

LED 驱动电源的应用分析

LED 由于环保、寿命长、光电效率高等众多优点,近年来在各行业应用得以快速发展,LED 的驱动电源成了关注热点,理论上,LED 的使用寿命在 10 万小时以上,但在实际应用过程中,由于驱动电源的设计及驱动方式选择不当,使 LED 极易损坏.

设计 LED 驱动电源时,有必要知道 LED 电流、电压特性,由于 LED 的生产厂家及 LED 规格不同,电流、电压特性均有差异.现以白光 LED 典型规格为例,按照 LED 的电流、电压变化规律,一般应用正向电压为 3.0-3.6V 左右,典型值电压为 3.3V,电流为 20mA,当加于 LED 两端的正向电压超过 3.6V 后,正向电压很小的增加,LED 的正向电流都有可能成倍增涨,使 LED 发光体温升过快,从而加速 LED 光衰减,使 LED 的寿命缩短,严重时甚至烧坏 LED.根据 LED 的电压、电流变化特性,对驱动电源的设计提出严格要求.

当前很多厂家生产的 LED 灯类产品(比如护栏、灯杯、投射灯),采用阻、容降压,然后加上一个稳压二极管稳压,向 LED 供电,这样驱动 LED 的方式存在极大缺陷,首先是效率低,在降压电阻上消耗大量电能,甚至有可能超过 LED 所消耗的电能,且无法提供大电流驱动,因为电流越大,消耗在降压电阻上的电能就越大,所以很多产品的 LED 不敢采用并联方式,均采用串联方式降低电流.其次是稳定电压的能力极差,无法保证通过 LED 电流不超过其正常工作要求,设计产品时都会采用降低 LED 两端电压来供电驱动,这样是以降低 LED 亮度为代价的.采用阻、容降压方式驱动 LED,LED 的亮度不能稳定,当供电电源电压低时,LED 的亮度变暗,供电电源电压高时,LED 的亮度变亮些.阻、容降压方式驱动 LED 的最大优势是成本低.

根据 LED 电流、电压变化特点,采用恒压驱动 LED 是可行的,虽然常用的稳压电路,存在稳压精度不够和稳流能力较差的缺点,但在某些产品的应用上可能过精确设计,其优势仍然是其它驱动方式无法取代的.

采用恒流驱动方式,是比较理想的 LED 驱动方式,它能避免 LED 正向电压的改变而引起电流变动,同时恒定的电流使 LED 的亮度稳定.因此众多厂家选用恒流方式驱动 LED. 还有一种 LED 驱动方式是可行的,它即不恒压,也不恒流,但通过电路的设计,当 LED 正向电压升高时,使驱动电流减小,保证了 LED 产品的安全.当然正向电压的升高只能在 LED 承受范围,过高也会损坏 LED.

理想的 LED 驱动方式是采用恒压、恒流.但驱动器的成本增加.其实每种驱动方式均有优、缺点,根据 LED 产品的要求、应用场合,合理选用 LED 驱动方式,精确设计驱动电源成为关键.