

探究可靠性最高的LED路灯电源设计

一台LED路灯，点亮40颗1W的LED，就拿这个做比例，例出几种方案，以比较优势。

第一种方式，非隔离降压驱动，一串恒流，此种方式最大的好处是效率最高，40颗串起来，350MA恒流，但可靠性就不怎样，因为非隔离电路都有这种弱点，虽然效率高，效率高的原因也是因为电网中很大一部分能量是直接加在LED上，而电源的作用，只是将一部分能量暂时储存，然后适当的时候再释放，所以电网中的干扰什么的，很容易加在LED上，而LED是一种非线性的负载，当电流稳定的时候，电压是在一定值上，这个电压一般是3.3V左右，当电网里有一个瞬间高压过来时，一般该叫它浪涌电压时，因为LED负载是串在300V滤波电解之中的，所以过来的高压会直接加到LED两端，此时因为LED的这种特性，瞬间会有很大的电流流过，相当于短路了一样，瞬间就会击坏恒流电源的检测部分，甚至恒流源的芯片。所以现在降压电路很多都会击坏开关管，尤其是用9910的，很多人都说，实际上，降压电源驱动LED都有这样的缺陷，所以非隔离电路，虽然效率高，成本低，但也只能用于便宜的场合，那种消费品场合，能承担的了坏的风险的场合。所以这种方式虽然效率最高，但是绝对是第一个被PASS的。

第二种，隔离方式的，高压恒流源，此种方式稍好，但效率会低于非隔离的，不过最主要一点，还是输出电压过高，电压太高了，问题总有一点，象电源这部分，短路就很容易炸坏，而且其抗输入浪涌性能，相对也还是要差一些。事实证明，高压输出的LED驱动电源，却实没有低压输出的LED电源的可靠性要高，但低压输出的LED电源，虽然可靠性上去了，但效率就下来了。可靠性和效率是矛盾的，只能选择一个平衡点。

正因为高压的不行，所以就想到了低压的，但低压的就必段分路数，于是就有了第三种，先恒压，再分路恒流，此种可靠性当然是比上两种要好，但效率当然更低。不过路灯的风险太大，首先当然还是可靠性得高，效率其次一点就好。

但事实上，这种方式并不是最好，完全有画蛇添足之嫌。错就错在后级还要恒流上面。就比如，这四十颗LED，你想怎么搞呢，先把电压降到50V，然后再做四路恒流流，每路十颗。增加成本我们先不说，抛开，就先讲效率，一般DC/DC，350MA的，也就90%，对吧，如果用一个恒压电源，十颗电压也就约33V，然后再搞一个5R的电阻，电压值不过就是2V不到，精确的设定电压，让电流达到350MA左右，这样，效率不会比那样DC/DC低吧。再讲可靠性，一个电阻，只要功率够大，绝对比你那一个电路的可靠性高的多吧。还有，LED驱动电路，最怕输入级的浪涌电压，直接加进一个电阻，对抑止浪涌是有好处的，否则浪涌传导到DC恒流部分，损坏DC部分的可能性也会加大。其实，先恒压，后恒流，分成几串，根本没什么必要，不如直接恒压，电阻限流，更方便，效率也不会低，更可靠。

上面那些，只是从原理论述，再看一下，现在电源的实际情况。这个基本不用讲，也就是因为LED，所以很多人开始研究，制作恒流电源，但总的说来，现在这些恒流源，无论是非隔离的，隔离的，高压的，还是低压的，其技术成熟度，还是应用经验的丰富上，都远远比不上恒压电源。尤其是常规的恒压电源中，要可靠性高，你完全可以去选用那些工业电源，就用36V工业级电源，拣那好牌子的用，就用名纬的或是什么的，要想找认证，什么认证的都有，UL的都有。你现在看到的恒流电源，哪个有什么认证的?这一点是非常重要的，常规恒压电源成熟，恒流电源不成熟。

所以，无论从原理上分析，还是实际开关电源行业的现状来讲，兼顾可靠性和效率，可以说，可靠性最好，实际可行性最高，最好的LED路灯驱动电源就是：常规36V工业级恒压电源!

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/95298.html>