

TB6612 双路 H 桥。可以同时驱动两个直流有刷电机正反转。

TB6612 有以下特点

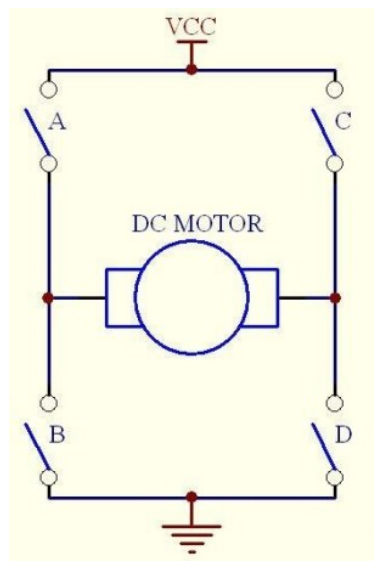
Features

- Power supply voltage: $V_M = 15\text{ V}(\text{Max})$
- Output current: $I_{OUT} = 1.2\text{ A}(\text{ave})/3.2\text{ A}(\text{peak})$
- Output low ON resistor: 0.5Ω (upper+lower Typ. @ $V_M \geq 5\text{ V}$)
- Standby (Power save) system
- CW/CCW/short brake/stop function modes
- Built-in thermal shutdown circuit and low voltage detecting circuit
- Small faced package(SSOP24: 0.65 mm Lead pitch)

什么是 H 桥？

我们希望微控制器可以方便的调整电机速度，但微控制器的 IO 接口电压和电流一般都是非常有限的，所以为方便控制需要在微控制器和电机直接添加一个驱动电路板，该电机驱动板有两种输入线：电源输入线和控制信号输入线。电源输入线一般要求是可以提供电机额定电源的大电流电源，它是给电机提供动力的来源。控制信号线与微控制器的信号线连接，是实现调速的方法。电机驱动板还有一个输出线，有两个端口，它与直流电机的引脚直接连接。注意，这里的电机驱动板输出线是应该一系列电路之后才输出的，也就是通过输入信号调制后的输出线。

我们先来看看最简单的可以控制电机正反转的电路，见图



简易直流电机控制电路

当开关 A 和 D 闭合、B 和 C 断开时直流电机正常旋转，记该旋转方向为**正方向**。

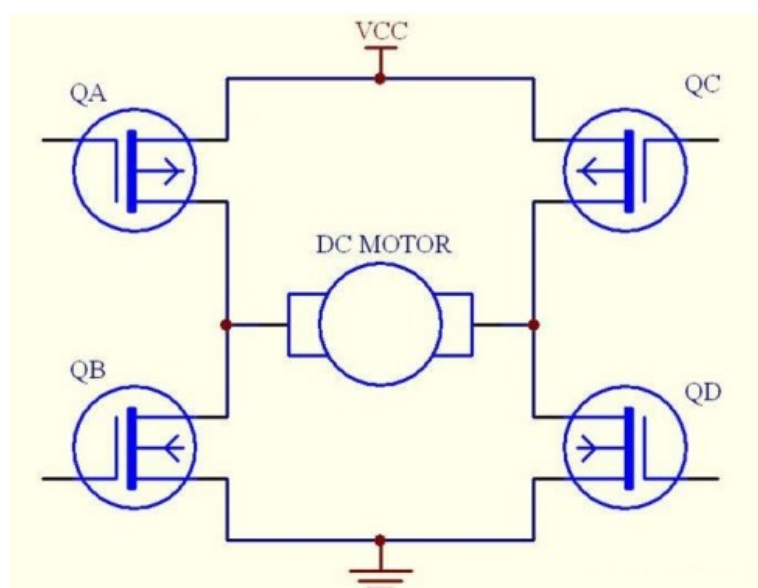
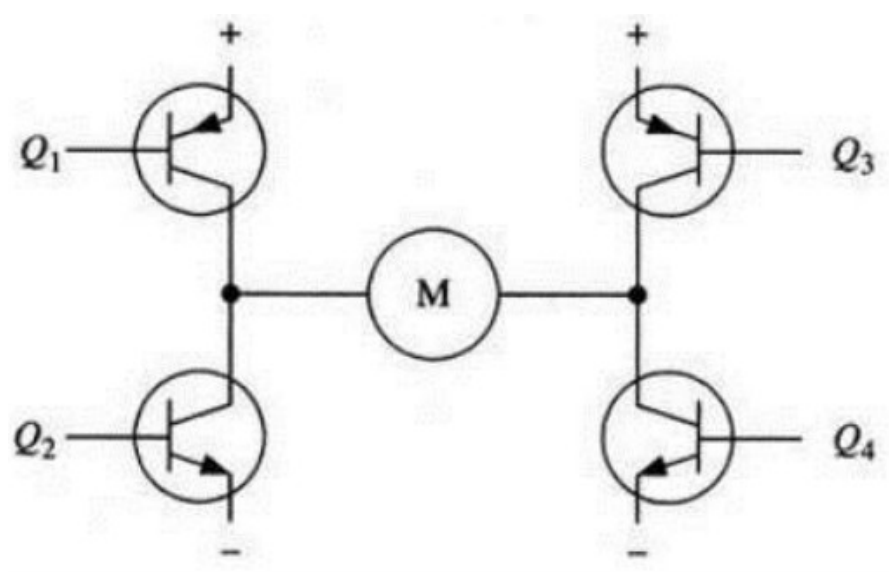
当开关 B 和 C 闭合、A 和 D 断开时直流电机正常旋转，记该旋转方向为反方向。

当开关 A 和 C 闭合、B 和 D 断开或者当开关 B 和 D 闭合、A 和 C 断开时直流电机不旋转。此时可以认为电机处于“刹车”状态，电机惯性转动产生的电势将被短路，形成阻碍运动的反电势，形成“刹车”作用。

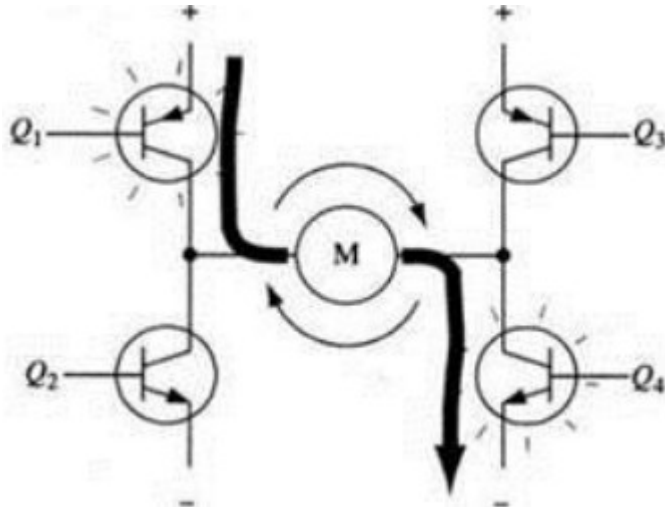
当开关 A 和 B 闭合或者当开关 C 和 D 闭合时直接电源短路，会烧毁电源，这种情况严禁出现。

当开关 A、B、C 和 D 四个开关都断开时候，认为电机处于“惰行”状态，电机惯性所产生的电势将无法形成电路，从而也就不会产生阻碍运动的反电势，电机将惯性转动较长时间。

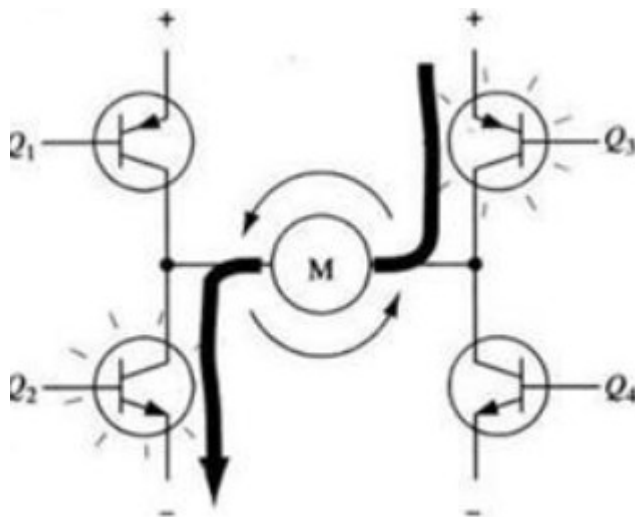
这样简单的控制开关状态就可以控制电机的选择方向。从上图中可以看到，其形状类似于字母“H”，而作为负载的直流电机是像“桥”一样架在上面的，所以称之为“H 桥驱动”。4 个开关所在位置就称为“桥臂”。在电路中可以作电子开关的有三极管和 MOS 管。可以使用这两种器件代替开关从而实现电路可控的效果，见图



下面开始以三极管搭建的 H 桥电路解释电机正反转控制。要使电机运转，必须使对角线上的一对三极管导通。例如，如图 4-6 所示，当 Q1 管和 Q4 管导通时，电流就从电源正极经 Q1 从左至右穿过电机，然后再经 Q4 回到电源负极。按图中电流箭头所示，该流向的电流将驱动电机顺时针转动。当三极管 Q1 和 Q4 导通时，电流将从左至右流过电机，从而驱动电机按特定的方向转动。



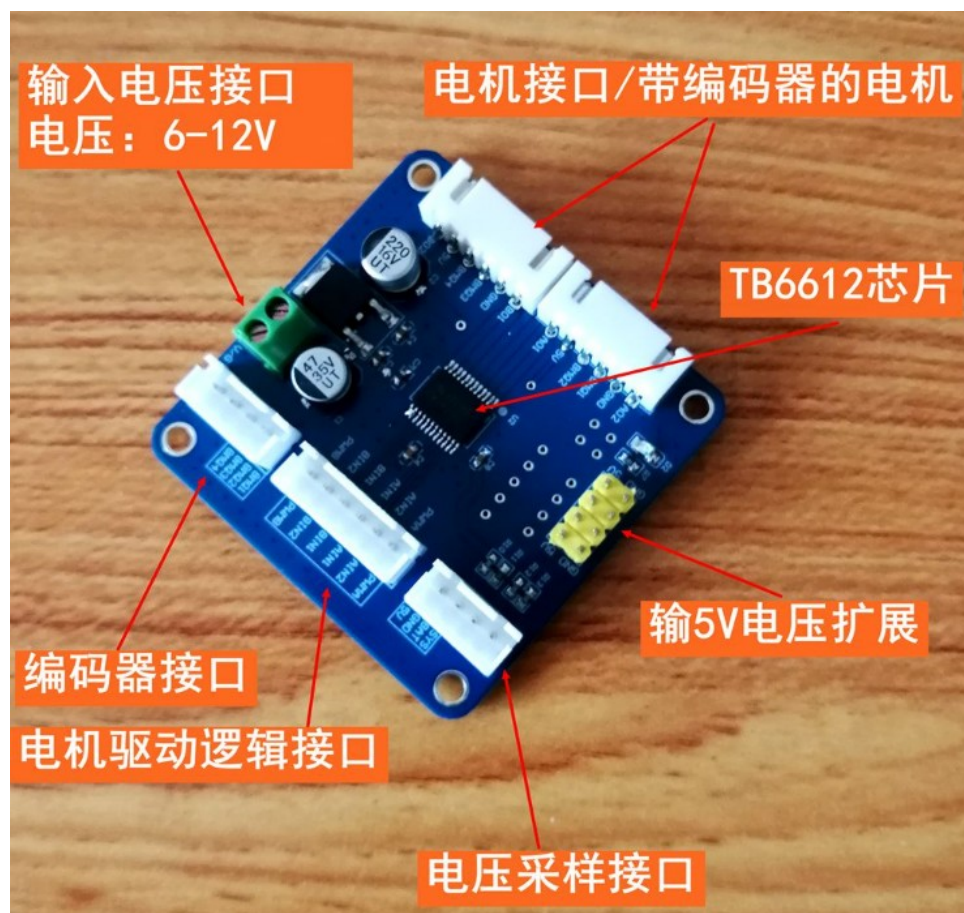
另一对三极管 Q2 和 Q3 导通的情况，电流从右至左流过电机。当三极管 Q2 和 Q3 导通时，电流将从右至左流过电机，从而驱动电机沿另一方向转动。



- 什么是 PWM（脉宽调制技术）

脉宽调制（PWM）基本原理：控制方式就是对逆变电路开关器件的通断进行控制，使输出端得到一系列幅值相等的脉冲，用这些脉冲来代替正弦波或所需要的波形。也就是在输出波形的半个周期中产生多个脉冲，使各脉冲的等值电压为正弦波形，所获得的输出平滑且低次谐波少。按一定的规则对各脉冲的宽度进行调制，既可改变逆变电路输出电压的大小，也可改变输出频率

电机驱动的接口说明（具体连接见原理图）



程序配置（见程序）

```
1 #ifndef __MOTO_H
2 #define __MOTO_H
3
4 #include "stm32f10x.h"
5
6 //配置前部电机驱动四个引脚
7 #define MOTO_H_CLK RCC_APB2Periph_GPIOC
8 #define MOTO_H_PORT GPIOC
9 #define MOTO_H_Pin1 GPIO_Pin_0
10 #define MOTO_H_Pin2 GPIO_Pin_1
11 #define MOTO_H_Pin3 GPIO_Pin_2
12 #define MOTO_H_Pin4 GPIO_Pin_3
13
14 //配置后部电机驱动四个引脚
15 #define MOTO_Q_CLK RCC_APB2Periph_GPIOB
16 #define MOTO_Q_PORT GPIOB
17 #define MOTO_Q_Pin1 GPIO_Pin_12
18 #define MOTO_Q_Pin2 GPIO_Pin_13
19 #define MOTO_Q_Pin3 GPIO_Pin_14
20 #define MOTO_Q_Pin4 GPIO_Pin_15
21
22
23
24 /* 带参宏，可以像内联函数一样使用 */
25 //硬件连接说明：
26 //第一个电机驱动TB6612
27 //PB6---QWMB，控制小车左前电机速度
28 //PB7---QWMA，控制小车右前电机速度
29 //PB12---BIN2，PB13---BIN1 控制小车左前电机的正反转
30 //PB14---AIN1，PB15---AIN2 控制小车右前电机的正反转
31
32 //第二个电机驱动TB6612
33 //PB8---HPWMA，控制小车左后电机速度
34 //PB9---HPWMB，控制小车右后电机速度
35 //PC0---AIN2，PC1---AIN1 控制小车左后电机正反转
36 //PC2---BIN1，PC3---BIN2 控制小车右后电机正反转
37
```