

操作手册

Step-servo drive

SD&ED系列



STONKER

SS ES系列 步进伺服

极简易方便的使用

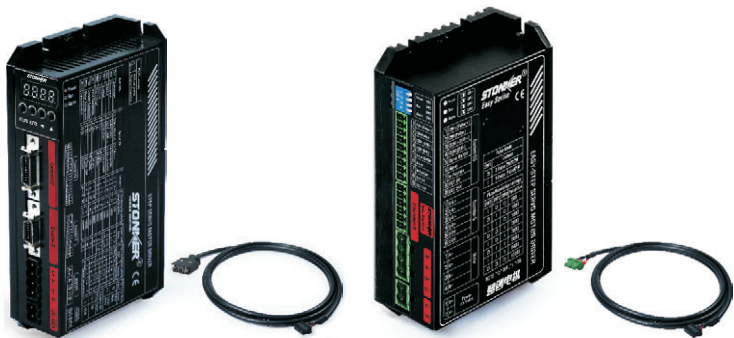
高精度，高响应，不失步，停止时绝对静止

高精度型匹配10000PPR编码器，可实现每0.036° 精确行走一次

颠覆了传统步进电机的概念，是新一代步进电机革命性的产品

真正实现开环步进的伺服化

实现了传统交流伺服不能胜任的应用场合



▶ 目录

SD系列	ED系列
1. 驱动器正面部件名称..... 03	1. 驱动器正面部件名称..... 15
2. 控制接口详细说明..... 04	2. 控制接口详细说明..... 16
3. 产品配置图..... 05	3. 接线总图..... 17
4. 接线总图..... 06	4. 配线图..... 17
5. 配线图..... 06	6. 外观尺寸及安装..... 19
6. 外观尺寸及安装..... 08	7. 简单使用..... 19
7. 简单使用..... 08	8. 极限使用条件..... 20
8. 显示面板更改驱动器参数..... 09	9. 参考使用条件..... 20
9. 极限使用条件..... 12	10. 电气特性..... 21
10. 参考使用条件..... 12	11. 响应特性..... 21
11. 电气特性..... 13	12. 错误报警提示及分析检查方法..... 22
12. 响应特性..... 13	
13. 错误报警提示及分析检查方法..... 14	



安全注意事项

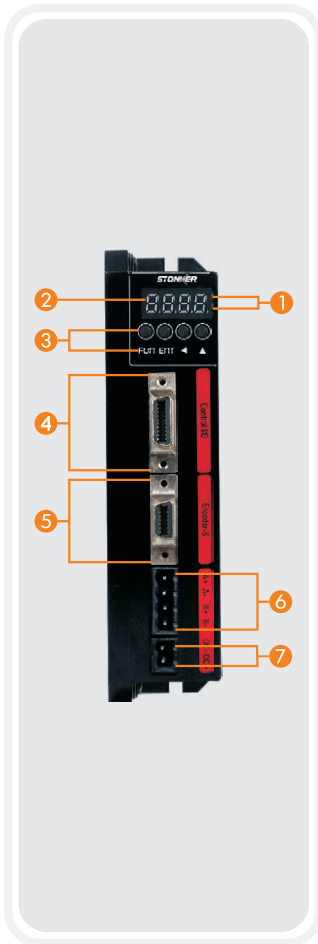
下文所述的预防措施是为了防止发生危险或伤害用户和其他通过人员安全，正确使用该产品。请使用本产品前彻底阅读和理解这些预防措施。

【警告】

- 运行期间严禁打开外壳测量或触摸底板上任何器件和接插件。
- 如果驱动器在运行期间意外损坏，本公司只负责承担驱动器在保修范围内的维修和更换。
- 本公司不承担由于驱动器意外损坏导致的电机失控或人员伤亡以及财产损失等赔偿。
- 不要在暴露于爆炸性、易燃性、腐蚀性气体、水溅或附近的地方使用该产品，这样做可能会导致火灾，触电或人身伤害。
- 只有合格的人员才能应允许安装，连接，操作和执行检查/排除产品的故障。不合格人员的处理，可能会导致火灾，触电，人身伤害或设备损坏。
- 在驱动器有电的情况下下不要移动，安装，连接或检查产品，执行这些操作时必须关闭电源。不遵守这些说明，可能会导致触电。
- 对驱动器的前面板有△▲符号标记的终端为显示高电压的存在。不要触摸这些终端电源，以避免火灾或触电的危险。
- 在垂直应用不要使用非电磁制动器。如果驱动器的保护功能激活时，电机可能无法停止而导致设备的移动部分可能会下降，从而导致人身伤害或设备损坏。
- 安装时，电机及驱动器其保护接地端子必须连接。如果不这样做可能会导致触电。
- 不要强行弯曲、拉或捏电缆，这样做可能会导致火灾或触电。
- 观察接线端子，接线端子的螺丝要拧紧。如果不这样做可能会导致触电或火灾。
- 始终保持驱动器的电源供电电压低于额定值。如果不这样做可能会导致火灾或驱动器损坏。
- 执行维护/检查之前，务必关闭电源。如果不这样做可能会导致触电。
- 关闭电源后不要立即触摸驱动器上的连接端子（在30秒内，或直至电源LED关闭）。残余电压可能造成触电。
- 定期检查清洁驱动器的开口部分积聚的灰尘。积聚的灰尘可能会引起火灾。
- 不要拆卸或维修电机和驱动器。这样做可能会导致触电，受伤或设备损坏。如果您需要检查或维修内部零件，请联系产品供应商。

■ SD系列

■ 驱动器正面部件名称



① 状态监视显示

LED显示

颜色	功能	亮灯条件
绿	电源显示	输入电源时
黄	伺服锁轴	电机锁轴时
红	报警显示	保护功能启动时

② 四位数码管显示

参数号	说明
d 0	驱动器显示电机转速
d 1	驱动器编码器位置
d 2	驱动器显示当前内部温度
d 3	电机运行方向
d 4	驱动器显示当前软件版本

③ 四位按键

按键符号	含义	详细说明
FUN	功能键	选择各种功能
ENT	确认键	确认输入数据或进入某个参数设置项
◀	移位键	数据循环移位
▲	自加键	数据循环自加

④ 控制I/O接口

接口	说明	备注
1	Pulse(CW+) 脉冲正向输入口	请采用0.15mm ² 以上的多芯双绞屏蔽电缆
2	Pulse(CW-) 脉冲负向输入口	
3	Dir+(CCW+) 方向正向输入口	
4	Dir-(CCW-) 方向负向输入口	
5	编码器A+输出口	
6	编码器A- 输出口	
7	编码器B+ 输出口	
8	编码器B- 输出口	
9	编码器Z+ 输出口	
10	编码器Z- 输出口	
11	报警信号输出口 (OC门)	
12	定位完成信号输出口 (OC门)	
13	伺服锁轴输入口	
14	报警复位输入口	
15	编码器Z相输出口 (OC门)	
16	刹车信号正极 输出口 Break+	
17	刹车信号负极 输出口 Break-	
18	驱动器内部参考地 GND	
19	外部电源 0V	
20	外部电源 +24V	

⑤ 编码器接口:

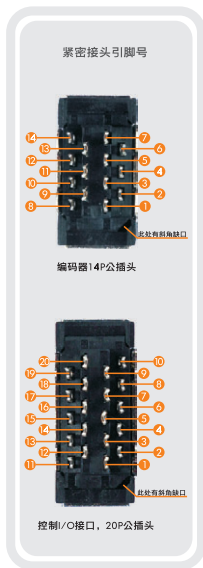
接口	说明	备注
1	编码器A+输入口	请采用0.15mm ² 以上的8芯双绞屏蔽电缆
2	编码器A-输入口	
3	编码器B+输入口	
4	编码器B-输入口	
5	编码器Z+输入口	
6	编码器Z-输入口	
7	5VDC输出 (5V电机编码器电源+)	
8	0VDC输出 (5V电机编码器电源-)	
9	FG (外壳地)	
10/11/12/13/14	未用	

⑥ 电机动力线接口:

接口	说明	备注
A+	电机绕组A的正向驱动输出口	请采用0.5mm ² 以上的4芯电缆
A-	电机绕组A的负向驱动输出口	
B+	电机绕组B的正向驱动输出口	
B-	电机绕组B的负向驱动输出口	

⑦ 电源输入接口:

接口	说明	备注
DC+	电源输入+, 电源的电压范围是Vs	电源范围: 24VDC (28~60SD型驱动器) 40~70VDC (86SD型驱动器)
DC-	电源输入-, 电源参考地GND	



■ 控制接口详细说明

<p style="text-align: center;">CW/CCW 脉冲输入口 (1~4)</p> <p>脉冲输入口为单向光耦输入口, 5V的脉冲信号。输入脉冲正负极不可反接, 虽然反接不会造成驱动器损坏, 但会导致驱动器内部CPU无法接收到脉冲信号, 而使电机无法运行。驱动器脉冲输入口, 可适应OC门输出接线方式, 也可兼容线性差分输出方式。通过P1参数设置, 可以更改脉冲细分。如果将P1设置为9 (10000脉冲/圈), 输入脉冲100 KHz则使电机工作在600转/min。通过更改P4参数, 可以将CW/CCW (双脉冲工作方式)切换PULSE/DIR (单脉冲工作方式)。通过更改P5参数, 可以让电机运行方向取反。</p>	<p style="text-align: center;">脉冲输入电路</p>
<p style="text-align: center;">编码器差分输出口 (5~10)</p> <p>驱动器内置差分输出器, 为外部控制设备 (如 PLC, 运动控制卡) 提供了电机编码器的A、B、Z相信号。如果控制设备所发脉冲频率过高, 或加速度设置太大, 亦或电机所带负载转动惯量较大, 则可能导致驱动器最终因电机实际位置无法实时跟上目标位置而失步。由于驱动器提供了电机编码器A、B、Z相信号, 所以, 可以用它作为电机转子实际位置检测。</p>	<p style="text-align: center;">编码器输出电路</p>

ALARM 报警 (OC门) 输出口 (11, 19)

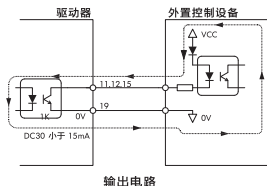
当驱动器自身检测到工作不正常时, 不仅会显示报错, 而且还会通过报警口 (11脚) 对外部电源地 (19脚) 作OC开路处理。直到驱动器重新上电, 或报警复位口有信号输入, 才能清除驱动器的报警状态, 重新运行。报警信号在驱动器正常运行时为闭合状态, 报警时为开路状态。

定位完成 (OC门) 输出口 (12, 19)

当驱动器根据 P3 所设置的定位模式, 完成定位以后, 便会通过定位完成口 (12脚) 对外部电源地 (19脚) 导通。

Z相 (OC门) 输出口 (15, 19)

驱动器除了以差分输出形式引出了编码器的Z相信号, 也以OC门形式引出了Z相信号。当编码器到达零位时, Z相输出口 (15脚) 与外部电源地 (19脚) 导通。一旦过了零位, Z相输出口 (15脚) 与外部电源地 (19脚) 立刻断开。

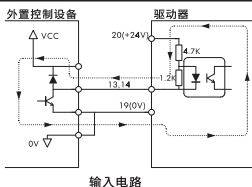


伺服锁轴 (光耦) 输入口 (13, 19, 20)

若将 (19脚, 20脚) 接上外部电源, 将伺服关闭输入口 (13脚) 与外部电源地 (19脚) 短接导通, 则可以关闭伺服功能, 电机不再锁轴。

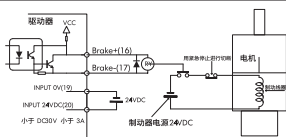
报警复位 (光耦) 输入口 (14, 19, 20)

若将 (19脚, 20脚) 接上外部电源, 将报警复位输入口 (14脚) 与外部电源地 (19脚) 短接导通, 则可清除驱动器内部的报警信号。当然, 如果错误再次发生, 该方式并不能起到屏蔽报警的效果。

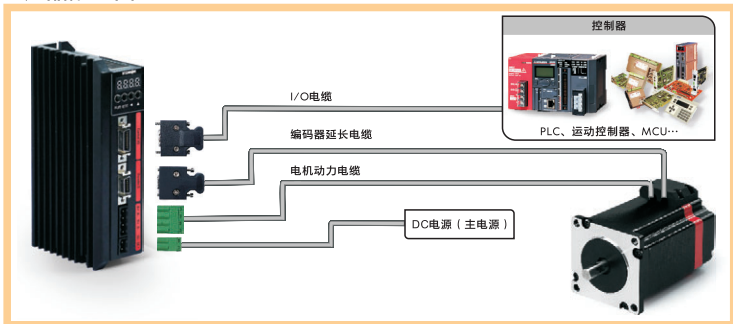


Break+, Break- 制动车输出 (16, 17, 19, 20)

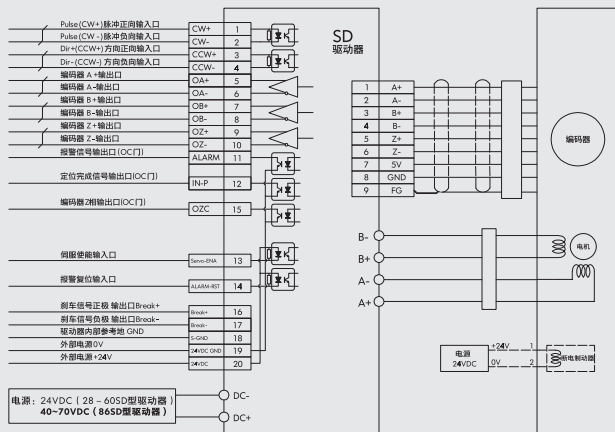
当驱动器正常运转时, 驱动器将外部电源从 (16脚, 17脚) 引出, 当驱动器检测到错误报警时, Break-输出 (17脚) 与外部电源地 (19脚) 断开。该口可以用来驱动步进电机外置刹车线圈。



产品配置图

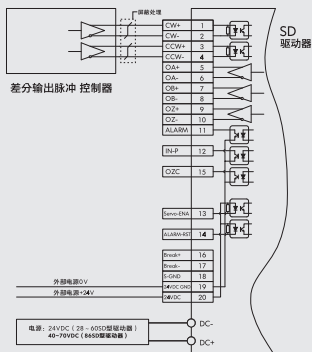
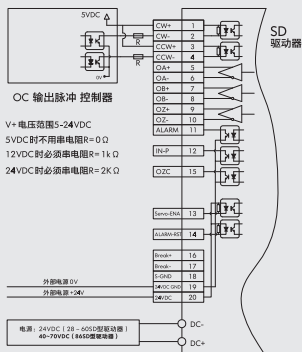


接线总图

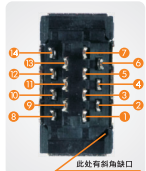


配线图

脉冲口接线定义



● 编码器电缆接线定义

驱动器端		电缆	电机端	
外形	序号		序号	电缆插头
 <p>此处有斜角缺口</p>	1	-----	1	 <p>从此方向看 →</p> <p>此处有缺口</p> <p>标号与端子所示标号一致</p>
	2	-----	2	
	3	-----	3	
	4	-----	4	
	5	-----	5	
	6	-----	6	
	7	-----	7	
	8	-----	8	
	9	-----	9	

● 电机动力电缆定义

驱动器端		电缆	电机端	
配件	序号		序号	电缆插头
 <p>A+ A- B+ B-</p>	A+	-----	1	 <p>从此方向看 →</p> <p>标号与端子所示标号一致</p>
	A-	-----	2	
	B+	-----	3	
	B-	-----	4	

注：电机动力电缆相序必须按图纸接线，否则不能正常运行。

● 电源电缆接线定义

驱动器端		电缆	电源	
配件	序号		极性	电源容量
 <p>DC- DC+</p>	DC-	-----	电源负极	匹配电机最小电源功率： 285S 系列 30W 395S 系列 45W 425S 系列 50W 575S 系列 100W 605S 系列 120W 865S 系列 250W
	DC+	-----	电源正极	

● 断电制动器电缆接线定义

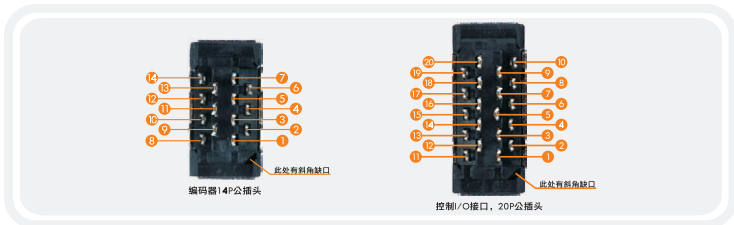
电机端		电缆	电源	
配件	序号		极性	电源容量
2位接插端子	1	-----	+24V	匹配断电制动器，最小电源功率： 425S 系列 8W 57~605S 系列 10W 865S 系列 15W
	2	-----	0V	

● 电缆型号列表

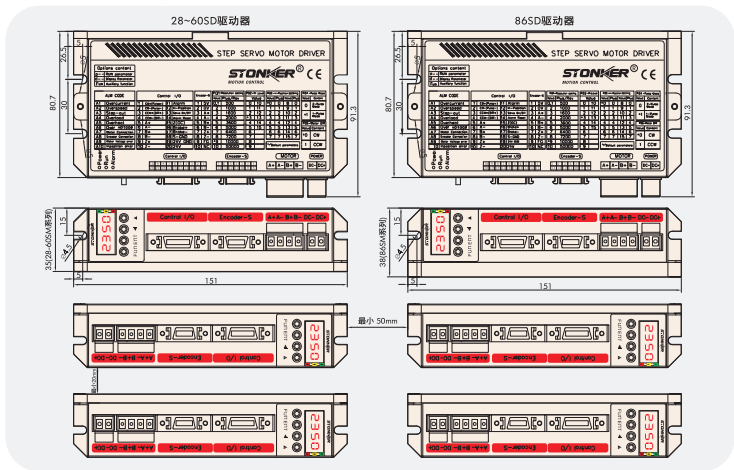
名称		型号		
		线长2米	线长3米	线长5米
标准电缆 (不耐折弯)	编码器电缆	SS-E-2M-J	SS-E-3M-J	SS-E-5M-J
	电机动力电缆	SS-P-2M	SS-P-3M	SS-P-5M

- 注：1、标准成套电机及驱动器配接插件，不配电缆（电缆另售）；
 2、电机动力电缆端子和电源电缆必须用接线端子保证接触良好，避免接触不良而导致端子打火产生高压大电流，烧毁驱动器；
 3、编码器电缆和控制电缆请用双绞屏蔽电缆，否则会降低对于外界干扰的能力；
 4、其他特殊规格可定制。

● 紧密接头引脚号



■ 外观尺寸及安装



■ 简单使用

- 一 按“配线图”做好线, 连接设备, 保证设备之间连接良好。
- 二 给驱动器上电, 观察驱动器显示面板有无报警。
- 三 若无报警, 且LED黄色灯亮, 设置控制脉冲冲类型 (P04) 和电机每转脉冲数 (P1), 保存参数。
- 四 向驱动器内发脉冲信号, 电机即可转动, 显示面板上, 显示相应显示选项内容。

● D显示项相关内容

参数号	说明	显示范围	单位
d 0	驱动器显示电机转速	0~3200	RPM
d 1	驱动器编码器位置	0~9999	1PPR
d 2	驱动器显示当前内部温度	15~85	℃
d 3	电机运行方向	0or1	
d 4	驱动器显示当前软件版本	***	版本号

● P参数项相关内容

参数号	说明	出厂默认值	数值范围
P 0	显示内容	0	0~4
P 1	细分设置	9	1~10
P 2	增益设置	3	0~15
P 3	定位设置	0	0~15
P 4	单双脉冲设置	1	0 or 1
P 5	方向取反	0	0 or 1
P 6	显示刷新率	5000	1~9999
P 7	恢复出厂参数密码		1257

● 细分说明

参数号	参数值	脉冲/转 (PPR)
P 1	1	500
	2	1000
	3	1600
	4	2000
	5	3600
	6	5000
	7	6400
	8	7200
	9	10000
	10	50000

● 增益设置

参数号	参数值	调节等级	比例增益	参数值	调节等级	比例增益
P 2	0	A	1	11	C	1
	1	A	2	12	C	2
	2	A	3	13	C	3
	3	A	4	14	C	4
	4	A	5	15	C	5
	5	A	6			
	6	B	1			
	7	B	2			
	8	B	3			
	9	B	4			
10	B	5				

注：调节等级A、B、C分别代表三个自动调节等级，A级调节速度最快，C级调节速度最慢。比例增益值越小，响应速度越快，针对大惯性负载，建议此值调大，一般不用调整。

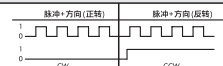
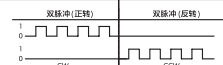
● 定位设置

参数号	参数值	定位模式	定位完成脉冲个数	参数值	定位模式	定位完成脉冲个数
P 3	0	F	0	11	S	3
	1	F	1	12	S	4
	2	F	2	13	S	5
	3	F	3	14	S	6
	4	F	4	15	S	7
	5	F	5			
	6	F	6			
	7	F	7			
	8	S	0			
	9	S	1			
	10	S	2			





注：定位模式F、S分别代表快速定位和精确定位。当设置为快速定位模式F时，电机定位后，一到“定位完成脉冲个数”即发送定位完成信号。当设置为精确定位模式S时，电机定位后且确定已将电机控制在“定位完成脉冲个数”的范围内，才输出定位完成信号。

● 单/双脉冲

参数号	参数值	说明
P 4	1	
	0	

● 方向取反

参数号	参数值	说明
P 5	0	
	1	

注：输入信号皆为CW模式。

● 显示刷新间隔时间：

参数号	参数值	说明
P 6	1~9999	该值越大，显示刷新间隔时间越长

● FUN辅助功能：

参数号	说明
Fun0	保存客户参数
Fun1	恢复客户参数
Fun2	恢复出厂默认值

■ 极限使用条件

代表符号	说明或使用条件	范围		单位
		最小	最大	
Vs	电源输入电压	10.0 (25.0) [*]	30.0 (70.0) [*]	V
Is	电源输入电流	4.6 (6.0) [*]		A
VCW/CCW	输入脉冲电压	-0.6	30.0	V
ICW/CCW	输入脉冲电流	4.2		mA
lAlarm	报警信号导通电流 (OC门输出)		20	mA
lIn-Position	定位完信号导通电流 (OC门输出)		20	mA
lz	Z相信号导通电流 (OC门输出)		20	mA
lServo On/Off	伺服使能信号导通电流 (输入光耦)	0.7	20	mA
lAlarm RSset	报警信号位复导通电流 (输入光耦)	0.7	20	mA
VEXT	外接电源电压	5	80	V
lBreak	刹车制动时Break输出口电流		3.0	A
l5v	5V电源输出电流		500	mA
VIH	编码器信号输入电压	-0.6	5.5	V
IIH	编码器信号输入高电平电流	+0.6		mA
lIL	编码器信号输入低电平电流	-6	85	mA
Tw	工作环境温度	0	85	°C
Tstg	储存环境温度	0		°C

注：超出极限使用条件会对驱动器造成损坏。

■ 参考使用条件

代表符号	说明或使用条件	范围			单位
		最小	典型	最大	
Vs	电源输入电压	20.0 (40.0) [†]	24.0 (48.0) [†]	28.0 (70.0) [†]	V
Is	电源输入电流	5.0 (6.0) [*]	5.0 (6.0) [*]		A
VCWH/CCWH	输入脉冲口的高电平电压	3.3		24.0	V
VCWL/CCWL	输入脉冲口的低电平电压	0.0	0.6	0.8	V
ICW/CCW	输入脉冲口的电流	8.0	15.0		mA
ROABZ	编码器信号输出负载阻抗	0.3	1.0		KΩ
lOABZ	编码器信号输出电流	3.0	5.0	10	mA
lAlarm	报警信号导通电流 (OC门输出)	2.0	4.0	5.0	mA
lIn-Position	定位完成信号导通电流 (OC门输出)	2.0	4.0	5.0	mA
lServo On/Off	伺服关闭信号导通电流 (输入光耦)	3.0	5.0	8.0	mA
lAlarm RSset	报警信号位复导通电流 (输入光耦)	3.0	5.0	8.0	mA
VEXT	外接电源电压	5	24	30	V
lBreak	刹车制动信号输出电流		1.0	2.0	A
R5v_o	驱动器内部5V电源输出内阻	10	15		Ω
l5v_o	驱动器内部5V电源输出电流		300	500	mA
VIH	编码器信号输入高电平电压	3.0	5.0	5.5	V
lIL	编码器信号输入低电平电压		0.4	0.6	V
IIH	编码器信号输入高电平电流		+5.0	+8.0	mA
lIL	编码器信号输入低电平电流		-5.0	-8.0	mA
Tw	工作环境温度	0	25	85	°C
Tstg	储存环境温度	0	25	85	°C



■ 电气特性

代表符号	说明或使用条件	范围			单位
		最小	典型	最大	
I _{S_static}	电源静态输入电流	100		160	mA
I _{S_servo}	驱动器伺服使能状态下的静态电流		0.5		A
	I/O口	最小	典型	最大	单位
V _{CCW_t/CCW_t}	判断逻辑为低时的输入信号阈值		0.6	0.8	V
	判断逻辑为高时的输入信号阈值	3.3	24		V
I _{CCW/CCW}	输入脉冲电流	8.0	15		mA
V _O	编码器信号输出高电平电压	3.0		4.0	V
	编码器信号输出低电平电压	0.1		0.4	V
I _{O_s}	编码器信号输出短路电流			80	mA
I _{Alarm}	报警信号导通电流 (OC门输出)		4.0	7.0	mA
I _{n-Position}	定位完信号输出电流 (OC门输出)		4.0	7.0	mA
I _{Servo On/Off}	伺服关闭信号输入电流 (输入光耦)	0.7	5.0	20	mA
I _{Alarm RSet}	报警信号复位输入电流 (输入光耦)	0.7	5.0	20	mA
V _{ext_o}	外部电源击穿电压		80		V
I _{Break}	刹车制动信号输出电流		1.0	3.0	A
	编码器接口	最小	典型	最大	单位
V _{5V}	5V电源输出电压 (I _{5V} =500mA)	5.0		5.1	V
I _{5V_s}	5V电源短路电流			4.7	A
V _{I_t}	判断逻辑为低时的输入信号阈值			0.6	V
	判断逻辑为高时的输入信号阈值	3.0		5.0	V
I _i	编码器信号输入高电平电流			+8.0	mA
	编码器信号输入低电平电流			-8.0	mA

■ 响应特性

代表符号	说明或使用条件	范围			单位	备注
		最小	典型	最大		
F _{CCW/CCW}	脉冲输入信号最高频率	-	500	560	KHz	500KHz是在细分为9时测得
F _r	电机空载直跳频率	-	-	500/430*	KHz	转速=3000rpm/2580rpm*,细分为9,电机型号605M/865M*
W _{CCWH/CCWH}	脉冲输入信号最小高电平脉宽	570/550*	-	-	ns	
W _{CCWL/CCWL}	脉冲输入信号最小低电平脉宽	560/570*	-	-	ns	
t _{r_CW/CCW}	脉冲口光耦上升时间	-	30	-	ns	
t _{f_CW/CCW}	脉冲口光耦下降时间	-	15	-	ns	
t _{d_r}	脉冲延时电路上升延时时间	-	280	-	ns	
t _{d_f}	脉冲延时电路上下降延时时间	-	220	-	ns	电机型号605M/865M*
t _{delay}	闭环系统脉冲指令的响应时间	690	750	1000	μs	
t _{EEPROM}	EEPROM存储延迟时间	0.5	1.0	2.0	s	

注：*表示括号内的参数对应865D驱动器参数。

匹配电机最小电源功率：285S系列30W，425S系列50W，575S系列100W，605S系列120W，865S系列250W。

■ 错误报警提示及分析检查办法

● 错误报警提示

由于一些工业因素存在，无法保证用户在调试过程中不出现问题，当驱动器因为使用不当，而出现错误时，它会通过显示屏板显示以下的错误报警代码。

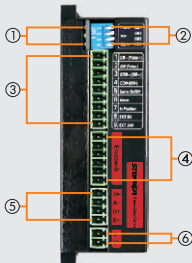
报警显示	说明	故障原因
A1	过流	驱动器输出电流大于控制电流范围
A2	过速	电机运转速度超过额定转速
A3	失步	输入的脉冲目标位置与电机实际位置两者相差太大（即位置偏差过大）
A4	过载	电机在一定时间内无法启动或达不到要求的运行速度
A5	过热	驱动器内部温度超过额定温度
A6	过压	驱动器母线电压过高
A7	电机线错接	电机线连接错误或没有接线
A8	编码器错接	电机编码器连接错误或没有接线
A9	欠压	驱动器内部电机母线电压过低
		输入驱动器的电源电压过低
A10	定位错误	当驱动器定位完成后，却检测到位置错误
A11	系统错误	驱动器内部系统错误
A12	程序错误	驱动器内部程序错误
A13	换向错误	驱动器内部换向出错
A14	电源过压	输入驱动器的电源电压过高

● 故障排除方法如下：

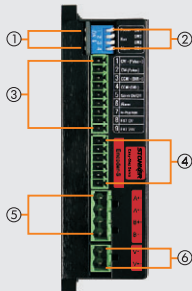
报警显示	分析处理办法
A1	检查电机接线是否有短路
A2	检查P1细分设置是否正确，检查输入信号脉冲频率正确
A3	检查输入脉冲频率是否正确，检查脉冲信号的加速度设置是否适宜。检查电机是否短路或缺相
A4	检查电机是否外部堵转
A5	检查驱动器散热片温度过高
A6	电机长时间急速加减速运行，导致泄放电阻泄放能力不够产生高压报警。检查脉冲信号的减速设置是否适宜，建议加长加减速时间。
A7	检查电机绕组接线
A8	检查电机编码器接线
A9	尝试电机空载运行，若无报警，请检查供电电源功率是否不够
	检查供电电源电压是否过低
A10	检查编码器接线
A11	返厂维修
A12	返厂维修
A13	返厂维修
A14	检查供电电源电压是否过高
数码管无显示	可能为编码器的电源5V短路导致内部保护电路启动。请断开电机编码器线，断电3分钟，再上电如正常显示为确定编码器接线有短路问题，仔细检查编码线。如不能正常显示，为驱动器内部电源损毁，返厂维修。
电机不能正反转	请检查脉冲控制方式是否正确设置及接线是否正常，是否存在段线及接触不良问题。如都正常请联系经销商工程师协助判断问题。

ED系列

驱动器正面部件名称



28~60ED 系列



86ED 系列

① 状态监视显示

LED显示

颜色	功能	亮灯条件
绿	电源显示	输入电源时
黄	伺服锁轴	电机锁轴时
红	报警显示	保护功能启动时

② 脉冲类型及电机每转脉冲个数的拨码开关设置

名称	SW1	脉冲类型
内容	0	双脉冲 (正反转脉冲)
	1	单脉冲 (脉冲+方向)

注：拨码开关：“ON”=1 “OFF”=0

名称	SW2	SW3	SW4	脉冲/转 (PPR)
内容	1	0	0	500
	0	1	0	1000
	1	1	0	1600
	0	0	1	2000
	1	0	1	3600
	0	1	1	5000
	1	1	1	6400
	0	0	0	10000

③ 控制/O接口：

接口	说明	备注
1	Pulse(CW+) 脉冲正向输入口	请采用0.15mm ² 以上的多芯双绞屏蔽电缆
2	Pulse(CW-) 脉冲负向输入口	
3	Dir+(CCW+) 方向正向输入口	
4	Dir-(CCW-) 方向负向输入口	
5	伺服锁轴输入口	
6	报警信号输出口 (OCF)	
7	定位完成信号输出口 (OCF)	
8	外部电源 0V	
9	外部电源 +24V	

④ 编码器接口：

接口	说明	备注
1	编码器A+输入口	请采用0.15mm ² 以上的6芯双绞屏蔽电缆
2	编码器A-输入口	
3	编码器B+输入口	
4	编码器B-输入口	
5	5VDC输出口 (电机编码器电源+)	
6	0VDC输出口 (电机编码器电源-)	

⑤ 电动机线接口：

接口	说明	备注
A+	电机绕组A的正向驱动输出口	28~60ES系列建议采用0.5mm ² 以上的4芯电缆； 86ES系列建议采用0.75mm ² 以上的4芯电缆。
A-	电机绕组A的负向驱动输出口	
B+	电机绕组B的正向驱动输出口	
B-	电机绕组B的负向驱动输出口	

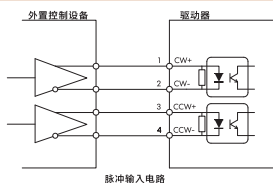
⑥ 电源输入接口：

接口	说明	备注
V+	电源输入+，电源的电压范围是V _s 20VDC≤V _s ≤70VDC	28~42ES系列建议输入电压24VDC； 57~86ES系列建议输入电压48VDC； 电压提升可提高动态力矩，故可酌情提升输入电压，但不可高于70VDC。
V-	电源输入-，电源参考地GND	

■ 控制接口详细说明

CW/CCW 脉冲输入 (1~4)

脉冲输入为单向光耦输入，5V的脉冲信号。输入脉冲正负极不可反接，虽然反接不会造成驱动器损坏，但会导致驱动器内部CPU无法接收到脉冲信号，而使电机不转。驱动器脉冲输入口，可适应OC门输出接线方式，也可兼容线性差分输出方式。通过SW2-SW3-SW4参数设置，可以更改脉冲细分。通过更改SW1参数，可以切换CW/CCW（双脉冲工作方式）或PULSE/DIR（单脉冲工作方式）。

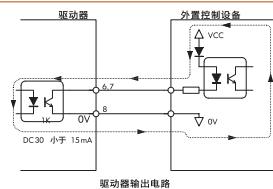


ALARM报警 (OC门) 输出口 (6, 8)

当驱动器自身检测到工作不正常时，不仅会显示报错，而且还会通过报警口（6脚）对外部电源地（8脚）作OC开路处理，直到驱动器重新上电，才能清除驱动器的报警状态，重新运行。报警信号在驱动器正常运行时为闭合状态，报警时为开路状态。

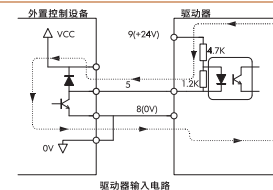
定位完成 (OC门) 输出口 (7, 8)

当驱动器根据所设置的定位模式，完成定位以后，便会通过定位完成口（7脚）对外部电源地（8脚）导通。

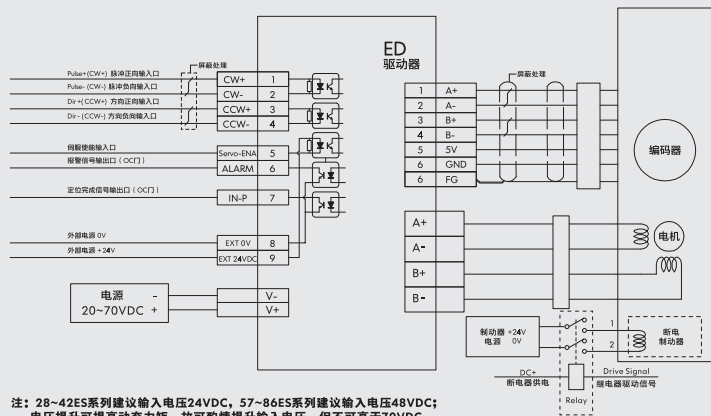


伺服锁轴（光耦）输入口（5, 8）

若将（8脚、9脚）接上外部电源，将伺服关闭输入口（5脚）与外部电源地（8脚）短接导通，则伺服松轴，电机不再锁轴，以便可以人手推动于电机相连的负载。

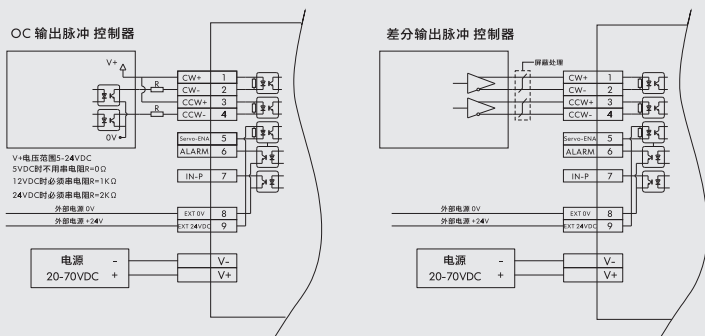


■ 接线总图






■ 配线图

● 脉冲口接线定义

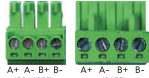
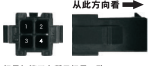


● 编码器电缆接线定义

驱动器端		电缆	电机端 (高精度)		电机端 (中精度)	
配件	序号		序号	电缆插头	序号	电缆插头
	1	-----	1	 从此方向看 → 标号与端子所示标号一致	1	 从此方向看 → 标号与端子上所示标号一致
	2	-----	2		2	
	3	-----	3		3	
	4	-----	4		4	
	5	-----	7		7	
	6	-----	8		8	

注：高精度与中精度的电缆插头有差异<见上图>。

● 电机动力电缆定义

驱动器端		电缆	电机端	
配件	序号		序号	电缆插头
 A+ A- B+ B- (28-60ES) A+ A- B+ B- (86ES)	A+	-----	1	 从此方向看 → 标号与端子上所示标号一致
	A-	-----	2	
	B+	-----	3	
	B-	-----	4	

注：电机动力电缆相序必须按图纸接线，否则不能正常运行。

● 电源电缆接线定义

驱动器端		电缆	电源	
配件	序号		极性	电源容量
 DC- DC+ (28-60ES) DC- DC+ (86ES)	DC-	-----	电源负极	匹配电机驱动最小电源功率： 28ES 系列 30W 39ES 系列 45W 42ES 系列 50W 57ES 系列 100W 60ES 系列 120W 86ES 系列 250W
	DC+	-----	电源正极	

● 断电制动器电缆接线定义

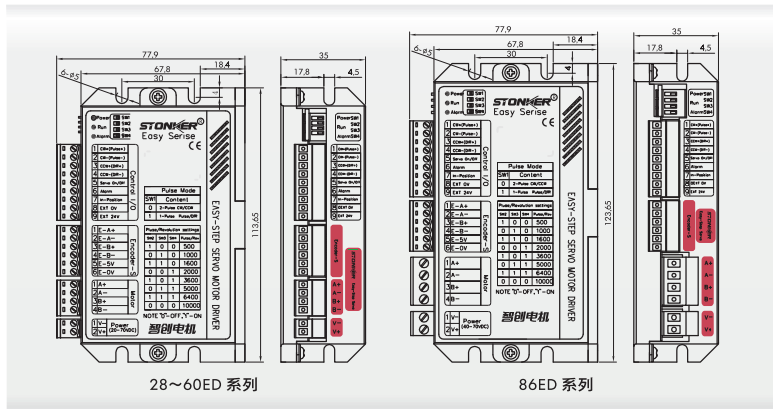
电机端		电缆	电源	
配件	序号		极性	电源容量
2位接插端子	1	-----	+24V	匹配断电制动器最小电源功率： 42ES 系列 8W 57-60ES 系列 10W 86ES 系列 15W
	2	-----	0V	

● 电缆型号列表

名称	型号			
	线长2米	线长3米	线长5米	
标准电缆 (不耐折弯)	编码器电缆	ES-E-2M(-J)	ES-E-3M(-J)	ES-E-5M(-J)
	电机动力电缆 (28-60ES系列)	ES6-P-2M	ES6-P-3M	ES6-P-5M
	电机动力电缆 (86ES系列)	ES8-P-2M	ES8-P-3M	ES8-P-5M

- 1、标准成套电机及驱动器配接插件，不配电缆（电缆另售）；
- 2、高精度编码器电缆请选用-J，中精度编码器电缆不选用-J；（例：高精度ES-E-2M-J，中精度ES-E-2M）
- 3、电机动力电缆端子和电源电缆必须用接线端子保证接触良好，避免接触不良而导致打火产生高压大电流，烧毁驱动器；
- 4、编码器电缆和控制电缆请用双绞屏蔽电缆，否则会降低对于外界抗干扰的能力；
- 5、其他特殊规格可定制。

■ 外观尺寸及安装



■ 简单使用

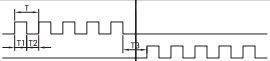



- 一，按“配线图”做好线，连接设备，保证设备之间连接良好。
- 二，给驱动器上电，观察驱动器LED灯有无报警。
- 三，若无任何报警，且LED黄色灯亮，设置控制脉冲类型（SW1）和电机每转脉冲数（SW2，SW3，SW4）
- 四，向驱动器内发脉冲信号，电机即可转动。

● 电机每转脉冲个数说明

名称	SW2	SW3	SW4	脉冲/转 (PPR)
内容	1	0	0	500
	0	1	0	1000
	1	1	0	1600
	0	0	1	2000
	1	0	1	3600
	0	1	1	5000
	1	1	1	6400
	0	0	0	10000

注：拨码开关：“ON”=1 “OFF”=0

● 单/双脉冲

名称	SW1	脉冲类型	正转指令	反转指令
内容	0	双脉冲 (CW/CCW)		
	1	单脉冲 (PULS+DIR)		

 注: $T > 1.25\mu s$, $T1 > 500ns$, $T2 > 700ns$, $T3 > 1\mu s$, $T4 > 500ns$ 拨码开关: "ON" = 1 "OFF" = 0

■ 极限使用条件

代表符号	说明或使用条件	范围		单位	备注
		最小	最大		
V_s	电源输入电压	-7.5	85	V	
$V_{CW/CCW}$	输入脉冲电压(@5V)	-6.5	8.0	V	
$I_{CW/CCW}$	输入脉冲电流(@5V)	-	20	mA	
$V_{CW/CCW}$	输入脉冲电压(@24V)	-24	24	V	
$I_{CW/CCW}$	输入脉冲电流(@24V)	-	10	mA	
$I_{Servo On/Off}$	伺服使能信号输入电流	-	20	mA	
I_{Alarm}	报警信号输出电流	-	7.0	mA	
$I_{In-Position}$	定位完信号输出电流	-	7.0	mA	
I_{VCC5}	5V电源输出电流	-	500	mA	
V_{IH}	编码器信号输入电压	-0.6	5.5	V	
T_w	工作环境温度	0	85	°C	
T_{stg}	储存环境温度	0	85	°C	

■ 参考使用条件

代表符号	说明或使用条件	范围			单位	备注
		最小	典型	最大		
V_s	电源输入电压	20.0	24/48*	79/76*	V	驱动器及电机正常运行
I_s	电源输入电流	5.0	-	-	A	
$V_{CWL/CCWL}$	输入脉冲低电平电压(@5V)	0.0	-	2.3/2.37*	V	
$V_{CWH/CCWH}$	输入脉冲高电平电压(@5V)	2.7/2.78*	5.0	8.0	V	
$V_{CWL/CCWL}$	输入脉冲低电平电压(@24V)	0.0	-	8.2/8.54*	V	
$V_{CWH/CCWH}$	输入脉冲高电平电压(@24V)	9.7/9.9*	24	24	V	
$I_{CW/CCW}$	输入脉冲电流(@5V)	3.9/4.5*	10.5	20	mA	
$I_{CW/CCW}$	输入脉冲电流(@24V)	3.5/3.7*	9.6/9.63*	10	mA	
$I_{Servo On/Off}$	伺服使能信号输入电流	3.0	5.0	8.0	mA	
I_{Alarm}	报警信号输出电流	2.0	4.0	5.0	mA	
$I_{In-Position}$	定位完信号输出电流	2.0	4.0	5.0	mA	
R_{VCC5}	5V电源输出负载阻抗	10	15	-	Ω	
I_{VCC5}	5V电源输出电流	-	300	500	mA	
V_{IL}	编码器信号输入低电平电压	0	0.4	0.6	V	
V_{IH}	编码器信号输入高电平电压	3.0	5.0	5.5	V	
I_{IL}	编码器信号输入低电平电流	-6.0	-10	-	mA	
I_{IH}	编码器信号输入高电平电流	+6.0	+10	-	mA	
T_w	工作环境温度	0	25	85	°C	
T_{stg}	储存环境温度	0	25	85	°C	

注: * 为86ED系列驱动参数



■ 电气特性

代表符号	说明或使用条件	范围			单位	备注
		最小	典型	最大		
I _{s_static}	电源静态输入电流(@24V/@48V)*	90/50*	-	110/60*	mA	驱动器只接电源
	I/O口	最小	典型	最大	单位	备注
V _{CW_t} /CCW_t	判断逻辑为低时输入信号阈值(@5V)	-6.5	-	2.37	v	
	判断逻辑为高时输入信号阈值(@5V)	2.64/2.78*	-	8.0	v	
V _{CW_t} /CCW_t	判断逻辑为低时输入信号阈值(@24V)	-24	-	8.2/8.54*	v	
	判断逻辑为高时输入信号阈值(@24V)	9.7/9.9*	-	24	v	
I _{QCW} /CCW	V _{CW_t} /CCW_t = 2.64V/2.78V(@5V)	-	3.87/4.44*	-	mA	
	V _{CW_t} /CCW_t = 3.3V(@5V)	-	5.5/5.63*	-	mA	
	V _{CW_t} /CCW_t = 5.0V(@5V)	-	10.5	-	mA	
I _{QCW} /CCW	V _{CW_t} /CCW_t = 9.7V/9.9V(@24V)	-	3.4/3.64*	-	mA	
	V _{CW_t} /CCW_t = 12 V(@24V)	-	4.53/4.51*	-	mA	
	V _{CW_t} /CCW_t = 24 V(@24V)	-	9.63	-	mA	
I _{Alarm}	报警信号输出电流	4.0	-	7.0	mA	
I _{In-Position}	定位完信号输出电流	4.0	-	7.0	mA	
	编码器接口	最小	典型	最大	单位	备注
V _{CC5}	5V电源输出电压(I _{VCC5} =500mA)*	4.9/4.87*	5.0	5.1/5.05†	v	I _{VCC5} =500mA, V _{CC5} =4.9V/4.87V*
I _{VCC5_s}	5V电源短路电流	200	-	220	mA	
V _{I_t}	判断逻辑为低时的输入信号阈值	-	-	0.6	V	
	判断逻辑为高时的输入信号阈值	3.0	-	-	V	
I _i	编码器信号输入低电平电流	-	-	-6.0	mA	
	编码器信号输入高电平电流	-	-	+6.0	mA	

注：* 为86ED系列驱动参数

■ 响应特性

代表符号	说明或使用条件	范围			单位	备注
		最小	典型	最大		
F _{CW} /CCW	脉冲输入信号最高频率	-	500	560	KHz	500KHz是在细分为9时测得
F _r	电机空载直跳频率	-	-	500/430*	KHz	转速=3000rpm/2580rpm*, 细分为9,电机型号60EM/86EM*
W _{CWH} /CCWH	脉冲输入信号最小高电平脉宽	570/550*	-	-	ns	
W _{CCWL} /CCWL	脉冲输入信号最小低电平脉宽	560/570*	-	-	ns	
t _{r_CW} /CCW	脉冲口光耦上升延时时间	-	30	-	ns	
t _{f_CW} /CCW	脉冲口光耦下降延时时间	-	15	-	ns	
t _{d_r}	脉冲延时电路上升延时时间	-	280	-	ns	
t _{d_f}	脉冲延时电路下降延时时间	-	220	-	ns	电机型号60EM/86EM*
t _{delay}	闭环系统脉冲指令的响应时间	690	750	1000	μs	
t _{EPROM}	EEPROM存储延迟时间	0.5	1.0	2.0	s	

注：* 为86ED系列驱动参数

■ 错误报警提示及分析检查办法

● 错误报警提示

由于一些工业因素存在，无法保证用户在调试过程中不出现问题，当驱动器因为使用不当，而出现错误时，它会通过红色LED灯显示以下的错误报警信息。

报警显示	说明	故障原因
闪烁1次	过流	驱动器输出电流大于控制电流范围
闪烁2次	过速	电机运转速度超过额定转速
闪烁3次	失步	输入的脉冲目标位置与电机实际位置两者相差太大（即位置偏差过大）
闪烁4次	过载	电机在一定时间内无法启动或达不到要求的运行速度
闪烁5次	过热	驱动器内部温度超过额定温度
闪烁6次	过压	驱动器母线电压过高
闪烁7次	电机线错接	电机线连接错误或没有接线
闪烁8次	编码器错接	电机编码器连接错误或没有接线
闪烁9次	欠压	驱动器内部电机母线电压过低
		输入驱动器的电源电压过低
闪烁10次	定位错误	当驱动器定位完成后，却检测到位置错误
闪烁11次	系统错误	驱动器内部系统错误
闪烁12次	程序错误	驱动器内部程序错误
闪烁13次	换向错误	驱动器内部换向出错
闪烁14次	电源过压	输入驱动器的电源电压过高

● 故障排除方法如下：

报警显示	分析处理办法
闪烁1次	检查电机接线是否有短路
闪烁2次	检查P1细分设置是否正确，检查输入信号脉冲频率正确
闪烁3次	检查输入脉冲频率是否正确，检查脉冲信号的加速度设置是否适宜。检查电机是否短路或缺相
闪烁4次	检查电机是否外部堵转
闪烁5次	检查驱动器散热片温度过高
闪烁6次	电机长时间急速加减速运行，导致泄放电阻泄放能力不足产生高压报警。检查脉冲信号的加减速速度设置是否适宜，建议加长加减速时间。
闪烁7次	检查电机绕组接线
闪烁8次	检查电机编码器接线
闪烁9次	尝试电机空载运行，若无报警，请检查供电电源功率是否不够
	检查供电电源电压是否过低
闪烁10次	检查编码器接线
闪烁11次	返厂维修
闪烁12次	返厂维修
闪烁13次	返厂维修
闪烁14次	检查供电电源电压是否过高
LED灯不亮	可能为编码器的电源5V短路导致内部保护电路启动。请断开电机编码器线，断电3分钟，再上电如正常显示为确定编码器接线有短路问题，仔细检查编码线。如不能正常显示，为驱动器内部电源损毁，返厂维修。
电机不能正反转	请检查脉冲控制方式是否正确设置及接线是否正常，是否存在段线及接触不良问题。如都正常请联系产品供应商的工程师协助判断问题。

智慧驱动 创领未来

地址:深圳市宝安区西乡街道南昌社区深圳前海硬科技产业园B栋301

电话:0755-27798694

传真:0755-29406683

邮箱:stonker_motor@163.com

网址:www.stonker-motor.com