

# HCFA

物料编号: HPPD1350000  
版本号: V1.2  
制作日期: 2023年8月

## SV-X4 系列

### SV-X4 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-X4 系列总线伺服产品安全及安装接线信息。如需更详尽信息请到禾川官网下载相关说明书，可参考《禾川 SV-X4 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：

序号	名称	数量
1	驱动器	1
2	功率端子	1
3	DB15 信号端子	1
4	线盘	8
5	撬棒	1
6	一字螺丝刀	1
7	SV-X4 系列总线伺服产品安全及安装接线使用说明	1
8	合格证	1
9	*安全功能端子	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。
- \*STO 安全功能端子为 X4FB 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加以区分和说明。

危险	该标志表示「可能会发生导致死亡或重伤事故的危險」的内容
注意	该标志表示「可能会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。

禁止	该图形表示禁止实施的「禁止」事项内容。
强制	该图形表示必须实施的「强制」内容。

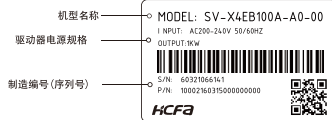
危险	
<b>关于安装和配线</b>	
切勿将电机直接连接到商用电源。	否则，会引发火灾、故障。
请勿在电机、驱动器的周围放置可燃物。	否则，会引发火灾事故。
驱动器必须用外箱保护。设置保护外箱时，外箱壁、其他电机和驱动器之间要保持使用说明书规定的距离。	否则，会引发触电、火灾、故障、破损。
应安装在尘埃较少、不会接触到水、油等的地方。	否则，会引发触电、火灾、故障、破损。
电机、驱动器安装在金属等非可燃物上。	否则，会引发火灾事故。
务必由专业电工进行接线作业。	否则，会引发触电。
电机、驱动器的 FG 端子必须接地。	否则，会引发触电。
必须先切断上位断路器，进行正确的接线。	否则，可能会引发触电、受伤、故障、破损。
电缆应确保连接好、通电部位须用绝缘物切实地做到绝缘。	否则，会引发触电、火灾、故障。
<b>关于操作和运行</b>	
请勿触摸驱动器内部。	否则，会引发烧伤、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靠近可燃物的场所使用。	否则，会引发火灾。
请勿在有激烈振动、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。
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，会引发烧伤或部件损伤事故。
请勿用外部动力驱动电机。	否则，会引发火灾事故。
<b>关于其它使用上的注意事项</b>	
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。
<b>关于维护和点检</b>	
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。	会引发触电事故

注意	
<b>关于安装和接线</b>	
电机和驱动器要按指定的匹配组合。	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。
注意通风口不可堵塞，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。动作确认后再次安装到机械系统上。	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妥当安装。	否则，会引发受伤、故障。
<b>关于操作和运转</b>	
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。
禁止极端的增益调整及变更，会导致运转不稳定。	否则，会引发故障、破损。
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，故请勿靠近机器。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。
请确认电源规格是否正确。	否则，会引发触电。
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接。	否则，会引发受伤、故障。
<b>关于搬运和保管</b>	
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。	否则，会引发故障的。
搬运时，切勿抓住电缆或电机轴部。	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。
<b>关于其他使用上的注意事项</b>	
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。	
<b>关于维护和点检</b>	
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打和关闭。	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等可能会处于高温状态，切勿触摸。	否则，会烧伤或触电。
驱动器发生故障时，请切断控制电源和主回路电源。	否则，会引发火灾事故。
长时间不使用时务必切断主电源。	因误动作等引发受伤事故。
<b>关于维护和点检</b>	
<保证期限>	
产品的保证期间为本公司制造日起 18 个月。但是，对应带制动器的电机，轴的加速、减速次数不超出使用寿命为前提。	
<保证内容>	
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。但是，即使在保证期间内有如下的故障发生时为有偿修理。	
① 错误的使用方法，以及不适当的修理及改造时。	
② 购买之后的掉落，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、风灾与水灾、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，如由交付品的故障诱发的损害，判定为补偿范围外。	

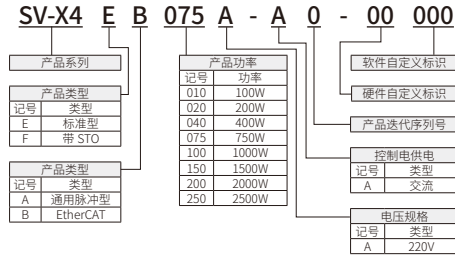
## 1 产品型号说明

### 产品铭牌标签说明

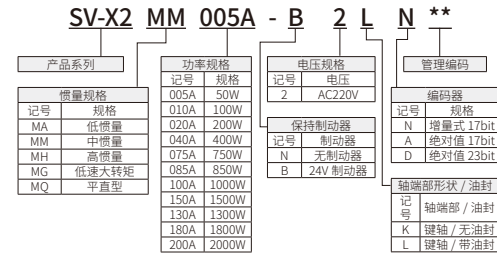
驱动器铭牌标签



## ■ 机型识别

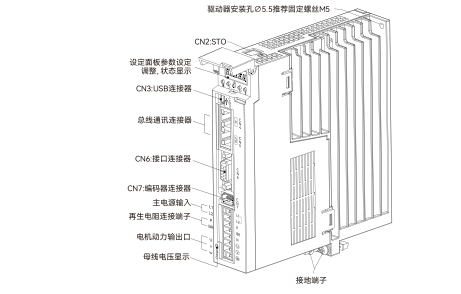


## ■ 伺服电机型号说明

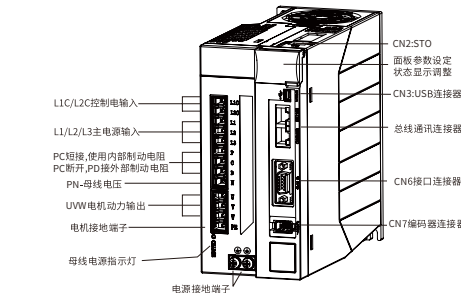


## ■ 驱动器各部分名称

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



- 1500W~2500W 驱动器示意图



## 2 产品规格

项目	参数规格							
SV-X4E(B)□□□□A	010	020	040	075	100	150	200	250
适用电机	100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	2.5kW
外形尺寸	W(mm)	35			52		80	
	H(mm)	162			162		170	
	D(mm)	152			152		184	
输入电源	单相 200 ~ 240V 50/60Hz				单相 / 三相 200 ~ 240V 50/60Hz			
环境温度	使用环境温度 0 ~ 55°C, 保存环境温度 -20 ~ 65°C							
环境湿度	使用、保存环境湿度 20 ~ 85%RH 以下 (无结露)							
海拔	海拔 1000m 以下							
震动	5.8m/s (0.6G) 以下 10 ~ 60Hz (共振频率时不可连续使用)							
支持协议	EtherCAT 协议							
支持服务	CoE(PDO、SDO)							
同步方式	DC_synchronous							
双工方式	全双工							
波特率	100M bit/s							
物理层	100BASE-TX							
传输距离	2 节点距离不大于 100 米							
从站数量	实际组网使用时建议低于 128 台							
配置文件	ESI 或 XML							
PDO 数量	5 组 TxPDO 数量, 5 组 RxPDO 数量							
支持控制模式	轮廓位置模式 (profile position mode)							
	轮廓速度模式 (profile speed mode)							
	轮廓转矩模式 (profile torque mode)							
	原点回零模式 (homing mode)							
数字量输入输出	5 个 DI, 3 个 DO							
	PC 通信使用「HCS-studio」后台软件							
	USB 通信							
STO 功能	X4FB 支持							
动态制动器	内置							
EtherCAT 通讯接口	标准 8Pin RJ45 接口 2 个							
支持同步周期时间	500us, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms							

## 3 驱动器安装与尺寸

### ● 撞击、负重

- ① 电机能承受的撞击在 200m/s<sup>2</sup> (20G) 以下。在运送、安装、拆卸电机时，不要施加过大的撞击和负重。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，连接器时必须使用拉杠。

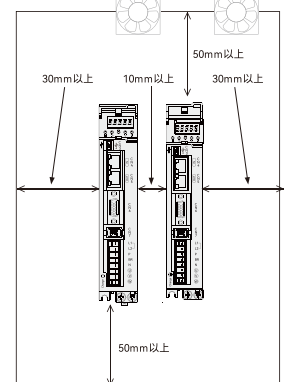
### ● 与机械系统的结合

- ① 使用说明书的电机规格 v 记载了电机轴的容许负负荷，超出容许负负荷会导致电机内部轴承寿命缩短及电机轴的损伤。请使用能够充分吸收偏心偏角负荷的连接轴。
- 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。

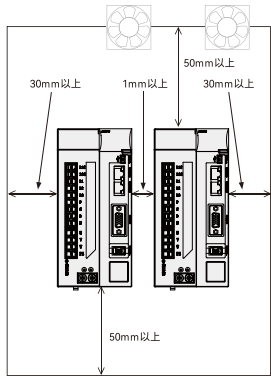
### ● 驱动器安装方向和间隔

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

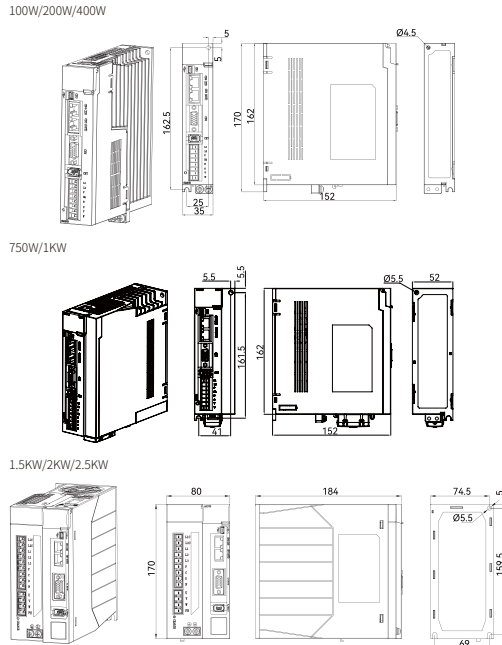


1500W-2500W 驱动器的安装间隔示意图 2



- 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 功率的驱动器时请使用 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。

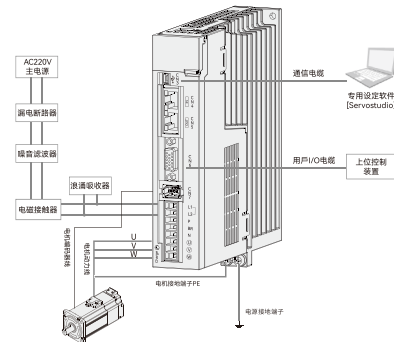
伺服驱动器外形尺寸



4 伺服电机和驱动器配线图

伺服电机和驱动器配线图

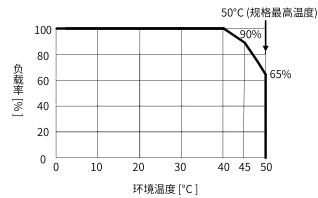
- 电源输入 AC220V (100W-1000W 连接示意图)



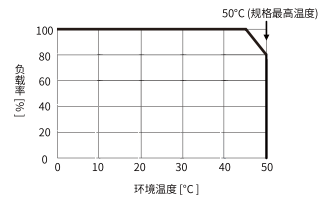
- 配线要点
- 电源统一由 L1、L2 输入，请接入单相 AC220V
  - 用户 IO 电缆长度超过 50cm 时，请使用带屏蔽的双绞线
  - 编码器电缆长度不要超过 20m
  - 驱动器共直流母线解法时必须为同一电压输入等级，且要同时上电

驱动器的环境温度效率

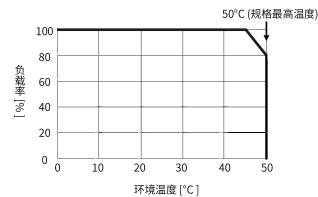
- 100W-400W 机型



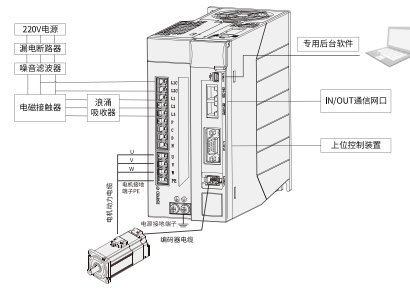
- 750W-1000W 机型



- 1500W-2500W 机型



电源输入 AC220V (1500W-2500W 连接示意图)



配线要点

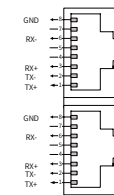
- L1、L2C 是控制回路电源输入，请接入单相 AC220V；L1、L2、L3 是主回路电源输入请接入三相 AC220V；
- 用户 IO 电缆长度超过 50cm 时，请使用带屏蔽的双绞线
- 编码器电缆长度不要超过 20m
- 驱动器共直流母线解法时必须为同一电压输入等级，且要同时上电
- 制动电阻接线：如果 PC 端子短路，则使用内部制动电阻；如果需要外接制动电阻，则 PC 断开，PD 端口连接外部制动电阻

5 网口定义和 I/O 配线

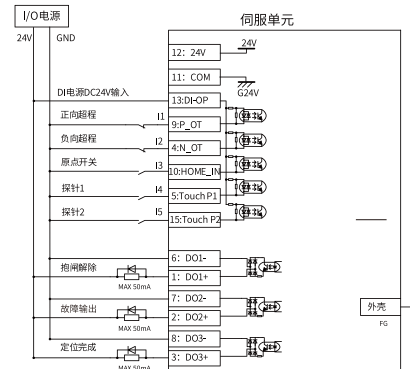
EtherCAT 网口定义

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

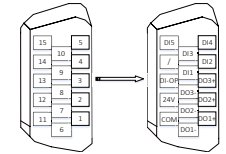


CN6 用户 I/O 端子接线



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

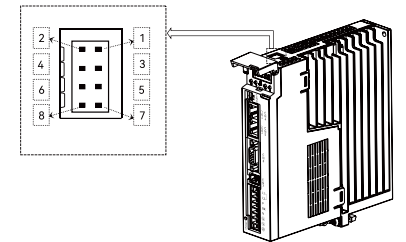


名称	端子号码	信号名	内容
数字量输出 3 个 DO	6	DO1-	数字信号输出 DO1 (抱闸解除)
	7	DO1+	
	2	DO2+	
数字量输入 5 个 DI	8	DO3-	数字信号输出 DO2 (故障输出)
	3	DO3+	
	9	DI1	
4	DI2		
10	DI3	数字信号输入 DI1 (正向行程)	
5	DI4		数字信号输入 DI2 (负向行程)
15	DI5		
11	COM	驱动器电源地	
12	24V		驱动器电源 24V
DI 公共端	13	DI-OP	DI 电源输入
	14	-	-

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"

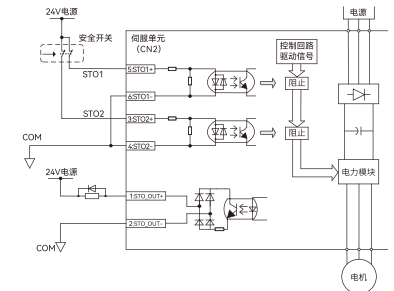
CN2 引脚-俯视图：



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	

X4FB 系列 STO 安全功能接线示意图



注意：X4FB 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

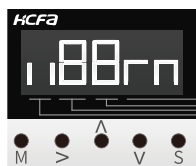
Table with 4 columns: STO1 开关, STO2 开关, STO\_OUT 状态, 伺服驱动器状态. Rows show closed/open switch states and resulting ready/sto status.

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 mapping buttons M, V, S to functions: M (Exit level), V (Enter level), S (Move digit).

◎ 显示说明

Table with 3 columns: 名称 (Name), 意义 (Meaning), 内容 (Content). Lists display items like 伺服状态显示, 网口状态显示, etc.

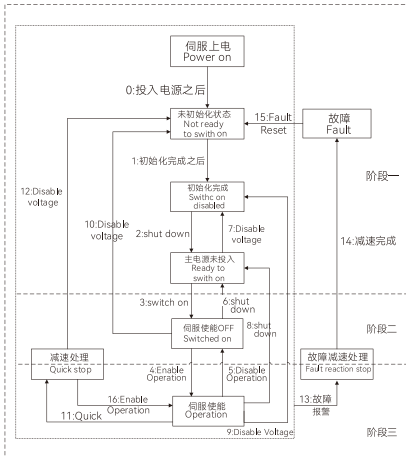
7 参数简表

◎ 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. Shows power states for three stages.

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...

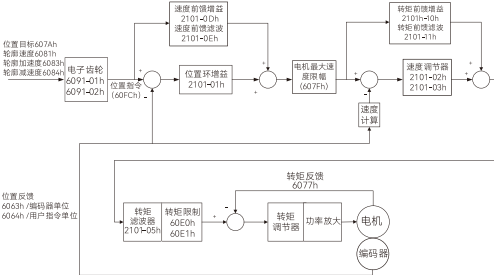
◎ 伺服参数配置

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). Lists parameters like P00.00, P00.01, etc.

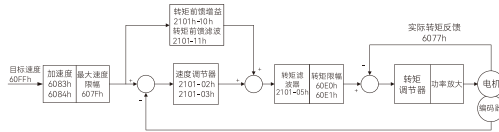
◎ 轮廓位置模式 (Profile Position Mode, PP)

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...



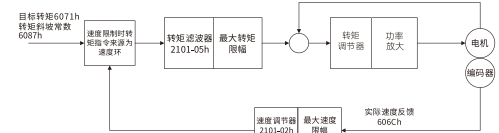
◎ 轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode, PV)

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-X4(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. Lists parameters from 00 to 26.

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. Lists parameters from 27 to 58.



P06	0	第2电子齿轮分子 (32位)	•	—	—
	2	第3电子齿轮分子 (32位)	•	—	—
	4	第4电子齿轮分子 (32位)	•	—	—
	9	位置清除功能	•	—	—
	9	电子齿轮比切换延迟时间	•	—	—
	10	转矩负载转矩补偿	•	•	—
	11	PO6.10 存储选择	•	•	—
	19	参数识别速度值	•	•	—
	20	参数识别加速时间	•	•	—
	21	参数识别减速时间	•	•	—
	22	参数识别模式	•	•	—
	23	初始角度辨识电流限制	•	•	•
	24	瞬间停电保护	•	•	•
	25	瞬间停电减速时间	•	•	•
	26	伺服 OFF 停机方式	•	•	•
	27	第二类故障停机方式选择	•	•	•
	28	超程输入设定	•	•	•
	29	超程时的停止方式	•	•	•
	30	电源输入缺相保护选择	•	•	•
	31	电源输出缺相保护选择	•	•	•
	32	紧急停止转矩	•	•	•
	33	飞车保护功能	•	•	•
	34	过载警告值	•	•	•
	35	电机过载保护系数	•	•	•
	36	欠压保护点	•	•	•
	37	过速故障点	•	•	•
	38	脉冲输入最大频率	•	•	•
	39	对地短路检测保护选择	•	•	•
	40	编码器干抗检测时间	•	•	•
	41	脉冲输入滤波设定	•	•	•
42	脉冲停止输入设定	•	•	•	
43	偏差清零输入设定	•	•	•	
44	高速 DI 滤波设定	•	•	•	
45	速度偏差过大阈值	•	•	•	
46	转矩饱和超时时长	•	•	•	
47	绝对值系统设定	•	•	•	
48	编码器电池低电压值	•	•	•	
49	高速脉冲输入滤波	•	•	•	
P07	0	面板显示选项	•	•	•
	1	面板监控参数设置 1	•	•	•
	2	面板监控参数设置 2	•	•	•
	3	面板监控参数设置 3	•	•	•
	4	面板监控参数设置 4	•	•	•
	5	面板监控参数设置 5	•	•	•
	8	功能选项 1	•	•	•
	9	功能选项 2	•	•	•
	10	用户密码	•	•	•
	11	断电及时存储功能	•	•	•
	12	用户加密锁屏时间	•	•	•
	14	快速减速时间	•	•	•
	16	功能选项 3	•	•	•
	17	电机一最大等分分数	•	•	•
	19	功能选项 5	•	•	•
	20	功能选项 6	•	•	•
	21	功能选项 7	•	•	•
	22	功能选项 8	•	•	•
	23	故障复位时机	•	•	•
	24	正向软限位 (32位)	•	•	•
	26	负向软限位 (32位)	•	•	•

P08	0	多段前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)	•	•	•
58	第11段最大速度	•	•	•	
59	第11段加速时间	•	•	•	
60	第11段完成之后等待时间	•	•	•	
61	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	原点回归时限和 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)	•	•	•	

P09	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	•	•	•
P20	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	通信操作状态输入	•	•	•
	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	•	•	•
P21	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	相电流有效值	•	•	•
	6	母线电压值	•	•	•
	7	绝对位置计数器 (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	磁上电时间 (32位)	•	•	•
	27	A11 电压校正值	•	•	•
28	A12 电压校正值	•	•	•	
29	A11 原始电压值	•	•	•	
30	A12 原始电压值	•	•	•	
31	模块温度值	•	•	•	
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 U	•	•	•	
46	所选故障时当前电流 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	绝对位置计数器高 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连接牢固, 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. 固件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正确; 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高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;	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: 对地短路检测故障	1. UVW 接线错误; 2. 电机损坏; 3. 驱动器故障	1. 检测线缆 UVW 是否与地短路, 如果是则更换线缆; 2. 检测电机线缆电阻以及对地电阻是否异常, 如异常则更换电机
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. 电机电缆接触不良; 4. 电机电缆接地; 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. 检查指令输入时序, 伺服接通“rdy”后输入指令; 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. 检查线缆连接器是否松动, 确保连接紧固; 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, 正确连接电机电缆; 6. 检查电机各线缆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. 电机电缆接触不良 4. 电机电缆接地 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. 检查指令输入时序, 伺服接通“rdy”后输入指令; 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. 检查线缆连接器是否松动, 确保连接紧固; 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, 正确连接电机电缆; 6. 检查电机各线缆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.012: 增量光电编码器 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; 绝对式编码器: 1. 绝对式编码器; 2. 绝对式编码器电池供电不足; 3. 参数 P06.47=1 设置为绝对式系统, 未进行编码器初始化操作; 4. 在驱动器断电期间, 编码器电机接线有拔插	1. 手动旋转电机轴, 如果依然故障, 则检查编码器接线, 重新接线或更换电缆, 或更换编码器; 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. 通信校验异常	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 设定的限值, 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/超时	转矩长时间处于饱和状态，持续时间超过 P06.46 设置的阈值	1、提高参数 P06.46 设定时长； 2、检查 UVW 是否断线
Err:018: 控制欠电压	控制输入接线不良，或输入电源故障	1、检查电源及接线 2、更换驱动器
Err:019: 飞车故障	由于接线等错误，导致控制回路发散，导致电机飞车失控	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、负载惯量超出允许范围； 4、驱动器损坏	1、输入正确的电压范围； 2、检查是否已连接外部电阻，测量外部电阻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再生电阻（可联系厂家获取相关建议）； 3、延长加减速时间，或者根据负载惯量重新选择适合的驱动器和电机
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) 设置偏低； 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、调整欠压保护阈值 (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: 过速	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、更换驱动器	1、降低速度指令； 2、检查 UVW 相序是否正确； 3、调整速度环增益，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、编码器线接错	1、减小负载或加大电流环增益； 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； 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环增益； 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 中相应的二进制控制同时启用，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 的情况，重新分配 DO 功能
Err:040: 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: 变频脉冲输出过速	超过了硬件允许的脉冲输出上限	更改变频输出设置功能码，使得在伺服工作的整个速度范围内，变频输出脉冲频率不会超限
Err:043: 位置偏差过大故障	1、确认电机主电路电缆的接线，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； 5、位置偏差超出位置偏差过大故障阈值 (P00.19) 设置值过大； 6、伺服驱动器/电机故障	1、确认电机主电路电缆的接线，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； 5、位置偏差超出位置偏差过大故障阈值 (P00.19) 设置值过大； 6、伺服驱动器/电机故障
Err:044: 主回路输入缺相	1、三相输入线路接触不良； 2、缺相故障，即在主电源 ON 状态下，R/S/T 相的某一相电压过低的状态持续了 1 秒以上	1、检查三相电源输入的线路是否连接稳固（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者确保输入电压电压合格
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	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、确认多套驱动器和电机没有出现过交配线，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，重新选择适合的驱动器或电机； 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	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、确认多套驱动器和电机没有出现过交配线，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，重新选择适合的驱动器或电机； 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

报警代码和名称	原因	处理措施
Err:047: 电机过载	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、多套驱动器配线时，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	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、确认多套驱动器和电机没有出现过交配线，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、重新选择适合的驱动器或电机； 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	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，变更散热位方法，过载后等待 30s 后再复位； 4、伺服电机的安装方式、与其它伺服电机的间隔不合理； 5、伺服驱动器故障； 6、驱动器或电机损坏	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，变更散热位方法，过载后等待 30s 后再复位； 4、伺服电机的安装方式、与其它伺服电机的间隔不合理； 5、伺服驱动器故障； 6、驱动器或电机损坏
Err:050: 脉冲输入异常	1、输入频率大于脉冲输入最大额定值； 2、输入脉冲受到干扰	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，传输采用双绞屏蔽线，输入线和动力线分开布线
Err:054: 用户强制故障	通过 DI 功能 32 (FORCE_ERR) 强制输入故障状态	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。（可通过这个故障默认不存储记录，请参考 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 安全切断	启动了 STO 安全功能； STO 电路供电或接线异常	STO 端子恢复后，自动清除故障； 检查 STO 供电和接线是否正确，如确认以上仍报故障，更换驱动器
Err:060: 写入定制版程序之后第一次启动	在已经有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	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: 同步失败	CANopen IP 模式下与上位机同步失败	NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令
Err:073: CANopen 轨迹缓冲区内溢	CANopen IP 或 CSP 模式下，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，确认时钟频率与配置一致。NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令
Err:074: CANopen 轨迹缓冲区内溢	CANopen IP 或 CSP 模式下，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，如果还是报 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、同步周期等是否匹配
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 值设定
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跃，如存在指令跳跃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 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	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	1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题； 2、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动； 3、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； 4、多套驱动器配线时，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； 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、确认多套驱动器和电机没有出现过交配线，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，重新选择适合的驱动器或电机； 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	1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题； 2、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动； 3、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； 4、多套驱动器配线时，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； 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、确认多套驱动器和电机没有出现过交配线，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，重新选择适合的驱动器或电机； 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	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，给正向指令离开正向限位，会自动清除警告（安全防护，超程时禁止人工转动电机）
AL:087: 负向超程警告提示	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（安全防护，超程时禁止人工转动电机）
AL:088: 位置指令过速	1、电子齿轮比设置过大； 2、脉冲频率过高	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差过大 (大于 7.2 度电角度) 警告	更换电机
AL:093: 能转制过载	1、制动力矩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脱落情况； 3、制动力矩容量不足； 4、制动力矩阻值过大导致长时间制动力； 5、输入电压超过规定； 6、制动力矩阻值、容量、或发热时间常数设置错误； 7、伺服驱动器故障	1、检查制动力矩接线是否正确； 2、检查内置电阻接线是否正确； 3、增大制动力矩容量； 4、减少制动力矩阻值； 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	1、外接再生泄放电阻小于驱动器要求的值； 2、参数设置错误	1、按规格配置外接再生泄放电阻的功率； 2、查看参数 P00.21 ~ P00.24 参数是否正确
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	1、搜索原点的时间超过了 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	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. 超程码。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（安全防护，禁止人工转动电机）P09.17 右起第四位 0 可关闭此功能

### 9 附录

◎ 推荐电缆线材

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	
※含 FG 电缆	14	1015 相当	105°C	
AC220V 输入 (1000W 以上) ※含 FG 电缆	12	1015 相当	105°C	
编码器	电源: 22 信号: 24			5P(10 芯)的屏蔽线最长 20m (使用屏蔽双绞电缆时)
再生电阻连接	18 1015	1015	105°C	
制动力矩	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

100W~1000W 驱动器，可选配再生电阻，再生电阻连接到端子 P、R。

1500W~2500W 驱动器，标配有再生电阻，出厂为短接端子 P、C，即采用内部再生电阻；如需使用外部再生电阻，则断开端子 P、C，将电阻连接到 P、D 端子。

各功率机型相应的制动电阻选型如下：

驱动器功率	100W	200W	400W	750W	1000W	1500W	2000W	2500W
选标配再生	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	40 Ω	40 Ω	40 Ω
电阻阻值范围	50W	50W	50W	80W	80W	100W	100W	100W
外接再生电阻	≥ 45 Ω	≥ 45 Ω	≥ 45 Ω	≥ 40 Ω	≥ 40 Ω	≥ 30 Ω	≥ 30 Ω	≥ 30 Ω
阻值功率范围	≥ 50W	≥ 50W	≥ 50W	≥ 80W	≥ 80W	≥ 100W	≥ 100W	≥ 100W

注意事项：

1. 1500W~2500W 驱动器使用外接再生电阻时，请将驱动器参数 P00.21 设置 1；

2. 上表中推荐使用的再生电阻规格，并不能够保证满足所有使用场合，如果再生电阻发热温度过高，请更换使用更大功率的电阻，且保证电阻值符合上表允许阻值范围内。