



# 中华人民共和国国家标准

GB 4326—84

---

## 非本征半导体单晶霍尔迁移率和 霍尔系数测量方法

Extrinsic semiconductor single crystals  
—measurement of Hall mobility and Hall coefficient

1984-04-12发布

1985-03-01实施

---

国家标准局 批准

非本征半导体单晶霍尔迁移率和  
霍尔系数测量方法

UDC 621.315  
.592:621  
.317.3  
GB 4326—84

Extrinsic semiconductor single crystals  
—measurement of Hall mobility and Hall coefficient

本标准适用于在非本征半导体单晶试样中确定载流子霍尔迁移率。为获得霍尔迁移率必须测量电阻率和霍尔系数，因此本标准也分别适用于这些参数的测量。

本方法仅在有限的范围内和对锗、硅和砷化镓进行了实验室测量，但该方法也可适用于其他半导体单晶材料。所述的测量技术至少适用于室温电阻率高达 $10^4 \Omega\text{cm}$ 的试样。

1 术语

1.1 电阻率

1.1.1 电阻率是材料中平行于电流的电位梯度与电流密度之比。电阻率应在零磁通下测定。

1.1.2 电阻率是材料中直接测量的量。在具有单一类型载流子的非本征半导体中，电阻率与材料基本参数的关系如下：

$$\rho = (ne\mu)^{-1} \dots\dots\dots (1)$$

- 式中： $\rho$ ——电阻率， $\Omega\cdot\text{cm}$ ；
- $n$ ——载流子浓度， $\text{cm}^{-3}$ ；
- $e$ ——电子电荷值，C；
- $\mu$ ——载流子迁移率， $\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ 。

必须指出，对于本征半导体和某些P型半导体如P-Ge（存在两种空穴），式（1）显然是不适用的，而必须采用如下关系式：

$$\rho = \sum_i (n_i e \mu_i)^{-1} \dots\dots\dots (2)$$

式中 $n_i$ 和 $\mu_i$ 表示第*i*种载流子相关的量。

1.2 霍尔系数

1.2.1 在各向同性的固体上同时加上互相垂直的电场和磁场，则载流子在第三个互相垂直的方向上偏转，在试样两侧建立横向电场，称之为霍尔电场（见图1）。