

CL2505R

通讯型闭环步进驱动器 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.....	5
4. 接线要求.....	5
四、拨码开关设定.....	6
五、抱闸电机接法.....	6
六、常见问题及解决措施.....	7
富兴产品保修条款.....	7

CL2505R

通讯型闭环步进驱动器

一、产品简介

1. 概述

CL2505R 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。

总线通讯采用 RS485 隔离型总线接口，支持标准的 MODBUS-RTU 协议，最多可挂载 32 个驱动器，驱动器具有丰富的输入输出接口，用于实现回原模式、位置运行、速度运行、多段位置、多段速度等单轴运动控制功能。适合多台电机控制的场合，用户无需购买额外的控制器即可实现相应的控制需求，可降低用户的设计使用成本。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 42、57、60 系列闭环步进电机
- 采用 RS485 隔离型总线，双 RJ45 接口
- 支持标准的 MODBUS-RTU 协议，最多可挂载 32 个设备
- 具有 JOG、回原点、位置运行、速度运行、多段位置、多段速度等单轴控制器功能
- 7 路光电隔离可编程输入接口，其中前 2 路可设置成脉冲、方向输入
- 3 路光电隔离可编程输出接口
- 支持脉冲、IO 控制、通讯控制等多种控制方式
- 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	CL2505R			单位
	最小值	典型值	最大值	
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	5.5	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

注：逻辑输入电压默认 5V 输入，12V 信号需串联 1k 电阻，24V 信号需串联 2k 电阻。也支持定制 12V 信号版本、24V 信号版本。

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

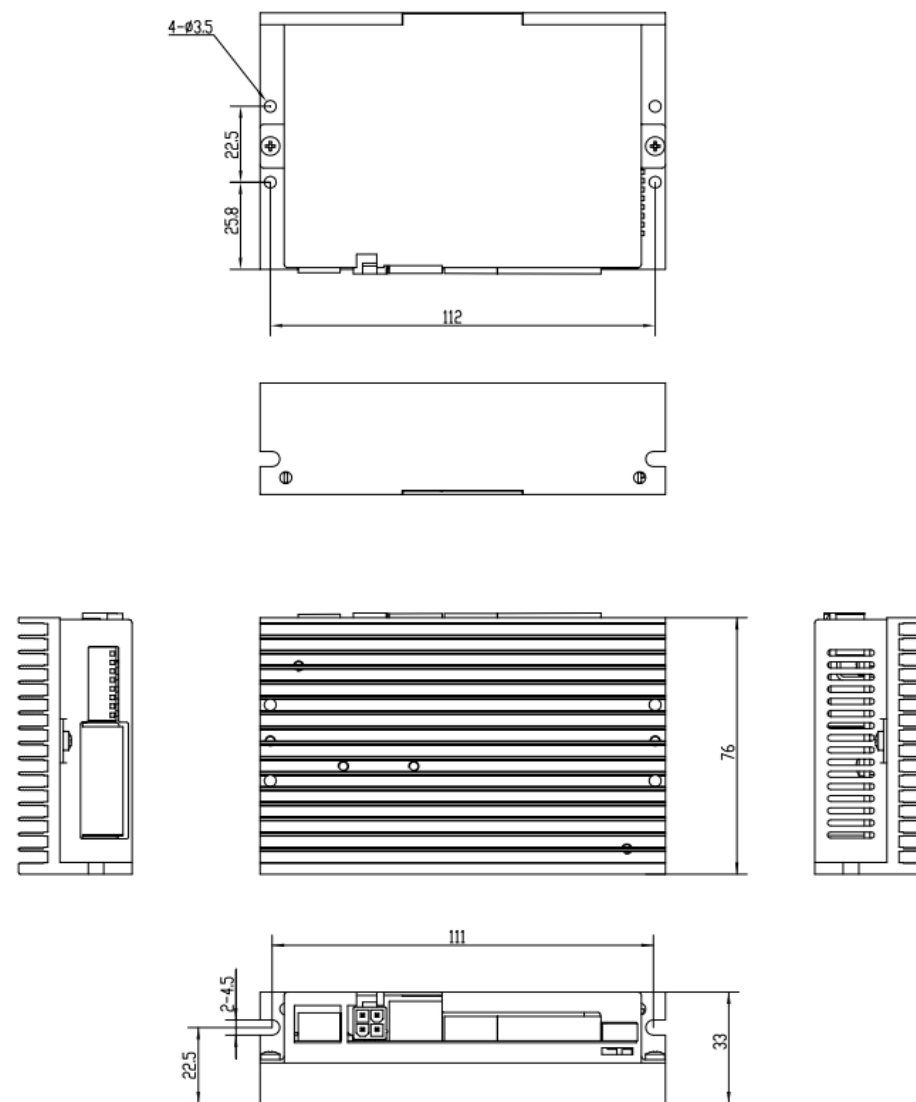


图 1 机械结构尺寸图

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	功能说明
1	DI1	单端输入	默认 5V 信号，功能可设置，支持脉冲控制。
2	DI2	单端输入	
3	DI3	单端输入	
4	DI4	单端输入	
5	DI5	单端输入	
6	DI6	单端输入	
7	DI7	单端输入	
8	COM	输入负公共端	输入信号公共端，共阴接法
9	DO1	单端输出	功能可设置，如：报警信号、驱动器状态信号、回原点完成信号、到位信号、抱闸信号输出等，详见地址列表。
10	DO2	单端输出	
11	DO3	单端输出	
12	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

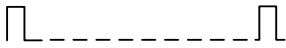
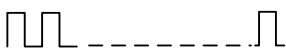


1.4 通讯接口

串口通讯用于烧录程序固件，RJ45 口 RS485 通讯连接上位机可对驱动器进行功能和参数设置。RJ45 接口定义如面壳丝印。

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

CL2505R 驱动器的控制信号接口分输入信号和输出信号；输入信号接口只能采用共阴接法，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。

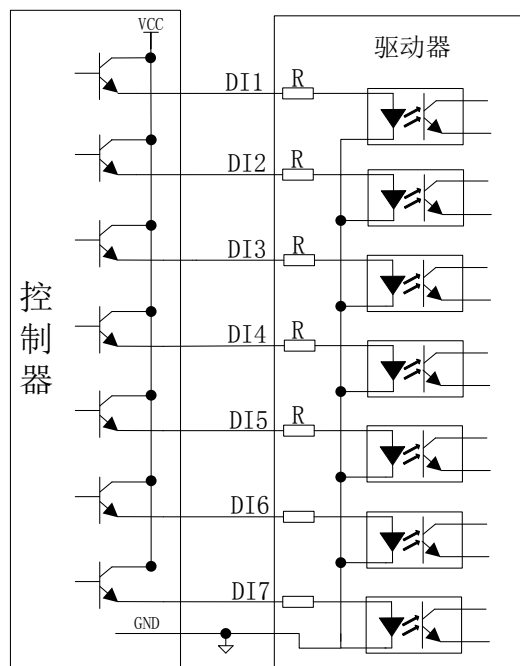


图4 输入信号共阴接法

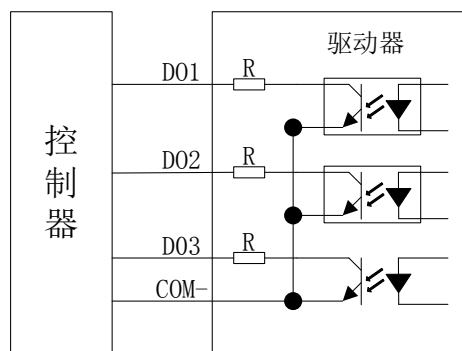


图5 输出信号共阴接法

注明：图中的输入信号接口电压为 5Vdc，12V 信号需串接 1k 限流电阻，24V 信号需串接 2k 限流电阻。也可以联系厂家定制，将电阻内部修改。

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

当 DI1、DI2 输入信号功能修改成脉冲方向控制时，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：

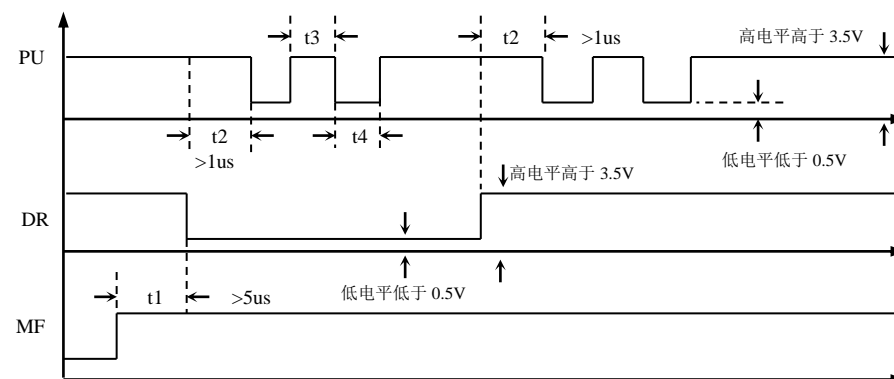


图6 控制信号时序图

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

CL2505R 通讯型闭环步进驱动器采用 8 位拨码开关设定通讯地址、通讯波特率、终端电阻等。详细描述如下：

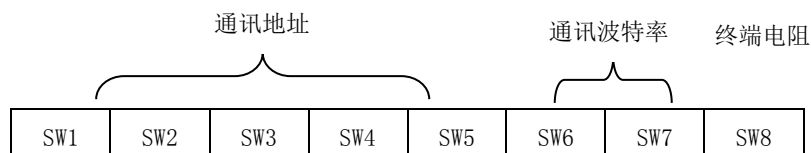


图 7 拨码示意图

SW1-SW5 为通讯地址设定，列表如下：

地址	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
Default	ON	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON	ON
3	OFF	OFF	ON	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON	ON
5	OFF	ON	OFF	ON	ON
6	ON	OFF	OFF	ON	ON
7	OFF	OFF	OFF	ON	ON
8	ON	ON	ON	OFF	ON
9	OFF	ON	ON	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF	ON
11	OFF	OFF	ON	OFF	ON
12	ON	ON	OFF	OFF	ON
13	OFF	ON	OFF	OFF	ON
14	ON	OFF	OFF	OFF	ON
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
16	ON	ON	ON	ON	OFF
17	OFF	ON	ON	ON	OFF

18	ON	OFF	ON	ON	OFF
19	OFF	OFF	ON	ON	OFF
20	ON	ON	OFF	ON	OFF
21	OFF	ON	OFF	ON	OFF
22	ON	OFF	OFF	ON	OFF
23	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
24	ON	ON	ON	OFF	OFF
25	OFF	ON	ON	OFF	OFF
26	ON	OFF	ON	OFF	OFF
27	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
28	ON	ON	OFF	OFF	OFF
29	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
30	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
31	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

SW6、SW7 通讯波特率设定。

波特率	SW6	SW7
9600 (默认)	OFF	OFF
19200	ON	OFF
38400	OFF	ON
115200	ON	ON

五、抱闸电机接法

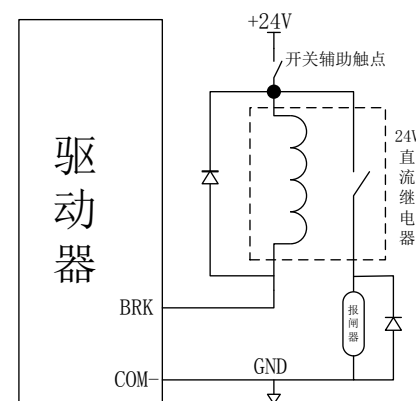


图 8 抱闸电机接法示意图

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	检查并对接
	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。

附表 1: MODBUS 寄存器地址列表:

驱动器状态参数: 0x0000—0x000F				
寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0000	版本号	厂家信息	只读	0x03E8
0x0001	驱动器类型	1-步进, 2-无刷, 3-伺服	只读	0x0001
0x0002	驱动器型号	驱动器型号, 如 CL2505R	只读	0x0401
0x0003	硬件版本号	厂家信息	只读	0x0010
0x0004	软件版本号	厂家信息	只读	0x0010
0x0005	通信写入功能码是否更新到 EEPROM	0: 属性为读写/保存的参数, 同步更新到 EEPROM 1: 不更新	0-1 读写/保存	0
0x0006	EEPROM 参数控制	0: 无效 1: 保存所有读写/保存属性的参数到 EEPROM 2: 恢复出厂设置	0-2 读写	0
0x0007	自定义地址节点	0~31: 未定义 32~127 节点大于 31 时使用	0~127 读写/保存	0
0x0008	自定义通讯波特率	0:9600 1:14400 2:128000 3:256000 注: 重启生效	0~3 读写/保存	0
0x0009	串口数据格式	0: 8 位数据, 无校验, 1 个停止位; 1: 8 位数据, 无校验, 2 个停止位; 2: 8 位数据, 偶校验, 1 个停止位; 3: 8 位数据, 奇校验, 1 个停止位; 注: 重启生效	0~3 读写/保存	0
0x000A	工作模式设置	0: JOG 模式 1: 位置运行 2: 多段位置模式 3: 速度运行 4: 多段速度模式 5: 脉冲/方向控制 6: 回原点模式 7: 双脉冲控制	0~7 读写/保存	0
0x000B	启动命令	Bit0-1: 1: 位置模式; 2: 速度模式 Bit2: 0: 相对位置; 1: 绝对	0-6 读写	0

		位置, 该位只在位置模式时有效 Bit3-15: 保留		
0x000C	停止命令	Bit0: 0: 正常停止; 1: 急停	0-1 读写	0
0x000D	电机使能/释放信号	0: 使能 1: 释放	0-1 读写	0
0x000E	报警清除信号	0: 无效 1: 报警清除	0-1 读写	0
0x000F	当前位置清零	绝对位置模式时, 可用于清除当前位置; 0: 无效; 1: 当前位置清零;	0-1 读写	0

驱动器状态参数: 0x0010—0x001F				
寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0010	当前故障代码	0: 正常; 1: 过流 2: 过压 3: 欠压; 4: EEPROM 读写错误; 5: 位置超差	只读	--
0x0011	给定位置高	给定位置高 16 位	只读	--
0x0012	给定位置低	给定位置低 16 位	只读	--
0x0013	当前位置高	绝对位置时的当前位置高位	只读	--
0x0014	当前位置低	绝对位置时的当前位置低位	只读	--
0x0015	当前错误子码	用于记录报警记录	只读	--
0x0016	给定速度	给定电机的速度值	只读	--
0x0017	当前速度	当前电机运行速度	只读	--
0x0018	母线电压	当前母线电压值	只读	--
0x0019	驱动器节点号	Modbus 当前通讯从站节点号	只读	--
0x001A	当前工作模式	0: JOG 模式 1: 位置运行 2: 多段位置模式 3: 速度运行 4: 多段速度模式 5: 脉冲/方向控制 6: 回原点模式 7: 双脉冲控制	只读	--
0x001B	运动状态标志位	Bit0: 到位标志位, 0: 未到位, 1: 到位; Bit1: 回原点完成位, 0: 未完成, 1: 完成; Bit2: 电机运行位, 0: 静止, 1: 运行中;	只读	--

		Bit3: 报警标志位, 0: 正常, 1: 报警; Bit4: 电机使能位, 0: 使能, 1: 释放; Bit5~ Bit15: 保留		
0x001C	电机运行状态	0: 静止; 1: 运动	只读	--
0x001D	电机运行方向	0: 逆时针方向 (正方向) 1: 顺时针方向 (反方向)	只读	--
0x001E	输入端子状态标志位	Bit0: DI1 端子输入状态 Bit1: DI2 端子输入状态 Bit2: DI3 端子输入状态 Bit3: DI4 端子输入状态 Bit4: DI5 端子输入状态 Bit5: DI6 端子输入状态 Bit6: DI7 端子输入状态	只读	--
0x001F	输出端子状态标志位	Bit0: DO1 端子输出状态 Bit1: DO2 端子输出状态 Bit2: DO3 端子输出状态	只读	--

输入输出端子参数: 0x0020—0x002B

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0020	输入端子有效电平	Bit0:输入端子 DI1 控制位 Bit1:输入端子 DI2 控制位 Bit2:输入端子 DI3 控制位 Bit3:输入端子 DI4 控制位 Bit4:输入端子 DI5 控制位 Bit5:输入端子 DI6 控制位 Bit6:输入端子 DI7 控制位 Bit7~Bit15:保留 0:默认 1:电平翻转 该驱动器默认输入端子电平上升沿或高电平有效	0~65535 读写/保存	0
0x0021	输入端子 DI1 功能	DI 功能: 0: 未定义	0-20 读写/保存	0
0x0022	输入端子 DI2 功能	1: 原点信号 2: 正限位信号	0-20 读写/保存	0
0x0023	输入端子 DI3 功能	3: 负限位信号 4: 电机 MF 信号	0-20 读写/保存	0
0x0024	输入端子 DI4 功能	5: 报警清除信号 6: 停止信号	0-20 读写/保存	0
0x0025	输入端子 DI5 功能	7: 急停信号	0-20 读写/保存	0

0x0026	输入端子 DI6 功能	8: 位置运行启动 9: 速度运行启动	0-20 读写/保存	0
0x0027	输入端子 DI7 功能	10: JOG+点位启动 11: JOG-点位启动 12: 回原点使能 13: 多段位使能 14: 多段速使能 15: 路径地址 PIN1 16: 路径地址 PIN2 17: 路径地址 PIN3 18: 路径地址 PIN4 19: 20:	0-20 读写/保存	0
0x0028	输出端子有效电平	Bit0:输出端子 DO1 控制位 Bit1:输出端子 DO2 控制位 Bit2:输出端子 DO3 控制位 0:默认 1:电平翻转 该驱动器默认输出端子电平上升沿或高电平有效	0~65535 读写/保存	0
0x0029	输出端子 DO1 功能	DO 功能: 0: 未定义	0-8 读写/保存	0
0x002A	输出端子 DO2 功能	1: 报警信号 2: 驱动器状态信号	0-8 读写/保存	0
0x002B	输出端子 DO3 功能	3: 回原点完成信号 4: 到位信号 5: 抱闸信号输出 6: Z 信号输出 7: 路径完成	0-8 读写/保存	0

JOG/位置/速度运行: 0x0030—0x0039

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0030	JOG 速度	JOG 运行速度	-3000~3000 读写	60 r/min
0x0031	JOG 加速时间	JOG 加速时间	0-2000 读写	100 ms
0x0032	JOG 减速时间	JOG 减速时间	0-2000 读写	100 ms
0x0033	起始速度	运行开始的初始速度	0-300 读写	5 r/min
0x0034	加速时间	加速时间	0-2000 读写	100 ms
0x0035	减速时间	减速时间	0-2000 读写	100 ms

0x0036	目标速度	目标速度设置	-3000~3000 读写	60 rpm
0x0037	脉冲数高位	位置运行总脉冲数(包括加减速及匀速运行三段总脉冲数),如设置 200000 脉冲,则高位为 0x0003, 低位为 0x0D40.	-32767~32768 读写	0
0x0038	脉冲数低位		-32767~32768 读写	5000
0x0039	相对/绝对位置	当选择用外部 IO 触发位置运行时,该位有效. 0:相对位置,以当前静止点为起点. 1:绝对位置,以上电启动位置或回原点完成后的位置为起点.	0~1 读写	0

回原模式: 0x0040—0x004C

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0040	回原点使能	回原点使能命令: 0:无效 1:有效	0-1 读写	0
0x0041	回原点方式	0:正向限位+原点 1:反向限位+原点 2:正向限位 3:反向限位	0~7 读写/保存	0
0x0042	回原点高速	回原点返回速度,高速值	0~3000 读写/保存	120 r/min
0x0043	回原点低速	回原点查询速度,低速值	0~600 读写/保存	60 r/min
0x0044	回原点加速时间	回原点运行加速时间	0-2000 读写/保存	100 ms
0x0045	回原点减速时间	回原点运行减速时间	0-2000 读写/保存	100 ms
0x0046	正向原点偏移	原点逆时针方向补偿值	0~65535 读写/保存	0
0x0047	反向原点偏移	原点顺时针方向补偿值	0~65535 读写/保存	0
0x0048	回原点完成标志位	回原点完成的标志 0: 未完成; 1: 回原点完成	0~1 只读	--

驱动器性能参数: 0x0110—0x0133

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0110	算法模式设置	0: 开环 1: 角位闭环 2: 矢量闭环	0~2 读写/保存	1

0x0111	脉冲方向信号电平转换	0: Pulse Sign 1: Pulse / Sign	0-1 读写/保存	0
0x0112	超程停车方式	0: 自由停车 1: 急停 2: 无效	0-2 读写	0
0x0113	细分设置	脉冲数/转, 地址-细分 0-400 (Pu/rev); 1-800 (Pu/rev); 2-1600 (Pu/rev); 3-3200 (Pu/rev); 4-6400 (Pu/rev); 5-12800 (Pu/rev); 6-25600 (Pu/rev); 7-51200 (Pu/rev); 8-1000 (Pu/rev); 9-2000 (Pu/rev); 10-4000 (Pu/rev); 11-5000 (Pu/rev); 12-8000 (Pu/rev); 13-10000 (Pu/rev); 14-20000 (Pu/rev); 15-40000 (Pu/rev);	0-15 读写/保存	8-1000 (Pu/rev)
0x0114	编码器分辨率	0-1000 线 1-2500 线 2-5000 线 3-1024 线 4-2048 线 5-4096 线	0-5 读写/保存	0
0x0115	位置超差报警阈值	厂家默认, 一般不需调节	0-20000 读写/保存	4000
0x0116	到位信号输出范围	厂家默认, 一般不需调节	0-64 读写/保存	10
0x0117	到位信号输出时间	厂家默认, 一般不需调节	0-100 读写/保存	2
0x0118	定位完成精度	厂家默认, 一般不需调节	0-200 读写/保存	10
0x0119	释放到锁轴时间	厂家默认, 一般不需调节	0-500 读写/保存	100
0x011A	指令脉冲滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-2048 读写/保存	512
0x011B	输入脉冲限频	厂家默认, 一般不需调节	0-255 读写/保存	5
0x011C	编码器反馈滤波	厂家默认, 一般不需调节	0-1024 读写/保存	358
0x011D	DI1 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535	10

CL2505R 通讯型闭环步进驱动器使用说明书

			读写/保存	
0x011E	DI2 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535 读写/保存	10
0x011F	DI3 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535 读写/保存	10
0x0120	DI4 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535 读写/保存	10
0x0121	DI5 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535 读写/保存	10
0x0122	DI6 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535 读写/保存	10
0x0123	DI7 输入滤波时间	厂家默认, 一般不需调节	0-65535 读写/保存	10
0x0124	闭环基础电流值	厂家默认, 一般不需调节	1000-600 0 读写/保存	2000
0x0125	闭环最大电流值	厂家默认, 一般不需调节	1000-600 0 读写/保存	5000
0x0126	开环基础电流值	厂家默认, 一般不需调节	1000-600 0 读写/保存	3000
0x0127	开环最大电流值	厂家默认, 一般不需调节	1000-600 0 读写/保存	5000
0x0128	锁机电流值	厂家默认, 一般不需调节	1000-600 0 读写/保存	2000
0x0129	位置环比例增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	32
0x012A	位置环积分增益使能	厂家默认, 一般不需调节	0-1 读写/保存	0
0x012B	位置环积分增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	0
0x012C	锁机位置环比例增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	32
0x012D	锁机位置环积分增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	0
0x012E	速度环比例增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	32
0x012F	速度环积分增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	0
0x0130	速度环前馈增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	152
0x0131	锁机速度环比例增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256	32

CL2505R 通讯型闭环步进驱动器使用说明书

	益		读写/保存	
0x0132	锁机速度环积分增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	0
0x0133	电流环比例增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	40
0x0134	电流环积分增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	48
0x0135	锁机电流环比例增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	50
0x0136	锁机电流环积分增益	厂家默认, 一般不需调节	0-256 读写/保存	48

附表 2: Modbus 功能码示例

CL2505R 通讯型闭环步进驱动器支持如下功能码:

→0x03: 读取 N 个数据;

→0x06: 写入单个数据;

→0x10: 写入多个数据;

1、读保持寄存器命令 0x03:**读单个寄存器示例:**

发送报文: 01 03 00 36 00 01 64 04

反馈报文: 01 03 02 00 3C B8 55

解析:

主机→从机数据:

报文:	01	03	00 36	00 01	64 04
说明:	从站地址	功能码	寄存器地址	读寄存器个数	CRC 校验码

从机→主机数据:

报文:	01	03	02	00 3C	B8 55
说明:	从站地址	功能码	返回字节数	寄存器值	CRC 校验码

注: 此报文用于读取 0x0036 地址目标速度值, 返回数据 003C(16 进制)=60(10 进制), 即读回目标速度值为 60rpm。

读多个寄存器示例:

发送报文: 01 03 00 30 00 03 05 C4

反馈报文: 01 03 06 00 3C 00 64 00 64 31 44

解析:

主机→从机数据:

报文:	01	03	00 30	00 03	64 04
说明:	从站地址	功能码	寄存器地址	读寄存器个数	CRC 校验码

从机→主机数据:

报文:	01	03	06	00 3C	00 64	00 64	31 44
说明:	从站地址	功能码	返回字节数	地址	地址	地址	CRC 校验码
				0x0030	0x0031	0x0032	

注: 此报文用于读取 0x0030 地址开始的三个连续地址 0x0030、0x0031、0x0032 寄存器内容, 返回数据 003C(16 进制)=60(10 进制), 0064(16 进制)=100(10 进制), 即读回 JOG 运行速度 60rpm, JOG 加速时间 100ms, JOG 减速时间 100ms。

2、写单个寄存器命令 0x06:

发送报文: 01 06 00 36 00 78 69 E6

反馈报文: 01 06 00 36 00 78 69 E6

解析:

主机→从机数据:

报文:	01	06	00 30	00 78	69 E6
说明:	从站地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC 校验码

从机→主机数据:

报文:	01	06	00 30	00 78	69 E6
说明:	从站地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC 校验码

注: 往地址 0x0030JOG 运行速度里写入 0078(16 进制)=120(10 进制), 反馈同样的报文, 表明写入成功, JOG 运行速度修改为 120rpm。

3、写多个寄存器命令 0x10:

发送报文: 01 10 00 30 00 03 06 00 78 00 C8 01 2C C7 C6

反馈报文: 01 10 00 30 00 03 80 07

解析:

主机→从机数据:

报文:	01	10	00 30	00 03	06	00 78	00 C8	01 2C	C7 C6
说明:	从站地址	功能码	起始地址	寄存器个数	字节数	写入内容	写入内容	写入内容	CRC 校验码
			0x0030						

从机→主机数据:

报文:	01	10	00 30	00 03	B8 55
说明:	从站地址	功能码	起始地址 0x0030	寄存器个数	CRC 校验码

注: 此报文用于往起始地址 0x0030 连续 3 个寄存器地址里写入数据, 0078(16 进制)=120(10 进制), 00C8(16 进制)=200(10 进制), 012C(16 进制)=300(10 进制), 反馈报文如格式应答则写入成功, JOG 运行速度为 120rpm, JOG 加速时间 200ms, JOG 减速时间 300ms。

附表 3: 运动控制功能及范例:

一、JOG 模式

概述: 通过 IO 或 RS485 通讯实现正反点动, 可用于调试。

涉及相关地址:

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0030	JOG 速度	JOG 运行速度	-3000~3000 读写	60rpm
0x0031	JOG 加速时间	JOG 加速时间	0-2000 读写	100ms
0x0032	JOG 减速时间	JOG 减速时间	0-2000 读写	100ms

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0021	输入端子 DI1 功能	DI 功能: 0: 未定义 10: JOG+点位启动 11: JOG-点位启动	0-20 读写/保存	0
0x0022	输入端子 DI2 功能		0-20 读写/保存	0
0x0023	输入端子 DI3 功能		0-20 读写/保存	0
0x0024	输入端子 DI4 功能		0-20 读写/保存	0
0x0025	输入端子 DI5 功能		0-20 读写/保存	0
0x0026	输入端子 DI6 功能		0-20 读写/保存	0
0x0027	输入端子 DI7 功能		0-20 读写/保存	0

范例:

目标: 将输入端子 DI1-DI7 中的某 IO 口配置成 JOG, 实现点动功能。

操作前, 请先确认波特率、地址、终端电阻等拨码设置。

第一步: 往寄存器地址 0x000A 里写 0, 将工作模式设置成 JOG 模式。

发送报文: 01 06 00 0A 00 00 A9 C8

反馈报文: 01 06 00 0A 00 00 A9 C8

第二步: 往寄存器地址 0x0030 里写 JOG 速度、0x0031 写 JOG 加速时间、0x0032 写 JOG 减速时间。(注: 此步骤可以不操作, 按照默认参数执行)

发送报文: 01 10 00 30 00 03 06 00 78 00 C8 01 2C C7 C6

反馈报文: 01 10 00 30 00 03 80 07

第三步: 如将 DI3 配置成 JOG+点位启动, DI4 配置成 JOG-点位启动。

发送报文: 01 06 00 23 00 0A F8 07

反馈报文: 01 06 00 23 00 0A F8 07

发送报文: 01 06 00 24 00 0B 88 06

反馈报文: 01 06 00 24 00 0B 88 06

或采用多写操作:

发送报文: 01 10 00 23 00 02 04 00 0A 00 0B D0 67

反馈报文: 01 10 00 23 00 02 B0 02

第四步: 测试

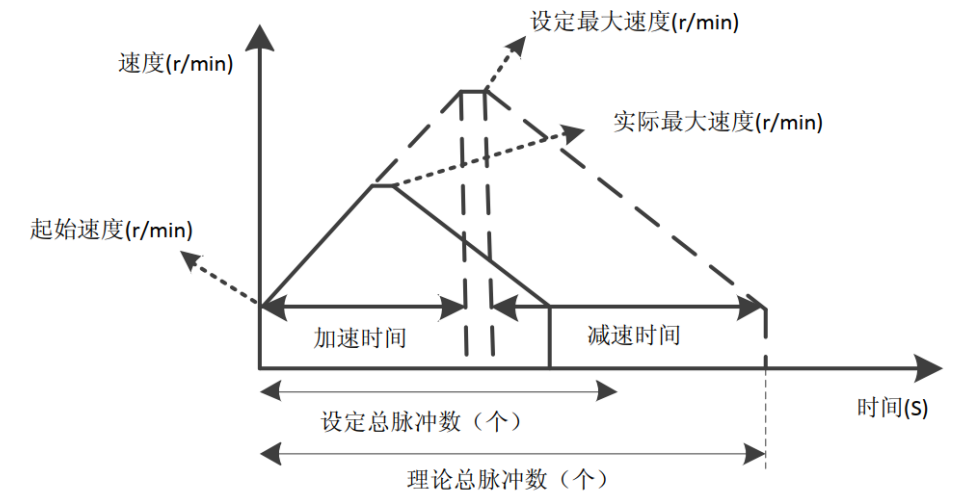
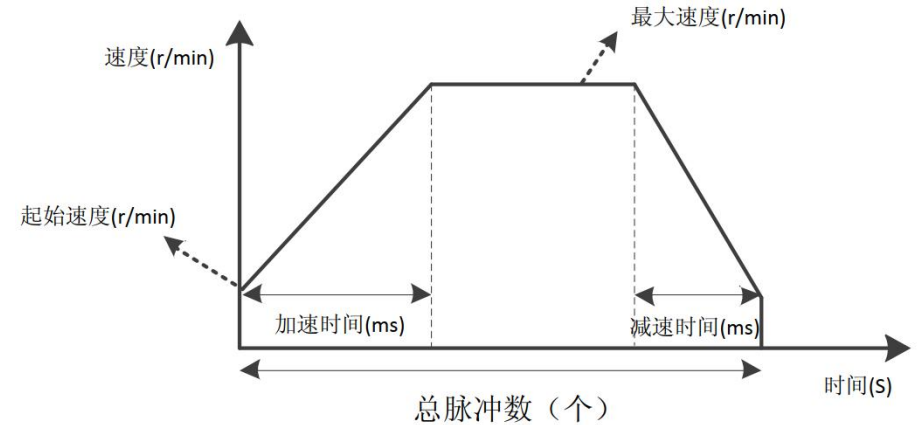
DI3 与 COM 口之间接+5V, 电机实现 JOG+运动, CCW 逆时针旋转。

DI4 与 COM 口之间接+5V, 电机实现 JOG-运动, CW 顺时针旋转。

这样实现了对电机的点动控制, 根据需要再返回第二步, 设置 JOG 运行的速度和加减速时间。

二、位置运行

概述: RS485 通讯实现梯形加减速的位置运行。如下图, 用户可以通过设置总脉冲个数实现精确位置控制, 设置起始速度、最大速度实现运行时的速度控制, 加减速时间来调整启停的快慢, 通过控制脉冲数的正负来实现电机转动方向的控制。当设定的总脉冲数较少时, 电机可能在加速到最大速度之前就需要进行减速。



涉及相关地址:

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0033	起始速度	运行开始的初始速度	2-300r/min 读写	5 5r/min
0x0034	加速时间	加速时间	0-2000ms 读写	100 (100ms)
0x0035	减速时间	减速时间	0-2000ms 读写	100 (100ms)
0x0036	目标速度	目标速度设置	-3000~3000	60

			r/min 读写	(60rpm)
0x0037	脉冲数高位	位置运行总脉冲数(包括加减速及匀速运行三段总脉冲数),如设置 200000 脉冲,则高位为 0x0003, 低位为 0x0D40.	-32767~32768 读写	0
0x0038	脉冲数低位		-32767~32768 读写	5000
0x0039	相对/绝对位置	当选择用外部 IO 触发位置运行时,该位有效. 0:相对位置,以当前静止点为起点. 1:绝对位置,以上电启动位置或回原点完成后的位置为起点.	0~1 读写	--

0x000B	启动命令	Bit0-1: 1: 位置模式; 2: 速度模式 Bit2: 0: 相对位置; 1: 绝对位置, 该位只在位置模式时有效 Bit3-15: 保留	0-6 读写	--
--------	------	--	-----------	----

范例:

电机位置运行 5 圈, 1000 细分下, 运行脉冲数为 5000, 起始速度 10rpm, 目标速度即最大速度为 600rpm, 加减速时间 200ms。

驱动器会根据设置的参数, 计算出梯形曲线按照目标速度运行的时间, 进而按照梯形曲线进行运行。

第一步: 往寄存器地址 0x000A 里写 1, 将工作模式设置成位置运行模式。

发送报文: 01 06 00 0A 00 01 68 08

反馈报文: 01 06 00 0A 00 01 68 08

第二步: 往寄存器地址 0x0033 里写起始速度, 0x0034 写加速时间, 0x0035 写减速时间, 0x0036 写目标速度, 0x0037、0x0038 写脉冲数。

发送报文: 01 06 00 33 00 0A F9 C2

反馈报文: 01 06 00 33 00 0A F9 C2

发送报文: 01 06 00 34 00 C8 C9 92

反馈报文: 01 06 00 34 00 C8 C9 92

发送报文: 01 06 00 35 00 C8 98 52

反馈报文: 01 06 00 35 00 C8 98 52

发送报文: 01 06 00 36 02 58 69 5E

反馈报文: 01 06 00 36 02 58 69 5E

发送报文: 01 06 00 38 13 88 05 51

反馈报文: 01 06 00 38 13 88 05 51

或采用多写操作:

发送报文: 01 10 00 33 06 0C 00 0A 00 C8 00 C8 02 58 00 00 13 88 3B AA

反馈报文: 01 90 04 4D C3

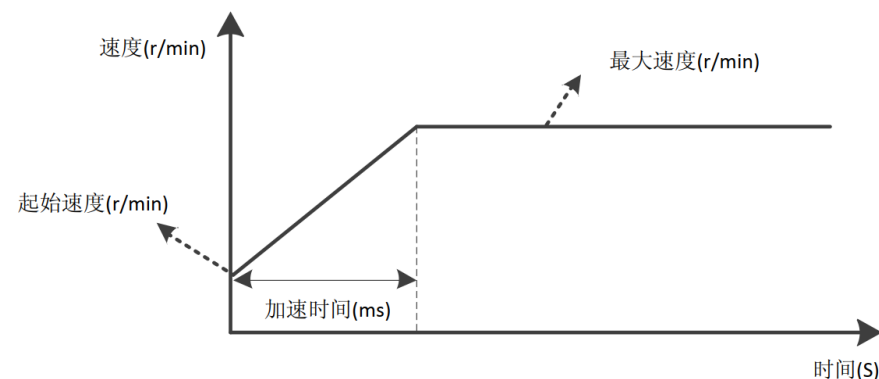
第三步: 启动运行, 往寄存器地址 0x000B 里写 1, 启动位置模式。

发送报文: 01 06 00 0B 00 01 39 C8

反馈报文: 01 06 00 0B 00 01 39 C8

三、速度运行

概述: RS485 通讯实现速度运行。如下图, 用户可以通过设置起始速度、最大速度进行速度控制, 通过设置加速时间控制启动的快慢。目标速度寄存器是有符号数, 正数表示正转, 负数表示反转。



涉及相关地址:

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0033	起始速度	运行开始的初始速度	2-300r/min 读写	5 5r/min
0x0034	加速时间	加速时间	0-2000ms 读写	100 (100ms)
0x0035	减速时间	减速时间	0-2000ms 读写	100 (100ms)
0x0036	目标速度	目标速度设置	-3000~3000 r/min 读写	60 (60rpm)

0x0015	启动命令	Bit0-1: 1: 位置模式; 2: 速度模式 Bit2: 0: 相对位置; 1: 绝对位置, 该位只在位置模式时有效 Bit3-15: 保留	0-6 读写	--
--------	------	--	-----------	----

范例:

电机按目标速度 600rpm 运行, 起始速度 60rpm, 加速时间 500ms。

第一步: 往寄存器地址 0x000A 里写 3, 将工作模式设置成速度运行模式。

发送报文: 01 06 00 0A 00 03 E9 C9

反馈报文: 01 06 00 0A 00 03 E9 C9

第二步: 往寄存器地址 0x0033 里写起始速度, 0x0034 写加速时间, 0x0036 写目标速度。

发送报文: 01 06 00 33 00 3C 79 D4

反馈报文: 01 06 00 33 00 3C 79 D4

发送报文: 01 06 00 34 01 F4 C8 13

反馈报文: 01 06 00 34 01 F4 C8 13

发送报文: 01 06 00 36 02 58 69 5E

反馈报文：01 06 00 36 02 58 69 5E

或采用多写操作：

发送报文：01 10 00 33 03 06 00 3C 01 F4 02 58 BB 74

反馈报文：01 90 04 4D C3

第三步：启动运行，往寄存器地址 0x000B 里写 2，启动速度模式。

发送报文：01 06 00 0B 00 02 79 C9

反馈报文：01 06 00 0B 00 02 79 C9

第四步：停止运行，往寄存器地址 0x000C 里写 0，正常停止。

发送报文：01 06 00 0C 00 00 49 C9

反馈报文：01 06 00 0C 00 00 49 C9

四、回原点模式

概述：目前支持两种回原点模式，原点+限位和限位模式。在回原过程中需要限位信号或原点信号，需提前将限位信号或原点信号接入输入端，并设置成相应功能，触发方式可以采用外部 IO 触发，也可以通过指令触发。

涉及相关寄存器地址：

寄存器地址	名称	描述	设定范围	默认值
0x0040	回原点使能	回原点使能命令： 0:无效 1:有效	0-1 读写	0
0x0041	回原点方式	0:正向限位+原点 1:反向限位+原点 2:正向限位 3:反向限位	0~7 读写/保存	0
0x0042	回原点高速	回原点返回速度,高速值	5~3000rpm 读写/保存	120 (120r/min)
0x0043	回原点低速	回原点查询速度,低速值	5~3000rpm 读写/保存	60 (120r/min)
0x0044	回原点加速时间	回原点运行加速时间	30-2000ms 读写/保存	100 (100ms)
0x0045	回原点减速时间	回原点运行减速时间	30-2000ms 读写/保存	100 (100ms)
0x0046	正向原点偏移	原点逆时针方向补偿值	0~65535 读写/保存	0
0x0047	反向原点偏移	原点顺时针方向补偿值	0~65535 读写/保存	0

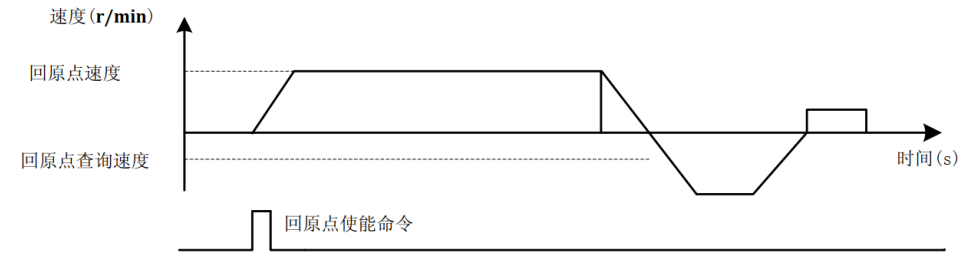
范例 1：限位+原点模式

实现限位+原点模式进行回原，并通过外部 IO 进行触发回原点使能。设置回原点速度 100rpm、回原点查询速度 20rpm、回原点加减速时间 200ms，采用正向限位+原点方式。

输入端子 DI3 接回原点使能信号，DI4 接原点信号，DI5 接限位信号；输出端子 DO1 为回原点完成输出信号。

驱动器接收到回原使能后，以回原点速度、回原点加减速时间开始运行，当遇到原点信号上升沿时，按回原点加减速时间减速停止，停止完成后反向运行，遇到原点信号下降沿时再次停止，停止完成后按回原点查询速度反向低速查找原点上升沿，当接收到原点信号上升沿后，停止运行，完成回原过程。

如果需要进行回原点补偿，则提前设置回原点补偿值，回原过程完成后，还会按照补偿值运行到相应位置。在回原点过程中，如果碰到限位信号，将根据限位信号进行反向处理，如果现场没有限位要求，限位信号则不必接入。



第一步：往寄存器 0x000A 里写 6，配置成回原点模式

发送报文：01 06 00 0A 00 06 29 CA

反馈报文：01 06 00 0A 00 06 29 CA

第二步：配置接口端子功能

发送报文：01 06 00 23 00 0C 78 05

反馈报文：01 06 00 23 00 0C 78 05

发送报文：01 06 00 24 00 01 08 01

反馈报文：01 06 00 24 00 01 08 01

发送报文：01 06 00 25 00 02 19 C0

反馈报文：01 06 00 25 00 02 19 C0

发送报文：01 06 00 29 00 03 18 03

反馈报文：01 06 00 29 00 03 18 03

第三步：配置回原参数

发送报文：01 06 00 41 00 00 D9 DE

反馈报文：01 06 00 41 00 00 D9 DE

发送报文：01 06 00 42 00 64 28 35

反馈报文：01 06 00 42 00 64 28 35

发送报文：01 06 00 43 00 14 78 11

反馈报文：01 06 00 43 00 14 78 11

发送报文：01 06 00 44 00 C8 C8 49

反馈报文：01 06 00 44 00 C8 C8 49

发送报文：01 06 00 45 00 C8 99 89

反馈报文：01 06 00 45 00 C8 99 89

第四步：启动测试

输入端子 DI3，回原点使能信号，给高电平，回原开始。

范例 2：限位模式

实现限位模式进行回原，驱动器收到回原使能后，以回原点速度、回原点加减速时间开始运行，当遇到限位信号上升沿时，按回原加减速时间减速停止，停止完成后反向运动，遇到限位信号下降沿时再次停止，停止完成后按回原点查询速度反向低速查找限位信号上升沿，当接收到限位信号上升沿后，停止运动，完成回原过程。

五、脉冲/方向控制

概述：实现脉冲型驱动器的脉冲+方向控制。（注意：脉冲/方向控制必须使用 DI1 和 DI2）

范例：

第一步：往寄存器地址 0x000A 里写 5，将工作模式设置成脉冲/方向控制。

发送报文：01 06 00 0A 00 05 69 CB

反馈报文：01 06 00 0A 00 05 69 CB

第二步：配置输入端子 DI1、DI2 功能为 0。（默认 0 时，可不操作该步骤）

发送报文：01 06 00 21 00 00 D9 C0

反馈报文：01 06 00 21 00 00 D9 C0

发送报文：01 06 00 22 00 00 29 C0

反馈报文：01 06 00 22 00 00 29 C0

第三步：测试。

DI1 作为脉冲输入口，DI2 作为方向输入口。

六、双脉冲控制

概述：实现脉冲型驱动器的双脉冲控制。（注意：双脉冲控制必须使用 DI1 和 DI2）

范例：

第一步：往寄存器地址 0x000A 里写 7，将工作模式设置成双脉冲控制。

发送报文：01 06 00 0A 00 07 E8 0A

反馈报文：01 06 00 0A 00 07 E8 0A

第二步：配置输入端子 DI1、DI2 功能为 0。（默认 0 时，可不操作该步骤）

发送报文：01 06 00 21 00 00 D9 C0

反馈报文：01 06 00 21 00 00 D9 C0

发送报文：01 06 00 22 00 00 29 C0

反馈报文：01 06 00 22 00 00 29 C0

第三步：测试。

DI1 作为 CW 输入口，DI2 作为 CCW 输入口。