

DS-OLBS4-FRS4

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】



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

一、 产品简介	1
1. 概述	1
2. 特点	1
3. 技术参数	1
4. 外形尺寸图 (mm)	1
二、 端子接口说明	2
1. 电源输入端	2
2. 电机输入端	2
3. 控制信号部分	2
三、 功能与使用	3
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)	4
4. 制动停机(BREAK)	4
5. 电机转速信号输出(PG)	4
6. 报警输出	4
7. 驱动器故障	4
四、 通讯方式	4

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 150~20000rpm。

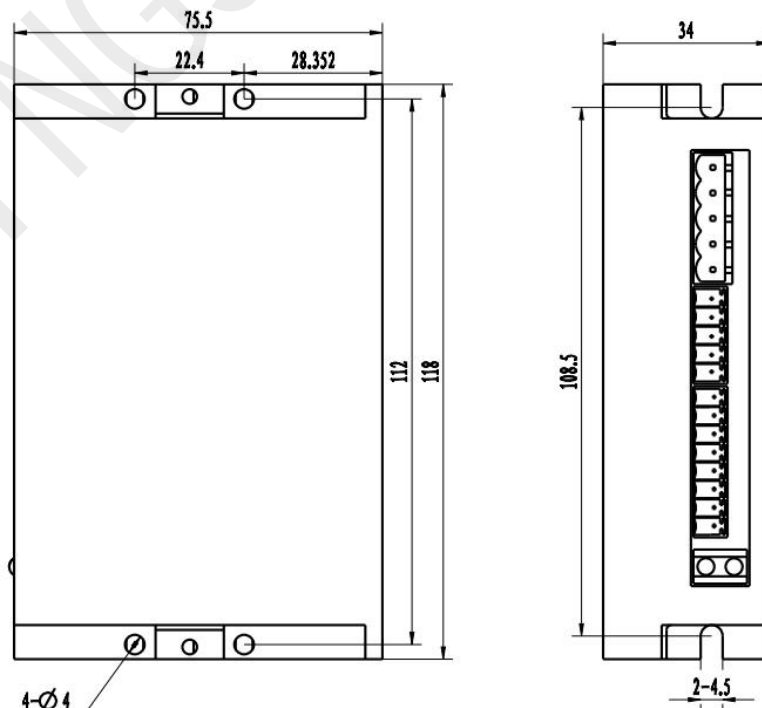
2. 特点

- PID 速度、电流双环调节器；
- 有霍尔与无霍尔兼容，参数设置，无感模式只适用特殊场合（启动负载比较平缓）；
- 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	24-48VDC	最大连续输入 过载保护电流	15A
欠压保护	9VDC	出厂设置电流	10A
过压保护	60VDC	加速时间常数	1S

4. 外形尺寸图 (mm)



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+	直流正极输入 (+24-48v)
2	GND	直流负极输入

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	霍尔信号的电源端

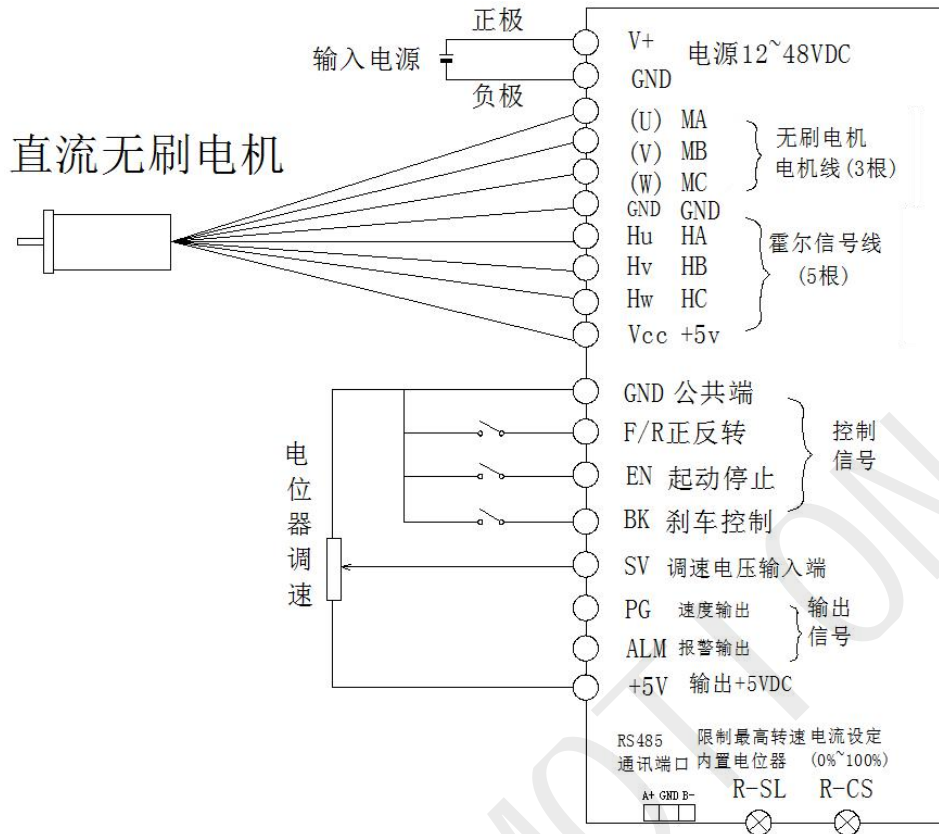
3. 控制信号部分

- 1 GND: 信号地
- 2 F/R: 正、反转控制, 接 GND 反转, 不接正转
- 3 EN: 使能控制; EN 接地, 电机转 (联机状态), EN 不接, 电机不转 (脱机状态)
- 4 BK: 刹车控制; 当不接地正常工作, 当接地时, 电机电气刹车。
- 5 SV: 模拟量 0-5vdc 输入端, 控制电机转速 0~设定转速。
- 6 PG: 电机速度脉冲输出; 当极对数为 P 时, 每转输出 3P 个脉冲 (OC 门输入)
- 7 ALM: 报警输出; 当电路处于报警状态时, 输出低电平
- 8 +5V: 调速电压输出, 可用电位器在 SV 和 GND 形成连续可调

通讯端口: RS485 双线制串行链路通讯, 可以通讯连接控制或是与电脑连接修改参数。

内置电位器 R-SL: 调节电机速度增益, 从 0~100% 范围内调速。出厂设定最大速度是无刷电机单对极 14000 转/分钟, 2 对极 7000 转/分钟, 4 对极 3500 转/分钟, 5 对极 2800 转/分钟。如需要最大速度超过缺省速度, 请和销售工程师联系, 需要改变一下驱动器内部跳线。

内置电位器 R-CS: 最大保护电流设定, 内设电位器可设定 0%~100% 连续电流保护



驱动器与无刷电机接线图

三、功能与使用

1. 调速方式

本驱动器提供以下三种调速方式用户可任选一种：

内部电位器调速：逆时针旋转驱动器面板上的电位器电机转速减小，顺时针则转速增大。用户使用外部输入调速时必须将电位器设于最小状态。

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。

外部数字信号调速：在 SV 与 GND 之间可以施加幅值为 5V，频率为 1KHz~2KHz 的脉宽数字信号（PWM）进行调速，电机转速受其占空比线性调节。这时可以通过调整 R-SI 电位器对 SV 数字信号幅值进行 0~1.0 比率 衰减处理，一般将 R-SI 调到 1.0，对 SV 输入数字信号不做衰减处理。

还可以通过通讯方式以指令改变电机转速。

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；为避免驱动器的损坏在改变电机转向时，应先使电机停止运动后，再操作改变转向，避免在电机运行中进行运转方向操作。

4. 制动停机(BREAK)

通过控制端子 BK 与端子 GND 的通、断可以控制电机的制动停机。当控制端子 BK 与端子 GND 断开时，电机运行，接通时电机快速制动停止，制动停机比自然停机快，具体停机时间与用户系统的负载惯量有关。因制动停机对电气和机械均有冲击，如无特殊停机要求应采用自然停机。

5. 电机转速信号输出(PG)

速度脉冲输出，该端口为 OC 输出(30V/10mA max)，要得到信号应与电源之间接 3KΩ~10KΩ上拉电阻。电机每转的输出脉冲个数为 $3 \times N$ ，N 为电机的极对数。例：2 对极即四极电机每转 6 个脉冲。当电机转速为 500 转/分时端子 PG 的输出脉冲为 3000 个。

6. 报警输出

驱动器报警输出，该端口为 OC 输出(30V/10mA max)。要得到信号应与电源之间接 3KΩ~10KΩ上拉电阻。报警时该端与 GND 导通（低电平），同时驱动器自行停止工作处于报警状态。

7. 驱动器故障

驱动器内部出现过压或过流等故障时，驱动器进入保护状态，驱动器会自动停止工作，电机停止，驱动器上的红灯为常亮，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排除负载。

四、通讯方式

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。

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:	第一字节:	00H		

		控制位状态	Bit0: EN Bit1: FR Bit2: BK Bit3: NW Bit4: MDX Bit5: X12 Bit6: KH			
		第二字节: 霍尔角度和电机极对数	第二字节: Bit0-3: 极对数 1-15 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 第二字节: 减速时间	1-255	0		0.1s
04	\$8004	第一字节: 最大电流		90H		90H是16进制, 15是有感, 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 第二字节: 母线电流	无效			

1A	\$801A	第一字节：保留 第二字节：保留：	保留			
1B	\$801B	第一字节：故障状态 第二字节：保留	00: 无报警 01: 电机堵转(电机轴卡死) 02: 电机过载(电机负载过大) 04: 电机霍尔故障《电机霍尔线断开或者霍尔器件损坏) 08: 电源电压过低(输入电源电压偏低) 10: 电源电压过高《输入电源电压偏高) 20: 电机瞬时电流过大《电机负载瞬时增大或者电机相线短路)			
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

常用指令: 03 读寄存器、06 单寄存器写入、00 广播指令

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

01 03 80 1B 00 01 DD CD

17) 如果是堵转保护, 返回

01 03 02 01 05 79 D7