

# CMS-011-V01 需求侧高效照明技术 (第一版)

## 一、 来源

本方法学参考 UNFCCC-EB 的小规模 CDM 项目方法学 AMS-II.J : Demand-side activities for efficient lighting technologies (第 4.0 版), 可在以下的网站查询:

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/5RMYBVTQ83H9CJA99M2392TSNO9IUJ>

## 二、 技术方法

1. 本范畴包括居民使用自镇流紧凑型节能灯 (CFLs) 替代白炽灯 (ICLs) 的节电项目活动, 合适的自镇流紧凑型节能灯, 其镇流器是不可拆卸的。替代现有设备的新设备必须是新增设备而非从其他项目转移来的设备。
2. 节能灯的光强度应该大于等于被替代的白炽灯光强, 所有白炽灯和节能灯的光强度都应符合相应的国家或国际标准。表 1 中列举了符合标准的灯光强度, 如果灯的瓦数不在下表所列, 则可按照线性关系计算该灯的最小光强度, 例如 45W 的灯最小光强度为 493 流明。

表 1: 光强要求

基准线技术-白炽灯(瓦特)	最小光强(流明)
25	230
40	415
50	570
60	715
75	940
90	1,227
100	1,350
150	2,180

200	3,090
-----	-------

3. 单个项目每年累计节省的电量不能超过 60GWh。
4. 节能灯的平均寿命或额定寿命<sup>1</sup>，应根据 IEC60969（自镇流节能灯性能测试要求）或国家相关标准事前确定，且需在项目设计文件中注明所用的相关标准。如果灯的寿命不能事前确定，根据本文件第 18 段（b）的要求，应在核证之前或在第二次监测调查结果确定时确定。实验室应根据国家或国际相关标准的要求，如 ISO/IEC17025 进行灯的寿命测试实验。
5. 项目活动使用的节能灯，除规格铭牌<sup>2</sup>外，还应标以清晰独特的项目标识。
6. 项目设计文件中需注明高效设备的分发方式及销毁前白炽灯的回收<sup>3</sup>、存放和监测方式，取代残次品的措施，还应陈述如何避免减排量的重复计算，例如节能灯制造商、供应商等需声明放弃本项目产生的减排量。
7. 项目的设计要保证被替代的白炽灯不会再次利用，以限制可能会带来的影响（如泄漏等）。另外，项目参与方需承担以下至少一项活动：
  - (i). 直接安装节能灯；
  - (ii). 为高效照明设备收取最小的费用<sup>4</sup>；
  - (iii). 限制每户发放的节能灯数量不超过 6 个。
8. 无论节能灯是否被直接安装，项目设计文件中都需确定节能灯被安装到使用频率较高的位置，如公共区域。对于没有直接安装的节能灯，项目参与方应对灯接收方进行培训如何高效使用节能灯。

### 三、 项目边界

9. 项目边界为每一个被安装的节能灯的物理、地理位置。

### 四、 减排量

10. 本方法学中，经核证的减排量均根据节能灯的平均寿命，其计入期不超过 10 年。
11. 事前计算需按照以下步骤：

<sup>1</sup>详见附件 2 中平均寿命及额定寿命的定义。

<sup>2</sup>如功率、光强、色温、电压、功率因数和频率等。

<sup>3</sup>回收及销毁方式应可核证。例如收集白炽灯，记录瓦数，分散或集中销毁，销毁过程需有当地环保官员在场或有视频记录。所有白炽灯应在核证之前销毁。

<sup>4</sup>例如等价于被替代的白炽灯的价格。

- (i). 估算被替代的基准线白炽灯的铭牌/额定功率（瓦数）；
- (ii). 按以下的两种选择，确定项目（和基准线）灯的使用时间：
  - 选择 1：默认每天使用时间为 3.5 个小时，即公式（2）中的  $O_i$  事前确定，事后整个计入期内保持不变。因此，不需要监测  $O_i$ 。
  - 选择 2：按照公式（2）中  $O_i$  的定义，使用抽样的方法事前调查灯的使用时间。
- (iii). 对照白炽灯和节能灯铭牌上的额定功率，计算项目的年节省总电量，乘以（i）年使用时间，再乘以（ii）项目预计使用的节能灯数量。如果节能灯的种类（瓦数）超过一种，则每种需单独计算；
- (iv). 通过计算泄漏量、电量调节因子（net-to-gross, NTG）、运输和配送损耗及破损率<sup>5</sup>，纠正年节省总电量，进而计算计入期期间每年的净节省电量。

12. 项目第  $y$  年节省的电量，可按照公式（1）和（2）计算：

$$NES_y = \sum_{i=1}^n Q_{PJ,i} \times (1 - LFR_{i,y}) \times ES_i \times \frac{1}{(1 - TD_y)} \times NTG \quad (1)$$

其中：

$$ES_i = (P_{i,BL} - P_{i,pj}) \times O_i \times 365 / 1000 \quad (2)$$

其中：

$NES_y$	第 $y$ 年的净节电量（kWh）
$Q_{PJ,i}$	项目活动下发放和安装的 $i$ 类节能灯数量。此数值应小于等于基准线灯的数量，节能灯被发放或安装后， $Q_{PJ,i}$ 即为常数
$i$	节能灯的类型
$n$	节能灯类型的数量
$ES_i$	$i$ 类节能灯的年（总）节电量（kWh）
$LFR_{i,y}$	$i$ 类节能灯的破损率
$TD_y$	第 $y$ 年电网供电过程中的技术（输配）损失。此数值不包括非技术损失，如商业损失（包括被盗窃等）。取值应根据国家最近发布的精确可靠的数据来确定，项目参与方需记录所用数据的可靠性（如适宜性，准确性/不准确定）。如果数据不可得或不准确，可取缺省值 10%

<sup>5</sup>按照公式 3，计算净节电量需考虑节能灯的破损率。

- NTG* 净节电量与总节电量间的调整系数，如果没有当地 2 年内基于照明设施调查的数据，则取缺省值 0.95
- $P_{i,BL}$  基准线情景下 *i* 组灯具（白炽灯）的额定功率（瓦）
- $P_{i,PJ}$  项目情景下 *i* 组灯具（节能灯）的额定功率（瓦）
- $O_i$  被替代的 *i* 组灯具（白炽灯）的日均使用小时数，可取<sup>6</sup>（a）缺省值 3.5 小时/日；（b）在第一个事后监测调查时或在此之前（见第 18 段），抽样调查所得的平均值。注意，即使取默认值，依然要求进行抽样调查，且本方法学中， $O_i$  不超过 5 小时/日。

13. 若  $O_i$  取默认值 3.5 小时/日，需对住户进行最少 90 天的抽样调查，确定基准线或项目用灯小时数。根据第 21 段要求，所选的天数应当为地区的典型代表。关于抽样调查的更多说明，请查看小规模项目活动抽样调查指南。

14. 破损率 ( $LFR_{i,y}$ ) 指每年所发节能灯的破损比例,节能灯的额定寿命用于事前计算破损率:

$$\text{如果 } y * X_i < L_i, LFR_{i,y} = y * X_i * (100 - R_i) / (100 * L_i) \quad (3)$$

$$\text{如果 } y * X_i > or = L_i, LFR_{i,y} = 1$$

其中:

- $LFR_{i,y}$  第 *y* 年 *i* 类节能灯的破损率 (%)
- $L_i$  *i* 类节能灯的额定寿命 (小时)
- $R_i$  在额定寿命期内 *i* 类节能灯的使用比例 (取 50% 默认值)
- $X_i$  *i* 类节能灯的累计使用小时数
- y* 按年计算

15. 根据方法学 CMS-002-V01，本项目的减排量的计算方法如下:

$$ER_y = NES_y * EF_{CO2,ELEC,y} \quad (4)$$

其中:

- $EF_{CO2,ELEC,y}$  根据方法学 CMS-002-V01 计算的第 *y* 年的排放因(tCO<sub>2</sub>e/MWh)
- $ER_y$  第 *y* 年的减排量(tCO<sub>2</sub>e)

16. 项目活动所安装的高效照明设备净节电量的计算，从安装完成之日开始算起。

<sup>6</sup>在第一次事后调查前，项目参与方需决定是用 (a) 或 (b)。如果项目参与方为事先确定，项目设计文件中应描述两种方法的应用情况和详细的抽样计划。一旦确定使用其中的一种方法，项目参与方不能更改。

17. 事后监测及净节省电量的调整：

- (a). 第一次事后监测调查需在安装完所有高效照明设施后的第一年内完成，调查的内容为项目使用节能灯的数量。使用调查的结果来确定减排量计算中的  $Q_{PJ,i}$  及  $LFR_{i,y}$ 。
- (b). 随后的时候监测调查按以下选项进行（选择调查频率较小者）：
  - 1. 每三年进行一次；
  - 2. 每当消耗灯的 30% 寿命进行一次。
- (c). 按照第 6 段中的描述，调查中需识别项目安装和使用的节能灯，只有带有最初标识的节能灯才能计算在内。

18. 破损率 ( $LFR_{i,y}$ )，额定寿命及平均寿命的调整：根据灯的破损率及额定或平均寿命，项目的净节电量会有调整，调整内容如下：

- (a). 如果事前使用灯的额定寿命计算  $LFR_{i,y}$ ，根据等公式 (3)，只要平均寿命数据可得，应使用平均寿命计算随后年份的  $LFR_{i,y}$ 。
- (b). 如果事后监测调查显示灯的破损率小于等于事前根据公式 (3) 确定的数值，则需使用事后监测调查的破损率确定随后年份的  $LFR_{i,y}$  及  $L_i$ 。

如果事后监测调查显示灯的破损率大于事前根据公式 (3) 确定的数值， $L_i$  的数值也要相应调整，且需用调整过的  $L_i$  和  $LFR_{i,y}$  计算项目的减排量。

## 五、 监测

19. 监测的内容包括 (i) 节能灯的发放数据，(ii) 第 18 段中关于事后监测调查的描述：

- (i). 在项目的执行过程中，需记录以下内容：
  - 项目发放设备的数量，设备的类型和发放日期应清晰记录；
  - 被替代设备的数量及功率；
  - 设备接收方的信息；
- (ii). 根据以上段落的信息，按照监测调查的内容，对事前确定项目减排量进行调整。

## 六、 抽样调查的一般说明

20. 确定项目节能灯发放及使用数量，基准线及项目使用灯的使用时间，应根据以下的调查原则进行：

- 样本大小根据最低 90%的置信区间和 10%的最大误差确定，样本量不少于 100 个；
- 根据统计学进行抽样，即样本应随机分布，应为有代表性的目标人群（数量和区域）；
- 访谈对象应随机抽取；
- 现场调查；
- 访谈对象年龄大于 12 周岁；

项目文件中应包含调查的详细信息。

## 附件 1

### 定义

**寿命：** 灯的照明时间

- 从安装之日到烧坏的时间；
- 按照 IEC60696 中其它性能测试标准或国家类似的相关标准；

**平均寿命：** 50%的灯的寿命；

**额定平均寿命：** 厂商或供应商规定的寿命，一般指 50%以上的灯的寿命。