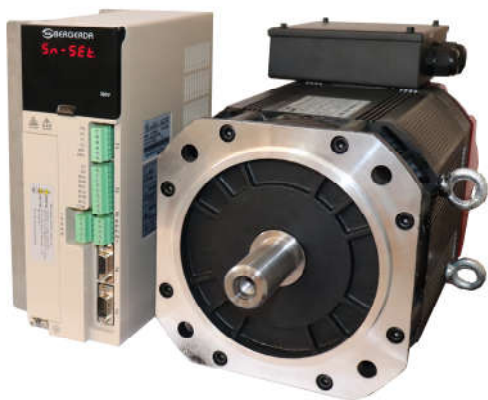


S 系列

感应式异步伺服驱动器 使用手册 V3017



杭州贝格达自动化技术有限公司
安装/调试/使用产品前请仔细阅读此手册

感谢您选用 S 系列感应式异步电机驱动器。在使用之前，请先阅读本技术手册，本说明书主要内容包括：

- *驱动器的检查、安装及配线步骤。
- *数字面板的操作步骤、状态显示、异常警报及处理。
- *伺服系统控制方式、试运转及调整步骤。
- *驱动器所有参数一览说明。
- *驱动器的型号规格。

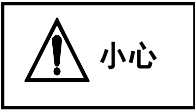
为了方便日常的检查、维护及了解异常发生的原因及处理对策，请妥善保管本说明书以便随时参阅。 注：请将此说明书交给最终的使用者，以使驱动器发挥最大效用。

- 由于产品的改进，使用手册内容可能变更，恕不另行通知。
- 用户对产品的任何改动，本公司将不承担任何责任，产品的保修单将因此作废。

阅读本使用手册时，请特别注意以下警告标志



表示错误的操作可能会引起灾难性的后果——死亡或重伤！



表示错误的操作可能使操作人员受到伤害，还可能使设备损坏！



表示使用不当可能损坏产品及设备

目录

第一章 产品检查及安装.....	1
概述.....	1
1.1 产品检查.....	1
1.2 驱动器规格	6
1.3 驱动器安装.....	7
第二章 伺服驱动及电机配线	9
2.1 驱动器电源及外围装置配线.....	9
2.2 标准控制方式接线图例.....	10
2.3 端子的电气连接.....	11
2.4 信号接口原理图	14
第三章 操作与显示.....	17
3.1 键盘操作.....	17
3.2 监视方式.....	18
3.3 参数设置.....	20
3.4 参数管理.....	21
3.5 F1 运行模式(面板试机功能).....	23
3.6 F2 运行模式(点动试机功能).....	24
3.7 其它.....	24
第四章 参 数.....	25
4.1 各参数功能意义详细一览表.....	25
4.2 参数调试框图模型.....	37
4.3 伺服关键参数说明.....	38
4.4 实际应用中参数调试步骤.....	39
第五章 运行与调试.....	40
5.1 调试特别注意事项:	40
5.2 开环运行.....	40
5.3 位置控制方式运行.....	41
5.4 速度试运行.....	41
5.5 点动运行.....	42

5.6 模拟速度运行	43
5.7 刚性攻丝运行	44
5.8 I/O 内部速度控制运行	44
5.9 定位	45
第六章 RS485 通讯	47
6.1 RS485 通讯硬件接口	47
6.2 通讯协议	48
6.3 通讯错误信息及数据的处理:	51
6.4 S 系列主轴驱动调试软件说明及使用	52
6.5 通讯命令举例	55
第七章 报警与处理	58
7.1 报警一览表	58
7.2 报警处理方法	59
7.3 使用中常见问题或异常处理	61
第八章 电机规格与选型	67
8.1 感应式异步电机存储与安装	67
8.2 电机使用	67
8.3 电机型号说明	67
8.4 插座线缆定义	68
附录 A: S 系列驱动器与异步交流电机配套参数设置表	69
附录 B: 产品售后服务说明	71

第一章 产品检查及安装

概述

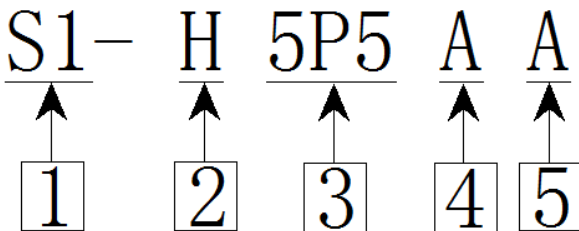
S 系列交流伺服主轴驱动器是杭州贝格达自动化技术有限公司自主研发、开发、生产的高品质、多功能、低噪声的交流伺服主轴驱动器。S 系列交流伺服主轴驱动器实现了主轴电机的全闭环伺服控制，集速度控制、位置控制与一体，可以方便的对主轴电机位置、速度、加速度和输出转矩进行控制；以实现高精度车削、铣削、磨削等加工，在重切削方面比传统的变频驱动更胜一筹。其独有的控制功能，可以满足机床主轴、纺机、加工中心等应用场合。S 系列交流伺服主轴驱动器的广泛应用将为机床主轴传动控制领域带来了无限生机。

1.1 产品检查

本伺服产品在出厂前均做过完整的功能测试，为防止产品运送过程中的疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

1) 检查驱动器与电机型号是否与订购的机型相同。2) 检查驱动器与电机外观有无损坏及刮伤现象。如果上述各项有发生故障或不正常的迹象，请立即与当地经销商联系。

1.1.1 驱动器型号



代号	名称	说明
1	伺服驱动器系列	S 型交流伺服驱动器；
2	电压等级	L: 220V； H: 380V；
3	额定功率	5.5KW；
4	编码器型号	A: 增量编码器； B: 绝对值编码器； C: 旋转编码器； D: 磁编码器；
5	专用版	A: 普通版； B: 专用版；

1.1.2 S 系列驱动器随机附件

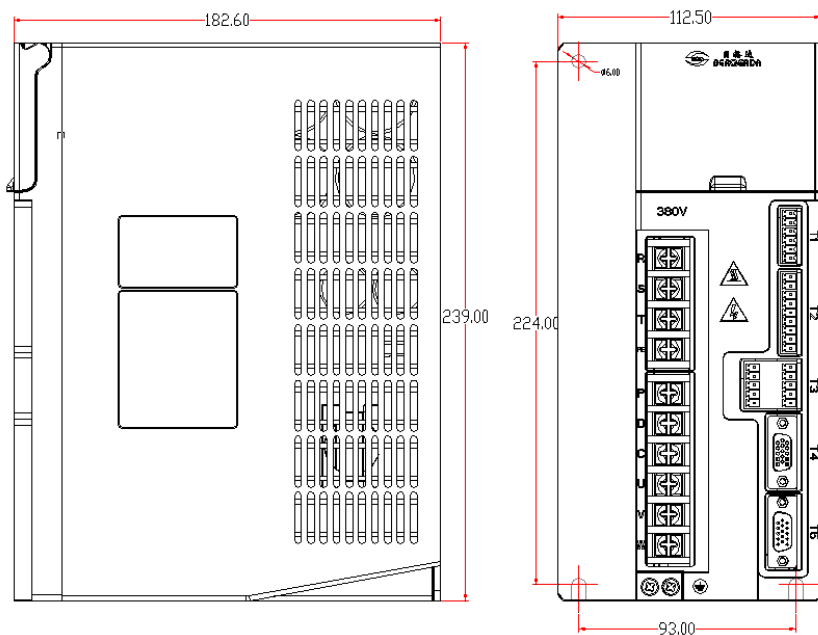
- ① T1（6 位 端 子）、T2（9 位 端 子）、T3（5 位 A/B 端 子）、
T4（3 排 15 针）插头1套
- ② 编码器线 T5（3 排 15 孔）插头1套
- ③ 电机动力线、编码器线1套 选配
- ④ RS485 通讯线（型号 CABLE01）1 条 选配
- ⑤ 制动电阻1只
- ⑥ 说明书1本

1.1.3 制动电阻型号选择

S1-HXXPX		2P2	4P0	5P5	7P5	11P0	15P0
波纹制 动电阻	功率W	300	600	800	1000	600	800
	阻值Ω	100	50	40	32	50	40
	数 量	1	1	1	1	2	2
S2-HXXPX		2P2	4P0	5P5	7P5	11P0	15P0
波纹制 动电阻	功率W	300	500	600	800	500	800
	阻值Ω	100	80	50	40	80	40
	数 量	1	1	1	1	2	2

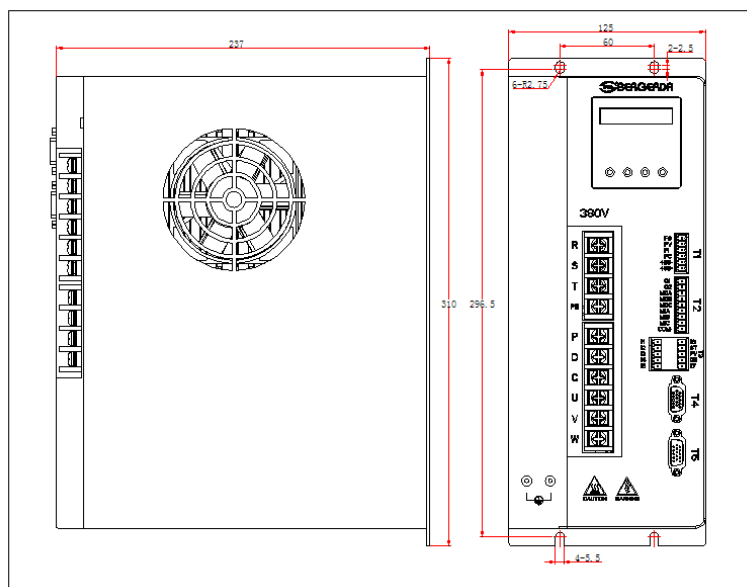
注：以上附件数据为厂家标准推荐数据，如有特殊应用请与供货商联系。

1.1.3 驱动器安装尺寸



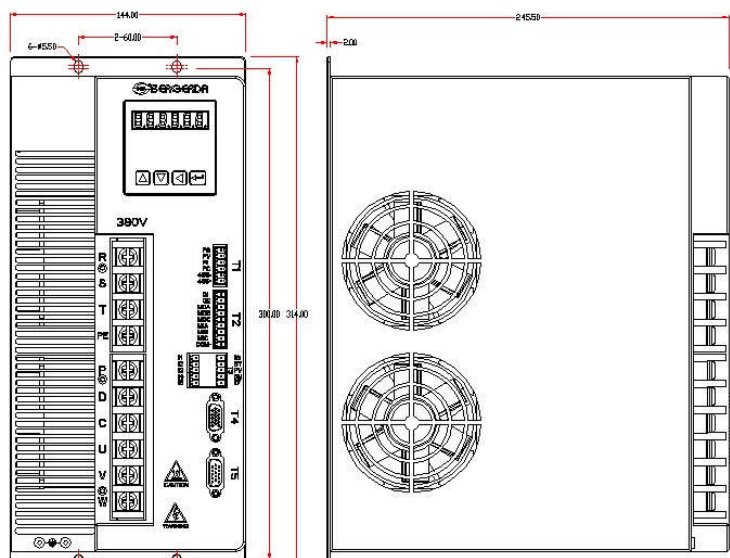
S1/S2 2.2/4.0/5.5/7.5KW 系列交流伺服主轴驱动器安装尺寸图

!!!!注意：R/S/T 为 380V 电源输入端子；使用外置电阻要将 P、C 端口接制动电阻两端，不得接错！



S1 7.5/11KW 系列交流伺服主轴驱动器安装尺寸图

!!!!注意：R/S/T 为 380V 电源输入端子；使用外置电阻要将 P、C 端口接制动电阻两端，不得接错！



S2 15KW 系列交流伺服主轴驱动器安装尺寸图

!!!!注意：R/S/T 为 380V 电源输入端子；使用外置电阻要将 P、C 端口接制动电阻两端，不得接错！

1. 2驱动器规格

基本规格	型号		S 系列	
	输入电源		单相 AC342~418V	
			50/60Hz	
	冷却方式		自然冷却	散热风冷
	控制模式		SVPWM 控制	
	编码器		省线/增量式编码器	
内部功能	显示及操作		六位七段显示器 LED；四个功能操作键。	
	控制模式		位置控制/速度试运行/点动运行/内部定位 PLC 功能/RS485 通讯/内部速度/内部转矩。	
	制动功能		内置	
	保护机能		欠压、过压、过负载、过电流、编码器异常、制动，位置超差等。	
位 置 控 制 模 式	指令控制方式		外部脉冲	
	外部指令 脉冲输入	形式	脉冲+方向 双脉冲 A/B 正交。	
		最大频率	差动：1MHZ 集电极开路：200KHZ 。	
	电子齿轮比		1~32767/1~32767	
	速度控制范围		调速比：1:5000	
	速度变动率		速度波动率：<±0.03(负载 0~100%)。 <±0.05(电源-15%~+10%)。	
	指令平滑方式		直线时间常数 1 ms~10000ms (0r/min←→1000r/min)。	
	频率特性		300HZ	
输入 / 输出信号	位置信号输出	输出类型	ABZ 相线驱输出/ Z 相集电极开路输出。	
		分频比	1 / 255~1 分频	
	输入信号	8 点光电隔离输入	输入点可以定义成任意 12 种，见参数设置	
	输出信号	4 点集电极开路	1)伺服准备；2)伺服报警输出；3)定位完成；4)零速到达；5) 位置到达；6) 速度到达；端口皆可自由定义。	
使用温度			工作:0℃~55℃，存储:-20℃~80℃。	

1.3 驱动器安装

1.3.1 安装环境条件

驱动器安装的环境对驱动器正常功能的发挥及其使用寿命有直接的影响，因此驱动器的安装环境必须符合下列条件：

项目	S 系列伺服主轴驱动器
使用温/湿度	0℃～55℃（无冻霜）； 90%RH 以下（不凝露）。
储运温/湿度	-20℃～80℃； 90%RH（不结露）。
大气环境	控制柜内，无腐蚀性气体、易燃气体、油雾或尘埃等；
振动	小于 0.5G（4.9m/s ² ）10 Hz -60Hz（非连续运行）；
防护等级	IP54

数台驱动器安装于封闭环境时，请注意摆放位置需保留足够的空间，以取得充分的散热；另请外加配置散热风扇，以使驱动器周温低于 55℃为原则。

安装时请将驱动器采垂直站立方式，正面朝前，顶部朝上以利散热。

组装时应注意避免钻孔屑及其它异物掉落驱动器内。

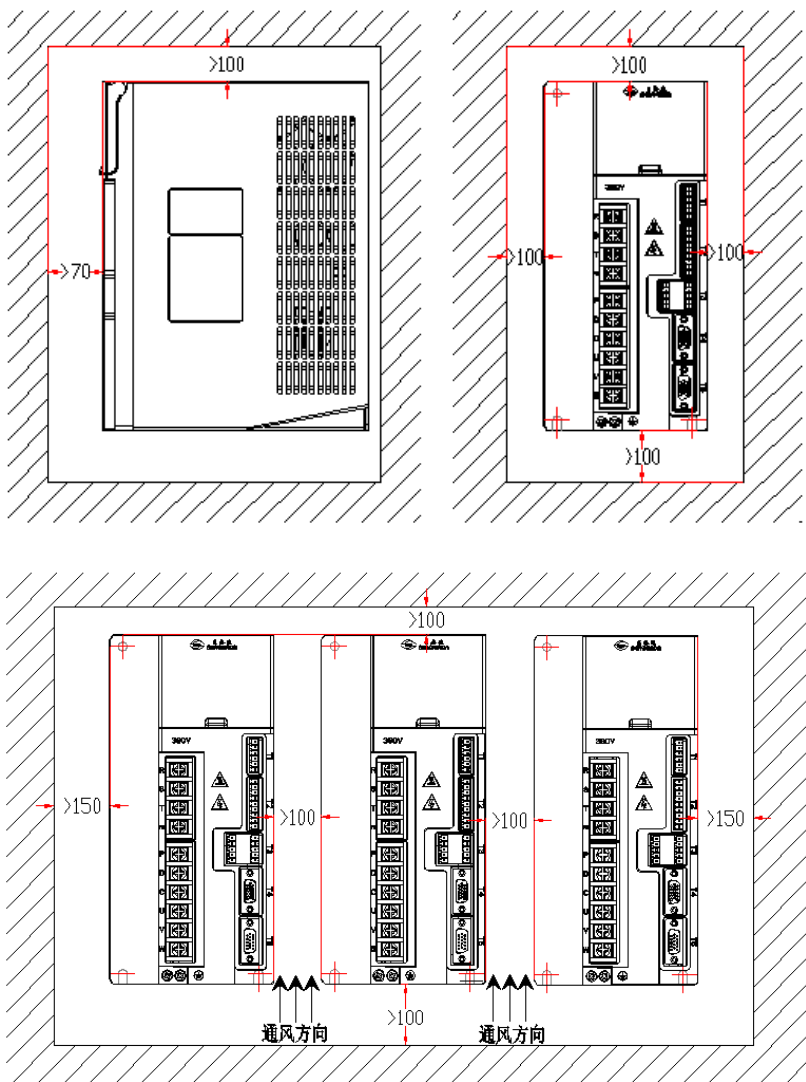
安装时请用 M5 螺丝固定。

附近有振动源时(冲床)，若无法避免请使用振动吸收器或加装防振橡胶垫片。

驱动器附近有大型磁性开关、熔接机等噪声干扰源时，容易使驱动器受外界干扰造成错误动作，此时需加装噪声滤波器；但噪声滤波器会增加漏电流，因此需在驱动器的输入端装上绝缘变压器。

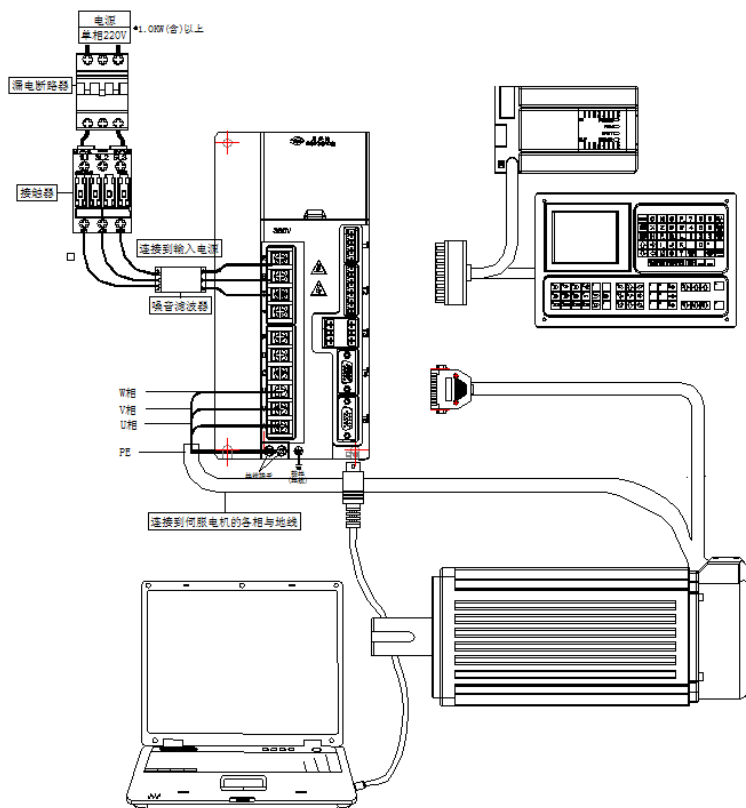
1.3.2 伺服安装方向及间隔

下图示出单台与多台驱动单元安装间隔，实际安装中应尽可能留出较大间隔，保证良好的散热条件。



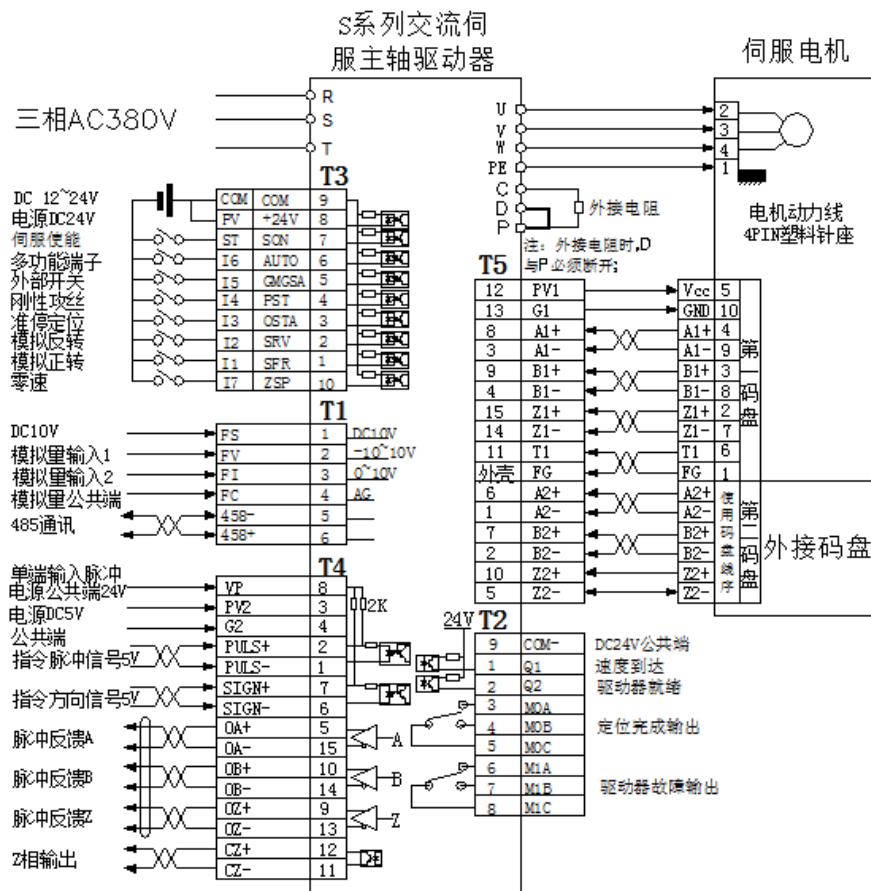
第二章 伺服驱动及电机配线

2.1 驱动器电源及外围装置配线



S 系列型驱动器外围装置配线

2. 2标准控制方式接线图例



S 系列型标准控制方式接线图

2. 3端子的电气连接

2.3.1 控制端子

S 系列伺服主轴驱动单元接口端子配置如下表。T1 为包含通讯和模拟量的控制端子，模拟量包含电压和电流模拟量，通讯采用的 485 通讯，接口为单排 6pin 插座；T2 为 I/O 信号输出端子，其中两个 I/O 口光耦输出，两个 I/O 口为继电器输出，接口为单排 9pin 插座，T3 为 I/O 信号输入口，采用双向光耦，可以满足不同上位机接线，接口为双排 10pin 插座。T4 为编码器输出和脉冲信号输入口，信号输出包括 ABZ 位置输出和单端 Z 信号输出，脉冲输入包含单脉冲、双脉冲和 AB 正交脉冲。端口采用 3 排 15pin 插座。T4 为包含两个编码器输入的端口，其中第一编码器为主轴电机编码器，第二编码器为外加编码器，同时包含电机热保护输入信号。采用 3 排 15pin 插座。

端口	种类	名称	针脚	系统默认功能	信号标准
T1	模拟量输入	FS	1	内部提供速度设定用电源 10V	DC10V
		FC	4	模拟量共端	0V
		FV	2	-10V ~ +10V 模拟量输入	模拟信号
		FI	3	0~10V/4~20mA 可选择模拟量输入	
	通讯	485-	5	485 通讯输出负	RS485
		485+	6	485 通讯输出正	
T2	控制电源	COM-	9	信号输出电源 DC24V 公共端	0V
	可编程光耦输出	Q1	1	速度到达（默认 Pd14 设定）	DC24V 光耦输出
		Q2	2	驱动器准备（默认 Pd15 设定）	
	继电器输出	M0A/M0B /M0C	3/4/5	定位完成（默认 Pd16 设定）	AC250V 1A DC30V 1A
		M1A/M1B /M1C	6/7/8	驱动报警输出（通过 Pd17 设定）	
T3	控制信号输入	I1	1	模拟正转	输入口功能可以由 PD6-PD13 进行自定义
		I2	2	模拟反转	
		I3	3	准停定位	
		I4	4	刚性攻丝	

		I5	5	外部开关	
		I6	6	多功能端子	
		ST	7	伺服使能	
		I7	10	零速	
		PV	8	外部输入电源 24V(输出信号)	DC24V
	控制电源	COM	9	外部输入电源 24V(输入信号)	DC24V/0V
T4	编码器输出	PV2/G2	3/4	5V 直流电源/公共端	RS422 标准
		OA+/OA-	5/15	编码器 A 相输出	
		OB+/OB-	10/14	编码器 B 相输出	
		OZ+/OZ-	9/13	编码器 Z 相输出	
		CZ+/CZ-	12/11	编码器单端 Z 输出	
	脉冲信号输入	VP	8	单端输入脉冲电源 24V	24V
		PULS+ /PULS-	2/1	正交脉冲 A 相输入/CCW 输入/ 单脉冲 puls 输入	5V 脉冲信号
		SIGN+ /SIGN-	7/6	正交脉冲 B 相输入/CW 输入/ 单脉冲 sign 输入	
T5	编码器输入	PV1/G1	12/13	编码器 5V 供电端/电源公共端	同编码器标准
		A1+/A1-	8/3	第一编码器 A 相输入	
		B1+/B1-	9/4	第一编码器 B 相输入	
		Z1+/Z1-	15/14	第一编码器 C 相输入	
		A2+/A2	6/1	第二编码器 A 相输入	
		B2+/B2-	7/2	第二编码器 B 相输入	
		Z2+/Z2-	10/5	第二编码器 C 相输入	
	热保护输入	T1	11	电机热保护输入信号	

信号端子的配线

- 线材选择：采用屏蔽电缆(最好选用绞合屏蔽电缆)，线芯截面积 $\geq 0.12\text{mm}^2$ (AWG24-26)，屏蔽层须接 FG 端子。
- 线缆长度：线缆长度尽可能短，控制 CN1 电缆不超过 3 米，反馈信号 CN2 电缆长度不超过 20 米。
- 布线：远离动力线路布线，防止干扰串入。请给相关线路中的感性元件（线圈）安装浪涌吸收元件；直流线圈反向并联续流二极管，交流线圈并联阻容吸收回路。

2.3.2 电源、动力端子定义(S 系列)

端子记号	信号定义	功 能
R	主回路电源三相	主回路电源输入端子~380V 50Hz； 注意：不要同电机输出端子 U、V、W 连接。
S		
T		
P	外接制动电阻选择端子	用内置制动电阻：P 与 D 短路连接
D		用外部制动电阻：P 与 D 开路，外部电阻连接在 P 与 C 之间
C		
\perp	系统接地	1，接地端子接地电阻 $<100\Omega$ ； 2，伺服电机输出和电源输入公共一点接地。
W	伺服电机输出	伺服电机输出端子必须与电机 W、V、U 端子对应连接。
V		
U		

2.3.3 动力线端子的配线

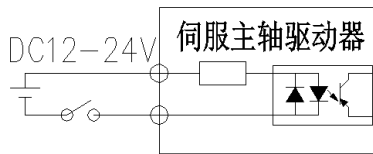
- L1、L2、L3、PE、U、V、W 端子，线截面积 $\geq 2.5\text{mm}^2$ (AWG14-16)。
接地：接地线应尽可能粗，驱动器与伺服电机在 PE 端子一点接地，接地电阻 $<100\Omega$ 。
- 建议由三相隔离变压器供电，减少电击伤人的可能性。
- 建议电源经噪声滤波器提供电，提高抗干扰能力。

请安装非熔断型（NFB）断路器，使驱动器故障能及时切断外部电源。

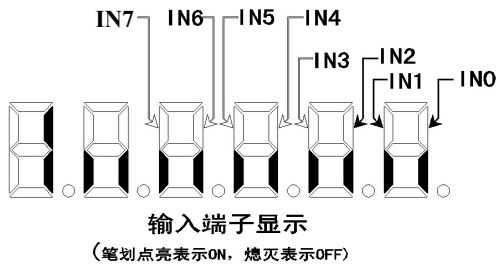
2. 4信号接口原理图

2.4.1 数字输入接口电路

数字输入接口电路可由继电器或开集极晶体管电路进行控制。由用户提供电源，DC12~24V，电流≥100mA；注意：如果电流极性接反，会使驱动器高低电平有效性取反。 输入信号 IN1-IN7 都可参考此接法

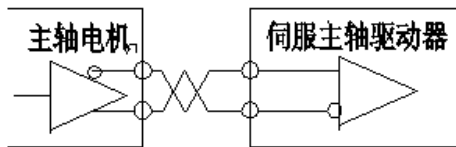


当输入信号与 0V 相通时，信号为 ON 输入并有效。可以通过查看显示菜单 UN-17 进行判断，输入点 ON 时，对应的数码管竖杠会点亮。输入 OFF，对应的数码管竖杠会熄灭。合理应用本显示内容，便于对伺服的输入信号调试与检修。



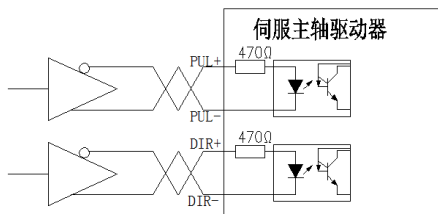
2.4.2 伺服电机光电编码器输入接口

差分输出方式下，采用 AM26LS32、MC3487 或类似的 RS422 线驱动器做为接收器。

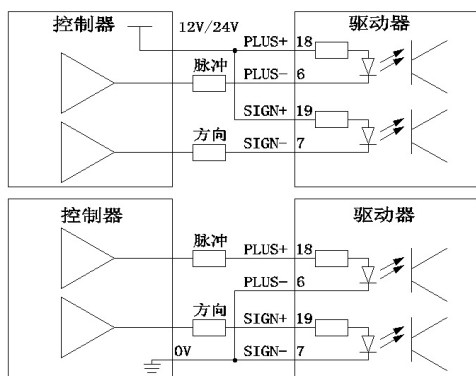


2.4.3 脉冲信号输入接口电路

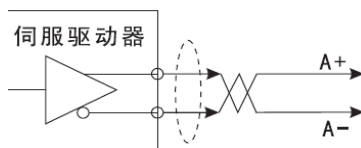
为了正确地传送脉冲量数据,建议采用差分驱动方式;差分驱动方式下,采用 AM26LS31、MC3487 或类似的 RS422 线驱动器如下图采用单端驱动方式,会使动作频率降低。



方式一: 根据脉冲量输入电路,驱动电流 $10\sim 25\text{mA}$, 限定外部电源最大电压 24V 的条件, 确定电阻 R 的数值。经验数据: $VCC=24\text{V}$, $R=1.3\sim 2\text{k}$; $VCC=12\text{V}$, $R=510\sim 820\Omega$ 。外部电源由用户提供, 但必需注意, 如果电源极性接反, 会使伺服驱动单元损坏。具体如下图:

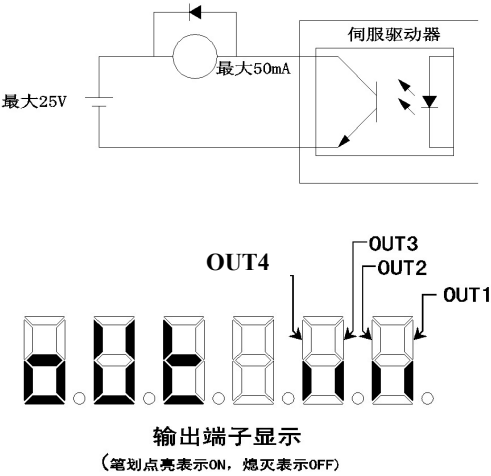


2.4.4 驱动器速度输出接口



2.4.5 数字输出接口电路





使用外部电源时，请注意电源的极性，相反极性将导致驱动器损毁。数字输出为集电极开路方式，外部电压最大以 24V 为限，最大电流为 10mA。以负载而言，当使用继电器等电感性负载时，需加入二极管与电感性负载并联，若二极管的极性相反时，将导致驱动器损毁。输出信号的状态可以通过 UN-18 观察。





第三章 操作与显示

3.1 键盘操作

伺服器面板由 6 个 LED 数码管显示器和 4 个按键组成，用来显示各种状态、设置参数等。按键功能如下：

- ：序号、数值增加，或选项向前。
- ：序号、数值减少，或选项退后。
- ：返回上一层操作菜单，或操作取消。
- ：进入下一层操作菜单，或输入确认。




注：、保持按下，操作重复执行，并且保持时间越长，重复速率越快。

*** 6 位 LED 数码管显示系统各种状态及数据，全部数码管或最右边数码管的小数点显示闪烁，表示发生报警。

***操作按多层操作菜单执行，第一层为主菜单，包括八种操作方式，第二层为各操作方式下的功能菜单。下图示出主菜单操作方框图：

显示状态	显示含义
	状态监视
	参数
	参数操作
	内部速度运行
	点动运行
	开环运行

3.2监视方式

在第 1 层中选择“Un-”，并按  键就进入监视方式；共有 22 种显示状态，用户用 、 键选择需要的显示模式。

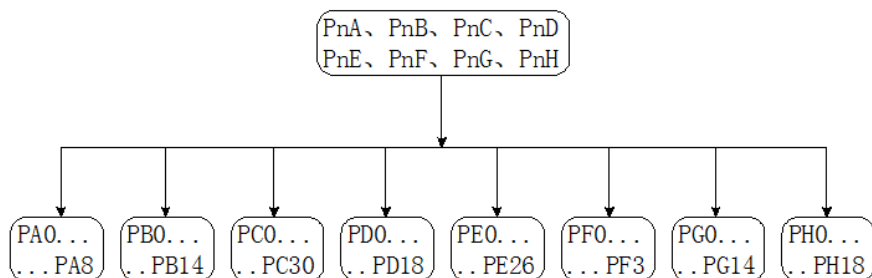
显示状态	显示代码	显示含义	例
		电机转速	电机转速 500
		当前位置低 5 位	
		当前位置高 5 位	
		指令脉冲低 5 位	
		指令脉冲高 5 位	
		位置偏差低 5 位	
		位置偏差高 5 位	
		电机转矩	
		电机电流	
		当前线速度	
		控制方式	
		脉冲频率	

Un-13	r600	速度指令	
Un-14	t30	转矩指令	
Un-15	A5600	转子绝对位置	
Un-16		空	
Un-17	In.....	输入信号状态	
Un-18	Out....	输出信号状态	
Un-19	Code....	码盘信号状态	
Un-20	rn-OFF	运行状态	
Un-21	AL--	报警代码	
Un-22	U 0	U/V/W 计数显示	
Un-23	2048	模拟通道 FV AD 值	
Un-24	2048	模拟通道 FI AD 值	
Un-25	U 553	直流母线电压	
Un-26	5AP500	第二码盘速度	
Un-27	55P650	第二码盘绝对位置	

3.3 参数设置

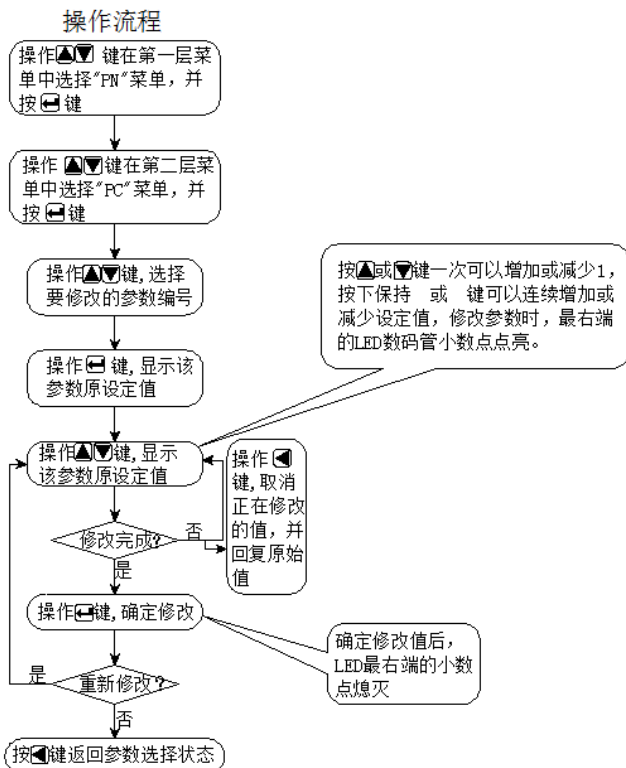
3.3.1 参数结构

参数结构



3.3.2 参数设置

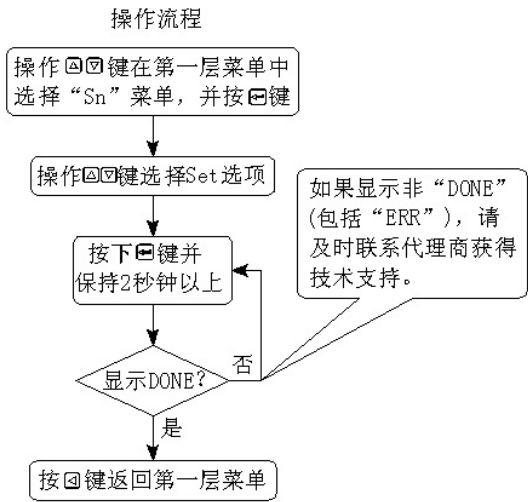
在第 1 层中选择“PN”，并按 键就进入参数设置方式，可选 PA-PH 参数。按 进入 PA-PH 任意参数列表后用 、 键选择参数序号，按 键，显示该参数的数值，用 、 键可以修改参数值。按 或 键一次，参数增加或减少 1，按下并保持 或 键，参数能连续增加或减少。参数值被修改时，最右边的 LED 数码管小数点点亮，按 键确定修改数值有效，此时右边的 LED 数码管小数点熄灭，修改后的数值将立刻反映到控制中，此后按 或 键还可以继续修改参数，修改完毕按 键退回到参数选择状态。如果对正在修改的数值不满意，不要按 键确定，可按 键取消，参数恢复原值，并退回到参数选择状态。



3.4参数管理

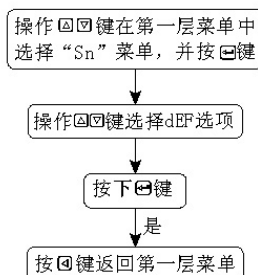
参数管理主要处理内存和 EEPROM 之间操作，在第 1 层中选择“Sn-”，并按 键就进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，共有 5 种模式，用 、 键来选择。以“参数写入”为例，选择“Sn-Set”，然后按下 键并保持 2 秒以上，如果写操作成功，显示器显示“DONE”，如果失败，则显示“ERR”。再可按 键退回到操作模式选择状态。

- **Sn—SEt** 参数写入，表示将内存中的参数写入 EEPROM 的参数区。用户修改了参数，仅使内存中参数值改变了，下次上电又会恢复成原来的数值。如果想永久改变参数值，就需要执行参数写入操作，将内存中参数写入到 EEPROM 的参数区中，以后上电就会使用修改后的参数。








- **Sn—rd** 参数读取，表示将 EEPROM 的参数区的数据读到内存中。这个过程在上电时会自动执行一次，开始时，内存参数值与 EEPROM 的参数区中是一样的。但用户修改了参数，就会改变内存中参数值，当用户对修改后的参数不满意或参数被调乱时，执行参数读取操作，可将 EEPROM 的参数区中数据再次读到内存中，恢复成刚上电的参数。
- **Sn—SS** 参数备份
- **Sn—rS** 恢复备份区参数到当前内存中
- **Sn—dEF** 恢复缺省值，表示将所有参数的缺省值（出厂值）读到内存中，并写入到 EEPROM 的参数区中，下次上电将使用缺省参数。当用户将参数调乱，无法正常工作时，使用这个操作，可将所有参数恢复成出厂状态。因为不同的驱动器型号对应的参数缺省值不同，在使用恢复缺省参数时，必须先保证电机 ID(参数 PA1)的正确性。

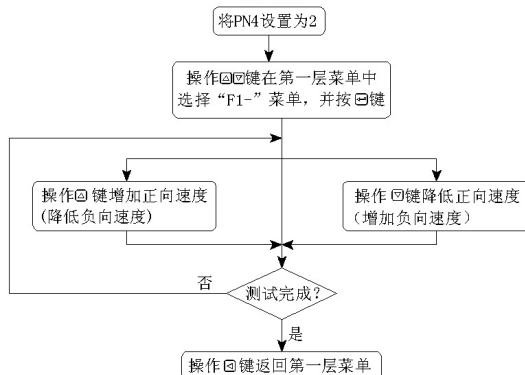
操作流程






3.5 F1运行模式(面板试机功能)

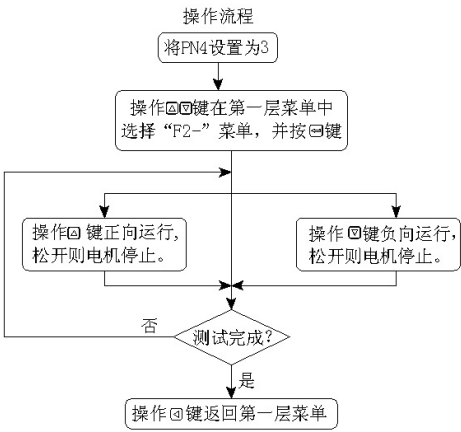
在第1层中选择“F1-”，并按  键就进入速度试运行模式。速度试运行提示符为“S”，数值单位是 r/min。速度指令由按键提供，用  、 键可以改变速度指令，电机按给定的速度运行。 控制速度正向增加， 控制速度正向减少(反向增加)。显示速度为正值时；电机正转，显示速度为负值时；电机反转。**注意：**(1) 速度模式是连续运动，请确保运动轴有足够的运行距离，以免冲击限位。(2) 如果外部没有使能信号，请把 PA6 号参数设置为 1。否则电机不能转动。

操作流程



3.6 F2运行模式(点动试机功能)

在第 1 层中选择“F2-”，并按  键就进入点动运行模式。JOG 运行提示符为“J”，数值单位是 r/min，速度指令由按键提供。进入 F2 操作后，按下  键并保持，电机按点动速度运行，松开按键，电机停转，保持零速；按下  键并保持，电机按点动速度反向运行，松开按键，电机停转，保持零速。点动速度由参数 PC6 设置。



注：如果外部没有使能信号，请把 PA6 号参数设置为 1。否则电机不能转动

3.7其它

F4 为光电编码器调零功能，电机厂家使用，用户请勿使用。
F5 开环运行，电机线序不对等情况下使用，建议用户在专业技术人员下操作。

第四章 参 数

S 系列交流伺服主轴驱动器有多组参数可供调整,在使用中调整用户参数就能满足多数的需求。电机配套参数不要随意改变,否则出现无法预测的结果。其中 PA 为常用参数, PB 为位置控制参数, PC 为速度控制参数, PD 为 I/O 控制参数, PE 为定位和刚性攻丝参数, PG 为电流控制参数。PH 为电机配套参数。PF 通讯控制参数。

4. 1各参数功能意义详细一览表

PA 常用参数:

序号	名称	功能	参数范围
PA0	用户密码	1、密码分级别, 对应用户参数、系统参数; 2、要修改电机 ID (PA1) 必须将此项设为 0, 用户参数密码为 168. 系统参数请咨询厂家。	0~32767
PA1	电机 ID	用于配套电机型号。每种电机仅有唯一一个 ID 号, 先将密码 PA0 设置为 0, 才能修改本参数。设置完成后, 需要执行 SN-DEF 才有效。请谨慎操作本参数。	0~1000
PA2	软件版本	可查看当前驱动器软件版本。	0~32767
PA3	初始显示状态	选择驱动器上电后显示器的显示状态: 0: 显示电机转速; 1: 显示当前位置低 5 位; 2: 显示当前位置高 5 位; 8: 显示电机电流; 11: 显示位置指令脉冲频率; 12: 显示速度指令; 13: 显示转矩指令; 14: 显示一转中转子绝对位置。	0~27
PA4	控制方式	通过此参数可设置驱动器的控制方式: 0: 位置控制模式;	0~8

		1: 模拟速度与位置（刚性攻丝）模式 2: 速度试运行; 3: 点动控制模式; 4: I/O 速度控制; 5: 开环运行模式; 6: 转速与转矩混合模式; 通过 I0 切换 7: FV 与 FI 两路模拟量分别进行转速与转矩控制, 通过 I0 切换（选用） 8 : FV 与 FI 两路模拟量同时进行转速与转矩控制。（选用）	
PA5	FPGA 版本号	显示当前 FPGA 版本。	0-32767
PA6	强制使能	0: 伺服使能由外部 I/O 控制; 1: 内部强制使能;	0~1
PA7	报警记录	历史报警记录	0~100
PA8	生产日期		0~32767

PB 位置控制参数:

序号	名称	功能	参数范围
PB0	位置比例增益	设定位置环调节器的比例增益： 设置值越大，增益越高，刚度越大，相同频率指令脉冲条件下，位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调。	1~6000
PB1	位置前馈增益	位置环的前馈增益增大，控制系统的高速响应特性提高，但会使系统的位置环不稳定，容易产生振荡。除非需要很高的响应特性，位置环的前馈增益通常为 0。	0~3000
PB2	前馈增益低通滤波	设定位置环前馈量的低通滤波器截止频率，截止频率越高位置跟踪越好，但容易振荡。	1~580

PB3	位置指令脉冲形式	设置位置指令脉冲的输入形式。 0: 脉冲+方向; 1: CCW 脉冲/CW 脉冲; CCW 是从伺服电机的轴向观察, 逆时针方向旋转, 定义为正向; CW 是从伺服电机的轴向观察, 顺时针方向旋转, 定义为反向; 2: A/B 正交脉冲。	0~2
PB4	脉冲齿轮比分子	电子齿轮比分子。	1~32767
PB5	脉冲齿轮比分母	电子齿轮比分母。	1~32767
PB6	位置指令取反	0: 正常; 1: 方向取反。	0~1
PB7	位置到达范围	设定位置控制下定位完成脉冲范围: 本参数提供了位置控制方式下驱动单元判断是否完成定位的依据。	0~32767
PB8	位置超差报警范围	设置位置超差报警检测范围: 在位置控制方式下, 当位置偏差计数器的计数值超过本参数值时, 伺服驱动单元给出位置超差报警。	0~32767
PB9	关闭超差报警功能	0: 位置超差报警检测有效; 1: 位置超差报警检测无效;	0~1
PB10	位置指令脉冲滤波器	对指令脉冲进行平滑滤波, 具有指数形式的加减速, 数值表示时间常数; 滤波器不会丢失输入脉冲, 但会出现指令延迟现象; 当设置为 0 时, 滤波器不起作用。	0~20000× 0.1ms
PB11	码盘输出脉冲 A/B 相调相	0: 码盘输出脉冲 A/B 相正常 1: 码盘输出脉冲 A/B 相调相	0~1
PB12	位置指令 FPGA 滤波	设置脉冲通过频率, 设置成 500 表示系统最大通过频率为 500KHZ。	1~1000

第四章 参数

PB13	输出电子齿轮比分子	来自编码器的每 1 圈反馈脉冲在驱动单元内通过本齿轮后输出。	1-32767
PB14	输出电子齿轮比分母	来自编码器的每 1 圈反馈脉冲在驱动单元内通过本齿轮后输出。	1-32767

PC 速度控制参数:

序号	名称	功能	参数范围
PC0	速度比例增益	设定速度环调节器的比例增益： 1，设置值越大，增益越高，刚度越大； 2，负载惯量越大，设定值越大。	5Hz ~2000Hz
PC1	速度积分时间常数	设定速度环调节器的积分时间常数： 1，设置值越小，积分速度越快，刚度越大；2，负载惯量越大，设定值越大。 启停频繁小功率场合设置的比较小，防止超调。	1ms ~1000ms
PC2	速度积分分离点	当速度偏差超过本设置值时，速度 PI 变成 P。	100~800 r/min
PC3	速度检测低通	设定速度检测低通滤波器特性： 1，数值越小，截止频率越低，电机产生的噪音越小。如果负载惯量很大，可以适当减小设定值。数值太小，造成响应变慢，可能会引起振荡；2，数值越大，截止频率越高，速度反馈响应越快。	1~580%
PC4	最高速度设定	模拟速度运行下最高转速设定	0~12000
PC5	速度到达设定值	设置输出信号到达有效时的速度值。	0~1000
PC6	点动速度设定	设置点动的运行速度。	1~3000r/min
PC7	模拟通道选择	0: FV 通道 (+-10V) ； 1: FI 通道 (0-10V) ，驱动使能信号有效时，电机静止时锁轴。 2: FI 通道 (4-20MA) ；	0~3

		3: FI 通道(0~10V), 驱动使能信号有效, 但无正、反转运行指令, 电机静止时不锁轴, 方便应用场合手动转电机);	
PC8	模拟指令死区范围	模拟电压指令低于本值时, 模拟指令输入无效, 电机不转	0~120 *0.1V
PC9	模拟指令零点	调整模拟电压的偏置, 使之平衡	-1000~1000
PC10	空		
PC11	模拟指令滤波系数	模拟指令滤波设置, 1000 不滤波	1-1000
PC12	模拟指令增益	调节输入最大模拟量所对应最大输出速度	0~5000
PC13	FV 通道(+~10V) 极性取反	0: FV 通道 (+~10V) 极性正常 1: FV 通道 (+~10V) 极性取反	0-1
PC14	速度加速时间 1	设置值是表示电机 0r/min~1000r/min 的加速时间。单位 MS	0~3000ms
PC15	速度减速时间 1	设置值是表示电机 0r/min~1000r/min 的减速时间。单位 MS	0~3000ms
PC16	零速认可范围	速度小于设定值时认定为 0 转;	0~1000
PC17	内部速度 1	内部速度控制模式: 由外部 I/O 点的状态来控制速度的大小。比如: SC3 SC2 SC1: PC17: OFF OFF OFF PC18: OFF OFF ON PC19: OFF ON OFF PC20: OFF ON ON PC21: ON OFF OFF PC22: ON OFF ON PC23: ON ON OFF PC24: ON ON ON	-12000~12000
PC18	内部速度 2		
PC19	内部速度 3		
PC20	内部速度 4		
PC21	内部速度 5		
PC22	内部速度 6		
PC23	内部速度 7		
PC24	内部速度 8		
PC25	关使能停车	0: 自由停车; 1: 减速停车;	0~1

PC26	关使能后可以松电机的速度	设定最大允可以松电机的速度	0~5000 *0.1rpm
PC27	电机额定转速	电机的额定转速。	0~12000
PC28	零速钳位位置增益	电机零速钳位状态下的位置增益	0~6000
PC29	零速钳位速度增益	电机零速钳位状态下的速度增益	0~2000
PC30	零速钳位速度积分常数	电机零速钳位状态下的速度积分常数	0~10000
PC31	模拟转矩指令增益	调节输入最大模拟量所对应最大输出转矩	0~300
PC32	第二路模拟指令死区	模拟电压指令低于本值时，模拟指令输入无效	0~120
PC33	第二路模拟指令零点	调整模拟电压的偏置，使之平衡	1800~2300
PC34	模拟转矩控制速度限制	转矩控制模式下最大速度值	0~10000
PC35	模拟速度锁轴阈值	速度控制模式下，转速低于此值电机锁轴，百分比	0~100
PC36	模拟转矩锁轴阈值	转矩控制模式下，转矩低于此值电机锁轴，百分比	0~30
PC37	速度与转矩模式锁轴方式	0：速度指令低于阈值锁轴 1：转矩指令低于阈值锁轴 2：速度指令与转矩指令同时低于阈值锁轴 3：速度指令与转矩指令任意一个低于阈值锁轴	0~3
PC38	速度加速时间 2	加速时间, 单位秒，驱动器综合实际加速时间是 PC14+ PC38	0~32767
PC39	速度减速时间 2	减速时间，单位秒，驱动器综合实际减速时间是 PC15+ PC39	0~32767

PD IO 控制参数:

序号	名称	功能	参数范围
PD0	输入端子低 4 位 强制 ON	输入信号低四位强制 ON。	0~15
PD1	输入端子高 5 位 强制 ON	输入信号高五位强制 ON。	0~31
PD2	输入端子低 4 位 取反	输入信号低四位取反，用于匹配输入 信号触点的电平。	0~15
PD3	输入端子高 5 位 取反	输入信号高五位取反，用于匹配输入 信号触点的电平。	0~31
PD4	输出端子 4 位取 反	输出信号取反，用于匹配输出信号的 电平。	0~15
PD5	输入端子 7 定义	0、不使用端口； 1、使能； 2、刚性攻丝； 3、定向； 4、零速钳位； 5、模拟控制方向设定； 6、模拟控制方向设定 (10 反相，01 正向，其他无效)； 7、内部速度选择 (SC1) ； 8、内部速度选择 (SC2) ； 9、内部速度选择 (SC3) ； 10、减速比选择； 11、减速比选择 (00 第一档，01 第二 档，10 第三档，11 第四档)； 12、报警清除； 13、 转速转矩模式切换；	0~13
PD6	输入端子 1 定义		0~13
PD7	输入端子 2 定义		0~13
PD8	输入端子 3 定义		0~13
PD9	输入端子 4 定义		0~13
PD10	输入端子 5 定义		0~13
PD11	输入端子 6 定义		0~13
PD12	输入端子 10 定义		0~13
PD13	热报警端子定义		0~13
PD14	输出端子 1 定义	设定出口 1 的功能：	0~6

PD15	输出端子 2 定义	0: 伺服准备好 1: 伺服报警输出 2: 定位完成 3: 零速中 4: 位置到达 5: 速度到达 6: 位置/速度状态输出	0~6
PD16	输出端子 3 定义		0~6
PD17	输出端子 4 定义		0~6
PD18	用 RS485 设定 I/O		0: 端口自定义; 1: RS485 定义。

PE 定位及刚性攻丝参数:

序号	名称	功能	参数范围
PE0	刚性攻丝是否用位置方式	0: 速度, 1: 位置	0~1
PE1	刚性攻丝用位置比例增益	刚性攻丝时位置比例增益设定	1~6000
PE2	刚性攻丝用速度比例增益	刚性攻丝时速度比例增益设定	5~2000Hz
PE3	刚性攻丝用速度积分时间常数	刚性攻丝时速度积分时间常数增益设定	1~10000ms
PE4	定位方式	选择定位方式: 0: 第一码盘快速定位; 1: 第一码盘顺向定位; 2: 第一码盘单向定位; 3: 第二码盘快速定位; 4: 第二码盘顺向定位; 5: 第二码盘单向定位; 6: 感应开关定位; 7: 感应开关单向定位;	0~7
PE5	定位位置	设置所需定位位置	0~32767
PE6	定位速度	设置所需定位速度	0~3000rpm

PE7	定位完成的认可范围	设定定位允许偏差范围	0~1000
PE8	定位用位置比例增益	设定定位时位置比例增益	0~2000
PE9	定位用速度比例增益	设定定位时速度比例增益	5~2000Hz
PE10	定位用速度积分时间常数	设定定位时速度积分时间常数	1~10000ms
PE11	定位完成用位置比例增益	设定完成定位后位置比例增益	0~6000
PE12	定位完成速度比例增益	设定完成定位后速度比例增益	5~2000Hz
PE13	定位完成速度积分时间常数	设定完成定位后速度积分时间常数	1~1000ms
PE14	找到减速点后寻找感应开关的速度	设定寻找感应开关时的速度	0~1000rpm
PE15	顺向定位允许过冲范围	设定顺向定位位置允许偏差范围	0~1000
PE16	第一挡减速比分子	设定第一挡减速比分子	1~32767
PE17	第一挡减速比分母	设定第一挡减速比分母	1~32767
PE18	第二挡减速比分子	设定第二挡减速比分子	1~32767
PE19	第二挡减速比分母	设定第二挡减速比分母	1~32767
PE20	第三挡减速比分子	设定第三挡减速比分子	1~32767
PE21	第三挡减速比分母	设定第三挡减速比分母	1~32767

第四章 参数

PE22	第四挡减速比分子	设定第四挡减速比分子	1~32767
PE23	第四挡减速比分母	设定第四挡减速比分母	1~32767
PE24	减速位置	设置减速点位置	0~65536
PE25	第二码盘方向取反	0：正常；1：方向取反	0~1
PE26	感应开关信号 FPGA 滤波	感应开关信号 FPGA 滤波	1~10000

PF 通讯参数：

序号	名称	功能	参数范围
PF0	RS485 地址	多台驱动是设置站号	0-255
PF1	通讯频率	通讯频率选择： 0:4800； 1:9600； 2:19200； 3:38400； 4:57600； 5:115200；	0~5
PF2	校验形式	0:奇校验；1:偶校验；	0~1
PF3	是否用 RS485 设定 I0	0：端口自定义，1：RS485 定义。	0~1

PG 电流环参数：

序号	名称	功能	参数范围
PG0	电流比例增益	1，设置值越大，增益越高，电流跟踪误差越小，但增益太大会产生振荡或噪声；2，与伺服与电机有关；3，与负载无关。	1~500

PG1	电流积分时间常数	1, 设置值越小, 积分速度越快, 电流跟踪误差越小。但积分太小会产生振荡或噪声; 2, 与伺服与电机有关; 3, 与负载无关; 4, 在系统不产生振荡的条件下, 尽量设定的较大。	1~10000
PG2	电机额定电流	设置电机额定电流。 设置值是有效值。	1~ 500×0.1A
PG3	过载倍数	设定系统允许的最大过载倍数。	0~300%
PG4	电流积分分离点	电流误差超过本设置值时, 电流回路由 PI 变成 P, 数值是额定电流的百分比。	100~10000
PG5	励磁电流	电机停转时磁场保持电流。	0~300
PG6	电流指令低通滤波系数	设定电流指令低通滤波器截止频率。用来限制电流指令频带, 避免电流冲击和震荡, 使电流响应平稳。	1~1500Hz
PG7	励磁时间常数	电机参数	1~20000
PG8	电流检测系数	电流检测系数, 系统设置, 不能随意变动;	1~10000
PG9	电流积分分离后比例系数倍乘数	设定倍数	0~300%
PG10	电流指令低通滤波器设定	1, 设定电流指令滤波器特性。可以抑制转矩产生的共振(电机发出尖锐的振动噪声); 2, 数值越小, 截止频率越低, 电机产生的噪音越小。如果负载惯量很大, 可以适当减小设定值。数值太小, 造成响应变慢, 可能会引起不稳定。	1~1500
PG11	零速钳位励磁电流	使用零速钳位励磁电流百分比	1~300%
PG12	刚性攻丝励磁电流	使用刚性攻丝励磁电流百分比	1~300%

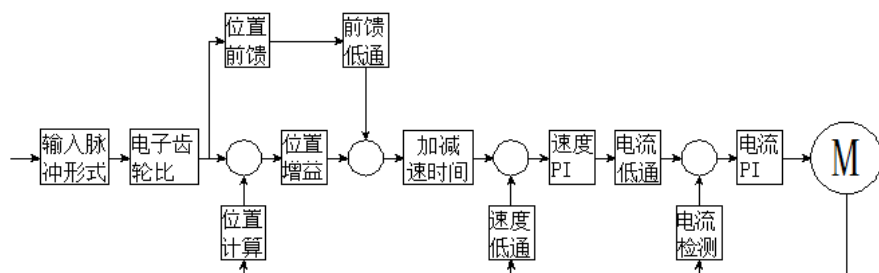
PG13	定向励磁电流	使用定位励磁电流百分比	1~300%
PG14	弱磁控制转速点	到达设置转速后开始弱磁	0~3000rpm

PH 电机及保护参数：

序号	名称	功能	参数范围
PH0	电机惯量	设置电机惯量参数。	1~32767
PH1	电机额定转矩	设置电机额定转矩。	1~32767
PH2	电机额定转速	设置电机额定转速。	300~6000 r/min
PH3	电机最大转速	设置电机最大转速。	0~12000 r/min
PH4	过载倍数	设定系统允许的最大过载倍数。	0~400%
PH5	过载转矩检测点	设定过载保护的起始转矩值，额定的百分比。 当电机当前转矩高于本值时，系统内部过载计数器工作，计数值超过后，系统输出过载报警。	0~200%
PH6	过载特征点的转矩	设定过载点的转矩，本参数与 PH7 共同组成电机的过载特性，由电机过载特性参数为依据设定，注意 PH6>PH5。	0~500%
PH7	过载点的最大过载时间	参考 PH6。	1~32767(* 10ms)
PH8	速度放大器饱和故障检测时间	系统内部速度调节器连续饱和时间超过本值时，产生速度饱和和报警。用于防止机械卡死或其它原因，造成的持续电流偏大。	1~30000
PH9	不检测速度积分饱和错误	0：检测；1：不检测；	0~1
PH10	最大制动时间	设定单次最大制动时间	2~500ms
PH11	码盘线数	输入码盘线数	500~10000

PH12	第二码盘线数	输入第二码盘线数	500~10000
PH13	电机热过载检测 起始点	热过载采用 $I \cdot I \cdot T$ 方式计算。	100~ 300%
PH14	电机热过载特征 转矩	本参数设置大于 PH13。	100~ 300%
PH15	热过载时间	设置热过载的最大时间。	1~30000S
PH16	电机极对数	设置伺服电机的磁极对数，不同厂家不同型号，电机可能不同，不能随意更改本参数。	1~8
PH17	模块电流值限制	设置模块最大输出电流值	1~3000
PH18	电机过热保护方 式	0：软件保护； 1：IO 保护；	0~1
PH19	U/V/W 相序更改	0：不更改； 1：更改；	0~1
PH20	U/V/W 相序错误 报警	0：不检测； 1：检测；	0~1

4.2 参数调试框图模型



4.3 伺服关键参数说明

由于默认的电机配套参数已经优化，所以在多数应用场合是不需要调整参数（电子齿轮比除外），即可直接使用。但是实际机械复杂多样。如果在调试时出现异常或需要超高响应，则需要调整参数来满足需求。调试的原则为先电流环，再速度环，最后位置环。

电流环一般不做调整，除非个别场合。速度响应太快，造成电流冲击。导致 AL11 报警。可以调整 PG2 解决。

速度环：需要较高的速度响应场合，可以增大 PC0 或减小 PC1 来获得。但 PC0 设置太大容易振动。在负载惯量太大的场合，如果出现负载电机运动减速时停不稳，左右晃动，这时需要加大 PC1 来解决。

位置环：需要较高的位置响应场合，可以增大 PB0 来获得。部分场合还需要 PB1 加大来满足。但 PB0 PB1 设置太大容易振动。设置的前提是优先调试 PB0，只有在短距离，高响应时才会用到 PB1。

电子齿轮比：1) 如果从转速角度计算可依下面公式：

$$f \times (PB4/PB5) = 10000$$

其中 f 表示上位机发来的脉冲，单位应该为脉冲数/每圈。

即如果知道上位机发出一定的脉冲数，让电机或负载转动一圈，则按以上公式可算出电子齿轮比设置数。

2) 直接按位置精度来计算：

$$(\text{导程/脉冲当量}) \times (PB4/PB5) = 10000$$

如丝杠导程为 5mm，电机与丝杠直连，电机转一圈负载移动 5mm。若要求精度为 0.001mm，电机要 5000 个脉冲才转一圈；即：PB4=10，PB5=5。

脉冲输入形式：支持脉冲加方向与双脉冲（正反脉冲）输入，设置 PB3。

4.4 实际应用中参数调试步骤

在调试或应用的过程中，若发现有振动、噪音或达不到控制精度；可按以下方法调整系统的参数，使之满足控制要求。

当电机处于静止锁定的状态时，如果出现振动或尖锐的噪声，请将电流比例增益参数值调小；在不发生振荡的条件下，该参数尽量设置的较大。越大时，电流跟踪效果越好，电机响应也越快；但太大容易发生振动或噪声。

(1): 速度控制模式参数调整:

1) [速度比例增益]的设定值，在不发生振荡的条件下，尽量设置的较大。一般情况下，负载惯量越大，设定值应越大；

2) [速度积分时间常数]的设定值，根据给定的条件，尽量设置的较小。设定的太小时，响应速度将会提高，但是容易产生振荡。所以在不发生振荡的条件下，尽量设置的较小。设定的太大时，在负载变动的时候，速度将变动较大。

(2): 位置控制模式参数调整:

1) 先按上面方法，设置合适的[速度比例增益]和[速度积分时间常数]；

2) [位置前馈增益]设置为 0%；

3) [位置比例增益]的设定值，在稳定范围内，尽量设置的较大。设置的太大时，位置指令的跟踪特性好，滞后误差小，但是在停止定位时，容易产生振荡。设定的较小时，系统处于稳定状态，但是位置跟踪特性变差，滞后误差偏大；

4) 如果要求位置跟踪特性特别高时，可以增加位置前馈增益设定值；但如果太大，会引起超调。

第五章 运行与调试

5.1调试特别注意事项：

- 1)伺服主轴驱动器将交流三相 380V 电源接入电源输入端子三相接 L1、L2、L3；
- 3) 电机动力线 U，V，W，PE，线序不可接反，外部自动电阻接 P、C 两端子；
- 4)以上部分为主轴驱动的连接方式如果接错可能导致烧毁，电机不转，报警等现象，请仔细检查连线有无接错，接反。

5.1.1 电源接通时序

电源接通后，1S 后伺服报警信号输出， 1.5S 后准备好信号输出， 10ms 后响应使能信号，10ms 以内电机激励锁紧；等待运行。

5.2开环运行

- 1) 接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮；如果有报警出现，请检查连线。
- 2) 设置如下参数：

参数号	参数名称	定 义	设定值
PA0	参数密码	特殊调试使用	12
PA4	控制模式	5：开环运行模式	5
PA6	伺服使能	0：外部使能 1：强制使能	1

- 3) 确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能 (SON) ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

5.3 位置控制方式运行

- 1) 接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮；
如果有报警出现，请检查连线。

- 2) 设置如下参数：

参数号	参数名称	定 义	设定值
PA4	控制模式	0: 位置模式	0
PB3	位置指令脉冲输入模式	0: 单脉冲 1: 双脉冲 2: A/B 正交脉冲	0
PB4	齿轮比分子		1
PB5	齿轮比分母		1
PA6	伺服使能	0: 外部使能 1: 强制使能	1

- 3) 相关参数：详见 PB 参数列表；

4) 确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能 (SON) ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

- 5) 调整输入信号的脉冲频率，使电机按指令运转。


5.4 速度试运行

1) 接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮。如果有报警出现，请检查连线；

- 2) 设置如下参数：

参数号	参数名称	定 义	设定值
PA4	控制模式	0: 位置模式； 1: 模拟速度/攻丝； 2: 速度试运行。	2
PA6	伺服使能	0: 外部使能； 1: 强制使能。	1

3)确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

4)通过按键操作，进入 F1 速度试运行操作状态，速度试运行提示符为“S”，数值单位是 r/min，系统处于速度试运行方式，速度指令由按键提供，用  键改变速度指令，电机应按给定的速度运转。



5. 5点动运行

1)接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮。如果有报警出现，请检查连线。

2) 设置如下参数：

参数号	参数名称	定 义	设定值
PA4	控制模式	0: 位置模式 1: 模拟速度/攻丝 2: 速度试运行 3: 点动控制模式	3
PA6	伺服使能	0: 外部使能 1: 强制使能	1

3)确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

4)通过按键操作，进入 F2 点动运行操作状态，JOG 运行提示符为“J”，数值单位是 r/min，系统处于速度控制方式，速度大小、方向由参数 PC6 确定，按  键电机按 PC6 参数确定的速度和方向运转，按  键电机按给定的速度反转转。

5.6 模拟速度运行

1) 接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮。如果有报警出现，请检查连线；

2) 设置功能参数：

参数号	参数名称	定义	设定值
PA4	控制模式	0: 位置模式； 1: 模拟速度/攻丝；	1
PA6	伺服使能	0: 外部使能； 1: 强制使能；	1
PC7	模拟通道选择	0: FV 通道（+—10V）； 1: FI 通道（0-10V）； 2: FI 通道（4-20mA）；	任选

3) 端口定义：

在 PC7 选 FV 通道时，模拟量输入接 T1 的 2 端口，PC7 选 FI 通道时模拟量接 T1 的 3 端口，可以通过 UN23、UN24 来观察模拟量输入情况；

4) 模拟量速度控制相关参数：

PC13: FV 通道（+—10V）极性取反,由极性来控制旋转方向；PC8: 模拟指令死区范围，决定有效指令最小电压值；PC9: 模拟指令 0 点，指定零速对应的模拟电压。PC12: 模拟指令增益，调节输入最大模拟量所对应最大输出速度。其他相关参数详见 PC 参数列表；

5) 在使用模拟量 FI 通道时，电机旋转方向使能由 I/O 输入信号决定，默认为 T3 的 1、2 号端口；也可以输入 PD6-PD12 参数自定义旋转方向使能端口；

6) 确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

7) 通过调节模拟量大小，来控制模拟速度；

5.7刚性攻丝运行

1)接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮。如果有报警出现，请检查连线；

2) 设置功能参数：

参数号	参数名称	定 义	设定值
PA4	控制模式	0：位置模式； 1：模拟速度/攻丝；	1
PA6	伺服使能	0：外部使能； 1：强制使能；	1
PE0	刚性攻丝方式 选择	0：速度模式； 1：位置模式；	任选

3) 端口定义：

使用位置攻丝方式时 PE0=1，根据外部输入脉冲来控制攻丝；使用速度攻丝方式时 PE0=0，用模拟量控制速度进行来攻丝，模拟速度控制过程详见 5.6 模拟速度运行章节；攻丝模式根据 I/O 口来启动，启动 I/O 端口可自行定义，默认为 T3 的 4 号端口；

4) 刚性攻丝相关参数：

PE1：刚性攻丝用位置比例增益，PE2：刚性攻丝用速度比例增益；PE3：刚性攻丝用速度比例积分时间常数；

5)确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

5.8 I/O内部速度控制运行

1)接通控制电路电源与主电路电源，驱动单元的显示器点亮。如果有报警出现，请检查连线；

2) 设置功能参数：

参数号	参数名称	定 义	设定值
PA4	控制模式	4： I/O 速度控制；	4

PA6	伺服使能	0: 外部使能; 1: 强制使能;	1
PC17-PC24	内部速度 1-8	设定对应的速度大小	

3) 端口定义:

通过设定 PD6-PD13 数值来定义 SC1/SC2/SC3 的输入端口, 根据 SC1/SC2/SC3 的电平信号来选择 PC17-PC24 对应以设定好的速度;

4)I/O 口内部速度控制相关参数:

参见 PC 参数列表;

5)确认没有报警和任何异常情况后, 使伺服使能 (SON) ON, 这时电机激励, 处于零速状态。如果使能信号没能接线, 可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机;

6)通过调节调节 SC1/SC2/SC3 对应的信号, 来切换速度的大小;

5.9定位

1)接通控制电路电源与主电路电源, 驱动单元的显示器点亮。如果有报警出现, 请检查连线;

2) 设置功能参数及相关参数:

参数号	参数名称	定 义	设定值
PE4	定位方式选择	0-7: 共 8 种定位方式共选择	任选
PA6	伺服使能	0: 外部使能; 1: 强制使能;	1

3) 端口定义:

通过设定 PD6-PD13 中一个数值为 3 将对应端口定义为定位信号输入端口。当有信号输入时, 根据设定要求进行定位; 感应开关定位信号输入端口 T3 的 5 号端口, 使用时需要将 PD10 设置为 0。

PE4 定位方式选择有 0-7 共 8 中方式供选择, 其中第一码盘定位为电机编码器定位, 第二码盘定位为外部编码器定位。感应开关定位信号由定义的 I/O 口输反馈输入到驱动内。

4)I/O 口内部速度控制相关参数:

PE5	定位位置	设置所需定位位置	设定值
PE6	定位速度	设定定位时所需速度	--

PE7	定位完成认可范围	设置定位允许偏差范围	--
PE8	定位用位置比例增益	设定定位时位置比例增益	--
PE9	定位用速度比例增益	设置定位时速度比例增益	--
PE10	定位用速度积分时间常数	设定定位时速度积分时间常数	--
PE11	定位完成用位置比例增益	设置定位完成后零速时位置比例增益	--
PE12	定位完成速度比例增益	设定定位完成后零速时速度比例增益	--
PE13	定位完成速度积分时间参数	设置定位完成后零速是速度积分时间常数	--
PE15	顺向定位允许过冲范围	设定顺向定位位置允许偏差范围	--

PE14-PE24 位定位时减速点及减速档设置参数;

5)确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON，这时电机激励，处于零速状态。如果使能信号没能接线，可以设置 PA6 为 1 来自动使能电机；

第六章 RS485 通讯

6.1 RS485通讯硬件接口

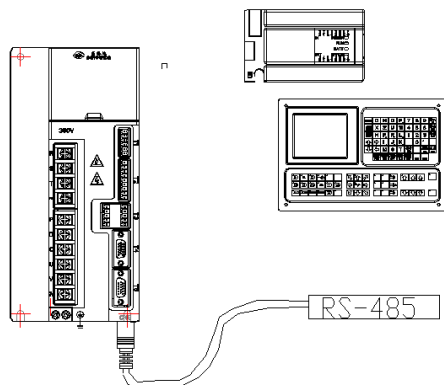
6.1.1 通讯

本驱动器增加 RS485 通讯功能，可以驱动伺服系统，变更参数，监视伺服系统状态等多项功能。以适应特定的应用需求。

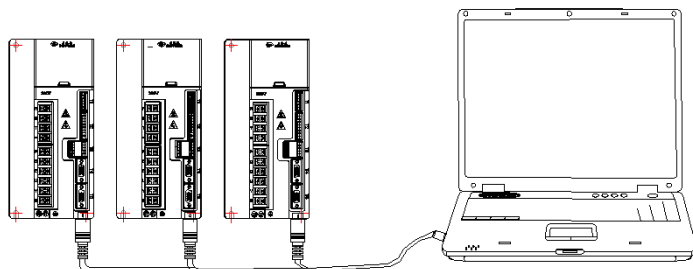
6.1.2 外部连接图

外部简略图

HMI/PLC 等控制器



6.1.3 多台外部连接图



6.2通讯协议

本伺服系统采用了标准的异步串行主从 MODBUS 通信协议，网络中只有一个设备主机能够建立协议，其它设备从机只能通过提供数据响应主机的命令或根据主机的命令做相应的动作。主机是指个人计算机，工业控制设备或 PLC 等，从机是指本伺服系统。

当通讯命令由发送设备（主机）发送至接收设备（从机）时，符合相应地址码的从机接收通讯命令，并根据功能码及相关要求读取信息，如果 CRC 校验无误，则执行相应的任务，然后把执行结果（数据）返送给主机。返回的信息中包括地址码、功能码、执行后的数据以及 CRC 校验码。如果 CRC 校验出错就不返回任何信息。

通讯帧结构采用 RTU 模式

6.2.1 通讯命令码及数据描述

功能码	定 义	操 作（二进制）
03	读寄存器数据	读取一个或多个寄存器的数据
06	写单路寄存器	把一组二进制数据写入单个寄存器
10	写多路寄存器	把多组二进制数据写入多个寄存器

6.2.2 功能码“03”：读多路寄存器输入

例如：主机要读取地址为01，起始地址为0116的3个从机寄存器数据。

从机（PDM）数据寄存器的地址和数据为：

寄存器地址	寄存器数据（16进制）	对应 PDM 电量
0116	1784	UA
0117	1780	UB
0118	178A	UC

主机发送的报文格式：

主机发送	字节数	发送的信息	备 注
从机地址	1	01	发送至地址为01的从机
功能码	1	03	读取寄存器
起始地址	2	0116	起始地址为0116
数据长度	3	0003	读取3个寄存器（共6个字节）
CRC 码	2	E5F3	由主机计算得到 CRC 码

从机（PDM）响应返回的报文格式：

从机响应	字节数	返回的信息	备 注
从机地址	1	01	来自从机01
功能码	1	03	读取寄存器
读取字	1	06	3个寄存器共6个字节
寄存器数据1	2	1784	地址为0116内存的内容
寄存器数据2	2	1780	地址为0117内存的内容
寄存器数据3	2	178A	地址为0118内存的内容
CRC 码	2	5847	由从机计算得到 CRC 码

6.2.3 功能码“06”：写单路寄存器

例如：主机要把数据07D0，保存到地址为002C 的从机寄存器中去（从机地址码为01）。通讯数据保存结束后，地址为002C 的 PDM 表原存储信息为：

地址	原来存储数据（16进制）
002C	04B0

主机发送的报文格式：

主机发送	字节数	发送的信息	举 例
从机地址	1	01	发送至地址为01的从机
功能码	1	06	写单路寄存器
起始地址	2	002C	要写入的寄存器地址
写入数据	2	07D0	对应的新数据
CRC 码	2	4BAF	由主机计算得到的 CRC 码

从机（PDM）响应返回的报文格式：

与主机发送的报文格式及数据内容完全相同。

6.2.4 功能码“10”：写多路寄存器

主机利用这个功能码把多个数据保存到 PDM 表的数据存储器中去。Modbus 通讯规约中的寄存器指的是16位（即2字节），并且高位在前。这样 PDM 的存储器都是二个字节。由于 Modbus 通讯规约允许每次最多保存60个寄存器，因此 PDM 一次也最多允许保存60个数据寄存器。

例如：主机要把0064，0010保存到地址为002C，002D 的从机寄存器中去（从

机地址码为01)。通讯数据保存结束后，地址为002C/002D 的 PDM 表内存储信息为：

地址	原来存储数据（16进制）
002C	04B0
002D	1388

主机发送的报文格式：

主机发送	字节数	发送信息	举 例
从机地址	1	01	发送至从机01
功能码	1	10	写多路寄存器
起始地址	2	002C	要写入的寄存器的起始地址
保存数据字长度	2	0002	保存数据的字长度（共2字）
保存数据字节长	1	04	保存数据的字节长度（共4字节）
保存数据1	2	04B0	数据地址002C
保存数据2	2	1388	数据地址002D
CRC 码	2	FC63	由主机计算得到的 CRC 码

从机（PDM）响应返回的报文格式：

从机响应	字节数	字节数	举 例
从机地址	1	01	来自从机01
功能码	1	10	写多路寄存器
起始地址	2	002C	起始地址为002C
保存数据字长度	2	0002	保存2个字长度的数据
CRC 码	2	8001	由从机计算得到的 CRC 码

6.2.5 错误校验码（CRC 校验）：

主机或从机可用校验码进行判别接收信息是否正确。由于电子噪声或一些其它干扰，信息在传输过程中有时会发生错误，错误校验码（CRC）可以检验主机或从机在通讯数据传送过程中的信息是否有误，错误的信息可以放弃（无论是发送还是接收），这样增加了系统的安全和效率。

MODBUS 通讯协议的 CRC（冗余循环码）包含2个字节，即16位二进制数。CRC 码由发送设备（主机）计算，放置于发送信息帧的尾部。接收信息的设备（从机）再重新计算接收到信息的 CRC，比较计算得到的 CRC 是否与接收到的相符，如果两者不相符，则表明出错。

在进行 CRC 计算时只用8个数据位，起始位及停止位，如有奇偶校验位也包括奇偶校验位，都不参与 CRC 计算。

● CRC 码的计算方法是：

1. 预置1个16位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为1）；称此寄存器为 CRC 寄存器；
 2. 把第一个8位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与16位的 CRC 寄存器的低8位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
 3. 把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用0填补最高位，并检查右移后的移出位；
 4. 如果移出位为0：重复第3步（再次右移一位）；
- 如果移出位为1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
5. 重复步骤3和4，直到右移8次，这样整个8位数据全部进行了处理；
 6. 重复步骤2到步骤5，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
 7. 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的16位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换；
 8. 最后得到的 CRC 寄存器内容即为：CRC 码。

6.3 通讯错误信息及数据的处理：

当 PDM 表检测到除了 CRC 码出错以外的错误时，必须向主机回送信息，功能码的最高位置为1，即从机返送给主机的功能码是在主机发送的功能码的基础上加128。以下的这些代码表明有意外的错误发生。

PDM 从主机接收到的信息如有 CRC 错误，则将被 PDM 表忽略。

PDM 返送的错误码的格式如下（CRC 码除外）：

地址码： 1字节

功能码： 1字节（最高位为1）

错误码： 1字节

CRC 码： 2字节。

PDM 响应回送如下错误码：

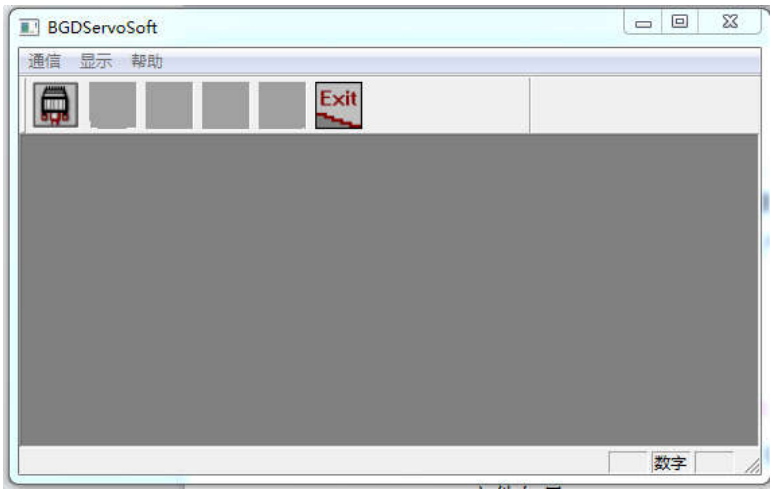
81. 非法的功能码。 接收到的功能码 PDM 表不支持。
82. 非法的数据位置。 指定的数据位置超出 PDM 表的范围。
83. 非法的数据值。 接收到主机发送的数据值超出 PDM 相应地址的数据范围

围

6.4 S系列主轴驱动调试软件说明及使用

本伺服调试软件为绿色软件，无须安装。从生产厂家取得软件后，存放在电脑上，便可直接运行。连接电脑与驱动器，必须使用厂家专用 调试通讯线 （型号 CABLE02）。使用其它通讯线会导致驱动器损坏或无法通讯。

1. 双击 BGD Servo 进入第一个界面如下图：



2.单击串口设置软件会自动识别 COM 端口，波特率要根据驱动器设置选择，如不匹配会发生通讯错误，软件和驱动器默认波特率 9600； 站号依据驱动器设置，驱动器机型选择好。其它参数默认，保存，然后点击“连接”按钮，此时软件和驱动器就可以正常通讯了。离线模式用于不连接驱动器，查看软件其它信息。



串口设置界面

读取	另存	上传	下发	逐个下发	保存			
参数名称	编号	参数名称	参数值	范围	默认值	单位	备注	
<input type="checkbox"/> 0	PA0	用户密码	0	0 ~ 300	168	--	只读	全部参数
<input type="checkbox"/> 1	PA1	电机ID号	0	0 ~ 100	1	--	只读	常用参数
<input type="checkbox"/> 2	PA2	软件版本	0	0 ~ 32767	138	--	只读	
<input type="checkbox"/> 3	PA3	初始显示状态	0	0 ~ 26	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 4	PA4	控制方式	0	0 ~ 5	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 5	PA5	PPGA版本	0	1 ~ 1000	100	--	无	
<input type="checkbox"/> 6	PA6	强制锁紧	0	0 ~ 1	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 7	PA7	报警记录	0	0 ~ 50	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 8	PA8	生产日期	0	0 ~ 30000	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 9	PB0	位置比例增益	0	1 ~ 6000	350	--	无	
<input type="checkbox"/> 10	PB1	位置比例反馈增益	0	0 ~ 3000	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 11	PB2	前馈增益系数速度	0	0 ~ 580	100	--	无	
<input type="checkbox"/> 12	PB3	位置指令滤波形式	0	0 ~ 2	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 13	PB4	脉冲当量比分子	0	0 ~ 32767	1	--	无	
<input type="checkbox"/> 14	PB5	脉冲当量比分母	0	0 ~ 32767	1	--	无	
<input type="checkbox"/> 15	PB6	位置指令滤波	0	0 ~ 1	0	--	无	
<input type="checkbox"/> 16	PB7	位置到达范围	0	0 ~ 32767	10	--	无	
<input type="checkbox"/> 17	PB8	位置超差范围	0	1 ~ 32767	800	Hz	无	
<input type="checkbox"/> 18	PB9	关闭超差报警	0	0 ~ 1	0	ms	无	
<input type="checkbox"/> 19	PB10	位置指令滤波速度	0	0 ~ 20000	0	%	无	
<input type="checkbox"/> 20	PB11	码盘输出滤波速度	0	0 ~ 1	0	r/min	无	
<input type="checkbox"/> 21	PB12	位置指令PPGA滤波	0	0 ~ 2000	0	r/min	无	
<input type="checkbox"/> 22	PB13	输出脉冲当量比分子	0	0 ~ 32767	1	r/min	无	

参数设置界面

3.单击参数设置，此界面主要查看和修改驱动器参数，可以单独修改或批量修改，大大提高驱动器调试效率。

功能说明：

读取：读取外部参数表文件到当前电脑软件中。

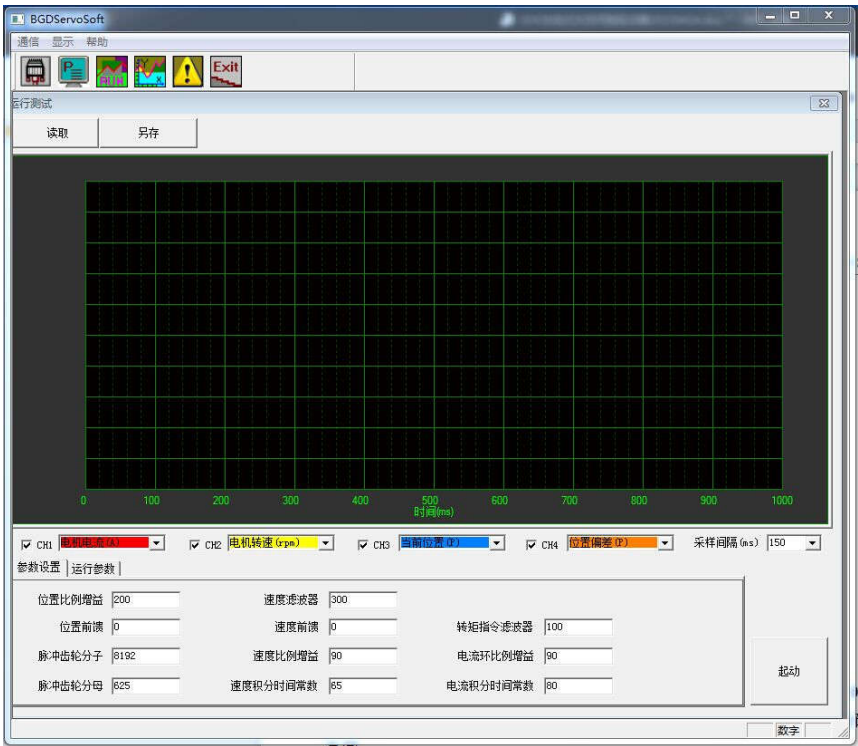
另存：把当前电脑软件中参数表存储到另外的文件，供下载使用。

上传：把驱动器里面参数上传到电脑软件中。

下发：把电脑软件中参数下载到驱动器里面。参数批处理

逐个下发：把电脑软件中参数下载到驱动器里面。单个参数处理

保存：把当前电脑软件中修改的参数，直接保存到驱动器的 EEPROM 中。



运行测试界面

4.运行测试图标，可对电机转速，位置，指令位置，力矩，电流进行四路采集，方便调试驱动器。具体的使用说明请参考调试软件中的使用说明。本手册不再论述。

6.5 通讯命令举例

RTU 命令: 03 读单个或多个寄存器
 06 写单个寄存器
 10 写多个寄存器

6.5.1 应用例子

读多路寄存器（例如读 PB4 PB5 电子齿轮比）

01 03 00 09 00 02 14 09

站号 读命令 9 号地址 2 个数据 校验位

返回

01 03 04 00 01 00 01 6A 33

返回结果：4 个字节 两个参数数据分别是 01 01。即 PB4 PB5=1

写多路寄存器（例如写 PB4 PB5 电子齿轮比）

01 10 00 09 00 02 04 00 05 00 04 22 07

站号 写命令 9 号地址 2 个数据 4 个字节 数据 5 和 4 校验码

返回

01 10 00 09 00 02 91 CA

返回结果：已经写入两个字节参数，查看驱动器，PB4=5 PB5=4

读单个寄存器（例如读伺服输出的电流大小，即 UN-I 地址为 148）

01 03 00 94 00 01 C5 E6

返回：01 03 02 00 03 F8 45 表明读到的数据是 03 表示 0.3A

例如：读当前电机位置 UN-2 UN-3

01 03 00 8D 00 02 54 20

返回：01 03 01 F5 B1 00 03 D9 D9

F5B1=62897 0003=03

所以当前位置为 0362897

读当前电机绝对位置

01 03 00 9A 00 02 E4 24

返回: 01 03 04 C4 C8 00 03 06 FC

C4C8=50376 实际上要 X2 , 所以为 100753

所以当前绝对位置为: 03 100753

如果读到的是负圈数, 则实际脉部数应该为: 读到的脉冲数-65536 或读到的脉冲数-256。

通讯控制 I/O

01 06 00 80 00 01 49 E2: 用通讯控制电机使能信号

01 06 00 04 00 02 49 CA: 用通讯修改 PA4=2

注意:

- ①.读监视菜单的地址, 主要通过 485 通讯, 让上位机读取, 用来将伺服状态传输到上位机。
- ②.监视菜单地址: 140~160, 顺序同原驱动, 只是在 154 后面插入了电机圈数, 绝对位置不显示最低一位 (显示位数不够)。
- ③.写输入口 IO48-IO54 的地址, 用于通过通讯控制输入点。
输入口地址为 128~134, 输出口地址为 135/136/137。
- ④. 通讯口标准采用 S 系列伺服软件调试, 也可以用电脑串口调试。用电脑调试须接入 USB 转 RS485 的转换器方可进行。

6.5.2 伺服系统通讯地址列表

通讯项目	通讯地址	读/写状态
伺服参数	0-00FFH	可读可写
输入口状态	0080H-0086H	只能写
输出口状态	0087H-0089H	只能读
监视菜单内容	008CH-00A1H	只能读

注：

1) 电机绝对位置 009BH 里面只显示 16 位信息，读出来需要*2 才是正确的位置信息。

第七章 报警与处理

如果伺服器在使用中出现故障时， 显示器将显示：AL—xx，请按本章节内容操作；排除相应的故障，方可再投入使用。

7.1报警一览表

报警代码	报警名称	报警原因
AL-0	正常	
AL-1	超速	伺服电机速度超过设定值
AL-2	主电路过压	主电路电压过高
AL-3	主电路欠压	主电路电压过低
AL-4	位置超差	电机跟随偏差超过参数 PB8 设定值
AL-6	速度放大器饱和	速度调节器长时间饱和
AL-9	编码器异常	编码器存在断线或者短路
AL-11	过电流 1	IPM 模块输出电流过大
AL-12	过电流 2	DSP 检测电流过大
AL-13	过负载	伺服输出转矩超出允许值
AL-14	制动异常	制动电路异常
AL-15	编码器计数异常	编码器 AB 计数偏差过大
AL-16	电机热过载	电机长时间过载
AL-19	第二码盘短线	第二码盘线路不良
AL-20	EPROM 错误	伺服内部 EEPROM 读写异常
AL-24	FPGA 通信异常	FPGA 通信异常
AL-32	编码器 UVW 无效	编码器信号错误
AL-45	ADC 错误	ADC 错误
AL-46	伺服掉电信号异常	伺服掉电信号异常
AL-47	第二码盘计数错误	第二码盘线路错误

7.2报警处理方法

报警代码	报警名称	原因	处理方法
AL-1	超速	输入指令脉冲频率过高；	正确设定输入指令脉冲。
		输入电子齿轮比太大；	正确设置 PB4、PB5 参数。
		编码器零点错误；	请厂家重调编码器零点。
		电机 U、V、W 引线接错。	确认接线相序。
AL-2	主电路过压	输入 L1 L2 L3 电源电压高于 AC260V；	降低电源电压。
		制动电路容量不够 (多发生在快速启停频繁且负载惯量比较大的场合)。	1, 延长控制系统加减速时间； 2, 联系厂家增加制动电阻容量。
AL-3	主电路欠压	输入 L1 L2 L3 电源电压低于 AC170V；	查找电压低的外部原因。
		伺服器保护动作。	更换驱动器。
AL-4	位置超差	执行运转 电机没转动任何角度 立即报警；	1, 确认电机 UVW 线相序是否正确； 2, 确认输入脉冲频率是否太高； 3, 脉冲电子齿轮比设置太大, 正确设置 PB4、PB5 参数。
		转动中报警 (输入脉冲异常)；	确认输入脉冲频率及宽度。
		转动中报警 (超差检测范围太小)；	将参数 PB8 设定得更大。
		转动中报警 (位置比例增益太小)；	加大位置增益 PB0 设置值
		转动中报警 (转矩不足)；	更大功率伺服驱动电机。
AL-6	速度放大器饱和	电机被机械卡死；	检查负载机械部分。
		负载过大。	1, 减小负载； 2, 更换更大功率的驱动器和电机
AL-9	编码器故障	编码器接线错误或断线；	检查或更换码盘线。
		现场干扰造成；	缩短电缆。
		编码器电缆过长, 造成编码器供电电压偏低。	

AL-11	过电流 1	接地不良；	正确接地；
		电机绝缘损坏；	更换电机；
		电机绕组有短路；	更换电机；
		伺服配套电机参数不匹配；；	正确设置电机 ID 号 PA1；
		加减速时间太短；	加大上位机加减速时间；
		电流冲击；	1，减小参数 PG0 PB0； 2，增加参数 PG2 值；
		伺服器保护动作。	更换驱动器。
AL-12	过电流 2	1，电机绝缘损坏；	更换电机；
		2，接地不良；	正确接地；
		3，伺服器保护动作。	更换驱动器。
AL-13	过负载	伺服输出转矩超出允许值。	1，机械卡死或阻力大； 2，电机选型不合理，更 换更大功率驱动与电机
AL-14	制动异 常	伺服器保护动作；	增加外部制动单元
		制动回路容量不够 ；	1，增加加/减速时间常数； 2，更换更大功率的伺服 和电机；
		主电路电源过高。	检查交流输入电源。
AL-15	编码器 计数异 常	编码器接线错误；	检查或更换电机码盘线；
		接地不良；	正确接地；
		伺服电机不良。	更换伺服电机。
AL-16	电 机 热 过载	电机长时间过载	更换驱动器。
AL-19	第 二 码 盘短线	第二编码器接线错误或断线； 现场干扰造成；	更换编码器线。 电机接地。
AL-20	EPROM 错误	伺服内部 EPROM 读写异常	更换驱动器。
AL-21	U/V/W 相序错	U/V/W 相序错误	将电机动力线 U 相和 V 相调换；
AL-24	FPGA 错误	FPGA 通信异常	更换驱动器。
AL-32	编 码 器 UVW 无 效	编码器线或编码器坏	更换驱动器。

AL-45	ADC 错误	ADC 错误	更换驱动器。
AL-46	掉电异常	掉电检测异常	更换驱动器。
AL-47	第二码盘计数错误	第二编码器接线错误或短线； 编码器线过长造成供电不足；	更换编码器线； 缩短线缆长度；

特别说明：如果驱动器显示报警，但是重新上电后，报警消失。一般认为是驱动器以外的部件有问题造成或参数调整不当引起的，请检查伺服外围部件。如：电源电压，控制器，机械负载，电机等。检测外围部件没问题请咨询厂家调整参数。

如果重新上电报警无法消除，请更换驱动器再观察。

7.3使用中常见问题或异常处理

1、空载运行电机强烈振动或尖叫，负载有噪音或定位不准。

处理方法：确认驱动器 ID (PA1 参数) 与所连接电机是否相匹配，按附录 A 表设置正确的 ID 参数，再执行恢复出厂值操作 (SN-DEF)。

例如：当前电机为 **AMZ-200AH055AAA**

- 1) 通过查表附录 A，得到电机 ID=24；
- 2) 操作驱动器，先把 PA0 设置成 0；
- 3) 把 PA1 设置成电机 ID 号，即 PA1=24；
- 4) 操作驱动器进入 SN-DEF 界面，按住显示面板上的 ENTER 键二秒，当显示器显示 DONE 时，表示成功；
- 5) 关机重新上电即可。

2、电机运行定位精度与需求的精度偏差很大，且有规律

处理方法：正确设置位置脉冲电子齿轮比。

本伺服系统默认为 10000 个脉冲电机转动一圈。若上位机控制要求是 3000

个脉冲需要电机转动一圈，则需要通过设置齿轮比来满足要求。可由下面公式来计算：

$$3000 * (PA9 / PA10) = 10000$$

可以得出 PA9=10 PA10=3

3、驱动器输入、输出信号电平相反

1) 设置参数 PD2、PD3、PD4 来设置输入/输出合适的高电平或低电平有效以适应不同控制器的输入/输出电平要求。

4、上位机发脉冲电机不运转

请确认 PA4=0 后，查看 UN-12 监视值，如果有数字显示表示驱动器有收到脉冲，可以说明控制信号连接线路没有问题。则请参考方法 1 排除故障。若显示为 F 0.0 则表示驱动器没收到脉冲。请参考方法 2 排除故障。UN-12 显示的单位是 KHZ，比如显示 F 150, 表示当前驱动器收到的脉冲频率为 150KHZ。

方法 1:

设置以下两个参数：PA6=1 PA4=3 在 F2 的模式执行点动功能。如果电机能转动，说明电机，电机动力线，编码器线连接正确没有问题。

主要检查 T3 端口是否有指令脉冲禁止信号有 ON 的现象。可通过观察 UN-17 来发现。

如果电机不能转动做以下检查：

1) 检测驱动器是否有使能电机，可以用手转动电机轴。如果转不动说明电机有使能锁住。如果能转动电机说明没有使能，请检查 T3 输入使能信号有没连接正确。如果使能信号不需要上位机控制。而且 T3 输入使能信号没有连接，可以设置 PA6=1，驱动器上电电机自动使能锁住。

2) 检查驱动器与电机之间的动力电缆有没有连接好，插座插头有没有松动。驱动器的输出端 U V W PE 与电机 U V W PE 是否对应。动力电缆的 U V W

PE 一定要对应接好，不得随意更换顺序；

3) 请联系厂家技术人员。

方法 2:

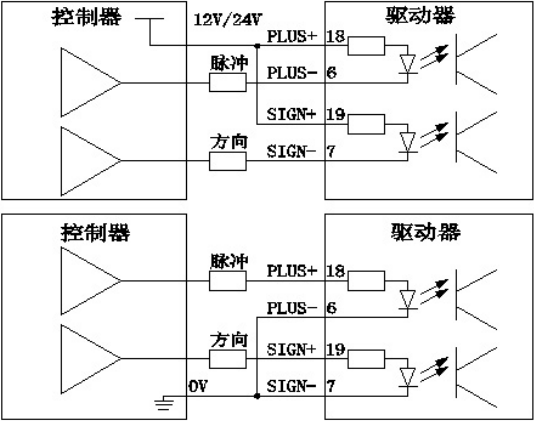
1) 检查输入给驱动器的脉冲幅度，标准为 5V。若是脉冲幅度为 12V 一定串接 1K 电阻，若是脉冲幅度为 24V 一定串接 2K 电阻。不按要求串电阻将会烧坏驱动器输入电路。造成有伺服接受不到脉冲；

2) 确认脉冲接线方式正确，接线方式：差分接线方式与单端接线方式。
具体见下图：

典型应用：数控系统、运动控制器



典型应用：PLC、单片机控制器



5、电机只能往一个方向转

1) 确认输入给驱动器的脉冲类型，脉冲加方向设置 PB3=0;双脉冲设置

PB3=1; A/B 正交脉冲设置 PB3=2, 并确认驱动器型号;

2) 观察 UN-12 显示状态, 上位机发正转信号时应该显示 F xx。发反转信号时应该显示 F - xx。如果上位机发正转或反转信号时, 两次均为 F xx 或 F - xx。请检查上位机到驱动器的方向信号 SIGN;

3) 请联系厂家技术人员。

6、高速停止或从上往下运动做负功时, 驱动器显示 AL-3

1) 修改上位机减速时间;

2) 降低电机运行速度;

3) 小功率驱动器接入外部制动电阻;

4) 中大功率驱动器请联系厂家技术人员。

7、通电没有显示

1) 确认电源连接线及输入电源;

2) 请联系厂家技术人员。

8、通电驱动器显示 “.....” 或 “888888”

1) 输入电源缺相, 检查每相电源线路;

2) 伺服电机已经短路损坏, 造成驱动器损坏。电机损坏可通过空载情况下转动电机轴判断, 如果转动一周, 轴不顺畅, 有卡顿现象可断定电机已坏。

9、电机定位不准

1) 无规律, 检查电机连接机械部分;

2) 有规律, 监视 UN-02 UN-03 UN-04 UN-05 分析可得出结果;

3) 排查现场干扰, 采取信号线用屏蔽线及接地, 加装磁环。电机电缆改用屏蔽线等。电控系统重新排线, 强弱电分开走线。加装滤波器等。

伺服监视菜单在分析及调试中的作用

1) UN-01 电机转速 观测电机实际运行速度;

2) UN-02 UN-03 电机当前位置: 用于观测电机当前位置, 是以脉冲个数形式来表现的, 比如控制走固定的轨迹, 则每次重复运行的时候。走到相

同位置时，显示的数值应该是一样的，表示每次准确定位；

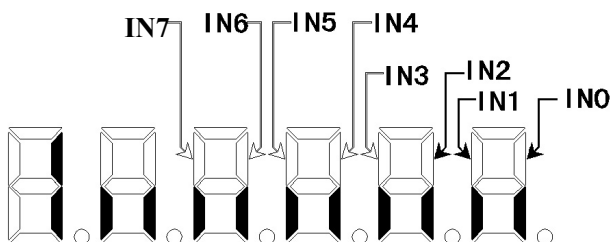
3) UN-04 UN-05 脉冲指令计数，用于监视上位机发来的脉冲是否准确。比如控制走固定的轨迹，则每次重复运行的时候。走到相同位置时，显示的数值应该是一样的，表示上位机发来的脉冲是准确的；

4) UN-08 电机当前转矩，用于观测电机实际运行出力情况。若本数值长时间超过 90 则表示，电机选型偏小；

5) UN-12 输入脉冲频率，用于观测上位机发来脉冲频率高低及稳定情况；

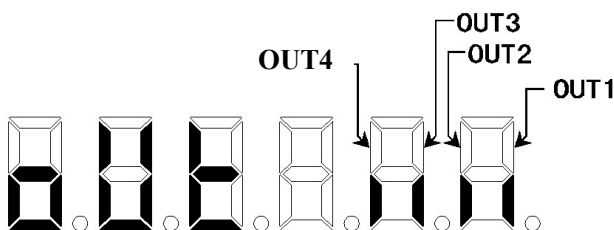
6) UN-17 输入信号状态，用于判断输入信号是否正常；小数点第一位为报警信号；

7) UN-18 输出信号状态，用于判断输出信号是否正常。



输入端子显示

(笔划点亮表示ON，熄灭表示OFF)



输出端子显示

(笔划点亮表示ON，熄灭表示OFF)

8) UN-23 模拟输入电压 AD 值，用来指示输入电压高低。无输入时为 2048。

- 9) UN-24 模拟输入电流 AD 值，用来指示输入电压高低。无输入时为 0。
- 10) UN-25 显示当前直流母线电压。
- 11) UN-26 显示第二码盘当前转速。
- 12) UN-27 显示第二码盘绝对位置，用于检测第二码盘定位位置。

第八章 电机规格与选型

8.1 感应式异步电机存储与安装

存储：(1) 电机存储场所保持干燥、空气流通、不得有腐蚀性气体；

(2) 电机储存常说的环境温度应在 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 间；

(3) 的剪辑储存场所的环境湿度应在 20-80%；

安装：(1) 应先检查电机名牌数据是否是要使用的电机，是否符合配套使用要求；

(2) 检查各紧固件有无松动，附件有无损坏；

(3) 若电机放置时间过长，则用兆欧表测量绝缘电阻在合适范围。

(4) 安装时保证电机轴心线与负载机械装置输入轴心线平行；

(5) 保证电机良好通风；

(6) 确保电机接线盒内接地端子妥善接地；

(7) 有风机的电机注意单独提供风机电源；

8.2 电机使用

(1) 电机的 U、V、W 接线端子必须与驱动器的 U、V、W 端子保持一一对应；

(2) 编码器的电缆插头的插接必须牢固；

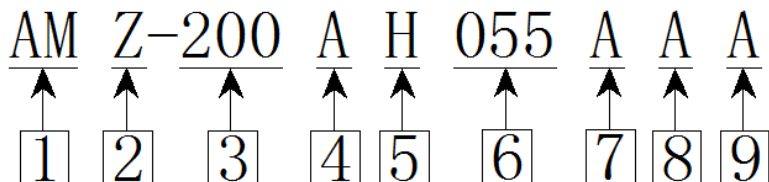
(3) 风机接线是必须保证风向正确；

(4) 电机运转中必须平稳，无异常声响；

(5) 电机运转中表面温度较高，避免用手触摸防止烫伤；

8.3 电机型号说明

以 AMZ-200AH055AAA 为例：



代号	名称	说明
1	电机类型	异步交流伺服电机；
2	电机厂家	工厂代码；
3	电机法兰	200： 200 法兰；
4	安装方式	A： 卧式安装； B： 立式安装；
5	电压等级	L： 220V； H： 380V；
6	电机功率	5.5KW；
7	编码器类型	A： 2500 线增量式编码器； B： 1024 线增量式编码器； C： 绝对值编码器； D： 旋转编码器； E： 磁编码器；
8	轴身结构	A： 有键； B： 光轴； C： 扁轴； D： 锥轴；
9	电机额定/恒功率转速	A： 1500rpm/6000rpm； B： 1500rpm/8000rpm； C： 1500rpm/4000rpm； D： 1000rpm/4000rpm；

8. 4插座线缆定义

1、电机端：

AMM 电机：

见电机标识。

AMZ 电机：

见电机标识。

AMD 电机：

见电机标识。

2、驱动端：

见标准控制方式接线图。

附录 A: S 系列驱动器与异步交流电机配套参数设置表

S 系列伺服与异步交流电机的配套及 PA1 参数（电机 ID）的设置

电机型号	转矩 N. m	最高转速 rpm	功率 KW	电流 A	贝格达异步主轴伺服电机 ID (PA1 参数)	
AMM-165AH022AAA	14.0	6000	2.2	4.9	0	
AMM-165AH037AAA	23.5	6000	3.7	7.8	1	
AMM-204AH037AAA	23.5	6000	3.7	9.1	2	
AMM-204AH055AAA	35.0	6000	5.5	13.0	3	
AMM-204AH075AAA	47.8	6000	7.5	17.8	4	
AMM-265AH110AAA	70.0	6000	11.0	21.5	5	
AMM-265AH150AAA	96.0	6000	15.0	29.0	6	
AMM-165AH037AAC	23.5	4000	3.7	8.9	10	
AMM-204AH055AAC	35.0	4000	5.5	13.5	11	
AMM-204AH075AAC	47.8	4000	7.5	17.1	12	
AMZ-165AH022AAA	14.0	6000	2.2	5.1	18	
AMZ-165AH037AAA	23.6	6000	3.7	8.2	19	
AMZ-180AH022AAA	14.0	6000	2.2	4.8	20	
AMZ-180AH022AAB	10.5	8000	2.2	4.6	21	
AMZ-180AH040AAA	25.5	6000	4.0	8.2	22	
AMZ-180AH040AAB	19.0	8000	4.0	8.0	23	
AMZ-200AH055AAA	35.0	6000	5.5	11.4	24	
AMZ-200AH055AAB	26.0	8000	5.5	11.1	25	
AMZ-200AH075AAA	48.0	6000	7.5	15.3	26	26
AMZ-200AH075AAB	36.0	8000	7.5	15.0	27	27
AMZ-200AH110AAA	70.0	6000	11.0	22.2		28
AMZ-200AH110AAB	52.5	8000	11.0	22.0		29
AMZ-265AH110AAA	70.0	4500	11.0	21.6		30
AMZ-265AH150AAA	96.0	4500	15.0	29.1		31
AMD-180AH037AAA	24.7	6000	3.7	7.6	42	

注：仅 v3012 及以上版本驱动包含 10/11/12/42 号 ID；

为了达成最佳的控制效果，驱动器与电机必须配对使用（将 PA1 电机 ID 配制成相对应的型号）。否则可能出现振动，尖叫，定位不准等现象。

配对方法： 1) 先把 PA0 改成 0；

2) 把 PA1 设置成所需电机的 ID 号码值；

3) 进入 SN-DEF 菜单后，按住回车键约 2 秒，直到出现 DONE；

4) 断电，重新上电即可正常工作。

附录B：产品售后服务说明

按照正确的使用方法，本产品能拥有较长的使用寿命。如果使用方法不当，或环境恶劣程度超出允许范围。本产品将会发生故障。本产品标准保修期为 18 个月。由于使用不当或超过 18 个月发生故障将收费维修。关于维修服务请注意以下事项：

- 1) 产品标签为维修重要凭证，请勿随意撕毁，损坏。否则不予保修；
- 2) 保修期自购买日起 18 个月内，不能提供购买凭证的，按产品标签上出厂日期开始算 19 个月内；
- 3) 需要维修服务可以各办事处或经销商联系；
- 4) 产品维修运输过程中，请包装好，防止二次损伤。

以下情况不属于保修范围：

- *因错误使用，如接错电源，自行拆装，改造，进水，进油等人为因素造成的损坏；
- *因自然灾害造成的损坏，如雷电，地震等。

变更通知：

变更内容	软件版本
1/增加模拟转矩转速共同控制 PA4=6; 2/增加感应开关定位功能; 3/增加加减速时间常数 PC38/PC39; 4/增加转速转矩切换端口定义 13;	3017

杭州贝格达自动化技术有限公司

地 址：杭州余杭经济开发区临平大道 493 号斯泰科技园 8 幢 3 楼

销售热线：0571-88326782

服务热线：0571-89719501

网 址：www.bergerda.com

www.hzbergerda.com.cn

第二版 V3017

版权所有,严禁转载.