

MR16 电源对于适应所有电子变压器的研究与突破

LED 替换的背景:

现行很多局部的照明、酒吧、商场、家庭、办公室等大量采用俗称射灯或称筒灯—即 MR16 灯杯的方式。它是由两个部分组成，一个是耗电大的低压 12V 白炽石英灯，另外一个提供高频低压(12V)交流输出的电子变压器。如图 1 所示:

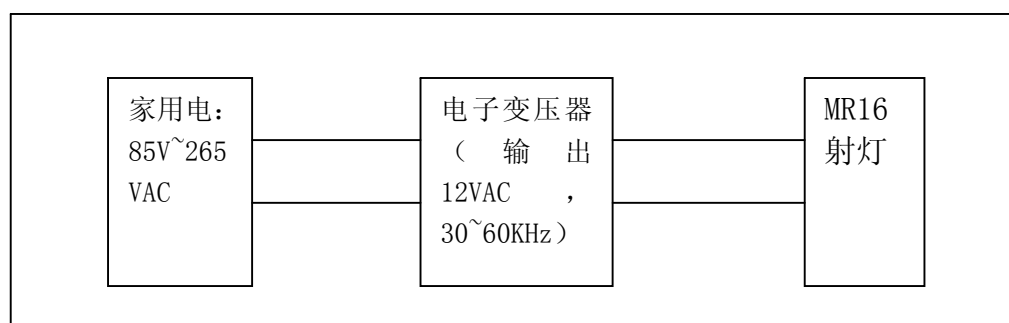


图 1 MR16 灯杯连接图

在全球范围内，大约有二十亿只电子变压器+石英灯在提供照明。这种结构的灯有两个极大的缺陷：1，耗电大，只有 5%转换为光，其余都在产生热。2，寿命短，怕振动，一般不到 500 小时。

LED 替换石英灯面临的问题:

在 LED 发明且应用在照明上时，专业人士就对替换电子变压器+石英灯照明方式十分看好。这是一个节能减排、长寿命且提高照明质量的诱人大市场，使用者也非常期盼它的革命。

然而，走过了几年的时间，人们发现并不是那么简单的一件事情。问题在于电子变压器对 LED 照明的不适应性。

因为电子变压器是转换输出高频低压交流电，而 LED 需要的是直流恒流源，这样再转换就成为许多人所一直未能彻底解决的一个不大不小的难题。且全球运行的电子变压器的种类有 60 余种不同规格和模式，造成有些 LED 驱不动、闪烁、功率输不出来，所以至今未有大行动。我们这边有搜集将近 50 款不同品牌的电子变压器，Demo 板如图 2 所示:



图 2 MR16 电源-电子变压器 Demo 板

MR16 电源对电子变压器适应性分析:

目前, LED 灯珠构成的 MR16 灯杯替换传统的石英灯 MR16 灯杯遇到的最大问题是 MR16 电源对于电子变压器的适应性。

对于终端用户而言, 这个问题直接演化成了 MR16 灯杯能否点亮的质量问题。

对用户而言, MR16 灯杯里没有电源这一部件。当换上 MR16 灯杯而无法点亮时, 无疑是灯杯的质量问题。

大多数情况下, 他们能想到的办法是: 换一款 MR16 射灯。

相应的, 很少有客户会这样认为: 灯杯质量不错, 问题出在电源上。只要拔掉 MR16 灯杯的塑胶壳, 换一个电源就可以解决问题。

当然, 一般用户根本无法买到这种零售的内置驱动电源。

对灯具厂商而言: 灯具能否点亮是一个最基本、都用不着考虑的问题。

全球运行的电子变压器的种类有 60 余种不同规格和模式。作为灯具厂商, 在 LED 灯具初步进入市场的阶段, 能对多少种电子变压器点亮, 代表的就是市场份额。

我们不可能打着质量保证的旗号, 卖一盏能否点亮都未知的 MR16 射灯。更不可能打着“**只要灯可以点亮, 我们的质量上绝对是最好的**”的标语。然后等着客户跟朝圣似的突然全明白了, 接着供不应求。

MR16 电源适应性的突破:

深圳市沃能达科技有限公司花费近三年的研究, 一举解决了这个不大不小的难题。

具体体现在两个方面: 一, **对替换灯前级电子变压器的适应性**。我们的 MR16 电源, 可以适应所有电子变压器, 无阻碍的替换下所有卤素灯。二, **稳定性**, 输入电压在 5~20V 范围内, 恒流精度控制在 5%以内, LED 灯具无闪烁。这一点可以

推广应用在汽车照明上，使车灯在任何情况下亮度保持不变。



图3 适应所有电子变压器的MR16 3*1W电源

除3*1W、1*3W、2*2W、4*1W等现有规格外，3*2W、3*3W，2*3W，4*2W都可以根据要求定制，目前最高做到15W。另外，任意负载方式，都可以根据需要定制适应所有电子变压器驱动电源。

配上我们的电源，将造出这样一个灯：可以不考虑电子变压器的不同，而无阻碍的替换下所有卤素灯。MR16 3*1W驱动电源适应性测试表格如表1所示：

表1 MR16 3*1W驱动电源-电子变压器适应性测试表

MR16 3*1W驱动电源-电子变压器适应性实测表

测试部门：深圳市沃能达科技有限公司工程部

时间：2011.03.25

产品规格：WM03-035LG3

测试负载：3颗1W的LED灯珠串联；

输出恒流：300mA±5%

测试要求：输入为电子变压器输出供电时，此时电子变压器的输入为180Vac±5V，输出电流应稳定、无跳动、LED无闪烁。

编号	电子变压器厂家	输出电流 (mA)
1	西顿照明变压器	300
2	源锋电子变压器	280
3	飞利浦	295
4	菲斯特照明	288
5	嘉美电子变压器	305
6	精彩照明	290
7	金能（金苹果）	282
8	豪爵照明	291
9	宏鑫灯饰	298
10	欧司朗	302
11	坚成电子变压器	298
12	金能（卤素灯变压器）	300
13	科正达照明	298

14	三雄。极光	300
15	广州亮天 (ELT)	300
16	东舜电气	305
17	香港 (TED)	300
18	香港 (SET)	301
19	香港 (PLC)	301
20	欧普 (OPPLE)	304
21	飞力电子变压器	286
22	品上电子变压器	305
23	豪美电子变压器 (BH)	281
24	利亚电子变压器	288
25	佛山嘉美时代照明	304
26	粤豪毅照明 (黄金眼)	291
27	建恩照明	295
28	雷克照明	298
29	东南照明	300
30	美的电子变压器	300
31	深照电器	300
32	香港恒星 (PH)	301
33	FOREVER	282
34	红树林	298
35	美博电子变压器	298
36	通天下	292
37	佛山电器照明	304
备注：此款带 3 颗 1W 灯珠对各电子变压器所测试的数据，其中输出灯无闪烁。		

LED 无阻碍替换的前景：

当终端客户走进商场，会出现两种情形：

1，市场上没有适应所有电子变压器的 MR16 射灯；

客户走进商场，要买一盏 LED 灯替换之前的卤素灯，商家拿出一款 MR16 灯测试了下，可以点亮，卖给客户。

客户拿回家把 MR16 射灯换上去，不亮。退回给商家，商家换了个品牌的 MR16 灯给客户。客户试过之后还是不行，拿去退，并问缘由。商家给出定论：**有些地方就是用不了 LED 灯，要用只能连之前的底座一起换掉。**

2, 市场上有了适应所有电子变压器的 MR16 射灯

客户走进同一家商场，问商家买一盏 LED 灯替换之前的卤素灯。

根据之前时常退货的经验，商家会主推这款价格稍高、质量有保证的但可以适应所有电子变压器的 MR16 射灯。商家的说辞是这盏灯贵几块钱，但绝对保证可以用。其他的便宜一些，但亮不亮不知道，如果能点亮，质量上差不多。

商家的考虑是免得客户来换。在价格差异不大的情形下，他甚至会只卖这种任何情况下都可以点亮，不会出现退货的 MR16 射灯。

客户也会要这款，一方面不希望为了一盏灯跑回来换；另一方面，这盏灯在什么情况下都会亮，这本身就是最基本的质量保证。

总结

这是 LED 灯具替换传统灯具路途上的一次重大突破！兴许一段时间之后，适应性和市场占有率会用同样的百分比来标称。

艾工 2011 年 7 月