

直流无刷电机驱动器用户手册

YK-BLDC2405M1B-A1

版本: V1.1 版本

河南亚控科技有限公司

版本说明:

修订发行: V1.1 版本;

版本信息:

本手册为河南亚控科技有限公司版权所有。

未经授权,不可将本文档的全部或部分内容进行收藏、复印、翻印等任何方式传播、转让。

本文档编著经多次审核,但本公司不对其内容或推论中可能存在的问题承担责任。使用本产品请务必遵照使用说明,以免造成不必要的设备损坏或人身伤害。因用户原因使用不当对产品或用户造成的直接或间接损失,本公司不承担任何责任。

文档表述追求更精确、可靠,但难免有疏漏,本公司保留随时修改和完善本文的权利。

最新版本文档下载地址: <http://www.hnykkj.com/page19>

河南亚控科技有限公司

地址: 河南省新乡市 863 产业园 A02 栋

电话: 17337313710

网址: <http://www.hnykkj.com/>

感谢您选择亚控产品,在使用本产品之前,请先阅读以下内容:

注意事项:

使用本产品之前,请务必详细阅读使用手册。

请使用者不要随意拆装、修理本产品,出现故障可联系本公司售后服务部门。

在使用本产品时请勿带电接线,以避免触电或损坏产品。

因器件烧毁、发热导致驱动器不能正常工作时,应立即切断电源。

产品长时间满负荷工作会发热,使用环境中应注意散热。

目录

一、产品简介	5
1.1、驱动器简介	5
1.2、电器参数	6
1.3、尺寸图	8
1.4、出厂默认参数	9
二、Modbus-RTU 通讯说明	9
2.1、0x03 读保持寄存器	9
2.2、0x06 写单个寄存器	12
2.3、0x10 写多个寄存器	14
2.4、错误异常码	16
三、寄存器配置说明	16
3.1、恢复出厂设置	17
3.2、通讯配置	17
3.3、驱动器实时数据（只读）	18
3.4、安全保护参数配置	19
3.5、传感器参数配置及电机自学习	22
3.6、外部速度信号配置	23
3.7、外部开关信号配置	24
3.8、PID 参数配置	24
3.9、电机参数配置	25
3.10、动作控制配置	26
四、快速应用	27
4.1、安全使用	27

4.2、电机自学习	27
4.3、PID 参数设定	28
4.4、RS485 通讯控制	29
4.5、外部开关、电压调速	32
4.6、外部开关、PWM 占空比控制	34
4.7、外部开关、旋钮调速	36
4.8、快速配置	37
五、常见问题与注意事项	38
5.1、常见问题	38
5.2、注意事项	39
六、保修说明	39
七、免责声明	40
附录 1: 驱动器寄存器地址表	41

一、产品简介

1.1、驱动器简介

- 产品型号: YK-BLDC2405M1B-A1
- 支持电机电压范围 9-30V, 支持过压/欠压保护
- 支持闭环控制, 支持 PWM 调速、电流环、速度环多种控制方式
- 支持直流有感无刷电机
- 额定工作电流 5A, 支持倍流输出。
- 支持 RS485-Modbus/RTU 通讯协议, 485 通讯隔离、支持多站点, 方便多种控制器 (PC 电脑、单片机、PLC)
- 支持 485 通讯、电位器、模拟信号、差分信号、开关量、PWM 脉冲、频率多种信号输入控制
- 开关信号支持最大 24V 电平
- 支持超温、超压、欠压保护
- 支持堵转保护、加减速时间设定、加速度、减速度设定
- 支持外接电子制动器, 输出电压可调
- 使用 ARM Cortex-M 内核处理器

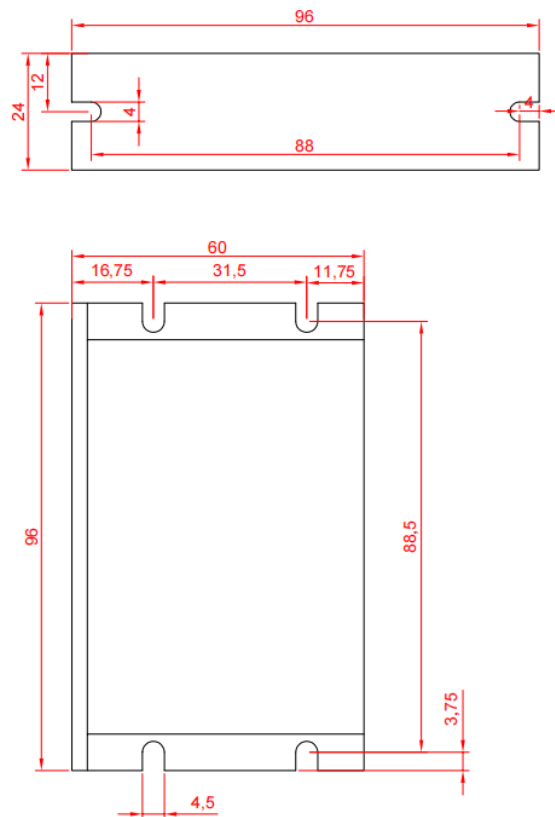
1.2、电器参数

驱动器参数表

名称	参数	备注
输入电压	额定值: 9-30V	最大范围: 9-30V, 电源千万不能接反, 建议在电源处串联 保险丝, 电压也不能超过 30V, 否则可能烧掉模块。
额定输出电流	5A	电机接口千万不能短路, 建议在电机接口处串联保险丝
工作电流	0-5A	
堵转保护电流	0-10A	
最大峰值电流	20A	
最大制动电流	0-2A	
霍尔传感器接口电压	5V	
PWM 输出占空比范围	0-990%	
PWM 输出占空比分辨率	0.1%	
5V /VO 输出最大电流	100mA	
占空比输入信号范围	0-100KHz 占空比 0~100%	
逻辑电平支持电压范围	0-24V	
PWM/脉冲输入支持电压	0V-24V	
模拟电压输入信号范围	0V~10V	
限位信号范围	低电平 0-0.8V, 高电平 3.3-24V	
电流检测精度	动态 (电机转动) 误差 ≤ 5% 静态 (电机停止) 误差 ≤ 3%	
温度监测范围	0-125 摄氏度,	
温度监测误差	± 10℃	
输出 PWM 频率	20K Hz	

工作温度	-30℃～80℃	
工作湿度	10%～85%RH（无结露）	

1.3、尺寸图



注：含接线端子宽度+10mm左右，
测量误差 $\leq \pm 1\text{mm}$

尺寸图

1.4、出厂默认参数

出厂默认参数:

项目	默认值	备注
设备地址	0x01	
波特率	9600	
校验方式	无校验	
485 通讯中断停止时间	0	不启用此功能

二、Modbus-RTU 通讯说明

驱动器寄存器地址为 0x0000 开始, 如采用 PLC 进行通讯控制注意地址偏移, 例如: PLC 地址范围是 40001~49999, 那么 PLC 的 40001 地址对应驱动器的寄存器地址为: 0x0000, 40002 对应的驱动器寄存器地址为 0x0001, 地址需要偏移 40001, 实际地址=偏移地址(40001)+驱动器寄存器地址(0x****)。

驱动器支持标准 Modbus-RTU 协议的 0x03 (读保持寄存器)、0x06 (写单个寄存器)、0x10 (写多个寄存器) 功能码。设备地址 0x01-0xFF, 占用一个字节; 功能码占用一个字节; 寄存器地址 0x0000-0xFFFF, 占用 2 个字节; 每个寄存器里数据取值范围: 0x0000-0xFFFF, 站 2 个字节。

2.1、0x03 读保持寄存器

Modbus-RTU 协议中 0x03 读保持寄存器, 命令格式如下:

主站发送格式:

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x03 读保持寄存器

寄存器地址	2 个字节	0x0000-0xFFFF, 要读的寄存器的起始地址
寄存器数量	2 个字节	要读的寄存器个数
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以设备地址 **0x01**、读寄存器 **0x0001-0x0002** 两个寄存器的值为例, 主站发送命令内容: **01 03 00 01 00 02 95 CB** 为例, 解析如下:

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
命令	01	03	00	10	00	02	C5	CE
解析	设备地址	功能码 读保持寄存器	寄存器起始 地址高字节	寄存器起始地 址低字节	寄存器数量高 字节	寄存器数量低 字节	CRC 校验低字 节	CRC 校验高字 节

第 1 字节: 从站 (驱动器) 地址码

第 2 字节: 功能码, **0x03**: 读保持寄存器

第 3、4 字节: 要读的寄存器起始地址, 从这个寄存器地址开始读取, 高字节在前, 低字节在后。

第 5、6 字节: 要读取的寄存器数量, 一共要读多少个寄存器, 高字节在前, 低字节在后

第 7、8 字节: 从字节 1 到字节 6 的 CRC 校验码, 低字节在前, 高字节在后。

正确回应格式:

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x03 读保持寄存器
字节数	1 个字节	读到数据的字节长度, 2*N 个, N: 寄存器数量
寄存器值	2*N 个字节	读到的寄存器的值, N: 寄存器数量
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以上面读取命令为例, 假设寄存器 **0x0001** 中的值为 **0x00AA**, 寄存器 **0x0011** 中的值为 **0x00BB** 为例, 回应主站的取命令: **01 03 04 00 AA 00 BB 9A 60**, 解析如下:

字节	1	2	3	4	5	6	7	8	9
命令	01	03	04	00	AA	00	BB	9A	60

解析	设备地址	功能码 读保持寄存器	读取的数据字节个数	第 1 个寄存器值高字节	第 1 个寄存器值低字节	第 2 个寄存器值高字节	第 2 个寄存器值低字节	CRC 校验低字节	CRC 校验高字节
----	------	---------------	-----------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----------	-----------

第 1 字节: 从站 (驱动器) 地址码

第 2 字节: 功能码, **0x03**: 读保持寄存器

第 3 字节: 读取的寄存器数据字节个数, 读取了 2 个寄存器地址的值, 每个寄存器的值 2 个字节, 所以字节数 = $2 * N$ (寄存器个数)。

第 4、5 字节: 读到的第 1 个寄存器地址 (**0x0010**) 的数据: **0x00AA**, 高字节在前, 低字节在后。

第 6、7 字节: 读到的第 2 个寄存器地址 (**0x0011**) 的数据: **0x00BB**, 高字节在前, 低字节在后。

第 8、9 字节: 从字节 1 到字节 7 的 CRC 校验码, 低字节在前, 高字节在后。

错误回应格式:

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x83 读保持寄存器错误
异常码	1 个字节	0x01 或 0x02 或 0x03 或 0x04
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以上面读取命令为例, 驱动器错误回应: **01 83 04 40 F3** 解析如下:

字节	1	2	3	4	5
命令	01	83	04	40	F3
解析	设备地址	功能码 读保持寄存器错误	异常码	CRC 校验低字节	CRC 校验高字节

第 1 字节: 从站 (驱动器) 地址码

第 2 字节: 功能码, **0x83**: 读保持寄存器错误

第 3 字节: 异常码。

第 4、5 字节: 从字节 1 到字节 3 的 CRC 校验码, 低字节在前, 高字节在后。

2.2、0x06 写单个寄存器

Modbus-RTU 协议中 0x06 写单个寄存器，命令格式如下：

主站发送格式：

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x06 读保持寄存器
寄存器地址	2 个字节	0x0000-0xFFFF，要写的寄存器地址
寄存器值	2 个字节	要写入的数据
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以设备地址 0x01、往 0x0010 寄存器写入数据 0x00AA 为例，主站发送命令内容：01 06 00 10 00 AA 08 70 为例，解析如下：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
命令	01	06	00	10	00	AA	08	70
解析	设备地址	功能码 写单个寄存器	寄存器地址高字节	寄存器地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验低字节	CRC 校验高字节

第 1 字节：从站（驱动器）地址码

第 2 字节：功能码，0x06：写单个寄存器

第 3、4 字节：要写的寄存器地址，高字节在前，低字节在后。

第 5、6 字节：要写的数据，高字节在前，低字节在后

第 7、8 字节：从字节 1 到字节 6 的 CRC 校验码，低字节在前，高字节在后。

正确回应格式：（原帧返回）

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x06 读保持寄存器
寄存器地址	2 个字节	0x0000-0xFFFF，要写的寄存器地址
寄存器值	2 个字节	要写入的数据

CRC 校验

2 个字节

CRC 校验码

以上面写单个寄存器命令为例，写入成功回应主站的取命令：01 06 00 10 00 AA 08 70，解析如下：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
命令	01	06	00	10	00	AA	08	70
解析	设备地址	功能码 写单个寄存器	寄存器地址高 字节	寄存器地址低 字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验低字 节	CRC 校验高字 节

第 1 字节：从站（驱动器）地址码

第 2 字节：功能码，0x06：写单个寄存器

第 3、4 字节：要写的寄存器地址，高字节在前，低字节在后。

第 5、6 字节：要写的的数据，高字节在前，低字节在后

第 7、8 字节：从字节 1 到字节 6 的 CRC 校验码，低字节在前，高字节在后。

错误回应格式：

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x86 写单个寄存器错误
异常码	1 个字节	0x01 或 0x02 或 0x03 或 0x04
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以上面写入单个寄存器命令为例，驱动器错误回应：01 86 04 43 A3 解析如下：

字节	1	2	3	4	5
命令	01	86	04	43	A3
解析	设备地址	功能码 写单个寄存器错误	异常码	CRC 校验低字 节	CRC 校验高字 节

第 1 字节：从站（驱动器）地址码

第 2 字节：功能码，0x86：写单个寄存器错误

第 3 字节：异常码。

第 4、5 字节：从字节 1 到字节 3 的 CRC 校验码，低字节在前，高字节在后。

2.3、0x10 写多个寄存器

Modbus-RTU 协议中 0x10 写多个寄存器, 命令格式如下:

主站发送格式:

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x10 写多个寄存器
寄存器起始地址	2 个字节	0x0000-0xFFFF, 要写的寄存器起始地址
寄存器数量	2 个字节	要写的寄存器个数, 0x0001-0x0078
字节数	1 个字节	要写数据的字节个数, 一个寄存器 2 个字节, 字节数=2*N, N 寄存器数量
寄存器值	2*N 个字节	要写的寄存器数据, N 寄存器数量
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以设备地址 0x01、从 0x0010 寄存器开始写数据, 连续写 3 个寄存器, 把数据 0x00AA 写入 0x0010 寄存器, 数据 0x00BB 写入 0x0011 寄存器, 数据 0x00CC 写入 0x0012 寄存器为例, 主站发送命令内容: 01 10 00 10 00 03 06 00 AA 00 BB 00 CC 8F 7D, 解析如下:

字节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
命令	01	10	00	10	00	03	06	00	AA	00	BB	00	CC	8F	7D
解析	设备地址	功能码 写多个寄存器	寄存器起始地址高字节	寄存器起始地址低字节	寄存器数量高字节	寄存器数量低字节	字节数	第 1 个寄存器数据高字节	第 1 个寄存器数据低字节	第 2 个寄存器数据高字节	第 2 个寄存器数据低字节	第 3 个寄存器数据高字节	第 3 个寄存器数据低字节	CRC 校验低字节	CRC 校验高字节

第 1 字节: 从站 (驱动器) 地址码

第 2 字节: 功能码, 0x10: 写多个寄存器

第 3、4 字节: 要写的寄存器起始地址, 高字节在前, 低字节在后。

第 5、6 字节: 要写的寄存器个数, 高字节在前, 低字节在后

第 7 字节: 字节数, 要写入的数据长度有几个字节。一个寄存器数据是两个字节, 字节数=2*N, N: 寄存器个数。

第 8、9 字节: 寄存器数据, 此数据会写入到起始地址 **0x0010** 中。高字节在前, 低字节在后

第 10、11 字节: 寄存器数据, 此数据会写入到起始地址+1 的寄存器地址 **0x0010** 中。高字节在前, 低字节在后

第 12、13 字节: 寄存器值, 此数据会写入到起始地址+2 的寄存器地址 **0x0012** 中。高字节在前, 低字节在后

第 14、15 字节: 从字节 1 到字节 13 的 **CRC** 校验码, 低字节在前, 高字节在后。

正确回应格式:

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x10 写多个寄存器
寄存器地址	2 个字节	要写的寄存器起始地址
寄存器数量	2 个字节	写的寄存器个数
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以上面写多个寄存器命令为例, 写入成功回应主站的取命令: **01 10 00 10 00 03 81 CD**, 解析如下:

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
命令	01	10	00	10	00	03	81	CD
解析	设备地址	功能码 写多个寄存器	寄存器起始地址 高字节	寄存器起始地址 低字节	寄存器数量高 字节	寄存器数量低 字节	CRC 校验低字节	CRC 校验高字节

第 1 字节: 从站 (驱动器) 地址码

第 2 字节: 功能码, **0x10**: 写多个寄存器

第 3、4 字节: 寄存器起始地址, 高字节在前, 低字节在后。

第 5、6 字节: 寄存器数量, 高字节在前, 低字节在后

第 7、8 字节: 从字节 1 到字节 6 的 **CRC** 校验码, 低字节在前, 高字节在后。

错误回应格式:

地址	1 个字节	设备的 485 地址
功能码	1 个字节	0x90 写多个寄存器错误
异常码	1 个字节	0x01 或 0x02 或 0x03 或 0x04
CRC 校验	2 个字节	CRC 校验码

以上面写入多个寄存器命令为例, 驱动器错误回应: **01 90 04 4D C3** 解析如下:

字节	1	2	3	4	5
命令	01	83	04	4D	C3
解析	设备地址	功能码 写多个寄存器错误	异常码	CRC 校验低字节	CRC 校验高字节

第 1 字节: 从站 (驱动器) 地址码

第 2 字节: 功能码, 0x90: 写多个寄存器错误

第 3 字节: 异常码, 见 2.1.4 节。

第 4、5 字节: 从字节 1 到字节 3 的 CRC 校验码, 低字节在前, 高字节在后。

2.4、错误异常码

驱动器支持的 Modbus-RTU 错误异常码如下:

异常码	含义
0x01	非法功能码
0x02	非法寄存器地址
0x03	非法数据
0x04	从站设备故障

三、寄存器配置说明

驱动器支持 RS485 通讯、外部信号控制, 可以通过 RS485 命令对驱动器进行参数配置, 可借助配套的上位机软件进行快速配置, 也可通过 RS485 通讯改写对应的寄存器的值进行配置, 驱动器详细寄存器地址表见附录 1。

3.1、恢复出厂设置

1、手动回复出厂设置，在通讯端子旁的侧边有一个隐藏按键的 RES 按键，RES 按键为手动恢复出厂设置按键；首先断开驱动器供电电源 10S 以上，然后按下 RES 按键不要松开，此时给模块上电，指示灯进入快闪状态后，松开按键，恢复出厂设置完成。

2、通过 RS485 命令恢复出厂设置，驱动器连接 RS485 主站，主站向驱动器对应的恢复出厂设置寄存器写入数据：0x0001，然后断开驱动器电源，10S 后再次重新上电，恢复出厂设置成功，对应的寄存器值无需再次写置位命令，驱动器自动置位。对应寄存器地址：

寄存器地址	描述	取值范围	支持功能码	备注
0x001E	恢复出厂设置	1	03/06/10	写 1 下次上电恢复出厂设置，恢复后自动置零，无需手动清零

驱动器默认出厂设置参数：波特率：9600，校验位：无校验，设备地址：0x01

可以先通过配套的测试上位机进行快速测试，驱动器正确接线完成后接通电源，打开调试软件，选择正确 COM 口、波特率、校验方式，然后连接设备，如果连接失败，请检查连线、通讯参数配置、供电是否正常，另外注意配套测试上位机软件是否正确。

3.2、通讯配置

可以通过 RS485 命令对通讯参数、设备地址进行设置，寄存器地址如下图所示：

寄存器地址(16 进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
0022	485 波特率 (高半字)	4800-115200	uint	03 06 10	驱动器通讯波特率值，4800，9600，14400，19200，38400，57600，115200
0023	485 波特率 (低半字)				
0024	485 校验方式	0,1,2	uint	03 06 10	驱动器通讯校验方式 0：无校验，1：奇校验，2：偶校验
0025	485 通讯中断停止时间	0~65535	uint	03 06 10	通讯中断保护时间，若在大于此设定时间未收到主机通讯，则停止输出并显示：通讯超时报警 0：禁用停止时间 单位 ms
0026	485 从机地址	1~127	uint	03 06 10	驱动器 RS485 通讯时从机地址

3.3、驱动器实时数据（只读）

驱动器支持实时数据监测，可以通过 Modbus-RTU 协议中 0x03 命令读取驱动器的实时状态数据，实时数据寄存器地址从 0x0006-0x001B 除 0x0007 地址之外，此范围所有寄存器为只读寄存器，只可通过 0x03 命令进行读取，不支持 0x06、0x10 写入命令，寄存器地址对应说明如下所示：

寄存器地址(16 进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
0006	开关状态	位操作	uint	03	位操作，值=0 未触发，值=1 触发 0 位：电机正传行程开关 1 位：电机反传行程开关 2 位：EN 触发状态 3 位：DIR 触发状态 4 位：按键 RES 触发状态 5 位：EU 6 位：EV 7 位：EW 8 位~15 位：保留
0007	错误状态	位操作	uint	03 06 10	位操作，0 正常，1 错误 0 位：正传堵转 1 位：反传堵转 2 位：过流 3 位：正传限位停止 4 位：反转限位停止 5 位：运行超时 6 位：霍尔报警 7 位：保留 8 位：过压 9 位：欠压 10 位：过温 11 位：通讯超时 12 位：刹车异常 13 位~15 位：保留
0008	母线电压	0-300	uint	03	单位：0.1V
0009	驱动器温度	0-120	uint	03	单位：℃
000A	输出电流	-80-80	int	03	单位 0.1A。负数为反转电流 正数为正传电流
000B	电机瞬时电流	-200-200	int	03	单位 0.1A。负数为反转电流 正数为正传电流
000C	堵转状态	0, 1, 2	uint	03	0:未堵转 1: 正转堵转 2: 反转堵转，非堵转状态下此值自动清零

000D	电机状态	0, 1, 2	uint	03	0: 停止 1: 运行 2: 刹车
000E	当前 PWM	-990~990	int	03	负值为反转, 正值为正传 单位: 0.1%
000F	电机速度 H	-65535~65535	uint	03	单位: rpm
0010	电机速度 L				
0011	电机换相频率 H	-65535~65535	uint	03	单位: HZ
0012	电机换相频率 L				
0013	控制模式	0, 1, 2	uint	03	0: 通讯 1: 模拟 2: PWM
0014	SPEED 电压	0~1000	uint	03	单位: 0.01V, 外部输入的模拟电压值
0015	SPEED 频率 H	0~100000	uint	03	单位: HZ, 外部输入的 PWM 频率值
0016	SPEED 频率 L				
0017	SPEED 占空比	0-1000	uint	03	单位: 0.1%, 输入频率范围: 1K~20K , PWM 占空比的值
0018	电机运行时间 H (高半字)	0~65535	uint	03	单位: 0.1S, 电机启动运行的时间
0019	电机运行时间 L (低半字)				
001A	学习状态	0, 1	uint	03	0: 学习完成状态, 1: 正在学习状态
001B	相序学习成功	0, 1	uint	03	0: 自学习相序失败, 1: 自学习相序成功 注: 出厂默认为 1, 相序为默认相序, 此值为 0 时, 说明学习失败, 此时驱动器不接受控制命令, 需要再次学习, 直至学习成功才能进行电机动作控制

3.4、安全保护参数配置

驱动器支持多重保护, 具体说明如下:

过压保护: 当供电电压大于设定值时驱动器会报警保护, **注意:** 供电电压不可大于驱动器支持的最大电压, 否则将直接对驱动器造成不可逆损坏。

欠压保护: 当供电电压小于设定值时驱动器会报警保护, **注意:** 供电电压低于驱动器支持的最低电压, 驱动器将无法正常工作。

电压校准系数 K、B: 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差, 一般情况下是不需要设定的, 如需要设定注意取值范围。

过热关断温度: 当驱动器温度高于设定值时驱动器会报警保护,

温度系数 K、B: 采集温度 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正实际温度值和驱动器采集值之间的误差, 一般情况下是不需要设定的, 如需要设定注意取值范围。

过流关断电流: 当驱动器输出电流大于设定值时驱动器会立刻报警, 停止输出。

允许倍流时间: 驱动器支持短时间倍流输出。

允许倍流倍数: 允许倍流电流 = 允许倍流倍数 * 设定的工作电流, 但倍流后电流仍然不能大于驱动器“过流关断电流”, 适用于短时间过载场景。

禁用倍流触发温度: 当驱动器温度高于设定值后, 禁用倍流功能。

启用当温度低于过热保护触发值后自动清除报警: 当驱动器温度低于报警温度后, 自动清除过热报警。

拉低电源电压触发电压: 当电源电压大于设定值时驱动器自动拉低到设定值, 一般不用设置

堵转电流: 电流大于此设定值且电机没有转动, 驱动器会触发堵转动作

堵转保护时间: 当驱动器开始堵转后, 间隔多少时间后触发动作。

堵转触发动作: 驱动器检测到堵转后要执行的动作。

堵转触发错误报警: 有堵转产生时是否触发错误报警状态。

霍尔错误报警延时: 检测到霍尔信号错误时间。

具体寄存器地址、取值范围如下表所示:

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
0029	蜂鸣器报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 禁用报警 1: 启用, 有报警时蜂鸣器是否启用
002A	过压关断电压	0, 80~300	uint	03 06 10	单位: 0.1V 0: 不启用此功能, 当供电电压高于设定电压, 驱动器报警

					注意: 供电电压不可大于驱动器支持的最大电压, 否则将直接对驱动器造成不可逆损坏。
002B	欠压关断电压	0, 80~300	uint	03 06 10	单位: 0.1V 0: 不启用此功能, 当供电电压小于设定值时驱动器会报警保护, 注意: 供电电压低于驱动器支持的最低电压, 驱动器将无法正常工作。
002C	电压校正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
002D	电压校正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.1V 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
002E	过热关断温度	0~125	uint	03 06 10	单位: °C 0: 不启用此功能 当驱动器温度高于设定值时驱动器会报警保护,
002F	温度校正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集温度 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正实际温度值和驱动器采集值之间的误差
0030	温度校正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: °C 采集温度 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正实际温度值和驱动器采集值之间的误差
0031	过流关断电流	0~200	uint	03 06 10	单位: 0.1A, 电机瞬时电流达到该值后报警并关断输出
0032	允许倍流时间	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 驱动器倍流输出时最大持续时间
0033	允许倍流倍数	0, 100~200	uint	03 06 10	允许倍流倍数 (配合倍流时间使用), 0: 关闭倍流 范围: 1.00~2.00 倍 允许倍流电流 = 允许倍流倍数 * 设定的工作电流, 但倍流后电流仍然不能大于驱动器“过流关断电流”
0034	禁用倍流触发温度	0~125	uint	03 06 10	当驱动器温度高于设定值后, 禁用倍流功能 单位: °C

0035	启用当温度低于过热保护触发值后自动清除报警	0, 1	uint	03 06 10	当驱动器温度低于报警温度后, 自动清除过热报警 0: 禁用 1: 启用
0036	拉低电源电压的触发电压	0, 90~300	uint	03 06 10	当电源电压大于设定值时驱动器自动拉低到设定值 0: 关闭 非 0: 单位: 0.1V
0037	堵转电流	0~100	uint	03 06 10	驱动器输出电流大于此设定值且电机没有转动, 驱动器会触发堵转动作 单位: 0.1A
0038	堵转时间	0~1000	uint	03 06 10	当驱动器开始堵转后, 间隔多少时间后触发动作 单位: 0.1S
0039	堵转触发动作	0, 1, 2	uint	03 06 10	当驱动器开始堵转后, 要执行的动作 0: 停止 1: 刹车 2: 反转
003A	堵转触发错误报警	0, 1	uint	03 06 10	当驱动器开始堵转后是否开启报警, 0: 关闭 1: 报警
003B	霍尔错误报警延时	0-1000	uint	03 06 10	连续检测霍尔出现错误持续多长时间报警 单位: ms

3.5、传感器参数配置及电机自学习

可以配置电机减速比、电机极对数, 对电机转速进行计算。电机主轴转一圈的霍尔脉冲数= 霍尔一完整周期信号*电机极对数; 电机输出轴转速 = 电机主轴转速/减速比。

驱动器支持电机自学习功能, 自动识别电机相序, 一定要确保电机在空载情况下进行自学习。

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
0054	电机级对数	1-65535	uint	03 06 10	电机磁极对数
0055	电机减速比	1-65535	uint	03 06 10	单位: 0.1, 电机输出轴减速比
0056	运行反向	0, 1	uint	03 06 10	若电机自学习成功后的正转运行方向和实际想要的方向相反, 可通过设置此位改变电机方向。 0: 自学习正转方向, 1: 自学习反转方向
0057	电机自学习	0, 1	uint	03 06 10	启动电机自学习

0058	电机相序 1		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
0059	电机相序 2		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005A	电机相序 3		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005B	电机相序 4		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005C	电机相序 5		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005D	电机相序 6		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作

3.6、外部速度信号配置

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
003D	SPEED 模拟信号范围	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 0-3v3 1: 0-5v 2: 0-10v
003E	SPEED 模拟信号修正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
003F	SPEED 模拟信号修正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.01V 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
0040	SPEED 模拟信号上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值上限
0041	SPEED 模拟信号下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值下限
0042	SPEED 占空比上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值上限
0043	SPEED 占空比下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值下限
0044	SPEED 信号误差百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01%

					外部信号误差, 在误差范围内跳变驱动器不识别, 确保电机运行更平稳
0045	SPEED 零点死区百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号零点范围, 外部信号变化在零点范围内均认定为零点。
0046	最大速度	0~65535	uint	03 06 10	单位: rpm 外部控制信号最大值对应的速度

3.7、外部开关信号配置

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
0049	EA 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004A	DIR 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平反转高电平正转 1: 高电平反转低电平正转
004B	SQ1 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004C	SQ1 触发动作	0, 1, 2, 3	uint	03 06 10	0: 无效 1: 停止 2: 刹车 3: 反转
004D	SQ1 触发错误报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 关闭 1: 报警
004E	SQ2 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004F	SQ2 触发动作	0, 1, 2, 3	uint	03 06 10	0: 无效 1: 停止 2: 刹车 3: 反转
0050	SQ2 触发错误报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 关闭 1: 报警

3.8、PID 参数配置

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
-------------	----	------	------	-------	----

0061	电流环 KpH (高半字)	0.000000–999999.9	float	03 06 10	电流环 PID 的 Kp 值, 出厂已调至最优不建议更改
0062	电流环 KpL (低半字)				
0063	电流环 KiH (高半字)	0.000000–999999.9	float	03 06 10	电流环 PID 的 Ki 值, 出厂已调至最优不建议更改
0064	电流环 KiL (低半字)				
0065	电流环 KdH (高半字)	0.000000–999999.9	float	03 06 10	电流环 PID 的 Kd 值, 出厂已调至最优不建议更改
0066	电流环 KdL (低半字)				
0067	速度环使能	0, 1	uint	03 06 10	0: 关闭速度环, 1: 启用速度环
0068	速度环 KpH (高半字)	0.000000–999999.9	float	03 06 10	速度环 PID 的 Kp 值
0069	速度环 KpL (低半字)				
006A	速度环 KiH (高半字)	0.000000–999999.9	float	03 06 10	速度环 PID 的 Ki 值
006B	速度环 KiL (低半字)				
006C	速度环 KdH (高半字)	0.000000–999999.9	float	03 06 10	速度环 PID 的 Kd 值
006D	速度环 KdL (低半字)				

3.9、电机参数配置

根据电机实际使用场景进行配置, 参数如下:

寄存器 地址(16 进制)	描述	取值范围	数据 类型	支持功能码	备注
0074	运行电流	1-50	uint	03 06 10	单位: 0.1A, 允许电机工作时的最大电流
0075	运行时间	0~65535	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 0: 关闭 非 0: 本次启动运行设置时间后电机自动停止
0076	启动缓冲 (PWM 控制)	1-1000	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 开环控制时, 软启动加速时间,
0077	减速缓冲 (PWM 控制)	1-1000	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 开环控制时, 软停止减速时间

0078	加速度（速度控制）	0~65535	uint	03 06 10	0: 不限制加速度 单位: rpm ² /s 启动、加速时的加速度, 只在速度环有效。速度环 PID 参数调好后再设定此值, 可以实现缓加速
0079	减速度（速度控制）	0~65535	uint	03 06 10	0: 不限制减速度 单位: rpm ² /s 停止、减速时的减速度, 只在速度环有效, 速度环 PID 参数调好后再设定此值, 可以实现缓减速
007A	制动电流	1-20	uint	03 06 10	单位: 0.1A, 制动停止电流
007B	制动时间	1-100	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 制动停止时间
007C	运行超时报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 超时不报警, 1: 超时报警

3.10、动作控制配置

通过 RS485 命令发送动作命令进行电机控制, 具体配置参数如下:

寄存器 地址(16 进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
006F	控制方式	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 通讯控制 1: 模拟量控制 2: PWM 控制
0070	动作控制	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 停止 1: 运行 2: 刹车
0071	PWM	-990~990	int	03 06 10	单位: %, PWM 占空比值, 正数电机正转, 负数电机反转
0072	运行速度 H (高半字)	-65535~65535	int	03 06 10	单位: rpm, 速度环下电机速度值,
0073	运行速度 L (低半字)				

四、快速应用

驱动器支持 RS485 通讯控制、外部信号控制两种控制方式，出厂默认使用 RS485 通讯控制，如果使用外部信号进行控制时 RS485 命令无法控制电机动作，只可以通过命令进行对设备进行读取、配置。无论采用何种控制方式，都要根据电机参数结合使用场景对驱动器进行：电机参数、安全参数进行合适的配置，具体的配置见：第三章节。

4.1、安全使用

驱动器在使用过程中，务必先正确接线、排查确认无误再进行通电，禁止带电接线，禁止通过外力旋转电机，否则将对驱动器造成严重损坏。如有疑问请及时联系厂家获取技术支持。

4.2、电机自学习

首次使用时如果不能确定电机相序、霍尔线序接线是否正确，可以通过驱动器自学习功能进行自动识别，可以通过配套测试上位机软件进行快速自学习配置，注意：自学习时电机必须要在空载状态下。霍尔接线电源地禁止反接否则将损坏电机。

电机自学习成功后，指示灯恢复正常闪烁，如果学习失败会 1S 内快闪，然后恢复正常闪烁，此时学习失败，不能进行控制，需要再次学习，学习成功会默认一个正转方向，如果和使用场景的转向相反，可以在学习成功后设置运行反向即可，电机自学习后会自动记忆相序，学习成功后以后就可以直接使用无需每次都进行学习。学习是否成功可通过地址 001B 内的数据来判断。

自学习功能对应的寄存器地址如下：

寄存器地址(16 进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
0056	运行反向	0,1	uint	03 06 10	电机自学习转动的方向系统判定为正向，若和实际不符可以设置此值取反向。0：正向；1：反向
0057	电机自学习	1	uint	03 06 10	驱动器自动识别线序，学习过程电机可能会不定向抖动，一定要在电机空

					载下进行。 1 : 开启自学习, 自学习完成后此值自动置位, 无需手动清除
001B	相序学习结果	0,1	uint	03	0 : 自学习相序失败, 1 : 自学习相序成功 注: 出厂默认为 1 , 相序为默认相序, 此值为 0 时, 说明学习失败, 此时驱动器不接受控制命令, 需要再次学习, 直至学习成功才能进行电机动作控制

4.3、PID 参数设定

驱动器支持电流环、速度环, 电流环的 K_p 、 K_i 、 K_d 出厂已调教到最佳值, 一般无需调节电流环的 PID 参数值。可以根据使用电机的参数结合应用场景对速度环进行参数调节, 可以借助配套的测试上位机的图形化 UI 界面快速对 PID 参数进行配置。

PID 调整技巧: K_p -比例参数, K_i -比例积分, K_d -比例微分

参数整定找最佳, 从小到大顺序查;
先是比例后积分, 最后再把微分加;
曲线振荡很频繁, 比例度盘要放大;
曲线漂浮绕大湾, 比例度盘往小扳;
曲线偏离回复慢, 积分时间往下降;
曲线波动周期长, 积分时间再加长;
曲线振荡频率快, 先把微分降下来;
动差大来波动慢。微分时间应加长;
理想曲线两个波, 前高后低 **4** 比 **1**;
一看二调多分析, 调节质量不会低。

4.4、RS485 通讯控制

通过 RS485 通讯控制时，通过对电机动作控制寄存器进行配置即可实现对电机的控制。

首先设置电机控制方式寄存器，设置为通讯控制。然后即可通过 485 命令进行电机动作控制，接线如下图所示。

如果不知道驱动器的 RS485 设备地址，可以用通用命令进行获取，

读取地址命令：00 0E 80 74；

驱动器回应格式：00 0E 01 B4 60，其中 01 即为设备地址。

采用 RS485 通讯控制要操作的寄存器如下所示：

寄存器地址(16 进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
006F	控制方式	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 通讯控制 1: 模拟量控制 2: PWM 控制
0070	动作控制	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 停止 1: 运行 2: 刹车
0071	PWM	-990~990	int	03 06 10	单位: %，PWM 占空比值，正数电机正转，负数电机反转
0072	运行速度 H（高半字）	-65535~65535	int	03 06 10	单位: rpm，速度环下电机速度值，
0073	运行速度 L（低半字）				

首先要将控制方式设置为：通讯控制，把 006F 寄存器值设为 0（此寄存器会自动存储，无需每次都设置）

设置完成后即可根据需要操作对应的寄存器：

电机状态寄存器：控制电机的启动停止

PWM 控制寄存器：开环控制时使用，值为 PWM 占空比，值为正数电机正转，值为负数电机反转。一旦启用 PID 闭环控制，此值自动失效。

运行速度寄存器：速度环控制时使用，值为设定速度值（单位 RPM），值为正数电机正转，值为负数电机反转。需要启动速度环

例：

1、采用开环控制，只用操作：电机状态寄存器（控制启停）+PWM 控制寄存器（设置占空比速度）

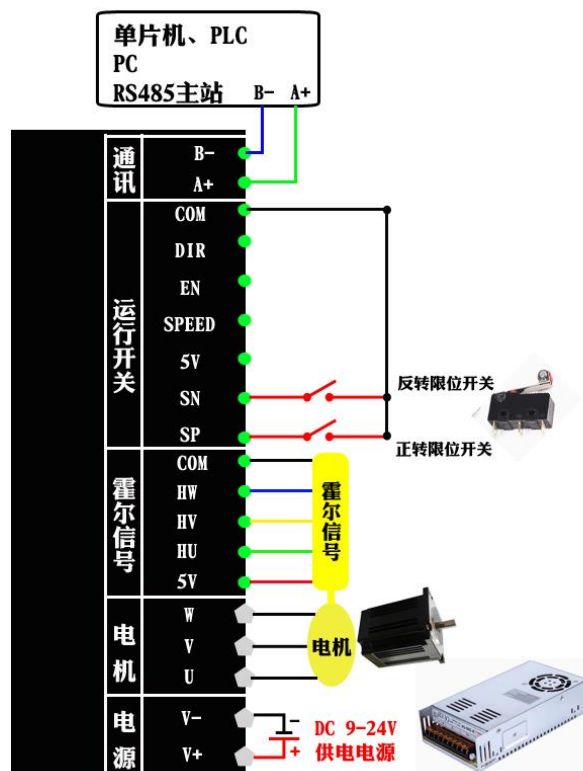
2、采用速度环控制，只用操作：电机状态寄存器（控制启停）+运行速度寄存器（设置速度）；以速度为目标运行开环控制：

设定 PWM 占空比, -990~990%, 正数电机正转, 负数电机反转, 然后设定电机控制状态-运行, 电机即可运行, 需要改变速度时只用设置 PWM 占空比寄存器即可。

注: 开环控制时电机实时运行电流不会超过设定的电机工作电流 (倍流时除外)。

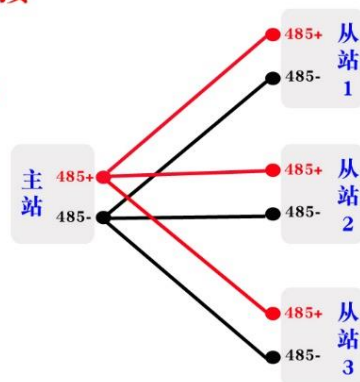
速度控制:

使用速度环进行控制首先需要对速度环 PID 参数配置, 然后启动速度环。设定运行速度, 正数电机正转, 负数电机反转, 然后设定电机控制状态-运行, 电机即可运行。



如一条 485 总线同时挂载多个从站设备, 请注意从站设备地址的配置不能有冲突, 多个从站设备接线方式 **不建议** 采用下面的方式:

不合规连接

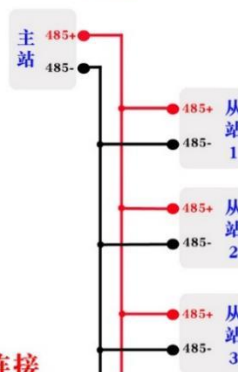


485 通讯总线建议采用下面的方式:

示范1



示范2



合规连接

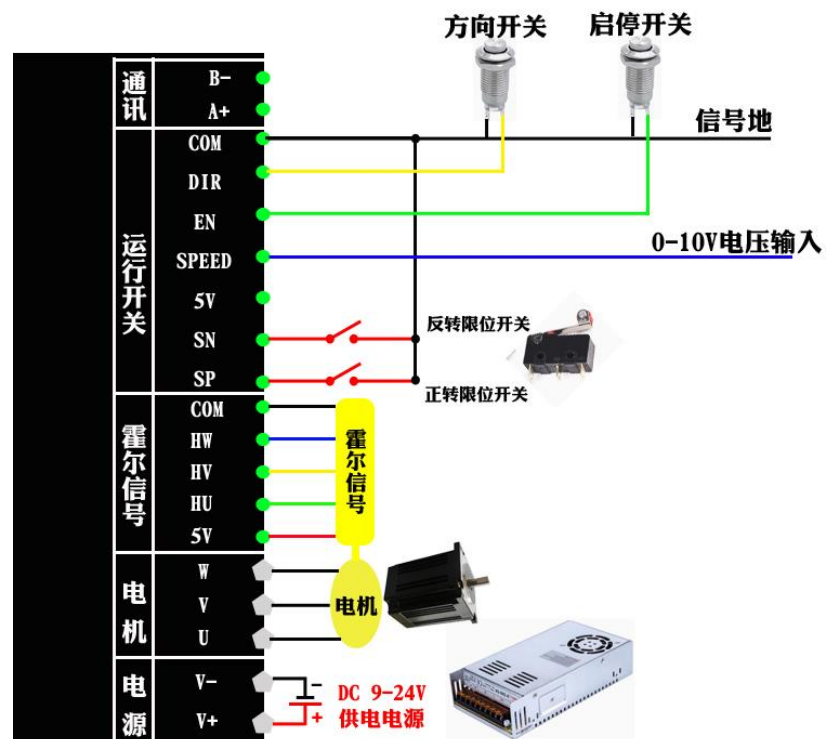
4.5、外部开关、电压调速

通过 **0-3.3V**、**0-5V**、**0-10V** 电压进行调速，需要将驱动器的控制方式设置为模拟量控制，然后对驱动器速度信号寄存器进行配置，**DIR** 接入电机运行方向按键、**EN** 接电机运行总开关（使能）。配置寄存器如下表所示：

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
003D	SPEED 模拟信号范围	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 0-3v3 1: 0-5v 2: 0-10v
003E	SPEED 模拟信号修正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
003F	SPEED 模拟信号修正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.01V 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
0040	SPEED 模拟信号上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值上限
0041	SPEED 模拟信号下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值下限
0042	SPEED 占空比上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值上限
0043	SPEED 占空比下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值下限
0044	SPEED 信号误差百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号误差, 在误差范围内跳变驱动器不识别, 确保电机运行更平稳
0045	SPEED 零点死区百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号零点范围, 外部信号变化在零点范围内均认定为零点。
0046	最大速度	0~65535	uint	03 06 10	单位: rpm 外部控制信号最大值对应的速度
0047	保留				
0048	保留				

0049	EA 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004A	DIR 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平反转高电平正转 1: 高电平反转低电平正转

接线图如下:



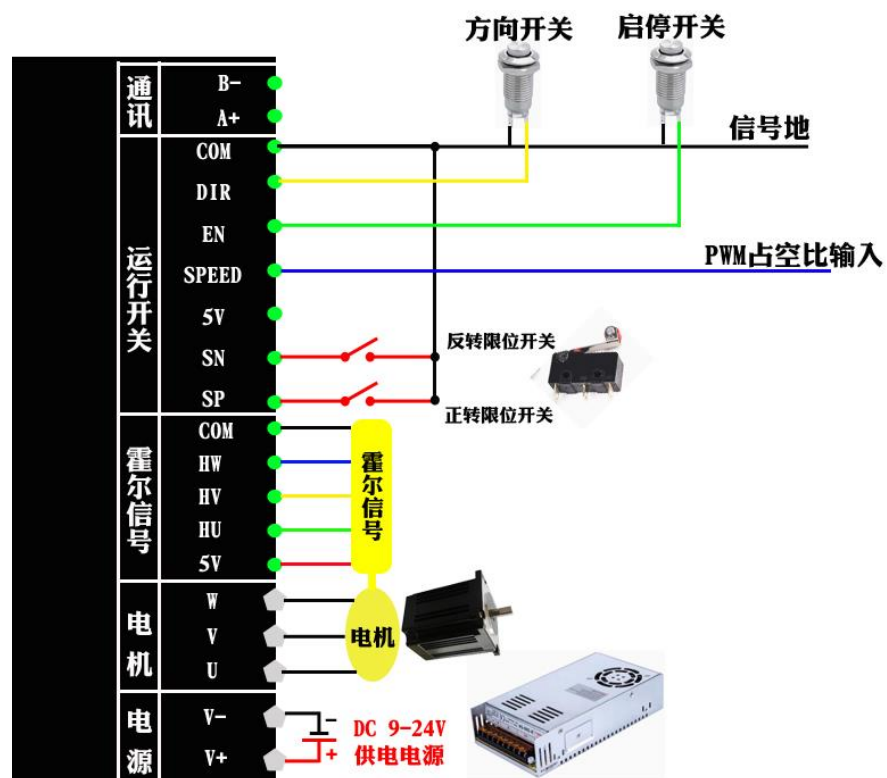
4.6、外部开关、PWM 占空比控制

通过 **PWM** 占空比进行调速，需要将驱动器的控制方式设置为 **PWM** 控制，然后对驱动器速度信号寄存器进行配置，**DIR** 接入电机运行方向按键、**EN** 接电机运行总开关（使能）。配置寄存器如下表所示：

寄存器地址(16 进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
003D	SPEED 模拟信号范围	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 0-3v3 1: 0-5v 2: 0-10v
003E	SPEED 模拟信号修正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
003F	SPEED 模拟信号修正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.01V 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
0040	SPEED 模拟信号上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值上限
0041	SPEED 模拟信号下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值下限
0042	SPEED 占空比上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值上限
0043	SPEED 占空比下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值下限
0044	SPEED 信号误差百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号误差, 在误差范围内跳变驱动器不识别, 确保电机运行更平稳
0045	SPEED 零点死区百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号零点范围, 外部信号变化在零点范围内均认定为零点。
0046	最大速度	0~65535	uint	03 06 10	单位: rpm 外部控制信号最大值对应的速度
0047	保留				
0048	保留				

0049	EA 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004A	DIR 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平反转高电平正转 1: 高电平反转低电平正转

接线图如下:



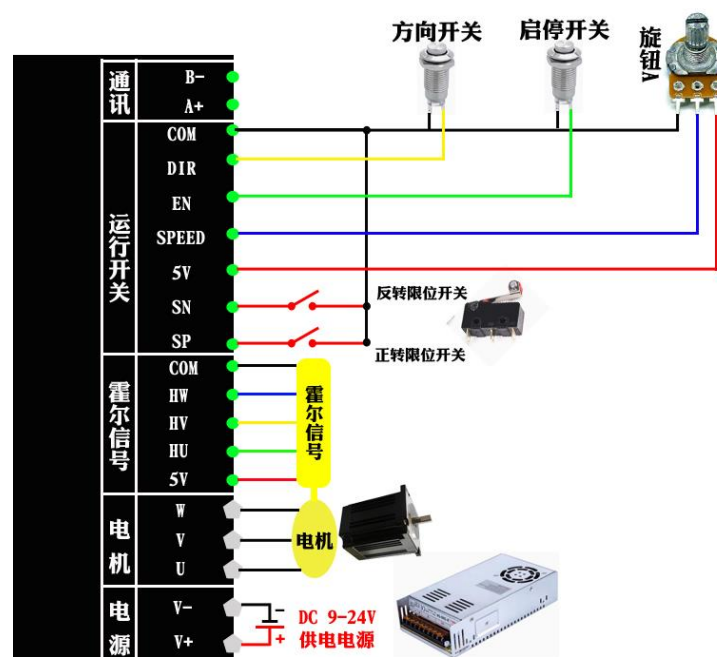
4.7、外部开关、旋钮调速

通过旋钮进行调速，需要将驱动器的控制方式设置为模拟量控制，然后对驱动器速度信号寄存器进行配置，DIR 接入电机运行方向按键、EN 接电机运行总开关（使能）。配置寄存器如下表所示：

寄存器地址(16进制)	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注
003D	SPEED 模拟信号范围	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 0-3v3 1: 0-5v 2: 0-10v
003E	SPEED 模拟信号修正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
003F	SPEED 模拟信号修正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.01V 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
0040	SPEED 模拟信号上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值上限
0041	SPEED 模拟信号下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值下限
0042	SPEED 占空比上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值上限
0043	SPEED 占空比下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值下限
0044	SPEED 信号误差百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号误差, 在误差范围内跳变驱动器不识别, 确保电机运行更平稳
0045	SPEED 零点死区百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号零点范围, 外部信号变化在零点范围内均认定为零点。
0046	最大速度	0~65535	uint	03 06 10	单位: rpm 外部控制信号最大值对应的速度
0047	保留				
0048	保留				

0049	EA 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004A	DIR 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平反转高电平正转 1: 高电平反转低电平正转

接线图如下:



4.8、快速配置

驱动器配套的测试上位机软件支持配置导入/导出功能, 可以通过测试上位机软件对驱动器进行配置, 配置完成后导出配置文件, 以后多台驱动器需要同样配置的话可以直接导入配置文件即可, 无需再做重复的配置工作。

注意：驱动器所有的配置型参数都支持掉电保存的，只有控制型参数寄存器值是不会保存的：电机状态控制寄存器、PWM 控制寄存器、运行速度寄存器，这几个寄存器值每次掉电都会清零。

五、常见问题与注意事项

5.1、常见问题

1、主站和驱动器无法通讯

答：请检测主站串口波特率、校验方式、从站地址配置是否和驱动器的参数一致；检查 485 通讯网络接线是否正确，主站和驱动器之间的 485 通讯接线按照 A+A+、B-B-的方式连接，线不能接反；检测通讯命令格式是否正确；如果是采用电脑端和驱动器进行通讯控制，注意通讯端口选择是否正确。可通过配套的电脑上位机测试软件进行调试，方便快速使用。

2、通讯配置正确但数据帧错误

答：检查 485 连线是否过长，通讯线不能和电力线（电源线、电机线等）、高频线路绕到一起或靠的太近，最好使用双绞屏蔽线，通讯线应单独布线，避免干扰。若现场通讯线路过长可考虑中间加 485 放大器。

3、驱动器限位开关逻辑异常、开关不灵敏、误动作

答：可能是因为开关引线过长、开关连线靠别的布线太紧造成的干扰，引线尽量不要过长，信号线采用屏蔽线，降低引线干扰。

4、电机堵转驱动器不保护

答：检查堵转保护电流配置是否过大，根据电机实际工作电流进行配置。

5、电机启动不起来

答：检查堵转保护电流配置是否过小，电机负载过大启动时，启动电流较大，根据电机实际参数进行配置，另外可通过配置启动时间来减速启动。

6、电机停止时拉高电源电压

答：电机功率较大，减速时间设定过短。电机如果减速过快会导致电机两端电压快速下降，从而导致电动机变成发电机干扰电源，减速时间不能过短。

5.2、注意事项

- 1、驱动器供电应严格遵照手册参数要求，若供电超过最大电压驱动器可能烧坏，电压过低驱动器可能不工作。建议根据实际使用功率参数在电源输入端串联合适参数保险丝。
- 2、驱动器禁止带电接线，应先按照接线定义连接好导线，仔细检查确定后再进行通电，驱动器电机接口禁止短路。。
- 3、驱动器掉电的时候，不要直接或间接高速旋转电机，否则电机产生的电动势可能烧毁驱动模块。如果应用中需要在驱动模块掉电的时候高速转动电机，那么建议在驱动器的电机接口串联一个继电器，继电器线圈与驱动器共电源。这样，当电源掉电的时候，继电器就会断开驱动器与电机的连接。
- 4、驱动器的控制信号线、485 通讯线不能与电力线（电源线、电机线等）、高频线搭在一起或靠的太近，否则可能导致驱动器异常或烧坏。
- 5、在驱动器发生故障时，用户应及时与本公司联系，不得私自维修和更换配件。
- 6、本款驱动模块 只能用于驱动感性负载（如电机），不能用于驱动阻性（如电阻）或容性负载（如电容）。
- 7、请用户仔细阅读注意事项及用户手册，这样会为您减少不必要的麻烦。

六、保修说明

- 6.1 请依照用户手册的说明操作、使用。
- 6.2 从购买日起，若因产品本身质量问题，30 天内包退、包换。在正常使用情况下发生故障时，带外壳的驱动器保修 1 年，裸板驱动器不保修。
- 6.3 消耗品及配件的更换，不属于本说明书的保修范围内。
- 6.4 驱动器发生故障以及用户或售后维修人员在维修和更换配件时，发生程序的删除或改变造成的损失或利益的损害，（以及第三者提出的无理要求），本公司不承担任何责任。
- 6.5 在保修期内，下列情况为收费修理：
 - 不能提供在本公司购买凭证。
 - 由于携带、运输或保管不善所引起的故障；
 - 使用不当所引起的故障；
 - 违反用户手册说明的操作引起的损坏，私自改装、CPU 损坏、异常电压引起的故障和损坏，本公司不提供维修服务。

- 不带外壳的驱动器，不提供保修服务。
- 免费保修期过期以后，带外壳驱动器可得到 2 年的仅收取成本费用的保修服务。仅收取成本费用的保修期过期后，按照市场价收取维修费用。

七、免责声明

本文档提供相关产品的使用说明。并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。并且本产品的销售、使用我们不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。驱动器为商业级产品，我们可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。本文档最终解释权归本公司所有。

附录 1: 驱动器寄存器地址表

寄存器地址	描述	取值范围	数据类型	支持功能码	备注说明
0000	保留			03	
0001	保留			03	
0002	保留			03	
0003	保留			03	
0004	保留			03	
0005	保留			03	
0006	开关状态	位操作	uint	03	位操作, 值=0 未触发, 值=1 触发 0 位: 电机正传行程开关 1 位: 电机反传行程开关 2 位: EN 触发状态 3 位: DIR 触发状态 4 位: 按键 RES 触发状态 5 位: EU 6 位: EV 7 位: EW 8 位~15 位: 保留
0007	错误状态	位操作	uint	03 06 10	位操作, 0 正常, 1 错误 0 位: 正传堵转 1 位: 反传堵转 2 位: 过流 3 位: 正传限位停止 4 位: 反转限位停止 5 位: 运行超时 6 位: 霍尔报警 7 位: 保留 8 位: 过压 9 位: 欠压 10 位: 过温 11 位: 通讯超时 12 位: 刹车异常 13 位~15 位: 保留
0008	母线电压	0-300	uint	03	单位: 0.1V
0009	驱动器温度	0-120	uint	03	单位: °C
000A	输出电流	-80-80	int	03	单位 0.1A。负数为反转电流 正数为正传电流

000B	电机瞬时电流	-200~200	int	03	单位 0.1A。负数为反转电流 正数为正传电流
000C	堵转状态	0, 1, 2	uint	03	0:未堵转 1: 正转堵转 2: 反转堵转, 非堵转状态下此值自动清零
000D	电机状态	0, 1, 2	uint	03	0: 停止 1: 运行 2: 刹车
000E	当前 PWM	-990~990	int	03	负值为反转, 正值为正传 单位: 0.1%
000F	电机速度 H	-65535~65535	uint	03	单位: rpm
0010	电机速度 L				
0011	电机换相频率 H	-65535~65535	uint	03	单位: HZ
0012	电机换相频率 L				
0013	控制模式	0, 1, 2	uint	03	0: 通讯 1: 模拟 2: PWM
0014	SPEED 电压	0~1000	uint	03	单位: 0.01V, 外部输入的模拟电压值
0015	SPEED 频率 H	0~100000	uint	03	单位: HZ, 外部输入的 PWM 频率值
0016	SPEED 频率 L				
0017	SPEED 占空比	0~1000	uint	03	单位: 0.1%, 输入频率范围: 1K~20K , PWM 占空比的值
0018	电机运行时间 H (高半字)	0~65535	uint	03	单位: 0.1S, 电机启动运行的时间
0019	电机运行时间 L (低半字)				
001A	学习状态	0, 1	uint	03	0:学习完成状态, 1:正在学习状态
001B	相序学习成功	0, 1	uint	03	0:自学习相序失败, 1:自学习相序成功 注:出厂默认为 1, 相序为默认相序, 此值为 0 时, 说明学习失败, 此时驱动器不接受控制命令, 需要再次 学习, 直至学习成功才能进行电机动作控制
001C	保留	-	-	-	
001D	保留	-	-	-	
001E	恢复出厂	1	uint	03 06 10	写 1 控制器恢复出厂设置, 无需清零

001F	复位	1	uint	03 06 10	写 1 控制器复位, 无需清零
0020	保留	-	-	-	
0021	保留	-	-	-	
0022	485 波特率 (高半字)	4800~115200	uint	03 06 10	4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 通讯波特率值
0023	485 波特率 (低半字)				
0024	485 校验方式	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 无校验, 1: 奇校验, 2: 偶校验
0025	485 通讯中断停止时间	0~65535	uint	03 06 10	0: 禁用此功能 非 0: 在设置时间内未收到 485 请求指令, 电机停止运行。 单位: 0.1S
0026	485 从机地址	1~127	uint	03 06 10	设置 485 从机地址,
0027	保留				
0028	保留				
0029	蜂鸣器报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 禁用报警 1: 启用, 有报警时蜂鸣器是否启用
002A	过压关断电压	0, 80~300	uint	03 06 10	单位: 0.1V 0: 不启用此功能, 当供电电压高于设定电压, 驱动器报警 注意: 供电电压不可大于驱动器支持的最大电压, 否则将直接对驱动器造成不可逆损坏。
002B	欠压关断电压	0, 80~300	uint	03 06 10	单位: 0.1V 0: 不启用此功能, 当供电电压小于设定值时驱动器会报警保护, 注意: 供电电压低于驱动器支持的最低电压, 驱动器将无法正常工作。
002C	电压校正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = K*采集值+B (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
002D	电压校正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.1V

					采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
002E	过热关断温度	0~125	uint	03 06 10	单位℃ 0: 不启用此功能 当驱动器温度高于设定值时驱动器会报警保护,
002F	温度校正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位 0.0001 采集温度 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正实际温度值和驱动器采集值之间的误差
0030	温度校正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: ℃ 采集温度 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正实际温度值和驱动器采集值之间的误差
0031	过流关断电流	0~200	uint	03 06 10	单位: 0.1A, 电机瞬时电流达到该值后报警并关断输出
0032	允许倍流时间	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 驱动器倍流输出时最大持续时间
0033	允许倍流倍数	0, 100~200	uint	03 06 10	允许倍流倍数 (配合倍流时间使用), 0: 关闭倍流 范围: 1.00~2.00 倍 允许倍流电流 = 允许倍流倍数 * 设定的工作电流, 但倍流后电流仍然不能大于驱动器“过流关断电流”
0034	禁用倍流触发温度	0~125	uint	03 06 10	当驱动器温度高于设定值后, 禁用倍流功能 单位℃
0035	启用当温度低于过热保护触发值后 自动清除报警	0, 1	uint	03 06 10	当驱动器温度低于报警温度后, 自动清除过热报警 0: 禁用 1: 启用
0036	拉低电源电压的触发电压	0, 90~300	uint	03 06 10	当电源电压大于设定值时驱动器自动拉低到设定值 0: 关闭 非 0: 单位: 0.1V
0037	堵转电流	0~100	uint	03 06 10	驱动器输出电流大于此设定值且电机没有转动, 驱动器会触发堵转动作 单位: 0.1A
0038	堵转时间	0~1000	uint	03 06 10	当驱动器开始堵转后, 间隔多少时间后触发动作 单位: 0.1S
0039	堵转触发动作	0, 1, 2	uint	03 06 10	当驱动器开始堵转后, 要执行的动作 0: 停止 1: 刹车 2: 反转
003A	堵转触发错误报警	0, 1	uint	03 06 10	当驱动器开始堵转后是否开启报警, 0: 关闭 1: 报警

003B	霍尔错误报警延时	0-1000	uint	03 06 10	连续检测霍尔出现错误持续多长时间报警 单位: ms
003C	保留				
003D	SPEED 模拟信号范围	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 0-3v3 1: 0-5v 2: 0-10v
003E	SPEED 模拟信号修正系数 K	9000~11000	uint	03 06 10	单位: 0.0001 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
003F	SPEED 模拟信号修正系数 B	-100~100	int	03 06 10	单位: 0.01V 采集显示电压 = $K \times \text{采集值} + B$ (补偿系数), 用于修正供电实际值和驱动器采集值之间的误差
0040	SPEED 模拟信号上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值上限
0041	SPEED 模拟信号下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.01V 端口作为模拟量输入时识别有效值下限
0042	SPEED 占空比上限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值上限
0043	SPEED 占空比下限	0~1000	uint	03 06 10	单位: 0.1% 端口作为 PWM 输入时, 占空比有效值下限
0044	SPEED 信号误差百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号误差, 在误差范围内跳变驱动器不识别, 确保电机运行更平稳
0045	SPEED 零点死区百分比	0~1000	uint	03 06 10	0~10.00%, 单位: 0.01% 外部信号零点范围, 外部信号变化在零点范围内均认定为零点。
0046	最大速度	0~65535	uint	03 06 10	单位: rpm 外部控制信号最大值对应的速度
0047	保留				
0048	保留				
0049	EA 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004A	DIR 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平反转高电平正转 1: 高电平反转低电平正转
004B	SQ1 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004C	SQ1 触发动作	0, 1, 2, 3	uint	03 06 10	0: 无效 1: 停止 2: 刹车 3: 反转

004D	SQ1 触发错误报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 关闭 1: 报警
004E	SQ2 触发电平	0, 1	uint	03 06 10	0: 低电平有效 1: 高电平有效
004F	SQ2 触发动作	0, 1, 2, 3	uint	03 06 10	0: 无效 1: 停止 2: 刹车 3: 反转
0050	SQ2 触发错误报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 关闭 1: 报警
0051	保留				
0052	保留				
0053	保留				
0054	电机级对数	1-65535	uint	03 06 10	电机磁极对数
0055	电机减速比	1-65535	uint	03 06 10	单位: 0.1, 电机输出轴减速比
0056	运行反向	0, 1	uint	03 06 10	若电机自学习成功后的正转运行方向和实际想要的方向相反, 可通过设置此位改变电机方向。 0: 自学习正转方向, 1: 自学习反转方向
0057	电机自学习	0, 1	uint	03 06 10	启动电机自学习
0058	电机相序 1		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
0059	电机相序 2		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005A	电机相序 3		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005B	电机相序 4		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005C	电机相序 5		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005D	电机相序 6		uint	03 06 10	驱动器保存的相序值, 请勿随意更改此值操作
005E	保留				
005F	保留				
0060	保留				
0061	电流环 KpH (高半字)		float	03 06 10	电流环 PID 的 Kp 值, 出厂已调至最优不建议更改

0062	电流环 KpL (低半字)	0.000000-999999.9			
0063	电流环 KiH (高半字)	0.000000-999999.9	float	03 06 10	电流环 PID 的 Ki 值, 出厂已调至最优不建议更改
0064	电流环 KiL (低半字)				
0065	电流环 KdH (高半字)	0.000000-999999.9	float	03 06 10	电流环 PID 的 Kd 值, 出厂已调至最优不建议更改
0066	电流环 KdL (低半字)				
0067	速度环使能	0, 1	uint	03 06 10	0: 关闭速度环, 1: 启用速度环
0068	速度环 KpH (高半字)	0.000000-999999.9	float	03 06 10	速度环 PID 的 Kp 值
0069	速度环 KpL (低半字)				
006A	速度环 KiH (高半字)	0.000000-999999.9	float	03 06 10	速度环 PID 的 Ki 值
006B	速度环 KiL (低半字)				
006C	速度环 KdH (高半字)	0.000000-999999.9	float	03 06 10	速度环 PID 的 Kd 值
006D	速度环 KdL (低半字)				
006E	保留				
006F	控制方式	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 通讯控制 1: 模拟量控制 2: PWM 控制
0070	动作控制	0, 1, 2	uint	03 06 10	0: 停止 1: 运行 2: 刹车
0071	PWM	-990~990	int	03 06 10	单位: ‰, PWM 占空比值, 正数电机正转, 负数电机反转
0072	运行速度 H (高半字)	-65535~65535	int	03 06 10	单位: rpm, 速度环下电机速度值,
0073	运行速度 L (低半字)				
0074	运行电流	1-50	uint	03 06 10	单位: 0.1A, 允许电机工作时的最大电流
0075	运行时间	0~65535	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 0: 关闭 非 0: 本次启动运行设置时间后电机自动停止
0076	启动缓冲 (PWM 控制)	1-1000	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 开环控制时, 软启动加速时间,
0077	减速缓冲 (PWM 控制)	1-1000	uint	03 06 10	单位: 0.1S, 开环控制时, 软停止减速时间

0078	加速度（速度控制）	0~65535	uint	03 06 10	0: 不限制加速度 单位: rpm ² /s 启动、加速时的加速度, 只在速度环有效。速度环 PID 参数调好后再设定此值, 可以实现缓加速
0079	减速度（速度控制）	0~65535	uint	03 06 10	0: 不限制减速度 单位: rpm ² /s 停止、减速时的减速度, 只在速度环有效, 速度环 PID 参数调好后再设定此值, 可以实现缓减速
007A	制动电流	1-20	uint	03 06 10	单位: 0.1A, 制动停止电流
007B	制动时间	1-100	uint	03 06 10	单位: 0.1S , 制动停止时间
007C	运行超时报警	0, 1	uint	03 06 10	0: 超时不报警, 1: 超时报警
007D	保留				
007E	保留				
007F	保留				