

# CT-S300A 使用手册

---

V1.3

自主可控 安全可靠 精确稳定

2021-7-6

## 成都中天公司介绍

成都中天自动化控制技术有限公司（下称公司）是专业从事伺服系统和工业数控系统研发、生产、销售的高新技术企业。公司以 EtherCAT 工业总线为技术基础，自主研发了 CT-S300 系列高精度伺服驱动器、CT-R 系列多轴伺服驱动器和 CT-T919 系列防爆伺服驱动器。

CT-S300 系列高精度伺服驱动器采用 AC220V/380V 工作电压，专门针对高可靠性、高精度、高响应的场景，采用 FPGA + DSP 架构，电流环带宽可达 4KHz，能轻松快速响应和多轴同步控制。该产品具有体积小、调速范围宽、高起动转矩、高功率密度、高可靠性、高稳定性、高精度等特点。

CT-R 系列多轴伺服，为多轴一体化设计，产品整体更加集成紧凑，支持单网口多轴 EtherCAT 总线通讯，能适配其他品牌控制器，具有高同步性和高稳定性，安装调试便捷。

CT-T919 系列交流防爆伺服驱动器是专门为特殊需求定制的产品，功率涵盖 7.5KW 及以下的范围，适用于易燃易爆的工作环境。

公司在产品研发生产及服务过程中，遵循“自主可控、安全可靠、精确稳定”三原则，严格执行 ISO 质量 (GB/T19001)、环境 (GB/T24001)、职业健康 (GB/T28001) 管理体系，不断突破高精度伺服驱动器和工业数控系统的技术瓶颈，致力于推进伺服系统和工业数控系统的工程化和产业化，为工业互联网发展及中国制造 2025 目标的实现做出应有的贡献。



## 目录

一、	警告	5
二、	型号命名识别	6
三、	产品信息	6
四、	产品配件	9
五、	主接线	10
5.1	产品图示	10
5.1.1	A01E020、A01E030、A01E055	10
5.1.2	A01E080、A01E120	12
5.2	伺服单元的电源接线	13
5.2.1	单相 AC220V 伺服驱动器电源输入	13
5.2.2	三相 AC220V 伺服驱动器电源输入	14
5.3	伺服电机接线	14
5.3.1	端子符号及端子名称	14
5.3.2	编码器用连接器(ENC)的针脚排列	14
5.4	电机电源接线图	15
5.4.1	单相交流 220V 接线图	15
5.4.2	三相交流 220V 接线图	16
5.5	I/O 接线	16
5.5.1	IO 接线表	16
5.5.2	数字输入模块	18
5.5.3	数字输出模块	19
5.5.4	模拟量输入信号	19
5.5.5	编码器脉冲分频输出	20
5.6	脉冲接口连接	21
5.7	ETHERCAT 连接	21
5.8	串口连接	21
5.9	USB 连接	21
5.10	安全功能	22
5.9.1	安全功能信号针脚排列	22
5.9.2	输入输出回路	22
六、	工作配置	23
6.1	驱动器连接	23
6.2	确认参数配置	24
6.3	电机适配	25
6.3.1	写入出厂电机参数	25
6.3.2	第三方用户电机的导入	25
6.4	限值设定	26
6.5	IO 功能设定	27
6.6	控制环路参数设定	27
6.7	参数整定	28
6.7.1	惯量识别	29
6.7.2	参数整定	29



6.7.3	机械特性检测.....	30
6.7.4	振动抑制.....	30
6.8	试运行.....	31
6.8.1	JOG 模式.....	31
6.8.2	本地转矩正弦曲线.....	31
6.8.3	本地转矩阶跃曲线.....	32
6.8.4	本地转矩指数曲线.....	33
6.8.5	本地速度斜坡曲线.....	34
6.8.6	本地速度阶跃曲线.....	34
6.8.7	本地速度梯形曲线.....	35
6.8.8	本地速度正弦曲线.....	35
6.8.9	本地速度脉冲曲线.....	36
6.8.10	本地位置指数曲线.....	36
6.8.11	本地位置斜坡曲线.....	37
6.8.12	本地位置梯形速度曲线.....	37
6.8.13	本地位置正弦曲线.....	38
6.8.14	本地位置双曲线.....	38
6.8.15	本地位置模拟曲线.....	39
6.8.16	本地位置模拟曲线.....	39
6.9	参数保存.....	40
七、	EtherCAT 工作设定.....	40
八、	安装尺寸(mm).....	41
8.1	A01E020、A01E030、A01E055.....	41
8.2	A01E080、A01E120.....	42
附 A	显示内容识别.....	44
附 B	错误、告警代码.....	47
附 C	常用终端命令.....	49
	查询命令列表命令.....	49
	读取版本信息命令.....	49
	使能伺服命令.....	49
	禁止使能伺服命令.....	49
	复位命令.....	50
	查询日志命令.....	50
	清除日志命令.....	50
	初始化参数命令.....	50
	参数配置使能命令.....	51
	查询当前参数配置命令.....	51
	清除上电次数命令.....	51
	清除错误命令.....	52
	清除所有错误命令.....	52
	参数保存命令.....	52

## 一、警告

伺服驱动器所带电压可导致严重电击或烧伤，或危害人身安全。在操作时或靠近相关产品应格外谨慎！

本说明书适合于伺服相关的专业技术人员参考，使用前请认真阅读此说明书，并妥善保存以便随时查阅。

注意：

1. 说明书可能为通用版本，如说明书中图示与对应型号的实物有差别，可能是示意图例亦是产品已经更新，请以实物为准。
2. 如果产品用于与生命息息相关的行业或系统上，如：医疗器械、公共服务设施、升降电梯等，请与我们联系。
3. 如产品用于航空航天、核能控制、及超出产品本身使用环境要求时，请联系我们。
4. 公司不对以下情况引起的损坏承担任何责任：
  - ◆ 违反操作说明
  - ◆ 自行拆解、改造伺服驱动器
  - ◆ 洪水、雷击等自然损坏
5. 如有遇到除本说明书以外的其他情况，请与我们联系。

## 二、型号命名识别

# CT-S300

①

# A 01 E 020-XX

②

③

④

⑤

⑥

①	产品型号名称	CT-S300 系列交流伺服驱动器 (220V)
②	适用类别	A: 通用型
③	迭代号	01: 第 1 代
④	通信方式	E: ETHERCAT 总线 P: 脉冲
⑤	连续输出电流	020: 2A 030: 3A 055: 5.5A 080: 8A 120: 12A
⑥	扩展型号	暂无

## 三、产品信息

系列 CT-S300A					
型号	01E020	01E030	01E055	01E080	01E120
最大适用电机功率 (KW)	0.2	0.4	1	1.5	3
连续输出电流(Arms)	2	3.0	5.5	8.0	12.0
·瞬时最大输出电流 (Arms)	5.8	10	17	23	31
主电源	单相 AC200V-230V , +10% ~ -10%, 50/60HZ		三相 AC200V-230V, +10% ~ -10%, 50/60HZ		
控制电源	单相 AC200V-240V, +10% ~ -10%, 50/60HZ				
再生回路功能	可外置制动电阻		默认内置制动电阻并可外置制动电阻		
基本规格					
	温度		使用温度: -20°C ~ 50°C		



使用环境	储存温度: -40°C ~ 85°C		
	湿度: 0 ~ 90%RH 以下 (无结露环境)		
	使用高度: 海拔 2000m 以下		
	振动冲击: <1G		
	IP 等级 / 污染度: IP20/污染等级 2		
编码器		17bit / 23bit / 25bit 绝对型	
输入输出端口	IO 信号	输入	6 个普通 IO 和 4 个高速 IO
		输出	5 个普通 IO
	模拟量信号	输入	2 个 (12bit)
	脉冲量信号	输出	4 个 (分频输出 3, 集电极开路输出 1)
通信功能		RS232	与 PC 连接、调试伺服驱动器用
		USB 2.0	
按键功能		固件升级或特殊功能使用	
显示功能		5 位 LED7 段码显示	
STO 功能		支持	
保护功能		过电流、过载、过电压、低电压、超速、过热、位置超差、编码器异常、通信异常、心跳异常、软件限位、硬件限位、急停、缺相检测、功率板掉电检测等等。	
控制模式		周期同步位置控制 CSP; 周期同步速度控制 CSV; 同期同步转矩控制 CST; 回零模式 HM; 本地位置模式; 本地速度模式; 本地转矩模式; 脉冲指令模式; JOG 模式;	
<b>功能规格</b>			
IO 功能	输入功能任意配置	1. 驱动器使能 2. 急停 3. 低限位 4. 高限位 5. 禁止正向驱动 6. 禁止反向驱动 7. 零位固定 8. 原点开关 9. 告警清除 10. 增益功换	
	输出功能任意配置	1. 驱动器准备好 2. 错误告警 3. 位置到达 4. 零速	

		5. 抱闸输出	
位置控制模式	位置命令格式	EtherCAT 周期性数字量、脉冲信号 本地位置模式、上位机选择功能	
	平滑滤波器	对位置指令做平滑处理, 使电机运转更平滑稳定	
	抑振滤波器	可以有效抑制外部信号干扰, 及系统共振频率, 保证设备运行稳定	
速度控制模式	速度命令格式	EtherCAT 周期性数字量、脉冲信号	
	速度变动率	电压波动	额定电压 $\pm 10\%$ : 0.1%(额定转速下)
		负载波动	0-100%负载时: $\leq 0.1\%$ (额定转速下)
		温度波动	25 $\pm 25^{\circ}\text{C}$ : $\leq 0.1\%$ (额定转速下)
加减速设定范围		0-10S	
转矩控制模式	命令形态	EtherCAT 周期性数字量	
回零模式	回零方式设定	通过 EtherCAT 总线配置, 支持多种回零模式	
其他	自整定功能	惯量识别、参数整定、机械特性检测、振动抑制	
	电子齿轮	自由设定	
	日志记录	100 组历史异常信息记录	



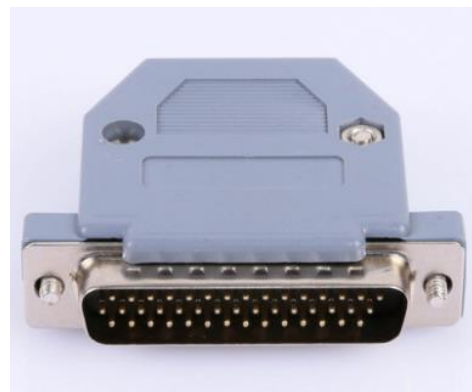
[L1]

## 四、产品配件

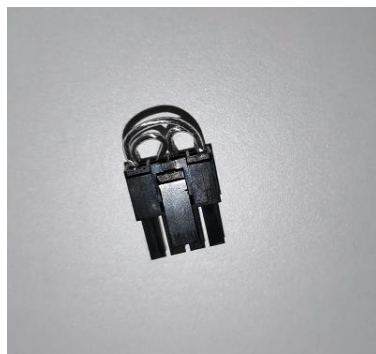
序号	名称	数量	订货号	说明
1	SAFE 安全转矩便捷连接头	1		安全转矩功能已做好，可直接使用
2	制动电阻短接片	2		出厂已经接到默认方式（内部制动电阻）
3	IO-44PIN 连接头	1		IO 功能
4	ENC 编码器-26PIN 连接头	1		编码器



(1)



(2)

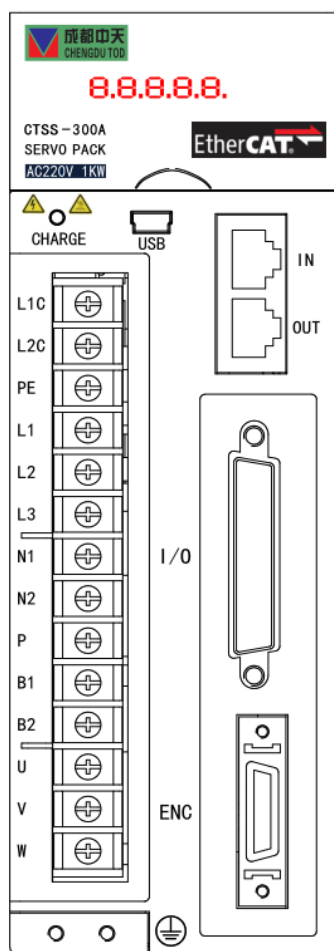


(3)

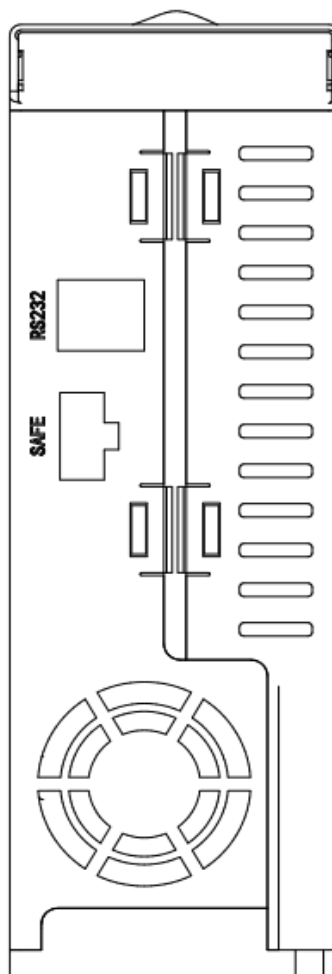
## 五、主接线

### 5.1 产品图示 [L2]

#### 5.1.1 A01E020、A01E030、A01E055

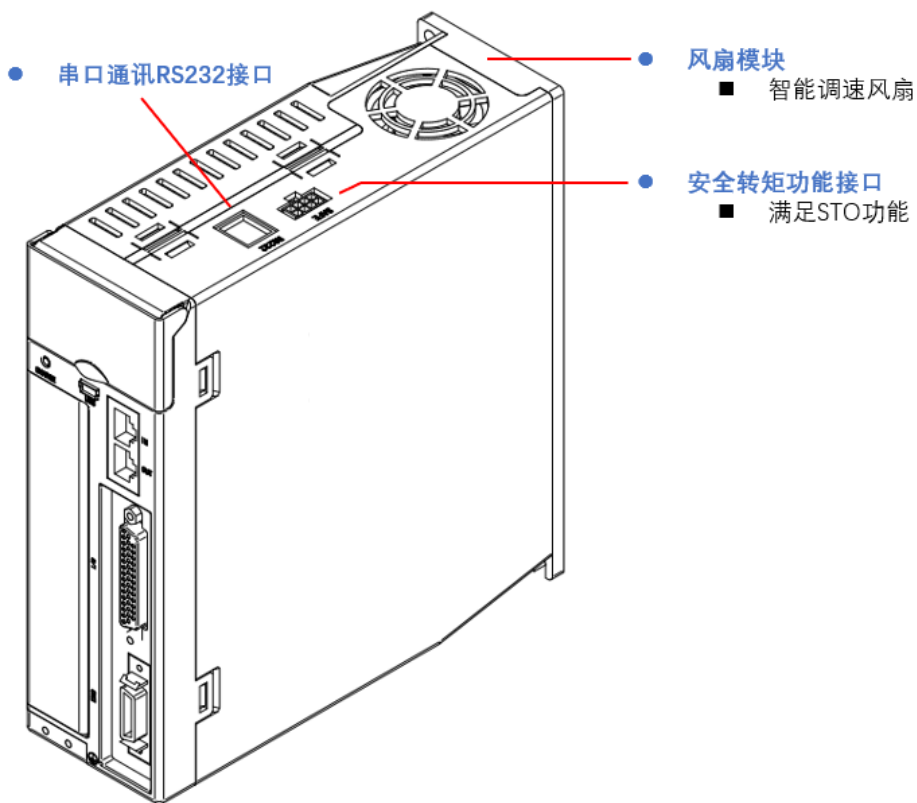
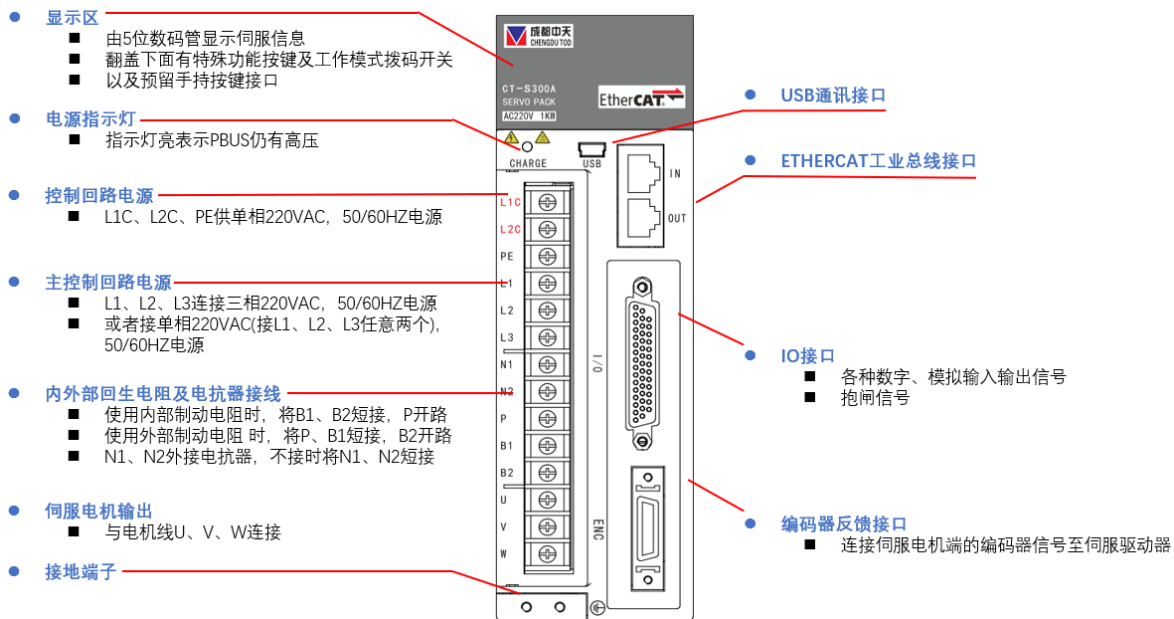


正面视图

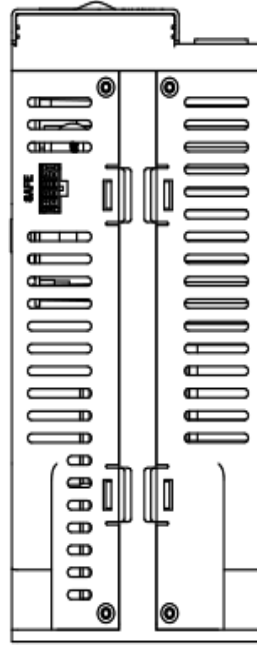
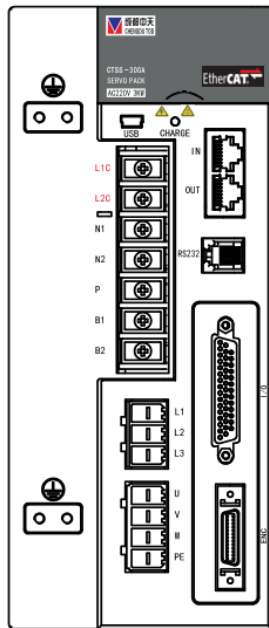


俯视图

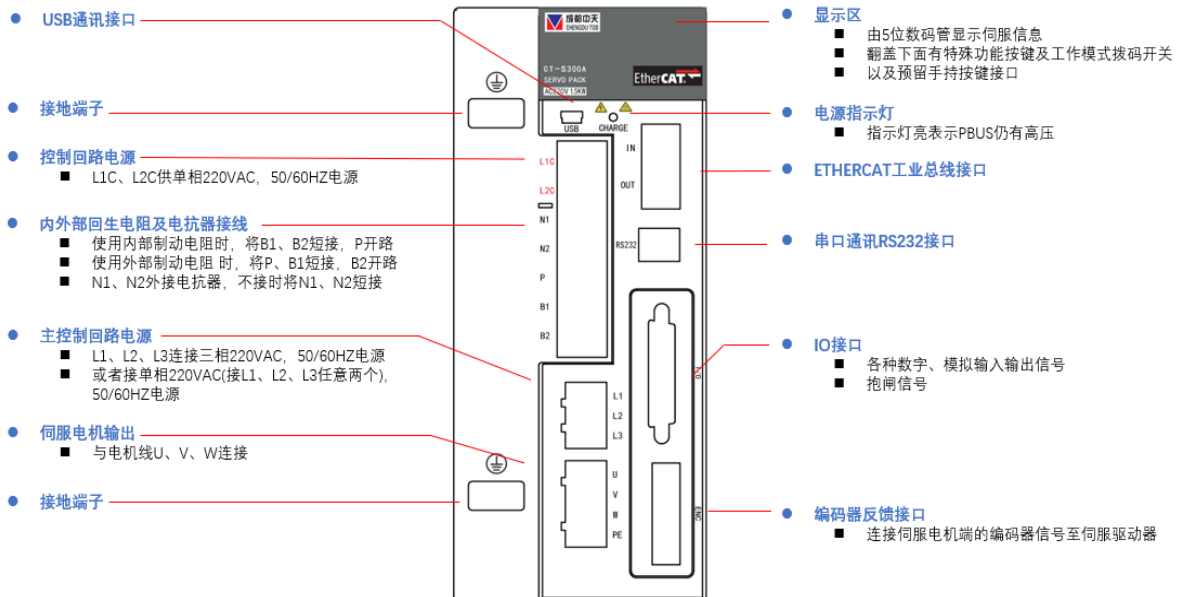
### 5.1.2.1 接线示意图[L3]

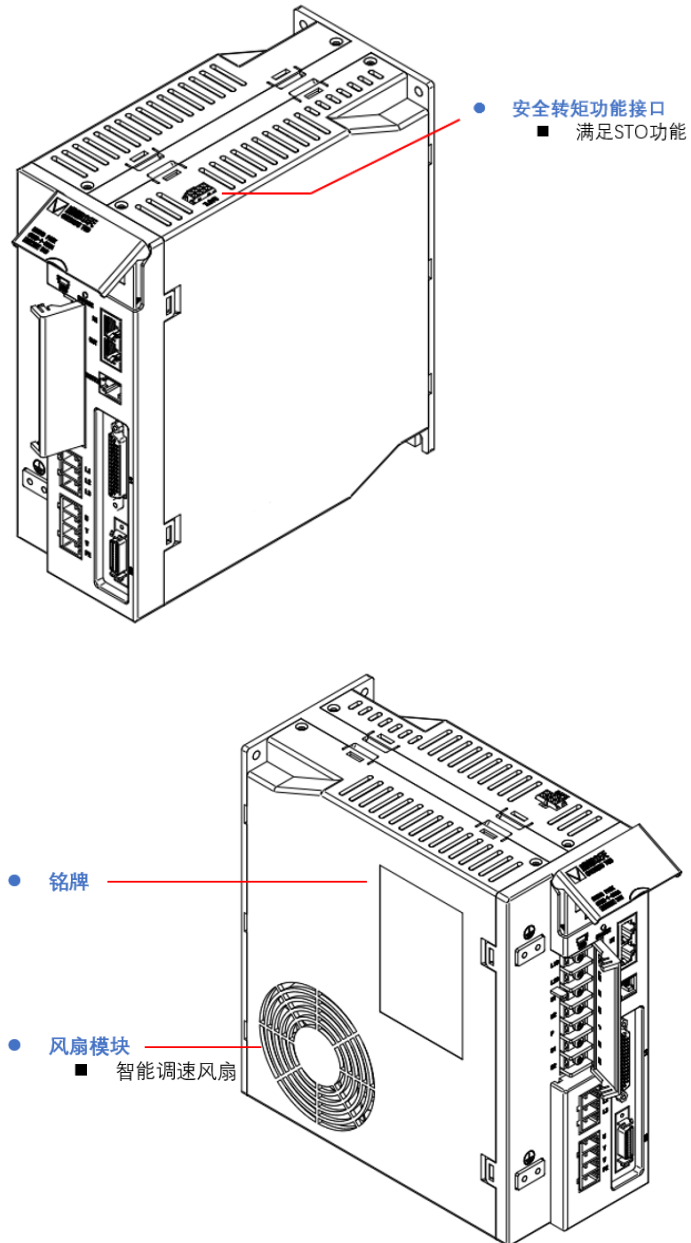


## 5.1.2 A01E080、A01E120



### 5.1.2.2 接线示意图





## 5.2 伺服单元的电源接线

### 5.2.1 单相 AC220V 伺服驱动器电源输入

编号	符号	名称	描述
1	L1C L2C	AC 控制电源端子	单相 AC200V-240V, +10% ~ -10%, 50/60HZ
2	L1 L2	AC 主电源端子	单相 AC200V-240V, +10% ~ -10%, 50/60HZ
3	N1 N2	DC 电抗器连接端子	默认通过短接片连接, 如果需要抑制电源高次谐波, 取下短接片, 连接 DC 电抗器



4	P B1 B2	制动电阻端子	无内置制动电阻，需使用外置制动电阻时，在 P 和 B1 之间接制动电阻
5	U V W PE	电机动力线端子	连接伺服电机三相及地线

## 5.2.2 三相 AC220V 伺服驱动器电源输入

编号	符号	名称	描述
1	L1C L2C	AC 控制电源端子	单相 AC200V-240V, +10% ~ -10%, 50/60HZ
2	L1 L2 L3	AC 主电源端子	三相 AC200V-240V, +10% ~ -10%, 50/60HZ
3	N1 N2	DC 电抗器连接端子	默认通过短接片连接，如果需要抑制电源高次谐波，取下短接片，连接 DC 电抗器
4	P B1 B2	制动电阻端子	默认内置制动电阻，B1 和 B2 通过短接片连接，需使用外置制动电阻时，取下短接片，在 P 和 B1 之间接制动电阻
5	U V W PE	电机动力线端子	连接伺服电机三相及地线

## 5.3 伺服电机接线

### 5.3.1 端子符号及端子名称

编号	符号	名称	描述
1	U V W	电机动力线端子	连接伺服电机三相及地线
2	PE	接地端子	——
3	ENC	编码器连接端口	——

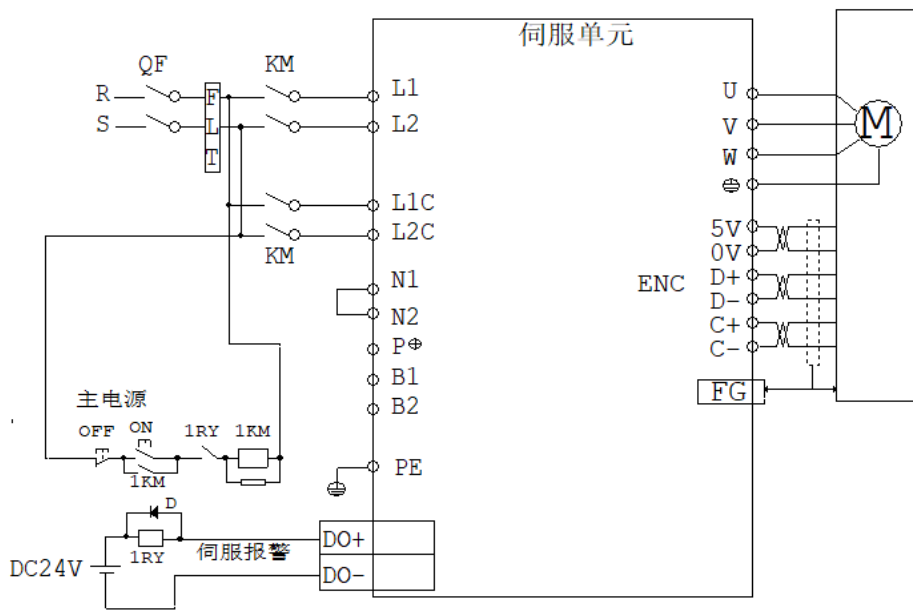
### 5.3.2 编码器用连接器(ENC)的针脚排列[L4]

针号	信号名称	功能
7	D+	串行数据 (+) - (多摩川、海德汉、BISS)
8	D-	串行数据 (-) - (多摩川、海德汉、BISS)
9	C+	时钟信号 (+) - (海德汉、BISS)
10	C-	时钟信号 (-) - (海德汉、BISS)
16、17、18、19	+5V	编码器电源+5V
23、24、25、	GND	编码器电源 0V
14、15	保护地 PE	
27、28	保护地 PE,	壳体屏蔽
1~6、11~15、20~22、26	NC	

## 5.4 电机电源接线图

CT-S300A 系列伺服驱动器采用三相交流 220V 供电，其中小于等于 400W 的伺服驱动器，使用单相 220V 供电，单相电源接入 L1 L2，让 L3 悬空。

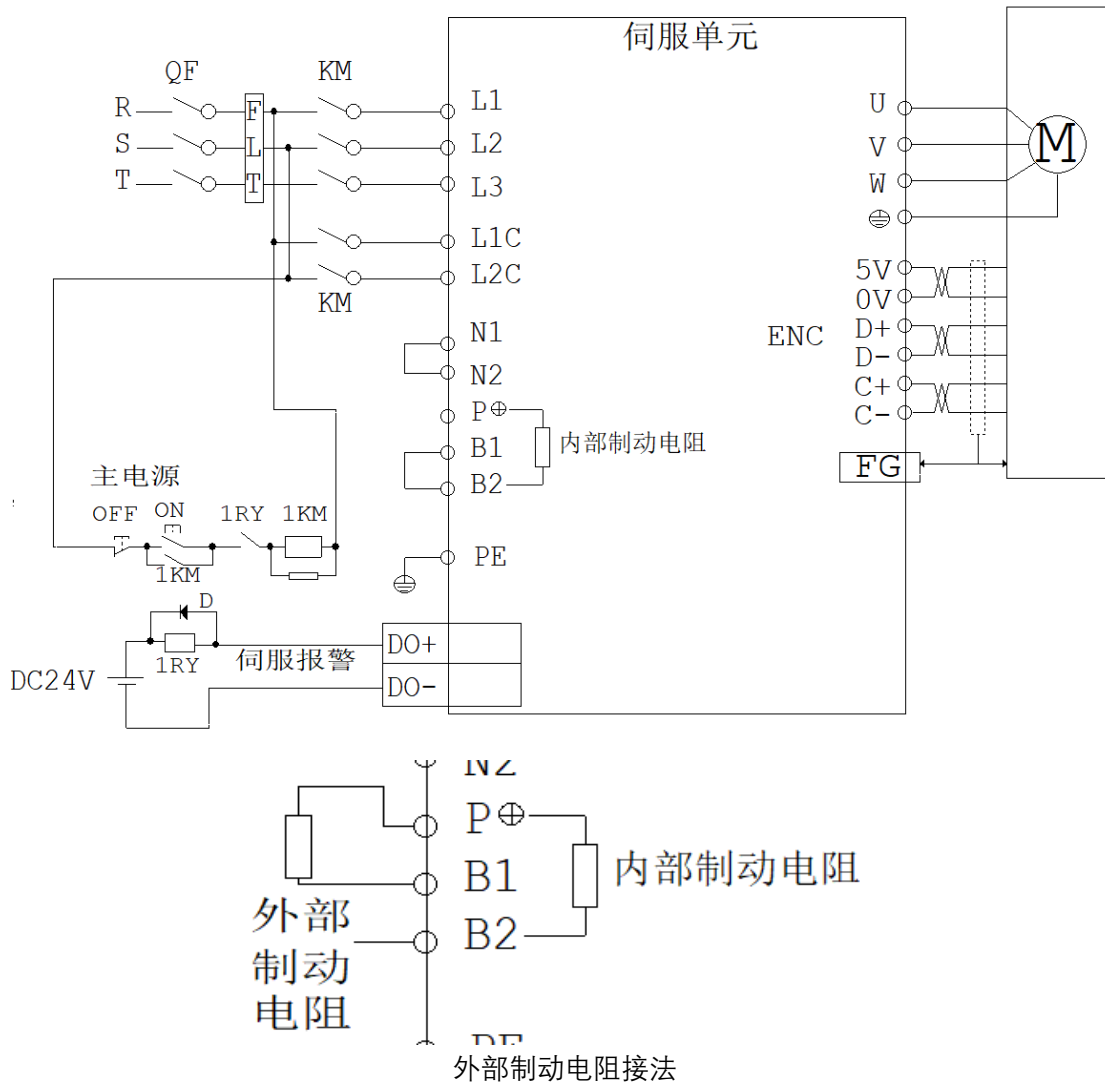
### 5.4.1 单相交流 220V 接线图



适用型号：CT-S300: A01E020、A01E030。

强烈推荐使用 FLT 交流进线滤波器。

### 5.4.2 三相交流 220V 接线图



适用型号：CT-S300：A01E055、A01E080、A01E120。  
 强烈推荐使用 FLT 交流进线滤波器。

### 5.5 I/O 接线

#### 5.5.1 IO 接线表

注：IO 的功能可以在控制软件上进行任意配置和测试。

定义	PIN	信号	方向
PAO+	16		
PAO-	17		
PBO+	32		

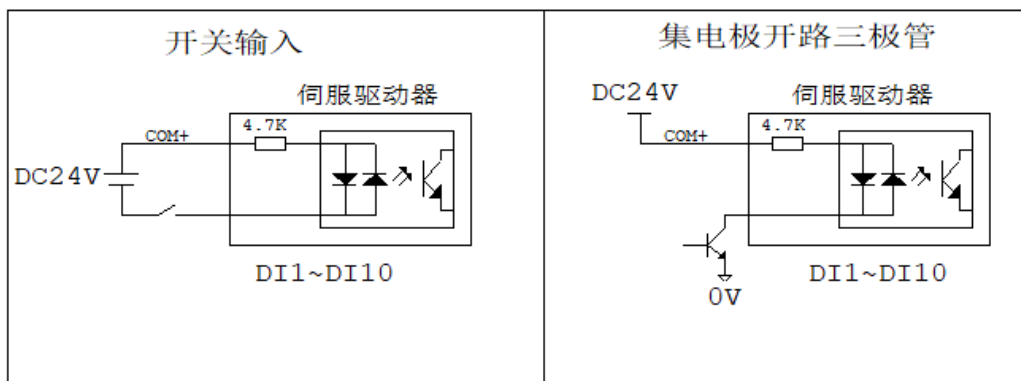


编码器秒冲分 频输出	PBO-	31	编码器脉冲分频输出		
	PZO+	18			
	PZO-	19			
	频输出	PZ-OUT	30	Z 相脉冲集电极开路输出	
		GND	20	Z 相脉冲集电极开路输出信号地; 差分信号地	
		+5V	33	内部 5V 电源	
		GND	20		
	PE	外壳			
模拟信号输入	AI1	1	速度、转矩模拟电源指令输入, 范围±10V		
	AI2	2			
	AGND	3	模拟信号地	--	
24V 电源输出	+24V	35	内部 DC24V 电源, 电压范围 24V±10%, 最大输出电流 200mA		
	24VGND	36	DC24V 地		
数字输入 IO	DI1/DIR-	9	普通 IO 输入 1/脉冲方向-		
	DI2/PUL-	25	普通 IO 输入 2/脉冲指令-		
	DI3	10	普通 IO 输入 3		
	DI4	26	普通 IO 输入 4		
	DI5	27	普通 IO 输入 5		
	DI6	12	普通 IO 输入 6		
	DI7	13	高速 IO 输入 7		
	DI8	24	高速 IO 输入 8		
	DI9	29	高速 IO 输入 9		
	DI10	28	高速 IO 输入 10		
	COM+	11	DI 接口输入公共端, 可接 DC24V 或地		
数字输出 IO	DO1+	4	数字量输出 1+	O	
	DO1-	5	数字量输出 1-	O	
	DO2+	21	数字量输出 2+	O	
	DO2-	6	数字量输出 2-	O	
	DO3+	22	数字量输出 3+	O	
	DO3-	7	数字量输出 3-	O	
	DO4+	23	数字量输出 4+	O	
	DO4-	8	数字量输出 4-	O	
	DO5+	15	数字量输出 5+	O	
	DO5-	14	数字量输出 5-	O	
PE	PE	34	保护地 PE		
	PE	45	保护地 PE		
	PE	46	保护地 PE		
	NC	37			
	NC	38			
	NC	39			

NC	NC	40		
	NC	41		
	NC	42		
	NC	43		
	NC	44		

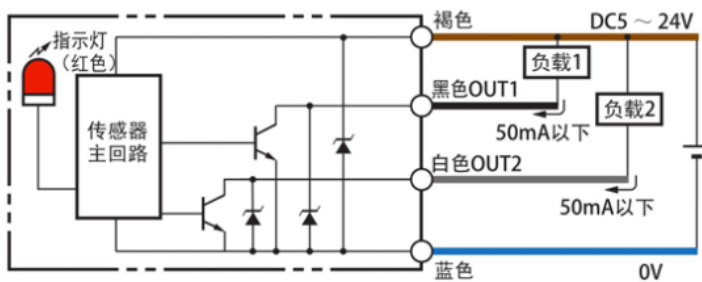
## 5.5.2 数字输入模块

数字输入接口电路，可由开关、继电器、集电极开路三极管、光电耦合器等进行控制。6路普通数字输入，4路高速数字输入。

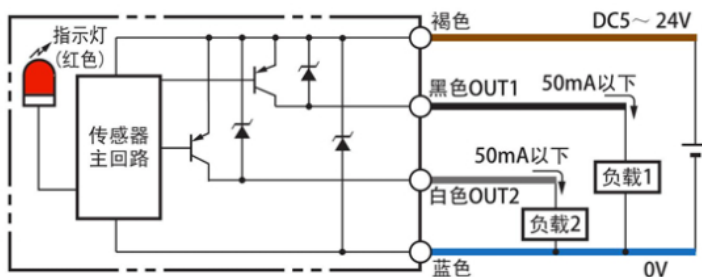


如常见 PM 系列限位开关：

### NPN输出

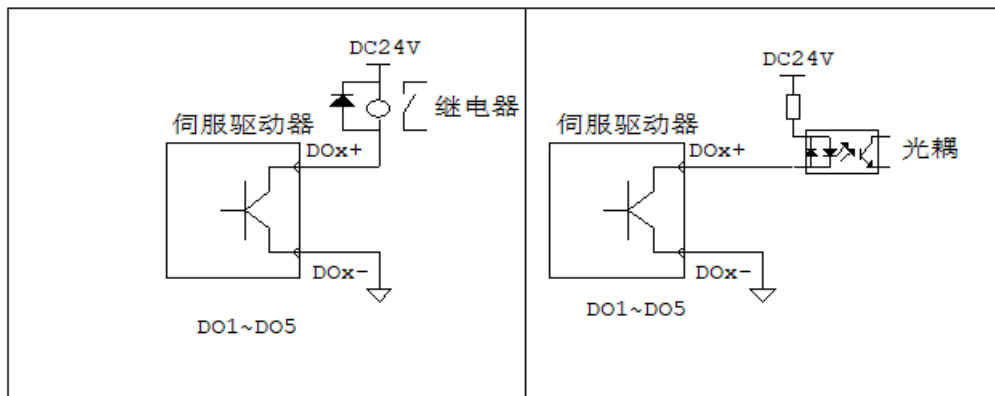


### PNP输出



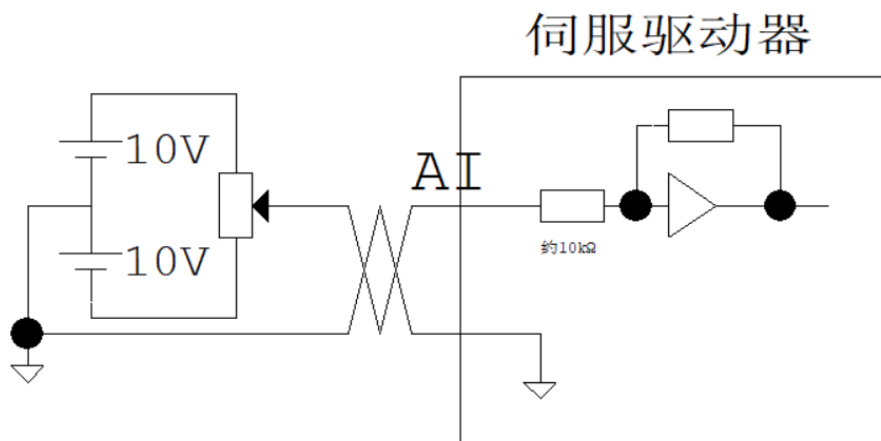
### 5.5.3 数字输出模块

输出 DO1~DO5 接口电路相同，输出电路采用三极管，可与继电器、光电耦合器连接。当为继电器输入时，请务必接入续流二极管，且方向正确，否则可能损坏 DO 端口。若为光耦输入时，请接入限流电阻，其中最大允许电压 DC30V，最大电流 DC30mA。



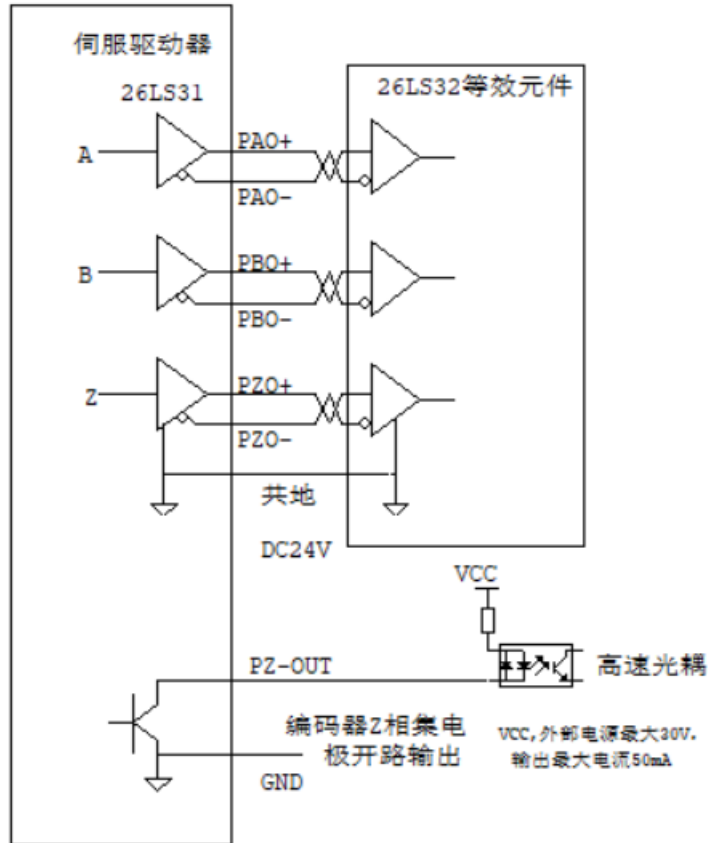
### 5.5.4 模拟量输入信号

信号名	默认功能	针脚号	描述
模拟量	AI1	1	模拟量电压输入信号，分辨率;12bit,范围:-10V~+10V
	AI2	2	
	AGND	3	模拟信号输入地

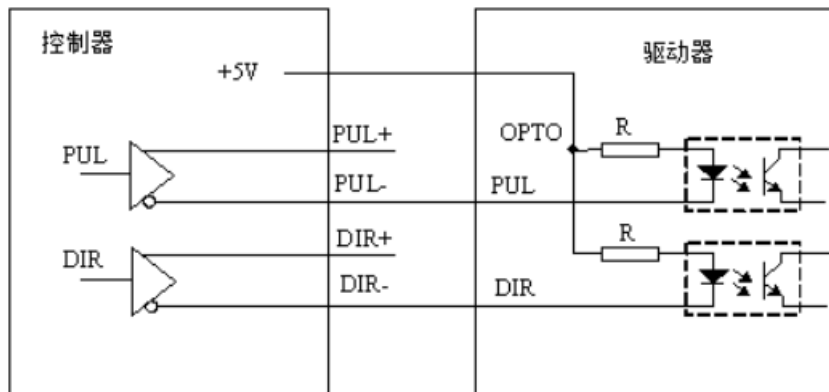


## 5.5.5 编码器脉冲分频输出

将编码器信号分频后通过线驱动输出到上位控制器。上位控制器使用 AM26LS32 等效元件做接收器，需接终端电阻，阻值:220~470Ω，同时驱动器编码器信号地必须和上位控制器信号地连接。编码器 Z 信号通过集电极开路输出到上位控制器，由于 Z 信号脉冲较窄，请使用高速光电耦合器接收。



## 5.6 脉冲接口连接



单端连接方式

将 5V 接 IO 的 COM 口，DIR 与 PUL 分别接入脉冲接口；再对相应的脉冲寄存器进行配置即可快速使用。

## 5.7 ETHERCAT 连接

PIN	信号	方向
IN	ECAT-IN	I
OUT	ECAT-OUT	O

## 5.8 串口连接

接入上面板 RS232 接口,需要使用 6P4C 水晶头。

PIN	信号	方向
1	GND	--
2	NC	--
3	UART-TX	O
4	UART-RX	I

注：该功能默认出厂不开放。

## 5.9 USB 连接

接下正面板 USB 接口，为 Mini-USB。

PIN	信号	方向
1	5V	I
2	差分 DM	IO
3	差分 DP	IO
4	ID	-

5	GND	-
---	-----	---

## 5.10 安全功能

接入上面板 SAFE 接口，出厂默认使用内部 24V 通过安全转矩短接帽连接，如需使用安全功能，取下短接帽按照下图接线。

### 5.9.1 安全功能信号针脚排列

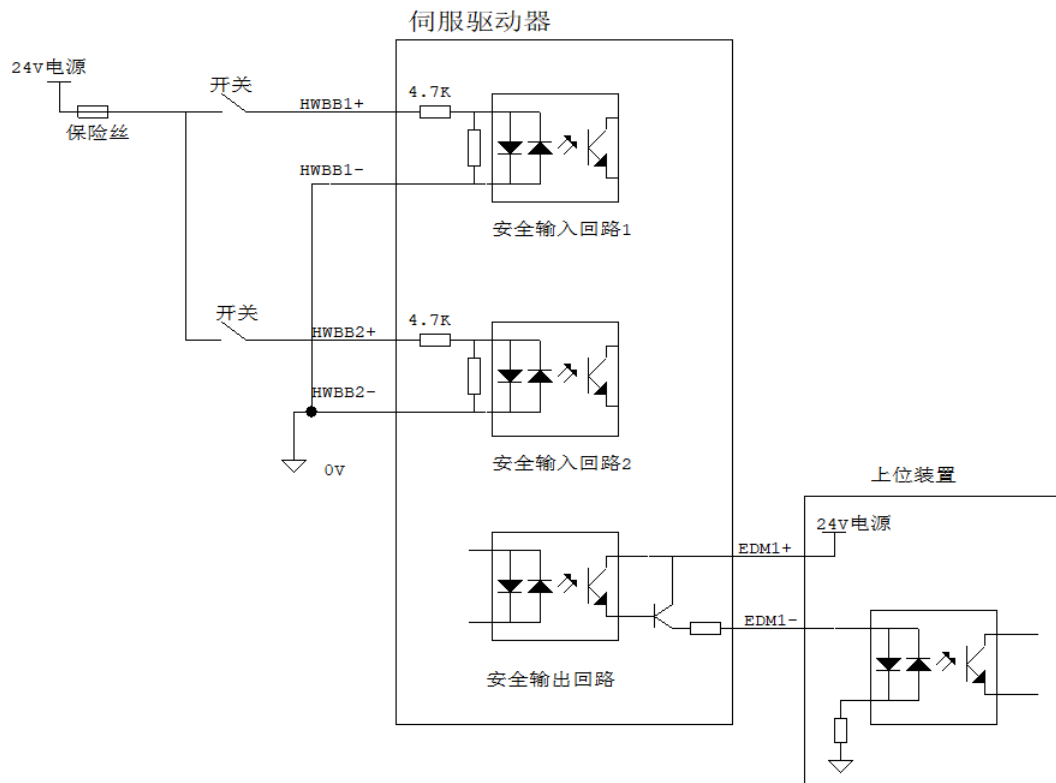
PIN	信号	方向
1	+24V	I
2	24VGND	--
3	HWBB1+	I
4	EDM1+	O
5	HWBB1-	I
6	EDM1-	O
7	HWBB2+	I
8	HWBB2-	I

### 5.9.2 输入输出回路

种类	信号名称	针脚号	状态	描述
输入	HWBB1	3	ON	使 HWBB 功能失效（正常运行）
		5	OFF	使 HWBB 功能有效（切断电机电流）
	HWBB2	7	ON	使 HWBB 功能失效（正常运行）
		8	OFF	使 HWBB 功能有效（切断电机电流）
输出	EDM1	4	ON	HWBB1 和 HWBB2 信号正常工作
		6	OFF	HWBB1 和 HWBB2 信号异常

注 1: 输入信号 (HWBB) 内部阻抗 4.7kΩ, 工作电压 DC24V±20%

注 2: 输出信号 (EDM1) 最大容许电压 DC 30V, 最大容许电流 DC50mA

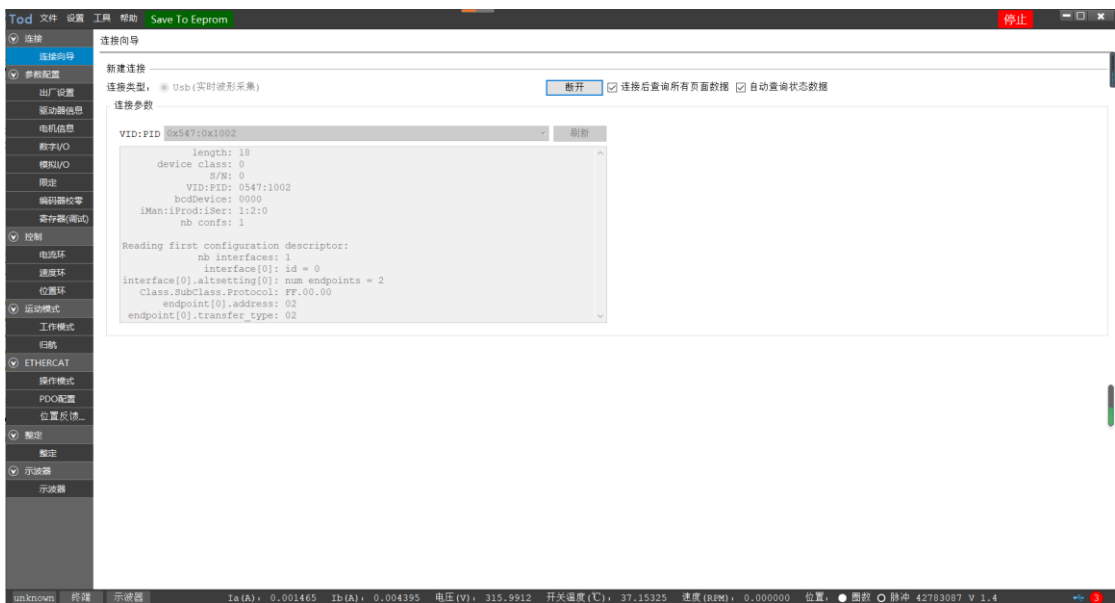


## 六、工作配置

### 6.1 驱动器连接

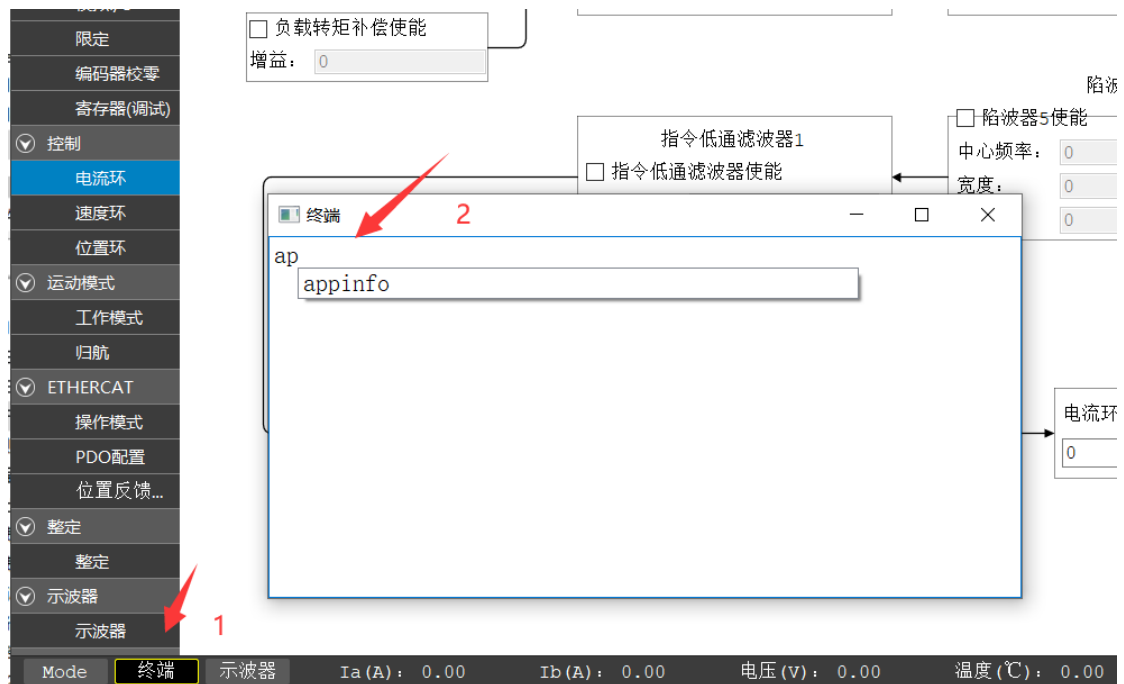
打开 TodServo 控制软件，选择对应的连接方式（支持串口、USB）。

注：在 TodServo 使用过程中，可随时点击 Console 终端浮窗和 Scope 波形浮窗快捷操作。软件使用手册参见《TodServo 控制软件使用手册》。



## 6.2 确认参数配置

在控制软件终端输入命令 `appinfo` 查询参数配置状态，返回 APP 加载成功即表示产品出厂配置正常，即可正常使用。

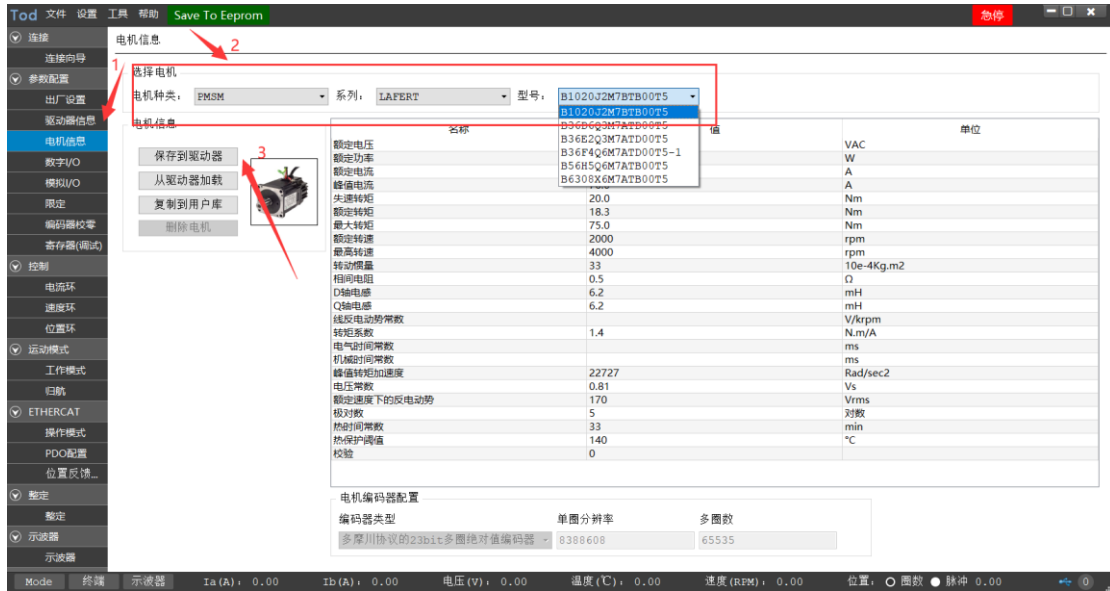




## 6.3 电机适配

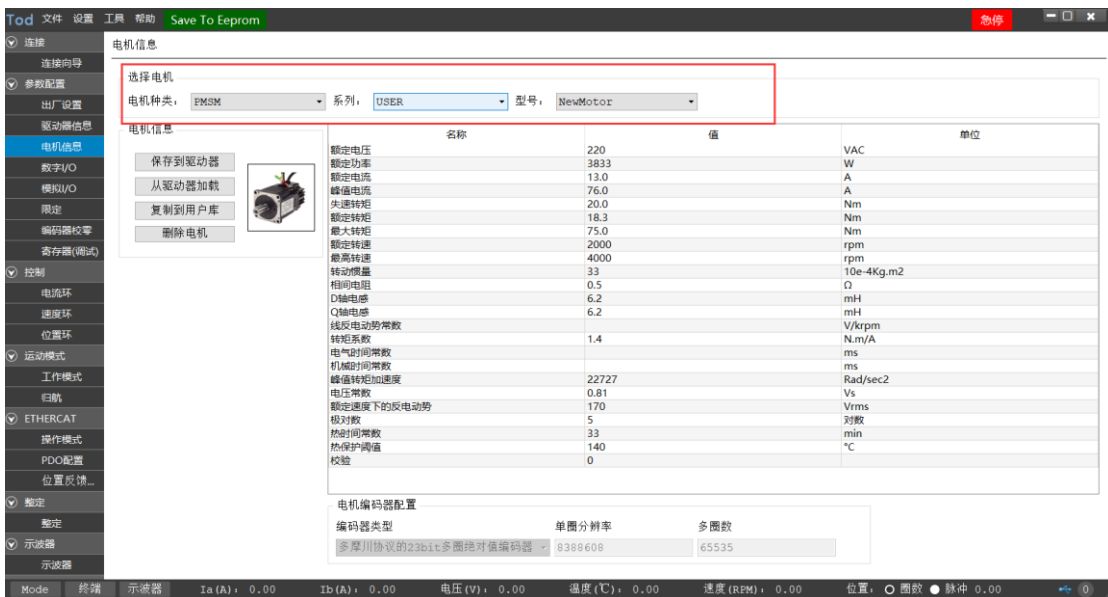
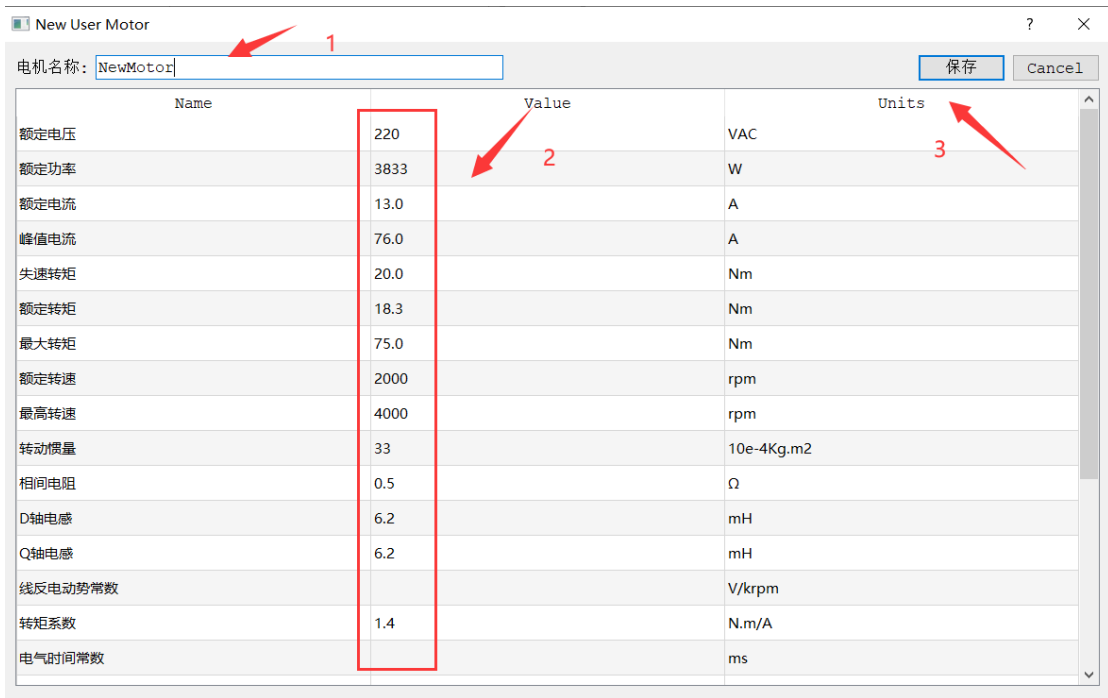
### 6.3.1 写入出厂电机参数

选择电机信息→选择电机→保存至驱动器→Save to Eeprom: 即完成选择出厂电机参写入;



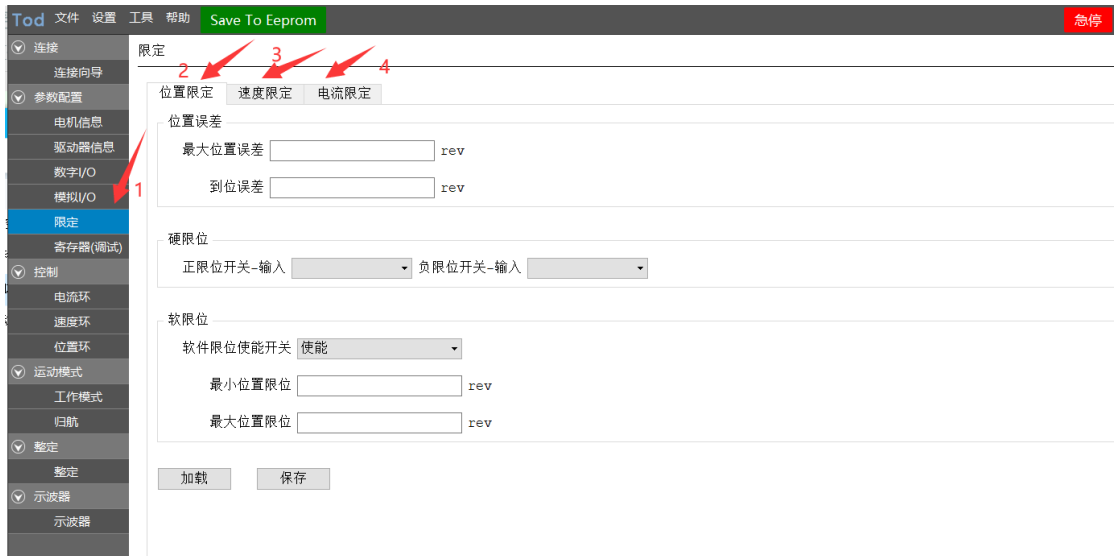
### 6.3.2 第三方用户电机的导入

选择任意电机模型→复制至用户库→电机名称+自定义电机参数→保存; 之后即可以在用户库中发现该电机, 按正常流程使用即可。



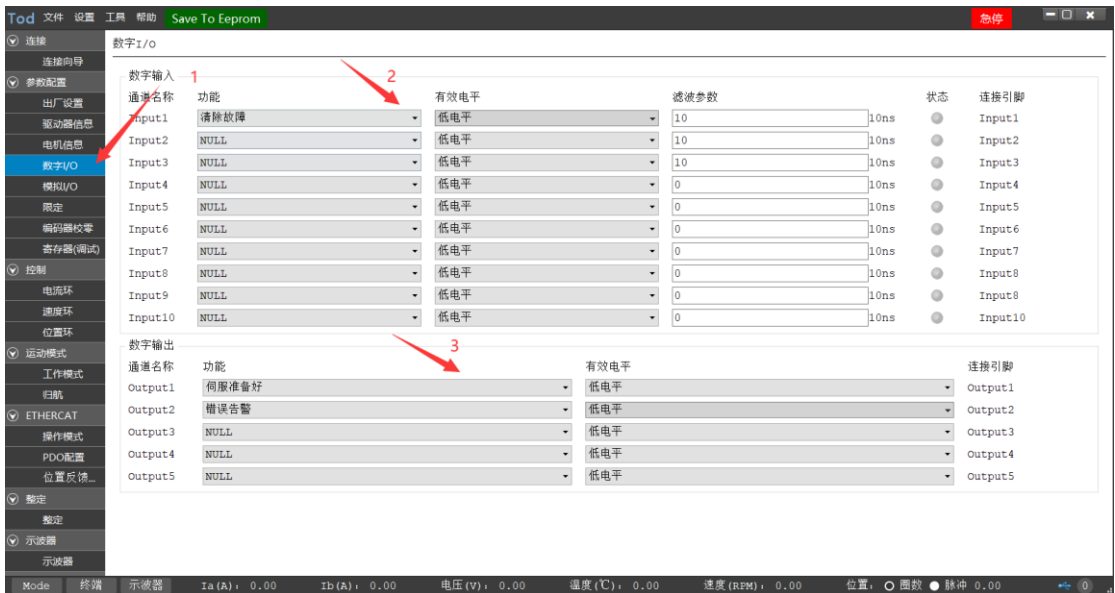
## 6.4 限值设定

分别完成位置限定（位置相关模式使用）、速度限定、电流限定。



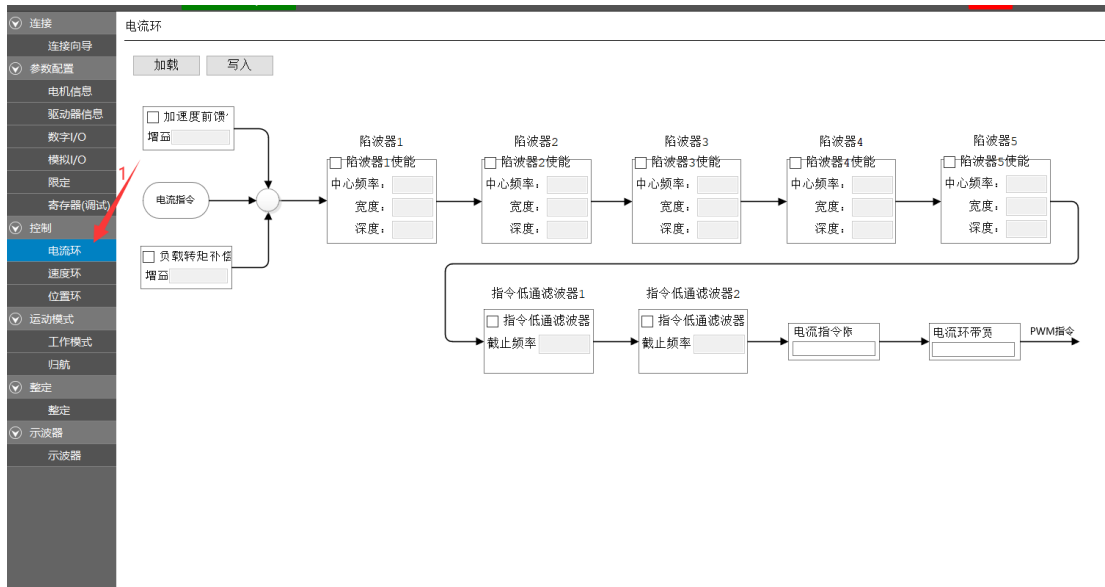
## 6.5 IO 功能设定

设定已经连接好的数字或模拟 IO 作为什么功能输入输出，可在线实时测试配置结果。



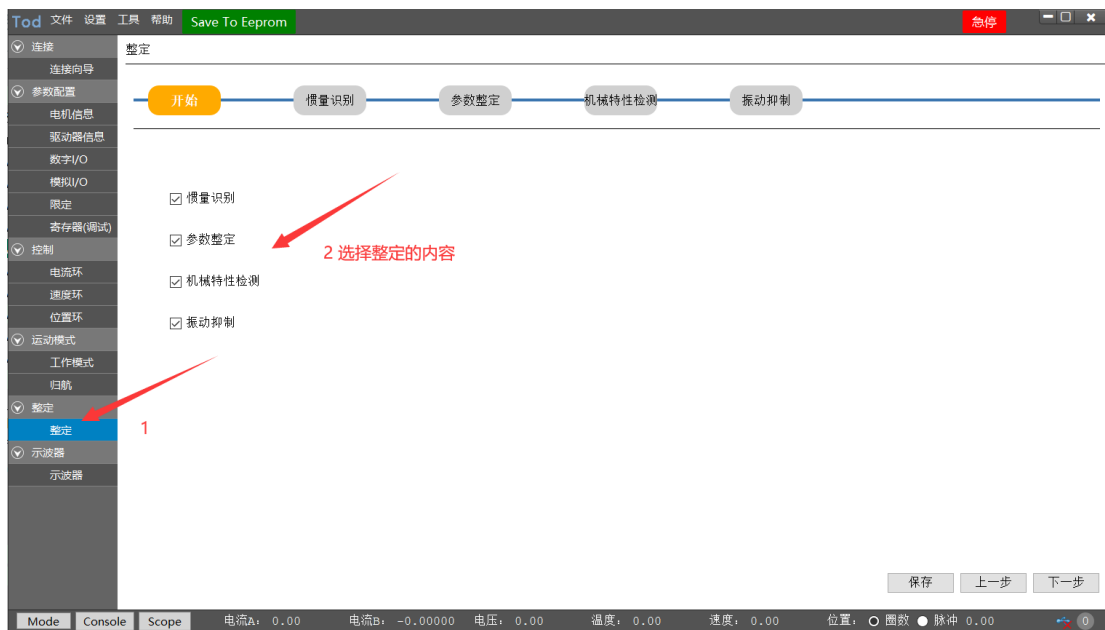
## 6.6 控制环路参数设定

控制环路参数设定（电流环、速度环、位置环）相对专业度较高，建议可先选择本章第7节的：参数整定功能进行参数的自动预设置，再依据实测波形微调。



## 6.7 参数整定

参数整定，包含了惯量识别、参数整定、机械特性检测、振动抑制功能。可根据实时整定的波形对整定出来的参数进行微调设置即可，直到达到理想的控制波形。



## 6.7.1 惯量识别



## 6.7.2 参数整定



## 6.7.3 机械特性检测



## 6.7.4 振动抑制



## 6.8 试运行

### 6.8.1 JOG 模式

工作模式选择: Jog 模式; → 设定好速度指令+限幅保护指令+斜坡时间→按住 JOG 按钮 (即按即运行, 即松即停)

工作模式

运作模式: Jog模式

---

指令:  rpm 指令限幅:  rpm

斜坡时间:  s

Jog

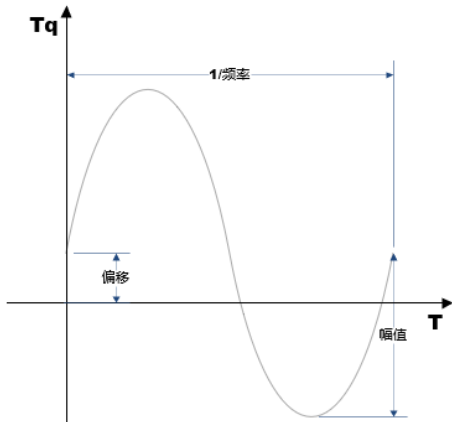
可通过示波器观测速度指令与实际反馈速度的曲线;  
同时, 如果对其他内置的测试模式有需求, 可以按图示进入。

### 6.8.2 本地转矩正弦曲线

特殊模式: 用于测试驱动器电流环响应带宽。

工作模式

运作模式:



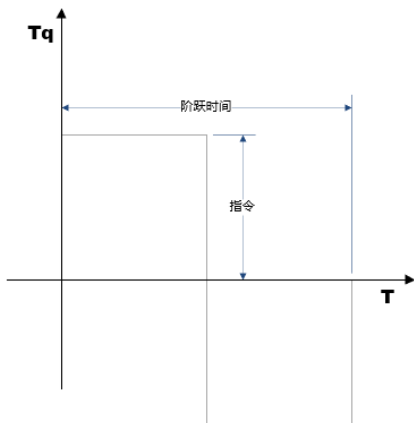
偏移:  A 幅值:  Hz  
 频率:  A 采样频率:  Hz

### 6.8.3 本地转矩阶跃曲线

特殊模式: 用于测试驱动器电流环是否正常响应。

工作模式

运作模式:



指令:  A 限幅:  A  
 低通滤波使能:  滤波系数:   
 阶跃时间:  s

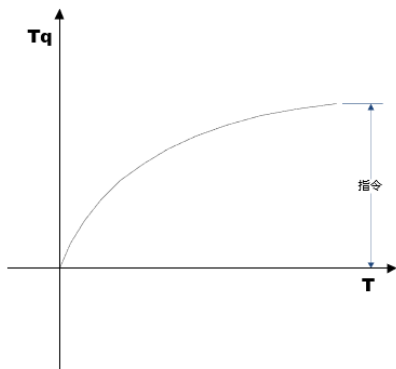


## 6.8.4 本地转矩指数曲线

特殊模式：用于测试驱动器电流环是否正常响应。

工作模式

运作模式：

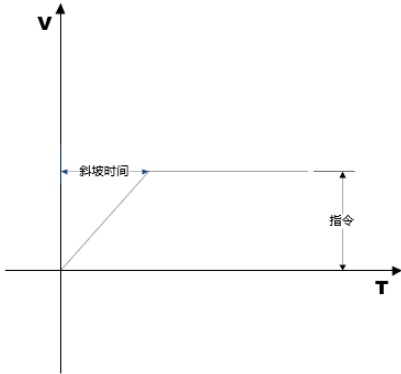


指令： A 指令限幅： A  
滤波系数：

## 6.8.5 本地速度斜坡曲线

工作模式

运作模式:

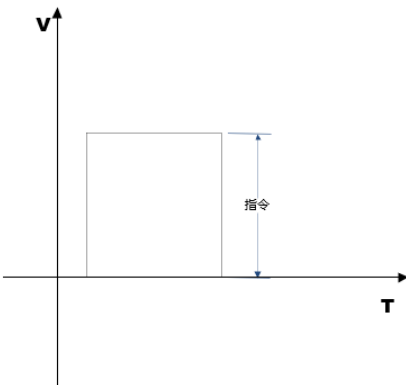


指令:  rpm 指令限幅:  rpm  
斜坡时间:  s

## 6.8.6 本地速度阶跃曲线

工作模式

运作模式:

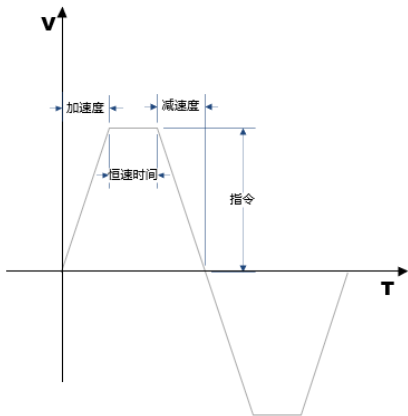


指令:  rpm  
指令限幅:  rpm

## 6.8.7 本地速度梯形曲线

工作模式

运作模式:



反向使能:

指令:  rpm 指令限幅:  rpm

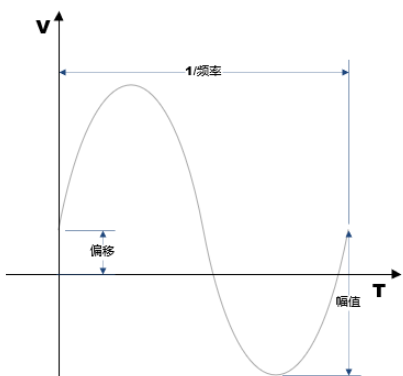
加速度:  rps/s 减速度:  rps/s

恒速时间:  s 间隔时间:  s

## 6.8.8 本地速度正弦曲线

工作模式

运作模式:



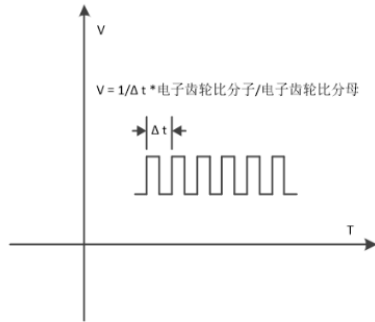
偏置:  rpm 幅值:  rpm

频率:  HZ 采样频率:  HZ

## 6.8.9 本地速度脉冲曲线

工作模式

运作模式:



指令限幅:  rpm

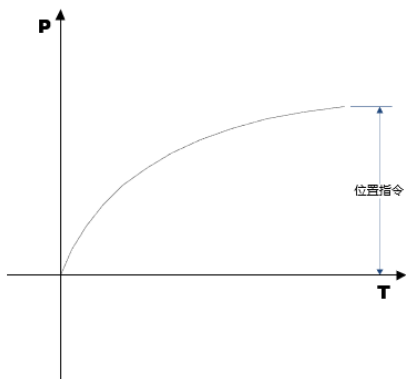
电子齿轮分子:

电子齿轮分母:

## 6.8.10 本地位置指数曲线

工作模式

运作模式:



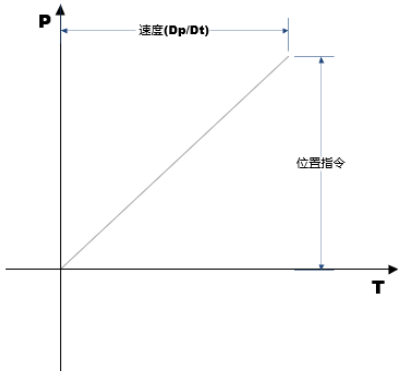
位置指令:  r    指令限幅:  r

滤波系数:

## 6.8.11 本地位置斜坡曲线

工作模式

运作模式:

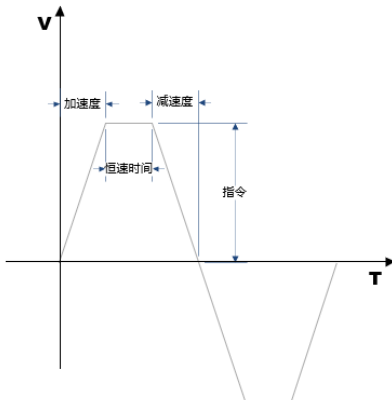


位置指令:  r    指令限幅:  r  
 斜坡速度:  rpm

## 6.8.12 本地位置梯形速度曲线

工作模式

运作模式:



反向使能:

速度指令:     速度指令限幅:

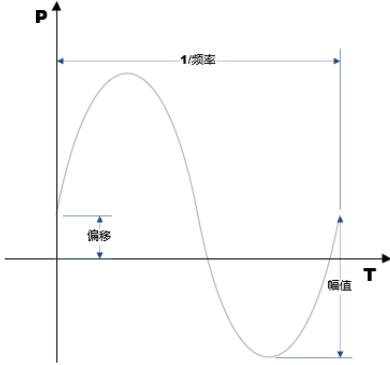
加速度:  rps/s    减速度:  rps/s

恒速时间:  s    间隔时间:  s

## 6.8.13 本地位置正弦曲线

工作模式

运作模式:

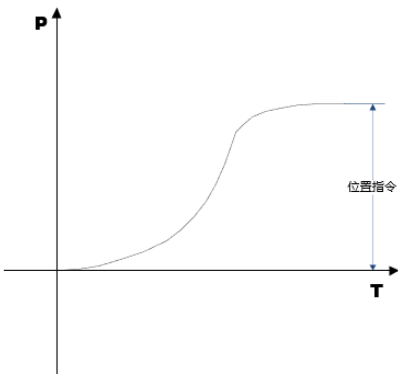


偏置:  r      幅值:  r  
频率:  HZ      采样频率:  HZ

## 6.8.14 本地位置双曲线

工作模式

运作模式:

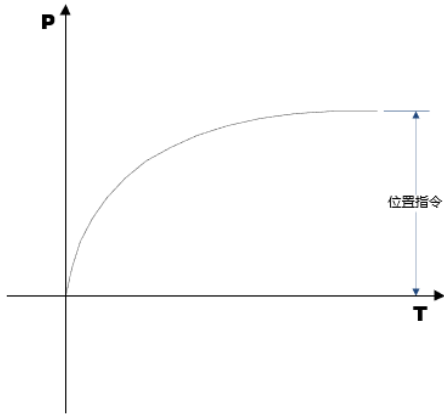


位置指令:  r      指令限幅:  r  
双曲线:

## 6.8.15 本地位置模拟曲线

工作模式

运作模式:

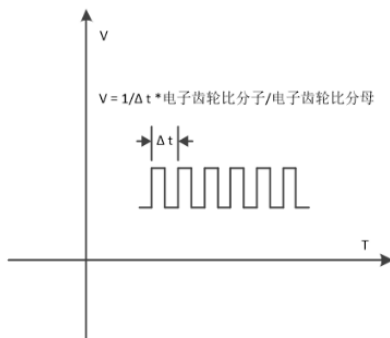


位置指令:  r      指令限幅:  r  
 指令加速度:  rps/s      指令减速度:  rps/s

## 6.8.16 本地位置模拟曲线

工作模式

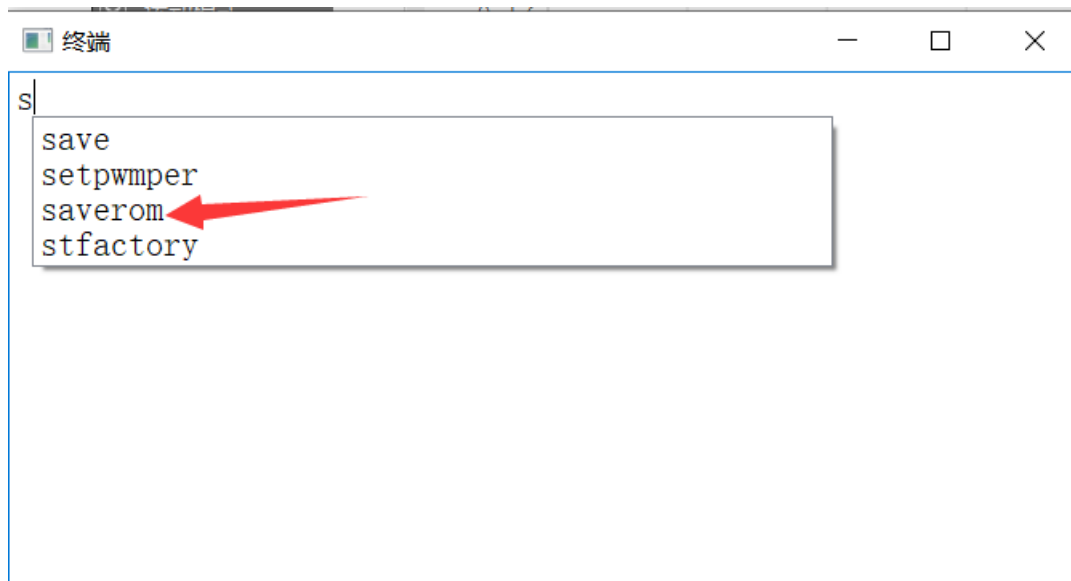
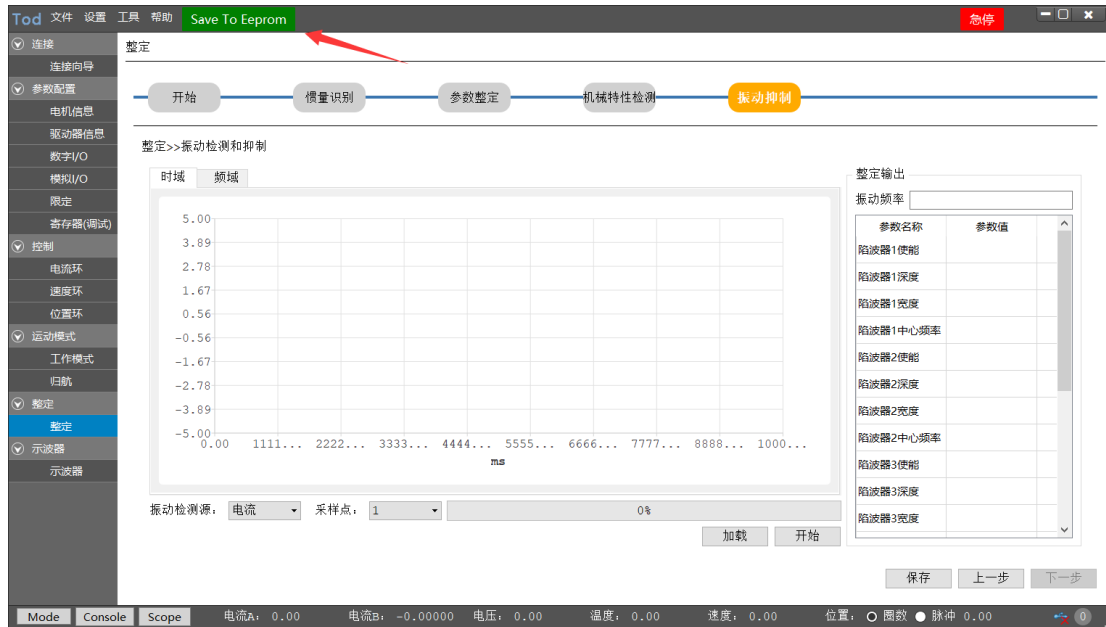
运作模式:



指令限幅:  rpm  
 电子齿轮分子:   
 电子齿轮分母:

## 6.9 参数保存

过程中的所有写入参数只是写入 RAM，如需要掉电保存，可随时点击“Save To EEPROM”，或者在终端窗口输入命令：saverom，待正常返回后即完成参数掉电存储。



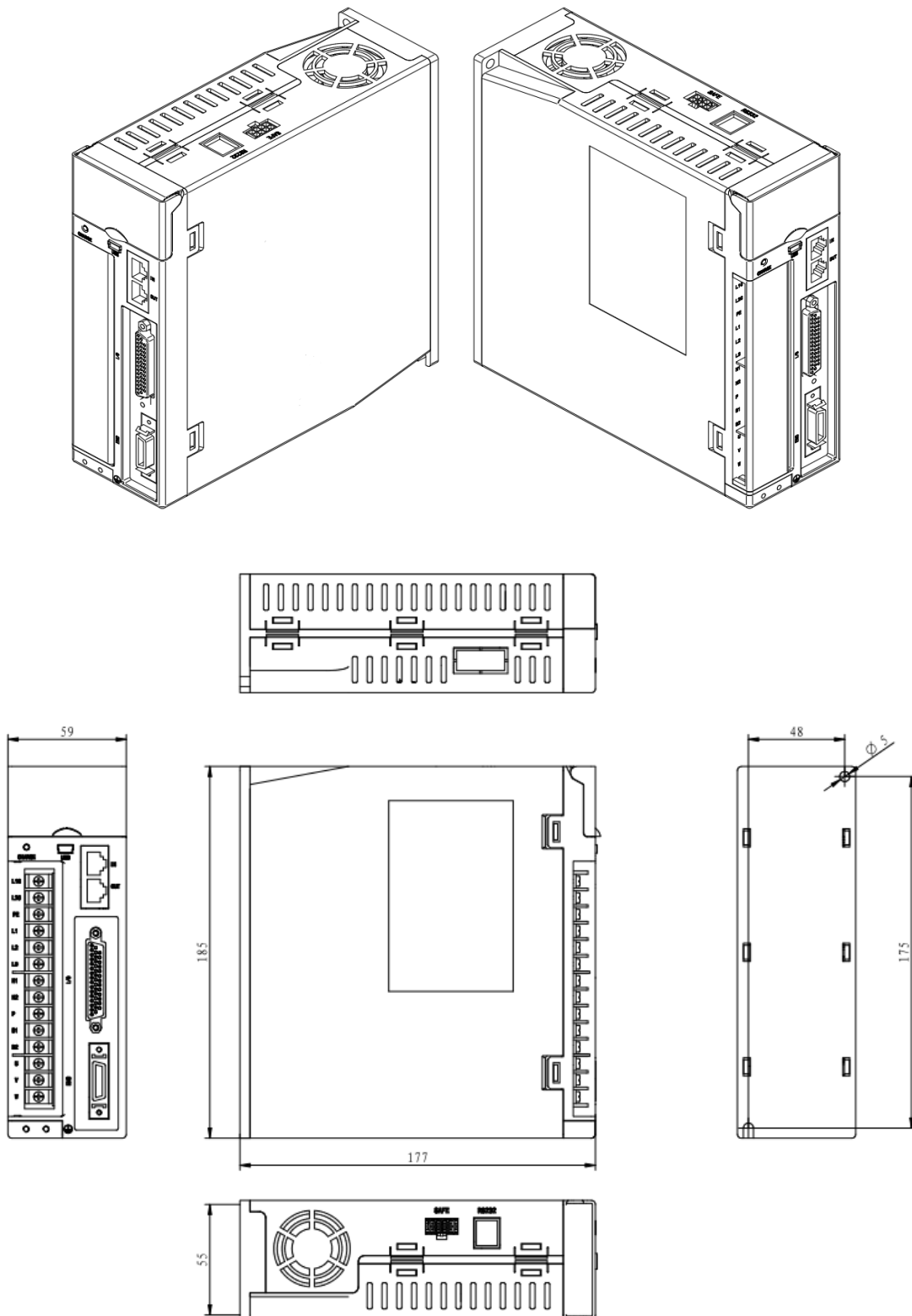
## 七、EtherCAT 工作设定

并将驱动器从站正确组网后，ECAT 主站可以自动接管。  
支持 CSP、CSV、CST、HM 模式。

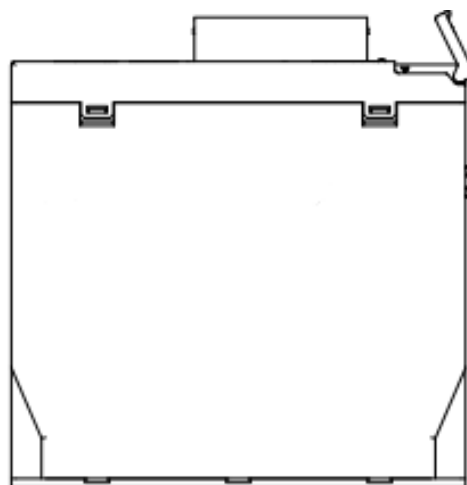
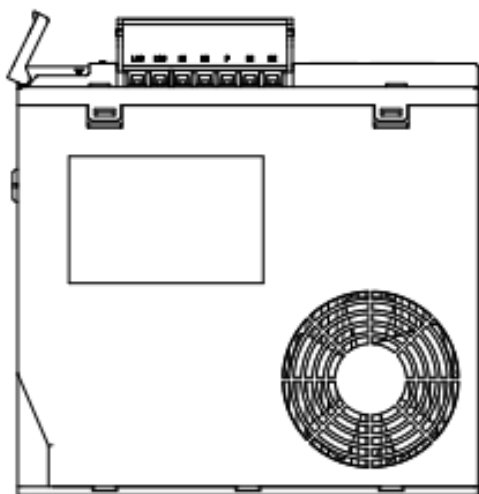
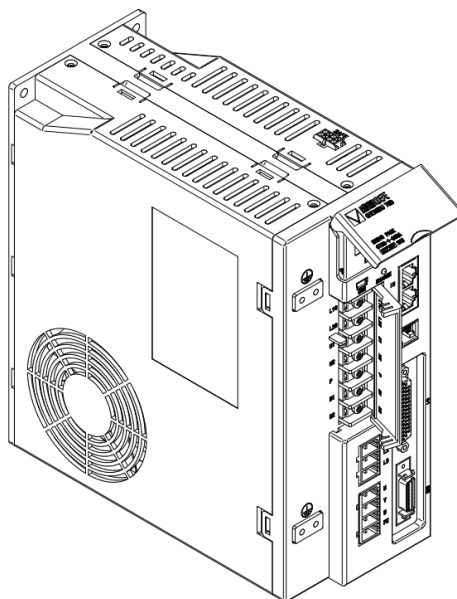
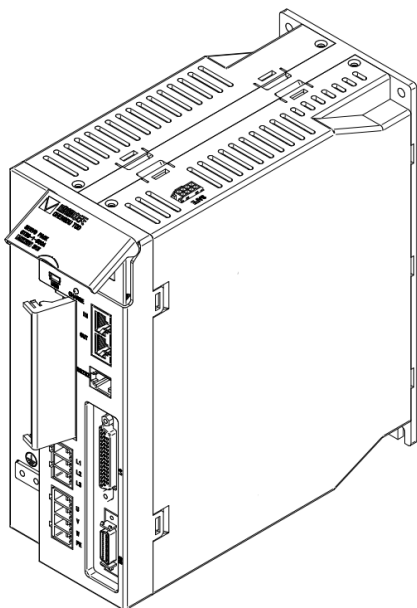


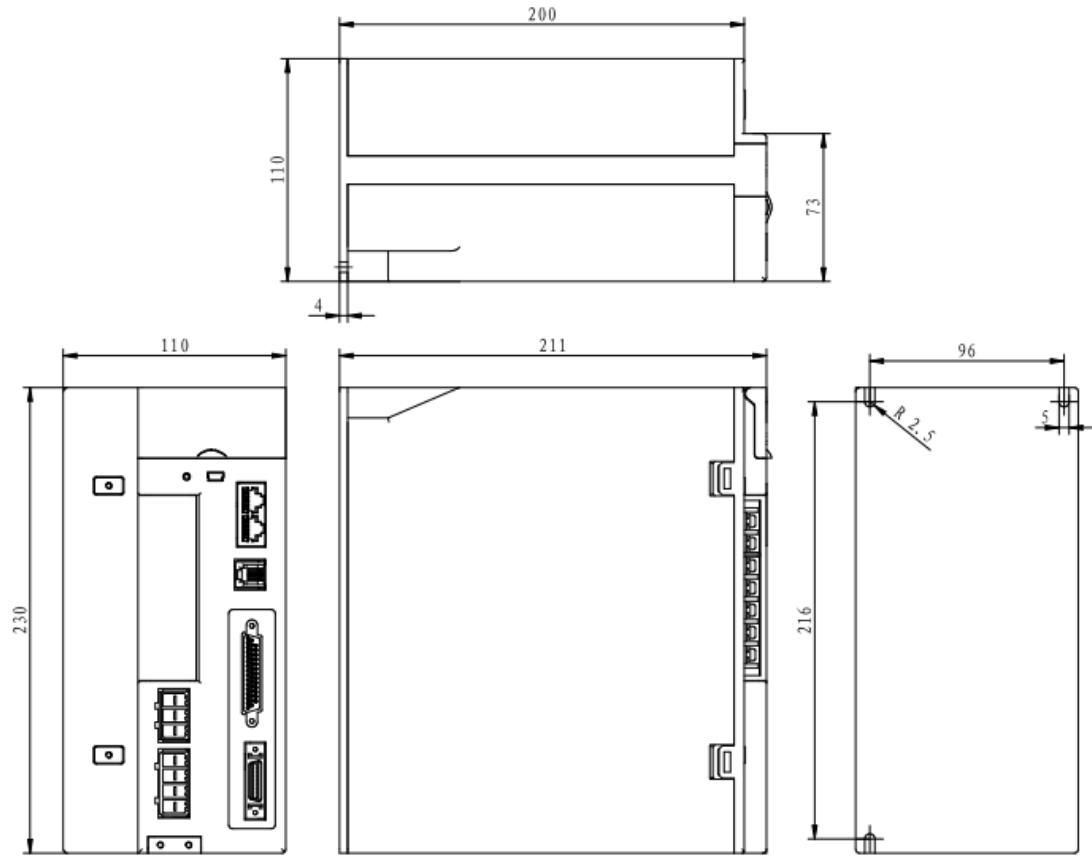
## 八、安装尺寸(mm)

### 8.1 A01E020、A01E030、A01E055



## 8.2 A01E080、A01E120





## 附 A 显示内容识别

	电源上电过程不受控制状态。
	正常启动过渡状态。
	工厂模式，空闲状态。
	闪烁提示，在工厂模式下 USB 连接不正常，自动恢复【工厂模式下才会要求必须连接 USB】。
	闪烁显示，工厂模式正在升级 FPGA 固件。
	闪烁显示，工厂模式正在升级 SOC 固件。
	闪烁显示，工厂模式正在升级 FPGA+SOC 固件。
	闪烁显示，工厂模式正在升级 CPU 固件。
	闪烁显示，FPGA 固件升级失败，必须重新升级，未成功前会强制进入工厂模式。
	闪烁显示，SOC 固件升级失败，必须重新升级，未成功前会强制进入工厂模式。
	闪烁显示，FPGA+SOC 固件升级失败，必须重新升级，未成功前会强制进入工厂模式。
	闪烁显示，CPU 固件升级失败，必须重新升级，未成功前会强制进入工厂模式。
	冷启动或复位过程中。

	发送 reboot 命令后热启动或复位过程中。
	产品处于准备待机状态。
	闪烁显示，错误代码：01
	闪烁显示，警告代码：01
	周期显示，本地位置工作模式。
	周期显示，本地速度工作模式。
	周期显示，本地转矩工作模式。
	周期显示，同步周期位置工作模式。
	周期显示，同步周期速度工作模式。
	周期显示，同步周期转矩工作模式。
	周期显示，速度参数指示；即显示的下一屏数字为速度值。
	数字显示，正数的 12345。
	数字显示，负数的-12345。
	数字显示，小数的 123.45。



数字显示，负小数-123.45；其中 3 后面的小数点会闪烁显示。

## 附 B 错误、告警代码

错误	显示内容	ECAT 对象	解释
安全转矩 HWBB1	Err01		STO 功能，不可清除
安全转矩 HWBB2	Err02		STO 功能，不可清除
CPU 通信超时	Err03		检测总线通信机制，可清除
保留			
CPU 心跳中断	Err05		可清除
拨码开关错误	Err06		拨正重启设备生效
ECAT 同步错误	Err07		ECAT 同步故障，可清除
IGBT 过温	Err08		IGBT 过温，不可清除
母线硬件过压	Err09		主控系统母线过压，可清除
母线硬件欠压	Err10		主控系统母线欠压，可清除
IGBT 错误	Err11		IGBT 错误
硬件过流	Err12		主控系统硬件限制过流
IO 低限位错误	Err13		IO 低限位到达
IO 高限位错误	Err14		IO 高限位到达
IO 急停错误	Err15		系统急停到达
码盘 ID 错误	Err16		驱动设置编码器信息错误，可清除
码盘掉线错误	Err17		编码器连接不可靠，可清除
码盘 CRC 错误	Err18		编码器通信错误，可清除
码盘超时错误	Err19		编码器通信错误，可清除
码盘错误超速 OS	Err20		编码器内部错误，可清除
码盘错误 FS	Err21		编码器内部错误，可清除
码盘错误计数 CE	Err22		编码器内部错误，可清除
保留			
码盘错误过热 OH	Err24		编码器内部错误，可清除
码盘错误多圈 ME	Err25		编码器内部错误，可清除
码盘错误电池 BE	Err26		编码器内部错误，可清除
硬件超速错误	Err27		
保留			
功率板掉电	Err33		主控系统失电，不可清除
功率板电源缺相	Err34		主控系统电源缺相，不可清除
IGBT 温度超限	Err35		
SOC 启动信号丢失	Err36		需要 reboot 或断电重起，不可清除
SOC 参数错误	Err37		需要 reboot 或断电重起，不可清除
保留			
SOC 参数 2 限定错误	Err40		用 TodServo 检查位置、速度、电流限定的设定，修改正确后需要 reboot 或断电重起，不可清除
SOC 参数 2CRC 错误	Err41		需要 reboot 或断电重起，不可清除



SOC 参数 1 限定错误	Err42		用 TodServo 检查位置、速度、电流限定的设定, 修改正确后需要 reboot 或断电重启, 不可清除
SOC 参数 1CRC 错误	Err43		需要 reboot 或断电重起, 不可清除
保留			
A 相过流	Err65		可清除
B 相过流	Err66		可清除
母线过压	Err67		可清除
母线欠压	Err68		可清除
上电 CRC 错误	Err69		需要 reboot 或断电重起, 不可清除
停机超时抱闸	Err70		可清除
位置触发同步丢失	Err71		可清除
ADC 触发同步丢失	Err72		可清除
速度超限	Err73		可清除
位置超差	Err74		可清除
FPGA 通信故障	Err75		可清除
中断计算超时	Err76		可清除

说明: 警告不会影响正常运行。

警告	显示内容	ECAT 码值(对象)	解释
刹车状态	Alr01		系统在刹车, 会自动消失
OF	Alr02		码盘多圈计数溢出, 需要停机手动清除
BA	Alr03		码盘电池低电告警, 需要停机手动清除
IGBT 温度告警	Alr04		IGBT 温度告警, 低于门限值后可以自动恢复。
ECAT 同步错误	Alr05		ECAT 同步故障, 可清除



## 附 C 常用终端命令

注：所有命令仅适用于在控制软件的终端窗口输入。

### 查询命令列表命令

作用：查询命令列表

格式：命令

命令：?

参数：无

例子：?

反馈：

### 读取版本信息命令

作用：读取版本信息

格式：命令 + 参数

命令：ver

参数：?

例子：ver 读取所有版本信息

### 使能伺服命令

作用：使能伺服

格式：命令 + 参数

命令：enservo

参数：?

例子：enservo

反馈："diservo: Operation ok."使能驱动成功

### 禁止使能伺服命令

作用：禁止使能伺服

格式：命令 + 参数

命令：diservo

参数：?

例子：diservo

反馈: "diservo: Operation ok."禁止使能驱动成功

## 复位命令

作用: 复位伺服系统

格式: 命令 + 参数

**命令: reboot**

参数: ? 查询命令说明

例子: reboot 复位伺服系统, reboot ?

反馈: "reboot: Operation ok." 命令执行成功, 开始复位系统。

注: 复位期间, 预计 3 秒内终端会没有响应。

## 查询日志命令

作用: 查询日志

格式: 命令 + 参数

**命令: getlog**

参数: ? or num

例子: getlog 1 查询第一条日志, getlog ? 查询命令说明, getlog 99 查询第 99 条日志

反馈: "getlog: Illegal argu." 命令失败, "log null."该条日志不存在

## 清除日志命令

作用: 清除所有的日志

格式: 命令 + 参数

**命令: clrlog**

参数: ?

例子: clrog 清除所有日志

反馈: "clrlog: succeed."清除成功, "clrlog: failed"清除失败, "clrlog: Illegal argu."指令格式错误.

## 初始化参数命令

作用: 初始化伺服参数

格式: 命令+参数()

**命令: appinit**

参数: ?查询参数说明; app1 初始化参数配置 1 ; app2 初始化参会配置 2; manage 初始



### 化参数管理

例子：appinit app1 、 appinit app2

反馈："appinit: Operation ok."初始化成功， "appinit: Operation fail."初始化失败

注：需要断电重启或 reboot 后生效；

## 参数配置使能命令

作用：在参数配置 1、和参数配置 2 中切换参数配置

格式：命令 + 参数

**命令：appenable**

参数：?查询参数说明， app1 使能参数配置 1 ， app2 使能参数配置 2

例子：appenable ? , appenable app1, appenable app2.

反馈："app1 enabled;and need reboot."参数配置使能成功； "app2 enabled;and need reboot."

参数配置 2 使能成功； "initpara: Illegal argu."失败。

注：需要断电重启或 reboot 后生效；

## 查询当前参数配置命令

作用：查询当前参数配置信息

格式：命令 + 参数

**命令：appinfo**

参数：? 查询当前命令说明

例子：appinfo 、 appinfo ?

反馈："app1 (string) enabled app1 load suc app2 (string) load fail" 参数配置 1 使能,参数配置 1 载入成功， 参数配置 2 载入失败.

## 清除上电次数命令

作用：清除系统上电次数

格式：命令 + 参数

**命令：clrpowerupcnt**

参数：? 查询命令说明

例子：clrpowerupcnt

反馈："clrpowerupcnt: succeed." 清除成功， "clrpowerupcnt: failed." 清除失败

## 清除错误命令

作用：使能伺服

格式：命令 + 参数

**命令：clrerr**

参数：? 、 error\_num

例子：clrerr 33 清除 33 号错误

反馈："clrerr: Operation ok." 清除错误成功

## 清除所有错误命令

作用：清除所有错误

格式：命令 + 参数

**命令：clrall**

参数：?

例子：clrall 清除所有错误

反馈："clrall: Operation ok." 清除所有错误

## 参数保存命令

作用：用于保存参数到 EEPROM 中。

格式：命令+参数(可带)

**命令：saverom**

参数：? 查询参数说明.

例子：saverom or save ?

反馈："Operation ok."保存成功，"saverom fail"保存失败

注：需要断电重启或 reboot 后生效；

伺服驱动器设备由 9 个功能模块构成：供电模块、任务程序模块、安全转矩模块、显示模块、指令接收模块、算法处理模块（电流环算法、速度环算法、位置环算法）、PWM 驱动输出模块、电流电压采样模块、编码器反馈模块。总体原理框图见图 1。