



物料编号: HPPD1290000
版本号: V1.2
制作日期: 2023年8月

SV-X5 系列

SV-X5 系列总线伺服产品安全及安装接线说明书

请您购买使用本产品。关于使用说明书: 本操作手册主要提供 SV-X5 系列总线伺服产品安全及安装接线信息。如需要详尽信息请到禾川官网下载相关说明书, 可参考《禾川 SV-X5 系列总线伺服产品中文操作手册》
禾川官网: http://www.hcfa.cn

开箱时请确认包装物及数量是否正确, 包装清单如下:

Table with 3 columns: 序号, 名称, 数量. Lists components like 驱动器, 功率端子, DB15 信号端子, etc.

- 确认物件在运输途中是否有损伤。
如果发现问题, 请联系经销商。
*STO 安全功能端子为 X5FB 系列标配件。

安全方面注意事项 (使用前请务必阅读)

- 在接收检验、安装、配线、操作、维护及检查时, 应注意以下安全注意事项。
对于忽视说明书记载内容, 错误的本产品, 而可能带来的危害和损害的程度按下列表予以区分和说明。

危险/注意标志表: 危险标志表示“可能会发生导致死亡或重伤事故的”内容; 注意标志表示“可能会发生导致伤害或财产损失事故”的内容。

- 对应当遵守的事项用以下的图形标志进行说明。

禁止/强制标志表: 禁止标志表示“禁止”事项内容; 强制标志表示“必须实施”的“强制”内容。

危险

关于安装和配线: 切勿将电机直接连接到商用电源; 驱动器必须用外箱保护; 应安装在尘埃较少、不会接触到水、油等的地方; 电机、驱动器安装在金属等非可燃物上; 电机、驱动器的 FG 端子必须接地; 必须先切断上位断路器, 进行正确的接线; 电缆应确保连接好、通电部位须用绝缘物切实地做到绝缘。

关于操作和运行: 请勿触摸驱动器内部; 请勿让电缆线受到损伤、承受过大的外力、重压、受夹; 切勿接触运转中的电机旋转部; 请勿在有水的地方、存在腐蚀性、易燃性气体的环境和靠近可燃物的场所使用; 请勿在有激烈振动、冲击的地方使用; 请勿将电缆线浸在油和水中使用; 请勿用湿手进行接线和操作; 使用轴端带键槽的电机时, 请勿裸手接触键槽; 电机、驱动器、散热器的温度会升高, 请勿触摸; 请勿用外部动力驱动电机。

关于其它使用上的注意事项: 在地震发生后务必进行相关安全确认; 为防止发生地震时造成火灾及人身事故, 应切实地进行设置、安装; 务必在外部设置紧急停止电路, 以确保紧急时以及及时地停止运转、切断电源。

关于维护和点检: 驱动器有危险高压部分。进行配线和点检工作时, 必须切断电源, 放置使其放电后 (5分钟以上) 进行。并且, 绝对不允许对其进行分解。

注意

关于安装和接线: 电机和驱动器要按指定的匹配组合; 不可直接触碰连接器端子; 注意通风口不可堵塞, 或异物进入; 试运行须在电机固定, 并与其他机械系统分离状态下实施; 遵守指定的安装方法、安装方向; 请根据设备本身的重量和产品的额定输出进行妥当安装。

关于操作和运转: 请勿站在产品上, 或在产品上放置重物; 禁止极端的增益调整及更改; 请勿在受日光直接照射的地方使用; 请勿使电机及电机轴受到较强的冲击; 电机内置制动器是保持用制动, 禁止用在通常的制动。

停电后恢复供电时, 有可能出现突然启动的情况, 故请勿靠近机器; 不要使用有故障、破损的电机和驱动器; 请确认电源规格是否正确; 保持制动器不是确保机械安全的停止装置; 请在机械侧设置确保安全用的停止装置; 报警时, 排除故障原因, 确保安全后, 解除报警, 重启; 制动器用继电器与紧急停止用断路器电路需串接。

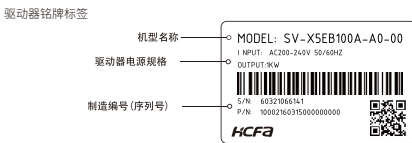
关于搬运和保管: 不能保存在雨水及水滴溅到的场所、有毒性气体及液体的场所; 搬运时, 切勿抓住电缆或电机轴部; 进行搬运时或安装作业时要以防落下或翻倒; 需长期保存时, 请按本说明书的联系方法进行咨询; 请保管在符合本说明书中规定保管环境的保管场所。

关于其他使用上的注意事项: 废弃蓄电池时, 请将电池用胶带等进行绝缘处理, 并根据有关部门的规定废弃处理; 废弃时请作为工业废弃物处理; 关于维护和点检: 除本公司外请勿进行拆卸修理工作; 主回路电源开关不要频繁的开打和关闭; 通电中或切断电源后的一定时间内, 电机、驱动器的散热器及再生电阻器可能会处于高温状态, 切勿触摸; 驱动器发生故障时, 请切断控制电源和主回路电源; 长时间不使用时务必切断主电源。

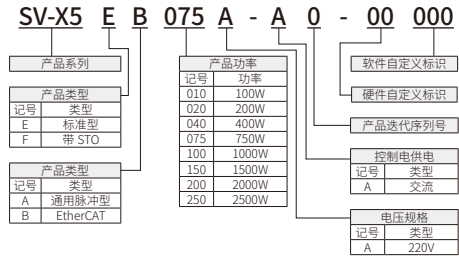
关于维护和点检: 产品的保证期间为本公司制造日起 18 个月; 按照本说明书的正常使用状态下, 在保证期间内, 发生故障时为无偿修理; 错误的的使用方法, 以及不适当的修理以及改造时; 购买之后的掉落, 以及在运输过程中受到损伤的原因时; 超出产品规格使用该产品的原因时; 火灾、地震、落雷、风灾与水灾、盐害、电压异常等其他自然灾害的原因时; 水、油、金属片、其他异物侵入的原因时; 保证范围为交付品本体, 如由交付品的故障诱发的损害, 判定为补偿范围外。

产品型号说明

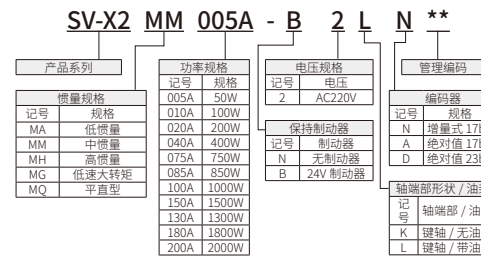
产品铭牌标签说明



机型识别

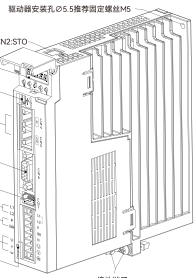


伺服电机型号说明

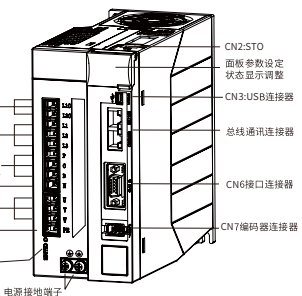


驱动器各部分名称

- 100W~400W 驱动器示意图; 750W~1000W 主面板 100W~400W 一样, 尺寸不同。



- 1500W~2500W 驱动器示意图



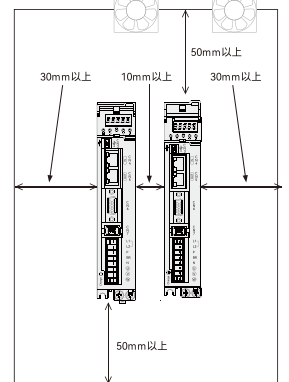
产品规格

Table with 2 columns: 项目, 参数规格. Lists technical specifications for SV-X5E series, including dimensions, input power, temperature range, and communication protocols.

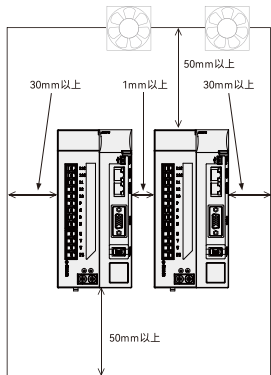
驱动器安装与尺寸

- 冲击、负重: 电机能承受冲击在 200m/s2 (20G) 以下; 从电机轴上拆卸皮带轮, 连接器时必须使用拉杠。
与机械系统的结合: 使用说明书的电机规格 v 记载了电机轴的容许负负荷; 组装马达时, 编码器电缆上不要有超过 6kgf 以上的压力; 动力电缆和编码器电缆弯曲半径在 R20mm 以上。

- 驱动器安装方向和间隔: 为了保证保护箱内或控制箱内的散热和热对流, 周围需要留出充分的空间。如下图所示 100W~1000W 驱动器的安装间隔示意图 1

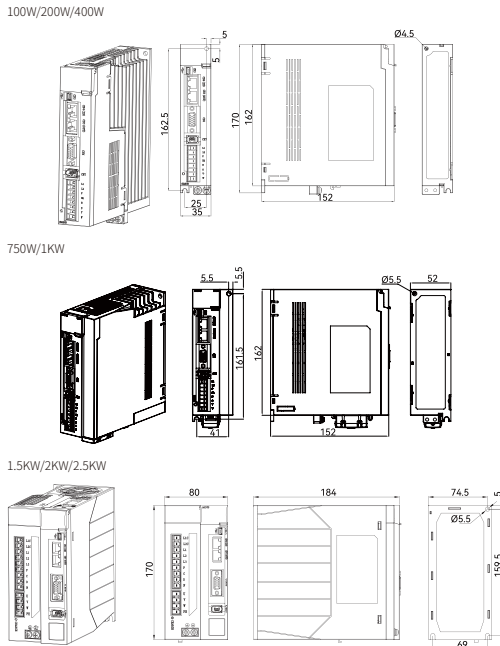


1500W-2500W 驱动器的安装间隔示意图 2



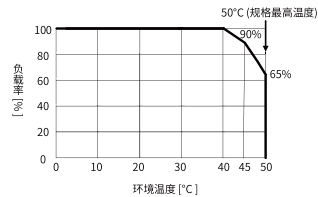
- 按垂直方向安装驱动器。安装各功率驱动器请按以下说明：100W-400W 功率的驱动器时使用 2 个 M4 螺丝固定。安装 750W-1000W 功率的驱动器时，请使用 2 个 M5 螺丝固定。安装 1500W-2500W 功率的驱动器时，请使用 3 个 M5 螺丝固定。
- 安装到控制箱等密封的箱体时，为了确保内部各基板周围温度不超过 55°C，需要安装风扇或冷却器进行降温。
- 散热板的表面会比周围温度高出 30°C 以上。
- 配线材料请选用耐热材料，并与容易受到温度影响的机器和配线隔离。
- 伺服驱动器的寿命取决于内部电解电容器周围的温度。电解电容器接近使用寿命时，会出现静电容量降低和内部电阻增大现象。由于上述原因，请注意会引起电压报警，噪音引起的误动作、各元件损坏。电解电容器的寿命在「年平均 30°C、负荷率 80%、1 日平均 20 小时以下运行」的条件下约为 5~6 年。

伺服驱动器外形尺寸

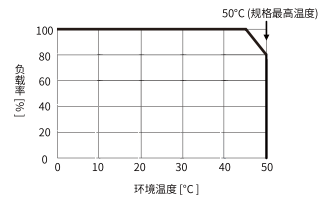


驱动器的环境温度效率

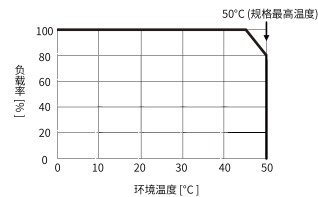
100W-400W 机型



750W-1000W 机型



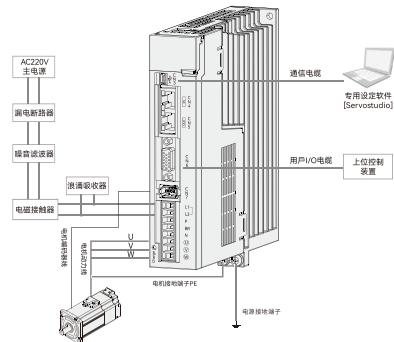
1500W-2500W 机型



4 伺服电机和驱动器配线图

伺服电机和驱动器配线图

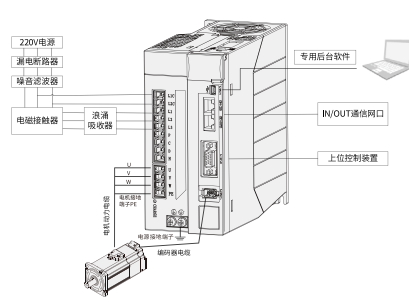
电源输入 AC220V (100W-1000W 连接示意图)



配线要点

- 电源统一由 L1、L2 输入，请接入单相 AC220V
- 用户 IO 电缆长度超过 50cm 时，请使用带屏蔽的双绞线
- 编码器电缆长度不要超过 20m
- 驱动器共直流母线解法时必须为同一电压输入等级，且要同时上电

电源输入 AC220V (1500W-2500W 连接示意图)



配线要点

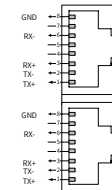
- L1、L2C 是控制回路电源输入，请接入单相 AC220V；L1、L2、L3 是主回路电源输入请接入三相 AC220V；
- 用户 IO 电缆长度超过 50cm 时，请使用带屏蔽的双绞线
- 编码器电缆长度不要超过 20m
- 驱动器共直流母线解法时必须为同一电压输入等级，且要同时上电
- 制动电阻接线：如果 PC 端子短路，则使用内部制动电阻；如果需要外接制动电阻，则 PC 断开，PD 端口连接外部制动电阻

5 网口定义和 I/O 配线

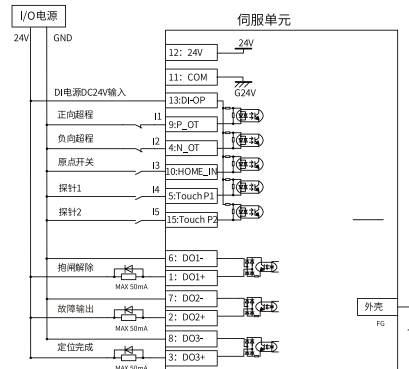
EtherCAT 网口定义

采用标准的 RJ45 接口的 8 针网口，定义如图：

管脚	定义
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	空
5	空
6	RX-
7	空
8	GND

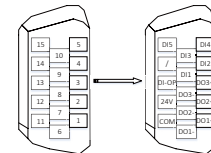


CN6 用户 I/O 端子接线



注意：探针 1 固定使用 D14，探针 2 固定使用 D15

CN6 用户 I/O 端子接线

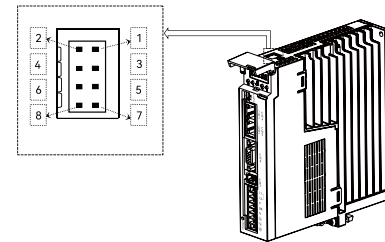


名称	端子号码	信号名	内容
数字量输出 3 个 DO	6	DO1-	数字信号输出 DO1 (抱闸解除)
	7	DO1+	
	2	DO2+	
数字量输入 5 个 DI	8	DO3-	数字信号输出 DO2 (故障输出)
	3	DO3+	
	9	DI1	
4	DI2		
10	DI3		
5	DI4		
15	DI5		
电源 24V	11	COM	驱动器电源地
	12	24V	
DI 公共端	13	DI-OP	DI 电源输入
	14	-	

STO 安全功能概要

STO，即安全转矩切断。从安全输入信号通过硬件电路来强制关闭伺服功率晶体管的驱动信号，以此切断电机电流，关闭电机输出转矩。如果 STO 动作，伺服驱动器关闭准备输出信号 (S-RDY)，成为安全状态，此时驱动器面板显示 "sto"

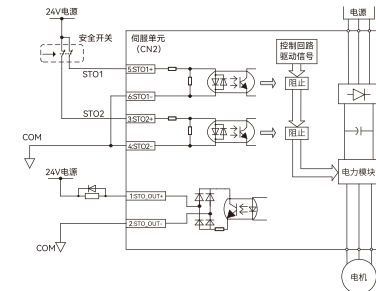
CN2 引脚-俯视图：



CN2 安全功能端子

名称	记号	端子号码	信号名	内容
STO 功能	CN2	1	STO_OUT+	安全功能信号的监视输出
		2	STO_OUT-	
		3	STO2+	
		4	STO2-	
		5	STO1+	2 套独立的电路，关闭功率模块的驱动信号，切断电源
		6	STO1-	
		7	24V	
		8	COM	

X5FB 系列 STO 安全功能接线示意图



注意：X5FB 系列驱动器标注安全功能端子，如不需要使用安全功能，请将端子 STO1- 和 STO2+ 短接到 COM，端子 STO1+ 和 STO2- 短接到 24V。

◎ STO 功能使用说明

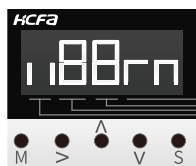
Table with 4 columns: STO1 开关, STO2 开关, STO_OUT 状态, 伺服驱动器状态. Rows show closed/open switch states and resulting ready/sto/sto status.

安全注意事项

- 使用 STO 功能时，请确认是否满足系统的安全要求。STO 功能动作时，应考虑以下安全性：
1. 有外力作用时（如重直轴），电机可能会转动...
2. 如果无外力施加，且停机设定动态制动器无效时，电机可能会自由停机...
3. STO 功能是断开电机的电源，但没有切断伺服驱动器的电源...

6 面板显示与操作

◎ 面板显示操作



- 1. 伺服状态显示
2. 运行模式显示
3. EtherCAT 状态
4. 网口通讯状态

◎ 按键说明

Table with 2 columns: Button (M, V, >, S) and Description. M: 一般是退出高一级的面板显示... V: 一般是进入到内存的面板显示... >: 以步长 1 乘以相应权限值... S: 用于移动修改数字位...

◎ 显示说明

Table with 3 columns: 名称 (Name), 意义 (Meaning), 内容 (Content). Rows include 伺服状态显示, 通讯网口状态显示, EtherCAT 状态显示, 运行模式显示.

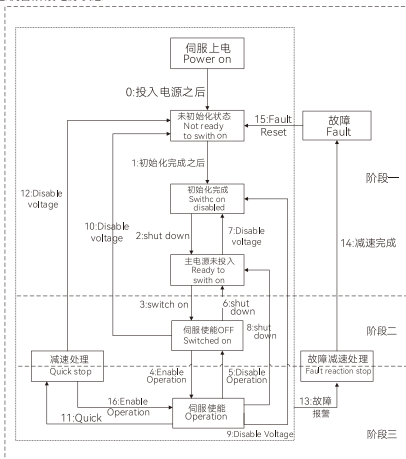
7 参数简表

◎ CiA402 控制流程

伺服驱动器的电源控制相关的状态机如下：

Table with 4 columns: PDS 阶段, 控制电源, 主电源, 伺服使能 ON. Rows show power states for Stage 1, 2, and 3.

PDS 状态机各阶段电源状态



CiA402 控制过程状态机

• ESI 文件

或 XML 形式，EtherCAT 机型所需文件。记载了伺服驱动器 EtherCAT 从站的信息，主站根据 ESI 生成 ENI，再构成 EtherCAT 网络...

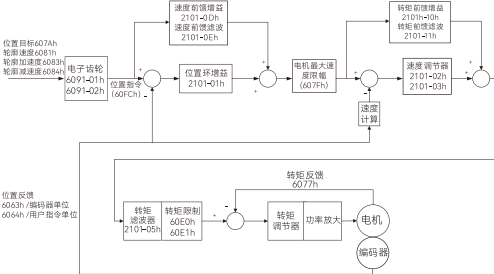
◎ 伺服参数配置

有些伺服驱动器参数需要手动配置，才能与上位控制器顺利建立通讯连接。

Table with 3 columns: 功能码 (Function Code), 参数定义 (Parameter Definition), 概要 (Summary). Rows include P00.00, P00.01, P00.02, P00.03, P00.04, P09.18.

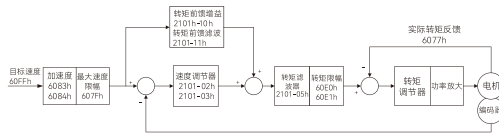
◎ 轮廓位置模式 (Profile Position Mode, PP)

在轮廓位置模式下，驱动器控制电机可进行绝对位置定位和相对位置定位两种定位方式。上位控制器可以设置目标位置，起步速度，停止速度以及加（减）速度...



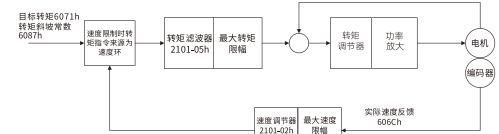
◎ 轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode, PV)

在轮廓速度模式下，上位控制器可以设置目标速度和加（减）速度。启用轮廓速度模式时，将对象 6060H 设置成 3，轮廓速度模式控制框图如下。



◎ 轮廓转矩模式 (Profile Torque Mode, PT)

在轮廓转矩模式下，上位控制可以设置目标转矩和转矩指令变化率（转矩斜坡）。启用轮廓转矩模式时，将对象 6060H 设置成 4。轮廓转矩模式控制框图如下。



其他模式的详细介绍，请参照《SV-X5(F)B 系列总线伺服驱动器用户手册》

◎ 参数一览表

相关模式：P：位置模式；S：速度模式；T：转矩模式。表中的“*”表示参数在这种模式下使用，“-”表示不使用

Large parameter list table with columns: 组号 (Group No.), 名称 (Name), 相关模式 (Related Mode) with sub-columns P, S, T. Rows include 00-26 for P00, 00-30 for P00, 01-26 for P01.

Large parameter list table with columns: 组号 (Group No.), 名称 (Name), 相关模式 (Related Mode) with sub-columns P, S, T. Rows include 27-51 for P01, 00-51 for P02, 00-51 for P03, 00-51 for P04.

