



低压直流伺服驱动器 麒麟 400(FusionCube) 用户手册

ISD400/MSD400/GSD400



功能和构成	1
安装	2
信号和接线	3
启动	4
参数	5
显示和操作	6
调整	7
故障处理	8
外形尺寸	9
通讯功能	10
PLC 功能	11
运动控制功能	12

ISD400/GSD400/MSD400 伺服驱动器用户手册

资料版本 V1.4.0
归档日期 2020-04-22

● 安全注意事项 ●

安装、使用、维修、检查之前必须仔细阅读本手册、使用说明书、伺服电机技术资料和相关资料。请在对设备情况、安全信息和注意事项都完全清楚以后再进行使用。

本手册中，安全注意事项的级别分为【危险】和【注意】两种。

【危险】		误操作时，会导致危险情况发生，可能会引起死亡或重伤。
【注意】		误操作时，会导致危险情况发生，可能会引起中等程度的伤害或轻伤，另外可能会引起物品的损坏。另外，即使是【注意】当中记录的事项，在某些情况下也可能导致严重后果。

所以无论是哪种标志都记录了很重要的内容，请务必遵守。

禁止、强制的标志的说明如下。

	表示禁止（不能做的事情）。例如		表示严禁烟火。
	表示强制（必须做的事情）。例如		表示必须接地。

1. 防止火灾

	注意
◆ 伺服驱动器、伺服电机、再生电阻请安装在不燃物上。直接安装在易燃物或靠近易燃物安装可能会造成火灾。 ◆ 请安装断路器等安全装置以防止意外短路状况。否则可能会造成火灾。	

2. 防止伤害

	注意
◆ 各端子上只能施加手册规定的电压。否则可能造成破裂或损坏。 ◆ 端子连接不要接错。否则可能造成破裂或损坏。 ◆ 请不要把极性（+、-）搞错。否则可能造成破裂或损坏。 ◆ 在通电中和电源切断后不久，由于伺服驱动器的散热片、再生电阻、伺服电机等处于高温状态，为了避免手和部件（线缆等）不小心碰到以上地方，请采取安全措施，如设置盖板等。否则可能会引起皮肤烫伤和部件损坏。 ◆ 在运行中，绝对不要接触伺服电机的转动部分。否则可能受伤。	

3. 注意事项

请充分留意以下的注意事项。误操作时可能会导致故障、受伤等。

(1) 搬运和安装

 注意

- ◆ 根据产品的重量请采用正确的搬运方法。
- ◆ 不要超过产品堆积的数量限制。
- ◆ 搬运伺服电机时不要把持线缆、轴和编码器等部位。
- ◆ 请遵照手册安装在能够承重的地方。
- ◆ 请不要站到包装上面，也不要放在上面放置重物。
- ◆ 请遵守安装方向。
- ◆ 伺服驱动器和控制柜内侧及其他的设备必须保持规定的间隔。
- ◆ 请不要安装和运行损坏的和缺少部件的伺服驱动器和伺服电机。
- ◆ 请不要让螺丝、金属片等导电性异物和油等可燃性异物进入伺服驱动器和伺服电机内部。
- ◆ 伺服驱动器和伺服电机是精密设备，请不要使其跌落或遭受强力冲击。
- ◆ 请在以下的环境条件下保管和使用。

环境		条件	
		伺服驱动器	伺服电机
温度	运行	0℃～+50℃（不结冰）	0℃～+40℃（不结冰）
	保存	-20℃～+65℃（不结冰）	-15℃～+70℃（不结冰）
湿度	运行	90%RH 以下（不凝露）	80%RH 以下（不凝露）
	保存		80%RH 以下（不凝露）
空气		室内（无阳光直射），无腐蚀性气体、可燃性气体、油滴和灰尘。	
海拔		海拔 1000m 以下	
振动		5.9m/s2 以下	

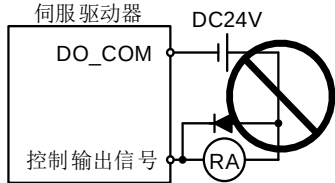
- ◆ 将伺服电机牢固地固定在机械上，否则运行时可能会脱落。
- ◆ 伺服电机如果配有减速机，必须安装成减速机规定姿态，否则减速机可能会漏油。
- ◆ 运行中为防止误碰到伺服电机的转动部分，请采取安全措施如设置盖板等。
- ◆ 伺服电机的轴端用联轴器连接时，请不要用施加冲击，如用锤子敲击。否则可能会损坏编码器。
- ◆ 伺服电机轴上不要施加超过范围的负重。否则可能造成轴的折断损坏。

(2) 接线

 注意

- ◆ 请正确进行接线，否则可能造成伺服电机不正常运行。
- ◆ 请正确连接输出侧（端子 U、V、W），否则伺服电机将异常动作。
- ◆ 伺服驱动器的控制输出信号用直流继电器上安装的吸收浪涌用的二极管方向不能搞错，否则会产生故障，不能输出信号，紧急停止(EMG)等保护电路不能正常工作。





(3) 试运行和调整



注意

- ◆ 在运行前请进行各参数的确认和调整。但由于机械关系可能会出现不能预期的动作。
- ◆ 一定要避免极端地改变参数，因为这会使运行不稳定。

(4) 使用方法



注意

- ◆ 为了能够立即停止运行，切断电源，请在外部设置紧急停止电路。
- ◆ 不要进行拆卸修理。
- ◆ 运行信号已经输入到伺服驱动器时如果进行报警复位会突然重新启动，所以请确认运行信号已经解除后再进行。否则可能会发生事故。
- ◆ 请采用噪声滤波器等减小电磁危害。否则可能对伺服驱动器附近使用的端子产生电磁干扰。
- ◆ 请使用指定的伺服电机和伺服驱动器的组合。
- ◆ 伺服电机的电磁制动器是用于保持的，请不要用于普通的制动。
- ◆ 电磁制动器可能会由于寿命和机械结构（通过同步皮带连接滚珠丝杆和伺服电机等情况）的原因而不能正常工作。为了保障机械一侧的安全请设置停止装置。

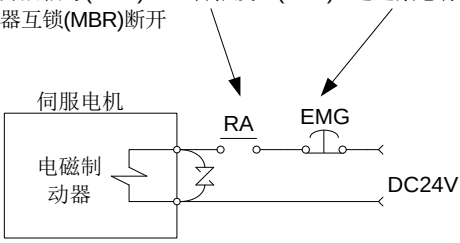
(5) 异常时的处理



注意

- ◆ 在停止时和产品故障时可能会处于危险状态，作为保持请使用带电磁制动器的伺服电机，或在外部安装制动装置。
- ◆ 请搭建电磁制动动作电路，当外部的紧急停止(EMG)按钮不动作也能保护到设备。

通过伺服开启信号(SON)OFF.警报发生(ALM). 通过紧急停止(EMG)断开
电磁制动器互锁(MBR)断开



- ◆ 消除报警发生时的原因，确保安全后解除报警，再次运行。
- ◆ 瞬时停电恢复后，由于存在突然再启动的可能性，请不要靠近机器（请设计即使再启动也能够确保对人安全的机械。）。

(6) 维修检查



注意

- ◆ 伺服驱动器的电解电容由于老化会造成容量降低。为防止由于故障导致的二次危害，在一般环境中使用时，建议 10 年左右进行更换。

目录

1	功能和构成	1-1
1.1	功能方框图	1-2
1.2	伺服驱动器标准规格	1-3
1.3	功能一览	1-4
1.4	型号构成	1-5
1.5	外部接口	1-6
1.6	系统应用方案	1-7
1.6.1	DBUS 扩展	1-7
1.6.2	IBUS 扩展	1-7
1.6.3	扩展编址及站号设定	1-8
2	安装	2-1
2.1	安装方向和间隔	2-1
2.2	防止异物进入	2-2
2.3	检查项目	2-2
2.4	寿命部件	2-2
3	信号与接线	3-1
3.1	主回路接口	3-2
3.1.1	信号的说明	3-2
3.1.2	电源接通的顺序	3-3
3.1.3	电源连接示例	3-4
3.2	输入输出接口(USER I/O)	3-5
3.2.1	端子排布	3-5
3.2.2	端子简称	3-5
3.2.3	端子详细说明	3-6
3.2.4	端子电气连接	3-6
3.2.5	信号简称	3-9
3.2.6	信号详细说明	3-10
3.2.7	DI/DO 端子默认信号配置	3-15
3.2.8	位置控制模式连接示例	3-16
3.2.9	速度控制模式连接示例	3-17
3.2.10	转矩控制模式连接示例	3-18
3.3	编码器接口 1(ENC1)	3-19
3.3.1	端子排布	3-19
3.3.2	信号分配	3-19
3.3.3	信号详细说明	3-19
3.4	霍尔接口(HALL)	3-20
3.4.1	端子排布	3-20
3.4.2	信号详细说明	3-20
3.5	编码器接口 2(ENC2)	3-21
3.5.1	端子排布	3-21
3.5.2	信号详细说明	3-21
3.6	风扇接口(FAN)	3-22
3.6.1	端子排布	3-22
3.6.2	信号详细说明	3-22
3.7	控制电源辅助供电接口(AUX)	3-23
3.7.1	端子排布	3-23
3.7.2	信号详细说明	3-23
3.8	PCB 安装型针脚	3-24
3.8.1	User I/O	3-25
3.8.2	ENC	3-26
3.8.3	COMM	3-27
3.8.4	AUX	3-28
4	启动	4-1
4.1	初次接通电源时	4-1

4.1.1	启动的顺序	4-1
4.1.2	接线检查	4-2
4.1.3	外部环境检查	4-2
4.1.4	设定各参数	4-3
4.1.6	试运行	4-6
4.2	位置控制模式	4-7
4.2.1	接线	4-7
4.2.2	参数设定	4-8
4.2.3	运行	4-8
4.2.4	故障处理	4-11
4.3	速度控制模式	4-13
4.3.1	接线	4-13
4.3.2	参数设定	4-13
4.3.3	运行	4-14
4.3.4	故障处理	4-16
4.4	转矩控制模式	4-17
4.4.1	接线	4-17
4.4.2	参数设定	4-17
4.4.3	运行	4-18
4.4.4	故障处理	4-21
4.5	切换模式	4-22
4.5.1	位置/速度控制切换模式	4-22
4.5.2	速度/转矩控制切换模式	4-22
4.5.3	转矩/位置控制切换模式	4-23
4.6	运动控制模式	4-24
4.6.1	参数设定	4-24
4.6.2	运行	4-24
5	参数	5-1
5.1	系统参数	5-1
5.1.1	参数一览	5-1
5.1.2	参数详细说明	5-2
5.2	增益与滤波参数	5-9
5.2.1	参数一览	5-9
5.2.2	参数详细说明	5-10
5.3	控制模式相关参数	5-16
5.3.1	参数一览	5-16
5.3.2	参数详细说明	5-17
5.4	端子相关参数	5-31
5.4.1	参数一览	5-31
5.4.2	参数详细说明	5-34
5.5	PLC 相关参数	5-47
5.5.1	参数一览	5-47
5.5.2	参数详细说明	5-48
5.6	监控参数	5-57
5.6.1	参数一览	5-57
5.7.1	单台驱动器参数的备份和恢复	5-62
5.7.2	多台驱动器参数的备份和恢复	5-63
6	显示	6-1
6.1	LED 显示	6-1
7	调整	7-1
7.1	参数调整的一般方法	7-1
7.2	参数手动调整	7-2
7.2.1	速度模式	7-2
7.2.2	位置模式	7-3
7.3	特殊调整功能	7-4
7.3.1	陷波滤波器	7-4

7.3.2	转矩指令低通滤波器	7-5
7.3.3	编码器反馈滤波	7-6
7.3.4	位置前馈	7-7
7.3.5	位置指令滤波	7-8
7.3.6	变结构速度环	7-9
7.3.7	位置环同步优化	7-10
7.3.8	增益切换	7-11
8	故障处理	8-1
8.1	报警警告一览表	8-1
8.2	报警的处理方法	8-3
8.3	警告的处理方法	8-7
8.4	在参数中读取和报警警告	8-8
9	外形尺寸	9-1
9.1	标准安装型	9-1
9.2	PCB 安装型	9-3
9.3	电机一体化安装型	9-5
10	通讯功能	10-1
10.1	端子信号	10-1
10.1.1	RS422 端子	10-1
10.1.2	RS485 端子	10-2
10.1.3	DBUS/EtherCAT_in 端子	10-3
10.2	ISD400/MSD400 通讯口配置	10-5
10.2.1	COM0	10-5
10.2.2	COM1	10-5
10.3	GSD400 通讯口配置	10-9
10.3.1	COM0	10-9
10.3.2	COM1	10-9
10.4	DBUS 总线通讯	10-10
10.4.1	接线	10-10
10.4.2	设置站号	10-10
10.4.3	设置总线波特率	10-10
10.4.4	调试	10-10
11	PLC 功能	11-1
11.1	指令一览	11-1
11.2	运动控制表格指令说明	11-4
11.3	伺服 PN 参数寻址方式说明	11-5
11.4	软元件列表	11-5
11.5	高速计数器的输入分配	11-6
11.6	特殊辅助继电器	11-6
11.7	特殊数据寄存器	11-13
12	运动控制功能	12-1
12.1	PLC 定位模式	12-1
12.1.1	信号说明	12-1
12.1.2	参数说明	12-1
12.1.3	定位模式说明	12-7
12.1.4	表格指令的使用	12-14
12.1.5	表格指令电子齿轮	12-16
12.2	电子凸轮模式	12-17
12.2.1	电子凸轮整体结构	12-18
12.2.2	电子凸轮开关	12-19
12.2.3	主轴	12-19
12.2.4	主轴相位补偿	12-20
12.2.5	可变齿轮	12-21
12.2.6	差动齿轮	12-21
12.2.7	离合器	12-22
12.2.8	凸轮表	12-24

12.2.9	相位比较输出.....	12-27
12.2.10	输出轴位置调整.....	12-28
12.2.11	外部脉冲随动.....	12-28
12.2.12	多轴的同步.....	12-29
12.3	插补模式.....	12-30
12.3.1	硬件连接.....	12-30
12.3.2	参数设定.....	12-30
12.3.3	指令说明.....	12-30
12.3.4	参与插补轴的指定.....	12-32
12.3.5	执行步骤.....	12-33
12.4	同步模式.....	12-34
12.4.1	接线.....	12-34
12.4.2	参数设定.....	12-34
12.4.3	执行.....	12-34
12.5	位置比较输出功能.....	12-35
12.5.1	参数说明.....	12-35
12.5.2	执行.....	12-35
12.6	全闭环功能.....	12-37
12.6.1	接线.....	12-37
12.6.2	参数说明.....	12-37
12.6.3	设定实例.....	12-37
12.7	脉冲输出功能.....	12-38
12.7.1	接线.....	12-38
12.7.2	编码器分频输出.....	12-38
12.7.3	脉冲口透传.....	12-38
12.7.4	凸轮主轴.....	12-38
12.8	多圈绝对值编码器支持.....	12-39
12.8.1	无电池使用.....	12-39
12.8.2	电池相关报警的处理.....	12-39
12.8.3	绝对位置刷新模式.....	12-39
12.9	定位到达预输出功能.....	12-40
12.9.1	参数说明.....	12-40
12.9.2	执行.....	12-40
12.10	凸轮曲线分段生成.....	12-41
12.10.1	参数说明.....	12-41
12.10.2	执行.....	12-41
12.10.3	设定实例.....	12-42
12.11	凸轮曲线整体生成.....	12-44
12.11.1	绕线曲线.....	12-44
12.11.2	直线曲线.....	12-45
12.11.3	追剪曲线.....	12-46
12.11.4	飞剪曲线.....	12-47
12.12	凸轮曲线自学习.....	12-49
12.12.1	接线.....	12-49
12.12.2	参数说明.....	12-49
12.12.3	执行.....	12-50
12.12.4	凸轮数据反向搜索.....	12-51

1 功能和构成

VMMORE® 麒麟 400(FusionCube)系列伺服驱动器分智能型 ISD400、运动控制型 MSD400 和通用型 GSD400 三个型号。VMMORE®伺服具备位置控制、速度控制和转矩控制三种基本控制模式，模式之间可以自由切换。另外还提供运动控制模式。VMMORE®伺服不但可以用于机床和普通工业机械的高精度定位、平滑的速度控制和张力控制等运动控制，还可以实现电子凸轮、同步运动控制等高级运动控制，应用范围十分广泛。

此外，本产品还具有 RS-422 串行通信功能，可以与装有伺服设置软件的个人计算机进行参数的设定、试运行、状态显示的监控和增益调整等。可以选择作为 EtherCAT 总线从站或作为 CAN 总线从站设备，参与更庞大的系统控制。

(1) 位置控制模式

可以使用高速脉冲串对电机的转动速度和方向进行控制。另外还提供了位置平滑功能，可以根据机械情况选择是否启用平滑功能。当位置指令脉冲急剧变化时，可以实现更平稳的启动和停止。

(2) 速度控制模式

通过外部模拟速度指令(DC -10~+10V)或参数设置的内部速度指令，可对伺服电机的速度和方向进行高精度的平稳控制。另外，还具有用于速度指令的加减速时间常数设定功能、停止时的伺服锁定功能和用于外部模拟量速度指令的偏置自动调整功能。

(3) 转矩控制模式

通过外部模拟量转矩输入指令(DC -10~+10V)或参数设置的内部转矩指令可以控制伺服电机的输出转矩。具有速度限制功能(外部或内部设定)，可以防止无负载时电机速度过高，本功能可用于张力控制等场合。

(4) 运动控制模式

通过设定运动控制参数区或者表格指令，而不需要上位机给定脉冲就可以独立完成各种运动控制功能，如第一速度定位，中断第一速度定位，变速度运行，机械归零等。

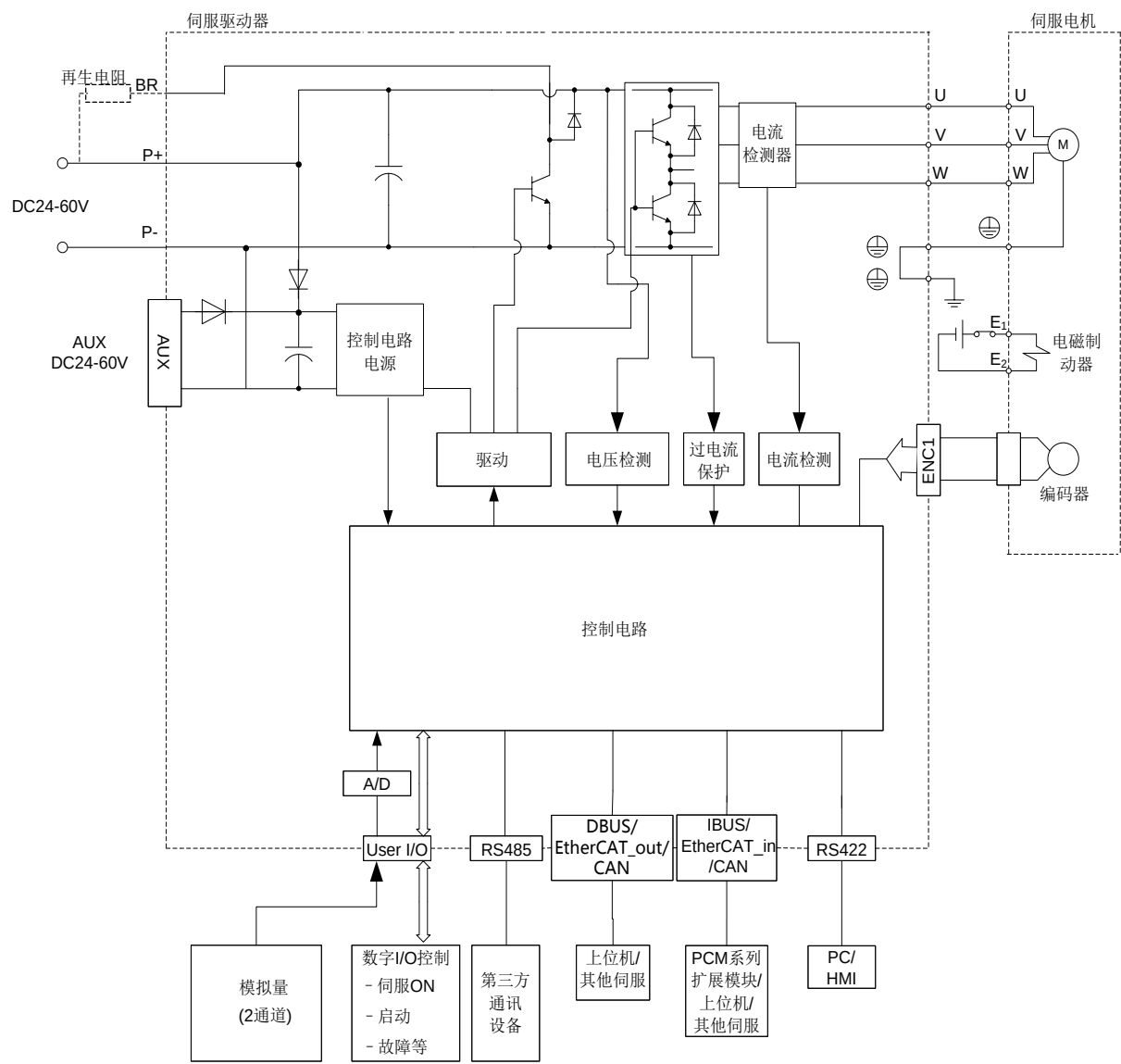
通过电子凸轮和同步等功能，可在装有伺服设置软件的个人计算机或者驱动器内部生成电子凸轮曲线，实现飞剪、追剪、贴标等同步应用。

三个系列支持的功能对比：

	ISD400	MSD400	GSD400
通用伺服驱动器功能	●	●	●
内置 PLC	●	●	
内置定位	●	●	●
电子凸轮		●	
插补		●	
同步模式	●	●	●
模拟量输入支持	●	●	
全闭环	●	●	

1.1 功能方框图

伺服的功能方框图如下所示。



1.2 伺服驱动器标准规格

项目 \ 伺服驱动器			
主电路电源	电压		DC24-60V
	容许电压波动		±10%
控制电路电源	电压		DC24-60V
	容许电压波动		±10%
	输入		10W
DI 输入	电压		DC5±10% V
	电流		10mA
DO 输出	电压		DC24±10% V
	电流		40mA
控制系统	控制方式		正弦波 PWM 控制，电流控制方式
	动态制动		外置
	保护功能		过电流保护，过电压保护，过载保护（电热继电器），编码器异常保护，再生异常保护，电压不足，超速保护，误差过大保护
位置控制模式	最大输入脉冲频率		400Kpps（差动接收时）200kpps（集电极开路时）
	指令脉冲放大倍数（电子齿轮）		电子齿轮 A/B 倍 A: 1~2147483647 B: 1~2147483647
	定位完成范围设定		0~65535 Pulse（指令脉冲单位）
	转矩限制		由参数设定或外部模拟输入（DC -10~+10V/最大转矩）
速度控制模式	速度控制范围		模拟速度指令 1:2000，内部速度指令 1:5000
	模拟速度指令输入		DC -10~+10V/额定速度
	速度波动		±0.01%以内（负载率 0~100%） 0%（电源变化±10%） ±0.2%以内（环境温度 25±10℃）仅用于外部速度设置时
	转矩限制		由参数设定或外部模拟输入（DC -10~+10V/最大转矩）
转矩控制模式	模拟转矩指令输入		DC -10~+10V/最大转矩（输入阻抗 10~12kΩ）
	速度限制		由参数设定或外部模拟输入（DC -10~+10V/额定速度）
结构			自冷却，开放（IP00），风冷
环境	环境温度	运行	0~+50℃（不冻结）
		保存	-20~+65℃（不冻结）
	环境湿度	运行	90%RH 以下（不凝结）
		保存	
	空气条件		室内（无阳光直射）、无腐蚀性气体、可燃气体、油雾、灰尘
	海拔		海拔 1000m 以下
	振动		5.9m/s ² 以下

1.3 功能一览

以下是伺服驱动器功能列表，各功能的详细内容请参照各章节的具体说明。

功能	内容	控制模式
位置控制模式	伺服驱动器工作在位置控制模式	P
速度控制模式	伺服驱动器工作在速度控制模式	S
转矩控制模式	伺服驱动器工作在转矩控制模式	T
位置/速度控制切换模式	通过外部输入信号，可在位置控制模式和速度控制模式之间切换	P/S
速度/转矩控制切换模式	通过外部输入信号，可在速度控制模式和转矩控制模式之间切换	S/T
转矩/位置控制切换模式	通过外部输入信号，可在转矩控制模式和位置控制模式之间切换	T/P
运动控制模式	伺服驱动器通过参数设定完成运动控制功能	P
增益切换功能	可在伺服电机运行中和停止时采用不同的增益，也可通过外部信号在运行中切换增益	P·S
低通滤波器	具有抑制提高伺服驱动器响应速度时产生的高频率共振的效果	P·S·T
共振抑制滤波器	抑制转矩指令中的特定频率的共振	P·S·T
电子齿轮	可将输入脉冲减小或放大	P
位置平滑	对于输入脉冲可实现平滑地加速	P
S 字加减速时间常数	可平滑进行 S 型曲线加减速	S·T
报警历史清除	清除报警历史	P·S·T
电源瞬时停电再启动	当由于电源电压不足而发生报警时，只要电源电压恢复正常，如果启动信号置 ON，就会重新启动	S
指令脉冲选择	可从 6 种可以输入的指令脉冲串类型中选择	P
输入信号选择	可将伺服相关输入信号定义到任何针脚	P·S·T
转矩限制	能够限制伺服电机的输出转矩	P·S
速度限制	限制伺服电机的速度	T
输出信号强制	与伺服状态无关，输出信号可以强制 ON/OFF。这一功能可用于输出信号的布线检测等操作	P·S·T
自动模拟偏置	自动抵消模拟量输入端子上的偏置电压	S·T
试运行模式	JOG 运行，定位运行，DO 强制输出等	P·S·T
伺服设置软件	可以使用个人计算机进行参数设定，试运行，状态显示等等	P·S·T
报警代码输出	报警发生时，输出相应的 3 位报警代码	

注. P: 位置控制模式

S: 速度控制模式

T: 转矩控制模式

P/S: 位置/速度控制切换模式

S/T: 速度/转矩控制切换模式

T/P: 转矩/位置控制切换模式

1.4 型号构成

ISD 400 - L 100 Y S DN - 001
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① 功能型号

GSD : 普通型
ISD : 智能型
MSD : 运控型

② 产品系列

400 : 普通型
400H : 环境耐受型
(工作环境: -40℃-70℃)

③ 电压等级

L : 直流24-60V

④ MOSFET电流

015 : 15 A
025 : 25 A
050 : 50 A
100 : 100A
200 : 200A
300 : 300A
400 : 400A

⑤ 编码器类型

E : 2500线光编
Y : 23位多圈光编

支持非标(电机)编码器类型:

P : 2500线增量省线型
A : 17位单圈型
S : 17位多圈型
K : 增量自学习型
Z : 霍尔元件

⑥ 安装方式

S : 标准安装
I : 电机一体式安装

⑦ 通讯方式

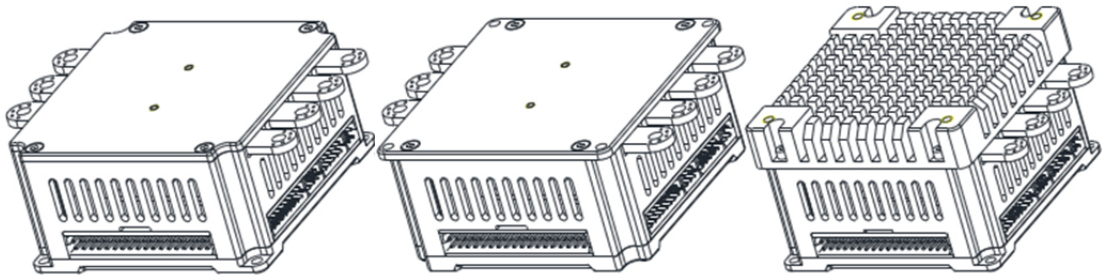
D : DBUS
P : EtherCAT PN
E : EtherCAT-Softmotion
C : CANopen

⑧ 无线连接方式

N : 无

⑨ 非标功能

缺省 : 标准

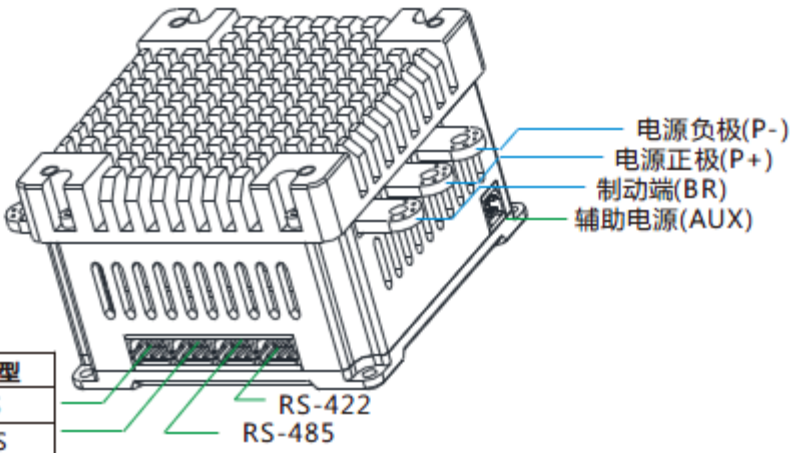
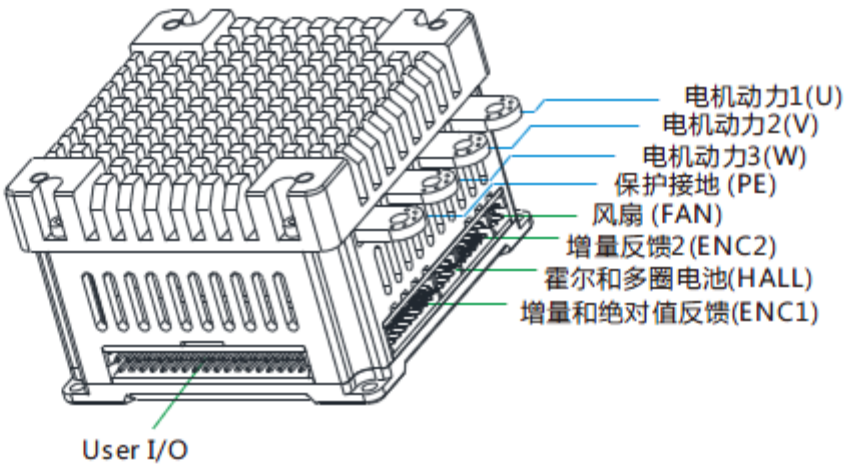


标准安装型

一体式安装型

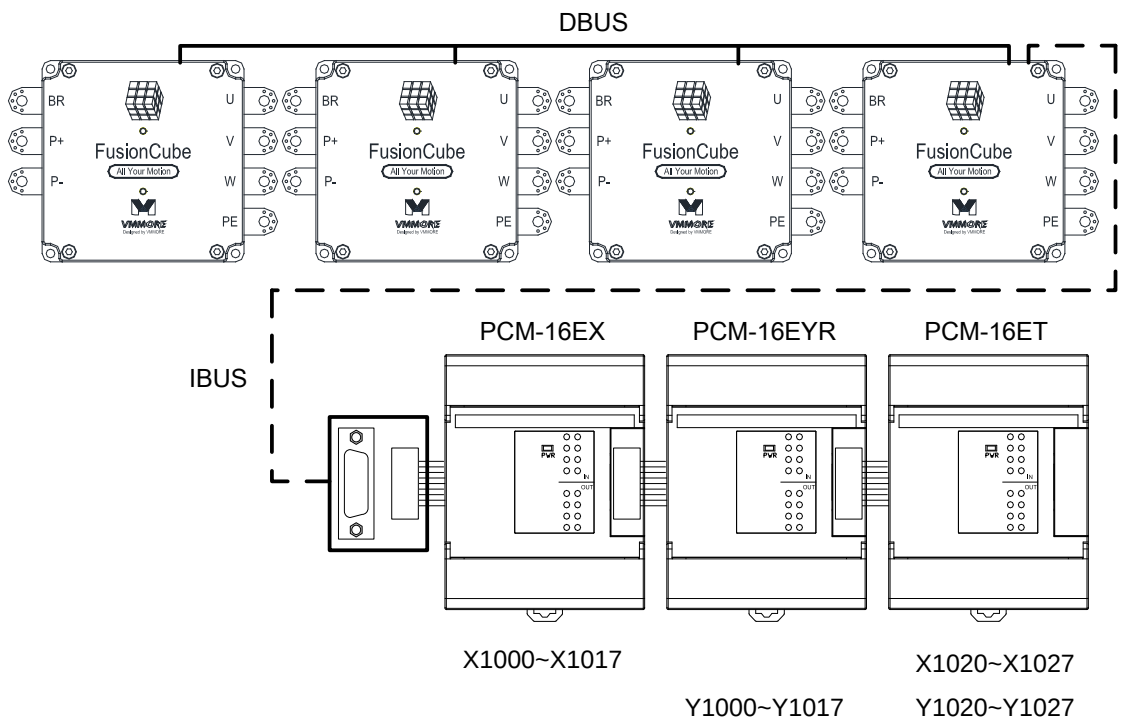
标准型大功率

1.5 外部接口



EtherCAT型	CANopen型	DBUS型
EtherCAT_OUT	CAN	IBUS
EtherCAT_IN	CAN	DBUS

1.6 系统应用方案



1.6.1 DBUS 扩展

DBUS 型伺服驱动器通过 DBUS 总线，可以进行扩展，DBUS 组网时，由一台 ISD400/MSD400 系列伺服驱动器充当主站，其他伺服驱动器作为从站，最多可扩展 15 台伺服：

主站使用 ISD400/MSD400 系列伺服驱动器，具有可编程功能，主站程序可以通过 DBUS 总线，管理各从站的空闲 I/O 点。

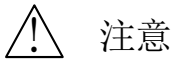
I/O 点编号采用八进制编码方案，编号如：0，1，2，3，4，5，6，7，10，11，12，13，14，15，16，17，20，21，...，没有数字 8，9。

每台伺服驱动器逻辑上占用 32 个输入点和 32 个输出点的编址空间。主站对应的 I/O 点为 X0~X37，Y0~Y37。每个从站也各占用 32 个输入和输出点，从 X40 和 Y40 开始向后排列，例如，1 号从站对应的 I/O 点为 X40~X77，Y40~Y77，2 号从站对应的为 X100~X137，Y100~Y137，以此类推。

实际上驱动器本体上有 8 个 DI 和 8 个 DO，各个驱动器多出的输入点和输出点的空间为预留。

需要说明的是，由于各伺服驱动器自身也需要使用 I/O 点实现限位、急停等功能，所以仅空闲 I/O 点可被主站使用，编程和布线设计时应避免误用。

1.6.2 IBUS 扩展



注意

◆ ISD400/MSD400 系列 DBUS 型伺服驱动器通过 IBUS 连接扩展模块时，IBUS 转接板需要接入 24V 电源。

ISD400/MSD400 系列 DBUS 型伺服驱动器通过 IBUS 进行 IO 扩展，可以扩展 PCM 系列可编程控制器的扩展模块，最多可扩展 10 台。

通过 IBUS 扩展的 I/O 点，也采用八进制编码方案，从 X1000 和 Y1000 开始向后排列。例如，图中 PCM-16EX 占用 X1000~X1017，PCM-16EYR 占用 Y1000~Y1017，PCM-16ET 占用 X1020~X1027 和 Y1020~Y1027。

当 IBUS 挂接 PCM 扩展模块时，请使用外供电源。

1.6.3 扩展编址及站号设定

在复杂应用中，ISD400/MSD400 系列 DBUS 型伺服驱动器可以同时进行 DBUS 扩展和 IBUS 扩展。

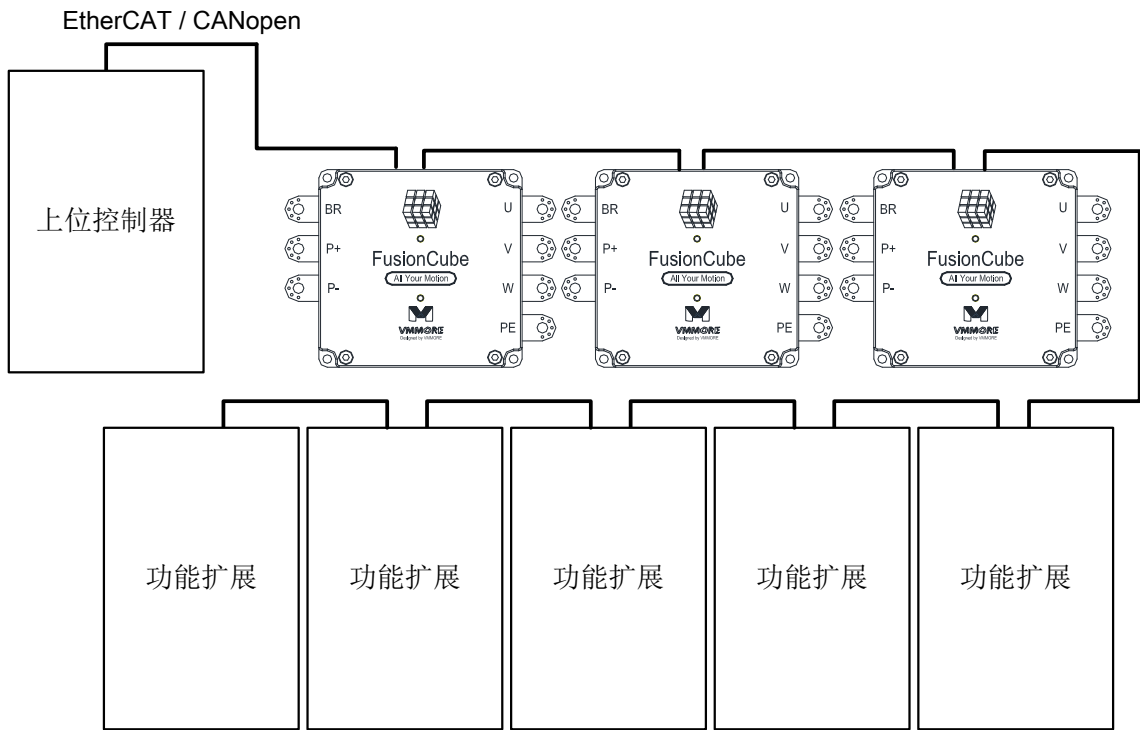
伺服驱动器对 IBUS 上接入的扩展模块可以自动辨识，自动顺序编址，无需用户干预。自动编址操作在上电正常后即进行一次，此后运行中各扩展模块的地址保持不变。在伺服驱动器运行期间，不可将扩展模块接入或拔掉，以免损坏伺服驱动器，或导致运行异常。

伺服驱动器通过 DBUS 组网时，必须由用户设定站号。可以通过 DBUS 总线互连，作为从站的伺服驱动器可以通过参数 Pn11 设定从站站号。

需要注意的是，DBUS 网络中不可出现重复站号，否则将出现通讯异常。

当 IBUS 挂接 PCM 扩展模块时，请使用外供电源。

1.6.4 其他系统应用方案



在复杂应用中，EtherCAT 型和 CANopen 型的 400 系列伺服驱动器可以分别加入 EtherCAT 现场总线或者 CAN 现场总线（301 协议或 PN 通信协议）组成复杂的控制系统。

2 安装

⚠ 注意

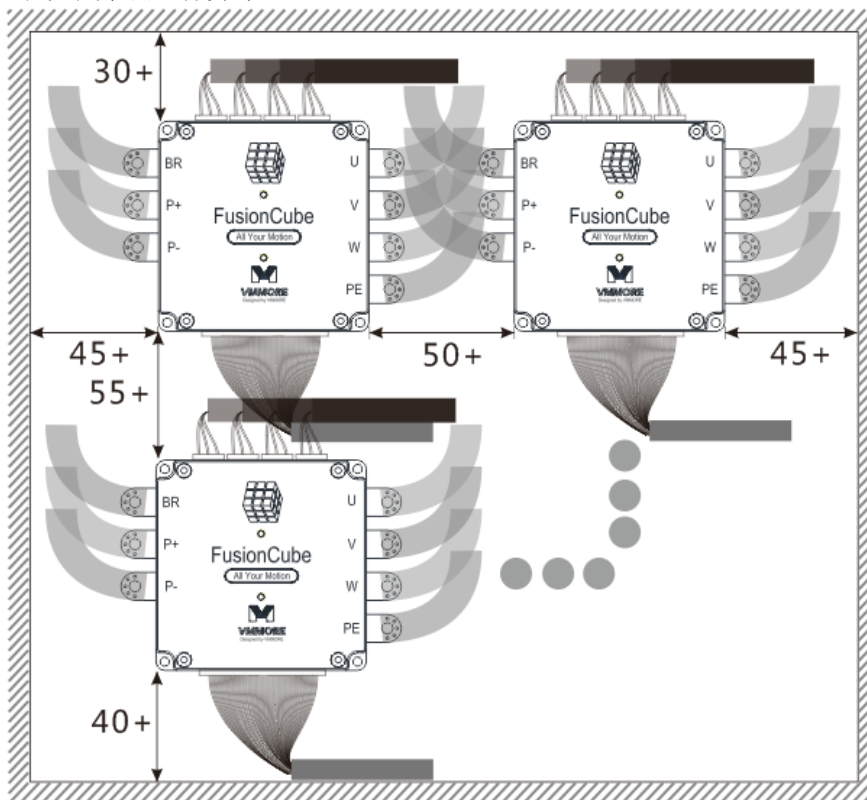
- ◆ 请不要堆放超过限制数量的产品。
- ◆ 不要安装在易燃物上。直接在易燃物上或靠近易燃物上安装，可能引起火灾。
- ◆ 根据本手册安装在能够承受机器重量的位置。
- ◆ 不要站立在机器上，也不要再机器上放置重物，否则可能造成损害。
- ◆ 请在规定的条件下使用。
- ◆ 伺服驱动器内部不要混入螺丝、金属屑等导电性异物或油等可燃性异物。
- ◆ 不要阻塞伺服驱动器的吸气和排气口，否则可能导致故障。
- ◆ 伺服驱动器是精密机器，不要使其坠落或遭受强力冲击。
- ◆ 不要安装或使用损坏或缺少零件的伺服驱动器。
- ◆ 长时间保管使用伺服驱动器时，请向微秒有关部门咨询。

2.1 安装方向和间隔

⚠ 注意

- ◆ 务必遵守安装方向，否则可能导致故障。
- ◆ 伺服驱动器和控制柜内壁以及和其他机器的间隔必须留有规定的距离，否则接线不方便甚至引起故障。

下图为正确的安装方式，用螺丝安装在控制柜背板上。安装时不可封住驱动器的散热窗，以保证运行时空气循环通畅，否则可能导致故障或运行异常。



2.2 防止异物进入

在组装控制柜时，不要使钻孔屑或金属屑进入伺服驱动器。
不要让油、水、金属粉末等异物从控制柜的缝隙和顶部安装的风扇进入伺服驱动器。
在有害气体及灰尘很多的地方安装控制柜，应进行强制通风（从控制柜外部送入清洁空气，使内部压力高于外部压力），以防止这些物质进入控制柜。

2.3 检查项目

⚠ 危险

◆ 检查要由专门的技术人员进行。另外，修理和更换部件请联络我司。

要点
◆ 请不要进行伺服驱动器的绝缘电阻测试，否则可能造成故障。
◆ 客户不要进行拆卸和修理。

推荐定期进行以下检查。
端子台的螺丝是否松动，如果有请拧紧螺丝。
线缆等有无划伤或受损，特别是可以移动时，请根据使用条件进行定期检查。

2.4 寿命部件

部件的更换寿命如下所示。但是，由于根据使用方法和环境条件有所不同，发现异常时有必要进行更换。部件的更换由我司进行。

部件名称	寿命基准
平滑电容	10 年
冷却风扇	1～3 万小时（2～3 年）

- a) 平滑电容
平滑电容在冲激电流等的影响下特性会变差。电容的寿命主要由环境温度和使用条件决定，在通常的装有空调装置的环境条件下连续运行，寿命约为 10 年。
- b) 伺服驱动器冷却风扇
冷却风扇的支架寿命为 1～3 万小时。所以连续运行时通常在第 2 或第 3 年需要更换冷却风扇。另外，检查时发现异常声音和异常振动时也需要更换。

3 信号与接线

⚠

危险

◆

接线作业应由专门的技术人员进行。

◆

请确保伺服驱动器和伺服电机的接地良好。

⚠

注意

◆

请正确进行接线，否则可能造成伺服电机不正常运行，造成伤害。

◆

端子不能接错，否则可能导致破裂或损坏。

◆

正负极性(+，-)必须正确，否则可能导致破裂或破损。

◆

伺服驱动器的控制输出信号用直流继电器上安装的吸收浪涌用的二极管方向不能搞错，否则会产生故障，不能输出信号，紧急停止(EMG)等保护电路不能正常工作。

伺服驱动器

DO_COM

控制输出信号

DC24V

▶

RA

伺服驱动器

DO_COM

控制输出信号

DC24V

▶

RA

◆

伺服驱动器可能会对在其附近使用的电子设备产生电磁干扰。可用噪声滤波器等减小电磁干扰所造成的影响。

◆

使用再生电阻时，通过异常信号可以切断电源。由于晶体管的故障可能造成再生电阻异常过热而发生火灾。

◆

不要进行改装。

3.1 主回路接口

3.1.1 信号的说明

要点	
◆	接头，端子台的配置请参考第 9 章 外形尺寸图。

简称	连接位置（用途）	内容
P+ P-	主电路电源	P+、P-请供给 24-60V 直流电源，电源接通后，蓝色电源 LED 会亮起。
BR	再生选件	使用再生电阻时，将再生制动选件连接到 BR-和 P+之间。
U V W	伺服电机动力	连接伺服电机的动力端子（U • V • W）
PE	保护接地	伺服电机的接地端子和控制柜的保护接地端子连接后接地。

3.1.2 电源接通的顺序

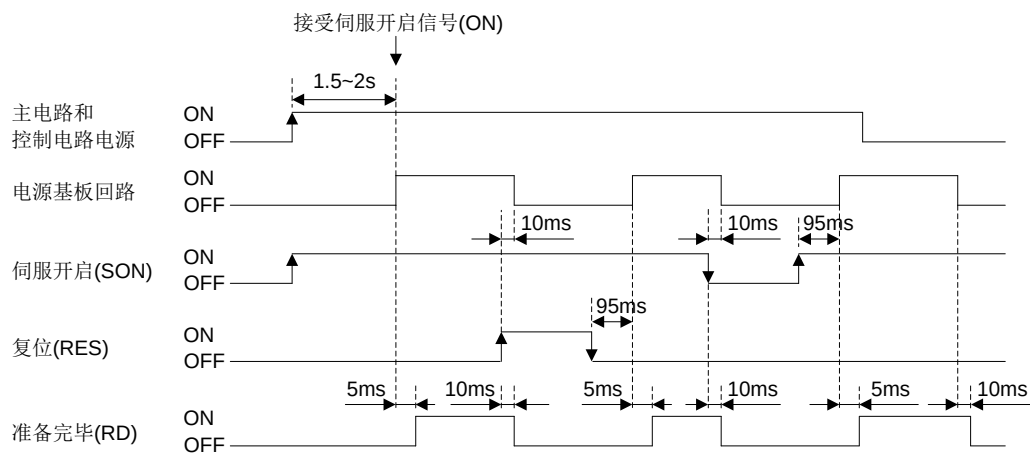
(1) 接通电源的顺序

电源的接线必须按 3.1 节所述。

伺服驱动器在主电路电源接通约 1~2s 后便可接受伺服开启信号(SON)。所以，如果在主电路电源接通的同时使 SON 为 ON，那么约 1~2s 后主电路变为 ON，约 20ms 后准备完毕信号(RD)将变为 ON，伺服驱动器处于可运行状态。

使复位信号(RES)为 ON 时主电路断开，伺服电机轴处于自由停车状态。

(2) 时序图

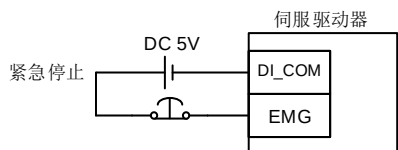


(3) 紧急停止

可构成在紧急停止时使 EMG OFF 的同时切断主电路电源的回路，此时显示部分会显示出紧急停止警告 (AL.50)。

在一般运行时，请不要使用紧急停止信号来反复进行停止和启动操作，这样可能会缩短伺服驱动器的寿命。

另外，如果紧急停止时正转启动(ST1)和反转启动(ST2)为 ON 且指令脉冲串已经输入，那么，在复位后伺服电机便会旋转。所以在紧急停止时，必须断开运行指令。



3.1.3 电源连接示例

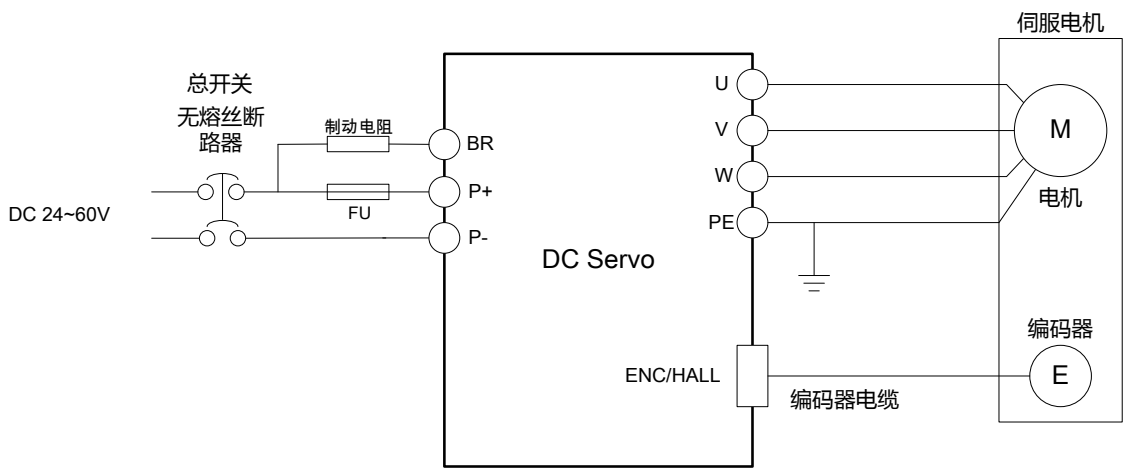


注意

- ◆ 伺服驱动器发生故障时，应从伺服驱动器一侧断开电源，如果让大电流持续渡过，可能会引起火灾。
- ◆ 应通过故障信号(ALM)来断开电源，否则可能由于再生晶体管故障等，导致再生制动电阻异常过热而引进火灾。
- ◆ 伺服与电机需按照匹配关系一一对应，伺服对应的电机编码参见伺服的包装及壳体的铭牌，铭牌上伺服编码下附加的 MOTOR 编码即为对应的电机编码。

400 系列伺服驱动器主回路电流较大，接线前请按 1mm²线芯 4A 过流能力（硅胶线缆）计算线径。以 1KW 应用场合为例，假设 24V 电源供电，计算电流应为： $1000\div24=42(A)$ ，故线芯得选 10 平方以上，再考虑特殊工作状态，按情况再大一些。如果线缆太粗，考虑更换硅胶线缆。

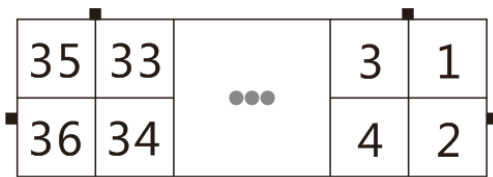
主回路和其他重要回路接线请依照下图连接好电路。



3.2 输入输出接口(User I/O)

3.2.1 端子排布

USER I/O 接口包含多种 I/O，包含 8 路数字量输入，8 路数字量输出，2 路模拟量输入，2 组脉冲输入和位置/脉冲输出接口，接口形状与针脚排列如下图所示(此图观察方向为插头的插入方向，下同)：



3.2.2 端子简称

功能	针脚	名称	描述
数字量输入	1	DI_COM	数字输入公共端
	2	DI0	0 号数字输入端
	3	DI1	1 号数字输入端
	4	DI2	2 号数字输入端
	5	DI3	3 号数字输入端
	6	DI4	4 号数字输入端
	7	DI5	5 号数字输入端
	8	DI6	6 号数字输入端
	9	DI7	7 号数字输入端
数字量输出	10	DO_COM	数字输出公共端
	11	DO0	0 号数字输出端
	12	DO1	1 号数字输出端
	13	DO2	2 号数字输出端
	14	DO3	3 号数字输出端
	15	DO4	4 号数字输出端
	16	DO5	5 号数字输出端
	17	DO6	6 号数字输出端
	18	DO7	7 号数字输出端
脉冲输入	19	PI0_PU	0 号脉冲输入口，集电极开路电源端
	20	PI0_P	0 号脉冲输入口，正端
	21	PI0_N	0 号脉冲输入口，负端
	22	PI1_PU	1 号脉冲输入口，集电极开路电源端
	23	PI1_P	1 号脉冲输入口，正端
	24	PI1_N	1 号脉冲输入口，负端
脉冲输出	25	PULSEOUT_OP_Z_P	Z 相脉冲隔离集电极开路输出端
	26	PULSEOUT_OP_Z_N	Z 相脉冲隔离集电极开路输出参考地
	27	PULSEOUT_A+	编码器 A 相脉冲输出同相端
	28	PULSEOUT_A-	编码器 A 相脉冲输出反相端
	29	PULSEOUT_B+	编码器 B 相脉冲输出同相端
	30	PULSEOUT_B-	编码器 B 相脉冲输出反相端
	31	PULSEOUT_Z+	编码器 Z 相脉冲输出同相端
	32	PULSEOUT_Z-	编码器 Z 相脉冲输出反相端
模拟量输入	33	GND	参考地
	34	AI0	0 号模拟量输入端
	35	AI1	1 号模拟量输入端
地	36	PE	保护地

注意 1：使用 DI 必须使用外部 5V 电源，如使用 24V 电源，需增加限流电阻

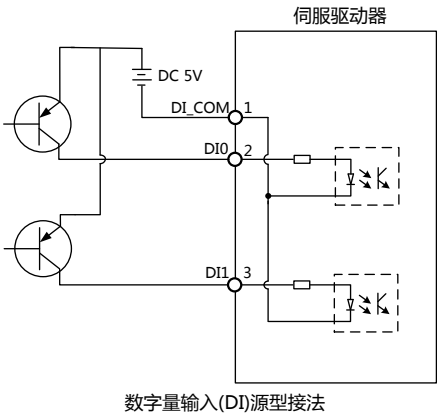
2：PI 使用开路集电极接法时，必须使用外部 24V 电源

3.2.3 端子详细说明

端子	功能・用途说明
DI0-DI7 DI_COM	数字量输入
DO0-DO7 DO-COM	数字量输出
AI0 AI1	模拟量输入
PI0_PU PI0_P PI0_N PI1_PU PI1_P PI1_N	位置指令输入,支持集电极接法和差分接法 集电极开路方式时，最大输入频率 200kpps 差动驱动方式时，最大输入频率 400kpps
PULSEOUT_OP_Z_P PULSEOUT_OP_Z_N	以开路集电极方式输出电机编码器零点
PULSEOUT_A+ PULSEOUT_A- PULSEOUT_B+ PULSEOUT_B-	差分脉冲输出
PULSEOUT_Z+ PULSEOUT_Z-	以差分方式输出电机编码器零点
GND	模拟量输入和高速脉冲输出的参考地
PE	保护地

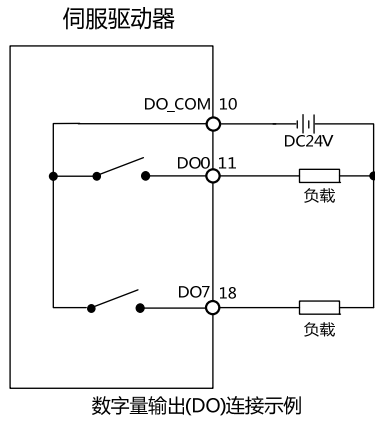
3.2.4 端子电气连接

(1) 数字输入接口 DI0-DI7，请通过继电器或集电极开路晶体管提供信号。



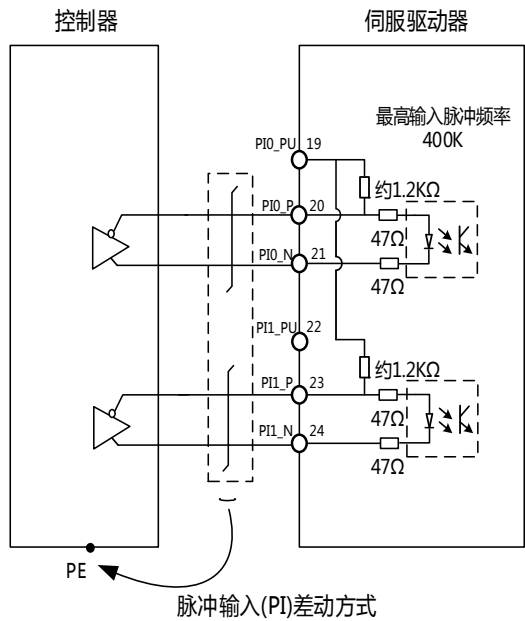
(2) 数字输出接口 DO0-DO7

驱动继电器或光耦。感性负载时请安装二极管(D)，灯负载请安装浪涌电流抑制用电阻(R)。(允许电流：40mA 以下，浪涌电流：100mA 以下) 伺服驱动器内部最大有 2.6V 的压降。

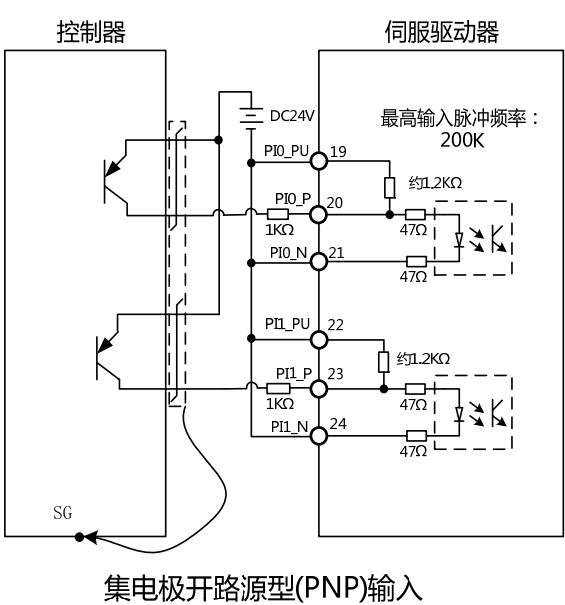
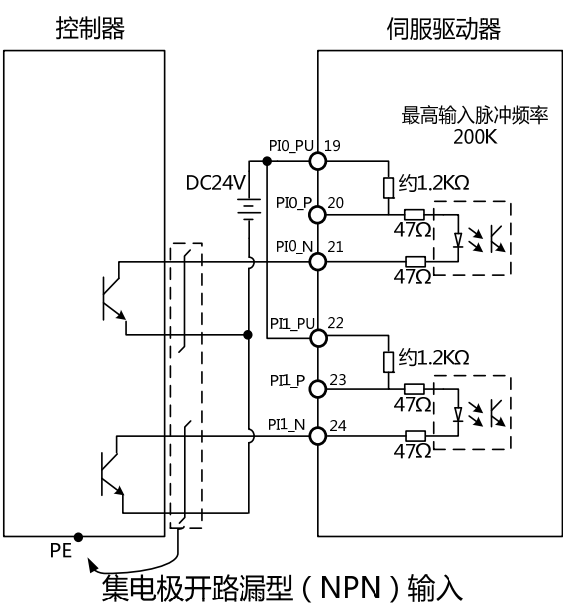


(3) 位置指令输入接口，请用差动线驱动方式或集电极开路方式提供脉冲串信号。

a) 差动线驱动方式

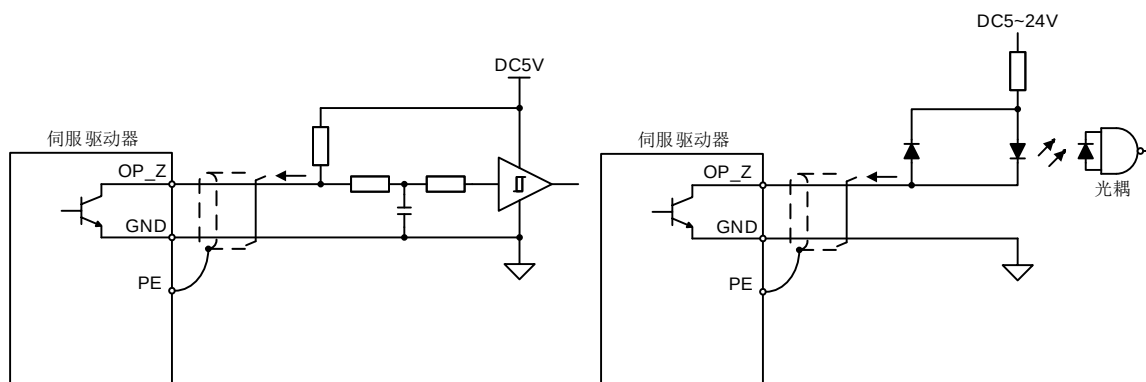


b) 集电极开路方式

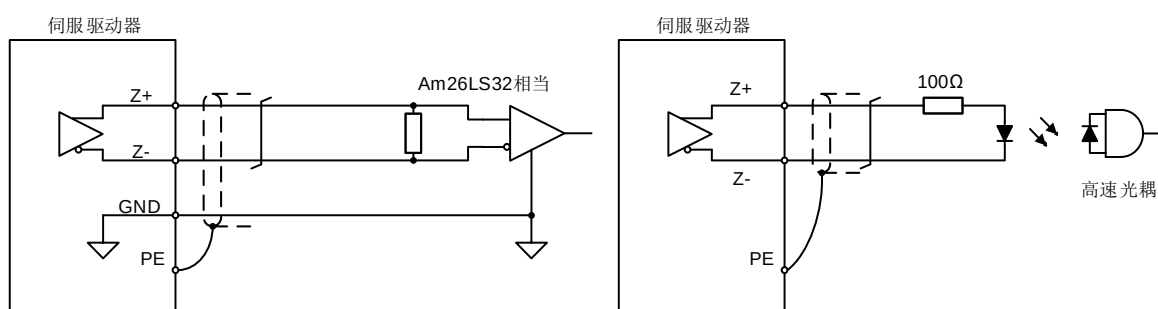


(4) 电机编码器零点输出

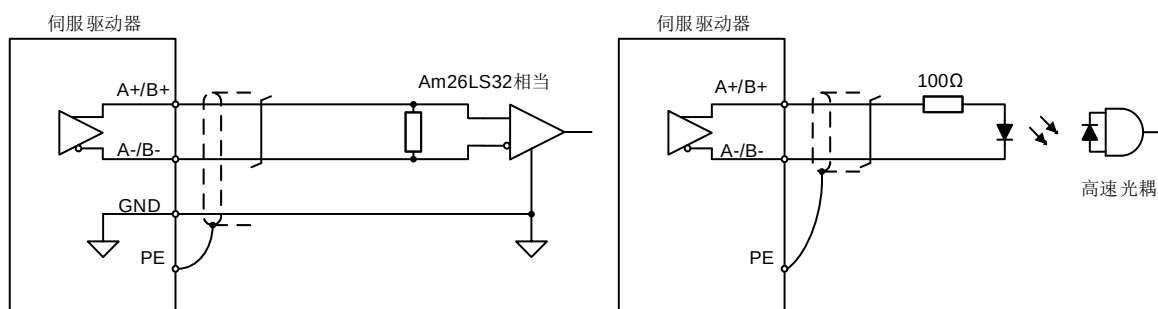
(a) 集电极开路方式 (OP_Z)，最大输出电流 200mA，光耦隔离。



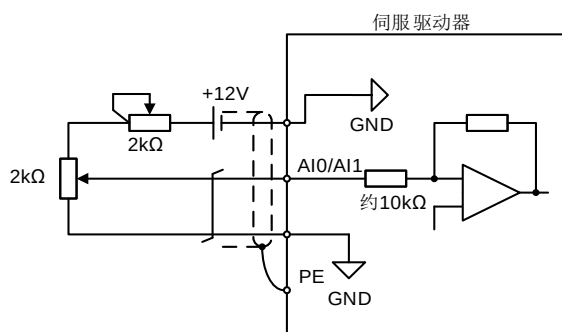
(b) 差分输出方式 (Z+/Z-)，最大输出电流 35mA



(5) 差动脉冲输出 (A+/A-/B+/B-)，最大输出电流 35mA



(6) 模拟量输入 (AI0/AI1)，输入阻抗 10~12kΩ



3.2.5 信号简称

信号是指可以由参数控制任意分配到 DI/DO 端子上的逻辑功能。
输入信号定义如下。

简称	信号名称	简称	信号名称
EMG	紧急停止	CDP	增益切换
SON	伺服开启	LOP	控制切换
LSP	正转行程末端	STAB2	第 2 加减速选择
LSN	反转行程末端	SP1	速度选择 1
RES	复位	SP2	速度选择 2
CR	清除	SP3	速度选择 3
TL	外部转矩限制选择	ST1	正转启动
TL1	内部转矩限制选择	ST2	反转启动
CM1	电子齿轮选择 1	RS1	正转选择
CM2	电子齿轮选择 2	RS2	反转选择
PG_X0	内部定位中断信号 0	PG_X1	内部定位中断信号 1
PG_P0	内部定位机械归零零点	PG_DG	内部定位机械归零近点
PT_TRIG	表格指令外部 DI 触发		

输出信号定义如下。

简称	信号名称	简称	信号名称
RD	准备完毕	ZSP	零速
ALM	故障	CDPS	模式切换进行中
INP	定位完毕	BWNG	电池报警
MBR	电磁制动器互锁	ARE	位置比较输出
TLC	转矩限制中	VLC	速度限制中
WNG	报警	SA	速度到达
PIP	内部定位预输出	PLC_RUN	PLC 运行中
CAM_AREA	凸轮啮合	PLC_ERR	PLC 故障
COMP_ST	比较-成功	CAP_OK	抓取完成

3.2.6 信号详细说明

表中的控制模式的记号表示如下：

P：位置模式，S：速度模式，T：转矩模式

○：相关控制模式下可以使用的信号，相关信号对应的物理端子可通过设定参数 Pn610-Pn675 更改信号配置

(1) 输入信号

信号名称	简称	功能・用途说明	控制模式																										
			P	S	T																								
伺服开启	SON	当 SON 为 ON 后，电源输入主电路，伺服电机处于可以运转的状态（伺服 ON 状态）。 当 SON 为 OFF 后，主电路断开，伺服电机处于自由停车状态（伺服 OFF 状态）。 参数 Pn600 设定为 1，可使 SON 内部变为自动接通（恒为 ON）。	●	●	●																								
复位	RES	当 RES 为 ON 50ms 以上报警被复位。 在不发生报警的状态下，使 RES 为 ON 时，主电路断开； 如果将参数 Pn605 设定为 1，主电路不断开。	●	●	●																								
正转行程末端	LSP	运行时应使 LSP/LSN 为 ON，否则伺服电机将立即停止，并处于伺服锁定状态。 将参数 Pn604 设定为 1，伺服电机减速停止。 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">（输入信号）</th><th colspan="2">运行</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th><th>逆时针方向</th><th>顺时针方向</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td>●</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>●</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	（输入信号）		运行		LSP	LSN	逆时针方向	顺时针方向	1	1	●	●	0	1		●	1	0	●		0	0			●	●	
（输入信号）		运行																											
LSP	LSN	逆时针方向	顺时针方向																										
1	1	●	●																										
0	1		●																										
1	0	●																											
0	0																												
反转行程末端	LSN	注. 0: OFF 1: ON 将参数 Pn603 设定如下，可以变为内部自动 ON（恒短路）。 <table border="1"><thead><tr><th>参数 Pn603</th><th>自动 ON</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>/</td></tr><tr><td>1</td><td>LSP</td></tr><tr><td>2</td><td>LSN</td></tr><tr><td>3</td><td>LSP/LSN</td></tr></tbody></table> 如果 LSP 或 LSN 变为 OFF, 会出现外部行程限报警(AL.51)，WNG 信号变成 OFF。	参数 Pn603	自动 ON	0	/	1	LSP	2	LSN	3	LSP/LSN																	
参数 Pn603	自动 ON																												
0	/																												
1	LSP																												
2	LSN																												
3	LSP/LSN																												
外部转矩限制选择	TL	使 TL 为 OFF，正转转矩限制（参数 Pn401），反转转矩限制（参数 Pn402）变有效； 使 TL 为 ON，模拟量转矩限制(TLA)变有效。	●	●																									
内部转矩限制选择	TL1	使用该信号时，设定参数 Pn403 使其可以使用。	●	●	●																								

正转启动/ 反转启动	ST1/ ST2	启动伺服电机，转动方向如下。				
		(注) 输入信号		伺服电机启动方向		
		ST2	ST1			
		0	0	停止（伺服锁定）		
		0	1	CCW		
		1	0	CW		
		1	1	停止（伺服锁定）		
注. 0: OFF 1: ON						
运行中如果把 ST1 和 ST2 两者置为 ON 或 OFF，根据参数 Pn418 的设定值伺服电机将减速停止并锁定。						
参数 Pn418 设定 1 时减速停止后伺服不锁定。						

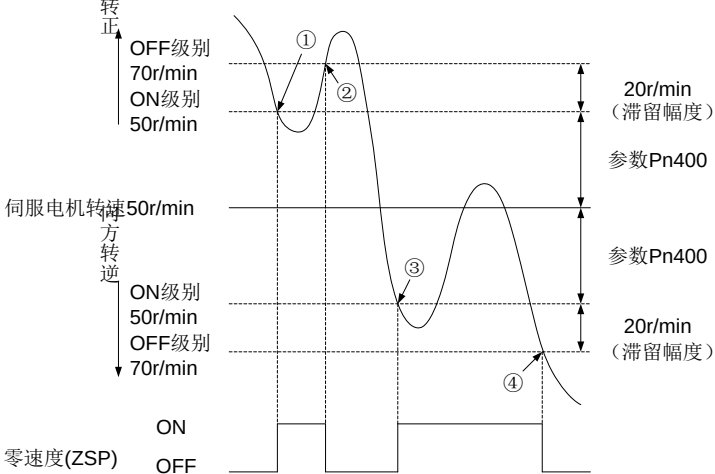
正转选择	RS1	选择伺服电机输出转矩的方向。 输出转矩的方向如下。				
反转选择	RS2	(注) 输入信号		输出转矩的方向		
		RS2	RS1			
		0	0	不输出转矩。		
		0	1	正向输出动力矩/反向再生制 动		
		1	0	反向输出动力矩/正向再生制 动		
1	1	不输出转矩				
注. 0: OFF 1: ON						

速度选择 1	SP1	速度控制模式时，选择运行时的指令转动速度。					
		(注) 输入信号		速度指令			
		SP3	SP2				SP1
		0	0	0			内部速度指令 1（参数 Pn426）
		0	0	1			内部速度指令 2（参数 Pn427）
		0	1	0			内部速度指令 3（参数 Pn428）
		0	1	1			内部速度指令 4（参数 Pn429）
速度选择 2	SP2	1	0	0	内部速度指令 5（参数 Pn430）		
		1	0	1	内部速度指令 6（参数 Pn431）		
		1	1	0	内部速度指令 7（参数 Pn432）		
		1	1	1	外部模拟量速度指令(VC)		
		注. 0: OFF 1: ON					
速度选择 3	SP3	转矩控制模式时，选择运行时的转动速度限制。					
		(注) 输入信号		速度指令			
		SP3	SP2				SP1
		0	0	0			内部速度限制 1（参数 Pn426）
		0	0	1			内部速度限制 2（参数 Pn427）
		0	1	0			内部速度限制 3（参数 Pn428）
		0	1	1			内部速度限制 4（参数 Pn429）
1	0	0	内部速度限制 5（参数 Pn430）				
1	0	1	内部速度限制 6（参数 Pn431）				
1	1	0	内部速度限制 7（参数 Pn432）				
1	1	1	外部模拟量速度限制(VLA)				
注. 0: OFF 1: ON							

紧急停止	EMG	如果使 EMG OFF（与公共端之间开路），伺服电机处于紧急停止状态，主电路断开。 紧急停止状态时使 EMG 为 ON（与公共端之间短路），就能解除紧急停止状态。 参数 Pn601 设定为 1，可使 EMG 内部变为自动接通（恒为 ON）。	●	●	●																		
清除	CR	如果使 CR 为 ON，在上升沿可以清除偏差计数器内滞留脉冲。脉冲的宽度必须在 10ms 以上。 如果设定参数 Pn606 为 1，CR 为 ON 期间一直被清除。	●																				
电子齿轮选择 1	CM1	使用 CM1 和 CM2 时，设置参数 Pn407~Pn409 和 Pn415。 通过 CM1 和 CM2 的组合，可以选择参数中设定的 4 种电子齿轮的分子。	●																				
电子齿轮选择 2	CM2	<table><tr><th colspan="2">（注）输入信号</th><th rowspan="2">电子齿轮分子</th></tr><tr><th>CM2</th><th>CM1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>参数 Pn415</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>参数 Pn407</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>参数 Pn408</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>参数 Pn409</td></tr></table> 注. 0: OFF 1: ON	（注）输入信号		电子齿轮分子	CM2	CM1	0	0	参数 Pn415	0	1	参数 Pn407	1	0	参数 Pn408	1	1	参数 Pn409	●			
（注）输入信号		电子齿轮分子																					
CM2	CM1																						
0	0	参数 Pn415																					
0	1	参数 Pn407																					
1	0	参数 Pn408																					
1	1	参数 Pn409																					
增益切换	CDP	当增益切换条件 Pn221 为 1 时，CDP 用于位置环增益、速度环增益、速度环积分时间等参数的选择。 当 CDP 为 OFF 时，使用第一套增益参数。 当 CDP 为 ON 时，使用第二套增益参数。	●	●	●																		
控制切换	LOP	在位置/速度控制切换模式时用于选择控制模式。 <table><tr><th>（注）LOP</th><th>控制模式</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td></tr><tr><td>1</td><td>速度</td></tr></table> 注. 0: OFF 1: ON 在速度/转矩控制切换模式时用于选择控制模式。 <table><tr><th>（注）LOP</th><th>控制模式</th></tr><tr><td>0</td><td>速度</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩</td></tr></table> 注. 0: OFF 1: ON 在转矩/位置控制切换模式时用于选择控制模式。 <table><tr><th>（注）LOP</th><th>控制模式</th></tr><tr><td>0</td><td>转矩</td></tr><tr><td>1</td><td>位置</td></tr></table> 注. 0: OFF 1: ON	（注）LOP	控制模式	0	位置	1	速度	（注）LOP	控制模式	0	速度	1	转矩	（注）LOP	控制模式	0	转矩	1	位置	●	●	●
（注）LOP	控制模式																						
0	位置																						
1	速度																						
（注）LOP	控制模式																						
0	速度																						
1	转矩																						
（注）LOP	控制模式																						
0	转矩																						
1	位置																						
第 2 加减速选择	STAB2	速度控制模式，转矩控制模式下可以选择伺服电机转动时的加速减速时间常数。 当此信号为 OFF 时，使用参数 Pn420-Pn421 以及 Pn424。 当此信号为 ON 时，使用参数 Pn422-Pn423 以及 Pn425。		●	●																		
内部定位中断信号 0	PG_X0	参看第 12 章	●																				

内部定位中断信号 1	PG_X1	参看第 12 章	●		
内部定位机械归零零点	PG_P0	参看第 12 章	●		
内部定位机械归零近点	PG_DG	参看第 12 章	●		
表格指令外部 DI 触发	PT_TRI G	参看第 12 章	●		

(2) 输出信号

信号名称	简称	功能・用途说明	控制模式		
			P	S	T
故障	ALM	有报警情况发生时 ALM 变为 OFF。 没有发生报警时，电源变 ON 1.5s 后 ALM 变为 ON。	●	●	●
准备完毕	RD	伺服开启处于可以运行状态时 RD 变为 ON。	●	●	●
定位完毕	INP	滞留脉冲在设定的到位范围内时 INP 变为 ON。 到位范围可以用参数 Pn417 设置。 到位范围如果设定较大，在低速时可能一直处于导通状态。 伺服开启后 INP 变为 ON。	●		
速度到达	SA	伺服开启(SON)为 OFF 或正转启动(ST1)和反转启动(ST2)都为 OFF 时伺服电机的转速没有到达设定速度时变为 OFF。 伺服电机转动速度达到设定速度附近时 SA 变为 ON。 设定速度在 20r/min 以下时一直为 ON。		●	
速度限制中	VLC	达到转矩控制模式下内部速度限制 1-7（参数 Pn426-Pn432）和模拟量速度限制(VLA)设定的限制速度时 VLC 变为 ON。 伺服开启(SON)为 OFF 时变为 OFF。			●
转矩限制中	TLC	输出转矩时到达正转转矩限制（参数 Pn401）或反转转矩限制（参数 Pn402）和模拟转矩限制(TLA)中设定的转矩时 TLC 变为 ON。	●	●	
零速度	ZSP	伺服电机转动速度为零速度以下时，ZSP 变为 ON。 零速度可以由参数 Pn400 设定。当零速度为 50r/min 时：  伺服电机的转动速度为 50r/min 时在减速点①处 ZSP 变为 ON，伺服电机的转动速度再次上升到 70r/min 的点②处 ZSP 变为 OFF。再次减速到 50r/min 的点③处 ZSP 变为 ON，到达-70r/min 的点④处变为 OFF。 伺服电机的转动速度到达 ON 的级别，ZSP 变为 ON，再次上升到达 OFF 的级别，ZSP 变为 OFF，两者之间的范围称为滞留幅度。	●	●	●

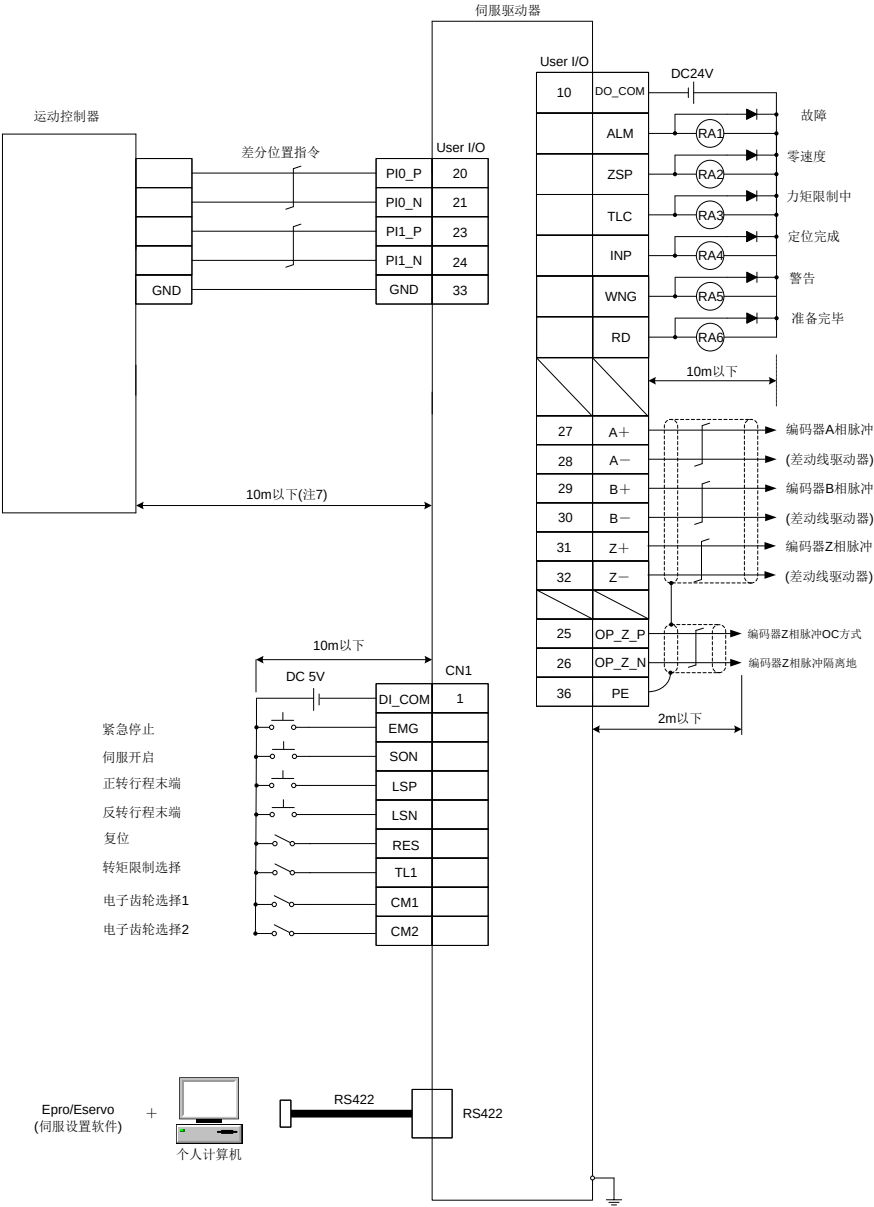
注. 0: OFF 1: ON

3.2.7 DI/DO 端子默认信号配置

各运行模式下输入输出信号默认配置			
	P	S	T
DI0	EMG	EMG	EMG
DI1	SON	SON	SON
DI2	LSP	LSP	/
DI3	LSN	LSN	/
DI4	RES	RES	RES
DI5	CR	STAB2	/
DI6	TL1	TL1	TL1
DI7	CM1	ST1	RS1
DO0	RD	RD	RD
DO1	ALM	ALM	ALM
DO2	INP	SA	/
DO3	MBR	MBR	MBR
DO4	TLC	TLC	VLC
DO5	WNG	WNG	WNG
DO6	ZSP	ZSP	ZSP
DO7	CDPS	CDPS	/

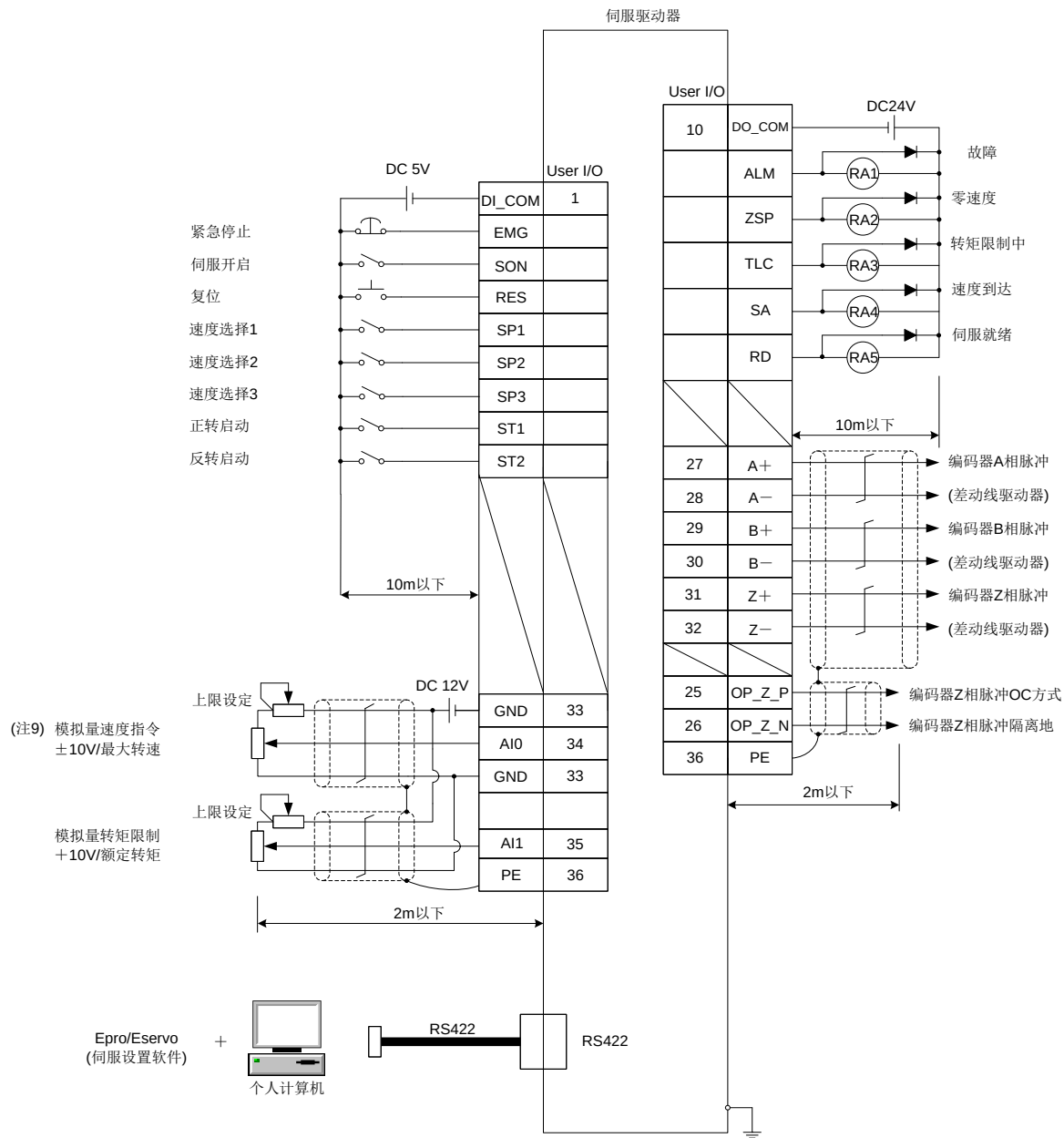
注. P: 位置模式, S: 速度模式, T: 转矩模式,

3.2.8 位置控制模式连接示例



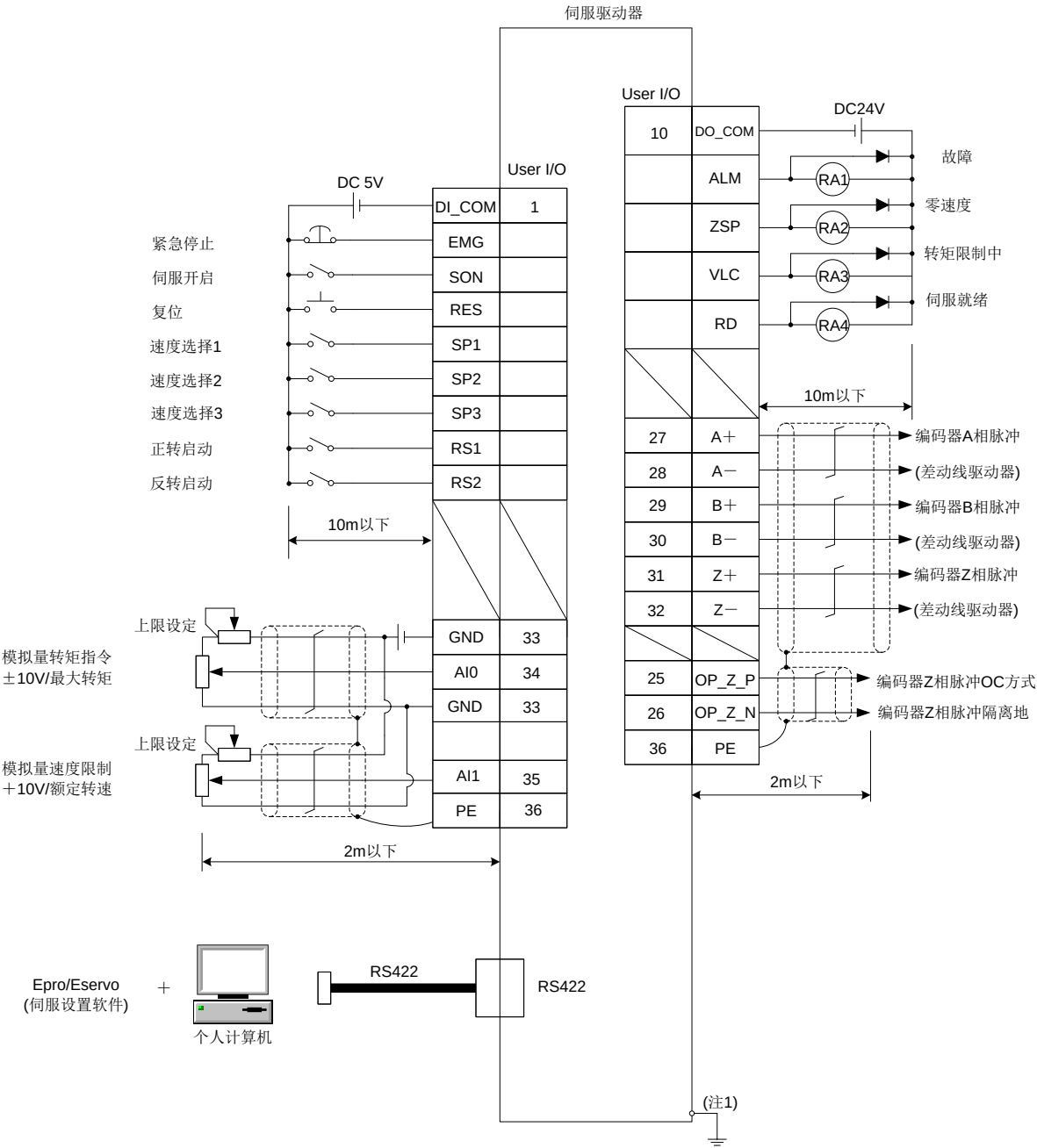
- 注. 1. 二极管的方向不能接反, 否则伺服驱动器产生故障, 信号不能输出, 紧急停止(EMG)等保护电路可能无法正常工作。
2. 必须安装紧急停止开关 (常闭触点)。
3. 运行时, 紧急停止信号(EMG), 伺服开启信号(SON), 正转/反转行程末端(LSP • LSN)必须为 ON (常闭触点)。
4. 故障端子(ALM)在无报警正常运行时为 ON, 变为 OFF (发生故障)时请通过顺控程序停止可编程控制信号。
5. 指令脉冲串的输入为差动驱动方式时线长在 10M 以下, 采用集电极开路方式时线长在 2M 以下。
6. 请使用伺服设置软件 Eservo 或者编程软件 Epro。
7. 伺服驱动器和个人计算机可以采用 RS-422 连接。
8. 当 IBUS 挂接 PCM 扩展模块时, 必须使用外部 24V 电源给扩展模块供电。

3.2.9 速度控制模式连接示例



- 注. 1. 二极管的方向不能接反，否则伺服驱动器产生故障，信号不能输出，紧急停止(EMG)等保护电路可能无法正常工作。
2. 必须安装紧急停止开关（常闭触点）。
3. 运行时，紧急停止信号(EMG)，正转/反转行程末端(LSP • LSN)必须为 ON。（常闭触点）。
4. 故障端子(ALM)在无报警正常运行时为 ON，变为 OFF（发生故障）时请通过顺控程序停止可编程控制信号。
5. 请使用伺服设置软件 Eservo 或者编程软件 Epro。
6. 伺服驱动器和个人计算机可以采用 RS-422 连接。
7. 当 IBUS 挂接 PCM 扩展模块时，必须使用外部 24V 电源给扩展模块供电。

3. 2. 10 转矩控制模式连接示例



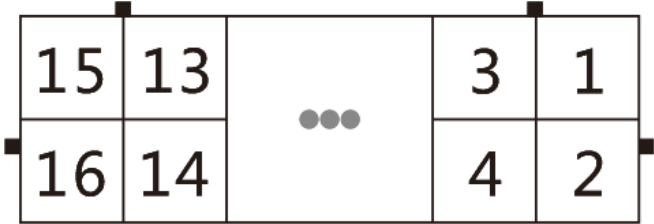
- 注. 1. 二极管的方向不能接反，否则伺服驱动器产生故障，信号不能输出，紧急停止(EMG)等保护电路可能无法正常工作。
2. 必须安装紧急停止开关（常闭触点）。
3. 故障端子(ALM)在无报警正常运行时为 ON，变为 OFF（发生故障）时请通过顺控程序停止可编程控制信号。
4. 请使用伺服设置软件 Eservo 或者编程软件 Epro。
5. 伺服驱动器和个人计算机可以采用 RS-422 连接。
6. 当 IBUS 挂接 PCM 扩展模块时，必须使用外部 24V 电源给扩展模块供电。

3.3 编码器接口 1(ENC1)

ENC1 是伺服电机主反馈接口，接受一路电机编码器反馈信号，支持增量式编码器，多摩川协议编码器。

3.3.1 端子排布

接口形状与针脚排列如下图所示(此图观察方向为插头的插入方向):



3.3.2 信号分配

	2500 线省线	2500 线全线	17 位单圈绝对值	17 位多圈绝对值	23 位多圈绝对值
1	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V
2	INCENC_A+	INCENC_A+	\	\	\
3	INCENC_A-	INCENC_A-	\	\	\
4	INCENC_B+	INCENC_B+	\	\	\
5	INCENC_B-	INCENC_B-	\	\	\
6	INCENC_Z+	INCENC_Z+	\	\	\
7	INCENC_Z-	INCENC_Z-	\	\	\
8	GND	GND	GND	GND	GND
9	\	INCENC_U+	\	\	\
10	\	INCENC_U-	\	\	\
11	\	INCENC_V+	\	\	\
12	\	INCENC_V-	\	\	\
13	\	INCENC_W+	COMENC_D+	COMENC_D+	COMENC_D+
14	\	INCENC_W-	COMENC_D-	COMENC_D-	COMENC_D-
15	GND	GND	GND	GND	GND
16	PE	PE	PE	PE	PE

3.3.3 信号详细说明

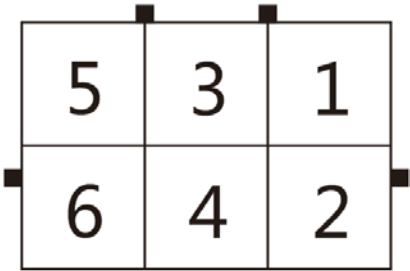
管脚号	信号	描述
1	+5V	编码器电源
2	INCENC_A+	增量型编码器 A 相脉冲输入同相端
3	INCENC_A-	增量型编码器 A 相脉冲输入反相端
4	INCENC_B+	增量型编码器 B 相脉冲输入同相端
5	INCENC_B-	增量型编码器 B 相脉冲输入反相端
6	INCENC_Z+	增量型编码器 Z 相脉冲输入同相端
7	INCENC_Z-	增量型编码器 Z 相脉冲输入反相端
8	GND	数字地
9	INCENC_U+	增量型编码器 U 相脉冲输入同相端
10	INCENC_U-	增量型编码器 U 相脉冲输入反相端
11	INCENC_V+	增量型编码器 V 相脉冲输入同相端
12	INCENC_V-	增量型编码器 V 相脉冲输入反相端
13	INCENC_W+	增量型编码器 W 相脉冲输入同相端
	COMENC_D+	通讯型编码器 D+
14	INCENC_W-	增量型编码器 W 相脉冲输入反相端
	COMENC_D-	通讯型编码器 D-
15	GND	数字地
16	PE	大地

3.4 霍尔接口(HALL)

HALL 接口用于支持霍尔反馈的电机，另外在使用带电池的编码器时，本接口可以检测电池电压。

3.4.1 端子排布

接口形状与针脚排列如下图所示(此图观察方向为插头的插入方向)：



3.4.2 信号详细说明

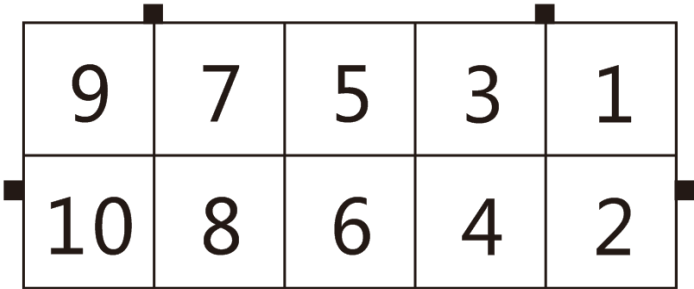
管脚号	信号	描述
1	+5V	HALL 电源
2	HALL A	HALL A
3	HALL B	HALL B
4	HALL C	HALL C
5	GND	数字地
6	BAT	编码器电池电压检测

3.5 编码器接口 2(ENC2)

ENC2 提供一轴位置脉冲输入，一般用于全闭环。

3.5.1 端子排布

接口形状与针脚排列如下图所示(此图观察方向为插头的插入方向):



3.5.2 信号详细说明

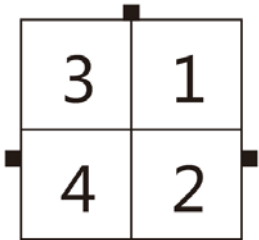
管脚号	信号	描述
1	+5V	电源
2	A+	差分 A 相脉冲输入同相端
3	A-	差分 A 相脉冲输入反相端
4	B+	差分 B 相脉冲输入同相端
5	B-	差分 B 相脉冲输入反相端
6	Z+	差分 Z 相脉冲输入同相端
7	Z-	差分 Z 相脉冲输入反相端
8	GND	数字地
9	GND	数字地
10	PE	大地

3.6 风扇接口(FAN)

FAN 接口用于支持外部散热风扇，输出能力为 5V/500mA，该 5V 也可用于其他用途。

3.6.1 端子排布

接口形状与针脚排列如下图所示(此图观察方向为插头的插入方向)：



3.6.2 信号详细说明

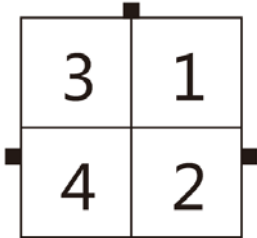
管脚号	信号	描述
1	GND	数字地
2	GND	数字地
3	+5V	电源
4	+5V	电源

3.7 控制电源辅助供电接口(AUX)

AUX 接口是控制电源备用输入端，可以在不输入主电源是单独给控制电源供电。供电范围 12-60V。

3.7.1 端子排布

接口形状与针脚排列如下图所示(此图观察方向为插头的插入方向)：

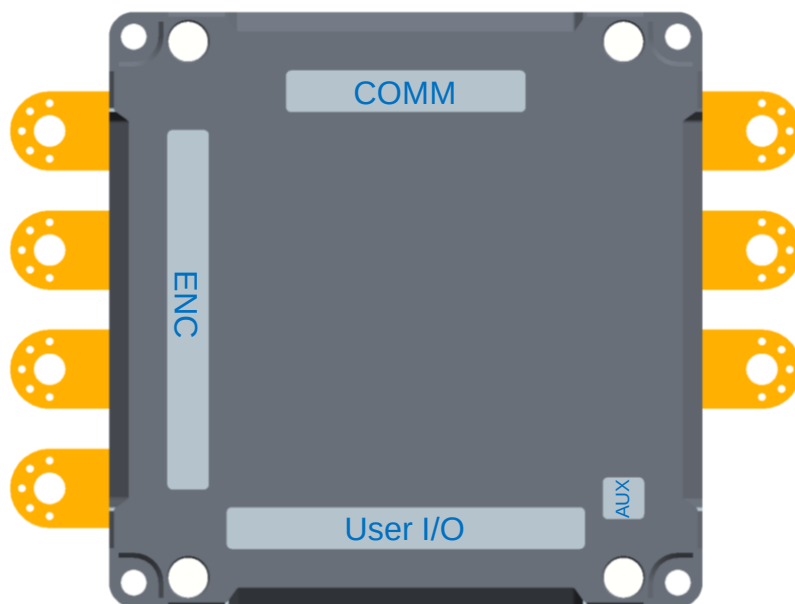


3.7.2 信号详细说明

管脚号	信号	描述
1	AUX_P-	控制电源输入负
2	AUX_P-	控制电源输入负
3	AUX_P+	控制电源输入正
4	AUX_P+	控制电源输入正

3.8 PCB 安装型针脚

PCB 安装型采用 2mm 排针，驱动器底视图如下。



3.8.1 User I/O

接口形状与针脚排列如下图所示(顶部透视):

35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

信号说明:

功能	针脚	名称	描述
数字量输入	1	DI_COM	数字输入公共端
	2	DI0	0 号数字输入端
	3	DI1	1 号数字输入端
	4	DI2	2 号数字输入端
	5	DI3	3 号数字输入端
	6	DI4	4 号数字输入端
	7	DI5	5 号数字输入端
	8	DI6	6 号数字输入端
	9	DI7	7 号数字输入端
数字量输出	10	DO_COM	数字输出公共端
	11	DO0	0 号数字输出端
	12	DO1	1 号数字输出端
	13	DO2	2 号数字输出端
	14	DO3	3 号数字输出端
	15	DO4	4 号数字输出端
	16	DO5	5 号数字输出端
	17	DO6	6 号数字输出端
	18	DO7	7 号数字输出端
脉冲输入	19	PI0_PU	0 号脉冲输入口, 集电极开路电源端
	20	PI0_P	0 号脉冲输入口, 正端
	21	PI0_N	0 号脉冲输入口, 负端
	22	PI1_PU	1 号脉冲输入口, 集电极开路电源端
	23	PI1_P	1 号脉冲输入口, 正端
	24	PI1_N	1 号脉冲输入口, 负端
脉冲输出	25	PULSEOUT_OP_Z_P	Z 相脉冲隔离集电极开路输出正端
	26	PULSEOUT_OP_Z_N	Z 相脉冲隔离集电极开路输出负端
	27	PULSEOUT_A+	编码器 A 相脉冲输出同相端
	28	PULSEOUT_A-	编码器 A 相脉冲输出反相端
	29	PULSEOUT_B+	编码器 B 相脉冲输出同相端
	30	PULSEOUT_B-	编码器 B 相脉冲输出反相端
	31	PULSEOUT_Z+	编码器 Z 相脉冲输出同相端
	32	PULSEOUT_Z-	编码器 Z 相脉冲输出反相端
模拟量输入	33	GND	参考地
	34	AI0	0 号模拟量输入端
	35	AI1	1 号模拟量输入端
地	36	PE	保护地

3.8.2 ENC

接口形状与针脚排列如下图所示(顶部透视):

35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

信号说明:

功能	针脚	名称	描述
FAN	1	GND	数字地
	2	GND	数字地
	3	+5V	电源
	4	+5V	电源
ENC2	5	+5V	电源
	6	A+	差分 A 相脉冲输入同相端
	7	A-	差分 A 相脉冲输入反相端
	8	B+	差分 B 相脉冲输入同相端
	9	B-	差分 B 相脉冲输入反相端
	10	Z+	差分 Z 相脉冲输入同相端
	11	Z-	差分 Z 相脉冲输入反相端
	12	GND	数字地
HALL	13	GND	数字地
	14	PE	大地
	15	+5V	HALL 电源
	16	HALL_A	HALL A
	17	HALL_B	HALL B
ENC1	18	HALL_C	HALL C
	19	GND	数字地
	20	BAT	编码器电池电压检测
	21	+5V	编码器电源
	22	INCENC_A+	增量型编码器 A 相脉冲输入同相端
	23	INCENC_A-	增量型编码器 A 相脉冲输入反相端
	24	INCENC_B+	增量型编码器 B 相脉冲输入同相端
	25	INCENC_B-	增量型编码器 B 相脉冲输入反相端
	26	INCENC_Z+	增量型编码器 Z 相脉冲输入同相端
	27	INCENC_Z-	增量型编码器 Z 相脉冲输入反相端
	28	GND	数字地
	29	INCENC_U+	增量型编码器 U 相脉冲输入同相端
	30	INCENC_U-	增量型编码器 U 相脉冲输入反相端
	31	INCENC_V+	增量型编码器 V 相脉冲输入同相端
	32	INCENC_V-	增量型编码器 V 相脉冲输入反相端
	33	INCENC_W+ COMENC_D+	增量型编码器 W 相脉冲输入同相端 通讯型编码器 D+
	34	INCENC_W- COMENC_D-	增量型编码器 W 相脉冲输入反相端 通讯型编码器 D-
	35	GND	数字地
	36	PE	大地

3. 8. 3 COMM

接口形状与针脚排列如下图所示(正视于驱动器上插座):

23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

信号说明:
注意: PCB 安装型暂时只有 DBUS 通讯的方式。

功能	针脚	名称	描述
RS422	1	RS422_TX+	RS422 数据发送正
	2	RS422_TX-	RS422 数据发送负
	3	RS422_RX+	RS422 数据接收正
	4	RS422_RX-	RS422 数据接收负
	5	GND	数字地
	6	PE	大地
RS485	7	RS485+	RS485 数据正
	8	RS485-	RS485 数据负
	9	GND	数字地
	10	RS485+	RS485 数据正
	11	RS485-	RS485 数据负
	12	GND	数字地
DBUS	13	DBUS+	DBUS 数据正
	14	DBUS-	DBUS 数据负
	15	GND	数字地
	16	DBUS+	DBUS 数据正
	17	DBUS-	DBUS 数据负
	18	GND	数字地
IBUS	19	+5V	IBUS 电源
	20	IBUS+	IBUS 数据正
	21	IBUS-	IBUS 数据负
	22	ADR	IBUS 编址信号
	23		
	24		

3.8.4 AUX

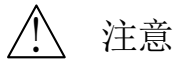
接口形状与针脚排列如下图所示(顶部透视):

3	1
4	2

信号说明:

功能	针脚	名称	描述
AUX	1	AUX_P-	控制电源输入负
	2	AUX_P-	控制电源输入负
	3	AUX_P+	控制电源输入正
	4	AUX_P+	控制电源输入正

4 启动



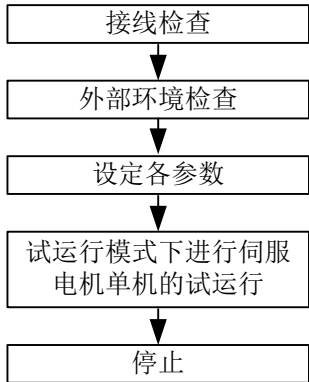
注意

- ◆ 运行前请确认各参数。否则机械可能会有无法预测的动作。
- ◆ 电源导通时和刚刚切断电源后，由于伺服驱动器的散热器・再生电阻・伺服电机等可能温度很高，为了不使手或部件（线缆等）误碰到，请采用设置盖板等安全措施。否则可能造成烫伤或部件损坏。
- ◆ 运行中，绝对不要接触伺服电机的转动部分，否则可能受伤。

4.1 初次接通电源时

初次接通电源时，按照本节启动。

4.1.1 启动的顺序



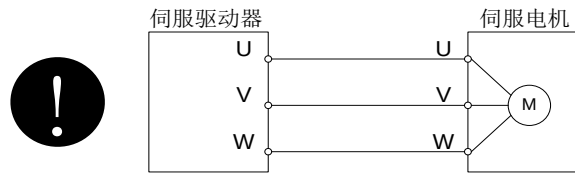
4.1.2 接线检查

(1) 电源部分的接线在主电路和控制电路电源接通前，请确认以下事项。

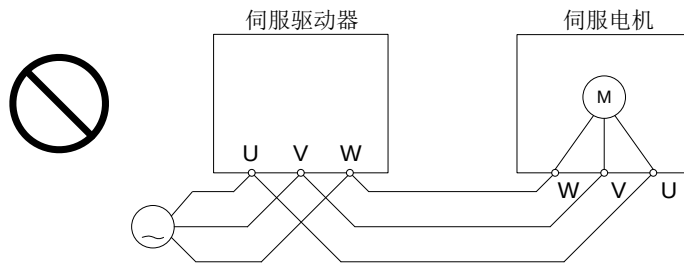
(a) 电源部分的接线供给伺服驱动器的电源输入端子(P+, P-)的电源满足规定的规格。

(b) 伺服驱动器和伺服电机的连接

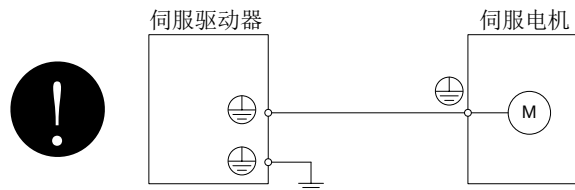
① 伺服驱动器的伺服电机动力端子(U, V, W)和伺服电机的电源输入端子(U, V, W)相位必须一致。



② 供给伺服驱动器的电源不要和伺服电机动力端子(U, V, W)连接。否则伺服驱动器和伺服电机会发生故障。



③ 伺服电机的接地端子要先连接到伺服驱动器的 PE 端子。



(2) 输入输出信号的接线

(a) 正确连接输入输出信号。使用 DO 强制输出功能可以强制 DO ON/OFF。可以使用此功能进行接线检查。

(b) 接头 User I/O 的针脚不要施加超过 DC24V 的电压。

4.1.3 外部环境检查

(1) 线缆

(a) 不要在接线线缆上施加过大的力。

(b) 不要使编码器线缆处于超过弯曲寿命的状态。

(c) 不要在伺服电机的接头部分上施加过大的力。

(2) 环境

环境中没有电线头、金属粉等可能造成信号线或电源线短路的异物。

4.1.4 设定各参数

如果 DI 无接线，通过设定以下参数使能驱动器。

Pn600=1, SON 信号自动 ON

Pn601=1, EMG 信号自动 ON

Pn603=3, LSP、LSN 信号自动 ON

注意：伺服驱动器与电机需按照匹配关系一一对应，参数 Pn029 用于设定与驱动器匹配的电机，成套的伺服系统，出厂时该参数已设置好。

如果参数选取不正确，伺服驱动器会报警 AL.09。

在配置 Pn029 时，建议不连接电机，或者不上主电只上控制电（只接 AUX）。

4 启动

4.1.5 第三方电机匹配

(1) 参数设定

如果匹配的是第三方的电机，需要进行第三方电机匹配，相关参数如下（以下参数恢复出厂设定时不会被改变）：

- Pn029 电机匹配码，必须为 0，自定义电机。
- Pn001 编码器类型，根据实际编码器类型选择
 - 0-2500 线全线
 - 1-2500 线省线
 - 2-17 位单圈
 - 3-17 位多圈
 - 4-23 位多圈
- Pn455 自定义电机电流环比例增益
 - 默认 100
- Pn456 自定义电机电流环积分增益
 - 默认 50
- Pn 457 自定义电机电流环微分增益
 - 默认 0
- Pn 458 自定义电机额定电流
 - 设定自定义电机的额定电流(有效值)，单位 0.1A
 - 默认 100
- Pn 459 自定义电机过载倍数
 - 自定义电机的过载倍率，单位 1%
 - 默认 300(3 倍过载)
- Pn 461 自定义电机额定转速
 - 自定义电机的额定转速，单位 RPM
 - 默认 3000
- Pn 462 自定义电机最大转速
 - 自定义电机的最大转速，单位 RPM
 - 默认 6000
- Pn 463 增量型编码器偏移量
 - 自定义电机的增量型编码器偏移量，执行电机磁极对准后自动设定
- Pn 464 通讯型编码器偏移量高 16Bit
 - 自定义电机的通讯型编码器偏移量高 16Bit，执行电机磁极对准后自动设定
- Pn 465 通讯型编码器偏移量低 16Bit
 - 自定义电机的通讯型编码器偏移量低 16Bit，执行电机磁极对准后自动设定
- Pn 466 电机极对数
 - 默认 4

(2) 增量式编码器分辨率自学习步骤（可选）

本系列低压伺服驱动器支持增量式编码器分辨率自学习功能，能够适配增量式全线型（带 UVW 相位差分信号）的编码器；不支持省线型的编码器。

提示：2500 线的是标准的配置，只需要将 Pn001 设为 0 即可。

(a) 确认电机参数并设置到相应的 Pn 参数表中：

Pn458=电机额定电流（单位：0.1A）；

Pn459=电机过载倍数；

Pn461=电机额定转速（单位：RPM）；

Pn462=电机最高转速（单位：RPM）。

其它需要修改的 Pn 参数。

Pn029=0。自定义电机。

Pn001=0。增量式全线型编码器。

Pn467=1。自定义编码器。

Pn468=0。相位反馈口选择：差分接口。

(b) 接线。正确连接 ENC1 端口到电机编码器（同名端对接）。

(c) Pn601 设为 1；Pn603 设为 3。

(d) Pn1500 设为 10。之后电机轴会被驱动，正对电机法兰观察此时电机旋转的方向是否为逆时针(正向)。如果不是则断电调整电机动力线相序(任意两相交换)后重新从(b)步执行。

(e) Pn1500 设为 12。自学习开始，完成后电机会停止。

如果在自学习的时候出现电机一直不动，可能是机械阻力所致，可以逐步增大 Pn477 的值以增大电机矢量。长时间的重载输出一定会烧毁电机，所以最好空载进行这个步骤并从后台软件监视电机负载率。

如果在自学习的时候出现电机一直不停，则可以通过 Pn1098 查看哪步出错，再根据它进行相应的检查。Pn1098 可以观察自学习的当前步骤；Pn1099 可以观察编码器的相位。

学习后自动设定的参数：

Pn466：电机极对数

Pn469：编码器 AB 相方向控制

Pn470：编码器分辨率

Pn471-Pn476：编码器相序

Pn1324：编码器零点偏移量

(3) 匹配步骤

(a)Pn029 设定为 0

(b)根据电机本体参数，设定：

Pn458 电机额定电流

Pn459 电机过载倍数

Pn461 电机额定转速

Pn462 电机最大转速

Pn466 电机极对数

(c)根据电机编码器参数，设定：

Pn001 编码器类型

(d) SON 复位(OFF)。运行磁极对准，保证电机磁极对准时，电机先逆时针旋转再顺时针旋转(面对电机轴观察)。否则调整电机 UVW 的线序。

(e)如果是增量编码器，调整 AB 相线序，保证电机逆时针旋转时，编码器反馈数据是增加的。

以上 d、e 步骤保证线序正确后，再次运行磁极对准，完成后会自动设定正确的 Pn463(增量编码器)或 Pn464-Pn465(通讯编码器)。

(f)SON 置位(ON)。点动，确认编码器的匹配。

(g)在速度调试模式下对电机进行额定转速零加减速时间的阶跃测试，用软件示波器采集电流环和速度环的指令和响应，手动调整电流环参数：

Pn242 电流环增益

Pn243 电流环积分

获得满意的电流环响应后，将 Pn242 的值写入 Pn455，Pn243 的值写入 Pn456 保存。

4.1.6 试运行

可在后台软件或按键面板上进行试运行。
(1)在后台软件中试运行
在轴界面下找到在线→调试：



双击打开调试界面，进入点动选项卡：

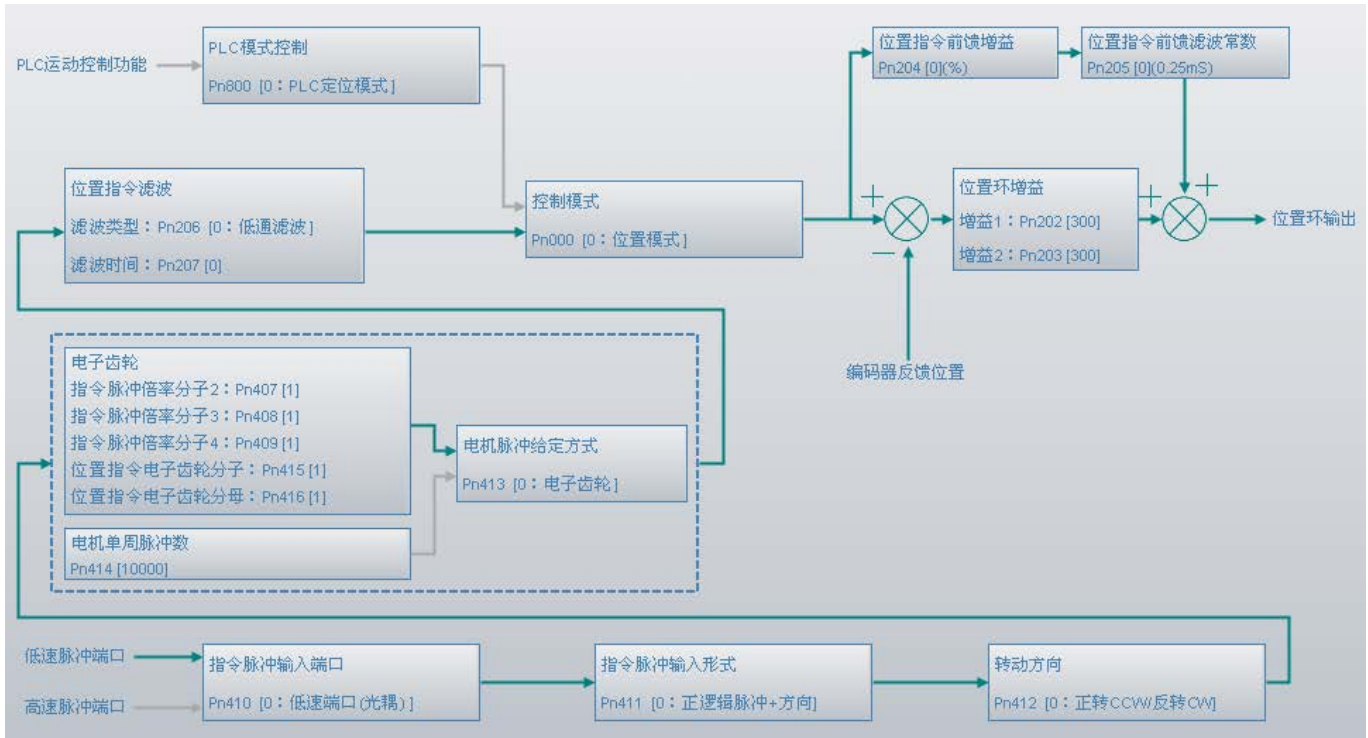


设定好点动速度和方向，点击“开始”可以启动电机。
(2)在按键面板中试运行
操作按键进入点动界面，操作方法参考 6.4.5。

4.2 位置控制模式

通过设定 Pn000=0 来进入位置控制模式。

下图为位置模式的控制框图。



4.2.1 接线

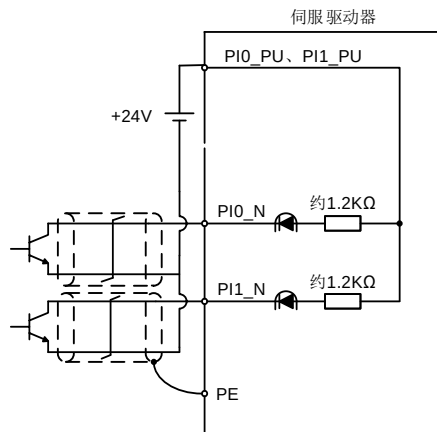
位置模式下脉冲口的接线请参考 3.2.4(3)，IO 接线请参考 3.2.8。

(1) 输入脉冲串的波形选择

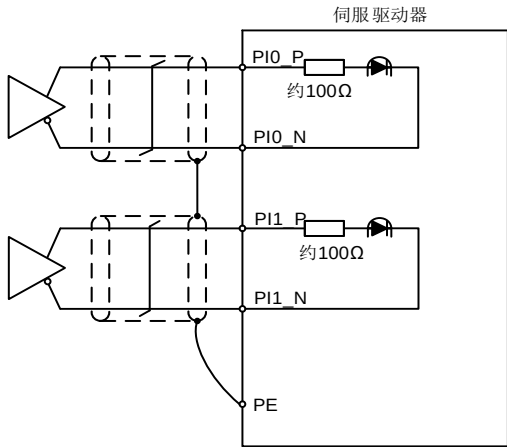
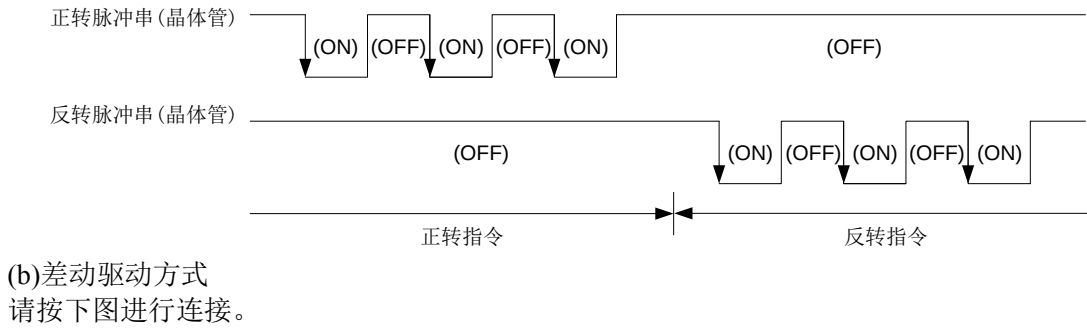
指令脉冲串有三种输入形式可选择，并可选择正逻辑和负逻辑。
指令脉冲串的形式请用参数 Pn411 设定。

(2) 连接和波形

(a)集电极开路方式请按下图方式连接。



以输入波形设定为负逻辑，正转脉冲串/反转脉冲串（将参数 Pn411 设定为 4）举例进行说明。晶体管 ON/OFF 关系如下所示：



4.2.2 参数设定

位置模式下常用相关参数如下：

Pn407	指令脉冲倍率分子 2
Pn408	指令脉冲倍率分子 3
Pn409	指令脉冲倍率分子 4
Pn410	指令脉冲输入端口选择
Pn411	指令脉冲输入形式选择
Pn412	转动方向选择
Pn413	电机脉冲给定方式
Pn414	伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数
Pn415	位置指令电子齿轮分子
Pn416	位置指令电子齿轮分母
Pn417	到位范围
Pn450	32 位位置指令电子齿轮分子，低 16Bit
Pn451	32 位位置指令电子齿轮分子，高 16Bit
Pn452	32 位位置指令电子齿轮分母，低 16Bit
Pn453	32 位位置指令电子齿轮分母，高 16Bit

详细定义请参考第 5 章。

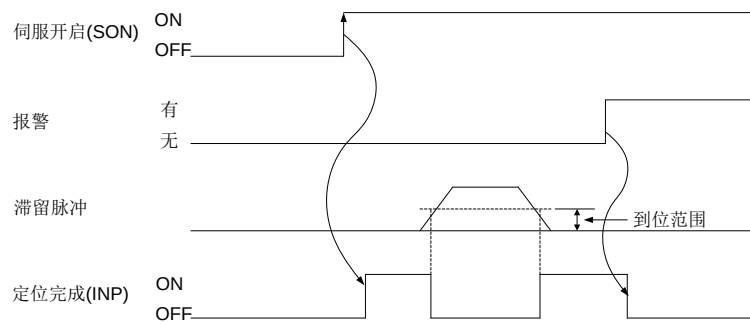
4.2.3 运行

位置模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON、LSP/LSN=ON，可以由外部端子连接或内部参数设定，内部设定请参考 4.1.4。

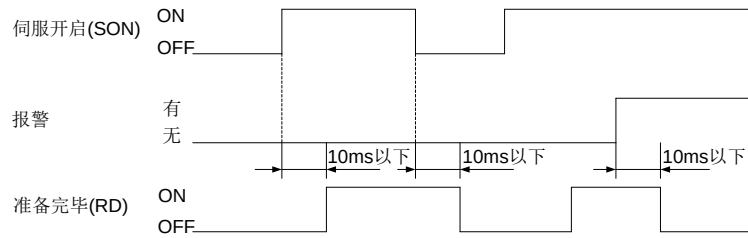
运行条件满足后，电机开始跟随位置指令脉冲运行。可以通过面板或后台软件察看指令脉冲累积 P、反馈脉冲累积 C、滞留脉冲 E 了解电机运行状态。

(1) 定位完毕(INP)

偏差计数器的滞留脉冲在设定的到位范围（参数 P417）以下时，INP 变为 ON。到位范围设定为较大值，在低速转动时 INP 可能一直处于 ON 状态。



(2) 准备完毕(RD)



(3) 电子齿轮的切换

当 Pn413=0 时，通过 CM1 和 CM2 的组合，用户可以选择在参数中设定的 4 种不同的 16 位无符号电子齿轮分子。使 CM1 和 CM2 为 ON 或 OFF 切换电子齿轮的分子。因此，如果在切换时电机发生振动，请使用位置平滑(参数 Pn207)来进行缓和。

外部输入信号		电子齿轮分子
CM2	CM1	
0	0	参数 Pn415
0	1	参数 Pn407
1	0	参数 Pn408
1	1	参数 Pn409

当 Pn413=1 时，由 Pn414 设定电机旋转一周对应的输入位置指令脉冲数，例如 Pn414 设定为 5000，则位置指令端口接收到 5000 个脉冲时，电机旋转一圈。

当 Pn413=2 时，由 Pn450-Pn451、Pn452-Pn453 设定 32 位有符号的电子齿轮比。

(4) 转矩限制

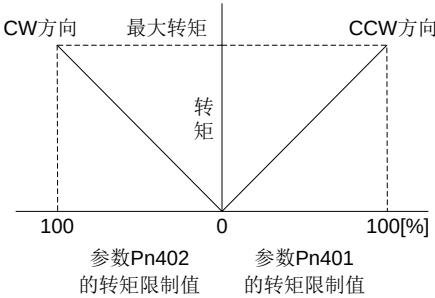


注意

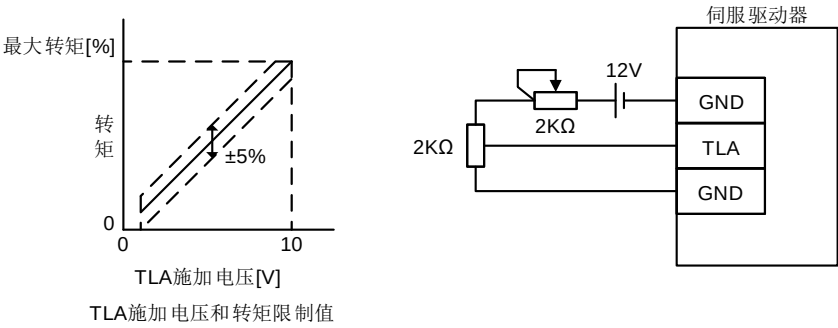
◆ 如果在伺服锁定中删除转矩限制，由于响应对指令位置的位置偏差量，伺服电机可能会急速转动。

(a) 转矩限制和转矩

如果设定了参数 Pn401（正转转矩限制）或参数 Pn402（反转转矩限制），在运行中一直会限制最大转矩。限制值和伺服电机的转矩的关系如下所示。



模拟量转矩限制(TLA)的输入电压和伺服电机转矩的限制值的关系如下所示。相对一定电压所产生的输出转矩限制值，由于产品的不同有约 5% 的偏差。另外，输入电压在 0.05V 以下时无法充分限制输出转矩，转矩可能产生变动，所以请在 0.05V 以上的电压时使用。



(b) 转矩限制值的选择

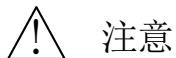
使用转矩限制选择(TL)，通过正转转矩限制(参数 Pn401)或反转转矩限制(参数 Pn402)和模拟转矩限制(TLA)来限制转矩，如下所示。

外部输入信号		限制值的状态	有效的转矩限制值	
TL1	TL		CCW 驱动/CW 再生	CW 驱动/CCW 再生
0	0		参数 Pn401	参数 Pn402
0	1	TLA > 参数Pn401 参数Pn402	参数 Pn401	参数 Pn402
		TLA < 参数Pn401 参数Pn402	TLA	TLA
1	0	参数Pn403 > 参数Pn401 参数Pn402	参数 Pn401	参数 Pn402
		参数Pn403 < 参数Pn401 参数Pn402	参数 Pn403	参数 Pn403
1	1	参数Pn403 < TLA	参数 Pn403	参数 Pn403
		参数Pn403 > TLA	TLA	TLA

(c) 转矩限制中(TLC)

伺服电机的转矩达到正转转矩限制，反转转矩限制或模拟量转矩限制所设置的值时，TLC 变为 ON

4.2.4 故障处理



注意

- ◆ 参数的错误设定会使动作不稳定，所以绝对不要那样做。

要点

- ◆ 使用选件的设置软件，可以显示伺服电机的故障原因。

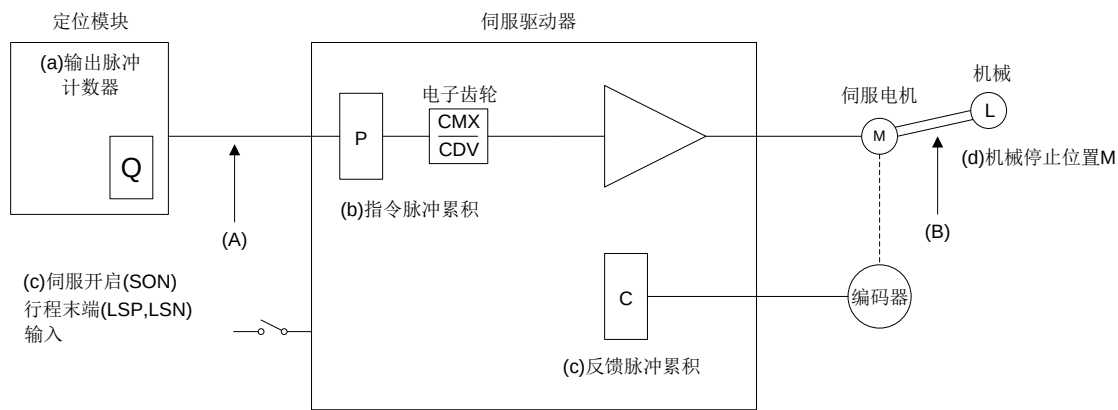
启动时可能发生的故障和排除方法如下所示。

(1) 故障处理

	启动过程	故障现象	检查事项	可能原因
1	接通电源	• POWER LED 不亮。 • POWER LED 闪烁。	除电源外的所有插头拔出后故障依旧存在。	1. 电源故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 User I/O 拔出后故障排除。	User I/O 电缆中电源短路。
			接头 ENC1 拔出后故障排除。	1. 编码器线缆接线电源短路。 2. 编码器故障。
		电机不锁定。	1. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。 2. 确认紧急停止信号(EMG)是否为 ON。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. DI 外部电源故障。

2	输入指令脉冲	伺服电机不旋转。	通过状态显示确认指令脉冲累积值是否有变化。	1.集电极开路脉冲串输入时，PI0_PU\PI1_PU 未接 DC24V 电源。 2. 未输入脉冲。
		伺服电机反转。		1. 接线错误。 2. 参数 Pn412 的设定错误。
3	循环运行	产生位置误差。	确定指令脉冲累积、反馈脉冲累积和伺服电机的实际位置是否正确。	因噪声引起脉冲计数错误等。

(2) 产生位置误差时的检查方法



在产生位置偏差时，检查上图中的(a)输出脉冲计数器，(b)指令脉冲累积显示，(c)反馈脉冲累积显示和(d)机械停止位置。此外，(A)(B)是引起位置偏差的主要原因。例如(A)表示定位装置和伺服驱动器的接线中由于受到噪声的影响而引起脉冲计数错误。

在不发生位置误差的正常状态下，以下关系成立：

① $Q=P$ （定位模块输出计数=伺服驱动器指令脉冲累积）

② 使用电子齿轮时

$$P \cdot \frac{CMX \text{ (参数 Pn415)}}{CDV \text{ (参数 Pn416)}} = C \quad (\text{指令脉冲累积} \times \text{电子齿轮} = \text{反馈脉冲累积})$$

③ 使用参数 Pn414 设定伺服电机 1 转脉冲数时

$$P \cdot \frac{10000}{FBP \text{ (参数 Pn414)}} = C$$

④ $C \cdot \Delta = M$ （反馈脉冲累积×1 脉冲的移动量=机械位置）

在产生位置偏差时，请按照以下步骤检查。

① $Q \neq P$ 时

定位装置和伺服驱动器的脉冲串信号的接线由于噪声的影响而引起脉冲计数错误。（原因 A）

请采用以下的检查对策。

- ◆ 检查线路的屏蔽处理。
- ◆ 把集电极开路方式改成差动线驱动方式。
- ◆ 与强电线路分开接线。

② $P \cdot \frac{CMK}{CDV} \neq C$ 时

运行中伺服开启信号(SON)或正转·反转行程末端信号(LSP·LSN)置为 OFF，或清除信号(CR)，复位信号(RES)置为 ON。（原因 C）

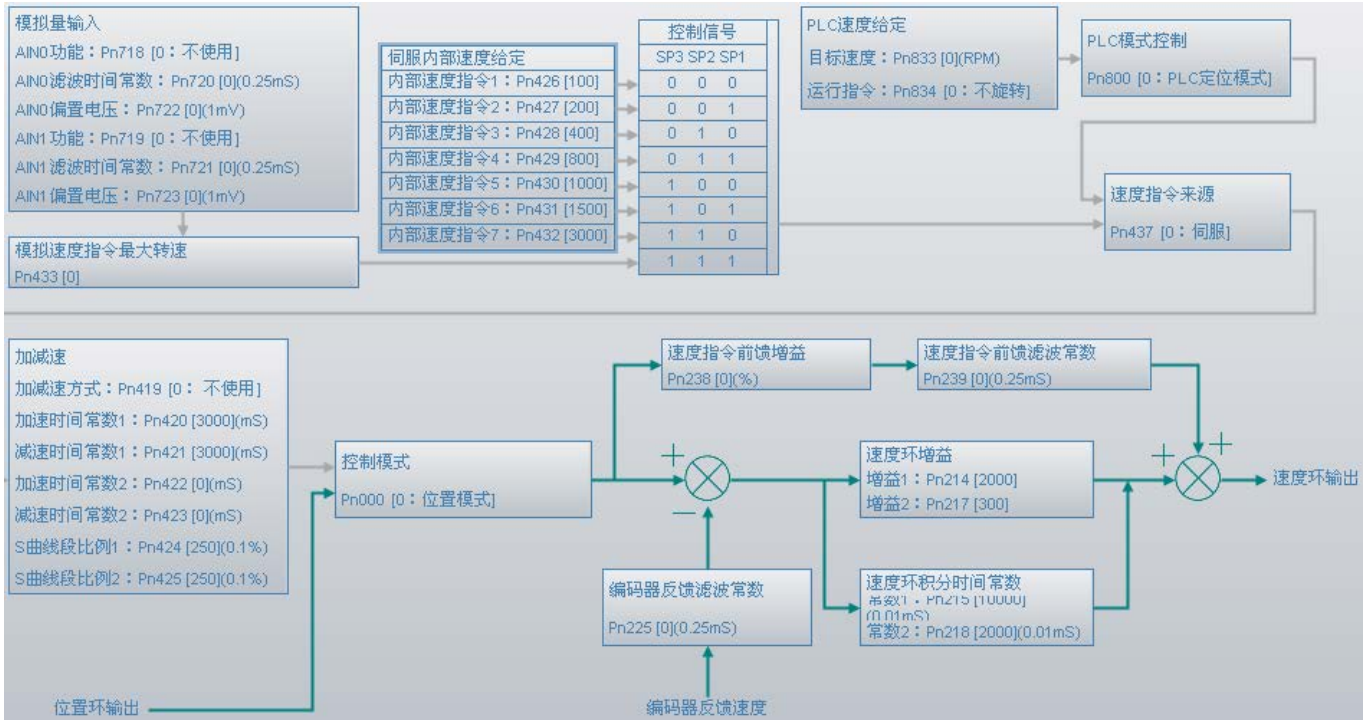
③ $C \cdot \Delta \neq M$ 时

伺服电机和机械之间发生了机械位置滑动。（原因 B）

4.3 速度控制模式

通过设定 Pn000=1 来进入速度控制模式。

下图为速度模式的控制框图。



4.3.1 接线

速度模式下模拟量速度输入的接线请参考 3.2.4(6)，IO 接线请参考 3.2.9。

4.3.2 参数设定

速度模式下常用相关参数如下：

Pn418	速度控制模式停止时伺服锁定选择
Pn419	加减速方式
Pn420	速度模式下的加速时间常数 1
Pn421	速度模式下的减速时间常数 1
Pn422	速度模式下的加速时间常数 2
Pn423	速度模式下的减速时间常数 2
Pn424	速度模式下的 S 曲线段比例 1
Pn425	速度模式下的 S 曲线段比例 2
Pn433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速
Pn437	速度指令来源选择
Pn718	AI0 功能选择
Pn719	AI1 功能选择
Pn720	AI0 滤波时间常数
Pn721	AI1 滤波时间常数
Pn722	AI0 偏置电压
Pn723	AI1 偏置电压
Pn732	AI0 死区范围
Pn733	AI1 死区范围

详细定义请参考第 5 章。

4.3.3 运行

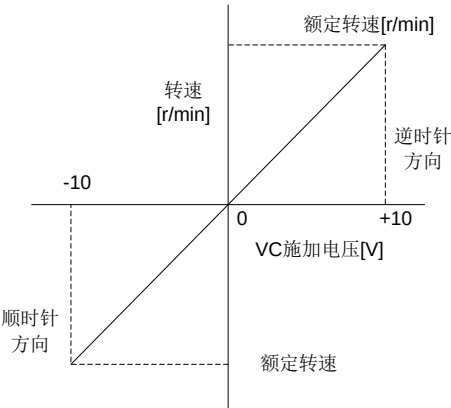
速度模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON、LSP、LSN=ON，可以由外部端子连接或内部参数设定，内部设定请参考 4.1.4。

运行条件满足后，电机开始跟随模拟量速度指令运行。可以通过面板或后台软件察看电机转速 r 了解电机运行状态。

(1) 速度设定

(a)速度指令和转动速度

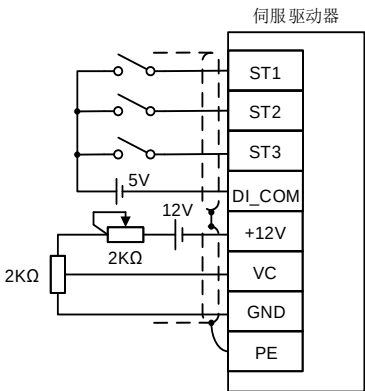
电机以参数中设定的转动速度或模拟量速度指令(VC)的施加电压设定的转动速度运行。模拟量速度指令(VC)的输入电压和伺服电机的转速之间的关系如下图所示。±10V 对应最大速度。另外，±10V 时所对应的转动速度可用参数 Pn433 设定。



由正转启动信号(ST1)和反转启动信号(ST2)控制旋转方向如下表所示。

外部输入信号		转动方向			
ST2	ST1	模拟量速度指令(VC)			内部速度指令
		正(+)	0V	负(-)	
0	0	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)
0	1	逆时针	停止 (伺服不锁定)	顺时针	逆时针
1	0	顺时针		逆时针	顺时针
1	1	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)	停止 (伺服锁定)

如果在伺服锁定中解除转矩限制，由于响应对指令位置的位置偏差量，伺服电机可能会急速转动。一般请按下图接线。



(b)速度选择 1(SP1)，速度选择 2(SP2)，速度选择 3(SP3)和速度指令值

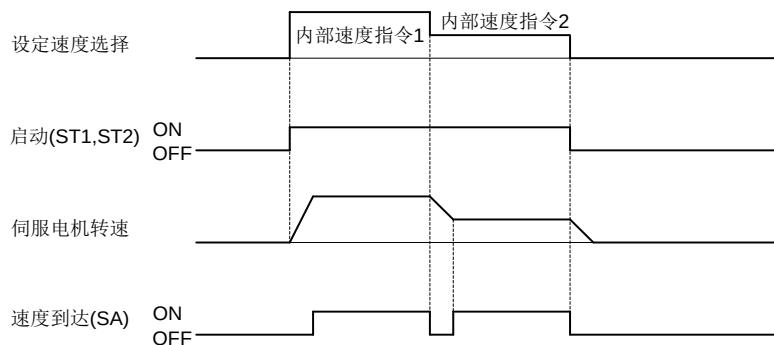
使用速度选择 1(SP1)，速度选择 2(SP2)，速度选择 3(SP3)选择内部速度指令 1-7 或模拟量速度指令(VC)作为设定速度。具体选择如下表所示。

外部输入信号			速度指令值
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	内部速度指令 1 (参数 Pn426)
0	0	1	内部速度指令 2 (参数 Pn427)
0	1	0	内部速度指令 3 (参数 Pn428)
0	1	1	内部速度指令 4 (参数 Pn429)
1	0	0	内部速度指令 5 (参数 Pn430)
1	0	1	内部速度指令 6 (参数 Pn431)
1	1	0	内部速度指令 7 (参数 Pn432)
1	1	1	模拟量速度指令(VC)

在转动中可以切换速度。此时，将按照参数 Pn420 和 Pn421 设定的加减速时间常数进行加减速。使用内部速度指令时，环境温度的变化不会引起速度的变化。

(2) 速度到达(SA)

伺服电机的转动速度达到内部速度指令或模拟量速度指令设定的转动速度时 SA 变为 ON。



(3) 转矩限制

与 4.2.3(4)相同。

4.3.4 故障处理

 注意

◆ 参数的错误设定会使动作不稳定，所以绝对不要那样做。

要点

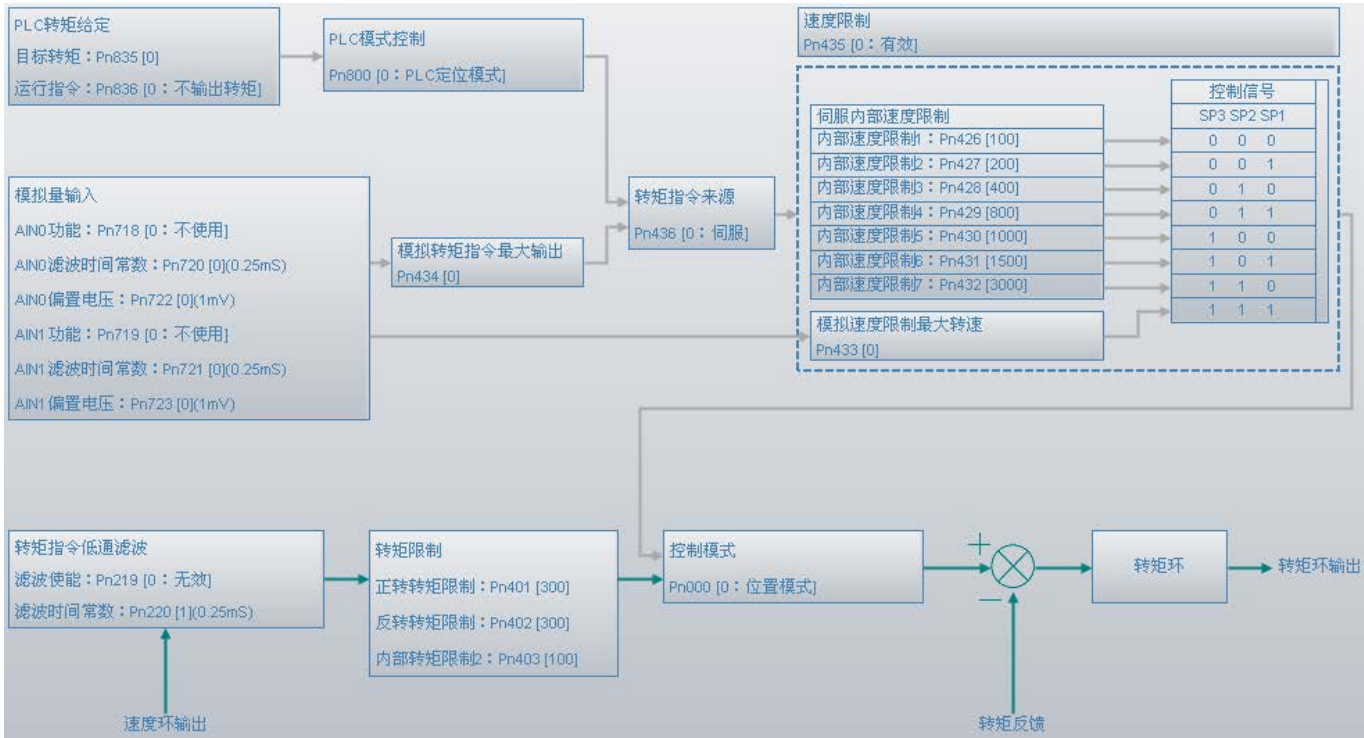
◆ 请不要进行伺服驱动器的绝缘电阻测试，否则可能造成故障。
◆ 客户不要进行拆卸和修理。

启动时可能发生的故障和排除方法如下所示：

	启动过程	故障现象	检查事项	可能原因
1	电源	• POWER LED 不亮。 • POWER LED 闪烁。	除电源外的所有插头拔出后故障依旧存在。	1. 电源故障。
			接头 User I/O 拔出后故障排除。	2. 伺服驱动器故障。
			接头 ENC1 拔出后故障排除。	User I/O 电缆中电源短路。
		电机不锁定。	1. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。 2. 确认紧急停止信号(EMG)是否为 ON。	1. 编码器线缆接线电源短路。 2. 编码器故障。
2	正转启动(ST1)或反转启动(ST2)置 ON	伺服电机不旋转。	通过状态显示（6.3）确认模拟速度指令(VC)的输入电压。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. DI 外部电源故障。
			通过外部输入输出信号显示（6.7）确认输入信号的 ON/OFF 状态。	模拟量速度指令为 0V。
			确认内部速度指令 1-7（参数 Pn426-Pn432）。	ST1/ST2 为 OFF。
			确认正转转矩限制（参数 Pn401）·反转转矩限制（参数 Pn402）。	设定为 0。
			模拟转矩限制(TLA)处于可以使用的状态时，通过状态显示确认输入电压。	转矩限制水平大大低于负载转矩。

4.4 转矩控制模式

通过设定 Pn000=2 来进入转矩控制模式。
下图为转矩模式的控制框图。



4.4.1 接线

转矩模式下模拟量转矩输入和模拟量速度限制的接线请参考 3.2.4(6)，IO 接线请参考 3.2.10。

4.4.2 参数设定

转矩模式下常用相关参数如下：

Pn433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速
Pn434	模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩
Pn435	转矩控制时速度限制选择
Pn436	转矩指令来源选择
Pn718	AI0 功能选择
Pn719	AI1 功能选择
Pn720	AI0 滤波时间常数
Pn721	AI1 滤波时间常数
Pn722	AI0 偏置电压
Pn723	AI1 偏置电压
Pn732	AI0 死区范围
Pn733	AI1 死区范围

详细定义请参考第 5 章。

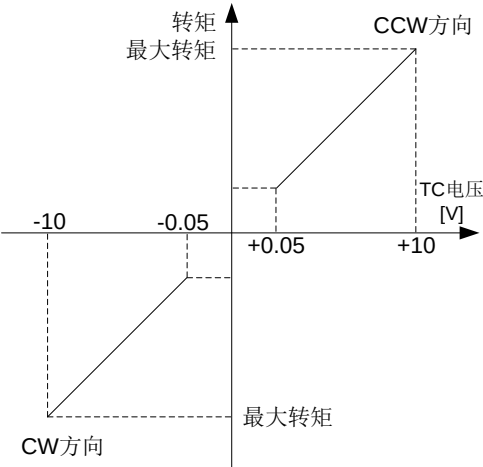
4.4.3 运行

转矩模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON,可以由外部端子连接或内部参数设定,内部设定请参考 4.1.4。
运行条件满足后,电机开始跟随模拟量速度指令运行。可以通过面板或后台软件察看瞬时转矩 T 了解电机运行状态。

(1) 转矩控制

(a)转矩指令和输出转矩

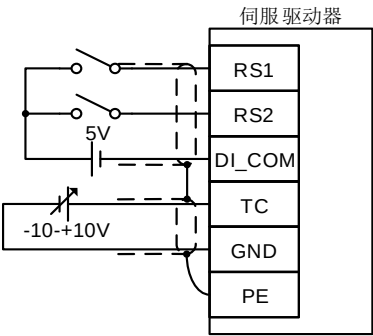
模拟量转矩指令(TC)的施加电压和伺服电机的转矩的关系如下所示。 $\pm 10V$ 对应最大转矩。另外, $\pm 10V$ 输入时所对应的输出转矩可用参数 Pn434 设定。



相对一定电压所产生的输出转矩值,由于产品的不同有约 5%的偏差。
另外,电压很低($-0.05V \sim +0.05V$)实际速度接近限制值时,转矩可能会变动。此时,请提高速度限制值。
使用模拟转矩指令(TC)时由正转选择(RS1)和反转选择(RS2)决定的转矩输出方向如下所示。

外部输入信号		转动方向		
RS2	RS1	模拟转矩指令(TC)		
		正(+)	0V	负(-)
0	0	不输出转矩。	不输出转矩	不输出转矩。
0	1	逆时针 (正转驱动·反转再生)		顺时针 (反转驱动·正转再生)
1	0	顺时针 (反转驱动·正转再生)		逆时针 (正转驱动·反转再生)
1	1	不输出转矩。		不输出转矩。

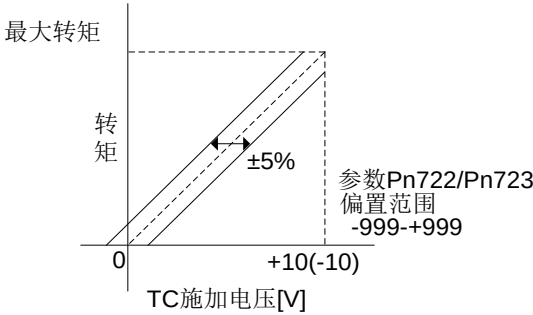
一般请按下图接线。



(b)模拟量转矩指令偏置

用参数 Pn722，可以对模拟通道 0（AI0）施加电压进行-999+999mV 的电压偏置。

用参数 Pn723，可以对模拟通道 1（AI1）施加电压进行-999+999mV 的电压偏置。

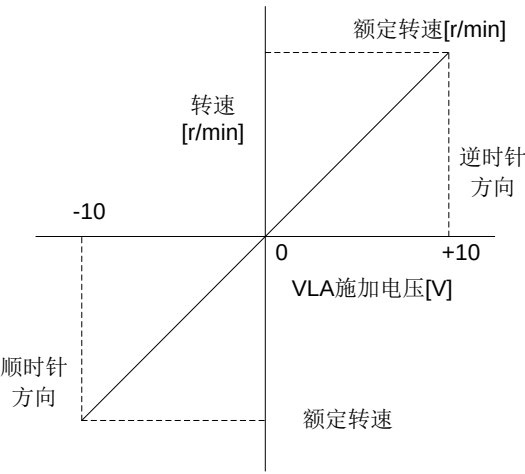


(2) 转矩限制

如果设定了参数 Pn401(正转转矩限制)或参数 Pn402(反转转矩限制)，运行中会一直限制最大转矩。但是，不能使用模拟转矩限制(TLA)。

(3) 速度限制

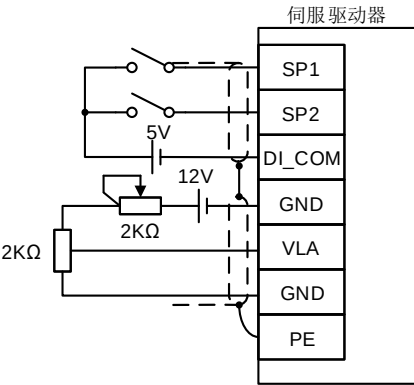
(a)速度限制值和转动速度可以用参数 Pn426-Pn432（内部速度限制 1-7）中设定的转动速度，或模拟量速度限制(VLA)的施加电压设定的转动速度作为速度限制值。模拟量速度限制(VLA)的施加电压和伺服电机转动速度的关系如下所示。如果伺服电机转动速度达到速度限制值，转矩控制可能变得不稳定。请使设定值比希望的速度限制值大 100r/min 以上。



由正转选择(RS1)和反转选择(RS2)决定的限制方向如下所示。

外部输入信号		速度限制方向		
RS1	RS2	模拟量速度限制(VLA)		内部速度限制
		正(+)	负(-)	
1	0	逆时针	顺时针	逆时针
0	1	顺时针	逆时针	顺时针

一般请按下图接线。



(b)速度选择 1(SP1)/速度选择 2(SP2)/速度选择 3(SP3)和速度限制值使用速度选择 1(SP1)、速度选择 2(SP2)和速度选择 3(SP3)选择内部速度限制 1-7 设定的转动速度和速度限制指令(VLA)设定的转动速度，如下所示。

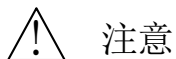
输入信号			速度限制
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	内部速度指令 1（参数 Pn426）
0	0	1	内部速度指令 2（参数 Pn427）
0	1	0	内部速度指令 3（参数 Pn428）
0	1	1	内部速度指令 4（参数 Pn429）
1	0	0	内部速度指令 5（参数 Pn430）
1	0	1	内部速度指令 6（参数 Pn431）
1	1	0	内部速度指令 7（参数 Pn432）
1	1	1	模拟量速度指令(VC)

用内部速度限制 1-7 限制速度时，环境温度不会引起速度的变化。

(c)速度限制中(VLC)

伺服电机的转动速度达到内部速度限制 1-7 或模拟速度限制中设定的限制转动速度时 VLC 变为 ON。

4.4.4 故障处理



注意

- ◆ 参数的错误设定会使动作不稳定，所以绝对不要那样做。

要点

- ◆ 使用选件的设置软件，参照伺服电机不能转动的原因。

启动时可能发生的故障和排除方法如下所示。

	启动过程	故障现象	检查事项	可能原因
1	接通电源	• POWER LED 不亮。 • POWER LED 闪烁。	除电源外的所有插头拔出后故障依旧存在。	1. 电源故障。
			接头 User I/O 拔出后故障排除。	2. 伺服驱动器故障。
			接头 ENC1 拔出后故障排除。	User I/O 电缆中电源短路。
2	正转选择(RS1)或反转选择(RS2)置ON	电机不锁定。	1. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。	1. 编码器线缆接线电源短路。
			2. 确认紧急停止信号(EMG)是	2. 编码器故障。
				1. 没有输入伺服开启(SON)信号。
				2. DI 外部电源故障。
			通过状态显示 (6.3) 确认模拟量转矩指令(TC)的输入电压。	模拟量转矩指令为 0V。
			通过外部输入输出信号显示 (6.7) 确认输入信号的 ON/OFF 状态。	RS1·RS2 为 OFF。
		伺服电机不旋转。	确认内部速度制限 1-7 (参数 Pn426-Pn432) 的设定。	设定为 0。
			确认模拟转矩指令最大输出 (Pn434) 的值。	转矩指令水平低于负载转矩。
			确认正转转矩限制 (参数 Pn401) 反转转矩限制 (参数 Pn402)。	设定为 0。

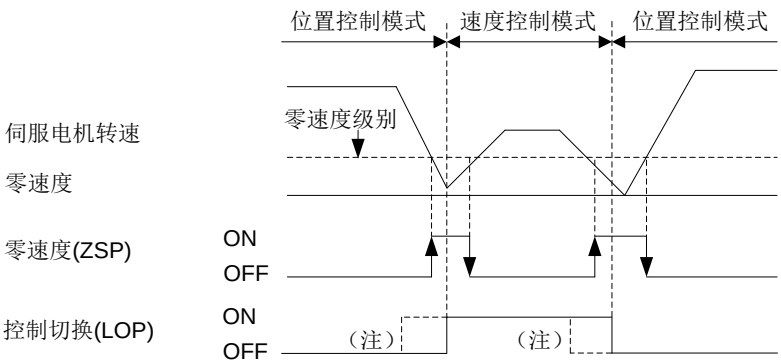
4.5 切换模式

4.5.1 位置/速度控制切换模式

使用位置/速度控制切换模式时请设定参数 Pn000 为 1。
使用控制切换(LOP)，可通过外部接点进行位置控制模式和速度控制模式的切换。LOP 和控制模式的关系如下所示。

LOP	控制模式
0	位置控制模式
1	速度控制模式

可以在零速度状态时进行控制模式的切换。但为了安全起见，请在伺服电机停止时进行切换。从位置控制模式切换到速度控制模式时，滞留脉冲将被清除。如果在比零速高的转动速度状态下切换信号后，即使速度随后降到零速以下，也不能进行控制模式切换。切换的时序图如下所示。



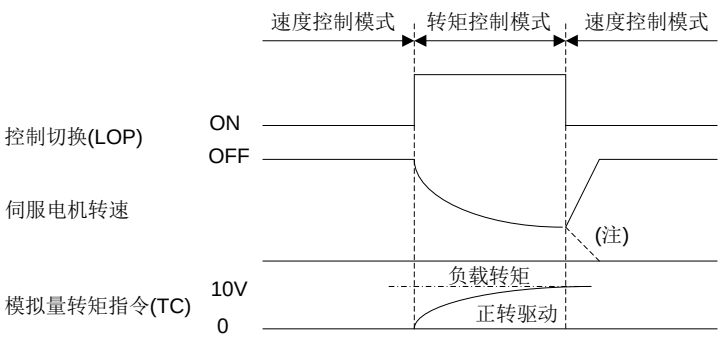
注. ZSP 不为 ON 时即使 LOP ON 也不进行切换。

4.5.2 速度/转矩控制切换模式

使用速度/转矩控制切换模式时请设定参数 Pn000 为 3。
使用控制切换(LOP)，可通过外部接点进行速度控制模式和转矩控制模式的切换。LOP 和控制模式的关系如下所示。

LOP	控制模式
0	速度控制模式
1	转矩控制模式

不管何时都可以进行控制模式的切换，切换的时序图如下所示。



注.在切换到速度控制的同时将启动信号(ST1, ST2)置 OFF，伺服驱动器将按照设定的减速时间常数减速停止。

4.5.3 转矩/位置控制切换模式

使用转矩/位置控制切换模式请设定参数 Pn000 为 5。

使用控制切换(LOP)，可通过外部接点进行转矩控制模式和位置控制模式的切换。LOP 与控制模式的关系如下所示。

LOP	控制模式
0	转矩控制模式
1	位置控制模式

可以在零速度状态时进行控制模式的切换。但为了安全起见，请在伺服电机停止时进行切换。从位置控制模式切换到速度控制模式时，滞留脉冲将被清除。如果在比零速高的转动速度状态下切换信号后，即使速度随后降到零速以下，也不能进行控制模式切换。

4.6 运动控制模式

设定 Pn000=6，进入运动控制模式，在运动控制模式下由 Pn800 切换电机运行的模式，可以在 PLC 定位\插补、速度、转矩、电子凸轮、同步模式下自由切换。

4.6.1 参数设定

PLC 定位模式、插补模式、电子凸轮模式、同步模式的详细说明参考第 12 章。
设定为速度模式和转矩模式时，指令来源为 Pn 参数：

Pn436	转矩指令来源选择
Pn437	速度指令来源选择
Pn833	PLC 速度给定模式，目标速度
Pn834	PLC 速度给定模式，运行指令
Pn835	PLC 转矩给定模式，目标转矩
Pn836	PLC 转矩给定模式，运行指令

详细定义请参考第 5 章。

4.6.2 运行

PLC 定位模式、插补模式、电子凸轮模式、同步模式的详细说明参考第 12 章。
在运动控制模式下进行速度控制时，需要将 Pn437 设为 1，即来源为 PLC Pn 元件，由 Pn833、Pn834 给定转
速。
在运动控制模式下进行转矩控制时，需要将 Pn436 设为 1，即来源为 PLC Pn 元件，由 Pn835、Pn836 给定转
矩。

5 参数



注意

- ◆ 不要任意调整或改变参数值，否则将导致运行不稳定。

5.1 系统参数

5.1.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn000	控制模式	0		●	●	●
Pn001	编码器选择	0		●	●	●
Pn002	电源电压	24		●	●	●
Pn003	默认参数恢复	0		●	●	●
Pn004	报警记录清除	0		●	●	●
Pn005	行程限位报警使能	0		●	●	●
Pn006	电磁制动器顺序输出延时	100	1mS	●	●	●
Pn007	正向点动速度	200	Rpm	●	●	●
Pn008	反向点动速度	200	Rpm	●	●	●
Pn009	保留	0		●	●	●
Pn010	保留	0		●	●	●
Pn011	DBUS 站号	0		●	●	●
Pn012	DBUS 波特率	5		●	●	●
Pn013	伺服 MODBUS 站号	0		●	●	●
Pn014	伺服 MODBUS 波特率	0		●	●	●
Pn015	伺服 MODBUS 通讯格式	0		●	●	●
Pn016	电源瞬间停止再启动选择	0			●	
Pn017	PLC 上电自动运行使能	0		●	●	●
Pn018	PLC 停止时伺服运行选择	0		●	●	●
Pn019	外置再生电阻功率	200	W	●	●	●
Pn020	外置再生电阻阻值	20	ohms	●	●	●
Pn021	编程口默认波特率	0		●	●	●
Pn022	智能型做从站时 Y0-Y7 控制来源选择	0		●	●	●
Pn023-Pn024	绝对值编码器零点对应位置数据	0		●		
Pn025	绝对位置刷新模式	0		●		
Pn026	PLC 写 Pn 模式	0		●	●	●
Pn027	上电延迟启动时间	0		●	●	●
Pn028	保留					
Pn029	匹配电机选择			●	●	●

5.1.2 参数详细说明

Pn000 控制模式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	6
单位	
功能说明	0: 位置模式 1: 位置/速度模式 2: 速度模式 3: 速度/转矩模式 4: 转矩模式 5: 转矩/位置模式 6: PLC 运动控制模式

Pn001 编码器选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	9
单位	
功能说明	编码器选择 0-2500 线全线 1-2500 线省线 2-17 位单圈 3-17 位多圈 4-23 位多圈 5-保留 6-保留 7-保留 8-保留 9-增量型磁编 1024 线全线

Pn002 电源电压

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	24
最小值	12
最大值	60
单位	V
功能说明	指定电源的电压

Pn003 默认参数恢复

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	当默认参数恢复有效时, 在下次接通电源时所有参数恢复默认值, 之后设置自动变为无效(复位到 0) 0: 无效 1: 有效

Pn004 报警记录清除

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	当报警记录清除有效时, 在下次接通电源时清除报警记录, 清除报警记录后, 设置自动变为无效(复位到 0) 0: 无效 1: 有效

Pn005 行程限位报警使能

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	行程限位警告(AL51)选择 0: 有效 1: 无效 设定为 1 时正转行程末端(LSP)或反转行程末端(LSN)即使变为 OFF 也不发生 AL.51 警告

Pn006 电磁制动器顺序输出延时

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	1000
单位	1mS
功能说明	设定从电磁制动器内锁(MBR)变为 OFF 开始到主电路切断的延时, 单位毫秒

5 参数

Pn007 正向点动速度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	3000
单位	Rpm
功能说明	设定 HMI 点动模式和后台软件点动模式下正向点动的转速

Pn008 反向点动速度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	3000
单位	Rpm
功能说明	设定 HMI 点动模式和后台软件点动模式下反向点动的转速

Pn011 DBUS 站号

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	15
单位	
功能说明	指定伺服的 DBUS 站号 0: 主站 1-15: 从站

Pn012 DBUS 波特率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	5
最小值	0
最大值	5
单位	
功能说明	DBUS 通信波特率选择，仅智能型且作为主站时有效 0: 921600 1: 115200 2: 460800 3: 921600 4: 1382400 5: 1843200

Pn013 伺服 MODBUS 站号

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	31
单位	
功能说明	MODBUS 从站站号（用于访问 Pn 元件）

Pn014 伺服 MODBUS 波特率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	MODBUS 通信波特率选择（用于访问 Pn 元件） 0: 9600 1: 19200 2: 38400 3: 57600 4: 115200

Pn015 伺服 MODBUS 通讯格式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	MODBUS 通信格式（用于访问 Pn 元件） Bit1-0 校验方式 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验； Bit3-2 停止位 0: 1 位停止位 1: 2 位停止位； Bit5-4 数据位 0: 8 数据位，RTU 1: 7 数据位，ASCII

Pn016 电源瞬间停止再启动选择

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	速度控制模式下输入电源处于电压不足的状态下后，电源正常后报警即使不手动复位，只需给予启动信号后就自动确认报警，能够再启动 0: 无效，发生电压不足报警 AL.21，需手动确认 1: 有效

Pn017 PLC 上电自动运行使能

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: PLC 上电不自动运行，需要 PLC_CTL 信号或通讯控制 1: PLC 上电自动运行，之后由 PLC_CTL 信号或通讯控制

Pn018 PLC 停止时伺服运行选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	PLC 停止时伺服运行选择 0: PLC 停止时伺服停止运行 1: PLC 停止时伺服继续运行

Pn019 外置再生电阻功率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	200
最小值	1
最大值	65535
单位	W
功能说明	指定外置再生电阻的功率，单位 W

Pn020 外置再生电阻阻值

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	20
最小值	1
最大值	65535
单位	ohms
功能说明	指定外置再生电阻的阻值，单位 ohms

Pn021 编程口默认波特率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	编程口默认波特率选择 0: 9600 1: 19200 2: 38400 3: 57600 4: 115200

Pn022 智能型做从站时 Y0-Y7 控制来源选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	智能型作从站时 Y0-Y7 控制来源选择 0: Y0-Y7 由 DBUS 主站程序控制 1: Y0-Y7 由本机程序控制

Pn023-Pn024 绝对值编码器零点对应位置数据

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	支持绝对值的驱动器，在进行机械归零或者数据设定型归零后，将当时的编码器反馈的绝对位置保存在 Pn023-Pn024 中

Pn025 绝对位置刷新模式

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	绝对位置刷新模式 0: 禁止刷新 1: 使能刷新模式 2: 持续刷新模式

Pn026 PLC 写 Pn 模式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	PLC 写 Pn 模式 0: PLC 可以写 Pn 元件对应的 ROM 和 RAM，掉电后写入有效 1: PLC 只写 Pn 元件对应的 RAM，不对 ROM 进行写入，这样 PLC 控制的 Pn 写入只对立即生效的 Pn 参数有效，对 Pn 的写入掉电后丢失

Pn027 上电延迟启动时间

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	10
单位	
功能说明	设定驱动器上电后的等待时间，等待完成后开始进入正常运行状态，0-10 秒

Pn029 匹配电机选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	设定对应电机的 ID 0 自定义电机 1 VMZUM04010B30C 2 VMZUM06010B30C 3 VMZUM06020B30C 4 VMZUM06040B30C 5 VMZUM08075B30C 6 VMZUM08010C30C 7 VMZUM13010C20C 8 VMZUM13015C20C 9 VMZUM13020C20C 10 VMZUM13030C20C 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

5.2 增益与滤波参数

5.2.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn200	保留	0				
Pn201	保留	0				
Pn202	位置环增益 1	300	1/s	●		
Pn203	位置环增益 2	300	1/s	●		
Pn204	位置指令前馈增益	0	1%	●		
Pn205	位置指令前馈滤波时间常数	0	0.25mS	●		
Pn206	位置指令滤波类型	0		●		
Pn207	位置指令滤波时间常数	0	mS	●		
Pn208	保留	0				
Pn209	保留	0				
Pn210	速度环控制器结构	0		●	●	
Pn211	PDF 控制系数	0	1%	●	●	
Pn212	位置环同步优化使能	0		●		
Pn213	位置环同步优化滤波时间	0	0.01ms	●		
Pn214	速度环增益 1	2000	0.1Hz	●	●	
Pn215	速度环积分时间常数 1	10000	0.01mS	●	●	
Pn216	保留	0				
Pn217	速度环增益 2	2000	0.1Hz	●	●	
Pn218	速度环积分时间常数 2	10000	0.01mS	●	●	
Pn219	转矩指令低通滤波器使能	0		●	●	
Pn220	转矩指令低通滤波器时间常数	1	0.01mS	●	●	
Pn221	增益切换选择	0		●	●	
Pn222	增益切换条件	0		●	●	
Pn223	增益切换值	1000		●	●	
Pn224	增益切换时间常数	1	ms	●	●	
Pn225	编码器反馈速度滤波时间常数	0	0.01mS	●	●	●
Pn226	保留	100				
Pn227	保留	0				
Pn228	陷波滤波器使能	0		●	●	
Pn229	陷波滤波器频率	2000	Hz	●	●	
Pn230	陷波滤波器陷波宽度	0	Hz	●	●	
Pn231	滞留脉冲抑制比例增益	4000		●		
Pn232	滞留脉冲抑制积分增益	100		●		
Pn233	滞留脉冲抑制输出饱和幅值	3000	RPM	●		
Pn234	保留	0				
Pn235	保留	50				
Pn236	保留	10				
Pn237	保留	0				
Pn238	保留	0				
Pn239	保留	0				
Pn240	保留	0				

Pn241	保留	0				
Pn242	保留	20				
Pn243	保留	11				
Pn244	保留	50				
Pn245	保留	50				
Pn246	保留	200				
Pn247	保留	0				
Pn248	保留	10				
Pn249	保留	0				

5.2.2 参数详细说明

Pn202 位置环增益 1

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	1
最大值	20000
单位	1/s
功能说明	设定位置环的增益，提高对负载变化的位置响应性时设定，增大设定值响应性虽然提高，容易发生振动和噪音

Pn203 位置环增益 2

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	1
最大值	20000
单位	1/s
功能说明	设定位置环的增益 2，提高对负载变化的位置响应性时设定，增大设定值响应性虽然提高，容易发生振动和噪音，切换参数，定义同 Pn202

Pn204 位置指令前馈增益

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	100
单位	1%
功能说明	位置指令的前馈增益，0-100%

Pn205 位置指令前馈滤波时间常数

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.25ms
功能说明	位置前馈滤波时间常数，单位 0.25ms

Pn206 位置指令滤波类型

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	位置指令脉冲的滤波类型 0: 低通滤波 1: 直线加减速滤波

Pn207 位置指令滤波时间常数

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	20000
单位	
功能说明	位置指令脉冲经过内部处理后进行滤波的滤波时间常数，主要用于随动的平稳启动和在大电子齿轮比下抑制转速剧烈波动

Pn210 速度环控制器结构

控制模式	位置，速度
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	选择速度环控制器的结构 0: PI 1: PDFF

Pn211 PDFF 控制系数

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	100
单位	1%
功能说明	PDFF 控制系数，0-100%

Pn212 位置环同步优化使能

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	位置环同步优化使能，在位置模式下有效，可以显著减小跟随误差 0: 不使能 1: 使能

5 参数

Pn213 位置环同步优化滤波时间

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.01ms
功能说明	位置环同步优化滤波时间常数，增加设定值可降低振动

Pn214 速度环增益 1

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	2000
最小值	1
最大值	65535
单位	0.1Hz
功能说明	设定速度环的比例增益，设定值增加响应性提高

Pn215 速度环积分时间常数 1

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	10000
最小值	1
最大值	50000
单位	0.01ms
功能说明	设定速度环的积分时间常数，减小设定值响应性提高，单位：0.01ms

Pn217 速度环增益 2

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	2000
最小值	1
最大值	65535
单位	Hz
功能说明	切换参数，定义同 Pn214

Pn218 速度环积分时间常数 2

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	10000
最小值	1
最大值	50000
单位	0.01ms
功能说明	切换参数，定义同 Pn215

Pn219 转矩指令低通滤波器使能

控制模式	位置, 速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	转矩指令低通滤波器使能 0: 不使能 1: 使能

Pn220 转矩指令低通滤波器时间常数

控制模式	位置, 速度
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	8000
单位	0.01mS
功能说明	转矩指令低通滤波器时间常数

Pn221 增益切换选择

控制模式	位置, 速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	在以下条件下, 根据参数 Pn222-Pn224 的设定值切换增益 0: 不进行切换 1: CDP 信号 2: 指令脉冲频率 kpps(参数 Pn223 的设定值) 3: 滞留脉冲(参数 Pn223 的设定值) 4: 伺服电机转速(参数 Pn223 的设定值)

Pn222 增益切换条件

控制模式	位置, 速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	增益切换条件 0: 设定值以上时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 ON 时) 1: 设定值以下时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 OFF 时)

Pn223 增益切换值

控制模式	位置, 速度
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	设定参数 Pn221 选择的增益切换条件(指令频率\滞留脉冲\伺服电机转动速度)的值, 设定值的单位根据切换条件的项目有所不同

5 参数

Pn224 增益切换时间常数

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	0
最大值	100
单位	mS
功能说明	设定增益切换的时间常数

Pn225 编码器反馈速度滤波时间常数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.01mS
功能说明	编码器反馈速度滤波时间常数，设置较大，反馈速度平稳，但响应性变差

Pn228 陷波滤波器使能

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	陷波滤波器使能 0: 无效 1: 有效

Pn229 陷波滤波器频率

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	2000
最小值	100
最大值	2000
单位	Hz
功能说明	设定陷波滤波器的陷波频率，100-2000Hz，单位：Hz

Pn230 陷波滤波器宽度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	Hz
功能说明	设定陷波滤波器的陷波宽度 0:25Hz 1:50Hz 2:100Hz 3:150Hz 4:200Hz

Pn231 滞留脉冲抑制比例增益

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	4000
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	位置环同步优化开启时，滞留脉冲抑制比例增益

Pn232 滞留脉冲抑制积分增益

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	位置环同步优化开启时，滞留脉冲抑制积分增益

Pn233 滞留脉冲抑制输出饱和幅值

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	65535
单位	RPM
功能说明	位置环同步优化开启时，滞留脉冲抑制输出饱和幅值，单位 RPM

5.3 控制模式相关参数

5.3.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn400	零速范围	50	RPM	●	●	●
Pn401	正转转矩限制	300	0.01 倍	●	●	●
Pn402	反转转矩限制	300	0.01 倍	●	●	●
Pn403	内部转矩限制 2	100	0.01 倍	●	●	●
Pn404	编码器输出脉冲分频数	1		●	●	●
Pn405	编码器分频输出相位选择	0		●	●	●
Pn406	编码器分频输出来源选择	0		●	●	●
Pn407	指令脉冲倍率分子 2	1		●		
Pn408	指令脉冲倍率分子 3	1		●		
Pn409	指令脉冲倍率分子 4	1		●		
Pn410	保留	0		●		
Pn411	指令脉冲输入形式选择	0		●		
Pn412	转动方向选择	0		●		
Pn413	电机脉冲给定方式	0		●		
Pn414	伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数	10000		●		
Pn415	位置指令电子齿轮分子	1		●		
Pn416	位置指令电子齿轮分母	1		●		
Pn417	到位范围	100		●		
Pn418	速度控制模式停止时伺服锁定选择	0			●	
Pn419	加减速方式	0			●	
Pn420	速度模式下的加速时间常数 1	3000	mS		●	
Pn421	速度模式下的减速时间常数 1	3000	mS		●	
Pn422	速度模式下的加速时间常数 2	0	mS		●	
Pn423	速度模式下的减速时间常数 2	0	mS		●	
Pn424	速度模式下的 S 曲线段比例 1	250	0.1%		●	
Pn425	速度模式下的 S 曲线段比例 2	250	0.1%		●	
Pn426	内部速度指令 1/内部速度限制 1	100	Rpm		●	●
Pn427	内部速度指令 2/内部速度限制 2	200	Rpm		●	●
Pn428	内部速度指令 3/内部速度限制 3	400	Rpm		●	●
Pn429	内部速度指令 4/内部速度限制 4	800	Rpm		●	●
Pn430	内部速度指令 5/内部速度限制 5	1000	Rpm		●	●
Pn431	内部速度指令 6/内部速度限制 6	1500	Rpm		●	●
Pn432	内部速度指令 7/内部速度限制 7	3000	Rpm		●	●
Pn433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速	0	Rpm		●	●
Pn434	模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩	0	0.01	●	●	●
Pn435	转矩控制时速度限制选择	0	Rpm			●
Pn436	转矩指令来源选择	0				●
Pn437	速度指令来源选择	0			●	
Pn438	全闭环口脉冲方向选择	0		●		
Pn439	CAM CTL 信号极性	0		●		
Pn440	位置误差过大阈值	30	0.1 圈	●		
Pn441	运行中编码器报警使能	0		●	●	●
Pn442	运行中编码器故障报警阈值	10		●	●	●
Pn443	全闭环编码器使用设定	0		●		
Pn444-Pn445	电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量	10000		●		
Pn446-Pn447	电机与负载间偏差报警阈值设定	1000		●		

Pn448	MBR 信号动作阈值	0		●		
Pn449	通讯型编码器输出脉冲倍数	1		●	●	●
Pn450-Pn451	32 位位置指令电子齿轮分子	1		●		
Pn452-Pn453	32 位位置指令电子齿轮分母	1		●		
Pn454	通讯型编码器 Z 相信号输出脉冲宽度	16	0.125ms	●	●	●
Pn455	自定义电机电流环比例增益	100		●	●	●
Pn456	自定义电机电流环积分增益	50		●	●	●
Pn457	自定义电机电流环微分增益	0		●	●	●
Pn458	自定义电机额定电流	100	0.1A	●	●	●
Pn459	自定义电机过载倍数	300	1%	●	●	●
Pn460	保留	0		●	●	●
Pn461	自定义电机额定转速	3000	RPM	●	●	●
Pn462	自定义电机最大转速	6000	RPM	●	●	●
Pn463	增量型编码器偏移量	0		●	●	●
Pn464	通讯型编码器偏移量高 16Bit	0		●	●	●
Pn465	通讯型编码器偏移量低 16Bit	0		●	●	●
Pn466	电机极对数	4		●	●	●

5.3.2 参数详细说明

Pn400 零速范围

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	50
最小值	0
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	设定零速度(ZSP)的输出范围，零速度信号检测带有 20r/min 的滞后幅度

Pn401 正转转矩限制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	0
最大值	300
单位	0.01 倍的额定转矩
功能说明	设定伺服电机在逆时针驱动或顺时针再生时的最大转矩。设定为 0 不输出转矩

Pn402 反转转矩限制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	0
最大值	300
单位	0.01 倍的额定转矩
功能说明	设定伺服电机在顺时针驱动或逆时针再生时的最大转矩。设定为 0 不输出转矩

5 参数

Pn403 内部转矩限制 2

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	300
单位	0.01 倍的额定转矩
功能说明	设定伺服电机两个方向的最大转矩，设定为 0 不输出转矩，由输入信号 TL/TL1 控制

Pn404 编码器输出脉冲分频数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	/
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的分频数 2500 线型（编码器）缺省值：1；通讯型（编码器）缺省值：4

Pn405 编码器分频输出相位选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	改变编码器脉冲输出 AB 相的相位

Pn406 编码器分频输出来源选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	编码器输出脉冲来源选择 0：电机编码器 1：输出和指令脉冲一样的脉冲串 2：电子凸轮模式下，输出内部主轴脉冲

Pn407 指令脉冲倍率分子 2

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	此参数在参数 Pn413=0 时有效，由输入信号 CM1/CM2 控制切换

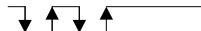
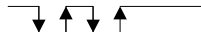
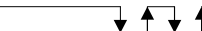
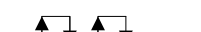
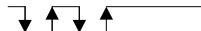
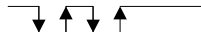
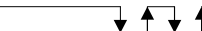
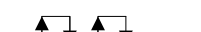
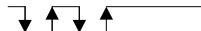
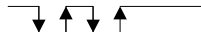
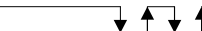
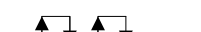
Pn408 指令脉冲倍率分子 3

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	此参数在参数 Pn413=0 时有效，由输入信号 CM1/CM2 控制切换

Pn409 指令脉冲倍率分子 4

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	此参数在参数 Pn413=0 时有效，由输入信号 CM1/CM2 控制切换

Pn411 指令脉冲输入形式选择

控制模式	位置																					
生效时间	重启后生效																					
初始值	0																					
最小值	0																					
最大值	5																					
单位																						
功能说明	0: 正逻辑脉冲+方向 1: 正逻辑正反脉冲 2: 正逻辑 AB 相脉冲 3: 负逻辑脉冲+方向 4: 负逻辑正反脉冲 5: 负逻辑 AB 相脉冲 <table><tr><th>设定值</th><th>正转指令时</th><th>反转指令时</th></tr><tr><td>0</td><td>PP  NP </td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>PP  NP </td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>PP  NP </td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>PP  NP </td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>PP  NP </td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>PP  NP </td><td></td></tr></table>	设定值	正转指令时	反转指令时	0	PP  NP 		1	PP  NP 		2	PP  NP 		3	PP  NP 		4	PP  NP 		5	PP  NP 	
设定值	正转指令时	反转指令时																				
0	PP  NP 																					
1	PP  NP 																					
2	PP  NP 																					
3	PP  NP 																					
4	PP  NP 																					
5	PP  NP 																					

Pn412 转动方向选择

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	根据输入脉冲串，可以选择伺服电机的转动方向 0: 正转 CCW/反转 CW 1: 正转 CW/反转 CCW

Pn413 电机脉冲给定方式

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	0: 由电子齿轮给定 1: 由伺服电机旋转一圈所需指令脉冲数给定 2: 由 32 位有符号电子齿轮给定(Pn450-Pn451、Pn452-Pn453)

Pn414 伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	10000
最小值	1000
最大值	50000
单位	
功能说明	伺服电机旋转一圈所需位置指令脉冲数, 1000-50000

Pn415 位置指令电子齿轮分子

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	32767
单位	
功能说明	电子齿轮分子 CMX, 1-32767

Pn416 位置指令电子齿轮分母

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	32767
单位	
功能说明	电子齿轮分母 CDV, 1-32767

Pn417 到位范围

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	用编码器分辨率来设定定位完成(INP) 输出范围, 0-65535

5 参数

Pn418 速度控制模式停止时伺服锁定选择

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	速度控制模式停止时伺服锁定选择 0: 有效 1: 无效

Pn419 加减速方式

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	设定速度模式下加减速方式 0: 不使用 1: 直线加减速 2: S 曲线加减速

Pn420 速度模式下的加速时间常数 1

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	点动模式下，设定从零速到额定转动速度的加速时间；直线加减速模式下，设定从零速到额定转动速度的加速时间；S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的加速时间，单位毫秒。此参数在速度加减速选择(STAB2)置 OFF 时有效

5

Pn421 速度模式下的减速时间常数 1

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	点动模式下，设定从额定转动速度到零速的减速时间；直线加减速模式下，设定从额定转动速度到零速的减速时间，S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的减速时间，单位毫秒。此参数在速度加减速选择(STAB2)置 OFF 时有效

Pn422 速度模式下的加速时间常数 2

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	直线加减速模式下，设定从零速到额定转动速度的加速时间；S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的加速时间，单位毫秒。此参数在速度加减速选择(STAB2)置 ON 时有效

Pn423 速度模式下的减速时间常数 2

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	直线加减速模式下，设定从额定转动速度到零速的减速时间，S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的减速时间，单位毫秒。此参数在速度加减速选择(STAB2)置 ON 时有效

Pn424 速度模式下的 S 曲线段比例 1

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	250
最小值	100
最大值	500
单位	0.1%
功能说明	设定 S 曲线加减速时的圆弧部分(加加速、减加速、加减速、减减速)占加减速时间的百分比，单位 0.1%，范围 10%-50%，内部速度指令之间切换时有效，S 曲线加减速模式下切换到模拟给定或者模拟给定变化，依照直线加减速运行。此参数在速度加减速选择(STAB2)置 OFF 时有效

Pn425 速度模式下的 S 曲线段比例 2

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	250
最小值	100
最大值	500
单位	0.1%
功能说明	设定 S 曲线加减速时的圆弧部分(加加速、减加速、加减速、减减速)占加减速时间的百分比，单位 0.1%，范围 10%-50%，内部速度指令之间切换时有效，S 曲线加减速模式下切换到模拟给定或者模拟给定变化，依照直线加减速运行。此参数在速度加减速选择(STAB2)置 ON 时有效

Pn426 内部速度指令 1/内部速度限制 1

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 1，转矩模式下：内部速度限制 1，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn427 内部速度指令 2/内部速度限制 2

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 2，转矩模式下：内部速度限制 2，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn428 内部速度指令 3/内部速度限制 3

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	400
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 3，转矩模式下：内部速度限制 3，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn429 内部速度指令 4/内部速度限制 4

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	800
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 4，转矩模式下：内部速度限制 4，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn430 内部速度指令 5/内部速度限制 5

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 5，转矩模式下：内部速度限制 5，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn431 内部速度指令 6/内部速度限制 6

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1500
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 6，转矩模式下：内部速度限制 6，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn432 内部速度指令 7/内部速度限制 7

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 7，转矩模式下：内部速度限制 7，由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

Pn433 模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：设定模拟速度指令的输入最大电压(10V)时的转速，如果设定为“0”，即为伺服电机的额定转速，转矩模式下：设定模拟速度限制的输入最大电压(10V)时的转速，如果设定为“0”，即为伺服电机的额定转速

Pn434 模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	300
单位	
功能说明	位置、速度模式下：设定模拟转矩限制电压为+10V 时的输出的转矩，如果设定为“0”，即为伺服电机的额定转矩，转矩模式下：设定模拟转矩指令电压为+10V 时的输出的转矩，例如，设定值为50，模拟转矩指令电压=+10V 时,输出转矩为额定转矩*50%

Pn435 转矩控制时速度限制选择

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	转矩控制时速度限制选择 0: 有效 1: 无效

Pn436 转矩指令来源选择

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	选择转矩模式下转矩指令的来源 0: 伺服 1: PLC

Pn437 速度指令来源选择

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	选择速度模式下速度指令的来源 0: 伺服 1: PLC

5 参数

Pn438 全闭环口脉冲方向选择

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	选择在电子凸轮中使用全闭环口脉冲时的指令极性 0: 正向 1: 反向

Pn439 CAM_CTL 信号极性

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	选择电子凸轮 CAM_CTL 信号极性 0: 下降沿啮合/上升沿脱离 1: 上升沿啮合/下降沿脱离 2: 屏蔽

Pn440 位置误差过大阈值

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	30
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	当滞留脉冲值等效的圈数大于本参数设定值时，出现位置误差过大报警，单位 0.1 圈

Pn441 运行中编码器报警使能

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 使能 AL.07 报警 1: 禁止 AL.07 报警

Pn442 运行中编码器故障报警阈值

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	10
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	设定 AL.07 报警的阈值，200ms 内如果检测到编码器通讯故障次数超过本参数值则产生 AL.07 报警

Pn443 全闭环编码器使用设定

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	全闭环编码器使用设定 0: 不使用全闭环编码器 1: 使用全闭环编码器, 电机正转(CCW)时, 全闭环编码器计数值增加 2: 使用全闭环编码器, 电机反转(CW)时, 全闭环编码器计数值增加 设定方向错误时, 电机飞车。调试时请将 Pn[445]-Pn[446]设定合适的值, 防止出现危险

Pn444-Pn445 电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	10000
最小值	4
最大值	2147483648
单位	
功能说明	电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量 设定电机旋转 1 圈对应全闭环编码器的脉冲量, 范围 4-2147483648, 默认值 10000, 如果该参数设定不正确, 则设定的位置环增益和实际的位置环增益则会出现偏差

Pn446-Pn447 电机与负载间偏差报警阈值设定

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	2147483648
单位	
功能说明	电机与负载间偏差报警阈值设定 设定电机与负载间偏差报警的阈值, 范围 0-2147483648, 单位为电机编码器脉冲。当偏差超过设定值时, 发生电机与负载间偏差过大报警 AL.31 并停止运行。默认值 1000, 设为 0 时不检测偏差

Pn448 MBR 信号动作阈值

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	30
最大值	3000
单位	
功能说明	设定 MBR 信号切换到 OFF 的电机速度值, 只有在电机转速绝对值低于该设定值时, MBR 信号才使能抱闸, 防止在电机高速运行中使能抱闸

Pn449 通讯型编码器输出脉冲倍数

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	使用通讯型编码器时, 设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的倍数

5 参数

Pn450-Pn451 32 位位置指令电子齿轮分子

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	32 位电子齿轮分子

Pn452-Pn453 32 位位置指令电子齿轮分母

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	32 位电子齿轮分母

Pn454 通讯型编码器 Z 相信号输出脉冲宽度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	16
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	设定通讯型编码器 Z 相信号的输出脉冲宽度，单位 0.125ms，1-65535

Pn455 自定义电机电流环比例增益

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的电流环比例增益 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn456 自定义电机电流环积分增益

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	50
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的电流环积分增益 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn457 自定义电机电流环微分增益

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的电流环微分增益 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn458 自定义电机额定电流

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	100
最小值	1
最大值	65535
单位	0.1A(有效值)
功能说明	自定义电机的额定电流 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn459 自定义电机过载倍数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	300
最小值	1
最大值	65535
单位	1%
功能说明	自定义电机的过载倍率 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn461 自定义电机额定转速

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	3000
最小值	1
最大值	65535
单位	RPM
功能说明	自定义电机的额定转速 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn462 自定义电机最大转速

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	6000
最小值	1
最大值	65535
单位	RPM
功能说明	自定义电机的最大转速 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn463 增量型编码器偏移量

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	16
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的增量型编码器偏移量，执行电机磁极对准后自动设定 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn464 通讯型编码器偏移量高 16Bit

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	16
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的通讯型编码器偏移量高 16Bit，执行电机磁极对准后自动设定 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn465 通讯型编码器偏移量低 16Bit

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	16
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的通讯型编码器偏移量低 16Bit，执行电机磁极对准后自动设定 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

Pn466 自定义电机极对数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	上电生效
初始值	4
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	自定义电机的磁极对数 注：在恢复出厂设置时，本参数不受影响。

5.4 端子相关参数

5.4.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn600	SON 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn601	EMG 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn602	TL 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn603	行程末端信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn604	行程末端停止方式选择	0		●	●	●
Pn605	复位(RES)ON 时的主电路的状态选择	0		●	●	●
Pn606	CR 信号清除模式选择	0		●	●	●
Pn607	报警代码输出选择	0		●	●	●
Pn608	警告发生输出信号选择	0		●	●	●
Pn609	DI 输入滤波器时间常数设定	0		●	●	●
Pn610	位置模式下输入信号端子选择 DI0	1		●		
Pn611	位置模式下输入信号端子选择 DI1	2		●		
Pn612	位置模式下输入信号端子选择 DI2	3		●		
Pn613	位置模式下输入信号端子选择 DI3	4		●		
Pn614	位置模式下输入信号端子选择 DI4	5		●		
Pn615	位置模式下输入信号端子选择 DI5	6		●		
Pn616	位置模式下输入信号端子选择 DI6	8		●		
Pn617	位置模式下输入信号端子选择 DI7	10		●		
Pn618	保留	11		●		
Pn619	保留	0		●		
Pn620	保留	0		●		
Pn621	保留	0		●		
Pn622	位置模式下输入信号端子选择 POS_LOW1	0		●		
Pn623	位置模式下输入信号端子选择 POS_LOW2	0		●		
Pn624	位置模式下输出信号端子选择 DO0	1		●		
Pn625	位置模式下输出信号端子选择 DO1	2		●		
Pn626	位置模式下输出信号端子选择 DO2	3		●		
Pn627	位置模式下输出信号端子选择 DO3	4		●		
Pn628	位置模式下输出信号端子选择 DO4	5		●		
Pn629	位置模式下输出信号端子选择 DO5	6		●		
Pn630	位置模式下输出信号端子选择 DO6	8		●		
Pn631	位置模式下输出信号端子选择 DO7	9		●		
Pn632	速度模式下输入信号端子选择 DI0	1			●	
Pn633	速度模式下输入信号端子选择 DI1	2			●	
Pn634	速度模式下输入信号端子选择 DI2	3			●	
Pn635	速度模式下输入信号端子选择 DI3	4			●	
Pn636	速度模式下输入信号端子选择 DI4	5			●	
Pn637	速度模式下输入信号端子选择 DI5	6			●	
Pn638	速度模式下输入信号端子选择 DI6	8			●	
Pn639	速度模式下输入信号端子选择 DI7	10			●	
Pn640	保留	11			●	
Pn641	保留	14			●	
Pn642	保留	15			●	
Pn643	保留	16			●	
Pn644	速度模式下输入信号端子选择 POS_LOW1	0			●	
Pn645	速度模式下输入信号端子选择 POS_LOW2	0			●	

Pn646	速度模式下输出信号端子选择 DO0	1			●	
Pn647	速度模式下输出信号端子选择 DO1	2			●	
Pn648	速度模式下输出信号端子选择 DO2	3			●	
Pn649	速度模式下输出信号端子选择 DO3	4			●	
Pn650	速度模式下输出信号端子选择 DO4	5			●	
Pn651	速度模式下输出信号端子选择 DO5	6			●	
Pn652	速度模式下输出信号端子选择 DO6	8			●	
Pn653	速度模式下输出信号端子选择 DO7	9			●	
Pn654	转矩模式下输入信号端子选择 DI0	1				●
Pn655	转矩模式下输入信号端子选择 DI1	2				●
Pn656	转矩模式下输入信号端子选择 DI2	3				●
Pn657	转矩模式下输入信号端子选择 DI3	4				●
Pn658	转矩模式下输入信号端子选择 DI4	5				●
Pn659	转矩模式下输入信号端子选择 DI5	6				●
Pn660	转矩模式下输入信号端子选择 DI6	8				●
Pn661	转矩模式下输入信号端子选择 DI7	10				●
Pn662	保留	11				●
Pn663	保留	14				●
Pn664	保留	15				●
Pn665	保留	16				●
Pn666	转矩模式下输入信号端子选择 POS_LOW1	0				●
Pn667	转矩模式下输入信号端子选择 POS_LOW2	0				●
Pn668	转矩模式下输出信号端子选择 DO0	1				●
Pn669	转矩模式下输出信号端子选择 DO1	2				●
Pn670	转矩模式下输出信号端子选择 DO2	3				●
Pn671	转矩模式下输出信号端子选择 DO3	4				●
Pn672	转矩模式下输出信号端子选择 DO4	5				●
Pn673	转矩模式下输出信号端子选择 DO5	6				●
Pn674	转矩模式下输出信号端子选择 DO6	8				●
Pn675	转矩模式下输出信号端子选择 DO7	9				●
Pn676	ARE 比较来源选择	0		●		
Pn677	ARE 输出模式	0		●		
Pn678-Pn679	ARE 脉冲模式下比较值	0		●		
Pn680	ARE 脉冲模式下比较条件	0		●		
Pn681	ARE 脉冲模式下脉冲宽度	1	mS	●		
Pn682-Pn683	ARE 区间模式下比较值 1	0		●		
Pn684-Pn685	ARE 区间模式下比较值 2	0		●		
Pn686-Pn687	凸轮表搜索, 凸轮单周期的总行程	0		●		
Pn688-Pn689	凸轮表搜索, 凸轮相位/主轴脉冲量对应的凸轮行程	0		●		
Pn690	凸轮表搜索, 搜索控制	0		●		
Pn691	凸轮表搜索, 搜索状态	0		●		
Pn692-Pn693	凸轮表搜索, 搜索结果, 凸轮相位	0		●		
Pn694-Pn695	凸轮表搜索, 搜索结果, 主轴脉冲数	0		●		
Pn696	表格指令电子齿轮分子	1		●		
Pn697	表格指令电子齿轮分母	1		●		
Pn698	表格指令电机旋转方向	0		●		
Pn699	分段曲线生成模式	0		●		
Pn700	分段曲线生成区域开始点	0		●		
Pn701-Pn702	分段曲线生成开始点位移	0		●		
Pn703	分段曲线生成区域结束点	0		●		

Pn704-Pn705	分段曲线生成结束点位移	0		●		
Pn706	绝对值编码器控制	0		●	●	●
Pn707	绝对值编码器电池报警处理	1		●	●	●
Pn708-Pn717	保留					
Pn718	AI0 功能选择	0		●	●	●
Pn719	AI1 功能选择	0		●	●	●
Pn720	AI0 滤波时间常数	0	0.25mS	●	●	●
Pn721	AI1 滤波时间常数	0	0.25mS	●	●	●
Pn722	AI0 偏置电压	0	1mV	●	●	●
Pn723	AI1 偏置电压	0	1mV	●	●	●
Pn724	DI 端子状态, DI0-DI7	0		●	●	●
Pn725	DI 端子状态, POS_LOW1 POS_LOW2	0		●	●	●
Pn726	DO 端子状态, DO0-DO7	0		●	●	●
Pn727	DI 端子极性选择	0		●	●	●
Pn728	DO 端子强制, D00-D07 输出状态置 ON	0		●	●	●
Pn729	DO 端子强制, D00-D07 输出状态清 OFF	0		●	●	●
Pn730-Pn731	PIP 比较值	0		●		
Pn732	AI0 死区范围	0	1mV	●	●	●
Pn733	AI1 死区范围	0	1mV	●	●	●
Pn734	DI0 功能选择	0		●	●	●
Pn735	DI1 功能选择	0		●	●	●
Pn736	DI2 功能选择	0		●	●	●
Pn737	DI3 功能选择	0		●	●	●
Pn738	DI4 功能选择	0		●	●	●
Pn739	DI5 功能选择	0		●	●	●
Pn740	DI6 功能选择	0		●	●	●
Pn741	DI7 功能选择	0		●	●	●
Pn742	保留	0		●	●	●
Pn743	保留	0		●	●	●
Pn744	保留	0		●	●	●
Pn745	保留	0		●	●	●
Pn746	DO0 功能选择	1		●	●	●
Pn747	DO1 功能选择	1		●	●	●
Pn748	DO2 功能选择	1		●	●	●
Pn749	DO3 功能选择	1		●	●	●
Pn750	DO4 功能选择	1		●	●	●
Pn751	DO5 功能选择	1		●	●	●
Pn752	DO6 功能选择	1		●	●	●
Pn753	DO7 功能选择	1		●	●	●
Pn754	反馈脉冲累积清零控制	0		●	●	●
Pn755	滞留脉冲累积清零控制	0		●		
Pn756	指令脉冲累积清零控制	0		●		
Pn757-Pn758	电子凸轮数据内部生成模式, 凸轮行程	0		●		
Pn759	电子凸轮数据内部生成模式, 凸轮曲线生成控制	0		●		
Pn760	电子凸轮数据内部生成模式, 凸轮曲线保存控制/凸轮曲线生成状态	0		●		
Pn761	电子凸轮模式, 全闭环口编码器脉冲计数器控制	0		●		
Pn762-Pn763	电子凸轮数据内部生成模式, 同步速度	0		●		
Pn764-Pn765	电子凸轮数据内部生成模式, 返回速度	0		●		

Pn766-Pn767	电子凸轮数据内部生成模式，相位 1	0		●		
Pn768-Pn769	电子凸轮数据内部生成模式，相位 2	0		●		
Pn770-Pn771	电子凸轮数据内部生成模式，相位 3	0		●		
Pn772-Pn773	电子凸轮数据内部生成模式，凸轮周期位移量	0		●		

5.4.2 参数详细说明

Pn600 SON 信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	SON 自动 ON 0: 否 1: 是

Pn601 EMG 信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	EMG 自动 ON 0: 否 1: 是

Pn602 TL 信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	TL 自动 ON 0: 否 1: 是

Pn603 行程末端信号自动 ON 选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	3
单位	
功能说明	行程末端信号自动 ON 0: 全否 1: LSP ON/LSN OFF 2: LSP OFF/LSN ON 3: 全是

Pn604 行程末端停止方式选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	正转行程末端/反转行程末端发生时的停止方法 0: 立即停止(位置模式下, 清除滞留脉冲停止; 速度模式下, 减速时间常数为 0 停止) 1: 减速停止(位置模式下, 参照参数 Pn207 减速; 速度模式下, 参照当前减速时间常数停止), PLC 运动控制模式下, 无论本参数如何选择都是立即停止

Pn605 复位(RES)ON 时的主电路的状态选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	复位(RES)ON 时的主电路的状态选择 0: 切断主电路 1: 不切断主电路

Pn606 CR 信号清除模式选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	CR 信号功能选择 0: 在上升沿清除滞留脉冲 1: ON 状态下, 一直清除滞留脉冲

Pn607 报警代码输出选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	报警代码输出的设定 0: 不输出报警代码 1: 发生报警时输出报警代码

5 参数

Pn608 警告发生输出信号选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	警告发生时的 ALM 信号的动作 0：警告发生时 ALM 不动作 1：警告发生时 ALM 动作

Pn609 DI 输入滤波器时间常数设定

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.125ms
功能说明	DI 输入滤波时间常数，单位 0.125ms

Pn610-Pn675 各模式下输入输出信号端子选择，参考 IO 分配参数与信号映射表

输入(DI) Pn 设定值	控制模式			输出(DO) Pn 设定值	控制模式		
	P	S	T		P	S	T
0				0			
1	EMG	EMG	EMG	1	RD	RD	RD
2	SON	SON	SON	2	ALM	ALM	ALM
3	LSP	LSP		3	INP	SA	
4	LSN	LSN		4	MBR	MBR	MBR
5	RES	RES	RES	5	TLC	TLC	VLC
6	CR	STAB2		6	WNG	WNG	WNG
7	TL	TL		7	BWNG		
8	TL1	TL1	TL1	8	ZSP	ZSP	ZSP
10	CM1	ST1	RS1	9	CDPS	CDPS	
11	CM2	ST2	RS2	10	ARE	ARE	ARE
12	CDP	CDP		21	PLC_RUN	PLC_RUN	PLC_RUN
13	LOP	LOP	LOP	22	PLC_ERR	PLC_ERR	PLC_ERR
14		SP1	SP1	31	CAM_AREA		
15		SP2	SP2	34	PIP		
16		SP3	SP3				
21	PLC_CTL	PLC_CTL	PLC_CTL				
31	PG_X0						
32	PG_X1						
33	PG_P0						
34	PG_DG						
35	CAM_CTL						
37	PT_TRIG						

Pn676 ARE 比较来源选择

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	3
功能说明	ARE 比较来源选择 0：反馈脉冲累积；1：指令脉冲累积；2：内部定位当前地址 3：全闭环全局计数器

Pn677 ARE 输出模式

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
功能说明	ARE 输出模式 0: 脉冲模式 1: 区间模式 2: 带复位脉冲模式

Pn678-Pn679 ARE 脉冲模式下比较值

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	ARE 脉冲模式下比较值

Pn680 ARE 脉冲模式下比较条件

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
功能说明	ARE 脉冲模式下比较条件 0: 正向越过 1: 反向越过 2: 双向越过

Pn681 ARE 脉冲模式下脉冲宽度

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	mS
功能说明	ARE 脉冲模式下脉冲宽度

Pn682-Pn683 ARE 区间模式下比较值 1

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	ARE 区间模式下比较值 1

5 参数

Pn684-Pn685 ARE 区间模式下比较值 2

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	ARE 区间模式下比较值 2

Pn686-Pn687 凸轮表搜索，凸轮单周期的总行程

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	只读，指示电子凸轮单周期的总行程

Pn688-Pn689 凸轮表搜索，凸轮相位/主轴脉冲量对应的凸轮行程

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	设定需要取电子凸轮相位/主轴脉冲量对应的凸轮行程

Pn690 凸轮表搜索，搜索控制

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	控制搜索的计算，写 1 启动计算，计算完成后自动变成 0；

Pn691 凸轮表搜索，搜索状态

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	2
功能说明	只读，指示计算的状态： 0：正常 1：计算中 2：计算出错(Pn688 - Pn689 指定值的范围不在 0 和单周期总行程之间)

Pn692-Pn693 凸轮表搜索，搜索结果，凸轮相位

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	0.01 度
功能说明	只读，返回搜索的结果，凸轮相位，单位 0.01 度

Pn694-Pn695 凸轮表搜索，搜索结果，主轴脉冲数

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	只读，返回搜索的结果，主轴脉冲量

Pn696 表格指令电子齿轮分子

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	表格指令电子齿轮分子，1-65535

Pn697 表格指令电子齿轮分母

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	表格指令电子齿轮分母，1-65535

Pn698 表格指令电机旋转方向

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	表格指令电机旋转方向，0-CCW 为正，CW 为负 1- CW 为正，CCW 为负

Pn699 分段曲线生成模式

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	3
功能说明	分段曲线生成模式 0-等速度 1-等加速度 2-简谐 3-摆线

Pn700 分段曲线生成区域开始点

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	8191
单位	
功能说明	分段曲线生成区域开始点，0-8191

Pn701-Pn702 分段曲线生成开始点位移

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	分段曲线生成开始点位移, -2147483648~2147483647

Pn703 分段曲线生成区域结束点

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	8191
单位	
功能说明	分段曲线生成区域结束点, 0-8191

Pn704-Pn705 分段曲线生成结束点位移

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	分段曲线生成结束点位移, -2147483648~2147483647

Pn706 绝对值编码器控制

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	绝对值编码器控制 1: AL.32 报警复位,完成后自动清 0 2: 多圈数据清零&AL.32 报警复位,完成后自动清 0

Pn707 绝对值编码器电池报警处理

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	绝对值编码器电池报警处理 0: 屏蔽编码器电池报警, 编码器报警时不出现 AL.32\AL.33,报警状态只在 Pn1038 中显示 1: 使能编码器电池编码器报警 (AL.32\AL.33)

Pn718 AI0 功能选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	5
单位	
功能说明	0: 不使用 1: PLC 使用 2: 速度模式下速度指令 3: 转矩模式下速度限制指令 4: 转矩模式下转矩指令 5: 位置模式/速度模式下作为模拟量转矩限制输入端子使用

Pn719 AI1 功能选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	5
单位	
功能说明	0: 不使用 1: PLC 使用 2: 速度模式下速度指令 3: 转矩模式下速度限制指令 4: 转矩模式下转矩指令 5: 位置模式/速度模式下作为模拟量转矩限制输入端子使用

Pn720 AI0 滤波时间常数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.25mS
功能说明	设定对于 AI0 的低通滤波器的时间常数，单位 0.25 毫秒

Pn721 AI1 滤波时间常数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.25mS
功能说明	设定对于 AI1 的低通滤波器的时间常数，单位 0.25 毫秒

Pn722 AI0 偏置电压

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-999
最大值	999
单位	1mV
功能说明	偏置值-999~+999mV，单位 1mV，HMI 上显示和编辑为补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

5 参数

Pn723 AI1 偏置电压

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-999
最大值	999
单位	1mV
功能说明	偏置值-999~+999mV，单位 1mV，HMI 上显示和编辑为补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

Pn724 DI 端子状态，DI0-DI7

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	反映 DI0-DI7 端子的当前状态 Bit7-Bit0 对应 DI7-DI0

Pn725 DI 端子状态，PI0 PI1

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	3
功能说明	反映 PI0、PI1 端子的当前状态 Bit1 对应 PI1，Bit0 对应 PI0

Pn726 DO 端子状态，DO0-DO7

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	255
功能说明	反映 DO0-DO7 端子的当前状态, Bit7-Bit0 对应 DO7-DO0

5

Pn727 DI 端子极性选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	选择 DI 端子的极性，Bit0-Bit7 分别对应 DI0-DI7，Bit9 对应 PI1，Bit8 对应 PI1，0-正常 1-反向

Pn728 DO 端子强制，D00-D07 输出状态置 ON

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	255
功能说明	在 DO 强制状态下，写'1'置对应位 DO 为 ON，执行后该参数自动清 0，Bit7-Bit0 对应 DO7-DO0

Pn729 DO 端子强制，D00-D07 输出状态清 OFF

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	255
功能说明	在 DO 强制状态下，写'1'清对应位 DO 为 OFF，执行后该参数自动清 0，Bit7-Bit0 对应 DO7-DO0

Pn730-Pn731 PIP 比较值

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	PIP 信号比较阈值

Pn732 AI0 死区范围

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	1mV
功能说明	设定 AI0 在 0V 上下的死区范围，当输入电压处于死区范围之内时，认为是 0V，单位 1mV

Pn733 AI1 死区范围

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	1mV
功能说明	设定 AI1 在 0V 上下的死区范围，当输入电压处于死区范围之内时，认为是 0V，单位 1mV

Pn734-Pn753 DI、DO 功能选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0 (Pn746~Pn753 的初始值为 1)
最小值	0
最大值	1
功能说明	0: 伺服使用 1: PLC 使用

Pn754 反馈脉冲累积清零控制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写 1 清除反馈脉冲累积，之后本参数自动清零

5 参数

Pn755 滞留脉冲累积清零控制

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写 1 清除滞留脉冲累积，之后本参数自动清零

Pn756 指令脉冲累积清零控制

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写 1 清除指令脉冲累积，之后本参数自动清零

Pn757-Pn758 凸轮数据内部生成，凸轮行程

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2147483648
单位	
功能说明	范围：0-2147483648，设定电子凸轮数据内部生成模式下凸轮轴的行程

Pn759 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮曲线生成控制

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	100
功能说明	0→1 跳变时，根据用户设定的参数生成绕线凸轮表数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→2 跳变时，根据用户设定的参数生成直线插补凸轮表数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→3 跳变时，根据用户设定的参数生成追剪凸轮表数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→4 跳变时，根据用户设定的参数生成飞剪凸轮表数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→5 跳变时，根据凸轮行程生成正弦曲线数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→6 跳变时，根据凸轮行程生成余弦曲线数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→7 跳变时，根据用户设定的参数生成分段凸轮曲线数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零 0→100 跳变时，将凸轮表存储区的数据保存到 ROM(掉电不丢失)，之后自动清零

Pn760 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮曲线保存控制/凸轮曲线生成状态

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	凸轮曲线生成状态 0：完成 1：生成中

Pn761 电子凸轮模式，全闭环口编码器脉冲计数器控制

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
功能说明	电子凸轮模式下全闭环口编码器脉冲计数器控制，计数器的值保存在 Pn1036-Pn1037 0：停止 1：使能 2：清零后使能，清零后自动变成 1

Pn762-Pn763 电子凸轮数据内部生成模式，同步速度

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	
最大值	
单位	pulse/度
功能说明	设定飞剪和追剪的同步速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度

Pn764-Pn765 电子凸轮数据内部生成模式，返回速度

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	
最大值	
单位	pulse/度
功能说明	设定追剪时的返回速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度

Pn766-Pn767 电子凸轮数据内部生成模式，相位 1

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	36000
单位	0.01 度
功能说明	相位 1，单位 0.01 度 0-36000

Pn768-Pn769 电子凸轮数据内部生成模式，相位 2

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	36000
单位	0.01 度
功能说明	相位 2，单位 0.01 度 0-36000

Pn770-Pn771 电子凸轮数据内部生成模式，相位 3

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	36000
单位	0.01 度
功能说明	相位 3，单位 0.01 度 0-36000

Pn772-Pn773 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮周期位移量

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	设整个飞剪周期内凸轮轴的运行距离

5.5 PLC 相关参数

5.5.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn800	PLC 模式控制	0		●	●	●
Pn801	PLC 输入输出, X00-X07、X10-X17 输入状态	0		●	●	●
Pn802	PLC 输入输出, Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态	0		●	●	●
Pn803	PLC 输入输出, Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态控制 (基本型)	0		●	●	●
Pn804	PLC 定位模式, S 曲线加减速使能	0		●		
Pn805	保留	0		●	●	●
Pn806	PLC 定位模式, 变速运行速度	0	Rpm	●		
Pn807	PLC 定位模式, 错误代码	0		●		
Pn808	PLC 定位模式, 端子状态	0		●		
Pn809	PLC 定位模式, 最大速度	3000	Rpm	●		
Pn810	PLC 定位模式, 偏置速度	100	Rpm	●		
Pn811	PLC 定位模式, 归零速度(高速)	1000	Rpm	●		
Pn812	PLC 定位模式, 归零速度(低速)	100	Rpm	●		
Pn813	PLC 定位模式, 零点信号数量	1		●		
Pn814-Pn815	PLC 定位模式, 零点地址	0		●		
Pn816	PLC 定位模式, 加速时间	200	mS	●		
Pn817	PLC 定位模式, 减速时间	200	mS	●		
Pn818-Pn819	PLC 定位模式, 目标地址 1	0		●		
Pn820	PLC 定位模式, 运行速度 1	3000	1Rpm	●		
Pn821-Pn822	PLC 定位模式, 目标地址 2	0		●		
Pn823	PLC 定位模式, 运行速度 2	3000	1Rpm	●		
Pn824	PLC 定位模式, 点动速度	200		●		
Pn825	PLC 定位模式, 运行模式	0		●		
Pn826	PLC 定位模式, 运行参数	0		●		
Pn827	PLC 定位模式, 运行指令	0		●		
Pn828	PLC 定位模式, 当前速度	0	1Rpm	●		
Pn829-Pn830	PLC 定位模式, 当前地址	0		●		
Pn831	PLC 定位模式, 状态信息	1		●		
Pn832	PLC 定位模式, 保存 PLC 定位模式相关参数到 ROM	0		●		
Pn833	PLC 速度给定模式, 目标速度	0	0.1Rpm		●	
Pn834	PLC 速度给定模式, 运行指令	0			●	
Pn835	PLC 转矩给定模式, 目标转矩	0	1%倍			●
Pn836	PLC 转矩给定模式, 运行指令	0				●
Pn837	电子凸轮模式, 电子凸轮开关	0		●		
Pn838	电子凸轮模式, 主轴来源选择	0		●		
Pn839	电子凸轮模式, 时间轴周期脉冲量	0		●		
Pn840-Pn841	电子凸轮模式, 主轴位置监视	0		●		
Pn842	电子凸轮模式, 离合器啮合方式	0		●		
Pn843	电子凸轮模式, 啮合控制 Pn 元件	0		●		
Pn844-Pn845	电子凸轮模式, 啮合控制指定位移量	0		●		
Pn846	电子凸轮模式, 离合器脱离方式	0		●		
Pn847	电子凸轮模式, 主轴周期判断条件	0		●		
Pn848	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位脱离, 相位	0		●		
Pn849-Pn850	电子凸轮模式, 离合器啮合后主轴到达指定位移量	0		●		

	(增量)脱离, 指定位移量					
Pn851-Pn852	电子凸轮模式, 周期啮合前置量	0		●		
Pn853	电子凸轮模式, 相位监视 Pn	0	0.01deg	●		
Pn854	电子凸轮模式, 凸轮曲线进入点选择	0		●		
Pn855	电子凸轮模式, 凸轮曲线进入点设定	0	0.01deg	●		
Pn856-Pn857	电子凸轮模式, 主轴周期脉冲数	10000		●		
Pn858	电子凸轮模式, 凸轮表数量	1		●		
Pn859	电子凸轮模式, 目标凸轮表编号	0		●		
Pn860	电子凸轮模式, 凸轮表放大率	100	0.01 倍	●		
Pn861	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位脱离, 方向	0		●		
Pn862	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位切换, 相位	0	0.01 度	●		
Pn863	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位切换, 方向	0		●		
Pn864	电子凸轮模式, 凸轮表切换控制	0		●		
Pn865	电子凸轮模式, 当前有效凸轮表编号	0		●		
Pn866	电子凸轮模式, 主轴相位补偿更改方式	0		●		
Pn867-Pn868	电子凸轮模式, 主轴相位补偿值	0		●		
Pn869	电子凸轮模式, 主轴相位补偿更改时间	0	mS	●		
Pn870	PLC 模拟量, AI0 数据	0	1mV	●	●	●
Pn871	PLC 模拟量, AI1 数据	0	1mV	●	●	●
Pn872	电子凸轮模式, 主轴相位补偿触发	0		●		
Pn873-Pn874	电子凸轮模式, 可变齿轮分子	1		●		
Pn875-Pn876	电子凸轮模式, 可变齿轮分母	1		●		
Pn877-Pn878	PLC 定位模式, 中断同步定位前置量	0		●		
Pn879	电子凸轮模式, 外部脉冲随动使能	0		●		
Pn880	电子凸轮模式, 外部脉冲随动方向	0		●		
Pn881-Pn882	电子凸轮模式, 主轴周期增量	0		●		
Pn883	电子凸轮模式, 相位比较输出, ON 设定值	0	0.01deg	●		
Pn884	电子凸轮模式, 相位比较输出, OFF 设定值	0	0.01deg	●		
Pn885	电子凸轮模式, 差动齿轮使能	0		●		
Pn886	电子凸轮模式, 前置使能	0		●		
Pn887	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习输出力矩	0	0.01 倍	●		
Pn888	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习旋转速度	10	RPM	●		
Pn889-Pn890	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习凸轮轴周期脉冲量	0		●		
Pn891	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习启动控制	0		●		
Pn892	插补轴号	0		●		
Pn893-Pn894	PLC 定位模式, 目标地址 3	0		●		
Pn895	保留	0		●		
Pn896	保留	0		●		
Pn897	保留	0		●		
Pn898	保留	0		●		
Pn899	保留	0		●		

5.5.2 参数详细说明

PLC 定位模式相关参数说明请参看 12.1;

电子凸轮相关参数说明请参看 12.2;

插补相关参数说明请参看 12.3。

Pn800 PLC 模式控制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	6
功能说明	Pn000 设定为 6 时，根据本参数的值设定伺服的运行模式 0: PLC 定位模式 1: PLC 速度给定模式 2: PLC 转矩给定模式 3: 电子凸轮模式 4: 保留 5: 保留 6: 同步模式

Pn801 PLC 输入输出，X00-X07、X10-X17 输入状态

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	反映 X00-X07、X10-X17 输入的当前状态 Bit15-Bit8 对应 X17-X10，Bit7-Bit0 对应 X7-X0 0: OFF 1: ON

Pn802 PLC 输入输出，Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	反映本地 DO 组输出的当前状态 Bit13-Bit8 对应 Y15-Y10，Bit7-Bit0 对应 Y7-Y0 0: OFF 1: ON

Pn803 PLC 输入输出，Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态控制(基本型)

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写'1'值对应位 Y 为 ON，写'0'值对应 Y 为 OFF

Pn804 PLC 定位模式，S 曲线加减速使能

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 第一速度定位\中断第一速度定位为直线加减速 1: 第一速度定位\中断第一速度定位为 S 曲线加减速

5 参数

Pn806 PLC 定位模式，变速运行速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-6000
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	缺省值：0，单位 1RPM，范围：-6000-6000，指变速运行模式中的运行速度

Pn807 PLC 定位模式，错误代码

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	0：没有错误 4：达到了正向极限或是反向极限 7：在 Pn825 中选择了多个运行模式

Pn808 PLC 定位模式，端子状态

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0：保留 Bit1：当 PG_DG 端子输入为 ON 时 Bit1 为 1，反之为 0 Bit2：当 PG_P0 端子输入为 ON 时 Bit2 为 1，反之为 0 Bit3：当 PG_X0 端子输入为 ON 时 Bit3 为 1，反之为 0 Bit4：当 PG_X1 端子输入为 ON 时 Bit4 为 1，反之为 0 Bit5-Bit15：保留

5

Pn809 PLC 定位模式，最大速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	3000
最小值	1
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	缺省值：3000，单位 1RPM，范围：1-6000，指每个运行模式中的速度上限

Pn810 PLC 定位模式，偏置速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	100
最小值	1
最大值	1000
单位	RPM
功能说明	缺省值：100，单位 1RPM，范围：1-1000，指每个运行模式中的速度下限

Pn811 PLC 定位模式，归零速度(高速)

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	1000
最小值	1
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	省值：1000，单位 1RPM，范围：1-6000，指机器处于归零运行中的高速返回速度

Pn812 PLC 定位模式，归零速度(低速)

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	100
最小值	1
最大值	1000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：100，单位 1RPM，范围：1-1000，指机器处于归零运行过程中，输入近点信号以后设定的低速运行速度

Pn813 PLC 定位模式，零点信号数量

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	缺省值：1，范围：0-65535，设定从 DG 输入 ON 或 OFF(开始计数时间点通过 Pn826 设定)一直到停止为止的零点信号的数量。当检测为上升沿时对零点信号进行计数。当设定值为“0”的时候，当 DG 输入变为 ON 或者 OFF 时会从归零速度(低速)立即停止

Pn814-Pn815 PLC 定位模式，零点地址

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648~2147483647，当归零操作完成以后，该值被写入到当前地址，HMI 上显示和编辑为补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

Pn816 PLC 定位模式，加速时间

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	200
最小值	1
最大值	5000
单位	毫秒
功能说明	缺省值：200，单位毫秒，范围：1-5000，指从偏置速度达到最大速度所用的时间

Pn817 PLC 定位模式，减速时间

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	200
最小值	1
最大值	5000
单位	毫秒
功能说明	缺省值：200，单位毫秒，范围：1-5000，指从最大速度降到偏置速度所用的时间

Pn818-Pn819 PLC 定位模式，目标地址 1

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648-2147483467，指设定每个运行模式中的目标位置(绝对地址)或是移动距离(相对地址)，HMI 上显示和编辑为 32bit 补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

Pn820 PLC 定位模式，运行速度 1

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	3000
最小值	1
最大值	6000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：3000，单位 1RPM，范围：1-6000，指每个运行模式中的实际运行速度

Pn821- Pn822 PLC 定位模式，目标地址 2

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648-2147483467，指第二速度定位模式中的目标位置(绝对地址)或是移动距离(相对地址)，HMI 上显示和编辑为 32bit 补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

Pn823 PLC 定位模式，运行速度 2

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	3000
最小值	1
最大值	6000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：3000，单位 1RPM，范围：1-6000，指第二速度定位模式和中断第二速度模式运行过程中的实际运行速度

Pn824 PLC 定位模式，点动速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	200
最小值	1
最大值	6000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：0，点动运行时的速度

Pn825 PLC 定位模式，运行模式

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0：第一速度定位运行，当 Bit0 为 1 时，就选择了第一速度定位动作。 Bit1：中断第一速度定位运行，当 Bit1 为 1 时，就选择了中断第一速度定位动作。 Bit2：第二速度定位运行，当 Bit2 为 1 时，就选择了第二速度定位动作。 Bit3：中断第二速度定位运行，当 Bit3 为 1 时，就选择了中断第一速度定位动作。 Bit4：中断停止运行，当 Bit4 为 1 时，就选择了第一速度定位动作。 Bit5：保留。 Bit6：变速运行，当 Bit6 为 1 时，就选择了变速度运行。Bit6 变 1 后，把速度值写入到运行速度 1 中，此时将立即开始变速运行，不需要启动 Bit7：保留。 Bit8：相对定长中断定位运行，当 Bit8 为 1 时，就选择了相对定长中断定位运行动作。 Bit9：带屏蔽中断第一速度定位，当 Bit9 为 1 时，就选择了带屏蔽中断第一速度定位运行动作。 Bit10：中断同步定位运行，当 Bit10 为 1 时，就选择了中断同步定位运行动作。 Bit11-Bit15：保留

Pn826 PLC 定位模式，运行参数

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0-Bit9：保留 Bit10：归零方向，0-当前值减少方向 1-当前值增加方向 Bit11-Bit12：保留 Bit13：开始计数定时 0-PG_DG 前端 1-PG_DG 后端 Bit14：保留 Bit15：STOP 模式， 0-剩余距离运行 1-定位结束

Pn827 PLC 定位模式，运行指令

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 出错复位, 0→1 变化时清除错误状态和错误代码 Bit1: STOP, 在定位操作过程中通过 Bit1=1 来减速停止 Bit2-Bit3: 保留 Bit4: 正向点动, Bit4=1 时电机正向转动 Bit5: 反向点动, Bit5=1 时电机反向转动 Bit6: 归零指令, 0→1 变化时启动机器归零 Bit7: 数据设定型归零 0→1 变化时, 零点地址的数据被传送给当前地址, 并且归零完成标志位置 1 Bit8: 相对/绝对地址, Bit8=0 时在绝对地址模式下运行; Bit8=1 时在相对地址模式下运行 Bit9: START, 0→1 变化时启动运行模式中选择定位操作 Bit10-Bit15: 保留

Pn828 PLC 定位模式，当前速度

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	1RPM
功能说明	单位 1RPM, 当电机旋转的时候, 保存运行速度的当前值, 只读

Pn829- Pn830 PLC 定位模式，当前地址

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	保存当前地址数据, 范围: -2147483648-2147483467, 保存的地址数据始终为绝对地址, 只读, HMI 上显示为 32bit 补码形式, 建议 PLC 或后台读取

Pn831 PLC 定位模式，状态信息

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 输出状态 0-BUSY(脉冲输出中) 1-READY(脉冲输出停止) Bit1: 正向旋转中, 当正向旋转时为 1 Bit2: 反向旋转中, 当反向旋转时为 1 Bit3: 归零完成, 当归零正常结束时置位。通过电源 OFF\机械归零\数据设定型归零来复位 Bit4: 设定值溢出, 当移动距离超出 32 位数据范围时置 1。通过电源 OFF\机械归零\数据设定型归零来复位 Bit5: 出现错误, 出现错误时置位, 错误代码被保存到 Pn807 中, 通过出错复位指令来复位 Bit6: 定位结束, 当定位完成时置位。 Bit7: 在 STOP 剩余距离运行有效时, 在等待移动剩余距离时置位。 Bit8-Bit15: 保留

Pn832 PLC 定位模式，保存 PLC 定位模式相关参数到 ROM

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	当值从 0→1 跳变时保存 Pn804、Pn806、Pn809-Pn827、Pn893-Pn894 参数到 ROM

Pn833 PLC 速度给定模式，目标速度

控制模式	速度
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-32768
最大值	32767
单位	0.1RPM
功能说明	PLC 速度给定模式下的目标运行速度，16 位有符号数，单位 0.1RPM

Pn834 PLC 速度给定模式，运行指令

控制模式	速度
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	2
功能说明	0: 不旋转 1: 正向旋转 2: 反向旋转

Pn835 PLC 转矩给定模式，目标转矩

控制模式	转矩
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-32768
最大值	32767
单位	0.1%额定转矩
功能说明	PLC 转矩给定模式下的目标运行转矩，16 位有符号数，单位 0.1%额定转矩

Pn836 PLC 转矩给定模式，运行指令

控制模式	转矩
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	2
功能说明	0: 不输出转矩 1: 正向输出转矩 2: 反向输出转矩

5 参数

Pn870 PLC 模拟量, AI0 数据

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-32768
最大值	32767
单位	1mV
功能说明	本机 AI0 供 PLC 使用时数据有效, 范围: -32768~32767, 单位 1mV。

Pn871 PLC 模拟量, AI1 数据

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-32768
最大值	32767
单位	1mV
功能说明	本机 AI1 供 PLC 使用时数据有效, 范围: -32768~32767, 单位 1mV。

Pn877- Pn878 PLC 定位模式, 中断同步定位前置量

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值: 0, 范围: -2147483648~2147483467

Pn893- Pn894 PLC 定位模式, 目标地址 3

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值: 0, 范围: -2147483648~2147483467

5.6 监控参数

5.6.1 参数一览

参数	名称	单位
Pn1000-Pn1001	反馈脉冲累积 C(INT_32)	编码器分辨率
Pn1002-Pn1003	伺服电机转速 r(INT_32)	0.1 Rpm
Pn1004-Pn1005	滞留脉冲 E(INT_32)	编码器分辨率
Pn1006-Pn1007	指令脉冲累积 P(INT_32)	脉冲
Pn1008-Pn1009	指令脉冲频率 n(INT_32)	pps
Pn1010	AIN0 端口电压 A1(INT_16)	1mV
Pn1011	AIN1 端口电压 A2(INT_16)	1mV
Pn1012	再生制动负载率 L(UNS_16)	1%
Pn1013	实际负载率 J(INT_16)	1%
Pn1014	峰值负载率 b(INT_16)	1%
Pn1015	瞬时转矩 T(INT_16)	1%
Pn1016-Pn1017	单圈绝对位置 CY1(INT_32)	编码器分辨率
Pn1018-Pn1019	圈数 LS(INT_32)	电机圈数
Pn1020	负载惯量比 dC(UNS_16)	1%倍
Pn1021	母线电压 Pn(INT_16)	0.1V
Pn1022	电池电压 bAT(INT_16)	0.1V
Pn1023	PIM 温度 TEP(INT_16)	0.1 摄氏度
Pn1024	伺服当前模式(UNS_16)	
Pn1025	电子凸轮啮合后主轴旋转周期数	
Pn1026	电子凸轮啮合状态	
Pn1027	表格完成标志	
Pn1028	表格完成标志	
Pn1029	表格指令状态	
Pn1030	是否有上电生效参数被修改	
Pn1031	单位时间编码器通讯故障次数	
Pn1032	保留	
Pn1033	插补标志位	
Pn1034	插补主轴号	
Pn1035	插补的表格指令条目号	
Pn1036- Pn1037	全闭环口编码器脉冲计数器(INT_32)	
Pn1038	多圈绝对值编码器状态	
Pn1039	PG_X0 标志	
Pn1040	PG_X1 标志	

5 参数

5.6.2 参数详细说明

Pn1000-Pn1001 反馈脉冲累积 C (INT_32)

单位	编码器分辨率
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
功能说明	编码器反馈脉冲累积，范围：-2147483648～2147483647，单位为编码器分辨率

Pn1002-Pn1003 伺服电机转速 r (INT_32)

单位	0.1RPM
最小值	-75000
最大值	75000
功能说明	伺服电机转速，范围：-75000～75000，单位 0.1RPM

Pn1004-Pn1005 滞留脉冲 E (INT_32)

单位	编码器分辨率
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
功能说明	滞留脉冲累积，范围：-2147483648～2147483647，单位为编码器分辨率

Pn1006-Pn1007 指令脉冲累积 P (INT_32)

单位	脉冲
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
功能说明	位置指令脉冲累积，为经过电子齿轮处理之前的值，范围：-2147483648～2147483647，单位为脉冲

Pn1008-Pn1009 指令脉冲频率 n (INT_32)

单位	pps
最小值	-5000000
最大值	5000000
功能说明	位置指令脉冲频率，范围：-5000000～5000000，单位为 pps

Pn1010 AIN0 端口电压 A1(INT_16)

单位	1mV
最小值	-12000
最大值	12000
功能说明	AIN0 端口模拟电压，范围：-12000～12000，单位 1mV

Pn1011 AI1 AIN1 端口电压 A2(INT_16)

单位	1mV
最小值	-12000
最大值	12000
功能说明	AIN1 端口模拟电压，范围：-12000～12000，单位 1mV

Pn1012 再生制动负载率 L(UNS_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	100
功能说明	再生制动功率占最大再生最大功率的百分比，范围：0-100，单位 1%

Pn1013 实际负载率 J (INT_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	300
功能说明	连续实际负载转矩，以额定转矩作为 100%，显示过去 10 秒内的平均值，范围：0~300，单位 1%

Pn1014 峰值负载率 b (INT_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	400
功能说明	最大的输出转矩，以额定转矩作为 100%，显示过去 10 秒内的最大值，范围：0~400，单位 1%

Pn1015 瞬时转矩 T (INT_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	400
功能说明	瞬时输出转矩，以额定转矩作为 100%，实时显示输出的转矩值，范围：0~400，单位 1%

Pn1016-Pn1017 单圈绝对位置(INT_32)

单位	编码器分辨率
最小值	0
最大值	2147483467
功能说明	当前编码器在其一圈中的位置，单位为编码器分辨率

Pn1018-Pn1019 圈数 LS(INT_32)

单位	电机圈数
最小值	-65536
最大值	65535
功能说明	绝对位置检测系统中，从原点开始的移动量以绝对位置编码器的多转计数器值显示，单位为电机圈数

Pn1020 负载惯量比 dC(UNS_16)

单位	1%倍
最小值	0
最大值	30000
功能说明	伺服电机和折算到伺服电机轴上的负载的转动惯量之比，范围：0~30000，单位为 1%倍

Pn1021 母线电压 Pn (INT_16)

生效类型	只读
单位	0.1V
最小值	0
最大值	4500
功能说明	母线电压

Pn1022 电池电压 bAT(INT_16)

生效类型	只读
单位	0.01V
最小值	0
最大值	400
功能说明	绝对值编码器用电池电压

5 参数

Pn1023 PIM 温度 TEP(INT_16)

生效类型	只读
单位	0.1 摄氏度
最小值	-1000
最大值	3000
功能说明	PIM 温度，范围：-1000~3000，单位为 0.1 摄氏度

Pn1024 伺服当前模式(UNS_16)

生效类型	只读
最小值	0
最大值	2
功能说明	伺服当前模式 0：位置模式 1：速度模式 2：转矩模式

Pn1025 电子凸轮啮合后主轴旋转周期数

生效类型	只读
单位	圈
最小值	0
最大值	65535
功能说明	电子凸轮啮合后主轴旋转周期数

Pn1026 电子凸轮啮合状态

生效类型	只读
功能说明	电子凸轮啮合标志 0：未啮合 1：啮合

Pn1027 表格完成标志

生效类型	只读
功能说明	表格指令完成标志，每行 START 时清零，执行完置 1。Bit0：第 0 条 Bit1：第 1 条 …… Bit15：第 15 条

Pn1028 表格完成标志

生效类型	只读
功能说明	表格指令完成标志，每行 START 时清零，执行完置 1。Bit0：第 16 条 Bit1：第 17 条 …… Bit7：第 23 条

Pn1029 表格指令状态

生效类型	只读
功能说明	Bit7-Bit0：当前运行表格指令编号，对应正在运行的表格指令条目，为 0xFF 表示目前无表格指令执行

Pn1030 是否有上电生效参数被修改

生效类型	只读
功能说明	0: 无上电生效参数被修改 1: 有上电生效参数被修改

Pn1031 单位时间编码器通讯故障次数

生效类型	只读
最小值	0
最大值	65535
功能说明	200ms 内编码器通讯故障次数

Pn1033 插补标志位

生效类型	只读
功能说明	为 1 表示正在执行插补，否则为 0

Pn1034 插补主轴号

生效类型	只读
功能说明	插补主轴的 DBUS 地址

Pn1035 插补的表格指令条目号

生效类型	只读
功能说明	插补的表格指令条目号

Pn1036- Pn1037 全闭环口编码器脉冲计数器

生效类型	只读
功能说明	全闭环口编码器脉冲计数器

Pn1038 多圈绝对值编码器状态

生效类型	只读
功能说明	Bit6: 为 1 时表示电池电压低于 2.5V，绝对值位置丢失 Bit7: 为 1 时表示电池电压低于 3.1V

Pn1039 PG_X0 标志

生效类型	只读
功能说明	定位指令运行过程中指示 PG_X0 的有效状态 0: 未出现 1: 已出现

Pn1040 PG_X1 标志

生效类型	只读
功能说明	定位指令运行过程中指示 PG_X1 的有效状态 0: 未出现 1: 已出现

5.7 参数的备份和恢复

5.7.1 单台驱动器参数的备份和恢复

- (1) 参数的备份
- 在后台软件 Eservo 中保存驱动器参数，步骤如下：
- (a)打开目标驱动器电源，连接编程电缆，测试通讯状态正常；
 - (b)在 Eservo 中建立一个与目标驱动器型号对应的工程；
 - (c)打开参数编辑器



- (d)在弹出表格中点击“读取全部参数”等待读取完成；

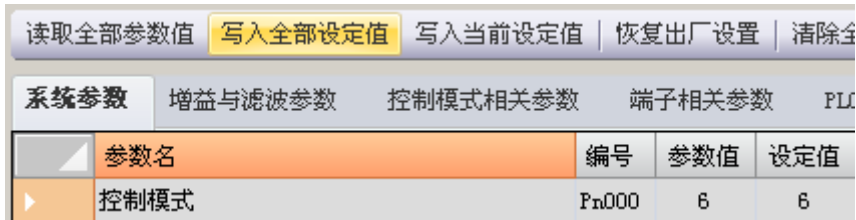
读取全部参数值 写入全部设定值 写入当前设定值 恢复出厂设置			
系统参数		增益与滤波参数	
控制模式相关参数		端子相关参	
参数名	编号	参数值	
控制模式	Pn000	6	
再生电阻选择	Pn001	0	
驱动电源相数	Pn002	0	

- (e)将整个工程保存。

- (2) 参数的恢复
- 步骤如下：
- (a)打开目标驱动器电源，连接编程电缆，测试通讯状态正常；
 - (b)打开保存的工程；
 - (c)打开参数编辑器，确认设定值列的备份数据；

参数名	编号	参数值	设定值
控制模式	Pn000	6	6
再生电阻选择	Pn001	0	0
驱动电源相数	Pn002	0	0
默认参数恢复	Pn003	0	0
报警记录清除	Pn004	0	0
行程限位报警使能	Pn005	0	0
电磁制动器顺序输出延时	Pn006	100	100
正向点动速度	Pn007	200	200
反向点动速度	Pn008	200	200

(d)点击“写入全部设定值”，等待写入完成；



(e)驱动器重新上电，参数恢复完成。

5.7.2 多台驱动器参数的备份和恢复

(1) 复制所有伺服参数

整个系统调好后，希望将所有参数复制到一个新的系统，采用如下操作。

(a)将所有伺服参数上载到主站和电脑中

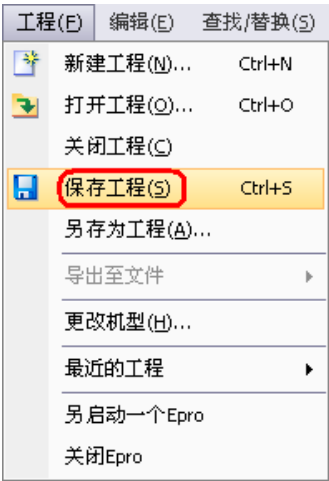
确认已经全部设定好系统中全部的参数，将电脑连接到主站，双击打开 Epro 伺服设置界面：



点击保存设备参数并上载备份配置：



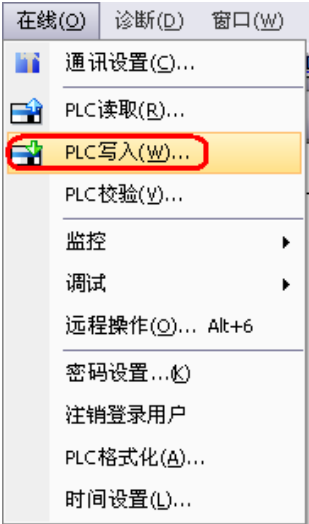
等待操作完成，这时所有伺服参数都保存到主站和 Epro 工程中。点击保存工程，将工程保存在电脑中：



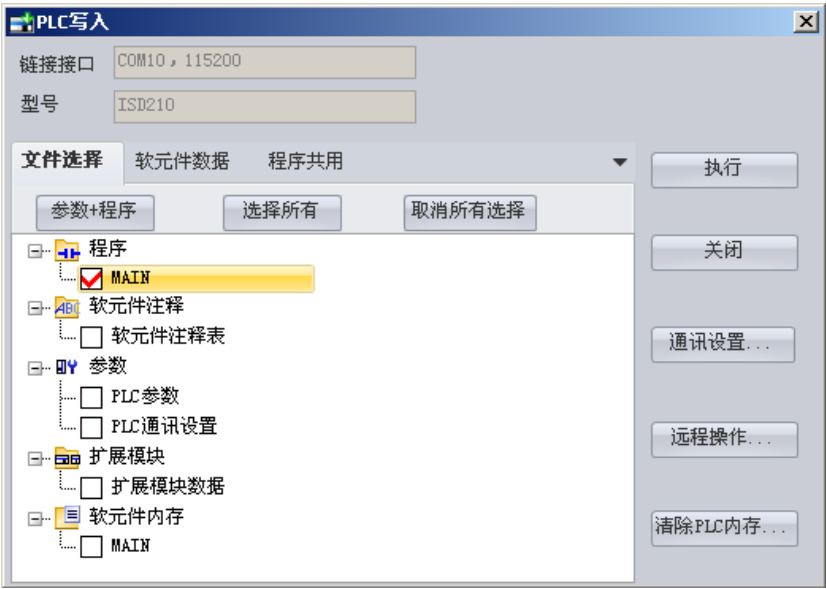
操作完后请重启。

(b)将电脑工程中的参数下载到新伺服。

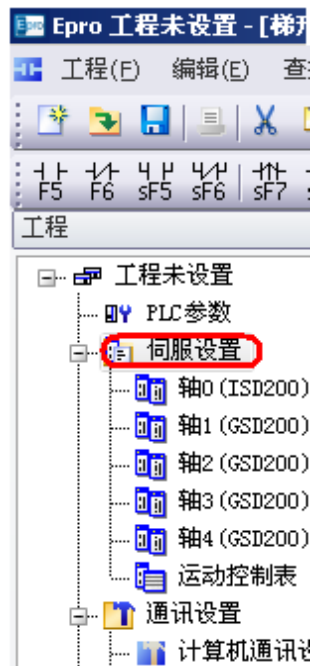
首先将新伺服 DBUS 连接好，设定好各个伺服的站号，各轴站号必须与原系统各个轴一致；
打开已保存的工程；
将工程下载到伺服中：



将程序 MAIN 写入伺服：



程序写入后，双击打开 Epro 伺服设置界面：



点击下载备份配置并更新设备参数：



等待操作完成，这时所有伺服参数都下载到各个伺服中。重启系统后新参数生效。

要点

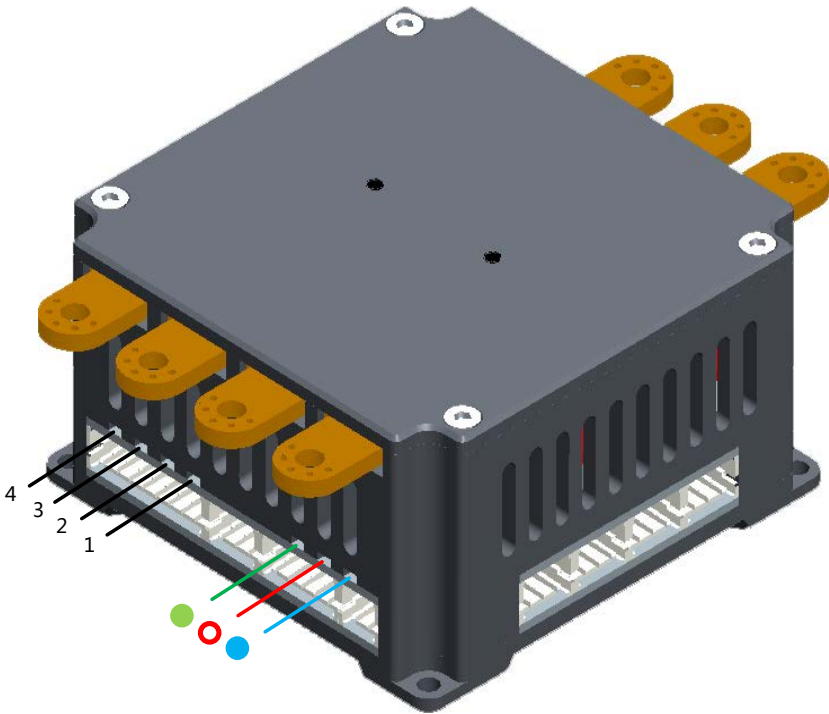
- ◆ 参数的上载和下载操作在一次上电运行过程中只能执行一次。

6 显示

6.1 LED 显示

驱动器自带三个 LED 指示灯，定义如下：

	功能
蓝色	控制电上电时常亮
红色	驱动器报警时闪烁，无报警时熄灭
绿色	PLC 运行时常亮，PLC 停止时熄灭



LED 序号	名称/功能		
	DBUS 型伺服驱动器	EtherCAT 型伺服驱动器	CAN 型伺服驱动器
1	/	EtherCAT OUT RUN	/
2	/	EtherCAT OUT LINK ACT	CAN ERR
3	/	EtherCAT IN RUN	/
4	/	EtherCAT IN LINK ACT	CAN RUN

7 调整

7.1 参数调整的一般方法

本伺服驱动器的参数需要手动进行调节，当伺服系统出现振荡或者控制性能不够理想时，可通过调整速度环和位置环路参数来提高系统性能或者消除振荡。下面说明调节的一般原则和方法。

一般情况下尽量保证速度环响应大于位置环响应。在位置环响应远高于速度环响应时，系统在阶跃信号作用下有可能超调，将严重破坏系统性能。系统各参数之间总是相互制约的，如果只有位置环增益增加，位置环输出的指令可能会变得不稳定，以致整个伺服系统的反应可能会变得不稳定。

参数调整遵循“先内环，再外环”的原则，通常可参照下列步骤进行调整：

- a) 将位置环增益先设在较低值，逐渐增加速度环的增益；
- b) 如果出现了噪音和振动，则稍微降低一些速度环增益，保持此增益值，逐渐减小速度环积分时间；
- c) 如果出现了噪音和振动，则稍微增加一些速度环积分时间，保持此时的积分时间，逐渐增加位置环增益；
- d) 如果响应已满足要求，则停止增加位置环增益；如果出现了振荡，则稍微减小位置环增益。

针对典型应用的建议：

系统惯量比小于 10 倍，速度环增益 4000-6000，积分时间常数 5000-6000，位置环增益 1000-2000。

系统惯量比 10-30 倍，速度环增益 5000-10000，积分时间常数 6000-8000，位置环增益 500-1000。

系统惯量比大于 30 倍，速度环增益 10000-20000，积分时间常数 8000-10000，位置环增益 100-500，必要时增加转矩指令滤波。

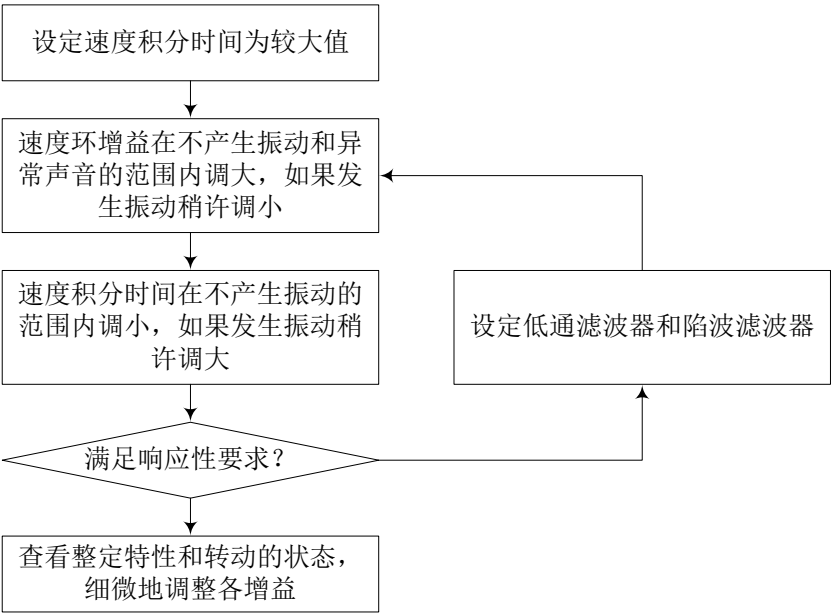
7.2 参数手动调整

7.2.1 速度模式

(1) 相关参数

参数	名称
Pn214	速度环增益 1
Pn215	速度环积分时间 1

(2) 调整顺序



(3) 调整内容

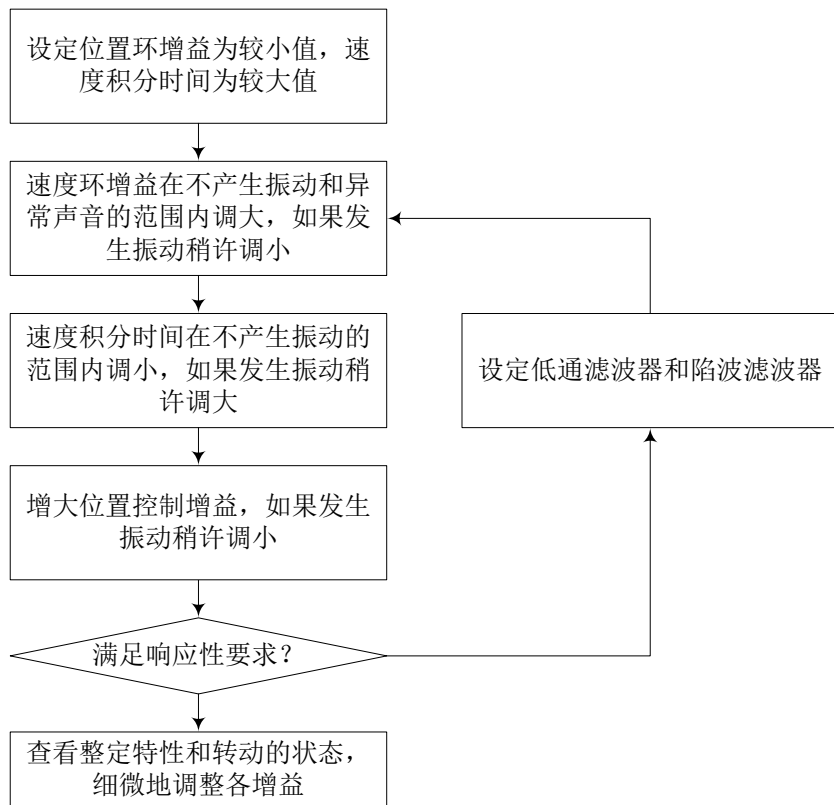
- (a)速度环增益
这个参数决定速度环的响应性。增大设定值会提高系统的响应性，然而过大的设定值容易导致机械系统发生振动。
- (b)速度环积分时间
为消除系统对指令的静态误差，速度控制环应设为比例积分控制。这时用速度积分补偿(VIC)对积分时间常数进行设定。设定值太大会使响应性变差。但在负载惯量比较大或机械系统中有振动因素的场所，如果这个值设定的过小，机械系统也容易发生振动。

7.2.2 位置模式

(1) 相关参数

参数	名称
Pn214	速度环增益 1
Pn215	速度环积分时间 1
Pn202	位置环增益 1

(2) 调整顺序



(3) 调整内容

(a)速度环增益

这个参数决定速度环的响应性。增大设定值会提高系统的响应性，然而过大的设定值容易导致机械系统发生振动。

(b)速度环积分时间

为消除系统对指令的静态误差，速度控制环应设为比例积分控制。用速度积分时间对积分时间常数进行设定。设定值太大会使响应性变差。在负载惯量比较大或机械系统中有振动因素的场所，如果这个值设定的过小，机械系统也容易发生振动。

(c)位置环增益

该参数决定了位置控制环对负载变化的响应性。增大位置控制增益使滞留脉冲变小，但太大机械系统容易产生振动，该参数要与实际负载匹配，不匹配的参数会导致位置的震荡。

7.3 特殊调整功能

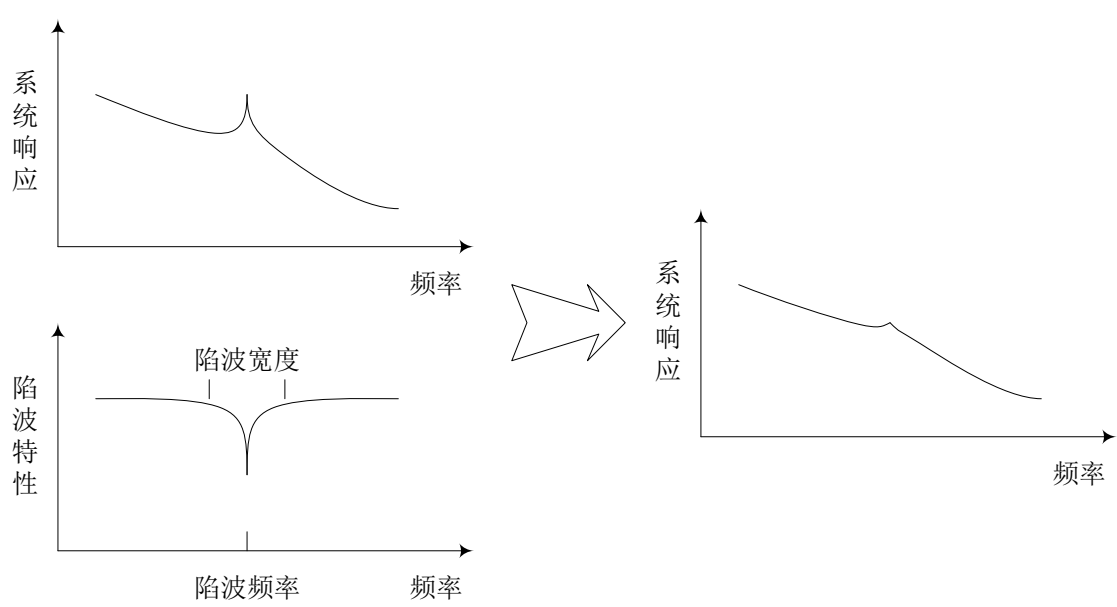
7.3.1 陷波滤波器

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn228	陷波滤波器使能	陷波滤波器使能 0: 无效 1: 有效
Pn229	陷波滤波器频率	设定陷波滤波器的陷波频率，100-2000Hz
Pn230	陷波滤波器陷波宽度	设定陷波滤波器的陷波宽度 0: 25Hz 1: 50Hz 2: 100Hz 3: 150Hz 4: 200Hz

(2) 使用说明

陷波滤波器处于速度环的输出和转矩环的输入之间，可以滤除速度环输出中特定频率和范围内的转矩指令。用户可以设定陷波的中心频率频率和陷波宽度。



要点
◆ 机械共振抑制滤波器对于伺服系统来说是滞后的因素。所以如果设定了错误的共振频率，或陷波宽度过宽，可能振动会变大。
◆ 陷波宽度宽，机械共振抑制的效果可能很好，但会造成位相滞后，有时反而会加强振动。

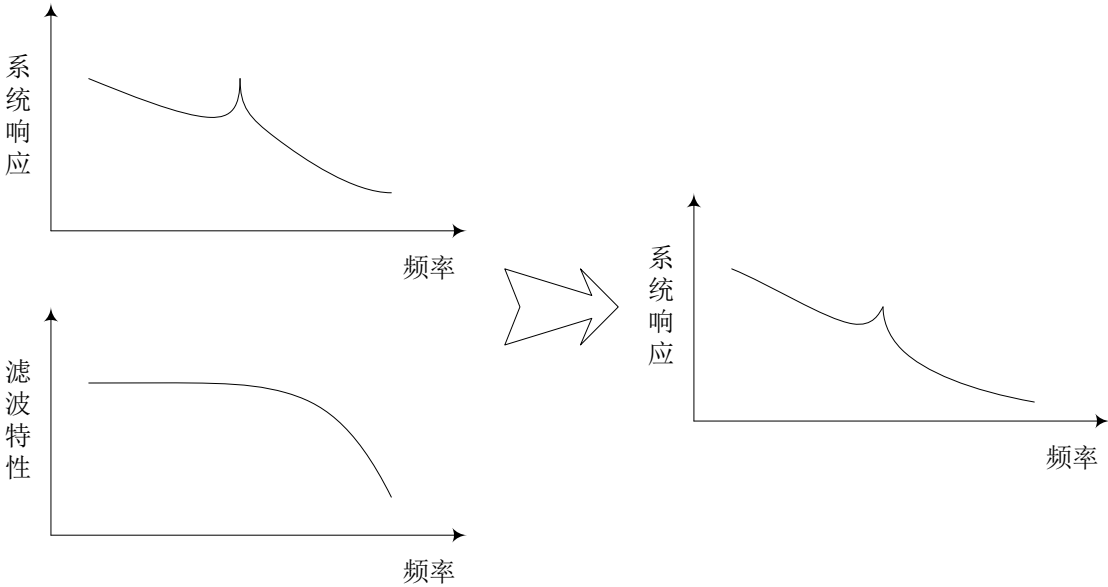
7.3.2 转矩指令低通滤波器

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn219	转矩指令低通滤波器使能	转矩指令低通滤波器使能 0: 不使能 1: 使能
Pn220	转矩指令低通滤波器时间常数	转矩指令低通滤波器时间常数，单位：0.01ms

(2) 使用说明

低通滤波器处于速度环的输出和转矩环的输入之间，用于滤除速度环输出中的高频分量。



要点
◆ 转矩指令低通滤波器对于伺服系统来说是滞后的因素。所以如果设定了过大的滤波时间，可能振动会变大。
◆ 滤波时间增大，振动抑制的效果可能很好，但会造成位相滞后，导致系统不稳定。

7.3.3 编码器反馈滤波

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn225	编码器反馈速度滤波时间常数	编码器反馈速度滤波时间常数，设置较大，反馈速度平稳，但响应性变差，单位 0.25ms

(2) 使用说明

2500 线增量型编码器由于分辨率限制，在电机低速运行时反馈速度值波动很大，影响速度环的性能。编码器反馈滤波器可以抑制反馈速度值的波动，增加速度环增益的设定上限。

要点
◆ 编码器反馈速度滤波器对于伺服系统来说是滞后的因素。所以如果设定了过大的滤波时间，可能振动会变大。
◆ 滤波时间增大，电机低速运行时噪音的抑制的效果可能很好，但会造成位相滞后，导致系统不稳定。

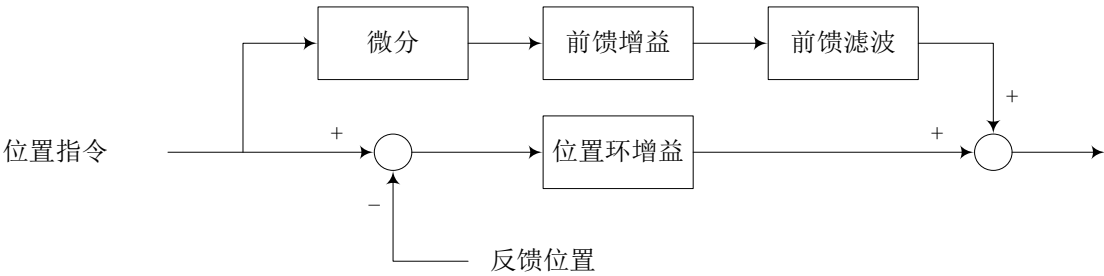
7.3.4 位置前馈

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn204	位置指令前馈增益	位置指令的前馈增益，0-100%
Pn205	位置指令前馈滤波时间常数	位置前馈滤波时间常数，单位 0.25ms

(2) 使用说明

位置前馈是在位置控制时进行前馈补偿以缩短定位时间的功能。



要点
◆ 如果前馈增益设定的值过大，可能会引起机械振动。

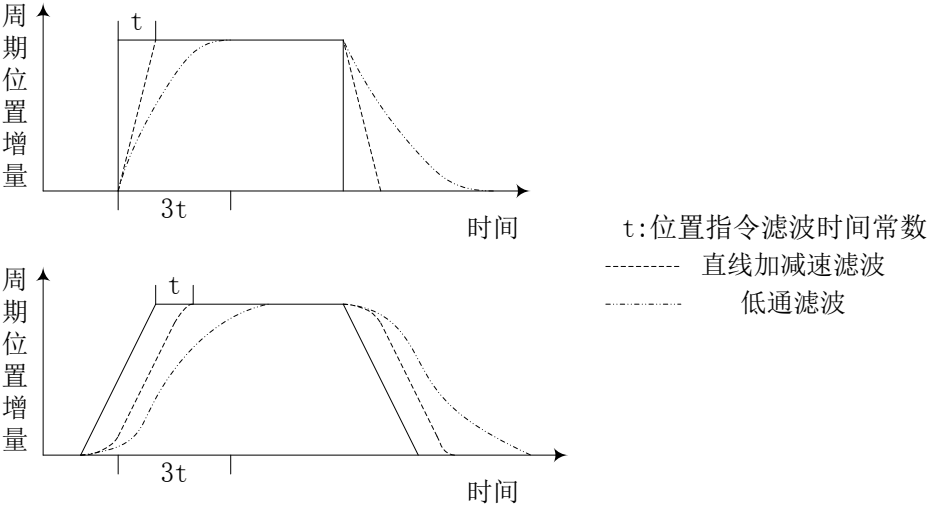
7.3.5 位置指令滤波

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn206	位置指令滤波类型	位置指令脉冲的滤波类型 0: 低通滤波 1: 直线加减速滤波
Pn207	位置指令滤波时间常数	位置指令脉冲经过内部处理后进行滤波的滤波时间常数，主要用于随动的平稳启动和在大电子齿轮比下抑制转速剧烈波动

(2) 使用说明

通过设定位置指令滤波时间常数，即使是急剧的位置指令也可以使伺服电机平滑动作。
两种类型的滤波方式不同输入响应如下图所示。



要点	
◆	选择直线加减速时的设定范围为0-10ms。设定为10ms 以上的值也认为是10ms。

7.3.6 变结构速度环

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn210	速度环控制器结构	选择速度环控制器的结构 0: PI 1: PDFF
Pn211	PDFF 控制系数	PDFF 控制系数, 0-100%

(2) 使用说明

与传统 PI 控制器相比 PDFF 控制器有较好的 DC 刚度, 根据需要选择合适的速度环结构。

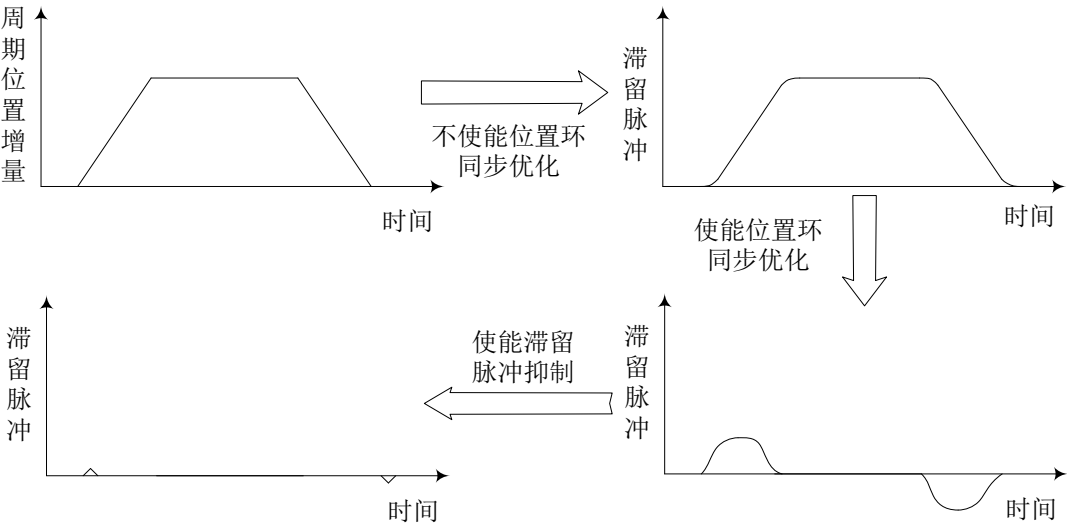
7.3.7 位置环同步优化

(1) 相关参数

参数	名称	说明
Pn212	位置环同步优化使能	位置环同步优化使能，在位置模式下有效，可以显著减小跟随误差 0：不使能 1：使能
Pn213	位置环同步优化滤波时间	位置环同步优化滤波时间常数，增加设定值可降低振动，单位：0.01ms
Pn 231	滞留脉冲抑制比例增益	位置环同步优化开启时，滞留脉冲抑制比例增益
Pn 232	滞留脉冲抑制积分增益	位置环同步优化开启时，滞留脉冲抑制积分增益
Pn 233	滞留脉冲抑制输出饱和幅值	位置环同步优化开启时，滞留脉冲抑制输出饱和幅值，单位 RPM

(2) 使用说明

位置环同步优化是消除位置控制稳态运行时滞留的功能。使能后，运行过程中速度恒定时滞留脉冲为零。调整滞留脉冲抑制，可以抑制加减速过程中滞留脉冲的幅值。



要点	
◆ 如果噪音过大，请增加位置环同步优化滤波时间。	

7.3.8 增益切换

(1) 相关参数

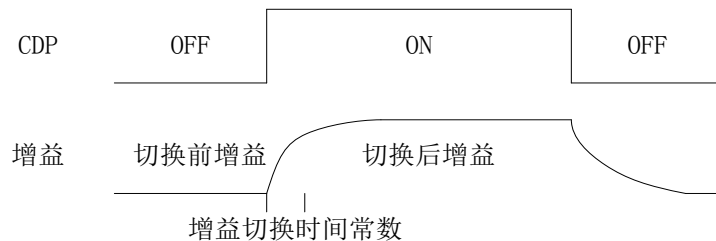
参数	名称	说明
Pn203	位置环增益 2	
Pn217	速度环增益 2	
Pn218	速度环积分时间常数 2	
Pn221	增益切换选择	在以下条件下，根据参数 Pn222-Pn224 的设定值切换增益 0: 不进行切换 1: CDP 信号 2: 指令脉冲频率 kpps(参数 Pn223 的设定值) 3: 滞留脉冲(参数 Pn223 的设定值) 4: 伺服电机转速(参数 Pn223 的设定值)
Pn222	增益切换条件	增益切换条件 0: 设定值以上时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 ON 时) 1: 设定值以下时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 OFF 时)
Pn223	增益切换值	设定参数 Pn221 选择的增益切换条件(指令频率\滞留脉冲\伺服电机转动速度)的值，设定值的单位根据切换条件的项目有所不同
Pn224	增益切换时间常数	设定增益切换的时间常数，单位: ms

(2) 使用说明

举例进行说明

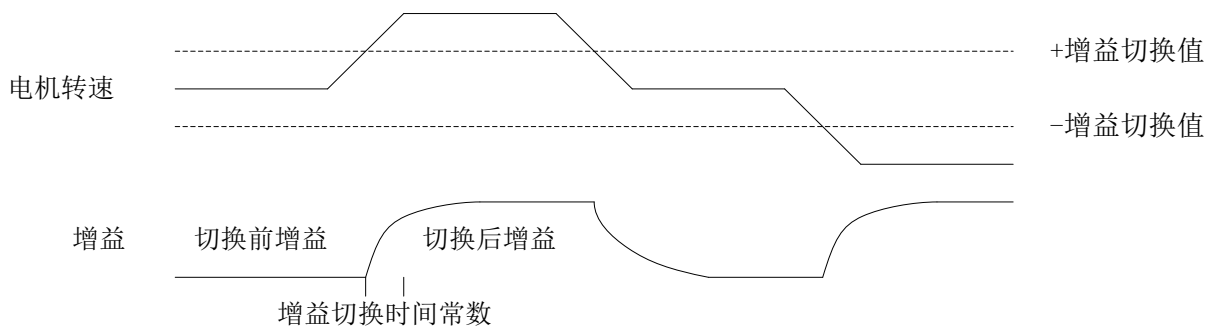
(a)通过外部输入进行切换时(Pn221=1)

由输入信号 CDP 来控制，信号 ON/OFF 变化时，在两组增益之间切换。



(b)通过伺服电机转速进行切换时(Pn221=4)

由伺服电机转速来确定增益切换的时机



8 故障处理

要点
◆ 报警发生的同时，请使伺服 SON 处于 OFF 状态，切断电源。

报警·警告发生时，驱动器内红色 LED 会闪烁，参照本章消除原因。

8.1 报警警告一览表

运行中发生故障时会显示报警或警告。发生报警或警告时，请遵循 8.2 节和 8.3 节所述法进行相应的处理。如果发生报警，ALM 变为 OFF。

如果设定参数 Pn607 为“1”，伺服就能够输出报警代码。报警代码是以 bit0~bit2 的 ON/OFF 输出的。表中的报警代码在报警发生时输出。正常时不输出报警代码。消除报警的原因之后，可以用报警的消除栏中任意有●的方法进行解除。警告在发生原因被消除后会自动解除。

	显示	报警代码			名称	解除方法		
		Bit2	Bit1	Bit0		电源 OFF→ON	Pn1210 写 1	报警复位 “RES”
报警	AL.01	0	0	0	存储器异常 1(SRAM)	●		
	AL.02	0	0	0	存储器异常 2(FRAM)	●		
	AL.03	0	0	0	存储器异常 3(EEPROM)	●		
	AL.04	0	0	0	存储器异常 4(FLASH)	●		
	AL.05	0	0	1	FPGA 异常	●		
	AL.06	0	0	1	编码器异常 1(电源接通时)	●		
	AL.07	0	0	1	编码器异常 2(运行时)	●		
	AL.08	0	0	1	多圈编码器数据溢出	●		
	AL.09	0	0	1	参数异常	●		
	AL.10	0	0	1	指令脉冲频率异常	●	●	●
	AL.20	0	1	0	主电路异常	●		
	AL.21	0	1	0	欠压	●	●	●
	AL.22	0	1	0	过电流	●		
	AL.23	0	1	0	过电压	●	●	●
	AL.24	0	1	0	主电路元器件过热	●		
	AL.25	0	1	0	伺服电机过热	●		
	AL.26	0	1	0	过载	●		
	AL.27	0	1	0	过再生	●		
	AL.28	0	1	1	位置误差过大	●	●	●
	AL.29	0	1	1	过速	●	●	●
	AL.30	0	1	1	扩展模块通讯异常	●		
	AL.31	0	1	1	全闭环偏差过大	●		
	AL.32	0	1	1	绝对值电池报警	●		
	AL.33	0	1	1	绝对值电池警告	●		
	AL.99	0	0	0	控制电掉电	●		

注. 报警出现后，需要消除报警原因，并通过上表提供的解除方法，才能解除报警；
历史报警会存储在 Pn1201-Pn1209 中；
发生报警，故障信号(ALM)变为 OFF，伺服电机的动态制动器动作，电机停止，显示部分将显示报警代码。

	显示	名称	说明
警告	AL.50	伺服紧急停止警告	紧急停止信号有效
	AL.51	行程限警告	限位信号有效
	AL.52	动力电源缺相警告	输入动力电缺相
	AL.54	过再生警告	达到内置再生制动电阻或再生制动选件的允许再生功率
	AL.55	主电路 OFF 警告	检测不到动力电时有效
			控制电电压低于掉电保持阈值
注：警告在发生原因被消除后会自动解除。			

8.2 报警的处理方法

 注意
◆ 报警发生时，只有当消除报警原因并确保安全后才能解除报警，重新运行伺服电机，否则可能导致损伤。 ◆ 报警发生的同时，请使伺服开启(SON)OFF，切断电源。

要点
◆ 发生以下报警时，不要反复解除报警重新启动运行，否则可能造成伺服驱动器·伺服电机故障。消除产生的原因之后等待约 30 分钟，直到安全冷却之后再重新启动运行。 · 过载(AL.26) · 过再生 (AL.27) ◆ 报警可以通过电源的 OFF→ON 在当前报警画面下按“SET”按钮或置复位(RES)为 ON 解除。

发生报警，故障信号(ALM)变为 OFF，伺服电机的动态制动器动作，电机停止，显示部分将显示报警代码。请按照本节的方法消除报警原因。也可参照选件的 E servo（伺服设置软件）中的发生原因。

显示	名称	内容	发生原因	处理方法
AL.01	存储器异常 1 (SRAM)	SRAM 上电校验失败 (智能型)	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.02	存储器异常 2 (FRAM)	FRAM 异常 (智能型)	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.03	存储器异常 3 (EEPROM)	EEPROM 异常 (通用型)	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.04	存储器异常 4 (FLASH)	FLASH 异常	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.05	FPGA 异常	FPGA 故障	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.06	编码器异常 1 (电源接通时)	上电检测不到编码器	编码器接头脱落	正确连接
			编码器故障	更换伺服电机
			编码器线缆故障(断路或短路)	修理或更换线缆
AL.07	编码器异常 2 (运行时)	编码器和伺服驱动器的通信出现异常	编码器接头脱落	正确连接
			编码器故障	更换伺服电机
			编码器线缆故障(断路或短路)	修理或更换线缆
AL.08	多圈编码器数据溢出	多圈编码器圈数超过 -16384~16383	圈数超出范围后绝对位置超出 32 位有符号数表示范围	Pn706 清除圈数后重新归零
AL.09	参数异常	参数设定值异常	由于伺服驱动器故障使参数设定值被改变	更换伺服驱动器
			参数的写入等使 EEPROM 的写入次数超过 10 万次	更换伺服驱动器
AL.10	指令脉冲频率异常	输入的指令脉冲频率太高	指令脉冲频率太高	改变指令脉冲频率为适合值
			指令脉冲中混入了噪声	采用抗噪声措施
			指令装置故障	更换指令装置

AL.20	主电路异常	伺服驱动器的伺服电机动力线(UVW)短路	电源输入线和伺服电机的动力线相接触	改正接线
			伺服电机动力线的外皮老化短路	更换电线
			伺服驱动器的主电路故障	更换伺服驱动器
			调查方法 U·V·W的动力线从伺服驱动器上卸下，即使伺服为ON也发生报警(AL.20)	
AL.21	欠压	电源电压低	电源电压低	检查电源
			控制电源瞬间停电在 60ms 以上	
			由于电源容量不足，导致启动时电源电压下降	
			母线电压下降到 DC 200V 以下	
			伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.22	过电流	伺服驱动器流过允许电流以上的电流	伺服电机动力线(UVW)短路	改正接线
			伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
			调查方法 卸下U·V·W，再使电源ON，也发生报警(AL.22)	
			伺服电机动力线(UVW)短路	改正接线
			由于外来噪声的干扰，过流检测电路出现错误	采用噪声对策
AL.23	过电压	转换器母线电压的输入值在 DC 410V 以上	没有使用再生选件	请使用再生选件
			内置的再生制动电阻或再生制动选件的导线断线或脱落	更换导线，正确连接
			再生 IGBT 故障	更换伺服驱动器
			内置再生制动电阻或再生选件断线	内置再生制动电阻时，更换伺服驱动器，再生选件时，更换再生选件
			内置再生制动电阻或再生选件的容量不足	增加再生选件或增大容量
			电源电压太高	检查电源
AL.24	主电路元器件过热	主电路异常过热	伺服驱动器异常	更换伺服驱动器
			过载状态下反复使电源 ON/OFF	检查运行方法
			伺服驱动器环境温度超过 50℃	使环境温度在 0~50℃ 间
			超过密集安装的规格使用	在规格范围内使用

AL.26	过载	由于机械冲突等原因使连续数秒内流过最大输出电流	机械有冲突	检查运行模式，请设置限位开关
			伺服电机的连接错误，伺服驱动器的输出端子 UVW 和伺服电机的输入端子 UVW 不对应	正确连接
			伺服系统不稳定产生振动	调整增益及加减速参数
			编码器故障 ——调查方法—— 伺服OFF状态下使伺服电机转动时，反馈脉冲累积不与轴的转动角度成比例变化，中途数字混乱或回到原来的值。	更换伺服电机
AL.27	过再生	超过设定再生制动电阻的允许再生功率	再生电阻相关参数设定错误	请正确设定
			内置再生制动电阻或再生选件未连接	正确连接
			高频度或连续再生制动运行使再生电流超过了再生选件的允许再生功率	降低定位频率 更换容量更大的再生制动选件 减小负载
			电源电压异常	检查电源
AL.28	位置误差过大	模型位置与实际的伺服电机位置间的偏差超过 3 转	内置再生制动电阻或再生选件故障	更换伺服驱动器或再生选件
			加减速时间常数太小	加大加减速时间常数
			正转转矩限制，反转转矩限制太小	提高转矩限制值
			由于电源电压下降导致转矩无法起动	检查电源设备容量 更换输出大的伺服电机
			由于外力使伺服电机轴转动	转矩限制时，增大限制值 减小负载 更换输出大的伺服电机
			机械有冲突	检查运行模式 请设置限位开关
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服电机的连接错误，伺服驱动器的输出端子 UVW 和伺服电机的输入端子 UVW 不对应	正确连接
AL.29	过速	转速超过了瞬时允许速度	位置环增益常数太小	加大位置环增益常数
			输入指令脉冲频率过高	请正确设定指令脉冲
			加减速时间过小导致超调过大	增大加减速时间常数
			伺服系统不稳定导致超调	重新设定合适的伺服增益
			电子齿轮比太大	请正确设定
			编码器故障	更换伺服电机

8 故障处理

AL.30	扩展模块通讯异常	初始化扩展模块错误	配置了扩展模块但没有连接	连接扩展模块
			扩展模块连接电缆接触不良	检查连接线
AL.31	全闭环偏差过大	全闭环编码器反馈与电机编码器反馈偏差超过阈值	电机输出轴与全闭环编码器之间存在相对滑动	检查电机与负载之间的连接
AL.32	绝对值电池报警	编码器 5V 未供电时检测到电池电压低于 2.5V	电池老化 电池断线	更换电池，Pn706 确认报警后重新归零
AL.33	绝对值电池警告	编码器 5V 供电过程中检测到电池电压低于 3.1V	电池老化	更换电池
AL.99	控制电掉电	控制电电压低于掉电保持阈值，进入掉电保持状态	电源供电不足 电机突加载时母线不稳定	增加电源功率 增加外部母线电容 扩展板

8.3 警告的处理方法

发生警告时，请按照本节的方法消除报警原因。也可参照选件的 E servo（伺服设置软件）中的发生原因。

显示	名称	内容	发生原因	处理方法
AL.50	伺服紧急停止警告	EMG 为 OFF	紧急停止有效	确认安全，解除紧急停止
AL.51	行程限警告	指令转动方向的限位开关（LSP 或 LSN）为 OFF	限位开关有效	使 LSP、LSN 为 ON，检查运行模式
AL.52	动力电源缺相警告	动力电缺相	动力电缺相	检查输入电源与驱动电源相数 (Pn002) 设定是否匹配 检查输入电源接线
AL.54	过再生警告	再生功率超过内置制动电阻或再生制动选件的允许再生功率	达到内置再生制动电阻或再生制动选件的允许再生功率	降低定位频率 更换容量更大的再生制动选件 减小负载
AL.55	主电路 OFF 警告	主电路电源 OFF 的状态下，伺服开启 (SON)		置主电路电源 ON

8.4 在参数中读取和报警警告

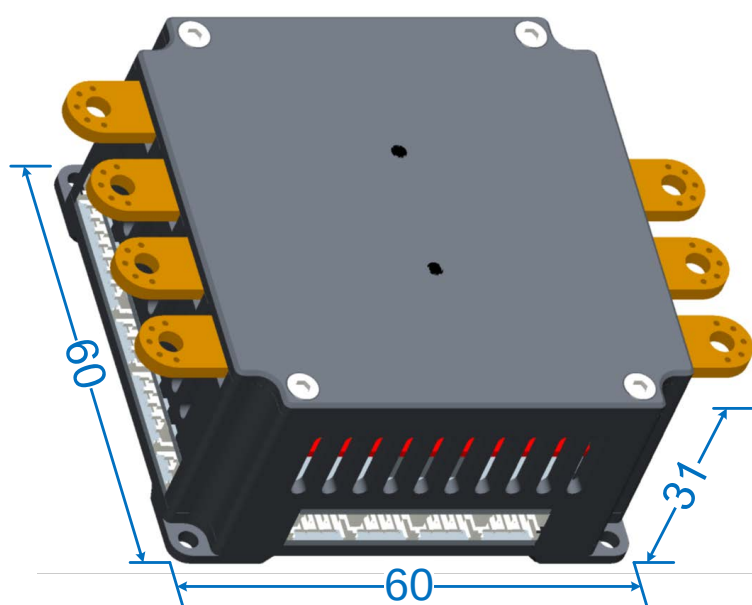
在 Pn1200-Pn1209 中可以获取报警信息，Pn1210 可确认当前报警。

参数	名称	内容
Pn1200	当前报警	报警代码
Pn1201	上 1 次报警	报警代码
Pn1202	上 2 次报警	报警代码
Pn1203	上 3 次报警	报警代码
Pn1204	上 4 次报警	报警代码
Pn1205	上 5 次报警	报警代码
Pn1206	上 6 次报警	报警代码
Pn1207	上 7 次报警	报警代码
Pn1208	上 8 次报警	报警代码
Pn1209	上 9 次报警	报警代码
Pn1210	报警确认	报警确认，写'1'确认当前的可确认报警，自动清零

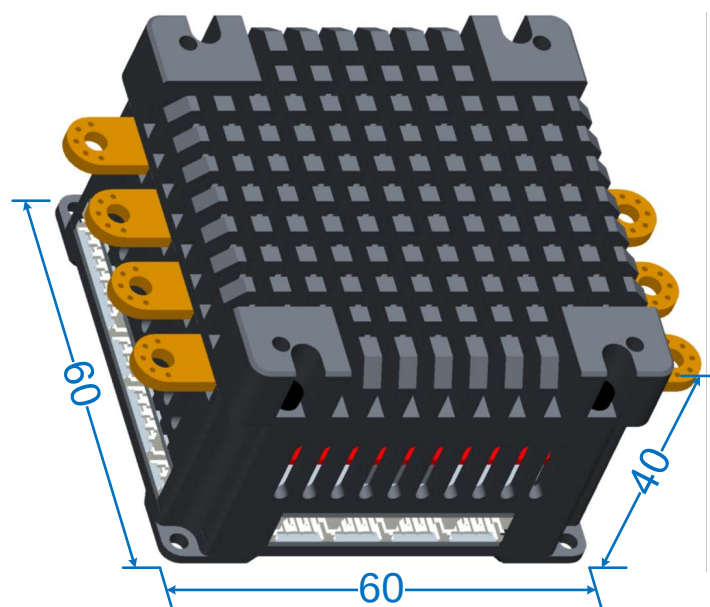
9 外形尺寸

9.1 标准安装型

9.1.1 15A\25A\50A\100A 外形尺寸

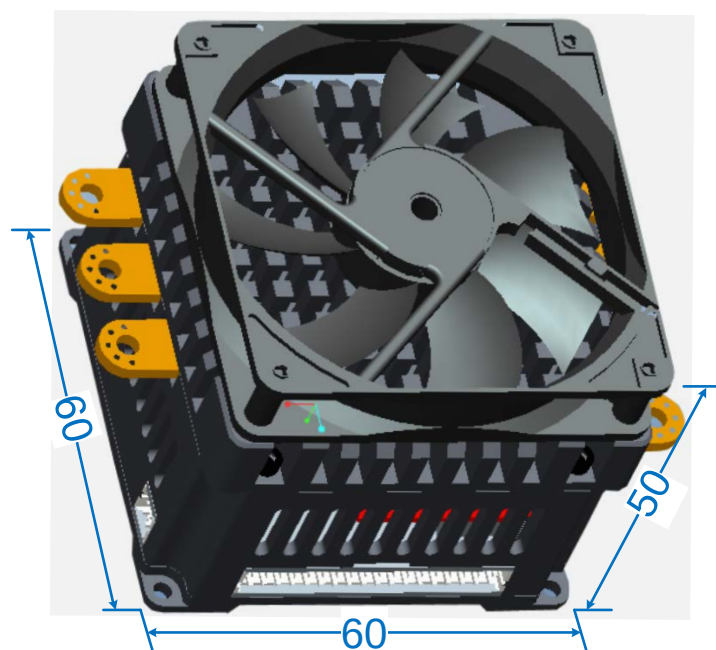


9.1.2 200A 外形尺寸

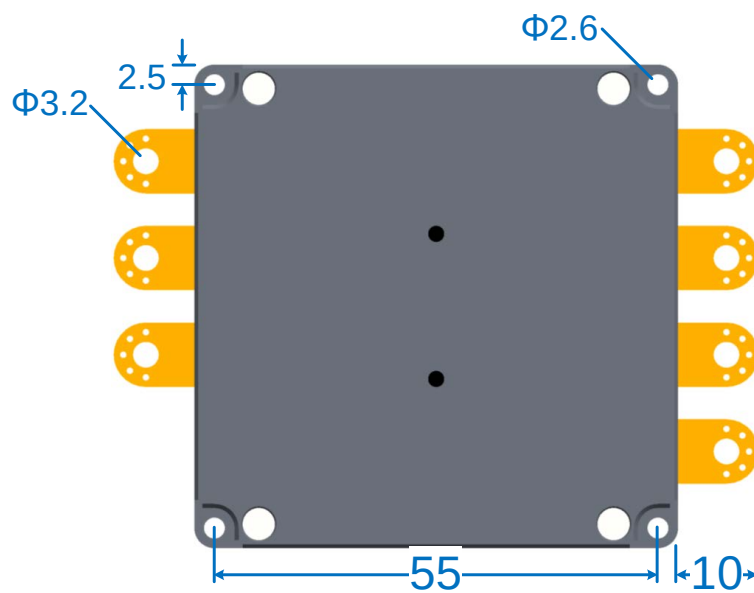


9 外形尺寸

9.1.3 300A\400A 外形尺寸

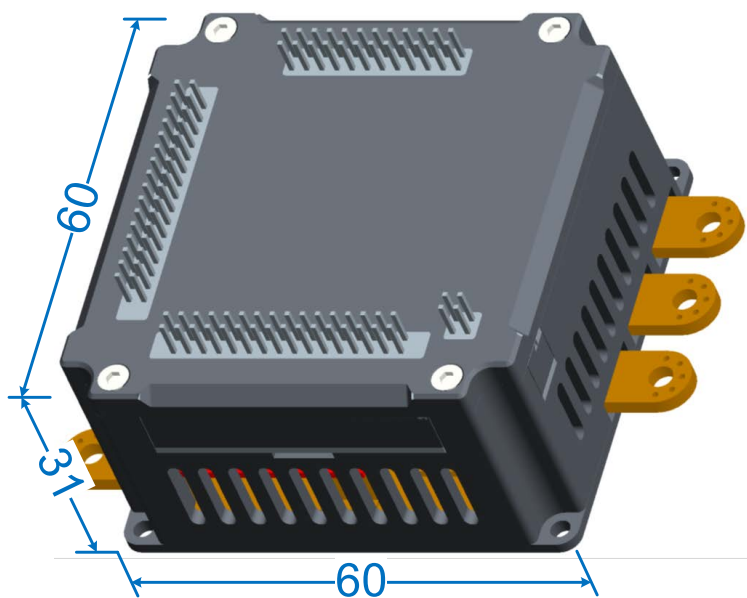


9.1.4 固定孔位置(顶视图)

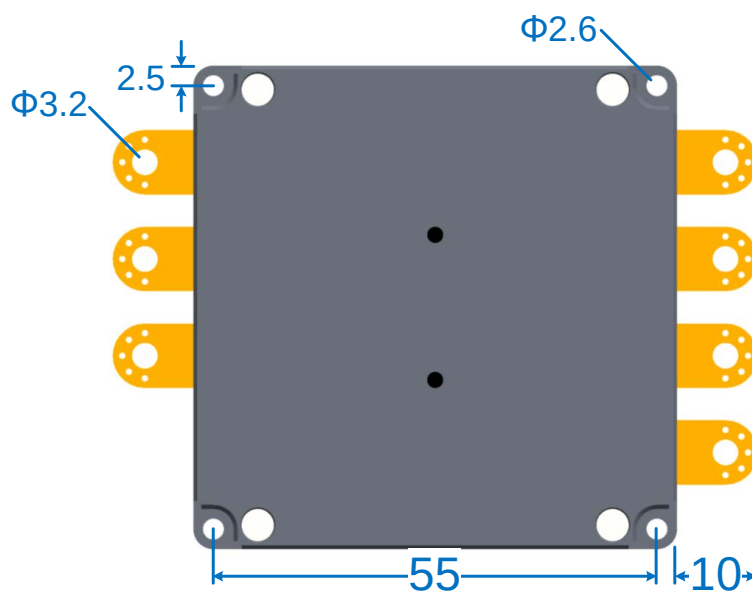


9.2 PCB 安装型

9.2.1 外形尺寸

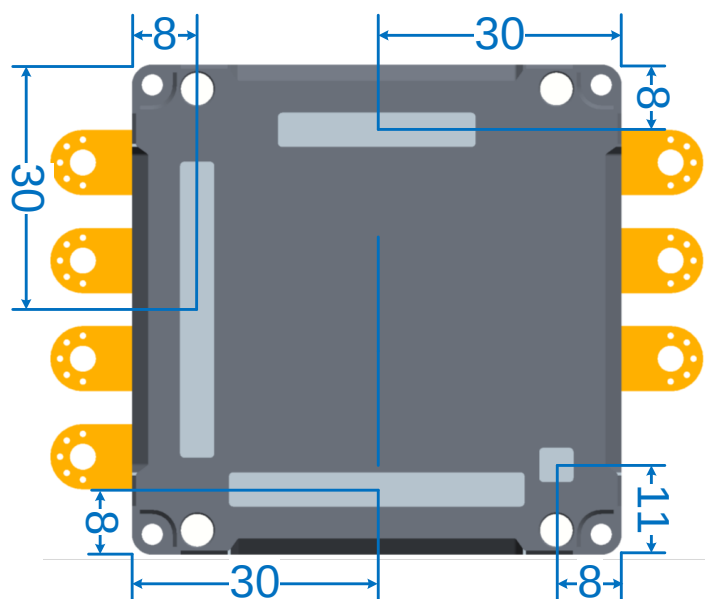


9.2.2 固定孔位置(顶视图)



9 外形尺寸

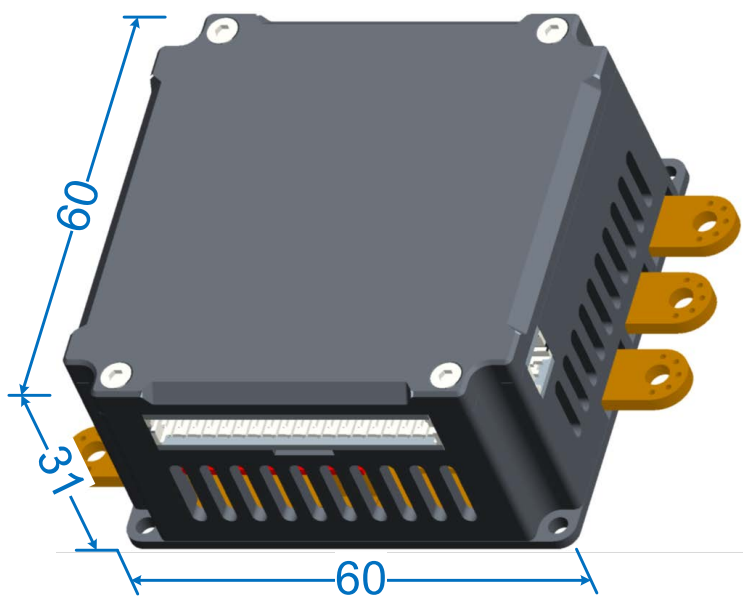
9.2.3 针脚位置 (底视图)



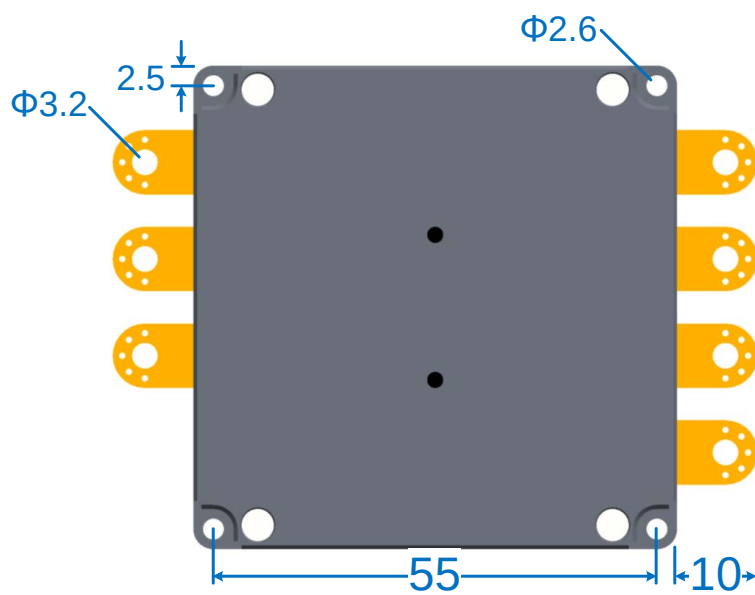
注：底部针脚间距 2mm

9.3 电机一体化安装型

9.3.1 外形尺寸



9.3.2 固定孔位置(顶视图)

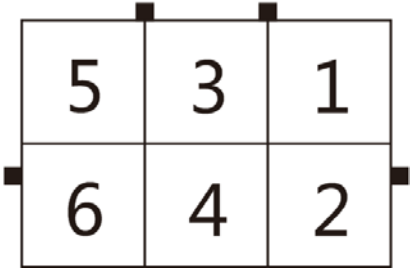


10 通讯功能

10.1 端口信号

10.1.1 RS422 端口

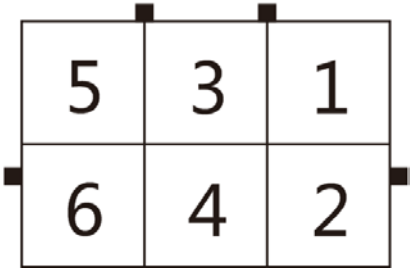
RS-422 端口提供 RS-422 电气标准的接口，信号定义如下。



管脚号	信号	描述
1	RS422_TX+	RS422 数据发送正
2	RS422_TX-	RS422 数据发送负
3	RS422_RX+	RS422 数据接收正
4	RS422_RX-	RS422 数据接收负
5	GND	数字地
6	PE	大地

10.1.2 RS485 端口

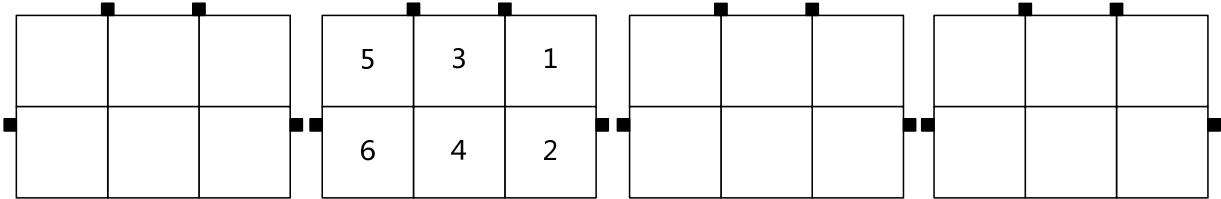
RS-485 端口提供 RS-485 电气标准的接口，信号定义如下。



管脚号	信号	描述
1	RS485+	RS485 数据正
2	RS485-	RS485 数据负
3	GND	数字地
4	RS485+	RS485 数据正
5	RS485-	RS485 数据负
6	GND	数字地

10.1.3 DBUS/EtherCAT in/CAN 端口

DBUS 端口是微秒各系列伺服通用的通讯线接口; EtherCAT_in 端口是 EtherCAT 的连接上一级从站或者主站的总线端口。CAN 端口是 CAN 总线的端口（两个 CAN 端口当中，本章节给出的是右侧的端口的定义）。信号定义如下。另见 Ch. 10.5，Ch. 10.6，Ch. 10.7。



视图方向为正视于驱动器端口

管脚号	信号	描述
1	DBUS+	DBUS 数据正
2	DBUS-	DBUS 数据负
3	GND	数字地
4	DBUS+	DBUS 数据正
5	DBUS-	DBUS 数据负
6	GND	数字地

DBUS 端子

管脚号	信号	描述
1	TXPB_IN	EtherCAT 入-发送-数据正
2	TXNB_IN	EtherCAT 入-发送-数据负
3	RXPB_IN	EtherCAT 入-接收-数据正
4	RXNB_IN	EtherCAT 入-接收-数据负
5	GND	数字地
6	GND	数字地

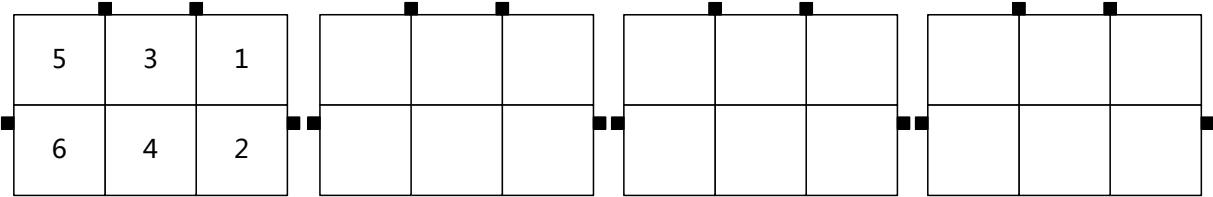
EtherCAT_in 端子

管脚号	信号	描述
1	CANL	CANopen 低
2	CANH	CANopen 高
3	120 Ω	终端电阻选择
4	120 Ω	终端电阻选择
5	GND	数字地
6	GND	数字地

CAN 端子

10.1.4 IBUS/EtherCAT out/CAN 端口

IBUS 端口是连接 PLC 模块的扩展端口；EtherCAT_out 端口是 EtherCAT 总线型驱动器连接下一级从站的端口；CAN 端口是 CAN 总线的端口（两个 CAN 端口当中，本章节给出的是左侧的端口的定义），与另一个 CAN 端口上同名信号内部是相连的。信号定义如下。另见 Ch. 10.5，Ch. 10.6，Ch. 10.7。



视图方向为正视于驱动器端口

管脚号	信号	描述
1	+5V	电源
2	IBUS+	IBUS 数据正
3	IBUS-	IBUS 数据负
4	ADR	IBUS 编址信号
5	GND	数字地
6	GND	数字地

IBUS 端子

管脚号	信号	描述
1	TXPB_OUT	EtherCAT 出-发送-数据正
2	TXNB_OUT	EtherCAT 出-发送-数据负
3	RXPB_OUT	EtherCAT 出-接收-数据正
4	RXNB_OUT	EtherCAT 出-接收-数据负
5	GND	数字地
6	GND	数字地

EtherCAT_out 端子

管脚号	信号	描述
1	CANL	CANopen 低
2	CANH	CANopen 高
3	CANL	CANopen 低
4	CANH	CANopen 高
5	GND	数字地
6	GND	数字地

CAN 端子

10.2 ISD400/MSD400 通讯口配置

ISD400/MSD400 包含 COM0、COM1 两个通讯口。

10.2.1 COM0

COM0 物理上被分配到 RS422，该通讯口只支持编程口协议，默认的波特率可以由 Pn21 设定。

10.2.2 COM1

COM1 物理上被分配到 RS485，该通讯口支持编程口、MODBUS 主站、MODBUS 从站(PLC\伺服参数)、RS 自由口协议。

(1) 编程口

通过后台软件选择通讯设置 RS485，将其协议更改为编程口协议，下载 PLC 通讯设置后重启伺服电源，设置生效。



(2) MODBUS 主站

通过后台软件选择通讯设置 RS485，将其协议更改为 MODBUS 主站，下载 PLC 通讯设置后重启伺服电源，设置生效。

ISD400/MSD400 作为 MODBUS 主站时，MODBUS 指令第二个参数应为 K1，对应 RS485 端子。



(3) MODBUS 从站(PLC)

通过后台软件选择通讯设置 RS485，将其协议更改为 MODBUS 从站，下载 PLC 通讯设置后重启伺服电源，设置生效。

ISD400/MSD400 作为 MODBUS 从站，当主站访问其 PLC 元件地址时，站号采用后台软件设定的站号。



位元件地址:

地址（16 进制）	PLC 元件
0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x31FF	TS0~TS511
0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x33FF	Y0~Y377
0x3400~0x34FF（只读）	X0~X377
0x3800~0x3FFF	Y0~Y3777
0x4800~0x4FFF（只读）	X0~X3777

字元件地址:

地址 (16 进制)	PLC 元件
0x0000~0x1F3F	D0~D7999
0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0xA13F	R0~R32767
0xA140~0xA33F	TN0~TN511
0xA340~0xA407	CN0~CN199
0xA408~0xA477	CN200~CN255*1
0xA478~0xA657	M0~M7679
0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA777	S0~S4095
0xA778~0xA797	TS0~TS511
0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
0xA7A8~0xA7B7	Y0~Y377
0xA7B8~0xA7C7 (只读)	X0~Y377
0xB000~0xB07F	Y0~Y3777
0xB100~0xB17F (只读)	X0~X3777

(4) MODBUS 从站(伺服参数)

ISD400/MSD400 作为 MODBUS 从站, 当主站访问其 Pn 元件地址时, 站号采用 Pn013 所设定的站号, 该站号不同于后台设定的站号。

Pn013	伺服 MODBUS 站号
0~31	作为 MODBUS 从站, 主站读取 Pn 元件时的从站站号

地址 (16 进制)	Pn 元件
0x0000~0x7FFF	Pn0~ Pn32767

(5) 自由口协议

通过后台软件选择通讯设置 RS485, 配置其为 RS(自由口), 并通过 D8120 定义通讯参数, 重启伺服电源设置生效。



RS 指令相关控制位功能如下表:

软元件	名称	内容	属性
M8063	串行通信错误	发生通信错误时置ON。 当串行通信错误(M8063)为 ON 时, 在 D8063 中保存错误代码。	R
M8121	等待发送标志位	等待发送状态时置 ON。	R
M8122	发送请求	设置发送请求后, 开始发送。	R/W
M8123	接收结束标志位	接收结束时置ON。 当接收结束标志位(M8123)为 ON 时, 不能再接收数据。	R/W
M8129	超时判定标志位	当接收数据中断, 在超时时间 (D8129)设定的时间内, 没有收到要接收的数据时置ON。	R/W
M8161	8 位处理模式	在16 位数据和8 位数据之间切换发送接收数据 ON: 8 位模式 OFF: 16 位模式	W

RS 指令相关控制字功能如下表:

软元件	名称	内容	属性
D8063	显示错误代码	当串行通信错误(M8063)为 ON 时, 在 D8063 中保存错误代码。	R/W
D8120	通信格式设定	进行通信格式设定。	R/W
D8122	发送数据的剩余点数	保存要发送的数据的剩余点数。	R
D8123	接收点数的监控	保存已接收到的数据点数。	R
D8124	报头	设定报头, 初始值为: STX(H02)。	R/W
D8125	报尾	设定报尾, 初始值为: ETX(H03)。	R/W
D8129	超时时间设定	设定超时的时间。	R/W
D8405	显示通信参数	保存在可编程控制器中设定的通信参数。	R
D8419	动作方式显示	保存正在执行的通信功能。	R

RS 指令在 D8120 中定义 RS485 的通讯格式及波特率, 具体含义见下表:

位号	名称	内容	
		0(位 OFF)	1(位 ON)
b0	数据长度	7 位	8 位
b1 b2	奇偶校验	b2, b1 (0, 0): 无 (0, 1): 奇校验(ODD) (1, 1): 偶校验(EVEN)	
b3	停止位	1 位	2 位
b4 b5 b6 b7	传送速率	b7, b6, b5, b4 (0, 0, 1, 1): 300 (0, 1, 0, 0): 600 (0, 1, 0, 1): 1200 (0, 1, 1, 0): 2400	b7, b6, b5, b4 (0, 1, 1, 1): 4800 (1, 0, 0, 0): 9600 (1, 0, 0, 1): 19200 (1, 0, 1, 0): 38400
b8	报头	无	有(D8124) 初始值: STX(02H)
b9	报尾	无	有(D8125) 初始值: ETX(03H)
b10 b11	控制线	不可使用	
b12		不可使用	
b13	和校验	不附加	附加
b14	协议	不可使用	
b15	控制顺序	不可使用	

注: 在用户程序中使用 MODBUS/RS 指令, 将使其他通讯设置无效。

10.3 GSD400 通讯口配置

10.3.1 COM0

COM0 物理上被分配到 RS422，该通讯口只支持编程口协议。

10.3.2 COM1

COM1物理上被分配到RS485与DBUS，该通讯口支持编程口协议、MODBUS从站协议(伺服参数)、DBUS从站协议。GSD400的MODBUS通讯与DBUS通讯不能同时使用，只能使用其中一种。

COM1的协议类型由Pn011和Pn013共同决定：

Pn011	Pn013	COM1 协议
0	0	编程口
≠0	0	DBUS 从站
0	≠0	MODBUS 从站
≠0	≠0	DBUS 从站

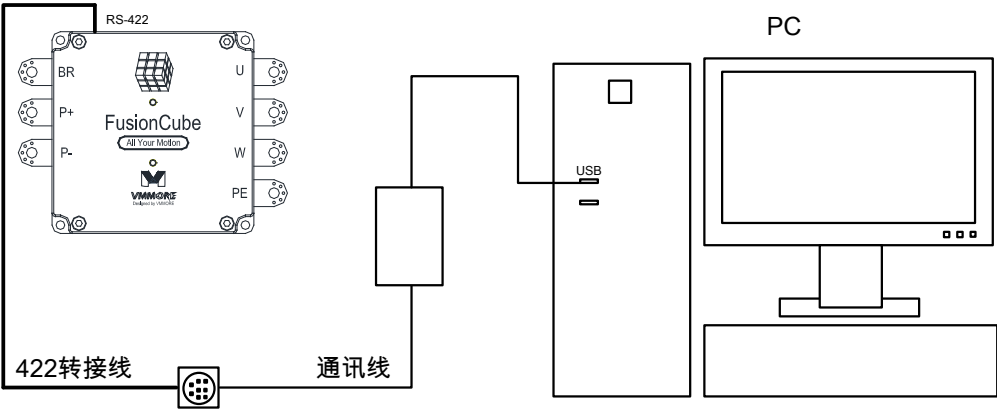
GSD400 作为 MODBUS 从站，当主站访问其 Pn 元件地址时，站号采用 Pn013 所设定的站号。

Pn013	伺服 MODBUS 站号
0~31	作为 MODBUS 从站，主站读取 Pn 元件时的从站站号

地址（16 进制）	Pn 元件
0x0000~0x7FFF	Pn0~ Pn32767

10.4 PC 通讯

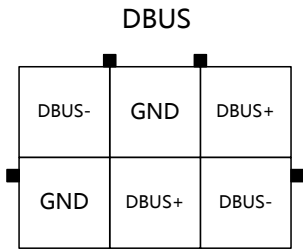
到 www.vmmore.com 下载并安装 Epro 或 Eservo 软件。
请依下图连接麒麟 400(FusionCube)到电脑。



10.5 DBUS 总线通讯

10.5.1 接线

连接 ISD400/MSD400 和 GSD400 的 DBUS 端子，把同名信号并联起来。如果需要，可以在第一台和最后一台的 DBUS 端子 DBUS+ / DBUS- 信号上并接 120 欧姆匹配电阻。



视图方向为正视于驱动器端口

10.5.2 设置站号

Pn011	DBUS 站号
0	主站（默认值）
1-15	从站

ISD400/MSD400 既可作主站也可作从站，GSD400 仅可作从站。
主站站号必须为 0，且网络中不能出现重复站号，否则导致总线功能异常。

10.5.3 设置总线波特率

仅需更改主站（0 号站）的波特率，其他从站的波特率由主站（0 号站）决定。更改 Pn012 的值，再重启电源，完成总线波特率更改。

Pn012	DBUS 波特率
0	921600 Bits/s
1	115200 Bits/s
2	460800 Bits/s
3	921600 Bits/s
4	1382400 Bits/s
5	1843200 Bits/s（默认值）

10.5.4 调试

(1) 新建 Epro 工程，在伺服设置中新建从站站号对应的伺服。



(1) 双击左侧的伺服设置的轴 2，会弹出轴 2 的参数设置的界面



(2) 点击读取全部参数值，如果 DBUS 总线工作正常，则可正常读取全部轴 2 的参数值。



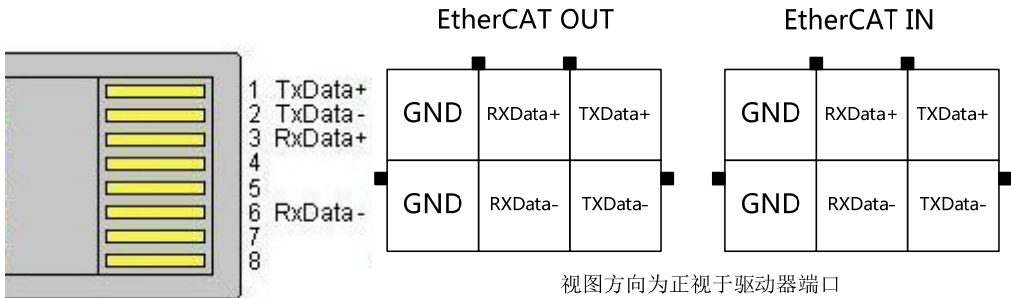
(3) 可通过观测主站（0 号站）的特殊数据寄存器 D8071 的 bit 位判断 DBUS 总线上的从站的工作状态。

D8071	意义
Bit 0	一直为 1
Bit 1	1: 1 号站工作正常; 0: 1 号站不在线或工作异常
Bit 2	1: 2 号站工作正常; 0: 2 号站不在线或工作异常

Bit 3	1: 3 号站工作正常; 0: 3 号站不在线或工作异常
Bit 4	1: 4 号站工作正常; 0: 4 号站不在线或工作异常
Bit 5	1: 5 号站工作正常; 0: 5 号站不在线或工作异常
Bit 6	1: 6 号站工作正常; 0: 6 号站不在线或工作异常
Bit 7	1: 7 号站工作正常; 0: 7 号站不在线或工作异常
Bit 8	1: 8 号站工作正常; 0: 8 号站不在线或工作异常
Bit 9	1: 9 号站工作正常; 0: 9 号站不在线或工作异常
Bit 10	1: 10 号站工作正常; 0: 10 号站不在线或工作异常
Bit 11	1: 11 号站工作正常; 0: 11 号站不在线或工作异常
Bit 12	1: 12 号站工作正常; 0: 12 号站不在线或工作异常
Bit 13	1: 13 号站工作正常; 0: 13 号站不在线或工作异常
Bit 14	1: 14 号站工作正常; 0: 14 号站不在线或工作异常
Bit 15	1: 15 号站工作正常; 0: 15 号站不在线或工作异常

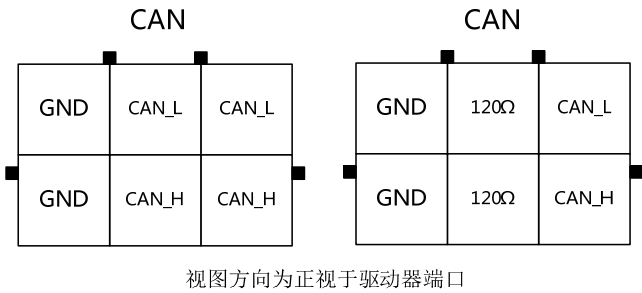
10.6 EtherCAT 总线通讯

下载较新版本的 Codesys 软件并安装。
对应的通讯端口是名为“EtherCAT IN”和“EtherCAT OUT”的两个 6pin 接口。可以选用电磁防护性能较好的屏蔽网线（标准品）依照下图信号定义接线（GND 接外壳/屏蔽层）。
注意 EtherCAT IN 是连接总线的上一总线设备，EtherCAT OUT 是连接总线的下一设备，不要弄反。



10.7 CAN 总线通讯

下载较新版本的后台软件（Eservo）并安装。
对应的通讯端口是名为“CAN”的两个 6pin 接口。用附件包中的 PHD2.0 插头和压线簧片端子依照下图信号定义（同名端在驱动器内部是互联的）按照总线式拓扑结构串联各驱动器。最后在 CAN 总线首尾两台设备的两个 120Ω 信号之间短接（启用设备内部终端电阻）。



11 PLC 功能

ISD400/MSD400 支持完整的 PLC 功能，PLC 程序运行时，绿色 LED 会亮起。

PLC 编程相关内容请参考《PC1M/2M(U)系列可编程控制器编程参考手册》。

11.1 指令一览

顺控指令	说明
LD	取
LDP	取脉冲上升沿
LDF	取脉冲下降沿
LDI	取反
AND	与
ANDP	与脉冲上升沿
ANDF	与脉冲下降沿
ANI	与反转
OR	或
ORP	或脉冲上升沿
ORF	或脉冲下降沿
ORI	或反转
ANB	回路块与
ORB	回路块或
MPP	存储器出栈
MPS	存储器进栈
MRD	存储器读栈
INV	取反
PLS	脉冲
PLF	下降沿脉冲
MEP	M·E·P
MEF	M·E·P
OUT	输出
SET	置位
RST	复位
MC	主控
MCR	主控复位

步进指令	说明
STL	步进梯形图
RET	返回

表格指令	说明
EQN	方程式指令
MODBUS	MODBUS 通讯

数据移动	说明
MOV	传送
SMOV	位传送
CML	反转传送
BMOV	批量传送
FMOV	多点传送

PRUN	8 位进制传送
XCH	交换
SWAP	高低字节转换
EMOV	2 进制浮点数数据传送

数据转换指令	说明
BCD	BCD 转换
BIN	BIN 转换
GRY	格雷码转换
GBIN	格雷码逆转换
FLT	BIN 整数→2 进制浮点数
INT	2 进制浮点数→BIN 整数
EBCD	2 进制浮点数→10 进制浮点数
EBIN	10 进制浮点数→2 进制浮点数
RAD	2 进制浮点数 角度→弧度
DEG	2 进制浮点数 弧度→角度

比较指令	说明
LD=	触点比较 LD (S1)=(S2)
LD>	触点比较 LD (S1)>(S2)
LD<	触点比较 LD (S1)<(S2)
LD<>	触点比较 LD (S1)≠(S2)
LD≤	触点比较 LD (S1)≤(S2)
LD≥	触点比较 LD (S1)≥(S2)
AND=	触点比较 AND (S1)=(S2)
AND>	触点比较 AND (S1)>(S2)
AND<	触点比较 AND (S1)<(S2)
AND<>	触点比较 AND (S1)≠(S2)
AND≤	触点比较 AND (S1)≤(S2)
AND≥	触点比较 AND (S1)≥(S2)
OR=	触点比较 OR (S1)=(S2)
OR>	触点比较 OR (S1)>(S2)

比较指令	说明
OR<	触点比较 OR (S1)<(S2)
OR<>	触点比较 OR (S1)≠(S2)
OR≤	触点比较 OR (S1)≤(S2)
OR≥	触点比较 OR (S1)≥(S2)
CMP	比较
ZCP	区间比较
ECMP	2 进制浮点数比较
EZCP	2 进制浮点数区间比较

BKCOMP=	数据块比较 (S1)=(S2)
BKCOMP>	数据块比较 (S1)>(S2)
BKCOMP<	数据块比较 (S1)<(S2)
BKCOMP<>	数据块比较 (S1)≠(S2)
BKCOMP≤	数据块比较 (S1)≤(S2)
BKCOMP≥	数据块比较 (S1)≥(S2)

算术指令	说明
ADD	BIN 加法
SUB	BIN 减法
MUL	BIN 乘法
DIV	BIN 除法
EADD	2 进制浮点数加法
ESUB	2 进制浮点数减法
EMUL	2 进制浮点数乘法
EDIV	2 进制浮点数除法
BK+	数据块加法
BK-	数据块减法
INC	BIN 加一
DEC	BIN 减一

字运算	说明
WAND	逻辑与
WOR	逻辑或
WXOR	逻辑异或

算术指令	说明
SQR	BIN 开平方
ESQR	2 进制浮点数开平方
EXP	2 进制浮点数指数运算
LOGE	2 进制浮点数自然对数运算
LOG10	2 进制浮点数常用对数运算
SIN	2 进制浮点数 SIN 运算
COS	2 进制浮点数 COS 运算
TAN	2 进制浮点数 TAN 运算
ASIN	2 进制浮点数 $\sin^{-1}$ 运算
ACOS	2 进制浮点数 $\cos^{-1}$ 运算
ATAN	2 进制浮点数 $\tan^{-1}$ 运算

位移指令	说明
SFTR	位右移
SFTL	位左移
SFL	16 位数据 n 位左移 (带进位)
SFR	16 位数据 n 位右移 (带进位)
WSFR	字右移
WSFL	字左移
SFWR	偏移写入
SFRD	偏移读取
POP	后入数据读取

数据处理指令	说明
ZRST	批量复位
DECO	译码
ENCO	编码
MEAN	平均值
WSUM	数据合计值计算
SUM	ON 位数
BON	ON 位判定
NEG	补码
ENEG	2 进制浮点数符号反转
WTOB	字节单位数据分享
UNI	16 位数据的 4 位结合
DIS	16 位数据的 4 位分离
CCD	校验码
CRC	CRC 运算
LIMIT	上下限限位控制
BAND	死区控制
ZONE	区域控制
SCL	定坐标 (不同点坐标数据)
SCL2	定坐标 2 (X/Y 坐标数据)
SORT	数据排列
SORT2	数据排列 2
SER	数据搜索
FDEL	在数据表中删除数据
FINS	向数据表中插入数据

程序流程指令	说明
CJ	条件跳转
CALL	调用子程序
SRET	子程序返回
IRET	中断返回
EI	允许中断
DI	禁止中断
FEND	主程序结束
FOR	循环范围开始
NEXT	循环范围结束

字运算	说明
REF	输入输出刷新

实时时钟	说明
TCMP	时钟数据比较
TZCP	时钟数据区间比较
TADD	时钟数据加法
TSUB	时钟数据减法
TRD	时钟数据读出
TWR	时钟数据写入
HTOS	时/分/秒数据的秒转换

STOH	秒数据的时/分/秒转换
------	-------------

高速计数比较	说明
HSCS	比较置位（高速计算器用）
HSCR	比较复位（高速计算器用）
HCMOV	高数计数器传送

串口指令	说明
RS	串行数据传送

扩展总线	说明
FROM	BFM 读取
TO	BFM 写入
AFROM	Pn 元件读取
ATO	Pn 元件写入
RBFM	BFM 分割读取
WBFM	BFM 分割写入

数据处理指令	说明
WDT	看门狗计时器

ALT	交替输出
ANS	信号器置位
ANR	信号器复位
HOUP	计时
RAMP	斜坡信号
SPD	脉冲密度
PID	PID 运算
ZPUSH	变址寄存器的批量备份
ZPOP	变址寄存器的恢复
TTMR	示教定时器
STMR	特殊定时器
ABSD	凸轮控制绝对方式
INCD	凸轮控制相对方式
IST	初始化状态

运动控制表格指令	说明
PTINIT	初始化运动控制表格
PTBL	执行运动控制表格

11.2 运动控制表格指令说明

1. 初始化运动控制表格 PTINIT

(1)概要

初始化设定的表格指令，设定并下载表格指令后，在 ISD400/MSD400 的 PLC 程序中初始化运动控制表格。

ISD400
MSD400

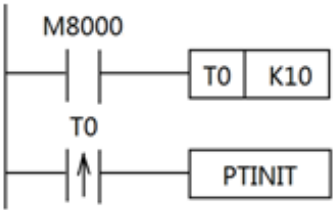
a.)指令格式



b.) 设定数据

操作数	内容	数据类型
无		

(2)功能和动作说明



在 ISD400/MSD400 的 PLC 程序中初始化运动控制表格。
在设定和下载运动控制表格以后，在 ISD400/MSD400 的 PLC 程序中，初始化运动控制表格。
在有多个从站时，请注意保证各个从站可靠启动后再进行初始化，必要时可以加延时处理。

2. 执行运动控制表格 PTBL

(1)概要

执行运动控制表格。

ISD400
MSD400

a.) 指令格式



b.) 设定数据

操作数	内容	数据类型
D1	执行表格指令的对应轴号	十进制常数
D2	执行表格指令的对应行号	十进制常数

c). 对象软元件

操作数类型	位软元件						位串组合				字元件				变址				常数			指针
	X	Y	M	T	C	S	Kn X	Kn Y	Kn M	KnS	T	C	D	R	V	Z	修饰		K	H	E	P
D ₁													●						●			
D ₂													●						●			

(2)功能和动作说明



在 ISD400/MSD400 的 PLC 程序中执行相应轴的运动控制表格的相应行。例如 PTBL K1 K1，执行轴 1 的运动控制表格的命令行 1 的相应运动。
该指令为沿触发。

11.3 伺服 Pn 参数寻址方式说明

ISD400/MSD400 的 PLC 程序可直接对本站伺服和从站伺服的 Pn 参数进行寻址, 以 MOV DMOV 指令说明, 其他指令类似, 其寻址方式说明如下:

MOV	A0\P202	D100	将轴 0 伺服的 Pn202 参数值读取到 D100 中
DMOV	A1\P829	D10	将轴 1 伺服的 Pn829-Pn830 读取到 D10-D11 中
MOV	D1000	A0\P806	将 D1000 的值写入到轴 0 伺服的 Pn806 参数中
DMOV	D1010	A1\P818	将 D1010-D1011 的值写入到轴 1 伺服的 Pn818-Pn819 中

11.4 软元件列表

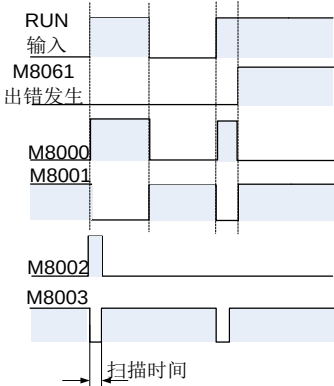
软元件名称	软元件范围
输入继电器	X000~X1777
输出继电器	Y000~Y1777
辅助继电器	M0~M3071 (保持用/一般可选) M8000~M8255 (特殊用)
状态继电器	S0~S999 (保持/一般可选)
定时器	T0~T191 (100ms) T192~T199 (100ms, 子程序、中断子程序用) T200~T245 (10ms) T246~T249 (1ms 累计) T250~T255 (100ms 累计) T256~T511 (1ms)
计数器	C0~C199 (16bit 保持/一般可选) C200~C234 (32bit 保持/一般可选) C235~C255 (高速计数/保持用)
高速计数器	单相单计数输入 C235、C238、C241、C243
	单相双计数输入 C247~C248
	双相双计数输入 C252~C253
数据寄存器	D0~D1999 (保持/一般可选) D2000~D7999 (一般用) D8000~D8255 (特殊用) V0~V7, Z0~Z7 (变址用)
文件寄存器	R0~R7999
指针	P0~P127
定时器中断	I6□□~I8□□
计数器中断	I010~I060

11.5 高速计数器的输入分配

ISD400/MSD400 包含两个硬件高速计数器，可配置为三种模式，最大脉冲频率 100KHz。其在输入端子上的分配如下。

	单相单计数输入				单相双计数输入		双相双计数输入	
	C235	C238	C241	C243	C247	C248	C252	C253
DI0	U/D		U/D		U		A	
DI1					D		B	
DI2			R		R		R	
DI3		U/D		U/D		U		A
DI4						D		B
DI5				R		R		R

11.6 特殊辅助继电器

编号·名称	动作·功能	对应软元件
PC 状态		
[M]8000 RUN 监控 a 触点		—
[M]8001 RUN 监控 b 触点		
[M]8002 初始脉冲 a 触点		
[M]8003 初始脉冲 b 触点		
[M]8004 出错发生	M8060、M8061、M8063、M8064、M8065、M8066、M8067 中任意一个为 ON 时接通	D8004
[M]8005 电池电压过低	当电池处于电压异常低时接通	D8005
[M]8006 电池电压过低锁存	当电池处于电压异常低时置位	D8006
[M]8007	保留	—
[M]8008	保留	—
[M]8009 DC24V 掉电	任意一个自带电源扩展模块的 24V 掉电时接通	D8009

时钟		
[M]8010	保留	—
[M]8011 10ms 时钟	10ms 周期的 ON/OFF (ON: 5ms, OFF: 5ms)	—
[M]8012 100ms 时钟	100ms 周期的 ON/OFF (ON: 50ms, OFF: 50ms)	—
[M]8013 1s 时钟	1s 周期的 ON/OFF (ON: 500ms, OFF: 500ms)	—
[M]8014 1min 时钟	1min 周期的 ON/OFF (ON: 30s, OFF: 30s)	—
M8015	停止计时以及配置实时时钟用	—
M8016	时间读出后的显示被停止实时时钟用	—
M8017	±30 秒补偿修正 实时时钟用	—
[M]8018	检测出安装 (一直为 ON) 实时时钟用	—
M8019	实时时钟 (RTC) 出错实时时钟用	—
标志位		
[M]8020 零位	加减法运算结果为 0 时接通	—
[M]8021 借位	减法运算结果超过最大的负值时接通	—
M8022 进位	加法运算结果发生进位时, 或者移位结果发生溢出时接通	—
[M]8023	保留	—
M8024	指定 BMOV 的方向	—
M8026	RAMP 模式	—
[M]8027	保留	—
M8028	FROM/TO 指令执行过程中允许中断	—
[M]8029	指令动作结束时接通	—

PC 模式		
M8030 ^{*1} 电池 LED 灭灯指示	驱动 M8030 后，即使电池电压低，可编程控制器面板上的 LED 也不亮灯	—
M8031 ^{*1} 非保持内存全部清除	驱动该特殊 M 后，Y/M/S/T/C 的 ON/OFF 映像区，以及 T/C/D/R ^{*2} 的当前值被清除。但是程序内存中的文件寄存器 (D) 不被清除	—
M8032 ^{*1} 保持内存全部清除		—
M8033 内存保持停止	从 RUN 到 STOP 时，映象存储区和数据存储区的内容按照原样保持。	—
M8034 禁止所有输出	可编程控制器得外部输出触点全部断开	—
M8035	保留	—
M8036		—
M8037	保留	—
[M]8038	保留	—
M8039	M8039 接通后，执行 D8039 指定的扫描时间	D8039

*1. 在执行 END 指令时处理

编号·名称	动作·功能	对应软元件
步进梯形图·信号报警器		
M8040 禁止转移	驱动 M8040 时，禁止状态之间的转移。	—
[M]8041 ^{*1} 转移开始	自动运行时，可以从初始状态开始转移。	—
[M]8042 启动脉冲	对应启动输入的脉冲输出。	—
M8043 ^{*1} 原点回归结束	请在原点回归模式的结束状态中置位。	—
M8044 ^{*1} 原点条件	请在检测出机械原点时驱动。	—
M8045 禁止所有输出复位	切换模式时，不执行所有输出的复位	—
[M]8046 ^{*2} STL 状态动作	当 M8047 接通时，S0~S899 中的任意一个为 ON 则接通	M8047
M8047 ^{*2} STL 监控有效	驱动这个特殊 M 后，D8040~D8047 有效	D8040~ D8047
[M]8048 ^{*2}	当 M8049 接通时，S900~S999 中任意一个为 ON 则接通	—

信号报警器动作		
M8049 ^{*1} 信号报警器有效	驱动了这个特殊 M 时，D8049 的动作有效	D8049 M8048

*1.从 RUN→STOP 时清除

*2.在执行 END 指令时处理

编号·名称	动作·功能	对应软元件
禁止中断		
M8050 ^{*1} （外部中断） I00□禁止	置 ON 时禁止外部输入中断或定时器中断	—
M8051 ^{*1} （外部中断） I10□禁止		—
M8052 ^{*1} （外部中断） I20□禁止		—
M8053 ^{*1} （外部中断） I30□禁止		—
M8054 ^{*1} （外部中断） I40□禁止		—
M8055 ^{*1} （外部中断） I50□禁止		—
[M]8056 ^{*1} （定时中断） I6□□禁止		—
M8057 ^{*1} （定时中断） I7□□禁止		—
M8058 ^{*1} （定时中断） I8□□禁止		—
M8059 ^{*1} （计数器中断） I010~I060 禁止	使用 I010~I060 的中断禁止	—
出错检测		
M8060	保留	—
M8061	PLC 硬件出错	D8061
M8062	PLC/PP 通信出错	D8062
M8063	串行通信出错	D8063
M8064	参数出错	D8064
M8065	语法出错	D8065 D8069
M8066	梯形图出错	D8066

		D8069
M8067 ^{*2}	运算出错	D8067 D8069
M8068	运算出错锁存	D8068
M8069 ^{*3}	I/O 总线检测	—

- *1 从 RUN→STOP 时清除
- *2 从 STOP→RUN 时清除
- *3 驱动了 M8069 后，执行了 I/O 总线检测

编号·名称	动作·功能	对应软元件
DBUS 相关		
M8073	为 ON 时表明执行 PTINIT 指令后下发运动控制表格成功	
M8080	当智能型伺服站号(PN11)>0 时，M808x 为 ON 时，与之对应的 Y0~Y7 输出被本地 PLC 程序控制，不参与 DBUS I/O 刷新。	
M8081		
M8082		
M8083		
M8084		
M8085		
M8086		
M8087		
高速环形计数器		
M8099 ^{*1}	高速环形计数器（0.1ms 单位，16 位）动作	D8099
RS 指令信息		
[M]8120	保留	—
[M]8121 ^{*2}	RS 指令发送待机标志位	—
M8122 ^{*2}	RS 指令发送请求	D8122
M8123 ^{*2}	RS 指令接收结束标志位	D8123
[M]8124	RS 指令检测出进位的标志位	—
[M]8125	保留	—
[M]8126	保留	—
[M]8127	保留	—
M8128	保留	
M8129	RS 指令判断超时的标志位	

- *1 M8099 驱动后，0.1ms 的高速环形计数器 D8099 动作
- *2 从 RUN→STOP 时，或是 RS 指令 OFF 时清除

编号·名称	动作·功能	对应软元件
扩展功能		
M8160 ^{*1}	XCH 的 SWAP 功能	—
M8161 ^{*1*2}	8 位处理模式	—
M8162	保留	—
[M]8163	保留	—
M8164 ^{*1}	FROM, TO 指令传送点数可变模式	D8164
M8165 ^{*1}	保留	—
[M]8166	保留	—
[M]8167	保留	—
M8168 ^{*1}	SMOV 处理 HEX 数据的功能	—
[M]8169	保留	—

*1 从 RUN→STOP 时清除

*2 适用于 ASC, RS, ASCII, HEX, CCD 指令

编号·名称	动作·功能	对应软元件
脉冲捕捉		
M8170 ^{*1}	输入 X0 脉冲捕捉	—
M8171 ^{*1}	输入 X1 脉冲捕捉	—
M8172 ^{*1}	输入 X2 脉冲捕捉	—
M8173 ^{*1}	输入 X3 脉冲捕捉	—
M8174 ^{*1}	输入 X4 脉冲捕捉	—
M8175 ^{*1}	输入 X5 脉冲捕捉	—
高速计数器的 4 位频		
M8198 ^{*3*4}	C252 用 1 倍/4 倍的切换	—
M8199 ^{*3*4}	C253 用 1 倍/4 倍的切换	—

*1 从 STOP→RUN 时清除

*2 OFF: 毫秒 ON: 微秒

*3 OFF: 1 倍 ON: 4 倍

*4 从 RUN→STOP 时清除

编号·名称	动作·功能	对应软元件
计数器增/减计数的计数方向		
M8200	C200	—
M8201	C201	—
M8202	C202	—
M8203	C203	—
M8204	C204	—
M8205	C205	—

M8□□□动作后, 与其对应的 C□□□变为递减模式。

*ON: 减计数动作

*OFF: 增计数动作

M8206	C206		—
M8207	C207		—
M8208	C208		—
M8209	C209		—
M8210	C210		—
M8211	C211		—
M8212	C212		—
M8213	C213		—
M8214	C214		—
M8215	C215		—
计数器增/减计数的计数方向			
M8216	C216	M8□□□动作后，与其对应的 C□□□变为递减模式。 *ON：减计数动作 *OFF：增计数动作	—
M8217	C217		—
M8218	C218		—
M8219	C219		—
M8220	C220		—
M8221	C221		—
M8222	C222		—
M8223	C223		—
M8224	C224		—
M8225	C225		—
M8226	C226		—
M8227	C227		—
M8228	C228		—
M8229	C229		—
M8230	C230		—
M8231	C231		—
M8232	C232		—
M8233	C233		—
M8234	C234	—	
高速计数器递增/递减计数的监控			
M8247	C247	单相双输入计数器，双相双输入计数器的 C□□□为递减模式时，与其对应的 M□□□□为 ON。 *ON：减计数动作 *OFF：增计数动作	—
M8248	C248		—
M8252	C252		—
M8253	C253		—

11.7 特殊数据寄存器

编号·名称	寄存器的内容	对应软元件
PC 状态		
D8000 看门狗定时器	初始值如右侧所示（1ms 单位） （电源 ON 时从系统 ROM 传送过来） 通过程序改写的值，在执行了 END、WDT 指令以后生效	—
[D]8002	保留	—
[D]8003	保留	—
[D]8004 出错 M 编号	出错代码的 BCD 转换值	M8004
[D]8005 电池电压	电池电压的当前值	M8005
[D]8006 检测出电池电压低的等级	检测出电池电压低的等级 3.0V	M8006
[D]8007	保留	—
[D]8008	保留	—
[D]8009 DC24V 掉电单元号	自带电源的扩展模块中 DC24V 掉电的最小输入软元件编号	M8009
系统时间		
[D]8010 扫描当前值	0 步开始的指令累计执行时间（0.1ms）	—
[D]8011 MIN 扫描时间	扫描时间的最小值（0.1ms）	—
[D]8012 MAX 扫描时间	扫描时间的最大值（0.1ms）	—
D8013 秒	0~59 秒（实时时钟用）	—
D8014 分	0~59 分（实时时钟用）	—
D8015 小时	0~23 小时（实时时钟用）	—
D8016 日	1~31 日（实时时钟用）	—
D8017 月	1~12 月（实时时钟用）	—
D8018 年	0~99（实时时钟用）	—

D8019 星期	0 日~6 六（实时时钟用）	—
输入滤波器		
D8020 输入滤波器的调节	X000~X017 的输入滤波器值 （范围：0~60ms）	—
变址寄存器 Z0, V0		
[D]8028	Z0 寄存器的内容	—
[D]8029	V0 寄存器的内容	—
恒定扫描		
D8039 恒定扫描时间	初始值：0ms（1ms 单位） 可以通过程序改写	M8039
步进梯形图·信号报警器		
D8040 ^{*1} ON 状态编号 1	状态 S0~S899 中为 ON 的状态的最小编号保存到 D8040 中， 其次为 ON 的状态编号保存到 D8041 中。以下依次将运行的 状态（最大 8 点）保存到 D8047 为止	M8047
D8041 ^{*1} ON 状态编号 2		
D8042 ^{*1} ON 状态编号 3		
D8043 ^{*1} ON 状态编号 4		
D8044 ^{*1} ON 状态编号 5		
D8045 ^{*1} ON 状态编号 6		
D8046 ^{*1} ON 状态编号 7		
D8047 ^{*1} ON 状态编号 8		
D8048	保留	—
D8049 ON 状态最小编号	M8049 为 ON 时，保存信号报警继电器 S900~S999 中为 ON 的状态的最小编号	M8049
出错检测		
D8060	保留	—
[D]8061	PC 硬件出错的错误代码编号	—
[D]8062	PC/PP 通信出错的错误代码编号	—
[D]8063	串行通信出错（COM1）的错误代码编号	—
[D]8064	参数出错的错误代码编号	—

[D]8065	语法出错的错误代码编号		—
[D]8066	梯形图出错的错误代码编号		—
[D]8067	运算出错的错误代码编号		—
D8068	发生运算出错的步编号的锁存		—
[D]8069	M8065~7 的产生出错的步编号		—
DBUS			
[D]8071	D8071 指示当前 DBUS 总线上在线的伺服站号。如 D8071=3 表明当前 DBUS 总线上有 0 号（D8071.0=ON）和 1 号(D8071.1=ON)伺服在线		—
PC 状态扩展			
[D]8074	低位	系统运行时间（小时）	—
[D]8075	高位		—
[D]8076	系统运行时间（秒）		—
[D]8077	保留		—
[D]8078	保留		—
[D]8079	保留		—
[D]8080	Bit3=1 表示 PLC 处于加密状态		—
环形计数器			
D8099	0~32767（0.1ms 单位，16 位）的递增动作的环形计数器		M8099
[D]8100	保留		—
内存信息			
[D]8107	软元件注释登录数		—
[D]8108	特殊模块的连接台数		—
RS 指令			
D8120 ^{*1}	RS 指令设定通信格式		—
D8121	保留		—
D8122 ^{*2}	RS 指令 发送数据的剩余点数		—
[D]8123 ^{*2}	RS 指令 接收点数的监控		—
D8124	RS 指令 报头<初始值：STX>		—
D8125	RS 指令 报尾<初始值：ETX>		—
D8029	RS 指令的设定超时时间		—

*1 掉电保持

*2 从 RUN→STOP 时清除

编号·名称	寄存器的内容	对应软元件
扩展功能		
D8164	指令 FROM, TO 传送点数	—
通讯扩展		
D8173	MODBUS	M8130
变址寄存器 Z1~Z7, V0~V7		
D8182	Z1 寄存器的内容	—
D8183	V1 寄存器的内容	—
D8184	Z2 寄存器的内容	—
D8185	V2 寄存器的内容	—
D8186	Z3 寄存器的内容	—
D8187	V3 寄存器的内容	—
D8188	Z4 寄存器的内容	—
D8189	V4 寄存器的内容	—
D8190	Z5 寄存器的内容	—
D8191	V5 寄存器的内容	—
D8192	Z6 寄存器的内容	—
D8193	V6 寄存器的内容	—
D8194	Z7 寄存器的内容	—
D8195	V7 寄存器的内容	—
通讯扩展 2		
D8198	COM0 站号	—
D8199	COM0 通讯模式	—
D8200	COM1 站号	—
D8201	COM1 通讯模式	—

12 运动控制功能

12.1 PLC 定位模式

400 系列驱动器可以通过 DBUS 进行组网，每个轴在主站中可以定义一个运动控制表，通过在 PLC 程序中调用表格进行单轴定位。

设定 Pn000=6，Pn800=0 进入 PLC 定位模式。

12.1.1 信号说明

PLC 定位相关的信号列表如下，请在后台 DI\DO 配置界面中为其分配端子。

信号名称	说明
PG_P0	机械归零零点信号输入
PG_DG	机械归零近点信号输入
PG_X0	中断信号 X0 输入
PG_X1	中断信号 X1 输入
PT_TRIG	运动控制表 DI 触发输入

12.1.2 参数说明

参数	内容	备注	属性
Pn804	S 曲线加减速使能	设定第一速度定位\中断第一速度定位的加减速模式	只写
Pn806	变速运行速度	指定变速运行模式中的运行速度	读/写
Pn807	出错代码	在出现错误的时候保存错误代码	只读
Pn808	端子状态	反映定位相关端子的当前状态	只读
Pn809	最大速度	指每个运行模式中的速度上限	读/写
Pn810	偏置速度	指每个运行模式中的速度下限	读/写
Pn811	归零速度(高速)	机械归零中的高速返回速度	读/写
Pn812	归零速度(低速)	机械归零中遇到近点信号以后的低速爬行速度	读/写
Pn813	零点信号数量	设定机械归零中零点信号的数量	读/写
Pn814-Pn815	零点地址	当归零操作完成以后，该值被写入到当前地址	读/写
Pn816	加速时间	指从偏置速度达到最大速度所用的时间	读/写
Pn817	减速时间	指从最大速度降到偏置速度所用的时间	读/写
Pn818-Pn819	目标地址 1		读/写
Pn820	运行速度 1		读/写
Pn821-Pn822	目标地址 2		读/写
Pn823	运行速度 2		读/写
Pn824	点动速度	点动运行时的最高速度	读/写
Pn825	运行模式		读/写
Pn826	运行参数		读/写
Pn827	运行指令		读/写
Pn828	当前速度	当电机旋转的时候，保存运行速度的当前值	只读
Pn829-Pn830	当前地址	保存当前地址数据，保存的地址数据始终为绝对地址	只读
Pn831	状态信息		只读
Pn832	保存参数信息	当值从 0→1 跳变时保存运动控制参数到 ROM	只写
Pn877-Pn878	中断同步定位前置量		读/写
Pn893-Pn894	目标地址 3		读/写

Pn804 PLC 定位模式，S 曲线加减速使能

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 第一速度定位\中断第一速度定位为直线加减速 1: 第一速度定位\中断第一速度定位为 S 曲线加减速

Pn806 PLC 定位模式，变速运行速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-6000
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	缺省值: 0, 单位 1RPM, 范围: -6000-6000, 指变速运行模式中的运行速度

Pn807 PLC 定位模式，错误代码

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	0: 没有错误 4: 达到了正向极限或是反向极限 7: 在 Pn825 中选择了多个运行模式

Pn808 PLC 定位模式，端子状态

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 保留 Bit1: 当 PG_DG 端子输入为 ON 时 Bit1 为 1, 反之为 0 Bit2: 当 PG_P0 端子输入为 ON 时 Bit2 为 1, 反之为 0 Bit3: 当 PG_X0 端子输入为 ON 时 Bit3 为 1, 反之为 0 Bit4: 当 PG_X1 端子输入为 ON 时 Bit4 为 1, 反之为 0 Bit5-Bit15: 保留

Pn809 PLC 定位模式，最大速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	3000
最小值	1
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	缺省值: 3000, 单位 1RPM, 范围: 1-6000, 指每个运行模式中的速度上限

Pn810 PLC 定位模式，偏置速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	100
最小值	1
最大值	1000
单位	RPM
功能说明	缺省值：100，单位 1RPM，范围：1-1000，指每个运行模式中的速度下限

Pn811 PLC 定位模式，归零速度(高速)

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	1000
最小值	1
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	省值：1000，单位 1RPM，范围：1-6000，指机器处于归零运行中的高速返回速度

Pn812 PLC 定位模式，归零速度(低速)

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	100
最小值	1
最大值	1000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：100，单位 1RPM，范围：1-1000，指机器处于归零运行过程中，输入近点信号以后设定的低速运行速度

Pn813 PLC 定位模式，零点信号数量

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	缺省值：1，范围：0-65535，设定从 DG 输入 ON 或 OFF(开始计数时间点通过 Pn826 设定)一直到停止为止的零点信号的数量。当检测为上升沿时对零点信号进行计数。当设定值为“0”的时候，当 DG 输入变为 ON 或者 OFF 时会从归零速度(低速)立即停止

Pn814-Pn815 PLC 定位模式，零点地址

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648~2147483467，当归零操作完成以后，该值被写入到当前地址，HMI 上显示和编辑为补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

12 运动控制功能

Pn816 PLC 定位模式，加速时间

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	200
最小值	1
最大值	5000
单位	毫秒
功能说明	缺省值：200，单位毫秒，范围：1-5000，指从偏置速度达到最大速度所用的时间

Pn817 PLC 定位模式，减速时间

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	200
最小值	1
最大值	5000
单位	毫秒
功能说明	缺省值：200，单位毫秒，范围：1-5000，指从最大速度降到偏置速度所用的时间

Pn818-Pn819 PLC 定位模式，目标地址 1

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648-2147483467，指设定每个运行模式中的目标位置(绝对地址)或是移动距离(相对地址)，HMI 上显示和编辑为 32bit 补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

Pn820 PLC 定位模式，运行速度 1

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	3000
最小值	1
最大值	6000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：3000，单位 1RPM，范围：1-6000，指每个运行模式中的实际运行速度

Pn821- Pn822 PLC 定位模式，目标地址 2

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648-2147483467，指第二速度定位模式中的目标位置(绝对地址)或是移动距离(相对地址)，HMI 上显示和编辑为 32bit 补码形式，建议 PLC 编程或后台配置

Pn823 PLC 定位模式，运行速度 2

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	3000
最小值	1
最大值	6000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：3000，单位 1RPM，范围：1-6000，指第二速度定位模式和中断第二速度模式运行过程中的实际运行速度

Pn824 PLC 定位模式，点动速度

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	200
最小值	1
最大值	6000
单位	1RPM
功能说明	缺省值：0，点动运行时的速度

Pn825 PLC 定位模式，运行模式

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 第一速度定位运行，当 Bit0 为 1 时，就选择了第一速度定位动作。 Bit1: 中断第一速度定位运行，当 Bit1 为 1 时，就选择了中断第一速度定位动作。 Bit2: 第二速度定位运行，当 Bit2 为 1 时，就选择了第二速度定位动作。 Bit3: 中断第二速度定位运行，当 Bit3 为 1 时，就选择了中断第一速度定位动作。 Bit4: 中断停止运行，当 Bit4 为 1 时，就选择了第一速度定位动作。 Bit5: 保留。 Bit6: 变速运行，当 Bit6 为 1 时，就选择了变速度运行。Bit6 变 1 后，把速度值写入到运行速度 1 中，此时将立即开始变速运行，不需要启动 Bit7: 保留。 Bit8: 相对定长中断定位运行，当 Bit8 为 1 时，就选择了相对定长中断定位运行动作。 Bit9: 带屏蔽中断第一速度定位，当 Bit9 为 1 时，就选择了带屏蔽中断第一速度定位运行动作。 Bit10: 中断同步定位运行，当 Bit10 为 1 时，就选择了中断同步定位运行动作。 Bit11-Bit15: 保留

Pn826 PLC 定位模式，运行参数

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0-Bit9: 保留 Bit10: 归零方向，0-当前值减少方向 1-当前值增加方向 Bit11-Bit12: 保留 Bit13: 开始计数定时 0-PG_DG 前端 1-PG_DG 后端 Bit14: 保留 Bit15: STOP 模式， 0-剩余距离运行 1-定位结束

Pn827 PLC 定位模式，运行指令

控制模式	位置
生效时间	掉电不保存
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 出错复位, 0→1 变化时清除错误状态和错误代码 Bit1: STOP, 在定位操作过程中通过 Bit1=1 来减速停止 Bit2-Bit3: 保留 Bit4: 正向点动, Bit4=1 时电机正向转动 Bit5: 反向点动, Bit5=1 时电机反向转动 Bit6: 归零指令, 0→1 变化时启动机器归零 Bit7: 数据设定型归零 0→1 变化时, 零点地址的数据被传送给当前地址, 并且归零完成标志位置 1 Bit8: 相对/绝对地址, Bit8=0 时在绝对地址模式下运行; Bit8=1 时在相对地址模式下运行 Bit9: START, 0→1 变化时启动运行模式中选择定位操作 Bit10-Bit15: 保留

Pn828 PLC 定位模式，当前速度

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	1RPM
功能说明	单位 1RPM, 当电机旋转的时候, 保存运行速度的当前值, 只读

Pn829- Pn830 PLC 定位模式，当前地址

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	保存当前地址数据, 范围: -2147483648-2147483467, 保存的地址数据始终为绝对地址, 只读, HMI 上显示为 32bit 补码形式, 建议 PLC 或后台读取

Pn831 PLC 定位模式，状态信息

控制模式	位置
生效时间	只读
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 输出状态 0-BUSY(脉冲输出中) 1-READY(脉冲输出停止) Bit1: 正向旋转中, 当正向旋转时为 1 Bit2: 反向旋转中, 当反向旋转时为 1 Bit3: 归零完成, 当归零正常结束时置位。通过电源 OFF\机械归零\数据设定型归零来复位 Bit4: 设定值溢出, 当移动距离超出 32 位数据范围时置 1。通过电源 OFF\机械归零\数据设定型归零来复位 Bit5: 出现错误, 出现错误时置位, 错误代码被保存到 Pn807 中, 通过出错复位指令来复位 Bit6: 定位结束, 当定位完成时置位。 Bit7: 在 STOP 剩余距离运行有效时, 在等待移动剩余距离时置位。 Bit8-Bit15: 保留

Pn832 PLC 定位模式，保存 PLC 定位模式相关参数到 ROM

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	当值从 0→1 跳变时保存 Pn804、Pn806、Pn809-Pn827、Pn893-Pn894 参数到 ROM

Pn877- Pn878 PLC 定位模式，中断同步定位前置量

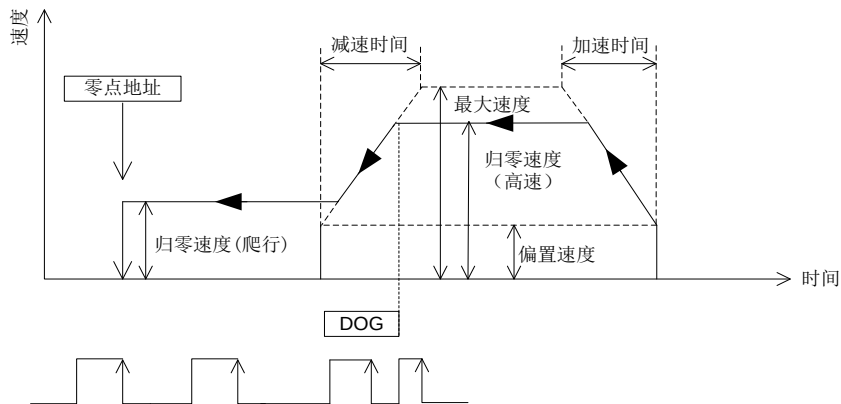
控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648～2147483467

Pn893- Pn894 PLC 定位模式，目标地址 3

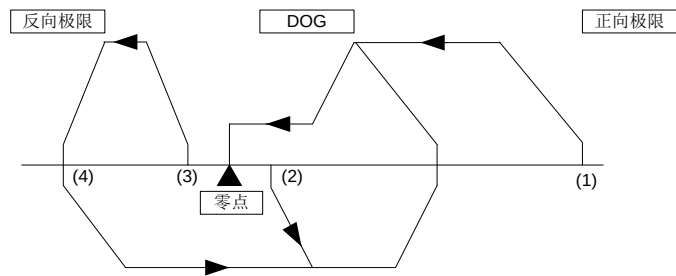
控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648～2147483467

12.1.3 定位模式说明

(1) 机械归零



机械归零通过 Pn827 的 Bit6 的上升沿启动。在以归零速度(高速)按照归零方向移动后，当检测到工件到达 PG_DG 端子后减至归零速度(爬行)，同时开始对零点信号计数，当计数到指定的数量后工件停止，并将零点地址(Pn814-Pn815)传递给当前地址(Pn829-Pn830)，置归零完成标志。PG_DG 搜索按照下面的曲线动作，遇到正向极限或反向极限时，可自动反方向运行，如下图箭头所示。



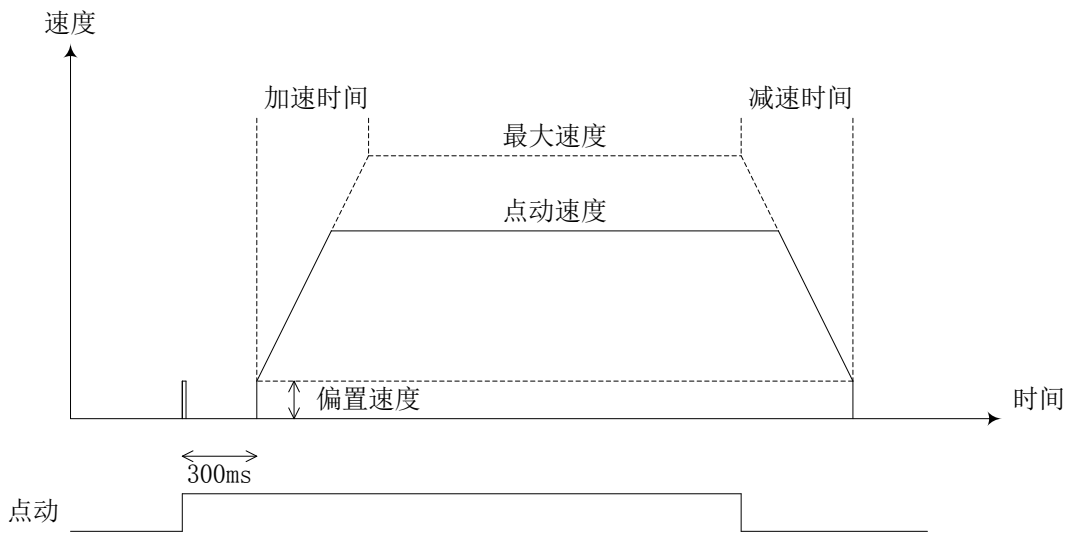
(2) 数据设定型归零

数据设定型归零通过 Pn827 的 Bit7 的上升沿启动。数据设定型归零默认电机当前所处位置为零点，启动后立即将零点地址(Pn814-Pn815)传递给当前地址(Pn829-Pn830)，置归零完成标志。

(3) 点动

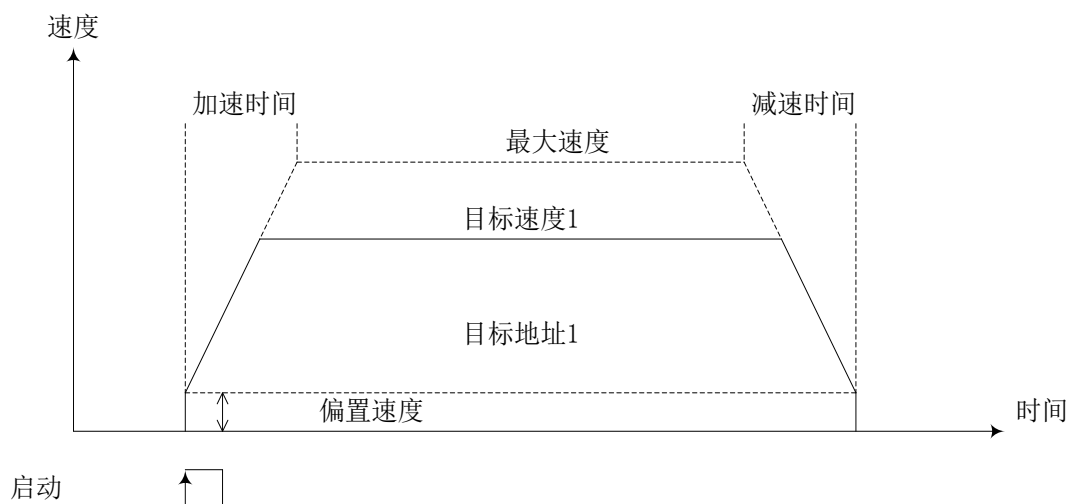
点动通过 Pn827 的 Bit4 和 Bit5 启动。其中 Bit4=1 时正向点动，Bit5=1 时反向点动，Bit4、Bit5 都为 1 时不运行。

在点动位有效的前 300ms 内，只运行一个脉冲，如果 300ms 后点动位持续有效，则电机加速到点动速度运行。点动位无效时，电机根据设定的减速时间停止。典型运行曲线如下图所示。



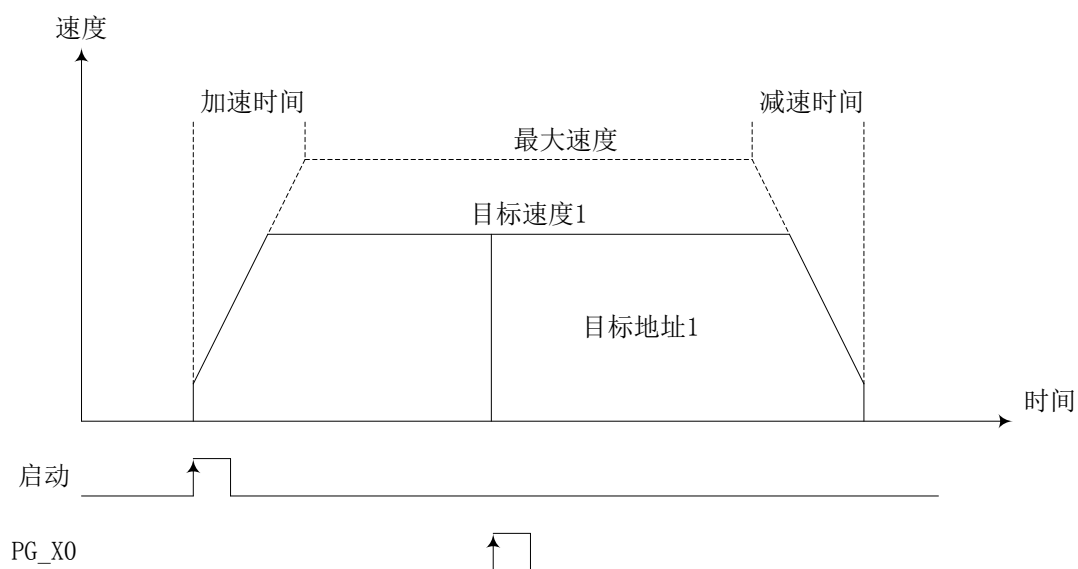
(4) 第一速度定位

第一速度定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对和绝对两种地址模式，在相对地址模式下，以启动前电机位置为起点，目标地址 1 指定地址的增量，在绝对地址模式下，目标地址 1 指定的地址都是以当前地址(Pn829-Pn830)为参考点的。



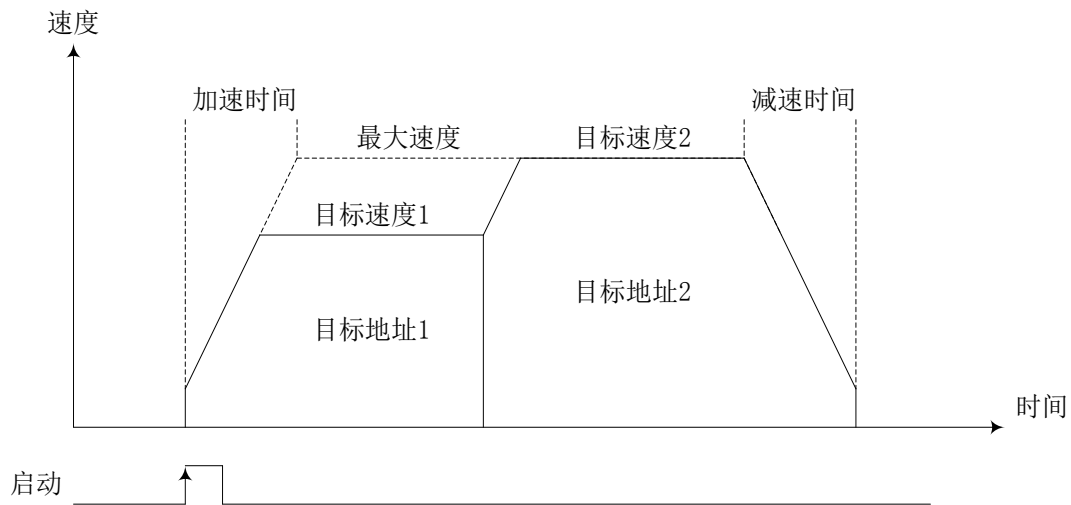
(5) 中断第一速度定位

中断第一速度定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对地址模式。启动后，电机加速到目标速度 1，当出现 PG_X0 信号时，电机以当前位置为起点继续运行目标地址 1 指定的脉冲停止。



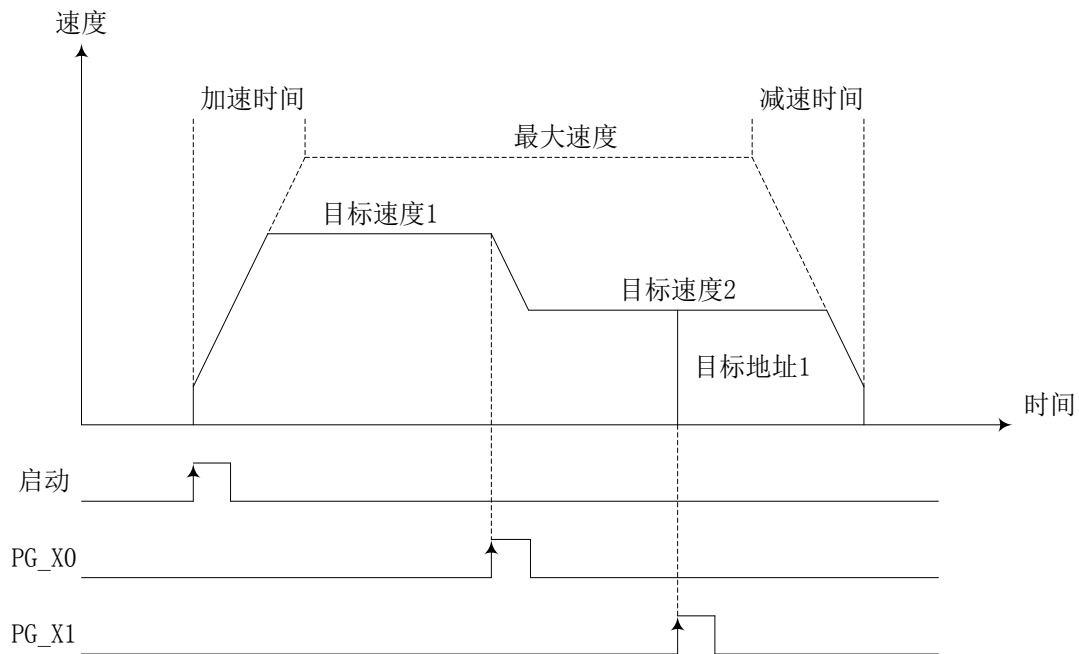
(6) 第二速度定位

第二速度定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对和绝对两种地址模式。启动后，电机加速到目标速度 1，运行到目标地址 1 后，电机变速到目标速度 2，运行到目标地址 2 后停止。



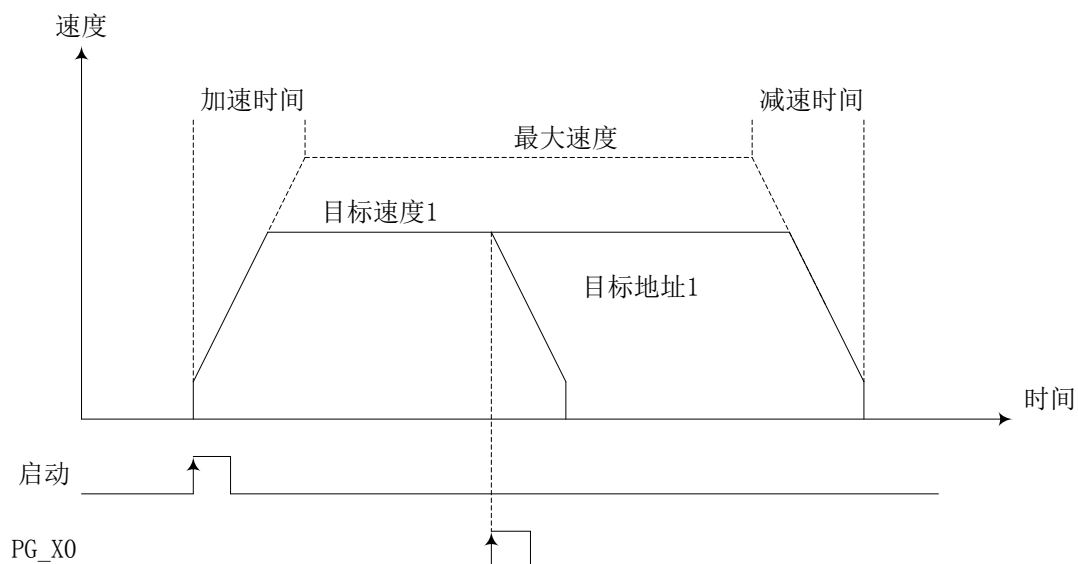
(7) 中断第二速度定位

中断第二速度定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对地址模式。启动后，电机加速到目标速度 1，遇到 PG_X0 后，电机变速到目标速度 2，当出现 PG_X1 信号时，电机以当前位置为起点继续运行目标地址 1 指定的脉冲停止。



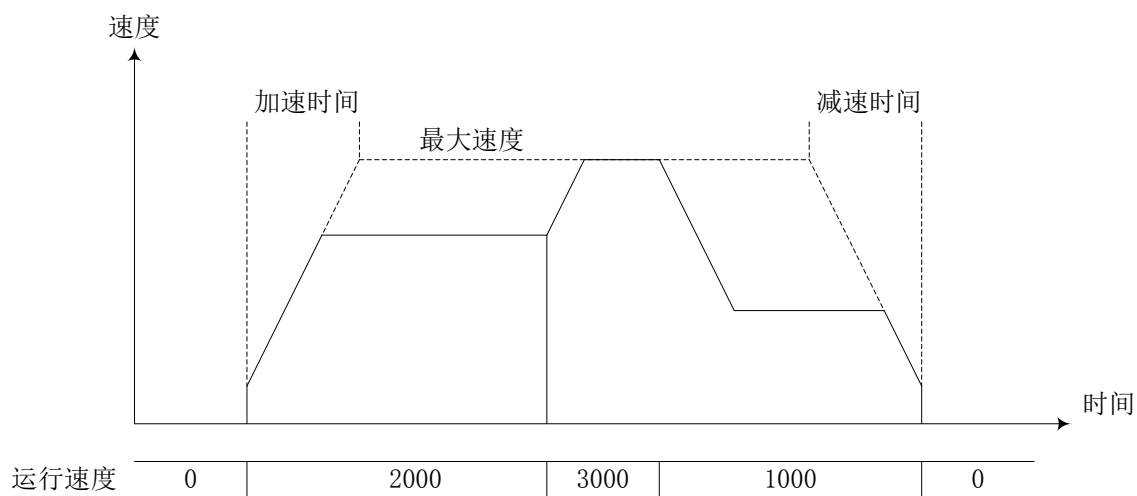
(8) 中断停止定位

中断停止通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对和绝对两种地址模式。启动后，电机加速到目标速度 1，如果运行过程中未遇到 PG_X0，则电机运行到目标地址 1 停止；运行到目标地址 1 前遇到 PG_X0，则立即减速停止。



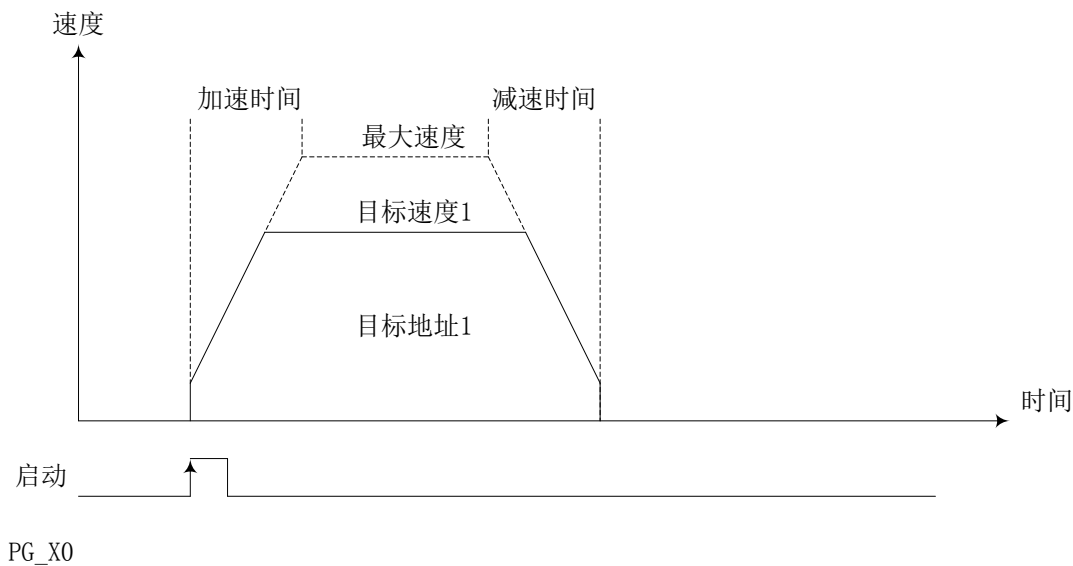
(9) 变速运行

变速运行通过设定 Pn825 Bit6=1 使能。该运行模式使能后电机直接根据变速运行速度(Pn806)的设定值运行。

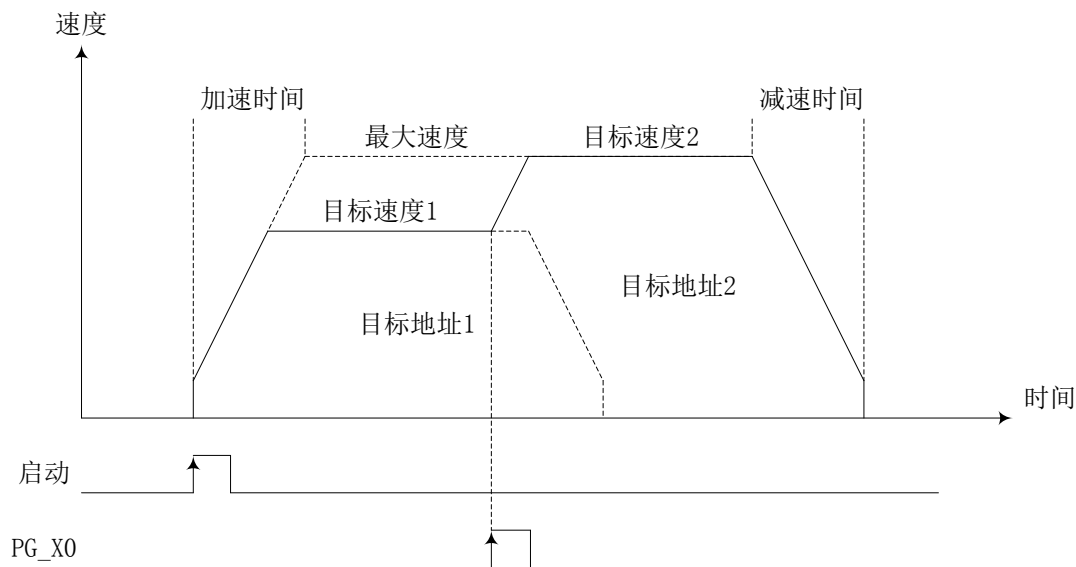


(10) 相对定长中断定位

相对定长中断定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对地址模式。启动后，以运行速度 1 运行到目标地址 1，如果在运行过程中 PG_X0 未出现，则运行到目标地址 1 结束。该模式只支持停止后重新开始运行，目标地址 1 和目标地址 2 符号不能相反。

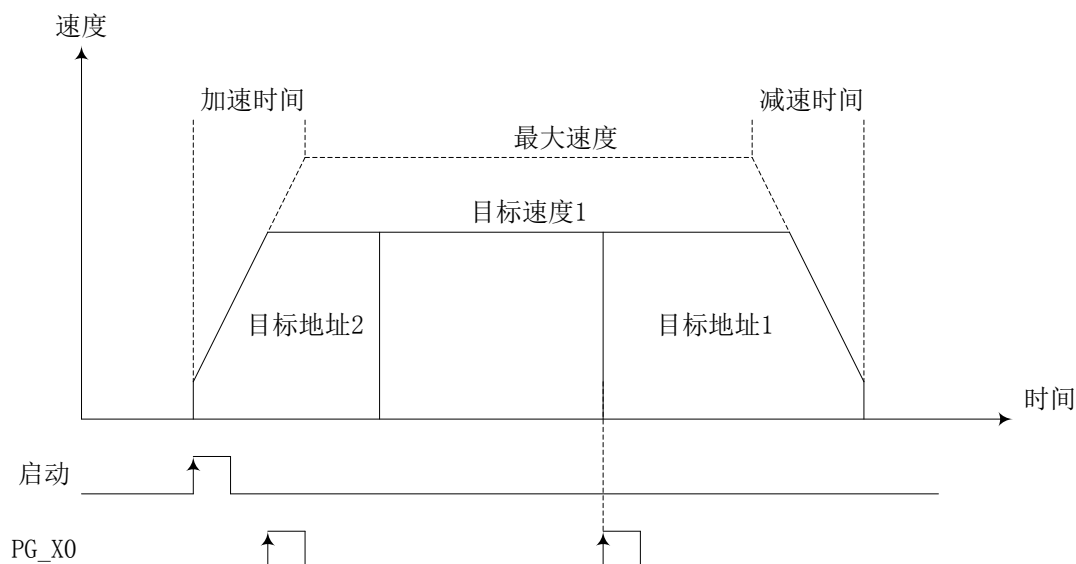


如果在运行过程中 PG_X0 出现上升沿，则以运行速度 2 运行，从 PG_X0 到来开始计算地址，运行到目标地址 2 结束。



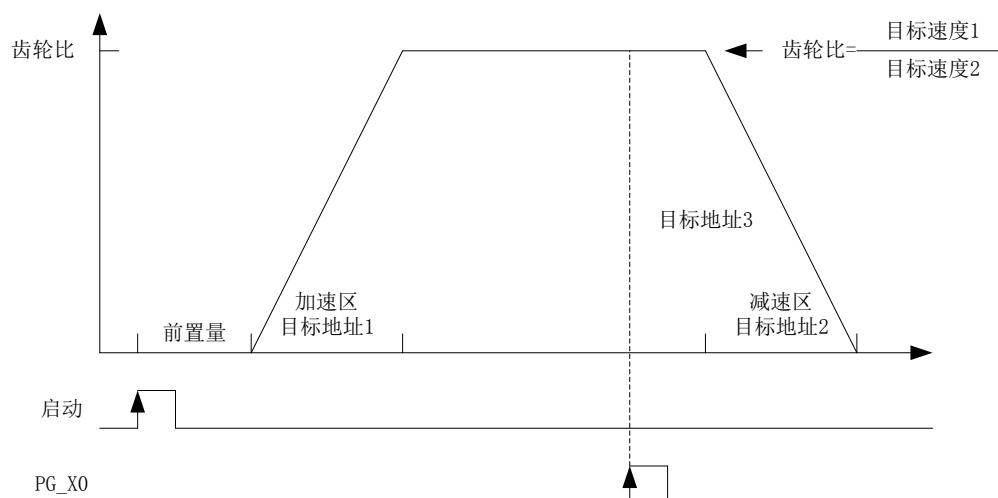
(11) 带屏蔽中断第一速度定位

带屏蔽中断第一速度定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对地址模式。启动后，以运行速度 1 运行，在启动到目标地址 2 的范围内，屏蔽中断信号 PG_X0，离开目标地址 2 的区域后可以响应 PG_X0，遇到该中断信号后则运行完目标地址 1 结束。



(12) 中断同步定位

中断同步定位通过 START(Pn827 Bit9)的上升沿启动。该运行模式支持相对地址模式。



启动后，先进入前置区，此时电机不运行，越过前置区后电机加速到与主轴同步，遇到中断信号 PG_X0 后以目标地址 3 减速停止。

前置量(Pn877-Pn878): 启动后在主轴脉冲在前置量区域内时电机不运行，设定的是主轴脉冲，必须是正数；

加速区: 主轴越过前置区后，在加速区指定的主轴脉冲量内齿轮比从零线性增加到设定的数，设定的是主轴脉冲，必须是正数；

齿轮比: 设定同步运行时电机和主轴脉冲的比例，必须是正数；

目标地址 3: 设定中断 PG_X0 出现后电机运行的距离，设定的是电机脉冲，必须是正数；

减速区: 到达减速点后，在减速区指定的主轴脉冲量内齿轮比从设定的数值线性减小零，必须是正数；

需要通过 Pn410、Pn411 正确设定主轴，如果主轴方向不正确，指令启动后电机加速到同步速度后会减速停止，请调换主轴编码器 AB 相接线线序，以翻转主轴方向。

如果运行时电机旋转的方向和期望的方向相反，请更改 Pn412 设定将电机旋转方向反向。

12.1.4 表格指令的使用

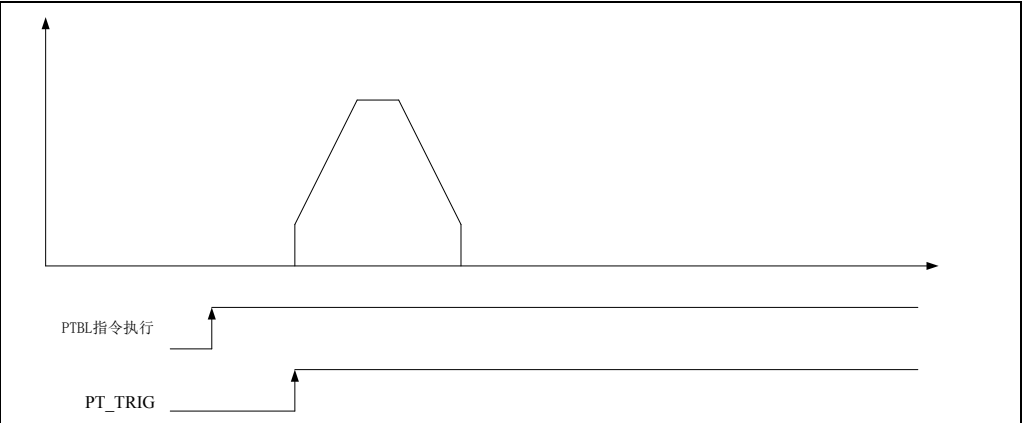
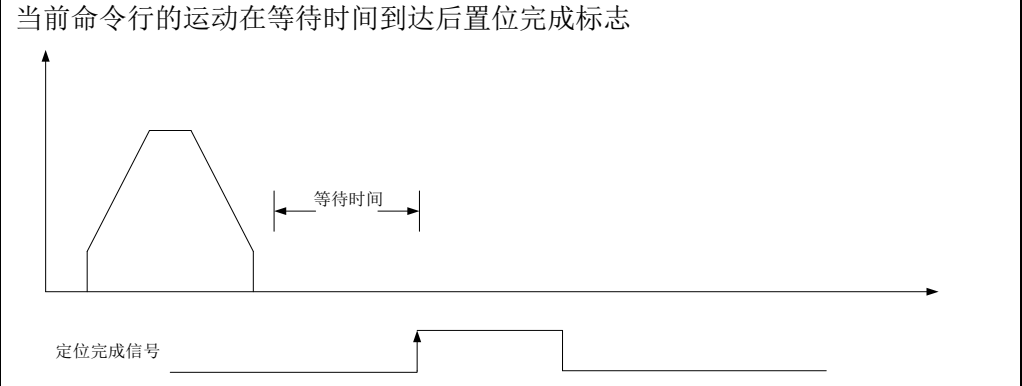
在 PLC 程序中通过表格来调用定位指令。每个轴支持最大 24 条定位指令，每个定位指令的参数，如目标地址、加减速时间等可以在运行中更改。

(1) 在工程中定义各轴表格



表格的定位指令可以设置重复、链接等操作，定义如下：

选项	说明
重复控制	设定当前运动行的重复次数，0 表示重复运行 0 次，及运行 1 次；1 表示重复运行 1 次，及运行 2 次，如下图所示，按照重复次数重复当前运动
下一条指令编号	当前命令行运动结束后，自动触发下一运动命令行的行号，如当前行的下一条指令编号设定为 2，则当前行的运动完成后，自动运行命令行 2 的运动。
DI 触发控制	当前命令行的运动可以用外部 IO 输入信号（PT_TRIG）启动

	
完成等待计时开始点	选择内部定位脉冲发送完成或者实际定位完成(INP)开始等待计时 当前命令行的运动在等待时间到达后置位完成标志
完成等待时间	
完成标志	当前行运行结束后，完成标志置 ON(仅为 M 元件)
停止控制	停止信号为 ON 时，停止当前运行过程(仅为 M 元件)

(2) 在程序中初始化表格



该指令会把主站中保存的表格指令参数下发到各个轴。在以下条件下初始化会出错，在使用中请注意：

(a)初始化了未使用的轴，如系统中无 3 号站，但在表格中定义了 3 号站的指令；

(b)多轴使用时，注意不要用 M8002 来使能 PTINIT。即使系统中所有驱动器使用同一电源，由于硬件的细微差异，某些从轴可能晚于主站初始化完成，导致参数下发失败；

(3)在程序中调用表格



在 PLC 程序中使用 PTBL 指令使能表格指令，其中第一个参数指定轴号，第二个参数指定表格指令编号，如 PTBL K1 K12 表示启动 1 轴的编号 12 的定位指令。

如果要在程序运行中更改表格指令的参数，可以使用 Pn 参数寻址，Pn 参数寻址详细的使用方法请参考 11.3，可在后台表格界面下勾选“Pn 元件显示”查询表格中参数对应的 Pn 元件地址。



12.1.5 表格指令电子齿轮

在使用表格指令进行定位控制时，可用通过电子齿轮的设定来放大或者缩小电机实际运行的脉冲数，相关参数如下：

参数	内容	备注	属性
Pn696	表格指令电子齿轮分子	表格指令电子齿轮分子，1	读/写
Pn697	表格指令电子齿轮分母	表格指令电子齿轮分母，1	读/写
Pn698	表格指令电机旋转方向	表格指令电机旋转方向 0-CCW 为正，CW 为负 1- CW 为正，CCW 为负	读/写

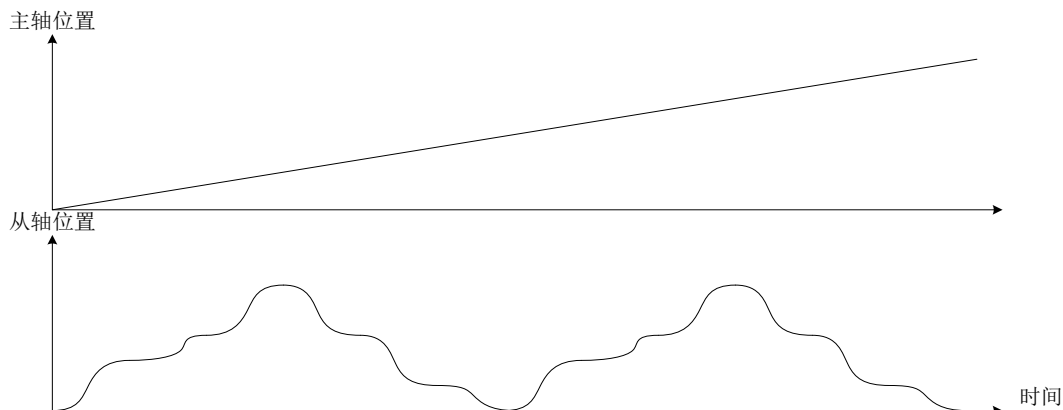
例如表格中第一速度定位的目标地址为 10000，Pn696=15，Pn697=2，Pn698=1，则实际电机运行脉冲如下：

电机运行脉冲 = Pn698 * 表格指令脉冲数 * Pn696 / Pn697
= -1 * 10000 * 15 / 2
= -75000

12.2 电子凸轮模式

设定 Pn000=6, Pn800=3 进入 PLC 定位模式。

电子凸轮是指根据从轴的同步参数设定，从轴位置与主轴位置同步的功能。根据设定的凸轮曲线、离合器、各种补偿等来运算从轴相对于主轴的位置。



MSD400 电子凸轮型伺服支持 8192 点的凸轮数据，可以设定为 1、2 或者 4 个凸轮表，不同凸轮表在运行过程中可以动态切换。电子凸轮的主轴来源可以选择位置脉冲输入、全闭环输入、内部定位指令或者时间轴。多台伺服通过主轴脉冲的级联，可以实现针对同一个主轴的多轴联动电子凸轮。

凸轮曲线的生成有多种方法：

可以在后台中编辑曲线，后台中支持：

整体曲线生成，这种模式下曲线各个点二次连续；

指定顶点后的分段生成，用户可根据自己的需要选择等速度、等加速度、简谐等多生成规则；

向导生成，支持飞剪、追剪；

手动建表，支持凸轮曲线通过 csv 文件导入和导出。

可以在驱动器运行时通过参数自动生成曲线，支持：

单层和叠层绕线曲线；

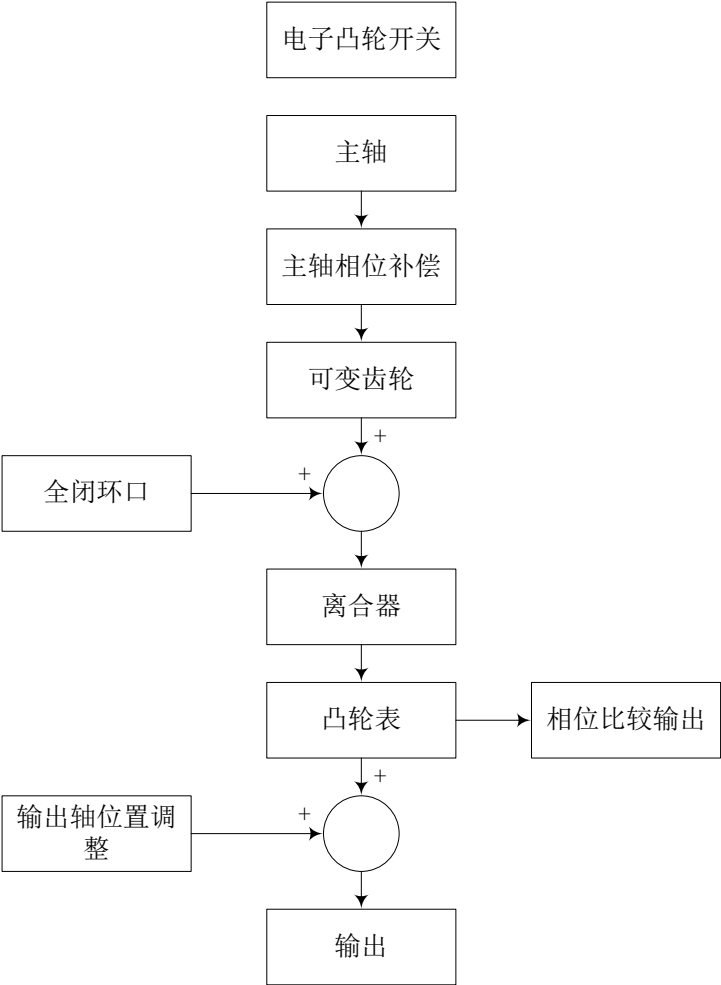
追剪曲线；

飞剪曲线；

电子凸轮曲线自学习；

电子凸轮运行过程中，支持对主轴和凸轮输出的动态调整，支持可变齿轮，解决运行过程中各种误差调整和跟随问题。

12.2.1 电子凸轮整体结构



12.2.2 电子凸轮开关

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn837	电子凸轮模式，电子凸轮开关	电子凸轮开关 0: 关闭 1: 使能

(2)使用说明

只有凸轮开关使能时，才能使用电子凸轮的各项功能。凸轮开关关闭时，当前主轴位置、当前凸轮相位将被复位。

12.2.3 主轴

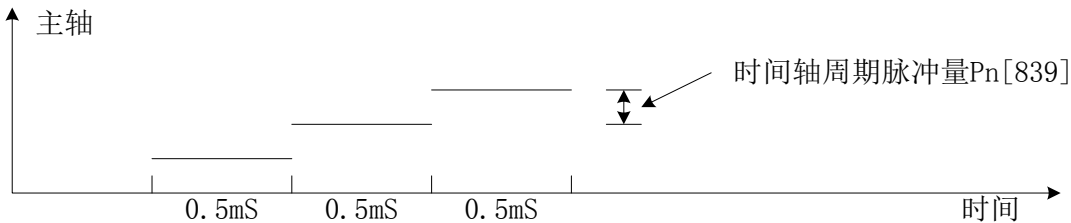
(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn838	电子凸轮模式，主轴来源选择	电子凸轮主轴来源选择 0: 位置指令脉冲 1: 全闭环口脉冲 2: 内部定位指令 3: 时间轴
Pn839	电子凸轮模式，时间轴周期脉冲量	电子凸轮主轴来源选择时间轴时，本参数确定每0.5mS 主轴位置的增量
Pn840-Pn841	主轴位置监视	电子凸轮开关使能后，本参数反映主轴的位置，电子凸轮开关为关闭时，本参数清零

(2)使用说明

主轴来源选择，选择电子凸轮的主轴

- 0: 位置指令脉冲，可以来自低速脉冲口，也可以来自高速脉冲口，由参数 Pn[407]-Pn[416]配置
- 1: 全闭环口脉冲，可以来自 CN6 上的全闭环脉冲，RS422 电平标准，AB 相
- 2: 定位指令，可以来自 PLC 定位模式指令，主轴来源选择定位指令时，电子凸轮的输出位置调整功能无效
- 3: 时间轴，Pn839 设定每 0.5mS 主轴的位置增量，-32768-32767



Pn840-Pn841 反映凸轮使能后主轴的位置，范围-2147483648-2147483647，超出范围后循环。

12.2.4 主轴相位补偿

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn866	电子凸轮模式，主轴相位补偿更改方式	主轴相位补偿更改方式 0：直接补偿 1：线性补偿
Pn867-Pn868	电子凸轮模式，主轴相位补偿值	主轴相位补偿值
Pn869	电子凸轮模式，主轴相位补偿更改时间	主轴选择线性补偿时的补偿时间，单位毫秒
Pn872	电子凸轮模式，主轴相位补偿触发	主轴相位补偿触发控制，0→1 跳变时触发补偿

(2)使用说明

主轴相位补偿更改方式指定主轴相位补偿的更改方式

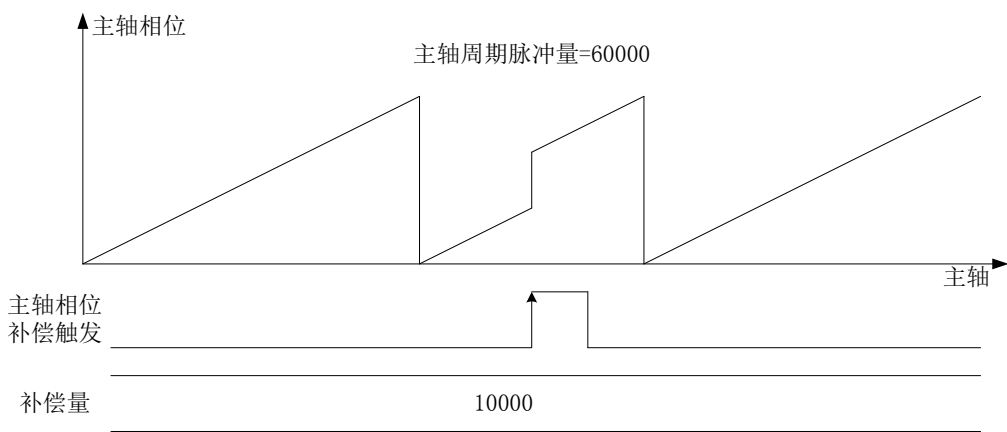
0：直接补偿，触发后立即补偿所设定主轴相位

1：线性补偿，触发后在补偿更改时间内线性的补充主轴相位

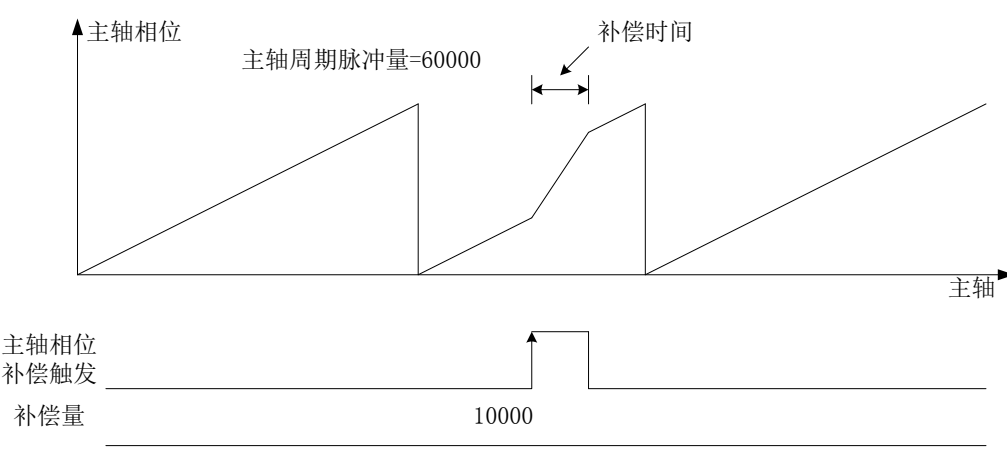
主轴相位补偿值指定主轴的相位补偿脉冲量，-2147483648-2147483647

主轴相位补偿选择线性补偿时，主轴相位补偿更改时间指定线性补偿的时间，0-65535，单位 mS

主轴相位补偿的示例，直接补偿：



线性补偿：



12.2.5 可变齿轮

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn873-Pn874	电子凸轮模式，可变齿轮分子	
Pn875-Pn876	电子凸轮模式，可变齿轮分母	

(2)使用说明

可变齿轮分子，-2147483648-2147483647
可变齿轮分母，-2147483648-2147483647，不能等于 0
有效主轴脉冲=实际主轴脉冲*可变齿轮分子/可变齿轮分母，更改后立即变化。

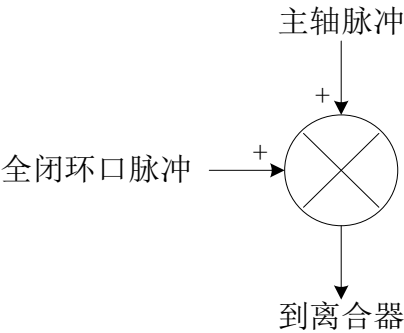
12.2.6 差动齿轮

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn885	电子凸轮模式，差动齿轮使能	差动齿轮使能 0：不使能 1：使能

(2)使用说明

差动齿轮功能使能时，全闭环口脉冲、主轴脉冲与进入离合器的脉冲关系如下。



12.2.7 离合器

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn842	电子凸轮模式，离合器啮合方式	
Pn843	电子凸轮模式，啮合控制 Pn 元件	
Pn844-Pn845	电子凸轮模式，啮合控制指定位移量	
Pn846	电子凸轮模式，离合器脱离方式	
Pn886	电子凸轮模式，前置使能	
Pn851-Pn852	电子凸轮模式，周期啮合前置量	
Pn847	电子凸轮模式，主轴周期判断条件	
Pn1025	电子凸轮啮合后主轴旋转周期数	
Pn848	电子凸轮模式，凸轮表越过指定相位脱离，相位	
Pn861	电子凸轮模式，凸轮表越过指定相位脱离，方向	
Pn849-Pn850	电子凸轮模式，离合器啮合后主轴到达指定位移量(增量)脱离，指定位移量	
Pn1026	电子凸轮啮合状态	

(2)使用说明

Pn842，啮合方式：

- 0：凸轮使能立即啮合，Pn837 置 1 后离合器立即啮合
- 1：凸轮使能后，主轴正向旋转则立即啮合，Pn837 置 1 后，主轴正转立即啮合
- 2：凸轮使能后，主轴反向旋转则立即啮合，Pn837 置 1 后，主轴反转立即啮合
- 3：CAM_CTL 控制啮合，由 DI 信号沿控制啮合，使用前请先将 CAM_CTL 信号映射到 DI，Pn439=0 时，CAM_CTL 由 ON→OFF 跳变时啮合，Pn439=1 时，CAM_CTL 由 OFF→ON 跳变时啮合
- 4：Pn843 控制啮合，Pn843 由 0→1 跳变时啮合
- 5：凸轮使能后主轴到达指定位移量啮合，凸轮使能后，主轴到达指定的位移量后啮合，参考 Pn844-Pn845
- 6：CAM_CTL 触发后到达指定位移量啮合，Pn439=0 时，CAM_CTL 由 ON→OFF 跳变后，Pn439=1 时，CAM_CTL 由 OFF→ON 后，主轴增量到达啮合控制指定位移量后啮合，参考 Pn844-Pn845

Pn843，啮合控制 Pn 元件，

在 Pn842 为 4 时，Pn843 上升沿(0→1)啮合，

在 Pn846 为 2 时，下降沿(1→0)脱离

Pn844-Pn845，啮合控制指定位移量

Pn842 为 5 时，指定啮合的主轴位移量值，-2147483648-2147483647，当指定量为正值时，主轴运行到大于等于该值时离合器啮合，当指定量为负值时，主轴运行到小于等于该值时离合器啮合。如果设定值为正值而主轴反转，最终主轴反转溢出时，电子凸轮开关 Pn837 自动回 0，如果设定值为负值而主轴正转，最终主轴正转溢出时，电子凸轮开关 Pn837 自动回 0

Pn842 为 6 时，指定 CAM_CTL 上升沿到实际啮合的主轴位移量值，-2147483648-2147483647，当指定量为正值时，主轴运行到大于等于该值时离合器啮合，当指定量为负值时，主轴运行到小于等于该值时离合器啮合。如果设定值为正值而主轴反转，最终主轴反转溢出时，电子凸轮开关 Pn837 自动回 0，如果设定值为负值而主轴正转，最终主轴正转溢出时，电子凸轮开关 Pn837 自动回 0

Pn846，离合器脱离方式

- 0：不脱离，啮合后不再脱离，除非凸轮开关 Pn837 关闭
- 1：CAM_CTL 控制脱离，由 DI 信号沿控制脱离，使用前请先将 CAM_CTL 信号映射到 DI，Pn439=0 时，CAM_CTL 由 OFF→ON 跳变时脱离，Pn439=1 时，CAM_CTL 由 ON→OFF 跳变时脱离
- 2：Pn843 控制脱离，Pn843 由 1→0 跳变时脱离
- 3：凸轮表越过指定相位脱离，参考 Pn848、Pn861
- 4：离合器啮合后主轴到达指定位移量(增量)脱离，参考 Pn849-Pn850
- 5：全闭环编码器脉冲计数值绝对值大于 Pn849-Pn850 指定值时离合器脱离

Pn886, 电子凸轮模式, 前置使能

前置使能

0: 不使能

1: 使能

Pn851-Pn852: 周期啮合前置量

Pn886 选择 1 时, 指定脱离后的前置量, -2147483648-2147483647, 在前置状态下, 主轴运行超过前置量之后, 离合器会自动再次啮合。当指定量为正值时, 主轴运行到大于等于该值时离合器啮合, 当指定量为负值时, 主轴运行到小于等于该值时离合器啮合。如果设定值为正值而主轴反转, 最终主轴反转溢出时, 电子凸轮开关 Pn837 自动回 0, 如果设定值为负值而主轴正转, 最终主轴正转溢出时, 电子凸轮开关 Pn837 自动回 0

Pn847: 电子凸轮模式, 主轴周期判断条件

设定 Pn1025 中数据加 1 的判断条件

0: 正向交越 360 度

1: 反向交越 360 度

Pn1025: 电子凸轮啮合后主轴旋转周期数

电子凸轮啮合后主轴旋转周期数 范围: 0-65535

Pn848: 电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位脱离, 相位

指定 Pn846 为 3 时的脱离相位, 单位 0.01 度

Pn861: 电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位脱离, 方向

离合器脱离方式 Pn846 选择 3 时, 确定脱离时越过相位的方向

0: 正向越过, 相位以增加的方式越过指定相位, 如指定相位为 90 度, 则 89 度→90 度→91 度为正向越过 90 度

1: 反向越过, 相位以减小的方式越过指定相位, 如指定相位为 90 度, 则 91 度→90 度→89 度为反向越过 90 度

Pn849-Pn850: 电子凸轮模式, 离合器啮合后主轴到达指定位移量(增量)脱离, 指定位移量

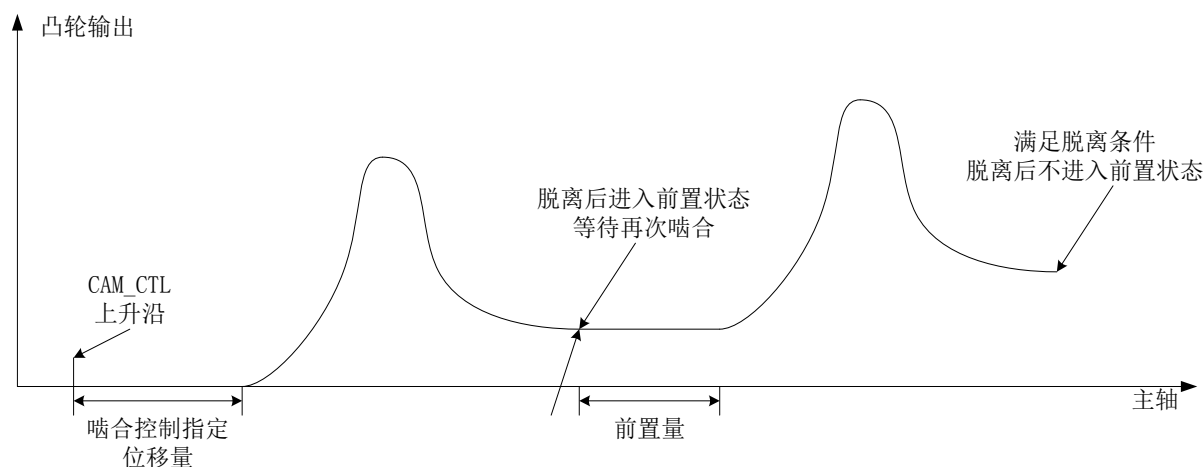
离合器脱离方式 Pn846 选择 4 时, 确定脱离时的主轴位移量, -2147483648-2147483647, 当指定量为正值时, 主轴运行到大于等于该值时离合器脱离, 当指定量为负值时, 主轴运行到小于等于该值时离合器脱离。如果设定值为正值而主轴反转, 最终主轴反转溢出时, 电子凸轮开关 Pn837 自动回 0, 如果设定值为负值而主轴正转, 最终主轴正转溢出时, 电子凸轮开关 Pn837 自动回 0

Pn1026: 离合器啮合状态

0-未啮合

1-啮合

离合器啮合、脱离和前置的一个例子:



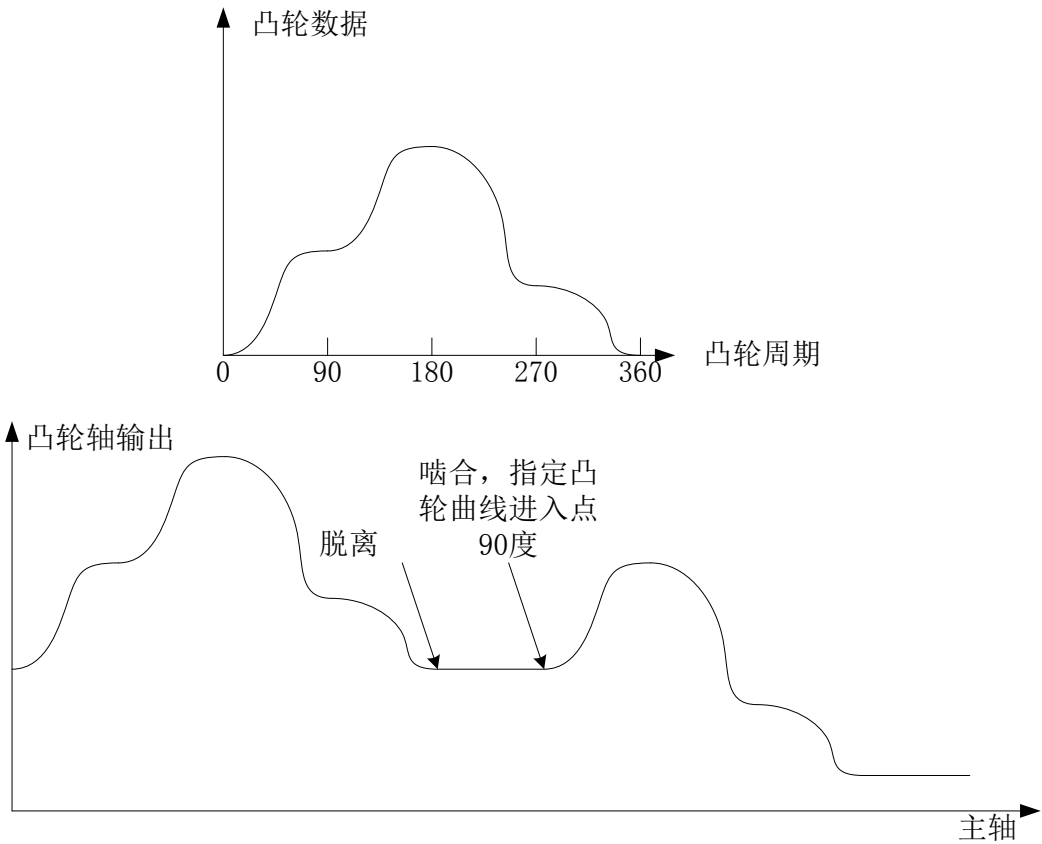
12.2.8 凸轮表

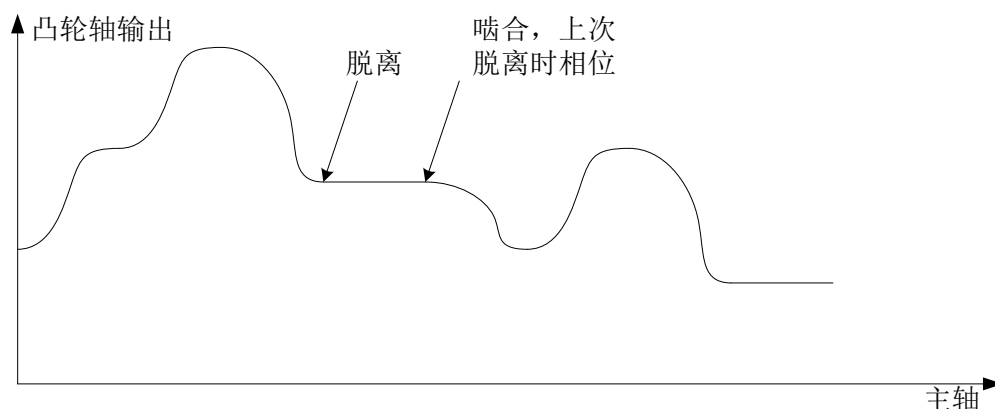
(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn853	电子凸轮模式，相位监视 Pn	
Pn854	电子凸轮模式，凸轮曲线进入点选择	
Pn855	电子凸轮模式，凸轮曲线进入点设定	
Pn856-Pn857	电子凸轮模式，主轴周期脉冲数	
Pn881- Pn882	主轴周期增量	
Pn858	电子凸轮模式，凸轮表数量	
Pn859	电子凸轮模式，目标凸轮表编号	
Pn862	电子凸轮模式，凸轮表越过指定相位切换，相位	
Pn863	电子凸轮模式，凸轮表越过指定相位切换，方向	
Pn864	电子凸轮模式，凸轮表切换控制	
Pn865	电子凸轮模式，当前有效凸轮表编号	
Pn860	电子凸轮模式，凸轮表放大率	

(2)使用说明

- Pn853: 电子凸轮模式，相位监视 Pn
本参数反映离合器啮合后所处的相位，单位 0.01 度
- Pn854: 凸轮曲线进入点选择，选择凸轮啮合时的凸轮表进入点
0: 指定进入点，由 Pn855 指定
1: 上次脱离时相位
- Pn855: 凸轮曲线进入点设定，Pn854 为 0 时，指定凸轮曲线的进入点，0-36000，单位 0.01 度
凸轮曲线进入点例子：





Pn856-Pn857: 主轴周期脉冲数, 指定凸轮表运行一周对应的主轴周期脉冲数, 1-2147483647

Pn881- Pn882: 主轴周期增量, 非零时, 啮合后每个周期主轴周期脉冲数的自动增加本参数设定的量

Pn858: 凸轮表数量, 指定凸轮表的数量, 1-4

Pn859: 目标凸轮表编号, 指定目标凸轮表的编号

凸轮表数量为 1 时, 目标凸轮表编号只能为 0, 凸轮表数量为 2 时, 目标凸轮表编号可以为 0、1, 凸轮表数量为 4 时, 目标凸轮表编号可以为 0、1、2、3。凸轮使能时, 当前凸轮表即为 Pn859 指定的凸轮表。凸轮表切换时, 在 Pn859 中设定目标凸轮表编号, 然后使能凸轮表切换, 切换条件满足后, 当前凸轮表变成 Pn859 中指定的凸轮表, 如果指定不存在的凸轮编号或者错误的凸轮编号, 则默认凸轮表 0。

Pn862: 电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位切换, 相位

凸轮表切换, 指定凸轮表切换的相位, 单位 0.01 度

Pn863: 电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位切换, 方向

凸轮表切换, 制定凸轮表切换时相位的交越方向

0: 正向越过

1: 反向越过

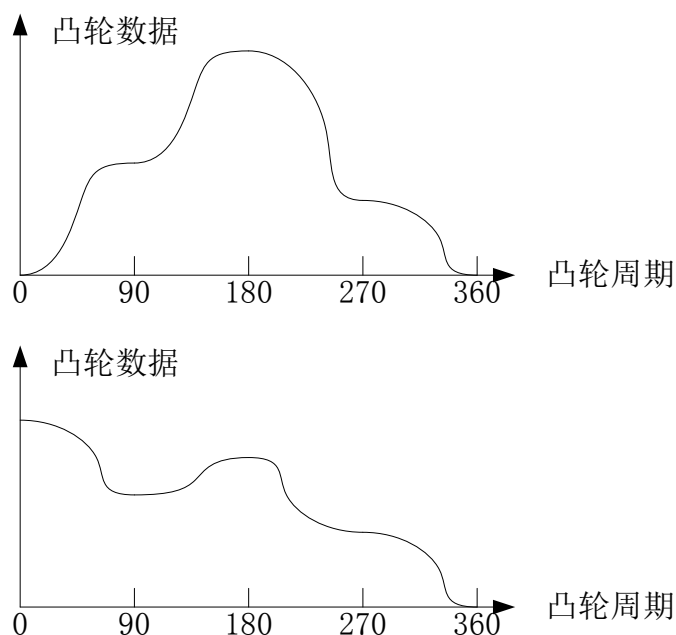
Pn864: 凸轮表切换控制, 使能凸轮表的切换

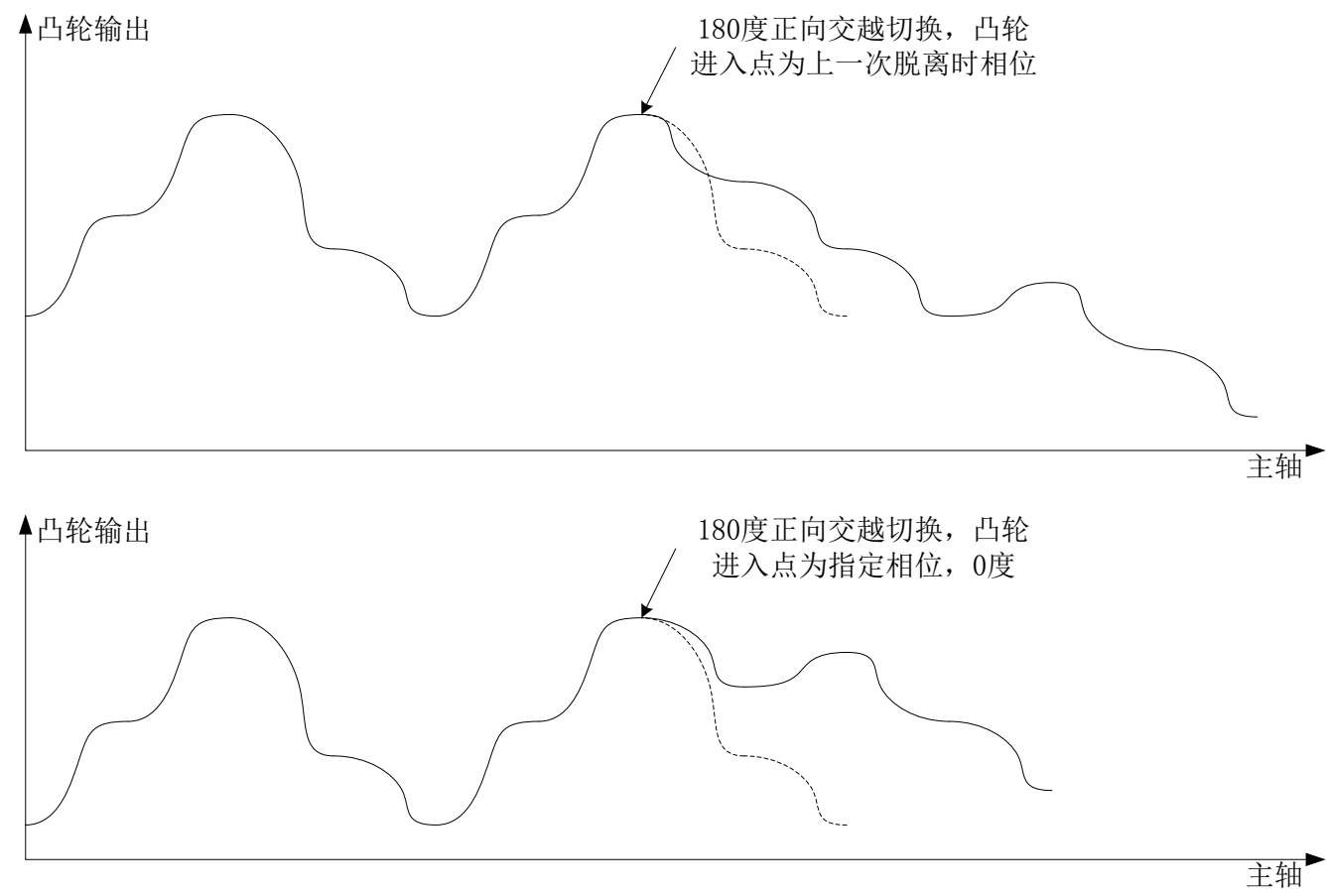
0: 不使能

1: 使能

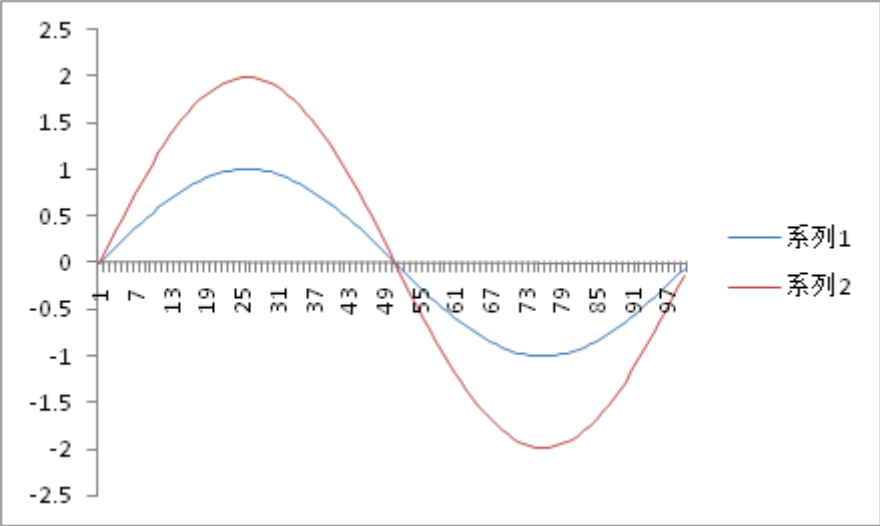
Pn865: 当前有效凸轮表编号, 记录当前正在生效的凸轮表编号

凸轮表切换的例子:





Pn860: 凸轮表放大率
指定凸轮表数据的放大倍率，-32768-32767，单位 0.01 倍。凸轮输出=凸轮表放大率*凸轮表数据/100。
如下图蓝色曲线为凸轮表放大率为 100 时的实际凸轮输出，红色曲线为相同凸轮数据下，凸轮表放大率为 200 时的实际凸轮输出。



12.2.9 相位比较输出

(1)相关参数

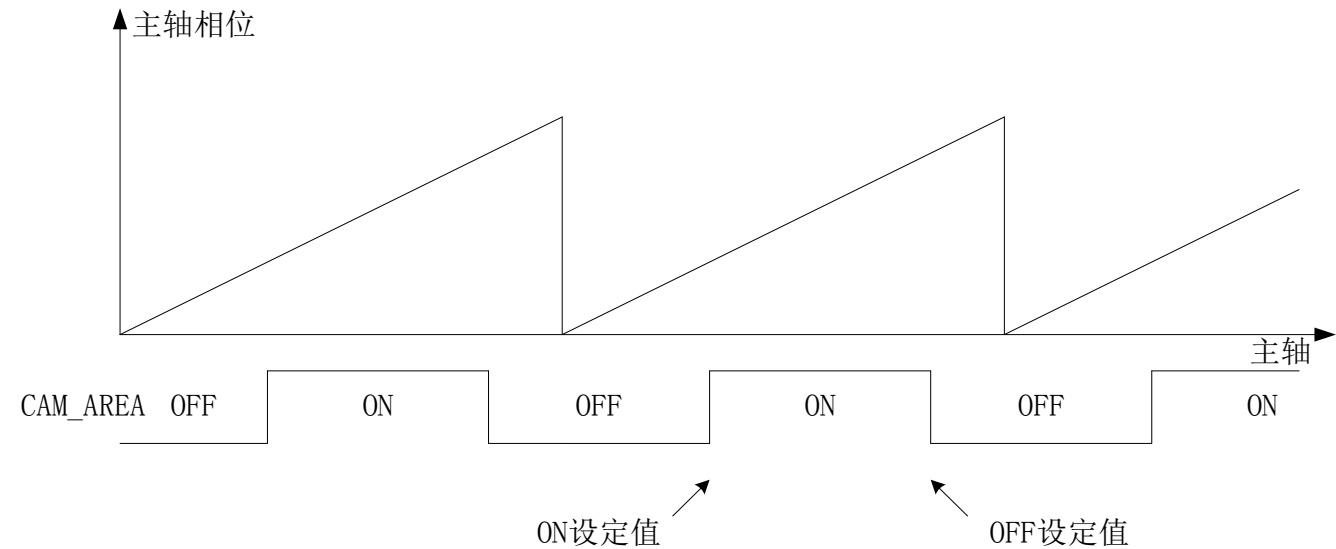
参数	名称	说明
Pn883	电子凸轮模式，相位比较输出规则，ON 设定值	
Pn884	电子凸轮模式，相位比较输出规则，OFF 设定值	

(2)使用说明

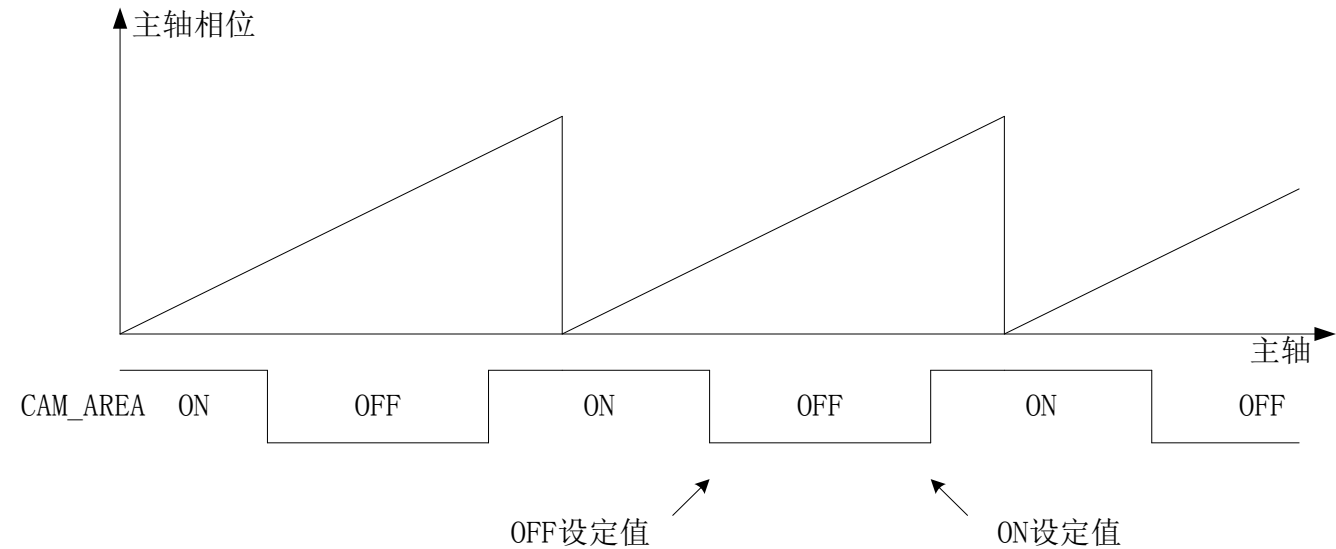
Pn883：相位比较输出 ON 值，0-36000，单位 0.01 度

Pn884：相位比较输出 OFF 值，0-36000，单位 0.01 度

相位比较输出的示例，ON 设定值小于 OFF 设定值时：

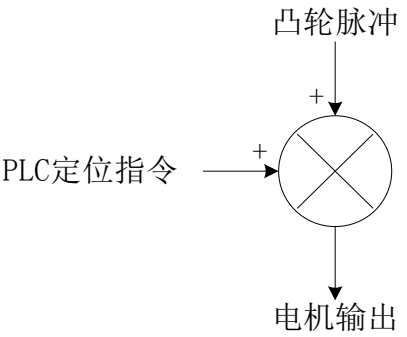


ON 设定值大于 OFF 设定值时：



12. 2. 10 输出轴位置调整

在主轴来源不是 PLC 定位指令时(Pn838 不等于 2)，可以使用输出位置调整功能，该功能将 PLC 定位指令叠加在凸轮脉冲输出上，如下图所示。



要点	
◆	输出位置调整使用的 PLC 定位指令只能使用相对定位指令。

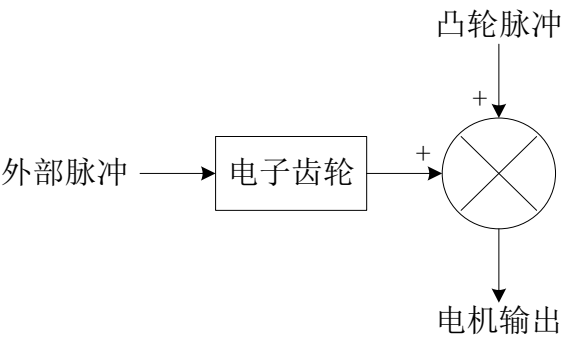
12. 2. 11 外部脉冲随动

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn879	电子凸轮模式，外部脉冲随动使能	0: 不跟随外部脉冲 1: 在凸轮模式下跟随外部脉冲做同步运动
Pn880	电子凸轮模式，外部脉冲随动方向	控制外部脉冲驱动电机运行的方向 0: 电机旋转方向与 Pn412 设定一致 1: 电机旋转方向与 Pn412 设定相反

(2)使用说明

外部脉冲随动使能时,外部脉冲经过电子齿轮(Pn415、Pn416、Pn407、Pn408、Pn409)的处理后叠加到凸轮输出中。



12.2.12 多轴的同步

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn406	编码器分频输出来源选择	编码器输出脉冲来源选择 0: 电机编码器 1: 输出和指令脉冲一样的脉冲串 2: 电子凸轮模式下，输出内部主轴脉冲

(2)使用说明

多台 MSD400 可以通过主轴脉冲级联跟随同一个主轴做凸轮运动。

参与同步的轴的主轴脉冲级联，即前一台驱动器的编码器分频输出口连接到下一台驱动器的位置指令脉冲口：

信号名	上一级动器	下一级驱动器
主轴脉冲 A+	PULSEOUT_A+	PI0_P
主轴脉冲 A-	PULSEOUT_A-	PI0_N
主轴脉冲 B+	PULSEOUT_B+	PI1_P
主轴脉冲 B-	PULSEOUT_B-	PI1_N

主站的 Pn406 设定为 2，即将内部主轴脉冲输出，后面级联的驱动器将 Pn406 设为 1，将主轴脉冲透传。

12.3 插补模式

多台 MSD400 可支持插补，支持两轴直线\圆弧插补、三轴直线\螺旋线插补，插补指令直接在表格里调用。
设定 Pn000=6，Pn800=0 进入插补模式。

12.3.1 硬件连接

参与插补的轴的主轴脉冲必须级联，即前一台驱动器的编码器分频输出口连接到下一台驱动器的高速位置指令脉冲口：

信号名	上一级动器	下一级驱动器
主轴脉冲 A+	PULSEOUT_A+	PI0_P
主轴脉冲 A-	PULSEOUT_A-	PI0_N
主轴脉冲 B+	PULSEOUT_B+	PI1_P
主轴脉冲 B-	PULSEOUT_B-	PI1_N

12.3.2 参数设定

执行插补前，各轴以下参数需要设定。
Pn000=6 PLC 运动控制模式
Pn411=2 正逻辑 AB 相脉冲
Pn412=0 正转 CCW/反转 CW
Pn800=0 定位模式
Pn837=0 凸轮关闭
如果设定不正确，或者驱动器类型不正确，或者对应轴有报警，插补指令都不会执行。

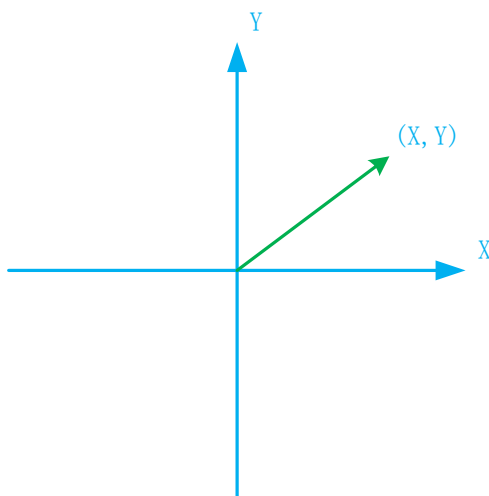
12.3.3 指令说明

在运动控制表中配置插补模式，指令必须定义在参与插补轴中处于主轴脉冲级联最前端的轴中。

	运行模式	加速时间
▶ 0	两轴直线插补	200
1	机械归零	200
	数据设定型归零	
2	相对变速变址定位	200
	相对定长中断定位	
3	两轴圆弧插补	200
	两轴圆弧插补	
4	三轴直线插补	
	三轴螺旋插补	
5		

(1) 两轴直线插补

加速时间/减速时间：设定启动到达额定合成速度和额定合成速度到停止的时间(1-5000ms)；
目标地址 1：设定插补目标点相对当前点的 X 坐标(INT32)；
目标地址 2：设定插补目标点相对当前点的 Y 坐标(INT32)；
目标速度 1：设定插补的合成速度(1-3000RPM)。



(2) 两轴圆弧插补

加速时间/减速时间：设定启动到达到额定合成速度和额定合成速度到停止的时间(1-5000ms)；

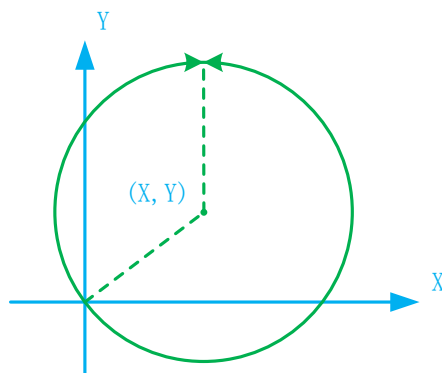
目标地址 1：设定插补圆弧圆心相对当前点的 X 坐标(INT32)；

目标地址 2：设定插补圆弧圆心相对当前点的 Y 坐标(INT32)；

目标速度 1：设定插补的合成速度(1-3000RPM)；

目标速度 2：设定插补圆弧的角度/圈数值(INT16)，设定为正值时运行顺时针圆弧，设定为负值时候运行逆时针圆弧；

重复控制：设定插补圆弧的单位 0-角度 1-圈数，该参数与目标速度 2 共同决定插补圆弧的弧度，如目标速度 2=360，重复控制=0，则插补一个 360 度的圆弧，如目标速度 2=2，重复控制=1，则插补一个 2 圈的圆弧。



(3) 三轴直线插补

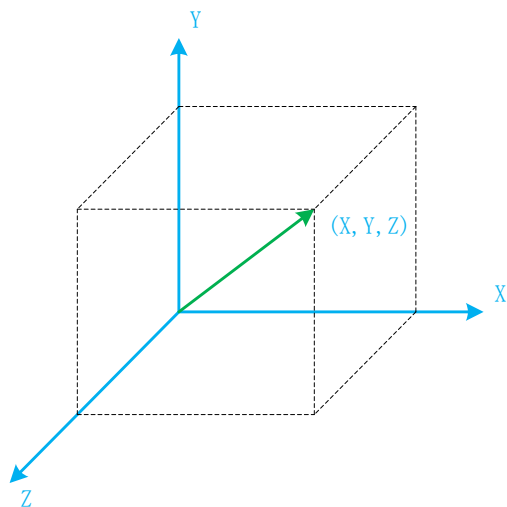
加速时间/减速时间：设定启动到达到额定合成速度和额定合成速度到停止的时间(1-5000ms)；

目标地址 1：设定插补目标点相对当前点的 X 坐标(INT32)；

目标地址 2：设定插补目标点相对当前点的 Y 坐标(INT32)；

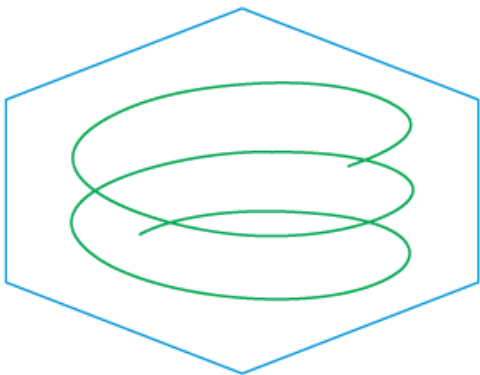
目标地址 3：设定插补目标点相对当前点的 Z 坐标(INT32)；

目标速度 1：设定插补的合成速度(1-3000RPM)。



(4) 三轴螺旋线插补

加速时间/减速时间：设定启动到达到额定合成速度和额定合成速度到停止的时间(1-5000ms)；
目标地址 1：设定插补圆弧圆心相对当前点在 X-Y 平面投影的 X 坐标(INT32)；
目标地址 2：设定插补圆弧圆心相对当前点在 X-Y 平面投影的 Y 坐标(INT32)；
目标地址 3：设定插补螺旋线的螺距(INT32)，即圆弧插补一圈时在 Z 轴上运行的距离；
目标速度 1：设定插补的合成速度(1-3000RPM)；
目标速度 2：设定插补圆弧的角度/圈数值(INT16)，设定为正值时运行顺时针圆弧，设定为负值时候 i 运行逆时针圆弧；
重复控制：设定插补圆弧的单位 0-角度 1-圈数，该参数与目标速度 2 共同决定插补圆弧的弧度，如目标速度 2=360，重复控制=0，则插补一个 360 度的螺旋线，如目标速度 2=2，重复控制=1，则插补一个 2 圈的螺旋线。



12.3.4 参与插补轴的指定

可以灵活的指定参与插补的轴，在执行表格指令插补的轴里定义 Pn[892]，该参数用来指定参与插补的轴号，详细定义为：

Bit15-Bit12	Bit11-Bit8	Bit7-Bit4	Bit3-Bit0
X 轴号	Y 轴号	Z 轴号	保留

如果该参数全零，则默认表格指令对应的轴为 X 轴，表格指令对应轴号+1 的轴为 Y 轴，表格指令对应轴号+2 的轴为 Z 轴。

如果该参数不为零，则根据表格指令对应的插补类型，检查相应的轴号是否合法(是否重复，是否存在)，如果不合法择不会执行。例如在 1#站内定义三轴插补指令，在希望 1#轴为 X 轴，2#轴为 Y 轴，4#轴为 Z 轴时，Pn[892]内容应为：

Bit15-Bit12	Bit11-Bit8	Bit7-Bit4	Bit3-Bit0
1	2	4	0

在希望 1#轴为 Z 轴，2#轴为 Y 轴，4#轴为 X 轴时，Pn[892]内容应为：

Bit15-Bit12	Bit11-Bit8	Bit7-Bit4	Bit3-Bit0
4	2	1	0

插补的驱动源为级联的编码器分频输出口脉冲。这个脉冲的源头是插补指令所在的轴，因此编码器分频输出的连线必须注意以插补指令所在的轴为源级联。插补指令必须定义在参与插补的轴处于编码器分频输出源头的轴中。

12.3.5 执行步骤

按照以上要求连接好驱动器，配置好参数。
在参与插补轴中处于主轴脉冲级联最前端的轴中设定插补参数：

	运行模式	加速时间	减速时间	目标地址1	目标地址2	目标地址3	目标速度1	目标速度2	重复控制
0	两轴直线插补	200	200	10000	5000	-	200	-	-
1	两轴圆弧插补	200	200	10000	10000	-	600	360	0
2	三轴直线插补	200	200	3000	2000	13440	1000	-	-
3	三轴螺旋插补	200	200	0	100000	1000	500	5	1

在程序中初始化表格：



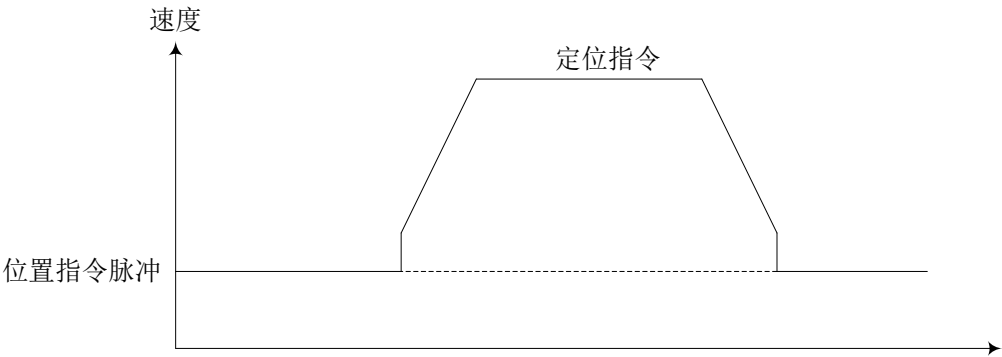
在程序中调用插补指令：



要点
◆ 插补指令不支持链接和重复。
◆ 参与插补的轴在未执行插补指令时，其单轴定位指令可以正常使用。
◆ 在一个 DBUS 网络中，同一时间只能执行一个插补动作。
◆ 触发插补指令时如果检查发现不满足运行条件(从轴未上电\报错\参数错误等)，插补不会执行。
◆ 两轴圆弧插补或三轴螺旋线插补时，如果设置圆弧角度或者圈数过大，导致内部数据溢出时，只运行一圈。

12.4 同步模式

同步模式是一个混合模式，在该模式下，驱动器既接收外部指令脉冲，同时又可以在运行内部定位指令。



如上图，驱动器在接收位置指令脉冲运行过程中，可以叠加启动表格指令定位。
设定 Pn000=6，Pn800=6 进入同步模式。

12.4.1 接线

该模式的接线与位置模式下的接线方式一致，参考 4.2。

12.4.2 参数设定

设定 Pn800=6，进入同步模式。

12.4.3 执行

该模式是位置控制模式和 PLC 定位模式的叠加，参考 4.2 和 12.1。

12.5 位置比较输出功能

ARE 是一个可以被分配到实际物理端口的输出信号。这个信号的使用方法是在对应 DO 端子功能选择中写 10，如位置模式下，要将 ARE 信号分配到 DO07，则往 Pn631 中写 10。

位置比较输出功能在位置、速度、转矩模式下都有效。

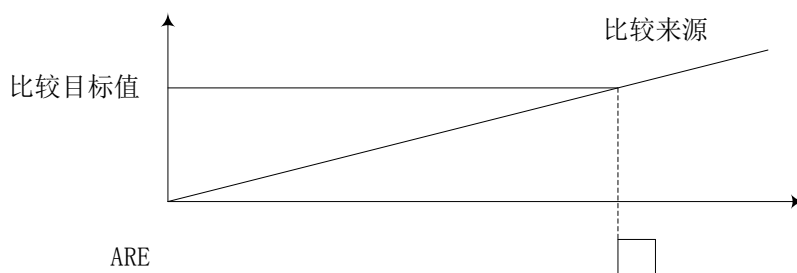
12.5.1 参数说明

参数	内容	备注	属性
Pn676	ARE 比较来源选择	0-反馈脉冲累积 1-指令脉冲累积 2-内部定位当前地址 3-全闭环口全局计数器	读/写
Pn677	ARE 输出模式	0-脉冲模式 1-区间模式 2-带复位脉冲模式	读/写
Pn678-Pn679	ARE 脉冲模式下比较值	-2147483648 - 2147483647	读/写
Pn680	ARE 脉冲模式下比较条件	0-正向越过 1-反向越过 2-双向越过	读/写
Pn681	ARE 脉冲模式下脉冲宽度	1-65535ms	读/写
Pn682-Pn683	ARE 区间模式下比较值 1	-2147483648 - 2147483647	读/写
Pn684-Pn685	ARE 区间模式下比较值 2	-2147483648 - 2147483647	读/写

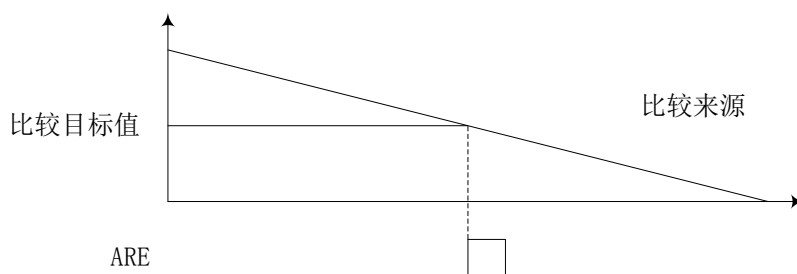
12.5.2 执行

在脉冲模式下，不停比较比较来源选择的来源与 ARE 脉冲模式下比较值，根据 ARE 脉冲模式下比较条件：

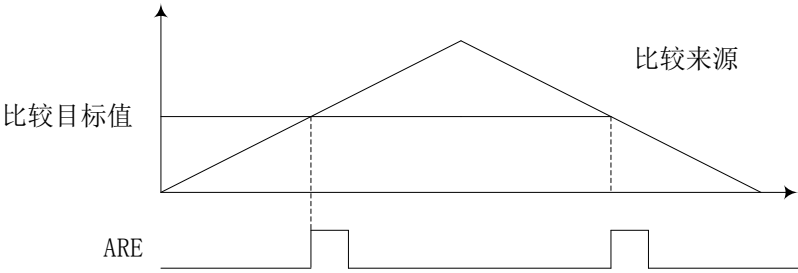
比较条件=0，如果上一周期当前地址小于比较值而本周期大于等于比较值，则 ARE 信号上输出一个宽度由 ARE 脉冲模式下脉冲宽度指定的脉冲信号；



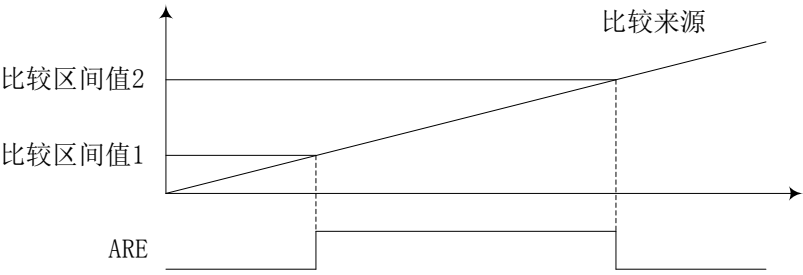
比较条件=1，如果上一周期当前地址大于比较值而本周期小于等于比较值，则 ARE 信号上输出一个宽度由 ARE 脉冲模式下脉冲宽度指定的脉冲信号；



比较条件=2，如果上一周期当前地址小于比较值而本周期大于等于比较值或者上一周期当前地址大于比较值而本周期小于等于比较值，则 ARE 信号上输出一个宽度由 ARE 脉冲模式下脉冲宽度指定的脉冲信号；



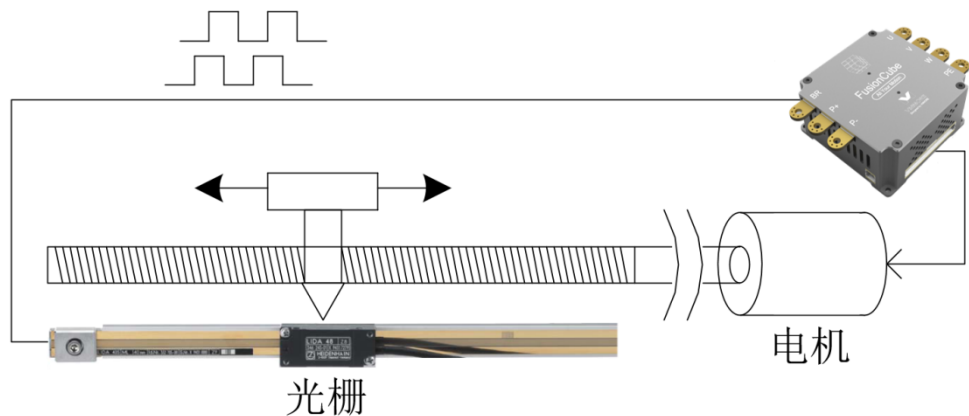
带复位的脉冲模式与脉冲模式类似，区别在于每次比较满足自动将比较来源清零。
在区间模式下，不停比较比较来源选择指定的来源与 ARE 区间模式下比较值 1、2，如果当前地址处于比较值 1、2 中间的区间内，则在 ARE 上输出信号。



12.6 全闭环功能

ISD 和 MSD 具备全闭环功能。

12.6.1 接线



驱动器必须处于定位模式，全闭环编码器为 AB 相增量编码器，其 AB 相信号接入驱动器 ENC2 接口，信号连接关系为：

驱动器 ENC2	全闭环编码器
PIN2	A+
PIN3	A-
PIN4	B+
PIN5	B-
PIN1	+5V
PIN8	GND

电机的编码器也要和驱动器连接。

12.6.2 参数说明

参数	内容	备注	属性
Pn443	全闭环编码器使用设定	0: 不使用全闭环编码器 1: 使用全闭环编码器，电机正转(CCW)时，全闭环编码器计数值增加 2: 使用全闭环编码器，电机反转(CW)时，全闭环编码器计数值增加 设定方向错误时，电机会飞车。调试时请将 Pn[446]-Pn[447]设定合适的值，防止出现危险	读/写
Pn444-Pn445	电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量	设定电机旋转 1 圈对应全闭环编码器的脉冲量，范围 4-2147483648，默认值 10000，如果该参数设定不正确，则设定的位置环增益和实际的位置环增益则会出现偏差	读/写
Pn446-Pn447	电机与负载间偏差报警阈值设定	设定电机与负载间偏差报警的阈值，范围 0-2147483648，单位为电机编码器脉冲。当偏差超过设定值时，发生电机与负载间偏差过大报警 AL31 并停止运行。默认值 1000，设为 0 时不检测偏差	读/写

12.6.3 设定实例

如上图的结构，设丝杆螺距为 10mm，光栅分辨率为 1um。

先计算电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量。电机旋转一周，对应全闭环编码器脉冲为 10mm/1um=10000，则 Pn[444]-Pn[445]中写入 10000；

再确定全闭环编码器和电机旋转方向的对应关系。可以保持 Pn[446]-Pn[447]的默认值 1000，将 Pn[443]设定为 1 或者 2，驱动电机定位运行，如果电机正常运行，则说明 Pn[443]设定正确，如果启动后驱动器报 AL31 故障，则更改 Pn[443]设定。

12.7 脉冲输出功能

驱动器的差分脉冲输出端子由 Pn406 设定，可以灵活的配置为多种功能。

12.7.1 接线

参考 3.2.4。

12.7.2 编码器分频输出

Pn406=0 时，A/B/Z 输出电机编码器的分频输出，相关参数如下：

参数	内容	备注	属性
Pn404	编码器输出脉冲分频数	设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的分频数	读/写
Pn405	编码器分频输出相位选择	改变编码器脉冲输出 AB 相的相位 0: 正向 1: 反向	读/写
Pn449	通讯型编码器输出脉冲倍数	使用通讯型编码器时，设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的倍数	读/写

使用 2500 线增量型编码器时，Pn404、Pn405 有效，A、B 端口输出的脉冲数由以下公式确定：

$$\text{输出脉冲} = \text{电机编码器反馈脉冲} / \text{Pn404}$$

A、B 端口输出脉冲为 AB 相形式，脉冲的正负方向可由 Pn405 设定。

使用通讯型编码器时(17 位单圈、17 位多圈、23 位多圈)，Pn404、Pn405、Pn449 有效，A、B 端口输出的脉冲数由以下公式确定：

$$\text{输出脉冲} = \text{电机编码器反馈脉冲} * \text{Pn449} / \text{Pn404}$$

A、B 端口输出脉冲为 AB 相形式，脉冲的正负方向可由 Pn405 设定。

12.7.3 脉冲口透传

Pn406=1 时，驱动器的差分脉冲输出端子直接将脉冲输入口的输入脉冲透传出去。

12.7.4 凸轮主轴

当驱动器为 MSD 时，Pn406=2，驱动器的差分脉冲输出端子以 AB 相的形式输出电子凸轮的主轴脉冲，GSD、ISD 不支持本功能。

12.8 多圈绝对值编码器支持

驱动器支持多摩川 17 位多圈绝对值、尼康 20 位多圈绝对值和多摩川 23 位多圈绝对值编码器。

12.8.1 无电池使用

多圈绝对值编码器可以在不接电池的情况下使用，此时必须将 Pn707 设为 0，屏蔽编码器电池相关的报警，此时的多圈绝对值编码器相当于一个单圈绝对值编码器。

12.8.2 电池相关报警的处理

与绝对值编码器电池相关的报警有两个：

显示	名称	内容	发生原因	处理方法
AL32	绝对值电池报警	编码器 5V 未供电时检测到电池电压低于 2.5V	电池老化 电池断线	更换电池，Pn706 确认报警后重新归零
AL33	绝对值电池警告	编码器 5V 供电过程中检测到电池电压低于 3.1V	电池老化	更换电池

AL33 在编码器内是不锁存的，只要编码器电池电压恢复到 3.1V 以上，报警就不再出现，此时编码器内部的单圈和多圈数据并没有丢失。

AL32 在编码器内是锁存的，一旦出现，说明编码器内的单圈和多圈数据已经丢失，此时必须对 Pn706 写 1 清除报警锁存，并对系统重新进行归零操作。

12.8.3 绝对位置刷新模式

内部定位模式下运行时，支持两种绝对位置刷新模式：

使能刷新模式：伺服进入使能或者切换到位置模式时，单板自动读取绝对值编码的单圈和多圈数据，计算得到一个 32 位的绝对位置，将该位置与归零保存的零点数据 Pn023-Pn024 比较，根据零点数据对应的零点地址 Pn814-Pn815，计算出与零点的相对地址，载入当前地址寄存器 Pn829-830。

持续刷新模式：运行中单板不断读取绝对值编码的单圈和多圈数据，计算得到一个 32 位的绝对位置，将该位置与归零保存的零点数据比较，计算出与零点的相对地址，载入当前地址寄存器 Pn829-830。

相关参数：

参数	内容	备注	属性
Pn023-Pn024	绝对值编码器零点对应位置数据	支持绝对值的驱动器，在进行机械归零或者数据设定型归零后，将当时的编码器反馈的绝对位置保存在 Pn23-Pn24 中	读/写
Pn025	绝对位置刷新模式	绝对位置刷新模式 0: 禁止刷新 1: 使能刷新模式 2: 持续刷新模式	

12.9 定位到达预输出功能

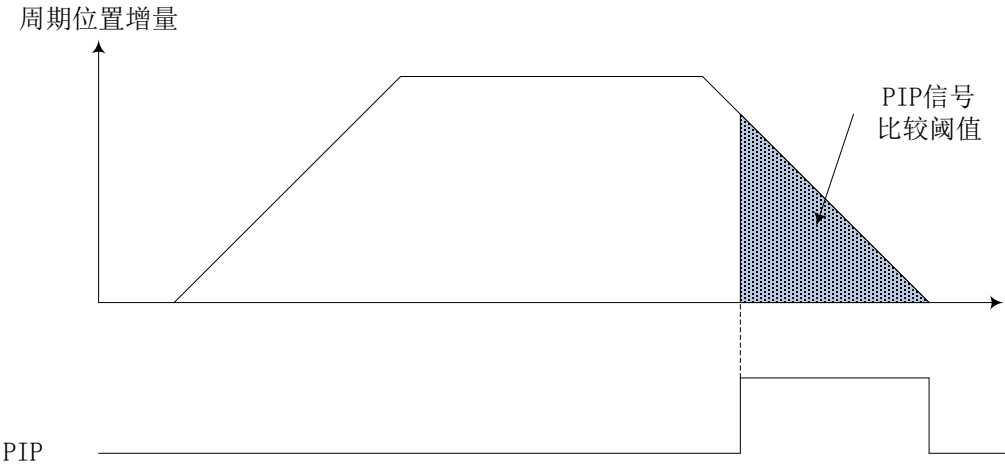
第一速度定位模式下,支持定位到达预输出功能。本功能可以通过预先输出信号,提示上位机定位即将完成。
PIP 是一个可以被分配到实际物理端口的输出信号。这个信号的使用方法是在对应 DO 端子功能选择中写 34,如位置模式下,要将 PIP 信号分配到 DO07,则往 Pn631 中写 34。

12.9.1 参数说明

参数	内容	备注	属性
Pn730-Pn731	PIP 比较值	PIP 信号比较阈值, -2147483648 - 2147483647	读/写

12.9.2 执行

在设定好 PIP 比较值后,启动第一速度定位运行,驱动器会不停判断目标地址、已运行地址和 PIP 比较值,当剩余需要继续运行的地址只小于 PIP 比较值时,PIP 信号变为 ON,定位完成后 PIP 信号变 OFF。



12.10 凸轮曲线分段生成

MSD400 系列驱动器支持 Pn 参数控制实现分段凸轮曲线生成。

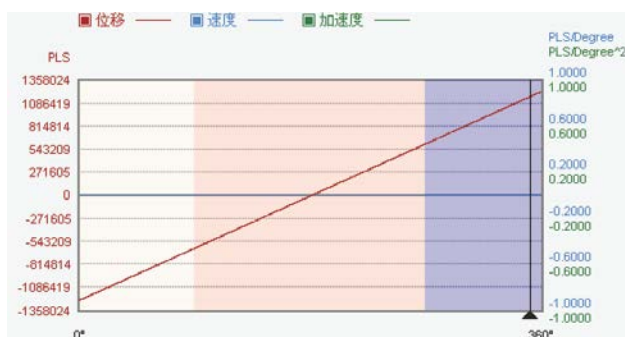
12.10.1 参数说明

参数	内容	备注	属性
Pn699	分段曲线生成模式	0-等速度 1-等加速度 2-简谐 3-摆线	读/写
Pn700	分段曲线生成区域开始点	0-8191	读/写
Pn701-702	分段曲线生成开始点位移	-2147483648~2147483647	读/写
Pn703	分段曲线生成区域结束点	0-8191	读/写
Pn704-705	分段曲线生成结束点位移	-2147483648~2147483647	读/写
Pn759	分段曲线生成控制	写 7 启动生成计算，生成后自动清 0	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0: 完成 1: 生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读

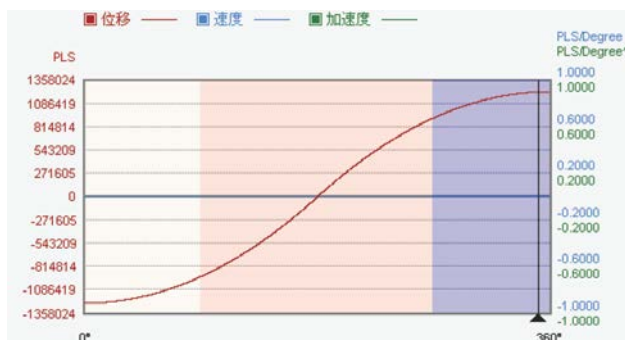
12.10.2 执行

根据设定曲线生成模式、区域开始点、区域结束点不同组合，可以生成多段曲线，每一段凸轮曲线可以有 4 种模式：等速度、等加速度、简谐、摆线。

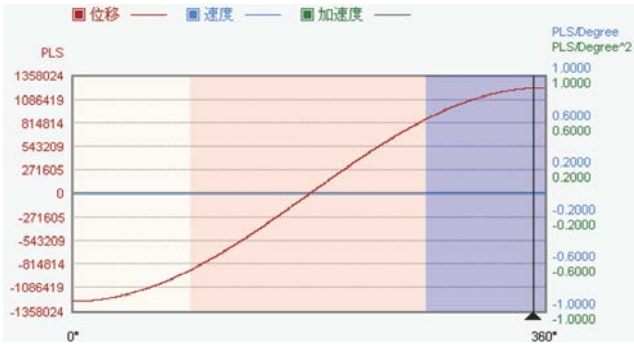
等速度：



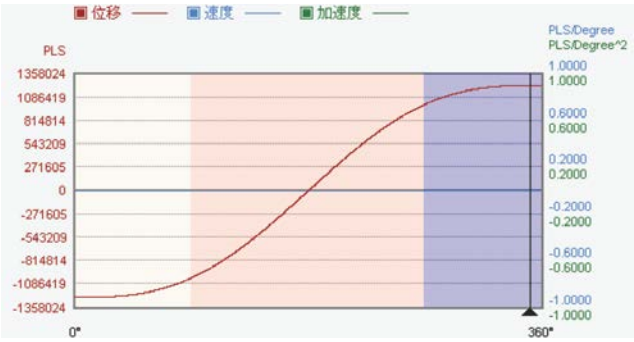
等加速度：



简谐：



摆线：



12.10.3 设定实例

本例中，整个凸轮曲线分为 4 段

第 1 段：等速度，开始结束区域范围 0~2047，位移范围：-100000~300000

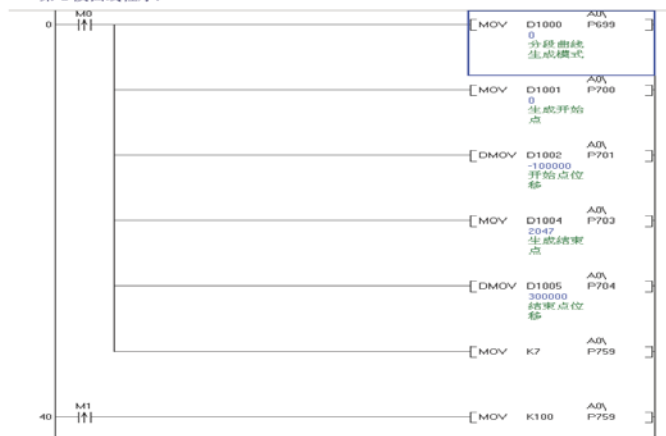
第 2 段：等加速度，开始结束区域范围 2047~4095，位移范围：300000~-200000

第 3 段：简谐，开始结束区域范围 4095~6143，位移范围：-200000~500000

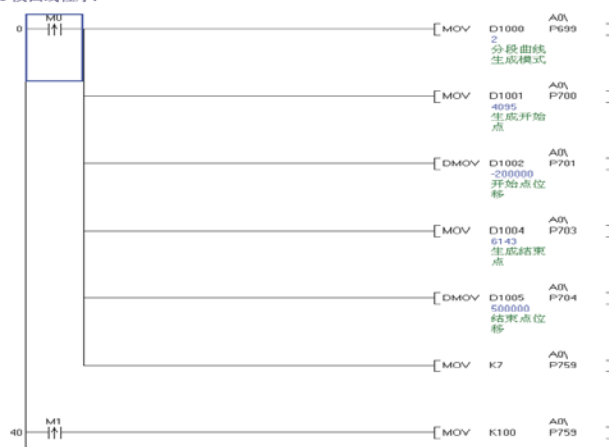
第 4 段：摆线，开始结束区域范围 6143~8191，位移范围：500000~-600000

在 D1000 中保存分段曲线生成模式(INT16)，D1001 中保存区域开始点(INT16)，D1002-D1003 中保存开始点位移量(INT32)，D1004 中保存区域结束点(INT16)，D1005-D1006 中保存结束点位移量(INT32)，最后往 Pn[759] 写 7 触发曲线生成：如下图所示。

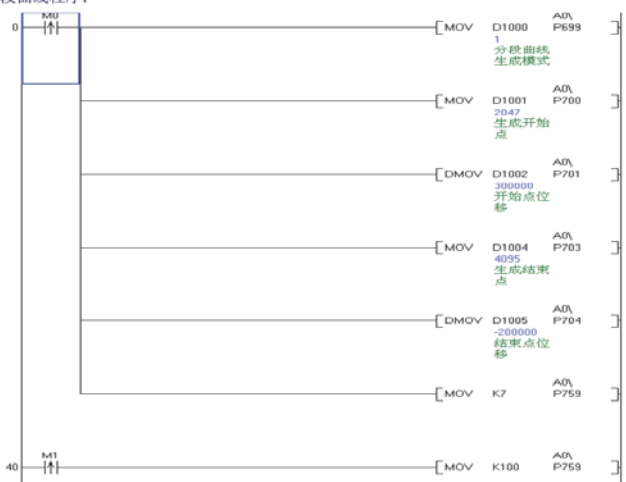
第1段曲线程序:



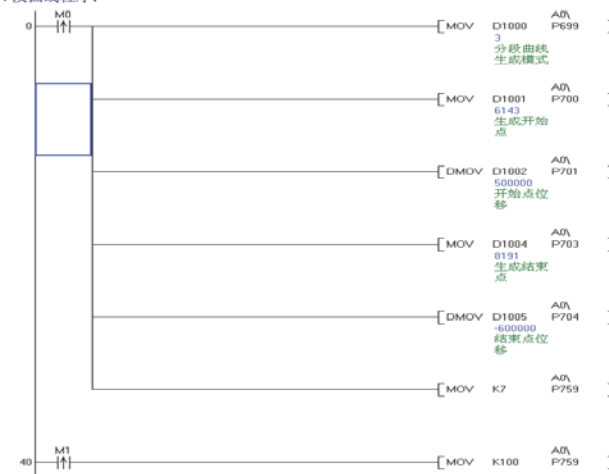
第3段曲线程序:



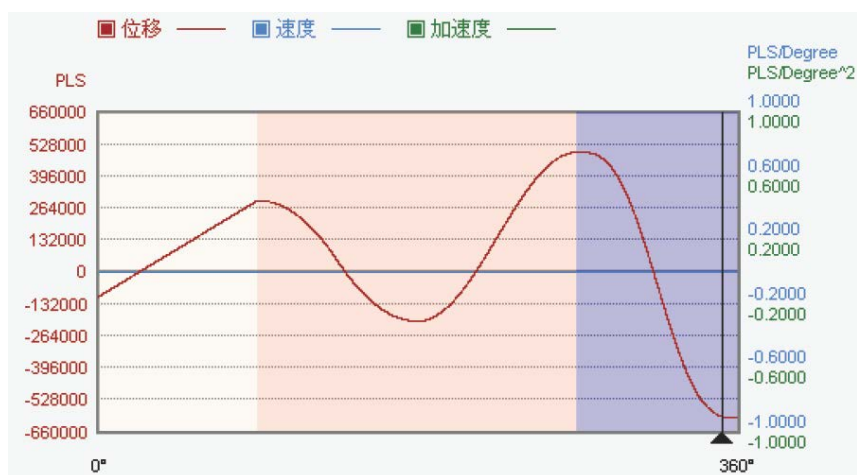
第2段曲线程序:



第4段曲线程序:



生成的曲线可以在后台中读取确认:



使用本功能时,需先由凸轮相位(0—360度)换算到区域起始结束对应点(0—8191),然后合理的设定起始结束对应的位移量,生成该段曲线。

注意起始结束点的范围不能超标,否则不能正确生成该段曲线。

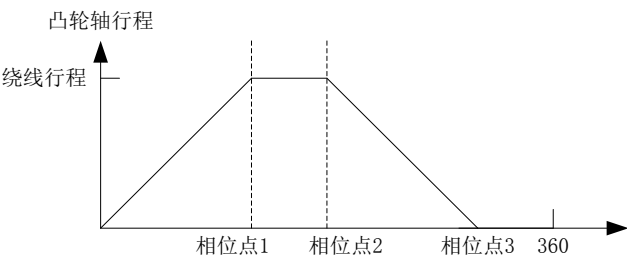
Pn759 写入 100 会将凸轮数据区内的数据保存到 ROM 中(掉电不丢失),如果往 Pn759 写入 7 自动生成曲线后,而未再往 Pn759 写入 100,则伺服驱动器断电后,上次生成的曲线数据全部为零。

12.11 凸轮曲线整体生成

MSD400 系列驱动器支持 Pn 参数控制实现针对特定应用的整体凸轮曲线生成。

12.11.1 绕线曲线

(1)曲线形状

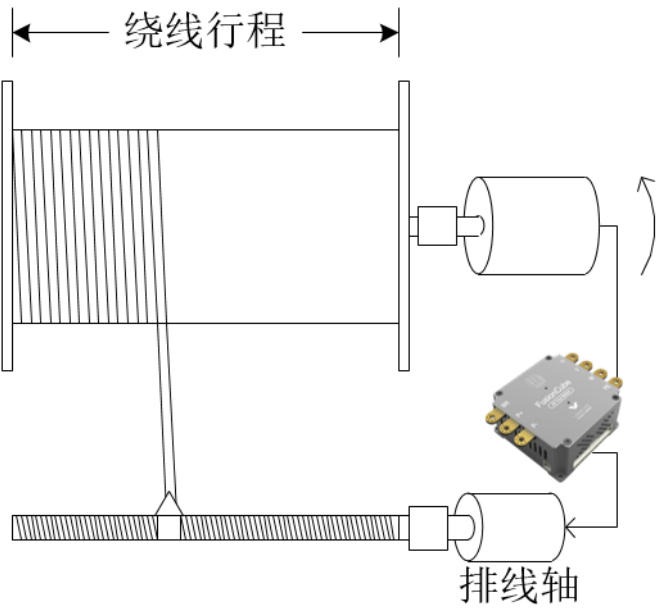


(2)相关参数

参数	内容	备注	属性
Pn757-Pn758	绕线行程	0-2147483648，设定绕线模式凸轮轴的行程对应的脉冲量	读/写
Pn766-Pn767	相位点 1	0-36000，设定绕线曲线的相位点 1，单位 0.01 度	读/写
Pn768-Pn769	相位点 2	0-36000，设定绕线曲线的相位点 2，单位 0.01 度	读/写
Pn770-Pn771	相位点 3	0-36000，设定绕线曲线的相位点 3，单位 0.01 度	读/写
Pn759	曲线生成控制	写 1 时，根据用户设定的参数生成绕线凸轮表数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0：完成 1：生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读

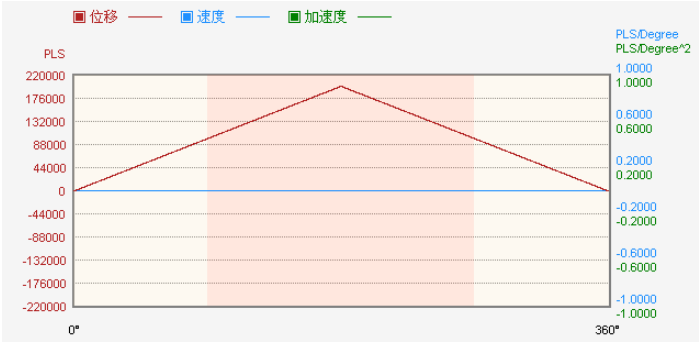
(3)示例

下图为典型绕线结构，主轴驱动绕线辊旋转，排线轴根据主轴的位置调整排线头的位置，达到紧密整齐缠绕的目的。



例如上图中绕线行程为 200mm，排线轴丝杆螺距为 10mm，绕线行程对应排线电机运行距离为 200/10=20 圈，目前电机每圈脉冲数为 10000，则绕线行程 Pn757-Pn758 应填入 20*10000=200000；
上图中绕线在两端不停留，则相位点 1、相位点 2 应设定为 180 度，相位点 3 设定为 360 度，Pn766-Pn767、Pn768-Pn769 写入 18000，Pn770-Pn771 写入 36000。

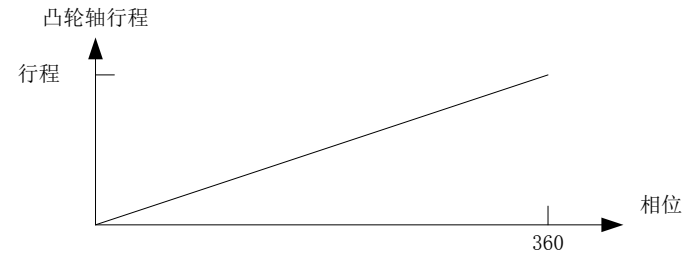
在电子凸轮停止时，将以上两个参数写入后，P[759]写 1，则单板自动根据这些参数计算绕线曲线，以下是根据以上参数生成的电子凸轮曲线：



生成的凸轮曲线可以在后台中上载进行确认。

12.11.2 直线曲线

(1)曲线形状

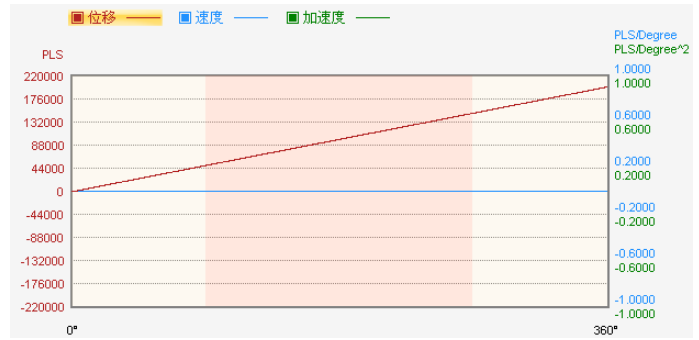


(2)相关参数

参数	内容	备注	属性
Pn757-Pn758	绕线行程	0-2147483648，设定绕线模式凸轮轴的行程对应的脉冲量	读/写
Pn759	曲线生成控制	写 2 时，根据用户设定的参数生成直线凸轮表数据保存到凸轮表存储区，生成后自动清零	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0：完成 1：生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读

(3)示例

Pn757-Pn758 填入 200000，在电子凸轮停止时，Pn759 写 2，则单板自动根据这些参数计算直线曲线，以下是根据以上参数生成的电子凸轮曲线：

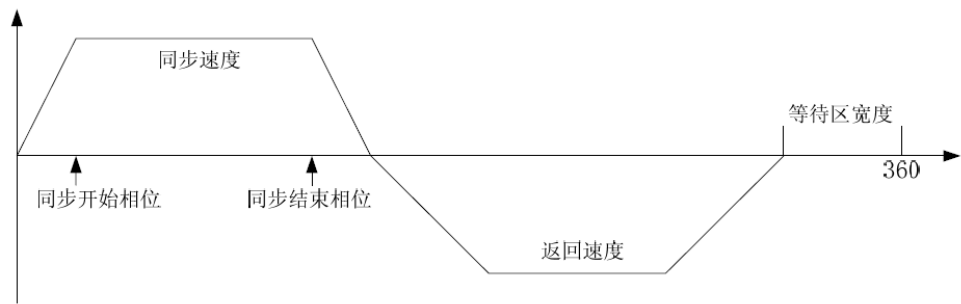


生成的凸轮曲线可以在后台中上载进行确认。

12.11.3 追剪曲线

(1)曲线形状

追剪的运行速度曲线如下：

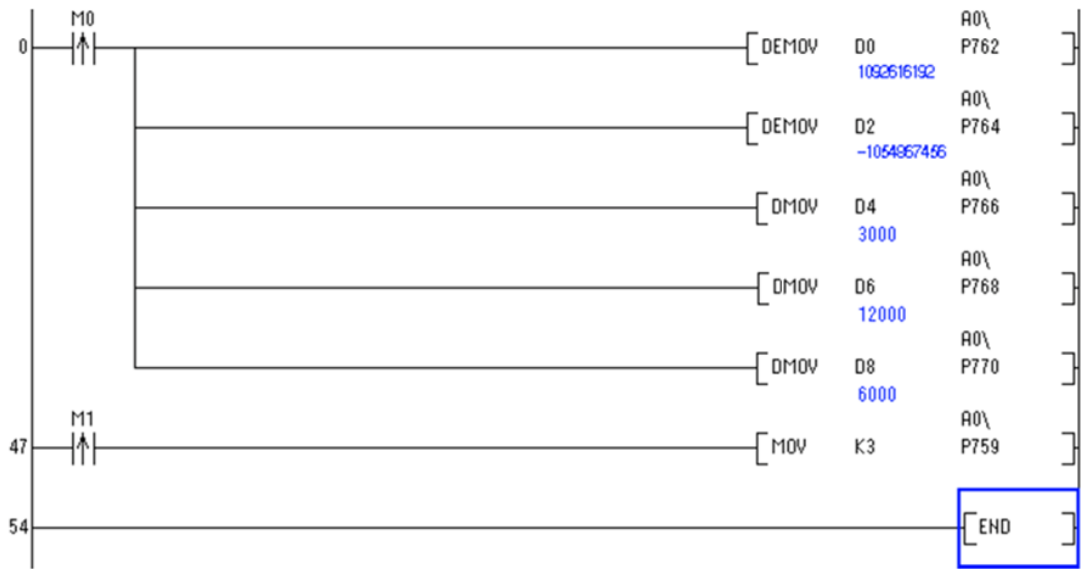


(2)相关参数

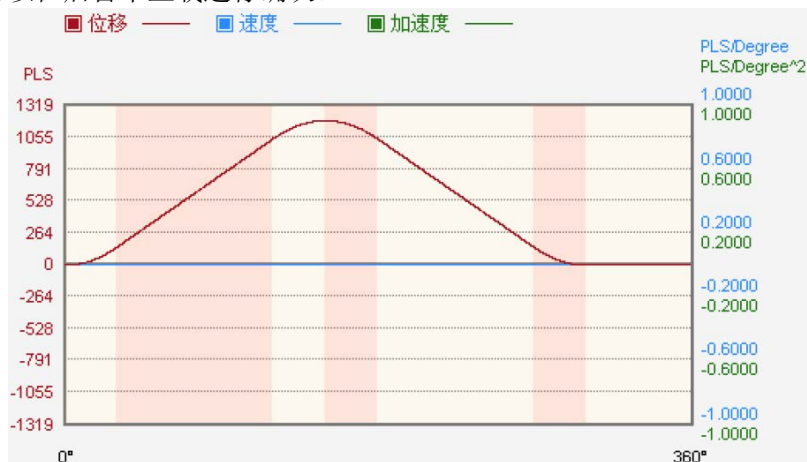
参数	内容	备注	属性
Pn759	曲线生成控制	往 Pn759 写 3 触发追剪曲线生成，完成后自动清零	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0: 完成 1: 生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读
Pn762-Pn763	同步速度	设定飞剪同步时的同步速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度，浮点型	读/写
Pn764-Pn765	返回速度	设定飞剪同步时的返回速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度，浮点型	读/写
Pn766-Pn767	同步开始相位	设定飞剪同步同步开始的相位，单位为 0.01 度，范围为(0 - 36000)	读/写
Pn768-Pn769	同步结束相位	设定飞剪同步同步结束的相位，单位为 0.01 度，范围为(0 - 36000)	读/写
Pn770-Pn771	等待相位宽度	设定飞剪完成后等待区的宽度，单位为 0.01 度，范围为(0 - 36000)	读/写

(3)示例

本例中，在D0 - D1中保存同步速度(浮点)，D2 - D3中保存返回速度(浮点)，D4 - D5中保存同步开始相位(INT32)，D6 - D7中保存同步结束相位(INT32)，D8 - D9中保存等待区宽度(INT32)，最后往Pn759写3 触发曲线生成。



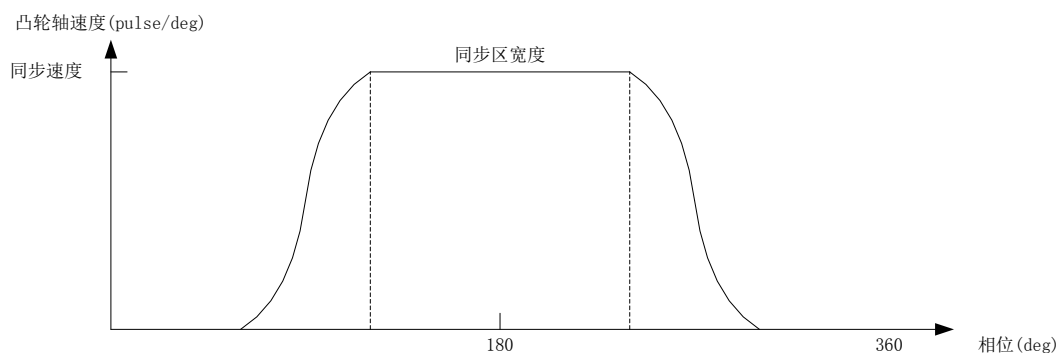
生成的凸轮曲线可以在后台中上载进行确认。



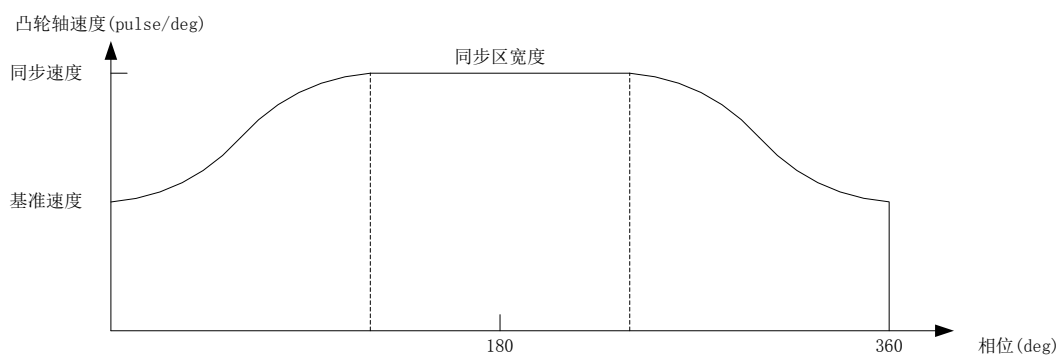
12.11.4 飞剪曲线

(1) 曲线形状

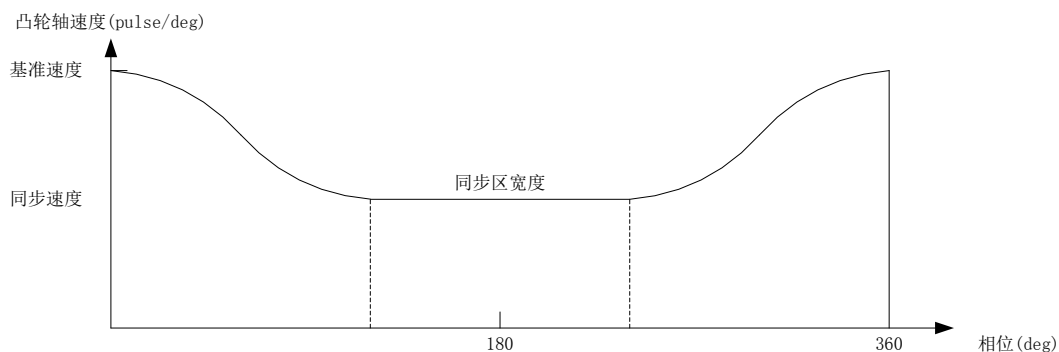
根据设定同步速度、同步区宽度和凸轮周期位移量的不同组合，飞剪实际上存在三种情况：
长切长，凸轮同步结束后减速停止，两边有一段零速区：



中切长，凸轮同步结束后减速但不停止：



短切长，凸轮同步结束后加速。



(2)相关参数

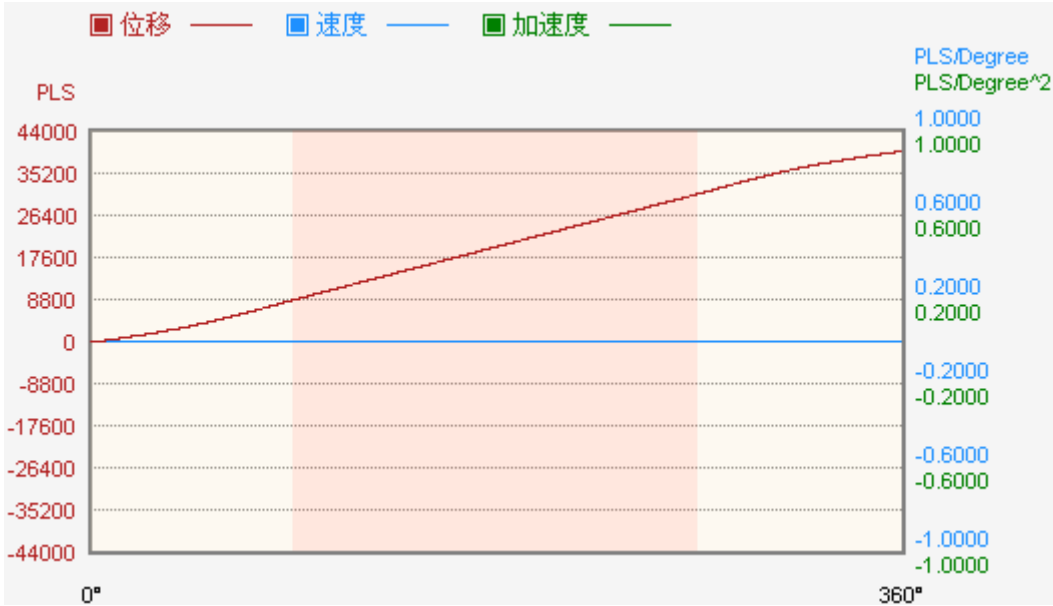
参数	内容	备注	属性
Pn759	曲线生成控制	往 Pn759 写 4 触发飞剪曲线生成，完成后自动清零	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0: 完成 1: 生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读
Pn762-Pn763	同步速度	设定飞剪同步时的同步速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度，浮点型	读/写
Pn770-Pn771	同步区宽度	设定飞剪同步区的宽度，单位为 0.01 度，范围为(0-36000)	读/写
Pn772-Pn773	凸轮周期位移量	设整个飞剪周期内凸轮轴的运行距离，有符号 32 位数	读/写

(3)示例

下例中，在 D0-D1 中保存同步速度(浮点)，D2-D3 中保存同步区宽度(INT32)，D4-D5 中保存凸轮周期位移量(INT32)，最后往 Pn759 写 4 触发曲线生成：



生成的曲线可以在后台中读取确认：

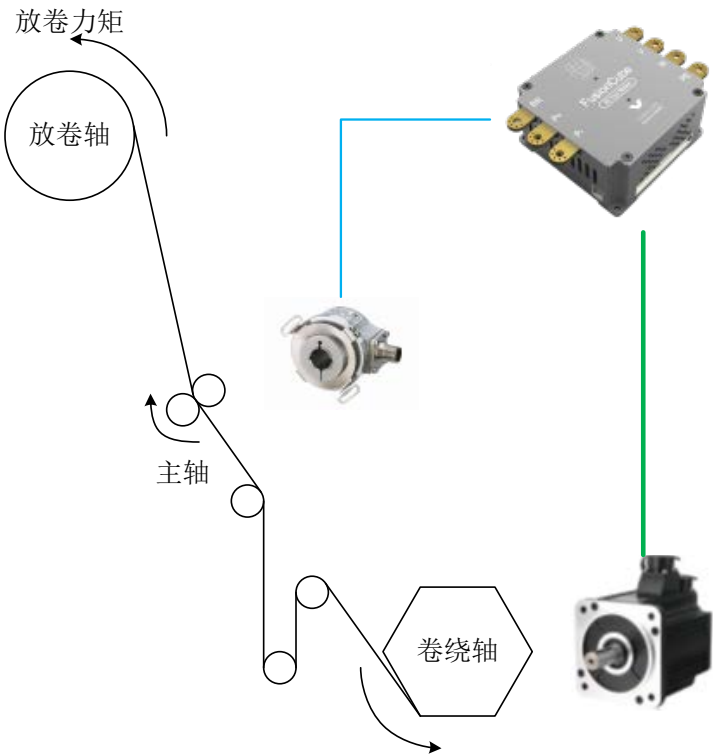


12.12 凸轮曲线自学习

MSD400 系列驱动器的凸轮曲线自学习功能可以在增加一个外部编码器的前提下，通过学习运行，自动计算外部编码器和电机的相对速度关系，生成凸轮曲线，最终实现对外部编码器速度和位置的精确控制。

12.12.1 接线

下图为典型的卷绕结构，运行时，卷绕轴旋转，为了达到较好的张力控制效果，物料的线速度需要稳定。



主轴编码器必须为 AB 相增量编码器，其 AB 相信号接入驱动器 ENC2 接口，信号连接关系为：

驱动器 CN6	全闭环编码器
PIN2	A+
PIN3	A-
PIN4	B+
PIN5	B-
PIN1	+5V
PIN8	GND

12.12.2 参数说明

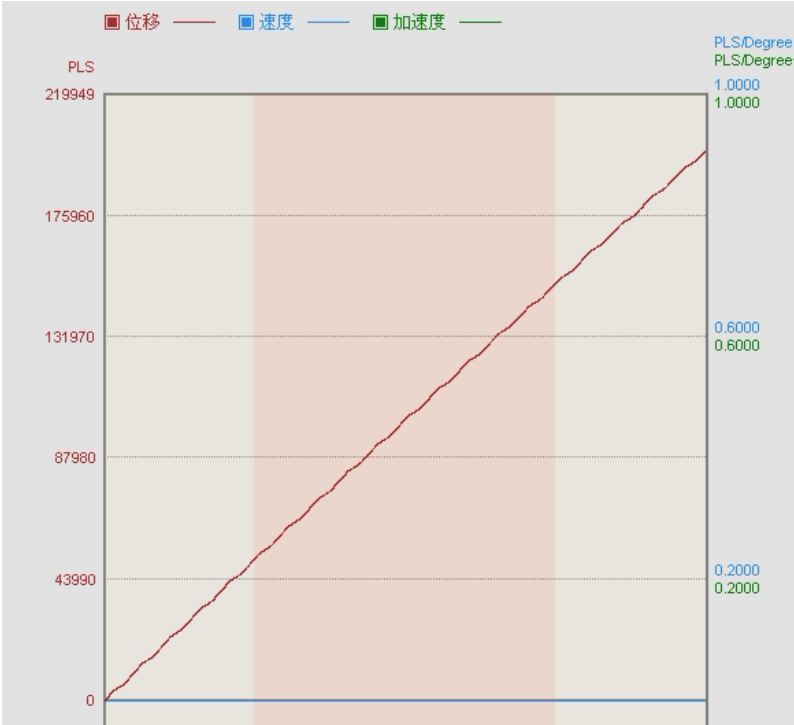
参数	内容	备注	属性
Pn438	全闭环口脉冲逻辑方向	0-正 1-负，重新上电生效	读/写
Pn838	主轴来源选择	在凸轮曲线学习过程中置 1(全闭环口)，在凸轮运行过程中置 2(定位指令)	读/写
Pn858	凸轮表数量	必须为 2	读/写
Pn859	目标目标凸轮表	必须为 0 或 1	读/写
Pn887	凸轮曲线学习输出力矩	设定凸轮曲线学习过程中凸轮轴输出的转矩，0-100%	读/写
Pn888	凸轮曲线学习旋转速度	设定凸轮曲线学习过程中凸轮轴输出的速度限制，1-1000RPM	读/写
Pn889-Pn890	凸轮曲线学习凸轮轴脉冲量	设定曲线学习时凸轮轴的脉冲量，设定为正值时学习过程中凸轮电机输出正向转矩，设定为负值时凸轮电机输出反向转矩	读/写
Pn891	凸轮曲线学习启动控制	0 到 1 跳变是启动凸轮曲线学习过程，学习完成后自动清 0	读/写

12.12.3 执行

(1)学习过程

启动自学习前，驱动器必须处于凸轮模式，卷绕轴处于卷绕开始位置，设定卷绕轴在学习过程中的旋转速度 Pn888，转矩限制 Pn887，根据实际工艺的需要设定学习过程中凸轮轴的运行距离 Pn889-Pn890。

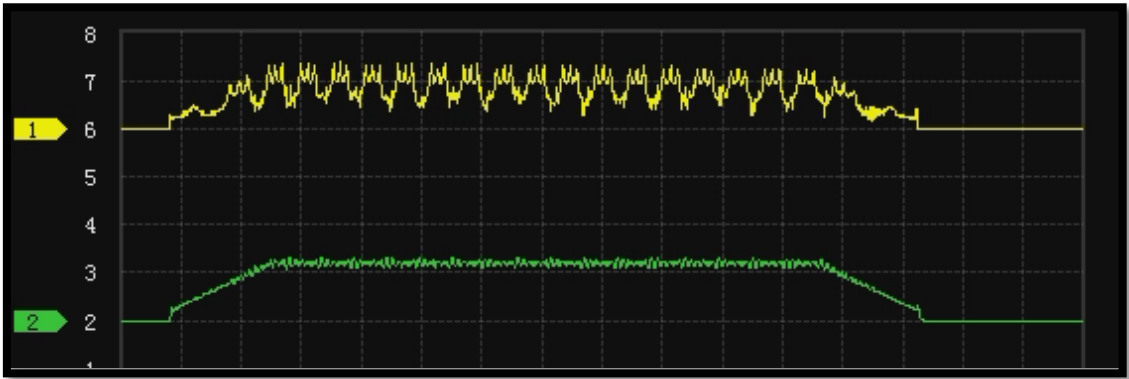
以上参数设定完成后，将 Pn891 置 1，卷绕轴会根据设定参数旋转，学习过程结束后，Pn891 恢复为 0，整个卷绕过程主轴运行的距离会保存到 Pn856-Pn857，凸轮曲线保存到 ROM 中，可以在后台软件中上载确认：



(2)曲线的使用

将主轴来源选择 Pn838 更改为 2(定位指令)，定义一条第一速度定位指令，运行的目标地址 1 为主轴周期脉冲量 Pn856-Pn857 中保存的值，目标速度 1 设定曲线运行过程中主轴的转速。

下图就是一个简单的例子，黄色曲线为卷绕轴的运行速度，绿色曲线为主轴对应的运行速度

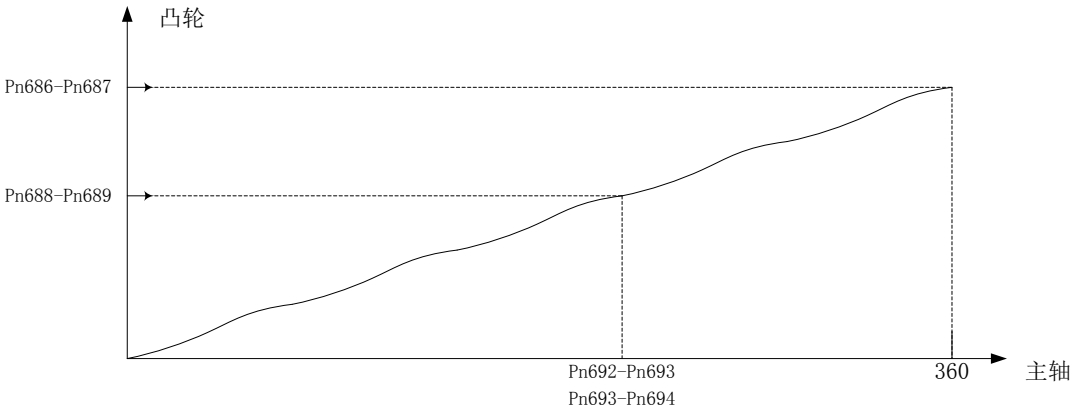


12.12.4 凸轮数据反向搜索

可以在自学习生成凸轮曲线后，搜索指定凸轮数据对应的精确主轴脉冲。相关参数如下：

参数	内容	备注	属性
Pn686-Pn687	凸轮单周期的总行程	电子凸轮自学习成功后凸轮单周期的总行程	读
Pn688-Pn689	凸轮行程	设定需要求取电子凸轮相位/主轴脉冲量对应的凸轮行程	读/写
Pn690	搜索控制	控制搜索计算，写 1 启动搜索， 搜索完成后自动变成 0	读/写
Pn691	搜索状态	指示计算的状态 0-正常 1-计算中 2 计算出错	读
Pn692-Pn693	搜索结果，凸轮相位	返回搜索的结果，凸轮相位	读
Pn694-Pn695	搜索结果，主轴脉冲数	返回计算的结果，主轴脉冲量	读

下图是一个搜索的示例：



13 EtherCAT 总线通讯功能

13.1 EtherCAT 协议概述

EtherCAT 是一项高性能、低成本、应用简易、拓扑灵活的工业以太网技术，可用于工业现场级的超高速 I/O 网络，使用标准的以太网物理层，传输媒体双绞线或光纤(100Base-TX 或 100Base-FX)。

13.2 系统参数设置

为了能够使 EtherCAT 型 400 系列伺服驱动器准确的接入 EtherCAT 现场总线网络，需要对 EtherCAT 型 400 系列伺服驱动器的相关参数进行设置：

对象字典 2000h-01

Pn 映射	Pn000
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	
数据结构	
控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	7
单位	
功能说明	0: 位置模式 1: 位置/速度模式 2: 速度模式 3: 速度/转矩模式 4: 转矩模式 5: 转矩/位置模式 6: PLC 运动控制模式 7: ECAT 运动控制模式

2004h-01 PLC 模式控制

Pn 映射	Pn800
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16
数据结构	
控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	6
单位	
功能说明	Pn000 设定为 6 时，根据本参数的值设定伺服的运行模式 0: PLC 定位模式 1: PLC 速度给定模式 2: PLC 转矩给定模式 3: 电子凸轮模式 4: 保留 5: 保留 6: 同步模式

为了让伺服工作在 EtherCat 标准的运动控制模式下，需确保对象字典 2000h-01(Pn000)为 7, 2004h-01(Pn800)为 0。

13. 2. 1 EtherCAT 通信基础

13. 2. 2 EtherCAT 通信规范

项目		规格
通信协议		IEC 61800-7 CiA 402 Drive Profile
应用层	SDO	SDO 请求、SDO 应答
	PDO	可变 PDO 映射
	CiA402	轮廓位置模式(pp)
		轮廓速度模式(pv)
		轮廓转矩模式(pt)
		原点复归模式(hm)
物理层	传输协议	100BASE-TX (IEEE802.3)
	最大距离	100M
	接口	RJ45*2 (INT、OUT)

13. 2. 3 通信结构

使用 EtherCAT 通信可以有多种的应用层协议，在伺服驱动器中，采用的是 IEC 61800-7 (CiA402) — CANOpen 运动控制子协议。

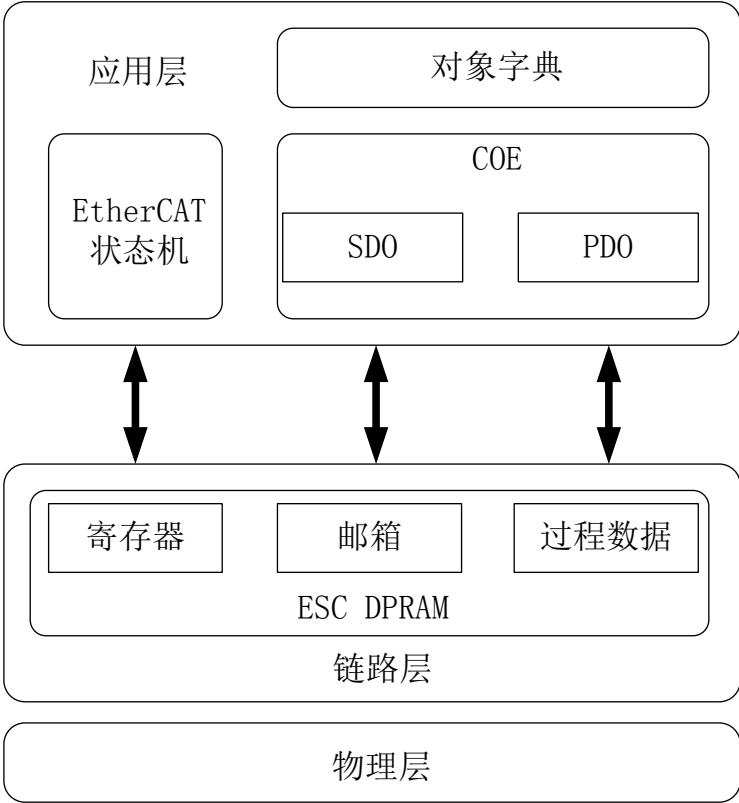


图 6-3 基于 CANOpen 应用层的 EtherCAT 通信结构

结构图中，在应用层对象字典里包含了：通信参数、应用程序数据，以及 PDO 的映射数据等。PDO 过程数据对象，包含了伺服驱动器运行过程中的实时数据，且以周期性地读写访问。SDO 邮箱通信，则以非周期性的对一些通信参数对象、PDO 过程数据对象，进行访问修改。

13. 2. 4 状态机

以下为 EtherCAT 状态转换框图：

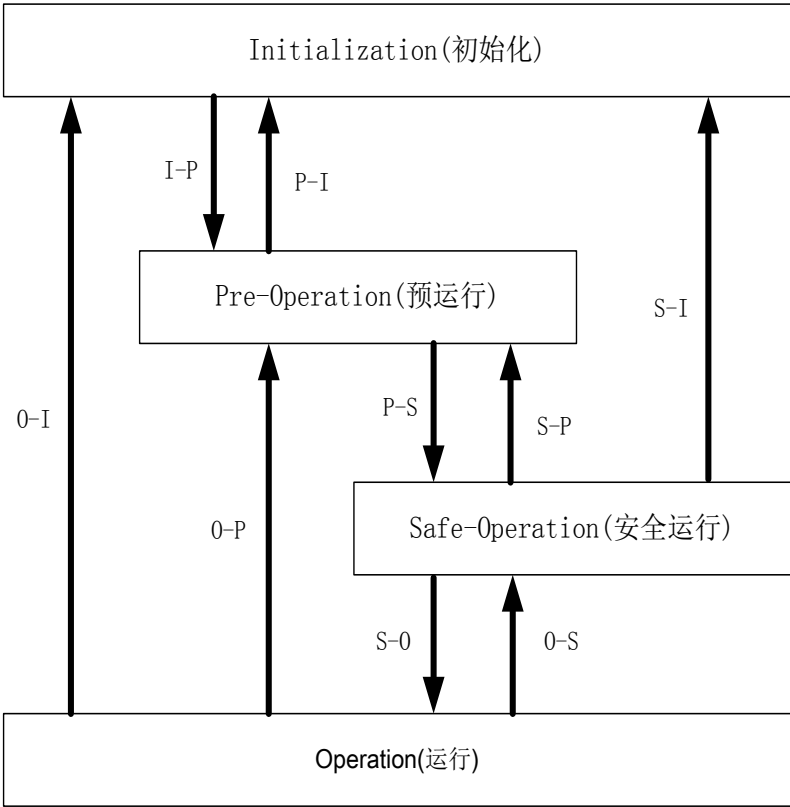


图 6-4 EtherCAT 状态机

EtherCAT 设备必须支持 4 种状态，负责协调主站和从站应用程序在初始化和运行时的状态关系。

名称	简称
Initialization (初始化)	I
Pre-Operation (预运行)	P
Safe- Operation (安全运行)	S
Operation (运行)	O

从初始化状态向运行状态转化时，必须按照“初始化→预运行→安全运行→运行”的顺序转化，不可以越级。从运行状态返回时可以越级转化。状态的转化操作和初始化过程如下表：

状态和状态转化	操作
初始化(I)	应用层没有通信，主站只能读写 ESC 寄存器
IP	主站配置从站站点地址； 配置邮箱通道； 配置 DC 分布时钟； 请求“预运行”状态。
预运行(P)	应用层邮箱数据通信 (SDO)
PS	主站使用邮箱初始化过程数据映射； 主站配置过程数据通信使用的 SM 通道； 主站配置 FMMU； 请求“安全状态”。
安全运行(S)	有过程数据通信，但是只允许读输入数据，不产生输出信号 (SDO、TPDO)
SO	主站发送有效的输出数据； 以请求“运行状态”。
运行状态 (O)	输入和输出全部有效； 仍然可以使用邮箱通信。 (SDO、TPDO、RPDO)

13.2.5 过程数据 PDO

PDO 实时过程数据的传输，遵循生产者-消费者模型。PDO 可分为 RPDO(Reception PDO)，从站通过 RPDO 接收主站的指令；和 TPDO(Trasmission PDO)，从站通过 TPDO 反馈自身的状态。



1) PDO 映射参数

PDO 映射用于建立对象字典与 PDO 的映射关系。1600h~17FFh 为 RPDO，1A00h~1BFFh 为 TPDO，300N 系列的伺服驱动器中，具有 6 个 RPDO 和 5 个 TPDO 可供选用，如下表所示：

RPDO (5 个)	1600h	可变映射
	1701h~1705h	固定映射
TPDO (4 个)	1A00h	可变映射
	1B01h~0x1B04h	固定映射

当选择固定 PDO 组 (RPDO: 1701h~1705h 和 RPDO: 1B01h~0x1B04h)时需要设置 607Fh (最大速度)，60E0h (正向转矩限制) 和 60E1h (反向转矩限制)。选择可变 PDO 映射 (RPDO: 1600h 和 RPDO: 1A00h)时则可以不设置。

a) 固定 PDO 映射

300N 提供了 5 个固定的 RPDO 和 4 个固定的 TPDO 供用户使用。

一些 RPDO 与 TPDO 的典型使用实例如下表所示。

模式支持	PP CSP
1701h (RPDO258)	6040h(控制字) 607Ah(目标位置) 60B8h(探针功能) 60FE (DO 输出)
1B01h (TPDO258)	603Fh(错误码) 6041h(状态字) 6064h(位置反馈) 6077h(转矩反馈) 60B9 (探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60F4 (位置偏差) 60FD(DI 状态)

模式支持	PP PV PT CSP CSV CST
1702h (RPDO259)	6040h(控制字) 6060h(模式选择) 6071h(目标转矩) 607Ah(目标位置) 607Fh(最大转速) 60B8h(探针功能) 60FFh(目标速度)
1B02h (TPDO259)	603Fh(错误码) 6041h(状态字) 6064h(位置反馈) 6077h(转矩反馈) 6061h(模式显示) 60B9(探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60FD(DI 状态)

模式支持	PP PV CSP CSV
1703h (RPDO260)	6040h(控制字) 6060h(模式选择) 607Ah(目标位置) 60B8h(探针功能) 60E0h(正向转矩限制) 60E1h(负向转矩限制) 60FFh(目标速度)
1B03h (TPDO260)	603Fh(错误码) 6041h(状态字) 6064h(位置反馈) 6077h(转矩反馈) 60F4(位置偏差) 6061h(模式显示) 60B9(探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60F4(位置偏差) 60FD(DI 状态)

模式支持	PP PV PT CSP CSV CST
1704h (RPDO261)	6040h(控制字) 6060h(模式选择) 6071h(目标转矩) 607Ah(目标位置) 607Fh(最大转速) 60B8h(探针功能) 60E0h(正向转矩限制) 60E1h(负向转矩限制) 60FFh(目标速度)
1B02h (TPDO251)	603Fh(错误码) 6041h(状态字) 6064h(位置反馈) 6077h(转矩反馈) 60F4(位置偏差) 6061h(模式显示) 60B9(探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60FD(DI 状态)

模式支持	PP PV CSP CSV
1705h (RPDO262)	6040h(控制字) 6060h(模式选择) 607Ah(目标位置) 60B8h(探针功能) 60B2h(转矩偏置) 60E0h(正向转矩限制) 60E1h(负向转矩限制) 60FFh(目标速度)
1B04h (TPDO262)	603Fh(错误码) 6041h(状态字) 6064h(位置反馈) 606C(速度反馈) 6077h(转矩反馈) 6061h(模式显示) 60B9(探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60F4(位置偏差)

b) 可变 PDO 映射
400 系列提供了 1 个可变的 RPDO 和 1 个可变的 TPDO 供用户使用。

可变 PDO	索引	最大映射个数	最长字节	默认映射对象
RPDO1	1600h	10	40	6040(控制字) 607A(目标位置) 60B8(探针功能)
TPDO1	1A00h	10	40	603F(错误码) 6041(状态字) 6064(位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60B9(探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60FD(DI 状态)

2) 同步管理 PDO 分配设置
EtherCAT 周期性数据通信中，过程数据可以包含多个 PDO 映射数据对象，CoE 协议使用的数据对象 0x1C10~0x1C2F 定义相应的 SM(同步管理通道) 的 PDO 映射对象列表，多个 PDO 可以映射在不同的子索引里，在 300N 系列的伺服驱动器中，支持 1 个 RPDO 分配和 1 个 TPDO 分配，如下表所示：

索引	子索引	内容
0x1C12	01h	选择使用 0x1600、0x1701~0x1705 中的一个作为实际使用的 RPDO
0x1C13	01h	选择使用 0x1A00、0x1B01~0x1B04 中的一个作为实际使用的 TPDO

3) PDO 配置
PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包括索引、子索引及映射对象长度。其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数 N，每个 PDO 数据长度最多可达 4*N 个字节，可同时映射一个或者多个对象。子索引 1~N 则是映射内容。映射参数内容定义如下。

位数	31		16	15		8	7		0
含义	索引			子索引			对象长度		

索引和子索引共同决定对象在对象字典中的位置，对象长度指明该对象的具体位长，用十六进制表示，即：

对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

例如，表示 16 位控制字 6040h-00 的映射参数为 60400010h。

300N 的 PDO 的映射配置遵循特定的流程，具体按如下步骤执行：

1. 无效 PDO。1C12h(或 1C13h) 的 00h 子索引写入 0；
清除原有的映射内容。对映射对象的 00h 子索引写入“0”即可清除该 PDO 原有的所有映射；
写入 PDO 映射内容。按上述映射定义分别写入映射参数子索引 1~10；
写入该 PDO 映射对象总个数。将步骤 c 中写入的映射个数写到映射对象子索引 0；
2. 有效 PDO。1C12h(或 1C13h) 的 00h 子索引写入 1。

 注意

- ◆ PDO 配置仅可以在 EtherCAT 通信状态机处于预运行(Pro-Operation，面板显示 2) 的时候进行设计，否则报错。
- ◆ PDO 配置参数不可存储在 EEPROM 中，因此，每次上电后，请务必重新配置映射对象，否则，映射对象为驱动器默认参数。
- ◆ 进行以下操作时，将返回 SDO 故障码：
在非预运行状态下修改 PDO 参数；
1C12 中预写入 1704；1C13 中预写入 1B02。

13. 2. 6 邮箱数据 SDO

EtherCAT 邮箱数据 SDO 用于传输非周期性数据，如通信参数的配置，伺服驱动器运行参数配置等。
EtherCAT 的 CoE 服务类型包括：

索引	CoE 服务类型
1	紧急事件信息
2	SDO 请求
3	SDO 响应
4	TxPDO
5	RxPDO
6	远程 TxPDO 发送请求
7	远程 RxPDO 发送请求
8	SDO 信息

在 300N 系列驱动器中，目前支持：2)SDO 请求；3)SDO 响应。

13.2.7 分布时钟

分布时钟可以使所有 EtherCAT 设备使用相同的系统时间，从而控制各设备任务的同步执行。从站设备可以根据同步的系统时间产生同步信号。EtherCAT 型 400 系列系列驱动器中，仅支持 DC 同步模式。同步周期由 SYNC0 控制。周期范围根据不同的运动模式而不同。

13.2.8 状态指示

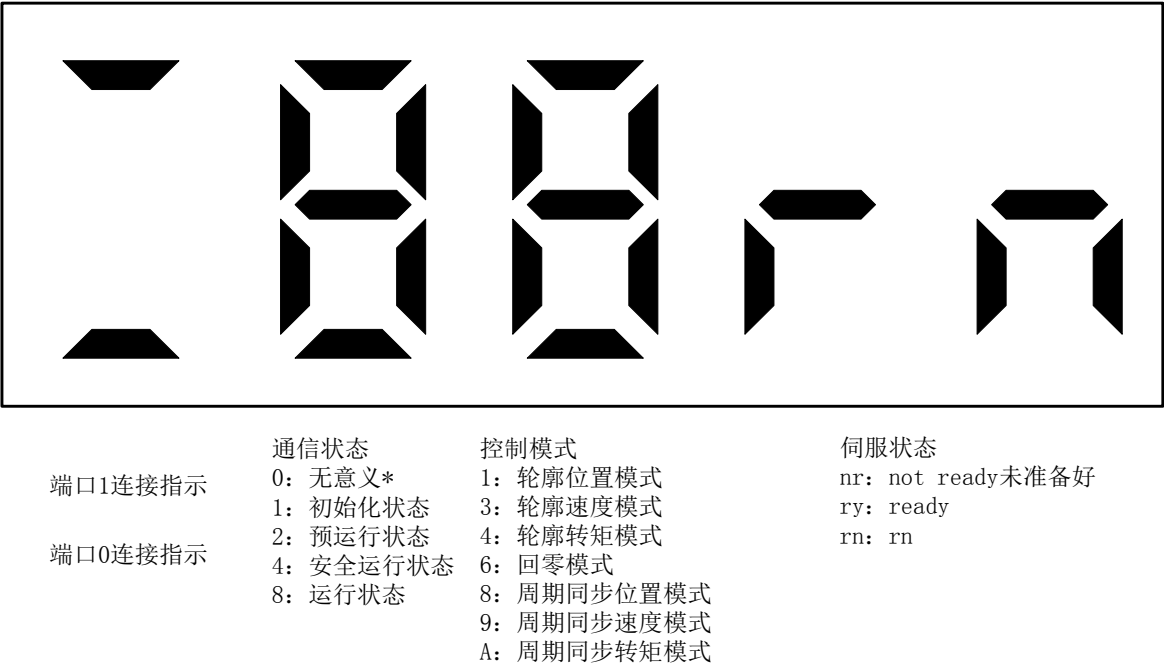


图 6-5 状态指示示意图

注意：如果显示 0，则 H6060 未写入值，或被写入 0。

1) 通信连接状态

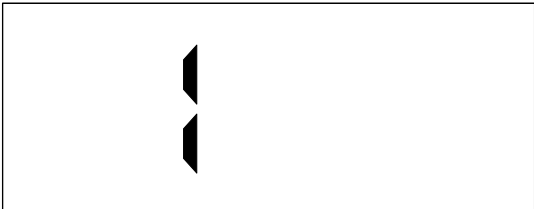
300N 使用面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第一位数码管的上下“-”反映 2 个 RJ45 端口的连接状态：上“-” (PORT1)，下“-” (PORT0)



长暗：物理层未检测到通信连接
长亮：物理层已建立通信连接

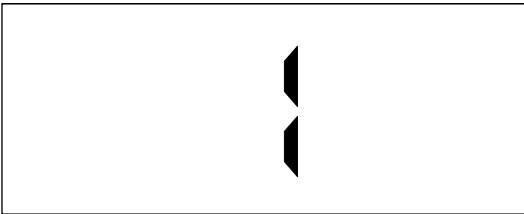
2) 通信运行状态

通信与伺服状态与通信连接状态于同一界面显示，面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第 2 位数码管以字符形式显示从站的 EtherCAT 状态机状态。



3) 伺服模式显示

通信与伺服状态与通信连接状态于同一界面显示，面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第 3 位数码管以十六进制数字形式显示伺服当前的运行模式，不闪烁。



伺服运行模式包含以下：

伺服运行模式显示 6060h	面板显示
1：轮廓位置模式	1
1：轮廓速度模式	3
4：轮廓转矩模式	4
6：原点回归模式	6
8：周期同步位置模式	8
9：周期同步速度模式	9
10：周期同步转矩模式	A

4) 伺服状态显示

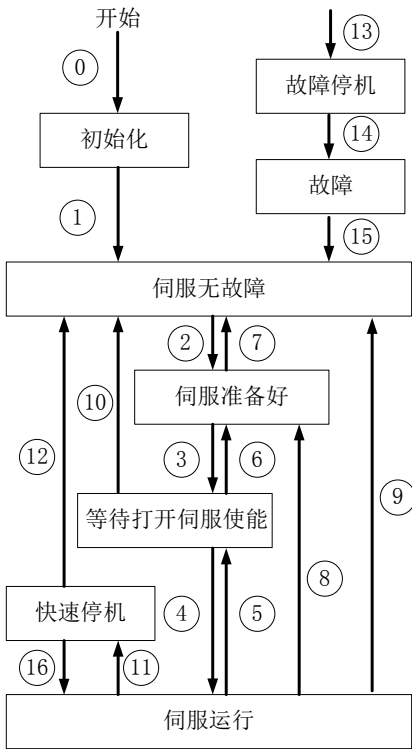
通信与伺服状态与通信连接状态于同一界面显示，面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第 4 位至第 5 位数码管以字符形式显示从站的伺服状态。

伺服状态包含以下：

状态	描述	面板显示
复位	初始化	Ecat
未准备好	初始化已完成，控制电已接通，动力电未接通 Not ready	nr
准备好	动力电已接通，伺服使能无效 Ready	Ry
运行	伺服使能有效，电机通电 Run	rn

13.2.9 CiA402 控制介绍

使用 EtherCAT 型 400 系列驱动器必须按照标准 402 协议规定的流程引导伺服驱动器，伺服驱动器才可运行于指定的状态。

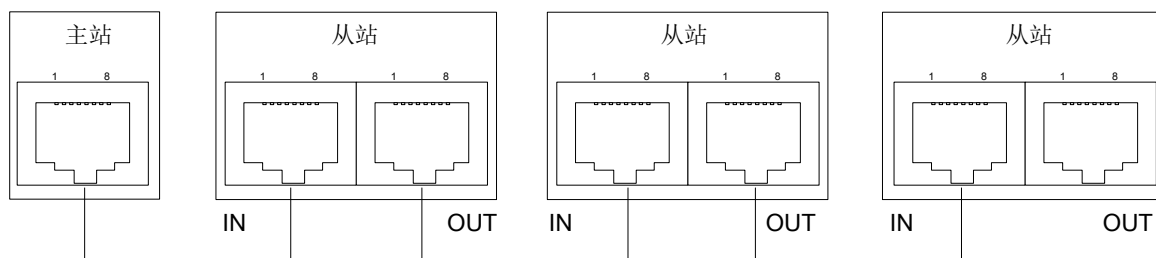


各状态的描述如下表：

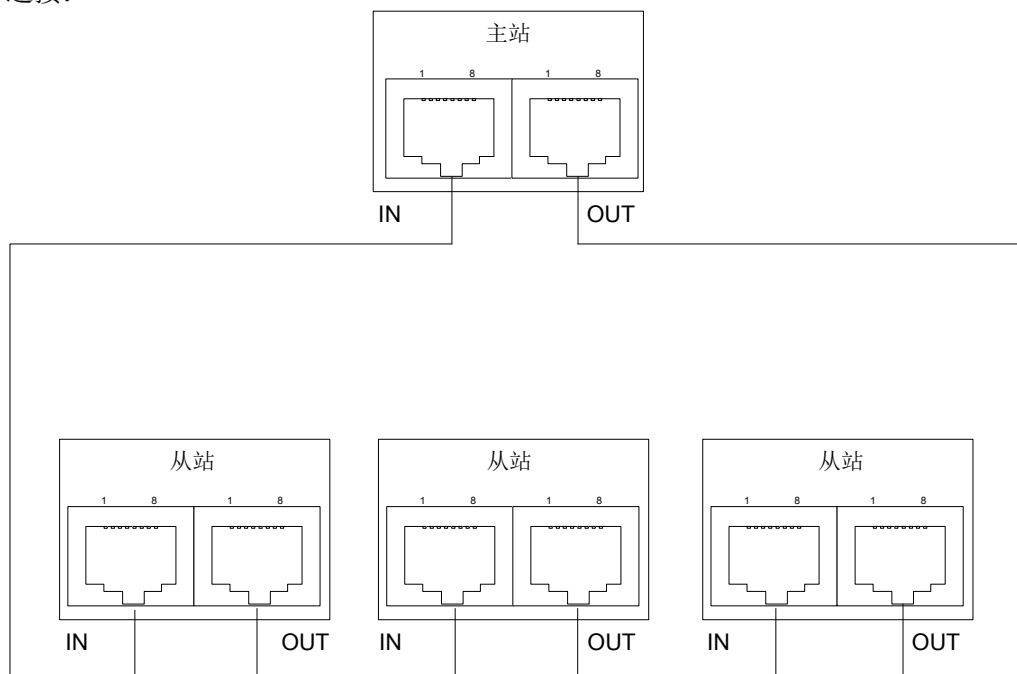
初始化	驱动器初始化、内部自检已经完成。 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能。
伺服无故障	伺服驱动器无故障或错误已排除。 驱动器参数可以设置。
伺服准备好	伺服驱动器已准备好。 驱动器参数可以设置。
等待打开伺服使能	伺服驱动器等待打开伺服使能。 驱动器参数可以设置。
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一伺服运行模式，电机已通电，指令不为 0 时，电机旋转。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。

拓扑连接：

EtherCAT 通信拓扑结构连接灵活，基本没有任何的限制，本伺服带有 IN、OUT 接口，拓扑连接如下。
线性连接：



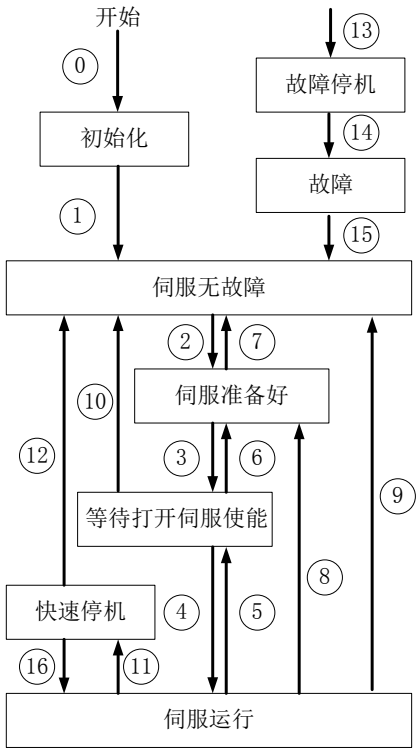
冗余环形连接:



注意: EtherCAT 通信线缆使用的是 Ethernet Category 5(100BASE-TX) 网络线或者高强度的带屏蔽的网络线。在使用本伺服驱动器时, 也需要使用带屏蔽的网络线, 长度不超 100M。屏蔽网络线会增强系统的抗干扰能力。

13.3 伺服状态设置

使用 EtherCAT 型 400 系列驱动器必须按照标准 402 协议规定的流程引导伺服驱动器，伺服驱动器才可运行于指定的状态。



各状态的描述如下表：

初始化	驱动器初始化、内部自检已经完成。 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能。
伺服无故障	伺服驱动器无故障或错误已排除。 驱动器参数可以设置。
伺服准备好	伺服驱动器已准备好。 驱动器参数可以设置。
等待打开伺服使能	伺服驱动器等待打开伺服使能。 驱动器参数可以设置。
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一伺服运行模式，电机已通电，指令不为 0 时，电机旋转。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
故障	故障停机完成，所有驱动功能均被禁止，同时允许更改驱动器参数以便排除故障。

控制命令与状态切换:

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h 的 bit0~bit9 ^{*1}
0	上电->初始化	自然过渡, 无需控制指令	0x0000
1	初始化->伺服无故障	自然过渡, 无需控制指令 若初始化中发生错误, 直接进入 13	0x0250
2	伺服无故障->伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好->等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能->伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行->等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能->伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好->伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行->伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行->伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能->伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行->快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机->伺服无故障	快速停机方式 605A 选择为 0~3, 停机完成后, 自然过渡, 无需控制指令	0x0250
13	->故障停机	除“故障”外其他任意状态下, 伺服驱动器一旦发生故障, 自动切换到故障停机状态, 无需控制指令	0x021F
14	故障停机->故障	停机完成后, 自然过渡, 无需控制指令	0x0218
15	故障->伺服无故障	0x80 bit7 上升沿有效; bit7 保持为 1, 其他控制指令均无效。	0x0250
16	快速停机->伺服运行	快速停机方式 605A 选择为 5~7, 停机完成后, 发送 0x0F	0x0237

*1: 因状态字 6041h 的 bit10~bit15(bit14 无意义) 与各伺服模式运行状态有关, 在上表中均以“0”表示, 具体的各位状态请查看各伺服运行模式。

13.4 伺服模式设置

13.4.1 伺服模式介绍

EtherCAT 型 400 系列支持 7 种伺服模式，对象字典 6502h 用于显示伺服驱动器支持的伺服模式。

6502h Supported Drive Modes（支持的驱动模式）

访问权限	RO																																						
PDO 映射																																							
数据类型	UINT32																																						
数据结构	VAR																																						
控制模式																																							
生效时间																																							
初始值																																							
最小值																																							
最大值																																							
单位																																							
功能说明	反映驱动器支持的伺服运行模式： <table><tr><th>Bit</th><th>描述</th><th>支持状态</th></tr><tr><td>0</td><td>轮廓位置模式（pp）</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>变频调速模式（vl）</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>轮廓速度模式（pv）</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>轮廓转矩模式（tq）</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>NA</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>回零模式（hm）</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>插补模式（ip）</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>周期同步位置模式（csp）</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>周期同步速度模式（csv）</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>周期同步转矩模式（cst）</td><td>1</td></tr><tr><td>10~31</td><td>厂家自定义</td><td>-</td></tr></table>			Bit	描述	支持状态	0	轮廓位置模式（pp）	0	1	变频调速模式（vl）	0	2	轮廓速度模式（pv）	0	3	轮廓转矩模式（tq）	0	4	NA	-	5	回零模式（hm）	1	6	插补模式（ip）	0	7	周期同步位置模式（csp）	1	8	周期同步速度模式（csv）	1	9	周期同步转矩模式（cst）	1	10~31	厂家自定义	-
Bit	描述	支持状态																																					
0	轮廓位置模式（pp）	0																																					
1	变频调速模式（vl）	0																																					
2	轮廓速度模式（pv）	0																																					
3	轮廓转矩模式（tq）	0																																					
4	NA	-																																					
5	回零模式（hm）	1																																					
6	插补模式（ip）	0																																					
7	周期同步位置模式（csp）	1																																					
8	周期同步速度模式（csv）	1																																					
9	周期同步转矩模式（cst）	1																																					
10~31	厂家自定义	-																																					

伺服预运行模式可通过对象字典 6060h 进行设置。伺服当前运行模式可通过对象字典 6061h 进行查看。

6060h Modes of Operation (运行模式)

访问权限	RW		
PDO 映射	RPDO		
数据类型	UINT16		
数据结构	VAR		
控制模式			
生效时间			
初始值	8		
最小值	0		
最大值	10		
单位			
功能说明	伺服运行模式选择:		
	设定值	伺服模式	
	0	NA	预留
	1	轮廓位置模式（pp）	未实现
	2	NA	预留
	3	轮廓速度模式（pv）	未实现
	4	轮廓转矩模式（pt）	未实现
	5	NA	预留
	6	回零模式（hm）	未实现
	7	插补模式（ip）	不支持
	8	周期同步位置模式（csp）	支持
	9	周期同步速度模式（csv）	支持
	10	周期同步转矩模式（cst）	支持

6061h Mode of Operation Display (运行模式显示)

访问权限	RO		
PDO 映射	TPDO		
数据类型	UINT16		
数据结构	VAR		
控制模式			
生效时间			
初始值	0		
最小值	0		
最大值	10		
单位			
功能说明	当前伺服运行模式:		
	设定值	伺服模式	
	0	NA	预留
	1	轮廓位置模式（pp）	未实现
	2	NA	预留
	3	轮廓速度模式（pv）	未实现
	4	轮廓转矩模式（pt）	未实现
	5	NA	预留
	6	回零模式（hm）	未实现
	7	插补模式（ip）	不支持
	8	周期同步位置模式（csp）	支持
	9	周期同步速度模式（csv）	支持
	10	周期同步转矩模式（cst）	支持

13.4.2 模式切换

模式切换使用注意事项:

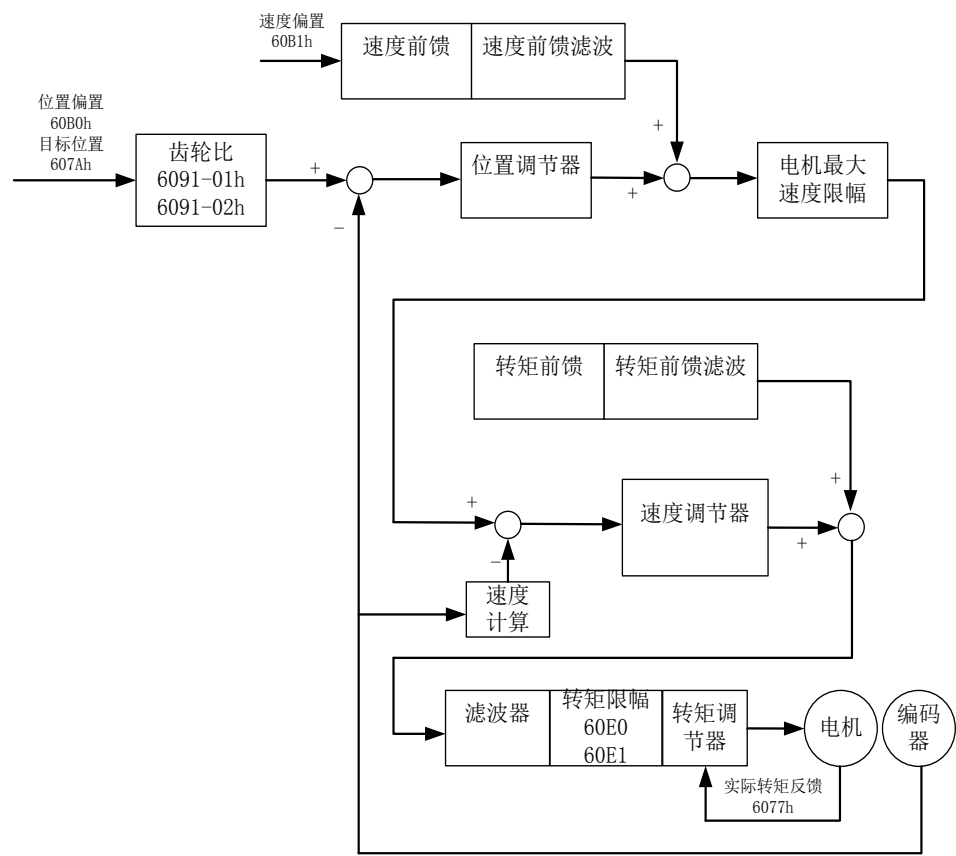
注意:

- 1) 伺服驱动器处于任何状态下, 从轮廓位置模式或周期同步位置模式切入其他模式后, 未执行的位置指令将被抛弃。
- 2) 伺服驱动器处于任何状态下, 从轮廓速度模式、轮廓转矩模式、周期同步速度模式、周期同步转矩模式切入其他模式后, 首先执行斜坡停机, 停机完成后, 可切入其他模式。
- 3) 伺服处于回零模式, 且正在运行时, 不可切入其他模式; 回零完成或被中断(故障或使能无效) 时, 可切入其他模式
- 4) 伺服运行状态, 从其他模式切换到周期同步模式下运行时, 请间隔至少 1ms 再发送指令, 否则将发生指令丢失或错误。

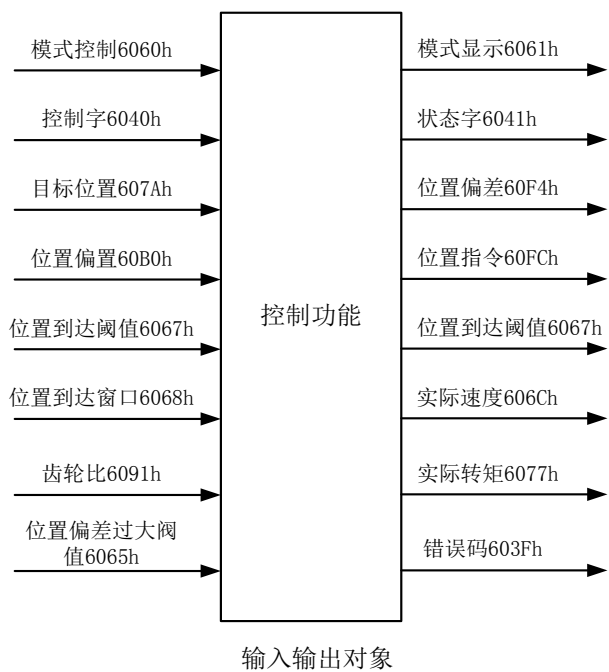
13.5 周期同步位置模式（csp）

周期同步位置模式下，上位控制器完成位置指令规划，然后将规划好的目标位置 607Ah 上以周期性同步的方式发送给伺服驱动器，位置、速度、转矩控制由伺服驱动器内部完成。

13.5.1 控制框图



同步周期位置配置框图



输入输出对象

13. 5. 2 相关对象

控制字 6040h			
位	名称	描述	
0	伺服准备好 Switch on	1: 有效, 0: 无效	Bit0~bit3 均为1, 表示启动运行
1	接通主回路电 Enable voltage	1: 有效, 0: 无效	
2	快速停机 Quick stop	1: 无效, 0: 有效	
3	伺服运行 Enable operation	1: 有效, 0: 无效	
4	启动回零 Homing start	0→1: 启动回零 1: 回零进行中 1→0: 结束回零	
8	暂停 Halt	0: 伺服按 bit4 设置决定启动回零与否 1: 伺服按 605Dh 设置暂停。	
状态字 6041h			
位	名称	描述	
10	目标到达 Target reached	0: 目标位置未到达 1: 目标位置到达	
12	回零 Homing attained	0: 回零未成功 1: 回零成功, 此标志位在伺服处于回零模式运行状态 target reach 信号 被置位后有效	
13	回零错误 Homing error	0: 回零没发生错误 1: 发生回零超时或偏差过大错误	
15	原点回零完成 Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成, 此标志位在遇到原点信号时即被置位。	

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	参数范围	初始值
603Fh	00	错误码	RO	UINT16	-	0~65535	0
6040h	00	控制字	RW	UINT16	-	0~65535	0
6041h	00	状态字	RO	UINT16	-	0~65535	0
6060h	00	操作模式	RW	UINT16	-	0~10	0
6061h	00	模式显示	RO	UINT16	-	0~10	0
6062h	00	位置指令	RO	INT32	指令单位	-	0
6063h	00	实际位置反馈	RO	INT32	编码器分辨率	-	0
6064h	00	位置反馈	RO	INT32	指令单位	-	0
6065h	00	位置偏差过大	RW	UINT32	指令单位		-
6067h	00	位置到达阈值	RW	UINT32	编码器分辨率		100
6068h	00	位置到达窗口	RW	UINT16			-
606Ch	00	实际速度	RO	INT32	指令单位/s		0
6072h	00	最大转矩	RW	INT16	0.1%	-3000~3000	0
6077h	00	实际转矩	RO	INT16	0.1%	-3000~3000	0
607Ah	00	目标位置	RW	INT32	指令单位		0
6091h	01	电机分辨率	RW	UINT32	-		0
	02	轴分辨率	RW	UINT32	-		0
60B0h	00	位置偏置	RW	INT32	指令单位		0
60B1h	00	速度偏置	RW	INT32	指令单位/s		0
60B2h	00	转矩偏置	RW	INT32	0.1%		0
60F4h	00	位置偏差	RO	INT32	指令单位		0
60FCh	00	位置指令	RO	INT32	编码器分辨率		0

13.5.3 建议配置

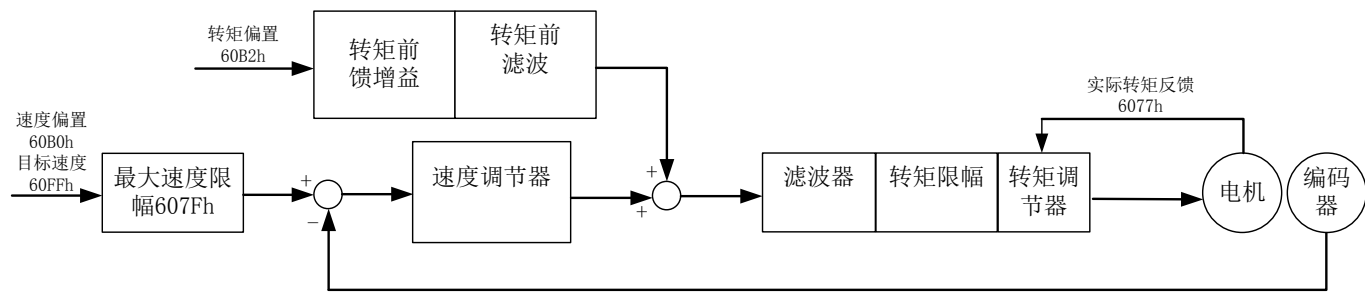
周期同步位置模式，基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字control word	6041h: 状态字status word	必须
607Ah: 目标位置target position	6064h: 位置反馈position actual value	必须
6060h: 模式选择modes of operation	6061h: 运行模式显示modes of operation display	可选

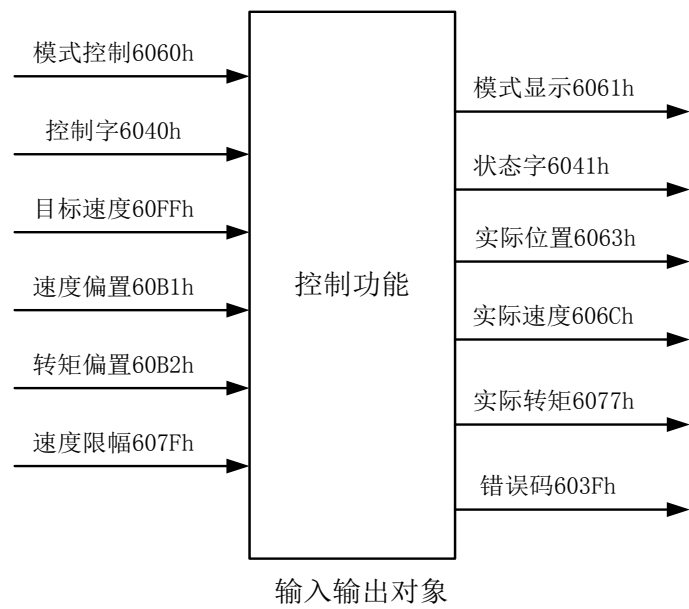
13.6 周期同步速度模式（csv）

周期同步速度模式下，上位控制器将计算好的目标速度 60FF 周期性同步的发送给伺服驱动器，速度、转矩调节由伺服内部执行。

13.6.1 控制框图



同步周期速度模式（csv）配置框图



注意：速度限制由 607F 和电机最大转速中的较小值决定。

13.6.2 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好 Switch on	Bit0~bit3 均为1，表示启动运行
1	接通主回路电 Enable voltage	
2	快速停机 Quick stop	
3	伺服运行 Enable operation	
8	暂停 Halt	0: 伺服按 Bit0~bit3 设置 1: 伺服按 605Dh 设置暂停。
状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reach	0: 目标速度未到达 1: 目标速度到达
12	从站跟随 drive follow the command Value	0: 从站未跟随指令 1: 从站跟随指令
13	--	未定义
15	原点回零完成 Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引	子索引	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
603Fh	00	错误码	RO	UINT16	-	0~65535	0
6040h	00	控制字	RW	UINT16	-	0~65535	0
6041h	00	状态字	RO	UINT16	-	0~65535	0
6060h	00	操作模式	RW	INT8	-	0~10	0
6061h	00	模式显示	RO	INT8	-	0~10	0
6063h	00	位置反馈	RO	INT32	编码器单位	-	-
6064h	00	位置反馈	RO	INT32	指令单位	-	-
606Ch	00	实际速度	RO	INT32	指令单位	-	-
6077h	00	实际转矩	RO	INT16	0.1%	-3000~3000	0
607Fh	00	最大速度	RW	UINT32	指令单位/s	$0 \sim (2^{32} - 1)$	2^{30}
6083h	00	加速度	RW	UINT32	指令单位/s ²	$0 \sim (2^{32} - 1)$	100
6084h	00	减速度	RW	UINT32	指令单位/s ²	$0 \sim (2^{32} - 1)$	100
60B1h	00	速度偏置	RW	INT32	指令单位/s	$-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$	0
60B2h	00	转矩偏置	RW	INT32	0.1%	-3000~3000	0
60E0h	00	正向转矩限制	RW	UINT16	0.1%	0~3000	3000
60E1h	00	反向转矩限制	RW	UINT16	0.1%	0~3000	3000
60FF	00	目标速度	RW	INT32	指令单位/s	$-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$	0

13. 6. 3 相关功能设置

1) 速度到达功能

索引	子索引	名称	描述
606Dh	00	速度到达阈值	目标速度 60FF(转化成电机速度 /rpm) 与电机实际速度的差值在 ±606D 以内, 且时间达到 606E 时, 认为速度到达, 状态字 6041 的 bit10=1, 同 时速度到达 DO 功能有效。 轮廓速度模式与周期同步速度模式下, 伺服使能有效时, 此标志位有意义; 否则无意义。
606Eh	00	速度到达窗口	

13. 6. 4 建议配置

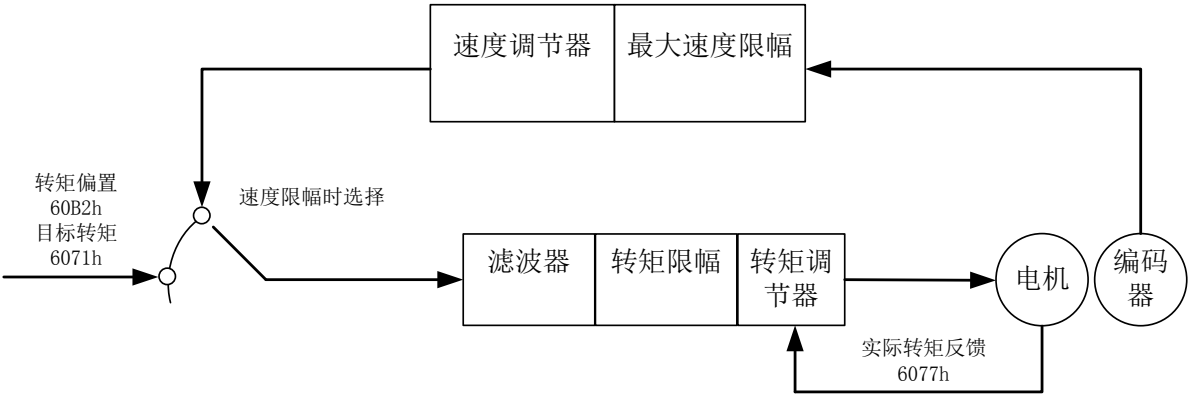
周期同步速度模式 (csv), 基本配置如下

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字 control word	6041h: 状态字 status word	必须
60FFh: 目标速度 target Velocity		
	6064h: 位置反馈 position actual value	可选
	606Ch: 速度反馈 velocity actual value	可选
6060h: 模式选择 modes of operation	6061h: 运行模式显示 modes of operation display	可选

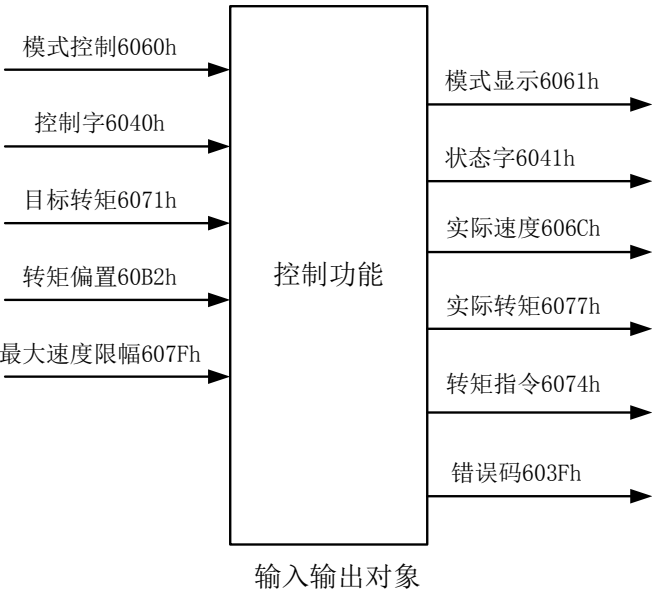
13.7 周期同步转矩模式（cst）

此模式下，上位控制器将计算好的目标转矩 6071h 周期性同步的发送给伺服驱动器，转矩调节由伺服内部执行。当速度达到限幅值后将进入调速阶段。

13.7.1 控制框图



同步周期位置配置框图



注意：速度限制由 607F 和电机最大转速中的较小值决定。

13. 7. 2 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好 Switch on	Bit0~bit3 均为1，表示启动运行
1	接通主回路电 Enable voltage	
2	快速停机 Quick stop	
3	伺服运行 Enable operation	
8	暂停 Halt	0: 伺服按 Bit0~bit3 设置 1: 伺服按 605Dh 设置暂停
状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reach	0: 目标转矩未到达 1: 目标转矩到达
12	从站跟随指令 drive follow the command Value	0: 从站未跟随指令 1: 从站跟随指令
13	--	--
15	原点回零完成 Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	参数范围	初始值
603F	00	错误码	RO	UINT16	-	0~65535	0
6040	00	控制字	RW	UINT16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	UINT16	-	0~65535	0
6060	00	操作模式	RW	INT8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	INT8	-	0~10	0
606C	00	实际速度	RO	INT32	指令单位 /s	-	-
6071	00	目标转矩	RW	INT16	1%	-3000~3000	0
6074	00	转矩指令	RO	INT16	1%	-3000~3000	0
6077	00	实际转矩	RO	INT16	1%	-3000~3000	0
607F	00	最大速度	RW	UDINT32	指令单位 /s	0~(2 ³² -1)	
60B2	00	转矩偏置	RW	INT32	1%	-3000~3000	0
60E0	00	正向转矩限制	RW	UINT16	1%	0~3000	3000
60E1	00	反向转矩限制	RW	UINT16	1%	0~3000	3000

13. 7. 3 推荐配置

周期同步转矩模式（cst），基本配置如下

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字 control word	6041: 状态字 status word	必须
6071: 目标转矩 target Torque		
	6064: 位置反馈 position actual value	可选
	606C: 速度反馈 velocity actual value	可选
	6077: 转矩反馈 Torque Actual Value	可选
6060: 模式选择 modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

13.8 系统参数映射

13.8.1 参数一览

对象字典	参数	名称	初始值	单位	控制模式		
					位置	速度	转矩
2000h-01	Pn000	控制模式	0		●	●	●
2000h-02	Pn001	再生电阻选择	0		●	●	●
2000h-03	Pn002	驱动电源相数	0		●	●	●
2000h-04	Pn003	默认参数恢复	0		●	●	●
2000h-05	Pn004	报警记录清除	0		●	●	●
2000h-06	Pn005	行程限位报警使能	0		●	●	●
2000h-07	Pn006	电磁制动器顺序输出延时	100	1mS	●	●	●
2000h-08	Pn007	正向点动速度	200	Rpm	●	●	●
2000h-09	Pn008	反向点动速度	200	Rpm	●	●	●
2000h-10	Pn009	状态显示选择 1	0		●	●	●
2000h-11	Pn010	状态显示选择 2	0		●	●	●
2000h-12	Pn011	DBUS 站号	0		●	●	●
2000h-13	Pn012	DBUS 波特率	5		●	●	●
2000h-14	Pn013	伺服 MODBUS 站号	0		●	●	●
2000h-15	Pn014	伺服 MODBUS 波特率	0		●	●	●
2000h-16	Pn015	伺服 MODBUS 通讯格式	0		●	●	●
2000h-17	Pn016	电源瞬间停止再启动选择	0			●	
2000h-18	Pn017	PLC 上电自动运行使能	0		●	●	●
2000h-19	Pn018	PLC 停止时伺服运行选择	0		●	●	●
2000h-20	Pn019	外置再生电阻功率	200	W	●	●	●
2000h-21	Pn020	外置再生电阻阻值	20	ohms	●	●	●
2000h-22	Pn021	编程口默认波特率	0		●	●	●
2000h-23	Pn022	智能型做从站时 Y0-Y7 控制来源选择	0		●	●	●
2000h-24	Pn023-Pn024	绝对值编码器零点对应位置数据	0		●		
2000h-26	Pn025	绝对位置刷新模式	0		●		
2000h-27	Pn026	PLC 写 Pn 模式	0		●	●	●
2000h-28	Pn027	上电延迟启动时间	0		●	●	●
2000h-29	Pn028	保留					
2000h-30	Pn029	匹配电机选择			●	●	●

13. 8. 2 参数详细说明

2000h-01 控制模式

Pn 映射	Pn000
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-02 再生电阻选择

Pn 映射	Pn001
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-03 驱动电源相数

Pn 映射	Pn002
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-04 默认参数恢复

Pn 映射	Pn003
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-05 报警记录清除

Pn 映射	Pn004
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-06 行程限位报警使能

Pn 映射	Pn005
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-07 电磁制动器顺序输出延时

Pn 映射	Pn006
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-08 正向点动速度

Pn 映射	Pn007
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-09 反向点动速度

Pn 映射	Pn008
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-10 状态显示选择 1

Pn 映射	Pn009
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-11 状态显示选择 2

Pn 映射	Pn010
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-12 DBUS 站号

Pn 映射	Pn011
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-13 DBUS 波特率

Pn 映射	Pn012
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-14 伺服 MODBUS 站号

Pn 映射	Pn013
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-15 伺服 MODBUS 波特率

Pn 映射	Pn014
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-16 伺服 MODBUS 通讯格式

Pn 映射	Pn015
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

13 EtherCAT 总线通讯功能

2000h-17 电源瞬间停止再启动选择

Pn 映射	Pn016
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-18 PLC 上电自动运行使能

Pn 映射	Pn017
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-19 停止时伺服运行选择

Pn 映射	Pn018
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-20 外置再生电阻功率

Pn 映射	Pn019
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-21 外置再生电阻阻值

Pn 映射	Pn020
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-22 编程口默认波特率

Pn 映射	Pn021
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-23 智能型做从站时 Y0-Y7 控制来源选择

Pn 映射	Pn022
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-24 绝对值编码器零点对应位置数据

Pn 映射	Pn023:Pn024
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2000h-26 绝对位置刷新模式

Pn 映射	Pn025
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-27 PLC 写 Pn 模式

Pn 映射	Pn026
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-28 上电延迟启动时间

Pn 映射	Pn027
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2000h-30 匹配电机选择

Pn 映射	Pn029
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

13.9 增益与滤波参数映射

13.9.1 参数一览

对象字典	参数	名称	初始值	单位	控制模式		
					位置	速度	转矩
2001h-01	Pn200	保留	0				
2001h-02	Pn201	保留	0				
2001h-03	Pn202	位置环增益 1	300	1/s	●		
2001h-04	Pn203	位置环增益 2	300	1/s	●		
2001h-05	Pn204	位置指令前馈增益	0	1%	●		
2001h-06	Pn205	位置指令前馈滤波时间常数	0	0.25mS	●		
2001h-07	Pn206	位置指令滤波类型	0		●		
2001h-08	Pn207	位置指令滤波时间常数	0	mS	●		
2001h-09	Pn208	保留	0				
2001h-10	Pn209	保留	0				
2001h-11	Pn210	速度环控制器结构	0		●	●	
2001h-12	Pn211	PDF 控制系数	0	1%	●	●	
2001h-13	Pn212	位置环同步优化使能	0		●		
2001h-14	Pn213	位置环同步优化滤波时间	0	0.01ms	●		
2001h-15	Pn214	速度环增益 1	2000	0.1Hz	●	●	
2001h-16	Pn215	速度环积分时间常数 1	10000	0.01mS	●	●	
2001h-17	Pn216	保留	0				
2001h-18	Pn217	速度环增益 2	2000	0.1Hz	●	●	
2001h-19	Pn218	速度环积分时间常数 2	10000	0.01mS	●	●	
2001h-20	Pn219	转矩指令低通滤波器使能	0		●	●	
2001h-21	Pn220	转矩指令低通滤波器时间常数	1	0.01mS	●	●	
2001h-22	Pn221	增益切换选择	0		●	●	
2001h-23	Pn222	增益切换条件	0		●	●	
2001h-24	Pn223	增益切换值	1000		●	●	
2001h-25	Pn224	增益切换时间常数	1	ms	●	●	
2001h-26	Pn225	编码器反馈速度滤波时间常数	0	0.01mS	●	●	●
2001h-27	Pn226	保留	100				
2001h-28	Pn227	保留	0				
2001h-29	Pn228	陷波滤波器使能	0		●	●	
2001h-30	Pn229	陷波滤波器频率	2000	Hz	●	●	
2001h-31	Pn230	陷波滤波器陷波宽度	0	Hz	●	●	
2001h-32	Pn231	滞留脉冲抑制比例增益	4000		●		
2001h-33	Pn232	滞留脉冲抑制积分增益	100		●		
2001h-34	Pn233	滞留脉冲抑制输出饱和幅值	3000	RPM	●		
2001h-35	Pn234	保留	0				
2001h-36	Pn235	保留	50				
2001h-37	Pn236	保留	10				
2001h-38	Pn237	保留	0				
2001h-39	Pn238	保留	0				
2001h-40	Pn239	保留	0				
2001h-41	Pn240	保留	0				

13.9.2 参数详细说明

2001h-03 位置环增益 1

Pn 映射	Pn202
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-04 位置环增益 2

Pn 映射	Pn203
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-05 位置指令前馈增益

Pn 映射	Pn204
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-06 位置指令前馈滤波时间常数

Pn 映射	Pn205
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16
数据结构	

2001h-07 位置指令滤波类型

Pn 映射	Pn206
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-08 位置指令滤波时间常数

Pn 映射	Pn207
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-11 速度环控制器结构

Pn 映射	Pn210
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-12 PDFF 控制系数

Pn 映射	Pn211
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-13 位置环同步优化使能

Pn 映射	Pn212
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-14 位置环同步优化滤波时间

Pn 映射	Pn213
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-15 速度环增益 1

Pn 映射	Pn214
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-16 速度环积分时间常数 1

Pn 映射	Pn215
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-18 速度环增益 2

Pn 映射	Pn217
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-19 速度环积分时间常数 2

Pn 映射	Pn218
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-20 转矩指令低通滤波器使能

Pn 映射	Pn219
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-21 转矩指令低通滤波器时间常数

Pn 映射	Pn220
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-22 增益切换选择

Pn 映射	Pn221
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-23 增益切换条件

Pn 映射	Pn222
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-24 增益切换值

Pn 映射	Pn223
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-25 增益切换时间常数

Pn 映射	Pn224
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-26 编码器反馈速度滤波时间常数

Pn 映射	Pn225
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-29 陷波滤波器使能

Pn 映射	Pn228
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-30 陷波滤波器频率

Pn 映射	Pn229
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-31 陷波滤波器陷波宽度

Pn 映射	Pn230
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-32 滞留脉冲抑制比例增益

Pn 映射	Pn231
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-33 滞留脉冲抑制积分增益

Pn 映射	Pn232
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2001h-34 滞留脉冲抑制输出饱和幅值

Pn 映射	Pn233
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

13.10 控制模式相关参数映射

13.10.1 参数一览

对象字典	参数	名称	初始值	单位	控制模式		
					位置	速度	转矩
2002h-01	Pn400	零速范围	50	RPM	●	●	●
2002h-02	Pn401	正转转矩限制	300	0.01 倍	●	●	●
2002h-03	Pn402	反转转矩限制	300	0.01 倍	●	●	●
2002h-04	Pn403	内部转矩限制 2	100	0.01 倍	●	●	●
2002h-05	Pn404	编码器输出脉冲分频数	1		●	●	●
2002h-06	Pn405	编码器分频输出相位选择	0		●	●	●
2002h-07	Pn406	编码器分频输出来源选择	0		●	●	●
2002h-08	Pn407	指令脉冲倍率分子 2	1		●		
2002h-09	Pn408	指令脉冲倍率分子 3	1		●		
2002h-10	Pn409	指令脉冲倍率分子 4	1		●		
2002h-11	Pn410	指令脉冲输入端口选择	0		●		
2002h-12	Pn411	指令脉冲输入形式选择	0		●		
2002h-13	Pn412	转动方向选择	0		●		
2002h-14	Pn413	电机脉冲给定方式	0		●		
2002h-15	Pn414	伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数	10000		●		
2002h-16	Pn415	位置指令电子齿轮分子	1		●		
2002h-17	Pn416	位置指令电子齿轮分母	1		●		
2002h-18	Pn417	到位范围	100		●		
2002h-19	Pn418	速度控制模式停止时伺服锁定选择	0			●	
2002h-20	Pn419	加减速方式	0			●	
2002h-21	Pn420	速度模式下的加速时间常数 1	3000	mS		●	
2002h-22	Pn421	速度模式下的减速时间常数 1	3000	mS		●	
2002h-23	Pn422	速度模式下的加速时间常数 2	0	mS		●	
2002h-24	Pn423	速度模式下的减速时间常数 2	0	mS		●	
2002h-25	Pn424	速度模式下的 S 曲线段比例 1	250	0.1%		●	
2002h-26	Pn425	速度模式下的 S 曲线段比例 2	250	0.1%		●	
2002h-27	Pn426	内部速度指令 1/内部速度限制 1	100	Rpm		●	●
2002h-28	Pn427	内部速度指令 2/内部速度限制 2	200	Rpm		●	●
2002h-29	Pn428	内部速度指令 3/内部速度限制 3	400	Rpm		●	●
2002h-30	Pn429	内部速度指令 4/内部速度限制 4	800	Rpm		●	●
2002h-31	Pn430	内部速度指令 5/内部速度限制 5	1000	Rpm		●	●
2002h-32	Pn431	内部速度指令 6/内部速度限制 6	1500	Rpm		●	●
2002h-33	Pn432	内部速度指令 7/内部速度限制 7	3000	Rpm		●	●
2002h-34	Pn433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速	0	Rpm		●	●
2002h-35	Pn434	模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩	0	1%	●	●	●
2002h-36	Pn435	转矩控制时速度限制选择	0	Rpm			●
2002h-37	Pn436	转矩指令来源选择	0				●
2002h-38	Pn437	速度指令来源选择	0			●	
2002h-39	Pn438	全闭环口脉冲方向选择	0		●		
2002h-40	Pn439	CAM_CTL 信号极性	0		●		
2002h-41	Pn440	位置误差过大阈值	30	0.1 圈	●		
2002h-42	Pn441	运行中编码器报警使能	0		●	●	●

13 EtherCAT 总线通讯功能

2002h-43	Pn442	运行中编码器故障报警阈值	10		●	●	●
2002h-44	Pn443	全闭环编码器使用设定	0		●		
2002h-45	Pn444-Pn445	电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量	10000		●		
2002h-47	Pn446-Pn447	电机与负载间偏差报警阈值设定	1000		●		
2002h-49	Pn448	MBR 信号动作阈值	0		●		
2002h-50	Pn449	通讯型编码器输出脉冲倍数	1		●	●	●
2002h-51	Pn450-Pn451	32 位位置指令电子齿轮分子	1		●		
2002h-53	Pn452-Pn453	32 位位置指令电子齿轮分母	1		●		

13. 10. 2 参数详细说明

2002h-01 零速范围

Pn 映射	Pn400
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-02 正转转矩限制

Pn 映射	Pn401
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-03 反转转矩限制

Pn 映射	Pn402
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-04 内部转矩限制 2

Pn 映射	Pn403
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-05 编码器输出脉冲分频数

Pn 映射	Pn404
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16
功能说明	设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的分频数 2500 线型（编码器）缺省值：1；通讯型（编码器）缺省值：4

2002h-06 编码器分频输出相位选择

Pn 映射	Pn405
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-07 编码器分频输出来源选择

Pn 映射	Pn406
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-08 指令脉冲倍率分子 2

Pn 映射	Pn407
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-09 指令脉冲倍率分子 3

Pn 映射	Pn408
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-10 指令脉冲倍率分子 4

Pn 映射	Pn409
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-11 指令脉冲输入端口选择

Pn 映射	Pn410
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-12 指令脉冲输入形式选择

Pn 映射	Pn411
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-13 转动方向选择

Pn 映射	Pn412
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-14 电机脉冲给定方式

Pn 映射	Pn413
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-15 伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数

Pn 映射	Pn414
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-16 位置指令电子齿轮分子

Pn 映射	Pn415
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-17 位置指令电子齿轮分母

Pn 映射	Pn416
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-18 到位范围

Pn 映射	Pn417
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-19 速度控制模式停止时伺服锁定选择

Pn 映射	Pn418
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-20 加减速方式

Pn 映射	Pn419
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-21 速度模式下的加速时间常数 1

Pn 映射	Pn420
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-22 速度模式下的减速时间常数 1

Pn 映射	Pn421
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-23 速度模式下的加速时间常数 2

Pn 映射	Pn422
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-24 速度模式下的减速时间常数 2

Pn 映射	Pn423
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-25 速度模式下的 S 曲线段比例 1

Pn 映射	Pn424
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-26 速度模式下的 S 曲线段比例 2

Pn 映射	Pn425
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-27 内部速度指令 1/内部速度限制 1

Pn 映射	Pn426
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-28 内部速度指令 2/内部速度限制 2

Pn 映射	Pn427
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-29 内部速度指令 3/内部速度限制 3

Pn 映射	Pn428
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-30 内部速度指令 4/内部速度限制 4

Pn 映射	Pn429
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-31 内部速度指令 5/内部速度限制 5

Pn 映射	Pn430
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-32 内部速度指令 6/内部速度限制 6

Pn 映射	Pn431
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-33 内部速度指令 7/内部速度限制 7

Pn 映射	Pn432
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-34 模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速

Pn 映射	Pn433
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-35 模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩

Pn 映射	Pn434
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-36 转矩控制时速度限制选择

Pn 映射	Pn435
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-37 转矩指令来源选择

Pn 映射	Pn436
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-38 速度指令来源选择

Pn 映射	Pn437
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-39 全闭环口脉冲方向选择

Pn 映射	Pn438
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-40 CAM_CTL 信号极性

Pn 映射	Pn439
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-41 位置误差过大阈值

Pn 映射	Pn440
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-42 运行中编码器报警使能

Pn 映射	Pn441
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-43 运行中编码器故障报警阈值

Pn 映射	Pn442
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-44 全闭环编码器使用设定

Pn 映射	Pn443
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-45 电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量

Pn 映射	Pn444:Pn445
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32

2002h-47 电机与负载间偏差报警阈值设定

Pn 映射	Pn446:Pn447
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32

2002h-49 MBR 信号动作阈值

Pn 映射	Pn448
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-50 通讯型编码器输出脉冲倍数

Pn 映射	Pn449
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2002h-51 32 位位置指令电子齿轮分子

Pn 映射	Pn450:Pn451
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2002h-53 32 位位置指令电子齿轮分母

Pn 映射	Pn452:Pn453
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2002h-55 通讯型编码器 Z 相信号输出脉冲宽度

Pn 映射	Pn452:Pn453
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

13.11 端子相关参数映射

13.11.1 参数一览

对象字典	参数	名称	初始 值	单位	控制模式		
					位置	速度	转矩
2003h-01	Pn600	SON 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
2003h-02	Pn601	EMG 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
2003h-03	Pn602	TL 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
2003h-04	Pn603	行程末端信号自动 ON 选择	0		●	●	●
2003h-05	Pn604	行程末端停止方式选择	0		●	●	●
2003h-06	Pn605	复位(RES)ON 时的主电路的状态选择	0		●	●	●
2003h-07	Pn606	CR 信号清除模式选择	0		●	●	●
2003h-08	Pn607	报警代码输出选择	0		●	●	●
2003h-09	Pn608	警告发生输出信号选择	0		●	●	●
2003h-10	Pn609	DI 输入滤波器时间常数设定	0		●	●	●
2003h-11	Pn610	位置模式下输入信号端子选择 DI0	1		●		
2003h-12	Pn611	位置模式下输入信号端子选择 DI1	2		●		
2003h-13	Pn612	位置模式下输入信号端子选择 DI2	3		●		
2003h-14	Pn613	位置模式下输入信号端子选择 DI3	4		●		
2003h-15	Pn614	位置模式下输入信号端子选择 DI4	5		●		
2003h-16	Pn615	位置模式下输入信号端子选择 DI5	6		●		
2003h-17	Pn616	位置模式下输入信号端子选择 DI6	8		●		
2003h-18	Pn617	位置模式下输入信号端子选择 DI7	10		●		
2003h-19	Pn618	位置模式下输入信号端子选择 DI8	11		●		
2003h-20	Pn619	位置模式下输入信号端子选择 DI9	0		●		
2003h-21	Pn620	位置模式下输入信号端子选择 DI10	0		●		
2003h-22	Pn621	位置模式下输入信号端子选择 DI11	0		●		
2003h-23	Pn622	位置模式下输入信号端子选择 POS_LOW1	0		●		
2003h-24	Pn623	位置模式下输入信号端子选择 POS_LOW2	0		●		
2003h-25	Pn624	位置模式下输出信号端子选择 DO0	1		●		
2003h-26	Pn625	位置模式下输出信号端子选择 DO1	2		●		
2003h-27	Pn626	位置模式下输出信号端子选择 DO2	3		●		
2003h-28	Pn627	位置模式下输出信号端子选择 DO3	4		●		

2003h-29	Pn628	位置模式下输出信号端子选择 DO4	5		●		
2003h-30	Pn629	位置模式下输出信号端子选择 DO5	6		●		
2003h-31	Pn630	位置模式下输出信号端子选择 DO6	8		●		
2003h-32	Pn631	位置模式下输出信号端子选择 DO7	9		●		
2003h-33	Pn632	速度模式下输入信号端子选择 DI0	1			●	
2003h-34	Pn633	速度模式下输入信号端子选择 DI1	2			●	
2003h-35	Pn634	速度模式下输入信号端子选择 DI2	3			●	
2003h-36	Pn635	速度模式下输入信号端子选择 DI3	4			●	
2003h-37	Pn636	速度模式下输入信号端子选择 DI4	5			●	
2003h-38	Pn637	速度模式下输入信号端子选择 DI5	6			●	
2003h-39	Pn638	速度模式下输入信号端子选择 DI6	8			●	
2003h-40	Pn639	速度模式下输入信号端子选择 DI7	10			●	
2003h-41	Pn640	速度模式下输入信号端子选择 DI8	11			●	
2003h-42	Pn641	速度模式下输入信号端子选择 DI9	14			●	
2003h-43	Pn642	速度模式下输入信号端子选择 DI10	15			●	
2003h-44	Pn643	速度模式下输入信号端子选择 DI11	16			●	
2003h-45	Pn644	速度模式下输入信号端子选择 POS_LOW1	0			●	
2003h-46	Pn645	速度模式下输入信号端子选择 POS_LOW2	0			●	
2003h-47	Pn646	速度模式下输出信号端子选择 DO0	1			●	
2003h-48	Pn647	速度模式下输出信号端子选择 DO1	2			●	
2003h-49	Pn648	速度模式下输出信号端子选择 DO2	3			●	
2003h-50	Pn649	速度模式下输出信号端子选择 DO3	4			●	
2003h-51	Pn650	速度模式下输出信号端子选择 DO4	5			●	
2003h-52	Pn651	速度模式下输出信号端子选择 DO5	6			●	
2003h-53	Pn652	速度模式下输出信号端子选择 DO6	8			●	
2003h-54	Pn653	速度模式下输出信号端子选择 DO7	9			●	
2003h-55	Pn654	转矩模式下输入信号端子选择 DI0	1				●

2003h-56	Pn655	转矩模式下输入信号端子选择 DI1	2				●
2003h-57	Pn656	转矩模式下输入信号端子选择 DI2	3				●
2003h-58	Pn657	转矩模式下输入信号端子选择 DI3	4				●
2003h-59	Pn658	转矩模式下输入信号端子选择 DI4	5				●
2003h-60	Pn659	转矩模式下输入信号端子选择 DI5	6				●
2003h-61	Pn660	转矩模式下输入信号端子选择 DI6	8				●
2003h-62	Pn661	转矩模式下输入信号端子选择 DI7	10				●
2003h-63	Pn662	转矩模式下输入信号端子选择 DI8	11				●
2003h-64	Pn663	转矩模式下输入信号端子选择 DI9	14				●
2003h-65	Pn664	转矩模式下输入信号端子选择 DI10	15				●
2003h-66	Pn665	转矩模式下输入信号端子选择 DI11	16				●
2003h-67	Pn666	转矩模式下输入信号端子选择 POS_LOW1	0				●
2003h-68	Pn667	转矩模式下输入信号端子选择 POS_LOW2	0				●
2003h-69	Pn668	转矩模式下输出信号端子选择 DO0	1				●
2003h-70	Pn669	转矩模式下输出信号端子选择 DO1	2				●
2003h-71	Pn670	转矩模式下输出信号端子选择 DO2	3				●
2003h-72	Pn671	转矩模式下输出信号端子选择 DO3	4				●
2003h-73	Pn672	转矩模式下输出信号端子选择 DO4	5				●
2003h-74	Pn673	转矩模式下输出信号端子选择 DO5	6				●
2003h-75	Pn674	转矩模式下输出信号端子选择 DO6	8				●
2003h-76	Pn675	转矩模式下输出信号端子选择 DO7	9				●
2003h-77	Pn676	ARE 比较来源选择	0		●		
2003h-78	Pn677	ARE 输出模式	0		●		
2003h-79	Pn678-Pn679	ARE 脉冲模式下比较值	0		●		
2003h-81	Pn680	ARE 脉冲模式下比较条件	0		●		
2003h-82	Pn681	ARE 脉冲模式下脉冲宽度	1	mS	●		
2003h-83	Pn682-Pn683	ARE 区间模式下比较值 1	0		●		
2003h-85	Pn684-Pn685	ARE 区间模式下比较值 2	0		●		
2003h-87	Pn686-Pn687	凸轮表搜索, 凸轮单周期的总行程	0		●		
2003h-89	Pn688-Pn689	凸轮表搜索, 凸轮相位/主轴脉冲量对应的凸轮行程	0		●		

2003h-91	Pn690	凸轮表搜索, 搜索控制	0		●		
2003h-92	Pn691	凸轮表搜索, 搜索状态	0		●		
2003h-93	Pn692-Pn693	凸轮表搜索, 搜索结果, 凸轮相位	0		●		
2003h-95	Pn694-Pn695	凸轮表搜索, 搜索结果, 主轴脉冲数	0		●		
2003h-97	Pn696	表格指令电子齿轮分子	1		●		
2003h-98	Pn697	表格指令电子齿轮分母	1		●		
2003h-99	Pn698	表格指令电机旋转方向	0		●		
2003h-100	Pn699	分段曲线生成模式	0		●		
2003h-101	Pn700	分段曲线生成区域开始点	0		●		
2003h-102	Pn701-Pn702	分段曲线生成开始点位移	0		●		
2003h-104	Pn703	分段曲线生成区域结束点	0		●		
2003h-105	Pn704-Pn705	分段曲线生成结束点位移	0		●		
2003h-107	Pn706	绝对值编码器控制	0		●	●	●
2003h-108	Pn707	绝对值编码器电池报警处理	1		●	●	●
	Pn708-Pn717	保留					
2003h-119	Pn718	AI0 功能选择	0		●	●	●
2003h-120	Pn719	AI1 功能选择	0		●	●	●
2003h-121	Pn720	AI0 滤波时间常数	0	0.25mS	●	●	●
2003h-122	Pn721	AI1 滤波时间常数	0	0.25mS	●	●	●
2003h-123	Pn722	AI0 偏置电压	0	1mV	●	●	●
2003h-124	Pn723	AI1 偏置电压	0	1mV	●	●	●
2003h-125	Pn724	DI 端子状态, DI0-DI11	0		●	●	●
2003h-126	Pn725	DI 端子状态, POS_LOW1 POS_LOW2	0		●	●	●
2003h-127	Pn726	DO 端子状态, DO0-DO7	0		●	●	●
2003h-128	Pn727	DI 端子极性选择	0		●	●	●
2003h-129	Pn728	DO 端子强制, D00-D07 输出状态置 ON	0		●	●	●
2003h-130	Pn729	DO 端子强制, D00-D07 输出状态清 OFF	0		●	●	●
2003h-131	Pn730-Pn731	PIP 比较值	0		●		
2003h-133	Pn732	AI0 死区范围	0	1mV	●	●	●
2003h-134	Pn733	AI1 死区范围	0	1mV	●	●	●
2003h-135	Pn734	DI0 功能选择	0		●	●	●
2003h-136	Pn735	DI1 功能选择	0		●	●	●
2003h-137	Pn736	DI2 功能选择	0		●	●	●
2003h-138	Pn737	DI3 功能选择	0		●	●	●
2003h-139	Pn738	DI4 功能选择	0		●	●	●
2003h-140	Pn739	DI5 功能选择	0		●	●	●
2003h-141	Pn740	DI6 功能选择	0		●	●	●
2003h-142	Pn741	DI7 功能选择	0		●	●	●
2003h-143	Pn742	DI8 功能选择	0		●	●	●
2003h-144	Pn743	DI9 功能选择	0		●	●	●
2003h-145	Pn744	DI10 功能选择	0		●	●	●
2003h-146	Pn745	DI11 功能选择	0		●	●	●
2003h-147	Pn746	DO0 功能选择	1		●	●	●
2003h-148	Pn747	DO1 功能选择	1		●	●	●
2003h-149	Pn748	DO2 功能选择	1		●	●	●
2003h-150	Pn749	DO3 功能选择	1		●	●	●

2003h-151	Pn750	DO4 功能选择	1		●	●	●
2003h-152	Pn751	DO5 功能选择	1		●	●	●
2003h-153	Pn752	DO6 功能选择	1		●	●	●
2003h-154	Pn753	DO7 功能选择	1		●	●	●
2003h-155	Pn754	反馈脉冲累积清零控制	0		●	●	●
2003h-156	Pn755	滞留脉冲累积清零控制	0		●		
2003h-157	Pn756	指令脉冲累积清零控制	0		●		
2003h-158	Pn757-Pn758	电子凸轮数据内部生成模式，凸轮行程	0		●		
2003h-160	Pn759	电子凸轮数据内部生成模式，凸轮曲线生成控制	0		●		
2003h-161	Pn760	电子凸轮数据内部生成模式，凸轮曲线保存控制/凸轮曲线生成状态	0		●		
2003h-162	Pn761	电子凸轮模式，全闭环口编码器脉冲计数器控制	0		●		
2003h-163	Pn762-Pn763	电子凸轮数据内部生成模式，同步速度	0		●		
2003h-165	Pn764-Pn765	电子凸轮数据内部生成模式，返回速度	0		●		
2003h-167	Pn766-Pn767	电子凸轮数据内部生成模式，相位 1	0		●		
2003h-169	Pn768-Pn769	电子凸轮数据内部生成模式，相位 2	0		●		
2003h-171	Pn770-Pn771	电子凸轮数据内部生成模式，相位 3	0		●		
2003h-173	Pn772-Pn773	电子凸轮数据内部生成模式，凸轮周期位移量	0		●		

13. 11. 2 参数详细说明

2003h-01 SON 信号自动 ON 选择

Pn 映射	Pn600
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-02 EMG 信号自动 ON 选择

Pn 映射	Pn601
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-03 TL 信号自动 ON 选择

Pn 映射	Pn602
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-04 行程末端信号自动 ON 选择

Pn 映射	Pn603
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-05 行程末端停止方式选择

Pn 映射	Pn604
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-06 复位(RES)ON 时的主电路的状态选择

Pn 映射	Pn605
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-07 CR 信号清除模式选择

Pn 映射	Pn606
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-08 报警代码输出选择

Pn 映射	Pn607
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-09 警告发生输出信号选择

Pn 映射	Pn608
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-10 DI 输入滤波器时间常数设定

Pn 映射	Pn609
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-11 至 2003h-76 DI 输入滤波器时间常数设定

Pn 映射	Pn610 到 Pn675
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-77 ARE 比较来源选择

Pn 映射	Pn676
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-78 ARE 输出模式

Pn 映射	Pn677
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-79 ARE 脉冲模式下比较值

Pn 映射	Pn678:Pn679
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-81 ARE 脉冲模式下比较条件

Pn 映射	Pn680
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-82 ARE 脉冲模式下脉冲宽度

Pn 映射	Pn681
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-83 ARE 区间模式下比较值 1

Pn 映射	Pn682:Pn683
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-85 ARE 区间模式下比较值 2

Pn 映射	Pn684:Pn685
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-87 凸轮表搜索，凸轮单周期的总行程

Pn 映射	Pn686:Pn687
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-89 凸轮表搜索，凸轮相位/主轴脉冲量对应的凸轮行程

Pn 映射	Pn688:Pn689
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-91 凸轮表搜索，搜索控制

Pn 映射	Pn690
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-92 凸轮表搜索，搜索状态

Pn 映射	Pn691
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-93 凸轮表搜索，搜索结果，凸轮相位

Pn 映射	Pn692:Pn693
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-95 凸轮表搜索，搜索结果，主轴脉冲数

Pn 映射	Pn694:Pn695
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-97 表格指令电子齿轮分子

Pn 映射	Pn696
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-98 表格指令电子齿轮分母

Pn 映射	Pn697
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-99 表格指令电机旋转方向

Pn 映射	Pn698
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-100 分段曲线生成模式

Pn 映射	Pn699
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-101 分段曲线生成区域开始点

Pn 映射	Pn700
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-102 分段曲线生成开始点位移

Pn 映射	Pn701:702
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-104 分段曲线生成区域结束点

Pn 映射	Pn703
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-105 分段曲线生成结束点位移

Pn 映射	Pn704:705
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32
单位	
功能说明	分段曲线生成结束点位移, -2147483648~2147483647

2003h-107 绝对值编码器控制

Pn 映射	Pn706
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-108 绝对值编码器电池报警处理

Pn 映射	Pn707
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-119 AI0 功能选择

Pn 映射	Pn718
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-120 AI1 功能选择

Pn 映射	Pn719
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-121 AI0 滤波时间常数

Pn 映射	Pn720
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-122 AI1 滤波时间常数

Pn 映射	Pn721
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-123 AI0 偏置电压

Pn 映射	Pn722
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-124 AI1 偏置电压

Pn 映射	Pn723
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-125 DI 端子状态, DI0-DI11

Pn 映射	Pn724
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-126 DI 端子状态, POS_LOW1 POS_LOW2

Pn 映射	Pn725
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-127 DO 端子状态, DO0-DO7

Pn 映射	Pn726
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-128 DI 端子极性选择

Pn 映射	Pn727
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-129 DO 端子强制, D00-D07 输出状态置 ON

Pn 映射	Pn728
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-130 DO 端子强制, D00-D07 输出状态清 OFF

Pn 映射	Pn729
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-131 PIP 比较值

Pn 映射	Pn730:Pn731
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-133 AI0 死区范围

Pn 映射	Pn732
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-134 AI1 死区范围

Pn 映射	Pn733
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-135:2003-154 DI、DO 功能选择

Pn 映射	Pn734-Pn753
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-155 反馈脉冲累积清零控制

Pn 映射	Pn754
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-156 滞留脉冲累积清零控制

Pn 映射	Pn755
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-157 指令脉冲累积清零控制

Pn 映射	Pn756
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-158 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮行程

Pn 映射	Pn757:Pn758
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32

2003h-160 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮曲线生成控制

Pn 映射	Pn759
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-161 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮曲线保存控制/凸轮曲线生成状态

Pn 映射	Pn760
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-162 电子凸轮模式，全闭环口编码器脉冲计数器控制

Pn 映射	Pn761
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2003h-163 电子凸轮数据内部生成模式，同步速度

Pn 映射	Pn762:Pn763
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-165 电子凸轮数据内部生成模式，返回速度

Pn 映射	Pn764:Pn765
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2003h-167 电子凸轮数据内部生成模式，相位 1

Pn 映射	Pn766:Pn767
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32

2003h-169 电子凸轮数据内部生成模式，相位 2

Pn 映射	Pn768:Pn769
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32

2003h-171 电子凸轮数据内部生成模式，相位 3

Pn 映射	Pn770:Pn771
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32

2003h-173 电子凸轮数据内部生成模式，凸轮周期位移量

Pn 映射	Pn772:Pn773
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

13.12 PLC 相关参数映射

13.12.1 参数一览

对象字典	参数	名称	初始值	单位	控制模式		
					位置	速度	转矩
2004h-01	Pn800	PLC 模式控制	0		●	●	●
2004h-02	Pn801	PLC 输入输出, X00-X07、X10-X17 输入状态	0		●	●	●
2004h-03	Pn802	PLC 输入输出, Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态	0		●	●	●
2004h-04	Pn803	PLC 输入输出, Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态控制(基本型)	0		●	●	●
2004h-05	Pn804	PLC 定位模式, S 曲线加减速使能	0		●		
2004h-06	Pn805	保留	0		●	●	●
2004h-07	Pn806	PLC 定位模式, 变速运行速度	0	Rpm	●		
2004h-08	Pn807	PLC 定位模式, 错误代码	0		●		
2004h-09	Pn808	PLC 定位模式, 端子状态	0		●		
2004h-10	Pn809	PLC 定位模式, 最大速度	3000	Rpm	●		
2004h-11	Pn810	PLC 定位模式, 偏置速度	100	Rpm	●		
2004h-12	Pn811	PLC 定位模式, 归零速度(高速)	1000	Rpm	●		
2004h-13	Pn812	PLC 定位模式, 归零速度(低速)	100	Rpm	●		
2004h-14	Pn813	PLC 定位模式, 零点信号数量	1		●		
2004h-15	Pn814-Pn815	PLC 定位模式, 零点地址	0		●		
2004h-17	Pn816	PLC 定位模式, 加速时间	200	mS	●		
2004h-18	Pn817	PLC 定位模式, 减速时间	200	mS	●		
2004h-19	Pn818-Pn819	PLC 定位模式, 目标地址 1	0		●		
2004h-21	Pn820	PLC 定位模式, 运行速度 1	3000	1Rpm	●		
2004h-22	Pn821-Pn822	PLC 定位模式, 目标地址 2	0		●		
2004h-24	Pn823	PLC 定位模式, 运行速度 2	3000	1Rpm	●		
2004h-25	Pn824	PLC 定位模式, 点动速度	200		●		
2004h-26	Pn825	PLC 定位模式, 运行模式	0		●		
2004h-27	Pn826	PLC 定位模式, 运行参数	0		●		
2004h-28	Pn827	PLC 定位模式, 运行指令	0		●		
2004h-29	Pn828	PLC 定位模式, 当前速度	0	1Rpm	●		
2004h-30	Pn829-Pn830	PLC 定位模式, 当前地址	0		●		
2004h-32	Pn831	PLC 定位模式, 状态信息	1		●		
2004h-33	Pn832	PLC 定位模式, 保存 PLC 定位模式相关参数到 ROM	0		●		
2004h-34	Pn833	PLC 速度给定模式, 目标速度	0	0.1Rpm		●	
2004h-35	Pn834	PLC 速度给定模式, 运行指令	0			●	
2004h-36	Pn835	PLC 转矩给定模式, 目标转矩	0	1%倍			●
2004h-37	Pn836	PLC 转矩给定模式, 运行指令	0				●
2004h-38	Pn837	电子凸轮模式, 电子凸轮开关	0		●		
2004h-39	Pn838	电子凸轮模式, 主轴来源选择	0		●		
2004h-40	Pn839	电子凸轮模式, 时间轴周期脉冲量	0		●		
2004h-41	Pn840-Pn841	电子凸轮模式, 主轴位置监视	0		●		
2004h-43	Pn842	电子凸轮模式, 离合器啮合方式	0		●		
2004h-44	Pn843	电子凸轮模式, 啮合控制 Pn 元件	0		●		
2004h-45	Pn844-Pn845	电子凸轮模式, 啮合控制指定位移量	0		●		
2004h-47	Pn846	电子凸轮模式, 离合器脱离方式	0		●		

2004h-48	Pn847	电子凸轮模式, 主轴周期判断条件	0		●		
2004h-49	Pn848	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位脱离, 相位	0		●		
2004h-50	Pn849-Pn850	电子凸轮模式, 离合器啮合后主轴到达指定位移量(增量)脱离, 指定位移量	0		●		
2004h-52	Pn851-Pn852	电子凸轮模式, 周期啮合前置量	0		●		
2004h-54	Pn853	电子凸轮模式, 相位监视 Pn	0	0.01deg	●		
2004h-55	Pn854	电子凸轮模式, 凸轮曲线进入点选择	0		●		
2004h-56	Pn855	电子凸轮模式, 凸轮曲线进入点设定	0	0.01deg	●		
2004h-57	Pn856-Pn857	电子凸轮模式, 主轴周期脉冲数	10000		●		
2004h-59	Pn858	电子凸轮模式, 凸轮表数量	1		●		
2004h-60	Pn859	电子凸轮模式, 目标凸轮表编号	0		●		
2004h-61	Pn860	电子凸轮模式, 凸轮表放大率	100	0.01 倍	●		
2004h-62	Pn861	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位脱离, 方向	0		●		
2004h-63	Pn862	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位切换, 相位	0	0.01 度	●		
2004h-64	Pn863	电子凸轮模式, 凸轮表越过指定相位切换, 方向	0		●		
2004h-65	Pn864	电子凸轮模式, 凸轮表切换控制	0		●		
2004h-66	Pn865	电子凸轮模式, 当前有效凸轮表编号	0		●		
2004h-67	Pn866	电子凸轮模式, 主轴相位补偿更改方式	0		●		
2004h-68	Pn867-Pn868	电子凸轮模式, 主轴相位补偿值	0		●		
2004h-70	Pn869	电子凸轮模式, 主轴相位补偿更改时间	0	mS	●		
2004h-71	Pn870	PLC 模拟量, AI0 数据	0	1mV	●	●	●
2004h-72	Pn871	PLC 模拟量, AI1 数据	0	1mV	●	●	●
2004h-73	Pn872	电子凸轮模式, 主轴相位补偿触发	0		●		
2004h-74	Pn873-Pn874	电子凸轮模式, 可变齿轮分子	1		●		
2004h-76	Pn875-Pn876	电子凸轮模式, 可变齿轮分母	1		●		
2004h-78	Pn877-Pn878	PLC 定位模式, 中断同步定位前置量	0		●		
2004h-80	Pn879	电子凸轮模式, 外部脉冲随动使能	0		●		
2004h-81	Pn880	电子凸轮模式, 外部脉冲随动方向	0		●		
2004h-82	Pn881-Pn882	电子凸轮模式, 主轴周期增量	0		●		
2004h-84	Pn883	电子凸轮模式, 相位比较输出, ON 设定值	0	0.01deg	●		
2004h-85	Pn884	电子凸轮模式, 相位比较输出, OFF 设定值	0	0.01deg	●		
2004h-86	Pn885	电子凸轮模式, 差动齿轮使能	0		●		
2004h-87	Pn886	电子凸轮模式, 前置使能	0		●		
2004h-88	Pn887	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习输出力矩	0	0.01 倍	●		
2004h-89	Pn888	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习旋转速度	10	RPM	●		
2004h-90	Pn889-Pn890	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习凸轮轴周期脉冲量	0		●		
2004h-92	Pn891	电子凸轮模式, 凸轮曲线学习启动控制	0		●		
2004h-93	Pn892	插补轴号	0		●		
2004h-94	Pn893-Pn894	PLC 定位模式, 目标地址 3	0		●		
-	Pn895	保留	0		●		
-	Pn896	保留	0		●		
-	Pn897	保留	0		●		
-	Pn898	保留	0		●		
-	Pn899	保留	0		●		

13.12.2 参数详细说明

2004h-01 PLC 模式控制

Pn 映射	Pn800
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-02 PLC 输入输出, X00-X07、X10-X17 输入状态

Pn 映射	Pn801
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-03 PLC 输入输出, Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态

Pn 映射	Pn802
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-04 PLC 输入输出, Y00-Y07、Y10-Y15 输出状态控制(基本型)

Pn 映射	Pn803
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-05 PLC 定位模式, S 曲线加减速使能

Pn 映射	Pn804
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-07 PLC 定位模式, 变速运行速度

Pn 映射	Pn806
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16

2004h-08 PLC 定位模式, 错误代码

Pn 映射	Pn807
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16

2004h-09 PLC 定位模式, 端子状态

Pn 映射	Pn808
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-10 PLC 定位模式，最大速度

Pn 映射	Pn809
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-11 PLC 定位模式，偏置速度

Pn 映射	Pn810
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-12 PLC 定位模式，归零速度(高速)

Pn 映射	Pn811
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-13 PLC 定位模式，归零速度(低速)

Pn 映射	Pn812
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-14 PLC 定位模式，零点信号数量

Pn 映射	Pn813
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-15 PLC 定位模式，零点地址

Pn 映射	Pn814:Pn815
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2004h-17 PLC 定位模式，加速时间

Pn 映射	Pn816
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-18 PLC 定位模式，减速时间

Pn 映射	Pn817
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-19 PLC 定位模式，目标地址 1

Pn 映射	Pn818:Pn819
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2004h-21 PLC 定位模式，运行速度 1

Pn 映射	Pn820
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-22 PLC 定位模式，目标地址 2

Pn 映射	Pn821:Pn822
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

2004h-24 PLC 定位模式，运行速度 2

Pn 映射	Pn823
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-25 PLC 定位模式，点动速度

Pn 映射	Pn824
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-26 PLC 定位模式，运行模式

Pn 映射	Pn825
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-27 PLC 定位模式，运行参数

Pn 映射	Pn826
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-28 PLC 定位模式，运行指令

Pn 映射	Pn827
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-29 PLC 定位模式，当前速度

Pn 映射	Pn828
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-30 PLC 定位模式，当前地址

Pn 映射	Pn829:Pn830
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	INT32

2004h-32 PLC 定位模式，状态信息

Pn 映射	Pn831
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-33 PLC 定位模式，保存 PLC 定位模式相关参数到 ROM

Pn 映射	Pn832
访问权限	WO
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-34 PLC 速度给定模式，目标速度

Pn 映射	Pn833
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16

2004h-35 PLC 速度给定模式，运行指令

Pn 映射	Pn834
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-36 PLC 转矩给定模式，目标转矩

Pn 映射	Pn835
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16

2004h-37 PLC 转矩给定模式，运行指令

Pn 映射	Pn836
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT16

2004h-71 PLC 模拟量，AI0 数据

Pn 映射	Pn870
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	INT16

2004h-72 PLC 模拟量，AI1 数据

Pn 映射	Pn871
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	INT16

2004h-78 PLC 定位模式，中断同步定位前置量

Pn 映射	Pn877:Pn778
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	INT32

2004h-94 PLC 定位模式，目标地址 3

Pn 映射	Pn893:Pn794
访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT32

13.13 监控参数映射

13.13.1 参数一览

对象字典	参数	名称	单位
2005h-01	Pn1000-Pn1001	反馈脉冲累积 C(INT_32)	编码器分辨率
2005h-03	Pn1002-Pn1003	伺服电机转速 r(INT_32)	0.1 Rpm
2005h-05	Pn1004-Pn1005	滞留脉冲 E(INT_32)	编码器分辨率
2005h-07	Pn1006-Pn1007	指令脉冲累积 P(INT_32)	脉冲
2005h-09	Pn1008-Pn1009	指令脉冲频率 n(INT_32)	pps
2005h-11	Pn1010	AIN0 端口电压 A1(INT_16)	1mV
2005h-12	Pn1011	AIN1 端口电压 A2(INT_16)	1mV
2005h-13	Pn1012	再生制动负载率 L(UNS_16)	1%
2005h-14	Pn1013	实际负载率 J(INT_16)	1%
2005h-15	Pn1014	峰值负载率 b(INT_16)	1%
2005h-16	Pn1015	瞬时转矩 T(INT_16)	1%
2005h-17	Pn1016-Pn1017	单圈绝对位置 CY1(INT_32)	编码器分辨率
2005h-19	Pn1018-Pn1019	圈数 LS(INT_32)	电机圈数

13.13.2 参数详细说明

2005h-01 反馈脉冲累积 C(INT_32)

Pn 映射	Pn1000:Pn1001
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32

2005h-03 伺服电机转速 r(INT_32)

Pn 映射	Pn1002:Pn1003
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32

2005h-05 滞留脉冲 E(INT_32)

Pn 映射	Pn1004:Pn1005
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32

2005h-07 指令脉冲累积 P(INT_32)

Pn 映射	Pn1006:Pn1007
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32

2005h-09 指令脉冲频率 n(INT_32)

Pn 映射	Pn1008:Pn1009
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32

13 EtherCAT 总线通讯功能

2005h-11 AIN0 端口电压 A1(INT_16)

Pn 映射	Pn1010
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT16

2005h-12 AIN1 端口电压 A2(INT_16)

Pn 映射	Pn1011
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT16

2005h-13 再生制动负载率 L(UNS_16)

Pn 映射	Pn1012
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT16

2005h-14 实际负载率 J(INT_16)

Pn 映射	Pn1013
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT16

2005h-15 峰值负载率 b(INT_16)

Pn 映射	Pn1014
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT16

2005h-16 瞬时转矩 T(INT_16)

Pn 映射	Pn1015
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT16

2005h-17 单圈绝对位置 CY1(INT_32)

Pn 映射	Pn1016:Pn1017
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT32

2005h-19 圈数 LS(INT_32)

Pn 映射	Pn1018:Pn1019
访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32

13.14 标准参数 6000h

13.14.1 参数一览

对象字典	数据类型	名称	PDO 映射	控制模式						
				CSP	CSV	CST	PP	PV	PT	HM
603Fh	UINT16	Error Code (错误码)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•
6040h	UINT16	Control Word (控制字)	RPDO	•	•	•	•	•	•	•
6041h	UINT16	Status Word (状态字)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•
605Ah	UINT16	Quick Stop Option Code (快速停止选项码)	-	•	•	•	•	•	•	•
605Bh	UINT16	Shutdown Option Code (停止选项)	-	•	•	•	•	•	•	•
605Ch	UINT16	Disable Operation Option Code (禁止操作选项码)	-							
605Dh	UINT16	Suspend ode selection (暂停模式选择)	-							
605Eh	UINT16	Fault Reaction Code (故障代码)	-							
6060h	UINT16	Modes of Operation (运行模式)	RPDO	•	•	•	•	•	•	•
6061h	UINT16	Mode of Operation Display (运行模式显示)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•
6062h	INT32	Position Command (位置指令)	TPDO	•			•			•
6063h	INT32	Position Feedback (位置反馈)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•
6064h	INT32	Position Actual Value (实际位置)	TPDO							
6065h	UINT32	Position Deviation is too large (位置偏差过大)	RPDO	•			•			•
6067h	UINT32	Place To Arrive At The Threshold (位置到达阈值)	RPDO	•			•			•
6068h	UINT16	Position Reaches Window Time (位置到达窗口时间)	RPDO	•			•			•
606Ch	INT32	Actual Velocity Value (实际速度)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•
606Dh	UINT16	Speed ReachesThe Threshold (速度达到阈值)	RPDO		•			•		
606Eh	INT16	Speed Reaches The Window Time (速度达到窗口时间)	RPDO		•			•		
6071h	INT16	Target Torque (目标转矩)	RPDO			•			•	
6072h	INT16	Maximum Torque Command (最大转矩指令)	RPDO	•	•	•	•	•	•	•
6074h	INT16	Torque Command (转矩指令)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•
6077h	INT16	Torque Actual Value (实际转矩)	TPDO	•	•	•	•	•	•	•

607Ah	INT32	Target Position (目标位置)	RPDO	●			●			
607Ch	INT32	The Origin Offset (原点偏移)	RPDO							●
607Dh	INT32	Software Position Limit (位置限制)		●	●	●	●	●	●	●
607Dh-00	UINT8	最大子索引个数	-							
607Dh-01	INT32	Min Position Limit (最小软件绝对位置限制)	RPDO	●	●	●	●	●	●	●
607Dh-02	INT32	Max Position Limit (最大软件绝对位置限制)	RPDO	●	●	●	●	●	●	●
607Eh	UINT8	Instruction Of Polarity (指令极性)	RPDO	●	●	●	●	●	●	●
607Fh	INT16	Max Profile Velocity (最大轮廓速度)	RPDO	●	●	●	●	●	●	●
6081h	UINT32	Profile Run Speed (轮廓速度)	RPDO				●			
6083h	UINT32	Profile Acceleration (轮廓加速度)	RPDO				●	●		
6084h	UINT32	Profile Deceleration (轮廓减速度)	RPDO				●	●		
6085h	UINT32	Quick Stop Declaration (快速停止减速度)		●	●	●	●	●	●	●
6086h	INT16	Run Curve Selection (运动曲线选择)	RPDO							
6087h	UINT32	Torque Ramp (转矩斜率)	RPDO							
6091h		Gear Ratio (齿轮比)	YES							
6091h-00	UINT8	最大子索引个数	-							
6091h-01	UINT32	电机分辨率	RPDO							
6091h-02	UINT32	轴分辨率	RPDO							
6098h	UINT8	Homing Method (归零方式)	RPDO							●
6099h		Homing Speeds (归零速度)	YES							●
6099h-00	UINT8	最大子索引个数	-							
6099h-01	UINT32	搜索减速点信号速度	RPDO							●
6099h-02	UINT32	搜索原点信号速度	RPDO							●
609Ah	UNT32	Homing Acceleration (归零加速度)	RPDO							●
60B0h	INT32	Position Offset (位置偏移)	RPDO	●						
60B1h	INT32	Velocity Offset (速度偏置)	RPDO	●	●					
60B2h	INT32	Torque Offset (转矩偏置)	RPDO	●	●	●				
60B8h	UINT16	Touch Probe Function (探针功能)	RPDO							
60B9h	UINT16	Touch Probe Status (探针状态)	TPDO							
60BAh	INT32	Touch Probe Position 1 Positive Value (探针位置 1 正值)	TPDO							
60BBh	INT32	Touch Probe Position 1	TPDO							

		Negative Value (探针位置 1 负值)									
60BCh	INT32	Touch Probe Position 2 Positive Value (探针位置 2 正值)	TPDO								
60BDh	INT32	Touch Probe Position 2 Negative Value (探针位置 2 负值)	TPDO								
60E0h	UINT16	Forward Direction Torque Limit Value (正向转矩限制)	RPDO	•	•	•	•	•	•	•	•
60E1h	UINT16	Negative Torque Limit Value (反向转矩限制)	RPDO	•	•	•	•	•	•	•	•
60E6h	UINT16	Actual Position Calucation Method (实际位置计算方式)	-								•
60F4h	INT32	Following ErrorActual Value (位置跟随误差)	TPDO	•			•				•
60FCh	INT32	Following Demand Value (位置指令)	TPDO	•			•				•
60FDh	INT32	Digitia Input (输入信号)	TPDO								
60FEh	INT32	Digitia Output (输出信号)	TPDO								
60FFh	INT32	Target Velocity (目标速度)	RPDO		•			•			
6502h	INT32	Supported Drive Modes (支持的驱动模式)	-								

13. 14. 2 参数详细说明

603Fh Error Code（错误码）

访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	与伺服内部报警代码一致，见 8.1 节

6040h Control Word（控制字）

访问权限	RW																																			
PDO 映射	RPDO																																			
数据类型	UINT16																																			
数据结构	VAR																																			
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM																																			
生效时间																																				
初始值	0																																			
最小值	0																																			
最大值	65535																																			
单位																																				
功能说明	<table><tr><th>Bit</th><th>名称</th><th>描述</th></tr><tr><td>0</td><td>可以开启伺服</td><td>Switch on 1- 有效，0- 无效</td></tr><tr><td>1</td><td>接通主回路电</td><td>Enable voltage 1- 有效，0- 无效</td></tr><tr><td>2</td><td>快速停机</td><td>Quick stop 0- 有效，1- 无效</td></tr><tr><td>3</td><td>伺服运行</td><td>Enable operation 1- 有效，0- 无效</td></tr><tr><td>4~6</td><td>运行模式相关</td><td>Operation mode 与各伺服运行模式相关。</td></tr><tr><td>7</td><td>故障复位</td><td>Fault reset 对于可复位故障和警告，执行故障复位功能 bit7 上升沿有效。</td></tr><tr><td>8</td><td>暂停</td><td>Halt 各模式下的暂停方式请查询对象字典</td></tr><tr><td>9</td><td>运行模式相关</td><td>Operation mode 与各伺服运行模式相关。</td></tr><tr><td>10</td><td>保留</td><td>Reverse 未定义</td></tr><tr><td>11~15</td><td>厂家自定义</td><td>Manufacturer-Specific 厂家自定义</td></tr></table> 控制字的每一个位单独赋值无意义，必须与其他位共同构成某一控制指令； bit0~bit3 和 bit7 在各伺服模式下意义相同，必须按顺序发送命令，才可将伺服驱动器按照 CiA402 状态机切换流程引导入预计的状态，每一命令对应一确定的状态； bit4~bit6 与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令)；			Bit	名称	描述	0	可以开启伺服	Switch on 1- 有效，0- 无效	1	接通主回路电	Enable voltage 1- 有效，0- 无效	2	快速停机	Quick stop 0- 有效，1- 无效	3	伺服运行	Enable operation 1- 有效，0- 无效	4~6	运行模式相关	Operation mode 与各伺服运行模式相关。	7	故障复位	Fault reset 对于可复位故障和警告，执行故障复位功能 bit7 上升沿有效。	8	暂停	Halt 各模式下的暂停方式请查询对象字典	9	运行模式相关	Operation mode 与各伺服运行模式相关。	10	保留	Reverse 未定义	11~15	厂家自定义	Manufacturer-Specific 厂家自定义
Bit	名称	描述																																		
0	可以开启伺服	Switch on 1- 有效，0- 无效																																		
1	接通主回路电	Enable voltage 1- 有效，0- 无效																																		
2	快速停机	Quick stop 0- 有效，1- 无效																																		
3	伺服运行	Enable operation 1- 有效，0- 无效																																		
4~6	运行模式相关	Operation mode 与各伺服运行模式相关。																																		
7	故障复位	Fault reset 对于可复位故障和警告，执行故障复位功能 bit7 上升沿有效。																																		
8	暂停	Halt 各模式下的暂停方式请查询对象字典																																		
9	运行模式相关	Operation mode 与各伺服运行模式相关。																																		
10	保留	Reverse 未定义																																		
11~15	厂家自定义	Manufacturer-Specific 厂家自定义																																		

6041h Status Word (状态字)

访问权限	RO																																																																																				
PDO 映射	TPDO																																																																																				
数据类型	UINT16																																																																																				
数据结构	VAR																																																																																				
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM																																																																																				
生效时间																																																																																					
初始值	0																																																																																				
最小值	0																																																																																				
最大值	65535																																																																																				
单位																																																																																					
功能说明	<table><tr><th>bit</th><th colspan="2">名称</th><th>描述</th></tr><tr><td>0</td><td>伺服准备好</td><td>Ready to switch on</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>1</td><td>可以开启伺服</td><td>Switch on</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>2</td><td>伺服运行</td><td>Operation enabled</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>3</td><td>故障</td><td>Fault</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>4</td><td>主回路电接通</td><td>Voltage enabled</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>5</td><td>快速停机</td><td>Quick stop</td><td>0- 有效, 1- 无效</td></tr><tr><td>6</td><td>伺服不可运行</td><td>Switch on disabled</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>7</td><td>警告</td><td>Warning</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>8</td><td>厂家自定义</td><td>Manufacturer-specific</td><td>未定义功能</td></tr><tr><td>9</td><td>远程控制</td><td>Remote</td><td>1- 有效, 控制字生效 0- 无效</td></tr><tr><td>10</td><td>目标到达</td><td>Target reach</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>11</td><td>内部限制有效</td><td>Internal limit active</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr><tr><td>12~13</td><td>运行模式相关</td><td>Operation mode specific</td><td>与各伺服运行模式相关。</td></tr><tr><td>14</td><td>厂家自定义</td><td>Manufacturer-specific</td><td>未定义功能</td></tr><tr><td>15</td><td>原点已找到</td><td>Home Find</td><td>1- 有效, 0- 无效</td></tr></table> <table><tr><th>设定值（二进制）</th><th>描述</th></tr><tr><td>xxxx xxxx x0xx 0000</td><td>未准备好(Not ready to switch on)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x1xx 0000</td><td>启动失效(Switch on disabled)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x01x 0001</td><td>准备好(Ready to switch on)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x01x 0011</td><td>启动(Switched on)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x01x 0111</td><td>操作使能(Operation enabled)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x00x 0111</td><td>快速停机有效(Quick stop active)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x0xx 1111</td><td>故障反应有效(Fault reaction active)</td></tr><tr><td>xxxx xxxx x0xx 1000</td><td>故障(Fault)</td></tr></table> 1. bit0~bit9 在各伺服模式下意义相同, 控制字 6040h 按顺序发送命令后, 伺服反馈一确定的状态。 2. bit12~bit13 与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令) 3. bit10 bit11 bit15 在各伺服模式下意义相同, 反馈伺服执行某伺服模式后的状态。			bit	名称		描述	0	伺服准备好	Ready to switch on	1- 有效, 0- 无效	1	可以开启伺服	Switch on	1- 有效, 0- 无效	2	伺服运行	Operation enabled	1- 有效, 0- 无效	3	故障	Fault	1- 有效, 0- 无效	4	主回路电接通	Voltage enabled	1- 有效, 0- 无效	5	快速停机	Quick stop	0- 有效, 1- 无效	6	伺服不可运行	Switch on disabled	1- 有效, 0- 无效	7	警告	Warning	1- 有效, 0- 无效	8	厂家自定义	Manufacturer-specific	未定义功能	9	远程控制	Remote	1- 有效, 控制字生效 0- 无效	10	目标到达	Target reach	1- 有效, 0- 无效	11	内部限制有效	Internal limit active	1- 有效, 0- 无效	12~13	运行模式相关	Operation mode specific	与各伺服运行模式相关。	14	厂家自定义	Manufacturer-specific	未定义功能	15	原点已找到	Home Find	1- 有效, 0- 无效	设定值（二进制）	描述	xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好(Not ready to switch on)	xxxx xxxx x1xx 0000	启动失效(Switch on disabled)	xxxx xxxx x01x 0001	准备好(Ready to switch on)	xxxx xxxx x01x 0011	启动(Switched on)	xxxx xxxx x01x 0111	操作使能(Operation enabled)	xxxx xxxx x00x 0111	快速停机有效(Quick stop active)	xxxx xxxx x0xx 1111	故障反应有效(Fault reaction active)	xxxx xxxx x0xx 1000	故障(Fault)
bit	名称		描述																																																																																		
0	伺服准备好	Ready to switch on	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
1	可以开启伺服	Switch on	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
2	伺服运行	Operation enabled	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
3	故障	Fault	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
4	主回路电接通	Voltage enabled	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
5	快速停机	Quick stop	0- 有效, 1- 无效																																																																																		
6	伺服不可运行	Switch on disabled	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
7	警告	Warning	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
8	厂家自定义	Manufacturer-specific	未定义功能																																																																																		
9	远程控制	Remote	1- 有效, 控制字生效 0- 无效																																																																																		
10	目标到达	Target reach	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
11	内部限制有效	Internal limit active	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
12~13	运行模式相关	Operation mode specific	与各伺服运行模式相关。																																																																																		
14	厂家自定义	Manufacturer-specific	未定义功能																																																																																		
15	原点已找到	Home Find	1- 有效, 0- 无效																																																																																		
设定值（二进制）	描述																																																																																				
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好(Not ready to switch on)																																																																																				
xxxx xxxx x1xx 0000	启动失效(Switch on disabled)																																																																																				
xxxx xxxx x01x 0001	准备好(Ready to switch on)																																																																																				
xxxx xxxx x01x 0011	启动(Switched on)																																																																																				
xxxx xxxx x01x 0111	操作使能(Operation enabled)																																																																																				
xxxx xxxx x00x 0111	快速停机有效(Quick stop active)																																																																																				
xxxx xxxx x0xx 1111	故障反应有效(Fault reaction active)																																																																																				
xxxx xxxx x0xx 1000	故障(Fault)																																																																																				

605Ah Quick Stop Option Code（快速停止选项码）

访问权限	RW		
PDO 映射	TPDO		
数据类型	UINT16		
数据结构	VAR		
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM		
生效时间			
初始值	0		
最小值	0		
最大值	7		
单位			
功能说明	1. PP 模式		
	设定值	停机方式	
	0	自由停机，保持自由运行状态	
	1	以 6084h 斜坡停机，保持自由运行状态	
	2	以 6085h 斜坡停机，保持自由运行状态	
	3	以 2007-10h 紧急停止转矩停机，保持自由运行状	
	4	NA	
	5	以 6084h 斜坡停机，保持位置锁定状态	
	6	以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态	
	7	以 2007-10h 紧急停止转矩停机，保持位置锁定状	
	2. CSP 模式		
	设定值	停机方式	
	0	自由停机，保持自由运行状态	
	1	以 2007-10h 紧急停止转矩停机，保持自由运行状态	
	2		
	3		
	4	NA	
	5	以 2007-10h 紧急停止转矩停机，保持位置锁定状态	
	6		
	7		
	3. CSV/PV/HM 模式		
	设定值	停机方式	
	0	自由停机，保持自由运行状态	
	1	以 6084h(HM: 609Ah) 斜坡停机，保持自由运行	
	2	以 6085h 斜坡停机，保持自由运行状态	
	3	急停转矩停机，保持自由运行状态	
	4	NA	
	5	以 6084h(HM: 609Ah) 斜坡停机，保持位置锁定	
	6	以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态	
	7	以 2007-10h 紧急停止转矩停机，保持位置锁定状	
	4. CST/PT 模式		
	设定值	停机方式	
	0	自由停机，保持自由运行状态	
	1	以 6087h 斜坡停机，保持自由运行状态	
	2	自由停机，保持自由运行状态	
	3		
	4		
	4	NA	
	5	以 6087h 斜坡停机，保持位置锁定状态	

		6	自由停机，保持位置锁定状态
		7	

605Bh Shutdown Option Code （停止选项）

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	1
最小值	1
最大值	3
单位	
功能说明	

605Ch Disable Operation Option Code （禁止操作选项码）

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	

605Dh Suspend Mode Selection（暂停模式选择）																														
访问权限	RW																													
PDO 映射																														
数据类型	INT16																													
数据结构	VAR																													
控制模式																														
生效时间																														
初始值	1																													
最小值	1																													
最大值	3																													
单位																														
功能说明	1. PP 模式 <table><tr><th>设定值</th><th>停机方式</th></tr><tr><td>1</td><td>以 6084h 斜坡停机，保持位置锁定状态</td></tr><tr><td>2</td><td>以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态</td></tr><tr><td>3</td><td>紧急停止，保持位置锁定状态</td></tr></table> 2. CSP 模式 <table><tr><th>设定值</th><th>停机方式</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">紧急停止，保持位置锁定状态</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>3</td></tr></table> 3. PV/CSV/HM 模式 <table><tr><th>设定值</th><th>停机方式</th></tr><tr><td>1</td><td>以 6084h(HM: 609Ah) 斜坡停机，保持位置锁定状态</td></tr><tr><td>2</td><td>以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态</td></tr><tr><td>3</td><td>紧急停止，保持位置锁定状态</td></tr></table> 4. PT/CST 模式 <table><tr><th>设定值</th><th>停机方式</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">以 6087h 斜坡停机，保持位置锁定状态</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>自由停机，保持位置锁定状态</td></tr></table>	设定值	停机方式	1	以 6084h 斜坡停机，保持位置锁定状态	2	以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态	3	紧急停止，保持位置锁定状态	设定值	停机方式	1	紧急停止，保持位置锁定状态	2	3	设定值	停机方式	1	以 6084h(HM: 609Ah) 斜坡停机，保持位置锁定状态	2	以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态	3	紧急停止，保持位置锁定状态	设定值	停机方式	1	以 6087h 斜坡停机，保持位置锁定状态	2	3	自由停机，保持位置锁定状态
设定值	停机方式																													
1	以 6084h 斜坡停机，保持位置锁定状态																													
2	以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态																													
3	紧急停止，保持位置锁定状态																													
设定值	停机方式																													
1	紧急停止，保持位置锁定状态																													
2																														
3																														
设定值	停机方式																													
1	以 6084h(HM: 609Ah) 斜坡停机，保持位置锁定状态																													
2	以 6085h 斜坡停机，保持位置锁定状态																													
3	紧急停止，保持位置锁定状态																													
设定值	停机方式																													
1	以 6087h 斜坡停机，保持位置锁定状态																													
2																														
3	自由停机，保持位置锁定状态																													

605Eh Fault Reaction Code (故障代码)

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	2
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	

6060h Modes of Operation (运行模式)

访问权限	RW																																						
PDO 映射	RPDO																																						
数据类型	UINT16																																						
数据结构	VAR																																						
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM																																						
生效时间																																							
初始值	8																																						
最小值	0																																						
最大值	10																																						
单位																																							
功能说明	伺服运行模式选择: <table><tr><td>设定值</td><td colspan="2">伺服模式</td></tr><tr><td>0</td><td>NA</td><td>预留</td></tr><tr><td>1</td><td>轮廓位置模式（pp）</td><td>未实现</td></tr><tr><td>2</td><td>NA</td><td>预留</td></tr><tr><td>3</td><td>轮廓速度模式（pv）</td><td>未实现</td></tr><tr><td>4</td><td>轮廓转矩模式（pt）</td><td>未实现</td></tr><tr><td>5</td><td>NA</td><td>预留</td></tr><tr><td>6</td><td>回零模式（hm）</td><td>未实现</td></tr><tr><td>7</td><td>插补模式（ip）</td><td>不支持</td></tr><tr><td>8</td><td>周期同步位置模式（csp）</td><td>支持</td></tr><tr><td>9</td><td>周期同步速度模式（csv）</td><td>支持</td></tr><tr><td>10</td><td>周期同步转矩模式（cst）</td><td>支持</td></tr></table>			设定值	伺服模式		0	NA	预留	1	轮廓位置模式（pp）	未实现	2	NA	预留	3	轮廓速度模式（pv）	未实现	4	轮廓转矩模式（pt）	未实现	5	NA	预留	6	回零模式（hm）	未实现	7	插补模式（ip）	不支持	8	周期同步位置模式（csp）	支持	9	周期同步速度模式（csv）	支持	10	周期同步转矩模式（cst）	支持
设定值	伺服模式																																						
0	NA	预留																																					
1	轮廓位置模式（pp）	未实现																																					
2	NA	预留																																					
3	轮廓速度模式（pv）	未实现																																					
4	轮廓转矩模式（pt）	未实现																																					
5	NA	预留																																					
6	回零模式（hm）	未实现																																					
7	插补模式（ip）	不支持																																					
8	周期同步位置模式（csp）	支持																																					
9	周期同步速度模式（csv）	支持																																					
10	周期同步转矩模式（cst）	支持																																					

6061h Mode of Operation Display（运行模式显示）

访问权限	RO		
PDO 映射	TPDO		
数据类型	UINT16		
数据结构	VAR		
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM		
生效时间			
初始值	0		
最小值	0		
最大值	10		
单位			
功能说明	当前伺服运行模式:		
	设定值	伺服模式	
	0	NA	预留
	1	轮廓位置模式（pp）	未实现
	2	NA	预留
	3	轮廓速度模式（pv）	未实现
	4	轮廓转矩模式（pt）	未实现
	5	NA	预留
	6	回零模式（hm）	未实现
	7	插补模式（ip）	不支持
	8	周期同步位置模式（csp）	支持
	9	周期同步速度模式（csv）	支持
	10	周期同步转矩模式（cst）	支持

6062h Position Command（位置指令）

访问权限	RO		
PDO 映射	TPDO		
数据类型	INT32		
数据结构	VAR		
控制模式	CSP/PP/HM		
生效时间			
初始值	0		
最小值	-2147483648		
最大值	2147483647		
单位			
功能说明	伺服使能状态下，已输入的位置指令(指令单位)。		

6063h Position Actual Value (实际位置)

访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	位置反馈 6064h× 齿轮比(6091h) = 位置反馈 6063h

6065h Position Deviation is too large (位置偏差过大)

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	
数据结构	VAR
控制模式	CSP/PP/HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未使用

6067h PositionReaches Window Time (位置到达窗口时间)

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/PP/HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	设置位置到达的阈值。 6067h 的单位可通过 2005-3Eh 设置，默认为指令单位。 位置偏差在±6067h 以内，且时间达到 6068h 时，认为位置到达，位置类模式下，状态字 6041 的 bit10=1 位置类模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义；否则无意义。

606Ch Actual Velocity Value (实际速度)

访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	
单位	指令单位/s
功能说明	606Ch = 编码器反馈速度 * 编码器分辨率 / (60 * 6091h), 单位为指令单位/s

606Dh Speed Reaches TheThreshold (速度达到阈值)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	PV/CSV
生效时间	
初始值	50
最小值	0
最大值	65535
单位	RPM
功能说明	电机实际速度(rpm)的差值在±606D 以内, 且时间达到 606E 时, 认为速度到达, 状态字 6041 的 bit10=1。

606Eh Speed Reaches The Window Time (速度达到窗口时间)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	PV/CSV
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6071h Target Torque (目标转矩)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	PT/CST
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	3000
单位	0.1%
功能说明	表示轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下的伺服目标转矩（3000 表示额定转矩的 3 倍）。

6072h Maximum Torque Command (最大转矩指令)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	3000
单位	0.1%
功能说明	表示轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下的伺服最大转矩限制（3000 表示额定转矩的 3 倍）。

6074h Torque Command (转矩指令)

访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	3000
单位	0.1%
功能说明	显示伺服运行状态下，伺服内部转矩指令（3000 表示额定转矩的 3 倍）。

6077h Torque Actual Value (实际转矩)

访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	3000
单位	0.1%
功能说明	伺服内部转矩反馈（3000 表示额定转矩的 3 倍）。

607A Target Position (目标位置)

访问权限	RW
------	----

PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	PP/CSP
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	设置轮廓位置模式与周期同步位置模式下的伺服目标位置。

607Ch The Origin Offset (原点偏置)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	未实现

607Dh Software Position Limit (软件限位)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	ARRAY
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	未实现

607Dh-00 (子索引)

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT8
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	2
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	最大子索引数目

607Dh-01 Min Position Limit (最小软件绝对位置限制)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32

数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	设置最小软件绝对位置限制，指相对于机械零点的位置。

607Dh-02 Max Position Limit（最大软件绝对位置限制）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	设置最小软件绝对位置限制，指相对于机械零点的位置。

607Eh Instruction Of Polarity（指令极性）

访问权限	RW										
PDO 映射	RPDO										
数据类型	UINT8										
数据结构	VAR										
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM										
生效时间											
初始值	0										
最小值	0										
最大值	255										
单位											
功能说明	<table><tr><th>Bit 位</th><th>描述</th></tr><tr><td>0~4</td><td>未定义</td></tr><tr><td>5</td><td>转矩指令极性： 0：保持现有数值。 1：指令×(-1) PT：对目标转矩 6071h 取反 CSP CSV：对转矩前馈 60B2 取反 CST：对转矩指令 (6071h+60B2h) 取反</td></tr><tr><td>6</td><td>速度指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) PV：对目标转矩 6071h 取反 CSP：对速度前馈 60B1 取反 CSV：对速度指令 (60FFh+60B1h) 取反</td></tr><tr><td>7</td><td>位置指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) PP：对目标位置 607Ah 取反 CSP：对位置指令 (607Ah+60B0h) 取反</td></tr></table>	Bit 位	描述	0~4	未定义	5	转矩指令极性： 0：保持现有数值。 1：指令×(-1) PT：对目标转矩 6071h 取反 CSP CSV：对转矩前馈 60B2 取反 CST：对转矩指令 (6071h+60B2h) 取反	6	速度指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) PV：对目标转矩 6071h 取反 CSP：对速度前馈 60B1 取反 CSV：对速度指令 (60FFh+60B1h) 取反	7	位置指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) PP：对目标位置 607Ah 取反 CSP：对位置指令 (607Ah+60B0h) 取反
Bit 位	描述										
0~4	未定义										
5	转矩指令极性： 0：保持现有数值。 1：指令×(-1) PT：对目标转矩 6071h 取反 CSP CSV：对转矩前馈 60B2 取反 CST：对转矩指令 (6071h+60B2h) 取反										
6	速度指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) PV：对目标转矩 6071h 取反 CSP：对速度前馈 60B1 取反 CSV：对速度指令 (60FFh+60B1h) 取反										
7	位置指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) PP：对目标位置 607Ah 取反 CSP：对位置指令 (607Ah+60B0h) 取反										

607Fh Max Profile Velocity（最大轮廓速度）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	2147483647
单位	
功能说明	设置用户最大运行速度。

6081h Profile Run Speed（轮廓速度）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	PP
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6083h Profile Acceleration（轮廓加速度）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	PP/PV
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6084h Profile Deceleration（轮廓减速度）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	PP/PV
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6085h Quick Stop Declaration（快速停止减速度）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6086h Run Curve Selection（运动曲线选择）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6087h Torque Ramp（转矩斜率）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6091h Gear Ratio (齿轮比)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	PP/PV/HM/CSP/CSV
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

6091h-00 (最大子索引个数)

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	6091h 最大子索引个数

6091h-01 (电机分辨率)

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	设置电机分辨率。

6091h-02（轴分辨率）	
访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT8
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	设置负载轴分辨率。

6098h Homing Method (归零方式)

访问权限	RW																																								
PDO 映射	RPDO																																								
数据类型	UINT8																																								
数据结构	VAR																																								
控制模式	HM																																								
生效时间																																									
初始值	0																																								
最小值	0																																								
最大值	35																																								
单位																																									
功能说明	选择原点回零方式： <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>反向回零，减速点为反向限位开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到反向限位下降沿</td></tr> <tr> <td>2</td><td>正向回零，减速点为正向限位开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到正向限位下降沿</td></tr> <tr> <td>3</td><td>正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿</td></tr> <tr> <td>4</td><td>反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿</td></tr> <tr> <td>5</td><td>反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿</td></tr> <tr> <td>6</td><td>正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿</td></tr> <tr> <td>7</td><td>正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿</td></tr> <tr> <td>8</td><td>正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿</td></tr> <tr> <td>9</td><td>正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿</td></tr> <tr> <td>10</td><td>正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿</td></tr> <tr> <td>11</td><td>反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿</td></tr> <tr> <td>12</td><td>反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿</td></tr> <tr> <td>13</td><td>反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿</td></tr> <tr> <td>14</td><td>反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿</td></tr> <tr> <td>15</td><td>NA</td></tr> <tr> <td>16</td><td>NA</td></tr> <tr> <td>17~32</td><td>与 1~14 相似，但减速点与原点重合</td></tr> <tr> <td>33</td><td>反向回零，原点为电机 Z 信号</td></tr> <tr> <td>34</td><td>正向回零，原点为电机 Z 信号</td></tr> <tr> <td>35</td><td>以当前位置为原点</td></tr> </table>	1	反向回零，减速点为反向限位开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到反向限位下降沿	2	正向回零，减速点为正向限位开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到正向限位下降沿	3	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿	4	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿	5	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿	6	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿	7	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿	8	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿	9	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿	10	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿	11	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿	12	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿	13	反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿	14	反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿	15	NA	16	NA	17~32	与 1~14 相似，但减速点与原点重合	33	反向回零，原点为电机 Z 信号	34	正向回零，原点为电机 Z 信号	35	以当前位置为原点
1	反向回零，减速点为反向限位开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到反向限位下降沿																																								
2	正向回零，减速点为正向限位开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到正向限位下降沿																																								
3	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿																																								
4	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿																																								
5	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿																																								
6	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿																																								
7	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿																																								
8	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿																																								
9	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿																																								
10	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿																																								
11	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿																																								
12	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿																																								
13	反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿																																								
14	反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机 Z 信号，遇到 Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿																																								
15	NA																																								
16	NA																																								
17~32	与 1~14 相似，但减速点与原点重合																																								
33	反向回零，原点为电机 Z 信号																																								
34	正向回零，原点为电机 Z 信号																																								
35	以当前位置为原点																																								

6099h Homing Speeds（归零速度）

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	ARRAY
控制模式	HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	设置回零模式下 2 个速度值： 1、搜索减速点信号速度 2、搜索原点信号速度。

6099h-00（最大子索引个数）

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT8
数据结构	VAR
控制模式	HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	6099h 最大子索引个数

6099h-01（搜索减速点信号速度）

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	

6099h-02 (搜索原点信号速度)

访问权限	RW
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	VAR
控制模式	HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	设置搜索原点信号速度，此速度应设置为较低速度，防止伺服高速停车时产生过冲，导致停止位置与设定机械原点有较大偏差。

609Ah Homing Acceleration (归零加速度)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	HM
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	设置原点回零模式下的加速度。 原点回零启动后，设定值生效。 HM 模式下，暂停方式 605Dh=2 时，也将以 609Ah 设定减速停车。 该对象字典的意义为每秒位置指令(指令单位) 增量 参数值设为 0 将被强制转换为 1

60B0h Position Offset (位置偏移)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	指令单位
功能说明	设置周期同步位置模式下的伺服位置指令偏置量，偏置后： 伺服目标位置指令 = (607Ah+60B0h) * 6091h

60B1h Velocity Offset (速度偏置)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	0
单位	
功能说明	设置周期同步速度模式下的伺服速度指令偏置量，偏置后： 伺服目标速度 = 60FFh+60B1h

60B2h Torque Offset (转矩偏置)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	设置周期同步转矩模式下的伺服转矩指令偏置量，偏置后： 伺服目标转矩 = 6071h+60B2h

60B8h Touch Probe Function (探针功能)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	UINT16
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

60B9h Touch Probe Status (探针状态)

访问权限	RW
PDO 映射	TPDO
数据类型	UINT16
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	未实现

60BAh Touch Probe Position 1 Positive Value (探针位置 1 正值)

访问权限	RW
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	显示探针 1 信号的上升沿时刻, 位置反馈(指令单位)。

60BBh Touch Probe Position 1 Negative Value (探针位置 1 负值)

访问权限	RW
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	显示探针 1 信号的下降沿时刻, 位置反馈(指令单位)。

60BCh Touch Probe Pos2 Pos-Value（探针位置 2 正值）

访问权限	RW
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	显示探针 2 信号的上升沿时刻，位置反馈(指令单位)。

60BDh Touch Probe Pos2 Neg-Value（探针位置 2 负值）

访问权限	RW
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	显示探针 2 信号的下降沿时刻，位置反馈(指令单位)。

60E0h Forward Direction Torque Limit Value（正向转矩限制）

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	UINT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	3000
单位	0.1%
功能说明	设置伺服的正向最大转矩限制值。

60E1h Negative Torque Limit Value (反向转矩限制)

访问权限	RW
PDO 映射	RPDO
数据类型	UINT16
数据结构	VAR
控制模式	CSP/CSV/CST/PP/PV/PT/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	0
最大值	3000
单位	0.1%
功能说明	设置伺服的反向最大转矩限制值。

60E6h Actual Position Calculation Method (实际位置计算方式)

访问权限	RW						
PDO 映射							
数据类型	UINT16						
数据结构	VAR						
控制模式	HM						
生效时间							
初始值	0						
最小值	0						
最大值	1						
单位							
功能说明	设置原点回零完成后位置偏置的处理方式: <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th><th>实际位置计算方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>绝对位置回零, 原点回零完成后: 位置反馈 6064 设置成原点偏置 607Ch</td></tr> <tr> <td>1</td><td>相对位置回零, 原点回零完成后: 位置反馈 6064 在原来基础上叠加位置偏置 607Ch</td></tr> </tbody> </table>	设定值	实际位置计算方式	0	绝对位置回零, 原点回零完成后: 位置反馈 6064 设置成原点偏置 607Ch	1	相对位置回零, 原点回零完成后: 位置反馈 6064 在原来基础上叠加位置偏置 607Ch
设定值	实际位置计算方式						
0	绝对位置回零, 原点回零完成后: 位置反馈 6064 设置成原点偏置 607Ch						
1	相对位置回零, 原点回零完成后: 位置反馈 6064 在原来基础上叠加位置偏置 607Ch						

60F4h Following Error Actual Value (位置跟随误差)

访问权限	RW
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/PP/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	指令单位
功能说明	显示位置偏差(指令单位) 位置偏差 60F4h = 滞留脉冲 / 6091h

60FCh Following Demand Value（位置指令）

访问权限	RO
PDO 映射	TPDO
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	CSP/PP/HM
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	指令单位
功能说明	显示位置指令(编码器单位)。 位置指令 60FCh(编码器单位) = 指令脉冲累计

60FDh Digital Input（输入信号）

访问权限	RO								
PDO 映射	TPDO								
数据类型	UINT32								
数据结构	VAR								
控制模式									
生效时间									
初始值	0								
最小值	0								
最大值									
单位	指令单位								
功能说明	和驱动器 DI 的对应关系： <table><tr><td>Bit 位</td><td>DI 端口</td></tr><tr><td>0~11</td><td>DI0~DI11</td></tr><tr><td>12</td><td>POS_LOW1/PLC_X14</td></tr><tr><td>13</td><td>POS_LOW2/PLC_X15</td></tr></table>	Bit 位	DI 端口	0~11	DI0~DI11	12	POS_LOW1/PLC_X14	13	POS_LOW2/PLC_X15
Bit 位	DI 端口								
0~11	DI0~DI11								
12	POS_LOW1/PLC_X14								
13	POS_LOW2/PLC_X15								

60FEh Digital Output（输出信号）

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT32
数据结构	ARRAY
控制模式	
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	

60FEh-00 最大子索引个数

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	UINT8
数据结构	VAR
控制模式	
生效时间	
初始值	2
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	最大子索引个数

60FEh-01 Physical Outputs(物理输出)

访问权限	RO				
PDO 映射					
数据类型	UINT32				
数据结构	VAR				
控制模式					
生效时间					
初始值	0				
最小值	0				
最大值	4294967295				
单位					
功能说明	和驱动器 DO 的对应关系: <table border="1" data-bbox="432 1101 1326 1174"> <tr> <td>Bit 位</td><td>DO 端口</td></tr> <tr> <td>0~7</td><td>DO0~DO7</td></tr> </table>	Bit 位	DO 端口	0~7	DO0~DO7
Bit 位	DO 端口				
0~7	DO0~DO7				

60FFh Target Velocity (目标速度)

访问权限	RO
PDO 映射	
数据类型	INT32
数据结构	VAR
控制模式	PV/CSV
生效时间	
初始值	0
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	电机转速(RPM) = ((60FFh + 60B1h) * (6091h:01(编码器分辨率) / 6091h:02(轴分辨率)) * 60) / 电机编码器分辨率

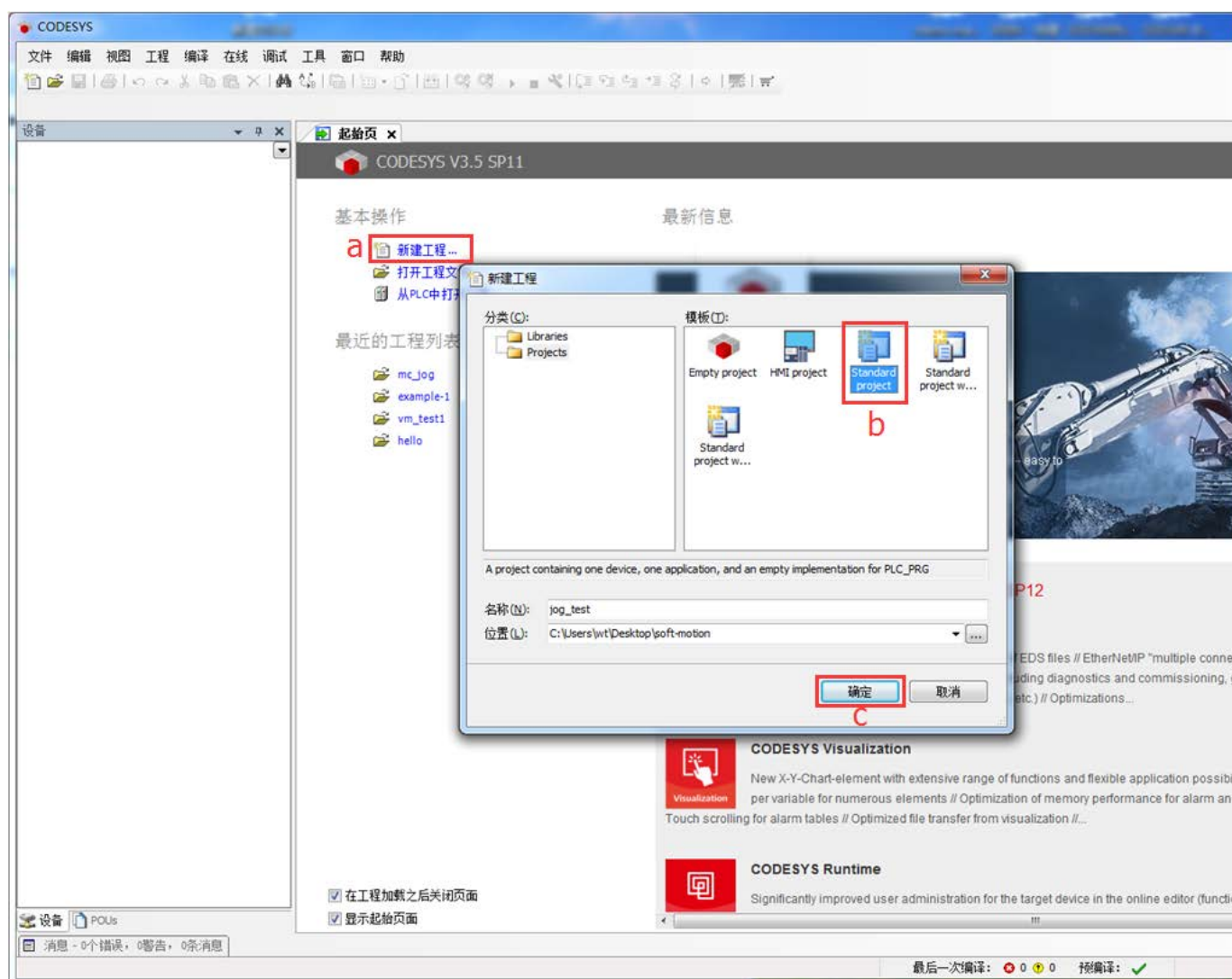
6502h Supported Drive Modes（支持的驱动模式）																																						
访问权限	RO																																					
PDO 映射	-																																					
数据类型	UINT32																																					
数据结构	VAR																																					
控制模式																																						
生效时间																																						
初始值																																						
最小值																																						
最大值																																						
单位																																						
功能说明	反映驱动器支持的伺服运行模式：<table><tr><th>Bit</th><th>描述</th><th>支持状态</th></tr><tr><td>0</td><td>轮廓位置模式（pp）</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>变频调速模式（vl）</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>轮廓速度模式（pv）</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>轮廓转矩模式（tq）</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>NA</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>回零模式（hm）</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>插补模式（ip）</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>周期同步位置模式（csp）</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>周期同步速度模式（csv）</td><td>1</td></tr><tr><td>9</td><td>周期同步转矩模式（cst）</td><td>1</td></tr><tr><td>10~31</td><td>厂家自定义</td><td>-</td></tr></table>		Bit	描述	支持状态	0	轮廓位置模式（pp）	0	1	变频调速模式（vl）	0	2	轮廓速度模式（pv）	0	3	轮廓转矩模式（tq）	0	4	NA	-	5	回零模式（hm）	1	6	插补模式（ip）	0	7	周期同步位置模式（csp）	1	8	周期同步速度模式（csv）	1	9	周期同步转矩模式（cst）	1	10~31	厂家自定义	-
Bit	描述	支持状态																																				
0	轮廓位置模式（pp）	0																																				
1	变频调速模式（vl）	0																																				
2	轮廓速度模式（pv）	0																																				
3	轮廓转矩模式（tq）	0																																				
4	NA	-																																				
5	回零模式（hm）	1																																				
6	插补模式（ip）	0																																				
7	周期同步位置模式（csp）	1																																				
8	周期同步速度模式（csv）	1																																				
9	周期同步转矩模式（cst）	1																																				
10~31	厂家自定义	-																																				

14 CodeSys 配置示例

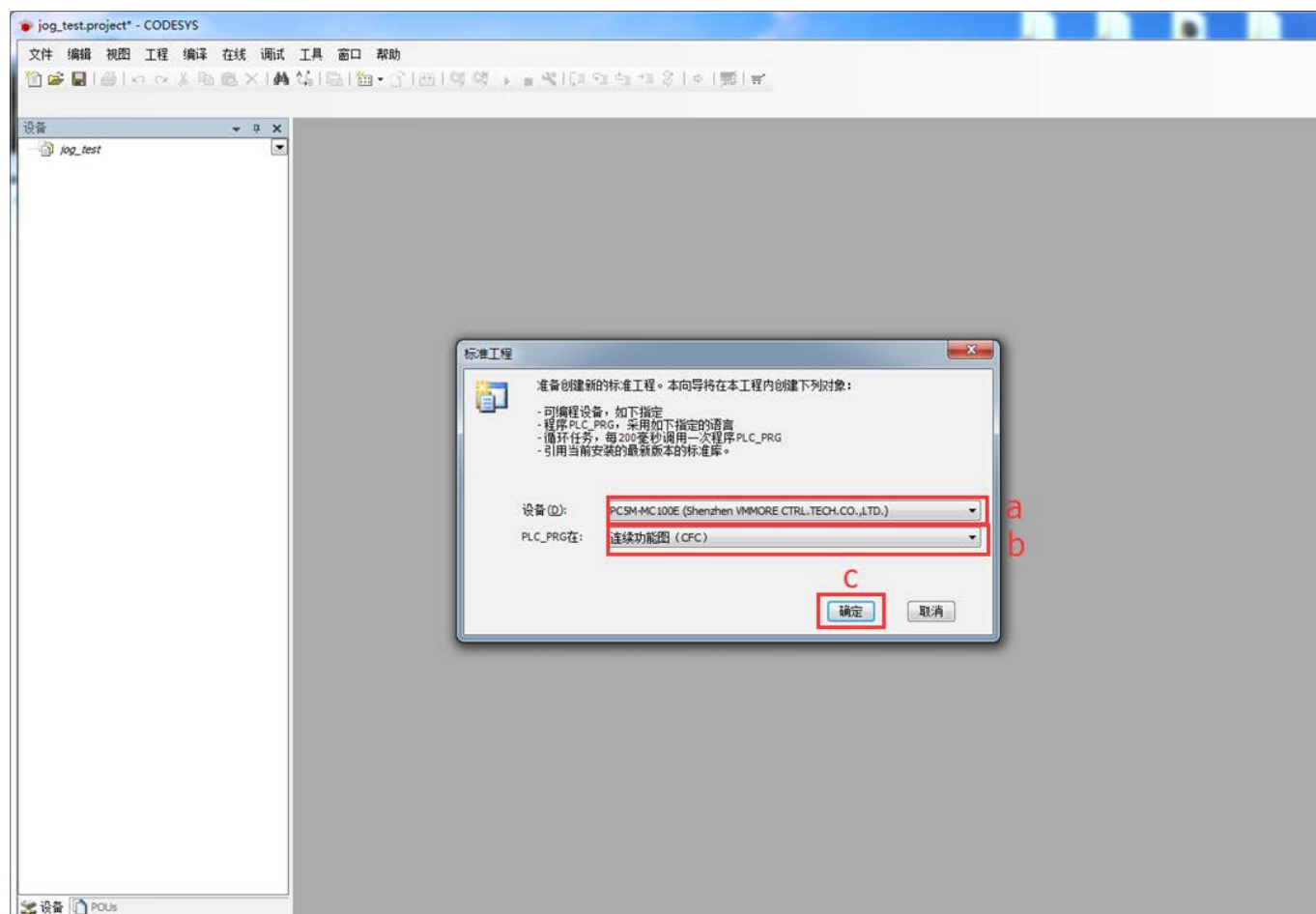
我司中型PLC可以连接EtherCAT型400系列伺服驱动器。本章对如何配置进行说明。如果codesys是第一次使用,则需要导入PLC和EtherCAT型400系列伺服驱动器的设备描述文件。单击菜单栏的“工具 -> 设备库 -> 安装”,然后选择文件存放路径即可。

14.1 控制单台伺服驱动器运用实例

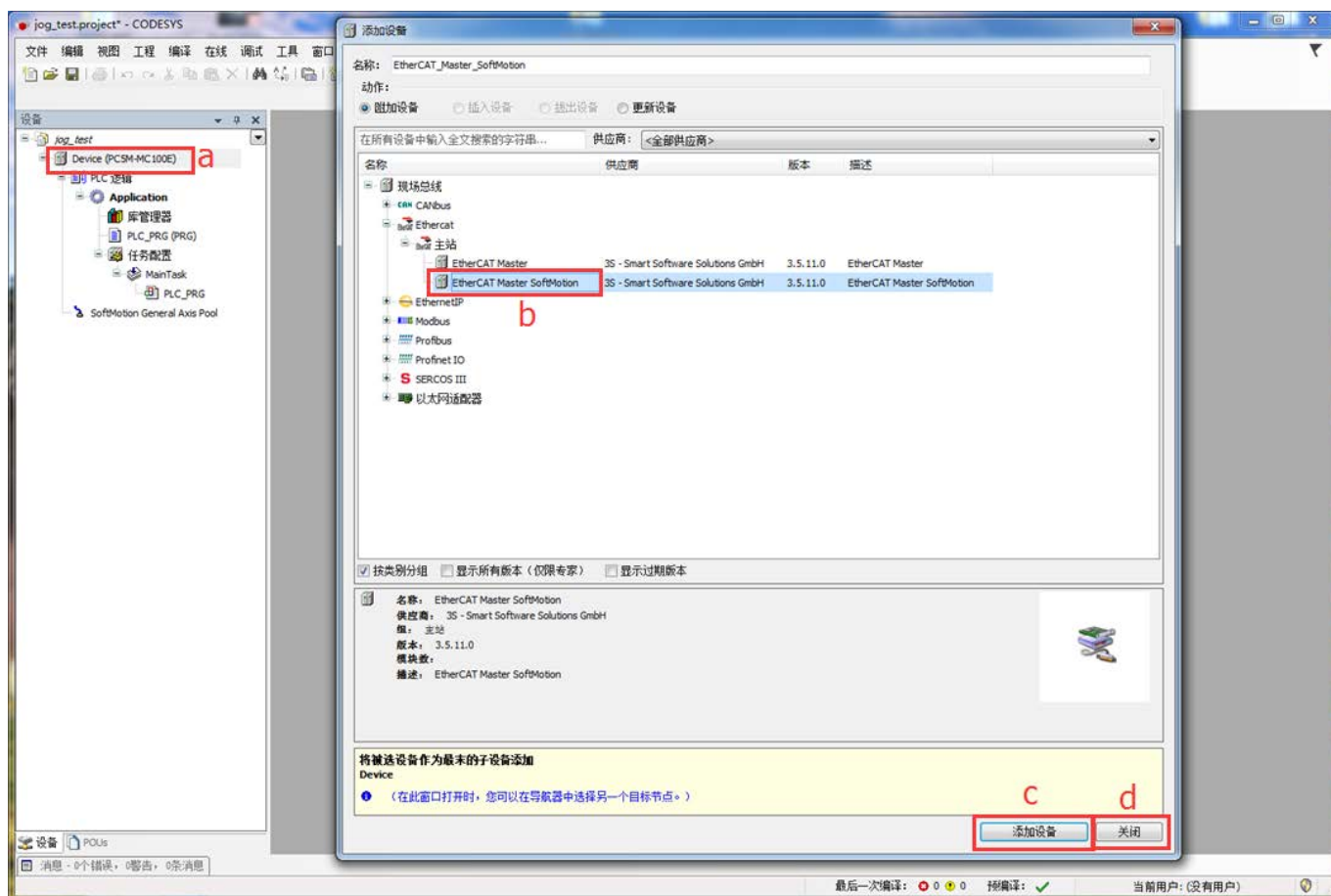
- 1) 先将 PLC 和伺服驱动器连接并上电。然后打开 Codesys 软件。
 - a.左上角点击“文件-新建工程”新建工程,
 - b.选择“Standard Project”, 设置项目名称和路径,
 - c.单击“确定”。



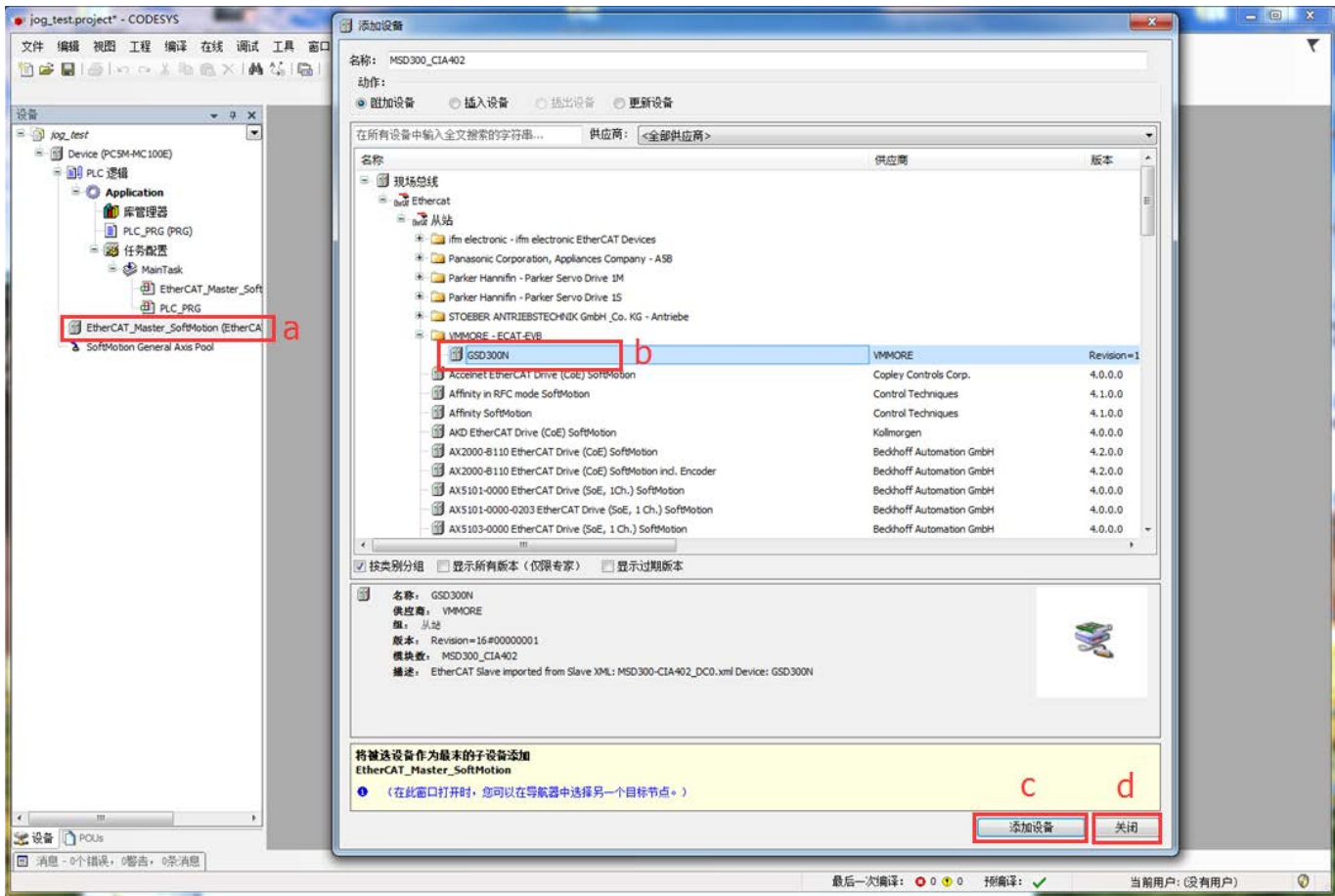
- 2) a. “设备” 选择 “PC5M-MC100E”,
b. “PLC_RPG” 选择在 “连续功能图 (CFC)”,
c. 点击 “确定”, 如下图所示。



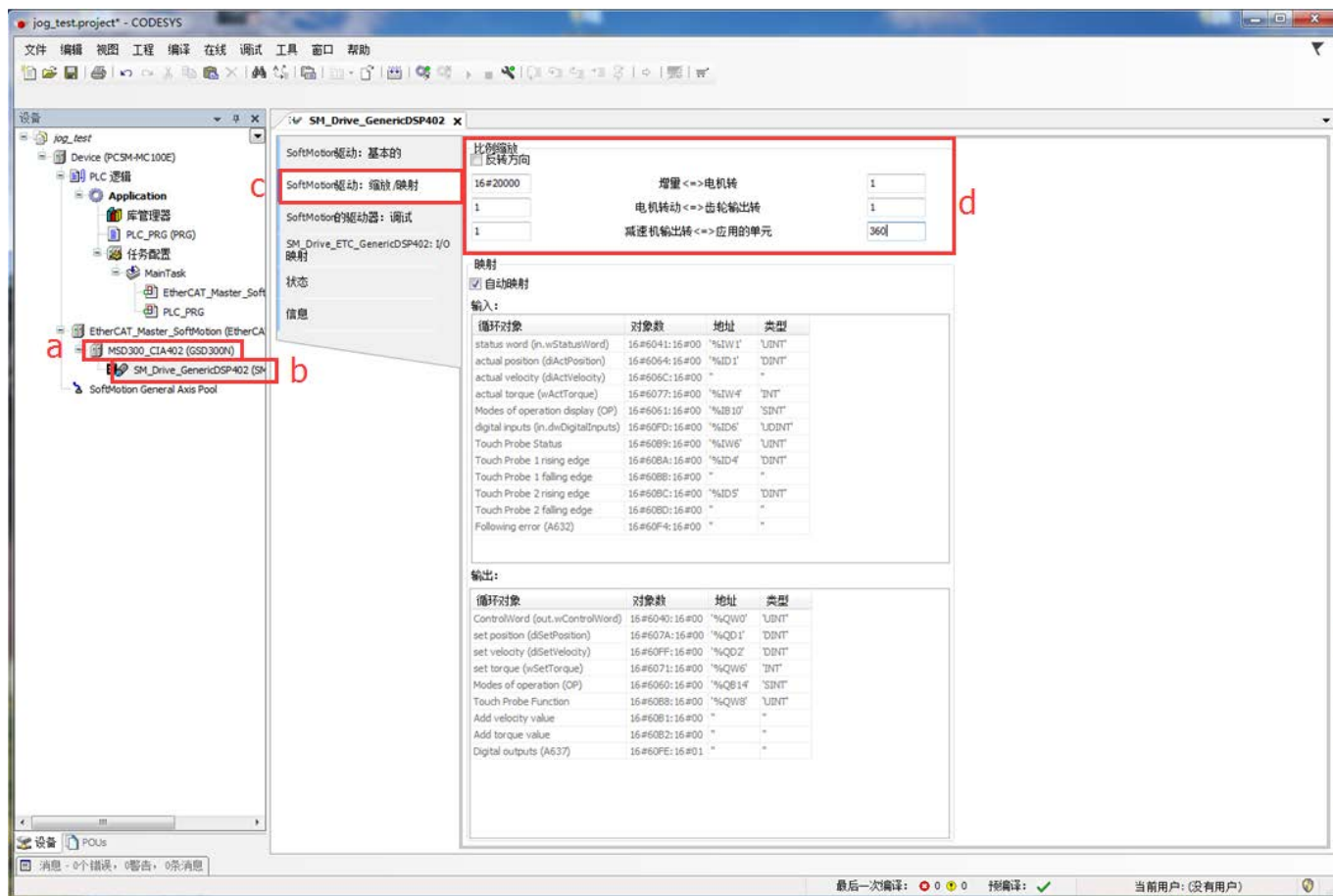
- 3) a.选择左侧树形目录中的 Device(PC5M-MC100E)，点击鼠标右键，选择添加设备，
- b.选择 EtherCAT->主站->EtherCAT Master SoftMotion(主站必须是支持 softmotion 的型号；如果是 PN 模式而非 softmotion 模式，则选择上面那个选项"EtherCAT Master")，
- c.点击右下角的“添加设备”，
- d.关闭对话框。



- 4) a.选择左侧树形目录中的 EtherCAT_Master_SoftMotion， 点击鼠标右键， 选择添加设备，
b.选择 VMMORE-ECAT-EVB -> xx300N(注： 此处名称改成了"Softmotion")，
c.选择右下角的添加设备，
d.关闭对话框。



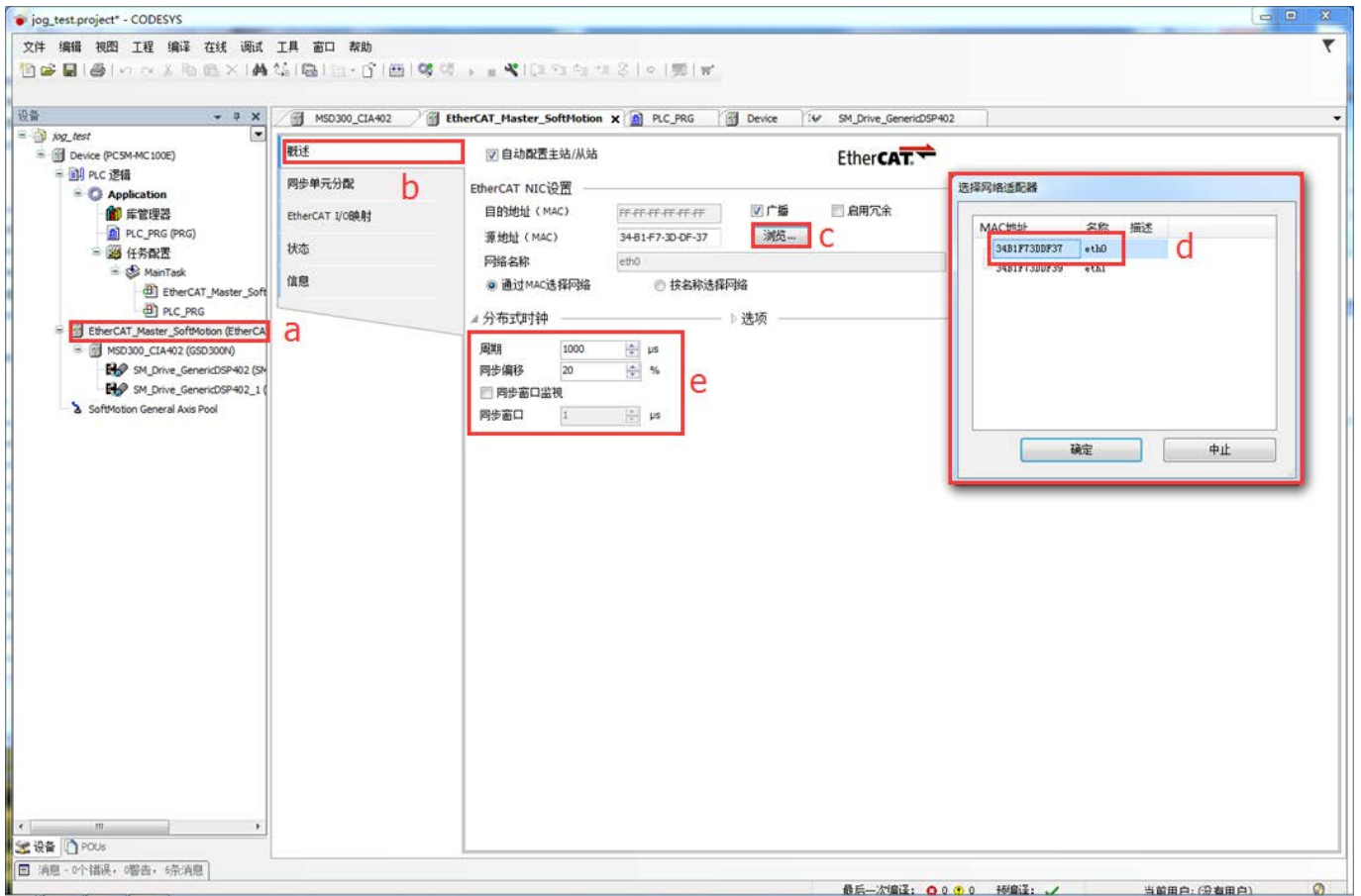
- 5) a.选择左侧树形目录中的 MSD300_CIA402(注:此处名称改为了"EtherCAT Driver SoftMotion(Axis_Number)", 点击鼠标右键, 选择“添加 Softmotion 的 CIA402 轴”。
- b.双击添加的 CIA402 轴,
- c.选择“Softmotion 驱动: 缩放/映射”标签,
- d.调整参数
 - i. (16#20000) 增量<=>电机转 (1), 表示电机转一圈, 编码器脉冲增量为 0x20000 (131072), 这个值根据编码器实际的分辨率进行修改。
 - ii. (1) 减速机输出转<=>应用单元 (360), 表示减速机转一圈, 对应的应用单元为 360。(如果减速比为 1, 则表示电机转一圈, 应用单元为 360, 这个值可以自己定义)



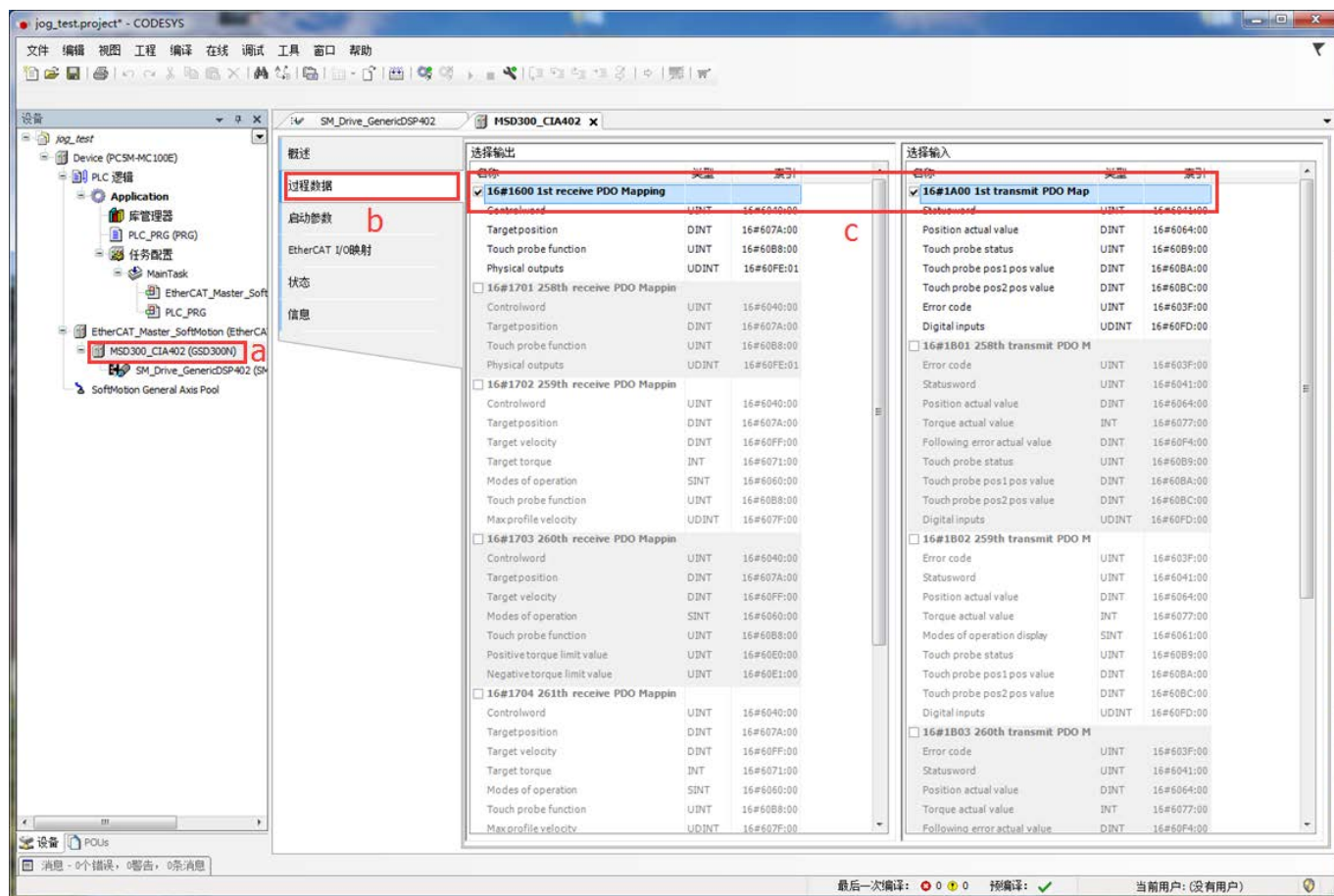
注意: 电机转速 $V_{rpm} = (\text{速度值} / \text{应用单元值}) * 60$ 。

例如: 应用单元的值为 360, 而电机的目标速度为 1000rpm, 则速度值为 60000。

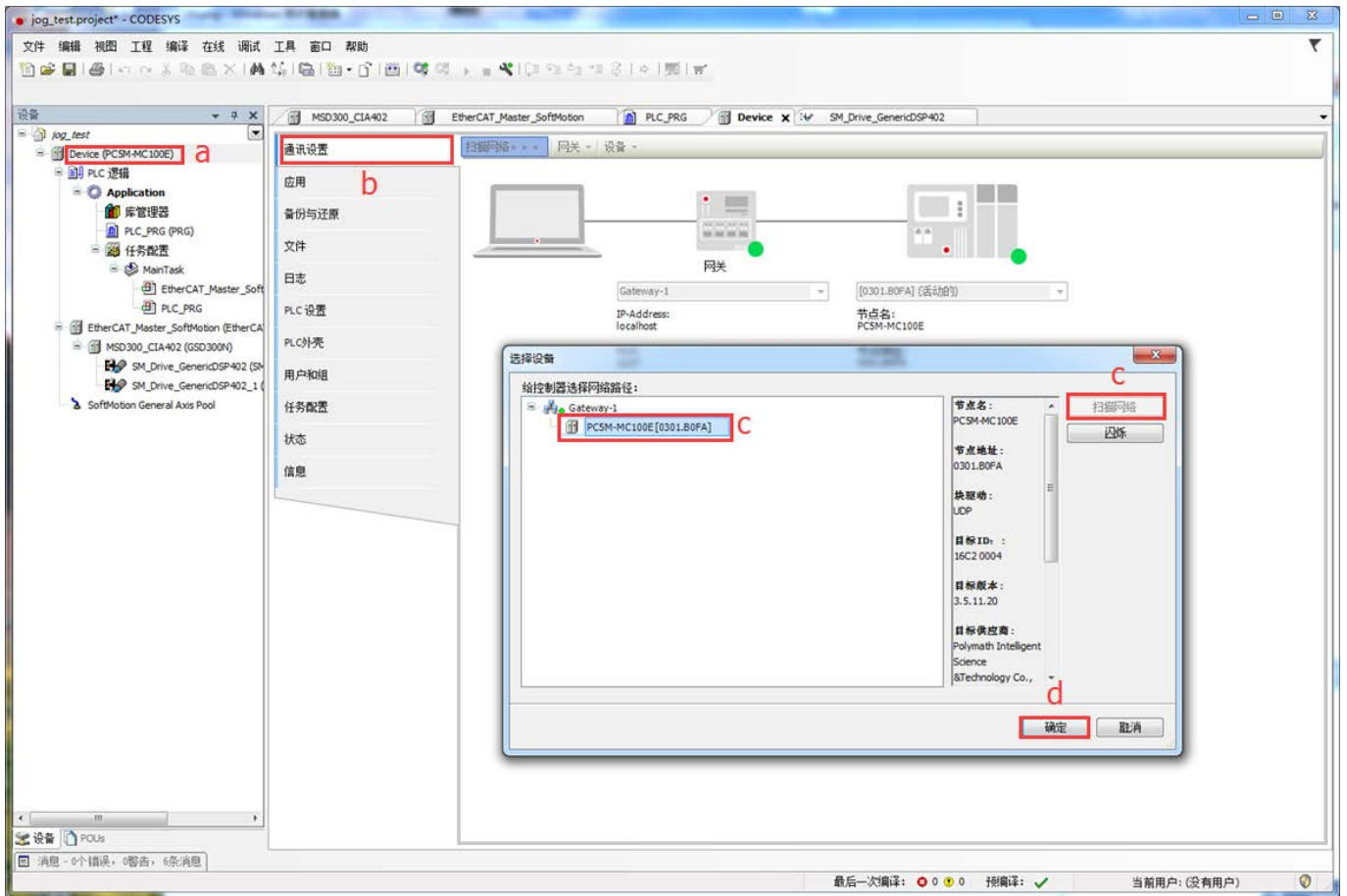
- 6) a. 双击左侧树形目录中的 EtherCAT_Master_SoftMotion,
b. 选择“概述”,
c. 选择“浏览”,
d. 选择“eth0”, 单击确定,
b. 配置分布式时钟, 设定同步周期为 1000us (主站支持最小 1000us 同步周期)。



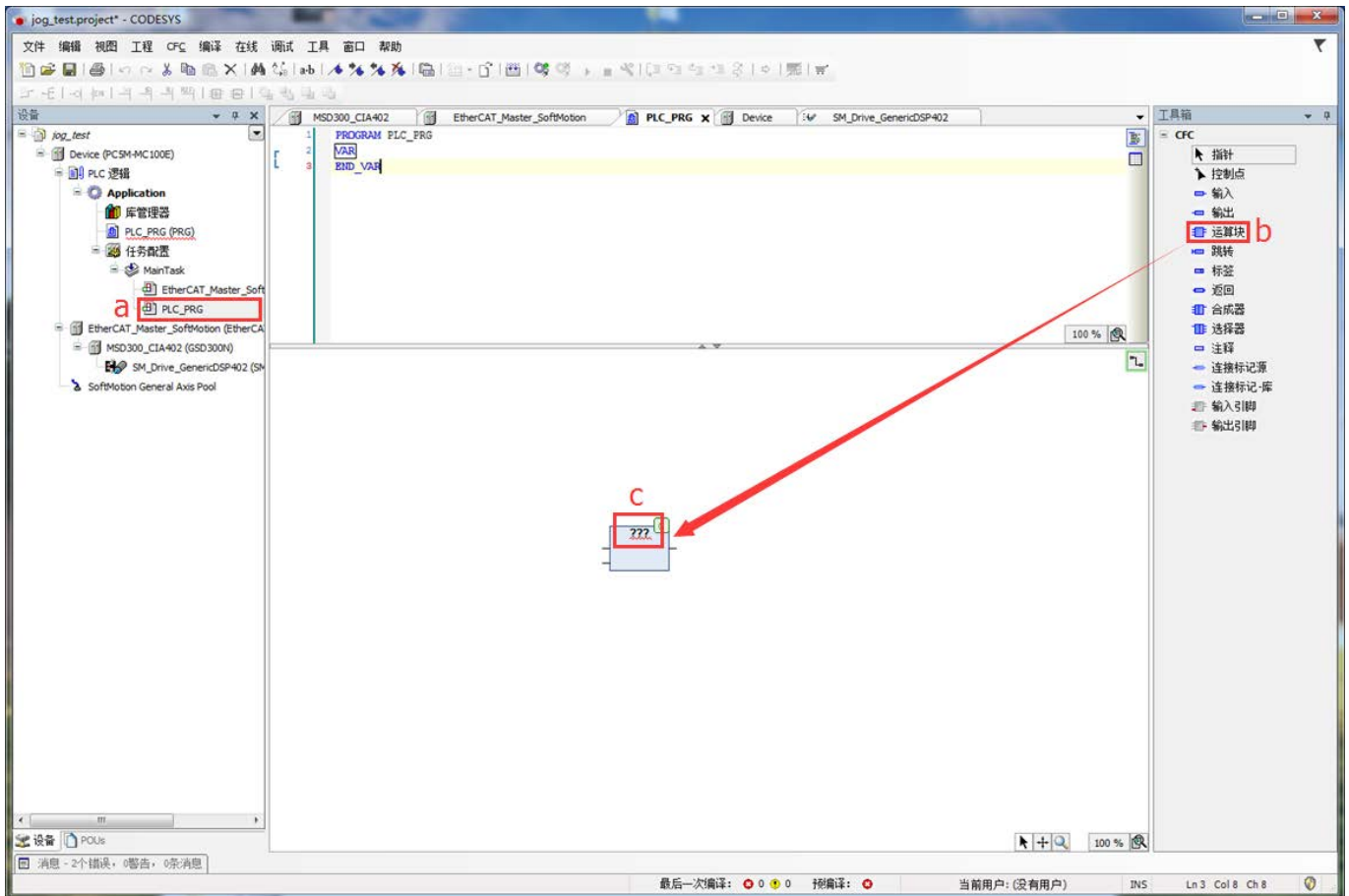
- 7) a. 双击左侧树形目录中的 MSD300_CIA402(注: 此处名称改为了"EtherCAT Driver SoftMotion(Axis_Number)") ,
- b. 选择“过程数据”标签,
- c. 勾选 1600 和 1A00 (因为选这一组不用再设置其它参数, 如转矩限制, 最大速度等等)。



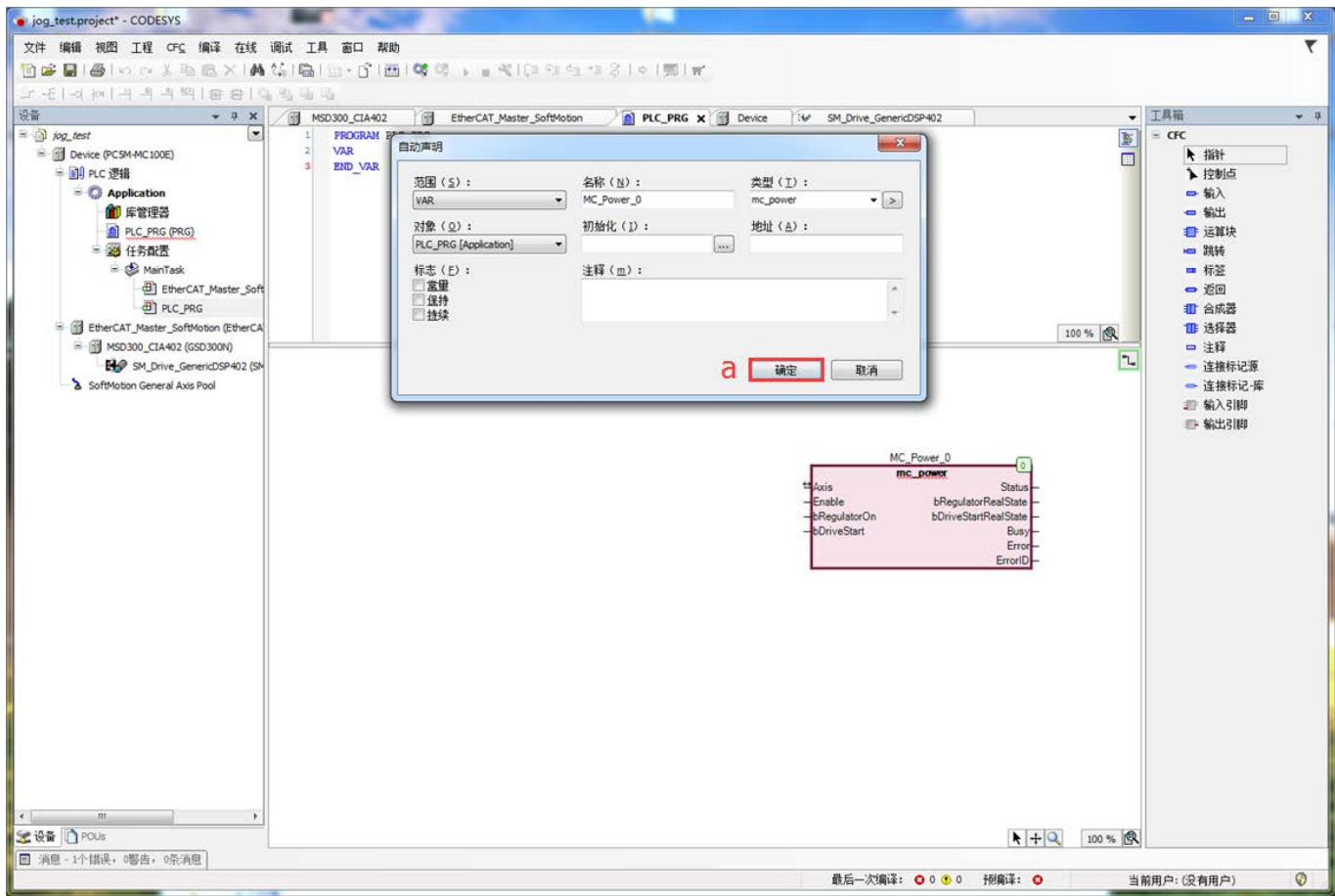
- 8) a. 双击左侧树形目录中的 Device(PC5M-MC100E),
b. 选择通讯设置。 如果 PC5M-MC100E 节点没有连接, 则选择扫描网络,
c. 选择 PC5M-MC100E, 最后单击确定。



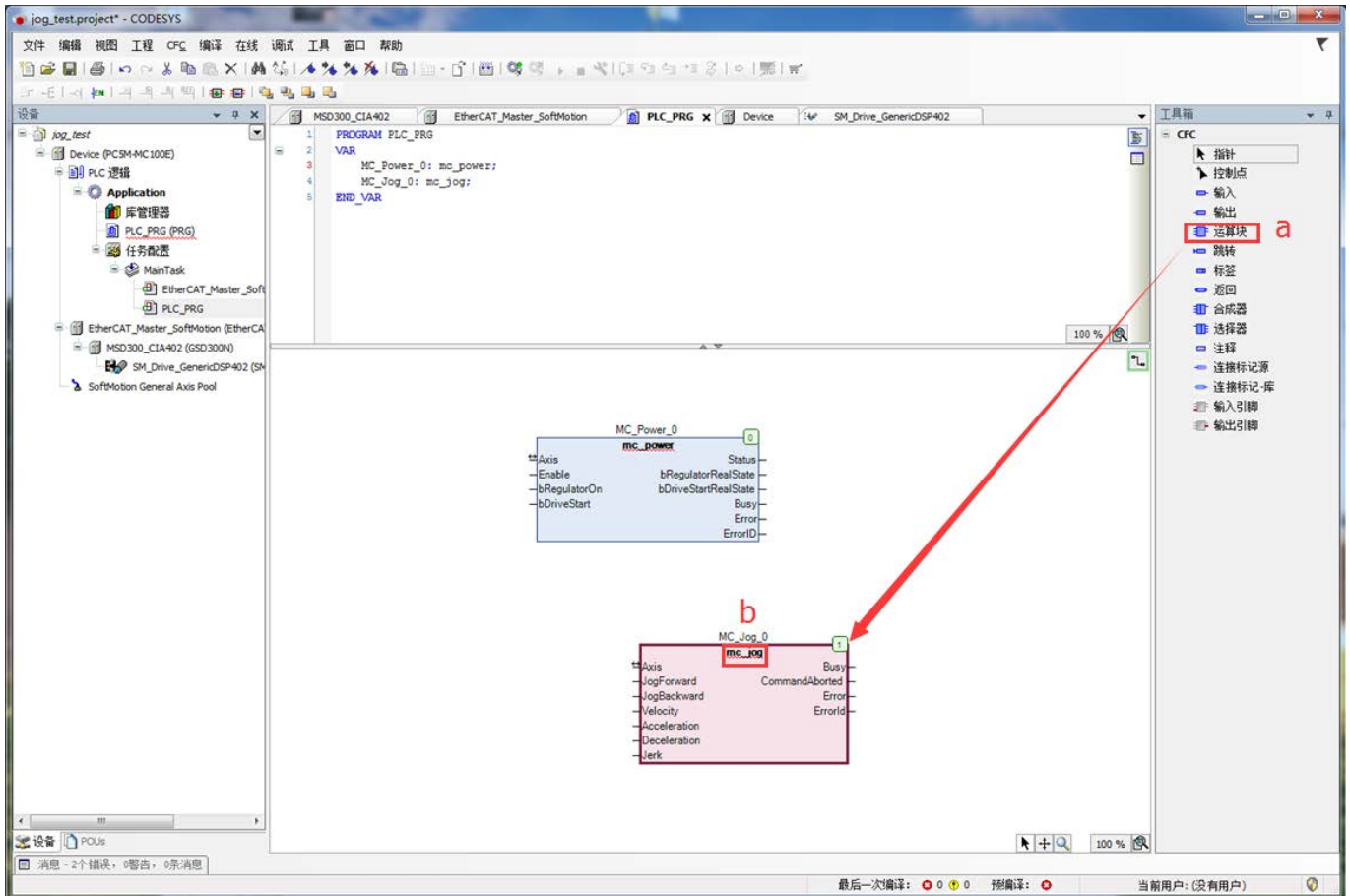
- 9) a. 双击左侧树形目录中的 PLC_PRG,
b. 用鼠标点击右侧工具箱中的运算块, 拖到编辑器中。
c. 点击运算块中的“???", 键入“mc_power”, 回车。



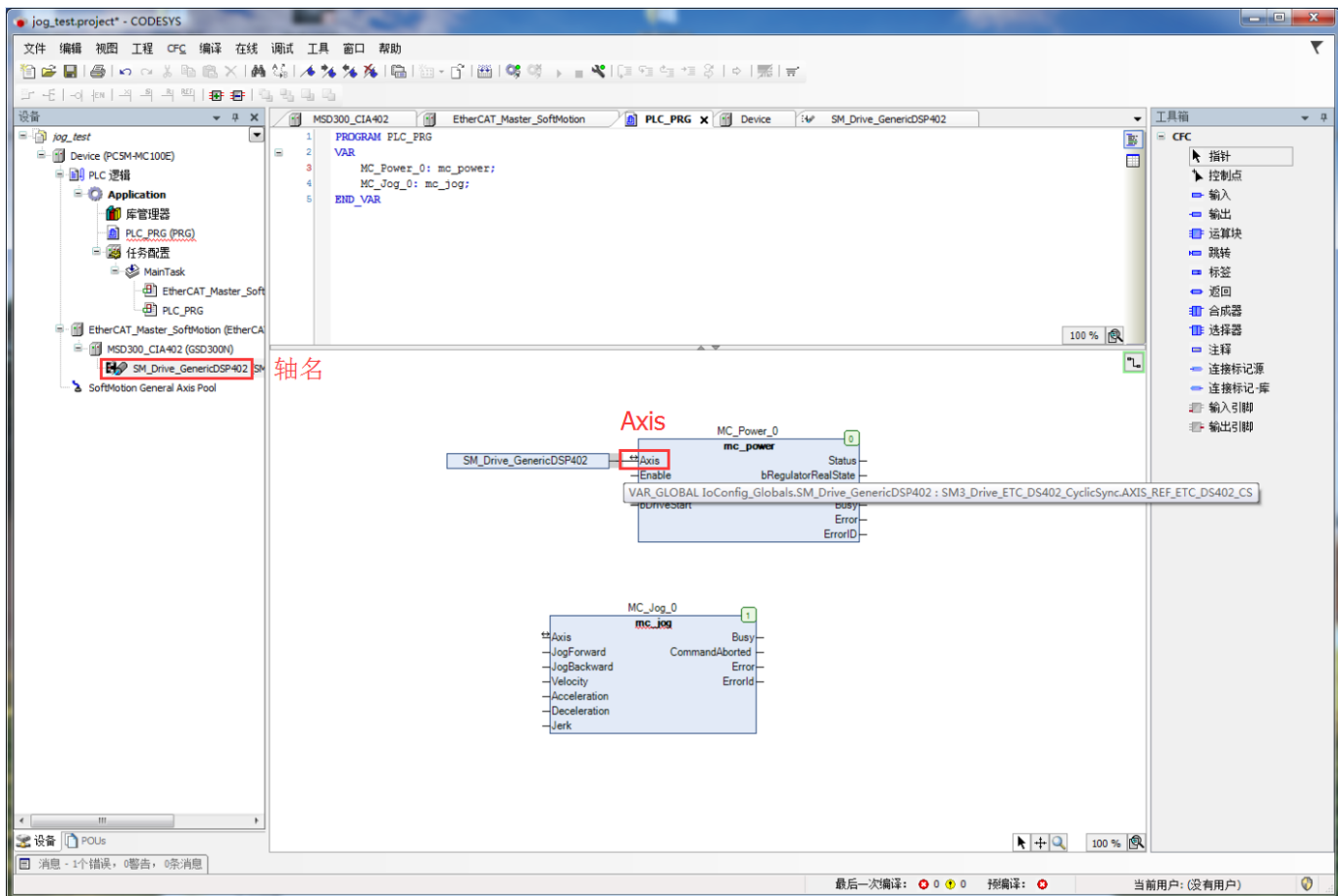
10) a.选择确定。



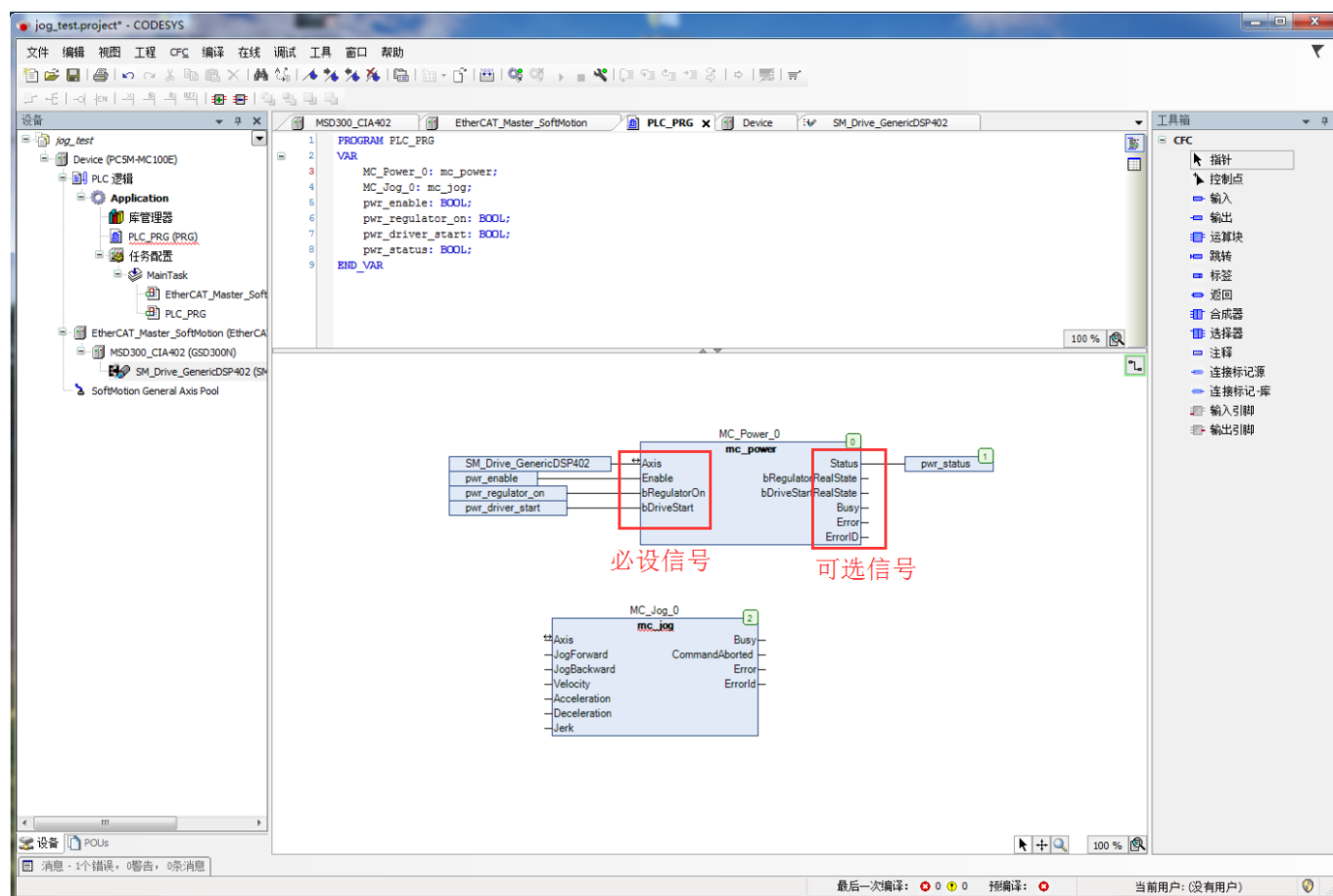
- 11) a. 另外拖动一个运算块到编辑器中,
b. 在“???”处键入“mc_jog”, 回车。弹出对话框后点击确定, 如上一步。



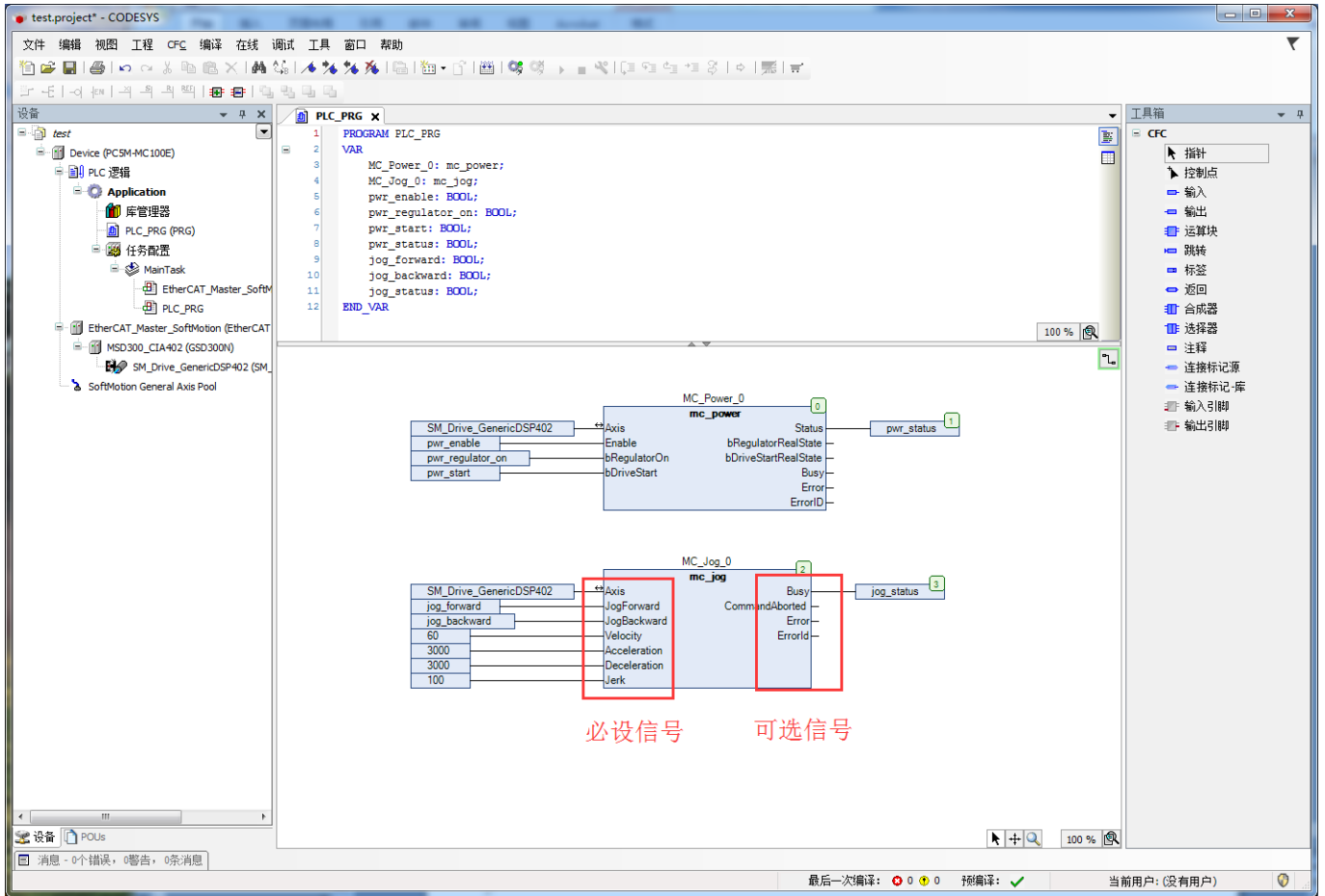
12) 单击“mc_power”模块的“Axis”的端口，注意不要点击字，要点击框体外的引脚横线端点，键入 CIA402 轴的名字（左侧树形目录中添加的 CIA402 轴名）。



13) 逐一单击“mc_power”其余的输入/输出端口并键入信号（变量）的名字，名字可以自己定义。



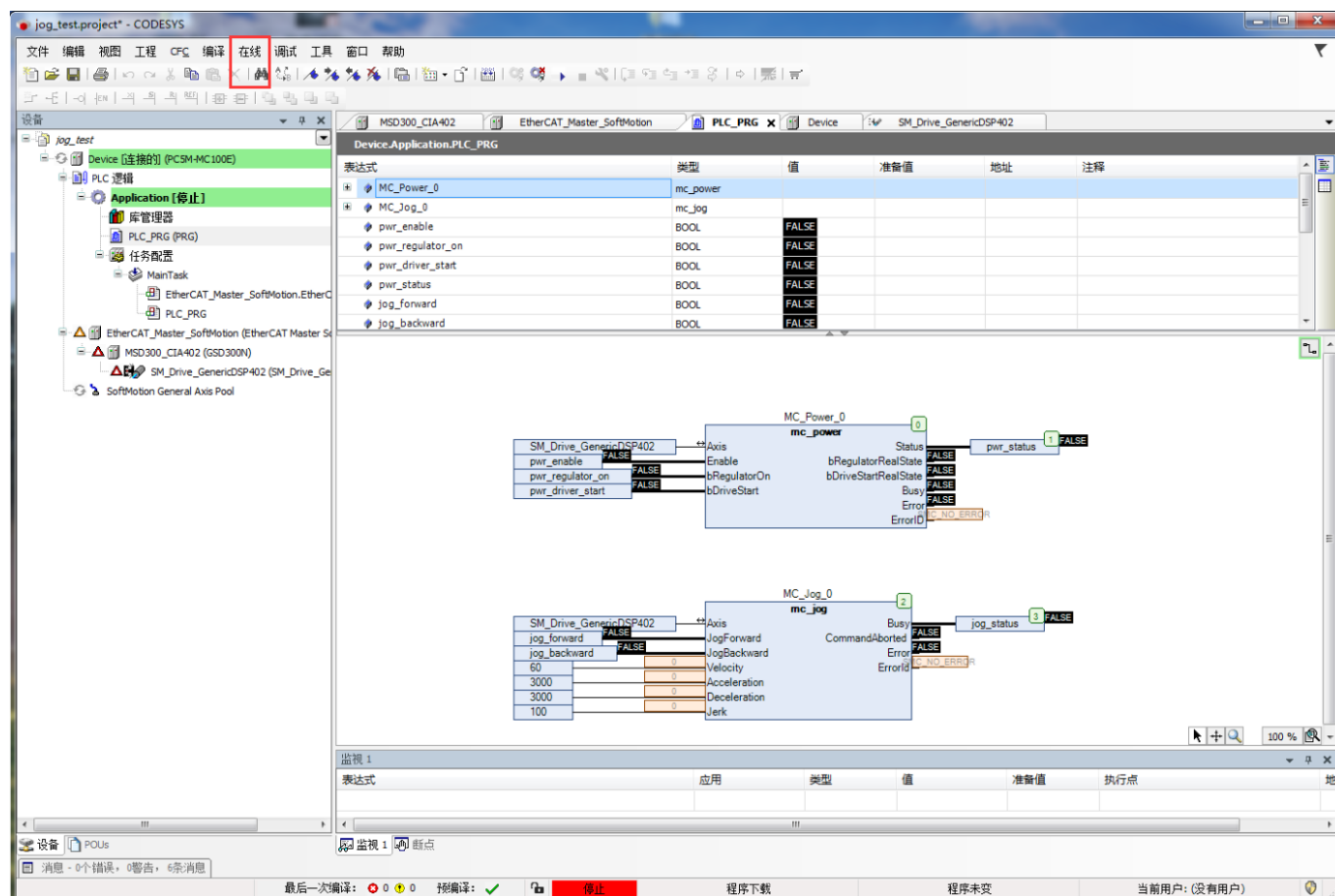
14) 重复步骤 12 和 13，设定 mc_jog 模块。



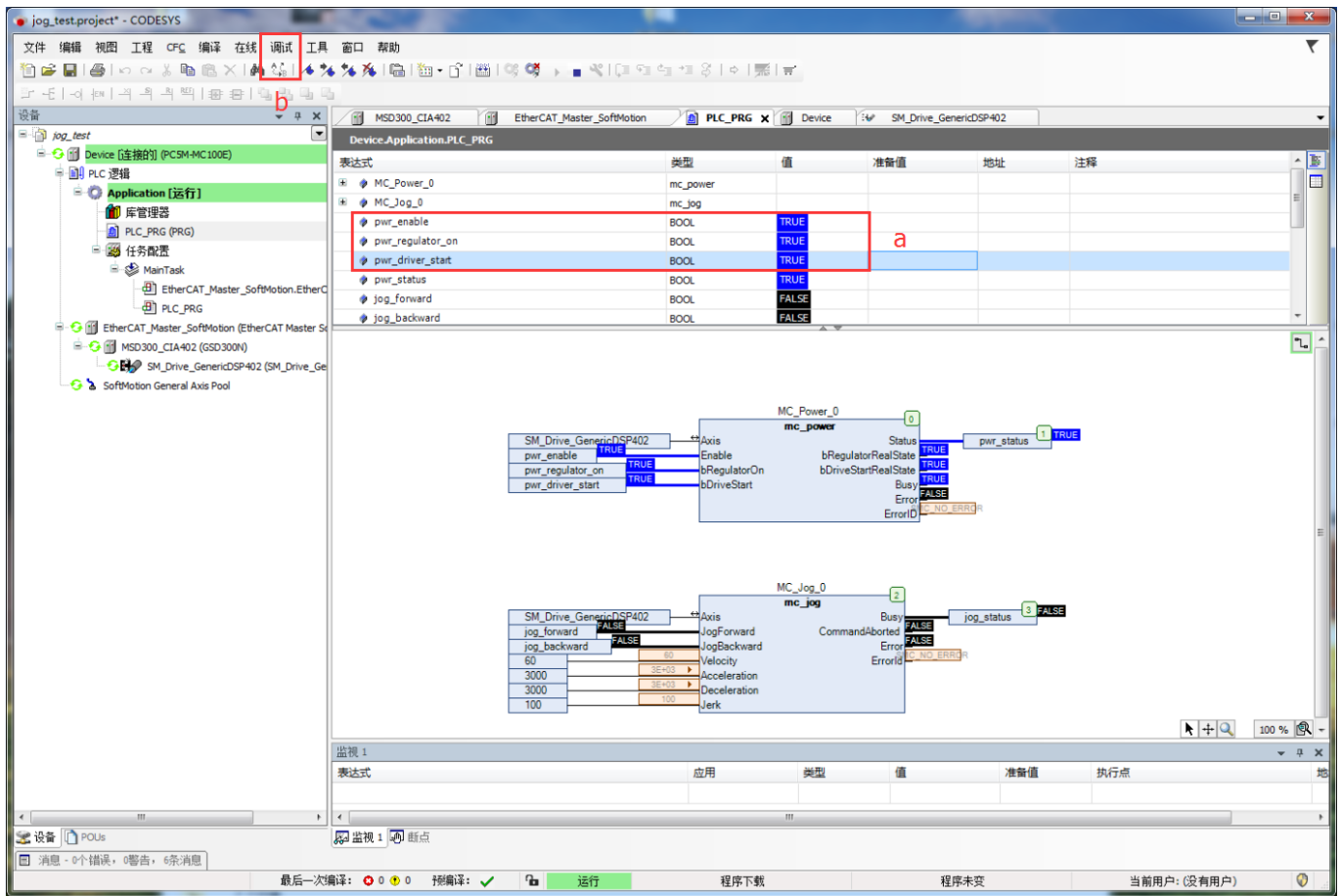
注意:

- JogForward 表示正向点动。
- JogBackward 表示反向点动。
- Velocity 表示运行速度（单位：应用单元每秒 u/s ）。
- Acceleration 表示加速度（单位：应用单元每平方秒 u/s^2 ）。
- Deceleration 表示减速度（单位：应用单元每平方秒 u/s^2 ）。
- Jerk 表示加速度的变化率（单位：应用单元每立方秒 u/s^3 ）。

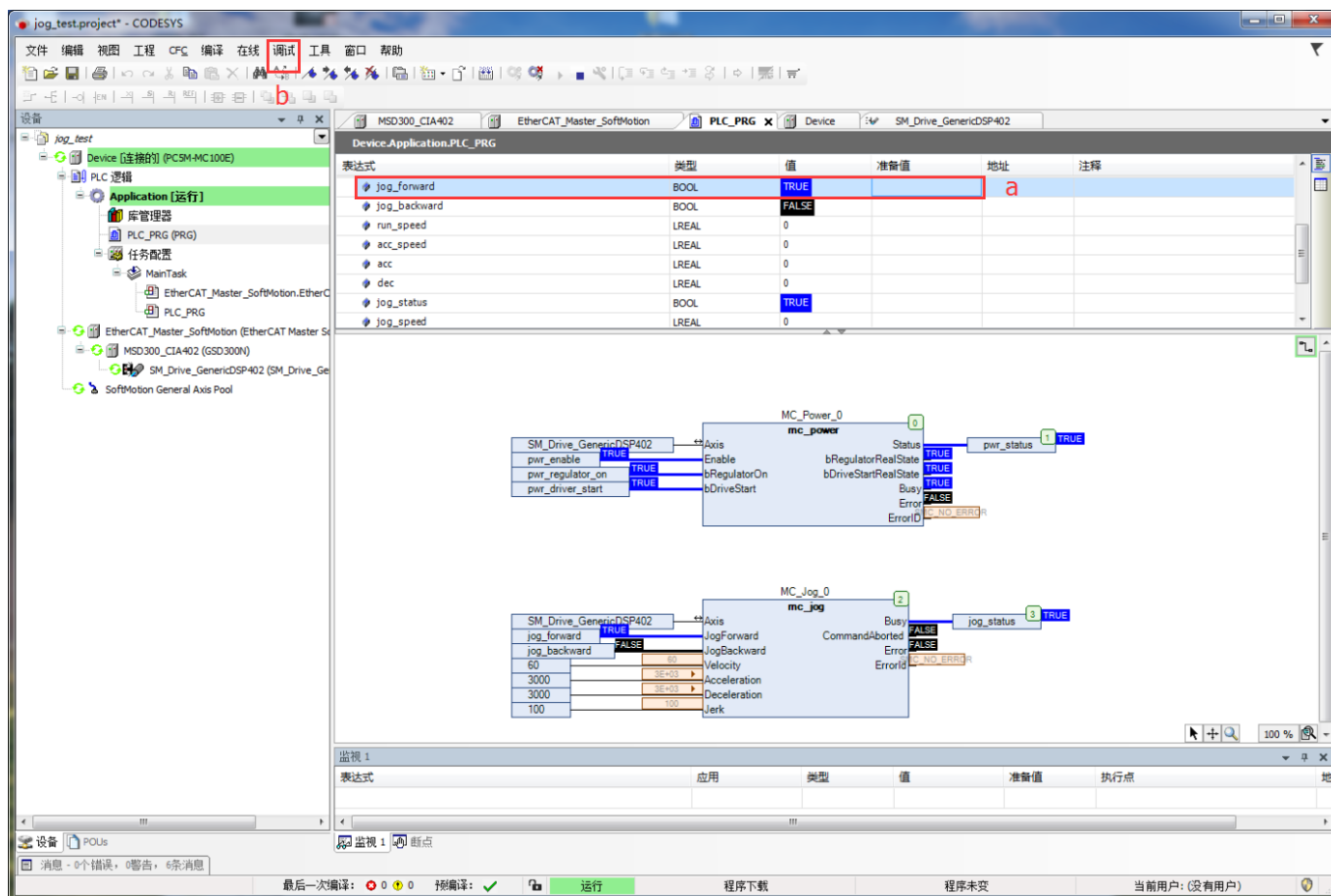
15) 单击菜单栏，“在线->登录”。



- 16) a.单击变量表格内的准备值栏,将变量“pwr_enable”,“pwr_regulator_on”,“pwr_driver_start”设为“TRUE”,
b.然后选择“调试->写入值(Ctrl+F7)”,使能驱动。



- 17) a.将变量 jog_forward 的值设为 TRUE,
 b.然后选择调试->写入值(Ctrl + F7)
 电机开始正向转动(速度为 $10\text{RPM} = 60 / 360 * 60$)。如果要反转,则将 jog_forward 设为 FALSE, jog_backward 设为 TRUE 即可。



版本变更记录:

V1.3.3~V1.3.5: 掉电保持的 D 元件范围。

V1.3.5~V1.3.6: AUX 电源 1,2 脚。

V1.3.6~V1.3.7: EtherCAT 的 IN 和 OUT 的位置。

V1.3.7~V1.3.8: 120 欧

V1.4.0: 增加集电极位置输入接线方法。

低压直流伺服驱动器
麒麟 400(FusionCube)
用户手册
ISD400/MSD400/GSD400



VMMORE
www.vmmore.com