

ED 系列三相伺服驱动器使用说明书

本手册描述的是 ED 系列三相伺服驱动器，供使用 ED 系列三相伺服驱动器的技术人员使用。

一、相关参考资料以及使用工具

ECO2WIN: 伺服驱动器的组态软件，用于调试驱动器、设定驱动器的各种运行参数，编辑 sequence 等。详细使用请参考《Kinco 伺服驱动器使用手册》。

ECO2LOAD: 用于上传或下载驱动器的各种参数。ED 系列三相伺服驱动器需要使用该软件将电机的配置参数导入到驱动器。详细使用情况请参考附录“ECO2LOAD 使用说明”。

伺服电机的选型手册请参考：《Kinco 伺服电机伺服驱动器》选型手册。

二、安全指南

1. 一般注意事项

只有合格的技术人员才可以进行诸如安装、设定和维护的操作。合格人员指的是那些熟悉产品的运输、安装、设定和操作，并且经过专门培训的人员。

除了本公司，如果需要对工厂原装部件进行修改或者改装，请联络本公司，以确认哪些部件适合安装在我们的设备上。

无论运行在哪个操作模式，特别是在设定和维护的时候，一定要确保紧急停止开关可以正常工作。

2. 高压警告

不要在操作的时候打开驱动器外壳。在操作的时候，必须将盖板和电缆固定并锁好。

通电之前，确保所有的接地装置都连接正常。

断电之后，必须等待六分钟以上，方可接触连接插头。电源关断后，内部的电容在一定时间内仍然保持着可以伤害到人的电压。直流总线部分电压降到 40V 以下后方可保证安全。

3. 高温警告

过高的表面温度可能会烫伤皮肤，ED 系列三相伺服驱动器作为发热源，其表面温度可以达到 70℃ 以上。

4. 意外机械运动的危险

意外运动的电机、工具、轴等会导致严重伤害和死亡。ED 系列伺服驱动器可以产生很大的机械功率和加速度。

避免站在机械危险区域。

永远不要关闭安全保护装置。

故障品必须由经过授权的人员维修。

三、合法申明

1. 交货申明

我们的交货申明是基于《电子产品和服务的一般交货申明》。

2. 可靠性申明

本手册里面的电路和操作过程均为推荐的方式。每个使用者必须针对特定使用环境进行适用性验证，深圳

市步进科技有限公司不对适用性做保证，尤其不对如下原因造成的损坏负责：

- (1) 忽视本手册和其它 ED 系列伺服驱动器相关手册的操作说明；
- (2) 未经许可。擅自对驱动器、电机和其它附件进行修改；
- (3) 操作或计算错误；
- (4) 不正确的使用 ED 系列伺服驱动器及其附件。

四、技术数据

1. 额定数据

ED400 系列伺服驱动器技术参数：

型号参数	ED430-0010- XA-G-000	ED430-0020- XA-G-000	ED430-0040- XA-G-000	ED430-0075- XA-G-000	ED430-0105- XA-S-000	ED430-0126- XA-S-000	ED430-0157- XA-S-000
主电源电压	单相 AC220V±15%					三相 AC220V±15%	
额定电源频率	50Hz~60Hz						
控制电源	DC24±10% , 2A						
数字信号输入	DC24±10% , 10mA						
数字信号输出	DC24±10% , 0.5A						
模拟信号输入	-10V~+10V						
额定负载 (KW)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.05	1.26	1.57
能耗制动	如果在急停时发生过压报警，可外加制动电阻吸收电机反馈能量，ED430 系列最小电阻 27Ω						
能耗制动电压	DC385±5V						
过压报警电压	DC400±5V						
欠压报警电压	DC210±5V						
尺寸高 X 宽 X 厚	265X165X62				265X165X97		
使用环境							
重量	1.9Kg				3Kg		
工作温度	0~40℃						
保存温度	-10~70℃						
湿度	5~85%						
污染度	2						
防护等级	IP20						
安装场所	无粉尘、干燥、可锁的（如电气柜）						
安装方式	垂直安装						
安装海拔高度	1000m 内无功率限制						
气压	86~106kpa						
通用功能							
内部可编程	内部开辟出 16.5KB 空间供 256 段程序使用，在某些场合下可节省一个控制器						
外部 I/O	3 路数字量输出（24V，0.5A），通过内部编程可实现目标位到输出或者报警输出功能。 8 路外部数字输入，可实现输入口调用内部程序段以及定位功能等，（输入延迟约 1ms，输入电流约 4mA）						
模拟量输入	1 路模拟量差分输入，可实现模拟量控制电机速度以及位置，输入电压范围±10V，输入延迟 0.1ms						

模拟量输出	两路模拟量输出，可监控内部对象变化
比较器	内部提供 4 个比较器，可利用比较结果触发程序段
定时器	内部提供定时器和事件触发程序段功能
计数器	内部提供 4 组计数器，通过设置触发程序段
计算器	内部提供一个计算器进行数据复制和加减乘除以及逻辑运算处理
内部示波器	用 ECO2WIN 软件，在 PC 机上可监控运行参数，如速度、位置、电流等
编码器信号输出功能	在主从控制时，可输出电机编码器信号或主编码器信号做为从站信号编码器输入，最大输出频率 2MHz
主编码器输入功能	可编程设置为脉冲/方向信号控制、CW/CCW 控制、电子齿轮或电子凸轮控制（5V 信号），最大输入频率 2MHz
反馈信号	增量式 A、B、Z、/A、/B、/Z 信号
RS232	9.6K 波特率，最多支持 15 个站点，使用 ECO2WIN 软件可以直接与 PC 机通信，也可直接与 eview 触摸屏或文本通信
RS485	38.4K 波特率，最多支持 15 个站点，通讯电缆最长 400M
CAN BUS	最大 1M 波特率，最多支持 127 个站点
PROFIBUS DP	最大支持 12M 波特率，最多支持 127 个站点

ED600 系列伺服驱动器技术参数：

型号参数	ED620-0120 -XA-G-000	ED620-0150- XA-G-000	ED620-0180- XA-G-000	ED630-0250- XA-G-000	ED630-0300- XA-G-000	ED630-0400- XA-G-000	
主电源电压	三相 AC380V±15%						
额定电源频率	50Hz-60Hz						
控制电源	DC24±10% ， 2A						
数字信号输入	DC24±10% ， 10mA						
数字信号输出	DC24±10% ， 0.5A						
模拟信号输入	-10V~+10V						
额定负载 (KW)	1.2	1.5	1.8	2.5	3.0	4.0	
能耗制动	如果在急停时发生过压报警，可外加制动电阻吸收电机反馈能量，ED620 最小电阻是 100 欧，ED630 最小电阻 68 欧						
能耗制动电压	DC670±5V						
过压报警电压	DC710±5V						
欠压报警电压	DC410±5V						
尺寸高 X 宽 X 厚 mm	300X166X115.5				300X166X125.5		
使用环境							
重量 kg	4.5				4.6		
工作温度	0~40℃						
保存温度	-10~70℃						
湿度	5~85%						
污染度	2						

防护等级	IP20
安装场所	无粉尘、干燥、可锁的（如电气柜）
安装方式	垂直安装
安装海拔高度	1000m 内无功率限制
气压	86~106kpa
通用功能	
内部可编程	内部开辟出 16.5KB 空间供 256 段程序使用，在某些场合下可节省一个控制器
外部 I/O	3 路数字量输出（24V，0.5A），通过内部编程可实现目标位到输出或者报警输出功能。 8 路外部数字输入，可实现输入口调用内部程序段以及定位功能等，（输入延迟约 1ms，输入电流约 4mA）
模拟量输入	1 路模拟量差分输入，可实现模拟量控制电机速度以及位置，输入电压范围±10V，输入延迟 0.1ms
模拟量输出	两路模拟量输出，可监控内部对象变化
比较器	内部提供 4 个比较器，可利用比较结果触发程序段
定时器	内部提供定时器和事件触发程序段功能
计数器	内部提供 4 组计数器，通过通过设置触发程序段
计算器	内部提供一个计算器进行数据复制和加减乘除以及逻辑运算处理
内部示波器	用 ECO2WIN 软件，在 PC 机上可监控运行参数，如速度、位置、电流等
编码器信号输出功能	在主从控制时，可输出电机编码器信号或主编码器信号做为从站信号编码器输入，最大输出频率 2MHz
主编码器输入功能	可编程设置为脉冲/方向信号控制、CW/CCW 控制、电子齿轮或电子凸轮控制（5V 信号），最大输入频率 2MHz
反馈信号	增量式 A、B、Z、/A、/B、/Z 信号
RS232	9.6K 波特率，最多支持 15 个站点，使用 ECO2WIN 软件可以直接与 PC 机通信，也可直接与 eview 触摸屏或文本通信
RS485	38.4K 波特率，最多支持 15 个站点，通讯电缆最长 400M
CAN BUS	最大 1M 波特率，最多支持 127 个站点
PROFIBUS DP	最大支持 12M 波特率，最多支持 127 个站点

五、匹配电机类型

不同型号驱动器只能配套使用相应型号电机，如下所示：

驱动器	电机	功率
ED430-0020-XA-G-000	60S-0020-30AAA (K) -4LG	200W
ED430-0040-XA-G-000	60S-0040-30AAA (K) -4LG	400W
ED430-0075-XA-G-000	80S-0075-30AAA (K) -4LG	750W
ED430-0105-XA-S-000	130D-0105-20AAA (K) -2LS	1.05KW
ED430-0126-XA-S-000	110D-0126-20AAA (K) -2LS	1.26KW
	110D-0126-30AAA (K) -2LS	1.26KW
ED430-0157-XA-S-000	130D-0157-20AAA (K) -2LS	1.57KW
ED620-0120-XA-G-000	126D-0120-30AAA (K) -3HG	1.2KW
ED620-0150-XA-G-000	126D-0150-30AAA (K) -3HG	1.5KW
ED620-0180-XA-G-000	126D-0180-20AAA (K) -3HG	1.8kw
ED630-0250-XA-G-000	155D-0250-20AAA (K) -3HG	2.5kw

ED630-0300-XA-G-000	155D-0300-20AAA (K) -3HG	3. 0kw
ED630-0400-XA-G-000	155D-0400-20AAA (K) -3HG	4. 0kw

如果强行使用其它类型的电机可能会出现

1. 电机不能运转
2. 电机运行噪声很大，运行不平稳
3. 电机或驱动器发热严重
4. 驱动器损坏
5. 电机损坏
6. 其它未知情况

六、导入参数

本驱动器使用的时候必须根据电机的型号将对应的文件导入到驱动器内部，否则驱动器可能运转不正常，甚至损坏驱动器或者电机。各个型号的电机对应的文件请在 www.kinco.cn 上面下载，或者联系我们的技术支持或本地的代理商...

在导入数据以前必须初始化驱动器的所有参数，重新启动后再用 ECO2LOAD 导入电机文件。

初始化驱动器的所有参数操作如图 1：

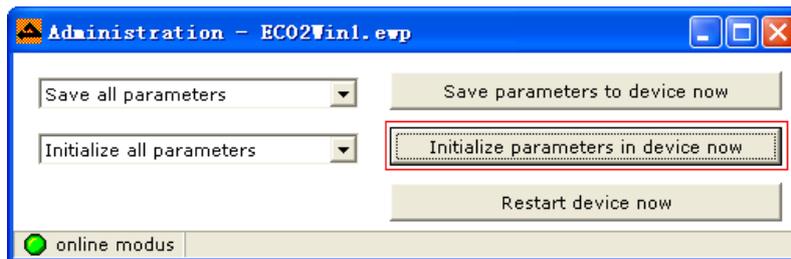


图 1

七、参数注意事项

驱动器的组态软件 ECO2WIN 参数设定界面开放了很多参数，有部分参数对于电机的正常运行起到决定性的作用，所以用户不要随便改动里面的参数，这些参数主要有：

1. Max. current
2. commutation period
3. polepairs per commutation period
4. current for finding commutation
5. method for finding commutation
6. encoder increments/revolution
7. current value for iit protection
8. time constant for iit protection

如图 2 图、3 所示：经过 ECO2LOAD 导入数据后，图中方框里面的参数不要随便动，否则很可能造成系统工作不正常，甚至损坏电机或者驱动器。

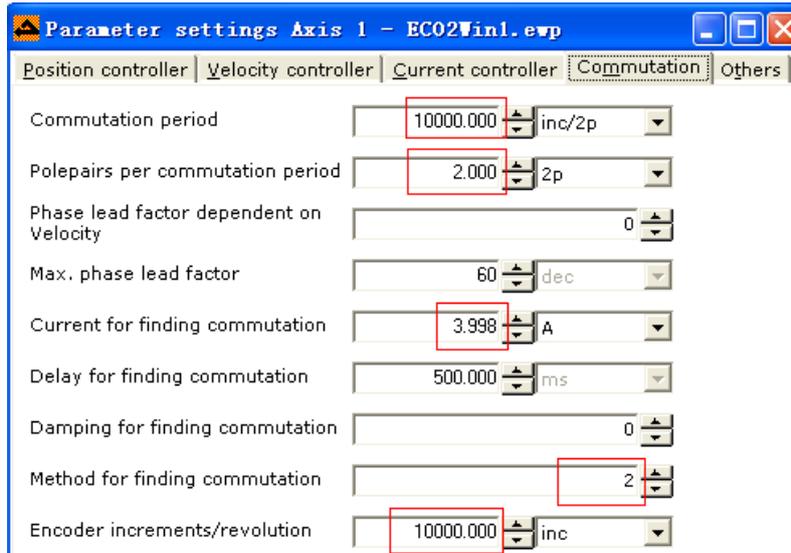


图 2

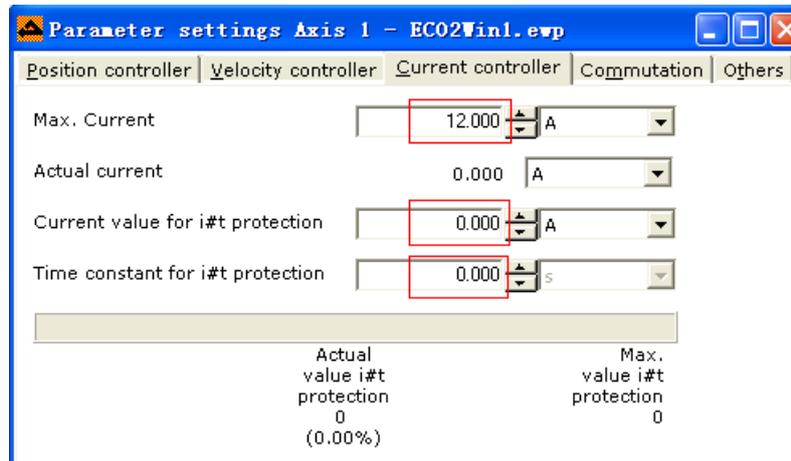


图 3

八、性能参数

供用户调节系统使用的参数主要有位置环以及速度环的PI 参数，这些参数的使用说明请参考《Kinco 伺服驱动器使用手册》。

九、安装

1. 注意事项

- (1) 确认在传输和保存过程中驱动器完好；
- (2) 工作环境的空气应该是无尘、无油、无刺激性气体；
- (3) 由于能量的消耗会导致温度升高，所以应该确保驱动器周围空气流通；
- (4) 保持一定的安装间隔；
- (5) 如果在驱动器安装的位置存在持久震动问题，需要考虑采用减振的措施。

2. 安装尺寸

ED430 伺服驱动器安装尺寸如图 4

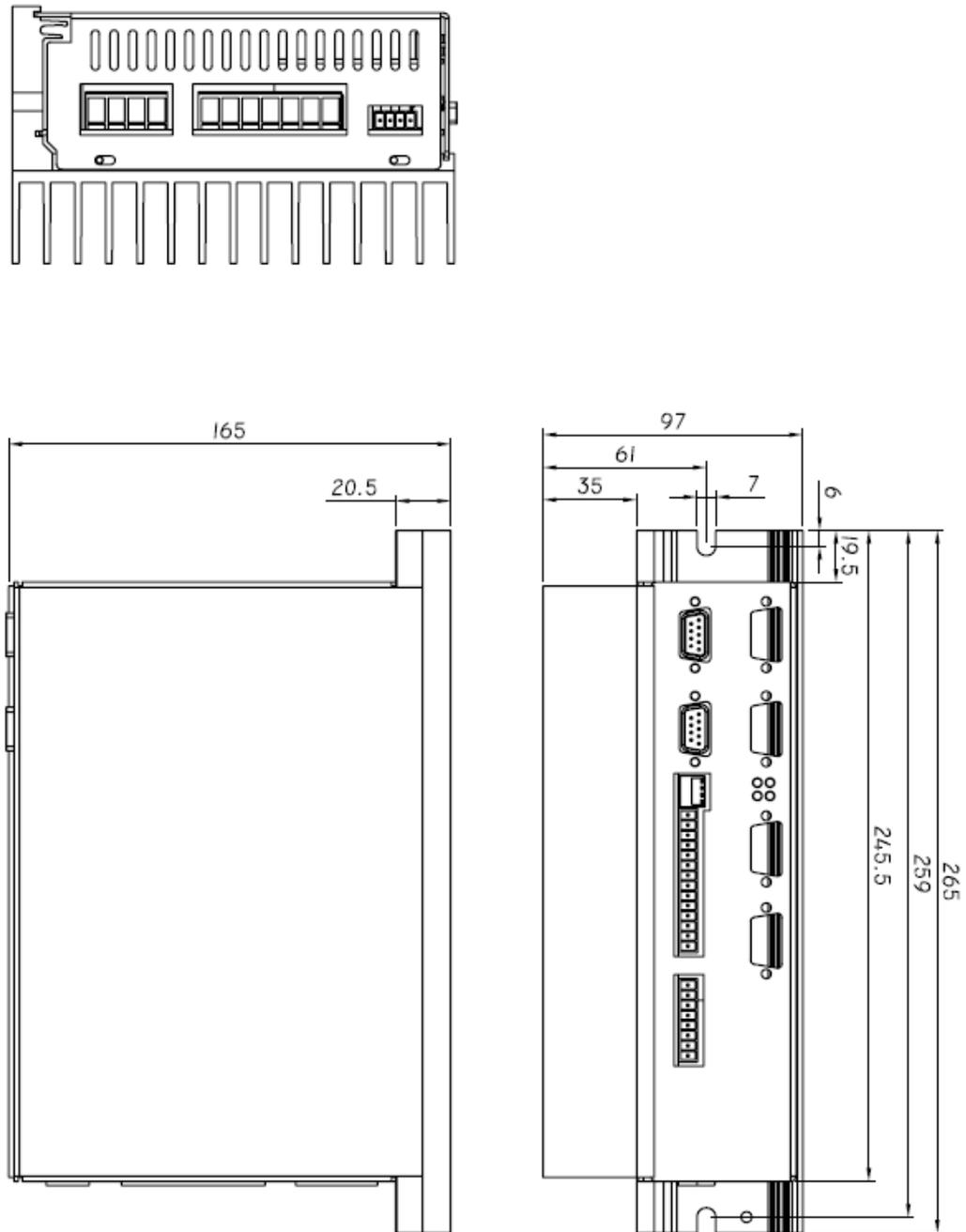


图 4

注：对于 ED430 750W 以下的驱动器是不带散热片的，其它尺寸都一样。

ED620 伺服驱动器安装尺寸如图 5

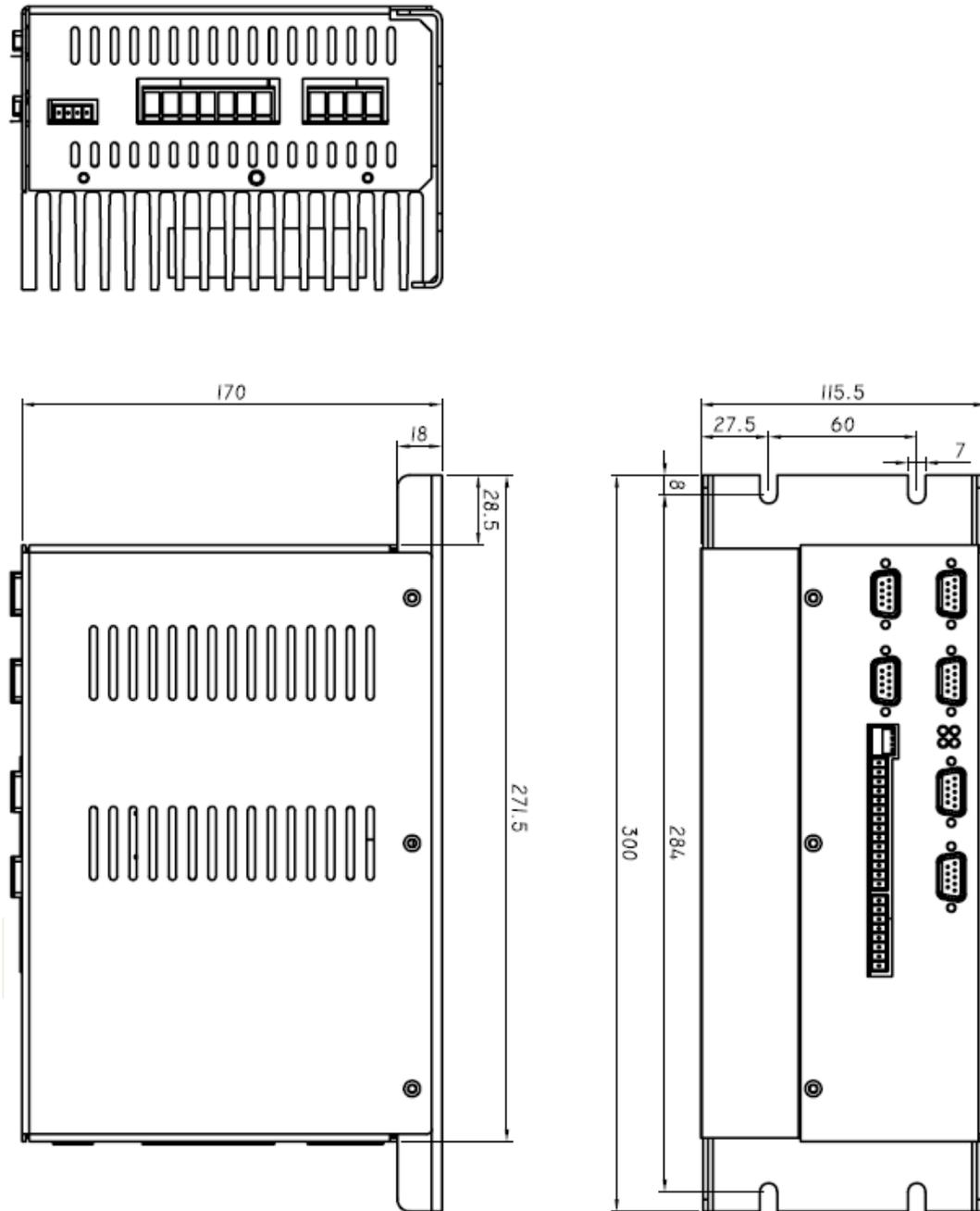


图 5

ED630 伺服驱动器安装尺寸如图 6

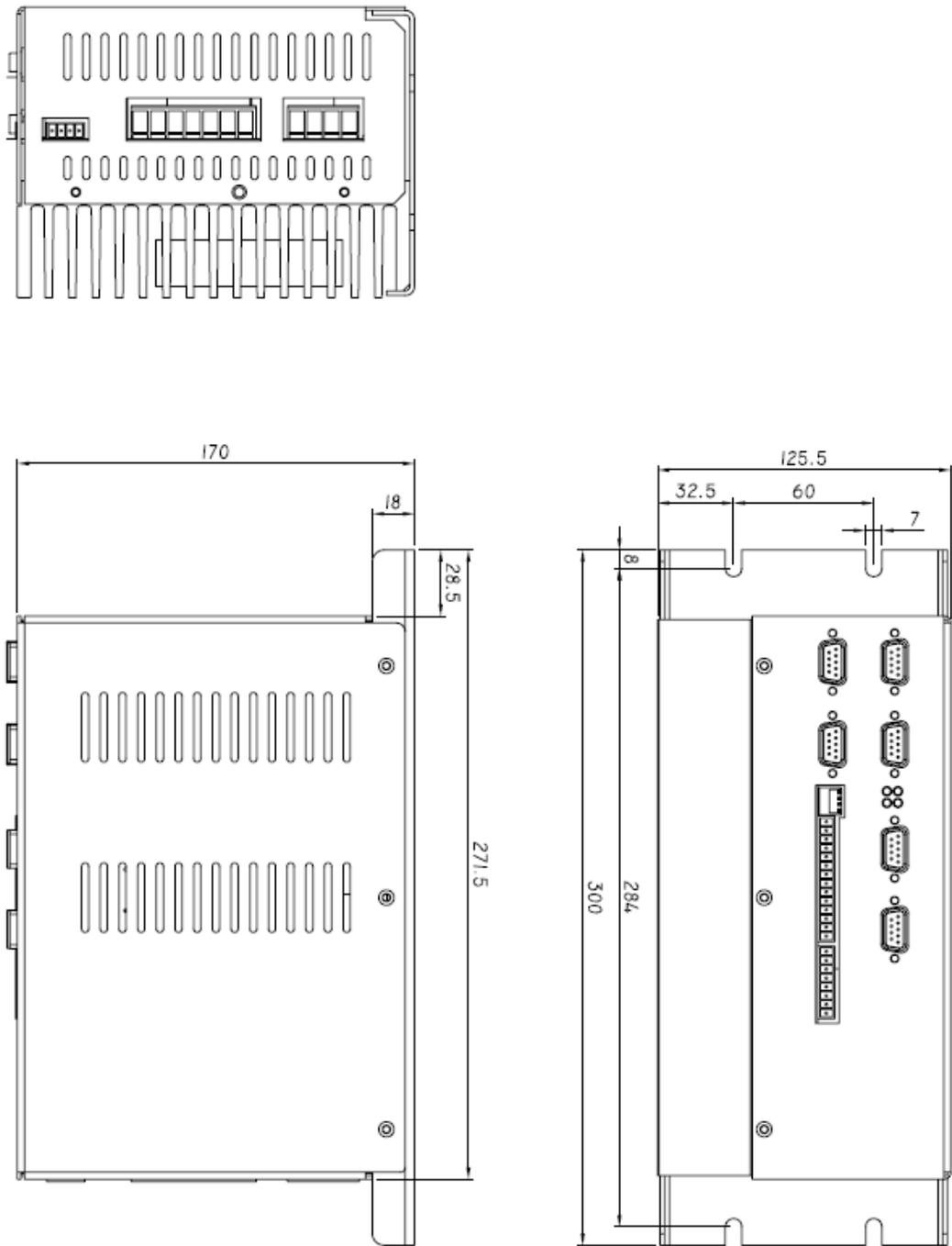


图 6

十、驱动器接口功能介绍

接口	符号	功能
X1	FIELD BUS	CAN 总线接口，9 针公座。
X5	FIELD BUS	RS485 或 Profibus 总线口

X3	<p>OUT1/OUT2 Din1..Din8</p> <p>Din6</p> <p>Din7</p> <p>Din8</p> <p>AIN+/AIN- GND</p>	<p>两个可自由定义的数字输出口，常用做“目标位置到”信号和报警信号输出数字输入口，上升或下降边沿触发或BCD编码触发内部程序段（可软件设置高电平或低电平输入有效）</p> <p>当不做为数字输入口使用时，可以作为外部的电机正向限位信号输入</p> <p>当不做为数字输入口使用时，可以作为外部的电机负向限位信号输入</p> <p>当不做为数字输入口使用时，可以作为外部原点信号输入</p> <p>模拟量输入口，常用于控制电机速度和力矩，输入范围±10V</p> <p>逻辑地</p>
X4	<p>MON1/MON2</p> <p>READY</p> <p>RESET</p> <p>ENABLE</p> <p>GND</p> <p>+24V</p> <p>GND</p>	<p>两路模拟量输出口，监控驱动器内部对象状态。（可在软件里设置其监控的内容）</p> <p>数字输出口，输出为高电平（+24V）时表示驱动器无故障</p> <p>数字输入口，上升沿信号输入时可复位驱动器故障</p> <p>数字输入口，外部使能驱动器用，驱动器工作时必须接到+24V，如果在驱动器工作时断开该输入，会导致驱动器“External enable low”故障</p> <p>逻辑地</p> <p>逻辑电源“24V”输入口，需要外部提供</p> <p>逻辑地</p>
X2	RS232	RS232 接口，9针母座，常用于和PC连接编程用，也可以直接连接eview触摸屏或文本显示器，也常用作其它控制器使用RS232和ED驱动器间通讯
X7	ENCODER OUT	电机编码器输出口，在主从控制时可以输出电机编码器信号或者主编码器信号做为从站编码器信号输入
X6	MASTER ENCODER	主编码器信号输入口，也可编程设置为脉冲/方向信号控制、CW/CCW控制、电子齿轮控制。
X8	ENCODER IN	电机的编码器信号输入口，直接连接伺服电机编码器电缆
X9	BRAKE	抱闸电源输出
X10	POWER/RB/DC-BUS	动力电源输入口、制动电阻接口、DC-BUS 输入
X11	MOTOR	电机电缆接口

十一、接线端口说明以及针脚定义

X1: CAN 总线接口

针脚号	信号
1	NC
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	NC
5	CAN_SHLD
6	GND
7	CAN_H
8	NC
9	NC

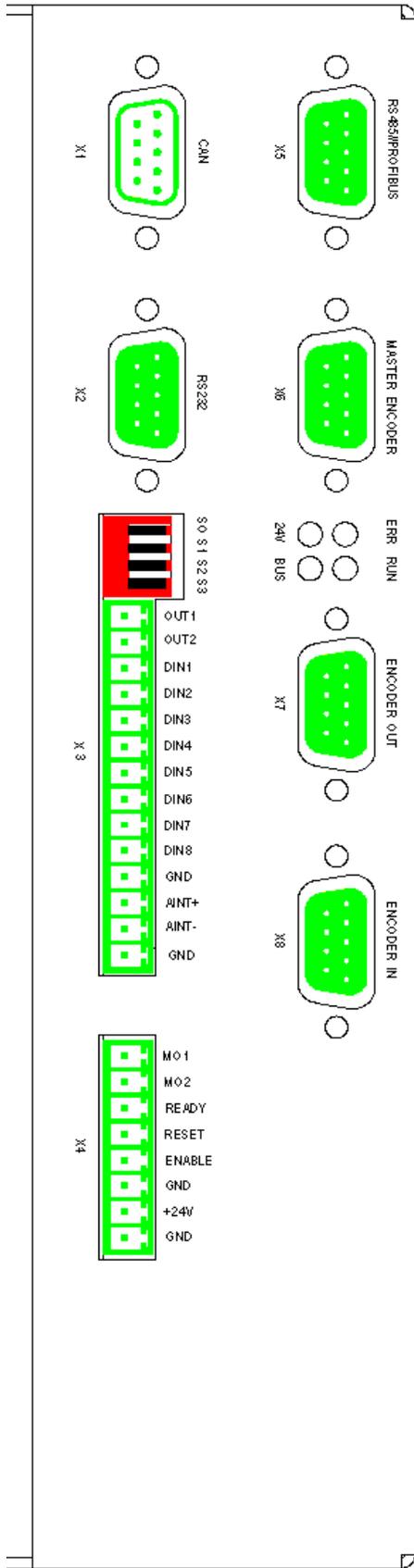
X2: RS232 接口

针脚号	信号
1	DCD
2	TXD
3	RXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

X3: 数字输入/输出口
见接口功能介绍

X4: 逻辑电源接口
见接口功能介绍

- 红色拨码开关为串行网络通讯站号设定开关
- 四个 LED 灯为驱动器运转状态指示灯



X5: RS485/PROFIBUS 总线接口

(注: 第六脚用于向外界提供+5V 电压, 输出电流不得超过 100mA)

RS485 针脚号	信号	Profibus 信号
1	NC	NC
2	RX+	NC
3	TX+	RXD/TXD-P
4	NC	CNTR-P
5	GND	DGND
6	+5V	VP (+5V)
7	RX-	NC
8	TX-	RXD/TXD-N
9	NC	NC

X6: 主编码器输入接口

(注: 第一脚用于向外界提供+5V 电压, 输出电流不得超过 200mA)

针脚号	信号
1	+5V
2	A (脉冲 CW)
3	B (方向 CCW)
4	N
5	+24V
6	GND
7	/A (/脉冲/CW)
8	/B (/方向/CCW)
9	/N

X8: 编码器输入接口

针脚号	信号
1	+5V
2	A
3	B
4	N
5	NC
6	GND
7	/A
8	/B
9	/N

X7: 编码器输出接口
针脚定义与 X8 相同

X9: 抱闸接口

信号	说明
PE	外壳
NC	NC
+	接抱闸刹车引线 (24V, 峰值电流 1A, 持续电流 0.5A)
-	

如果抱闸消耗电流过高, 请连接一个中间继电器。

X10: 动力电源输入端口以及制动电阻接口

信号	说明
R	3 相 L1 单相 L
S	3 相 L2 单相空
T	3 相 L3 单相 N
PE	PE 地 (外壳)
R+/DC+	制动电阻+/DCBUS+
R-	制动电阻-
DC-	DCBUS-

X10 接口可以接一个外部制动电阻, 防止电机急速停止时造成过压, 电阻阻值大小和功率大小要视工作情况确定。对于 ED430 伺服驱动器最小阻值不得小于 27 欧姆, 对于 ED620 伺服驱动器最小电阻不得小于 100 欧姆, ED630 伺服驱动器最小阻值不得小于 68 欧姆。

X11: 电机接口

信号	说明
U	电机 U 相
V	电机 V 相
W	电机 W 相
PE	电机外壳

十二、试运转

1. 试运转前注意事项

只有专业人员或者是经过培训的人员才被允许运行 ED 系列伺服驱动器。如有需要步进科技将提供相关的培训。

机器的生产厂家对机器的运行进行了必要的危险性分析, 并且采取适当的措施确保一些无法预料的动作不会对人身以及财产造成危害。

检查配线是否完整、短路以及接地是否可靠。

所有活动的部分必须有安全防护避免人员触碰。

本系列伺服驱动器工作电压为 AC220V 或 AC380V，不要在带电状况下拔插连接端子。

在机器运转过程中，散热片和驱动器安装底板温度可能会升至 70℃ 以上，所以，在关闭电源，并且温度降到 40℃ 以下前，请避免碰触这些部件。

2. 试运转前的操作顺序

(1) 检查安装

检查接线是否完整、短路以及接地是否可靠。

(2) 使能输入

在接口 X4 上连接“ENABLE”和 24V。

(3) 接通 24V 输入电压

在连接器 X4 的 GND 和+24V 端子间施加 24V 的电压。

3. 启动设定软件

将一台电脑与驱动器相连（可以通过 RS232 直连或者通过 CAN 总线转接），并且启动 ECO2WIN 软件。在该软件中可以检查并修改系统参数。

4. 设置参数

对每一个具体的项目，驱动器内部的参数也要做相应的调整。错误的参数设置可能导致伤害或对机器部件造成损坏。首先将对应电机的参数导入到驱动器内部，然后试运行即可。

如果驱动器显示有故障，则一定要检查并纠正该故障，然后再试运行。

试运行参数设置方法：

第一步 初始化驱动器参数

首先用 RS232 电缆使驱动器跟电脑连接，打开软件。进入到如图（7）画面。首先点击 Initialize parameters in device now，初始化驱动器内部参数，然后再点击 Restart device now,重新启动。

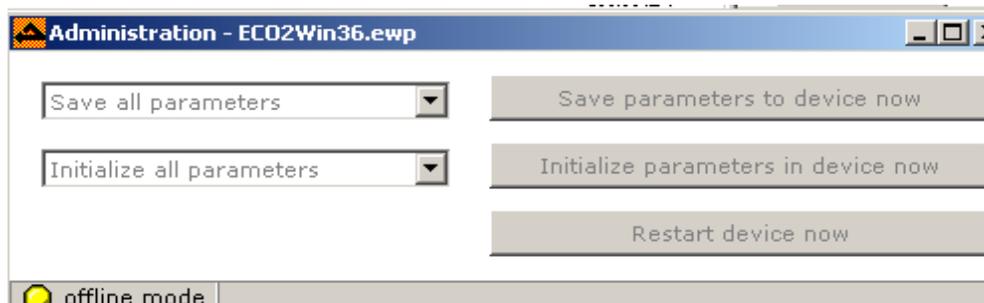


图 7

第二步 设置参数

在如图 8 的画面。按照电机型号设置参数

	60s-0020-30AXX-4LG	130D-0105-20AXX-2LS	126D-0120-30AXX-3HG
	60S-0040-30AXX-4LG	110D-0126-20AXX-2LS	126D-0150-30AXX-3HG
	80S-0075-30AXX-4LG	110D-0126-30AXX-2LS	126D-0180-20AXX-3HG
		130D-0157-20AXX-2LS	155D-0250-20AXX-3HG
			155D-0300-20AXX-3HG
			155D-0400-20AXX-3HG

Commutation period	10000	10000	10000
Polepairs per commutation period	4	2	3
Current for finding commutation	300	500	500
Damping for find commutation	0	4	4
Method for finding commutation	2	2	2
Encoder increments/resolution	10000	10000	10000

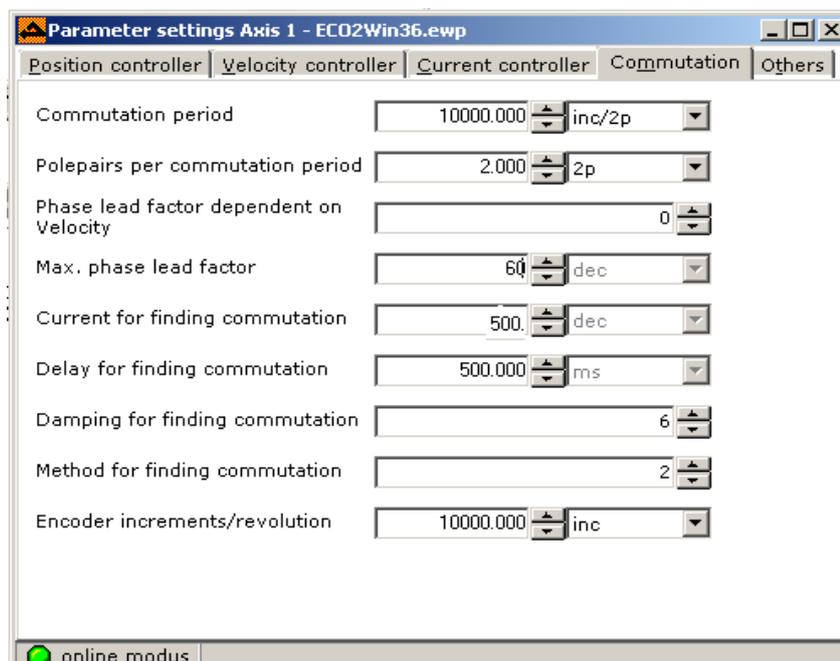


图 8

第三步：设置 I²T 保护电流

在如图 9 中设置如下参数

电机型号	current value for iit protection	time constant for iit protection	Max.current
60s-0020-30AAA-4LG	2.7A	20S	12A 实际 8A
60s-0040-30AAA-4LG	5.8A	20S	12A 实际 8A
80S-0075-30AAA-4LG	5A	20S	12A
130D-0105-20AAA-2LS	5.8A	20S	12A
110D-0126-20AAA-2LS	6A	20S	12A 实际 15A
110D-0126-30AAA-2LS	6A	20S	12A 实际 15A
130D-0157-20AAA-2LS	6A	20S	12A 实际 15A
126D-0120-30AAA-3HG	5A	20S	12A
126D-0150-30AAA-3HG	5.5A	20S	12A

126D-0180-20AAA-3HG	6A	20S	12A
155D-0250-20AAA-3HG	4.6A	20S	12A 实际 18A
155D-0300-20AAA-3HG	11A	20S	24A 实际 21A
155D-0400-20AAA-3HG	13A	20S	24A

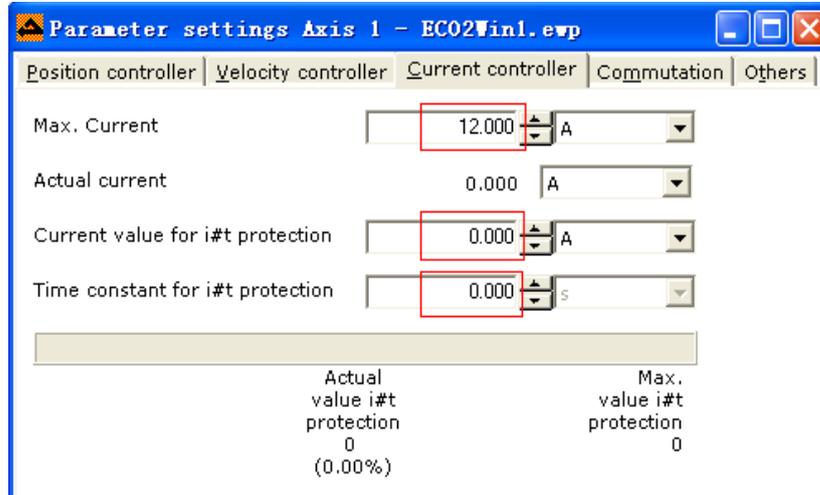


图 9

第四步：速度环参数设置如图 10

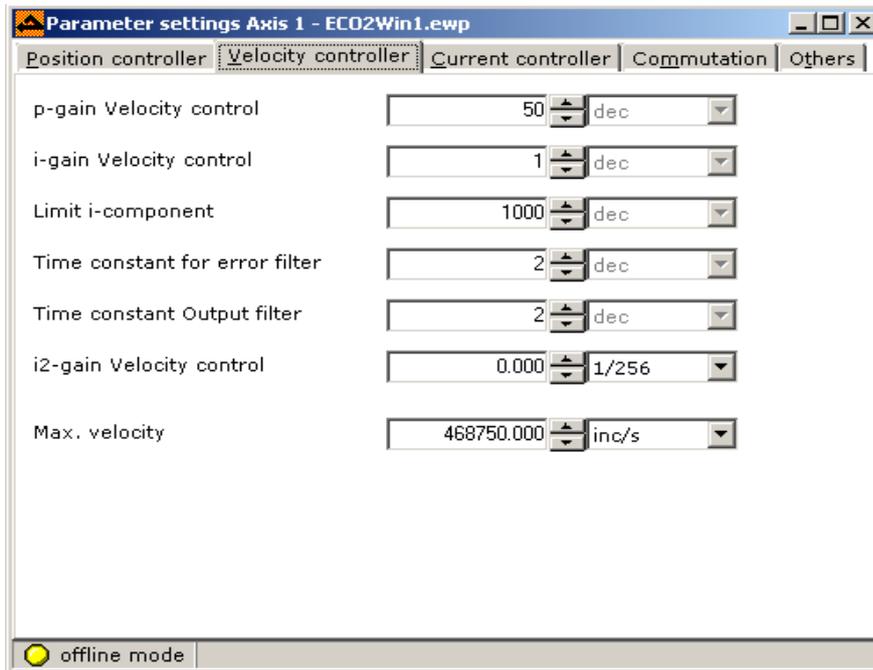


图 10

p-gain velocity control: (速度环比比例增益 k_{vp}) 值越大, 增益越大刚度越大, 一般情况下负载惯量越大设定值越大, 在系统不产生震荡的条件下, 尽量设定较大值。

i-gain velocity control: (速度环积分增益 K_{vi}) 设置值越大, 积分速度越快, 刚度越大, 一般情况下, 负载惯量越大, 设定值越小。

limit i-component:积分常数限制值

Time constant for error filter:偏差滤波时间常数，一般设置为 1

Time constant output filter:速度环输出滤波时间常数。当 p-gain velocity control 设置较大，系统产生噪声的时候，要适当设置该参数来消除噪声。

第五步：位置环参数

在位置环一栏里主要设置如下两个参数

p-gain position control 位置环 P 增益，根据实际情况调整此值。

Feedforward velocity 一般设置为 100%。

设置完所有参数后然后回到图 7 点击 Save parameters to device now ,保存参数，然后在点击 Restart device now ,重新启动。

十三、检查安全保护装置

当您在接通电源前，非常重要的事情是一定要检查保护装置是否能够保证人不会碰触到设备运动的部分，避免由于不经意的运动造成对人和财物的损害。

1. 将输入置于 0

在接通电源前，请将用于设定位置和速度的模拟量或数字输入信号置于 0。

2. 接通电源

电源开关应采用一个类似接触器的电路来通断设备的供电。

十四、附录

ECO2LOAD 使用说明：

1. 首先打开该软件：如图 11

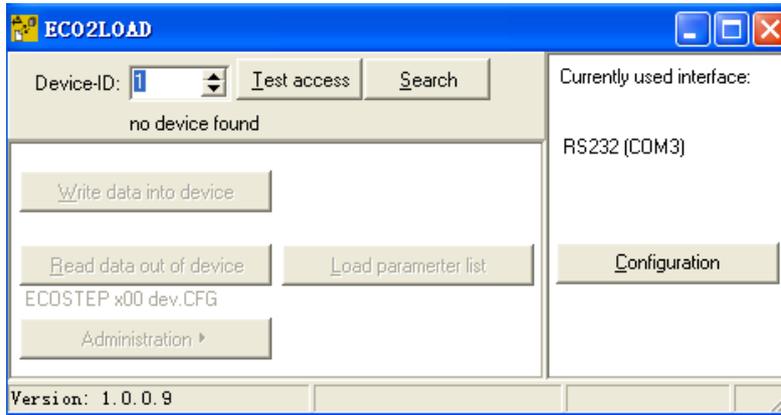


图 11

2. 点击“Configuration”设定通讯口，点击“Test interface”用于检查通讯口状态，找到后点击“Use”即可。如图 12

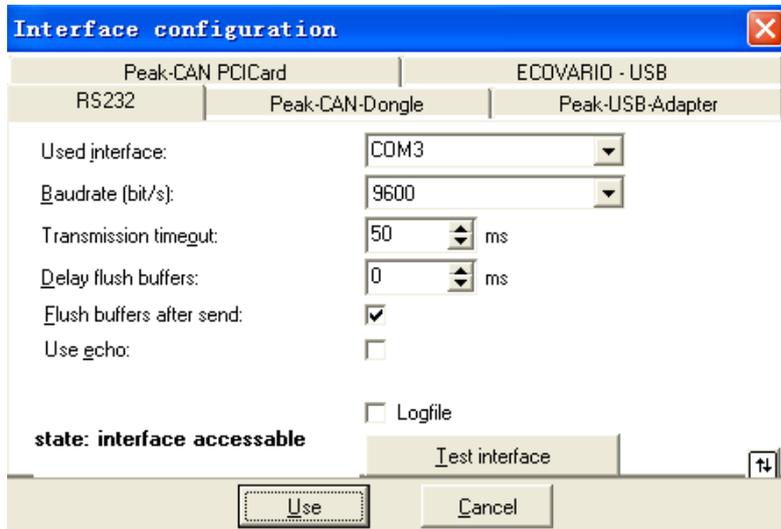


图 12

3. 在“Device-ID”里面设置好驱动器的 ID 后就可以点击“Test access”测试是否可以连接到驱动器。如图 13

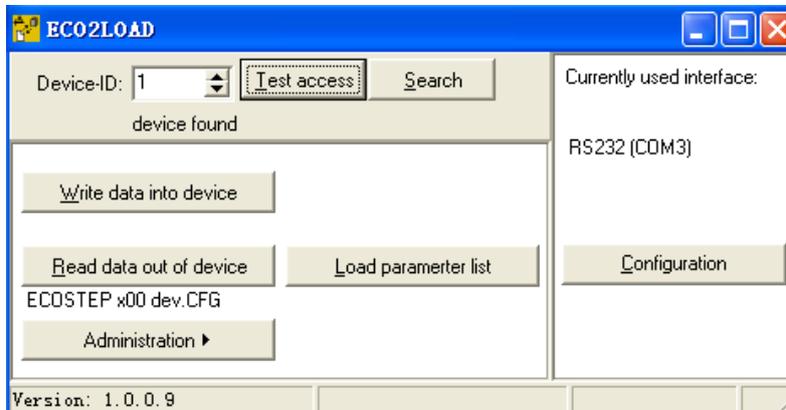


图 13

4. “Write data into device” 用于将数据写入到驱动器，“Read data out of device” 用于将驱动器内部数据读出并保存。

点击“Write data into device”，选择电机文件“130D-0105-20AAA-2LS.dat”，然后打开即可。

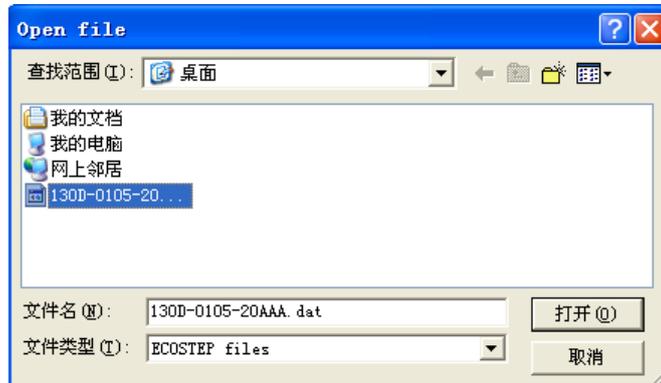


图 14

然后会弹出一个警告框：警告需要把动力电源关闭，或者停止驱动器运行将电机轴松开，否则有可能导致运行不正常从而产生危险。

确定驱动器松开电机后点击确定即可。

数据导入完毕后询问是否保存参数，如果不保存则驱动器重新启动后所有的数据就会丢失，有些数据必须要导入数据后再重新启动驱动器才可以起作用，所以点击“是”保存参数。

点击“Read data out of device”之前需要首先点击“Load parameter list”选择需要导出的数据。

“ECOSTEP x00 all.CFG”用于选择所有的参数，“ECOSTEP x00 dev.CFG”用于选择驱动器的设置参数，“ECOSTEP x00 seq.CFG”用于选择所有的 sequence 参数，“ECOSTEP x00 com.CFG”用于选择所有的通讯参数。

根据需要选择结束后点击“Read data out of device”然后弹出对话框用于选择文件保存的位置，选定之后即可得到驱动器的内部数据。