

佛朗克电子(上海)有限公司

www.f-021.cn

无刷电机力矩控制器应用手册

Y-BL-08 系列

(第 3.0 版)



- ◆ 请在使用产品之前，仔细阅读本手册，确保正确使用
- ◆ 必须遵守此手册规范操作，以策安全
- ◆ 请妥善保管此手册，以备随时查阅

在使用本产品前请您详细阅读本使用说明书。

由于不遵守该使用及安装说明书中规定的注意事项，所引起的任何故障和损失均不在厂家的保修范围内，厂家将不承担任何相关责任。请妥善保管好文件，如有相关疑问，请与厂家联系。

安全注意事项

- 请专业技术人员进行安装、连接、调试该设备。
- 在带电情况下不能安装、移除或更换设备线路。
- 请务必在本产品的电源输入端与电源（电瓶）之间加装必要的保护装置，以免造成危险事故或致命伤害；需要加装：过流保护器、保险、紧急开关。
- 请做好本产品与大地、设备之间的隔离及绝缘保护。
- 如确实需要带电调试本产品，请选用绝缘良好的非金属专用螺丝刀或专用调试工具。
- 本产品需要安装在通风条件良好的环境中。
- 本产品不能直接应用在高湿、粉尘、腐蚀性气体、强烈震动的非正常环境下。

目 录

一、特点-----	3
二、性能指标-----	3
三、外形尺寸-----	4
四、接线要求-----	5
五、驱动器端子接线-----	6
六、保险、电源开关及电机的连接-----	7
七、控制端子的功能-----	8
八、拨码开关功能-----	10
九、功能模式-----	11
十、电位器的功能-----	14
十一、通电前检查-----	14
十二、指示灯状态说明-----	15
十三、常见故障与解答-----	16

规格及型号:

型号	最大 输出电流 DC : (A)	最大 输出电压 DC: (V)	直流电压 工作范围 DC: (V)
Y36BL20-08	20	20-48	20-50(95%)

一：特点：

- ◆ 宽电压输入 DC:20-50V。
- ◆ 本产品有三种工作方式：速度控制，电流控制，开环控制。
- ◆ 外部电位器、内部电位器、外部模拟量 0-5V 控制方式。
- ◆ 软启动时间设定功能
- ◆ 过电流、堵转、霍尔异常等保护功能
- ◆ 使能控制功能
- ◆ 正/反向转换功能
- ◆ 刹车制动功能
- ◆ 软启动时间设定功能
- ◆ 可调最大电流限制
- ◆ 过热保护功能

当温度过高时，调速器将停止输出，更好的保护电机及调速器的安全。

二：性能指标：

- 1、电源电压 VCC：20—50VDC (误差小于 5%为好)。
- 2、最大输出电流：20A。
- 3、霍尔电源：DC10V 电流 \leq 20mA。
- 4、锁定堵转保护时间：1.5S。
- 5、环境温度：-10-- +60C。
- 6、环境湿度：相对湿度 \leq 80RH。
- 7、模拟量输入：0-- +5VDC。
- 8、软启动时间：20ms—10S。
- 9、外部电位器调节电压：0--+5V 电位器（10K Ω /2W）。

10、重量：约 600g。

三：外形尺寸（含散热器）： $L * W * H = 127\text{mm} * 92\text{mm} * 48\text{mm}$ 见图 1

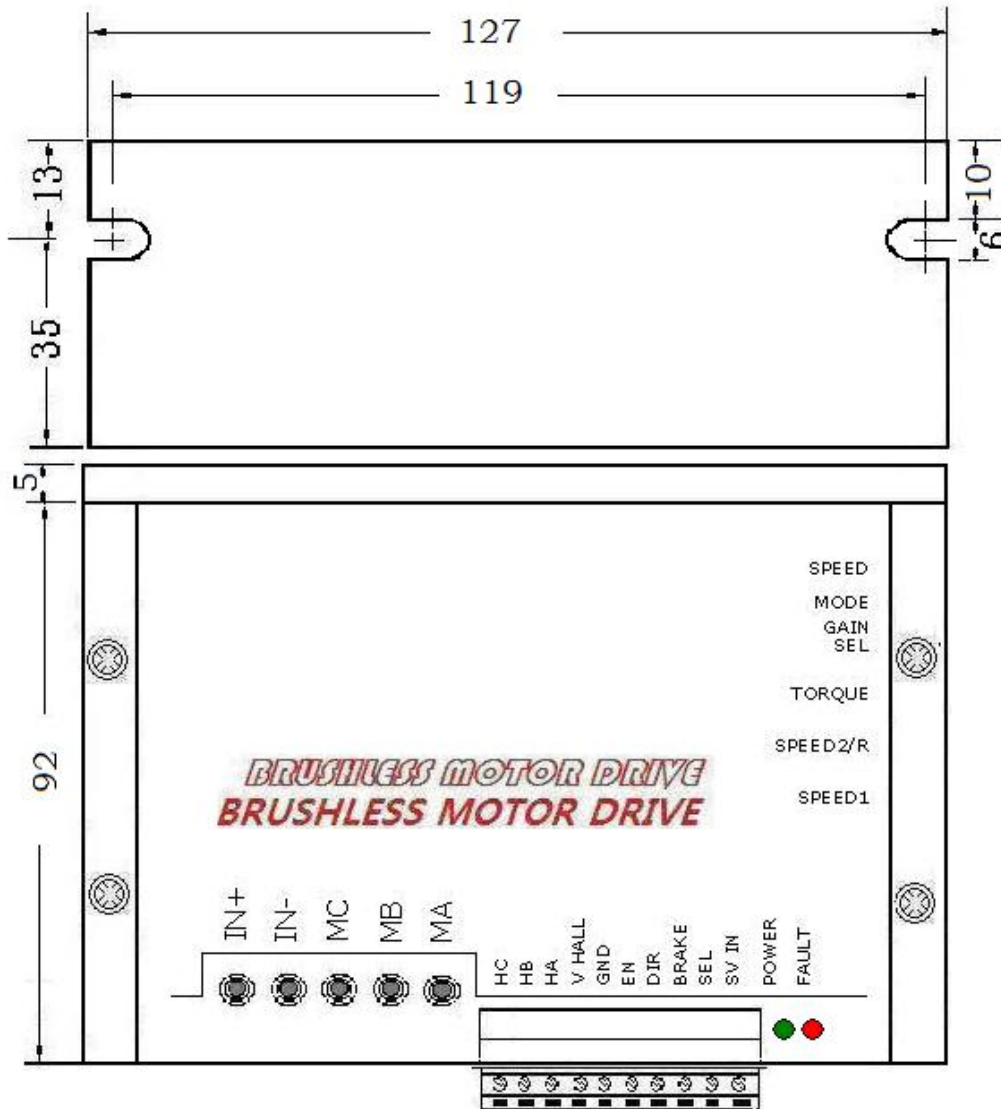


图 1

注：控制器可以在水平或垂直方向安装，底架上 $2 * \Phi 6\text{mm}$ 的安装固定孔。

将驱动器远离粉尘，高湿环境，同时避免意外接触。保持驱动器周围有足够大的空间便于通风和调整方便。

固定驱动器时要远离其他的热源，保证驱动器工作在指定的环境温度范围内。

避免安装在过度震动的设备上；如果需要安装，请采取很好的防震措施。

四、接线要求：

4.1、不要带电连接导线。

4.2、请选择与驱动器电压电流相匹配的绝缘导线、屏蔽线与其连接，驱动器的电源输入线和电机连接线的规格选择请遵循下表：

表 1 线规格和长度表

	电流 (A)	线规格 (mm ²)	最大线长 (m)
电源输入线：	20	6	15
马达输出线：	30	6	15
霍尔传感器导线：		>0.5	10

注：请采用专用屏蔽线

警告：

无论在任何情况下，信号线、逻辑控制线都不得与电源进线、输出线（马达线）及其他动力线捆绑混合在一起布线，这样产生感应电压会造成对驱动器的干扰、误动作或直接造成驱动器损坏。

4.3、驱动器内部没有电源反接保护功能，请务必保证驱动器的电源输入与外部供电电源的正负极相一致，否则会造成驱动器损坏。

4.4、请使用合适的工具连接，并必须保证接线正确。

五：驱动器端子接线说明及端子功能示意图：见图 2

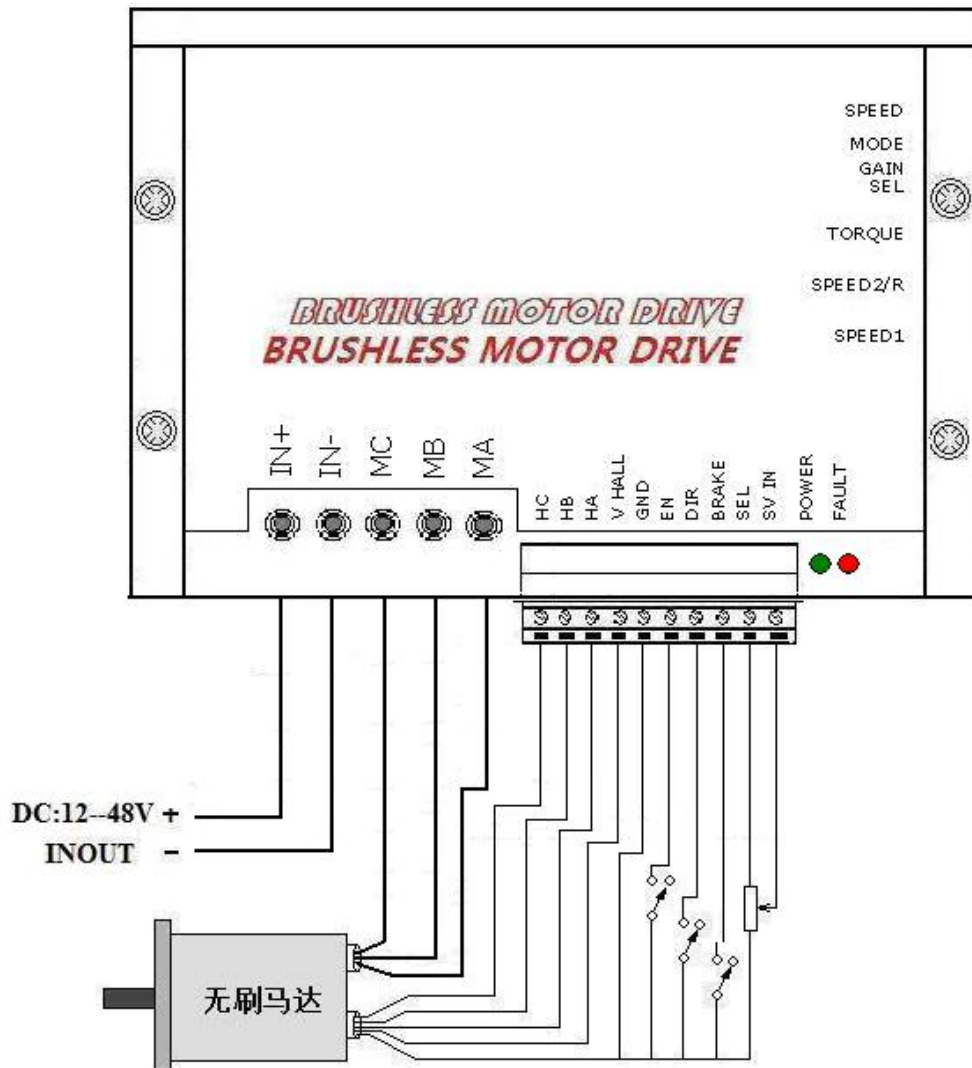


图 2

IN+：外接电源正极 **IN-**：外接电源负极

MC：电机绕组 C 相 **MB**：电机绕组 B 相 **MA**：电机绕组 A 相

HC：电机霍尔 C 相 **HB**：电机霍尔 B 相 **HA**：电机霍尔 A 相

VHALL：接霍尔电源正极，控制器对外提供得的+5V 电源（20mA）

GND：接霍尔传感器的 0V（共用地）

EN：使能控制 该端与 GND 接通电机停止

DIR：方向选择控制该端与 GND 接通电机反转

BRAKE: 刹车制动控制该端与 GND 接通电机处于刹车制动状态

SEL: 内部电位器与外部电位器信号控制选择。

SV IN : 外部调速信号输入端口(0-5V)。

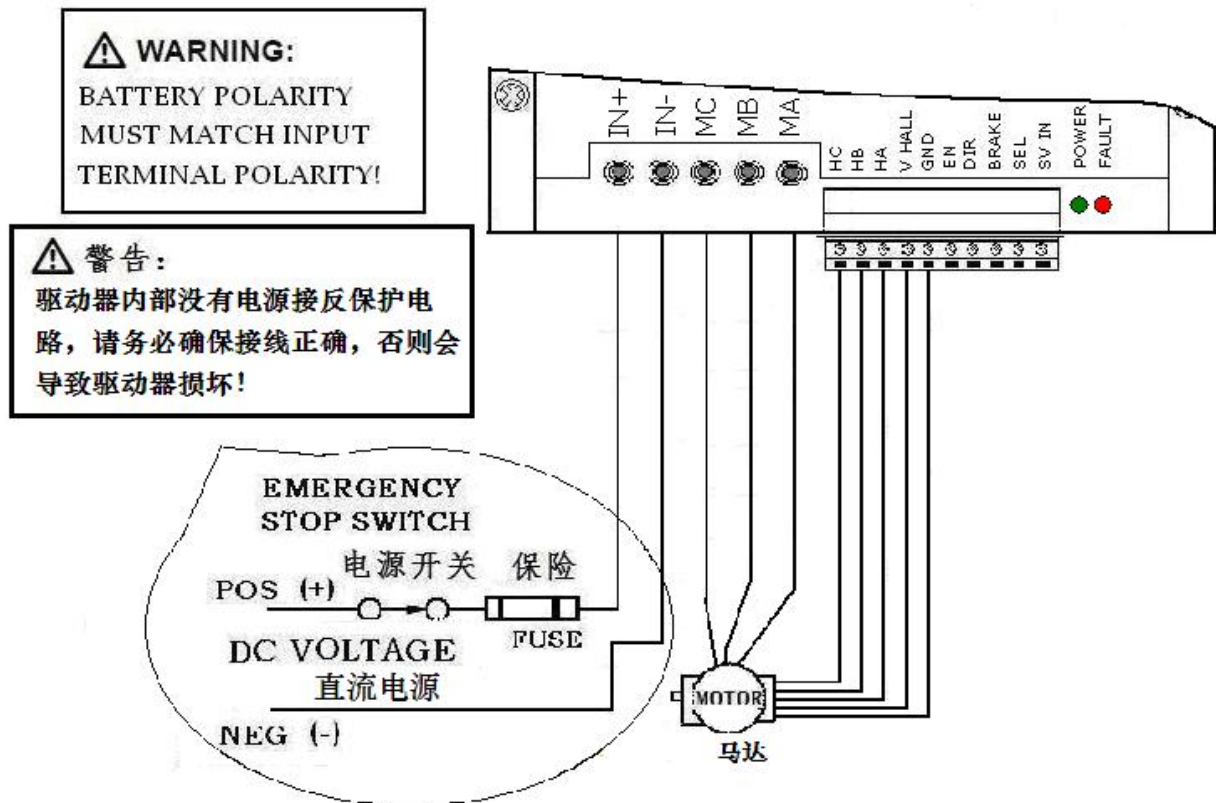
六、保险、电源开关及电机的连接

1、驱动器的电源输入端与电源（电瓶）之间，请务必加装一只快速熔断保险和电源应急总开关，以防必要时紧急断电。

（注：快速保险及电源总开关的选择：电源总开关的额定电流值要大于或等于电机额定电流的 150-200%）。

注：请确定电机电压的额定值与驱动器的输出电压匹配。

2、电机的连接：见图 3



3、电源输入连接：

警告

该驱动器电源输入端 没有电源极性反接保护电路。请务必确认 POS(+) 接到驱动器的“IN+”端, NEG(-)接到驱动器的“IN-”端。

- (1) 电源（电瓶）在接入驱动器前请确认电源（电瓶）的“正”“负”极性，必须对应驱动器直流电源输入的“正”“负”极性。
- (2) 参考表 1 选择合适的导线连接。
- (3) 确认电源（电瓶）的电压是否能满足驱动器的工作电压要求，以及电源（电瓶）容量能否承载电机的负载电流。

七、控制端子的功能与连接:见图 4

警告:

控制端子的所有外出连接线不要靠近电源端、输出端的导线。

为了减少不必要的电子信号干扰，应尽量缩短控制端子的连线长度，当连线超过 0.5m 时，请使用屏蔽线缆。

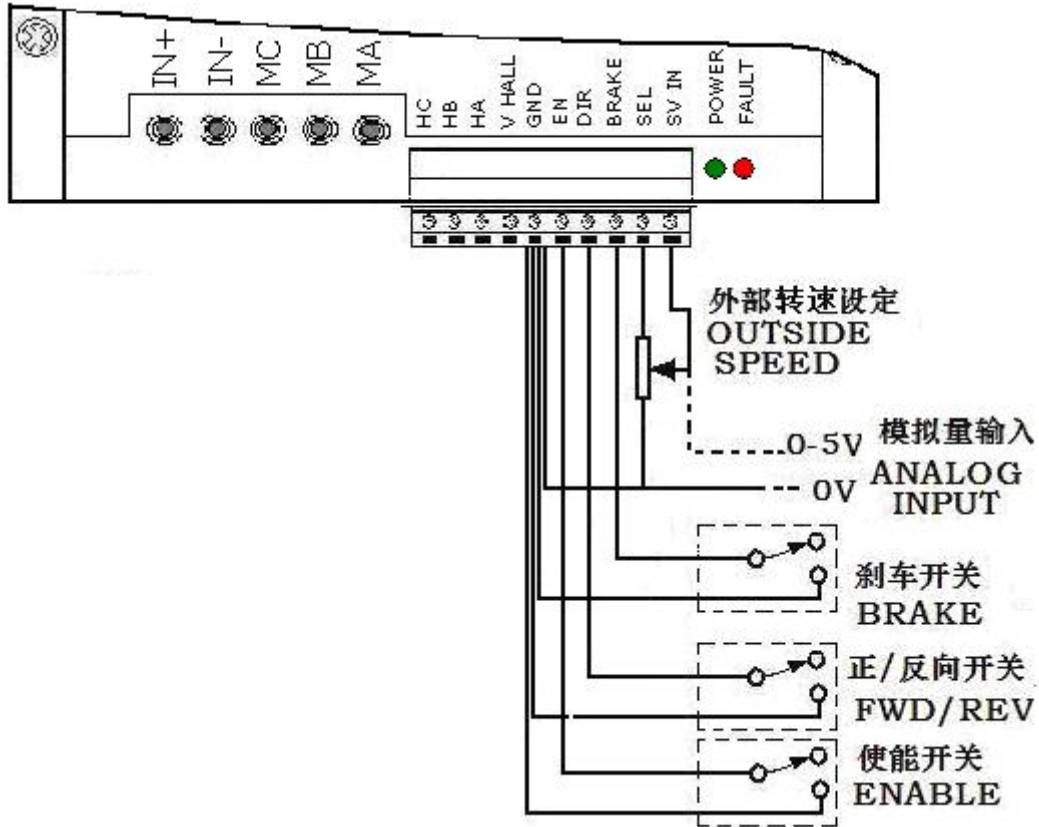


图 4

7.1: EN: 使能控制端口; 连接方式见图 5

通过外部无源开关的接通或断开，可控制电机的停止或启动。

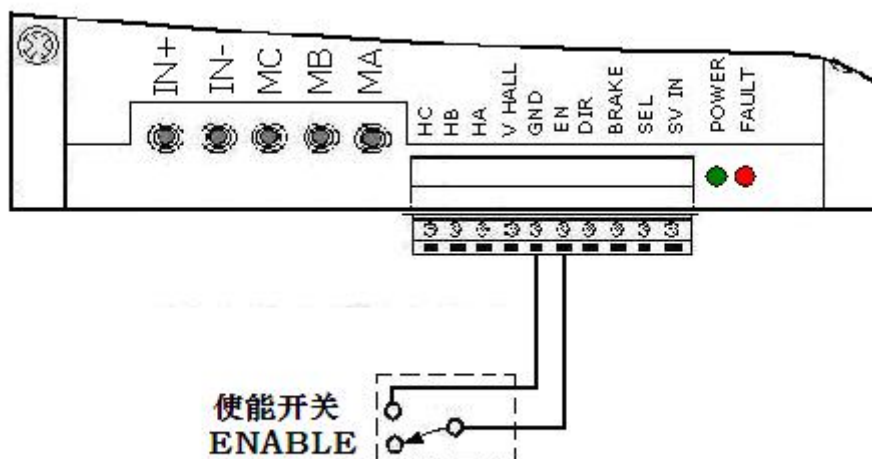


图 5

※：开关与 GND 接通，电机停止运行。

7.2、DIR 方向控制端口：连接方式见图 6

通过外部无源开关的接通或断开，可实现电机方向的转换。

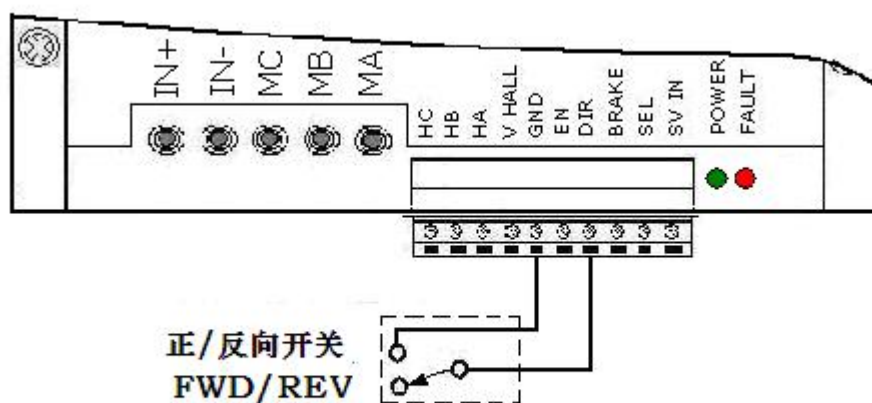


图 6

※：开关与 GND 接通，电机反转。

7.3、BRAKE 刹车控制端口连接方式见图 7

通过外部无源开关的接通，可实现电机快速停止。

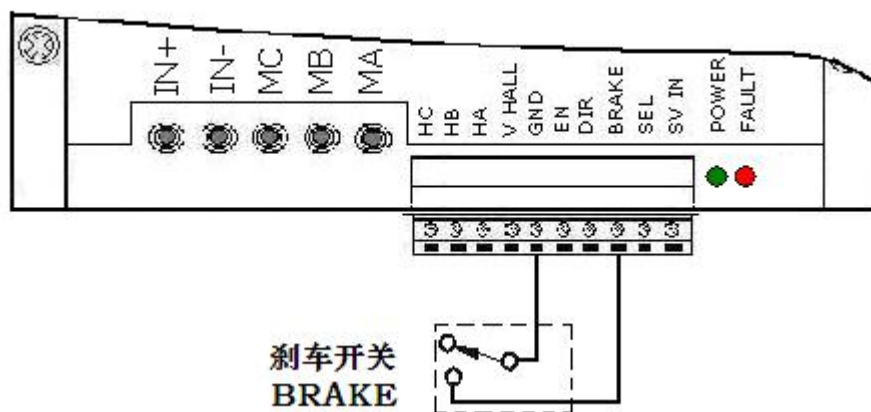


图 7

※：开关与 GND 接通，电机快速刹车停止。

7.4、**SEL**：内部与外部信号控制选择。

7.5、**SV IN** 外部调速信号输入端口。

SV IN 端口用于接受外部调速信号的输入（外部模拟量调速和外部电位器调速）。

八、拨码开关功能介绍 见图 8

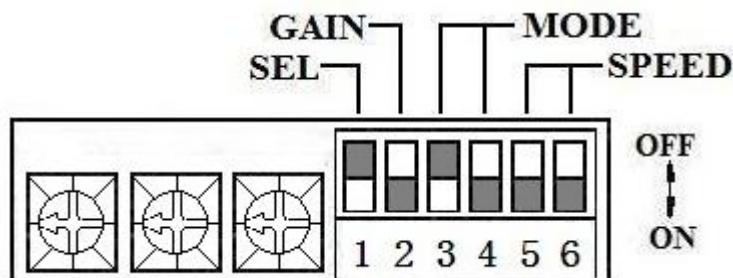


图 8

1、功能：

SEL 选择：当拨到 ON 时，选择 10K 电位器，用外部电位器调速，此时端子 SEL 给外部电位器提供+5V 电源。当拨到 OFF，用其它速度控制模式。（拨码的设置详见功能模式介绍）。

GAIN 增益：拨到 ON 时增益低不放大，拨到 OFF 时，增益高，放大级。

注意：如果电机不稳定、有震动或噪音，将其拨到 ON。

MODE 模式：速度控制模式选择。

SPEED 速度选择：S5、S6 都达到 OFF 时，速度最大。

2、速度范围设置

在速度控制模式下，设置给定值 0--+5V，对应以下速度范围：

开关		极对数							
		1		2		4		8	
S5	S6	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
ON	ON	500	6000	250	3000	125	1500	67	750
ON	OFF	500	25000	250	12500	125	6250	67	3125
OFF	ON	500	60000	250	30000	125	15000	67	7500
OFF	OFF	500	120000	250	60000	125	30000	67	15000

说明：在电流控制模式下，S5、S6设定好后，对一对极电机来说可以用 SPEED1 可调最大转速为500—25000rpm。对多对极电机来说，极数越多最大速度范围就越小。在速度开环控制下，0V对应于电机0V电压。在S5、S6位置定好情况下，最高速取决于电源电压和电机速度的有关参数。

九、功能模式介绍

1、速度控制模式

(1) 内部电位器控制,用内电位器 SPEED1 速度调节。见图 9（该模式为默认模式）

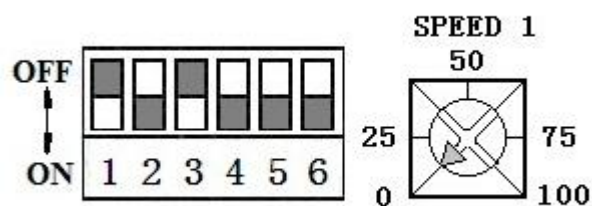


图 9

(2) 外部电位器控制，选择 10K 电位器见图 10

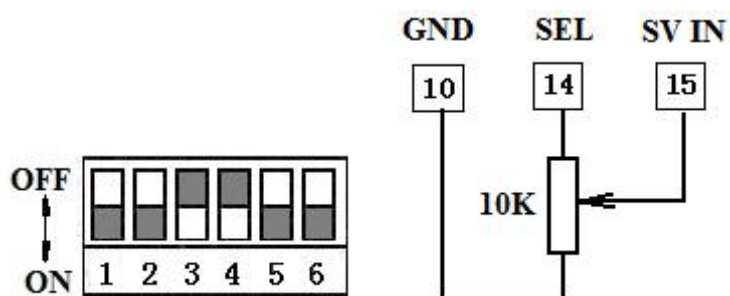


图 10

警告：

请务必保证速度调节电位器外露引线端与安装的外壳间绝缘电阻 $\geq 20M\Omega$ 。

警告：

速度调节电位器的连接线不要靠近电源端、输出端的导线。

为了减少不必要的电子信号干扰，应尽量缩短速度调节电位器的连线长度，当连线超过 0.5m 时，请使用屏蔽线缆。

(3) 外部模拟量控制，输入范围:0--+5VDC。见图 11



图 11

警告：

控制端子的所有外出连接线不要靠近电源端、输出端的导线。

为了减少不必要的电子信号干扰。应尽量缩短控制端子的连线长度，当连线超过 0.5m 时，请使用屏蔽线缆。

(4) 两种速度控制，调节电位器 SPEED1 和 SPEED2。当端子 SEL 悬空时，此时 SPEED1 电位器控制调速，当端子 SEL 接 GND 时，此时 SPEED2 电位器控制调速。

见图 12

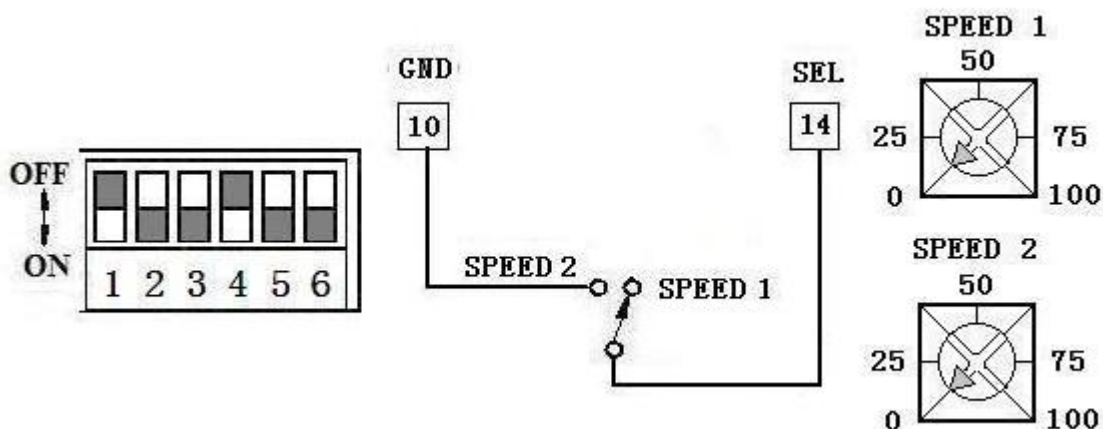


图 12

2、电流控制模式

在这种模式下，有两种方式：

(1) 外部电位器控制：见图 13

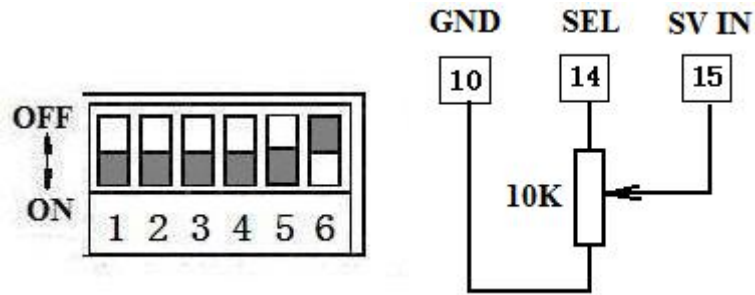


图 13

(2) 外部模拟量控制：见图 14

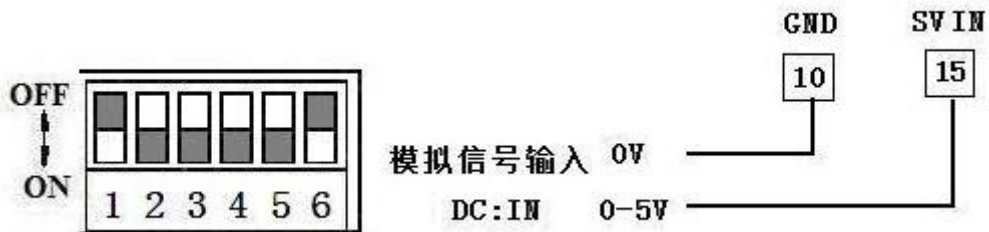


图 14

3、开环控制模式

(1) 外部电位器控制：见图 15

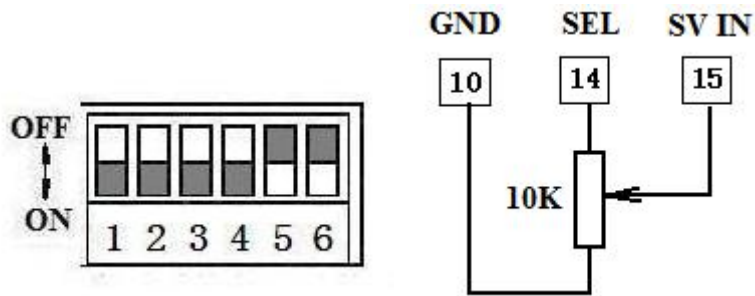


图 15

(2) 外部模拟量控制：见图 16



图 16

十：可调电位器的功能介绍与设置：见图 17

预设调整:出厂电位器预设置值顺时针增大，逆时针减小。

电位器 SPEED1、SEED2 出厂设置为 50%,TORQUE 出厂设置为 80%。

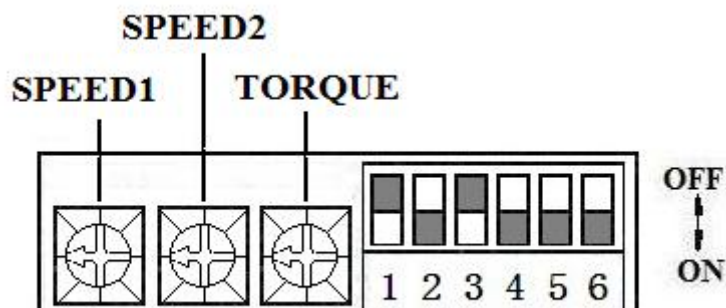


图 17

- 1、SPEED1：内部电位器速度调整，顺时针增大，逆时针减小。
- 2、SPEED2/R：速度 2(详见速度模式 4) /软启动时间设定，顺时针增大，逆时针减小。

调整该电位器 “PEED2/R” 可以设置电机从初始速度到设定速度上升斜率（即上升时间，设定时间在 20ms---10s 内可调）。

注： 电位器逆时针方向调整为减少启动时间，顺时针调整为增加软启动时间。

- 3、TORQUE: 电流限制调整，顺时针增大，逆时针减小。

该调整电位器，可以根据限制驱动器最大输出电流，根据所选电机的额定电流，调整该电位器，使驱动器的最大输出电流为电机额定电流的 120%~200%。

十一、驱动器通电前检查步骤：

- 1、首先检查电池组和驱动器的正负极连接是否正确、可靠，输入电源是否在驱动器的适用范围之内。
- 2、检查驱动器电路板裸露部分是否清理干净，不能有导电金属物和潮湿、水露、杂物的存在。
- 3、检查驱动器外围连接线是否正确、确保没有短路和接地连接。

十二、LED 指示灯状态说明：见图 18

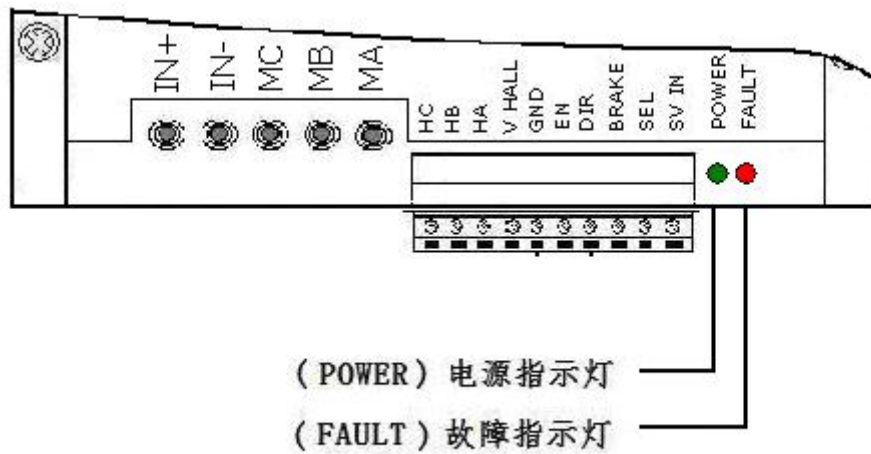


图 18

POWER (绿色): 指示说明见下表

绿灯状态	状态说明
常亮	正常运行
间断闪烁一下	使能接通，运行停止。
间断闪烁二下	刹车制动

FAULT (红色): 故障灯

红灯状态	异常状态说明
连续闪烁两下	电机堵转 1.5 秒以上、过电流保护 1.5 秒以上、电机连接线没接好
连续闪烁三下	霍尔传感器接线不正常，或霍尔信号异常
连续闪烁四下	拨码开关设置出错

十三、常见故障与解答

故障	可能原因	解决方法
电源灯不亮	无电源输入。	1、测量电源输入端子两端应是电源供电电压
马达不运转	1、给定信号为 0V。 2、EN 使能端子闭合。 3、连线是否正确。 4、负载过大、驱动器 FAULT 红灯亮。	1、调整速度电位器 2、断开 EN 使能 3、检查驱动器和马达之间的连线 4、检查负载是否过大，调整驱动器的电流设置或更换电流型号合适的驱动器。
正反转不正常	不换向	检查 DIR 转换开关，闭合 DIR 开关，端子 DIR 对地应是 0V，断开 DIR 开关，应是 5V，若不符，检查开关和连线。
给定信号不正常	无给定信号	检查拨码开关位置，是否对应工作模式；或电位器连线。
堵转，FAUL 红灯闪两下	1、电流电位器不对 2、负载过大 3、相间短路或没接好	1、调整 TORQUE 电位器 2、检查负载是否过大，调整驱动器的电流设置或更换电流型号合适的驱动器。 3、确认马达与驱动器之间的接线
FAUL 红灯闪三下	霍尔信号不正常	检查霍尔接线是否正确
FAUL 红灯闪四下	拨码开关设置出错	检查拨码开关应对应所选工作模式

佛朗克电子(上海)有限公司

地址：上海市奉贤区航南公路8315号2栋3楼

电话：021-57436767 传真：021-57436611

网址：www.f-021.cn

E-mail：zhc@f-021.cn
