



单路输出式 AC/DC 和 AC/AC 外部电源 “能源之星” (ENERGY STAR®) 认证要求

技术要求

目录

第 1 部分：定义	2
第 2 部分：产品认证	3
第 3 部分：认证产品的能源效率规范	3
表 1：工作状态下的能源效率要求	3
表 2：工作状态下的最低平均效率示例	4
表 3：空载状态下的能耗要求	4
第 4 部分：检测方法	5
第 5 部分：实施日期	5
第 6 部分：技术要求的修订	5
第 7 部分：国际能源效率标志协议	6
图 1：国际能源效率标志图示	6



单路输出式 AC/DC 和 AC/AC 外部电源 “能源之星” (ENERGY STAR®) 认证要求

技术要求

以下是符合“能源之星”标准的单路输出式 AC/DC 和 AC/AC 外部电源的产品技术要求。外部电源制造商生产的外部电源产品，只有符合所有这些标准，才能取得“能源之星”认证。

- 1) **定义：**“能源之星”外部电源产品规范的目的是用来鉴别具有高效 AC/DC 或 AC/AC 转换过程的电源型号。针对这一目的以及本文第四部分所述的检测方法，美国环保局已对单路输出式 AC/DC 和 AC/AC 外部电源以及与“能源之星”相关的术语做出了详细定义。

请注意，下列产品暂不属于下述规范所辖范围之列：

- 具有充电功能、用于为下列用途的蓄电池充电的电源：1) 闪光灯；2) 其主要输出形式为机械运动、气动或发热（如电动工具和充电式吸尘器）的终端产品；3) 用在上述两类终端产品中的可拆卸式电池。（在当今越来越趋同的市场上，尽管难以准确地描绘和区分这些产品，但一般来说，这些被排除在外的电源装置适用于那些发热、光或机械运动的电动工具和家用电器，但并不适用于计算机和消费类电子产品，如笔记本电脑、数码相机、监视器、CD 播放机、移动电话以及无绳电话。另外，美国环保局意识到，外部电源制造商并不能确切地掌握他们所生产的外部电源用在了哪些终端产品上。因此，这些例外产品只适用于以下情况：电源和终端产品是按成套系统设计的；电源的设计者知道使用这种电源的终端产品。）

为了简明统一，以下用“例外的电池充电系统”来代表前面所提到的那些被排除在外的产品。

这些产品的例外期限从2005年1月1日起、至2005年12月31日止。在这段时间内，美国环保局将与各有关方面一起，对例外产品的外部电源检测程序的适用性做进一步评估。美国环保局将根据需要，为这些例外的电池充电系统开发另一项检测程序，并制定其适用的规范。如果在2005年12月31日例外期限之前，电池充电系统的检测程序和规范还未制定出来，那么这些系统就将采用下述第1部分1.A和1.B 中的外部电源广义定义下的“能源之星”规范。

A. **单路输出式AC/DC外部电源：**根据该规范的要求，单路输出式AC/DC外部电源应当是：

- a) 把交流电网电压转换为直流低电压；
- b) 每次使用时只提供一个固定的直流电压输出；
- c) 与用电负载配套；
- d) 可与用电负载分离；
- e) 通过电线、电缆或其他永久性连线与终端产品相连接；
- f) 不配备任何电池；
- g) 不带有化学电池，不带选择开关和指示灯，不带有充电状态指示器。（例如，带有类型选择开关和充电状态显示器的产品就不适用本技术要求，而只有一个指示灯的电源仍适用本要求）
- h) 标称输出功率小于或等于250W。

B. 单路输出式 AC/AC 外部电源：本规范所指的单路输出式 AC/AC 外部电源应当是：

- a) 把交流电网电压转换为交流低电压；
- b) 每次使用时只提供一个固定的交流电压输出；
- c) 与用电负载配套；
- d) 可与用电负载分离；
- e) 通过电线、电缆或其他永久性连线与终端产品相连接；
- f) 不配备任何电池；
- g) 不带有化学电池，不带选择开关和指示灯，不带有充电状态指示器。（例如，带有类型选择开关和充电状态显示器的产品就不适用本技术要求，而只有一个指示灯的电源仍适用本要求）
- h) 标称输出功率小于或等于250W。

C. 工作状态：

电源输入端连接到电网上，输出端连接到负载上，负载功率在电源的标称值和零之间。

D. 空载状态：电源输入端连接到了电网上，而输出端不连接负载。

2) 产品认证：若要获得“能源之星”认证，外部电源型号必须符合第 1 部分 1.A 或 1.B 中的定义，以及下面第 3 部分中的规范要求。

3) 认证产品的能源效率要求：只有当第 2 部分中所述产品在工作状态和空载状态下能够同时满足下列要求时，才能取得“能源之星”认证。

A. 工作状态

- 1. 阶段 1：若想取得“能源之星”认证，外部电源产品型号必须达到或者超过“能源之星”工作状态最低平均效率要求。该最低平均效率根据产品标称功率的不同划分。表 1 列出了确定最低平均效率的计算公式，式中 P_{no} 代表标称输出功率， \ln 代表自然对数。效率应采用小数表示，然后转化为百分比。

表 1: 工作状态下的能源利用效率标准

标称输出功率 (P_{no})	工作状态下的最低平均效率 (用小数表示) ¹
$0 < P_{no} \leq 1 \text{ W}$	$\geq 0.49 * P_{no}$
$1 < P_{no} \leq 49 \text{ W}$	$\geq [0.09 * \ln (P_{no})] + 0.49$
$P_{no} > 49 \text{ W}$	≥ 0.84

工作状态分析示例：工作状态下的平均能源效率以及能否取得“能源之星”认证，由以下因素决定：

- 根据“检测方法”，在输出电流分别为额定电流的 100%、75%、50%和 25%时进行测试，然后计算出这四个数值的算术平均值，即可计算被测型号产品在工作状态下的单机平均运行效率值。

¹ (a) “Ln”表示自然对数。根据代数运算法则的要求，应该先进行自然对数的计算然后再乘以 0.09，最后结果再加上 0.49。(b) 如果把小数表示的 0.84 用百分比 84%来表示我们会更熟悉一些。

- 根据标称输出功率，从表 1 中选择相应的公式来计算最低平均效率。
- 将被测型号产品的实际平均效率与“能源之星”所要求的最低平均效率相比较。如果实际平均效率大于或等于“能源之星”所要求的最低平均效率，该型号产品即符合“能源之星”的工作状态要求。

下面利用表 1 中的标准举例说明，三个样品电源所规定的最低平均效率见表 2。如最右边一栏所示，电源 1、2、3 的平均效率分别不低于 25%、76%和 84%，则这三种电源就都满足“能源之星”工作状态要求。因此，如果表 2 中电源 1 的实际平均效率为 30%，就能满足工作状态要求，这一数值超过了“能源之星”要求的最低平均效率值（25%）。

表 2: 工作状态下的最低平均效率示例

样品	标称输出功率(P _{no})	工作状态下的平均效率 (用小数表示)
电源 1	0.5 W	$0.49 * 0.5 = 0.25$
电源 2	20 W	$[0.09 * \ln(20)] + 0.49 = 0.759616$ 或 0.76
电源 3	75 W	0.84

2. **阶段 2:** 为了持续保持人正是针对市场上最节能的型号，体现科学技术的最新进展，美国环保局计划于 2006 年 7 月 1 日起 实施第 2 阶段的工作状态要求。在第 2 阶段要求生效前的大约一年时间里，美国环保局将会：1) 根据“能源之星”检测方法，从全球范围收集市场上销售的不同种类外部电源产品（不同规格、不同效率、不同制造商、不同成本以及其它不同的参数）的能源效率数据；2) 对收集到的数据进行分析，确定前 25%的产品所达到的能源效率；3) 将第 2 阶段要求发布给有关方面进行意见征集（主要针对第 2 阶段要求的技术部分进行，而非第 2 阶段要求的所有详细内容）；4) 该要求将于 2005 年下半年最终定稿，以便“能源之星”合作伙伴有充足的时间向新一级要求过渡。

B. 空载状态

1. **阶段 1:** “能源之星”要求的另一部分为空载功率要求，规定了符合本要求的外部电源在空载条件下的最大交流功率。空载状态下的最高能耗划分如表 3 所示。

表 3: 空载状态下的能耗标准

标称输出功率 (P _{no})	空载状态下的最大功率
0 ~ < 10 W	≤ 0.5 W
≥ 10 ~ ≤ 250 W	≤ 0.75 W

2. **阶段 2:** 为了持续保持人正是针对市场上最节能的型号，以体现科学技术的最新进展，美国环保局计划于 2006 年 7 月 1 日起实施第 2 阶段空载状态要求。基于对新数据的分析结果，美国环保局认为，对于制造商来说，第 2 阶段要求的目标为 0.3W（标称输出功率低于 10 瓦特）和 0.5W（标称输出功率为 10-250W）是合理的。在第 2 阶段要求生效之前的大约一年的时间里，美国环保局将会：1) 根据“能源之星”检测方法，从全球范围收集市场上销售的不同种类外部电源产品（不同规格、不同效率、不同制造商、不同成本以及其它不同的参数）的能源效率数据；2) 对收集到的数据进行分析，确定前 25%的产品所达到的能源效率；3) 将第 2 阶段要求发布给有关方面进行意见征集（主要针对第 2 阶段要求的技术部分进行，而非第 2 阶段要求的所有详细内容）；4) 该要求将于 2005 年下半年最终定稿，以便“能源之星”合作伙伴有充足的时间向新一级要求过渡。

4) 检测方法

我们在另外一份单独的文件里对如何检测外部电源型号产品的能源利用效率做了详细叙述，该文件标题为《计算单路输出式 AC/DC 和 AC/AC 外部电源能源利用效率的检测方法》（2004 年 8 月 11 日），可以从“能源之星”网站中查到该文件。按照该方法检测的结果将用于决定被测型号产品是否能够取得“能源之星”认证。以下是“能源之星”的 5 项检测要求。

A. **安全标准：**“能源之星”要求外部电源必须符合 UL、CSA 以及其它全球性标准组织的各项安全标准。相关标准包括但不限于下列标准：

- **UL1012：**第 2 级以外的电源装置标准，1994 年 6 月 28 日第 6 版
- **UL1310：**第 2 级电源装置标准，1994 年 7 月 28 日，第 4 版

合作伙伴有责任确保其产品符合产品销售地的现行安全标准。

B. **检测所需要的装置数目：**由制造商或其授权代表随意抽取 3 个相同型号产品进行检测。制造商应提交这 3 个被测样品在运行和空载状态下的数据、以及这 3 个样品的平均值。要想取得“能源之星”认证，所有这 3 个样品都必须符合“能源之星”规格要求；但“能源之星”认证产品清单所列出的只是三者的平均值（见第 4.E）。

C. **能在多电压/多频率组合条件下运行的型号：**对于能够在多电压多频率环境下工作的开关电源，应在 115V（60Hz）和 230V（50Hz）的条件下进行检测，用效率最低的检测值来验证产品是否符合“能源之星”工作状态和空载状态的规范。

D. **多种输出电压或开关选择式型号：**制造商应在分别在最高和最低输出电压时检测多种输出电压或开关选择式型号产品。如果在最高和最低输出电压的条件下，该型号产品都能够满足或者超过“能源之星”规范的最低要求的话，那么该型号产品即可取得“能源之星”认证。

E. **向美国环保局提交认证产品的数据：**合作伙伴必须对其产品进行自检，检验其是否符合“能源之星”的要求，并向美国环保局提供相关信息。合作伙伴还须每季度向美国环保局提供一份“能源之星”合格产品清单，包括新型号产品信息；已停产的型号产品也应及时告知美国环保局。如果制造商愿意，也可以更高的频率向环保局提交报告。如果合作伙伴在某一季度没有新的符合认证要求的产品，应及时通知美国环保局，以确保其合作伙伴的资格得以保留。

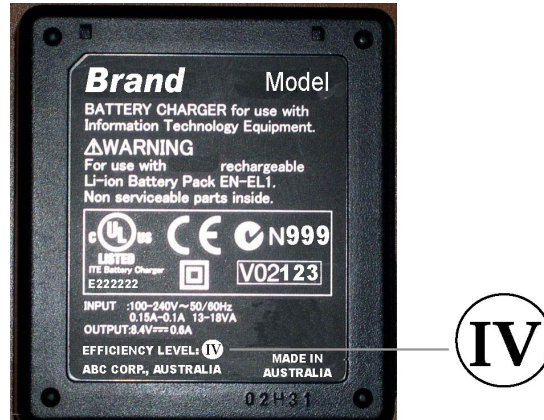
5) **生效日期：**制造商获得“能源之星”认证、有资格以“能源之星”标志进行产品促销的日期定义为协议的生效日期。第 1 阶段“能源之星”单路输出 AC/DC 和 AC/AC 外部电源规范的生效日期为 2005 年 1 月 1 日。该规范的第二阶段（第二级），将于 2006 年 7 月 1 日开始实施。

6) **将来对规范的修订：**如果技术和市场方面的变化影响了该规范对于消费者、行业或环境而言的有效性，美国环保局保留对该规范进行修改的权利。为了与当前政策保持一致，对现有规范进行修订必须经有关方面讨论决定。如果规范进行了修订，请注意“能源之星”认证并不适用于该型号产品的整个产品寿命期。若要获得“能源之星”认证，型号产品必须符合其生产之际正式有效的“能源之星”规范。每件产品都有其特定的生产日期，也就是它们完全组装为成品的日期。

7) **国际能源效率标志协议：**“能源之星”合作伙伴必须按照国际能源效率标志协议对其“能源之星”认证电源产品的能源效率进行标注（国际能源效率标志如图 1 所示）。另外，协议中规定以罗马数字表示的效率等级也应作为“能源之星”产品数据的一部分提交给美国环保局。关于标志授予方的其它信息以及其意向，参见www.energystar.gov/powersuppliesdevelopment。

“能源之星”合作伙伴应采用与特定工作状态和空载状态下的最低效率等级相对应的罗马数字（I-VI），在“能源之星”外部电源的铭牌上做出清晰且永久性的标记（如压印、标签等）（参见<http://www.energystar.gov/powersuppliesdevelopment>，点击“国际能源效率标志协议”查看各罗马数字对应的能源性能要求）。合作伙伴应按以下规则来确定相应的罗马数字：1）将装置在工作状态和空载状态下的检测结果（依照“能源之星”检测方法在每种检测电压和频率下进行检测）与罗马数字所规定的各种等级的性能要求相比较；2）选择电源在符合工作状态和空载状态下的所有要求时最大的罗马数字。

图 1: 国际能源效率标志图示



制造商使用该标志时，必须符合以下特征：

- 格式：** 罗马数字：I、II、III、IV、V 或 VI。
- 字体：** 最好选 Times Roman 字体（或其它 plain serif 字体）。
- 字号：** 清晰且不易擦除。
- 字体颜色：** 文字颜色与铭牌背景色反差要大。
- 位置：** 位于电源铭牌上，在铭牌上的具体位置由制造商自行决定。“效率等级”字样可有可无。
- 举例：** 任何符合 III 级或以上等级要求的外部电源都可通过“能源之星”认证。而性能等级为 I 或 II 的电源则不能获得“能源之星”认证。

合作伙伴开始执行国际能源效率标志协议的日期不得迟于 2006 年 1 月 1 日。