

ICS 27.160

K 83

团 体 标 准

T/CPIA 0007—2019

地面用双玻晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型

Double-glass crystalline silicon terrestrial photovoltaic
modules design qualification and type approval

2019-1-28 发布

2019-3-1 实施

中国光伏行业协会 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.....	2
4 要求.....	2
5 试验方法.....	5
6 试验规则.....	8
7 鉴定报告.....	12
8 标志和说明书.....	13
9 包装、运输和贮存.....	14



前 言

本标准根据 GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》制定。

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这些专利的责任。

本标准由中国光伏行业协会标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：海润光伏科技股份有限公司、天合光能股份有限公司、中国电子技术标准化研究院。

本标准主要起草人：崔会英、温建军、张斌、李红波、钱亮、夏俊杰、徐建美、沈慧、茅静、肖桃云、裴会川、曹可慰、冯亚彬、王香、刘筠。



地面用双玻晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型

1 范围

本标准规定了地面用双玻晶体硅光伏组件(以下简称双玻组件)设计鉴定和定型的要求,具体包括双玻组件外观、电性能、可靠性及安全性的要求。

本标准适用于地面用平面单面发电双玻组件,地面用曲面、球面双玻组件和双面发电双玻组件可参考本标准,本标准不适用于双玻薄膜光伏组件及特殊设计类如双玻光伏幕墙以及聚光光伏组件。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改版)适用于本文件。

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB 15763.2-2005 建筑用安全玻璃 第2部分:钢化玻璃

GB/T 27025-2008 检测和校准实验室能力的通用要求

GB/T 2423.37-2006 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验L:沙尘试验

IEC 60891-2009 IV测试温度、辐照度修正程序(Photovoltaic devices-procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics.)

IEC 61215-1-2016 地面用光伏组件 设计鉴定与定型 第1部分:试验要求(Terrestrial photovoltaic(PV)modules - Design qualification and type approval-Part1:Test requirements)

IEC 61215-2-2016 地面用光伏组件 设计鉴定与定型 第1部分:试验程序(Terrestrial photovoltaic(PV)modules - Design qualification and type approval-Part1:Test procedures)

IEC 61701-2011 光伏组件盐雾腐蚀试验(Salt mist corrosion testing of photovoltaic(PV)modules)

IEC 61730-1-2016 光伏组件安全鉴定 第1部分:结构要求(Photovoltaic(PV) module safety qualification-Part1:Construction for testing)

IEC 61730-2-2016 光伏组件安全鉴定 第2部分:试验要求(Photovoltaic(PV) module safety qualification-Part2:Requirements for testing)

IEC 61853-1-2011 地面光伏组件的性能试验和能量标定 第1部分:辐照量和温度性能试验和能量标定(Photovoltaic(PV) module performance testing and energy rating-Part1:Irradiance and temperature performance measuring and power rating)

IEC 61853-2-2011 地面光伏组件的性能试验和能量标定 第2部分:光谱响应、入射角以及组件工作温度测量(Photovoltaic(PV) module performance testing and energy rating-Part2:Spectrum response incidence angle and module operating temperature measurements)

IEC 62716-2013 光伏组件氨腐蚀试验(Photovoltaic(PV) modules-ammonia corrosion testing)

IEC TS 62782-2016 光伏组件动态机械载荷试验(Photovoltaic(PV) modules-cyclic(dynamic) mechanical load testing)

IEC 62804-1-2015 光伏组件电压致衰减(PID)试验方法 第1部分:晶体硅(Photovoltaic(PV) modules-test methods for the detection of potential-induced degradation-Part 1:Crystalline silicon)

IEC TS 62915-2018 光伏组件 类型批准设计和安全认证 再试验 (Photovoltaic(PV) modules-type approval, design and safety qualification-retesting)

UL790-2008 防火等级试验(Standard test methods for fire test of roof covering)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地面用双玻晶体硅光伏组件 double-glass crystalline silicon terrestrial photovoltaic module

把串、并联等连接的晶体硅太阳电池(以下简称电池)用胶膜封装在上下两层平面玻璃中,能将太阳辐射光能转换成电能的片状器件,称为地面用双玻晶体硅光伏组件。

3.2

双玻组件开口气泡 double-glass module open bubble

双玻组件边缘与内部形成的连通气泡。

3.3

溢白 white EVA overflow

双玻组件电池背面采用的白色封装胶膜翻转到电池正面,遮挡电池正面的白色印记。

3.4

厚度差 thickness difference

双玻组件角部、边缘与双玻组件内部区域厚度的差。

3.5

挂钩 hook

粘结在双玻组件背面用于安装的结构件。

4 要求

4.1 总则

4.1.1 如果两个或两个以上双玻组件达不到下述判据,该设计将视为达不到鉴定要求。

4.1.2 如果一个双玻组件未通过任一项试验,取另外两个满足抽样要求的双玻组件重新进行该序列试验。假如任一个双玻组件仍未通过任一项试验,该设计被判定达不到鉴定要求。如果两个双玻组件都通过了试验,则该设计被认为达到鉴定要求。

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

4.2 外观要求

对于双玻组件设计、鉴定和定型,下列严重外观缺陷判定为不合格:

- a) 破碎、开裂、或外表面脱落,各结构层及接线盒、挂钩的分层或脱离;
- b) 影响双玻组件安装或运行的弯曲、不规整的外表面,包括各结构层及接线盒的不规整;

- c) 在双玻组件的边缘和任何一部分电路之间形成连续的气泡、开口气泡或脱层通道；
- d) 如果双玻组件的机械完整性是通过层压或其他粘合方法完成，则所有气泡的总面积不得超过双玻组件总面积的 1%；
- e) 上下层玻璃、封装胶膜、二极管及双玻组件有效区域的熔化变形或烧焦；
- f) 丧失机械完整性，导致双玻组件的安装和/或工作受到影响；
- g) 电池上面明显的一条裂缝，其延伸可能导致组件减少该电池面积 10%以上；
- h) 双玻组件有效区域内任意一结构层中的间隙或者是较明显的腐蚀不得延伸超过一个电池 10%的面积；
- i) 互连线、接头或引出端的缺陷；
- j) 任何电气部件短路或暴露在空气中；
- k) 双玻组件标识（标签）脱落或信息不能识别。

4.3 最大功率确定

双玻组件在各种应用环境试验前后，进行最大功率测试。每项试验完成后，最大功率衰减幅度不大于3%；每个测试序列完成后，每个双玻组件的序列试验完成后最大功率衰减幅度不大于5%。

4.4 电子电路要求

在试验过程中，双玻组件无呈现断路的现象。

4.5 外观规格要求

4.5.1 双玻组件厚度差小于12%。

4.5.2 双玻组件弯曲度小于1%。

4.5.3 溢白尺寸电池边缘向内小于3mm、长度小于20mm，此种溢白类型的电池数量小于双玻组件内10%的电池总数量。

4.5.4 对外观异常的状态和位置应作记录和/或照相记录。

注：厚度差、弯曲度、溢白只作为企业内部控制，例如双玻组件认证前抽样测试，不作为试验前后判定依据。

4.6 电气间隙和爬电距离要求

应满足 IEC 61730-1-2016 附录 B 中规定。

4.7 绝缘试验

应满足 IEC 61215-2-2016 中 4.3.5 的规定。

4.8 温度系数的测量

最大功率、开路电压以及短路电流的温度系数应与产品说明书一致，并注明全部电池种类。

4.9 标称工作温度的测量 (NMOT)

双玻组件标称工作温度应与标签或产品说明书一致。

4.10 标准测试条件和标称工作温度下的性能

标准测试条件和标称工作温度下的性能应与标签或产品说明书一致。

4.11 低辐照度下的性能

低辐照度下的性能由供需双方商定。

4.12 湿漏电流试验

湿漏电试验后应满足 IEC 61215-2-2016 中 4.15.4 的要求。

4.13 室外暴晒试验

室外暴晒试验后应无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.7、4.12 的要求。

4.14 热斑耐久试验

热斑耐久试验后应满足 4.3 和 IEC 61215-2-2016 中 4.9.7 要求。

4.15 紫外预处理试验

紫外预处理试验后无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.7、4.12 的要求。

4.16 热循环试验

热循环试验后无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.4、4.7、4.12 的要求。

4.17 湿-冻试验

湿-冻试验后无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.4、4.7、4.12 的要求。

4.18 湿-热试验

湿-热试验后无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.4、4.7、4.12 的要求。

4.19 引出端强度试验

4.19.1 引出端强度试验应满足 4.3 的要求。

4.19.2 接线盒粘附力性能应满足 IEC 61215-2-2016 中 4.14.2.4 的要求。

4.19.3 引出端线缆拉力试验应满足 IEC 61215-2-2016 中 4.14.3.4 的要求。

4.20 机械载荷试验

4.20.1 静态机械载荷试验后应无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.4、4.7、4.12 的要求。

4.20.2 动态机械载荷试验后应无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.4、4.7、4.12 的要求。

4.21 冰雹试验

冰雹试验后无 4.2 定义的严重外观缺陷且满足 4.3、4.7、4.12 的要求。

4.22 旁路二极管性能试验

4.22.1 旁路二极管耐热性能试验后应满足 4.3 和 IEC 61215-2-2016 中 4.18.1.5 要求。

4.22.2 旁路二极管功能试验后应满足 4.3 和 IEC 61215-2-2016 中 4.18.2.4 要求。

4.23 稳定试验

稳定试验后双玻组件功率、开路电压、短路电流应符合制造商铭牌信息。

4.24 电压致衰减 (PID) 试验

PID 试验后应满足以下要求：

- a) 试验后功率衰减不高于 5%；
- b) 无 4.2 规定的严重外观缺陷；
- c) 符合 4.4、4.7、4.12 的要求。

4.25 氨腐蚀试验

氨腐蚀试验后应满足 IEC 62716-2013 要求。

4.26 盐雾试验

盐雾试验后应满足 IEC 61701-2011 要求。

4.27 耐火试验

耐火试验后应满足以下要求：

- a) 蔓延等级应满足 UL 790-2008 中 7 中 B 级要求；
- b) 燃烧块等级应满足 UL 790-2008 中 8 中 A 级要求。

4.28 耐沙尘试验

耐沙尘试验后应满足以下要求：

- a) 最大功率衰减不超过 5%；
- b) 满足 4.7、4.12 的要求。

5 试验方法

5.1 总则

主要试验项目及试验条件应按表1中的要求进行试验。

5.2 外观检查（测试程序试验（MQT）01）

5.2.1 外观检查

根据第 4.2 章中规定的外观检查项，在不低于 1000lx 的照度下，进行逐项检查。

5.2.2 厚度差测量

5.2.2.1 装置

标定过的外径千分尺或具同等精度的器具。

5.2.2.2 测试方法

按 GB 15763.2-2005 中 6.2 规定的测量方法：用外径千分尺测量不同位置双玻组件的厚度，位置要求如下：

- a) 角部；
- b) 边缘：四边中心位置；
- c) 内部：自四边中心垂直边缘向里 2cm 以上。

5.2.2.3 厚度差计算公式

厚度差为上述测量值中最大值与最小值之差。

5.2.3 弯曲度测量

5.2.3.1 装置

精度 0.5mm 量程钢直尺和量程适合的直尺。

5.2.3.2 测试方法

将双玻组件在室温下放置 4h 以上，测量时将试样垂直立放，并在长边下方离短边 1/4 处各垫上 1 块垫块。用一金属线或拉绳紧贴制品的两边，用钢直尺测量直线边与双玻组件之间的间隙。测试示意图如图 1 所示。

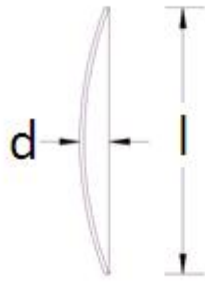


图1 双玻组件弯曲度示意图 (d-弯曲弧的高度; l-组件弯曲后垂直高度)

5.2.3.3 弯曲度计算公式

弯曲度为弯曲弧的高度和组件弯曲后垂直高度比值。

5.2.4 电气要求

电气间隙和爬电距离检查，其测试方法按 IEC 61730-1-2012 附录 B 中的规定。

5.3 最大功率确定 (MQT 02)

最大功率确定试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.2 的规定。试验条件可根据客户要求及产品应用环境进行选择测量，推荐范围：电池温度 $25^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，辐照度 $700\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 到 $1100\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

5.4 绝缘试验 (MQT 03)

绝缘试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.3 的规定。

5.5 温度系数的测量 (MQT 04)

温度系数的测量试验应依据 IEC 60891-2009 中 4 章的规定。

5.6 标称工作温度的测量 (MQT 05)

标称工作温度的测量试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.5 的规定。

5.7 标准测试条件和标称工作温度下的性能 (MQT 06)

标准测试条件和标称工作温度下的性能试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.6 的规定。

5.8 低辐照度下的性能 (MQT 07)

低辐照度下的性能试验依据 IEC 61215-2-2016 中 4.7 的规定。

5.9 室外暴晒试验 (MQT 08)

室外暴晒试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.8 的规定。

注：若本试验与标称工作温度测量试验 (MQT05) 同步进行。

5.10 热斑耐久试验 (MQT 09)

热斑耐久试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.9 的规定。

5.11 紫外预处理试验 (MQT 10)

紫外预处理试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.10 的规定。

5.12 热循环试验 (MQT 11)

热循环试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.11 的规定。

5.13 湿-冻试验 (MQT 12)

湿-冻试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.12 的规定。

5.14 湿-热试验 (MQT 13)

湿-热试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.13 的规定。

5.15 引出端强度试验 (MQT 14)

引出端试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.14 的规定。

5.16 湿漏电流试验 (MQT 15)

湿漏电流试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.15 的规定。

5.17 机械载荷试验 (MQT 16)

5.17.1 装置

根据双玻组件实际安装方式确定试验装置及安装方式:

- a) 一个能使双玻组件正面朝上或朝下安装的刚性试验平台,并能使双玻组件在加上载荷时可以自由偏转;
- b) 试验过程中可监测双玻组件内部电路的连续性的仪器;
- c) 合适的重量或压力,能逐渐均匀增加负荷;
- d) 根据双玻组件的实际安装方式固定,由制造商提供固定安装方式。

5.17.2 静态载荷试验程序 (MQT 16.1)

静态载荷试验应按以下程序进行试验:

- a) 装备好双玻组件以便于试验过程中连续监测其内部电路的连续性;
- b) 用制造厂商所述的方法将双玻组件安装于一坚固支架上。(如果有几种安装方法,每个安装方法应分别评估,采用固定点面积为最小、间距离为最大,即最差的情况安装);
- c) 在前表面,逐步将载荷加到测试载荷量,测试载荷量为 γ_m 倍的设计载荷量,其中 $\gamma_m \geq 1.5$,设计载荷量由制造商提供(最低载荷量 2400Pa),使其均匀分布(载荷可采用气动加压,或覆盖重量在整个表面上,对于后一种情况,双玻组件应水平放置)。保持此载荷 1h;
- d) 在背表面上重复 c);
- e) 重复步骤 c) 和 d),共 3 个循环。

注:本试验不包括不均匀的雪载试验。

5.17.3 动态载荷试验程序 (MQT 16.2)

动态载荷试验应按以下程序进行试验:

- a) 依据 5.17.2 中 a), b) 将双玻组件固定在支架上;
- b) 依据 IEC TS 62782-2016 测试方法,载荷范围为: $\pm 1000\text{Pa}$, 3-7 次/min, 1000 次循环。

5.17.4 最后试验

在开路状态下, $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度低于 75% 的环境条件下,使双玻组件恢复至少 2~4h,之后重复 MQT 01 和 MQT 15 试验。

5.18 冰雹试验 (MQT 17)

冰雹试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.17 的规定。

5.19 旁路二极管性能试验 (MQT 18)

旁路二极管性能试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.18 的规定。

5.20 稳定试验 (MQT 19)

稳定试验应依据 IEC 61215-2-2016 中 4.19 的规定。

5.21 PID 试验 (MQT 20)

PID 试验应依据 IEC62804-1-2015 的规定, 其中测试温度调至 85℃。

5.22 氨腐蚀试验 (MQT 21)

氨腐蚀试验应依据 IEC 62716-2013 的规定。

5.23 盐雾试验 (MQT 22)

盐雾试验应依据 IEC 61701-2011 的规定。

5.24 耐火试验 (MQT 23)

防火等级试验包括蔓延测试和燃烧块测试, 蔓延测试依照 UL790-2008 中 7.0 中规定; 燃烧块测试方法按 UL790-2008 中 8.0 中规定。

5.25 耐沙尘试验 (MQT 24)

耐沙尘试验应依据 GB/T 2423.37-2006 的规定, 耐沙尘试验条件可根据客户的要求确定。

6 试验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括外观要求 (4.2)、外观规格要求 (4.5) 和标准测试条件 (STC) 下性能 (4.10), 若要求增加其他检验项目可由供需双方商定。

6.1.2 型式检验

型式检验项目应按照图2所列项目进行。

有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺、尺寸等有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 定期或积累到一定产量后, 应周期进行一次检验;
- d) 产品长期停产后, 恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

注: 其中 b) 情况根据 IEC TS 62915-2018 的要求进行试验。

6.2 检验抽样方法

6.2.1 出厂检验抽样方法

产品外观缺陷、标准测试条件下性能 100% 做出厂检验。外观规格要求抽样方式由供需双方商定。

6.2.2 型式检验抽样方法

对于型式检验所要求的技术性能，若用制品检验时，根据检测项目所要求的数量从该批均质产品中随机抽取；若用试样进行检验时，应采用与制品同一工艺条件下均质的试样。

6.3 判定规则

6.3.1 出厂检验判定规则

6.3.1.1 外观质量、标准测试条件下性能

外观质量、标准测试条件下性能100%出厂检验。以块为单位，判断是否合格。标准测试条件下性能应满足铭牌要求。

6.3.1.2 外观规格要求

外观规格要求参考 4.5 且由供需双方商定。

6.3.2 型式检验判定规则

每一块组件按图2所示试验完成后，性能应满足以下条件：

- a) 最大功率衰减应满足4.3的要求；
- b) 在试验过程中，无组件呈现断路现象或漏电现象；
- c) 无 4.2 中所述严重外观缺陷；
- d) 满足 4.7 和 4.12 要求；
- e) 满足单个试验的特殊要求；
- f) 图2的试验要求是作为鉴定的最低要求。如有特殊要求，可以按更高的要求进行试验。



CPIA

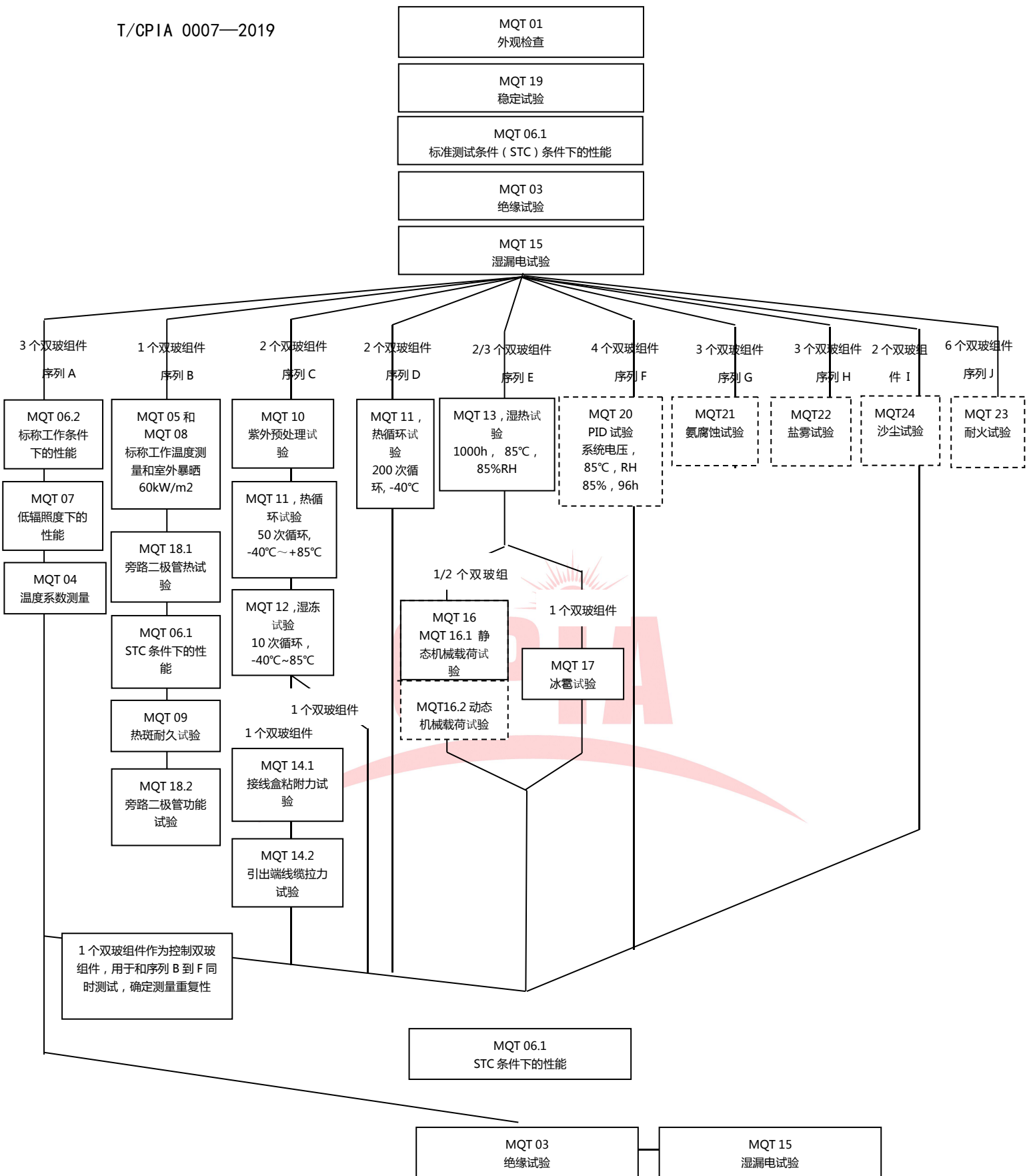


图 2 鉴定试验程序

注 1: 如果 A 序列测试项目已通过 IEC 61853-2011 的测试, 则该序列可被省略, 但测试结果应体现在鉴定报告中。

注 2: 虚线框测试项目根据客户要求及实际的安装使用环境, 进行选择性测试。

表 1 试验项目及条件一览表

试验序号	试验项目	试验条件
MQT 01	外观检查	在不低于 1000 lx 的照度下, 依据 4.2 中规定的外观检查项进行逐项检查
MQT 02	最大功率确定	温度范围 25℃~50℃, 辐照度 700W/m ² ~1100W/m ² , 测试方法依据 IEC 61215-2-2016 中 4.2 的规定
MQT 03	绝缘试验	依据 IEC61215-2-2016 中 4.3 的规定
MQT 04	温度系数	依据 IEC 60891-2009 中 4 的规定
MQT 05	标称工作温度 (NMOT)	辐照度: 800W/m ² , 环境温度: 20℃, 风速: 1m/s, 双玻组件倾角: (37±5)°
MQT 06	标准测试条件(STC)下的性能(MQT 06.1)	标准测试条件: 温度 25℃, 辐照度 1000 W/m ² 光谱分布 AM1.5
	标称工作温度下的性能 (MQT 06.2)	标称工作温度下测试条件: 标称工作温度 辐照度 800 W/ m ²
MQT 07	低辐照度下的性能	温度: 25℃, 辐照度: 200 W/m ² , 光谱分布 AM1.5
MQT 08	室外暴晒试验	累计总辐照量: 60 kWh/m ²
MQT 09	热斑耐久试验	在最坏热斑条件下, 双玻组件短路, 在辐照度 1000W/m ² 下暴晒至少 1h, 但不超过 5h
MQT 10	紫外预处理试验	280nm~400nm 波段的紫外辐照量为 15kWh/ m ² , 其中 280~320nm 波长须占到 3%-10%
MQT 11	热循环试验	在直流电流和-40℃到+85℃温度条件下进行 50 次循环 (序列 C) 和 200 次循环 (序列 D)
MQT 12	湿-冻试验	相对湿度: 85%, 温度从-40℃到 85℃, 循环 10 个周期
MQT 13	湿-热试验	温度: 85℃, 相对湿度: 85%, 1000 h
MQT 14	接线盒粘附力试验 (MQT14.1)	受力点为接线盒中心, 垂直及平行双玻组件表面的力 40 N, 时间 (10±1) s
	引出端线缆拉力试验 (MQT14.2)	根据线缆直径, 依据 IEC61215-2-2016 中 4.14.3 的规定
MQT 15	湿漏电流试验	以不超过 500 V/s 的速率升高测试电压至 500V 或系统最大电压中的较大值, 保持此电压至少 1min
MQT 16	静态机械载荷试验 (MQT16.1)	按照双玻组件的实际安装方式固定, 制造商设计的载荷量均匀依次加到双玻组件前后表面 1h, 3 个循环。最小载荷量为 2400Pa
	动态机械载荷试验 (MQT16.2)	按照双玻组件的实际安装方式固定, 依据 IEC TS 62782-2016 规定, 载荷范围为: +/- 1000Pa, 3-7 次/min, 1000 次循环
MQT 17	冰雹试验	直径 25mm 的冰球以 23.0m/s 的速度撞击双玻组件 11 个部位
MQT 18	旁路二极管热试验	MQT 18.1: 旁路二极管热测试:

		在 I_{sc} 、75℃条件下 1h 在 1.25 倍 I_{sc} 、75℃条件下 1h MQT 18.2: 旁路二极管功能性测试: 25℃条件下进行电流电压测量
MQT 19	稳定试验	使用 MQT 02 的方法和条件连续进行 3 次输出功率测试; 标准测试条件下的输出功率测试使用 MQT 06.1 的测试程序
MQT 20	PID 试验	依据 IEC 62804-1-2015 规定, 其中测试温度调至 85℃
MQT 21	氨腐蚀试验	依据 IEC 62716-2013 中 7 的规定
MQT 22	盐雾试验	依据 IEC 61701-2011 中 4.2 的规定
MQT 23	耐火试验	防火等级试验包括蔓延测试和燃烧块测试, 蔓延测试按 UL790 中 7.0 进行; 燃烧块测试方法依据 UL790 中 8.0 条款规定
MQT 24	沙尘试验	依据 GB/T 2423.37-2006 中规定, 耐沙尘试验条件可根据客户的要求确定

7 鉴定报告

通过定型后, 试验机构应给出符合 GB/T 27025-2008 (检测和校准实验室能力的通用要求) 要求的正式鉴定试验报告, 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。报告应包含双玻组件的详细规格, 每一份鉴定证书或试验报告还应至少包括以下信息:

- a) 标题;
- b) 实验室的名称、地址和完成试验测试的地点;
- c) 鉴定证书或试验报告以及每一页的唯一标识, 以确保能够识别该页是属于检测报告的一部分, 以及表明检测报告结束的清晰标识;
- d) 客户的名称和地址;
- e) 所测项目的描述和识别;
- f) 试验项目的特征和条件;
- g) 采用的试验方法的识别;
- h) 样品接收日期及测试日期 (适当位置);
- i) 检测结果, 适用时, 带有测量单位;
- j) 对试验方法的任何偏离、附加或排除, 相关特殊试验的任何其他信息, 如环境条件, 达到稳定时使用的辐照剂量等;
- k) 有适当图表和照片支持的测量、检查和推论, 包括短路电流、开路电压和最大功率的温度系数, 额定工作温度、标准测试条件及低辐照度下的功率, 热斑测试中遮挡最大电池的温度, 载荷试验和额定工作温度测量时的安装方式, 载荷试验中的安全系数以及正反面载荷量, 冰雹试验中的冰雹粒径和速度, 预紫外辐照试验所用灯的光谱, 所有试验后最大功率的衰减;
- l) 观察到的任何失效;
- m) 双玻组件类型的标识, 包括制造商的功率公差;
- n) 一个以绝对值或相对值的方式对所有通过本标准 4.3 条款的合格判据的试验结果的总结, 如果试验结果被观察是倾向于更高或更低的值, 都必须包含到报告当中;
- o) 试验结果估计不确定度 (必要时) 及控制双玻组件的重复性的声明 (必要时);
- p) 对试验结果负责人员的签名和称谓, 或者是等效的身份证明方式, 以及发布日期;
- q) 试验结果仅适用于测试样品、试验项目的声明 (适当位置);
- r) 未经实验室书面同意, 鉴定报告不得摘录部分章节复制传播的声明 (全文形式除外)。

8 标志和说明书

8.1 铭牌

每个双玻组件应有下列清晰且不易擦掉的标志：

- a) 名称，制造商名称或商标；
- b) 产品型号；
- c) 产品序号；
- d) 产品制造日期和地点，或可从产品序号查询；
- e) 最大系统电压；
- f) 高压等级；
- g) 开路电压（ V_{oc} ）（含公差）；
- h) 短路电流（ I_{sc} ）（含公差）；
- i) 最大功率（ P_{max} ）（含公差）。

所有电学参数应在标准条件下给出（AM1.5, $1000W/m^2$, $25^{\circ}C$ ）。

铭牌信息需要满足外观和本标准 MQT 06.1 要求，需要时应使用国际通用符号。

8.2 说明书

8.2.1 最低要求

组件和关于组件防电击等级，电气和机械安装方法的文档将一并提供。文档应说明组件的电气绝缘等级且在该绝缘等级下合格，以及该情况下任何限制要求。该文档将确保安装人员或操作人员能得到充分的文档以保证组件安全安装、使用和维护。

8.2.2 说明书信息

说明书应包含的信息有：

- a) 8.1.1 中 e) 到 i) 所有的信息内容；
- b) 符合 IEC 61730-2-2016 要求的反向电流额定值；
- c) 电压温度系数；
- d) 功率温度系数；
- e) 电流温度系数；

以上提到的所有电学参数都应在相对于标准测试条件（ $1000 W/m^2$, $25^{\circ}C$, AM1.5）下给出。此外以下参数需要说明：

- a) 双玻组件标称工作温度（NMOT）；
- b) 双玻组件标称工作温度下的电学性能；
- c) 低辐照度（ $200W/m^2$ ）下电学性能。

以上需要满足 MQT 04 到 07 的要求，需要时应使用国际通用符号。

8.2.3 电气说明书信息

电气说明书应包括所使用装置电气布线安装方式的详细说明，具体如下：

- a) 适宜双玻组件安装布线的最小直径；
- b) 应用于配电柜或箱布线安装和接线方式的限制要求；
- c) 所用导线的尺寸、类型、材质及温度等级；
- d) 布线引线端的类型；
- e) 特定的光伏连接器的型号或类型和可匹配该连接器的制造商；
- f) 接线方法需在文档中说明；

- g) 旁路二极管的类型以及额定参数;
- h) 安装限制条件(如倾斜度、朝向、安装方式、散热条件等);
- i) 组件防火等级和该等级所参考的标准及该等级下的限制条件(如安装斜面,组串结构或者其他安装信息)。
- j) 根据 MQT 16.1 静态机械载荷试验的评估,给出保证双玻组件安全的每一种机械安装方式允许的载荷;制造商也可以给出测试载荷及安全因子 γ_m 。

8.2.4 安装说明要求

安装说明书应当和产品一并提供,且描述详细,以充分保证双玻组件安装达到安全要求的程度。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

双玻组件的外包装应符合以下要求:

- a) 双玻组件包装箱外箱上应注明组件生产企业名称简称、组件的实际尺寸、重量和包装数量,采用无腐蚀、不透光、可靠性高的材料包装,外箱上储运图示标志应符合 GB/T 191-2008 的规定;
- b) 包装箱应有足够的牢固程度,以能保证在运输过程中不会损坏,并在内部附加必要的缓冲材料以提供足够的边缘保护,注意防压、防震动;
- c) 每个组件之间应使用高强度的卡条以防止发生互相碰撞,避免引起外表划伤和磨损等外观缺陷。
- d) 采用上下堆叠,打包带打包,表面采用缠绕膜缠绕包装。

9.2 运输

双玻组件的运输应符合以下要求:

- a) 产品运输应选择规格合适的运输工具;
- b) 产品在运输车辆内如有空隙应使用合适的填充材料填满以避免摇晃,运输时应避免碰撞;
- c) 运输车辆应做好必要的防雨措施;
- d) 装卸时要轻拿轻放,避免野蛮操作,并摆放整齐,防止机械损伤;
- e) 产品在生产及周转的过程中应使用合适的集装架进行摆放以避免损坏。

9.3 贮存

双玻组件的贮存条件为:

- a) 产品的贮存环境避光、清洁、通风、干燥;空气相对湿度小于 75%,温度不高于 50℃;
- b) 产品包装箱严禁与酸碱等类物质接触,避免高温热源和火源,避免日晒雨淋;
- c) 产品贮存不允许直接接触地面,应采用不透水的材料在产品底部垫高 100mm 以上。