

LED照明可降低能耗、延长设备寿命，并大大减少维护要求

作者：Henry Yu Littelfuse 高级技术营销工程师

发光二极管（LED）技术由于其与传统的白炽灯相比相对较高的功效（更高的每瓦流明）、二次光学（更好的透镜/反光杯）、以及更大的热耗散而迅速地革新着电气照明行业。LED照明技术快速发展，相关的成本也大幅下降，使得LED成为越来越多的应用可行的照明解决方案。今天的LED灯比传统的白炽灯具有更高的能源使用效率；由于以热的形式而浪费的能量很少，因此它们的效率比白炽灯高6到7倍，通常能够将能耗降低80%以上。更高的可靠性和更长的使用寿命是LED灯具所具有的其他重要优势。然而，为了满足更高的可靠性和更长使用寿命的期望，这些灯具必须加以适当地保护以避免受到电气危害。如果针对过电压和其他干扰对其进行适当保护，LED灯的使用寿命可达到传统灯泡的25倍。

LED由于其独特的特性而被广泛用于各种应用，这些特性包括体积小、易于维护、耐破损、以及在单一方向聚焦灯光的能力。LED灯具被广泛应用于道路照明、车库照明、洗墙灯、交通照明、泛光照明、数字标牌、隧道照明和街道照明等。

LED照明设备所能实现的节能大约有一三分之一是LED灯具使用寿命更长的结果。降低维护成本对于确保LED设备的长期成本效益来说至关重要。

没有得到适当保护的户外灯具在任何时候都有可能出现故障，甚至是通过降低电费来回本之前。鉴于政府机构和物业所有人在将传统照明设备更换为LED灯具时要支付高达2至4倍的价格，他们需要收回投资，但是如果LED照明灯具在规定的使用寿命期间被电源线电压瞬变损坏，这就无从谈起了。LED照明一旦损坏，必须由承包商或路灯所有者维修。维护LED户外照明比初始安装要更加昂贵，所以，产品使用的持续时间越长，通过节省电能来收回初始投资的机会就越大。

为了保护户外LED照明在大约五到七年的投资回收期内不出现故障，它们必须具有高耐用性和可靠性。交流电力线的瞬变浪涌事件，可能会损坏照明设备，是户外LED照明设备的重大威胁。无论是传统照明还是其他照明，没有任何照明设备是不存在问题的。其中一些问题的原因，例如天气或线路电压尖峰和波动，很大程度上超出了安装所有者或产品制造商力所能及的范围。

GATEWAY计划

美国能源部（DOE）的GATEWAY计划从其开展的照明评估项目中获得了一系列重要的观察和结果。该计划为高性能固态照明（SSL）产品的评估和演示提供支持，以获得这种先进照明技术现场应用的经验数据和经验。DOE的GATEWAY计划重点是为用户提供使用决策的独立的第三方数据来源；这些数据应与试验中的特定场所和应用相关的其他信息结合考虑。每份GATEWAY评估都将SSL产品与在该场所使用的现有技术进行比较。根据可用的信息和环境，SSL产品也可以与其他照明技术进行比较。虽然GATEWAY计划中使用的产品可能经过了性能上的预筛选，但DOE并不为任何商业产品提供担保，或以任何方式保证用户使用这些产品会得到相同的效果。

DOE关于LED使用寿命的研究-I-35大桥上的实验

明尼阿波利斯市的I-35W大桥仍然是美国连续运行中的最古老的户外LED设施之一。DOE在2008年9月发布了一份关于在这座桥上安装的LED照明系统的长期性能的报告。该报告是对LED照明文献的一份受欢迎的补充，它将受益于长期现场性能方面的额外数据。

DOE最近一项关于LED亮度随时间衰减的研究中预期LED设备寿命期间会有30%的流明衰减。在6年的测试期间，20个受测的LED驱动电源其中有2个出现故障。户外LED照明容易受到各种环境过度应力的影响，包括大范围温度波动、污染和腐蚀、雨水和湿气、阳光/紫外线辐射、风和振动以及电力波动。电源线中的瞬变电压对灯具可靠性构成了重大威胁。即使没有关于现场LED驱动电源故障的确凿证据，DOE的报告表明。至少有一些LED驱动电源故障是因浪涌保护不足所引起的。

随着获得越来越多的现场经验，以及各种其他因素的原因和影响得到了更好地记录，特定地点的规范过程必须加以相应地调整。灯具满足当地条件的适合性就是其中一例。I-35W大桥上的灯具是在规范者享有通过多年的户外LED现场经验而获得的知识所带来的好处之前安装的。这意味着这些设备可能会遇到一些其他方面可预防的问题，如测量到

灯具功率和光学输出的减少，或者甚至是那两个留下故障记录的LED驱动电源。在不知道这些问题的原因的情况下，不可能断言，例如，是否可以通过更高水平的浪涌保护来面对当地的电压瞬变并避免这类的故障发生。随着时间的推移，更多详细的规范出笼，不但符合特定地点的需求，也减少甚至消除了那些产生不良影响照明表现的棘手问题。

结论

LED灯具代表了LED照明技术的早期状态，但是与传统照明器材相比，它们继续显示出相对可靠的运行性能。至今大约2万小时的累计运行，如果照明设计者选择的是传统的照明路线，那么到现在大桥将至少需要一次彻底的灯具换新，以及出现额外的早期故障，因为这是任何普通灯泡技术的典型问题。DOE从2008至2015年对明尼阿波利斯市I-35 W大桥的LED路灯进行的为期六年的测试和研究证明，使用LED灯具始终具有较高的投资回报率。更高水平的浪涌保护可以进一步将LED驱动电源故障最大程度降低并增强可靠性。2015年后生产的所有户外LED照明灯具必须符合美国国家标准协会（ANSI）的标准，以获得LED灯具的最大使用寿命。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/110668.html>