

中华人民共和国国家标准

GB XXXX—XXXX

光伏组件铭牌标识要求

Requirement for nameplate labeling of photovoltaic modules

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 标识要求	2
5.1 通则	2
5.2 产品名称	2
5.3 电性能参数	2
5.4 尺寸	4
5.5 重量	4
5.6 最大系统电压	4
5.7 电击防护等级	4
5.8 最大额定过电流保护等级	4
附录 A (规范性) 光伏组件最大功率测试方法	6
附录 B (规范性) 光伏组件量值传递	8
附录 C (资料性) 光伏组件铭牌示例	9

前　　言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

光伏组件铭牌标识要求

1 范围

本文件规定了光伏组件铭牌的基本要求和标识要求。

本文件适用于以户外长期使用为目的的晶体硅光伏组件、薄膜光伏组件的铭牌标识。其他类型光伏组件可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2297—20XX 太阳能光伏能源系统术语

GB 3100 国际单位制及其应用

GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号

GB/T 6495.1—202X 光伏器件 第1部分：光伏电流-电压特性的测量 (IEC 60904-1:2020, IDT)

GB/T 6495.2—202X 光伏器件 第2部分：标准光伏器件的要求 (IEC 60904-2:2023, IDT)

GB/T 6495.4—202X 光伏器件 I-V特性的温度和辐照度修正方法 (IEC 60891:2021, IDT)

GB/T 6495.7—202X 光伏器件 第7部分：光伏器件测量的光谱失配修正计算方法 (IEC 60904-7:2019, IDT)

GB/T 6495.9—202X 光伏器件 第9部分：太阳模拟器特性分级 (IEC 60904-9:2020, IDT)

GB/T 20047.2—202X 光伏组件安全鉴定 第2部分：测试要求 (IEC 61730-2:2023, IDT)

IEC 60904-1-2 光伏器件 第1-2部分：双面光伏器件电流-电压特性的测量 (Photovoltaic devices—Part 1-2: Measurement of current-voltage characteristics of bifacial photovoltaic (PV) devices)

IEC 60904-4 光伏器件 第4部分：标准光伏器件 校准溯源性建立程序 (Photovoltaic devices – Part 4: Photovoltaic reference devices – Procedures for establishing calibration traceability)

3 术语和定义

GB/T 2297界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏组件 photovoltaic module

具有封装及内部联结、能单独提供直流电输出的完整的光伏电池组合。

注：光伏组件一般由层压件、接线盒、边框（如有）组成。

[来源：GB/T 2297—20XX, 4.23, 无修改]

3.2

双面光伏组件 bifacial photovoltaic module

正面、背面均可利用光伏效应将接收太阳能辐射转换成电能的光伏组件。

[来源：GB/T 2297—20XX, 4.27, 无修改]

3.3

光伏组件标称功率 nominal power of photovoltaic module

标准测试条件下，产品设计的最大功率值或功率档位。

[来源：GB/T 2297—20XX, 4.37, 无修改]

3.4

双面组件标称功率 nominal power of bifacial photovoltaic module

标称双面功率

双面铭牌辐照测试条件下，双面组件产品设计的最大功率值或功率档位。

注：双面铭牌辐照测试条件为正面1000W/m²，背面135W/m²。

4 总体要求

- 4.1 铭牌标识内容应完整、客观、准确，满足第5章的规定。
- 4.2 铭牌标识及说明一般采用国家正式颁布实施的简体字，特殊需求时允许使用繁体字（不包括商标）。可同时使用汉语拼音或少数民族文字或外文，使用时应与简体字内容相对应。
- 4.3 铭牌标识中采用的量的名称、单位和单位符号应符合GB 3100的规定。
- 4.4 铭牌应清晰且易于辨认和识读，文字不可擦除，在光伏组件预期使用寿命内应不模糊、不褪色。铭牌如采用标签，则标签应符合GB/T 20047.2—202X中10.6的要求。
- 4.5 铭牌安装应使用耐高温、耐紫外线的粘合剂或机械固定方式，确保在光伏组件预期使用寿命内牢固、不脱落。
- 4.6 铭牌的尺寸与位置应合理，铭牌应设置在产品安装完成后可直接观察、易于识读的位置，不得影响产品的正常使用、运输、安装和维护。
- 4.7 铭牌标识应有二维码，可通过二维码查阅组件标识的全部信息（见5.1），以及温度系数、双面系数（适用时）、安装手册等信息。若以条形码标识生产日期，需在二维码信息中包含条形码与生产日期的对应关系。二维码链接应保证在光伏组件预期使用寿命内可正常访问。
- 4.8 对于专门应用于特定应用场景的组件，铭牌标识的内容应满足特定应用场景的特殊要求，如建筑用光伏组件应标识防火等级。

5 标识要求

5.1 通则

铭牌标识应包含光伏组件的型号、产品名称、商标、制造商的名称、生产地址、电性能参数、尺寸、重量、最大系统电压、电击防护等级和最大额定过电流保护等级。

5.2 产品名称

产品名称应表述清晰、无歧义，不得使用“超级”“先进”“领跑”“领先”“一流”“高效”等判定性形容词。

5.3 电性能参数

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 电性能参数包括标称功率、标称短路电流、标称开路电压、最大功率点电流、最大功率点电压。双面组件的电性能参数应包括标称双面功率、标称双面开路电压、标称双面短路电流。

5.3.1.2 电性能参数的测量方法应满足附录A的要求。

5.3.1.3 电性能参数的测量结果应能溯源至国家计量基准，量值溯源要求应满足附录B的要求。

5.3.1.4 电性能参数的测量结果应能可追溯，原始数据可查、不可更改或更换。记录保存时间不少于光伏组件预期使用寿命年限。

5.3.2 标称功率

5.3.2.1 标称功率 $P_{max}(NP)$ 单位为瓦（W），应标注标称功率公差。功率公差上下限之差不应超过5W或标称功率的2%中较小的值。

5.3.2.2 组件出厂前应在标准测试条件（STC条件）下进行I-V特性测试，实测最大功率值 $P_{max}(Meas)$ 与标称功率 $P_{max}(NP)$ 的偏差不得超过公差值上下限或±1%中较小的值，即满足以下公式：

$$P_{max}(NP) - t_{min} < P_{max}(Meas) < P_{max}(NP) + t_{max}$$

或

$$P_{\max}(\text{NP}) \times (99\%) < P_{\max}(\text{Meas}) < P_{\max}(\text{NP}) \times (101\%)。$$

式中，

- $P_{\max}(\text{NP})$ 为组件的标称功率，不考虑公差，单位为瓦 (W)；
- $P_{\max}(\text{Meas})$ 为出厂前测得的组件STC条件下的最大功率，单位为瓦 (W)。
- t_{\min} 为制造商声明的标称功率的公差下限，单位为瓦 (W)；
- t_{\max} 为制造商声明的标称功率的公差上限，单位为瓦 (W)。

5.3.2.3 组件的标称功率 $P_{\max}(\text{NP})$ 需满足如下验证公式：

$$P_{\max}(\text{NP}) \times \left(1 - \frac{|t_1|}{P_{\max}(\text{NP})}\right) \leq P_{\max}(\text{Lab}) \times \left(1 + 1.65/2 \times \frac{|m_1|}{100}\right)$$

式中，

- $P_{\max}(\text{Lab})$ 为测得的组件STC条件下的最大功率，一般由法定计量机构或第三方检测机构提供，单位为瓦 (W)；
- t_1 为制造商声明的标称功率的额定公差，单位为瓦 (W)；
- m_1 为 $P_{\max}(\text{Lab})$ 测量不确定度，单位为百分比。若测量不确定度大于2%，则 m_1 取2%。

5.3.3 标称开路电压

5.3.3.1 标称开路电压 $U_{\text{OC}}(\text{NP})$ 单位为伏特 (V)，应标注开路电压公差。

5.3.3.2 组件出厂前应在 STC 条件下进行 I-V 特性测试，标称值与测试结果的偏差应不超过 1%。

注：对于薄膜组件与钙钛矿组件，偏差值应不超过5%。

5.3.3.3 组件的标称开路电压 $U_{\text{OC}}(\text{NP})$ 需满足如下验证公式：

$$U_{\text{OC}}(\text{NP}) \times \left(1 + \frac{|t_2|}{100}\right) \geq U_{\text{OC}}(\text{Lab}) \times \left(1 + 1.65/2 \times \frac{|m_2|}{100}\right)$$

式中，

- $U_{\text{OC}}(\text{NP})$ 为组件的最大额定铭牌开路电压，不考虑公差，单位为伏特 (V)；
- $U_{\text{OC}}(\text{Lab})$ 为测量到STC条件下的开路电压，一般由法定计量机构或第三方检测机构提供，单位为伏特 (V)；
- t_2 为制造商声明的 U_{OC} 额定公差，单位百分比；
- m_2 为 U_{OC} 的测量不确定度，单位为百分比。若测量不确定度大于1%，则 m_2 取1%。

5.3.4 标称短路电流

5.3.4.1 标称短路电流 $I_{\text{SC}}(\text{NP})$ 单位为安培 (A)，应标注短路电流公差。

5.3.4.2 组件出厂前应在 STC 条件下进行 I-V 特性测试，标称值与测试结果的偏差应不超过 1%。

注：对于薄膜组件与钙钛矿组件，偏差值应不超过5%。

5.3.4.3 组件在实测短路电流需满足如下验证公式：

$$I_{\text{SC}}(\text{NP}) \times \left(1 + \frac{|t_3|}{100}\right) \geq I_{\text{SC}}(\text{Lab}) \times \left(1 + 1.65/2 \times \frac{|m_3|}{100}\right)$$

式中，

- $I_{\text{SC}}(\text{NP})$ 为组件的最大额定铭牌短路电流，不考虑公差，单位为安培 (A)；
- $I_{\text{SC}}(\text{Lab})$ 为测量到组件STC条件下的短路电流，一般由法定计量机构或第三方检测机构提供，单位为安培 (A)；
- t_3 为制造商声明的 I_{SC} 额定公差，单位百分比；
- m_3 为 I_{SC} 的测量不确定度，单位为百分比。若测量不确定度大于2%，则 m_3 取2%。

5.3.5 最大功率点电压

5.3.5.1 最大功率点电压 $U_{\text{mpp}}(\text{NP})$ 单位为伏特 (V)。

5.3.5.2 组件出厂前应在 STC 条件下进行 I-V 特性测试。

5.3.6 最大功率点电流

5.3.6.1 标称短路电流 $I_{\text{mpp}}(\text{NP})$ 单位为安培 (A)。

5.3.6.2 组件出厂前应在 STC 条件下进行 I-V 特性测试。

5.3.7 双面标称功率

5.3.7.1 双面标称功率 $P_{\text{max}}(\text{BNPI})$ 为双面铭牌太阳辐照度 (Bifacial Nameplate Irradiance, BNPI) 测试条件下对应的最大功率, 单位为瓦 (W), 应并标注双面标称功率公差。

5.3.7.2 双面标称功率与按照 IEC 60904-1-2 的方法测试得到的 BNPI 条件下最大功率偏差不得超过 2%。

注: 对于薄膜组件与钙钛矿组件, 偏差值应不超过5%。

5.3.8 双面开路电压

5.3.8.1 双面开路电压 $U_{\text{oc}}(\text{BNPI})$ 为 BNPI 测试条件下对应的开路电压, 单位为伏特 (V), 应并标注双面开路电压公差。

5.3.8.2 双面开路电压与按照 IEC 60904-1-2 的方法测试得到的 BNPI 条件下开路电压偏差不得超过 1%。

注: 对于薄膜组件与钙钛矿组件, 偏差值应不超过5%。

5.3.9 双面短路电流

5.3.9.1 双面短路电流 $I_{\text{sc}}(\text{BNPI})$ 为 BNPI 测试条件下对应的短路电流, 单位为安培 (A), 应并标注双面短路电流公差。

5.3.9.2 双面短路电流与按照 IEC 60904-1-2 的方法测试得到的 BNPI 条件下短路电流偏差不得超过 2%。

注: 对于薄膜组件与钙钛矿组件, 偏差值应不超过5%。

5.4 尺寸

铭牌应标识光伏组件的外型尺寸, 包括长、宽、高, 单位为毫米 (mm)。

5.5 重量

铭牌应标识光伏组件的重量, 单位为千克 (kg)。

5.6 最大系统电压

铭牌应标识最大系统电压, 单位为伏特 (V)。

5.7 电击防护等级

铭牌应按照表 1 使用合适的标识符号标识相应的电气防护类别。

表 1 电气防护类别

电气防护类别	使用范围说明	标识要求	标识符号	电击防护标识
II类	在限制接近区域应用	GB/T 5465.2 规定的 II 类设备标识	□	
0类	在非限制接近区域应用	无	无	
III类	通过电压限制 (ELV) 提供基本保护	GB/T 5465.2 规定的 III 类设备标识	◇ III	无

5.8 最大额定过电流保护等级

铭牌应标识最大额定过电流保护等级, 单位为安培 (A)。

过电流保护等级由GB/T 20047.2—202X中10.20进行验证。保险丝额定值(I_n)通常等于或大于 I_{SC} 的1.4倍且小于 I_{SC} 的2.5倍。对于双面光伏组件，保险丝额定值(I_n)应等于或大于 $I_{SC-ABSI}$ 的1.4倍且小于 $I_{SC-ABSI}$ 的2.5倍。

附录 A
(规范性)
光伏组件最大功率测试方法

A.1 晶体硅光伏组件 STC 条件下最大功率测试

A.1.1 测试设备

测试设备满足以下要求：

- a) 一块满足 GB/T 6495.2 设计要求的标准器件（标准光伏电池或标准光伏组件），其标定值通过 IEC 60904-4 所述量值传递方法校准，用作测量光源的辐照度。标准光伏电池的不确定度优于 1.0% (k=2)，标准光伏组件的不确定度优于 1.7% (k=2)；
- b) 一个太阳模拟器，其光谱匹配度、辐照度不均匀度和辐照度不稳定度均需符合 GB/T 6495.9 中所规定的 AAA 级要求；
- c) 一台 I-V 曲线测试仪，用于采集太阳模拟器的辐照条件下标准光伏组件所产生的电信号，电流、电压测量最大允许误差 $\pm 0.2\%$ ；
- d) 一个测温仪，用于测量被测光伏组件温度，可选用接触式测温仪或者红外测温仪，测量范围涵盖 (20~30) °C，测量不确定度优于 1°C (k=2)。

A.1.2 测试程序

按以下测试程序进行：

- a) 根据样品技术类型进行稳定性试验；
- b) 检查被测光伏组件的外观状况，清洁程度，有无裂纹、斑点、气泡和划痕等影响测量的缺陷；
- c) 可采用 EL 测试检查光伏组件是否存在影响电性能的隐裂、虚焊、断栅等缺陷；
- d) 若标准光伏器件和被测光伏组件的光谱失配因子大于 0.5%，参照 GB/T 6495.7 对标准光伏器件进行光谱失配修正，将修正后的结果作为 1000W/m^2 辐照度校准的依据。光谱失配修正因子计算方法如下：

$$SMM = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} E_{\text{ref}}(\lambda) S_{\text{ref}}(\lambda) d\lambda \times \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} E_{\text{source}}(\lambda) S_{\text{test}}(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} E_{\text{ref}}(\lambda) S_{\text{test}}(\lambda) d\lambda \times \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} E_{\text{source}}(\lambda) S_{\text{ref}}(\lambda) d\lambda}$$

式中：

SMM ——光谱失配修正因子；

S_{test} ——被校准光伏组件光谱响应度；

S_{ref} ——标准光伏电池光谱响应度；

E_{source} ——太阳模拟光源光谱辐照度分布；

E_{ref} ——AM1.5G 标准太阳光谱辐照度分布。

注：积分波长范围的选取需涵盖被校准光伏组件和标准光伏电池的光谱响应波段。

- e) 使用标准器件对太阳模拟器进行校准。采用标准光伏电池校准太阳模拟器时，将被测光伏组件置于测试面内，保证光伏组件与标准光伏电池平行共面，共面度偏差小于 1cm，平行度偏差小于 1°，并连接测试引线；采用标准光伏组件校准太阳模拟器时，参数校准应满足 $P_{\text{max}} \pm 0.1\%$ ， $V_{\text{oc}} \pm 0.1\%$ ， $I_{\text{sc}} \pm 0.1\%$ 。
- f) 测试前应保证光伏组件各区域温差控制在 1.0°C 范围内，并且平均温度维持在 (25.0 ± 1.0) °C；
- g) 根据样品技术类型选择单次扫描或正反扫描。采用正反扫描时，分别以正扫 ($I_{\text{sc}} - V_{\text{oc}}$) 和反扫 ($V_{\text{oc}} - I_{\text{sc}}$) 方式测量光伏组件输出 I-V 数据，同时测量被校准光伏组件温度和测试面内辐照度，依据 GB/T 6495.4 所述方法对测得 I-V 数据进行 STC 修正，获得光伏组件 STC 下的关键光电参数。利用公式 (3) 计算正扫和反扫条件下测得最大功率值的偏差，如果 RD 大于 0.5%，则需要增加 I-V 曲线扫描时间，直至两种扫描方式测得最大功率偏差不大于 0.5%；

$$RD = \frac{2(P_r - P_f)}{P_r + P_f} \times 100\%$$

式中：

RD——正扫和反扫最大功率偏差；
 P_r——反扫测得最大功率，单位为瓦（W）；
 P_f——正扫测得最大功率，单位为瓦（W）。

- h) 测试并记录测得光电性能关键参数数据（短路电流 I_{sc}，开路电压 V_{oc}，最大功率 P_{max}）。采用正反扫描时，取正扫和反扫测量结果的平均值作为单次测量结果；
- i) 必要时，可重复 g) 和 h) 所述过程 3 次，取 3 次结果的平均值作为最终组件正面最大功率 P_{maxf} 的测试结果。
- j) 对于双面组件，在完成正面测试后，将组件翻转使其背面正对太阳模拟器光源方向，重复 d) 至 i) 的测试步骤。

A. 2 双面光伏组件 BNPI 条件下最大功率测试

A. 2. 1 测试设备

测试设备满足以下要求：

- a) 一块满足 GB/T 6495.2 设计要求的标准器件（标准光伏电池或标准光伏组件），其标定值通过 IEC 60904-4 所述量值传递方法校准，用作测量光源的辐照度。标准光伏电池的不确定度优于 1.2% (k=2)，标准光伏组件的不确定度优于 1.8% (k=2)；
- b) 一个太阳模拟器，其光谱匹配度、辐照度不均匀度和辐照度不稳定度均需符合 GB/T 6495.9 中所规定的 A+A+A+ 级要求，光源可调节至 BNPI 辐照度（约 1300W/m²）；
- c) 一台 I-V 曲线测试仪，用于采集太阳模拟器的辐照条件下标准光伏组件所产生的电信号，电流、电压测量最大允许误差 ±0.2%；
- d) 一个测温仪，用于测量一级标准光伏组件温度，可选用接触式测温仪或者红外测温仪，测量范围涵盖 (20~30) °C，测量不确定度优于 1°C (k=2)。
- e) 一个辐照度计，用于测量背面辐照度；
- f) 一个反射装置或辅助光源，用于模拟背面实际辐照环境（如地面反射率），确保背面辐照均匀性。

A. 2. 2 测试程序

按以下测试程序进行：

- a) 根据样品技术类型进行稳定化处理试验
- b) 检查被测光伏组件的外观状况，清洁程度，有无裂纹、斑点、气泡和划痕等影响测量的缺陷；
- c) 可采用 EL 测试检查光伏组件是否存在影响电性能的隐裂、虚焊、断栅等缺陷；
- d) 选用单面入射且辐照度可调的太阳模拟器，将辐照度调整至单面等效辐照度 G_{Ei}

$$G_{Ei} = 1000 \text{ W m}^{-2} + \varphi_{Isc} \times G_{r_i}$$

式中：

- G_{Ei} 为双面光伏器件开路电压的双面率，单位为百分比（%）；
- G_{r_i} 为背面辐照度，单位瓦特每平方米 (W/m²)；
- φ_{Isc} 为短路电流双面率，单位为百分比（%）。

- a) 参考 A. 1. 2 步骤 d) 至步骤 i) 对组件背面进行测试，得到 BNPI 条件下的组件最大功率 P_{max}(BNPI) 的测试结果。

A. 3 薄膜光伏组件 STC 条件下最大功率测试

附录 B
(规范性)
光伏组件量值传递

B. 1 光伏组件量值传递

参照IEC 60904-4:2019, 光伏组件量值传递链示意图如图B. 1所示。

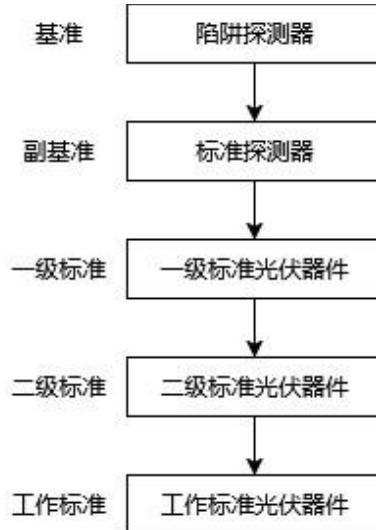


图 B. 1 标准光伏器件量值传递链示意图

B. 2 标准光伏器件

B. 2. 1 一级标准光伏器件应为由国家计量基准传递量值的标准光伏器件，通常为标准光伏电池。一级标准光伏器件的测量不确定度不大于1. 0%。

B. 2. 2 二级标准光伏器件应为由一级标准光伏器件经具检测能力的第三方检测机构传递量值的光伏器件，通常为光伏组件。二级标准光伏器件的测量不确定度不大于1. 7%。

B. 2. 3 工作标准光伏器件应为由二级标准光伏器件经企业产线内部量值传递与使用的光伏组件。工作标准光伏器件的测量不确定度不大于2. 0%。

附录 C
(资料性)
光伏组件铭牌示例

C. 1 单面光伏组件铭牌示例

单面光伏组件铭牌示例见图C. 1。

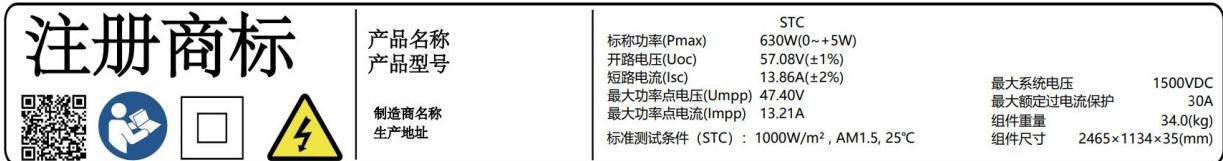


图 C. 1 单面光伏组件铭牌示例

C. 2 双面光伏组件铭牌示例

双面光伏组件铭牌示例见图C. 2。

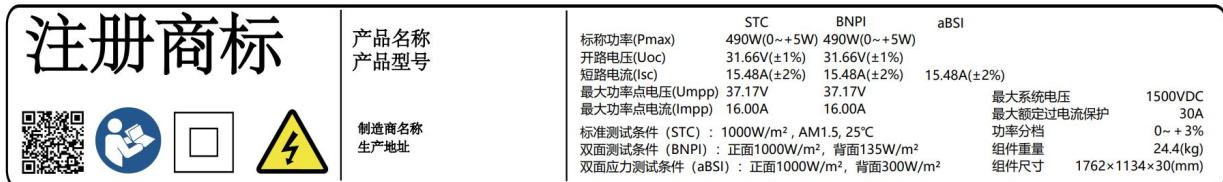


图 C. 2 双面光伏组件铭牌示例