



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14145—93

---

## 硅外延层堆垛层错密度测定 干涉相衬显微镜法

Test method for stacking fault density of epitaxial layers  
of silicon by interference-contrast microscopy

1993-02-06 发布

1993-10-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 中华人民共和国国家标准

## 硅外延层堆垛层错密度测定 干涉相衬显微镜法

GB/T 14145—93

Test method for stacking fault density of epitaxial layers  
of silicon by interference-contrast microscopy

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了使用干涉相衬显微镜非破坏性测量硅外延层堆垛层错密度的方法。

本标准适用于硅外延层厚度不小于  $3\ \mu\text{m}$ 、外延层晶向偏离  $\{111\}$  晶面或  $\{100\}$  晶面角度较小的试样的堆垛层错密度测量。当堆垛层错密度超过  $15\ 000\ \text{cm}^{-2}$  或当外延层晶向与  $\{111\}$  晶面或  $\{100\}$  晶面偏离角度较大时,测量精度将有所降低。

### 2 引用标准

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

### 3 方法提要

用干涉相衬显微镜,根据物体表面微小的高度差或倾斜,呈现出不同明暗衬度或色衬度而显示无明显光吸收的硅表面的精细结构,以一个合适的放大倍数观察外延生长表面 9 个规定测量位置上的堆垛层错数。在每个测量位置上,对所观察到的层错,包括单条直线、不完整多边形及完整多边形进行计数。

测量显微镜的视场直径,从 9 个测量位置上测得的层错数的总和及显微镜的视场直径可计算出试样的外延层堆垛层错的密度。

### 4 测量仪器

- 4.1 干涉相衬显微镜,物镜  $8\sim 40\times$ ,目镜  $10\times$  左右,带刻度的  $X\text{-}Y$  载物台,刻度精确到  $0.5\ \text{mm}$ 。
- 4.2 测微标尺,  $1\ \text{mm}$  长,最小分度  $0.01\ \text{mm}$ ;  $5\ \text{mm}$  长,最小分度  $0.05\ \text{mm}$ 。
- 4.3 螺旋测微计或游标卡尺,精确到  $0.1\ \text{mm}$ 。

### 5 试验样品

#### 5.1 测量试样的选取

从一批硅外延片中按 GB 2828 计数抽样方案或商定的方案抽取试样。

#### 5.2 参比样品的选取

- 5.2.1 在干涉相衬显微镜下观察未腐蚀过的有堆垛层错的硅外延片,从中选取参比样品。
- 5.2.2 按检测步骤 6.2.1~6.2.7 条,一片至少测 5 次。计算该片层错密度的平均值及相对标准偏差。
- 5.2.3 将相对标准偏差不大于 25% 的硅外延片作为参比样品,供校对使用。
- 5.2.4 重复以上步骤,使得对于每种晶向、每个十进制位的堆垛层错密度至少收集到一个参比样品。

国家技术监督局 1993-02-06 批准

1993-10-01 实施