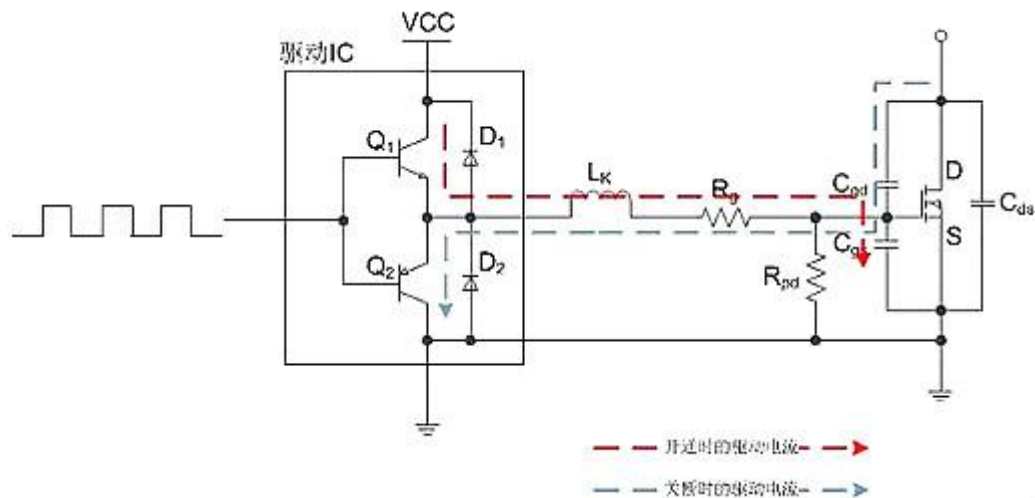


常用的 MOSFET 驱动电路如下图所示：



其中， R_g 为驱动电阻； L_k 是驱动回路的感抗，一般在几十 nH； R_{pd} 的作用是给 MOSFET 栅极积累的电荷提供泄放通路，一般取值在 10K~几十 K； C_{gd} 、 C_{gs} 、 C_{ds} 是 MOSFET 的三个寄生电容。

驱动电阻下限值的计算原则为：驱动电阻必须在驱动回路中提供足够的阻尼，来阻尼 MOSFET 开通瞬间驱动电流的震荡。

$$R_g \geq 2 \sqrt{\frac{L_k}{C_{gs}}}$$

实际设计时，一般先计算出 R_g 下限值的大致范围，然后再通过实验，以驱动电流不发生震荡作为临界条件，得出 R_g 的下限值。

mosfet 电阻驱动电阻上限值的设计原则为：防止 MOSFET 关断时产生很大的 dV/dt ，使 MOSFET 管再次误开通。

$$R_g \leq \frac{V_{th}}{C_{gd} \frac{dv}{dt}}$$

V_{th} 为 MOSFET 阈值电压， C_{gd} 和 dV/dt 在手册中可查。

mosfet 电阻驱动的取值范围在 5~100 欧姆之间，那么在这个范围内如何进一步优化阻值的选取呢？这就要从损耗方面来考虑。

当驱动电阻阻值越大时，MOSFET 开通关断时间越长，在开关时刻电压电流交叠时间越久，造成的开关损耗就越大。所以在保证驱动电阻能提供足够的阻尼，防止驱动电流震荡的前提下，驱动电阻应该越小越好。

下面从驱动电流能力来分析：

$$I_{peak} = \frac{2 * \Delta U_{ge}}{e * R_{gmin}} = 0.74 * \frac{U_{gmax} - U_{gmin}}{R_{gext} + R_{gint}}$$

I_{peak} ：驱动环节可以输出的最大电流

ΔU_{ge} ：门极电源最大值减去最小值

$R_{G,ext}$ ：外部门极电阻值， $R_{G,int}$ 为器件内部的电阻值

驱动平均功率计算：

把门极的电流波形近视为三角波，三角波的持续时间可以用下面公式简化计算

$$t = \frac{2Q_g}{I_{peak}}$$

设器件的开关频率为 f ，一个开关周期的时间 T ，驱动电流的有效值可以用下面的式子计算

得到

$$I_{rms} = I_{peak} \sqrt{\frac{t}{3T}}$$