



Greater China

**Choose certainty.
Add value.**

新ErP指令（1194/2012）及能效标签 指令（874/2012）讲解

TÜV SÜD Greater China



主要内容



China

1

定向灯的ErP指令

2

照明产品的能效标签指令

ErP指令的沿革



China



➤ 《制定耗能产品生态设计要求的框架指令》
2005/32/EC

Energy-using Product

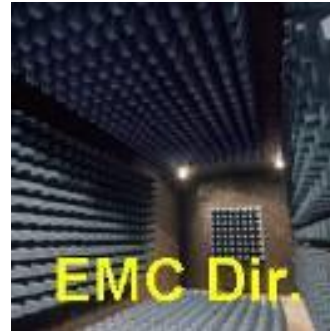
➤ 《制定能源相关产品生态设计要求的框架指令》
2009/125/EC

Energy-related Product

ErP指令与CE Mark的关系



China



CE



- 欧盟：2010/2011 抽查了80台冰箱
 - 57% failed requirements in total
- 丹麦：
 - Looked into External PSU files, and asked for report details
- 法国：
 - Looked into CFL files
- 英国
 - CFL, TV, Standby on DVD/Blue Ray Player, Washing n fail), Refrigerator/freezer (>30% fail)





- EC 244/2009 非定向灯的生态设计要求：
 - 涉及非定向的白炽灯、卤素灯、CFL、LED灯等
 - 提出光效要求、功能要求和产品信息要求（对LED灯无功功率要求）
- EC 245/2009 不带一体式镇流器的荧光灯、HID灯及其镇流器和灯具的生态设计要求
 - 涉及单端、双端荧光灯、HID灯及其镇流器和灯具
 - 提出光效要求、功能要求和产品信息要求
- EU 1194/2012 定向灯、LED灯及相关设备的生态设计要求：
 - 涉及各类定向灯（CFL/HID/白炽灯/卤素灯/LED灯等）、非定向LED灯及相关设备（灯控制装置、调光器、灯具等）
 - 提出光效要求、功能要求和产品信息要求



- 2012年12月14日，欧盟在OJ上正式公布EU 1194/2012，提出定向灯、LED灯及相关设备的生态设计要求
- 第一阶段实施日期为2013年9月1日

- 该法规为投放市场的下列照明产品确定了生态设计要求：
 - 定向灯；
 - LED灯；
 - 在mains和灯之间安装的设备，包括lamp control gear, control devices and luminaires（镇流器以及荧光灯和HID灯灯具除外）；
including when they are integrated into other products.
- 法规也为特殊用途产品确定了产品信息要求
 - 特殊用途产品
- 作为灯具的一部分投放市场的LED模组，如果该灯具一年销售量小于200件，则该LED模组将被排除在本法规之外

产品示例



China



wholesaleonelectronics.com



定义



China

- 'directional lamp' means a lamp having at least 80% light output within a solid angle of π sr (corresponding to a cone with angle of 120°);
- 'LED lamp' means a lamp incorporating one or more LED modules. The lamp may be equipped with a cap;



- ‘lamp control gear’ means a device located between the electrical supply and one or more lamps, which provides a functionality related to the operation of the lamp(s),^{China} such as transforming the supply voltage, limiting the current of the lamp(s) to the required value, providing starting voltage and preheating current, preventing cold starting, correcting the power factor or reducing radio interference. The device may be designed to connect to other lamp control gear to perform these functions. The term does not include:
 - — control devices
 - — power supplies within the scope of Commission Regulation (EC) No 278/2009
- ‘control device’ means an electronic or mechanical device controlling or monitoring the luminous flux of the lamp by other means than power conversion, such as timer switches, occupancy sensors, light sensors and daylight regulation devices. In addition, phase cut dimmers shall also be considered as control devices;





- ‘no-load mode’ means the condition of a lamp control gear where it is connected to the supply voltage and where its output is disconnected in normal operation from all the primary loads by the switch intended for this purpose (a faulty or missing lamp, or a disconnection of the load by a safety switch is not normal operation);
- ‘standby mode’ means a mode of lamp control gear where the lamps are switched off with the help of a control signal under normal operating conditions. It applies to lamp control gear with a built-in switching function and permanently connected to the supply voltage when in normal use;



- 附录 III:
 - 定向灯/灯控制装置的能效要求
 - LED灯之外的定向灯的功能要求
 - 非定向和定向LED灯的功能要求
 - 安装在mains和灯之间的设备的功能要求
 - 产品信息要求
 - 实施阶段
 - 第1阶段: 2013年9月1日
 - 第2阶段: 2014年9月1日
 - 第3阶段: 2016年9月1日
- 从2013年9月1日开始, 特殊用途产品应符合附录1中的信息要求

特殊用途产品的产品信息要求（附录I）



China

- 1. 如果灯的色度坐标一直处于下列范围：
 - $x < 0.270$ or $x > 0.530$
 - $y < -2.3172 x^2 + 2.3653 x - 0.2199$ or $y > -2.3172 x^2 + 2.3653 x - 0.1595$

则技术文档中应说明该色度坐标，并表明该色度坐标使其成为一个特殊用途产品。

- 2. 对于所有特殊用途产品，其预期用途应在所有格式的产品信息中表明，同时附有警告：它们不预期用于其它的应用。

技术文档应列出使该产品设计符合其声明的预期目的的技术参数。

如果该产品投放市场时，其包装包含让终端用户清晰可见的信息，则下列信息应清楚地标明在包装和其他格式的产品信息上：

- (a) 预期目的；和
- (b) 它不适应于家庭房间照明。



China

定向灯的能效要求

适用日期	最大能效指数 (EEI)			
	电网电压钨丝灯	其他钨丝灯	HID灯	其他灯
第一阶段	$\Phi_{use} > 450\text{lm}$ 时, 为1.75(Class D)	$\Phi_{use} \leq 450\text{lm}$ 时为 1.2(Class C); $\Phi_{use} > 450\text{lm}$ 时, 为1.75 (Class D)	0.5 (Class B)	0.5 (Class B)
第二阶段	1.75 (Class D)	0.95(Class B)	0.5 (Class B)	0.5 (Class B)
第三阶段	0.95(Class B)	0.95 (Class B)	0.36 (Class A)	0.2 (Class A)

(注：以上能效等级依据新的能效标签指令 EU 874/2012)

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

- 对于 $\Phi_{use} < 1300$ lumen 的产品： $P_{ref} = 0.88\sqrt{\Phi_{use}} + 0.049\Phi_{use}$

- 对于 $\Phi_{use} \geq 1300$ lumen 的产品： $P_{ref} = 0.07341\Phi_{use}$

如何计算 P_{cor} 和 Φ_{use}

- P_{cor} 指在标称的输入电压下测量得出的功率值，此值还需要乘以下表中对应的校准系数。

适用范围	校准系数
需要带外部钨丝灯变压器使用的灯	$P_{rated} \times 1.06$
需要带外部LED灯驱动器使用的灯	$P_{rated} \times 1.10$
T5荧光灯和4脚单端荧光灯（需带外部荧光灯镇流器使用）	$P_{rated} \times 1.10$
其他需要带外部荧光灯镇流器使用的灯	$P_{rated} \times \frac{0.24\sqrt{\Phi_{use}} + 0.0103\Phi_{use}}{0.15\sqrt{\Phi_{use}} + 0.0097\Phi_{use}}$
需要带外部HID镇流器使用的灯	$P_{rated} \times 1.10$
显色指数 ≥ 90 的CFL	$P_{rated} \times 0.85$
带防眩光罩的灯	$P_{rated} \times 0.80$

- Φ_{use} 定义如下：
 - 对于除钨丝灯之外的光束角 $\geq 90^\circ$ 的定向灯，且带有“不适用于塑型照明”（accent lighting）标识的：120°内的额定光通量
 - 其他定向灯：90°内的额定光通量



- 从第二阶段开始，灯控制装置的空载功耗不超过1瓦；从第三阶段开始，不超过0.5瓦。对于输出功率大于250瓦的控制装置，空载功耗限值应被乘以 $P/250W$ 。
- 从第三阶段开始，灯控制装置的待机功耗不超过0.5瓦。
- 从第二阶段开始，卤素灯控制装置的效率在100%负载下至少为0.91。

定向CFL的功能要求



功能参数	第1阶段和第2阶段	第3阶段
6000小时灯管残存率	从2014年3月1日开始: $\geq 0,50$	$\geq 0,70$
流明维持率	2000 h: $\geq 80\%$	2000 h: $\geq 83\%$ 6000 h: $\geq 70\%$
灯失效前开关周期次数	\geq 以小时表示的灯的寿命的一半; ≥ 10000 如果灯的启动时间 $> 0,3$ s	\geq 以小时表示的灯的寿命; ≥ 30000 如果灯的启动时间 $> 0,3$ s
启动时间	$< 2,0$ s	$< 1,5$ s 如果 $P < 10$ W ; $< 1,0$ s 如果 $P \geq 10$ W
达到60%光通量的灯的预热时间	< 40 s 或 < 100 s (对于汞齐灯)	< 40 s 或 < 100 s (对于汞齐灯)
过早失效率	$\leq 5,0\%$ at 500 h	$\leq 5,0\%$ at 1000 h
带一体式控制装置的灯的功率因数	$\geq 0,50$ 如果 $P < 25$ W ; $\geq 0,90$ 如果 $P \geq 25$ W	$\geq 0,55$ 如果 $P < 25$ W ; $\geq 0,90$ 如果 $P \geq 25$ W
显色指数	≥ 80 ; ≥ 65 (户外或工业应用)	≥ 80 ; ≥ 65 (户外或工业应用)

其他定向灯的功能要求（CFL, LED和HID除外）

功能参数	第1阶段(除特别指明外)	第3阶段
额定寿命（50%残存率）	≥ 1000 h (第二阶段时≥ 2000 h); 对于不符合第三阶段钨丝灯效率要求的特低压灯: ≥ 2000 h	≥ 2000 h; 对于特低压灯 ≥ 4000 h
流明维持率	在额定平均寿命的75%时: ≥ 80 %	在额定平均寿命的75%时: ≥ 80 %
开关周期次数	≥以小时表示的灯的额定寿命的4倍	≥以小时表示的灯的额定寿命的4倍
启动时间	< 2,0 s	< 2,0 s
达到60%光通量的灯的预热时间	≤ 1,0 s	≤ 1,0 s
过早失效率	≤ 5,0 % at 100 h	≤ 5,0 % at 200 h
带一体式控制装置的灯的功率因数	P > 25 W: ≥ 0,9 P ≤ 25 W: ≥ 0,5	P > 25 W: ≥ 0,9 P ≤ 25 W: ≥ 0,5



China

非定向和定向LED灯的功能要求

功能参数	要求
6000小时灯管残存率	从2014年3月1日开始: ≥ 0.90
6000小时灯的光通维持率	从2014年3月1日开始: ≥ 0.80
灯失效前开关周期次数	≥ 15000 次 (如果额定灯寿命 ≥ 30000 h); 否则, \geq 以小时表示的灯额定寿命的一半
启动时间	< 0.5 S
至90%光通量的预热时间	< 2 S
过早失效率	1000h时, $\leq 5.0\%$
显示指数(Ra)	≥ 80 如果灯用于户外或工业用途, ≥ 65
色容差	色度坐标的变化在六个七阶麦克亚当椭圆之内
带整体式控制装置的灯功率因数 (PF)	$P \leq 2$ W: 无要求 2 W $< P \leq 5$ W: PF > 0.4 5 W $< P \leq 25$ W: PF > 0.5 $P > 25$ W: PF > 0.9

- 从第二阶段开始，设计安装在电源和灯之间的设备应符合最新的要求，应与能源效率指数最高值（如下）的灯具兼容：
 - 0.24（非定向灯），
 - 0.40（定向灯）。
- 当调光控制设备处于使其操作的灯消耗电能的最低控制设置时，其操作的灯应至少发出其在满载状态下的光通量的1%的光。
- 当灯具投放市场并预期销售给终端用户，且终端用户可以替换的灯包含在灯具中时，这些灯应该为其灯具标签所能兼容的最高两个能效等级之一（根据委员会条例(EU) No 874/2012）。





- 产品信息应该从第1阶段开始提供
- 这些信息不适用于：
 - 不满足第2阶段光效要求的钨丝灯；
 - 作为灯具的一部分投放市场的LED模组，且该模组不由终端消费者替换的
- 在所有产品信息中，名词‘energy-saving lamp’或任何类似的关于灯光效的产品促销语言只有在其能效指数小于等于0.4的时候才能使用

定向灯的产品信息要求(continued)



China

- 在灯上展示的信息
 - 标称有效光通量
 - 色温
 - 标称光束角
- 在包装和免费登录网站上展示的信息
 - (a) to (o)
- 在免费登录网站和以制造商认为合适的其他途径公布的信息
 - (a) to (o)



- 除了244/2009法规附录II第3.1条和本附录第3.1条的产品信息要求外，从第1阶段开始，用来替换不带一体式镇流器的荧光灯的LED灯制造商应在公众免费登录的网站上和以他们认为恰当的其他方式公布下列警告： the overall energy efficiency and light distribution of any installation that uses such lamps are determined by the design of the installation.

对LED灯管的额外信息要求 (continued)



China

- 声称替换某一特定瓦数的不带一体式整流器荧光灯的LED灯需要满足下列条件：
 - 环绕灯管轴的任何方向的光强与环绕灯管的平均光强的偏差不超过25%，且
 - LED灯的光通量不能低于其宣称功率的荧光灯的光通量。荧光灯的光通量应通过将宣称功率与245/2009中规定的相应最低光效值相乘得到，且
 - LED灯的功率不能高于其宣称替换的荧光灯的功率
- 技术文档应提供数据以支持上述声明。



China

- 对于除灯具外设计用于在mains和灯之间安装的设备的产品信息
 - 从第2阶段开始，如果设备不能和本附录第2.3条定义的节能灯相兼容，则需要在公众免费注册网站和以制造商认为恰当的其他形式公布一条警告：the equipment is not compatible with energy-saving lamps 。
- 灯控制装置的产品信息要求
 - 从第2阶段开始，下列信息应在公众免费注册网站和以制造商认为恰当的其他形式公布：
 - 表明产品是作为灯控制装置预期使用；
 - 若适应，有关产品可以在空载模式工作的信息。



- 对于LED灯之外的电灯以及可以由终端用户在灯具中替换的LED灯的验证程序
- 对于不预期由终端用户在灯具中替换的LED模组的验证程序
- 对于设计安装在电源和电灯之间的设备的验证程序

目录



China

1

定向灯的ErP指令

2

照明产品的能效标签指令



- 2012年9月26日，欧盟正式在OJ上公布关于电灯和灯具的新能效标签^{China}
 - COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 874/2012

- 法规从2013年9月1日开始执行，除了下列条款：
 - 1. Articles 3(2) 和4(2) 在2014年3月1日前不适应于灯具
 - 2. Article 3(1)(c-d) 和Article 4(1)(a-c) 不适应于在2014年3月1日前出版的印刷型广告和印刷的技术促销资料

- 98/11/EC指令将从2013年9月1日开始被取代



China

与旧能效标签的比较

与98/11/EC 指令的比较

- **范围扩展:**
 - LED, 定向灯, HID, 灯具加入了新能效标签法规中
- **能效等级进行了调整:**
 - Class F 和G 被取消; 增加 class A⁺ 和A⁺⁺
- **计算EEI的方法不同**
- **在标签上体现的信息:**
 - 流明, 功率, 寿命被删除; 增加每1000h的功耗值 (kWh/1000h)
- **对于产品卡片、技术文档等有更详细的要求**

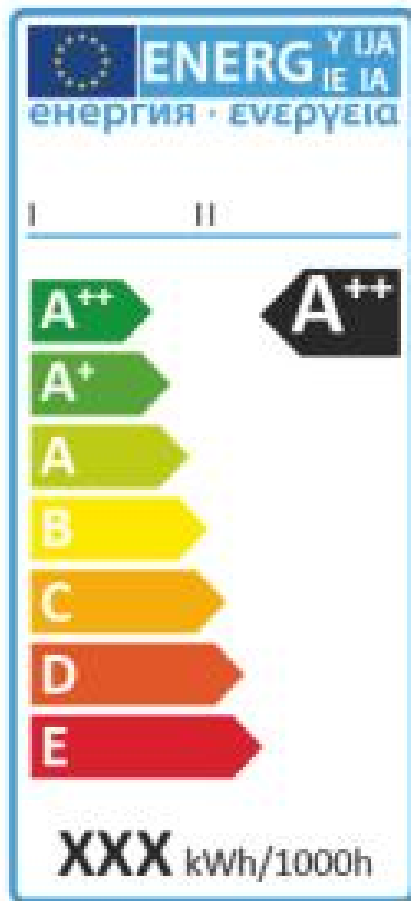
- 该法规对诸如下列电灯确立了标签和补充产品信息的要求：
 - (a) 钨丝灯（filament lamps），
 - (b) 荧光灯（fluorescent lamps），
 - (c) HID灯（high-intensity discharge lamps），
 - (d) LED灯和LED模组（LED lamps and LED modules）
- 该法规也对设计用于操作该类灯并销售给终端消费者的灯具确定标签要求，也包括整合至其他在使用中不依赖能源输入执行主功能的产品（例如家具）中的灯具



- 下列产品排除在法规范围之外:
 - (a) 光通量小于30流明的灯和LED模组;
 - (b) 主要依靠电池工作的灯和LED模组;
 - (c) 其主要功能不用于照明的灯和LED模组, 例如:
 - (i) 作为化学或生物处理过程的光媒介 (例如光聚合物, 光动力学疗法, 园艺工作, 宠物饲养, 杀虫产品);
 - (ii) 投影或摄影应用 (例如摄像机闪光灯, 复印机, 投影仪);
 - (iii) 热处理 (例如红外线灯);
 - (iv) 信号源 (例如机场灯).
- 但是, 当以上的产品标明能够用于普通照明用途并单独售卖时, 则不能豁免。



- (d) 作为灯具的一部分投放市场，且不预期由终端用户替换的灯和LED模组，除非这类灯和LED模组也可以用来销售，租赁或租购，或单独展示给终端用户，例如，作为备件；
- (e) 作为产品的一部分投放市场的灯和LED模组，且该产品的主功能并非照明。然而，如果这些灯和LED模组也可以用来销售，租赁或租购，或单独展示，例如，作为备件，则它们应该包含在本法规之内；
- (f) 不符合2013年和2014年开始适用的ErP法规要求的灯和LED模组；
- (g) 设计用来只在(a) 至 (c)中列出的灯和LED模组上工作的灯具。



I

II

III

IV

I. 供应商名称或商标

II. 型号

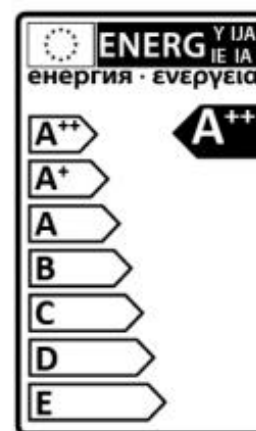
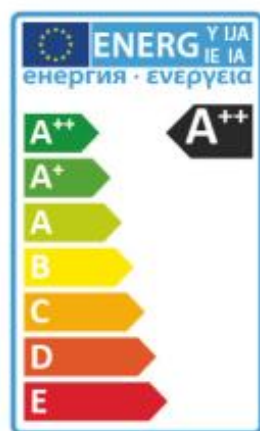
III. 能效等级

IV. 以kWh表示的1000小时能耗

电灯标签(续前)



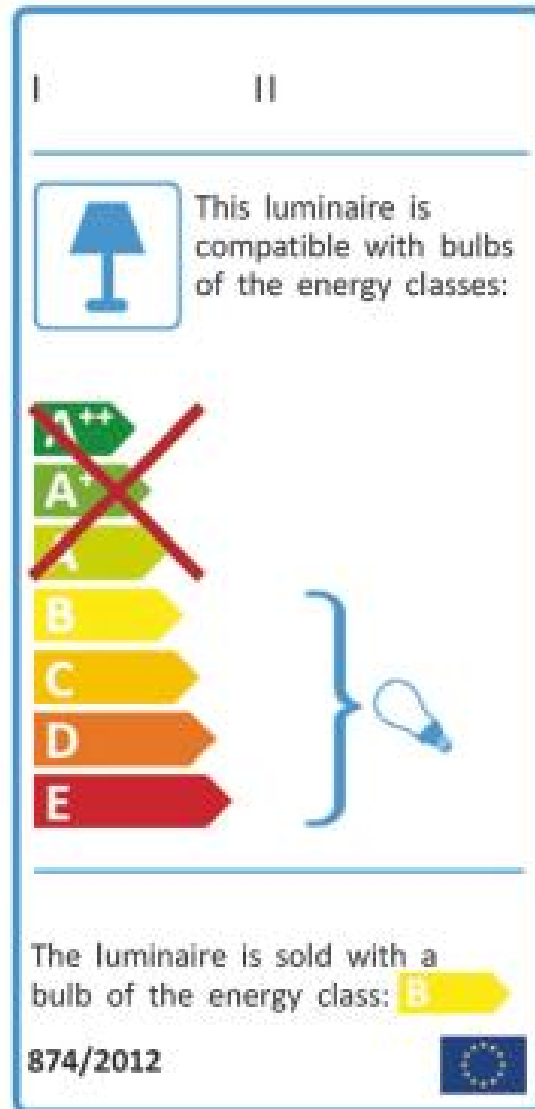
- 如果标签印刷在包装上且第 (I), (II) 和 (IV) 的信息也在包装上有所体现, 则这些信息可以从标签上省略。这类标签示例如下:



典型灯具标签示例



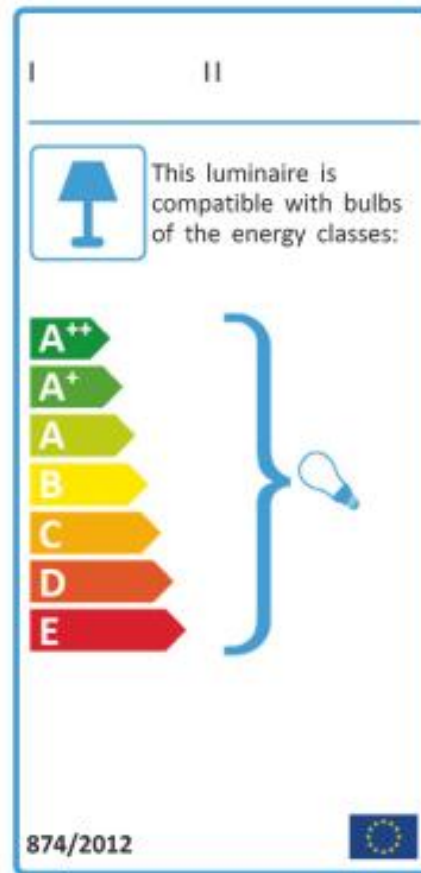
China



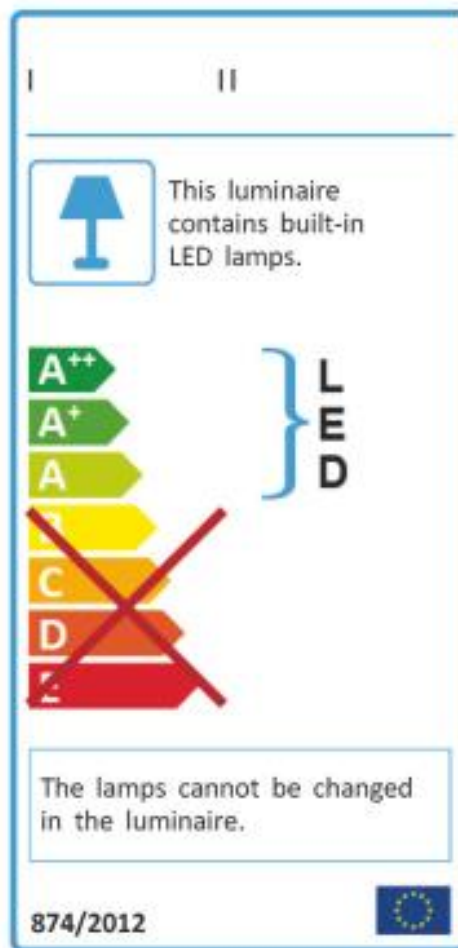
典型灯具标签



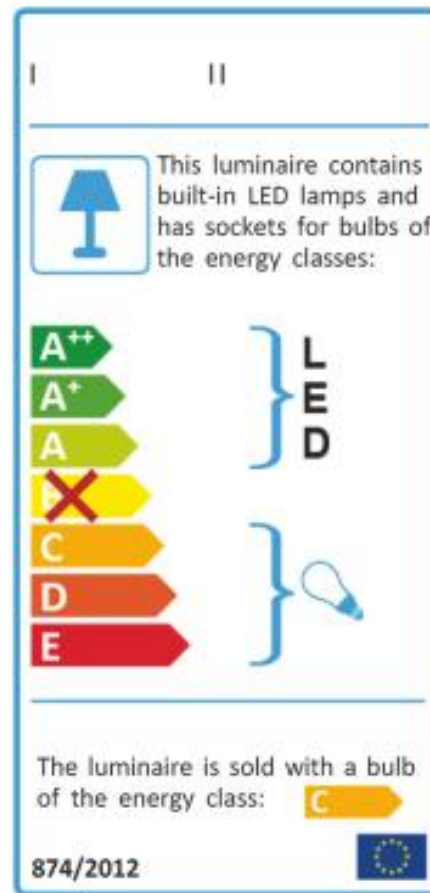
(a) 灯具可以用来操作符合各种能效等级的、用户可替换的灯，且不带灯：China



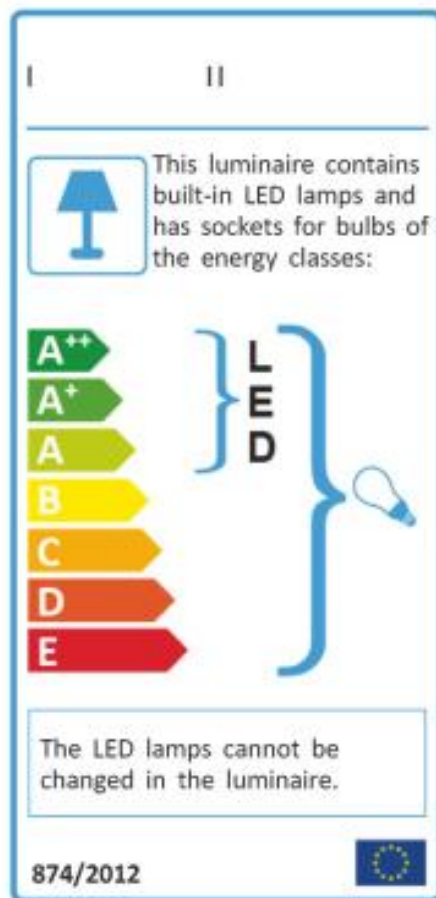
(b) 仅含非可替换LED模组的灯具:



(c) 灯具既含非可替换的LED模组，且含有灯座用于用户可替换灯，^{China}
同时带有灯：



(d) 灯具既含非可替换的LED模组，且含有灯座用于用户可替换灯，^{China}
同时不带灯：

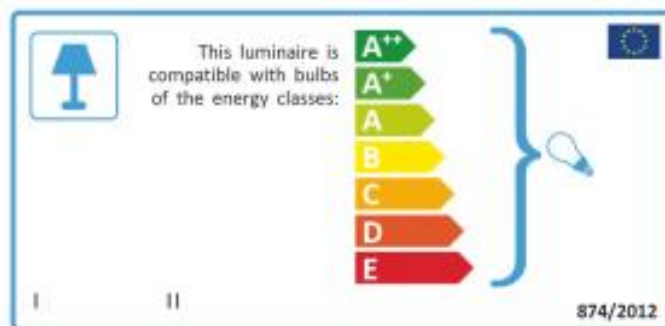
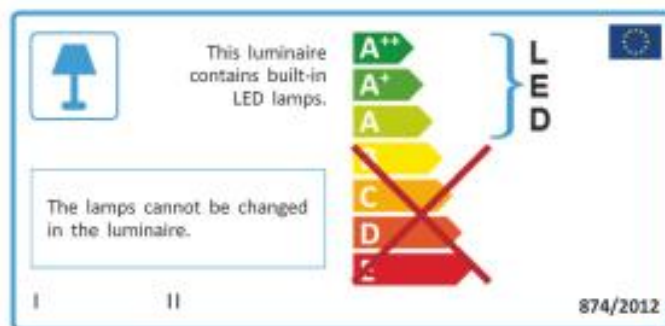
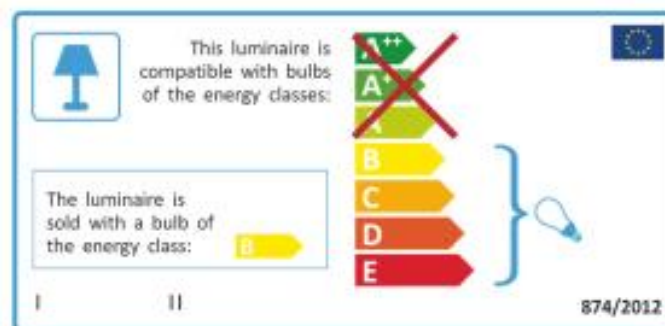


标签方向



China

- 标签也可以水平方向展示（至少100 mm宽、50 mm高）





- Annex II中规定的产品文件
- Annex III中规定的技术文档，一旦要求，则需提交给成员国和欧盟委员会
- 任何揭示特定电灯的能源相关或价格信息的广告、正式报价或投标报价中，应表明其能效等级
- 任何涉及描述特定灯的技术参数的技术促销资料，应表明该灯的能效等级
- 如果电灯预期通过销售点来投放市场，标签需要打在单独包装的外面，同时包装应在标签之外显示该灯的标称功率



- Annex III中规定的技术文档
- 标签中的信息在下列条件下提供：
 - 在任何揭示有关特定灯具的能源相关或价格信息的广告、正式报价或投标报价中；
 - 在任何涉及描述特定灯的技术参数的技术促销资料中
- 如果灯具预期通过销售点投放市场，则需要向dealer免费提供电子或纸质的标签
- 如果灯具投放市场时，其包装包含有电灯，且电灯可由终端用户替换，则电灯的原始包装需要包含在灯具包装中。如果不行，则灯具包装的外面或里面，必须以其他的形式，呈现电灯原始包装上的信息，以及ErP指令中要求的相关信息



- 对于最终所有者不能够看到呈列的产品的(例如网络销售), 其供应商应该就每一型号提交Annex IV所要求的信息
- 任何揭示特定电灯的能源相关或价格信息的广告、正式报价或投标报价中, 应表明其能效等级
- 任何涉及描述特定灯的技术参数的技术促销资料, 应表明该灯的能效等级



- 标签中的信息在下列条件下提供：
 - 在任何揭示有关特定灯具的能源相关或价格信息的广告、正式报价或投标报价中；
 - 在任何涉及描述特定灯的技术参数的技术促销资料中
- 每一在销售点呈列的型号应伴有附录1.2中要求的标签。标签应根据以下一种或两种形式来展示：
 - (i) 放在展示灯具的旁边，需清晰可辨，以使用户不需要阅读商标或产品名称便可知道标签是属于此灯具的；
 - (ii) 伴随着最直接易懂的灯具信息放置（例如价格或技术参数）；
- 如果灯具投放市场时，其包装包含有电灯，且电灯可由终端用户替换，则电灯的原始包装需要包含在灯具包装中。如果不行，则灯具包装的外面或里面，必须以其他的形式，呈现电灯原始包装上的信息，以及ErP指令中要求的相关信息

能效等级



China

能效等级	非定向灯的能效指数 (EEI)	定向灯的能效指数 (EEI)
A++ (最高能效)	$EEI \leq 0.11$	$EEI \leq 0.13$
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 (最低能效)	$EEI > 0.95$	$EEI > 1.75$

EEl的计算



China

- $EEl = P_{cor} / P_{ref}$
 - P_{cor} 对于不带外部控制器的产品来说，等于 P_{rated} ；对于带外部控制器的产品来说，等于 P_{rated} 乘以下表中的校准系数。 P_{rated} 是产品在标称输入电压的条件下测试得出。

适用范围	校准系数
需要带外部钨丝灯变压器使用的灯	$P_{rated} \times 1.06$
需要带外部LED灯驱动器使用的灯	$P_{rated} \times 1.10$
T5荧光灯和4脚单端荧光灯（需带外部荧光灯镇流器使用）	$P_{rated} \times 1.10$
其他需要带外部荧光灯镇流器使用的灯	$P_{rated} \times \frac{0.24\sqrt{\Phi_{use}} + 0.0103\Phi_{use}}{0.15\sqrt{\Phi_{use}} + 0.0097\Phi_{use}}$
需要带外部HID镇流器使用的灯	$P_{rated} \times 1.10$
需要带外部低压钠灯控制器使用的灯	$P_{rated} \times 1.15$



China

EEI的计算（续前）

■ P_{ref} 通过下列公式获得:

- 对于 $\Phi_{use} < 1300$ lumen 的型号: $P_{ref} = 0.88\sqrt{\Phi_{use}} + 0.049\Phi_{use}$
- 对于 $\Phi_{use} \geq 1300$ lumen 的型号: $P_{ref} = 0.07341\Phi_{use}$

产品类型	有效光通量 (Φ_{use})
非定向灯	总额定光通量 (Φ)
除钨丝灯外的定向灯, 其光度角 $\geq 90^\circ$, 且带有“不适用于塑型照明”标识的	120° 光度角内的额定光通量 (Φ_{120})
其他定向灯	90° 光度角内的额定光通量 (Φ_{90})



- 每1000h的能效是由以下公式计算得出，并保留2位小数：

$$E_c = \frac{P_{cor} \times 1000h}{1000}$$

- P_{cor} 的算法和上述一致。

- 对于作为独立产品投放市场的电灯和LED模组的验证程序：
 - 样品：最低20
 - 平均值与限值、阈值或宣称值的偏差不超过10%
 - 上述允许偏差只能由成员国当局用于测量参数的验证，不能由供应商用于在技术文件中取得更高的能效等级
 - 宣称值对于产品供应商而言，不能比在技术文件中report的值更为有利



- 预期销售给终端用户的灯具的验证程序
 - 如果灯具与符合该能效标签指令的光源兼容，且满足Annex I中的标签要求，则认为其符合此能效标签指令的要求。

案例：



China

- 普通定向卤素灯
- 光度角：100°
- 额定有效光通量 Φ_{use} : 180 Lm
- 实测 P_{rated} : 25.5 W
- EEI的计算：
 - $P_{\text{ref}} = 0.88\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0.049\Phi_{\text{use}} = 20.63$
 - $P_{\text{cor}} = P_{\text{rated}} \times 1 = 25.5$
 - $EEI = P_{\text{cor}} / P_{\text{ref}} = 1.24$ (只符合ErP第二阶段要求)
 - 能效等级：Class D



案例：



China

- GU 5.3低压卤素灯
- 光束角：35°
- 额定有效光通量 Φ_{use} : 238 Lm
- 实测 P_{rated} : 20.43 W
- EEI的计算：
 - $P_{\text{ref}} = 0.88\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0.049\Phi_{\text{use}} = 25.24$
 - $P_{\text{cor}} = P_{\text{rated}} \times 1.06 = 21.66$
 - $EEI = P_{\text{cor}} / P_{\text{ref}} = 0.86$ (符合ErP要求)
 - 能效等级：Class B



案例：



China

- GU5.3低压LED灯
- 光束角：35°
- 额定有效光通量 Φ_{use} : 130 Lm
- 实测 P_{rated} : 5.3 W
- EEI的计算：
 - $P_{\text{ref}} = 0.88\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0.049\Phi_{\text{use}} = 16.40$
 - $P_{\text{cor}} = P_{\text{rated}} \times 1,1 = 5.83$
 - $EEI = P_{\text{cor}} / P_{\text{ref}} = 0.36$ (符合ErP要求)
 - 能效等级：Class A



案例：



China

- 带防眩光罩的定向卤素灯
- 光束角：100°
- 额定有效光通量 Φ_{use} : 300 Lm
- 实测 P_{rated} : 20.8 W
- EEI的计算：
 - $P_{\text{ref}} = 0.88\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0.049\Phi_{\text{use}} = 29.94$
 - $P_{\text{cor}} = P_{\text{rated}} \times 0.8 = 16.64$
 - $EEI = P_{\text{cor}} / P_{\text{ref}} = 0.56$ (符合ErP要求)
 - 能效等级：Class B

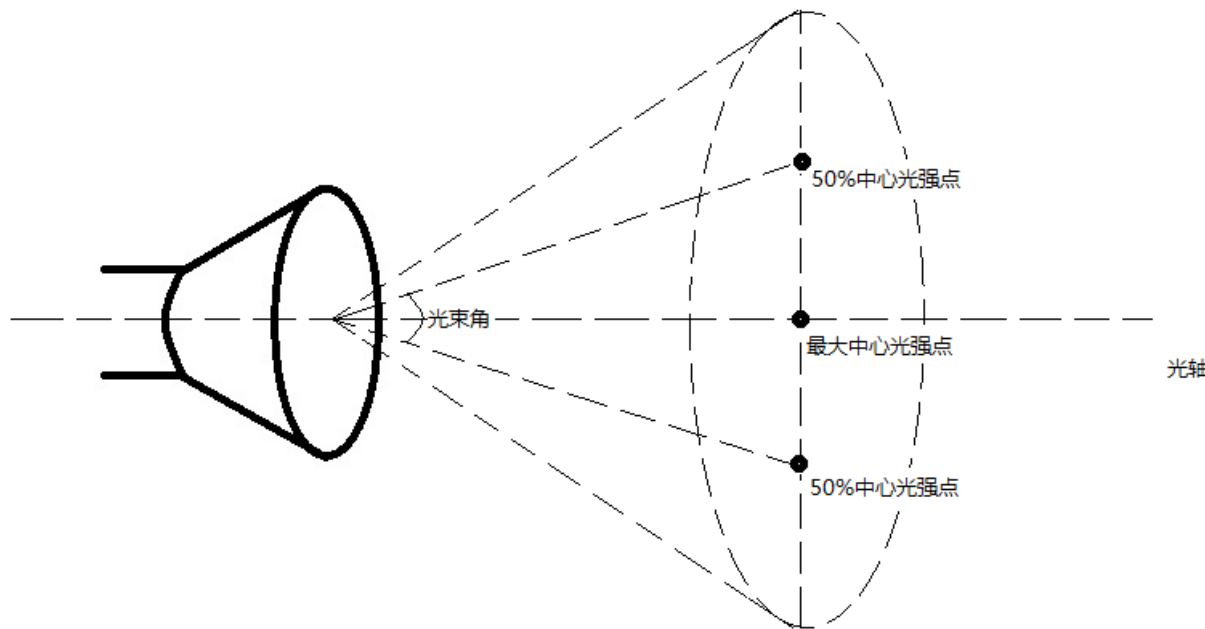


光束角的定义

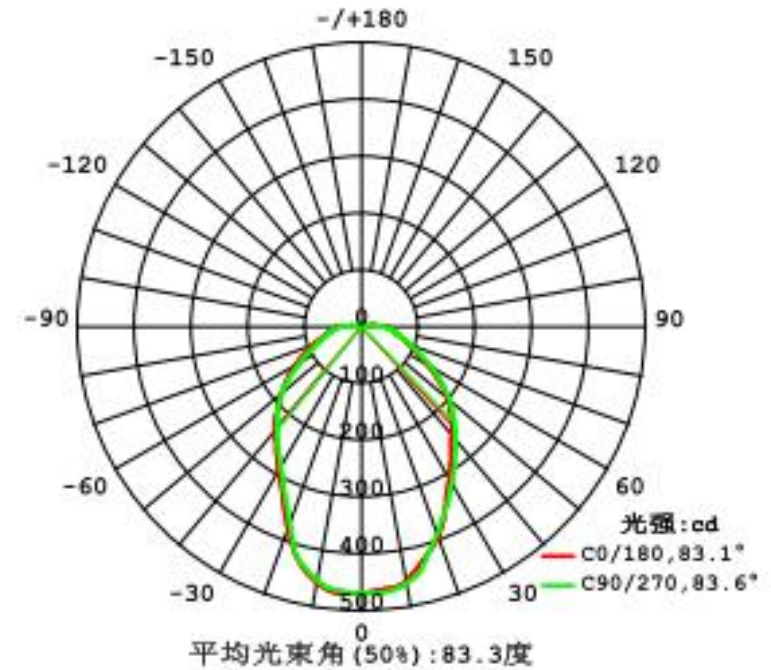


China

- 光束角 (beam angle) 定义为通过光轴的平面上两条线间的夹角，这两条线分别通过灯前表面中心点及中心光强值50%处的两点，该中心光强值在光轴平面上测定。



室内灯具配光曲线





China

Thank you !

Jan.8, 2012

richard.xu@tuv-sud.cn

TEC - Greater China Region

