



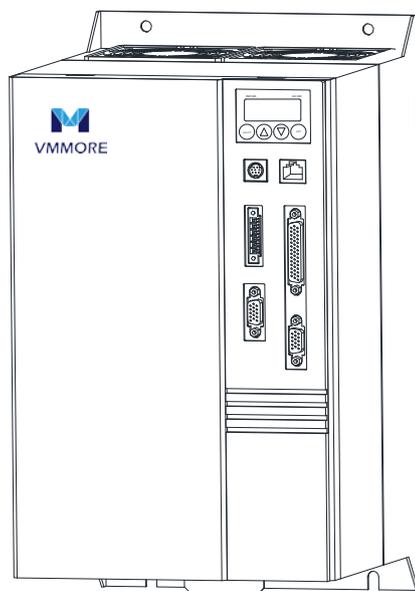
VMMORE

AC 伺服驱动器

300 系列 380V

用户手册

GSD300/ISD300/MSD300



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

GSD300/ISD300/MSD300 380V 伺服驱动器用户手册

资料版本 V1.5

归档日期 2023-4-20

日期	变更后版本	变更内容
2019年12月	V1.0	文档发布。
2020年3月	V1.0.1	掉电保持的D元件范围从D0-D4999更正为D0-D3999，随之变化的一般用的范围从D5000-D7999变更为D4000-D7999。
2020年4月	V1.0.2	电机相关参数。
2020年6月	V1.1	增加集电极位置输入接线方法。
2020年7月	V1.2	修正辅助电源端子的名称和接线图。修改防止火灾的说明。修改“速度变化率”相关的驱动器参数。
2020年10月	V1.3	修正3.2.4.(3).(b)-位置指令输入-集电极开路方式的信号图。接线图中设备框改变成虚线型。
2023年4月	V1.5	1、电容寿命10年改为5年；2、型号构成；3、端子排序有变换；4、完善制动电阻配置表增配到200A；5、更新目录；6、母线电压监视值(Pn)上限从450改到800；7、HMI操作上，统一“菜单”概念，增加初始默认界面介绍。

● 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. 防止触电

 危险
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 接线和检查要由专门的技术人员进行。 ◆ 请对伺服驱动器和伺服电机实行良好接地。 ◆ 伺服驱动器和伺服电机请在安装固定稳妥后进行接线，否则可能造成触电。 ◆ 接线和检查请在电源 OFF 后，经过 15 分钟以上，充电指示灯熄灭后，用万用表等确认电压后进行，否则可能造成触电。 ◆ 不要用湿手操作开关，否则可能造成触电。 ◆ 请不要损坏电缆，强拉电缆，在电缆上放置重物或挤压电缆，否则可能造成触电。 ◆ 在通电时和运行中请不要打开伺服驱动器的封盖，否则可能造成触电。 ◆ 由于供电高压端子暴露在外，伺服驱动器的封盖卸下时请不要运行，否则可能造成触电。 ◆ 由于伺服驱动器内部被充电，所以即使在断电的情况下进行接线作业和定期检查时也不要卸下伺服驱动器的封盖，否则可能造成触电。

2. 防止火灾

 注意
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 请安装断路器等安全装置以防止意外短路状况。避免短路造成的高温引发火灾。

3. 防止伤害

 注意
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。

4. 各注意事项

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、触电等。

(1) 搬运和安装

 注意			
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。 ◆ 搬运伺服驱动器请不要把持前盖板。否则可能跌落。 ◆ 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℃~45℃（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/s ² 以下	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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。 ◆ 伺服电机的轴端用连轴器连接时，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。 			

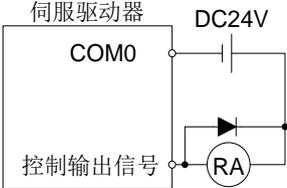
(2) 接线

 注意

- ◆ 请正确进行接线，否则可能造成伺服电机不正常运行。
- ◆ 请在伺服驱动器的输入侧安装进相电容和浪涌吸收器、无线噪声滤波器。
- ◆ 请正确连接输出侧（端子 U、V、W），否则伺服电机将异常动作。
- ◆ 请不要将伺服电机直接连接民用电，否则可能导致故障。
- ◆ 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

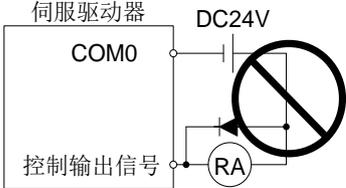


COM0

DC24V

控制输出信号

伺服驱动器



COM0

DC24V

控制输出信号

(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

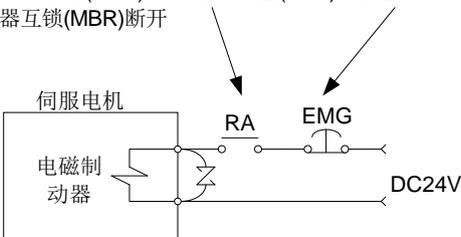
- ◆ 为了能够立即停止运行，切断电源，请在外部设置紧急停止电路。
- ◆ 不要进行拆卸修理。
- ◆ 运行信号已经输入到伺服驱动器时如果进行报警复位会突然重新启动，所以请确认运行信号已经解除后再进行。否则可能会发生事故。
- ◆ 不要进行改装。
- ◆ 请采用噪声滤波器等减小电磁危害。否则可能对伺服驱动器附近使用的端子产生电磁干扰。
- ◆ 请使用指定的伺服电机和伺服驱动器的组合。
- ◆ 伺服电机的电磁制动器是用于保持的，请不要用于普通的制动。
- ◆ 电磁制动器可能会由于寿命和机械结构（通过同步皮带连接滚珠丝杆和伺服电机等情况）的原因而不能正常工作。为了保障机械一侧的安全请设置停止装置。

(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5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	各部分名称.....	1-6
1.6	与外部设备连接.....	1-9
1.7	系统应用方案.....	1-12
2	安装.....	2-1
2.1	安装方向和间隔.....	2-1
2.2	防止异物进入.....	2-3
2.3	检查项目.....	2-3
2.4	寿命部件.....	2-3
3	信号与接线.....	3-1
3.1	主回路接口说明.....	3-2
3.2	输入输出接口说明(CN1).....	3-6
3.3	编码器接口说明(CN2).....	3-22
3.4	扩展接口说明(CN6).....	3-23
3.5	伺服驱动器和伺服电机的连接.....	3-24
3.6	接地.....	3-24
4	启动.....	4-1
4.1	初次接通电源时.....	4-1
4.2	位置控制模式.....	4-5
4.3	速度控制模式.....	4-11
4.4	转矩控制模式.....	4-15
4.5	切换模式.....	4-20
4.6	运动控制模式.....	4-21
5	参数.....	5-1
5.1	系统参数.....	5-1
5.2	增益与滤波参数.....	5-10
5.3	控制模式相关参数.....	5-17
5.4	端子相关参数.....	5-29
5.5	PLC 相关参数.....	5-45
5.6	监控参数.....	5-55
5.7	参数的备份和恢复.....	5-60
6	显示和操作.....	6-1
6.1	概要.....	6-1
6.2	菜单.....	6-2
6.3	监视菜单.....	6-3
6.4	调试菜单.....	6-7
6.5	报警菜单.....	6-12
6.6	参数模式.....	6-14
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
7.3	特殊调整功能.....	7-4
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.....	8-6
8.4	在参数中读取和报警警告.....	8-6
9	外形尺寸.....	9-1
9.1	15A/25A/35A/50A.....	9-1
9.2	75A/100A/150A.....	9-1
9.3	200A.....	9-2
10	通讯功能.....	10-1
10.1	端子信号.....	10-1
10.2	ISD300/MSD300 通讯口配置.....	10-4
10.3	GSD300 通讯口配置.....	10-8
10.4	DBUS 总线通讯.....	10-9
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
12.2	电子凸轮模式.....	12-17
12.3	插补模式.....	12-30
12.4	同步模式.....	12-34
12.5	位置比较输出功能.....	12-35
12.6	全闭环功能.....	12-37
12.7	脉冲输出功能.....	12-38
12.8	多圈绝对值编码器支持.....	12-39
12.9	定位到达预输出功能.....	12-40
12.10	凸轮曲线分段生成.....	12-41
12.11	凸轮曲线整体生成.....	12-44
12.12	凸轮曲线自学习.....	12-49

1 功能和构成

VMMORE®300 系列伺服驱动器分智能型 ISD300、运动控制型 MSD300 和通用型 GSD300 三个系列。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。

(1) 位置控制模式

可以使用最大 4Mpps 的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 0~±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 0~±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。

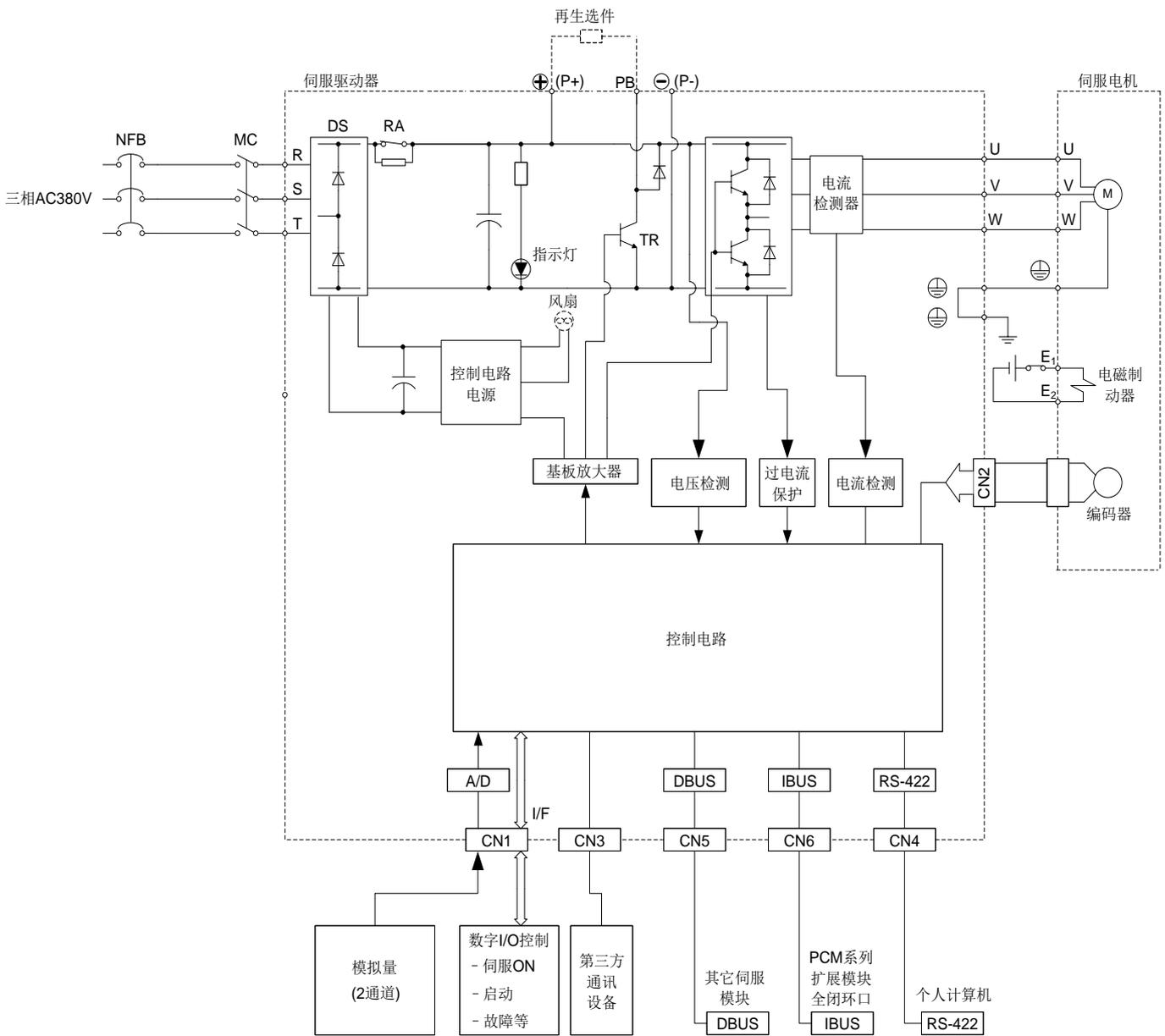
三个系列支持的功能对比：

	GSD300	ISD300	MSD300
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		●	●
DBUS 主站		●	●
DBUS 从站	●	●	●
IBUS 主站		●	●

1 功能和构成

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·频率	三相 AC380, 50/60Hz	
	容许电压波动	-10%~10%	
	容许频率波动	±5%以内	
接口用电源	电压·频率	DC24±10% V	
	电源容量	500mA 以上	
控制系统	控制方式	正弦波 PWM 控制, 电流控制方式	
	动态制动	无	
	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	4Mpps (差动接收器时) 400kpps (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	
	速度变化率	±0.5%以内 (负载率 0~100%) ±0.5%以内 (电源变化 ±10%) ±0.5%以内 (环境温度 25±10°C) 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), SA0A 类型采用风冷	
环境	环境温度	运行	0~45°C (不冻结)
		保存	-20~65°C (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, 灰尘的地方	
	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
再生制动选件	产生的再生功率很大，伺服驱动器内置再生电阻的再生能力不够时使用	P·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
状态显示	可将伺服的状态显示在5位7段LED上	P·S·T
外部I/O信号显示	显示外部I/O信号的ON/OFF状态	P·S·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 300 - T25AA - 001

非标类型：
缺省：标准型号
-001：001非标
-002：002非标

特殊功能：
缺省：标准型号
A：模拟量型

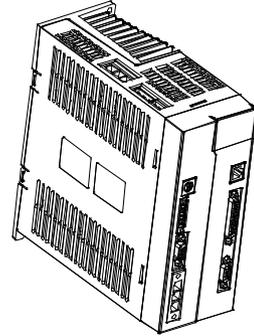
编码器类型：
E：2500线增量型编码器
P：2500线省线型编码器
S：17位多圈绝对值编码器
A：17位单圈绝对值编码器
Y：23位多圈绝对值编码器

IGBT电流：
15:15A
25:25A
35:35A
50:50A
75:75A
A0:100A
B0:150A
C0:200A

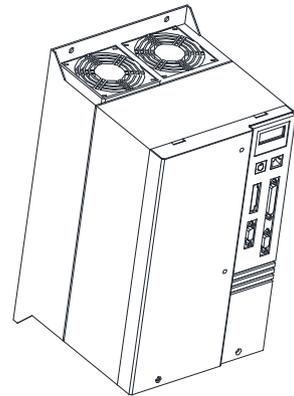
电压等级：
T:三相 380V

产品系列：
GSD300:通用型
ISD300:智能型
MSD300:运动控制型

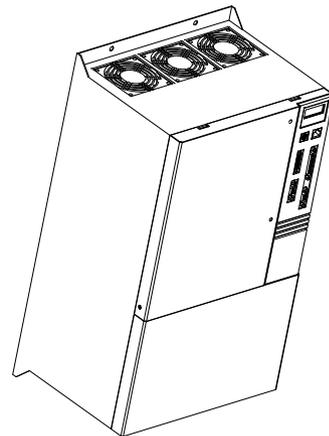
15A/25A/35A/50A



75A/100A/150A

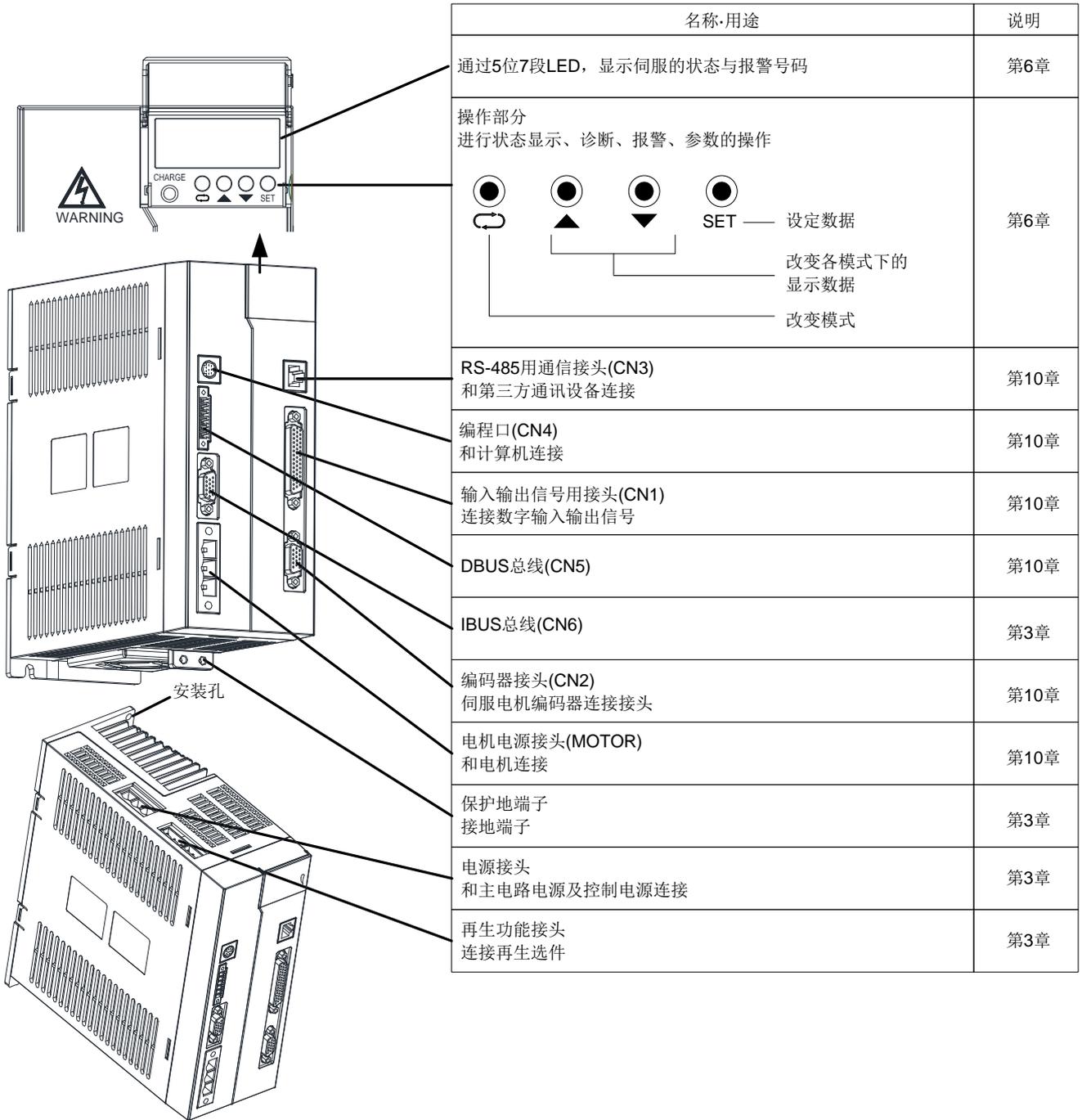


200A

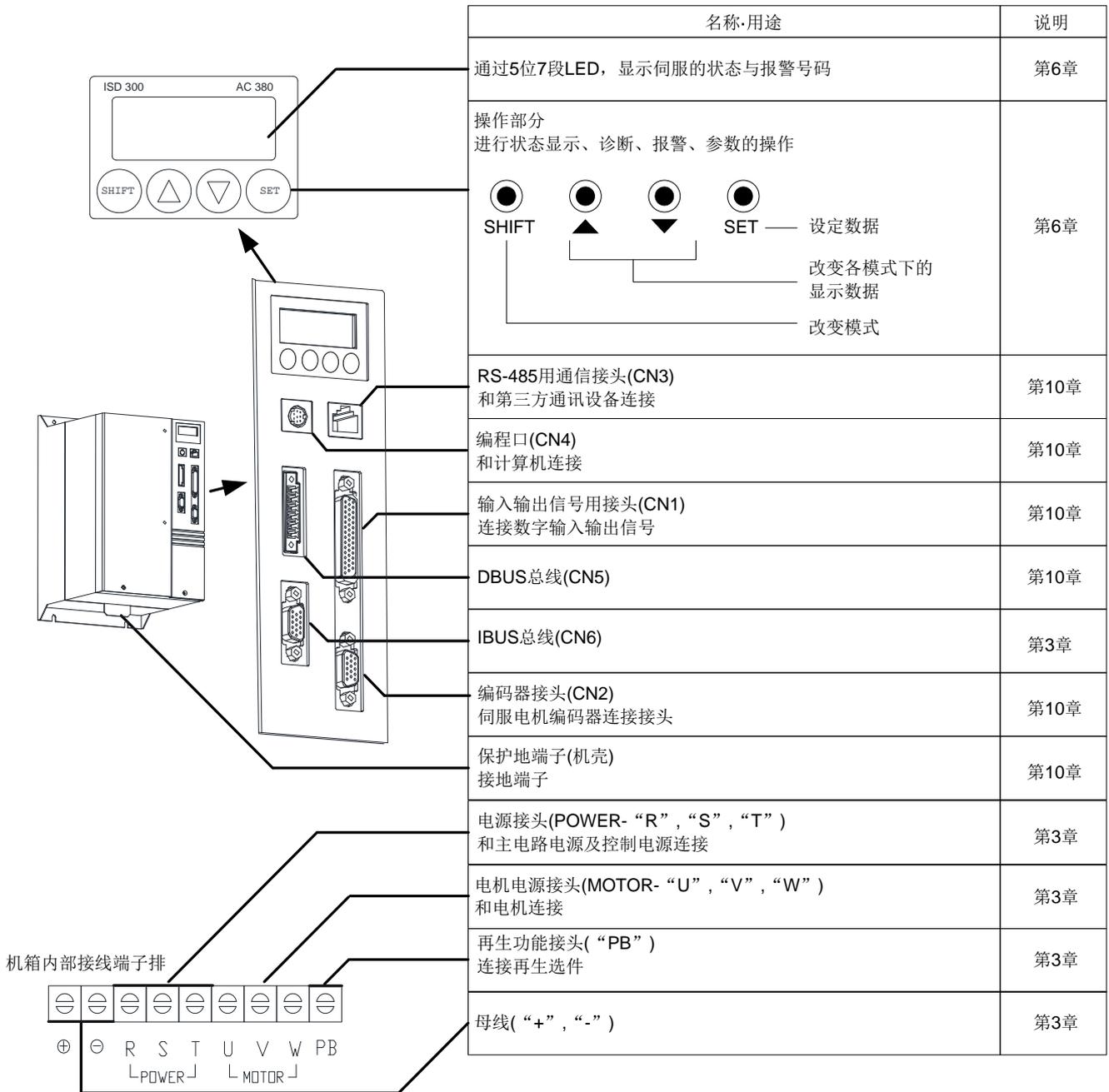


1.5 各部分名称

1.5.1 15A/25A/35A/50A

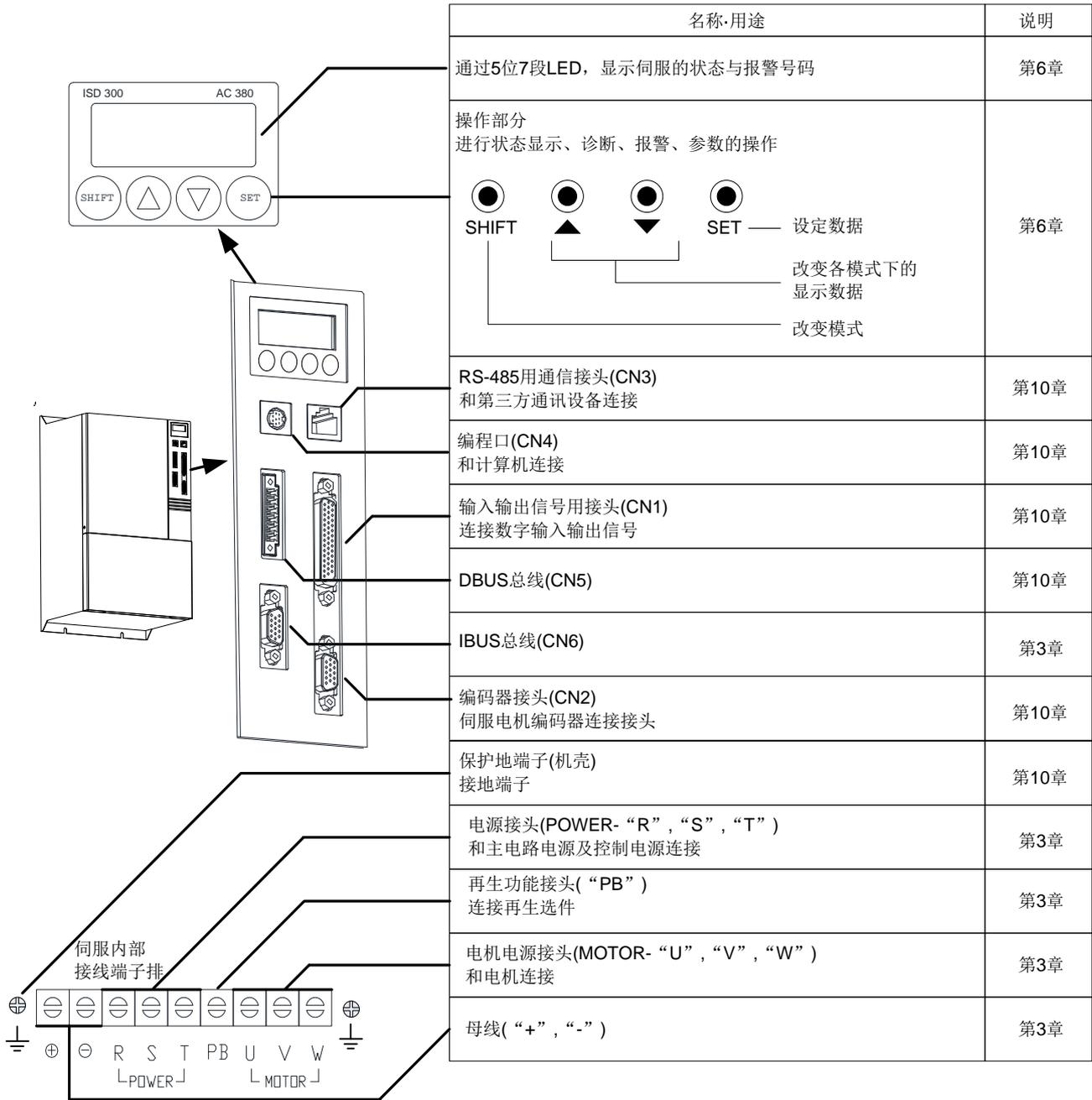


1.5.2 75A/100A/150A

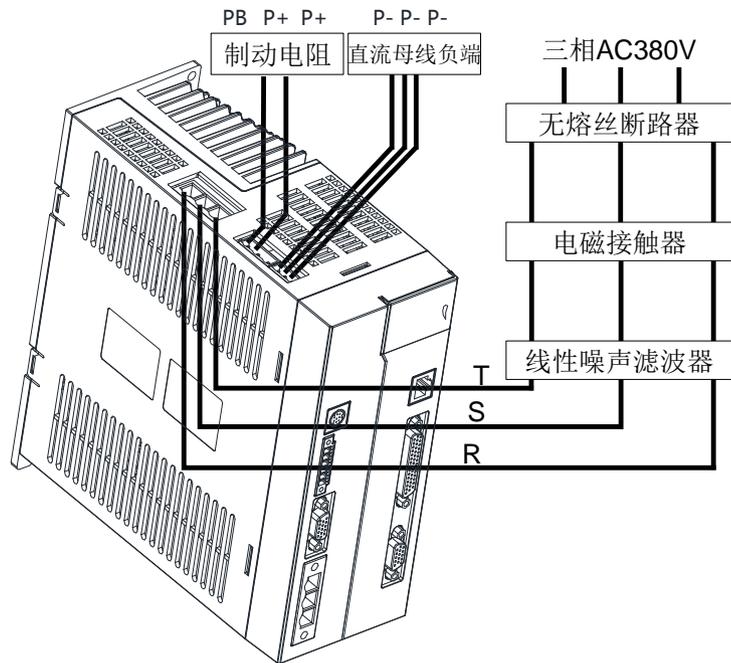
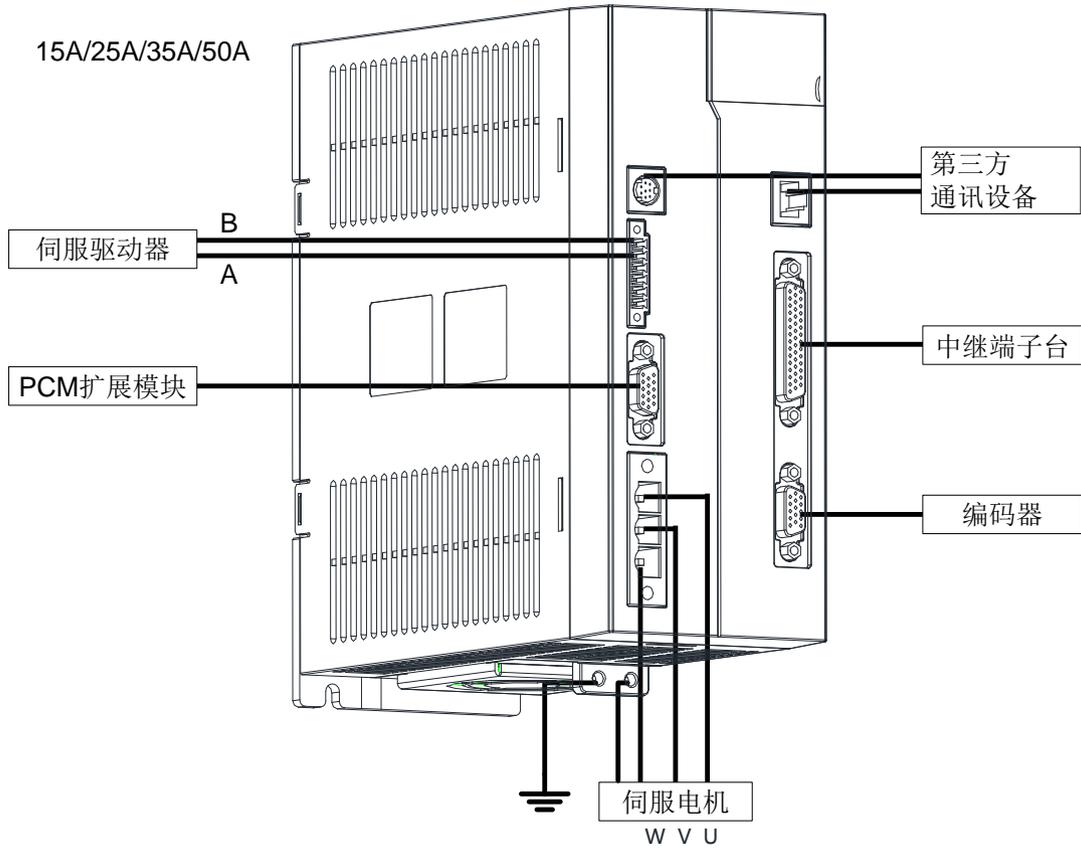


1 功能和构成

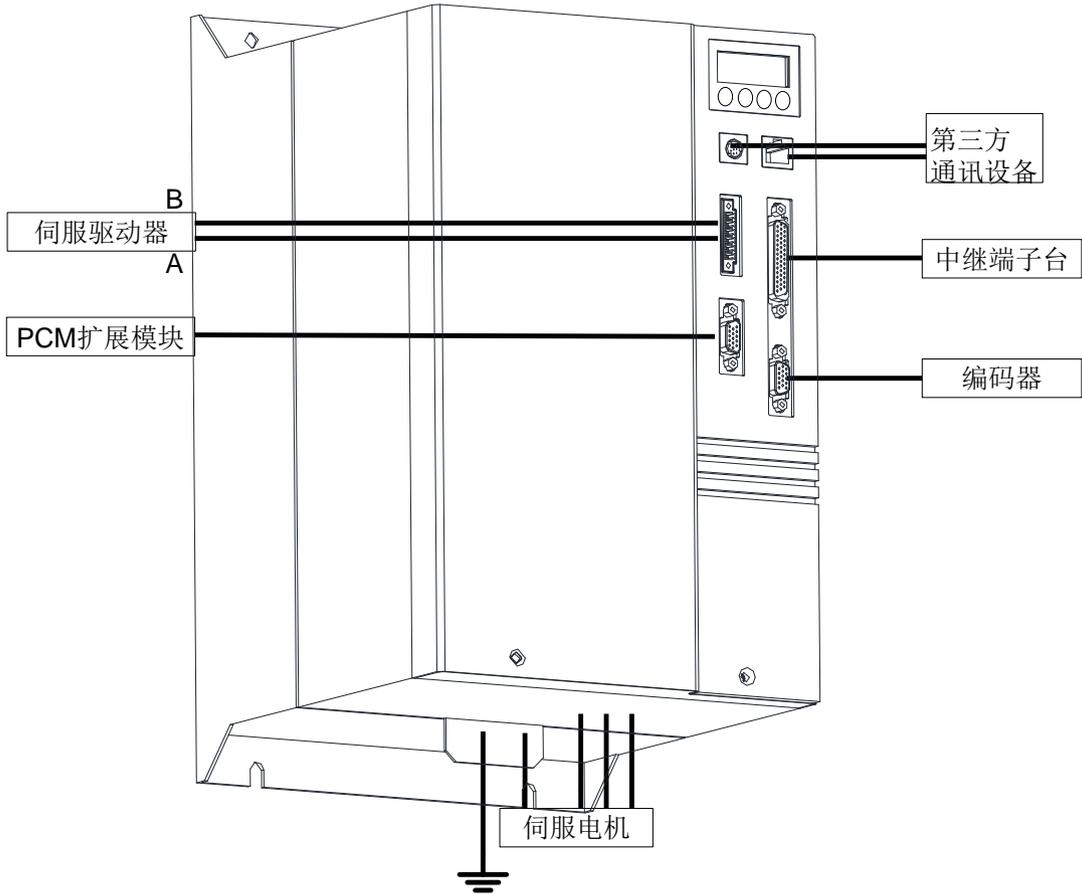
1.5.3 200A



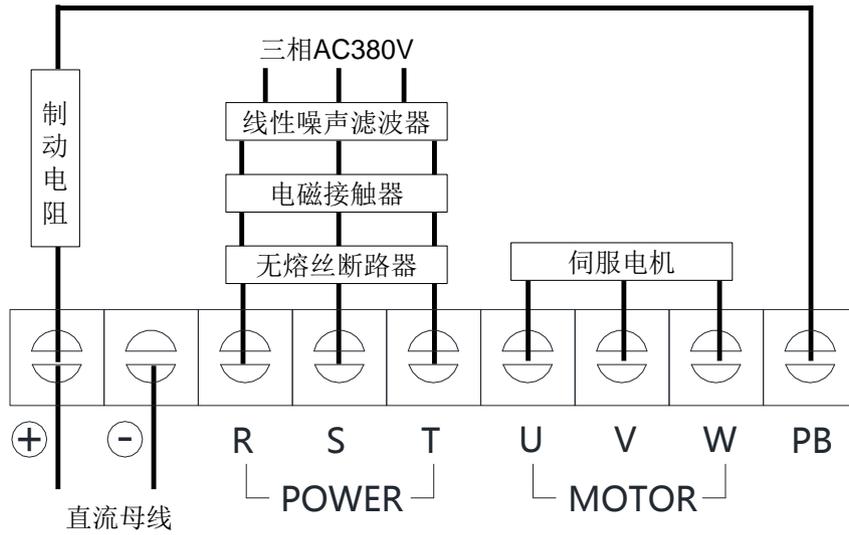
1.6 与外部设备连接



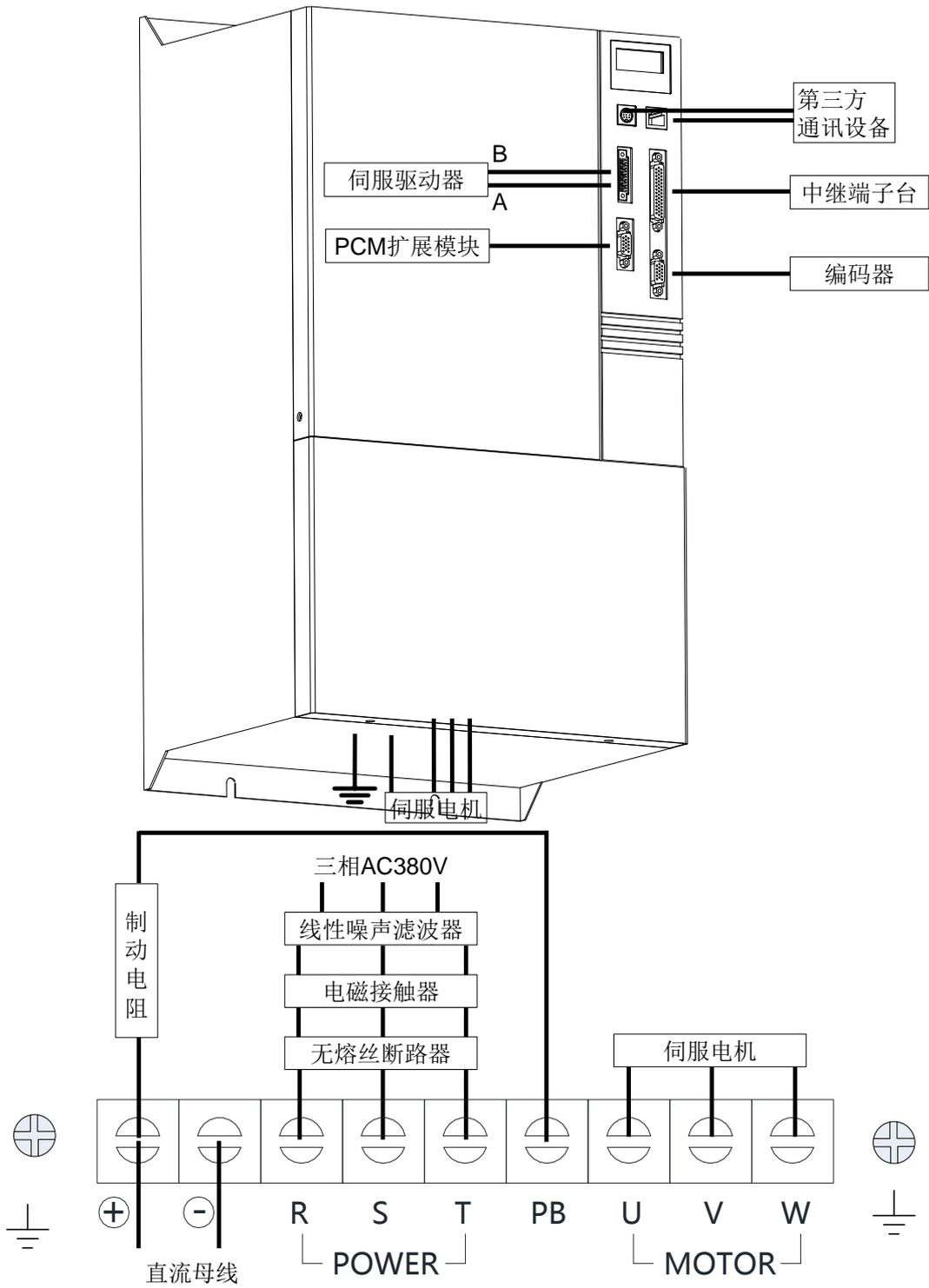
75A/100A/150A



1



200A

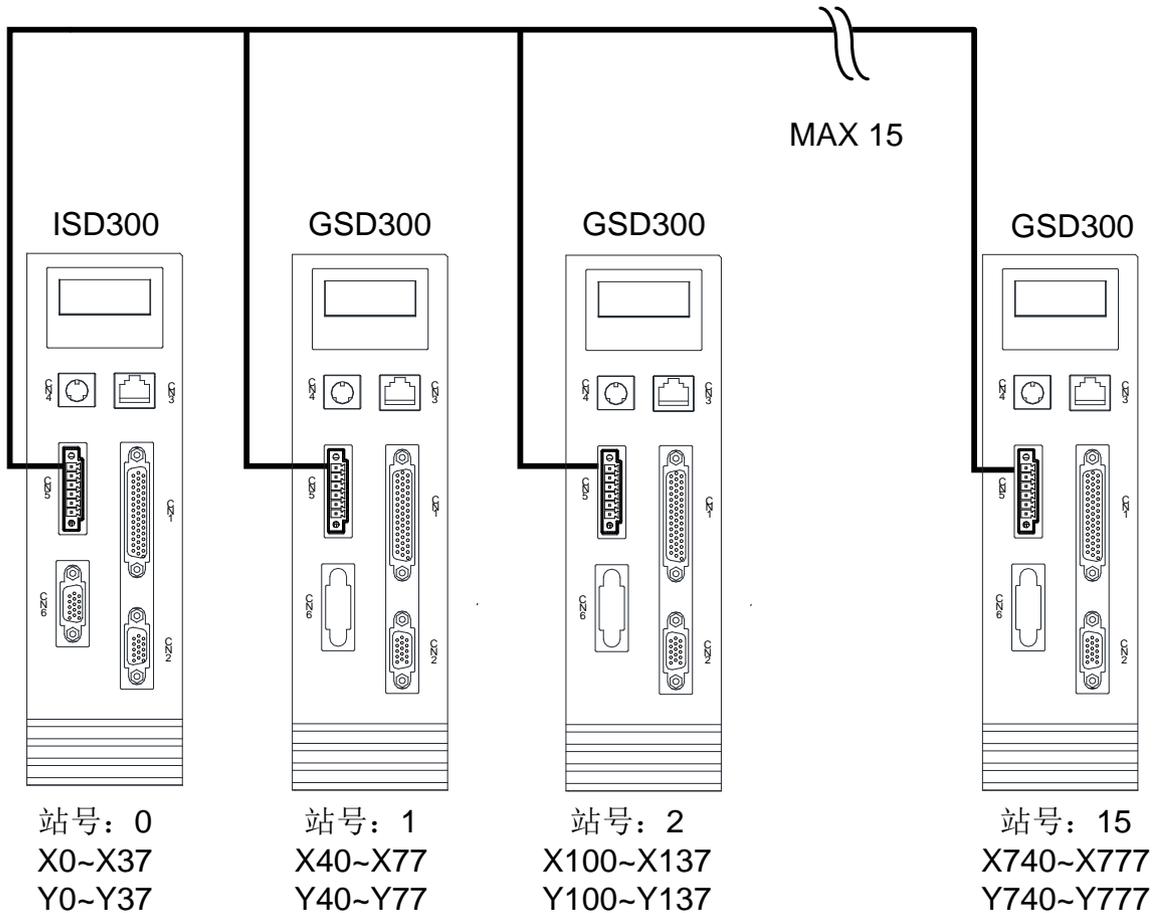


1

1.7 系统应用方案

1.7.1 DBUS 扩展

伺服驱动器通过 DBUS 总线，可以进行扩展，DBUS 组网时，由一台 ISD300/MSD300 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，如下图所示：



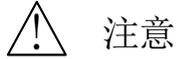
主站使用 ISD300/MSD300 系列伺服驱动器，具有可编程功能，主站程序可以通过 DBUS 总线，管理各从站的空闲 I/O 点。

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。

每台伺服驱动器占用 32 个输入点和 32 个输出点。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。

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。

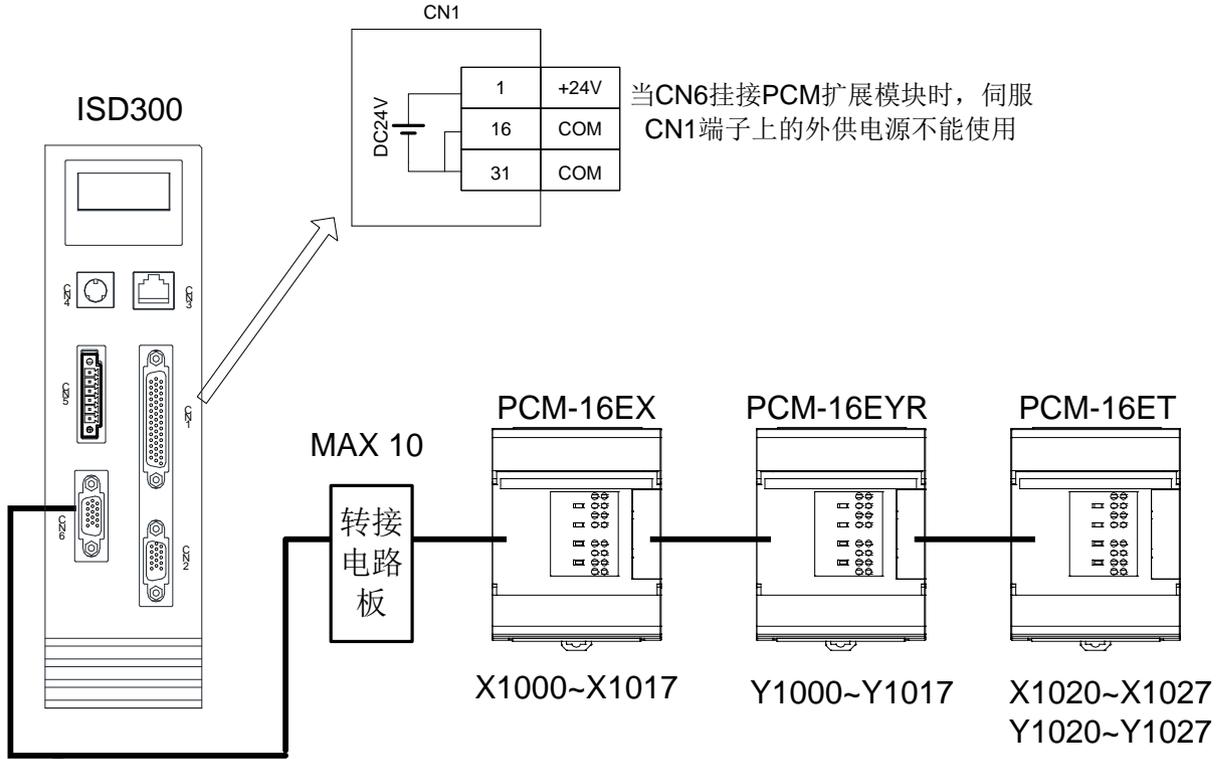
1.7.2 IBUS 扩展



注意

- ◆ ISD300/MSD300 系列伺服驱动器通过 IBUS 连接扩展模块时，CN1 端子上的 24V 输出电源不可使用，必须使用外部 24V 电源，否则可能导致故障或运行异常。

ISD300/MSD300 系列伺服驱动器通过 CN6 上的 IBUS 功能，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，如下图所示：

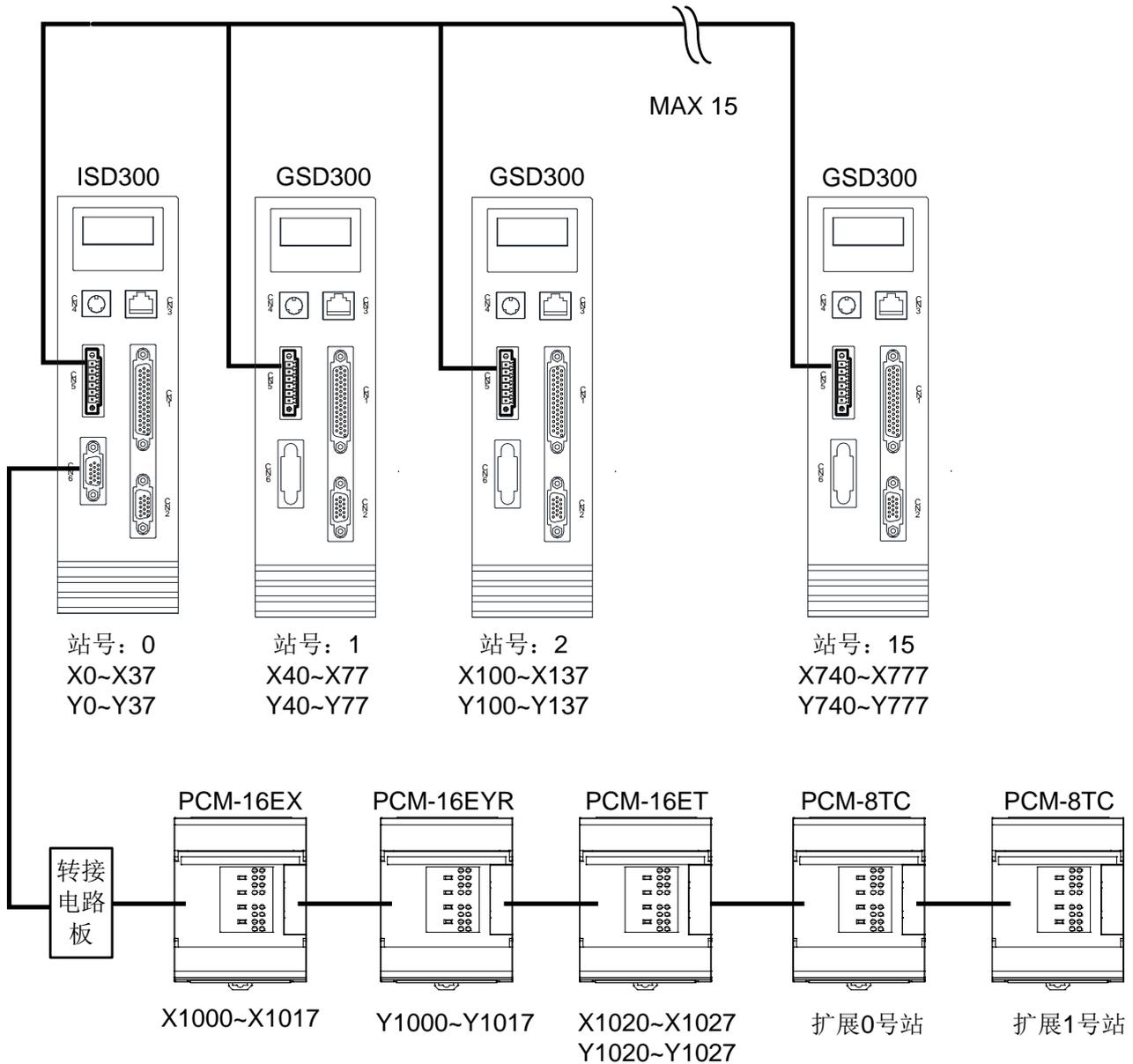


通过 IBUS 扩展的 I/O 点，也采用八进制编码方案，从 X1000 和 Y1000 开始向后排列。例如，图中 PCM-16EX 占用 X1000~X1017，PCM-16EYR 占用 Y1000~Y1017，PCM-16ET 占用 X1020~X1027 和 Y1020~Y1027。

当 CN6 挂接 PCM 扩展模块时，伺服 CN1 端子上的外供电源不能使用，IO 端子接线时，请使用外供电源。

1.7.3 扩展编址及站号设定

在复杂应用中，ISD300/MSD300 系列伺服驱动器可以进行 DBUS 扩展和 IBUS 扩展，如下图所示：



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。

伺服驱动器提供了方便用户设定从站站号的功能，用户按住“SHIFT”键，保持 2 秒以上不动，伺服驱动器将直接进入 Pn11 参数的设定界面。接着，用户可以通过“▲”或“▼”改变站号，然后按“SET”键完成设定。

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。

CN6 挂接 PCM 扩展模块的伺服主站，其 CN1 口的外供电源不可使用，IO 端子接线时，请使用外供电源。

2 安装

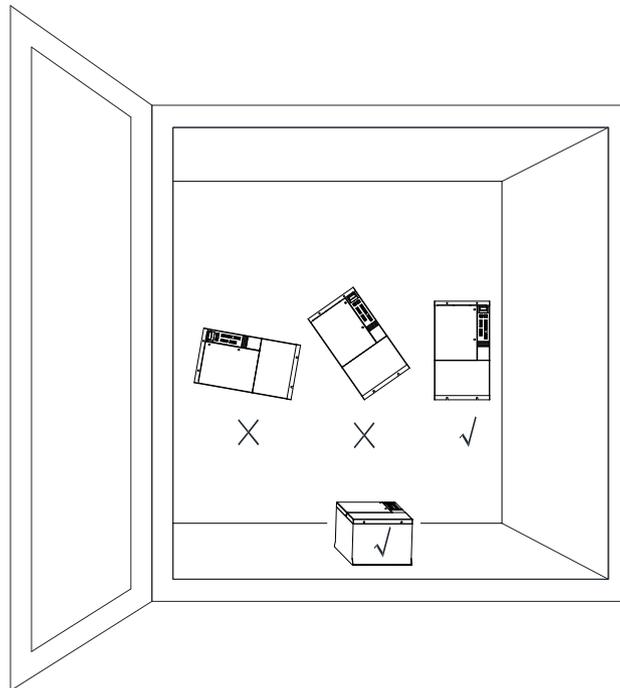
⚠ 注意

- ◆ 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，也不要再在机器上放置重物，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，否则可能导致故障。

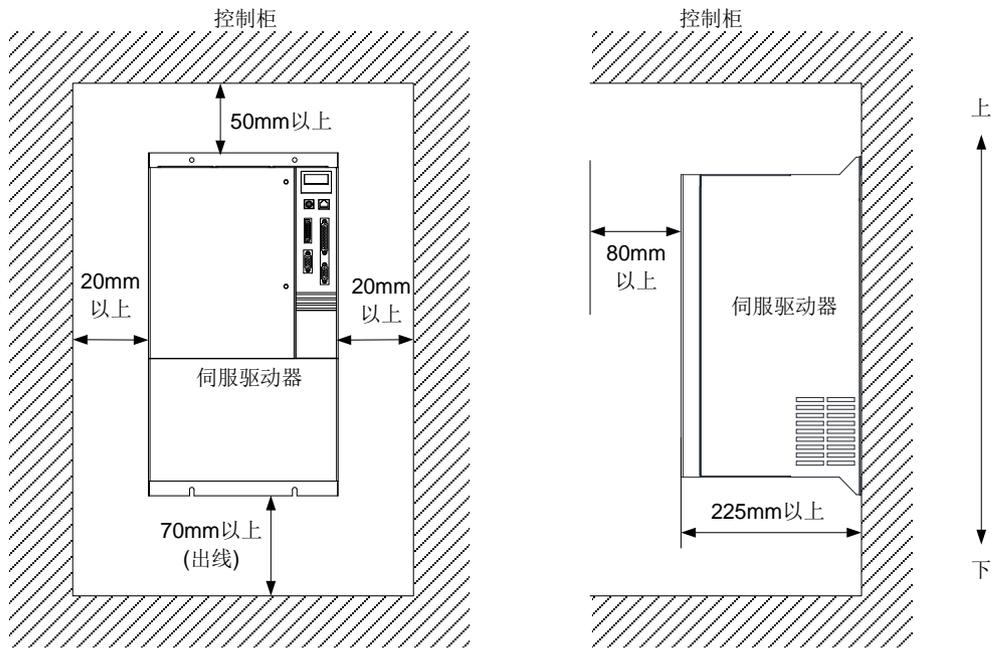


安装方向要求如上图所示：

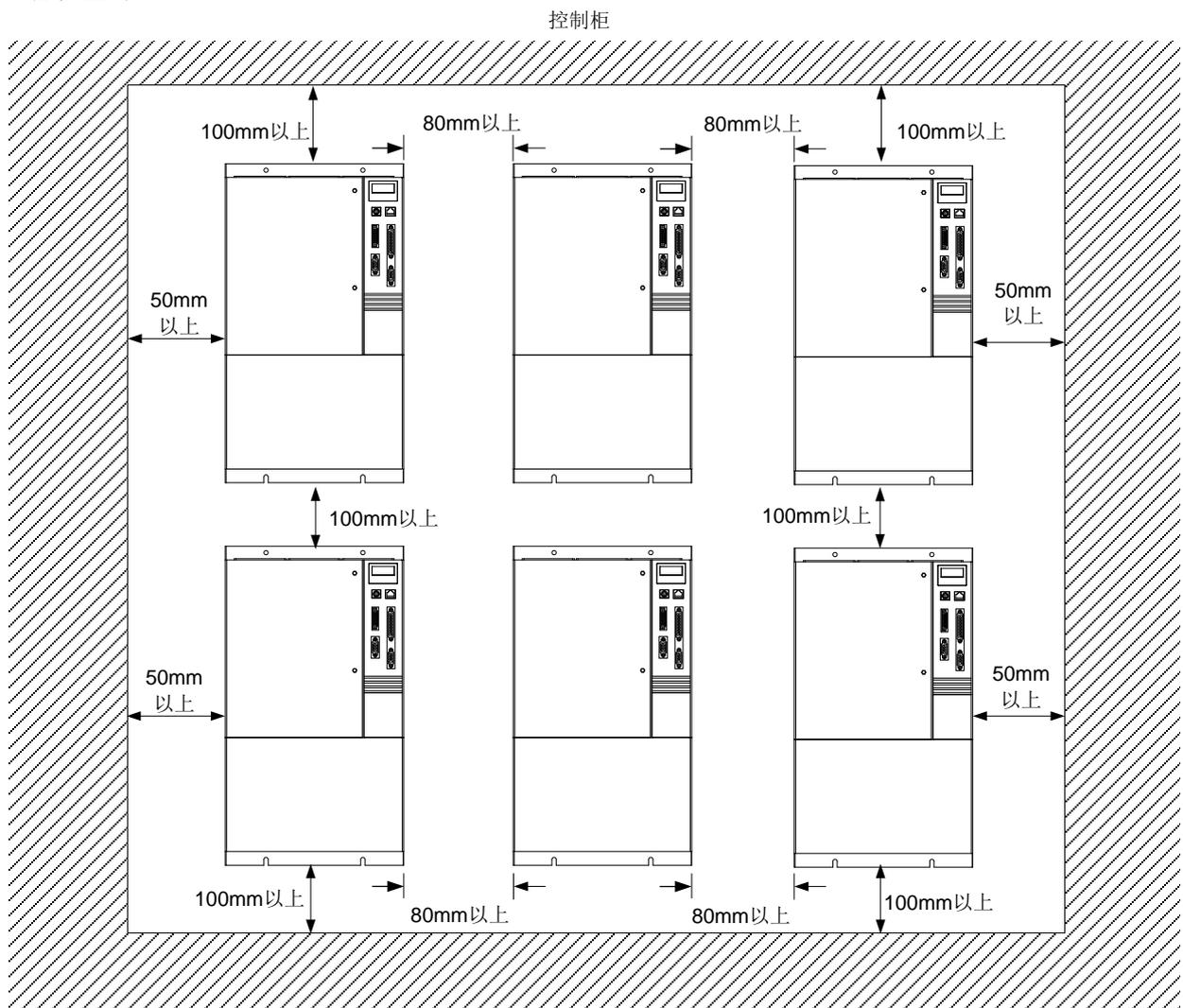
右侧的图为正确的安装方式，用螺丝安装在控制柜背板上。不可倾斜安装，否则可能导致故障或运行异常。安装时不可封住驱动器的散热窗，以保证运行时空气循环通畅，否则可能导致故障或运行异常。

2 安装

安装 1 台时:



安装 2 台以上时:



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	
◆	维护和检查请在电源 OFF 后，经过 15 分钟以上，充电指示灯熄灭后，用万用表等确认电压后进行，否则可能造成触电。
◆	检查要由专门的技术人员进行，否则可能造成触电。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	5 年
继电器	电源开启次数和紧急停止次数共 10 万次
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 5 年。

b) 继电器

由于开关电流等的触点磨损会造成接触不良。受电源容量的影响，电源开启次数和紧急停止次数寿命共约 10 万次左右。

c) 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



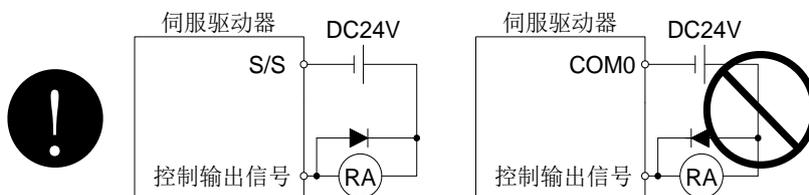
危险

- ◆ 接线作业应由专门的技术人员进行。
- ◆ 接线作业在断开电源 15 分钟以上，等到充电指示灯熄灭并用万用表确认电压后方可进行，否则可能会引起触电。
- ◆ 请确保伺服驱动器和伺服电机的接地良好。
- ◆ 伺服驱动器和伺服电机必须在安装完成后再接线，否则可能会引起触电。



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。
- ◆ 请不要在伺服电机的电源线上安装进相电容和浪涌吸收器、无线噪声滤波器。
- ◆ 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 主回路接口说明

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
R S T	主电路电源	R、S、T 请供给 AC 380V 电源。
PB	再生选件	使用再生选件时，将再生制动选件连接到 PB 与+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）
+	直流母线正端	交流电源经整流后的正端（75A 及以上电流的驱动器信号名）
P+	直流母线正端	交流电源经整流后的正端（50A 及以下电流的驱动器信号名）
-	直流母线负端	交流电源经整流后的负端（75A 及以上电流的驱动器信号名）
P-	直流母线负端	交流电源经整流后的负端（50A 及以下电流的驱动器信号名）
	保护接地（PE）	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

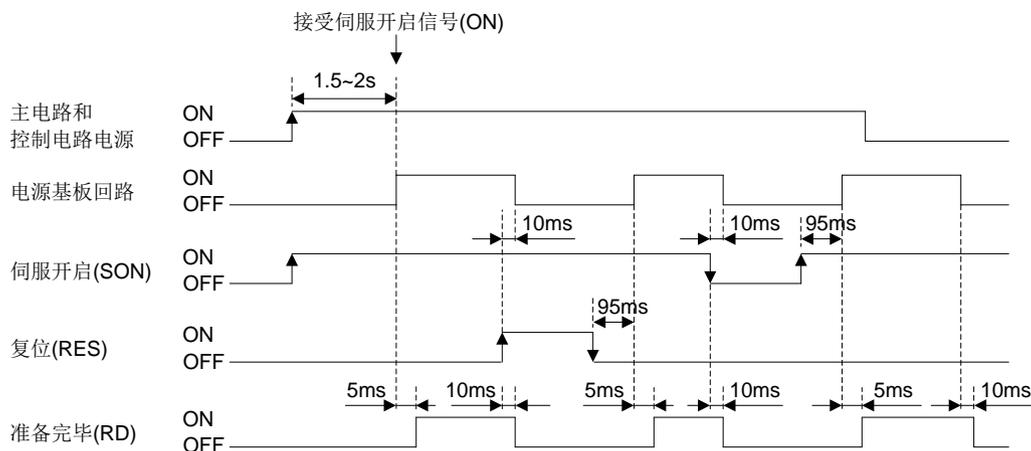
(1) 接通电源的顺序

电源的接线必须按 3.1 节所述，在主电路电源侧请使用电磁接触器，并能在报警发生时从外部断开电磁接触器。

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

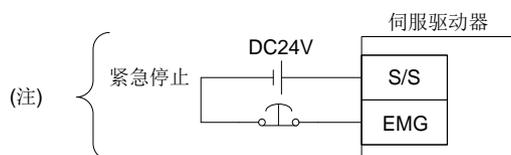


(3) 紧急停止

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。



注. 漏型输入输出接口的情况。

3.1.3 电源连接示例

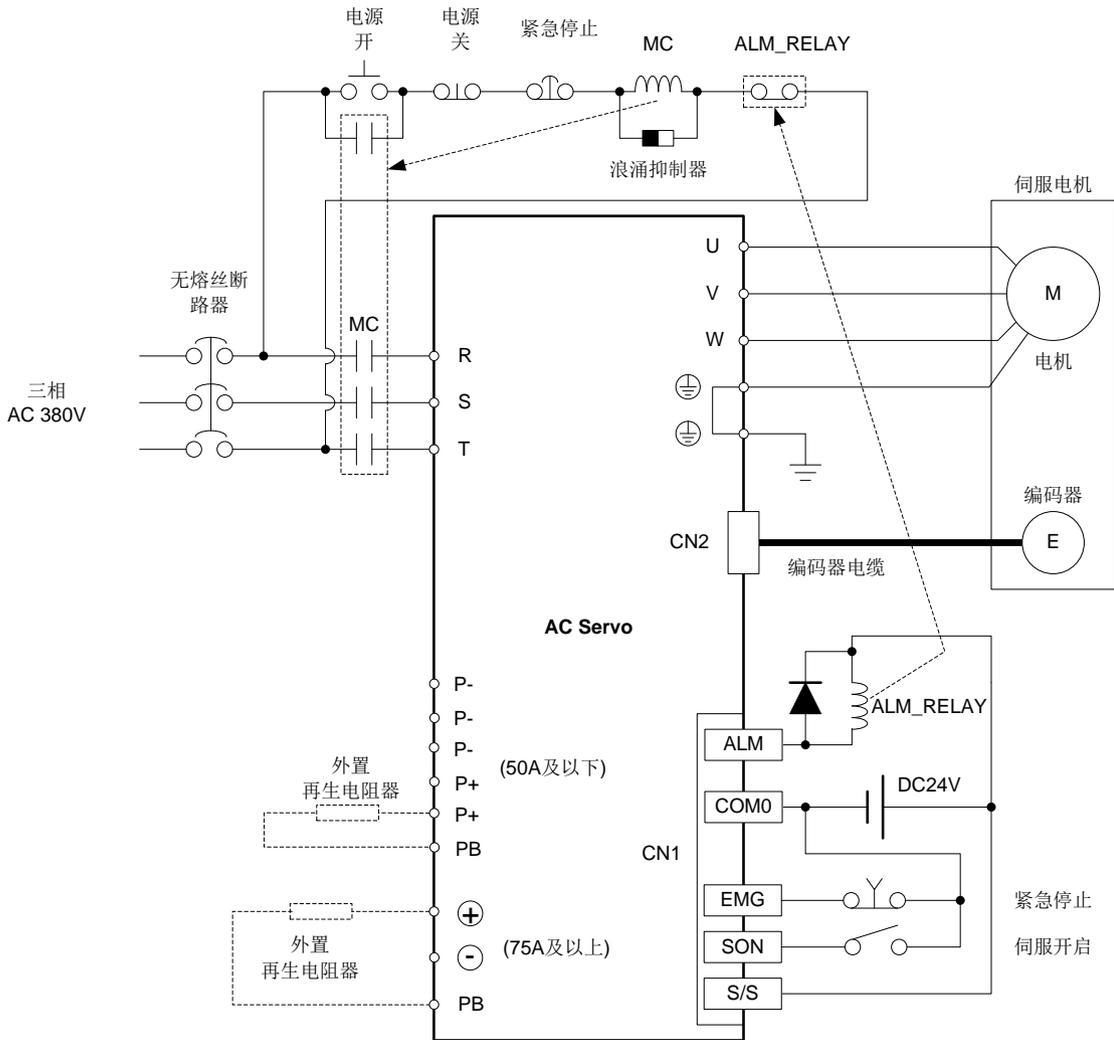
⚠ 注意

- ◆ 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。

请参照下图进行电源和主电路接线，这样可以在检测到报警发生时切断电源的同时，也使伺服开启(SON)OFF。电源输入线必须使用无熔丝断路器(NFB)。

⚠ 注意

- ◆ 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。



3.1.4 制动电阻相关规格

当电机转动时，电机线圈将产生的反电势。当转动方向和转矩指令方向相反时也就是电机旋转减速（制动）时，此时电机处于发电状态，驱动器的直流母线电压将升高。当检测到母线电压升高过快时，伺服功能将关闭并报 AL.27（过再生警报）。为了消耗母线上的电能避免过再生，驱动器在母线电压上升到某个阈值将接通母线上的制动回路，从而降低母线电压。这个电阻简称制动电阻。

如果伺服驱动器在电机减速（制动）时时常出现过压报警，通过增大制动电阻功率：额外搭建外置制动电阻回路并给予电阻以良好的散热条件，就可以改善因耗散不足而导致的报过压问题。接线请参考上一小节内容。

产品系列	电压等级 (V)	IGBT 电流 (A)	匹配电机功率等级 (W)	是否内置制动电阻	外置制动电阻最小阻值 (Ω)	外置制动电阻推荐阻值 (Ω)	外置制动电阻 (推荐功率值) (W)
300	380	15	1K\1.3K\1.5K	否	40	60	500
		25	1.5K\2K\2.3K\2.6K	否	40	60	1000
		35	2.7K\2.9K\3K\3.8K	否	40	50	1500
		50	3.7K\4.3K\4.5K\5.5K	否	30	40	1500
		75	7.5K\9.5K	否	25	35	1500
		100	13.5K\16.5K	否	25	35	1500
		150	20K	否	20	25	2000
		200	23.5K\27.5K\30.5K	否	15	20	5000

使用了外置制动电阻等方法改变了制动电阻时，需要注意调整驱动器参数 Pn019、Pn020（制动电阻配置）。电气上允许同时使用内置与外置制动电阻。

在多台同电压驱动器组成的伺服系统应用中，可以通过并联直流母线，利用其他电机消耗制动电能，利用其它驱动器内部的母线电容来阻滞电压的升高，利用其他驱动器内置制动电阻消耗制动能量。在各轴负载均匀且在时间上分布均匀的场合能起到节能、节约电阻配置、和延长电容寿命的效果。并联母线后注意调整 Pn019、Pn020 的参数，降低 Pn019，增大 Pn020。

3.2 输入输出接口说明(CN1)

3.2.1 端子排布

1	+24V
2	S/S
3	DI2
4	DI5
5	DI8
6	DI11
7	DO2
8	DO5
9	COM0
10	PU
11	PH1 AI0
12	NH1 AI1
13	GND AGND
14	A+
15	A-
16	COM
17	DI0
18	DI3
19	DI6
20	DI9
21	DO0
22	DO3
23	DO6
24	PL1
25	PL2
26	PH2 +12V
27	NH2
28	GND
29	B+
30	B-
31	COM
32	DI1
33	DI4
34	DI7
35	DI10
36	DO1
37	DO4
38	DO7
39	NL1
40	NL2
41	Z+
42	Z-
43	OP_Z
44	GND

3.2.2 端子简称

端子号	类型	端子	说明
1	P	+24V	+24V 电源输出正端
2		S/S	输入端子公共端
3	I	DI2	数字输入 2
4	I	DI5	数字输入 5
5	I	DI8	数字输入 8
6	I	DI11	数字输入 11
7	I	DO2	数字输出 2
8	I	DO5	数字输出 5
9		COM0	输出公共端
10		PU	位置指令集电极开路输入公共端
11	I/A	PH1 (标准型号) / AI0 (模拟量型)	高速位置指令 1 正端 / 模拟量输入 0
12	I/A	NH1 (标准型号) / AI1 (模拟量型)	高速位置指令 1 负端 / 模拟量输入 1
13		GND (标准型号) / AGND (模拟量型)	数字地 / 模拟地
14	I	A+	编码器 A 相脉冲正端
15	I	A-	编码器 A 相脉冲负端
16	P	COM	+24V 电源输出负端
17	I	DI0	数字输入 0
18	I	DI3	数字输入 3
19	I	DI6	数字输入 6
20	I	DI9	数字输入 9
21	O	DO0	数字输出 0
22	O	DO3	数字输出 3
23	O	DO6	数字输出 6
24	I	PL1	位置指令 1 正端
25	I	PL2	位置指令 2 正端
26	I/P	PH2 (标准型号) / +12V (模拟量型)	高速位置指令 2 正端 / +12V 模拟量电源输出
27	I	NH2	高速位置指令 2 负端
28		GND	数字地
29	O	B+	编码器 B 相脉冲正端
30	O	B-	编码器 B 相脉冲负端
31		COM	+24V 电源输出负端
32	I	DI1	数字输入 1
33	I	DI4	数字输入 4
34	I	DI7	数字输入 7
35	I	DI10	数字输入 10
36	O	DO1	数字输出 1
37	O	DO4	数字输出 4
38	O	DO7	数字输出 7
39	I	NL1	位置指令 1 负端
40	I	NL2	位置指令 2 负端
41	O	Z+	编码器 Z 相脉冲正端
42	O	Z-	编码器 Z 相脉冲负端
43	O	OP_Z	编码器 Z 相脉冲集电极开路输出
44		GND	数字地

注. I: 输入信号
O: 输出信号
A: 模拟量
P: 电源

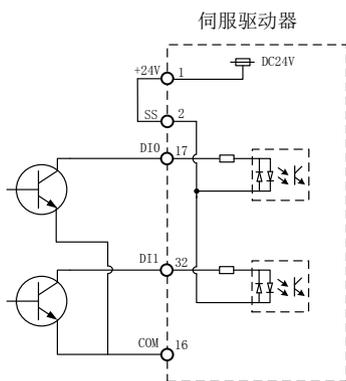
3 信号与接线

3.2.3 端子详细说明

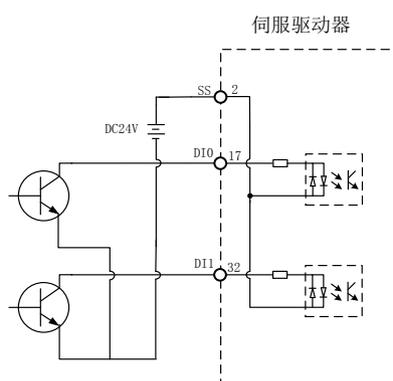
端子	功能·用途说明
DI0-DI11	数字量输入
DO0-DO7	数字量输出
AI0-AI1	模拟量输入
PH1/NH1 PH2/NH2	高速位置指令输入,差分驱动方式,最大输入频率 4Mpps 指令脉冲串的形式可以由参数 Pn411 设定
PL1/NL1 PL2/NL2	低速位置指令输入,支持集电极接法和差分接法 集电极开路方式时,最大输入频率 200kpps 差动驱动方式时,最大输入频率 400kpps 指令脉冲串的形式可以由参数 Pn411 设定
OP_Z	电机编码器零点信号。伺服电机每转一周输出一个脉冲。每次到达零点位置时,OP 变为 ON
A+ A- B+ B-	差分脉冲输出,功能由 Pn406 选择
Z+ Z-	以差分方式输出与 OP_Z 相同的信号
+24V	在+24V 与 COM 间输出 DC24V。允许输出电流 500mA
COM	+24V 电源输出负端
S/S	DI0-DI11 输入信号的公共端子
COM0	DO0-DO7 输出信号的公共端子
PU	低速位置指令输入公共上拉端子
GND	PH1/NH1/PH2/NH2 高速位置指令, A+/A-/B+/B-/Z+/Z-编码器脉冲输出信号公共地
+12V	+12V 模拟量电源输出正端
AGND	+12V 模拟量电源输出负端

3.2.4 端子电气连接

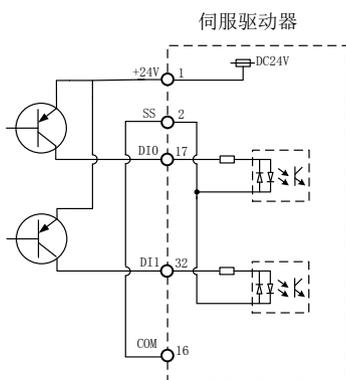
(1) 数字输入接口 DI0-DI11，请通过继电器或集电极开路晶体管提供信号。



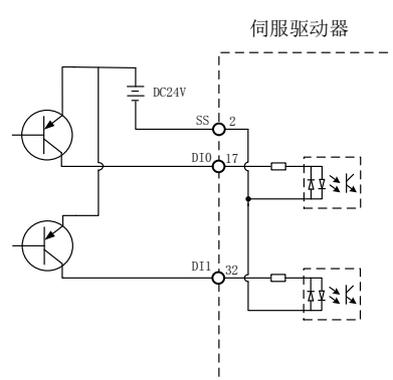
(DI接线, 漏型方式输入, 内部电源)



(DI接线, 漏型方式输入, 外部电源)



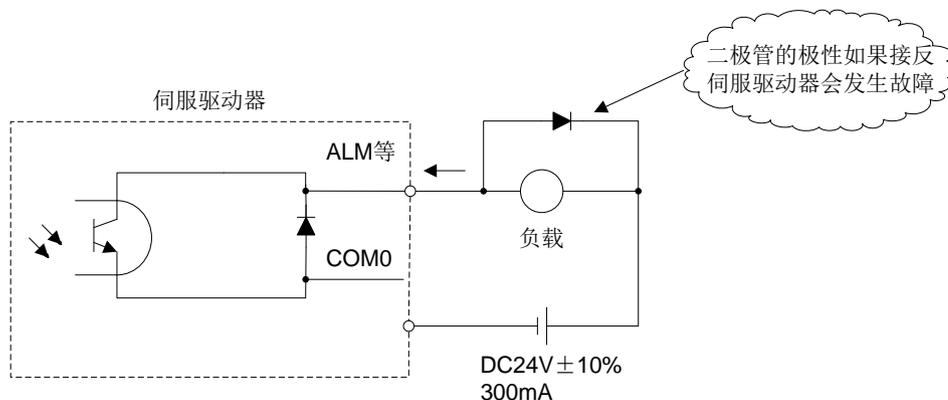
(DI接线, 源型方式输入, 内部电源)



(DI接线, 源型方式输入, 外部电源)

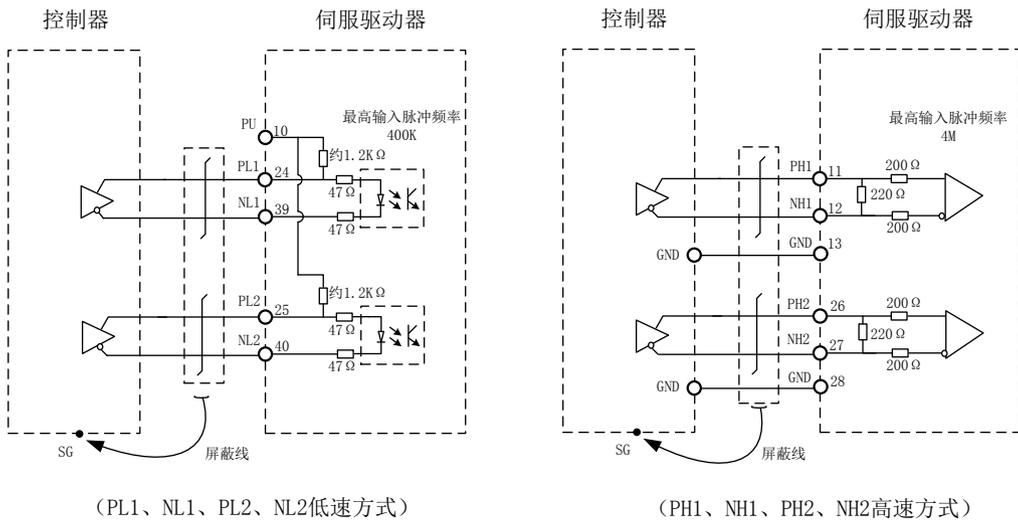
(2) 数字输出接口 DO0-DO7

驱动电灯, 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。

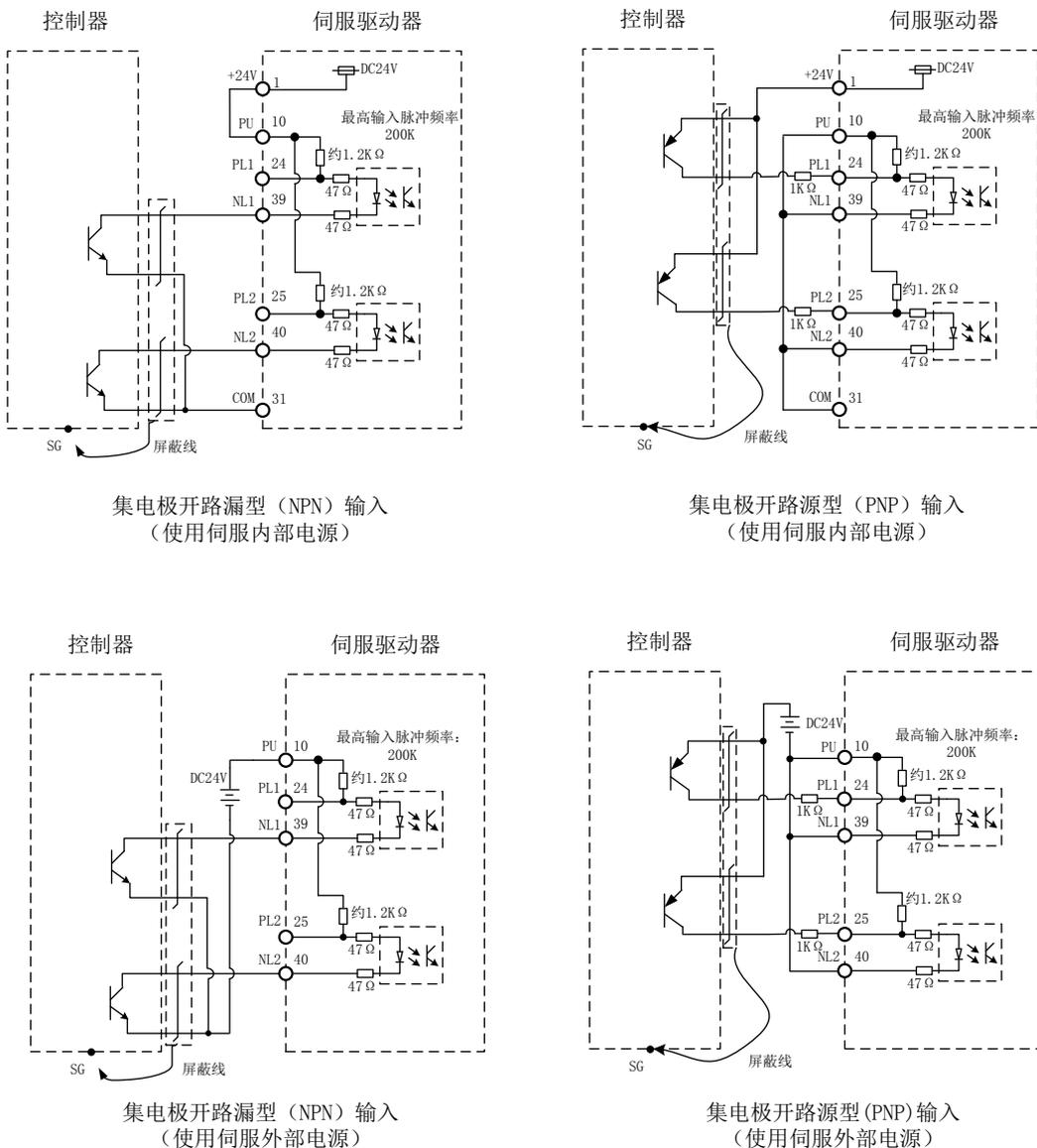


(3) 位置指令输入接口，请用差动线驱动方式或集电极开路方式提供脉冲串信号。

a) 差动线驱动方式

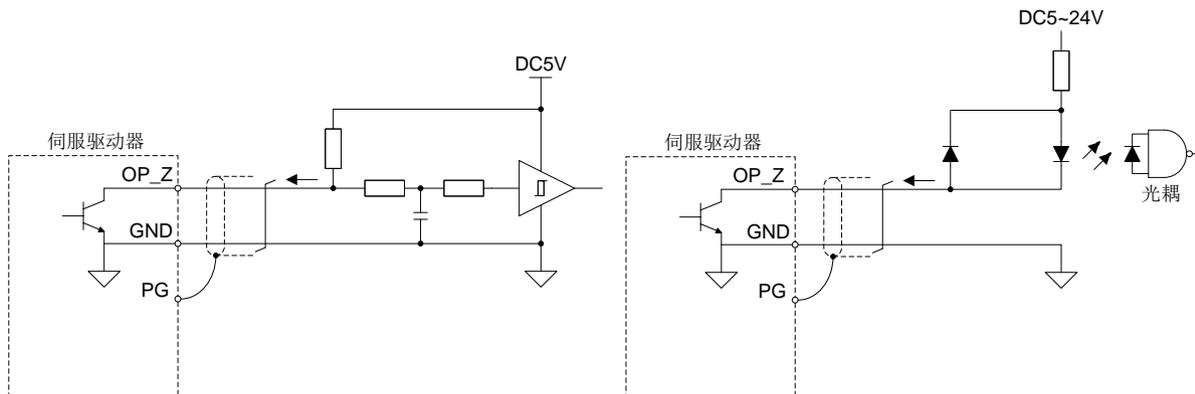


b) 集电极开路方式

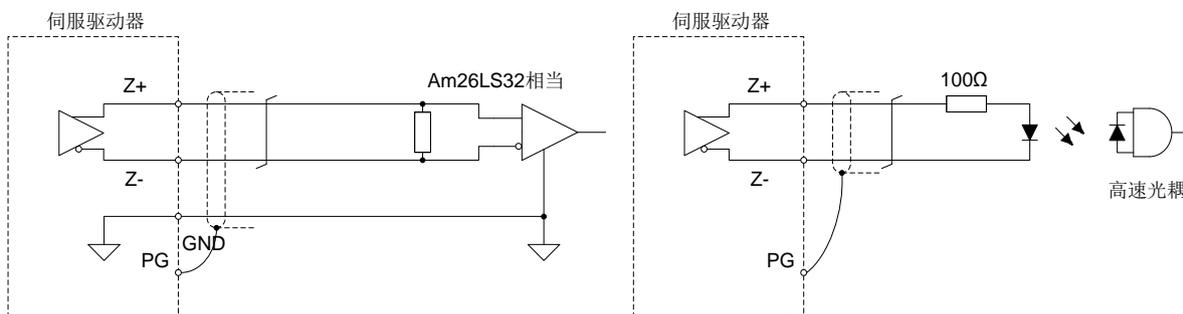


(4) 电机编码器零点输出

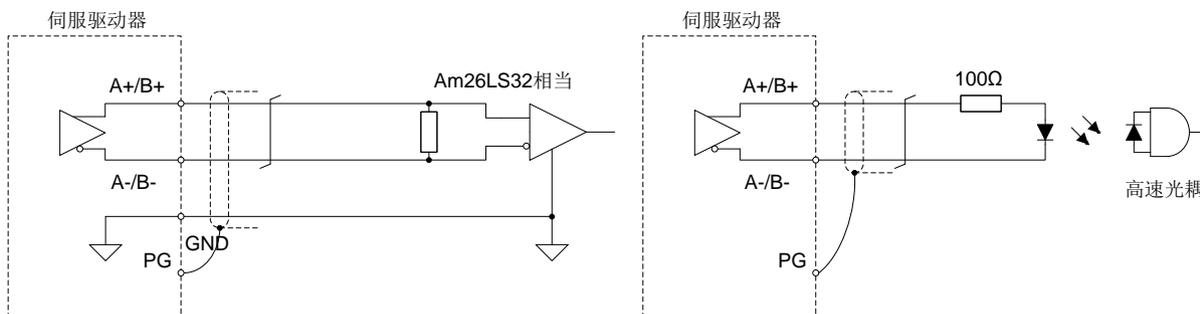
(a) 集电极开路方式 (OP_Z), 最大输出电流 200mA



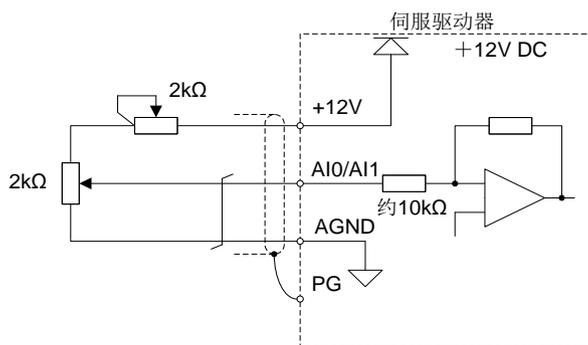
(b) 差分输出方式 (Z+/Z-), 最大输出电流 35mA



(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	增益切换进行中
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	●
(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>				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。			●	
		(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)	
		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 2	SP2	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						
速度选择 3	SP3	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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>参数 Pn601 设定为 1，可使 EMG 内部变为自动接通（恒为 ON）。</p>	●	●	●																		
清除	CR	<p>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。</p> <p>如果设定参数 Pn606 为 1，CR 为 ON 期间一直被清除。</p>	●																				
电子齿轮选择 1	CM1	<p>使用 CM1 和 CM2 时，设置参数 Pn407~Pn409 和 Pn415。</p> <p>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。</p>	●																				
电子齿轮选择 2	CM2	<table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>注. 0: OFF 1: ON</p>	(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	<p>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。</p> <p>当 CDP 为 OFF 时，使用第一套增益参数。</p> <p>当 CDP 为 ON 时，使用第二套增益参数。</p>	●	●	●																		
控制切换	LOP	<p>在位置/速度控制切换模式时用于选择控制模式。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(注) LOP</th> <th>控制模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>位置</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>速度</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 0: OFF 1: ON</p> <p>在速度/转矩控制切换模式时用于选择控制模式。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(注) LOP</th> <th>控制模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>速度</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>转矩</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 0: OFF 1: ON</p> <p>在转矩/位置控制切换模式时用于选择控制模式。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(注) LOP</th> <th>控制模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>转矩</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>位置</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 0: OFF 1: ON</p>	(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	<p>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。</p> <p>当此信号为 OFF 时，使用参数 Pn420-Pn421 以及 Pn424。</p> <p>当此信号为 ON 时，使用参数 Pn422-Pn423 以及 Pn425。</p>		●	●																		
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_TRIG	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	<p>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：</p> <p>转正 OFF级别 70r/min ON级别 50r/min 20r/min (滞留幅度) 参数Pn400 伺服电机转速 50r/min 参数Pn400 转方 转逆 ON级别 50r/min OFF级别 70r/min 20r/min (滞留幅度) ON OFF 零速度(ZSP)</p> <p>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。</p>	●	●	●

3

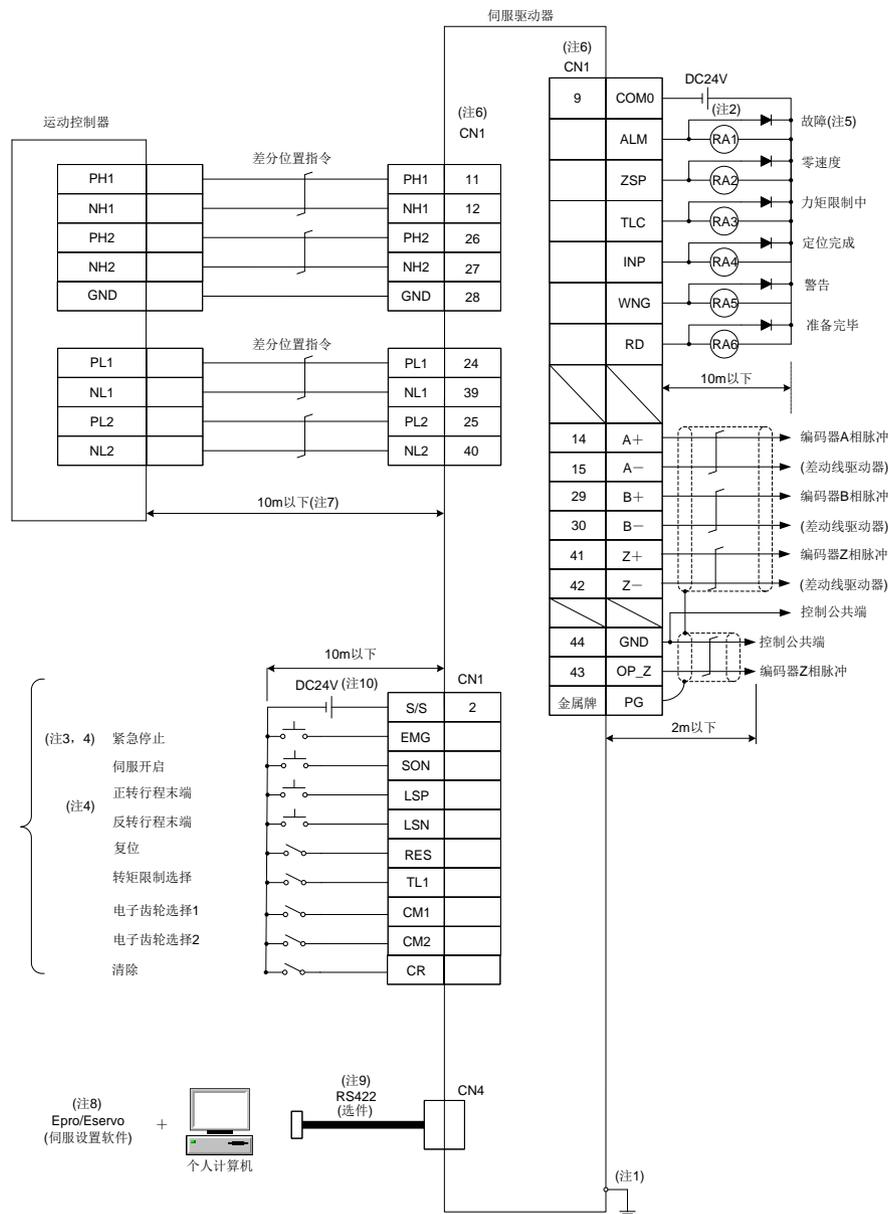
电磁制动器互锁	MBR	带刹车电机线圈控制信号。 参数 Pn006 调整该信号的延时。 参数 Pn448 调整该信号的动作阈值	●	●	●																																														
警告	WNG	报警发生时 WNG 变为 ON。 不发生报警时，电源 ON 约 1.5s 后 WNG 变为 OFF。	●	●	●																																														
电池报警	BWNG	绝对值编码器电池电压低于 3.2V 时，BWNG 为 ON。	●																																																
增益切换进行中	CDPS	伺服处于控制增益切换状态时 CDPS 变为 ON。	●	●																																															
位置比较输出	ARE	位置比较输出信号	●	●	●																																														
内部定位预输出	PIP	内部定位预输出信号	●																																																
报警代码（固定为 DO5、DO6、DO7 三个端子）	DO5	使用这些信号时，请将参数 Pn607 设定为 1。 发生报警时输出该信号，没有发生报警时则分别输出通常的信号。 报警代码和报警名称如下所示。	●	●	●																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">(注) 报警代码</th> <th>报警显示</th> </tr> <tr> <th>DO 7</th> <th>DO 6</th> <th>DO 5</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">0</td> <td>AL.1</td> </tr> <tr> <td>AL.2</td> </tr> <tr> <td>AL.3</td> </tr> <tr> <td>AL.4</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">0</td> <td rowspan="7">0</td> <td rowspan="7">1</td> <td>AL.5</td> </tr> <tr> <td>AL.6</td> </tr> <tr> <td>AL.7</td> </tr> <tr> <td>AL.8</td> </tr> <tr> <td>AL.9</td> </tr> <tr> <td>AL.10</td> </tr> <tr> <td>AL.11</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">0</td> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="6">0</td> <td>AL.20</td> </tr> <tr> <td>AL.21</td> </tr> <tr> <td>AL.22</td> </tr> <tr> <td>AL.23</td> </tr> <tr> <td>AL.24</td> </tr> <tr> <td>AL.25</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">0</td> <td rowspan="5">1</td> <td rowspan="5">1</td> <td>AL.26</td> </tr> <tr> <td>AL.27</td> </tr> <tr> <td>AL.28</td> </tr> <tr> <td>AL.29</td> </tr> <tr> <td>AL.30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AL.31</td> </tr> </tbody> </table>				(注) 报警代码			报警显示	DO 7	DO 6	DO 5		0	0	0	AL.1	AL.2	AL.3	AL.4	0	0	1	AL.5	AL.6	AL.7	AL.8	AL.9	AL.10	AL.11	0	1	0	AL.20	AL.21	AL.22	AL.23	AL.24	AL.25	0	1	1	AL.26	AL.27	AL.28	AL.29	AL.30				AL.31
		(注) 报警代码				报警显示																																													
		DO 7				DO 6	DO 5																																												
	0	0				0	AL.1																																												
							AL.2																																												
							AL.3																																												
							AL.4																																												
	0	0				1	AL.5																																												
							AL.6																																												
							AL.7																																												
							AL.8																																												
							AL.9																																												
							AL.10																																												
							AL.11																																												
	0	1				0	AL.20																																												
							AL.21																																												
AL.22																																																			
AL.23																																																			
AL.24																																																			
AL.25																																																			
0	1	1	AL.26																																																
			AL.27																																																
			AL.28																																																
			AL.29																																																
			AL.30																																																
			AL.31																																																
DO6																																																			
DO7																																																			
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
DI8	CM2	ST2	RS2
DI9	/	SP1	SP1
DI10	/	SP2	SP2
DI11	/	SP3	SP3
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	/

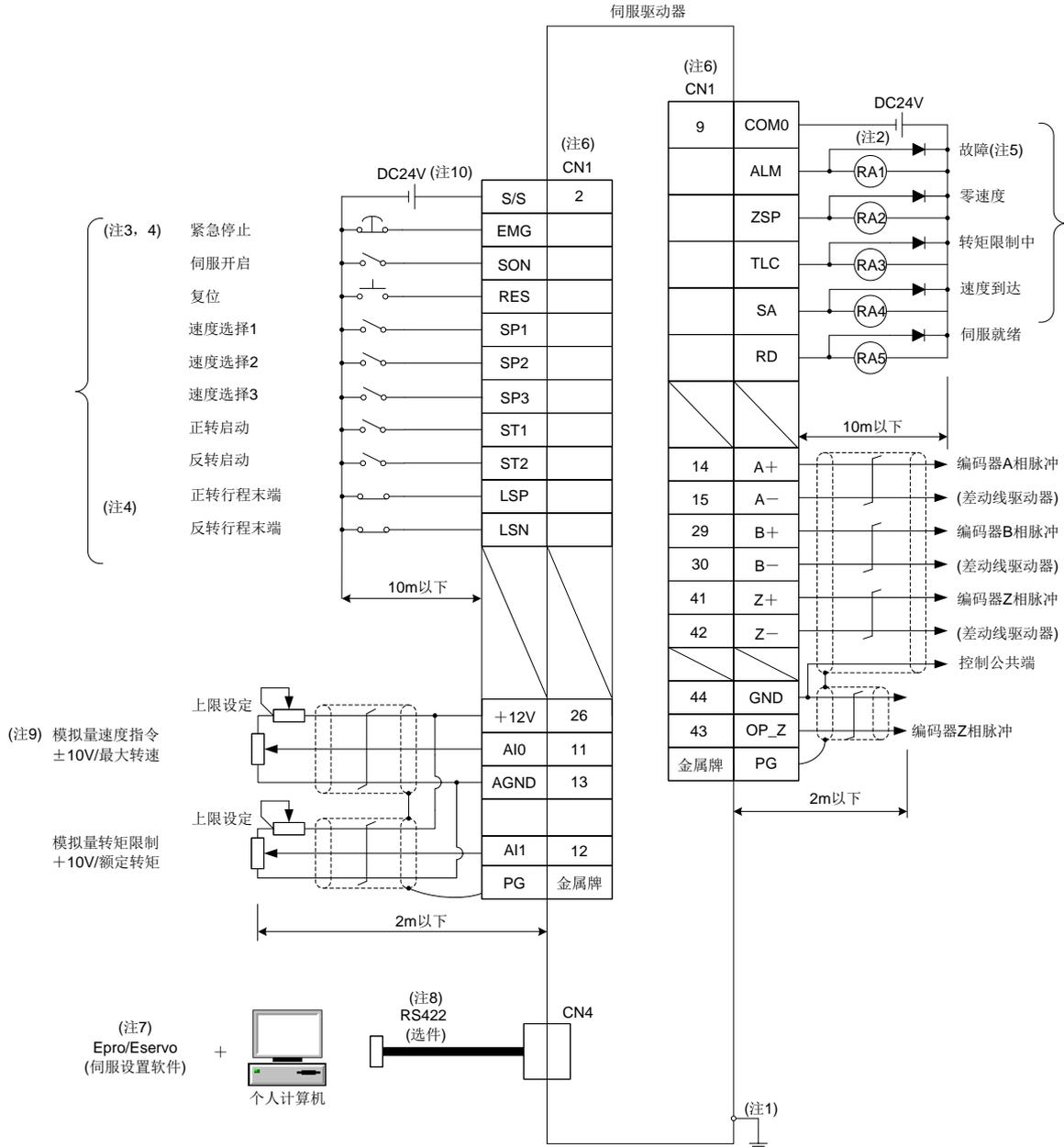
注. P: 位置模式, S: 速度模式, T: 转矩模式,

3.2.8 位置控制模式连接示例



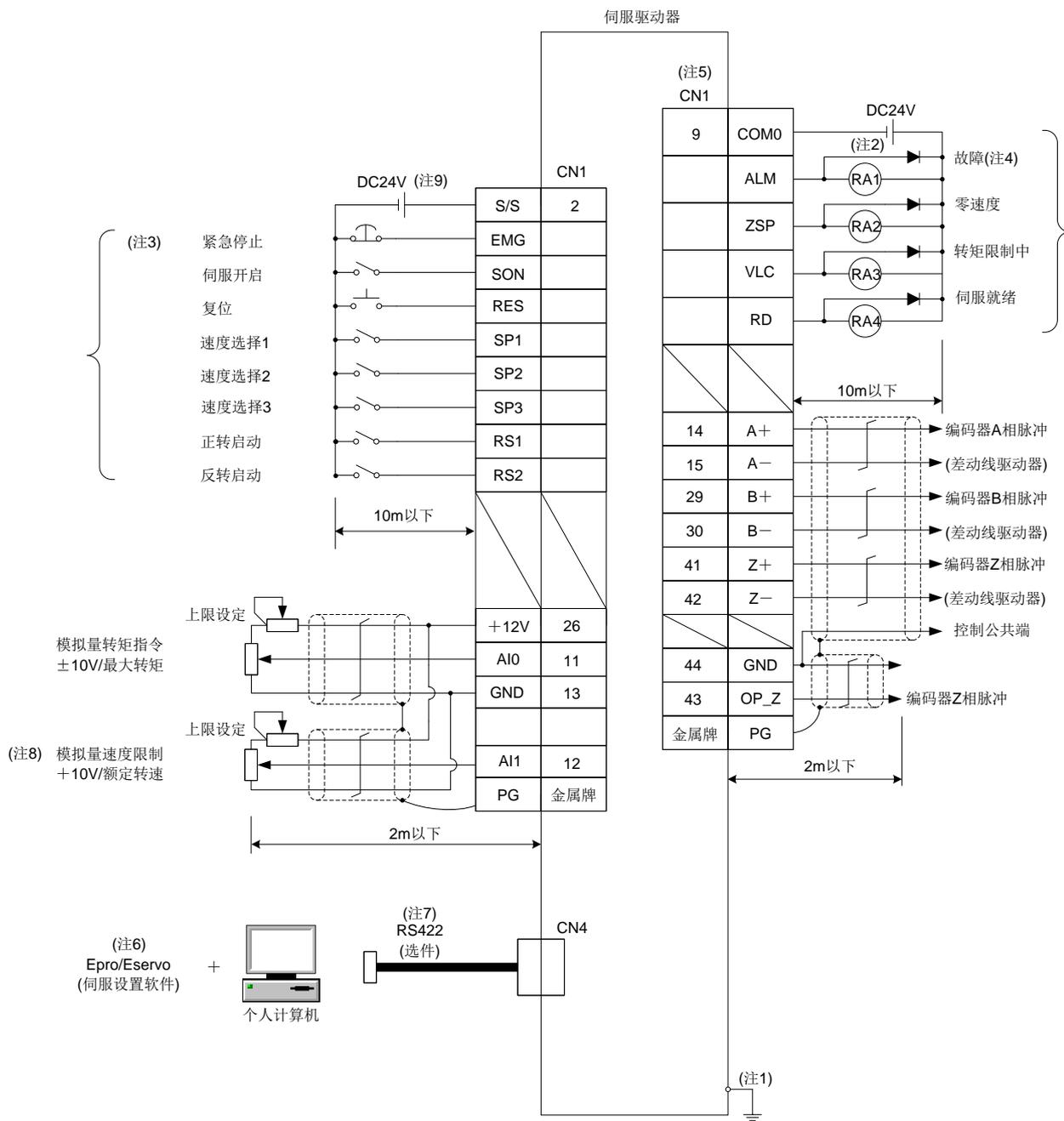
- 注. 1. 为防止触电，必须将伺服驱动器保护接地(PE)端子（有标记）连接到控制柜的保护地端子(PE)上。
2. 二极管的方向不能接反，否则伺服驱动器产生故障，信号不能输出，紧急停止(EMG)等保护电路可能无法正常工作。
3. 必须安装紧急停止开关（常闭触点）。
4. 运行时，紧急停止信号(EMG)，伺服开启信号(SON)，正转/反转行程末端(LSP • LSN)必须为 ON（常闭触点）。
5. 故障端子(ALM)在无报警正常运行时为 ON，变为 OFF（发生故障）时请通过顺控程序停止可编程控制信号。
6. 同名信号在伺服驱动器内部是接通的。
7. 指令脉冲串的输入为差动驱动方式时线长在 10M 以下，采用集电极开路方式时线长在 2M 以下。
8. 请使用伺服设置软件 Eservo 或者编程软件 Epro。
9. 伺服驱动器和个人计算机可以采用 RS-422 连接。
10. 当 CN6 挂接 PCM 扩展模块时，伺服 CN1 端子上的外供电源不能使用，IO 端子接线时，请使用外供电源，如上图所示，如 CN6 的未挂接 PCM 扩展模块，则可使用 CN1 的外供 24V 电源。

3.2.9 速度控制模式连接示例



- 注. 1. 为防止触电，必须将伺服驱动器保护接地(PE)端子（有标记）连接到控制柜的保护地端子(PE)上。
2. 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。
3. 必须安装紧急停止开关（常闭触点）。
4. 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）。
5. 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。
6. 同名信号在伺服驱动器内部是接通的。
7. 请使用伺服设置软件 Eservo 或者编程软件 Epro。
8. 伺服驱动器和个人计算机可以采用 RS-422 连接。
9. 使用负电压输入时，请使用外部电源。
10. 当 CN6 挂接 PCM 扩展模块时，伺服 CN1 端子上的外供电源不能使用，IO 端子接线时，请使用外供电源，如上图所示，如 CN6 的未挂接 PCM 扩展模块，则可使用 CN1 的外供 24V 电源。

3.2.10 转矩控制模式连接示例

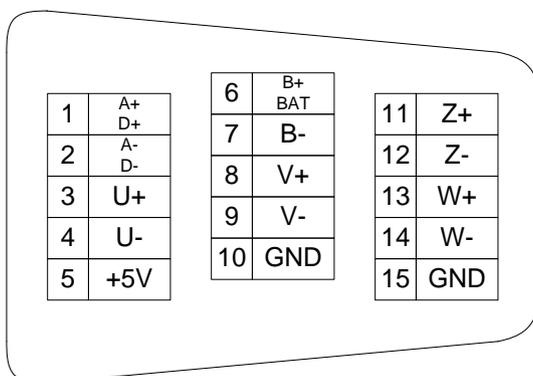


- 注. 1. 为防止触电，必须将伺服驱动器保护接地(PE)端子（有标记）连接到控制柜的保护地端子(PE)上。
2. 二极管的方向不能接反，否则伺服驱动器产生故障，信号不能输出，紧急停止(EMG)等保护电路可能无法正常工作。
3. 必须安装紧急停止开关（常闭触点）。
4. 故障端子(ALM)在无报警正常运行时为 ON，变为 OFF（发生故障）时请通过顺控程序停止可编程控制信号。
5. 同名信号在伺服驱动器内部是接通的。
6. 请使用伺服设置软件 Eservo 或者编程软件 Epro。
7. 伺服驱动器和个人计算机可以采用 RS-422 连接。
8. 使用负电压输入时，请使用外部电源。
9. 当 CN6 挂接 PCM 扩展模块时，伺服 CN1 端子上的外供电源不能使用，IO 端子接线时，请使用外供电源，如上图所示，如 CN6 的未挂接 PCM 扩展模块，则可使用 CN1 的外供 24V 电源。

3.3 编码器接口说明(CN2)

支持 2500 线增量编码器、省线型编码器、绝对值编码器和 BISS 编码器。

3.3.1 端子排布



3.3.2 信号分配

编号	说明			
	2500 线增量型编码器	2500 线省线编码器	17 位单圈绝对值编码器	17 位多圈绝对值编码器 23 位多圈绝对值编码器
1	A+	A+	D+	D+
2	A-	A-	D-	D-
3	U+	\	\	\
4	U-	\	\	\
5	+5V	+5V	+5V	+5V
6	B+	B+	\	BAT
7	B-	B-	\	\
8	V+	\	\	\
9	V-	\	\	\
10	GND	GND	GND	GND
11	Z+	Z+	\	\
12	Z-	Z-	\	\
13	W+	\	\	\
14	W-	\	\	\
15	GND	GND	GND	GND

3.3.3 信号详细说明

端子	说明
A+/A-	增量编码器 A 相信号
B+/B-	增量编码器 B 相信号
Z+/Z-	增量编码器 Z 相信号
U+/U-	增量编码器 U 相信号
V+/V-	增量编码器 V 相信号
W+/W-	增量编码器 W 相信号
D+/D-	串行数据流
BAT	电池
+5V	编码器供电
GND	地

3.4 扩展接口说明(CN6)

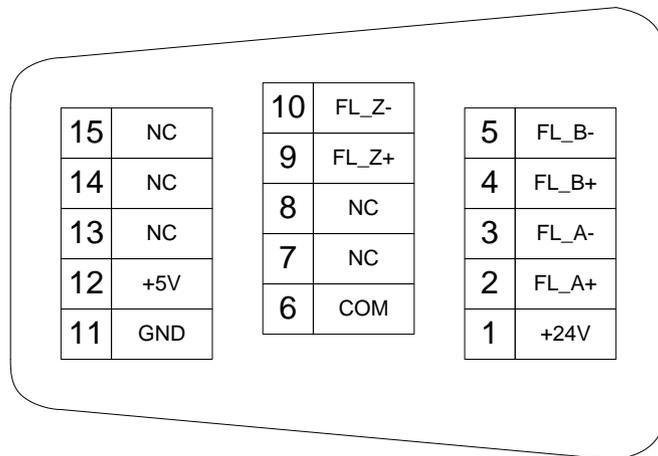


注意

- ◆ 不要把伺服电机编码器连接到该接口，否则可能导致伺服电机编码器损坏。

ISD300/MSD300 配备扩展接口 CN6。

3.4.1 端子排布



3.4.2 信号详细说明

端子	说明
FL_A+/ FL_A-	全闭环 A 相信号
FL_B+/ FL_B-	全闭环 B 相信号
FL_Z+/ FL_Z-	全闭环 Z 相信号
+24V	24V 电源
COM	24V 电源地
+5V	编码器供电
GND	地
NC	保留

3.5 伺服驱动器和伺服电机的连接

 危险
◆ 请对电源端子的连接部分进行绝缘处理，否则可能导致触电。

 注意
◆ 伺服驱动器和伺服电机的电源的相位(UVW)要正确连接，否则可注意能引起伺服电机异常动作。
◆ 不要把民用电源直接接到伺服电机上，否则可能引起故障。

这里表示的是电机电源(UVW)的连接。伺服驱动器和伺服电机之间的连接推荐使用选件线缆。

接地时要将伺服电机的保护接地(PE)接至伺服驱动器的保护接地(PE)端子上，再将伺服驱动器的地线经过控制柜的保护地端子接地。不要直接连接到控制柜的保护地(PE)端子。

电磁制动器用的电源，不能共用接口用的 DC24V 电源，必须使用电磁制动器专用的电源供电。

3.6 接地

 危险
◆ 伺服驱动器·伺服电机必须确保接地良好。
◆ 为防止触电，伺服驱动器的保护接地端子（PE，带有标志）必须接到控制柜的保护地(PE)。

伺服驱动器是通过控制功率晶体管的通断来给电机供电的。根据接线方式和地线的布线方法的不同，有时可能会受到伺服驱动器晶体管的通断产生的噪声（di/dt 和 dv/dt）的影响。为了防止这种情况，请良好接地。

需要符合 EMC 规程时，请参考《EMC 安装指南》(IB(NA)67303)。

4 启动



危险

- ◆ 不要用湿手操作开关，否则可能导致触电。



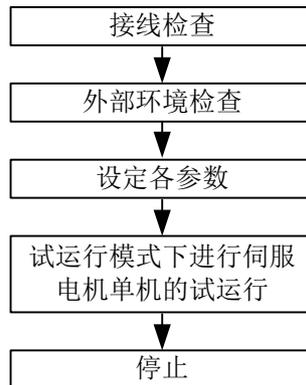
注意

- ◆ 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



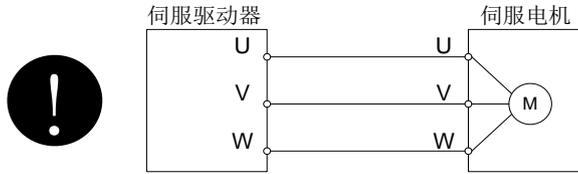
4.1.2 接线检查

(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。

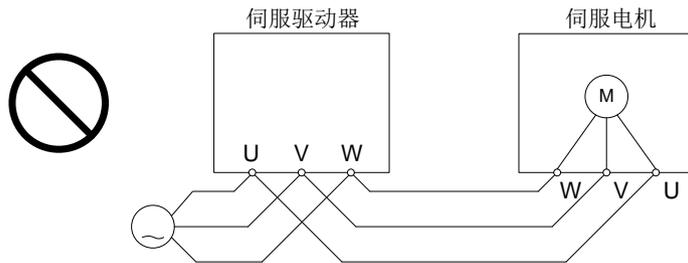
(a) 电源部分的接线供给伺服驱动器的电源输入端子(R, S, T)的电源满足规定的规格。

(b) 伺服驱动器和伺服电机的连接

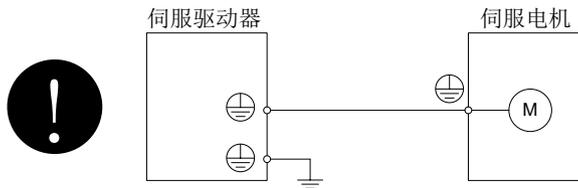
① 伺服驱动器的伺服电动力端子(U, V, W)和伺服电机的电源输入端子(U, V, W)相位必须一致。



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。如果使用 DO 强制输出 CN1 接头的针脚可以强制 ON/OFF。可以使用此功能进行接线检查。此时，只能开启控制电路电源。

(b) 接头 CN1 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，如下表所示。

Pn029	匹配电机	驱动器 电流
0	自定义电机	-
1	VMNTM13010C10C	15A
2	VMNTM13010C25C	15A
3	VMNTM13013C25C	15A
4	VMNTM13015C15C	15A
5	VMNTM13015C25C	25A
6	VMNTM13020C25C	25A
7	VMNTM13023C15C	25A
8	VMNTM13026C25C	25A
9	VMNTM18027C15C	35A
10	VMNTM13038C25C	35A
11	VMNTM18030C15C	35A
12	VMNTM18029C10C	35A
13	VMNTM18045C20C	50A
14	VMNTM18037C10C	50A
15	VMNTM18043C15C	50A
16	VMNTM18055C15C	50A
17	VMNTM18075C15C	75A

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 SON =OFF，防止由于电机参数不匹配导致电机异常动作。

4.1.5 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。

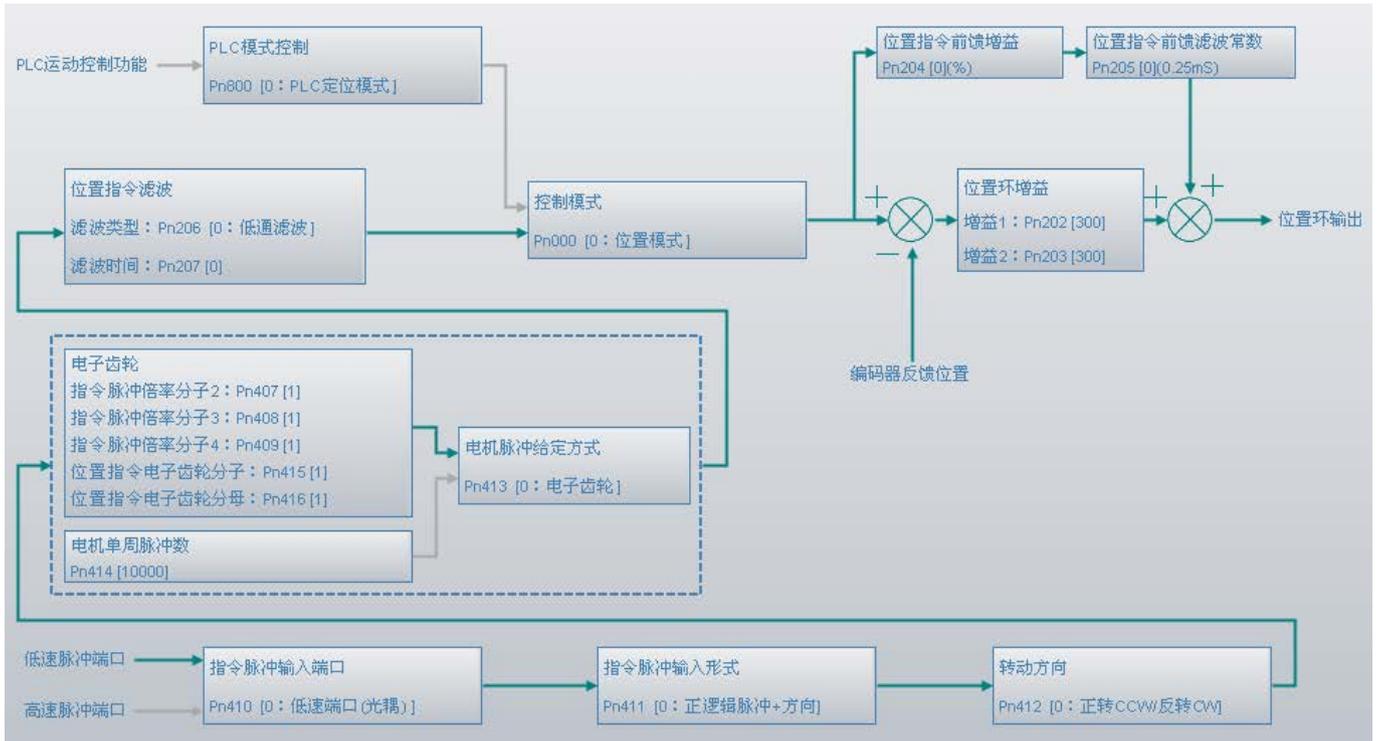
(2)在按键面板中试运行

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

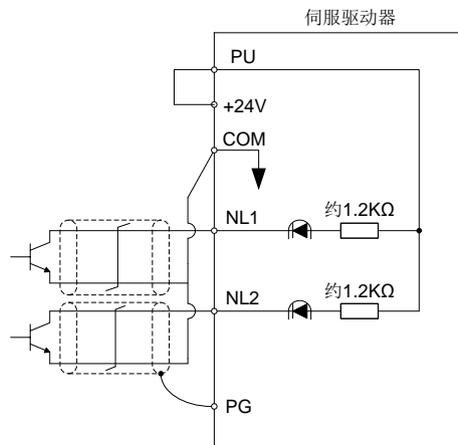
位置模式下脉冲口的接线请参考 3.2.4(3)，IO 接线请参考 3.2.8。

(1) 输入脉冲串的波形选择

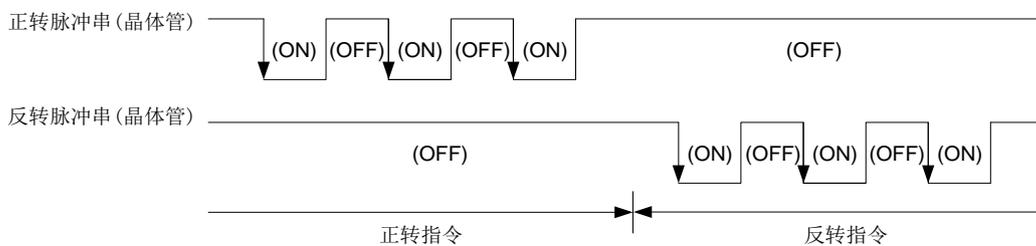
指令脉冲串有三种输入形式可选择，并可选择正逻辑和负逻辑。
指令脉冲串的形式请用参数 Pn411 设定。

(2) 连接和波形

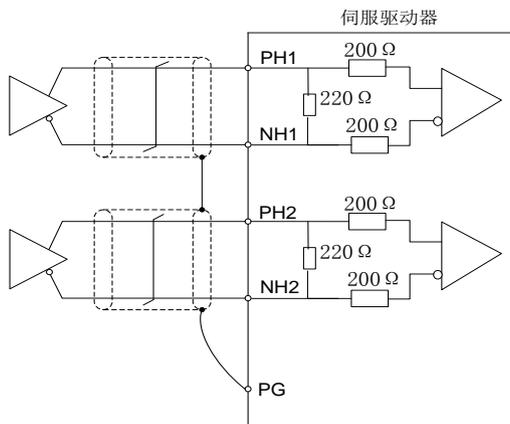
(a)集电极开路方式请按下图方式连接。



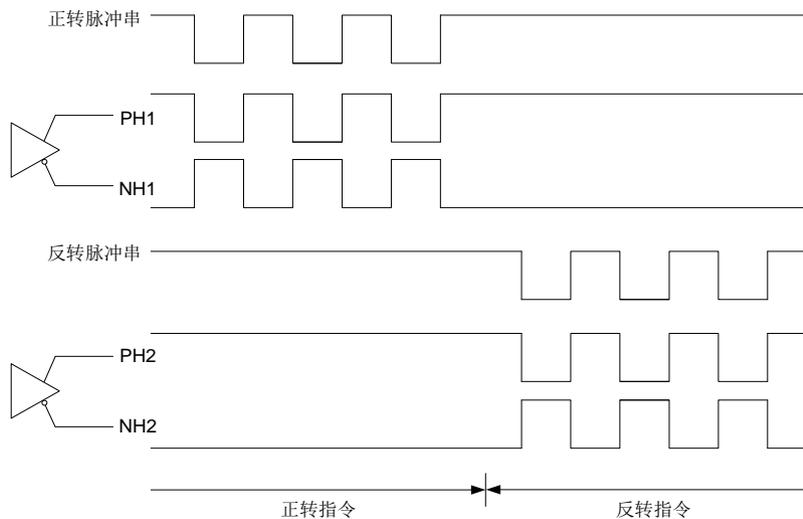
以输入波形设定为负逻辑，正转脉冲串/反转脉冲串（将参数 Pn411 设定为 4）举例进行说明。晶体管 ON/OFF 关系如下所示：



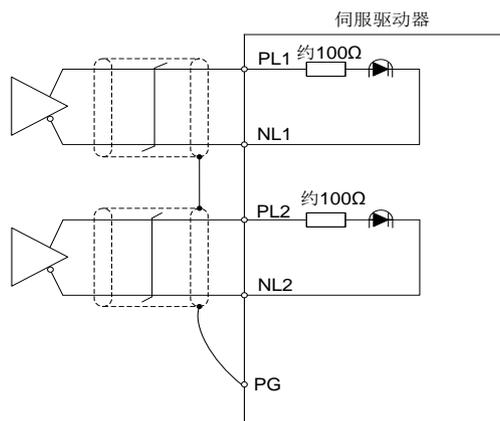
(b)差动驱动方式(高速)
请按下图进行连接。



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。



(c)差动驱动方式(低速)
请按下图进行连接。



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。

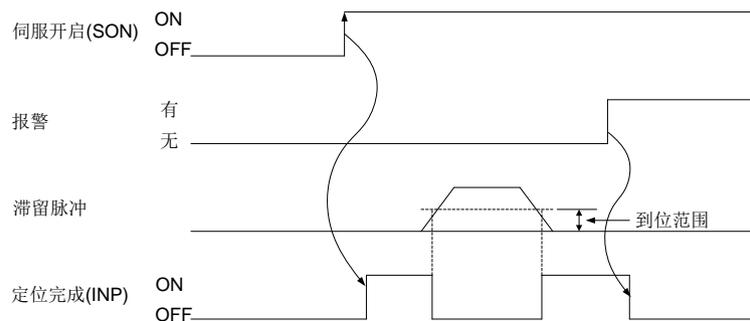
4.2.3 运行

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。

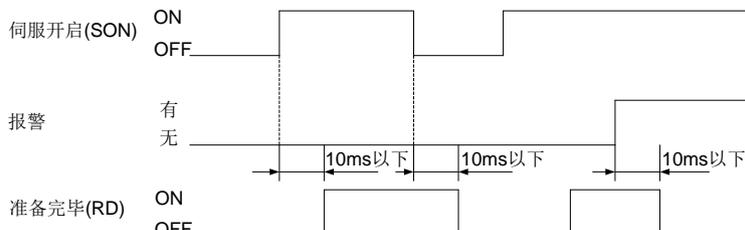
运行条件满足后，电机开始跟随位置指令脉冲运行。可以通过面板或后台软件察看指令脉冲累积 P、反馈脉冲累积 C、滞留脉冲 E 了解电机运行状态。

(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。

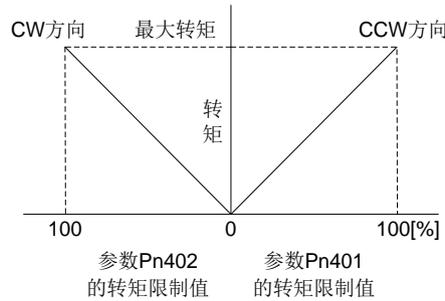
(4) 转矩限制


注意

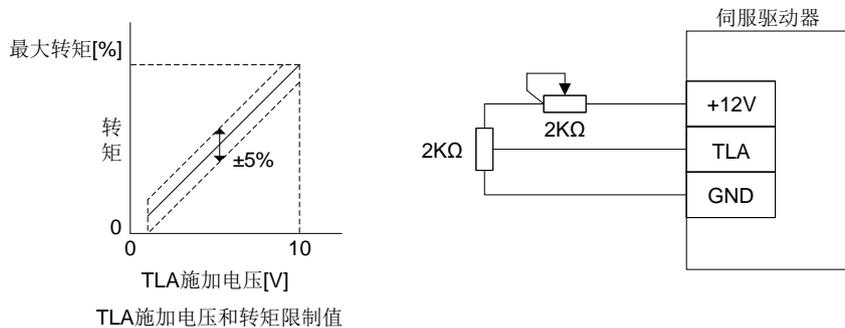
◆ 如果在伺服锁定中删除转矩限制，由于响应对指令位置的位置偏差量，伺服电机可能会急速转动。

(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

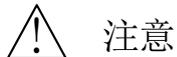
使用转矩限制选择(TL)，通过正转转矩限制(参数 Pn401)或反转转矩限制(参数 Pn402)和模拟转矩限制(TLA)来限制转矩，如下所示。

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。

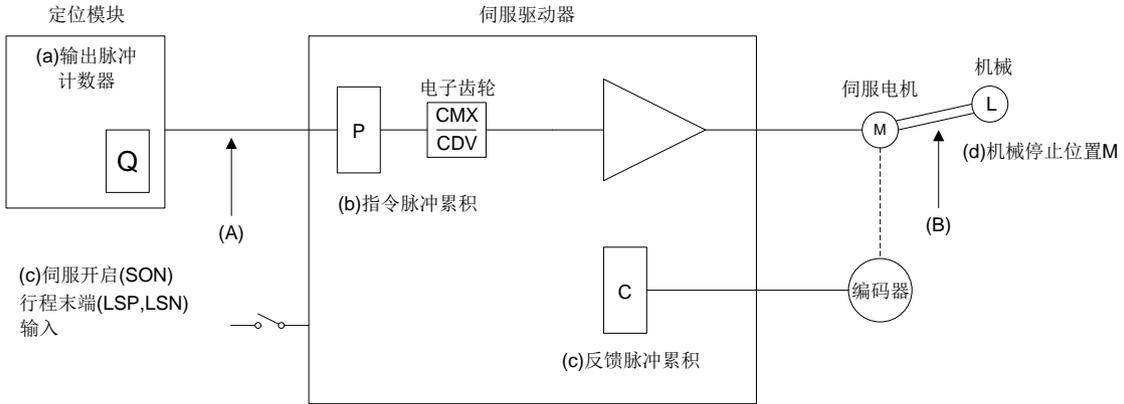
启动时可能发生的故障和排除方法如下所示。

(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	<ul style="list-style-type: none"> • LED 不亮。 • LED 闪烁。 	接头 CN1, CN2 和 CN6 拔出后故障依旧存在。	1. 电源电压故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 CN1 拔出后故障排除。	CN1 电缆中电源短路。
			接头 CN2 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。
			接头 CN6 拔出后故障排除。	CN6 电缆中电源短路。
		电机不锁定。	1. 确认上电显示 C 之后变成 0 2. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. S/S 端未接外部DC24V 电源。

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，PU 端未接 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 \times 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分线驱动方式。
- ◆ 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)

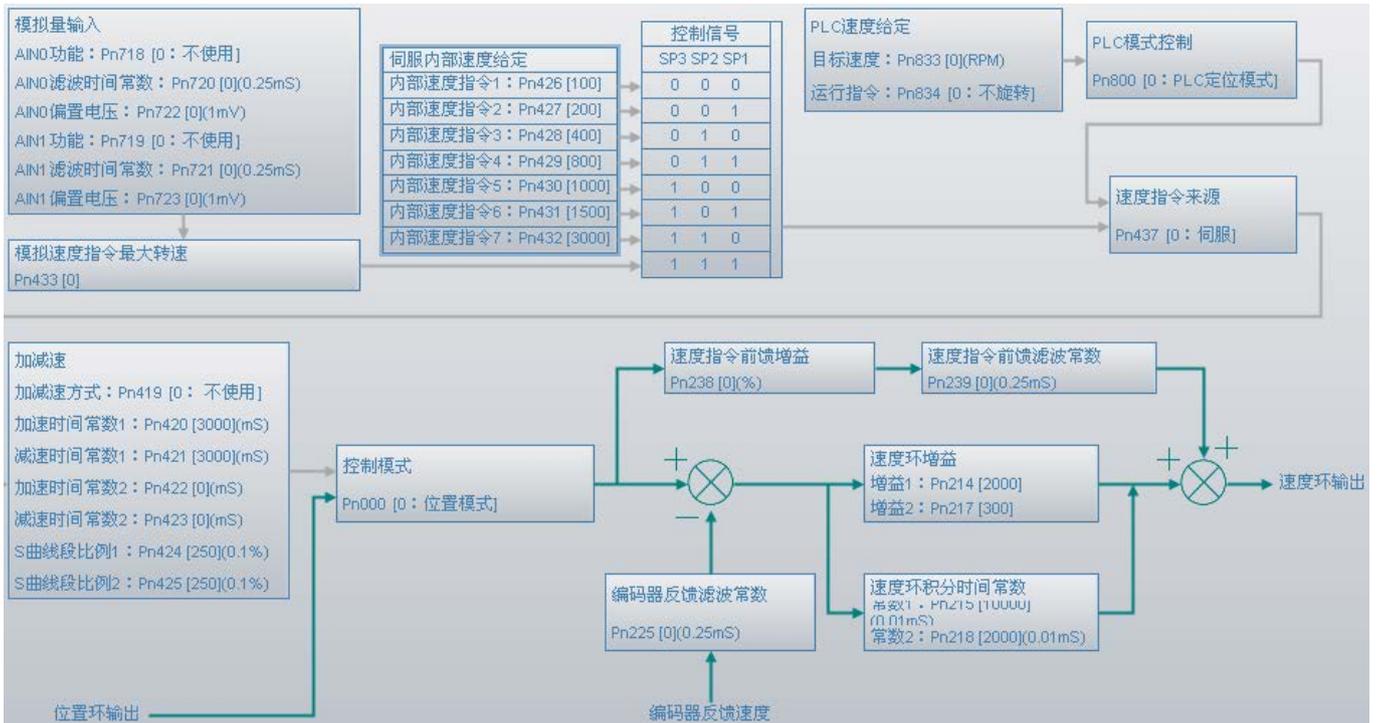
③ $C \cdot \Delta \neq M$ 时

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

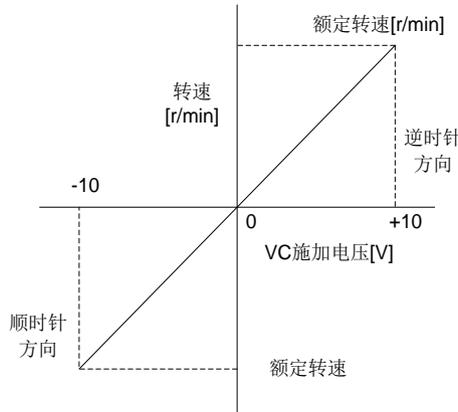
速度模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON、LSP、LSN=ON，可以由外部端子连接或内部参数设定，内部设定请参考 4.1.4。

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

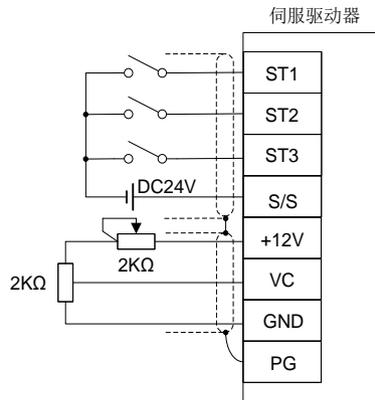
电机以参数中设定的转动速度或模拟量速度指令(VC)的施加电压设定的转动速度运行。模拟量速度指令(VC)的输入电压和伺服电机的转速之间的关系如下图所示。±10V 对应最大速度。另外，±10V 时所对应的转动速度可用参数 Pn433 设定。



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

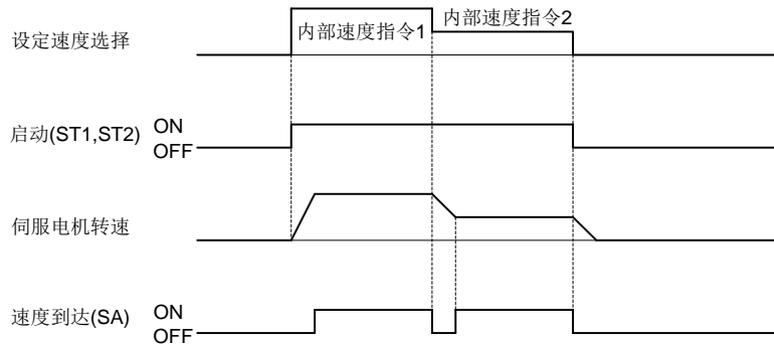
使用速度选择 1(SP1)，速度选择 2(SP2)，速度选择 3(SP3)选择内部速度指令 1-7 或模拟量速度指令(VC)作为设定速度。具体选择如下表所示。

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)

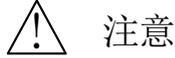
伺服电机的转动速度达到内部速度指令或模拟量速度指令设定的转动速度时 SA 变为 ON。



(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

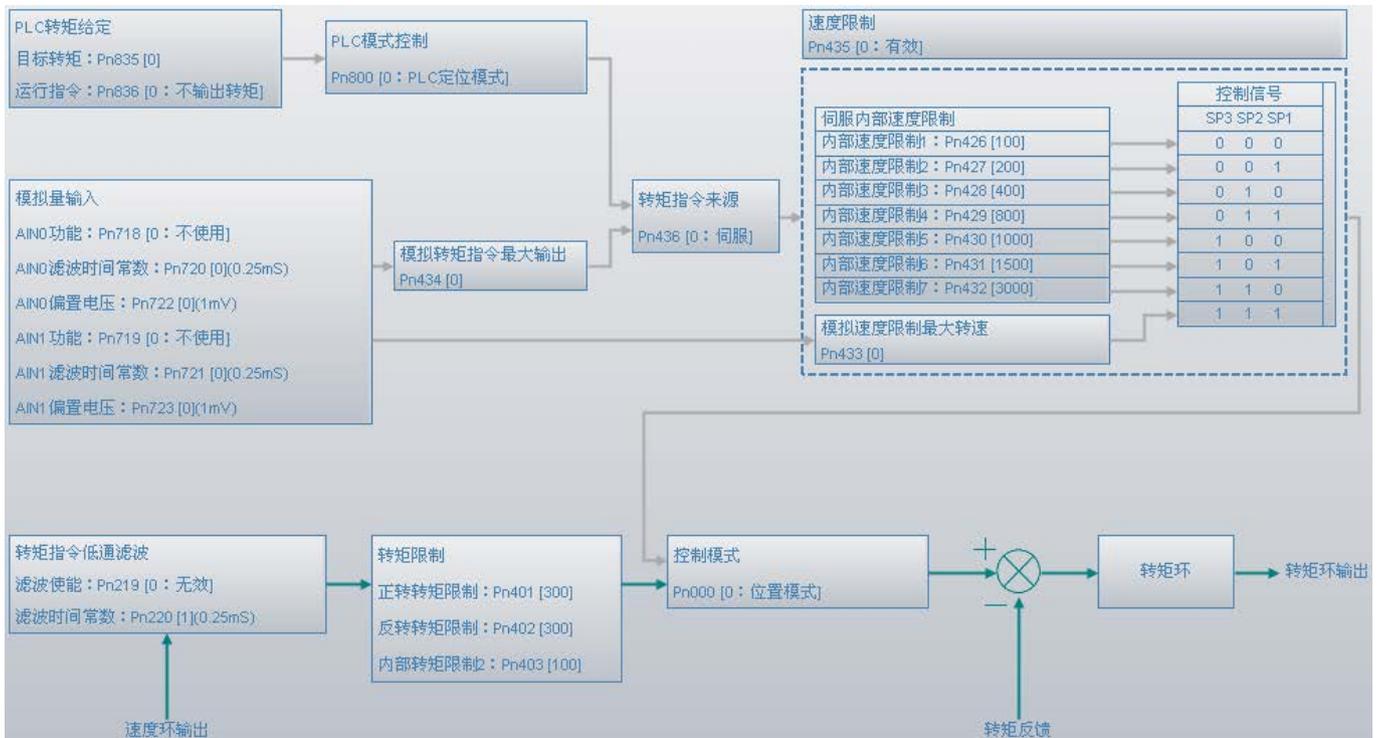
- ◆ 请不要进行伺服驱动器的绝缘电阻测试，否则可能造成故障。
- ◆ 客户不要进行拆卸和修理。

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	<ul style="list-style-type: none"> • LED 不亮。 • LED 闪烁。 	接头 CN1, CN2 和 CN6 拔出后故障依旧存在。	1. 电源电压故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 CN1 拔出后故障排除。	CN1 电缆中电源短路。
			接头 CN2 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。
			接头 CN6 拔出后故障排除。	CN6 电缆中电源短路。
		电机不锁定。	1. 确认上电显示 r 之后变成 0 2. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. S/S 端未接外部 DC24V 电源。
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。	模拟量速度指令为 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。	ST1/ST2 为 OFF。
			确认内部速度指令 1-7 (参数 Pn426-Pn432)。	设定为 0。
			确认正转转矩限制 (参数 Pn401) · 反转转矩限制 (参数 Pn402)。	转矩限制水平大大低于负载转矩。
			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。

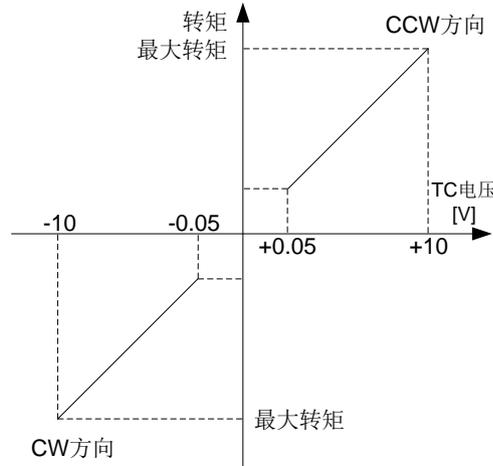
4.4.3 运行

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。±10V 对应最大转矩。另外, ±10V 输入时所对应的输出转矩可用参数 Pn434 设定。

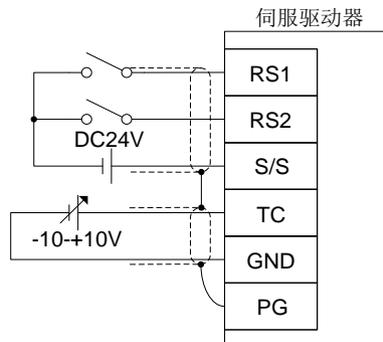


相对一定电压所产生的输出转矩值, 由于产品的不同有约 5% 的偏差。

另外, 电压很低(-0.05V~+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。

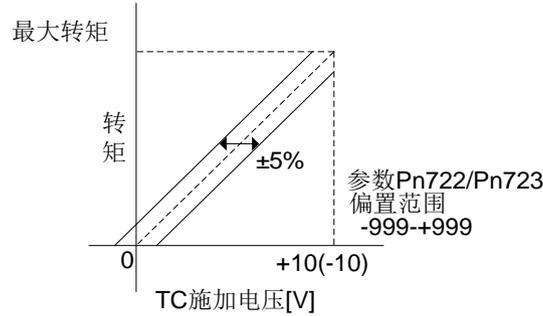
一般请按下图接线。



(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。

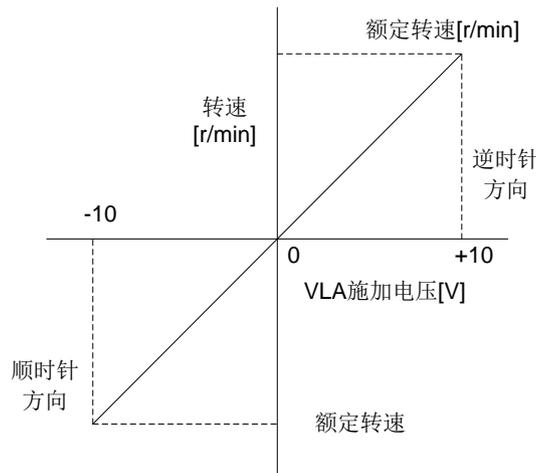


(2) 转矩限制

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

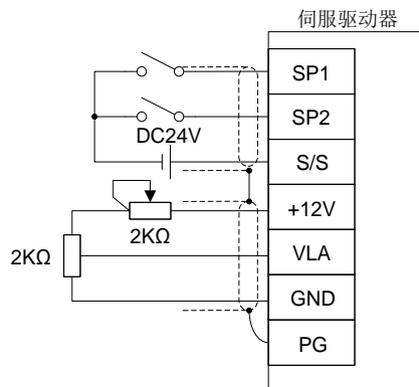
(a)速度限制值和转动速度可以用参数 Pn426-Pn432 (内部速度限制 1-7) 中设定的转动速度, 或模拟量速度限制(VLA)的施加电压设定的转动速度作为速度限制值。模拟量速度限制(VLA)的施加电压和伺服电机转动速度的关系如下所示。如果伺服电机转动速度达到速度限制值, 转矩控制可能变得不稳定。请使设定值比希望的速度限制值大 100r/min 以上。



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	<ul style="list-style-type: none"> • LED 不亮。 • LED 闪烁。 	接头 CN1, CN2 和 CN6 拔出后故障依旧存在。	1. 电源电压故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 CN1 拔出后故障排除。	CN1 电缆中电源短路。
			接头 CN2 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。
			接头 CN6 拔出后故障排除。	CN6 电缆中电源短路。
		电机不锁定。	1. 确认上电显示 C 之后变成 0 2. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. S/S 端未接外部 DC24V 电源。
2	正转选择 (RS1) 或 反转选择 (RS2) 置 ON	伺服电机不旋转。	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。
			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

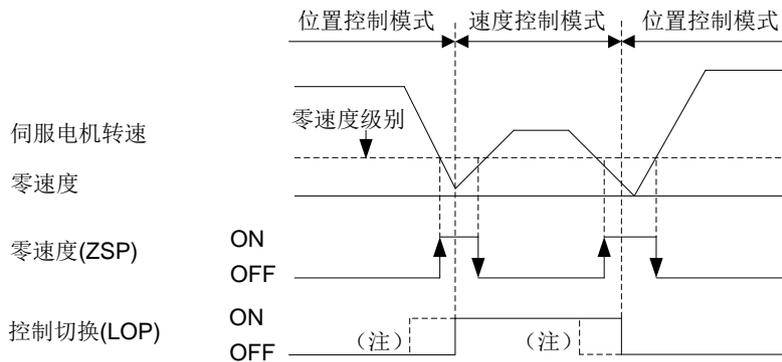
4.5.1 位置/速度控制切换模式

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。

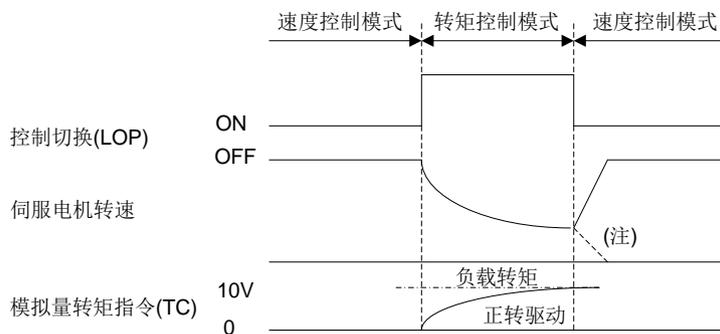
4.5.2 速度/转矩控制切换模式

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	再生电阻选择	0		●	●	●
Pn002	驱动电源相数	0		●	●	●
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	状态显示选择 1	0		●	●	●
Pn010	状态显示选择 2	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 参数

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 再生电阻选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	10
最小值	0
最大值	10
单位	
功能说明	指定再生电阻的型号,不匹配的指定会导致错误的再生过载警报或者再生电阻烧毁 0-9: 保留 10: 外置电阻, 功率和阻值由 Pn019 和 Pn020 指定

Pn002 驱动电源相数

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	0
最大值	1
单位	
功能说明	指定动力电源的相数 0: 单相 1: 三相

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, 在下一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, 在下一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

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

Pn009 状态显示选择 1

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	各控制模式下电源接通时的状态显示 0: 根据各控制模式而不同, 参看 6.3.4 1: 由 Pn010 的设定决定

Pn010 状态显示选择 2

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	18
单位	
功能说明	电源接通时状态显示的选择, 参看 6.3.4

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

5 参数

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

5

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	Pn001 选择 10 时，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	Pn001 选择 10 时，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	<p>PLC 写 Pn 模式</p> <p>0: PLC 可以写 Pn 元件对应的 ROM 和 RAM, 掉电后写入有效</p> <p>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</p>

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 1 VMNTM13010C10C 2 VMNTM13010C25C 3 VMNTM13013C25C 4 VMNTM13015C15C 5 VMNTM13015C25C 6 VMNTM13020C25C 7 VMNTM13023C15C 8 VMNTM13026C25C 9 VMNTM18027C15C 10 VMNTM13038C25C 11 VMNTM18030C15C 12 VMNTM18029C10C 13 VMNTM18045C20C 14 VMNTM18037C10C 15 VMNTM18043C15C 16 VMNTM18055C15C 17 VMNTM18075C15C 18 VMNTM20095C15C 19 VMNTM20011D15C 20 VMNTM20013D15C 21 VMNTM20016D15C 22 VMNTM20020D15C 23 VMNTM20023D15C 24 VMNTM20027D15C 26 VMNTM26430D15C

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

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

5 参数

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)

5

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

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

5 参数

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	指令脉冲输入端口选择	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		●	●	●
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		●		

5 参数

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		●		

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

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

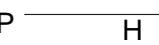
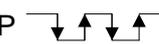
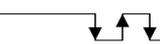
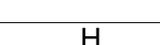
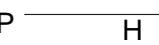
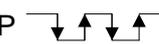
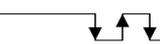
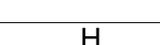
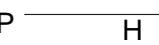
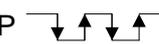
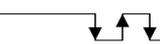
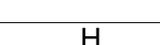
Pn409 指令脉冲倍率分子 4

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

Pn410 指令脉冲输入端口选择

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	0: 低速端口(光耦) 1: 高速端口(RS-422)

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	<p>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</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">设定值</th> <th style="width: 45%;">正转指令时</th> <th style="width: 45%;">反转指令时</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td> PP  NP  </td> <td> PP  NP  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> PP  NP  </td> <td> PP  NP  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td> PP  NP  </td> <td> PP  NP  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td> PP  NP  </td> <td> PP  NP  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td> PP  NP  </td> <td> PP  NP  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td> PP  NP  </td> <td> PP  NP  </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	正转指令时	反转指令时	0	PP  NP 	PP  NP 	1	PP  NP 	PP  NP 	2	PP  NP 	PP  NP 	3	PP  NP 	PP  NP 	4	PP  NP 	PP  NP 	5	PP  NP 	PP  NP 
设定值	正转指令时	反转指令时																				
0	PP  NP 	PP  NP 																				
1	PP  NP 	PP  NP 																				
2	PP  NP 	PP  NP 																				
3	PP  NP 	PP  NP 																				
4	PP  NP 	PP  NP 																				
5	PP  NP 	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

5 参数

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

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

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

5 参数

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	3000
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500, 模拟转矩指令电压=+10V 时,输出转矩为额定转矩*500%

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, 电机会飞车。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

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	位置模式下输入信号端子选择 DI8	11		●		
Pn619	位置模式下输入信号端子选择 DI9	0		●		
Pn620	位置模式下输入信号端子选择 DI10	0		●		
Pn621	位置模式下输入信号端子选择 DI11	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	速度模式下输入信号端子选择 DI8	11			●	
Pn641	速度模式下输入信号端子选择 DI9	14			●	
Pn642	速度模式下输入信号端子选择 DI10	15			●	
Pn643	速度模式下输入信号端子选择 DI11	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	转矩模式下输入信号端子选择 DI8	11				●
Pn663	转矩模式下输入信号端子选择 DI9	14				●
Pn664	转矩模式下输入信号端子选择 DI10	15				●
Pn665	转矩模式下输入信号端子选择 DI11	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-DI11	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	DI8 功能选择	0		●	●	●
Pn743	DI9 功能选择	0		●	●	●
Pn744	DI10 功能选择	0		●	●	●
Pn745	DI11 功能选择	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		●		

5 参数

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		●		
Pn774	全闭环口全局计数器控制	0		●	●	●
Pn775	位置指令脉冲口全局计数器控制	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: 全闭环口全局计数器

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

5 参数

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-DI11

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	4095
单位	
功能说明	反映 DI0-DI11 端子的当前状态 Bit11-Bit0 对应 DI11-DI0

Pn725 DI 端子状态, POS_LOW1 POS_LOW2

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 POS_LOW1、POS_LOW2 端子的当前状态 Bit7 对应 POS_LOW2, Bit6 对应 POS_LOW1

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-Bit11 分别对应 DI0-DI11, Bit12 对应 pos_low1, Bit13 对应 pos_low2, 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'清除对应位 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

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

5 参数

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

Pn774 全闭环口全局计数器控制

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	2
单位	
功能说明	全闭环口全局计数器控制，计数器的值保存在 Pn1041-Pn1042 0: 停止 1: 使能 2: 清零后使能，清零后自动变成 1

Pn775 位置指令脉冲口全局计数器控制

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	2
单位	
功能说明	位置指令脉冲口全局计数器控制，计数器的值保存在 Pn1043-Pn1044 0: 停止 1: 使能 2: 清零后使能，清零后自动变成 1

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	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

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

5 参数

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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Bit4: 中断停止运行，当 Bit4 为 1 时，就选择了第一速度定位动作。</p> <p>Bit5: 保留。</p> <p>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</p> <p>Bit7: 保留。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Bit11-Bit15: 保留</p>

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	<p>Bit0-Bit9: 保留</p> <p>Bit10: 归零方向，0-当前值减少方向 1-当前值增加方向</p> <p>Bit11-Bit12: 保留</p> <p>Bit13: 开始计数定时 0-PG_DG 前端 1-PG_DG 后端</p> <p>Bit14: 保留</p> <p>Bit15: STOP 模式， 0-剩余距离运行 1-定位结束</p>

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的定位操作 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	
Pn1041	全闭环口全局计数器低 16Bit (INT_32)	
Pn1042	全闭环口全局计数器高 16Bit (INT_32)	
Pn1043	位置指令脉冲口全局计数器低 16Bit(INT_32)	
Pn1044	位置指令脉冲口全局计数器高 16Bit(INT_32)	

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	2147483467
功能说明	编码器反馈脉冲累积, 范围: -2147483648~2147483467, 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	2147483467
功能说明	滞留脉冲累积, 范围: -2147483648~2147483467, 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	2147483467
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: -2147483648~2147483467, 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

Pn1041~1042 全闭环口全局计数器

生效类型	只读
功能说明	全闭环口全局计数器, 范围: -2147483648~2147483467, 单位为脉冲个数

Pn1043~1044 位置指令脉冲口全局计数器

生效类型	只读
功能说明	位置指令脉冲口全局计数器, 范围: -2147483648~2147483467, 单位为脉冲个数

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；

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 清除全					
系统参数		增益与滤波参数	控制模式相关参数	端子相关参数	PLC
	参数名	编号	参数值	设定值	
	控制模式	Pn000	6	6	

(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

(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：



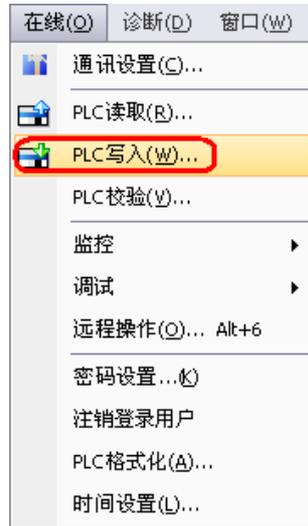
操作完后请重启。

(b)将电脑工程中的参数下载到新伺服。

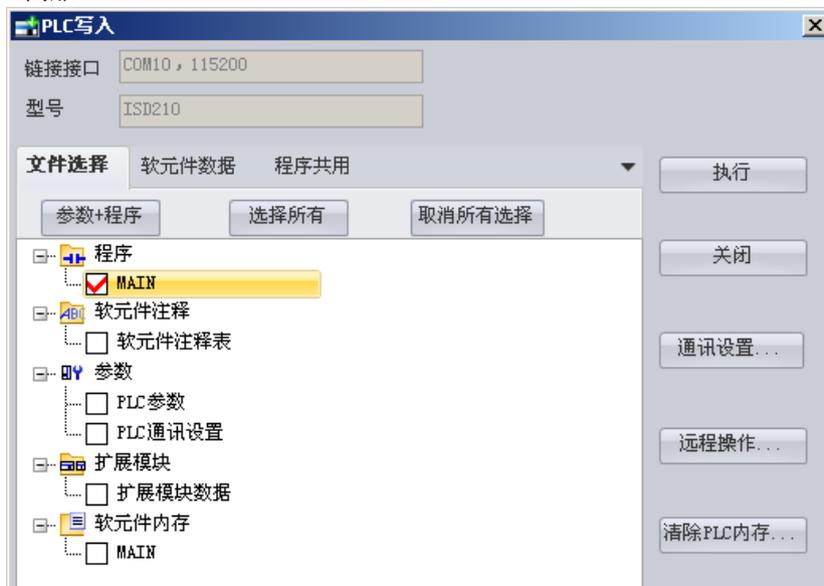
首先将新伺服 DBUS 连接好，设定好各个伺服的站号，各轴站号必须与原系统各个轴一致；

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。

(2) 替换系统中故障伺服

整个系统调好后，如果需要替换一台从站，采用如下操作。

(a) 将所有伺服参数上载到主站中。

上电后，在主站面板上按一次 ，面板显示 Su-ST，再按三次 ，面板显示 H4 0，此时长按 SET，面板显示 H-04.，等待操作完成，完成后显示恢复为 H4 0，所有伺服参数被保存到主站中。需要重启。

(b) 将参数下发到所有伺服。

拆下需要替换的伺服，将替换的伺服连接到 DBUS，设定站号和原伺服一致，重新上电。

在主站面板上按一次 ，面板显示 Su-ST，再按两次 ，面板显示 H5 0，此时长按 SET，面板显示 H-05.，等待操作完成，完成后显示恢复为 H5 0，主站中保存的备份参数下发到各伺服中。重启后生效。

要点

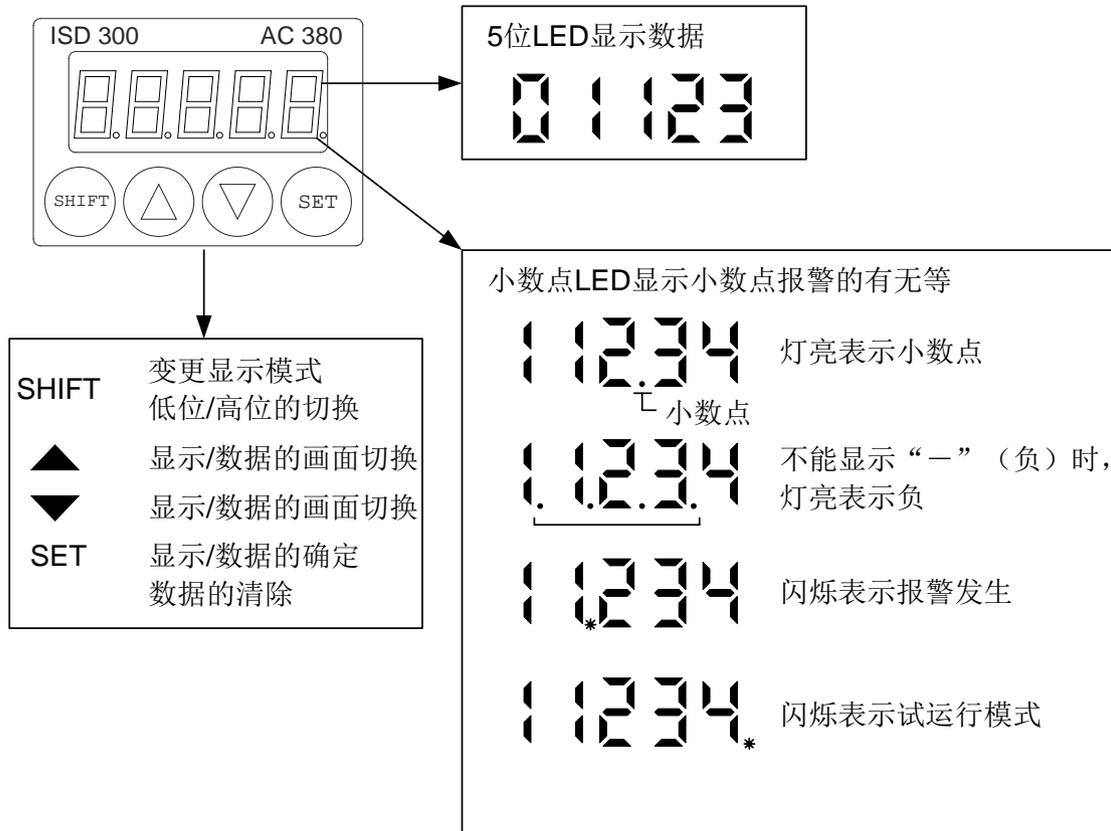
- ◆ 参数的上载和下载操作在一次上电运行过程中只能执行一次。

6 显示和操作

6.1 概要

300N 系列伺服驱动器可通过显示组件（5 位 7 段 LED）和操作组件（4 个按钮）进行状态、报警的显示和参数的设定或调整。

基础功能如下图所示。



6.1.1 初始显示界面

当 300 系列运行时，面板将默认显示反馈脉冲累积（开机后通常数值是 00000 附近跳动）。可以通过调整参数 Pn009、Pn010 来改变初始显示的参数以方便查看最重要的伺服驱动器状态。

6.2 菜单

菜单是 LED 显示界面中最上层的选择分支。在初始界面按下“SHIFT”按钮可以激活菜单的切换功能。继续按下“SHIFT”按钮，可以持续切换菜单。菜单及其初始画面的切换顺序如下图。

显示菜单的切换	初始画面	功能
监视菜单		监视菜单
调试菜单		调试菜单
报警菜单		报警菜单
系统参数		系统参数菜单
增益滤波参数		增益与滤波参数菜单
控制模式相关参数		控制模式相关参数菜单
端子相关参数		端子相关参数菜单
PLC相关参数		PLC 相关参数菜单
其他功能参数	...	其他功能参数菜单

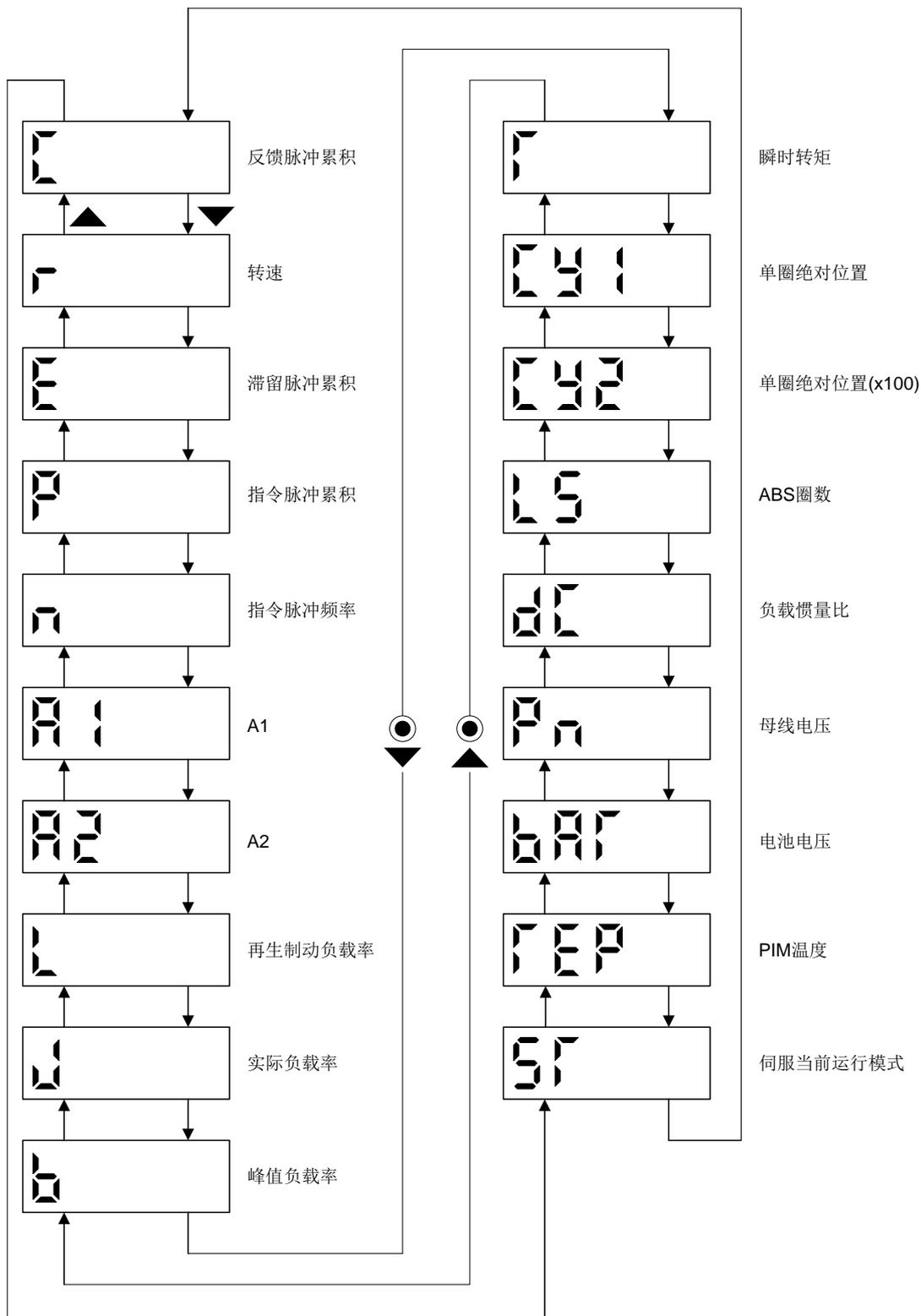
下面章节将逐一介绍非参数类菜单。参数类菜单的内容即为伺服驱动器内部参数，详情请参考本书第五章。

6.3 监视菜单

监视菜单的初始画面即为对应“反馈脉冲累积”的字符信息“C”。大部分伺服驱动器的状态可以通过监视菜单调出。用 UP /DOWN 按钮切换状态显示字符。出现对应字符后，按 SET（显示、确认）按钮以进一步显示出具体数据。对于反馈脉冲累积、滞留脉冲累计等脉冲信息，LED 仅显示数据的末 5 位。

6.3.1 可监视的状态

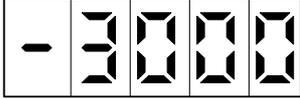
状态及其对应字符信息的切换顺序如下图。



6 显示和操作

6.3.2 显示示例

显示举例如下表所示。

项目	状态	显示方法	
		伺服驱动器显示部分	
伺服电机转速	以 2500r/min 速度正转		
	以 3000r/min 速度反转	 反转时显示“—”	

6.3.3 状态显示一览

下表表示能够显示的伺服驱动器的状态。

状态显示	符号	单位	内容	显示范围
反馈脉冲累积	C	编码器脉冲	统计并显示从伺服电机编码器中反馈的脉冲。反馈脉冲数超过±99999 时也能计数,但是由于伺服驱动器的显示部分只有 5 位,所以只显示实际值的低 5 位。如果按“SET”,则显示内容变成 0。	-99999~99999
伺服电机转速	r	RPM	显示伺服电机的转速。以 1 RPM 为单位,经四舍五入后进行显示。	-7200~7200
滞留脉冲	E	编码器脉冲	显示偏差计数器的滞留脉冲。反转时,2,3,4,5 位的小数点变亮。反馈脉冲数超过±99999 时也能计数,但是由于伺服驱动器的显示部分只有 5 位,所以只显示实际值的低 5 位。	-99999~99999
指令脉冲累积	P	指令脉冲	统计并显示位置指令输入脉冲的个数。显示的是经电子齿轮(CMX/CDV)放大之前的脉冲数,显示内容可能与反馈脉冲累积的显示内容不一致。反馈脉冲数超过±99999 时也能计数,但是由于伺服驱动器的显示部分只有 5 位,所以只显示实际值的低 5 位。如果按“SET”,则显示内容变成 0。	-99999~99999
指令脉冲频率	n	kpps	显示位置指令脉冲的频率。显示的是经电子齿轮(CMX/CDV)放大之前的值。	-1500~1500
AI0 端口电压	A1	V	显示 AI0 端口的当前电压	-10.00~+10.00
AI1 端口电压	A2	V	显示 AI1 端口的当前电压	-10.00~+10.00
再生制动负载率	L	%	显示再生制动功率占最大再生最大功率的百分比。	0~100
实际负载率	J	0.1%	显示连续实际负载转矩。以额定转矩作为 100%,显示过去 15 秒内的实际值。	0~300.0

峰值负载率	b	0.1%	显示最大的输出转矩。以额定转矩作为 100%，显示过去 15 秒内的最大值。	0~400.0
瞬时输出转矩	T	0.1%	显示瞬时输出转矩。以额定转矩作为 100%，实时显示输出的转矩值。	0~400.0
在 1 转内的位置 (1pulse 单位)	Cy1	编码器 脉冲	以编码器的脉冲为单位显示在 1 转内的位置。如果超过大脉冲数，则显示数回到 0，伺服驱动器显示部分只有 5 位，所以只显示实际值的低 5 位。逆时针方向	0~99999
在 1 转内的位置 (100pulse 单位)	Cy2	100 倍 编码器 脉冲	1 转内的位置以编码器的 100 脉冲为单位显示。如果超过大脉冲数，则显示数回到 0。逆时针方向旋转数值增加。	0~99999
ABS 圈数	LS	rev	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。	-32768~ +32767
负载惯量比	dC	倍	显示伺服电机和折算到伺服电机轴上的负载的转动惯量之比的推断值。	0.0~300.0
母线电压	Pn	V	显示主电路 (P-N 间) 的电压。	0~800
电池电压	bAT	V	显示电池电压。	
PIM 温度	TEP	℃	显示 PIM 的温度	
运行模式	ST		显示伺服当前运行模式。0 为位置模式，1 为速度模式，2 为转矩模式。	

6 显示和操作

6.3.4 状态显示画面的改变

改变参数 Pn009 和 Pn010, 可以改变电源导通时伺服驱动器显示部分的状态显示项目。初始状态的显示项目, 根据控制模式有所不同。

当 Pn009 为 0 时, 按下表显示

控制模式	显示项目
位置	反馈脉冲累积 C
位置/速度	反馈脉冲累积/伺服电机转速 C/r
速度	伺服电机转速 r
速度/转矩	伺服电机转速/模拟量转矩指令电压 r/T
转矩	模拟量转矩指令电压 T
转矩/位置	模拟量转矩指令电压/反馈脉冲累积 T/C
运动控制模式	根据 Pn800 设定

当 Pn009 为 1 时, 按照 Pn010 的设定值显示

Pn010 设定值	显示项目
0	反馈脉冲累积 C
1	伺服电机转速 r
2	滞留脉冲 E
3	指令脉冲累积 P
4	指令脉冲频率 n
5	模拟电压 A1
6	模拟电压 A2
7	再生制动负载率 L
8	实际负载率 J
9	峰值负载率 b
10	瞬间转矩 T
11	1 圈内的位置 (1 脉冲单位) CY1
12	1 圈内的位置 (100 脉冲单位) CY2
13	ABS 计数器 LS
14	负载惯量比 dC
15	母线电压 Pn
16	电池电压 bAT
17	PIM 温度 TEP
18	伺服模式 ST

6.4 调试菜单

名称		显示	内容
伺服运行状态			准备未完成。 正在初始化或有报警发生。
输入点状态			显示外部输入信号的 ON/OFF 状态。
输出点状态			显示外部输出信号的 ON/OFF 状态。
DO 强制输出			手动设定 DO 输出
试运行模式	点动运行 (JOG)		在没有来自外部指令装置的指令的状态下进行点动运行。
			进行点动调试中
	速度调试		在没有来自外部指令装置的指令的状态下执行一次速度模式运行。执行速度运行需要 Eservo 设置软件。
			进行速度调试中
	位置调试		在没有来自外部指令装置的指令的状态下执行一次定位运行。执行定位运行需要 Eservo 设置软件。
			进行位置调试中
	厂商使用		厂商使用
	厂商使用		厂商使用
CPU 软件版本			显示 CPU 软件的版本

FPGA 软件版本		显示 FPGA 软件版本
AD 自动偏置		需要 Epro 设置软件
厂商使用		厂商使用
电机磁极对准		需要 Epro 设置软件
保存所有从站参数（智能型）		需要 Epro 设置软件
下发所有参数（智能型）		需要 Epro 设置软件
厂商使用		厂商使用

6.4.1 调试模式的进入

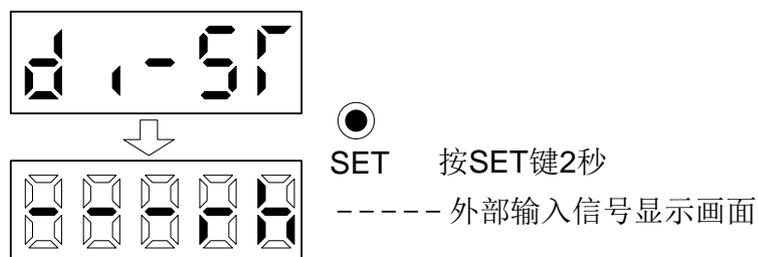
在相应页面下长按“SET”进入调试模式。部分调试模式需要设置软件配合使用。

6.4.2 外部输入信号显示

可以确认连接到伺服驱动器的数字输入信号的 ON/OFF 状态。

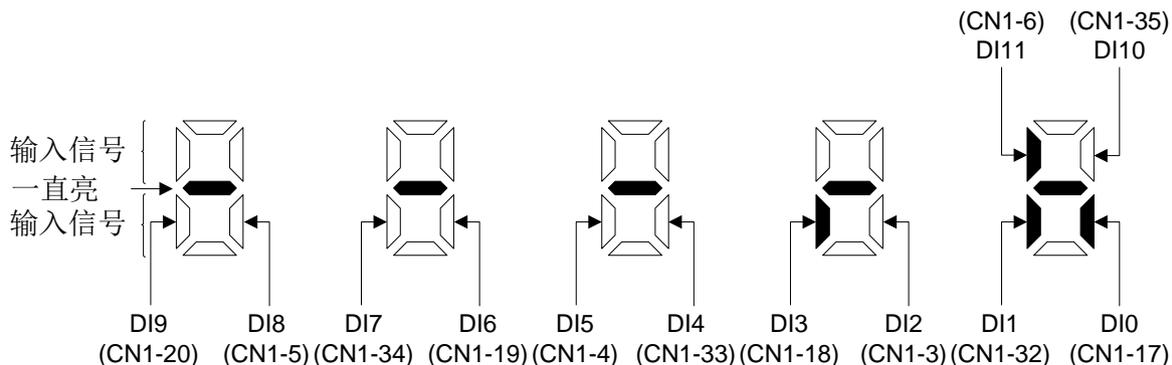
(1) 操作

电源导通后的显示部分画面如下。按“SHIFT”按钮切换到诊断画面。



(2) 显示内容

7 段 LED 的位置和 CN1 接头管脚的对应关系如下。



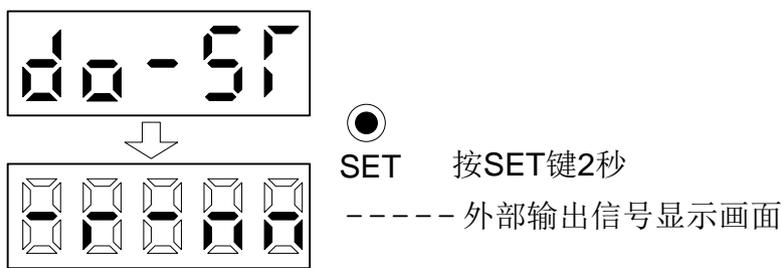
管脚对应位置的 LED 如果点亮为 ON，灯灭表示 OFF。

6.4.3 外部输出信号显示

可以确认连接到伺服驱动器的数字输出信号的 ON/OFF 状态。

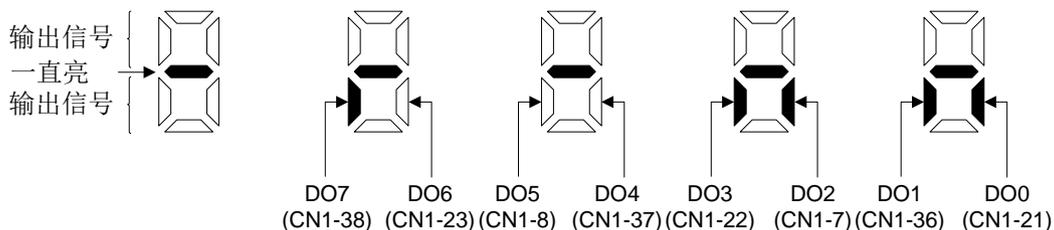
(1) 操作

电源导通后的显示部分画面如下。按“SHIFT”按钮切换到诊断画面。



(2) 显示内容

7 段 LED 的位置和 CN1 接头管脚的对应关系如下。



管脚对应位置的 LED 如果点亮为 ON，灯灭表示 OFF。

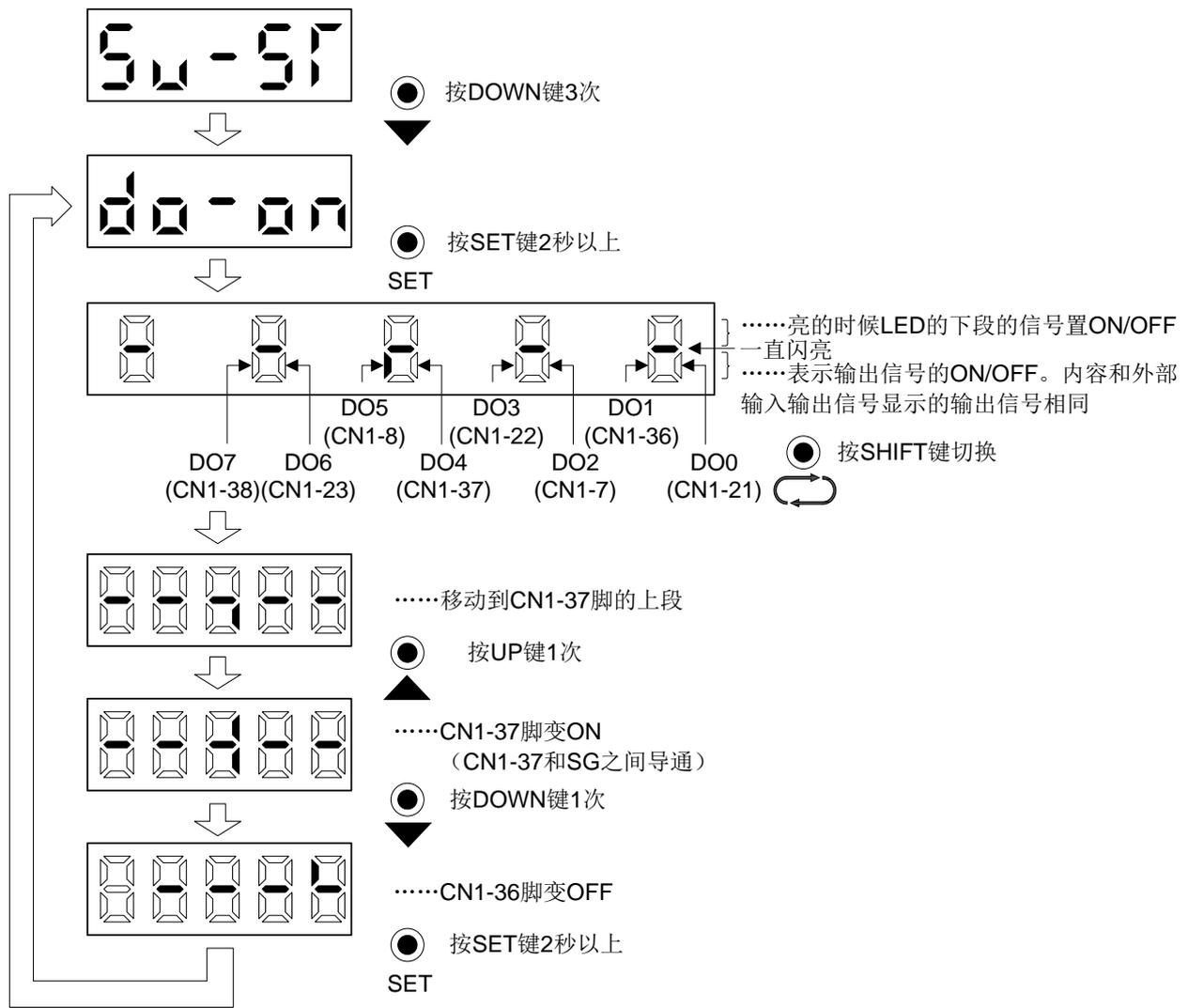
6.4.4 输出信号强制

要点
◆ 伺服在轴垂直状态下使用时，CN1 接头管脚被分配为电磁制动器内锁(MBR)，如果置 ON，电磁制动器被打开，负载可能坠落。请在机械方面做好应对坠落的措施。

与实际伺服状态无关，可以强制进行输出信号的 ON/OFF。可用于检查输出信号的接线。

必须在伺服停止的状态（使 SON 信号 OFF）下使用本功能。

电源导通后的显示部分画面如下所示。按“SHIFT”按钮切换到诊断画面。



6.4.5 点动模式

注意

- ◆ 试运行模式用于确认伺服的动作。不能用于实际运行。
- ◆ 在发生动作异常时请使用紧急停止(EMG)停止。

要点

- ◆ 不使伺服开启(SON)OFF 不能进行试运行。
- ◆ 进行点动运行时, 请置 EMG/LSP/LSN 为 ON。

在外部指令装置无输出指令的状态下, 执行点动运行。

(1) 操作

按住“UP”“DOWN”按钮可使伺服电机旋转。松开按钮, 伺服电机便停止。通过伺服设置软件可改变运行的条件。运行的初始条件和设定范围如下表所示。

项目	初始设定值	设定范围
转速[r/min]	200	0~瞬时允许转速
加减速时间常数[ms]	1000	0~50000

按钮的说明如下所示。

按钮	内容
“UP”	按下以逆时针方向旋转。松开伺服电机将停止。
“DOWN”	按下以顺时针方向旋转。松开伺服电机将停止。

使用伺服设置软件进行点动运行时，如果运行中通讯电缆位置脱落，伺服电机将减速停止。

(2) 状态显示

功能可确认点动运行中伺服电机的状态。

在可以运行点动的状态下，按下 **SHIFT**，则将显示“状态显示”画面，在这个画面上，通过“UP”“DOWN”进行点动运行。每按 1 次 **SHIFT** 按钮，就会移到下一个状态显示画面。移动 1 周后又回到点动运行状态。在试运行模式状态下，不能使用“UP”“DOWN”按钮切换到状态显示画面。

(3) 点动运行的结束

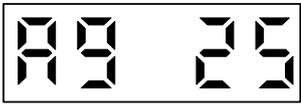
可以通过断开电源或按“SHIFT”切换到另外画面按“SET”2 秒以上来结束点动运行。



6.5 报警菜单

显示当前报警、报警记录和参数错误。显示部分的低 2 位表示发生了的报警代码或有错误的参数号。

名称	显示	内容
当前报警		未发生报警。
		发生过速报警(AL.29)。报警发生时闪亮。
报警记录		此前第 1 次发生的报警为主电路异常(AL.20)。
		此前第 2 次所发生的报警为欠压(AL.21)。
		此前第 3 次所发生的报警为过电流(AL.22)。
		此前第 4 次所发生的报警为过电压(AL.23)。
		此前第 5 次所发生的报警为主电路元件过热(AL.24)。
		此前第 6 次所发生的报警为伺服电机过热(AL.25)。
		此前第 7 次所发生的报警为过电压(AL.23)。
		此前第 8 次所发生的报警为主电路元件过热(AL.24)。

		此前第 9 次所发生的报警为伺服电机过热(AL.25)。
参数错误		未发生参数异常(AL.37)。
		参数 Pn012 的数据内容异常。

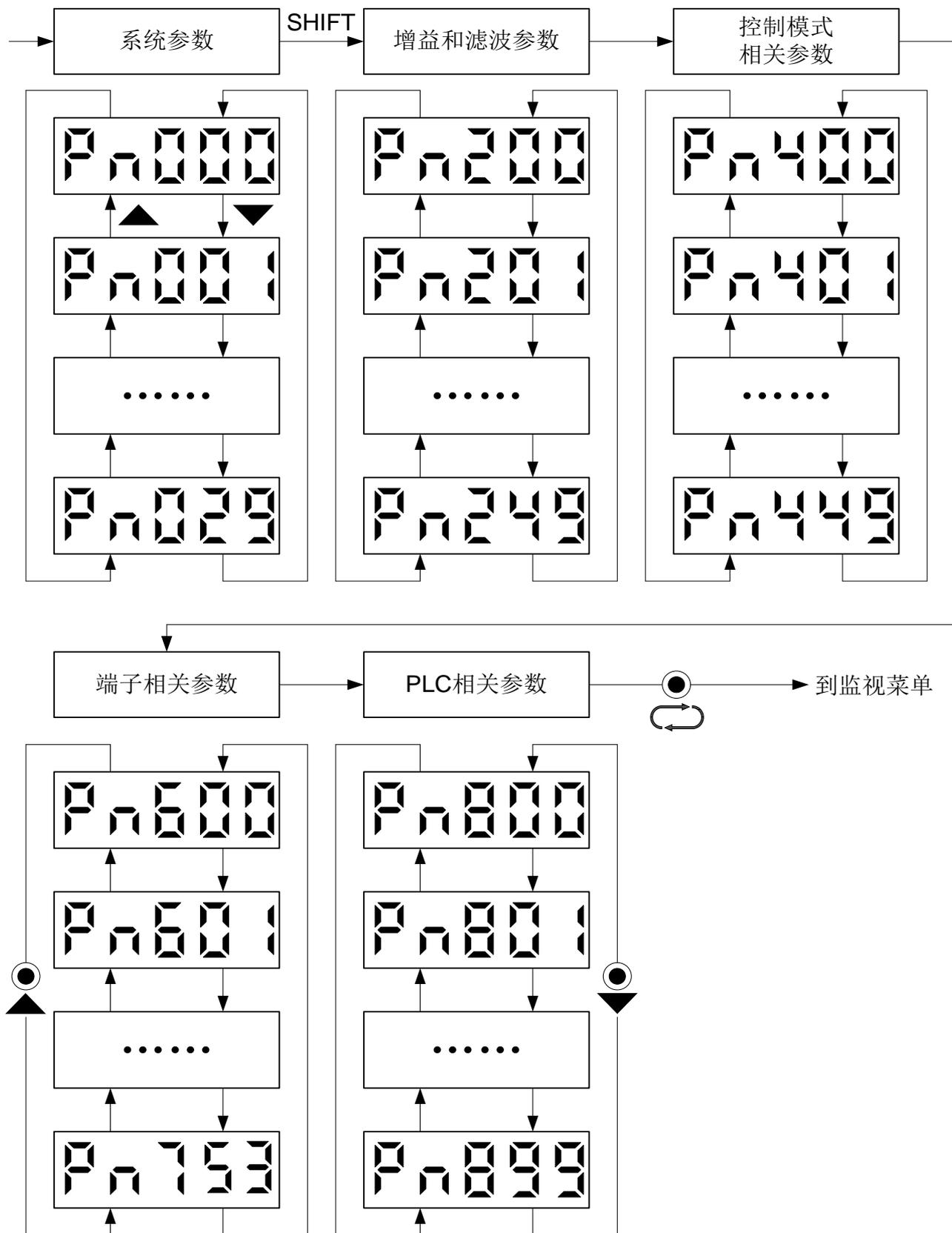
报警发生时的功能

- (1) 无论在何种模式画面下都显示当前发生的报警。
- (2) 即使处于报警发生状态，按操作部分的按钮也可看其它画面，这时第 4 位的小数点将会一直闪亮。
- (3) 在消除报警原因后，用以下的任一种方法解除报警。
 - (a) 电源的 OFF→ON
 - (b) 在报警画面下按“SET”按钮。
 - (c) 报警复位(RES)置 ON。
- (4) 用参数 Pn004 消除报警记录。
- (5) 按“UP”“DOWN”移动到下一条记录。

6.6 参数模式

6.6.1 参数模式的移动

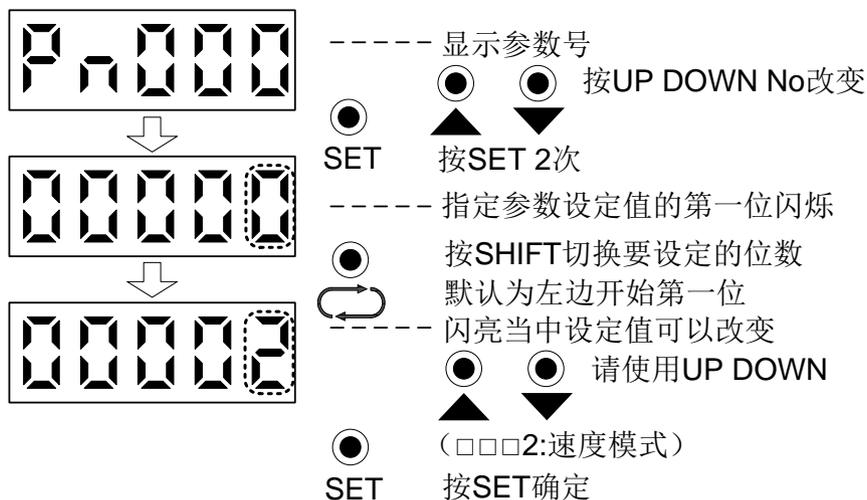
按“SHIFT”按钮选择各参数模式，按“UP”“DOWN”按钮移动到如下所示的显示。



6.6.2 操作方法

5 位以下的参数

以通过控制模式选择（参数 Pn000）改变到速度模式时，电源导通后操作方法为例进行说明。按“SHIFT”按钮，显示系统参数画面。



要移到下一个参数时，请按“UP”、“DOWN”按钮。

参数 Pn000 的改变，在设定值改变后，需将电源断开，再重新接通电源，参数才会生效。

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，可通过调整速度环路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。

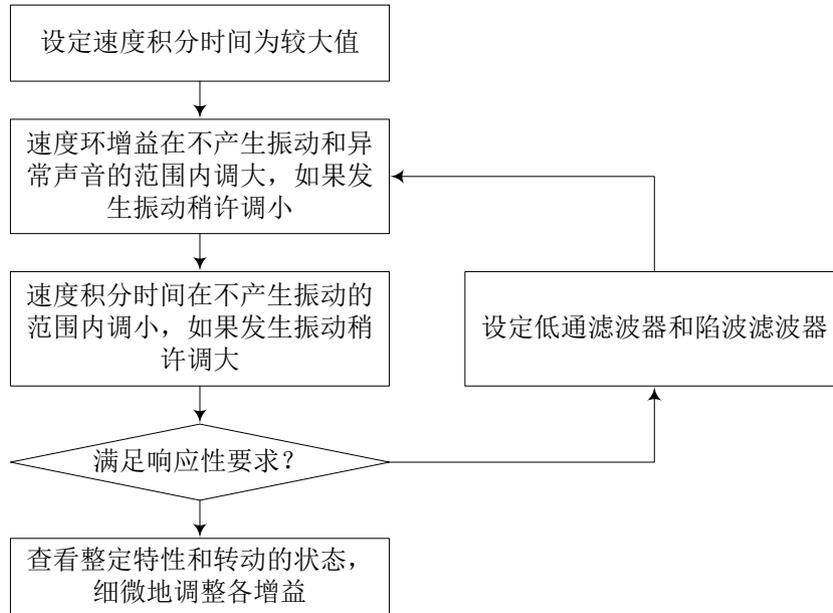
7.2 参数手动调整

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

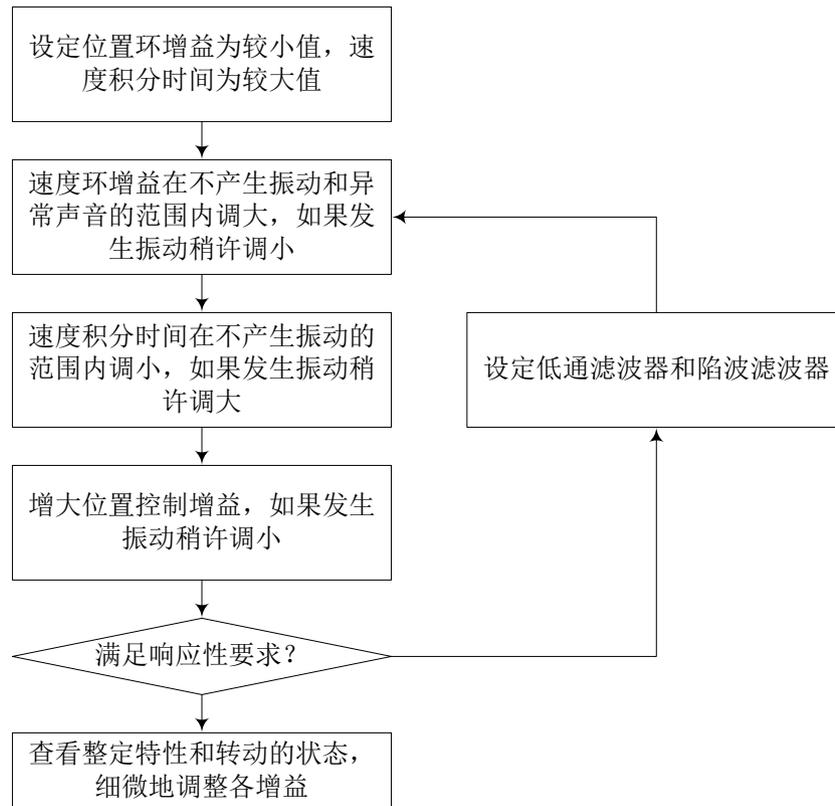
为消除系统对指令的静态误差，速度控制环应设为比例积分控制。这时用速度积分补偿(VIC)对积分时间常数进行设定。设定值太大会使响应性变差。但在负载惯量比较大或机械系统中有振动因素的场所，如果这个值设定的过小，机械系统也容易发生振动。

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

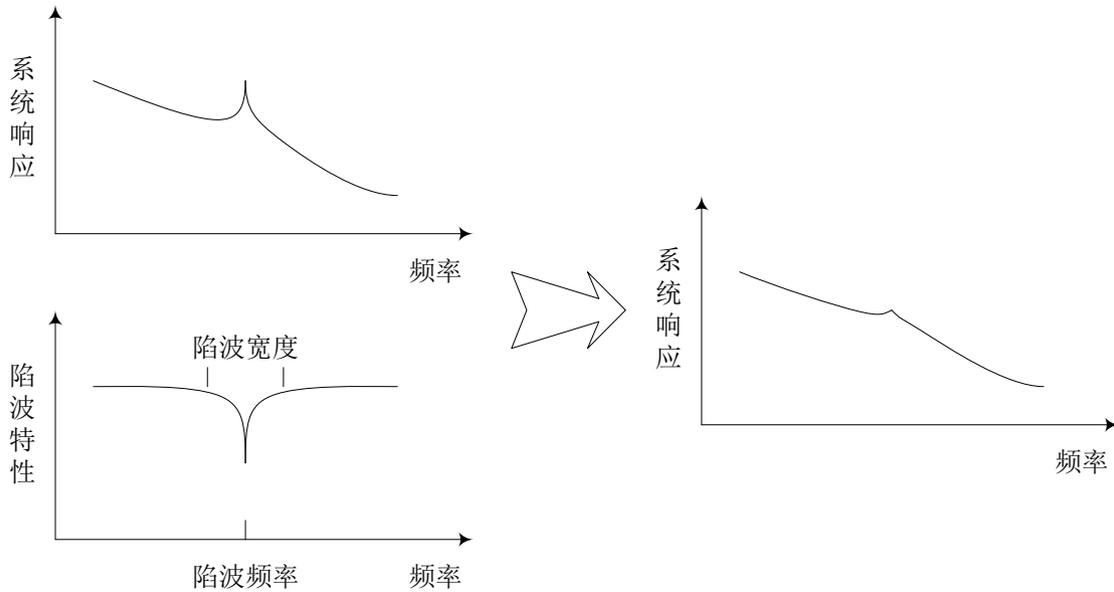
7.3.1 陷波滤波器

(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。 |

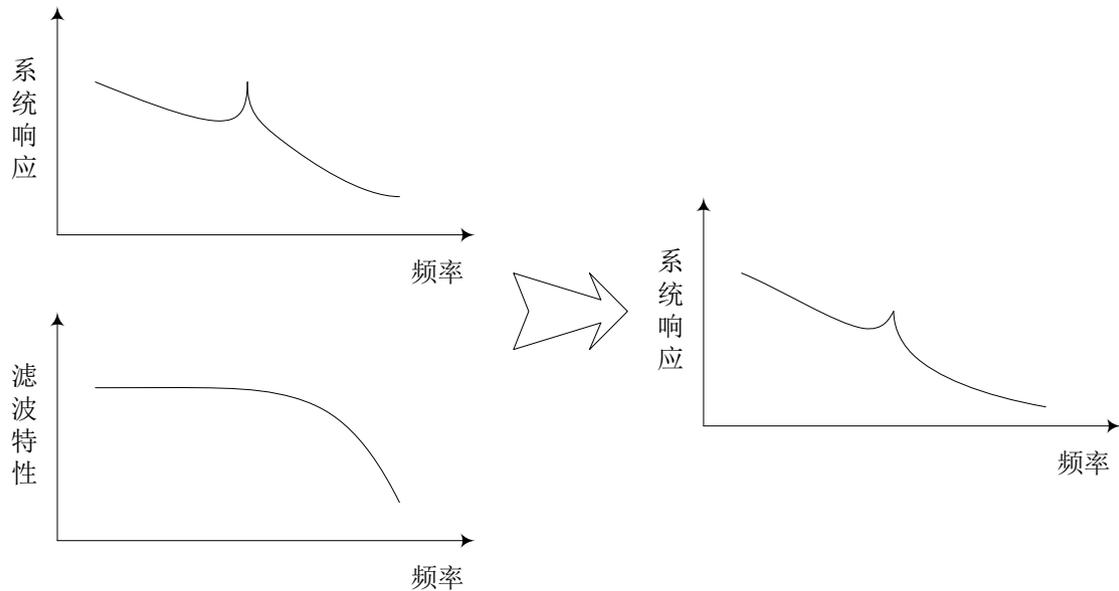
7.3.2 转矩指令低通滤波器

(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。

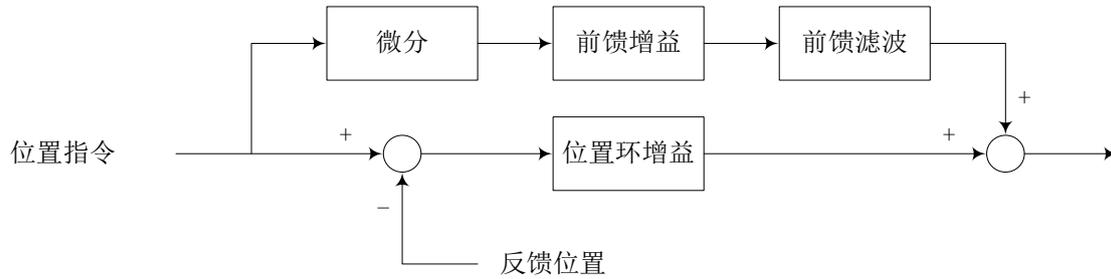
7.3.4 位置前馈

(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。

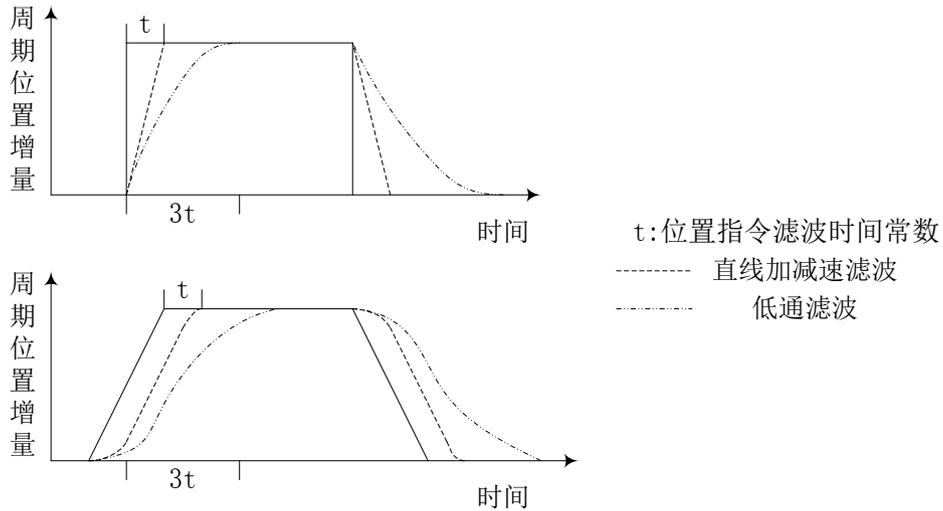
7.3.5 位置指令滤波

(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。

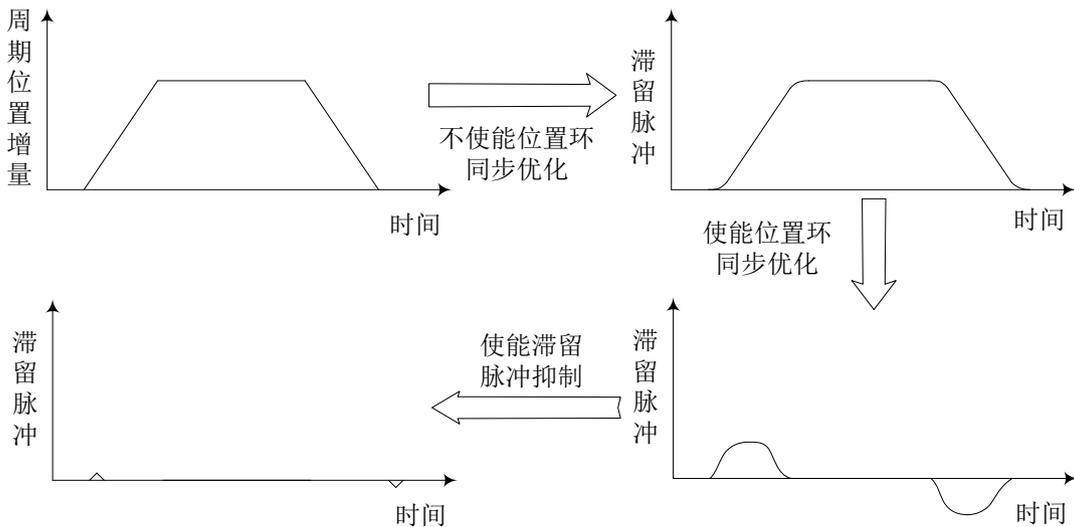
7.3.7 位置环同步优化

(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

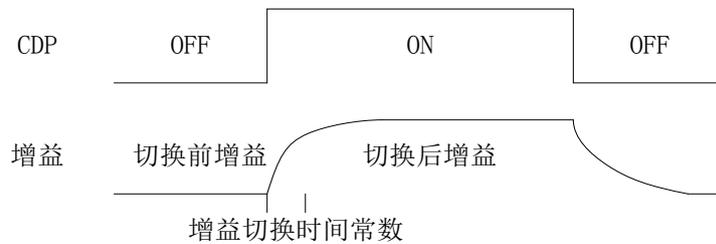
参数	名称	说明
Pn203	位置环增益 2	
Pn217	速度环增益 2	
Pn218	速度环积分时间常数 2	
Pn221	增益切换选择	在以下条件下, 根据参数 Pn222-Pn224 的设定值切换增益 0: 不进行切换 1: CDP 信号 2: 指令脉冲频率 kpps(参数 Pn223 的设定值) 3: 滞留脉冲(参数 Pn223 的设定值) 4: 伺服电机转速(参数 Pn223 的设定值)
Pn222	增益切换条件	增益切换条件 0: 设定值以上时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 ON 时) 1: 设定值以下时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 OFF 时)
Pn223	增益切换值	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

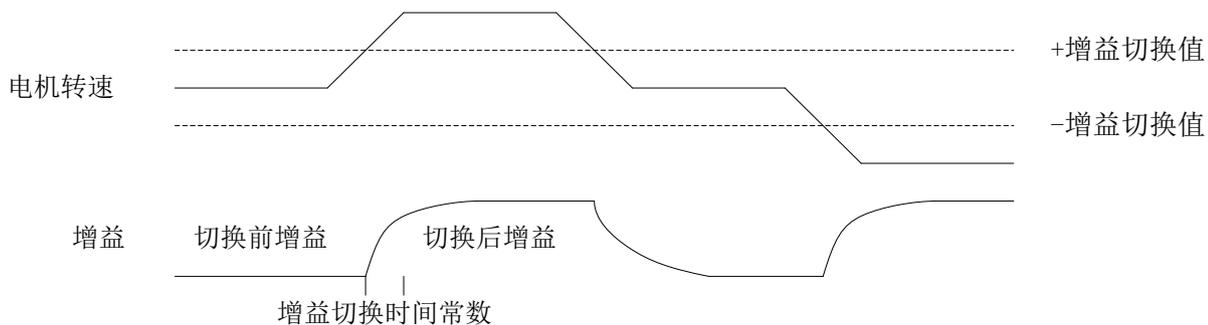
(a)通过外部输入进行切换时(Pn221=1)

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
◆ 报警发生时，请使伺服 SON 处于 OFF 状态，切断电源。

报警·警告发生时，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	报警画面 按“SET”	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	●			

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

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 Eservo（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

8 故障处理

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 ——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)	更换伺服驱动器
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 350V 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 ——调查方法—— 卸下U·V·W，再使电源ON，也发生报警(AL.22)	更换伺服驱动器
			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 720V 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
			伺服驱动器的环境温度超过 50°C	使环境温度在 0~50°C 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			

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 扩展模块连接电缆接触不良	连接扩展模块 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

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 Eservo（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

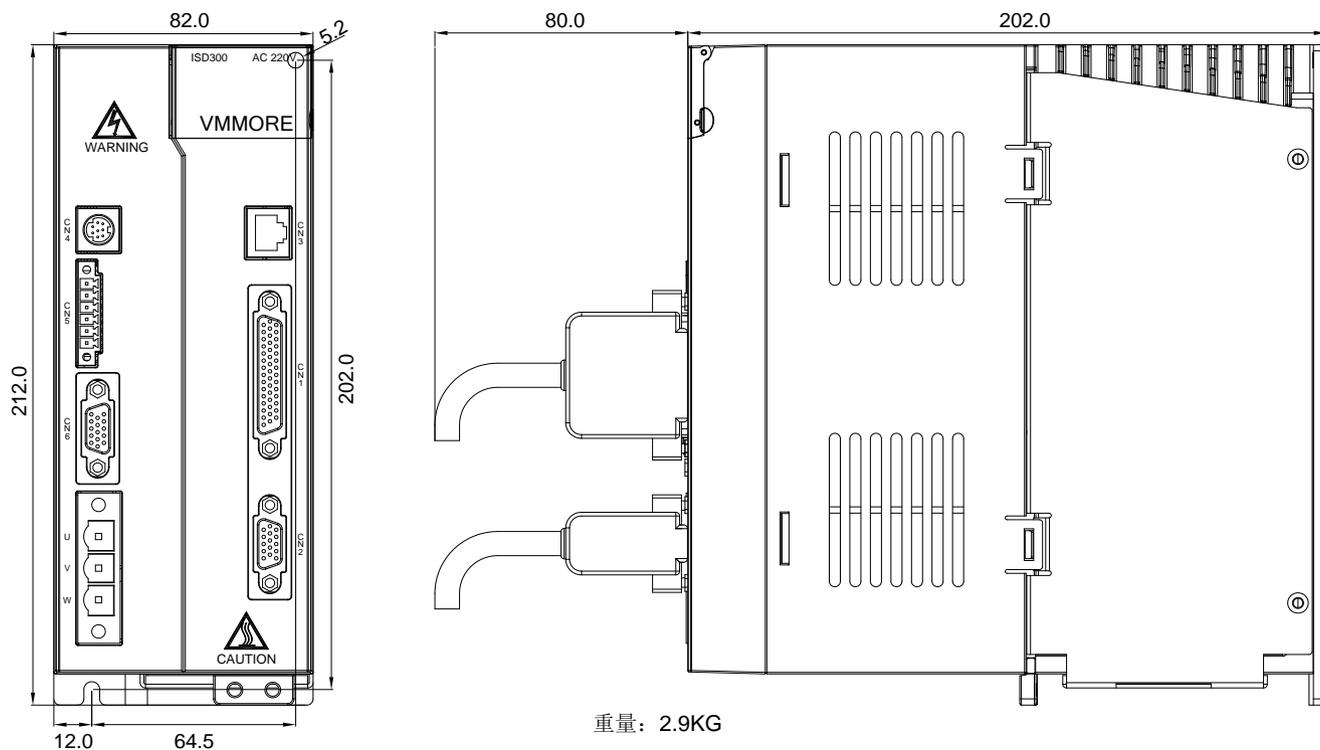
8.4 在参数中读取和报警警告

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

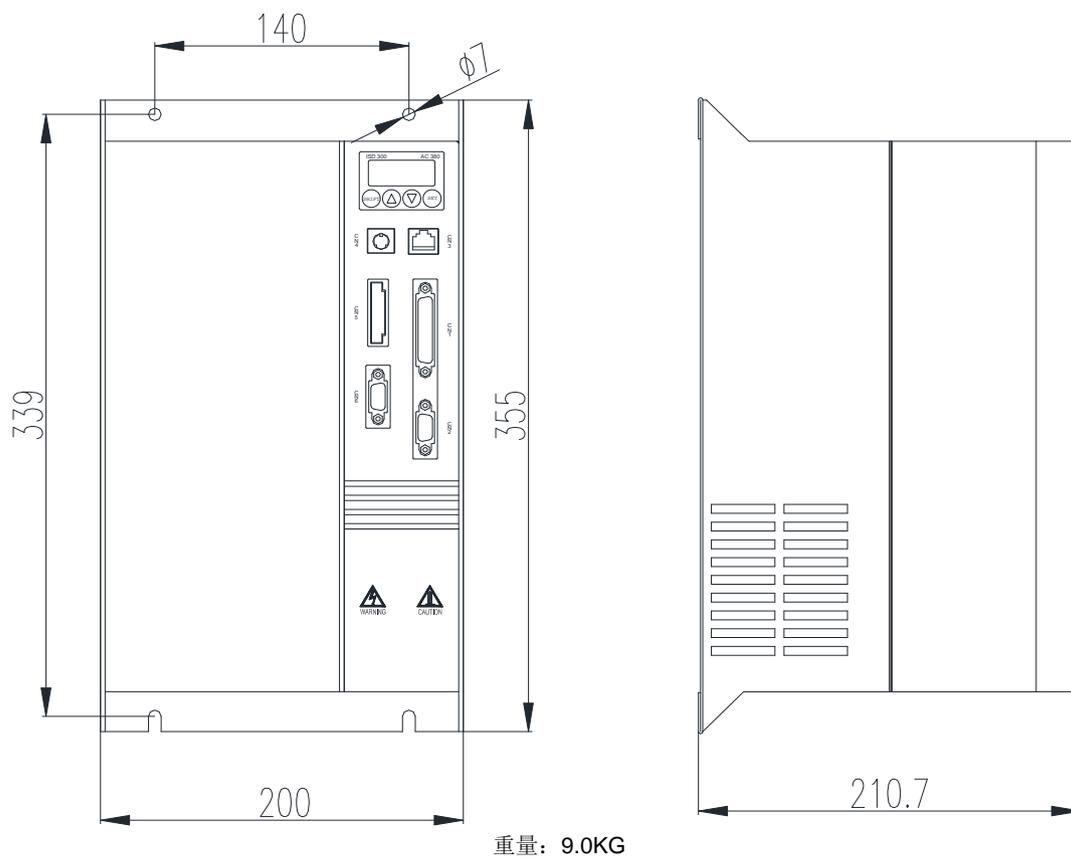
参数	名称	内容
Pn1200	当前报警	报警代码
Pn1201	上 1 次报警	报警代码
Pn1202	上 2 次报警	报警代码
Pn1203	上 3 次报警	报警代码
Pn1204	上 4 次报警	报警代码
Pn1205	上 5 次报警	报警代码
Pn1206	上 6 次报警	报警代码
Pn1207	上 7 次报警	报警代码
Pn1208	上 8 次报警	报警代码
Pn1209	上 9 次报警	报警代码
Pn1210	报警确认	报警确认，写'1'确认当前的可确认报警，自动清零

9 外形尺寸

9.1 15A/25A/35A/50A

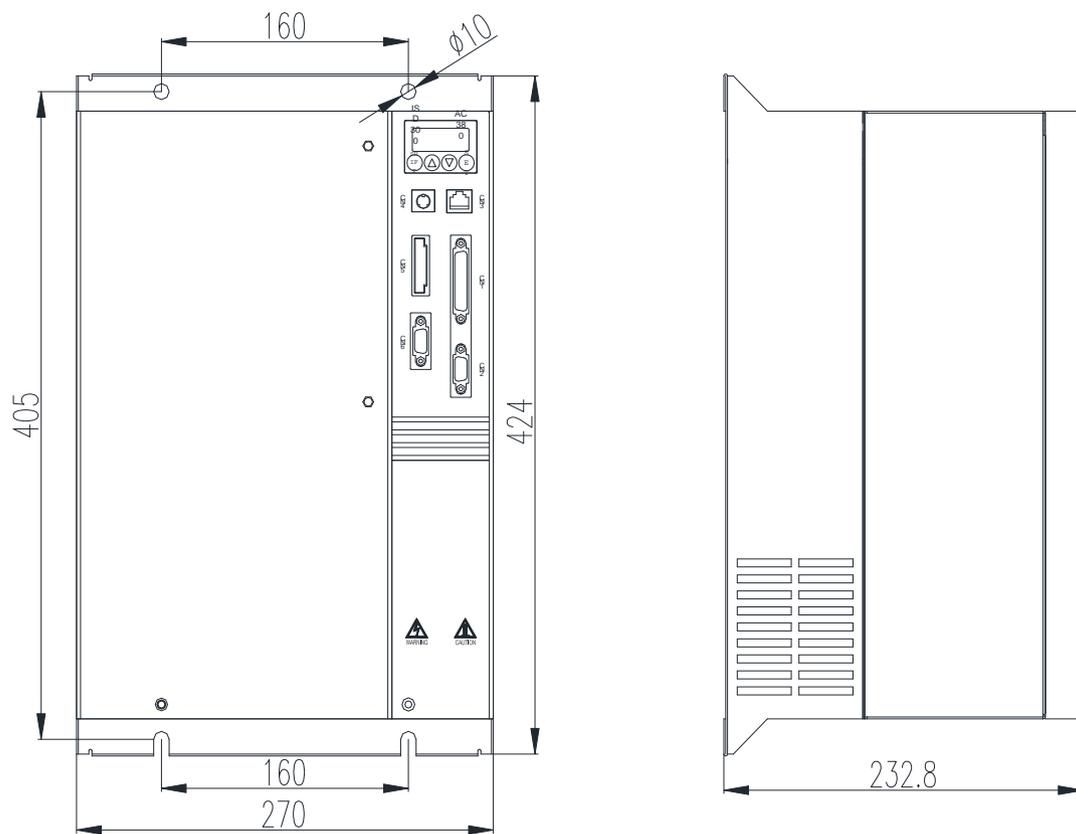


9.2 75A/100A/150A



9 外形尺寸

9.3 200A



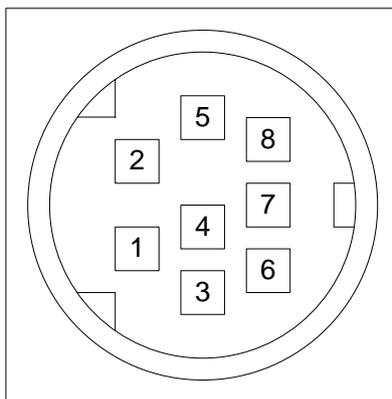
重量: 14.5KG

10 通讯功能

10.1 端子信号

10.1.1 CN4 端子

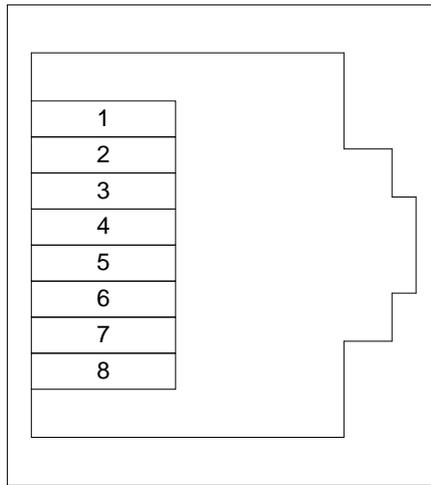
CN4 为 RS422 电平接口，信号定义如下。



引脚号	名称	描述
1	RX-	串行数据接收, RS422 差分接收负端
2	RX+	串行数据接收, RS422 差分接收正端
3	GND	数字地
4	TX-	串行数据发送, RS422 差分发送负端
5	+5V	+5V 电源
6	NC	空脚
7	TX+	串行数据发送, RS422 差分发送正端
8	NC	空脚

10.1.2 CN3 端子

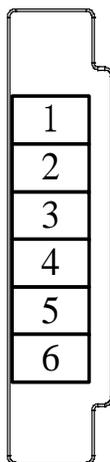
CN3 为 RS485 电平接口，信号定义如下。



引脚号	名称	描述
1	GND	数字地
2	RS485-	串行数据收发，RS485 信号负端
3	RS485+	串行数据收发，RS485 信号正端
4	NC	空脚
5	NC	空脚
6	RS485+	串行数据收发，RS485 信号正端，内部与 3 脚直连
7	RS485-	串行数据收发，RS485 信号负端，内部与 2 脚直连
8	GND	数字地

10.1.3 CN5 端子

CN5 为 RS485 电平接口，信号定义如下。



引脚号	名称	描述
1	B	串行数据收发，RS485 信号负端
2	A	串行数据收发，RS485 信号正端
3	G	数字地
4	B	串行数据收发，RS485 信号负端，内部与 1 脚直连
5	A	串行数据收发，RS485 信号正端，内部与 2 脚直连
6	G	数字地

10.2 ISD300/MSD300 通讯口配置

ISD300/MSD300 包含 COM0、COM1 两个通讯口。

10.2.1 COM0

COM0 物理上被分配到 CN4，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 CN3，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 CN3，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 CN3，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。

ISD300/MSD300 作为 MODBUS 主站时，MODBUS 指令第二个参数应为 K1，对应 CN3 端子。



(3) MODBUS 从站(PLC)

通过后台软件选择通讯设置 CN3，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。

ISD300/MSD300 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)

ISD300/MSD300 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 CN3, 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 CN3 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 GSD300 通讯口配置

10.3.1 COM0

COM0 物理上被分配到 CN4，该通讯口只支持编程口协议。

10.3.2 COM1

COM1物理上被分配到CN3与CN5，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。GSD300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

GSD300 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。

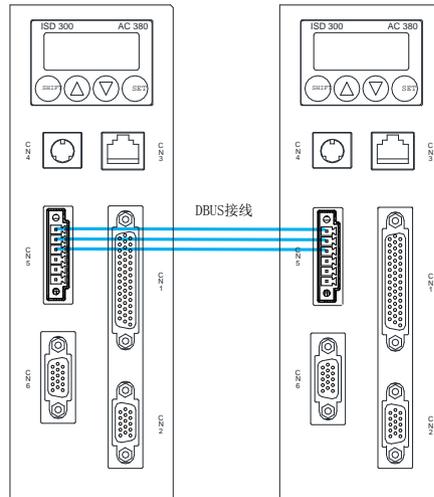
Pn013	伺服 MODBUS 站号
0~31	作为 MODBUS 从站，主站读取 Pn 元件时的从站站号

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

10.4 DBUS 总线通讯

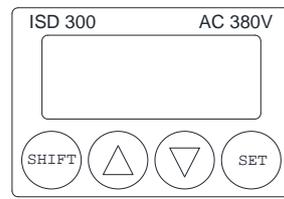
10.4.1 接线

连接 ISD300/MSD300 和 GSD300 的 CN5 端子，并在第一台和最后一台的 CN5 端子上并接 120 欧姆匹配电阻。



10.4.2 设置站号

打开前盖的状态



面板键

SHIFT	变更显示模式 低位/高位的切换
▲	显示/数据的画面切换
▼	显示/数据的画面切换
SET	显示/数据的确定 数据的清除

Pn011	DBUS 站号
0	主站（默认值）
1-15	从站

方法 1: 长按 SHIFT 键，出现闪烁的“00000”，这个设定值就是 DBUS 的站号，通过 SHIFT, UP、DOWN 将站号更改为需要的站号，然后按 SET 键，再重启电源，完成站号更改。

方法 2: 通过 SHIFT, UP、DOWN 按键配合，选择 Pn011，更改 Pn011 的值，再重启电源，完成站号更改。

ISD300/MSD300 既可作主站也可作从站，GSD300 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。

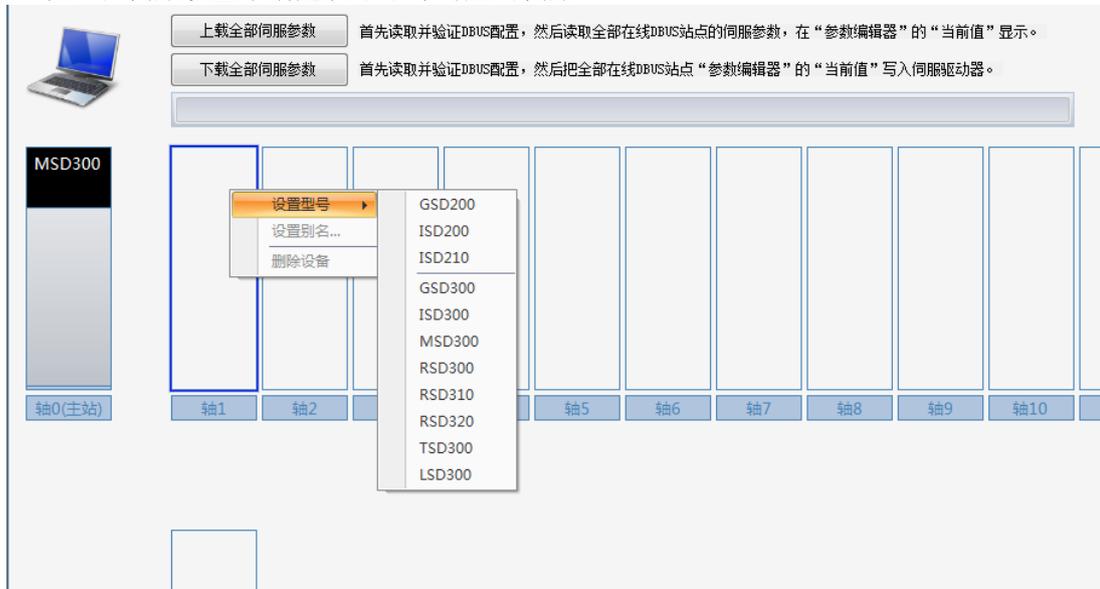
10.4.3 设置总线波特率

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。通过 SHIFT, UP、DOWN 按键配合，选择 Pn012，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）

10.4.4 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

11 PLC 功能

ISD300/MSD300 支持完整的 PLC 功能。

PLC 编程相关内容请参考《PC 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
HOURL	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

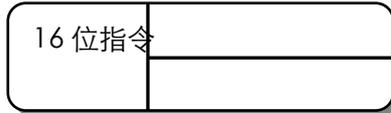
1. 初始化运动控制表格 PTINIT

(1)概要

初始化设定的表格指令，设定并下载表格指令后，在 ISD300/MSD300 的 PLC 程序中初始化运动控制表格。

ISD300
MSD300

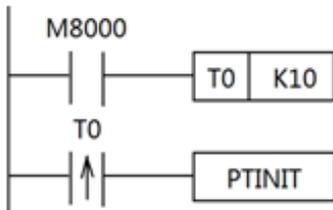
a.)指令格式



b.) 设定数据

操作数	内容	数据类型
无		

(2)功能和动作说明



在 ISD300/MSD300 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 ISD300/MSD300 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。

ISD300
MSD300

a.) 指令格式



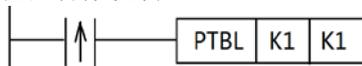
b.) 设定数据

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	K nS	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 ISD300/MSD300 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

ISD300/MSD300 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~D3999 (保持/一般可选) D4000~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

ISD300/MSD300 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, 映像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) I60□禁止		—
M8057 ^{*1} (定时中断) I70□禁止		—
M8058 ^{*1} (定时中断) I80□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	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
M8202	C202	
M8203	C203	
M8204	C204	
M8205	C205	

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

300 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Bit4: 中断停止运行，当 Bit4 为 1 时，就选择了第一速度定位动作。</p> <p>Bit5: 保留。</p> <p>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</p> <p>Bit7: 保留。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Bit11-Bit15: 保留</p>

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	<p>Bit0-Bit9: 保留</p> <p>Bit10: 归零方向，0-当前值减少方向 1-当前值增加方向</p> <p>Bit11-Bit12: 保留</p> <p>Bit13: 开始计数定时 0-PG_DG 前端 1-PG_DG 后端</p> <p>Bit14: 保留</p> <p>Bit15: STOP 模式， 0-剩余距离运行 1-定位结束</p>

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的定位操作 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

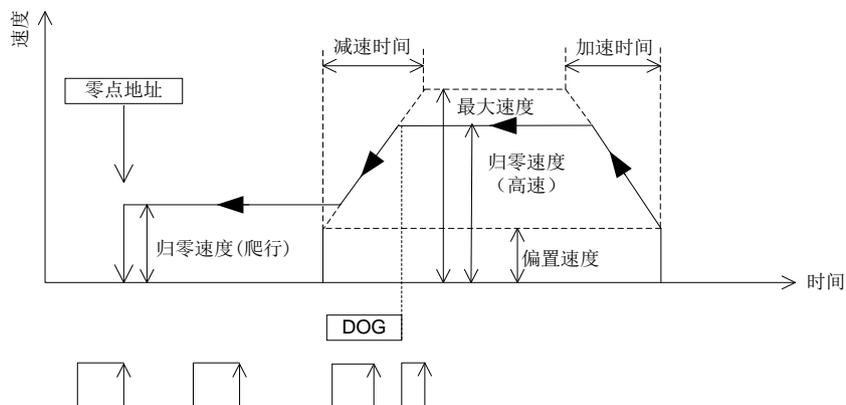
控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648~2147483467

Pn893- Pn894 PLC 定位模式，目标地址 3

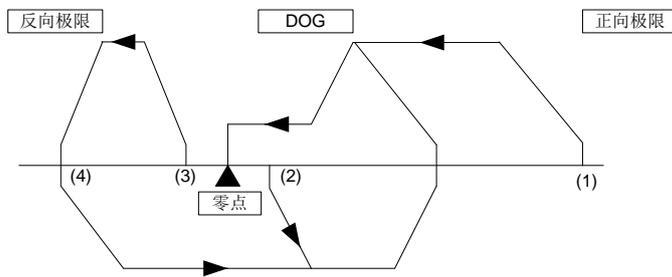
控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
单位	
功能说明	缺省值：0，范围：-2147483648~2147483467

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。



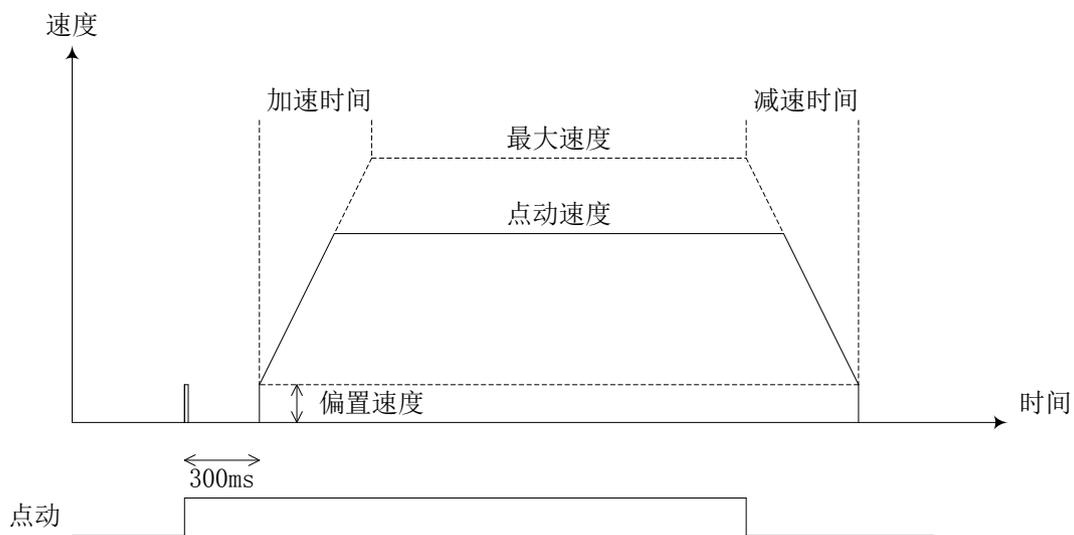
(2) 数据设定型归零

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

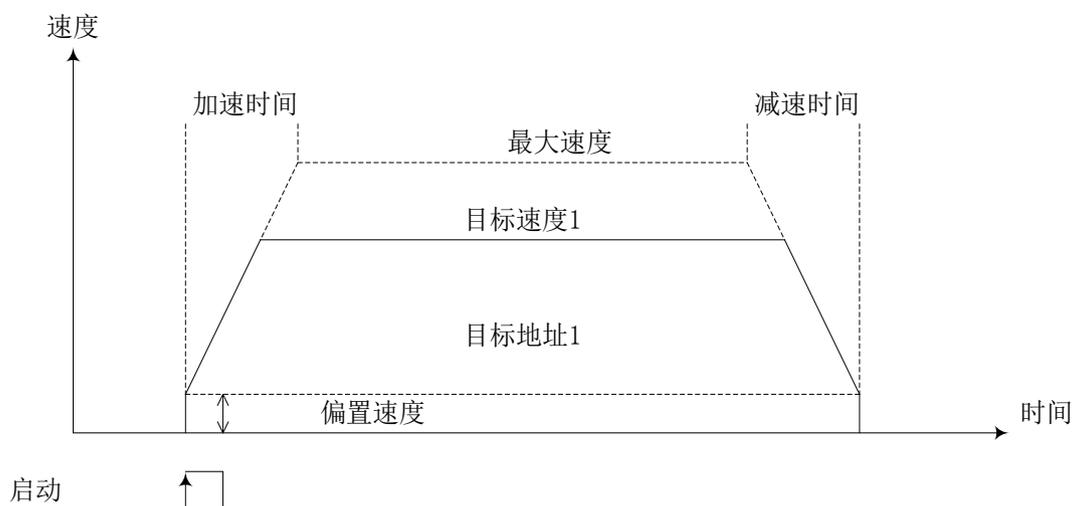
点动通过 Pn827 的 Bit4 和 Bit5 启动。其中 Bit4=1 时正向点动，Bit5=1 时反向点动，Bit4、Bit5 都为 1 时不运行。

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。



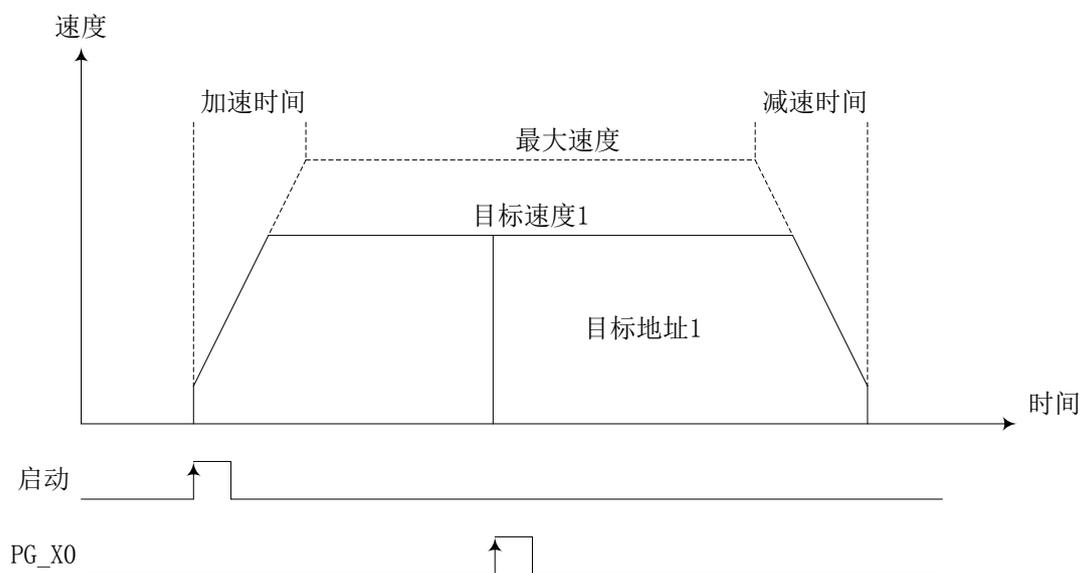
(4) 第一速度定位

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。



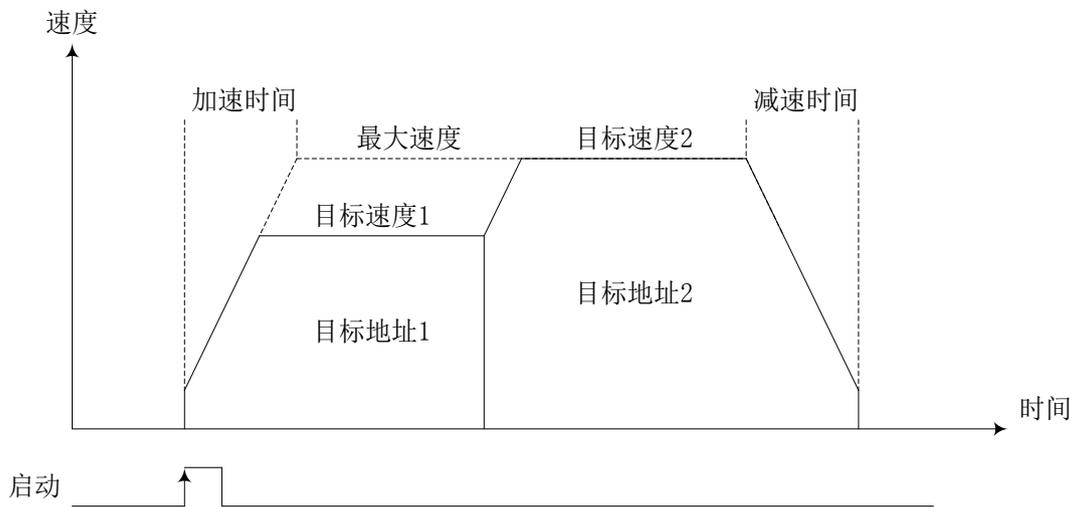
(5) 中断第一速度定位

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。



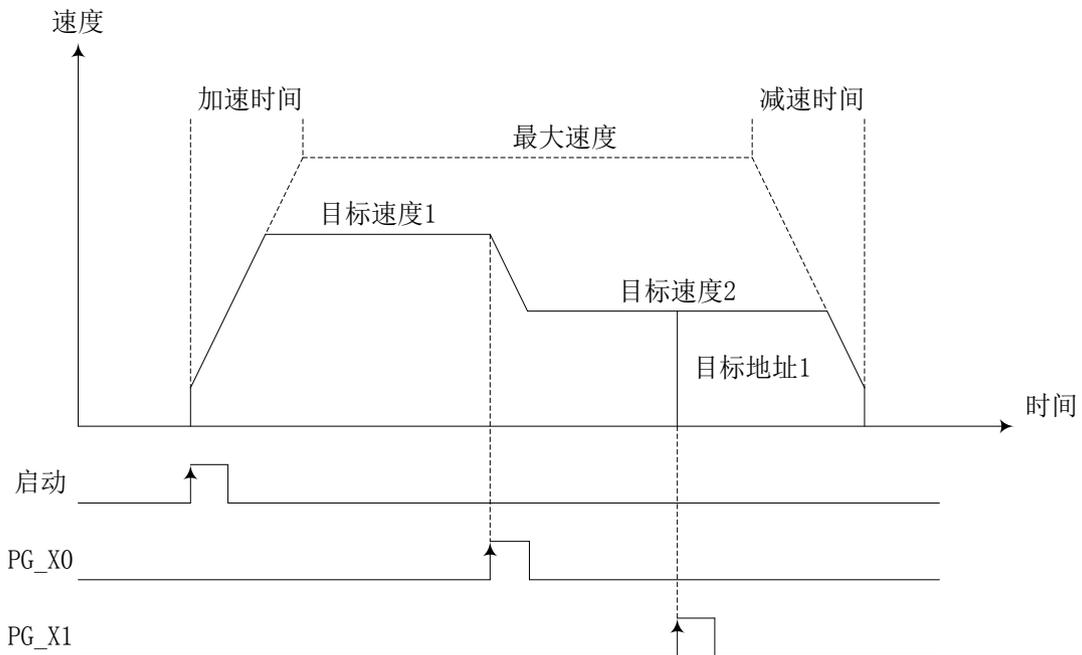
(6) 第二速度定位

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。



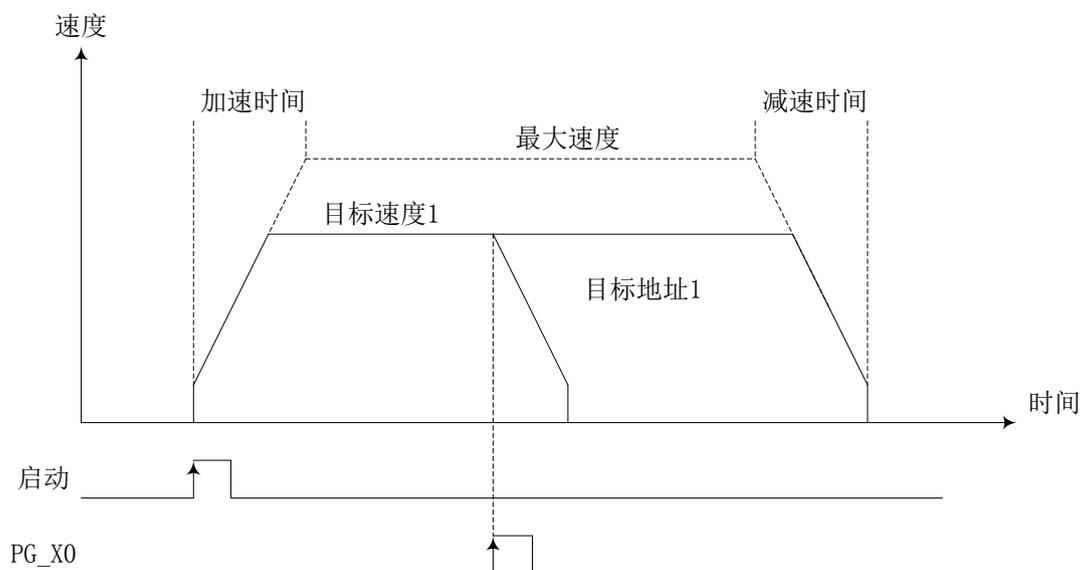
(7) 中断第二速度定位

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。



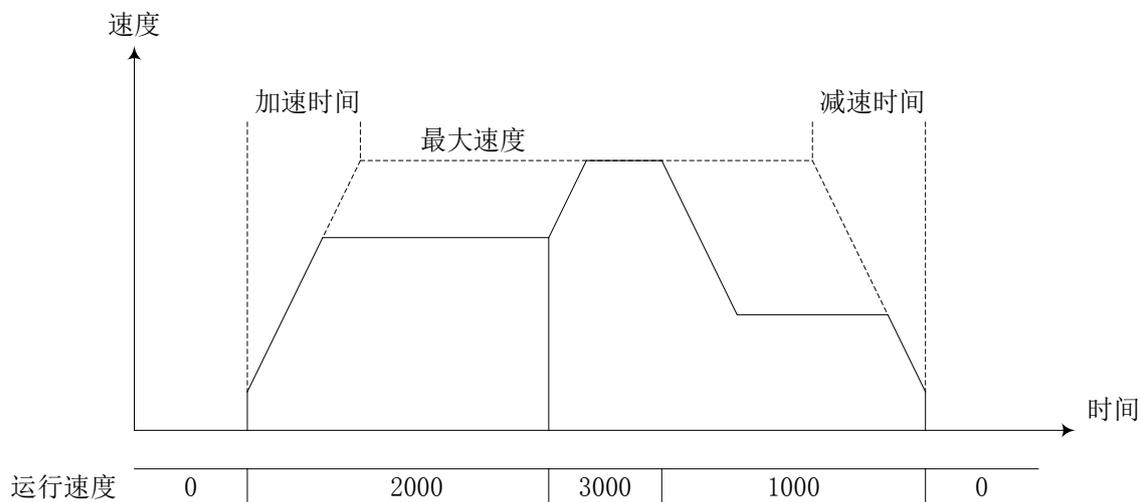
(8) 中断停止定位

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。



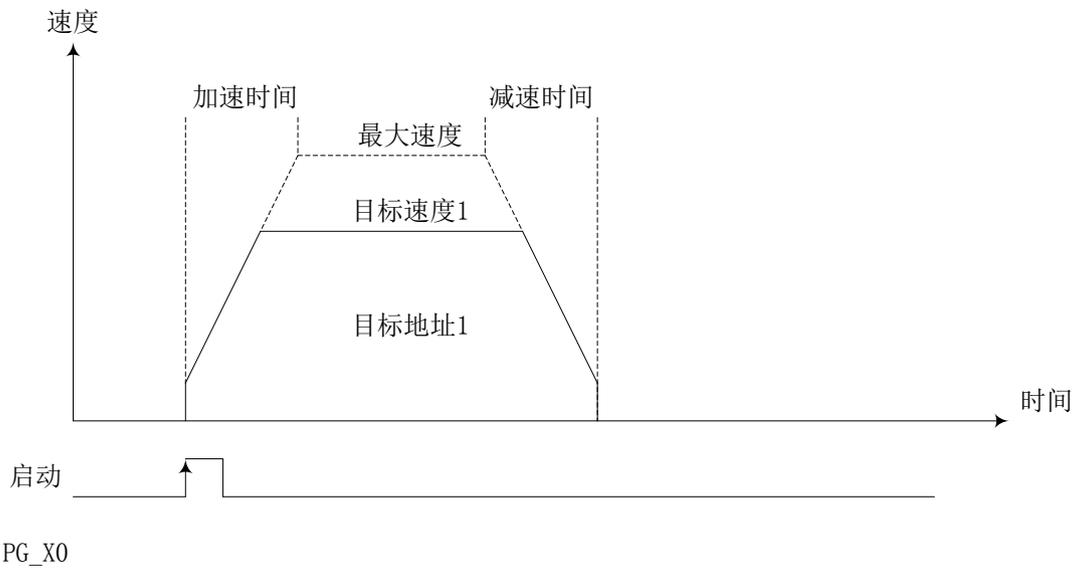
(9) 变速运行

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。

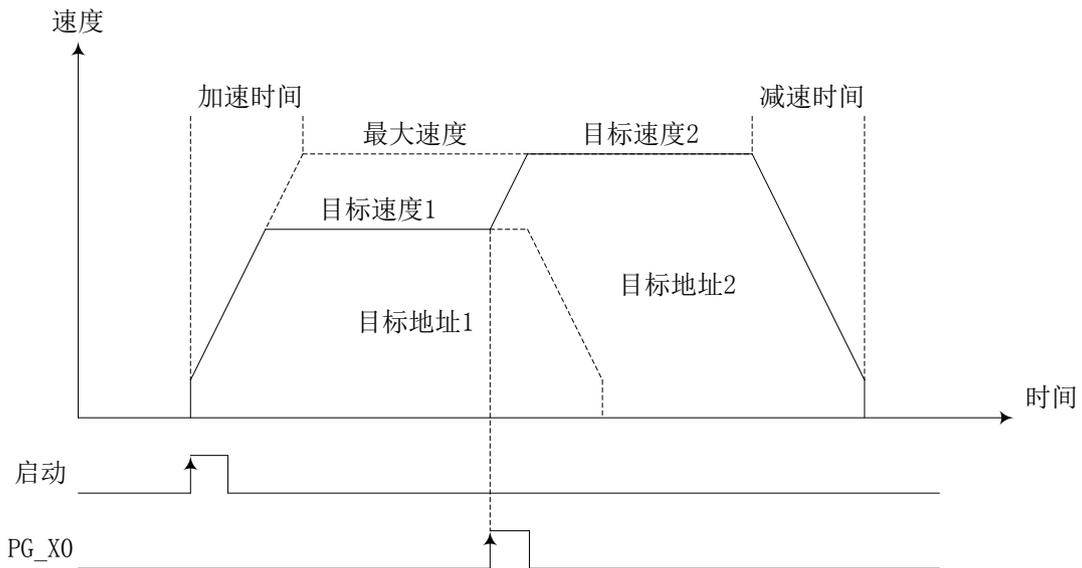


(10) 相对定长中断定位

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。

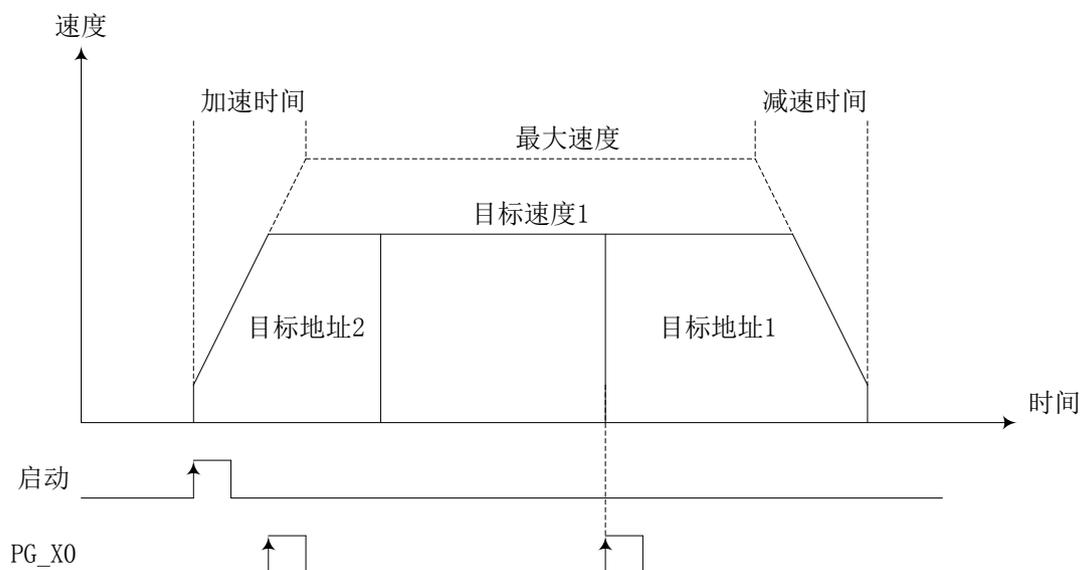


如果在运行过程中 PG_X0 出现上升沿，则以运行速度 2 运行，从 PG_X0 到来开始计算地址，运行到目标地址 2 结束。



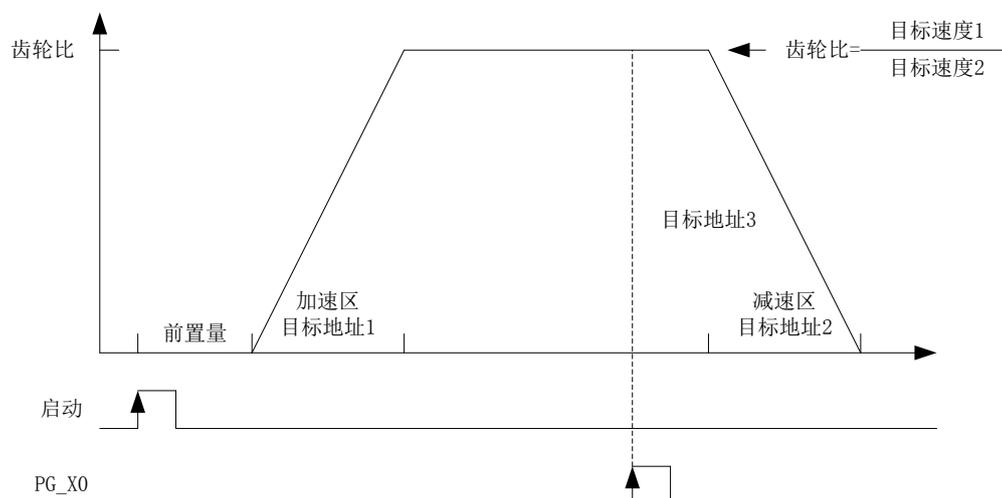
(11) 带屏蔽中断第一速度定位

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；

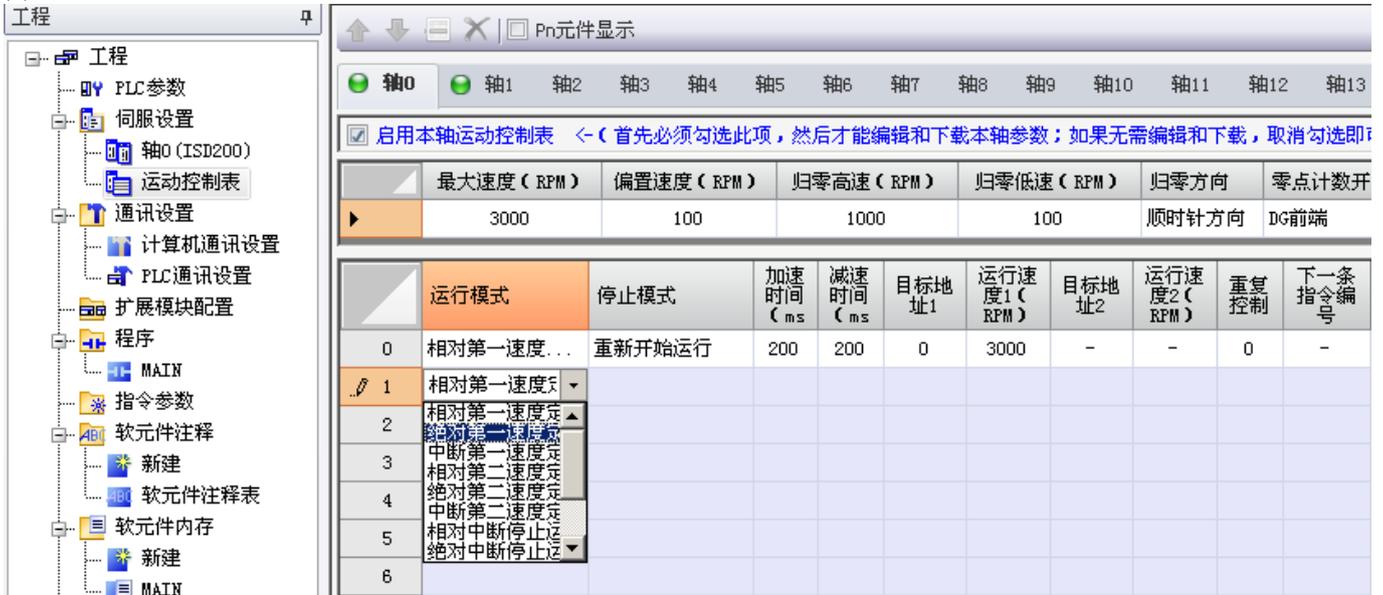
需要通过 Pn410、Pn411 正确设定主轴，如果主轴方向不正确，指令启动后电机加速到同步速度后会减速停止，请调换主轴编码器 AB 相接线线序，以翻转主轴方向。

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	<p>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</p>
下一条指令编号	<p>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。</p>
DI 触发控制	<p>当前命令行的运动可以用外部 IO 输入信号 (PT_TRIG) 启动</p>

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
完成等待时间	当前命令行的运动在等待时间到达后置位完成标志
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)

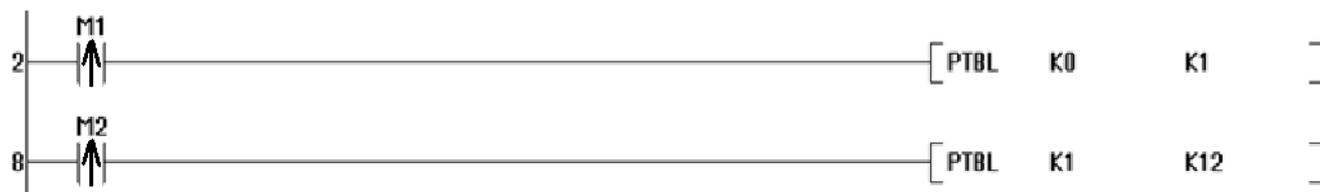
(2) 在程序中初始化表格



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

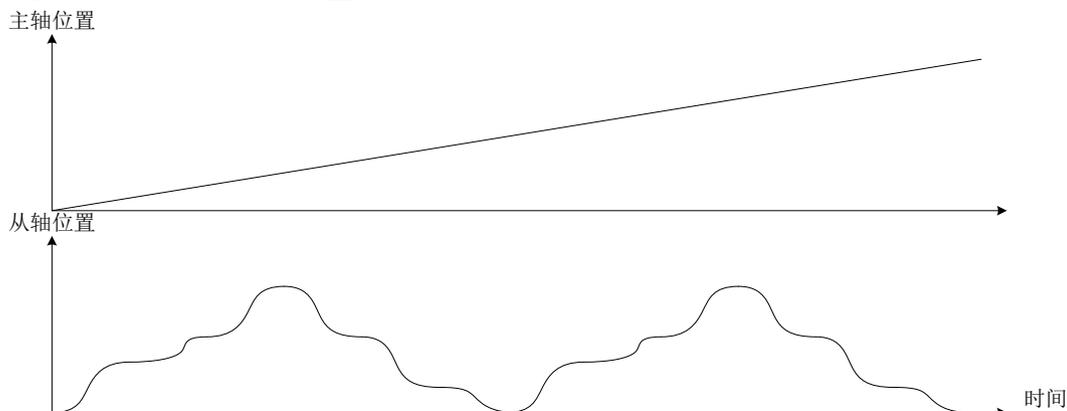
例如表格中第一速度定位的目标地址为 10000，Pn696=15，Pn697=2，Pn698=1，则实际电机运行脉冲如下：

$$\begin{aligned}
 \text{电机运行脉冲} &= \text{Pn698} * \text{表格指令脉冲数} * \text{Pn696} / \text{Pn697} \\
 &= -1 * 10000 * 15 / 2 \\
 &= -75000
 \end{aligned}$$

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。



MSD300 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；

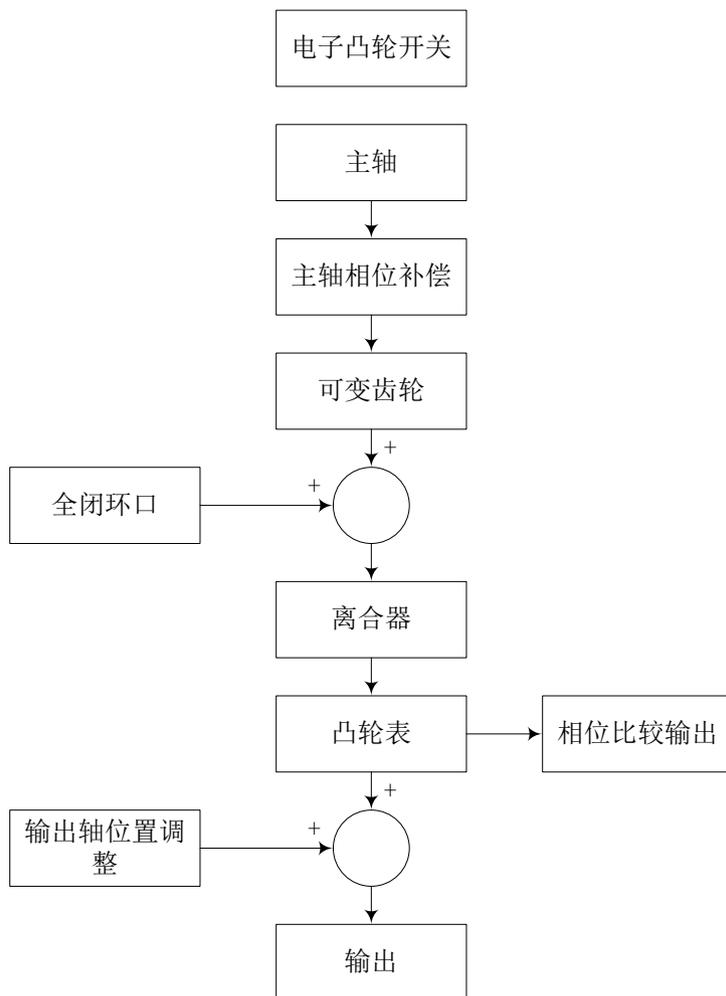
追剪曲线；

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

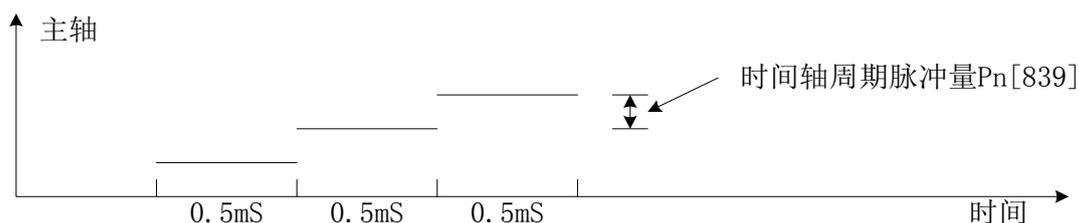
(1)相关参数

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

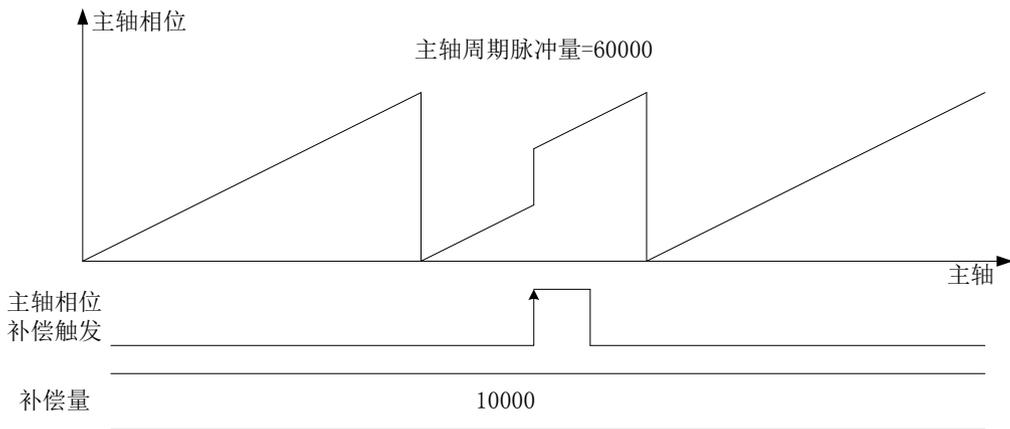
0: 直接补偿，触发后立即补偿所设定主轴相位

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

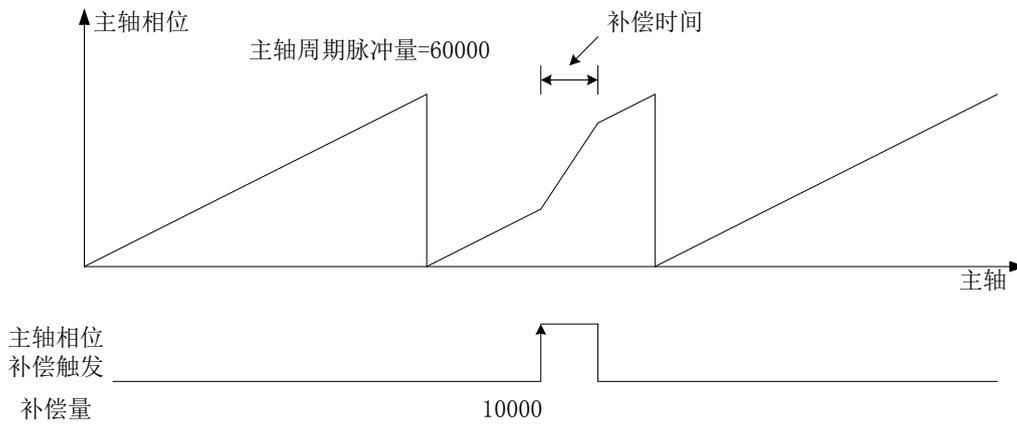
主轴相位补偿值指定主轴的相位补偿脉冲量，-2147483648-2147483647

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。

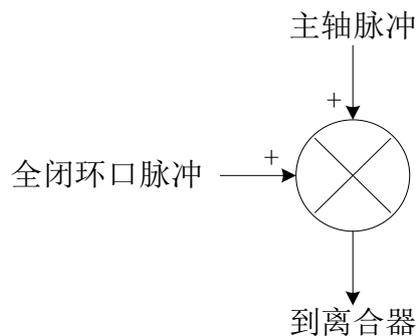
12.2.6 差动齿轮

(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: 全闭环口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

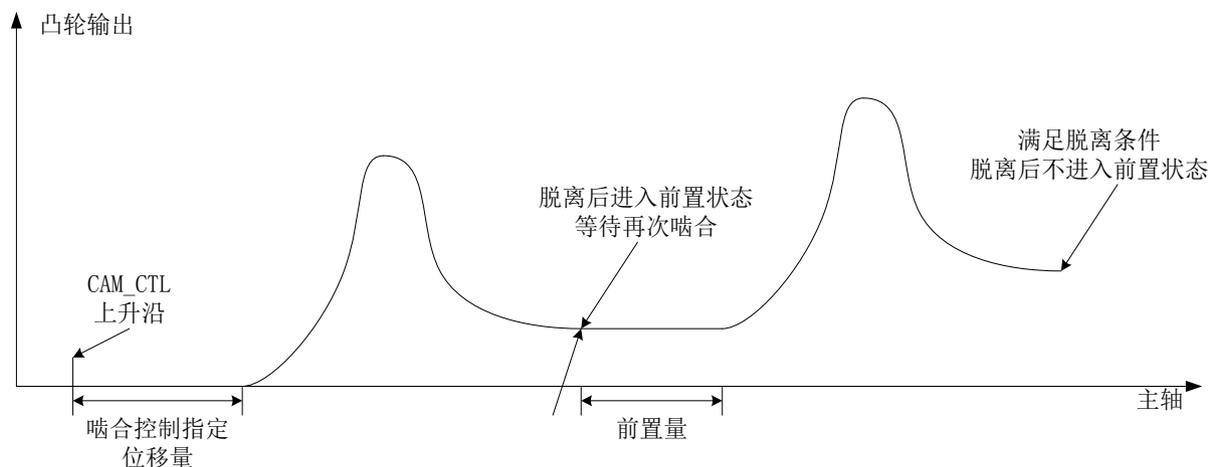
离合器脱离方式 Pn846 选择 4 时, 确定脱离时的主轴位移量, -2147483648-2147483647, 当指定量为正值时, 主轴运行到大于等于该值时离合器脱离, 当指定量为负值时, 主轴运行到小于等于该值时离合器脱离。如果设定值为正值而主轴反转, 最终主轴反转溢出时, 电子凸轮开关 Pn837 自动回 0, 如果设定值为负值而主轴正转, 最终主轴正转溢出时, 电子凸轮开关 Pn837 自动回 0

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

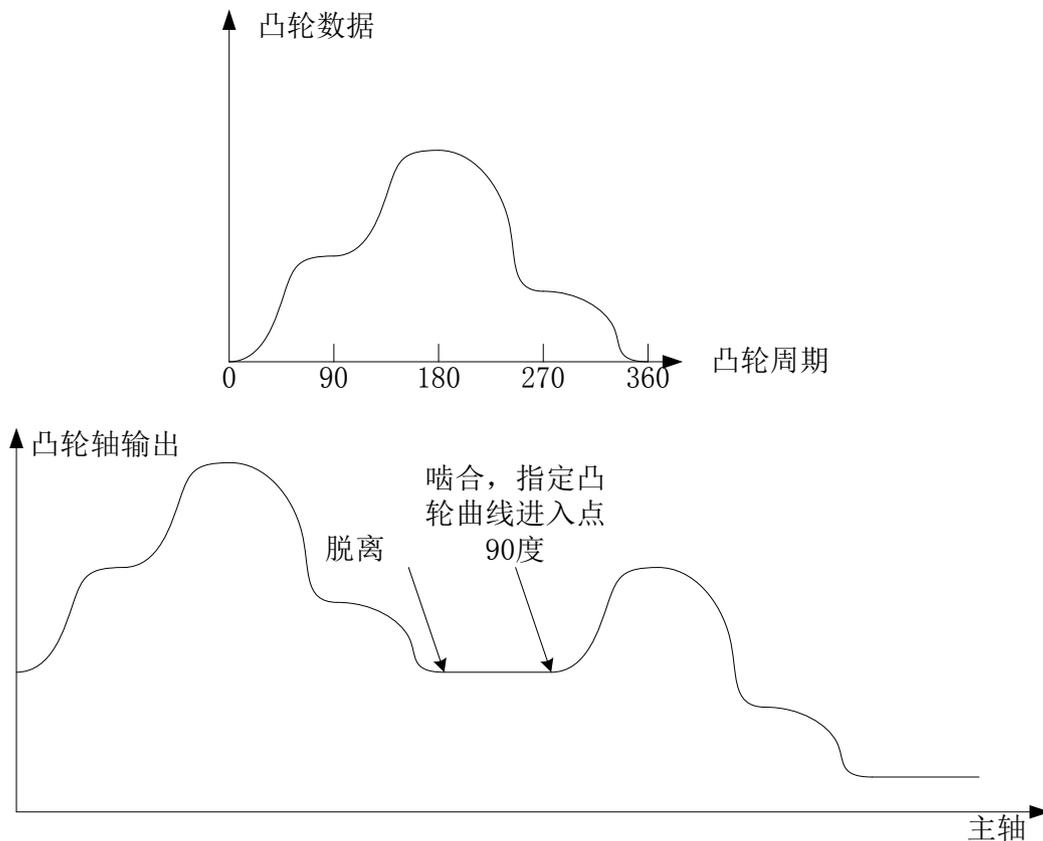
本参数反映离合器啮合后所处的相位, 单位 0.01 度

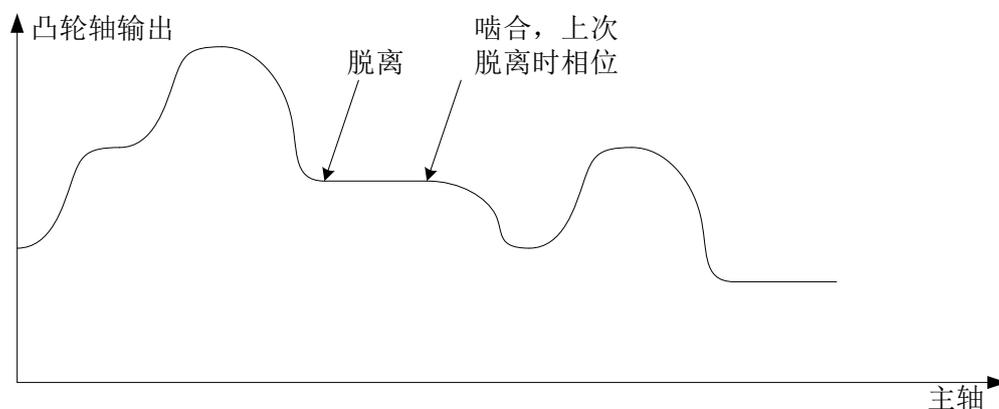
Pn854: 凸轮曲线进入点选择, 选择凸轮啮合时的凸轮表进入点

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

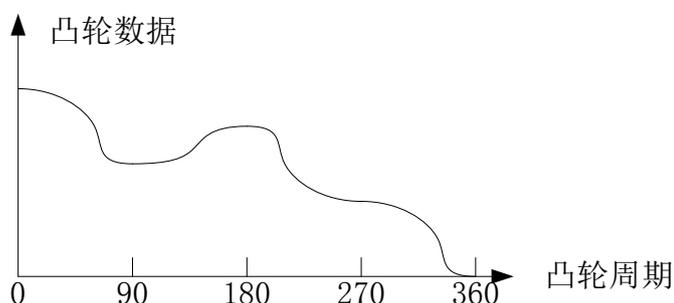
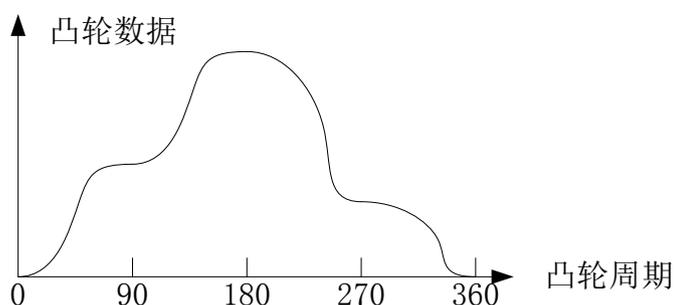
Pn864: 凸轮表切换控制, 使能凸轮表的切换

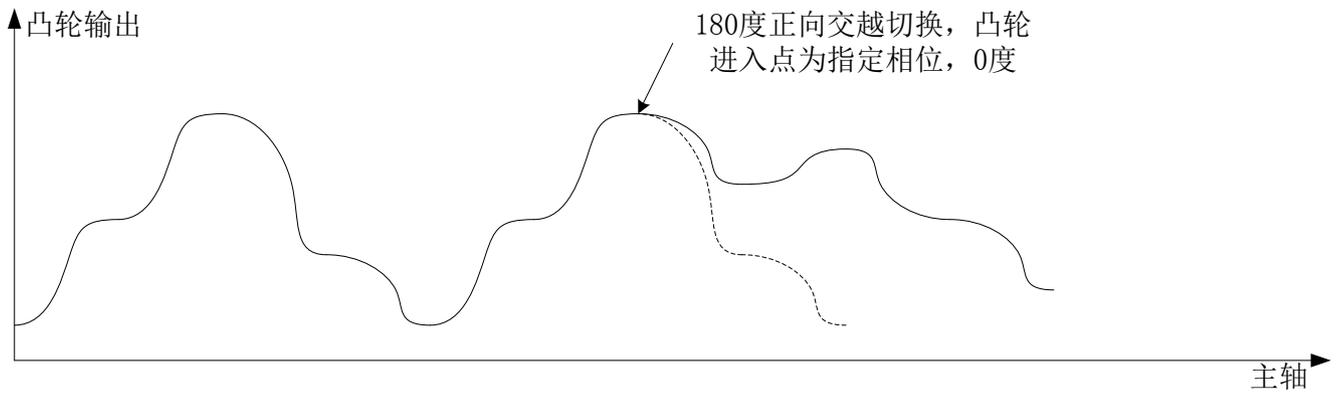
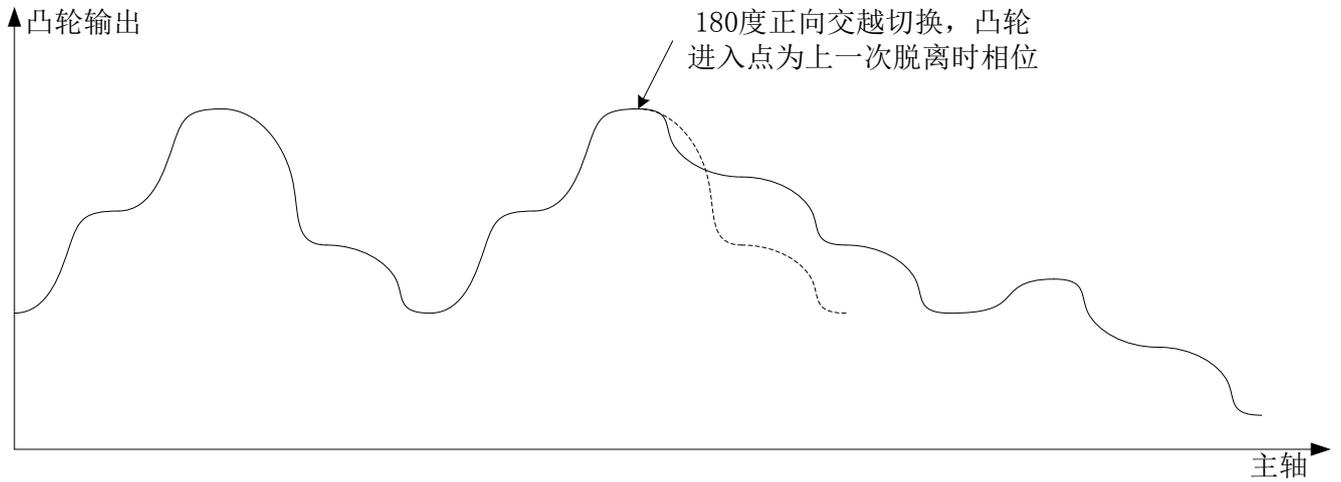
0: 不使能

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

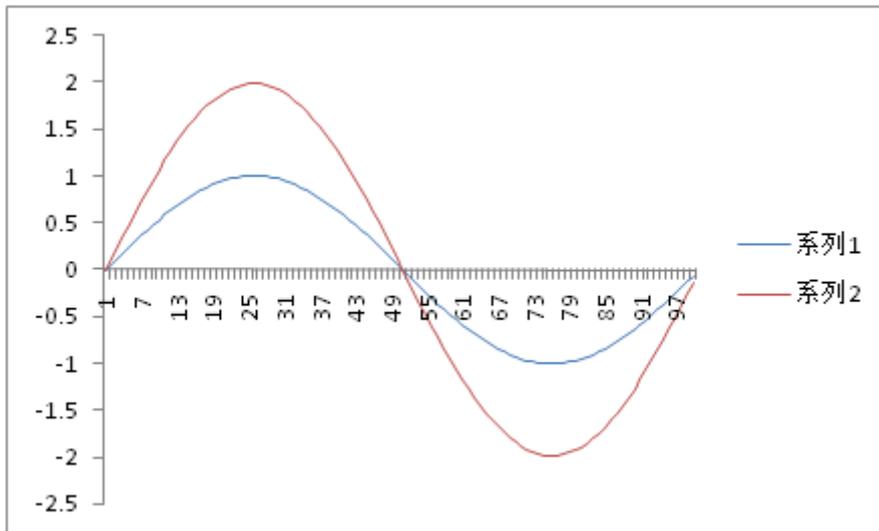
凸轮表切换的例子:





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

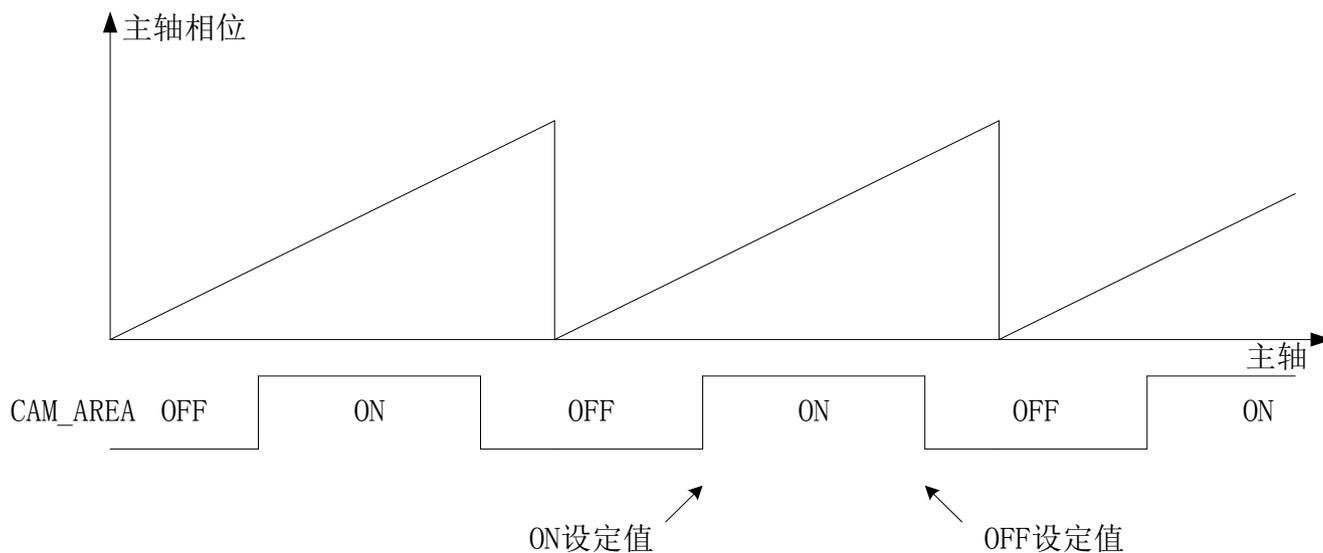
参数	名称	说明
Pn883	电子凸轮模式，相位比较输出规则，ON 设定值	
Pn884	电子凸轮模式，相位比较输出规则，OFF 设定值	

(2) 使用说明

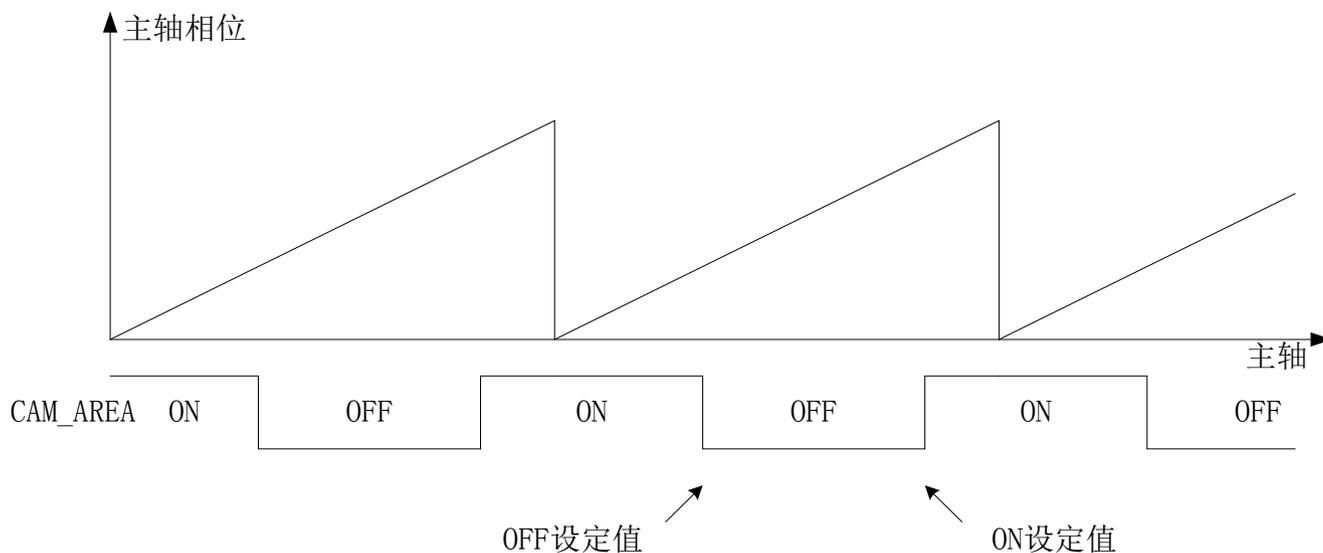
Pn883: 相位比较输出 ON 值, 0-36000, 单位 0.01 度

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:

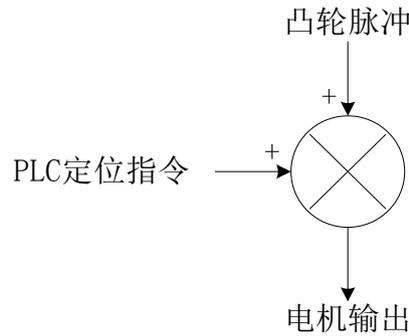


ON 设定值大于 OFF 设定值时:



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。

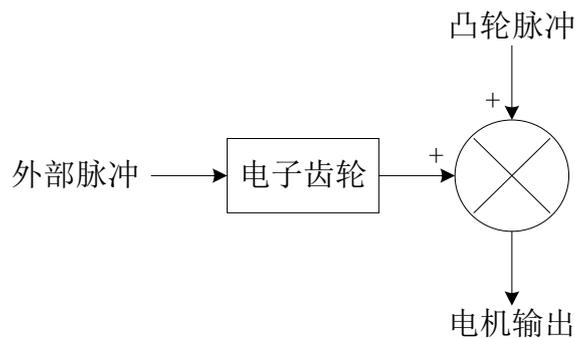
12.2.11 外部脉冲随动

(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 MSD300 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高速位置指令脉冲口:

信号名	上一级动器 CN1	下一级驱动器 CN1
主轴脉冲 A+	PIN14	PIN11
主轴脉冲 A-	PIN15	PIN12
主轴脉冲 B+	PIN29	PIN26
主轴脉冲 B-	PIN30	PIN27
GND	PIN13	PIN28

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 MSD300 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	上一级驱动器 CN1	下一级驱动器 CN1
主轴脉冲 A+	PIN14	PIN11
主轴脉冲 A-	PIN15	PIN12
主轴脉冲 B+	PIN29	PIN26
主轴脉冲 B-	PIN30	PIN27
GND	PIN13	PIN28

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
2	数据设定型归零 相对变速变址定位 相对定长中断定位	200
3	两轴圆弧插补 两轴圆弧插补 三轴直线插补 三轴螺旋插补	200
4		
5		

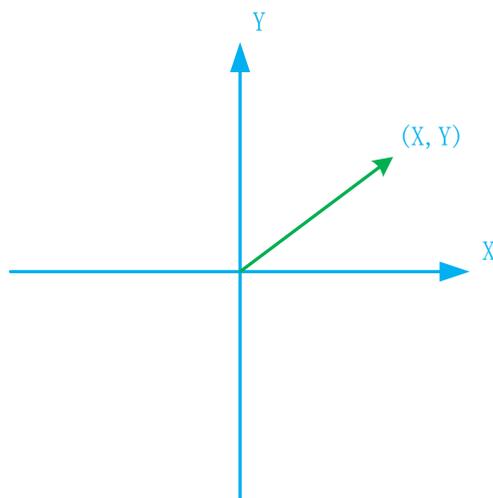
(1) 两轴直线插补

加速时间/减速时间：设定启动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)；

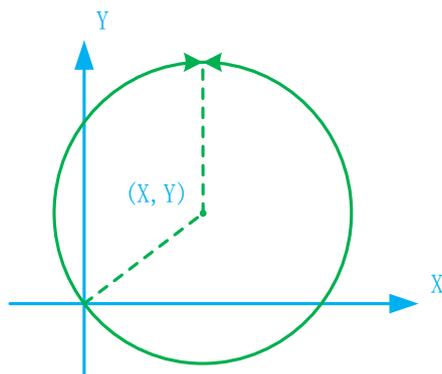
目标地址 1：设定插补圆弧圆心相对当前点的 X 坐标(INT32)；

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

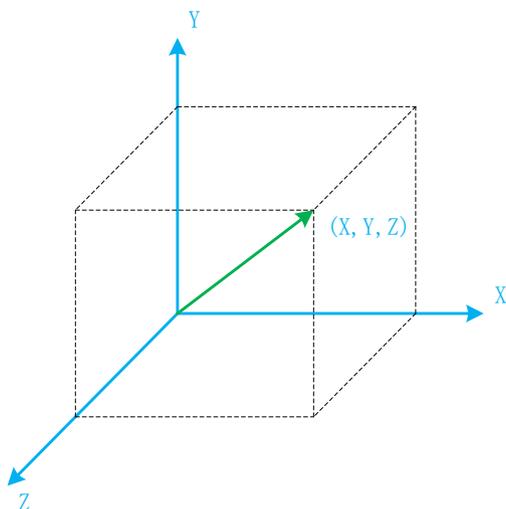
加速时间/减速时间：设定启动到达到额定合成速度和额定合成速度到停止的时间(1-5000ms)；

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)；

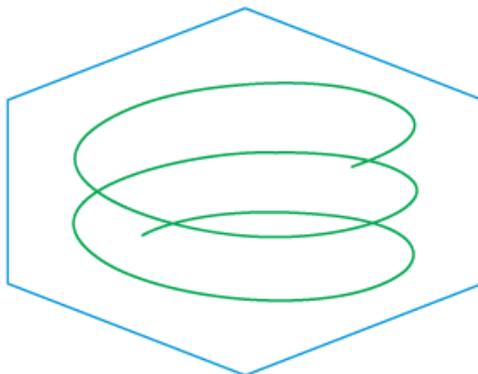
目标地址 2：设定插补圆弧圆心相对当前点在 X-Y 平面投影的 Y 坐标(INT32)；

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。

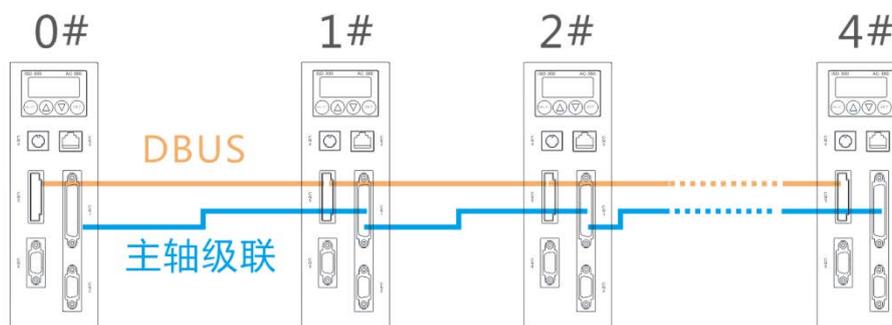
如果该参数不为零，则根据表格指令对应的插补类型，检查相应的轴号是否合法(是否重复，是否存在)，如果不合法择不会执行。例如在 1#站内定义三轴插补指令，在希望 1#轴为 X 轴，2#轴为 Y 轴，4#轴为 Z 轴时，Pn[892]内容应为：

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。



如上图，如果 1#、2#、4#参与插补，则插补指令必须定义在 1#中，程序启动 1#中的主轴脉冲发送，1#中凸轮的主轴脉冲来源为定位指令，2#、4#中凸轮的主轴脉冲来源为位置指令脉冲。

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：



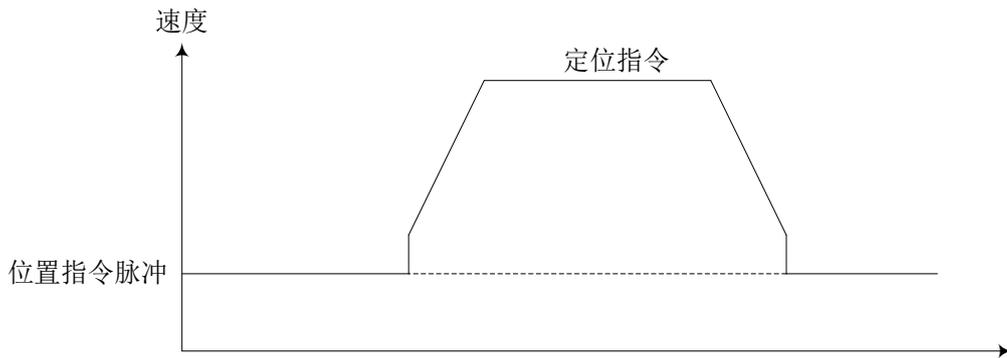
在程序中调用插补指令：



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。

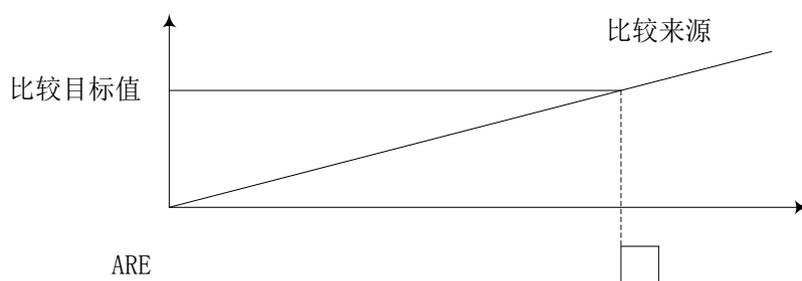
12.5.1 参数说明

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

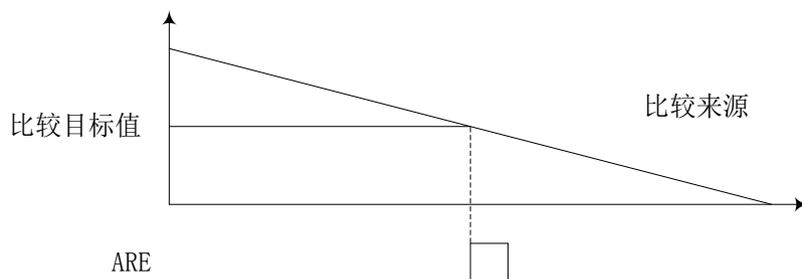
12.5.2 执行

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：

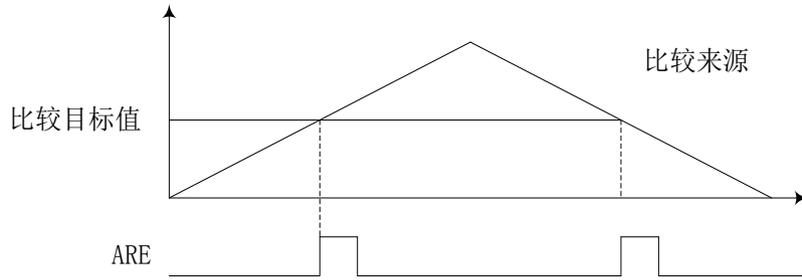
比较条件=0，如果上一周期当前地址小于比较值而本周期大于等于比较值，则 ARE 信号上输出一个宽度由 ARE 脉冲模式下脉冲宽度指定的脉冲信号；



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；

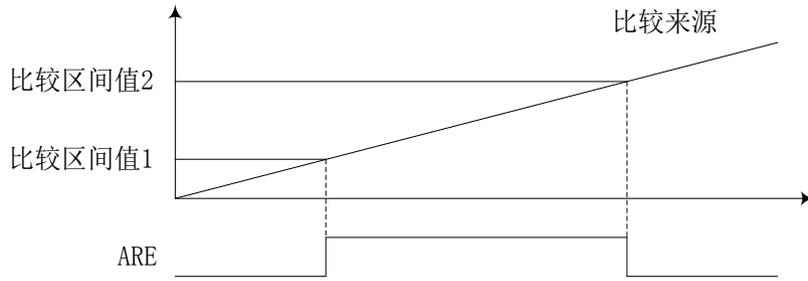


比较条件=2，如果上一周期当前地址小于比较值而本周期大于等于比较值或者上一周期当前地址大于比较值而本周期小于等于比较值，则 ARE 信号上输出一个宽度由 ARE 脉冲模式下脉冲宽度指定的脉冲信号；



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。

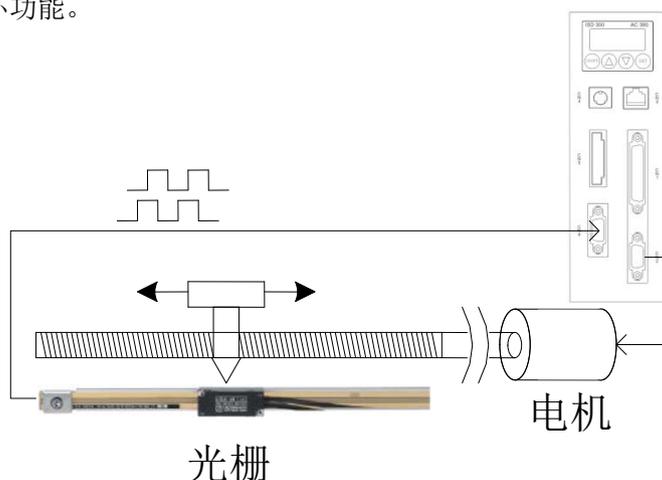
在区间模式下，不停比较比较来源选择指定的来源与 ARE 区间模式下比较值 1、2，如果当前地址处于比较值 1、2 中间的区间内，则在 ARE 上输出信号。



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 CN6 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-
PIN12	+5V
PIN11	GND

电机的编码器也要和驱动器 CN2 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 1 μ m。

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/1 μ m=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。

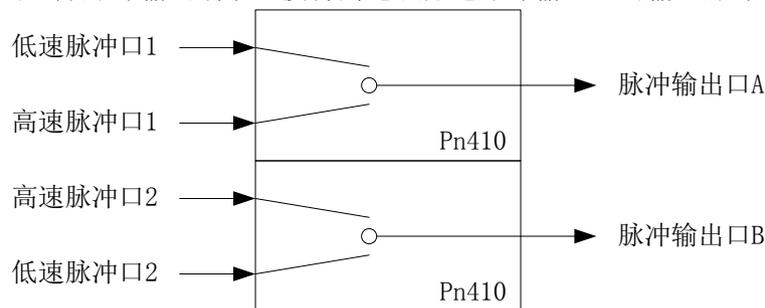
使用通讯型编码器时(17 位单圈、17 位多圈、23 位多圈)，Pn404、Pn405、Pn449 有效，A、B 端口输出的脉冲数由以下公式确定：

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

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高速或低速脉冲输入口的输入脉冲透传出去，连接关系如下：



当 Pn410=0 时，输出低速脉冲口接收到的的脉冲，当 Pn410=1 时，输出高速脉冲口接收到的脉冲。

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 17 位多圈绝对值编码器和 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
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.33 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。

AL.32 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。

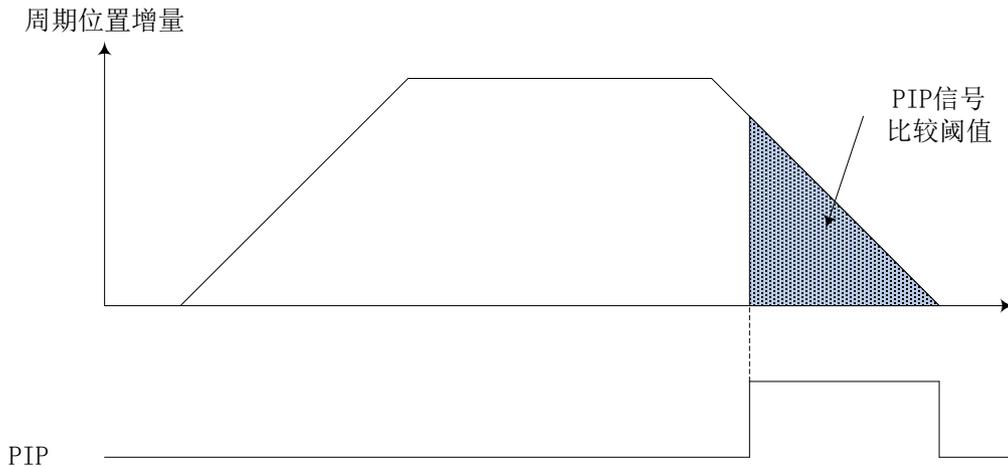
PIP 是一个可以被分配到实际物理端口的输出信号。这个信号的使用方法是在对应 DO 端子功能选择中写 34,如位置模式下,要将 PIP 信号分配到 DO07,则往 Pn631 中写 34。

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

MSD300 系列驱动器支持 Pn 参数控制实现分段凸轮曲线生成。

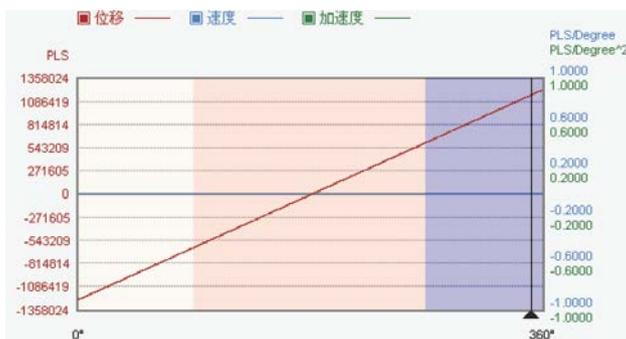
12.10.1 参数说明

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

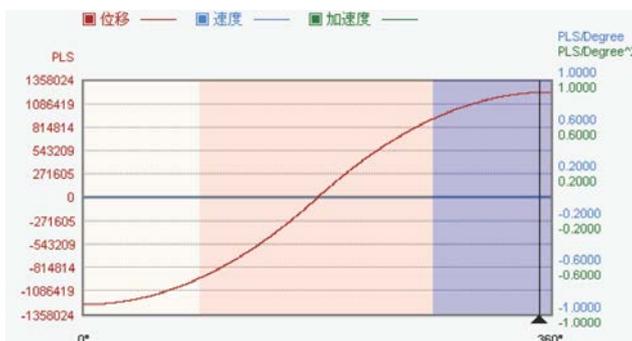
12.10.2 执行

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。

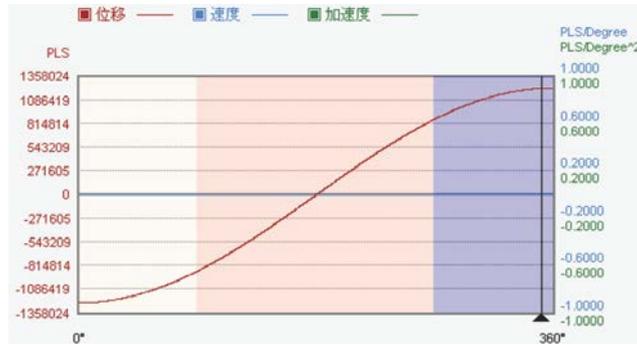
等速度：



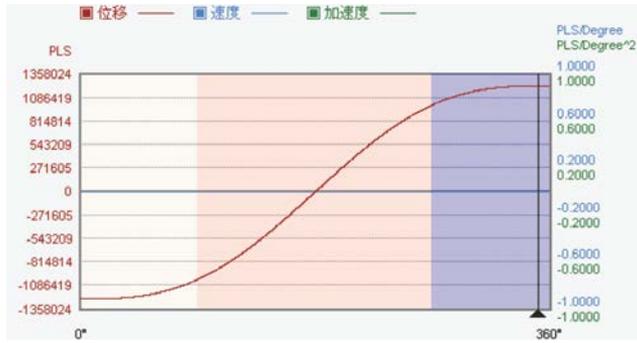
等加速度：



简谐:



摆线:



12.10.3 设定实例

本例中，整个凸轮曲线分为 4 段

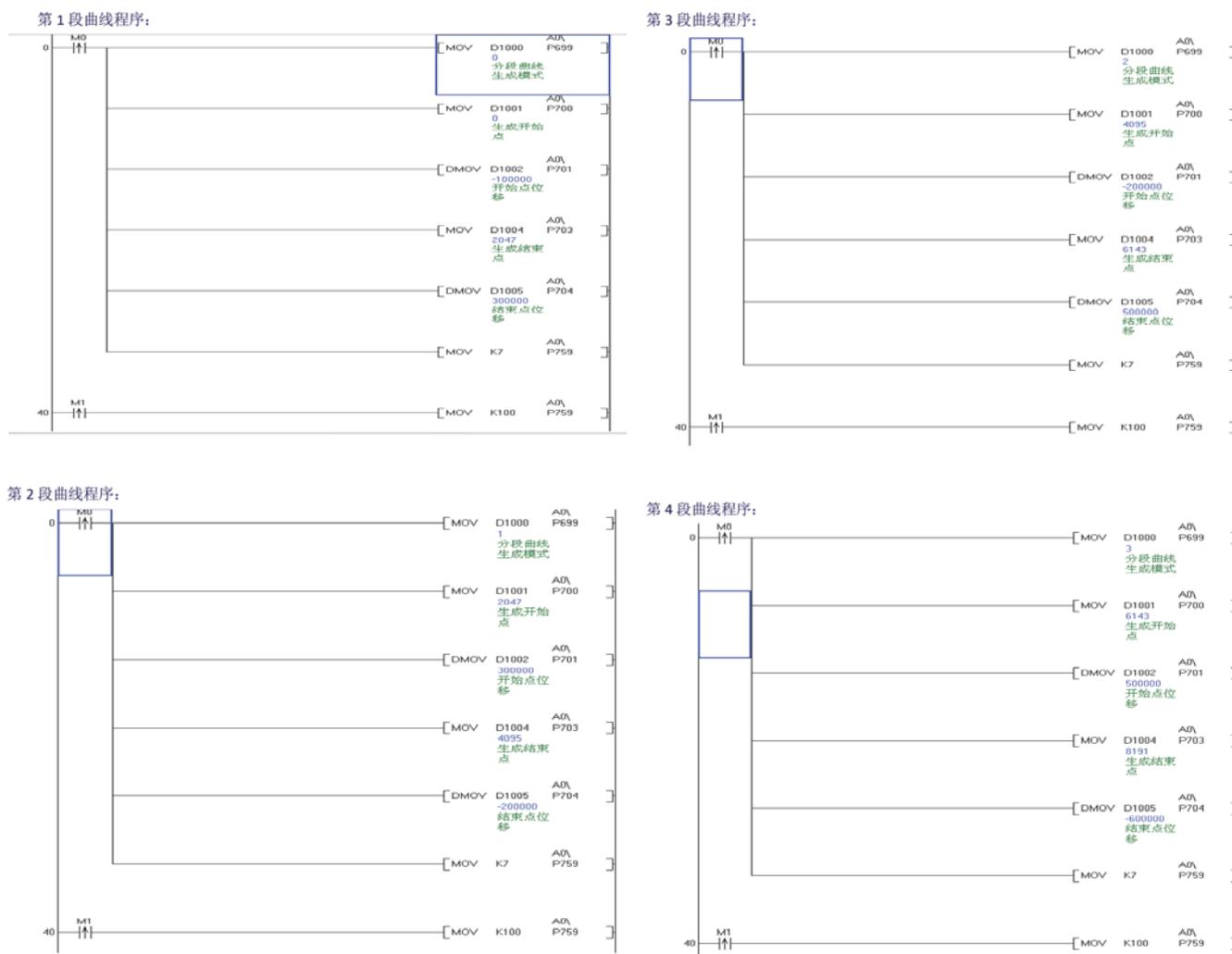
第 1 段：等速度，开始结束区域范围 0~2047，位移范围：-100000~300000

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

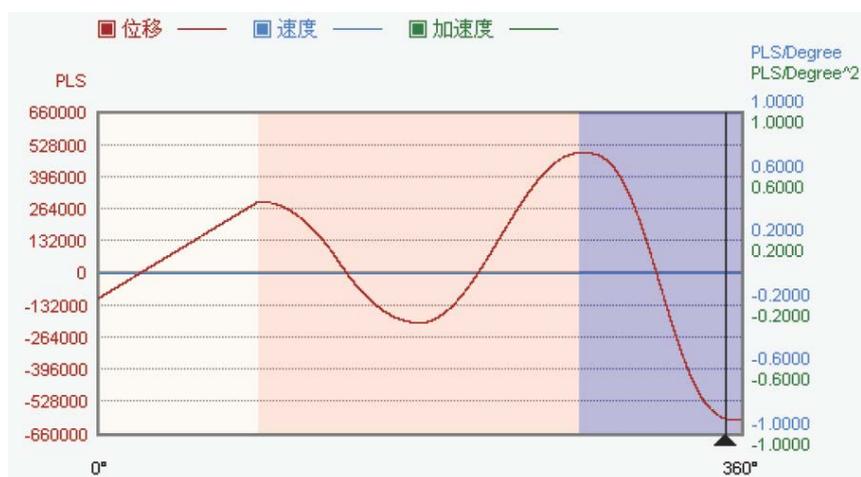
第 3 段：简谐，开始结束区域范围 4095~6143，位移范围：-200000~500000

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。



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。

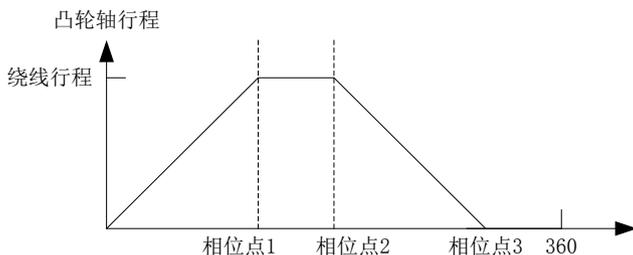
Pn759 写入 100 会将凸轮数据区内的数据保存到 ROM 中(掉电不丢失)，如果往 PN759 写入 7 自动生成曲线后，而未再往 Pn759 写入 100，则伺服驱动器断电后，上次生成的曲线数据全部为零。

12.11 凸轮曲线整体生成

MSD300 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

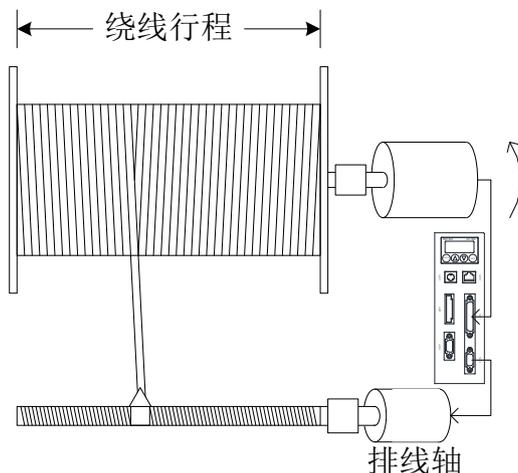


(2)相关参数

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

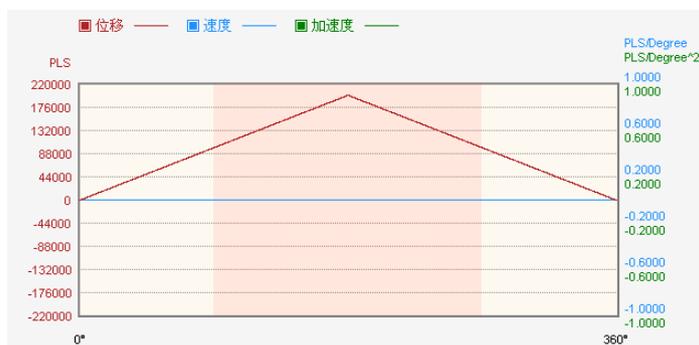
下图为典型绕线结构, 主轴驱动绕线辊旋转, 排线轴根据主轴的位置调整排线头的位置, 达到紧密整齐缠绕的目的。



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。

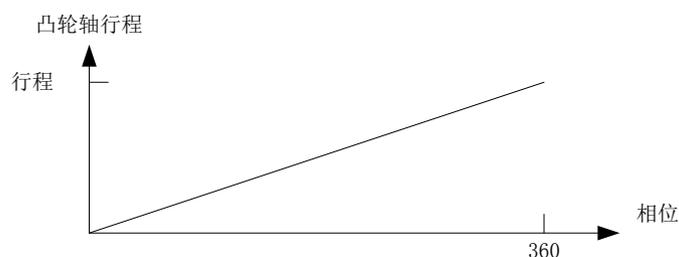
在电子凸轮停止时, 将以上两个参数写入后, P[759]写 1, 则单板自动根据这些参数计算绕线曲线, 以下是根据以上参数生成的电子凸轮曲线:



生成的凸轮曲线可以在后台中上传进行确认。

12.11.2 直线曲线

(1) 曲线形状

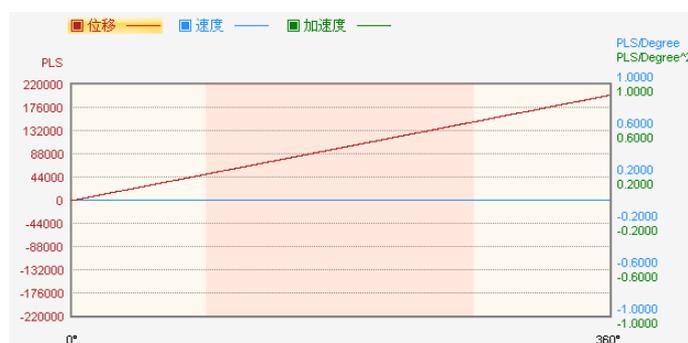


(2) 相关参数

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:

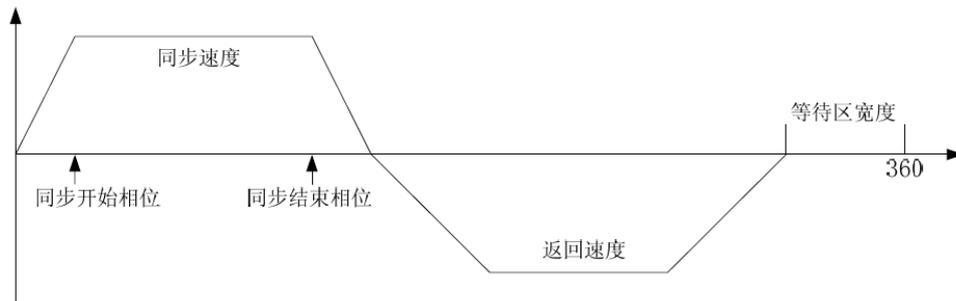


生成的凸轮曲线可以在后台中上传进行确认。

12.11.3 追剪曲线

(1)曲线形状

追剪的运行速度曲线如下：

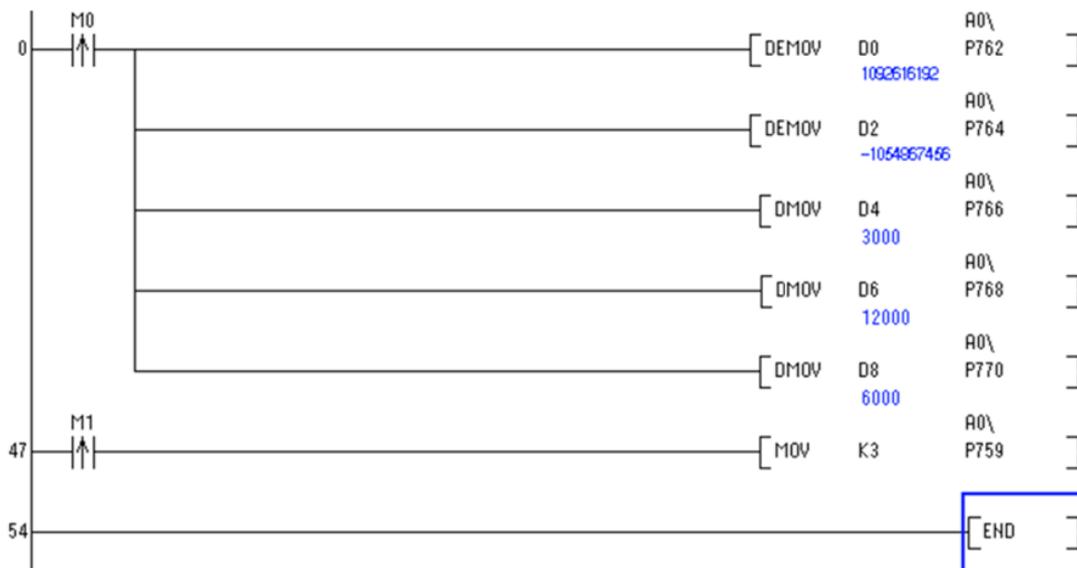


(2)相关参数

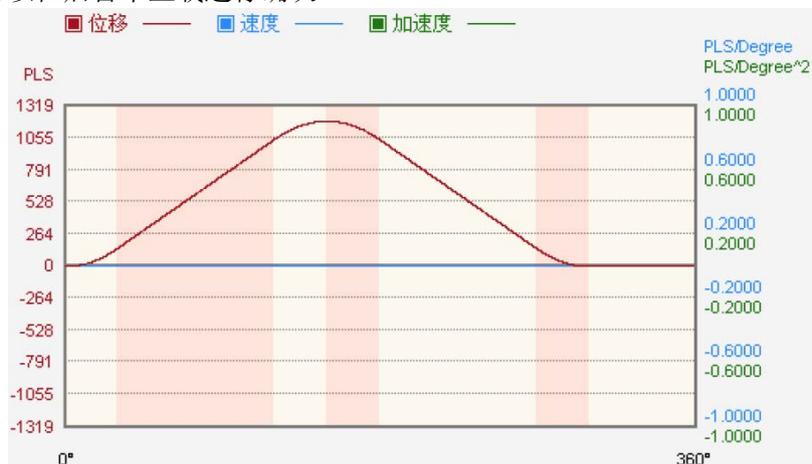
参数	内容	备注	属性
Pn759	曲线生成控制	往 Pn759 写 3 触发追剪曲线生成，完成后自动清零	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0: 完成 1: 生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读
Pn762-Pn763	同步速度	设定飞剪同步时的同步速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度，浮点型	读/写
Pn764-Pn765	返回速度	设定飞剪同步时的返回速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度，浮点型	读/写
Pn766-Pn767	同步开始相位	设定飞剪同步同步开始的相位，单位为 0.01 度，范围为(0 -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



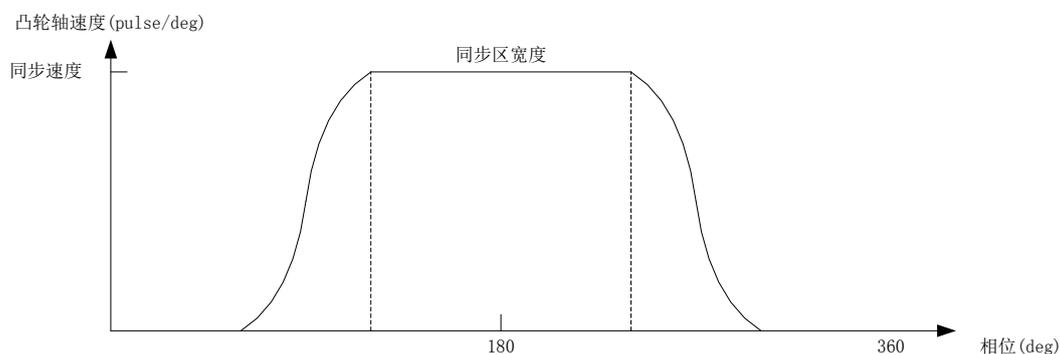
生成的凸轮曲线可以在后台中上载进行确认。



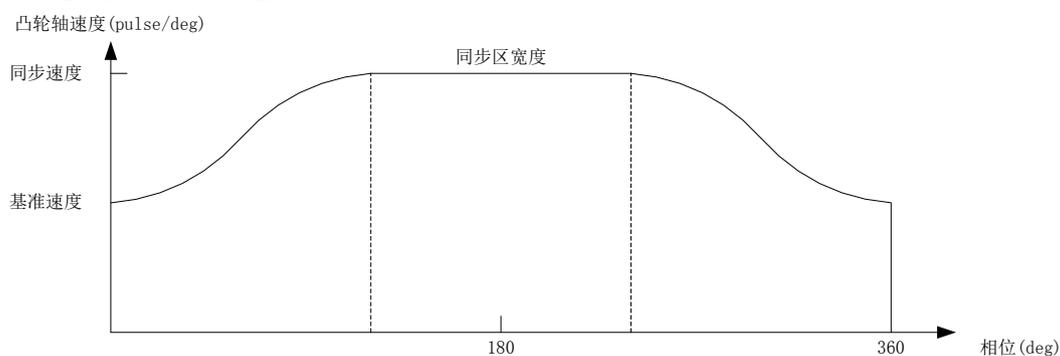
12.11.4 飞剪曲线

(1) 曲线形状

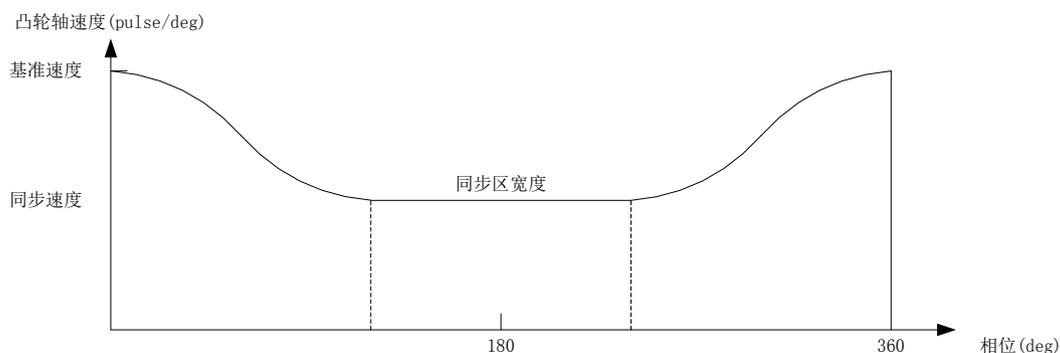
根据设定同步速度、同步区宽度和凸轮周期位移量的不同组合，飞剪实际上存在三种情况：
长切长，凸轮同步结束后减速停止，两边有一段零速区：



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

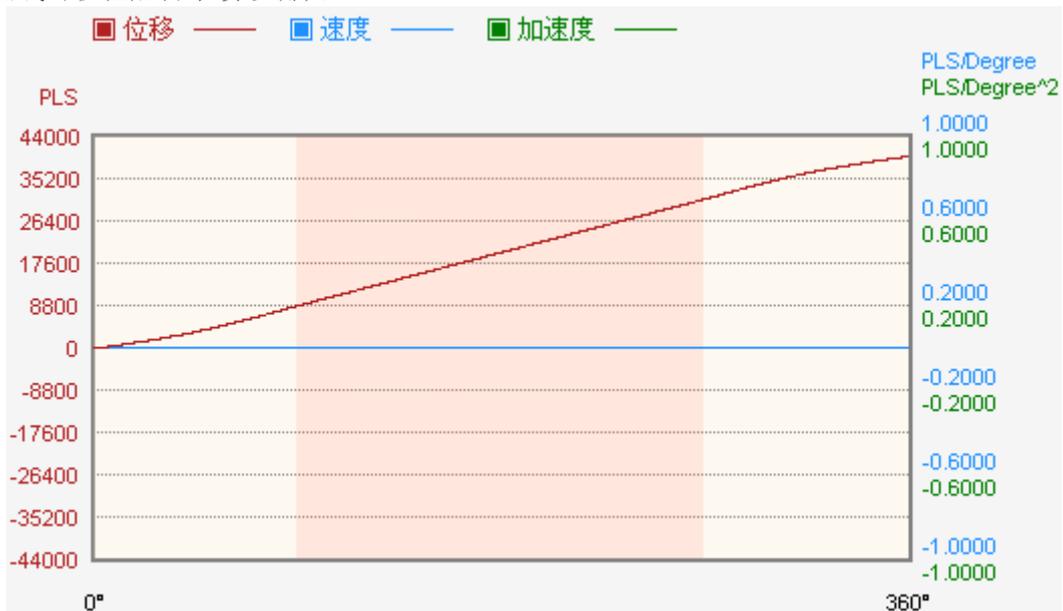
参数	内容	备注	属性
Pn759	曲线生成控制	往 Pn759 写 4 触发飞剪曲线生成，完成后自动清零	读/写
Pn760	凸轮曲线生成状态	0: 完成 1: 生成中 如果设定参数不正确不能生成曲线，则保持为 1	读
Pn762-Pn763	同步速度	设定飞剪同步时的同步速度，即每一度凸轮相位对应的从轴运行脉冲数，单位为 pulse/度，浮点型	读/写
Pn770-Pn771	同步区宽度	设定飞剪同步区的宽度，单位为 0.01 度，范围为(0-36000)	读/写
Pn772-Pn773	凸轮周期位移量	设整个飞剪周期内凸轮轴的运行距离，有符号 32 位数	读/写

(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：

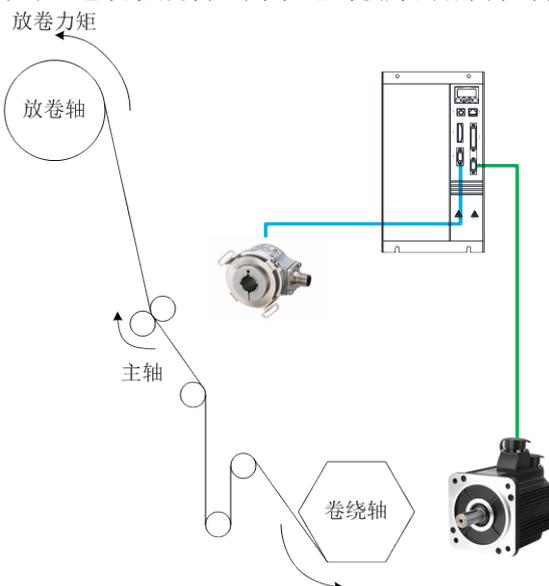


12.12 凸轮曲线自学习

MSD300 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 CN6 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-
PIN12	+5V
PIN11	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

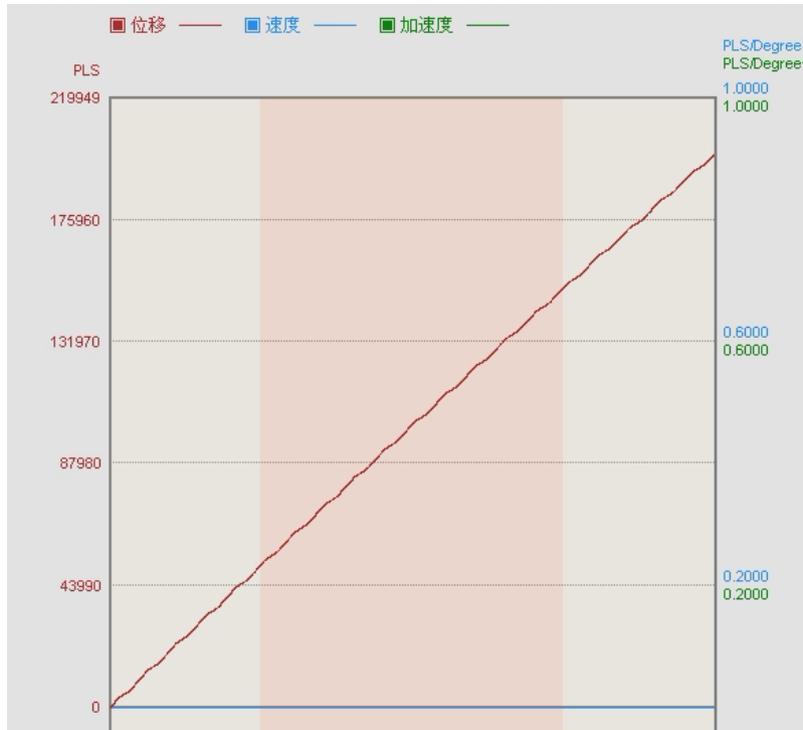
12.12.3 执行

(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

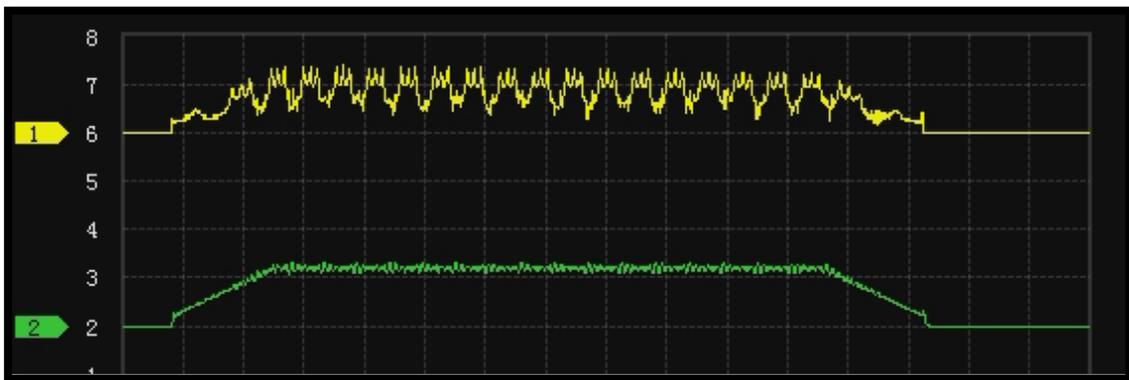
个卷绕过程主轴运行的距离会保存到 Pn856-Pn857，凸轮曲线保存到 ROM 中，可以在后台软件中上载确认：



(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

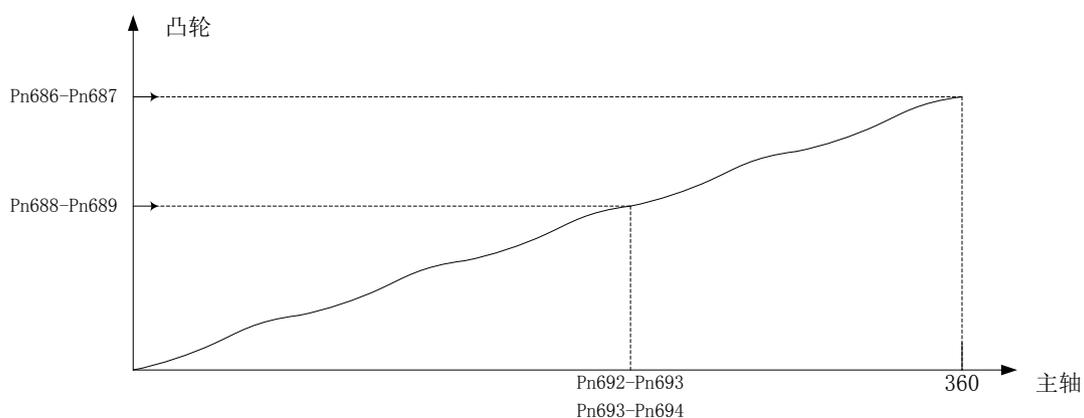


12.12.4 凸轮数据反向搜索

可以在自学习生成凸轮曲线后，搜索指定的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：





AC 伺服驱动器

300 系列 380V

用户手册

GSD300/ISD300/MSD300



VMMORE
www.vmmore.com