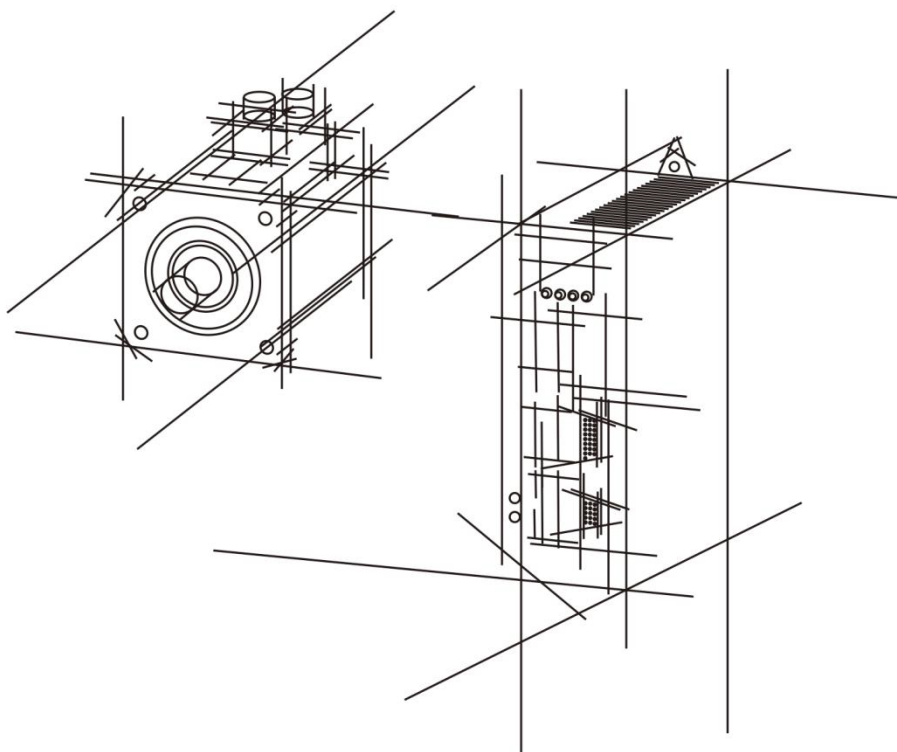


交流伺服使用手冊

AC Servo Manual



安全注意事项

在产品存放、安装、配线、运行、检查或维修前，用户必须熟悉并遵守以下重要事项，以确保安全地使用本产品。



危险 错误操作可能会引起危险并导致人身伤亡。



注意 错误操作可能会引起危险、导致人身伤亡，并可能损坏设备。



禁止 严格禁止行为，否则会导致设备损坏或不能使用。

1.使用场合



危险

1. 禁止将产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体的场合使用。否则会导致触电或者火灾。
2. 禁止将产品用于阳光直射，灰尘、盐分及金属粉末较多的场所。
3. 禁止将产品用于有水、油及药品滴落的场所。

2.配线



危险

1. 请将接地端子 可靠接地，接地不良可能会造成触电或火灾。
2. 请勿将 220V 驱动器电源接入 380V 电源，否则会造成设备损坏及触电或者火灾。
3. 必须将 U、V、W 电机输出端子和电机接线端子 U、V、W 一一对应连接，否则电机可能超速飞车造成设备损失与人员伤亡。
4. 请紧固电源和电机输出端子，否则可能造成火灾。

3.操作

 注意
1. 当机械设备开始运转前，必须配合合适的参数设定值。若未调整到合适的设定值，可能会导致机械设备失去控制或发生故障。 2. 开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。 3. 请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运行，之后再将负载接上，以避免不必要的损失。 4. 请勿频繁接通、关闭电源，否则会造成驱动器内部过热。

4.运行

 禁止
1. 当电机运转时，禁止接触任何旋转中的零件，否则会造成人员伤亡。 2. 设备运行时，禁止触摸驱动器和电机，否则会造成触电或烫伤。 3. 设备运行时，禁止移动连接电缆，否则会造成人员受伤或设备损坏。

5.保养和检查

 禁止
1. 禁止接触驱动器及其电机内部，否则会造成触电。 2. 电源启动时，禁止拆卸驱动器面板，否则会造成触电。 3. 电源关闭 5 分钟内，不得接触接线端子，否则残余高压可能会造成触电。 4. 禁止在电源开启时改变配线或拆卸伺服电机，否则会造成触电。

6.使用范围

 注意
本手册所涉及产品为一般工业用途，请勿用于可能直接危害人身安全的装置上。

第一章 产品检查与安装

1.1 产品检查

本产品在出厂之前均做过完整功能测试，为防止产品运送过程中因疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

- 检查伺服驱动器与伺服电机型号是否与您所订购的型号相同。
- 检查伺服驱动器与伺服电机在运输途中是否有造成损坏与刮伤现象。运输中造成损伤时，请勿接线送电。
- 检查伺服驱动器与伺服电机有无零组件松脱之现象。是否有松脱的螺丝，是否螺丝未锁紧或脱落。
- 检查伺服电机转子轴是否能以手平顺旋转。带制动器的电机无法直接旋转。
- 检查伺服操作说明书是否在內。
- 检查包装盒内是否附带驱动器配件。

如有产品内容不符之处，请与所购买的代理点联系。

1.2 产品前面板

此面板介绍适用型号：P600-40，P600-75

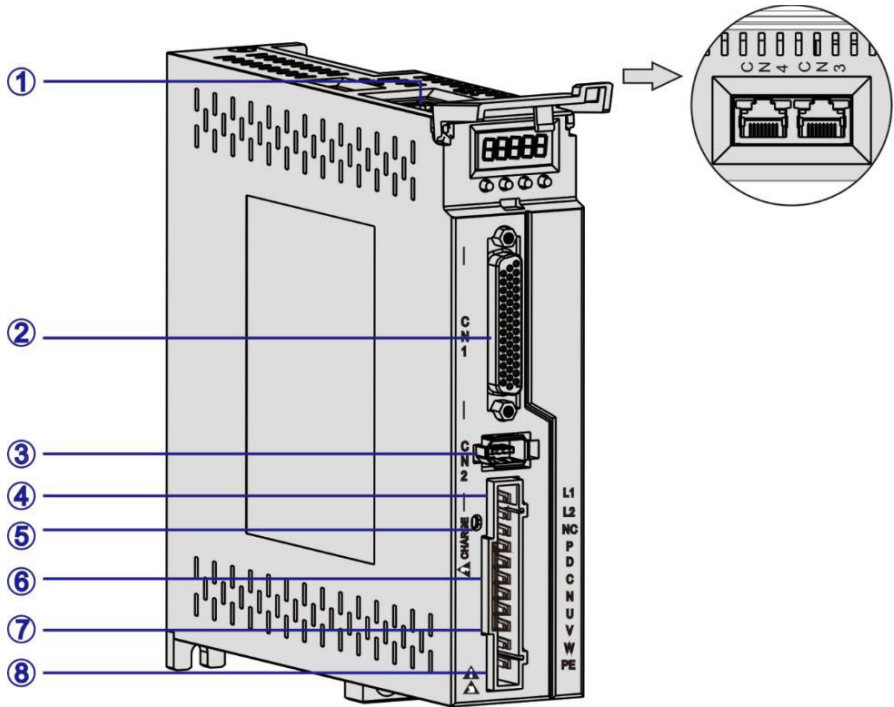


图 1.1 P600 伺服驱动器前面板介绍

序号	端子名称	功能说明
①	CN3、CN4	通信端子。
②	CN1	输入输出控制信号端子。
③	CN2	编码器信号端子，与电机编码器相连。
④	L1,L2	主电源输入端子。
⑤	CHARGE	母线电压指示灯。用于指示母线电容处于有电荷状态。指示灯亮时，即使主回路电源关闭，伺服单元内部电容器可能仍有电荷。因此，灯亮时请勿触摸电源端子，以免触电。
⑥	P,D,C,N	制动电阻连接端子。
⑦	U,V,W	伺服电机连接端子。连接伺服电机 U,V,W 相。
⑧	PE	接地端子。与电源及电机接地端子连接，进行接地处理。

1.3 伺服安装方法

1.3.1 驱动器安装方法

- 安装方向

伺服驱动器的正常安装方向是垂直直立方向。

- 安装固定

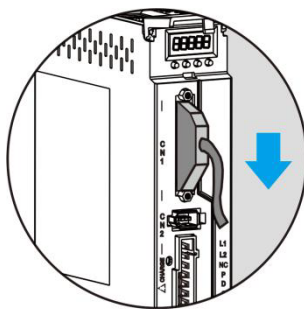
安装时，上紧伺服驱动器后部的 2 个 M4 固定螺丝。

- 接地

请务必将驱动器接地端子接地，否则可能有触电或干扰产生错误动作的危险。

- 走线要求

驱动器接线时，请将线缆向下走线（参考下图），避免现场有液体附在线缆上时，沿线缆流入驱动器内。



请将所接线缆按照向下方向走线

图 1.2 伺服驱动器线缆走线要求示意图

- 安装间隔

驱动器之间以及与其它设备间的安装间隔距离，请参考图 1.3，注意图上标明的是最小尺寸，为保证驱动器的使用性能和寿命，请尽可能地留有充分的安装间隔。

- 散热

伺服驱动器采用自然冷却方式和强制散热方式。

- 安装注意事项

安装电气控制柜时，防止粉尘或铁屑进入伺服驱动器内部。

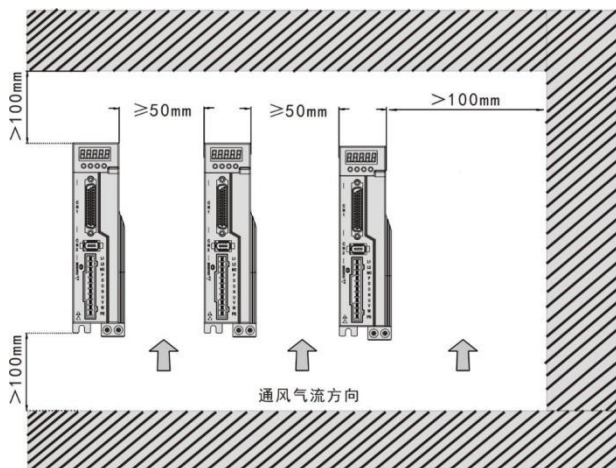


图 1.3 安装间隔

1.3.2 安装环境条件

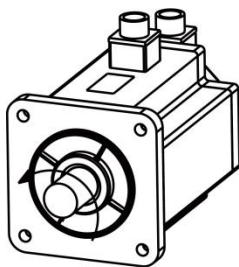
- 工作环境温度: 0~40℃; 工作环境湿度: 80%以下 (无结露)
- 贮存环境温度: -40~50℃; 贮存环境湿度: 80%以下 (无结露)
- 振动: 0.5G 以下。
- 通风良好、少湿气及灰尘之场所。
- 无腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、切削粉、铁粉等环境。
- 无水汽及阳光直射的场所。

1.3.3 电机安装方法

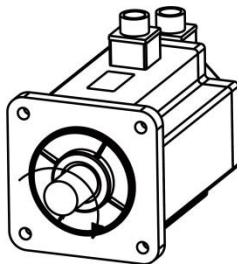
- 水平安装: 为避免水油等液体从电机出线端流入电机内, 请将电缆出口置于下方。
- 垂直安装: 若电机轴朝上安装且附有减速机时, 需注意并防止减速机内的油渍经由电机轴渗入电机内部。
- 电机轴的伸出量需充分, 若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动。
- 安装及拆卸电机时, 请勿用榔头敲击电机, 否则容易使电机轴及编码器损坏。

1.3.4 电机旋转方向定义

本手册描述的电机旋转方向定义: 面对电机轴, 转动轴逆时针旋转 (CCW) 为正转, 转动轴顺时针 (CW) 为反转。



正转
逆时针 (CCW)



反转
顺时针 (CW)

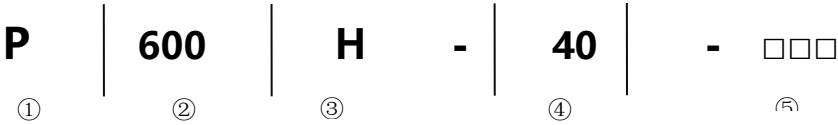
图 1.4 电机旋转方向定义

第二章 伺服规格说明

2.1 伺服驱动器规格介绍

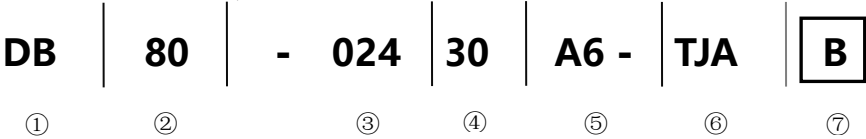
型号	P600-40	P600-75
输出功率	0.05KW~0.4KW	0.75KW~1KW
主电路输入电源	单相 AC220V-15%~+10% 50/60Hz	
控制方式	0：位置控制方式；1：速度控制方式；2：转矩控制方式；3：位置速度混合控制方式；4：位置转矩混合控制方式；5：速度转矩混合控制方式	
保护功能	超速/主电源过压欠压/过流/过载/编码器异常/控制电源异常/位置超差	
监视功能	转速/当前位置/指令脉冲积累/位置偏差/电机转矩/电机电流/运行状态等	
控制输入	1：伺服使能 2：报警清除 3：CCW 驱动禁止 4：CW 驱动禁止 5：偏差计数器清零 6：指令脉冲禁止 7：CCW 转矩限制 8：CW 转矩限制	
控制输出	伺服准备好/伺服报警/定位完成/机械制动	
能耗制动	支持内置和外置	
适用负载	小于电机惯量的 3 倍	
显示操作	5 位 LED 数码管显示，4 个操作按键	
通讯方式	RS485	
位置控制	输入方式	0：脉冲+方向
		1：CCW/CW 脉冲
		2：A/B 两相正交脉冲
		3：内部位置控制
	输入电子 齿轮比	齿轮比分子：1-32767
	齿轮比分母：1-32767	

2.2 伺服驱动器命名规则



序号	含义
①	P 系列伺服驱动器
②	功率，600：0.05KW~1KW；200:1KW~2KW；300:2KW~4.5KW；
③	H:高性能伺服，可适配 17 位绝对值编码器
④	伺服在 1KW 以下功率的具体功率，40:50W~400W；75:400W~750W
⑤	特殊规格：客户定制

2.3 伺服电机命名规则



序号	含义
①	电机类型，DB：五对极伺服电机。
②	机座号：40(mm)；60(mm)；80(mm)。
③	额定转矩（×0.1Nm）：048 表示额定转矩 4.8Nm。
④	最大转速（×100rpm）：30 表示额定转速 3000rpm。
⑤	编码器分辨率：A6：单圈绝对值 17 位；A1:多圈绝对值 17 位。
⑥	接头类型：TJA：安普插头。
⑦	B:带刹车；空白：不带刹车。



- 1.如性能参数代号 02430 表示额定转矩 2.4Nm，额定转速 3000rpm。
- 2.额定功率计算公式： $P=0.1047 \times N \times T=0.1047 \times 2.4 \times 3000=753.84W \approx 0.75KW$ ， T 为额定转矩， N 为额定转速。

2.4 伺服电机和伺服驱动器适配表

表 2-1

机座	型号	功率 (w)	转速 (rpm)	适配驱动器	搭配 编码器
40mm	DB40-00330A6-TJA(B)	100	3000	P600-40	17 位单圈绝 对值编码器
60mm	DB60-00630A6-TJAB)	200	3000		
	DB60-01330A6-TJA(B)	400	3000		
80mm	DB80-02430A6-TJA(B)	750	3000	P600-75	
	DB80-03230A6-TJA(B)	1000	3000		

表 2-2

机座	型号	功率 (w)	转速 (rpm)	适配驱动器	搭配 编码器
40mm	DB40-00330A1-TJA(B)	100	3000	P600-40	17位多圈绝对值编码器
60mm	DB60-00630A1-TJAB)	200	3000		
	DB60-01330A1-TJA(B)	400	3000		
80mm	DB80-02430A1-TJA(B)	750	3000	P600-75	
	DB80-03230A1-TJA(B)	1000	3000		

第三章 驱动器与电机尺寸

3.1 驱动器尺寸

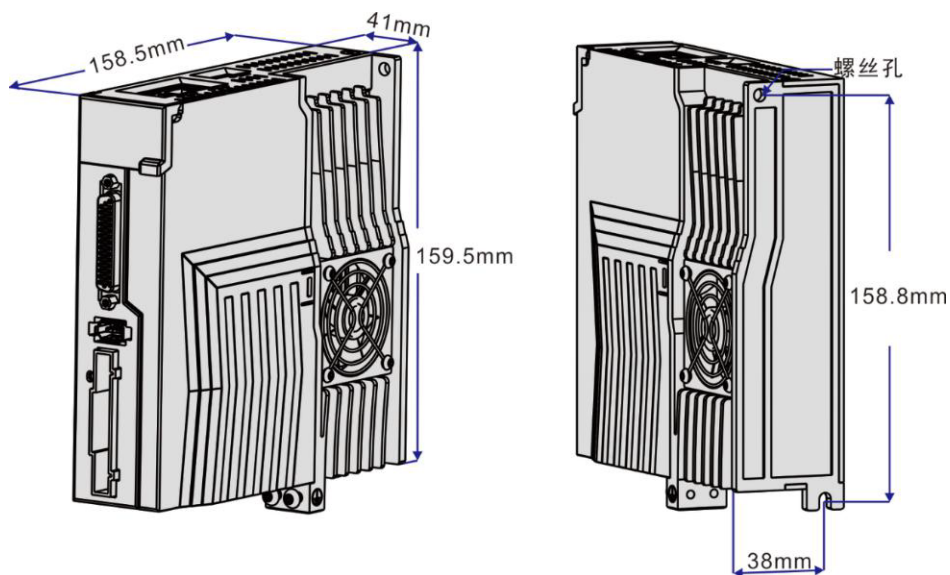


图 3.1 P600-40/P600-75 系列外形尺寸图



◆ P600-40 的底座不带散热风扇。

3.2 电机尺寸

- 60 机座电机的安装尺寸(见图 3.2 和表 3-1)

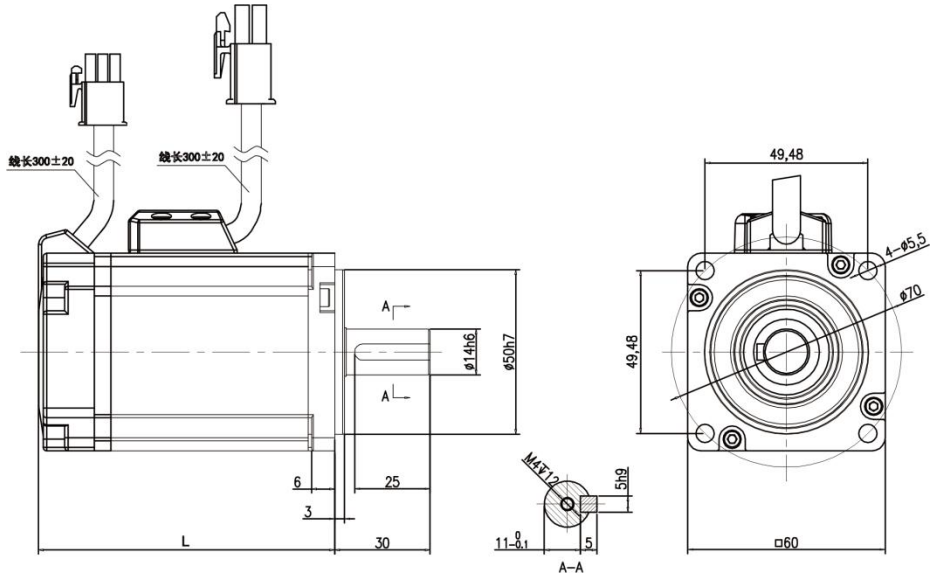


图 3.2 60 电机和表 3-1

型号	DB60-00630A6-TJA	DB60-01330A6-TJA	DB60-01930A6-TJA
L (mm)	72	90	--

● 80 机座电机的安装尺寸(见图 3.3 和表 3-2)

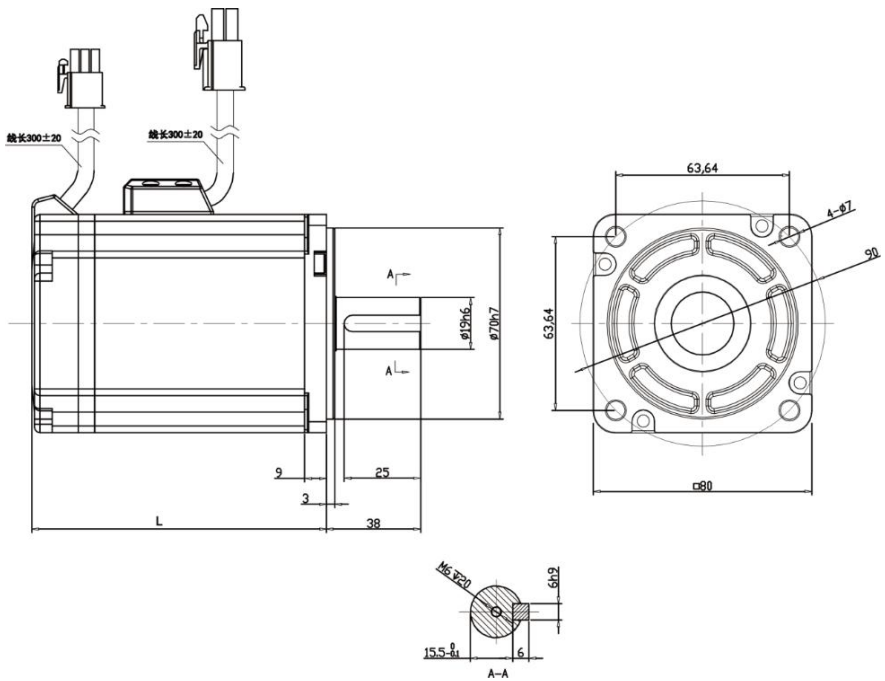


图 3.3 80 电机和表 3-2

型号	DB80-01330A6-TJA	DB80-02430A6-TJA	DB80-03230A6-TJA
L (mm)	--	96	113.5

第四章 驱动器系统接线与组成

4.1 伺服系统接线

4.1.1 伺服驱动器接线图

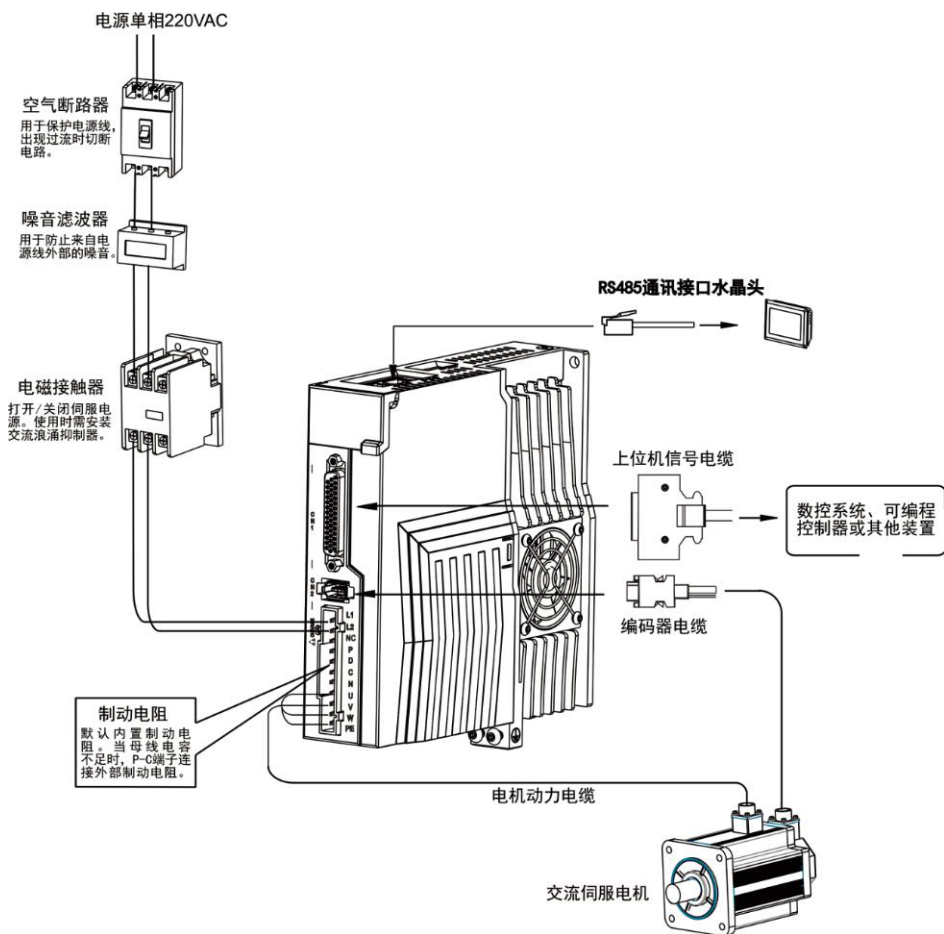


图 4.1 伺服系统接线图

4.1.2 接线说明

接线注意事项:

- 电缆长度, 指令电缆 3m 以内, 编码器长度 20m 以内。
- 检查 L1,L2 的电源和接线是否正确, 如只支持单相 220VAC 的驱动器请勿接到 380VAC 的电源上。
- 电机输出 U、V、W 端子相序, 必须和驱动器相应端子——对应, 接错电机可
能
不转或者飞车。不能用调换三相端子的方法来使电机反转, 这一点与异步电机不同。
- 由于伺服电机电流过高频开关电流, 因此漏电流相对较大, 电机接地端子必须与
伺服驱动器接地端子PE连接一起并良好接地。
- 装在输出信号的继电器, 其吸收用的二极管的方向要连接正确, 否则会造成故障, 无法输出信号。
- 防止噪声产生的错误动作, 请在电源上加入绝缘变压器及噪声滤波器等装置。
- 请将动力线(电机线, 电源线等的强电回路)与信号线相距 30cm 以上来配线, 不要放置在同一配线管内。
- 请安装非熔断型断路器使驱动器故障能及时切断外部电源。
- 因为伺服驱动器内部有大容量的电解电容, 所以即使切断了电源, 内部电路中 仍有高电压, 在切断电源后, 最少等待 5 分钟以上才能接触驱动器和电机。

4.1.3 电线规格

连接端子	符号	电线规格
主电路电源	L1、L2	1.5~4mm ²
电机连接端子	U、V、W	1.5~4mm ²
接地端子		1.5~4mm ²
控制信号端子	CN1	≥0.14mm ² (AWG26),含屏蔽线
编码器信号端子	CN2	≥0.14mm ² (AWG26),含屏蔽线

制动电阻端子

P、D/P、C

1.5~4mm²

- ◆ 编码器电缆必须使用双绞线。如果编码器电缆太长 (>20m), 会导致编码器供电不足, 其电源和地线可采用多线连接或使用粗电线。

4.2 伺服驱动器端子引脚分布

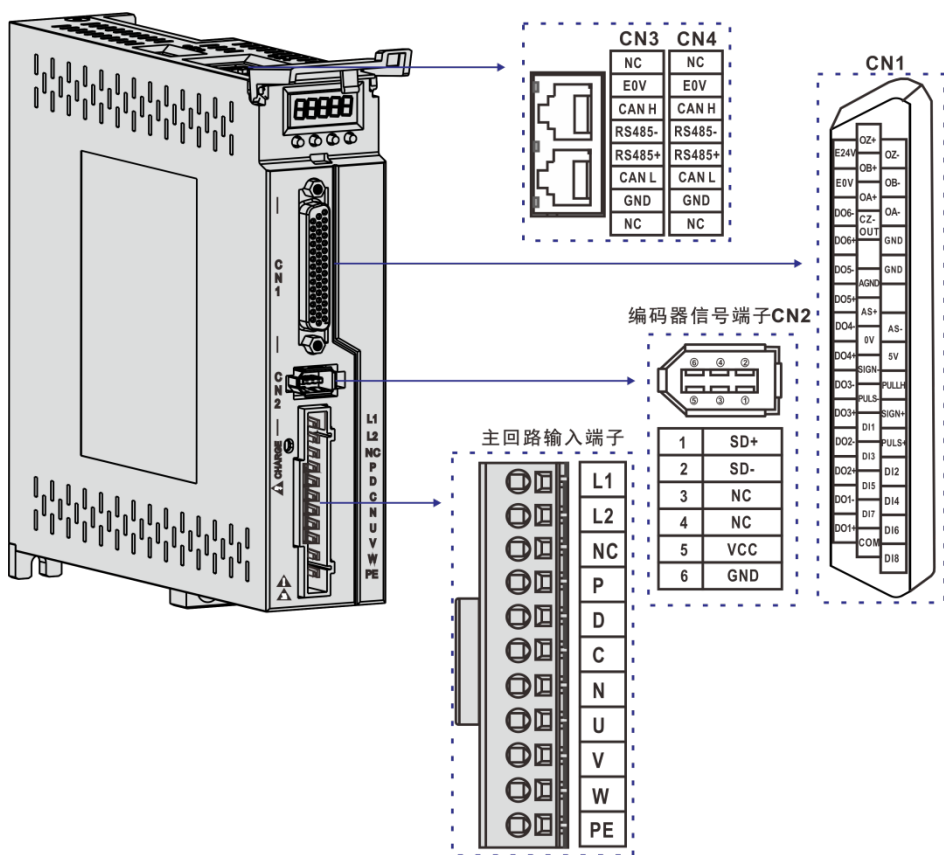


图 4.2 P600 端子引脚分布示意图



◆ 以上图示均为驱动器机身自带端子的引脚排布。

4.3 伺服驱动器主电路连接

4.3.1 主电路端子介绍

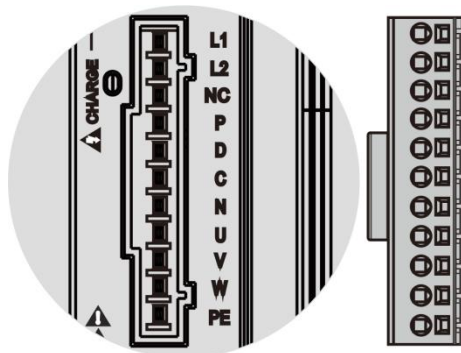


图 4.3 主电路端子引脚分布示

名称	端子符号	详细说明
主电路电源输入端子	L1、L2	单相 220VAC -15%~+10%， 50/60Hz
	NC	空端
制动电阻端子	P、D	使用内部制动电阻时，将 P 与 D 短接
	P、C	使用外部制动电阻时，P 与 D 短接断开，然后将外部制动电阻接线分别连接在 P 与 C 之间。P 与 N 禁止连接。
电机连接端子	U、V、W	连接到伺服电机 U、V、W 相。

		驱动器接地端子，与电源及电机接地端子连接。
--	---	-----------------------



- ◆ 出厂为默认内部制动电阻接法：P 和 D 呈短接状态。

4.3.2 制动电阻接线说明

若使用内部制动电阻时，驱动器要将P与D短接，即按出厂状态即可正常使用，如图A所示。若使用外部制动电阻时，必须先拆开P与D之间的短接，然后将外部制动电阻跨接在P与C上，如图B所示：

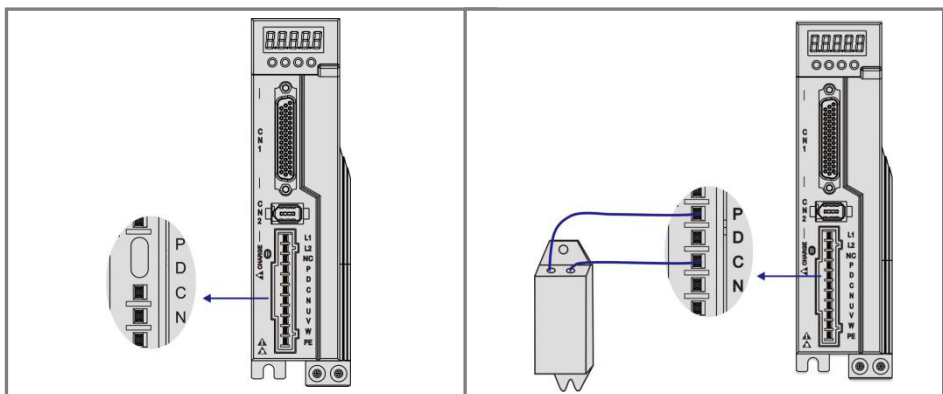


图 A

图 B



制动电阻接线注意事项：

- ◆ 请勿将外接制动电阻接到母线正负极 P、N，否则会导致炸机和引起火灾；
- ◆ 请勿小于最小允许阻值 25Ω，否则会导致驱动器报警或损坏驱动器；
- ◆ 请将外接制动电阻安装在金属等不燃物上。

4.4 CN1 控制信号端子

4.4.1 CN1 控制信号端子说明

CN1 控制信号端子提供与上位控制器连接所需要信号，使用 DB44 插座，信号包括：

- 5 个可编程输入
- 3 个可编程输出
- 模拟量指令输入
- 指令脉冲输入

4.4.2 CN1 端子连接器引脚分布图

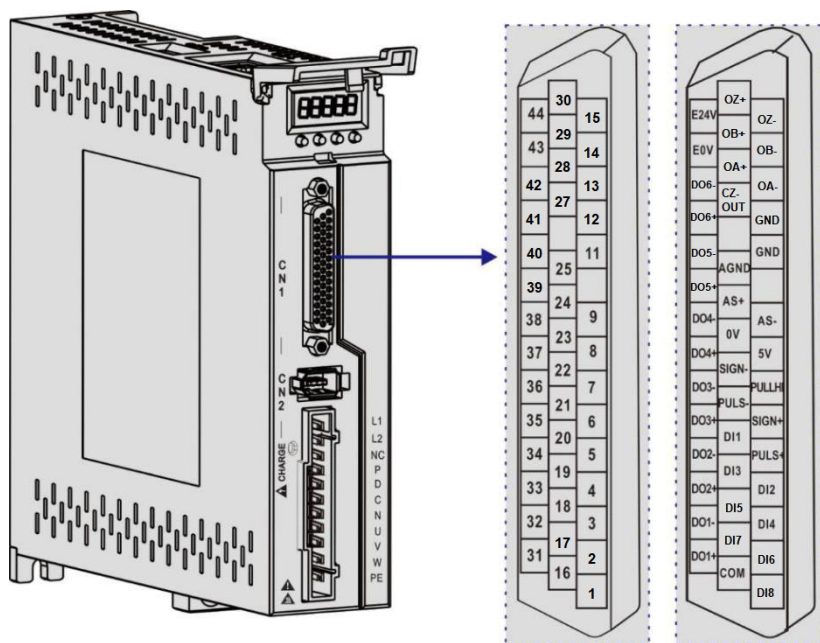


图 4.4 驱动器 CN1 端子连接引脚分布图



◆ 推荐使用 24-26AWG 线径的线缆。

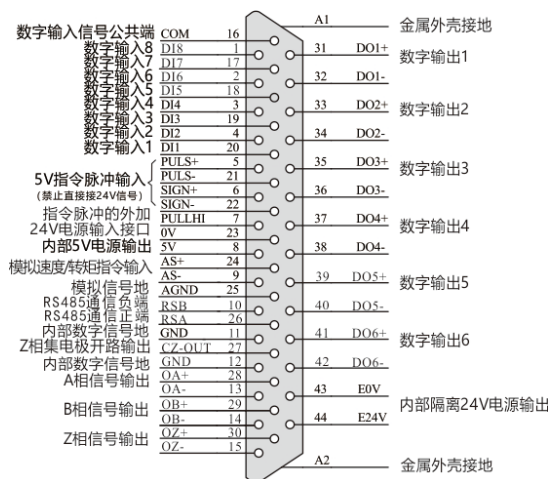


图 4.5 驱动器 CN1 端子引脚示意图

4.4.3 位置指令输入信号说明

信号名称		针脚号	功能
位置脉冲指令	PULS+	5	高速光电隔离输入，参数 PA14 设置工作方式： ● 脉冲+方向 ● CCW/CW 脉冲 ● A、B 两相正交脉冲输入 ● 内部位置控制输入
	PULS-	21	
	SIGN+	6	
	SIGN-	22	
	PULLHI	7	
	GND	11/12	
			内部数字信号地

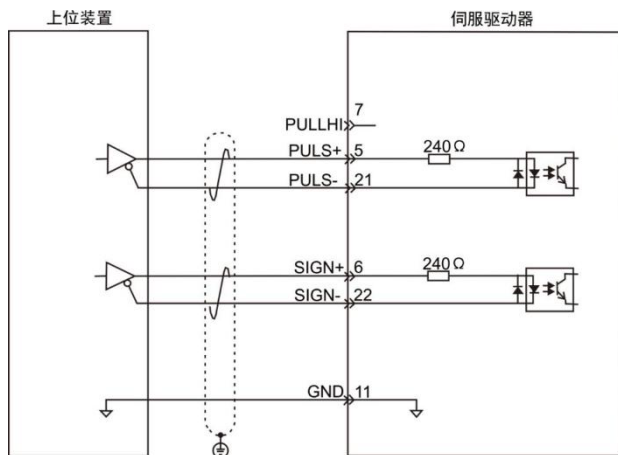
上位装置侧指令脉冲输出电路，可以从差分驱动器输出或集电极开路输出 2 种中选择。其最大输入频率及最小脉宽如下表所示：

- ◆ 上位装置输出脉冲宽度若小于最小脉宽值，会导致驱动器接收脉冲错误。
- ◆ PULS+与 PULS-之间以及 SIGN+与 SIGN-之间端口只支持 5V 以下信号电平输入，超过 5V 信号须串接外部电阻，否则将损坏驱动器。



脉冲指令输入电路示意图

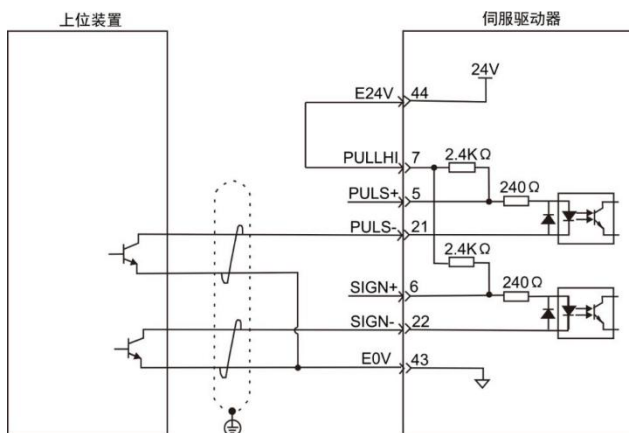
1) 当为差分方式时



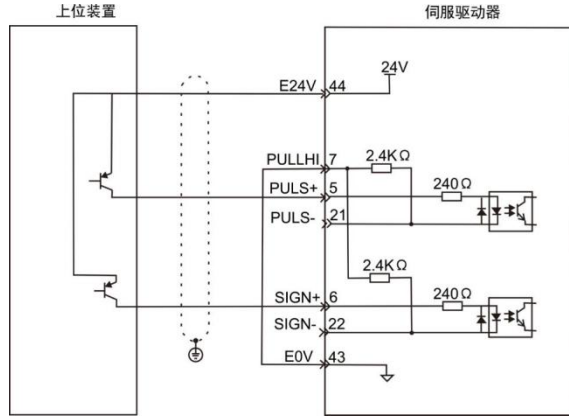
2) 当为集电极开路方式时

A) 使用伺服驱动器内部 24V 电源时:

- 共阳接法, 比如: 三菱 PLC。



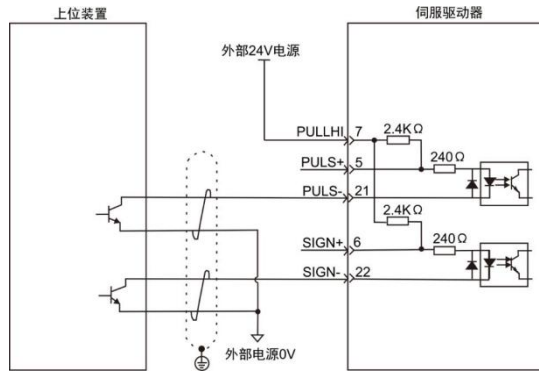
- 共阴接法：比如：西门子 PLC。



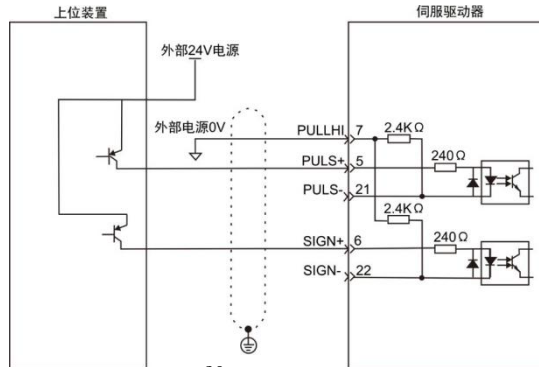
B) 使用外部电源时：

方案 1：使用驱动器内部电阻（推荐方案）

- 共阳接法：

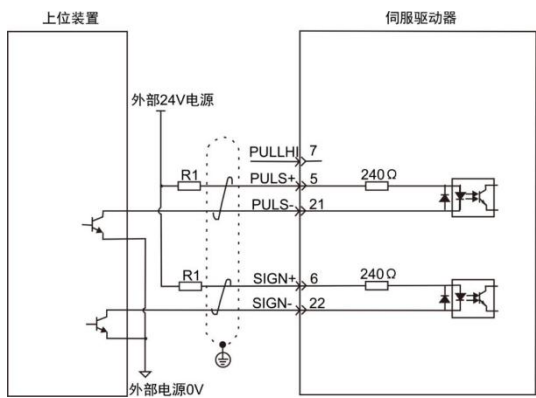


- 共阴接法：

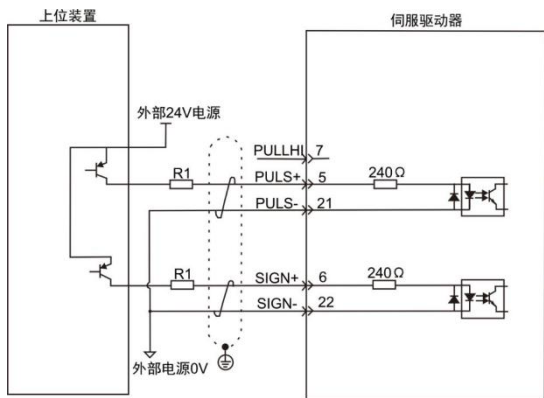


方案 2：使用驱动器外部电阻 。

- 共阳接法：



- 共阴接法：



◆ 电阻 R1 的选取公式：

$$\frac{VCC-1.5}{R1+240} = 10m$$

表 4-1 推荐 R1 阻值

VCC 电压	R1 阻值	R1 功率
24V	2.4KΩ	0.5W
12V	1.5KΩ	0.5W

4.4.4 数字量输入输出信号说明

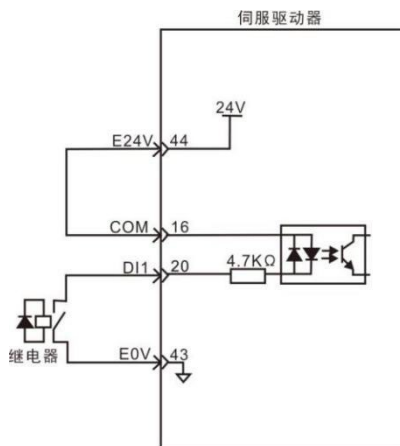
信号名称		针脚号	默认功能	说明
数字输入	DI1	20	伺服使能	光电隔离输入，功能可编程，由 P1 组参数 P100~P104 定义。注意：COM 端为共阳或共阴接口，输入电平为 12V-24V。
	DI2	4	报警清除	
	DI3	19	正转驱动禁止	
	DI4	3	反转驱动禁止	
	DI5	18	正转外部转矩限制	
	COM	16	数字输入信号公共端	
数字输出	DO1+	31	伺服	光电隔离输出，功能可编程，由 P1 组参数 P130~P132 定义。
	DO1-	32	准备好	
	DO2+	33	报警输出	
	DO2-	34		
	DO3+	35	抱闸输出	
	DO3-	36		
	DO4+	37	CZ 信与输出	
	DO4-	38		
电机编码器分频输出	OA+	28	A 相信号输出	
	OA-	13		
	OB+	29	B 相信号输出	
	OB-	14		
	OZ+	30	Z 相信号输出	
	OZ-	15		
模拟量输入	AS+	24	模拟量正	速度/转矩的模拟量输入，范围 -10V ~ 10V。
	AS-	9	模拟量负	
	AGND	25	模拟量地	
内部隔离电源输出	E0V	43	内部 0V	内部隔离 24V 电源输出，电压范围 20V~28V，最大输出电流 100mA。
	E24V	44	内部 24V	

● 数字量输入电路示意图

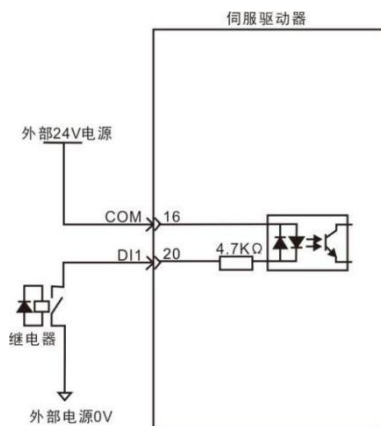
以 DI1 为例说明，DI1~DI5 接口电路相同。

1) 当上位装置为继电器输出时

A) 使用伺服驱动器内部 24V 电源时：

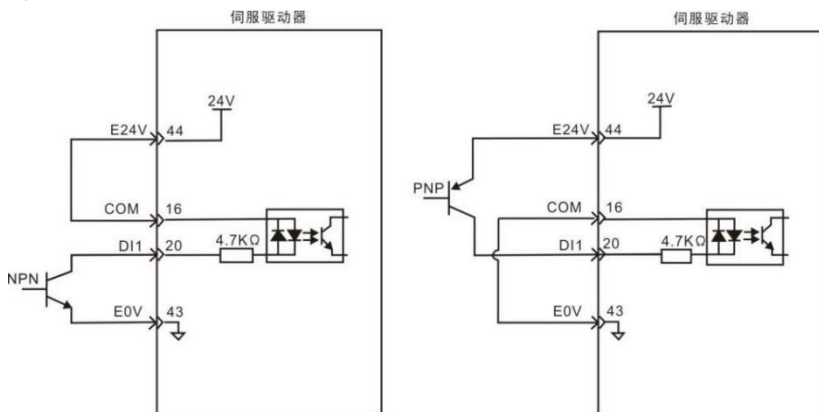


B) 使用外部 24V 电源时：

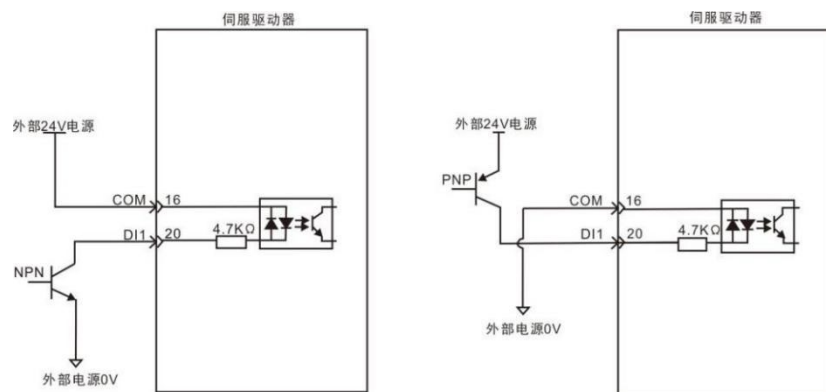


2) 当上位装置为集电极开路输出时

A) 使用伺服驱动器内部 24V 电源时:



B) 使用外部 24V 电源时:



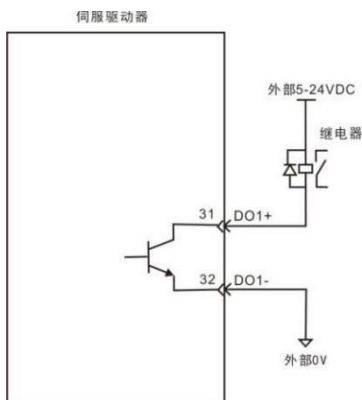
注意:

- ◆ 不支持 PNP 与 NPN 输入混用的情况。

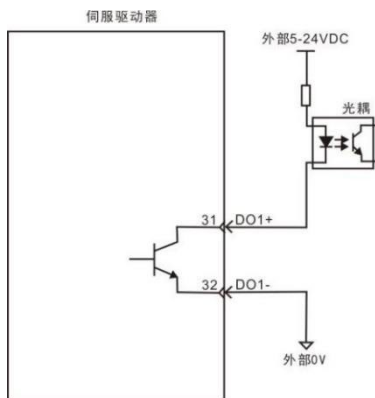
● 数字量输出电路示意图

以 DO1 为例说明，DO1~DO6 接口电路相同。

1) 当上位装置为继电器输入时:



2) 当上位装置为光耦输入时:



- ◆ 当上位装置为继电器时，请务必接入续流二极管，否则可能损坏 DO 端口或会导致强信号干扰。
- ◆ 伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下：
 - 电压：DC30V
 - 电流：DC50mA

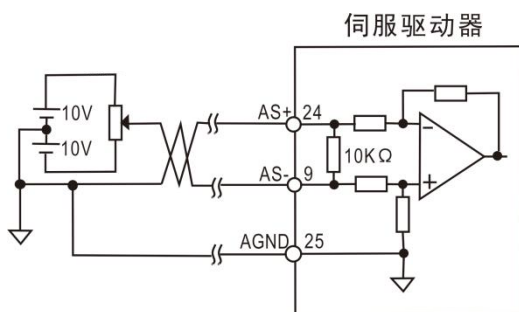
4.4.5 模拟指令信号说明

信号名称		针脚号	功能
模拟指令输入	AS+、AT+	24	速度/转矩的模拟量输入，范围：-10V~+10V。
	AS-、AT-	9	
	AGND	25	

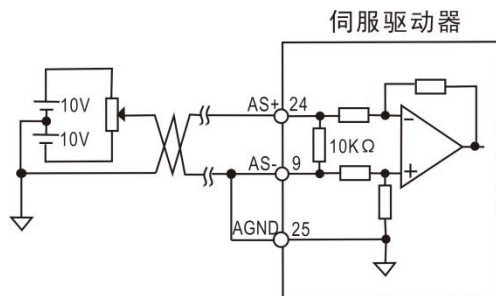
脉冲指令输入接口示意图

有差分输入和单端输入两种接法，推荐使用差分输入接法。速度和转矩共用一个模拟输入，输入范围：-10V~+10V，输入阻抗约 10K Ω 。模拟输入存在零偏是正常的，可通过参数进行补偿。

1) 当为模拟差分输入时



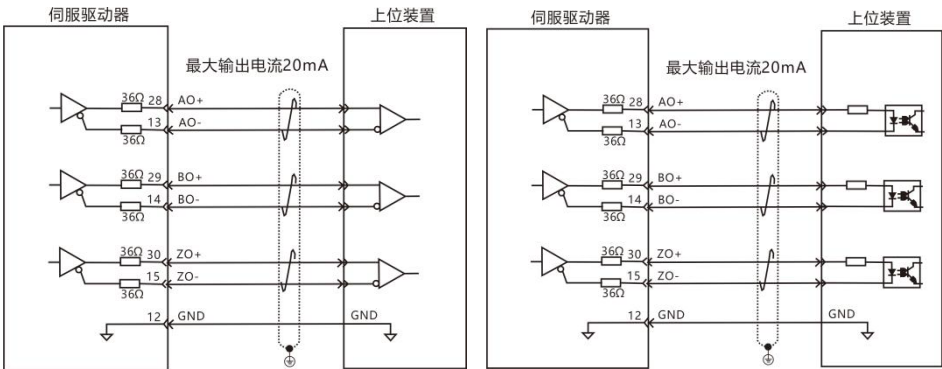
2) 当为模拟单端输入时



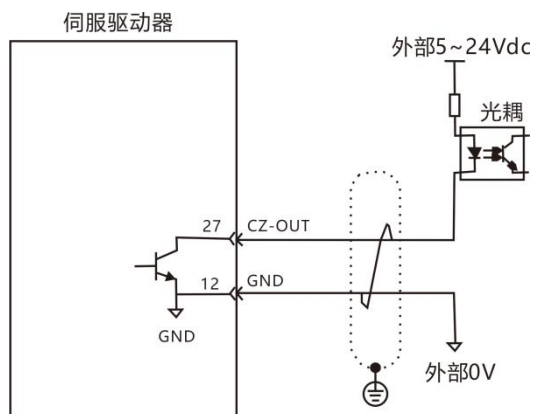
4.4.6 编码器分频输出信号

信号名称		针脚号	功能
通用	AO+	28	A 相分频输出信号
	AO-	13	
	BO+	29	B 相分频输出信号
	BO-	14	
	ZO+	30	Z 相分频输出信号
	ZO-	15	
	CZ-OUT	37	Z 信号集电极开路输出
	GND-CZ	38	内部数字信号地
	PEL	金属外壳	--

编码器分频输出电路通过差分驱动器输出差分信号。通常，为上位装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上位装置侧，请使用差分或者光耦接收电路接收，最大输出电流为 20mA。



编码器 Z 相分频输出电路可通过集电极开路信号。通常，为上位装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上位装置侧，请使用光电耦合器电路、继电器电路或总线接收器电路接收。



注意：

◆ 请务必将上位装置的 5V 地与驱动器的 GND 连接，并采用双绞屏蔽线以降低噪声干扰。

4.4.7 抱闸接线说明

抱闸是在伺服驱动器处于非运行状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的机构。

抱闸信号电路示意图

抱闸接线抱闸输入信号的连接没有极性，需要用户准备 24V 电源。抱闸信号 BK 和抱闸电源的标准连线实例如下所示：

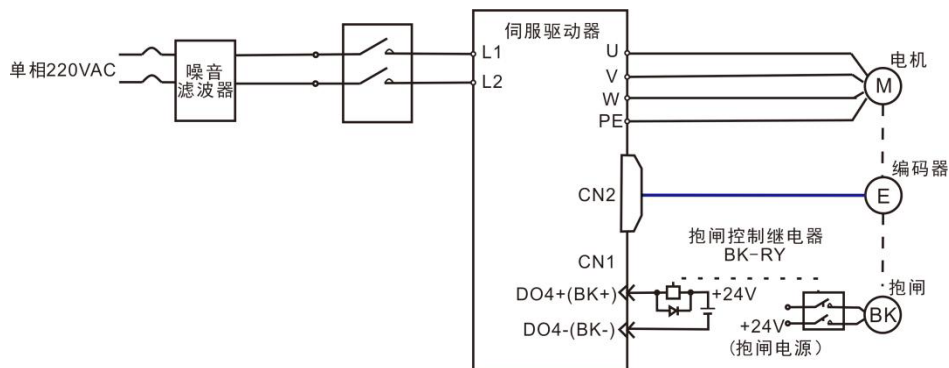


图 4.6 抱闸信号接线图



注意：

- ◆ 内置于伺服电机中的抱闸机构是非通电动作型的固定专用机构，不可用于制动用途，仅在使伺服电机保持停止状态时使用。
- ◆ 抱闸线圈无极性。
- ◆ 伺服电机停机后，应切断伺服开启信号（Servo On）。
- ◆ 内置抱闸的电机运转时，抱闸可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
- ◆ 抱闸线圈通电时（抱闸开放状态），在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附件使用磁传感器等仪器时，请注意。
- ◆ 抱闸禁止与其他用电器共用电源，防止因其他用电器工作，导致电压或电流降低，最终引起抱闸误动作。
- ◆ 推荐使用 0.5mm^2 以上线缆。

4.5 CN2 编码器信号端子

4.5.1 CN2 端子插头示意图

CN2 编码器信号端子与电机编码器连接图。

接编码器的端子使用 6PIN 插座，外形与针脚分布为：

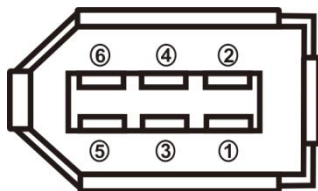


图4.7 CN2编码器信号端子

4.5.2 编码器端子信号说明

信号名称		针脚号	功能
编码器信号电源	5V	5	编码器用5V电源（由驱动器提供），电缆在20m以上时，为了防止编码器电压降低，电源和地线可采用多线连接或使用粗电线。
	0V	6	
绝对值编码器通讯正端	SD+	1	绝对值编码器通讯正端
绝对值编码器通讯负端	SD-	2	绝对值编码器通讯负端
空端	NC	3	保留
空端	NC	4	保留
屏蔽线保护地	插头金属外壳		连接编码器线屏蔽层

4.6 CN3 与 CN4 通讯接口

4.6.1 通讯端口接线示意图

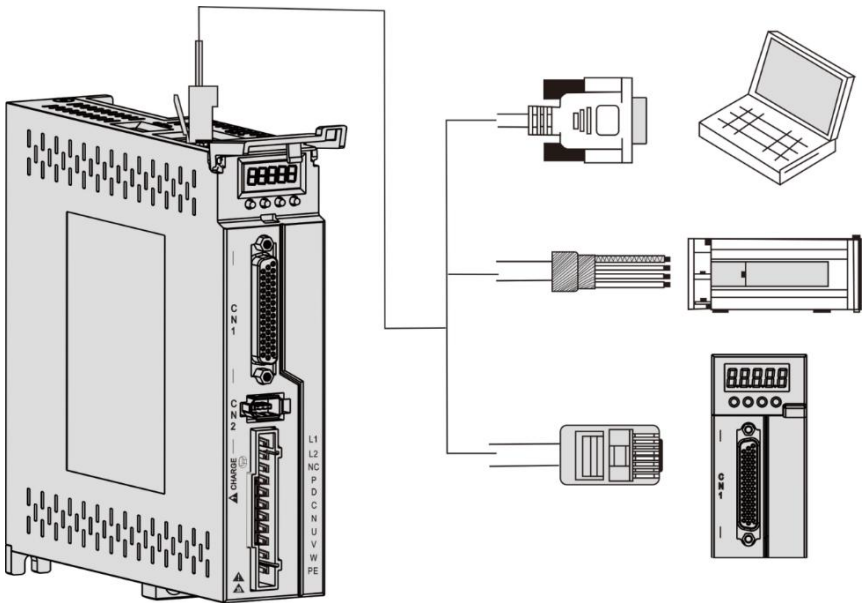


图 4.8 通讯端口接线示意图

4.6.2 通讯端口引脚定义说明

通过驱动器上的 CN3 和 CN4 端口，可以实现驱动器与 PC、PLC 及驱动器的通信连接，其中 CN3 和 CN4 的端口引脚定义如下：

针脚号	CN3	名称	CN4	名称	图示
1	NC	空端	NC	空端	
2	E0V	CAN 信号地	E0V	CAN 信号地	
3	CAN H	CAN 总线接口	CAN H	CAN 总线接口	
4	RS485 -	RS485 通讯接口	RS485 -	RS485 通讯接口	
5	RS485+		RS485+	RS485 通讯接口	
6	CAN L	CAN 总线接口	CAN L	CAN 总线接口	
7	GND	485 信号地	GND	485 信号地	
8	NC	空端	NC	空端	



注意：

- ◆ 可以通过专用串口电缆连接 PC 机或上位机控制器，禁止带电插拔。
- ◆ 建议用双绞线或屏蔽线，线长小于 2 米。
- ◆ 多机串联时，CN3 接上一级驱动的 CN4，CN4 接下一级驱动的 CN3。
- ◆ 使用 RS485 总线通讯时，当上位机的 485 信号地与大地（PE）相连时，请通过合理接地的方式将上位机 PE 端子与驱动器端子相连接，该情况下禁止将上位机 485 信号地连接到驱动器 485 信号地（GND），否则可能损坏驱动器。

4.6.3 485 通讯组网连接说明

1.与PLC的485通讯连接

采用485通讯组网时，驱动器与PLC的连接线缆如下：



图4.9 伺服驱动器与PLC通讯线缆示意图

表 4-2 伺服驱动器与 PLC 通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)		PLC 侧 (B 端)	
信号名称	针脚号	信号名称	针脚号
RS485+	5	RS485+	5
RS485-	4	RS485-	4
GND	7	GND	7
PE (屏蔽网层)	壳体	PE (屏蔽网层)	壳体

2.多机并联的485通讯连接

采用485通讯组网时，伺服驱动器多机并联的连接线缆如下：

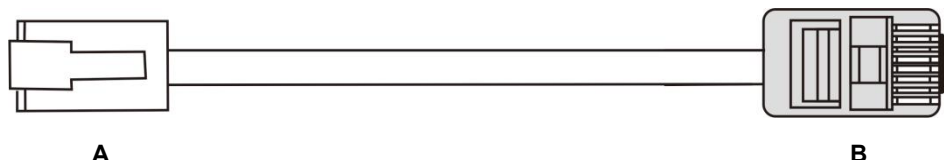


图4.10 伺服驱动器多机并联线缆示意图

表 4-3 伺服驱动器多机并联通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)		驱动器侧 RJ45 (B 端)	
信号名称	针脚号	信号名称	针脚号
RS485+	5	RS485+	5
RS485-	4	RS485-	4
GND	7	GND	7
PE (屏蔽网层)	壳体	PE (屏蔽网层)	壳体

3.485通讯接地注意事项

采用RS485通讯时,上位装置的GND端子与伺服驱动器的GND端子相连接示例如下图所示:

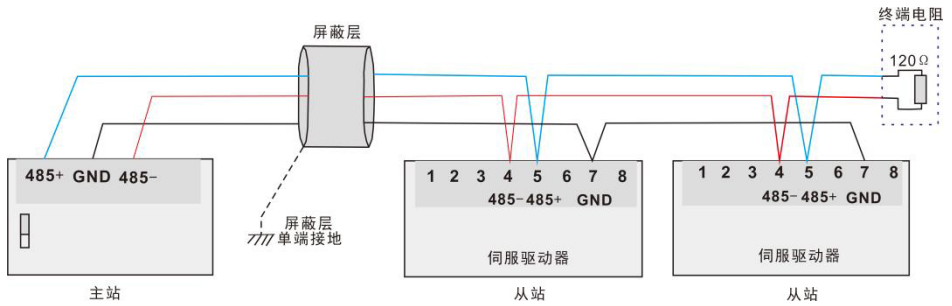
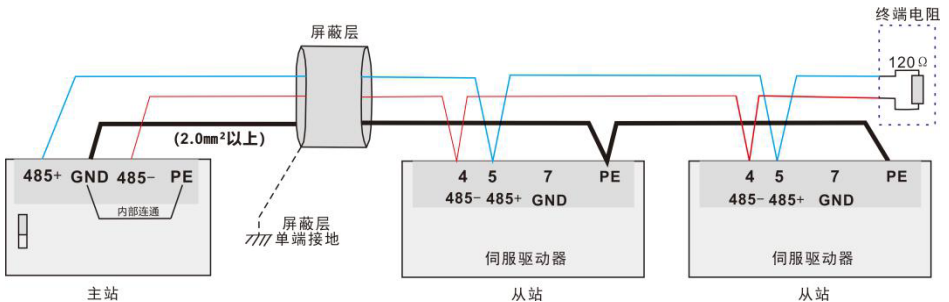


图4.11 485通讯连接示意图

采用RS485通讯时,上位装置的信号地连接到大地的情况如下图所示:





注意：

- ◆ PLC 内置 485 通讯终端电阻。
- ◆ 建议将屏蔽层进行单端接地处理。
- ◆ 切勿将上位装置的 GND 端子与伺服驱动器 E0V 端子相连接，否则将损坏机器。

4.7 电力接线的抗干扰对策

为抑制干扰，请采取如下措施：

- 指令输入线缆长度请在3m以下，编码器线缆请在20m以下。
- 接地配线尽可能使用粗线。（2.0mm²以上）
- 请使用噪音滤波器，防止射频干扰。在民用环境或在电源干扰较强的环境下使用时，请在电源线的输入侧安装噪音滤波器。
- 为防止电磁干扰引起的错误动作，可以采用下述处理方法：
 - 1) 尽可能将上位装置以及噪音滤波器安装在伺服驱动器附近。
 - 2) 在继电器、螺线管、电磁接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
 - 3) 配线时将强电路与弱电路分开，并保持30cm以上的间距。不要放入同一管道或捆扎在一起。
 - 4) 不要与电焊机、放电加工装置等共用电源。当附近有高频发生器时，请在电源线的输入侧安装噪音滤波器。

4.7.1 抗干扰配线举例及接地处理

1. 抗干扰配线实例

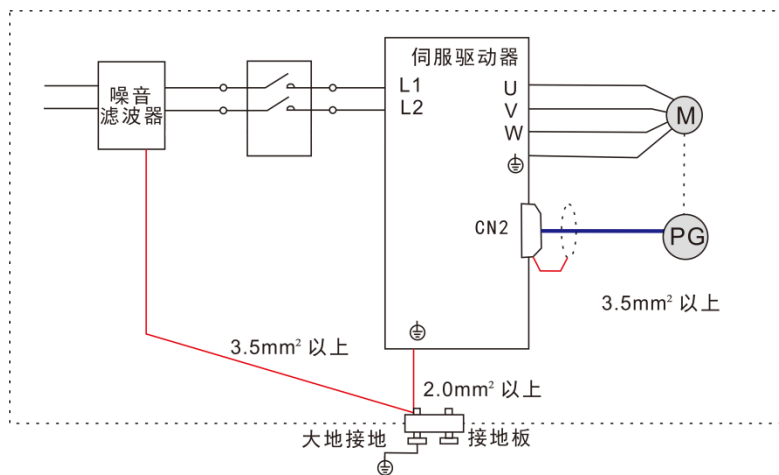


图4.12 抗干扰配线实例



- ◆ 用于接地的外箱连接线尽可能使用 3.5mm²以上的粗线，推荐编织铜线。
- ◆ 使用噪音滤波器时，请遵守下述“噪音滤波器使用方法”中描述的注意事项。

2. 接地处理

为避免可能的电磁干扰问题，请按以下方法接地。

1) 伺服电机外壳的接地

请将伺服电机的接地端子与伺服驱动器的接地端子PE连在一起，并将PE端子可靠接地，以降低潜在的电磁干扰问题。

2) 编码器线缆屏蔽层接地

请将电机编码器线缆的屏蔽层两端接地。

4.7.2 噪音滤波器的使用方法

为防止电源线的干扰，削弱伺服驱动器对其他敏感设备的影响，请根据输入电流的大小，在电源输入端选用相应的噪音滤波器。另外，请根据需要在外围装置的电源线处安装噪音滤波器。噪音滤波器的安装、配线时请遵守以下注意事项以免削弱滤波器的实际使用效果。

- 请将噪音滤波器输入与输出配线分开布置，勿将两者归入同一管道内或捆扎在一起。

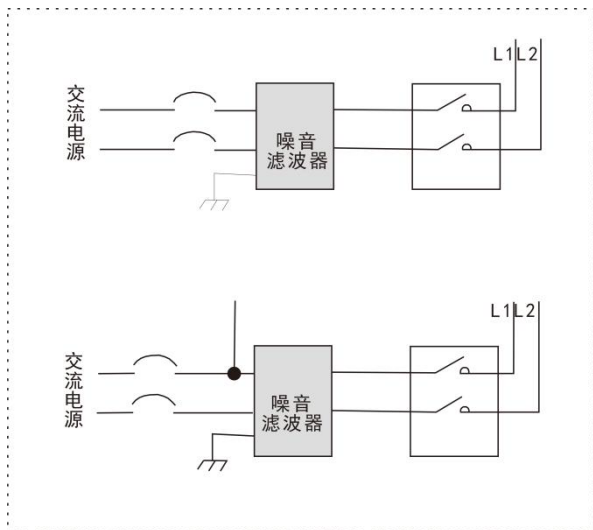


图 4.13 噪音滤波器输入与输出配线分离走线实例图

- 将噪音滤波器的接地线与其输出电源线分开布置。

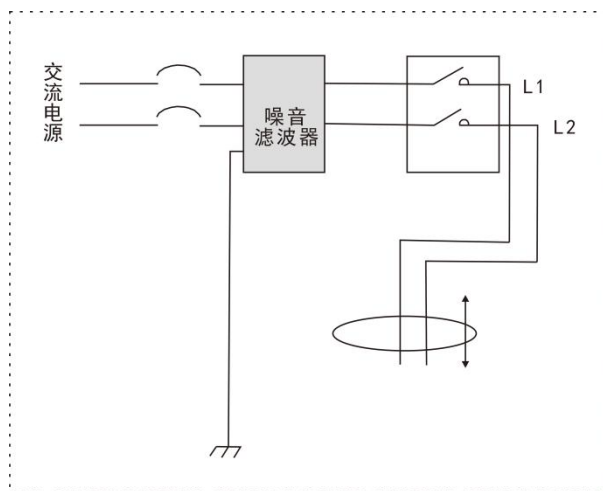


图 4.14 噪音滤波器地线与输出配线分离走线示意图

- 噪音滤波器需使用尽量短的粗线单独接地，请勿与其他接地设备共用一根地线。

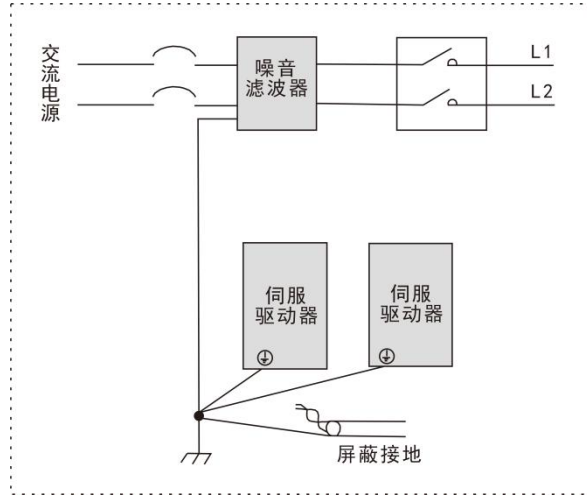


图 4.15 单点接地示意图

- 安装于控制柜内的噪音滤波器地线处理。

当噪音滤波器与伺服驱动器安装在同一控制柜内时，建议将滤波器与伺服驱动器固定在同一金属板上，保证接触部分导电且搭接良好，并对金属板进行接地处理。

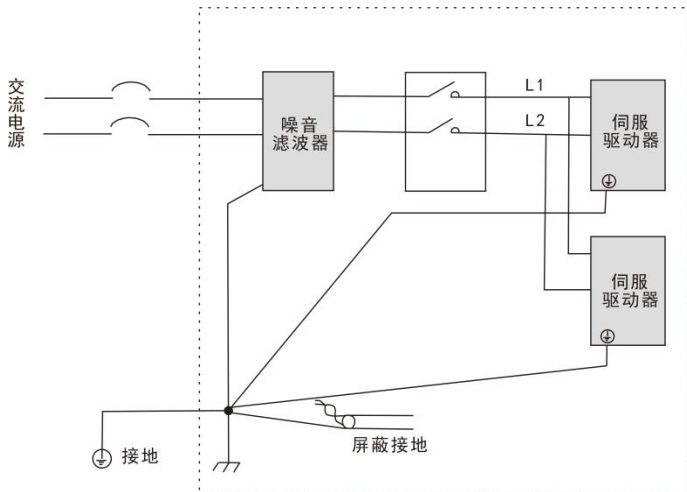


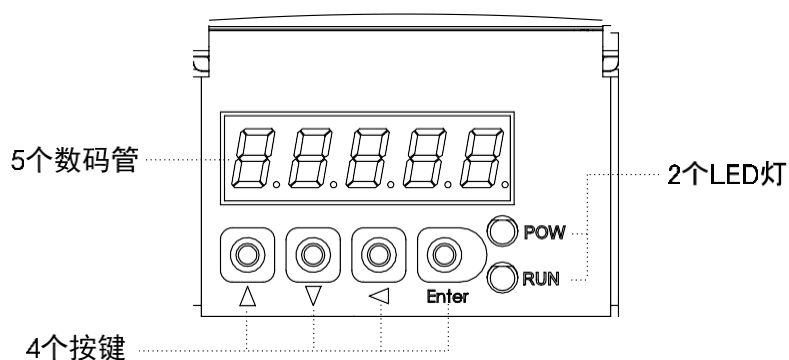
图 4.16 噪音滤波器地线处理示意图

第五章 面板操作

5.1 驱动器面板说明

5.1.1 面板组成

面板由 5 个 LED 数码管显示器和 4 个按键 ▲、▼、◀、Enter 组成，用来显示系统各种状态、设置参数等。操作是分层操作，由主菜单逐层展开。

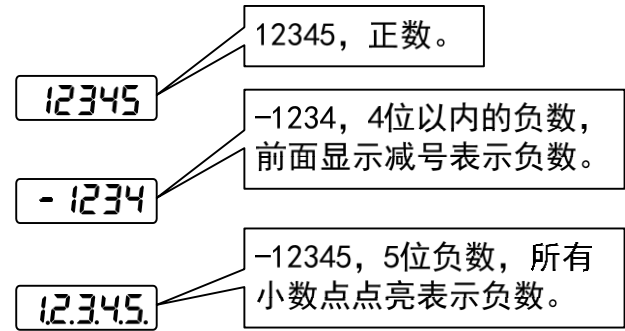


5.1.2 面板说明

符号	名称	功能
POW	主电源灯	点亮：主电源已上电； 熄灭：主电源未上电。
RUN	运行灯	点亮：电机通电运行中； 熄灭：电机未通电运行。
▲	增加键	增加序号或数值；长按具有重复效果。
▼	减小键	减小序号或数值；长按具有重复效果。
◀	退出键	菜单退出；操作取消。
Enter	确认键	菜单进入；操作确认。

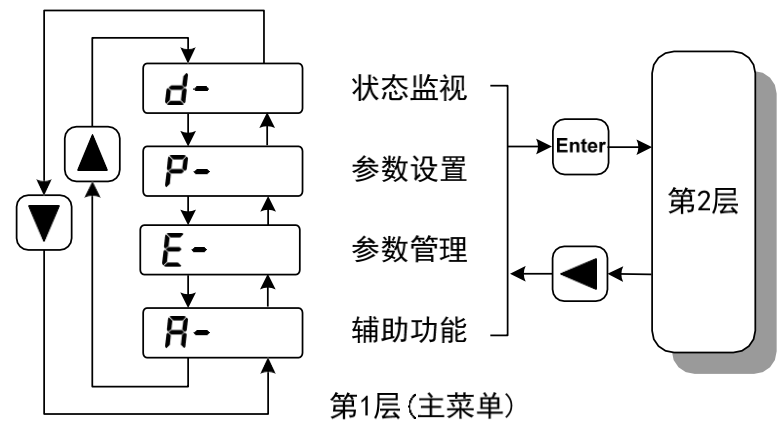
5.1.3 数值显示

数值采用 5 个数码管显示器，数值前面显示减号表示负数，如果是 5 位负数，则所有小数点点亮表示负数。有些显示项目有前缀字符，如果数值位数太长需占用前缀字符的位置，则前缀字符不会显示，只显示数值。



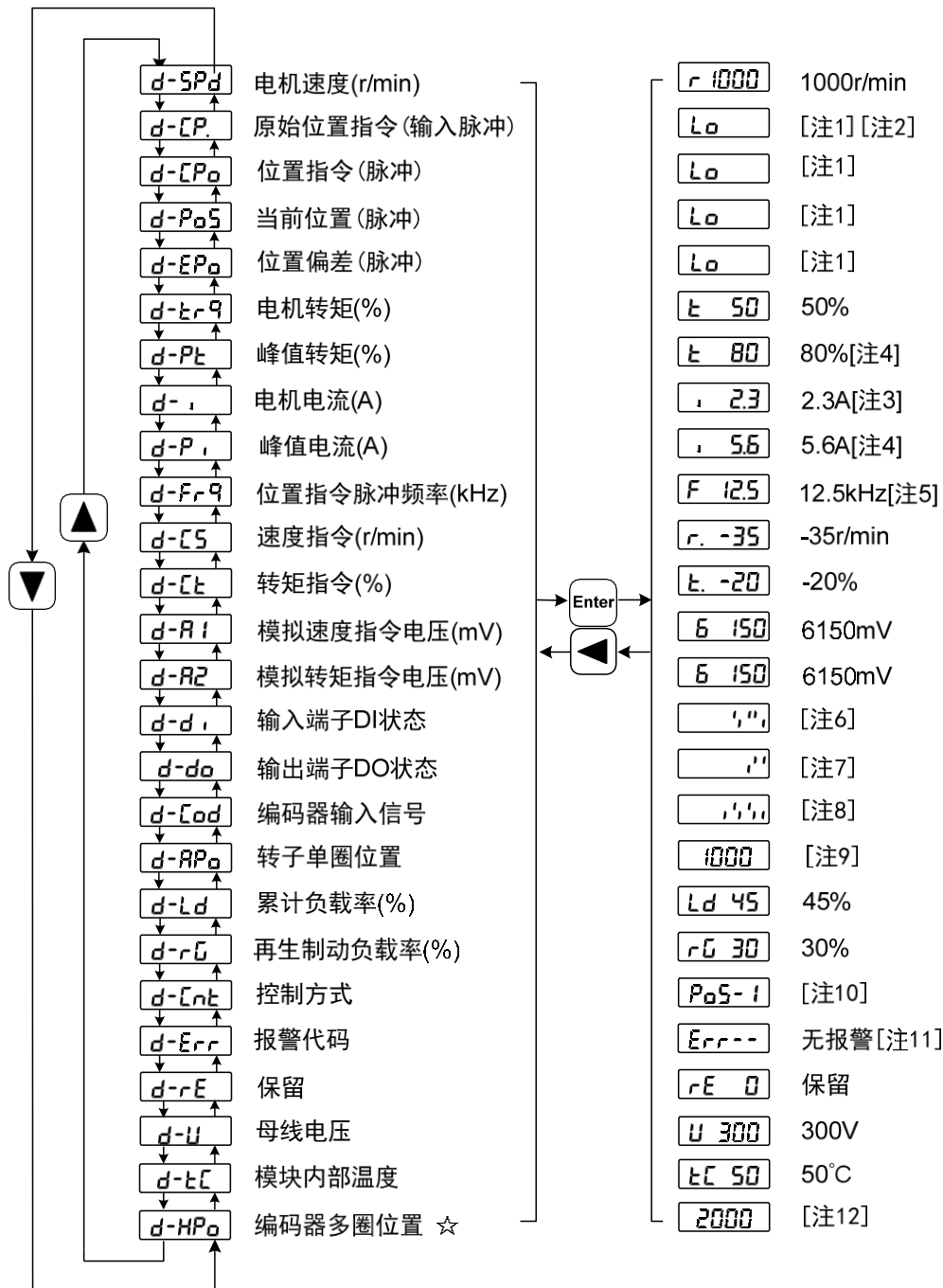
5.2 主菜单

第 1 层是主菜单，共有 4 种操作方式，用 ▲、▼ 键改变方式，按 Enter 键进入第 2 层，执行具体操作，按 ◀ 键从第 2 层退回主菜单。



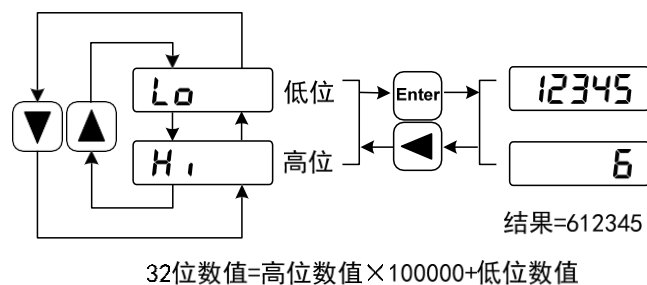
5.3 状态监视

在主菜单下选择状态监视“d-”，按  键进入监视方式。有多种监视项目，用户用 、 键选择需要的显示项目，再按  键，进入具体的显示状态。



1. 32 位二进制数值显示[注 1]

32 位二进制数范围是-2147483648~2147483647，采用低位和高位组合表示，通过菜单选择低位和高位，用图中公式合成完整数值。



2. 脉冲单位[注 2]

原始位置指令的脉冲是指输入的脉冲个数，未经过电子齿轮变换。

其他的项目的脉冲（位置指令，当前位置，位置偏差，转子绝对位置）是统一脉冲单位。

$$\text{统一脉冲单位} = 65536 \text{ (pulse / rev)}$$

3. 电机电流[注 3]

电机相电流有效值。

4. 峰值转矩和峰值电流[注 4]

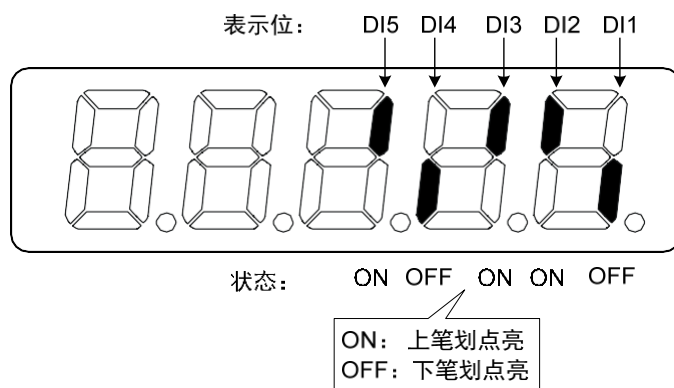
过去 10 秒内电机的最大转矩和最大相电流有效值。

5. 位置指令脉冲频率[注 5]

输入电子齿轮放大之前（原始位置指令的脉冲）实际的脉冲频率，正转方向显示正数，反转方向显示负数。

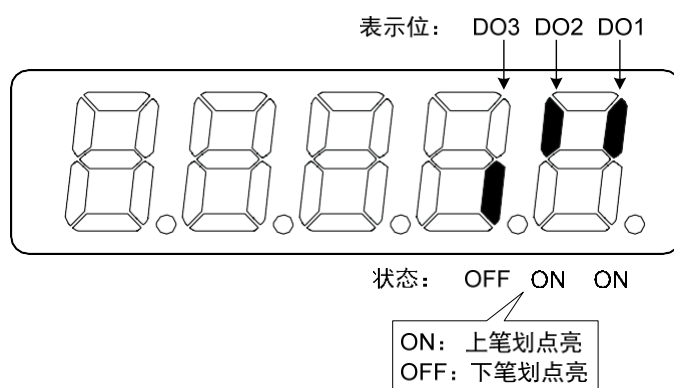
6. 输入端子 DI[注 6]

数码管的竖线表示一位的状态，竖线上笔划点亮表示 ON，下笔划点亮表示 OFF。



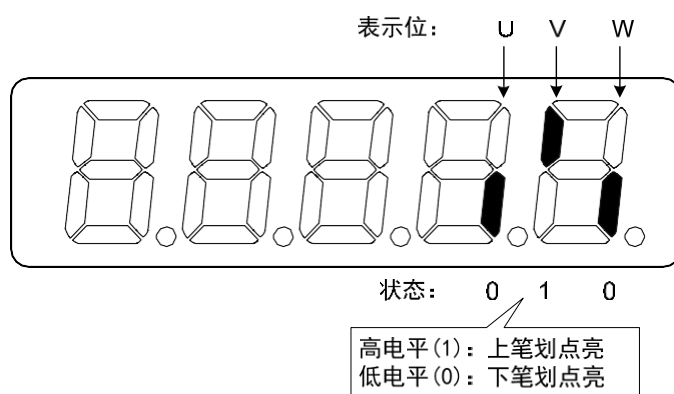
7. 输出端子 DO[注 7]

数码管的竖线表示一位的状态，竖线上笔划点亮表示 ON，下笔划点亮表示 OFF。



8. 编码器输入信号[注 8]

数码管的竖线表示一位的状态，竖线上笔划点亮表示高电平，下笔划点亮表示低电平。

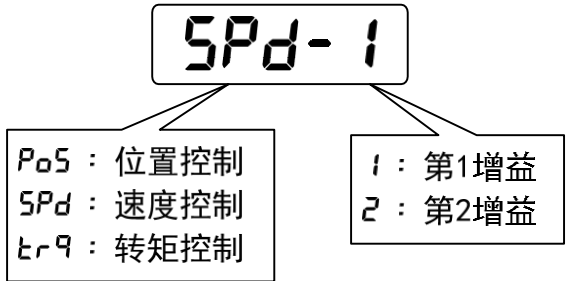


9. 转子绝对位置[注 9]

表示转子在一转中相对定子所处的位置，以一转为一个周期，统一脉冲单位，以编码器 Z 脉冲为原点。其范围是 0~65535，Z 脉冲出现时数值为 0。

10. 控制方式[注 10]

前 3 个字符表示控制方式，最后字符表示增益组合。



11. 报警代码[注 11]

无报警显示两减号。有报警显示报警号，并闪烁。报警出现时，显示器会自动进入状态监视并显示报警号，但可以通过键盘进行其他操作，当其不处于监视状态时，则最右边数码管的小数点闪烁表示有报警存在。

Err--

无报警

Err 9

闪烁

9号报警

12. 编码器多圈位置[注 12] ☆

此状态显示仅绝对值式驱动器有效。记录编码器的多圈位置，配合 APO 转子单圈绝对位置，可以得出转子的绝对位置：

绝对位置=多圈位置×绝对值式编码器位数+单圈位置

例如：多圈位置显示 2000，单圈位置显示 1000，均为 10 进制数

则编码器的绝对位置为 $(2000 \times 2^{16} + 1000)$ (10 进制) = 131073000

当绝对值编码器设置为单圈模式时 (P090=0)，多圈位置显示为 0，并不随转子的位置变化。

本使用手册中“☆”表示配绝对值编码器特有功能，“★”表示配增量式编码器特有功能。

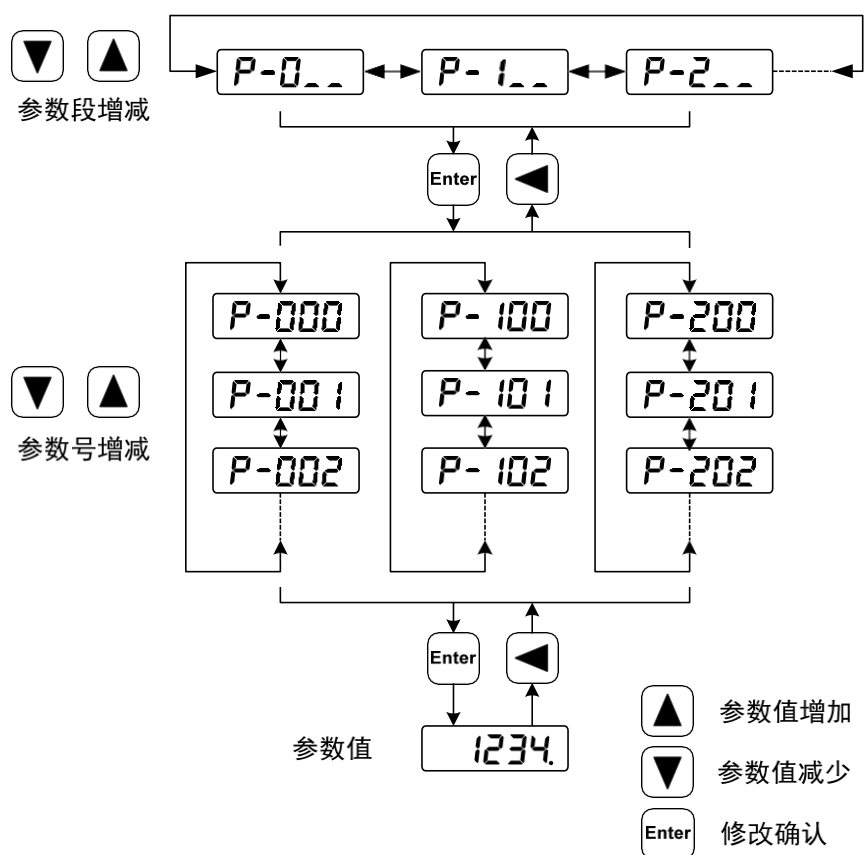
5.4 参数设置

参数采用参数段+参数号表示，百位数是段号，十位和个位是参数号。例如参数 P102，段号是“1”，参数号是“02”，显示器显示为“P- 102”。

在主菜单下选择参数设置“P- ”，按  键进入参数设置方式。首先用 、 键选择参数段，选中后，按  键，进入该段参数号选择。其次再用 、 键选择参数号，选中后，按  键显示参数值。

用 、 键修改参数值。按  或  键一次，参数增加或减少 1，按下并保持  或  键，参数能连续增加或减少。参数值被修改时，最右边的 LED 数码管小数点点亮，按  键确定修改数值有效，此时右边的 LED 数码管小数点熄灭，修改后的数值将立刻反映到控制中(部分参数需要保存后重新上电才能起作用)。此后还可以继续修改参数，修改完毕按  键退回到参数号选择状态。如果对正在修改的数值不满意，不要按  键确定，可按  键取消，参数恢复原值。

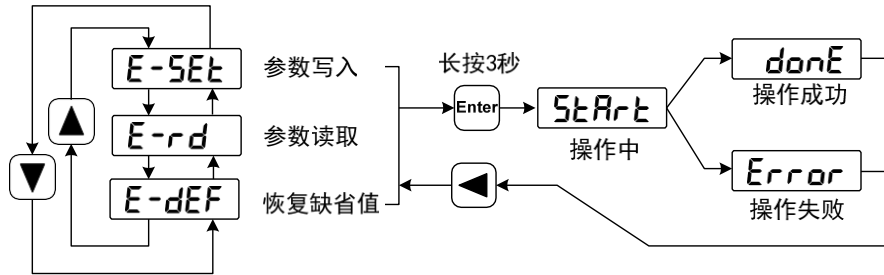
修改后的参数并未保存到 EEPROM 中，若需要永久保存，请使用参数管理中的参数写入操作。参数段、参数号不一定是连续的，未使用的参数段、参数号将被跳过而不能被选择。



5.5 参数管理

参数管理主要处理参数表与 EEPROM 之间操作，在主菜单下选择参数管理“E-”，按  键进入参数管理方式。

选择操作模式，共有 3 种模式，用 、 键来选择。选中操作后按下  键并保持 3 秒以上，激活操作。完毕后再可按  键退回到操作模式选择状态。



- 参数写入

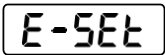
表示将参数表中的参数写入 EEPROM。用户修改了参数，仅使参数表中参数值改变了，下次上电又会恢复成原来的数值。如果想永久改变参数值，就需要执行参数写入操作，将参数表中参数写入到 EEPROM 中，以后上电就会使用修改后的参数。

- 参数读取

表示将 EEPROM 中的数据读到参数表中。这个过程在上电时会自动执行一次，开始时，参数表的参数值与 EEPROM 中是一样的。但用户修改了参数，就会改变参数表中参数值，当用户对修改后的参数不满意或参数被调乱时，执行参数读取操作，可将 EEPROM 中数据再次读到参数表中，恢复成刚上电的参数。

- 恢复缺省值

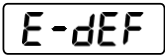
表示将所有参数的缺省值（出厂值）读到参数表中，并写入到 EEPROM 中，下次上电将使用缺省参数。当用户将参数调乱，无法正常工作时，使用这个操作，可将所有参数恢复成出厂状态。因为不同的驱动器型号和电机型号对应的参数缺省值不同，在使用恢复缺省参数时，必须先保证电机代码(参数 P002)的正确性。



参数写入：参数表  EEPROM



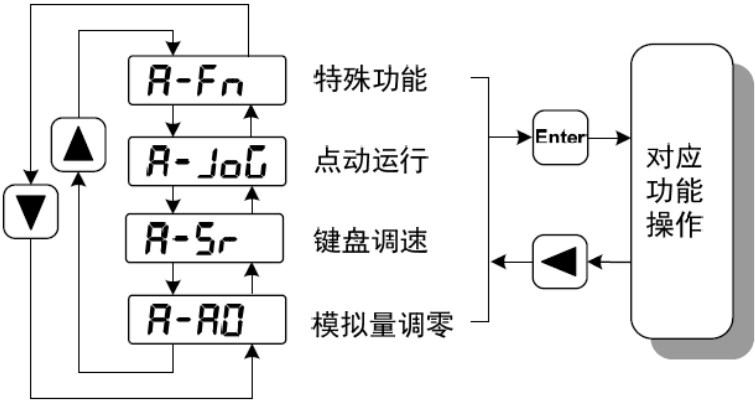
参数读取：参数表  EEPROM



恢复缺省值：出厂缺省值  参数表、EEPROM

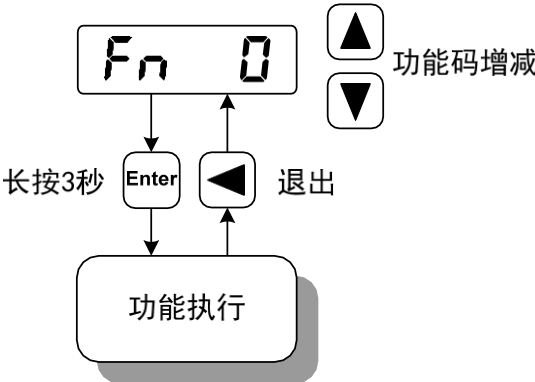
5.6 辅助功能

在主菜单下选择辅助功能“R-”，按 $\boxed{\text{Enter}}$ 键进入辅助功能方式。用 $\boxed{\blacktriangle}$ 、 $\boxed{\blacktriangledown}$ 键选择操作模式。选中操作后按下 $\boxed{\text{Enter}}$ 键进入对应功能，完毕后按 $\boxed{\blacktriangleleft}$ 键退回到操作模式选择状态。



2.6.1 特殊功能 ☆

选择特殊功能，并按 $\boxed{\text{Enter}}$ 键进入。用 $\boxed{\blacktriangle}$ 、 $\boxed{\blacktriangledown}$ 键设置功能码，按下 $\boxed{\text{Enter}}$ 键并保持3秒以上，激活操作。完毕后再可按 $\boxed{\blacktriangleleft}$ 键退出。

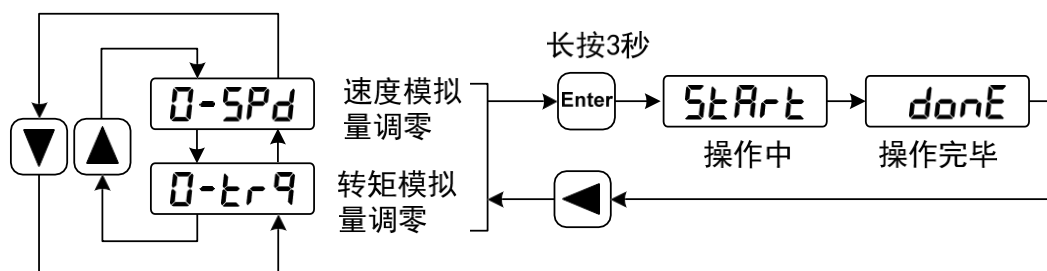


Fn 编号	功能	说明
Fn36	编码器复位 (多圈绝对值编码器有效)	编码器 RESET 指令，用于编码器初始化，编码器报警复位，以及多圈信息归零。更换电池后，需执行此功能。
Fn37	编码器报警清除	编码器报警清除指令，用于编码器各种报警清除。执行此命令，不会清除编码器多圈信息。更换电池后，需执行此功能。

5.6.2 模拟量调零

使用该操作后，驱动器自动检测模拟量零偏，将零偏值写入参数 P047(或 P054)。此操作已经将零偏参数保存到 EEPROM 中，因此不需要再执行参数写入操作。

选择模拟量调零“**A-AD**”，按  键进入。先通过菜单选择速度模拟量调零或转矩模拟量调零，选中操作后按下  键并保持 3 秒以上，激活操作。完毕后再可按  键退回到菜单选择状态。



5.7 参数缺省值恢复

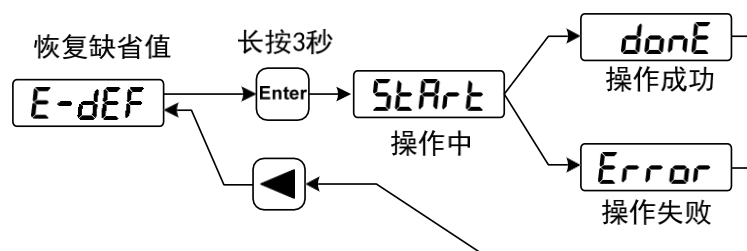
在发生以下情况时，请使用恢复缺省参数（出厂参数）功能：

- 参数被调乱，系统无法正常工作。
- 更换电机，新换电机与原配电机型号不同。

恢复缺省参数的步骤如下：

恢复全部参数缺省值

恢复所有参数为缺省值，用户修改过的参数也被恢复到出厂缺省值。执行参数管理中恢复缺省值操作。



恢复所有参数的缺省值

关电源，再次上电，即可工作。

第 6 章 参数

6.1 参数详解

适用栏表示适用的控制模式，P为位置控制，S为速度控制，T为转矩控制，All为位置、速度、转矩都适用。参数值为“*”表示出厂缺省值可能不同。

本使用手册中“☆”表示配绝对值编码器特有功能，“★”表示配增量式编码器特有功能。

6.1.1 0 段参数

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P000	密码	0~9999	315		ALL

- 分级管理参数，可以保证参数不会被误修改。
- 设置为 315，可以查看和修改 0、1、2、3 段参数。设置为非 315 数值，只能查看参数，但不能修改。
- 一些特别的操作需要设置合适的密码。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P001	驱动器代码	*	*		ALL

- 当前使用的驱动器型号。出厂已设置好，用户不能修改。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P003	软件版本	*	*		ALL

- 软件版本号，不能修改。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P004	控制方式	0~5	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 位置控制
 - 1: 速度控制
 - 2: 转矩控制
 - 3: 位置/速度控制
 - 4: 位置/转矩控制
 - 5: 速度/转矩控制
- 设置为 3、4、5 时，具体控制方式由 DI 输入的 CMODE 决定：

P004	CMODE[注]	控制方式
3	0	位置控制
	1	速度控制
4	0	位置控制
	1	转矩控制
5	0	速度控制
	1	转矩控制

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P005	第 1 速度环增益	1~3000	40	Hz	P,S

- 速度调节器的比例增益，增大参数值，可使速度响应加快，过大容易引起振动和噪声。
- 如果 P017(转动惯量比)设置正确，则参数值等同于速度响应频宽。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P006	第 1 速度环积分时间常数	1.0~1000.0	20.0	ms	P,S

- 速度调节器的积分时间常数，减小参数值，可减小速度控制误差，增加刚性，过小容易引起振动和噪声。
- 设置为最大值(1000.0)表示取消积分，速度调节器为 P 控制器。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P007	第 1 转矩滤波时间常数	0.01~50.00	1.00	ms	ALL

- 转矩的低通滤波器，可抑制机械引起振动。
- 数值越大，抑制振动效果越好，过大会造成响应变慢，可能引起振荡；数值越小，响应变快，但受机械条件限制。
- 负载惯量较小时，可设置较小数值，负载惯量较大时，可设置较大数值。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P009	第 1 位置环增益	1~1000	40	1/s	P

- 位置调节器的比例增益，增大参数值，可减小位置跟踪误差，提高响应，过大可能导致超调或振荡。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P010	第 2 速度环增益	1~3000	40	Hz	P,S

- 参考参数 P005 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P011	第 2 速度环积分时间常数	1.0~1000.0	10.0	ms	P,S

- 参考参数 P006 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P012	第 2 转矩滤波时间常数	0.01~50.00	1.00	ms	ALL

- 参考参数 P007 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P013	第 2 位置环增益	1~1000	80	1/s	P

- 参考参数 P009 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P017	负载转动惯量比	0.0~200.0	1.0	倍	P,S

- 机械负载转动惯量(折算到电机轴)对电机转子转动惯量的比率。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P018	速度环 PDFF 控制系数	0~100	100	%	P,S

- 速度调节器的 PDFF 系数，可选择速度控制器结构，0 为 IP 调节器，100 为 PI 调节器，1~99 为 PDFF 调节器。
- 参数值偏大则系统具有高频率响应，参数值偏小则系统具有高刚度(抵抗偏差能力)，中等数值兼顾频率响应和刚度。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P019	速度检测滤波时间常数	0.01~50.00	2.00	ms	P,S

- 参数值越大，检测越平滑，参数值越小，检测响应越快，太小可能导致产生噪声；太大可能导致振荡。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P021	位置环前馈增益	0~100	0	%	P

- 前馈可减小位置控制时的位置跟踪误差，设置为 100 时，任何频率的指令脉冲下，位置跟踪误差总是 0。
- 参数值增大，使位置控制响应提高，过大会使系统不稳定，容易产生振荡。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P022	位置环前馈滤波时间常数	0.20~50.00	1.00	ms	P

- 对位置环前馈量的滤波，作用是增加前馈控制的稳定性。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P025	速度指令来源	0~6	0		S

- 速度控制时，设置速度指令的来源。
- 参数意义：
 - 0：模拟量速度指令，由模拟端口 AS+、AS-输入。
 - 1：内部速度指令，由 DI 输入的 SP1、SP2、SP3 决定：

DI 信号[注]			速度指令
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	内部速度 1(参数 P137)
0	0	1	内部速度 2(参数 P138)
0	1	0	内部速度 3(参数 P139)
0	1	1	内部速度 4(参数 P140)
1	0	0	内部速度 5(参数 P141)
1	0	1	内部速度 6(参数 P142)
1	1	0	内部速度 7(参数 P143)
1	1	1	内部速度 8(参数 P144)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

2: 模拟量速度指令+内部速度指令:

DI 信号[注]			速度指令
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	模拟量速度指令
0	0	1	内部速度 2(参数 P138)
0	1	0	内部速度 3(参数 P139)
0	1	1	内部速度 4(参数 P140)
1	0	0	内部速度 5(参数 P141)
1	0	1	内部速度 6(参数 P142)
1	1	0	内部速度 7(参数 P143)
1	1	1	内部速度 8(参数 P144)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。 3:

JOG 速度指令，进行点动(JOG)操作时，需要设置。

4: 键盘速度指令，进行键盘调速(Sr)操作时，需要设置。

5: 演示速度指令，进行调速演示时，需要设置，速度指令会自动变化。

6: 速度指令来源于外部脉冲频率。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P026	转矩指令来源	0~2	0		T

- 转矩控制时，设置转矩指令的来源。

- 参数意义:

0: 模拟量转矩指令，由模拟端口 AS+、AS-输入。

1: 内部转矩指令，由 DI 输入的 TRQ1、TRQ2 决定:

DI 信号[注]		转矩指令
TRQ2	TRQ1	
0	0	内部转矩 1(参数 P145)
0	1	内部转矩 2(参数 P146)
1	0	内部转矩 3(参数 P147)
1	1	内部转矩 4(参数 P148)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

2: 模拟量转矩指令+内部转矩指令:

DI 信号[注]		转矩指令
TRQ2	TRQ1	
0	0	模拟量转矩指令
0	1	内部转矩 2(参数 P146)
1	0	内部转矩 3(参数 P147)
1	1	内部转矩 4(参数 P148)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P027	编码器脉冲因子 1	1~32767	10000		P

- 位置控制时，设置默认情况下（电子齿轮比为 1:1），电机旋转一周所需要的指令脉冲个数。

P027 缺省值为 10000，P028 缺省值为 1。

$PLUSE = P027 \times P028 = 10000 \times 1 = 10000$ 表示在电子齿轮比为 1:1 时，电机旋转一周所需要 10000 个指令脉冲。

- 用户需确保 $P027 \times P028$ 的结果小于或等于 131072。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P028	编码器脉冲因子 2	1~32767	1		P

- 编码器脉冲因子 2，使用方法参考参数 P027 的说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P029	指令脉冲电子齿轮第 1 分子	1~32767	1		P
P030	指令脉冲电子齿轮分母	1~32767	1		P
P031	指令脉冲电子齿轮第 2 分子	1~32767	1		P
P032	指令脉冲电子齿轮第 3 分子	1~32767	1		P
P033	指令脉冲电子齿轮第 4 分子	1~32767	1		P

- 用于对输入脉冲进行分频或倍频，可以方便地与各种脉冲源相匹配，以达到用户需要的脉冲分辨率。
- 指令脉冲电子齿轮分子 N 由 DI 输入的 GEAR1、GEAR2 决定。分母 M 由参数 P030 设置。

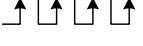
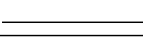
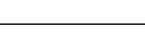
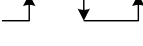
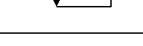
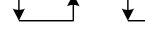
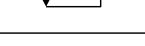
DI 信号[注]		指令脉冲电子齿轮分子 N
GEAR2	GEAR1	
0	0	第 1 分子(参数 P029)
0	1	第 2 分子(参数 P031)
1	0	第 3 分子(参数 P032)
1	1	第 4 分子(参数 P033)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

- 输入脉冲指令经过 N/M 变化得到位置指令，比值范围：1/50<N/M<200。

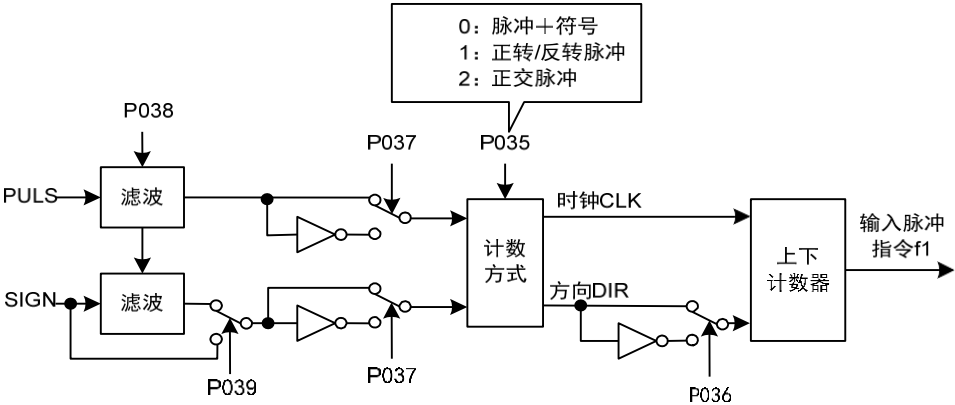
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P035	指令脉冲输入方式	0~2	0		P

- 设定指令脉冲输入方式，参数意义：
 - 0：脉冲+符号
 - 1：正转/反转脉冲
 - 2：正交脉冲

脉冲指令形式	正转(CCW)	反转(CW)	参数P035
脉冲+方向	PULS  SIGN 	 	0
正转/反转脉冲	PULS  SIGN 	 	1
正交脉冲	PULS  SIGN 	 	2

注：箭头表示计数沿，且参数设置为 P036=0，P037=0 时。

- 指令脉冲输入框图



- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P036	指令脉冲输入方向	0~1	0		P

● 参数意义：

0：正常方向 1：方向反向

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P037	指令脉冲输入信号逻辑	0~3	0		P

- 设置脉冲输入信号 PULS 和 SIGN 信号相位，用来调整计数沿以及计数方向。

P037	PULS 信号相位	SIGN 信号相位
0	同相	同相
1	反相	同相
2	同相	反相
3	反相	反相

- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P038	指令脉冲输入信号滤波	0~21	0		P

- 对脉冲输入信号 PULS 和 SIGN 信号数字滤波，数值越大，滤波时间常数越大。
- 缺省值时最大脉冲输入频率为 500kHz(kpps)，数值越大最大脉冲输入频率会相应降低。
- 用于滤除信号线上的噪声，避免计数出错。如果出现因计数不准导致走不准现象，可适当增加参数值。
- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P039	指令脉冲输入滤波模式	0~1	0		P

● 参数意义：

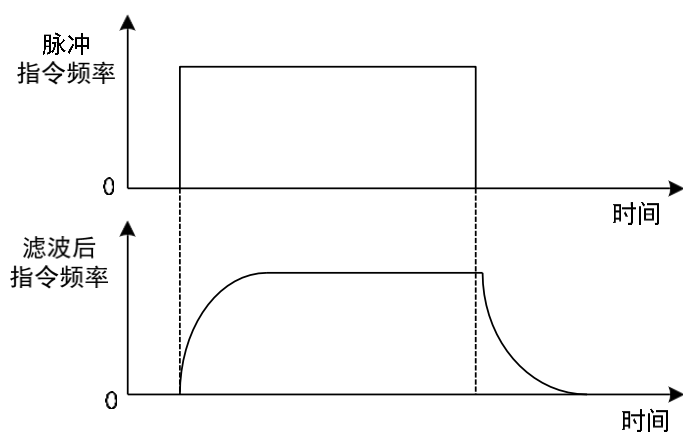
0：对 PULS 和 SIGN 信号数字滤波。

1：仅对 PULS 数字滤波，SIGN 不滤波。

- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P040	位置指令指数平滑滤波时间	0~1000	0	ms	P

- 对指令脉冲进行平滑滤波，具有指数形式的加减速。滤波器不会丢失输入脉冲，但会出现指令延迟现象，当设置为 0 时，滤波器不起作用。
- 此滤波器用于：
 1. 上位控制器无加减速功能；
 2. 电子齿轮比较大（ $N/M > 10$ ）；
 3. 指令频率较低；
 4. 电机运行时出现步进跳跃、不平稳现象。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P042	CWL,CCWL 方向禁止的方式	0~1	0		P

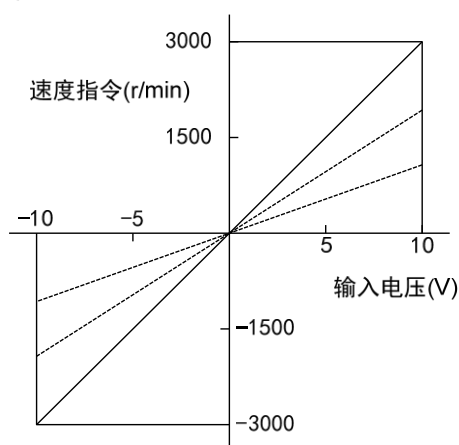
- 当机械碰到机械限位开关，触发 CWL、CCWL 限制时，本参数用于选择禁止的方式。
- 参数意义：
 - 0: 限制该方向的转矩为 0。
 - 1: 禁止该方向的脉冲输入。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P043	选择 CWL,CCWL 方向禁止的工作功能	0~1	0		P

- 参数意义：
 - 0: 正常模式，DI 输入 CWL、CCWL 起限位作用。
 - 1: 设置模式，DI 输入 CWL、CCWL 时，设置 CWL、CCWL 绝对值限位点到 P190~P193 参数。

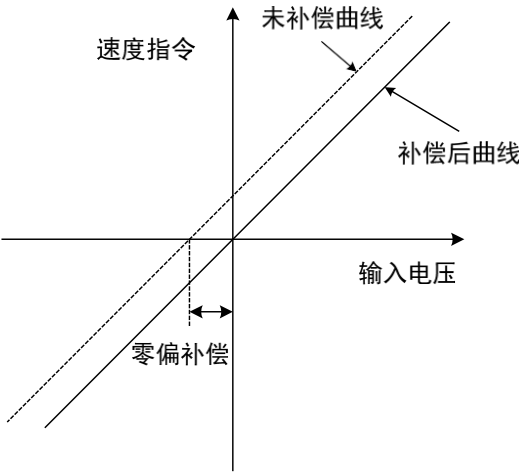
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P046	模拟速度指令增益	10~3000	300	r/min/V	S

- 设定模拟量速度输入电压和电机实际运转速度之间的比例关系。
- 模拟量输入范围是-10V~10V。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P047	模拟速度指令零偏补偿	-1500.0~1500.0	0.0	mv	S

- 模拟量速度输入的零偏补偿量，实际速度指令是输入模拟量减本参数值。
- 可以用自动模拟量零偏功能，本参数被自动设置，参考 3.6.2 章节。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P048	模拟速度指令方向	0~1	0		S

- 参数意义：

P048	正极性(正电压)模拟输入	负极性(负电压)模拟输入
0	正转(CCW)速度指令	反转(CW)速度指令
1	反转(CW)速度指令	正转(CCW)速度指令

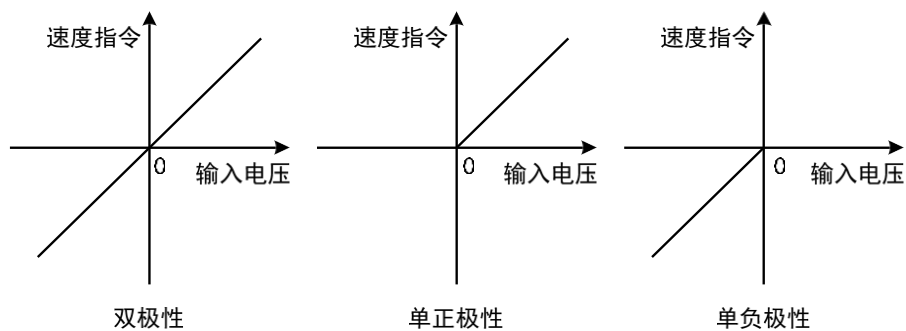
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P049	模拟速度指令滤波时间常数	0.20~50.00	2.00	ms	S

- 模拟量速度输入的低通滤波器。
- 设置越大，输入模拟量响应速度越慢，有利于减小高频噪声干扰；设置越小，响应速度越快，但高频噪声干扰大。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P050	模拟速度指令极性	0~2	0		S

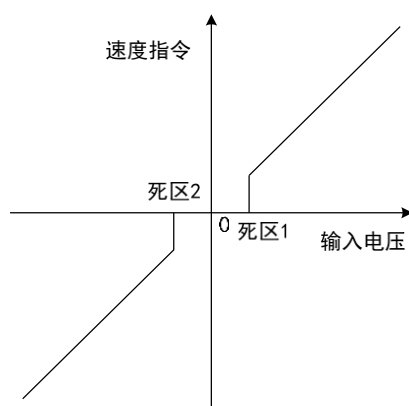
- 参数意义：

- 0：双极性。
- 1：单正极性。输入正极性有效，负极性时强制为 0。
- 2：单负极性。输入负极性有效，正极性时强制为 0。



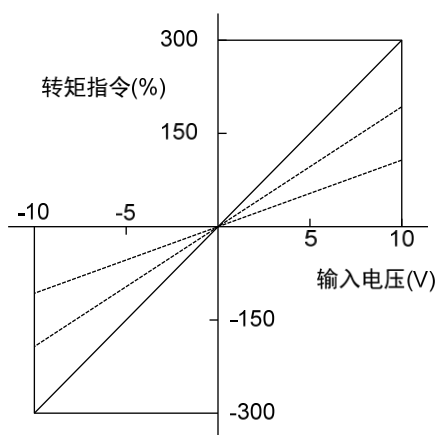
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P051	模拟速度指令死区 1	0~13000	0	mv	S
P052	模拟速度指令死区 2	-13000~0	0	mv	S

- 输入电压位于死区 2(参数 P052)~死区 1(参数 P051)之间时指令强制为 0。



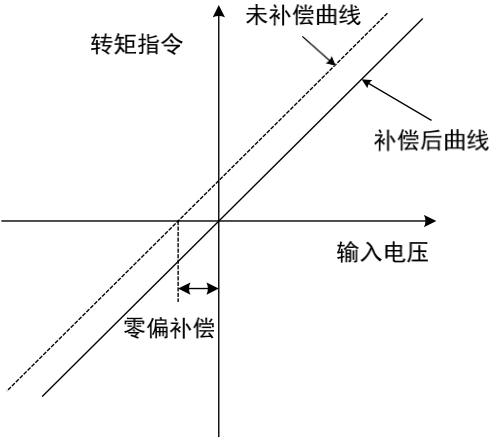
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P053	模拟转矩指令增益	1~300	30	%/V	T

- 设定模拟量转矩输入电压和电机实际运行转矩之间的比例关系,设定值的单位是 1%/V;
- 模拟量输入范围是-10V~10V。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P054	模拟转矩指令零偏补偿	-1500.0~1500.0	0.0	mv	T

- 模拟量转矩输入的零偏补偿量，实际转矩指令是输入模拟量减本参数值。
- 可以用自动模拟量零偏功能，本参数自动设置，参考 3.6.2 章节。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P055	模拟转矩指令方向	0~1	0		T

- 参数意义：

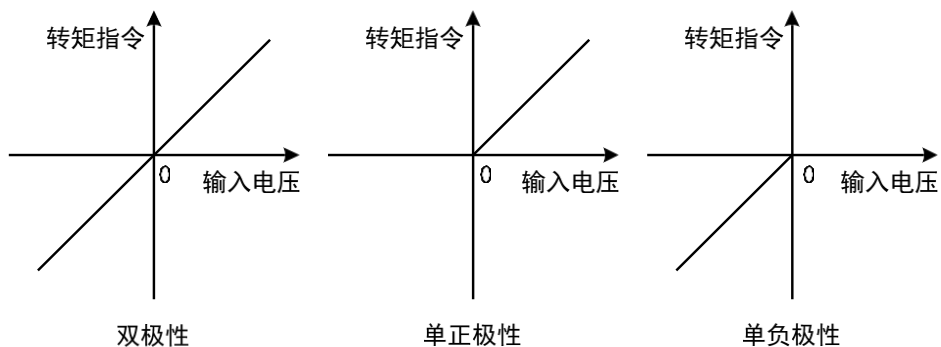
P055	正极性(正电压)模拟输入	负极性(负电压)模拟输入
0	正转(CCW)转矩指令	反转(CW)转矩指令
1	反转(CW)转矩指令	正转(CCW)转矩指令

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P056	模拟转矩指令滤波时间常数	0.20~50.00	2.00	ms	T

- 模拟量转矩输入的低通滤波器。
- 设置越大，输入模拟量响应速度越慢，有利于减小高频噪声干扰；设置越小，响应速度越快，但高频噪声干扰大。

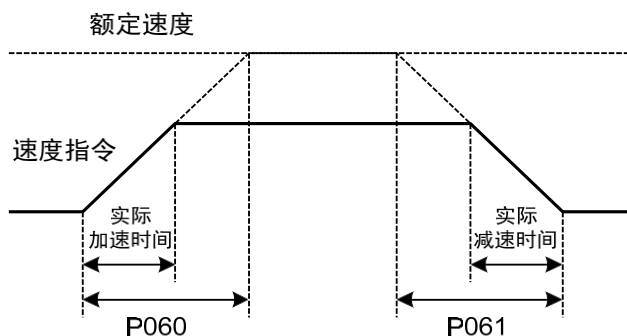
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P057	模拟转矩指令极性	0~2	0		T

- 参数意义：
 - 0: 双极性。
 - 1: 单正极性。输入正极性有效，负极性时强制为 0。
 - 2: 单负极性。输入负极性有效，正极性时强制为 0。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P060	速度指令加速时间	0~30000	0	ms	S

- 设置电机从零速到额定速度的加速时间。
- 如果指令速度比额定速度低，则需要的加速时间也相应缩短。
- 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。
- 如果驱动器与上位装置构成位置控制，此参数应设置为 0，否则影响位置控制性能。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P061	速度指令减速时间	0~30000	0	ms	S

- 设置电机从额定速度到零速的减速时间。
- 如果指令速度比额定速度低，则需要的减速时间也相应缩短。
- 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。
- 如果驱动器与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0，否则影响位置控制性能。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P063	EMG(紧急停机)的减速时间	0~10000	1000	ms	ALL

- 当 EMG(紧急停机)方式为减速停止时(P164=1)起作用。
- 设置 EMG(紧急停机)电机从当前速度到零速的减速时间。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P064	转矩限制选择	0~2	0		ALL

- 设置转矩限制模式：

P064	说明	正转(CCW)	反转(CW)
0	基本限制	由 DI 输入 TCCW 决定, TCCW=OFF: 参数 P065 TCCW=ON: 参数 P067	由 DI 输入 TCW 决定, TCW=OFF: 参数 P066 TCW=ON: 参数 P068
1	基本限制+ 模拟量限制	除基本限制外, 还受模拟转矩指令限制(此限制不分方向)。	
2	基本限制+ 内部转矩限制	除基本限制外, 还受内部转矩指令限制(此限制不分方向), 内部转矩指令由 DI 输入的 TRQ1、TRQ2 决定。	

注: 1.如有多个限制发生, 最终限制值是绝对值较小的数值。

2.P065 和 P066 的限制是任何时候都有效的。

3.即使设置值超过系统允许的最大转矩, 实际转矩也会限制在最大转矩以内。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P065	内部正转(CCW)转矩限制	0~500	300	%	ALL
P066	内部反转(CW)转矩限制	-500~0	-300	%	ALL

- 任何时候, 这个限制都有效。
- 如果设置值超过系统允许的最大过载能力, 则实际限制为系统允许的最大过载能力。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P067	外部正转(CCW)转矩限制	0~500	100	%	ALL
P068	外部反转(CW)转矩限制	-500~0	-100	%	ALL

- 参数 P067 在 DI 输入的 TCCW(正转转矩限制)ON 时, 这个限制才有效。
参数 P068 在 DI 输入的 TCW(反转转矩限制)ON 时, 这个限制才有效。
- 当限制有效时, 实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部正转转矩限制、外部正转转矩限制三者中的最小值。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P069	试运行转矩限制	0~300	100	%	ALL

- 设置试运行方式(速度 JOG 运行、键盘调速、演示方式)下的转矩限制值。
- 与旋转方向无关, 正转反转都限制。
- 内外部转矩限制仍然有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P070	正转(CCW)转矩过载报警水平	0~300	300	%	ALL
P071	反转(CW)转矩过载报警水平	-300~0	-300	%	ALL
P072	转矩过载报警检测时间	0~10000	0	10ms	ALL

- 当电机正转转矩超过 P070，持续时间大于 P072 情况下，驱动器报警，报警号为 Err29，电机停转。
- 当电机反转转矩超过 P071，持续时间大于 P072 情况下，驱动器报警，报警号为 Err29，电机停转。
- 参数 P072 设置为 0 时，屏蔽转矩过载报警。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P075	最高速度限制	0~7200	5000	r/min	ALL

- 设置伺服电机的允许的最高限速。
- 与旋转方向无关。
- 如果设置值超过系统允许的最大速度，实际速度也会限制在最大速度以内。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P076	JOG 运行速度	0~7200	100	r/min	S

- 设置 JOG 操作的运行速度。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P077	速度限制选择	0~2	0		T

- 设置转矩控制时的速度限制模式，速度限制不分方向。

P077	说明	解释
0	基本限制	受参数 P078 限制。
1	基本限制+模拟量限制	除基本限制外，还受模拟速度指令限制。
2	基本限制+内部速度限制	除基本限制外，还受内部速度指令限制，内部速度指令由 DI 输入的 SP1、SP2、SP3 决定，参考 DI 说明。

注：如有多个限制发生，最终限制值是绝对值较小的数值，即使设置值超过系统允许的最大速度，实际速度也会限制在最大速度以内。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P078	转矩控制时速度限制	0~5000	3000	r/min	T

- 在转矩控制时，电机运行速度限制在本参数以内。
- 可防止轻载出现超速现象。
- 出现超速时，接入速度负反馈来减小实际转矩，但实际转速会略高于限速值。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P079	转矩控制时速度限制误差	1~5000	90	r/min	T

- 出现超速时，本参数可调整速度负反馈量。
- 参数值越小，负反馈量越大，限速曲线越陡，超速量越小，但太小可能导致抖动。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P080	位置超差检测	0.00~327.67	4.00	圈	P

- 设置位置超差报警检测范围。
- 在位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值对应的脉冲时，伺服驱动器给出位置超差报警(Err 4)。
- 单位是圈，乘以电机每转一圈的分辨率，可得到脉冲数。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P081 ~ P083	最近的警号 1~3	0~50	0		ALL

- 参数意义：
保留最近的 3 次报警

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P084	制动电阻选择开关	0~1	0		ALL

- 参数意义：
0：采用内部制动电阻。 1：采用外部制动电阻。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P085	外接制动电阻的阻值	10~750	50	Ω	ALL

- 根据实际外接制动电阻的阻值来设定此参数。
- 若采用内部制动电阻（P084=0），则此参数无效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P086	外接制动电阻的功率	10~10000	60	W	ALL

- 根据实际外接制动电阻的功率来设定此参数。
- 若采用内部制动电阻（P084=0），则此参数无效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P090	绝对位置编码器类型（仅绝对值）☆	0~1	0		ALL

- 参数意义：0：单圈绝对值编码器。 1：多圈绝对值编码器。
- 当编码器没有外接电池时，编码器无法保存多圈信息，请将此参数设为 0。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P091	不同的厂家读多家码盘选择	0~2	0		ALL

● 参数意义：

0：普通型。

1：新代，读 90-92 参数时候，返回编码器信息。

2：宝元，读 1010-1012，返回编码器信息。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P093	风扇报警使能	0~1	1		ALL

● 参数意义：

0：屏蔽风扇故障报警（除了特殊原因，不建议客户屏蔽该位）。

1：允许风扇故障报警。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P094	风扇开启温度点	25~125	50	℃	ALL

● 当模块温度高于此温度时，驱动器散热风扇开始工作。

● 当模块温度低于此温度时，驱动器散热风扇停止工作。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P096	初始显示项目	0~27	0		ALL

● 驱动器上电后显示器的显示状态。参数意义：

P096	显示项目	P096	显示项目	P096	显示项目
0	电机速度	10	速度指令	20	控制方式
1	原始位置指令	11	转矩指令	21	报警号
2	位置指令	12	速度指令模拟量电压	22	保留
3	电机位置	13	转矩指令模拟量电压	23	负载惯量比，保留
4	位置偏差	14	数字输入 DI	24	母线电压，保留
5	转矩	15	数字输出 DO	25	电机 ID 号，保留
6	峰值转矩	16	编码器信号	26	模块内部温度
7	电流	17	一转中的绝对位置	27	多圈的位置
8	峰值电流	18	累计负载率		
9	脉冲输入频率	19	制动负载率		

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P097	忽略驱动禁止	0~3	3		ALL

- DI 输入中的正转驱动禁止(CCWL)和反转驱动禁止(CWL)用于极限行程保护，采用常闭开关，输入为 ON 时电机才能向该方向运行，OFF 时，不能向该方向运行。
- 若不使用极限行程保护，可通过本参数忽略，这样可不接入驱动禁止信号就能运行。
- 缺省值是忽略驱动禁止，若需要使用驱动禁止功能，请先修改本数值。
- 参数意义：

P097	反转驱动禁止 (CWL)	正转驱动禁止 (CCWL)
0	使用	使用
1	使用	忽略
2	忽略	使用
3	忽略	忽略

使用：输入信号 ON 时，电机可向该方向运行；OFF 时电机不能向该方运行。

忽略：电机可向该方向运行，该驱动禁止信号无作用，可不接入该信号。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P098	强制使能	0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0：使能由 DI 输入的 SON 控制；
 - 1：软件强制使能。

6.1.2 1 段参数

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P100	数字输入 DI1 功能	-37~37	1		ALL
P101	数字输入 DI2 功能	-37~37	2		ALL
P102	数字输入 DI3 功能	-37~37	3		ALL
P103	数字输入 DI4 功能	-37~37	4		ALL
P104	数字输入 DI5 功能	-37~37	20		ALL

- 数字输入 DI 功能规划，参数绝对值表示功能，符号表示逻辑，功能请参考 5.2 章节。
- 符号表示输入逻辑，正数表示正逻辑，负数表示负逻辑，ON 为有效，OFF 为无效：

参数值	DI 输入信号	DI 结果
正数	开路	OFF
	导通	ON
负数	开路	ON
	导通	OFF

- 当多个输入通道功能选择一样时，功能结果为逻辑或关系。例如 P100 和 P101 都设置为 1(SON 功能),则 DI1、DI2 任何一个 ON 时，SON 有效。
- 没有被参数 P100~P104 选中的输入功能，即未规划的功能，结果为 OFF(无效)。但有例外情况，设置参数 P120~P124 可以强制输入功能 ON(有效)，不管该功能规划与否。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P110~P114	数字输入 DI1~DI5 滤波	0.1~100.0	2.0	ms	ALL

- DI 输入的数字滤波时间常数。
- 参数值越小，信号响应速度越快；参数值越大，信号响应速度越慢，但滤除噪声能力越强。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P120~P127	数字输入 DI 强制有效 1~8	00000~11111	00000		ALL

- P120 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	CWL	CCWL	ARST	SON	NULL

- P121 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	CINV	CZERO	ZCLAMP	TCW	TCCW

- P122 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	TRQ2	TRQ1	SP3	SP2	SP1

- P123 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	GEAR2	GEAR1	GAIN	CMODE	EMG

- P124 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	REF	GOH	PC	INH	CLR

- P125 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

- P126 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

- P127 对应功能由 5 位二进制表示如下：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	NULL	NULL	ZEROSSET	NULL	NULL

- 用于强制 DI 输入的功能有效。如果功能对应位设置为 1，则该功能强制 ON(有效)。
- DI 符号的意义参考 5.2 章节。
- 参数意义：

本参数中某一位	对应功能[注]	功能结果
0	未规划	OFF
	已规划	由输入信号决定
1	未规划或已规划	ON

注：已规划是指被参数 P100~P104 选中的功能。

未规划是指没有被参数 P100~P104 选中的功能。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P130	数字输出 DO1 功能	-15~15	2		ALL
P131	数字输出 DO2 功能	-15~15	3		ALL
P132	数字输出 DO3 功能	-15~15	8		ALL

- 数字输出 DO 功能规划，参数绝对值表示功能，符号表示逻辑，功能请参考 5.3 章节。
- 0 为强制 OFF，1 为强制 ON。
- 符号代表输出逻辑，正数表示正逻辑，负数表示负逻辑：

参数值	对应功能	DO 输出信号	参数值	对应功能	DO 输出信号
正数	ON	导通	负数	ON	截止
	OFF	截止		OFF	导通

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P137~P144	内部速度 1~8	-5000~5000	0	r/min	S

- 参考参数 P025 的说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P145~P148	内部转矩 1~4	-300.0~300.0	0.0	%	T

- 参考参数 P026 的说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P150	定位完成范围	0~32767	10	脉冲	P
P151	定位完成回差	0~32767	5	脉冲	P

- 设定位置控制下定位完成脉冲范围。
- 当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，数字输出 DO 的 COIN（定位完成）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P151 设置。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P152	定位接近范围	0~32767	500	脉冲	P
P153	定位接近回差	0~32767	50	脉冲	P

- 设定位置控制下定位接近脉冲范围。
- 当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，数字输出 DO 的 NEAR（定位附近）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P153 设置。
- 用于在即将定位完成时，上位机接受 NEAR 信号对下一步骤进行准备。
一般参数值要大于 P150。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P154	到达速度	-5000~5000	500	r/min	ALL
P155	到达速度回差	0~5000	30	r/min	ALL
P156	到达速度极性	0~1	0		ALL

- 电机速度超过本参数时，数字输出 DO 的 ASP（速度到达）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P155 设置。
- 具有极性设置功能：

P156	P154	比较器
0	>0	速度不分方向
1	>0	仅检测正转速度
	<0	仅检测反转速度

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P157	到达转矩	-300~300	100	%	ALL
P158	到达转矩回差	0~300	5	%	ALL
P159	到达转矩极性	0~1	0		ALL

- 电机转矩超过本参数时，数字输出 DO 的 ATRQ（转矩到达）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P158 设置。
- 具有极性设置功能：

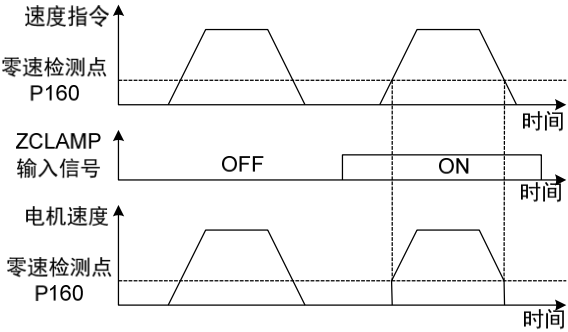
P159	P157	比较器
0	>0	转矩不分方向
1	>0	仅检测正转转矩
	<0	仅检测反转转矩

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P160	零速检测点	0~1000	10	r/min	ALL
P161	零速检测回差	0~1000	5	r/min	ALL

- 电机速度低于本参数时，数字输出 DO 的 ZSP（零速）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P161 设置。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P162	零速箴位模式	0~1	0		S

- 当下列条件满足时，零速箴位功能开启：
 - 条件 1：速度控制模式
 - 条件 2：DI 中的 ZCLAMP(零速箴位)ON
 - 条件 3：速度指令低于参数 P160
- 上述任一条件不满足时，执行正常速度控制。
- 在零速箴位功能开启时，本参数意义为：
 - 0：电机位置被固定在功能开启的瞬间。此时内部接入位置控制，即使因外力发生了旋转，也会返回零位固定点。
 - 1：功能开启时速度指令强制为零速。内部仍然是速度控制，可能会因外力发生旋转。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P163	位置偏差清除方式	0~1	0		P

- 位置控制时，清除位置偏差计数器，使用 DI 中的 CLR(位置偏差清除)。
- 参数意义，位置偏差清除发生在：
 - 0: CLR ON 电平
 - 1: CLR 上沿(OFF 变 ON 瞬间)

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P164	紧急停机的方式	0~1	0		P

- 当 DI 中的 EMG (紧急停机)ON 时，本参数意义为：
 - 0: 驱动器直接切断电机电流，电机自由停止
 - 1: 驱动器保持使能状态，控制电机以 P063 所定义的加减速时间减速停止。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P165	电机静止速度检测点	0~1000	5	r/min	ALL

- 电机静止检测，电机速度低于参数值认为电机静止。
- 仅用于电磁制动器时序判断。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P166	电机静止时电磁制动器延时时间	0~2000	150	ms	ALL

- 当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机静止期间从电磁制动器制动(DO 输出端子 BRK OFF)到电机电流切断的延时时间。
- 此参数是使制动器可靠制动后再切断电流，避免电机的微小位移或工件跌落。参数不应小于机械制动的延迟时间。
- 相应时序参见 4.12 章节。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P167	电机运转时电磁制动器等待时间	0~2000	500	ms	ALL
P168	电机运转时电磁制动器动作速度	0~3000	100	r/min	ALL

- 当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机运转期间从电机电流切断到电磁制动器制动(DO 输出端子 BRK OFF)的延时时间。
- 此参数是使电机从高速旋转状态减速为低速后，再让制动器制动，避免损坏制动器；
- 实际动作时间是 P167 或电机减速到 P168 数值所需时间，取两者中的最小值。
- 相应时序参见 4.12 章节。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P169	电磁制动器打开的延迟时间	0~1000	0	ms	ALL

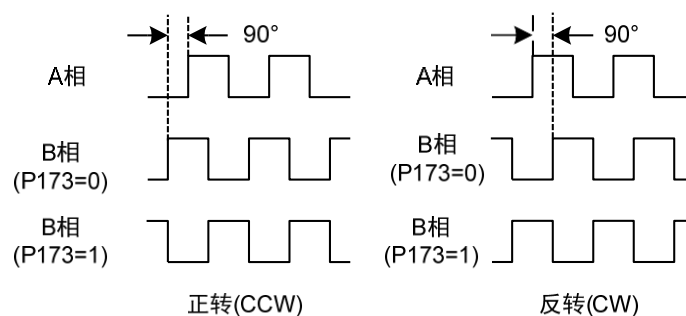
- 当系统从不使能状态变化到使能状态时，定义电机电流开通到电磁制动器松开(DO 输出端子 BRK ON)的延时时间。
- 相应时序参见 4.12 章节。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P172	编码器输出线数	1~16384	2500		ALL

- 参数意义设置参数以确定驱动器输出脉冲的分辨率。
- 默认值为 2500，表示电机轴每转一圈，输出 $2500 \times 4 = 10000$ 个脉冲。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P173	编码器输出 B 脉冲相位	0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0：同相
 - 1：反相
- 此参数可以调整B相信号和A相信号的相位关系。即电机正转(CCW)时，A相滞后B相90度(P173=0)或A相超前B相90度(P173=1)。电机反转(CW)时，A相超前B相90度(P173=0)或A相滞后B相90度(P173=1)。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P174	编码器输出 Z 脉冲相位	0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0：同相
 - 1：反相

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P175	编码器输出 Z 脉冲宽度	0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0：宽度为参数值乘以输出 A(或 B)信号的 1 倍宽度；
 - 1：宽度为参数值乘以输出 A(或 B)信号的 4 倍宽度。
- 对 Z 脉冲进行展宽。当上位设备不能捕获较窄的 Z 脉冲，可对其展宽。注意最好使用 Z 脉冲前沿。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P176	绝对值原点高位值 ☆	-32768~32767	0		ALL

- 仅配多圈绝对值编码器有效。
- 绝对值原点位置 = $P176 \times 2^{16} + P177$ 。
该位在DI输入ZERASET触发时，自动填值；或者可以手动设置当前位置为原点，将D-APo的高位填入P176，低位填入P177。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P177	绝对值原点低位值 ☆	-32768~32767	0		ALL

- 参考 P176 说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P178	原点回归触发方式	0~3	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 关闭原点回归功能
 - 1: 由 DI 输入的 GOH 电平触发
 - 2: 由 DI 输入的 GOH 上沿触发
 - 3: 上电自动执行

- 详细说明参考 4.8 章节。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P179	原点回归参考点模式 ☆	0~6	0		ALL

- 原点回归启动后，按原点回归第一速度(P183)寻找参考点。
- 参数意义：
 - 0: 正转找 REF(上沿触发)作参考点
 - 1: 反转找 REF(上沿触发)作参考点
 - 2: 正转找 CCWL(下沿触发)作参考点
 - 3: 反转找 CWL(下沿触发)作参考点
 - 4: 正转找 Z 脉冲作参考点
 - 5: 反转找 Z 脉冲作参考点
 - 6: 直接回到 DI ZEROSET 预设的原点，仅多圈绝对值编码器时有效
- 设置 CCWL 或 CWL 作参考点时，在原点回归执行时，忽略驱动禁止功能，而当原点回归执行完毕后，恢复驱动禁止功能。
- 详细说明参考 4.8 章节。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P180	原点回归原点模式	0~2	0		ALL

- 到达参考点后，按原点回归第二速度(P184)寻找原点。
- 参数意义：
 - 0: 向后找 Z 脉冲作原点
 - 1: 向前找 Z 脉冲作原点
 - 2: 直接以参考点上沿作原点
- 向前是指第二速度与第一速度同方向，向后是第二速度与第一速度反方向。
- 详细说明参考 4.8 章节。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P181	原点位置偏移高位	-32768~32767	0	65536 脉冲	ALL
P182	原点位置偏移低位	-32768~32767	0	脉冲	ALL

- 找到的原点加上偏移量作为实际原点，偏移量为： $P181 \times 65536 + P182$ 。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P183	原点回归第一速度	1~3000	500	r/min	ALL

- 原点回归中，寻找参考点速度。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P184	原点回归第二速度	1~3000	50	r/min	ALL

- 原点回归中，到达参考点后，寻找原点的速度，这个速度应小于第一速度 (P183)。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P185	原点回归加速时间	0~30000	0	ms	ALL

- 原点回归执行中电机从零速到额定速度的加速时间。
- 如果指令速度比额定速度低，则需要的加速时间也相应缩短。
- 仅用于原点回归执行中。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P186	原点回归减速时间	0~30000	0	ms	ALL

- 原点回归执行中电机从额定速度到零速的减速时间。
- 如果初始指令速度比额定速度低，则需要的减速时间也相应缩短。
- 仅用于原点回归执行中。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P187	原点在位延时	0~3000	50	ms	ALL

- 到达原点后的延时时间，让电机完全停住静止，延时完成后，DO 输出 HOME 变为 ON。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P188	原点回归完成信号延时	1~3000	100	ms	ALL

- 用于 P178=2 或 3 的情况，原点回归完成后，HOME 有效的时间。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P189	原点回归指令执行模式	0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 原点回归完成后等待 HOME 信号变 OFF 后再执行指令。
 - 1: 原点回归完成后立刻执行指令。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P190	正转驱动禁止绝对值高位值☆	-32768~32767	0		P

- 仅配多圈绝对值编码器有效，使用此软限位功能的时候 P043 参数应设置为 1。
- 该位在DI输入CCWL触发时，自动填值；或者可以手动设置当前位置为原点，将D-APo的高位填入P190，低位填入P191。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P191	正转驱动禁止绝对值低位值☆	-32768~32767	0		P

- 参考 P190 参数说明

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P192	反转驱动禁止绝对值高位值☆	-32768~32767	0		P

- 仅配多圈绝对值编码器有效，使用此软限位功能的时候 P043 参数应设置为 1。
- 该位在DI输入CWL触发时，自动填值；或者可以手动设置当前位置为原点，将D-APo的高位填入P192，低位填入P193。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P193	正转驱动禁止绝对值低位值☆	-32768~32767	0		P

- 参考 P192 参数说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P196	绝对值上电初始的位置差☆	0~32767	30		

- 绝对值上电初始的位置差，超出此范围，则判断编码器位置有移动。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P197	龙门同步开关	0~1	0		P

- 参数意义：
0：无效 1：有效

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P198	龙门同步增益	0~100	0	%	P

- 参数意义：增益越大，同步效果越好。
但是过大的增益会导致震动。

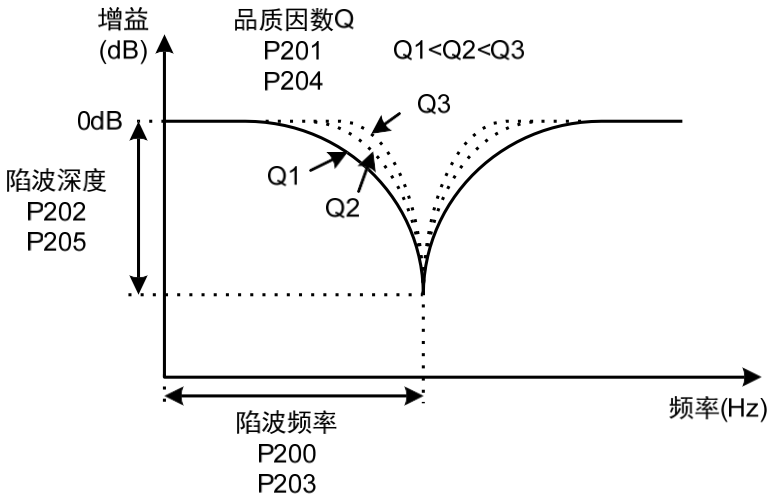
参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P199	龙门同步滤波时间常数	20~5000	100	0.1ms	P

- 参数意义：
发生震动的时候可以增大此参数。

6.1.3 2 段参数

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P200	第 1 共振陷波器频率	50~1500	1500	Hz	ALL

- 陷波器是用来消除因机械引起的特定频率共振的滤波器。
- 若参数 P202 设置为 0 则关闭此陷波器。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P201	第 1 共振陷波器品质因数	1~100	7		ALL

- 品质因数 Q 表示陷波器形状，Q 越大陷波器形状越尖锐，陷波宽度(-3dB)越窄。

$$\text{品质因数 } Q = \frac{\text{陷波频率}}{\text{陷波宽度}}$$

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P202	第 1 共振陷波器深度	0~100	0	%	ALL

- 设置陷波器陷波深度，参数越大，陷波深度越大，即滤波器增益衰减越大。设置为 0 表示关闭陷波器。
- 用 dB 单位表示的陷波深度 D 为：

$$D = -20 \log(1 - \frac{P202}{100})(dB)$$

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P203	第 2 共振陷波器频率	50~1500	1500	Hz	ALL

- 陷波器是用来消除因机械引起的特定频率共振的滤波器。
- 若 P205 设置为 0 则关闭此陷波器。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P204	第 2 共振陷波器品质因数	1~100	7		ALL

- 参考参数 P201 的说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P205	第 2 共振陷波器深度	0~100	0	%	ALL

- 设置陷波器陷波深度，设置为 0 表示关闭陷波器。其他参考 P202 说明。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P208	增益切换选择	0~5	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 固定第 1 增益。
 - 1: 固定第 2 增益。
 - 2: DI 输入 GAIN 端子控制，OFF 为第 1 增益，ON 为第 2 增益。
 - 3: 指令脉冲频率控制，输入指令脉冲频率超过 P209 时切换为第 2 增益。
 - 4: 脉冲偏差控制，位置脉冲偏差超过 P209 时切换为第 2 增益。
 - 5: 电机转速控制，电机速度超过 P209 时切换为第 2 增益。
- 第 1 增益和第 2 增益是组合形式，每组 4 个参数，同时切换。

第 1 增益		第 2 增益	
参数	名称	参数	名称
P005	第 1 速度环增益	P010	第 2 速度环增益
P006	第 1 速度环积分时间常数	P011	第 2 速度环积分时间常数
P007	第 1 转矩滤波时间常数	P012	第 2 转矩滤波时间常数
P009	第 1 位置环增益	P013	第 2 位置环增益

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P209	增益切换水平	0~32767	100		ALL
P210	增益切换水平回差	0~32767	5		ALL

- 根据参数 P208 的设定，切换条件和单位各不同。
- 参数 P210 与 P209 同单位。
- 比较器具有回差功能，由参数 P210 设置。

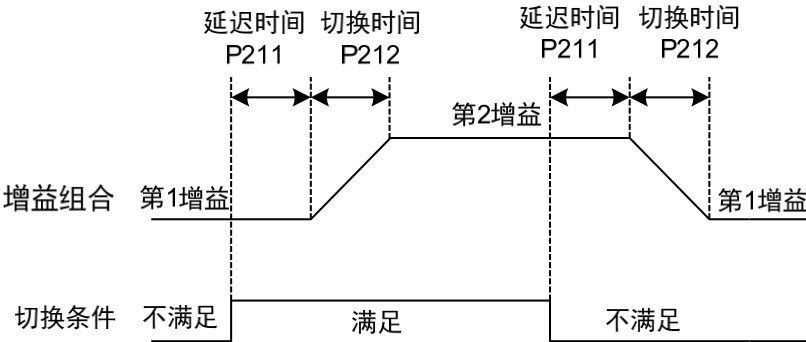
P208	增益切换条件	单位
3	指令脉冲频率	0.1kHz(kpps)
4	脉冲偏差	pulse
5	电机转速	r/min

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P211	增益切换延迟时间	0~3000	5	ms	ALL

- 增益切换条件满足到开始切换的延迟时间。
- 如果在延迟阶段检测到切换条件不满足则取消切换。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P212	增益切换时间	0~3000	5	ms	ALL

- 增益切换时，当前增益组合在此时间内线性平滑渐变到目标增益组合，组合内的各个参数同时变化。
- 可避免参数突然变化引起冲击。



参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P222	振动抑制的补偿系数	1.0~100.0	1.0		P

- 振动抑制开关打开时有效。
- 数值越大，抑制效果越明显，但是数值太大容易带来机械噪声。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P223	振动抑制模式	0~3	0		P

- 参数意义：
 - 0：振动抑制功能无效
 - 1：振动抑制模式 1，自动检测振动频率，适用于惯量变化不大场合。
 - 2：振动抑制模式 2，自动检测振动频率，适用于惯量始终变化的场合。
 - 3：振动抑制模式 3，手动设置振动频率，适合振动频率已知场合。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P224	手动设置振动周期	0~1000	0	ms	P

- 当振动抑制模式（P223）设为 3 时，此参数用于设置需要抑制的振动周期。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P226	中频振动频率	50~1500	100	Hz	P

- 中频抑振开关打开时有效（P229 不为 0）。
- 频率点手动设置模式（P229=1），需通过伺服上位机软件 FFT 功能寻找中频振动点。
- 此参数对于软件版本 V12.22/V13.22 以上有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P227	中频抑振的补偿系数	1~1000	100	%	P

- 建议首先用 Fn1 功能推定负载惯量。
- 若伺服惯量(P017)设置合适，此参数建议设置为 100。
- 若在无法推定惯量情况下，该值与实际负载惯量成反比关系。
- 此参数对于软件版本 V12.22/V13.22 以上有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P228	中频抑振的阻尼系数	0~300	0	%	P

- 增大阻尼系数可以提高防振效果，但阻尼系数过大反而会增大振动。
- 此参数对于软件版本 V12.22/V13.22 以上有效。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P229	中频抑振开关	0~1	0	0	P

- 参数意义：
0：无效
1：有效

●

6.1.4 3 段参数

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P300	驱动器 ID 号	1~32	1		M

- 驱动器 ID 号是用来设置 MODBUS 通信站号的参数。
- 若使用 MODBUS 通讯时，伺服驱动器的通讯地址需籍由此参数各自设定不同的伺服驱动器站号，站号的设定范围为 1~32，一组伺服驱动器仅能设定一站号，若重复设定站号将导致无法正常通讯。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P301	MODBUS 通讯波特率	0~6	0		M

- 设置 MODBUS 通讯的波特率。
- 参数意义：（单位为 bit/s）
 - 0: MODBUS 模式禁止，USB 通讯使能。
 - 1: 波特率为 4800
 - 2: 波特率为 9600
 - 3: 波特率为 19200
 - 4: 波特率为 38400
 - 5: 波特率为 57600
 - 6: 波特率为 115200

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P302	MODBUS 通讯协议选择	0~5	4		M

- 通过此参数选择 MODBUS 的通讯协议，选择通讯协议需与上位控制器的通讯协议一致，具体的设定值如下，初始值为 4。
- 参数意义：
 - 0: 8, N, 1 (MODBUS, ASCII)
 - 1: 8, E, 1 (MODBUS, ASCII)
 - 2: 8, O, 1 (MODBUS, ASCII)
 - 3: 8, N, 1 (MODBUS, RTU)
 - 4: 8, E, 1 (MODBUS, RTU)
 - 5: 8, O, 1 (MODBUS, RTU)
- 参数详解：

数字 8 代表传输的数据位为 8 位；英文字母 N、E、O 代表奇偶性位，N 表示不使用此位，E 表示 1 偶位，O 表示 1 奇位；数字 1 表示结束位为 1 个。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P303	CAN 总线的类型	0~1	0		P

- 参数意义：
 - 0: 从站
 - 1: 主站

6.2 DI 功能一览表

序号	符号	DI 功能	序号	符号	DI 功能
0	NULL	无功能	16	CMODE	控制模式切换
1	SON	伺服使能	17	GAIN	增益切换
2	ARST	报警清除	18	GEAR1	电子齿轮选择 1
3	CCWL	正转驱动禁止	19	GEAR2	电子齿轮选择 2
4	CWL	反转驱动禁止	20	CLR	位置偏差清除
5	TCCW	正转转矩限制	21	INH	脉冲输入禁止
6	TCW	反转转矩限制	22	PC	比例控制
7	ZCLAMP	零速箝位	23	GOH	原点回归触发
8	CZERO	零指令	24	REF	原点回归参考点
9	CINV	指令取反	25	NULL	无功能
10	SP1	内部速度选择 1	26	NULL	无功能
11	SP2	内部速度选择 2	27	NULL	无功能
12	SP3	内部速度选择 3	28	NULL	无功能
13	TRQ1	内部转矩选择 1	29	NULL	无功能
14	TRQ2	内部转矩选择 2	30	NULL	无功能
15	EMG	紧急停机	37	ZERASET	设置当前 位置为原点 ☆

6.3 DO 功能一览表

序号	符号	DO 功能	序号	符号	DO 功能
0	OFF	一直无效	7	ATRQ	转矩到达
1	ON	一直有效	8	BRK	电磁制动器
2	RDY	伺服准备好	9	RUN	伺服运行中
3	ALM	报警	10	NEAR	定位接近
4	ZSP	零速	11	TRQL	转矩限制中
5	COIN	定位完成	12	SPL	速度限制中
6	ASP	速度到达	13	HOME	原点回归完成

6.4 DI 功能详解

序号	符号	功能	功能解释								
0	NULL	无功能	输入状态对系统无任何影响。								
1	SON	伺服使能	OFF：伺服驱动器不使能，电机不通电流； ON：伺服驱动器使能，电机通电流。								
2	ARST	报警清除	有报警时，如果该报警允许清除，输入上升沿 (OFF 变 ON 瞬间)清除报警。注意只有部分报警允许清除。								
3	CCWL	正转驱动禁止	OFF：禁止正转(CCW)转动； ON：允许正转(CCW)转动。 用于机械极限行程保护，功能受参数 P097 控制。注意 P097 缺省值是忽略本功能，若需要使用本功能，需要修改 P097。								
			<table><tr><td>P097</td><td>说明</td></tr><tr><td>0</td><td rowspan="2">使用正转驱动禁止功能，必须接行程开关的常闭触点。</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">忽略正转驱动禁止功能，电机可向正方向运行，本信号无作用，无需接入。</td></tr><tr><td>3(缺省)</td></tr></table>	P097	说明	0	使用正转驱动禁止功能，必须接行程开关的常闭触点。	2	1	忽略正转驱动禁止功能，电机可向正方向运行，本信号无作用，无需接入。	3(缺省)
			P097	说明							
			0	使用正转驱动禁止功能，必须接行程开关的常闭触点。							
			2								
			1	忽略正转驱动禁止功能，电机可向正方向运行，本信号无作用，无需接入。							
			3(缺省)								
			禁止模式：								
			<table><tr><td>P042</td><td>说明</td></tr><tr><td>0</td><td>正转驱动禁止功能下，正向转矩限制为 0</td></tr><tr><td>1</td><td>正转驱动禁止功能下，禁止正向脉冲输入</td></tr></table>	P042	说明	0	正转驱动禁止功能下，正向转矩限制为 0	1	正转驱动禁止功能下，禁止正向脉冲输入		
			P042	说明							
0	正转驱动禁止功能下，正向转矩限制为 0										
1	正转驱动禁止功能下，禁止正向脉冲输入										

序号	符号	功能	功能解释								
4	CWL	反转驱动禁止	OFF：禁止反转(CW)转动； ON：允许反转(CW)转动。 用于机械极限行程保护，功能受参数 P097 控制。注意 P097 缺省值是忽略本功能，若需要使用本功能，需要修改 P097。								
			<table><tr><th>P097</th><th>说明</th></tr><tr><td>0</td><td rowspan="2">使用反转驱动禁止功能，必须接行程开关的常闭触点。</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td rowspan="2">忽略反转驱动禁止功能，电机可向反方向运行，本信号无作用，无需接入。</td></tr><tr><td>3(缺省)</td></tr></table>	P097	说明	0	使用反转驱动禁止功能，必须接行程开关的常闭触点。	1	2	忽略反转驱动禁止功能，电机可向反方向运行，本信号无作用，无需接入。	3(缺省)
			P097	说明							
			0	使用反转驱动禁止功能，必须接行程开关的常闭触点。							
			1								
			2	忽略反转驱动禁止功能，电机可向反方向运行，本信号无作用，无需接入。							
			3(缺省)								
禁止模式：											
<table><tr><th>P042</th><th>说明</th></tr><tr><td>0</td><td>反转驱动禁止功能下，反向转矩限制为 0</td></tr><tr><td>1</td><td>反转驱动禁止功能下，禁止反向脉冲输入</td></tr></table>	P042	说明	0	反转驱动禁止功能下，反向转矩限制为 0	1	反转驱动禁止功能下，禁止反向脉冲输入					
P042	说明										
0	反转驱动禁止功能下，反向转矩限制为 0										
1	反转驱动禁止功能下，禁止反向脉冲输入										
5	TCCW	正转转矩限制	OFF：CCW 方向转矩不受 P067 参数限制； ON：CCW 方向转矩受 P067 参数限制。 注意，无论 TCCW 有效还是无效，CCW 方向转矩还受参数 P065 限制。								
6	TCW	反转转矩限制	OFF：CW 方向转矩不受 P068 参数限制； ON：CW 方向转矩受 P068 参数限制。 注意，无论 TCW 有效还是无效，CW 方向转矩还受参数 P066 限制。								
7	ZCLAMP	零速箝位	当下列条件满足时，零速箝位功能开启： 条件 1：速度控制模式； 条件 2：ZCLAMP ON； 条件 3：速度指令低于参数 P160。 上述任一条件不满足时，执行正常速度控制。 具体应用参考参数 P162 说明。								
8	CZERO	零指令	速度或转矩控制下，速度或转矩指令分别为： OFF：正常指令 ON：零指令								

序号	符号	功能	功能解释																																							
9	CINV	指令取反	速度或转矩控制下，速度或转矩指令分别为： OFF：正常指令 ON：指令取反																																							
10	SP1	内部速度 选择 1	速度控制、速度限制时，SP1、SP2、SP3 组合选择内部速度 1~8： <table><tr><th colspan="3">DI 信号[注]</th><th rowspan="2">速度指令</th></tr><tr><th>SP3</th><th>SP2</th><th>SP1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>内部速度 1(参数 P137)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>内部速度 2(参数 P138)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>内部速度 3(参数 P139)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>内部速度 4(参数 P140)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>内部速度 5(参数 P141)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>内部速度 6(参数 P142)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>内部速度 7(参数 P143)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>内部速度 8(参数 P144)</td></tr></table>	DI 信号[注]			速度指令	SP3	SP2	SP1	0	0	0	内部速度 1(参数 P137)	0	0	1	内部速度 2(参数 P138)	0	1	0	内部速度 3(参数 P139)	0	1	1	内部速度 4(参数 P140)	1	0	0	内部速度 5(参数 P141)	1	0	1	内部速度 6(参数 P142)	1	1	0	内部速度 7(参数 P143)	1	1	1	内部速度 8(参数 P144)
DI 信号[注]			速度指令																																							
SP3	SP2	SP1																																								
0	0	0	内部速度 1(参数 P137)																																							
0	0	1	内部速度 2(参数 P138)																																							
0	1	0	内部速度 3(参数 P139)																																							
0	1	1	内部速度 4(参数 P140)																																							
1	0	0	内部速度 5(参数 P141)																																							
1	0	1	内部速度 6(参数 P142)																																							
1	1	0	内部速度 7(参数 P143)																																							
1	1	1	内部速度 8(参数 P144)																																							
11	SP2	内部速度 选择 2																																								
12	SP3	内部速度 选择 3																																								
注：0 表示 OFF，1 表示 ON。																																										
13	TRQ1	内部转矩 选择 1	转矩控制、转矩限制时，TRQ1、TRQ2 组合选择内部转矩 1~4： <table><tr><th colspan="2">DI 信号[注]</th><th rowspan="2">转矩指令</th></tr><tr><th>TRQ2</th><th>TRQ1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>内部转矩 1(参数 P145)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>内部转矩 2(参数 P146)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>内部转矩 3(参数 P147)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>内部转矩 4(参数 P148)</td></tr></table>	DI 信号[注]		转矩指令	TRQ2	TRQ1	0	0	内部转矩 1(参数 P145)	0	1	内部转矩 2(参数 P146)	1	0	内部转矩 3(参数 P147)	1	1	内部转矩 4(参数 P148)																						
DI 信号[注]		转矩指令																																								
TRQ2	TRQ1																																									
0	0	内部转矩 1(参数 P145)																																								
0	1	内部转矩 2(参数 P146)																																								
1	0	内部转矩 3(参数 P147)																																								
1	1	内部转矩 4(参数 P148)																																								
14	TRQ2	内部转矩 选择 2																																								
注：0 表示 OFF，1 表示 ON。																																										
15	EMG	紧急停机	OFF：允许伺服驱动器工作； ON：依据 P164 参数所设定的方式使电机停止运行。																																							
16	CMODE	控制模式 切换	参数 P004 设置为 3，4，5 时，可进行控制方式切换： <table><tr><th>P004</th><th>CMODE</th><th>控制方式</th></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td>0</td><td>位置</td></tr><tr><td>1</td><td>速度</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td>0</td><td>位置</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td>0</td><td>速度</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩</td></tr></table>	P004	CMODE	控制方式	3	0	位置	1	速度	4	0	位置	1	转矩	5	0	速度	1	转矩																					
P004	CMODE	控制方式																																								
3	0	位置																																								
	1	速度																																								
4	0	位置																																								
	1	转矩																																								
5	0	速度																																								
	1	转矩																																								

序号	符号	功能	功能解释															
17	GAIN	增益切换	当参数P208=2时，通过GAIN 切换增益组合： OFF：第 1 增益； ON：第 2 增益。															
18	GEAR1	电子齿轮选择 1	GEAR1、GEAR2 组合选择指令脉冲电子齿轮分子 1~4： <table><tr><th>GEAR2</th><th>GEAR1</th><th>电子齿轮分子 N</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>第 1 分子(参数 P029)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>第 2 分子(参数 P031)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>第 3 分子(参数 P032)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>第 4 分子(参数 P033)</td></tr></table> 注：0 表示 OFF，1 表示 ON。	GEAR2	GEAR1	电子齿轮分子 N	0	0	第 1 分子(参数 P029)	0	1	第 2 分子(参数 P031)	1	0	第 3 分子(参数 P032)	1	1	第 4 分子(参数 P033)
GEAR2	GEAR1	电子齿轮分子 N																
0	0	第 1 分子(参数 P029)																
0	1	第 2 分子(参数 P031)																
1	0	第 3 分子(参数 P032)																
1	1	第 4 分子(参数 P033)																
19	GEAR2	电子齿轮选择 2																
20	CLR	位置偏差清除	清除位置偏差计数器，清除模式由参数 P163 选择，位置偏差清除发生在： P163=0： CLR ON 电平； P163=1：CLR 上沿(OFF 变 ON 瞬间)。															
21	INH	脉冲输入禁止	OFF：位置指令脉冲允许通过； ON：位置指令脉冲被禁止。															
22	PC	比例控制	OFF：速度环 PI 控制； ON：速度环 P 控制。															
23	GOH	原点回归触发	启动原点回归功能，参考参数 P178 的说明和 4.8 章节。															
24	REF	原点回归参考点	原点回归外部参考点，参考参数 P179 的说明和 4.8 章节。															
37	ZEROSSET	原点设置☆	设置当前位置为原点（仅配多圈绝对值编码器时有效）。															

6.5 DO 功能详解

序号	符号	功能	功能解释
0	OFF	一直无效	强制输出 OFF。
1	ON	一直有效	强制输出 ON。
2	RDY	伺服准备好	OFF: 伺服主电源未合或有报警; ON: 伺服主电源正常, 无报警。
3	ALM	报警	OFF: 有报警; ON: 无报警。
4	ZSP	零速	OFF: 电机速度高于参数 P160(不分方向); ON: 电机速度低于参数 P160(不分方向)。
5	COIN	定位完成	位置控制时 OFF: 位置偏差大于参数 P150; ON: 位置偏差小于参数 P150。
6	ASP	速度到达	OFF: 电机速度低于参数 P154; ON: 电机速度高于参数 P154。 具有极性设置功能, 参考参数 P154 说明。
7	ATRQ	转矩到达	OFF: 电机转矩低于参数 P157; ON: 电机转矩高于参数 P157。 具有极性设置功能, 参考参数 P157 说明。
8	BRK	电磁制动器	OFF: 电磁制动器制动; ON: 电磁制动器释放。
10	NEAR	定位接近	位置控制时 OFF: 位置偏差大于参数 P152; ON: 位置偏差小于参数 P152。
11	TRQL	转矩限制中	OFF: 电机转矩未达到限制值; ON: 电机转矩达到限制值。 转矩限制方法通过参数 P064 设置。
12	SPL	速度限制中	转矩控制时 OFF: 电机速度未达到限制值; ON: 电机速度达到限制值。 速度限制方法通过参数 P077 设置。
13	HOME	原点回归完成	原点回归完成后, 输出 ON, 具体时序参考 4.8 章节。

第 7 章 通讯功能

7.1 通讯硬件界面

伺服驱动器：

具有RS-485的串行通讯功能，使用MODBUS协议可实现伺服系统驱动、参数变更及伺服系统状态监视等多项功能。

具有USB通讯功能，需配合PC端软件使用，可以进行参数变更等操作，具体信息请参考PC机端软件使用说明等相关文档。

7.2 通讯参数

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P300	驱动器 ID 号	1~32	1		M

使用RS-485通讯时，伺服驱动器的站号需由此参数各自设定为不同值，站号地址的设定范围为1~32，默认值为1，此站号代表本驱动器在通讯网络中的绝对地址，重复设定站号将导致无法正常通讯。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P301	MODBUS 通讯波特率	0~6	0		M

通过此参数选择使用USB通讯口或者RS-485通讯的波特率，值为0时选择使用USB通讯口，值为1~6时选择使用RS-485通讯口，不同的值对应不同的波特率，选择的通讯波特率需与上位控制器的通讯波特率一致，具体的设定值如下：

参数意义：

- 0：使用USB接口通讯，需配合PC端软件使用；
- 1：使用RS-485接口通讯，波特率为4800；
- 2：使用RS-485接口通讯，波特率为9600；
- 3：使用RS-485接口通讯，波特率为19200；
- 4：使用RS-485接口通讯，波特率为38400；
- 5：使用RS-485接口通讯，波特率为57600；
- 6：使用RS-485接口通讯，波特率为115200。

参数	名称	范围	缺省值	单位	适用
P302	MODBUS 通讯协议选择	0~5	4		M

通过此参数选择RS-485的通讯协议，选择的通讯协议需与上位控制器的通讯协议一致，具体的设定值如下：

参数意义：

- 0: 8, N, 1 (MODBUS, ASCII)
- 1: 8, E, 1 (MODBUS, ASCII)
- 2: 8, O, 1 (MODBUS, ASCII)
- 3: 8, N, 1 (MODBUS, RTU)
- 4: 8, E, 1 (MODBUS, RTU)
- 5: 8, O, 1 (MODBUS, RTU)

数字8代表传输的数据为8位；英文字母N、E、O代表奇偶性位，N表示不使用此位，E表示1偶位，O表示1奇位；数字1表示结束位为1个。

7.3 MODBUS 通讯协议

使用RS-485串行通讯时，每一台伺服驱动器必须预先在参数P300上设定其伺服驱动器站号，计算机或者上位控制器根据站号与相应的伺服驱动器通讯，通讯波特率需要参考上位控制器的通讯参数来设定驱动器P301参数。其中MODBUS可使用下列两种模式：ASCII（American Standard Code for information interchange）模式或 RTU（Remote Terminal Unit）模式。使用者可于参数P302上设定所需的通讯协议。以下说明 MODBUS 通讯。

编码意义

● ASCII 模式：

每个8bits数据由两个ASCII字符组成。例如：一个1byte数据64H(十六进制表示法)，以ASCII“64”表示，包含了‘6’的ASCII码(36H)及‘4’的ASCII码(34H)。

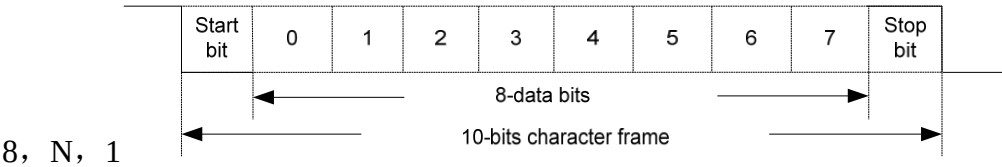
数字0至9与字母A至F的ASCII码，如下表所示：

字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

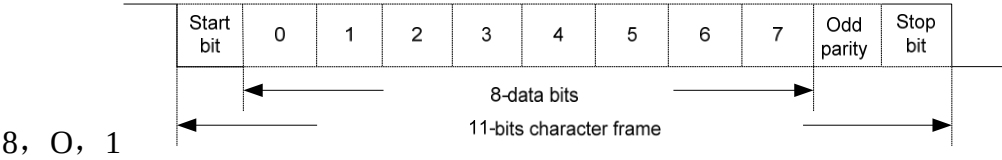
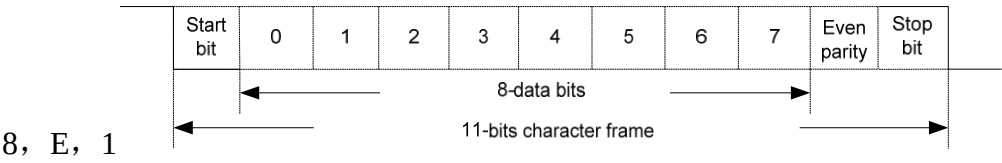
● RTU 模式：

每个8bits数据由两个4bits的十六进制字符所组成。例如：1byte数据64H。字符结构：

10bits字符框(用于8bits字符不加校验)



11bits字符框(用于8bit字符加校验)



通讯数据结构:

● ASCII 模式:

STX	起始字符‘:’(3AH)
ADR	通讯地址: 1byte 包含了 2 个 ASCII 码
CMD	命令码: 1byte 包含了 2 个 ASCII 码
DATA(n-1)	数据内容: Nword=2Nbyte, 包含了 4N 个 ASCII 码, N≤100
.....	
DATA(0)	
LRC	校验码: 1byte 包含了 2 个 ASCII 码
End1	结束码 1: (0DH)(CR)
End0	结束码 0: (0AH)(LF)

● RTU 模式:

STX	与上帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间
ADR	通讯地址: 1byte
CMD	命令码: 1byte
DATA(n-1)	数据内容: Nword=2Nbyte, N≤100
.....	
DATA(0)	
CRC	校验码: 2byte
End1	与下帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间

通讯数据格式框内各项条目说明如下:

1、STX(通讯起始)

- ASCII 模式: ‘:’ 字符。
- RTU 模式: 与上帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间。

2、ADR(通讯地址)

合法的通讯地址范围在1到32之间, 如下所示: 与站号为16(十六进制10H)的伺服驱动器进行通讯:

- ASCII 模式: ADR=‘1’, ‘0’ => ‘1’=31H, ‘0’=30H
- RTU 模式: ADR = 10H

3、CMD(命令码)及 DATA(数据字符)

数据字符的格式依命令码而定。常用的命令码叙述如下:

(1) 命令码03H, 读取N个字(16bit), N最大为100。

例如: 从站号为01H伺服驱动器的0段5号参数处连续读取2个参数。

● ASCII模式:

命令信息:

STX	‘: ’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据 位置	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘5’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘5’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

回应信息:

STX	‘: ’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
数据数 (以 byte 计算)	‘0’
	‘4’
0 段 5 号参数 内容	‘0’
	‘0’
	‘2’
	‘8’
0 段 6 号参数 内容	‘0’
	‘0’
	‘C’
	‘8’
LRC Check	‘D’
	‘A’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

● RTU 模式:

命令信息:

ADR	01H
CMD	03H
起始数据 位置	00H (高字节)
	05H (低字节)
数据数	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC Low	D4H (高字节)
CRC High	0AH (低字节)

回应信息:

ADR	01H
CMD	03H
数据数 (以 byte 计算)	04H
0 段 5 号参数 内容	00H (高字节)
	28H (低字节)
0 段 6 号参数 内容	00H (高字节)
	C8H (低字节)
CRC Low	7BH (高字节)
CRC High	ADH(低字节)

(2) 命令码 06H, 写入 1 个参数, N 最大为 100。

例如: 将 100(0064H)写入到站号为 01H 的伺服驱动器的 0 段 05 号参数。

● ASCII 模式:

命令信息:

STX	‘: ’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据 位置	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘5’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘E’
	‘A’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

回应信息:

STX	‘: ’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据 位置	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘5’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘E’
	‘A’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

● RTU 模式:

命令信息:

ADR	01H
CMD	06H
起始数据 位置	00H (高字节)
	05H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Low	98H (高字节)
CRC High	20H (低字节)

回应信息:

ADR	01H
CMD	06H
起始数据 地址	00H (高字节)
	05H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Low	98H (高字节)
CRC High	20H (低字节)

每次操作的参数仅限于相同的参数段, 不同的参数段参数需要分别操作。

4、LRC(ASCII 模式)与 CRC(RTU 模式)帧校验计算：

- LRC 帧校验：

ASCII 模式采用 LRC(Longitudinal Redundancy Check)帧校验。LRC 的计算将报文中从 ADR 开始到最后一笔数据内容之间的所有 8bit 字节相加，忽略进位，然后求出其二进制补码。(例如：相加之后得到的结果为十六进制的 128H 则只取 28H)，然后计算其二进制补码，之后所得到的结果即为 LRC 帧校验。

例如：读取站号为01H的伺服驱动器的0段05号参数。

STX	‘: ’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据 位置	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘5’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘5’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

LRC 计算过程如下：01H+03H+00H+05H+00H+02H=0BH，对 0BH 取二进制的补码为 F5H，故 LRC 为‘F’，‘5’。

- RTU 模式：

RTU 模式采用 CRC(Cyclical Redundancy Check)帧校验，CRC 帧校验计算以下列步骤说明：

步骤1：初始化一个内容为FFFFH 的 16bits 寄存器，称之为CRC 寄存器。

步骤2：将命令信息的第一个字节与 16-bitsCRC 寄存器的低字节进行异或运算，并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤3：检查 CRC 寄存器的最低位(LSB)，若此位为 0，则右移一位；若此位为 1，则 CRC 寄存器值右移一位后，再与 A001H 进行异或运算。

步骤4：回到步骤三，直到步骤三已被执行过 8 次，然后进到步骤五。

步骤5：对命令信息的下一个字节重复步骤二到步骤四，直到所有字节都完成上述处理，此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 帧校验。

说明：计算出CRC帧校验之后，在命令信息中，须先填上CRC的低位，再填上

CRC的高位，请参考以下例子。

例如：读取站号为 01H 的伺服驱动器的 0 段 05 号参数。从 ADR 至数据的最后一字节所算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794H，则其命令信息如下所示，须注意的是：字节 94H 应在字节 37H 之前传送。

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	00H (高字节)
	05H (低字节)
数据数	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC Low	D4H (高字节)
CRC High	0AH (低字节)

5、End1、End0 通信结束：

- ASCII 模式：以 0DH，即字符‘\r’和 0AH，即字符‘\n’，代表通信结束。
- RTU 模式：与下帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间。

7.4 参数的写入与读出

伺服驱动器所有参数请参照参数章节，参数按参数段进行划分。每个参数使用16bit的数据表示，每个参数的通信地址由参数段号与段内的参数序号共同确定，地址为16bits，参数段号为地址的高8bits，参数段内的序号为地址的低8bits，例如参数P330的通讯地址即为 $3 \times 256 + 30 = 798$ ，其他参数依次类推。

经由通讯所能够写入与读出的参数格式说明（状态量读取请参考6.6章节）：所读取和写入的参数须为十进制的整形数，在驱动器显示面板与说明书手册中标记有带小数点的参数，在读取和写入操作的过程中都被放大了相应的倍数，使其变成十进制的整形数。显示格式为二进制的参数，在读取和写入操作的过程中实际使用的为其等值的十进制整形数。具体如下，操作实例见6.7章节说明，各参数变换方式详见说明书参数章节说明：

参数序号	说明书手册显示值	通讯操作值	变换方式
P005	40	40	不变
P006	20.0	200	放大 10 倍
P007	1.00	100	放大 100 倍
P120	00000(二进制)	0(十进制)	二进制转十进制

在参数部分描述的所有参数都可以通过通讯来读取和写入，具体请参考说明书第五章参数部分所述。

7.5 常用操作命令

伺服驱动器内部参数可以通过 RS-485 通讯口进行读写操作，在读写完成之后，可以通过特定的操作命令对驱动器参数表进行整体操作。

首先将操作码写入到操作命令码寄存器，经过一定的延时时间后，读取操作状态寄存器，读出特定的值表示操作成功完成，操作的地址如下所示：

操作寄存器说明	通讯地址	数据大小
操作命令码寄存器	1100H	16bit
操作状态寄存器	1101H	16bit

当前版本支持的命令码有“参数操作有效”、“参数写入 EEPROM”、“恢复缺省值”。各命令码的具体说明如下：

命令码说明	命令码	完成状态	操作意义
参数操作	BB00H	44FFH	表示使参数表中被修改的参数生效
参数写入EEPROM	0011H	FFEEH	表示将参数表中的参数写入 EEPROM
恢复缺省值	0024H	FFDBH	表示将所有参数的缺省值读到参数表中
编码器复位	F024H	24F0H	表示将编码器多圈位置清除，断电生效
编码器报警清除	F025H	25F0H	表示将编码器报警清除

7.6 状态量监视

伺服驱动器内部的状态量可以通过 RS-485 通讯口读出，不能进行写入操作。状态量以 16bit 数据存储，其中精确到小数位的数值，经通讯口读出时，数值进行 10 倍、100 倍的放大。此种情况与参数读取部分相同，操作实例见 6.7 章节说明，相关的状态量的组织顺序如下所示：

1000H: 电机速度，单位“r/min”；
1001H: 原始位置指令(输入脉冲)低 16bit；
1002H: 原始位置指令(输入脉冲)高 16bit；
1003H: 位置指令(脉冲)低 16bit；
1004H: 位置指令(脉冲)高 16bit；
1005H: 当前位置(脉冲)低 16bit；
1006H: 当前位置(脉冲)高 16bit；
1007H: 位置偏差(脉冲)低 16bit；
1008H: 位置偏差(脉冲)高 16bit；
1009H: 电机转矩，单位“%”；
100AH: 峰值转矩，单位“%”；
100BH: 电机电流，单位“A”；
100CH: 峰值电流，单位“A”；
100DH: 位置指令脉冲频率，单位“kHz”；
100EH: 速度指令，单位“r/min”；
100FH: 转矩指令，单位“%”；
1010H: 速度模拟指令电压，单位“mV”；
1011H: 转矩模拟指令电压，单位“mV”；
1012H: 输入端子 DI 状态，注 1；
1013H: 输出端子 DO 状态，注 2；
1014H: 转子绝对位置(单圈)；
1015H: 转子绝对位置(多圈)；
1016H: 累计负载率，单位“%”；
1017H: 再生制动负载率，单位“%”；
1018H: 报警代码；
101AH: 母线电压，单位“V”；
101BH: 模块内部温度，单位“℃”；
101CH: 多圈的位置(在无多圈信息时，读出 0 值)；

注1. 此地址读出的数据为 16bit，其中 bit4~bit0 表示 DI5~DI1 的输入状态，“1”表示输入高电平，“0”表示输入低电平；bit15~bit5 位保留以后使用。

注2. 此地址读出的数据位 16bit，其中 bit2~bit0 表示 DO3~DO1 的输出状态，“1”表示输出高电平，“0”表示输出低电平；bit15~bit3 位保留以后使用。

7.7 操作实例

以下通过三个操作实例来说明对参数段的操作和状态量的操作。

状态量部分的操作，此部分内容只读：

驱动器“d- ”中的“d-A1”状态量的值显示为 8，单位为 mV，通过通讯口读“速度模拟指令电压”状态量时，读出的值为 8，单位为 mV。

参数部分的操作，此部分内容可读写：

驱动器 P006 参数(第一速度环积分时间常数)值显示为 20.0，单位为 ms，通过通讯口读取参数 P006，读出的值为 200，此参数的精度精确到小数点后 1 位，在读出操作时进行了 10 倍的放大。

驱动器 P007 参数(第一转矩滤波时间常数)值显示为 1.00，单位为 ms，通过通讯口修改参数 P007 的值为 2.00，应写入的值为 200，此参数的精度精确到小数点后 2 位，在写入操作中需要进行 100 倍放大，如果直接写入参数值 2，则驱动器上 P007 参数显示为 0.02。

状态量的值写入到参数：

在速度控制模式下，外部输入的模拟量值为 0，驱动器“d- ”中的“d-A1”状态量的值即为模拟量的零偏，可以通过通讯口将此值读出，并写入到驱动器的 P047 参数中消除零偏。其中，“d-A1”状态量的值为整数，参数 P047 值精确到小数点后 1 位，在读出操作时，读出的是没有经过放大处理的整数值，在写入操作中，就需要将此值放大 10 倍后再进行写入操作。

以上例中说明，驱动器“d- ”中的“d-A1”显示为 8，单位为 mV，读取此状态量得到数值“8”，后续应将数值“80”写入到 P047 参数中。

第 8 章 报警

8.1 报警原因和处理

本使用手册中“☆”表示配绝对值编码器特有功能，“★”表示配增量式编码器特有功能。

Err 1(超速)

原因	检查	处理
电机接线 U、V、W 相序错误	检查 U、V、W 接线	正确连接 U、V、W 接线，与驱动器插头的 U、V、W 标号一一对应
电机速度超调	检查运行状态，查看参数	调整伺服增益，使其减小超调；速度控制时，可增大加减速时间
编码器接线错误	检查编码器接线	正确接线

Err 2(主电路过压)

原因	检查	处理
输入交流电源过高	检查电源电压	使电压符合产品规格
再生制动故障	再生制动电阻、制动管是否失效或接线断开	维修
再生制动能量过大	查看制动负载率	● 降低起停频率 ● 增加加减速时间 ● 减小转矩限制值 ● 减小负载惯量 ● 更换更大功率驱动器和电机 ● 更换更大制动电阻

Err 4(位置超差)

原因	检查	处理
电机接线 U、V、W 相序错误	检查 U、V、W 接线	正确连接电机 U、V、W 接线，与驱动器插头的 U、V、W 标号一一对应
编码器零点变动	检查编码器零点	重新将编码器调零
电机卡死	检查电机及机械连接部分	维修
指令脉冲频率太高	检查输入频率、脉冲分倍频参数	● 降低输入频率 ● 调整脉冲分倍频参数
位置环增益太小	检查参数 P009	增加位置环增益
超差检测范围太小	检查参数 P079	增加参数 P079 数值
转矩不足	查看转矩	● 增加转矩限制值 ● 增加位置指令平滑滤波时间 ● 减小负载 ● 更换更大功率驱动器和电机

Err 7(驱动禁止异常)

原因	检查	处理
伺服使能时 CCWL、CWL 驱动禁止输入都无效	检查 CCWL、CWL 接线	● 正确输入 CCWL、CWL 信号 ● 若不使用 CCWL、CWL 信号，可设置参数 P097 屏蔽

Err 8(位置偏差计数器溢出)

原因	检查	处理
电机卡死	检查电机及机械连接部分	检修
指令脉冲异常	检查脉冲指令	

Err11(功率模块过电流)

原因	检查	处理
电机接线 U、V、W 之间短路	检查 U、V、W 接线	正确连接 U、V、W 接线
电机绕组绝缘损坏	检查电机	更换电机
驱动器损坏	检查驱动器	电机无问题，再次上电还是报警，可能是驱动器损坏
接地不良	检查接地线	正确接地
受到干扰	检查干扰源	增加线路滤波器，远离干扰源

Err12(过电流)

原因	检查	处理
电机接线 U、V、W 之间短路	检查 U、V、W 接线	正确连接 U、V、W 接线
电机绕组绝缘损坏	检查电机	更换电机
驱动器损坏	检查驱动器	电机无问题，再次上电还是报警，可能是驱动器损坏

Err13(过负载)

原因	检查	处理
超过额定负载连续运行	查看负载率	降低负载或换更大功率驱动器
系统不稳定	检查电机运行是否振荡	降低系统增益
加减速太快	检查电机运行是否平顺	加大加减速时间
编码器零点变动	检查编码器零点	重新安装编码器并调零

Err14(制动峰值功率过载)

原因	检查	处理
输入交流电源偏高	检查电源电压	使电压符合产品规格
再生制动故障	再生制动电阻、制动管是否失效或接线断开	维修
再生制动能量过大	查看制动负载率	● 降低起停频率 ● 增加加减速时间 ● 更换更大功率驱动器和电机 ● 更换更大制动电阻

Err16(电机热过载)

原因	检查	处理
超过额定负载长时间运行	查看负载率和电机温升	降低负载或换更大功率驱动器
编码器零点变动	检查编码器零点	重新安装编码器并调零

Err17(制动平均功率过载)

原因	检查	处理
输入交流电源偏高	检查电源电压	使电压符合产品规格
再生制动能量过大	查看制动负载率	● 降低起停频率 ● 增加加减速时间 ● 减小转矩限制值 ● 减小负载惯量 ● 更换更大功率驱动器和电机 ● 更换更大制动电阻

Err18(功率模块过载)

原因	检查	处理
超过额定负载长时间运行	查看电流	降低负载或换更大功率驱动器
编码器零点变动	检查编码器零点	重新安装编码器并调零

Err20(EEPROM 错误)

原因	检查	处理
EEPROM 芯片损坏	重新上电检查	故障不消失，请更换驱动器

Err21(逻辑电路出错)

原因	检查	处理
控制电路故障	重新上电检查	故障不消失，请更换驱动器

Err23(AD 转换错误)

原因	检查	处理
电流传感器及接插件问题	查看主电路	更换驱动器
AD 转换器和模拟放大电路问题	检查控制电路	更换驱动器

Err24(控制电源电压低)

原因	检查	处理
控制电路 LDO 故障	检查控制板电源	更换驱动器

Err27 (缺相报警)

原因	检查	处理
动力电源缺相	检查 L1, L2, L3 接线	正确接线
动力电源欠压	检查供电电压	确保正确的电压输入
缺相检查回路故障	检查光耦, 重新上电	故障不消失, 请更换驱动器

Err29(转矩过载报警)

原因	检查	处理
意外大负载发生	检查负载情况	调整负载
参数 P070、P071、P072 设置不合理	检查参数	调整参数

Err30(编码器 Z 信号丢失) ★

原因	检查	处理
编码器问题	查看编码器 Z 信号	更换编码器
编码器电缆和接插件问题	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件

Err31(编码器 UVW 信号错误) ★

原因	检查	处理
编码器问题	● 线数和极数不对 ● 编码器 UVW 信号错误 ● 编码器损坏	更换编码器

Err32(编码器 UVW 信号非法编码) ★

原因	检查	处理
编码器问题	检查编码器 UVW 信号	更换编码器

Err35(板间连接故障)

原因	检查	处理
板间连接的排线故障	检查排线及其端子	故障不消失, 请更换驱动器
连接通路故障	检查光耦	故障不消失, 请更换驱动器

Err36(风扇故障)

原因	检查	处理
散热风扇故障	检查风扇	更换风扇
风扇检测回路故障	检查接线	正确接线
风扇检测回路故障	检查光耦	故障不消失，请更换驱动器

Err40(编码器通讯错误)

原因	检查	处理
编码器接线错误	检查编码器接线	正确接线
编码器电缆和接插件不良	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件
编码器损坏	检查编码器	更换编码器

Err42(编码器内部计数错)

原因	检查	处理
编码器电缆和接插件不良	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件
编码器损坏	检查编码器	更换编码器

Err43(编码器通讯应答错)

原因	检查	处理
编码器电缆和接插件不良	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件
编码器损坏	检查编码器	更换编码器

Err44(编码器校验错)

原因	检查	处理
编码器电缆和接插件不良	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件
编码器损坏	检查编码器	更换编码器

Err45(编码器 EEPROM 错误)

原因	检查	处理
编码器电缆和接插件不良	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件
编码器 EEPROM 损坏	检查编码器	更换编码器

Err46(编码器参数错误)

原因	检查	处理
编码器电缆和接插件不良	检查电缆和接插件	更换电缆和接插件
编码器 EEPROM 损坏	检查编码器	更换编码器

Err47(绝对值编码器外接电池故障) ☆

原因	检查	处理
外部电池没电	外部电池电压	更换电池

Err48(绝对值编码器外接电池报警) ☆

原因	检查	处理
外部电池没电	外部电池电压	更换电池
更换电池后第一次上电	电池电压	若电压正常，请重启编码器， 参考 3.6.1 节

Err50(电机参数与驱动器不匹配)

原因	检查	处理
电机和驱动的功率不匹配	核对驱动器的电机适配表	更换合适的驱动或电机