

ACS606

数字交流伺服驱动器

使用手册

版权所有 不得翻印

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



深圳市雷赛机电技术开发有限公司
Leadshine Technology Co., Ltd.

目 录	1
前 言	2
安全注意事项	3
概 述	5
一. 技术特点	5
二. 应用领域	5
三. 技术指标	6
1. 技术参数	6
2. 使用环境	6
3. 机械安装尺寸	7
端口定义与接线	8
一. 端口定义	8
1. 电源输入端口	8
2. 电机连接端口	8
3. 数字控制信号端口	8
4. 编码器及霍尔反馈信号输入端口	9
5. RS232C 通信端口	10
二. 控制信号应用接线	10
伺服系统安装与调试	11
一. 准备工作	11
二. 调试伺服参数	11
1. 输入模式设置	11
2. 电流环调节	13
3. 位置环调节	14
三. 指示灯及故障判断	16
四. 典型接线图	17

前 言

感谢选用深圳市雷赛机电技术有限公司 ACS 系列交流伺服驱动器。

本手册阐述了 ACS606 系列交流伺服驱动器（50W~400W 范围）的安装、调试、维护、运行等方面。使用前，请认真阅读本手册，熟知本产品的安全注意事项。

本手册，因产品改进、规格、版本变更等原因，将会适当改动，本公司将不另行通知。

在使用本公司产品时如有任何疑问，请查阅相关说明书或致电联系本公司技术服务部，我们会在最短的时间内满足您的要求。电话：(86)755- 26471182，传真：(86)755-26402718，E_mail: info@leisai.com。

符号与警示标志：



危险：表示该操作错误可能危及人身安全！



注意：表示该操作错误可能导致设备损坏！

安全注意事项

开箱检查



缺少零部件和受损的控制器，切勿安装。



伺服驱动器必须与性能匹配的伺服电机配套使用。

安装



安装在不易燃烧的金属架上，防止尘埃、腐蚀性气体、导电物体、液体及易燃物侵入，并保持良好的散热条件；



安装时，一定拧紧驱动器的安装螺钉，伺服驱动器和伺服电机应避免震动，禁止承受冲击。

接线



请由专业电气工程人员进行接线作业；



接线前，请确认输入电源是在切断状态，接线和检查必须在电源切断且驱动器指示灯熄灭后进行，防止电击；



对驱动器的接线端子进行插拔时，请确保在驱动器指示灯熄灭后再进行；



请在控制器外部设置急停电路；



请勿将电源输入线接到输出 U、V、W 端子上；



请用合适力矩紧固输出端子。

通电



请确认主回路输入电源与驱动器的额定工作电压是否一致；



请勿对驱动器随意进行耐高压与绝缘性能试验；



请勿将电磁接触器、电磁开关接到输出回路。

运行

- ❗ 驱动器接通电源后，请勿直接接触输出端子；
- ❗ 系统运行后驱动器和电机有可能有较高温升，请勿随意触摸；
- ! 请对输入输出信号进行确认，确保安全作业；
- ! 确认运行信号被切断后，才可报警复位。在运行信号状态下进行报警复位，会导致驱动器突然再启动；
- ! 请勿随意变更驱动器的参数设定，参数修改需在待机条件下进行。

保养与检查

- ❗ 请勿直接触摸控制器端子，有的端子上有高电压，非常危险；
- ❗ 通电前，务必安装好外罩；拆卸外罩时，一定要先切断电源；
- ❗ 接线前，请确认输入电源是否处于关断状态；
- ❗ 切断主回路输入电源，确认驱动器的指示灯已完全熄灭后，才可以进行检查、保养；
- ❗ 请指定的专业电气工程人员进行检查和保养作业；
- ❗ 通电中，请勿进行接线和拆装端子等作业。
- ! 驱动器的主控制板上安装了 CMOS 集成电路，检查时请充分注意，以免静电感应造成主控制板损坏；

概述

ACS606 全数字交流伺服驱动器采用了最新 32 位伺服 DSP 和先进的控制算法。其体积小巧、安装方便、高性价比、高可靠性、调试简单。用户可通过雷赛 ProTuner 专用调试软件或 STU-AC 简易数码调试器轻松实现系统参数调试。

一. 技术特点

- ◆ 采用 FOC 磁场定位控制技术和 SVPWM；
- ◆ 可接受差分 and 单端式脉冲/方向指令；
- ◆ 内置电子齿轮功能；
- ◆ 编码器脉冲可分频输出；
- ◆ 可驱动 50-200W 直流无刷电机；
- ◆ 内置梯形波速度测试模式；
- ◆ 可提供抗振两级陷波滤波功能；
- ◆ 提供专业图形化专业调试软件 ProTuner 和简易数码调试器 STU-AC；
- ◆ 通过 RS-232 通讯接口实现驱动器与调试软件和调试器之间的通讯；
- ◆ 高可靠性，采用光耦隔离技术和过压、过流、超差、编码器异常、限位等保护功能；
- ◆ 可保存 10 个历史故障信息；

二. 应用领域

适合喷绘机、中小型雕刻机、电子加工设备、自动抓取设备、专用数控机床、包装设备等自动化设备。在用户期望振动极小、超低噪音、高精度和高速度的设备中使用，效果尤佳。

三. 技术指标

1. 技术参数

参 数	ACS606			
	最小值	典型值	最大值	单位
输出电流	0	6	15	A
电源电压	+20	36	+60	VDC
逻辑输入电流	7	10	16	mA
提供编码器电流			100	mA
脉冲频率	0	-	200	kHz
位置误差控制精度		±1		Pulse
速度控制精度		±2		rpm
最高加速度（空载）		80		rpm /ms
定位精度		1/10000		r

2. 使用环境及参数

冷却方式	自然冷却或外加散热器	
使用环境	使用场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	0℃—50℃
	湿度	40—90%RH
	震动	5.9 m/s ² Max
保存温度	-20℃—+80℃	
重 量	约 0.28kg	

3. 机械安装尺寸

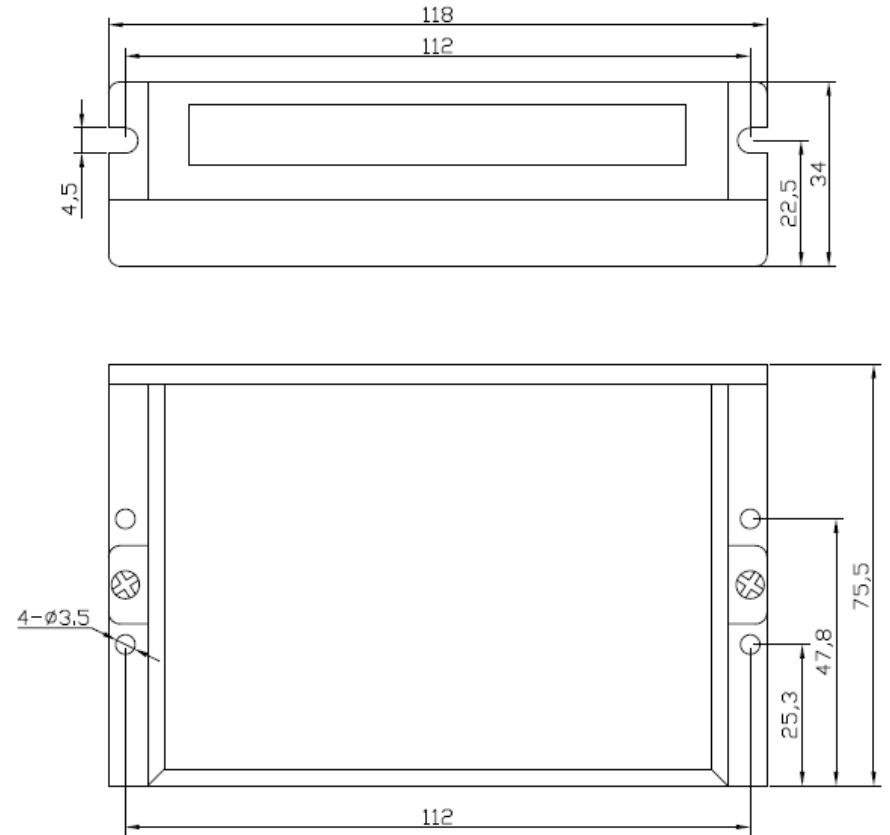


图 1 机械安装尺寸图(单位:mm)

端口定义与接线

一. 端口定义

1. 电源输入端口

端子号	符 号	名 称	说 明
1	VDC	输入直流电源	+20V~+60V
2	GND	输入电源地	0V

2. 电机连接端口

端子号	符 号	名 称	说 明
1	U	伺服电机 U 相端	
2	V	伺服电机 V 相端	
3	W	伺服电机 W 相端	

3. 数字控制信号端口

端子号	符 号	名 称	说 明
1	ENA+	使能输入正端	
2	ENA-	使能输入负端	
3	PUL+	脉冲正输入	(单极性输入电源)
4	PUL-	脉冲负输入	(单极性输入脉冲)
5	DIR+	方向正输入	(单极性输入电源)
6	DIR-	方向负输入	(单极性输入方向)

4. 编码器及霍尔反馈信号输入端口

编号	信号	名 称
1	EA+	伺服电机编码器 A 相正输入
2	EB+	伺服电机编码器 B 相正输入
3	EGD	输出电源地
4	HW	伺服电机霍尔 W 相正输入

5	HU	伺服电机霍尔 U 相正输入
6	FG	编码器屏蔽地
7	EZ+	预留
8	EZ-	预留
9	HV	伺服电机霍尔 V 相正输入
10	NC	空脚
11	EA-	伺服电机编码器 A 相负输入
12	EB-	伺服电机编码器 B 相负输入
13	VCC	输出电源+5V
14	NC	空脚
15	NC	空脚

5. RS232 通信端口

驱动器通过 RS232 端口与 PC 机通信,配上雷赛 Pro Tuner 调试软件可进行驱动器伺服参数整定。确定驱动器安装无误后,用户须按照负载的具体情况调整伺服参数。

RS232 接口引脚排列定义见下图 2 所示:

端子号	符 号	名 称	说 明
1	NC		
2	+5V	电源正端	仅供外部 STU
3	TxD	RS232 发送端	
4	GND	电源地	0V
5	RxD	RS232 接收端	
6	NC		

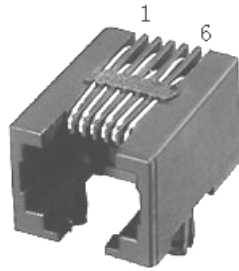


图 2 RS232 接口引脚排列定义

二. 控制信号应用接线

- ◆ 驱动器为位置控制模式，采用脉冲+方向或 CW/CCW 双脉冲控制指令。脉冲+方向模式下，PUL+、PUL-为脉冲输入端口，DIR+、DIR-为电机运行方向输入端口；双脉冲模式下，PUL+、PUL-和 DIR+、DIR-都作为脉冲输入端口。EN+、EN-为使能输入端口，使能无效时，驱动器正常工作，使能有效时，驱动器不工作。(附图 3 为控制信号时序图。)
- ◆ A+、A-、B+、B-、Z+、Z-，为伺服电机编码器输出信号，HU，HV，HW 为霍尔信号。

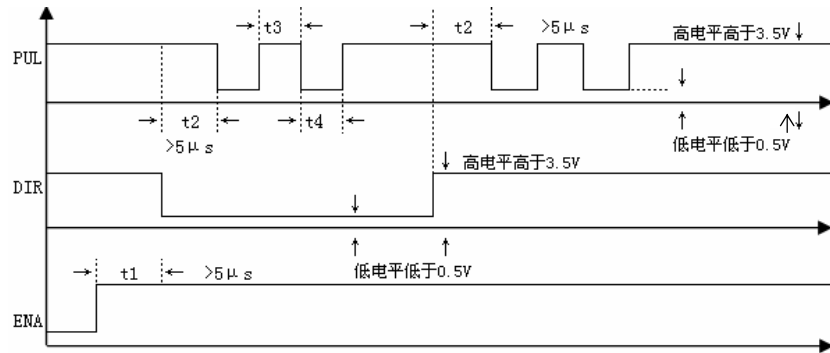


图 3. 时序图

- ◆ 注释：
- ◆ 1) t1: ENA (使能信号) 应提前 DIR 至少 $5\mu s$ ，确定为高。一般情况下建议 ENA+ 和 ENA- 悬空即可。

- ◆ 2) t2: DIR 至少提前 PUL 下降沿 $5\mu s$ 确定其状态高或低。
- ◆ 3) t3: 脉冲宽度至少不小于 $2.5\mu s$ 。
- ◆ 4) t4: 低电平宽度不小于 $2.5\mu s$ 。

伺服系统安装与调试

一. 准备工作

检查驱动器与电源、电机、控制器连接是否正确，确认无误后方可上电运行。伺服系统安装请参考驱动器的典型接线图。接着安装调试软件，调试伺服参数，调试前请注意：

- ◆ 建议空载进行初步参数整定，然后带载微调参数以满足性能要求。
- ◆ 用调试工具调试时，外部脉冲给定必须停止！
- ◆ 调试时，需保证驱动器的直流电源是隔离电源，否则容易导致 PC 串口损坏。

二. 调试伺服参数

1. 输入模式设置

打开“位置环”窗口，设置输入模式和匹配的电机参数，如图 3、4 所示。



图 3 输入模式设置



图 4 电机极对数和编码器线数

- 电机极对数请参考电机相关资料。
- 电子齿轮比：当您的上位控制系统所发的最高脉冲频率达不到您的要求时，需要使用此功能。

电机理论转速计算公式： $V = \text{控制器最高脉冲频率} / \text{编码器线数} \times 60(\text{RPM})$ 。
注意：电子齿轮分子分母必须都是正整数；修改电子齿轮比后，需要对应修改编码器线数，并重新调整位置环 P,I,D 以使电机运行效果最佳。

下面举例说明：电子齿轮比计算方法：

假设条件：控制器发送最高脉冲频率 100K，电机编码器线数（1000×4），电机需要达到 3000RPM 的速度。

首先：计算当前条件下电机的最高转速是： $100\text{K} / 4\text{K} \times 60\text{RPM} = 1500\text{RPM}$ 。电子齿轮比 = $3000 / 1500 = 2/1$ 。电子齿轮分子设为 2，分母为 1。

此时驱动器接收到 2000 个脉冲，将驱动电机转一圈。系统的分辨率降低了一半。所以没有必要的情况下，建议不要使用电子齿轮功能。

2. 电流环调节

打开“电流环”窗口调节电流环参数，如图 5 所示。调好后保存当前参数。

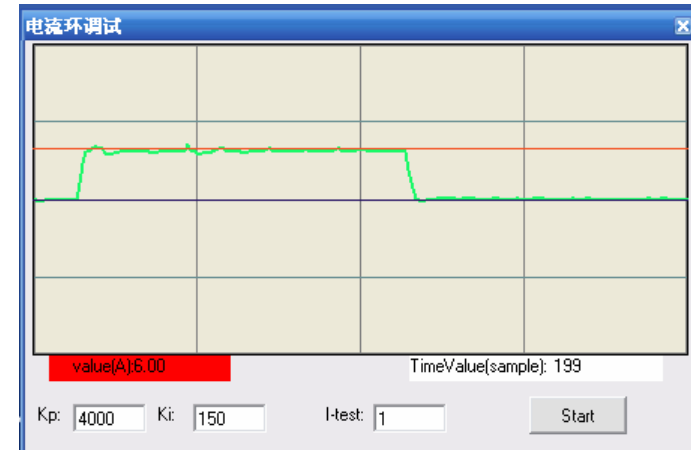


图 5 电流环参数

对一般用途客户不建议进行调整电流环，有特殊性能需求的客户请致电雷赛公司。

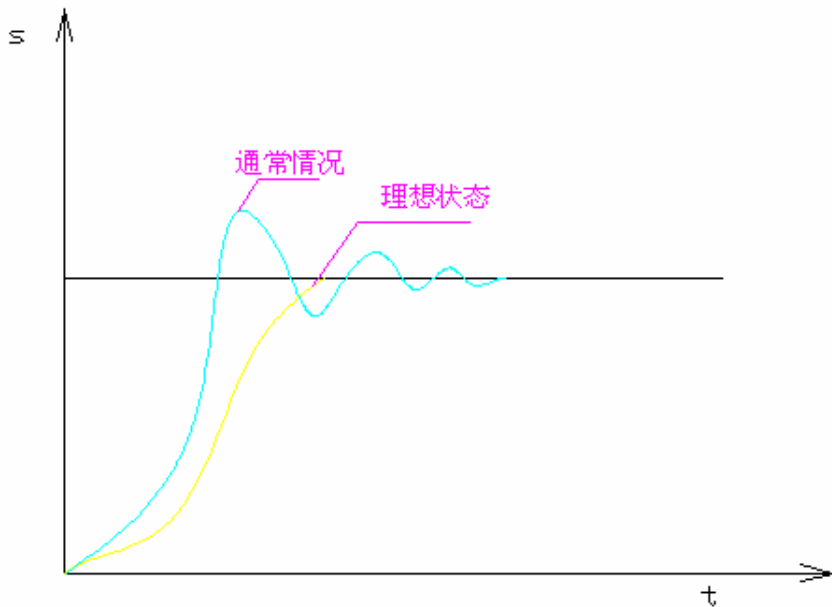
3. 位置环调节

打开“位置环”窗口，先启动梯形波测试，如图 5 所示，然后调节位置环参数，如图 6 所示。调节完毕后，执行“操作→保存当前参数”。

位置环功能介绍：位置环对于定位运动非常重要。关系到运动的平稳性，定位的完成时间。

- a. 位置环 Kp: 比例控制，增益系数，与位置指令的响应快慢直接相关。
- b. 位置环 Ki: 积分控制，用以消除稳态位置误差。
- c. 位置环 Kd: 微分控制，阻尼作用，用以校正位置过冲等。

良好的 PID 参数匹配的效果如下图：



通过位置环 PID 参数的调整，可以使上图蓝绿色线在目标位置的上下波动次数减少，从而达到快速定位的目的。定位的完成时间也与负载的刚性有很大关系，

负载刚性越好需要的时间越少，常见负载刚性排列由好及次，丝杠负载；齿轮齿条负载；皮带轮负载；多关节机械臂。



图 6 梯形波测试

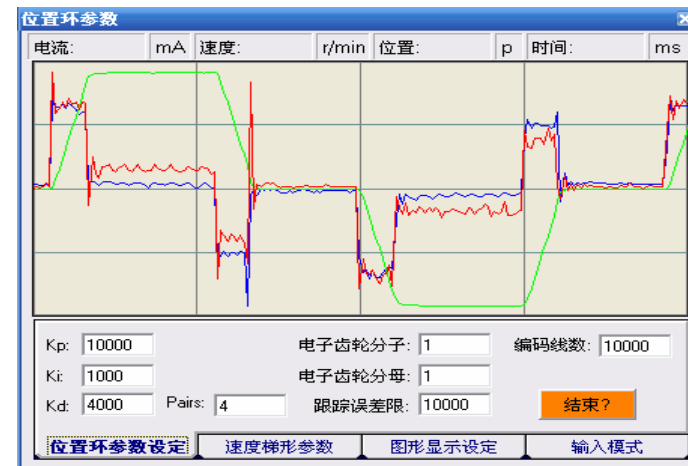


图 7 位置环参数

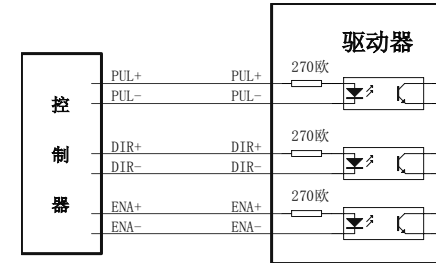
五. 指示灯及故障判断

绿色 LED 为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该 LED 常亮；当驱动器切断电源时，该 LED 熄灭。红色 LED 为故障指示灯，当出现故障时，该指示灯以 5 秒钟为周期循环闪烁；当故障被用户清除时，红色 LED 常灭。红色 LED 闪烁频率为 2Hz，其中 LED 亮 200ms，灭 300ms。红色 LED 在 5 秒钟内闪烁次数代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

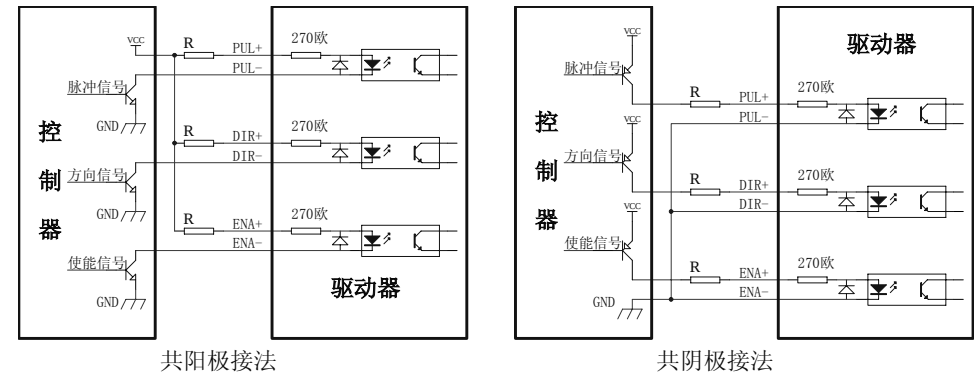
序号	闪烁次数	红色指示灯闪烁波形	故障说明
1	1		过流故障 ($I_{峰值} \geq 20A$)
2	2		过压故障 ($VDC \geq 63 \pm 1.5V$)
3	4		缺逆相故障
4	5		编码器脱落故障
5	7		跟踪误差超差故障

驱动器的故障分为一般性故障和严重故障。一般性故障包括有：跟踪误差超差保护等；严重故障包括有：过流故障、过压故障、缺逆相故障、编码器脱落故障等。当驱动器出现一般性故障时，驱动器停机，提示相应故障代码。用户可通过调试工具清除故障。当驱动器出现严重故障时，驱动器将停机，并提示相应故障代码。用户需断电，查明原因后才可以重新上电。当驱动器出现故障时，驱动器将按队列形式，将最新故障保存在驱动器的 EEPROM 内，驱动器最多保存 10 个最新历史故障。用户可以通过 PC 机和文本显示器读取相应的故障代码。

六. 控制信号典型接线图



差分方式控制信号接口接线图



单端方式控制信号接口接线图

当控制信号是 12V 或 24V 时需外接限流电阻，12V 接 1K 电阻，24V 接 2K 电阻。