ICS 29.220.01
CCS F 12

T/CI

团　　体　　标　　准

T/CI XXXX—20XX

异质结太阳能电池检测技术要求

Technical requirements for testing heterojunction solar cells

（征求意见稿）

征求意见稿

20XX－XX－XX 发布　　20XX－XX－XX 实施

中国国际科技促进会　　发　布

目　　次

前　　言 II
异质结太阳能电池检测技术要求 1
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
3.1 异质结太阳能电池光电转换效率 Photoelectric conversion efficiency 1
3.2 填充因子（Fill Factor, FF） 1
4 技术要求 1
4.1 外观 1
4.2 相对光谱响应 1
4.3 光电转换效率 1
4.4 亚稳态特性 2
4.5 检测设备要求 2
4.6 环境条件 2
4.7 检测流程 2
5 安全要求 2
5.1 电气安全 2
5.2 温度安全 2
6 结果评估 2
6.1 性能参数 2
6.2 评估标准 2
7 文档和标识 3
7.1 技术文档 3
7.2 产品标识 3

征求意见稿

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。

本文件由中国国际科技促进会提出并归口。

本文件参与起草单位：北京通标华信标准技术服务有限公司等。

本文件主要起草人：乐志斌。

征求意见稿

异质结太阳能电池检测技术要求

1 范围

本文件规定了异质结太阳能电池检测技术要求的术语和定义、技术要求、安全要求、标识文档和表示等。

本文件适用于各类异质结太阳能电池，包括固定式、移动式和18650等各个类型电池的检测设备等。

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 2423.22 环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化

GB/T 6495.8 光伏器件 第8部分:光伏器件光谱响应的测量

ASTM G173-23 参考太阳光谱辐照度的标准表：37° 倾斜面上的直法线和半球面（Standard Tables for Reference Solar Spectral Irradiances: Direct Normal and Hemispherical on 37° Tilted Surface）

IEC 60904 光伏设备-所有零件（Photovoltaic devices - ALL PARTS）

IEC 61730-2 光伏组件安全鉴定第2部分：试验要求（Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 异质结太阳能电池光电转换效率 Photoelectric conversion efficiency

异质结太阳能电池将光能转换为电能的能力。

3.2 填充因子（Fill Factor，FF）

太阳能电池的电流-电压（I-V）特性曲线面积与最大功率点的乘积与短路电流（Isc）和开路电压（Voc）乘积的比值。

4 技术要求

4.1 外观

电池外观应无明显划痕、破损、污渍等缺陷。

4.2 相对光谱响应

本标准的测试方法应满足GB/T 6495.8。

4.3 光电转换效率

使用光电转换效率测试仪测量电池的光电转换效率。测试应在标准条件下进行（标准条件包括光照强辐照度1000 W/m²，光谱分布AM1.5G，温度25℃）。

4.4 亚稳态特性

使用不同的光强度、温度、偏压和时间对异质结太阳能电池进行暗态和光态的电性能测试，分析其亚稳态特性的变化规律和机理。

4.5 检测设备要求

检测设备应满足下列要求：

4.5.1 光源：符合ASTM G173-23标准，模拟AM1.5G光谱。

4.5.2 电流-电压特性测试仪：精度±0.1%，响应时间小于10ms。

4.5.3 环境控制设备：温度控制精度±0.5°C，光照强度控制精度±2%。

4.6 环境条件

4.6.1 温度：25°C ± 2°C。

4.6.2 光照强度：1000 W/m² ± 2%。

4.7 检测流程

4.7.1 样品准备：确保太阳能电池表面清洁，无遮挡物。

4.7.2 设备校准：按照设备制造商的指南进行设备校准。

4.7.3 测试

4.7.3.1 将太阳能电池置于测试台上，确保电池表面与光源垂直。

4.7.3.2 启动测试设备，记录I-V曲线。

4.7.3.3 重复测试三次，取平均值。

5 安全要求

安全性能应符合IEC 61730-2和GB/T 2423.22的要求。

5.1 电气安全

电池的绝缘电阻、介电强度、接地电阻、接触电阻等参数应满足IEC 61730-2规定的要求，电池应能承受最高测试系统电压的1.5倍的电压，不出现击穿、短路、火花等现象。

5.2 温度安全

本标准的测试方法应满足GB/T 2423.22及相关规定要求。

6 结果评估

6.1 性能参数

结果参数评估应满足表1当中技术要求。

表1 异质结太阳能电池检测技术要求（推荐性）

参数	符号	单位	要求数值范围	测试方法
短路电流	Isc	A	≥9.5	IEC 60904
开路电压	Voc	V	≥0.65	IEC 60904
填充因子	FF	-	≥0.75	IEC 60904
光电转换效率	Eff	%	≥23.5	IEC 60904

6.2 评估标准

征求意见稿

6.2.1 所有性能参数必须满足要求数值范围。
6.2.2 如有一项参数不满足，需重新测试。

7 文档和标识

7.1 技术文档

7.1.1 制造商提供的技术文档

制造商应提供详细的技术文档，包括但不限于产品设计图、使用手册、维护手册等。以上文档应以清晰、易懂的语言说明电池系统的设计特点、工作原理、性能参数、安装要求和维护方法等。

7.1.2 技术参数的明示

技术文档中应明确标注产品的主要技术参数，如标称功率、效率、工作温度范围、输入电流量等，以便用户了解产品性能。

7.1.3 安全使用注意事项

技术文档应详细说明电池的安全使用注意事项，包括但不限于设备安装、维护保养等，以确保用户能够正确、安全地操作系统，执行工作应当符合相关规定要求。

7.2 产品标识

7.2.1 标识内容完整

标识中的内容应完整，确保用户能够迅速获取有关产品的基本信息。特别是标明产品型号、批次号、制造日期等信息，以便用户在使用、维护过程中能够准确识别产品。

7.2.2 符合国家法规

产品标识中的内容应符合国家法规的要求，确保标识的准确性和合法性，防止因标识不规范而引发的潜在问题。

征求意见稿