

TB6612FNG 驱动模块

TB6612FNG 模块相对于传统的 L298N 效率上提高很多, 体积上也大幅度减少, 在额定范围内, 芯片基本不发热, 当然也就显得更加娇贵, 所以我们建议有一定动手能力的朋友使用, 接线的时候务必细心细心再细心, 注意正负极性。

1. TB6612 的用法:

TB6612 是双驱动, 也就是可以驱动两个电机

下面分别是控制两个电机的 IO 口

STBY 口接单片机的 IO 口清零电机全部停止, 置 1 通过 AIN1 AIN2, BIN1, BIN2 来控制正反转

VM 接 12V 以内电源

VCC 接 5V 电源

GND 接电源负极

驱动 1 路

PWMA 接单片机的 PWM 口

真值表:

| | | | |
|------|---|---|---|
| AIN1 | 0 | 0 | 1 |
|------|---|---|---|

| | | | |
|------|---|---|---|
| AIN2 | 0 | 1 | 0 |
|------|---|---|---|

| | | | |
|--|----|----|----|
| | 停止 | 正传 | 反转 |
|--|----|----|----|

A01

A02 接电机 1 的两个脚

驱动 2 路

PWMB 接单片机的 PWM 口

真值表:

BIN1 0 0 1

BIN2 0 1 0

停止 正传 反转

B01

B02 接电机 2 的两个脚

2. 逻辑真值表

| 输入 | | | | 输出 | | |
|-----|-----|-----|------|-----|----|------|
| IN1 | IN2 | PWM | STBY | O1 | O2 | 模式状态 |
| H | H | H/L | H | L | L | 制动 |
| L | H | H | H | L | H | 反转 |
| L | H | L | H | L | L | 制动 |
| H | L | H | H | H | L | 正转 |
| H | L | L | H | L | L | 制动 |
| L | L | H | H | OFF | | 停止 |
| H/L | H/L | H/L | L | OFF | | 待机 |

3. 理论

1) 单片机**定时器 PWM 输出**设置如图 3 所示。首先需设置 T/C 中断屏蔽寄存器 TIMSKx 使能定时器溢出中断。其次分别设置 T/C 控制寄存器 TCCRxA 和 TCCRxB 选择 PWM 模式和预分频比，最后将控制信号引脚 I/O 置为输出。程序运行时，每当定时器计数产生溢出，CPU 响应中断，定时器回零后重新开始计数。

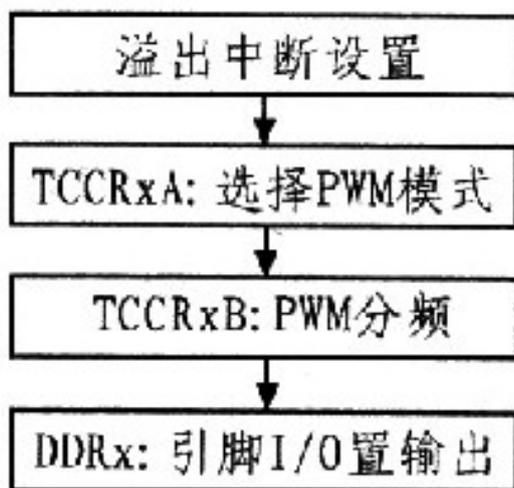


图 3 PWM 输出设置

以下列出的示例代码设置为**快速 PWM 反向输出模式**，当系统时钟记为 f_{clk} 时，PWM 输出频率 $f_{PWM} = f_{clk} / 64 / 256$ 。

```
TIMSKx |= 1 << toiex; < p="" >
```

```
TCCRxA = 0xF3;
```

```
TCCRxB = 0x03;
```

```
DDRx |= (1 << pxx); < p="" >
```

为获得更高的 PWM 波形精度，可以采用相位修正的 PWM 输出模式，不过在精度提高的同时， f_{PWM} 也将减半，以下代码得到 $f_{PWM}=f_{clk}/64/512$ 。

```
TCCRxA=0xF1;
```

```
TCCRxB=0x03;
```

PWM 占空比大小的改变通过对输出比较寄存器 OCR_{xx} 的数值操作来实现，例如当 $OCR_{xx}=203$ 时，占空比为 $204/256=80\%$ 。编程时将速度变量值写入 OCR_{xx} 寄存器，从而达到改变占空比和对电机调速的目的。

通过电位器调速试验来检测 TB6612FNG 的 PWM 控制与电机输出转速间的线性关系。单片机 ADC 对精密多圈电位器的电压值进行采样，用于控制电机转速。程序流程如图 4 所示。首先进行电机控制信号的初始化，接着通过设置 ADC 控制状态寄存器 $ADCSRA$ 和 ADC 多路复用选择寄存器 $ADMUX$ 选择 ADC 频率和通道，然后选取合适的样本数量，对 ADC 循环采样并计算样本均值作为当前速度值，代入速度函数。

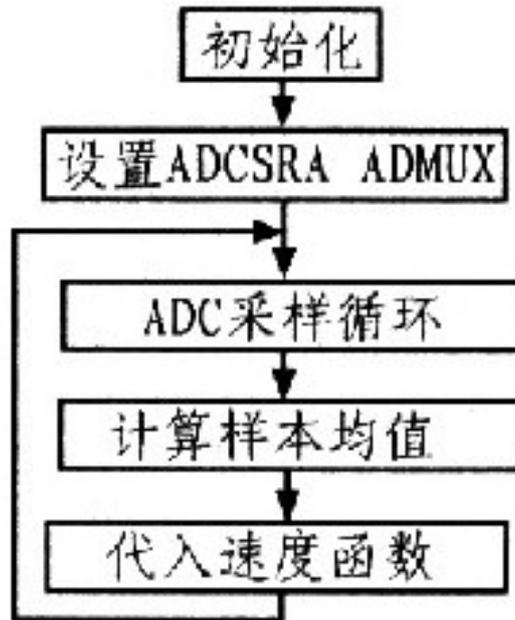


图 4 利用 A/D 转换进行调速

2) 试验中，随着电位器阻值的调整，TB6612FNG 输出端电压测量值成比例变化，同时对电机实现启停和加减速控制，达到了预期试验效果，表明其输出和 PWM 输入之间具有良好的线性关系。

3) 运行性能和建议

1. 器件输出状态在驱动/制动之间切换时，电机转速和 PWM 占空比之间能保持较好的线性关系，其运行控制效果好于器件在驱动/停止状态之间切换，所以表 1 中的 IN1/IN2 一般不采用 L/L 控制组合。

2. fPWM 较高时，电机运行连续平稳、噪音小，但器件功耗会随频率升高而增大；fPWM 较低时，利于降低功耗，并能提高调速线性度，但过低的频率可能导致电机转动连贯性的降低。通常 fPWM > 1 kHz 时，器件能够稳定的控制电机。

