



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
国家标准化管理委员会 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。

$$\rho = 2\pi S \frac{V}{I} \dots\dots\dots (1)$$

- 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)。