

电机驱动

针对不同的电机，应该选择相对应驱动。简单地来说，功率大的电机应该选用内阻小，电流容许大的驱动，功率小的电机就可以选用较低功率的电机。

电机驱动较常规的方法是采用 PWM 控制。驱动电路既可以直接采用 MC33886 电机驱动芯片，也可以采用大功率 MOS 管来自行设计电机驱动电路，还可以用场效应管搭建 H 桥电路。

方案一：采用大功率 MOS 管组成电机驱动电路；用这个方法电路非常简单，控制只需要一路 PWM，在管子上消耗的电能也比较少，可以有效地避免多片 MC33886 并联时由于芯片分散性导致的驱动芯片某些片发热某些不发热的现象。但是缺点是不能控制电机的电流方向，在小车的刹车的性能的提升上明显有弱势，而且电流允许值也比较小。

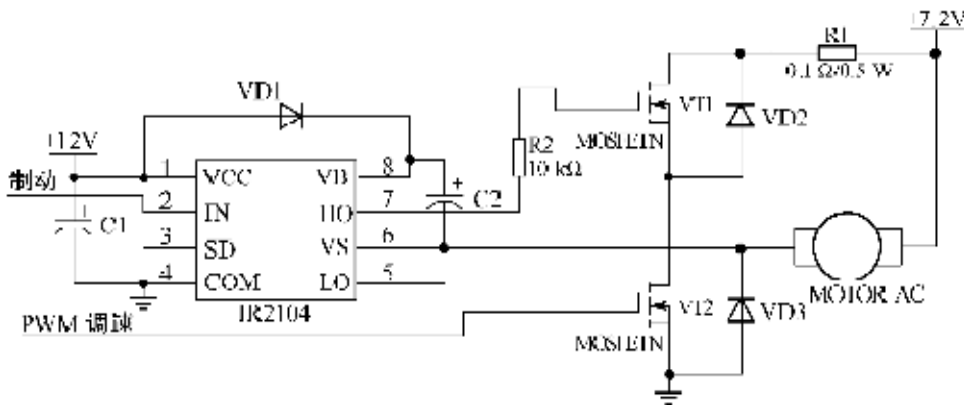


图 4.1 MOS 管组成电机驱动电路

方案二：通过电机驱动模块，控制驱动电机两端电压来对模型车加速运行，或对其进行制动，采用飞思卡尔半导体公司的集成桥式驱动芯片 MC33886。MC33886 最大驱动电流为 5A，导通电阻为 140 毫欧姆，PWM 频率小于 10KHz，具有短路保护、欠压保护、过温保护等功能。体积小，使用简单，但由于是贴片的封装，散热面积比较小，长时间大电流工作时，温升较高，如果长时间工作必须外加散热器，而且 MC33886 的工作内阻比较大，又有高温保护回路，使用不方便。

方案三：图 4.2 就是一种简单的 H 桥电路，它由 2 个 P 型场效应管 Q1、Q2 与 2 个 N 型场效应管 Q3、Q3 组成，P 型管在栅极低电平时导通，高电平时关闭；N 型管在栅极高电平时导通，低电平时关闭，场效应管是电压控制型元件，栅极通过的电流几乎为“零”。

正因为这个特点，在连接好下图电路后，控制臂 1 置高电平（ $U=VCC$ ）、控制臂

2 置低电平（ $U=0$ ）时，Q1、Q4 关闭，Q2、Q3 导通，电机左端低电平，右端高电平，

所以电流沿箭头方向流动。设为电机正转。

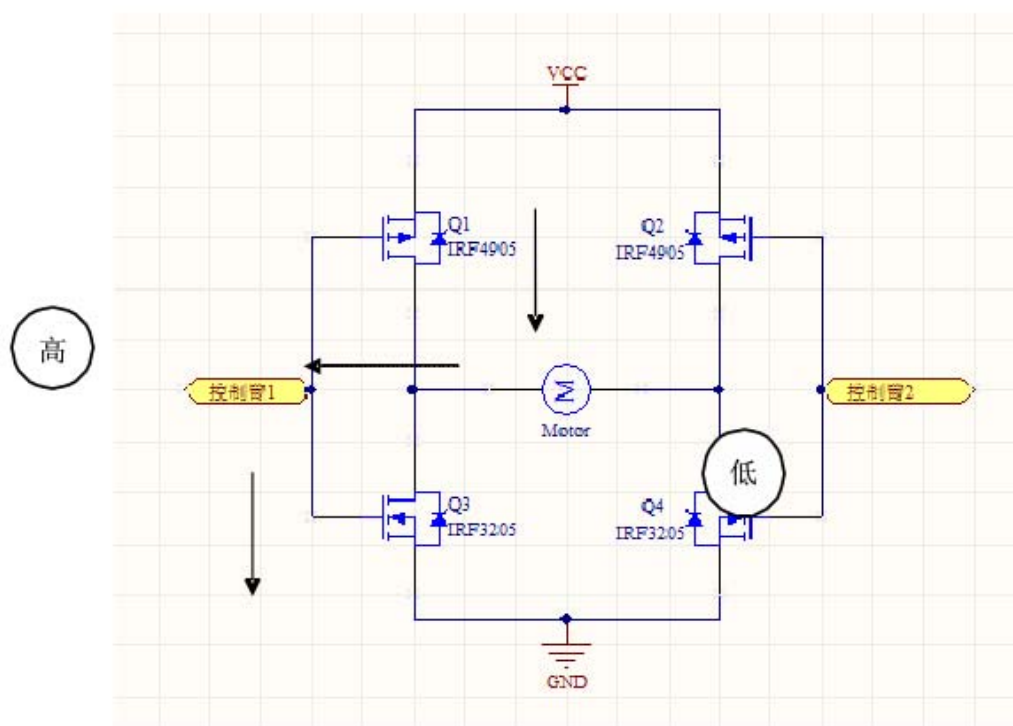


图 4.2H 桥驱动电路

控制臂 1 置低电平、控制臂 2 置高电平时，Q2、Q3 关闭，Q1、Q4 导通，电机左端高电平，右端低电平，所以电流沿箭头方向流动。设为电机反转。

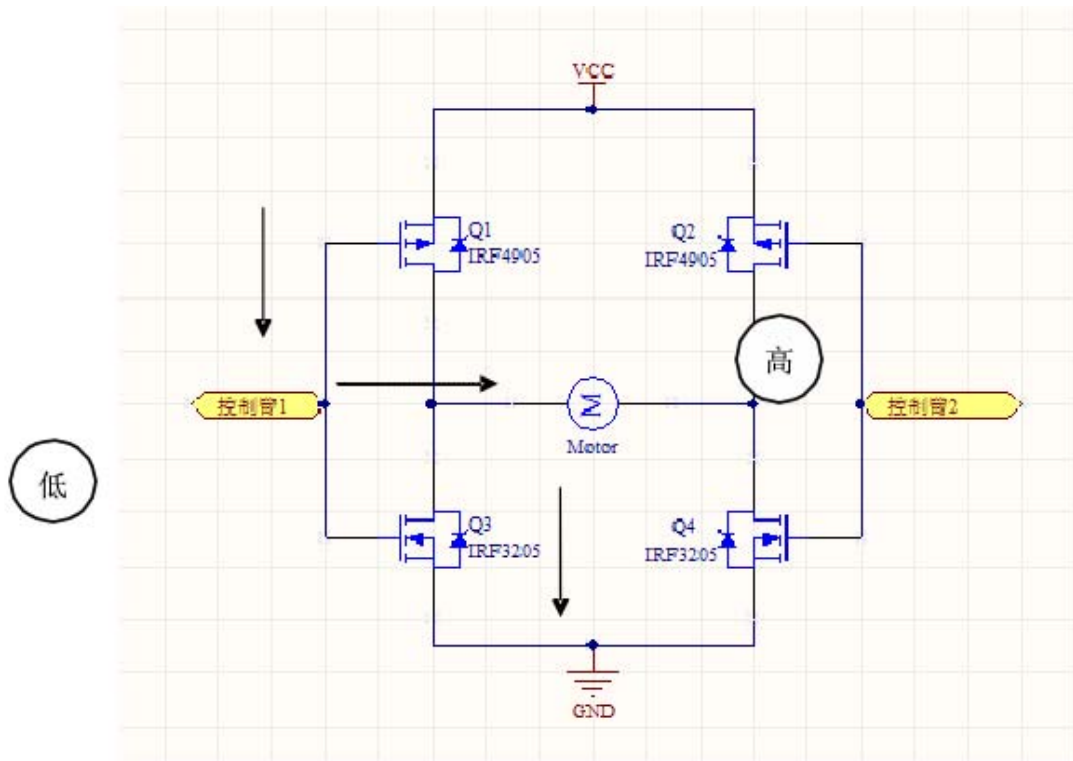


图 4.3 H 桥驱动电路

当控制臂 1、2 均为低电平时，Q1、Q2 导通，Q3、Q4 关闭，电机两端均为高电平，电机不转；

当控制臂 1、2 均为高电平时，Q1、Q2 关闭，Q3、Q4 导通，电机两端均为低电平，电机也不转。

所以，此电路有一个优点就是无论控制臂状态如何，H 桥都不会出现“共态导通”（短路），很适合我们使用。

方案四：采用两片 BTS7970B，BTS7970，BTN7960 搭成 H 桥来驱动电机，原理跟 MOS 管搭建 H 桥相似，此种驱动方法驱动电流大，可以达到 18A 左右。参考电路图如下：

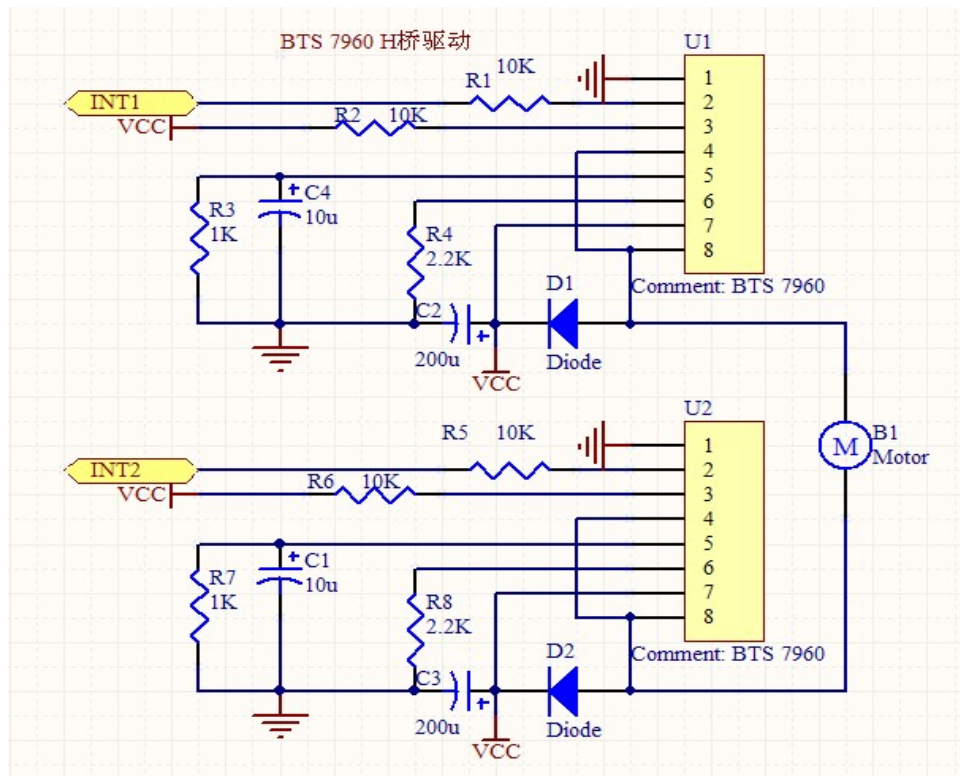


图 4.4 H 桥驱动电路

目前，在智能车的应用上，方案三、方案四比较常用。