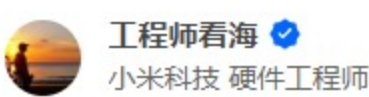


自举电路原理分析



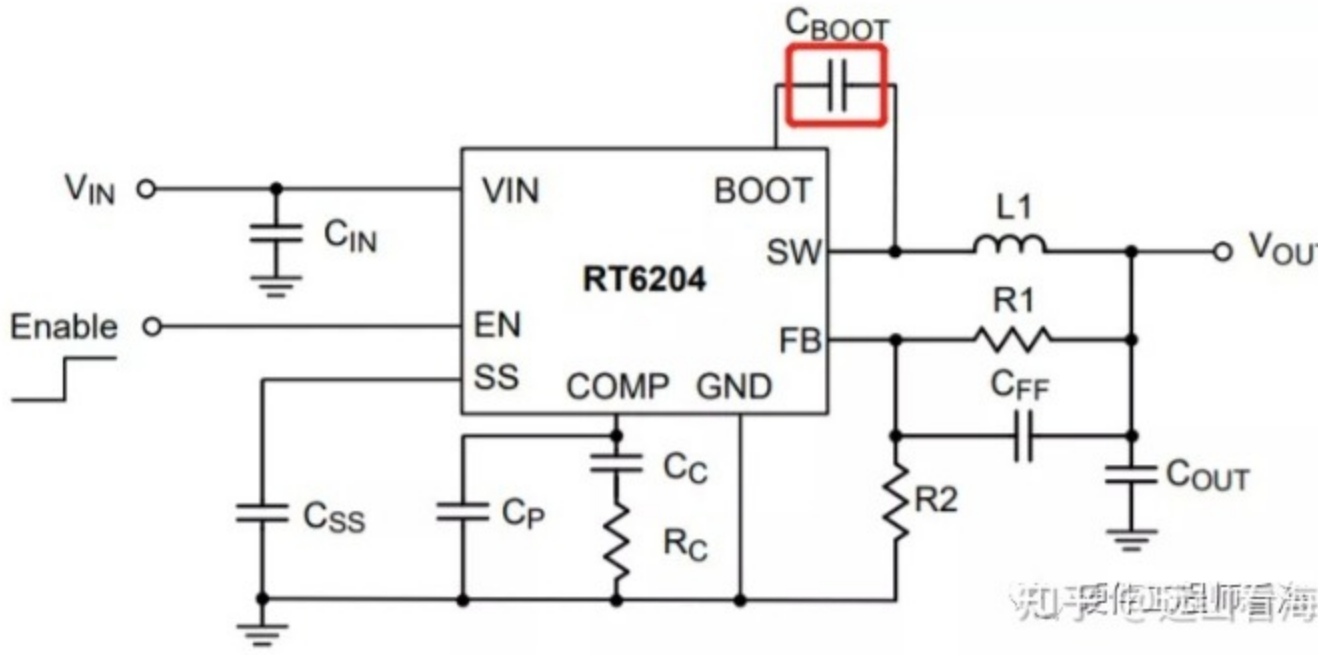
+ 关注他

26 人贊同了該文章

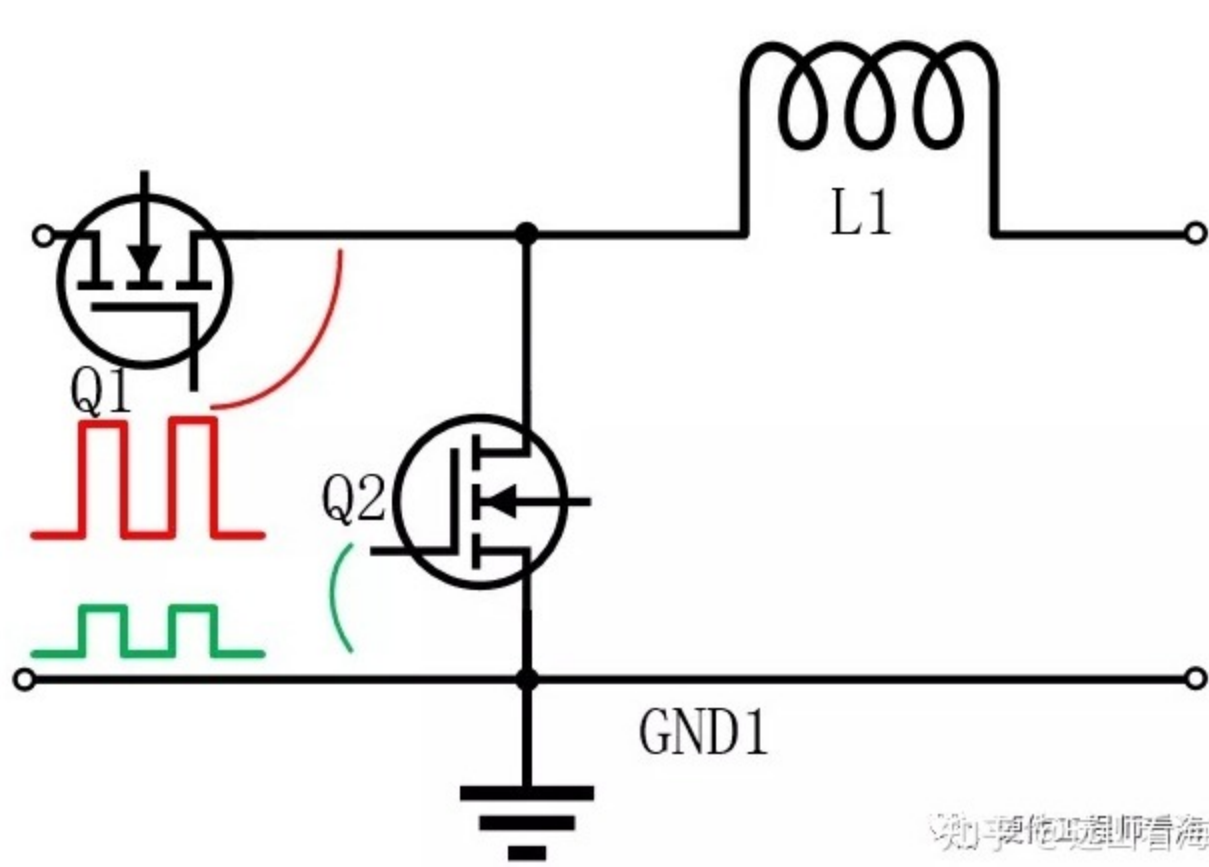
原文来自公众号：工程师看海

自举电路字面意思是自己把自己抬起来的电路，是利用自举升压电容的升压电路，是电子电路中常见的电路之一。

我们经常在IC外围器件中看到自举电容，比如下图同步降压转换器（BUCK）电路中，**Cboot**就是自举电容。



为什么要用自举电路呢？这是因为在一些电路中使用MOS搭建桥式电路，对于下管NMOS导通条件很好实现，栅极G与源极S之间的电压 V_{gs} 超过 $V_{gs(th)}$ 后即可导通， $V_{gs(th)}$ 通常比较低，因此很容易实现。



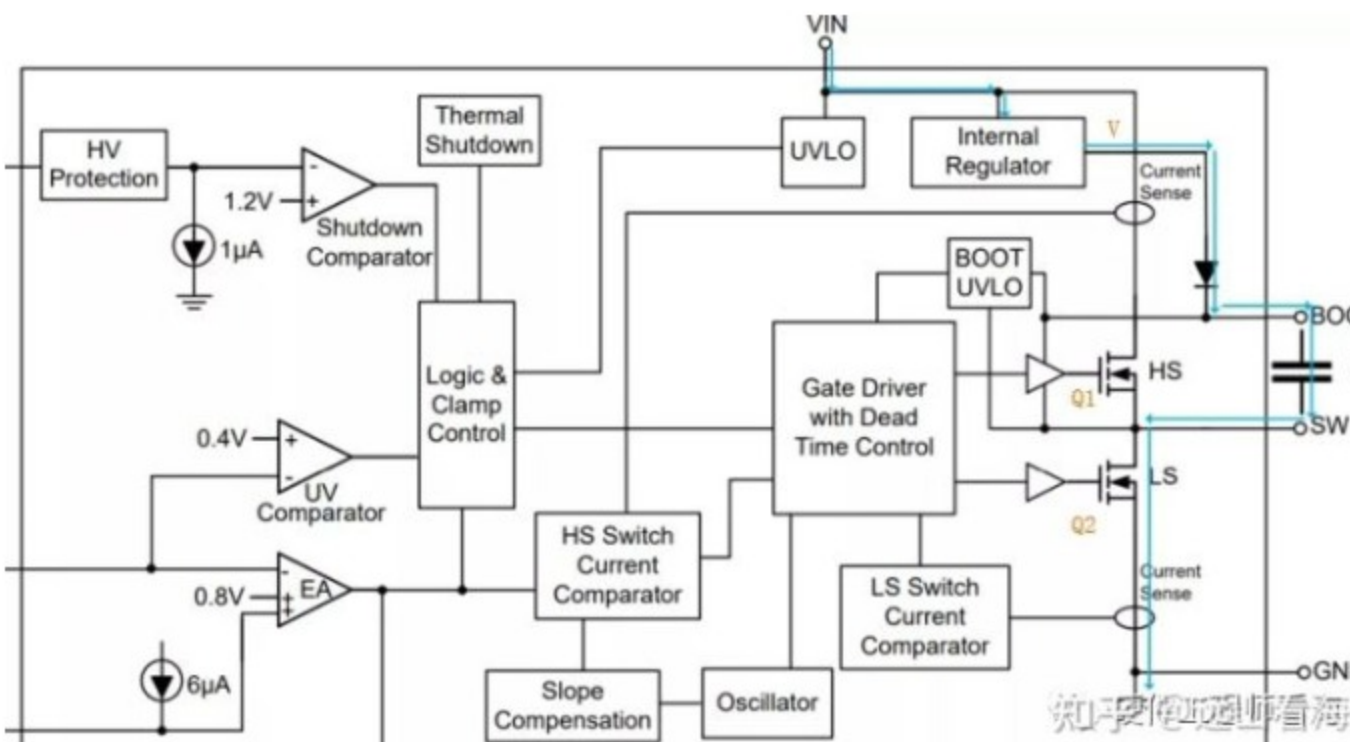
而对于上管Q1而言，源极S本来就有一定的输出，要知道，当上管导通时，漏极D和源极S之间的电压 V_{ds} 是很小的，如果要想直接驱动栅极G，满足 $V_{gs} > V_{gs(th)}$ 的条件，则需要在栅极G和地之间加一个很高的电压，这个难以实现控制。

自举电路应运而生。

有了自举电路，就可以轻松在上管栅极G产生一个高压，从而驱动上管MOS。

具体原理框图如下:

输入总电压VIN经过internal regulator后输出一个直流低压V，用于Vboot充电，这个internal regulator一般是LDO架构的电源。



当下管Q2导通时，SW电压为0，LDO输出电压V→二极管→自举电容C1→下管Q2，通过这



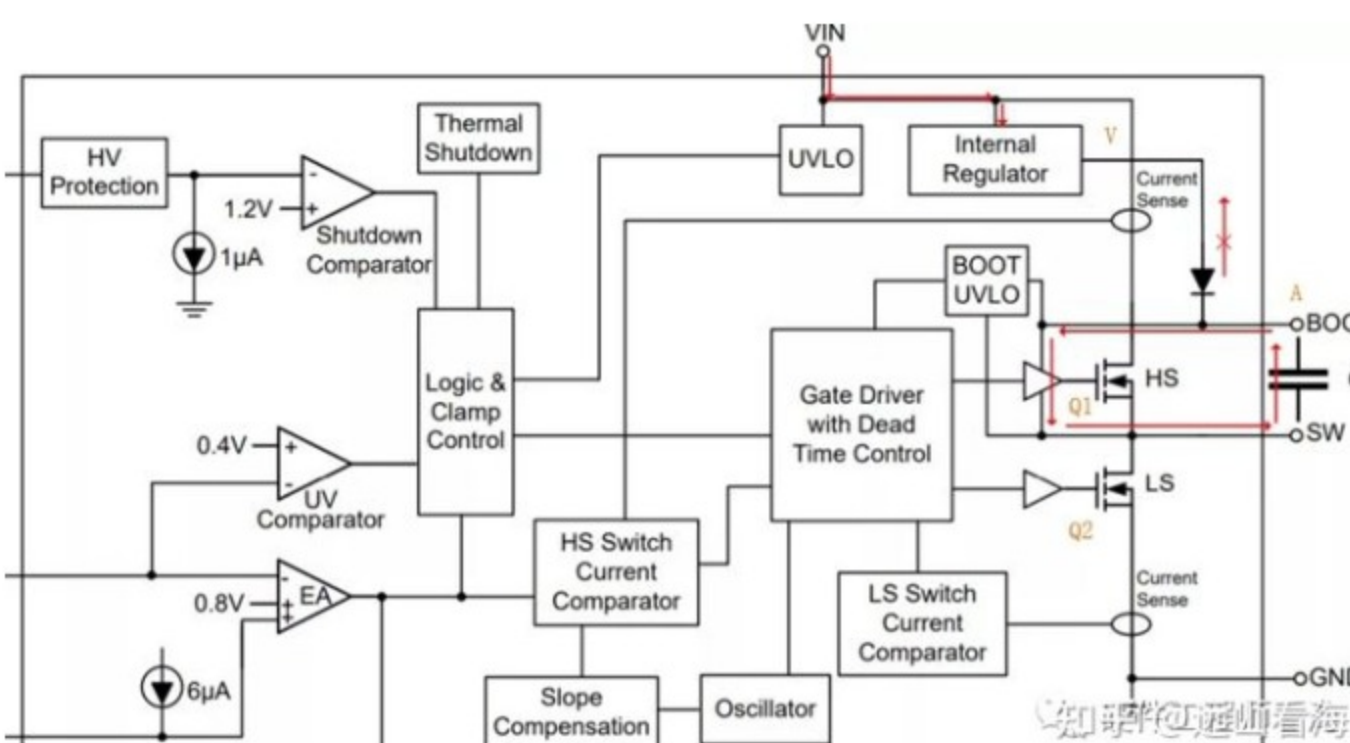
精通开关电源设计(第2版)(图灵出品)

京东

¥69.70

去购买 >

当下管Q2断开时，SW位置电压不是0，电容两端存储了电压V，A点电压被抬高后比SW位置电压高了V，相当于Q1的栅极G比源极S高了电压V，使得上管Q1导通，此时A点的电压变为 $V + V_{sw}$ ，实现了电压抬升。自己把自己的电压举了起来。



下图是某IC自举电容电压实测波形，黄色和绿色曲线分别是电容两端相对于系统GND的电压波



系统GND的电压一直在波动，一会升上去，一会又降下来，以此实现在需要的时候，电容高边的电压足够高，以驱动上管导通。

以上就是自举电路的基本原理。