

HDi-BLEM103-D

产品使用说明 资料编码 ATC/IBLE2320

1 前言

感谢您购买并使用禾川科技股份有限公司自主研发、生产的电滚筒驱动器。

本说明书会对表格中的设备进行简要说明：

设备名称	设备型号	发布状态	额定功率	设备简要说明
电滚筒驱动器	HDi-BLEM103-D	V2.0	—	驱动电动辊筒，主要功能： 停止/启动/正反转电机； 加/减速速率调节控制；拨码及远程跳线调速； 过流/过热保护/多种 LED 状态指示

读者对象

禾川电滚筒驱动器的用户，可以参考本手册进行配线、安装、诊断和后期维护等工作，需要用户具备一定的电气和自动化基础。

本说明书记载了使用禾川电滚筒驱动器所必需的信息，请在使用前仔细阅读本手册，同时在充分注意安全的前提下正确操作。

1.1 安全指南

1.1.1 安全图标

在使用本产品时，请遵循以下安全准则，严格按照指示操作。

在本说明书中，以下安全准则请务必遵守。

危险

操作不当可能会导致操作人员轻度、中度受伤，严重时可能致重伤或死亡。此外还有可能引发重大财产损失。

警告

操作不当可能会导致操作人员遭受轻度、中度伤害，也有可能造成设备损坏等物质损失。

注意

操作不当可能会导致操作人员遭受轻伤，也可能造成设备损坏等物质损失。

NOTE

操作不当可能造成环境/设备损坏或者数据丢失。

*注：要点或解释，帮助更好的操作和理解产品使用。

1.1.2 安全规则

使用时的注意事项

警告

- 禁止使用环境：可燃性、爆炸性、腐蚀性等环境；接触水的环境。

使用时的注意事项

注意

- 防止金属等导电性碎屑进入驱动器内部。
- 通电之前确定电源正负极连接正确。
- 需要专业人员进行设置、连接、运行、操作、检查、故障诊断作业。
- 请在断电的情况下进行移动、检查、连接等操作。
- 不要在运行时设置拨码开关。
- 驱动器保护功能工作时，请查明原因，消除故障后再重新启动。
- 关掉电源后 30S 内因驱动器残留电压容易触电，不要触摸端子金属部分。
- 驱动器金属板接大地。
- 使用环境要求：室内（没有直射阳光、雨水、水滴、没有结露及腐蚀性气体场所）。

2 产品概要

2.1 型号说明

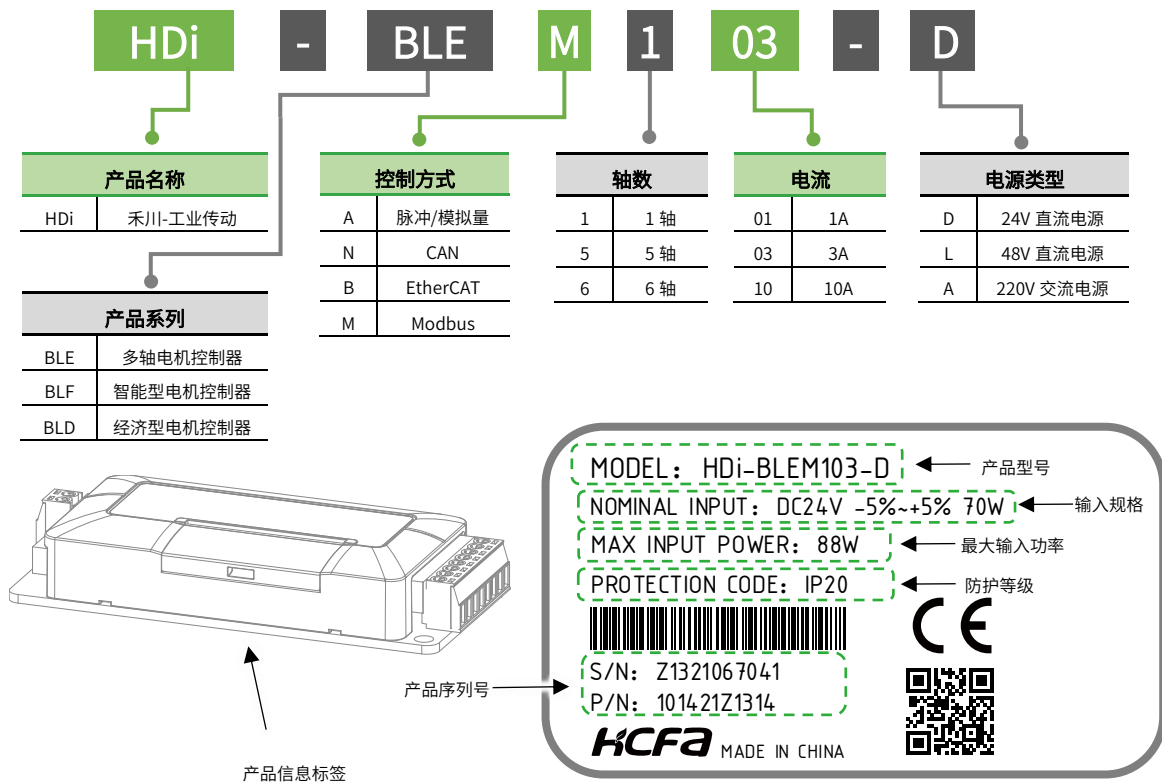


图 1 型号与标签说明

项目	说明
产品信息标签	描述当前产品型号、功率等产品基本信息
产品型号	显示该产品型号
输入规格	显示该产品输入规格 NOMINAL INPUT: 额定输入电压及工作所需功率
最大输入功率	显示该产品最大输入功率 MAX INPUT POWER: 额定输出功率
防护等级	显示该产品防护等级
产品序列号	显示该产品版本号和序列号 P/N、S/N: 产品序列号

2.2 部件说明

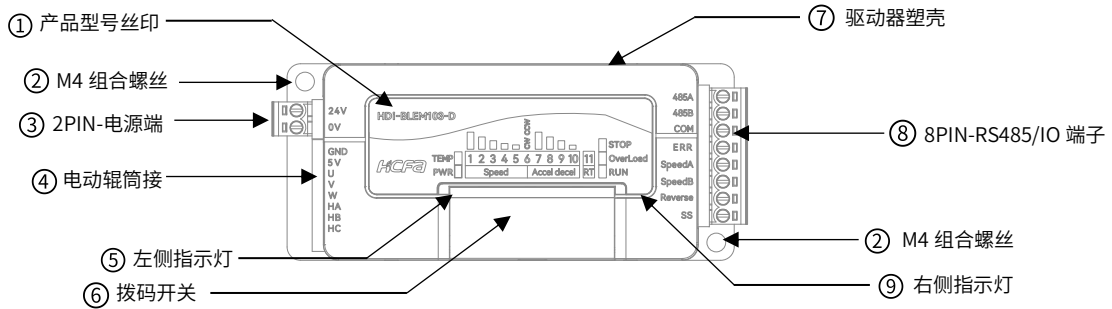


图2 HDi-BLEM103-D 部件说明图

表2 HDi-BLEM103-D 部件说明表

序号	名称	功能
(1)	产品型号丝印	产品型号, 详见 型号说明
(2)	M4 组合螺丝	固定驱动器
(3)	2PIN-电源端子	DC24V 电源接口, 给设备进行供电, 详见 电源接口说明
(4)	电动辍筒接口	用于外接电动辍筒, 详见 电动辍筒说明
(5)	左侧指示灯	电源指示灯及温度指示灯, 详见 LED 指示灯状态定义说明
(6)	拨码开关	拨码开关, 设定不同功能, 详见 拨码开关定义说明
(7)	驱动器塑壳	驱动器塑料外壳
(8)	8PIN- RS485/IO 端子	IO 端子信号,485 信号, 详见 通信端子/IO 端子 (RS485_IO)
(9)	右侧指示灯	停止、过载、运行指示灯, 详见 LED 指示灯状态定义说明

2.2.1 电源接口

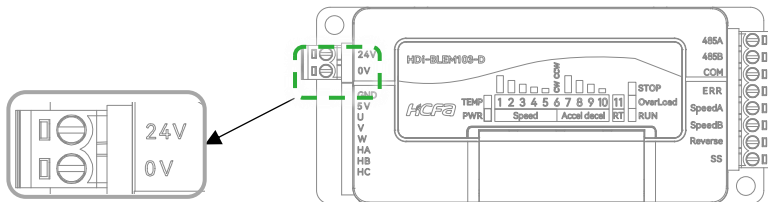


图3 HDi-BLEM103-D 电源接口说明图

表3 HDi-BLEM103-D 电源接口说明表

丝印	功能
24V	正常运行电压 24V±5%
0V	额定电流 2.8A, 最大启动电流 3A

2.2.2 电动辍筒接口

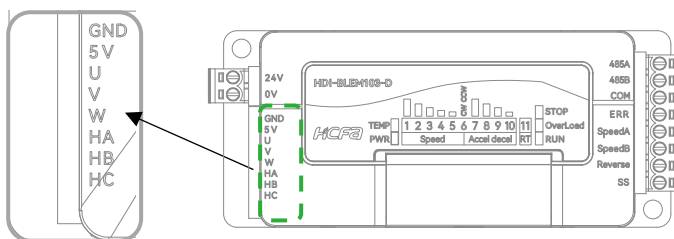


图4 HDi-BLEM103-D 电动辍筒说明图

表4 HDi-BLEM103-D 电动辍筒接口说明表

名称	功能
GND	霍尔电源参考地
5V	霍尔供电电源
U	电机动力线 U 相
V	电机动力线 V 相
W	电机动力线 W 相
HA	V 相霍尔信号输入口
HB	W 相霍尔信号输入口
HC	U 相霍尔信号输入口

2.2.3 通信端子/IO 端子 (RS485_IO)

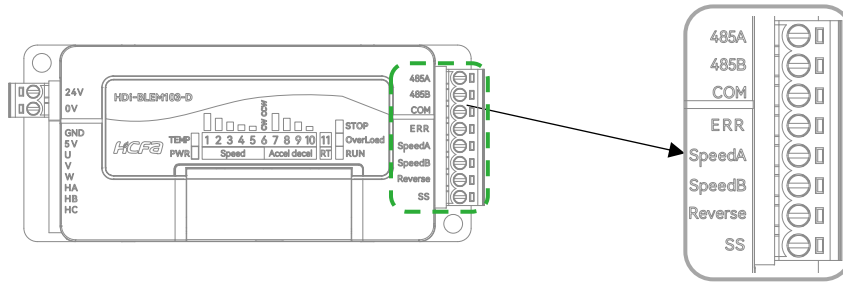


图 5 HDi-BLEM103-D 通讯端子和 IO 端子说明图

表 5 HDi-BLEM103-D 的通讯端子和 IO 端子说明

名称	功能
485A	RS485 通信
485B	
COM	IO 输出公共端(信号基准)
ERR	有错误或故障时, 最大电流为 100mA, 默认 PNP 型输出电压 0V, NPN 型输出电压 24V
SpeedA	运行及跳线调速
SpeedB	
Reverse	电机反方向转动
SS	IO 输入公共端(信号基准)

表 6 HDi-BLEM103-D 调线调速口说明表

SpeedA	SpeedB	描述
ON	OFF	设定速度的 100%
ON	ON	设定速度的 75%
OFF	ON	设定速度的 50%
OFF	OFF	转为 485 控制模式

*注: ON 接线, OFF 未接线, 接线详见配线说明。

2.2.4 拨码开关定义

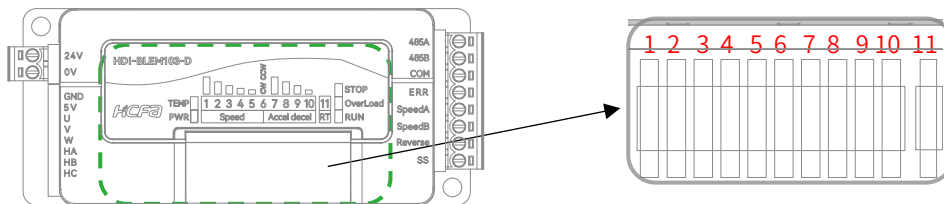


图 6 HDi-BLEM103-D IO 拨码开关说明图

表 7 HDi-BLEM103-D 拨码开关说明表

编号	功能	OFF	ON	备注
1~5	速度设置	请查看表 8 速度拨码设置表		
6	默认方向	顺时针	逆时针	从电缆端看
7~10	加减速设置	请查看表 9 加减速速度拨码设置表		
11	485 负载电阻选择	不接入	接入	电阻值 120 欧姆

表 8 速度拨码设置表 (SW1-5)

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	转速 (rpm)
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	580
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	800
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	1000
OFF	OFF	OFF	ON	ON	1200
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	1400
OFF	OFF	ON	OFF	ON	1600
OFF	OFF	ON	ON	OFF	1800
OFF	OFF	ON	ON	ON	2000
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2200
OFF	ON	OFF	OFF	ON	2400
OFF	ON	OFF	ON	OFF	2600
OFF	ON	OFF	ON	ON	2800
OFF	ON	ON	OFF	OFF	3000
OFF	ON	ON	OFF	ON	3200
OFF	ON	ON	ON	OFF	3400
OFF	ON	ON	ON	ON	3600
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	3800
ON	OFF	OFF	OFF	ON	4000
ON	OFF	OFF	ON	OFF	4200
ON	OFF	OFF	ON	ON	4400
ON	OFF	ON	OFF	OFF	4600
ON	OFF	ON	OFF	ON	4800
ON	OFF	ON	ON	OFF	4900
ON	OFF	ON	ON	ON	5000
ON	ON	OFF	OFF	OFF	5100
ON	ON	OFF	OFF	ON	5200
ON	ON	OFF	ON	OFF	5300
ON	ON	OFF	ON	ON	5400
ON	ON	ON	OFF	OFF	5500
ON	ON	ON	OFF	ON	5600
ON	ON	ON	ON	OFF	5700
ON	ON	ON	ON	ON	5800

*注：表 8 速度拨码设置表中的转速是内置电机转速。

速度代码	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
减速比	3.65	6.55	8.63	13.63	18.92	24.65	28.05	33.92	44.69	58.22	81.11

电动辊筒线速度换算公式：

$$\text{线速度} = \text{转速} / \text{减速比} * \text{周长}$$

换算时请根据电动辊筒型号选择对应减速比和周长，例如：RM050-500H8-06-004-SDM，06 为速度代码，050 为直径。

表 9 加减速度拨码设置表

SW7	SW8	SW9	SW10	加减速度 (秒)
OFF	OFF	OFF	OFF	0.05
OFF	OFF	OFF	ON	0.10
OFF	OFF	ON	OFF	0.20
OFF	OFF	ON	ON	0.30
OFF	ON	OFF	OFF	0.40
OFF	ON	OFF	ON	0.50
OFF	ON	ON	OFF	0.60
OFF	ON	ON	ON	0.70
ON	OFF	OFF	OFF	0.80
ON	OFF	OFF	ON	1.00
ON	OFF	ON	OFF	1.20
ON	OFF	ON	ON	1.40
ON	ON	OFF	OFF	1.60
ON	ON	OFF	ON	1.80
ON	ON	ON	OFF	2.00
ON	ON	ON	ON	2.50

2.2.5 LED 指示灯状态定义

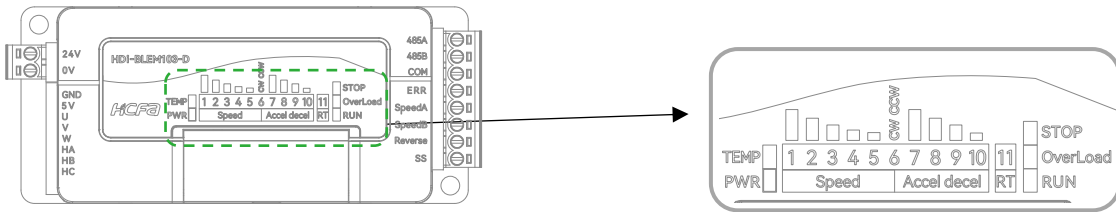


图 7 HDi-BLEM103-D LED 指示灯说明图

表 10 HDi-BLEM103-D LED 指示灯说明

端口	名称	颜色	LED 状态	描述	动作状态	故障判断
POWER	电源	绿色	常亮	电源接入	-	-
			熄灭	断电	-	-
			循环进行 闪烁 2 次停 1s	电源母线电压低于 18V	1. 马达立即停止 2. ERROR 输出高电平 3. 直到电压正常恢复运行	1. 电源功率不足
			循环进行 闪烁 3 次停 1s	电源母线电压高于 31V	1. 马达立即停止 2. ERROR 输出高电平 3. 直到电压正常恢复运行	1. 马达急停能量反馈导致 母线过压 2. 电源不匹配
RUN	运行	蓝色	常亮	马达正常运行		
			闪烁 (1Hz)	马达失速	1. 马达降速运行 2. ERROR 输出高电平	1. 负荷过大 2. 电源电压过低 3. 机型号不匹配
Temp	温度	红色	常灭	PCB 环境温度正常	1. 马达正常运行 2. ERROR 输出低电平	
			常亮	PCB 环境温度过温	1. 马达停止运行 2. ERROR 输出高电平	1. 长期超负荷运行

OverLoad	过载	白色	常灭	电流在正常范围内	1. 马达正常运行 2. ERROR 输出低电平	
			循环进行 闪烁 2 次停 1s	电流超出额定负载电 流	1. 马达继续运行 2. 马达停止运行 (电机过温) 3. ERROR 输出高电平	1. 负荷过大 2. 马达继续运行直到电机 过温后暂停 1min 左右, 电机降温后继续运行
			循环进行 闪烁 3 次停 1s	输出短路	1. 马达停止运行 2. ERROR 输出高电平 3. 约 10S 左右会尝试恢 复正常运行, 如果连续第 3 次短路不再尝试恢复	1. 电机线圈短路 2. 端子接头损坏短路 3. 驱动器内部有异物
STOP	停止	红色	循环进行 闪烁 2 次停 1s	马达未连接	ERROR 输出高电平	1. 马达忘记连接 2. 马达连接线内部断路 3. 端子接头损坏脱落
			循环进行 闪烁 3 次停 1s	输出缺相	ERROR 输出高电平	1. 马达连接线内部断路 2. 端子接头接触不良
			常灭	马达正常接入	-	-

2.2.6 俯视图

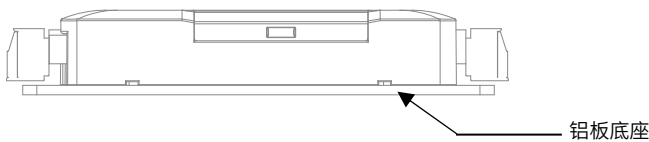


图 8 HDi-BLEM103-D 俯视图

表 11 HDi-BLEM103-D 俯视图说明表

名称	功能
铝板底座	产品底座

2.3 产品尺寸



图 9 HDi-BLEM103-D 安装尺寸图 (单位: mm 重量: 62g)

3 规格参数

3.1 环境规格

项目	规格
工作温度	-10~40°C
储存温度	-10~85°C
工作湿度	10%~90%RH (无结露)
存储湿度	10%~90%RH (无结露)
海拔高度	1000m 以下
振动	2G 以下

3.2 性能规格

项目	规格
重量	62g
设备启动电压	DC18V
设备电源掉电电压	DC12V, 低于欠压 DC18V 时, 可能因为过大负载使得控制器电源电压低于 DC12V 而停机
设备电源最大安全输入电压	DC28V
设备额定输入电压	DC 24V
最大持续输入电流	3A
I/O 口输入电压范围	DC18V~DC26V
I/O 口输入阻抗	>10kΩ
ERR 口输出电压	>电源电压*0.9 (负载电流≤100mA)
ERR 口输出负载能力	≤100mA (负载电压变动率>0.9)
霍尔电源电压	DC0~DC5V, 负载能力 0.2A
485 波特率	固定 115200bps, 8 位数据+1 位校验位
U、V、W 电机动力输出相电流额定值	3A
U、V、W 电机动力输出相电流峰值	6A
电流过载机制	电机动力输出电流超过额定值时, 过载报警, 电机继续过载运行, 输出 Err 错误 此时驱动器会预估电机温度, 计算温度超过 105°C 时电机停止运行, 约 1min 左右后恢复电机运行

3.3 RS485 接口参数

项目	规格
最大站点数	15 (485 模式下的拨码开关 SW7-10 设置地址帧, 详见附录 1)
通讯格式	115200/N/8/1
校验方式	帧校验

4 安装说明

4.1 安装说明

- 背基板属于 PE, 尽量与大地保持高频低阻抗接触。
例如: 安装在一个金属支架上, 金属支架对大地保持低阻抗连接。符合电器安全标准
- 背基板同时是散热基板, 安装在一个金属支架上, 可以增加散热效果。

4.2 配线说明

4.2.1 HDi-BLEM103-D 跳线调速接线

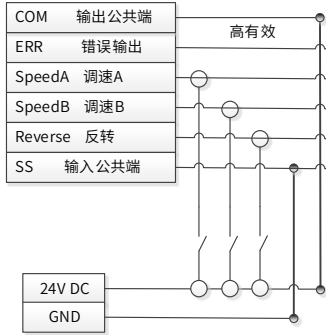


图 10 HDi-BLEM103-D 调线调速口接线图 (PNP)

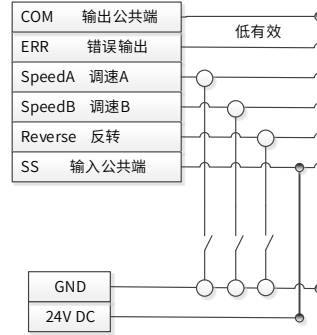


图 11 HDi-BLEM103-D 调线调速口接线图 (NPN)

4.2.2 HDi-BLEM103-D IO 接线

模块输入接线

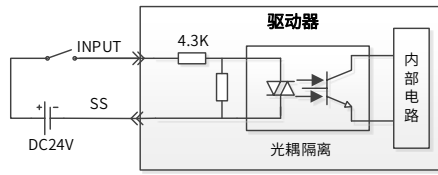


图 12 HDi-BLEM103-D 输入接线图 (PNP)

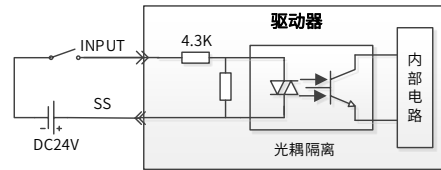


图 13 HDi-BLEM103-D 输入接线图 (NPN)

模块输出接线

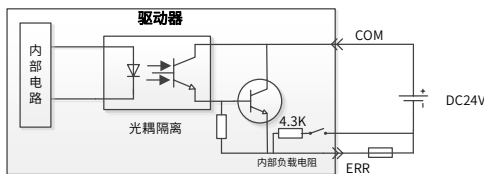


图 14 HDi-BLEM103-D 输出接线图 (PNP)

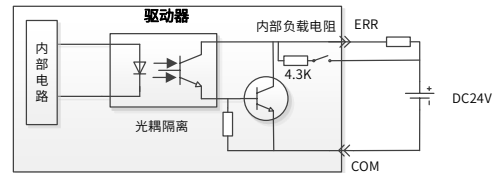


图 15 HDi-BLEM103-D 输出接线图 (NPN)

SS	COM	内部 4.3K 电阻 (SW3)	ERR 输出	备注
0V	24V	ON	24V	无需外接电阻
24V	0V	ON	0V	无需外接电阻
0V	0V	OFF	0V	需要外接上下拉电阻
24V	24V	OFF	24V	

*注：默认 PNP 型输出电压 0V，NPN 型输出电压 24V。

附录 1 Modbus 通讯 (RS485 接口)

拨码开关对应地址

SW7	SW8	SW9	SW10	地址 (#16)	SW7	SW8	SW9	SW10	地址 (#16)
0	0	0	1	0x01	1	0	0	1	0x09
0	0	1	0	0x02	1	0	1	0	0x0A
0	0	1	1	0x03	1	0	1	1	0x0B
0	1	0	1	0x04	1	1	0	0	0x0C
0	1	0	1	0x05	1	1	0	1	0x0D
0	1	1	0	0x06	1	1	1	0	0x0E
0	1	1	1	0x07	1	1	1	1	0x0F
1	0	0	0	0x08					

运行参数设置帧 (主机发送至设备)

驱动板地址 (1 字节)	功能码 (1 字节)	起始寄存器地址 (2 字节)	寄存器数量 (2 字节)	数据字节数 (1 字节)	马达方向 (2 字节)	马达速度 (2 字节)	校验位 (2 字节)
地址范围 0x01~0x0F	0x10	0xXXXX	0xXXXX	0xFF	0xXXXX	0xXXXX	0xXXXX

*注: 马达方向 0x0000: 顺时针; 0x0001: 逆时针。

举例: 01 10 00 00 00 02 04 00 00 03 E8 F3 11

01	10	00 00	00 02	04	00 00	03 E8	F3 11
地址 0x01	功能码 0x10	起始寄存器地址 0x0000	寄存器数量 2 个	数据字节数 4 个字节	马达方向 0x0000 顺时针	马达速度 0x03E8 1000rpm	CRC 校验码 0XF311

功能码 03 命令帧

驱动板地址 (1 字节)	功能码 (1 字节)	起始寄存器地址 (2 字节)	寄存器数量 (2 字节)	校验位 (2 字节)
地址范围 0x01~0x0F	0x03	0xXXXX	0xXXXX	0xXXXX

查询故障举例: 01 03 00 00 00 04 44 09

01	03	00 00	00 04	44 09
地址 0x01	功能码 0x03	起始寄存器地址 0x0000	寄存器数量 4 个	CRC 校验码 0x4409

功能码 03 响应帧

驱动板地址 (1 字节)	功能码 (1 字节)	数据字节数 (1 字节)	方向 (2 字节)	速度 (2 字节)	故障码 (2 字节)	版本号 (2 字节)	校验位 (2 字节)
地址范围 0x01~0x0F	0x03	0xFF	0xXXXX	0xXXXX	0xXXXX	0xXXXX	0xXXXX

返回码举例：01 03 08 00 00 0B B8 00 00 01 1E A5 EF

01	03	08	00 00	0B B8	00 00	01 1E	A5 EF
地址 0x01	功能码 0x03	数据字节数 8 个字节	方向 0x0000 顺时针	速度 0x0BB8 3000rpm	故障码 0x0000	版本号 0x011E 1.30 版本	CRC 校验码 0XA5EF

故障码枚举：

0x0000	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005	0x0006	0x0007	0x0009
无故障	短路	低压	过压	过温	过载	电机未连接	缺相	失速

功能码 06 命令帧

驱动板地址 (1 字节)	功能码 (1 字节)	寄存器地址 (2 字节)	寄存器数值 (4 字节)	校验位 (2 字节)
地址范围 0x01~0x0F	0x06	0XXXX	0XXXXXXXX	0XXXX

1、设置加减速率 (ms)

举例：01 06 00 05 00 00 01 F4 2B D0

01	06	00 05	00 00 01 F4	2B D0
地址 0x01	功能码 0x06	加减速存储地址 0x0005	加减速率 0x00001F4 500ms	CRC 校验码 0x2BD0

2、设置控制模式举例（出厂默认该模式）：01 06 00 06 00 00 00 00 6F C7

01	06	00 06	00 00 00 00	6F C7
地址 0x01	功能码 0x06	存储地址 0x0006	值 0x00000000	CRC 校验码 0x6FC7

*注：485 模式可查看 2.2.3 通信端子/IO 端子 (RS485_IO)

控制模式选择的值：

0x00000000：IO 和 485 控制二选一

0x00000001：IO 和 485 控制共存模式；拨码开关设置速度、方向；485 的可用 03H 指令、06H 指令（掉电恢复默认模式）

0x00000002：IO 和 485 控制共存模式；拨码开关设置速度、方向；485 的可用 03H 指令、06H 指令（掉电保持该模式）

3、设置波特率

举例：01 06 00 08 00 00 25 80 1D 36

01	06	00 08	00 00 25 80	1D 36
地址 0x01	功能码 0x06	波特率存储地址 0x0008	波特率 0x0002580 9600	CRC 校验码 0x1D36

4、设置刹车模式

举例：01 06 00 09 00 00 00 01 FA 06

01	06	00 09	00 00 00 01	FA 06
地址 0x01	功能码 0x06	刹车模式存储地址 0x0009	刹车模式 0x00000001 动态刹车	CRC 校验码 0xFA06

*注：刹车模式选择 0x00000000：标准刹车模式；0x00000001 动态刹车模式。

5、设置电机型号

举例：01 06 00 0B 00 00 00 01 83 C6

01	06	00 0B	00 00 00 01	83 C6
地址 0x01	功能码 0x06	加减速存储地址 0x000B	值 0x00000001	CRC 校验码 0x83C6

*注：电机型号值：0x00000001：自动识别；0x00000004：40W 电机；0x00000006：60W 电机。

- *注：
1. 以上例 3 与例 4 设置 485 有效模式时拨码开关的 7~10 作用于 485 的地址设置。
 2. 广播功能地址为 00；支持 10H 06H 两种格式命令码。
 3. 不同的值校验码也不同。

附录 2 产品附件表

序列	物料名称	规格描述	备注
1	连接端子	MAST38102500K	电源输入端子 1 个
2	连接端子	MAST38108500K	信号输入、输出端子 1 个
3	安装螺丝	螺丝 M4*10MM 白锌	2 个