

操作指南

【使用前请仔细阅读，以免损坏驱动器】

一、驱动器接口与接线介绍

1.1 端口定义

1) 电机和电源输入端口

两相电机符号	名称	三相电机符号	名称
A+	A 相电机绕组+	U	U 相电机绕组
A-	A 相电机绕组-	V	V 相电机绕组
B+	B 相电机绕组+	W	W 相电机绕组
B-	B 相电机绕组-	PE	接地端
DC+	输入直流电源	L	220V 交流 电源 L/N 端
DC-	输入电源地	N	

2) 控制信号端口

端子号	符号	闭环控制线	名称	说明
1	PU+	A 红	脉冲正输入	1. MF+,MF-定制款和闭环不支持 5-28V 的电压输入，默认+5V +12V 输入需串 1K 电阻，+24V 输入需串 2K 电阻。
2	PU-	B 橙	脉冲负输入	
3	DR+	C 绿	方向正输入	
4	DR-	D 黄	方向负输入	
5	DS+	E 蓝	多功能正输入	3. 多功能 DS+为电源公共端可以与 X1、X2、X3 构成多功能输入。
6	X1-	F 紫	多功能 X1 负输入	
7	X2-	G 黑	多功能 X2 负输入	
8	X3-	H 棕	多功能 X3 负输入	
9	Y1+	I 粉	多功能 Y1 正输出	输出为集电极开路输出，最大承受电压 50V,电流 50Ma。
10	Y1-	J 淡绿	多功能 Y1 负输出	

11	Y2+	K 灰	多功能 Y2 正输出
12	Y2-	L 白	多功能 Y2 负输出

3) RS485 通讯端口

RS485 接口引脚排列定义见下图 4 所示:

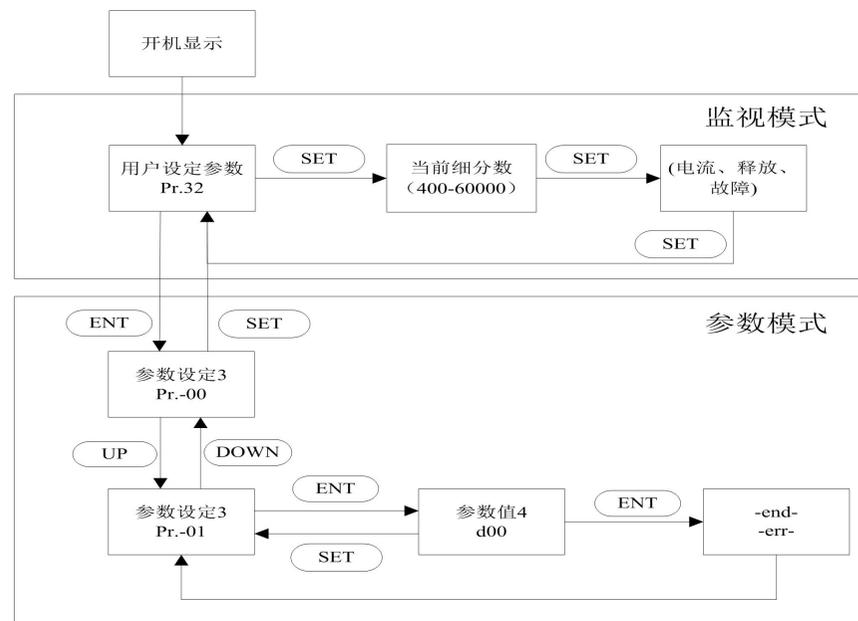
端子号	符号	名称	说明
1	GND	电源地	电压: 5V 电流 50mA 以下
2	+5V	电源正端	
3/5	SG+	RS485 通讯正端	
4/6	SG-	RS485 通讯负端	

1.2 操作界面及模式

出厂设置: 面板组合设置 (ESC+ENT) 长按 5S, 恢复出厂值;

参数设置: 在无运转状态下长按 ENT 键 3S 进入, 以防止客户误入调整;

部分故障恢复: 长按 ESC 键 3S;



二、闭环驱动器参数说明及接线图

2.1 闭环步进驱动器参数列表

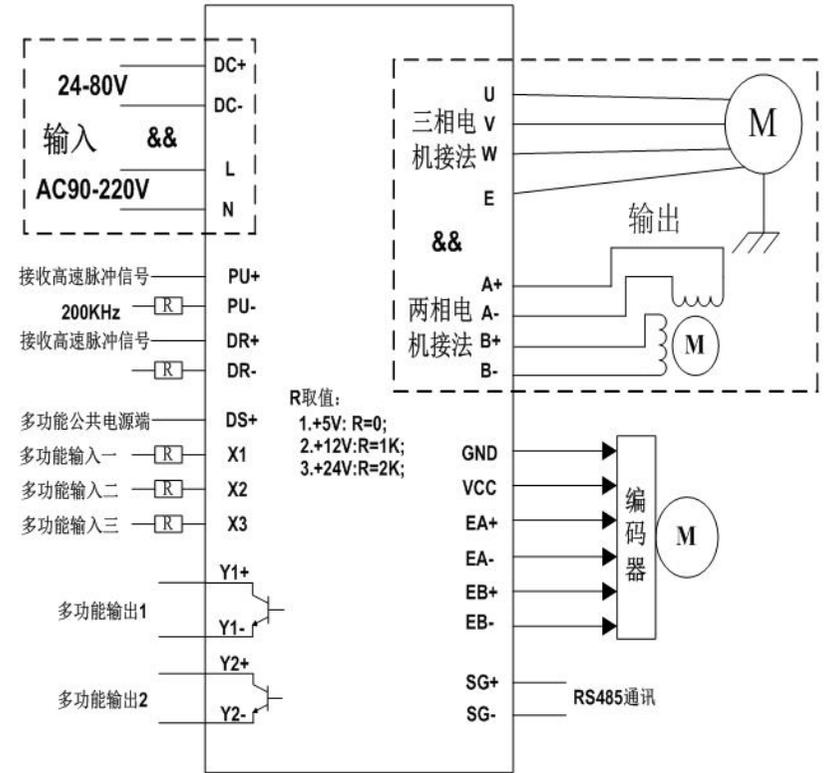
NO.	功能说明	设定范围	出厂值
Pr. 00	精确细分数设定	d800~60000 (共 36 组细分)	2000
Pr. 01	编码器线数	d1000~9000 (共分 21 组)	4000
Pr. 02	电机额定电流	d10~70 单位: 百毫安	55
Pr. 03	保持电流设定	d01~100	40
Pr. 04	保持时间	d1~5000	1000
Pr. 05	脉冲滤波系数	d0~1000, d0: 无滤波功能	32
Pr. 06	电机旋转方向	d0/1: d0: 正转, d1: 反转;	0
Pr. 07	脉冲输入模式	d00: 下降沿有效 PU 正/DR 反转脉冲控制模式	01
		d01: 下降沿有效 PU 脉冲+DR 方向控制模式	
		d02: 上升沿有效 PU 正/DR 反转脉冲控制模式	
		d03: 上升沿有效 PU 脉冲+DR 方向控制模式	
Pr. 08	控制模式	d00: 外部脉冲输入模式	0
		d01: 位置模式面板控制	
		d02: 位置模式外部控制	
		d03: 串口控制模式	
		d04: 速度控制模式	
Pr. 09	位置跟踪报警门限	d01~P00 (max9999)	1000
Pr. 10	原点偏移值	d00~P00 (max9999)	00
Pr. 11	回原点速度	d10~1000	100
Pr. 12	位置控制起始速度	d10~100	50

Pr. 13	位置控制加速时间	d20~2000	150
Pr. 14	位置控制最高速度	d10~2000 (回原点速度取其一半)	100
Pr. 15	位置给定 0 圈数	d00~9999	01
Pr. 16	位置给定 0 脉冲数	d00~P00 (max9999)	00
Pr. 17	位置给定 1 圈数	d0~9999	01
Pr. 18	位置给定 1 脉冲数	d00~P00 (max9999)	00
Pr. 19	位置给定 2 圈数	d0~9999	01
Pr. 20	位置给定 2 脉冲数	d00~P00 (max9999)	00
Pr. 21	位置给定 3 圈数	d0~9999	01
Pr. 22	位置给定 3 脉冲数	d00~P00 (max9999)	00
Pr. 23	多功能输入 (PU)	d00: 无功能	00
Pr. 24	多功能输入 (DR)	d01: 正转启动指令	00
Pr. 25	多功能输入 (X1)	d02: 反转启动指令	03
Pr. 26	多功能输入 (X2)	d03: 电机释放指令	07
Pr. 27	多功能输入 (X3)	d04: 正向回原点指令	08
		d05: 反向回原点指令	
		d06: 原点反馈指令	
		d07: 位置选择 1	
		d08: 位置选择 2	
Pr. 28	多功能输出 (Y1)	d00: 故障报警指示	00
Pr. 29	多功能输出 (Y2)	d01: 准备指示	01
		d02: 运转指示	
		d03: 速度比较: 低于 Pr.12 输出	
		d04: 速度比较: 大于等于 Pr.14 输出	
		d05: 位置完成指示: 0.5S 宽脉冲指示	
		d06: 力矩指示	
		d07: 原点指示: 0.5S 宽脉冲指示	
		d08: 失步指示 (超 Pr.09 设定值)	

Pr. 30	串口通讯地址	d01-32	01
Pr. 31	串口波特率设置 通讯资料格式： MODBUS RTU 模式 (8. E. 1)	d00: 对应的波特率 2400	02
		d01: 对应的波特率 4800	
		d02: 对应的波特率 9600	
		d03: 对应的波特率 19200	
		d04: 对应的波特率 38400	
		d05: 对应的波特率 56000	
		d06: 对应的波特率 57600	
		d07: 对应的波特率 115200	
Pr. 32	显示界面选择	d00: 当前速度 (rmp)	00
		d01: 接收脉冲数	
		d02: 反馈脉冲数	
		d03: 外壳温度	
		d04: 当前母线电压值	
		d05: 外部测试显示 (电机检测时间加长到 50S)	
		d06: 显示软件版本号	
Pr.33	位置环比例增益 KP	d00~9999	800
Pr.34	位置环前馈 Kvff	d00~1000	30

2.2 闭环步进常用接线图

如图 11 所示:



六、故障分析

6.1、故障代码分析

代码	故障名称	处理对策
Er. 00	无故障	无故障
Er. 01	无电机	未接电机或电机故障，检查电机线是否异常
Er. 02	过热	驱动器外壳温度超过 75 度，保持驱动器通风，等驱动器恢复常温
Er. 03	过流	电流过大，关闭电源，检查是否有电机短路等现象，送厂检修
Er. 04	过压	电压超过规定值，检查输入电源电压
Er. 05	编码器错误	检查编码器接线是否异常
Er. 06	位置超差	检测到位置误差超过 2 周

当驱动器出现故障时，驱动器将停机，并提示相应故障代码。用户断电，并重新上电时，故障都可以清除。

故障代码字体加粗的可以通过面板按键 ESC 键可恢复的。

6.2、常见问题分析

电机啸叫：是否驱动器运行电流与电机额定电流不匹配，是否加速时间太短，是否最高速度设置过大。

位置不准：是否细分数不对，电机负载过大。

电机不转：检查供电是否正常；驱动器控制模式选择是否不匹配；数码管是否显示报警信息；电机轴是否已锁，电机不动作。

驱动器、电机严重发热：适当的减小驱动器运行电流或增加驱动器和电机的通风散热。

七、通讯协议

本驱动器使用 RS485 串口通讯，采用MODBUS 通讯协议(RTU 模式)。所有基本参数和扩展参数都能使用串口直接写入或者读出。驱动器发送和接收的信息帧都必须以8个字节为单位，通讯格式固定为(8.E.1)。每次写操作后，如果驱动器接收正常，就会把主机发送的8个字节数据再返回；每次读操作后，如果驱动器接收正常就会返回数据。

通讯格式：当通讯命令发送至驱动器时，符合相应端口号的驱动器接收通讯命令，并根据端口号，读取信息，如果没有出错，则执行相应的任务；然后把执行结果返送给发送者。回送的信息中包括端口号、执行动作的功能码、执行动作后结果的数据以及错误校验码。如果出错就不回送何信息。

信息帧的格式如下：

端口号	功能码	地址	地址	数据	数据	CRC	CRC
8 位 (1 字节)	8 位 (1 字节)	高8位地址 (1 字节)	低8位地址 (1 字节)	高8 位数据 (1 字节)	低8 位数据 (1 字节)	低8位校验码 (1字节)	高8位校验码 (1字节)

端口号：端口号是信息帧的第一字节(8 位)，从0 到255。这个字节表明由用户设置地址的从机将接收由主机发送来的信息。每个从机都必须有唯一的端口号，并且只有符合端口号的从机才能响应回送。当从机回送信息时，相当的端口号表明该信息来自于何处。

功能码：主机发送的功能码告诉从机执行什么任务，支持的功能码：

代码：03：代表含义：读取数据 读取当前驱动器指定地址的值。

代码：06：代表含义：写入数据 把数据写入当前驱动器的指定地址。

数据(读取参数数据)：

在功能码为 06时表明主机要写入数据,在功能码为03 时读取数据数固定为1,即告知驱动器返回数据为两个字节(一个字)。此处无论填写什么数据,驱动器返回的数据都只会返回2个字节数据。如果把这里设置成2 以外的数据可能造成主机的读错误。

注意：地址0x00-0x20属于步进参数地址,对它的写不能频繁写入,以免损坏EEPROM,读取也要注意。

通讯协议地址参数定义(可读/写)

定义	地址	属性	功能说明	
数据参数	0x00~20	读/写	0x00-20:对应的参数表Pr. 00-32,一次只能读写一个参数且显示界面必须为主界面下	
控制命令	0x30	只写	000B: 无功能	
			001B: 位置正转启动指令	
			010B: 位置反转启动指令	
			011B: 速度正转启动指令	
			100B: 速度反转启动指令	
			101B: 速度模式减速停止	
			110B: 速度模式立即停止	
			保留	
			Bit3~5	000B: 位置给定由外部控制
				001B: 位置给定0

			010B: 位置给定1				
			011B: 位置给定2				
			100B: 位置给定3				
			保留				
		只写	Bit6~7				
			01B: 电机释放指令				
			10B: 电机锁定指令				
			保留				
	0x31	只写	0x0055:故障复位				
	0x32	只写	任意细分输出(200-60000),不保存,开环专用				
状态读取	0x40	只读	BIT	3	2	1	0
			0	正常操作	无故障	停止	释放
			1	回原点	故障	运转	锁定
当前速度	0x41	只读	当前驱动器的速度(rmp)				
接收脉冲数	0x42	只读	外部接收的脉冲数(量程:0-10000)				
当前反馈值	0x43	只读	接收编码器脉冲值(量程:0-10000) 闭环专有				
当前电流	0x44	只读	输出电流值(0.0A)				
当前电压	0x45	只读	母线直流电压(00VDC)				
当前温度	0x46	只读	散热器温度(0.0℃)				
故障代码	0x47	只读	故障代码				
错误回送数据代码							
功能码	功能码	0X80	功能码同0x80数据相或				
数据1/2	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit6	Bit0
modbus_err		地址超	无效命令	数据超	功能码异常	通讯地址	有异常

注：任意细分数给定,断电数据不保存

程序范例

本驱动器在应用中只能充当从设备。通讯前先将驱动器设置成串口模式,并且把主机和从机的串口波特率设置成一样。在编写程序的时候,请确定主机串口的参数符合MODBUS 总线协议的要求。

注：以下范例都以驱动器的端口号01为例。

1) 用串口通讯的方式设置驱动器的电流为2.3A

写入：01 06 00 02 00 17 68 04 回送：01 06 00 02 00 17 68 04

读出：01 03 00 02 00 01 25 CA 回送：01 03 02 00 17 F8 4A

其中最后两个字节是根据MODBUS协议计算出来的CRC码，下同。

2) 对参数读写

对 Pr. 16 参数读： 01 03 00 10 00 01 85 CF 回： 01 03 02 00 00 B8 44

对 Pr. 16 参数超范围写： 01 06 00 10 07 d0 8B A3 回： 01 86 02 00 E1 51

对 Pr. 16 参数范围内写： 01 06 00 10 01 D0 88 03 回： 01 06 00 10 01 D0 88
03

对于 Pr. 23 和 Pr. 24 参数不可重复设置通讯结果

将 Pr. 23 设为 03： 01 06 00 17 00 03 79 CF 回： 01 06 00 17 00 03 79
CF

将 Pr. 24 设为 03： 01 06 00 18 00 03 49 CC 回： 01 86 02 00 E1 51

3) 控制命令操作

速度模式停止指令： 01 06 20 00 00 05 42 09 回： 01 06 20 00 00 05 42 09

速度反转启动指令： 01 06 20 00 00 04 83 C9 回： 01 06 20 00 00 04 83 C9

速度模式立即停止： 01 06 20 00 00 03 C2 0B 回： 01 06 20 00 00 03 C2 0B

位置 0 正转启动指令： 01 06 20 00 00 09 42 0C 回： 01 06 20 00 00 09 42 0C

位置 1 正转启动指令： 01 06 20 00 00 11 42 06 回： 01 06 20 00 00 11 42 06

位置 2 正转启动指令： 01 06 20 00 00 19 43 C0 回： 01 06 20 00 00 19 43 C0

位置 3 正转启动指令： 01 06 20 00 00 21 42 12 回： 01 06 20 00 00 21 42 12

位置 0 反转启动指令： 01 06 20 00 00 0A 02 0D 回： 01 06 20 00 00 0A 02 0D

位置 3 反转启动指令： 01 06 20 00 00 22 02 13 回： 01 06 20 00 00 22 02 13

电机释放指令： 01 06 20 00 00 40 83 FA 回： 01 06 20 00 00 40 83 FA

电机锁定指令： 01 06 20 00 00 80 83 AA 回： 01 06 20 00 00 80 83 AA

4) 错误通讯时额外响应

读取错误响应： 01 83 01 00 F1 A0

写入错误响应： 01 86 02 00 E1 51