

LED驱动电源的 用芯片的设计技术

LIMA

羅子強

Sales Manager

S.Z.Mobile:137-1457-2551

MSN:luoziqiang@hotmail.com

QQ:107521149

利瑪電子(新加坡)有限公司

Add:深圳市華強北電子科技大廈A座3908室

Tel:0755-8836 5152 Fax:0755-8836 4656

E-mail:lima@limaic.com

Website:www.limaic.com

SHARP



晏云飞 (



LED中国技术总监)

2010.5

版权: 世纪电源网 作者: 晏云飞 未经允许不得转载

一. 现LED灯因寿命长. 环保. 低碳排放. 光电效率转换高. 等优点。近年来在世界各地得以广泛推广。在全球温室效应的今天，在各个行业中LED将成为首选。不管是商业照明还是家具照明，以及以景观工程等。当然LED还存在很多未解决的难题。有的正在解决，有的已经解决。今天讲的就是其中的三大点：

第一：驱动的选择与驱动方式。

第二：LED灯与LED驱动温度。

第三：现目前常用的LED驱动芯片。

第一：驱动的选择与驱动方式。

现阶段LED驱动匹配L/B,有两个途径。第一：是外购LED驱动电源。第二：自己做LED驱动电源。前者的存在比后者多。很多企业都是外购驱动，其中不缺很多大型企业。

大家都知道LED芯片寿命已经达到了所要求，理论值十万小时。但驱动一直没有突破瓶颈。因为行业人士都知道现在电解电容使用寿命受限，电解电容的寿命也就是驱动的寿命。据说红宝石最好的电解电容 105°C 1万小时每下降 10°C 增加一倍的寿命。但现LED驱动温度都很高一般都在 60°C 左右也就是说驱动的寿命： $(105-60) \times 10000 + 10000 = 65000$ 但这是理论寿命。一般还有一些外界温度、湿度纹波的影响目前LED的驱动寿命一般好的驱动电源也就只能到达4-5万小时左右。

LED灯的介绍

- 目前我们常用的LED灯具使用的LED灯有：
- 3528电压3.0-3.6V 额定电流：20MA 功率0.0625W
- 图示：3528



使用范围：LED灯管 球泡 灯条 灯盘等



- 5050 电压: 3.0-3.6 电流:60MA 功率: 0.2W
- 5050 电压: 3.0-3.6 电流:150MA 功率: 0.5W



- 使用范围: 灯管 灯条 平板灯 展柜灯 等。



■ 1W 电压: 3.0-3.6V 电流: 350MA 功率: 1W

■ 图示:



晶元 普瑞芯片

■ 德国OSRAM



■ 美国CREE芯片:



CREE XP-E白灯/暖白灯



CREE7090 XR-E暖白灯

电源输出参数与LED参数的匹配

- 前面我简单的解释了下各种芯片，大家应该有个初步的了解。但实际的的驱动电流很多厂家做的不一样。
- T8LED灯管 L:600 P:9W L:900 P:14W
- L:1200 P:18W L:1500 P:22W
- 目前非隔离方案用的较多，因为T8灯管内置受磁芯高度的限制，常规磁芯高度做1200 1500这个功率是完全放不下。市场现在做的隔离方案有三种：
 - 第一：自己开模做磁芯。
 - 第二：改变T8灯管的结构。
 - 第三：使用平面变压器（成本较高）。
- 非隔离方案串并联功率关系如表所示：

长度	600mm	900mm	1200mm	1500mm
功率	9W	14W	18W	22W
串并关系	24串6并	24串9并	24串12并	24串15并
电流	120MA	180MA	240MA	300MA
3528数量	144PCS	216PCS	288PCS	360PCS

- 现很多T8灯管3528灯珠使用电流 20MA 18MA 16.5MA都有在使用，大部分厂家因客户需要的光通量较高一般都满载使用20MA电流.但缺点是光衰会比较快.
- 也有的使用电流为12并200MA $200 \div 12 \approx 16.7MA$

■ 下面为测试低亮3528三种不同电流的光通量:

3528 16.5MA

色 参 数

主波长: 512.9 nm

峰值波长: 454.0 nm

峰值带宽: 21.2 nm

色坐标xy: (.3257, .3445)

色坐标uv: (.2010, .3188)

色纯度: 0.024

色温: 5795 K

显色指数Ra: 072

显色指数Rx: 068 081 086 066 067 070 082 053 -043 050 060 037 072 092

光 参 数

光亮度: 0.00 cd/m²

光强度: 0.00 mcd

光通量: 5.15 lm

光功率: 12.18 mW

紫光光功率: 0.00 mW

发光效率: 0.00 lm/W

■ 3528 18MA

色 参 数

主波长:

512.3 nm

峰值波长:

453.7 nm

峰值带宽:

21.5 nm

色坐标xy:

(.3264,.3433)

色坐标uv:

(.2018,.3185)

色纯度:

0.022

色温:

5770 K

显色指数Ra:

072

显色指数Rx:

069 081 085 068 068 070 083 055 -038 050 062 038 072 092

光 参 数

光亮度:

0.00 cd/m²

光强度:

0.00 mcd

光通量:

6.12 lm

光功率:

14.58 mW

紫光光功率:

0.00 mW

发光效率:

0.00 lm/W

■ 3528 20MA

色 参 数

主波长: 523.8 nm

峰值波长: 453.7 nm

峰值带宽: 21.4 nm

色坐标xy: (.3279, .3449)

色坐标uv: (.2023, .3192)

色纯度: 0.023

色温: 5700 K

显色指数Ra: 072

显色指数Rx: 068 080 085 067 067 070 082 054 -039 049 061 038 072 092

光 参 数

光亮度: 0.00 cd/m²

光强度: 0.00 mcd

光通量: 6.20 lm

光功率: 14.71 mW

紫光光功率: 0.00 mW

发光效率: 0.00 lm/W

- 根据上面的报告可以得出
- 1200灯管LED 288PCS 通16.5MA与20MA的光通量的差距：
 $6.20 \times 288 - 5.15 \times 288 = 1785.6 - 1483 = 302.6\text{lm}$
- 1200灯管LED 288PCS 通18MA与20MA的光通量的差距：
 $6.20 \times 288 - 6.12 \times 288 = 1785.6 - 1762.56 = 23.04$
- 从上述数据可以看出当你的电流达到一定值时LED光通量会微小的往上增加。当你通过电流太大时，会使LED发光体温升过高,从而加速LED光衰,使LED的寿命缩短,严重时甚至烧坏LED.

- 在此我建议不要想通过增加电流来提高光通量这样只会使你的灯具加速光衰。
- 根据上述数据3528个人意见通18MA即可，没有必要一定工作在满载。即使满载也提高不了多少流明。反而会使你的光衰时间加快。
- 现很多企业都是在通20MA.但大多数做驱动的厂商都会建议客户使用16.5-18MA。一般做驱动的工程师都清楚这个理论。
- 在这还建议
- 1W通320MA即可。
- 3W通650MA即可

隔离电源方案的使用

前面我讲了几种非隔离电源与LED串并联的关系，下面讲一下隔离方案的使用。隔离方案用在T10较多。用在T8我上面讲了有三种方案再重述一下

- 第一：自己开模搞磁芯。
- 第二：改变T8灯管的结构。
- 第三：使用平面变压器（成本较高）。

长度	600mm	900mm	1200mm	1500mm
功率	9W	14W	18W	22W
串并关系	12串12并	12串18并	12串24并	
电流	240MA	360MA	480MA	
3528数量	144	216	288	360

- 现很多厂家T8管认证。误认为只有隔离电源可以过，非隔离电源不可以过其实不是。应该是大家做开关电源较多，突然出个非隔离电源在LED驱动里面就立马否认说不能过认证。
- 下面应用世纪电源网梁晓军的一段话：
 - 1.回顾一下我们以前在学校学的理论知识，所谓隔离电源即初级与次级不共地，通过一个变压器将原边与副边分开。而非隔离电源是共地，没有将输出与输入分开0电位，（有一种说法是只要是人体鞣呢接触到的部分，离高压电部分的距离能满足6MM。不接地。3.2MM接地保护。也可以当成是隔离电源）。
 - 2.在看下变压器结构：变压器为什么可以隔离。从变压器结构不难看出变压器也是通过距离来满足隔离要求

- 所以通过以上分析，不难看出。非隔离电源是可以通过结构来满足距离而通过认证。不是说非隔离电源不能过认证，我的一款非隔离电源就已经过了认证。所谓安规也是为安全考虑只要你的距离满足那么就可以通过安规认证。
- 当然，非隔离是限制了很多地方的应用，比如说你的结构是金属外壳时。而你的非隔离电源带电部分跟外壳距离不够时结构有不能不变的情况下。
- 上文我简单的介绍了下LED驱动电源， LED驱动匹配注意的一些问题，
- 还有两点后续我会跟上】

- 由于时间关系就写到这
- 后续文章
- 《LED常用芯片的设计技术》
- 《开关电源不同拓扑形式变压器的计算》
- 由于时间仓促，文中有疏漏和不妥之处，请读者批评与指正。

■ 谢 谢!