

ICS 81.040.30
CCS Q34

T/JSQA

江苏省质量协会团体标准

T/JSQA 123—2022

双玻光伏组件用超薄半钢化减反增透玻璃

Ultra thin semi-tempered antireflection glass for double glass
photovoltaic module

2022 - 01 - 21 发布

2022 - 01 - 21 实施

江苏省质量协会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类	1
5 要求	2
5.1 尺寸偏差	2
5.2 外观质量	3
5.3 平整度	4
5.4 弯曲强度	4
5.5 抗冲击性能	5
5.6 表面应力	5
5.7 耐热冲击性能	5
5.8 光伏透射比	5
5.9 膜层硬度	5
5.10 耐洗刷试验	5
5.11 耐酸性试验	5
5.12 耐中性盐雾性试验	5
5.13 热循环试验	5
5.14 湿热试验	6
5.15 湿冻试验	6
5.16 紫外试验	6
6 试验方法	6
6.1 尺寸偏差	6
6.2 外观质量	6
6.3 平整度	6
6.4 弯曲强度	6
6.5 抗冲击性	6
6.6 表面应力	6
6.7 耐热冲击性能	7
6.8 光伏透射比	7

T/JSQA 123—2022	
6.9 膜层硬度	7
6.10 耐洗刷试验	7
6.11 耐酸试验	7
6.12 耐中性盐雾试验	7
6.13 热循环试验	7
6.14 湿热试验	7
6.15 湿冻试验	7
6.16 紫外试验	7
7 检验规则	7
7.1 总则	7
7.2 组批规则	8
7.3 检验分类	8
7.4 出厂检验	8
7.5 型式检验	8
7.6 抽样规则	8
7.7 判定规则	9
8 标志、包装、运输、贮存	10
8.1 标志	10
8.2 包装	10
8.3 运输	10
8.4 贮存	10

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。

本文件由江苏省质量协会提出并归口。

本文件起草单位：常州亚玛顿股份有限公司、凤阳硅谷智能有限公司、安徽汉韦光电封装材料有限公司、常州汉韦聚合物有限公司。

本文件主要起草人：林金锡、林金汉、林俊良、李晓丰、冯晨笛、曹华、常子发、丁怀欣、林垦、樊莉芳。

双玻光伏组件用超薄半钢化减反增透玻璃

1 范围

本文件规定了双玻光伏组件用超薄半钢化减反增透玻璃的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于经热处理工艺而制成的厚度大于或等于1.3 mm且小于2.8 mm的双玻光伏组件用超薄半钢化减反增透玻璃（以下简称为光伏镀膜玻璃）。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9056 金属直尺

GB/T 17841 半钢化玻璃

GB/T 18915.1 镀膜玻璃 第1部分：阳光控制镀膜玻璃

GB/T 30984.1 太阳能用玻璃 第1部分：超白压花玻璃

GB/T 34328 轻质物理强化玻璃

JC/T 513 平板玻璃木箱包装

JC/T 2001 太阳能电池用玻璃

3 术语和定义

GB/T 18915.1、GB/T 17841和JC/T 2001界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏镀膜玻璃 coating glass for solar cell module

通过对普通的钢化玻璃表面镀膜，以提高钢化玻璃的透光率，供太阳能光伏组件使用的玻璃。

4 产品分类

4.1 厚度规格

特征厚度为：1.6 mm、2.0 mm

4.2 玻璃种类

4.2.1 按原片的种类分为：

- a) 浮法半钢化镀膜玻璃；
- b) 压花半钢化镀膜玻璃。

4.3 特殊要求

用户特殊要求（如镀膜后透射比）按订货合同执行。

5 要求

5.1 尺寸偏差

5.1.1 边长偏差

边长偏差应符合表1规定。

表1 光伏镀膜玻璃边长偏差

玻璃类型	边长（毫米）	最大允许偏差（毫米）
光伏镀膜玻璃	600 < 边长 ≤ 1 000	+0.5 -1.0
	1 000 < 边长 ≤ 2 000	±1.0
	边长 > 2 000	±1.5

5.1.2 对角线差

对角线差应不大于两对角线平均长度的0.15%。

5.1.3 厚度偏差及厚薄差

光伏镀膜玻璃厚度偏差及厚薄差应符合表2规定。

表2 光伏镀膜玻璃厚度偏差及厚薄差

玻璃类型	厚度（毫米）	最大允许厚度偏差（毫米）	最大允许厚薄差（毫米）
浮法半钢化镀膜玻璃	1.3 ≤ 厚度 < 2.8	±0.10	0.10
压花半钢化镀膜玻璃	1.3 ≤ 厚度 < 2.8	±0.15	0.25

注1：特殊规格及形状的镀膜玻璃尺寸及其允许偏差由供需双方商定。

注2：对于表2中未作规定的公称厚度的玻璃，其厚度允许偏差可采用表2中与其邻近的较薄的光伏镀膜玻璃的规定，或由供需双方商定。

注3：光伏镀膜玻璃边部加工形状及质量由供需双方商定。

5.2 外观质量

光伏镀膜玻璃的外观质量应符合表3规定。

表3 光伏镀膜玻璃外观质量

缺陷名称	说明	要求
针孔	直径 $<0.8\text{ mm}$	不允许集中
	$0.8\text{ mm}\leq\text{直径}<1.2\text{ mm}$	不允许集中
	$1.2\text{ mm}\leq\text{直径}<1.6\text{ mm}$	中部: $3.0\times S$, 个 75mm 边部: $8.0\times S$, 个
	$1.6\text{ mm}\leq\text{直径}\leq 2.5\text{ mm}$	中部: $2.0\times S$, 个 75mm 边部: $5.0\times S$, 个
	直径 $>2.5\text{ mm}$	不允许
点状缺陷	$1.0\text{ mm}\leq\text{直径}\leq 2.5\text{ mm}$	中部: $5.0\times S$, 个 75mm 边部: $6.0\times S$, 个
	$2.5\text{ mm}<\text{直径}\leq 5.0\text{ mm}$	中部: $1.0\times S$, 个 75mm 边部: $4.0\times S$, 个
	直径 $>5.0\text{ mm}$	不允许
划伤 (包括玻璃面划伤和膜面划伤, 计总数)	长度 $\leq 5.0\text{ mm}$ 且宽度 $\leq 0.2\text{ mm}$	$1.0\times S$, mm
	长度 $>5.0\text{ mm}$ 或宽度 $>0.2\text{ mm}$	不允许
	在 100 mm 直径的圆面积内划伤不允许超过 2 条 (个)	
圆形气泡	直径 $<0.5\text{ mm}$	不允许集中
	$0.5\text{ mm}\leq\text{直径}<1.0\text{ mm}$	$5.0\times S$, 个
	$1.0\text{ mm}\leq\text{直径}\leq 2.0\text{ mm}$	$3.0\times S$, 个
	直径 $>2.0\text{ mm}$	不允许
长形气泡	长度 $<1.0\text{ mm}$	不允许集中
	$1.0\text{ mm}\leq\text{长度}\leq 3.0\text{ mm}$ 且宽度 $\leq 0.5\text{ mm}$	$3.0\times S$, 个
	长度 $>3.0\text{ mm}$ 或宽度 $>0.5\text{ mm}$	不允许
结石、裂纹、斑纹、暗道、 开口气泡、线道、黑点	不允许	
爆边	每片玻璃每米边长上允许有长度不超过 5 mm , 自玻璃边部向玻璃板面延伸深度不超过 1 mm , 自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度 $1/3$ 的爆边为一处	

表3 光伏镀膜玻璃外观质量（续）

缺陷名称	说明	要求
缺角、凹凸	不允许	
夹杂物	$0.3 \text{ mm} \leq \text{长度} \leq 1.0 \text{ mm}$	$1.0 \times S$, 个
	长度 $> 1.0 \text{ mm}$	不允许
	黑色夹杂物	不允许
颜色分布	不允许有明显色差	
污垢	可用刷洗机器轻易清洁的不作为缺陷	
<p>注1：针孔集中是指在100 mm直径的圆面积内超过20个。</p> <p>注2：S是以平方米为单位的玻璃板面积，气泡、夹杂物、划伤的数量准许上限值是以S乘以相应系数所得的数值，此数值应按GB/T 8170修约至整数。</p> <p>注3：玻璃板中部是指距玻璃边缘75 mm以内的区域，其他部分为边部。</p> <p>注4：圆形气泡集中存在是指100 mm直径的圆面积内超过20个，长形气泡集中存在是指100 mm直径的圆面积内超过10个。</p>		

5.3 平整度

5.3.1 弓形弯曲

光伏镀膜玻璃的弓形弯曲应不超过0.2%。

5.3.2 波形弯曲

光伏镀膜玻璃的波形弯曲应不超过0.167%。

5.3.3 边部翘曲

光伏镀膜玻璃的边部翘曲应不超过0.5 mm。

5.3.4 边部变形

光伏镀膜玻璃的边部变形应不超过0.3 mm。

5.4 弯曲强度

5.4.1 1.6 mm浮法半钢化镀膜玻璃的弯曲强度 $\geq 100 \text{ MPa}$ 。

5.4.2 2.0 mm浮法半钢化镀膜玻璃的弯曲强度 $\geq 130 \text{ MPa}$ 。

5.4.3 1.6 mm压法半钢化镀膜玻璃的弯曲强度 $\geq 90 \text{ MPa}$ 。

5.4.4 2.0 mm 压法半钢化镀膜玻璃的弯曲强度 ≥ 120 MPa。

5.5 抗冲击性能

光伏镀膜玻璃经受6.5规定的抗冲击性能试验后，进行试验的试样破坏数应符合7.7.2的规定。

5.6 表面应力

5.6.1 1.6 mm 镀膜半钢化玻璃表面应力应大于 65 MPa。

5.6.2 2.0 mm 镀膜半钢化玻璃表面应力应大于 70 MPa。

5.7 耐热冲击性能

光伏镀膜玻璃应耐200 °C温差不破坏。

5.8 光伏透射比

5.8.1 对于浮法半钢化镀膜玻璃，镀膜后的透射比达到 93.6%以上（含 93.6%）。

5.8.2 对于压花半钢化镀膜玻璃，镀膜后的透射比达到 93.8%以上（含 93.8%）。

5.9 膜层硬度

镀膜玻璃膜层铅笔硬度应不低于4 h。

5.10 耐洗刷试验

光伏镀膜玻璃经受6.10规定的耐洗刷试验后，镀膜层表面应无明显变化，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

注：在要求5.10、5.11、5.12、5.13、5.14、5.15、5.16中，光伏镀膜玻璃试验前后需先后利用去离子水、无水乙醇冲洗干净，晾干，然后按照试验方法6.8进行透射比测量。

5.11 耐酸性试验

光伏镀膜玻璃经受6.11规定的耐酸试验后，镀膜层表面应无明显变化，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

5.12 耐中性盐雾性试验

光伏镀膜玻璃经受6.12规定的耐中性盐雾试验后，镀膜层表面应无明显变化，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

5.13 热循环试验

光伏镀膜玻璃经受6.13规定的热循环试验后，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

5.14 湿热试验

光伏镀膜玻璃经受6.14规定的湿热试验后，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

5.15 湿冻试验

光伏镀膜玻璃经受6.15规定的湿冻试验后，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

5.16 紫外试验

光伏镀膜玻璃经受6.16规定的紫外试验后，试验前后透射比平均值变化不大于1%。

6 试验方法

6.1 尺寸偏差

尺寸偏差中的厚度偏差及厚薄差、边长偏差、对角线差的试验方法按GB/T 34328中6.1.1、6.1.2、6.1.3规定的方法进行。

6.2 外观质量

在不受外界光线影响的环境中，将待测玻璃水平放置在灯箱上，灯箱底板为黑色无光泽铁板，加装光源，确保均匀照射到被测物表面，下光源照度应达到 600 LUX~800 LUX，上光源照度应达到 600 LUX~1 000 LUX，观察者距观察位置 600 mm，视线与试样法线夹角为 0° ~ 60° 。缺陷尺寸的大小以能看清楚的最大边缘为限。气泡、夹杂物尺寸和划伤宽度用放大 10 倍、精度 0.1 mm 的读数显微镜测定。划伤长度、凹凸、爆边、缺角尺寸使用符合 GB/T 9056 金属直尺或具有同等以上精度的量具测量。目视检查并记录压痕、皱纹、线条、线道、裂纹、污物、霉变、脱膜等缺陷情况。

6.3 平整度

按GB/T 34328中6.3规定的方法进行。

6.4 弯曲强度

按GB/T 34328中的6.4规定的方法进行。

6.5 抗冲击性

按GB/T 34328中的6.5规定的方法进行。

6.6 表面应力

按GB/T 34328中的6.7规定的方法进行。

6.7 耐热冲击性能

按GB/T 34328中的6.8规定的方法进行。

6.8 光伏透射比

按GB/T 30984.1中的6.5规定的方法进行。

6.9 膜层硬度

按GB/T 30984.1中的6.12规定的方法进行。

6.10 耐洗刷试验

按GB/T 30984.1中的6.14规定的方法进行。

6.11 耐酸试验

按GB/T 30984.1中的6.16规定的方法进行。

6.12 耐中性盐雾试验

按GB/T 30984.1中的6.17规定的方法进行。

6.13 热循环试验

按GB/T 30984.1中的6.18规定的方法进行。

6.14 湿热试验

按GB/T 30984.1中的6.19规定的方法进行。

6.15 湿冻试验

按GB/T 30984.1中的6.20规定的方法进行。

6.16 紫外试验

按GB/T 30984.1中的6.21规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 总则

每批产品应由企业生产质量检验部门出厂检验合格并附合格证方可出厂。

7.2 组批规则

以相同原料、按相同工艺连续生产的、规格相同的同一交货批产品组成一个检验批，批次划分以车为单位。

7.3 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.4 出厂检验

出厂检验项目为尺寸偏差、外观质量、光伏透射比。订货合同另有规定时按订货合同规定执行。

7.5 型式检验

7.5.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料和工艺等有较大改变，可能明显影响产品性能时；
- c) 产品停产1年后，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督部门提出型式检验要求时。

7.5.2 型式检验项目为本文件第5章规定的全部要求。

7.5.3 型式检验的样本应从出厂检验合格的同批产品中随机抽取。

7.6 抽样规则

7.6.1 产品的尺寸偏差、光学性能、平整度、外观质量进行随机抽样，见表4。

表4 抽样表

序号	检查项目	检查数（抽样基数）	性质	判定	
				接收数	拒收数
1	尺寸偏差	5 片（两箱）	重要	0	1
2	光学性能（透光率）	5 片（两箱）	重要	0	1

表4 抽样表（续）

序号	检查项目	检查数（抽样基数）	性质	判定	
				接收数	拒收数
3	平整度	5片（两箱）	重要	0	1
4	外观质量 （气泡、爆边、崩边、结石、夹杂物、划伤、纸印、静电、镀膜各种外观不良项目等）	正常状况（正常二次抽样方案，S—4水平，AQL=1.5） 20片（抽2箱 每箱10片） 第1次检查1片不合格则追加20片确认 第1次检查不合格数>1片直接判定不合格	一般	第一次： 0	第一次： 1
		加严状况（加严二次抽样方案，一般水平I，AQL=1.0） 50片（抽2箱 每箱25片） 第1次检查1片不合格则追加50片确认 第1次检查不合格数>1片直接判定不合格	一般	第二次： 0	第二次： 1
5	标签、贴膜/垫纸及其他与顾客的约定项目	根据实际情况确定			

7.6.2 对于产品所要求的其他技术性能，若用产品检验时，根据检测项目所要求的数量从同批产品中随机抽取；若用试样进行检验时，应采用与产品相同工艺条件下制备的试样。当检验项目为非破坏性试验时，该试样可用以继续进行其他项目的检测。

7.7 判定规则

7.7.1 尺寸偏差、光学性能、平整度、外观质量项目的检验中，如不合格品数小于表4中的接收数，该项目合格；若不合格品数等于或大于表4的拒收数，则判定该批产品的该项目不合格。

7.7.2 进行抗冲击性能检验时，如样品破坏不超过一块，则该项目合格；如三块或三块以上的样品破坏，则该项目不合格；如果有二块样品破坏，可另取六块备用样品重新试验。若全部通过试验，则该项目合格；如仍出现样品破坏，则该项目不合格。

7.7.3 进行耐热冲击性能检验时，样品全部满足要求，则该项目合格；如二块以上样品不合格，则该项目不合格；如果有一块样品不合格，可另取一块备用样品重新试验，若符合规定要求，则该项目合格，否则为不合格；如果有二块样品不合格，可另取四块备用样品重新试验，如果全部符合规定要求，则该项目合格，否则为不合格。

7.7.4 全部检验项目中，如果有一项不合格，则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

标志应符合GB/T 191的规定，每个包装箱应标明“朝上、轻搬正放、小心破碎、防雨怕湿”等标志或字样；应标明产品名称、规格、数量、生产日期、厂名或商标等。

8.2 包装

玻璃的包装应符合JC/T 513规定，玻璃的包装可采用木箱、纸箱或集装箱（架）包装，箱（架）应便于装卸、运输。每箱（架）宜装同一厚度、尺寸的玻璃。玻璃与玻璃之间、玻璃与箱（架）之间应采取防护措施，防止玻璃的破损和玻璃表面的划伤。应确保玻璃能够安全达到客户的仓库内而没有任何损坏，或供需双方商定产品包装形式。玻璃包装前应保持清洁。在塑料密封包装中需要加入包装干燥剂，采取防潮措施，以防止玻璃在潮湿环境下霉变。

8.3 运输

运输时，玻璃应固定牢固，防止滑动、倾倒，应有防雨、防晒措施。

8.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、防雨的场所。
