

成都中天自动化控制技术有限公司

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。

2 | 52

目录

—、		警告		5			
二、		型号命名识别					
Ξ、		产品信息					
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	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	ETHER	CAT 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	能设定	27			
	6.6	控制环	路参数设定	27			
	6.7	参数整		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				
		6.7.4	振动抑制				
	6.8	试运	行				
		6.8.1	JOG 模式				
		6.8.2	本地转矩正弦曲线				
		6.8.3	本地转矩阶跃曲线				
		6.8.4	本地转矩指数曲线				
		6.8.5	本地速度斜坡曲线				
		6.8.6	本地速度阶跃曲线				
		6.8.7	本地速度梯形曲线				
		6.8.8	本地速度正弦曲线				
		6.8.9	本地速度脉冲曲线				
		6.8.10	本地位置指数曲线				
		6.8.11	本地位置斜坡曲线				
		6.8.12	本地位置梯形速度曲线				
		6.8.13	本地位置正弦曲线				
		6.8.14	本地位置双曲线				
		6.8.15	本地位置模拟曲线				
		6.8.16	本地位置模拟曲线				
	6.9	参数	保存				
七、		EtherC/	AT 工作设定				
八、		安装尺	寸(mm)				
	8.1	A01E	E020、A01E030、A01E055				
	8.2	A01E	E080、A01E120				
附 A	\ 显;	示内容设	只别				
附B	3错;	吴、告警	脊代码	47			
附C) 常)	用终端命	ĵ令				
	查询	同命令列	表命令				
	读取	又版本信	息命令 ·				
	使能	E 伺服命	令 				
	禁止	_使能伺	服命令				
	复位命令5						
	查询	同日志命	令				
	清防	於日志命 [。]	令				
	初始	计化参数	命令				
	参数	如此置使	能命令				
	查询	副当 前参	数				
	清防	F上电次	数 節 令				
	清防	F. 错误命	令				
	清防	於所有错	↓				
	参数	奴保存命	癸				

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 或是产品已经更新,请以实物为准。
- 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。





1	产品型号名称	CT-S300系列交流伺服驱动器(220V)	
2	适用类别		
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	0.2	0.4	1	1.5	3	
(KW)						
连续输出电流(Arms)	2	3.0	5.5	8.0	12.0	
·瞬时最大输出电流	5.8	10	17	23	31	
(Arms)						
主电源	单相 AC2	00V-230V ,	三相 AC200V-230V, +10%~-10%, 50/60HZ			
	+10% ~ -10	%, 50/60HZ				
控制电源	单相 AC200\	/-240V, +10%	~ -10%, 50/60)HZ		
再生回路功能 可外置制动		E阻 默认内置制动电阻并可外置制动电阻		卜置制动电阻		
	基本规格					
;	温度		使用温度: -20	0°C ∼ 50°C		



				储存温度: -40℃~85℃		
使用环境		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		
	□○信	日	输入	6 个普通 IO 和 4 个高速 IO		
输入输出端口			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)		
通信口	h能		RS232	与 PC 连接、调试伺服驱动器用		
	196		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;		
			功能规	现格		
			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		
IO 功能				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
	速度命令格式	Ĵ	EtherCAT 周期性数字量、脉冲信号
	速度变动率	电压波动	额定电压±10%: 0.1%(额定转速下)
速度控制模式		负载波动	0-100%负载时: ≤ 0.1%(额定转速下)
		温度波动	25±25℃: ≤ 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	2	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





(2)



(3)

五、主接线

5.1<mark>产品图示</mark>[L2]

5.1.1 A01E020、A01E030、A01E055







5.1.2.1 接线<mark>示意图</mark>[L3]







5.1.2 A01E080 A01E120





俯视图

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	单相 AC200V-240V,+10%~-10%,50/60HZ
		子	
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	默认通过短接片连接,如果需要抑制电源高次谐
		端子	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	单相 AC200V-240V,+10%~-10%,50/60HZ
		子	
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	默认通过短接片连接,如果需要抑制电源高次谐
		端子	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	UVW	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,	売体屏蔽
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。

5.5I/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 PAO+ PAO-		PIN	信号	方向
			16		
			17		
		PBO+	32		



	220	0.1		
编码器秒冲分	PBO-	31	编码器脉冲分频输出	
	PZO+	18		
	PZO-	19		
频输出	PZ-OUT	30	Z 相脉冲集电极升路输出	
	GND		Z 相脉冲集电极升路输出信	
		20	号地;差分信号地	
	+5V	33	· 内部 5V 电源	
	GND	20		
	PE	外売		諸脉冲分频输出
	All	1	速度、转矩模拟电源指令输	
模拟信号输入	AI2	2	入,范围±10V	回 回 1 □ <td< td=""></td<>
	AGND	3	模拟信号地	
24V 电源输出			内部 DC24V 电源, 电压范围	
	+24V		24V±10%, 最大输出电流	
		35	200mA	
	24VGND	36	DC24V地	
	DI1/DIR-	9	普通 IO 输入 1/脉冲方向-	1
	DI2/PUL-	25	普通 IO 输入 2/脉冲指令-	- I - I - I - I - I - I - I - I - I - I
	DI3	10	普通 IO 输入 3	
	DI4	26	普通 IO 输入 4	
	DI5	27	普通 IO 输入 5	1
数字输入 IO	DI6	12	普通 IO 输入 6	
	DI7	13	高速 IO 输入 7	1
	DI8	24	高速 IO 输入 8	1
	D19	29	高速 IO 输入 9	1
	DI10	28	高速 IO 输入 10	1
	COM+	11	DI 接口输入公共端,可接 DC	24V 或地
	DO1+	4	数字量输出 1+	0
	DO1-	5	数字量输出 1-	0
	DO2+	21	数字量输出 2+	0
	DO2-	6	数字量输出 2-	0
	DO3+	22	数字量输出 3+	0
数字输出 IO	DO3-	7	数字量输出 3-	0
	DO4+	23	数字量输出 4+	0
	DO4-	8	数字量输出 4-	0
	DO5+	15	数字量输出 5+	0
	DO5-	14	数字量输出 5-	I I <t< td=""></t<>
	PE	34	保护地 PE	
PE	PE	45	保护地 PE	
	PE	46		
	NC	37		
	NC	38		
	NC	39		
		55		



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
	Al1	1	模拟量电压输入信号,分辨
模拟量	AI2	2	率;12bit,范围:-10V~+10V
	AGND	3	模拟信号输入地

伺服驱动器



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 元器件做接收器,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。

5.7ETHERCAT 连接

PIN	信号	方向
IN	ECAT-IN	
OUT	ECAT-OUT	0

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	0
4	UART-RX	1

注: 该功能默认出厂不开放。

5.9USB 连接

接下正面板 USB 接口,为 Mini-USB。

PIN	信号	方向
1	5V	1
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	
2	24VGND	
3	HWBB1+	
4	EDM1+	0
5	HWBB1-	
6	EDM1-	0
7	HWBB2+	
8	HWBB2-	

5.9.2 输入输出回路

种类	信号名称	针脚号	状态	描述
		3	ON	使 HWBB 功能失效(正常运行)
输入	TIMADT	5	OFF	使 HWBB 功能有效(切断电机电流
		7	ON	使 HWBB 功能失效(正常运行)
	TIVUDZ	8	OFF	使 HWBB 功能有效(切断电机电流
检卫	to ul contra 4 ON HWE		HWBB1 和 HWBB2 信号正常工作	
刑山		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》。



Tod 文件 设置	工具 帮助 Save To Eeprom	
受 连接	连接向导	
连接向导	Ar ak the lat	
♥ 参数配置	新爆注接	
出厂设置	注费类型: ● USD(头时微形木果) 注接条款	朝井 🕑 珪接后宣调所有贝留数据 🗹 目动宣词状态数据
驱动器信息	· 连按罗奴	
电机信息	VID:PID 0x547:0x1002	- 刷新
数学VO 機以VO 限定 毎時器校準 客存器(等近) ② 控制 电流环 速度环 位置环 ② 运制機式 工作機式	<pre>length i8 device class: 0</pre>	
日前 () ETHERAT 場合地元 POOR2 位置反馈… () 数注 整定 () 示波器 示波器		

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。

	限定编码器校零	」 掉] 负载转矩补偿使 曾益: 0	<u>ا</u>							脑液
\odot	寄存器(调试) 控制					指令低证	通滤波器1			── <u> </u>	器5使能 ≤: _0
	电流环] 指令低通滤波	器使能		•	宽度:	0
	速度环		🔳 终端	2				-		×	0
	位置环		ap								
\odot	运动模式		appinfo								
	工作模式										
	归航										
\odot	ETHERCAT										
	操作模式		l								● 电流环
	PDO配置										0
	位置反馈										
\odot	整定										
	整定	1									
\odot	示波器										
	示波器	1									
	Mode 终端	- 示波:	器 Ia(A):	0.00	Ib(A)	: 0.00	电压 (V):	0.00		温度(℃): 0.00

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;

Tod 文件 设置 I	「具 帮助 Save To Eeprom				急停	- O ×
⊙ 连接	电机信息 3					
连接向导	2					
0.0000	/ 选择电机					
				_		
出厂设置 🤳	电机种类: PMSM ·	· 糸列: LAFERT · 型号:	B1020J2M7BTB00T5	-		
驱动器信息	由 和 信 自		B1020J2M7BTB00T5			
	-20010-C	名称	B36E202M7ATD00T5	值	单位	
电机信息		额定电压	B36F406M7ATD00T5-1		VAC	
数字I/O	1休行到视初留	额定功率	B56H506M7ATB00T5		W	
模拟1/0	从驱动器加载		B6308X6M7ATB00T5		A	
		(単)回(10)の (生)速	20.0	_	Nm	
PRCE	复制到用尸库	额定转矩	18.3		Nm	
编码器校零	删除电机	最大转炬	75.0		Nm	
オンプロジェクロンパロショナト		额定转速	2000		rpm	
113 13 Eat (440 10-6)		最高转速	4000		rpm	
♥ 控制		转动機量	33		10e-4Kg.m2	
电流环		相則电阻	0.5		Ω mH	
CHINATT		の抽用感	6.2		mH	
LEIS M		线反由动势常数	0.2		V/krpm	
位置环		转矩系数	1.4		N.m/A	
		电气时间常数			ms	
		机械时间常数			ms	
工作模式		峰值转矩加速度	22727		Rad/sec2	
归航		电压常数	0.81		Vs	
		初定速度下的反电动势	170		Vrms D+847	
		热时间常教	33		min	
操作模式		热保护阈值	140		°C	
PDO配置		校验	0			
位置反馈						
 · ·		由机编码器配置				
総定		(2)	首團八批委	な開新		
		第四百代生 の前目は2005-2010の回びまたかっての	半國刀狮半	≫ 100 (X)		
U COCHA		多摩川协议的23bit多圈绝对值编码器。	8388608	65535		
示波器						
Mode 终端	示波器 Ia(A); 0.00	Ib(A); 0.00 电压(V); 0.00	温度(℃): 0.00	速度(RPM): 0.00	位置; ○ 囲数 ● 脉冲 0.00	+ + 0 ;

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;之后即可以用户库中发现该电机,按正常流程使用即可。



New User Motor				? ×
电机名称: NewMotor			保存	Cancel
Name		Value	Units	^
额定电压	220		VAC	
额定功率	3833 🏓	2	w	
额定电流	13.0		A	
峰值电流	76.0		A	
失速转矩	20.0		Nm	
额定转矩	18.3		Nm	
最大转矩	75.0		Nm	
额定转速	2000		rpm	
最高转速	4000		rpm	
转动惯量	33		10e-4Kg.m2	
相间电阻	0.5		Ω	
D轴电感	6.2		mH	
Q轴电感	6.2		mH	
线反电动势常数			V/krpm	
转矩系数	1.4		N.m/A	
电气时间常数			ms	
				~

Tod 文件 设置 I	具 帮助 Save To Eeprom				急停 ×
☞ 连接	电机信息				
连接向导					
◆ 参数配置 ◆ ◆ ◆ 参数配置 ◆	选择电机				
出厂设置	电机种类: PMSM ·	系列: USER · 型号:	NewMotor	•	
20721-02/11/2					
30.4038810404	电机信息	名称		值	单位
电机信息	des also en la ser a la sus	額定电压	220		VAC
	保存到驱动器	額定功率	3833		W
1210110	从驱动架加载	額定电流	13.0		A
BERRIVO	Trouble Banney	■ 壁道电流 44.3本また55	76.0		A
限定	复制到用户库 💎	大迷特社	19.2		Nm
编码器校室	開始由却	BUC 1976 最大转行	75.0		Nm
	100107 HE-0 L	额定转速	2000		rpm
寄存器(嗬试)		最高转速	4000		rpm
 ·		转动惯量	33		10e-4Kg.m2
1017777		相间电阻	0.5		Ω
HEDIDAT		D轴电感	6.2		mH
速度环		Q轴电感 UNIT TO THE TO	6.2		mH
位置环		线反电动穷带数	1.4		V/krpm
0		转起杀蚁 由 左 时间带数	1.4		NLITI/A
(♥) 运动模式		相当時の			ms
工作模式		修值转短加速度	22727		Rad/sec2
100		电压常数	0.81		Vs
9=091		额定速度下的反电动势	170		Vrms
✓ ETHERCAT		极对数	5		对数
操作模式		热时间常数	33		min
		热保护阈值	140		°C
PDO配置		权应	0		
位置反馈					
☆ 整定		电机编码器配置			
整定		编码器类型	单圈分辨率	多圈数	
☞ 示波器		多摩川协议的23bit多圈绝对值编码器 →	8388608	65535	
示波器					
Mode 终端	示波器 Ia(A): 0.00 I	b(A) 0.00 电压(V) 0.00	温度(℃): 0.00	速度(RPM): 0.00	位置, O 國数 🔵 脉冲 0.00 🛛 🔩 🔘

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。



Tod 文件 设置 工具	R 帮助 Save To Eeprom 念停
受 连接 府	
连接向导	
◆ 参数配置 ◆	位直附走 速度附定 电流附定
电机信息	位置误差
驱动器信息	最大位置误差 rev
数字I/O	2016年2月21日 1997
模拟I/O	利用於不 164
限定	
寄存器(调试)	使限位
	正限位开关-输入
电流环	
速度环	软限位
位置环	软件限位使能开关 使能 →
受 运动模式	
工作模式	w小LD直版位 rev
归航	最大位置限位 rev
 ✓ 整定 	
整定	hiteb (2,2,2
√ 示波器 √	Yu aza
示波器	

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。

「od 文件 设置 工具	^{良 帮助} Save	e To Eeprom								急停 三口
9 连接	y字I/O									
连接向导										
	- 奴子相八		Nº -	方动由亚			このことを 手を 後方		业本	法体刑题
出厂设置	進速合称 Toput1	切能 法脸が暗		有双电干	-	-	認被愛致 10	1000	10, 707	1111111
驱动器信息	Toput2	TH PERCEPT		低由平			10	10ns		Input2
电机信息	Input2	NULL		双甲 並 1246.1			10	1005		Input2
数字1/0	Thous	NULL		成中立			10	1000		Inpues A
模拟/0	Inputa	NULL	-	加西亚		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	0	Tous		Inputs
RCE CONTRACTOR	Inputs	NULL	-	信电干			0	Tours		Inputs
研約部役率	Input6	NULL	•	低电平		•	0	10ns		Input6
57(子語(V间)) () (101)	Input7	NULL	•	低电平		•	0	10ns		Input7
y) 控制 曲体IT	Input8	NULL	-	低电平		•	0	10ns	•	Input8
「日川に小	Input9	NULL	•	低电平		•	0	10ns	0	Input8
加度が	Input10	NULL	•	低电平		•	0	10ns	0	Input10
	数字输出			3						
ノムシステム	通道名称	功能				有效电平				连接引脚
旧航	Output1	伺服准备好			•	低电平			•	Output1
- FTHERCAT	Output2	错误告警			•	低电平			•	Output2
操作模式	Output3	NULL			-	低电平			•	Output3
PDO配置	Output4	NULL			•	低电平			-	Output4
位置反馈	Output5	NULL			•	低电平			-	Output5
					_					
整定										
⑦ 示波器										
示波器										
Mode 终端	示波器	Ia(A): 0.00 Ib(A):	0.00	电压(Ⅵ); 0.00	温	L度(℃): 0.00	速度(RPM): 0.00	位置: 〇 団	数 • 脉	o.00 🛶

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。

Тс	od ^{文件}	设置	工具 🧌	^{8助} Sav	e To Eepr	rom										急停	- 0 ×
\odot			整定														
	连接	向导															
\odot	参数配置		_	开始		_	惯量识别		参数整定	:	机械特性检测	0	振动抑制	<u> </u>			
	电机	信息															
	驱动	器信息															
	数字	/0						_									
	模拟	/0		☑ 惯量	识别		/										
	限定	10 (200)-P1															
0	前仔細	5#(#U12%)		🗹 参数	整定		2 14++2										
	由流行						2 选择	登定的内部	谷 (
	速度	环		☑ 机械	特性检测												
	位置	坏		口垢动	如曲												
\odot	运动模式	;		V 30(4)	345.460												
	工作	莫式		/													
	归航																
\odot	整定																
	整定		1														
\odot	示波器																
	示波	3 <u>8</u>															
															保存	上一步	下一步
	Mode	Consol	e So	cope	电流A:		电流		00 电压		温度: 0.0)0 速	度: 0.00	位置:	○ 圈数 ● 脉冲		



6.7.1 惯量识别

Tod ^{文件} 设置	工具 帮助 Save To Eeprom 急停 = D	×
⑦ 连接	整定	
连接向导		-
◆数配置	开始 把某用的 条数软字 机械结构剂 把针的制	_
电机信息		
驱动器信息		-
数字I/O	竪走>>顶重识别	
模拟I/O	整定输入 整定输出	
限定		
寄存器(调试)	惯量识别模3 脚道新识 ◆ 整定转动惯量	
	电机转动惯量 转动惯量比	
电流环		
速度环		
位置环		
⊗ 运动模式		
工作模式	0%	
归航		
	加戰 开始	
整定		
⊗ 示波器		
示波器		
		_
	様存 上一歩 トー歩	
Mode Conso	b <mark>le Scope</mark> 电流A: 0.00 电流B: -0.00000 电压: 0.00 温度: 0.00 速度: 0.00 位置: O 圆数 ● 脉冲 0.00 😤	

6.7.2 参数整定

Tod 文件 设置	工具 帮助 Save To Eeprom					急停	- 0 ×
⑨ 连接	整定						
连接向导							
◆数配置 ◆ ◎ ◆ ◎ ◆ ◎ ◆ ◎ ◆ ◎ ◆ ◎ ◎ ◎ ◎	一 开始 惯量识别		教教宗	机械特性检测	振动抑制		
电机信息		<u> </u>		000010121200	34.0011.00		
驱动器信息	教学、、参考教学						
数字I/O	<u> 並上))シ</u> 放並上						
模拟I/O	整定输出		整定输入——				
限定	电流环带宽		Kp_cur_d				
寄存器(调试)	电流环阻尼		Ki cur d				
	連度环带室						
电流环	还没好带见		Kc_cur_u				
速度环	转动惯量比		Kp_cur_q				
位置坏	位置环带宽		Ki_cur_q				
(♥) 运动模式			Kc_cur_q				
			Kp speed				
			Ki speed				
<u>金定</u> ◎ 示波器			Kp_pos				
一方波器							
73 100,444		0%					
	4n#9 TT 44						
	川45% 开始						
						保存上一	步下一步
Mode Conso	le Scope 电流A: 0.00 电流B: -0	0.00000	电压: 0.00	温度: 0.00	速度: 0.00	位置: 💿 圈数 🌑 脉冲 0.00	~ 0 .



6.7.3 机械特性检测



6.7.4 振动抑制

Tod ^{文件} 设置	工具 帮助 Save To Eeprom	<mark> </mark>
	整定	
连接向导 ◆ 参数配置	- 开始	
电机信息		
驱动器信息 数字I/O	整定>>板动检测和抑制	
模拟I/O	时域频频域	整定输出
限定		振动频率
寄存器(调试)	5.00	参数名称 参数值 ^
⊗ 控制	3.89	陷波器1便能
电流环	2.78	陷波器1深度
速度环	1.67	陷波器1宽度
位置环	0.56	路波襲1中心熵率
	-0.56	
上作模式	-1.67	
	-2.78	陷波器2深度
	-3.89	陷波器2宽度
	-5.00 0.00 1111 2222 3333 4444 5555 6666 7777 8888 1000	陷波器2中心频率
	ms	陷波器3使能
		陷波器3深度
	振动检测源: 电流 - 采样点: 1 - 0%	陷波器3 密度
	加载开始	×
		保存 上一步 下一步
Mode Conso	e <mark>Scope</mark> 电流A・0.00 电流B・-0.00000 电压,0.00 温度,0.00 速度.0.00 位:	置: 〇 園数 ● 脉冲 0.00 🛛 🔩 🔘 🛛



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 🔹					
vŤ						
• \$	14坂时间					
		指令				
		т				
指令:	1000] rpm 指令限幅:	6600	rpm		
斜坡时间:	1	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: 本地转矩正弦曲线 ▼



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。







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。





6.8.5 本地速度斜坡曲线

工作模式



6.8.6 本地速度阶跃曲线





6.8.7 本地速度梯形曲线

工作模式

运作模式:	本地速度梯形模式 →			
↓ h0)連度	← → 減速度 ← 恒速时间 ← 指令	Ť		
反向使能:	使能 ▼			
指令:	1000 rpm	1. 指令限幅:	6600	rpm
加速度:	5 rps	/s 减速度:	5	rps/s
恒速时间:	1 s	间隔时间:	1	S

6.8.8 本地速度正弦曲线





6.8.9 本地速度脉冲曲线

工作模式

运作模式: 本地速度脉冲曲线 ~ v V=1/Δt*电子齿轮比分子/电子齿轮比分母 → ∆t ← Т 指令限幅: 0 rpm 电子齿轮分子: 0 电子齿轮分母: 0

本地位置指数曲线 6.8.10

工作模式





6.8.11 本地位置斜坡曲线

工作模式



6.8.12 本地位置梯形速度曲线





6.8.13 本地位置正弦曲线

工作模式



6.8.14 本地位置双曲线





6.8.15 本地位置模拟曲线

工作模式



6.8.16 本地位置模拟曲线

工作模式		
运作模式: 本	地速度脉冲曲线 🛛 🗸	
	V V=1/Δt*电子齿轮比分子/电子齿轮 → Δt 4	比分母 ▼
指令限幅:	0	rpm
电子齿轮分子	: 0	
电子齿轮分母	. 0	



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。

数配置	- 开始		
电机信息			
驱动器信息	整定>>振动检测和抑制		
数字I/O		整定输出	
模拟I/O 阳二	n) w gy w		
REALE また際(回注)	5.00	# # # # / 7 fr	40 HD / TT
의 13 대리 (카이스 () 테	3.89	参数名称 院站电源1/曲台	参数1直
电流环	2.78	PERCENT LICES	
速度环	1.67	阳初交器门水质	
位置环	0.56	陷波器1宽度	
动模式	-0.56	陷波器1中心频率	
工作模式	-1.67	陷波器2使能	
归航	-2.78	陷波器2深度	
定 〔	-3.89	陷波器2宽度	
整定	-5.00	陷波器2中心频率	
皮器	0.00 1111 2222 3333 4444 3335 6666 7777 6666 1000. ms	··· 陷波器3便能	
示波譜		陷波麗3深度	
	振动检测源: 电流 🗸 采样点: 1 🖌 0%	Principal Strategy	
	力の変化	开始	~
	/14.4%	21.04	



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。
8.8.8.8 .8.	正常启动过渡状态。
8.8.8.8.8	工厂模式,空闲状态。
88888	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】。
88.8.88	闪烁显示,工厂模式正在升级 FPGA 固件。
8 .8.8. 8 .8.	闪烁显示,工厂模式正在升级 SOC 固件。
8 .8.8. 8 .8	闪烁显示,工厂模式正在升级 FPGA+SOC 固件。
8.8.8.8.8 .	闪烁显示,工厂模式正在升级 CPU 固件。
8.8.8 .8.8.	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。
<u> </u>	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。
<u>88.8.8.8</u>	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。
88.8.8.8	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。
8.8.5.8.8.	冷启动或复位过程中。

CT-S300A 使用手册

<u> </u>	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。
8.8.8.8.	闪烁显示,错误代码:01
	闪烁显示,警告代码: 01
B.B. B.B.B.	周期显示,本地位置工作模式。
8.8.8.8.	周期显示,本地速度工作模式。
8.8.8.8 .	周期显示,本地转矩工作模式。
8.5.8 .8.8.	周期显示,同步周期位置工作模式。
8.5.8 .8.8.	周期显示,同步周期速度工作模式。
8.5.8.8 .8	周期显示,同步周期转矩工作模式。
<u>58888</u>	周期显示,速度参数指示;即显示的下一屏数字为 速度值。
H2345	数字显示,正数的12345。
H.Z.H.H.S .	数字显示,负数的-12345。
8885	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
			重启,不可清除
SOC 参数 2CRC 错误	Err41		需要 reboot 或断电重起,不可清除



CT-S300A 使用手册

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。

藝告	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: getlog1查询第一条日志, getlog?查询命令说明, getlog99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

50 | 52



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。