

SDB 系列

全数字交流伺服驱动器

使用手册

(第九版)



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SDB系列伺服驱动器与伺服电机。在使用之前，请先阅读本技术手册，本说明书主要包括：

- *伺服驱动器的检查、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。
- *伺服驱动器所有参数一览说明。
- *伺服驱动器的型号规格。

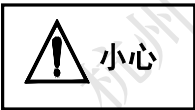
为了方便日常的检查、维护及了解异常发生的原因及处理对策，请妥善保管本说明书以便随时参阅。 注：请将此说明书交给最终的使用者，以使伺服驱动器发挥最大效用。

- 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1章 产品检查及安装

1.1 产品检查	1-4
1.2 伺服驱动器规格	5-6
1.3 伺服驱动器的安装	6-7

第2章 伺服驱动及电机配线

2.1 伺服驱动器电源及外围装置配线图	8-9
2.2 位置速度控制方式的标准接线	10-14
2.3 端子的电气连接	14-19
2.4 信号接口原理图	19-21

第3章 显示与操作

3.1 键盘操作	22-22
3.2 监视方式	23-23
3.3 参数设置	24-24
3.4 参数管理	25-26
3.5 F1 运行模式	26-27
3.6 F2 运行模式	28-28
3.7 其他	28-28

第4章 参数

4.1 各参数功能意义详细一览表	29-36
4.2 参数调试框图模型	37-37
4.3 伺服关键参数说明	37-38
4.4 实际应用中参数调试步骤	38-38

第5章 运行与调试

5.1 电源连接	39-39
5.2 位置/速度控制模式运行	39-40
5.3 速度试运行/点动模式运行	40-41

第6章 报警与处理

6.1 报警一览表	42-42
6.2 报警处理方法	43-45
6.3 使用中常见问题或异常处理	45-49

附录A SDB系列驱动器与ST伺服电机配套参数设置表	50-51
----------------------------------	-------

附录B 产品售后服务说明	52-52
--------------------	-------

第 1 章 产品检查及安装

1.1 产品检查

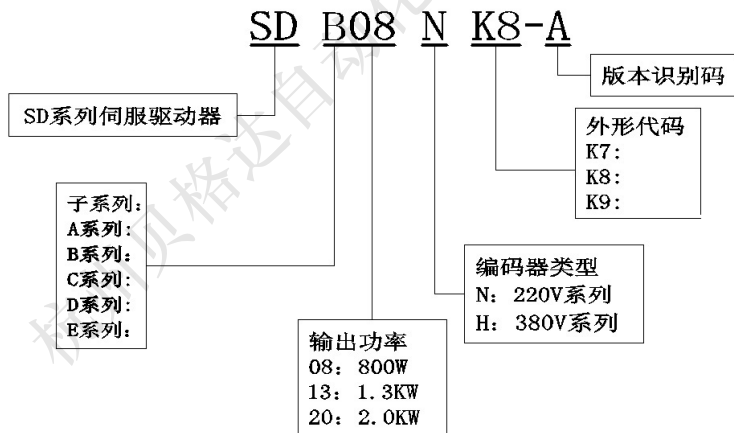
本伺服产品在出厂前均做过完整的功能测试，为防止产品运送过程中的疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

- 1)、检查伺服驱动器与电机型号是否与订购的机型相同。（型号说明请参阅下列章节内容）
- 2)、检查伺服驱动器与电机外观有无损坏及刮伤现象。（运送中造成损伤时，请勿接线送电！）
- 3)、检查伺服电机转子轴是否能用手平顺旋转。（附机械刹车之伺服电机无法直接旋转！）

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 机型确认

伺服驱动器的型号：



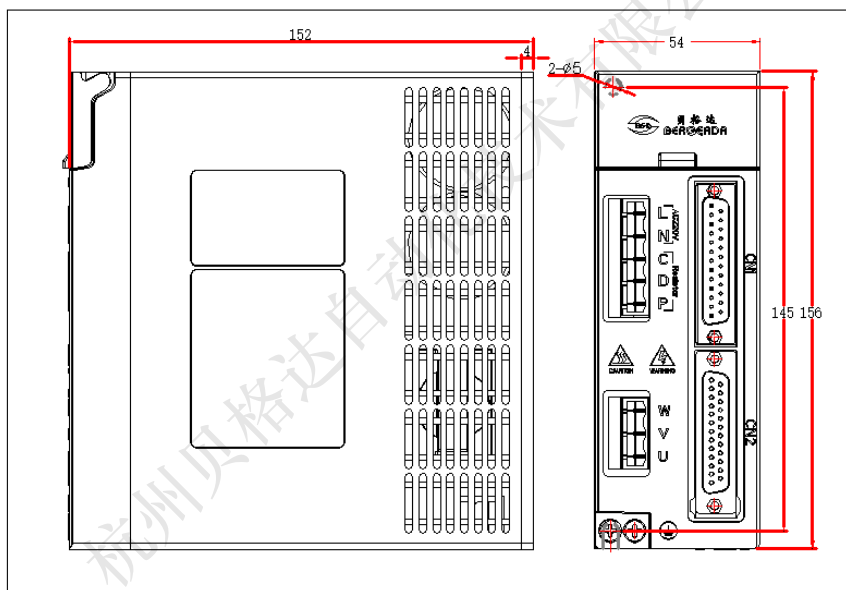
A: 脉冲型 **B:** 通用型 **C:** 定制型 **D:** 控制型 **E:** 总线型

- A 系列：基本型只包含脉冲控制模式
- B 系列：包含脉冲控制、模拟速度控制模式、制动单元为加强型。
- C 系列：单板结构型，性能等同于 B 系列。
- D 系列：高速高精型配 17BIT 绝对编码器，RS485 通讯 CAN 通讯功能。

1.1.2 SDB伺服驱动器随机标准附件

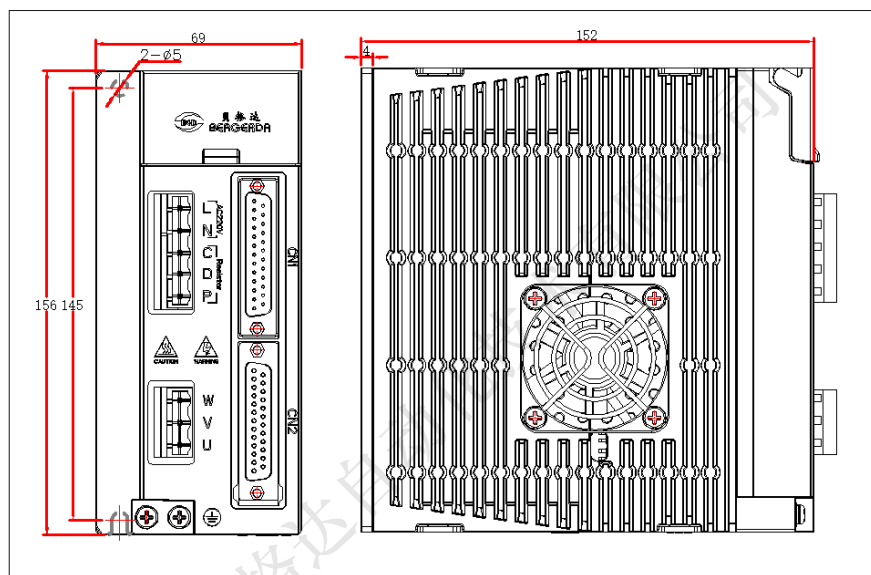
- ① CN1插头 (DB25孔) 1套
- ② CN2插头 (DB25针) 1套
- ③ 5位电源插头 (SDB08NK8驱动) 1只
- ④ 3位动力插头 (SDB08NK8驱动) 1只

1.1.3 伺服驱动器安装尺寸



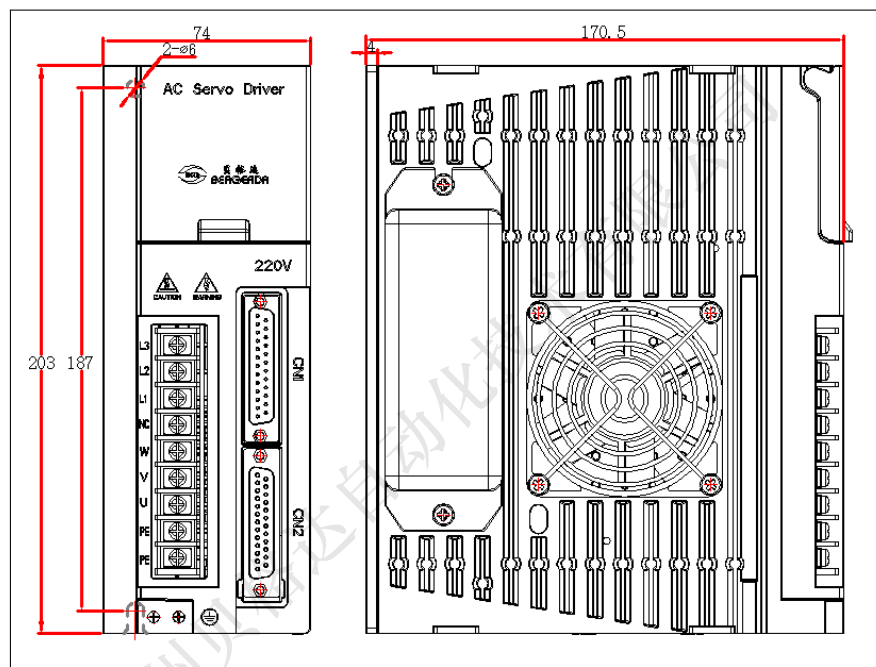
SDB04NK7 伺服驱动安装尺寸图

!!!!注意:L N 为 220V 电源输入端子,P D C 为外接制动电阻端子,不得接错。



SDB08NK8 伺服驱动安装尺寸图

!!!!注意:L N 为 220V 电源输入端子,P D C 为外接制动电阻端子,不得接错。



SDB**NK9 伺服驱动安装尺寸图

1. 2 伺服驱动器规格

1.2.1 SDB 驱动器规格

基本规格	型号		SDB04	SDB08	SDB13	SDB20	SDB50
	最大电流(A)		8.9	8.9	13.0	18.0	25.0
	输入电源		单相或三相 AC170~253V				
			50/60Hz				
	冷却方式		自然冷却				
	控制方式		SVPWM 控制				
编码器		增量式					
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/模拟电压速度控制/速度试运行/点动运行；				
	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			
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 正交脉冲				
		最大频率	差动：500KHZ 集电极开路：200KHZ				
	电子齿轮比		1~32767/1~32767				
	指令平滑方式		平滑时间常数 0~2 sec				
速度控制模式	外部模拟电压	电压范围	±10V				
		输入阻抗	10K				
	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	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				

/ 输出信号	输入信号	4 点光电 隔离输入	1) 伺服使能 ; 2) 报警清除 ; 3) 偏差计数器清零/速度选择 1; 4) 指令脉冲禁止/速度选择 2 。
	输出信号	4 点集 电极开路	1) 位置/速度到达; 2) 伺服报警输出; 3) Z 信号输出; 4) 抱闸输出。
使用温度			工作: 0℃~55℃ 存贮: -20℃~80℃。

1.3 伺服驱动器安装

1.3.1 安装环境条件

伺服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	SDB 伺服驱动器
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

数台驱动器安装于控制柜内时，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，以使伺服驱动器周温低于 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金属销及其它异物掉落驱动器内。

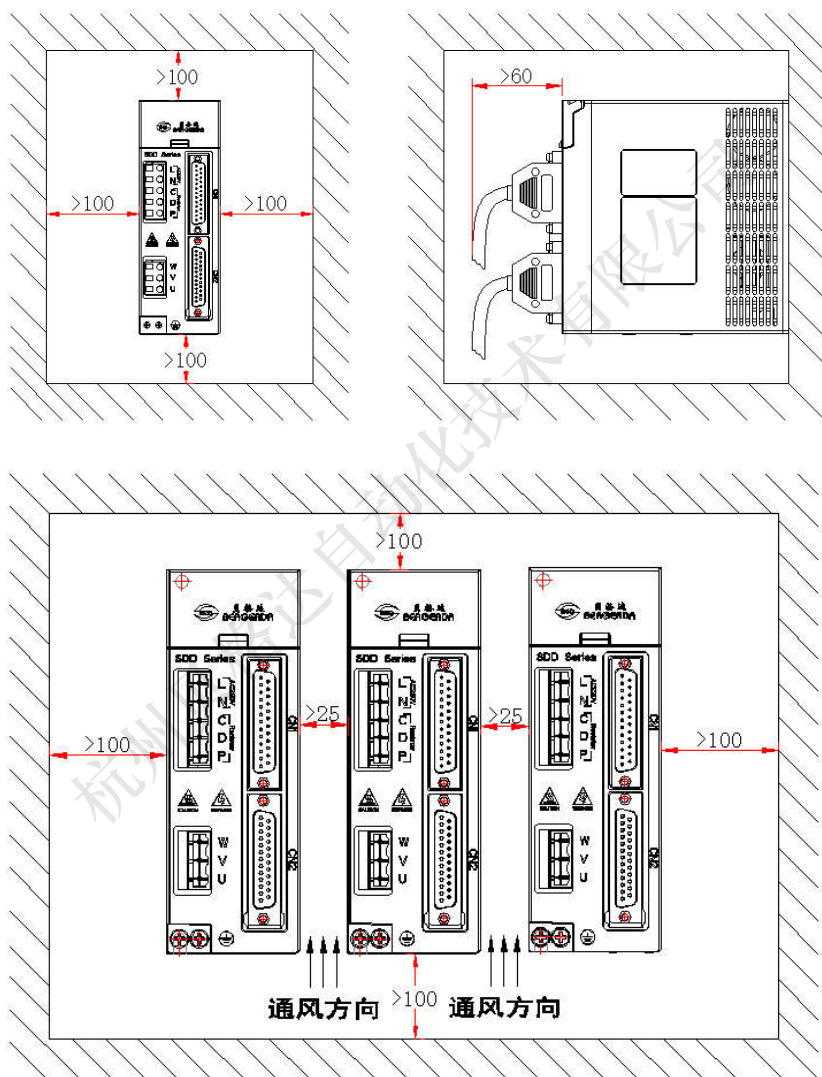
安装时请用 M4 螺丝固定。

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。

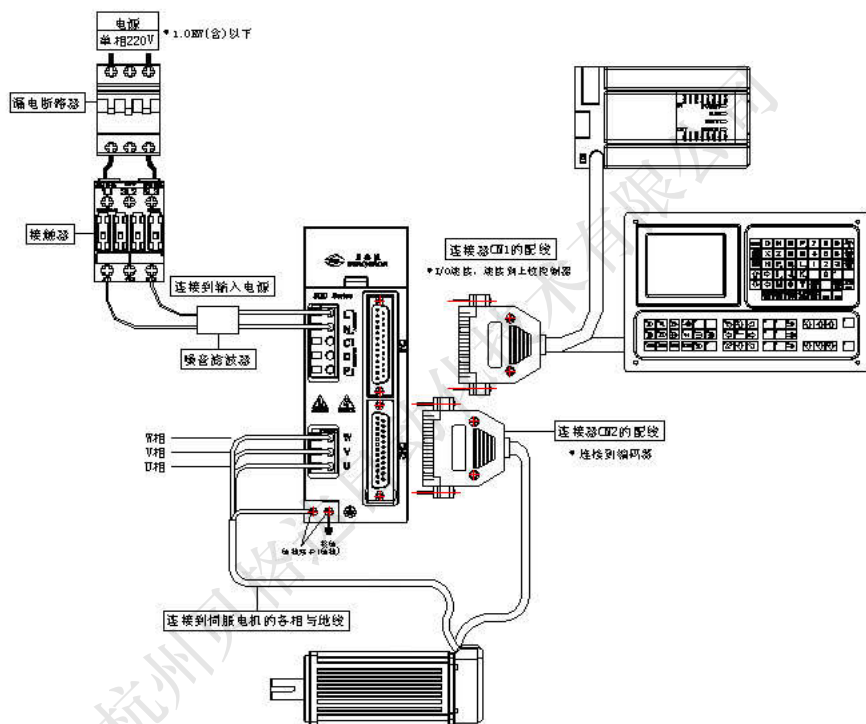
1.3.2 伺服安装方向及间隔

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。

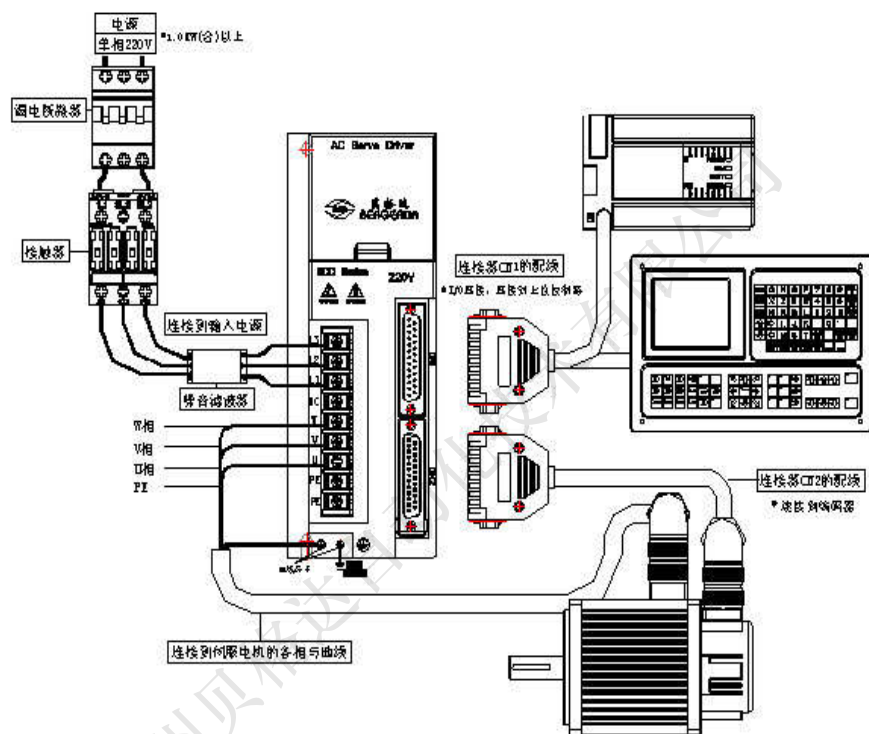


第 2 章 伺服驱动及电机配线

2.1 伺服驱动器电源及外围装置配线

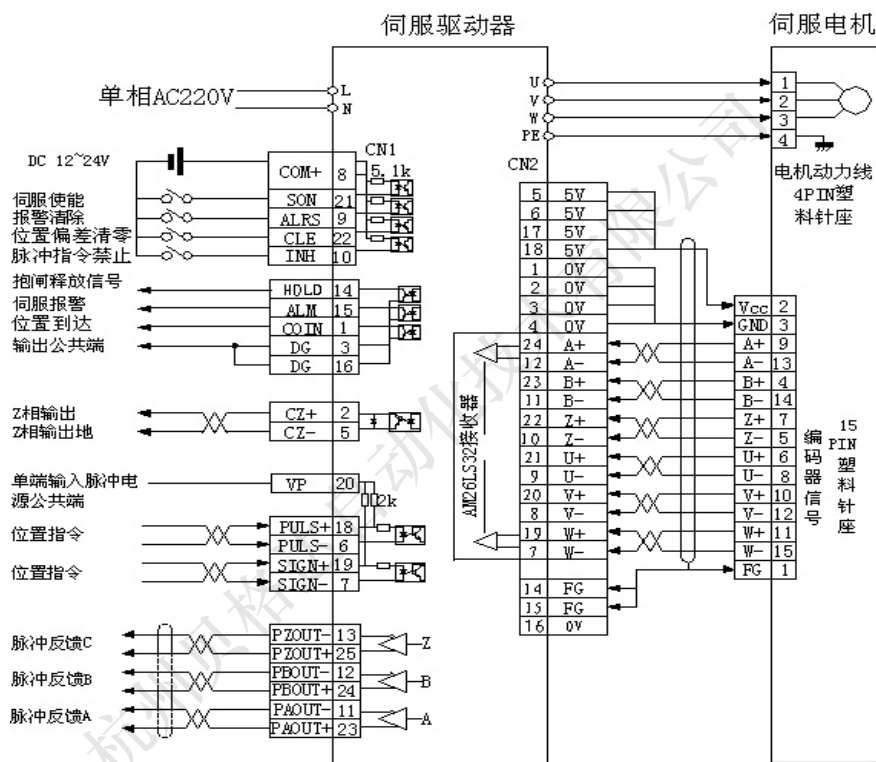


SDB04NK7 型伺服驱动器外围装置配线

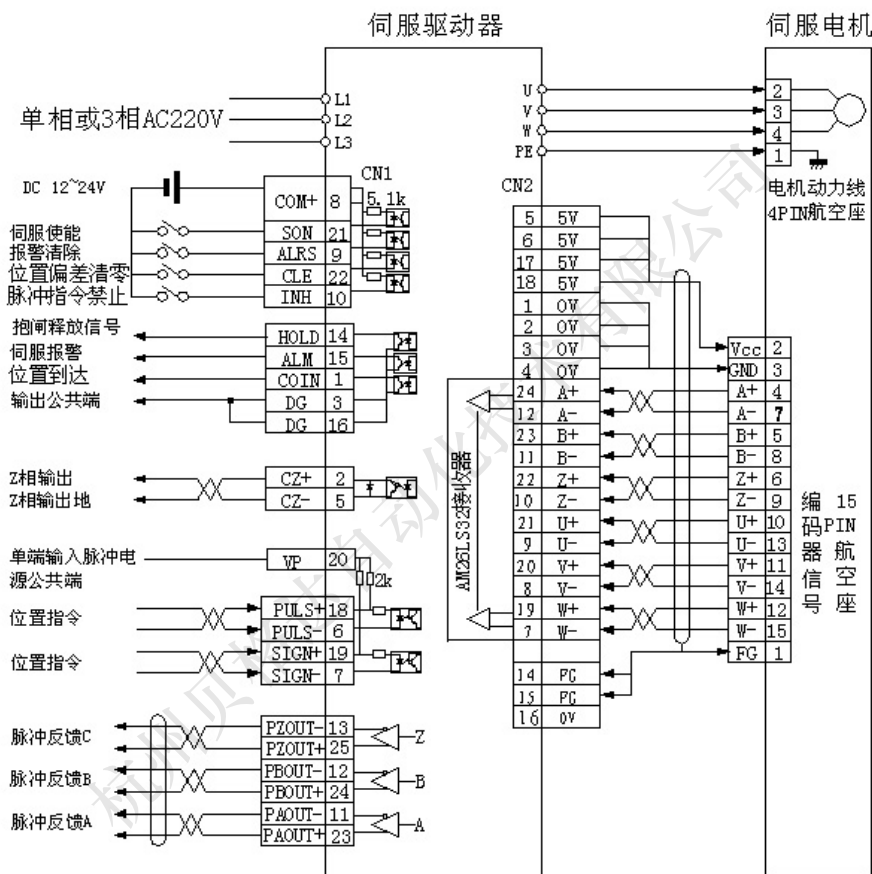


SDB13NK9 系列伺服驱动器外围装置配线

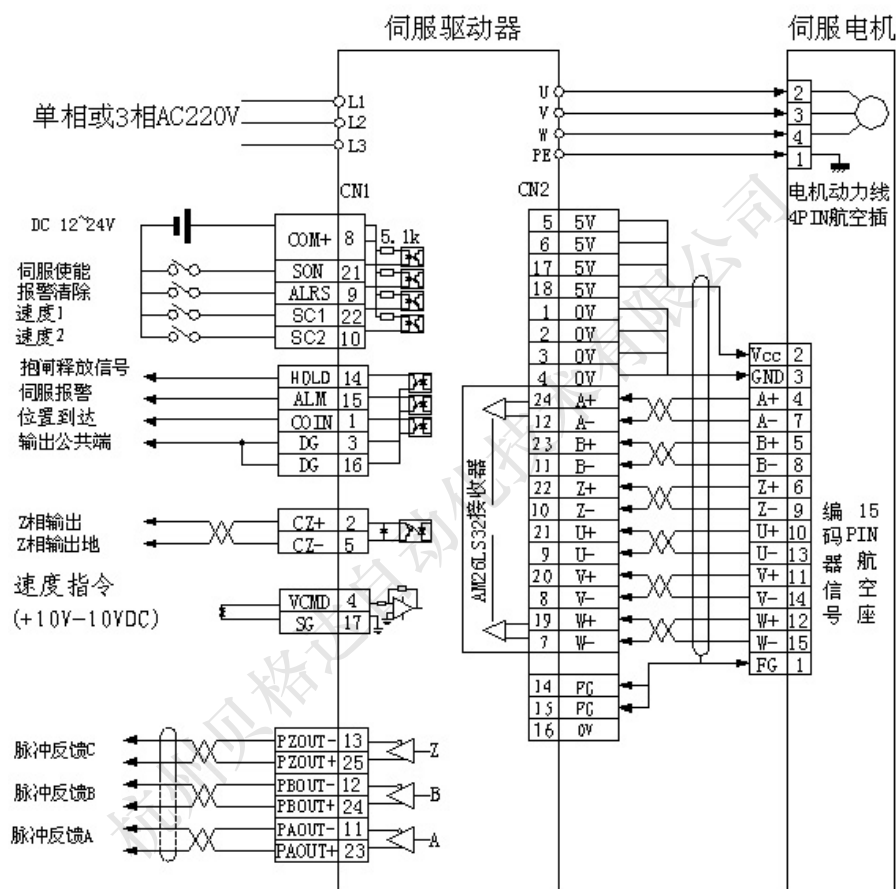
2.2 位置/速度控制方式接线图例



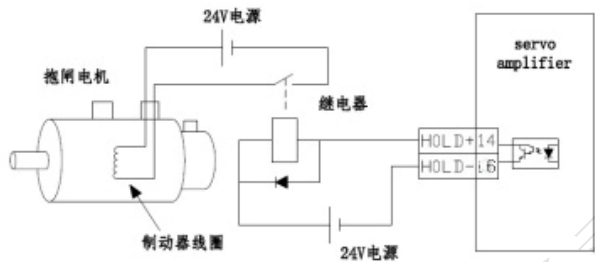
SDB08NK8 位置控制方式接线图



SDB**NK9 / SDB50NK10 位置控制方式接线图



SDB**NK9 / SDB50NK10 速度控制方式接线图



HOLD±抱闸释放信号典型实例

抱闸带刹车电机接线图例

2.3 端子的电气连接

2.3. 1、动力端子定义 (SDB04NK7 系列)

	端子记号	信号定义	功 能
	L	主回路 电源单相	主回路电源输入端子~220V 50Hz 注意：不要同电机输出端子 U、V、W 连接。
	N		
	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
	C		在 P 与 C 之间。
	PE 或 \perp	系统接地	1，接地端子接地电阻<100Ω; 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、动力端子定义(SDB20NK9 系列)

	端子记号	信号定义	功 能
	L1	主回路电源 单相或三相	主回路电源输入端子 220V ~ 50Hz，单相 接 L1 L2。 注意：不要同电机输出端子 U、V、W 连接。
	L2		
	L3		
	PE 或 \perp	系统接地	接地端子接地电阻 $<100\Omega$ ； 伺服电机输出和电源输入公共一点接地。
	U	伺服电机输出	伺服电机输出端子必须与电机 U、V、W 端 子对应连接。
	V		
	W		

2.3. 2 动力线端子的配线

- L1、L2、L3、PE、U、V、W 端子，线截面积 $\geq 1.5\text{mm}^2$ (AWG14-16)。L、N 端子，线截面积 $\geq 1.0\text{mm}^2$ (AWG16-18)；
- 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。

2.3. 3 信号端子定义

SDB 伺服驱动单元接口端子配置如下图。CN1 信号控制端子为 DB25 接插件，插座为针式，插头为孔式；CN2 反馈端子为 DB25 接插件，插座为孔式，插头为针式。

1) 控制端子 CN1

控制方式简称：（P 代表位置控制方式；S 代表速度控制方式）

端子号	信号名称	记号	I/O	控制方式	功 能
CN1-8	输入端子的电源正极	COM+	电源	S/P	输入端子的电源正极： 用来驱动输入端子的光电耦合器 DC12~24V， 电流≥100mA。
CN1-20	脉冲公共端	VP	脉冲公共端	S/P	输入脉冲公共电源端（在使用单端脉冲信号才使用，比如 PLC）使用差分输入脉冲信号时本引脚禁止使用，否则会引起产品损坏。
CN1-21	伺服使能	SON	input	S/P	伺服使能输入端子，SON ON：允许驱动器工作。SON OFF：驱动器关闭，停止工作，电机处于自由状态。
CN1-9	报警清除	ALRS	input	S/P	报警清除输入端子： 1，ALRS ON：清除系统报警； 2，ALRS OFF：保持系统报警。
CN1-22	偏差计数清零	CLE	input	P	位置偏差计数器清零输入端子 CLE ON：位置控制时，位置偏差计数器清零。
	速度选择 1	SC1	input	S	速度选择 1 输入端子，在速度控制方式下，SC1 和 SC2 的组合用来选择不同的内部速度 SC1 OFF，SC2 OFF：内部速度 1。SC1 ON，SC2 OFF：内部速度 2。SC1 OFF，SC2 ON：内部速度 3。SC1 ON， SC2 ON：内部速度 4。 注：内部速度 1~4 的数值可以通过参数修改。
CN1-10	指令脉冲禁止	INH	input	P	位置指令脉冲禁止输入端子： 1，INH ON：指令脉冲输入禁止； 2，INH OFF：指令脉冲输入有效。
	速度选择 2	SC2	input	S	速度选择 2 输入端子，在速度控制方式下，SC1 和 SC2 的组合用来选择不同的内部速度。SC1 OFF，SC2 OFF：内部速度 1。SC1 ON： SC2 OFF：内部速度 2。SC1 OFF，SC2 ON：内部速度 3。SC1 ON， SC2 ON：内部速度 4。
CN1-1	位置/速度到达	COIN	output	S/P	位置速度到达信号输出端子，当伺服定位接近目标位置（Pn12 号参数设置值）时，输出 ON。

CN1-15	伺 服 报 警输出	ALM	output	S/P	伺服报警输出端子：1，ALM ON：伺服驱动器无报警，伺服报警输出 ON；2，ALM OFF：伺服驱动器有报警，伺服报警输出 OFF。
CN1-3/16	输 出 端 子 的 公 共端	DG	公共端	S/P	控制信号输出端子（除 CZ 外）的地线公共端。
CN1-2	编码器 Z 相输出	CZ	output	S/P	编码器 Z 相输出端子：伺服电机的光电编码 Z 相脉冲输出 CZ ON：Z 相信号出现。
CN1-5	编码器 Z 相地	CZCO M	output	S/P	编码器 Z 相输出端子的公共端。
CN1-18	指令脉	PULS+	input	P	外部指令脉冲输入端子： 注 1：由参数 Pn8 设定脉冲输入方式： 1. 指令脉冲+符号方式； 2. CCW/CW 指令脉冲方式。
CN1-6	冲信号	PULS-			
CN1-19	指令方	SIGN+	input	P	
CN1-7	向信号	SIGN-			
CN1-4	模拟电 压信号	VCMD	input	S	2， 输入模拟电压 $\pm 10V$ ； 2，输入阻抗 20K。
CN1-17	模拟 电压地	SG		S	
CN1-14	抱闸输 出正端	HOLD+	output	S/P	2， 漏极开路输出，正常工作时，光藕导通。 输出 ON； 2，没使能，驱动禁止。报警时，光藕截止； 输出 OFF。
CN1-3	抱闸输 出负端	HOLD-		S/P	
CN1-23	码盘 脉冲 A+	PAOUT+	output	S/P	编码器反馈输出信号，标准为 2500/线： 可通过输出 Pn41，Pn42 电子齿轮调整输出， 例：编 码 器 每 圈 2500 个 脉 冲， 设 Pn41/Pn42=4/5， 则从驱动单元输出的 A，B 相信号为 2500 XPn41/Pn42=2000 个脉冲/圈。
CN1-11	码盘 脉冲 A-	PAOUT-		S/P	
CN1-24	码盘 脉冲 B+	PBOUT+		S/P	
CN1-12	码盘 脉冲 B-	PBOUT-		S/P	
CN1-25	码盘 脉冲 Z+	PZOUT+		S/P	电机一转输出一个脉冲。
CN1-13	码盘 脉冲 Z-	PZOUT-		S/P	
CN1-PE	屏蔽地	PE			

2)反馈信号端子 CN2

端子号	信号名称	端子记号			颜色	功能
		记号	I/O	方式		
CN2-5-6-17-18	电源输出+	+5V	电源	S/P		伺服电机光电编码器用+5V 电源； 电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
CN2-1-2-3-4	电源输出-	OV	地	S/P		
CN2-24	编码器 A+ 输入	A+	I	S/P		与伺服电机光电编码器 A+ 相连接
CN2-12	编码器 A- 输入	A-				与伺服电机光电编码器 A- 相连接
CN2-23	编码器 B+ 输入	B+	I	S/P		与伺服电机光电编码器 B+ 相连接
CN2-11	编码器 B- 输入	B-				与伺服电机光电编码器 B- 相连接
CN2-22	编码器 Z+ 输入	Z+	I	S/P		与伺服电机光电编码器 Z+ 相连接
CN2-10	编码器 Z- 输入	Z-				与伺服电机光电编码器 Z- 相连接
CN2-21	编码器 U+ 输入	U+	I	S/P		与伺服电机光电编码器 U+ 相连接
CN2-9	编码器 U- 输入	U-				与伺服电机光电编码器 U- 相连接
CN2-20	编码器 V+ 输入	V+	I	S/P		与伺服电机光电编码器 V+ 相连接
CN2-8	编码器 V- 输入	V-				与伺服电机光电编码器 V- 相连接
CN2-19	编码器 W+ 输入	W+	I	S/P		与伺服电机光电编码器 W+ 相连接
CN2-7	编码器 W- 输入	W-				与伺服电机光电编码器 W- 相连接
CN2-14	PE					屏蔽

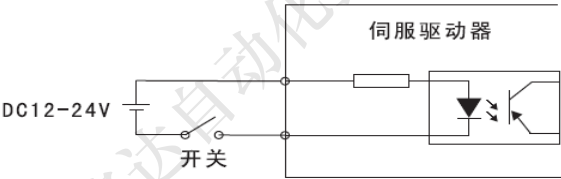
2.3. 4 信号端子的配线

- 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。

2.4 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的晶体管电路进行控制。由用户提供电源，DC12~24V，电流 $\geq 100\text{mA}$ ；注意：如果电流极性接反，会使伺服驱动器不能工作。输入信号 SON ALRS INH CLR SC1 SC2 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-16 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。

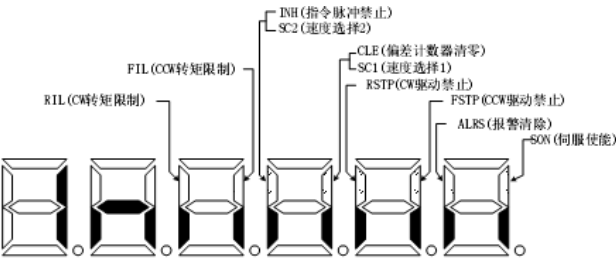
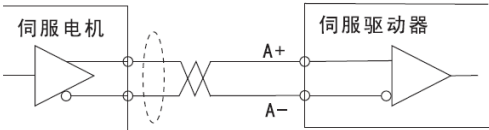


图 6.3 输入端子显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

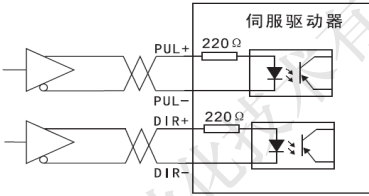
2.4. 2 伺服电机光电编码器输入接口

差分输出方式下，采用 AM26LS32、MC3487 或类似的 RS422 线驱动器当作接收器。

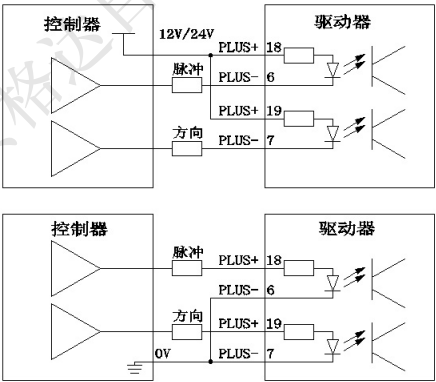


2.4. 3 脉冲信号输入接口电路

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

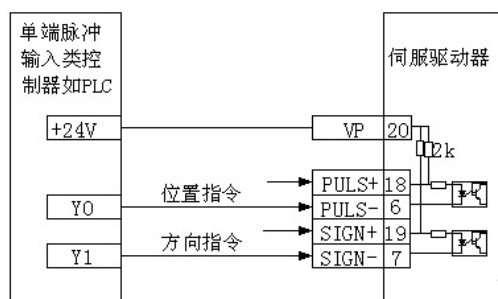


采用单端驱动方式，会使动作频率降低。根据本产品设计特点有两种接线方式。



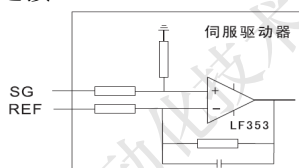
方式一：外面串接电阻，根据脉冲量输入电路，驱动电流 10~25mA，限定外部电源最大电压 24V 的条件，确定电阻 R 的数值。经验数据：VCC=24V，R=1.3~2k；VCC=12V，R=510~820Ω。外部电源由用户提供，但必需注意，如果电源极性接反，会使伺服驱动单元损坏。具体如下图：

方式二：不用串接电阻，利用驱动内部电阻功能实现。接线方法如下图

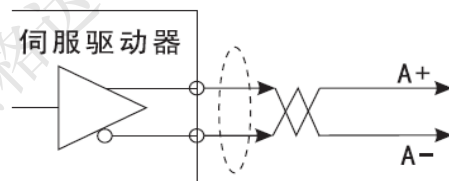


2.4.4 模拟量输入接口

模拟输入电压不可超过 $\pm 10V$ ，过大的输入电压将导致驱动器损坏；且建议采用双绞电缆线连接。

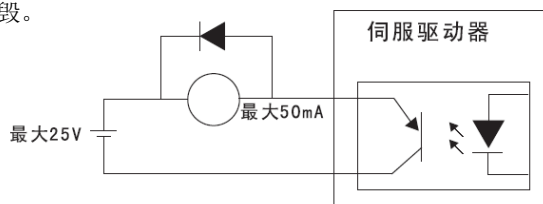


2.4.5 驱动器速度输出接口



2.4.6 数字输出接口电路

使用外部电源时，请注意电源之极性，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，当使用继电器等感性负载时，需加入二极管与感性负载并联，若二极管的极性相反时，将导致驱动器损毁。



第三章 操作与显示

3.1 键盘操作

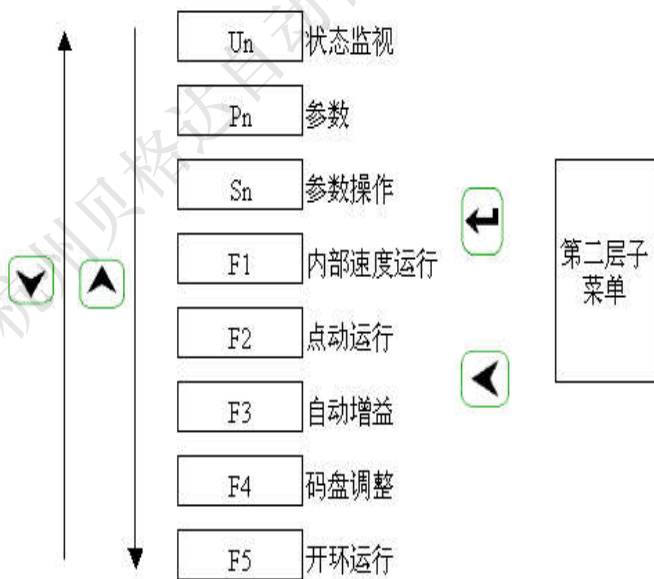
- 伺服器面板由 6 个 LED 数码管显示器和 4 个按键组成，用来显示各种状态、设置参数等。按键功能如下：

- ▲：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：



















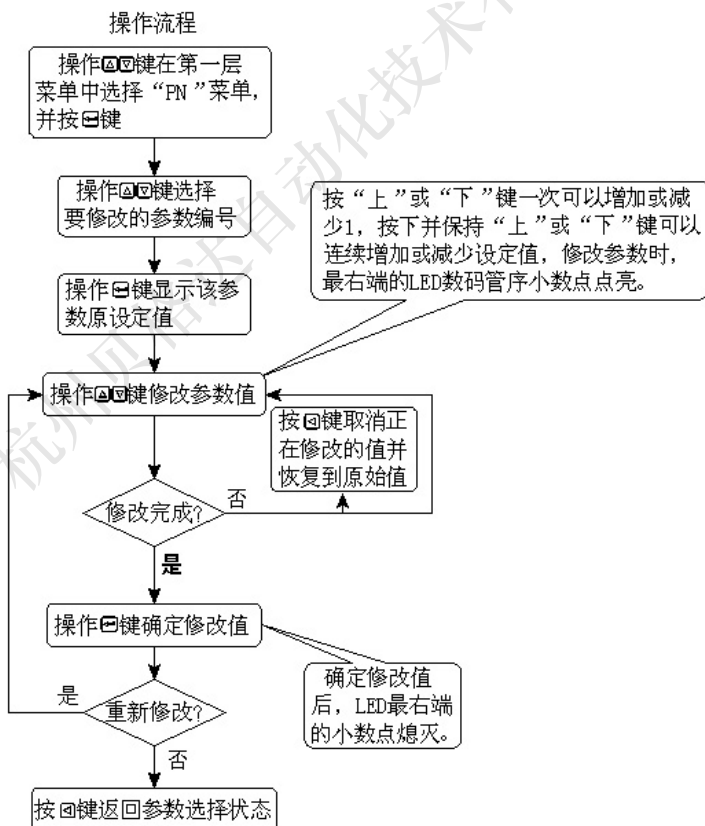
3.2 监视方式

在第1层中选择“Un-”，并按  键就进入监视方式；共有21种显示状态，用户用 、 键选择需要的显示模式。








3.3 参数设置

在第1层中选择“PN-”，并按  键就进入参数设置方式。用 、 键选择参数号，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。

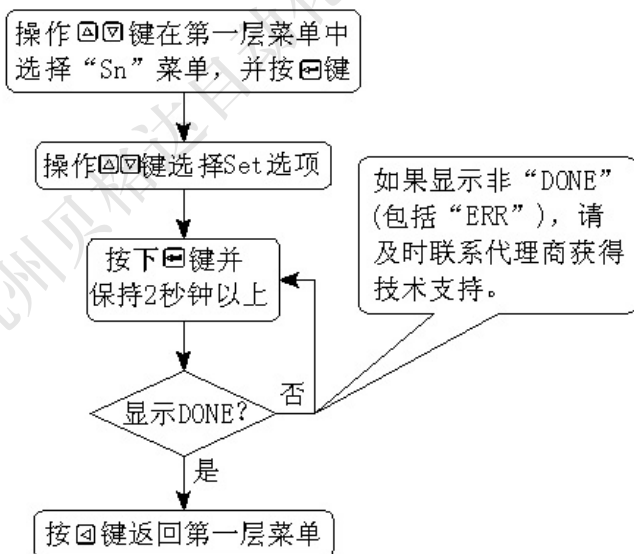


3.4 参数管理

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。

操作流程

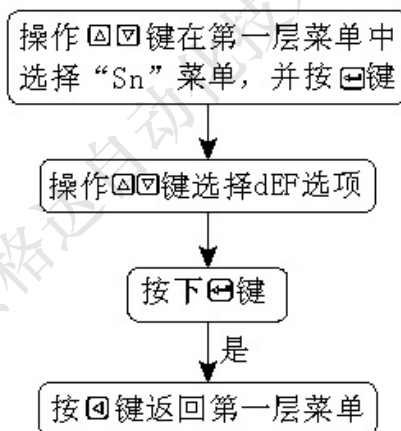


- **Sn-rd** 参数读取，表示将 EEPROM 的参数区的数据读到内存中。这个过程在上电时会自动执行一次，开始时，内存参数值与 EEPROM 的参数区中是一样的。

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 ENPROM 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 保留
- Sn-rS 保留
- 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 PN1)的正确性。

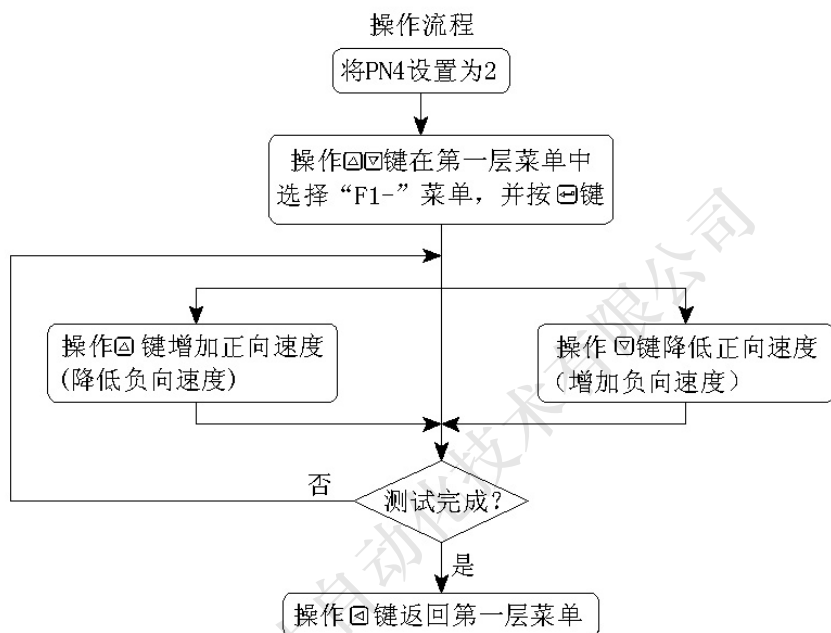
操作流程



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：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。

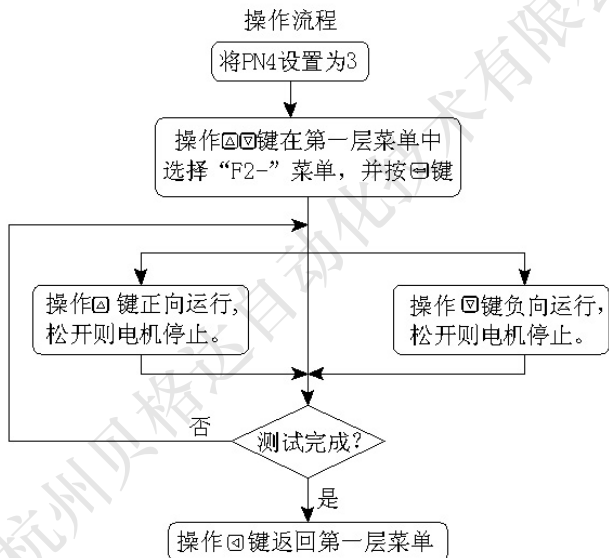


注：如果外部没有使能信号，请把 PN57 号参数设置为 1，否则电机不能转动。

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 PN22 设置。

注：如果外部没有使能信号，请把 PN57 号参数设置为 1。否则电机不能转动



3.7 其它

电机老化功能：把 Pn4 设置成 6，把 Pn95 设置成 1，伺服执行自动正反转程序。转速可由 Pn23 来设定。正反转的周期为 2S。用于老化电机或驱动。

F4 为光电编码器调零功能，电机厂家使用，用户请勿使用。

F5 功能保留。

第4章 参 数

SDB 系列伺服共有 100 个参数可供调整, 根据应用对象分三个层次, Pn1-Pn59 号为用户参数, Pn60-Pn96 号为电机配套参数; 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 Pn5-Pn16 为位置控制参数, Pn17-42 为速度控制参数, Pn43-Pn50 为电流控制参数, Pn51-Pn59 为 I/O 控制参数。Pn60-Pn96 为电机配套参数。

序号	名称	序号	名称
0	用户密码	36	零点偏移量 0
1	电机 ID	37	模拟速度电机旋转方向
2	系统软件版本	38	模拟指令转换方向
3	初始显示状态	39	保留
4	控制方式选择	40	速度方式选择
5	位置比例增益	41	速度输出电子齿轮比分子
6	位置前馈增益	42	速度输出电子齿轮比分母
7	位置前馈低通滤波器	43	电流环比例增益
8	位置指令脉冲输入方式	44	电流环积分时间常数
9	位置指令齿轮比分子	45	内部 CCW 转矩限制
10	位置指令齿轮比分母	46	内部 CW 转矩限制
11	位置指令取反	47	外部 CCW 转矩限制
12	定位完成范围	48	外部 CW 转矩限制
13	位置超差范围	49	内部速度运行、点动运行转矩
14	位置超差无效	50	转矩指令滤波器
15	位置平滑滤波器	53	输入端子低 4 位取反
16	驱动禁止输入无效	54	输入端子高 4 位取反
17	速度比例增益	55	输出端子位取反
18	速度积分时间常数	56	I/O 口滤波时间常数
19	速度检测低通滤波器	57	自动使能电机
20	最高速度限制	58	编码器断线检测无效
21	到达速度	59	驱动生产日期
22	点动运行速度	60	电机惯量比

23	内部速度 1	61	电机额定转矩
24	内部速度 2	62	电机额定转速
25	内部速度 3	64	电机额定电流
26	内部速度 4	65	系统允许最大过载能力
27	保留	68	电流指令低通滤波器
28	输入脉冲频率滤波器	86	编码器线数
29	加速时间常数	87	编码器零位
30	减速时间常数	92	电机极对数
31	模拟速度指令增益	95	自动使能有效
32	零速范围	97	外部功能选择
33	模拟速度指令滤波器	98	保留
34	模拟速度调零方式	99	脉冲速度滤波
35	零点偏移量 1	100	脉冲速度增益

4.1 各参数功能意义详细一览表

序号	名称	功 能	参数范围
0	参数密码	① 密码分级别，对应用户参数、系统参数 ② 要修改电机 ID(Pn1)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。	0~300
1	电机 ID	用于配套电机型号。每种电机仅有唯一的一个 ID 号修改本参数时，先将密码 Pn0 设置为 0，才能修改本参数。	1~100
2	软件 ID	保留厂家使用。	
3	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。	0~20

序号	名称	功 能	参数 范围
4	控制模式	通过此参数可设置驱动器的控制方式： 0：位置控制模式； 1：速度控制模式； 2：内部速度运行控制模式； 3：点动控制模式； 6：老化测试模式。	0~6
5	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。	1~1000
6	位置前馈	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。	0~100
7	位置前馈低通滤波器截止频率	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。	1~1200
8	位置指令脉冲输入形式	设置位置指令脉冲的输入形式： 0：脉冲+符号； 1：CCW 脉冲/CW 脉冲： CCW 是从伺服电机的轴向观察，反时针方向旋转，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。	0~1
9	位置指令脉冲分频分子	电子齿轮比分子。	1~32767
10	位置指令脉冲分频分母	电子齿轮比分母。	1~32767
11	位置控制电机旋转方向	0：正常； 1：方向取反。	0~1
12	定位完成范围	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。	0~30000

序号	名称	功 能	参数范围
13	位置超差检测范围	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。	0~30000
14	位置超差错误无效	0：位置超差报警检测有效； 1：位置超差报警检测无效，停止检测位置超差错误。	0~1
15	位置指令平滑滤波器	1，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； 2，滤波器不会丢失输入脉冲，但会出现指令延迟现象； 3，当设置为 0 时，滤波器不起作用。	0ms ~20000×0.1ms
16	驱动禁止输入无效	0：CCW、CW 输入禁止有效； 1：取消 CCW、CW 输入禁止。	0~1
17	速度比例增益	设定速度环调节器的比例增益：设置值越大，增益越高，刚度越大。负载惯量越大，设定值越大。	5Hz ~2000Hz
18	速度积分时间常数	设定速度环调节器的积分时间常数：设置值越小，积分速度越快，刚度越大。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
19	速度检测低通滤波器	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，会引起振荡； 2，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，可以适当增加设定值。	1%~500%
20	额定转速	电机的额定转速。	0~ 4000
21	到达速度	设置输出信号到达有效时的速度值。	0~3000

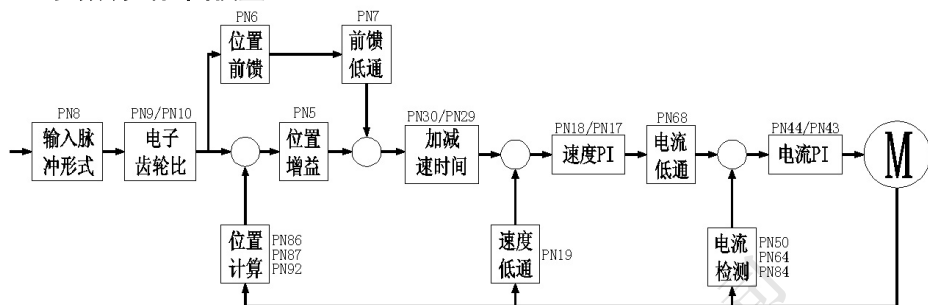
序号	名称	功 能	参数范围
22	点动速度	设置点动的运行速度。	-3000 ~3000 r/min
23	定义速度 1	速度控制方式下，当 SC1 OFF，SC2 OFF 时，选择内部速度 1 作为速度指令。	-3000 ~3000 r/min
24	定义速度 2	速度控制方式下，当 SC1 ON，SC2 OFF 时，选择内部速度 2 作为速度指令。	-3000 ~3000 r/min
25	定义速度 3	当 SC1 OFF，SC2 ON 时，选择内部速度 3 作为速度指令。	-3000 ~3000 r/min
26	定义速度 4	速度控制方式下，当 SC1 ON，SC2 ON 时，选择内部速度 4 作为速度指令。	-3000 ~3000 r/min
28	输入脉冲频率 滤波器	限制输入脉冲指令的频率，防止干扰信号。1 个单位通过 6KHZ 信号频率	1~255
29	加速时 间常数	设置值是表示电机从 0r/min~1000r/min 的加速时间。加减速特性是线性的，仅用于速度控制方式，位置控制方式无效；如果驱动单元与外部位置环组合使用，此参数应设置为 1。	0ms ~1000ms
30	减速时 间常数	参考 PN29 号参数	0ms ~1000ms
31	模拟速度指令 增益	模拟指令转换为速度的增益。增益越大，单位电压对应的电机转速越高。即速度曲线斜率越大。	20~3000HZ
32	零速范围	外部模拟电压采样值低于本参数时，电机零转速	0~1023
33	模拟速度指令 滤波器	对模拟指令进行滤波，设置值越大电机运行越平稳，但跟踪效果也越差。设置越小，速度跟踪能力越好。但易振动。	0~1500
34	模拟速度调零 方式	0: 高低速分开调零； 1: 高低速都用高速调零。	0~1

序号	名称	功 能	参数 范围
36	模拟零点 修正量 0	在模拟速度控制方式下，无电压输入，电机也有出现微小的旋转。调整此参数可以使电机保持零速。（即调整零速所对应的模拟电压偏移量）。	412~1600
37	模拟速度电机 旋转方向	0: 正常; 1: 模拟指令取反; 2: 输出码盘脉冲取反; 3: 模拟指令与输出码盘脉冲都取反。	0~3
38	模拟指令 转换方式	0: 直线 1: 指数	0~1
40	速度指 令选择	速度运行模式下速度是来自内部速度还是模拟指令 0 内部速度 1 模拟速度 2 脉冲速度	0~2
41	速度输出电子 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。	1~255
42	速度输出电子 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。	1~255
43	电流环 比例增益	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。与伺服与电机有关。与负载无关。	1~500
44	电流环积 分时间常数	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。与伺服与电机有关。与负载无关。在系统不产生振荡的条件下，尽量设定的较大。	1~10000
45	内部 CCW 转矩限制	设置伺服电机 CCW 方向的内部转矩限制值；设置值是额定转矩的百分比。	0%~300%
46	内部 CW 转矩限制	设置伺服电机 CW 方向的内部转矩限制值；设置值是额定转矩的百分比。	-300%~0%
47	外部 CCW 转矩限制	设置伺服电机 CCW 方向的外部转矩限制值；设置值是额定转矩的百分比。	0%~300%

序号	名称	功 能	参数 范围
48	外部 CW 转矩限制	设置伺服电机 CW 方向的外部转矩限制值；设置值是额定转矩的百分比。	-300%~0%
49	转矩设置	内部速度运行、点动运行转矩。	0~300%
50	转矩指令滤波器	设定转矩指令滤波器特性。可以抑制转矩产生的共振(电机发出尖锐的振动噪声)；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%~500%
53	输入口低 四位取反	输入信号 XX XX ALRS SON 按位取反。	0000~1111
54	输入口高 四位取反	输入信号 XX XX INH CLE 按位取反。	0000~1111
55	输出口取反	输出信号 CZ COIN ALM XX 按位取反。	0000~1111
56	IO 口采样时间	IO 信号采样时间。	1~1000*0.1 ms
57	自动使 能电机	自动使能电机。	0~1
58	编码器断 线检测无效	0：检测断线；1：不检测断线。	0~1
59	生产日期	指示驱动生产日期。	当前
60	电机惯量比	设置电机惯量比。	1~32767
61	电机额 定转矩	设置电机额定转矩。	1~1000
62	电机额 定转速	设置电机额定转速。	0~4000 r/min
64	电机额 定电流	1，设置电机额定电流； 2，设置值是有效值。	1~500×0.1A
65	系统允许的最大过载能力	设定系统允许的最大过载倍数。	0~300%
68	电流指令 低通滤波器	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，避免电流冲击和振荡，使电流	1~1500HZ

		响应平稳。	
序号	名称	功 能	参数 范围
86	编码器线数	设置编码器每转线数。	1~10000 线/ 转
87	编码器零位	设置编码器零位, 不得更改。	0~9999 脉冲
92	电机极对数	设置电机极对数: 不同厂家、不同系列的电机极对数可能不同。	1~6
95	自动使 能有效	设置为 0 时, SON 由 I0 口输入信号决定; 设置为 1 时, SON 将强制为 ON (与 I0 口输入信号无关)。	0~1
97	外部功能选择	设置成 0 输入默认功能, 设置成 1 功能为: 齿轮比切换, 正限位, 反限位功能。	0~1
99	脉冲速度滤波	脉冲速度控制模式下滤波系数	0~1500
100	脉冲速度增益	单位脉冲频率对应的速度大小	1~500

4.2 参数调试框图模型



4.3 伺服关键参数说明

由于默认的电机电套参数已经优化，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 PN64 解决。

速度环：需要较高的速度响应场合，可以增大 PN17 或减小 PN18 来获得。但 PN17 设置太大容易振动。在负载惯量大太的场合，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 PN18 来解决。

位置环：需要较高的位置响应场合，可以增大 PN5 来获得。部分场合还需要 PN6 加大来满足。但 PN5 PN6 设置太大容易振动。设置的前提是优先调试 PN5，只有在短距离，高响应时才会用到 PN6。

电子齿轮比：1) 如果从转速角度计算可依如下公式：

$$f \times (PN9/PN10) = 10000$$

其中 f 表示上位机发来的脉冲，单位应该为 KHZ/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:

$$(\text{导程/脉冲当量}) \times (\text{PN9/PN10}) = 10000$$

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: PN9=2, PN10=1。

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 PN8。

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 Pn43 号参数值调小; 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] (参数 Pn17) 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] (参数 Pn18) 的设定值, 根据给定的条件, 尽量设置的较小。设定置太小时, 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] (参数 Pn6) 设置为 0%;

③ [位置比例增益] (参数 Pn5) 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 Pn6 设定值; 但如果太大, 会引起超调。

第5章 运行与调试

5.1 电源连接

① 直接将交流三相 220V 电源接入电源输入端子(SDB**K9/K10 伺服驱动器三相接 L1、L2、L3，单相接 L2、L1)，(SDB**K7/K8 伺服驱动器单相接 L、N)；

② 电源接通后，约延时 2 秒，伺服准备好信号为 ON，此时可以接受伺服使能 (SON) 信号，检测到伺服使能有效后，驱动器输出有效，电机激励，处于运行状态。检测到伺服使能无效或有报警，电机处于自由状态；

③ 频繁接通断开电源，可能损坏软启动电路和能耗制动电路，接通断开的频率最好限制在每小时 10 次，每天 50 次以下。如果出现伺服驱动器或电机过热，在将故障原因排除后，还要经过 5 分钟冷却，才能再次接通电源。

5.1.1 电源接通时序

① 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 位置/速度控制模式运行

位置控制模式运行

① 连接 CN1，将上位机发出的脉冲信号接入 CN1 的 18、6、19、7 脚，伺服使能 (SON) 置 OFF；

② 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；

③ 将控制方式选择 (参数 Pn4) 设置为位置运行方式 (设置为 0)，根据控制器输出信号方式设置参数 Pn8，并设置合适的电子齿轮比 (Pn9、Pn10)；

④ 确认没有报警和任何异常情况，使伺服使能 (SON) ON，这时电机激励，处于零速状态；

⑤ 调整输入信号的脉冲频率，使电机按指令运转。

速度控制模式分为为外部模拟电压速度控制与内部速度控制两种：

1) 外部模拟电压速度控制模式：

① 连接 CN1，将上位机发出的模拟电压信号接入 CN1 的 17、4 脚，伺服使能 (SON) 置 OFF；

② 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；

③ 将控制方式选择 (参数 Pn4) 设置为速度运行方式 (设置为 1)，且将 Pn40 号参

数设置为 1；

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，处于外部模拟电压控制速度运行状态，电机会有微小的转动。调整 PN.36 参数，使电机转速基本为零；

⑤改变控制器输出的模拟电压大小，可以改变电机的转速，改变模拟电压的正负极性，可以改变电机的旋转方向。

2) 内部速度控制模式：

① 连接 CN1，使输入控制信号：伺服使能（SON）、速度选择 1（SC1）、速度选择 2（SC2）OFF；

② 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；

③ 将控制方式选择（参数 Pn4）设置为速度运行方式（设置为 1），将 Pn40 号参数设置为 0，将根据需要设置速度参数 Pn23~Pn26；

④ 确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）置 ON，这时电机激励，处于内部速度 1 运行状态。改变 CN1 输入端子信号 SC1、SC2 状态，使电机按设定的速度运转。

5.3 速度试运行/点动模式运行



速度试运行

① 连接 CN1，使输入控制信号：伺服使能（SON）置 OFF；

② 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；

③ 将控制方式选择（参数 Pn4）设置为速度试运行方式（设置为 2）；

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；

⑤ 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。

点动模式运行



①连接 CN1，使输入控制信号：伺服使能（SON）置 OFF；

②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；

③将控制方式选择（参数 Pn4）设置为 JOG 运行方式（设置为 3）；

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；

⑤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 Pn22 确定，按  键电机按 Pn22 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。

杭州贝格达自动化技术有限公司

第 6 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。

6.1 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 Pn13 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-10	控制电源欠压	控制电源±15V 偏低
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 相信号异常
AL-16	存储器异常	伺服内部 EEPROM 读写异常
AL-17	编码器 Z 脉冲异常	电机转动 2 圈，编码器没找到 Z 脉冲
AL-18	编码器 UVW 信号异常	编码器 UVW 信号错误或编码器不匹配
AL-19	编码器 UVW 信号非法编码	UVW 信号存在全高电平或全低电平
AL-20	CPLD 通信异常	CPLD 通信异常

6.2 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 Pn9 Pn10 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)	延长控制系统加减速时间 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	更换伺服驱动器
AL-4	位置超差	执行运转 电机没转动任何角度立即报警	确认电机 UVW 线相序是否正确 确认输入脉冲频率是否太高 脉冲电子齿轮比设置太大， 正确设置 Pn9 Pn10 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 Pn13 设定得更大
		转动中报警（位置比例增益太小）	加大位置增益 Pn5 设置值
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	减小负载 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	把 P n58 设置成 1
		编码器电缆过长，造成编码器供电电压偏低	缩短电缆

AL-10	±15V 控制电源欠压	±15V 控制电源偏低	更换伺服驱动器
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 Pn1
		加减速时间太短	加大上位机加减速时间
		电流冲击	减小参数 Pn43 Pn5 数值 增加参数 Pn64 值
		输入脉冲不均匀	加大脉冲平滑参数 Pn15 值
		伺服器保护动作	更换伺服驱动器
AL-12	过电流 2	电机绝缘损坏	更换电机
		接地不良	正确接地
		伺服器保护动作	更换伺服驱动器
AL-13	过负载	伺服输出转矩超出允许值	机械卡死或阻力大 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	更换伺服驱动单元
		制动回路容量不够	增加加/减速时间常数 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	EEPROM 异常	伺服内部 EEPROM 读写异常	更换伺服驱动器
AL-17	编码器 Z 脉冲异常	Z 脉冲不存在, 编码器损坏	电机码盘线是否插好 检查或更换电机码盘线
		电缆屏蔽不良	
		编码器接口电路故障	
AL-18	编码器 UVW 信号异常	编码器 UVW 信号损坏	电机码盘线是否插好
		编码器 Z 信号损坏	检查或更换电机码盘线
		电缆屏蔽不良	更换伺服驱动器
AL-19	编码器 UVW 信号非法编码	编码器 UVW 信号损坏	电机码盘线是否插好
		电缆不良	更换电机码盘线
		电缆屏蔽不良	更换伺服驱动器
AL-20	CPLD 异常	CPLD 通信异常	更换伺服驱动器

特别说明：如果伺服驱动器显示报警，但是重新上电后，报警消失。一般认为是伺服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，请更换伺服驱动器再观察。

6.3 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：确认伺服驱动器 PN1 号参数与所连接电机是否相匹配，按 7.2 表设置正确的参数，再执行恢复出厂值操作。

例如：当前电机为 60ST-M01330

- 1) 通过查表 7.2，得到电机 ID=1
- 2) 操作驱动器，先把 PN0 设置成 0
- 3) 把 PN1 设置成电机 ID 号，即 PN1=1
- 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：

$$3000 * (PN9 / PN10) = 10000$$

可以得出 $PN9=10$ $PN10=3$

齿轮比的设置参考 4.3 节

3、驱动器输入、输出信号电平相反

1) 设置参数 PN53 PN54 PN55 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 PN4=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: PN95=1 PN4=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。

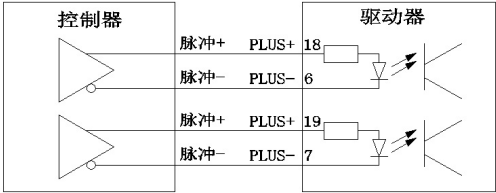
主要检查 CN1 信号是否有 INH 信号或 CLE 信号有 ON 的现象。可通过观察 UN-16 来发现。如果电机不能转动做以下检查

- 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 CN1 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 CN1 输入使能信号没有连接, 可以设置 PN95=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。

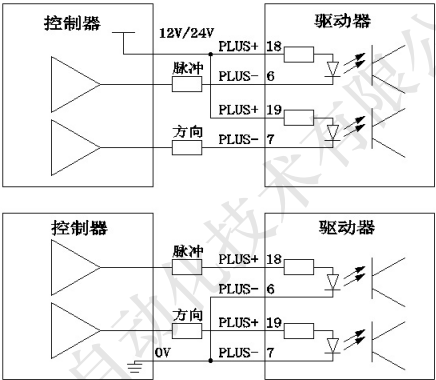
方法 2:

- 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 PN8=0;双脉冲设置 PN8=1; A/B 正交脉冲设置 PN8=1，并确认驱动器型号为 SDxx-D。
- 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，造成伺服驱动器损坏。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-16 输入信号状态，用于判断输入信号是否正常

7) UN-17 输出信号状态，用于判断输出信号是否正常

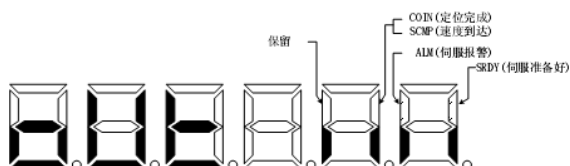


图 6.4 输出端子显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

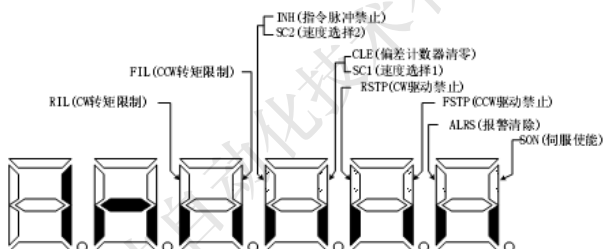


图 6.3 输入端子显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

附录 A：SDB 系列驱动器与 SM 伺服电机配套参数设置表

SDB 系列伺服与 SM 电机的配套及 PN1 参数（电机 ID）的设置

电机法兰	电机功率	电机型号	伺服驱动器型号	ID 号
□40	50W	40SM-M00230BAL	SDB04NK7	37
	100W	40SM-M00330BAL		38
□60	200W	60SM-M00630 MAL		0
	400W	60SM-M0130 MAL		1
	600W	60SM-M0230 MAL		4
□80	400W	80SM-M0130 MAL	SDB08NK8	5
	750W	80SM-M0230 MAL		2
	730W	80SM-M0320 MAL		6
□90	750W	90SM-M0230 MAL		7
	730W	90SM-M0320 MAL		8
□80	1.0KW	80SM-M0425 MAL		3
□90	1.0KW	90SM-M0425 MAL		9
□110	1.2KW	110SM-M0430 MAL	SDB13NK9	11
	1.5KW	110SM-M0530 MAL		12
□130	1.0KW	130SM-M0425 MAL		15
	1.3KW	130SM-M0525 MAL		16
□110	1.8KW	110SM-M0630 MAL	SDB20NK9	14
□130	1.5KW	130SM-M0625 MAL		17
	2.0KW	130SM-M0825 MAL		18
	1.5KW	130SM-M1015 MAL		20
	2.5KW	130SM-M1025 MAL		21
	2.3KW	130SM-M1515 MAL		22
	3.8KW	130SM-M1525 MAL		23
□150	3.8KW	150SM-M1525 MAL	SDB50NK10	24
	3.0KW	150SM-M1520 MAL		25
	3.6KW	150SM-M1820 MAL		26
	4.7KW	150SM-M2320 MAL		27

附录 A：SDB 系列驱动器与 SM 伺服电机配套参数设置表

	5.5KW	150SM-M2720 MAL		28
□180	2.7KW	180SM-M1715 MAL	SDB50NK10	29
	3.0KW	180SM-M1915 MAL		30
	4.5KW	180SM-M2120 MAL		31
	2.9KW	180SM-M2710 MAL		32
	4.3KW	180SM-M2715 MAL		32

为了达成最佳的控制效果，驱动器与电机必须配对使用（将 Pn1 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 Pn0 改成 0。

2) 把 Pn1 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 12 个月。由于使用不当或超过 12 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 12 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 13 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。

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.hzbergerda.com

bergerda.cn.alibaba.com

第二版 V2.0 16. 11. 28

版权所有,严禁转载.