

CL2505

脉冲型闭环步进驱动器 使用说明书



常州富兴机电有限公司

地址: 江苏省常州市新北区昆仑路 69 号

邮编: 213032

电话: +86-519-85132957

传真: +86-519-85132956

邮箱: info@fullingmotor.com

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】

目 录

一、产品简介.....	2
1. 概述.....	2
2. 特点.....	2
3. 应用领域.....	3
二、电气、机械和环境指标.....	3
1. 电气指标.....	3
2. 使用环境及参数.....	3
3. 机械结构尺寸图.....	3
4. 散热注意事项.....	3
三、驱动器接口和接线介绍.....	4
1. 接口描述.....	4
2. 控制信号接口电路.....	5
3. 控制信号时序图.....	6
4. 接线要求.....	6
四、拨码开关设定.....	6
五、抱闸电机接法.....	7
六、常见问题及解决措施.....	7
富兴产品保修条款.....	8

CL2505

脉冲型闭环步进驱动器

一、产品简介

1. 概述

CL2505 采用最新专用电机控制 DSP 芯片和优化的闭环控制技术，通过智能调节电流，减小电机振动，有效降低电机发热，延长电机寿命；高速力矩衰减远低于普通开环驱动器，可大幅提升步进电机的高速性能和力矩使用率，从而提升机器的加工效率和精度。驱动器内置的到位、报警、抱闸输出信号，方便客户进行监测和控制，位置超差报警功能保证了加工设备的安全运行。两组 10 位拨码可以进行多项常用功能设置，包括单双脉冲、开闭环模式选择、指令平滑时间等，使得调试更加便捷。致力于为客户提供高性价比的电机控制解决方案。

2. 特点

- 输入电压24VDC~50VDC，推荐工作电压36V/48V
- 连续输出有效电流最大值5.0A
- 可驱动57、60系列闭环步进电机
- 脉冲，方向和使能输入信号电平5V-24V兼容
- 脉冲，方向和使能信号差分输入，兼顾差分、共阴、共阳接法
- 控制指令最大脉冲频率为500KHz（出厂默认为200KHz）
- 输出信号共阴接法，报警、到位、Z信号、刹车控制，其中到位和Z信号拨码可设
- 细分拨码设定（200-51200），细分拨码全为ON时上位机可修改任意细分
- 单双脉冲、开闭环模式选择、指令平滑时间拨码可设
- 具有过压、欠压、过流和位置超差等保护功能
- 具有串口RS232调试功能，但需使用本公司专用的串口调试线缆
- 采用最新的专用电机控制DSP芯片和优化的闭环控制技术，智能调节电流
- 性能：运行平稳，电机噪音小，超调小，位置跟踪误差小

3. 应用领域

广泛应用于各种中小型自动化设备和仪器，例如：电子加工设备、3C 非标自动化设备、锁螺丝机、剥线机、绕线机、端子机、激光机、打标机、喷绘机、中小型雕刻机、自动抓取设备、专用数控机床、包装设备和机器人等。

二、电气、机械和环境指标

1. 电气指标

参 数	CL2505			
	最小值	典型值	最大值	单位
连续输出电流	1	—	5	A
电源电压（直流）	24	36/48	50	Vdc
逻辑输入电流	6	10	16	mA
逻辑输入电压	4.5	5	28	Vdc
脉冲频率	0	200	500	kHz
绝缘电阻	100	—	—	MΩ
输出逻辑电流	—	—	100	mA
输出口耐压	—	—	24	Vdc

2. 使用环境及参数

冷却方式		自然冷却或强制风冷
使用环境	场合	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体，湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；
	温度	0℃ ~ 50℃
	湿度	40 ~ 90%RH
	振动	10 ~ 55Hz / 0.15mm
保存温度		-20℃ ~ 65℃
重量		约 1.4KG

3. 机械结构尺寸图

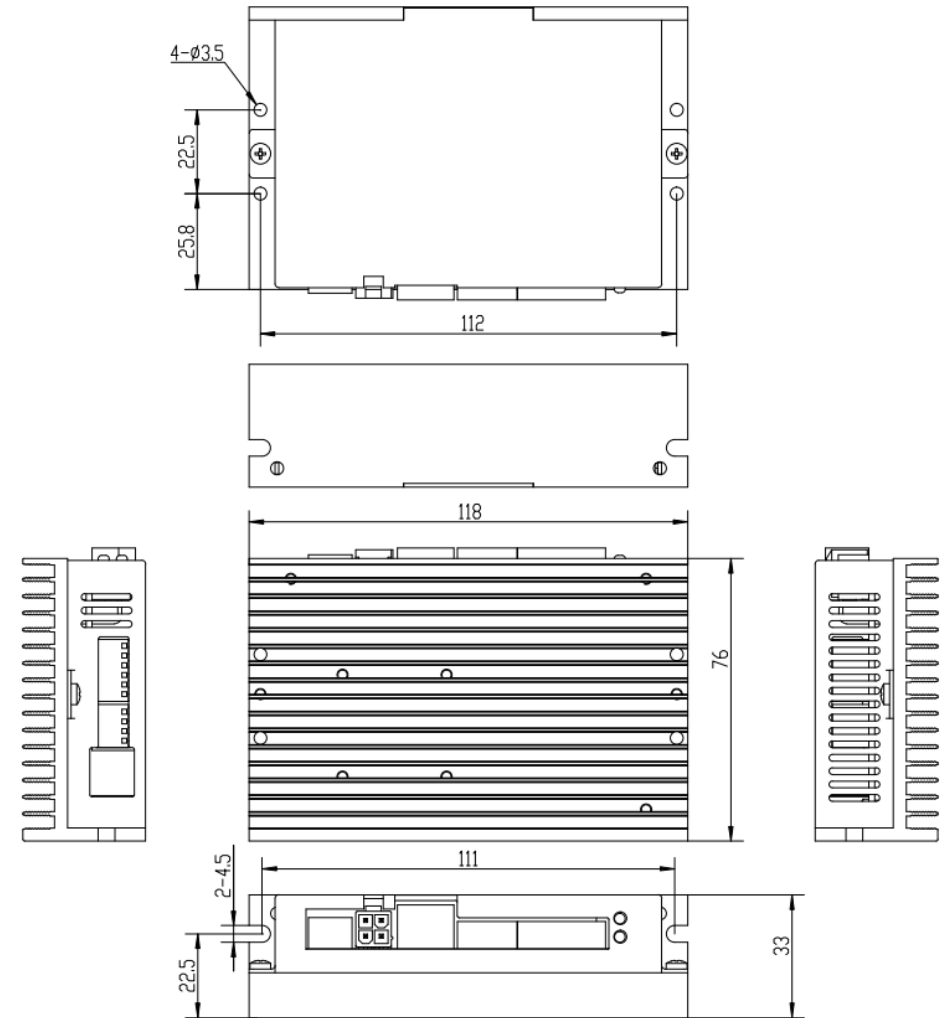


图1 机械结构尺寸图

4. 散热注意事项

驱动器的可靠工作温度通常在 60℃ 以内，电机工作温度为 80℃ 以内，安装驱动器时请采用直立侧面安装，使散热器表面形成较强的空气对流，必要时靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

三、驱动器接口和接线介绍

1. 接口描述

1.1 控制端口

引脚号	信号	功能	说明
1	PU+	脉冲正输入端	兼容 4.5V~28V 电平信号
2	PU-	脉冲负输入端	
3	DR+	方向正输入端	
4	DR-	方向负输入端	
5	MF+	使能正输入端	
6	MF-	使能负输入端	
7	ALM	报警信号正输出端	共阴集电极开路 OC 输出, 最大上拉电平 24V, 最大输出电流 100mA, PEND/Z 功能拨码可设
8	PEND/Z	到位/Z 信号输出端	
9	BRK	刹车信号正输出端	
10	COM-	输出负公共端	

1.2 电源端口

引脚号	信号	功能说明
1	V-	电源输入负端
2	V+	电源输入正端, 输入电压为 24~50Vdc

1.3 编码器端口

引脚号	信号	功能说明
1	PE	编码器屏蔽地输入端, 预留
2-4	NC	预留
5	+5V	驱动器+5V 输出, 给编码器供电
6	GND	驱动器 GND 输出, 给编码器供电
7	EZ+	编码器 Z 相信号正端

8	EZ-	编码器 Z 相信号负端
9	EB+	编码器 B 相信号正端
10	EB-	编码器 B 相信号负端
11	EA+	编码器 A 相信号正端
12	EA-	编码器 A 相信号负端

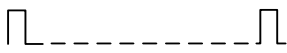
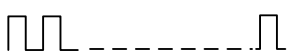
1.4 串口 RS232 通讯接口

可以通过串口转接板（串口转接板另配，视用户情况随机附送）和专用串口电缆线连接 PC 机（禁止带电插拔）。通过 PC 机软件可以对驱动器进行功能和参数设置，如客户所需要的任意细分、脉冲有效沿、环路参数调节等。

端子号	符 号	名 称
1	TDO	芯片 TDO 接口
2	TXD	RS232 发送端
3	RXD	RS232 接收端
4	GND	电源地

1.5 LED 灯状态指示

绿色 LED 为电源指示灯，驱动器接通电源，绿色 LED 常亮；切断电源，绿色 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，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
2	2		过压故障
3	3		欠压故障
4	5		位置跟踪超差故障

2. 控制信号接口电路

CL2505 驱动器的控制信号接口分输入信号和输出信号；输入信号接口为差分输入，根据客户需求，入如下图所示，可按差分接法、共阳接法、共阴接法进行接线，内置高速光电隔离耦合器；输出信号接口为三极管集电极开路 OC 输出，默认只能采用共阴接法。

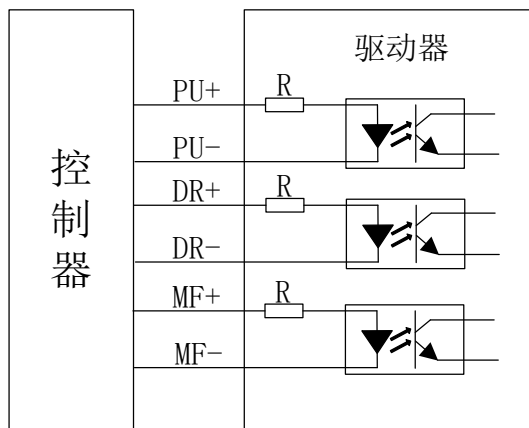


图2 输入信号差分接法

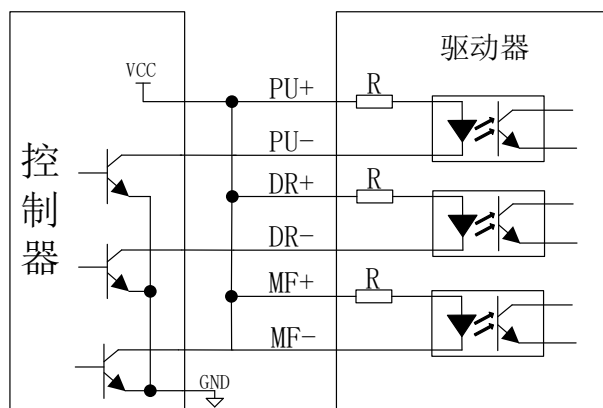


图3 输入信号共阳接法

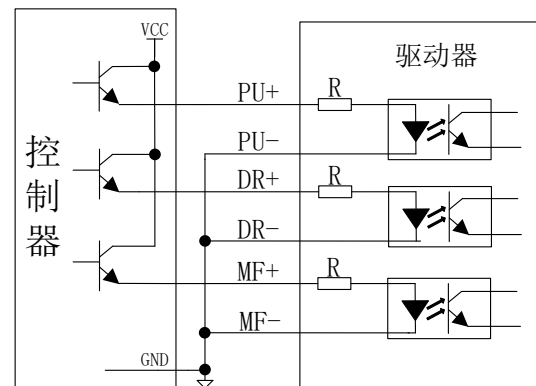


图4 输入信号共阴接法

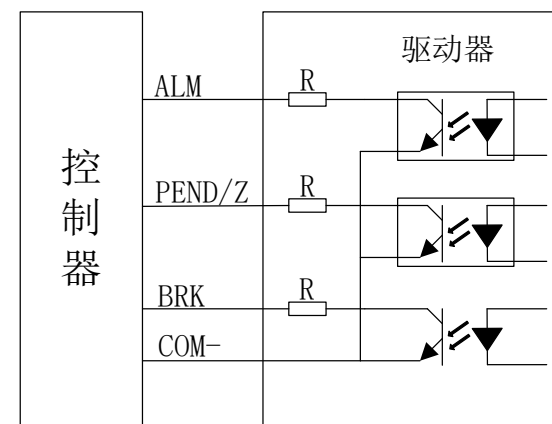


图5 输出信号共阴接法

注明：图中的输入信号接口电压范围为 4.5~28Vdc，无论是差分接法，还是共阴共阳接法，都不需串接限流电阻。

对于输出信号接口外接的上拉电压最大为 28Vdc，最大输出电流为 100mA，根据外接的上拉电压选择适合的上拉电阻，如果外接上拉电压为 24Vdc，上拉电阻选取 2K，如果外接上拉电压为 12Vdc，上拉电阻选取 1K。

3. 控制信号时序图

为了避免一些误动作和偏差，PU、DR 和 MF 应满足一定要求，如下图所示：

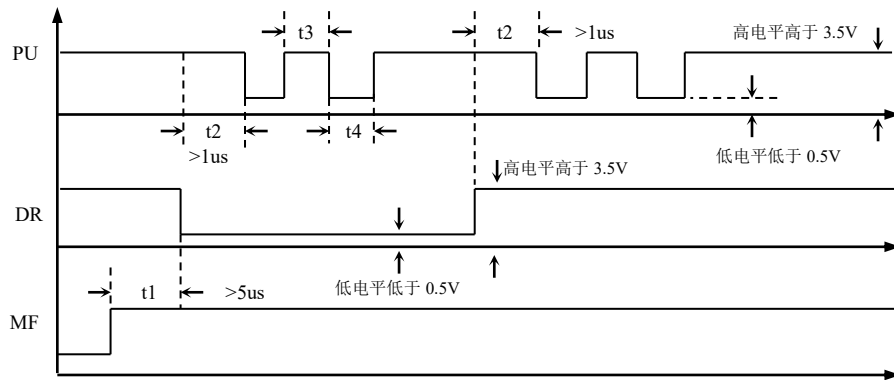


图 6 控制信号时序图

注释：

- 1) t_1 : MF (使能信号) 应提前 DR 至少 $5\mu s$ ，确定为高。一般情况下悬空即可；
- 2) t_2 : DR 至少提前 PU 下降沿 $1\mu s$ 确定其状态高或低；
- 3) t_3 : 脉冲宽度至少不小于 $1.5\mu s$ ；
- 4) t_4 : 低电平宽度不小于 $1.5\mu s$ 。

4. 接线要求

1) 为了防止驱动器受干扰，建议控制信号采用屏蔽电缆线，并且屏蔽层与地线短接，除特殊要求外，控制信号电缆的屏蔽线单端接地：屏蔽线的上位机一端接地，屏蔽线的驱动器一端悬空。同一机器内只允许在同一点接地，如果不是真实接地线，可能干扰严重，此时屏蔽层不接，如果条件允许，采用热接地技术对屏蔽最有效。

2) 脉冲和方向信号线与电机线不允许并排包扎在一起，最好分开至少 10cm 以上，否则电机噪声容易干扰脉冲方向信号引起电机定位不准，系统不稳定等故障。

3) 如果一个电源供多台驱动器，应在电源处采取并联连接，不允许先到一台再到另一台链状式连接。

4) 严禁带电拔插驱动器端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插端子将导致巨大的瞬间感生电动势将烧坏驱动器。

5) 严禁将导线头加锡后接入接线端子，否则可能因接触电阻变大而过热损坏端子。

6) 接线线头不能裸露在端子外，以防意外短路而损坏驱动器。

四、拨码开关设定

CL2505 脉冲型闭环步进驱动器采用 10 位拨码开关设定单双脉冲、电机方向、开闭环选择、指令平滑时间、细分等。详细描述如下：

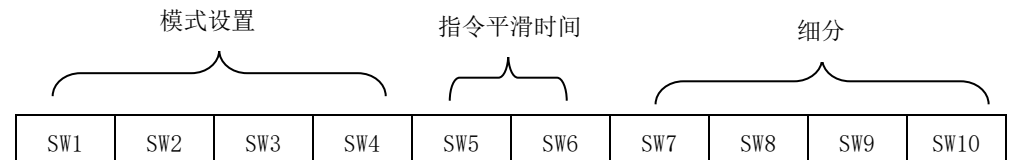


图 7 拨码示意图

SW1 设置单双脉冲，当为 OFF 时，单脉冲有效；当为 ON 时，双脉冲有效。

SW2 设置默认电机方向，当为 OFF 时，逆时针 (CCW) 方向；当为 ON 时，顺时针 CW 方向。

SW3 设置控制模式，当为 OFF 时，闭环模式；当为 ON 时，开环模式。

SW4 设置 PEND/Z 输出功能选择，当为 OFF 时，到位输出；当为 ON 时，Z 信号输出。

SW5、SW6 设置驱动器指令平滑时间。

FilterTime	SW5	SW6
Default	OFF	OFF
3ms	OFF	ON
12ms	ON	OFF
40ms	ON	ON

注：指令平滑时间也可以根据客户需要进行定制修改。

细分拨码 SW1、SW2、SW3、SW4：如下图拨码细分表，客户可通过拨码设置所需的细分。当 SW1、SW2、SW3、SW4 都为 ON 时，可通过上位机修改成客户需要的任意细分。

Pulse/rev	SW7	SW8	SW9	SW10
Default	ON	ON	ON	ON
800	OFF	ON	ON	ON
1600	ON	OFF	ON	ON
3200	OFF	OFF	On	ON
6400	ON	ON	OFF	ON
12800	OFF	ON	OFF	ON
25600	ON	OFF	OFF	ON

51200	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
8000	ON	ON	OFF	OFF
10000	OFF	ON	OFF	OFF
20000	ON	OFF	OFF	OFF
40000	OFF	OFF	OFF	OFF

五、抱闸电机接法

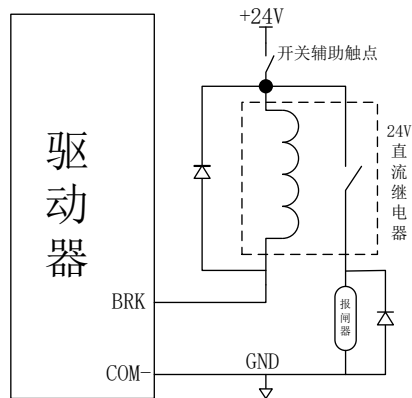


图8 抱闸电机接法示意图

由于抱闸线圈和继电器线圈均是感性负载，建议加上二极管，吸收关断瞬间产生的反电动势，二极管极性切不可接反。抱闸电机接法示意如图。

六、常见问题及解决措施

当驱动器出现报警故障时，可根据指示灯闪烁次数来判断。过流故障为不可恢复故障，重新上电后若仍存在，请检查接线是否短路。过压、欠压为可恢复故障，当故障恢复或重新上电时报警恢复。位置跟踪超差故障，可通过MF清除超差报警，也可重新上电恢复。

其它常见问题及解决措施，参考下表。

现象	可能问题	解决措施
电机不转	电源灯不亮	检查供电电路，正常供电
	电机轴有力	脉冲信号弱，信号电流加大至7~16mA
	细分太小	选对细分
	驱动器已保护	重新上电
	使能信号为低	此信号拉高或不接
	对控制信号不反应	未上电
	电压过高或过低	检查电源
	电机或驱动器损坏	更换电机或驱动器
位置不准	信号受干扰	排除干扰
	屏蔽地未接或未接好	可靠接地
	电机线有断路	检查并接对
	细分错误	设对细分
电机加速时堵转	加速时间太短	加速时间加长
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	电压偏低	适当提高电压

富兴产品保修条款

1 一年保修期

富兴公司对其产品的原材料和工艺缺陷提供从发货日起一年的质保。在保修期内富兴公司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

2 不属保修之列

- A、不恰当的接线，如电源正负极接反和带电拔插
- B、未经许可擅自更改内部器件
- C、超出电气和环境要求使用
- D、环境散热太差

3 维修流程

如需维修产品，将按下述流程处理：

- (1) 发货前需致电富兴公司客户服务人员获取返修许可号码；
- (2) 随货附寄书面说明，说明返修驱动器的故障现象；故障发生时的电压、电流和使用环境等情况；联系人的姓名、电话号码及邮寄地址等信息。
- (3) 预付邮费寄至江苏省常州市新北区昆仑路 69 号常州富兴机电有限公司
邮编：213032。

4 保修限制

- A、富兴公司产品的保修范围限于产品的器件和工艺（即一致性）。
- B、富兴公司不保证其产品能适合客户的具体用途，因为是否适合还与该用途的技术指标要求和使用条件及环境有关。本公司不建议将此产品用于临床医疗用途。

5 维修要求

返修时请用户如实填写《维修报告》（此表可在 www.fullingmotor.com 上下载）以便于维修分析。邮寄地址：江苏省常州市新北区昆仑路 69 号常州富兴机电有限公司 邮编：213032。