



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19921—2005

---

## 硅抛光片表面颗粒测试方法

Test method of particles on silicon wafer surfaces

2005-09-19 发布

2006-04-01 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

## 前 言

本标准是参照 SEMI M25—95《用于硅片检验系统的相对于乳胶球直径的光点缺陷的校准片规程》、SEMI M35-0299<sup>E</sup>《使用自动检查系统探测硅片表面特性的发展中的规范指南》、SEMI M50-1101《使用覆盖的方法确定扫描表面检查系统捕获率和虚假计数率的测试方法》、ASTM F1620—96《应用单个分散的聚苯乙烯乳胶球沉积在抛光或外延硅片表面来校准扫描表面检查系统的标准规程》、ASTM F1621—96《对扫描表面检查系统的定位准确性能力测定的标准规程》及 SEMATECH 技术转移文件 SEMATECH99083800D-TR《一个改进的高精度扫描校准标准的先进颗粒尺寸测量技术》等标准编制。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京有色金属研究总院。

本标准主要起草人：孙燕、卢立延、董慧燕、刘红艳、翟富义。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本标准为首次发布。

## 引 言

硅抛光片表面颗粒沾污是影响半导体器件制造的重要因素,也是一个重要的材料验收参数。但是到目前为止,国际上还没有抛光片表面颗粒的测试方法标准,只有相关的几个专业标准。

为满足我国硅材料的生产使用的需求,同时考虑到与国际相关标准的接轨,我们在对国际相关标准充分理解、吸收的基础上,综合我国硅材料的生产使用情况及国际上硅材料的生产 and 微电子产业的发展现状编制了本标准。

本标准是一个硅抛光片表面颗粒测试的指导文件。从应用角度提出了对颗粒检测的环境、设备、校准及测量等方面的要求。

## 硅抛光片表面颗粒测试方法

### 1 范围

本标准规定了应用扫描表面检查系统(SSIS)对硅抛光片表面颗粒进行测试、计数和报告的程序。

本标准适用于硅抛光片,也可适用于硅外延片或其他镜面抛光片(如化合物抛光片)。

本标准也可适用于观测硅抛光片表面的划痕、桔皮、凹坑、波纹等缺陷,但这些缺陷的检测、分类依赖于设备的功能,并与检测时的初始设置有关。

注:本标准涉及的方法通常选用波长(488~633)nm的激光光源,最常用的是488 nm的氩离子激光器;目前可测量的最小颗粒直径约为0.06  $\mu\text{m}$ 或更小些。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

ASTM F1620—96 应用单个分散的聚苯乙烯乳胶球沉积在抛光或外延硅片表面来校准扫描表面检查系统的标准规程(所有部分)

ASTM F 1621—96 对扫描表面检查系统的定位准确性能力测定的标准规程(所有部分)

SEMI M1—0302 硅单晶抛光片规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**捕获率 capture rate**

扫描表面检查系统在一确定的设置下运行时,检查系统探测到的局部光散射体的乳胶球当量信号的概率。

#### 3.2

**动态范围 dynamic range**

随着一种测试条件的设定,扫描表面检查系统可收集信号的覆盖范围。

#### 3.3

**等效尺寸准确度 equivalent sizing accuracy**

在抛光片上沉积的、特定标称尺寸的、单个分散的聚苯乙烯乳胶球的测量尺寸分布的变化系数与由聚苯乙烯乳胶球状悬浮体供应商所提供的球的标称尺寸分布的变化系数之比。

#### 3.4

**延伸光散射体 extended light scatterer**

一种特征,比检测设备的空间分辨率大。位于晶片表面或近表面,因而引起了相对于晶片周围光散射强度的增强;有时也称为一种区域缺陷,记为XLS。

#### 3.5

**虚假的计数 false count**

由设备原因引起的,而不是来自抛光片表面或近表面的激光散射现象的发生。也称为正向虚假计