

GB/T 6619—2009

- a) 硅片试样批号、规格；
- b) 测量仪器名称和型号；
- c) 测量结果；
- d) 本标准编号；
- e) 测量单位及测量者；
- f) 测量日期。

GB/T 6619—2009

ICS 29.045
H 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 6619—2009
代替 GB/T 6619—1995

硅片弯曲度测试方法

Test methods for bow of silicon wafers



GB/T 6619—2009

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-39560

定价: 16.00 元

2009-10-30 发布

2010-06-01 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

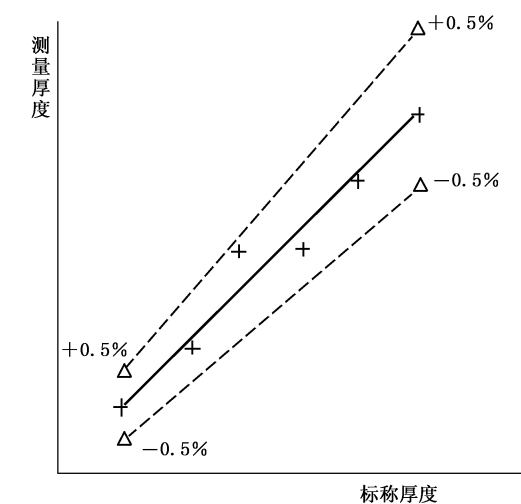


图3 仪器的厚度线性校准

19.2 测量

- 19.2.1 必要时从测量仪上取出上探头,只使用下探头测量。
- 19.2.2 将硅片试样正表面向上放入基准环,使硅片的参考面(或标记)与基准环上的标线平行。
- 19.2.3 移动基准环,使下探头对准硅片试样中心位置。
- 19.2.4 显示器复位。
- 19.2.5 测量下探头至硅片下表面的距离,读取数值,记作 F_1 。如果使用的是中心零位显示仪,应记录每次读数的正负号。
- 19.2.6 顺时针转动硅片,每转 90° 测量一次,从读数仪表上读取数值,并分别记作 F_2 、 F_3 、 F_4 。
- 19.2.7 翻转硅片试样,背表面朝上,放入基准环中,重复 19.2.3~19.2.5 各测量步骤,读取测量数值,记作 B_1 ,并记录数值的正负号。
- 19.2.8 逆时针转动硅片试样,每转 90° ,对应 F_2 、 F_3 、 F_4 之值,测量出 B_2 、 B_3 、 B_4 之值。

20 试样结果计算

20.1 按照式(2)计算硅片弯曲度 D 。

$$D_i = \frac{|F_i - B_i|}{2} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- D_i ——弯曲度,单位为微米(μm);
- i ——1、2、3、4;
- F_i ——硅片正面测量数值,单位为微米(μm);
- B_i ——硅片反面测量数值,单位为微米(μm)。

20.2 取 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 中的最大值作为该硅片的弯曲度。

21 精密度

本试验方法两个试验室间 2 倍标准偏差为 $\pm 4 \mu\text{m}$ 。

22 试验报告

试验报告应包括下列内容:

中华人民共和国
国家标准
硅片弯曲度测试方法
GB/T 6619—2009

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
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 0.75 字数 16 千字
2010 年 1 月第一版 2010 年 1 月第一次印刷

*
书号: 155066·1-39560 定价 16.00 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)68533533

17.1.1 基座是由温度系数小于 $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 的金属材料制成,基座外径比被测硅片直径大 50.8 mm 左右,基座厚度大于 19 mm。基座底面应光滑,平整度应小于 $0.25 \mu\text{m}$ 。

17.1.2 3 个支撑球由碳化钨或其他硬质合金制成,等间距分别置于基座一定的圆周上,该圆周直径小于硅片标称直径 $6.35 \text{ mm} \pm 0.13 \text{ mm}$ 。高度误差小于 $1.0 \mu\text{m}$,表面光滑,粗糙度应小于 $0.25 \mu\text{m}$ 。

17.1.3 3 个定位柱由硬质塑料制成,位于 3 个支撑球对应的位置上,用以保证被测硅片中心与 3 个支点的几何中心相重合,偏差小于 1.0 mm。定位柱对硅片不能有任何作用力。

17.2 测量仪

测量仪由测量探头、显示器、花岗岩平台三部分组成。

17.2.1 测量探头是一对无接触位移传感器,上、下探头处在同一轴线上,能够上、下垂直调节,轴线与基准平面的法线之间的夹角应小于 2° ,每只探头能独立地测量与硅片最近表面的距离,探头分辨率优于 $0.25 \mu\text{m}$ 。

17.2.2 显示器具有将测量探头输出的讯号进行数字处理、计算、存储的功能,并用数字显示出探头与硅片表面的距离。

17.2.3 花岗岩平台是一块结构细密、表面光滑的石板,面积大于 $305 \text{ mm} \times 355 \text{ mm}$ 。测量区表面平整度小于 $0.25 \mu\text{m}$,并装有限制基准环移动范围的限位器。

17.3 厚度校准片

测量仪应备有的附件,用以校正测量仪。

17.4 测量环境条件

17.4.1 温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

17.4.2 湿度:不大于 65%。

17.4.3 洁净度:100 000 级或更高级别洁净室。

18 取样原则与试样制备

18.1 从一批硅片中按 GB/T 2828.1 计数抽样方案或商定的方案抽取试样。

18.2 试样表面应清洁、干燥。

18.3 无参考面的硅片,测量前在硅片边缘应做出标记以代替参考面进行定位。

19 测量步骤

19.1 仪器校正

19.1.1 仪器确认

19.1.1.1 根据硅片试样直径和厚度的大小,选用相应规格的基准环和厚度标准片,标准片的厚度范围等于待测硅片厚度 $\pm 125 \mu\text{m}$,约 $50 \mu\text{m}$ 一档,共 6 个标准片。

19.1.1.2 按 GB/T 6618 测量每个标准片厚度。

19.1.1.3 以标称厚度为横坐标,测试值为纵坐标在坐标系上描绘出 6 个点,通过两个端点画一条直线。在两个端点画出对应端点值 $\pm 0.5\%$ 的两个点,通过两个 $+0.5\%$ 和 -0.5% 的点各画一条限制线(如图 3 所示),观察描绘的点,如果所有的点都落在限制线之内(含线上),就认为设备满足测试的线性要求。否则应对仪器重新进行调整。

19.1.2 测量校准

19.1.2.1 选取厚度与待测硅片厚度相差 $50 \mu\text{m}$ 之内的一片厚度标准片,置于厚度测量仪基准环上进行测量。

19.1.2.2 调整厚度测量仪,使所得测量值与该厚度标准片标称值之差在 $2 \mu\text{m}$ 之内即可。

前 言

本标准修改采用 SEMI MF534-0706《硅片弯曲度测试方法》。

本标准与 SEMI MF534-0706 相比,主要变化如下:

——本标准接触式测量方法格式按 GB/T 1.1 格式编排;

——本标准根据我国实际生产情况增加了非接触式测量方法。

本标准代替 GB/T 6619—1995《硅片弯曲度测试方法》。

本标准与 GB/T 6619—1995 相比,主要有如下变动:

——扩大了可测量硅片范围为直径不小于 25 mm,厚度为不小于 $180 \mu\text{m}$,直径和厚度比值不大于 250 的圆形硅片;

——增加了引用文件、术语、意义用途、测量环境条件和干扰因素等章节;

——修改了仪器校正的内容。

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)提出。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会归口。

本标准起草单位:洛阳单晶硅有限责任公司。

本标准主要起草人:刘玉芹、蒋建国、冯校亮、张静雯。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为:

——GB 6619—1986、GB/T 6619—1995。