

# SJ

中华人民共和国电子工业部部标准

SJ2757-87

---

## 重掺半导体载流子浓度的 红外反射测试方法

1987-02-10发布

1987-07-01实施

---

中华人民共和国电子工业部 批准

## 重掺半导体载流子浓度的红外反射测试方法

本标准适用于测量重掺半导体材料载流子浓度，也适用于测量外延层、埋层和扩散层的载流子浓度。

测量浓度范围为：

n—si:  $1.5 \times 10^{18} \sim 1.5 \times 10^{21} \text{cm}^{-3}$ ;

p—si:  $3.0 \times 10^{18} \sim 5.0 \times 10^{20} \text{cm}^{-3}$ ;

n—G<sub>3</sub>A<sub>3</sub>:  $7.0 \times 10^{18} \sim 1.0 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$ ;

P—G<sub>3</sub>A<sub>3</sub>:  $2.6 \times 10^{18} \sim 1.3 \times 10^{20} \text{cm}^{-3}$ ;

n—I<sub>n</sub>P:  $7.0 \times 10^{18} \sim 1.0 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$ ;

## 1 原理

在红外区，重掺半导体材料的反射率为波长的函数，载流子浓度和反射率极小波长具有对应关系，测得反射率极小波长 $\lambda_{\min}$ 后，由浓度N校准公式获得载流子浓度。

## 2 注意事项

- 2.1 测量样品应具有良好的光学表面，确保测量结果反映材料内在性质。
- 2.2 对比测量应在同一位置进行，避免样品非均匀而受影响。
- 2.3 当样品迁移率异常低时，对比测量结果可能是不一致的。
- 2.4 对于扩散层，结深要求大于 $1\mu\text{m}$ 。

## 3 仪器

### 3.1 红外光谱仪

- 3.1.1 波长或波数扫描的色散型双光束红外分光光度计或付里叶变换红外光谱仪。
- 3.1.2 波长范围 $2 \sim 100\mu\text{m}$ ，如果波长范围较窄，则测量浓度范围减小。
- 3.1.3 按附录A、1所定义的波长重复性至少为 $0.05\mu\text{m}$ 。
- 3.1.4 按附录A、2所定义的波长精度至少为 $\pm 0.05\mu\text{m}$ 。
- 3.1.5 在 $1000\text{cm}^{-1}$ 处，光谱分辨率不低于 $2\text{cm}^{-1}$ 。

### 3.2 仪器附件

- 3.2.1 反射附件入射角不大于 $30^\circ$ 。

## 4 试样

### 4.1 体材料

- 4.1.1 样品表面研磨后进行机械或化学单面抛光。

### 4.2 其它材料

- 4.2.1 对于外延层、埋层，扩散层一般不需特别处理，当表面具有氧化物时应首先将其去除。

## 5 校准