

# SJ

中华人民共和国机械电子工业部部标准

SJ3244.1~3244.5—89 SJ3245~3248—89 SJ3249.1~3249.4—89

---

## 砷化镓、磷化铟半导体材料参数测试方法

1989-03-20发布

1989-03-25实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

# 目 录

SJ3244.1—89	砷化镓、磷化铟材料霍尔迁移率和载流子浓度的测量方法·····	( 1 )
SJ3244.2—89	砷化镓、磷化铟衬底与异质结外延层之间晶格失配的测量方法·····	( 11 )
SJ3244.3—89	砷化镓、磷化铟单晶晶向的测量方法·····	( 17 )
SJ3244.4—89	砷化镓、磷化铟材料载流子浓度剖面分布的测试方法——电化学电压电容法·····	( 21 )
SJ3244.5—89	砷化镓、磷化铟材料补偿度的测试方法·····	( 27 )
SJ3245—89	磷化铟单晶位错的测量方法·····	( 35 )
SJ3246—89	铝镓砷 ( $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ )材料中铝组分的光荧光测试方法·····	( 41 )
SJ3247—89	同型砷化镓外延层厚度的红外干涉测试方法·····	( 45 )
SJ3248—89	重掺砷化镓和磷化铟载流子浓度的红外反射测试方法·····	( 51 )
SJ3249.1—89	半绝缘砷化镓和磷化铟体单晶材料的电阻率测试方法·····	( 55 )
SJ3249.2—89	半绝缘砷化镓单晶中碳浓度的红外吸收测试方法·····	( 63 )
SJ3249.3—89	半绝缘砷化镓中铬浓度的红外吸收测试方法·····	( 67 )
SJ3249.4—89	半绝缘砷化镓中 $\text{EL}_2$ 浓度的红外吸收测试方法·····	( 69 )

# 砷化镓和磷化铟材料霍尔迁移率和载流子浓度的测量方法

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了砷化镓和磷化铟材料霍尔迁移率和载流子浓度的测量原理，测量步骤，试验结果的计算，精度。

本标准适用于电阻率小于 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 的砷化镓和磷化铟材料（包括半绝缘衬底上生长的砷化镓外延层）霍尔迁移率和载流子浓度的测量。也适用于其它半导体材料的测量。由于霍尔迁移率是由霍尔系数和电阻率计算出来的，所以本标准又适用于这两个参数的单个测量。

## 2 原理

霍尔迁移率和载流子浓度可从霍尔系数和电阻率计算得到，故本方法首先规定了霍尔系数和电阻率的测量。

### 2.1 霍尔迁移率

霍尔迁移率定义为霍尔系数和电阻率的比值，即：

$$\mu_H = |R_H| / \rho \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： $\mu_H$ —霍尔迁移率， $\text{cm}^2/\text{V} \cdot \text{S}$ ；

$R_H$ —霍尔系数， $\text{cm}^3/\text{C}$ ；

$\rho$ —电阻率， $\Omega \cdot \text{cm}$ 。

当固体上同时加上互相垂直的电场和磁场，在样品的两侧建立的横向电场称为霍尔电场，如图1所示。

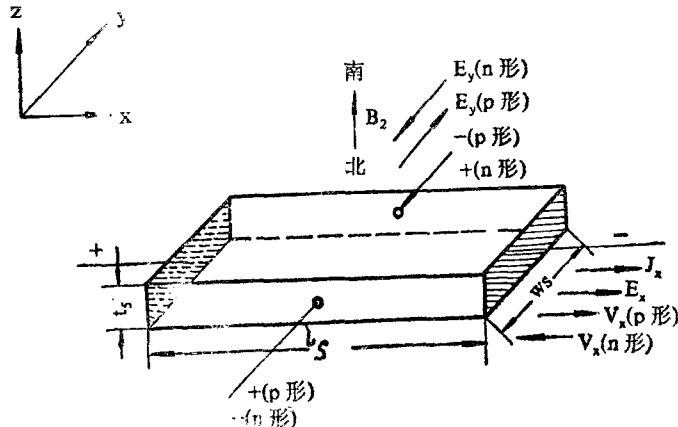


图1 霍尔效应符号规定