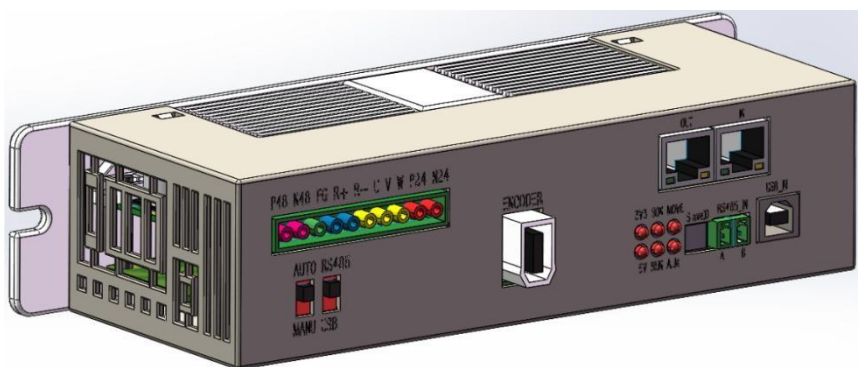


驱控一体 Ecat 型电缸伺服驱动器

使用说明书

第 1 版



九骏精密机械设备有限公司

使用前说明

感谢您选购本公司产品！使用说明书对本产品的操作流程、结构样式、维护手段等进行了说明，记载了使用所需的信息。

使用产品前请仔细阅读，在充分理解的基础上使用。

请在阅读后妥善保管使用说明书，可根据需要随时阅读。

【重要说明】

1. 该使用说明书是本产品系列中 **Ecat** 版本的专用说明书。
2. 不可进行非本使用说明书中记载的运用手段。对于非记载的运用手段造成的后果，本公司不承担任何责任，请谅解。
3. 该使用说明书中记载的事项可能因产品改良而变更，不另行通知。
4. 对于使用说明书的内容，如有任何疑问，请向最近的本公司营业所咨询。
5. 未经允许，不得擅自使用或复制本说明书的任何内容。
6. 本书中的公司名称、产品名称均为各公司的商标或注册商标。

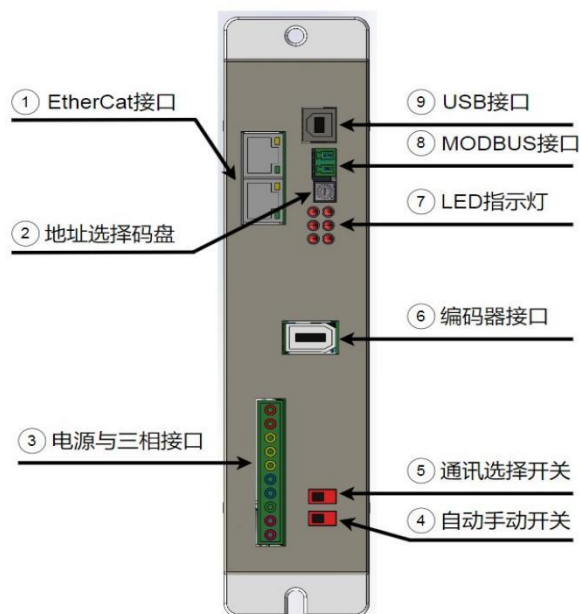
目录

一、产品各部分名称和功能	1
1.1 产品 Ecat 版本规格图样说明	1
1.1.1 LED 小灯信号的详细说明	1
1.2 产品 Ecat 版本外形图	2
二、产品接线	3
2.1 接线总览	3
2.2 电源插头插座详解	3
2.3 伺服编码器插头插座详解	4
2.4 Ecat 接口插头插座详解	4
2.5 USB/MODBUS 插头插座详解	4
三、PC 端软件驱控流程	5
3.1 常规驱控流程	5
3.2 导出参数数据和位置数据的方法	16
3.3 导入参数数据和位置数据的方法	17
3.4 清除当前参数和位置数据的方法	19
3.5 状态面板详解	20
3.6 速度/电流曲线详解	21
3.7 位置写入	21
3.8 增量模式	22
3.9 工具栏快捷方式详解	23
四、PLC 驱控的前置内容	25
4.1 Ecat 远程 IO 模式的 PLC 输出数据帧格式	25
4.2 Ecat 远程 IO 模式的 PLC 输入数据帧格式	26
4.3 Ecat 全值模式的 PLC 输出数据帧格式	28
4.4 Ecat 全值模式的 PLC 输入数据帧格式	29
五、PLC 驱控例程	30
5.1 变量映射配置过程	30
5.1.1 远程 IO 模式变量映射配置过程	30
5.1.2 全直值模式变量映射配置过程	32
5.2 Ecat 远程 IO 模式的 PLC 程序范例	33
5.2.1 反馈信号与控制信号的映射	33
5.2.2 伺服 ON 使能	34
5.2.3 点动	35
5.2.4 微动	35
5.2.5 回原点	35
5.2.6 位置号连续运动与单次运动	36
5.2.7 推压模式	36
5.2.8 报警清除	37
5.2.9 报警产生时动作	37
5.2.10 暂停	37

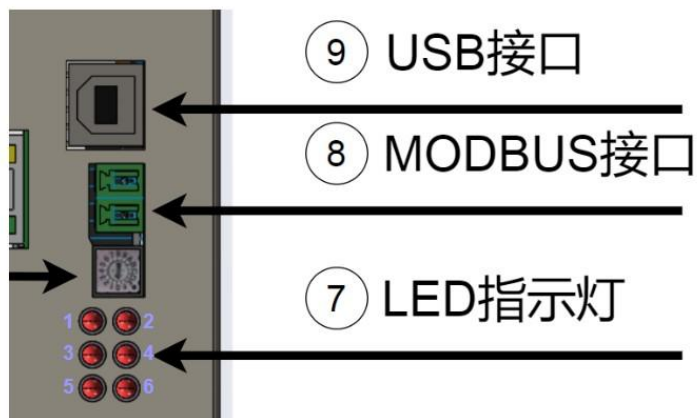
5.2.11 恢复	37
5.3 Ecat 全值模式的 PLC 程序范例	38
5.3.1 反馈信号与控制信号的映射	38
5.3.2 伺服 ON 使能	39
5.3.3 点动	40
5.3.4 微动	40
5.3.5 回原点	40
5.3.6 给定位置值连续运动与单次运动	41
5.3.7 推压模式	42
5.3.8 报警清除	42
5.3.9 报警产生时动作	42
5.3.10 暂停	43
5.3.11 恢复	43
5.3.12 增量模式	43
六、故障诊断	44
6.1 报警列表详解	44
6.2 报警及报警清除	45
6.3 报警代码的含义	46
七、参数说明	47
7.1 设备信息	47
7.2 运动参数	48
7.3 控制参数	51
八、通讯 RTU	53
九、多总线连接方案	57
附件	57
5.08mm 10Pin 电源插头	57
SM10Pin 伺服编码器插头	58

一、产品各部分名称和功能

1.1 产品 Ecat 版本规格图样说明

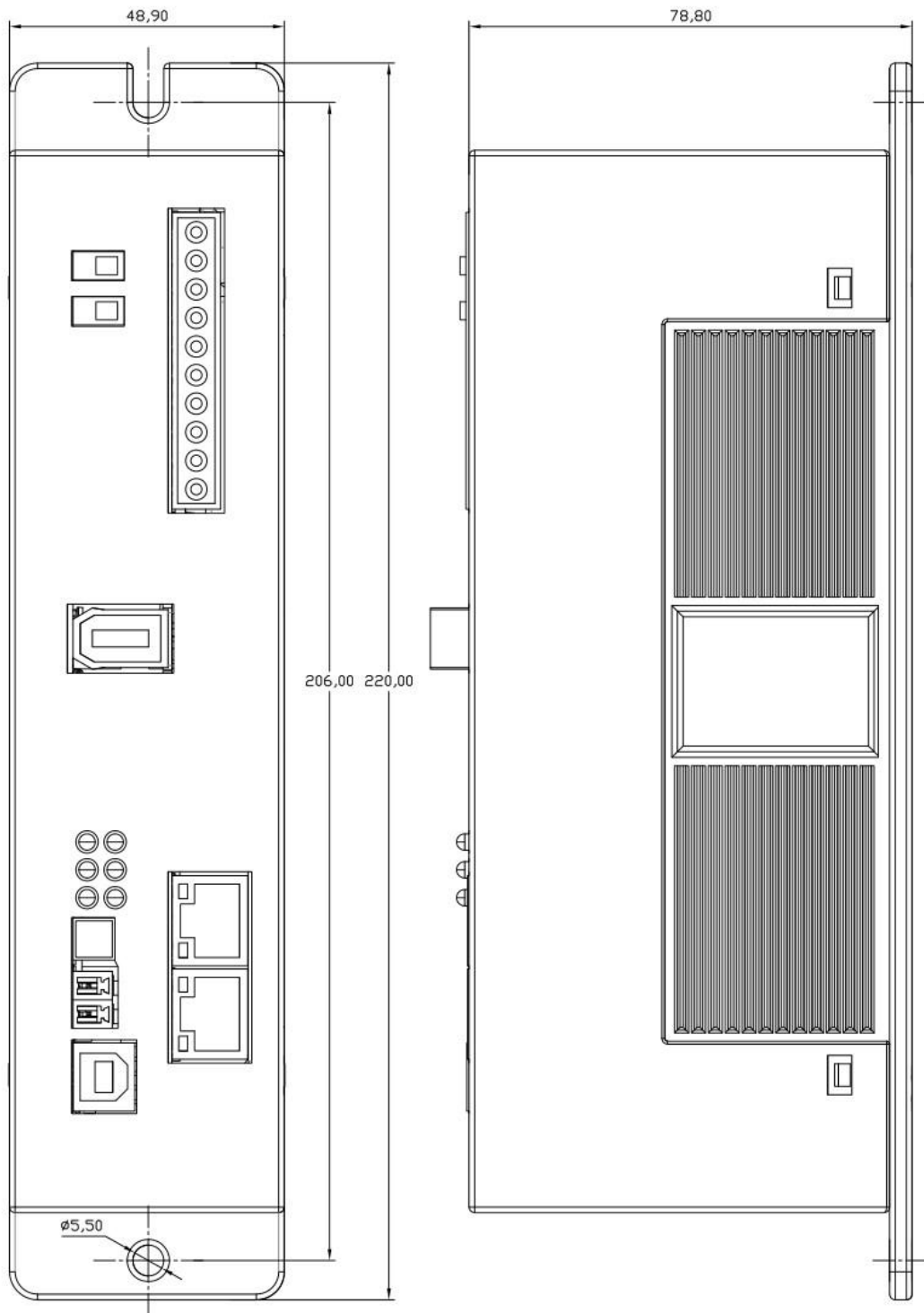


1.1.1 LED 小灯信号的详细说明



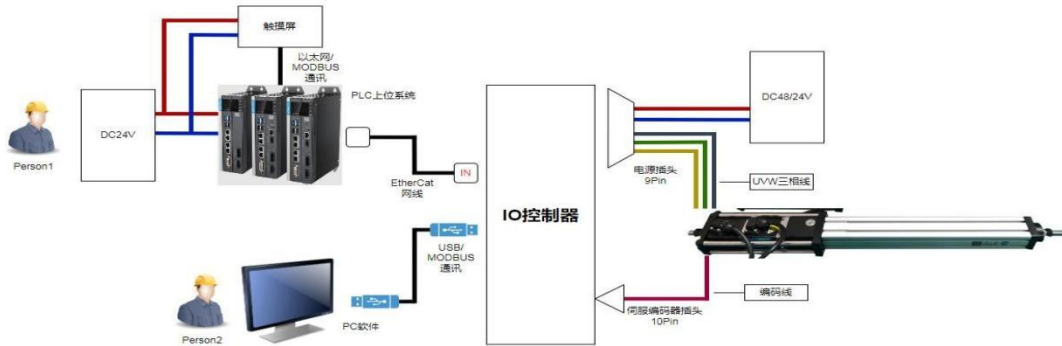
序号	功能说明
1	MOVE小灯, 电缸运动时小灯点亮, 反之熄灭
2	ALM小灯, 出现故障时小灯点亮, 反之熄灭
3	SON小灯, 指令伺服时小灯点亮, 反之熄灭
4	RUN小灯, 控制器运行时小灯点亮, 反之熄灭
5	电源小灯, 3.3V电源正常时小灯点亮, 反之熄灭
6	电源小灯, 5V电源正常时小灯点亮, 反之熄灭

1.2 产品 Ecat 版本外形图

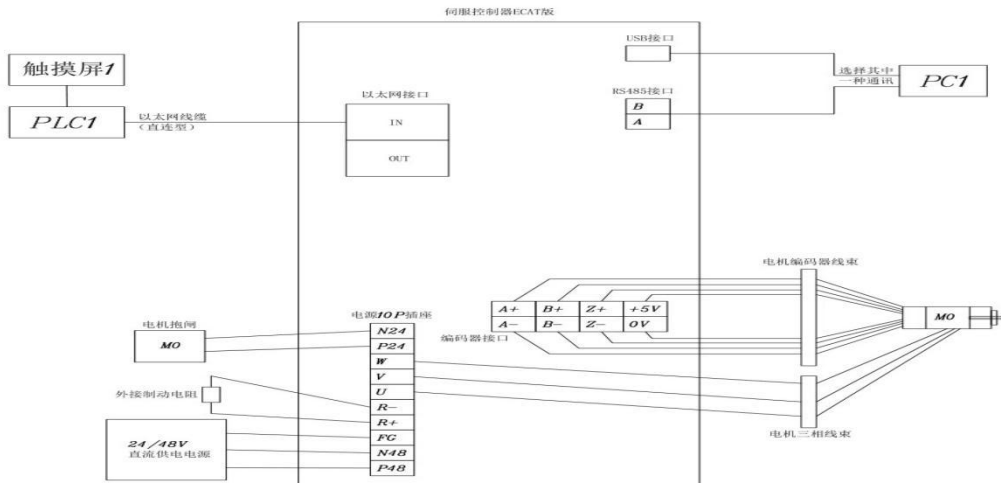


二、产品接线

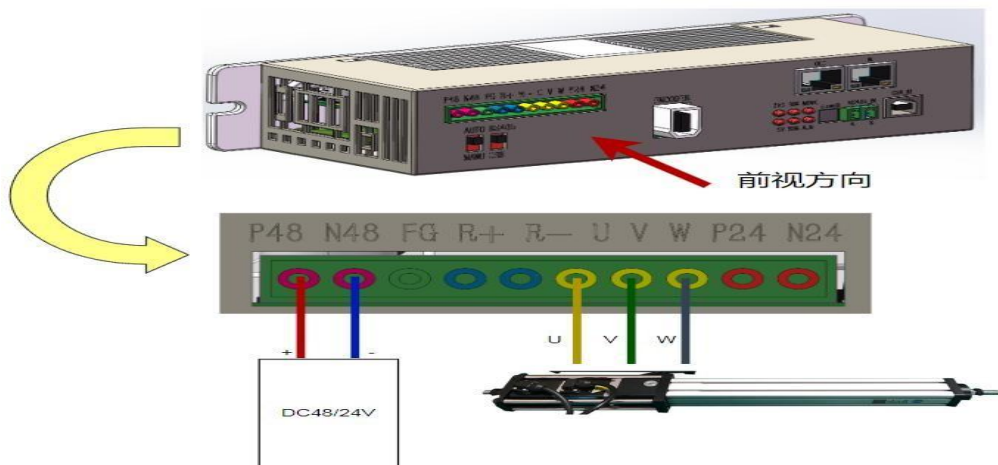
2.1 接线总览



如上图所示，如使用 PLC 控制，使用 Person1 所处线路进行接线，如使用 PC 软件控制，使用 Person2 所处线路进行接线，右侧接线图为通用接线情况，即两种控制方式都使用该接线手段。如下为详细的接线图。

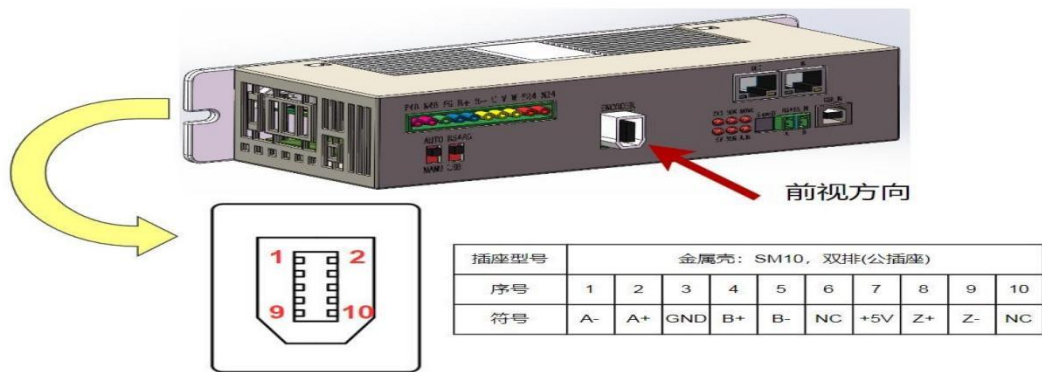


2.2 电源插头插座详解



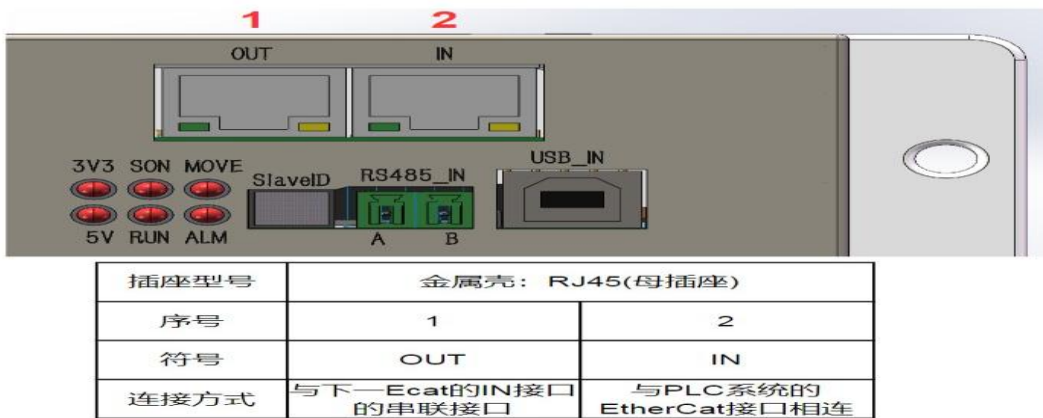
如上图所示，电源插头主要的线为直流电源线及电机 UVW 三相线，按图示顺序制作插头即可，其中，R+、R-可以分别连接外接电阻的两侧，以改变制动电阻的阻值从而控制消耗多余能源的时间；P_24 与 N_0 针对含有抱闸的电机进行设计，可将电机抱闸的 24V 和 0V 接入该处从而实现抱闸功能。

2.3 伺服编码器插头插座详解

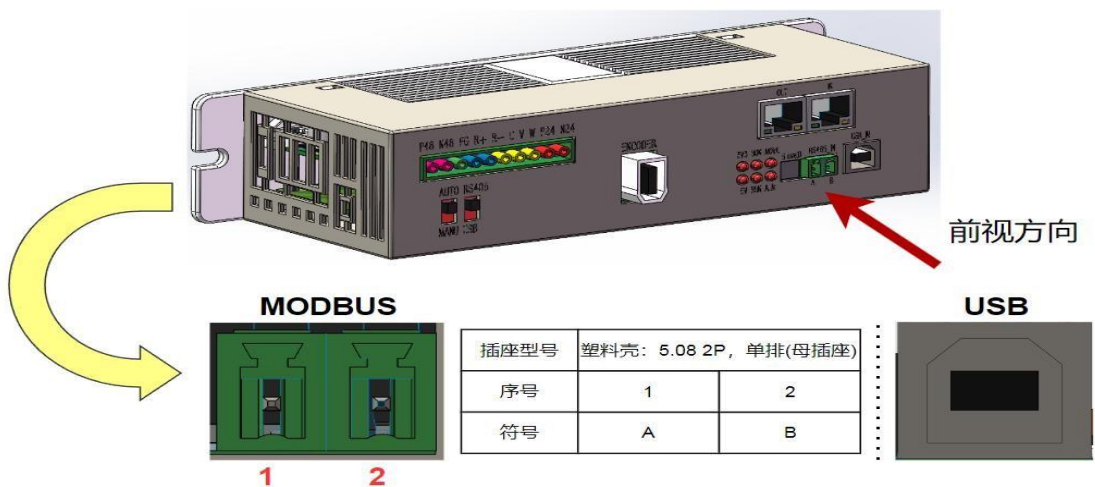


编码器 10Pin 的引脚序号和符号定义如上图所示。

2.4 Ecat 接口插头插座详解



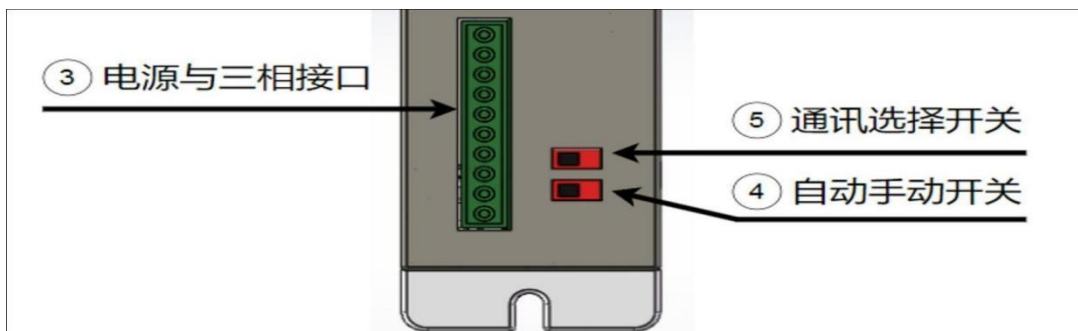
2.5 USB/MODBUS 插头插座详解



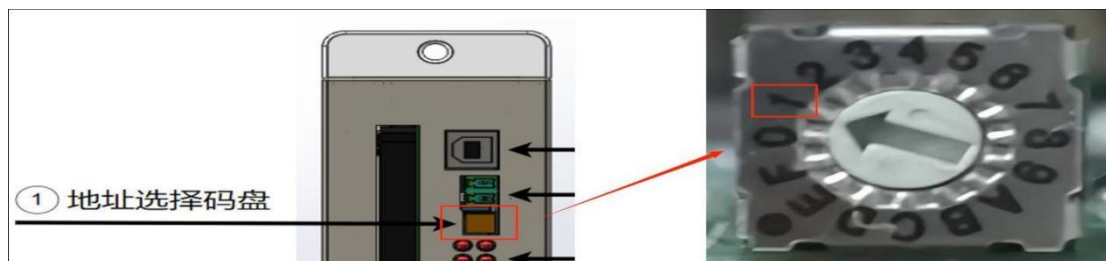
MODBUS 接口引脚序号与符号定义如上图所示, 其中 USB 接口为标准的 Type-B 母口。

三、PC 端软件驱控流程

使用 PC 软件驱动前，需要做好硬件接线。控制器的 USB 接口或者 RS485 接口和电脑连接，并将电源插头插在控制器上，将编码器插头插在控制器上，随后调节拨码开关，如下所示，将 4.自动手动开关拨至“MANU”即手动模式，将 5.通讯选择开关拨至所需的位置，USB 通讯就拨至“USB”位置，RS485 同理。



然后将地址选择码盘的方向旋至 1 处，最后将电源开启，准备驱动。

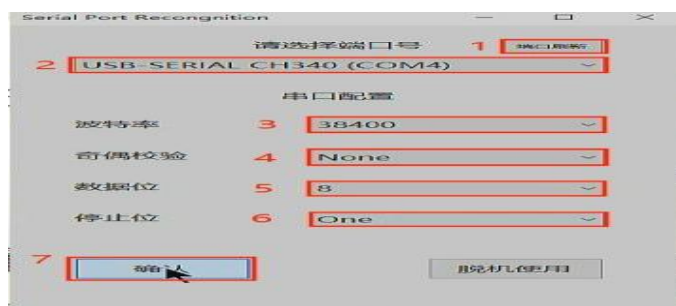


3.1 常规驱控流程

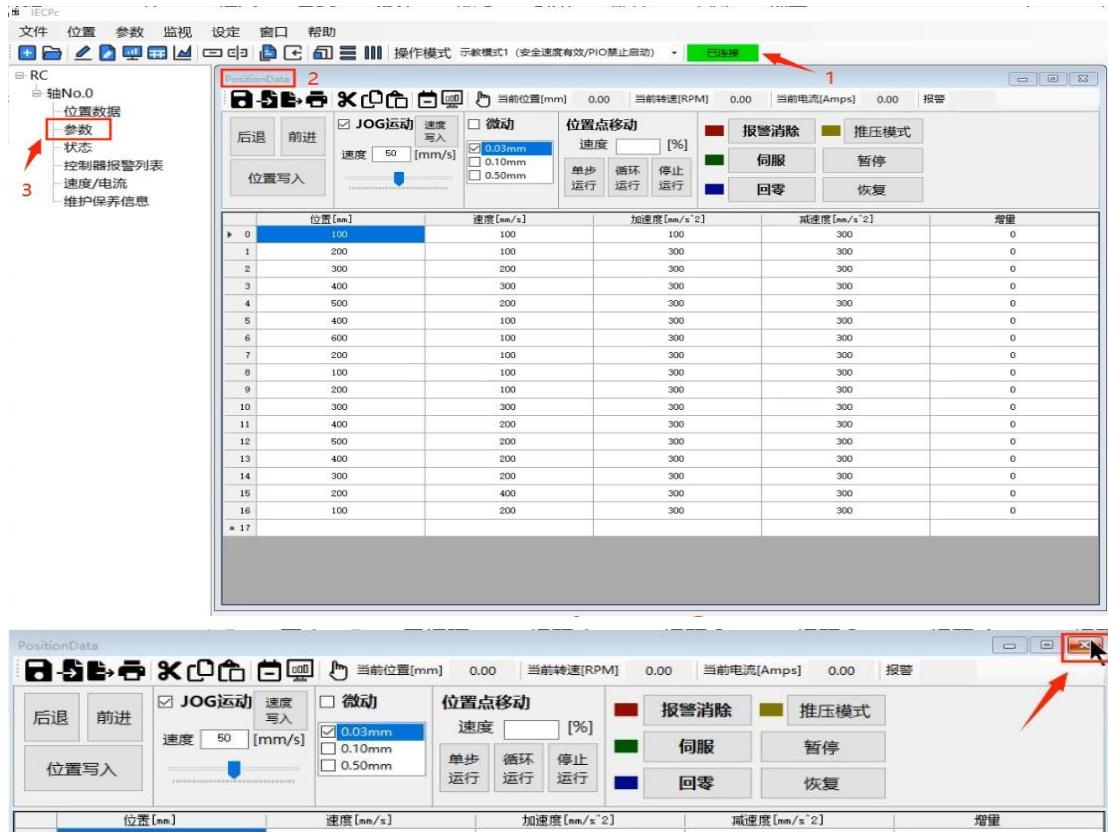
1. 双击打开 PC 软件。



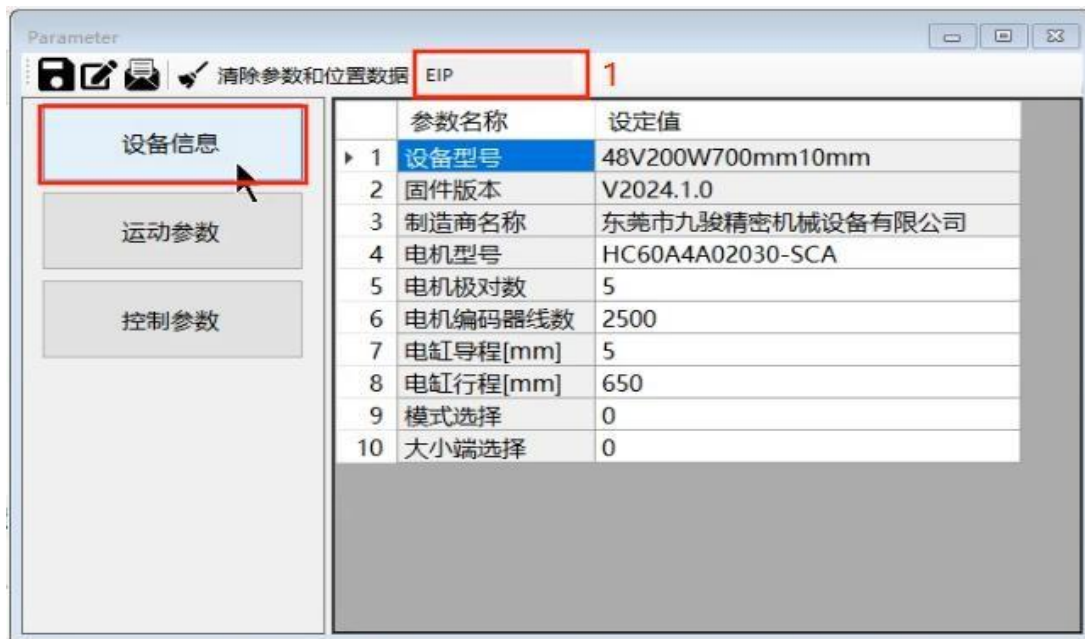
2. 按下图顺序进行通讯配置：第一步，点击端口刷新；第二步，找到电脑端的连接端口名称；第三步，设定波特率为 38400；第四步，设定无奇偶检验；第五步，设定八位数据位；第六步，设定为一位停止位；最后点击确认即可。



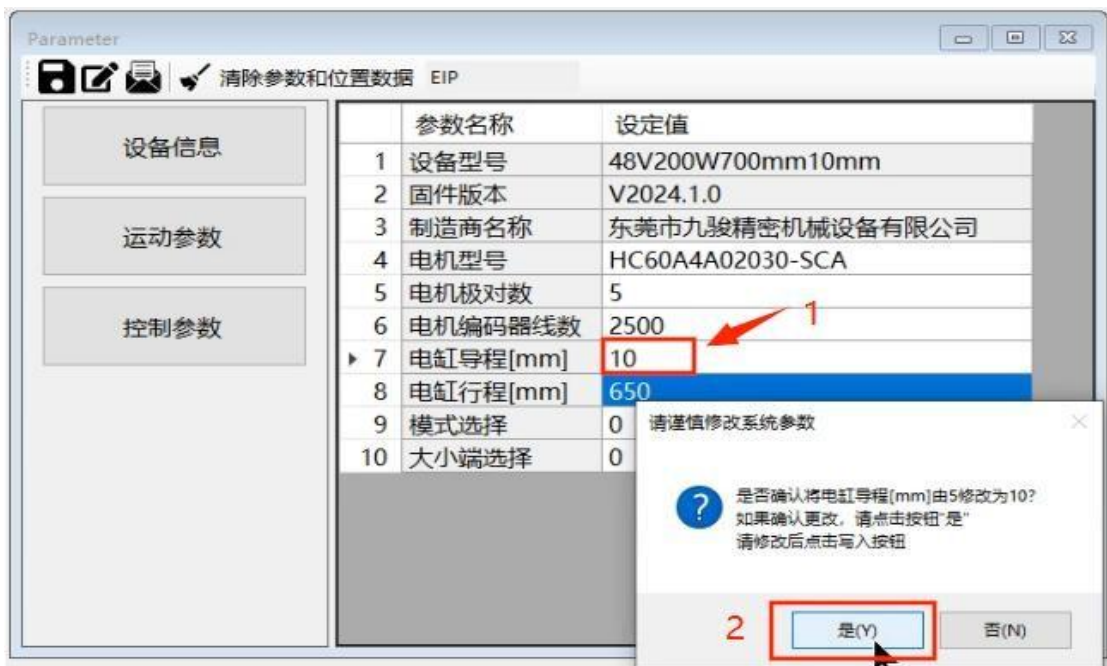
3.进入界面后首先能看到已连接字样且为绿色显示，代表已经和控制器成功建立连接，且通讯成功后默认显示位置数据(PositionData)面板，使用鼠标左键单击左侧的参数栏，准备对参数进行调整。



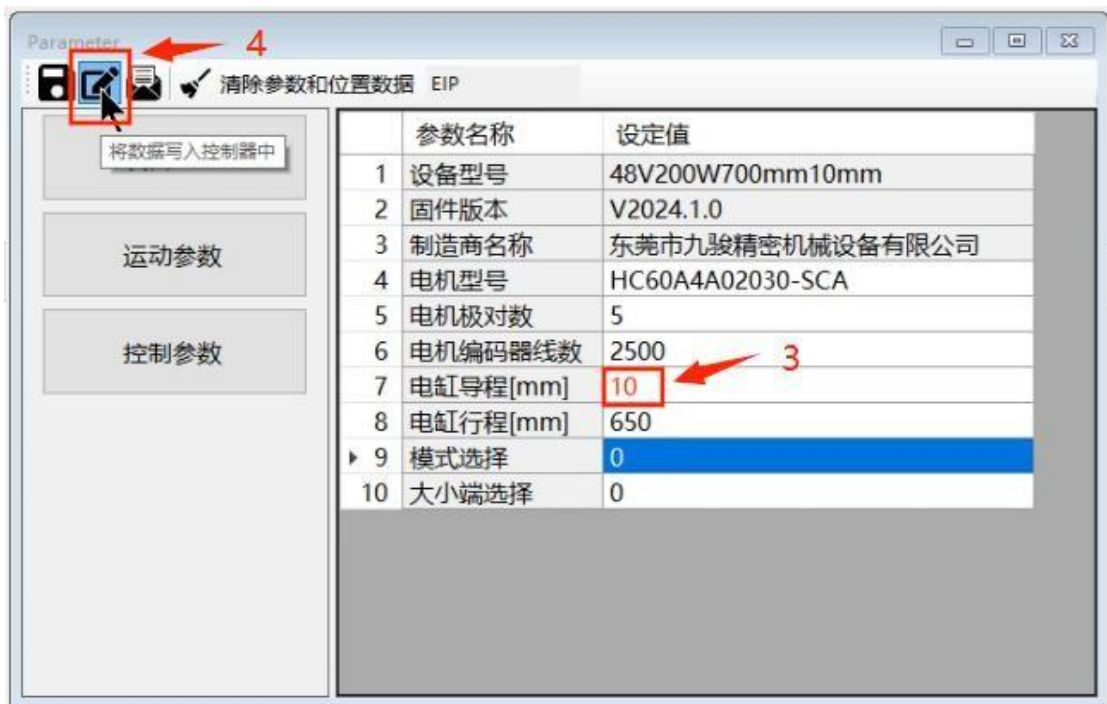
4. 参数面板的图示 1 所示位置是控制器版本提示，分为 IO、EIP、EtherCat 这三个版本，本 EtherCat 控制器连接软件后该位置应显示为 EtherCat 字样，面板中鼠标左键单击设备信息，可以看到如下信息，修改的数值需要根据电机与电缸的实际参数情况进行填写。



如下所示为参数修改过程，以修改电缸导程为例，首先鼠标左键单击导程设定值区域，直接输入数值(本例中输入数值为 10)，然后单击键盘回车键，弹出的对话框鼠标左键单击“是”。

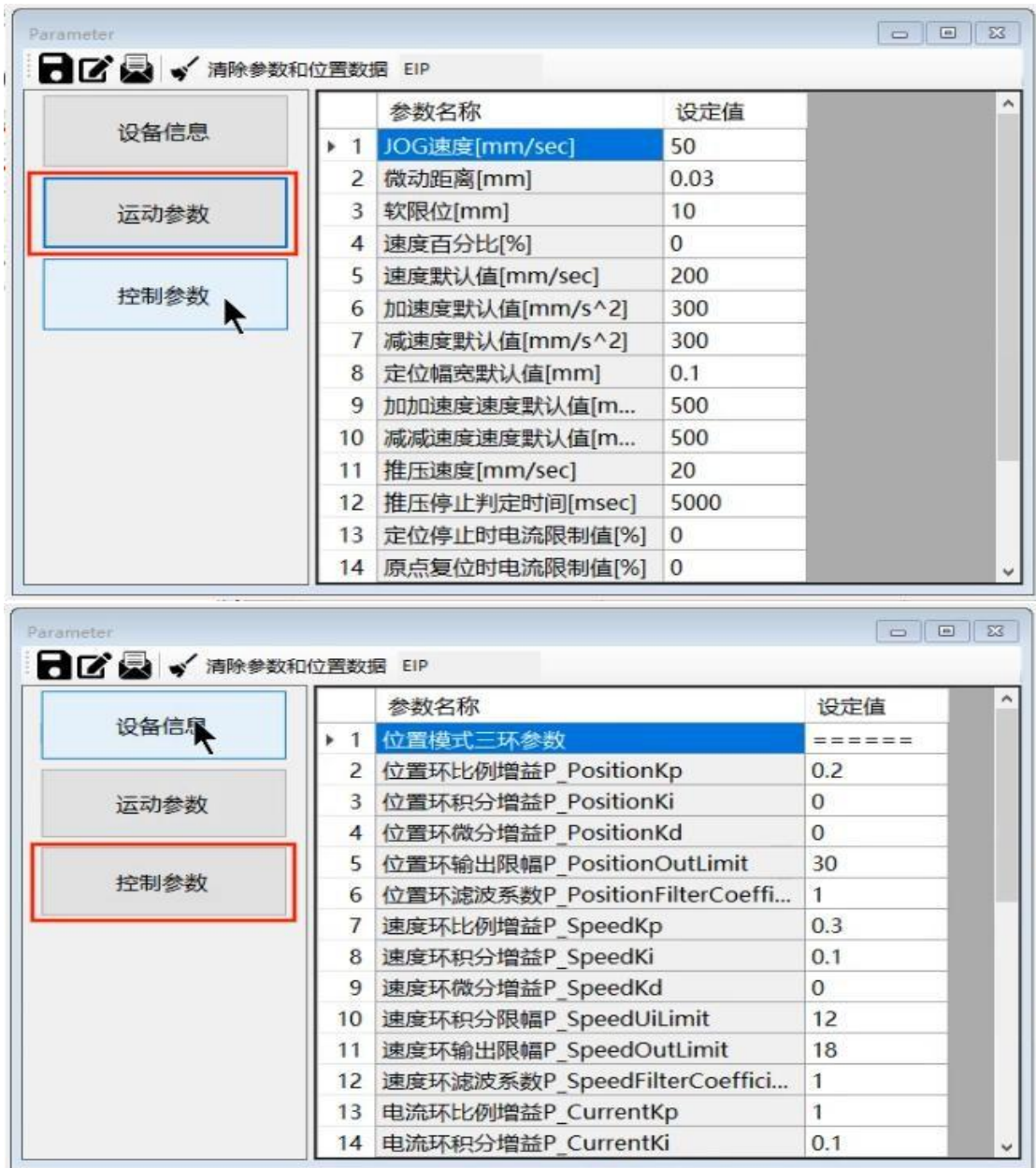


如果修改数据成功，鼠标左键单击任意位置后被修改数据会变为红色，然后鼠标左键单击面板左上角功能块，将数据写入控制器中，提示写入成功后鼠标左键单击确定即可。

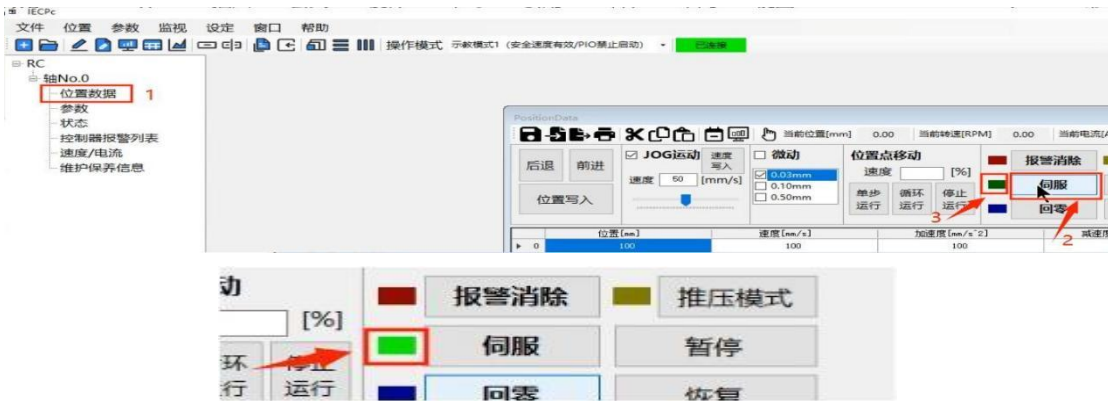


然后将控制器重新上电，然后鼠标左键单击下图第一步，同样的步骤进入参数面板，查看刚修改的地方是否是目标值，如果是目标值代表修改且写入成功。

5.参数界面中的运动参数和控制参数面板如下，这两处的参数请保持默认值，如想修改请联系本公司技术人员进行沟通修改。



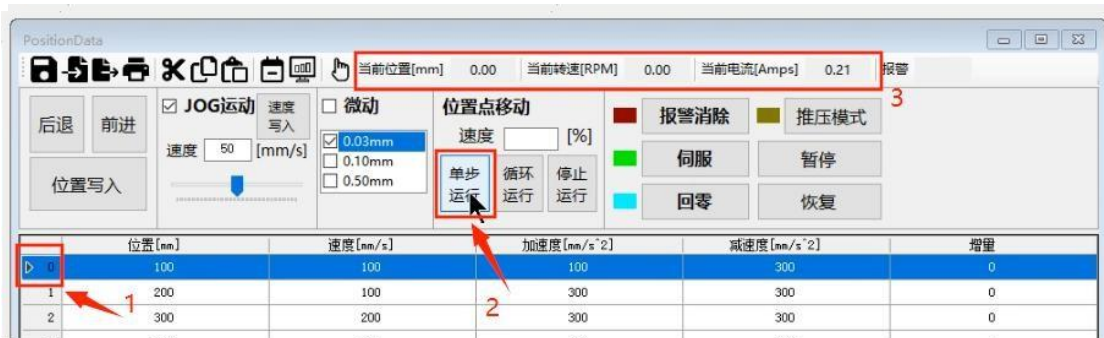
6.电机与电缸的参数修改好后，鼠标左键单击区域 1，进入位置数据界面，然后鼠标左键单击区域 2 的伺服按钮，当区域 3 的深绿色框变为高亮绿以后代表控制器成功开启伺服使能。



7.然后使用鼠标左键单击区域 1，控制电缸回零，当区域 2 的深蓝色框变为天蓝色后代表电缸成功回到零位。

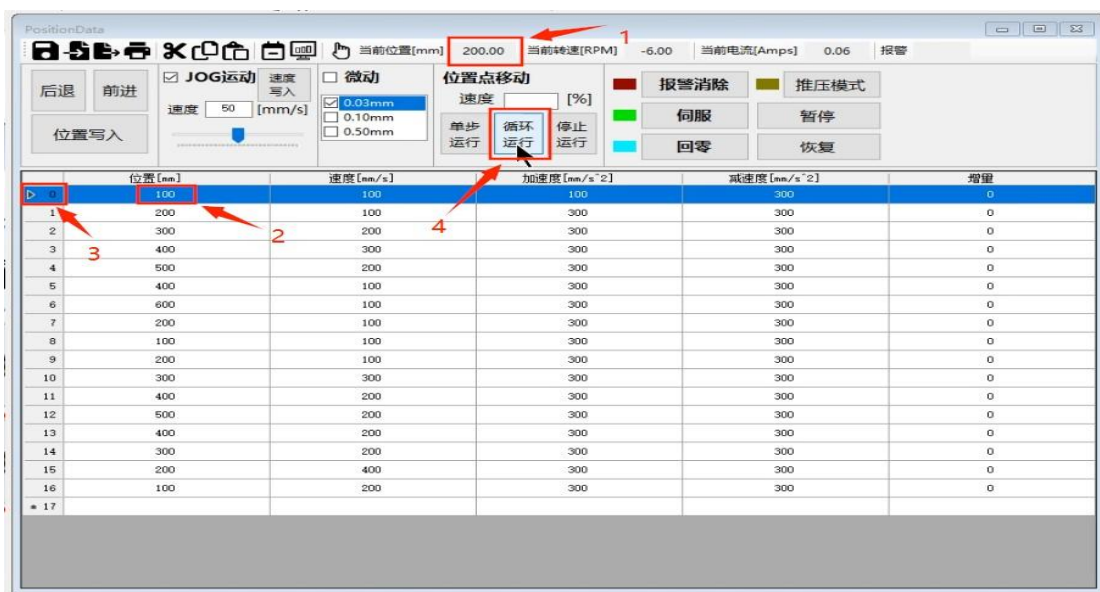


8.可以对电缸进行单步运行控制，具体步骤如下：单步运行过程请确保伺服使能。使用鼠标左键单击下图区域 1 处的索引号位置，单击后整行都会进行深蓝条框显示，然后鼠标左键单击区域 2 的功能块按钮，电缸就会开始运动，运动过程中区域 3 会实时显示电缸的当前位置、当前转速、当前电流信息。运动完成后会发现区域 1 的到达位置和区域 2 的目标位置是一致的。

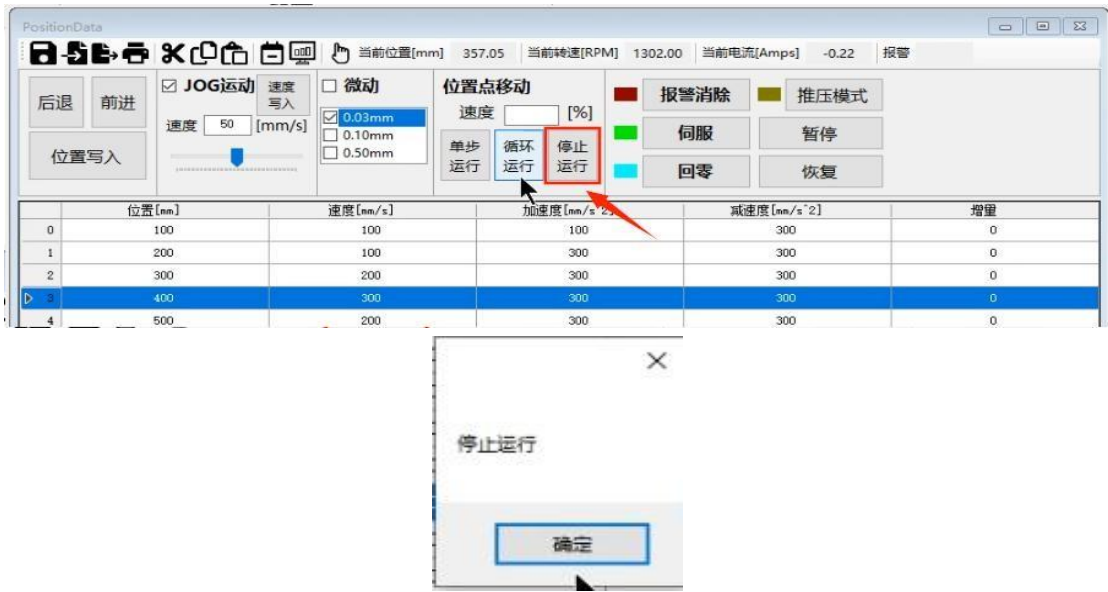


9.可以对电缸进行循环运动控制，具体步骤如下：循环运动过程请确保伺服使能。

循环运动前需要先确认位置信息，确保区域 1 的当前位置和区域 2 的目标位置不同，然后再使用鼠标左键单击区域 3 的位置索引号，最后鼠标左键单击区域 4 的循环运行按钮即可完成循环运动控制。

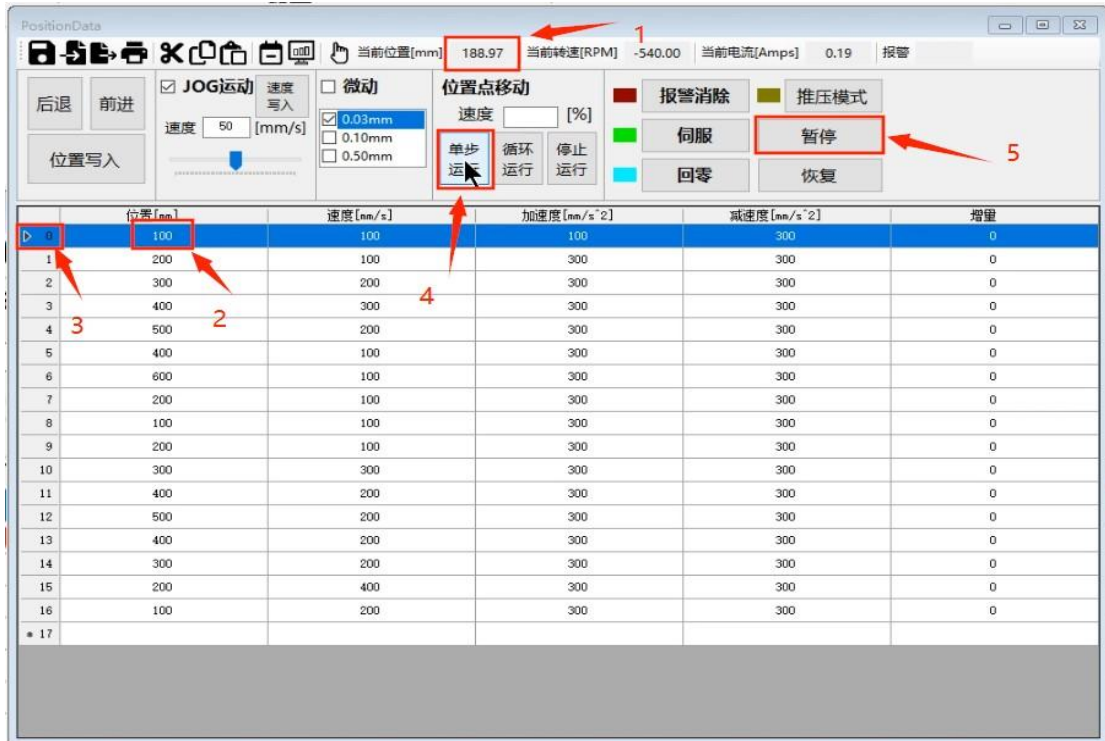


循环运行时，软件会自动跳转下一个位置并发出控制指令，指令的位置信息会自动被深蓝条框覆盖。鼠标左键单击停止运行后，电缸会运行完当前指令位置后停止循环运动。



10.电缸运动过程的暂停和恢复功能首先演示单步运行时的暂停恢复功能，该过程请确保伺服使能。

当前位置如区域 1 所示，当前位置位于 188.97，选择目标位置如区域 2 所示，为 100，鼠标左键单击区域 3 的位置索引号，然后鼠标左键单击区域 4 的单步运行按钮，电缸开始运动，运动过程中鼠标左键单击区域 5 的暂停按钮，电缸停止运动。

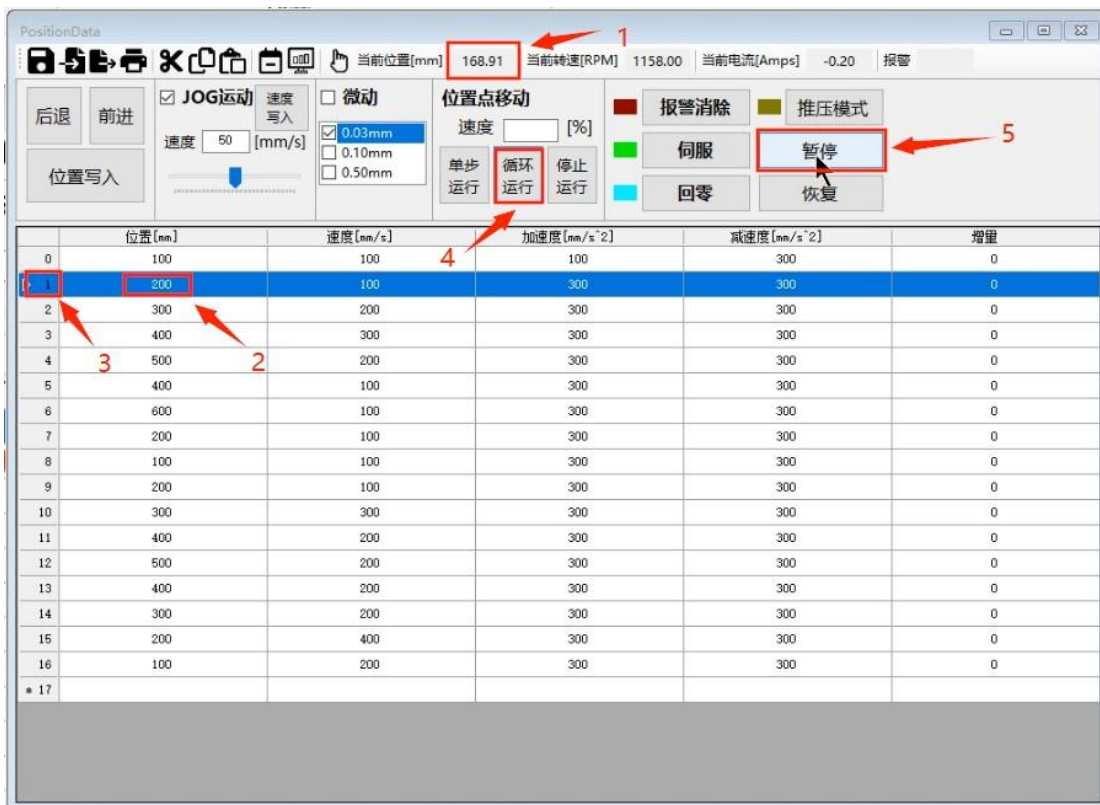


电缸暂停以后，鼠标左键单击区域 1 的恢复按钮，电缸恢复运动，运动到目标位置 100 处停止。



然后演示循环运行时的暂停恢复功能，该过程请确保伺服使能。

当前位置如区域 1 所示，当前位置位于 168.91，选择目标位置如区域 2 所示，为 200，鼠标左键单击区域 3 的位置索引号，然后鼠标左键单击区域 4 的循环运行按钮，电缸开始运动，运动过程中鼠标左键单击区域 5 的暂停按钮，电缸停止运动。

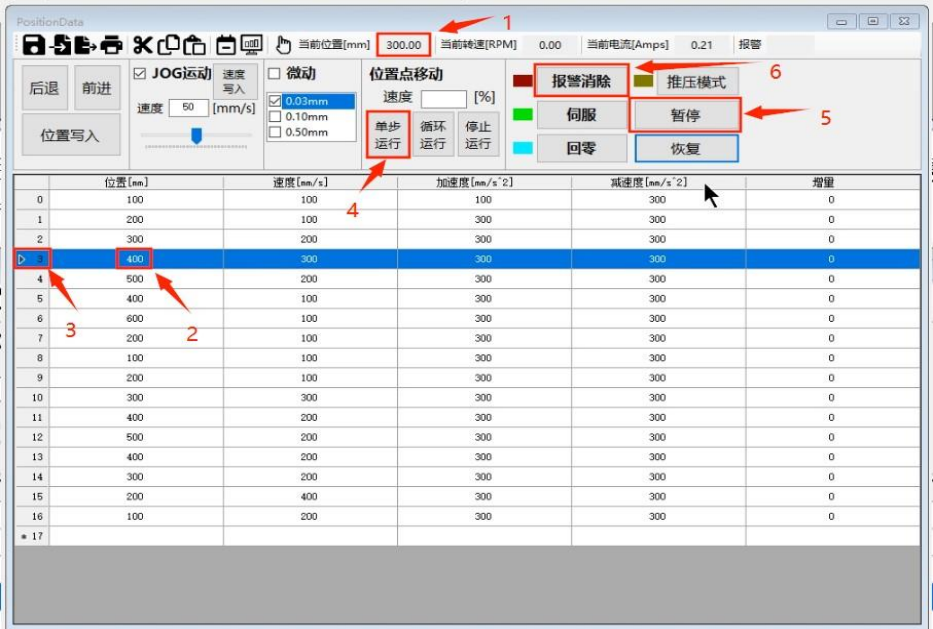


电缸暂停以后，鼠标左键单击恢复按钮，电缸恢复运动，与单步运行的暂停恢复不同的是，电缸会继续循环运动。



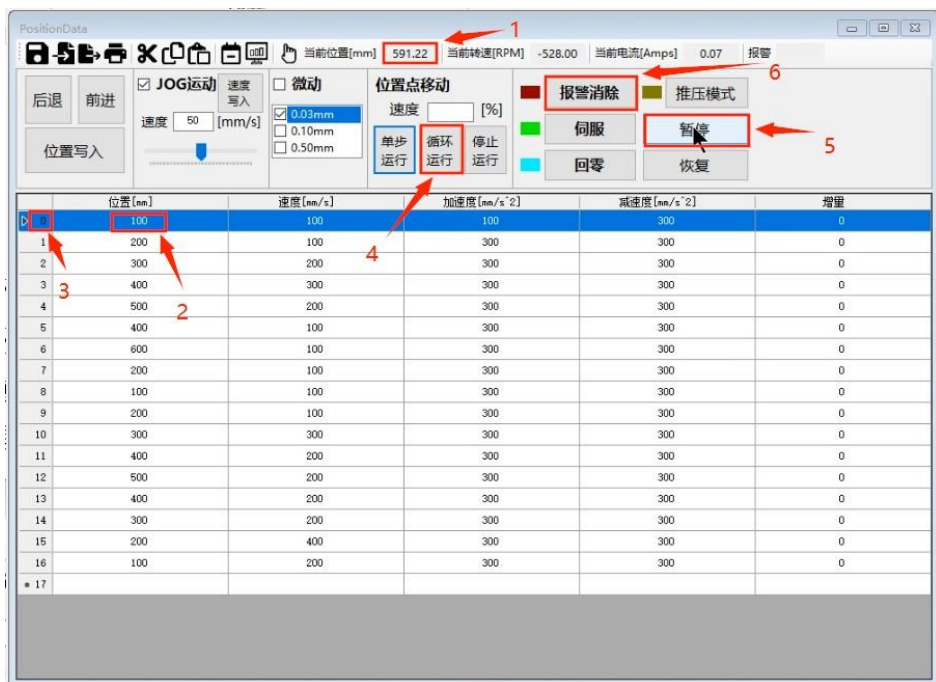
11.电缸运动过程的暂停和报警清除功能首先演示单步运行时的暂停与报警清除功能，该过程请确保伺服使能。

当前位置如区域 1 所示，当前位置位于 300，选择目标位置如区域 2 所示，为 400，鼠标左键单击区域 3 的位置索引号，然后鼠标左键单击区域 4 的单步运行按钮，电缸开始运动，运动过程中鼠标左键单击区域 5 的暂停按钮，电缸停止运动，然后鼠标左键单击区域 6 的报警清除按钮，电缸不会运动到目标位置，等待新的控制指令。



然后演示循环运行时的暂停与报警清除功能，该过程请确保伺服使能。

当前位置如区域 1 所示，当前位置位于 591.22，选择目标位置如区域 2 所示，为 100，鼠标左键单击区域 3 的位置索引号，然后鼠标左键单击区域 4 的循环运行按钮，电缸开始运动，运动过程中鼠标左键单击区域 5 的暂停按钮，电缸停止运动，然后鼠标左键单击区域 6 的报警清除按钮，电缸会继续循环运动。



12.推压模式

鼠标左键单击下图所示的功能块，进入专家编辑模式。



然后对需要推压的位置点进行推压百分比和定位幅宽的给定。如下图所示，先确保区域 1 所示是伺服状态是关闭的，如果不是关闭状态，请关闭，然后找到区域 2 所示的位置点，鼠标左键双击区域 3，给定推压百分比，再双击区域 4，给定定位幅宽，然后鼠标左键单击区域 5 功能块，将设定推压信息存入控制器中，提示程序写入完成后确定即可。



如下图所示，鼠标左键单击区域 1 所示的伺服按钮，开启伺服，然后单击区域 2 所示的推压模式按钮，开启推压模式，且方框颜色会变为亮黄色，然后单击区域 3 所示的位置点索引，最后单击区域 4 所示的单步运行按钮，即可实现推压运动。



最后鼠标左键单击区域 1 所示的推压模式按钮，退出推压模式，再单击区域 2 所示的按钮，回到简易模式编辑界面。

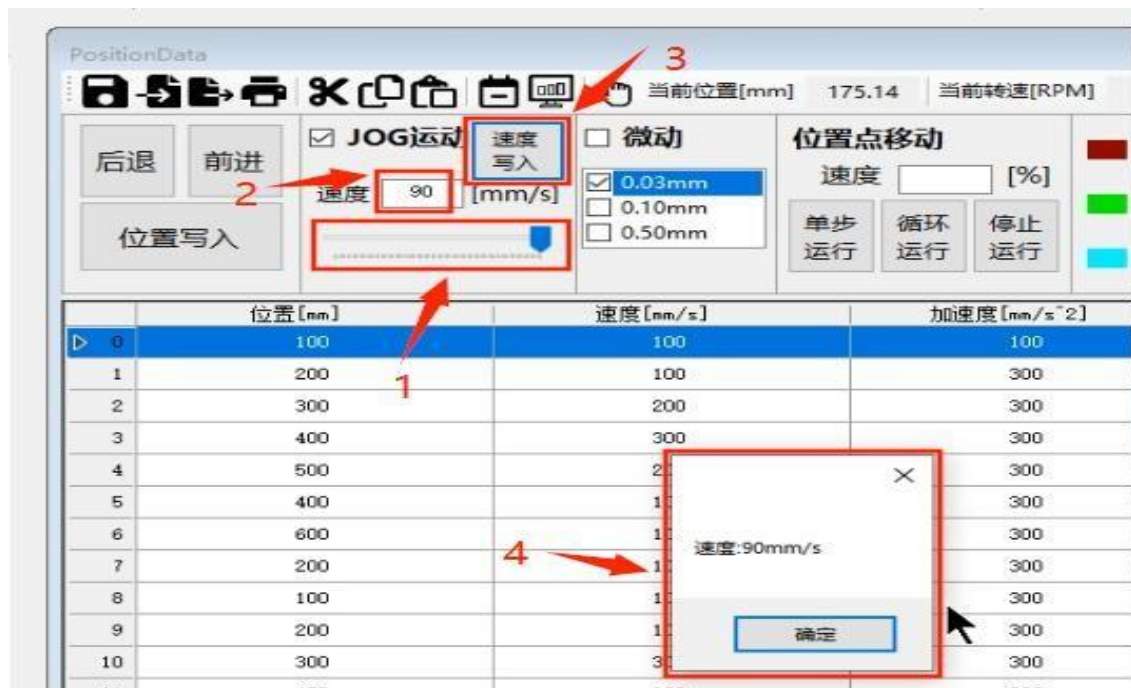


13.点动模式

如下图所示，进行点动模式时，确保区域 1 的对号勾选上，然后鼠标左键长按区域 2 的前进按钮电缸前进，鼠标左键松开电缸停止运动，区域 3 所示的后退按钮同理。点动过程请确保伺服使能。



点动的速度设定流程如下所示。区域 1 所示的滑块可以进行滑动设定速度，区域 2 所示的文本框也可以直接输入数值设定，无论哪种设定方式，设定结束以后都要鼠标左键单击区域 3 所示的速度写入按钮，对话框提示后代表设定成功，可以按照设定速度进行点动。



14.微动模式

如下图所示，进行微动模式时，确保区域 1 的对号勾选上，然后鼠标左键单击一次区域 3 的前进按钮，电缸进行一次正向微动，区域 2 所示的微动前的位置为 217.40。微动过程请确保伺服使能。进行一次正向微动后，当前位置变为 217.43，反向微动同理，单击后退按钮即可。



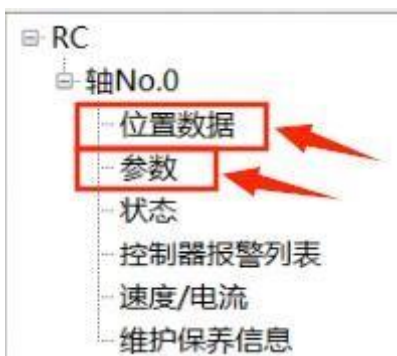
如下图所示，区域 1 是微动模式支持的微动距离，鼠标左键单击勾选区域 2 后微动模式就可以以 0.5mm 的距离进行微动，共三种微动距离可供选择。



3.2 导出参数数据和位置数据的方法

如果想将当前软件中的参数数据和位置数据打包成文件储存下来，按照如下步骤进行：

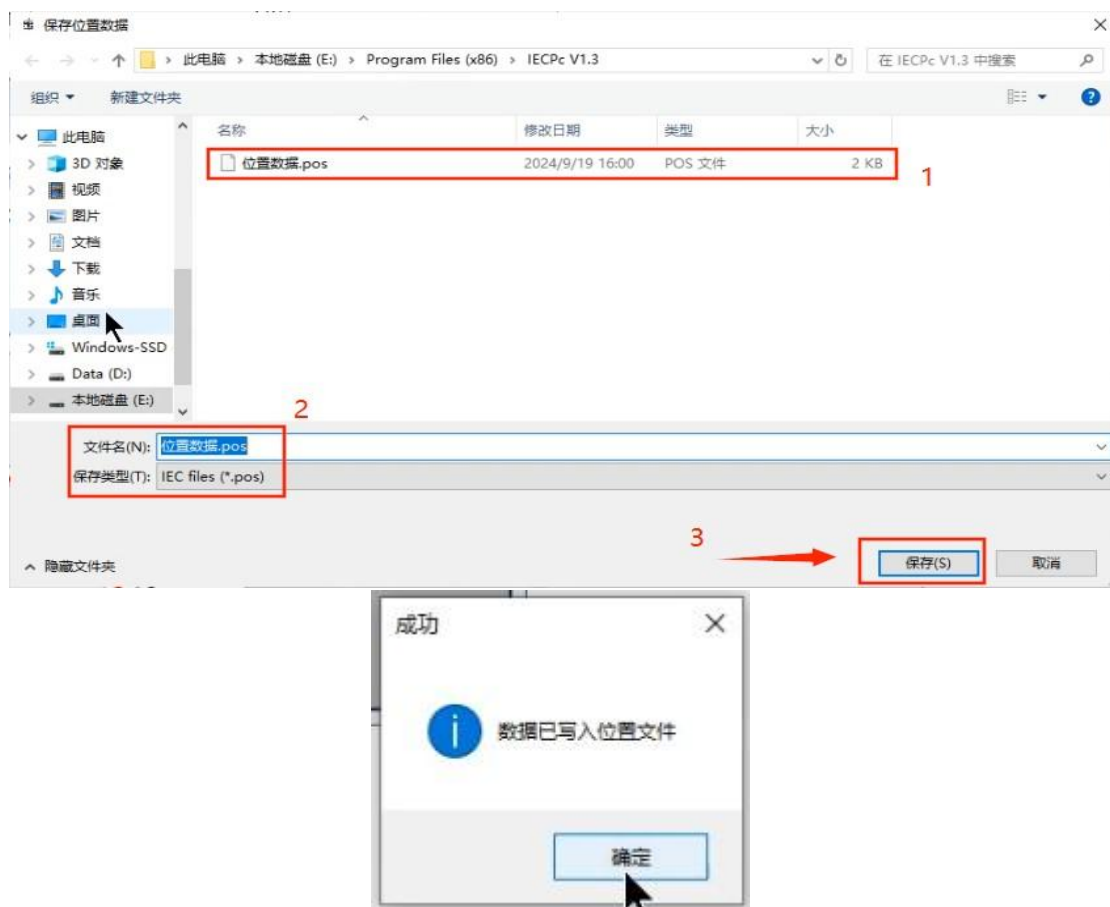
1. 鼠标左键双击下图区域，打开参数面板和位置数据面板。



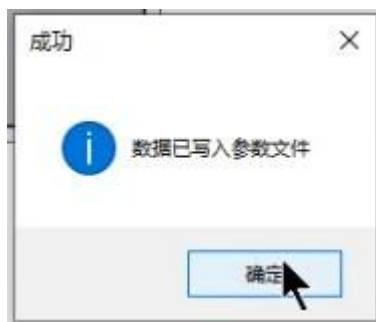
2. 鼠标左键单击工具栏该功能块，将数据打包存储到指定空间(存储地址用户可自行指定)。



其中区域 1 显示文件名称和信息，区域 2 的文件名称和保存类型请保持默认不要修改，随后鼠标左键单击保存即可，pos 文件保存的是位置数据面板中的信息。保存成功后会弹出对话框提示。



参数文件同理，dvc 文件保存的是参数面板中的信息。保存成功后会弹出对话框提示。



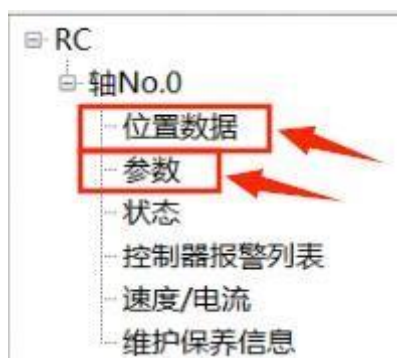
此时指定的存储空间中就可以看到这两份文件了。



3.3 导入参数数据和位置数据的方法

如果想将已有的数据文件的参数数据和位置数据存入面板中，按照如下步骤进行：

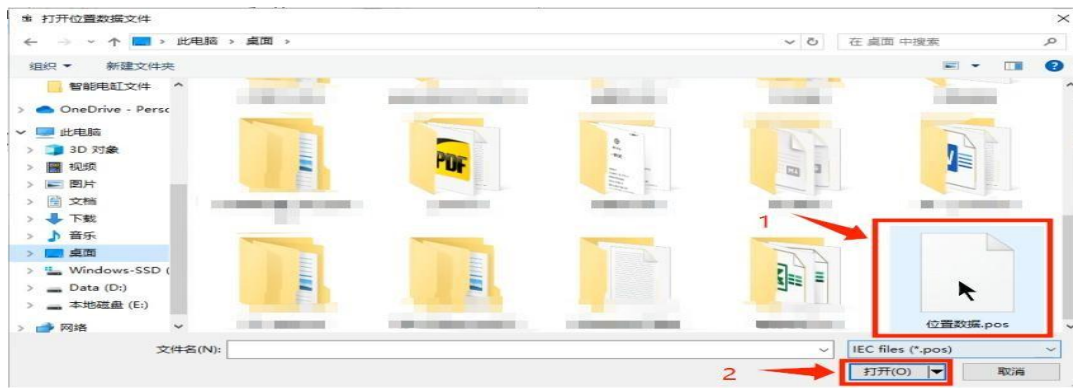
1. 鼠标左键双击下图区域，打开参数面板和位置数据面板。



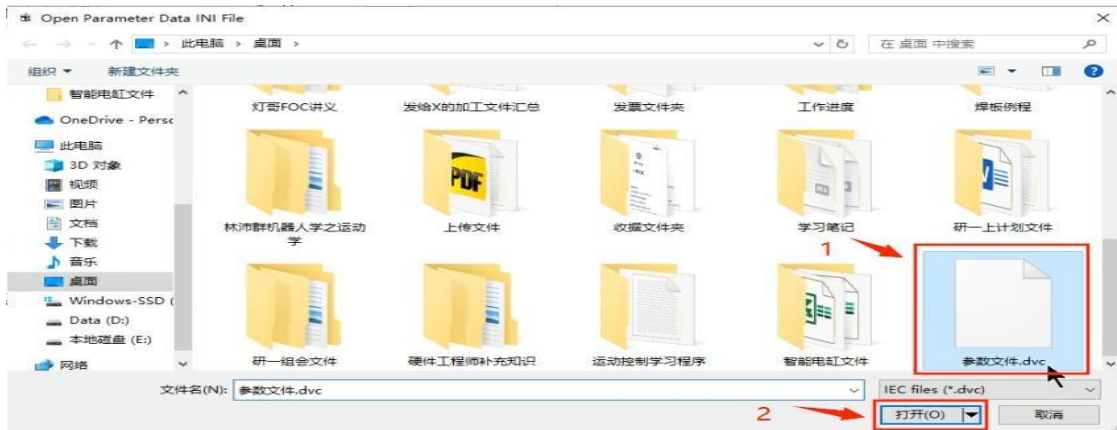
2. 鼠标左键单击工具栏该功能块，将指定空间的数据文件存入软件中。



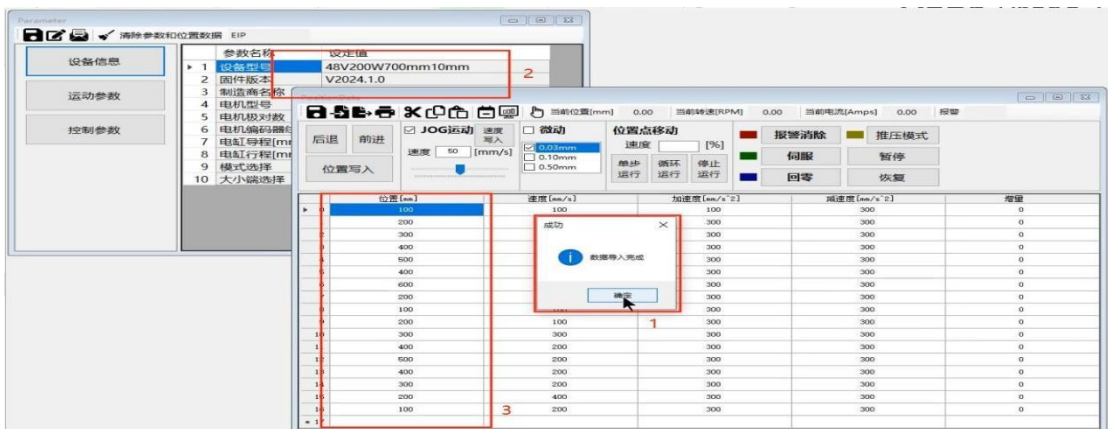
先鼠标左键单击选中位置数据文件，然后鼠标左键单击打开，此时位置数据文件就完成了导入。



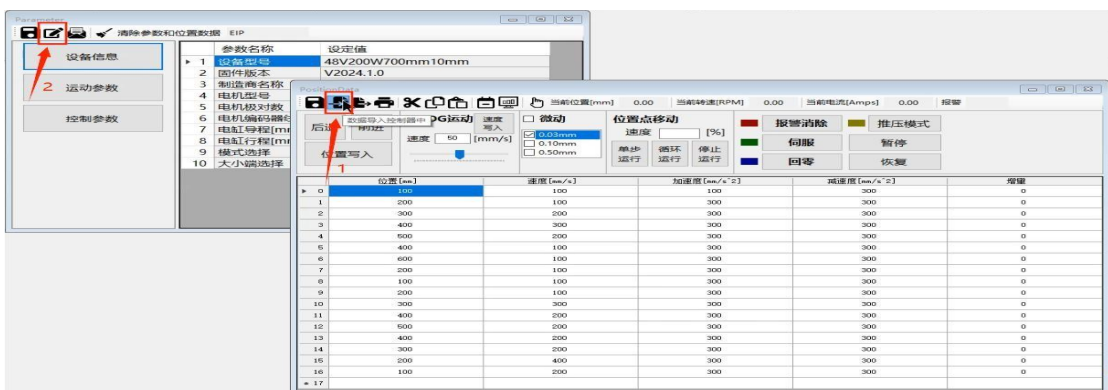
然后鼠标左键单击选中参数文件，然后鼠标左键单击打开，此时参数文件就完成了导入。



提示数据导入完成后点击确定，代表参数和位置数据都已写入成功，此时会看到区域 2 和区域 3 都已经显示文件中的数据值。



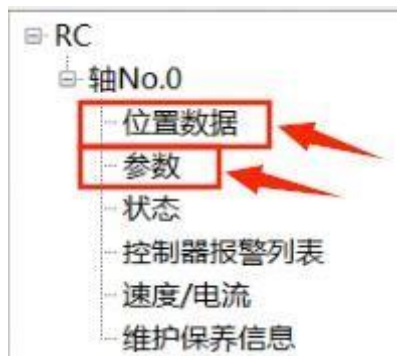
最后，鼠标左键分别单击下图的区域 1 和区域 2 所示的功能块，分别将新数据写入控制器中，然后将控制器重新上电重新与软件建立连接即可。



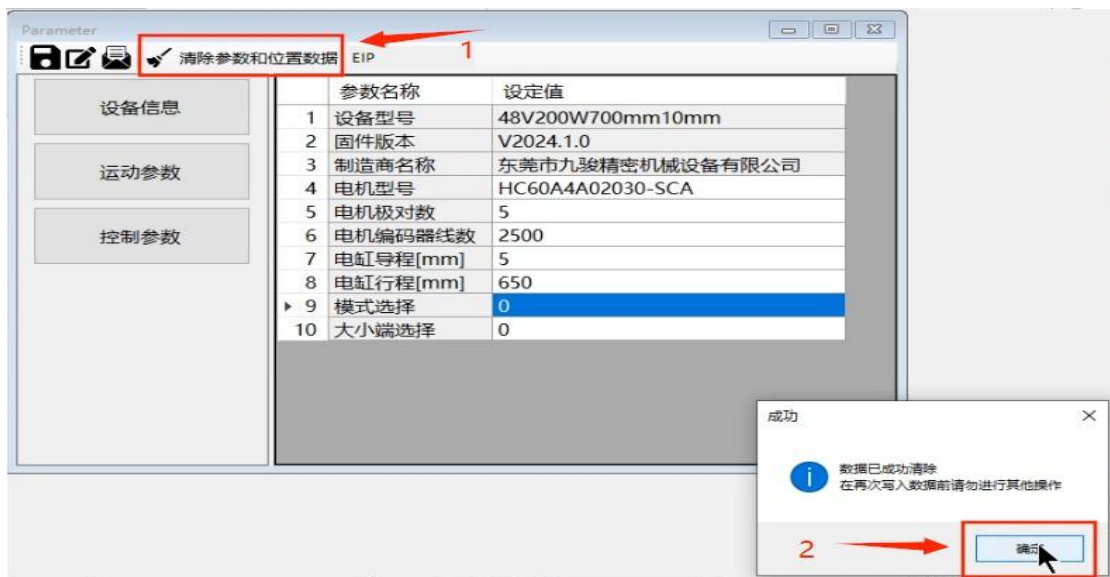
3.4 清除当前参数和位置数据的方法

如果想将软件已有的参数数据和位置数据都清除掉，按照如下步骤进行：

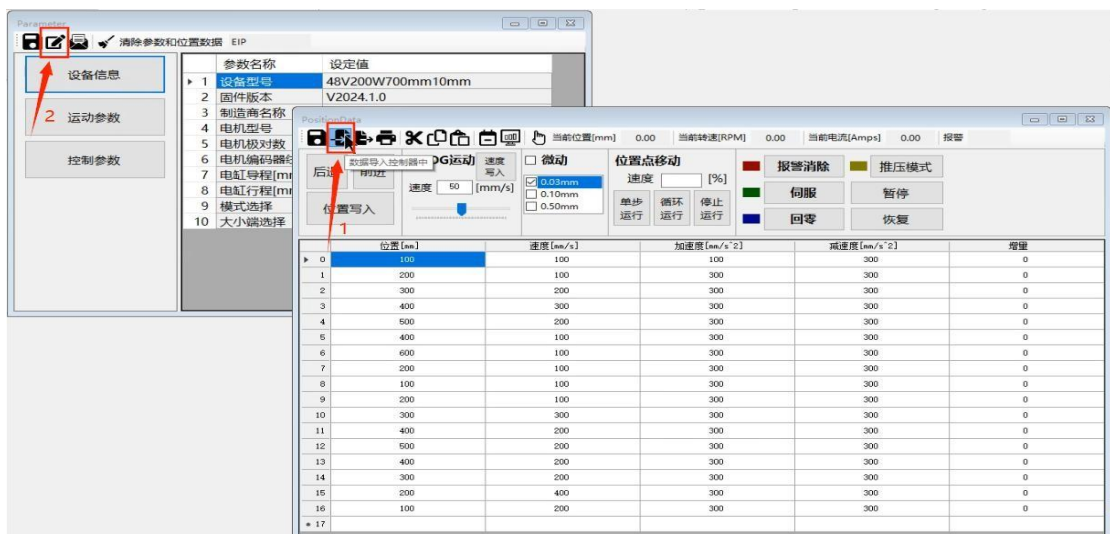
1.鼠标左键双击下图区域，打开参数面板和位置数据面板。



2.在参数面板中，鼠标左键单击下图所示功能块，清除参数和位置数据，对话框提示成功后点击确定，即可完成数据清除。

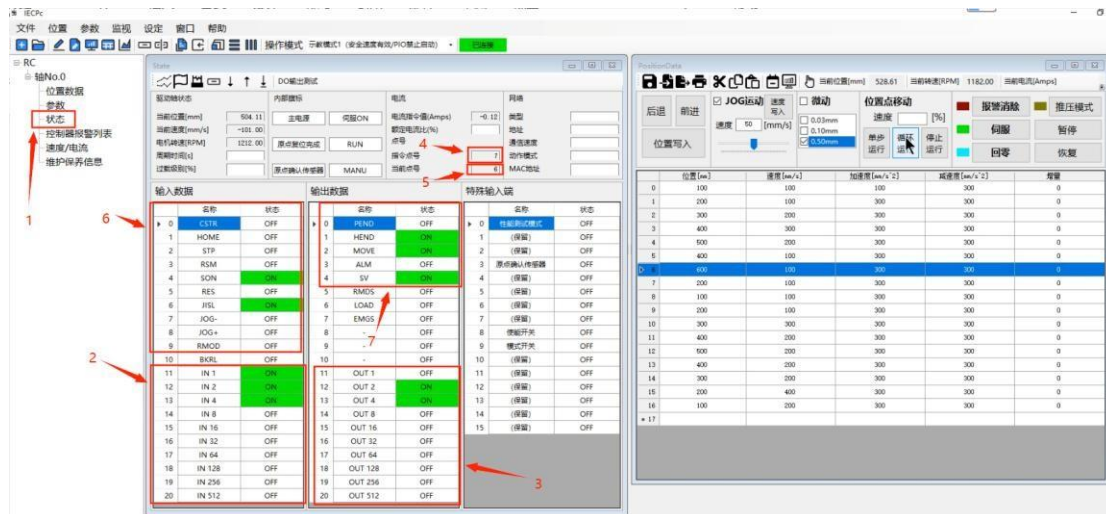


最后，鼠标左键分别单击下图的区域 1 和区域 2 所示的功能块，分别将新数据写入控制器中，然后将控制器重新上电重新与软件建立连接即可。



3.5 状态面板详解

如下所示，在任意一种运动模式中，状态面板都可以监测相关信号的状态，鼠标左键单击区域 1 的状态栏，即可进入状态界面。这里的输入输出是相对于控制器而言的，比如输入就是控制器的输入，也就是 PC 软件给控制器的指令信号，输出就是控制器的输出，也就是 PC 软件接收到来自控制器的反馈信号。



状态界面中任意信号为 ON 时会显示为绿色，为 OFF 时显示为背景色白色。

区域 2 与区域 4 是对应的，比如图示中 PC 软件的区域 4 中指令点号是 7，那么输入数据中的区域 2 中的 IN1-IN4 就是 ON，是十进制 7 的二进制编码。

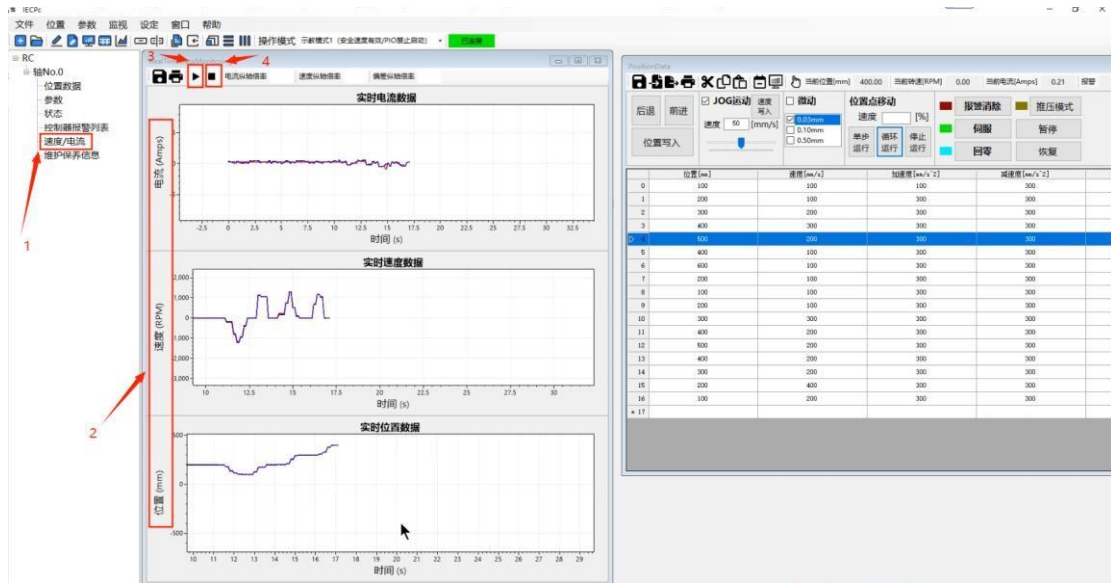
区域 3 与区域 5 是对应的，比如图示中 PC 软件的区域 5 中完成点号是 6，那么输出数据中的区域 3 中的 OUT2-OUT4 就是 ON，是十进制 6 的二进制编码。

区域 6 是 PC 软件给控制器的控制信号，CSTR 是开始运动信号，当进行位置点移动时需要将该信号置为 ON；HOME 是原点复位信号，需要原点复位时要将该信号置 ON；STP 是暂停信号，需要暂停时要将该信号置 ON；RSM 是恢复信号，需要恢复时要将该信号置 ON；SON 是伺服信号，需要伺服使能时要将该信号置 ON；RES 是报警清除信号，需要报警清除时要将该信号置 ON；JISL 是点动微动切换信号，需要点动时要将该信号置 ON，需要微动时要将该信号置 OFF；JOG-/JOG+ 是点动/微动的前进/后退信号，需要前进时就置位 JOG+ 为 ON，反之置位 JOG- 为 ON；RMOD 是推压模式信号，需要进入推压模式时要将该信号置 ON，上述的控制模式中，我们点击的按钮会决定这些信号的 ON 或者 OFF 状态。

区域 7 是 PC 软件接收到控制器的反馈信号，PEND 是定位完成信号，当电缸正在运动时该信号为 OFF，运动结束后为 ON；HEND 是原点定位完成信号，当电缸完成原点复位以后该信号为 ON，反之为 OFF；MOVE 是移动信号，当电缸在运动时该信号为 ON，运动结束后为 OFF；ALM 是报警信号，当控制器发生故障报警时该信号为 ON，反之为 OFF；SV 是伺服使能信号，当电缸被伺服使能以后该信号为 ON，反之为 OFF。

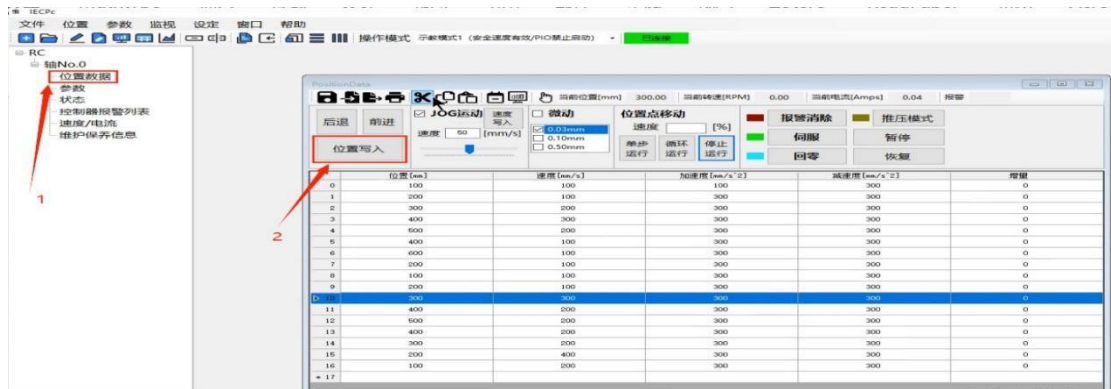
3.6 速度/电流曲线详解

如下图所示，是曲线监视功能。鼠标左键单击区域 1 的速度/电流栏，区域 2 的信息是该功能可以监视的具体物理量信息，鼠标左键单击区域 3 开始监视，鼠标左键单击区域 4 停止监视。

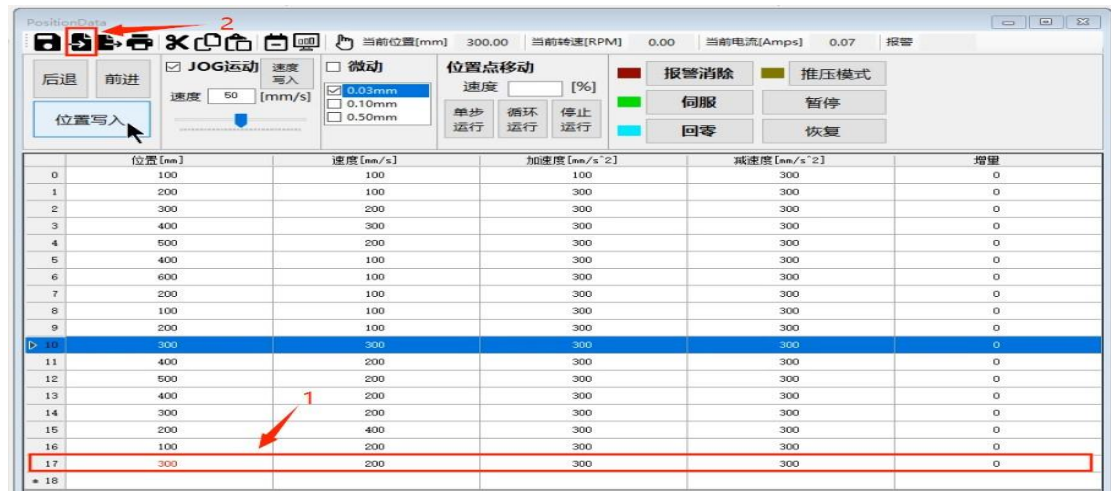


3.7 位置写入

鼠标左键单击区域 1 的位置数据栏，进入 PositionData 界面，该界面展示的位置信息的索引结束处是 16，现在想再写入一个位置信息到索引 17 处，方法是鼠标左键单击区域 2 的位置写入按钮。



索引 17 处会自动生成一行数据，如下图区域 1 所示，对该行数据进行编辑即可，然后鼠标左键单击区域 2 的功能块，将位置数据写入控制器中。



3.8 增量模式

如下图所示，鼠标左键单击图示位置，进入专家模式编辑。



本例对区域 1 所示的索引 0 位置进行增量模式设定，鼠标左键双击区域 2，输入值为 1，然后单击区域 3 的功能块，将数据写入控制器中，注意此时当前位置为 300。如果未将该处设定为增量模式，选中索引 0 后点击单步运行，目标位置是 100；如果将该索引设为增量模式，选中索引后点击单步运行，目标位置就是当前位置加上该索引的值，即使 300+100。



如下所示，单击区域 1 伺服使能，选中区域 2 的索引，单击区域 3 单步运行，区域 4 反馈的当前位置为 400。

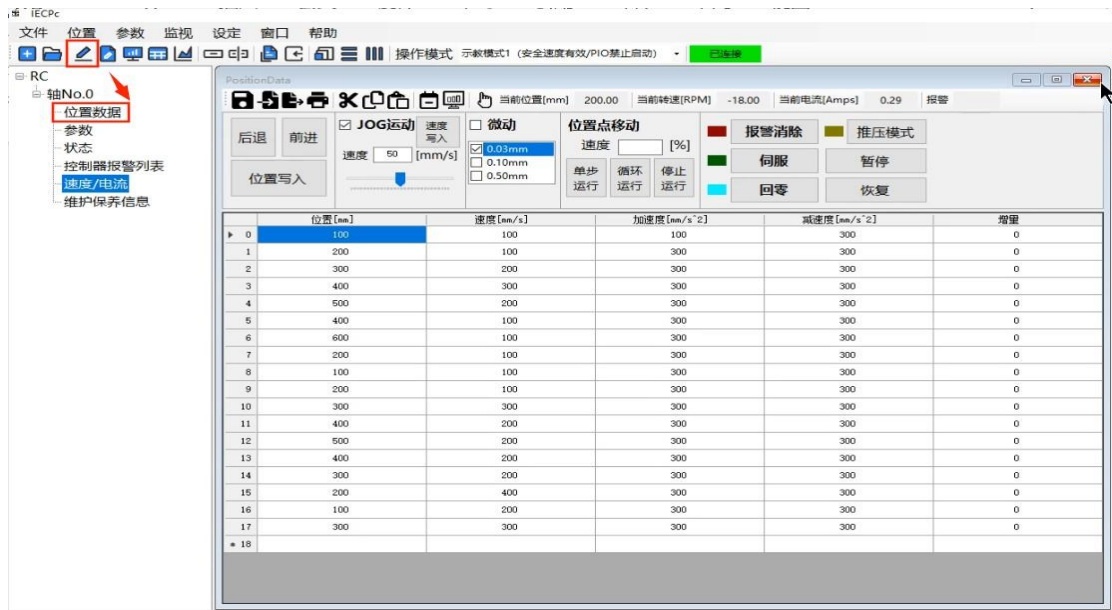


再进行一次单步运行操作反馈的当前位置为 500。



3.9 工具栏快捷方式详解

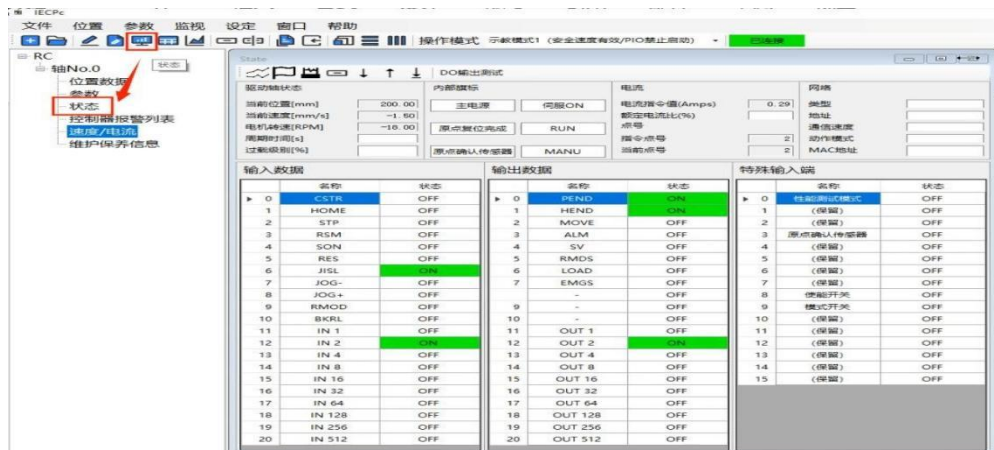
位置数据的快捷按钮。



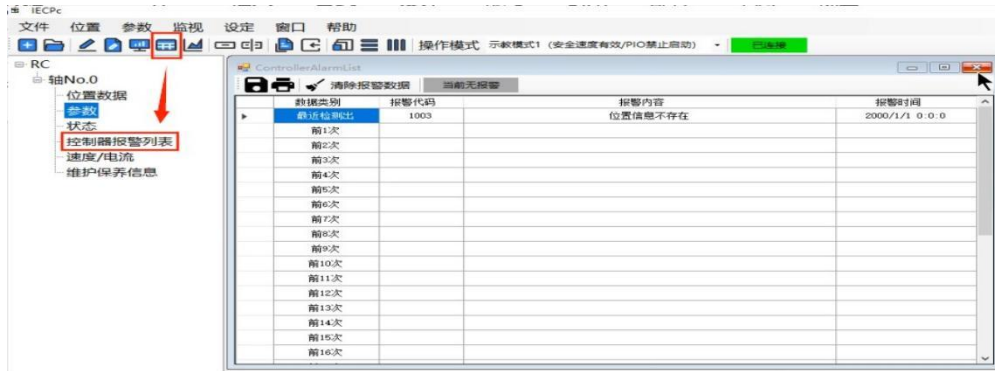
参数的快捷按钮。



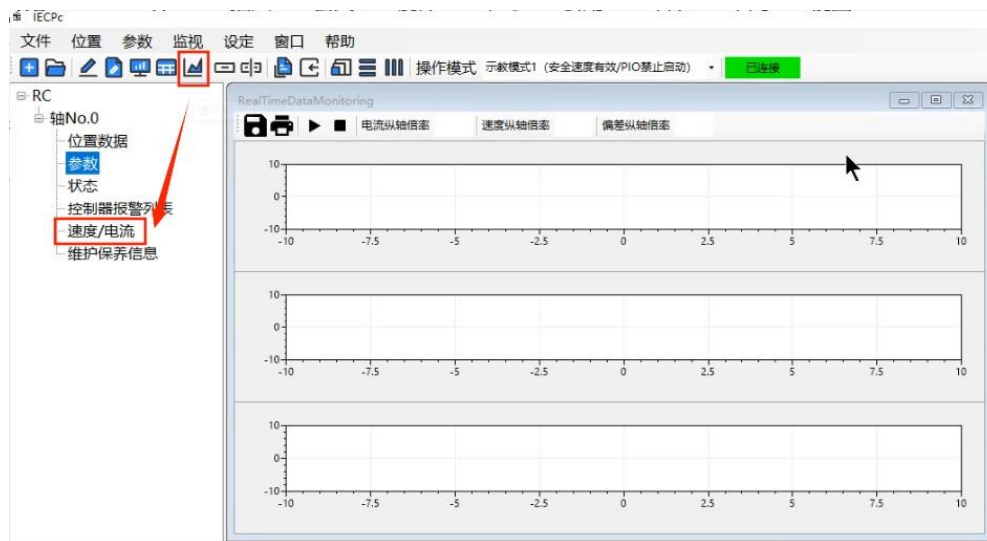
状态的快捷按钮。



控制器报警列表的快捷按钮。



曲线监视的快捷按钮。



四、PLC 驱控的前置内容

4.1 Ecat 远程 IO 模式的 PLC 输出数据帧格式

远程 IO 模式，PLC 输出，模式码：0	bit0	PC1	指令位置 No 号	bit	1	BYTE[0]
	bit1	PC2		bit	1	
	bit2	PC4		bit	1	
	bit3	PC8		bit	1	
	bit4	PC16		bit	1	
	bit5	PC32		bit	1	
	bit6	PC64		bit	1	
	bit7	PC126		bit	1	
	bit8	PC256		bit	1	
	bit9	PC512		bit	1	
	bit10	Reserve		没有使用		
	bit11	Reserve				
	bit12	Reserve				
	bit13	Reserve				
	bit14	Reserve				
	bit15	Reserve				
	bit0	CSTR	启动信号	bit	1	BYTE[2]
	bit1	HOME	原点复位信号	bit	1	
	bit2	STP	停止信号	bit	1	
	bit3	SON	伺服 ON 信号	bit	1	
	bit4	RES	报警复位信号	bit	1	
	bit5	RMOD	推压运行模式切换	bit	1	
	bit6	JISL	点动/微动切换信号	bit	1	
	bit7	JOG-	后退/反向微动信号	bit	1	
	bit8	JOG+	前进/正向微动信号	bit	1	
	bit9	MODE	模式选择信号	bit	1	BYTE[3]
	bit10	RSM	恢复信号	bit	1	
	bit11	Reserve	没有使用			
	bit12	Reserve				
	bit13	Reserve				
bit14	Reserve					
bit15	Reserve					

4.2 远程 IO 模式的 PLC 输入数据帧格式

远程 IO 模式，PLC 输入，模式码：0	bit0	PM1	完成位置 No 号	bit	1	BYTE[0]		
	bit1	PM2		bit	1			
	bit2	PM4		bit	1			
	bit3	PM8		bit	1			
	bit4	PM16		bit	1			
	bit5	PM32		bit	1			
	bit6	PM64		bit	1			
	bit7	PM126		bit	1			
	bit8	PM256		bit	1	BYTE[1]		
	bit9	PM512		bit	1			
	bit10	Reserve		没有使用				
	bit11	Reserve						
	bit12	Reserve						
	bit13	Reserve						
	bit14	Reserve						
	bit15	Reserve						
	bit0	PEND	定位完成信号	bit	1		BYTE[2]	
	bit1	HEND	原点复位完成信号	bit	1			
	bit2	MOVE	移动中信号	bit	1			
	bit3	ALM	报警输出信号	bit	1			
	bit4	SV	伺服输出信号	bit	1			
	bit5	RMDS	运行模式状态输出	bit	1			
	bit6	Reserve		没有使用				
	bit7	Reserve						
	bit8	Reserve						
bit9	Reserve							
bit10	Reserve							
					BYTE[3]			

Ecat

	bit11	Reserve					
	bit12	Reserve					
	bit13	Reserve					
	bit14	Reserve					
	bit15	Reserve					
	bit0-15	cmdNo	给定位 置 No 号	int16	16	BYTE[4] -[5]	
	bit0-31	cmdP	当前位 置	float	32	BYTE[6] -[9]	
	bit0-31	cmdI	当前电 流	float	32	BYTE[10] -[13]	
	bit0-31	cmdV	当前转 速	float	32	BYTE[14] -[17]	
	bit0-15	ALMcode	故障代 码	int16	16	BYTE[18] -[19]	

4.3 全值模式的 PLC 输出数据帧格式

全直值模式，PLC 输出，模式码：1	bit0-31	cmdP	给定位置	float	32	BYTE[0]-[3]
	bit0-31	cmdV	给定速度	float	32	BYTE[4]-[7]
	bit0-31	cmdAP	给定加速度	float	32	BYTE[8]-[11]
	bit0-31	cmdAN	给定减速度	float	32	BYTE[12]-[15]
	bit0-31	cmdF	给定定位幅宽	float	32	BYTE[16]-[19]
	bit0-15	cmdB	给定推压百分比	ul6	16	BYTE[20]-[21]
	bit0	CSTR	启动信号	bit	1	BYTE[22]
	bit1	HOME	原点复位信号	bit	1	
	bit2	STP	停止信号	bit	1	
	bit3	SON	伺服 ON 信号	bit	1	
	bit4	RES	报警复位信号	bit	1	
	bit5	RMOD	推压运行模式切换	bit	1	
	bit6	JISL	点动/微动切换信号	bit	1	
	bit7	JOG-	后退/反向微动信号	bit	1	BYTE[23]
	bit0	JOG+	前进/正向微动信号	bit	1	
	bit1	MODE	模式选择信号	bit	1	
	bit2	RSM	恢复信号	bit	1	
	bit3	AB/OP	增量模式选择信号	bit	1	
	bit4	Reserve		没有使用		
	bit5	Reserve				
	bit6	Reserve				
	bit7	Reserve				

Ecat

4.4 全值模式的 PLC 输入数据帧格式

全直值模式，PLC 输入，模式码： 1	bit0	PEND	定位完成信号	bit	1	BYTE[0]
	bit1	HEND	原点复位完成信号	bit	1	
	bit2	MOVE	移动中信号	bit	1	
	bit3	ALM	报警输出信号	bit	1	
	bit4	SV	伺服输出信号	bit	1	
	bit5	RMDS	运行模式状态输出	bit	1	
	bit6	Reserve		没有使用		BYTE[1]
	bit7	Reserve		没有使用		
	bit0	Reserve		没有使用		
	bit1	Reserve		没有使用		
	bit2	Reserve		没有使用		
	bit3	Reserve		没有使用		
	bit4	Reserve		没有使用		
	bit5	Reserve		没有使用		
	bit6	Reserve		没有使用		
	bit7	Reserve		没有使用		
	bit0-31	cmdP	当前位置	float	3 2	BYTE[2]-[5]
	bit0-31	cmdI	当前电流	float	3 2	BYTE[6]-[9]
	bit0-31	cmdV	当前转速	float	3 2	BYTE[10]-[13]
	bit0-15	ALMcode	故障代码	int16	1 6	BYTE[14]-[15]

五、PLC 驱控例程

本例程以汇川 PLC 为例，请按照说明书提供的流程与程序示例为基础进行操作。PLC 驱控前，请确保自动手动拨码开关拨至“**AUTO**”模式。

5.1 变量映射配置过程

5.1.1 远程 IO 模式变量映射配置过程

在汇川 PLC 软件的最右侧工具箱界面中，鼠标右键单击下图中区域 1 的 EtherCAT Devices，然后鼠标左键单击区域 2 的导入 XML。



找到本公司提供的 IEC-ECAT-16-words.xml 文件，选中后鼠标左键单击打开。然后软件提示重启，按要求重启即可。

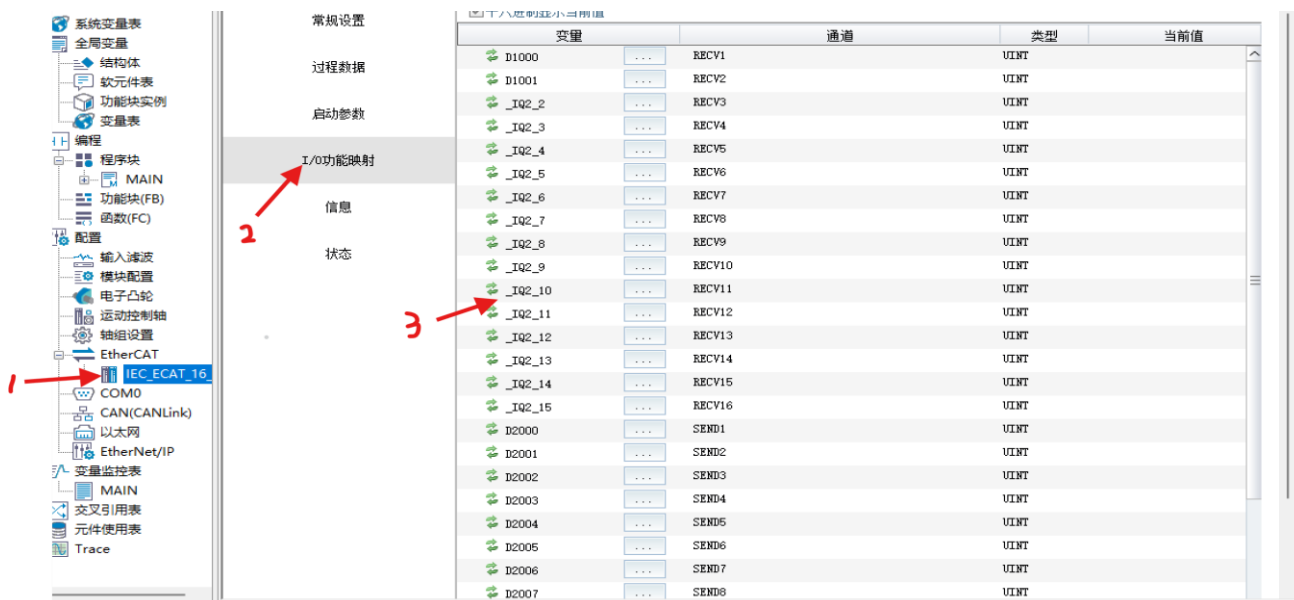


再次回到 PLC 软件中，逐层展开下图区域内容就会看到我们刚导入的 xml 文件，然后鼠标左键双击 IEC-ECAT-16-words.xml

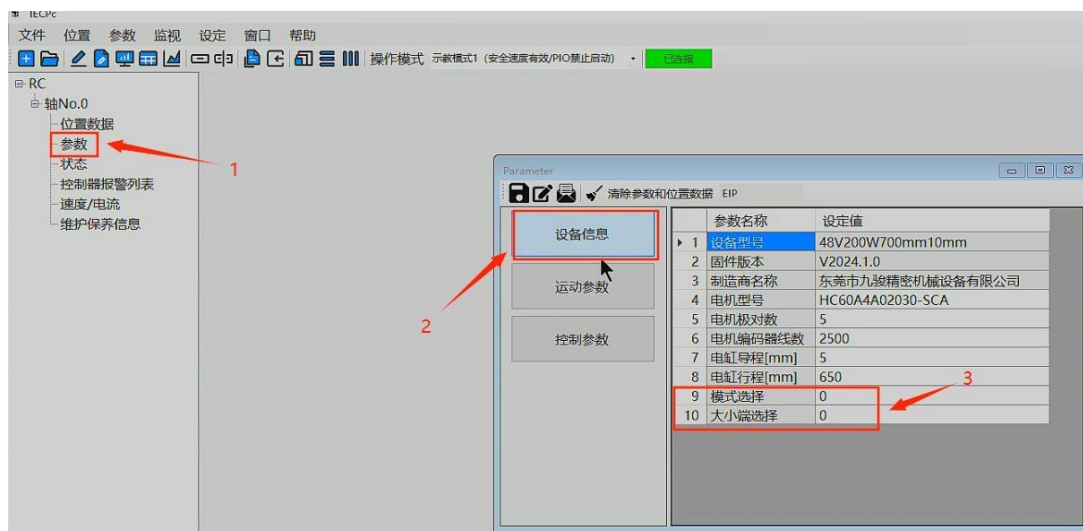


鼠标左键双击区域 1 后，就会弹出相应的对话框，然后鼠标左键单击区域 2，就会看到区域 3 的内容。

因为使用的是字通讯映射，所以在对应的数据格式直接映射到 PLC 内部寄存器 D 当中。如 RECV1, RECV2, 是远程 I/O 模式中 PLC 输出数据帧中需要使用的两个字输出，所以将 PLC 内部字元件 D1000, D1001 直接填写进去，同理而言，SEND 则是远程 I/O 模式中 PLC 输入数据格式。根据映射表格中的数据中需要十个字输入，所以将 SEND1--SEND10 映射到 D2000-D2009。



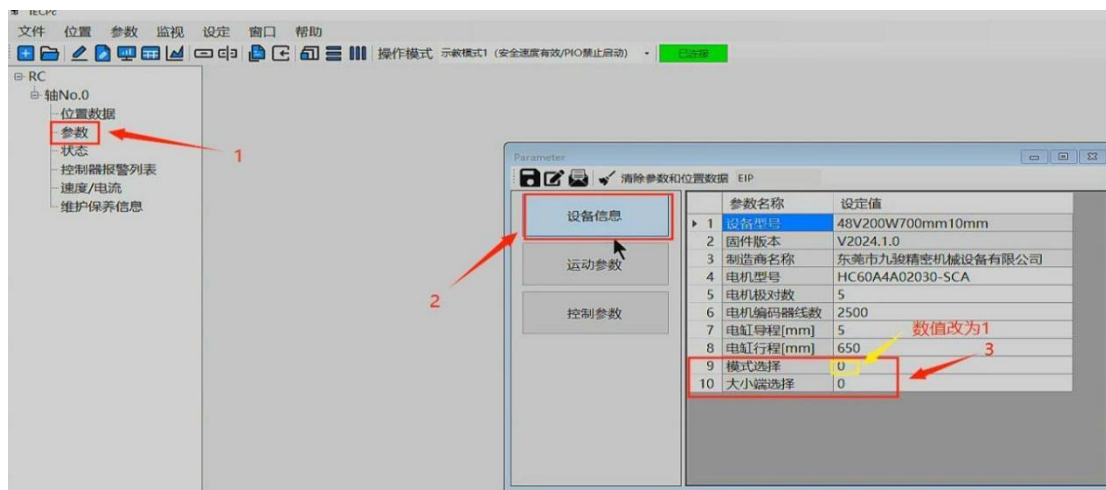
最后使用 PC 软件连接控制器，鼠标左键依次单击区域 1、区域 2，然后将区域 3 的内容做如下修改，然后将控制器重新上电启动即可。至此完成了 Ecat 远程 IO 模式的配置。



5.1.2 全直值模式变量映射配置过程

导入 xml 流程和上述一致。

最后使用 PC 软件连接控制器，鼠标左键依次单击区域 1、区域 2，然后将区域 3 中的模式选择做如下修改，其中，模式选择为 1 时是全值模式，大小端选择为 0 时是小端模式，一般 PLC 都是小端设备，如果 PLC 的数据传输为大端模式，请将大小端选择的值置为 1，然后将控制器重新上电启动即可。



全值模式中根据数据映射格式表格选择 PLC 的内部寄存器与之相对应。如下图所示。

变量	通道	类型	当前值
D1001	RECV2	UINT	
D1002	RECV3	UINT	
D1003	RECV4	UINT	
D1004	RECV5	UINT	
D1005	RECV6	UINT	
D1006	RECV7	UINT	
D1007	RECV8	UINT	
D1008	RECV9	UINT	
D1009	RECV10	UINT	
D1010	RECV11	UINT	
D1011	RECV12	UINT	
_IQ1_12	RECV13	UINT	
_IQ1_13	RECV14	UINT	
_IQ1_14	RECV15	UINT	
_IQ1_15	RECV16	UINT	
D2000	SEND1	UINT	
D2001	SEND2	UINT	
D2002	SEND3	UINT	
D2003	SEND4	UINT	

至此完成了 Ecat 全值模式的配置。

5.2 Ecat 远程 IO 模式的 PLC 程序范例

5.2.1 反馈信号与控制信号的映射

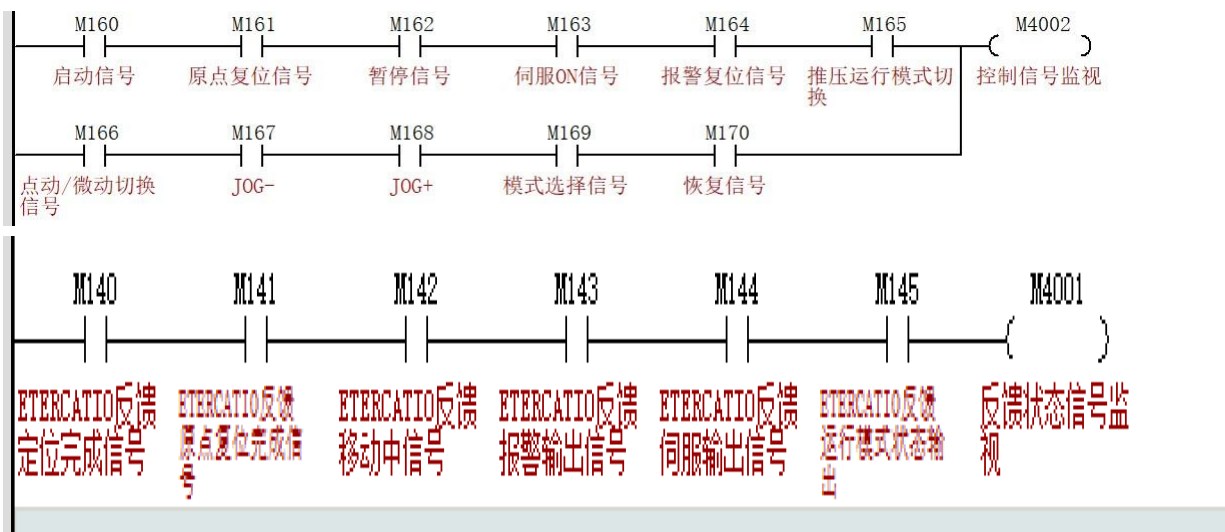
如下所示是远程 IO 模式中需要映射的位输入和位输出变量。其中需要输出映射的为两个字，输入映射的也为两字

变量	通道	类型	当前值
D1000	RECV1	UINT	
D1001	RECV2	UINT	
_IQ2_2	RECV3	UINT	
_IQ2_3	RECV4	UINT	
_IQ2_4	RECV5	UINT	
_IQ2_5	RECV6	UINT	
_IQ2_6	RECV7	UINT	
_IQ2_7	RECV8	UINT	
_IQ2_8	RECV9	UINT	
_IQ2_9	RECV10	UINT	
_IQ2_10	RECV11	UINT	
_IQ2_11	RECV12	UINT	
_IQ2_12	RECV13	UINT	
_IQ2_13	RECV14	UINT	
_IQ2_14	RECV15	UINT	
_IQ2_15	RECV16	UINT	
D2000	SEND1	UINT	
D2001	SEND2	UINT	
D2002	SEND3	UINT	
D2003	SEND4	UINT	
D2004	SEND5	UINT	
D2005	SEND6	UINT	
D2006	SEND7	UINT	
D2007	SEND8	UINT	

如下所示的 PLC 程序，将 M150 到 M159 映射到字 D1000 的前十位里，即将给定位置号的 10 个位输出映射到 D1000 里面。然后将 M160 到 M170 映射到字 D1001 的前 11 位里，即将 CSTR 等信号输出映射到 D1001 里面。同理，将 D2000 反馈的位置号输入映射到从 M130 到 M139 当中，将 D2001 反馈的状态输入映射到从 M140 到 M145 当中。如此配置就将所有 PLC 输出控制位映射完成了。



如下所示是梳理的输出和输入信号对应情况。



5.2.2 伺服 ON 使能

如下所示，M50 置为 ON 时，伺服开启。M50 置为 OFF 时，伺服关闭。



5.2.3 点动

如下所示，点动前，将 M106 置为 OFF，然后进行点动操作，X20 为 ON 时负向点动，X16 为 ON 时正向点动。



5.2.4 微动

如下所示，微动前，将 M106 置为 ON，然后进行微动操作，X20 为 ON 时负向微动，X16 为 ON 时正向微动。

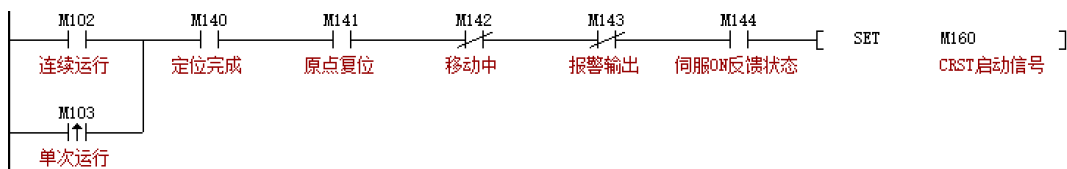


5.2.5 回原点

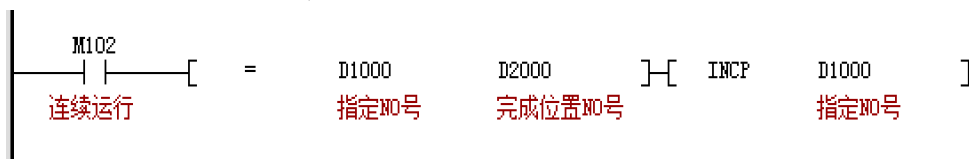


5.2.6 位置号连续运动与单次运动

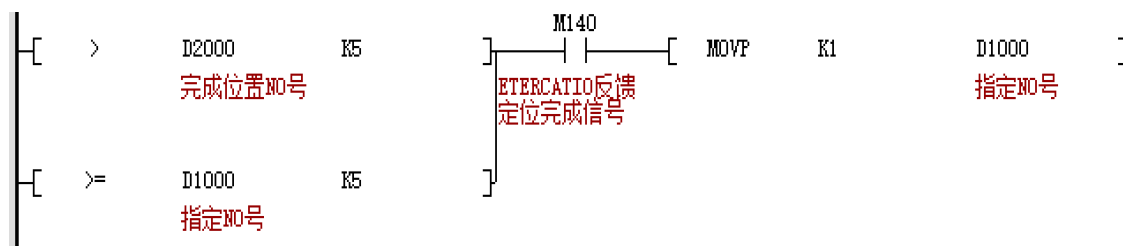
按如下所示对启动信号 CSTR 进行配置，只有在伺服 ON 开启、无报警、未移动、定位完成、原点复位完成状态下才可以使能 CSTR 信号，然后选择一种运行模式即可。



如下所示的程序用于位置号的自增判断，在连续运行模式下，如果到达位置号和给定位置号一致，就可以给定下一个位置号。

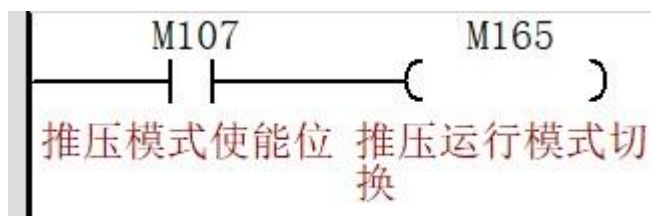


如下所示的程序用于判断位置号阈值，假设使用 PC 软件设定的位置号为 5 个，那么当到达位置号大于等于 5 或给定位置号大于 5 时，将给定位置号初始化为 1，即初始化为第一个位置号。

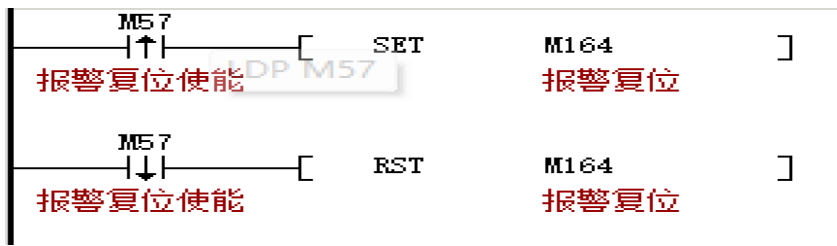


5.2.7 推压模式

如下所示，开启推压模式，M107 为 ON 后正常使用 CSTR 信号即可。

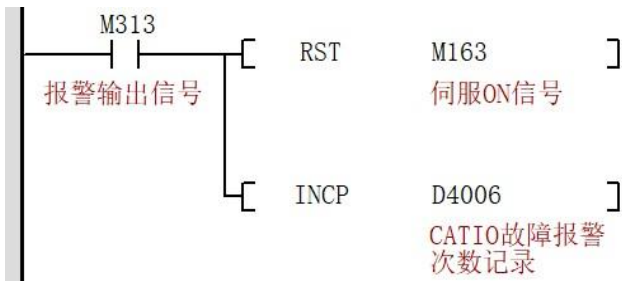


5.2.8 报警清除

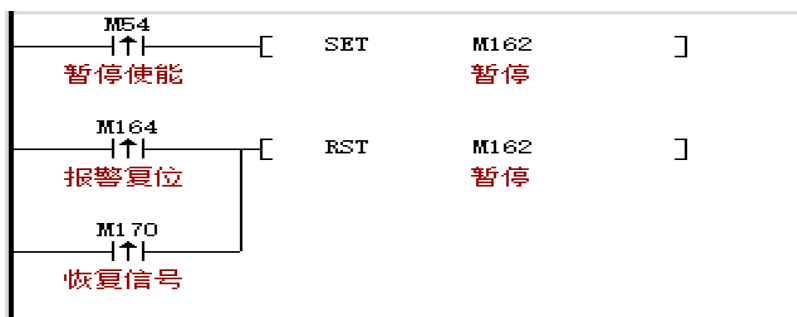


5.2.9 报警产生时动作

如下所示，产生报警时应当关闭伺服 ON，使用内部软元件 D4006 记录报警次数。



5.2.10 暂停



5.2.11 恢复



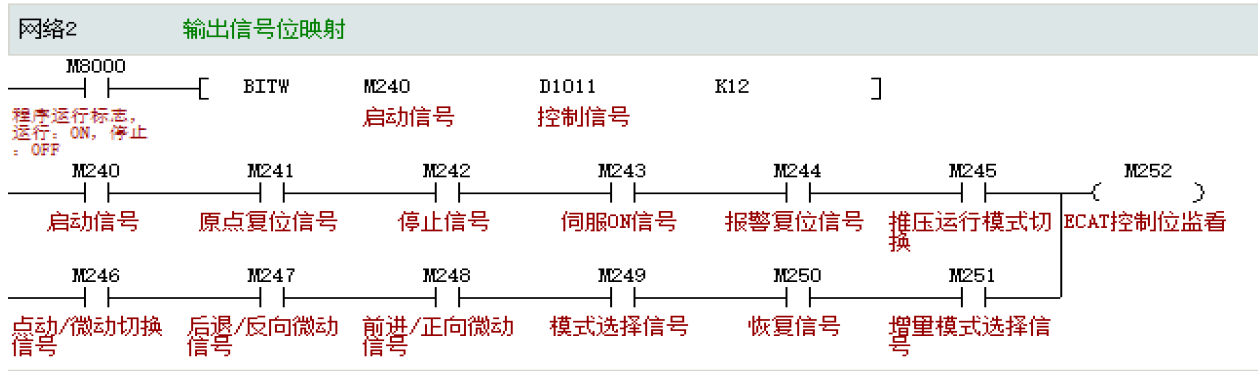
5.3 Ecat 全值模式的 PLC 程序范例

5.3.1 反馈信号与控制信号的映射

如下所示是全值模式中需要映射输入输出各一个字的位输出变量。

变量	通道	类型	当前值
D1001	RECV2	UINT	
D1002	RECV3	UINT	
D1003	RECV4	UINT	
D1004	RECV5	UINT	
D1005	RECV6	UINT	
D1006	RECV7	UINT	
D1007	RECV8	UINT	
D1008	RECV9	UINT	
D1009	RECV10	UINT	
D1010	RECV11	UINT	
D1011	RECV12	UINT	
_IQ1_12	RECV13	UINT	
_IQ1_13	RECV14	UINT	
_IQ1_14	RECV15	UINT	
_IQ1_15	RECV16	UINT	
D2000	SEND1	UINT	
D2001	SEND2	UINT	
D2002	SEND3	UINT	
D2003	SEND4	UINT	

如下所示的 PLC 程序，对所有 PLC 输出控制信号的映射完成配置。



如下所示的 PLC 程序，对所有 PLC 输入反馈信号的映射完成配置



然后对直值模式的给定数据进行初始化，如下图所示，初始化给定位置为 10mm，给定速度为 200mm/s，给定加速度、减速度为 300mm/s²，给定定位幅宽为 0mm，给定推压百分比为 0%。给定当前位置点为 1 号位置。



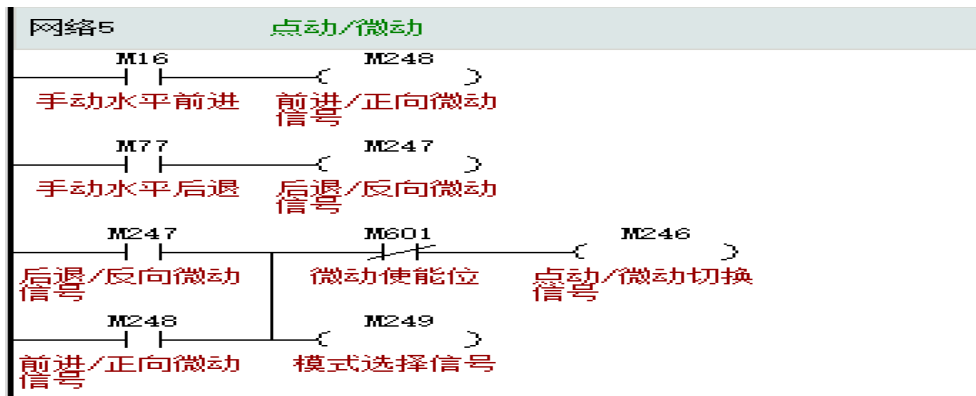
5.3.2 伺服 ON 使能

如下所示，M78 的上升沿置位伺服使能，下降沿复位伺服使能。



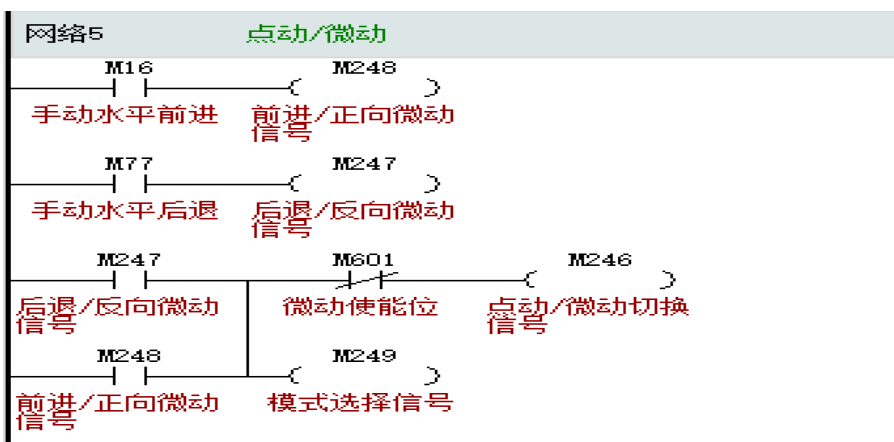
5.3.3 点动

如下所示，点动前，将 M601 置为 OFF，然后进行点动操作，M77 为 ON 时负向点动，M16 为 ON 时正向点动。



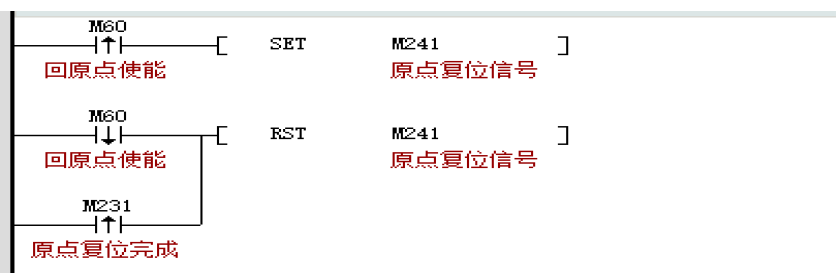
5.3.4 微动

如下所示，微动前，将 M601 置为 ON，然后进行微动操作，M77 为 ON 时负向微动，M16 为 ON 时正向微动。



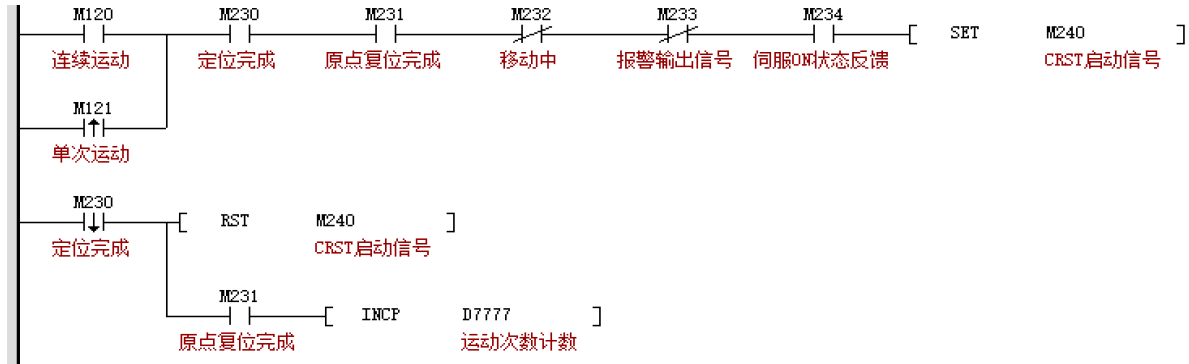
5.3.5 回原点

如下图所示，M60 的上升沿置位原点复位信号，下降沿复位原点复位信号，同时当原点复位完成时上升沿也可以复位原点复位信号。

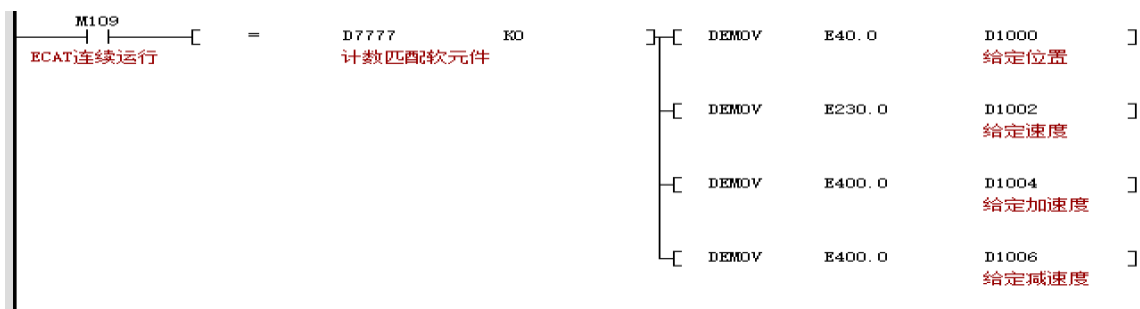


5.3.6 给定位置值连续运动与单次运动

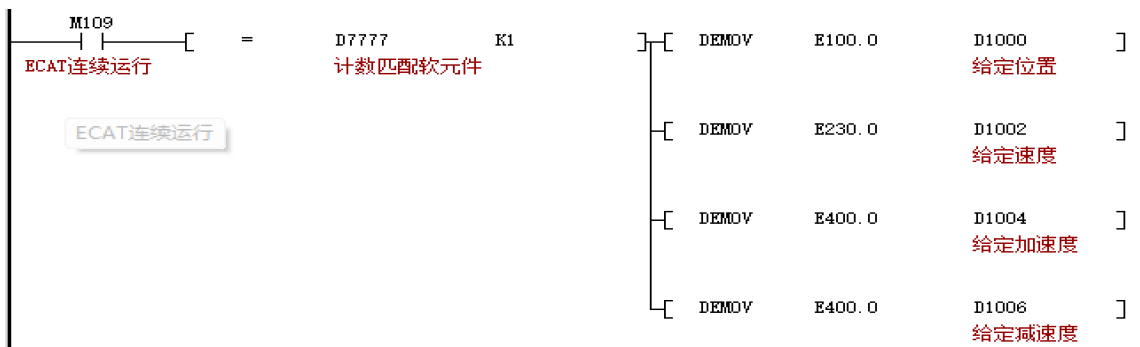
按如下所示对启动信号 CSTR 进行配置，只有在伺服 ON 开启、无报警、未移动、定位完成、原点复位完成状态下才可以使能 CSTR 信号，然后选择一种运行模式即可；未运动时，PEND 为 ON，开始运动后，PEND 为 OFF，所以使用 PEND 的下降沿做开始运动判断，只要当前的指令位置已经开始运动，就令 D7777 数值加一。



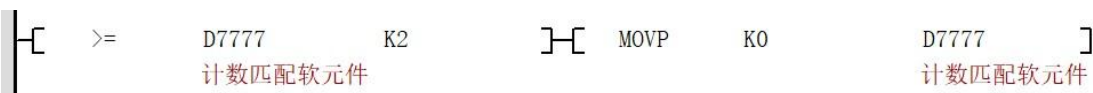
当匹配到 D7777 数值为 0 时，将第一个位置点相关的运动信息传入对应软元件中。



当匹配到 D7777 数值为 1 时，将第二个位置点相关的运动信息传入对应软元件中。



当匹配到 D7777 数值大于等于 2 时，就将其初始化为 0。



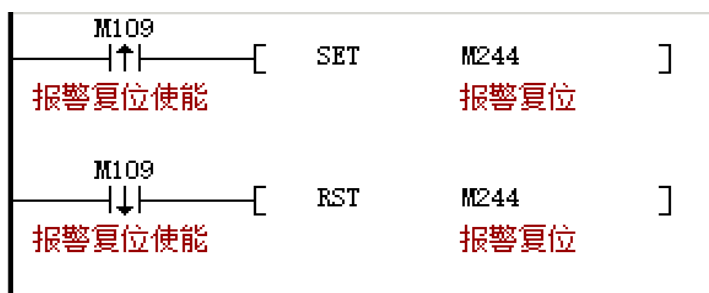
5.3.7 推压模式

如下所示，开启推压模式，M1200 为 ON 后正常使用 CSTR 信号即可。



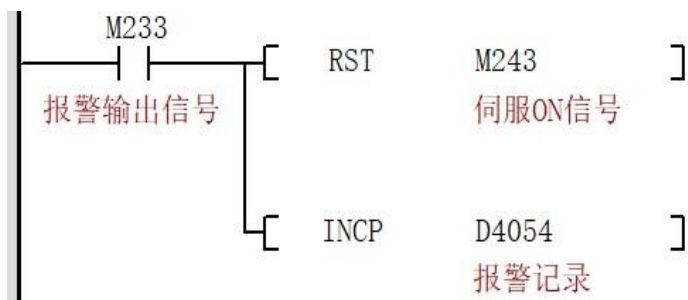
5.3.8 报警清除

如下图所示，报警复位 M109 的上升沿可以置位报警复位信号，下降沿复位报警复位信号，即给一个脉冲信号即可使报警复位信号输出。



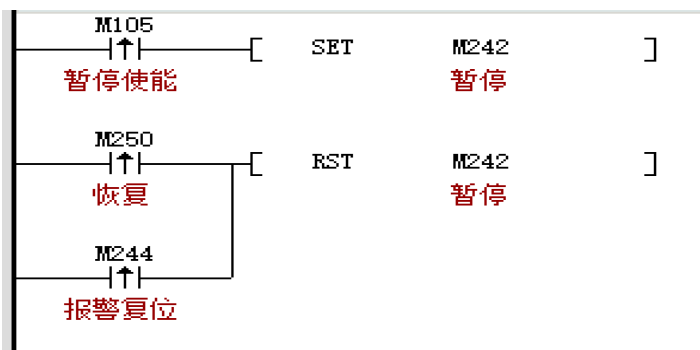
5.3.9 报警产生时动作

如下所示，产生报警时应当关闭伺服 ON，使用内部软元件 D4054 记录报警次数。



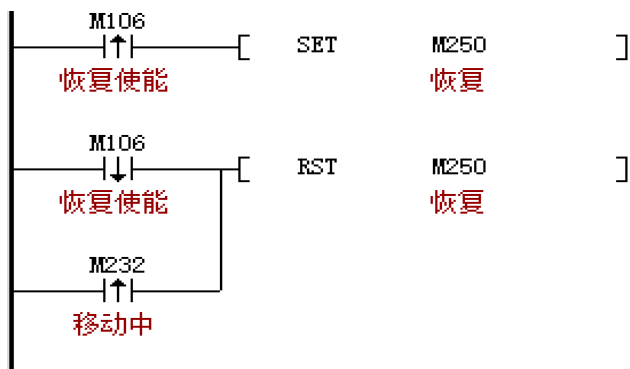
5.3.10 暂停

如下图所示，当暂停使能 105 的上升沿触发时，置位暂停使能，只有在恢复或者报警复位信号启动时，才可复位暂停使能。



5.3.11 恢复

如下图所示，恢复使能 M106 的上升沿置位恢复信号，恢复使能的下降沿复位恢复信号，且当电缸开始运动时，说明运动已经重新开始，所以恢复使能信号得复位。



5.3.12 增量模式

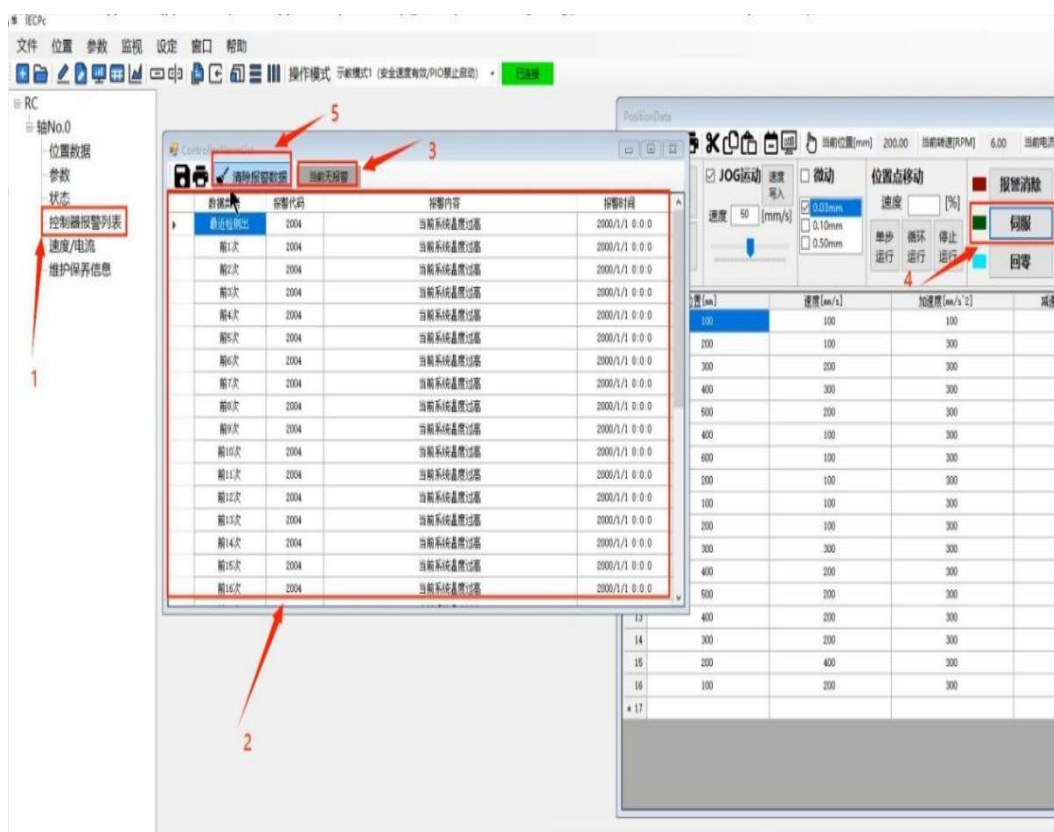
如下图所示，当增量使能位 M1203 变为 ON 时，此时增量模式已开启。



六、故障诊断

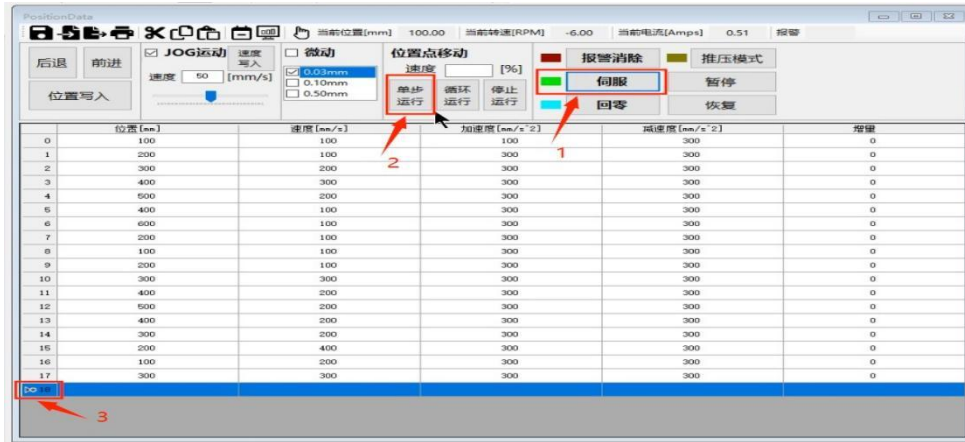
6.1 报警列表详解

如下所示，控制器发生报警时，会将报警列表记录下来。鼠标左键单击区域 1 的控制器报警列表栏，进入列表，区域 2 的内容就是记录的报警数据，其中最上面的报警是最近报警，下面的报警是历史报警内容。区域 3 文本框中会提示当前的报警代码，如果当前无报警，会提示图示内容。区域 5 的按钮可以清除历史报警信息，点击前请先将区域 4 中的伺服使能按钮关闭，然后单击区域 5 的清除按钮即可将列表清空。



6.2 报警及报警清除

本例模拟位置信息不存在故障，展示报警和报警清除过程。如下所示，单击区域 1 伺服使能，单击区域 3 索引，由于该索引处没有置入位置速度等运动所需信息，所以给定运动指令时会报错，故障为位置信息不存在，单击区域 2 单步运行发出运动指令。



如下所示，出现报警时，区域 1 的伺服使能会自动关闭，区域 2 的报警清除按钮的颜色框会从暗红色变为亮红色，区域 3 的文本框会显示当前的报警代码。



单击报警清除按钮，亮红色变为暗红色，报警代码清除，可以重新接收新的运动指令。



6.3 报警代码的含义

报警代码	报警名称	原因/对策
1001	电缸运动超出限位	退回到电缸最大行程内，如果出现未到达最末端而出现该报警，请核实“导程”、“行程”与“软限位”三个参数设置是否准确。
1002	运动过程超差	运动受阻，请确定目标位置点是否合理，确定PID参数是否合理，最后考虑重新上电。
1003	位置信息不存在	当前选择的位置点号超过内存中最大的点号，即为当前的点号信息不存在。请确定是否正确写入，可以选择重新上电检查是否已经写入内存中。
2001	系统过压	检测到整体系统处于超过额定电压的状态，如果长时间过压工作可能会导致电机和驱动器故障，建议断电重启。
2002	系统欠压	检测到整体系统处于低于额定电压的状态，电机和驱动器无法正常工作，建议断电重启。
2003	系统过流	检测到整体系统处于超过额定电流的状态，如果长时间过压工作可能会导致电机和驱动器故障，建议断电重启。
2004	当前系统温度过高	检测到整体系统处于超过理想温度的状态，如果长时间过压工作可能会导致电机和驱动器故障，建议断电重启。
2005	瞬时电流大	瞬时电流高，检查负载堵转，不能复位断电恢复
2006	系统长时间过流	检测到长期超额定电流
2007	指令位置超出行程	指令选择的位置超出电缸最大行程，请检查数据后选择行程内的指令位置，最后消除报警操作
2008	编码器线/马达线未接	请检查编码器接线和马达接线
2009	编码器异常	编码器接线异常，A/B信号与Z信号接线交叉，请确定接线状态，保证接线正确，再重新上电
2010	编码器/马达接线错误	编码器或马达三相线接线错误，请确定接线正确后重新上电
2011	编码器z信号异常	编码器Z信号异常，请确定编码Z信号连接状态再重新上单

七、参数说明

7.1 设备信息

编号	名称	单位	默认值
1	设备型号	-	48V200W700mm10mm
2	固定版本	-	V2024.1.0
3	制造商名称	-	东莞市九骏精密机械设备有限公司
4	电机型号	-	HC60A4A02030-SCA
5	电机极对数	-	5
6	电机编码器线数	-	2500
7	电缸导程	mm	10
8	电缸行程	mm	700
9	模式选择	-	0
10	大小端选择	-	0

设备参数详解

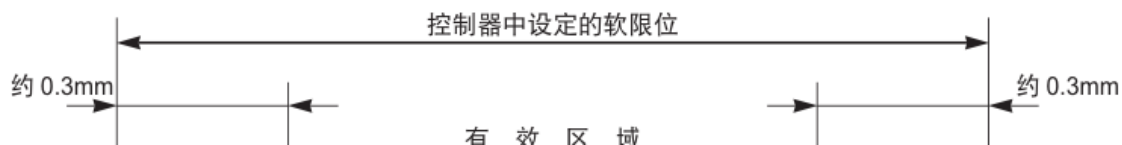
- 设备型号 No.1-4 生产厂家参数。
- 设备型号 No.5 伺服电机的极对数常规=5
- 设备型号 No.6 伺服电机编码器的分辨率,数据格式 USING
- 设备型号 No.7 模组的丝杆导程, 数据格式 FLT.
- 设备型号 No.8 模组的丝杆行程, 数据格式 FLT.
- 设备型号 No.9 控制模式在本 I/O 型号选择默认 0
- 设备型号 No.10 数据大小端数据选择, 控制器在内部数据格式, 标准为 0 (高位数据在前), 低位数据在前选择 1, 在跟第三方设备, 如 RS485 eip ecat 通讯上经常用到.

7.2 运动参数

编号	名称	单位	默认值
1	JOG 速度	mm/s	50
2	微动距离	mm	0.03
3	软限位	mm	0
4	速度百分比	%	0
5	速度默认值	mm/s	200
6	加速度默认值	mm/s ²	300
7	减速度默认值	mm/s ²	300
8	定位幅宽默认值	mm	0.1
9	加加速度默认值	mm/s ³	20000
10	减减速度默认值	mm/s ³	20000
11	推压速度	mm/s	20
12	推压停止判断时间	ms	5000
13	定位停止时电流限制值	%	0
14	原点复位时电流限制值	%	0
15	原点复位速度	mm/s	40
16	原点复位偏移量	mm	0
17	S 字动作比例设定	%	0
18	原点复位方向	-	0

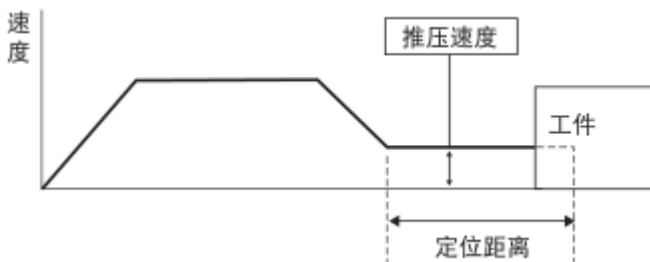
运动参数详解

- 运动参数 No.1 定义手动(JOG)操作时的进给速度出厂时设定为 50 [mm/sec]，但最大速度限制低于请采用低于 NO.5.
- 运动参数 No.2 对应点动 (jog) 一次的微调速度默认 0.03mm/S.
- 运动参数 No.3 对应丝杆最大行程 (设备参数 No.8) 模组的丝杆行程迟后制动的行程 (如设定 0.03 如下图)。



此时，如果设定值有误，可能与机械终端发生冲突，请充分注意。如丝杆行程 0mm ~ 80mm 时则可运行到 80.3---0.03mm.

- 运动参数 No.4 速度默认为 0
- 运动参数 No.5 自动运行默认速度，在新开位置点自动填入的速度，自动运行速度可以自行填入数据,数据格式 FLT.
- 运动参数 No.6 默认加速度，单位 mm/ss
- 运动参数 No.7 默认减速度，单位 mm/ss
- 运动参数 No.8 定位幅宽，单位 mm，默认 0.1mm.
- 运动参数 No.9 加加速度，单位 mm/ss，默认值 20000.
- 运动参数 No.10 减减速度，单位 mm/ss，默认值 20000.
- 运动参数 No.11 在运行推压模式速度，单位 mm/s，默认值可设，定义推压动作时达到目标位置后的推压速度。出厂时已根据驱动轴特性设定了初始值。请考虑工件的材质及形状等，在参数 No.34 中设定合适的速度,最大速度因驱动轴而异，但即使在高速型中也请限制在 20 [mm/sec] 以下，因此请采用低于此值的速度。

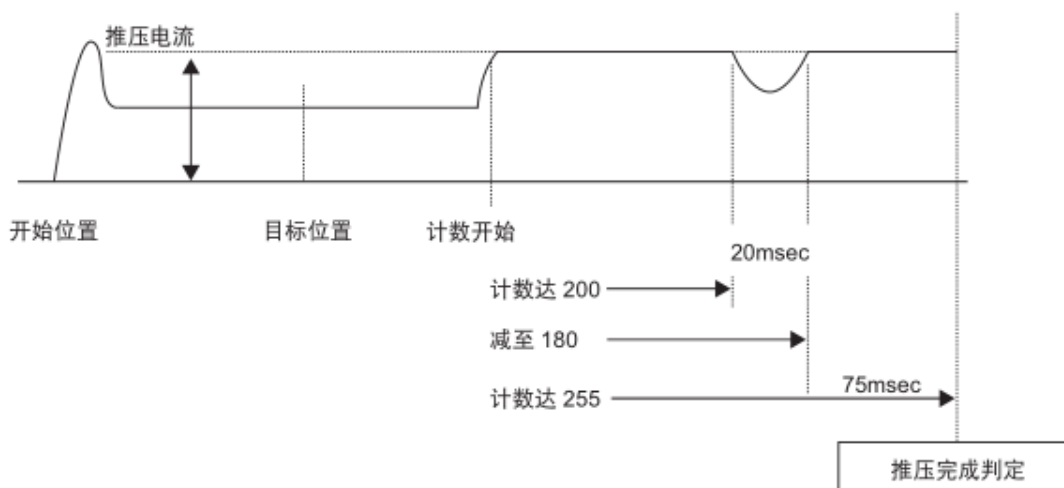


- 运动参数 No.12 在运行推压模式判定时间，单位 ms. 本参数用作推压动作中推压工件后判定动作完成的条件。判定方法为：在位置表中设定的电流限制值持续了参数 No.12 设定的时间，即判定为推压完成。请考虑工件的材质及形状等，并参考电流限制值，设定最佳值。

最小设定单位为 1msec，最大值为 9999msec。出厂时设定为 255msec。

（注）推压判定中工件发生偏移，电流出现变化时的判定方法如下。

以判定时间为 255msec 为例进行说明。



达到推压电流后持续 200msec，然后后退用了 20msec，即减去 20，再次复位后将从 180 开始计数。持续 75msec 后，计数达到 255，即判定推压完成。一共用了 295msec。

●运动参数 No.13 定位停止时电流限制，出厂时已根据驱动轴的标准规格设定了电流值，增大设定值，原点复位的扭矩也将增大。通常情况下不需要变更，但在垂直使用时，如果因固定方法或负重条件的不同，使得滑动阻力增大，在规定位置之前已完成原点复位，则需要通过参数 No.13 增大设定值,最大 70%。

●运动参数 No.14 原点回归速度。

●运动参数 No.15 原点回归偏移行程。

●运动参数 No.16 原点回归偏移行程。

●运动参数 No.17 加速 s 形加速加速百分比。

●运动参数 No.18 原点回归方向，用户无特殊指定时，原点复位方向的出厂设定为马达侧。如果组装到设备之后，需要将原点方向设定为相反方向时，请将参数 No.5 的值 0/1 取反。

请根据需要，同时变更原点复位补偿量、软件限位、励磁相信号检测方向的参数。

7.3 控制参数

编号	名称	单位	默认值
1	位置模式三环参数	-	=====
2	位置环比例增益 PositionKp	-	0.2
3	位置环积分增益 PositionKi	-	0
4	位置环微分增益 PositionKd	-	0
5	位置环输出限幅	-	30
6	位置环滤波系数	-	1
7	速度环比例增益 SpeedKp	-	0.3
8	速度环积分增益 SpeedKi	-	0.1
9	速度环微分增益 SpeedKd	-	0
10	速度环积分限幅	-	12
11	速度环输出限幅	-	18
12	速度环滤波系数	-	1
13	电流环比例增益 CurrentKp	-	1
14	电流环积分增益 CurrentKi	-	0.01
15	电流环微分增益 CurrentKd	-	0
16	电流环积分限幅	-	20
17	电流环输出限幅	-	35
18	电流环滤波系数	-	1
19	其他控制参数	-	====
20	电流环反馈滤波系数	-	0.01
21	电流环 D 轴给定值	-	3

- 控制参数 No.2 位置环比例增益 P ，反馈比例增益调节比列，过大电机不平稳。
- 控制参数 No.3 位置环积分时间常数 I ，决定比列上升曲线平滑度。
- 控制参数 No.4 位置环微分时间常数 d ，决定比列下降曲线平滑度。
- 控制参数 No.5 位置环输出波形幅度，决定电机刚性，太大电流易过载，太小定位精度会变低。
- 控制参数 No.6 位置环滤波系数，过高过低电机抖动。

速度环

- 控制参数 No.7 速度环比例增益 P ，反馈比例增益调节比列，过大电机不平稳。
- 控制参数 No.8 速度环积分时间常数 I ，决定比列上升曲线平滑度。
- 控制参数 No.9 速度环微分时间常数 d ，决定比列下降曲线平滑度。
- 控制参数 No.10 速度环输出波形幅度，决定电机刚性，太大电流易过载，太小定位精度会变低。
- 控制参数 No.11 速度环积分限幅，过高过低影响停机的平滑性。
- 控制参数 No.12 速度环滤波系数，过高过低电机抖动。

电流环

- 控制参数 No.13 电流环比例增益 P ，反馈比例增益调节比列，过大电机不平稳。
- 控制参数 No.14 电流环积分时间常数 I ，决定比列上升曲线平滑度。
- 控制参数 No.15 电流环微分时间常数 d ，决定比列下降曲线平滑度。
- 控制参数 No.16 电流环输出波形幅度，决定电机刚性，太大电流易过载，太小定位精度会变低。
- 控制参数 No.17 电流环积分限幅，过高过低影响停机的平滑性。
- 控制参数 No.18 电流环滤波系数，过高过低电机抖动。
- 控制参数 No.19 电流反馈滤波系数，过高过低电机抖动

八、通讯 RTU

PLC 字软元件地址	信息类别	具体类别	寄存器地址	名称	数据类型	数据长度(位)	备注	该区预留字大小
D2001	设备	厂商信息	1	设备型号			只读	31
D2003			3	固件版本			只读	
D2005			5	制造商名称			只读	
D2007		参数系统	7	电机型号			只读	
D2009			9	电机极对数	float	32	根据电机型号确定	
D2011			11	电机编码线数	float	32	根据电机型号确定	
D2013			13	电缸导程[mm]	float	32	根据丝杆参数确定	
D2015			15	电缸行程[mm]	float	32	根据丝杆参数确定	31
D2017			17	EIP 模式选择	int	16	根据所需模式选定	
D2018			18	大小端处理	int	16	根据是否处理选定	
D2019			19	波特率选择	int	16		
D2051	参数	运动参数	51	JOG 速度[mm/sec]	float	32	1-驱动轴最高速度	15
D2053			53	微动距离[mm]	float	32	0.03/0.05/0.1	
D2055			55	软限位[mm]	float	32	0~电缸行程	
D2057			57	速度百分比[%]	float	32	1-100	
D2059			57	速度默认值[mm/sec]	float	32	1-驱动轴最高速度	
D2061			61	加速度默认值[mm/sec^2]	float	32	0.01-驱动轴最大加速度	
D2063			63	减速度默认值[mm/sec^2]	float	32	0.01-驱动轴最大减速度	
D2065			65	定位幅宽默认值[mm]	float	32	0.01-电缸行程	
D2067			67	加加速度默认值[mm/sec^3]	float	32	0.01-驱动轴最大加加速度	
D2069			69	减减速度默认值[mm/sec^3]	float	32	0.01-驱动轴最大减减速度	
D2071			71	推压速度[mm/sec]	float	32	1~驱动轴最高推压速度	
D2073			73	推压停止判定时间[msec]	float	32	200-9999	
D2075			75	定位停止时电流限制值[%]	float	32	1-100	
D2077			77	原点复位时电流限制值[%]	float	32	1-100	
D2079	79	原点复位速度[mm/sec]	float	32	1~驱动轴最高速度			
D2081	81	原点复位偏移量[mm]	float	32	0.00-9999.99			

D2083			83	S 字动作比例设定[%]	float	32	0~100	
D2085.0			85.0	原点复位方向[0:反/1:正]	bit	1	0/1	
D2101		控制参数	101	位置模式下位置环比例增益 PositionKp	float	32		293
D2103			103	位置模式下位置环积分增益 PositionKi	float	32		
D2105			105	位置模式下位置环微分增益 PositionKd	float	32		
D2107			107	位置模式下位置环输出限幅 PositionOutLimit	float	32		
D2109			109	位置模式下位置环滤波系数 PositionFilterCoefficient	float	32	0~1	
D2111			111	位置模式下速度环比例增益 SpeedKp	float	32		

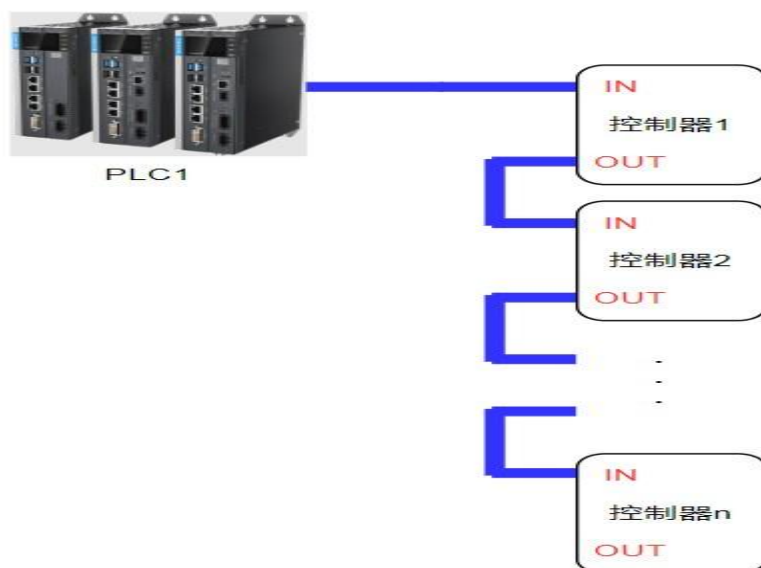
D2113			113	位置模式下速度环积分增益 SpeedKi	float	32		
D2115			115	位置模式下速度环微分增益 SpeedKd	float	32		
D2117			117	位置模式下速度环积分限幅 SpeedUiLimit	float	32		
D2119			119	位置模式下速度环输出限幅 SpeedOutLimit	float	32		
D2121			121	位置模式下速度环滤波系数 SpeedFilterCoefficient	float	32	0~1	
D2123			123	位置模式下电流环比例增益 CurrentKp	float	32		
D2125			125	位置模式下电流环积分增益 CurrentKi	float	32		
D2127			127	位置模式下电流环微分增益 CurrentKd	float	32		
D2129			129	位置模式下电流环输出限幅 CurrentOutLimit	float	32		
D2131			131	位置模式下电流环滤波系数 CurrentFilterCoefficient	float	32	0~1	
D2133			133	速度模式下速度环比例增益 SpeedKp	float	32		
D2135			135	速度模式下速度环积分增益 SpeedKi	float	32		
D2137			137	速度模式下速度环微分增益 SpeedKd	float	32		
D2139			139	速度模式下速度环积分限幅 SpeedUiLimit	float	32		
D2141			141	速度模式下速度环输出限幅 SpeedOutLimit	float	32		
D2143			143	速度模式下速度环滤波系数 SpeedFilterCoefficient	float	32	0~1	
D2145			145	速度模式下电流环比例增益 CurrentKp	float	32		
D2147			147	速度模式下电流环积分增益 CurrentKi	float	32		
D2149			149	速度模式下电流环微分增益 CurrentKd	float	32		
D2151			151	速度模式下电流环输出限幅 CurrentOutLimit	float	32		
D2153			153	速度模式下电流环滤波系数 CurrentFilterCoefficient	float	32	0~1	
D2155			155	电流反馈滤波系数	float	32	0~1	
D2448	循环访问区	当前状态	448	反馈的完成位置号	uint16_t	16	输出数据, 不可调节	0
D2449			449	电机实时转速 (r/min)	float	32	输出数据, 不可调节	

D2451.0			451.0	CSTR	启动信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.1			451.1	HOME	原点复位信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.2			451.2	STP	停止信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.3			451.3	RSM	恢复信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.4			451.4	SON	伺服 ON 信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.5			451.5	RES	报警复位信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.6			451.6	JISL	点动/微动切换信号	bit	1	ON/OFF	
D2451.7			451.7	JOG-	后退	bit	1	ON/OFF	
D2451.8			451.8	JOG+	前进	bit	1	ON/OFF	
D2451.9			451.9	RMBP	当前位置记录	bit	1	ON/OFF	
D2451.14			451.14	RMOD	推压运行模式切换	bit	1	ON/OFF	
D2452.0			452.0	性能测试模式		bit	1	ON/OFF	
D2453.0			453.0	PEND	定位完成信号	bit	1	输出数据, 不可调节	
D2453.1			453.1	HEND	原点复位完成	bit	1	输出数据, 不可调节	
D2453.2			453.2	MOVE	移动中	bit	1	输出数据, 不可调节	

D2453.3			453.3	ALM	报警输出信号	bit	1	输出数据, 不可调节	
D2453.4			453.4	SV	伺服输出信号	bit	1	输出数据, 不可调节	
D2453.8			453.8	RMDS	运行模式状态输出	bit	1	输出数据, 不可调节	
D2454			454	当前位置[mm]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2456			456	当前速度[mm/sec]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2458			458	当前电流[Amps]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2460			460	当前转速[r/sec]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2462			462	当前给定位置[mm]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2464			464	当前给定转速[r/sec]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2466			466	当前给定电流[Amps]		float	32	输出数据, 不可调节	
D2468			468	上位机连接判断		int	16	固定数据, 不可调节	
D2469			469	当前错误代码		int	16	输出数据, 不可调节	
D2470 开始	报警 显示 区	报警列表 i=0~31	470+8i	错误代码		int	16	输出数据, 不可调节	252
			472+8i	年 (注: 得到的数据+2000 为正确年份)		uint8_t	8	输出数据, 不可调节	
			473+8i	月		uint8_t	8	输出数据, 不可调节	
			474+8i	日		uint8_t	8	输出数据, 不可调节	
			475+8i	小时		uint8_t	8	输出数据, 不可调节	
			476+8i	分钟		uint8_t	8	输出数据, 不可调节	
			477+8i	秒		uint8_t	8	输出数据, 不可调节	
D2978	直值 访问 区		978	目标位置		float	32	15000	
D2980			980	速度		float	32		
D2982			982	加速度		float	32		
D2984			984	减速度		float	32		
D2986.0			986.0	推压百分比		uint8_t	8		
D2986.8			986.8	阈值百分比		uint8_t	8		
D2987			987	定位幅宽		float	32		
D2989			989	区域+		float	32		
D2991			991	区域-		float	32		
D2993.0			993.0	加减速模式		bit	1		
D2993.2			993.2	增量		bit	1		
D2993.4			993.4	搬运负载		bit	1		
D2993.6			993.6	停止模式		bit	1		
D2993.8	993.8	抑振		bit	1				

D2994	运动标志		994	清除 ALARM 标志	int	16	0/1	
D2997			997	清除 flash 标志	int	16	0/1	
D2998			998	写入 flash 标志	int	16	0/1	
D2999			999	当前运行点号	int	16	0~1023	
D3000			1000	数据点总个数	int	16		
D3001 开始	编程区	预设点 i = 0~1023	1001+16i	目标位置	float	32		
			1003+16i	速度	float	32		
			1005+16i	加速度	float	32		
			1007+16i	减速度	float	32		
			(1009+16i).0	推压百分比	uint8_t	8		
			(1009+16i).8	阈值百分比	uint8_t	8		
			1010+16i	定位幅宽	float	32		
			1012+16i	区域+	float	32		
			1014+16i	区域-	float	32		
			(1016+16i).0	加减速模式	bit	1		
			(1016+16i).2	增量	bit	1		
			(1016+16i).4	搬运负载	bit	1		
			(1016+16i).6	停止模式	bit	1		
			(1016+16i).8	抑振	bit	1		
			453.10	推压完成标致 (LOAD)	bit	1		
			453.15	推压未完成 (EMGS)	bit	1		
			301	推压判定时间	Uint16	16		

九、多总线连接方案

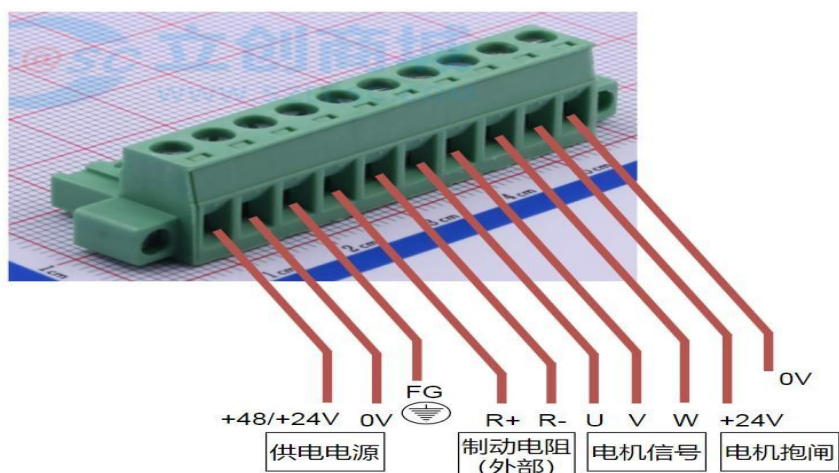


附件

5.08mm 10Pin 电源插头



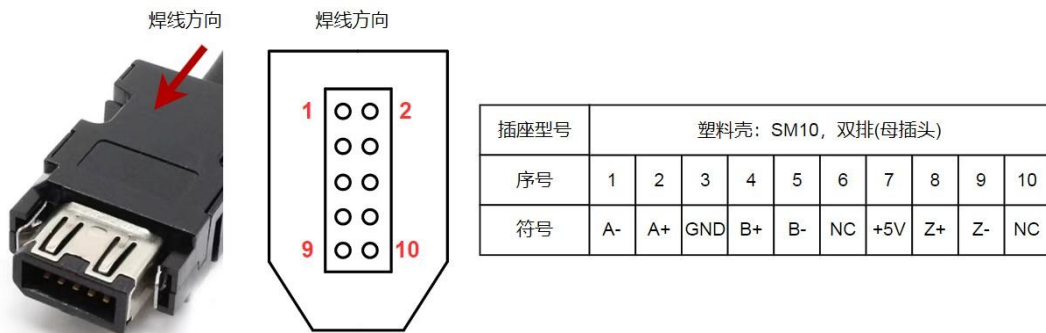
使用针脚间距为 5.08mm 的 10Pin 插头(产品制造商: KANGNEX(康奈克斯电气)), 其具体接线情况如下图所示。



左一与左二分别接供电电源的正负极两根线, 该电源可以是 48V 也可以是 24V 直流电源; 左三是接地保护接口, 可以不接线; 左四与左五分别接外部电阻的两端, 该外接电阻的阻值可以调节制

动时消耗能量的时间，此处根据需求决定是否接这两根线；左六左七左八分别是电机引出的 UVW 三相线；左九左十分别是电机抱闸引出的正负极两根线，根据需求决定是否接该线。

SM10Pin 伺服编码器插头



伺服编码器插头使用标准的 SM10Pin 插头，插头焊线方向的针脚序号与定义如上图所示。