

HCFA

— 禾川股份 —

SV-X3T系列伺服驱动器

使用说明

物料编号	HPDP1034229
版本号	1.1
制作日期	2018年12月

http://www.hcfa.cn

感谢您使用本产品，关于使用说明书。本操作手册主要提供SV-X3T系列伺服驱动器安全及安装接线信息。如需更详细产品信息请参考《SV-X3T系列伺服产品使用说明书》。

开箱时请确认
确认包装物及数量是否正确，包装清单如下：

序号	名称	数量
1	驱动器	1
2	连接器-PITCH7.5*8P-SC-T3007508SBOXG	1
	欧式管型绝缘冷端子E1008	8
	H300-PITCH7.5MM*3P-C-R-CLD	1
	H300端子排	1
	小型一字螺丝刀	1
3	SV-X3T系列伺服驱动器安全及安装接线使用说明书	1
4	合格证	1

● 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。

安全注意事项 (使用前请务必仔细阅读)

在接收验收、安装、配线、操作、维护及检查时，应随时注意以下安全注意事项。

● 对于忽视说明书记载内容，错误的使用本产品，而可能带来的危害和损害的程度按下列表示加以区分和说明。

危险	该标志表示「可能发生导致死亡或重伤事故的危险」的内容
注意	该标志表示「可能导致伤害或财产损失事故发生」的内容

- 对应当遵守的事项用以下的图形标志进行说明。
- 该图形表示禁止实施的「禁止」事项内容。
- ⊕ 该图形表示必须实行的「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。否则，会引发火灾、故障。
- 请勿在电机、驱动器的周围放置可燃物。否则，会引发火灾事故。
- 驱动器必须用外箱保护。设置保护外箱时，外箱盖、其他机构和驱动器之间要保持使用说明书规定的距离。否则，会引发触电、火灾、故障。
- 应安装在尘埃较少、不会接触到水、油等的地方。否则，会引发触电、火灾、故障、破损。
- 电机、驱动器安装在金属等非常导电物上。否则，会引发火灾事故。
- 务必由专业电工进行接线作业。否则，会引发触电。
- 电机、驱动器的FG端子必须接地。否则，会引发触电。
- 必须事先切断上位断路器，进行正确的接线。否则，可能会引发触电、受伤、故障、破损。
- 电缆应确保连接好、通电部位用绝缘物切实地做到绝缘。否则，会引发触电、火灾、故障。

关于操作和运行

- 请勿触摸驱动器内部。否则，会引发触电、触电事故。
- 请勿让电缆线受到损伤、承受过大的外力、重压、受夹。否则，会引发触电、故障、破损。
- 切勿接触运转中的电机旋转部。否则，会引发受伤事故。
- 请勿在有水的地方、存在腐蚀性、易燃性气体的环境和附近可燃物的场所使用。否则，会引发火灾。
- 请勿在有剧烈振动、冲击的地方使用。否则，会引发触电、受伤、火灾事故。
- 请勿将电缆线浸在油和水中使用。否则，会引发触电、受伤、火灾事故。
- 请勿用湿手进行接线和操作。否则，会引发触电、受伤、火灾事故。

功能规格

项目	内容	
位置控制	控制输入	正向驱动禁止、负向驱动禁止、锁存信号、近原点等
	控制输出	位置定位完成等
	输入形态	基于EtherCAT的命令指令型
	电子齿轮比设定	1/1000~1000倍
速度控制	平滑滤波器	对于指令输入，可选择一次延迟滤波器或者FIR滤波器
	瞬时速度观测器	可使用
	自锁控制	可使用
	控制输入	正向驱动禁止、负向驱动禁止、锁存信号、近原点等
转矩控制	控制输出	速度到达等
	速度指令输入	基于EtherCAT的命令指令型
	软启动/软停止功能	与EtherCAT功能不同，可个别设定0~10s/1000r/min加速/减速。还可设定字加速/减速
	控制输入	正向驱动禁止、负向驱动禁止、锁存信号、近原点等
全闭环相关	控制输出	速度到达等
	转矩指令输入	通过EtherCAT的命令指令型
	速度限制功能	通过基于EtherCAT的命令指令型，可设定速度限制值
	控制输入	未对应
位置指令输入	控制输出	未对应
	输入形态	未对应
	电子齿轮比设定	未对应
	平滑滤波器	未对应
制动力矩	控制输入	未对应
	外部反馈尺寸倍率设定范围	未对应

通讯规格

项目	规格																											
Physical Layer	100BASE-TX(IEEE802.3)																											
波特率	100[Mbps] (Full duplex)																											
拓朴	LINE																											
连接电缆	双绞线CAT5e																											
电缆长	节点间: 最大100[m]																											
连接从站(轴)数	最大65535																											
通信口	2ports (RJ45 connector)																											
EtherCAT Indicators (LED)	[RUN] RUN Indicator (Green) [ERR] ERROR Indicator (Red) [L/A IN] Port0 Link/Activity Indicator (Green) [L/A OUT] Port1 Link/Activity Indicator (Green)																											
Station Alias (ID)	● 设定范围0~65535 <设定①>: 下8bit: 旋转开关2个 (前面板) 上8bit: 对象3740H 还有 ● <设定②>: S1保存值																											
Explicit Device ID	对应																											
Device Profile SyncManager	CoE (CANopen over EtherCAT)																											
FMU	4																											
FMU	3																											
Modes of operation	<table border="1"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>速度</th> <th>转矩</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pp</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>csp</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ip</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>h</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pv</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>csv</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>tq</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cst</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位置	速度	转矩	pp			csp			ip			h			pv			csv			tq			cst		
位置	速度	转矩																										
pp																												
csp																												
ip																												
h																												
pv																												
csv																												
tq																												
cst																												
Touch Probe	2chPositive edge/Negative edge																											
同期模式	DC (SYNC事件同期)(DC 32 bit) Sm2 (Sm2事件同期) FreeRUN (非同期)																											
Cycle time(DC, SM2通信周期)	250, 500, 1000, 2000, 4000[μs]																											
通信对象	SDO (服务数据对象), PDO (过程数据对象)																											
SDO信息	对应: SDO Request, SDO Response, SDO information, 诊断信息未对应: Complete Access																											
Free PDO Mapping	对应																											
最大 PDO 分配数	RxPDO: 4 [Table] TxPDO: 4 [Table]																											
最大 PDO 数据长度	RxPDO: 32 [byte] TxPDO: 32 [byte]																											
Diagnosis Object	仅对应 Diagnosis message																											
Command Object	未对应																											
Shift time	250μs(时刻只对应Input(响应))																											
通信异常时csp位置指令补偿	对应																											
对象监测	对应 (通过安装支持软件HCFA可以监测对象的值)																											

使用轴端带键槽的电机时，请勿裸手接触键槽。	否则，会引发受伤事故。
电机、驱动器、散热器的温度会升高，请勿触摸。	否则，会引发烫伤或部件损伤事故。
请勿用外力驱动电机。	否则，会引发火灾事故。
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。	否则，会引发触电、受伤、火灾事故。
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。	否则，会引发受伤、触电、火灾、故障、破损。
务必在外部设置紧急停止电路，以确保紧急时可以及时地停止运转、切断电源。	否则，引发受伤、触电、火灾、故障、破损。
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，绝对不充许对其进行分解。	会引发触电事故。

注意

关于安装和接线

- 电机和驱动器要按指定的匹配合。否则，会引发火灾、故障。
- 不可直接触碰连接器端子。否则，会引发触电、故障。
- 注: 通风口不可堵塞，或异物进入。否则，会引发触电、火灾。
- 试运行须在电机固定，并与其它机械系统分离状态下实施。动作确认后，再安装到机械系统上。否则，会引发受伤事故。
- 遵守指定的安装方法、安装方向。否则，会引发受伤、故障。
- 请根据设备本身的重量和产品的额定输出进行适当安装。否则，会引发受伤、故障。

关于操作和运转

- 请勿站在产品上、或在产品上放置重物。否则，会引发触电、受伤、故障、破损。
- 禁止根槽的增益调整及变更，会导致运转不稳定。否则，会引发故障。
- 请勿在受日光直射照射的地方使用。否则，会引发故障。
- 请勿使电机及电机轴部受到较强的冲击。否则，会引发故障。
- 电机内置制动器是保持用制动，禁止用在通常的制动。否则，会引发受伤、故障。
- 停电后恢复供电时，有可能出现突然启动的情况，请勿靠近机器。务必做好机器设定，以确保即使重启也可确保人身安全。否则，会引发受伤事故。
- 不要使用有故障、破损的电机和驱动器。否则，会引发触电、火灾、受伤、故障发生原因。
- 请确认电源规格是否正规。引发故障发生原因。
- 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。否则，会引发受伤事故。
- 报警时，排除故障原因，确保安全后，解除报警、重启。否则，会引发受伤事故。
- 制动器用继电器与紧急停止用断路器继电器需串联。否则，会引发受伤、故障。

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地方。否则，会引发故障的。
- 搬运时，切勿抓持电缆或电机轴部。否则，会引发受伤、故障。
- 进行搬运时或安装作业时要以防落下或翻倒。否则，会引发受伤、故障。
- 需长期保存时，请按本说明书记载的联系方法进行咨询。引发故障的原因。
- 请保管在符合本说明书中规定保管环境的保管场所。否则，会引发故障。

关于其他使用上的注意事项

- 废弃电池时，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。否则，会引发故障。
- 主回路电源开关不要频繁的开和关闭。否则，会引发故障。
- 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。否则，会烫伤或触电。
- 报警时，排除故障原因，确保安全后，解除报警、重启。否则，会引发火灾事故。
- 长时间不使用请务必切断电源。因误动作等引发受伤事故。

关于维护和点检

- <保证期限>
● 产品的保证期限为本公司制造月起18个月。但是，对对应制动器的电机，轴的加速、减速次数不超出寿命。
- <保证内容>
● 按照本说明书的正常使用状态下，在保证期限内，发生故障时为无偿修理。但是，即使在保证期限内有如下的故障发生时则为有偿修理。
① 错误的使用方法，以及不适当的修理以及改造时。
② 购买之后的摔落，以及在运输过程中受到损伤的原因时。
③ 超出产品规格使用该产品的原因时。
④ 火灾、地震、落雷、风灾与火灾、盐害、电压异常等其他天灾的原因时。
⑤ 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，如由交付品的故障引发的损害，判定为补偿范围外。

电机铭牌

电机铭牌

机型名称: AC SERVO MOTOR
MODEL: []
序列号、版本号: S/N [] V/C []
电机规格: RATED OUTPUT [] IP []
RATED TORQUE [] RATED REV []
INPUT 3ΦAC150V [] POWER FACTOR 0.99 []
HCFA MADE IN CHINA CE

驱动器铭牌

驱动器铭牌

机型名称: MODEL []
驱动器电源规格: DC280~325V [] AC200~230V []
OUTPUT []
制造编号(序列号): S/N []
HCFA MADE IN CHINA CE

机型识别

伺服电机

SV-X3 MM005A - B 2 L N * *

产品系列	电压规格	额定功率	控制电源供电
记号 A	电压 005A 50W	记号 D	24V 直流供电
记号 1	单相 110V	记号 A	220V 交流供电
记号 4	三相 400V		
记号 5	单相/三相 220V		
记号 6	DC 电源		

保持制动器: 记号 K 键轴/无齿封, 记号 L 键轴/带齿封

编码器: 记号 N 无制动器, 记号 B 24V 制动器

伺服电机及驱动器各部名称

动力电缆线 4根线 + 屏蔽线
编码器电缆线 4根线 + 屏蔽线
编码器电源线 4根线 + 屏蔽线
编码器数据通信、使用绝对值编码器时的电池连接

电机固定螺丝(推荐)	固定孔径	推荐螺丝
MM005A	2-Φ4.5	M4X10
MM010A	2-Φ4.5	M4X10
MA020A, MH020A	4-Φ5.5	M5X12
MA040A, MH040A	4-Φ5.5	M5X12
MA075A, MH075A	4-Φ6.6	M6X14
MM100A, MH100A	4-Φ9	M8X18
MM150A, MH150A	4-Φ9	M8X18
MM200A	4-Φ9	M8X18

第三章 伺服电机及驱动器安装与尺寸

安装环境条件

关于环境条件，请务必遵守本公司规定的指标。需要在环境条件范围内使用时，请先向本公司咨询。

- ① 设置在不会被日光直接照射到的场所。
- ② 驱动器必须设置在控制箱内。
- ③ 设置在不会被水、油(切削油、润滑油)浸没，没有潮气的地方。
- ④ 远离易燃易爆气体，硫化气体，雾化气体，氨等有酸/碱以及盐等腐蚀性氛围。
- ⑤ 不会被粉尘，铁粉，切削粉等困扰的地方。
- ⑥ 远离高温场所，连续振动及过度冲击的地方。

安装方法与空间

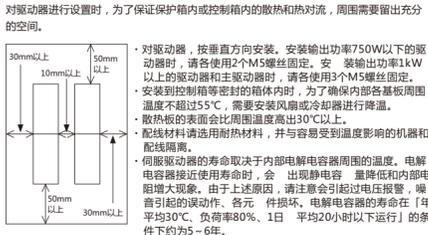
冲击, 负重

- ① 电机能承受的冲击在200m/s² (20G) 以下。在运送、安装、拆卸电机时，不要施加过大的冲击和负重。搬运时不可以持编码器部分、电缆部分、连接器部分。
- ② 从电机轴上拆卸皮带轮，连轴器时必须使用拉爪器。

与机械系统的结合

- ① 使用说明书的电机规格记载了电机轴的容许负荷值，超出容许负荷值会导致电机内部轴承寿命短及电机轴的损伤。请使用能够充分吸收离心偏角负荷的连轴器。
- ② 组装马达时，编码器电缆上不要有超过 6kgf 以上的压力。
- ③ 动力电缆和编码器电缆弯曲半径在 R20mm 以上。

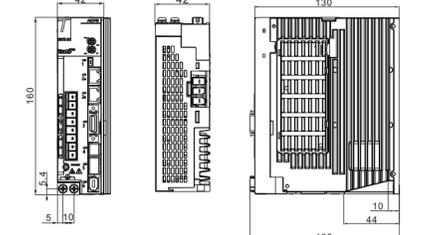
驱动器安装方向和间隔



其他注意事项

- ① 出厂时电机轴上有防锈油，但给电机轴安装负荷时为防止电机轴生锈，请再次对电机轴进行防锈处理。
- ② 绝对不要拆卸编码器及分解电机。
- ③ 进行编码器的电池更换和保养维护时，务必事先关闭电源的总开关。
- ④ 关闭主电源后，电源组件约有30秒的残留电压，请注意。
- ⑤ 绝对不要更换保险丝。
- ⑥ 750W以上的伺服驱动器，右侧面安装有风扇，请不要触碰通风口，且不要在旁堵住伺服驱动器和通风口。

驱动器外形尺寸 (各型号相同)



第一章 产品说明及系统选型

铭牌说明

电机铭牌

机型名称: AC SERVO MOTOR
MODEL: []
序列号、版本号: S/N [] V/C []
电机规格: RATED OUTPUT [] IP []
RATED TORQUE [] RATED REV []
INPUT 3ΦAC150V [] POWER FACTOR 0.99 []
HCFA MADE IN CHINA CE

驱动器铭牌

机型名称: MODEL []
驱动器电源规格: DC280~325V [] AC200~230V []
OUTPUT []
制造编号(序列号): S/N []
HCFA MADE IN CHINA CE

伺服电机

SV-X3 MM005A - B 2 L N * *

产品系列	电压规格	额定功率	控制电源供电
记号 A	电压 005A 50W	记号 D	24V 直流供电
记号 1	单相 110V	记号 A	220V 交流供电
记号 4	三相 400V		
记号 5	单相/三相 220V		
记号 6	DC 电源		

保持制动器: 记号 K 键轴/无齿封, 记号 L 键轴/带齿封

编码器: 记号 N 无制动器, 记号 B 24V 制动器

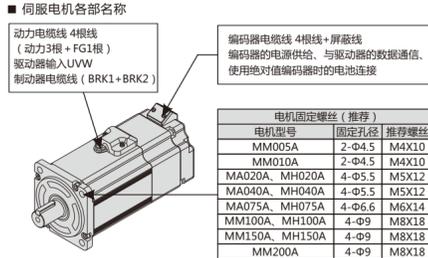
伺服驱动器

SV-X3 T A 075A - A E C

产品系列	电压规格	额定功率	控制电源供电
记号 A	单相 220V	005A 50W	记号 D 24V 直流供电
记号 1	单相 110V	010A 100W	记号 A 220V 交流供电
记号 4	三相 400V	020A 200W	
记号 5	单相/三相 220V	040A 400W	
记号 6	DC 电源	075A 750W	
		100A 1kW	
		150A 1.5kW	
		200A 2kW	

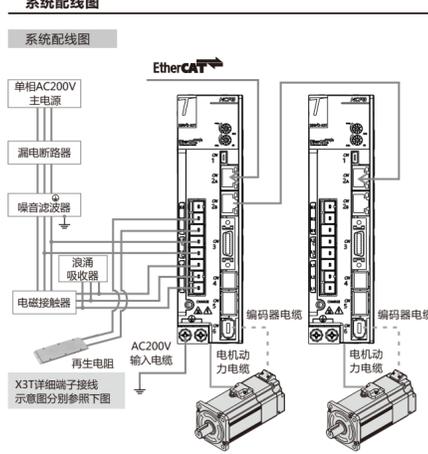
EtherCat总线型

伺服电机及驱动器各部名称



第四章 伺服电机及驱动器配线说明

系统配线图



- 【正确配线的要点】
- ※ 用户 I/O 电缆长度超过 50cm 以上时，请使用带屏蔽线的双绞线。
 - ※ 编码器电缆长度 20m 以下。
 - ※ EtherCAT 通讯各点之间 100m 以内 (5e 线缆)

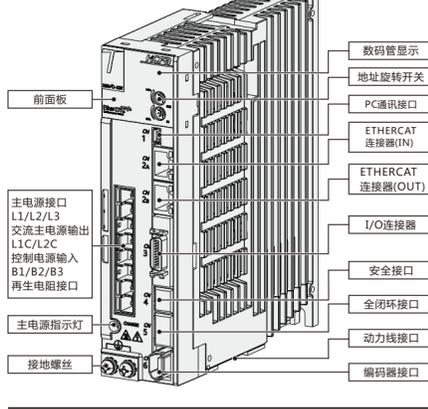
注意

- ① 配线图的实线部分的回路中有高压。配线作业和使用时请注意。
- ② 配线图的点线部分表示非危险电压回路。

伺服电机及驱动器连接器说明

项目	说明
周围机器构成	为了配合欧洲CE标准，在选定适用各规格的机器的基础上，依照 [图4.1.1 系统配线图] 进行设置。
设置环境	驱动器为 IEC60664-1 规定的污染度 2 或污染度 1 的环境下进行设置。
电源 1: AC200~230V (主回路)	本公司产品于 IEC60664-1 所规定的，过电压范畴 II 的电源环境下使用。
I/O 电源	选定 DC24V 外部电源的规格需满足以下条件。使用SELV电源(※)，容量为150W以下。这个是CE对应的条件。※SELV: safety extra low voltage (安全特低电压/非危险电压、危险电压强化绝缘)
电机制动力解除电源	为了配合 EMC 标准，请使用本公司推荐的过电压吸收器。
配线	电机动力电缆、AC200V 输入电缆、FG 电缆以及多轴构成时的主回路电源分配电缆，750W以下请使用 AWG18 / 600V 耐压线，1kW 以上请使用 AWG14 / 600V 耐压线。
漏断路器	为了保护驱动器，过电流流过时切断回路。依照 [图4.1.1 系统配线图]，电源和噪声滤波器之间，务必使用IEC规格以及UL认证的电路制动力器。为符合EMC标准，请使用本公司推荐的具有漏电流检测功能的电路制动力器。
噪声滤波器	防止电源线的噪声干扰。为了符合 EMC 标准，请使用本公司推荐的噪声滤波器。
电磁接触器	进行主电源的切换 (ON/OFF)。请接上过电压保护器进行使用。
浪涌吸收器	为了符合 EMC 标准，请使用本公司推荐的过电压吸收器。
信号线噪声滤波器 / 铁氧体磁心	为了符合 EMC 标准，请使用本公司推荐的噪声滤波器。
再生电阻	本产品中内部无再生放电电阻。电源组件内部的平滑电容器不能充分吸收及处理再生电力时，需要在外部设置再生电阻。作为参考，确认设定面板再生放电状况，再生电压警告 ON 时，请使用再生电阻。再生电阻规格，请参考 [1.4 外部再生电阻选型]。使用内置温度器，并设置过热保护电路。
接地	本公司产品由于适用 Class 1 的机器，具有保护设置。本公司产品的接地，需使用保护接地端子。经过实施了 EMC 对策的保护箱及电气箱进行实施。保护接地端子请使用如下图所示的 FG 标志进行表示。

伺服驱动器各部名称



伺服驱动器与电机名称对应表

容量	伺服电机型号 SV-X300000-2**	电机框号 (法兰盘尺寸mm)	驱动器型号	驱动器 SIZE
50W	中容量 MM005A	40	SV-X3T05A-A-EC	Frame A
100W	中容量 MM010A		SV-X3T10A-A-EC	
200W	低容量 MA020A	60	SV-X3T20A-A-EC	Frame A
	高容量 MH020A		SV-X3T40A-A-EC	
400W	低容量 MA040A	80	SV-X3T75A-A-EC	Frame B
	高容量 MH040A		SV-X3T150A-A-EC	
750W	低容量 MA075A	130	SV-X3T200A-A-EC	Frame B
	高容量 MH075A		SV-X3T400A-A-EC	
1kW	中容量 MM100A			
1.5kW	中容量 MM150A			
2kW	中容量 MM200A			

再生电阻选型

额定输出	50W	100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW
再生电阻阻值	40~50Ω	40~50Ω	40~50Ω	40~50Ω	40~50Ω	30Ω	30Ω	20Ω
再生容许功率	20W	20W	20W	20W	20W	40W	40W	60W

需要再生电阻的场合，请参考以上表安装再生电阻。使用以下再生电阻阻值并不是一定能够保证性能。发热温度过高时，请增大电阻值，或者增大再生容许功率。

第二章 产品规格

伺服驱动器规格

项目	规格
SV-X3T5□□□A-A-EC	005 010 020 040 075 100 150 200
适用电机	50W 100W 200W 400W 750W 1kW 1.5kW 2kW
外形尺寸	W(mm) 42, 49, 84 H(mm) 160, 160, 160 D(mm) 135, 135, 135 重量(kg) 0.7, 0.8, 1.6
输入电源	主

