

## Motor Shield (L298) 电机驱动板 (Arduino 电机驱动板)

### 一、概述

Motor Shield 是 Arduino 兼容的一款大电流电机驱动；控制端口为 4 个，减少对 Arduino 数字端口的开销，不但起到节约控制器端口，而且控制程序也更为简单。Motor Shield 电机驱动器采用 LGS 公司优秀的大功率电机专用驱动芯片 L298P，可直接驱动 2 路直流电机，驱动电流最大达 2A。该电路线路布线合理、均采用贴元件片、体积小、方便安装，输出端采用高速肖特基二极管作为保护。

你可以通过使用 Motor Shield 电机驱动板，轻松控制 2 路直流电机，不需要多余的接线，只需将其叠加在 Arduino 主控板之上即可。

### 二、注意事项

- 1、VIN 的电源输入电压不得高于 25V。
- 2、VIN 的电源输入仅限用于驱动直流电机，不对 Arduino 主控板进行额外供电。同时 Arduino 主控板的供电系统也无法直接用于驱动直流电机。
- 3、直流电机或舵机的正负极性不能接错。

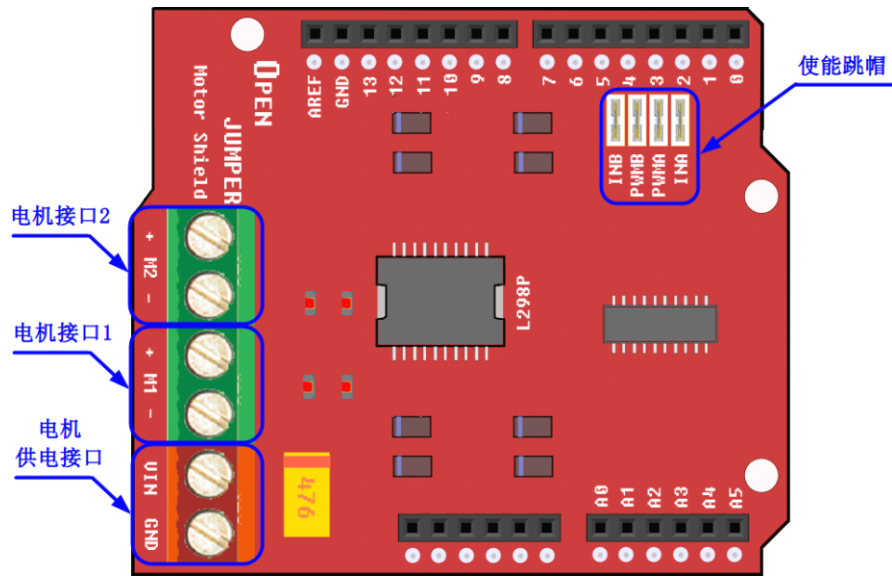


图 1: Motor Shield 电机驱动板示意图

### 三、接口引脚功能

表 1: 接口引脚功能表

板标示符号	名称	功能
VIN	电机供电接口	为电机提供电源的接口，需对应你的电机参数选择输入电源，且输入电源不应高于 25V。 VIN 接电源正，GND 接电源地。
GND		
M1	电机接口 1	连接直流电机 1 的端口
M2	电机接口 2	连接直流电机 2 的端口
接上使能跳帽后方可使用本扩展板的功能。（出厂默认使能）		
INA	使能跳帽	电机 A 正反转控制
PWMA		电机 A PWM 输出控制
INB		电机 B 正反转控制
PWMB		电机 B PWM 输出控制

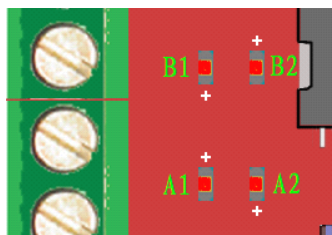


图 2: 板载 LED 指示灯

- 1、**A1**、**A2** LED: M1 电机端口输出电压及正反转指示
- 2、**B1**、**B2** LED: M2 电机端口输出电压及正反转指示

## 四、外形尺寸

外形尺寸 (长×宽×高): 62mm×56mm×12.5mm (不含插针)

## 五、L298P 性能参数

表 2: L298P 性能参数

名称	规格	备注
逻辑部分输入电压	3.3V ~ 5V	
驱动部分输入电压	4.8~25V	推荐 6V ~ 12V
逻辑部分工作电流	≤36mA	
驱动部分工作电流	≤2A	
最大耗散功率	25W (T=75℃)	
控制信号输入电平	高电平: $2.3V \leq V_{in} \leq 5V$	
	低电平: $-0.3V \leq V_{in} \leq 1.5V$	
工作温度	-25℃ ~ +120℃	
驱动形式	双路大功率 H 桥驱动	
	PWM 驱动模式	

## 六、电机驱动板的调试

将 Motor Shield 电机驱动板堆叠的插到 Arduino 主控板上。连接也很简单，M1、M2 接线柱接入 2 个直流电机；驱动电机用的供电电源连接到 VIN、GND 端口。

**注意：正负极性不要搞错喽！主控板的电源地必须和电机驱动共地。**

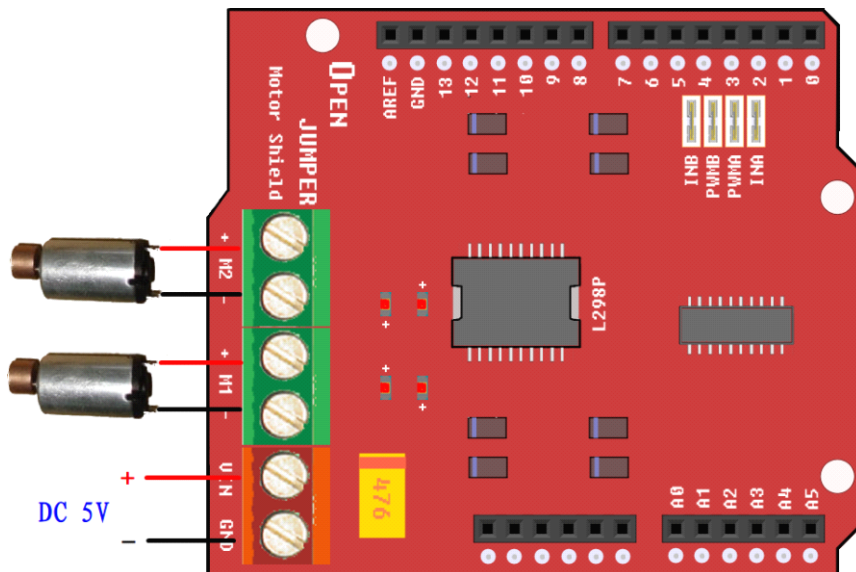


图 3: 电机连接及驱动供电连接示意图

这里使用了 2 个振动电机，方便对电机转向进行确认。您也可以在普通电机轴上装上凸轮或缠上不干胶带，用于转向识别。

根据上图的连线方法，我们可以通过程序控制 M1 和 M2 两个直流电机的正转、反转、停止以及 PWM 调速。

PWM 调速是通过调整空占比来模拟不同电压值，从而控制加到电机两端的电压高低来实现调速。

$$\text{output\_voltage} = (\text{on\_time} / \text{off\_time}) * \text{max\_voltage}$$

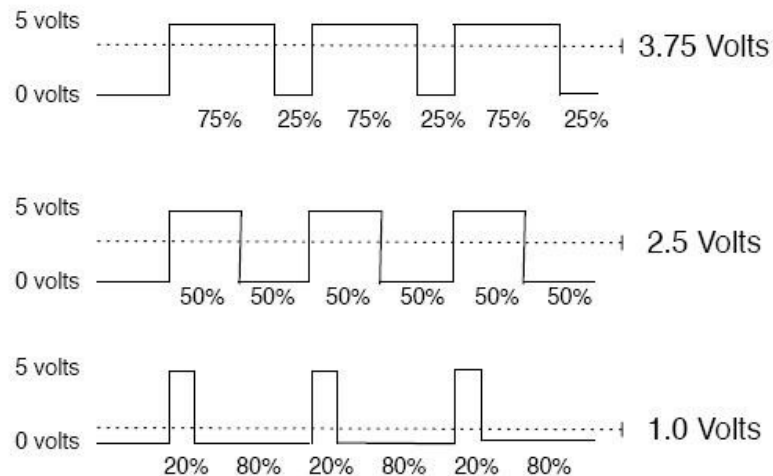


图 4: PWM 调速介绍

例程代码:

```
/*Motor Shield TEST*/
int INA = 4;      //电机 A 正反转控制端
int PWMA = 5;    //电机 A 调速端
int INB = 7;     //电机 B 正反转控制端
int PWMB = 6;    //电机 B 调速端
void setup(){
  pinMode(INA,OUTPUT);
  pinMode(INB,OUTPUT);
}

void loop(){
  int value;
  for(value = 0 ; value <= 255; value+=5){
    digitalWrite(INA,HIGH);
    digitalWrite(INB,HIGH);
    analogWrite(PWMA,value);    //PWM 调速
    analogWrite(PWMB,value);
    delay(50);
  }
}
```

## 七、跳帽使用说明

表 3: 跳帽使用说明

INA	PWMA	功能	INB	PWMB	功能
X	Open	电机 1 控制禁止	X	Open	电机 2 控制禁止
Enable	Enable	电机 1 正反转可调 (调速)	Enable	Enable	电机 2 正反转可调 (调速)
Open	Enable	电机 1 正转 (调速)	Open	Enable	电机 2 正转 (调速)

**注:** 1、Enable: 跳帽短接 Open: 跳帽打开 X: 跳帽任意状态;

2、电机正反转控制需由程序代码对相应引脚进行置位才能控制。具体参见“八、控制信号真值表”。

## 八、控制信号真值表

表 4: 信号真值表

INA	PWMA	功能	INB	PWMB	功能
X	L	电机 1 控制禁止	L	X	电机 2 控制禁止
<b>非 PWM 模式</b>					
H	H	电机 1 反转	H	H	电机 2 反转
L	H	电机 1 正转	L	H	电机 2 正转
L	L	电机 1 停止	L	L	电机 2 停止
<b>PWM 模式</b>					
H	PWM	电机 1 反转 (调速)	H	PWM	电机 2 反转 (调速)
L	PWM	电机 1 正转 (调速)	L	PWM	电机 2 正转 (调速)

注: H 表示高电平; L 表示低电平; PWM 表示脉宽调制信号; X 表示任意电平。

当在非 PWM 模式下时, 对电机进行正反转控制, 需用对 PWM 控制引脚做如下处理:

1、作为模拟输出, 使用 `analogWrite(PWMA,x)`函数, x 选取可驱动电机的输出数值 (转速根据数值可调整)

2、作为数字输出, 使用 `digitalWrite(PWMA,x)`函数, x 选取 HIGH (置高) 或 LOW (置低)