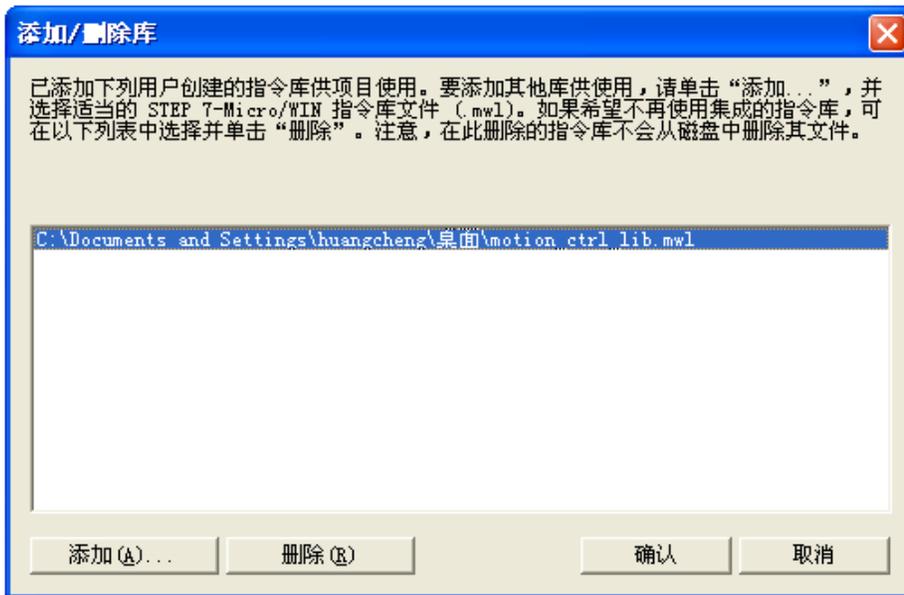
motion_ctrl_lib 功能库是专门为 CTSC-200 系列运动控制 CPU 226H 而设计，作为一个库函数提供用户使用。motion_ctrl_lib 只能在 CPU 226H 上使用，用户无需复杂编程，只需调用和设置一些简单的参数就可以使用，该系列 CPU 具有 4 轴独立控制功能，可以进行任意两轴的直线插补或圆弧插补，同时支持线性加减速控制。

3.2.1 添加库文件

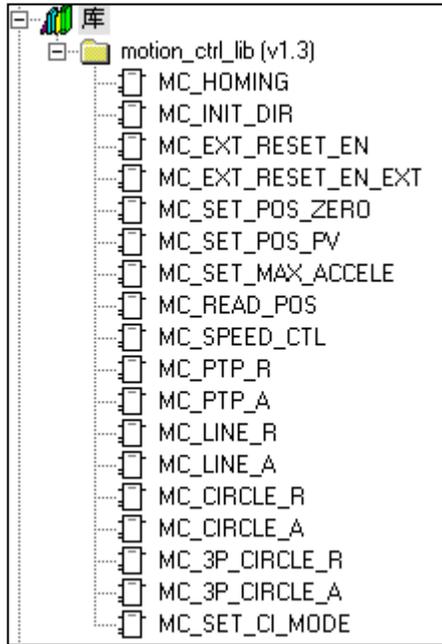
选择 MagicWorks PLC 的菜单项“文件”→“添加/删除库”，如下图所示：



点击“添加...”，浏览至您保存库文件的目录。选择 motion_ctrl_lib.mwl 文件，并点击“保存”。



库添加成功之后，查看指令树中的库节点，即可看到新库 motion_ctrl_lib.mwl 已经被添加到指令树中。



3.2.2 motion_ctrl_lib 库指令一览表

表 3-1 库指令一览表

函数名	指令名	CPU226H型号			
		CTS7 216-1AH34-0B24	CTS7 216-1AH34-1B24	CTS7 216-1AH34-0X24	CTS7 216-1AH34-2B24
MC_HOMING	回原指令	支持			
MC_INIT_DIR	配置电机方向指令	支持			
MC_EXT_RESET_EN	外部复位坐标使能指令	支持			
MC_EXT_RESET_EN_EXT	外部复位坐标使能指令 II	支持			
MC_SET_POS_ZERO	软件清零指令	支持			
MC_SET_POS_PV	设置目标位置指令	支持			
MC_SET_MAX_ACCELE	设置最大加速度指令	支持			
MC_READ_POS	读位置指令	支持			
MC_SPEED_CTL	速度控制指令	支持			
MC_PTP_R	单轴相对运动指令	支持			
MC_PTP_A	单轴绝对运动	支持			

	指令				
MC_LINE_R	两轴直线插补 相对运动指令	不支持	支持	不支持	支持
MC_LINE_A	两轴直线插补 绝对运动指令	不支持	支持	不支持	支持
MC_CIRCLE_R	两轴圆弧插补 相对运动指令	不支持	支持	不支持	支持
MC_CIRCLE_A	两轴圆弧插补 绝对运动指令	不支持	支持	不支持	支持
MC_3P_CIRCLE_R	两轴三点画弧 插补相对运动 指令	不支持	支持	不支持	支持
MC_3P_CIRCLE_A	两轴三点画弧 插补绝对运动 指令	不支持	支持	不支持	支持
MC_SET_CI_MODE	设置连续插补 功能指令	不支持			支持



提示

以上各指令的详细解释请参考附录 B motion_ctrl_lib 库指令详解。

4 回原功能

通常运动系统中都要用一个位置传感器设置一个位置参考点，即原点位置，以便于进行精确的位置控制。运动控制系统动作时通常会执行寻找该原点的动作叫系统坐标位置归零，即回原。在进行精确的运动控制之前，需要设定运动坐标系的原点。

4.1 回原模式

CPU 226H 中可使用以下 14 种回原模式，用户可根据各自对精度的要求及实际应用需求来选择。

回原模式	说明
1	参考负向原点开关和 Z 相信号的原点模式
2	参考正向原点开关和 Z 相信号的原点模式
3	只参考负向原点开关的原点模式
4	只参考正向原点开关的原点模式
5	只参考 Z 相信号的原点模式（负向回原）
6	只参考 Z 相信号的原点模式（正向回原）
7	参考原点开关、Z 相信号和正限位的原点模式（采正向原点开关左边沿以左的 Z 相信号）
8	参考原点开关、Z 相信号和正限位的原点模式（采正向原点开关左边沿以右的 Z 相信号）
9	参考原点开关、Z 相信号和正限位的原点模式（采正向原点开关右边沿以左的 Z 相信号）
10	参考原点开关、Z 相信号和正限位的原点模式（采正向原点开关右边沿以右的 Z 相信号）
11	参考原点开关、Z 相信号和负限位的原点模式（采正向原点开关右边沿以右的 Z 相信号）
12	参考原点开关、Z 相信号和负限位的原点模式（采正向原点开关右边沿以左的 Z 相信号）
13	参考原点开关、Z 相信号和负限位的原点模式（采正向原点开关左边沿以右的 Z 相信号）
14	参考原点开关、Z 相信号和负限位的原点模式（采正向原点开关左边沿以左的 Z 相信号）

4.2 回原动作

无论机械初始处于什么位置，当设备（原点开关、正向行程限位开关、负向行程限位开关）安装完好，伺服所寻找的设备原点总是唯一的。以下各模式示意图中的竖线“|”代表机械初始位置，圆圈“⊗”代表原点位置。

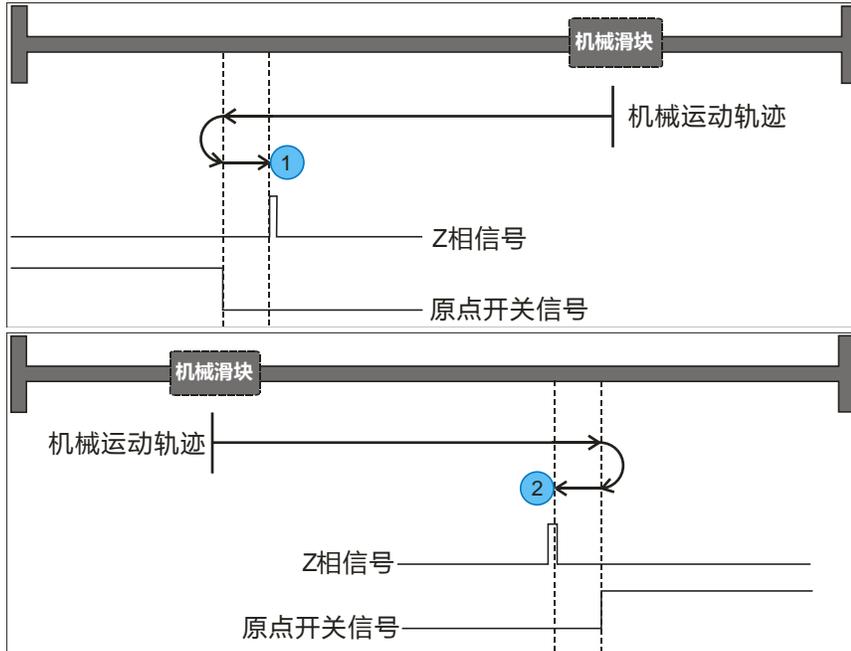
提示

轴号与外部复位 IO 信号（如回原 Z pulse）的对应关系：

轴 0 —— I0.2 (HSC0, SM37.0) 轴 1 —— I1.0 (HSC1, SM47.0)
 轴 2 —— I1.4 (HSC2, SM57.0) 轴 3 —— I0.5 (HSC4, SM147.0)

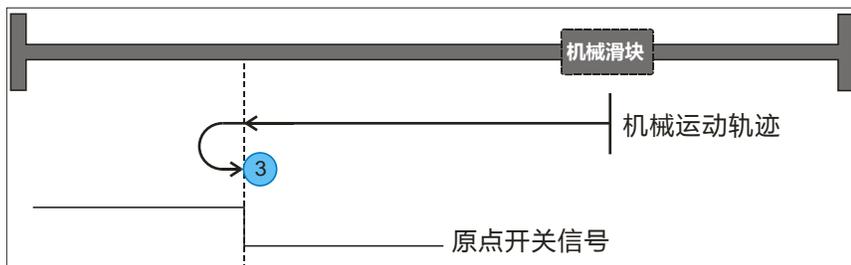
若回原模式以原点开关为参考时（模式 3 或模式 4），请将原点开关信号接至 CPU 226H 的上述对应点。

回原模式 1、2：参考原点开关和 Z 相信号的原点模式



原点开关位于机械负方向/正方向。机械往原点开关方向运动，在检测到原点开关后减速停止，再反转退出原点开关，找电机的下一个 Z 相信号并将该位置记录为原点，电机立即停止。

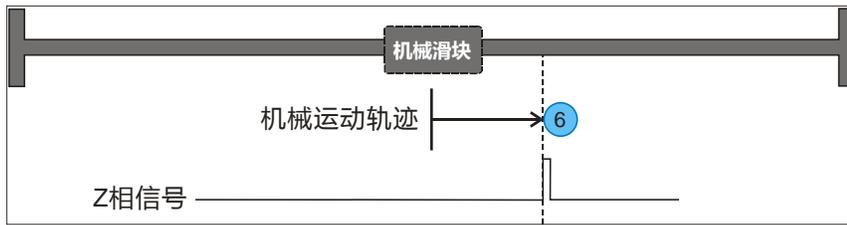
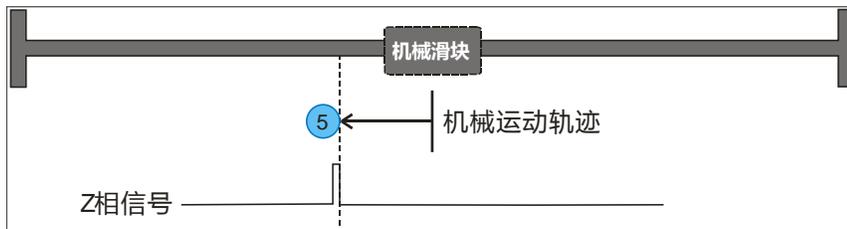
回原模式 3、4：只参考原点开关的原点模式





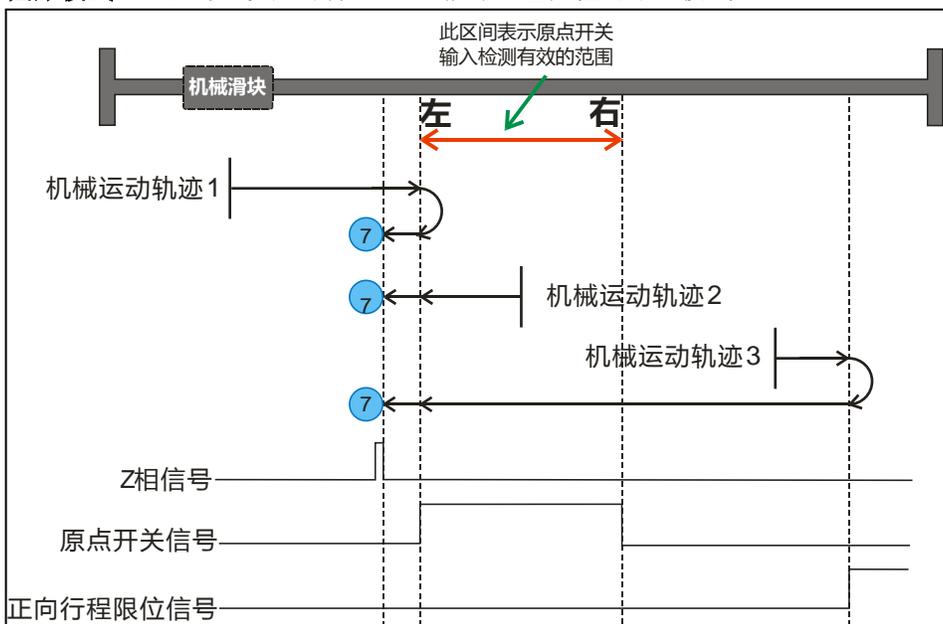
原点开关位于机械负方向/正方向。机械往原点开关方向运动，当检测到原点开关后减速停止，再反转退出原点开关，找原点开关信号下降沿位置记录为原点，电机立即停止。

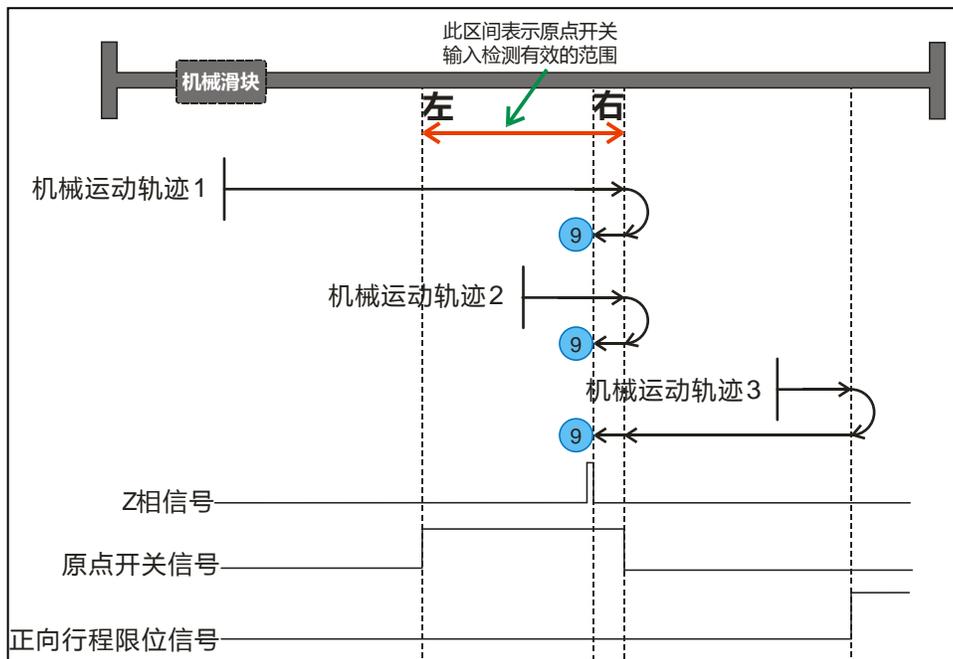
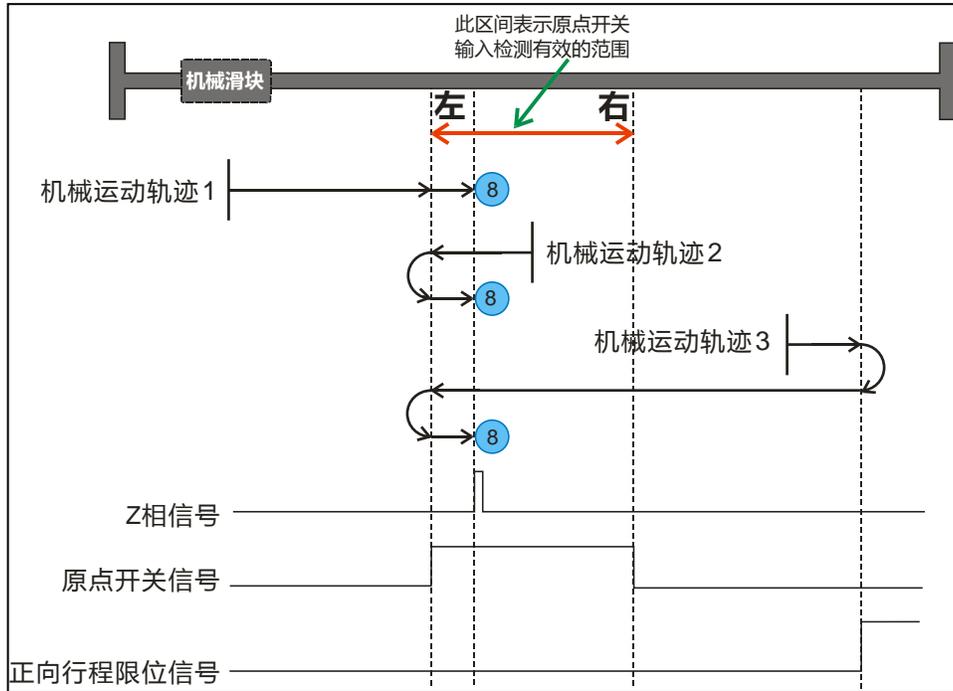
回原模式 5、6：只参考 Z 相信号的原点模式

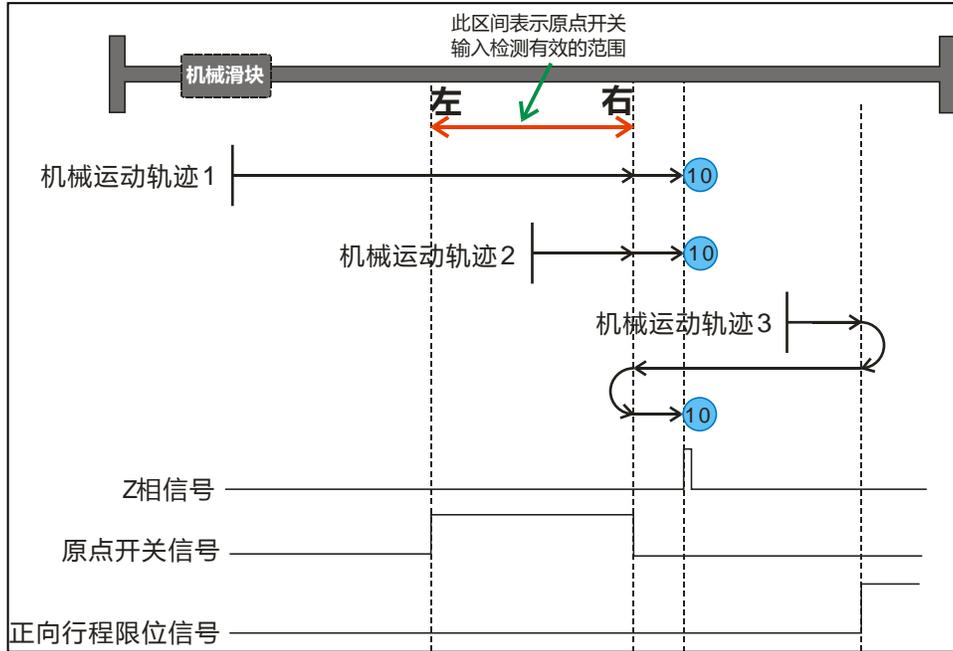


电机从当前位置往负方向/正方向运动，找到下一个 Z 相信号时将该位置记录为原点。

回原模式 7~10：参考原点开关、Z 相信号和正限位的原点模式

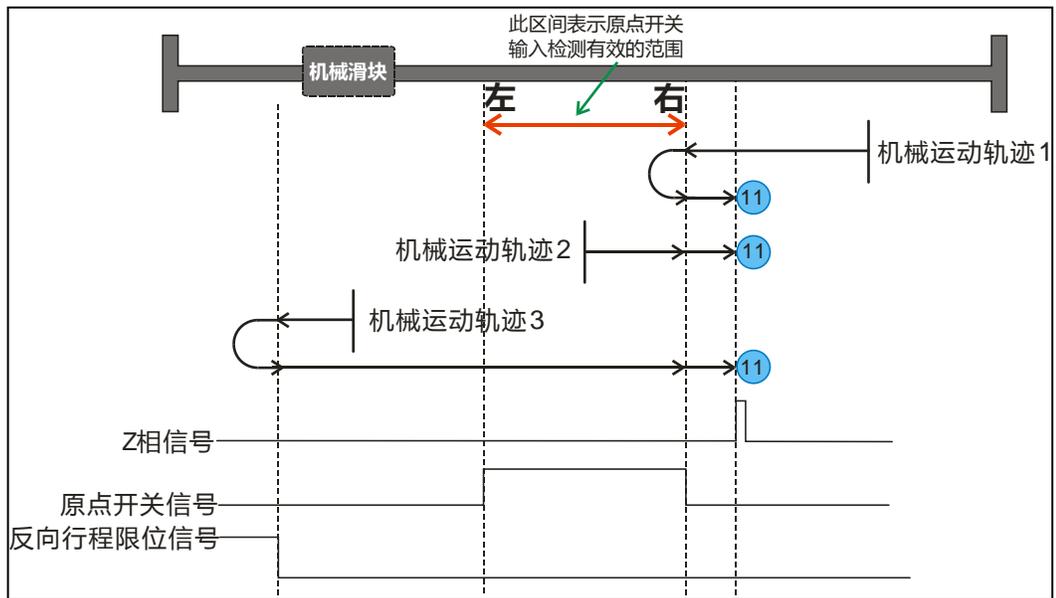


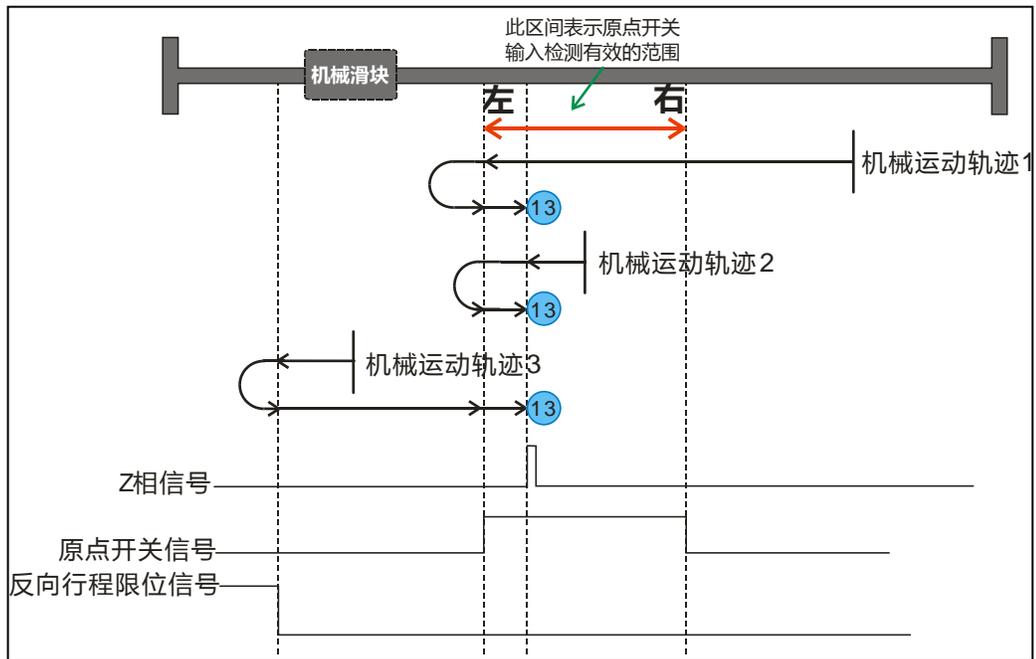
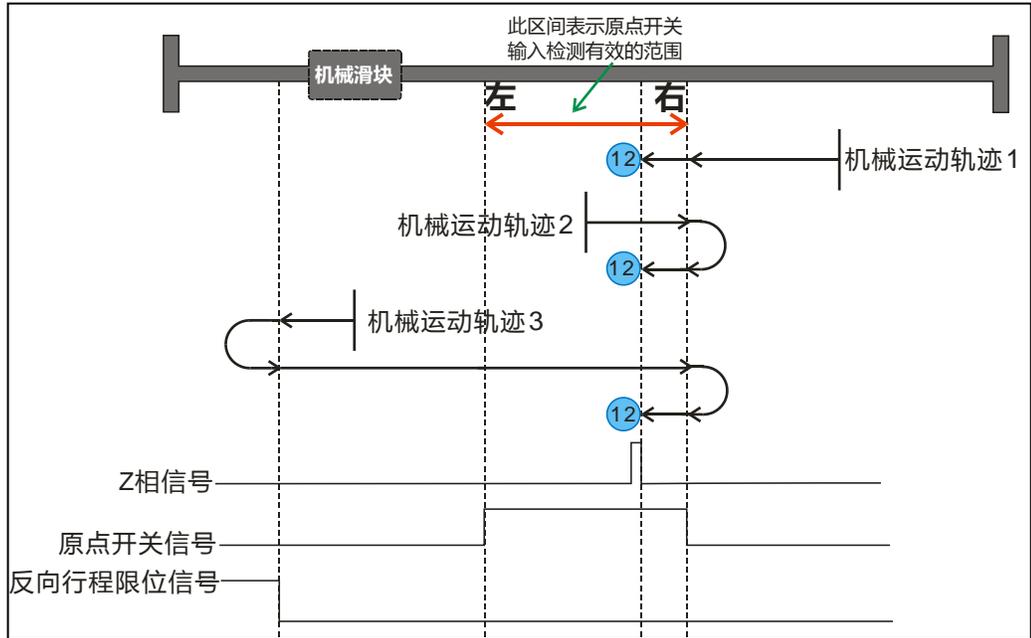


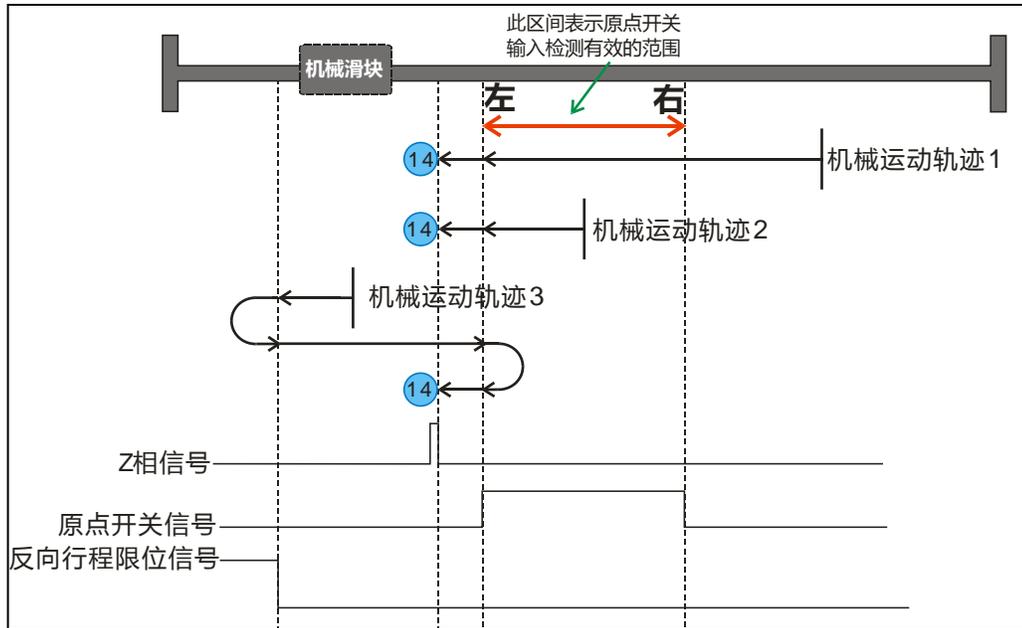


如以上各图所示，当机械处于原点开关范围内(机械运动轨迹 2)，则根据模式直接正向运行(模式 9/模式 10)或负向运行(模式 7/模式 8)可寻原点；当机械处于原点开关范围外(机械运动轨迹 1 和机械运动轨迹 3)，则机械恒朝限位开关方向运行(此为正方向)，根据检测到原点开关与限位开关的先后可知运动轨迹，从而可寻原点。

回原模式 11~14: 参考原点开关、Z 相信号和负限位的原点模式







如以上各图所示，当机械处于原点开关范围内(机械运动轨迹 2)，则根据模式直接正向运行(模式 11/模式 12)或负向运行(模式 13/模式 14)可寻原点；当机械处于原点开关范围外(机械运动轨迹 1 和机械运动轨迹 3)，则机械恒朝限位开关方向运行(此为负方向)，根据检测到原点开关与限位开关的先后可知运动轨迹，从而可寻原点。

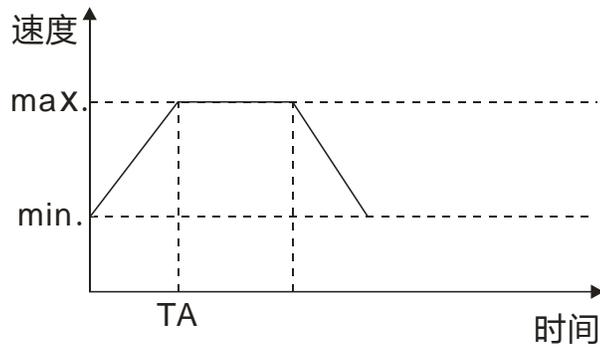
5 位置控制

位置控制是指从当前位置运动到另一个位置完成指定的位移，一般称为点对点运动或定长运动。设置最大速度、最小速度、目标位置等参数后执行位置控制指令，待当前位移等于设定位移时，CPU 226H 将减速停止。

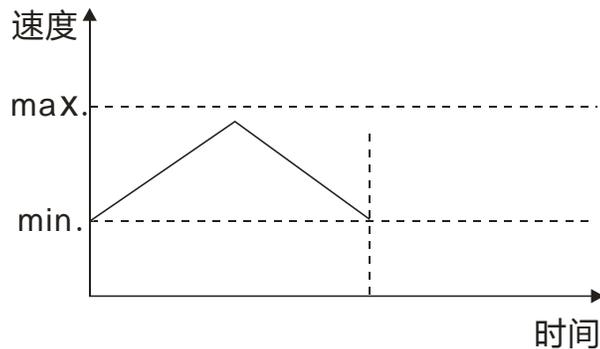
5.1 位置控制类型

位置控制中以位置为目标，达到位置即停止，表示为<Point to Point>。本手册中简称为“PTP 控制”。

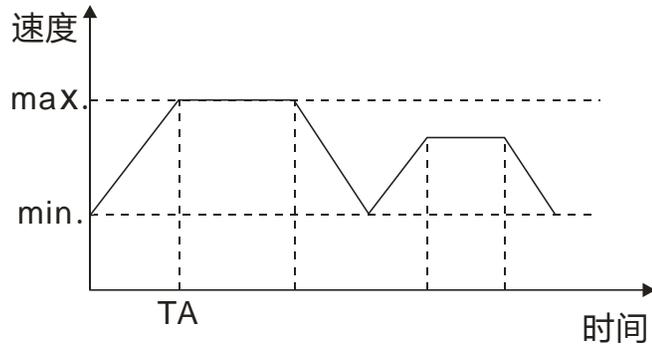
1) 速度达到 max. 后按照该速度匀速运行，收到 STOP 信号后，减速至 min. 停止，即完成目标位置。



2) 速度未达到 max., 收到 STOP 信号后，减速至 min. 停止，即完成目标位置。



3) 第一段位置执行完成后立即执行下一段位置。



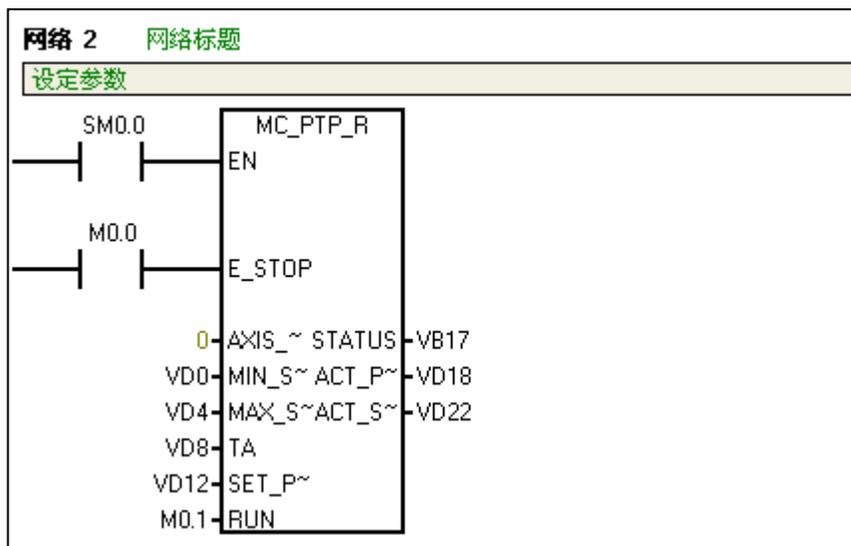
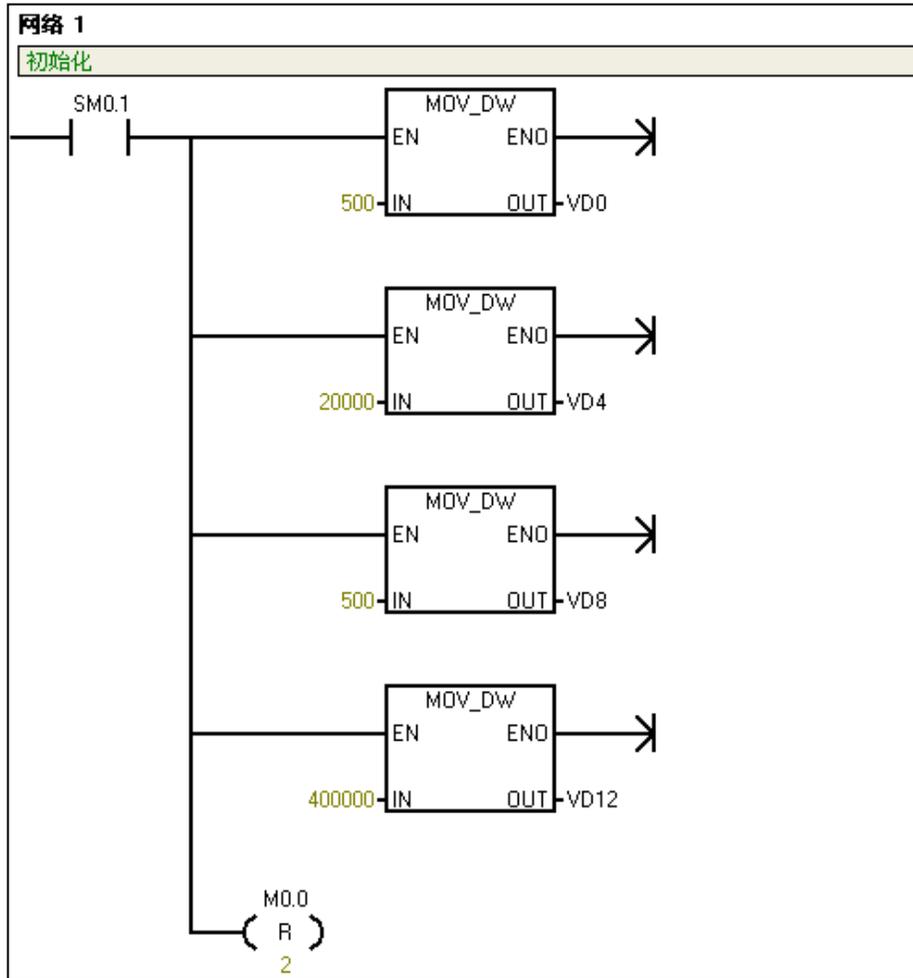
5.2 单轴相对运动指令使用

程序注释

功能：用作单轴点对点控制（单轴定长驱动）。

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。

M0.0 ----- 紧急停止位；
 轴号为0-----Q0.0脉冲输出、Q0.1方向输出；
 VD0 ----- 启动/停止速度
 VD4 ----- 加速完成后的正常速度；
 VD8 ----- 加速时间（ms）；
 VD12 ----- 要输出的脉冲数；
 VB17 ----- 输出状态字节；
 VD18 ----- 输出脉冲个数；
 VD22 ----- 当前输出脉冲速度（频率）。



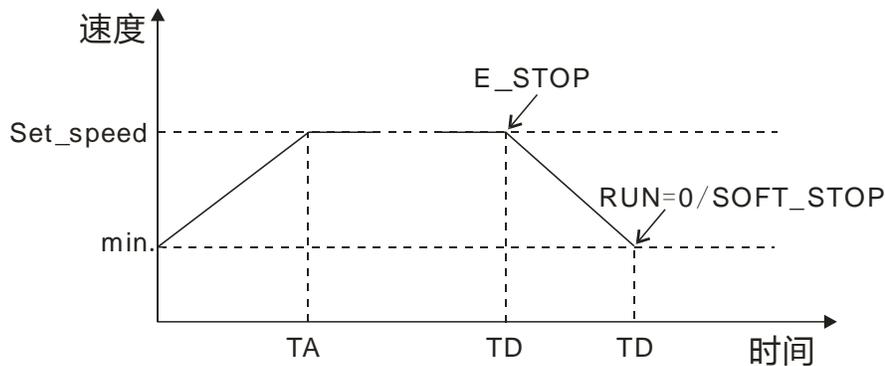
6 速度控制

速度控制是指电机从起始速度开始运行，加速至指定速度连续运动。只有当接收到停止命令后，才减速直至停止（也可设为立即停止）。该模式不控制运动距离，它的主要用途是：寻找机械原点、速度控制。

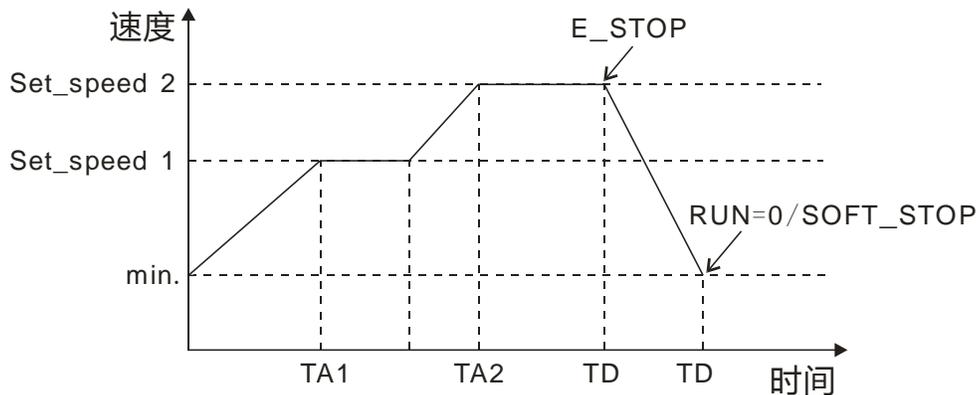
6.1 速度控制类型

速度控制中以速度为目标，达到该速度后匀速运行，表示为<Set Speed Point>。本手册中简称为“SPD 控制”。

1) 速度达到目标速度 `set_speed` 后按照该速度匀速运行，若收到 `SOFT_STOP` 信号/`RUN=0`，减速至 `min.` 停止；若收到 `E_STOP` 命令后立即停止。



2) 速度达到目标速度 `set_speed 1` 后按照该速度匀速运行，运行过程中目标速度 `set_speed 1` 被修改为 `set_speed 2`，由当前速度加速运行到新的目标速度 `set_speed 2` 后，若收到 `SOFT_STOP` 信号/`RUN=0`，减速至 `min.` 停止；若收到 `E_STOP` 命令后立即停止。

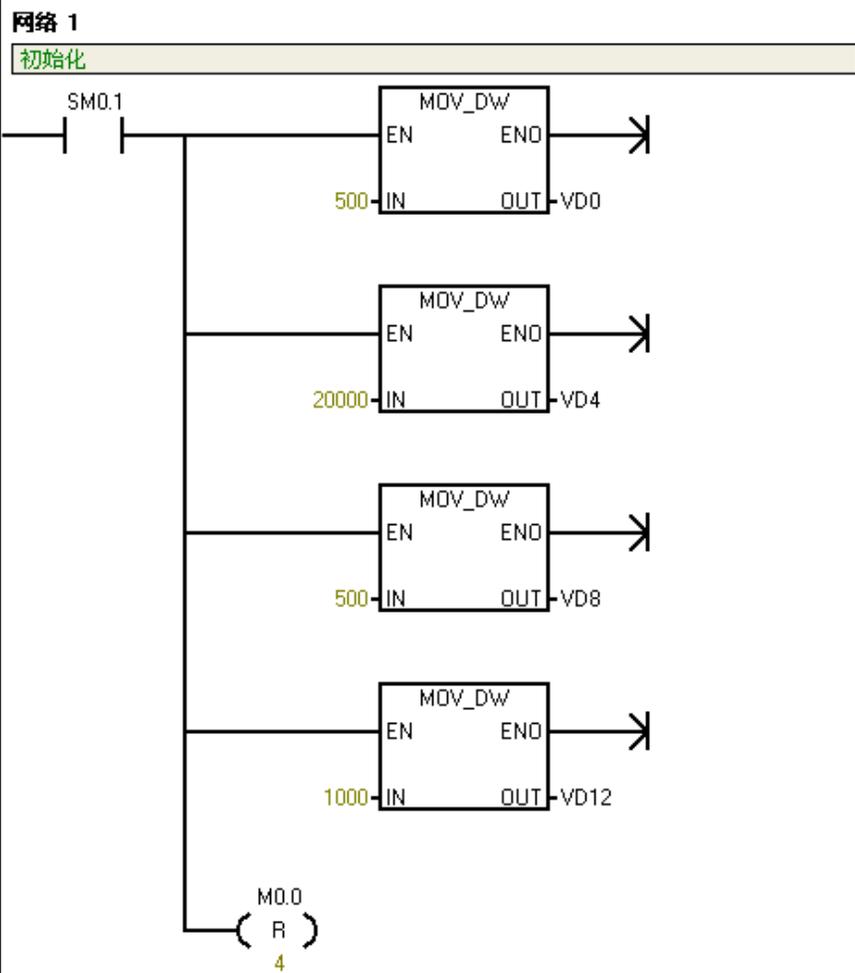


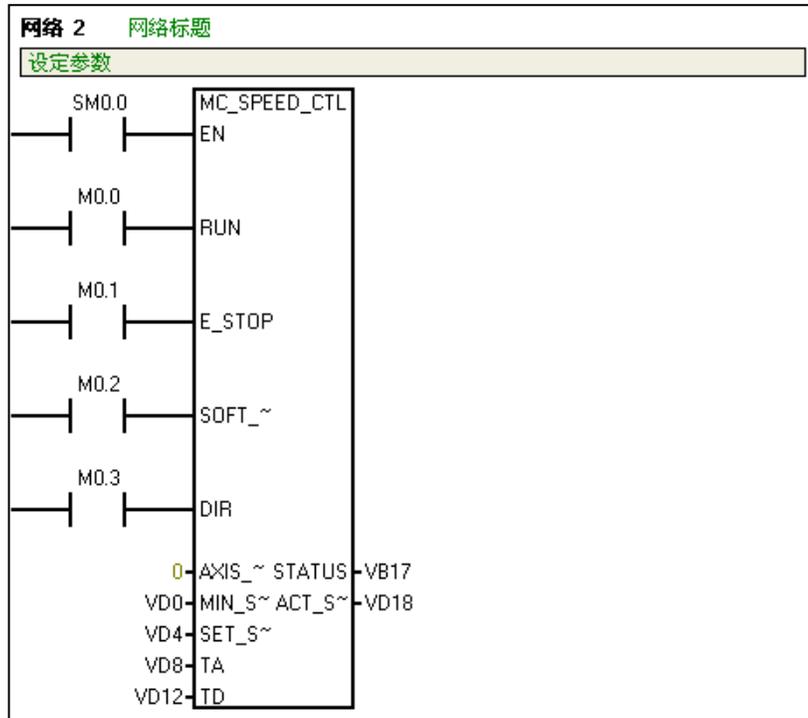
6.2 单轴速度运动指令使用

程序注释

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。

M0.0 ----- 运行使能位；
M0.1 ----- 紧急停止位；
M0.2 ----- 软停止位；
M0.3 ----- 脉冲方向位（0为反方向，1为正方向）；
轴号为0-----Q0.0脉冲输出、Q0.1方向输出；
VD0 ----- 启动/停止速度
VD4 ----- 加速完成后的正常速度；
VD8 ----- 加速时间（ms）；
VD12 ----- 减速时间（ms）；
VB17 ----- 输出状态字节；
VD18 ----- 当前输出脉冲速度（频率）。





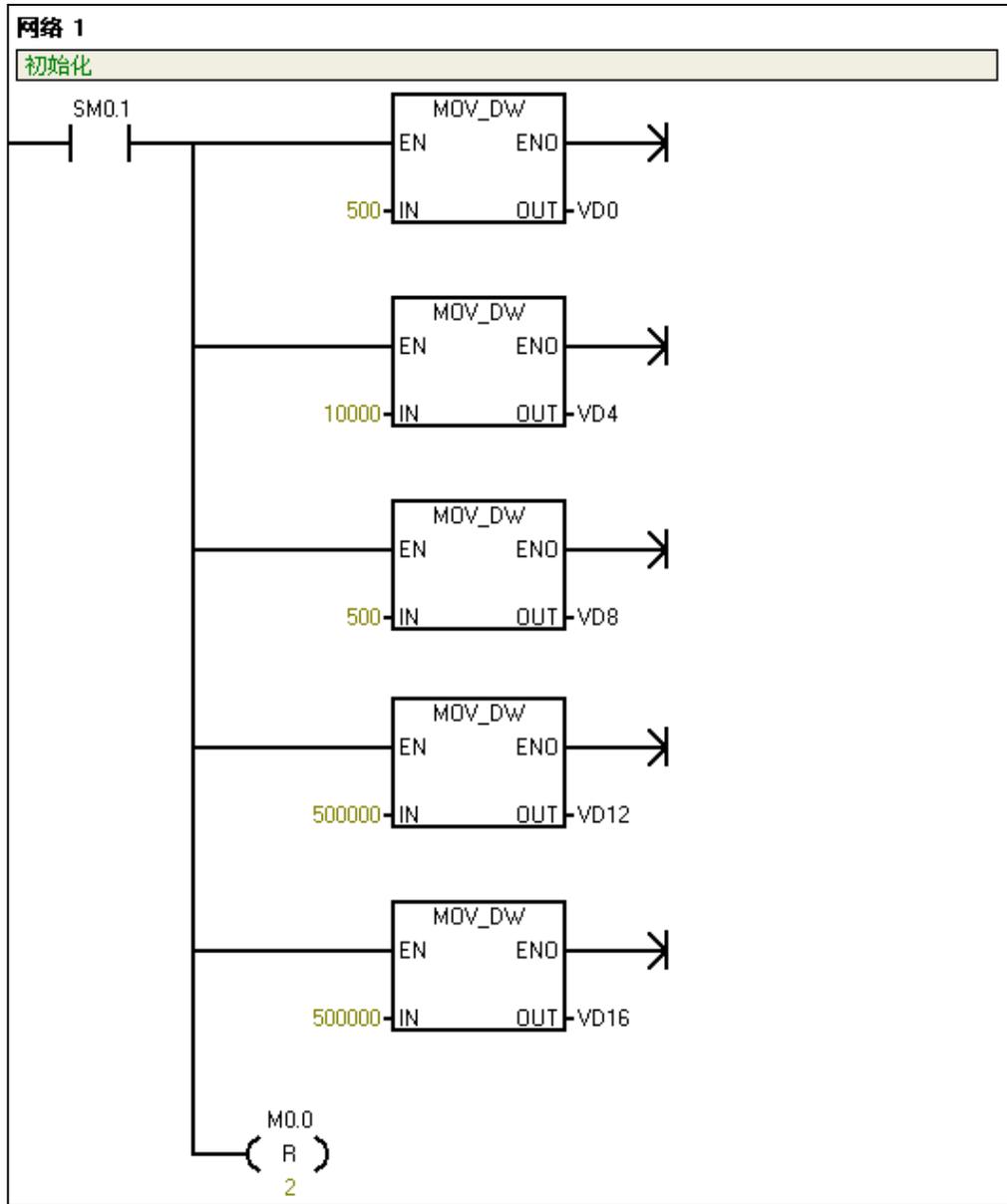
7 直线插补

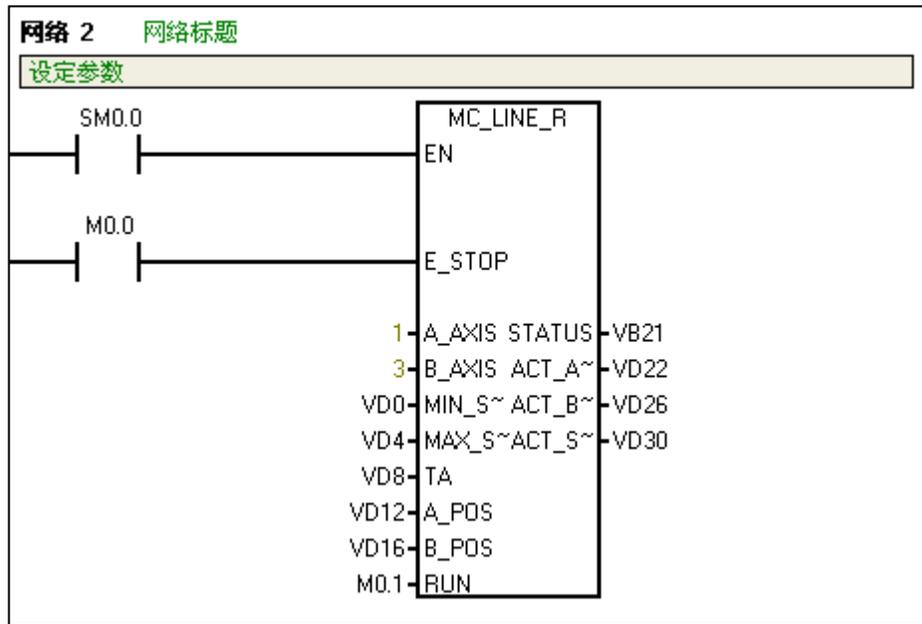
位置控制中，以直线为轨迹对实现群组化的 X 轴、Y 轴这 2 轴、或者包括 Z 轴在内的 3 轴的电机动作进行控制的插补控制。指定方法包括合成速度指定、长轴速度指定两种。

7.1 两轴直线插补运动指令使用

程序注释
功能：可在任意两轴之间、平面上任意区域内进行直线插补功能。

M0.0 ----- 紧急停止位；
轴号为1-----Q0.2脉冲输出、Q0.3方向输出；
轴号为3-----Q0.6脉冲输出、Q0.7方向输出；
VD0 ----- 长轴启动/停止速度
VD4 ----- 长轴加速完成后的正常速度；
VD8 ----- 加减速时间；
VD12----- 虚拟A轴的终点(相对坐标)；
VD16----- 虚拟B轴的终点(相对坐标)；
M0.1 ----- 运行使能位；
VB21----- 输出状态字节；
VD22----- A轴的当前位置（相对坐标，本次调用实际输出脉冲数）；
VD26----- B轴的当前位置（相对坐标，本次调用实际输出脉冲数）；
VD30 ----- 当前的实际速度（频率）。





8 圆弧插补

圆弧插补从当前位置开始，根据所指定的圆心、终点位置、圆弧半径（正数或负数）及插补的方向（按顺时针或逆时针）来进行。

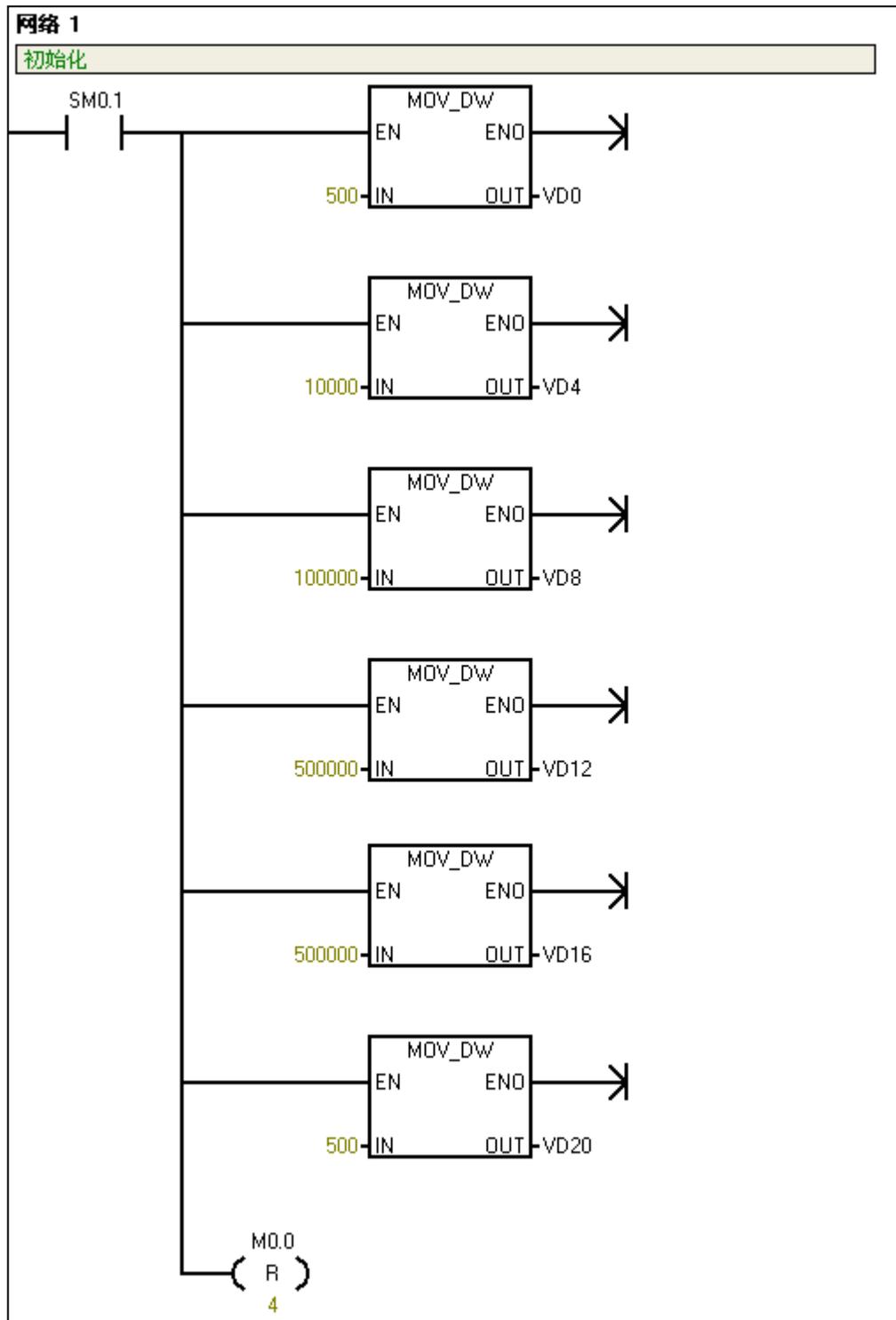
位置控制中，以圆弧为轨迹对实现群组化的 X 轴、Y 轴这 2 轴的电机动作进行控制的插补控制。圆弧的指定方法包括中心点指定、通过点指定两种。

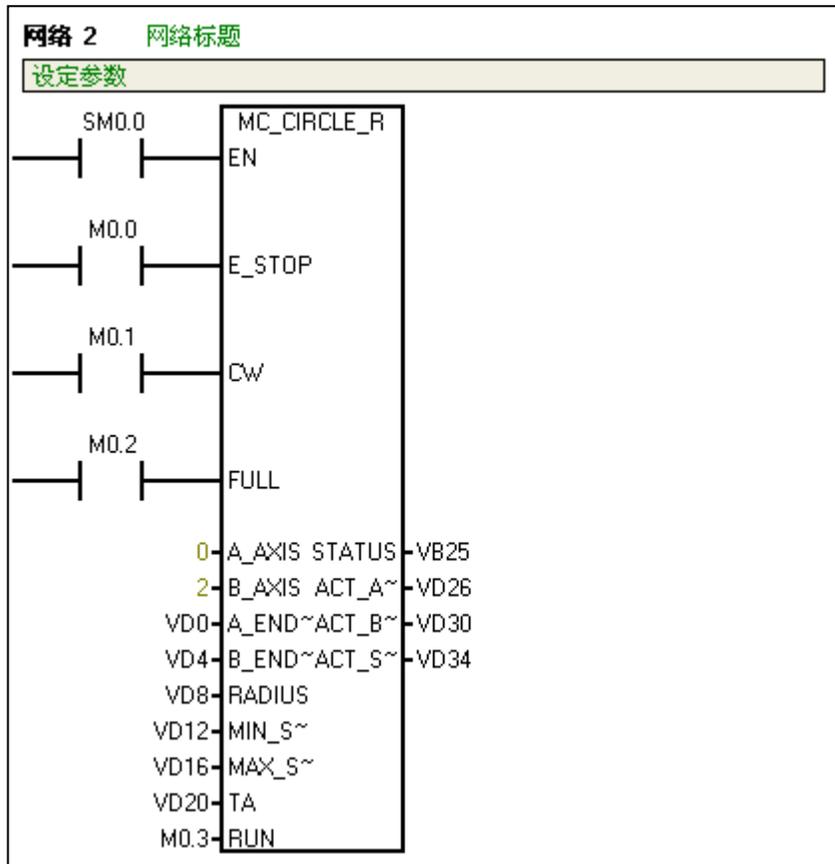
8.1 两轴圆弧插补运动指令使用

```

程序注释
功能：可在任意两轴之间、平面上任意区域内进行圆弧插补功能。

M0.0 ----- 紧急停止位；
M0.1 ----- 顺时针或逆时针插补标志位（1、顺时针、0、逆时针）；
M0.2 ----- 全圆标志位（1、全圆、0- 圆弧）
轴号为0-----Q0.0脉冲输出、Q0.1方向输出；
轴号为2-----Q0.4脉冲输出、Q0.5方向输出；
VD0 ----- 长轴启动/停止速度；
VD4 ----- 长轴加速完成后的正常速度；
VD8 ----- 圆弧的半径；
VD12----- 虚拟A轴的终点(相对坐标)；
VD16----- 虚拟B轴的终点(相对坐标)；
VD20----- 加减速时间；
M0.3 ----- 运行使能位；
VB25----- 输出状态字节；
VD26----- A轴的当前位置（相对坐标，本次调用实际输出脉冲数）；
VD30----- B轴的当前位置（相对坐标，本次调用实际输出脉冲数）；
VD34 ----- 当前的实际速度（频率）。
```





9 技术规格

9.1 性能参数

表 2-1 CPU 226H 的性能参数

产品型号	CTS7 216-1AH34-0X24	CTS7 216-1AH34-0B24	CTS7 216-1AH34-1B24	CTS7 216-1AH34-2B24
物理特性				
尺寸(宽×高×深)	137×80×62mm			
功耗	9W			
存储器特性				
用户程序 (EEPROM)	基本24KB, 可扩展至72KB			基本24KB, 可扩展至48KB
用户数据 (EEPROM)	基本10KB, 可扩展至110KB			
备份 (超级电容)	约112小时 (典型值)			
外接电池 (可选)	约200天 (典型值)			
I/O 特性				
固定数字输入/输出	14输入/10输出			
数字 I/O 映像大小	256 (128输入/128输出)			
模拟 I/O 映像大小	64 (32输入/32输出)			
允许的最多扩充模块数	7个模块			
脉冲捕获输入	14			
高速计数器总数	6个			
单相计数器	6个200 KHz			
双相计数器	4个200 KHz			
高速脉冲输出	2轴×200 kHz、4轴×200 kHz			
常规				
定时器总数	总共256个定时器			
1ms	4个			
10ms	16个			
100ms	236个			
计数器总数	256 (由超级电容器支持)			
内部内存位	256 (由超级电容器支持)			
断电时进行存储	112 (存储到 EEPROM)			
定时中断	2个, 1毫秒分辨率			

边沿中断	4个上升沿和4个下降沿	
模拟电位器	2个, 8位分辨率	
布尔指令执行速度	0.15 μ s / 指令	
浮点运算执行速度	8 μ s / 指令	
日历时钟	内置	
通讯特性		
通讯接口	PORT0 (PPI 口)、PORT1 (PPI 口/自由口)、FPORT0 (自由口)	PORT0 (PPI 口 /自由口)、PORT1 (PPI 口 /自由口)、CAN (CAN 通讯口)
通信口保护	抗2000V EFT 冲击	
PPI, MPI 波特率	9.6、19.2、187.5 KB	
自由端口波特率	1.2 KB 到115.2 KB	
每段最大电缆长度 带有隔离中继器 不带隔离中继器	对1000米的长度, 可达到187.5 KB; 对1200米的长度, 可达到38.4 KB 50米	
最大站数	每段32个, 每个网络126个	
最大主设备数	32	
对等网络 (PPI 主设备模式)	是 (NETR/NETW), 共8个, 2个保留。	
MPI 连接	总共4个, 2个保留 (1个用于 PG, 1个用于 OP)	
数字量输入特性		
本机集成数字量输入点数	14	
常规	24 VDC 输入	
输入类型	漏型/源型	
额定电压	24 VDC	
允许的最大连续电压	30 VDC	
电涌电压	35 VDC 持续 0.5 s	
逻辑 1 (最小)	16 VDC 以上 (I1.1、I1.5 除外) 15 VDC 以上 (I1.1、I1.5)	
逻辑 0 (最大)	8 VDC 以下 (I1.1、I1.5 除外) 5 VDC 以下 (I1.1、I1.5)	
输入延迟	< 1 μ s (I1.1、I1.5 除外) 和 <0.1mS (I1.1、I1.5)	
隔离 (现场到逻辑电路) 光学 (电流的) 隔离群组	是 500 VAC, 1 分钟 参见接线图	
高速输入频率 (最大)	200KHz 注: 请参考 2.2 章节的表 2-2 HSC 模式引脚定义。	
最大电缆长度 屏蔽	500 米(普通输入)	

非屏蔽	300 米(普通输入)	
数字量输出特性		
本机集成数字量输出点数	10	
常规	晶体管输出	
类型	固态 - MOSFET (源型)、外部负载共阳接线	
额定电压	24 VDC	
电压范围	5V~28.8V	
电涌电流 (最大值)	8A, 100mS	
逻辑 0 (最小)	高阻	
逻辑 1 (最大)	0.5V	
每点额定电流 (最大值)	0.5 A	
每个公共端的额定电流(最大值)	4A	
泄漏电流 (最大值)	10uA	
照明负载 (最大值)	3.5W	
接通电阻 (接点)	0.3Ω (0.6Ω 最大)	
隔离 (现场到逻辑)	500 VAC, 1 分钟	
延时	接通到断开	0.2uS(Q0.0~Q0.7), 50uS(Q1.0~Q1.1)
	断开到接通	
脉冲频率 (最大值)	200KHz(Q0.0~Q0.7), 1KHz(Q1.0~Q1.1)	
最大电缆长度		
屏蔽	500 米(普通输出)	
非屏蔽	150 米(普通输出)	

9.2 安装规格

CPU 226H 有安装孔，可以很方便地安装在背板上。图 2-1 给出了安装尺寸。

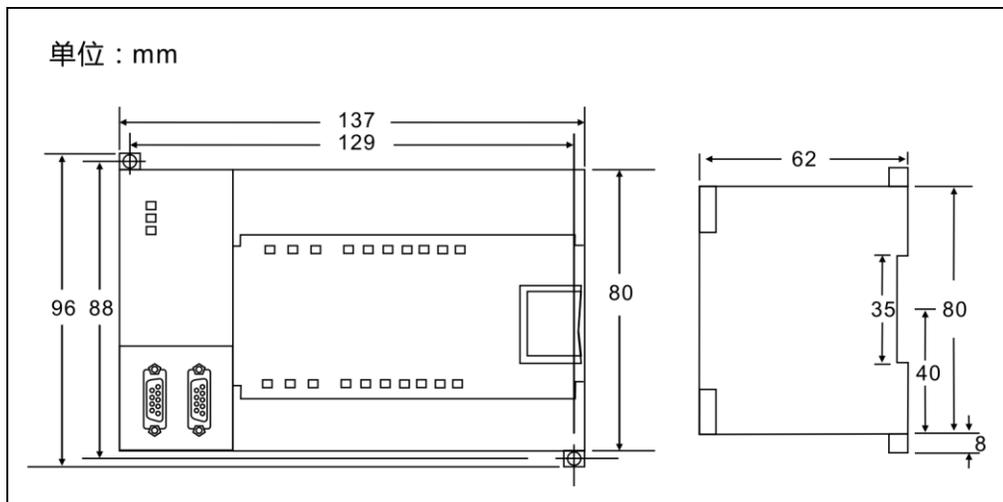


图 2-1 安装尺寸图

安装示意图如下：

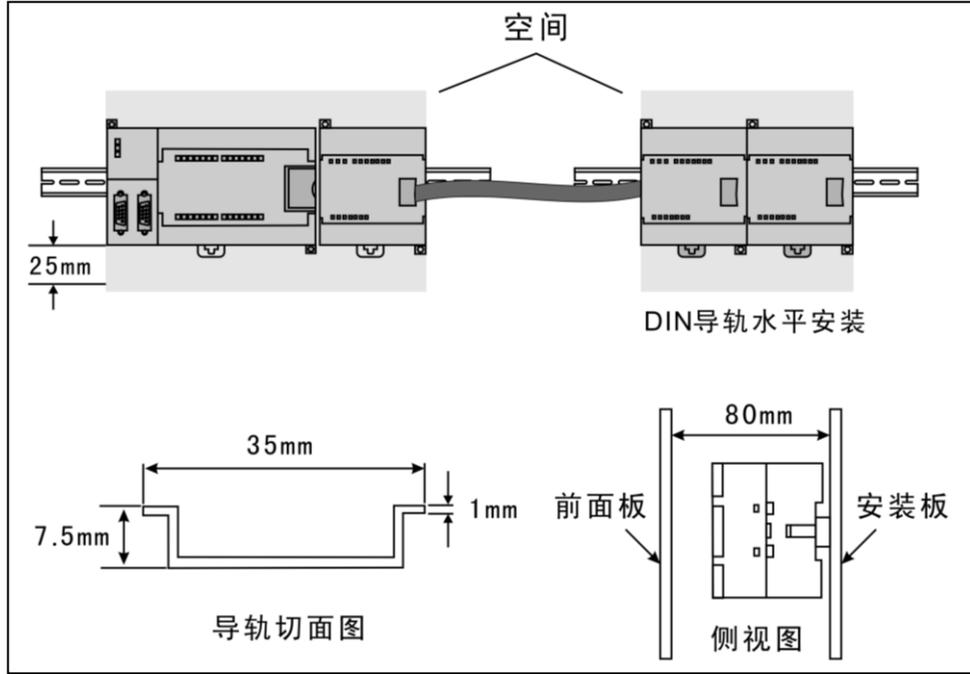


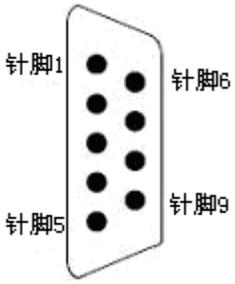
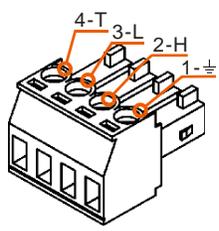
图 2-2 安装示意图

9.3 通信口规格

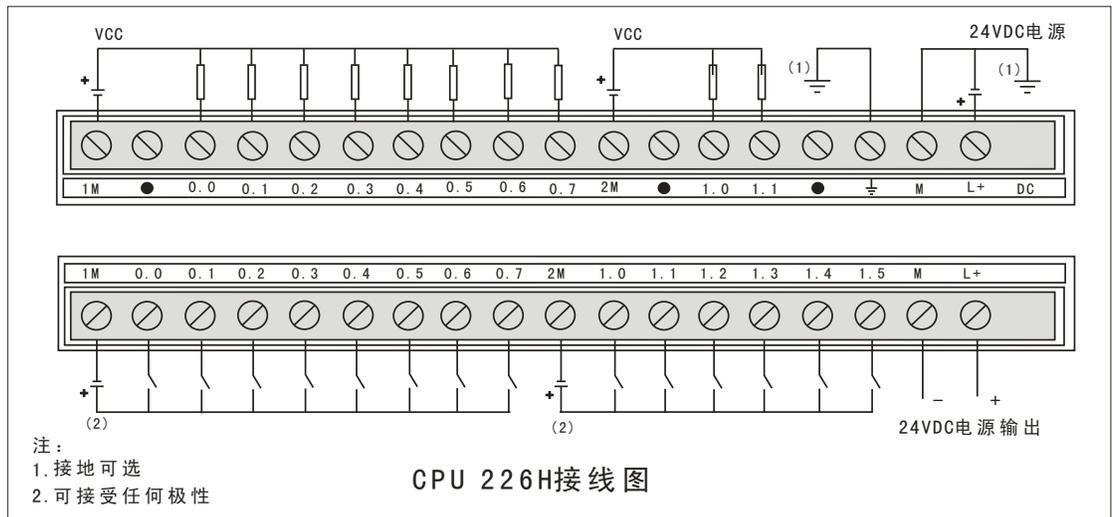
表 2-3 通讯端口定义 (CTS7 216-1AH34-0X24、CTS7 216-1AH34-0B24、CTS7 216-1AH34-1B24)

连接器	插针号	PORT0 (RS485)	FPORT0 (RS485)	FPORT1
	1	机壳接地	机壳接地	1: 机壳接地
	2	逻辑地	逻辑地	2: RS485 信号 B/+
	3	RS485 信号 B	RS485 信号 B	3: RS485 信号 A/-
	4	发送申请	发送申请	4: 终端电阻 (与 3 短接有效)
	5	逻辑地	逻辑地	
	6	+5V, 100Ω	+5V, 100Ω	
	7	+24V	+24V	
	8	RS485 信号 A	RS485 信号 A	
	9	空	10 位协议选择(输入)	
	连接器外壳		机壳接地	机壳接地

表 2-4 通讯端口定义 (CTS7 216-1AH34-2B24)

连接器	插针号	PORT0 (RS485)	FPORT0 (RS485)	FPORT1
	1	机壳接地	机壳接地	1: 屏蔽地
	2	逻辑地	逻辑地	2: CAN_H
	3	RS485 信号 B	RS485 信号 B	3: CAN_L-
	4	发送申请	发送申请	4: 终端电阻 (与 3 短接有效)
	5	逻辑地	逻辑地	
	6	+5V, 100Ω	+5V, 100Ω	
	7	+24V	+24V	
	8	RS485 信号 A	RS485 信号 A	
	9	空	10 位协议选择(输入)	
	连接器外壳		机壳接地	机壳接地

9.4 接线规格



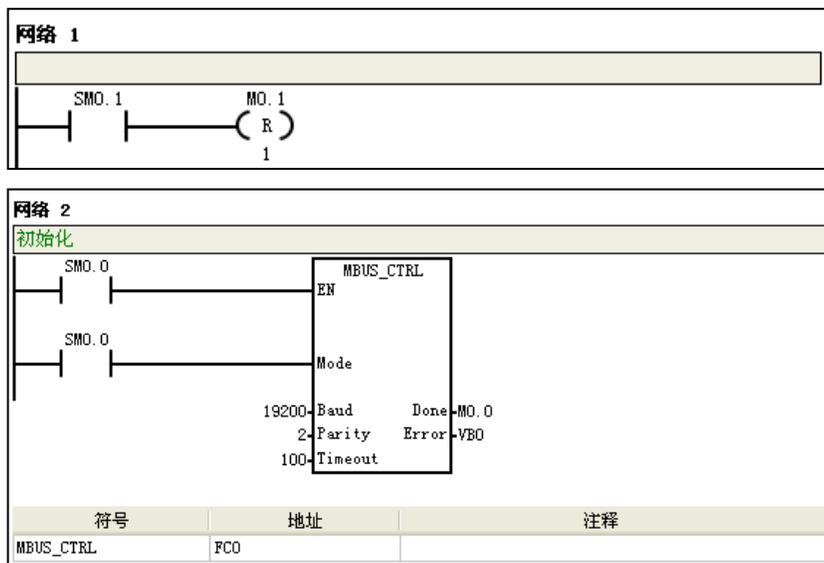
10 应用举例

10.1 Modbus 通信方式应用举例

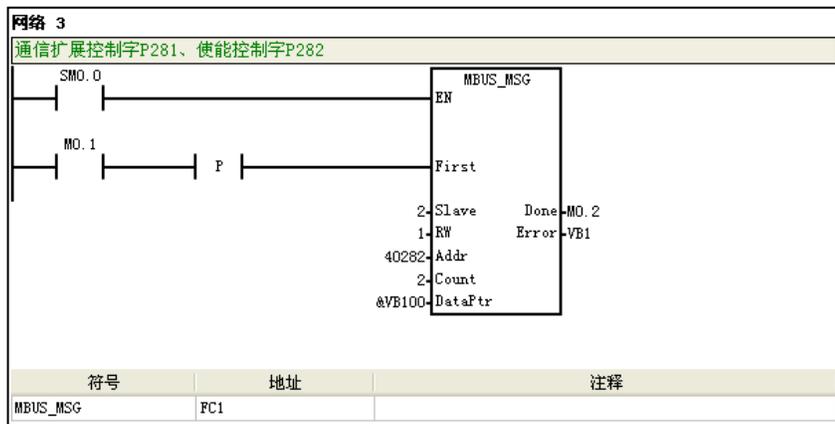
本例介绍了 CPU 226H (CTS7 216-1AH34-1B24) 与一个 Modbus 从站设备进行 Modbus 方式的通信速度控制。

程序实现的网络示意图

网络 1、2：主站初始化



网络 3：往通信地址为 02 的从站设备连续写入开始地址为 40282 的 2 个字。



写数据请求帧 (40283=1):

Slave Adr	CMD	Start Adr H	Start Adr L	No. of Regs H	No. of Regs L	Data Length	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3	CRC	
16#02	16#10	16#01	16#19	16#00	16#02	16#04	16#00	16#00	16#00	16#01	16#XX	16#XX

Slave Adr: 从站设备的通讯地址, 从站地址值需转换为十六进制数。

CMD: 功能码, 16#10 即为写多个参数操作。

Start Adr H/L: 需写入参数号起始地址高/低位, 起始地址值需转换为十六进制数。

No. of Regs H/L: 写参数的数量高/低位, 参数数量值需转换为十六进制数。

Data Length: 数据字节长度, 等于写参数的数量 (No. of Points) × 2, 起始地址时需转换为十六进制数。

Data0/Data1/.../Data n×2-1: 写入起始参数值高 8 位/起始参数值低 8 位/.../写入最后参数值低 8 位。

CRC: CRC 校验字。

多个参数写入成功, 应答帧:

Slave Adr	CMD	Start Adr H	Start Adr L	No. of Regs H	No. of Regs L	CRC	
16#02	16#10	16#01	16#19	16#00	16#02	16#XX	16#XX

Slave Adr: 从站设备的通讯地址。

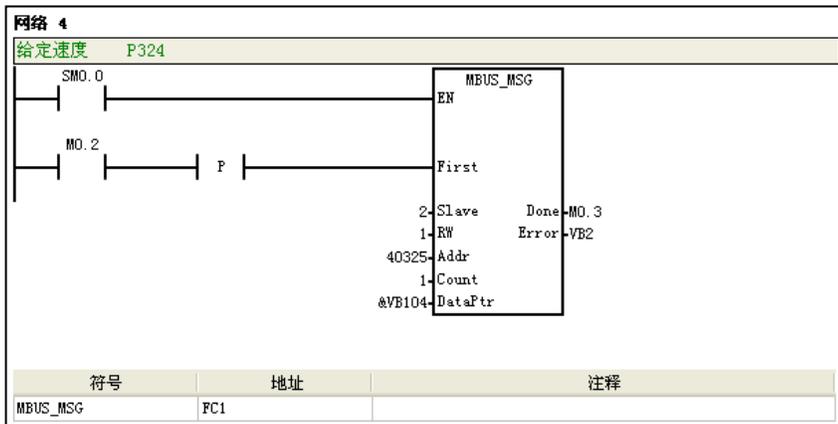
CMD: 功能码, 16#10 即为写多个参数操作。

Start Adr H/L: 被写入参数号起始地址高/低位。

No. of Regs H/L: 被写入参数的数量高/低位。

CRC: CRC 校验字。

网络 4: 往通信地址为 02 的从站设备写入开始地址为 40325 的 1 个字。



请求帧:

Slave Adr	CMD	Reg Adr H	Reg Adr L	Preset Data H	Preset Data L	CRC	
16#02	16#06	16#01	16#44	16#00	16#64	16#XX	16#XX

Slave Adr: 从站设备的通讯地址, 从站地址值需转换为十六进制数。

CMD: 功能码, 16#06 即为写单个参数操作。

Reg Adr H/L: 需写入参数号起始地址高/低位, 起始地址值需转换为十六进制数。

Preset Data H/L: 需写入数据高/低字节, 写入数据值需转换为十六进制数。

CRC: CRC 校验字。

单个参数写入成功, 应答帧:

Slave Adr	CMD	Reg Adr H	Reg Adr L	Preset Data H	Preset Data L	CRC	
16#02	16#06	16#01	16#44	16#00	16#64	16#XX	16#XX

Slave Adr: 从站设备的通讯地址。

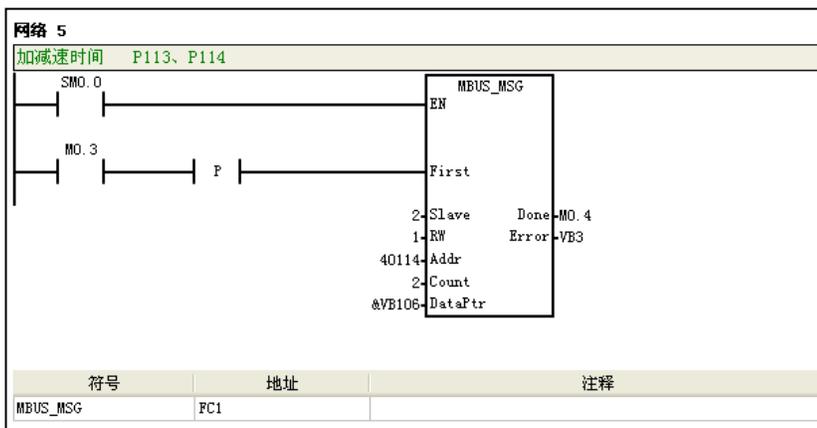
CMD: 功能码, 16#06 即为写单个参数操作。

Reg Adr H/L: 被写入参数号起始地址高/低位。

Preset Data H/L: 被写入数据高/低字节。

CRC: CRC 校验字。

网络 5: 往通信地址为 02 的从站设备连续写入开始地址为 40114 的 2 个字。



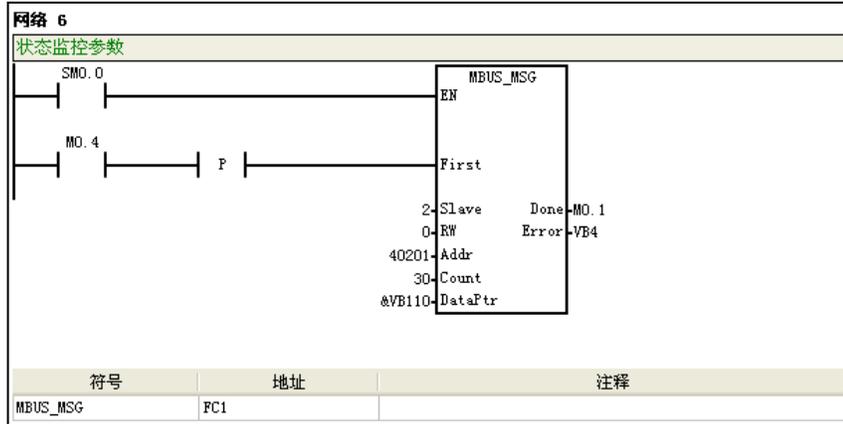
请求帧:

Slave Adr	CMD	Start Adr H	Start Adr L	No. of Regs H	No. of Regs L	Data Length	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3	CRC	
16#02	16#10	16#00	16#71	16#00	16#04	16#00	16#00	16#64	16#00	16#C8	16#XX	16#XX

多个参数写入成功, 应答帧:

Slave Adr	CMD	Start Adr H	Start Adr L	No. of Regs H	No. of Regs L	CRC	
16#02	16#10	16#00	16#71	16#00	16#02	16#XX	16#XX

网络 6: 主站读地址为 02 的从站设备的开始地址为 40201 的 30 个字。



请求帧:

Slave Adr	CMD	Start Adr H	Start Adr L	No. Of Regs H	No. Of Regs L	CRC	
16#02	16#03	16#00	16#C8	16#00	16#1E	16#XX	16#XX

Slave Adr: 从站设备的通讯地址, 从站地址值需转换为十六进制数。

CMD: 功能码, 16#03 即为读功能码操作。

Start Adr H/L: 参数起始地址高/低位, 起始地址值需转换为十六进制数。

No.of Regs H/L: 读参数的数量高/低位, 起始地址值需转换为十六进制数。

CRC: CRC 校验字。

读取成功, 应答帧:

Slave Adr	CMD	Data Length	Data 0	...	Data58	CRC	
16#02	16#03	16#3C	16#00	...	16#00	16#XX	16#XX

Slave Adr: 从站设备的通讯地址。

CMD: 功能码, 16#03 即为读操作。

Data Length: 数据字节长度, 等于读参数的数量 (No.of Regs) × 2。

Data0/Data1/.../Data n×2-1: 读出起始参数值高 8 位/起始参数值低 8 位/.../读出最后参数值低 8 位。

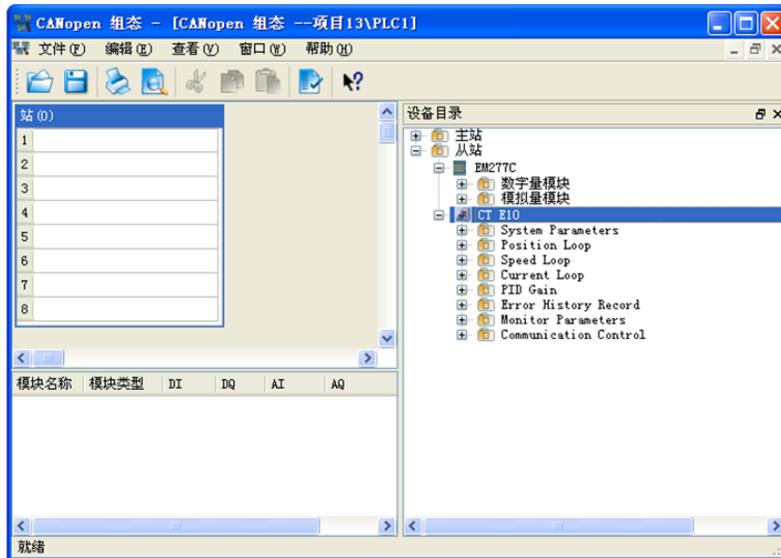
CRC: CRC 校验字。

10.2 CANopen 通信方式应用举例

本例介绍了 CPU 226H (CTS7 216-1AH34-2B24) 与 E10 伺服进行 CANopen 方式的通信位置控制，请按照如下步骤执行：

通过 MagicWorks PLC 进行 CANopen 硬件组态

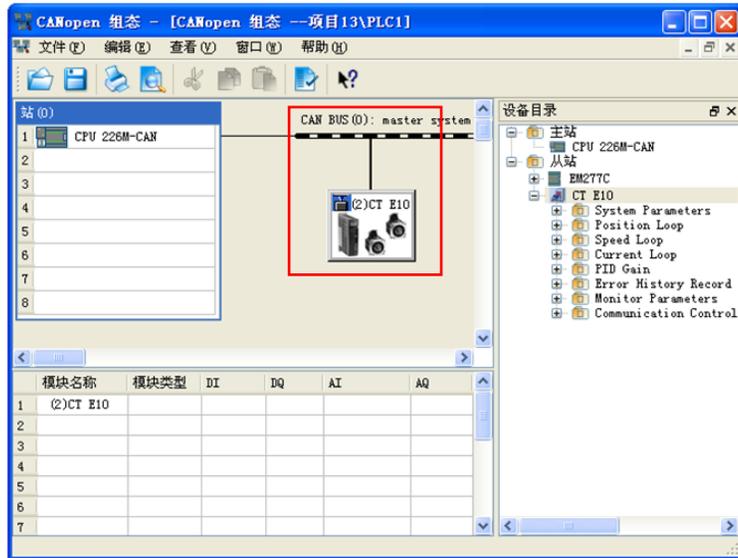
① 打开 MagicWorks PLC 软件，进入 CANopen 组态界面，如下图所示：



② 从设备目录中添加 CPU226M-CAN 主站到站点槽的 1 号位置，然后双击主站为其配置参数，通讯速率选择 1000kbps，选择“使用 CAN 总线”。如图：



③ 双击从站节点下的 CT E10 或拖曳 CT E10 到 CAN 总线上，即可将从站 E10 添加到 CAN 总线上，如下图所示：

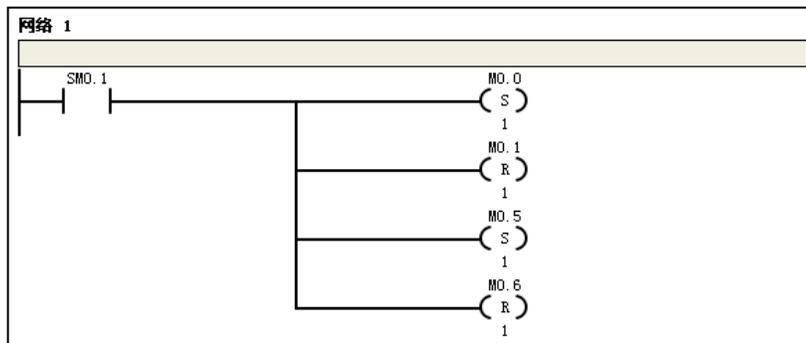


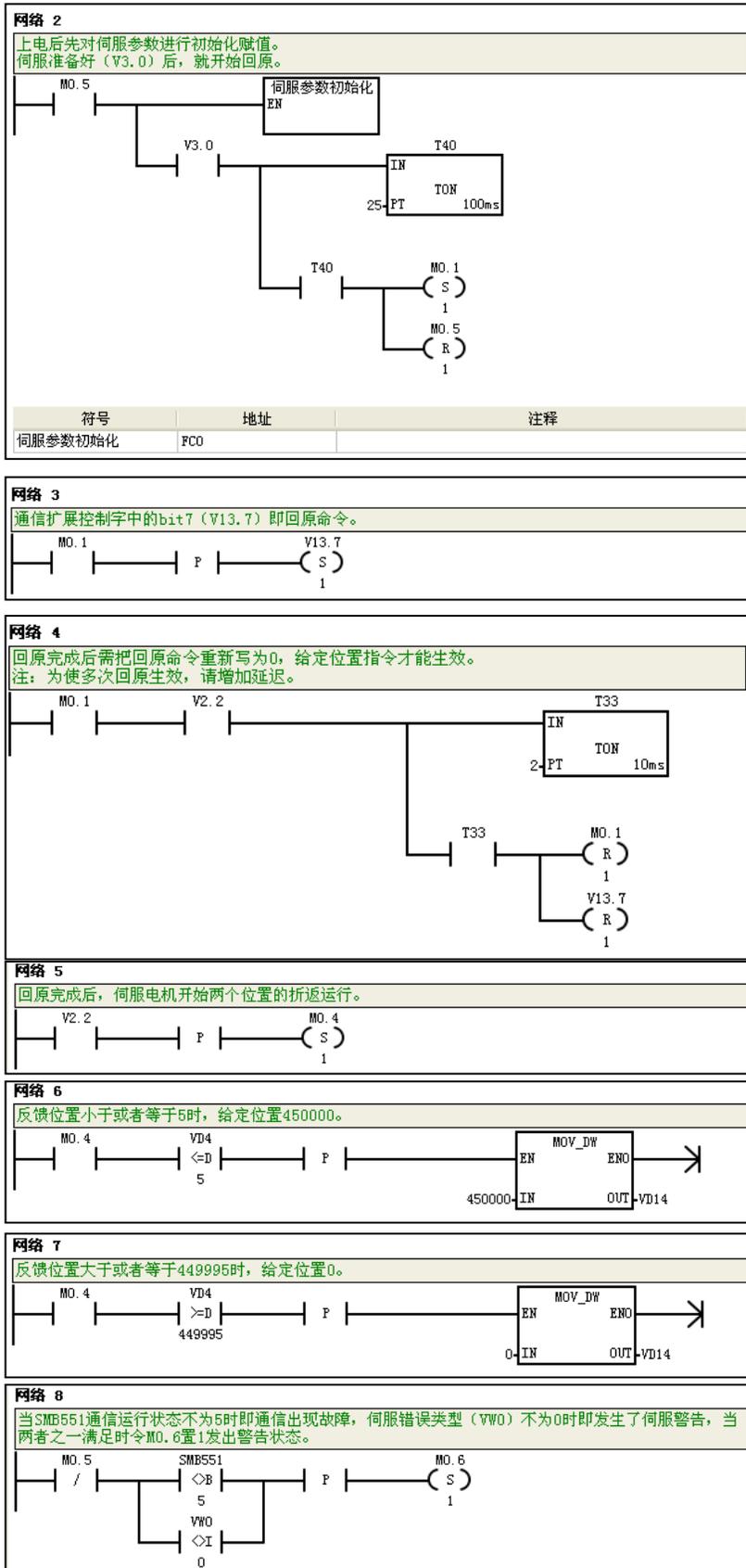
④ 在设备目录中展开从站下的 CT E10 节点即可根据需要设定相关参数对 E10 进行通信位置控制，本例为 E10 从站选择操作的参数如下：

模块名称	模块类型	DI	DQ	AI	AQ
1 (2)CT E10					
2 202 Type of error	16DI	V:0...1			
3 204 Output State	16DI	V:2...3			
4 216 User position coordinates	32DI	V:4...7			
5 221 Feedback speed	16DI	V:8...9			
6 282 Communication control word	16DQ		V:10...11		
7 281 Communication external command	16DQ		V:12...13		
8 290 Given position 0	32DQ		V:14...17		
9 97 3rd internal speed	16DQ		V:18...19		
10 113 Acceleration/Deceleration time set-up	32DQ		V:20...23		
11 101 7th internal speed	16DQ		V:24...25		
12 102 8th internal speed	16DQ		V:26...27		

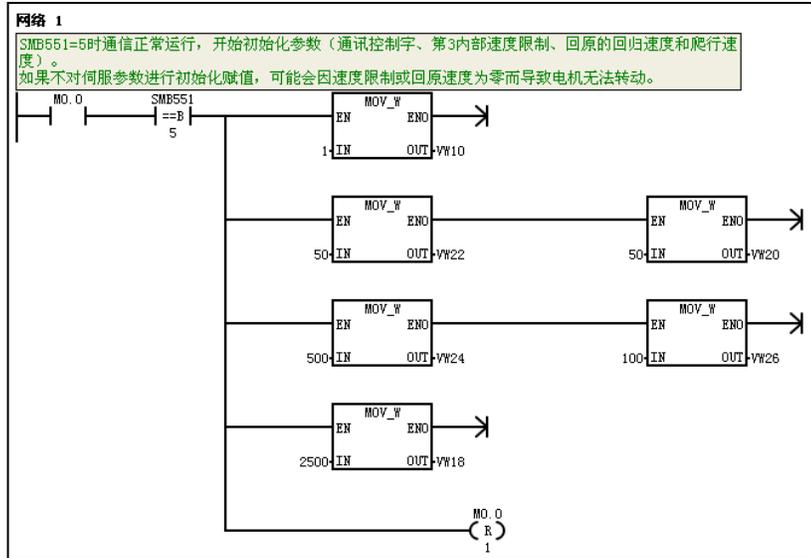
往参数对应映射地址中写入值就可以进行相关操作，如：往参数 P282 的映射地址 V10.....11 的 Bit0 写入 1，即可在通信模式下使能伺服。读参数对应映射地址就可读取参数状态，如：读参数 R204 的映射地址 V2.....3 的 Bit0 是否为 1，该位为 1 时即可确认该伺服准备好。

⑤ 程序实现的网络示意图如下：





伺服参数初始化的子程序如下:



10.3 混合运动控制指令使用

控制步进电机从 A 点到 B 点往返运动，步进电机细分 1000，丝杆导程 5mm，A 到 B 的位移 L 为 2000mm。



系统说明：

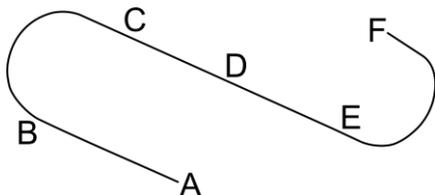
本例设置 CPU226H 第 0 轴做点到点运动的参数。主要调用 MC_PTP_R 来设定控制参数。

I0.2 为 A 点硬件归零复位点（此点为行程开关量输入，设此点为机械原点）；I2.0 为系统急停输入；Q0.0 为脉冲输出，Q0.1 方向输出。

注：应用程序见附件程序《指令混合使用实例》→点对点运动 DEMO1.mwp。

10.4 设置连续插补指令

作程序先按连续模式运动(AB→BC→CD)，再按非连续模式运动(先直线 DE，再圆弧 EF)，如图：程序详见 demo_ci.mwp。



附录

A 术语解释

【插补】

插补即根据给定的数学函数，在理想的轨迹式轮廓上的已知点之间，确定一些中间点的一种方法。插补方式有：直线插补、圆弧插补等。

【直线插补】

选择四轴中任意二轴进行直线插补。

位置控制中，以直线为轨迹对实现群组化的 X 轴、Y 轴这 2 轴、或者包括 Z 轴在内的 3 轴的电机动作进行控制的插补控制。指定方法通过终点指定。

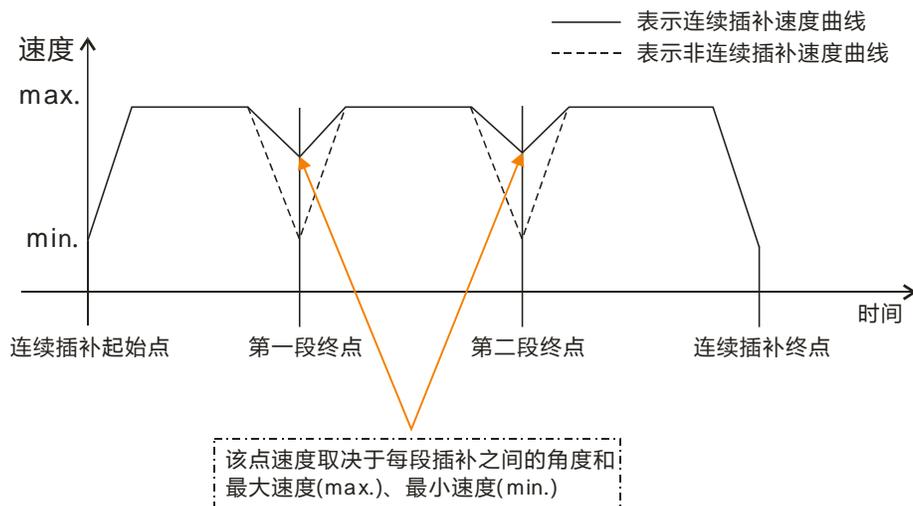
【圆弧插补】

从四轴中任选二轴进行圆弧插补。圆弧插补从当前位置开始，根据所指定的圆心、终点位置、圆弧半径（正数或负数）及插补的方向（按顺时针或逆时针）来进行。

位置控制中，以圆弧为轨迹对实现群组化的 X 轴、Y 轴这 2 轴的电机动作进行控制的插补控制。圆弧的指定方法包括中心点指定、通过点指定两种。

【连续插补】

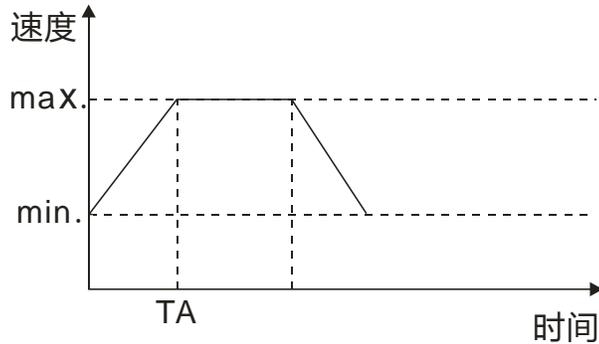
连续插补是执行一系列插补指令的过程，例如连续执行直线插补、圆弧插补、直线插补、……等指令。在此过程中线段与线段之间，运动没有停顿，速度保持连续。



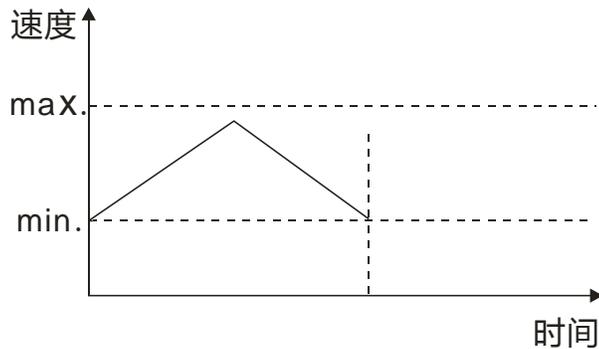
【PTP 控制】

以位置为目标，达到位置即停止，表示为<Point to Point>。本手册中简称为「PTP 控制」。

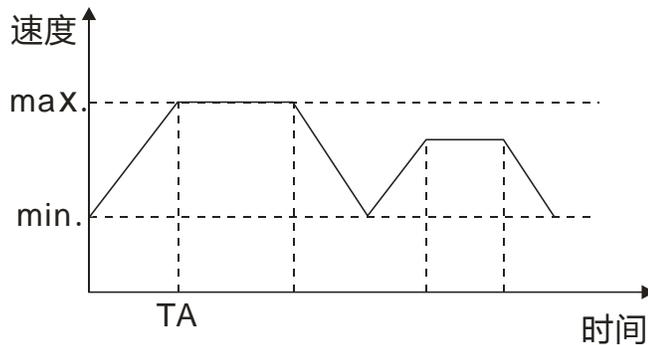
1) 速度达到 max. 后按照该速度匀速运行，收到 STOP 信号后，减速至 min. 停止，即完成目标位置。



2) 速度未达到 max.，收到 STOP 信号后，减速至 min. 停止，即完成目标位置。



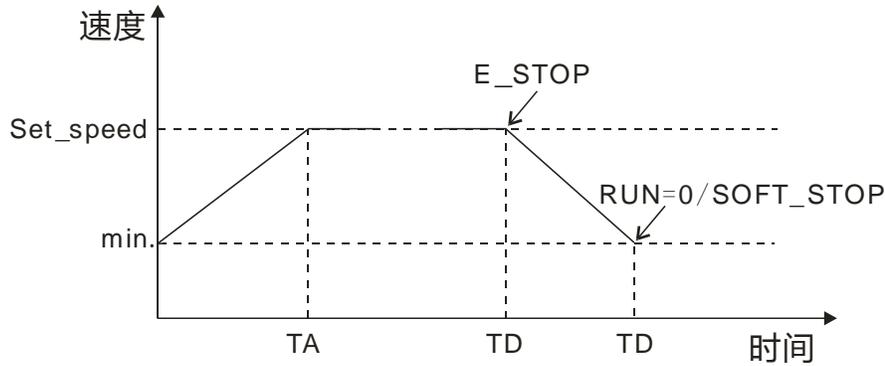
3) 第一段位置执行完成后立即执行下一段位置。



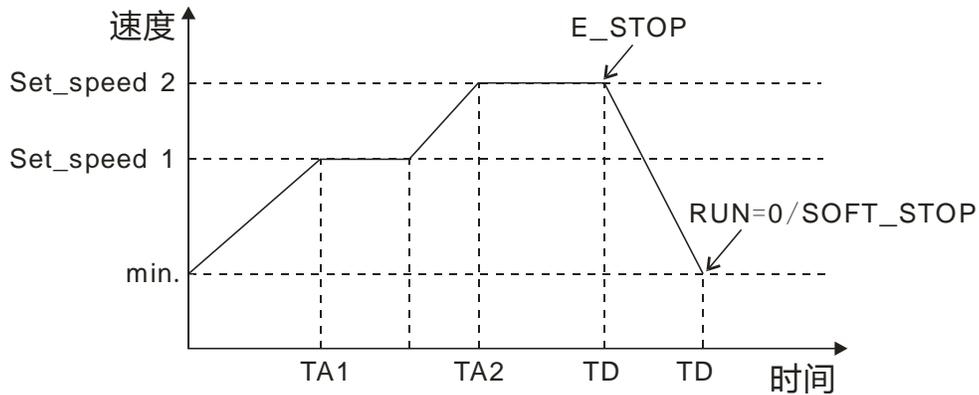
【SPD 控制】

以速度为目标，达到该速度后匀速运行，表示为<Set Speed Point>。本手册中简称为「SPD 控制」。

1) 速度达到目标速度 `set_speed` 后按照该速度匀速运行，收到 `SOFT_STOP` 信号/`RUN=0` 后，减速至 min. 停止，收到 `E_STOP` 命令后立即停止。



2) 速度达到目标速度 `set_speed 1` 后按照该速度匀速运行，运行过程中目标速度 `set_speed 1` 被修改为 `set_speed 2`，由当前速度加速运行到新的目标速度 `set_speed 2` 后，若收到 `SOFT_STOP` 信号/`RUN=0`，减速至 `min.` 停止，收到 `E_STOP` 命令后立即停止。



【加速时间 TA/减速时间 TD】

PTP 控制、SPD 控制的情况下，电机开始动作后，在达到目标速度之前的时间为加速时间 `TA`，从目标速度到停止的时间为减速时间 `TD`。SPD 控制的情况下，即为从当前速度到下一个目标速度的加速时间、或者减速时间。

【CW、CCW】

表示电机的旋转方向。`CW` 表示顺时针，`CCW` 表示逆时针。

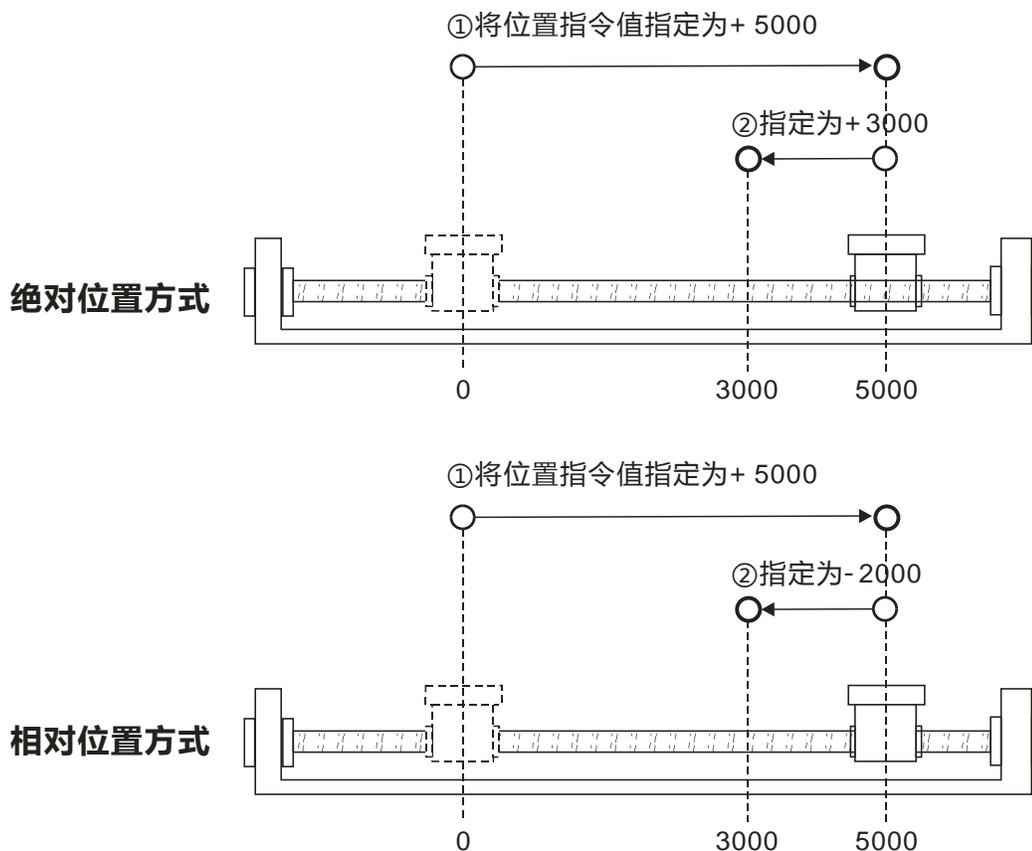
`CW` : clockwise、`CCW` : counterclockwise

【绝对位置控制方式】

通过距离原点的绝对位置来指定目标位置，并进行控制的方式。

【相对位置控制方式】

通过相对位置来指定从当前位置到目标位置的距离，并进行控制的方式。

**【回原】**

位置控制中的基准位置称为原点，而移动到该位置的动作称为回原。移动到事先所设定的基准位置原点，将该坐标作为位置 0。

【减速停止】

使正在运行的动作中断，减速并停止的功能。减速时间为动作过程中的减速时间。

【紧急停止】

使正在运行的动作中断，减速并停止的功能。相较于一般的减速停止，其减速时间设定得更短。可单独地对减速时间进行设定。

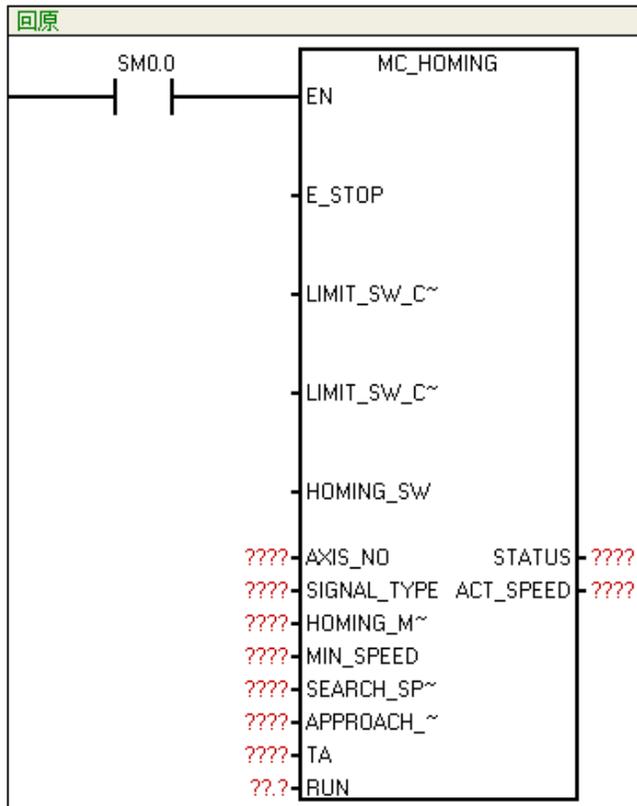
【反馈脉冲输入】

可对编码器发出的反馈脉冲进行计数。

B motion_ctrl_lib 库指令详解

1) 回原指令

① 函数名: MC_HOMING



② 功能: 通过设置回原模式等参数, 可寻找设备原点。

轴号与外部复位 IO 信号 (如回原 Z pulse) 的对应关系:

轴 0 —— I0.2 (HSC0, SM37.0) 轴 1 —— I1.0 (HSC1, SM47.0)

轴 2 —— I1.4 (HSC2, SM57.0) 轴 3 —— I0.5 (HSC4, SM147.0)

若回原模式以原点开关为参考时 (模式 3 或模式 4), 将原点开关信号接至上述对应点。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	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。
LIMIT_SW_C CW	IN	CCW 逆时针行程限位输入	BOOL	0~1	
LIMIT_SW-C W	IN	CW 顺时针行程限位输入	BOOL	0~1	
HOMING_SW	IN	原点信号输入	BOOL	0~1	

AXIS_NO	IN	轴号	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不可修改。								
SIGNAL_TYPE	IN	<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> 信号类型 Bit0: 逆时针行程限位输入信号类型 0—高电平 1—低电平 Bit1: 顺时针行程限位输入信号类型 0—高电平 1—低电平 Bit2: 原点开关信号类型 0—高电平 1—低电平	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	
7	6	5	4	3	2	1	0						
HOMING_MODE	IN	回原模式	BYTE	1~14	具体实现详见附录 A-->P48。								
MIN_SPEED	IN	最小速度。 单位: Hz	DWORD	0~200000	1、当速度小于5Hz时,脉冲输出关闭,即无输出; 2、该参数在运行过程中可以修改; 3、搜索速度不应太大,接近速度应尽量小;								
SEARCH_SPEED	IN	原点搜索速度。 单位: Hz	DWORD	0~200000									
APPROACH_SPEED	IN	原点接近速度。 单位: Hz	DWORD	0~200000									
TA	IN	加减速时间。单位: ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改; 2、具体指令的加速度见提示3);								
RUN	IN	运行使能位 1: 有效	BOOL	0~1	只有 RUN =1 与 E_STOP =0 时才能运行。								

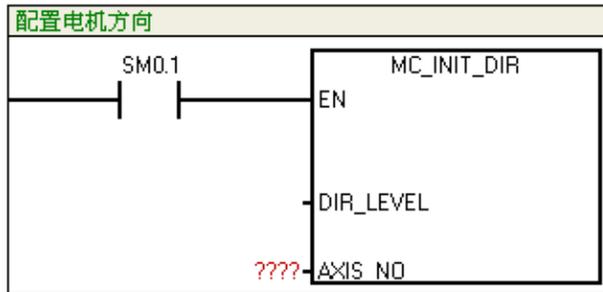
					当运行完成后， RUN 内部复位。 3、当 E_STOP 为 1 时， RUN 内部复位。								
STATUS	OUT	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> 输出状态字节： Bit0: 参数配置错误标志 1—参数配置错误 0—参数配置正常 Bit1: 运行标志 1—正在运行 0—不运行 Bit2: 完成标志 1—完成，指令执行完毕 0—未完成，指令未执行 Bit3: 忙标志 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已完成。 Bit4: 预留。 Bit5: 是否找到原点 1—找到原点 0—没找到原点	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0: 1、只对轴参数配置错误和回原模式超范围进行判断。 2、其它参数不作报错，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	DWORD	0~200000									

④ 说明

程序对各输入的检测以扫描方式实现（Z相信号不受此影响），故当开关量变化时处理不及时，可能有些延迟。若回原速度（包括搜索速度和接近速度）太大时，这个处理延迟被放大，导致回原不准。

2) 配置电机方向指令

① 函数名：MC_INIT_DIR



② 功能：配置电机的方向。

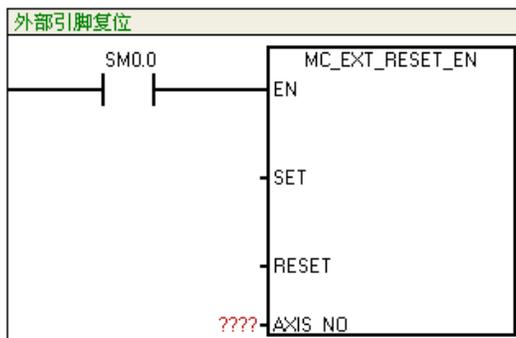
建议此指令只在 CPU 上电第一个扫描周期执行一次；

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。 DIR_LEVEL 为 0 时,设置对应方向轴输出“0”时为电机正转。	BOOL	0~1	默认值: 1, 即默认方向轴输出为“1”时为电机正转。
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3	

3) 外部复位坐标使能指令

① 函数名：MC_EXT_RESET_EN



② 功能：当调用该指令，设置是否使能外部 IO 复位绝对坐标值。

轴号与外部复位信号的对应关系：

- 轴 0 — I0.2 (HSC0, SM37.0)
- 轴 1 — I1.0 (HSC1, SM47.0)
- 轴 2 — I1.4 (HSC2, SM57.0)
- 轴 3 — I0.5 (HSC4, SM147.0)

（各轴的复位信号输入引脚与对应高速计数器的复位信号引脚一致；各轴的复位信号有效电平由对应高速计数器的复位有效电平控制位决定，若没有配置对应高速计数器，则默认复位有效

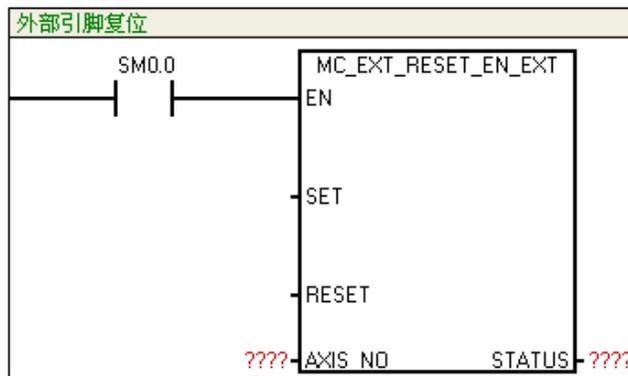
电平为高电平)

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类性	数值范围	备注
SET	IN	SET 上升沿, 设置外部复位使能, 每次调用时, SET 应先复位, 然后再置 1。	BOOL	0~1	
RESET	IN	RESET 上升沿, 禁止外部复位使能, 每次调用时, RESET 应先复位, 然后再置 1。	BOOL	0~1	
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3	

4) 外部复位坐标使能指令 II

① 函数名: MC_EXT_RESET_EN_EXT



② 功能: 当调用该指令, 设置是否使能外部 IO 复位绝对坐标值。

轴号与外部复位信号的对应关系:

- 轴 0 — I0.2 (HSC0, SM37.0)
- 轴 1 — I1.0 (HSC1, SM47.0)
- 轴 2 — I1.4 (HSC2, SM57.0)
- 轴 3 — I0.5 (HSC4, SM147.0)

(各轴的复位信号输入引脚与对应高速计数器的复位信号引脚一致; 各轴的复位信号有效电平由对应高速计数器的复位有效电平控制位决定, 若没有配置对应高速计数器, 则默认复位有效电平为高电平)

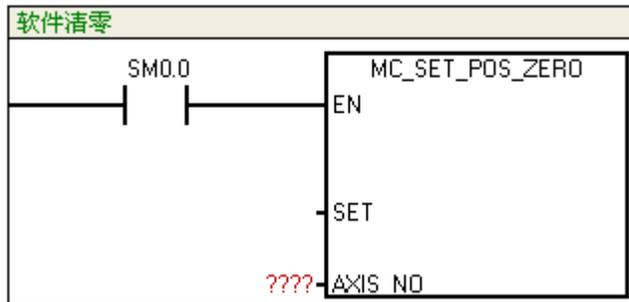
③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类性	数值范围	备注
SET	IN	SET 上升沿, 设置外部复位使能, 每次调用时, SET 应先复位, 然后再置 1。	BOOL	0~1	
RESET	IN	RESET 上升沿, 禁止外部复位使能, 每次调用时, RESET 应先复	BOOL	0~1	

		位，然后再置1。											
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3									
STATUS	OUT	状态位： <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: 复位状态标志位 1—复位完成 0—复位未完成 Bit1~Bit7: 预留	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~1	
7	6	5	4	3	2	1	0						

5) 软件清零指令

① 函数名: MC_SET_POS_ZERO



② 功能: 把绝对坐标复位。

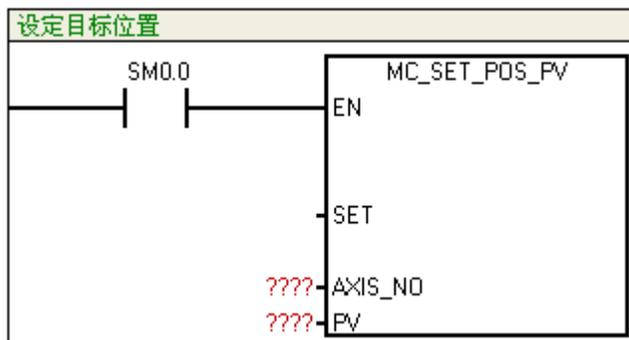
当机器运动到某一位置时，调用该指令，相当于把该轴的原点设定在该位置。那么以后每次调用“读绝对坐标”命令，就能得到相对于该点的坐标值。

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	0~1	
AXIS_NO	IN	设置轴号。	BYTE	0~3	

6) 设置目标位置指令

① 函数名: MC_SET_POS_PV



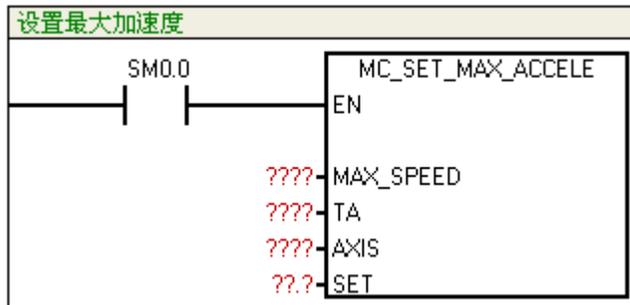
② 功能：此指令用于将机器所处的绝对位置写入到模块。比如，机器运行到某一位置时断电，可将其此时所处的位置保存下来，等下次上电时，将此位置写回到模块，则模块绝对位置计数起点与机器实际起点位置一致，而机器不需回到原点；若此位置刚好为原点，则此指令与 MC_SET_POS_ZERO 效果相同。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	属性	数值范围	备注
AXIS_NO	IN	设置轴号。	BYTE	0~3	
SET	IN	SET 上升沿，指令使能，每次调用时，SET 应先复位，然后再置 1。	BOOL	0~1	
PV	IN	设定的目标位置，分正负。输出正脉冲表示沿 X 轴的正方向，负脉冲数表示沿着 X 轴的负方向。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	

7) 设置最大加速度指令

① 函数名：MC_SET_MAX_ACCELE



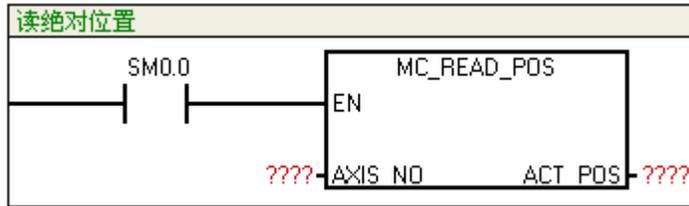
② 功能：设置最大加速度 (= MAX_SPEED/TA) (TA≠0) (若没有调用此指令，则认为没有设置最大加速度)

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	属性	数值范围	备注
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度，即运行中的最大速度。 单位：Hz	DWORD	0~200000	运行过程中可以修改。
TA	IN	加速/减速时间， 单位：ms	DWORD	0~10000	运行过程中可以修改；若 TA=0，则认为没有设置最大加速度。
AXIS	IN	设置轴号	BYTE	0~3	此指令无错误状态输出，轴号必须设置正确。
SET	IN	在以上参数确定后，给 SET 一个上升沿以使设置生效。	BOOL	0~1	

8) 读位置指令

① 函数名：MC_READ_POS



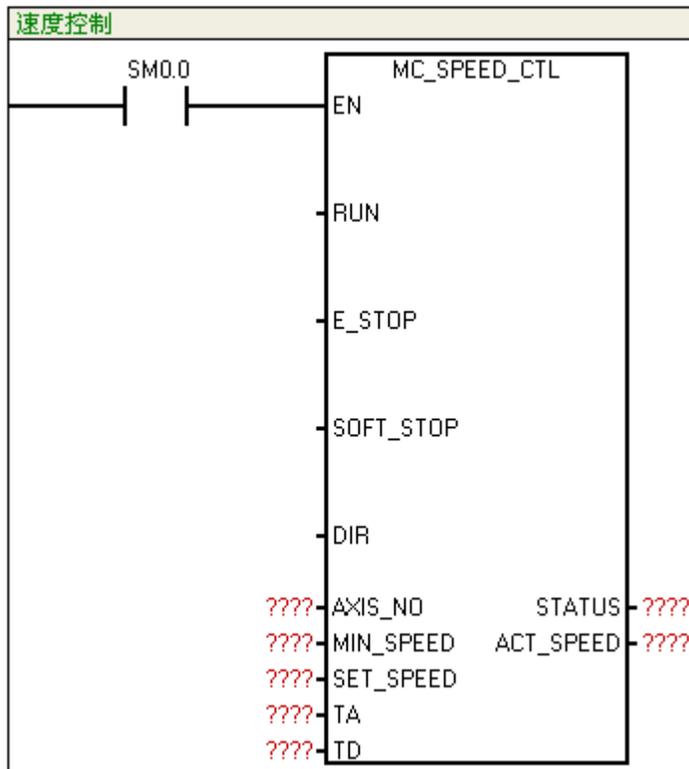
② 功能：读取每轴的绝对坐标值。一旦设定原点坐标后，那么该值会根据输出的脉冲和方向的关系进行代数计算：正转输出一个脉冲：+1，反转输出一个脉冲：-1。最后得到的是一个以设定点为原点的绝对坐标。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3	
ACT_POS	OUT	当前轴的绝对坐标（1个脉冲代表1个单位坐标）	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	此指令无错误状态输出，轴号必须设置正确。

9) 速度控制指令

① 函数名：MC_SPEED_CTL



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。

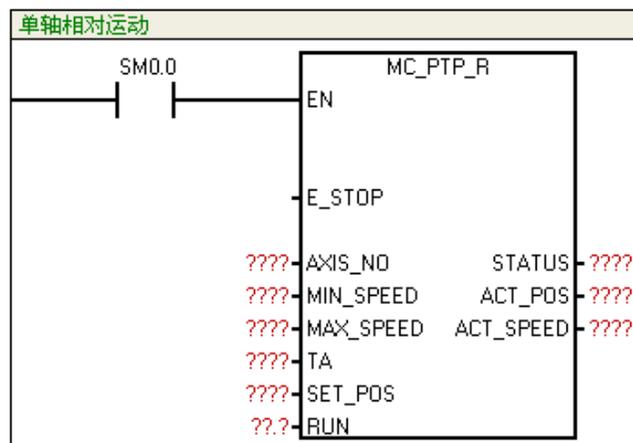
③ 参数

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且 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且 SOFT_STOP=0时才能运行。								
SOFT_STOP	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	只有RUN=1与 E_Stop=0且 SOFT_STOP=0时才能运行。								
DIR	IN	脉冲的方向位	BOOL	0/1	该参数在运行过程中能修改。								
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3	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	0~200000	1、由于处理器的局限, 当速度小于5Hz时, 脉冲输出关闭, 即无输出; 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。单位: Hz	DWORD	0~200000	3、将设定速度写 0, 可实现软停功能。								
TA	IN	加速时间, 从最小速度到设定速度的加速时间。单位: ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改;								
TD	IN	减速时间, 从设定速度到最小速度的减速时间。单位: ms	DWORD	0~10000	2、加速度只在启动时和 TA/TD 变化时计算, 计算方法详见提示 3);								
STATUS	OUT	输出状态字节: <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> Bit0: 参数配置错误标志 1—参数配置错误 0—参数配置正常 Bit1: 运行标志 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 Bit2: 完成标志 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 Bit3: 忙标志 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	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0: 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						

		Bit4~Bit7: 预留			
ACT_S PEED	OUT	当前速度（频率）输出	DWORD	0~200000	

10) 单轴相对运动指令

① 函数名: MC_PTP_R



② 功能：用作单轴点对点控制（单轴定长驱动）。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。

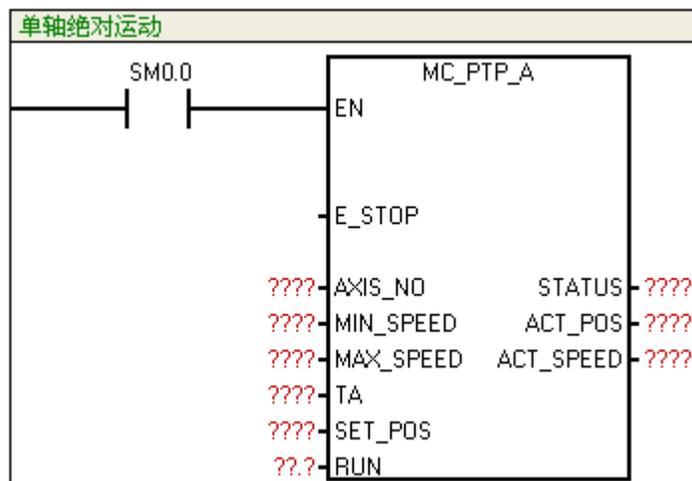
③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	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、E_STOP 为1时，RUN 内部复位。
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3	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	0~200000	1、由于处理器的局限，当速度小于5Hz时，脉冲输出关闭，即无输出； 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。
MAX_SPEED	IN	最大速度，即运行中的最大速度。 单位：Hz	DWORD	0~200000	4、将 MAX_SPEED 写 0，可实现软停功能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复

					位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
TA	IN	加速 / 减速时间。 单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和TA/TD变化时计算，计算方法详见提示3)。								
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（此为相对坐标）	DINT	-2147483648 ~ +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，则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="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>Bit0：参数配置错误标志 1—参数配置错误 0—参数配置正常</p> <p>Bit1：运行标志 1—正在运行，该指令正在输出脉冲，且指令未执行完。 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>Bit2：完成标志 1—完成，指令执行完毕 0—未完成，指令未执行或指令正在执行中但未完成</p> <p>Bit3：忙标志 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已完成</p> <p>Bit4~Bit7：预留</p>	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0 注： 1、只对轴参数进行判断； 2、MIN_SPEED/MAX_SPEED/TA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_POS	OUT	当前的相对坐标或本指令已输出的脉冲数	DINT	-2147483648 ~ +2147483647									
ACT_SPEED	OUT	当前实际运行速度	DWORD	0~200000									

11) 单轴绝对运动指令

① 函数名: MC_PTP_A



② 功能：用作单轴点对点控制（非定长，而是定点）。调用一次可在原脉冲数基础上输出脉冲至指定脉冲数，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

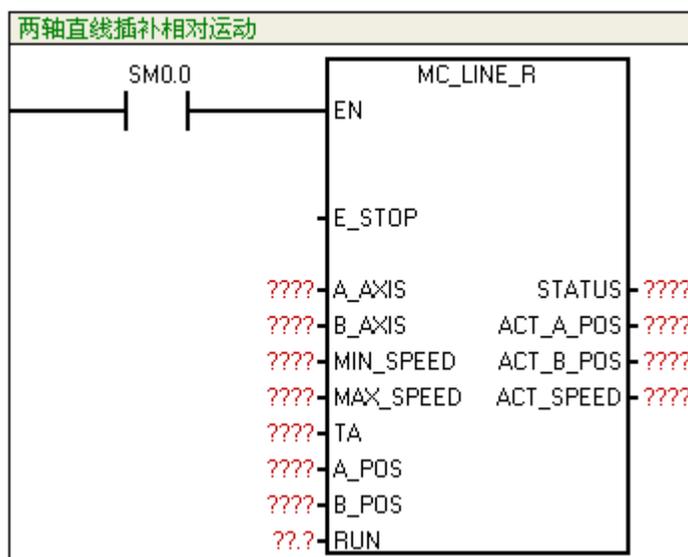
参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
E_STOP	IN	紧急停止位。 1: 有效 0: 无效	BOOL	0/1	1、只有 Run =1 与 E_Stop=0 时才能运行。 2、当E_STOP为1时，RUN 内部复位。
AXIS_NO	IN	设置轴号	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。
MIN_SPEED	IN	最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：Hz。	DWORD	0~200000	1、由于处理器的局限，当速度小于5Hz时，脉冲输出关闭，即无输出。 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。
MAX_SPEED	IN	最大速度，即运行中的最大速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	4、将 MAX_SPEED

					写 0，可实现软停功能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
TA	IN	加速 / 减速时间，单位ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和TA/TD变化时计算，计算方法详见提示3）。								
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（此为绝对坐标）	DINT	-2147483648 ~ +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，则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。 0—参数配置正常。 Bit1：运行标志 1—正在运行，该指令正在输出脉冲，且指令未执行完。 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。 Bit2：完成标志 1—完成，指令执行完毕。 0—未完成，指令未执行或指令正在执行中但未完成。 Bit3：忙标志 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已完成。	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0： 1、只对轴参数进行判断。 2、MIN_SPEED/MAX_SPEED/TA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						

		Bit4~Bit7: 预留			
ACT_POS	OUT	当前的绝对坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前实际运行速度	DWORD	0~200000	

12) 两轴直线插补相对运动指令

① 函数名: MC_LINE_R



② 功能: 可在任意两轴之间、平面上任意区域内进行直线插补功能(设置点为相对坐标)。

③ 参数

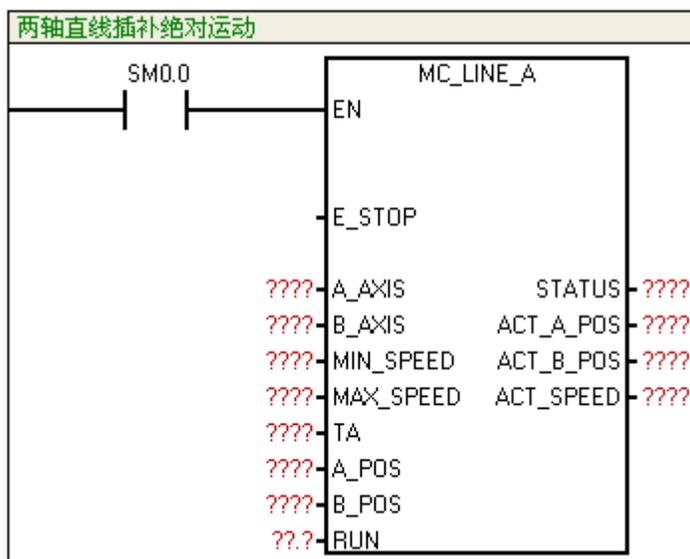
参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
E_STOP	IN	紧急停止位。 1: 有效 0: 无效	BOOL	0/1	1、只有 RUN =1 与 E_STOP =0 时才能运行。 2、当 E_STOP 为 1 时, RUN 内部复位。
A_AXIS	IN	插补 A 轴的轴号。 插补需要两个轴, 即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 A 轴映射到相应轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不可修改。
B_AXIS	IN	插补 B 轴的轴号。 插补需要两个轴, 即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 B 轴映射到相应的轴上。	BYTE	0~3	

MIN_SPEED	IN	长轴最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	1、由于处理器的局限，当速度小于5Hz时，脉冲输出关闭，即无输出。 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。 4、将 MAX_SPEED 写 0，可实现软停功能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度，即运行中的最大速度。单位：Hz	DWORD	0~200000									
TA	IN	加速/减速时间。单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和 TA/TD 变化时计算，计算方法详见提示3）。								
A_POS	IN	虚拟 A 轴的终点(相对)坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	1、该参数在运行过程中不能修改； 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2）。								
B_POS	IN	虚拟 B 轴的终点(相对)坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647									
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。 0—参数配置正常。 Bit1: 运行标志	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0: 1、只对轴参数配置错误进行判断。 2、MIN_SPEED /MAX_SPEED/T A 等参数不作报
7	6	5	4	3	2	1	0						

		<p>1—正在运行，该指令正在输出脉冲，并且还没执行完。</p> <p>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>Bit2: 完成标志 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>Bit3: 忙标志 1: 忙标志有效，直线插补模块或相应的轴被其指令占用。 0: 忙标志无效，指令正在执行或此执行完成。</p> <p>Bit4~Bit7: 预留</p>			错，会自动设置成一个最接近的合理值。
ACT_A_POS	OUT	A 轴的当前位置(相对坐标，本次调用实际输出脉冲数)，如果 A 轴配给0轴，那么该值就表示0轴的相对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_B_POS	OUT	B 轴的当前位置(相对坐标，本次调用实际输出脉冲数)，如果 B 轴配给1轴，那么该值就表示1轴的相对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前的实际速度	DWORD	0~200000	

13) 两轴直线插补绝对运动指令

① 函数名: MC_LINE_A



② 功能：可在任意两轴之间、平面上任意区域内进行直线插补功能（设置点为绝对坐标）。

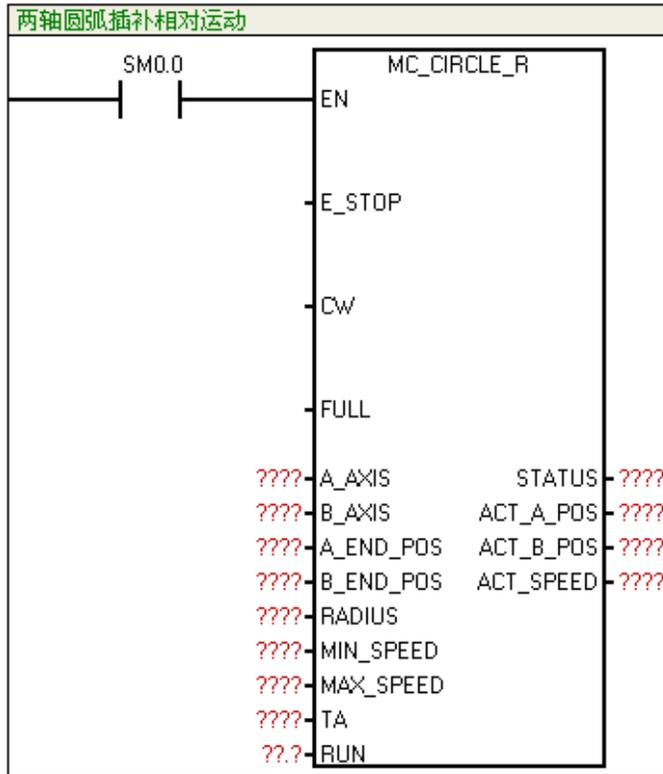
③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	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。
A_AXIS	IN	插补 A 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 A 轴映射到相应轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不可修改。
B_AXIS	IN	插补 B 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 B 轴映射到相应的轴上。	BYTE	0~3	
MIN_SPEED	IN	长轴最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	1、当速度小于 5Hz 时，脉冲输出关闭，即无输出。 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度，即运行中的最大速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	4、将 MAX_SPEED 写 0，可实现软停功能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。
TA	IN	加速/减速时间。单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和 TA/TD 变化时计算，计算方法详见提示 3）。

A_POS	IN	虚拟 A 轴的终点（绝对）坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	1、该参数在运行过程中不能修改。 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示								
B_POS	IN	虚拟 B 轴的终点（绝对）坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	2）（绝对指令必须以脉冲增量来计算）。								
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="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> Bit0：参数配置错误标志 1—参数配置错误 0—参数配置正常 Bit1：运行标志 1—正在运行，该指令正在输出脉冲，并且还没执行完。 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 Bit2：完成标志 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 Bit3：忙标志 1：忙标志有效，直线插补模块或相应的轴被其指令占用 0：忙标志无效，指令正在执行或此执行完成 Bit4~Bit7：预留	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0： 1、只对轴参数配置错误进行判断。 2、MIN_SPEED /MAX_SPEED/T A 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_A_POS	OUT	A 轴的当前位置（绝对坐标），如果 A 轴配给 0 轴，那么该值就表示 0 轴的绝对坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647									
ACT_B_POS	OUT	B 轴的当前位置（绝对坐标），如果 B 轴配给 1 轴，那么该值就表示 1 轴的绝对坐标	DINT	-2147483648 ~ +2147483647									
ACT_SPEED	OUT	当前的实际速度	DWORD	0~200000									

14) 两轴圆弧插补相对运动指令

① 函数名：MC_CIRCLE_R



② 功能：可在任意两轴之间进行圆弧插补(设置点为相对坐标)。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	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。
CW	IN	顺时针或逆时针插补标志。 1: 顺时针 0: 逆时针	BOOL	0/1	该参数在运行过程中不能修改。
FULL	IN	全圆标志。 1: 全圆 0: 圆弧	BOOL	0/1	该参数在运行过程中不能修改。
A_AXIS	IN	插补 A 轴的轴号。 插补需要两个轴, 即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定A 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。

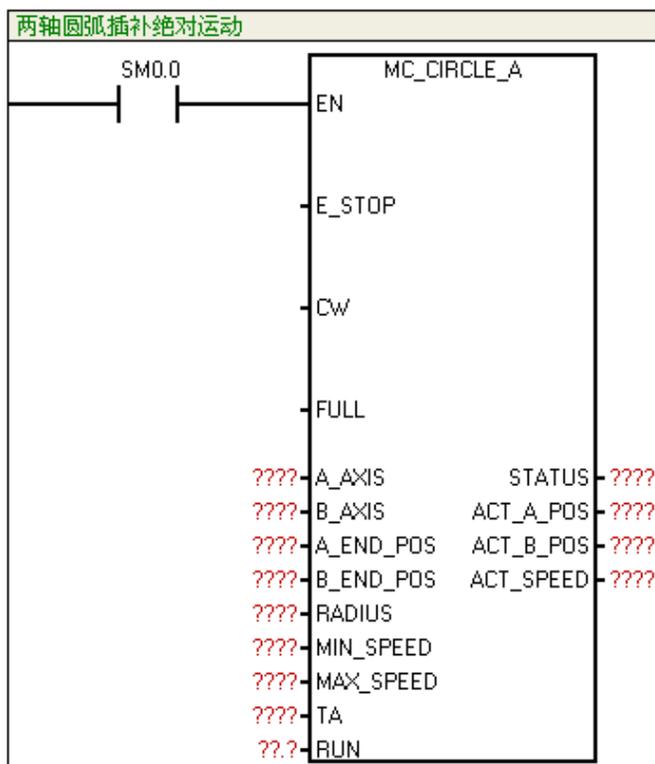
B_AXIS	IN	插补 B 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 B 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。
A_END_POS	IN	如果 FULL 为 0，表示虚拟 A 轴的终点（相对起点）坐标； 如果 FULL 为 1，那么该点只表示圆弧上不同于起点的另一点的（相对起点）坐标，并非终点坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	1、该参数在运行过程中不能修改。 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2）。
B_END_POS	IN	如果 FULL 为 0，表示虚拟 B 轴的终点（相对起点）坐标； 如果 FULL 为 1，那么该点只表示圆弧上不同于起点的另一点的（相对起点）坐标，并非终点坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	1、该参数在运行过程中不能修改。 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2）。
RADIUS	IN	圆弧的半径。 1、分正、负。正数：表示走弧度小于 180 的圆弧轨迹。负数：表示走弧度大于 180 度的圆弧轨迹。 2、RADIUS 的绝对值表示圆弧的半径大小。	DINT	$ R < 3 \times 10^6$	1、该参数在运行过程中不能修改。 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2）。
MIN_SPEED	IN	长轴最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	1、由于处理器的局限，当速度小于 5Hz 时，脉冲输出关闭，即无输出。 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度，即运行中的最大速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	4、将 MAX_SPEED 写 0，可实现软停功

					能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
TA		加速/减速时间。 单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和TA/TD变化时计算，计算方法详见提示3）。								
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="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> Bit0: 参数配置错误标志 1—参数配置错误 0—参数配置正常 Bit1: 运行标志 1—正在运行，该指令正在输出脉冲，并且还没执行完。 0—不运行，因公共资源被其他指令占用，所以指令还未运行；或者指令已经运行完毕。 Bit2: 完成标志 1—完成，指令执行完毕。 0—未完成，执行未执行或者指令正在执行但没完成。 Bit3: 忙标志 1—忙标志有效，圆弧插补模块或相应的轴被其他指令占用。 0—忙标志无效，指令正在	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0: 1、只对轴参数配置错误进行判断。 2、MIN_SPEED/MAX_SPEED/TA 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						

		执行或此指令执行完成。 Bit4~Bit7: 预留			
ACT_A_POS	OUT	A 轴的当前位置（相对坐标，本次调用实际输出脉冲数），如果 A轴配给 0 轴，那么该值就表示 0轴的相对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_B_POS	OUT	B 轴的当前位置（相对坐标，本次调用实际输出脉冲数），如果B轴配给 1 轴，那么该值就表示 1轴的相对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前的实际速度	DWORD	0~200000	

15) 两轴圆弧插补绝对运动指令

① 函数名: MC_CIRCLE_A



② 功能: 可在任意两轴之间进行圆弧插补（设置点为绝对坐标）。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	类型	数值范围	备注
E_STOP	IN	紧急停止位。	BOOL	0/1	1、只有 RUN =1

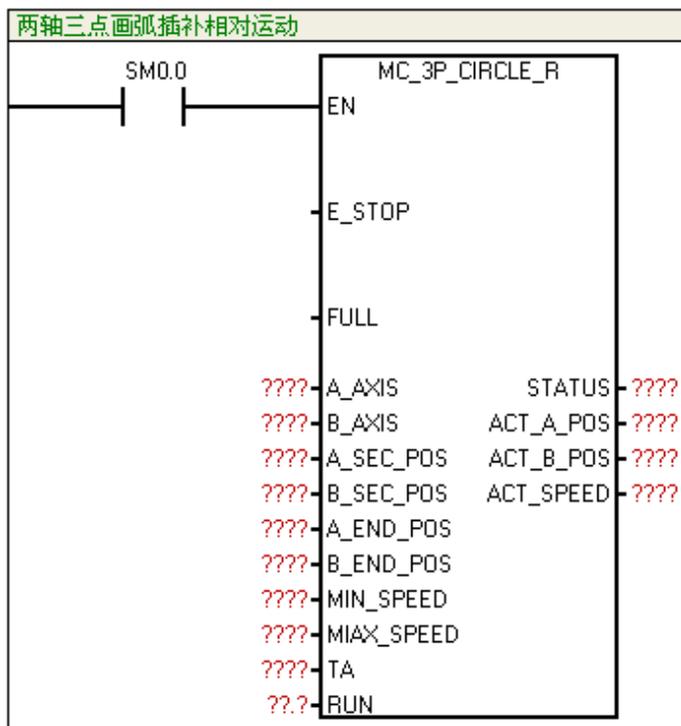
		1: 有效 0: 无效			与 E_STOP =0 时才能运行。 2、当 E_STOP为 1 时，RUN 内部复位。
CW	IN	顺时针或逆时针插补标志。 1: 顺时针 0: 逆时针	BOOL	0/1	该参数在运行过程中不能修改。
FULL	IN	全圆标志。 1: 全圆 0: 圆弧	BOOL	0/1	该参数在运行过程中不能修改。
A_AXIS	IN	插补 A 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。 该参数即可设定 A 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。
B_AXIS	IN	插补 B 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。 该参数即可设定 B 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	
A_END_POS	IN	如果 FULL 为 0，表示虚拟 A 轴的终点（绝对）坐标； 如果 FULL 为 1，那么该点只表示圆弧上不同于起点的另一点的（绝对）坐标，并非终点坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	1、该参数在运行过程中不能修改。 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2）。（绝对指令必须以脉冲增量来计算）
B_END_POS	IN	如果 FULL 为 0，表示虚拟 B 轴的终点（绝对）坐标； 如果 FULL 为 1，那么该点只表示圆弧上不同于起点的另一点的（绝对）坐标，并非终点坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
RADIUS	IN	圆弧的半径。 1、分正、负。正数：表示走弧度小于 180 的圆弧轨迹。负数：表示走弧度大于 180 度的圆弧轨迹。 2、RADIUS 的绝对值表示圆弧的半径大小。	DINT	$ R < 3 \times 10^6$	1、该参数在运行过程中不能修改。 2、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2）。

MIN_SPEED	IN	长轴最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	1、当速度小于5Hz时，脉冲输出关闭，即无输出。 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。 4、将 MAX_SPEED 写 0，可实现软停功能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度，即运行中的最大速度。单位：Hz	DWORD	0~200000									
TA		加速/减速时间。单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和 TA/TD 变化时计算，计算方法详见提示3）。								
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 0—参数配置正常 Bit1：运行标志	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0： 1、只对轴参数配置错误进行判断。 2、MIN_SPEED / MAX_SPEED/TA 等参数不作报错，会自动设置成一
7	6	5	4	3	2	1	0						

		<p>1—正在运行，该指令正在输出脉冲，并且还没执行完。</p> <p>0—不运行，因公共资源被其他指令占用，所以指令还未运行；或者指令已经运行完毕。</p> <p>Bit2: 完成标志</p> <p>1—完成，指令执行完毕。</p> <p>0—未完成，执行未执行或者指令正在执行但没完成。</p> <p>Bit3: 忙标志</p> <p>1—忙标志有效，圆弧插补模块或相应的轴被其他指令占用。</p> <p>0—忙标志无效，指令正在执行或此指令执行完成。</p> <p>Bit4~Bit7: 预留</p>			个最接近的合理值。
ACT_A_POS	OUT	A 轴的当前位置（绝对坐标），如果 A轴配给 0 轴，那么该值就表示 0轴的绝对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_B_POS	OUT	B 轴的当前位置（绝对坐标），如果 B轴配给 1 轴，那么该值就表示 1轴的绝对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前的实际速度	DWORD	0~200000	

16) 两轴三点画弧插补相对运动指令

① 函数名: MC_3P_CIRCLE_R



② 功能：可在任意两轴之间进行圆弧插补（设置点为相对坐标）。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	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。
FULL	IN	全圆标志。 1: 全圆 0: 圆弧	BOOL	0/1	该参数在运行过程中不能修改。
A_AXIS	IN	插补 A 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 A 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。
B_AXIS	IN	插补 B 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。

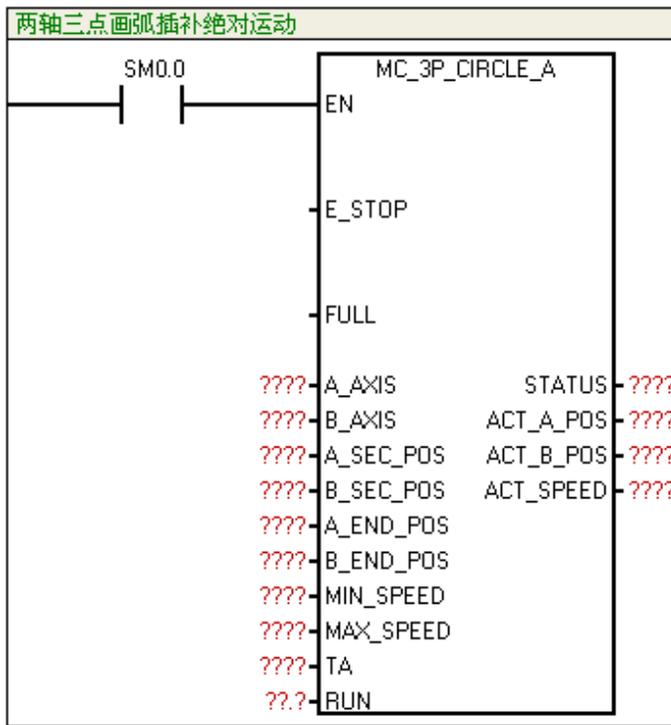
		3 轴上。该参数即可设定B轴映射到那一轴上。			
A_SEC_POS	IN	决定圆弧的第二点的A轴坐标(此指令用于三点确定一圆弧或圆时,此参数为运行方向上的第2点)(此为相对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	<p>1、插补的起点坐标即为该圆弧的第1点。(相对指令起点坐标为(0,0))。</p> <p>2、该参数在运行过程中不能修改。</p> <p>3、单位:脉冲,与实际位移转换计算方法见提示2)。</p> <p>4、插补的起点坐标默认为(0,0)。</p>
B_SEC_POS	IN	决定圆弧的第二点的B轴坐标(此指令用于三点确定一圆弧或圆时,此参数为运行方向上的第2点)(此为相对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
A_END_POS	IN	决定圆弧的第三点的A轴坐标,若FULL为0,即也是终点坐标(此指令用于三点确定一圆弧或圆时,此参数为运行方向上的第3点)(此为相对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
B_END_POS	IN	决定圆弧的第三点的B轴坐标,若FULL为0,即也是终点坐标(此指令用于三点确定一圆弧或圆时,此参数为运行方向上的第3点)(此为相对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
MIN_SPEED	IN	长轴最小速度,即启动时或停止时的速度。单位:Hz	DWORD	0~200000	<p>1、当速度小于5Hz时,脉冲输出关闭,即无输出。</p> <p>2、该参数在运行过程中可以修改。</p> <p>3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500,否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限(通常限制为 500)。</p> <p>4、将 MAX_SPEED 写 0,可实现软停功能(即输出脉冲减速停止),此时使能位 RUN 不复位;若将速度写回</p>
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度,即运行中的最大速度。单位:Hz	DWORD	0~200000	

					大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
TA		加速/减速时间。单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和TA/TD变化时计算，计算方法详见提示3)。								
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	<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>Bit0: 参数配置错误标志 1—参数配置错误 0—参数配置正常</p> <p>Bit1: 运行标志 1—正在运行，该指令正在输出脉冲，并且还没执行完。 0—不运行，因公共资源被其他指令占用，所以指令还未运行；或者指令已经运行完毕。</p> <p>Bit2: 完成标志 1—完成，指令执行完毕。 0—未完成，执行未执行或者指令正在执行但没完成。</p> <p>Bit3: 忙标志 1—忙标志有效，圆弧插补模块或相应的轴被其他指令占用。 0—忙标志无效，指令正在执行或此指令执行完成。</p> <p>Bit4~Bit7: 预留</p>	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	<p>Bit0:</p> <p>1、只对轴参数配置错误进行判断。</p> <p>2、MIN_SPEED/MAX_SPEED/TA等参数不作报错，会自动设置成一个最接近的合理值。</p>
7	6	5	4	3	2	1	0						

ACT_A_POS	OUT	A 轴的当前位置(相对坐标, 本次调用实际输出脉冲数), 如果 A轴配给 0 轴, 那么该值就表示 0轴的相对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_B_POS	OUT	B 轴的当前位置(相对坐标, 本次调用实际输出脉冲数), 如果 B轴配给 1 轴, 那么该值就表示 1轴的相对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前的实际速度	DWORD	0~200000	

17) 两轴三点画弧插补绝对运动指令

① 函数名: MC_3P_CIRCLE_A



② 功能: 可在任意两轴之间进行圆弧插补 (设置点为绝对坐标)。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	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。

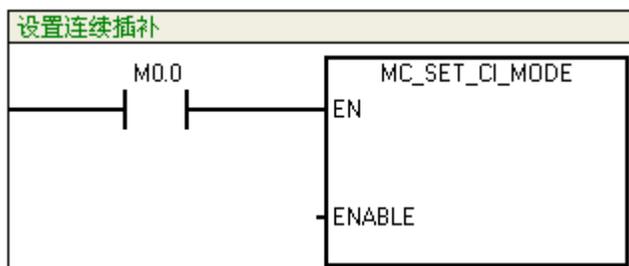
					2、当 E_STOP 为 1 时，RUN 内部复位。
FULL	IN	全圆标志。 1: 全圆 0: 圆弧	BOOL	0/1	该参数在运行过程中不能修改。
A_AXIS	IN	插补 A 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 A 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。
B_AXIS	IN	插补 B 轴的轴号。 插补需要两个轴，即虚拟的 A 轴和 B 轴。我们需要映射到实际输出的 0、1、2、3 轴上。该参数即可设定 B 轴映射到那一轴上。	BYTE	0~3	该参数在运行过程中不能修改。
A_SEC_POS	IN	决定圆弧的第二点的 A 轴坐标 (此指令用于三点确定一圆弧或圆时，此参数为运行方向上的第 2 点) (此为绝对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	1、插补的起点坐标即为该圆弧的第 1 点 (绝对指令起点坐标即为当前点的绝对坐标)。
B_SEC_POS	IN	决定圆弧的第二点的 B 轴坐标 (此指令用于三点确定一圆弧或圆时，此参数为运行方向上的第 2 点) (此为绝对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
A_END_POS	IN	决定圆弧的第三点的 A 轴坐标，若 FULL 为 0，即也是终点坐标 (此指令用于三点确定一圆弧或圆时，此参数为运行方向上的第 3 点) (此为绝对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	2、该参数在运行过程中不能修改。 3、单位：脉冲，与实际位移转换计算方法见提示 2)。 (绝对指令必须以脉冲增量来计算)。
B_END_POS	IN	决定圆弧的第三点的 B 轴坐标，若 FULL 为 0，即也是终点坐标 (此指令用于三点确定一圆弧或圆时，此参数为运行方向上的第 3 点) (此为绝对坐标)	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	

MIN_SPEED	IN	长轴最小速度，即启动时或停止时的速度。单位：Hz	DWORD	0~200000	1、当速度小于 5Hz 时，脉冲输出关闭，即无输出。 2、该参数在运行过程中可以修改。 3、建议 MIN_SPEED 不要小于 500，否则在脉冲输出将完成减速结束时最小速度受限（通常限制为 500）。 4、将 MAX_SPEED 写 0，可实现软停功能（即输出脉冲减速停止），此时使能位 RUN 不复位；若将速度写回大值，可继续输出脉冲直至输出完成。								
MAX_SPEED	IN	长轴最大速度，即运行中的最大速度。单位：Hz	DWORD	0~200000									
TA		加速/减速时间。单位：ms	DWORD	0~10000	1、该参数在运行过程中可以修改。 2、加速度只在启动时和 TA/TD 变化时计算，计算方法详见提示3）。								
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 0—参数配置正常 Bit1: 运行标志 1—正在运行，该指令正在输	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	0~255	Bit0: 1、只对轴参数配置错误进行判断。 2、MIN_SPEED /MAX_SPEED/T A 等参数不作报
7	6	5	4	3	2	1	0						

		<p>出脉冲，并且还没执行完。</p> <p>0—不运行，因公共资源被其他指令占用，所以指令还未运行；或者指令已经运行完毕。</p> <p>Bit2: 完成标志</p> <p>1—完成，指令执行完毕。</p> <p>0—未完成，执行未执行或者指令正在执行但没完成。</p> <p>Bit3: 忙标志</p> <p>1—忙标志有效，圆弧插补模块或相应的轴被其他指令占用。</p> <p>0—忙标志无效，指令正在执行或此指令执行完成。</p> <p>Bit4~Bit7: 预留</p>			错，会自动设置成一个最接近的合理值。
ACT_A_POS	OUT	A 轴的当前位置(绝对坐标)，如果 A轴配给 0 轴，那么该值就表示 0轴的绝对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_B_POS	OUT	B 轴的当前位置(绝对坐标)，如果 B轴配给 1轴，那么该值就表示 1轴的绝对坐标。	DINT	-2147483648 ~ +2147483647	
ACT_SPEED	OUT	当前的实际速度	DWORD	0~200000	

18) 设置连续插补指令

① 函数名: MC_SET_CI_MODE



② 功能: 设置是否使能连续插补功能。

③ 参数

参数名	输入输出属性	参数描述	属性	数值范围	备注
ENABLE	IN	0: 关闭连续插补功能 1: 使能连续插补功能	BOOL	0~1	建议连续插补运行过程中不要修改。

**提示**

- 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) 直线插补指令（A_POS、B_POS），圆弧插补指令中（A_END_POS、B_END_POS、RADIUS）计算方法：
 POS → 插补指令中需填入的脉冲个数；
 L → 坐标上实际点的绝对值，单位 mm；
 S → 运动轴上丝杆导程，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：POS = L*M÷S (单位：脉冲数)
- 3) 当 TA≠0，加速度 = (MAX_SPEED-MIN_SPEED) / TA（若设置有最大加速度，则受限于最大加速度）；若 TA=0，则采用指令 MC_SET_MAX_ACCELE 设置的最大加速度，若没有设置最大加速度，则报参数故障；TD 亦然。对于双轴指令，若两轴均设置了最大加速度，则采用其中的较小值作为系统加速度。

C 订货信息

表 C-1 产品订货信息一览表

规格	订货号
CPU226H, 72KB 程序空间/110KB 数据空间, 24VDC 电源, 10DO 晶体管输出, 14 DI×24VDC, 6 路单相或 A/B 相 HSC 输入, 200KHz, 2 轴 PTO 输出, 200KHz, 使用合信运控库, 无直线、圆弧插补	CTS7 216-1AH34-0X24
CPU226H, 72KB 程序空间/110KB 数据空间, 24VDC 电源, 10DO 晶体管输出, 14 DI×24VDC, 6 路单相或 A/B 相 HSC 输入, 200KHz, 4 轴 PTO 输出, 200KHz, 使用合信运控库, 无直线、圆弧插补	CTS7 216-1AH34-0B24
CPU226H, 72KB 程序空间/110KB 数据空间, 24VDC 电源, 10DO 晶体管输出, 14 DI×24VDC, 6 路单相或 A/B 相 HSC 输入, 200KHz, 4 轴 PTO 输出, 200KHz, 使用合信运控库, 集成直线、圆弧插补	CTS7 216-1AH34-1B24
CPU226H, 48KB 程序空间/110KB 数据空间, 24VDC 电源, 10DO 晶体管输出, 14 DI×24VDC, 6 路单相或 A/B 相 HSC 输入, 200KHz, 4 轴 PTO 输出, 200KHz, 使用合信运控库, 集成直线、圆弧连续插补	CTS7 216-1AH34-2B24

深圳市合信自动化技术有限公司
SHENZHEN CO-TRUST TECHNOLOGY CO.,LTD.

深圳市南山区西丽镇茶光路南侧深圳集成电路设计
应用产业园 209、210

服务热线：400-700-4858

E-mail: sales@co-trust.com

网址: www.co-trust.com

内容如有变动，恕不另行通知
版权所有，禁止未经授权的拷贝和抄袭