

IEC
61215
国际标准
地面用晶体硅光伏组件
设计鉴定和定型
IEC2005 年 4 月发布

目录

前言.....	
1、 范围和目的.....	
2、 引用标准.....	
3、 抽样.....	
4、 标志.....	
5、 试验.....	
6、 合格判据.....	
7、 严重外观缺陷.....	
8、 报告.....	
9、 重新鉴定.....	
10、 试验程序.....	
10.1 外观检查.....	
10.2 标准试验条件下的性能.....	
10.3 绝缘试验.....	
10.4 温度系数的测量.....	
10.5 电池额定工作温度的测量.....	
10.6 电池额定工作温度下的性能.....	
10.7 低辐照度下的性能.....	
10.8 室外暴露试验.....	
10.9 热疲劳耐久试验.....	
10.10 紫外试验.....	
10.11 热循环试验.....	
10.12 湿 - 冷试验.....	
10.13 湿 - 热试验.....	
10.14 引线端子强度试验.....	
10.15 扭曲试验.....	
10.16 机械载荷试验.....	
10.17 冰雹试验.....	
10.18 旁路二极管耐热试验.....	

与前次 IEC 版本变更的内容.....

IEC 前言

1) IEC (国际电工委员会) 是由各国家电工委员会 (IEC 国家委员会) 组成的世界性标准化组织。IEC 的目的是促进电子电工领域标准化问题的国际合作。为此目的, 除其他活动外, IEC 发布国际标准、国际标准的制定由技术委员会承担, 对所涉及内容关切的任何 IEC 国家委员会均可以参加国际标准的制定工作, 与 IEC 有联系的任何国际、政府和非官方组织也可以参加国际标准的制定。IEC 与国际标准化组织 (ISO) 根据两组织间协商确定的条件保持密切的合作关系。

- 2) IEC 在技术问题上的正式决议或协议，是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的，对所涉及的问题尽可能的代表了国际上的一致意见。
- 3) 这些决议或协议以标准、技术报告或导则的形式发布，以推荐的形式供国际上使用，并在此意义上，为各国家委员会认可。
- 4) 为了促进国际上的统一，各 IEC 国家委员会有责任使其国家和地区标准尽可能采用 IEC 标准。IEC 标准与相应国家和地区之间的标准之间的任何差异应在国家和地区标准中指明。
- 5) IEC 未制定使用认可标志的任何程序，当宣称某一产品符合相应的 IEC 标准时，IEC 概不负责，
- 6) 所有用户必须确定所持有的 IEC 标准为最新版本。
- 7) IEC 组织和职员以及其技术委员会包括成员国家技术委员会不对由于使用这一版本或以前任何版本的 IEC 标准所直接或间接引起的任何损失负责。
- 8) 注意核对本版本中引用的其他参考标准。
- 9) 注意本版本中引用到的专利，其专利权不属于 IEC。

IEC 61215 国际标准由 IEC 第 82 技术委员会“太阳光伏能源系统”制定。

这一版本替代了之前在 1993 年发行的版本。

与前一版本（1993）的变更的主要部分详见附录 A。

本标准的文本以下列文件为依据：

FDIS	表决报告
82/376/FDIS	82/382/RVD

表决批准本标准的详细资料可以在上表列出的表决报告中查阅。

这一标准符合已经起草的 ISO/IEC 大纲的第二部分。

IEC 委员会已经决定该版本内容将不会被改变，直到 IEC 在其官方网站 <http://webstore.iec.ch> 上公布下次维护日期，届时，旧的版本将会被：

- 重新确认
- 收回
- 新版替换
- 修改

地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型

1 范围和目的

本标准规定了地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型的要求，该组件是在 IEC 60721-2-1 中所定义的一般室外气候条件下长期使用，本标准仅适用于晶体硅组件，有关薄膜组件的标准见 IEC 61646。

本标准不适用于带聚光器的组件。

本试验程序的目的是，在尽可能合理的经费和时间内确定组件的电性能和热性能，表明

组件能够在规定的气候条件下长期使用,通过此试验的组件的实际使用寿命期望值将取决于组件的设计以及它们使用的环境和条件。

2 引用标准

3 抽样

从同一批或几批产品中,按 IEC 60410 规定的方法随机地抽 8 个(如需要可增加备份)组件用于鉴定试验,这些组件应由符合相应图纸和工艺要求规定地材料和元件所制造,并通过制造厂常规检测、质量控制与产品验收程序。组件应该是完整的,附带制造厂的贮运、安装和电路连接指示,包括系统最大许可电压。

如果标准组件上没有安装旁路二极管,那么得另外再准备一件安装了旁路二极管的组件做旁路二极管的耐热试验,关于在标准组件旁路二极管上装热敏传感器的方法见 10.18.2。这个组件不必通过表 1 中列出的其他试验。

如果被试验的组件是一种新设计的产品而不是来自生产线上,应在试验报告中加以说明(见第 8 章)。

4 标志

每个组件都应该有下列清晰而且擦不掉的标志:

- 制造厂的名称、标志或符号;
- 产品型号;
- 产品序号;
- 引出端或引线的极性(可用颜色代码标识);
- 组件允许的系统最大电压。

制造的日期和地点应注明在组件上,或可由产品序号查到。

5 试验

在试验之前,所有的组件,包括控制件,都必须在开路状态下经过 5kWh/m^2 到 5.5kWh/m^2 的太阳光照(模拟光也可以)。

把组件分组,并按图 1 所示的程序进行鉴定试验,图中每个方框对应本标准的一条。具体试验的方法和要求,包括所需要进行的初始和最终的测试,都在第 10 章中详细规定。

注 1:在试验过程中,一个试验的最终测试作为下一个试验的初始测试,不需要重复,该试验的初始测试可省略。

在试验中,操作者应严格安装组件制造厂关于组件的贮运、安装和连接的要求。如果将来 IEC 64853 中作出了相关的规定,10.4, 10.5, 10.6 和 10.7 中的试验则可以省略。

试验的条件汇总见表 1。

注 2:表 1 中的鉴定要求都是最低水平,如果实验室和组件制造厂同意,在试验过程中可以提高对试验水平的要求。

6 合格判据

如果每一个试验样品达到下列各项判据,则认为该组件设计通过了鉴定试验,也通过了定型。

- A) 在标准测试条件下,组件的最大输出功率的衰减在每个单项试验后不超过规定的极限,每一组试验程序后不超过规定值的 8%;
- B) 在试验过程中,无组件呈现开路或接地故障现象;
- C) 无第 7 章中定义的任何严重外观缺陷;
- D) 全部试验完成后,仍满足绝缘测试要求;
- E) 组件的扭曲试验从开始到结束贯穿整个过程,并在湿-热试验之后。
- F) 个别试验会有一些特殊的要求。

如果两个或两个以上组件达不到上述判据，该设计将视为达不到鉴定要求。如果一个组件未通过任一项试验，取另外两个满足第 3 章要求的组件从头进行全部相关试验程序的试验。假如其中的一个或两个组件都未通过试验，该设计被判定达不到鉴定要求。如果两个组件都通过了试验，则该设计被认为达到鉴定要求。

7 严重外观缺陷

对设计鉴定和定型来说，下列缺陷是严重的外观缺陷：

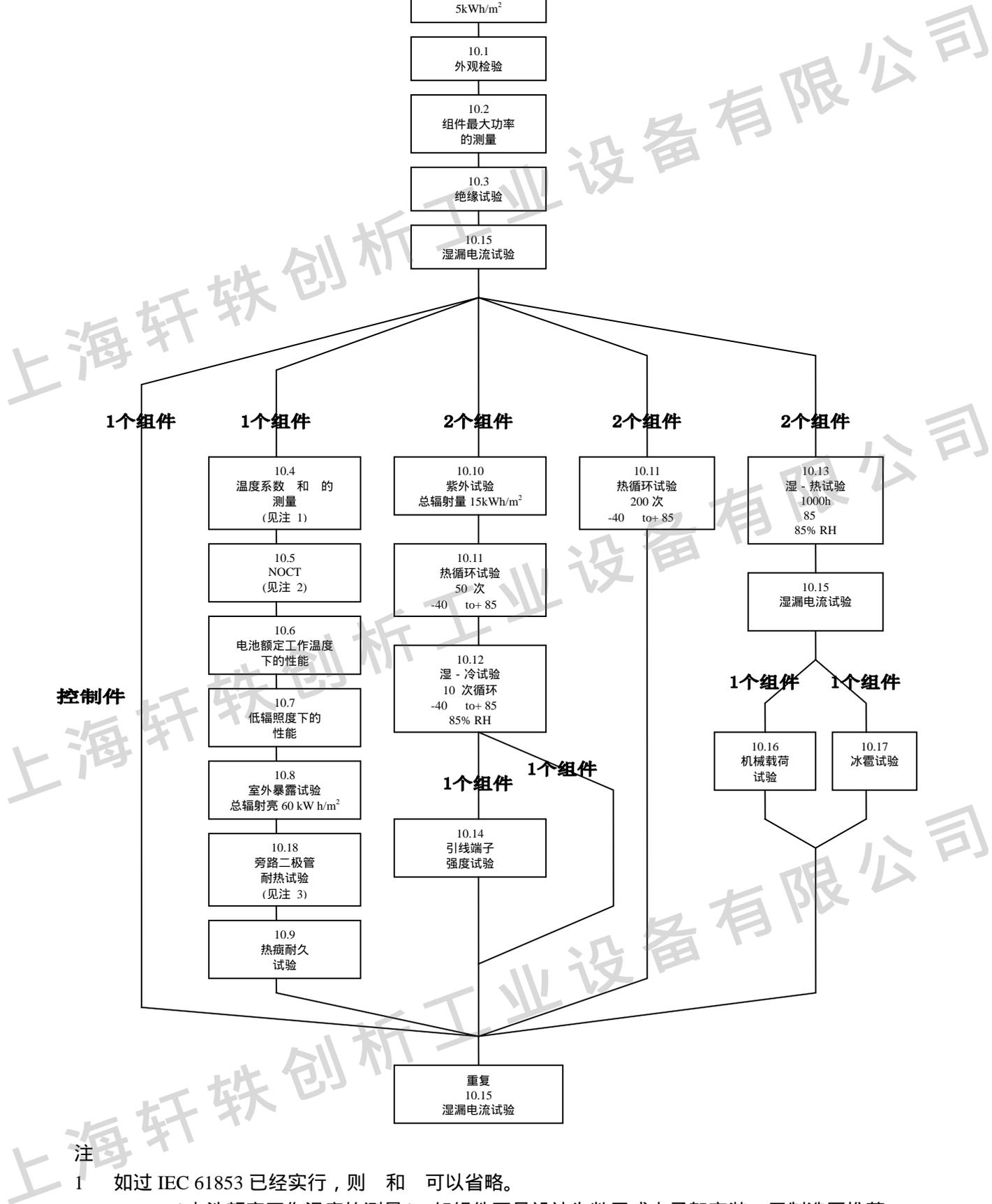
- A) 破碎、开裂或表面划伤（包括：顶层、底层、边框和接线盒的外表面）；
- B) 弯曲或不规整的外表面（包括：顶层、底层、边框和接线盒），导致组件的安装和/或工作都受到影响。
- C) 某个电池的一条裂纹，其延伸可能导致组件减少该电池片面积 10% 以上；
- D) 在组件的边缘和任何一部分电路之间形成连续的气泡或脱层通道；
- E) 丧失机械完整性，导致组件的安装和/或工作都受到影响。

8 报告

通过定型之后，试验机构根据 ISO/IEC 17025 电子元器件质量评定体系程序给出鉴定试验报告证书，该证书应包括测定的性能参数，以及任何第一次试验未通过测试和重新试验的详细情况。所有的证书或试验报告必须至少包含下列各项信息：

- A) 证书或报告的名称
- B) 测试实验室的名称和地址，以及测试进行的地点
- C) 确认证书或报告的每一页都有唯一的序号
- D) 客户的名称和地址
- E) 对测试的项目进行说明和确认
- F) 测试项目的性能参数和测试条件
- G) 测试开始的日期和测试进行的日期
- H) 对使用的测试方法的确认
- I) 与抽样程序相关的参考文件
- J) 任何偏离（包括增加和减少）测试方法的细节，和导致测试变得特殊的任何相关的信息（例如环境条件的变化）
- K) 测量结果、检查和得到的结果以及各种图表、曲线图、草图和照片，包括短路电流值、开路电压值、峰值功率对应的温度系数，NOCT，在 NOCT 下的功率，STC 和低辐照，紫外灯下进行的紫外试验，通过所有试验后功率的最大损耗，所有失败的记录。
- L) 测试结果中不能肯定的相关的陈述。
- M) 一个签名和标题或者为报告的证书的内容，以及发行日承担责任的人的相等的鉴定。
- N) 相关试验的测试证书和测试报告的唯一性的说明
- O) 除非实验室同意，所有相关的测试证书和测试报告将不会再生的说明。

组件制造厂应保存一份测试报告以供参考。



8 个组件

进行光照辐射
5kWh/m²

10.1
外观检验

10.2
组件最大功率
的测量

10.3
绝缘试验

10.15
湿漏电流试验

1个组件

1个组件

2个组件

2个组件

2个组件

10.4
温度系数 和 的
测量
(见注 1)

10.5
NOCT
(见注 2)

10.6
电池额定工作温度
下的性能

10.7
低辐照度下的
性能

10.8
室外暴露试验
总辐射亮 60 kW h/m²

10.18
旁路二极管
耐热试验
(见注 3)

10.9
热疲劳耐久
试验

10.10
紫外试验
总辐射量 15kWh/m²

10.11
热循环试验
50 次
-40 to+ 85

10.12
湿 - 冷试验
10 次循环
-40 to+ 85
85% RH

10.14
引线端子
强度试验

10.11
热循环试验
200 次
-40 to+ 85

10.13
湿 - 热试验
1000h
85
85% RH

10.15
湿漏电流试验

1个组件
10.16
机械载荷
试验

1个组件
10.17
冰雹试验

1个组件
10.15
湿漏电流试验

重复
10.15
湿漏电流试验

控制件

注

- 1 如过 IEC 61853 已经实行, 则 和 可以省略。
- 2 NOCT (电池额定工作温度的测量), 如组件不是设计为敞开式支承架安装, 用制造厂推荐的方法安装, 在标准参考环境条件下, 可用太阳电池的平衡结温代替额定工作温度。

图 1 鉴定试验程序

表1 试验条件一览表

试验	项目	试验条件
10.1	外观检查	详细检查目录见 10.1.2
10.2	电池最大功率的测量	见 IEC 60904-1
10.3	绝缘试验	直流1000V加上两倍系统在标准测试条件下开路电压，持续1分钟，直流500V时的绝缘电阻不小于50M
10.4	温度系数的测量（见注 1）	详见10.4 参照IEC 60904-10
10.5	电池额定工作温度的测量（见注 1）	总辐照量：800W/m ² 环境温度：20 风速：1m/s
10.6	标准测试环境和额定工作环境下的性能（见注 1）	电池温度：25 和NOCT 光照强度：1000和800W/m ² ，标准太阳光谱辐照度分布符合IEC60904-3规定
10.7	低辐照度下的性能（见注 1）	电池温度：25 光照强度：200W/m ² ，标准太阳光谱辐照度分布符合IEC60904-3规定
10.8	室外暴露试验	太阳总辐射量：60kW·h/m ²
10.9	热疲劳试验	在最坏热疲劳条件下，1000W/m ² 辐照度照射1h，共5次
10.10	紫外试验	紫外线波长280nm~385nm，总辐射量15kW·h/m ² 紫外线波长280nm~320nm，总辐射量 5kW·h/m ²
10.11	热循环试验	从-40 到+80 ，进行50次和200次循环
10.12	湿 - 冷试验	85%相对湿度下，从+85 到-40 ，10次循环
10.13	湿 - 热试验	+ 85 和85%相对湿度下1000h
10.14	引线端强度试验	同IEC60068-2-21
10.15	湿漏电流试验	详见10.15 面积小于0.1m ² 的组件绝缘电阻应大于400M 面积大于0.1m ² 的组件在直流500V或系统最大电压（二者取其大）下，绝缘电阻应大于40M
10.16	机械载荷试验	2400 Pa 的均匀载荷依次加到前后表面1h，循环2次
10.17	冰雹试验	25mm直径的冰球以23.0m/s的速度撞击11个位置
10.18	旁路二极管耐热试验	75 和 I _{sc} 下1h 75 和1.25倍I _{sc} 下1h

注 1 若IEC 61853 对该型号组件实行之后，这些试验将被省略。

9 重新鉴定

在组件的设计、材料、元件或工艺作任何的改变时，可能需要重新进行部分或全部鉴定试验来确保产品定型的有效性。

10 试验程序

10.1 外观检查

10.1.1 目的

检查出组件中的任何外观缺陷。

10.1.2 程序

在不低于 1000 lux 的照度下，对每一个组件仔细检查下列情况：

- 开裂、弯曲、不规整和损伤的外表面；
- 破碎的单体电池；
- 有裂纹的单体电池；
- 互联线或接头有毛病；
- 电池互相接触或与边框相接触；
- 密封材料失效；
- 在组件的边框和电池之间形成连续通道的气泡或脱层；
- 在塑料材料表面有沾污物；
- 引线端失效，带电部件外露；
- 可能影响组件性能的其他任何情况。

对任何裂纹、气泡或脱层等的程度和位置应作记录和/或照相记录。这些缺陷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。

10.1.3 要求

对定型来说，除第 7 章中规定的严重外观缺陷外，其他的外观情况是允许的。

10.2 未完待续.....