

# BLDC SERVO DRIVERS

## 750W 高压无刷驱动器

使用手册 1.0-20121126

系统上电前请仔细阅读手册



深圳市优普路机电有限公司

## 一 概述：

UB2204 是优普路机电为配合现代化工业自动控制领域而自主研发的永磁直流无刷电机驱动器，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 以下的大中型无刷直流电机。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：

工作电源：110/220VAC 50/60Hz

连续输出电流: 3.5A，适合 750W 以下的无刷电机

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

控制信号输入输出：全隔离

保护机能：过电流、过热、过速度、过电压、欠压、控制电源异常等。

### 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。

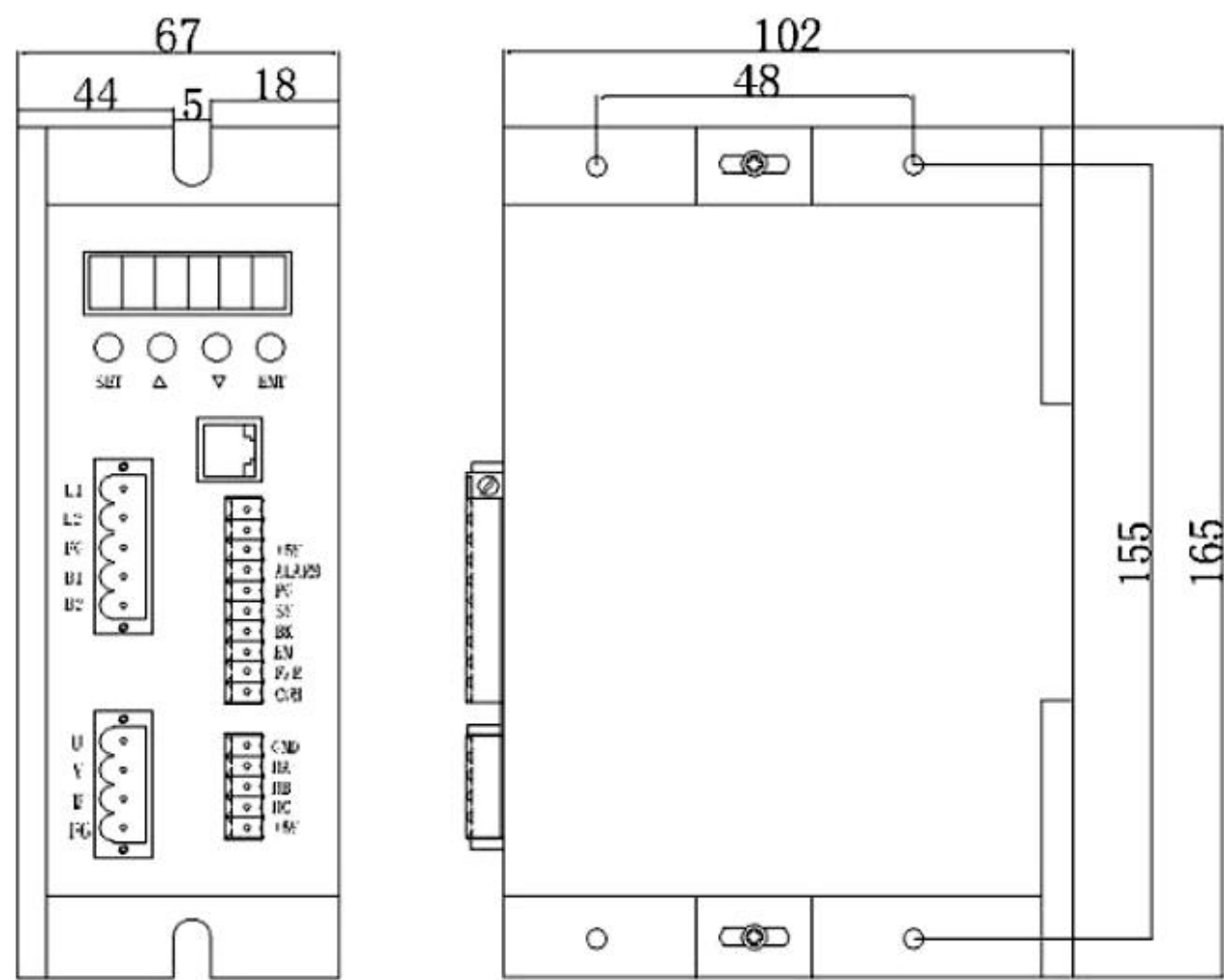
\* 运行期间严禁驱动器无外壳运行。

\* 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 安装尺寸：165\*67\*102mm



四 接口及控制信号：

| 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  | BR    | 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      |

霍尔信号传感器:

| 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  | +15V | 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

### 5.1 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：

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(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 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。

也可使用外部数字信号调速 :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-SV 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-SV 调到 1.0 ,对 SV 输入数字信号不做衰减处理。

## 5.2 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。

## 5.3 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。

## 5.4 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。

## 5.5 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 3K $\Omega$  ~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 x 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 1000HZ。

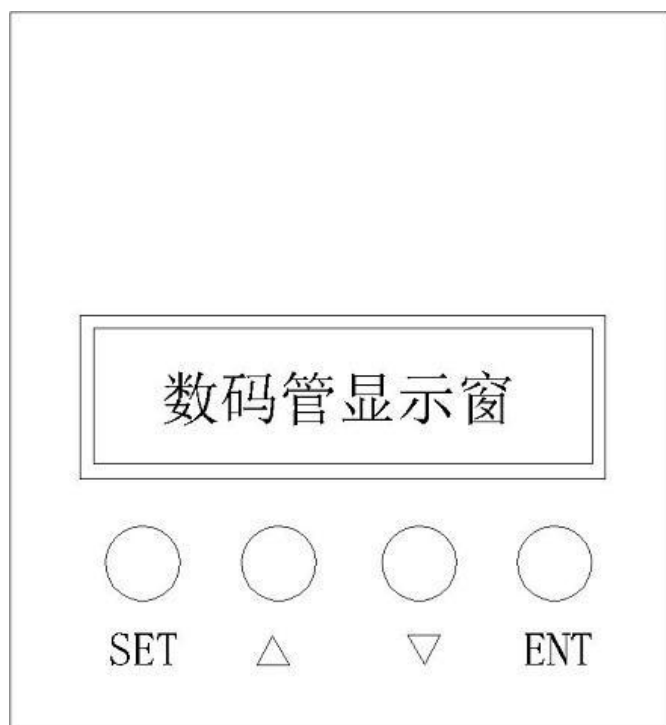
## 5.6 报警输出

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。

## 5.7 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 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。

## 六 显示及键盘操作：



注：“SET”：表示启动/停止（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 Errx。

当电机在运行过程中出现异常，数码管显示 Errx。

(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<br>01 为面板控制方式<br>02 为外部端口 PWM 调速<br>03 为 MODBUS 控制方式 |       | 外部端口控制方式 |      |
| P001          | 极对数设置    | 1~99                                                              | 对极    | 2        | ○    |
| P002          | 额定转速设置   | 100~99999<br>对外部端口模式有效                                            | RPM   | 3000     | ○    |
| P003          | 最大电流设置   | 0~255(14 对应 3.5A 母线电流)<br>(18 对应 5A 母线电流)                         | A     | 14       | ○    |
| P004          | 面板运转转速   | 0~额定转速<br>仅对面板模式有效                                                | RPM   | 2000     | ○    |
| P005          | 启动时间设置   | 0~255                                                             |       | 0        | ○    |
| P006          | 刹车力度设置   | 0~950                                                             | 10 进制 | 900      | ○    |
| P007          | 开闭环控制    | 00 开环<br>01 闭环                                                    |       | 01 闭环    | ○    |
| P008          | 有感/无感控制  | 00 无感<br>01 有感                                                    |       | 01 有感    |      |
| P009          | 显示模式设置   | 00 显示实时转速<br>01 显示实时电流(DC)                                        |       | 00       |      |
| P010          | 无感启动初始转速 | 0~FFH                                                             | 16 进制 | 04       | 不可更改 |
| P011          | 启动转矩     | 0~FFH                                                             | 16 进制 | 10       | 不可更改 |
| P012          | 电流调整系数   | 0~FFH                                                             | 16 进制 | 255      | 不可更改 |
| P013          | 控制模式     | 0~FH 见注 1                                                         | 16 进制 | 10       |      |
| P014          | 站点地址     | 1~250H                                                            | 10 进制 | 1        |      |
| P015          | 温度报警点    | 0~FFH                                                             | 16 进制 | 6C       | 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

08：内部控制端有效 EN：无效 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

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。

注：P007、P008 参数修改保存完成后，驱动器必需断电重启方可进入设定控制模式状态。

AC 电流==显示实时 DC 电流/功率因数 Q。

## 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，驱动器报警可能会显示不同的故障码。

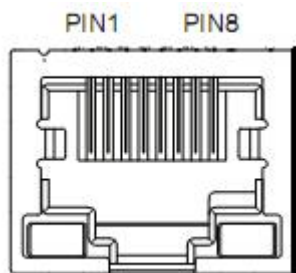
当把电机绕组线，霍尔线和驱动器电源线连接好后，既可以试运行，先将电位器调至最小，然后按启动开关，轻微加大电机电位器，电机应该运行，如电机不运行，或者发抖，有可能为电机线相序不对，请重新检查无刷电机引线的顺序，直至可以实现电机的正常运动，停止即可。

## 八 通讯方式：

通讯模式采用标准 Modbus 协议 符合国家标准 GB/T 19582.1—2008。使用基于 RS484 双线制串行链路通讯，物理接口采用 RJ41，端子定义见图。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，支持多种通讯速率（具体见参数表）。

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：



| 引角 | 功能  |
|----|-----|
| 8  | GND |
| 6  | A+  |
| 3  | B-  |

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<br>状态<br>第二字节：霍尔角<br>度和电机极对数 | 第一字节：<br>Bit0: EN<br>Bit1: FR<br>Bit2: BK<br>Bit3: NW<br>Bit4: 空<br>Bit5: SENS<br>Bit6: HR60<br>Bit7: KH<br>第二字节：<br>Bit0-7: 极对数 1-255 | 00H<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>02H |      |  |
| 01 | \$8001 | 模拟调速最高转速                              | 0-65535                                                                                                                                | 3000                                           | Rpm  |  |
| 02 | \$8002 | 第一字节：启动转<br>矩<br>第二字节：无感启<br>动转速      | 1-255<br><br>1-255                                                                                                                     | 10H<br><br>04H                                 |      |  |
| 03 | \$8003 | 第一字节：加速时<br>间<br>第二字节：减速时<br>间        | 1-255                                                                                                                                  | 0<br><br>0                                     | 0.1s |  |
| 04 | \$8004 | 第一字节：最大电<br>流<br>第二字节：温度报<br>警点       |                                                                                                                                        | 38H<br><br>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<br>址                         | 1-250                                                                                                                                  | 1                                              |      |  |

|       |        |                                  |                                                                                                               |   |  |  |
|-------|--------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
|       |        | 第二字节：保留                          |                                                                                                               | 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<br>线电压<br>第二字节：母<br>线电流   |                                                                                                               |   |  |  |
| 1A    | \$801A | 第一字节：控<br>制端口状态<br>第二字节：空        | Bit4: SW1<br>Bit5: SW2<br>Bit6: SW3                                                                           |   |  |  |
| 1B    | \$801B | 第一字节：故障状<br>态<br>第二字节：电机运<br>行状态 | 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: 温度报警<br>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

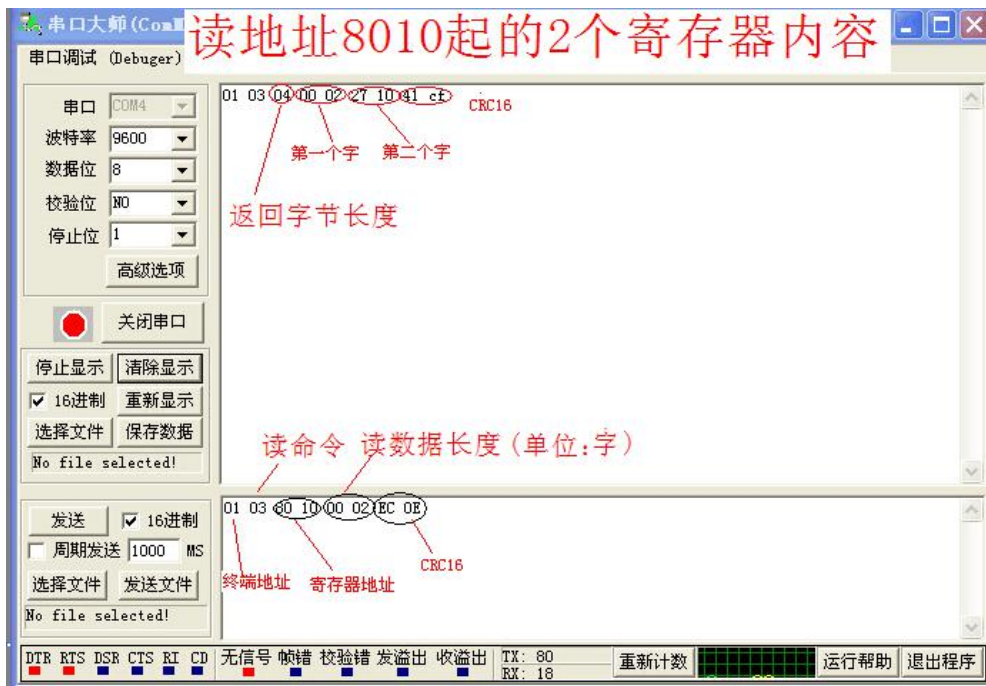
NW: 0: 控制端外部有效 (EN,FR,BK) 1: 内部有效

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:



|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 无感闭环环 2 对极启动 | 01 06 80 00 19 02 2A 5B |
| 写速度 1000     | 01 06 80 01 E8 03 FF CB |
| 写速度 3000     | 01 06 80 01 B8 0B C2 0D |
| 自然停机         | 01 06 80 00 18 02 2B CB |
| 制动停机         | 01 06 80 00 1D 02 28 9B |
| 开环有感 2 对极启动  | 01 06 80 00 B9 02 52 5B |
| 闭环有感 2 对极启动  | 01 06 80 00 39 02 33 9b |