

## LED驱动调试简介

### 1、芯片发热

这主要针对内置电源调制器的高压驱动芯片。假如芯片消耗的电流为2mA，300V的电压加在芯片上面，芯片的功耗为0.6W，当然会引起芯片的发热。驱动芯片的最大电流来自于驱动功率mos管的消耗，简单的计算公式为 $I=CVf$ (考虑充电的电阻效益，实际 $I=2CVf$ )，其中c为功率MOS管的cgs电容，v为功率管导通时的gate电压，所以为了降低芯片的功耗，必须想办法降低c、v和f。如果c、v和f不能改变，那么请想办法将芯片的功耗分到芯片外的器件，注意不要引入额外的功耗。再简单一点，就是考虑更好的散热吧。

### 2、功率管发热

关于这个问题，也见到过有人在本区发过贴。功率管的功耗分成两部分，开关损耗和导通损耗。要注意，大多数场合特别是LED市电驱动应用，开关损害要远大于导通损耗。开关损耗与功率管的cgd和cgs以及芯片的驱动能力和工作频率有关，所以要解决功率管的发热可以从以下几个方面解决：a:不能片面根据导通电阻大小来选择MOS功率管，因为内阻越小，cgs和cgd电容越大。如1N60的cgs为250pF左右，2N60的cgs为350pF左右，5N60的cgs为1200pF左右，差别太大了，选择功率管时，够用就可以了。b:剩下的就是频率和芯片驱动能力了，这里只谈频率的影响。频率与导通损耗也成正比，所以功率管发热时，首先要想想是不是频率选择的有点高。想办法降低频率吧!不过要注意，当频率降低时，为了得到相同的负载能力，峰值电流必然要变大或者电感也变大，这都有可能导电感进入饱和区域。如果电感饱和电流够大，可以考虑将CCM(连续电流模式)改变成DCM(非连续电流模式)，这样就需要增加一个负载电容了。

### 3、工作频率降频

这个也是用户在调试过程中比较常见的现象，降频主要由两个方面导致:输入电压和负载电压的比例小、系统干扰大。对于前者，注意不要将负载电压设置的太高，虽然负载电压高，效率会高点。对于后者，可以尝试以下几个方面:a:将最小电流设置的再小点;b:布线干净点，特别是sense这个关键路径;c:将电感选择的小点或者选用闭合磁路的电感;d:加RC低通滤波吧，这个影响有点不好，C的一致性不好，偏差有点大，不过对于照明来说应该够了。

无论如何降频没有好处，只有坏处，所以一定要解决。

### 4、电感或者变压器的选择

终于谈到重点了，我还没有入门，只能瞎说点饱和的影响了。很多用户反应，相同的驱动电路，用a生产的电感没有问题，用b生产的电感电流就变小了。遇到这种情况，要看看电感电流波形。有的工程师没有注意到这个现象，直接调节sense电阻或者工作频率达到需要的电流，这样做可能会严重影响LED的使用寿命。所以说，在设计前，合理的计算是必须的，如果理论计算的参数和调试参数差的有点远，要考虑是否降频和变压器是否饱和。

变压器饱和时，L会变小，导致传输delay引起的峰值电流增量急剧上升，那么LED的峰值电流也跟着增加。在平均电流不变的前提下，只能看着光衰了。

### 5、LED电流大小

大家都知道LED Dripple过大的话，LED寿命会受到影响，影响有多大，也没见过哪个专家说过。以前问过LED厂这个数据，他们说30%以内都可以接受，不过后来没有经过验证。建议还是尽量控制小点。如果散热解决的不好，LED一定要降额使用。也希望有专家能给个具体指标，要不然影响LED的推广。

说了这么多，看起来LED驱动设计并不难，一定要心中有数。只要做到调试前计算，调试时测量，调试后老化，相信谁都可以搞LED了。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/39301.html>