

# 2PH

## 2PH Microstepping Motor Drive

### 2M2280

300 细分 ( MAX ) 8A ( 峰值 ) 110~220VAC



#### 概述

- 采用全新的数字正弦微细分算法
- 支持单/双控制脉冲输入
- 具试运行功能、掉电、相位记忆功能
- 定位精度高、噪音低、温升小、效率高
- 电机参数自动适应功能, 保证发挥各类电机的最大功能

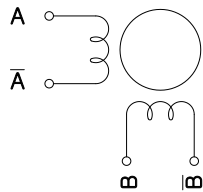
#### 推荐电机

| 电机型号     | 机座/长度   | 相电流  |
|----------|---------|------|
| 43HS0460 | 110/100 | 6.0A |
| 43HS1460 | 110/117 | 6.0A |
| 43HS2460 | 110/126 | 6.0A |
| 43HS3460 | 110/150 | 6.0A |
| 43HS4460 | 110/165 | 6.0A |
| 43HS5460 | 110/200 | 6.0A |
| 43HS5480 | 110/200 | 8.0A |

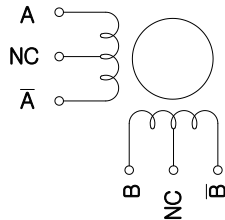
#### 特性

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| 输入电压 | AC110~230V                      |
| 输出电流 | MAX7A                           |
| 电流设定 | 3 档拨码开关设定                       |
| 细分设定 | 5 档拨码开关设定                       |
| 控制方式 | PUL&DIR 和 CW&CCW                |
| 驱动方式 | PWM (脉宽调制) 恒流斩波                 |
| 空闲电流 | 电流设定值的 70%                      |
| 使用环境 | 0~50℃, 无结霜, 5.9m/s <sup>2</sup> |
| 存储环境 | -20~80℃, 避免阳光照射                 |
| 重量   | 约 1.28Kg                        |

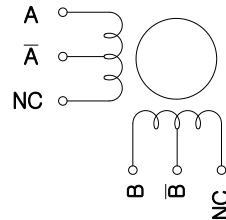
#### 电机接线方式



A-4 线电机接法

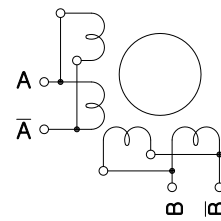


B-6 线电机全绕组接

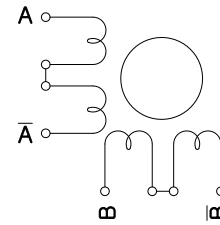


C-6 线电机半绕组接

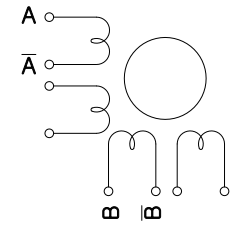
#### 电机接线方式



D-8 线电机并联接法



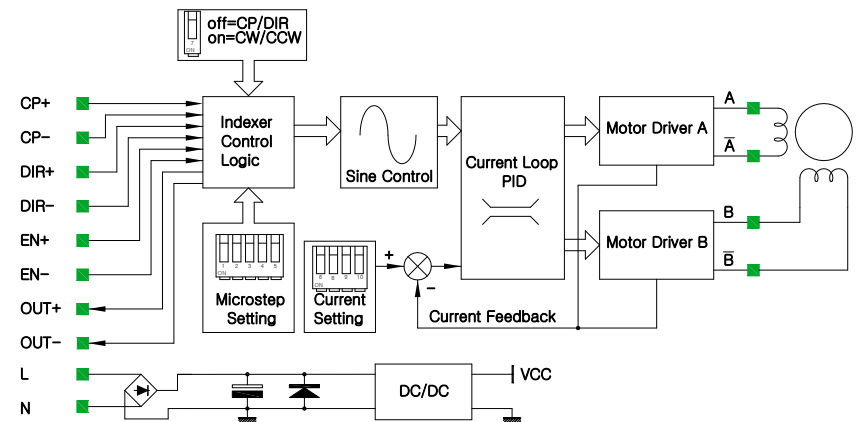
E-8 线电机串联接法



F-8 线电机半绕组接法

- 电机铭牌上标注的电气参数为单个绕组的电气参数。
- 6 线电机全绕组, 其相电阻为单个绕组的 2 倍, 相电感为单个绕组的 4 倍, 因此 6 线电机全绕组接法可在低速区获得更大的输出力矩, 但同时也会导致高速时输出力矩降低。使用这种接线方式时应按额定电流的 70% 设定, 以降低电机发热。
- 8 线电机并联时, 其相电阻为单个绕组的 50%, 相电感与单绕组相等, 相电流为单个绕组的 2 倍, 因此可获得更高的转速和力矩输出。
- 8 线电机串联时, 其相电阻为单个绕组的 2 倍, 相电感为单个绕组的 4 倍, 因此可在低速区获得更大的输出力矩, 但同时也会导致高速时输出力矩降低。使用这种接线方式时应按额定电流的 70% 设定, 以降低电机发热。
- 6 线和 8 线电机的半绕组连接方式与 4 线电机连接方式无异。

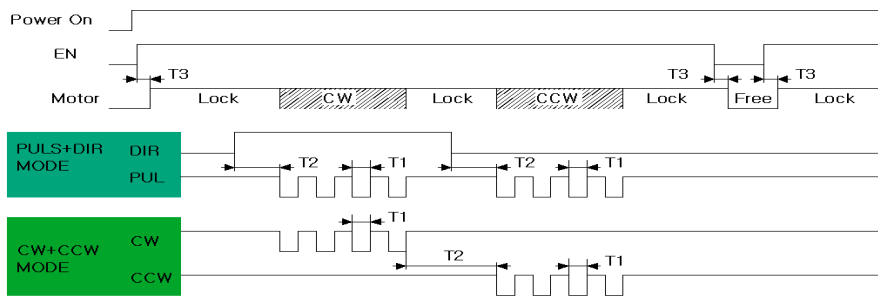
#### 功能框图



## 性能指标

|                 | 最小值  | 典型值      | 最大值  | 单位   |
|-----------------|------|----------|------|------|
| 电源电压            | +110 | +220     | +230 | VAC  |
| 输出电流 (Peak)     | 4.5  | --       | 8    | Amps |
| PUL 步级指令脉冲频率    | --   | --       | 200  | KHz  |
| PUL 步级指令脉冲宽度 T1 | 500  | --       | --   | ns   |
| DIR 方向指令超前时间 T2 | 50   | --       | --   | us   |
| PUL 步级指令响应时间    | --   | 1/2 指令周期 | --   | --   |
| EN 脱机指令响应时间 T3  | --   | 4        | --   | ms   |
| 控制信号电平          | +5   | +5       | +5   | VDC  |
| 过温报警阈值          | --   | --       | +80  | °C   |

## 控制时序



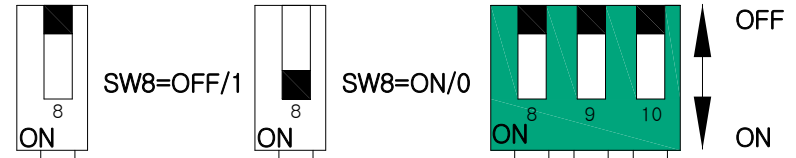
- PUL(CW)和 DIR (CCW) 信号为高速光耦隔离输入；支持共阳、共阴以及差分 3 种接口方式；脉冲下降沿有效；宽电平接收范围 5V。
- EN 信号为脱机信号，有效时电机无励磁 (FREE) 状态

## 状态指示灯

| 现象描述         | 驱动器工作状态  |
|--------------|----------|
| 绿灯常亮(Ready)  | 驱动器工作正常； |
| 绿灯常亮(Cp)     | 驱动器工作正常； |
| 红灯常亮 (Over)  | 过压、过流、过热 |
| 红灯常亮 (Fault) | 驱动器故障    |

## 设定电流

- 本驱动器的电流设定是通过改变拨码开关 SW8、SW9、SW10 位的状态来实现。
- 配套不同的电机，需要设定驱动器输出电流与之对应；设定输出电流一般参考步进电机铭牌上标注的电流值，这个值即为电机的峰值电流 (Peak)。
- 拨码开关拨上去为 OFF 状态，拨下来为 ON 状态，具体电流对应表如下：

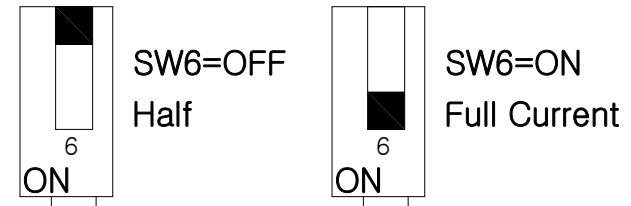


| SW8 | SW9 | SW10 | RMS  | SW8 | SW9 | SW10 | RMS  |
|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|
| 0   | 0   | 0    | 4.5A | 1   | 0   | 0    | 6.5A |
| 0   | 0   | 1    | 5.0A | 1   | 0   | 1    | 7.0A |
| 0   | 1   | 0    | 5.5A | 1   | 1   | 0    | 7.5A |
| 0   | 1   | 1    | 6.0A | 1   | 1   | 1    | 8.0A |

- 重要：在设定此参数时务必使驱动器处于不加电源或加电源但电机未运行的状态，这样可避免因电流突变对驱动器功率逆变部分产生的冲击。参数设定完毕请关闭电源，重新上电后新参数才会有效。不规范的操作可能会造成驱动器的损坏。

## 设定半流

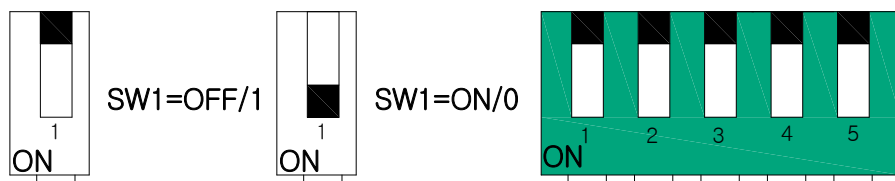
- 本驱动器的半流设置通过改变拨码开关 SW6 位的状态来实现。
- 驱动器在控制脉冲信号停止施加 0.4 秒左右，会自动进入半电流状态，这时电机相电流为运行时的 50% 以降低功耗减少电机发热，收到新的控制脉冲后驱动器自动退出半电流状态。
- 此功能由驱动器面板上拨码开关 (SW6) 来设定：OFF -- 此功能有效、ON -- 此功能无效。



- 重要：自动半电流设定同样是在驱动器未加电或已加电但电机未运行时，设定完毕请关闭电源，重新上电后新参数才会有效，不规范的操作可能会造成驱动器的损坏。

## 设定细分

- 为改善电机低速时的噪音和振动，利用细分功能是理想的选择。
- 本驱动器的电流设定是通过改变拨码开关 SW1、SW2、SW3、SW4、SW5 位的状态来实现。
- 此 16 种细分模式基本上涵盖了用户对电机步距角的要求。具体设置参见下表：

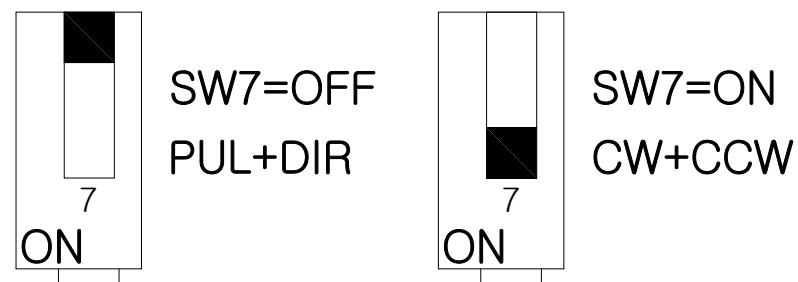


| Pulse/rev | SW1-SW5 | Pulse/rev | SW1-SW5 |
|-----------|---------|-----------|---------|
| 200       | 00000   | 6000      | 10000   |
| 400       | 00001   | 6400      | 10001   |
| 500       | 00010   | 7200      | 10010   |
| 600       | 00011   | 8000      | 10011   |
| 800       | 00100   | 10000     | 10100   |
| 1000      | 00101   | 12000     | 10101   |
| 1200      | 00110   | 12800     | 10110   |
| 1600      | 00111   | 20000     | 10111   |
| 2000      | 01000   | 24000     | 11000   |
| 2400      | 01001   | 30000     | 11001   |
| 2500      | 01010   | 40000     | 11010   |
| 3000      | 01011   | 60000     | 11011   |
| 3200      | 01100   | n/a       | 11100   |
| 3600      | 01101   | Test      | 11101   |
| 4000      | 01110   | Test      | 11110   |
| 5000      | 01111   | Test      | 11111   |

- 重要：细分数设定同样是在驱动器未加电或已加电但电机未运行时。设定完毕请关闭电源，重新上电后新参数才会有效，不规范的操作可能会导致驱动器的损坏。

## 设定控制方式

- 一般的，上位控制器有两种控制信号模式，即“PULS & DIR”模式和“CW & CCW”模式，请参考“控制时序”一节。
- 通常的，控制脉冲有 2 种形式：单脉冲模式（PUL+DIR）、双脉冲模式（CW+CCW）。
- 单脉冲模式下控制脉冲由驱动器脉冲接收端口（PUL+、PUL-）输入，而驱动器方向端口（DIR+、DIR-）的电平高低决定电机的旋转方向；双脉冲模式下，驱动器脉冲端口（PUL+、PUL-）接收正转指令脉冲，驱动器方向端口（DIR+、DIR-）接收反转指令脉冲。无论是哪一种控制脉冲形式，驱动器内部都是用高速光耦来接收的。这两种控制模式通过改变拨码开关 SW7 位的状态来实现。



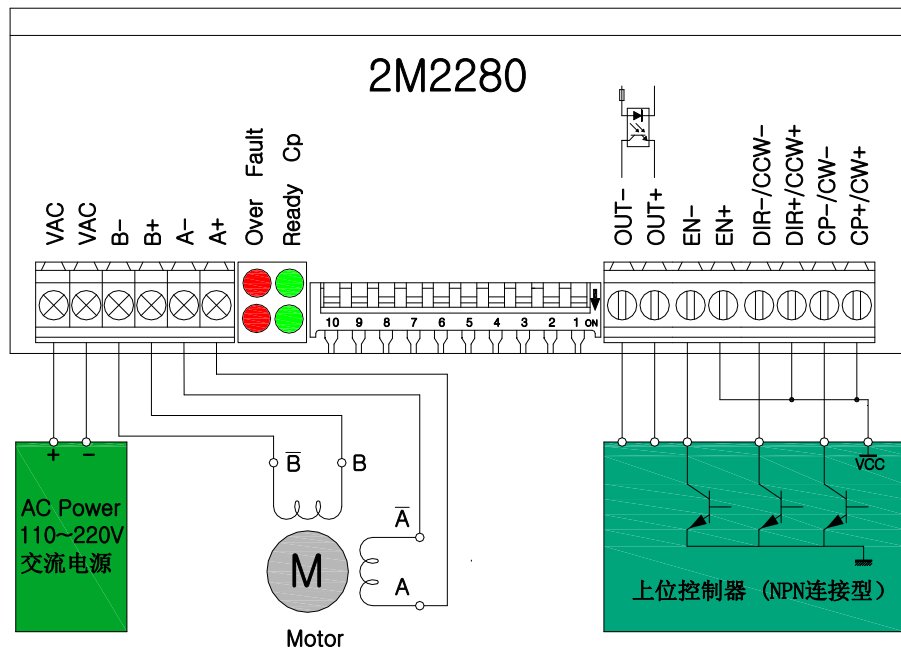
- 重要：控制脉冲模式设定必须在驱动器未加电时，不规范的操作可能会导致驱动器的损坏。

## 保护功能

- 本驱动器有完善的保护功能，能最大限度的保护驱动器和电机的安全。
- 当输入电源过压、输出过流、相间短路报警中任何一个报警产生时，驱动器面板上的红色状态指示灯会亮起，同时自动切断电机使能，使电机处于脱机状态。提供一路报警输出信号 OUT+、OUT-，为光耦隔离输出。驱动器工作正常时，光耦输出端开路。驱动器产生报警时，光耦输出闭合。
- 重要：接线时应特别注意输入电源的电压，本驱动器输入电源为 AC110~220V，接入错误的电压可导致驱动器损坏。

## 典型接线方式

### ■ NPN 集电极开路脉冲控制方式：



■ 注意：VCC 值为 5V 时，R 短接；

VCC 值为 12V 时，R 为 1K，大于 1/8W 电阻；

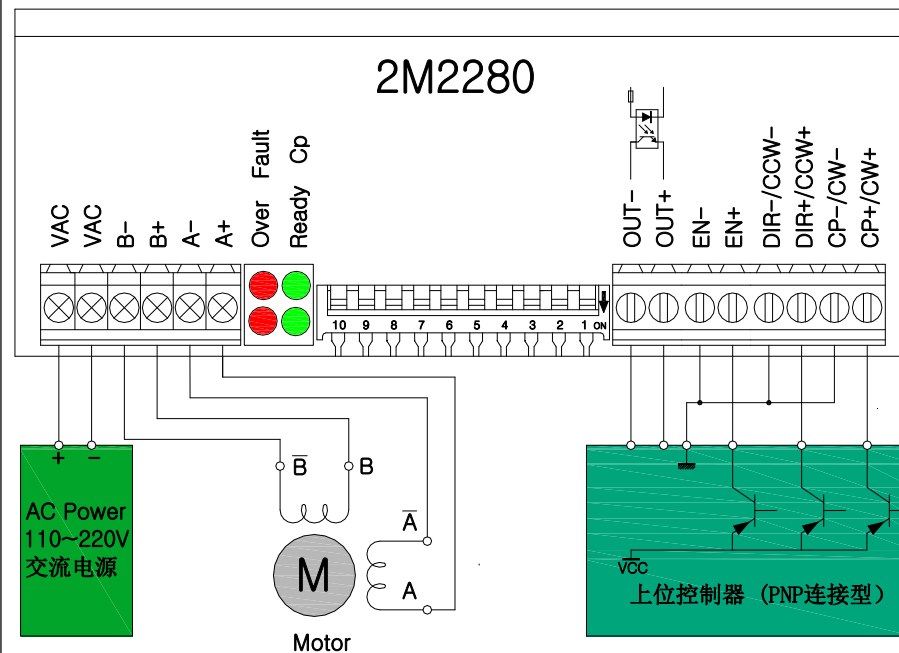
VCC 值为 24V 时，R 为 2K，大于 1/8W 电阻。

■ 驱动器与上位控制器的连接电缆最好选择带屏蔽，屏蔽层连接标准地或上位控制器接地端。

■ 根据驱动器输出电流设置选择电源线和电机电力线的直径，一般不要小于 1.5mm<sup>2</sup>线径。

## 典型接线方式

### ■ PNP 集电极开路脉冲控制方式：



■ 注意：VCC 值为 5V 时，R 短接；

VCC 值为 12V 时，R 为 1K，大于 1/8W 电阻；

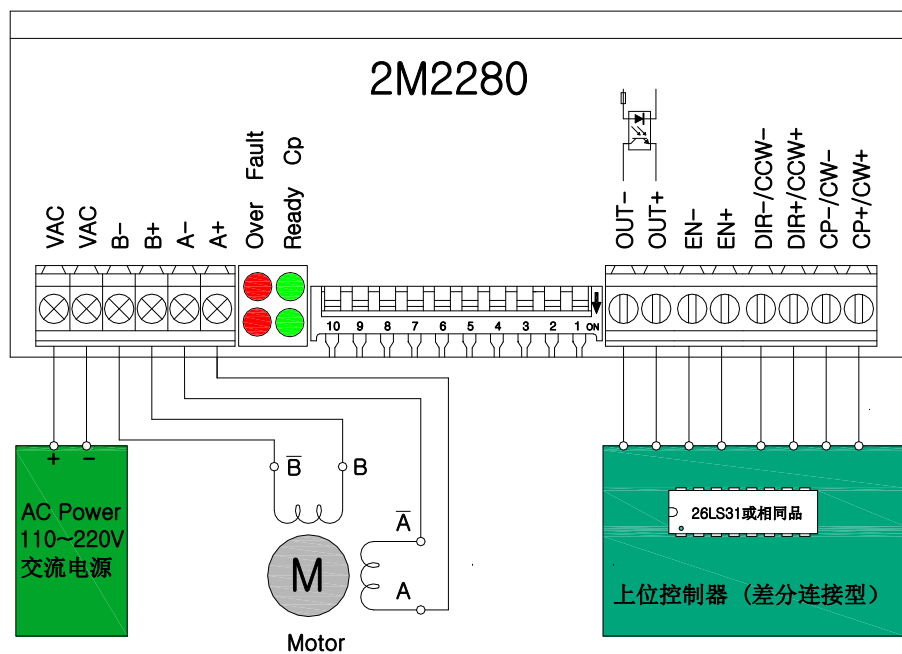
VCC 值为 24V 时，R 为 2K，大于 1/8W 电阻。

■ 驱动器与上位控制器的连接电缆最好选择带屏蔽，屏蔽层连接标准地或上位控制器接地端。

■ 根据驱动器输出电流设置选择电源线和电机电力线的直径，一般不要小于 1.5mm<sup>2</sup>线径。

## 典型接线方式

### ■ 差分驱动脉冲控制方式：



■ 注意：VCC 值为 5V 时，R 短接；

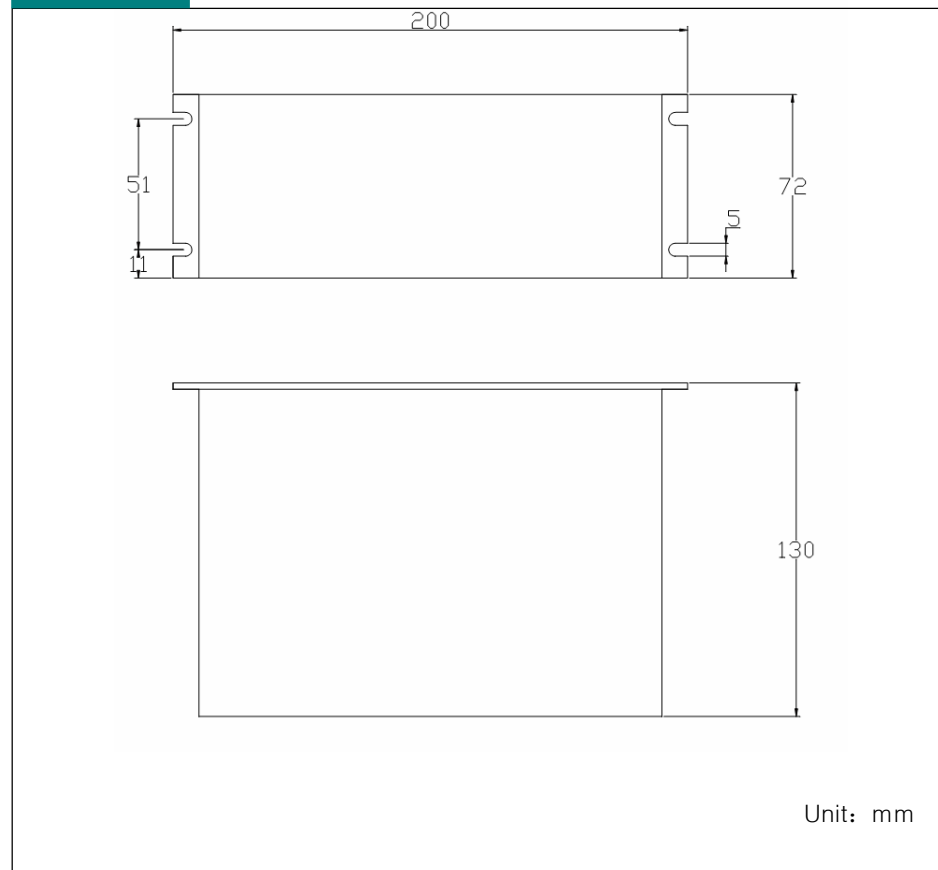
VCC 值为 12V 时，R 为 1K，大于 1/8W 电阻；

VCC 值为 24V 时，R 为 2K，大于 1/8W 电阻。

■ 驱动器与上位控制器的连接电缆最好选择带屏蔽，屏蔽层连接标准地或上位控制器接地端。

■ 根据驱动器输出电流设置选择电源线和电机动力线的直径，一般不要小于 1.5mm<sup>2</sup>线径。

## 安装尺寸



江阴富茂电机技术有限公司

电话：0510-86656969

传真：0510-86656551

地址：江阴市临港新城璜土镇澄常工业园贤庄路 1 号。

网站：www.fromot-elec.com

*Note*

