



IEC61215 标准（中文版）

美国光伏检测室（ASU-PTL）中国全权代理

Solspring International Energy Group
太阳普林国际能源集团（加拿大）

2005年 中国



目的

1. 决定组件的电性能和热性能。
2. 表明组件在合理的成本和时间内，能够承受长时间的气候暴露。



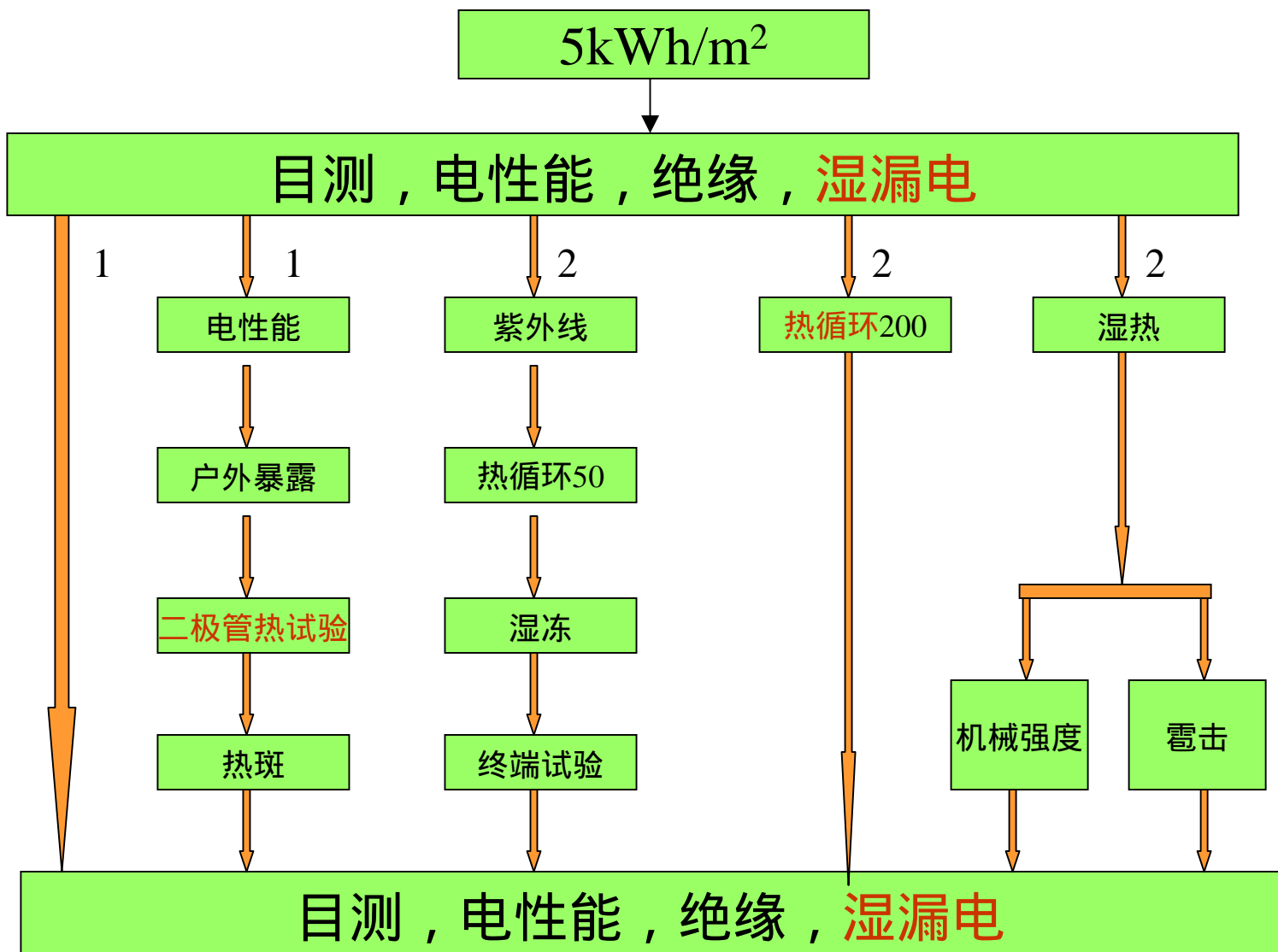
取样

*根据 IEC 60410 标准，8块用于质量测试的组件
应从一批或几批产品中任意抽取。*

通过的标准：

1. **最大输出** (*The degradation of Max. output power does not exceed the prescribed limit after each test nor 8% after each test sequence*)
2. **电路** (*no sample has exhibited any open-circuit during the tests*)
3. **目测迹象** (*There is no visual evidence of a major defect*)
4. **绝缘性** (*The insulation test requirements are met after the tests*)
5. **湿漏电** (*The wet Leakage current test requirements are met at the beginning and the end of each sequence and after the damp heat test*)
6. **特殊要求** (*Specific requirements of the individual tests are met*)

IEC61215 (第二版)



标签

每一个组件的标签都应包括以下内容且清楚可读:

1. 生产厂商名字或标志。
2. 类型或模板号
3. 系列号
4. 终端或导线的正负极（可用颜色区别）
5. 每块组件所适合的系统电压

生产日期和地点应标注在组件上或可从系列号追溯

主要目测缺陷

1. 外表面破损，裂纹，或磨损，包括上表面，背面，边框和接线盒。
2. 外表面弯曲（包括上表面，背面，边框和接线盒）到组件的安装或运行将被损坏的程度。
3. 在一个电池片上的裂纹扩展超过其面积的10%。
4. 气泡和分层在电路的任何部位和组件的边缘之间形成了一个连续的路径
5. 机械整体性丢失到组件的安装或运行将被损坏的程度。



变化

任何在组件的设计，材料，元件或工艺上的变化，可能须要重做一些或所有的认证测试。



测试过程

1. 外观检测

目的：

检查组件的任何外观缺陷

过程

在不低于1000 Lux的照明度下，仔细检查每一个组件

- a. 开裂，弯曲，不规整或外表的损伤
- b. 破碎的单片电池
- c. 有裂纹的单片电池
- d. 互联线或接头处有缺陷
- e. 电池互相接触或与边框接触
- f. 密封不良
- g. 在电池和组件的边界之间气泡或脱层形成连续通道
- h. 塑料材料表面不洁
- i. 引出线端失效，带电部件外露
- j. 可能影响组件性能的其他任何情况

对任何开裂、气泡或分层作记录\或拍照。这些在后续的试验中可能会加剧并对组件的性能产生不良影响。



要求

除规定的严重外观缺陷外，其它情况是允许的。

见报告



2. 最大功率的测定

目的

在不同的环境试验前后，决定组件的最大功率，试验的重复性是最重要的因数。

过程

测试组件的最大输出电压 V_m , 电流 I_m 和功率 P_m , 修正到标准条件, 对一些组件经历环境试验前后的性能进行对比。

- 注意：每次测试组件都应与控制组件进行对比。



3。绝缘试验

目的

测定组件的载流元件与组件边框或外界之间的绝缘是否良好。



试验条件

在环境温度下并且相对湿度不超过75%

过程

- a) 短路组件的正负引出线并将其连接到直流电压源的正极。
- b) 连接组件的暴露金属元件(边框)到电压源的负极.如果为无边框组件或边框导电不良,用导电铝箔放置在组件正面（玻璃面），连接该铝箔到电压源的负极。
- c) 增加电压源的施加电压到500V，稳定后记录漏电电流，计算绝缘电阻，再增加电压到1000V加上两倍组件的最大系统电压，保持1分钟，记录漏电电流（电压增加速率不超过500V/S）。
- d) 减少施加电压到零，关闭电压源，短路电压源的正负极，释放组件中的静电荷，移去组件。

要求

- a. 无绝缘击穿或表面裂纹现象在步骤c)中。
- b. 漏电流不大于 $50 \mu\text{A}$ (在 $2V_{\text{sys}} + 1000 \text{ V}$ 下)。
- c. 绝缘电阻应不小于 50 M (或漏电流 $10 \mu\text{A}$) (在 500 V 下)。

见报告

4. 温度系数的测量

目的:

确定组件的电流(),电压()和最大功率()的温度系数.



过程

省略。

5. 电池额定工作温度的测量

额定工作温度是指在标准参考环境(SRE),敞开式支架安装情况下,太阳电池的平均平衡结温。在系统设计中,比较不同组件设计的性能时该参数是一个很有价值的参数。

标准参考环境(SRE):

- 倾角:与水平面成 45° 的倾斜.
- 总辐照度: $800\text{w}/\text{m}^2$
- 环境温度: 20° 。
- 风速: $1\text{m}/\text{s}$.
- 电负荷:开路状态,无电负荷.



目的

确定组件的额定工作温度(NOCT).

过程

见报告。

6. 电池在额定工作温度下和标准状态下的性能

目的

在额定工作温度 (NOCT) 和辐照度为 800 W/M^2 下, 以及在标准状态 ($1000 \text{ W/M}^2, 25^\circ\text{C}$) 下, 组件随负荷变化的电性能.

过程

一．标准状态下

在辐照度 1000 W/M^2 下保持试验组件在 25°C 并采集它的电流—电压特性，自然光源或B级或B级以上的模拟光源。

二．NOCT下

在辐照度 800 W/M^2 下，均匀加热试验组件到NOCT，采集它的电流—电压特性，使用自然光源或B级或B级以上的模拟光源。

7. 低辐照度下的性能

目的

确定在25℃ 辐照度为200 W/m²下,组件随负荷变化的电性能,光源为自然光或B级或B级以上的模拟光源。

过程

在 25 ± 2 和辐照度为 200 W/M^2 下，测量组件的电流—电压特性。

8. 室外暴露试验

目的

对组件经受室外条件的能力作一个初步的评价并揭示组件在室内试验探查不到的一些综合衰减效应。

注意：在此试验基础上对组件寿命作绝对判断时要小心。因此本试验的时间短而且试验条件随环境在变化。所以本试验应仅被用作为可能存在问题的提示。

过程

将辐照度监测仪与组件共平面安置在室外
组件处于短路状态。使组件承受总共60kwh/
M²的辐照度。

最后试验

重复10.1, 10.2和10.3。

要求

- a. 无第7节中规定的严重目测缺陷。
- b. 在标准测试条件下, 最大输出功率衰减应不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始试验的同样要求。

见报告

9. 热斑耐久试验

热斑效应

当一个组件的一个或一组电池被遮光或损坏，组件的工作电流超过了该电池减少了的短路电流时，热斑加热就会发生。当这种情况发生时，该被影响的电池或电池组被迫处于反向偏置而且必定消耗功率，从而引起过热发生。



目的

确定组件承受热斑加热影响的能力。
例如：焊点熔化或封装材料老化，电池裂纹或不匹配，内部连接失效，局部被遮光或弄脏均会引起这种缺陷。

最后测量

目测, I—V曲线和绝缘试验。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的），
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求。

见报告



10。紫外线试验

目的

在热循环和湿冻前，进行紫外线预测试以证明材料和连接能经受紫外衰减。

过程

- a. 波长为280到385nm的紫外光,强度不超过 250 W/m^2 , 不均匀小于 $\pm 15\%$ 。
- b. 组件开路。 温度为 $60 \pm 5^\circ\text{C}$
- c. 波长为280到385nm的紫外照射 15 kw/h.m^{-2}
其中 , 280到320nm波长的辐射至少为 5 kw/h.m^{-2}

最后测量

目测, I—V曲线和绝缘试验。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的），
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求

见报告



11。热循环

目的

决定组件承受热，疲劳和其它由温度重复变化引起的压力的能力。

过程

- a) 室温时，放置组件于试验台里。
- b) 组件正极连接到电源正极，组件负极连接到电源负极，在TC200试验中，当组件温度超过 25°C 时，通电流 $I_m \pm 2\%$ 到组件中。TC50试验不需要通电流。
- c) 循环温度： $-40 (\pm 2^{\circ}\text{C})$ -- $+85^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$

最少恢复时间1小时后

最后测量

目测, I-V曲线和绝缘试验。

要求

- a. 在试验中，电流没有中断。
- b. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的），
- c. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- d. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求

见报告




12。 湿冻

目的

决定组件承受高温，湿度并紧跟一个零下温度影响的能力。

过程

- a) 室温时，放置组件于试验台里。
- b) 连接温度传感器到组件和温度监控设备。
- c) 10个循环。温度： $-40 (\pm 2^{\circ}\text{C})$ -- $+85^{\circ}\text{C}$
($\pm 2^{\circ}\text{C}$), 相对湿度： $85 \pm 5\%$ 。



恢复时间2到4小时后

最后测量

绝缘试验,目测, I-V曲线。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的），
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求

见报告




13。 湿热

目的

决定组件承受长期潮湿浸蚀的能力。

过程

- a) 室温时，放置组件于试验台里。
- b) 安装好温度和湿度监控设备。
- c) 1000个小时。温度： $+85^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$)，相对湿度： $85 \pm 5\%$ 。



恢复时间2到4小时后

最后测量

绝缘试验, 湿漏电试验, 目测, I-V曲线。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的），
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘试验和湿漏电试验应满足初始测量时的要求。

见报告

14。 终端牢固性试验

目的

决定终端和终端对组件的粘接力在正常的
组装和安装操作中可能承受的压力。



过程

- a. 对导线终端：20磅，1分钟。
- b. 对于螺钉：10个循环的紧和松扭转。

最后测量

绝缘试验,目测, I-V曲线。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的）.
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求

见报告

15. 湿漏电流

目的

评估组件在潮湿工作条件下的绝缘性，证实来自雨水，雾，霜或融雪的湿气不会进入组件电路的活动部件。一旦进入，将引起腐蚀和安全问题。



过程

见报告



16。机械负载

目的

决定组件承受风，雪，静压和冰载的能力。



过程

见报告

最后测量

目测, I-V曲线, 绝缘试验。

要求

- a. 在测试中，无断路。
- b. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的）。
- c. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- d. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求



17。 霰击

目的

证实组件能够承受冰霰的冲击。



过程

见报告

最后测量

目测, I-V曲线, 绝缘试验。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的）。
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求

18。 旁路二极管热试验

目的

评估二极管热设计的充分性和相对的长效可靠性。 这些对组件的抗热斑性能有影响。

过程

- a. 加热组件到 $75^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
 - b. 从商标得到标态下的 I_{sc}
 - c. 通 I_{sc} 到组件，1小时后，测量每个二极管的温度，计算结温。
 - d. 增加电流到 $1.25 \times I_{sc}$ ，1小时。
 - e. 证实二极管仍然工作。
- 用随后的热斑试验证实。

最后测量

目测, I-V曲线, 绝缘试验。

要求

- a. 无目测到的主要缺陷（定义在第7节中的）。
- b. 最大输出功率衰减不超过试验前的5%。
- c. 绝缘电阻应满足初始测量时的要求
- d. 二极管的结温不应超过二极管制造商提供的最大结温
- e. 二极管仍然工作。



我们的喜悦来自您的成功！

谢谢