

微型太阳能质量标准 (Pico-PV Quality Standards)

Version 7.1 September 2017

点亮全球 (Lighting Global) 设置维护了两套质量标准，一套适用于微型太阳能产品，一套适用于家用太阳能系统。这套质量标准为保障离网照明消费者的权益，设定了对产品质量、耐久性和广告真实性的基准要求。这套微型太阳能产品质量标准适用于最大功率小于 15W 的离网产品。以下是对质量标准内容的摘要，而随后的页面则列出了更多的细节要求。备注：根据厂商的要求，最大功率在 10-15W 之间的产品可以被视为微型太阳能产品或家用太阳能系统之一来进行测试，并依照该测试所对应的质量标准评估产品是否符合标准。

产品是否符合该质量标准，需要依据最新的 IEC/TS 62257-9-5 技术规范中的质量检测 (Quality Test Method, QTM) 或加速审核确认 ([Accelerated Verification Method, AVM](#)) 测试程序进行测试，并对测试结果进行评估。测试由第三方、有授权资格的实验室进行，使用随机抽取的样品。产品包含类似的可互换的部件可以不需要通过全套的测试 (请参考[类似产品规则](#)、[产品系列规则](#)、[即付即用 PAYG 规则](#)、[品牌授权规则](#))。

点亮全球的标准产品规格表 (SSS) 或产品规格书 (Spec Books) 中所明示的产品信息会被用于评估产品是否通过质量标准。符合质量标准的产品将会获得一份证书 (Verification Letter) 并且将被列名于点亮全球的官方网站上: www.lightingglobal.org/products。

合格的产品必须成功通过市场抽查检测 (请参考[市场抽查检测规则](#))。两年后，产品必须通过更新测试 (Associate Renewal, AR)，类似于首次市场抽查检测 (Primary Market Check Test) 或是使用两个样品的初始排查检测 (Initial Screening Method)，以继续维持产品符合质量标准的状态 (请参考[更新测试规则](#))。

质量标准综述



广告真实性：面向消费者的标签必须准确标示产品信息。

光通维持率：2000 小时连续工作的光通维持率必须大于 85%。

电池：必须耐久并有充分的保护。

健康与安全：产品必须是安全的，电池不能包含汞或者镉。

耐用性和质量：适当的保护以防止过早损坏。

质保：为消费者提供至少 1 年的质保期。

性能参数：必须标明产品的工作时长、光通量并说明其他家电附件，例如手机充电功能，对性能参数的影响。

表 1. 点亮全球微型太阳能质量标准

类别 ^a	指标	质量标准
广告真实性 ^b	制造商、产品名称和、产品型号	准确描述
	光输出和标准日照条件下的工作时间	在包装上必须准确的标示产品工作在高档位时的光输出和标准日照条件下的工作时间 ^c 。如果包装上标示其他档位，也必须确保信息准确。如果产品有 PAYG（现付现用）和非 PAYG 两种版本，则需要如实的告知用户不同版本产品所能提供的能源服务。
	充电额定参数	如果有标注，额定充电功率必须准确标出。（例如：太阳能板功率或机械充电时间）
	光源类型	如果有标注，需准确标示。
	家电使用情况	手机充电功能或使用其他家电对产品性能参数的影响需要标示在包装上 ^c 。
	按服务收费或 PAYG（现付现用）模式的计费方式	PAYG 系统必须为消费者提供准确的服务计费方式，使消费者支付的费用可以购买到足额的服务。
	其他	如果有标注，需准确的标示。
光通维持率	2000 小时光通维持率	连续工作 2000 小时后，6 个被测样品的相对光输出的平均值不能低于初始光输出的 85%（只允许其中 1 个样品低于 75%）。或者 6 个样品在 1000 小时的相对光值均不低于初始光输出的 95% ^d 。产品附件中的照明器具只要光通量 ≥ 15 流明（lm），就必须满足光通维持率的要求。
健康和安	交流-直流充电器的安全性	随产品提供的交流-直流充电器必须能提供一份被认可的消费类电子产品认证机构出具的安规证书 ^e 。
	有害物质禁令	电池内可能含有的汞或镉的不能超过微量级别（依据欧盟电池指令规定按重量计算汞含量应 $< 0.0005\%$ ，镉含量应 $< 0.002\%$ ）
电池	电池保护	应被适当的充放电控制电路保护，以延长电池寿命和保障用户的安全。6 个样品中至少有 5 个能满足备注中列出的要求 ^f 。产品中附件内含的电池也需要满足这个标准。 对于 PAYG 系统，无论系统处于启用或禁用状态，电池保护功能都应生效。为了防止长期未付费的系统中的电池损坏，即使系统处于禁用状态，太阳能板必须能够持续给电池充电。

类别 ^a	指标	质量标准		
	电池耐用性	按照 IEC 62257-9-5 附录 BB 进行电池存储测试，6 个样品的平均容量损耗不能超过 25%，并且只允许其中 1 个样品的容量损耗超过 35%。如果产品包含光通量≥15 流明 (lm)的照明器具，该器具中的电池必须满足本条款。其他附件产品则不需要满足本条款。		
耐用性和质量 ^{g, h}	固体防护等级 (适用于电子器件和电气连接的部件)	固定于户外的部件	IP5X	
		所有其它部件	IP2X	
		所有太阳能模组	IP3X 或是 IP2X 并包含电路保护	
	防水等级 ⁱ (适用于电子器件和电气连接的部件)	固定于室内的部件 ^{h, j}	没有要求	
		便携分离式部件 ^h	偶尔降雨： IPX1 或技术保护 或 提供警告标识	
		便携一体式部件	频繁降雨，需达到下面其中一项： (1) IPX3 (2) IPX1 加上 技术保护 (3) IPX1 加上 警告标识 (4) 技术保护 加上 警告标识	
		固定于户外的部件	永久室外暴露： IPX5 或 IPX3 并包含包含电路保护	
		所有的太阳能板模组	室外屋顶安装： 修改版 IPX4 或 电路保护	
	跌落测试	固定于室内 ^j	没有要求	

类别 ^a	指标	质量标准	
耐用性和质量 ^{g, h}		便携式部件	<p>便携式照明部件：6个样品中的5个在跌落测试后应能正常工作（样品从1米高度跌落至水泥地面，每个样品测试6次，每次轮换不同的跌落面）；不允许任何一个样品出现具有危险性的失效^k。</p> <p>非照明用的便携式电器（如：用电池供电的收音机，风扇，剃须刀和光通量小于15 lm的灯）：6个测试样品中至少5个样品在跌落测试后能正常工作，每个样品只测试2次，而不是6次；不允许有危险的失效^k。测试时，样品的跌落面需进行轮换，以保证样品的6个面都经历至少一次跌落试验。</p>
	焊接和电子部件质量	产品以及包含在产品中的家电，必须通过IEC/TS 62257-9-5附录F所规定的工艺质量评估，并被评估为“优”或“良好”。最多只能有1个样品在第一次检验时出现功能失效的情形。	
	开关、鹅颈管、运动部件和连接器的耐用性	经常需要使用的机械部件	经过1000次循环测试，所有样品都能正常工作
		在安装时需要使用到的机械部件 ¹	经过100次循环测试，所有样品都能正常工作
	拉力耐用性	所有样本和家电包含的电缆都应该通过拉力测试。	
质保	最低质保期	向消费者明示产品的质保期；正常使用条件下，针对生产缺陷应提供至少1年的质保期，包括电池。具体要求如下 ^c 。	

关于质保要求的详细说明

为了满足标准要求，点亮全球要求制造商向消费者提供质保的时候应该遵循以下准则：

- 最低保修期限是从终端用户购买产品的时间算起至少一年。
- 质保的范围必须涵盖整个产品，包括电池。
- 质保必须至少包括生产缺陷导致的无法正常使用和防止零部件过早损坏。
- 面向消费者的质保信息必须解释消费者如何获得质保（退回销售点/分销商/服务中心，致电或发送短信等），如何执行质保（维修、更换等）并建议消费者购买产品前先了解质保信息。
- 面向消费者的质保信息必须以书面的形式提供给消费者，使消费者能在购买产品之前可以确认和了解质保条款。书面资料必须是采用适合当地的语言。质保信息可以包含在产品包装、用户协议或者质保卡上，以便消费者在决定购买前能方便地获取。

请注意，以上是对质保的最低要求，制造商和分销商可以制定超越最低要求的质保条款，以提升产品在市场上的区别度。

其他说明

a. 如果产品在一个测试过程中出现了任何失效，即使这一失效并不是当前测试的评估内容，该产品仍会被列入另一测试的不合格情况。例如：在光输出测试过程时产品的一个开关不能正常工作了，这个失效需要计入开关测试中。

在某些情况，如果产品是设计给特殊使用情况（像是提高生产力的工具），点亮全球有权力给予产品豁免，或是修改、加强部分标准要求。任何偏离此标准列明的要求均应在标准产品规格表（SSS）和证书（Verification Letter）中注明。

b. 技术参数，例如光通量和工作时长等，不能偏离广告宣称值的 15%（如果优于宣称值是可以被允许的）。如果产品提供的是一个范围，最佳的宣称值必须在 15%的限值内。如果产品有标注工作时间，此数值会被视为产品工作（例如亮度）在最高档位时和标准日照条件下的工作时间，除非产品有其他更明确的标注。任何出现在包装上、包装内或其他传播媒介（比如网页等）的产品描述信息应该是真实且准确的。不能出现任何可能误导买家或消费者的有关产品特征和用途的信息。

光分布测试只需使用两个样本的结果来决定半峰光束角（FWHM）。

家电类的产品附件也应遵守广告真实性条款。与此相关的测试包括：光通量，电池容量，功耗以及满电池和标准日照条件下的工作时长的评估。对于非照明用的家电，点亮全球有权决定是否采用第三方的测试结果（比如 Global LEAP 的电视性能测试）作为测试的依据。只有光通量高于 15 流明 (lm)的照明器具需要评估光通量和光分布。

点亮全球有权评估固体防护以及防水等级的广告宣称值是否符合标准。如果产品宣称固体防护等级为 IP54 或更高，生产商必须依据认可实验室所测试的结果，提供文件以证明产品达到广告宣称值。以下为常用的广告宣称值以及对应的固体防护等级要求：

- IPX7: 防水，或其他类似的描述
- IPX4: 防泼水，或其他类似的描述
- IPX3: 防雨水，暴雨防护，或其他类似的描述
- IPX1: 耐水，耐泼水，可用于户外，或其他类似的描述
- IP5X: 防尘，沙尘防护，或其他类似的描述

请注意，广告宣称值必须优于质量标准中对每项部件所规定的基本的固体防护等级。

c. 所有制造商都需要在产品包装或其他面向消费者的资料中提供产品的性能参数，使消费者和经销商可以对产品性能进行对比后再做出购买决定。更多相关要求请参考[性能报告要求指南](#)。以下 4 个方面是必需的：

- 亮度/以流明为单位的光通量
- 标准日照条件下的产品工作时间（小时）
- 基本质保条款（质保条款可以列在使用者协议或是质保卡内，不强制列在产品包装上）
- 对于可以给手机或其他附件充电的产品，需要向用户说明手机或附件充电功能对产品性能参数的影响。

光通量以及标准日照条件下的产品工作时间值必须依照产品工作的最高档位来标示，也就是所有照明器具，包含手电筒或手提灯，都应该调节到最高档位。

d. 光通维持率采用 2000 小时测试，或使用加速测试方案（需要 LED LM-80 报告），这些测试程序在 IEC/TS 62257-9-5 附录 J 中有更详细的解释。如果使用 2000 小时测试方法，并且在 1000 小时时依据表 1 进行结果判定，光通维持率测试会持续到 2000 小时，但是不会再度对测试结果进行判定。加速测试方案包含测试 500 小时光衰测试和 LED 模组中的单点温度测量。利用单点温度测量结果与由 LED 制造商提供 IESNA LM-80 报告对比，以评估产品在 2000 小时的光通维持率。对于使用 LM-80 测试方法，在 500 小时的平均光通维持率测试以及 2000 小时的估计平均光通维持率需不低于 85%，不能有多于一个样本的光通维持率低于 75%。LM-80 测试的目的为缩短产品进入到市场的时间，因此这个测试方法不能用在延期测试或是市场抽查检测。

如果产品需要使用两个样本(n=2)并且经过 500 小时测试，两个样本都需要达到 95% 以上的光通维持率，才能继续保持产品符合质量标准的状态（适用于延期测试，市场抽查检测，或是加速审核测试）。如果产品在 500 小时测试时未能达到标准，则需要用六个样本并且经过 2000 小时的重新测试。

e. 可接受的认证标识包括：UL、CE、TÜV、CCC 或类似标识，并且需要提供认可实验室出具的有效测试报告。具体指南见[交流充电器安全认证规则](#)。

f. 对于常见的电池类型，表 2 提供电池过放保护电压的默认值，表 3 提供电池过充保护电压的默认值和最高电池温度限值。表格中的数据被用作对充放电控制电路进行评估时的默认值，除非电池制造商提供了不同的电池过放保护电压、过充保护电压和最大电池温度限值。特别需要注意的是，表格中对于镍氢电池的最小电压要求只适用于多于一个电池的串联情况。

表 2. 电池过放保护电压预设值

电池类型	过放保护电压 (V/cell)		
	推荐值	最小值	最大值
阀控 / 密封式铅酸电池	≥ 1.87	1.82	--
锂离子电池	≥ 3.00	2.95	--
磷酸铁锂电池	≥ 2.50	2.45	--
镍氢电池	= 1.00	0.95	1.10

表 3. 过充保护电压预设值和温度限值

电池类型	过充保护电压 (V/cell)			充电过程中的最高温度(°C)
	推荐值	最小值	最大值	
阀控 / 密封式铅酸电池	= 2.40	2.35	2.45	45
锂离子电池	≤ 4.20	--	4.25	45
磷酸铁锂电池	≤ 3.65	--	3.70	45
镍氢电池	≤ 1.45	--	1.50	60

g. 所有质量和耐用性标准要求均适用于现付现用 (PAYG) 系统部件, 例如外接输入键盘、集成电路和其他包含在产品中的硬件。

h. 所有质量和耐用性标准要求均适用于包含在产品内的家电附件。点亮全球有权力是否采用其他标准的证明文件, 来决定是否可以豁免非照明用的家电的质量和耐用性测试。例如, 当制造商可以提供证据 (测试报告、证书或相关文件) 表明附件符合国际公认的产品安全标准 (例如电视和收音机符合 IEC 60065, 电风扇符合 IEC 60335), 则以下的测试可以豁免:

- 固体防护等级
- 应力消除测试
- 开关、鹅颈管、运动部件和连接器的耐久性测试
- 跌落测试
- 电池保护 (充放电控制器)

i. 点亮全球允许采用 2 种防水保护评估的替代方式 (即产品可以采用可替代的方法以满足 IP 等级的要求)。其中一种方法是“同等技术”, 即对整个系统从防水、电子线路保护和生产工艺进行评估以确定其是否满足相应防水等级的要求。另外一种方法则采用“警告标识”, 明确告知消费者使用该产品对水的防护等级。警告等级信息必须满足点亮全球制定的规则。该规则和相关的指引在“[综合防水保护评估](#)”文件中有更详细的介绍。关于如何测试太阳能模组的防护等级, 详细的指示请查看“[点亮全球太阳能模组的防护等级测试方法](#)”。

j. 太阳能板和电池 (或包含电池的产品外壳) 之间的电缆须长于 3m 才能被视为“分离式”和“固定在室内”的产品, 。

k. 危险的失效是指会给用户带来人身伤害，例如释放有害气体或高温（电路短路或起火），产生锋利的部件（如破碎的玻璃）。

1. 大部分的开关和连接器被视为会经常使用到的部件。在安装时才会使用到的部件只有少数几种情况，包含：

- 安全断电开关或电路断路器，只有在安装好之后打开或是在维修时关闭。
- 照明器具的连接器的，在安装好之后不容易被移动。
- 照明器具与延长电线的连接器。

附加说明（并非来自英文原版）

1. 这份中文版标准仅供参考。中文版与英文版如有任何差异，以英文版标准为准。英文原版标准可以从如下网址获得：www.lightingglobal.org/quality-assurance-program/our-standards/
2. 此中文版标准由 CLASP 和深圳市计量质量检测研究院翻译。