



中华人民共和国国家标准

GB/T 11073—2025

代替 GB/T 11073—2007

硅片径向电阻率变化测量方法

Test method for measuring radial resistivity variation on silicon wafers

2025-10-31 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

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。

本文件代替 GB/T 11073—2007《硅片径向电阻率变化的测量方法》,与 GB/T 11073—2007 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 更改了范围(见第 1 章,2007 年版的第 1 章);
- b) 增加了术语和定义(见第 3 章);
- c) 更改了方法原理(见第 4 章,2007 年版的第 3 章);
- d) 更改了干扰因素(见第 5 章,2007 年版的第 4 章);
- e) 增加了试剂和材料(见第 6 章)
- f) 更改了仪器设备(见第 7 章,2007 年版的第 5 章);
- g) 增加了试验条件(见第 8 章);
- h) 在样品中增加了“V 槽”的内容,并增加了厚度的要求(见 9.3 和 9.4);
- i) 更改了电阻率测试选点方案(见 9.4,2007 年版的 6.5);
- j) 更改了试验数据处理(见第 11 章,2007 年版的第 8 章);
- k) 更改了精密度(见第 12 章,2007 年版的第 9 章);
- l) 删除了几何修正因子表(见 2007 年版的 10.3);
- m) 删除了硅片径向电阻率变化偏差的计算规定(见 2007 年版的附录 A)。

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。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)与全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)共同提出并归口。

本文件起草单位:麦斯克电子材料股份有限公司、洛阳鸿泰半导体有限公司、杭州中欣晶圆半导体股份有限公司、山东有研艾斯半导体材料有限公司、中环领先半导体科技股份有限公司、浙江中晶科技股份有限公司、浙江海纳半导体股份有限公司、浙江金瑞泓科技股份有限公司、上海新昇半导体科技有限公司、上海合晶硅材料股份有限公司、广东先导微电子科技有限公司。

本文件主要起草人:方丽霞、郭可、马武祥、邢胜昌、张志林、寇文杰、王江华、朱晓彤、邓春星、黄笑容、潘金平、李慎重、冯天、尚海波、马金峰。

本文件于 1989 年首次发布,2007 年第一次修订,本次为第二次修订。

硅片径向电阻率变化测量方法

1 范围

本文件描述了用直排四探针法测量硅单晶片径向电阻率变化的方法。

本文件适用于厚度小于探针平均间距、直径大于 15 mm、室温电阻率在 $3 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.8 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 的 p 型硅单晶片及室温电阻率在 $6 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm} \sim 1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 的 n 型硅单晶片的径向电阻率变化的测量。硅单晶片其他范围电阻率的测量参照本文件进行。

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 1551—2021 硅单晶电阻率的测定 直排四探针法和直流两探针法

GB/T 6618 硅片厚度和总厚度变化测试方法

GB/T 12965 硅单晶切割片和研磨片

GB/T 14264 半导体材料术语

3 术语和定义

GB/T 14264 界定的术语和定义适用于本文件。

4 方法原理

4.1 直排四探针法

排列成一直线的四根探针垂直地压在近似为半无穷大的平坦样品表面上,当直流电流由探针1、探针4流入半导体样品时,根据点源叠加原理,探针2、探针3点的电位是探针1、探针4点电流源产生的电位的和,探针2、探针3之间的电势差即为电流源强度、样品电阻率和探针系数的函数,测量示意图见图1。将直流电流(I)由探针1、探针4间通入样品,测量探针2、探针3间所产生的电势差(V),根据测得的电流和电势差值,按公式(1)计算电阻率。

式中：

ρ —— 电阻率, 单位为欧姆厘米($\Omega \cdot \text{cm}$);

S——探针间距,单位为厘米(cm);

V——测得的电势差,单位为毫伏(mV);

I ——测得的电流,单位为毫安(mA)。