

ICS 77.040
H 21



中华人民共和国国家标准

GB/T 30860—2014

GB/T 30860—2014

太阳能电池用硅片表面粗糙度及 切割线痕测试方法

Test methods for surface roughness and saw mark of silicon wafers for solar cells

中华人民共和国
国家标准
太阳能电池用硅片表面粗糙度及
切割线痕测试方法
GB/T 30860—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

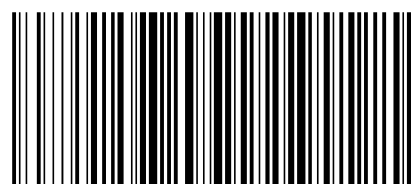
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2014年11月第一版 2014年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-50332 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 30860-2014

2014-07-24 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

A.2.4 台阶型切割线痕

台阶型切割线痕改变了硅片表面的高度,如图 A.3 所示。台阶型切割线痕的深度定义为硅片表面高度因台阶型切割线痕引起的纵向高度差 t 。

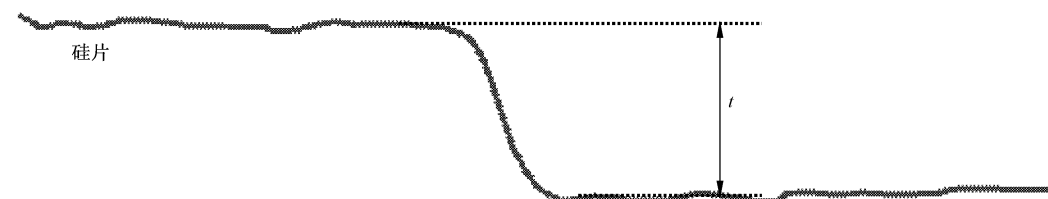


图 A.3 台阶型切割线痕示意图

A.3 复合型切割线痕

复合型切割线痕是以上 3 种基本类型的混合。在具体测量时,可以把混合型切割线痕分解为上述 3 种基本类型,分别加以表征。

A.4 扫描范围

在实际测量时,扫描范围应能够完全覆盖凹型切割线痕、凸型切割线痕,或者完全覆盖台阶型切割线痕的台阶部分。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)及材料分技术委员会(SAC/TC 203/SC 2)共同提出并归口。

本标准起草单位:中国有色金属工业标准计量质量研究所、瑟米莱伯贸易(上海)有限公司、江苏协鑫硅材料科技发展有限公司、有研半导体材料股份有限公司、特变电工新疆新能源股份有限公司、洛阳鸿泰半导体有限公司、连云港国家硅材料深加工产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:徐自亮、任皓、陈佳洵、李锐、孙燕、熊金杰、杨素心、蒋建国、王丽华、薛抗美、黄黎。

仪器,单个行程不能满足现有的线切割加工硅片表面粗糙度测量需求。建议通过额外的样品移动装置和/或软件来增加扫描路径的长度,或者把多个行程合并为单个行程考虑。但是使用这种方法时,其误差主要取决于所选用的粗糙度测量仪。

10.2 硅片表面切割线痕

硅片表面切割线痕测量试验共选用了 16 片样品,其中包括 6 片多晶样品和 10 片单晶样品。多晶样品在 5 家试验室中进行了测量,在 3 家试验室中进行了复验;单晶样品在 4 家试验室中进行了测量,在 1 家试验室中进行了复验;每家试验室中每张样品重复测量 10 次。

单个试验室测量结果的相对标准方差,多晶介于 3%~15%之间,单晶介于 6%~19%之间。多个试验室之间的相对标准方差多晶小于 21%,单晶小于 20%。由于试验和复验中所用的技术不完全相同,因此测量值不完全相同,但是趋势一致。

11 试验报告

11.1 硅片表面粗糙度

硅片表面粗糙度试验报告应包括下列内容:

- a) 试样批号、编号;
- b) 测量仪器种类和型号;
- c) 具体的粗糙度测量技术;
- d) 测量区域的具体位置;
- e) 扫描路径和扫描方向;
- f) 如有必要,应包括其他一些测量参数设置,例如采用的滤波器、滤波器的参数设置等;
- g) 测量结果;
- h) 本标准编号;
- i) 测量单位和测量者;
- j) 测量日期。

11.2 硅片表面切割线痕

硅片表面切割线痕试验报告应包括下列内容:

- a) 试样批号、编号;
- b) 测量仪器种类和型号;
- c) 具体的切割线痕测量技术;
- d) 扫描路径和扫描方向;
- e) 如有必要,应包括其他一些测量参数设置;
- f) 注明测量的是硅片两面中的哪个面,或者是二者的综合;
- g) 测量结果;
- h) 本标准编号;
- i) 测量单位和测量者;
- j) 测量日期。

太阳能电池用硅片表面粗糙度及切割线痕测试方法

1 范围

本标准规定了太阳能电池用硅片(以下简称硅片)的表面粗糙度及切割线痕的接触式或非接触式轮廓测试方法。

本标准适用于通过线切工艺加工生产的单晶和多晶硅片。如果需要适用于其他产品,则需相关各方协商同意。

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 1031 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 3505 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 术语、定义及表面结构参数
- GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法
- GB/T 14264 半导体材料术语
- GB/T 18777 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 相位修正滤波器的计量特性
- GB/T 26071 太阳能电池用硅单晶切割片
- GB/Z 26958(所有部分) 产品几何技术规范(GPS)滤波
- GB/T 29055 太阳能电池用多晶硅片
- GB/T 29505 硅片平坦表面的表面粗糙度测量方法
- GB/T 30859 太阳能电池用硅片翘曲度和波纹度测试方法

3 术语和定义

GB/T 1031、GB/T 3505、GB/T 10610、GB/T 14264、GB/T 18777、GB/T 26071、GB/T 29055 和 GB/Z 26958 界定的术语和定义适用于本文件。

4 方法原理

4.1 表面粗糙度

4.1.1 一般认为硅片表面粗糙度是硅片表面空域波长小于 0.5 mm 的硅片表面变化,测量采用各种接触式或非接触式技术的探头,在硅片表面最粗糙的单个或多个区域,或者某些规定的区域,沿一定的扫描路径进行扫描,得到硅片表面轮廓,进一步提取出粗糙度轮廓,最后计算出硅片表面粗糙度值。

4.1.2 表征硅片表面粗糙度的参数推荐使用粗糙度轮廓算术平均偏差 Ra 、粗糙度轮廓最大高度 Rz 、粗糙度轮廓均方根 Rq 、粗糙度轮廓单元平均宽度 Rsm 。如有必要也可采用其他参数。更详细的信息可参见 GB/T 1031、GB/T 3505、GB/T 10610、GB/T 18777、GB/T 26071、GB/T 29505 和 GB/T 30859。