

10年LED驱动电源设计,恒流IC使用心得总结

----- 一个老客户的总结

以前的LED灯具都是用恒压电源,当时不了解LED的性能,按照厂家给的数据每只小灯珠给到20MA,经过我们测试后,灯珠总是烧掉,才知道厂家的数据是不可靠的,我们减小了电流使用。那时是在2002年,做些MR16小灯泡,广告牌之类的应用。我是2007年才开始做恒流驱动,什么HV9910, PT4107, PT6901, SN3910, IR的, 试验多了,但是最先成功的是QX9910, 出过一些货,但是QX9910有很多不良品,老化后的产品也不太稳定,经常有闪灯现象,现在还有一些剩余的做纪念品了。我认为,要想做好驱动,先要找好芯片。

当初在07年的时候,恒流IC很难找到,价格也贵的离奇,一片HV9910要8元,一片IR的S2540要25元,其实就是一个半桥芯片,拿来唬人,还有什么日本的一些芯片也是拿来唬人的,其实就是一般的恒压IC,我在这些无聊的芯片上走了很长时间的弯路,严重影响了进度。

HV9910系列产品在第二代IC也很流行,但是技术原因,高压直接进IC,容易炸机。后来出来了很多仿制品,仿的最好SMD802,多个输出短路保护,曾被大量采用,随着更新换代,这种IC现在也落伍了。

很多种IC还没有正式投产就夭折了。

09年推出了BP2808,这种非隔离的IC用了几年都是长胜不衰,做1000片也很难坏一个电源,因为BP2808是第三代IC,性能稳定,它能输出30W以上的功率,并可长期使用,效率更高,轻松95%。

这种驱动芯片都有一个共同的缺点,就是EMCT EMI不好过,经大家长期的探索认为在MOS电源输入端加二个差模电感就能解决EMC,而EMI的解决办法是有几种,有的在MOS管的漏极加个磁珠,但这种方法加大了损耗来换取的,我的办法是在漏源极(S-D)用100P以上的陶瓷电容加到上面的,这种方法能有效提高效率,还能控制EMI。

晶丰在不断的进取,现在又推出BP3105,在宽电压的范围内,恒流精度在1%,这样击败了国内外所有的方案公司,国内的第一家调光恒流IC: BP3109也不错的,它的设计是亮度在一定情况下截止,避免了闪亮现象,成本很低。听说下半年还有更好的IC推出。

BP2808也有仿制的,但是晶丰明源现在已调整价格,贵三、二毛还是用原厂的稳定,这种仿制的IC在一家供货样品时就出了问题,试验四个烧了二个灯板,有几家向我推广我没敢用。

但是现在国内最便宜的IC是芯联的,CL1100原边控制小功率电源,适应灯杯系列产品。芯联是靠抄板起家,这样成本就低,所以卖的价格便宜,性能还可以接受,稳定性也很好,因此出货量很大,也是最流行的芯片之一,当然该公司也有更大功率的芯片。

GR8210,是台湾绿达公司的产品,在试验时表现还不错,效率和功率因数都很好,它是在BP2808的基础上改进了EMC,但是在出货量大的情况下就不是很理想,里面有10%以上的不良品,另外同样的串连方式,在并联数量变化时,电感量也要跟着变换,所以对电感的要求特高,好处是EMC在内部得到控制,容易过EMC。这种IC的成本较高,到现在也没有几家量产,不宜水土。

低压DC-DC成本最低属MC34063了,一个芯片只要0000元,经过使用是3*1W, 1*3W做的还不错,电流再大就不好说了。

这种原边驱动电路最早是美国IWTT公司开发的,公认性能是最稳定的,成本也不算高,,但是国内相继仿出了性能相当的芯片。其中IW3620要比L6562好用些。

国内外还有很多家方案公司,估计有几百家,有原创的,也有仿制的,下面还有一些我知道做的不错的。

昂宝:OB2203, 2263等有一些产品比较好用,但是听说有些工程师做的不太成功,偶尔有炸机现象,但我觉得这个芯片还是不错的,做不好不能怪芯片,是技术没达到。

芯朋,士兰微都是名厂,相继推出了几种功能的芯片。很多公司做出了仿L6561和(L6599)半桥芯片,大多数还是很好用的。

这种不隔离的芯片经过试验后的效率为什么没有DEMO的效率高呢?

不隔离的电源影响效率的元件有哪些？

第一：续流二极管，这个二极管的内阻直接影响到效率，我的万用表二极管挡 25℃测量是 400 以下，温度再高时二极管的内阻还要低几个点。

但是在找二极管时要费劲周折，很多厂家的二极管都不符合要求，价格有高有低，差一倍，后来找到了一家价格低质量好的商家，是厂家的柜台。

电感：电感的磁芯和线径很重要，别小看这个元件，它的质量也决定成败，尽量要用体积大一些的，线径尽量粗，这样产生的内阻会小，效率才会高。不要用那些铜包铝的杂线。

MOS 管：比如做一个 20W 左右的电源，85V 时电流是 0.2 左右，用个 1N60 也就够了，但是为了提高效率我用的是 4N60，这个芯片要比 1N60 大几倍，内阻要小的多，发出的热量也没 1N60 那么高，但是在采购时要注意一些假冒伪劣产品，先用万用表判断一下，用二极管挡测一下 DS 之间的阻值，4N60 的阻值是 500 左右，如果大于这个数字，认为是芯片小或不合格的产品。

有时做 20W 以上的可以考虑用 10N60，这样效率还会高些。

还有布板工艺，电源的供电离用电部分的距离不能太长，如果长了，高频信号的损耗会增加很多，如果线长了，也要把滤波电解安装在很近的地方。

布板工艺：

在布板时有干扰是很影响功率的，有的功率做不大，或做大了发热严重，干扰信号在电源波形过零时，产生了干扰后会使得电感上的电流不能全部放出，加大取样电阻后会产生过热现象。

地线和电源线尽量加粗，有些空闲地方铺地线，以屏蔽和吸收空间干扰信号。

这种驱动板必须要用 FR-4 的波纤板，因为这种板散热还很好，做板时要用铜厚 1AS 以上的，这样电流走的很流畅。这些都是与效率和可靠性有关的。

其实我们用的元器件都有些温度特性，就是在温度的高低时，元件本身的参数会变化一点，当然元件有正温度和负温度系数的特性，在购买一些元件时，特别是电阻，要问厂家，以便在使用时在电路上的安排。

至于 LED 电源的寿命问题，很多人认为电解标出的寿命就是 LED 电源的寿命，这种说法是没有根据的，一些人在家里看了几十年的电视，到现在还没有坏，电解也没有换过，为什么还能工作呢，回答是电解不会影响寿命的，前几年的电解最好只能做到 2000H，而现在的电解都在 2000H 以上我们用的都在 3000-5000H 的电解，我们在设计时把容量加大一些就解决了，厂家的电解是在保证这个时间容量的数据，电解溶液是一点一点干枯的，到了寿命后期还会保持一定的容量，一般不会影响到使用。

像老式电子管收音机的电解确实不行，三、二年就要换个新的，那时的工艺不能和现在来比，是纸筒和黄蜡封装，后来出现了铝电解，寿命会长一些，但也不超过 1000 小时。我认为一般的电器寿命不会小于 10 年。

百盛电子专业销售 IC：LED 驱动电源 IC，电源管理 IC。

企业 QQ：800009921

邮箱：bsbdt2@163.com



LED 驱动 IC：（期待有机会合作）

昂宝 OB ， 华润矽威 PT ， 泉芯 QX， 龙鼎微 PAM，

芯龙 XL ， BCD 系列 ， 晶丰明源 BP，