

LED路灯电源方案十要点

LED照明行业灯光亮化工程，既受全球大环境的影响，也有其行业特殊性。而LED路灯电源恰恰是目前LED发展的重中之重，对于LED技术上的相关设计，目前已经有多数的方案与独特的设计手法，我们就来一一了解一下。

1、LED路灯电源为什么一定要恒流的呢？

LED照明材料的特性决定其受环境影响较大，譬如温度变化升高，LED的电流会增加，电压的增加，LED的电流也会增加。长期超过额定电流工作，会大大缩短LED的灯珠使用寿命。而LED恒流就是在温度和电压等环境因素变化时，确保其工作电流值不变。

2、LED路灯电源恒流精度

市场上有的电源的恒流精度差，象市面上流行的推荐方案等恒流的方案，误差达到 $\pm 8\%$ ，恒流误差太大。一般要求在 $\pm 3\%$ 就可以了。按3%的设计方案。生产电源要进行微调才能达到 $\pm 3\%$ 误差。

3、LED路灯电源的工作电压

一般LED的推荐工作电压是3.0-3.5V，经测试，大部分工作在3.2V，所以按3.2V计算式比较合理的。N个灯珠串联的总电压=3.2*N

4、LED路灯电源的工作电流是多少才是最合适

例如LED的额定工作电流350毫安，有的工厂一开始就用尽，设计350毫安，实际上此电流下工作发热很严重，经多次对比试验，设计成320毫安是比较理想的。尽量减少发热量，让更多的电能变成可见光能。

5、LED路灯电源板的串并联与宽电压要多宽呢？

要使LED路灯电源工作在输入电压范围比较宽的范围AC85-265V，则灯板的LED串并联方式很重要。尽量不使用宽电压，能分成AC220V，AC110V尽可能分类，这样才能确保电源可靠性。由于目前的电源一般为非隔离的降压式恒流电源，在要求电压110V时，输出电压不要超过70V，串联数不超过23串。输入电压220V时输出电压可以到达156V的。也就是说，串联数不超过45串。并联数不要太多，否则工作电流太大，电源发热严重。还有一种宽电压方案，APFC有源功率补偿就是先用L6561/7527把电压抬高到400V，然后再降压，相当于两个开关电源。这方案在特定条件下才用的。

6、隔离/非隔离一般隔离电源

如做成15W，放在LED路灯电源管内，其变压器体积很大，很难放进去。主要看空间结构视具体情况而定，隔离的一般只能做到15W，超过15W的很少，并且价格很贵。所以，隔离的性价比不高，一般是非隔离的占主流较多，体积可以做得更小，最小可以做到高8毫米，实际上，非隔离的安全措施做好了，是不存在问题的。空间允许的也可以做隔离电源。

7、LED路灯电源要怎样才可以做到与灯珠板匹配？

一些客户先设计好灯板，再找电源，发现很难有合适的电源，要么电流太大，电压太小(如7X1W) $I > 350\text{mA}$ ，而电源的效果却能发挥最好的性能。最好的方式是先和电源厂商沟通，量身定做。或自己生产电源。

8、LED的串并联与PFC功率因素

隔离式输入AC220V高压端电解电容容量一般以输入功率1W=1UF，AC110V1W=2UF目前市场上的电源PFC有三种情况：一种是不带PFC无功功率因数补偿专用电路的，其PF值一般在0.65左右；二种是无源功率因数补偿PFC电路的，也就是无源功率因数补偿灯，也叫逐流电路板是目前使用最广可靠性最好，PF值一般在0.92左右；还用三种是用有源主动式7527/6561电路做的，也就是有源功率因数补偿，称为APFC电路中AC220V，AC110V可以用同容量的电解电容，选用1W=1.5UF。PF值可以达到0.99，但这个方案的成本比第二种方案贵一倍可靠性略差。所以第二种方案用的较多。

对于无源式PFC电路：也叫做填谷式PFC电路，其直流工作电压范围是交流输入电压峰值的一半。如输入是220V，其峰值是 $220 \times 1.414 = 312V$ ，峰值电压的一半是156V，在非隔离式基础上输出波为上半波没有下半波。

所以LED路灯电源珠串联数最多45串以下为宜。因此，要想得到比较大的功率因素，灯珠的串联数不能太少，否则就达不到最佳工作状态，在隔离式电源上串联数量多少与副绕组匝数多少有关，必须要做到的电源功率要满足输出功率。电子元件在额定电压工作范围内工作电流越小发热越底寿命越长，反之寿命就会越短。LED路灯电源珠对交流份量很敏感，交流份量越高光线舒适度就越差。一般要用电解电容来维持电压，尽可能减少输出端电压交流份量，底压端电解电容容量不能太小，容量与输出电流比例为1UF

9、LED路灯电源效率

输入功率减去输出功率值，这个参数尤为重要，值越大效率就越低，就意味着输入功率有很大一部分转化为热量散发出来;如果是装在灯内就会产生一个很高的温度，再加上我们LED的一个光效比所散发热量，就会叠加产生更高的温度.而我们的电源内部所有电子零件的寿命都会随温度的上升而缩短.所以说效率是决定电源寿命最根本的因数，效率不能太低，否则消耗在电源上的热量太大。非隔离式效率高于隔离式，一般在80%以上就可以了，不过，效率与灯板的匹配接法有关

10、LED路灯电源散热

散热方案主要因素是LED路灯电源珠在不过热条件下使用能大大延长寿命，一般用铝合金，更易于散热。也就是LED路灯电源珠贴在铝基板上，外部尽量扩大散热面积。

面对如此广阔的LED市场实在是充满着生机，主要能科学的开发，某几个技术领域上能取得领先的地位，我相信我国的LED企业会越来越强大的。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/129211.html>