

# 节能灯常见质量问题分析

张卫君<sup>1,2</sup> 姚建<sup>1,2</sup> 张鸣杰<sup>1,2</sup>

(1. 国家半导体照明产品质量监督检验中心, 江苏 常州 213164;  
2. 常州市产品质量监督检验所, 江苏 常州 213001)

**摘要:** 本文从节能灯市场抽样检测中出现的常见质量问题进行了举例分析, 结合检测工作经验, 给出了科学合理的购买使用节能灯的建议。

**关键词:** 节能灯; 检测; 质量问题; 建议

**中图分类号:** TP2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.1004-440X.2013.01.0061

## Study on Common Quality Problems of Energy Saving Lamps

Zhang Weijun<sup>1,2</sup> Yao Jian<sup>1,2</sup> Zhang Mingjie<sup>1,2</sup>

(1. National Centre for Quality Inspection & Supervision of LED Product, Jiangsu Changzhou 213164;  
2. Changzhou Product Quality Inspection & Supervision Institute, Jiangsu Changzhou 213001)

**Abstract:** In this paper, we analyze some typical common quality problems found in market sampling inspections. Based on work experience in detection, we give some scientific and reasonable advices on choosing and using energy saving lamps.

**Key words:** energy-save lamp; inspection; quality problem; advice

## 1 引言

随着绿色照明工程的启动, 中国节能灯行业得到很好的发展, 企业在抓住时机不断扩大生产规模的同时也十分注重产品质量的提高, 涌现出一批节能灯生产的龙头企业, 其中规模较大、产品质量较好企业的节能灯产量能够占到全国总产量的90%以上。2008年国家发展改革委和财政部联合开展高效照明产品财政补贴推广工作, 这对我国节能灯行业是一个很大的促进, 更好的调动企业提高产品质量的积极性, 使得节能灯产品的整体水平达到一个更高的台阶。本文对节能灯市场抽样检测中出现的常见质量问题进行了举例分析, 结合检测工作经验, 给出了科学合理的购买使用节能灯的建议。

## 2 节能灯检测依据和项目

本次节能灯市场监督抽样检验的标准依据为:  
GB16844-2008 《普通照明用自镇流灯的安全要求》

GB/T17263-2002 《普通照明用自镇流荧光灯性能要求》

本次监督抽样总共对三个城市的40批次节能灯进行了封样检测, 抽样地点既有专卖店, 超市, 也有小商店, 批发市场。检验的项目既有安全标准又有性能标准, 具体项目包括标志、防触电保护、灯功率等共10项, 均为产品实物质量检验项目, 具体见表1。

表1 检验项目和综合判定原则  
Table 1 Inspection items and comprehensive judgement principles

序号	检验项目	依据法律法规或标准条款
1	标志	GB16844-2008 第4条
2	防触电保护	GB 16844-2008 中第6条
3	潮湿处理后的绝缘电阻和介电强度	GB 16844-2008 中第7条
4	机械强度	GB 16844-2008 中第8条
5	防火与防燃	GB 16844-2008 中第11条
6	标志	GB/T 17263-2002 中第8.1条 产品企业标准或产品明示技术参数
7	灯功率	GB/T 17263-2002 中第5.4条 产品企业标准或产品明示技术参数
8	功率因数	GB/T 17263-2002 中第5.5条 产品企业标准或产品明示技术参数
9	初始光效/光通量	GB/T 17263-2002 中第5.6条 产品企业标准或产品明示技术参数
10	颜色特征	GB/T 17263-2002 中第5.7条 产品企业标准或产品明示技术参数

### 3 节能灯常见质量问题及分析

从检测结果来看,标志、防触电保护等项目出现了不同程度的不合格。

#### 3.1 标志

GB16844-2008 第4.1条规定,灯上应清晰、耐久地标有下列强制性标志。

①来源标志(可采取商标、制造商或销售商名称的形式);

②额定电压或电压范围(以“V”或“伏特”标志);

③额定功率(以“W”或“瓦特”表示);

④额定频率(以“Hz”表示)。

第4.2条规定,制造商应在灯上,或在包装上,或在使用说明书上提供以下补充信息:

①灯的电流;

②灯的燃点位置(如果有限制);

③如果所替换灯的质量大大超过被替换灯质量,则应该注明增加的质量可能会降低某些灯具的机械稳定性;

④灯在使用时应遵守的特定条件和限制,如灯用在调光电路中。如灯不适用在调光电路,可用下述符号表示。



表示。

图1是一个典型的节能灯标志,只有读懂标志

的内容,我们才能选择需要的节能灯。该标志中220~240V表明该光源正常工作时使用的电压范围,6500K代表的是色温,该色温下光源的颜色就是我们通常所说的白色,2700K是通常所说的黄光,50/60Hz表示该光源使用的频率范围,三基色说明使用的荧光粉为三基色荧光粉。标志中型号YPZ220/23-3U的YPZ代表普通照明用自镇流荧光灯,220/23代表额定电压和功率,3U表示荧光管为U型。

除了灯上的标识外,现在的包装盒上还有一个重要的光效参数,也就是能效标识参数,主要信息是该光源的光效等级,不同于空调等家电的5级分类,节能灯的能效等级分为3级,1级能效最高,3级最差。

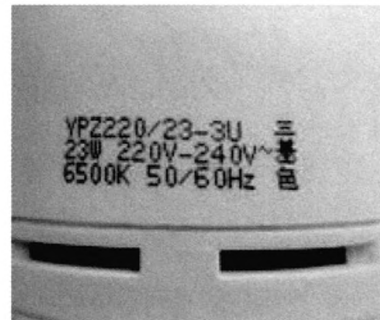


图1 节能灯标志

Fig. 1 Mark of energy saving lamps

#### 3.2 防触电保护

GB16844-2008 第6条规定,自镇流灯的结构设计应保证,在不装有任何灯具形状的辅助外壳情况下,当灯旋入符合GB 17935规定的灯座后,不能触及灯头内的金属件或灯头上的带电金属部件。

如图2所示,灯头插入IEC60061-3标准中的7006-51A规定的标准灯座后,灯头的带电金属部



图2 标准试验灯座

Fig. 2 Standard test lampholders

件不可触及。防触电保护一旦不合格，那么在光源损坏替换时，人在操作时有可能接触到带电部件，就会导致触电事故。

### 3.3 机械强度

GB 16844 - 2008 中第 8 条规定，自镇流灯在进行下述扭矩试验时，灯头应与灯体或与灯上用来旋进或旋出的部位牢固连结，对于我们常用的 E27 灯头，扭力值为  $\geq 3\text{N} \cdot \text{m}$ ，扭力不应该突然增加，而应逐渐从零增加到规定值。对于不采用粘结方式固定的灯头，可允许在灯头与灯体之间有相对位移，但应不超过  $10^\circ$ 。

图 3 为灯头扭矩测试仪，E27 灯头在  $3\text{N} \cdot \text{m}$  的扭力值下，不能有超过  $10^\circ$  的相对位移。如果牢固度不够，在安装节能灯的时候可能造成灯头和灯体的位移，有可能触及到灯头带电，损害人身安全。

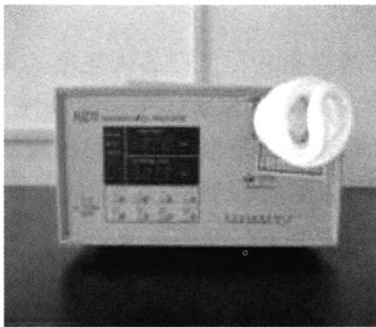


图 3 扭矩测试仪  
Fig. 3 Torque tester

### 3.4 灯功率

GB/T 17263 - 2002 第 5.4 条规定，自镇流荧光灯在额定电压和额定频率下工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差不得大于 15%。

我们通过计算实测功率与额定功率之商的百分比来评价实测功率与额定功率的偏差，如公式 (1) 所示：

$$\eta_p = \text{实测功率} / \text{额定功率} \times 100\% \quad (1)$$

为了直观的了解整个样本的分布情况，将 40 批次的荧光灯数据用散点图直观的进行表示，见图 4。

根据标准的要求，实测功率在额定功率的 85% ~ 115% 为合格，40 个批次的样品中共有 11 个批次不符合标准的要求，绝大部分不合格为实测功率远低于国家标准，单项合格率为 72.5%。实测功率过低的原因是因为生产高功率的节能灯对电子元器件的要求高于同种规格低功率的节能灯，企业为

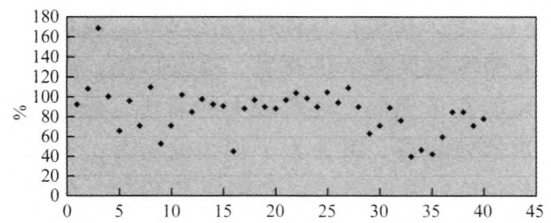


图 4 实测功率和额定功率一致性百分比散点图  
Fig. 4 Consistency percentage scatter diagram of measured power and rated power

了降低成本，提高售价，往往将小功率灯标称大功率灯，同时有些厂家用卤粉代替三基色粉，消费者开始使用亮度差不多，但是时间一长，光衰会很厉害。

### 3.5 初始光效

GB/T 17263 - 2002 第 5.7 条规定，自镇流荧光灯的初始光效不得低于标准中的规定值。

我们通过计算实测初始光效与额定初始光效之商的百分比来评价实测功率与额定功率的偏差，如公式 (2) 所示。

$$\eta = \text{实测初始光效} / \text{额定初始光效} \times 100\% \quad (2)$$

为了直观的了解整个样本的分布情况，将 40 批次的荧光灯数据用散点图直观的进行表示。从图 5 中我们可以看出，40 个样本中，有 10 个样本的实测光效低于标准额定的要求，单项合格率为 66.7%。初始光效过低就是单位功率产生的光通量过低，这样我们在使用时最直接的感觉就是灯的亮度不够，达不到实际照明的要求。

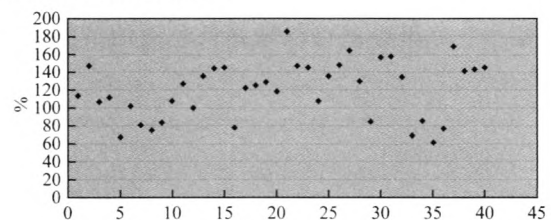


图 5 实测初始光效和额定初始光效一致性百分比散点图  
Fig. 5 Consistency percentage scatter diagram of measured initial luminous efficiency and rated initial luminous efficiency

## 4 如何选择购买使用节能灯

从市场抽样检测的情况看，节能灯的质量问题不容乐观。消费者在购买节能灯的时候应注意以下几点：

(1) 购买场所: 从抽样的情况看, 超市、专卖店的合格率明显高于小商店、批发市场, 所以消费者尽可能在正规的、规模较大的商场、超市、品牌专卖店等处购买。因为为了长久的生存, 有一定规模的经销商通常会进行必要的进货检验, 保证产品质量, 而且他们大多数是从生产厂家直接进货, 可追溯性相对较强。

(2) 不要因为价格便宜就购买, 因为太便宜的产品其质量一般难以保证。

(3) 普通照明用自镇流荧光的能效标识分为3级: 1级灯最好, 但市场上比较少, 而且价格贵; 达到2级的灯, 已经可以满足节能认证要求, 性价比好, 推荐日常选购; 3级是节能灯应该达到的最低要求。

(4) 选灯时要一拧二看三烧。“拧”是为了验证灯头与灯体的机械强度符合要求, 一只手握住灯体, 一只手用力拧灯头, 没有松动, 说明合格; “看”主要看灯头的防触电要求, 灯头旋入灯座, 手指应不能触及灯头; “烧”指防火防燃符合要求, 有条件的, 买的批量大的, 可以将塑料外壳拆开, 对塑料外壳边缘用打火机烧10秒, 然后移去, 塑料外壳能在30秒内自动熄灭, 说明其材料耐火符合要求。

(5) 选择节能灯也要考虑时间, 地点, 对象。天冷的时候我们选择暖黄光, 这样让人感觉温暖, 天热的时候我们选择冷白光, 这样让人感觉清凉; 在办公室场所多用高色温的节能灯, 这样让人工作精力集中, 家里卧室可以选择低色温的节能灯, 让

人感到温馨; 小孩学习的时候选择光效较高的, 这样能保证照明充足, 不至于眼睛疲劳。

(6) 记住索要并保存好发票、购货凭证, 以及合格证, 上面应当注明所购灯的规格型号、功率、生产厂或商标、经销商、购买日期、价格、数量等信息, 一旦发生质量纠纷, 可以拿出充分的依据。

(7) 使用节能灯过程中, 偶尔打碎一只, 不要担心里边的汞蒸汽会伤害自己, 因为一只荧光灯管里能挥发的汞蒸汽的含量远远低于对人体健康伤害的水平, 建议用湿纸巾收集碎荧光灯管, 连纸巾一起放入密封塑料中, 并打开门窗通风。只要不是长期接触破碎的荧光灯管, 其中的汞对人的伤害可以忽略不计。

## 5 结束语

随着我国节能减排工程的大规模实施, 节能灯正逐步取代白炽灯成为家庭生活照明主要的光源。我们在选择购买使用节能灯的时候应遵循上面的建议, 同时国家监管部门应继续加强对生产企业和市场的监管力度, 提高产品质量水平。

### 参考文献

- [1] GB16844-2008, 普通照明用自镇流灯的安全要求. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会, 2008.
- [2] GB/T17263-2002, 普通照明用自镇流荧光灯性能要求. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2002.

(上接第84页)

- [4] Bohan Yan, Nguyen T. Tran, Jiun-Pyng You, Frank G. Shi. Can Junction Temperature Alone Characterize Thermal Performance of White LED Emitters? [J]. PHOTONICS TECHNOLOGY LETTERS, 2011, 23 (9): 555~557.
- [5] Hui Huang Cheng, De Shau Huang, Ming Tzer Lin. Heat dissipation design and analysis of high power LED array using the finite element method [J]. Microelectronics Reliability, 2012, 52 (5): 905~911.

- [6] 郭伟玲, 王晓明, 陈建新, 邹德恕, 沈光地. LED结温的测量方法研究 [A]//海峡两岸第十四届照明科技与营销研讨会论文集 [C]. 海峡两岸第十四届照明科技与营销研讨会, 2007, 208~215.
- [7] 马春雷, 鲍超. 高功率LED热特性测试方法研究与应用 [J]. 光子学报. 2005, 34 (12): 1803~1806.
- [8] 田大奎, 关荣锋, 王杏, 赵文卿. 大功率白光LED的结温测量 [J]. 电子与封装. 2008, 8 (12): 10~16.

## 节能灯常见质量问题分析

作者: [张卫君](#), [姚建](#), [张鸣杰](#), [Zhang Weijun](#), [Yao Jian](#), [Zhang Mingjie](#)  
作者单位: [国家半导体照明产品质量监督检验中心, 江苏常州 213164; 常州市产品质量监督检验所, 江苏常州 213001](#)  
刊名: [照明工程学报](#)   
英文刊名: [China Illuminating Engineering Journal](#)  
年, 卷(期): 2013, 24(1)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zmgcxb201301018.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zmgcxb201301018.aspx)