

# 中华人民共和国国家标准

## 硅片参考面结晶学取向 X 射线 测量方法

GB/T 13388—92

Method for measuring crystallographic  
orientation of flats on single crystal silicon slices  
and wafers by X-ray techniques

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了用 X 射线技术测量硅片参考面结晶学取向的方法。

本标准适用于硅片参考面结晶学取向与参考面规定取向之间角度偏差的测量。硅片直径为 50~125 mm, 参考面长度为 10~50 mm。

本标准不适用于硅片规定取向在与参考面和硅片表面相垂直的平面内的投影与硅片表面法线之间夹角不小于 3° 的硅片的测量。

### 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 方法原理

将一束单色 X 射线射到晶体上, 在符合布喇格(Bragg)定律  $2d\sin\theta = n\lambda$  时便产生衍射。用 X 射线衍射仪测量来自硅片边缘一个晶面簇的衍射, 通过测角仪读数计算平均角度偏差。

### 4 测量仪器

#### 4.1 X 射线衍射仪

铜靶产生 K<sub>α</sub> 辐射, 垂直狭缝, 测角仪要有“度”和“分”的刻度, 其精度为 30”。

#### 4.2 样品夹具

4.2.1 样品夹具装置见图 1、图 2、图 3。

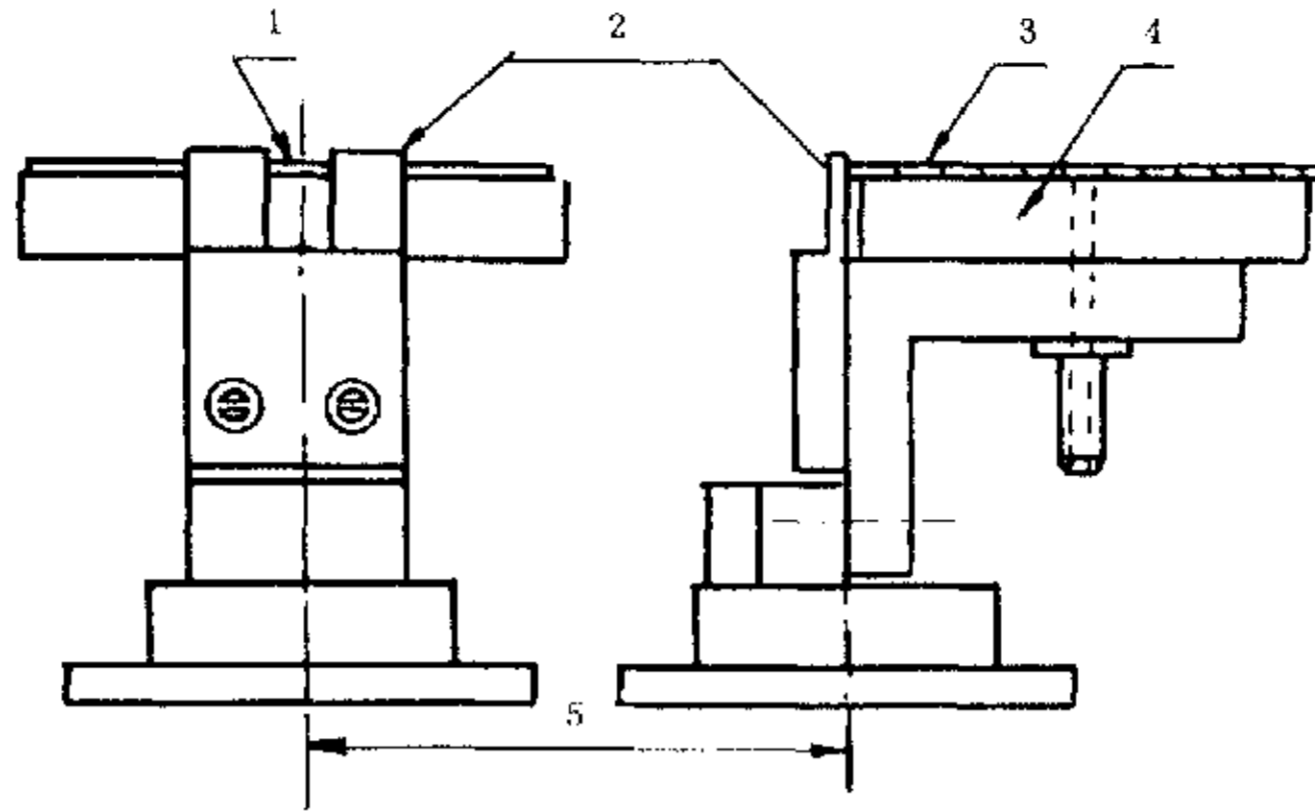


图 1 样品夹具(正视图、侧视图)

1—硅片参考面；2—基准挡板；3—硅片；4—真空吸盘；  
5—衍射仪中心轴(测角仪转动轴)

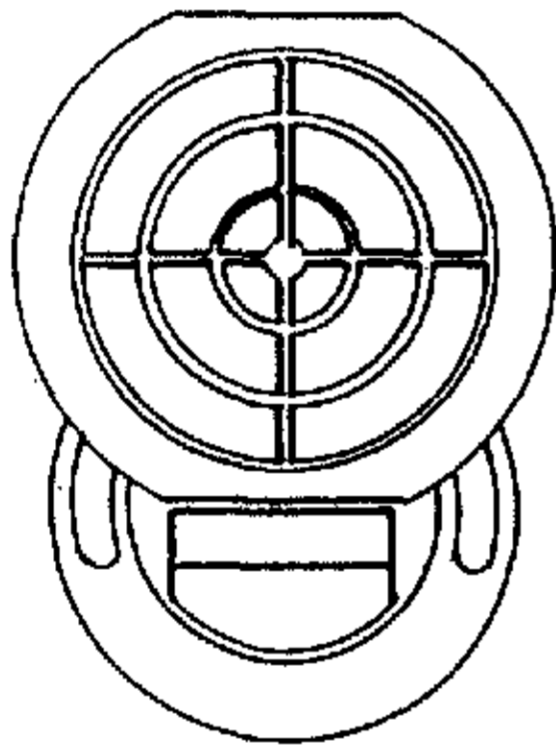


图 2 样品夹具(顶视图)

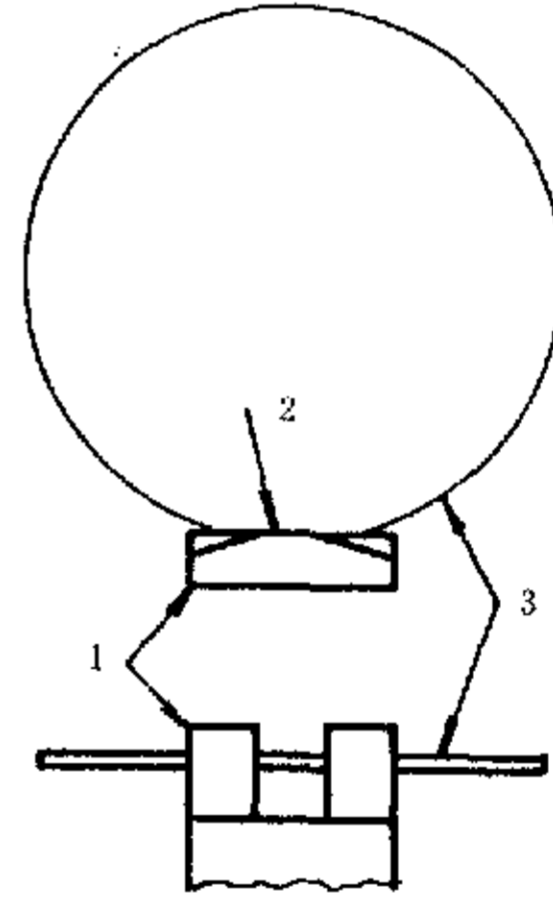


图 3 硅片参考面和基准挡板

1—基准挡板；2—硅片参考面；3—硅片

4.2.2 样品夹具设计应满足如下要求：

4.2.2.1 样品夹具包括一个具有平坦表面的真空吸盘和一个与该平面垂直的基准挡板。

样品夹具与基准挡板相配合的零件表面的平整度应小于  $10\ \mu\text{m}$ 。

4.2.2.2 样品夹具固定在 X 射线衍射仪上,其基准挡板中心线与 X 射线衍射仪中心转轴重合。

4.2.2.3 样品夹具保证硅单晶片相对于 X 射线和测角仪唯一刚性定位。

## 5 试样

5.1 从一批硅单晶片中按 GB 2828 计数抽样方案或商定的方案抽取试样。

5.2 试样参考面应平直。

## 6 测量步骤

6.1 选择衍射晶面簇

硅片参考面的规定取向和测量应选取的衍射晶面簇及布喇格角见下表。