

LED 照明驱动芯片的选用技巧

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。

1. LED 高节能：直流驱动，超低功耗(单管 0.03~1W)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。

2. 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。

3. 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，一般情况下为 2.75~3.8V，IF 一般为 15~1,400mA。因此，LED 驱动 IC 的输出电压是 $V_{F \times N}$ 或 $V_{F \times 1}$ ，IF 保持恒流在 15~1,400mA。LED 灯具使用的 LED 光源有小功率（IF 为 15~20mA）和大功率（IF 大于 200mA）二种。小功率 LED 多用做制作 LED 日光灯、装饰灯、格栅灯。大功率 LED 被用来做家庭照明灯、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，其发光强度由流过 LED 的电流大小决定。电流过大会引起 LED 光衰减，电流过小会影响 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，为体现出 LED 灯节能和长寿命的特点，正确选择 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出来。

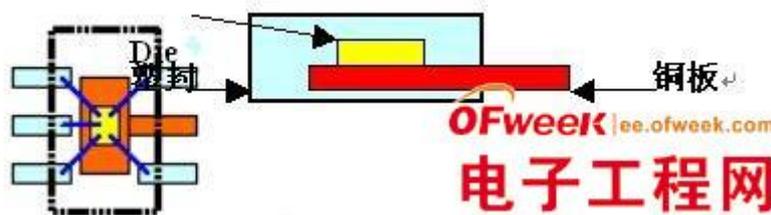
LED 灯具对低压驱动芯片的要求

1. 驱动芯片的标称输入电压范围应当满足直流 8~40V，以覆盖较广的应用需要。耐压能力最好大于 45V。当输入为交流 12V 或 24 V 时，简单的桥式整流器输出电压会随电网电压波动，特别是当电压偏高时，输出直流电压也会偏高。如果驱动 IC 没有宽的输入电压范围，往往会在电网电压升高时会被击穿，从而烧毁 LED 光源。

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 光源的标称工作电流为 350mA，3W 功率的 LED 光源的标称工作电流为 700mA。功率大的 LED 光源的需要更大电流，因此 LED 照明灯具选用的驱动 IC 必须有足够的电流输出，设计产品时也必须使驱动 IC 工作在满负荷输出的 70~90%的最佳工作区域。使用满负荷输出电流的驱动 IC 在灯具狭小空间散热不畅，容易导致灯具发生疲劳和早期失效。

3. 驱动芯片的输出电流必须保持恒定，这样 LED 才能稳定发光，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时才能保证有效和有序性。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进行分档挑选，调整 PCB 板上电流设定电阻的阻值大小，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，以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，如将裸片直接绑定在铜板上，并有一个引脚直接延伸到封装外，以便于直接焊接在 PCB 板的铜箔上迅速导热(图)。如果在类似 4X4mm 的芯片上要长时间通过 300~1,000mA 电流，则必然产生功耗并发热，因此，芯片本身的物理散热结构也非常重要。



5. 驱动芯片抗 EMI、噪声和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，因此在设计驱动芯片时就要选用先进的拓朴结构和高压生产工艺。

6. 驱动芯片的自身功耗要求小于 0.5W，开关工作频率要求大于 120Hz，以免发生工频干扰产生可见闪烁。

总之，LED 绿色照明促使驱动芯片向创新设计发展。LED 灯具照明离不开驱动芯片，因此需要多功能 LED 光源驱动 IC。如果 LED 灯具选用 36V 以下的交流电源，可以考虑非隔离供电；如果选用 220V 和 100V 交流电源，则应考虑隔离供电。直接使用交流 100~220V 的驱动芯片，因应用对体积的苛求要求，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，如果能快速转型，早出产品，则赢的机会多多。