



物料编号: HPPD140000
版本号: V1.2
制作日期: 2023年5月

SV-X5E (F) A 系列脉冲驱动器说明书

感谢您购买使用本产品。关于使用说明书: 本操作手册主要提供 X5 系列驱动器安全及安装接线信息。如需要详细产品信息请到禾川官网下载相关说明书, 可参考《禾川 SV-X5 系列脉冲伺服驱动器用户手册》

禾川官网: http://www.hcfa.cn

开箱时请确认包装物数量及数量是否正确, 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, DB44 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 X5FA 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予以区分和说明。

Table with 2 columns: 危险 (可能引发导致死亡或重伤事故的危险), 注意 (可能会造成伤害或财产损失事故发生的)

对应当遵守的事项用以下的图形标志进行说明。

Table with 2 columns: 禁止 (该图形表示禁止实施的“禁止”事项内容), 强制 (该图形表示必须实行的“强制”内容)

危险

Main safety table with columns: 关于安装和配线, 关于操作和运行, 关于其它使用上的注意事项, 关于维护和点检. Includes detailed instructions and warnings.

Table with 2 columns: 注意 (Warnings), 关于安装和接线, 关于操作和运行, 关于搬运和保管, 关于其他使用上的注意事项, 关于维护和点检. Includes detailed instructions and warnings.

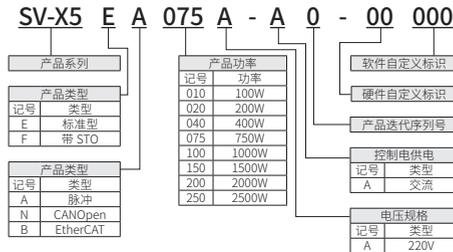
1 产品型号说明

产品铭牌标签说明

驱动器铭牌标签



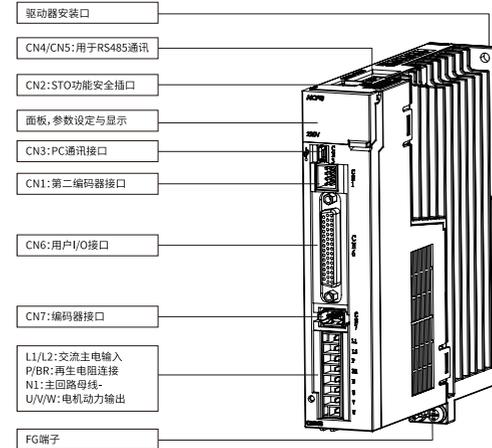
机型识别



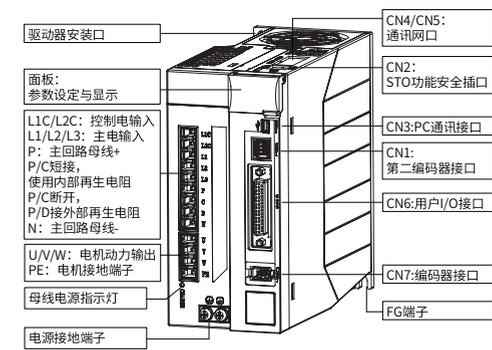
注: X5EA 系列驱动器无模拟量输入端口、第二编码器端口、STO 端口。

驱动器各部分名称

220V 输入, 功率 100W-1KW



220V 输入, 功率 1.5KW-2.5KW



外围制动电阻选型

Table with 2 columns: 额定输出, 再生电阻阻值, 再生允许功率. Lists values for different power ratings from 50W to 2kW.

2 产品规格

Table with 2 columns: 项目, 规格. Lists technical specifications for SV-X5E (F) A series drivers, including input/output, environment, and control modes.

项目	规格	
控制输入	伺服 ON、报警复位、速度指令反向、零速钳位、内部指令选择输入 1、内部指令选择输入 2、内部指令选择输入 3、内部指令选择输入 4、正转外部转矩限制输入、反转外部转矩限制输入、紧急停机	
控制输出	报警状态、伺服准备、制动器解除、转矩限制中输出、速度限制中输出、速度达到、速度一致、电机旋转输出、零速信号输出	
速度控制	速度指令输入	输入电压 -10V~+10V (+10V 时为最大速度)
	转矩限制指令输入	有如下四种选择： (1) 正反向转矩限制，出厂默认设定，P03.09、P03.10 分别设定正反向转矩限制。 (2) 正反向外部转矩限制，P03.11、P03.12 分别设定正反向转矩限制，再通过 DI 功能 P_CL 和 N_CL 分别选择正反向限制是否生效。 (3) 2-TLMT 作为正、反转转矩限制，即以 AI1 或 AI2 输入同时作为正反向限制值。 (4) 3-TLMT、TLMTN 正反转限制，即分别以 AI1、AI2 输入作为正向、反向限制值。
	转矩前馈指令输入	有如下两种： (1) 内部转矩前馈 (2) 将 TFFD 用作转矩前馈输入，即使使用 AI1 或 AI2 输入值作为转矩前馈。
内部速度指令	使用 DI 端子信号组合实现 0~16 段速度选择。	
控制输入	伺服 ON、报警复位、转矩指令反向、零速钳位	
控制输出	报警状态、伺服准备、制动器解除、转矩限制中、转速限制输出、紧急停机	
模拟输入	速度限制指令输入	DC ±10V/ 额定转矩 (出厂默认设定，可通过功能码设定范围)
转矩控制	速度限制功能	(1) 正反向内部速度限制 P03.27、P03.28 (2) SPL，即使用 AI 输入值作为速度限制值
	速度限制功能	(1) 正反向内部速度限制 P03.27、P03.28 (2) SPL，即使用 AI 输入值作为速度限制值
共通	速度观察器功能	有
	减振控制功能	有
	自适应陷波滤波器	有
	自动调整功能	有
	编码器输出分频	有
	内部位置规划功能	有
	调整/功能设定	使用 SV-X5E 上位机设定软件「HCS-Studio」进行调整
	保护功能	过电压、电源异常、过电流、超温异常、过负载、编码器异常、过速度、位置偏差过大、参数异常

- 注：
1. 根据现场情况确认是否需要安装再生电阻，要参照「外部制动电阻选型」安装再生电阻。在发热温度过高时请选择阻值大和容许功率大的电阻。
2. 脉冲指令输入形态详情见用户说明书。

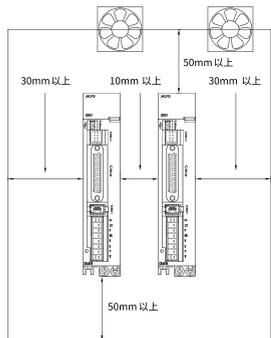
3 驱动器安装

■ 安装环境与条件

- 关于环境条件，请务必遵守本公司规定的指标。需要在规定环境条件范围外使用时，请先向本公司咨询。
- ① 设置在不会被日光直射的场所。
 - ② 驱动器务必设置在控制箱内。
 - ③ 设置在不会被水、油（切削油、油雾）浸没，没有潮气的地方。
 - ④ 远离易燃易爆气体，硫化气体，氟化气体，氨等有酸/碱以及盐等腐蚀性氛围。
 - ⑤ 不会被粉尘、铁粉，切削粉等侵蚀的地方。
 - ⑥ 远离高温场所，连续振动及过度冲击的地方。

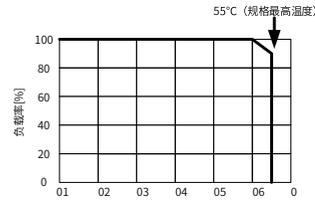
■ 驱动器安装方向和间隔

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。如下图所示驱动器的安装间隔示意图 1

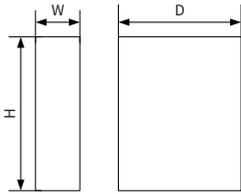


- 对驱动器，按垂直方向安装。安装输出功率 750W 以下的驱动器时，请各使用 2 个 M5 螺丝固定。安装输出功率 1kW 以上的驱动器和主驱动器时，请各使用 3 个 M5 螺丝固定。
- 安装到控制箱等密封的柜内时，为了确保内部各基板周围温度不超过 55℃，需要安装风扇或冷却器进行降温。
- 散热板的表面会比周围温度高出 30℃ 以上。
- 配线材料请选用耐热材料，并与容易受到温度影响的机器和配线隔离。
- 伺服驱动器的寿命取决于内部电解电容器周围的温度。电解电容器接近使用寿命时，会出现静电容容量降低和内部电阻增大现象。由于上述原因，请注意会引起过电压报警，噪音引起的误动作、各元件损坏。电解电容器的寿命在「年平均 30℃、负载率 80%、1 日平均 20 小时以上运行」的条件下约为 5~6 年。

■ 驱动器的环境温度效率



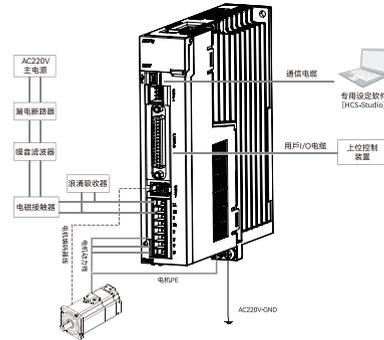
■ 伺服驱动器外形尺寸



机种名 SV-X5EA □□□□ A	外形尺寸			重量 (kg)
机种名 SV-X5FA □□□□ A	w (mm)	H (mm)	D (mm)	
010 020 040	35	162	152	--
075 100	52	162	152	--
150 200 250	80	170	184	--

4 伺服电机和驱动器配线图

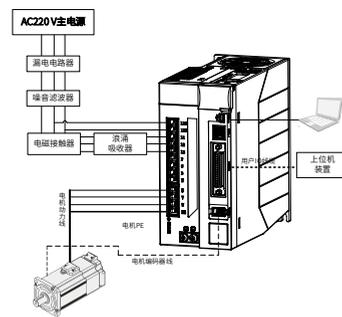
■ 驱动器功率 100W~1KW 系统配线图



配线要点

- 电源统一由 L1、L2 输入，请接入单相 AC220V
- 用户 I/O 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
- 驱动器共直流母线线解法时必须为同一电压输入等级，且要同时上电

■ 驱动器功率 1.5KW~2.5KW 系统配线图

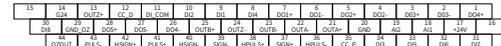


配线要点

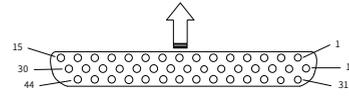
- 电源统一由 L1、L2 输入，请接入单相 AC220V
- 用户 I/O 电缆长度超过 50cm 时，请使用带屏蔽的双绞线
- 编码器电缆长度不要超过 20m
- 驱动器共直流母线线解法时必须为同一电压输入等级，且要同时上电

5 用户 I/O 连接器 (CN6) 配线说明

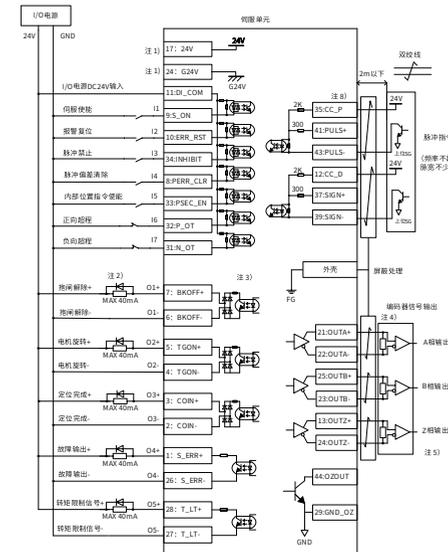
■ CN6 用户 I/O 端子说明



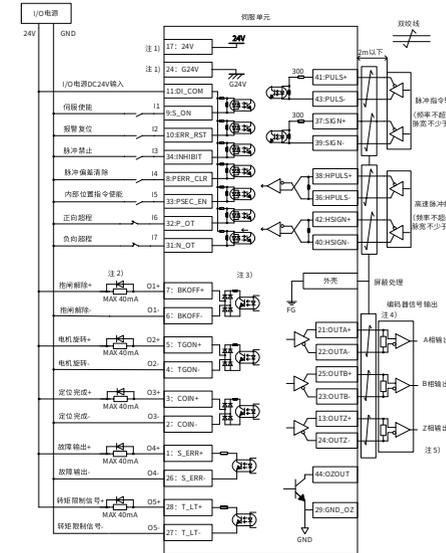
■ CN6 用户 I/O 端子接线



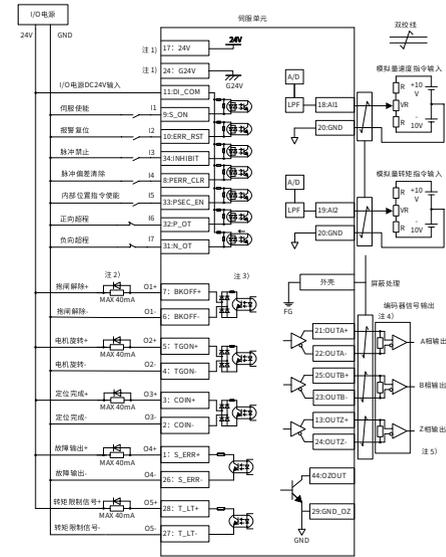
■ 脉冲指令 24V 集电极开路输入



■ 脉冲指令差分输入



■ 模拟量指令输入



注：

1. 控制电源输出 (24V、G24V) 可以作为 I/O 电源 (COM+、COM-) 但是最大输出电流为 150mA。在驱动诸如继电器、电磁阀等输出时，请使用外部独立电源。
2. 驱动带有电感成分的如继电器等负荷时，请连接保护电路（续流二极管）。
3. 根据不同的接线方式，输出引脚可输出高电平或者低电平，根据实际需求进行接线。
4. 差分脉冲输出的差分信号连接终端需要连接终端电阻。
5. 和连接驱动器的编码器输出信号的上位控制装置的信号地线接线。信号接地和控制电源的 GND 连接可能造成误动作。
6. O8 默认功能为故障输出，默认故障输出逻辑状态为关闭输出，输出逻辑状态可通过功能码设置，详见 7.2 参数详细说明 -P04 组数字输入输出。
7. 此处有两种情况，根据脉冲产生的方式不同进行区分，一种是 NPN 型，一种是 PNP。

● 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

Table with columns: 组号, 名称, 相关模式 (P, S, T). Lists parameters for P00, P01, P02, and P03 groups, including motor direction, speed limits, and filter settings.

Table with columns: 组号, 名称, 相关模式 (P, S, T). Lists parameters for P04, P05, P06, and P07 groups, including digital input/output functions, speed limits, and monitoring settings.

Table with columns: 组号, 名称, 相关模式 (P, S, T). Lists parameters for P08, P09, P10, and P11 groups, including motor encoder settings, speed limits, and monitoring settings.

组号	名称	相关模式		
		P	S	T
0	多段预置位置指令执行方式	●	●	●
1	起始段序号	●	●	●
2	终点段序号	●	●	●
3	暂停再启动之后剩余段数处理方式	●	●	●
4	位置指令类型	●	●	●
5	等待时间的单位	●	●	●
6	第1段位移量 (32位)	●	●	●
8	第1段最大速度	●	●	●
9	第1段加速时间	●	●	●
10	第1段完成之后等待时间	●	●	●
11	第2段位移量 (32位)	●	●	●
13	第2段最大速度	●	●	●
14	第2段加速时间	●	●	●
15	第2段完成之后等待时间	●	●	●
16	第3段位移量 (32位)	●	●	●
18	第3段最大速度	●	●	●
19	第3段加速时间	●	●	●
20	第3段完成之后等待时间	●	●	●
21	第4段位移量 (32位)	●	●	●
23	第4段最大速度	●	●	●
24	第4段加速时间	●	●	●
25	第4段完成之后等待时间	●	●	●
26	第5段位移量 (32位)	●	●	●
28	第5段最大速度	●	●	●
29	第5段加速时间	●	●	●
30	第5段完成之后等待时间	●	●	●
31	第6段位移量 (32位)	●	●	●
33	第6段最大速度	●	●	●
34	第6段加速时间	●	●	●
35	第6段完成之后等待时间	●	●	●
36	第7段位移量 (32位)	●	●	●
38	第7段最大速度	●	●	●
39	第7段加速时间	●	●	●
40	第7段完成之后等待时间	●	●	●
41	第8段位移量 (32位)	●	●	●
43	第8段最大速度	●	●	●
44	第8段加速时间	●	●	●
45	第8段完成之后等待时间	●	●	●
46	第9段位移量 (32位)	●	●	●
48	第9段最大速度	●	●	●
49	第9段加速时间	●	●	●
50	第9段完成之后等待时间	●	●	●
51	第10段位移量 (32位)	●	●	●
53	第10段最大速度	●	●	●
54	第10段加速时间	●	●	●
55	第10段完成之后等待时间	●	●	●
56	第11段位移量 (32位)	●	●	●
59	第11段最大速度	●	●	●
60	第11段加速时间	●	●	●
61	第11段完成之后等待时间	●	●	●
62	第12段位移量 (32位)	●	●	●
63	第12段最大速度	●	●	●
64	第12段加速时间	●	●	●
65	第12段完成之后等待时间	●	●	●
66	第13段位移量 (32位)	●	●	●
68	第13段最大速度	●	●	●
69	第13段加速时间	●	●	●
70	第13段完成之后等待时间	●	●	●
71	第14段位移量 (32位)	●	●	●
73	第14段最大速度	●	●	●
74	第14段加速时间	●	●	●
75	第14段完成之后等待时间	●	●	●
76	第15段位移量 (32位)	●	●	●
78	第15段最大速度	●	●	●
79	第15段加速时间	●	●	●
80	第15段完成之后等待时间	●	●	●
81	第16段位移量 (32位)	●	●	●
83	第16段最大速度	●	●	●
84	第16段加速时间	●	●	●
85	第16段完成之后等待时间	●	●	●
86	位置指令抢断执行设定	●	●	●
88	原点回归启动方式	●	●	●
89	原点回归模式	●	●	●
90	原点回归时位置和 Z 信号设定	●	●	●
92	高速搜索原点的速度	●	●	●
93	低速搜索原点的速度	●	●	●
94	搜索原点时的加速时间	●	●	●
95	回原点过程时间限值	●	●	●
96	原点坐标偏移 (32位)	●	●	●
98	机械原点位置偏移量 (32位)	●	●	●

组号	名称	相关模式		
		P	S	T
0	伺服轴地址编号	●	●	●
1	Modbus 波特率	●	●	●
2	Modbus 数据格式	●	●	●
3	通信超时	●	●	●
4	通信应答延时	●	●	●
5	通信控制 DI 使能设定 1	●	●	●
6	通信控制 DI 使能设定 2	●	●	●
7	通信控制 DI 使能设定 3	●	●	●
8	通信控制 DI 使能设定 4	●	●	●
9	通信控制 DO 使能设定 1	●	●	●
10	通信控制 DO 使能设定 2	●	●	●
11	通信设定命令值维持时间	●	●	●
12	选择启用 AO 功能或者 CAN 通信	●	●	●
13	总线通信配置 1	●	●	●
14	总线通信配置 2	●	●	●
15	总线通信配置 3	●	●	●
16	总线断线检测	●	●	●
17	总线通信配置 4	●	●	●
18	总线从站号配置	●	●	●
P18	0 电机型号编码	●	●	●
P19	0 驱动器型号编码	●	●	●
0	键盘 JOG 试运行	●	●	●
1	故障复位	●	●	●
3	参数辨识功能	●	●	●
5	模拟输入自动校正	●	●	●
6	系统初始化功能	●	●	●
8	通信操作命令输入	●	●	●
9	通信操作状态输出	●	●	●
10	通信设定 DI 输入	●	●	●
11	通信选择多段指令序号	●	●	●
12	通信启动原点回归	●	●	●
0	伺服状态	●	●	●
1	电机转速反馈 (32位)	●	●	●
3	速度指令	●	●	●
4	内部转矩指令 (相对于额定转矩)	●	●	●
5	母线电压值	●	●	●
7	绝对位置计数数 (32位)	●	●	●
9	电气角度	●	●	●
10	机械角度 (相对于编码器零点)	●	●	●
11	辨识的惯量值	●	●	●
12	输入位置指令对应速度信息	●	●	●
13	位置偏差累计数器 (32位)	●	●	●
15	输入指令脉冲计数器 (32位)	●	●	●
17	反馈脉冲计数器 (32位)	●	●	●
19	位置偏差累计数器指令单位 (32位)	●	●	●
21	数字输入信号监视	●	●	●
23	数字输出信号监视	●	●	●
25	急上电时间 (32位)	●	●	●
27	A1 电压校正	●	●	●
28	A12 电压校正	●	●	●
29	A1 原始电压	●	●	●
30	A12 原始电压	●	●	●
31	模块温度值	●	●	●
32	绝对位置编码器圈数 (32位)	●	●	●
34	绝对位置编码器单圈位置 (32位)	●	●	●
36	版本号 1	●	●	●
37	版本号 2	●	●	●
38	版本号 3	●	●	●
39	产品系列代号	●	●	●
40	故障记录的显示	●	●	●
41	故障码	●	●	●
42	所选故障时间戳 (32位)	●	●	●
44	所选故障时当前转速	●	●	●
45	所选故障时当前电流 I	●	●	●
46	所选故障时当前电流量 V	●	●	●
47	所选故障时母线电压	●	●	●
48	故障时输入端子状态	●	●	●
49	所选故障时输出端子状态	●	●	●
50	总线版本号	●	●	●
51	负载率	●	●	●
52	再生负载率	●	●	●
53	内部警告代码	●	●	●
54	内部指令当前段序号	●	●	●
55	定制版本号	●	●	●
56	绝对位置计数数高 32 位	●	●	●
58	反馈脉冲计数器高 32 位	●	●	●

8 故障与报警说明		
报警代码和名称	原因	处理措施
Err:001: 系统参数异常	1、控制电源电压瞬时下降； 2、升级驱动器软件之后，部分参数的范围有改动，导致之前存储的参数超出上下限	1、确保电源电压在规格范围内，恢复出厂参数 (P20.06 设置为 1)； 2、如果升级了软件，请先恢复出厂参数
Err:002: 产品型号选择故障	1、编码器连接线损坏或连接松动； 2、无效的电机型号或驱动器型号	1、检查编码器接线是否正确，确保接线牢固； 2、更换成有效的电机型号或驱动器型号
Err:003: 参数存储中故障	1、参数读写过于频繁； 2、参数存储设备故障； 3、控制电源不稳定； 4、驱动器故障	1、上位装置用通信修改参数并写入 EEPROM 操作过于频繁，请检查通信程序是否存在频繁修改参数并写入 EEPROM 的指令； 2、检查控制电接线，同时确保控制电源电压在规格范围内
Err:004: FPGA 故障	软件版本异常	查看软件版本是否匹配
Err:005: 产品匹配故障	1、编码器连接线损坏或连接松动； 2、使用不支持的外部接口如编码器； 3、电机型号与驱动器型号功率不匹配； 4、不存在的产品型号编码	1、检查编码器接线是否良好； 2、更换不匹配的产品； 3、选择正确的编码器类型或更换其他类型的驱动器，例如设置的电机型号的功率等级大于驱动器的功率等级，或者设置的电机型号的功率等级比驱动器的功率等级差了两级以上会报出这个故障
Err:006: 程序异常	1、系统参数异常； 2、驱动器内部故障	EEPROM 故障，恢复出厂参数 (P20.06 设置为 1)，重上电
Err:007: 编码器初始化失败	上电时检测到编码器信号异常	检查编码器接线，或更换编码器线缆
Err:008: 地对短路检测故障	1、UVW 接线错误； 2、电机损坏； 3、驱动器故障	1、检测线路 UVW 是否与地短路，如果是则更换接线； 2、检查电机线电阻以及对地电阻是否正常，如异常更换电机
Err:009: 过流故障 A	1、指令输入与接通伺服同步或指令输入过快； 2、外接制动电阻过小或短路； 3、电机线接触不良； 4、电机线接地； 5、电机 UVW 电缆短路； 6、电机烧坏； 7、软件检测出功率晶体管过电流	1、检测线路 UVW 是否短路，正确连接电机线； 2、测量制动电阻阻值是否满足规格，按说明书要求重新选择合理制动电阻； 3、检查线路连接器是否松动，确保连接紧密； 4、检查电机 UVW 线与电机接地线之间的绝缘电阻绝缘不良时更换电机； 5、检查电机电缆连接 UVW 是否短路，正确连接电机线； 6、检查电机各线间电阻阻值是否相同，不同则更换电机； 7、减小负载，提升驱动器、电机容量，延长加速时间
Err:010: 过流故障 B	1、指令输入与接通伺服同步或指令输入过快； 2、外接制动电阻过小或短路； 3、电机线接触不良； 4、电机线接地； 5、电机 UVW 电缆短路； 6、电机烧坏； 7、软件检测出功率晶体管过电流	1、检测线路 UVW 是否短路，正确连接电机线； 2、测量制动电阻阻值是否满足规格，按说明书要求重新选择合理制动电阻； 3、检查线路连接器是否松动，确保连接紧密； 4、检查电机 UVW 线与电机接地线之间的绝缘电阻绝缘不良时更换电机； 5、检查电机电缆连接 UVW 是否短路，正确连接电机线； 6、检查电机各线间电阻阻值是否相同，不同则更换电机； 7、减小负载，提升驱动器、电机容量，延长加速时间
Err:011: 增量式编码器 Z 断线或者绝对值编码器圈数异常	增量式编码器： 1、Z 信号接收异常，Z 信号线接线不良或编码器故障导致 Z 信号丢失； 绝对值编码器： 1、绝对式编码器电池供电不足； 2、参数 P06.47=1 (设置为绝对式操作)； 3、在驱动器断电期间，编码器电机端接线有拨插	1、手动旋转电机轴，如果依然报故障，则检查编码器接线，重新接线或更换电机，或更换编码器，重新上电； 2、需要确定电池是否正常，若电池电压不足，请更换电池； 3、将 P20.06=7 初始化圈数，重新上电； 4、将 P20.06=7 初始化圈数，重新上电
Err:013: 编码器通信异常	1、通信式编码器断线； 2、编码器未接地； 3、通信校验序列号	1、检查编码器接线，或者更换编码器线缆； 2、检查编码器是否接地良好
Err:014: 编码器数据异常	1、串行编码器断线或接触不良； 2、串行编码器存储数据读写异常	检查接线，或者更换编码器线缆
Err:015: 编码器电池电压过低异常	编码器电池电压低于 P06.48 设定的阈值，并且 P06.47 的十位设置为 1	更换编码器电池
Err:016: 速度偏差过大	速度指令和实际测得的速度的绝对差值超过 P06.45 设定的阈值	1、将 P06.45 的设定值提高； 2、将内部位置指令的加速时间延长，或者调节增益提高系统的响应； 3、将速度偏差过大阈值功能置为无效，即 P06.45=0

报警代码和名称	原因	处理措施
Err:017: 转矩饱和和超时	转矩长时间处于饱和状态，持续时间超过 P06.46 设定的阈值	1、提高参数 P06.46 设定时长； 2、检查 UVW 是否断线
Err:018: 控制电压欠压	控制电压输入接线不良，或输入电源故障	1、检查输入电源及接线 2、更换驱动器
Err:019: 飞车故障	由于接线等错误，导致控制回路飞车故障	1、检查 UVW 以及编码器接线 2、检查驱动器、电机，如有必要请更换，并联系厂家检测
Err:020: 过电压	1、电源电压超过允许范围，AC280V； 2、制动电阻断线，制动电阻不匹配，导致无法吸收再生能量； 3、负载质量超出允许范围； 4、驱动器损坏	1、输入正确的电压范围； 2、检查是否已连接外接电阻。测量再生电压的阻值是否已经断开，确保接线正确，如果是电阻已烧毁，则建议更换功率更大的外接电阻 (可联系厂家获取相关建议)； 3、延长加速时间，或者根据负载质量重新选择合适的驱动器和电机
Err:021: 欠电压	1、电源电压下降； 2、发生瞬时停电； 3、欠压保护阈值 (P06.36) 设置偏高； 4、驱动器损坏 (此故障默认不存储记录，可通过 P07.19 设定是否存储)	1、提升电源电压容量，确保电源电压稳定； 2、确认电源电压正常的情况下，检查欠压保护阈值 (P06.36) 设置是否偏高
Err:022: 电流采样故障	驱动器内部电流采样故障	更换伺服驱动器
Err:023: AI 采样电压过大	1、AI 接线错误； 2、外部输入电压偏高	正确连接 AI 输入，将输入电压设定在 ±10V 以内
Err:024: 调速	1、速度指令超过了最高转速设定值； 2、UVW 相序错误； 3、速度响应严重超调； 4、驱动器故障	1、降低速度指令； 2、检查 UVW 相序是否正确； 3、调整速度增益，减少超调； 4、更换驱动器
Err:025: 电角度辨识失败	1、负载或惯量太大； 2、编码器接线有误差	1、减小负载或加大电流感应增益； 2、更换编码器线缆
Err:026: 惯量辨识失败故障	1、负载或惯量太大，电机不能按规定的曲线运行； 2、辨识过程中出现其他故障导致辨识终止	1、减小负载或加大电流感应增益； 2、保证辨识过程正常
Err:027: DI 端子参数设置故障	1、不同的物理 DI 端子重复分配了同一 DI 功能； 2、物理 DI 端子与通信控制的 DI 功能同时存在分配	1、P04.01 ~ P04.09 中有同一功能配置到多个物理 DI 端子的情况； 2、P04.01 ~ P04.09 中分配的功能，与 P09.05 ~ P09.08 中相应的二进制位同时启用，请参考 P09.05 ~ P09.08 的使用方法，重新分配 DI 功能
Err:028: DO 端子参数设置故障	不同的 DO 重复分配了同一输出	P04.21 ~ P04.29 中有同一功能配置到多个 DO 的的情况，重新分配 DO 功能
Err:029: 伺服 ON 指令无效故障	执行了让电机通电的辅助功能后，仍然从上位机输入了伺服 ON 命令	改变不当的操作方式
Err:042: 分频脉冲输出过速	超过了硬件允许的脉冲输出上限	更改分频输出设置功能码，使得在伺服工作的整个速度范围内，分频输出脉冲频率不会超限
Err:043: 位置偏差过大故障	1、伺服电机的 UVW 接线； 2、伺服驱动器增益过低； 3、位置指令脉冲的频率较高； 4、位置指令加速过大； 5、位置偏差超出位置偏差过大故障阈值 (P00.19) 设置的值过小； 6、驱动器 / 电机故障	1、确认电机主电路电线的接线，重新接线； 2、确认伺服驱动器增益是否过低，提高增益； 3、尝试降低指令频率后再运行降低位置指令频率、指令加速度或调整电子齿轮比； 4、降低指令加速度后再运行加入位置偏差超出位置偏差过大故障阈值 (P00.19) 设置的值过小； 5、确认位置偏差故障值 (P00.19) 是否合适，正确设定 (P00.19) 值； 6、符合实验运行图形，若有输入反馈请更换伺服驱动器
Err:044: 主回路输入缺相	1、三相输入线缆接触不良； 2、缺相故障，即在主电源 ON 状态下，R/S/T 相的某一相电压未达到状态持续了 1 秒以上	1、检查三相电源输入的线缆是否连接稳固 (注意安全，不要带电操作)； 2、测量三相电源各相的电压，确保输入电压平衡或确保输入电源电压符合规格
Err:045: 驱动器输出缺相	1、电机 UVW 接线不良； 2、电机损坏，出现断路	1、检查 UVW 接线； 2、更换伺服电机
Err:046: 驱动器过载	带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下： 1、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动； 2、电机轴转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞、重力或别的外力拖动，或者机械制动力 (抱闸) 没有打开就运行； 3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、延长加速时间，重新选择合适驱动器或电机； 5、检查电机输出的 UVW 是否接错，是否对地短路； 6、更换驱动器或者电机	1、确认电机 UVW 线和编码器线是否存在问题； 2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动力 (抱闸) 已经打开； 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有将同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、延长加速时间，重新选择合适驱动器或电机； 5、检查电机输出的 UVW 是否接错，是否对地短路； 6、更换驱动器或者电机

报警代码和名称	原因	处理措施
Err.047: 电机过载	<ul style="list-style-type: none"> 1、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动; 2、电机堵转或者被外力驱动,如机械卡死、碰撞、重力或别的外力拖动,或者机械制动器(抱闸)没有打开就运行; 3、多台驱动器配线时,误将别的同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上; 4、负载过大,驱动器或电机选型偏小; 5、可能缺相或相序接错; 6、驱动器或电机损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题; 2、确认电机没有堵转或被外力驱动,确认机械制动器(抱闸)已经打开; 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线,即没有出现一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上; 4、延长加减速时间,重新选择合适的驱动器或电机; 5、检查电机输出的 UVW 是否接错,是否对地短路; 6、更换驱动器或者电机
Err.048: 电子齿轮设定错误	电子齿轮比超过规格范围 [编码器分辨率/10000000, 编码器分辨率/2.5]	设定正确的齿轮比范围
Err.049: 散热器过热	<ul style="list-style-type: none"> 1、风扇损坏; 2、环境温度过高; 3、过载后通过关闭电源对过载复位,并持续多次; 4、伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理; 5、伺服驱动器故障; 6、驱动器或电机损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 1、运行时风扇是否运转,更换风扇或驱动器; 2、测量环境温度改善伺服驱动器的冷却条件,降低环境温度; 3、查看故障记录,是否有过载故障,变更故障复位方法,对驱动器等待 30s 后再复位,驱动器电机选用功率过小,提高驱动器、电机容量,加大加减速时间,降低负载; 4、确认伺服驱动器的设置状态,根据伺服驱动器的安装标准进行安装; 5、断电 5 分钟后重启是否依然报故障,重启后如果仍报故障请更换伺服驱动器;
Err.050: 脉冲输入异常	<ul style="list-style-type: none"> 1、输入频率大于脉冲输入最大频率设定值; 2、输入脉冲受到干扰 	<ul style="list-style-type: none"> 1、更改最大允许频率,参数 P06.38; 2、后台软件查看指令是否正常,检查线路接地情况,确保线路可靠接地,信号采用双绞屏蔽线,输入线动力线分开布线
Err.054: 用户强制故障	通过 DI 功能 32 (FORCE_ERR) 强制进入故障状态	正常的 DI 功能输入,配置了 DI 功能 32 且输入有效。断开输入即可解除故障
Err.055: 绝对位置复位故障	绝对位置编码器绝对位置复位故障	联系厂家获取技术支持
Err.056: 主电源断电	停电或主电源线路异常。(注:这个故障默认不存储记录,可通过 P07.19 设定是否存储)	检查输入主电源是否有瞬间停电,提升电源电压容量
Err.058: STO 安全转矩切断	启动了 STO 安全功能; 检查 STO 供电或接线异常	STO 端子复位后,自动清除故障; 检查 STO 供电和接线是否异常,如确认以上仍报故障,更换机器
Err.060: 在已经标准程序之后第一次启动	在已经标准程序的驱动器下载入定制版程序之后第一次启动	恢复出厂值,以便载入定制参数
Err.065: CAN 总线关闭	CAN 总线断开或者接收或发送异常	检查接线,重新连接。
Err.066: 伺服 ON 时收到 NMT 停止命令或复位命令	伺服 ON 时收到 NMT 停止命令或复位命令	NMT 节点复位,不要在伺服 ON 时停止或复位 CAN 节点
Err.067: CAN 总线故障	CAN 总线断开或者接收或发送异常	检查接线,重新连接。
Err.071: 节点保护或者心跳超时	节点保护和心跳监控到达设定的时间没有收到相应的应答	检查节点是否在线, NMT 节点复位
Err.072: 同步失效	CANopen IP 模式下与上位机同步失效	NMT 节点复位,或者 6040 发送故障复位命令
Err.073: CANopen 轨迹缓冲区下溢	CANopen IP 或 CSP 模式时,同步时钟丢失 2 次以上	检查通信线路是否有干扰,确认上位机正常运行。 NMT 节点复位,或者 6040 发送故障复位命令
Err.074: CANopen 轨迹缓冲区上溢	CANopen IP 或 CSP 模式时,同步时钟过快,或者实际的时钟频率与配置值不一致	检查通信线路是否有干扰,确认上位机正常运行,确认时钟频率与配置值一致。NMT 节点复位,或者 6040 发送故障复位命令
Err.075: 从站初始化失败	EtherCAT 从站初始化失败	重新刷入 XML 配置文件,然后重新上电,如果是报 Err.75,请将驱动器返厂检查
Err.76: 同步失败	EtherCAT 同步失败	检查驱动器载波、同步周期是否合理
Err.77: EtherCAT 通讯中断	通讯连续丢失最大次数超过设定值	请检查网线是否插紧,或者更换使用带屏蔽的网线。可尝试 P09.16 值设大
Err.78: 指令异常	CSP 模式运行速度指令超过电机最大速度	检查位置指令是否存在跳变,如存在指令跳变可适当调整同步偏移 P09.17 右起第二位。如果指令正常,请适当减小加减速。可通过 P09.17 第一位设 0 屏蔽此故障,但可能报偏差过大
Err.79: 使能时无控制模式	伺服使能,6060h 为不支持的控制模式	重新设置 6060h 有效控制模式
AL.080: 欠电压警告	母线电压较低时输出的警告状态	<ul style="list-style-type: none"> 1、检查输入主电源是否正常; 2、调低欠压检测点参数 P06.36

报警代码和名称	原因	处理措施
AL.081: 驱动器过载警告	<ul style="list-style-type: none"> 1、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动; 2、电机堵转或者被外力驱动,如机械卡死、碰撞、重力或别的外力拖动,或者机械制动器(抱闸)没有打开就运行; 3、多台驱动器配线时,误将别的同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上; 4、负载过大,驱动器或电机选型偏小; 5、可能缺相或相序接错; 6、驱动器或电机损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题; 2、确认电机没有堵转或被外力驱动,确认机械制动器(抱闸)已经打开; 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线,即没有出现一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上; 4、延长加减速时间,重新选择合适的驱动器或电机; 5、检查电机输出的 UVW 是否接错,是否对地短路; 6、更换驱动器或者电机
AL.082: 电机过载警告	<ul style="list-style-type: none"> 1、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动; 2、电机堵转或者被外力驱动,如机械卡死、碰撞、重力或别的外力拖动,或者机械制动器(抱闸)没有打开就运行; 3、多台驱动器配线时,误将别的同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上; 4、负载过大,驱动器或电机选型偏小; 5、可能缺相或相序接错; 6、驱动器或电机损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题; 2、确认电机没有堵转或被外力驱动,确认机械制动器(抱闸)已经打开; 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线,即没有出现一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上; 4、延长加减速时间,重新选择合适的驱动器或电机; 5、检查电机输出的 UVW 是否接错,是否对地短路; 6、更换驱动器或者电机
AL.083: 需要重新接通电源的参数变更	变更了需要重新接通电源方可生效的参数	重新上电
AL.084: 伺服未准备好	伺服未准备好时伺服 ON	检测到伺服 READY 时再给使能
AL.085: 写 E2PROM 频繁操作警告	程序非正常频繁操作 E2PROM	减少 EEPROM 写入操作频率,可以改用不存储 EEPROM 的通信写指令
AL.086: 正向超程警告提示	<ul style="list-style-type: none"> 1、Pot 和 Not 同时有效,一般在工作台上不会同时出现的; 2、伺服轴在某方向上出现超程状态,可自动解除 	正向限位开关被触发,检查运行模式,给负向指令离开正向限位,会自动清除警告(安全防范,超程时禁止人工转动电机)
AL.087: 负向超程警告提示	<ul style="list-style-type: none"> 1、Pot 和 Not 同时有效,一般在工作台上不会同时出现的; 2、伺服轴在某方向上出现超程状态,可自动解除 	负向限位开关被触发,检查运行模式,给正向指令离开负向限位,会自动清除警告(安全防范,超程时禁止人工转动电机)
AL.088: 位置指令过速	<ul style="list-style-type: none"> 1、电子齿轮比设置过大; 2、脉冲频率过高 	<ul style="list-style-type: none"> 1、减少设定的电子齿轮比; 2、减少输入脉冲频率
AL.090: 绝对值编码器角度初始化警告	编码器角度重新初始化时偏离过大(大于 7.2 度电角度)警告	更换电机
AL.093: 能耗制动过载	<ul style="list-style-type: none"> 1、制动电阻接线错误或接触不良; 2、使用内置电阻的情况有可能出现默认短接线路脱落情况; 3、制动电阻容量不足; 4、制动电阻阻值过大导致长时间制动; 5、输入电压超过规定; 6、制动电阻阻值、容量、或发热时间常数设置错误; 7、伺服驱动器故障 	<ul style="list-style-type: none"> 1、检查制动电阻接线是否正确; 2、检查内置电阻接线是否正确; 3、增大制动电阻容量; 4、减少制动电阻阻值; 5、减少输入的电压值; 6、按规格设定合适的参数; 7、更换伺服驱动器
AL.094: 外接再生泄放电阻过小	<ul style="list-style-type: none"> 1、外接再生泄放电阻小于驱动器要求的最小值; 2、参数设置错误 	<ul style="list-style-type: none"> 1、按规定配置外接再生泄放电阻的功率; 2、查看参数 P00.21 ~ P00.24 参数是否合理
AL.095: 紧急停止	触发了紧急停止	正常的 DI 功能输入,配置了 DI 功能 30 且输入有效。断开输入即可解除警告
AL.096: 原点回归错误	<ul style="list-style-type: none"> 1、搜索原点的速度超过了 P08.95 的设定值; 2、P08.90 参数设置为 3、4 或 5,且碰到限位; 3、不以限位为原点时,两次碰到限位 	<ul style="list-style-type: none"> 1、加大 P08.95 设定值; 2、回原点搜索速度过快导致,减小回原点搜索的速度 P08.92, P08.93
AL.097: 编码器电池欠压	编码器电池电压低于 P06.48 设定的阈值	检查更换编码器电池
AL.099: 限位对齐	CSP 模式运转限位,如果刚好处于限位开关,则报超程警告; 如果已超出限位开关,且位置指令和反馈不一致,则报 AL.099 报警时,继续正向发指令电机不跑,需要反向发指令直到位置指令和反馈一致,电机才能跑,自动清除警告	反向发指令直到位置指令和反馈值一致,会自动清除此警告(安全防范,禁止人工转动电机) P09.17 右起第四位设 0 可关闭此功能

9 附录

◎ 推荐电线电缆

电缆名称	AWG	UL	耐热	备注
电机动力 (750W 以下)	18	2517	105°C	--
电机动力 (1kW 以上)	14	2501	105°C	--
AC220V 输入 (750W 以下)	18	1015 相当	105°C	--
AC220V 输入 (1000W 以上) ※含 FG 电缆	14	1015 相当	105°C	--
编码器	电源: 22 信号: 24	--	--	SP(10 芯)的屏蔽线最大 20m (使用屏蔽双绞电缆时)
再生电阻连接	18	1015	105°C	--
制动器	18	2517	105°C	1P(2 芯)
主回路 DC 电源分配 (750W 以下)	18	1015	105°C	--
主回路 DC 电源分配 (1kW 以上)	14	1015	105°C	--
通信网线	24	--	--	超五类以上

◎ 再生电阻选型

驱动器外接再生电阻,各功率机型相应制动电阻选型如下:

驱动器功率:W	100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	2.5kW
再生电阻阻值:Ω	≥ 30Ω	≥ 30Ω	≥ 30Ω	≥ 30Ω	≥ 20Ω	≥ 20Ω	≥ 20Ω	≥ 20Ω
再生电阻功率:W	≥ 75W	≥ 120W	≥ 120W	≥ 120W				