

欧盟定向灯ErP生态设计要求 及灯具新能效标签要求介绍

The introduction to EU Ecodesign Requirements for Directional Lamps and the new Energy Labeling of Electrical Lamps

文/深圳市标准技术研究院 李明

摘要

本文针对欧盟定向灯、LED灯及相关设备的ErP生态设计要求，灯和灯具新能效标签要求进行了介绍和解读。

关键词

生态设计；定向灯；LED灯；新能效标签

Abstract

This article provides the introduction and interpretation to EU ecodesign requirements for directional lamps, light emitting diode lamps and related equipment, and the new energy labeling of electrical lamps and luminaires.

Key words

Ecodesign; Directional lamps; Light Emitting Diode Lamps; new Energy Labeling

自2005年ErP产品生态设计框架指令发布以来，欧盟陆续颁布了待关机、洗衣机、电视机及外部电源、非定向灯的ErP实施条例。此外，随着2010年6月欧盟新能源标识框架协议2010/30/EU的出台，欧盟继续在官方公报（Official Journal of the European Union, OJ）上发布了家用洗衣机、电冰箱、洗衣机、电视机和空调产品的能源标签实施条例。原有的家用灯能效标签指令也将在新的能源标识框架协议下面临新的修订。

2012年9月26日，欧盟在官方公报上发布(EU) No 874/2012号条例，对电灯和灯具提出新的能效标签要求。该法规将于2013年9月1日起正式实施，届时，旧的家用灯能效标签指令98/11/EC指令将被取代。2012年12月14日，欧盟又在OJ上正式发布ErP实施条例条例(EU)No 1194/2012，该条例的内容主要针对定向灯、LED灯及其相关设备，规定从2013年9月1日开始，投放欧盟市场的定向灯将必须满足其设置的最

低能效要求、功能要求和产品信息要求。此外，法规还对所有的LED灯（包括非定向和定向）设置了强制性的功能要求。这些新要求对定向灯和LED灯生产企业提出了新的挑战。下面将分别就定向灯、LED灯及其相关设备的实施措施(EU)No 1194/2012和新的家用灯能效标签条例(EU) No 874/2012的具体要求予以介绍。

1. ErP实施措施(EU) No 1194/2012

1.1 涵盖产品范围

条例(EU) No 1194/2012主要规定了定向灯的最低能效要求、定向灯和发光二极管灯及相关设备的功能性要求和信息要求。该ErP实施措施规定了以下用于通用照明产品投放市场时的生态设计要求：

- a) 定向灯；
- b) LED灯；
- c) 设计用来安装在电网和灯之间的设备，包括灯

的控制装置和灯具设备（荧光灯和高压气体放电灯的镇流器和灯具设备）。也包括将此类产品整合为其他产品时的要求。

法规还对不适用于通用照明的定向特种照明产品的色坐标进行了定义，定向灯的光始终落在下列色度坐标范围内的产品定义为特种照明产品，不必满足此实施措施要求：

- $-x < 0.270$ or $x > 0.530$
- $-y < -2.3172 x^2 + 2.3653 x + 0.2199$ or $y > -2.3172 x^2 + 2.3653 x - 0.1595$;

预期目的不用于通用照明的产品也将不在此实施措施要求范围内。

1.2 生态设计要求

(1) 能效要求

法规对灯具的能源效率指数（EEI）进行了定义：

$$EEI = P_{cor} / P_{ref}$$

其中 P_{cor} 是指标称输入电压时的额定功率，同时法规中给出了一些带外部控制装置的灯具的功率修正系数，如果同时满足多个条件，其修正系数可以累积。

P_{ref} 是通过以下公式由灯具的有效光通量（ Φ_{use} ）中得到的基准功率：

● 有效光通量（ Φ_{use} ）< 1300流明的灯型：
 $P_{ref} = 0.88\sqrt{\Phi_{use}} + 0.049\Phi_{use}$;

● 有效光通量（ Φ_{use} ） \geq 1300流明的灯型：
 $P_{ref} = 0.07341\Phi_{use}$ 。

其中，对于包装上有文字或图解的警示语标明不适用于局部照明且光束角 $\geq 90^\circ$ 的非白炽灯的定向灯， Φ_{use} 需测量其 120° 锥角的额定光通量。对于其他定向灯，测量其 90° 锥角的额定光通量。

实施措施还规定了定向灯的最低能效效率指数，见表1。

(2) 灯控制装置的能源效率要求

自2014年9月1日开始，规定将电源和开关连接起

来以开/关电灯负荷的一盏灯的控制装置，其在空载模式下的输入功率不得超过1.0 W。自实施措施的第三阶段开始，该输入功率的限额应为0.50 W。对于多盏灯的控制装置且其输出功率（P）超过250 W，则其控制装置在空载模式下的输入功率限额应乘以P/250。

自2016年9月1日开始，一盏灯的控制装置的备用功率不得超过0.50 W。自第二阶段开始，将电源电压转为卤钨灯的超低电压的灯控装置的效率在100%负荷时应至少为0.91。

(3) 功能性要求

实施措施还对定向紧凑型荧光灯、其他定向灯具、非定向性和定向LED灯的功能性要求做出了规定。

对于定向紧凑型荧光灯而言，自2013年9月1日起，要求其2000小时的流明维持率大于80%；失效前开关次数应大于灯具寿命（以小时计）的一半，如果启动时间大于0.3秒，开关次数应大于10000；启动时间应大于2.0秒；达到60%光通量的预热时间小于40 s，含汞的灯预热时间小于100秒；灯功率大于25 W时，灯功率因数应大于0.90，功率小于25 W时，功率因数应大于0.5；定向紧凑型荧光灯的显色指数应大于80，如果打算用于户外或工业照明，显色指数大于65。自2014年9月1日起，要求6000小时的灯残存率大于0.5。自2016年9月1日起，除满足上述要求外，在某些要求外还有进一步的提高，如6000小时灯残存率大于0.7；2000小时灯残存率大于83%，6000小时灯残存率大于70%等。

对于除紧凑型荧光灯、LED灯和高压气体放电灯以外的其他定向灯具而言，自2013年9月1日起，50%残存率时的灯具额定寿命应大于1000小时，超低压灯2000小时；在平均额定寿命的75%时，其流明维持率应大于80%；开关周期数应为额定寿命（以小时计）的4倍；启动时间小于0.2秒；达到60%光输时的时间

小于1秒，100小时的过早失效率小于5%；灯功率小于25 W时，灯功率因数应大于0.9，功率小于25 W时，功率因数应大于0.5；自2016年9月1日起，除满足上述要求

表1 定向灯最低能效效率指数

实施日期	最大能源效率指数（EEI）			
	电源电压白炽灯	其它白炽灯	高压气体放电灯	其它灯
2013.9.1	如果 $\Phi_{use} > 450$ 流明： 1.75	如果 $\Phi_{use} \leq 450$ 流明：1.2 如果 $\Phi_{use} > 450$ 流明：0.95	0.5	0.5
2014.9.1	1.75	0.95	0.5	0.5
2016.9.1	0.95	0.95	0.36	0.2

外，对其50%残存率时的灯额定寿命要求翻倍，即一般定向灯2000小时，超低压灯4000小时。

对于所有的LED灯（包括定向与非定向）而言，2014年9月1日起，6000小时灯残存率大于0.9；6000小时灯流明维持率大于0.8；失效前开关次数大于15000，如果额定寿命大于30000小时，开关次数大于额定寿命（以小时计）的一半；启动时间应小于0.5秒；达到95%光输的时间小于2秒；使用1000小时后，测其过早失效率应小于5%；LED灯的显色指数应大于80，如果打算用于户外或工业照明，显色指数大于65。并且根据LED灯的功率，对其功率因数做出了要求。

自2014年9月1日起，设计安装在电源和白炽灯之间的设备应符合最新的要求，以与能源效率指数（依据本附件中的方法计算出定向灯具和非定向灯具的能源效率指数）最高值（如下）的灯具兼容：

- 0.24，非定向灯具（假设 Φ_{use} =总额定光通量）

- 0.5，定向灯具

此外，法规还对定向灯、替换不带整体式镇流器荧光灯的LED灯、安装在主电源和等之间设备、灯控制器的信息要求做出了规定。同时，法规还对市场监管时的验证程序进行了详细要求，欧盟各成员国在进行市场监督检查时，将按照此要求进行。

2. 灯泡及灯具产品能效标签主要要求介绍

2.1 涵盖产品范围

条例(EU)No 874/2012是对新的能效标签框架指令2010/30/EU在灯及灯具上的落实。该条例对白炽灯、荧光灯、高强度气体放电灯、LED灯和LED模块，以及用于操作该类灯并提供给终端消费者的灯具（也包括整合至其他产品中的灯具）提出了标签要求。此外，法规还明确了供应商、经销商就能效标签及产品信息应该承担的责任。该条例将于2013年9月1日生效，现行的家用电光源能效表示指令98/11/EC也将于2013年9月1日起废止。

2.2 能效等级

灯具能效以kWh/1000h为计算单位，公式如下，保留两位小

数点：

$$E_c = (P_{cor} \times 1000h) / 1000$$

其中 P_{cor} 是指能效指数计算公式中的带控制器损害的功率校正因数。

灯的能效等级按照下表2来确定。

2.3 供应商及经销商的责任

法规中对供应商及经销商的责任予以了明确。当灯泡作为独立产品投放市场时，供应商应提供相应的技术资料、能效信息和条例附件二中所列产品的微缩胶片。经销商应在用户无法看到实物产品时，提供相应的信息资料。如果在某一特定型号照明设备的广告、报价、招标书或技术推广资料中提及能源或价格相关信息，则应包含能效标签信息。

对于灯具产品来说，当直接销售给终端用户时，按照管理机构的要求，供应商应能提供附件中要求的技术资料，并在在标签中标明涉及能效的相关信息。如果灯具包括用户可更换的光源一起是以包装的形式投放市场，光源的原包装应包括在灯具的包装中，或者在信息中应包括光源的包装信息和按照本条例及依据第2009/125/EC号指令与灯泡有关要求的条例中要求以其它的形式存在于包装里或外的信息。经销商如果在某一特定型号照明设备的广告、报价、招标书或技术推广资料中包含有能源或价格相关信息，则应提供相应的能效标签信息。

2.4 标签样式

终端销售的灯泡标签样式如图1所示，标签应包含下列信息：供应商名称或商标；供应商型号标识，意义代码，通常是字母数字代码，并能有效与同一供应商的其他产品进行区分；能效等级，符合能效等级计算中的规定，箭头指向与其对应的能效等级在同一水平高度；以kWh标示的每1000小时加权能耗。

表2 灯具能效等级划分

能效等级	非定向灯能效指数 (EEI)	定向灯能效指数 (EEI)
A++ (最高效)	$EEI \leq 0.11$	$EEI \leq 0.13$
A+	$0.11 < EEI \leq 0.17$	$0.13 < EEI \leq 0.18$
A	$0.17 < EEI \leq 0.24$	$0.18 < EEI \leq 0.40$
B	$0.24 < EEI \leq 0.60$	$0.40 < EEI \leq 0.95$
C	$0.60 < EEI \leq 0.80$	$0.95 < EEI \leq 1.20$
D	$0.80 < EEI \leq 0.95$	$1.20 < EEI \leq 1.75$
E (最低效)	$EEI > 0.95$	$EEI > 1.75$

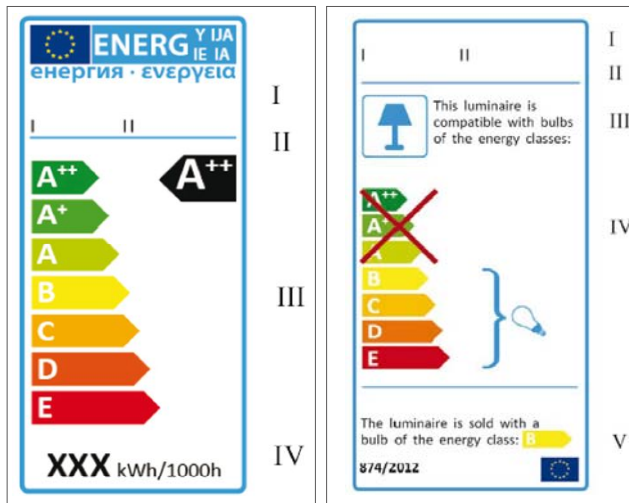


图1 灯泡能源标签样式 图2 灯具能效标签样式

如果标签中的某些信息印制在包装或其他地方，则该信息可从标签中略去。

终端销售的灯具标签如图2所示，标签应包含下述信息：供应商名称或商标；供应商-型号标识、意义代码，通常是字母数字代码，并能有效与同一供应商的其他产品进行区分；用更精确的专用用途的灯具或整体使用灯具的产品（如家具）来代替“灯具”，只要该术语能清楚地显示其描述的待售产品是通过光源运行的。

根据条例附件I划分的能效等级范围：

a) 灯泡的图形表明的等级是指依据兼容性的最高技术要求能与用户可替换的灯泡兼容的灯具的能效等级；

b) 用叉覆盖的等级是指依据兼容性的最高技术要求，与灯泡的能效等级跨度不兼容的灯具；

c) 如果该灯具含有终端用户不能替换的LED模块，则字母“LED”与等级标识A至A++垂直排名；如果该灯具不含有供用户替换灯泡的灯座，则从B至E的能效等级交叉覆盖。

如果适用的话，标签还应标识以下信息：

a) 如果灯具适用用户可替换的灯泡，且灯具中包括灯泡，标签中包括适用的能效等级，必要时，说明文字可参考一个或几个灯泡做出调整，同时列出几个能效等级；

b) 如果灯具仅包含用户不可替换的LED模块，样式见条例中图示3b的要求；

c) 如果灯具既包含不可替换的LED模块又包含可

供替换灯泡的灯座，样式见条例中图示3d的要求。

d) 如果灯具适用于终端用户可替换的灯泡，且包装中不含该灯泡，则该位置留空，如样式见条例中图示3a的要求。

2.5 相关的产品信息或技术文件要求

条例(EU)No 874/2012要求产品应提供相应的产品信息卡和技术文件。其中产品的信息卡需要提供以下信息：

a) 供应商/厂商名称或商标；

b) 型号或产品代码；

c) 能效等级：灯具产品要标注能与之兼容的灯的能效范围；

d) 年消耗能耗值：kWh/年（针对普通灯泡）；

e) off状态下的功耗。

技术文件应包括以下内容：

a) 供应商/厂商名称、地址；

b) 型号描述；

c) 参考协调标准；

d) 其他适用的参考标准；

e) 授权的签字人；

f) 测得的技术参数，如能源消耗，off模式下的功耗；

g) 依靠附录中的计算出的能效指数

此外，法规还对市场监管时程序进行了详细说明。

3.对企业的影响及其应对

对于灯具企业而言，根据产品光轴在120°锥角内外的分布，区分为非定向灯和定向灯，应分别满足条例(EC)No 244/2009和(EU)No 1194/2012的能效限值要求，对于各类灯泡、灯具的功能性则应按照(EU)No 1194/2012的规定。同时，法规中对定向灯和LED灯的控制装置的空载和待机功率提出了要求，这些具体的技术要求企业都应予以密切关注。

定向灯、LED灯的ErP实施措施及灯具新的能效标签法规都于2013年起正式生效，企业应认真研读法规内容，改进自身生产技术，提前做好相关认证检测，以免延误产品出口。T