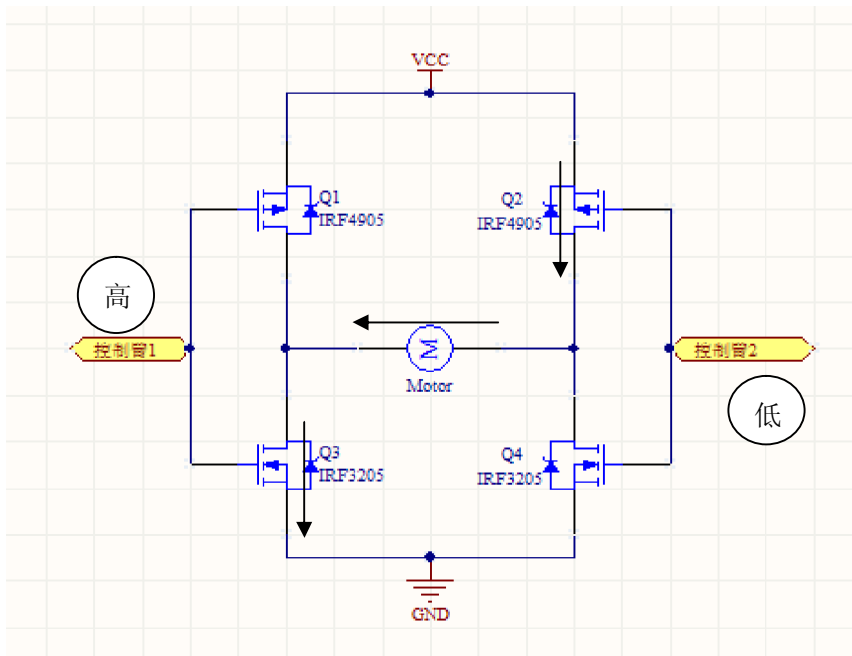


P-N MOS 管 H 桥原理

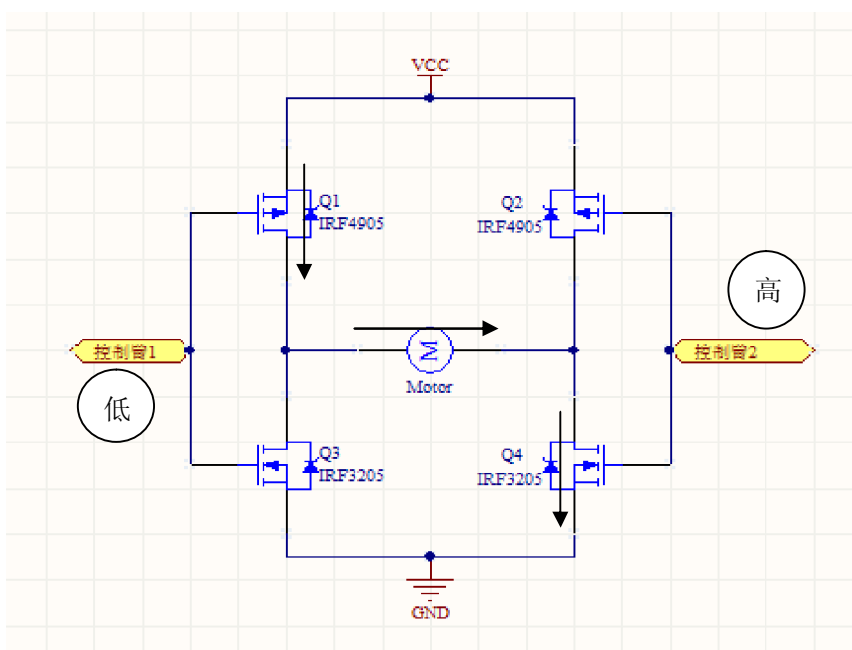
所谓的 H 桥电路就是控制电机正反转的。下图就是一种简单的 H 桥电路，它由 2 个 P 型场效应管 Q1、Q2 与 2 个 N 型场效应管 Q3、Q3 组成，所以它叫 P-NMOS 管 H 桥。

桥臂上的 4 个场效应管相当于四个开关，**P 型管在栅极为低电平时导通，高电平时关闭；N 型管在栅极为高电平时导通，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。



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。



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；

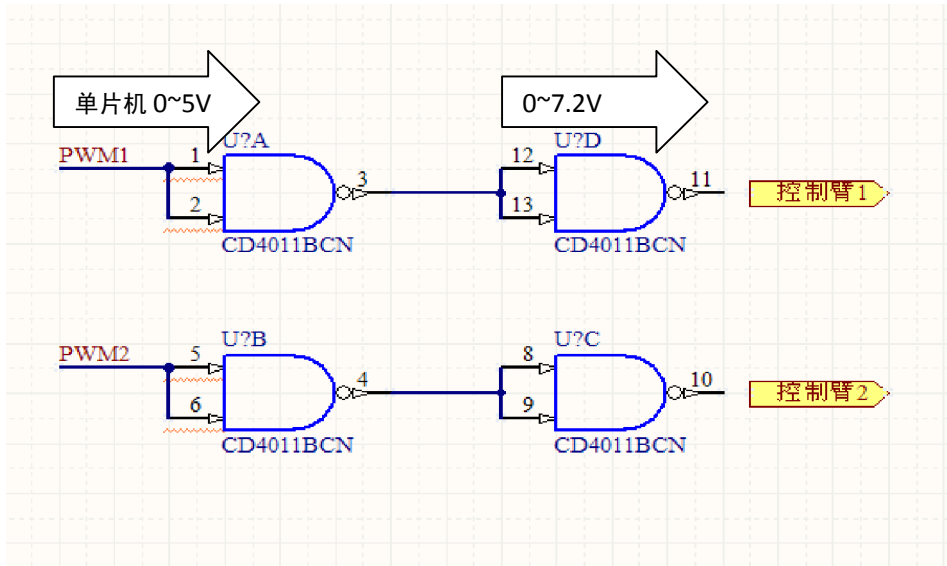
当控制臂 1、2 均为高电平时，Q1、Q2 关闭，Q3、Q4 导通，电机两端均为低电平，电机也不转，

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

（另外还有 4 个 N 型场效应管的 H 桥，内阻更小，有“共态导通”现象，栅极驱动电路较复杂，或用专用驱动芯片，如 MC33883，原理基本相似，不再赘述。）

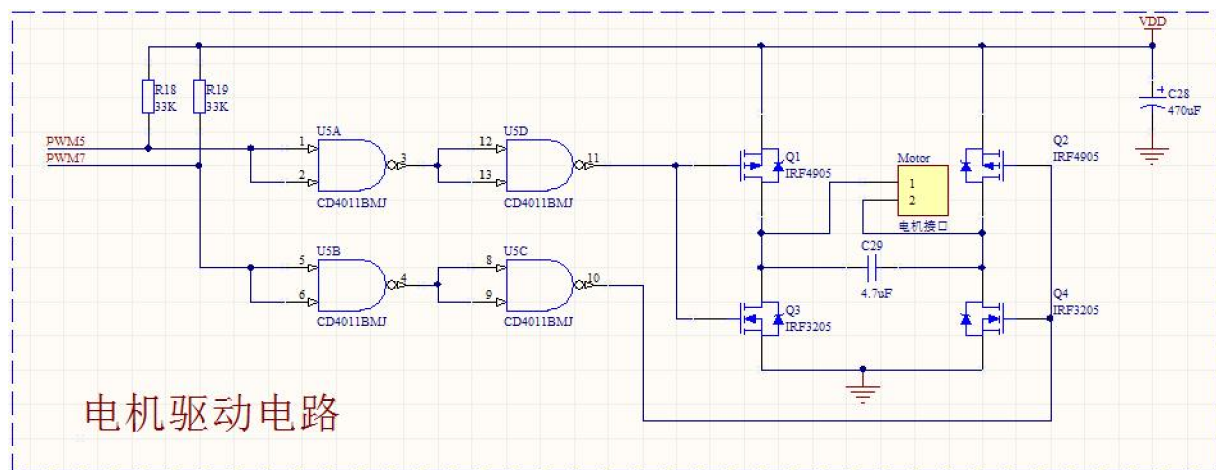
下面是由与非门 CD4011 组成的栅极驱动电路，因为单片机输出电压为 0~5V，而我们小车使用的 H 桥的控制臂需要 0V 或 7.2V 电压才能使场效应管完全导通，PWM 输入 0V 或 5V 时，栅极驱动电路输出电压为 0V 或 7.2V，**前提是 CD4011 电源电压为 7.2V。切记！！**

故 CD4011 仅做“电压放大”之用。之所以用两级与非门是为了与 MC33886 兼容。



两者结合就是下面的电路：调试时两个 PWM 输入端其中一个接地，另一个悬空（上拉置 1），电机转为正常。监视 MOS 管温度，如发热立即切断电源检查电路。

CD4011 的 14 引脚接 7.2V，7 引脚接地。



使用时单片机 PWM 输出信号：1 路为 PWM 方波信号，另一路为高电平（置 1）。反转亦然。