

# **BLA-4**

## **交流輸入無刷驅動器 用戶手冊**



**TUNYO INTELLIGENT DEVICE CO.,LTD**

## 一 概述:

BLA-4无刷电机驱动器是东洋机电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AC85~265VAC 50/60Hz

连续输出电流:3.5A

使用温度 0~+45℃

保存温度 -20~+85℃

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

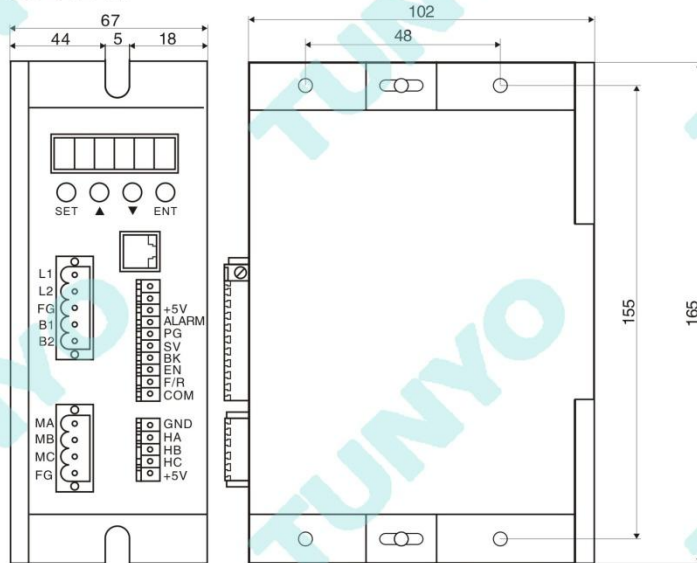
控制输入输出信号:全隔离

保护机能:过电流、过热过速度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,否则有可能导致无刷电机转速不平稳。
- ◆ 如果驱动器在运行期间意外损坏,东洋只负责承担驱动器在保修范围内的维修和更换。东洋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.安装尺寸 165\*102\*67



### 四.接口及控制信号

#### ◆ 控制接口

序号	名称	说明
8	COM	公共端口
7	F/R	正反转控制端 ( 对应 COM )
6	EN	启动停止 ( 对应 COM )
5	BK	控制信号刹车端 ( 对应 COM )
4	SV	模拟量信号输入端口
3	PG	速度信号输出端
2	ALARM	报警输出端
1	+5V	+5V 电源输出端口

#### ◆ 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

## ◆ 电机接线端

序号	名称	说明
1	U	无刷电机绕组 U 相 (A)
2	V	无刷电机绕组 V 相 (B)
3	W	无刷电机绕组 W 相 (C)
4	FG	地线

## ◆ 电源接线端

序号	名称	说明
1	L1	交流 220VAC
2	L2	交流 220VAC
3	FG	地线
4	B1	外接释放电阻
5	B2	外接释放电阻

## 五、功能与使用

## ◆ 调速方式

本驱动器提供以下两种调速方式用户可任选一种：

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。

## ◆ 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。当端子接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；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。

#### ◆ 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。当控制端子BK与端子COM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。

#### ◆ 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固定脉宽(50 $\mu$ s)负脉冲串，电机每转的输出脉冲个数为 $3\times N$ ，N为电机的极数。例：2对极即四极电机每转12个脉冲。当电机转速为500转/分时端子PG的输出脉冲为6000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，驱动器上的蓝灯为闪烁，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。



## 六. 显示及键盘操作

注：“SET”：表示启动/停止(返回键)

“Δ”：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“Δ”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“Δ”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Δ、▽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 x。

- (1)Err-01表示电机堵转报警。
- (2)Err-02表示过平均电流报警。
- (3)Err-04表示霍尔故障报警。
- (4)Err-08表示输入欠压报警。
- (5)Err-10表示输入过压报警。
- (6)Err-20表示峰值电流报警。
- (7)Err-40表示温度报警。
- (8)Err-80表示功率模块温度报警。

**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为外部端口电压调速 01为面板调速板控制方式 02为外部端口PWM调速 03为MBUS控制方式		00外部模拟量调速控制方式	
P001	极对数设置	1~99	对极	2	○
P002	额定转速设置	100~65555 对外部端口模式有效	RPM	3000	○
P003	最大电流设置	0~255电流设置值 14对应3.5A母线电流 18对应5.0A母线电流	A	14	○
P004	面板运转转速	0~额定转速 仅对面板模式有效	RPM	3000	○
P005	启动时间设置	0~255 (0对应最快1秒内) (50对应5秒左右) (255对应最慢25秒)	0.1S	0	○
P006	刹车力度设置	0~950	10进制	900	○
P007	开闭环控制	00开环 01闭环		01闭环	○
P008	有感/无感控制	00无霍尔 01有霍尔		01有霍尔	
P009	显示模式设置	00显示实时转速		00	
P010	无感启动初始转速	0~FFH	16进制	04H	不可更改
P011	无感启动转矩	0~FFH	16进制	10H	不可更改
P012	电流调整系数	0~FFH	16进制	2CH	不可更改
P013	控制模式	0~FH 见注1	16进制	00	

P014	站点地址	1-250H	10进制	1	
P015	温度报警点	0-FFH	16进制	30H	不可更改

**注1:**

P013: 00:外部控制端有效 EN:低电平有效 FR:低电平有效 BK:低电平有效  
01:外部控制端有效 EN:高电平有效 FR:低电平有效 BK:低电平有效  
02:外部控制端有效 EN:低电平有效 FR:高电平有效 BK:低电平有效  
03:外部控制端有效 EN:高电平有效 FR:高电平有效 BK:低电平有效  
04:外部控制端有效 EN:低电平有效 FR:低电平有效 BK:高电平有效  
05:外部控制端有效 EN:高电平有效 FR:低电平有效 BK:高电平有效  
06:外部控制端有效 EN:低电平有效 FR:高电平有效 BK:高电平有效  
07:外部控制端有效 EN:高电平有效 FR:高电平有效 BK:高电平有效  
08:内部控制端有效 EN:无效 FR:低电平 BK:无效  
09:内部控制端有效 EN:有效 FR:低电平 BK:无效  
0A:内部控制端有效 EN:无效 FR:高电平 BK:无效  
0B:内部控制端有效 EN:有效 FR:高电平 BK:无效  
0C:内部控制端有效 EN:无效 FR:低电平 BK:有效  
0D:内部控制端有效 EN:有效 FR:低电平 BK:有效  
0E:内部控制端有效 EN:无效 FR:高电平 BK:有效  
0F:内部控制端有效 EN:有效 FR:高电平 BK:有效

AC 电流==显示实时DC电流/功率因数Q。

**注2:**

系统工作模式分为“调速模式”及“控制模式”

调速模式在P000中定义，控制模式在P013中定义。

**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，主要表现有无刷电机运转震动或发热很快（几十秒到两分钟，温度上升到80度），并且会损坏电机及驱动器。

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，有可能为电机线相序不对，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/T19582.1—2008。使用基于RS484双绞线串行链路通讯，物理接口采用两个3.81mm间距3芯凤凰端子，串行连接非常方便。传输模式RTU，校验模式CRC，CRC起始字FFFFH。数据模式8位异步串行，1停止位，无效验位，



支持多种通讯速率（具体见参数表）。

注意：如果需要通讯模式控制电机，必须在MBUS控制方式及内部控制端有效下进行。

功能参数支持03H多寄存器读,06H单寄存器写。

站点地址：00：广播地址

1-250：用户地址

251-255：特殊地址，用户不可使用

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：NW Bit4：空 Bit5：SENS 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(无效)		
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: 空	Bit4: SW1 Bit5: SW2 Bit6: SW3			
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以上非法				

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: 0: 控制端外部有效 (EN,FR,BK) 1: 内部有效

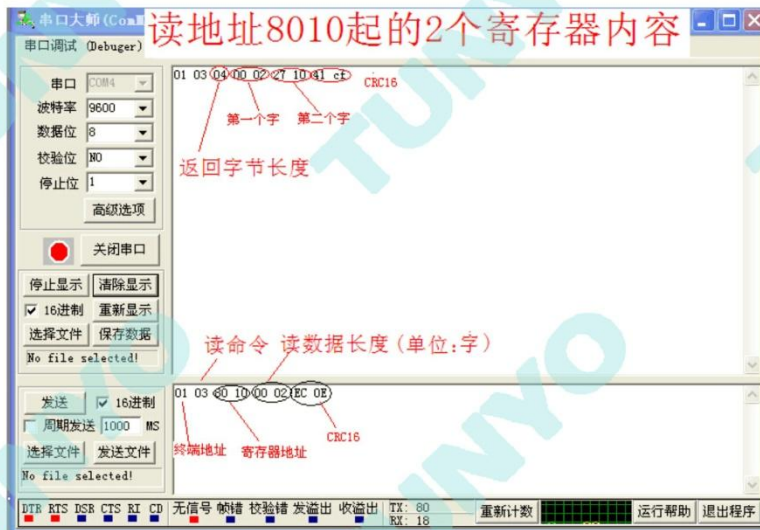
SENS: 在SENS=0时, 驱动器为无霍尔模式, SENS=1时, 为有霍尔模式

HR60: 0: 120° 霍尔控制 1: 60° 霍尔控制(暂时不支持)

KH: 0: 开环控制 1: 闭环控制

例子:



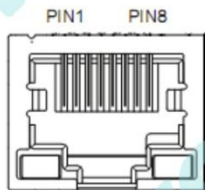


- 无感闭环2对极启动 01 06 80 00 09 02 27 9B
- 写速度1000                    01 06 8005 E8 03 BE 0A
- 写速度1500                    01 06 80 05 DC 05 28 C8
- 自然停机                    01 06 80 00 08 02 26 0B
- 制动停机                    01 06 80 00 0D 02 25 5B
- 开环有感2对极启动 01 06 80 00 A9 02 5F 9B
- 闭环有感2对极启动 01 06 80 00 29 02 3E 5B

### 九、通讯 接线方法：

RS485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：



引脚	功能
8	GND
6	A
3	B

**十、免责声明：**

本档提供相关产品的使用说明。本档并未授权于任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。并且，本产品的销售和/或使用我们不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。BLA-4电机驱动器为商业级产品，本产品并非设计用于医疗、救生或维生等用途。我们可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

**東洋智能**

電話:0769-85269398

傳真:0769-85269528

郵箱:ch@tunyo.com.cn

網址:www.tunyo.com.cn

服務熱綫:400-600-8155

2017年12月制作 本目錄內容以2017年12月之現行資料為準。