

微型太阳能质量标准 (Pico-PV Quality Standards)

Version 8.0 December 2018

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 10W 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。

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。测试在第三方、有授权资格的实验室进行，并使用随机抽取的样品进行。产品所包含类似的可互换的部件可以不用重测全部项目 (请参考[类似产品政策](#)、[产品系列政策](#)、[即付即用 PAYG 政策](#)、[品牌授权政策](#))。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 (Renewal, AR)，类似于首次市场抽查检测 (Primary Market Check Test) (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 90%。

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、光通量并说明其他电器附件的使用对性能参数的影响，例如给手机充电对产品工作时长的影响。

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。
	电器使用情况	手机充电功能或使用其他电器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，使消费者得到到足额的服务。
	其他参数：诸如光源类型、太阳能板功率、电池容量、充电器额定值、功耗	如果有标注，需准确的标示。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。
	端口	端口的输出电压和电流如果有标注，则必须保证准确。随系统销售的电器连接到端口时应能正常工作。广告中提到但并没有与系统配套销售的电器，端口的输出功率应足够供这类电器使用。对于 USB 和 12V 通用输出端口的特殊要求见备注 ^d 。不输出功率的功能类端口，诸如通信数据端口等，则不需要满足此条标准。
	功能	产品宣称的所有功能必须能正常使用。任何出现在包装上、包装内或其它媒介上的（例如：网络）关于产品的描述都应真实、准确。不允许在产品功能或用途上对买家或终端用户进行误导。所有的用户界面(充电指示灯, 剩余电量指示等)必须准确。
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 90%（只允许其中 1 个样品低于 85%），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% ^e 。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 全	电路和过载保护	如果产品有输出端口，系统必须通过过流和过载保护测试。产品必须含有限流装置以防止对系统造成不可修复的损坏。这个装置必须可以由用户进行的简单操作来复位或替换，或者该装置可自动复位。如果是通过可替换的保险丝进行电路保护，则保险丝的尺寸规格必须标明在产品上和用户手册内；如果保险丝可以由用户来替换，在产品里应至少给用户提供一个备用的替换保险丝。系统附带的电

类别 ^a	指标	质量标准		
		器不需要满足这一条款，除非电器上的端口用途为提供输出功率。		
	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证书 ^f 。		
	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	产品应有适当的充放电控制电路来延长电池的寿命并保护用户的安全。测试样品 6 个中 5 个必须满足以下要求 ^g 。锂电池必须提供 IEC 62281, IEC 62133-2, UL 1642 或者 UN 38.3 证书并且对单节电芯或并联电芯组提供过充保护。系统附带动电器件中包含的电池也需要满足本条款。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系统中的电池损坏，即使系统处于禁用状态，也应允许太阳能板给电池充电 ^g 。		
	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 ^{h, i}	太阳能板过电压保护	如果产品的电池或输出端口可以被断开或分离，系统必须不被损坏，并且负载端应维持预期使用的连接附件所需的安全电压 ⁱ 。		
	接线错误防护	用户界面接口的设计必须使连接错误的可能性降至最低。如果设计容易造成可能出现不正确的或者反极性的连接，应确保这种错误的连接不会对系统和用户造成危险。		
	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 ^k （适用于电子器件和电气连接的部件）	固定于室内的部件 ¹	没有要求	
便携分离式部件 ¹		偶尔降雨： IPX1 或技术保护 或 提供警告标识		

类别 ^a	指标	质量标准		
耐用性和质量 ^{h, i}		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	
		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	固定于室内或户外的部件 ¹	没有要求	
		便携式部件	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）；不允许出现具有危险性的失效 ^h 。	
			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流明的灯）：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 ^h 。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。	
	焊接和电子部件质量	产品以及包含在产品中的电器，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。		
耐用性和质量 ^{h, i}		经常需要使用的机械部件	经过1000次循环测试，所有样品以及包含在产品中的电器都能正常工作	

类别 ^a	指标	质量标准	
	开关、鹅颈管、运动部件和连接器的耐用性	在安装时需要使用到的机械部件 ^b	经过100次循环测试，所有样品以及包含在产品中的电器都能正常工作
	拉力耐用性	所有样品和电器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。

电气连接要求

除了在安装时的永久连接，所有电气连接应采用不需要工具的插头-插座方式。

在安装时使用的永久连接应采用螺纹接线端子、弹簧或杠杆压力端子、快接（片式）端子或类似的方式，并且满足以下要求：

- 连接应该简单操作，能提供良好的导电质量，并且不需要专业技术诸如按特定方向进行绕线、焊接或现场压线等电气知识去完成。例如，以下的连接方式就是不允许的（注意不只限于以下类型）：
 - 鳄鱼夹
 - 临时现场进行的焊接或压线
 - 导线缠绕在螺丝上只靠螺丝头或螺母压住导线，并非由2个垫圈或螺丝板夹紧的螺纹接线端子或接线柱。例如，有些接线柱上有个孔用来穿线，其他类型只把导

线缠绕在接线柱上。后者需要更注意才能维持良好的连接。对于需要缠绕导线的方式是不允许的，因为会增加不正确的接线的概率。

- 扭线接线帽或者直接把导线扭在一起
- 对于完成每种类型的接线方式应提供足够的操作指引，包括
 - 所需工具清单；
 - 操作指引，包括图示，使每种类型接线以安全和可靠的方式完成。
- 安装完成后，除了在充电控制器上的其他所有接线端子应被隔离，保证没有导电部件可以被触及，或者内置在符合 IP2X 的外壳内（12.5mm 直径的测试探头不能侵入外壳并且接触到接线端子）。对于电池接线端子，允许只有一个端子被隔离。

充电控制器上的接线端子不需被覆盖或隔离，但在设计上应使用诸如塑料隔板等方式尽可能防止短路的风险。

另外，充电控制器上的电池接线正负极应有短路保护功能，并需要通过检查和评估。该保护电路在可行的范围内应尽可能靠近电池端。

太阳能板连接充电控制器的接线端必须符合 IEC 60364-7-712:712.43 所规范的短路保护功能，除非产品满足以下所有条件：

- 从任何来源（所有的太阳能板）的最大输出电流不超过接线端的电流载流量；
- 电池或转换电路没有反馈电路到太阳能组件；
- 组件没有超过 2 片一样（或串联使用的一样）的太阳能板并联起来适用

所有用于连接负载的端子都应被视为是输出口，因此需满足输出口测试和保护测试 – 包含：过载保护和太阳能板空载过压测试。整套产品应满足接线错误防护测试。

- 所有的螺纹接线端子接线都应有足够的拉力消除能力。拉力消除的方式应该在安装手册里详细说明，如果需要使用额外的工具跟零件（除了常见通用的工具，比如一字或十字螺丝刀，老虎钳，斜口钳或剥线钳），零件应包含在整套系统里。快拆端子，诸如片式接线端子，需装在消费者正常使用过程不容易触及的外壳内部才可允许使用。
- 为了避免不正确的接线，应在操作指引里提供或描述如何区分不同的线缆，比如使用不同颜色区分不同的线或对线进行标记。
- 除了常见的普通工具，比如一字或十字螺丝刀、老虎钳、斜口钳或剥线钳，任何需要用来接线的特殊工具应包含在系统内。另外，对于只能由企业培训并授权的技术人员安装的系统，工具不需包含在系统内，但是应提供相应文件告知将给安装人员提供必要的工具。
- 所有需要的材料（比如线材和端子），都应随系统提供，或提供给安装技术人员，或有具体的规格型号使安装人员能选择正确的材料来完成连接。请注意，对于大部分系统，所用的线材是包含在系统内的。对于只适用企业培训并授权人员安装的系统，线材可以不包含并随系统销售。如果线材未包含在系统内，企业应提供足够线材的样品以供测试安装用；线材的长度应由测试实验室指定并保证有足够的长度完成所有的测试。企业应提供一份线材声明，宣称提供的线材样品足以代表实际上安装所使用的线材并且线径能满足系统的要求。该声明和用户手册应说明该系统所有

的线材的类型和最大长度。测试实验室应使用最短线长用于光衰测试，其他 IEC/TS 62257-9-5 规定的测试均使用最大线长。

- 所有的连接器或接线端子应能适应线材的型号/尺寸、数量、电流、电压和安装位置。如果端子只能用于室内使用，应在安装指引里清楚的描述此限制。接线端子应使用在其设计范围内。如有需要，企业必须提供从供应商处获取的端子规格书。

注意：在大多数情况下，这些连接器都不被认为是敏感电气部件，因此在特定使用情况下需要满足如下 IEC/TS 62257-9-5 的固体防护等级和防水等级要求：

- 如果端子用在太阳能板背面的接线盒里：需满足 IP3X 或 IP2X 加上技术保护
- 如果端子永久固定于户外：需满足 IP55
- 如果端子用于室内：没有防护要求（IP00）

如果采用了非即插即用式的连接方式，在点亮全球官网公示的规格表和确认信/证书会包含以下说明：“该产品采用的端子有部分是非即插即用式，点亮全球评估了该系统的性能，但无法评估该产品是否安装合宜。”

其他说明

a. 如果产品样本在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，该产品涉及失效测试部分仍属于不合格。例如：在光输出测试过程时产品样本的一个开关不能正常工作了，该产品在功能测试方面应被判定为不合格。

在某些情况下，例如产品是为某些用途（例如，用于生产环节）特殊设计的，点亮全球项目可以根据实际情况对某些要求进行豁免，更改或者加强。任何与本文件列出的要求有偏离的内容都会体现在标准产品规格表（Standardized Specification Sheet, SSS）和证书（Verification Letter）中。

b. 数值技术参数，例如光通量和工作时长等，不能偏离宣称值的 15%（如果是优于宣称值是允许的）。如果宣称值是一个范围，那么代表高性能的那个值需要符合 15%容差的要求。如果标注了产品电池的使用时间，那么如果没有特殊的说明，这个时间应该代表标准日照条件下并使用最亮档的工作时间。所有宣称的功能都应能正常工作。任何出现在包装上、包装内或其它传播媒介（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消费者或使用有关产品特征和用途的信息。

照明产品的光分布只需要测试一只样品的半峰光束角（full-width-half-max, FWHM）。

附带的电器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，功耗以及满电量电池和标准日照条件下工作时长的评估。点亮全球项目会根据具体情况决定非照明电器设备已有的测试结果（比如 Global LEAP 项目测试的电视机功率）是否可以被采纳，从而省却额外的测试。只有光通量高于或等于 15 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 IP 等级为 IP54 或者更高，生产商必须提供文件证明该宣称指标是基于认可实验室的测试结果。下面是通常情况下与不同 IP 等级相对应的宣传词语：

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

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（质保条款可以列在用户协议或是质保卡等容易在购买前获取的材料内，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，比如降低标准日照条件的工作时间。

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亮档位来标示，也就是所有照明器具，包含手电筒或手提灯，都应该标示最亮档位。

d. 端口广告真实性要求

标称端口电压范围应该符合真实标称要求。

对于标称了电压范围的 12V 端口，测试值不能超出 0.1V；对于标称了电压范围的 5V 端口，测试值不能超出 0.05V；只有在产品电池低电量时，电压测试值允许低于所标称的最低限值。

如果标称了端口功率或电流，该标称应准确。如果一个端口标示了电流或者功率范围，根据 IEC/TS 62257-9-5 的定义，那该端口在典型电池放电电压条件下，需能提供 95%-105%之间的额定电流或功率输出标称值。电流和功率额定值的评估是用所有测试样品的平均值。端口应能输出足够的功率以供在广告中宣称的家电正常使用，即使家电并不包含在系统内。

功能性要求：

附带的电器当连接到端口的时候应该正常工作，并且在工作电压范围测试或 IEC/TS 62257-9-5 直流端口评估所测试出的端口电压范围内，电器使用不能出现损坏或者安全危险。当产品电池处于低电量状态时，电器可以无法正常使用，但是前提是在说明书内需用普通用户浅显易懂的方式描述清楚这种情况，比如：“当电池电量低时，某些电器将不能工作”。

非常规端口

使用非常规的 12V 和 5V 端口不需要满足以下的功能要求，前提是在用户广告或手册中指明系统不能使用由用户自己提供或从市场上直接购买的家电，并且系统内不包含可以将端口变成通用插头的转接头。以下的插座不能适用这一豁免条款，除非经过变更使通用的插头不能插入该插座：

- 由任何版本 USB 标准定义的插座；
- 任何尺寸的圆柱插孔；
- 点烟器插孔。

12V 端口

所有标称或者有理由认为是 12V 的端口，在根据所宣称的工作电流范围内，端口输出电压应维持在 10.5V 到 15V 之间，如果没有宣称电流范围，则在整个电流测试范围内，端口输出电压都要维持在 10.5V 到 15V 之间，除了在电池处于低电量的状况下，端口电压可低于 10.5V。如果测量的端口电压值低于 10.5V 或低于在电池低电量状态下的宣称值下限，这样的情况需要在用户手册中进行描述。可以用这样的方式对普通用户描述该情况：“当电池电量低时，有些家电可能无法正常使用”。在任何情况下，该端口的输出电压都不能超过 15V。

对于正常功能和过流保护可以分开宣称标称电流。标称正常功能电流应不低于给所宣称的家电的工作电流，也不低于用户自己提供或跟符合面向消费者的广告和文件的家电的工作电流。比如说，可以这样标称额定电流：“该 12V 端口可以提供 6A 的电流输出，但是当电流超过 3A 后某些家电可能不能正常工作”。在这种情况下，端口在超过 3A 时不能维持 12V，而且一般 12V/6A 的电器可能不能在低于 12V 的电压下正常工作。在这种情况下，就应该这样描述：“该端口可以提供 6A 的电流输出，但是当负载电流超过 3A 时某些电器可能不能正常工作”。

对于有理由认为是提供 12V 输出的端口，只要满足以下所有条款，可以不需要符合最低 10.5V 电压限值要求：

- 该端口不是点烟器插座；
- 满足以下其中一种情况：
 - 面向消费者的文件和广告材料 — 其中包括但不限于包装、用户手册和企业网站 — 应描述该产品不能连接系统以外的任何家电，除了已包含在系统内的灯具或标示的其他配件
 - 在产品包装或用户协议上显著清晰的标示，说明该产品只能用于连接原厂提供的家电，不论是包含在系统内的或者单独销售的附件。并且不能有其他任何用户可见的信息与此标示相矛盾。

如果端口满足以上条款，并且在产品包装或用户手册上有用户可见的警告语：“连接用户自带的家电可能造成系统损坏”，则可以不需要满足最大电压限值。

5V 端口

所有的 USB 端口及所有宣称或用户有理由认为是给手机充电的 5V 输出端口的（包括圆柱形插头），必须满足下述要求。这些要求是基于 USB 电池充电规范 1.2 版（USB Implementers Forum -USB 实施方论坛，2012），并根据对离网产品的常见充电要求进行了一些修正。端口必须满足这些限制，除非有合理的理由表明端口使用特殊的电压电流输出方案。点亮全球项目将决定是否接受其它的端口电压电流方案。

- 当使用 IEC/TS 62257-9-5 测试时，在所有的模拟测试电池电压，USB 端口都能提供至少 0.5A 电流；
- 当端口工作电流小于或等于 0.5A 或标称的最大电流范围，取较高值，输出电压应满足：
 - 最低稳态电压: 4.5 V（在所有模拟电池电压条件下，除了低电量情况）；4.25 V（低电量电压）。
 - 最高稳态电压: 5.5 V
- 当端口工作电流大于 0.5A 或标称的最大电流范围内，输出电压应满足：

- 没有最低稳态电压要求
- 最大稳态电压：5.5V

对于正常功能和过流保护可以分开宣称标称电流。上述的电流上限应参考正常功能下的最大标称电流。

有一种特殊情况，产品提供了多于 2 个 USB 端口，其中一个端口满足 5V 端口的上述电压限值，其他端口可能设计提供大于 5.5V 的输出电压。这类端口的最大稳态电压在所有测试条件下不应超过 6V，并且需要满足以上其他 5V 端口的条款。用户手册必须包含一个说明描述 2 种端口的不同之处，标明哪种端口会有更高的电压，提供方式区分每一种端口，并且说明并不是所有的附件都适合使用这个高电压端口。

对于端口动态带载特性没有要求，并且不需要对端口的动态特性进行评估。

e. 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 进行了结果判定，光通维持率测试会持续到 2000 小时，但是不会再用表 1 判定测试结果。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须不低于 90%，不能有多于一个样本的光通维持率低于 85%。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更新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（适用于更新测试，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。

f. 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的测试报告。具体指南见[交流充电器安全认证规则](#)。

g. 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四种常见电池（化学特性）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一个电池以上的串联情况。

表 2. 电池过放保护电压默认值

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.过充保护电压默认值和温度限值

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

对于 PAYG 产品必须能在禁用状态下的充电的规定可以不适用于部分使用锂电池的产品，特别是产品设计中包含保护电池的机制，不因电池长时间不充电（例如长达一年）的情况下而损坏。产品设计还应确保一旦付费，充电系统能够复位且可以充电。Lighting Global 会依据产品设计者提出的证据决定是否允许有例外情况。

h. 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。

i. 所有质量和耐用性标准要求均适用于包含在产品内的电器附件。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电器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；以及
- 电池保护（充放电控制器）

j. 产品应有足够的保护应对太阳能板空载开路过电压，并由 IEC/TS 62257-9-5 标准中的太阳能板空载过电压保护测试进行评估。该测试用来评估当电池被断开或隔离的时候，系统不会损坏，太阳能板的空载电压不会加载到负载端，并且负载端能维持其安全、正常工作的电压。对于标称电压为 5V 的端口，所允许的电压应为 6V，此处不同于 IEC/TS 62257-9-5 的限值要求，其他的端口允许电压范围见 IEC/TS 62257-9-5。

k. 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，详细的指引请查看“[点亮全球太阳能模组的防护等级测试方法](#)”。

l. 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。

m. 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）。

n. 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，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。