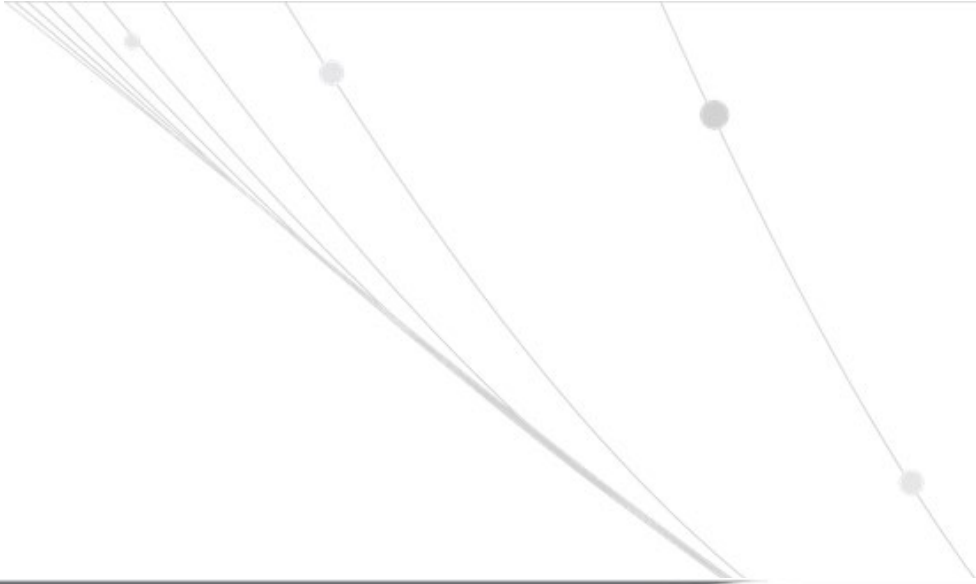




BLDC 无刷驱动器 使用手册

上海四横电机制造有限公司

Shanghai Siheng Motor Manufacturing Co., Ltd

BLDC 无刷驱动器使用手册 V20260903

(2026. 09.03)

安全注意事项

本使用说明书与安全有关的内容，使用了下列标记。有关安全标记的说明，均为主要内容，请务必遵守。



危险

表示错误使用时，将会引发危险并导致人身伤亡。



注意

表示错误使用时，将会引发危险，导致人身伤害，并可能损坏设备。



禁止

表示严格禁止行为，否则会导致设备损坏或不能使用。

1. 使用场合



危险

- 禁止将产品在易燃易爆的场合使用，易造成伤害或引起火灾。
- 禁止将产品用于潮湿，阳光直射，灰尘、盐分及金属粉末较多的场所。

2. 配线



危险

- 不同驱动器或电机电源要求不一样，请按照驱动器或电机的铭牌规定接入适当电源，直流输入必须区分电源正负极，否则会造成电机损坏或火灾。
- 请在接驱动控制端子时按照说明书端口定义正确接线，否则会造成电机驱动器损坏或误动作导致意外情况。
- 请勿将厂家程序更新口接入任何线缆，否则会造成驱动器或电机芯片损坏。

3. 操作



注意

- 开始运转前，请确认是否可以随时能够紧急停机，以免发生意外。
- 试运转时，请将电机同机械分开。动作确认后再将电机安装到机械上。
- 运行前请保证驱动器电源输入稳定，否则会造成驱动异常。
- 请勿频繁接通、关闭电源，否则会造成驱动器内部过热。

4. 运行



禁止

- 设备运行时，禁止接触任何旋转中的零件，否则会造成人员伤亡。
- 设备运行时，禁止随意触摸驱动器和电机，否则会造成触电或烫伤。
- 设备运行时，禁止拖拽电机线缆，否则电机异常。

5. 检查和保养



禁止

- 禁止自行拆卸驱动器或电机修理。
- 禁止暴力装配电机，否则会造成电机损坏。
- 禁止接触驱动器及其电机内部，否则会造成触电。
- 禁止在通电状态下，进行接线、维护检修等操作。

目录

第一章 产品介绍	5
1.1-无刷驱动器技术规格	5
1.2 BLDC-2405C 驱动器规格	6
1.3 BLDC-4815C 驱动器规格	6
1.4 BLDC-4825C 驱动器规格	7
1.5 BLDC-4850C 驱动器规格	7
1.6 BLDC-48100C 驱动器规格	8
1.7 驱动器硬件接口	9
1.3-低压直流电机驱动制动释放	11
第二章 标准接线图	12
2.1-接线示意图	12
2.2-DI 与 DO 信号接线	12
2.3-RS485 通讯接线	13
第三章 控制流程图	15
3.1-控制流程图	15
第四章 参数功能	16
4.1-驱动电机参数(H00~H01)	16
4.2 基本控制参数(H02)	18
4.3 DI/DO 参数(H03~H04)	21
4.6 转矩控制参数(H07)	26
4.7 性能与保护参数(H08~H09~H0A)	28
4.8 监视只读参数(H0B)	29
4.9 RS485 通讯与功能参数(H0C)	31
4.10 辅助功能参数(H0D)	32
4.11 内部多段速参数(H12)	32
第五章 485 通讯功能	36
5.1-通讯协议介绍	36
5.2-通讯控制方案	38
第六章 故障报警及处理	40
7.1-状态灯与报警信息	40
7.2-全部故障列表	43
第七章 勘误与修订历史记录	44

第一章 产品介绍

1.1-无刷驱动器技术规格

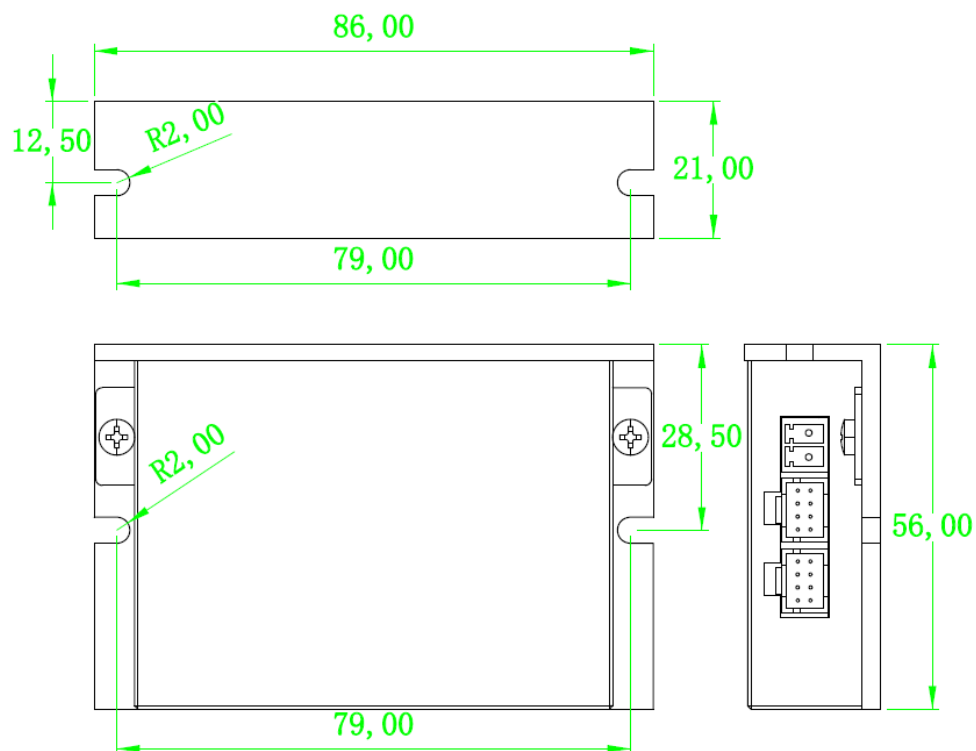
首先感谢您使用本公司 BLDC 低压系列产品!

BLDC 系列产品是我司根据市场导向耗资独立研发的一款高性能, 低能耗电机产品, 在医疗器械, 精密仪器, 食品包装, 3C 组装, 机器人、物流行业等自动化领域有着优异的表现, 助力产业智能发展。

本主要优势体现在稳定性强, 电机响应快, 过载能力强, 且低噪音, 低发热, 结构精细, 功能实用丰富, 应用简单便捷等。具体技术规格看下表↓

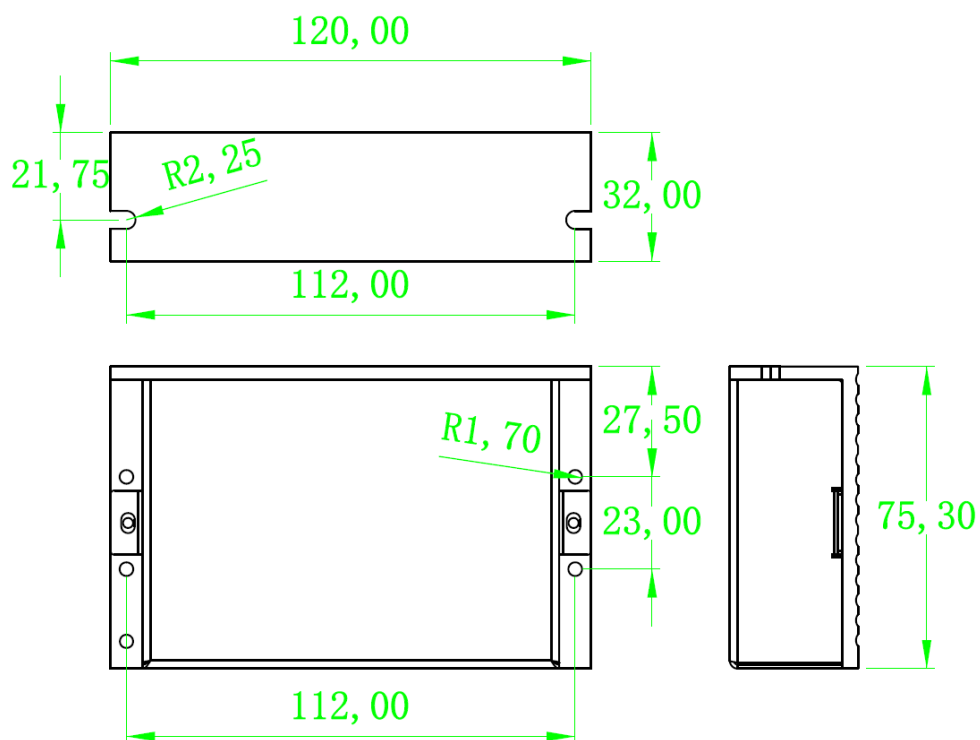
输入电源		不同型号 BLFOC 系列电机驱动, 允许的输入电压不一致, 具体请看电机驱动规格; 如果使用产品为直流电源输入, 注意区分电源正负极;
使用环境	温度	工作: 0°C ~ 55°C 存贮: -20°C ~ +80°C
	湿度	小于 90% (无结露)
控制方法		①速度控制 ②转矩控制 ③通讯控制
控制特性		速度频率响应: $\geq 50\text{Hz}$
		速度波动率: $< \pm 0.05$ (负载 0 ~ 100%): $< \pm 0.02 \times (0.9 \sim 1.1)$ 电源电压
控制输入		01、无刷使能; 02、报警清除; 03、正转启动; 04、反转启动; 05、运行方向; 06、多段速运行 1; 07、多段速运行 2; 08、紧急停机;
控制输出		01、电机准备好输出; 02、抱闸输出; 03、故障报警输出 04、HALL_A 输出; 05、HALL_B 输出; 06、HALL_C 输出; 07、速度脉冲输出; 08、转矩到达输出; 09、速度到达输出;
速度控制		内部 4 段速度方式: 1、单周期运行; 2、自动循环运行; 3、多段速 DI 切换运行
		通讯控制方式: RS485 +CANopen 控制对应通讯速度地址或对象字典
		PWM 控制: 在高速 DI 口输出 PWM 信号, 进行转速控制
		模拟量控制: 外接 0~10V 模拟量, 进行速度控制
		电位器控制: 通过板载电位器, 进行速度控制
转矩控制		通讯控制方式: RS485 +CANopen 控制对应通讯转矩地址或对象字典
		模拟量控制: 外接 0~10V 模拟量, 进行转矩控制
加减速功能		加减速时间: 1 ~ 65535 ms (0 r/min ~ 1000 r/min)
监视功能		当前转速、DI 输入、DO 输出、平均负载率、电机相电流、母线电压值、模块温度、报警记录、运行状态、等
保护功能		主电源过压欠压、超速、过流、过载、HALL 异常、参数异常等
通讯功能		RS485 遵循标准的 Modbus-RTU 协议 CANopen(若支持)遵循标准的 CIA402 轴控协议
增益调整		手动调整

1.2 BLDC-2405C 驱动器规格



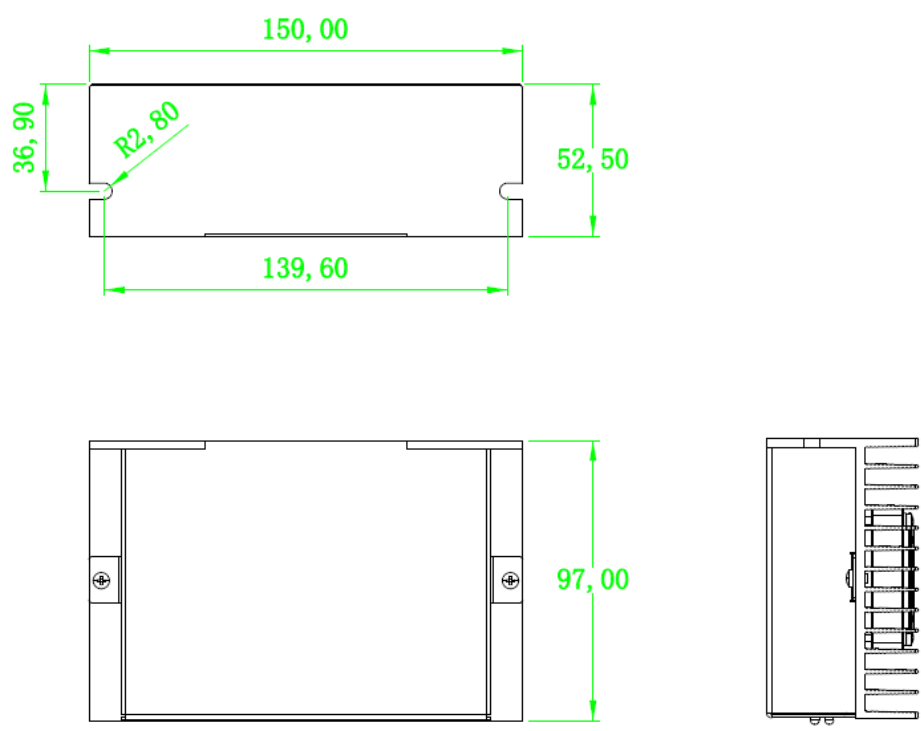
BLDC-2405C 驱动器尺寸图

1.3 BLDC-4815C 驱动器规格



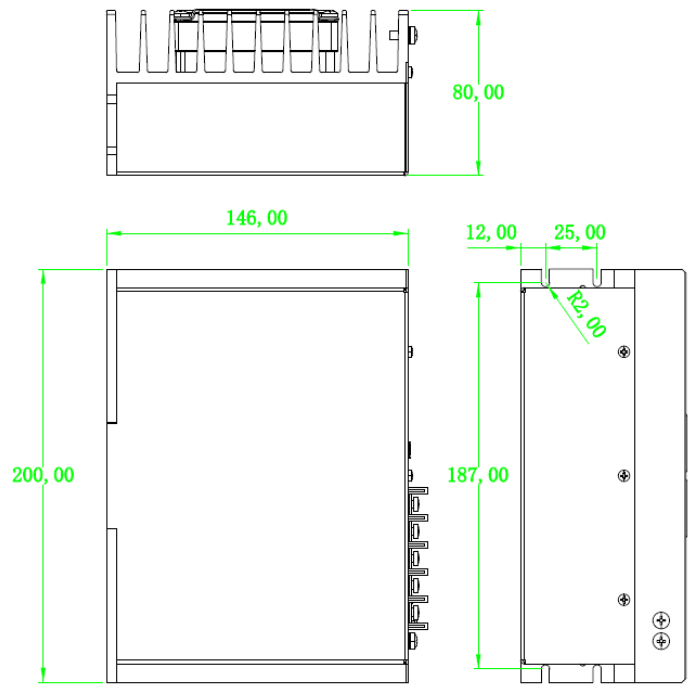
BLDC-4815C 驱动器尺寸图

1.4 BLDC-4825C 驱动器规格



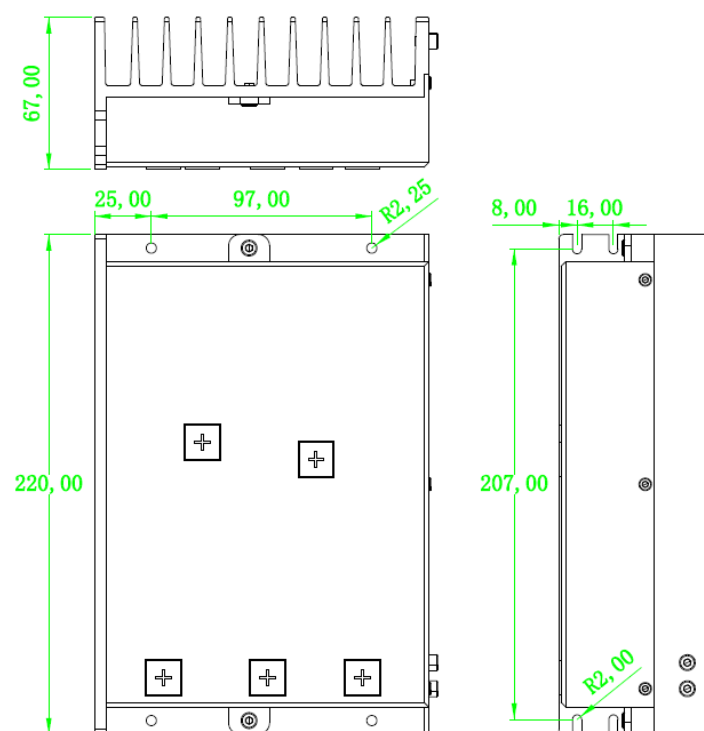
BLDC-4825C 驱动器尺寸图

1.5 BLDC-4850C 驱动器规格



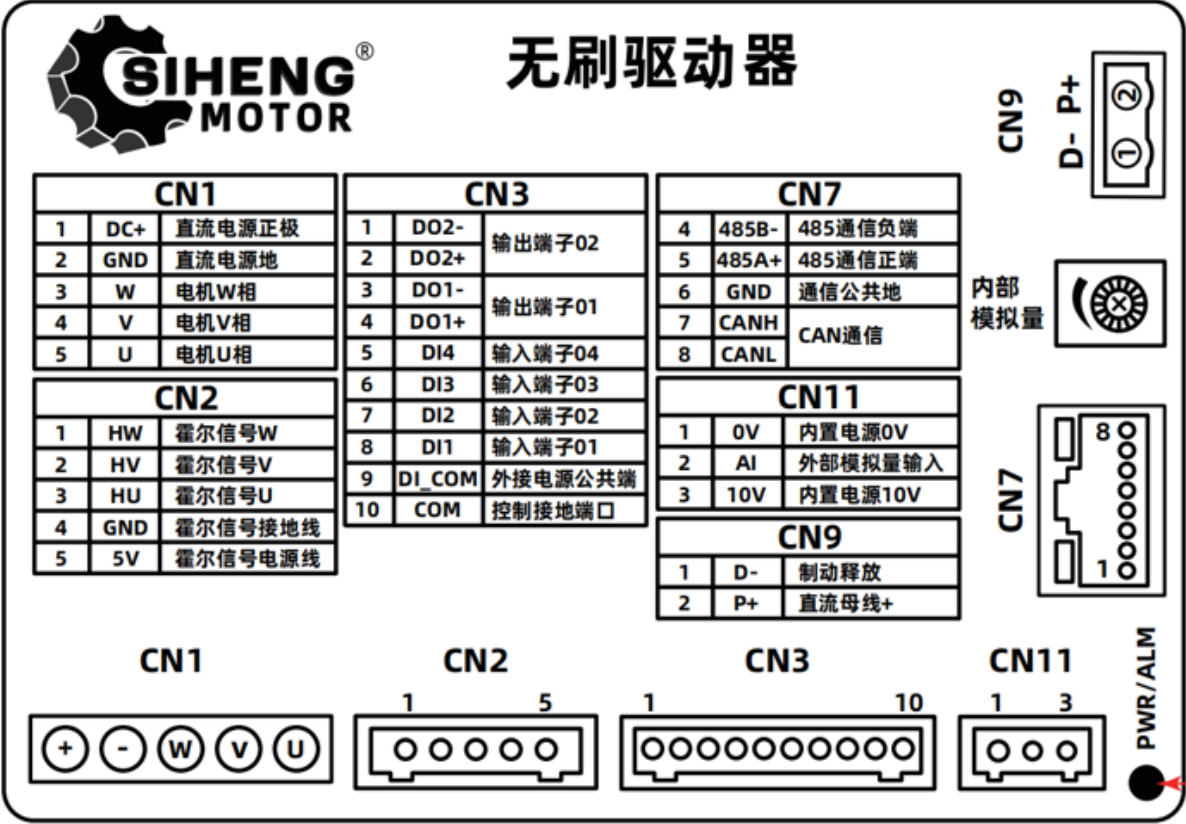
BLDC-4850C 驱动器尺寸图

1.6 BLDC-48100C 驱动器规格



BLDC-48100C 驱动器尺寸图

1.7 驱动器硬件接口



- DI/DO 低压直流分体式接口出厂默认定义

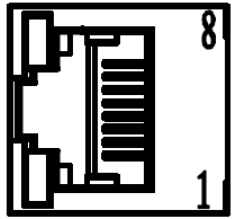
输入端子	端子序号	功能描述	功能符号
COM	CN3/1	控制器接地	
DI_COM	CN3/2	输入公共端	DI_COM
DI1	CN3/8	驱动使能	SON
DI2	CN3/7	报警复位	ALM_RST
DI3	CN3/6	紧急停机	E_STOP
DI4	CN3/5	方向	FWDEN

输出端子	端子序号	功能描述	功能符号
DO1+	CN3/4	DO1输出正极	DO1+
DO1-	CN3/3	DO1输出负极	DO1-
DO2+	CN3/2	DO2输出正极	DO2+
DO2-	CN3/1	DO2输出负极	DO2-

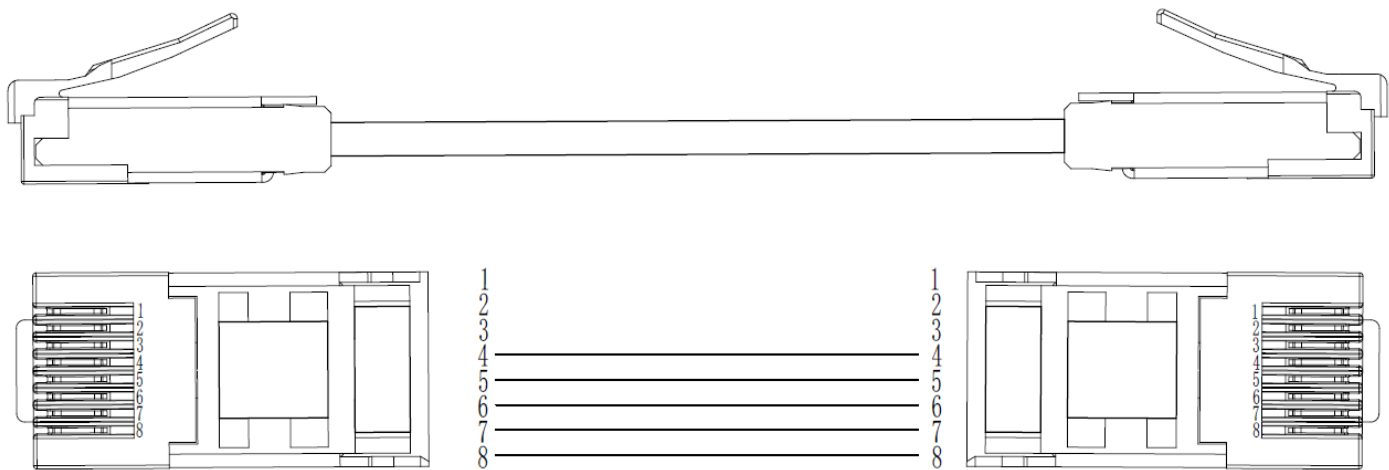
- AI1 模拟量端子定义

输出端子	端子序号	功能描述	功能符号
10V_OUT	CN11/3	10V输出 (<300mA)	10V_OUT
AI1输入	CN11/2	AI1输入端	AI1_IN
10V_GND	CN11/1	10V GND端	10V_GND

● 分体式BLDC驱动器 通信端口定义

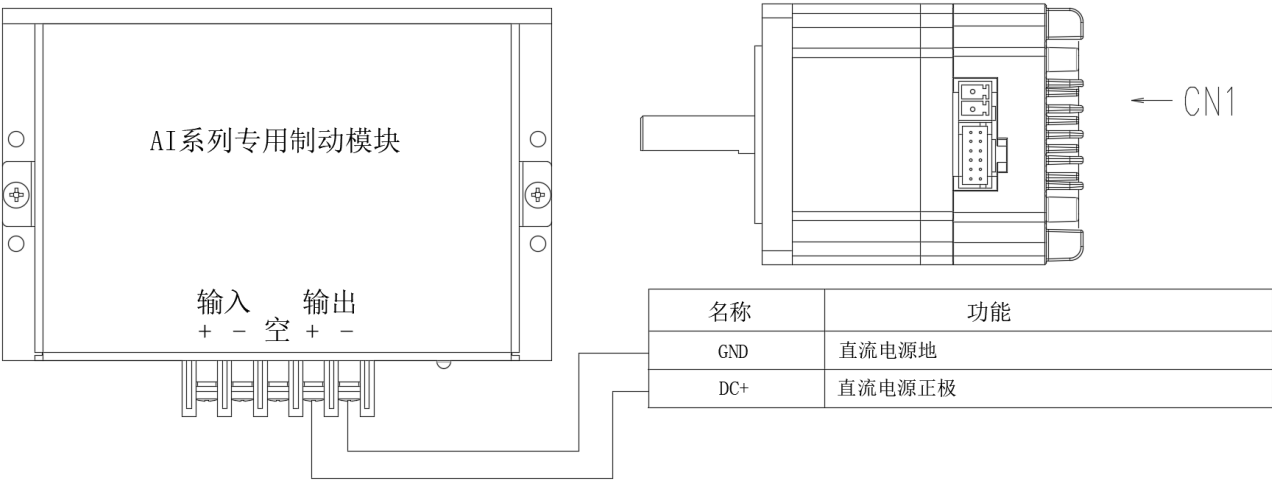
CN7: 通信端口	端子序号	名称	功能
	1	NC	预留
	2	NC	预留
	3	NC	预留
	4	485B	485通信负端
	5	485A	485通信正端
	6	GND	通信地
	7	CAN H	CAN通信H
	8	CAN L	CAN通信L

● 分体式BLFOC驱动器 RS485、CAN环接通讯线示意图



1.3-低压直流电机驱动制动释放

- 专用制动模块
一体式系列电机没有外接制动泄放电阻接口，当负载惯量较大时，建议购买我司 AIS 专用制动模块，来保证母线电压质量。外部直流电源接入制动模块输入+-端口，模块输出+-端口再接入电机电源接口。

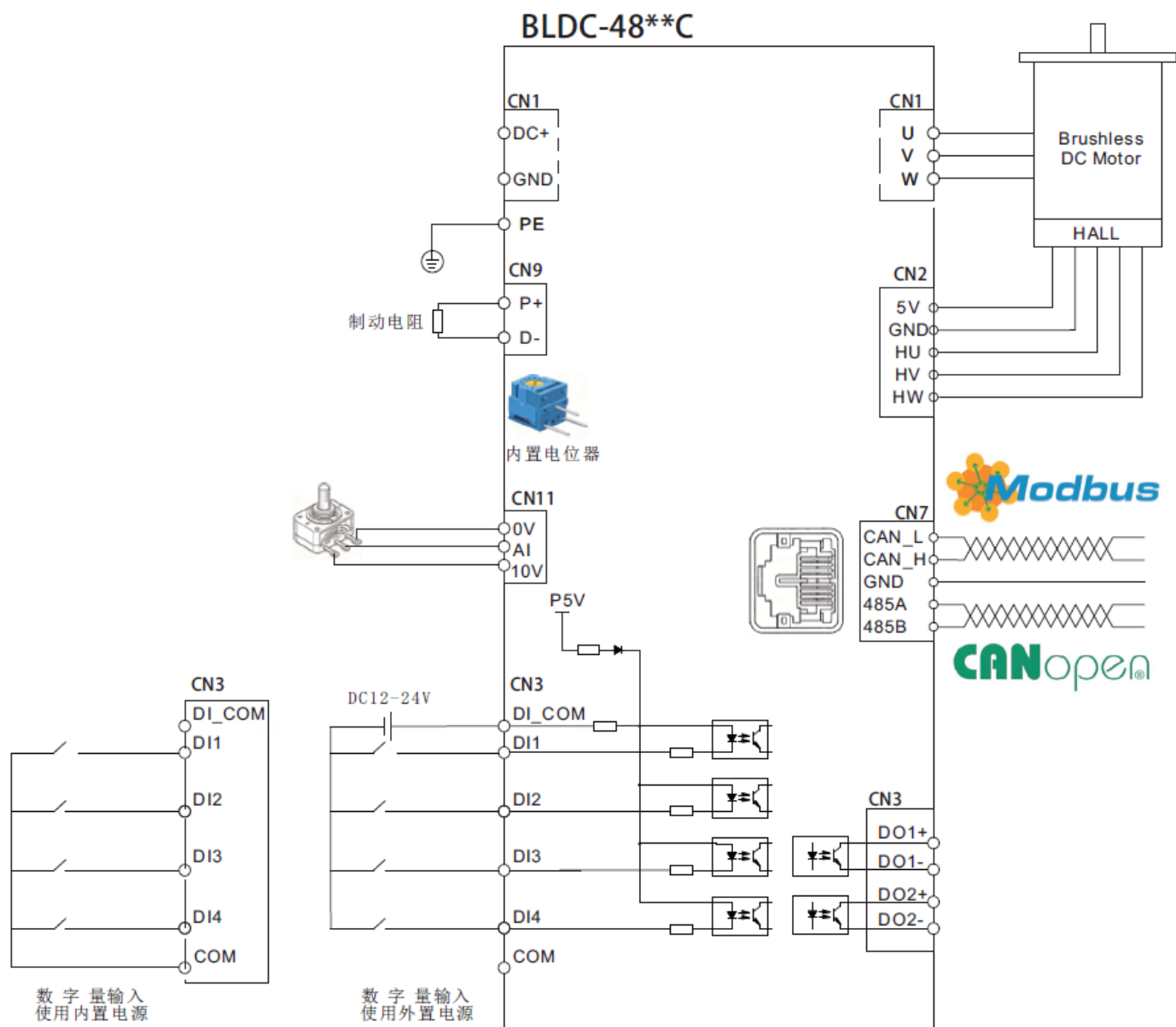


- 低压直流外接制动泄放电阻

分体式驱动型号	驱动器额定输出电流	外接制动电阻阻值要求	外接制动电阻功率
BLDC2405A	05A	10欧姆-30欧姆区间	大于100W
BLDC4815A/C/E	15A	10欧姆-30欧姆区间	大于100W
BLDC4825A/C/E	25A	05欧姆-15欧姆区间	大于200W
BLDC4850A/C	50A	05欧姆-15欧姆区间	大于200W
BLDC48100A/C	100A	05欧姆-15欧姆区间	大于200W

第二章 标准接线图

2.1-接线示意图

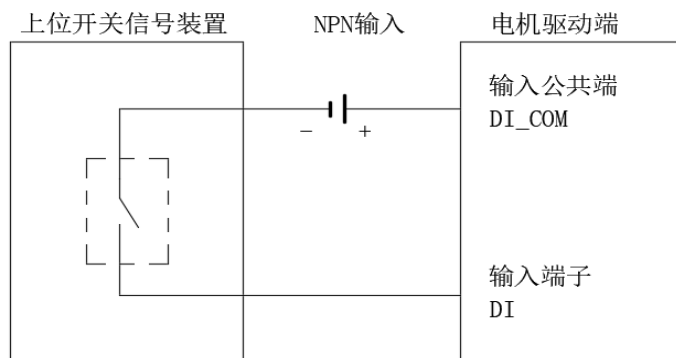


注 1：电源输入端子严格区分正负极，不同型号产品输入电源电压范围可能不一样，请阅览上章节对应型号硬件接口参考接线；

注 2：本产品具有一定过载能力，当选配外部直流开关电源供电应该大于本产品额定电流的 1.5 倍输出能力。产品的额定电流，在产品铭牌上有标注。

2.2-DI 与 DO 信号接线

- DI 输入端子接线



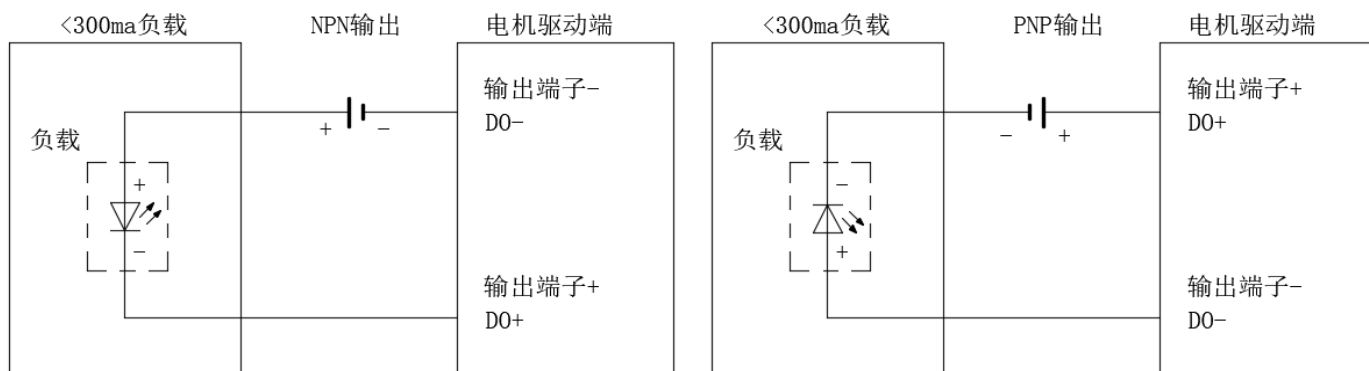
注 1: 输入端子电压接收范围 DC12-24V, 过高电压可能导致内部光耦隔离损坏;

注 2: 每个 DI 都可以自由分配不同功能 (参考 4.3 DIDO 参数章节), 但同一个功能不可以分配多个 DI。

注 3: 控制 DI 端口动作时输出低电平, NPN 型接法;

注 4: 输入端子信号宽度需要>5ms, 否则将当做是无效信号。

● DO 输出端子接线



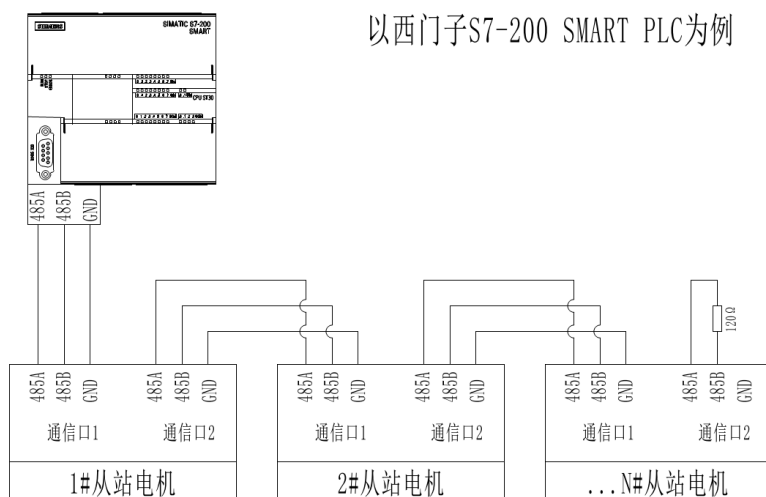
注 1: 输出端子最大驱动能力<300ma 电流, 如需要驱动大负载请用中间继电器转换。

注 2: 每个 DO 都可以自由分配不同功能 (参考 4.3 DIDO 参数章节)。

注 3: 控制 DO 端口动作时输出低电平, 选择 NPN 型接法; 控制 DO 端口动作时输出高电平, 选择 PNP 型接法;

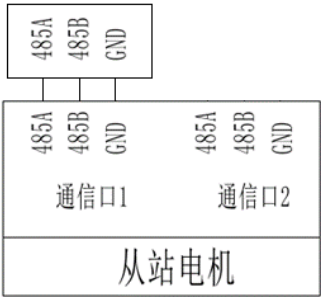
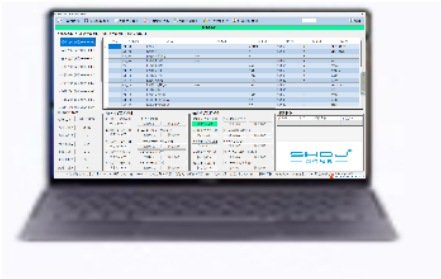
2.3-RS485 通讯接线

● 多从站连接



注 1：多从站连接，如果通信信号噪音大，建议最后一个从站上增加一个 120 欧姆终端电阻用来保证通讯质量；
注 2：通讯相关阅览（4.9 章节 RS485 相关参数）

● 上位机调试连接



使用AI Motor调试软件连接调试
调试软件下载地址：<http://www.sihongmotor.cn>

注 1：通常电脑上没有直接的 485 接口，需要将 USB 转 485 才能连接从站电机驱动。
注 2：我司官网上可下载 PC 端的上位机调试软件，方便用户调试。

第三章 控制流程图

3.1-控制流程图

本系统采用树形结构设置，一步步扩展分支，在应用本产品时请参考下表设计；系统结构为从左到右→

控制 模式 选择 H02_00	=0 速度控制	速度指令选择 H06_02(选择) ↓ H06-00 (主) H06-01 (辅)	指令来源=0 来源于内部参数	H06_03 设置转速 DI 关联 SON 使能控制启停	
			指令来源=2 PWM 占空比给定	PWM 占空比给定速度	
			指令来源=5 来源于内部多段速	H12_00 多段 速运行方式选 择	=0 单周期运行
					=1 循环运行
					=2 DI 切换运行
	=2 转矩控制	转矩指令选择 H07_02(选择) ↓ H07-00 (主) H07-01 (辅)	指令来源=6 板载电位器调速	H06_01	=6 板载电位器
				H06_02	=2 选择辅助速度指令
			指令来源=0 来源于内部参数	H07_03 设置转矩; H07_19 设置正向最高转速; H07_20 设置反向最高转速 DI 关联 SON 使能控制启停	
			指令来源=1 AI1 模拟量控制	AI1 模拟量设置转矩; H07_19 设置正向最高转速; H07_20 设置反向最高转速 DI 关联 SON 使能控制启停	
	=8 CANOPEN 控制	PP/PV/PT/HM/ CSP/CSV/CST	遵循 CIA402 轴控 标准	仅适用于 CANOPEN 版本电机 对象字典操作	

第四章 参数功能

参数注意事项：

- 参数表中“适用模式” P 代表位置模式，S 代表速度模式，T 代表转矩模式；
- 有些参数需要解除电机使能才可更改，或更改完需要断电重启，请注意参数表中“修改方式”和“生效方式”；
- 通讯访问或控制参数请注意参数表中“数据类型”，和“参数设置范围”；

4.1-驱动电机参数(H00~H01)

H00_00	功能描述	电机编号		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	——
	参数范围	0	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同电机的厂家编号不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_02	功能描述	抱闸选择		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	——
	参数范围	0	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同电机的厂家编号不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_08	功能描述	电机编码器调零状态		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	临时生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，装配电机编码器调零使用，显示参数不可更改；									

H00_09	功能描述	电机额定电压		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	V
	参数范围	0	380	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的额定电压不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_11	功能描述	电机额定电流		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	10mA
	参数范围	0	60000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的额定电流不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_12	功能描述	电机额定转矩		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.001Nm
	参数范围	0	300000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同电机的额定电压不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_14	功能描述	电机额定转速		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	rpm
	参数范围	0	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的额定转速不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_15	功能描述	电机最大转速		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	rpm
	参数范围	0	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的最大转速不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；此参数作为电机最大转速限制，且优先级最高；									

H00_16	功能描述	电机转动惯量 Jm		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.001kgcm ²
	参数范围	0	214783647	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同电机的电机转动惯量不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_17	功能描述	电机极对数		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	对极
	参数范围	2	360	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的极对数不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H00_18	功能描述	定子电阻		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	mΩ
	参数范围	1	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的定子电阻不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									
H00_19	功能描述	定子电感 Lq		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.01mH
	参数范围	1	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的定子电感 Lq 不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									
H00_20	功能描述	定子电感 Ld		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.01mH
	参数范围	1	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的定子电感 Ld 不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									
H00_21	功能描述	线反电势系数		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.01V/1Krpm
	参数范围	1	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同电机的线反电势系数不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									
H00_22	功能描述	ia电流自校准偏置		修改方式	仅显示	出厂值	厂家注册	单位	mv
	参数范围	-3300	3300	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16
厂家参数，仅显示； 用于显示电流采样硬件偏差补偿									
H00_23	功能描述	ib电流自校准偏置		修改方式	仅显示	出厂值	厂家注册	单位	mv
	参数范围	-3300	3300	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16
厂家参数，仅显示；用于显示电流采样硬件偏差补偿									
H00_28	功能描述	电机编码器偏移量		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	P/r
	参数范围	-8388608	8388608	生效方式	临时生效	适用模式	S/T	数据类型	Int32
厂家参数，装配电机编码器调零使用，用户不可更改；									
H00_30	功能描述	编码器类型选择		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	——
	参数范围	0	10	生效方式	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
厂家参数，仅显示；用于显示电机所适配的编码器类型									
H00_31	功能描述	编码器分辨率		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	P/r
	参数范围	0	1073741824	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt32
厂家参数，仅显示；用于显示电机适配的编码器分辨率									
H00_35	功能描述	阻尼电阻		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	mΩ
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
厂家参数，仅显示；									
H00_43	功能描述	电机最大电流		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	10mA
	参数范围	0	120000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同电机能接受的最大电流不同，设置非法值将导致电机发热或损坏，需要厂家权限才可修改，用户不要修改； 限制电流输出=限制转矩输出；此参数与 H07_09/H07_10 及厂家参数 H01_03，作为实际电机最大电流输出限制，取其低有效；									

H01_00	功能描述	MCU 软件版本号		修改方式	仅显示	出厂值	——	单位	mΩ
	参数范围	0	65535	生效方式	仅显示	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，软件版本号；显示参数不可更改；									

H01_01	功能描述	电流采样滤波时间		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	us
	参数范围	0	500	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H01_02	功能描述	驱动器编号		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	——
	参数范围	0	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同驱动器的编号不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H01_03	功能描述	驱动器最大电流		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	10mA
	参数范围	10	120000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt32
厂家参数，不同驱动能输出的最大电流不同，设置非法值将导致电机发热或损坏，需要厂家权限才可修改，用户不要修改； 限制电流输出=限制转矩输出；此参数与 H07_09/H07_10 及厂家参数 H00_43，作为实际电机最大电流输出限制，取其低有效；									

H01_04	功能描述	电流采样滞后时间		修改方式	运行设定	出厂值	厂家注册	单位	0.01ms
	参数范围	1	10000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同驱动器的电流采样滞后时间不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H01_05	功能描述	驱动器电流采样电阻		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	mΩ
	参数范围	1	1000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同驱动器的电流采样电阻不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H01_06	功能描述	驱动器电流放大器输入电阻		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	Ω
	参数范围	500	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同驱动器的电流放大器输入电阻不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H01_07	功能描述	驱动器电流放大器反馈电阻		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	Ω
	参数范围	500	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，不同驱动器的电流放大器反馈电阻不同，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

H01_08	功能描述	驱动器温度报警阈值		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	℃
	参数范围	40	100	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，作为驱动器过热保护的阈值，需要厂家权限才可修改，用户不要修改。超过设定值将发生电机过热故障报警 ER.650；									

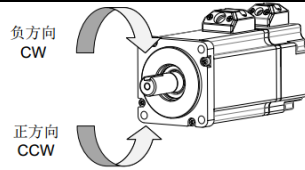
H01_09	功能描述	驱动器母线电压衰减系数		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	——
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，需要厂家权限才可修改，用户不要修改；									

4.2 基本控制参数(H02)

H02_00	功能描述	控制模式选择		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	——
	参数范围	0	8	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

设 0: 速度模式 (参考 4.5 小节/速度控制参数) ;
 设 1: 位置模式 (参考 4.4 小节/位置控制参数) ; 设 2: 转矩模式 (参考 4.6 小节/转矩控制参数) ;
 设 8: CANOPEN 模式 (仅适用于 CanOpen 版本驱动) ;

H02_02	功能描述	旋转方向选择		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0: CCW 为正方向 CW 为负方向; 设 1: CW 为正方向 CCW 为负方向; 面对电机轴观察:									



H02_03	功能描述	电机运行方式选择		修改方式	使能断开	出厂值	5	单位	——
	参数范围	0	5	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0: IF 控制, 电流闭环; 设 2: 无感 FOC 控制; 设 5: HALL 反馈, FOC 控制;									

H02_05	功能描述	使能 OFF 停机方式选择		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	2	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0: 自由停机, 停机后保持自由状态; 设 1: 零速停机, 停机后保持自由状态; 设 2: 零速停机, 停机后保持 DB 状态 (使能 OFF 后阻尼状态, 建议垂直负载使用);									

H02_09	功能描述	抱闸输出 ON 至指令接收延时		修改方式	运行设定	出厂值	250	单位	ms
	参数范围	0	500	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置无刷驱动器上电后, 无刷驱动器开始接收输入指令, 距离抱闸输出 ON 的延迟时间									

H02_10	功能描述	静止状态抱闸输出 OFF 至电机不通电延时		修改方式	运行设定	出厂值	150	单位	ms
	参数范围	1	1000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置电机处于静止状态时, 电机进入不通电状态, 距离抱闸输出 OFF 的延迟时间									

H02_11	功能描述	旋转状态抱闸输出 OFF 时转速阈值		修改方式	运行设定	出厂值	30	单位	rpm
	参数范围	0	3000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置电机处于旋转状态时, 将 BK 置为 OFF 时电机速度阈值									

H02_19	功能描述	制动启动电压值		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.1V
	参数范围	150	10000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
实时输入母线电压高于此值后, 开启制动									
H02_20	功能描述	制动停止电压值		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	0.1V
	参数范围	150	10000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
制动开启后, 实时输入母线电压低于此值后, 关闭制动									

H02_21	功能描述	驱动器允许的能耗电阻最小值		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	Ω
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

查看某一型号驱动器允许的能耗电阻最小值，不可更改，只与驱动器型号相关

H02_22	功能描述	内置制动电阻功率		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	W
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

查看某一型号驱动器内置的制动电阻功率，不可更改，只与驱动器型号相关。

H02_23	功能描述	内置制动电阻阻值		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	Ω
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

查看某一型号驱动器内置的制动电阻阻值，不可更改，只与驱动器型号相关

H02_24	功能描述	电阻散热系数		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	W
	参数范围	5	100	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

设置电阻的散热系数，对内置和外接制动电阻均有效

H02_25	功能描述	制动电阻设置		修改方式	使能断开	出厂值	厂家注册	单位	W
	参数范围	0	3	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

设 0：使用内置制动电阻；设 1：使用外部制动电阻；设 2：使用内部+外部制动电阻并联；设 3：不使用制动电阻

H02_26	功能描述	外接内置制动电阻功率		修改方式	使能断开	出厂值	1	单位	W
	参数范围	1	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

设置某一型号驱动器外接制动电阻的功率

H02_27	功能描述	外接内置制动电阻阻值		修改方式	使能断开	出厂值	50	单位	Ω
	参数范围	1	1000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

设置某一型号驱动器外接制动电阻的阻值

H02_30	功能描述	密码权限		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	-
	参数范围	0	65535	生效方式	临时生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

只在厂家修改特殊参数时才设置操作。

H02_31	功能描述	内部复位		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	-
	参数范围	0	5	生效方式	临时生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16

设 0：无作用；设 1：恢复用户相关出厂参数；设 2：清除 H0B_33 故障记录；设 3：恢复电机与驱动出厂注册参数（需厂家权限）；设 5：恢复系统全部参数。执行此操作后需要重新匹配电机驱动参数，需要再次输入密码重新设 3 选项（需厂家权限）；
注：正常使用选项 1 恢复用户设置的参数即可；系统参数初始化功能选项 3/5，非厂家技术人员不要使用；

4.3 DI/DO 参数(H03~H04)

输入端子 DI 功能选项表 ^{注1}		
InFun 设置值	符号	对应功能
0	无	无作用
1	SON	无刷电机使能
2	ALM_RST	故障报警复位
6	CMD1	多段运行指令切换 1
7	CMD2	多段运行指令切换 2
21	FWD-EN	速度正向运行
22	REV-EN	速度反向运行
26	SPDDirSel	速度模式方向切换
34	EmergencyStop	紧急停机
注 1: InFun 选项（一个 DI 功能选项只能关联一个 DI 端子，不可重复分配，否则将发生 DI 重复分配故障报警 ER.130）		

H03_02	功能描述	DI1 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
出厂默认关联: InFun1 无刷使能; 如果需要更改关联功能, 参考《输入端子 DI 功能选项表》;									

H03_03	功能描述	DI1 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
设 0: 表示信号导通有效, 断开无效 (正逻辑输入); 设 1: 表示信号断开有效, 导通无效 (逆逻辑输入);									

H03_04	功能描述	DI2 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	2	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
出厂默认关联: InFun2 报警复位; 如果需要更改关联功能, 参考《输入端子 DI 功能选项表》;									

H03_05	功能描述	DI2 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
设 0: 表示信号导通有效, 断开无效 (正逻辑输入); 设 1: 表示信号断开有效, 导通无效 (逆逻辑输入);									

H03_06	功能描述	DI3 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	34	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
出厂默认关联: InFun21 正向速度运行; 如果需要更改关联功能, 参考《输入端子 DI 功能选项表》;									
H03_07	功能描述	DI3 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
设 0: 表示信号导通有效, 断开无效 (正逻辑输入); 设 1: 表示信号断开有效, 导通无效 (逆逻辑输入);									

H03_08	功能描述	DI4 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	18	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
出厂默认关联: InFun22 反向速度运行; 如果需要更改关联功能, 参考《输入端子 DI 功能选项表》;									

H03_09	功能描述	DI4 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
设 0: 表示信号导通有效, 断开无效 (正逻辑输入); 设 1: 表示信号断开有效, 导通无效 (逆逻辑输入);									

H03_10	功能描述	DI5 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	19	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
出厂默认关联：InFun26 运行方向信号；信号断开，正向运行；信号导通反向运行									
H03_11	功能描述	DI5 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
设 0：表示信号导通有效，断开无效（正逻辑输入）； 设 1：表示信号断开有效，导通无效（逆逻辑输入）；									
H03_16	功能描述	DI6 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：InFun0 无功能；如果需要更改关联功能，参考《输入端子 DI 功能选项表》； 配置 H05-15 参数设 4，可将脉冲端口设置为普通 DI6 的输入源									
H03_17	功能描述	DI6 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：表示信号导通有效，断开无效（正逻辑输入）； 设 1：表示信号断开有效，导通无效（逆逻辑输入）；									
H03_18	功能描述	DI7 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	41	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：InFun0 无功能；如果需要更改关联功能，参考《输入端子 DI 功能选项表》； 配置 H05-15 参数设 4，可将方向端口设置为普通 DI7 的输入源。									
H03_19	功能描述	DI7 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：表示信号导通有效，断开无效（正逻辑输入）； 设 1：表示信号断开有效，导通无效（逆逻辑输入）；									
H03_50	功能描述	AI1 偏置或占空比偏置		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	mv/pwm%
	参数范围	-5000	5000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16
指令来源于 AI 时，对模拟量输入的零偏补偿量。当外部模拟电压输入装置不能调到绝对 0V，可使用此参数进行输入电压偏置。 指令来源于 PWM 时，对 PWM 占空比偏置补偿量。注：AI MOTORBLFOC 系列不含此功能。									
H03_51	功能描述	AI1/PWM 输入滤波时间常数		修改方式	运行设定	出厂值	2000	单位	0.01ms
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
对模拟量输入、PWM 输入信号的低通滤波器；滤波时间设置值越大，抗干扰越强，响应速度越慢。									
H03_53	功能描述	AI1 死区		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	0.1mV
	参数范围	0	10000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
模拟量输入电压位于无控制作用区范围内时模拟指令无效；应用在模拟量输入电压无法稳定到 0V，电机微微窜动时，可以将死区范围调大，使电机静止。例输入电压 0.1V，死区设置 200，则 + -0.2V 范围内的模拟量电压，系统视为 0V 输入。									
H03_54	功能描述	AI1 零漂		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	0.1mV
	参数范围	-5000	5000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16
对模拟量输入的零偏补偿量。									
H03_60	功能描述	DI1 滤波时间		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	ms
	参数范围	1	50000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16

设定 DI1 端子的滤波时间，有效电平持续 H03.60 时间后才被认为 DI 功能有效。

H03_61	功能描述	DI2 滤波时间		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	ms
	参数范围	1	50000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16

设定 DI2 端子的滤波时间，有效电平持续 H03.61 时间后才被认为 DI 功能有效。

H03_62	功能描述	DI3 滤波时间		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	ms
	参数范围	1	50000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16

设定 DI3 端子的滤波时间，有效电平持续 H03.62 时间后才被认为 DI 功能有效。

H03_63	功能描述	DI4 滤波时间		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	ms
	参数范围	1	50000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16

设定 DI4 端子的滤波时间，有效电平持续 H03.63 时间后才被认为 DI 功能有效。

H03_64	功能描述	DI5 滤波时间		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	ms
	参数范围	1	50000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16

设定 DI5 端子的滤波时间，有效电平持续 H03.64 时间后才被认为 DI 功能有效。

H03_80	功能描述	模拟量 10V/PWM%对应转速值		修改方式	使能断开	出厂值	3000	单位	rpm
	参数范围	0	6000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16

指令来源于模拟量时，设定模拟量输入电压 10V 和电机转速的比例关系；设置 3000，表示 10V 电压时电机转速为 3000rpm。

指令来源于 PWM 时，设定 PWM 占空比为 100%和电机转速的比例关系；设置 3000，表示占空比 100%时电机转速为 3000rpm。

H03_81	功能描述	模拟量 10V 对应转矩值		修改方式	使能断开	出厂值	100	单位	0.01 倍
	参数范围	100	800	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

设定模拟量输入电压和电机转矩之间的比例关系；设置 100，表示 10V 电压电机转矩为额定转矩 100%。

输出端子 DO 功能选项表		
OutFun 设置值	符号	对应功能
0	无	无作用
1	S_RDY	无刷准备好
9	BRK	抱闸输出控制
11	ALM	故障报警输出
12	HALL_A	HALL A 相信号输出
13	HALL_B	HALL B 相信号输出
14	HALL_C	HALL C 相信号输出
18	ToqReach	力矩到达输出
19	V-Arr	速度到达输出
24	BldcPulsout	脉冲输出

H04_00	功能描述	DO1 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	——
	参数范围	0	24	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：OnFun1 无刷准备好；如果需要更改关联功能，参考《输出端子 DO 功能选项表》；									

H04_01	功能描述	DO1 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：信号有效时，光耦导通（正逻辑输出）；设 1：信号有效时，光耦关断（逆逻辑输出）；									

H04_02	功能描述	DO2 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	11	单位	——
	参数范围	0	24	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：OnFun11 故障报警输出；如果需要更改关联功能，参考《输出端子 DO 功能选项表》；									

H04_03	功能描述	DO2 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：信号有效时，光耦导通（正逻辑输出）；设 1：信号有效时，光耦关断（逆逻辑输出）；									

H04_04	功能描述	DO3 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	5	单位	——
	参数范围	0	24	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：OnFun12 HALL_A 相输出；如果需要更改关联功能，参考《输出端子 DO 功能选项表》；									

H04_05	功能描述	DO3 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：信号有效时，光耦导通（正逻辑输出）；设 1：信号有效时，光耦关断（逆逻辑输出）；									

H04_06	功能描述	DO4 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	18	单位	——
	参数范围	0	24	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：OnFun13 HALL_B 相输出；；如果需要更改关联功能，参考《输出端子 DO 功能选项表》；									

H04_07	功能描述	DO4 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：信号有效时，光耦导通（正逻辑输出）；设 1：信号有效时，光耦关断（逆逻辑输出）；									

H04_08	功能描述	DO5 端子功能选择		修改方式	运行设定	出厂值	19	单位	——
	参数范围	0	24	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
出厂默认关联：OnFun12 HALL_C 相输出；如果需要更改关联功能，参考《输出端子 DO 功能选项表》；									

H04_09	功能描述	DO5 端子逻辑选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：信号有效时，光耦导通（正逻辑输出）；设 1：信号有效时，光耦关断（逆逻辑输出）；									

4.4 速度控制参数(H06)

H06_00	功能描述	主速度指令 A 来源		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	2	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
设 0：来源于 H06_03 给定值；设 1：来源于外部 AI1 模拟量电压给定；设 2：PWM 占空比给定									

H06_01	功能描述	辅助速度指令 B 来源		修改方式	使能断开	出厂值	5	单位	——
	参数范围	0	5	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
设 0：来源于 H06_03 给定值；设 1：来源于外部 AI1 模拟量电压给定；设 5：来源于内部多段速给定									

H06_02	功能描述	速度指令选择		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
当 H02_00=0 速度控制模式时；设 0：选择主速度指令 A 来源运行；设 1：选择辅助速度指令 B 来源运行；									

H06_03	功能描述	速度指令通讯设置值		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	rpm
	参数范围	-18000	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	Int16
当 H06_02=0 时，通过此参数设定电机运行转速；									

H06_05	功能描述	速度指令加速斜坡时间常数		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	ms
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
设定速度模式下电机由 0-1000rpm 加速时间（内部多段速的加减速时间由 H12 组参数决定，与此参数无关）；									

H06_06	功能描述	速度指令减速斜坡时间常数		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	ms
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
设定速度模式下电机由 1000-0rpm 减速时间；速度模式内部多段速的加减速时间由 H12 组参数决定，与此参数无关；									

H06_07	功能描述	起跳速度设置值		修改方式	运行设定	出厂值	200	单位	rpm
	参数范围	0	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
当速度指令等于 0 时，电机停止旋转； 当速度指令绝对值小于该值时，实际输出转速被钳位到该设定值； 当速度指令绝对值大于该值时，实际转速跟随速度指令；									

H06_18	功能描述	速度到达信号阈值		修改方式	运行设定	出厂值	1000	单位	rpm
	参数范围	0	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
设置转速到达的速度条件； 当电机滤波后的实际转速 $\geq$ 设定值，判断转速到达，OutFun19（V-Arr）转速到达信号有效；反之，转速到达信号无效；									

4.6 转矩控制参数(H07)

H07_00	功能描述	主转矩指令 A 来源		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	2	生效方式	立即生效	适用模式	T	数据类型	Int16

设 0：主转矩指令来源于 H07_03 数字给定；设 1：主转矩指令来源于外部 AI1 模拟量电压给定；

H07_01	功能描述	辅助转矩指令 B 来源		修改方式	使能断开	出厂值	1	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	T	数据类型	Int16

设 0：主转矩指令来源于 H07_03 数字给定；设 1：主转矩指令来源于外部 AI1 模拟量电压给定；

H07_02	功能描述	转矩指令选择		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	4	生效方式	立即生效	适用模式	T	数据类型	Int16

当 H02_00=2(转矩控制模式)时；设 0：选择主转矩指令 A 来源运行；设 1：选择辅助转矩指令 B 来源运行；

H07_03	功能描述	转矩指令通讯设置值		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	0.10%
	参数范围	-3000	3000	生效方式	立即生效	适用模式	T	数据类型	Int16

当 H02_00=2(转矩控制模式)时；设置电机运行时正负方向输出的转矩限制，限制转矩输出等于限制电流输出；
100.0%=电机 1 倍转矩（电机 1 倍转矩=电机额定转矩和电机额定电流）；
此参数与 H07_09/H07_10 以及厂家参数 H00_43/H01_03，作为实际电机最大电流输出限制，取其低有效；

H07_05	功能描述	转矩指令滤波时间常数		修改方式	运行设定	出厂值	79	单位	ms
	参数范围	0	3000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

通过设置转矩指令低通滤波时间的设置可使得转矩指令运行更加平滑，减少震动。设置值过大将使电机响应性降低；

H07_09	功能描述	正内部转矩限制		修改方式	运行设定	出厂值	3000	单位	0.10%
	参数范围	0	4000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

设置电机运行时正方向输出的转矩限制，任何模式有效；
100.0%=电机 1 倍转矩（电机 1 倍转矩=电机额定转矩和电机额定电流）；
限制转矩输出=限制电流输出，此参数与厂家参数 H00_43/H01_03 都作为实际电机最大电流输出限制，取其低有效；

H07_10	功能描述	负内部转矩限制		修改方式	运行设定	出厂值	3000	单位	0.10%
	参数范围	0	4000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

设置电机运行时负方向输出的转矩限制，与模式无关；限制转矩输出等于限制电流输出；
100.0%=电机 1 倍转矩（电机 1 倍转矩=电机额定转矩和电机额定电流）；
限制转矩输出=限制电流输出，此参数与厂家参数 H00_43/H01_03 都作为实际电机最大电流输出限制，取其低有效；

H07_11	功能描述	无感补偿角度		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	角度
	参数范围	-90	90	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16

在无感 FOC 运行时，用于设定位置观测的补偿角度值。

H07_19	功能描述	转矩控制正向速度限制值		修改方式	运行设定	出厂值	1500	单位	rpm
	参数范围	0	18000	生效方式	立即生效	适用模式	T	数据类型	UInt16

设置转矩模式时限制电机正向最高转速限制，转矩控制时必须设置速度限制，避免轻负载电机无限升速导致超速飞车；

设置了转矩输出百分比和转速限制，当负载小于转矩输出，电机将按照转矩输出方向加速旋转，加速到速度限制或输出转矩不足以支持继续加速，电机将停止加速，根据负载波动而速度波动。当负载约等于转矩输出，电机将停止。当负载大于输出转矩，电机将被拖动反向旋转变成逆向阻尼施加力矩；

H07_20	功能描述	转矩控制时负向速度限制值		修改方式	运行设定	出厂值	1500	单位	rpm
	参数范围	0	18000	生效方式	立即生效	适用模式	T	数据类型	UInt16

设置转矩模式时限制电机反向最高转速限制，转矩控制时必须设置速度限制，避免轻负载电机无限升速导致超速飞车；

过程原理同 H07_19 转矩控制正向速度限制一致；

H07_21	功能描述	转矩到达基准值		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	0.10%
	参数范围	0	3000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

H0B_02/H07_21/H07_22/H07_23 参数作为转矩到达输出 OutFun18 (ToReach) 的有效条件，关系如下：：

实际转矩 (H0B_02)，转矩到达基准值 (H07_21)，转矩到达有效值 (H07_22)，转矩到达无效值 (H07_23)；

当实际转矩 ≥ 转矩到达基准值 + 转矩到达有效值时；矩到达输出 OutFun18 (ToReach) 有效；

当实际转矩 < 转矩到达基准值 + 转矩到达无效值时；矩到达输出 OutFun18 (ToReach) 无效；

H07_22	功能描述	转矩到达有效值		修改方式	运行设定	出厂值	200	单位	0.10%
	参数范围	0	3000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

转矩到达输出 OutFun18 (ToReach) 的有效条件；

H07_23	功能描述	转矩到达无效值		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	0.10%
	参数范围	0	3000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

转矩到达输出 OutFun18 (ToReach) 的无效条件；

4.7 性能与保护参数(H08~H09~H0A)

H08_00	功能描述	速度环增益		修改方式	运行设定	出厂值	200	单位	0.1Hz
	参数范围	1	20000	生效方式	立即生效	适用模式	P/S	数据类型	UInt16

设置速度环增益能够决定速度环跟随的，变化的速度指令最高频率；

在电机不发生噪音、振动的情况下，适当增加此参数值，可加快定位时间和跟随性；发生噪音和振动则降低此参数值；

H08_01	功能描述	速度环积分时间常数		修改方式	运行设定	出厂值	1000	单位	0.01ms
	参数范围	15	51200	生效方式	立即生效	适用模式	P/S	数据类型	UInt16

设置速度环积分时间常数能够消除速度环偏差；

减少设置值可加强积分作用，加快定位时间，但设置值过小容易引起电机和机械振动；

H08_23	功能描述	速度反馈低通滤波截止频率		修改方式	运行设定	出厂值	4000	单位	Hz
	100	100	4000	生效方式	立即生效	适用模式	P	数据类型	UInt16

设置对速度反馈进行一阶低通滤波的截止频率。

设置的越小，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大。截止频率为4000Hz，无滤波效果。

H09_41	功能描述	电流环抗饱和增益		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	——
	参数范围	0	1000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

用于设定电流的抗饱和增益，值越大，退饱和越快。

H09_42	功能描述	弱磁深度		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	75	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

需要超额定转速运行时，适当提高该值，可进行弱磁升速，但扭矩会下降。

默认，不开启该功能。

H09_43	功能描述	弱磁速度阈值		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	75	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

当 H09_42 不为 0 时，当转速超过该设定值，则启动弱磁升速功能。

H0A_04	功能描述	电机过载保护增益		修改方式	使能断开	出厂值	100	单位	%
	参数范围	10	3000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

通过设置此参数值，决定电机过载故障报警 ER.620 报出的时间；100%约等于 10S，不同电机有所差异；

设置此参数应以电机实际发热情况确定，过大的值电机会使电机长时间超过自身转扭不过载报警导致电机温度过高；

H0A_25	功能描述	速度反馈显示值滤波时间		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	ms
	参数范围	0	5000	生效方式	立即生效	适用模式	P	数据类型	UInt32

设置针对速度反馈、位置指令对应的速度信息的低通滤波时间常数。

H0A_26	功能描述	电机过载屏蔽使能		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

设 0：开放电机过载检测报警；

设 1：屏蔽电机过载检测报警，过载后电机自动降流运行。

H0A_27	功能描述	速度 DO 滤波时间常数		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	ms
	参数范围	0	5000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

设置针对速度反馈、位置指令对应的速度信息的均值滤波时间常数

H0A_44	功能描述	单相母线电压过压产生值		修改方式	运行设定	出厂值	厂家注册	单位	V
	参数范围	0	1000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
驱动器实时单相母线电压高于设定值，过压报警									

H0A_46	功能描述	载波频率（厂家参数）		修改方式	使能断开	出厂值	10	单位	——
	参数范围	5	15	生效方式	断电重启	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
厂家参数，用户不可修改									

H0A_48	功能描述	单相母线电压欠压产生值		修改方式	运行设定	出厂值	厂家注册	单位	V
	参数范围	12	1000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
驱动器实时单相母线电压低于设定值，欠压报警									

H0A_50	功能描述	上电初始化延时时间		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	0.1ms
	参数范围	10	5000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
驱动器上电初始化延时时间设定									

H0A_51	功能描述	欠压持续产生报警时间		修改方式	运行设定	出厂值	500	单位	ms
	参数范围	0	500	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
驱动器持续欠压延时报警设定时间									

4.8 监视只读参数(H0B)

注：H0B 组所有显示参数只能通讯读取，不可更改（写）；

H0B_00	功能描述	实际电机转速		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	rpm
	参数范围	-65535	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16
显示电机滤波后的实时转速；									

H0B_02	功能描述	内部实时转矩指令		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	0.10%
	参数范围	-3000	3000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16
显示实时内部转矩输出，100.0%对应电机额定转矩；									

H0B_03	功能描述	输入信号 (DI 信号)监视		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	99999	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt32
十进制显示硬件 DI 端口状态；；例如 DI1 和 DI3 有效其余 DO 无效，则二进制为 00000101，H0B_05 显示为 5（十进制）；									

H0B_05	功能描述	输出信号 (DO 信号)监视		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
十进制显示硬件 DO 端口状态；；例如 DO1 和 DO2 有效其余 DO 无效，则二进制为 00000011，H0B_05 显示为 3（十进制）；									
H0B_12	功能描述	平均负载率		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	0.10%
	参数范围	0	5000	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int16
显示电机平均负载占电机额定转矩的实时百分比，100.0%对应电机额定转矩；具有较低的滞后性；									

H0B_13	功能描述	输入指令脉冲计数器 (32 位十进制显示)		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	指令单位
	参数范围	-2147183648	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	P	数据类型	Int32
显示指令脉冲输入个数根据方向累加或累减，与使能无关；可在使能 OFF 下通过此参数测试外部指令脉冲输入个数是否正确；									

H0B_21	功能描述	AI1 采样电压值或 PWM 占空比		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	0.01V/ pwm%
	参数范围	-3000	3000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16
显示外部模拟量通道 1 (AI1) 输入的电压值或 PWM 占空比									

H0B_24	功能描述	相电流有效值		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	0.01A
	参数范围	-120000	120000	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int32
显示电机实时输出相电流值；									

H0B_26	功能描述	母线电压值		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	0.1V
	参数范围	0	9999	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
显示驱动实时输入母线电压； 可用来监测外部电源输入电压稳定性；									

H0B_27	功能描述	模块温度值		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	℃
	参数范围	-50	120	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	Int16
显示当前驱动器 MOS 实时温度值；									

H0B_33	功能描述	故障记录		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	前 n 次故障
	参数范围	0	9	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
用来设置电机最近 10 次的故障； 无故障记录则不显示； 设 0： H0B_34 显示当前故障信息； 设 1： H0B_34 显示上 1 次故障信息；									

H0B_34	功能描述	所选次数故障码		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	4095	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16
显示 H0B_33 选择的故障信息， 默认显示当前故障， 如果无故障记录则不显示；									

H0B_81	功能描述	TS 编码器故障码		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	-2147483648	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int32
厂家编码器故障信息									

H0B_83	功能描述	TS 编码器状态码		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	-2147483648	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int32
厂家编码器状态信息									

H0B_85	功能描述	TS 编码器发-收监控		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	-2147483648	2147483647	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	Int32
厂家编码器数据发送、接收状态监控									

4.9 RS485 通讯与功能参数(H0C)

H0C_00	功能描述	无刷轴地址		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	——
	参数范围	1	247	生效方式	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置无刷串口通讯轴地址和 CAN 通讯的节点 ID; MODBUS 通讯时 BLFOC 支持广播模式（主机通过广播模式只能对从站写操作，从站根据收到主站命令执行但不返回数据）； 当一个主机控制多个从站，必须保证每个从站唯一轴地址或节点 ID，不可重复，否则导致通讯失败；									

H0C_02	功能描述	串口波特率设置		修改方式	运行设定	出厂值	5	单位	——
	参数范围	0	6	生效方式	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置无刷轴串口通讯波特率，出厂默认 57600；无刷轴波特率必须和主机波特率保持一致，否则无法建立通讯；									
设置值		波特率			备注				
0		2400kbps			波特率越低，通讯的速度越慢，不易受外部信号； 连接厂家上位机调试软件时，建议使用高波特率，更流畅。				
1		4800kbps							
2		9600kbps							
3		19200kbps							
4		38400kbps			波特率越高，通讯的速度越快，相对易受外部信号干扰； 在电磁恶劣或长距离通讯时建议使用低波特率保证通讯稳定；				
5		57600kbps							
6		115200kbps							

H0C_03	功能描述	MODBUS 数据格式		修改方式	运行设定	出厂值	3	单位	——
	参数范围	0	3	生效方式	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置无刷轴通讯数据校验方式；无刷轴 Modbus 数据格式和主机保持一致； 设 0：无校验，2 个结束位； 设 1：偶校验，1 个结束位； 设 2：奇校验，1 个停止位； 设 3：无校验，1 个结束位；									

H0C_08	功能描述	CAN 通信速率设置		修改方式	运行设定	出厂值	5	单位	——
	参数范围	0	7	断电重启	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设置无刷轴 CAN 通讯波特率，出厂默认 5(500K)；无刷轴 CAN 通信速率必须和主机 CAN 通信速率保持一致；									
设置值		通信速率		设置值		通信速率			
0		20K		4		250K			
1		50K		5		500K			
2		100K		6		1M			
3		125K		7		1M			

H0C_09	功能描述	CAN 通信采样率选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	2	生效方式	断电重启	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
为更好适配 CAN 主机的通讯质量，以保证 CAN 采样正确率，用于设置 CAN 采样率。（无刷产品 V561 版本及以上支持） 设 0：67%； 设 1：75%； 设 2：89%									

H0C_11	功能描述	总线模式下控制的 DO，掉线后 DO 输出状态选择		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	2	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
使用 CANOPEN 或 ETHERCAT 总线控制 60FEh（数字量输出）对象。当总线掉线后，被总线控制的 DO 根据此参数进行输出。 （无刷产品 V558 版本及以上支持） 设 0：被控的 DO 保持掉线前的输出状态； 设 1：被控的 DO 强制输出 OFF； 设 2：被控的 DO 强制输出 ON									

H0C_13	功能描述	是否更新到 EEPROM 控制		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	临时生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
使用通讯更改的参数值保存在临时存储区生效，断电后参数将恢复更改前的值，此参数决定是否将修改的参数值永久保存； 设 1：将通讯更改的参数保存进 EEPROM,保存成功参数自动置 0；									

H0C_26	功能描述	MODBUS 通讯数据高低位顺序		修改方式	运行设定	出厂值	1	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：高 16 位在前，低 16 位在后 设 1：低 16 位在前，高 16 位在后									

H0C_30	功能描述	MODBUS 通讯超时检测		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	ms
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 ≠0 时开启 modbus 通讯超时掉线检测，设=0 不开启检测功能。（无刷产品 V558 版本及以上支持） 如：设置 500，当主控未在 500ms 对本机进行正确的读写访问，则本机产生 modbus 超时报警。									

4.10 辅助功能参数(H0D)

H0D_00	功能描述	软件复位		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	临时生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 1：电机系统软件复位重启，类似于断电重启效果；复位成功后自动置 0；									

H0D_01	功能描述	故障复位		修改方式	使能断开	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	临时生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 1：复位驱动器故障报警状态（有些故障报警不支持故障复位需检查原因后断电重启）；									

H0D_05	功能描述	紧急停机		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	ALL	数据类型	UInt16
设 0：解除紧急停机； 设 1：内部紧急停机，紧急停机后电机立即停止保持位置锁定；									

4.11 内部多段速参数(H12)

H12_00	功能描述	多段速度指令运行方式		修改方式	使能断开	出厂值	1	单位	——
	参数范围	0	2	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16
当 H02_00=0 选择位置控制模式，H06_00=1 选择速度指令来源于多段速时，设置下表中的多段速运行方式									
设置值	运行方式		备注						
0	单周期运行结束停机		运行 1 轮即停机，无刷使能电平有效时开始运行；段号从第 1 段自动递增运行至终点段，每段运行时间可设；无刷使能 OFF，电机按照 H02_05 设定的使能 OFF 方式停止；						
1	周期循环运行		循环运行，无刷使能电平有效时开始运行；段号从第 1 段自动递增运行至终点段，每段运行时间可设；终点段运行时间执行完，自动又从第 1 段开始重复循环执行；无刷使能 OFF，电机按照 H02_05 设定的使能 OFF 方式停止；						
2	DI 切换运行		设置 DI 切换运行，必须有至少一个 DI 关联多段运行指令切换； InFun6（CMD1）InFun7（CMD2）为多段切换指令 1、2； 由 DI 端子组合逻辑决定运行的段数（段内速度/段运行时间）； 每次 DI 端子逻辑确定后，且无刷使能中，将立即切换对应的段数运行；						

注 1: DI 切换运行组合逻辑如下表:

多段切换指令 1 (CMD1)	多段切换指令 2 (CMD2)	使能 (SON)	运行速度段
OFF	OFF	ON	段 1
ON	OFF	ON	段 2
OFF	ON	ON	段 3
ON	ON	ON	段 4

H12_01	功能描述	速度指令终点段数选择		修改方式	使能断开	出厂值	4	单位	——
	参数范围	1	4	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

设置多段速运行总段数, 不同段数可设置不同的运行速度和运行时间;

当多段位运行方式 $\neq 2$, 多段速段号自动递增切换运行, 切换顺序为 1,2...H12_01 终点段;

H12_03	功能描述	加速时间		修改方式	运行设定	出厂值	10	单位	ms
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

设置 0-1000rpm 的加速时间; 当段与段切换时, 电机自动加减速平滑过渡; 所有段数通用;

H12_04	功能描述	减速时间		修改方式	运行设定	出厂值	10	单位	ms
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

设置 1000-0rpm 的加速时间; 当段与段切换时, 电机自动加减速平滑过渡; 所有段数通用;

H12_20	功能描述	第 1 段速度指令		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	rpm
	参数范围	-18000	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	Int16

设置执行第 1 段速度运行的最高转速; 电机的运动方向取决于设定的正负数; 以下其它段数同理;

H12_21	功能描述	第 1 段指令运行时间		修改方式	运行设定	出厂值	50	单位	0.1s
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

设置执行第 1 段速度运行的时间; 时间到达此段运行完成; 以下其它段数同理;

H12_23	功能描述	第 2 段速度指令		修改方式	运行设定	出厂值	100	单位	rpm
	参数范围	-18000	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	Int16

H12_24	功能描述	第 2 段指令运行时间		修改方式	运行设定	出厂值	50	单位	0.1s
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

H12_26	功能描述	第 3 段速度指令		修改方式	运行设定	出厂值	300	单位	rpm
	参数范围	-18000	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	Int16

H12_27	功能描述	第 3 段指令运行时间		修改方式	运行设定	出厂值	50	单位	0.1s
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

H12_29	功能描述	第 4 段速度指令		修改方式	运行设定	出厂值	500	单位	rpm
	参数范围	-18000	18000	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	Int16

H12_30	功能描述	第 4 段指令运行时间		修改方式	运行设定	出厂值	50	单位	0.1s
	参数范围	0	65535	生效方式	立即生效	适用模式	S	数据类型	UInt16

H32_01	功能描述	内部无刷使能		修改方式	运行设定	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	1	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

H32_02	功能描述	无刷状态		修改方式	仅显示	出厂值	0	单位	——
	参数范围	0	6	生效方式	立即生效	适用模式	S/T	数据类型	UInt16

=1, 表示电机系统正在初始化 =2、表示电机正处于失能状态 =3, 表示电机收到使能命令, 正在处理使能上电过程 =4, 表示电机收到使能命令, 正在配置使能相关状态 =5, 表示电机正处于使能状态 =6, 表示电机正在处于解除使能停机过程									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第五章 485 通讯功能

5.1-通讯协议介绍

无刷驱动器内嵌标准 Modbus RTU 通信协议，支持 Modbus RTU 主站读写单个、多个参数的操作。当有 Modbus 协议的控制器与无刷驱动器成功连接后，控制器则可直接对无刷驱动器进行参数设置、监控读取等操作。无刷驱动器在通信控制模式时，控制器可实时修改位置、速度、转矩运行指令参数，以改变电机运行位置、速度、转矩等。

驱动器的参数功能号与设备 Modbus 地址对应关系是：如下表

参数功能号		计算方式	Modbus 地址
16 进制	10 进制	(16 进制组号)×256 + (10 进制组内编号)	10 进制
H02	00	02 (02)×256 + 00	512
H0C	12	0C(12)×256 + 12	3084
H11	04	11(17)×256 + 04	4356
参数功能组编号 (16 进制) ×256 + 参数组内地址编号 (十进制) = Modbus 寄存器控制地址 (10 进制)			

Modbus RTU 协议有多种总线命令，无刷驱动器支持其中的最常用的 3 种功能码命令(03H/06H/10H)，这 3 种功能码命令可以满足控制器对无刷驱动器的全方位控制。

1：通讯读写参数数据长度

Modbus 寄存器为 16 位数据长度，使用 Modbus 命令时注意访问参数的数据类型。

参数数据类型为 UInt16，Int16 应使用功能码 03H 读，06H 写；

参数数据类型为 UInt32，Int32 或连续读写多个参数应使用功能码 03H 读，10H 写；

2：03H(读单个寄存器)

使用功能码 03H 如果只读一个参数，寄存器起始地址为该参数的寄存器地址。返回数据为该参数对应的数据；

例：主机发送以下请求数据帧，读取驱动器通信地址站号为 01，参数号为 H0B_00（当前电机转速）数据。

H0B_00 寄存器地址为 0B00H；读取寄存器数量为 1(数据类型 Int16)；发送请求帧↓；

从站地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	读取寄存器数量高位	读取寄存器数量低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	03H	0BH	00H	00H	01H	86H	2EH

假设电机当前转速为 0，驱动器正确返回应答帧为↓返回起始地址数据为 H0B_00 数据；

从站地址	功能码	返回数据字节数长度	返回起始地址数据高位	返回起始地址数据低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	03H	02H	00H	00H	B8H	44H

3：06H(写单个寄存器)

使用 06H 功能码只能写 1 个 16 位数据长度的参数，寄存器起始地址为该参数的寄存器地址，驱动器收到请求数据帧成功后将此参数值更改为写入的数据；

例：主机发送以下请求数据帧，将驱动器通信地址站号为 01，参数号为 H02_00（控制模式选择）写数据 1。

H02_00 寄存器地址为 0200H；写入数据为 1，数据类型为 Int16；发送请求帧↓

从站地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	写入寄存器数据高位	写入寄存器数据低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	06H	02H	00H	00H	01H	49H	B2H

写入成功后驱动器正确返回应答针为↓H0B_00 的值将被更改成 1；

从站地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	已接收寄存器数据高位	已接收寄存器数据低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	06H	02H	00H	00H	01H	49H	B2H

4：03H(读连续多个寄存器)

参数表有些参数的数据类型是 32 位，有些参数之间有跳跃如 H0B_00 的下一个参数是 H0B_02，想要连续读取多个参数数据就需要使用 03H 功能码读连续多个 16 位寄存器。使用 03H 读连续多个参数时，寄存器起始地址为第 1 个参数的寄存器地址。返回连续数据顺序为第 1 个参数数据→第 2 个参数数据→第 N 个参数的数据；系统是根据返回的第 1 个参数数据自动顺序偏移，返回数据的多少取决于读取寄存器的数量；

例：主机发送以下请求数据帧，读取驱动器通信地址站号为 01，参数号为 H0B_02（电机实时转矩）和它的下一个参数 H0B_03(输入 DI 监视) 和它的再下一个参数 H0B_05(输出 DO 监视)三个参数数据。

起始参数 H0B_03 的寄存器地址为 0B03H；参数数据类型为 H0B_03(UInt32)，，H0B_05(UInt16)，根据参数数据类型读取的寄存器数量为 3 个；发送请求针↓；

从站地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	读取寄存器数量高位	读取寄存器数量低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	03H	0BH	03H	00H	03H	E7	EF

假设当前参数值 H0B_03=1，H0B_05=3 驱动器正确返回应答针为↓

从站地址	功能码	返回数据字节长度	返回起始地址+1 数据高位	返回起始地址+1 数据低位	返回起始地址+2 数据高位	返回起始地址+2 数据低位	返回起始地址+3 数据高位	返回起始地址+3 数据低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	03H	06H	00H	01H	00H	00H	00H	03H	5CH	B4H
			H0B_03 参数返回值 (低 16 位在前，高 16 位在后)				H0B_05 返回值			

5：10H(写连续多个寄存器)

参数表有些参数的数据类型是 32 位，有些参数之间有跳跃如 H05_04 的下一个参数是 H05_07，想要连续写多个参数数据就需要使用 10H 功能码写连续多个 16 位寄存器。使用 10H 读连续多个参数时，寄存器起始地址为第 1 个参数的寄存器地址。写入连续数据顺序为第 1 个参数数据→第 2 个参数数据→第 N 个参数的数据；系统是根据接收到的第 1 个参数数据自动顺序偏移，写入的数据；

例：主机发送以下请求数据帧，将驱动器通信地址站号为 01，参数号为 H11_12（第 1 段位移量）写入 1000 和它的下一个参数 H11_14(第 1 段最大速度)写入 200。

起始参数 H11_12 的寄存器地址为 110CH；参数数据类型为 H11_12(Int32)，H11_14(UInt16)；根据参数数据类型写入的寄存器数量为 3 个；发送请求针↓；

从站地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	写寄存器数量高位	写寄存器数量低位	写入字节数量	起始地址数据高位	起始地址数据低位	起始地址+1 数据高位	起始地址+1 数据低位	起始地址+2 数据高位	起始地址+2 数据低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	10H	11H	0CH	00H	03H	06H	03H	E8H	00H	00H	00H	C8H	17H	31H
							H11_12 写入的数据			H11_14 数据				

写入成功后驱动器正确返回应答针为↓H11_12 的值将被更改成 1000；H11_14 的值将被更改成 200；

从站地址	功能码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	已接收寄存器数量高位	已接收寄存器数量低位	CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	10H	11H	0CH	00H	03H	45H	37H

6：通讯错误码

如果通讯时，主站发送错误的数据帧或因为干扰导致从站无刷接收到主站错误信息，从站将返回错误数据帧，格式如下

从站地址	功能错误码	错误号	CRC 校验高位	CRC 校验低位
根据实际通讯站号返回	(使用 03H 码时) =83H (使用 06H 码时) =86H (使用 10H 码时) =90H	(功能码错误) =01H (参数地址错误)=02H (CRC 检验错误)=04H	根据前三个字节值的检验和	

5.2-通讯控制方案

1：通讯控制速度运行

首先使用上位机调试软件将以下参数预先设置

参数编号	设置值	功能描述	修改方式	生效方式	参数范围	数据类型
H02_00	0	控制模式选择：速度控制	使能断开	立即生效	0~2	UInt16
H03_02	1	DI1 关联：无刷使能控制	运行设定	立即生效	0~41	UInt16
H03_03	0	DI1 逻辑选择：导通有效，正逻辑	运行设定	立即生效	0~1	UInt16
H04_00	19	DO1 关联：速度到达输出	运行设定	立即生效	0~19	UInt16
H04_01	0	DO1 逻辑选择：信号有效时导通输出，正逻辑	运行设定	立即生效	0~1	UInt16
H06_02	0	速度指令来源：内部速度指令	使能断开	立即生效	0~1	UInt16
H0C_13	1	参数保存至 EEPROM，成功后自动置 0；断电保持	运行设定	立即生效	0~1	UInt16

然后通讯控制以下参数表对象

参数编号	功能描述	修改方式	生效方式	参数范围	单位	数据类型
H06_03	设置运行的速度指令通讯设置值	运行设定	立即生效	-6000~6000	rpm	Int16
H06_05	设置速度运行的加速时间	运行设定	立即生效	0~65535	ms	UInt16
H06_06	设置速度运行的减速时间	运行设定	立即生效	0~65535	ms	UInt16
H06_18	速度到达信号阈值	运行设定	立即生效	10~6000	rpm	UInt16
H03_03	设 1 使能导通电机运行；设 0 电机停止或 DI1 外接信号，控制电机运行和停止	运行设定	立即生效	0~1	-	UInt16

注：无刷使能在此控制方案中即是电机使能的开关，也是启动速度运行的开关；如果运行过程中断开使能，电机将按照 H05_05 参数设置的方法停止；

如果当前电机实际转速 H0B_00>=H06_18，DO1 速度到达输出有效；

2：通讯控制转矩运行

首先使用上位机调试软件将以下参数预先设置

参数编号	设置值	功能描述	修改方式	生效方式	参数范围	数据类型
H02_00	2	控制模式选择：转矩控制	使能断开	立即生效	0~2	UInt16
H03_02	1	DI1 关联：无刷使能控制	运行设定	立即生效	0~41	UInt16
H03_03	0	DI1 逻辑选择：导通有效，正逻辑	运行设定	立即生效	0~1	UInt16
H04_00	18	DO1 关联：转矩到达输出	运行设定	立即生效	0~19	UInt16
H04_01	0	DO1 逻辑选择：信号有效时导通输出，正逻辑	运行设定	立即生效	0~1	UInt16
H0C_13	1	参数保存至 EEPROM，成功后自动置 0；断电保持	运行设定	立即生效	0~1	UInt16

然后通讯控制以下参数表对象

参数编号	功能描述	修改方式	生效方式	参数范围	单位	数据类型
H07_03	设置运行的转矩指令通讯设置值	运行设定	立即生效	-3000~3000	0.1%	Int16
H07_19	设置转矩运行的正向最高速度限制	运行设定	立即生效	0~6000	rpm	UInt16
H07_20	设置转矩运行的反向最高速度限制	运行设定	立即生效	0~6000	rpm	UInt16
H07_21	设置转矩到达基准值	运行设定	立即生效	0~3000	0.1%	UInt16

H07_22	设置转矩到达有效值	运行设定	立即生效	0~3000	0.1%	UInt16
H07_23	设置转矩到达无效值	运行设定	立即生效	0~3000	0.1%	UInt16
H03_03	设 1 使能导通电机运行；设 0 电机停止 或 DI1 外接信号，控制电机运行和止。	运行设定	立即生效	0~1	-	UInt16

注：无刷使能在此控制方案中即是电机使能的开关，也是启动转矩运行的开关；如果运行过程中断开使能，电机将按照 H05_05 参数设置的方法停止；

如果当前电机实际转矩 $H0B_02 \geq (H07_21 + H07_22)$ DO1 转矩到达输出有效；

如果当前电机实际转矩 $H0B_02 < (H07_21 + H07_23)$ DO1 转矩到达输出无效；

第六章 故障报警及处理

7.1-状态灯与报警信息

AIMtor 系列产品具有多种报警保护功能，在无显示面板的机型中，通过本体上的状态指示灯来表示特定的故障信息，也可连接上位机调试软件查看更详细的报警信息，根据获取的报警信息排查对应的引发报警原因并解决。

1、状态指示灯

AIMtor 系列产品在无显示面板的机型中状态指示灯分为绿色运行指示灯，和红色故障指示灯，闪烁频率为 0.5HZ；

状态指示表

绿色指示灯	信息	-	原因
闪烁	电机使能 ON 中	-	驱动器已上电，电机已经使能；
常亮	电机使能 OFF 中	-	驱动器已上电，但未使能电机；
常灭	驱动未上电或驱动故障，见下表	-	驱动器未上电或驱动器已上电，但存在故障报警，红灯闪烁；

2：故障报警及处理

- 为了区分红色故障指示灯闪烁 1 次和连续闪烁的观测分辨性，红色故障指示灯从闪烁 2 次开始具有报警意义；
- 在无显示面板的机型中，通过红色指示灯来表示常见的故障报警状态，其它报警未能单独指示需要连接上位机软件监控更加详细全面的报警信息；
- 警告提醒类型，不输出故障信号，警告条件不成立后自动解除警告，不需要故障复位；
- 报警故障类型，会输出故障信号，需要故障复位才能解除故障。

常见故障报警表

红色指示灯	报警警告信息	报警警告代码	类型	报警警告原理	可能产生的原因	解决方案
闪烁 2 次	位置超差	ER.B00	故障报警	位置控制模式下，位置偏差大于 H0A-10 阈值	因机械因素导致电机堵转	检查因机械因素，确保机械顺畅
					输入脉冲频率较高电机响应不过来	降低输入脉冲频率；
					电机启动停止或换向时加减速太快 电机响应不过来	增加加减速时间；
					电机选型偏小，转矩不够导致位置跟随误差大	电机选型加大
					无刷驱动器增益较低，电机反应迟钝	加大增益参数值；
					驱动器 UVW 输出缺相断线或编码器断线	检查线缆连接
					负载惯量大，电机响应不及时	适当增加 H0A-10 阈值；
闪烁 3 次	驱动器过压	ER.400	故障报警	输入电压超过允许值	输入电源不稳定	稳定输入电源质量
	驱动器欠压	ER.410	故障报警	输入电压低于允许值	负载惯量大，启停时电机产生再生能量，导致母线电压高	增加加减速时间，使启停平滑 增加再生制动电阻吸收再生能量
					输入电源不稳定	稳定输入电源质量
					输入电源功率偏小，导致负载运行时功率不够电压被拉低	增加输入电源功率

红色指示灯	报警警告信息	报警警告代码	类型	报警警告原理	可能产生的原因	解决方案
闪烁 4 次	电机过载 驱动过载	ER.620	故障 报警	过载能量超系统允许值	负载太重，电机运行转矩超过额定转矩长时间运转	电机选型加大
					启停换向太频繁或者负载惯量很大	增加加减速时间，使启停平滑
					因机械因素而导致电机堵转造成运行时的负载过大	检查因机械因素，确保机械顺畅
					增益调整不合适或刚性太强，导致转矩输出失控	合理调节增益
					驱动器 UVW 输出缺相断线或编码器断线	检查线缆连接
	电机堵转	ER.630	故障 报警	有运动指令无运动反馈	因机械因素导致电机堵转	检查因机械因素，确保机械顺畅
					驱动器 UVW 输出缺相断线或编码器断线	检查线缆连接
	驱动硬件过流	ER.201	故障 报警	输出电流超硬件或软件范围	增益调整不合适或刚性太强，导致电流输出失控	合理调节增益
					驱动器 UVW 输出缺相断线或编码器断线	检查线缆连接
	驱动软件过流	ER.207	故障 报警		负载瞬间突变	检查因机械因素，确保机械顺畅
					驱动输出短路，UVW 线缆短路	检查驱动输出，测量电机线缆
					驱动器损坏或电机线圈短路	检查电机线圈，确保不短路
闪烁 5 次	电机超速	ER.500	故障 报警	电机运行转速超大值	电机实际转速超最大允许值	降低运动速度
闪烁 6 次	电机、驱动温度过高	ER.650	故障 报警	驱动器温度检测超允许值	环境温度过高	增加环境降温措施
					过载后，通过关闭电源复位重启反复饱负荷运行	电机选型加大，避免饱负荷运行
					长时间饱负荷运行导致电机过热	
闪烁 7 次	需要断电重启的参数(警告)	ER.941	警告 提醒	提醒用户再次通电后参数值才生效	提醒用户变更了需要再次通电后才生效的参数	确认修改的参数是期望的值后，永久保存并断电重启后参数生效，警告自动解除
闪烁 8 次	回原点不匹配	ER.668	故障 报警	回原点方式不匹配	原点复归模式 H05-31 选择 14/15/16 单圈电气回零，H05-30 却选择原点复归控制	如果 H05-31 单圈回零方式，H05-30 应该选择电气回零触发；
					原点复归模式 H05-31 选择 6/7/10/11，H05-36 机械原点偏移量正负方向错误，（正值=正方向，负值=负方向）	修改 H05-36 参数原点偏移值的方向 使其向正确的方向运动偏移位置
					原点复归模式 H05-31 选择了包含外部原点开关条件或超程限位开关条件却没有将条件关联到对应的物理 DI 引脚上	根据 H05-31 选择的原点复归模式，分配关联对应的 DI 功能到物理 DI 输入端口上
					回零过程中出现外部原点开关和超程限位开关信号同时接通或正负超程限位信号同时接通的不合理现象	检查外部原点开关或 POT/NOT 限位开关是否有同时导通现象

红色指示灯	报警/警告信息	报警警告代码	类型	报警/警告原理	可能产生的原因	解决方案
闪烁 8 次	回原点超时	ER.601	故障报警	原点复归超过 H05_35 限定时间内未找到原点	使用原点复归功能时，距离原点行程较远，在规定时间内未找到原点	提高 H05_33/ H05_34 原点搜索速度使其在规定时间内找到原点
					外部原点开关或减速点无信号，导致一直找不到原点	检查外部原点开关或减速点开关信号是否正常
					使用 Z 相回零时，遇到限位导致逻辑冲突一直找不到原点	检查限位开关 POT/NOT 位置是否合理，改变限位开关安装位置
闪烁 9 次	编码器故障	ER.A33	故障报警	编码器通讯故障	编码器线断线或未接触好，导致驱动器未识别编码器信号	检查编码器连接线缆 检查编码器连接端口
					编码器故障或损坏	更换电机编码器
					编码器线被外部干扰；导致驱动器未识别编码器信号	电机驱动正确接地，编码器线缆与大电流大功率源隔离铺设
闪烁 10 次	EEPROM 参数错误	ER.101	故障报警	EEPROM 错误	系统检测到在短时间非常频繁更改参数写入 EEPROM	检查通讯方式修改参数，避免重复永久保存参数写入 EEPROM
					内部参数出现异常	需恢复各项出厂设置
					硬件 EEPROM 芯片损坏	更换硬件
闪烁 11 次	MCU 程序异常	ER.105	故障报警	内部程序运行异常	内部看门狗触发	断电重启恢复，断电重启未解决需返厂检测
闪烁 12 次	其它报警或警告	ER.730	警告提醒	编码器电池警告	使用多圈绝对值编码器的电机，外部供电电池电压低于 3.0V 注：此警告信息，故障信号不输出	及时更换编码器电池，保证电池电压大于 3.0V，详细请参考第六章
		ER.731	故障报警	编码器电池故障	使用多圈绝对值编码器的电机，编码器被断电过，导致位置圈数丢失	检查编码器电池供电线缆，检查编码器电池，详细请参考第六章
		ER.735	故障报警	多圈绝对值圈数溢出	使用多圈绝对值编码器的电机，圈数计数正转大于 32767 圈或反转小于-32768 的范围	避免圈数计数超范围连续旋转情况可屏蔽此报警，详细请参考第六章
		ER.950	警告提醒	正向超程 POT 接通	提醒正向超程 POT 限位信号接通，将限制正向运动；	正向超程 POT 限位信号断开后此警告自动解除
		ER.952	警告提醒	负向超程 NOT 接通	提醒负向超程 POT 限位信号接通，将限制负向运动	负向超程 NOT 限位信号断开后此警告自动解除
		ER.130	故障报警	DI 端子功能重复分配	将同一个 DI 输入功能分配了多个 DI 端子，导致重复分配	重新分配 DI 功能关联一个输入端子
		ER.900	警告提醒	急停信号生效	DI 功能紧急停机关联的 DI 接通生效	急停关联的 DI 断开，此警告自动解除
					上位机内部紧急停止接通生效	上位机内部紧急停止断开，此警告自动解除
		ER.234	故障报警	电机飞车	上电初始化时检测到电机轴快速运动，存在隐患。	上电时确保电机轴无外力干扰，使其静止状态
		ER.102	故障报警	参数的 EEPROM 异常	厂家参数未注册 硬件 EEPROM 芯片损坏	电机驱动未注册，返厂注册 硬件 EEPROM 芯片
		Er.104	故障报警	注的参数区域 EEPROM 异常		

7.2-全部故障列表

厂家错误码 H0B-34	错误等级	可否复位	错误指示灯	CIA402 错误码 603Fh	备注说明
0x000	无错误	×	12 红 1 绿	0x0000	无故障
0x102	NO.1 错误	×	10 红 1 绿	0x6320	参数 CRC 错误
0x104	NO.1 错误	×	10 红 1 绿	0x6320	注册参数 CRC 错误
0x105	NO.1 错误	×	11 红 1 绿	0x6320	内部程序异常触发看门狗
0x201	NO.1 错误	×	4 红 1 绿	0x2312	硬件过流
0x208	NO.1 错误	×	12 红 1 绿	0xFF00	ia/ic 相静态电流偏置校准失败
0x234	NO.1 错误	×	12 红 1 绿	0xFF00	飞车
0xA33	NO.1 错误	×	9 红 1 绿	0x7306	HALL 信号异常
0x130	NO.1 错误	√	12 红 1 绿	0x6320	DI 功能重复分配
0x207	NO.1 错误	√	4 红 1 绿	0x2311	软件过流
0x400	NO.1 错误	√	3 红 1 绿	0x3210	主回路电过压
0x410	NO.1 错误	√	3 红 1 绿	0x3220	主回路电欠压
0x620	NO.1 错误	√	4 红 1 绿	0x3230	电机过载
0x630	NO.1 错误	√	4 红 1 绿	0x7121	电机堵转
0x650	NO.1 错误	√	6 红 1 绿	0x4210	散热器过热
0xD03	NO.2 错误	√	12 红 1 绿	0x8130	CAN 通信连接中断
0x900	NO.3 警告	√	12 红 1 绿	0x5442	紧急停机
0x920	NO.2 错误	√	12 红 1 绿	0x3210	制动电阻过载
0x922	NO.3 警告	√	12 红 1 绿	0x6320	外接制动电阻过小
0x941	NO.3 警告	√	7 红 1 绿	0xFF00	变更参数需重新上电生效
0x942	NO.3 警告	√	10 红 1 绿	0x7600	参数存储频繁
0x994	NO.2 错误	√	12 红 1 绿	0x8150	modbus 通讯超时

第七章 勘误与修订历史记录

勘误与修订	支持的下位机版本

上海四横电机制造有限公司

地址：上海市青浦区崧春路 388 号

电话：021-59751541

传真：021-59754896

网址：www.sihongmotor.cn

E-mail:yg_aks@163.com

