

# BLDC SERVO DRIVERS

## 无刷直流调速驱动器

使用手册 1.9-1230

系统上电前请仔细阅读手册

### LKDBLS-02-S

#### 一 概述:

驱动器是我公司为配合现代化工业自动控制领域而自主研发的小功率驱动器, 主要采用国外高性能专用无刷直流电机驱动芯片, 组成具有集成度高、体积小、保护完善、接线简洁明了、可靠性高等一系列优点。该驱动器适合驱动额定功率在750W以下的中小型无刷直流电机。该驱动器采用新型的PWM技术, 使无刷电机运行速度高, 振动小, 噪声低, 平稳性好, 可靠性高。

#### 二 产品特征:

##### 1. 系统特性:

输入电源 24VDC~48VDC, 最大连续电流30A, 电压范围10~60VDC, 建议功率不超过750W。

使用温度 0~+45° C

保存温度 -20~+85° C

使用及保存湿度 <85% [不结霜条件]

构造 壁挂箱体式

##### 2. 基本特性

冷却方式 : 散热器方式

控制信号输入输出信号 : 全隔离

保护机能: 过电流、过热, 过电压, 欠压控制, 电源异常

##### 3. 安装注意事项

★★

\* 运行期间严禁打开外壳测量或触摸底板上任何器件和接插件。

\* 断电后1分钟后才能进行底板检查或更换保险管。

\* 运行期间严禁驱动器无外壳运行。

\* 无刷电机驱动器和无刷电机需良好可靠接地, 否则有可能无刷电机转速不平稳。

\* 如果驱动器在运行期间意外损坏, 本公司只负责承担驱动器在保修范围内的维修和更换。本公司不承担由于驱动器意外损坏导致的电机失控或人员伤亡以及财产损失等的赔偿。

★★

### 三. 驱动器接口

#### 电源和电机接线端

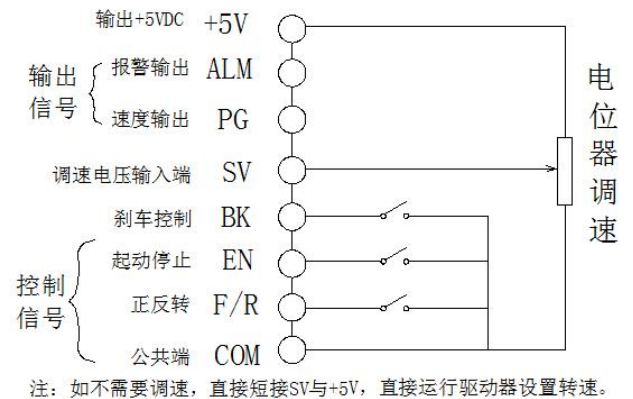
序号	名称	说明
1	DC+	直流电源正极
2	DC-	直流电源负极
3	FG	地线
4	MA (U)	无刷电机绕组 U 相(A)
5	MB (V)	无刷电机绕组 V 相(B)
6	MC (W)	无刷电机绕组 W 相(C)

#### 霍尔传感器信号端

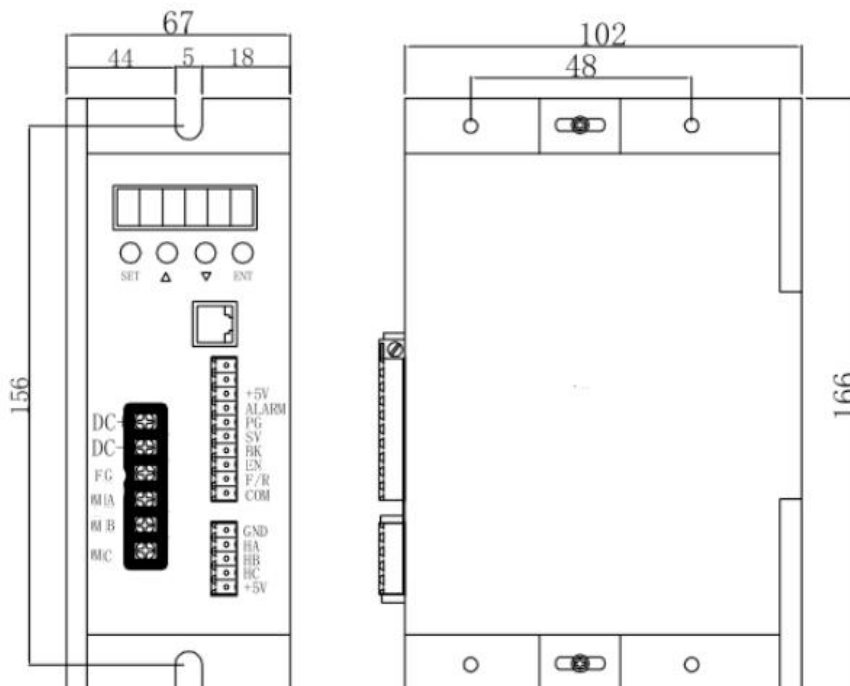
序号	名称	说明
1	GND	霍尔传感器电源负极
2	HA	霍尔传感器 A 相
3	HB	霍尔传感器 B 相
4	HC	霍尔传感器 C 相
5	+5V	霍尔传感器电源正极

#### 控制接口

序号	名称	说明
1	预留	多段速 1(与 COM 短接)
2	预留	多段速 2(与 COM 短接)
3	+5V	+5V 电源输出端口
4	ALARM	报警输出端
5	PG	速度信号输出端
6	SV	模拟量(0~5VDC)信号输入端口
7	BR	控制信号刹车端 (对应 GND)
8	EN	启动停止 (对应 GND)
9	F/R	正反转控制端 (对应 GND)
10	COM	公共端口



### 四. 安装尺寸 166\*67\*102mm



## 五、功能与使用

### 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：

面板调速：在面板模式下，通过+/-调节来改变转速。

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 COM 和 +5V 一端，将调节端接于 SV 端即可使用外接电位器 (5K~100K) 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 COM)，SV 端口的接受范围为 DC 0V~+5V，对应电机转速为 0~额定转速。也可使用外部数字信号调速：在 SV 与 COM 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。

还可以在通讯模式下以指令来设置电机转速。

### 电机运行/停止控制 (EN)

通过控制端子 EN 相对于 COM 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。

### 电机正/反转控制 (F/R)

通过控制端子 F/R 与端子 COM 的通、断可以控制电机的运转方向。当 F/R 与端子 COM 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。

### 制动停机 (BREAK)

通过控制端子 BK 与端子 COM 的通、断可以控制电机的制动停机。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。

### 电机转速信号输出 (PG)

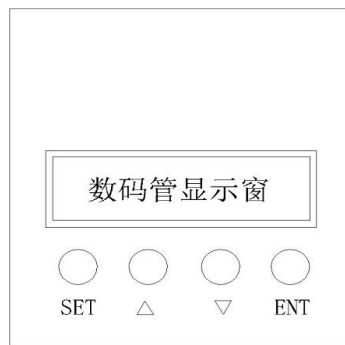
速度脉冲输出，该端口为 OC 输出 (30V/10mA max)，要得到信号应与电源之间接  $3K\Omega \sim 10K\Omega$  上拉电阻。该端将输出频率与电机转速成正比的脉冲串，电机每转的输出脉冲个数为  $3 \times N$ ，N 为电机的极对数。例：2 对极即四极电机每转 6 个脉冲。当电机转速为 500 转 / 分时端子 PG 的输出脉冲为 3000 个。

### 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  $3K\Omega \sim 10K\Omega$  上拉电阻。报警时该端与 COM 导通 (低电平)，同时驱动器自行停止工作处于报警状态。

### 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，驱动器上显示故障码，只要将使能端重新复位 (即 EN 与 COM 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清除负载。



## 六. 显示及键盘操作

注：“SET”：返回键

“△”：设置参数时参数数值加1

“▽”：设置参数时参数数值减1

“ENT: ENTER” 确认键（调出系统参数）

按键位置如上图所示：

### 6.1 系统参数设定方式：

1. 系统参数设定必须在电机停机状态,即面板模式时电机为停止状态或是外部端口模式时处于使能断开状态,在待机情况下,按“ENTER”键;会调出系统参数,再按 ENTER 键,会调出系统参数的设置值。

2. 按“△”或“▽”键调到希望修改的参数。如果不想修改按“SET”键跳出设定,回到待机状态。

3. 再按“ENTER”键会见到参数内容。如果不想修改按“SET”键跳出设定,回到待机状态。

4. 按“△”或“▽”键调整希望修改的参数数值。

5. 按“ENTER”键存储参数,按 SET 键回到待机状态。

说明：在设置状态,如果一分钟没有按键按下会自动跳到转速显示界面。

### 6.2 工作模式：

驱动器的工作模式有两种,可通过面板设置,其一是面板工作模式;其二是外部端口工作模式;电机按照设定方式工作,数码管显示电机运转转速。在面板工作模式下,按 SET 键启动、停止电机,长按住△、▽键增加、降低电机转速,按 ENTER 键确定电机转速。电机按设定转速运行。

### 6.3 保护模式：

当电机在运行过程中出现异常,数码管显示 Err×。

(1)Err--01 表示电机堵转。

(2)Err--02 表示过电流。

(3)Err--04 表示霍尔故障。

(4)Err--05 表示电机堵转加霍尔故障。

(5)Err--08 表示输入欠压。

(6)Err--10 表示输入过压。

(7)Err--20 表示峰值电流报警。

(8)Err--40 表示温度报警。

## 6.4 驱动器详细参数设置:

P00X 组: 系统运行参数					
功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	更改
P000	控制方式设置	00 为外部端口闭环控制 18 为面板控制方式和 485 通讯控制方式		00 外部端口控制方式	
P001	极对数设置	1~255	对极	2	○
P002	额定转速设置	1~65535 对外部端口模式有效	RPM	<b>3000</b>	○
P003	显示模式	00: 速度显示模式:		00	○
		01: PWM 调速模式:			
		02: 分段调速模式:			
		80: 电流显示模式:			
P004	启动转矩	1~255		16	○
P005	无感启动初始转速	1~255		04	○
P006	加速时间设置	1~255	0.1S	0	○
P007	减速时间设置	1~255	0.1S	0	○
P008	电流设置	1~255		44	
P009	温度报警设置	1~255		34	
P010	面板转速设置	0~65535 仅对面板模式有效	RPM	2000	
P011	刹车力度	0~1023		1023	
P012	站点地址	0~250		1	
P013	保留				
P014	电流显示调整系数	0~FF	十六进制	3A	
P015	保留				
P016	分段调速模式每段 速度调节				

## 七、 系统使用:

首先接上电机和驱动器的连线（**电机绕组线，霍尔信号线及电源线**），必须严格按照要求连线, 不能像异步电机那样通过改变接线实现正反转，**不正确的接线会导致电机运转不正常, 或者是不运转，并显示故障代码。**

当把电机绕组线，霍尔线和驱动器电源线连接好后，既可以试运行，先将电位器调至最小，然后按启动开关，轻微加大电机电位器，电机应该运行，如电机不运行，或者发抖，并且驱动器上会显示对应的故障代码，有可能为电机线相序或霍尔线序不对，请重新检查无刷电机引线的顺序，直至可以实现电机的正常运动，停止即可。

## 八、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 RJ45 网线接口端子，串行连接非常方便。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，通讯速度为 9600bps，现在只有一种速度。**

### ModenBus 通讯控制寄存器定义

序号	地址	参数名	设定范围	出厂 设定	单位	
00	\$8000	第一字节：控制位状态 第二字节：霍尔角度和电机极对数	第一字节： Bit0: EN Bit1: FR Bit2: BK Bit3: NW1 Bit4: NW Bit5: KHX Bit6: HR60 Bit7: KH 第二字节： Bit0-7 : 极 对 数 1-255	00H  02H		
01	\$8001	模拟调速最高转速	0-65535	3000	Rpm	
02	\$8002	第一字节：启动转矩 第二字节：无感启动转速	1-255 1-255	10H 04H		
03	\$8003	第一字节：加速时间 第二字节：减速时间	1-255	0 0	0.1s	
04	\$8004	第一字节：最大电流 第二字节：温度报警点		38H 30H		
05	\$8005	外部速度设定	0-65535	2000	RPM	
06	\$8006	刹车力度	0-1023	1023		
07	\$8007	第一字节：站点地址 第二字节：保留	1-250	1 0		
08-0F		\$8008-\$800F	分段调速值			
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				
1A	\$801A	第一字节：控制端口 状态 第二字节：模拟端口 数值	Bit0: SW1 Bit1: SW2 Bit2: SW3 Bit3: SW4			



1B	\$801B	第一字节：故障状态 第二字节：电机运行状态	Bit0: 堵转 Bit1: 过流 Bit2: 霍尔值异常 Bit3: 母线电压过低 Bit4: 母线电压过高 Bit5: 电流峰值报警 Bit6: 温度报警 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

NW1: 0: 控制端外部有效 (EN,FR,BK) 1: 内部有效

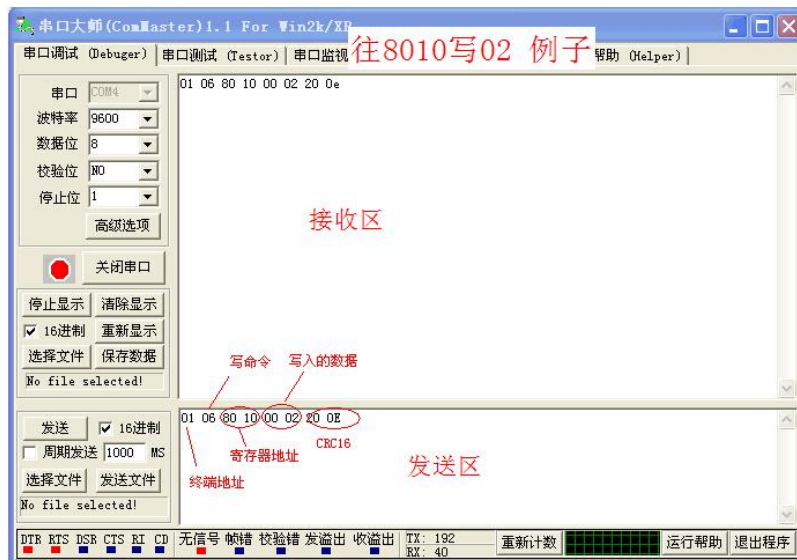
NW: 0: 调速值外部有效, 1: 调速值内部有效 (面板调速, PWM 调速, 分段调速 时此位必须设为 1)

KHX: 有感开环模式下是否堵转报警 0: 可以堵转报警 1: 不报警

HR60: 0:120° 霍尔控制 1:60° 霍尔控制 (暂时不支持)

KH: 0: 闭环控制 1: 开环控制

举例:





1. 写 1500 转速:  
01 06 80 05 DC 05 28 C8
2. 写 2 对级 EN 启动:  
01 06 80 00 19 02 2A 5B
3. 写 EN 停机:  
01 06 80 00 18 02 2B CB
4. 写制动刹车:  
01 06 80 00 1D 02 28 9B
5. 查询电机故障状态:  
01 03 80 1b 00 01 DD CD
6. 01 06 80 00 19 02 2A 5B EN启动 2对级
7. 01 06 80 05 D0 07 AC 09 写2000
8. 01 06 80 05 E8 03 BE 0A 写1000
9. 01 06 80 00 18 02 2B CB EN停机
10. 01 06 80 00 19 01 6A 5A 1对级en启动

写入报文讲解如下:

报文:	01	10	00 1B	00 05	0A	02 58	02 58	00 F0	00 03	0D 40	CD 83
说明:	地址	功能码	起始地址寄存器	寄存器的数量	总的 BYTE 位数	写入第一寄存器数据	写入第二寄存器数据	写入第三寄存器数据	写入第四寄存器数据	写入第五寄存器数据	CRC校验(从地址到第5寄存器数据)

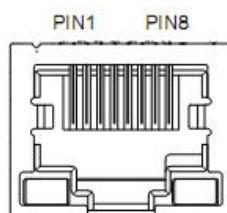
成功反馈报文讲解如下:

报文:	01	10	00 1B	00 05	70 0D
说明:	地址	功能码	起始寄存器地址	写入寄存器的数量	CRC校验码

## 九、通讯接线方法:

RS-485 通讯可以通过驱动器 RJ45 连接器使用网线进行通讯。

RJ45 连接器的引脚定义如下:



引线	功能
8	GND
6	A+
3	B-