



使用说明书-B2 系列

交流伺服马达 驱动器

深圳新力川电气有限公司
Shenzhen Xinlichuan Control Co.,Ltd

目 录

第一章 安装.....	- 1 -
1.1 伺服驱动单元的安装.....	- 1 -
1.1.1 安装环境.....	- 1 -
1.1.2 安装方法.....	- 1 -
1.1.3 伺服单元安装尺寸	- 2 -
1.2 伺服电机的安装.....	- 2 -
1.2.1 安装环境.....	- 2 -
1.2.2 安装方法.....	- 2 -
第二章 接线.....	- 3 -
2.1 主电路配线	- 3 -
2.1.1 主电路端子名称	- 3 -
2.1.2 主电路电源端子(弹簧式)使用方法.....	- 3 -
2.1.3 主电路接线.....	- 4 -
2.2 CN3 控制端子配线.....	- 5 -
2.2.1 位置模式标准接线图	- 5 -
2.2.2 速度/扭矩模式标准接线图	- 6 -
2.2.3 CN3 端子定义	- 7 -
2.2.4 CN3 接口电路	- 8 -
2.2.5 CN4 编码器信号端子	- 11 -
2.2.6 CN2 通讯口端子	- 11 -
第三章 显示与操作.....	- 12 -
3.1 面板各部分名称	- 12 -
3.2 参数设定流程	- 12 -
3.3 存储状态显示	- 13 -
3.4 故障及报警显示	- 13 -
第四章 参数说明	- 14 -
4.1 参数定义.....	- 14 -
4.2 参数说明.....	- 15 -
4.2.1 监控参数.....	- 15 -
4.2.2 基本参数.....	- 16 -
4.2.3 内部位置控制参数.....	- 18 -
4.2.4 内部速度控制参数.....	- 20 -
4.2.5 转矩控制参数	- 21 -
4.2.6 调谐参数.....	- 21 -

4.2.7 通讯参数.....	- 23 -
4.2.8 辅助参数.....	- 23 -
4.2.9 输入/输出设定参数	- 24 -
4.2.10 数字输入 (DI) 功能定义表.....	- 25 -
4.2.11 数字输出 (DO) 功能定义表	- 26 -
第五章 通电运行	- 27 -
5.1 试运行.....	- 27 -
5.1.1 试运行前的检查	- 27 -
5.2 位置控制模式	- 28 -
5.2.1 外部位置模式	- 28 -
5.2.2 内部多段位置功能.....	- 30 -
5.3 速度控制模式	- 31 -
5.3.1 外部速度模式	- 31 -
5.3.2 内部多段速功能	- 32 -
5.4 转矩控制模式	- 33 -
5.5 混合控制模式	- 34 -
5.5.1 速度/位置切换模式	- 34 -
5.5.2 转矩/速度切换模式	- 34 -
5.5.3 位置/转矩切换模式	- 35 -
5.6 其他设置.....	- 35 -
5.6.1 电磁刹车的使用	- 35 -
第六章 参数调谐	- 36 -
6.1 位置环增益调谐	- 36 -
6.2 速度环增益调谐	- 36 -
第七章 异常诊断与处理	- 37 -
7.1 故障警告一览表	- 37 -
7.2 故障原因与处理措施.....	- 38 -
第八章 通讯说明	- 40 -
8.1 适用范围.....	- 40 -
8.2 协议格式.....	- 40 -
8.3 协议格式说明	- 42 -

第一章 安装



警告

- 产品的存储和安装必须满足环境条件要求。
- 损坏或零件不全的产品不得安装使用。
- 产品的安装需用防火材料，不得安装在易燃物上面或附近，防止火灾。
- 伺服驱动单元必须安装在电柜内，防止尘埃、腐蚀性气体、导电物体、液体、及易燃物侵入。
- 伺服驱动单元和伺服电机应避免振动，禁止承受冲击。
- 严禁拖拽伺服电机电线和编码器线。

1.1 伺服驱动单元的安装



注意

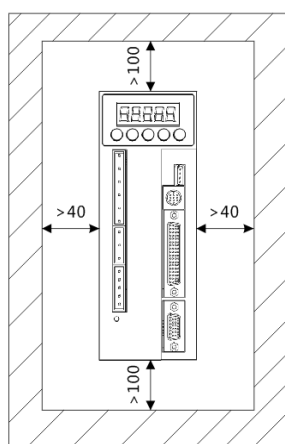
- 伺服驱动单元必须安装在保护良好的电柜内。
- 伺服驱动单元必须按规定的方向和间隔安装，并保证良好的散热条件。
- 不可安装在易燃物体上面或附近，防止火灾。

1.1.1 安装环境

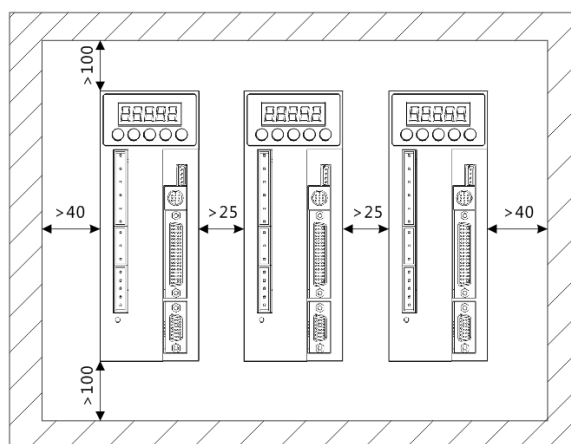
- (1) **使用温/湿度**：0~55℃（无冻霜），90%RH 以下（不结露）。
- (2) **存储温/湿度**：-20~65℃（无冻霜），90%RH 以下（不结露）。
- (3) **大气环境**：控制柜内、无腐蚀性、易燃气体、油雾、尘埃等。
- (4) **标高**：海拔 1000m 以下。
- (5) **振动**：小于 0.5G（4.9m/s²），10~60 Hz（非连续运行）。
- (6) **防护**：伺服驱动器自身结构无防护，因此必须安装在防护良好的电柜内，并防止腐蚀性、易燃性气体、导电物体、金属粉尘、油雾及液体等侵入。

1.1.2 安装方法

- (1) **安装方向**：本公司的伺服驱动器为立式结构，请垂直安装。安装方向垂直于安装面向上。
- (2) **安装间隔**：

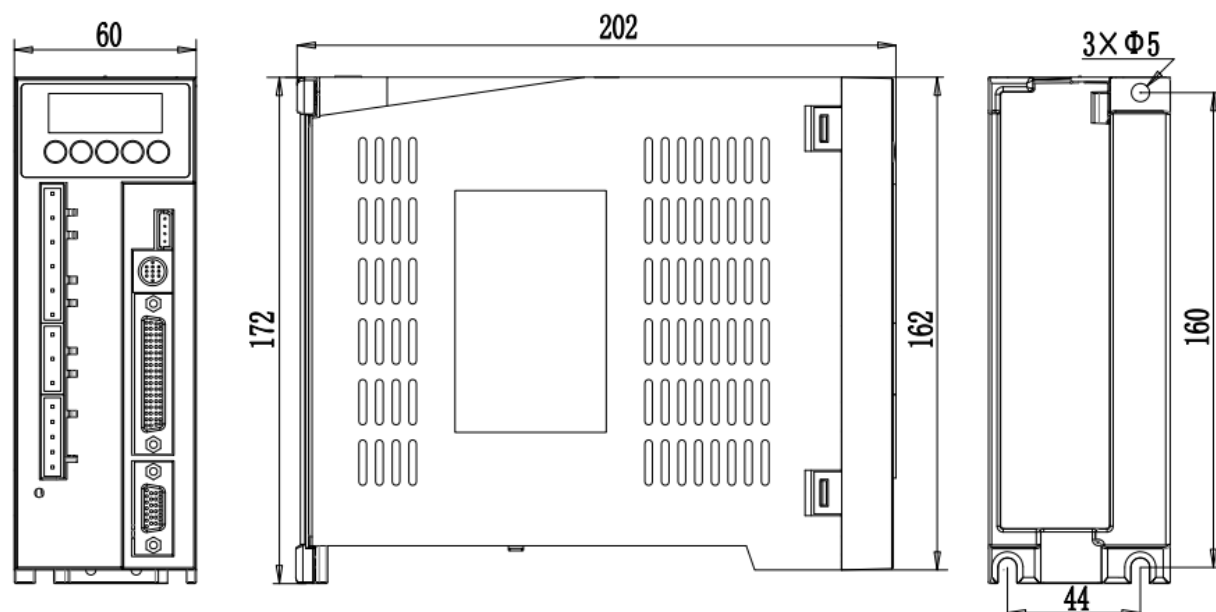


单台伺服驱动单元安装间隔



多台伺服单元安装间隔

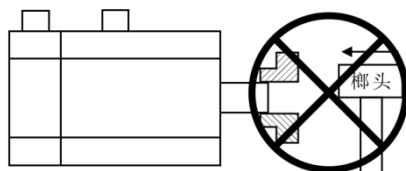
1.1.3 伺服单元安装尺寸



1.2 伺服电机的安装

警告

- 严禁敲打电机的轴端，否则可能使电机编码器损坏。



1.2.1 安装环境

- (1) **使用温/湿度：**5~40℃ (无冻霜)，90%RH 以下 (不结露)。
- (2) **存储温/湿度：**-20~55℃ (无冻霜)，80%RH 以下 (不结露)。
- (3) **大气环境：**室内(无曝晒)、无腐蚀性、易燃气体、油雾、尘埃等。
- (4) **标高：**海拔 1000m 以下。
- (5) **振动：**小于 0.5G (4.9m/s²)，10~60 Hz (非连续运行)。
- (6) **防护等级：**IP54

1.2.2 安装方法

- (1) **安装方向：**为避免水、油等液体自马达出线端流入马达内部，请将电缆出口置于下方。若马达轴朝上安装且附有减速机时，须防止减速机内的油渍从马达轴心渗入马达内部。
- (2) **同心：**在与机械连接时，请使用连轴器，并使伺服电机的轴心与机械的轴心保持在一条直线上。
- (3) **电缆：**不要使电缆“弯曲”或对其加载“张力”所以配线 (使用) 时，请不要使线缆张拉过紧。

第二章 接线



警告

- 本系列驱动器电源为三相 220V 供电，接线时必须查明驱动器使用电源。
- 用户在使用本产品时务必在设计与装配时考虑安全防护措施，以防止因错误的操作引起意外事故。
- 驱动器端子 U、V、W 必须与电机 U、V、W 一一对应。
- 驱动器和电机必须良好接地。
- 在拆卸本驱动器前，必须断电 5 分钟以上。
- 禁止频繁开/关电源，的确需要反复开关电压，请控制在 1 分钟 1 次以下。
- 使用内部制动电阻时，短路线必须连接在 C 和 DC+ 端子之间，禁止将导线片直接接在 D、DC+ 间。

2.1 主电路配线

2.1.1 主电路端子名称

标识	名称	说明
R、S、T	主回路电源输入 端子	连接单相/三相交流电源(根据产品型号、选择适当的电压规格，单相 220V 只接 R 和 S 即可)
r、s	测试电源输入端子	测试时使用电源，正常使用不接
DC+、D、C	回生电阻端子	使用内部回生电阻时，C/DC+间短接(出厂时已接好)，当使用外部 回生电阻时，C/DC+ 断开，将制动电阻连在 D/DC+之间。外置回生电阻需要另行购买。
U、V、W	电机连接线	连接至电机。
PE	接地保护端子 (两处)	与电源地端子以及电机接地端子连接，进行接地处理。

2.1.2 主电路电源端子(弹簧式)使用方法

(1) **电线尺寸**：可以使用的电线尺寸： 单线 $\phi 0.5 \sim \phi 1.6\text{mm}$ 。

(2) **连接方法**：

1、在接线之前必须将端子从伺服驱动器上拆下，如果没有拆卸接线端子就直接接线，将可能造成伺服驱动器的损坏。

2、将电线外皮剥开，使其露出 8~9mm 裸铜线。

3、打开接线端子中的导线插入槽 将导线插入端子中然后松开控制杆或螺丝刀时端子闭合。方法如下：

- 用伺服驱动器配套的控制杆撬开插槽（如图 A）所示；
- 将一个“一字”螺丝刀插入到接线端子开口中(末端宽度 3.0~3.5mm)，然后牢牢按下以打开插槽(如图 B 所示)

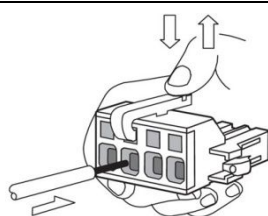


图 A

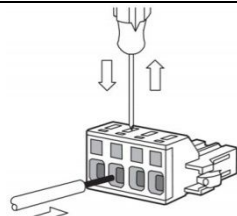
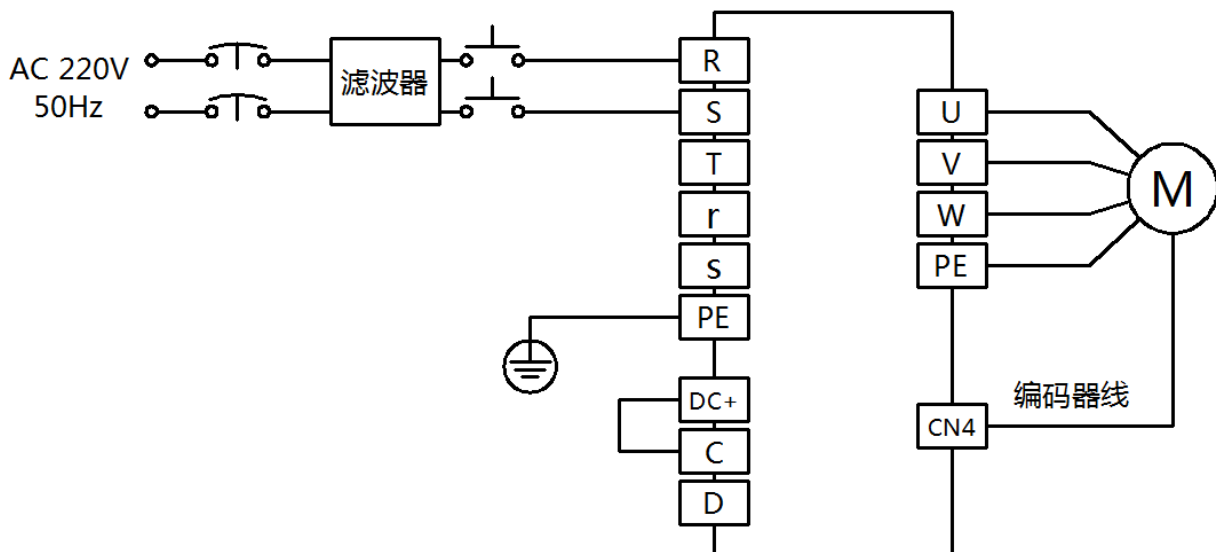


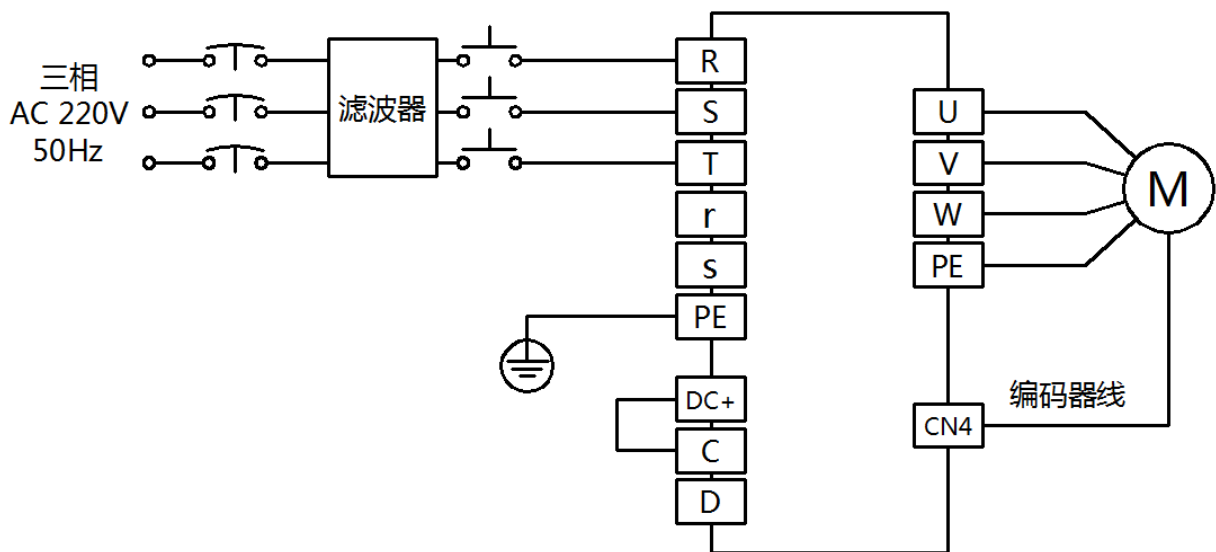
图 B

2.1.3 主电路接线

1、单相供电接线：



2、三相供电接线：

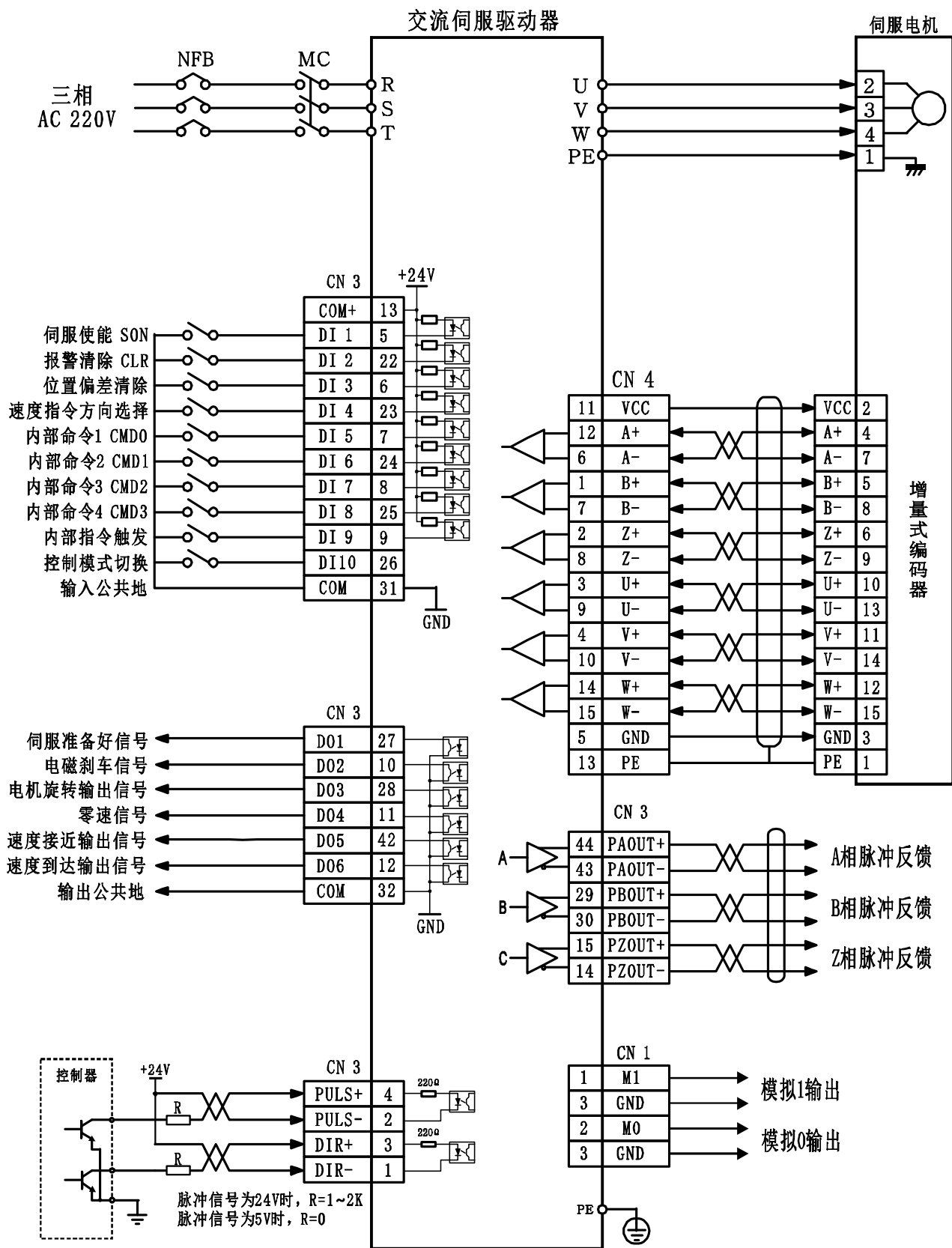


注：

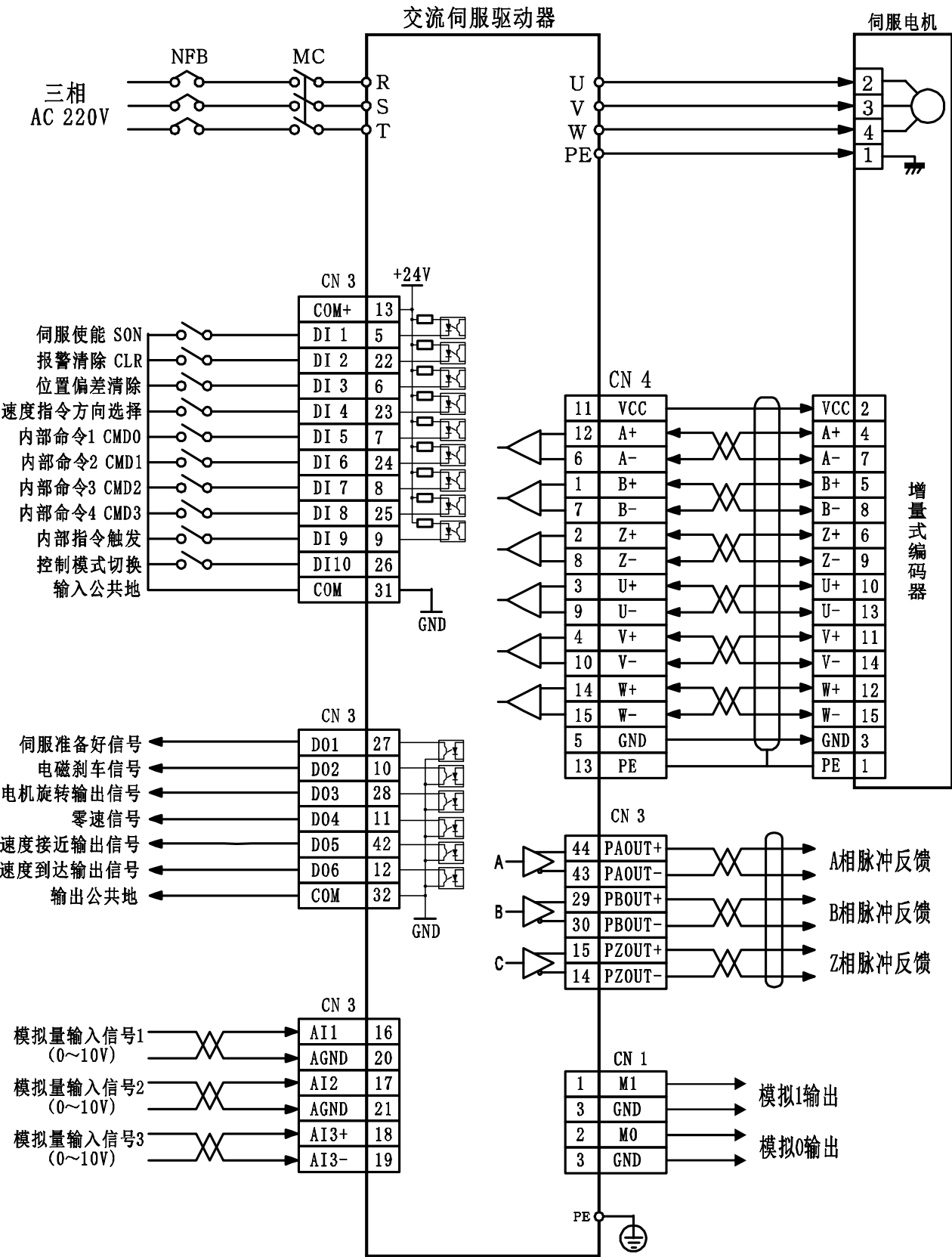
- 1、使用内部制动电阻时短接 C 与 DC+ (出厂时已接好) ,使用外部制动电阻时断开 C 与 DC+ ,将外部制动电阻连接在 D 与 DC+ 之间。
- 2、r、s 端子为测试端子，用户使用时不需要接电。

2.2 CN3 控制端子配线

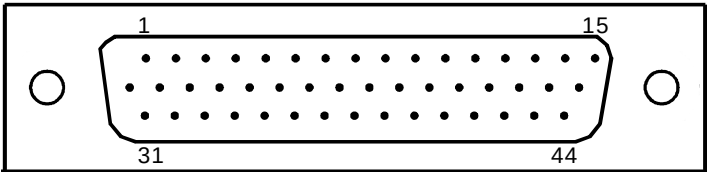
2.2.1 位置模式标准接线图



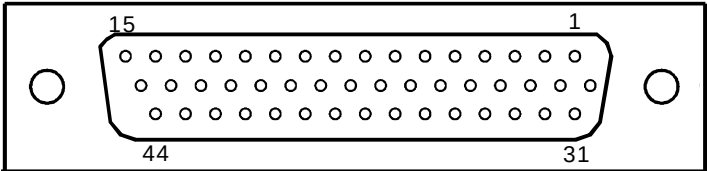
2.2.2 速度/扭矩模式标准接线图



2.2.3 CN3 端子定义



接线端子正面



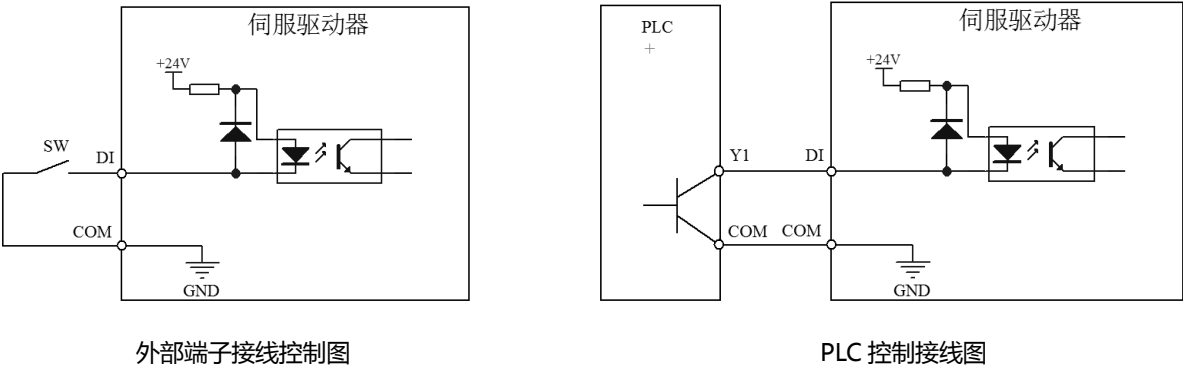
接线端子背面

信号名字		针脚号	默认功能	功能	
数字量输入 端口	DI1	5	1	伺服使能	可 通 过 Pr6 组功 能参数规 划各输出 的 功 能 (第 25 页)
	DI2	22	2	报警复位信号	
	DI3	6	3	位置控制脉冲偏差计数器清除	
	DI4	23	4	速度指令方向选择	
	DI5	7	5	内部指令 CMD0	
	DI6	24	6	内部指令 CMD 1	
	DI7	8	7	内部指令 CMD 2	
	DI8	25	8	内部指令 CMD 3	
	DI9	9	9	内部指令触发	
	DI10	26	10	控制模式切换	
数字量输出 端口	DO1	27	1	伺服准备好	可 通 过 Pr6 组功 能参数规 划各输出 的 功 能 (第 26 页)
	DO2	10	2	制动器输出信号	
	DO3	28	3	电机旋转输出信号	
	DO4	11	4	零速信号	
	DO5	42	5	速度接近	
	DO6	12	6	速度到达	
位置指令	PULSE	4	输入脉冲令：差分驱动/集电极开路 输入模式： 脉冲+方向/A、B相正交脉冲		
	/PULSE	2			
	SIGN	3			
	/SIGN	1			
模拟量输入 端口	AI1	16	模拟量输入信号，输入范围0~10V		
	AI2	17	模拟量输入信号，输入范围0~10V		
	AI3+	18	模拟量输入信号，输入范围 0~10V		
	AI3-	19			
	GNDA	20、21	模拟量输入地		
编码器输出 信号	PA+	44	编码器 A 相输出信号(差分)		
	PA-	43			
	PB+	29	编码器 B 相输出信号(差分)		
	PB-	30			
	PZ+	15	编码器 Z 相输出信号(差分)		
	PZ-	14			
电源	+24V	13	内部 24V 电源，供外部使用(与 COM)		
	COM	31、32			

2.2.4 CN3 接口电路

1、数字输入电路

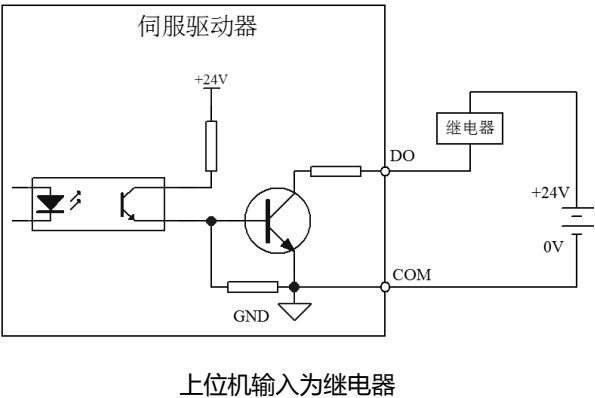
本系列伺服驱动器提供了总共十路的 DI 端供用户使用，其中每一个 DI 端口的功能都可进行规划，工作原理图如下所示：



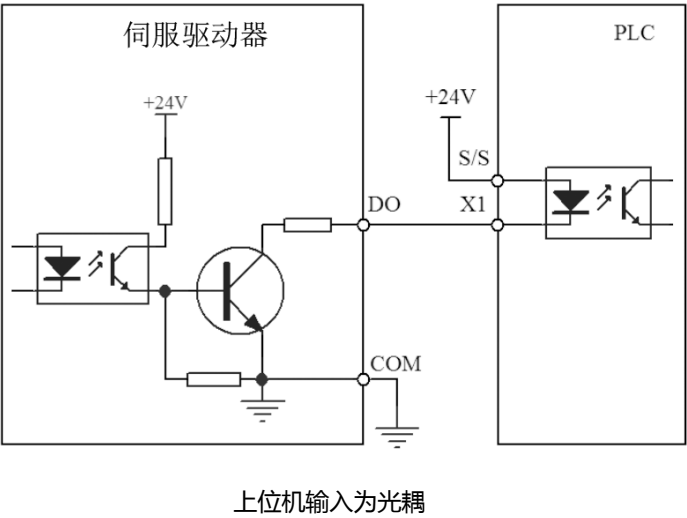
2、数字输出电路

本系列伺服驱动器提供了总共六路的 DO 端供用户使用，其中每一个 DO 端口的功能都可进行规划，工作原理图如下所示：

(1) 上位机为继电器输入时接线图：

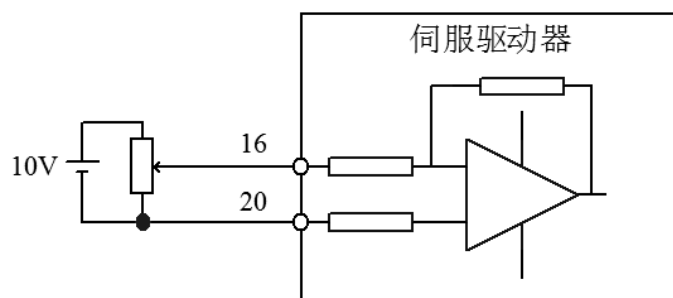


(2) 上位机为光耦输入时接线图：

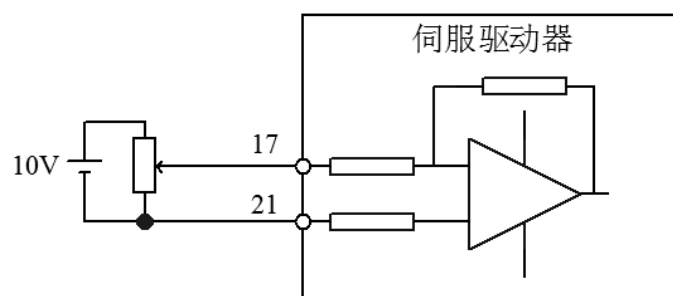


3、模拟量输入电路

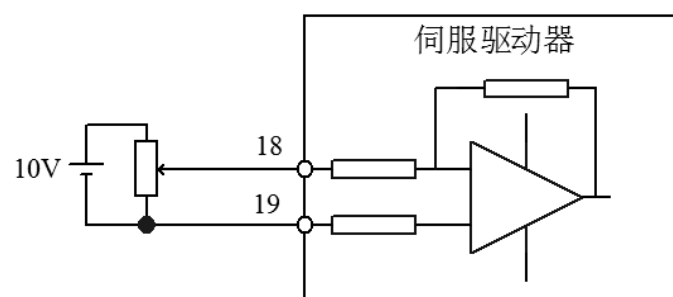
本系列伺服驱动器提供了三路模拟量输入电路。模拟量输入电压范围为 0~10V。可以同时用于提供模拟速度信号，模拟扭矩信号等等，三路模拟量输入口外部接线图如下所示：



AI1 输入电路



AI2 输入电路

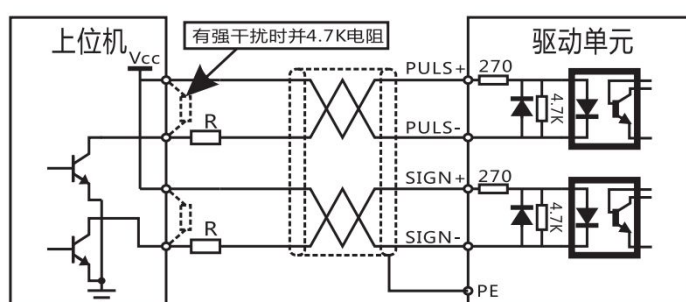


AI3 输入电路

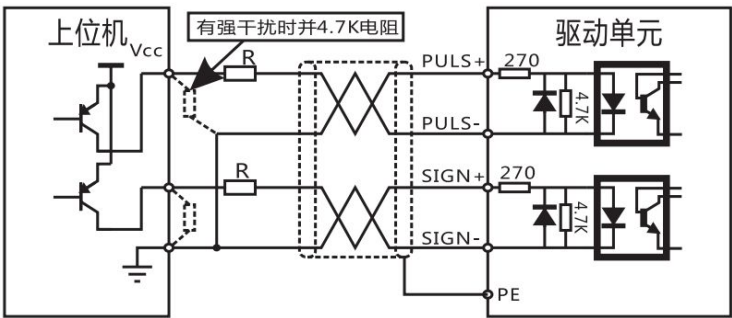
4、位置指令输入电路

本系列伺服驱动器具有脉冲指令输入端子，可以接收上级装置的差分驱动输出和集电极开路输出两种电路的信号。具体接线如下图所示：

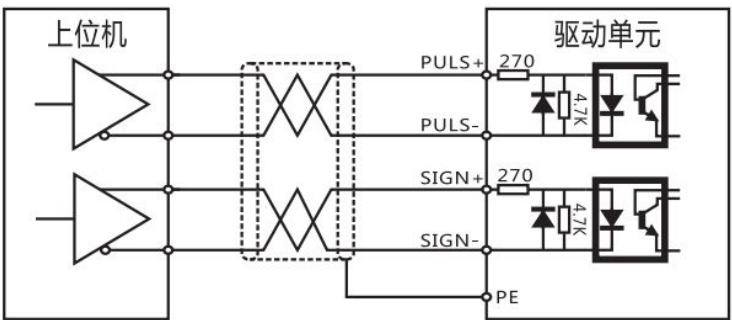
(1) NPN 型集电极开路接线方式



(2) PNP 型集电极开路接线方式

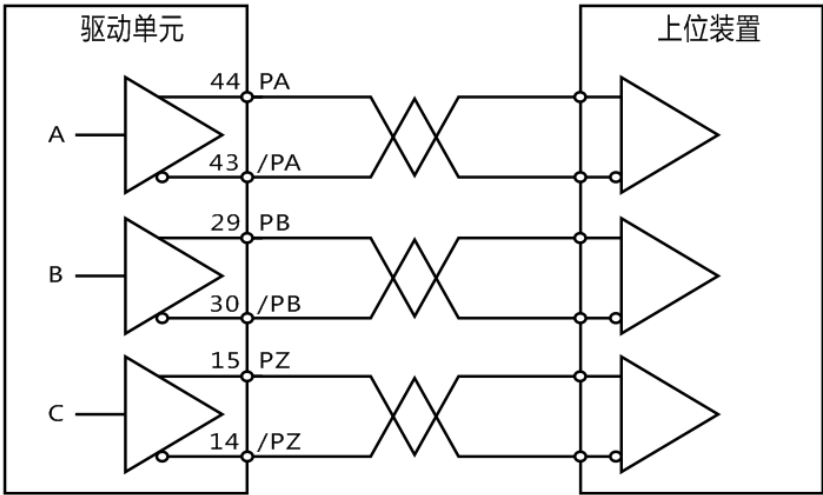


(2) 差分驱动输出接线方式

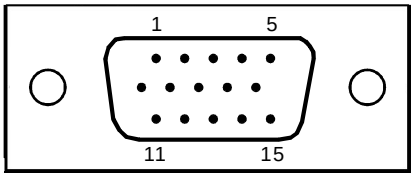


5、编码器信号输出电路

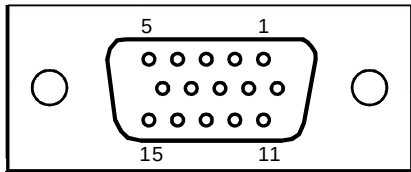
本系列伺服驱动器可将编码器输出的反馈信号通过差分驱动器输出差分信号，为上位机提供反馈信号，构成位置闭环控制，上位机中需要采用差分接收电路接收。工作原理图如下所示：



2.3 CN4 编码器信号端子



编码器接线端子正面

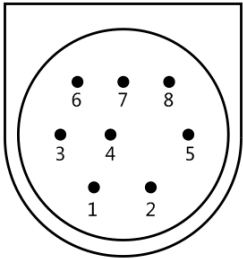


编码器接线端子背面

引脚	标识	内容	引脚	标识	内容
12	PGA+	A	4	PGV+	V
6	PGA-	/A	10	PGV-	/V
1	PGB+	B	14	PGW+	W
7	PGB-	/B	15	PGW-	/W
2	PGZ+	Z	11	+5V	DC5V
8	PGZ-	/Z	5	GND	0V
3	PGU+	U	13	PE	大地
9	PGU-	/U			

2.4 CN2 通讯口端子

本系列伺服驱动器 CN2 通讯口端子提供了 RS232、RS485 两组接口但不能同时使用，用户可通过触摸屏、PLC、PC 等对速伺服驱动器内部参数进行修改，监控等操作。引脚图如下所示：

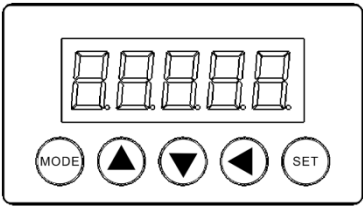


端子正面引脚图

引脚	定义	引脚	定义
1	RXD	2	GND
4	TXD	3	
5	485+	6	
8	485-	7	

第三章 显示与操作

3.1 面板各部分名称

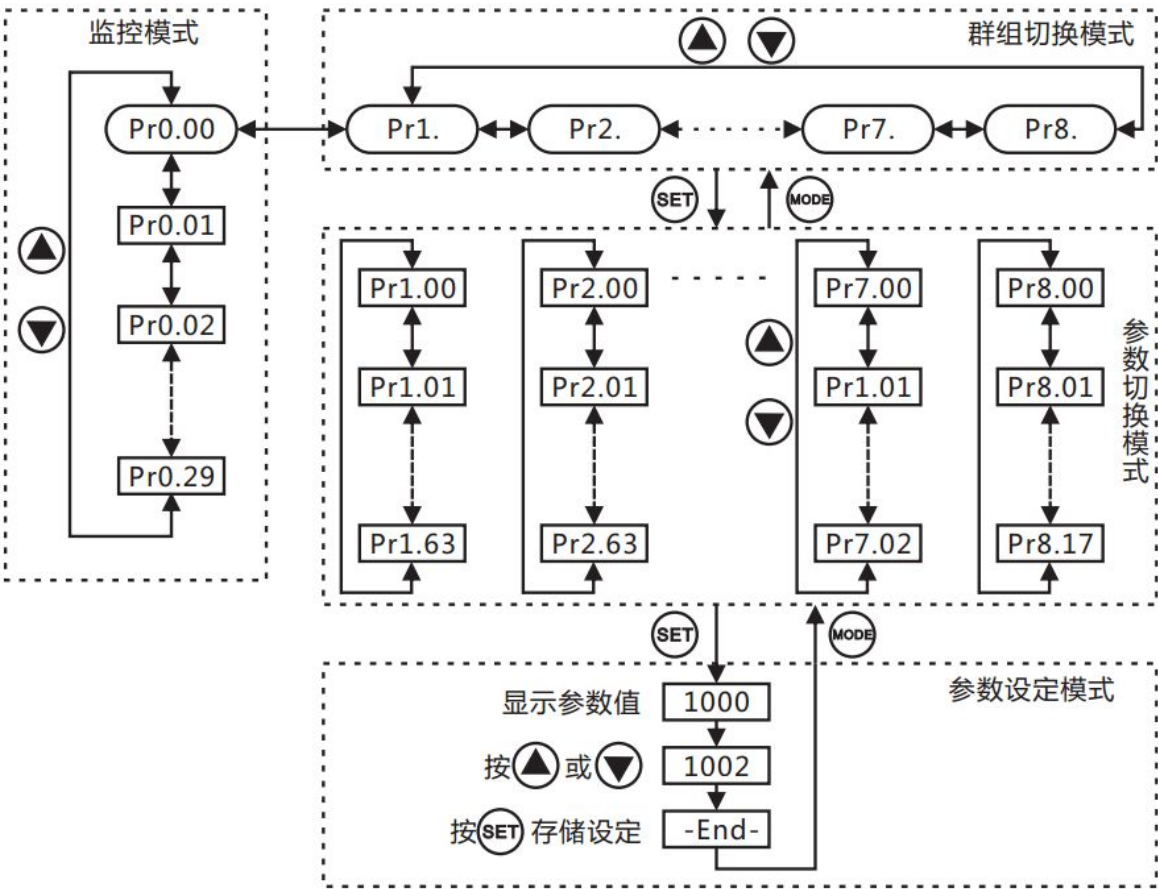


部件	名称	功能
数码显示管	显示器	五组LED 数码管用于显示监控值、参数值及设定值。
MODE	MODE 键	进入组间模式或脱离组间/内模式及参数设定模式。
	SHIFT 键	设定模式下闪烁字符左移可用于修正较高的设定字符值，参数显示大于5 位LED 数码管时，进行高低位显示切换
	UP 键	变更监控码、群组号、参数码或设定值。
	DOWN 键	变更监控码、群组号、参数码或设定值。
SET	SET 键	显示及存储设定值，群组间模式和参数设定模式的进入。

3.2 参数设定流程

- (1) 驱动器电源接通时，面板显示驱动器默认的监控码一秒钟，后进入监控显示模式。
- (2) 在监控模式下，按 UP 或 DOWN 键切换监控参数码，此时按 SET 键进入该参数码的监控显示，若无按键动作，一分钟后自动进入该参数码的监控显示。
- (3) 监控模式时 ,监控参数为 32 比特数或显示数值大于 5 位数值的二进制数时 ,按 SHIFT 键，进行高低位显示的切换，高位显示时，最高位 LED 灯小数点亮。
- (4) 在监控模式下，按 MODE 键进入参数群组间模式，之后按 UP/DOWN 键切换群组码，按 MODE 键脱离参数群组间模式回到监控模式。
- (5) 在参数群组间模式下，按 SET 键进入参数群组内模式，按 MODE 键脱离参数群组内模式回到群组间模式。按 SHIFT 键，闪烁字符左移， 可对群组号及组内高位修改，选择所需参数。
- (6) 在参数群组内模式下，按 SET 键立即进入参数设定模式并显示参数的设定值，按 UP 或 DOWN 键变更参数码的后两位码值。
- (7) 在设定模式下，按 SHIFT 键时闪烁字符左移，再利用 UP/DOWN 进行较高位参数字符的设定。
- (8) 在设定值修改完毕后，按 SET 键即可进行参数值的储存或执行 命令。
- (9) 完成参数设定后，显示器会显示相应的提示符号代码，如显示 “-End-” ，并自动回到参数群组内模式。
- (10) 在设定模式下，按 MODE 键或一分钟内无按键动作均会放弃参数设定值的修改，并回到

参数群组内模式。其它模式下，无按键动作超过一分钟同样回到监控模式。其具体流程图如下页图所示。



3.3 存储状态显示

参数设定模式按SET 键后状态显示

显示符号	内容说明
-End-	设定值正确存储结束
Po_on	该参数须重新上电才可生效
SrvOn	伺服启动中参数不可设定
Err-r	只读参数，不可修改
rESvd	该参数为保留值，不可以修改

3.4 故障及报警显示

显示示例	内容说明
Er.0xx	驱动器产生故障时，面板显示报故障，显示故障符号“Er.0”及故障号“xx”，xx 的范围为 01 ~ FFH，此时按操作部分按钮，可以看到其他画面，但是最右边的 LED 数码管的小数点会一直闪烁，直到故障清除，无故障或警告时显示“Er.---”。
Er.Exx	驱动器产生警报时，面板显示报警告，显示警报符号“Er.E”及警报代码“xx”，此时按操作那个按钮都可以看到其他画面，但是最低位数码管的小数点会一直闪烁，直到警报清除。

第四章 参数说明

4.1 参数定义

参数定义分为下列 9 大群组，参数起始代码 Pr 后的第一个参数为群组号，其后的两个参数为群组内号。通讯地址由群组号参数与群组内 参数组成，参数群组定义如下：

Pr0.xx 群组0：监控参数

Pr1.xx 群组1：基本参数

Pr2.xx 群组2：内部位置控制参数

Pr3.xx 群组3：内部速度控制参数

Pr4.xx 群组4：转矩控制参数

Pr5.xx 群组5：调谐参数

Pr6.xx 群组6：输入/输出设定参数

Pr7.xx 群组7：通讯参数

Pr8.xx 群组8：辅助功能参数

参数设定属性说明

(○) 随时设定、立即生效

(●) 随时设定、重新上电生效

(□) 停机设定、立即生效

(■) 停机设定、重新上电生效

(▲) 只读参数、不可设定 控制模式说明

P—位置控制模式

S—速度控制模式

T—转矩控制模式

4.2 参数说明

4.2.1 监控参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr0.00	当前转速	/	/	rpm	▲	P S T
Pr0.01	外部脉冲频率	/	/	Hz	▲	P S T
Pr0.02	接收脉冲数	/	/	puls	▲	P S T
Pr0.04	编码器反馈实时脉冲数	/	/	puls	▲	P S T
Pr0.7	增量式编码器 UVW 扇区号	/	/	/	▲	P S T
Pr0.8	当前电角度	/	/	/	▲	P S T
Pr0.9	负载率	/	/	%	▲	P S T
Pr0.10	电机电流有效值	/	/	A	▲	P S T
Pr0.11	U 相电流瞬时值	/	/	A	▲	P S T
Pr0.12	W 相电流瞬时值	/	/	A	▲	P S T
Pr0.13	母线电压	/	/	V	▲	P S T
Pr0.14	当前负载惯量比	/	/	%	▲	P S T
Pr0.15	当前总惯量	/	/	%	▲	P S T
Pr0.16	DI 输入状态	/	/	/	▲	P S T
Pr0.17	DO 输出状态	/	/	/	▲	P S T
Pr0.18	显示 Pr1.60 选择的故障码	/	/	rpm	▲	P S T
Pr0.19	P1-60 故障发生时的转速	/	/	rpm	▲	P S T
Pr0.20	P1-60 故障发生时的母线电压	/	/	V	▲	P S T
Pr0.21	P1-60 故障发生时的电流有效值	/	/	A	▲	P S T
Pr0.22	故障发生时的运行时间	/	/	min	▲	P S T
Pr0.23	总运行时间	/	/	min	▲	P S T
Pr0.27	AI1 电压	/	/	mV	▲	P S T
Pr0.28	AI2 电压	/	/	mV	▲	P S T
Pr0.29	AI3 电压	/	/	mV	▲	P S T

4.2.2 基本参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr1.00	控制模式选择： 0：速度控制模式； 1：位置控制模式； 2：转矩控制模式； 3：速度位置切换模式； 4：转矩速度切换模式； 5：位置转矩切换模式；	1	0~5	/	☐	P S T
Pr1.01	外部脉冲输入形式： 0：方向加脉冲，逻辑正 1：方向加脉冲，逻辑负 2：AB 正交，逻辑正 3：AB 正交，逻辑负	0	0~3	/	☒	P
Pr1.02	电子齿轮分子 1	1	1~32767	/	☐	P
Pr1.04	电子齿轮分母	1	1~32767	/	☐	P
Pr1.06	电子齿轮分子 2	1	1~32767	/	☐	P
Pr1.08	电子齿轮分子 3	1	1~32767	/	☐	P
Pr1.10	电子齿轮分子 4	1	1~32767	/	☐	P
Pr1.12	定位接近宽度： 位置控制模式时，位置偏差脉冲小于该设定值时，输出位置接近信号。	20	1~65535	Puls	☐	P
Pr1.13	定位完成宽度： 位置控制模式时，位置偏差脉冲小于该设定值时，输出位置完成信号。	10	0~65535	Puls	☐	P
Pr1.14	位置跟随误差警告值	65535	10-65535	Puls	☐	P
Pr1.16	位置跟随误差故障值	65535	1-65535	Puls	☐	P
Pr1.18	位置反馈偏差过大故障屏蔽开关： 0：不屏蔽； 1：屏蔽位置偏差报警；	0	0~1	/	☐	P
Pr1.19	位置偏差自动清除选择： 0：只在故障时自动清除偏差； 1：故障及伺服OFF 时自动清除偏差； 2：不自动清除偏差，采用 Pr1.20 方式清除	1	0~2	/	☐	P
Pr1.20	外部DI 信号 偏差清除动作选择 0：通过CLR 上升沿清除； 1：通过CLR 低电平清除； 2：通过CLR 高电平清除； 3：通过CLR 下降沿清除；	0	0~3	/	☐	P
Pr1.21	停机模式： 0：自由减速 1：零速停机	0	0~1	/	☐	P S T

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr1.22	位置指令源: 0: 外部脉冲指令 1: 内部寄存器设置	0	0~1	/	☐	P
Pr1.24	内部多段位置运行方式选择: 0: 从 Pr1 运行到 Pr16, 循环; 1: 从 Pr1 运行到 Pr16, 不循环; 2: 外部 DI 切换;	0	0~2	/	☐	P
Pr1.25	伺服 ON 后到电磁刹车信号开启(解除刹车)延迟时间	500	0~500	ms	☐	P S T
Pr1.26	伺服 OFF 后到电磁刹车信号关闭(启动刹车)延迟时间	500	0~500	ms	☐	P S T
Pr1.27	电磁刹车有效时的速度指令	100	1~1000	rpm	☐	P S T
Pr1.28	速度指令源: 0: 内部寄存器设定; 1: 模拟量 1(AI1)给定; 2: 模拟量 2(AI2)给定; 3: 模拟量 3(AI3)给定; 4: 内部速度指令切换; 5: 点动(需外部 DI JOG 使能);	0	0~5	/	☐	S
Pr1.29	多段速运行方式选择 0: 多段速自动切换, 循环; 1: 多段速自动切换, 不循环; 2: 多段速外部 DI 切换;	0	0~2	/	☐	S
Pr1.30	电机超速报警设定值	5000	0~5000	rpm	☐	P S T
Pr1.31	零速输出检测阈值	10	0~100	rpm	☐	P S T
Pr1.32	旋转信号输出转速阈值	10	0~1000	rpm	☐	P S T
Pr1.33	速度接近阈值	100	10~3000	rpm	☐	S
Pr1.34	速度到达阈值	20	1~3000	rpm	☐	S
Pr1.35	模拟速度指令零位固定值: 当模拟输入信号小于此设定值时,电机会被锁定在零位固定生效范围的 ± 1 个脉冲内。	10	0~300	rpm	☐	S
Pr1.36	模拟速度指令增益: 模拟输入 10V 时对应的最高转速。	5000	0~5000	rpm	☐	S
Pr1.37	外部脉冲输入抗干扰强度	3	0~7	/	☐	P
Pr1.38	外部脉冲输入平滑滤波时间常数	0	0~500	ms	☐	P
Pr1.39	位置 S 型平滑正转指令加减速时间常数	100	1~10000	ms	☐	P
Pr1.40	位置 S 型平滑反转指令加减速时间常数	100	1~10000	ms	☐	P
Pr1.41	位置 S 平滑曲线中加减速平滑时间常数	10	0~1000	ms	☐	P
Pr1.42	速度反馈滤波及微振抑制时间常数	500	0~30000	us	☐	S
Pr1.43	速度 S 型平滑指令加速时间常数	100	1~10000	ms	☐	S
Pr1.44	速度 S 型平滑指令减速时间常数	100	1~10000	ms	☐	S
Pr1.45	速度 S 平滑曲线中加减速平滑时间常数	10	0~1000	ms	☐	S
Pr1.46	速度指令低通滤波平滑时间	0.0	0.0~1000.0	ms	☐	S

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr1.47	电流反馈滤波时间常数	100	0~10000	us	☐	P S T
Pr1.48	转矩电流给定及共振抑制滤波时间常数	100	0~10000	us	☐	T
Pr1.49	第 1 组转矩陷波频率	1000	50~1000	/	☐	T
Pr1.50	第 1 组转矩陷波器陷波深度	0	0~32	/	☐	T
Pr1.51	第 2 组转矩陷波频率	1000	50~1000	/	☐	T
Pr1.52	第 2 组转矩陷波器陷波深度	0	0~32	/	☐	T
Pr1.53	第 3 组转矩陷波频率	1000	50~1000	/	☐	T
Pr1.54	第 3 组转矩陷波器陷波深度	0	0~32	/	☐	T
Pr1.60	故障显示选择： 0：最近一次故障； 1：最近故障前 1 次故障； 2：最近故障前 2 次故障； 3：最近故障前 3 次故障；	0	0~3	/	☐	P S T
Pr1.61	系统参数初始化： 0：无操作； 1：清除故障记录； 65535：恢复出厂设定，重启生效； (重新上电，自动清零)；	0	0~65535	/	☒	P S T
Pr1.63	PrF 组功能码开放密码	0	0~1	/	☐	P S T

4.2.3 内部位置控制参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr2.00	内部位置指令1 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.01	内部位置指令1 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.02	内部位置指令1 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.03	Pr1 完成后进入Pr2 等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.04	内部位置指令2 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.05	内部位置指令2 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.06	内部位置指令2 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.07	Pr2 完成后进入Pr3 等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.08	内部位置指令3 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.09	内部位置指令3 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.10	内部位置指令3 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.11	Pr3 完成后进入Pr4 等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.12	内部位置指令4 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.13	内部位置指令4 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.14	内部位置指令4 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.15	Pr4 完成后进入Pr5 等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.16	内部位置指令5 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.17	内部位置指令5 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr2.18	内部位置指令5 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.19	Pr5 完成后进入Pr6 等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.20	内部位置指令6 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.21	内部位置指令6 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.22	内部位置指令6 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.23	Pr6 完成后进入Pr7 等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.24	内部位置指令7 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.25	内部位置指令7 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.26	内部位置指令7 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.27	Pr7 完成后进入 Pr8 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.28	内部位置指令8 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.29	内部位置指令8 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.30	内部位置指令8 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.31	Pr8 完成进入 Pr9 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.32	内部位置指令9 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.33	内部位置指令9 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.34	内部位置指令9 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.35	Pr9 完成进入 Pr10 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.36	内部位置指令10 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.37	内部位置指令10 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.38	内部位置指令10 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.39	Pr10 完成进入 Pr11 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.40	内部位置指令11 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.41	内部位置指令11 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.42	内部位置指令11 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.43	Pr11 完成进入 Pr12 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.44	内部位置指令12 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.45	内部位置指令12 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.46	内部位置指令12 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.47	Pr12 完成进入Pr13 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.48	内部位置指令13 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.49	内部位置指令13 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.50	内部位置指令13 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.51	Pr13 完成进入Pr14 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.52	内部位置指令14 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.53	内部位置指令14 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.54	内部位置指令14 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.55	Pr14 完成进入Pr15 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P
Pr2.56	内部位置指令15 的圈数	0	30000-+3000	rev	☐	P
Pr2.57	内部位置指令15 的脉冲数	0	-9999-+9999	Puls	☐	P
Pr2.58	内部位置指令15 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.59	Pr15 完成进入Pr16 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr2.60	内部位置指令16 的圈数	0	30000~+3000	rev	☐	P
Pr2.61	内部位置指令16 的脉冲数	0	-9999~+9999	Puls	☐	P
Pr2.62	内部位置指令16 移动速度	1000	1-3000	rpm	☐	P
Pr2.63	Pr16 完成进入Pr1 的等待时间	1.0	0.0-3000.0	s	☐	P

4.2.4 内部速度控制参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr3.00	内部速度指令寄存器 1	400	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.01	内部指令 1 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.02	内部速度指令寄存器2	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.03	内部指令2 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.04	内部速度指令寄存器3	-400	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.05	内部指令3 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.06	内部速度指令寄存器4	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.07	内部指令4 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.08	内部速度指令寄存器5	800	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.09	内部指令5 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.10	内部速度指令寄存器6	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.11	内部指令6 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.12	内部速度指令寄存器7	-800	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.13	内部指令7 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.14	内部速度指令寄存器8	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.15	内部指令8 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.16	内部速度指令寄存器9	1200	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.17	内部指令9 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.18	内部速度指令寄存器10	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.19	内部指令10 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.20	内部速度指令寄存器11	-1200	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.21	内部指令11 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.22	内部速度指令寄存器12	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.23	内部指令12 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.24	内部速度指令寄存器13	1500	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.25	内部指令13 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.26	内部速度指令寄存器14	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.27	内部指令14 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.28	内部速度指令寄存器15	-1500	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.29	内部指令15 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S
Pr3.30	内部速度指令寄存器16	0	-3000 ~ +3000	rpm	☐	S
Pr3.31	内部指令16 运行时间设定	1.0	0.1-6535.5	s	☐	S

4.2.5 转矩控制参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr4.00	转矩指令来源: 0: 内部数字给定 (Pr4.05 给定); 1: 模拟量 1(AI1)给定; 2: 模拟量 2(AI2)给定; 3: 模拟量 3(AI3)给定;	0	0~3	/	☐	T
Pr4.01	模拟输入 (10V) 时对应的转矩指令	100	0~300	%	☐	T
Pr4.02	转矩速度限制指令源: 0: 内部寄存器给定 (Pr4.06 给定); 1: 模拟量 1 给定; 2: 模拟量 2 给定; 3: 模拟量 3 给定;	0	0~3	/	☐	T
Pr4.03	转矩速度限制指令增益	1000	0~3000	rpm	☐	T
Pr4.04	转矩限制圈数	0	0~20	/	☐	T
Pr4.05	内部数字转矩指令设定	100.0	-300.0~300.0	%	☐	T
Pr4.06	转矩控制时的内部速度限制设定	100	0~3000	rpm	☐	T
Pr4.09	转矩限制来源选择: 0: 内部限制 (Pr4.11、Pr4.12); 1: 模拟量 1(AI1)给定; 2: 模拟量 2(AI2)给定; 3: 模拟量 3(AI3)给定; (注: 模拟量给定同时受限于 Pr4.11、Pr4.12);	0	0~3	/	☐	T
Pr4.10	转矩到达门限值	0.0	0~10.0	%	☐	T
Pr4.11	正转转矩限制	300.0	0~300.0	%	☐	T
Pr4.12	反转转矩限制	300.0	0~300.0	%	☐	T
Pr4.13	转矩指令补偿	0.0	0.0~10.0	%	☐	T

4.2.6 调谐参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr5.00	增益调增模式选择: 0: 手动模式。 1: 半自动模式 (非持续调整)。 2: 自动模式 (持续调整)。	0	0~2	/	☐	P S T
Pr5.01	速度回路响应频宽设定: 1~50Hz: 低刚性, 低响应 51~250Hz: 中刚性, 中响应 251~550Hz: 高刚性, 高响应	60	0~1000	Hz	☐	P S T
Pr5.02	位置控制增益: 位置控制增益值加大时,可提升位置响应速度及缩小位置控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。	25	0~6553.5	Hz	☐	P

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr5.03	位置增益变动率	50	0~500	%	○	P
Pr5.04	位置控制前馈增益： 位置控制指令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制指令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运行振动现象	0.0	0.0~100.0	%	○	P
Pr5.05	位置控制前馈增益平滑常数 位置控制指令平滑变动时，平滑常数值降低可改善位置跟随误差量。若位置控制指令不平滑变动时，平滑常数值加大可降低机构的运行振动现象。	5	0~100	ms	○	P
Pr5.06	速度控制增益： 速度控制增益值加大时，可提升速度响应性能。但若设定太大时易产生振动及噪音。	355.0	0~6553.5	Hz	○	S
Pr5.07	速度积分时间常数： 速度积分时间常数越小，可提升速度应答性及缩小速度控置误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。	12.3	0~6553.5	ms	○	S
Pr5.08	速度增益变动率	50	0~500	%	○	P S
Pr5.09	增益切换条件选择：	0	0~18	/	□	P S T
Pr5.10	增益切换时间常数： 切换时间常数用于平滑增益的变换	5	0~3000	ms	□	P S T
Pr5.11	增益延迟时间	5	0~3000	ms	□	P S T
Pr5.12	增益切换阈值： 切换条件值的设定（pulse error，Kpps，r/min），依切换条件选择（Pr5.09）项目不同而异。	100	0~32767	/	□	P S T
Pr5.17	离线惯量辨识开关	0	0~1	/	○	P S T
Pr5.18	负载惯量比	0.01	0~655.35	%	□	P S T
Pr5.19	离线惯量辨识旋转圈数	4	1~5	r	□	P S T
Pr5.20	保留					
Pr5.21	速度 PDF 调节器控制系数： 使用 IP 控制器，速度波形平缓无超调，但响应变慢，采用 PDF 控制器介于 IP 和 PI 控制器之间，能达到速度超调小和快速响应的需求	100	0~100	%	□	P S T
Pr5.22	低频刚性： 速度模式下，减小速度超调	1.0	0.5~4.0	/	□	P S T
Pr5.23	控制环路系数： 自动增益下，位置环路增益与速度增益的关系	17	1~100	%	□	P S T

4.2.7 通讯参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr7.00	站号设定	1	1~254	/	○	P S T
Pr7.01	通信传输率： 0：4800； 1：9600； 2：19200； 3：38400； 4：57600；	1	0~4	/	○	P S T
Pr7.02	通信数据格式： 0：无校验 1+8+N+1； 1：奇校验 1+8+O+1； 2：偶校验 1+8+E+1； 3：无校验 1+8+N+2； 4：奇校验 1+8+O+2； 5：偶校验 1+8+E+2；	0	0~5	/	○	P S T

4.2.8 辅助参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr8.00	内部使能测试指令，重新上电后自动清零，Pr6.01 参数可设置上电使能： 0：内部伺服 ON 无效； 1：使能内部伺服 ON；	0	0~1	/	○	P S T
Pr8.01	故障复位： 0：无操作； 1：故障复位，执行一次，自动清零；	0	0~1	/	○	P S T
Pr8.02	点动功能(试运行)，进入该功能码，按下 UP 电机以 Pr8.03 设定值正转，松开则停止按下 Down 键 电机以 P803 设定值反转，松开则停止，按 MODE 离开该功能码，点动无效。	/	/	/	○	P S T
Pr8.03	点动速度设定	100	0~3000	rpm	○	P S T
Pr8.05	软件复位： 0：无操作； 1：系统软件复位，执行一次，自动清零；	0	/	/	○	P S T
Pr8.08	驱动器过热预警报警值	70	0~ Pr8.09	℃	○	P S T
Pr8.09	驱动器过热故障值	80	0~150	℃	○	P S T
Pr8.11	风扇控制选择： 0：伺服使能或伺服故障警告时风扇运行； 1：上电后风扇即运行。	0	0~1	/	○	P S T
Pr8.12	驱动器警告设置	60	20~100	%	○	P S T
Pr8.13	电机过载警告设置	60	20~100	%	○	P S T

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr8.14	各停车方式的 Son 条件选择： 0：自由停车，按照 Pr8.15 条件启动 Son； 1：自由停车与零速停车均被选择；	0	0~1	/	☐	P S T
Pr8.15	Son 条件： 0：按 Soff 后时间（Pr8.16）条件启动 Son； 1：按速度（Pr8.17）条件启动； 2：按时间及速度条件启动； 3：立即 ON；	3	0~3	/	☐	P S T
Pr8.16	Soff 后 Son 有效所需间隔	5.00	0.001~300.0	s	☐	P S T
Pr8.17	Son 有效的速度设定	20	0~3000	rpm	☐	P S T

4.2.9 输入/输出设定参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位	属性	运行模式
Pr6.00	DI 滤波设定	2	0~20	ms	☐	P S T
Pr6.01	DI 电平逻辑，共有十位分别对应 10 个 DI 口，将对应位设为 1，表示此 DI 口有效；例将参数设置为“00001”，表示伺服 SON 有效；	0	0~3FFH	/	☐	P S T
Pr6.02	DI1 功能号	1	0~99	/	☒	P S T
Pr6.03	DI2 功能号	2	0~99	/	☒	P S T
Pr6.04	DI3 功能号	3	0~99	/	☒	P S T
Pr6.05	DI4 功能号	4	0~99	/	☒	P S T
Pr6.06	DI5 功能号	5	0~99	/	☒	P S T
Pr6.07	DI6 功能号	6	0~99	/	☒	P S T
Pr6.08	DI7 功能号	7	0~99	/	☒	P S T
Pr6.09	DI8 功能号	8	0~99	/	☒	P S T
Pr6.10	DI9 功能号	9	0~99	/	☒	P S T
Pr6.11	DI10 功能号	10	0~99	/	☒	P S T
Pr6.12	DO 电平逻辑[2]	0	0~99	/	☒	P S T
Pr6.13	DO1 功能号	1	0~99	/	☒	P S T
Pr6.14	DO2 功能号	2	0~99	/	☒	P S T
Pr6.15	DO3 功能号	3	0~99	/	☒	P S T
Pr6.16	DO4 功能号	4	0~99	/	☒	P S T
Pr6.17	DO5 功能号	5	0~99	/	☒	P S T
Pr6.18	DO6 功能号	6	0~99	/	☒	P S T
Pr6.19	AI1 偏置调整	0	-1000~1000	mV	☐	P S T
Pr6.20	AI2 偏置调整	0	-1000~1000	mV	☐	P S T
Pr6.21	AI3 偏置调整	0	-1000~1000	mV	☐	P S T
Pr6.22	AI1 滤波时间	2	0~10000	ms	☐	P S T
Pr6.23	AI2 滤波时间	2	0~10000	ms	☐	P S T
Pr6.24	AI3 滤波时间	2	0~10000	ms	☐	P S T

4.2.10 数字输入 (DI) 功能定义表

设定值	名称	功能名	描述	触发方式	运行模式									
1	/S-ON	伺服使能	OFF-伺服电机使能禁止； ON-伺服电机上电使能；	电平触发	P 、 S、 T									
2	/ALM-RST	报警复位信号	故障分为可复位故障和不可复位故障，此功能用于故障排除后，可复位故障复位。	沿触发	P 、 S、 T									
3	/P-CLR	位置控制脉冲偏差计数器清除	触发方式见 Pr1.20 定义	沿/电平触发	P									
4	/DIR-SEL	速度指令方向选择	OFF-默认指令方向 ON-指令反方向	电平触发	S									
5	CMD0	内部指令 bit0	位置控制模式时，该信号为位置多段切换功能； 速度控制模式时，该信号为速度多段切换功能；	电平触发	P、 S									
6	CMD1	内部指令 bit1		电平触发	P、 S									
7	CMD2	内部指令 bit2		电平触发	P、 S									
8	CMD3	内部指令 bit3		电平触发	P									
9	CTRG	内部指令触发	多段位置触发条件	沿触发	P									
10	MSEL	控制模式切换	用于混合控制模式的切换	电平触发	P 、 S、 T									
12	/INHIBIT	脉冲禁止	ON-禁止指令脉冲输入 OFF-允许指令脉冲输入	电平触发	P									
13	P-OT	禁止正向驱动	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能。 ON-允许正向驱动 OFF-禁止正向驱动	电平触发	P 、 S 、 T									
14	N-OT	禁止反 向驱动	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能。 ON-允许反向驱动 OFF-禁止反向驱动	电平触发	P 、 S 、 T									
17	/JOGCMD +	正向点动	ON-按照给定指令输入 OFF-运行指令停止输入	电平触发	S									
18	/JOGCMD-	负向点动	ON-按照给定指令反向输入 OFF-运行指令停止输入	电平触发	S									
19	/TDIR-SEL	转矩指令方向 选择	OFF-默认方向 ON-指令反向	电平触发	T									
20	GNUM0	电子齿轮比分子选择 0	<table><tr><td>GNUM1</td><td>GNUM0</td><td>齿轮比</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>P1-27</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>P1-29</td></tr></table>	GNUM1	GNUM0	齿轮比	0	0	P1-27	0	1	P1-29	电平触发	P
GNUM1	GNUM0	齿轮比												
0	0	P1-27												
0	1	P1-29												
21	GNUM1	电子齿轮比分子选择 1	<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>P1-30</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>P1-31</td></tr></table>	1	0	P1-30	1	1	P1-31	电平触发	P			
1	0	P1-30												
1	1	P1-31												

4.2.11 数字输出 (DO) 功能定义表

设定值	名称	功能名	描述	运行模式
1	/S-RDY	伺服准备好	伺服状态准备好，可以接收 S-ON 信号：有效-伺服准备好；无效-伺服未准备好。	P、S、T
2	/BK	制动器输出信号	制动器信号输出：有效-闭合，解除制动器；无效-启动制动器。	P、S、T
3	/TGON	电机旋转输出信号	伺服电机旋转时输出信号：有效-电机旋转信号有效；无效-电机旋转信号无效。	P、S、T
4	/ZERO	零速信号	伺服电机停止转动时输出的信号：有效-电机转速为零；无效-电机转速不为零。	P、S、
5	/V-CLS	速度接近	速度控制时，伺服电机速度与速度指令之差的绝对值小于速度偏差设定值 Pr1.33 时有效。	S
6	/V-CMP	速度到达	速度控制时，伺服电机速度与速度指令值之差的绝对值小于速度偏差设定值 Pr1.34 时有效。	S
7	/PNEAR	位置接近	位置控制模式时，位置偏差脉冲到达定位接近宽度 Pr1.12 的设定值内时有效。	P
8	/COIN+-	位置到达	位置控制模式时，位置偏差脉冲到达定位完成宽度 Pr1.13 的设定值内时有效。	P
9	/C-LT+-	转矩限制信号	转矩限制的确认信号：有效-电机转矩受限；无效-电机转矩不受限。	P、S
10	/V-LT+-	转速限制信号	转矩控制时，速度受限的确认信号：有效-电机转速受限；无效-电机转速不受限。	T
11	/WARN	警告输出信号	警告输出信号导通	P、S、T
12	/ALM	故障输出信号	检测出故障时状态信号有效	P、S、T
13	/Tcmp	转矩达到输出信号	转矩达到设定时输出相应信号	T
7	/PNEAR	位置接近	位置控制模式时，位置偏差脉冲到达定	P

第五章 通电运行

5.1 试运行



警告

- 必须检查确认接线无误后，才能接通电源。
- 必须接入一个紧急停止电路，确保发生故障时，电源能立即停止。
- 驱动单元故障报警后，重新启动之前须确认故障已排除、SON 信号无效。
- 驱动单元及电机断电后至少 5 分钟内不得触摸，以免电击。
- 驱动单元及电机运行一段时间后，可能有较高温升，防止灼伤。
- 驱动单元及电机必须可靠接地，PE 端子必须与设备接地端可靠连接。
- 建议驱动单元电源经隔离变压器及电源滤波器提供，以保证安全性及抗干扰能力。

5.1.1 试运行前的检查

在接通电源之前，务必做以下相关检查：

1、伺服电机的状态

检查伺服电机，确保没有外部损伤；

检查伺服电机轴，确保用手旋转流畅(带油封伺服电机轴偏紧是正常状态)。

2、接线

检查伺服驱动器的电源（R、S、T）端子，确保接线正确并且紧固；

检查伺服驱动器接入电压是否符合要求；

检查伺服驱动器的输出（U、V、W）端子相位与伺服电机电缆线相位是否一致并且连接紧固；

检查伺服电机编码器连接器及与伺服驱动器的连接，确保接线正确并且连接紧固；

检查伺服驱动器和伺服电机必须确保良好接地。

3、环境

检查伺服驱动器的使用环境是否符合相关的要求，确保没有会造成导线和电源线短接的电线头、金属屑等异物存在。

注意：以上各项检查无误后方可接通电源。

4、点动试运行

步骤	项目	操作
1	设定点动运行速度	进入功能参数 Pr8.03，通过 ▲、▼ 和 << 设定点动时的速度。初始默认值为 100rpm。
2	进入点动操作	进入功能参数 Pr8.02，按下 Set 键后，键盘画面显示 JOGEn，即表示当前是点动操作模式。
3	点动 — 正转	按下 ▲ 键，伺服电机按照 Pr8.03 设定的速度正转(CCW)，放开后电机机会停止。
	点动 — 反转	按下 ▼ 键，伺服电机按照 Pr8.03 设定的速度反转(CW)，放开后电机机会停止。
4	退出点动操作	按下 Mode 键即可脱离点动 JoGEn 操作模式。

5.2 位置控制模式

5.2.1 外部位置模式

- 1、接通驱动器电源，检查驱动器是否有显示警告或报警，如有责检查连线是否正常。
- 2、将控制方式选择设置为位置控制模式（Pr1.00 设置为 1），并选择位置指令输入形式（Pr1.01）和位置指令来源（Pr1.22 设置为 0），然后设置好电子齿轮比（Pr1.02、Pr1.04）。
- 3、控制器输入伺服使能信号（使能信号连接至伺服 CN3-5 脚或者设置 Pr6.01 上电使能）。
- 4、上位控制器发送脉冲指令给伺服（脉冲信号连接至伺服 CN3 端子 1~4 脚），即可控制伺服电机运行，通过 Pr0.02 可监控伺服单元接收的脉冲数，Pr0.04 可监控伺服电机反馈脉冲数。
- 5、外部位置模式相关参数如下：

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr1.00	控制方式选择	1	0~5	/
Pr1.01	脉冲形式选择	0	0~3	/
Pr1.02	电子齿轮分子 1	1	1~32767	/
Pr1.04	电子齿轮分母	1	1~32767	/
Pr1.22	位置指令源选择	0	0~1	/
Pr1.39	位置 S 型平滑正转指令加减速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.40	位置 S 型平滑反转指令加减速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.41	位置 S 平滑曲线中加减速平滑时间常数	10	0~1000	ms

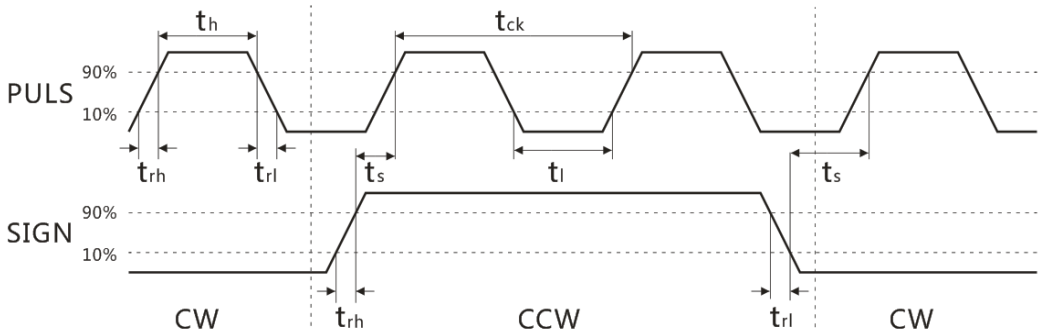
6、脉冲输入形式

本系列伺服支持脉冲加方向和 AB 正交脉冲两种脉冲输入形式，可通过参数“Pr1.01”进行设置，脉冲形式的相关原理如下所示：

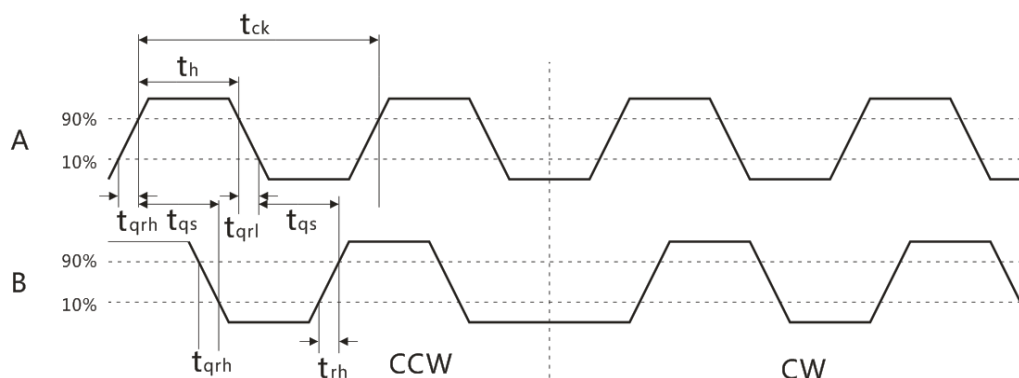
脉冲形式	CCW	CW
脉冲	PULS	
方向	SIGN	
A相脉冲	A	
B相脉冲	B	

控制信号时序图：

a、脉冲+方向时序图

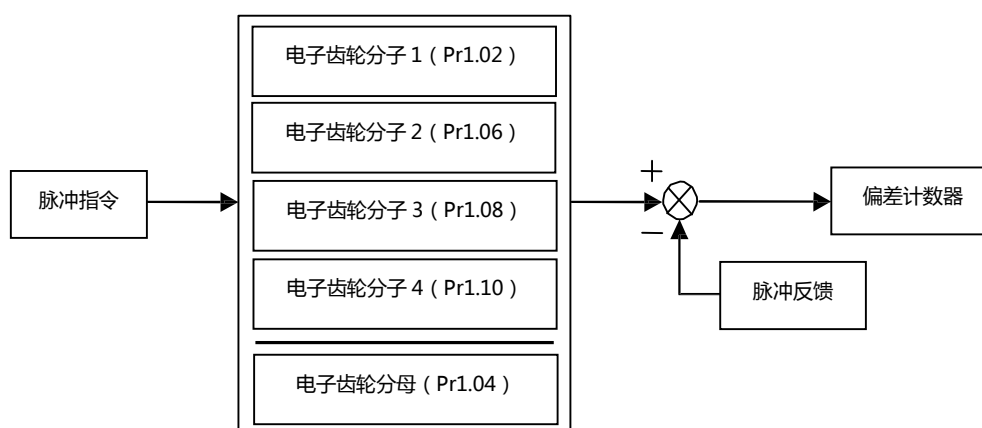


b、AB 脉冲时序图



7、电子齿轮比

通过电子齿轮比可以任意设置每单位输入指令脉冲的电机移动量，或当上位装置的输出最高脉冲频率不足，无法达到所需电机转速时，可修改齿轮比来提高电机转速，其原理如下框图所示：



计算公式如下：

$$P \times G = N \times C \times 4$$

P：输入指令的脉冲数；

G：电子齿轮比

$$G = \frac{\text{电子齿轮分子}}{\text{电子齿轮分母}}$$

N：电机旋转圈数

C：光电编码器分辨率（本系列伺服 C=2500）；

例：滚珠丝杆的导程为 5mm，当单位输入指令脉冲的电机移动量为 0.001mm 时，则：

$$\text{电机旋转一圈的脉冲数} = \frac{5}{0.001} = 5000$$

$$\text{电子齿轮比 } G = \frac{N \times C \times 4}{P} = \frac{1 \times 2500 \times 4}{5000} = \frac{2}{1}$$

所以可以将 Pr1.02 设为 2，Pr1.04 设为 1 即可。

5.2.2 内部多段位置功能

内部多段位置功能是指伺服驱动器内部有 16 组位置相关控制参数,通过这些参数可以最多设置 16 段不同方向、不同速度、不同旋转圈数以及段与段间不同等待时间的位置段。可以实现自动多段定长运行或通过外部数字量输入端子的输入信号从中选择所需要的位置段,并按照所选择段速度、圈数与段间等待时间运行。具体操作步骤如下:

- 1、接通驱动器电源,检查驱动器是否有显示警告或报警,如有责检查连线是否正常。
- 2、将控制方式选择设置为位置控制模式 (Pr1.00 设置为 1),并选择位置指令来源 (Pr1.22 设置为 1),内部位置运行方式 (Pr1.24 设置为 2)。
- 3、规划 DI 口功能,并将对于的 DI 端子与控制器连接,DI 口与位置段对应表如下;

Pr 指令	CMD3	CMD2	CMD1	CMD0	CTRG	对应参数	说明	速度设定
Pr1	0	0	0	0	↑	Pr2.00 Pr2.01	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.02
Pr2	0	0	0	1	↑	Pr2.04 Pr2.05	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.06
Pr3	0	0	1	0	↑	Pr2.08 Pr2.09	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.10
Pr4	0	0	1	1	↑	Pr2.12 Pr2.13	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.14
Pr5	0	1	0	0	↑	Pr2.16 Pr2.17	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.18
Pr6	0	1	0	1	↑	Pr2.20 Pr2.21	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.22
Pr7	0	1	1	0	↑	Pr2.24 Pr2.25	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.26
Pr8	0	1	1	1	↑	Pr2.28 Pr2.29	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.30
Pr9	1	0	0	0	↑	Pr2.32 Pr2.33	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.34
Pr10	1	0	0	1	↑	Pr2.36 Pr2.37	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.38
Pr11	1	0	1	0	↑	Pr2.40 Pr2.41	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.42
Pr12	1	0	1	1	↑	Pr2.44 Pr2.45	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.46
Pr13	1	1	0	0	↑	Pr2.48 Pr2.49	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.50
Pr14	1	1	0	1	↑	Pr2.52 Pr2.53	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.54
Pr15	1	1	1	0	↑	Pr2.56 Pr2.57	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.58
Pr16	1	1	1	1	↑	Pr2.60 Pr2.61	圈数(0-±30000) 脉冲数(0-±9999)	Pr2.62

- 4、控制器输入伺服使能信号（使能信号连接至伺服 CN3-5 脚或者设置 Pr6.01 上电使能）。
- 5、调节内部位置相关参数

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr1.00	控制方式选择	1	0~5	/
Pr1.02	电子齿轮分子 1	1	1~32767	/
Pr1.04	电子齿轮分母	1	1~32767	/
Pr1.39	位置 S 型平滑正转指令加减速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.40	位置 S 型平滑反转指令加减速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.41	位置 S 平滑曲线中加减速平滑时间常数	10	0~1000	ms
Pr1.22	位置指令源选择	1	0~1	/
Pr1.24	内部多段位置运行方式选择	0	0~2	/
Pr6.01	DI 电平逻辑	0	0~3FFH	/
Pr6.02	DI1 功能号	1	0~99	/
Pr6.03	DI2 功能号	2	0~99	/
Pr6.04	DI3 功能号	3	0~99	/
Pr6.05	DI4 功能号	4	0~99	/
Pr6.06	DI5 功能号	5	0~99	/
Pr6.07	DI6 功能号	6	0~99	/
Pr6.08	DI7 功能号	7	0~99	/
Pr6.09	DI8 功能号	8	0~99	/
Pr6.10	DI9 功能号	9	0~99	/
Pr6.11	DI10 功能号	10	0~99	/
Pr2.00~Pr2.63				

5.3 速度控制模式

5.3.1 外部速度模式

- 1、接通驱动器电源，检查驱动器是否有显示警告或报警，如有责检查连线是否正常。
- 2、将控制方式选择设置为速度控制模式（Pr1.00 设置为 0），并选择速度指令来源（Pr1.28）。
- 3、将外部模拟电压输出端子与伺服模拟输入端连接（CN3-16、CN3-17、CN3-18、CN3-19、CN3-20）。
- 4、控制器输入伺服使能信号（使能信号连接至伺服 CN3-5 脚或者设置 Pr6.01 上电使能）。
- 5、将外部模拟电压调至 0V，通过 AI 偏置调整（参数 Pr6.19、Pr6.20、Pr6.21）使电机处于零速。
- 6、外部速度模式相关参数如下：

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr1.00	控制方式选择	1	0~5	/
Pr1.28	速度指令源	0	0~5	/
Pr1.36	模拟 10V 对应最高转速	5000	0~5000	rpm
Pr1.43	速度 S 型平滑指令加速时间常数	100	1~10000	ms

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr1.44	速度 S 型平滑指令减速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.45	速度 S 平滑曲线中加减速平滑时间常数	10	0~1000	ms
Pr6.19	AI1 偏置调整	0	-1000~1000	ms
Pr6.20	AI2 偏置调整	0	-1000~1000	ms
Pr6.21	AI3 偏置调整	0	-1000~1000	ms

5.3.2 内部多段速功能

内部多段速功能是指伺服内部存储了 16 组速度相关的控制参数，通过 DI 输入端子可以实现最多 16 种电机转速的控制。具体操作步骤如下：

- 1、接通驱动器电源，检查驱动器是否有显示警告或报警，如有责检查连线是否正常。
- 2、将控制方式选择设置为速度控制模式（Pr1.00 设置为 0），并选择速度指令来源（Pr1.28 设置为 4），设置多段速运行模式（Pr1.29 设置为 2）。
- 3、规划 DI 口功能，并将对于的 DI 端子与控制器连接，DI 口与内部速度对应表如下；

内部速度指令	CMD3	CMD2	CMD1	CMD0	对应参数	说明
Spd1	0	0	0	0	Pr3.00	设定速度 1 (0-±电机额定转
Spd2	0	0	0	1	Pr3.02	设定速度 2 (0-±电机额定转
Spd3	0	0	1	0	Pr3.04	设定速度 3 (0-±电机额定转
Spd4	0	0	1	1	Pr3.06	设定速度 4 (0-±电机额定转
Spd5	0	1	0	0	Pr3.08	设定速度 5 (0-±电机额定转
Spd6	0	1	0	1	Pr3.10	设定速度 6 (0-±电机额定转
Spd7	0	1	1	0	Pr3.12	设定速度 7 (0-±电机额定转
Spd8	0	1	1	1	Pr3.14	设定速度 8 (0-±电机额定转
Spd9	1	0	0	0	Pr3.16	设定速度 9 (0-±电机额定转
Spd10	1	0	0	1	Pr3.18	设定速度 10 (0-±电机额定转
Spd11	1	0	1	0	Pr3.20	设定速度 11 (0-±电机额定转
Spd12	1	0	1	1	Pr3.22	设定速度 12 (0-±电机额定转
Spd13	1	1	0	0	Pr3.24	设定速度 13 (0-±电机额定转
Spd14	1	1	0	1	Pr3.26	设定速度 14 (0-±电机额定转
Spd15	1	1	1	0	Pr3.28	设定速度 15 (0-±电机额定转
Spd16	1	1	1	1	Pr3.30	设定速度 16 (0-±电机额定转

- 4、控制器输入伺服使能信号（使能信号连接至伺服 CN3-5 脚或者设置 Pr6.01 上电使能）。
- 5、通过 AI 偏置调整（参数 Pr6.19、Pr6.20、Pr6.21）使电机处于零速。
- 6、内部速度相关参数如下：

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr1.00	控制方式选择	1	0~5	/
Pr1.28	速度指令源	0	0~5	/
Pr1.29	多段速运行方式选择	0	0~2	/
Pr1.36	模拟 10V 对应最高转速	5000	0~5000	rpm
Pr1.43	速度 S 型平滑指令加速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.44	速度 S 型平滑指令减速时间常数	100	1~10000	ms
Pr1.45	速度 S 平滑曲线中加减速平滑时间常数	10	0~1000	ms
Pr6.19	AI1 偏置调整	0	-1000~1000	ms
Pr6.20	AI2 偏置调整	0	-1000~1000	ms
Pr6.21	AI3 偏置调整	0	-1000~1000	ms

5.4 转矩控制模式

转矩模式是指伺服电机扭力由外部模拟输入或内部寄存器设置两种扭矩指令控制的功能，在此模式下当电机扭矩超出扭矩指令限制的扭力时电机停止，此模式一般用于需要控制电机扭力大小的场合，如收卷、打螺丝等。具体步骤如下：

- 1、接通驱动器电源，检查驱动器是否有显示警告或报警，如有责检查连线是否正常。
- 2、将控制方式选择设置为转矩控制模式（Pr1.00 设置为 2），并选择转矩指令源（Pr4.00）。
- 3、选择转矩限制来源（Pr4.09）和转矩速度限制指令来源（Pr4.02）。
- 4、当选择外部模拟量作为转矩指令源时，将外部模拟电压输出端子与伺服模拟输入端连接（CN3-16、CN3-17、CN3-18、CN3-19、CN3-20）。
- 5、将外部模拟电压调至 0V，通过 AI 偏置调整（参数 Pr6.19、Pr6.20、Pr6.21）使电机处于零速零扭矩状态。
- 6、当选择寄存器设置作为转矩指令源时，可通过设置 Pr4.05、Pr4.06、Pr4.11、Pr4.12 来控制电机扭力和转速大小。
- 7、控制器输入伺服使能信号（使能信号连接至伺服 CN3-5 脚或者设置 Pr6.01 上电使能）。
- 8、通过监控负载率（Pr0.09）和电机转速（Pr0.00）可了解当前电机扭力状况。
- 9、转矩控制模式相关参数如下：

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr1.00	控制方式选择	0	0~3	/
Pr4.00	转矩指令源	100	0~300	%
Pr4.01	模拟最大输入（10V）时对应的转矩指令	0	0~3	/
Pr4.02	转矩速度限制指令源	1000	0~3000	rpm
Pr4.03	转矩速度限制指令增益	0	0~20	/
Pr4.04	转矩限制圈数	100.0	-300.0~300.0	%
Pr4.05	内部数字转矩指令设定	100	0~3000	rpm
Pr4.06	转矩控制时的速度限幅值	0	0~3	/
Pr4.09	转矩限制来源选择	0.0	0~10.0	%
Pr4.10	转矩到达门限值	300.0	0~300.0	%
Pr4.11	正转转矩限制	300.0	0~300.0	%

参数号	功能码说明	出厂值	设定范围	单位
Pr4.12	反转转矩限制	0	0~3	/
Pr6.19	AI1 偏置调整	0	-1000~1000	ms
Pr6.20	AI2 偏置调整	0	-1000~1000	ms
Pr6.21	AI3 偏置调整	0	-1000~1000	ms

5.5 混合控制模式

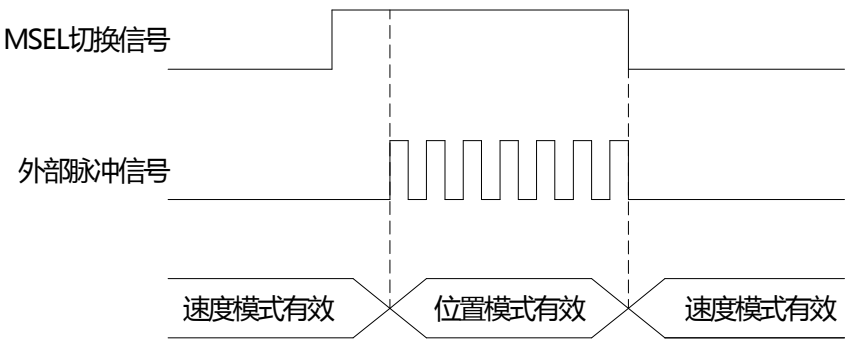
除了单一的操作模式以外，本系列伺服驱动器还提供了混合控制模式。混合控制模式共有以下三种：

- 1、速度/位置切换控制模式(S-P)；
- 2、转矩/速度切换控制模式(T-S)；
- 3、位置/转矩切换控制模式(P-T)。

注意：为了避免混合控制模式占用太多的 DI 输入点，建议速度与扭矩控制模式采用外部的模拟电压信号作为指令，减少 DI 端子的使用。

5.5.1 速度/位置切换模式

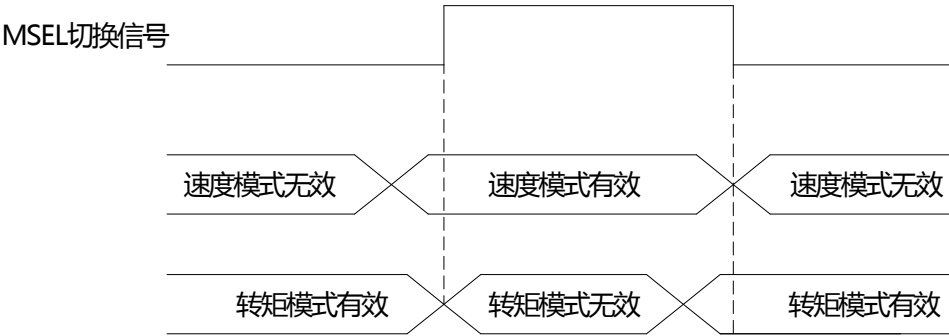
位置指令由外部输入的脉冲信号，速度指令可以是外部模拟电压或者是内部寄存器参数的数据，速度/位置模式的切换通过 MSEL 切换信号控制，时序图如下所示：



在速度控制模式时（MSEL 为 OFF），速度命令由 CMD3 ~ CMD0 来选择速度指令，此时的外部脉冲信号无效；当切换到位置控制时（MSEL 为 ON，确保电机在零速时才能进行切换），当驱动器收到外部脉冲信号时，电机按照脉冲指令运行；当 MSEL 为 OFF，又立刻回到速度模式。

5.5.2 转矩/速度切换模式

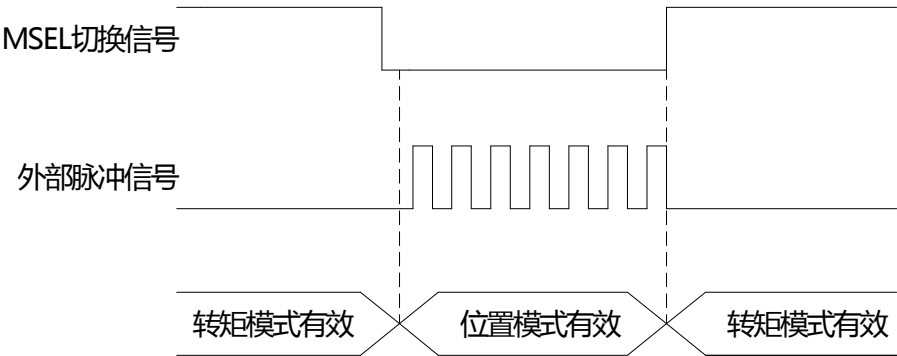
转矩指令和速度指令都可以是外部模拟电压或者是内部寄存器参数的数据，转矩/速度模式的切换通过 MSEL 切换信号控制，时序图如下所示：



在扭矩控制模式时（MSEL 为 OFF），扭矩指令可以来自外部的模拟量电压或内部寄存器设置。当切换到速度控制模式时（MSEL 为 ON），速度指令可以来自外部的模拟量电压或内部寄存器设置，电机立刻按照速度指令设定的转速旋转。当 MSEL 为 OFF 时，又立刻回到扭矩模式。

5.5.3 位置/扭矩切换模式

位置控制模式的位置指令来自外部输入的脉冲，扭矩控制模式的扭矩指令是外部模拟电压或是内部寄存器参数设置。位置/扭矩切换模式是由 MSEL 信号来控制。时序图如下所示：

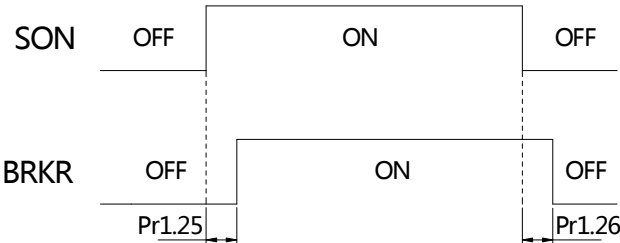


在扭矩控制时（MSEL 为 ON），扭矩指令由外部模拟量输入或内部寄存器设置。当切换到位置模式后（MSEL 为 OFF）。电机根据外部脉冲指令运行；当 MSEL 为 ON，又立刻回到扭矩模式。

5.6 其他设置

5.6.1 电磁刹车的使用

当 BRKR 被设置为 OFF 时，代表电磁刹车不动作，电机处于机械锁死状态，当 BRKR 被设置为 ON 时，代表电磁刹车松开，电机处于自由状态。电磁刹车信号可通过设置 Pr1.25【伺服 ON 后到电磁刹车信号开启（解除刹车）延迟时间】和 Pr1.26【伺服 OFF 后到电磁刹车信号关闭（启动刹车）延迟时间】来实现电磁刹车的自动开启/关闭，避免客户使用过程中由于刹车未及时打开或关闭造成对电机和机械结构的危害。电磁刹车时序图如下所示：



第六章 参数调谐

6.1 位置环增益调谐

在设定位置环控制单元参数前，因为位置回路的内回路包含速度回路，使用者必须先将速度环控制单元参数（Pr5.06、Pr5.07）设定完成。然后再设定位置回路的比例增益（Pr5.02）、前馈增益（Pr5.04）、位置控制前馈增益平滑常数（Pr5.05）。

1、位置回路的比例增益 Pr5.02

位置控制增益（KPP）值加大时，可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。

本参数决定位置回路的应答性，KPP 值设定越大位置回路响应频率越高，对于位置指令的追随性越佳，位置误差量越小，定位整定时间越短，但是过大的设定会造成机台产生抖动或定位会有过冲（Overshoot）的现象。位置回路响应频率的计算如下：

$$\text{位置环路响应频率(HZ)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

2、位置控制前馈增益 Pr5.04

位置控制指令平滑变动时，位置控制前馈增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制指令不平滑变动时，降低位置控制前馈增益值可降低机构的运行振动现象。

3、位置控制前馈增益平滑常数 Pr5.05

位置控制指令平滑变动时，降低位置控制前馈增益平滑常数可改善位置跟随误差量。若位置控制指令不平滑变动时，加大位置控制前馈增益平滑常数可降低机构的运行振动现象。

6.2 速度环增益调谐

1、速度控制增益（KVP） Pr5.06

速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动及噪音。

本参数决定速度控制回路的应答性，KVP 设越大速度回路响应频率越高，对于速度指令的追随性越佳，但是过大的设定容易引发机械共振。速度回路的响应频率必须比位置回路的响应频率高 4~6 倍，当位置响应频率比速度响应频率高时，机台会产生抖动或定位会有过冲（Overshoot）的现象。速度回路响应频率的计算如下：速度回路响应频率的计算如下：

$$\text{当估测或设定的 Pr5.18 等于真实的 } JL/JM \text{ 时：} f_v = \left(\frac{KVP}{2\pi} \right) \times \left[\frac{(1+Pr5.18)}{1+JL/JM} \right] Hz$$

JL ：负载惯量， JM ：电机惯量

2、速度积分时间常数 Pr5.07

参数功能：速度积分时间常数越小，可提升速度应答性及缩小速度控置误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。

第七章 异常诊断与处理

7.1 故障警告一览表

故障代码	故障名称	故障动作内容	故障类型
故 障			
Er.001	短路故障	检测到功率器件的短路保护	不可复位
Er.002	硬件过流	检测到功率器件的过流保护	不可复位
Er.003	软件过流	伺服驱动器的输出电流超过了允许范围	不可复位
Er.004	欠压故障	220V 交流供电时，母线电压低于200V	不可复位
Er.005	过压故障	220V 交流供电时，母线电压高于400V	不可复位
Er.006	相序错误	电机 U、V、W 接线顺序错误	不可复位
Er.007	缺相	电机 U、V、W 断线或接触不良	不可复位
Er.008	AD 初始化故障	AD 模块初始校正故障	不可复位
Er.009	AD 采用模块故障	AD 转换故障(偏差过大或转换超时)	不可复位
Er.00A	电机过载故障	负载超过电机额定的 120%以上超过一定时间	可复位
Er.00b	驱动器过载故障	负载超过驱动器额定的 110%以上超过一定时间	可复位
Er.00C	电机过热故障	电机过热	不可复位
Er.00d	驱动器过热故障	驱动器过热	可复位
Er.00E	参数存储异常	Eeprom 存储异常、或频繁存储	可复位
Er.00F	风扇异常	风扇异常	可复位
Er.010	电机超速故障	电机转速超过电机最高转速	可复位
Er.011	编码器断线	编码器断线	可复位
Er.012	编码器 ABZ 干扰	运行中异常	
Er.013			
Er.014	位置偏差过大故障	偏差计数器中的滞留脉冲超过了允许范围	
警 告			
Er.E01	电机过热警告	电机温度将达到过热故障	
Er.E02	驱动器过热警告	驱动器主回路温度将达到过热故障	
Er.E03	电机过载警告	将达到电机过载反时限曲线	
Er.E04	驱动器过载警告	将达到驱动器过载反时限曲线	
Er.E05	位置偏差过大警告	位置偏差计数器中的滞留脉冲将超过允许范围	

7.2 故障原因与处理措施

故障代码	报警名称	异常检查	处理措施
Er.001	短路故障 硬件过流 软件过流	检查电机与驱动器接线状态或导线是否短路	排除短路状态，并防止金属导体外露
Er.002		检查电机连接至驱动器的接线顺序	根据说明书的配线顺序重新配线
Er.003		检查设定值是否远大于出厂默认值	回复至原出厂默认值，再逐量修正
		检查控制输入指令是否变动过于剧烈	修正输入指令变动率或开启滤波功能
Er.004	欠压故障	检查主回路输入电压接线是否正常	重新确认电压接线
		用电压表测量主回路电压是否正常	重新确认电源开关
		用电压表测量电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器
Er.005	过压故障	用电压表测量主回路输入电压是否在额定允许电压值以内	使用正确电压源或串接稳压器
		用电压表测量电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器
		当电压表测量主回路输入电压在额定允许电压值以内仍然发生此错误	送回厂家检修
Er.006	相序错误	检查电机 U、V、W 是否接错线	将 U、V、W 依手册正确配线，并确实接地
Er.007	缺相	检查电机 U、V、W 是否断线或松动	重新将 U、V、W 接好
Er.008	AD 初始化故障	将参数初始化并重新上电	多次重置后仍异常时，送回厂家检修
Er.009	AD 采样模块故障		
Er.00A Er.00B	电机过载故障 驱动器过载故障	超过伺服驱动器额定负载连续使用	监控参数 Pr0.09 和 Pr0.10，确认电机是否处于过载状态
		检查电机和编码器接线是否有错误。	重新确认接线
		检查电机是否有堵转	排除电机堵塞，
		负载过重	请提高电机容量或降低负载
		电机过载点设置错误	检测 Pr8.13 设置是否过低。
		请确认电机或者伺服驱动器的过载特性和运行指令	重新更改负载条件、运行条件和电机容量。
Er.00C Er.00D	电机过热故障 驱动器过热故障	检查工作环境温度是否过高	测量环境温度，根据环境温度来改善工作环境。
		检查伺服驱动器的安装方向、与其它设备连接不合理	请检查伺服驱动器的安装是否符合相关规定。

故障代码	报警名称	异常检查	处理措施
Er.00E	参数存储异常	检查上位装置是否频繁地对伺服驱动器的功能参数进行修改	改变参数写入方法并重新写入
		任意对某一参数进行修改后再重新上电查看该参数是否有保存	重新写入并查看是否保存，如多次写入未能保存请送回厂家检修。
Er.00F	风扇异常	检查风扇是否断线或堵转	清理风扇灰尘或更换风扇
Er.010	电机超速故障	伺服电机的 U、V、W 接线相序错误	请检查电机的接线，确认电机接线是否有问题。
		伺服电机的 U、V、W 接线相序错误	请确认速度指令的输入，降低指令值或增益。
		电机速度超调	请检查电机的速度波形，降低调节器的增益。
		功能零点电角度(PrE.18)和 编码器偏移角度(PrE.19)设置是否正确	请检查此两个功能码是否为厂家设定值，恢复其为厂家值。
Er.011	编码器断线	请检测编码器 U、V、W、A、B、Z 接线是否正确； 请检测编码器连接接头处是否牢靠； 请检测编码器线是否相关信号焊接无误；	重新确认接线，并重新上电，如多次确认后任然报警，请返回厂家检修
Er.012	编码器 ABZ	请检查编码器接线是否牢靠；	
Er.013	干扰	请检查编码器是否作了屏蔽处理； 请检查编码器是否与交流动力线一起走线；	
Er.014	位置偏差过大故障	确认增益设定值是否适当	正确调整增益值
		确认扭矩限制值是否过低	正确调整扭矩限制值
		检查外部负载是否过大，或堵转	减少外部负载或重新评估电机容量

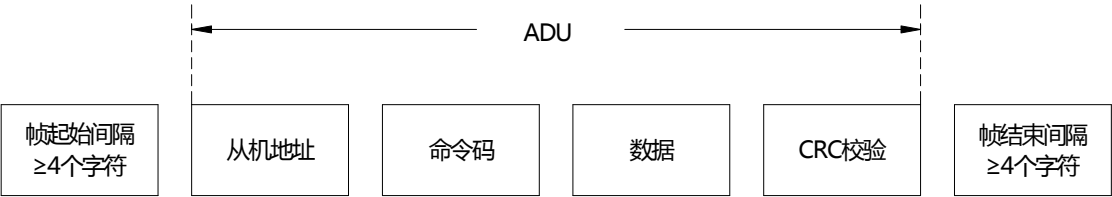
第八章 通讯说明

8.1 适用范围

被系列伺服驱动器支持 ModBus 协议，RTU 格式，能够使用 RS232 或 RS485 通讯（不能同时使用），具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。在使用通讯功能前，每一台驱动器必须将通讯参数（站号 Pr7.00、波特率 Pr7.01、数据格式 Pr7.02）设置好。

通过通讯功能可以从上位机直接修改驱动器内部参数，从而控制驱动器方便的实现内部速度运行或内部位置运行。

8.2 协议格式



协议格式如上图所示，ADU(Application Data Unit)中的校验是 ADU 前三部分的 CRC16 校验和通过高低字节交换而得。在协议格式中，CRC 校验的低字节在前，高字节在后

1、读取伺服驱动器功能代码参数或状态字（命令代码0x03）

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0-0FEH
命令码	1	0x0003
寄存器起始地址	2	0x0000-0x0FFFF
寄存器数目	2	0x0000-0x0008
CRC 校验(低字节 在前)	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x03
读取字节数	1	2*寄存器数目
寄存器内容	2*寄存器数目	
CRC 校验	2	

例：读取电机转速发送数据为 01 03 00 00 00 01 84 0A

2、写伺服驱动器单一功能代码或控制参数（命令代码 0x06）

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0-0FEH
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000-0x0FFFF
寄存器内容	2	0x0000-0x0FFFF
CRC 校验	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000-0x0FFFF
寄存器内容	2	0x0000-0x0FFFF
CRC 校验	2	

例：控制伺服使能 Pr6.01 设为 1，发送数据为 01 06 26 01 00 01 12 82

3、改写伺服驱动器多个功能代码或控制参数（命令代码 0x10）

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0-0FEH
命令码	1	0x10
寄存器起始地址	2	0x0000-0x0FFFF
寄存器数目	2	0x0000-0x0008
寄存器内容字节数	1	2*寄存器数目
寄存器内容	2*寄存器数目	
CRC 校验	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x10
寄存器起始地址	2	0x0000-0x0FFFF
寄存器数目	2	0x0000-0x0008
CRC 校验	2	

4、线路诊断及设置（命令代码 0x08）

ADU 部分内容	字节数	范围
主机发送请求：		
从机地址	1	0-0FEH
命令码	1	0x08
子功能码	2	0x0000-0x0FFFF
数据	2	
CRC 校验	2	
从机应答：		
从机地址	1	本机地址
命令码	1	0x08
子功能码	2	0x0000-0x0FFFF
数据	2	
CRC 校验	2	

注：0x08 命令码只是用于检查线路是否连通。

8.3 协议格式说明

1、站号：伺服驱动器从机地址，设定范围 1-247。

2、功能码：

功能码	功能
03H	读取伺服驱动器功能代码参数或状态字
06H	写伺服驱动器单一功能代码或控制参数
10H	写伺服驱动器多个功能代码或控制参数
08H	线路诊断及设置

3、寄存器地址分布

名称	地址空间	说明
功能代码	0000H~08xxH	高字节为功能代码组号，Pr0-Pr8 对应地址的高字节分别为00H-08H,低字节为组内功能代码序号。例如：Pr1.07 对应的地址为0107H。
	2000H~28xxH	若保存修改的参数，即修改EEPROM 的内容，要完成这一操作，只需将功能代码的地址+2000H。例如：Pr1.07 对应的地址为2107H

4、CRC 校验

发送设备首先计算 CRC 值，并附在发送信息中。接收设备接收后将重新计算 CRC 值，并且把计算值与接收的 CRC 值做比较。如果两个值不相等，则说明发送过程中有错误发生。

CRC 校验的计算过程：

- (1) 定义一个 CRC 寄存器，并赋一个初值，FFFFH。
- (2) 将发送信息的第一个字节与 CRC 寄存器的值进行异或计算，并将结果放到 CRC 寄存器中。从地址码开始，起始位和停止位不参加计算。
- (3) 提取和检查 LSB (CRC 寄存器的最低位)。
- (4) CRC 寄存器的各位向右移动一位，最高位用 0 补充。
- (5) 如果 LSB 是 1，把 CRC 寄存器的值与 A001H 进行异或计算，并将结果放到 CRC 寄存器中。
- (6) 重复步骤 3、4、5，直到完成 8 次移位。
- (7) 重复步骤 2、3、4、5、6，处理发送信息的下一个字节。连续重复以上过程，直到处理完发送信息的所有字节。
- (8) 计算完毕，CRC 寄存器的内容即为 CRC 校验的值。
- (9) 发送时先发送 CRC 校验值的低字节，后发送高字节。

5、异常响应

当主机发送错误数据或外界干扰导致伺服接收到错误数据时，将发回一条异常响应信息。异常响应的数据结构：

ADU 部分内容	字节数	说明
地址码	1	从机地址
功能码	1	等于发送的功能码+0x80
异常码	1	见异常码表
CRC 校验 (L)	2	CRC16
CRC 校验 (H)		CRC16

异常码表：

异常码	含义
01	CRC 校验错误
02	功能码不正确
04	发送数据长度不正确
08	寄存器地址错误
10	寄存器数码错误
20	寄存器修改错误
40	EEPROM 忙

注：若功能码错误，则异常码为0x02