

太阳能电池用硅单晶切割片 (GB / T 26071—2010)

1 范围

本标准规定了太阳能电池用硅单晶切割片(简称硅片)的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及质量证明书与订货单内容。

本标准适用于直拉法(CZ / Mcz)制备的地面太阳能电池用硅单晶切割片。

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(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB / T 1550非本征半导体材料导电类型测试方法

GB / T 1552硅、锗单晶电阻率测定直排四探针法

GB / T 1555半导体单晶晶向测定方法

GB / T 2828.1计数抽样检验程序第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB / T 6616半导体硅片电阻率及硅薄膜薄层电阻测定非接触涡流法

GB / T 6618硅片厚度和总厚度变化测试方法

GB / T 6620硅片翘曲度非接触式测试方法

GB / T 11073硅片径向电阻率变化的测量方法

GB / T 14140硅片直径测量方法

GB / T 14264半导体材料术语

GB / T 25076太阳能电池用硅单晶

GB / T 26068硅片载流子复合寿命的无接触微波反射光电导衰减测试方法

3 术语

3.1

GB / T 14264界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

线痕sawmarks

在线切割过程中产生于硅片表面的切割痕迹。

4 要求

4.1 产品分类

硅片按导电类型分为P型、n型两种类型;按外形可分为准方形和圆形两种。

4.2规格

准方形硅片按其边长为125mm × 125mm、156mm × 156mm，或由供需双方商定规格。

圆形硅片按直径或对角线长度尺寸分为 150mm、156mm、165mm和 200mm。

4.3技术参数

4.3.1硅片厚度及允许偏差

硅片厚度、厚度偏差等几何尺寸参数应符合表1的规定，如用户有特殊要求时，由供需双方商定。

表 1 硅片厚度、厚度偏差和几何参数

单位为微米

硅片厚度及允许偏差	总厚度变化 TTV	弯曲度 bow	翘曲度 Warp
160 ± 15	≤ 30	≤ 50	≤ 75
180 ± 20			
200 ± 20			
220 ± 20			
240 ± 20			

4.3.2直径及允许偏差

准方形硅片的直径及其允许偏差应符合图1和表2的要求。圆形硅片直径和允许偏差应符合表3规定。需方有特殊要求时，由供需双方协商解决。

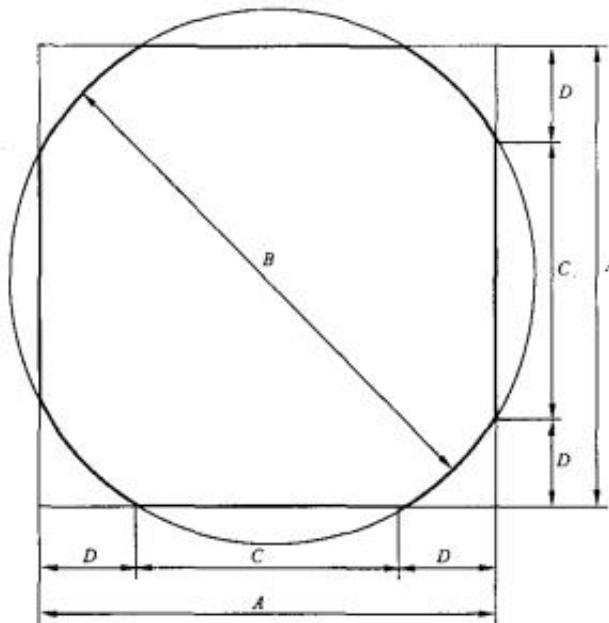


图 1 太阳能用准正方形硅单晶切割片尺寸

表 2 太阳能用准方形硅片几何尺寸

单位为毫米

标称尺寸	尺寸							
	A		B		C		D	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
125×125 I	125.5	124.5	150.5	149.5	84.6	81.2	22.1	20.0
125×125 II	125.5	124.5	156.5	155.5	94.8	91.8	16.8	14.8
125×125 III	125.5	124.5	165.5	164.5	109.0	106.4	9.6	7.7
156×156	156.5	155.5	200.5	199.5	126.6	123.7	16.4	14.5

注: A、B、C、D 所标尺寸在图 1 中标出。

表 3 圆形硅片直径及允许偏差

单位为毫米

类别	直径范围	直径允许偏差
标称直径	150	±0.5
	156	±0.5
	165	±0.5
	200	±0.5

4.3.3 电性麓参数

4.3.3.1 硅片的导电类型、掺杂剂、少数载流子寿命和晶体完整性应符合 GB / T 25076 的规定。

4.3.3.2 太阳能用硅片电阻率范围和径向电阻率变化等电性能参数还应符合表 4 的规定。

表 4 太阳能用硅片的电学性能参数

导电类型	晶向	电阻率范围 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	径向电阻率变化/ %	少数载流子寿命/ μs
p	<100>	0.5~6	≤15	≥10
n	<100>	0.5~20	≤20	≥60

4.3.3.3 电学性能参数如有特殊要求, 由供需双方商定。

4.3.4 晶向偏离

4.3.4.1 准方形和圆形硅片晶向偏离度不大于 3° 。

4.3.4.2 准方形硅片四个边缘晶向为 $\langle 100 \rangle \pm 2^\circ$; 准方形硅片相邻两边的垂直度为 $90^\circ \pm 0.3^\circ$ 。

4.3.5 表面质量

硅片表面质量应符合表 5 的要求。

表 5 硅片外观及表面质量

项 目	缺陷 限 度
线痕深度	≤20 μm
裂纹/鸭爪	无
硅片边缘	每片不超过 2 个,宽最大到 0.5 mm,深 0.5 mm
崩边/缺口	
孔洞	无
色差	无明显色差

5 试验方法

- 5.1 硅片的导电类型测量按GB / T 1550进行。
- 5.2 硅片的电阻率测量按GB / T 1552或GB / T 6616进行。
- 5.3 硅片的径向电阻率变化测量按GB / T 11073进行。
- 5.4 硅片的晶向及晶向偏离度测量按GB / T 1555进行。
- 5.5 硅片的少数载流子寿命测量按GB / T 26068进行。
- 5.6 硅片的直径测量按GB / T 14140进行。
- 5.7 硅片的外型尺寸检验用游标卡尺或相应精度的量具进行。
- 5.8 硅片的表面质量在430lx ~ 650lx光强度的荧光灯或乳白灯下进行。
- 5.9 硅片厚度及总厚度变化按GB / T 6618的规定进行。
- 5.10 硅片翘曲度按GB / T 6620的规定进行。

6 检验规则

6.1 检查和验收

- 6.1.1 产品应由供方技术(质量)监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准的规定,并填写产品质量保证书。
- 6.1.2 需方可对收到的产品按订货单进行检验,若检验结果与本标准(或订货单)的规定不符时,应在收到产品之日起三个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

6.2 组批

每批应由相同尺寸和相同电阻率范围硅片组成。

6.3 检验项目

硅片检验的项目有:导电类型、晶向及晶向偏离、电阻率范围、径向电阻率变化、晶体完整性、少数载流子寿命、氧含量、碳含量、表面质量、外形和几何尺寸,其中晶体完整性、少数载流子寿命和氧、碳含量由供方提供单晶棒的检测数据。

6.4 抽样及检验结果的判定

硅片抽样按GB/T

2828.1正常检查一次抽样方案进行,具体的抽样项目、检查水平和合格质量水平4平见表6所示,或由供需双方商定。

表 6 检测项目、检查水平和合格质量水平

序号	检 验 项 目	检查水平	合格质量水平(AQL)	
1	电阻率范围	II	1.0	
2	径向电阻率变化	II	1.0	
3	晶向偏离	II	1.0	
4	厚度偏差	II	1.0	
5	总厚度变化	II	1.0	
6	翘曲度	II	1.0	
7	直径及直径偏差	II	1.0	
8	导电类型	S-2	0.01	
9	晶向	S-2	0.01	
10	硅片外观及 表面质量	线痕深度	II	1.0
		裂纹/鸭爪	II	1.0
		硅片边缘	II	2.5
		崩边/缺口	II	1.0
		孔洞	II	1.0
		表面质量	II	1.5
		累计	—	2.5

7标志、包装、运输、贮存

7.1标志、包装

7.1.1产品用聚苯乙烯(泡沫)等具有防震动、防碰撞的包装盒叠片包装,然后将包装盒装入包装箱,并在包装盒、箱内填满具有减震作用的填充物,防止晶片和包装盒松动。特殊的包装要求由供需双方商定。

7.1.2包装箱外应标有“小心轻放”、“防腐”、“防潮”字样或标志,并注明:

- a)需方名称、地点;
- b)产品名称;
- c)产品毛重、净重;
- d)产品件数;
- e)供方名称。

7.2运输、贮存

7.2.1产品在运输过程中应轻装轻卸,严禁抛掷,且应采取防震、防潮措施。

7.2.2产品应贮存在清洁、干燥环境中。

7.3质量保证书

每批产品应附有产品质量保证书，注明：

- a)供方名称；
- b)产品名称、规格；
- c)产品批号；
- d)产品片数；
- e)各项检验结果及检验部门印记
- f)本标准编号；
- g)出厂日期。

8订货单内容

订购本标准所列产品的订货单应包括下列内容

- a)外形和尺寸；
- b)型号；
- c)数量；
- d)本标准编号；
- e)其他。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/75448.html>