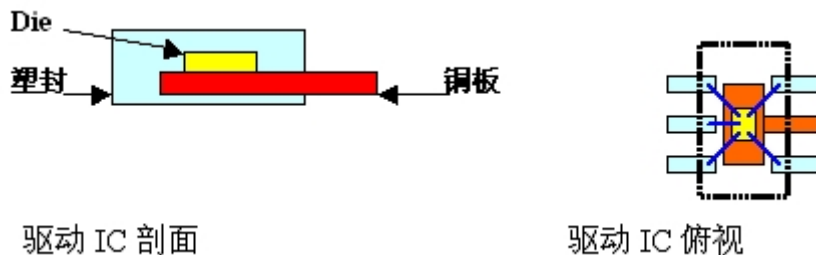


## LED 照明设计需要注意的技术细节

LED照明灯具在近期得到飞跃的发展，LED作为绿色环保的清洁光源得到广泛的认可。LED光源使用寿命长、节能省电、应用简单方便、使用成本低，因而在家庭照明都将得到海量的应用，欧司朗光学半导体公司 2008 年调查统计，全球每年家庭照明灯座出货量约为 500 亿个。



LED光源的技术日趋成熟，每瓦发光流明迅速增长，促使其逐年递减降价。以 1W LED光源为例，2008 年春的价格已是 2006 年春的价格三分之一，2009 年春将降至 2006 年的四分之一。

LED绿色灯具的海量市场和持续稳定数年增长需求将是集成电路行业继VCD、DVD、手机、MP3 之后的消费电子市场的超级海啸！

LED灯具的高节能、长寿命、利环保的优越性能获得普遍的公认。

LED高节能：直流驱动，超低功耗（单管 0.03 瓦-1 瓦）电光功率转换接近 100%，相同照明效果比传统光源节能 80%以上。

LED长寿命：LED光源被称为长寿灯。固体冷光源，环氧树脂封装，灯体内也没有松动的部分，不存在灯丝发光易烧、热沉积、光衰快等缺点，使用寿命可达 5 万到 10 万小时，比传统光源寿命长 10 倍以上。

LED利环保：LED是一种绿色光源，环保效益更佳。光谱中没有紫外线和红外线，热量低和无频闪，无辐射，而且废弃物可回收，没有污染不含汞元素，冷光源，可以安全触摸，属于典型的绿色照明光源。

LED光源工作特点

照明用LED光源的VF电压都很低，一般VF =2.75-3.8V，IF在 15-1400mA；因此LED驱动IC的输出电压是VF X N或VF X 1，IF恒流在 15-1400mA。LED灯具使用的LED光源有小功率（IF=15-20mA）和大功率（IF》200mA）二种，小功率LED多用来做LED日光灯、装饰灯、格栅灯；大功率LED用来做家庭照明灯、射灯、水底灯、洗墙灯、路灯、隧道灯、汽车工作灯等。功率LED光源是低电压、大电流驱动的器件，其发光的强度由流过LED的电流大小决定，电流过强会引起LED光的衰减，电流过弱会影响LED的发光强度，因此，LED的驱动需要提供恒流电源，以保证大功率LED使用的安全性，同时达到理想的发光强度。在LED照明领域，要体现出节能和长寿命的特点，选择好LED驱动IC至关重要，没有好的驱动IC的匹配，LED照明的优势无法体现。

LED灯具对低压驱动芯片的要求:

1. 驱动芯片的标称输入电压范围应当满足DC8-40V, 以覆盖应用面的需要, 耐压如能大于45V更好; AC 12V或24V输入时简单的桥式整流器输出电压会随电网电压波动, 特别是电压偏高时输出直流电压也会偏高, 驱动IC如不能适应宽电压范围, 往往在电网电压升高时会被击穿, LED光源也因此被烧毁。

2. 驱动芯片的标称输出电流要求大于1.2-1.5A, 作为照明用的LED光源, 1W功率的LED光源其标称工作电流为350mA, 3W功率的LED光源其标称工作电流为700mA, 功率大的需要更大的电流, 因此LED照明灯具选用的驱动IC必需有足够的电流输出, 设计产品时必需使驱动IC工作在满负输出的70-90%的最佳工作区域。使用满负输出电流的驱动IC在灯具狭小空间散热不畅, 容易疲劳和早期失效。

3. 驱动芯片的输出电流必需长久恒定, LED光源才能稳定发光, 亮度不会闪烁; 同一批驱动芯片在同等条件下使用, 其输出电流大小要尽可能一致, 也就是离散性要小, 这样在大批量自动化生产线上生产才能有效和有序; 对于输出电流有一定离散性的驱动芯片必选在出厂或投入生产线前分档, 调整PCB板上电流设定电阻(Rs)的阻值大小, 使之生产的LED灯具恒流驱动板对同类LED光源的发光亮度一致, 保持最终产品的一致性。

4. 驱动芯片的封装应有利于驱动芯片管芯的快速散热, 如将管芯(Die)直接绑定在铜板上, 并有一Pin直接延伸到封装外, 便于直接焊接在PCB板的铜箔上迅速导热(图1)。如在一个类似4X4mm的硅片管芯上, 要长时间通过300-1000mA的电流, 必然有功耗, 必然会发热, 芯片本身的物理散热结构也是至关重要的。

5. 驱动芯片本身的抗EMI、噪音、耐高压的能力也关系到整个LED灯具产品能否顺利通过CE、UL等认证, 因此驱动芯片本身在设计伊始就要选用优秀的拓朴结构和高压的生产工艺。

6. 驱动芯片自身功耗要求小于0.5W, 开关工作频率要求大于120Hz, 以免工频干扰而产生可见闪烁。

LED绿色照明促使驱动芯片向创新设计发展, LED灯具照明是离不开驱动芯片的, 因此需要多种功能的LED光源驱动IC。LED灯具选用36V以下的交流电源可以考虑非隔离供电, 如选用220V和100V的交流电源应考虑隔离供电。直接使用AC100-220V的驱动芯片, 因应用体积苛求, 在技术上还有更高的要求、更大的难度, 目前各国都在努力开发中。LED灯具的海量需求市场给所有集成电路设计公司再次成功的机会, 快速转型、早出产品, 赢的机会多多。