

智能照明时代即将到来

安森美 || Ali Husain

自 19 世纪晚期以来，除了灯丝材料方面的微小改进外，白炽灯的基本技术基本保持不变。尽管到底是约瑟夫·斯旺还是托马斯·爱迪生发明了电灯仍有争议，但正是爱迪生的专利设计实现了商业成功。顺便说一下，已成为全球标准的爱迪生灯座当初的大小设计是以当时时尚的烛台架为依据。

在整个 20 世纪，白炽灯泡使我们的家庭摆脱了黑暗，同时提供了低成本、高品质和安全的照明。然而，20 世纪 40 年代，在办公室和工厂等商业建筑中，使用荧光棒照明变得更为流行。相比之下，它发出的光线非常刺眼，因此从未真正用于住宅建筑。

然而，荧光灯的技术进步相对较快。在此期间，全球都在推动一种更为有效的白炽灯替代技术。照明工程师最终设计出了更小且更稳定的荧光灯。此外，利用创新电子产品，他们能够创造出更吸引人的颜色。简而言之，荧光灯的问世就是为了永远取代白炽灯。

有 LED，便有光

LED 灯早在 20 世纪 60 年代就已

经出现了。它们主要用于电视遥控器，或用于指示电子设备的打开或关闭状态。直到 20 世纪 90 年代，蓝色 LED 的发明才使白光 LED 灯成为可能。

LED 的使用寿命比白炽灯长得多，因为它们产生的热量更少，因此耗电更少。每消耗 1 瓦能量，典型 LED 灯泡的效率就增加 90 流明 (lm/W)。有些新型 LED 灯泡的效率可增加 200lm/W 或更高。相比之下，传统灯泡的效率只有 15lm/W。

LED 的功率也比大多数荧光灯更低，通常在 55-60lm/W 左右，但它们压倒性的优势在于瞬间到达最大亮度。

政府主导的政策是转向 LED 技术的主要驱动力，比如欧盟、美国和加拿大禁止了低效率照明。在一些地区，如印度，政府通过减免当地制造商的税收和关税，加快转用 LED 照明。然而，随着生产成本和价格的下降，预计政府决策在淘汰传统灯泡方面发挥的作用会越来越小。2018 年，LED 灯泡在全球住宅市场的销量超过了荧光灯，占市场份额的 40%，而且我们的孩子对“慢”电

源的抱怨已成为过去。那些选择荧光照
明技术的企业也开始使用 LED。

LED 的低功耗使电灯在没有主要电
网的地方也能使用。在非洲和亚洲的一
些地区，太阳能 LED 可在日落后提供清
洁安全的照明，提高了年轻人和老年人
的生活质量。

进一步降低效率

LED 无法直接利用交流（AC）电
源供电。相反，它们需要更低的直流（DC）
电压。这需要通过使用适当的驱动器和
其他电源管理设备来实现，从而不可避
免地导致低效率。

LED 的正向电压可能从 2V 到 4.5V
不等，这取决于电流和颜色。安森美等
公司利用其在电源管理方面的专业知识
开发可靠且高效的 LED 驱动器，成为
LED 应用的推动者。

安森美的 NCL30082 LED 驱动器
可将主交流电源转换为恒定电流的低直
流电压。该驱动器包括 1 个 PWM 电流

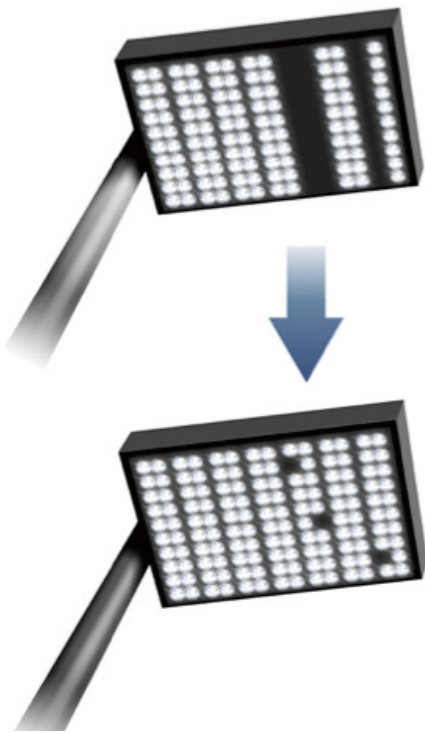


图 2：LED 旁路分流器可最小化 LED 故障的影响

模式控制器，可实现高效率，并支持调光。
此外，其新颖的控制方法可减少所需的
外部组件数量。为实现电源转换电路，
驱动器还集成了输入桥式整流器和超级
结 MOSFET，安森美能提供这些产品（见
图 1）。

但这不仅仅与 LED 驱动器有关；
照明应用也需要其他组件。

LED 旁路分流器，如安森美的
NUD4700，可确保如果灯串中的一个
LED 故障，该灯串中的其余 LED 仍保
持点亮。

智能照明

除了 LED 的使用效率外，还可以
通过自动化和用户控制来进一步节省电
能。通过集成可检测环境亮度的传感器，
可自动调整灯的亮度。在检测到办公室
有人物或对象在移动时，运动传感器会
亮灯，更重要的是，当检测到办公室里

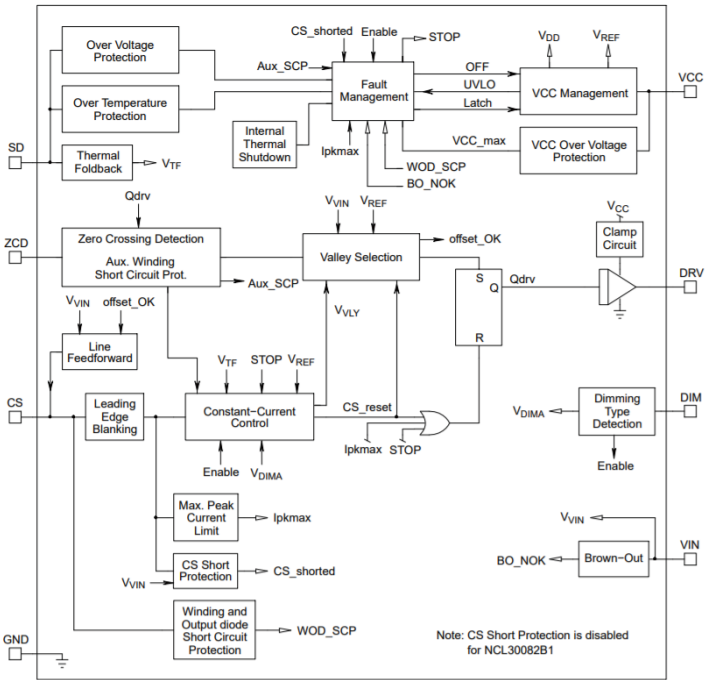


图 1：NCL30082 内部电路结构



没人时，运动传感器会关灯。

照明设备工程师也越来越擅长采用更智能的方式控制 LED，通常称为“智能照明”。这可以通过电力线网络来实现，如行业标准的 KNX® 网络，或无线技术（如 Zigbee® 或蓝牙®）。例如，可以在白天将灯光调整为充满活力，在晚上则调整为柔和。为了帮助工程师启动智能照明设计，并测试与标准无线技术相匹配的各种 LED 电源解决方案，安森美

的互联照明平台可以是一个非常有用的资源。

由于制造成本的下降，不但 LED 的价格下降，这些网络技术也便宜得多。这样，家用智能 LED 灯泡就能够以“相当”实惠的价格出现。LED 技术在相对较短时间以指数级速度发展。可以肯定的是，功耗将进一步降低，规模经济将进一步压低价格，从而实现更绿色、更光明的未来。

中国电子商情