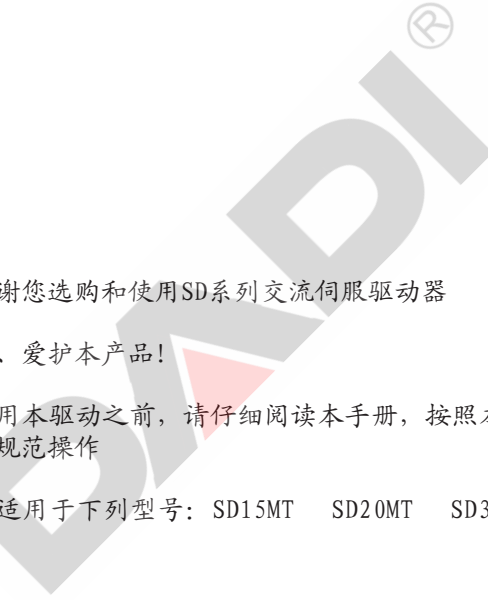


交流伺服驱动使用手册

适用于SD系列驱动



版本：2010.7 V6.1

- 
- 非常感谢您选购和使用SD系列交流伺服驱动器
 - 请爱惜、爱护本产品!
 - 在您使用本驱动之前,请仔细阅读本手册,按照本手册上的规范操作
 - 本手册适用于下列型号: SD15MT SD20MT SD30MT
SD50MT

前 言

本说明书主要为用户提供驱动器的使用方法、系统参数、技术指标。由于使用不当或错误的操作，可能会导致意外事故发生，并影响产品的性能和使用寿命；为使本产品更好地发挥其性能和更好地为您服务，请您务必在产品使用前认真阅读本说明书。

在产品使用过程中如遇到不解的地方请查阅说明书或联系销售商。请您将对交流伺服驱动器的意见和更高要求告知我们，我们会在最短的时间内满足您的要求。

【注意】

- ★ 由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。
- ★ 驱动单元及电机内不包含任何维修配件，请勿私自拆卸；对驱动单元及电机的任何改动将使其保修权利失效；本公司也不对由此引起的后果承担任何责任。
- ★ 阅读本手册前，请遵守以下安全防范说明。

【警示标志】



【危险】：表示错误的操作将可能导致人员伤亡！



【小心】：表示错误的操作将可能对人员造成伤害并损坏设备或产品！



【注意】：表示错误的操作将可能损坏设备或产品！

安全防范说明

【危险】

本产品的设计和制造并非是为了使用在对人身安全有威胁的机械和系统中。

用户的机械和系统选用本产品时，须在设计和制造中考虑安全防护措施，防止因操作不当或本产品异常而引发意外事故。

伺服驱动器即使断电后，高压仍会保持一段时间，断电后5分钟内请勿拆卸电线，不得触摸端子排。

参与拆卸与维修的人员必须具备相应的专业知识和工作能力。

【小心】

损坏或有故障的产品不可投入使用。

必须按产品储运环境条件储存和运输。

搬运伺服电机时，不得拖曳电线、电机轴和编码器。

伺服驱动器及伺服电机不得承受外力及撞击。

避免振动，严禁承受冲击。

受损或零件不全时，不得进行安装。

必须安装在有足够防护等级的控制柜内。

必须与其它设备间保留足够的间隙。

必须有良好的散热条件。

防止尘埃、腐蚀性气体、导电物体、液体及易燃易爆物质侵入。

安装务必牢固，防止因振动松脱。

防止液体侵入损坏电机和编码器。

禁止敲击电机和电机轴，以免损坏编码器。

电机轴不可承受超载极限的负荷。

伺服驱动器和伺服电机必须良好接地。

接线必须正确而且牢固，否则可能会使伺服电机错误运转，也可能因接触不良损坏设备。

伺服电机U、V、W端子不可反接，不可接交流电源。

伺服电机与伺服驱动器之间须直连，不能接入电容、电感或滤波器。

并接在输出信号直流继电器上的续流二极管不可接反。

【注意】

通电前应确认伺服驱动器和伺服电机已安装妥善，固定牢固，电源电压及接线正确。

调试时伺服电机应先空载运转，确认参数设置无误后，再作负载调试，防止因错误的操作导致机械和设备损坏。

应接入一个紧急停止电路，确保发生事故时，设备能立即停止运转，电源立即被切断。

在复位一个报警之前，必须确认运行信号关断，否则会突然再启动。

伺服驱动器必须与规定的伺服电机配套使用。

附近有电磁干扰时，伺服驱动器接入隔离变压器和滤波器。

不要频繁接通、断开伺服系统电源，防止损坏系统。

伺服驱动器和伺服电机连续运转后可能发热，运行时和断电后的一段时间内，不能触摸驱动器散热器和电机。

目 录

第一章 简介	-----	1-1
1.1 产品简介	-----	1-1
1.2 型号意义	-----	1-2
1.3 驱动器规格	-----	1-3
第二章 安 装	-----	2-1
2.1 安装场合	-----	2-1
1) 电气控制柜内的安装	-----	2-1
2) 伺服驱动器附近有发热设备	-----	2-1
3) 伺服驱动器附近有振动设备	-----	2-1
4) 伺服驱动器在恶劣环境下使用	-----	2-1
5) 伺服驱动器附近有干扰设备	-----	2-2
2.2 驱动器安装	-----	2-2
1、安装环境	-----	2-2
1) 防护	-----	2-2
2) 温湿度	-----	2-2
3) 振动与冲击	-----	2-2
2、通风间隔	-----	2-3
3、安装方法	-----	2-3
1) 安装方式	-----	2-3
2) 安装注意事项	-----	2-3
4、安装尺寸	-----	2-4
第三章 接 线	-----	3-1
3.1 标准接线:	-----	3-1
1. 在位置/模拟量控制模式下SD15MT/SD20MT/SD30MT/SD50MT请按照:	-----	3-1

2. 配线	-----	3-2
1) 电源端子TB	-----	3-2
2) 控制信号CN2端子、反馈信号CN1端子	-----	3-2
3.2 SD15MT/SD20MT/SD30MT/SD50MT端子功能	-----	3-10
1. 端子配置	-----	3-10
2. 电源端子TB	-----	3-11
3. 控制端子CN2	-----	3-11
4. 反馈信号端子CN1	-----	3-13
3.3 I/O接口原理	-----	3-14
1. 开关量输入接口	-----	3-14
2. 开关量输出接口	-----	3-14
3. 脉冲量输入接口	-----	3-15
第四章 参 数	-----	4-1
4.1 参数设置 (PA) 一览表	-----	4-1
4.2 参数功能	-----	4-3
第五章 错误报警及处理	-----	5-1
5.1 报警一览表	-----	5-1
5.2 报警处理方法	-----	5-2
第六章 显示与操作	-----	6-1
6.1 键盘操作	-----	6-1
6.2 监视方式	-----	6-2
6.3 参数设置	-----	6-3
6.4 参数管理	-----	6-4
6.5 试运行	-----	6-5
第七章 通电运行	-----	7-1
7.1 电源连接	-----	7-1

7.2 试运行	7-2
1. 运行前的检查	7-2
2. 通电试运行	7-2
7.3 调整	7-4
1. 基本增益调整	7-4
※ 速度控制	7-4
※ 位置控制	7-4
2. 基本参数调整图	7-5
3. 电子齿轮的设置	7-5
4. 启停特性调整	7-5
1) 负载惯量与启停频率	7-6
2) 伺服电机的影响	7-6
3) 调整方法	7-6
第八章 调试方法	8-1

第一章 简介

1.1 产品简介

交流伺服技术自八十年代初发展至今，技术日臻成熟，性能不断提高，现已广泛应用于数控机床、印刷包装机械、纺织机械、自动化生产线等自动化领域。

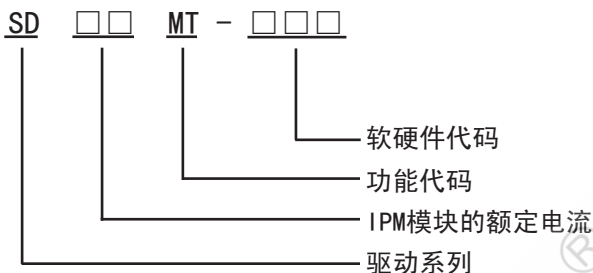
SDXXXX系列交流伺服是本公司自主研发的新一代交流伺服驱动器，主要采用最新的IRMCK201或32位DSP作为核心运算单元，并采用了复杂可编程器件EPLD及三菱智能功率模块，具有集成度高，体积小，响应速度快，保护完善，可靠性高等一系列优点。适用于高精度的数控机床、自动化生产线、机械制造业等工业控制自动化领域。

与以往驱动系统相比，SDXXXX交流伺服系统具有以下优点：

- ★ 伺服电机自带编码器，位置信号反馈至伺服驱动器，与开环位置控制器一起构成半闭环控制系统。
- ★ 调速比为1: 5000，从低速到高速都具有稳定的转矩特性。
- ★ 伺服电机最高转速可达5000rpm，回转定位精度1/10000r（注：不同型号电机最高转速不同）。
- ★ 通过修改参数可对伺服系统的工作方式、运行特性作出适当的设置，以适应不同的要求。
- ★ 改进的空间矢量控制算法，比普通的SPWM产生的力矩更大，噪音更小。
- ★ 高达3 倍的过载能力，带负载能力强。
- ★ 完善的保护功能：过流，过压，欠压和编码器故障等保护。
- ★ 监视功能允许显示18个参数状态，包括位置误差，电机转速、反馈脉冲、指令脉冲、电机电流、报警记录等。
- ★ 高适应性，能够适应高速高精度电机，可以配套2~8磁极，400~6000线编码器的各型号电机。

1.2 型号意义

伺服驱动器型号



驱动系列号

标示	SD
含义	采用空间矢量调制方式(SVPWM)的交流伺服驱动器

IPM模块的额定电流

标示	15	20	30	50	75
电流	15A	20A	30A	50A	75A

功能代码

标示	M	B	T	空白
含义	数字, 模拟量兼容	数字量	模具装配	金属装配

软硬件代码

标示	D	K	K2	空白
含义	硬件版本	专用版本1.0	专用版本2.0	通用版本

1.3 驱动器规格

		SD15MT	SD20MT	SD30MT	SD50MT
输出功率(KW)		0.2 ~ 0.6	0.6 ~ 1.0	1.0 ~ 2.3	2.3 ~ 5.5
电机额定转矩(Nm)		1 ~ 3	3 ~ 5	5 ~ 15	15 ~ 27
尺寸(mm)		198×85×131	198×89×148	198×95×168	198×95×168
重量(Kg)		2	2.5	3	3
输入电源		单相 AC220V -15~+10% 50/60Hz	三相 AC220V -15~+10% 50/60Hz		
使用环境	温度	工作: 0 ~ 55° C 存储: -20° C ~ 80° C			
	湿度	小于90%(无结露)			
	振动	小于0.5g(4.9m/S ²), 10 ~ 60Hz(非连续运行)			
控制方式		①位置控制 ②模拟量速度控制 ③速度试运行			
再生制动		内置			
控制特性		速度频率响应: <400Hz			
		速度波动率: <±0.03(负载0~100%); <±0.02(电源-15~+10%)(数值对应于额定速度)			
		调速比: 1:5000			
		脉冲频率: ≤500kHz			
控制输入		①伺服使能 ②报警清除 ③偏差计数器清零 ④指令脉冲禁止 ⑤超程保护			
控制输出		①伺服准备好输出 ②伺服报警输出 ③定位完成输出 ④编码器信号			
位置控制	输入方式	①脉冲+符号 ②CCW脉冲/CW脉冲			
	电子齿轮比	1~32767			
	反馈脉冲	10000脉冲/转			
加减速功能		参数设置加减速时间6~1530mS (0r/min←→1000r/min)			
监视功能		转速、指令脉冲积累、位置偏差、反馈脉冲积累、电机电流、运行状态等			
保护功能		超速、主电源过压、欠压、过流、过载、编码器异常、位置超差等			
显示、操作		6位LED显示状态、4个按键设置参数			
适用负载惯量		小于电机转子惯量的5倍			

DADI[®]

第二章 安 装

【小心，注意】

- ★ 产品的储存和安装必须满足环境条件要求。
- ★ 产品的安装需要防火材料，不得安装在易燃物上面或附近，防止火灾。
- ★ 伺服驱动器须安装在电气控制柜内，防止尘埃、腐蚀性气体、导电物体、液体及易燃物侵入。
- ★ 伺服驱动器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、电机轴和编码器。

2.1 安装场合

1) 电气控制柜内的安装

驱动器的使用寿命与环境温度有很大的关系。电气控制柜内部电气设备的发热以及控制柜内的散热条件，都会影响伺服驱动器周围的温度，所以在考虑机箱设计时，应考虑驱动器的散热冷却以及控制柜内的配置情况，以保证伺服驱动器周围环境温度在55℃以下，相对湿度95%以下。长期安全工作温度在45℃以下。

2) 伺服驱动器附近有发热设备

伺服驱动器在高温条件下工作，会使其寿命明显缩短，并易产生故障。所以应保证伺服驱动器在热对流和热辐射的条件下周围湿度在55℃以下。

3) 伺服驱动器附近有振动设备

采用各种防振措施，保证伺服驱动器不受振动影响，振动保证在0.5g (4.9m/s²) 以下。

4) 伺服驱动器在恶劣环境下使用

伺服驱动器在恶劣环境下使用时，接触腐蚀性气体、潮湿、金属粉尘、水以及加工液体，会使驱动器发生故障。所以在安装时，必须采取防护措施，保证驱动器的工作环境。

5) 伺服驱动器附近有干扰设备

伺服驱动器附近有干扰设备时，对伺服驱动器的电源线以及控制线有很大的干扰影响，易使驱动器产生误动作。可以加入噪声滤波器以及其它各种抗干扰措施，保证驱动器的正常工作。注意加入噪声滤波器后，漏电流会增大，为了避免这种情况，可以使用隔离变压器。特别注意驱动器的控制信号线很容易受到干扰，要有合理的走线和屏蔽措施。

2.2 驱动器安装

【危险，小心，注意】

- ★ 伺服驱动器必须安装在保护良好的电柜内。
- ★ 伺服驱动器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、安装环境

1) 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，并防接触腐蚀性、易燃性气体，防止导电物体、金属粉尘、油雾及液体进入内部。

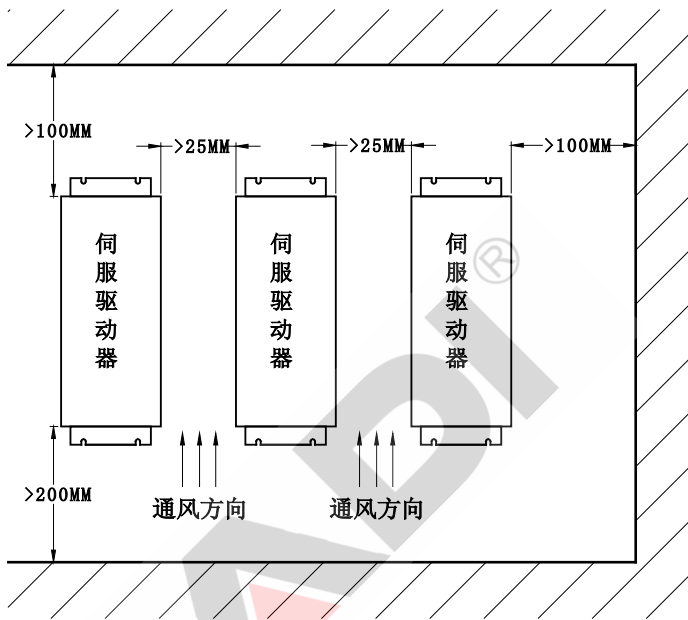
2) 温湿度

环境温度0—50℃，长期安全工作温度在45℃以下，相对湿度在90%以下，并应保证良好的散热条件。

3) 振动与冲击

驱动器安装应避免振动，采取减振措施控制振动在0.5g（4.9m/S²）以下，驱动器安装应不得承受重压和冲击。

2、通风间隔



3、安装方法

1) 安装方式

电机采用凸缘安装方式，电机安装方向任意。

2) 安装注意事项

- ★ 拆装带轮时，不可敲击电机或电机轴，防止损坏编码器。应采用螺旋式压拔工具拆装。
- ★ 电机不可承受大的轴向，径向负荷。建议选用弹性联轴器连接负载。
- ★ 固定电机时需用止松垫圈紧固，防止电机松脱。

4、安装尺寸

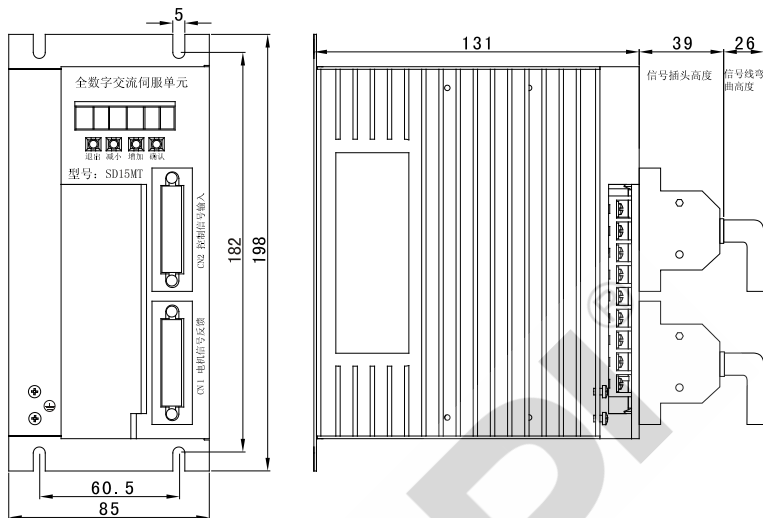


图2-1: SD15MT安装尺寸

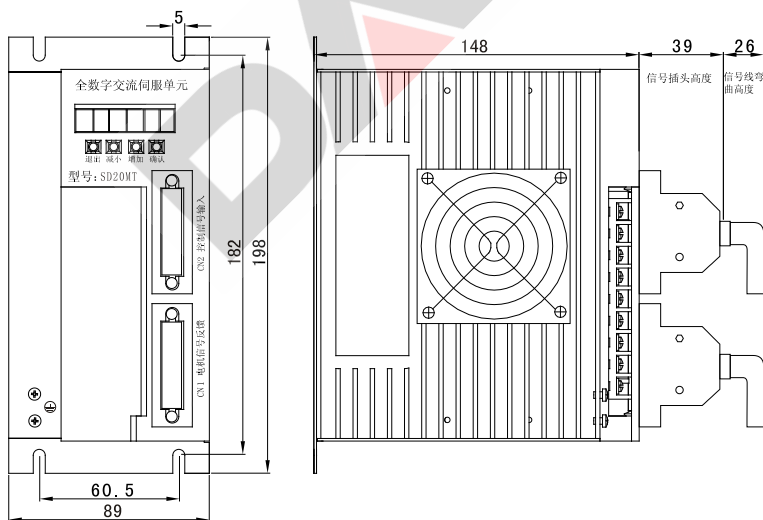


图2-2: SD20MT安装尺寸

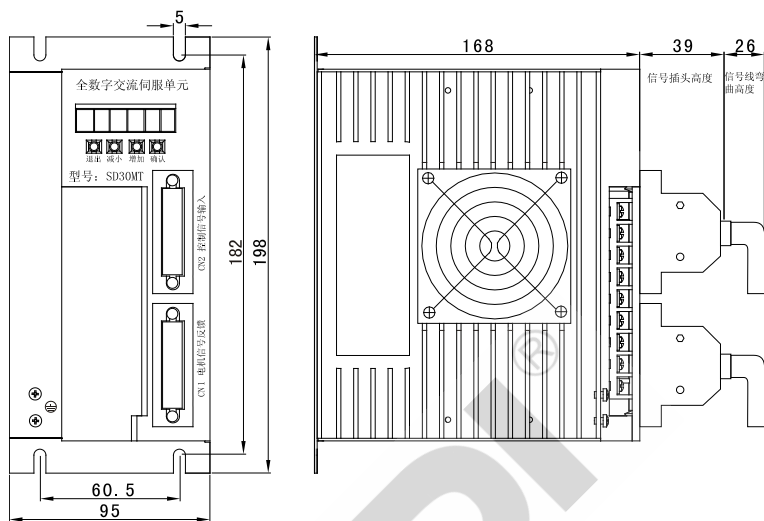


图2-3: SD30MT/SD50MT安装尺寸

DADI[®]

第三章 接线

【危险，小心，注意】

- ★ 外部交流电必须经隔离变压器后才能接到伺服驱动器上。
- ★ 必须按端子电压和极性接线，防止设备损坏或人员伤亡。
- ★ 驱动器和伺服电机必须良好接地。
- ★ U、V、W与电机绕组必须一一对应，否则会损坏电机或驱动器。
- ★ 电缆及导线须固定好，并避免靠近驱动器散热器和电机，以免因受热降低绝缘性能。
- ★ 驱动器内有大容量高压电解电容，在断电后5分钟内不可触摸端子或导线。

3.1 标准接线：

本交流伺服驱动的接线与控制方式等有关。

1. 在位置/模拟量控制模式下SD15MT/SD20MT/SD30MT/SD50MT请按照：

图3-1：SD15MT位置/模拟量控制方式（华大电机、温岭宇海、常州常华、常州新月）标准接线。

图3-2：SD15MT位置/模拟量控制方式（华大9芯省线系列）标准接线

图3-3：SD15MT位置/模拟量控制方式（武汉登奇）标准接线

图3-4：SD15MT位置/模拟量控制方式（南京苏强SQA系列）标准接线

图3-5：SD20MT/SD30MT/SD50MT位置/模拟量控制方式（华大电机、温岭宇海、常州常华、常州新月）标准接线

图3-6：SD20MT/SD30MT/SD50MT位置/模拟量控制方式（武汉登奇）标准接线

图3-7：SD20MT/SD30MT/SD50MT位置/模拟量控制方式（南京苏强SQA系列）标准接线

2. 配线

1) 电源端子TB

★ R、S、T、U、V、W各端子线径必须 $\geq 1.5\text{mm}^2$ (AWG14-16)，r、t端子线径需 $\geq 1.0\text{mm}^2$ (AWG16-18)。

★ PE接地线的线径为 2mm^2 以上。驱动器和伺服电机必须在驱动器的PE端子上一处接地，接地电阻应 $< 100\Omega$ 。

★ 本机接线端子采用JUT-1.5-3冷压预绝缘端子，务必连接牢固。

★ SD15MT应当采用单相隔离变压器供电，SD20MT、SD30MT、SD50MT，应当采用三相隔离变压器供电，以减少电机伤人之可能性。在市电与隔离变压器之间最好能加装噪声滤波器，提高系统之抗干扰能力。

★ 请安装非熔断型(NFB)断路器，使驱动器故障时能及时切断外部电源。

2) 控制信号CN2端子、反馈信号CN1端子

★ 线径：采用屏蔽电缆（最好选用绞合屏蔽电缆），线径 $\geq 0.12\text{mm}^2$ ，屏蔽层须接FG端子。

★ 线长：电缆长度尽可能短，控制信号CN2电缆不超过3米，反馈信号CN1电缆长度不超过20米。

★ 布线：远离动力线路布线，以防干扰串入。

★ 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。

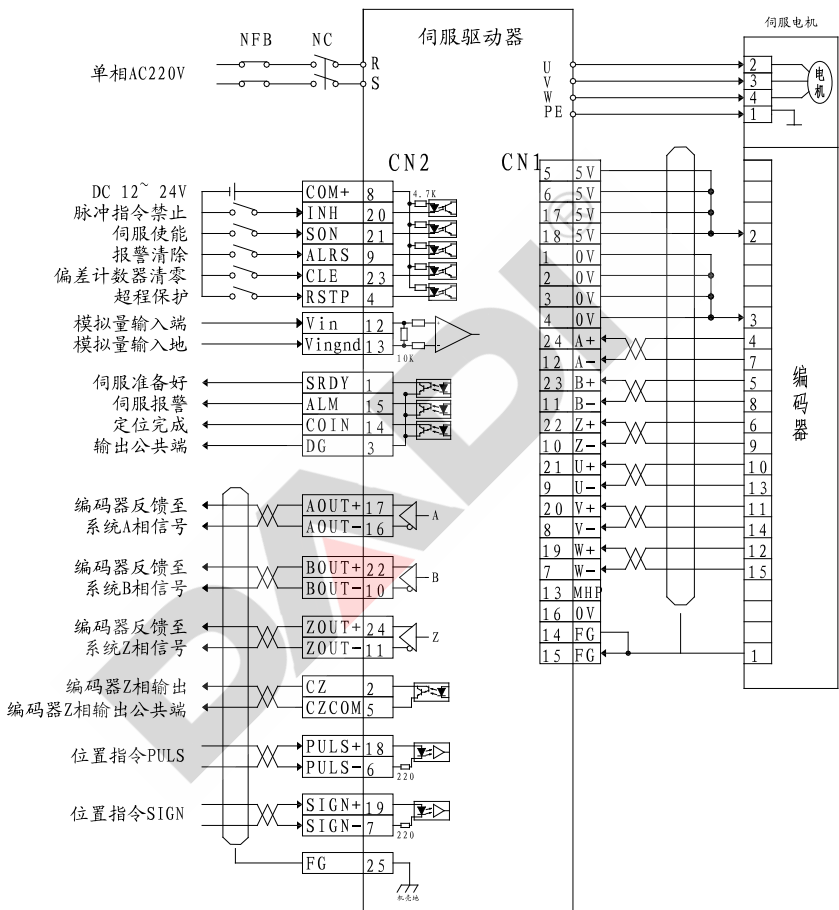


图3-1: SD15MT位置/模拟量控制方式 标准接线

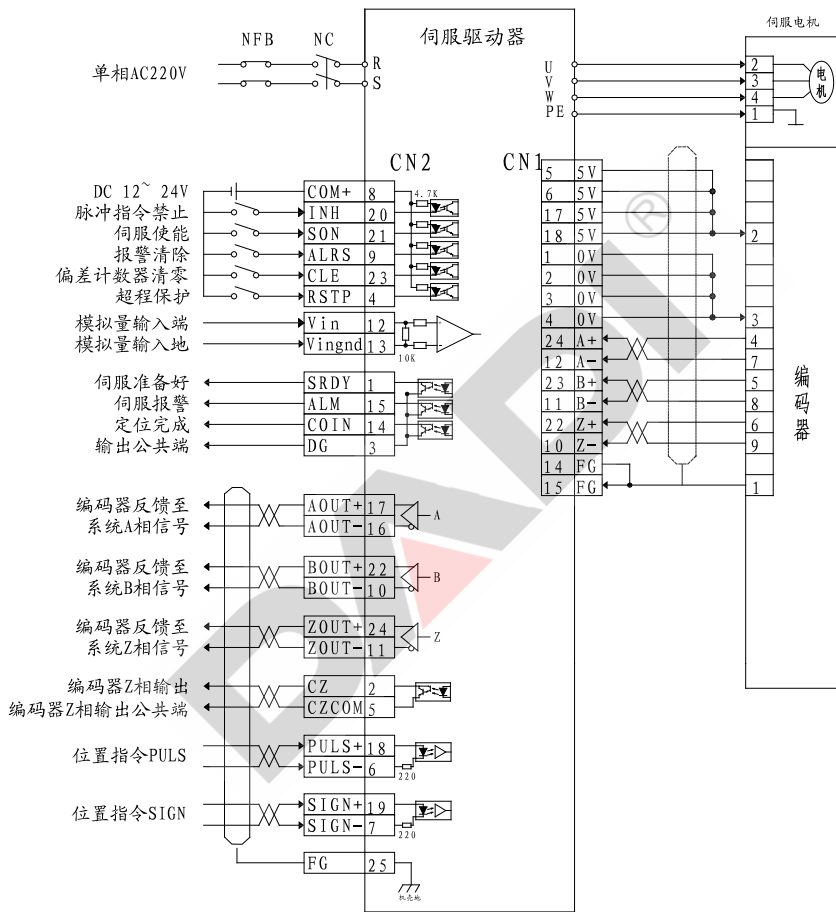


图3-2：SD15MT位置/模拟量控制方式（华大80系列9芯省线式）标准接线

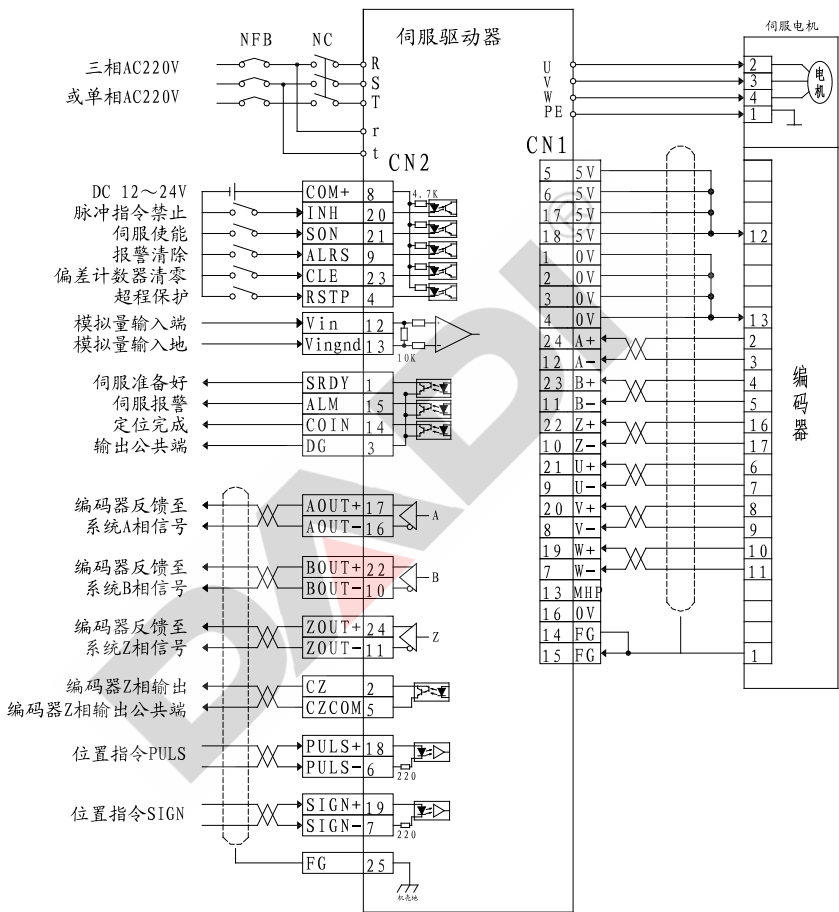


图3-3：SD15MT位置/模拟量控制方式(武汉登奇)标准接线

