

# DS-OLBS2-FRS4

## 低压无刷直流调速驱动器

### 使用说明书

版本 Ver1.0

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



江苏鼎智智能控制科技股份有限公司

## 商品保证

- 购入本产品一年之内，如由于**非失误/不当操作**原因而发生故障的话，可以使用快递或物流的方式将故障品运回本公司，之后便可享受免费维修服务。维修通常需要耗费若干工作日，还望各位谅解。
- 由于**操作不当或失误**导致故障发生，或是购入一年过后发生任何程度的故障时，则维修需要收取费用。同上一条所述，可以使用快递或物流的方式将故障品运回本公司。由于维修通常需要耗费若干工作日，如果本产品是用在极为重要的运作系统中的话，为确保系统的稳定性恳请考虑购入备用品。
- 如以寄送方式将本产品送到本公司维修时，在运送过程中造成本产品损坏，恕本公司无法对此类故障负责。恳请用户在寄之前确认本产品包装中填入充分缓冲材料，并尽量使本产品不受到外部环境过大震动的影响(0.5G以下)。
- 以下服务项目没有包含在本产品的出售价格当中，所以希望各位谅解。
  - A. 与系统适性的检讨、判断(设计时)
  - B. 试运转以及调整(电机如需调整，则原方案电机将无法退回)
  - C. 在本产品所处现场的故障判定及维修

## 使用注意事项

- 本产品属于专业电器设备，应由专业技术人员进行安装、调试、操作和维护。不正确的使用将导致触电、火灾、爆炸等危险。
- 本产品为直流电源供电，请确认电源正负极正确后上电
- 请勿带电插拔连接线缆，且通电中不允许有线缆短接，否则将导致产品损坏
- 电机运行中如需改变方向，必须先减速致电机停止后，再换向
- 驱动器非密封，请勿在内部混入镙丝、金属屑等导电性异物或可燃性异物，储存和使用时请注意防潮防尘
- 驱动器为功率设备，尽量保持工作环境的散热通风

# 目 录

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>一、 产品简介</b> .....          | <b>1</b> |
| 1. 概述.....                    | 1        |
| 2. 特点.....                    | 1        |
| 3. 技术参数.....                  | 1        |
| <b>二、 端子接口说明</b> .....        | <b>1</b> |
| 1. 电源输入端.....                 | 1        |
| 2. 电机输入端.....                 | 1        |
| 3. 控制信号部分.....                | 2        |
| 4. 外形尺寸图 (mm) .....           | 3        |
| <b>三、 功能与使用</b> .....         | <b>3</b> |
| 1. 调速方式.....                  | 3        |
| 2. 电机运行/停止控制 (EN) .....       | 3        |
| 3. 电机正/反转控制 (F/R).....        | 3        |
| 4. 驱动器故障.....                 | 3        |
| 5. 485 通讯端口.....              | 4        |
| <b>四、 驱动器使用步骤</b> .....       | <b>4</b> |
| <b>五、 驱动器 RS-485 通讯</b> ..... | <b>4</b> |

## 一、产品简介

### 1. 概述

本控制驱动器为闭环速度型控制器，采用最近型 IGBT 和 MOS 功率器，利用直流无刷电机的霍尔信号进行倍频后进行闭环速度控制，控制环节设有 PID 速度调节器，系统控制稳定可靠，尤其是在低速下总能达到最大转矩，速度控制范围 150~10000rpm。

### 2. 特点

- PID 速度、电流双环调节器；
- 高性能低价格；
- 20KHZ 斩波频率；
- 电气刹车功能，使电机反应迅速；
- 过载倍数大于 2，在低速下转矩总能达到最大；
- 具有过压、欠压、过流、过温、霍尔信号非法等故障报警功能。

### 3. 技术参数

|        |         |        |      |
|--------|---------|--------|------|
| 标准输入电压 | 24VDC   | 最大输出功率 | 100W |
| 欠压保护   | 12±2VDC | 出厂设置电流 | 5A   |
| 过压保护   | 40±2VDC | 加速时间常数 | 1S   |
| 连续输出电流 | 5A      |        |      |

## 二、端子接口说明

### 1. 电源输入端

| 引角序号 | 引角名 | 中文定义           |
|------|-----|----------------|
| 1    | V+  | 直流+12~40VDC 输入 |
| 2    | GND | GND 输入         |

### 2. 电机输入端

| 引角序号 | 引角名 | 中文定义        |
|------|-----|-------------|
| 1    | MA  | 电机 A 相      |
| 2    | MB  | 电机 B 相      |
| 3    | MC  | 电机 C 相      |
| 4    | GND | 地线          |
| 5    | HA  | 霍尔信号 A 相输入端 |
| 6    | HB  | 霍尔信号 B 相输入端 |

|   |     |             |
|---|-----|-------------|
| 7 | HC  | 霍尔信号 C 相输入端 |
| 8 | +5V | 霍尔信号的电源线    |

### 3. 控制信号部分

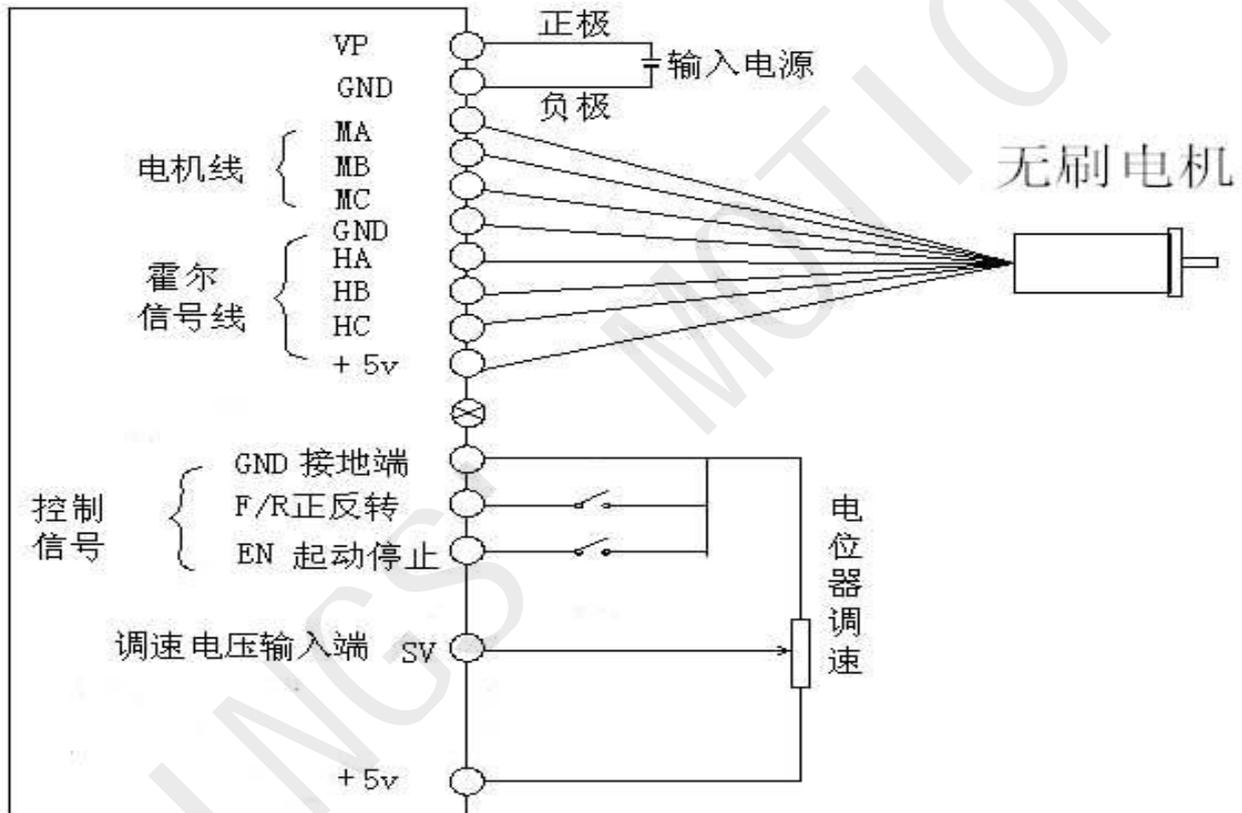
GND: 信号地

F/R: 正、反转控制, 接 GND 反转, 不接正转, 正反转切换时, 应先关断 EN。

EN: 使能控制: EN 接地, 电机转, EN 不接, 电机停机。

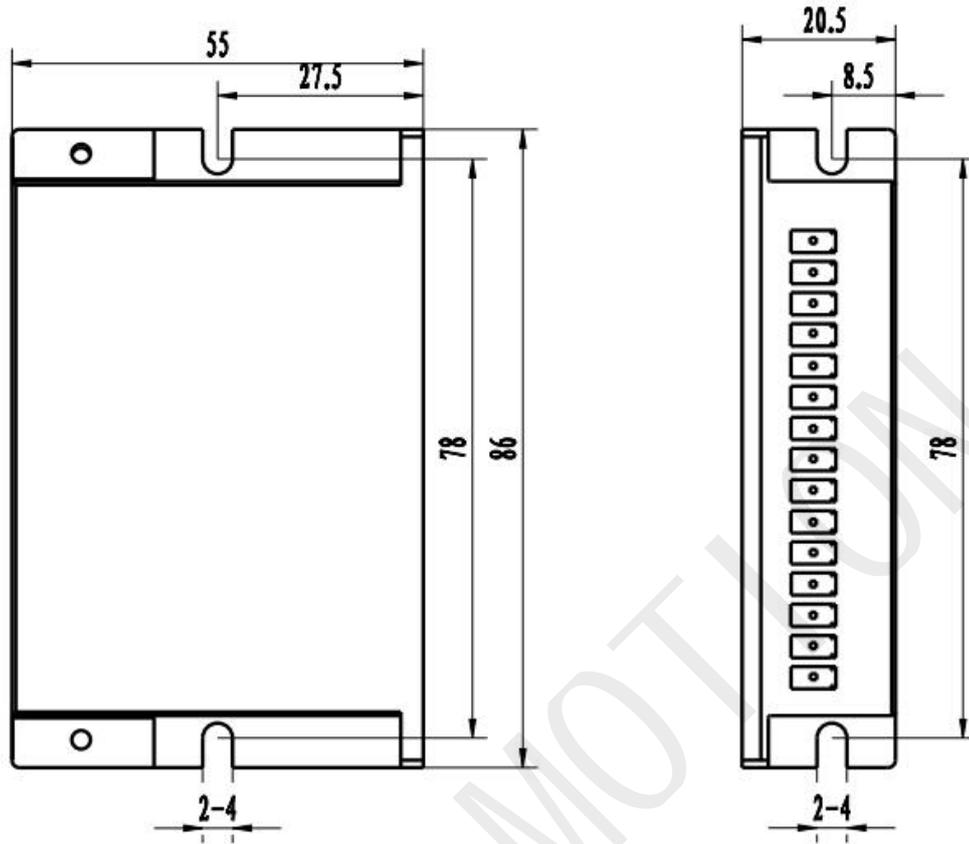
SV: 调速模拟电压 (0~5VDC) 输入端。驱动器出厂最高速度设置为 2 对极 7000rpm, 驱动器内部有跳线帽, 可改变最高转速。

+5V: 调速电压输出, 可用电位器在 SV 和 GND 形成连续可调



驱动器与无刷电机接线图

#### 4. 外形尺寸图 (mm)



### 三、功能与使用

#### 1. 调速方式

外部输入调速将外接电位器的两个固定端分别接于驱动器的 GND 和 +5V 一端, 将调节端接于 SV 端即可使用外接电位器(10K~50K)调速, 也可以通过其它的控制单元(如 PLC、单片机等)输入模拟电压到 SV 端实现调速(相对于 GND), SV 端口的接受范围为 DC 0V~+5V, 对应电机转速为 0~额定转速。

#### 2. 电机运行/停止控制 (EN)

通过控制端子 EN 相对于 GND 的通、断可以控制电机的运行和停止。当端子导通时电机运行反之电机停止。使用运行/停止端控制电机停止时, 电机为自然停车, 其运动规律与负载惯性有关。

#### 3. 电机正/反转控制 (F/R)

通过控制端子 F/R 与端子 GND 的通、断可以控制电机的运转方向。当 F/R 与端子 GND 不接通时, 电机顺时针运行(面对电机轴), 反之则电机逆时针方向运转。

#### 4. 驱动器故障

驱动器内部出现过压或过流时驱动器进入保护状态, 驱动器会自动停止工作, 电机停止, 驱动器上的蓝灯熄灭,

只要将使能端重新复位（即 EN 与 GND 断开）或是断电，驱动器才能解除报警。发生此故障请检查电机接线或是电机负载。

## 5. 485 通讯端口

驱动器通讯模式采用标准 Modbus 协议，符合国家标准 GB/T 19582.1-2008。使用基于 RS485 双线制串行链路通讯，物理接口采用常规 3 针接线端口(A+,GND,B-)，串行连接非常方便。

如驱动器控制采用通讯模式，直接通过 RS485 连接上位机，通过 RS485 通讯指令来控制。传输模式 RTU，效验模式 CRC，CRC 起始字 FFFFH。数据模式 8 位异步串行，1 停止位，无效验位，固定通讯速率为 9600bps。具体通讯指令及示例例程请通过销售工程师索取。

## 四、驱动器使用步骤

1. 正确接好电机线，霍尔线及电源线。错误的接线会导致电机和驱动器损坏。
2. 用外置电位器调速时，将外置电位器动点（中接口）接驱动器 SV 端口，另两个接 GND 及+5V 端口。
3. 通电运行，此时电机处于闭环最高速状态，调整衰减电位器至所需要转速。

## 五、驱动器 RS-485 通讯

通讯模式采用标准 Modbus 协议，使用基于 RS485 双线制串行链路通讯，物理接口采用常规 3 针接线端口 (A+,GND,B-)，直接通过 RS485 连接上位机，通过 RS485 通讯指令来控制。传输模式 RTU，效验模式 CRC，CRC 起始字 FFFFH。数据模式 8 位异步串行，1 停止位，无效验位，通讯速率固定为 9600bps。寄存器定义如下：

| 序号 | 地址     | 参数名                 | 设定范围  | 出厂设定 | 单位  | 备注 |
|----|--------|---------------------|---|------|-----|----|
| 00 | \$8000 | 第一字节：<br>控制位状态      | 第一字节：<br>Bit0: EN<br>Bit1: FR<br>Bit2: BK<br>Bit3: NW<br>Bit4: MDX<br>Bit5: X12<br>Bit6: KH | 00H  |     |    |
|    |        | 第二字节：<br>霍尔角度和电机极对数 | 第二字节：<br>Bit0-3: 极对数 1-15<br>Bit4-7: 霍尔角度 0:120   | 02H  |     |    |
| 01 | \$8001 | 模拟调速最高转速            | 0-65535   | 6000 | Rpm |    |
| 02 | \$8002 | 第一字节：启动转矩           | 1-255   | 40H  |     |    |
|    |        | 第二字节：无感启动转速         |   | 04H  |     |    |

|       |        |                              |   |        |     |                                      |
|-------|--------|------------------------------|---|--------|-----|--------------------------------------|
| 03    | \$8003 | 第一字节: 加速时间<br>第二字节: 减速时间     | 1-255   | 0<br>0 |     | 0.1s                                 |
| 04    | \$8004 | 第一字节: 最大电流                   |   | 90H    |     | 90H 是 16<br>进制,<br>15 是有感,<br>16 是无感 |
|       |        | 第二字节: 机型                     |   | 15     |     |                                      |
| 05    | \$8005 | 通讯电机速度设定                     | 0-65535   | 2000   | RPM |                                      |
| 06    | \$8006 | 刹车力度                         | 0-1023  | 1023   |     |                                      |
| 07    | \$8007 | 第一字节: 站点地址                   | 1-250   | 1      |     |                                      |
|       |        | 第二字节: 保留                     |   | 0      |     |                                      |
| 08    | \$8008 | 第 0 段速                       | 0-32767   | 1000   | RPM |                                      |
| 09    | \$8009 | 第 1 段速                       | 0-32767   | 1500   | RPM |                                      |
| 0A    | \$800A | 第 2 段速                       | 0-32767   | 2000   | RPM |                                      |
| 0B    | \$800B | 第 3 段速                       | 0-32767   | 3000   | RPM |                                      |
| 0C    | \$800C | 第 4 段速                       | 0-32767   | 4000   | RPM |                                      |
| 0D    | \$800D | 第 5 段速                       | 0-32767   | 5000   | RPM |                                      |
| 0E    | \$800E | 第 6 段速                       | 0-32767   | 6000   | RPM |                                      |
| 0F    | \$800F | 第 7 段速                       | 0-32767   | 7000   | RPM |                                      |
| 10-17 |        | \$8010-\$8017                | 保留  |        |     |                                      |
| 18    | \$8018 | 电机实际转速                       |   |        |     |                                      |
| 19    | \$8019 | 第一字节: 母线电压<br>第二字节: 母线电流     |   |        |     |                                      |
| 1A    | \$801A | 第一字节: 控制端口状态<br>第二字节: 模拟端口数值 | Bit0: SW1<br>Bit1:: SW2<br>Bit2:: SW3<br>Bit3: SW4  |        |     |                                      |
| 1B    | \$801B | 第一字节: 故障状态<br>第二字节: 内部参数     | Bit0: 堵转<br>Bit1:: 过流<br>Bit2:: 霍尔值异常<br>Bit3: 母线电压过低<br>Bit4: 母线电压过高<br>Bit5: 电流峰值报警<br>Bit6: 保留<br>Bit7: 保留 |        |     |                                      |
| 1C    |        | \$801C-\$801F                | 保留  |        |     |                                      |
| 20    |        | \$8020 以上非法                  |   |        |     |                                      |

地址 8000H-8017H 为读写寄存器

地址 8018H-801FH 为只读寄存器

其他地址为非法

8000: 第一字节:

**EN:** 在 NW=0 时, 0: 外部 EN 低有效 1: 外部 EN 高有效

在 NW=1 时, 0: EN 无效 1: EN 有效

**FR:** 在 NW=0 时, 0: 外部 FR 低有效 1: 外部 FR 高有效

在 NW=1 时, 0: FR 无效 1: FR 有效

**BK:** 在 NW=0 时, 0: 外部 BK 低有效 1: 外部 BK 高有效

在 NW=1 时, 0: BK 无效 1: BK 有效

| NW | MDX   | X12   | 功能          |
|----|-------|-------|-------------|
| 0  | 0     | X(任意) | 外部模拟速       |
| 0  | 1     | 0     | 外部 SW 调速模式一 |
| 0  | 1     | 1     | 外部 SW 调速模式二 |
| 1  | X(任意) | X(任意) | 内部通讯控制      |

**KH:** 0: 速度闭环模式 1: 速度开环模式

举例:





### 1) 写速度 1000 驱动器原指令返回

01 06 80 05 E8 03 BE 0A

终端地址 写 寄存器 速度 16 进制低两位 高两位 CRC 低位 高位

### 2) 写速度 2000 驱动器原指令返回

01 06 80 05 D0 07 AC 09

### 3) 写速度 3000 驱动器原指令返回

01 06 80 05 B8 0B 83 CC

### 4) 原方向启动 (已改为通信模式)

01 06 80 00 09 02 27 9B

### 5) 换方向启动

01 06 80 00 0B 02 26 fb

### 6) 停止

01 06 80 00 0A 02 27 6b

### 7) 读转速

01 03 80 05 00 01 bd cb

### 8) 读加速时间设置

01 03 80 03 00 01 5d ca

### 9) 写加速减速时间(最慢)

01 06 80 03 FF FF 51 BA

### 10) 写加速减速时间(最快)

01 06 80 03 00 00 50 0A

**11) 读电流大小**

01 03 80 04 00 01 EC 0B

**12) 写电流(出厂电流 F0) 90**

01 06 80 04 F0 10 A4 07

**13) 读故障状态**

01 03 80 1B 00 01 DD CD

**14) 改为外部端口控制**

01 06 80 00 00 02 21 CB

**15) 写速度 10000rpm**

01 06 80 05 10 27 FD D1

**16) 查询故障:**

堵转保护返回

