

美国制定完毕的“能源之星”灯泡标准要点解读

2013年8月末,美国环保署(EPA)发布了最终版的“能源之星”灯泡1.0版规范。此规范首次调和了针对高效紧凑型荧光灯(CFL)及LED灯泡的要求,融合为一套极重要的要求。虽然“能源之星”灯泡标准是自愿性的,但许多零售商将遵从此标准视作卓越的标志,而且美国联邦机构的采购人员被要求采购符合此标准的产品。此外,此标准通常也是公用事业机构用于退税项目资格确认的基准,因此它是在市场上推动高效照明的生力军。对于LED照明群体而言,当这新的“能源之星”1.0版灯泡标准于2014年9月30日生效时,将取代现有的「能源之星」一体式LED灯泡1.4版规范。我在此前的文章中,曾详细介绍过旧的1.4版标准与适用于LED灯泡的当时的规范草案之间的一些关键差别。对于制造商而言,更相关的里程碑将是2014年5月30日,因为这时灯泡认证团体必须停止针对现有1.4版规范之新产品的认证。下表总结了旧标准与新标准之间的一些关键参数区别。

标准化过程非常耗时,制造商、公用事业机构、节能团体、政府机构及零售商等相关利益群体之间一直进行着大量的沟通,以得到可接受的平衡。标准本身也是一样,尤其是由于CFL与LED灯泡项目如何应对技术要求存在相当多的差别,事实上有关此标准的首次公开讨论在2011年就开始了。在LED阵营,一些人对节能等领域的结果可能会失望,因为较低功率等级的流明光效要求仅上升了约10%,事实上对于10至15W功率范围的全向灯泡而言,光效要求较旧标准并无提升。这承认了初始购买价格相较于使用寿命周期内总能耗而言是LED灯泡普及的更大障碍。

可调光能力不是LED灯泡的要求,但新标准对首次提出贴有可调光标签的灯泡提出了最低性能要求。具体而言,灯泡必须能够调光至最低20%流明输出,必须测试两家制造商的5款调光器,而且必须在电路中跟1个及4个灯泡一起测试。虽然这跟白炽灯及卤素灯的典型

参数	一体式LED灯泡, V1.4	“能源之星”灯泡最终1.0版固态照明灯泡标准
相关色温(CCT), 7级麦克亚当椭圆	2700, 3000, 3500, 4000K	已经增添了5000、6500K选择
全向灯泡光效	< 10W, ≥50 lm/W, > 10W ≥55 lm/W	< 15W, ≥55 lm/W, > 15W ≥65 lm/W
装饰灯泡光效	≥40 lm/W	< 15W, ≥45 lm/W, > 25W ≥60 lm/W 15至25 W, ≥50 lm/W
非标准灯泡类型/外形	允许	已删除, 仅允许ANSI标准灯泡形状。故采用GU10基座的交流线路电压供电MR-16灯泡未被加入其中
质保期	购买日期后3年	购买日期后3年
额定使用寿命(L70)	装饰灯泡≥1.5万小时 其他灯泡≥2.5万小时	装饰灯泡≥1.5万小时 其他灯泡≥2.5万小时
快速周期测试	2分钟导通, 2分钟关闭, 测试的周期数=额定寿命的1/2	增加了5分钟导通/关闭测试选择。测试的周期数量针对额定寿命或15,000次(针对LED产品)
调光	灯泡封装必须标明产品是可调光还是非调光	标示相同要求, 对于调光灯泡, 增加了最低性能及测试要求
启动时间	未规定	<1秒
功率因数(PF)	功率低于5W的无PF要求, 功率大于5W的要求PF≥0.7	功率低于5W的无PF要求, 功率大于5W的要求PF≥0.7

特性相去甚远,但它是第一步。同样是在调光方面,新标准为2013年4月末发布的美国全国电气制造商协会(NEMA)SSL7A调光器/灯泡接口标准提供了另一性能标准。这里可以找到跟SSL7A标准相关的极佳辅助说明。虽然SSL7A标准在市场上的能见度比“能源之星”低,但此标准的长期影响应当大得多,因为它规定了市场上推出的新调光器与灯泡之间的共用接口定义。因此,符合NEMA SSL7A标准的灯泡及调光器进入市场时,照明设计师、安装者及消费者将能够对购买符合某些最低标准的可调光灯泡拥有更大信心。这些标准无一确保提供跟白炽灯相当的调光特性,因此,仍要求进行消费者/指定者级的性能测试,以将好的产品与最好的产品区别开来;而且安装在相同电路上的不同供应商的灯泡在调光时的回应特性可能不同,但最少业界在朝正确的方向推进。最终的1.0版规范中删去的一项要求是可调光灯泡的最大闪烁指数限制。相反,对制造商而言,最终规范中在这方面的唯一要求是报告闪烁指数,使其成为认证报告的一部份。这可能被视作收集大量灯泡闪烁指数性能的第一步,从而在未来有可能确立目前仍在研究的此参数的目标阈值。

未来12个月,制造商将为此新灯泡标准的生效作全力准备。有利的是,在很多领域,变化并非极大的变迁,更多的是轻微的修调。展望未来,此标准的后续版本毫无疑问将继续扩展,提升调光要求,并融入新的产品,如正在进入市场且预计将获得更广泛范围采用的智能型无线控制灯泡,以及Zhaga兼容型照明引擎。[LEDC](#)

Bernie Weir, 安森美半导体的产品应用总监。