

ICS 29.045
H 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 6621—2009
代替 GB/T 6621—1995

硅片表面平整度测试方法

Testing methods for surface flatness of silicon slices

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 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 6621—1995《硅抛光片表面平整度测试方法》。

本标准与 GB/T 6621—1995 相比,主要变动如下:

- 将名称修改为“硅片表面平整度测试方法”;
- 去掉了目前较少采用的干涉法,只保留了目前常用的电容法;
- 增加“引用标准”;
- 对“方法提要”、“仪器装置”、“测量程序”、“计算”进行了全面修改;
- 经实验重新确定了精密度;
- 在第一章增加本标准适用的试样范围;
- 在“试样”一章中说明对所测试样的要求。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会提出。

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。

本标准主要起草单位:上海合晶硅材料有限公司。

本标准主要起草人:徐新华、严世权、王珍。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 6621—1986、GB/T 6621—1995。

硅片表面平整度测试方法

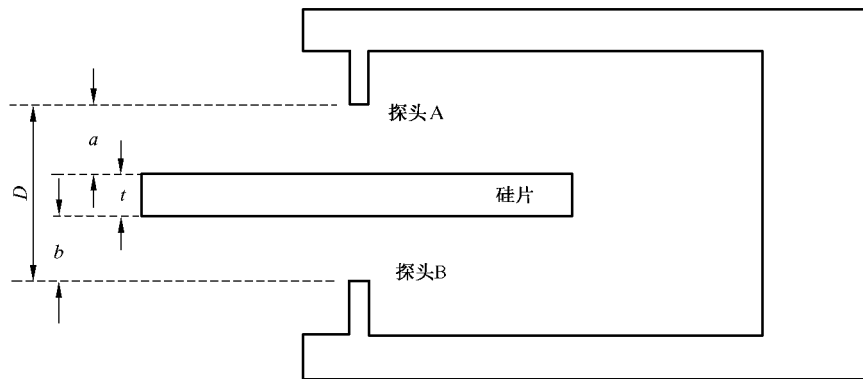
1 范围

本标准规定了用电容位移传感器测定硅抛光片平整度的方法,切割片、研磨片、腐蚀片也可参考此方法。

本标准适用于测量标准直径 76 mm、100 mm、125 mm、150 mm、200 mm,电阻率不大于 $200 \Omega \cdot \text{cm}$ 厚度不大于 $1\,000 \mu\text{m}$ 的硅抛光片的表面平整度和直观描述硅片表面的轮廓形貌。

2 方法概述

2.1 将硅片平放入一对同轴对置的电容位移传感器(简称探头)之间,对探头施加一高频电压,硅片与探头之间便形成了高频电场,其间各形成了一个电容。探头中电路测量其间电流变化量,便可测得该电容值 C 。如图 1 所示。 C 由式(1)给出:



D ——A,B 探头间距离;
 a ——A 探头与上表面距离;
 b ——B 探头与下表面距离;
 t ——硅片厚度。

图 1 电容位移传感器测量方法示意图

$$C = \frac{K \cdot A}{a + b} + C_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

C ——在上、下探头和硅片表面之间所测得总电容值,单位为法拉(F);

K ——自由空间介电常数,单位为法拉每米 F/m;

A ——探头表面积,单位为平方米(m^2);

a ——A 探头与上表面距离,单位为米(m);

b ——B 探头与下表面距离,单位为米(m);

C_0 ——主要由探头结构而产生的寄生电容,单位为法拉(F)。

2.2 由于在测量时,两探头之间的距离 D 和下探头到下表面的距离 b 已经在校准时被固定,所以仪器测得电容值 C 按式(1)进行计算,就可得到 a ,从而计算硅片表面平整度和其他几何参数。

2.3 选择适当的参考面和焦平面以计算所需参数。