

安全注意事项

ESDA 系列通用型伺服驱动器，采用 DSP+FPGA 体系结构，加快了数据的采集和处理速度，集成度高、可靠性好。丰富的数字量与模拟量接口，能与多种上位控制装置配套。优化的 PID 控制算法，实现转矩、速度、位置精确的全数字控制，精度高、响应快，可适用于多种工业应用场合。

在产品存放、安装、配线、运行、检查和维修前，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** 错误的操作可能会引起危险并导致人身伤亡。

 **警告** 错误操作可能会引起危险，导致人身伤害，并可能损坏设备。

 **注意** 不注意该提示，可能出现不希望的结果或状态。

 **禁止** 严格禁止行为，否则会导致设备损坏或不能使用。

1、产品检查

警告

- 交流伺服驱动器必须与性能匹配的伺服电机配套使用。
- 损坏或有故障的产品不可投入使用，否则可能会导致火灾或设备故障。
- 如果用户自配电机，请联系我公司技术人员，否则不能保证驱动器正常运行。

2、安装

危险

- 禁止将产品暴露在有水气，腐蚀性、可燃性气体的场合使用，否则会导致触电或火灾。
- 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。
- 禁止将产品用于有水、油及药品滴落的场所。

3、配线

危险

- 请勿将 220V 驱动器电源接入 380V 电源，否则会造成设备损坏、触电或火灾。
- 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坏与人员伤亡。
- 接地端子必须可靠接地，接地不良可能会造成触电或火灾。

4、操作注意

注意

- 通电前应确认伺服驱动器和伺服电机已安装稳妥，固定牢固，电源电压及接线正确。
- 使用驱动器之前，必须先分开机械设备的联轴器或皮带等，将驱动器参数调整到合适的设定值，测试伺服电机正常运行后，才能将负载接上，否则会损坏设备，发生故障。
- 开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。

禁止

- 运行时，禁止触摸任何旋转中的电机零件，否则可能会造成人员受伤。
- 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。
- 设备运行时，禁止触摸驱动器和电机，以防意外发生。
- 禁止频繁接通、关闭电源，如果需要请控制在一分钟一次以下。

5、故障处理

注意

- 除指定的专业人员外，请勿进行连接、安装、操作、拆卸与维修工作，有触电和损坏设备的危险。
- 请勿自行进行改造，有触电受伤的危险。
- 维修时不要用手直接接触电路板，否则静电感应会损坏电路板。
- 出现报警后必须排除故障，然后复位报警信号，重新启动驱动器。
- 在瞬时停电后重新上电时，应远离机器，以防意外。

目 录

第一章 产品说明	1
1.1 铭牌型号说明	1
1.2 驱动器各部分名称	2
1.3 伺服驱动器技术规范	3
第二章 安装	4
第三章 配线	7
3.1 外围设备的连接	7
3.2 电源接线实例	8
3.3 伺服驱动器接线	9
3.3.1 伺服驱动器标准接线图	9
3.3.2 绝对值编码器接线	10
3.3.3 旋转变压器接线	10
第四章 接口	11
4.1 主回路端子定义	11
4.2 CN1 编码器反馈端子定义	11
4.3 CN2 控制端子定义	12
4.4 CN3 通信接口端子定义	13
4.5 数字输入输出接口原理	14
4.5.1 数字输入接口原理	14
4.5.2 数字输出接口原理	14
4.6 位置脉冲指令输入接口原理	15
4.7 模拟量输入输出接口原理	18
4.7.1 模拟指令输入接口原理	18
4.7.2 模拟量输出接口原理	19
4.8 编码器信号输入输出接口原理	19
4.8.1 编码器信号输出 CN2 接口原理	19
4.8.2 编码器信号输入 CN1 接口原理	20
第五章 面板操作	21
5.1 面板操作概述	21
5.2 菜单结构	21
5.2.1 状态参数查看操作	22
5.2.2 参数编辑操作	23
5.2.3 特殊功能参数	24
第六章 通信功能	25
6.1 MODBUS 通信概要	25
6.2 MODBUS 通信协议	25
第七章 参数与功能	31

7.1 参数一览表.....	31
7.2 参数设置详解.....	39
7.3 数字输入 DI 功能定义.....	54
7.4 数字输出 DO 功能定义.....	56
第八章 报警与处理.....	58
第九章 运行与调试.....	61
9.1 驱动器通电.....	61
9.2 空载运行调试.....	61
9.3 控制功能调试.....	62
9.3.1 位置控制.....	62
9.3.2 速度控制.....	64
9.3.3 转矩控制.....	65
第十章 伺服电机说明.....	67
10.1 铭牌型号说明.....	67
10.2 电机各部分名称.....	68
10.3 伺服电机的安装.....	68
10.4 伺服电机端子定义及连线.....	72
附录 A.....	74
■ 电机适配表.....	74
■ 电缆型号.....	75
■ 电机信号线（编码器线）电缆型号说明.....	76
■ 电机动动力线电缆型号说明.....	76

第一章 产品说明

1.1 铭牌型号说明

1、铭牌说明

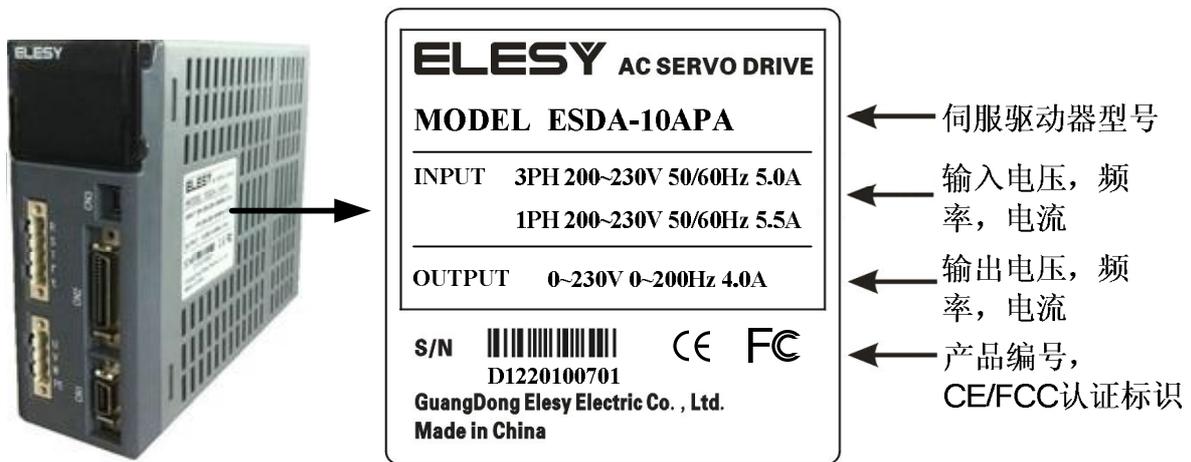


图 1.1 伺服驱动器铭牌说明

2、型号说明

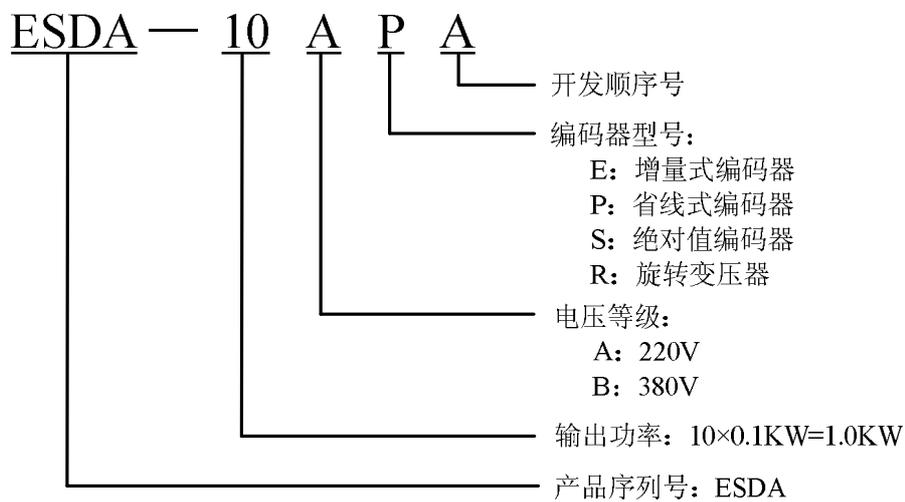


图1.2 伺服驱动器型号说明

1.2 驱动器各部分名称

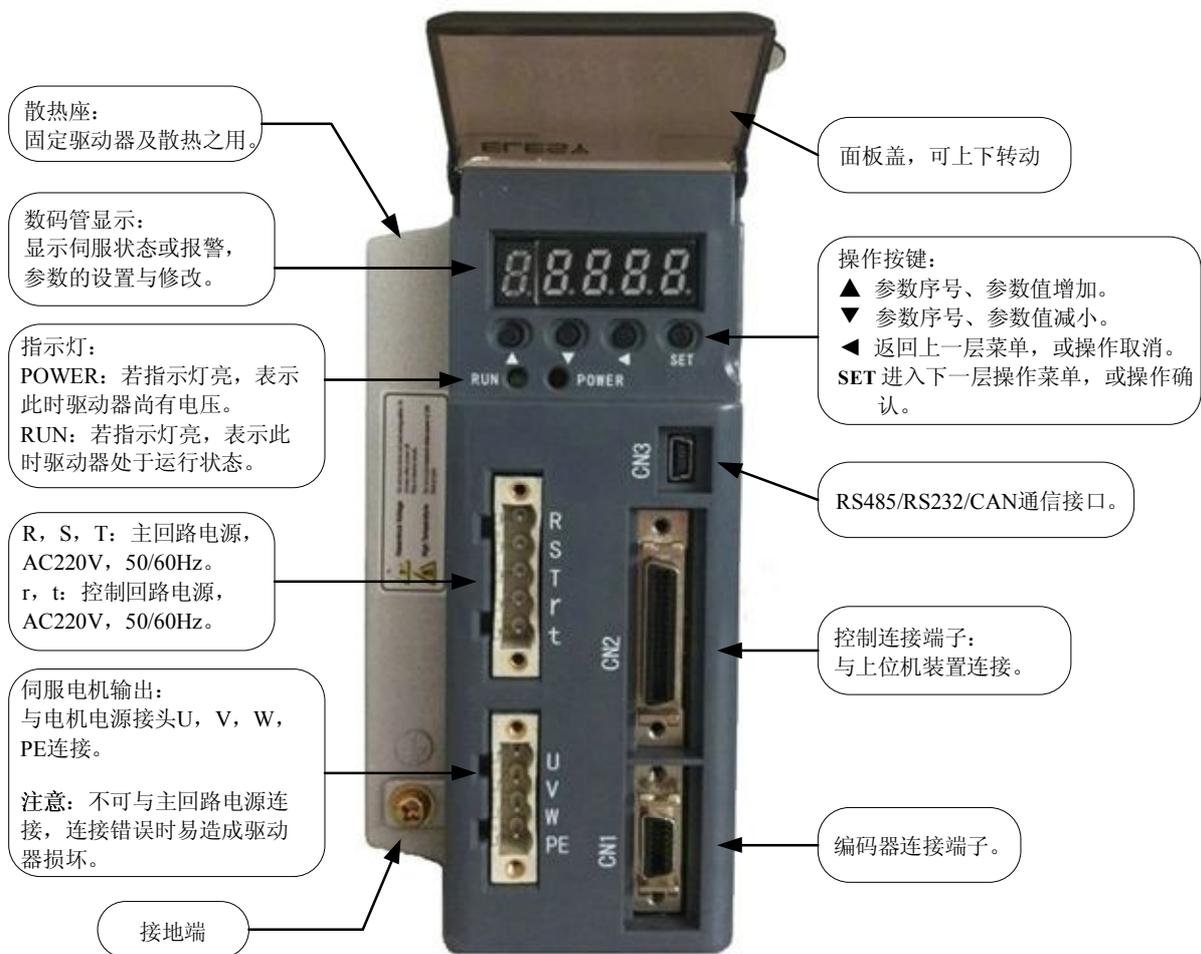


图 1.3 驱动器各部分名称

1.3 伺服驱动器技术规范

控制电源		单相AC220V(-15~+10%)，50/60Hz	三相AC220V(-15~+10%)，50/60Hz
使用环境	温度	工作环境温度：0~40℃ 存贮：-40~50℃	
	湿度	小于90% 无结露	
	振动	小于0.5G(4.9m/S ²) 10~60Hz 非连续运行	
控制方式		①位置控制；②速度控制；③力矩控制；④位置、速度混合控制；⑤速度、力矩混合控制；⑥力矩、位置混合控制；⑦开环控制。	
再生制动		内置	
特性	速度频率响应	≥200Hz	
	速度波动率	< 0.03(负载0~100%)	
	调速比	1:5000	
	输入脉冲频率	差分输入：≤500Kpps 集电极开路输入：≤200Kpps	
控制输入		5个可编程IO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、偏差清零；6、指令脉冲禁止；7、零速箝位；8、CCW转矩限制；9、CW转矩限制；10、控制模式切换；14、内部速度选择1；15、内部速度选择2；16、内部速度选择3；17、内部转矩选择1；18、内部转矩选择2；19、电子齿轮比选择1；20、电子齿轮比选择2；21、速度指令方向选择1；22、速度指令方向选择2；23、速度指令方向取反；24、紧急停车；25、原点回归启动；26、原点参考点；27、内部位置启动。	
控制输出		3个可编程IO输出：1、伺服准备好；2、报警输出；3、定位完成；4、电磁制动；5、速度到达；6、转矩到达。7、原点回归完成；8、零速信号。	
位置控制	脉冲输入方式	①脉冲+方向 ②CCW脉冲/CW脉冲 ③两相正交脉冲	
	电子齿轮	设定范围：1~65535/1~65535	
	反馈脉冲	根据编码器线数可调	
速度控制		①内部8段速度设置 ②外部-10~+10V模拟输入量控制	
力矩控制		①内部4段转矩设置 ②外部-10~+10V模拟输入量控制	
加减速功能		参数设置1~10000ms(0~1000r/min 或1000~0r/min)	
转矩限制功能		可设定转矩限制范围：-300~+300%	
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、转子位置、指令脉冲频率、控制方式、输入输出IO信号等。	
保护功能		超速、过压、欠压、过流、过载、编码器异常、过热、位置超差、制动异常等。	
操作显示		5位LED数码管、4个按键、2个指示灯，支持移位操作。	
适用负载惯量		小于电机惯量的5倍	
通信接口		RS485/RS232	

第二章 安装

一、 安装场所

项目	ESDA 伺服驱动器
使用温/湿度	0~40℃（不结冻）； 90%RH 以下（不结露）
储运温/湿度	-40~50℃， 0%RH 以下（不结露）
大气环境	控制柜内无腐蚀性气体、易燃气体、油雾、尘埃等
安装环境	应安装在无发高热装置、蒸汽、水滴、漂浮金属微粒和电磁噪声干扰场所
标高	海拔 1000m 以下
振动	0.5G (4.9m/s ²)， 10~60HZ(非连续运行)
防护等级	IP20

二、 安装尺寸

用户可采用底板安装方式安装，安装方向垂直于安装面向上。图 2.1 为底板安装尺寸。

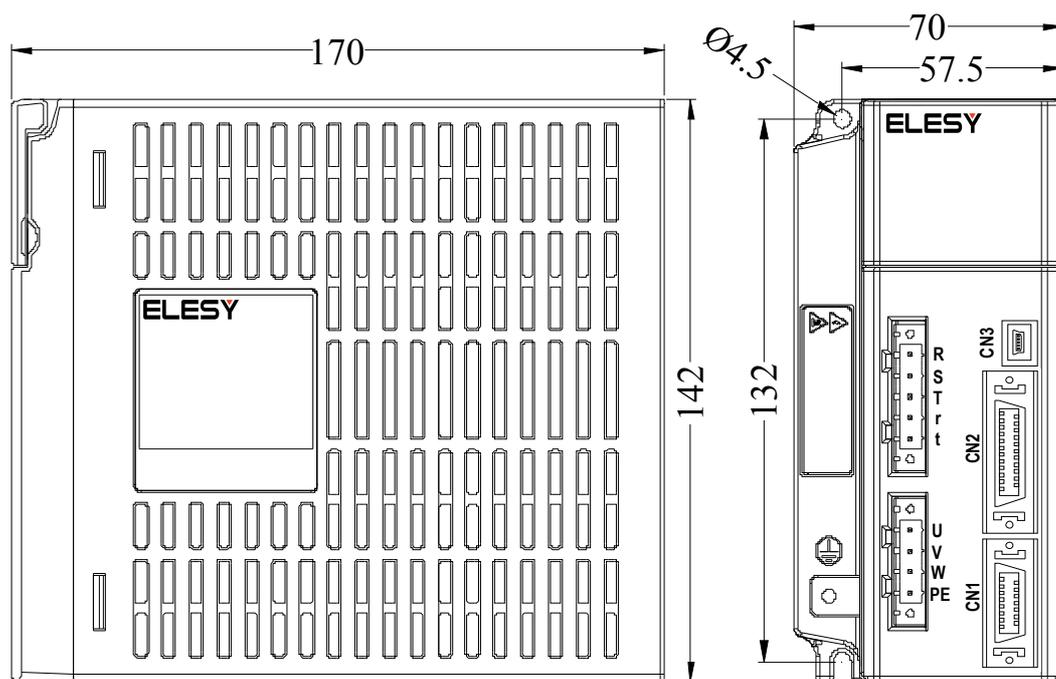


图 2.1 驱动器结构及安装尺寸（单位：mm）

三、 安装方向

如图2.2所示，安装的方向需与墙壁方向垂直，使用四处安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在墙壁上。

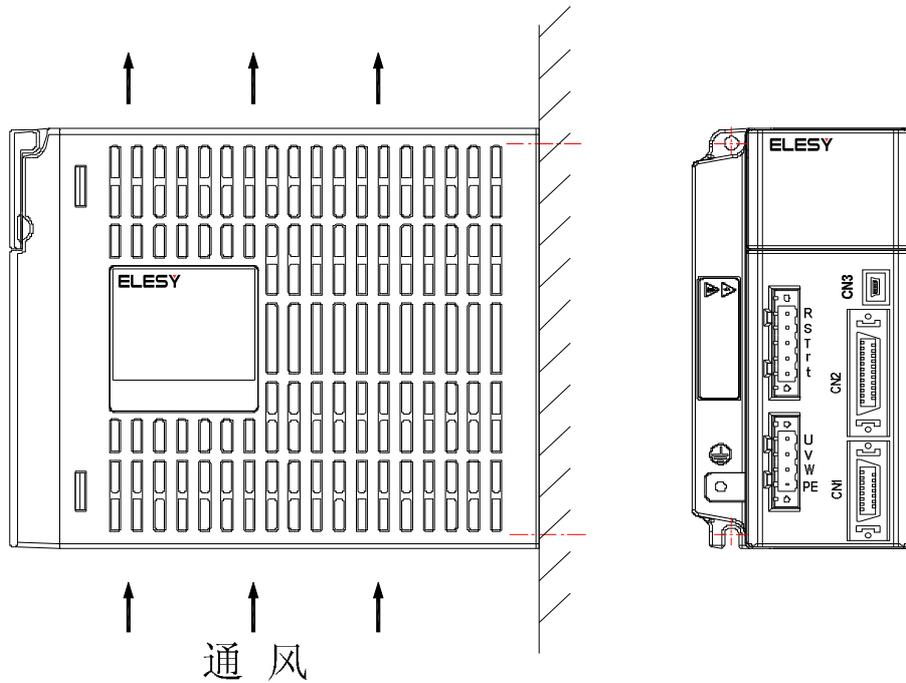


图 2.2 驱动器安装方向

如果需要，可以加装风扇对伺服驱动器进行强制冷却。

四、 安装间隔

如图 2.3 所示，单台驱动器安装间隔，如图 2.4 所示，多台驱动器安装间隔，实际安装中应尽可能留出较大间隔，保证良好的散热条件。

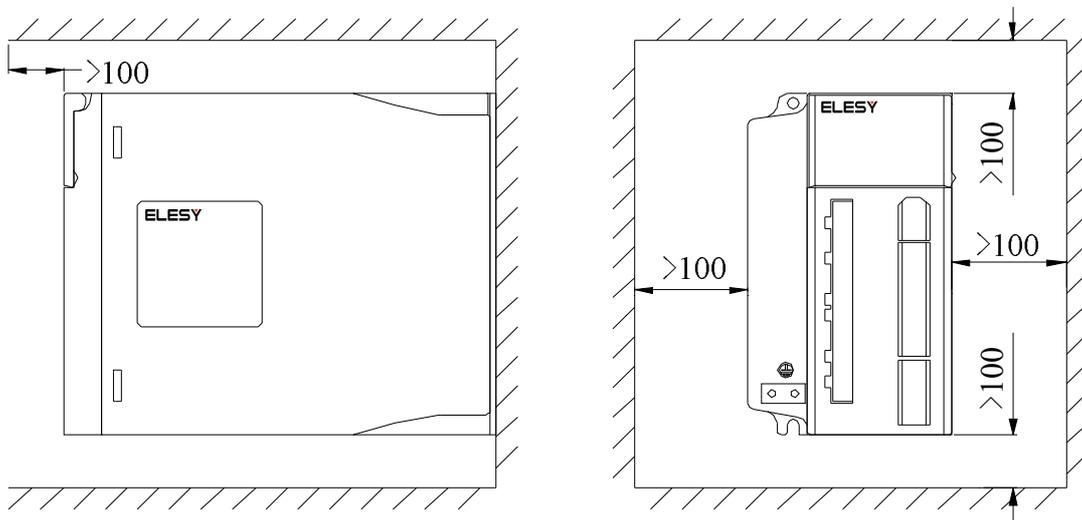


图 2.3 单台驱动器安装间隔

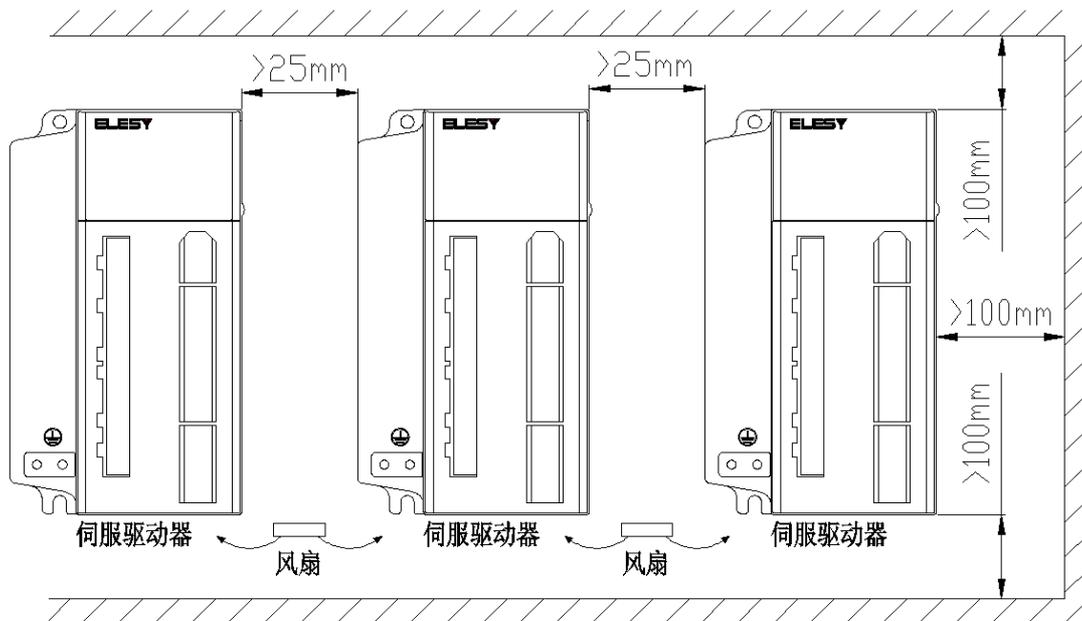


图 2.4 多台驱动器安装间隔



警告

- 为防止驱动器周围温度升的太高，配电柜内应有对流风吹向驱动器的散热器。

如图2.4所示，安装多台驱动器时，应在横向两侧各留25mm以上的空间，在纵向上下各留100mm以上的空间。应使控制柜内的温度保持均匀，避免伺服驱动器出现局部温度过高的现象，如有必要，请在伺服驱动器的上方的控制柜上安装强制冷却对流风扇，并使风扇对外抽风。

第三章 配线

3.1 外围设备的连接

伺服驱动器的使用还需要配备一些外围设备，选择正确的外围设备可以确保驱动器的稳定运行，否则会降低其使用寿命，甚至会损坏伺服驱动器。

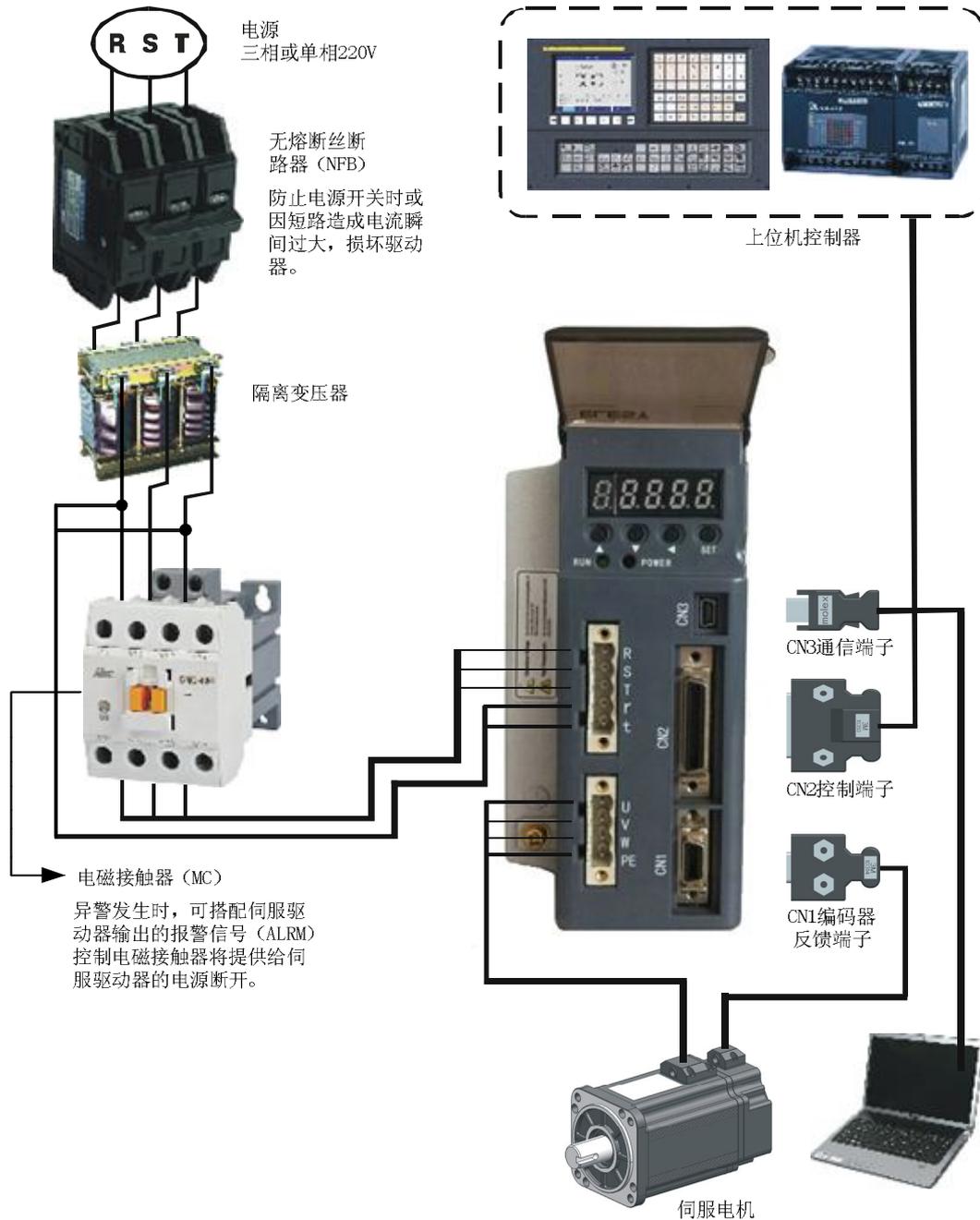


图 3.1 外围设备的连接



警告

- 上电前, 检查 R、S、T 与 r、t 电源线是否正确。
- 检查 U、V、W 的接线是否正确, 不能调换三相端子相序来使电机反转。
- 电机接地端子必须与驱动器接地端子 PE 连接好。
- 伺服驱动器内有大容量电解电容, 即使断电后, 仍会保持高压, 断电 5 分钟内切勿拆卸驱动器和电机。

3.2 电源接线实例

伺服驱动器电源采用三相交流 220V，一般是从三相交流 380V 通过变压器获得。小于 500W 电机可以使用单相 220V 接法。三相接法时，控制电源 r、t 可以接到三相中的任意两相。

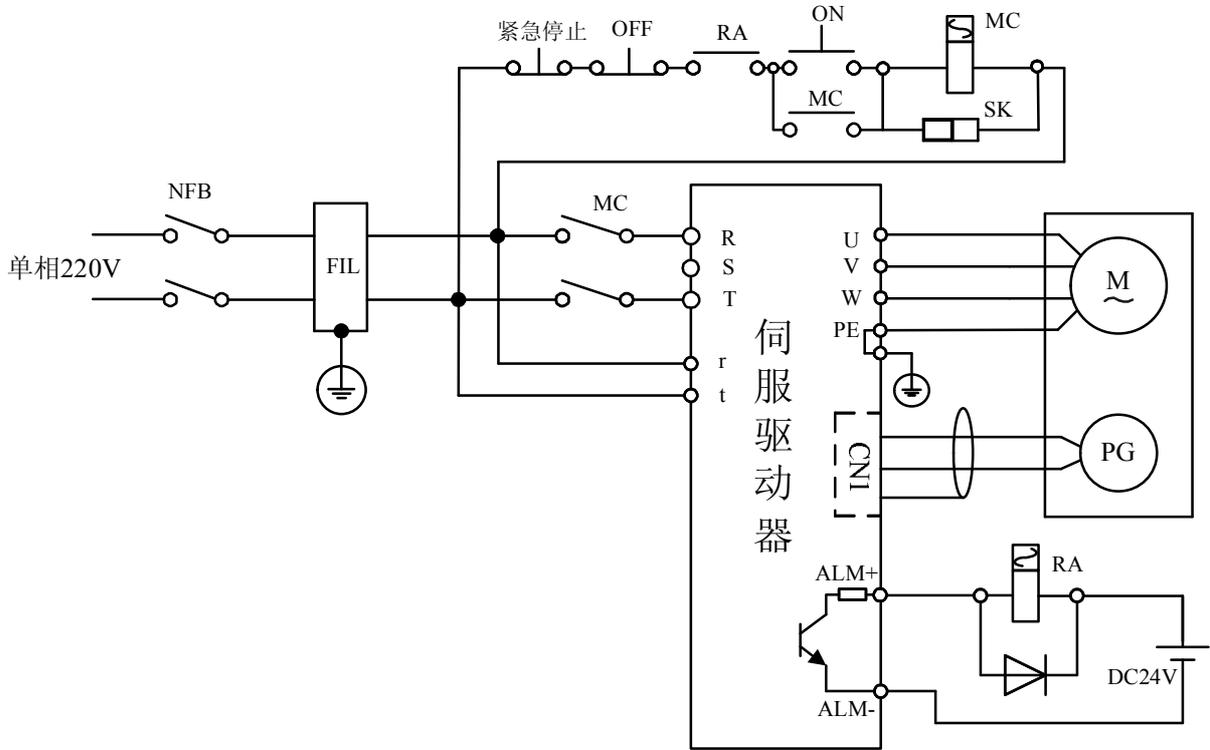


图 3.2 单相电源接线图

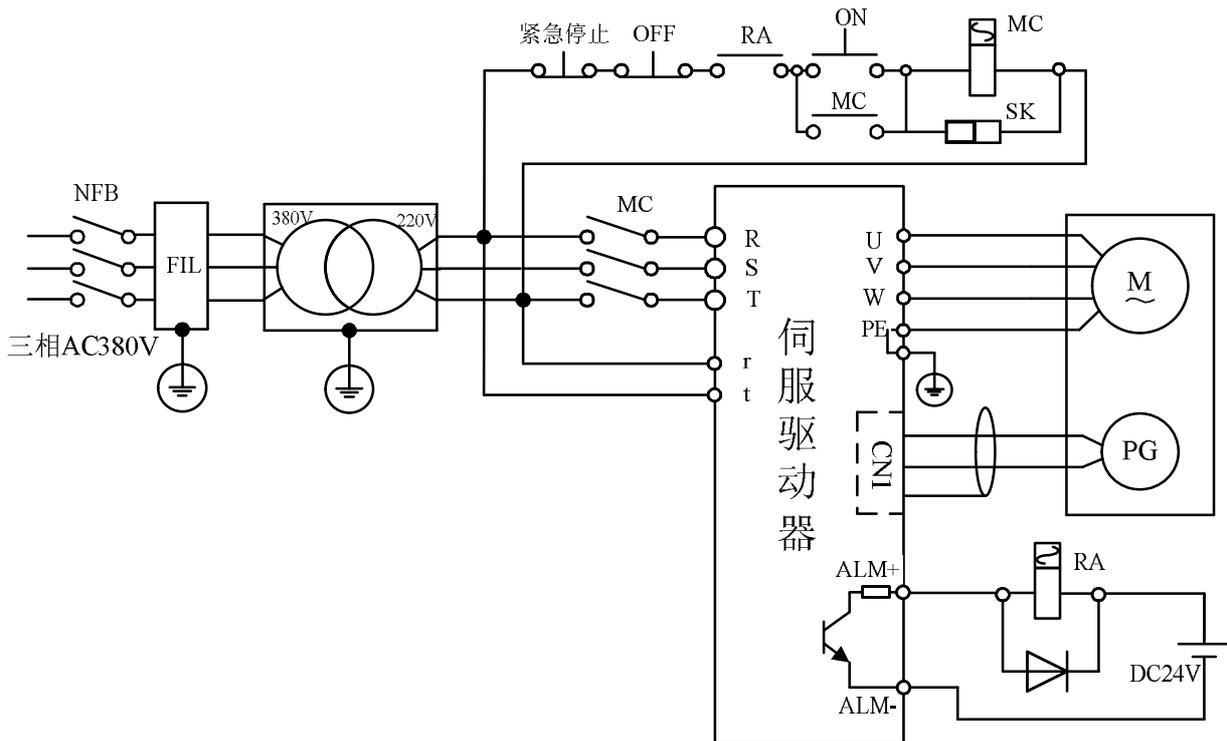


图 3.3 三相电源接线图

3.3 伺服驱动器接线

3.3.1 伺服驱动器标准接线图

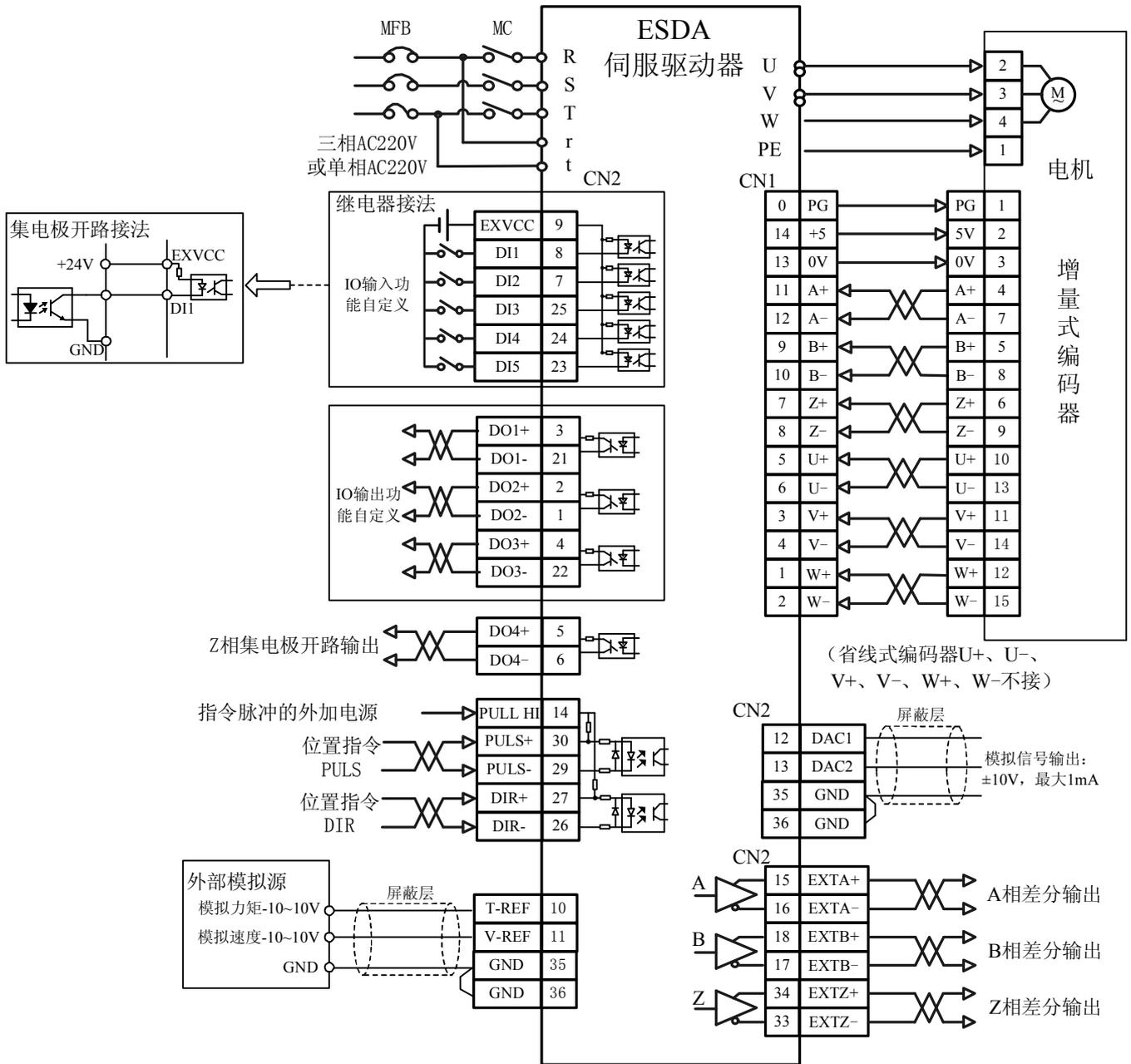


图 3.4 伺服驱动器标准接线图

3.3.2 绝对值编码器接线

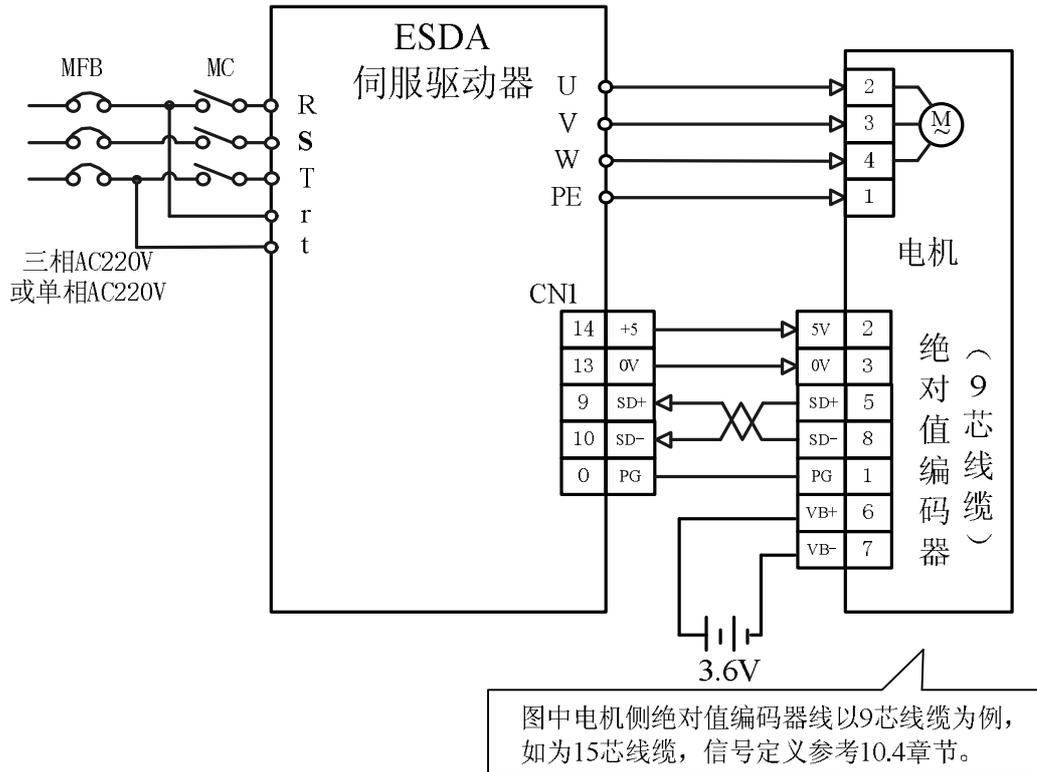


图 3.5 绝对值编码器接线图

3.3.3 旋转变压器接线

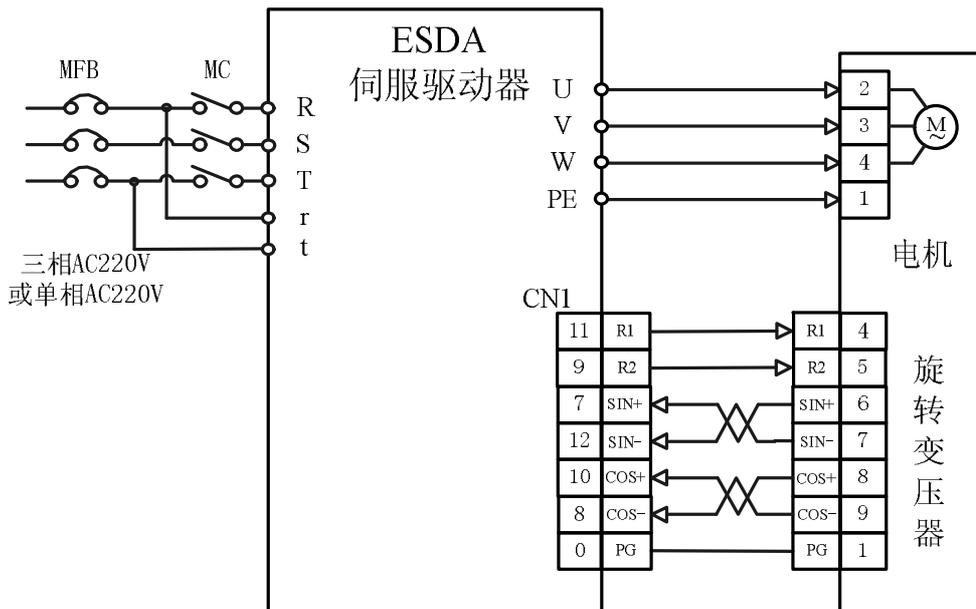


图 3.6 旋转变压器接线图

第四章 接口

4.1 主回路端子定义

端子记号	信号名称	功能	线径要求	
			<2.0KW	≥2.0KW
r, t	控制电源输入端子	控制回路电源端子: AC220V, 50~60Hz	1.25 mm ²	
R, S, T	三相电源输入端子	三相电源输入端子: AC220V, 50~60Hz	1.25 mm ²	2.0 mm ²
U, V, W, PE	伺服驱动器输出端子	伺服电机输出端子必须与电机 U、V、W 端子对应连接, PE 与伺服电机 PE 相连。	1.25 mm ²	2.0 mm ²
⊕	接地端子	接地端子, 必须接地。	2.0 mm ² 以上	

4.2 CN1 编码器反馈端子定义

图 4.1 为伺服驱动器 CN1 连接器端子, 采用 SCSI 14P 接插件。

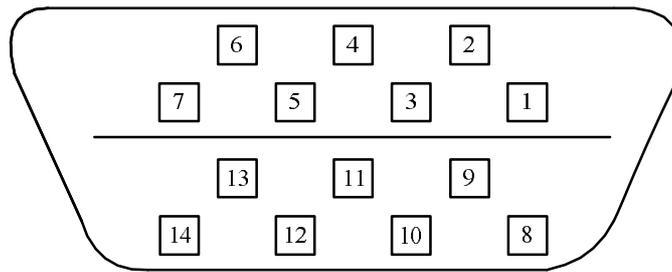


图 4.1 驱动器 CN1 插头

表 4.1 编码器反馈端子 CN1

端子	信号名称及代码			
	普通增量式编码器	省线式编码器	绝对值编码器	旋转变压器
CN1-1	编码器W+输入: W+	/	/	/
CN1-2	编码器W-输入: W-			
CN1-3	编码器V+输入: V+			
CN1-4	编码器V-输入: V-			
CN1-5	编码器U+输入: U+			
CN1-6	编码器U-输入: U-			
CN1-7	编码器Z+输入: Z+	/	/	模拟输入SIN+: SIN+
CN1-8	编码器Z-输入: Z-			模拟输入COS-: COS-
CN1-9	编码器B+输入: B+	/	/	R2
CN1-10	编码器B-输入: B-			编码器SD-输入: SD-
CN1-11	编码器A+输入: A+	/	/	R1
CN1-12	编码器A-输入: A-			模拟输入SIN-: SIN-
CN1-13	编码器电源输出负极: 0 V			/
CN1-14	编码器电源输出正极: + 5 V			

4.3 CN2 控制端子定义

图 4.2 为伺服驱动器 CN2 连接器端子插头焊片（面对插头的焊片看），采用 SCSI 36P 接插件。

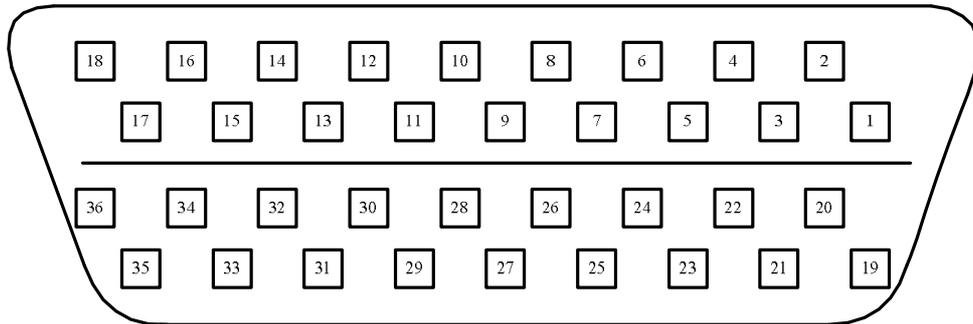


图 4.2 驱动器 CN2 插头（控制端子）

表 4.2 CN2 连接端子定义

端子号	信号名称	方式	功能
CN2-9	EXVCC	P,S,T	I/O 输入端子的电源，+12V~+24V
CN2-8	DI1	P,S,T	光电隔离可编程数字输入 IO, 由参数 P-301~P-305 定义功能
CN2-7	DI2		
CN2-25	DI3		
CN2-24	DI4		
CN2-23	DI5		
CN2-30	PULS+	P	外部指令脉冲输入端子 1) 脉冲+符号方式 2) CCW/CW 脉冲方式 3) 两相正交脉冲方式
CN2-29	PULS-		
CN2-27	DIR+		
CN2-26	DIR-		
CN2-14	PULL HI	P	指令脉冲的外加电源。当位置脉冲使用集电极开路方式输入时，将本端子连接至一外加电源，提供 DC24V 电源。
CN2-20	VPP	P,S,T	VPP 是驱动器所提供的+24V 电源，可承受 100mA 电流。 对应 VPP 供电电源的地。
CN2-19	COM		
CN2-12	DAC1	S,T	模拟信号输出，-10V~+10V
CN2-13	DAC2		
CN2-10	T-REF	S,T	模拟转矩指令输入-10V~+10V 模拟速度指令输入-10V~+10V
CN2-11	V-REF		
CN2-35	GND	S,T	模拟信号输入输出地
CN2-36	GND		
CN2-3	DO1+	P,S,T	光电隔离可编程数字输出 IO, 由参数 P-309~P-311 定义功能
CN2-21	DO1-		
CN2-2	DO2+		
CN2-1	DO2-		
CN2-4	DO3+		
CN2-22	DO3-	P,S,T	Z 相集电极开路输出
CN2-5	DO4+		
CN2-6	DO4-	P,S,T	位置反馈脉冲 A 相差分输出
CN2-15	EXTA+		

CN2-16	EXTA-		
CN2-18	EXTB+	P,S,T	位置反馈脉冲 B 相差分输出
CN2-17	EXTB-		
CN2-34	EXTZ+	P,S,T	位置反馈脉冲 Z 相差分输出
CN2-33	EXTZ-		

4.4 CN3 通信接口端子定义

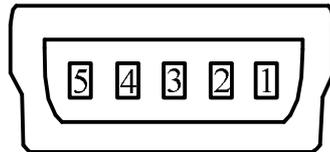


图 4.3 驱动器通信端子 CN3 插头

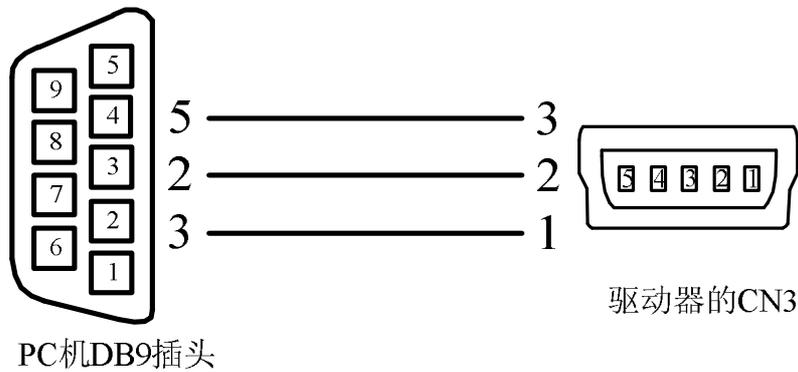


图 4.4 驱动器通信端子 CN3 插头 RS232 和 PC 机接线图

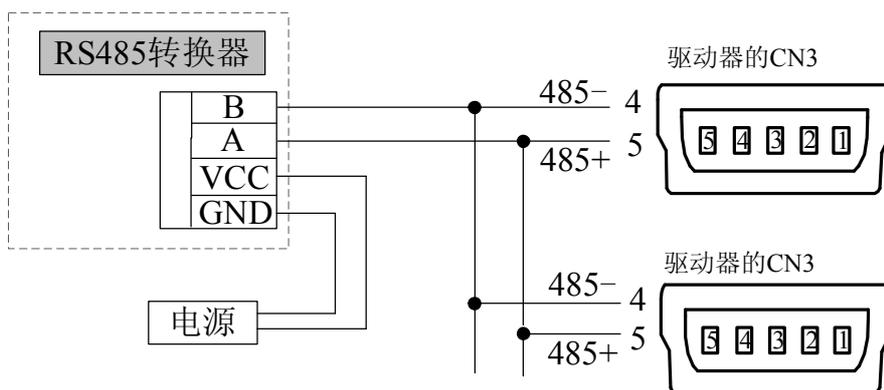


图 4.5 驱动器通信端子 CN3 插头和 RS485 转换器接线图

通信接口采用标准的 RS485 接口，网络上最多可以连接 32 台驱动器，电缆长度与波特率和电缆的粗细有关，如 9600bps 的波特率，采用 AWG26 电缆，最大通讯距离为 1Km。

表 4.3 CN3 通信端子信号定义

端子号	信号名称	端子记号	功能
CN3-1	RS-232 数据接收	RXD232	驱动器数据接收端，连接 PC 机的数据发送端
CN3-2	RS-232 数据发送	TXD232	驱动器数据发送端，连接 PC 机的数据接收端
CN3-3	RS-232 信号地	GND	RS-232 信号地
CN3-4	RS485 差分信号-	RS-485-	RS-485 通信数据总线， 或 CAN 通信数据总线， 通过内部跳线选择用哪种通信总线
	CAN 差分信号-	CANL	
CN3-5	RS485 差分信号+	RS-485+	
	CAN 差分信号+	CANH	

4.5 数字输入输出接口原理

4.5.1 数字输入接口原理

驱动器的数字输入有以下两种接法。

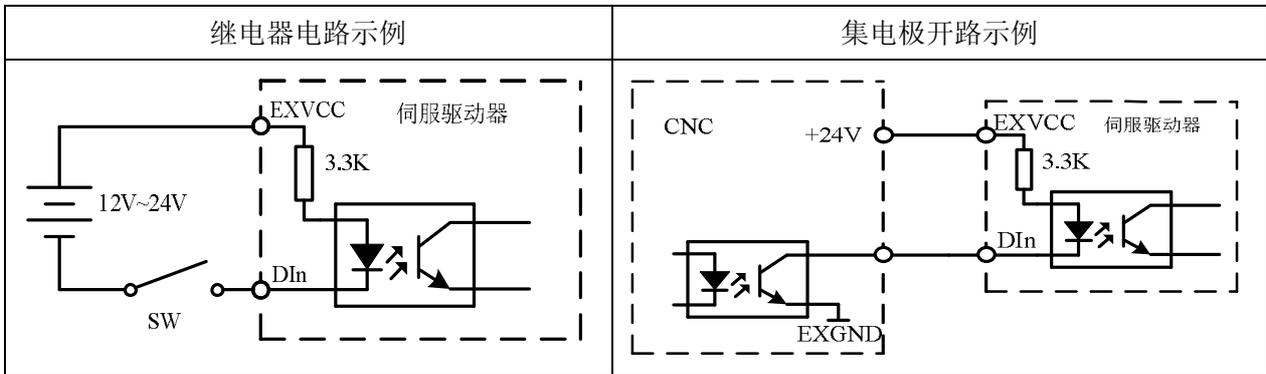


图 4.6 数字输入接口

- 输入电源由用户提供，DC12~24V，电源带载能力>100mA。
- 电源极性接反，伺服驱动器不能工作。

4.5.2 数字输出接口原理

驱动器的数字输出均为集电极开路输出。为保证信号传输的可靠性，所有输出信号均是光耦导通时有效。接线方法如下图所示。

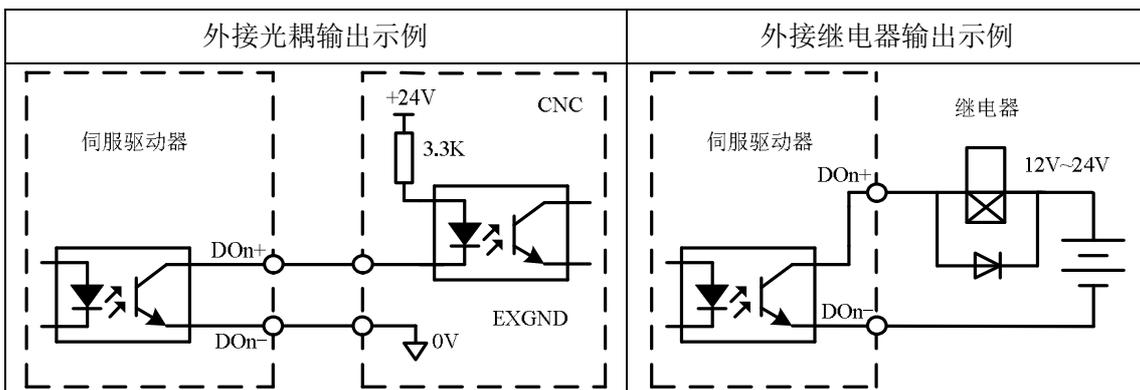


图 4.7 开关量输出接口

- 外部电源由用户提供，如果电源极性接反，会使伺服驱动器损坏。
- 外部电源最大电压+24V。
- 输出为集电极开路形式，最大电流 150 mA。
- 如果负载是继电器等感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管，反向续流二极管接反会造成驱动器损坏。

4.6 位置脉冲指令输入接口原理

一、位置脉冲输入接口

可以采用差分输入接法，也可以采用集电极开路的单端输入接法。

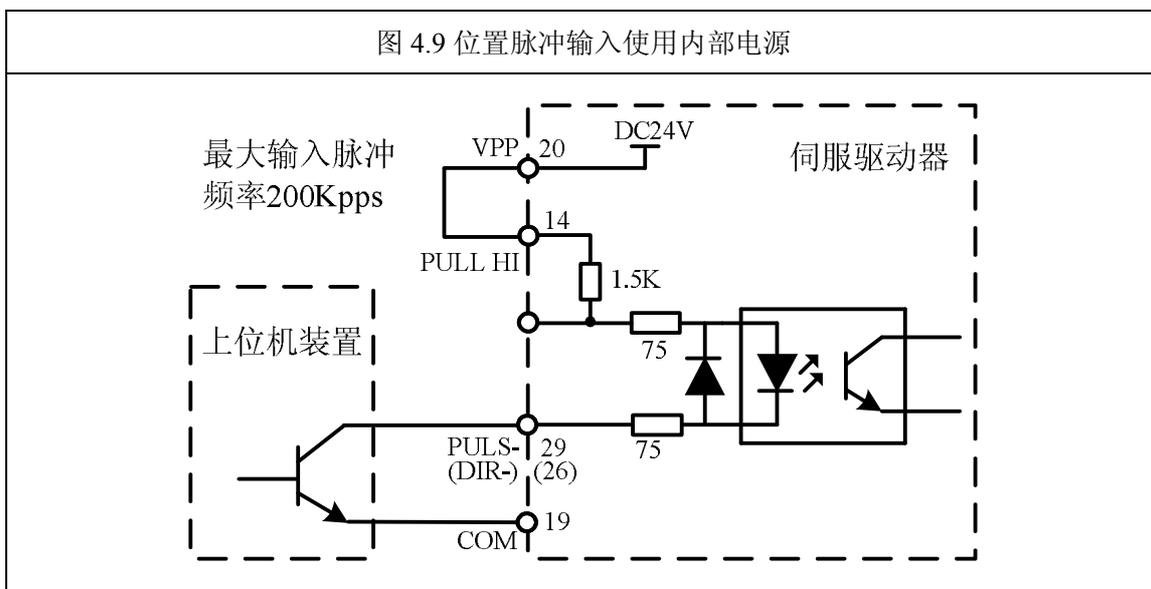
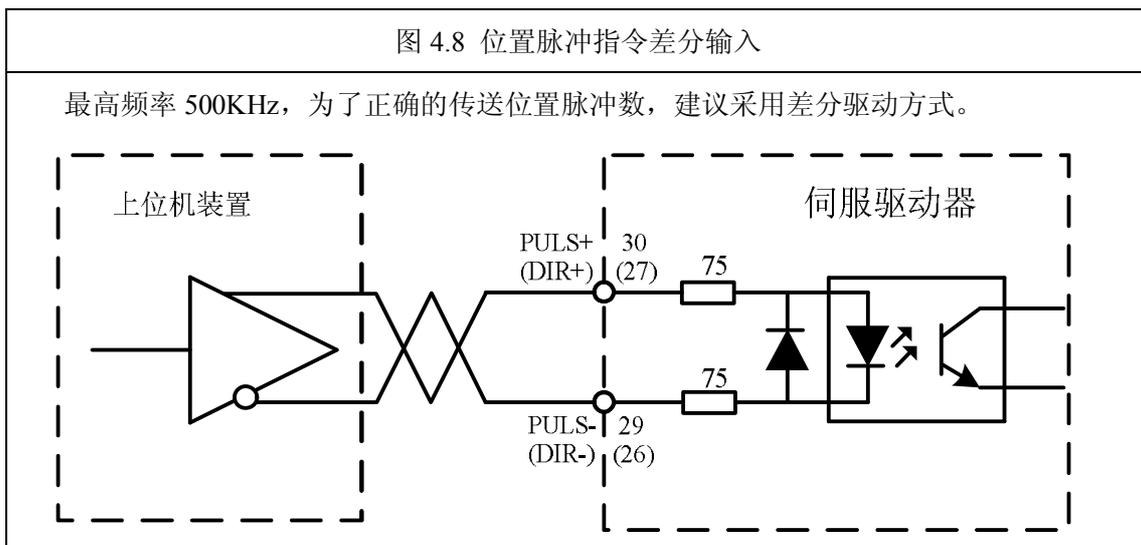
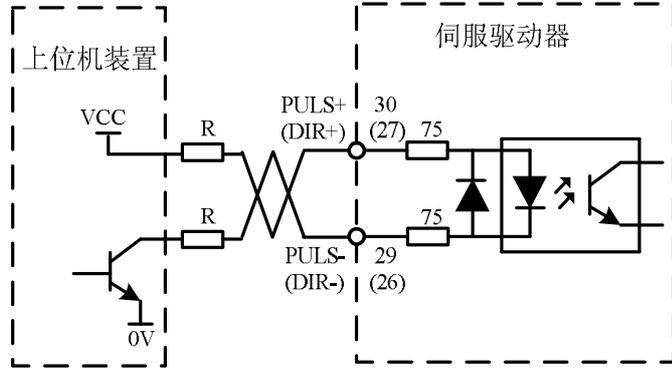


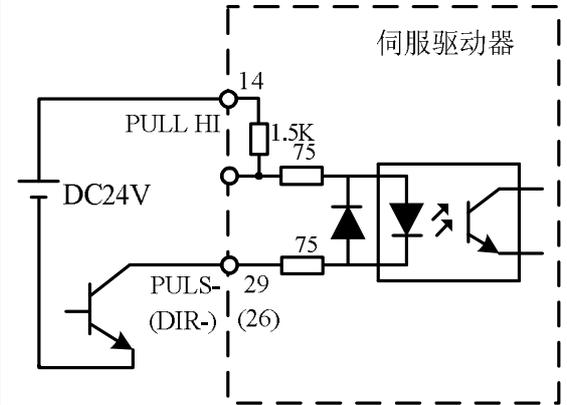
图 4.10 位置脉冲输入使用外部电源

使用外部调节电阻，电阻 R 根据 VCC 来调整，使驱动电流满足 6~10mA。最大输入脉冲频率 200Kpps。

VCC	R的阻值
24V	1KΩ
12V	680Ω
5V	100Ω



使用内部调节电阻，内部电阻 1.5KΩ。最大脉冲输入频率 200Kpps。



- 因驱动器内部提供电源，可不必外接电源。
- 为提高抗干扰能力，建议采用差分接法。
- 单端方式会使指令脉冲频率接收范围降低。

二、位置脉冲输入指令形式

脉冲指令有三种形式可以选择，由 P-014 参数设定；可以通过参数 P-047 设置输入 PULS 信号和 DIR 信号的相位，用来调整计数沿。参数 P-015 用于变更计数方向。

表 4.4 脉冲指令形式（注：箭头表示计数沿，且 P-015=0，P-047=0 时）

脉冲形式	正转	反转
P-014=0, 脉冲+方向		
P-014=1, CCW /CW 脉冲		
P-014=2, 两相正交脉冲		

表 4.5 脉冲输入时序参数

参数	差分驱动输入	单端驱动输入
t_{ck}	$>2 \mu S$	$>5 \mu S$
t_h	$>1 \mu S$	$>2.5 \mu S$
t_l	$>1 \mu S$	$>2.5 \mu S$
t_{rh}	$<0.2 \mu S$	$<0.3 \mu S$
t_{rl}	$<0.2 \mu S$	$<0.3 \mu S$
t_s	$>1 \mu S$	$>2.5 \mu S$
t_{qck}	$>8 \mu S$	$>10 \mu S$
t_{qh}	$>4 \mu S$	$>5 \mu S$
t_{ql}	$>4 \mu S$	$>5 \mu S$
t_{qrh}	$>0.2 \mu S$	$<0.3 \mu S$
t_{qrl}	$>0.2 \mu S$	$<0.3 \mu S$
t_{qs}	$>1 \mu S$	$>2.5 \mu S$

(1)脉冲+方向输入接口时序图（最大频率 500KHz）

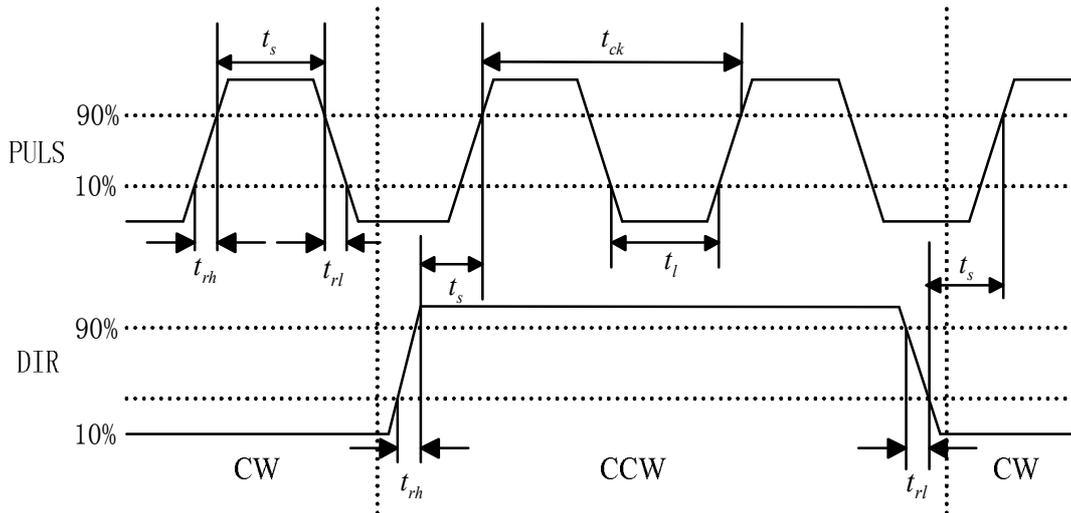


图 4.11 脉冲+方向输入接口时序图

(2)CCW 脉冲/CW 脉冲输入接口时序图（最大频率 500KHz）

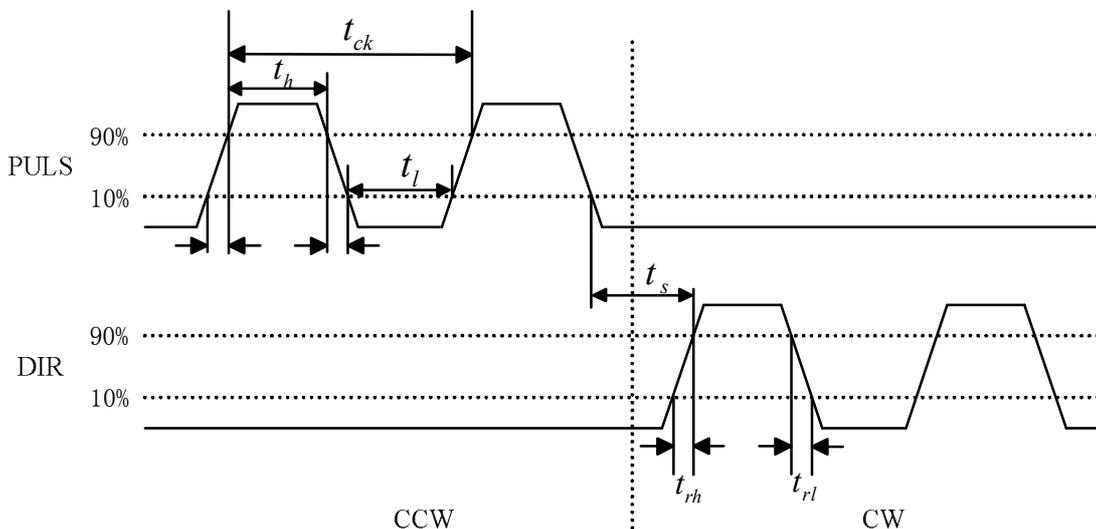


图 4.12 CCW 脉冲/CW 脉冲输入接口时序图

(3)两相正交脉冲输入接口时序图（最大频率 300KHz）

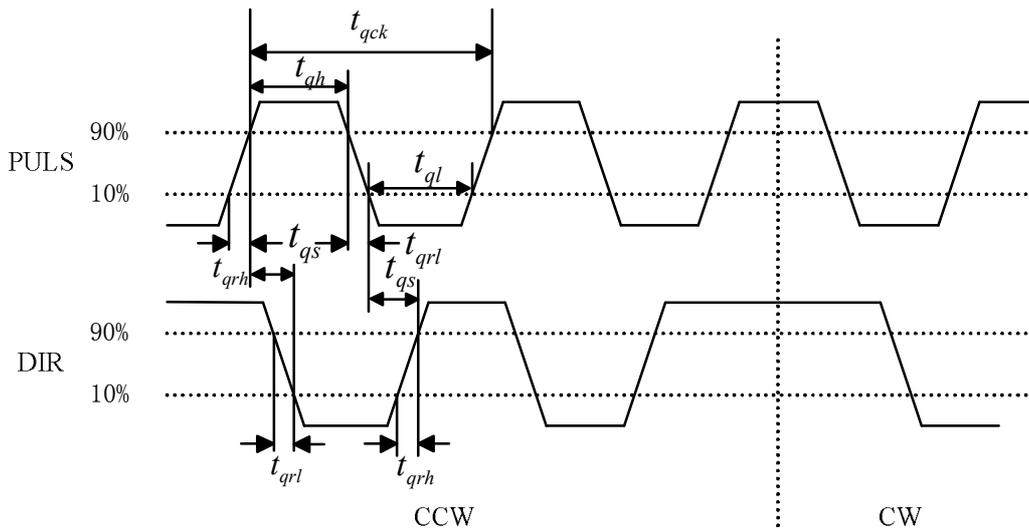
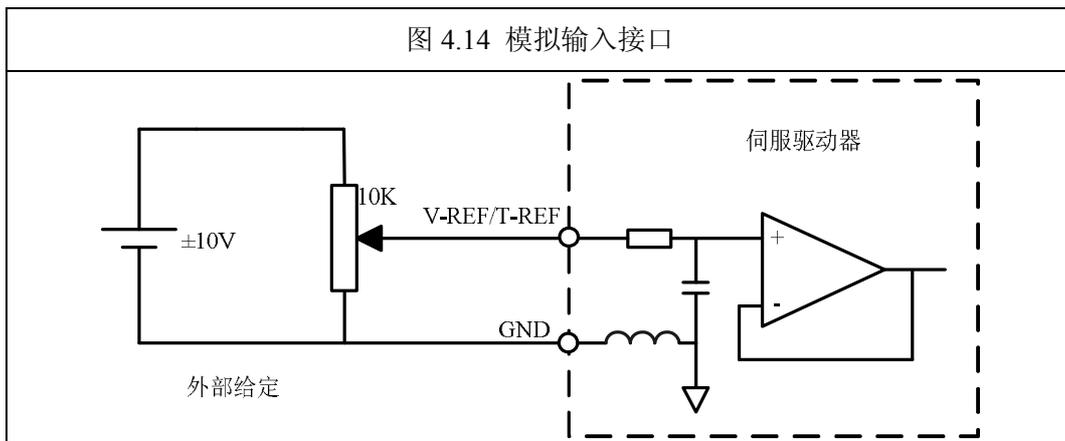


图 4.13 两相正交脉冲输入接口时序图

4.7 模拟量输入输出接口原理

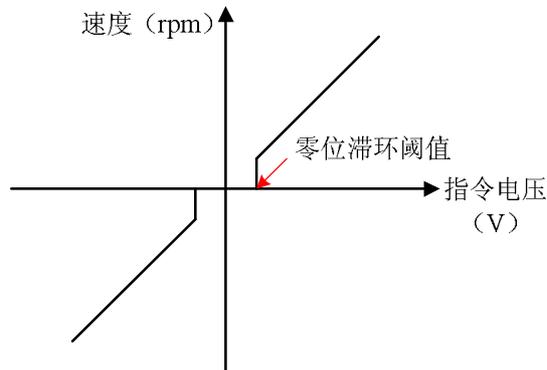
4.7.1 模拟指令输入接口原理



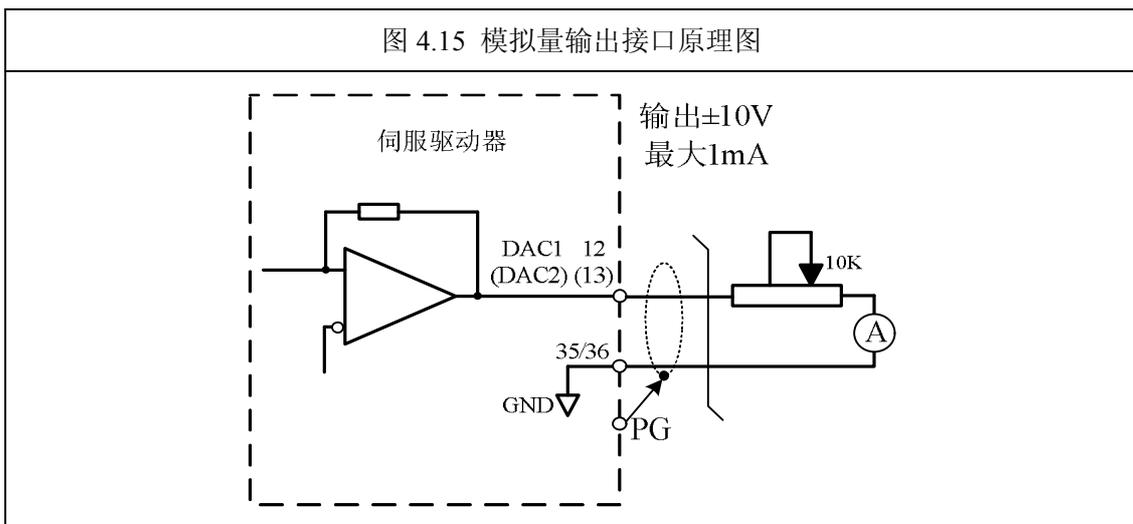
- 模拟输入电压范围-10V~+10V，超过此范围可能会损坏驱动器。
- 模拟接口是非隔离的，模拟地线和模拟输入的负端在驱动器侧相连。
- 模拟输入存在零漂。在模拟速度及转矩模式下，当用户给定的模拟量电压为零电压时，一般会存在共地电压差，这时可以使用零漂补偿功能把这一电压差消除，不过此时应注意当零点微调量过大时，模拟量的对应量程可能会缩短。调整方式既可以自动补偿也可以手动补偿。
 - 1) 自动补偿：模拟速度方式下，进入“A-”菜单，选择“A-SPd”，按“SET 键”，等待显示“donE”，驱动器自动将补偿值写入到“P-043”。模拟力矩方式下，进入“A-”菜单，选择“A-trq”，按“SET 键”，等待显示“donE”，驱动器自动将补偿值写入到“P-045”。
 - 2) 手动补偿：驱动器使能，使电机在模拟速度方式下运行，这时进入“d-”菜单，选择“d-CS”，记下该速度指令偏移量的值，根据该值手动修改“P-043”的参数值即可。在模拟转矩方式下，

则查看“d-Ct”转矩指令偏移量的值，手动修改“P-045”的参数值，操作方法同模拟速度模式。

- 3) 模拟输入为 0V 时，为了保证电机稳定停止而不旋转，在模拟速度模式下，可以通过设置模拟速度指令零位滞环阈值（“P-044”参数）实现，当模拟速度输入小于该参数设置值时速度指令为 0，电机锁定。在模拟转矩模式下，则需设置模拟转矩指令零位滞环阈值（“P-046”参数），操作方法同模拟速度模式。如图所示：



4.7.2 模拟量输出接口原理



模拟量输出相关参数设置及说明参考第七章。

4.8 编码器信号输入输出接口原理

4.8.1 编码器信号输出 CN2 接口原理

增量式编码器的位置输出信号 EXT_{A+}/EXT_{A-}、EXT_{B+}/EXT_{B-}、EXT_{Z+}/EXT_{Z-}采用差分输出，从 CN2 输出的位置信号接线原理图如下：

图 4.15 位置反馈脉冲光耦接法

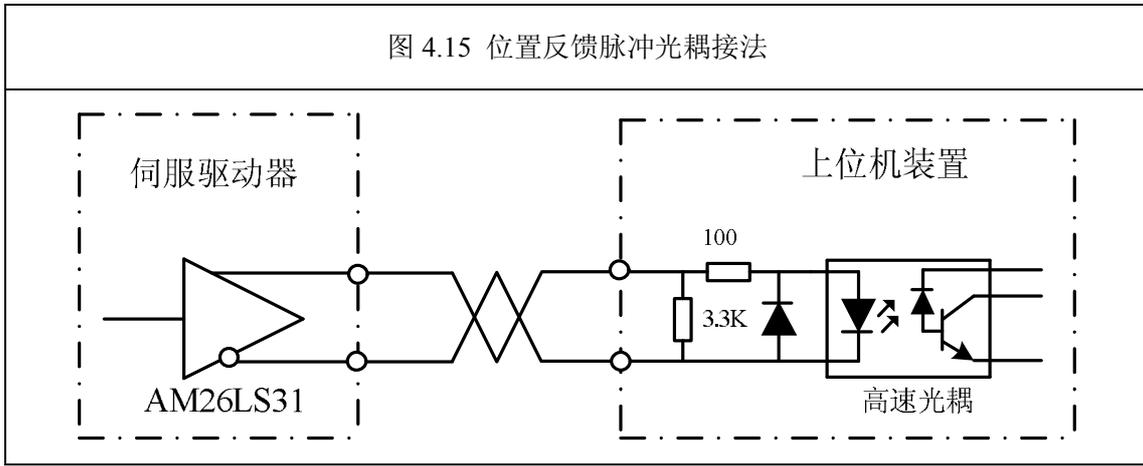
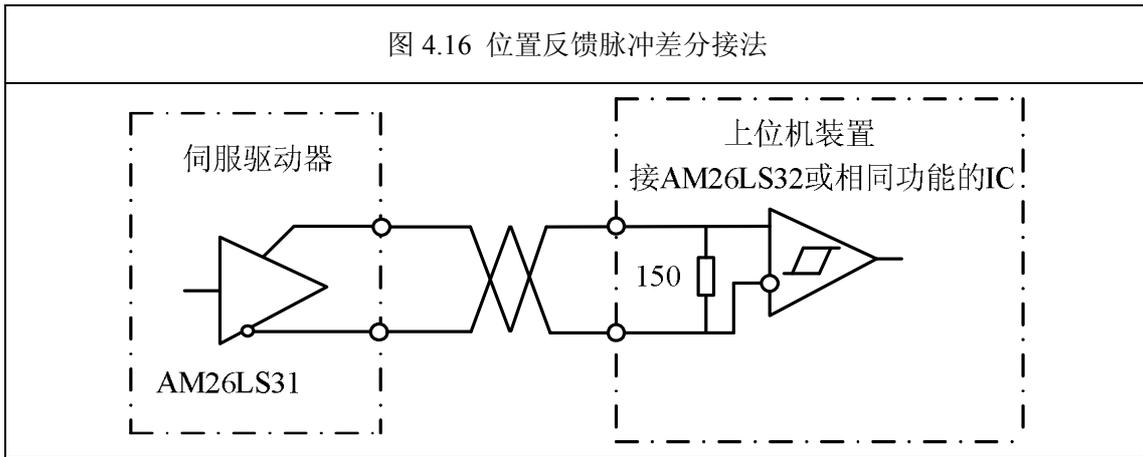
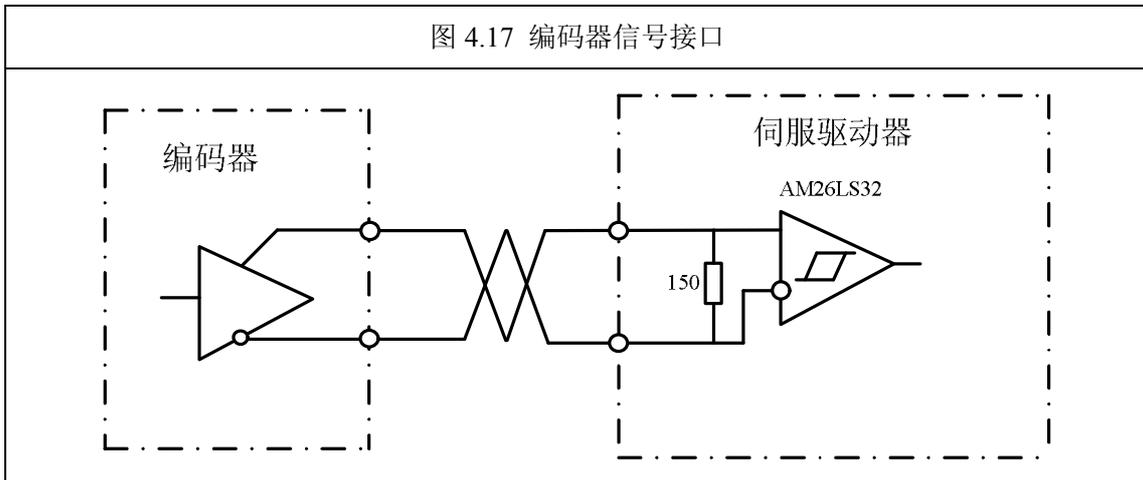


图 4.16 位置反馈脉冲差分接法



4.8.2 编码器信号输入 CN1 接口原理

图 4.17 编码器信号接口



第五章 面板操作

5.1 面板操作概述

驱动器操作面板由五位 8 段 LED 数码管、四个按键以及两个指示灯组成，用来显示驱动器的各种状态、进行参数设置等。

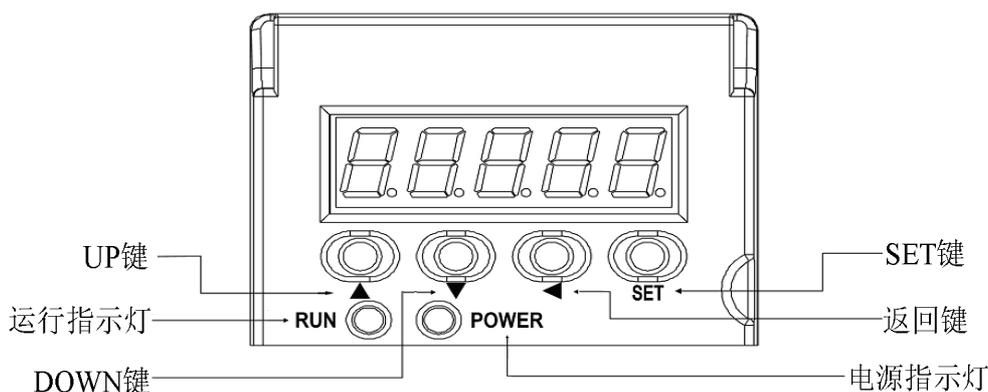


图 5.1 操作面板示意图

各部分具体功能详细说明如下：

名称	功能
显示器	五位 8 段数码管用于显示监控值、设定值、参数值以及报警信息
▲ 键	切换菜单，参数号或者数值的增加
▼ 键	切换菜单，参数号或者数值的减小
◀ 键	返回上级菜单，或取消操作
SET 键	进入下级菜单，移位，或确认输入（参数设置模式下按 SET 键 3 秒以上存储修改的参数值）。
POWER 指示灯	显示主回路是否通电，灯亮表示主回路通电
RUN 指示灯	显示驱动器是否使能，灯亮表示驱动器已进入使能状态

5.2 菜单结构

ESDA 伺服驱动器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：参数组（一级菜单）→参数段/参数号选择（二级菜单）→参数设定值（三级菜单）。操作流程如图 5.2 所示。

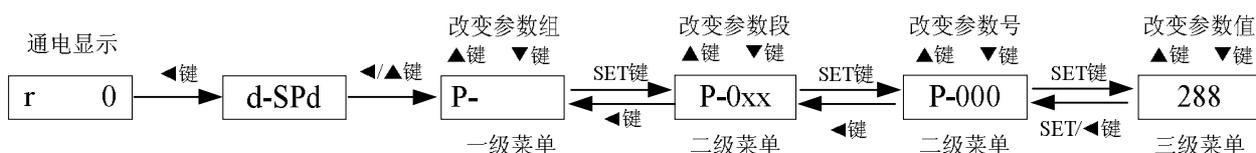


图 5.2 菜单操作框图

说明：在三级菜单操作时，可按“◀”键或“SET”键返回二级菜单。两者的区别是：按“SET”键将设定参数保存后返回二级菜单；而按“◀”键则直接返回二级菜单，不存储参数

5.2.1 状态参数查看操作

在监视菜单“d-”下有 26 项监视项目，包括速度、电流、转矩、频率、IO 状态、报警等信息，用户可以随时查看这些参数项。伺服驱动器通电后，若有报警，则显示报警参数，若无报警，显示的参数为伺服驱动器“P-003”所设置的参数项。（监控参数符号及定义参考 7.1 章节。）

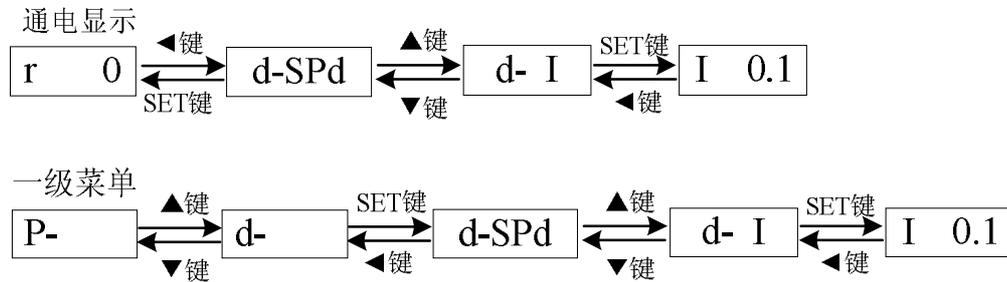


图 5.3 状态参数查看操作图

以下是对图中部分项目的说明：

- 1、电机编码器反馈的当前位置由 d-PoS.（高 5 位）+ d-PoS（低 5 位）两部分组成。例如 d-PoS.

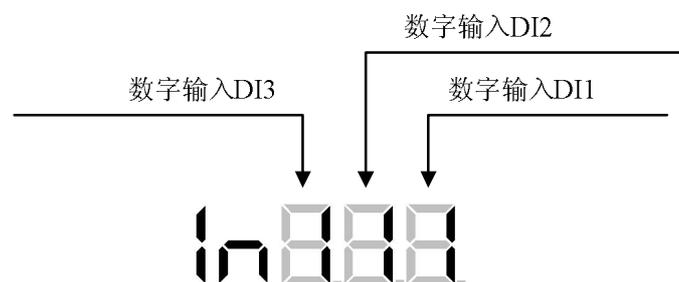
的显示数值为 $\boxed{P. 12}$ ，d-PoS 的显示为 $\boxed{458 10}$ ，则当前位置脉冲计算方法如下：

$$\boxed{P. 12} \times 100000 + \boxed{458 10} = 1245810 \text{ 个脉冲}$$

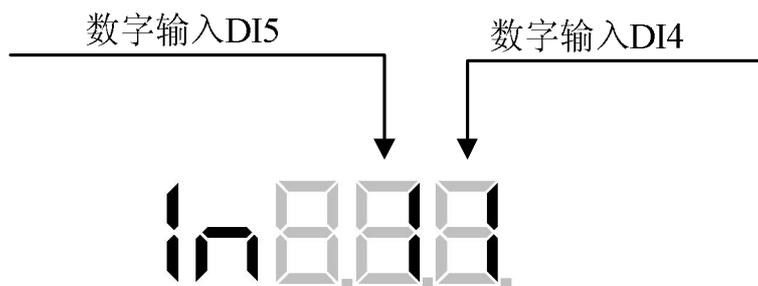
位置指令、位置偏差同理。

- 2、位置指令脉冲 d-CPo 为输入脉冲经过电子齿轮比放大后的数值。
- 3、当前控制模式 d-Cnt 显示含义如下：0-位置控制模式；1-速度控制；2-Sr 运行；3-JOG 运行；5-模拟速度控制；6-力矩控制；7-开环运行。
- 4、如果显示数字及符号达到 5 位（例如显示 12345），则不再显示提示字符。如果是 5 位负数，则所有小数点点亮表示负数，如(-45810)： $\boxed{458 10}$
- 5、位置指令脉冲频率 d-Frq，是未经电子齿轮放大的脉冲频率，最小单位 0.1KHz，正向显示正数，反向显示负数。
- 6、报警号显示 d-Err，具体报警号的含义请参阅第八章。
- 7、输入端子状态：高位状态 d-InH、低位状态 d-InL 显示如下图，输入 IO 口功能可自定义。1 代表输入 IO 无效，0 有效。

d-InL 中各数码管定义：

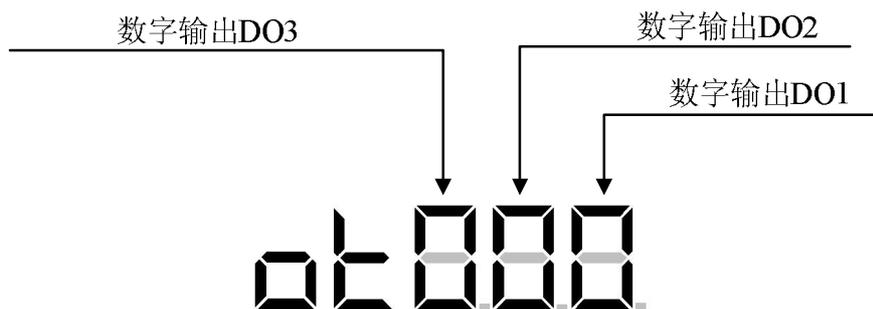


d-InH 中各数码管定义:



8、输出端子状态 d-oUt 显示如下图，输出 IO 口功能可自定义。1 代表输出 IO 无效，0 有效。

d-oUt 中各数码管定义:



9、编码器 UVW 状态 d-Cod 具体的表示方法为：每个端子对应显示数字的一位二进制位，该位为 0 时表示端子为 OFF 状态（数字信号 0），该位为 1 时表示端子为 ON 状态（数字信号 1）。具体的对应关系如下表所示：

显示项目	二进制位	含义
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">d-Cod</div> 编码器 UVW 输入信号	Cd888	编码器 U 相
	Cd808	编码器 V 相
	Cd088	编码器 W 相

5.2.2 参数编辑操作

参数采用参数段+参数号的方式表示，例如 P-008, 段号是“P-0_ _”，参数号是“08”，显示器显示为“P-008”。在菜单下选择“P-”，通过“SET”键可进入参数段号选择模式，再次按“SET”键可进入参数值设置方式，参数设置方式下通过“▲、▼键”修改参数值，长按“SET”键保持 3 秒以上确认修改，“◀”键取消修改。

例如：将 P-005 参数值改为 180，操作如下图所示。

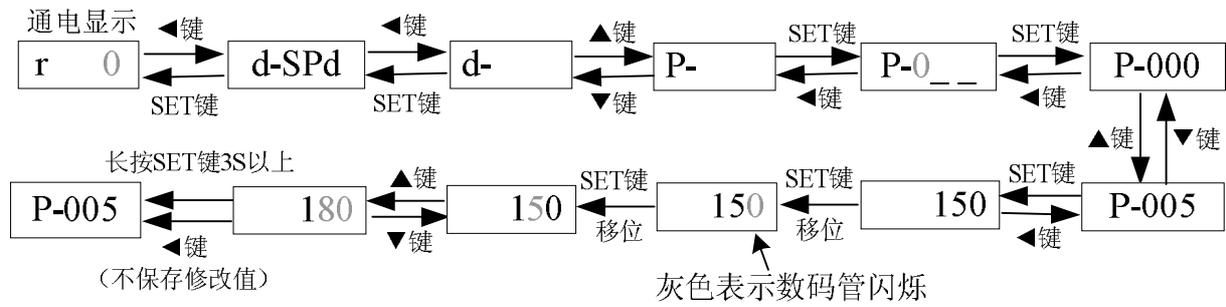


图 5.4 参数设置操作框图

注：“P-0__”参数组受密码保护，用户密码是 P-000=“288”，密码正确可访问所有用户参数。

5.2.3 特殊功能参数

特殊功能参数组包括保存参数、恢复出厂参数、Sr 运行、JOG 寸动运行、模拟零漂补偿、历史报警信息等功能。功能说明及操作方法请参看 7.2 章节。

第六章 通信功能

6.1 MODBUS 通信概要

伺服驱动器提供了 RS485、RS232 和 CAN 三种通信接口，采用国际标准的 MODBUS 通信协议进行主从通信。用户通过 RS485 接口可以同时与 32 台伺服驱动器实现异步串行半双工通信。通信可实现如下功能：

- 读写伺服驱动器功能参数；
- 监视伺服驱动器工作状态；
- 控制驱动器运行。

6.2 MODBUS 通信协议

一、通信模式

MODBUS 通信可提供两种模式：ASCII（American Standard Code For Information Interchange）模式、RTU（Remote Terminal Unit）模式。通过参数 P-102 选择通信数据格式。

1、RTU 模式帧格式：

在 RTU 模式下，数据帧被 3.5 以上个字符时间分割，每一帧中的字节之间的时间间隔不大于 1.5 个字符时间，结构如下所示：

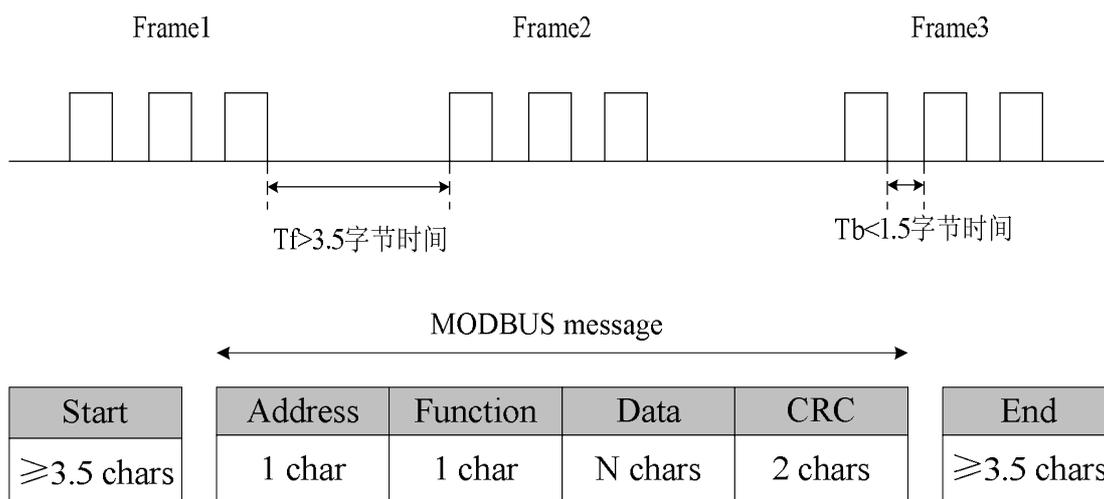


图 6.1 RTU 模式帧格式

在帧完成之前，如果两字节之间的停顿时间在 1.5 字节和 3.5 字节传输时间之间，驱动器将该不完整消息帧丢弃，且无数据返回，直到下一个 3.5 字节的停顿时间出现（起始标志），才开始接收消息帧。

2、ASCII 模式帧格式:

在 ASCII 模式下，数据帧有固定的起始位和停止位，帧格式如下：

Start	Address	Function	Data	LRC	End
1 char :	2 chars	2 chars	2×N chars	2 chars	2 chars CR,LF

图 6.2 ASCII 模式帧格式

每个字节由两个 ASCII 字元组成，比如：0x12 用 ASCII 码表示则包含了 ‘1’ 的 ASCII 码（0x31）及 ‘2’ 的 ASCII 码（0x32）。

表 6.1 ASCII 码对照表

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
对应的 ASCII 码	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37
字符	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
对应的 ASCII 码	0x38	0x39	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46
字符	‘.’	‘CR’	‘LF’					
对应的 ASCII 码	0x3A	0x0D	0x0A					

传输中的小数，则转换为整数后以 16 进制格式传输，如 0.10，进行传输的数据为 0x0A。

二、协议描述

伺服驱动器支持 MODBUS 通信协议，能够对驱动器参数进行读写，读功能码 0x03，写功能码 0x06、0x10。

1、读功能码(0x03)

	RTU 格式	ASCII 格式
START	≥3.5 个字符空闲时间。	起始位 ‘.’，0x3A。
ADDR	站地址（参数 P-100），一个字节。	站地址，2 个字节的 ASCII 字元。
CMD	命令码，0x03。	命令码，0x30 0x33。
DATA1	读参数起始地址，1 个字，高 8 位字节在前，低 8 位字节在后。	读参数起始地址，1 个字，4 个字节 ASCII 字元。
DATA2	读字数(N≤16)，1 个字，高 8 位字节在前，低 8 位字节在后。	读字数(N≤16)，1 个字，4 个字节 ASCII 字元。
CRC/LRC	CRC16，低字节在前，高字节在后。	LRC，2 个字节 ASCII 字元。
END	≥3.5 个字符空闲时间。	结束位 ‘CR’ ‘LF’，0x0D 0x0A。

响应帧格式：通信过程正确则返回如下格式帧，如果通信出错则返回错误信息（参考“4、通信错误处理”）。

	RTU 格式	ASCII 格式
START	≥3.5 个字符空闲时间。	起始位 ‘.’，0x3A。
ADDR	站地址（参数 P-100），一个字节。	站地址，2 个字节的 ASCII 字元。
CMD	命令码，0x03。	命令码，0x30 0x33。
DATA LENGTH	字节数，一个字节，等于读字数 N×2。	字节数，等于读字数 N×2，2 个字节 ASCII 字元。
DATA	返回的参数数据，N 个字。	返回的参数数据，N 个字，N×4 个 ASCII 字元。
CRC/LRC	CRC16，低 8 位在前，高 8 位在后。	LRC，2 个字节 ASCII 字元。
END	≥3.5 个字符空闲时间。	结束位 ‘CR’ ‘LF’，0x0D 0x0A。

2、写功能码 (0x06)

	RTU 格式	ASCII 格式
START	≥3.5 个字符空闲时间。	起始位 ‘:’, 0x3A。
ADDR	站地址 (参数 P-100), 一个字节。	站地址, 2 个字节 ASCII 字节。
CMD	命令码, 0x06。	命令码, 0x30 0x36。
DATA1	写参数起始地址, 1 个字, 高 8 位字节在前, 低 8 位字节在后。	写参数起始地址, 1 个字, 4 个字节 ASCII 字节。
DATA2	写入数据 (≤16 个字)。	写入数据(≤16 个字)。
CRC/LRC	CRC16, 低 8 位在前, 高 8 位在后。	LRC, 2 个字节 ASCII 字节。
END	≥3.5 个字符空闲时间。	结束位 ‘CR’ ‘LF’, 0x0D 0x0A。

响应帧格式: 写入正确后, 驱动器返回与发送相同的数据帧。如果通信出错, 则返回错误信息。

3、写功能码 (0x10)

	RTU 格式	ASCII 格式
START	≥3.5 个字符空闲时间。	起始位 ‘:’, 0x3A。
ADDR	站地址 (参数 P-100), 一个字节。	站地址, 2 个字节 ASCII 字节。
CMD	命令码, 0x10。	命令码, 0x31 0x30。
DATA1	写参数起始地址, 1 个字, 高 8 位字节在前, 低 8 位字节在后。	写参数起始地址, 1 个字, 4 个字节 ASCII 字节。
DATA2	写入数据字数, 一个字, 高字节在前, 低字节在后。	写入数据字数, 一个字, 4 个字节 ASCII 字节。
DATA3	写入数据字节数, 一个字节。	写入数据字节数, 一个字节, 2 个字节 ASCII 字节。
DATA_n	写入数据 (≤16 个字)。	写入数据。
CRC/LRC	CRC16, 低 8 位在前, 高 8 位在后。	LRC, 2 个字节 ASCII 字节。
END	≥3.5 个字符空闲时间。	结束位 ‘CR’ ‘LF’, 0x0D 0x0A。

响应帧格式:

写入正确后, 驱动器返回: 站地址 + 命令码(0x10) + 写参数起始地址 + 写入数据字数(一个字)+CRC/LRC。

通信出错: 返回错误信息。

4、通信错误处理

通信错误响应帧格式:

	RTU 格式	ASCII 格式
START	≥3.5 个字符空闲时间。	起始位 ‘:’, 0x3A。
ADDR	站地址 (参数 P-100), 一个字节。	站地址, 2 个字节 ASCII 字节。
CMD	命令码, 0x83 or 0x86。	命令码, 0x38 0x33 or 0x38 0x36。
ERROR CODE	错误代码, 一个字节。	错误代码, 2 个字节 ASCII 字节。
CRC/LRC	CRC16, 低 8 位在前, 高 8 位在后。	LRC, 2 个字节 ASCII 字节。
END	≥3.5 个字符空闲时间。	结束位 ‘CR’ ‘LF’, 0x0D 0x0A。

错误代码说明:

错误代码	说明
0x01	CRC/LRC 校验错。
0x02	通信数据奇偶校验错误。
0x03	命令码错误, 不是 0x03/0x06/0x10。
0x04	数据超范围。
0x05	非法数据地址。
0x06	从机忙。
0x07	帧长度错误。
0x08	只读参数, 不可写。
0x09	写入数据数目大于 16。
0x0A	读数据数目小于 1 或大于 16。

5、特殊功能通信说明

通信地址	定义	写	读
0x1000	保存参数	1: 开始保存参数。 注: 写其他数值返回错误信息。	1: 操作进行中。 2: 操作成功。 3: 操作失败。
0x1001	恢复出厂值	1: 开始恢复厂家参数。 注: 写其他数值返回错误信息。	1: 操作进行中。 2: 操作成功。 3: 操作失败。
0x1002	Sr 运行	写该地址使驱动器进入 Sr 控制方式, 且 Sr 速度由写入参数值决定。	返回 Sr 速度。
0x1003	JOG 运行	写该地址使驱动器进入 JOG 控制方式: 0: 驱动器停转。 1: 驱动器反转。 2: 驱动器正转。	0: JOG 停止。 1: JOG 反转。 2: JOG 正转。
0x1004	模拟速度零漂补偿	1: 模拟速度零漂补偿开始。 注: 写其他数值返回错误信息。	1: 操作进行中。 2: 操作成功。 3: 操作失败。
0x1005	模拟力矩零漂补偿	1: 模拟力矩零漂补偿开始。 注: 写其他数值返回错误信息。	1: 操作进行中。 2: 操作成功。 3: 操作失败。
0x1007	历史报警信息	只读	返回历史报警信息, 最多可以读 5 个字。

6、利用 ModBus 通信进行参数读写实例

(1) 读参数

例: 驱动器参数 P-004=1, P-005=150 (通信地址参考 7.1 章节), 读这两个参数值的报文格式为:

RTU:

发送报文: 0x01 0x03 0x00 0x04 0x00 0x02 0x85 0xCA

正确应答: 0x01 0x03 0x04 0x00 0x01 0x00 0x96 0x2B 0x9D

错误应答: 0x01 0x83 0x01 0x80 0xF0 (0x01: CRC 校验错)

ASCII (起始位:0x3A 结束位:0x0D 0x0A):

发送报文: 0x3A 0x30 0x31 0x30 0x33 0x30 0x30 0x30 0x34 0x30 0x30 0x30 0x32 0x46 0x36
0x0D 0x0A

正确应答: 0x3A 0x30 0x31 0x30 0x33 0x30 0x34 0x30 0x30 0x30 0x31 0x30 0x30 0x39 0x36
0x36 0x31 0x0D 0x0A

错误应答: 0x3A 0x30 0x31 0x38 0x33 0x30 0x31 0x37 0x42 0x0D 0x0A (“0x30 0x31” →0x01: LRC
校验错)

(2) 写参数

例: 将驱动器参数 P-200 的值改为 100, 写此参数值的报文格式为(通信地址参考 7.1 章节):

0x06 命令码, RTU:

发送报文: 0x01 0x06 0x02 0x00 0x00 0x64 0x89 0x99

正确应答: 0x01 0x06 0x02 0x00 0x00 0x64 0x89 0x99

错误应答: 0x01 0x86 0x02 0xC3 0xA1 (0x02: 传输数据奇偶校验错)

0x10 命令码, RTU:

发送报文: 0x01 0x10 0x02 0x00 0x00 0x01 0x02 0x00 0x64 0x84 0x7B

正确应答: 0x01 0x10 0x02 0x00 0x00 0x01 0x00 0x71

ASCII (起始位:0x3A 结束位:0x0D 0x0A):

发送报文: 0x3A 0x30 0x31 0x30 0x36 0x30 0x32 0x30 0x30 0x30 0x30 0x36 0x34 0x39 0x33
0x0D 0x0A

正确应答: 0x3A 0x30 0x31 0x30 0x36 0x30 0x32 0x30 0x30 0x30 0x30 0x36 0x34 0x39 0x33
0x0D 0x0A

错误应答: 0x3A 0x30 0x31 0x38 0x36 0x30 0x32 0x37 0x37 0x0D 0x0A (“0x30 0x32” →0x02:
传输数据奇偶校验错)

注: 以上实例中, 以 “P-100=1” 为例, 即站地址为 0x01。

三、校验

1、CRC 校验

RTU 模式采用 CRC(Cyclical Redundancy Check)校验法。当驱动器接收到一个新的消息帧时, 先判断地址是否与本站地址相符, 若不一致则不接收, 当一组完整的消息帧接收到以后, 才进行 CRC 校验, 除每个字节的起始位、停止位、奇偶校验位外, 其他所有二进制位全部要进行 CRC 校验。

$$G(x) = x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$$

以下是 C 语言生成 CRC 值的计算方法:

```
unsigned char* ParaDate;
unsigned char DataLen;
unsigned int CRCdat(unsigned char* ParaDate, unsigned char DataLen)
{
    int i;
    unsigned int CRC_reg=0xffff;
    while(DataLen--)
    {
        CRC_reg ^= *ParaDate++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(CRC_reg & 0x01) CRC_reg=(CRC_reg>>1)^0xa001;
            else CRC_reg= CRC_reg>>1;
        }
    }
    return CRC_reg;
}
```

2、LRC 校验

ASCII 模式采用 LRC(Longitudinal Redundancy Check)校验法。LRC 校验是将从 ADDR 至最后一个数据的内容进行无进位加(不包括起始字符和结束字符),得到的结果保留低 8 位,超出部分予以去除(如: $0x78+0xA2=0x1A$),然后再对结果计算二的补数(如例中 LRC 码为 $0xE6$),即得到 LRC 校验值。

第七章 参数与功能

7.1 参数一览表

P-000 为密码参数，用户密码是“288”，密码错误，不能访问 P-0__组参数，密码正确可以访问所有用户参数。（这里出厂参数以 80 系列，1.6Nm，3000rpm 电机为例，即 P-001=34，不同电机出厂参数不同，用户使用时根据电机型号设置 P-001 参数，恢复出厂参数即可。）

功能表中符号说明如下：

“☆”：表示该参数的设定值在伺服驱动器处于停机、运行状态中，均可更改，并立即生效；

“★”：表示该参数修改后需要保存参数，重新上电有效。

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值或为只读参数，不能更改；

“*”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作。

“▲”：表示该参数是特殊功能参数。

功能参数总表：

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
特殊功能参数组						
E-SEt	0x1000	参数保存	—	—	—	▲
E-dEF	0x1001	恢复出厂值	—	—	—	▲
S-	0x1002	Sr 运行	—	—	—	▲
J-	0x1003	JOG 寸动运行	—	—	—	▲
A-SPd	0x1004	模拟速度零漂补偿	—	—	—	▲
A-trq	0x1005	模拟力矩零漂补偿	—	—	—	▲
C-rdy	0x1006	厂家参数	—	—	—	*
F-Err	0x1007	历史报警信息	—	—	—	●
监控参数组						
d-SPd	0x2000	电机转速	—	rpm	—	●
d-PoS	0x2001	电机位置低 5 位	—	pulse	—	●
d-PoS.	0x2002	电机位置高 5 位	—	×10 ⁵ pulse	—	●
d-CPo	0x2003	位置指令低 5 位	—	pulse	—	●
d-Cpo.	0x2004	位置指令高 5 位	—	×10 ⁵ pulse	—	●
d-EPo	0x2005	位置偏差低 5 位	—	pulse	—	●

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
d-Epo.	0x2006	位置偏差高 5 位	—	×10 ⁵ pulse	—	●
d-trq	0x2007	电机转矩	—	%	—	●
d-I	0x2008	电机电流	—	A	—	●
d-InH	0x2009	输入端子高两位状态	—	—	—	●
d-InL	0x200A	输入端子低三位状态	—	—	—	●
d-oUt	0x200B	输出端子状态	—	—	—	●
d-Cnt	0x200C	控制方式	—	—	—	●
d-Frq	0x200D	位置脉冲频率	—	KHz	—	●
d-CS	0x200E	速度指令	—	rpm	—	●
d-Ct	0x200F	转矩指令	—	%	—	●
d-APo	0x2010	转子绝对位置	—	pulse	—	●
d-Cod	0x2011	编码器 UVW 信号	—	—	—	●
d-Id	0x2012	FPGA 软件版本	—	—	—	●
d-Err	0x2013	报警代码	—	—	—	●
d-CCr	0x2014	保留	—	—	—	●
d-Cr	0x2015	保留	—	—	—	●
d-rES	0x2016	保留	—	—	—	●
d-ALE	0x2017	绝对值编码器报警	—	—	—	●
d-Abr	0x2018	绝对值编码器圈数	—	r	—	●
d-tn	0x2019	保留	—	—	—	●
d-UdC	0x201A	保留	—	—	—	●
P-0__参数组						
P-000	0x0000	密码	0~9999	—	288	☆
P-001	0x0001	电机型号	0~103	—	34	★
P-002	0x0002	软件版本	—	—	—	●
P-003	0x0003	初始显示状态	0~26	—	0	★
P-004	0x0004	控制方式选择	0~10	—	0	☆
P-005	0x0005	速度比例增益	5~1000	Hz	150	☆
P-006	0x0006	速度积分时间常数	1~1000	ms	30	☆

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-007	0x0007	转矩指令滤波器	0~500	—	100	☆
P-008	0x0008	速度检测低通滤波器	1~500	—	100	☆
P-009	0x0009	位置比例增益	1~2000	1/S	40	☆
P-010	0x000A	位置前馈增益	0~100	%	0	☆
P-011	0x000B	位置前馈低通滤波器截止频率	1~1200	Hz	300	☆
P-012	0x000C	第一电子齿轮比分子	1~65535	pulse	1	☆
P-013	0x000D	第一电子齿轮比分母	1~65535	pulse	1	☆
P-014	0x000E	位置指令脉冲输入方式	0~2	—	0	★
P-015	0x000F	位置脉冲计数方向取反	0~1	—	0	☆
P-016	0x0010	保留	—	—	—	—
P-017	0x0011	保留	—	—	—	—
P-018	0x0012	保留	—	—	—	—
P-019	0x0013	位置指令平滑滤波器	0~20000	0.1ms	0	☆
P-020	0x0014	驱动禁止输入无效	0~2	—	1	☆
P-021	0x0015	保留	—	—	—	—
P-022	0x0016	JOG 运行速度	0~6000	rpm	100	☆
P-023	0x0017	最高速度限制	0~6000	rpm	3000	☆
P-024	0x0018	速度指令来源	0~2	—	1	☆
P-025	0x0019	位置指令来源	0~1	—	0	☆
P-026	0x001A	力矩指令来源	0~2	—	0	☆
P-027	0x001B	转矩限制选择	0~2	—	0	☆
P-028	0x001C	速度限制选择	0~2	—	0	☆
P-029	0x001D	速度指令滤波时间常数	1~100	ms	100	☆
P-030	0x001E	保留	—	—	—	—
P-031	0x001F	模拟速度指令滤波系数	1~100	—	100	☆
P-032	0x0020	模拟转矩指令滤波系数	1~100	—	100	☆
P-033	0x0021	力矩控制超速处理方式	0~1	—	0	☆
P-034	0x0022	内部 CCW 转矩限制	0~300	%	300	☆
P-035	0x0023	内部 CW 转矩限制	-300~0	%	-300	☆
P-036	0x0024	外部 CCW 转矩限制	0~300	%	100	☆

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-037	0x0025	外部 CW 转矩限制	-300~0	%	-100	☆
P-038	0x0026	速度试运行、JOG 运行转矩限制	0~300	%	100	☆
P-039	0x0027	厂家参数	—	—	—	—
P-040	0x0028	厂家参数	—	—	—	—
P-041	0x0029	模拟力矩指令增益	0~1000	—	100	☆
P-042	0x002A	速度模式速度指令方向	0~1	—	0	☆
P-043	0x002B	模拟速度指令零飘补偿	-5.000~5.000	V	0.000	★
P-044	0x002C	模拟速度指令零位滞环阈值	-5.000~5.000	V	0.050	☆
P-045	0x002D	模拟力矩指令零飘补偿值	-5.000~5.000	V	0.000	★
P-046	0x002E	模拟力矩指令零位滞环阈值	-5.000~5.000	V	0.050	☆
P-047	0x002F	位置指令脉冲信号逻辑	0~3	—	0	★
P-048	0x0030	厂家参数	—	—	—	—
P-049	0x0031	厂家参数	—	—	—	—
P-050	0x0032	编码器型号选择	0~4	—	1	★
P-051	0x0033	模拟速度指令增益	0~1000	—	100	☆
P-052	0x0034	速度加速时间	0~30000	100us	10	☆
P-053	0x0035	速度减速时间	0~30000	100us	10	☆
P-054	0x0036	厂家参数	—	—	—	—
P-055	0x0037	厂家参数	—	—	—	—
P-056	0x0038	厂家参数	—	—	—	—
P-057	0x0039	软件使能	1~3	—	3	☆
P-1__参数组						
P-100	0x0100	通讯站号设定	0~32	—	1	★
P-101	0x0101	MODBUS 波特率设定	0~6	bps	1	★
P-102	0x0102	MODBUS 通讯数据结构	0~8	—	6	★
P-103	0x0103	保留	—	—	—	—
P-104	0x0104	通信协议	0~2	—	0	★
P-105	0x0105	保留	—	—	—	—
P-106	0x0106	IO 输入信号来源	0~127	—	0	☆
P-107	0x0107	通讯回复延时	0~32767	50us	0	☆

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-108	0x0108	保留	—	—	—	—
P-109	0x0109	软件输入 IO 信号值	0~127	—	127	☆
P-110 ~ P-127	0x010A ~ 0x011B	保留	—	—	—	—
P-2__参数组						
P-200	0x0200	内部速度 1	-5000~5000	rpm	10	☆
P-201	0x0201	内部速度 2	-5000~5000	rpm	50	☆
P-202	0x0202	内部速度 3	-5000~5000	rpm	100	☆
P-203	0x0203	内部速度 4	-5000~5000	rpm	500	☆
P-204	0x0204	内部速度 5	-5000~5000	rpm	0	☆
P-205	0x0205	内部速度 6	-5000~5000	rpm	0	☆
P-206	0x0206	内部速度 7	-5000~5000	rpm	0	☆
P-207	0x0207	内部速度 8	-5000~5000	rpm	0	☆
P-208	0x0208	内部位置 1 转数设定	-32768~32767	pulse	10	☆
P-209	0x0209	内部位置 1 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-210	0x020A	内部位置 1 运行速度	0~5000	rpm	100	☆
P-211	0x020B	内部位置 1 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-212	0x020C	内部位置 1 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-213	0x020D	内部位置 2 转数设定	-32768~32767	pulse	50	☆
P-214	0x020E	内部位置 2 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-215	0x020F	内部位置 2 运行速度	0~5000	rpm	100	☆
P-216	0x0210	内部位置 2 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-217	0x0211	内部位置 2 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-218	0x0212	内部位置 3 转数设定	-32768~32767	pulse	100	☆
P-219	0x0213	内部位置 3 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-220	0x0214	内部位置 3 运行速度	0~5000	rpm	500	☆
P-221	0x0215	内部位置 3 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-222	0x0216	内部位置 3 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-223	0x0217	内部位置 4 转数设定	-32768~32767	pulse	55	☆

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-224	0x0218	内部位置 4 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-225	0x0219	内部位置 4 运行速度	0~5000	rpm	1000	☆
P-226	0x021A	内部位置 4 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-227	0x021B	内部位置 4 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-228	0x021C	内部位置 5 转数设定	-32768~32767	pulse	60	☆
P-229	0x021D	内部位置 5 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-230	0x021E	内部位置 5 运行速度	0~5000	rpm	1200	☆
P-231	0x021F	内部位置 5 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-232	0x0220	内部位置 5 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-233	0x0221	内部位置 6 转数设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-234	0x0222	内部位置 6 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-235	0x0223	内部位置 6 运行速度	0~5000	rpm	0	☆
P-236	0x0224	内部位置 6 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-237	0x0225	内部位置 6 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-238	0x0226	内部位置 7 转数设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-239	0x0227	内部位置 7 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-240	0x0228	内部位置 7 运行速度	0~5000	rpm	0	☆
P-241	0x0229	内部位置 7 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-242	0x022A	内部位置 7 停顿时间	0~30000	6ms	100	☆
P-243	0x022B	内部位置 8 转数设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-244	0x022C	内部位置 8 脉冲设定	-32768~32767	pulse	0	☆
P-245	0x022D	内部位置 8 运行速度	0~5000	rpm	0	☆
P-246	0x022E	内部位置 8 加减速时间	0~30000	ms	100	☆
P-247	0x022F	内部位置 8 停顿时间	0~30000	ms	100	☆
P-248	0x0230	内部位置指令模式	0~3	—	0	☆
P-249	0x0231	内部位置运行方式	0~3	—	0	☆
P-250	0x0232	内部位置暂停模式	0~1	—	1	☆
P-251	0x0233	运行段数选择	1~8	—	1	☆
P-252	0x0234	转矩到达滤波时间	0~6000	10ms	100	☆
P-253	0x0235	欠压报警延时时间	0~32767	ms	400	☆

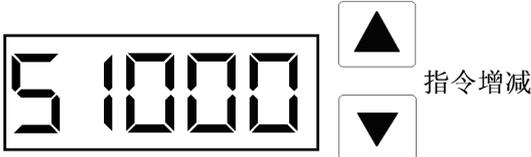
参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-254	0x0236	定位完成范围	0~32767	pulse	100	☆
P-255	0x0237	位置超差检测范围	0~30000	pulse	400	☆
P-256	0x0238	速度到达检测阈值	-5000~5000	rpm	500	☆
P-257	0x0239	速度超差检测阈值	0~6000	rpm	0	☆
P-258	0x023A	使能延时时间	0~32767	0.1s	0	☆
P-259	0x023B	转矩到达检测阈值	0~300	%	100	☆
P-260	0x023C	内部转矩 1	-300.0~300.0	%	100.0	☆
P-261	0x023D	内部转矩 2	-300.0~300.0	%	100.0	☆
P-262	0x023E	内部转矩 3	-300.0~300.0	%	100.0	☆
P-263	0x023F	内部转矩 4	-300.0~300.0	%	100.0	☆
P-264	0x0240	故障清除次数限制	0~20	—	5	★
P-265	0x0241	保留	—	—	—	—
P-266	0x0242	厂家参数	—	—	—	—
P-267	0x0243	保留	—	—	—	—
P-268	0x0244	转矩指令方向	0~1	—	0	☆
P-269	0x0245	力矩加减速时间	0~16000	0.1ms	10	☆
P-270	0x0246	保留	—	—	—	—
P-271	0x0247	力矩模式速度限制值	0~3000	rpm	1000	☆
P-272	0x0248	力矩模式超速允许时间	0~10000	0.1ms	5000	☆
P-273	0x0249	零速度检测点	0~3000	rpm	10	☆
P-274	0x024A	零速检测回差	0~1000	rpm	10	☆
P-275	0x024B	零速箝位模式	0~2	—	0	☆
P-276	0x024C	零速箝位位置偏移量圈数	-32768~32767	pulse	0	☆
P-277	0x024D	零速箝位位置偏移量脉冲数	-32768~32767	pulse	0	☆
P-3__参数组						
P-300	0x0300	数字输入滤波时间	0~100	ms	0	☆
P-301	0x0301	数字输入 DI1 功能	0~27	—	1	☆
P-302	0x0302	数字输入 DI2 功能	0~27	—	2	☆
P-303	0x0303	数字输入 DI3 功能	0~27	—	3	☆
P-304	0x0304	数字输入 DI4 功能	0~27	—	4	☆

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-305	0x0305	数字输入 DI5 功能	0~27	—	5	☆
P-306	0x0306	保留	0~27	—	6	☆
P-307	0x0307	保留	0~27	—	7	☆
P-308	0x0308	保留	0~27	—	8	☆
P-309	0x0309	数字输出 DO1 功能	0~8	—	1	☆
P-310	0x030A	数字输出 DO2 功能	0~8	—	2	☆
P-311	0x030B	数字输出 DO3 功能	0~8	—	3	☆
P-312	0x030C	保留	0~8	—	4	☆
P-313	0x030D	数字输入低位取反	0~15	—	0	☆
P-314	0x030E	数字输入高位取反	0~15	—	0	☆
P-315	0x030F	数字输出取反	0~15	—	0	☆
P-316	0x0310	厂家参数	—	—	—	—
P-317	0x0311	保留	—	—	—	—
P-318	0x0312	电磁制动零速度检测点	0~5000	rpm	15	☆
P-319	0x0313	电机静止时电磁制动延迟时间	0~30000	ms	0	☆
P-320	0x0314	电机运转时电磁制动延迟时间	0~30000	ms	500	☆
P-321	0x0315	电机运转时电磁制动动作速度	0~5000	rpm	100	☆
P-322	0x0316	分频电子齿轮比分子	1~32767	pulse	1	☆
P-323	0x0317	分频电子齿轮比分母	1~32767	pulse	1	☆
P-324	0x0318	Z 脉冲扩宽	0~127	50us	0	★
P-325	0x0319	位置反馈脉冲方向取反	0~1	—	0	☆
P-326	0x031A	第二电子齿轮比分子	1~32767	pulse	1	☆
P-327	0x031B	第三电子齿轮比分子	1~32767	pulse	1	☆
P-328	0x031C	第四电子齿轮比分子	1~32767	pulse	1	☆
P-329	0x031D	保留	—	—	—	—
P-330	0x031E	保留	—	—	—	—
P-331	0x031F	保留	—	—	—	—
P-332	0x0320	原点触发启动模式	0~2	—	0	★
P-333	0x0321	原点参考点设定	0~3	—	0	☆
P-334	0x0322	到达原点移动方式	0~1	—	0	☆

参数项	通信地址	名称	参数范围	单位	出厂值	属性
P-335	0x0323	原点位置偏移圈数	-3000~3000	pulse	0	☆
P-336	0x0324	原点位置偏移脉冲数	-10000~10000	pulse	0	☆
P-337	0x0325	原点回归第一速度	-5000~5000	rpm	500	☆
P-338	0x0326	原点回归第二速度	-5000~5000	rpm	50	☆
P-339	0x0327	原点回归加速时间	0~10000	0.1ms	0	☆
P-340	0x0328	原点回归减速时间	0~10000	0.1ms	0	☆
P-341	0x0329	原点回归超时报警时间	0~300	S	30.0	☆
P-342	0x032A	保留	—	—	—	—
P-343	0x032B	保留	—	—	—	—
P-344	0x032C	模拟输出 CH1 功能	0~3	—	2	★
P-345	0x032D	模拟输出 CH1 比例	-100~100	—	100	☆
P-346	0x032E	模拟输出 CH2 功能	0~3	—	2	★
P-347	0x032F	模拟输出 CH2 比例	-100~100	—	100	☆

7.2 参数设置详解

特殊功能参数组

参数符号	名称	说明
E-SEt	保存参数	将参数保存至非易失性内存中，实现参数的永久保存，当保存完成后，不受断电影响。再次上电后可以使用已修改的参数。操作方法：进入菜单“E-”选择“E-SEt”，按“SET 键”，显示“StArt”，等到显示“donE”后，操作成功，若显示“Error”，则操作失败，再保存一次。
E-dEF	恢复出厂参数	在适配新电机调试时，或出现参数混乱等情况，原因不详时可以通过恢复缺省值（即出厂值），将参数表中的参数恢复至出厂缺省值。 恢复出厂参数操作步骤： 对照驱动器电机适配表（见附录），设置电机型号参数“P-001”，然后进入菜单“E-”选择“E-dEF”，按“SET 键”，直到显示“StArt”，等到显示“donE”后，再重新上电即可。
S-	Sr 运行	设置 P-004=2，选择“S-”，按“SET 键”进入 Sr 运行模式。速度指令由按键提供，用“▲、▼”键改变速度指令，电机按给定的速度运行。正数表示正转（CCW），负数表示反转（CW），最小给定速度是 1rpm。 

参数符号	名称	说明
J-	JOG 寸动运行	设置 P-004=3, 选择“J-”, 按“SET 键”进入 JOG 运行模式。按下“▲”键并保持, 电机按 JOG 速度正转 (CCW) 运行, 松开按键, 电机停转, 保持零速; 按下“▼”键并保持, 电机按 JOG 速度反转 (CW) 运行, 松开按键电机停转, 保持零速。寸动运行速度由参数“P-022”设置。
A-SPd	模拟速度零漂补偿	模拟速度方式零漂补偿。在模拟速度模式下, 当用户给定的模拟量电压为零电压时, 一般会存在共地电压差, 这时使用零漂补偿功能可以将这一电压差消除。自动调零操作如下: 进入“A-”菜单, 选择“A-SPd”, 按“SET 键”, 等待显示“donE”, 补偿完成, 驱动器自动将补偿值写入到参数“P-043”, 保存参数即可。
A-trq	模拟力矩零漂补偿	模拟力矩方式零漂补偿。在模拟转矩模式下, 当用户给定的模拟量电压为零电压时, 一般会存在共地电压差, 这时使用零漂补偿功能可以将这一电压差消除。自动调零操作如下: 进入“A-”菜单, 选择“A-trq”, 按“SET 键”, 等待显示“donE”, 补偿完成, 驱动器自动将补偿值写入到参数“P-045”, 保存参数即可。
F-Err	历史报警信息	该参数存储最近的 5 次报警信息, 进入“F-”菜单, 选择“F-Err”, 按“SET 键”显示最新的一次报警“0-A._”, 用“▲、▼”键切换报警信息。

P-0_ _ 参数组

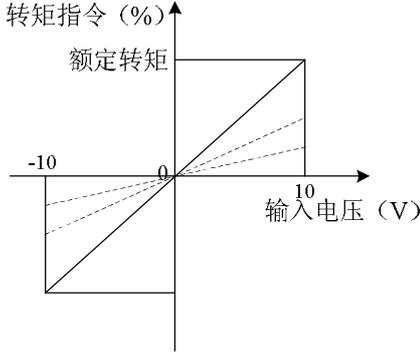
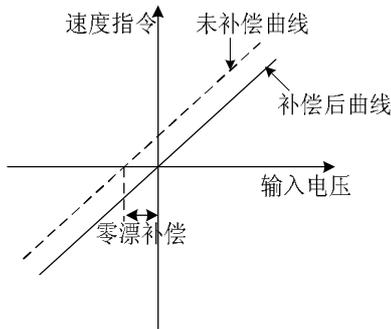
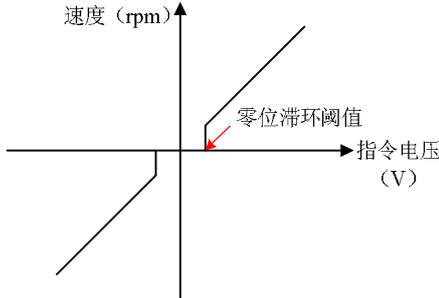
参数符号	名称	说明																										
P-000	密码	用户密码为 288, 仅 P-0_ _段参数受密码保护, 密码错误不能访问 P0 段参数。																										
P-001	电机型号	按照《电机适配表》(附录) 设置电机对应的型号代码, 然后可以恢复与该电机相关参数的出厂值。																										
P-002	软件版本	驱动器软件版本号, 只读参数不能修改。																										
P-003	初始显示状态	选择驱动器上电后数码管的显示状态: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>0:电机转速</td> <td>13:位置脉冲频率</td> </tr> <tr> <td>1:当前位置低 5 位</td> <td>14:速度指令</td> </tr> <tr> <td>2:当前位置高 5 位</td> <td>15:转矩指令</td> </tr> <tr> <td>3:位置指令低 5 位</td> <td>16:转子绝对位置</td> </tr> <tr> <td>4:位置指令高 5 位</td> <td>17:编码器 UVW 信号</td> </tr> <tr> <td>5:位置偏差低 5 位</td> <td>18:机型代码</td> </tr> <tr> <td>6:位置偏差高 5 位</td> <td>19:报警代码</td> </tr> <tr> <td>7:电机转矩</td> <td>20:保留</td> </tr> <tr> <td>8:电机电流</td> <td>21:保留</td> </tr> <tr> <td>9:输入端子状态高两位</td> <td>22:保留</td> </tr> <tr> <td>10:输入端子状态低三位</td> <td>23:绝对值编码器内部报警</td> </tr> <tr> <td>11:输出端子状态</td> <td>24:多圈绝对值编码器圈数信息</td> </tr> <tr> <td>12:控制模式</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	0:电机转速	13:位置脉冲频率	1:当前位置低 5 位	14:速度指令	2:当前位置高 5 位	15:转矩指令	3:位置指令低 5 位	16:转子绝对位置	4:位置指令高 5 位	17:编码器 UVW 信号	5:位置偏差低 5 位	18:机型代码	6:位置偏差高 5 位	19:报警代码	7:电机转矩	20:保留	8:电机电流	21:保留	9:输入端子状态高两位	22:保留	10:输入端子状态低三位	23:绝对值编码器内部报警	11:输出端子状态	24:多圈绝对值编码器圈数信息	12:控制模式	
0:电机转速	13:位置脉冲频率																											
1:当前位置低 5 位	14:速度指令																											
2:当前位置高 5 位	15:转矩指令																											
3:位置指令低 5 位	16:转子绝对位置																											
4:位置指令高 5 位	17:编码器 UVW 信号																											
5:位置偏差低 5 位	18:机型代码																											
6:位置偏差高 5 位	19:报警代码																											
7:电机转矩	20:保留																											
8:电机电流	21:保留																											
9:输入端子状态高两位	22:保留																											
10:输入端子状态低三位	23:绝对值编码器内部报警																											
11:输出端子状态	24:多圈绝对值编码器圈数信息																											
12:控制模式																												

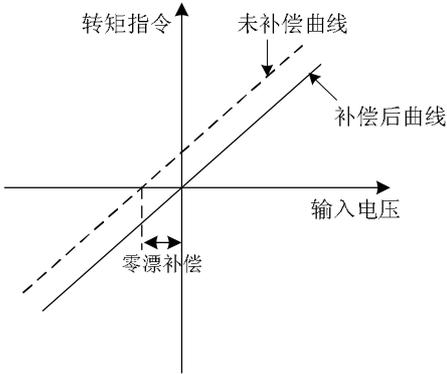
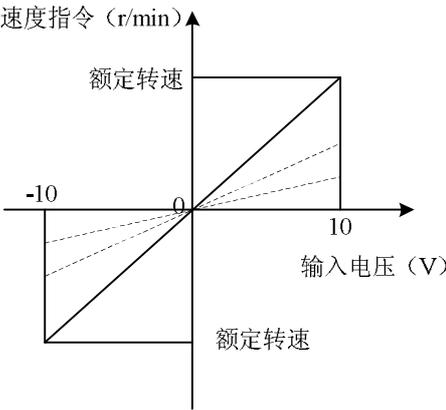
参数符号	名称	说明												
P-004	控制方式选择	设置驱动器的控制模式： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0:位置控制模式</td> <td>6:力矩控制模式</td> </tr> <tr> <td>1:速度控制模式</td> <td>7:开环控制</td> </tr> <tr> <td>2:速度试运行</td> <td>8:位置、速度控制方式切换</td> </tr> <tr> <td>3:JOG 运行</td> <td>9:速度、力矩控制方式切换</td> </tr> <tr> <td>4:保留</td> <td>10:位置、力矩控制方式切换</td> </tr> <tr> <td>5:模拟速度模式</td> <td></td> </tr> </table>	0:位置控制模式	6:力矩控制模式	1:速度控制模式	7:开环控制	2:速度试运行	8:位置、速度控制方式切换	3:JOG 运行	9:速度、力矩控制方式切换	4:保留	10:位置、力矩控制方式切换	5:模拟速度模式	
0:位置控制模式	6:力矩控制模式													
1:速度控制模式	7:开环控制													
2:速度试运行	8:位置、速度控制方式切换													
3:JOG 运行	9:速度、力矩控制方式切换													
4:保留	10:位置、力矩控制方式切换													
5:模拟速度模式														
P-005	速度比例增益	<ul style="list-style-type: none"> ● 速度比例增益越大，伺服刚度越大，速度响应越快，但过大容易产生振动、发出噪声。 ● 在系统不产生震荡的条件下，尽量增大此参数值。 												
P-006	速度积分时间常数	<ul style="list-style-type: none"> ● 速度调节器积分时间常数，设置值越小，积分速度越快，刚度越大，过小容易产生振动、发出噪声。 ● 在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。 												
P-007	转矩指令滤波器	<ul style="list-style-type: none"> ● 设定转矩指令滤波器特性，可以抑制转矩产生的共振（电机出现振动、发出尖锐的噪声）。 ● 如果电机出现振动、发出尖锐的噪声，请降低本参数值。 ● 数值越小，截止频率越低，电机发出的噪音越低。如果负载惯量很大，可以适当降低参数设定值。但数值太小，会造成响应变慢，可能会不稳定。 ● 数值越大，截止频率越高，响应加快。如果需要较高的机械刚性，可以适当提高参数设定值。 												
P-008	速度检测低通滤波器	<ul style="list-style-type: none"> ● 设定速度检测低通滤波器特性。 ● 数值越小，截止频率越低，电机发出的噪音越低。如果负载惯量很大，可以适当降低参数设定值。但数值太小，造成响应变慢，可能会引起震荡。 ● 数值越大，截止频率越高，速度反馈响应越快。如果需要较高的速度响应，可以适当提高参数设定值。 												
P-009	位置比例增益	位置环调节器的比例增益，参数值越大，增益比例越高，刚度越大，位置跟踪误差越小，响应加快。但参数过大容易引起振动和超调。												
P-010	位置前馈增益	<ul style="list-style-type: none"> ● 位置环的前馈增益，参数值越大，系统位置跟踪误差越小，响应加快。设定为 100%时，表示任何频率的指令脉冲下，位置滞后量总是为 0。 ● 位置环的前馈增益比例过大，会使系统的位置环不稳定，容易产生震荡，位置环的前馈增益比例通常为 0。 												
P-011	位置前馈低通滤波器截止频率	位置环前馈量的低通滤波器截止频率，作用是增加复合位置控制的稳定性。												

参数符号	名称	说明
P-012	第一电子齿轮比分子	以增量式编码器为例： <ul style="list-style-type: none"> ● 在位置控制模式下，对位置指令脉冲进行分频或倍频，方便与各种脉冲源相匹配，以达到用户需要的脉冲分辨率。 ● $P \times G = N \times C \times 4$ P: 输入指令脉冲数
P-013	第一电子齿轮比分母	G: 电子齿轮比 $G = \frac{P-012}{P-013}$ N: 电机旋转圈数 C: 光电编码器线数/转，本系统 C=2500 <ul style="list-style-type: none"> ● 推荐范围为：$1/50 \leq G \leq 50$。
P-014	位置指令脉冲输入方式	设置位置指令脉冲的输入形式： <ol style="list-style-type: none"> 0: 脉冲+符号 1: CCW 脉冲/CW 脉冲 2: 两相正交脉冲
P-015	位置脉冲计数方向取反	用于调整计数方向： <ol style="list-style-type: none"> 0: 正常。 1: 方向反向。
P-019	位置指令平滑滤波器	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 此滤波器用于： <ol style="list-style-type: none"> 1、 控制器无加减速功能 2、 电子齿轮分倍频较大 (>10) 3、 指令频率较低 4、 电机运行时出现步进跳跃、不平衡现象 ● 当设置为 0 时，滤波器不起作用。 <div style="text-align: center;"> </div>
P-020	驱动禁止输入无效	<ol style="list-style-type: none"> 0: 使用 CCW、CW 输入禁止。 1: 忽略 CCW、CW 输入禁止。 2: 厂家参数。
P-022	JOG 运行速度	JOG 运行方式下速度设置。
P-023	最高速度限制	<ul style="list-style-type: none"> ● 设置伺服电机的最高限速。 ● 与旋转方向无关，如果设置值超过额定转速，则实际最高限速为额定转速。

参数符号	名称	说明																																																																								
P-024	速度指令来源	<p>0: 外部模拟速度指令输入。</p> <p>1: 内部速度。由 SC1 SC2 SC3 信号选择内部速度作为速度指令。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SC3</th> <th>SC2</th> <th>SC1</th> <th>速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 1: P-200</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度 2: P-201</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 3: P-202</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度 4: P-203</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 5: P-204</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度 6: P-205</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 7: P-206</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度 8: P-207</td> </tr> </tbody> </table> <p>2: 内部速度+模拟输入速度方式, 由 SC1 SC2 SC3 信号决定速度指令来源, SC1 SC2 SC3 信号输入都为 0 时, 选择外部模拟量输入作为速度指令。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SC3</th> <th>SC2</th> <th>SC1</th> <th>速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>外部模拟速度指令输入</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度 2: P-201</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 3: P-202</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度 4: P-203</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 5: P-204</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度 6: P-205</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 7: P-206</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度 8: P-207</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 速度指令方向参考参数 P-042 及 7.3 章节 SDIR1 SDIR2 CINV 信号定义。</p>	SC3	SC2	SC1	速度指令	OFF	OFF	OFF	内部速度 1: P-200	OFF	OFF	ON	内部速度 2: P-201	OFF	ON	OFF	内部速度 3: P-202	OFF	ON	ON	内部速度 4: P-203	ON	OFF	OFF	内部速度 5: P-204	ON	OFF	ON	内部速度 6: P-205	ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206	ON	ON	ON	内部速度 8: P-207	SC3	SC2	SC1	速度指令	OFF	OFF	OFF	外部模拟速度指令输入	OFF	OFF	ON	内部速度 2: P-201	OFF	ON	OFF	内部速度 3: P-202	OFF	ON	ON	内部速度 4: P-203	ON	OFF	OFF	内部速度 5: P-204	ON	OFF	ON	内部速度 6: P-205	ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206	ON	ON	ON	内部速度 8: P-207
		SC3	SC2	SC1	速度指令																																																																					
OFF	OFF	OFF	内部速度 1: P-200																																																																							
OFF	OFF	ON	内部速度 2: P-201																																																																							
OFF	ON	OFF	内部速度 3: P-202																																																																							
OFF	ON	ON	内部速度 4: P-203																																																																							
ON	OFF	OFF	内部速度 5: P-204																																																																							
ON	OFF	ON	内部速度 6: P-205																																																																							
ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206																																																																							
ON	ON	ON	内部速度 8: P-207																																																																							
SC3	SC2	SC1	速度指令																																																																							
OFF	OFF	OFF	外部模拟速度指令输入																																																																							
OFF	OFF	ON	内部速度 2: P-201																																																																							
OFF	ON	OFF	内部速度 3: P-202																																																																							
OFF	ON	ON	内部速度 4: P-203																																																																							
ON	OFF	OFF	内部速度 5: P-204																																																																							
ON	OFF	ON	内部速度 6: P-205																																																																							
ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206																																																																							
ON	ON	ON	内部速度 8: P-207																																																																							
P-025	位置指令来源	<p>0:外部端子输入位置脉冲指令。</p> <p>1:内部位置方式。</p>																																																																								
P-026	力矩指令来源	<p>0: 外部模拟力矩指令输入。</p> <p>1: 内部力矩。由 TRQ1 TRQ2 信号选择内部力矩作为力矩指令。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TRQ2</th> <th>TRQ1</th> <th>转矩指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部转矩 1: P-260</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部转矩 2: P-261</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部转矩 3: P-262</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部转矩 4: P-263</td> </tr> </tbody> </table> <p>2: 内部力矩+模拟力矩方式, 由 TRQ1 TRQ2 信号决定力矩指令来源, TRQ1 TRQ2 信号输入都为 0 时, 选择外部模拟量输入作为力矩指令。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TRQ2</th> <th>TRQ1</th> <th>转矩指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>外部模拟力矩指令输入</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部转矩 2: P-261</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部转矩 3: P-262</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部转矩 4: P-263</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 力矩指令方向由参数 P-268 决定。</p>	TRQ2	TRQ1	转矩指令	OFF	OFF	内部转矩 1: P-260	OFF	ON	内部转矩 2: P-261	ON	OFF	内部转矩 3: P-262	ON	ON	内部转矩 4: P-263	TRQ2	TRQ1	转矩指令	OFF	OFF	外部模拟力矩指令输入	OFF	ON	内部转矩 2: P-261	ON	OFF	内部转矩 3: P-262	ON	ON	内部转矩 4: P-263																																										
		TRQ2	TRQ1	转矩指令																																																																						
OFF	OFF	内部转矩 1: P-260																																																																								
OFF	ON	内部转矩 2: P-261																																																																								
ON	OFF	内部转矩 3: P-262																																																																								
ON	ON	内部转矩 4: P-263																																																																								
TRQ2	TRQ1	转矩指令																																																																								
OFF	OFF	外部模拟力矩指令输入																																																																								
OFF	ON	内部转矩 2: P-261																																																																								
ON	OFF	内部转矩 3: P-262																																																																								
ON	ON	内部转矩 4: P-263																																																																								

参数符号	名称	说明				
P-027	转矩限制选择	<p>0: 基本限制, 由信号 TCCW、TCW 决定是否受外部转矩限制。此外在试运行模式下还受到参数 P-038 的限制。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">TCCW=ON: 受 P-034/P-036 限制</td> <td style="padding: 2px;">TCW=ON: 受 P-035/P-037 限制</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TCCW=OFF: 受 P-034 限制</td> <td style="padding: 2px;">TCW=OFF: 受 P-035 限制</td> </tr> </table> <p>1: 基本限制+模拟转矩限制。除了受基本限制之外, 还受模拟转矩限制。(此限制不分方向)</p> <p>2: 基本限制+内部转矩限制。除了受基本限制之外, 还受内部转矩限制, 内部转矩由 TRQ1、TRQ2 信号决定, 参考 7.3 章节。</p> <p>注: 有多个限制发生时, 最终限制值是绝对值较小的数值。</p> <p>P-034、P-035 在任何时候都有效。</p> <p>如果设置值超过了系统允许的最大转矩, 则实际转矩会限制在最大转矩。</p>	TCCW=ON: 受 P-034/P-036 限制	TCW=ON: 受 P-035/P-037 限制	TCCW=OFF: 受 P-034 限制	TCW=OFF: 受 P-035 限制
		TCCW=ON: 受 P-034/P-036 限制	TCW=ON: 受 P-035/P-037 限制			
TCCW=OFF: 受 P-034 限制	TCW=OFF: 受 P-035 限制					
P-028	速度限制选择	<p>适用于力矩方式。</p> <p>0: 基本限制, 参数 P-023 作为速度限制值。</p> <p>1: 基本限制+模拟量限制, 除了受基本限制之外, 还受模拟速度指令限制。</p> <p>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 SC1、SC2、SC3 信号决定。(参考 7.3 章节)</p>				
P-029	速度指令滤波时间常数	<ul style="list-style-type: none"> ● 设定速度指令滤波器特性。 ● 如果电机出现振动、发出尖锐的噪声, 请降低本参数值。 ● 数值越小, 截止频率越低, 电机发出的噪音越低。如果负载惯量很大, 可以适当降低参数设定值。但数值太小, 会造成响应变慢, 可能会不稳定。 ● 数值越大, 截止频率越高, 响应加快。如果需要较高的机械刚性, 可以适当提高参数设定值。 				
P-031	模拟速度指令滤波系数	对模拟速度指令进行低通滤波, 平滑指令, 消除干扰影响。参数值越大, 滤波作用越强。				
P-032	模拟力矩指令滤波系数	对模拟转矩指令进行低通滤波, 平滑指令, 消除干扰影响。参数值越大, 滤波作用越强。				
P-033	力矩控制超速处理方式	<p>0: 将电机转速限制在转速限制值以下。</p> <p>1: 超速时间大于允许时间后报警 (Err7)。</p>				
P-034	内部 CCW 转矩限制	设置伺服电机 CCW、CW 方向的内部转矩限制值, 设置值是额定转矩的百分比, 任何时候, 这个限制都有效。				
P-035	内部 CW 转矩限制					
P-036	外部 CCW 转矩限制	设置伺服电机 CCW、CW 方向的外部转矩限制值, 设置值是额定转矩的百分比。				
P-037	外部 CW 转矩限制					

参数符号	名称	说明
P-038	速度试运行、JOG 运行转矩限制	<ul style="list-style-type: none"> ● 设置在速度试运行、JOG 运行方式下的转矩限制值，与旋转方向无关，双向有效。 ● 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 1 倍，则设置值为 100，内外部转矩限制仍有效。
P-041	模拟力矩指令增益	<ul style="list-style-type: none"> ● 设定模拟转矩指令电压与实际转矩指令之间的比例关系。 ● 模拟量输入范围-10V~10V, 设置为 100%时, 10V 电压输入对应额定转矩。 
Pn0-42	速度模式速度指令方向	<p>0: 速度方向由 CINV 控制;</p> <p>1: 速度方向由 SDIR2、SDIR1 组合来控制。(参考 7.3 章节)</p>
P-043	模拟速度指令零漂补偿	<ul style="list-style-type: none"> ● 当速度指令输入为零时，通过改变此参数可以消除速度指令模拟量偏移。 ● 可以通过“A-SPd”自动补偿，参考“A-SPd”的定义。 ● 手动补偿：使能伺服电机，电机在模拟速度方式下运行，查看“d-CS”的值，根据“d-CS”的值计算偏移电压，修改 P-043 的参数值，然后保存参数即可。 
P-044	模拟速度指令零位滞环阈值	<p>模拟速度方式下，设置模拟速度输入零位滞环的阈值，当模拟速度输入小于设置值时，速度指令为 0，电机锁定。</p> <p>如图所示：</p> 

参数符号	名称	说明															
P-045	模拟力矩指令零漂补偿	<ul style="list-style-type: none"> 当转矩指令输入为零时，通过改变此参数可以消除转矩指令模拟量偏移。 可以通过“A-trq”自动补偿。 手动补偿：使能伺服电机，电机在模拟转矩方式下运行，查看“d-Ct”的值，根据“d-Ct”的值计算偏移电压，手动修改“P-045”的参数值即可。 															
P-046	模拟力矩指令零位滞环阈值	模拟转矩方式下，设置模拟转矩指令输入零位滞环的阈值，当模拟转矩输入小于设置值时，转矩指令为零。															
P-047	位置指令脉冲信号逻辑	设置脉冲输入信号 PULS、DIR 相位，用来调整计数沿。 <table border="1" data-bbox="699 990 1295 1205"> <thead> <tr> <th>P-047</th> <th>PULSE</th> <th>DIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>同相</td> <td>同相</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>反相</td> <td>同相</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>同相</td> <td>反相</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>反相</td> <td>反相</td> </tr> </tbody> </table>	P-047	PULSE	DIR	0	同相	同相	1	反相	同相	2	同相	反相	3	反相	反相
P-047	PULSE	DIR															
0	同相	同相															
1	反相	同相															
2	同相	反相															
3	反相	反相															
P-050	编码器型号选择	0: 增量式编码器； 1: 省线式编码器； 2: 保留； 3: 绝对值编码器。 4: 旋转变压器。															
P-051	模拟速度指令增益	<ul style="list-style-type: none"> 设定模拟速度指令电压与实际速度指令之间的比例关系。 模拟量输入范围-10V~10V, 设置为 100%时, 10V 电压输入对应额定转速。 															

参数符号	名称	说明
P-052	速度加速时间	速度方式加减速时间，用于加速度的计算。
P-053	速度减速时间	
P-057	软件使能	P-057=3: 只有当 SV_EN 信号 ON 时，电机才被使能。 P-057=2: 软件强制使能。

P-1_ _ 参数组

参数符号	名称	说明																								
P-100	通讯站号设定	设置本机地址，0 为广播地址，驱动器接收数据，但不回复。																								
P-101	MODBUS 通讯波特率设定	MODBUS 通信波特率选择： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0: 4800bps</td> <td>1: 9600bps</td> <td>2: 19200bps</td> </tr> <tr> <td>3: 38400bps</td> <td>4: 57600bps</td> <td>5: 115200bps</td> </tr> </table>	0: 4800bps	1: 9600bps	2: 19200bps	3: 38400bps	4: 57600bps	5: 115200bps																		
0: 4800bps	1: 9600bps	2: 19200bps																								
3: 38400bps	4: 57600bps	5: 115200bps																								
P-102	MODBUS 通讯数据格式	通信数据格式选择： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0: 7-N-2(ASCII), 7 位数据位, 无校验位, 2 位停止位</td> </tr> <tr> <td>1: 7-E-1(ASCII), 7 位数据位, 偶校验, 1 位停止位</td> </tr> <tr> <td>2: 7-O-1(ASCII), 7 位数据位, 奇校验, 1 位停止位</td> </tr> <tr> <td>3: 8-N-2(ASCII), 8 位数据位, 无校验位, 2 位停止位</td> </tr> <tr> <td>4: 8-E-1(ASCII), 8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位</td> </tr> <tr> <td>5: 8-O-1(ASCII), 8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位</td> </tr> <tr> <td>6: 8-N-2(RTU), 8 位数据位, 无校验位, 2 位停止位</td> </tr> <tr> <td>7: 8-E-1(RTU), 8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位</td> </tr> <tr> <td>8: 8-O-1(RTU), 8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位</td> </tr> </table>	0: 7-N-2(ASCII), 7 位数据位, 无校验位, 2 位停止位	1: 7-E-1(ASCII), 7 位数据位, 偶校验, 1 位停止位	2: 7-O-1(ASCII), 7 位数据位, 奇校验, 1 位停止位	3: 8-N-2(ASCII), 8 位数据位, 无校验位, 2 位停止位	4: 8-E-1(ASCII), 8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位	5: 8-O-1(ASCII), 8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位	6: 8-N-2(RTU), 8 位数据位, 无校验位, 2 位停止位	7: 8-E-1(RTU), 8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位	8: 8-O-1(RTU), 8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位															
0: 7-N-2(ASCII), 7 位数据位, 无校验位, 2 位停止位																										
1: 7-E-1(ASCII), 7 位数据位, 偶校验, 1 位停止位																										
2: 7-O-1(ASCII), 7 位数据位, 奇校验, 1 位停止位																										
3: 8-N-2(ASCII), 8 位数据位, 无校验位, 2 位停止位																										
4: 8-E-1(ASCII), 8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位																										
5: 8-O-1(ASCII), 8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位																										
6: 8-N-2(RTU), 8 位数据位, 无校验位, 2 位停止位																										
7: 8-E-1(RTU), 8 位数据位, 偶校验, 1 位停止位																										
8: 8-O-1(RTU), 8 位数据位, 奇校验, 1 位停止位																										
P-104	通信协议	P-104=0: 标准 MODBUS 通信协议。																								
P-106	IO 输入信号来源	位控制， $P-106 = \text{bit6} \times 64 + \text{bit5} \times 32 + \text{bit4} \times 16 + \text{bit3} \times 8 + \text{bit2} \times 4 + \text{bit1} \times 2 + \text{bit0}$ ，bit0~ bit6 分别对应 DI1~ DI7： 0: IO 信号由外部端子输入。 1: IO 信号由软件输入 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>bit6</td> <td>bit5</td> <td>bit4</td> <td>bit3</td> <td>bit2</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DI7</td> <td>DI6</td> <td>DI5</td> <td>DI4</td> <td>DI3</td> <td>DI2</td> <td>DI1</td> </tr> <tr> <td>P-106 (DI1 信号软件输入)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>		bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0		DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	P-106 (DI1 信号软件输入)	0	0	0	0	0	0	1
	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0																			
	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1																			
P-106 (DI1 信号软件输入)	0	0	0	0	0	0	1																			
P-107	通讯回复延时	驱动器接收到上位机的信息时，延迟输出应答信息的时间。																								

参数符号	名称	说明																																
P-109	软件输入 IO 信号值	位控制， $P-109 = \text{bit}6 \times 64 + \text{bit}5 \times 32 + \text{bit}4 \times 16 + \text{bit}3 \times 8 + \text{bit}2 \times 4 + \text{bit}1 \times 2 + \text{bit}0$ ，当IO输入选择软件输入时，该参数的相应位即为数字输入信号，（参考P-106）：																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>bit6</th> <th>bit5</th> <th>bit4</th> <th>bit3</th> <th>bit2</th> <th>bit1</th> <th>bit0</th> </tr> <tr> <th></th> <th>DI7</th> <th>DI6</th> <th>DI5</th> <th>DI4</th> <th>DI3</th> <th>DI2</th> <th>DI1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P-106 (DI1信号软件输入)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>P-109 (DI1输入低电平) (x=0 or 1)</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0		DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	P-106 (DI1信号软件输入)	0	0	0	0	0	0	1	P-109 (DI1输入低电平) (x=0 or 1)	x	x	x	x	x	x	0
			bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0																									
			DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1																									
P-106 (DI1信号软件输入)	0	0	0	0	0	0	1																											
P-109 (DI1输入低电平) (x=0 or 1)	x	x	x	x	x	x	0																											

P-2_ _ 参数组

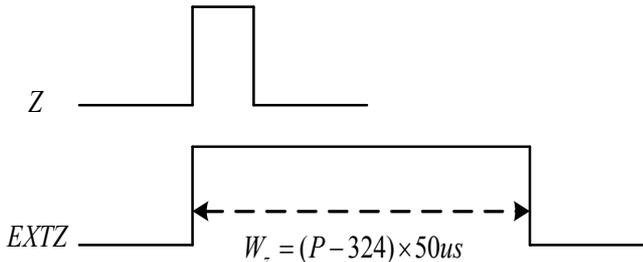
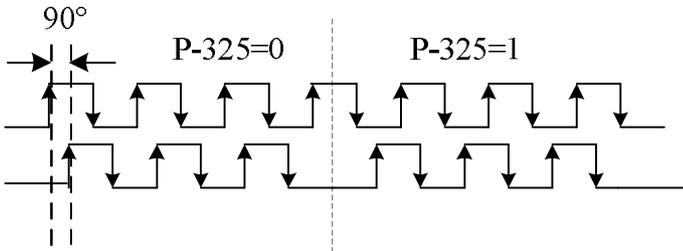
参数符号	名称	说明
P-200	内部速度 1	8 段内部速度参数，在速度控制模式下（P-004=1，P-024=1），由 SC1、SC2、SC3 来选择内部运行速度，需要自定义输入 IO 口分别输入 SC1、SC2、SC3 信号（参考 IO 功能组参数及 7.3 章节）。
P-201	内部速度 2	
P-202	内部速度 3	
P-203	内部速度 4	
P-204	内部速度 5	
P-205	内部速度 6	
P-206	内部速度 7	
P-207	内部速度 8	
P-208	内部位置 1 转数	第一段位置的脉冲指令，计算方法参考 P-248 的定义。
P-209	内部位置 1 脉冲数	
P-210	内部位置 1 速度	运行第一段位置时的速度。
P-211	内部位置 1 加减速时间	运行第一段位置时的加减速时间，用于加速度的计算。
P-212	内部位置 1 停顿时间	运行完第一段位置的停顿时间。
P-213 ~ P-247	内部位置 2 ~ 内部位置 8	参考 P-208 ~ P-212 参数的定义
P-248	内部位置指令模式	<p>0: 绝对十进制位置指令，定位位置=转数*10000+脉冲数。</p> <p>1: 增量十进制位置指令，位置增量=转数*10000+脉冲数。</p> <p>2: 绝对十六进制位置指令，定位位置=转数*65536+脉冲数。</p> <p>3: 增量十六进制位置指令，位置增量=转数*65536+脉冲数。</p>

参数符号	名称	说明
P-249	内部位置运行方式	<p>0: 单次触发顺序运行模式。每触发一次 (CNTR), 所有位置 (参数 P-251 设置的位置段数) 按顺序运行一遍后回到第一位置, 等待下一次触发。</p> <p>1: 循环运行模式。若 CNTR 有效, 则按照所设置的内部位置运行段数 (P-251) 一直循环运行, 直到 CNTR 无效则停止。</p> <p>2: 单次触发运行模式。由 SP1、SP2、SP3 选择位置 (参考 7.3 章节), CNTR 每触发一次, 运行一次, 此模式下不受参数 P-251 (运行段数选择) 限制。</p> <p>3: 步进触发运行模式。SP3 信号触发一次, 则运行到第一位置; SP2 信号触发一次, 运行至前一段位置, 若已经为第一段位置, 则停在第一段位置处; SP1 信号触发一次, 运行至后一段位置, 若已经为最后一段位置 (参数 P-251 设置的位置段数), 则停在最后一段位置处。</p>
P-250	内部位置暂停模式	<p>0: 内部位置暂停再次启动后, 继续运行完剩余位置。</p> <p>1: 内部位置暂停再次启动后, 回到第一位置。</p> <p>注: 此参数功能主要用在单次触发顺序运行模式和循环运行模式。</p>
P-251	运行段数选择	设置内部位置方式运行段数。(参考参数 P-249 的说明)
P-252	转矩到达滤波时间	当电机运行实际转矩达到 P-259 参数设定值, 并保持一定时间 (转矩到达滤波时间) SV_T 输出 ON, 否则 SV_T 输出 OFF。
P-253	欠压报警滤波时间	从检测到欠压信号到报警输出的时间。
P-254	定位完成范围	位置控制模式下, 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, 驱动器认为定位已完成, 定位完成信号 SV_F 输出 ON, 否则 SV_F 输出 OFF。
P-255	位置超差检测范围	<ul style="list-style-type: none"> 位置超差报警检测范围, 在位置控制模式下, 当位置偏差计数器的计数值超过本参数时, 伺服驱动器给出位置超差报警。 设为 0 时, 不报警。
P-256	速度到达检测阈值	<ul style="list-style-type: none"> 设置到达速度, 与旋转方向无关, 比较器具有迟滞特性。 在速度控制模式下, 如果电机的速度超过本设定值, 则 SV_S 输出 ON, 否则 SV_S 输出 OFF。
P-257	速度超差检测阈值	<ul style="list-style-type: none"> 速度超差报警检测范围, 在速度控制模式下, 当速度偏差计数器的计数值超过本参数时, 伺服驱动器给出速度超差报警。 设为 0 时, 不报警。
P-258	使能延时时间	从外部使能信号输入到驱动器使能的延时时间。
P-259	转矩到达检测阈值	当电机运行实际转矩达到该设定值, 并保持一定时间 (转矩到达滤波时间), SV_T 输出 ON, 否则 SV_T 输出 OFF。
P-260	内部转矩 1	内部力矩模式下, 由 TRQ1、TRQ2 来选择内部转矩, 需要自定义输入 IO 口分别输入 TRQ1、TRQ2 信号 (参考 IO 功能组参数及 7.3 章节)。
P-261	内部转矩 2	
P-262	内部转矩 3	
P-263	内部转矩 4	

参数符号	名称	说明
P-264	故障清除次数限制	设置报警清除的次数，通过 RSTSV 信号可以清除报警，当操作次数超过此参数设置值时，则报警不能清除。（注：只有部分报警可以清除）
P-268	转矩指令方向	0：正常方向。 1：方向反向。
P-269	力矩加减速时间	设置力矩方式下的加减速时间，用于加速度的计算。
P-271	力矩控制速度限制值	力矩方式下电机运行速度限制，电机实际运行速度限制值为此参数的设置值与最高转速限制值（P-023）中的较小者。
P-272	力矩模式超速允许时间	力矩控制模式下，设置允许电机转速超过速度限制值的时间。
P-273	零速度检测点	<p>零速箝位功能开启的条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、速度控制模式下。 2、零速箝位信号（ZCLMP）输入有效（ON）。 3、速度低于 P-273 参数设置的速度。
P-274	零速检测回差	比较器具有回差特性，当速度被箝位后，速度指令需大于（P-273+P-274）的速度，才会退出箝位。
P-275	零速箝位模式	<p>0：零速箝位功能生效后，速度指令强制为 0，内部仍然是速度控制，可能会因外力发生旋转。</p> <p>1：电机位置被固定在零速箝位功能开启的瞬间，此时内部接入位置控制，即使因外力发生了旋转，也会返回零速箝位功能开启时的位置。</p> <p>2：电机位置被固定在设定位置，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。此模式有记忆功能，不受断电的影响。这种模式下，电机会停在零位固定点，为了满足任意位置的需要，可以与参数 P-276、P-277 配合使用。</p>
P-276	零速箝位位置偏移量圈数	偏移脉冲是相对于电机零位固定点的，正数向正向偏移（逆时针方向），负数向反向偏移（顺时针方向），偏移脉冲数= P-276*10000+ P-277。
P-277	零速箝位位置偏移量脉冲数	

P-3_ _ 参数组

参数符号	名称	说明															
P-300	数字输入滤波时间	环境噪声较大时，提升设定值可增加控制可靠性。若数值太大时，将影响响应时间。															
P-301 ~ P-305	数字输入 DI _n 功能定义	数字输入 IO 功能设置，参考 7.3 章节，设置为 0 时没有任何功能。															
P-309 ~ P-311	数字输出 DO _n 功能定义	数字输出 IO 功能设置，参考 7.4 章节，设置为 0 时没有任何功能。															
P-313	数字输入低位取反,	二进制显示，位对应，相应的位为 1 时取反： <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>bit3</td> <td>bit2</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DI4</td> <td>DI3</td> <td>DI2</td> <td>DI1</td> </tr> <tr> <td>DI1、DI2 取反</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>		bit3	bit2	bit1	bit0		DI4	DI3	DI2	DI1	DI1、DI2 取反	0	0	1	1
	bit3	bit2	bit1	bit0													
	DI4	DI3	DI2	DI1													
DI1、DI2 取反	0	0	1	1													
P-314	数字输入高位取反,	二进制显示，位对应，相应的位为 1 时取反： <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>bit1~ bit3</td> <td>bit0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>备用</td> <td>DI5</td> </tr> <tr> <td>DI5 取反</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>		bit1~ bit3	bit0		备用	DI5	DI5 取反	0	1						
	bit1~ bit3	bit0															
	备用	DI5															
DI5 取反	0	1															
P-315	数字输出取反	二进制显示，位对应，相应的位为 1 时取反： <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>bit3</td> <td>bit2</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>备用</td> <td>DO3</td> <td>DO2</td> <td>DO1</td> </tr> <tr> <td>DO2 取反</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>		bit3	bit2	bit1	bit0		备用	DO3	DO2	DO1	DO2 取反	0	0	1	0
	bit3	bit2	bit1	bit0													
	备用	DO3	DO2	DO1													
DO2 取反	0	0	1	0													
P-318	电磁制动零速度检测点	该参数仅用于电磁制动器时序判断，当电机运行速度（与方向无关）低于此参数设定值时，认为电机速度为零，电机静止。（参考 BRK 信号输出）															
P-319	电机静止时电磁制动延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> 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（电机速度 < P-318）从电磁制动（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作跌落。参数不应小于机械制动的延迟时间。 相应的时序参考 BRK 信号输出。 															
P-320	电机运转时电磁制动延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> 当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机运行期间（电机运行速度 ≥ P-318）从电机电流切断到电磁制动器制动（DO 输出端子 BRK OFF）的延迟时间。 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。 															
P-321	电机运转时电磁制动动作速度	<ul style="list-style-type: none"> 实际动作时间是 P-320 或电机减速到 P-321 数值所需时间，取两者中的最小值。 相应时序参考 BRK 信号输出。 															

参数符号	名称	说明
P-322	分频电子齿轮比分子	以增量式光电编码器为例： 位置反馈脉冲输出分频比，当 P-322> P-323 时，按 1:1 分频输出。
P-323	分频电子齿轮比分母	编码器反馈脉冲电子齿轮比 = $\frac{N}{M} = \frac{P-322}{P-323}$ ，以 2500 线码盘为例， $\frac{N}{M} = \frac{2000}{2500}$ ，即电机每转一转，驱动器输出 2000 个脉冲。
P-324	Z 脉冲扩宽	设置零位脉冲的宽度，零位脉冲的宽度随电机的转速升高而减小，根据实际情况调整零位脉冲宽度，方便与各种上位机匹配。修改参数值后，需要保存参数，重新上电有效。 
P-325	位置反馈脉冲方向取反	位置反馈脉冲方向： 0: CN1 中位置反馈输出信号 EXTA、EXTB 的相位关系不变； 1: CN1 中位置反馈输出信号 EXTA、EXTB 的相位关系取反。 如图所示： 
P-326	第二电子齿轮比分子	由 GEAR1、GEAR2 信号选择电子齿轮比，需要自定义输入 IO 口分别输入 GEAR1、GEAR2 信号。（参数说明参考“P-012”、“P-013”，IO 功能说明参考 7.3 章节）
P-327	第三电子齿轮比分子	
P-328	第四电子齿轮比分子	
P-332	原点触发启动模式	0: 不启动。 1: 驱动器通电第一次使能启动原点回归。 2: 由 IO 信号启动原点回归。
P-333	原点参考点设定	0: 正转以 CCWI 作为原点参考点。 1: 反转以 CWI 作为原点参考点。 2: 正转以 ORGP 作为原点参考点。 3: 反转以 ORGP 作为原点参考点。

参数符号	名称	说明
P-334	到达原点移动方式设定	0: 检测到原点参考点后返回寻找 Z 脉冲。 1: 检测到原点参考点后不返回, 继续运行寻找 Z 脉冲。 注意: 若 CCWI、CWI 信号作为原点参考点, 则检测到原点参考点信号后, 不管该参数如何设置, 都会返回寻找 Z 脉冲。返回寻找 Z 脉冲时, 需要判断原点参考点信号是否无效, 若该信号依然有效, 则不检测 Z 脉冲。
P-335	原点位置偏移转数	找到 Z 脉冲后补偿的偏移脉冲数。 正转回原点时, 如果偏移脉冲数为负, 则正转补偿, 若为正, 则反转补偿; 反转回原点时, 如果偏移脉冲数为负, 则反转补偿, 若为正, 则正转补偿。
P-336	原点位置偏移脉冲数	偏移脉冲数的计算与参数 P-248 有关: P-248=0 或 1 时, 偏移脉冲数= P-335×10000+ P-336 P-248=2 或 3 时, 偏移脉冲数= P-335×65536+ P-336
P-337	原点回归第一速度	寻找原点参考点时的运行速度。
P-338	原点回归第二速度	找到原点参考点后寻找 Z 脉冲的运行速度。
P-339	原点回归加速时间	原点回归过程, 0~1000rpm 的加减速时间, 用于加速度的计算。
P-340	原点回归减速时间	
P-341	原点回归超时报警时间	若在参数 P-341 设置的时间内, 原点回归操作未完成, 则输出报警信号(Err24)。
P-344	模拟 CH1 功能定义	0: 电机速度(+/-10 V/额定转速) 1: 电机转矩(+/-10 V/额定转矩) 2: 速度指令(+/-10 V/额定转速)
P-345	模拟 CH1 输出比例	3: 转矩命令(+/-10 V/额定转矩) 范例: P-344= 0 (CH1 为电机转速模拟输出), CH1 输出电压值为 V1 时的电机转速= (额定转速×V1/10)×P-345/100。
P-346	模拟 CH2 功能定义	0: 电机速度(+/-10 V/额定转速) 1: 电机转矩(+/-10 V/额定转矩) 2: 速度指令(+/-10 V/额定转速)
P-347	模拟 CH2 输出比例	3: 转矩命令(+/-10 V/额定转矩) 范例: P-346 = 0 (CH2 为电机转速模拟输出), CH2 输出电压值为 V1 时的电机转速= (额定转速×V1/10)×P-347/100。

7.3 数字输入 DI 功能定义

注：数字输入 DI 状态表示方法

OFF：表示开关状态为开路。

ON：表示开关状态为导通。

设定值	符号	功能说明
1	SV_ON	伺服使能：此信号接通时，伺服使能。
2	RSTSV	报警清除：有报警发生，如果该报警允许清除，则接通此信号后，驱动器报警信号清除。但需注意，只有部分报警允许清除(Err7、Err8、Err9、Err14、Err15、Err16、Err18、Err24)。
3	CCWI	CCW 驱动禁止，P-020=0 驱动禁止输入有效，电机逆时针转动，当检测到 CCWI 信号为 ON 时驱动禁止，此时电机只能向相反方向运行。 P-020=1,驱动禁止输入无效。
4	CWI	CW 驱动禁止，P-020=0 驱动禁止输入有效，电机顺时针转动，当检测到 CWI 信号为 ON 时驱动禁止，此时电机只能向相反方向运行。 P-020=1，驱动禁止输入无效。
5	PECLR	偏差计数器清零，位置控制时，使用此功能，清零驱动器位置偏差计数器。
6	PINH	脉冲指令禁止，位置控制时禁止指令脉冲输入计数的功能，使用此功能时，即使有指令脉冲输入也不计数，并且伺服锁定。
7	ZCLAMP	<p>零速箝位：在速度控制方式下，如果要求速度指令小于某一速度（该速度由 P-273 设置）时使电机停止，使伺服处于锁定状态，可使用‘零速箝位’功能。此信号接通后，当速度指令小于 P-273 的参数值时，电机停止并锁定，进入零速箝位模式后，速度高于（P-273+P-274）的值时，退出箝位。参考第七章参数 P-273~P-277 的说明。</p>
8	TCCW	CCW 转矩限制，正向运转转矩限制。
9	TCW	CW 转矩限制，反向运转转矩限制。

设定值	符号	功能说明																																													
10	CMODE	控制模式切换。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">P-004</th> <th colspan="2">CMODE 状态</th> </tr> <tr> <th>ON</th> <th>OFF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>速度控制</td> <td>位置控制</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>力矩控制</td> <td>速度控制</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>力矩控制</td> <td>位置控制</td> </tr> </tbody> </table>	P-004	CMODE 状态		ON	OFF	8	速度控制	位置控制	9	力矩控制	速度控制	10	力矩控制	位置控制																															
P-004	CMODE 状态																																														
	ON	OFF																																													
8	速度控制	位置控制																																													
9	力矩控制	速度控制																																													
10	力矩控制	位置控制																																													
11	SP1	内部位置选择。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>SP3</th> <th>SP2</th> <th>SP1</th> <th>对应的位置</th> <th>运行速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>P-208, P-209</td> <td>P-210</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>P-213, P-214</td> <td>P-215</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>P-218, P-219</td> <td>P-220</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>P-223, P-224</td> <td>P-225</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>P-228, P-229</td> <td>P-230</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>P-233, P-234</td> <td>P-235</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>P-238, P-239</td> <td>P-240</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>P-243, P-244</td> <td>P-245</td> </tr> </tbody> </table>	SP3	SP2	SP1	对应的位置	运行速度	OFF	OFF	OFF	P-208, P-209	P-210	OFF	OFF	ON	P-213, P-214	P-215	OFF	ON	OFF	P-218, P-219	P-220	OFF	ON	ON	P-223, P-224	P-225	ON	OFF	OFF	P-228, P-229	P-230	ON	OFF	ON	P-233, P-234	P-235	ON	ON	OFF	P-238, P-239	P-240	ON	ON	ON	P-243, P-244	P-245
SP3	SP2		SP1	对应的位置	运行速度																																										
OFF	OFF		OFF	P-208, P-209	P-210																																										
OFF	OFF		ON	P-213, P-214	P-215																																										
OFF	ON		OFF	P-218, P-219	P-220																																										
OFF	ON		ON	P-223, P-224	P-225																																										
ON	OFF		OFF	P-228, P-229	P-230																																										
ON	OFF		ON	P-233, P-234	P-235																																										
ON	ON		OFF	P-238, P-239	P-240																																										
ON	ON	ON	P-243, P-244	P-245																																											
12	SP2																																														
13	SP3																																														
14	SC1	内部速度选择 (1~8) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>SC3</th> <th>SC2</th> <th>SC1</th> <th>速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 1: P-200</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度 2: P-201</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 3: P-202</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度 4: P-203</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 5: P-204</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度 6: P-205</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度 7: P-206</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度 8: P-207</td> </tr> </tbody> </table>	SC3	SC2	SC1	速度指令	OFF	OFF	OFF	内部速度 1: P-200	OFF	OFF	ON	内部速度 2: P-201	OFF	ON	OFF	内部速度 3: P-202	OFF	ON	ON	内部速度 4: P-203	ON	OFF	OFF	内部速度 5: P-204	ON	OFF	ON	内部速度 6: P-205	ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206	ON	ON	ON	内部速度 8: P-207									
SC3	SC2		SC1	速度指令																																											
OFF	OFF		OFF	内部速度 1: P-200																																											
OFF	OFF		ON	内部速度 2: P-201																																											
OFF	ON		OFF	内部速度 3: P-202																																											
OFF	ON		ON	内部速度 4: P-203																																											
ON	OFF		OFF	内部速度 5: P-204																																											
ON	OFF		ON	内部速度 6: P-205																																											
ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206																																												
ON	ON	ON	内部速度 8: P-207																																												
15	SC2																																														
16	SC3																																														
17	TRQ1	内部转矩选择 (1-4) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>TRQ2</th> <th>TRQ1</th> <th>转矩指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部转矩 1: P-260</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部转矩 2: P-261</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部转矩 3: P-262</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部转矩 4: P-263</td> </tr> </tbody> </table>	TRQ2	TRQ1	转矩指令	OFF	OFF	内部转矩 1: P-260	OFF	ON	内部转矩 2: P-261	ON	OFF	内部转矩 3: P-262	ON	ON	内部转矩 4: P-263																														
TRQ2	TRQ1		转矩指令																																												
OFF	OFF		内部转矩 1: P-260																																												
OFF	ON		内部转矩 2: P-261																																												
ON	OFF	内部转矩 3: P-262																																													
ON	ON	内部转矩 4: P-263																																													
18	TRQ2																																														
19	GEAR1	电子齿轮比选择 (1-4) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>GEAR2</th> <th>GEAR1</th> <th>齿轮比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>P-012/ P-013</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>P-326/ P-013</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>P-327/ P-013</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>P-328/ P-013</td> </tr> </tbody> </table>	GEAR2	GEAR1	齿轮比	OFF	OFF	P-012/ P-013	OFF	ON	P-326/ P-013	ON	OFF	P-327/ P-013	ON	ON	P-328/ P-013																														
GEAR2	GEAR1		齿轮比																																												
OFF	OFF		P-012/ P-013																																												
OFF	ON		P-326/ P-013																																												
ON	OFF	P-327/ P-013																																													
ON	ON	P-328/ P-013																																													
20	GEAR2																																														

设定值	符号	功能说明															
21	SDIR1	速度运行方向选择： P-042=0 时，速度方向由 CINV 控制； P-042=1 时，速度方向由 SDIR2、SDIR1 组合来控制：															
22	SDIR2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SDIR2</th> <th>SDIR1</th> <th>电机控制</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>电机锁定</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>电机正转</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>电机反转</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>电机锁定</td> </tr> </tbody> </table>	SDIR2	SDIR1	电机控制	OFF	OFF	电机锁定	OFF	ON	电机正转	ON	OFF	电机反转	ON	ON	电机锁定
SDIR2	SDIR1	电机控制															
OFF	OFF	电机锁定															
OFF	ON	电机正转															
ON	OFF	电机反转															
ON	ON	电机锁定															
23	CINV	速度指令取反。P-042=0 时，速度方向由 CINV 控制，OFF 时按设定方向转，ON 时按设定方向的反方向转。 P-042=1 时，速度方向由 SDIR2、SDIR1 组合来控制。															
24	EMGS	紧急停车。此信号接通时，伺服驱动器停机。															
25	SHOM	启动原点回归。															
26	ORGP	原点回归参考点。															
27	CNTR	内部位置运行启动信号，参考 P-249 参数定义。															

7.4 数字输出 DO 功能定义

设定值	符号	功能说明
1	SV_RY	伺服准备好信号，当驱动器主电源通电后，无报警输出，在 1.5s 内输出此信号。
2	ALM	报警输出信号，当驱动器“d-Err”菜单下显示有报警时，输出 ON 信号。
3	SV_F	<p>定位完成信号，在位置方式下，位置偏差剩余脉冲小于或等于 P-254 设定值，输出 ON 信号。</p> <p>注意：‘P-254’参数的设定并不影响伺服系统最终的定位精度。当位置偏差脉冲数大于‘P-255’参数值时，驱动器则输出位置超差报警 Err8。</p>

设定值	符号	功能说明
4	BRK	<p>电磁制动，机械抱闸。（参考 7.2 章节参数详解）</p> <p>1、电机处于静止状态时（电机运行速度<P-318），动作时序图：</p> <p>2、电机处于运行状态（电机运行速度\geqP-318），动作时序图：</p>
5	SV_S	<p>速度到达信号，在速度方式下，当电机的实际转速超过 P-256 设定值时，输出 ON 信号。</p>
6	SV_F	<p>转矩到达信号，在力矩方式下，当电机的实际转矩超过 P-259 设定值时，输出 ON 信号，参考速度到达信号的说明。</p>
7	HOME	<p>原点回归完成信号。</p>
8	ZPS	<p>零速信号。当电机运行速度低于零速度检测点时，驱动器输出 ON 信号，否则输出 OFF 信号。</p>

第八章 报警与处理

报警代码	报警名称	主要原因	处理办法
Err 0	正常	正常	
Err 1	模块保护	驱动器使能报警, 驱动器异常	与厂家联系
		参数设置异常	重新调整驱动器参数
		驱动器温度过高	请换容量大的电机和驱动器
		受干扰	接地不良
		启动停止时报警, 负载惯量大或加减速时间短	减小负载惯量; 增加上位机的加减速时间
Err 2	过电流	使能报警, 驱动器输出短路	排除短路
		运行过程中, 电机振荡	参数设置不当, 重新设置参数
		负载电流过大	换大容量驱动器
		电机绝缘不好	更换电机
		启动停止时报警, 负载惯量大或加减速时间短	减小负载惯量; 增加上位机的加减速时间
Err 3	欠压	运行过程中报警, 电网电压低	测量电网电压
		上电报警, 电路板故障	与厂家联系
		主回路无输入电压源	重新确认供电电源
Err 4	过电压	制动器没工作	制动电阻接线断开; 制动晶体管损坏; 制动电阻损坏
		制动电阻容量不够	换大容量制动电阻
		上电报警, 电源电压过高	检查电源电压
Err 5	模拟A通道无电流	接通电源报警, 电路板模拟A通道故障	与厂家联系
Err 6	模拟B通道无电流	±12V电源故障, 电路板模拟B通道故障	与厂家联系
Err 7	超速	接通电源报警, 电路板故障, 编码器故障	更换驱动器, 更换电机
		编码器电缆不良	换编码器线
		输入指令脉冲频率过高	正确设定输入脉冲
		加/减速时间常数太小, 使速度超调量过大	增大上位机的加/减速时间常数
		输入电子齿轮比太大	请正确设置电子齿轮比
		伺服系统不稳定, 引起超调	重新设置有关增益; 如果增益不能设置到合适值, 则减小负载转动惯量比率

报警代码	报警名称	主要原因	处理方法
Err 8	位置超差	接通电源报警，电路板故障	与厂家联系
		电机U、V、W引线接错	正确接线
		编码器电缆引线接错	换编码器线
		电机堵转	检查机械部分，电机是否堵转
		位置超差检测范围设定太小	增加位置超差检测范围
		增益值设定太小	增大增益值
		转矩限制太小	增大转矩设定值
		外部负载太大	更换容量大的电机和驱动器
Err 9	转矩指令超限	转矩指令超限时间大于允许时间	调整转矩指令
		参数设置不合理	调整参数
Err 10	FPGA芯片错误	芯片数据处理传输故障	重新上电
		芯片或电路板故障	与厂家联系
Err 11	编码器故障	接通电源报警，编码器插头没插好	重新拔插编码器插头
		接通电源报警，编码器线故障	换编码器线
		接通电源报警，电机编码器坏	更换电机
		接通电源报警，编码器型号与参数不匹配	重新设置编码器型号参数P-050
		运行过程中报警，编码器插头螺丝没上好，机械振动引起插头松动	紧固编码器插头
		运行过程中报警，编码器电缆过长，造成编码器供电电压偏低	缩短电缆，采用多芯并联供电
Err 12	编码器信号传输故障	编码器接头接触不良	紧固编码器接头螺丝
		编码器线受干扰	编码器线尽可能短，并采取屏蔽措施
		编码器坏	换电机
Err 13	Z脉冲丢失	编码器连线接触不良	重新连接编码器线
		编码器坏	换电机
		电路板故障	换驱动器
Err 14	电机热过载 (I ² t 检测)	接通电源报警，电路板故障	更换驱动器
		接通电源报警，参数设置错误	正确设置有关参数
		电机长期超过额定转矩运行	检查负载，或换更大功率的驱动器和电机
Err 15	驱动器过载保护	电机动力线未接，驱动器主电路未上电	按要求配线
		电机堵转	检查电机是否卡死
		驱动器输出电流过大	更换驱动器

报警代码	报警名称	主要原因	处理方法
Err 16	软件过流	驱动器瞬时电流过大	与厂家联系
Err 17	过负载	接通电源报警，电路板故障	换驱动器
		电机超过额定转矩运行	检查负载； 降低启停频率； 减小转矩限制值； 换更大功率的驱动器和电机
		电机不稳定振荡	调整增益； 增加加/减速时间； 减小负载惯量
		U、V、W 有一相断线，或编码器接线错误	检查接线
Err 18	制动故障	接通电源报警，电路板故障	更换驱动器
		制动电阻接线断开	重新接线
		制动电阻损坏	更换制动电阻
		制动回路容量不够	降低起停频率； 增加加/减速时间； 减小负载惯量； 换更大功率的驱动器和电机
		主电路电源过高	检查主电源
Err 24	原点回归超时	找不到原点参考点信号	检查原点参考点信号是否正常
		参数设置不合理	增大原点回归超时报警时间参数值

备注：若出现与上表内不同的异警信息时，请与本公司技术人员联系。

第九章 运行与调试

在伺服驱动器接负载之前，按照伊莱斯伺服驱动器操作说明书的操作步骤，将电机正常运转后才能将伺服电机的负载接上。通常一台驱动器经过以下测试后才能投入使用。

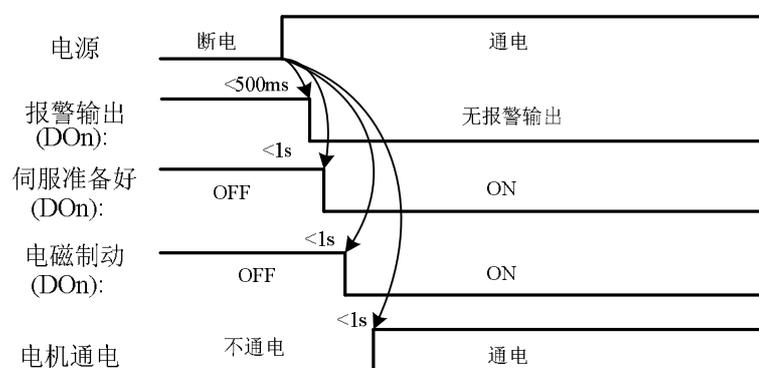
- 1、配线，检查。
- 2、驱动器上电，调整参数。
- 3、空载运行。
- 4、控制功能调试。

9.1 驱动器通电

1、上电前检查

- 驱动器和电机规格是否匹配。
- R、S、T 和 U、V、W，不可以接反，不可有松动的现象。
- 输入电压是否是三相 220V 或单相 220V。
- 编码器端子是否接好。
- 伺服电机与驱动器是否良好接地。

2、电源接通时序



IO 输入通过参数“P-301~P-305”自定义，IO 输出通过参数“P-309~P-311”自定义（参考第七章）。

9.2 空载运行调试

一、Sr 运行（面板操作参考第五章）

- a) 设置参数“P-004=2”，驱动器使能，进入“S-”菜单，显示“S 0”。
- b) 按“▲”键增加试运行速度为正数，电机按设置速度正转。
- c) 按“▼”键减小试运行速度，直到减到负数为止，电机按设置速度反转。

二、JOG 运行（面板操作参考第五章）

- a) 通过参数“P-022”设置点动速度。设置参数“P-004=3”，驱动器使能，进入“J-”菜单，数码管显

示“J 0”。

- b) 按住“▲”键不放，电机以“P-022”设置速度向 CCW 方向（逆时针）旋转，松开按键，电机保持零速锁定状态。
- c) 按住“▼”键不放，电机以“P-022”设置速度向 CW 方向（顺时针）旋转，松开按键，电机保持零速锁定状态。

9.3 控制功能调试

9.3.1 位置控制

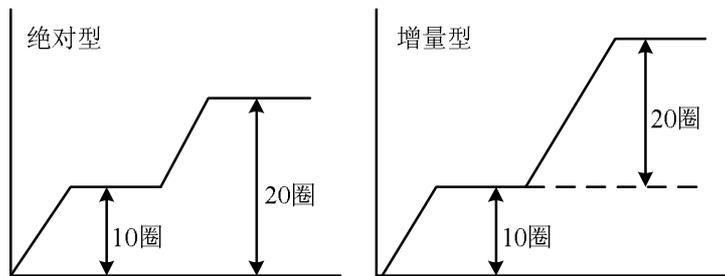
位置控制方式下，位置指令可以由外部端子输入，也可以由内部参数设置。在驱动器使用前先断开所有接线，测量 R,S,T 之间三相 220V 电压是否正常，确定没有问题连接电源线给驱动器通电，对照电机适配表修改“P-001”参数为对应的电机型号，恢复厂家参数（参考 7.2 章节），驱动器断电。根据需要正确接线，去掉负载，先空载调试。

一、内部位置控制

1、设置参数“P-004=0”，选择位置控制方式；设置参数“P-025=1”，选择内部位置控制。

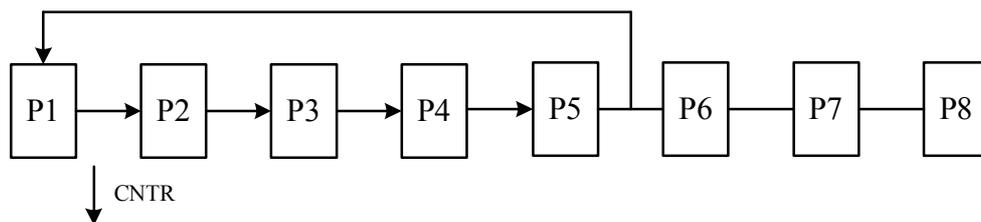
2、内部位置模式说明：

- ① 内部位置指令来源于参数（P-208, P-209）~（P-243, P-244）8 组内部位置寄存器，依据参数 P-248 可选择绝对型和增量型，区别如图所示（例：P1=10, P2=20）。

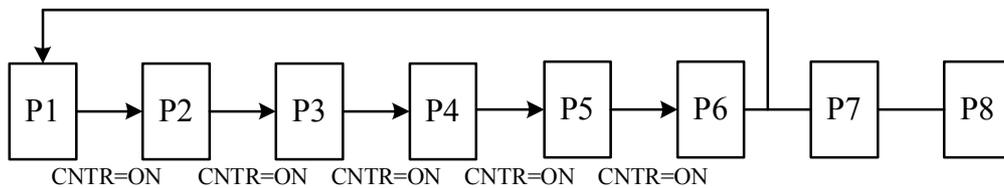


- ② 内部位置运行方式依据参数 P-249 可选择单次触发顺序运行模式、循环运行模式、单次触发运行模式和步进触发运行模式四种，区别如下：

单次触发顺序运行模式（P-249=0, P-251=5）：每触发一次（CNTR），顺序运行完设置位置后回到第一位置，等待下一次触发。

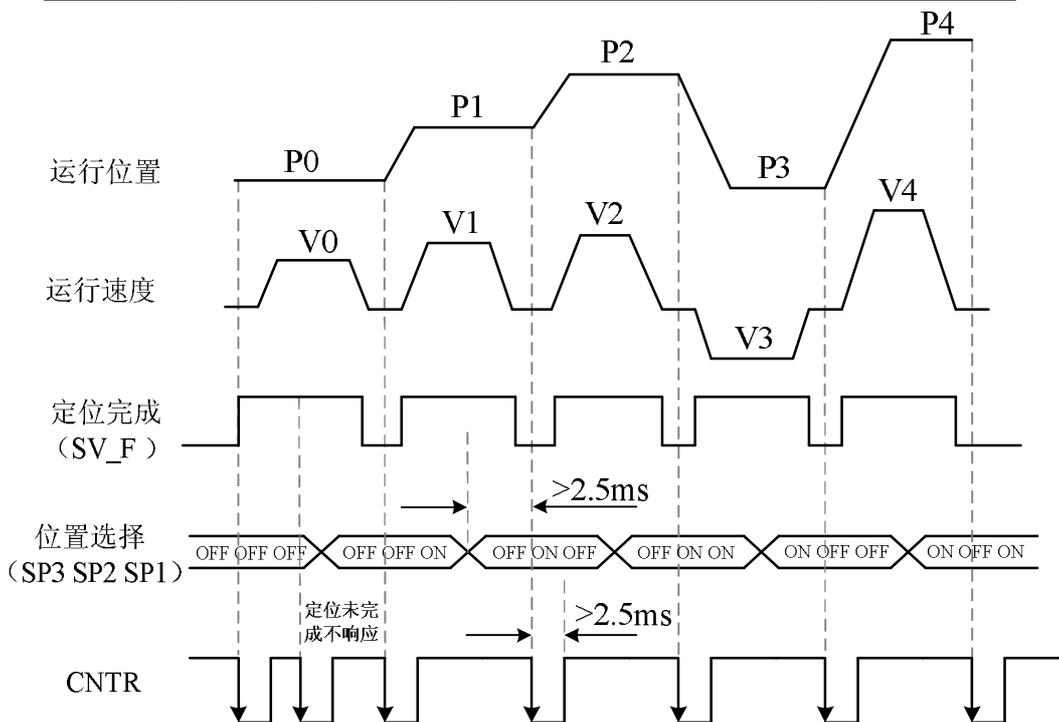


循环运行模式（P-249=1, P-251=6）：若 CNTR 有效，则一直循环运行所设置的内部位置，直到 CNTR 无效停止。

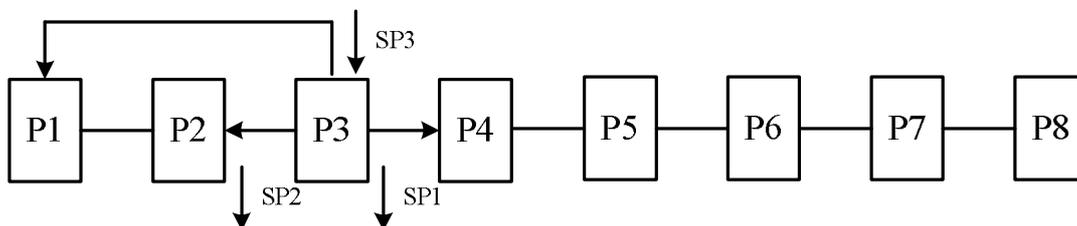


单次触发运行模式 (P-249=2): 由 SP1、SP2、SP3 选择位置指令, CNTR 每触发一次, 运行一次。

SP3	SP2	SP1	CNTR	对应的位置	运行速度
OFF	OFF	OFF	↓	P-208, P-209	P-210
OFF	OFF	ON	↓	P-213, P-214	P-215
OFF	ON	OFF	↓	P-218, P-219	P-220
OFF	ON	ON	↓	P-223, P-224	P-225
ON	OFF	OFF	↓	P-228, P-229	P-230
ON	OFF	ON	↓	P-233, P-234	P-235
ON	ON	OFF	↓	P-238, P-239	P-240
ON	ON	ON	↓	P-243, P-244	P-245



步进触发运行模式 (P-249=3, P-251=5, 当前位置处于 P3 处): SP3 信号触发一次, 则运行到第一位置; SP2 信号触发一次运行至前一段位置, 若已经为第一段位置, 则停在第一段位置处; SP1 信号触发一次, 运行至后一段位置, 若已经为最后一段位置, 则停在最后一段位置处。



3、与内部位置控制相关的几个重要参数有：P-004, P-005, P-006, P-009, P-010, P-025, P-208~P-251, P-301~P-305（参数定义参考第七章）。根据需要调整参数值，使能驱动器，改变 IO 输入状态，给出位置命令，观察电机运行状态，可适当修改增益调整电机特性。

二、端子输入位置脉冲指令

- 1、设置参数“P-004=0”，选择位置控制方式；设置参数“P-025=0”，选择外部端子输入脉冲指令。
- 2、根据输入脉冲频率正确设置电子齿轮比（P-012/P-013）；根据输入脉冲形式正确设置参数 P-014、P-015、P-047；设置与位置控制相关的几个关键参数：P-004, P-005, P-006, P-009, P-010, P-012, P-013, P-014, P-015, P-025, P-047(参数定义参考第七章)。使能驱动器，RUN 指示灯亮后，上位机发送脉冲。观察电机动态效果，可适当修改速度环参数(P-005、P-006)和电流环参数调整电机特性，获得最佳运行效果。

9.3.2 速度控制

速度控制方式下，速度指令可以由外部模拟量输入，也可以由内部参数设置。在驱动器使用前先断开所有接线，测量 R,S,T 之间三相 220V 电压是否正常，确定没有问题连接电源线给驱动器通电，对照电机适配表修改“P-001”参数为对应的电机型号，恢复厂家参数（参考 7.2 章节），驱动器断电。根据需要正确接线，去掉负载，先空载调试。

一、内部速度控制

- 1、设置参数“P-004=1”，选择速度控制方式；设置参数“P-024=1”，速度指令来源于内部速度。
- 2、内部速度模式说明：
 - ① 内部速度指令来源于参数“P-200~ P-207”8组内部速度寄存器。
 - ② 将 DI2、DI3、DI4 分别定义为 SC1、SC2、SC3，即设置参数“P-302=14”，“P-303=15”，“P-304=16”，由 SC1、SC2、SC3 的状态来选择内部运行速度，对应关系如下（注：OFF：表示开关状态为开路。ON：表示开关状态为导通）。

SC3	SC2	SC1	速度指令
OFF	OFF	OFF	内部速度 1: P-200
OFF	OFF	ON	内部速度 2: P-201
OFF	ON	OFF	内部速度 3: P-202
OFF	ON	ON	内部速度 4: P-203
ON	OFF	OFF	内部速度 5: P-204
ON	OFF	ON	内部速度 6: P-205
ON	ON	OFF	内部速度 7: P-206
ON	ON	ON	内部速度 8: P-207

- ③ 与内部速度控制相关的几个关键参数：P-004, P-005, P-006, P-024, P-042, P-052, P-053, P-200~P-207, P-301~P-305（参数定义参考第七章）。正确设置参数值，改变 IO 输入状态，给出速度指令，观察电机

运行状态，可适当修改响应参数调整电机特性，获得最佳运行效果。

二、模拟速度控制

- 1、设置参数“P-004=1”，选择速度控制方式；设置参数“P-024=0”，选择外部模拟速度指令输入。
- 2、与模拟速度控制相关的几个关键参数：P-004, P-005, P-006, P-024, P-031, P-042, P-043, P-051, P-052, P-053（参数定义参考第七章）。正确设置参数值，使能驱动器，RUN 指示灯亮后，进行自动零漂补偿操作：进入“A-”菜单，选择“A-SPd”，按“SET”键，等待显示“donE”，补偿完成，驱动器自动将补偿值写入到参数“P-043”（参考 7.2 章节）。然后给出模拟量信号命令，观察电机动态效果，可适当修改增益调整电机特性，获得最佳运行效果。

9.3.3 转矩控制

转矩控制方式下，转矩指令可以由外部模拟量输入，也可以由内部参数设置。在驱动器使用前先断开所有接线，测量 R,S,T 之间三相 220V 电压是否正常，确定没有问题连接电源线给驱动器通电，对照电机适配表修改“P-001”参数为对应的电机型号，恢复厂家参数（参考 7.2 章节），驱动器断电。根据需要正确接线，去掉负载，先空载调试。

一、内部转矩控制

- 1、设置参数“P-004=6”，选择力矩控制方式；设置参数“P-026=1”，力矩指令来源于内部力矩。
- 3、内部力矩模式说明：
 - ① 内部力矩指令来源于参数“P-260~ P-263”4组内部力矩寄存器。
 - ② 将 DI2、DI3 分别定义为 TRQ1、TRQ2，即设置参数“P-302=17”，“P-303=18”，由 TRQ1、TRQ2 状态来选择内部力矩命令，对应关系如下（注：OFF：表示开关状态为开路。ON：表示开关状态为导通。）：

TRQ2	TRQ1	转矩指令
OFF	OFF	内部转矩 1: P-260
OFF	ON	内部转矩 2: P-261
ON	OFF	内部转矩 3: P-262
ON	ON	内部转矩 4: P-263

- ③ 与内部力矩控制相关的几个关键参数：P-004, P-026, P-033, P-260~P-263, P-268, P-269, P-271, P-272, P-301~P-305（参数定义参考第七章）。正确设置参数值，使能驱动器，RUN 指示灯亮后通过 IO 输入 TRQ1、TRQ2 信号给定转矩命令，观察电机动态效果，可适当修改响应参数调整电机特性，获得最佳运行效果。

二、模拟转矩控制

- 1、设置参数“P-004=6”，选择力矩控制方式；设置参数“P-026=0”，选择外部模拟力矩指令输入。
- 2、与模拟力矩控制相关的几个关键参数：P-004, P-026, P-033, P-041, P-045, P-268, P-269, P-271, P-272（参数定义参考第七章）。正确设置参数值，使能驱动器，RUN 指示灯亮后，进行自动零漂补偿操作：进入“A-”菜单，选择“A-trq”，按“SET”键，等待显示“donE”，补偿完成，驱动器自动将补偿值写入到参数“P-045”（参考 7.2 章节）。然后给出模拟量信号命令。观察电机动态效果，可适当修改增益调整电机特性，获得最佳运行效果。

第十章 伺服电机说明

10.1 铭牌型号说明

1、铭牌说明

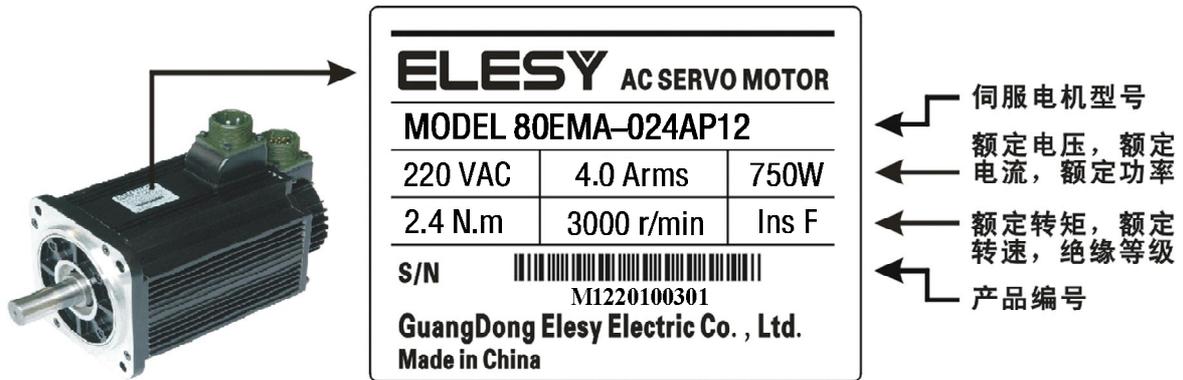


图 10.1 伺服电机铭牌说明

2、型号说明

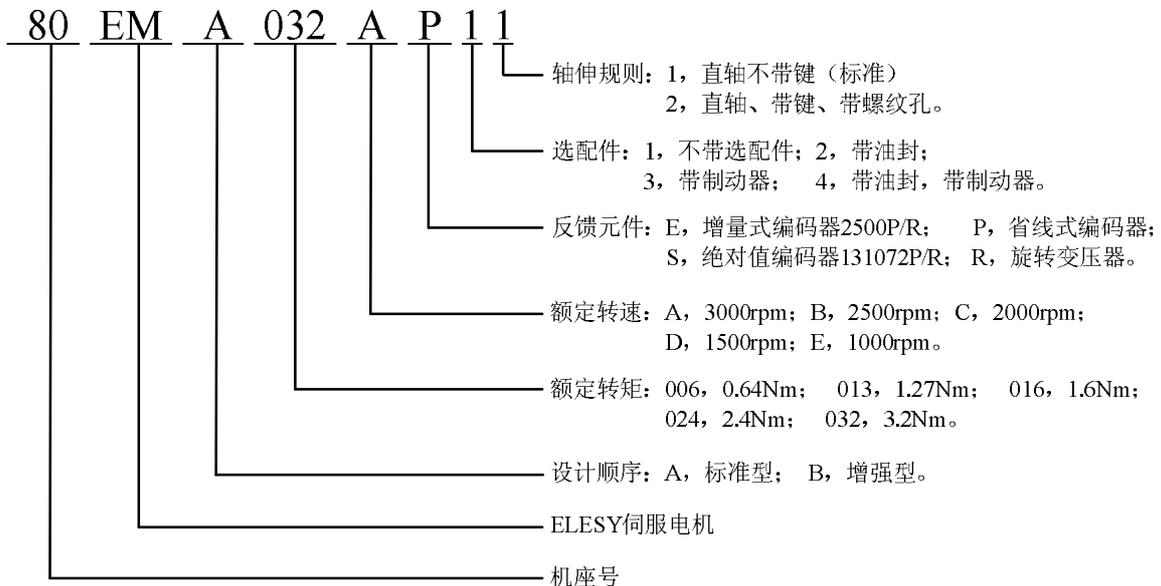


图10.2 伺服电机型号说明

10.2 电机各部分名称

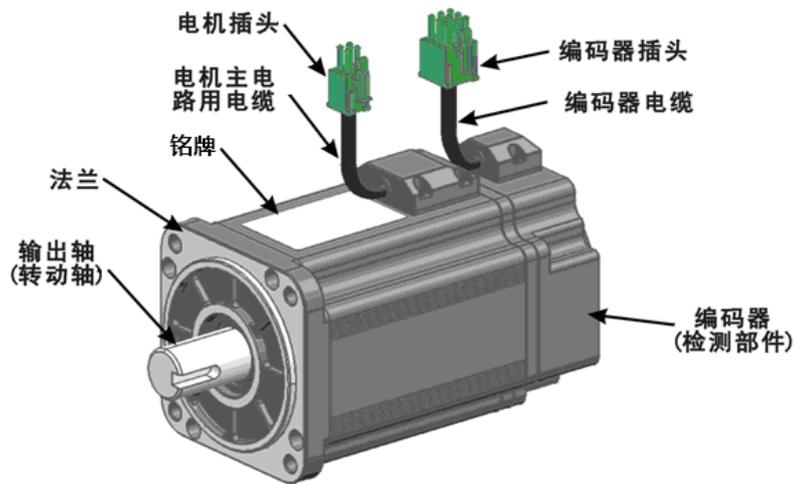


图 10.3 电机各部分名称

10.3 伺服电机的安装

伺服电机的安装要按照手册要求进行，安装错误或安装在不合适的地方，会缩短电机的使用寿命，甚至会引发意想不到的事故。出厂时伺服电机轴端部分已涂抹防锈剂，在安装之前请擦净该防锈剂。

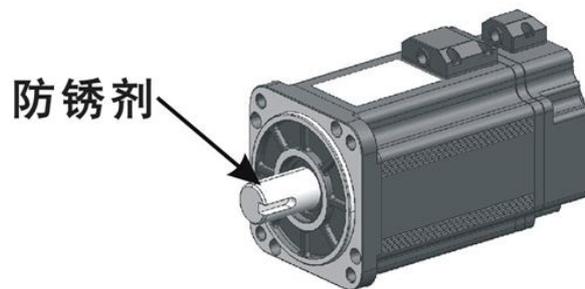


图 10.4 防锈剂位置

一、安装场所

伺服电机应安装在室内，并满足以下环境条件。

- 无腐蚀性或易燃、易爆气体；
- 通风良好、少粉尘、环境干燥；
- 使用环境温度在0~40 °C范围；
- 保存温度：-10°C~50°C；
- 相对湿度在30%~95%RH范围内，不结露；
- 便于检修、清扫。

二、 安装尺寸

1: 60、80EMA 系列

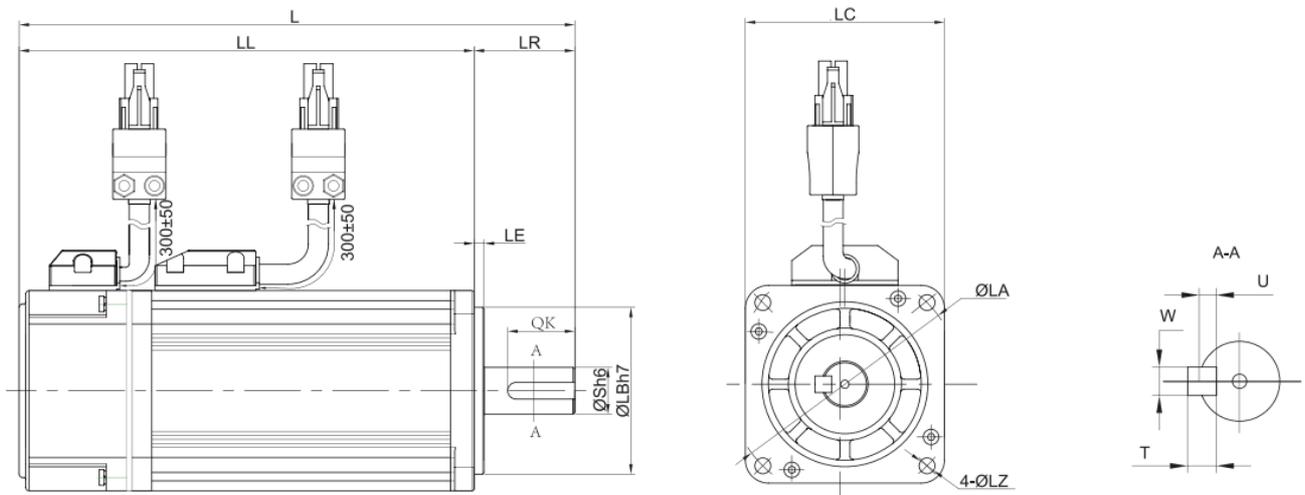


图 10.5 60、80EMA 系列电机安装尺寸

2: 130EMA 系列

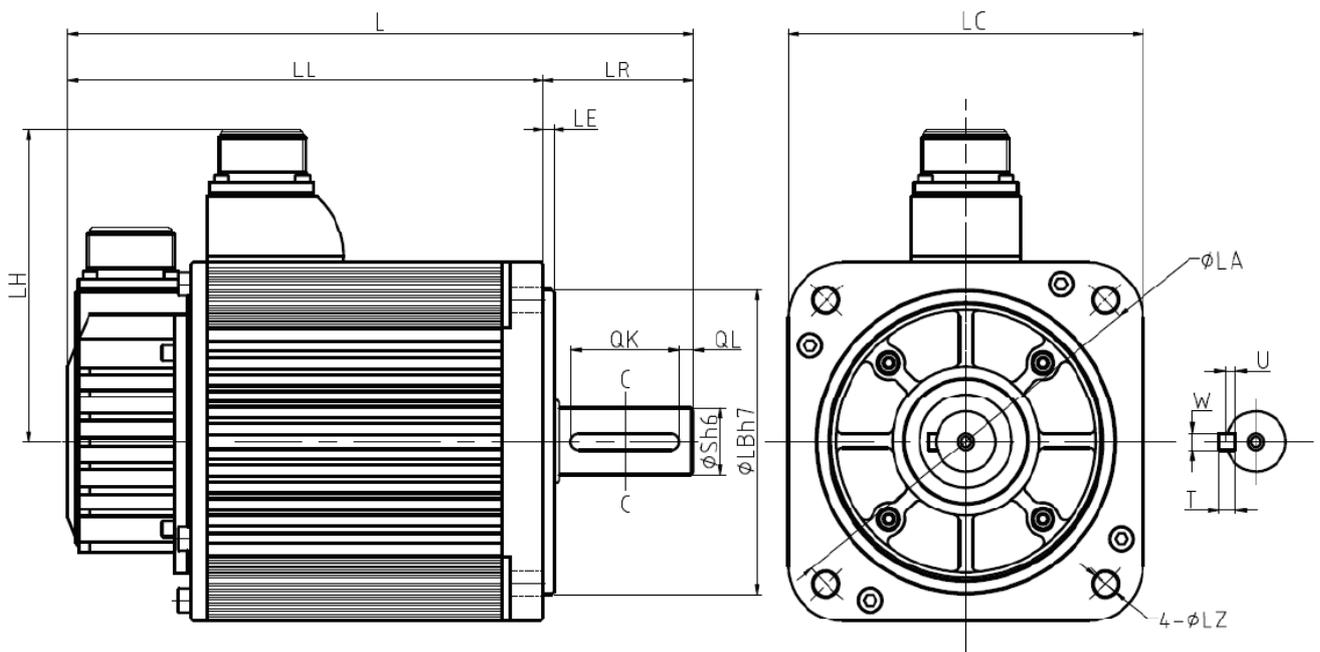


图 10.6 130EMA 系列电机安装尺寸

伺服电机型号		60EMA-		80EMA-			130EMA-	
		006A	013A	016A	024A	032A	040B	050B
额定输出功率	W	200	400	500	750	1000	1000	1300
额定转矩	N.m	0.64	1.27	1.6	2.4	3.2	4.0	5.0
额定电流	Arms	1.5	2.5	3.0	4.0	5.2	4.2	5
额定转速	r/min	3000					2500	
转动惯量	$\times 10^{-4} kg \cdot m^2$	0.19 (0.26)	0.33 (0.40)	1.09 (1.29)	1.24 (1.44)	1.59 (1.79)	8.9 (9.5)	9.7 (10.3)
L	mm	140(180)	165(205)	158(201)	173(216)	193(236)	215(267)	221(273)
LL	mm	110(150)	135(175)	123(166)	138(181)	158(201)	159(211)	165(217)
LR	mm	30	30	35	35	35	56	56
LA	mm	70	70	90	90	90	145	145
LB	mm	50	50	70	70	70	110	110
S	mm	14	14	19	19	19	22	22
LC	mm	60	60	80	80	80	130	130
LE	mm	3	3	3	3	3	4	4
LH	mm						113	113
LZ	mm	5	5	6	6	6	9	9
QK	mm	20	20	25	25	25	35	35
QL	mm						7.5	7.5
W	mm	5	5	6	6	6	6	6
T	mm	5	5	6	6	6	6	6
U	mm	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

注：括号内的尺寸表示的是带制动器电机的尺寸。

三、 安装方向

伺服电机可以采取水平，垂直或任意方向安装。

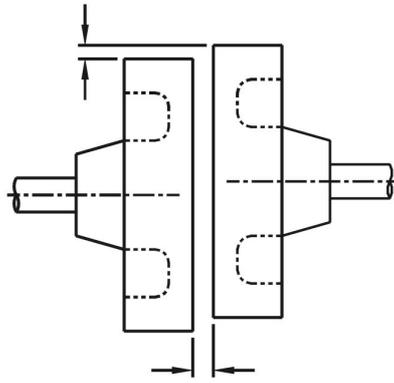
四、 防潮、防尘

- 1、在有水滴滴下的场所使用时，请在确认伺服电机保护构造的基础上进行使用(但轴贯通部除外)。
- 2、在有油滴会滴到轴贯通部的场所使用时，请指定带油封的伺服电机，使用时请确保油位低于油封的唇部，在油封可保持油沫飞溅程度良好的状态下使用，在轴上方使用伺服电机时请注意勿使油封唇部积油。
- 3、当航空插头（引线出口）不能朝下安装，只能朝上安装时，请给电缆一定的松弛度，防止油、水进入。同时电缆不要浸泡在水和油中。

五、 与机械的相关配合

- 1、在与机械进行连接时，应尽量使用弹性联轴器，并使伺服电机的轴心与机械负载的轴心保持在一条直线上。安装伺服电机时，应使其符合下图中同心度公差的要求。

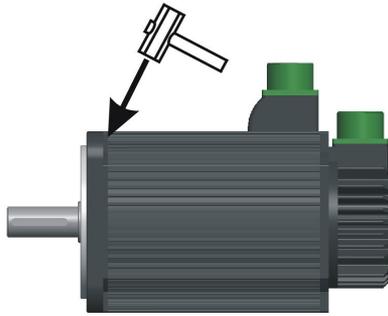
在一圈的四等分进行测定，最大与最小的差小于0.03mm。（与联轴器一起旋转）



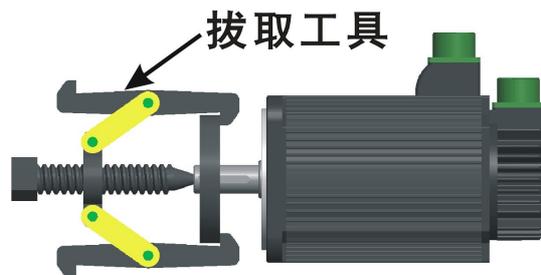
警告

➤ 如果同心度偏差太大，会产生机械振动，可能损坏轴承与编码器。

2、编码器装在电机的后端盖内，直接与电机轴相连接，不要重击电机。如果是位置调整或其他原因，敲击电机不可避免的话，请敲法兰盘前端，尽可能用橡胶锤或塑料锤敲。



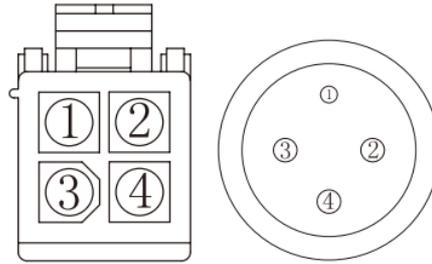
3、移动齿轮、滑轮时必须使用专用的拔取工具。



10.4 伺服电机端子定义及连线

一、电机插头端子（4芯）

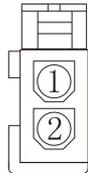
端脚	1	2	3	4
信号定义	PE	U	V	W



二、制动器连接器端子

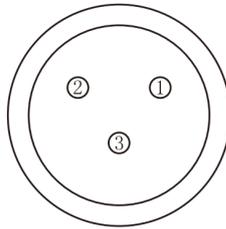
1、两芯端子信号定义

端脚	1	2
信号定义	+24	0V



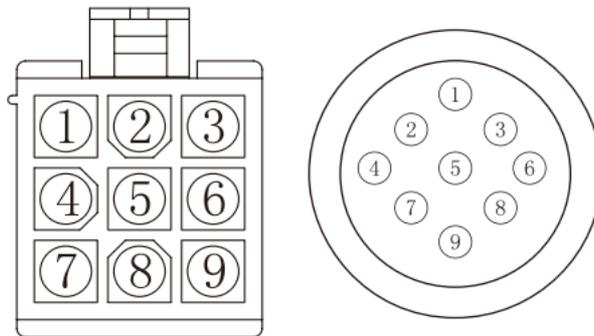
2、三芯端子信号定义

端脚	1	2
信号定义	+24	0V



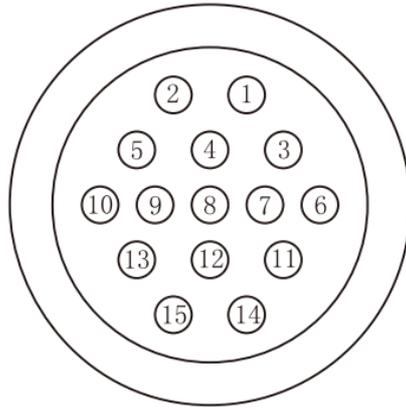
三、编码器反馈端子

1、9芯端子信号定义



端脚号	信号定义		
	省线式编码器	绝对值编码器	旋转变压器
1	FG	FG	FG
2	+5V	+5V	
3	0V	0V	
4	A+		R1
5	B+	SD+	R2
6	Z+	VB+	SIN+
7	A-	VB-	SIN-
8	B-	SD-	COS+
9	Z-		COS-

2、15 芯端子信号定义



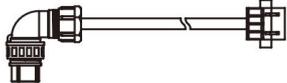
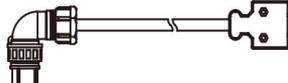
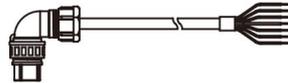
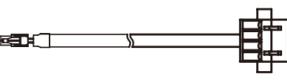
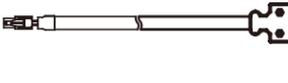
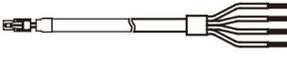
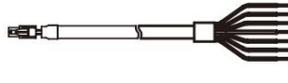
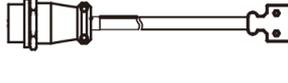
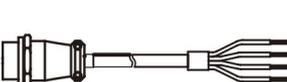
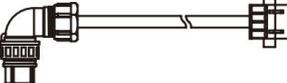
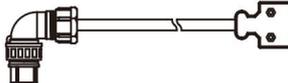
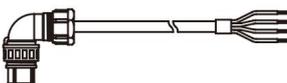
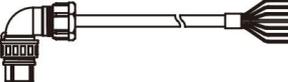
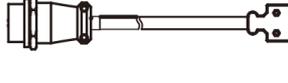
端脚号	信号定义		
	普通增量式编码器	绝对值编码器	旋转变压器
1	FG	FG	FG
2	+5V	+5V	
3	0V	0V	
4	A+		R1
5	B+	SD+	R2
6	Z+	VB+	SIN+
7	A-	VB-	SIN-
8	B-	SD-	COS+
9	Z-		COS-
10	U+		
11	V+		
12	W+		
13	U-		
14	V-		
15	W-		

附录 A

■ 电机适配表

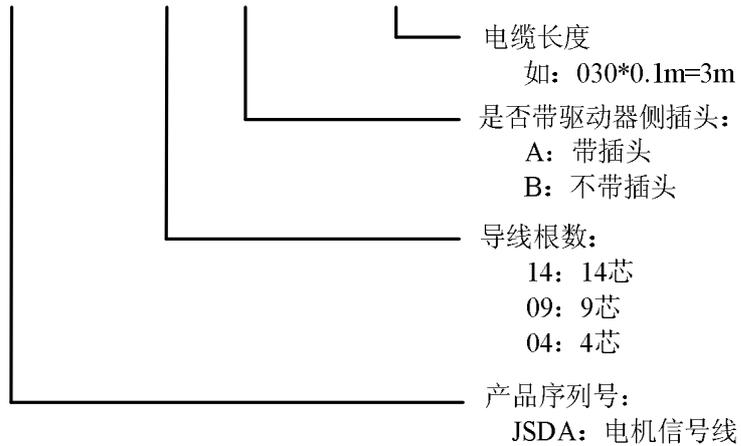
电机代码 (P-001)	电机型号	额定转矩	额定转速	额定电流	额定功率	适配驱动器
10	130EMA-075C	7.5Nm	2000rpm	6.5A	1.57KW	ESDB30
11	130EMA-075B	7.5Nm	2500rpm	7.8A	1.96KW	
12	130EMA-075A	7.5Nm	3000rpm	8.8A	2.36KW	
13	130EMA-100D	10Nm	1500rpm	6.5A	1.57KW	
14	130EMA-100C	10Nm	2000rpm	9.0A	2.1KW	
15	130EMA-100B	10Nm	2500rpm	10.5A	2.6KW	
16	130EMA-100A	10Nm	3000rpm	12.5 A	3.14KW	
17	130EMA-150D	15Nm	1500rpm	9.0A	2.35KW	
18	130EMA-150C	15Nm	2000rpm	11.5A	3.1KW	
22	130EMA/B-060E	6Nm	1000rpm	3.6A	630W	ESDA10
23	130EMA-075E	7.5Nm	1000rpm	4.5A	790W	
24	130EMA-100E	10Nm	1000rpm	5.0A	1.0W	
30	60EMA-006A	0.64Nm	3000rpm	1.5A	200W	ESDA05
31	60EMA-013A	1.27Nm	3000rpm	2.5A	400W	
34	80EMA-016A	1.6Nm	3000rpm	3.0A	500W	ESDA08
35	80EMA-024A	2.4Nm	3000rpm	4.0A	750W	
36	80EMA-032A	3.2Nm	3000rpm	5.2A	1.0KW	
37	80EMA-038A	3.8Nm	3000rpm	5.0A	1.2KW	
40	130EMA-040B	4Nm	2500rpm	4.2A	1.0KW	ESDA10 ESDB15
41	130EMA-050B	5Nm	2500rpm	5.0A	1.3KW	
42	130EMA-060B	6Nm	2500rpm	6.2A	1.57KW	
50	110EMA-040B	4Nm	2500rpm	4.2A	1.0KW	
51	110EMA-040A	4Nm	3000rpm	4.6A	1.26KW	
52	110EMA-060B	6Nm	2500rpm	6.4A	1.57KW	
53	110EMA-060A	6Nm	3000rpm	7.5A	1.89KW	
61	130EMA-050A	5Nm	3000rpm	6.8A	1.57KW	
62	130EMA-060A	6Nm	3000rpm	7.3A	1.88KW	
43	130EMA-075C	7.5Nm	2000rpm	6.5A	1.57KW	ESDB25
44	130EMA-100C	10Nm	2000rpm	9.0A	2.1KW	
45	130EMA-100D	10Nm	1500rpm	6.5A	1.57KW	
46	130EMA-150D	15Nm	1500rpm	9.0A	2.35KW	
47	130EMA-075B	7.5Nm	2500rpm	7.8A	1.96KW	
48	130EMA-100B	10Nm	2500rpm	10.5A	2.6KW	
49	130EMA-150C	15Nm	2000rpm	11.5A	3.1KW	

■ 电缆型号

名称	型号	规格	名称	型号	规格	
动力电缆	JSMA-04A□□□□		编码器电缆	JSDA-14A□□□□		
	JSMA-04B□□□□			JSDA-14B□□□□		
	JSMB-04A□□□□			JSDB-09A□□□□		
	JSMB-04B□□□□			JSDB-09B□□□□		
	JSMC-04A□□□□			JSDC-09A□□□□		
	JSMC-04B□□□□			JSDC-09B□□□□		
	JSMD-04A□□□□		旋转变压器电缆	JSRA-09A□□□□		
	JSMD-04B□□□□			JSRA-09B□□□□		
				绝对值编码器电缆	JSAB-09A□□□□	
					JSAC-09A□□□□	

■ 电机信号线（编码器线）电缆型号说明

JSDA — 14 A — 030



■ 电机动力线电缆型号说明

JSMA — 04 A — 030

