

UDC 669.87
H 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 14264—93

半导体材料术语

Semiconductor materials—
Terms and definitions

1993-03-12 发布

1993-12-01 实施

国家技术监督局 发布

1 主题内容与适用范围

本标准规定了半导体材料及其生产工艺、加工、晶体缺陷和表面沾污等方面的主要术语和定义。本标准适用于元素和化合物半导体材料。

2 一般术语

2.1 半导体 semiconductor

电阻率介于导体与绝缘体之间,其范围为 $10^{-3} \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 的一种固体物质。在较宽的温度范围内,电阻率随温度的升高而减小。电流是由带正电的空穴和带负电的电子的定向传输实现的。半导体按其结构可分为三类:单晶体、多晶体和非晶体。

2.2 元素半导体 elemental semiconductor

由一种元素组成的半导体。硅和锗是最常用的元素半导体。

2.3 化合物半导体 compound semiconductor

由两种或两种以上的元素化合而成的半导体,如砷化镓、镓铝砷等。

2.4 本征半导体 intrinsic semiconductor

晶格完整且不含杂质的单晶半导体,其中参与导电的电子和空穴数目相等。这是一种实际上难以实现的理想情况。实用上所说的本征半导体是指仅含极微量杂质,导电性能与理想情况很相近的半导体。

2.5 导电类型 conductivity type

半导体材料中多数载流子的性质所决定的导电特性。

2.6 n-型半导体 n-type semiconductor

多数载流子为电子的半导体。

2.7 p-型半导体 p-type semiconductor

多数载流子为空穴的半导体。

2.8 空穴 hole

半导体价带结构中一种流动空位,其作用就像一个具有正有效质量的正电子电荷一样。

2.9 受主 acceptor

半导体中其能级位于禁带内,能“接受”价带激发电子的杂质原子或晶格缺陷,形成空穴导电。

2.10 施主 donor

半导体中其能级位于禁带内,能向导带“施放”电子的杂质原子或晶格缺陷,形成电子导电。

2.11 载流子 carrier

固体中一种能传输电荷的载体,又称荷电载流子。例如,半导体中导电空穴和导电电子。

- 2.12 载流子浓度 carrier concentration
单位体积的载流子数目。在室温无补偿存在的情况下为电离杂质的浓度。空穴浓度的符号为 p ，电子浓度的符号为 n 。
- 2.13 多数载流子 majority carrier
大于载流子总浓度一半的那类载流子。例如， p 型半导体中的空穴。
- 2.14 少数载流子 minority carrier
小于载流子总浓度一半的那类载流子。例如， p 型半导体中的电子。
- 2.15 杂质浓度 impurity concentration
单位体积内杂质原子的数目。
- 2.16 深能级杂质 deep-level impurity
一种化学元素，当其引入半导体中，形成一个或多个能级。该能级距导带底、价带顶较远，且多位于禁带中央区域，介于 n 型和 p 型掺杂剂杂质能级之间。
- 2.17 复合中心 recombination center
半导体中对电子和空穴起复合作用的杂质或缺陷。
- 2.18 补偿 compensation
半导体内同时存在施主杂质和受主杂质，施主杂质施放的电子为受主杂质接收，其作用相互抵消。
- 2.19 耗尽层 depletion layer
荷电载流子电荷密度不足以中和施主和受主的净固定电荷密度的区域。又称势垒区、阻挡层或空间电荷层。
- 2.20 红外吸收光谱 infrared absorption spectrum
当半导体受到红外光的辐射时，产生振动能级的跃迁。在振动时伴有偶极矩改变的原子，吸收红外光子所形成的光谱。
- 2.21 红外吸收系数 infrared absorption coefficient (IR)
波长为 λ 的红外光通过半导体试样，试样透过率倒数的自然对数与试样光程之比。单位为 cm^{-1} 。
- 2.22 电阻率(体) resistivity (bulk)
单位体积的材料对与两平行面垂直通过的电流的阻力。一般来说，体电阻率为材料中平行于电流的电场强度与电流密度之比。符号为 ρ ，单位为 $\Omega \cdot \text{cm}$ 。
- 2.23 电导率 conductivity
电阻率的倒数，它等于载流子浓度、电子电荷和载流子迁移率的乘积。符号为 σ ，单位为 $(\Omega \cdot \text{cm})^{-1}$ 。
- 2.24 电阻率允许偏差 allowable resistivity tolerance
晶片中心或晶锭断面中心的电阻率与标称电阻率的最大允许差值，它可以用标称值的百分数来表示。
- 2.25 径向电阻率变化 radial resistivity variation
晶片中心点与偏离晶片中心的某一点或若干对称分布的设定点(典型设定点是晶片半径的 $1/2$ 处或靠近晶片边缘处)的电阻率之间的差值。这种电阻率的差值可以表示为中心值的百分数。又称径向电阻率梯度。
- 2.26 薄层电阻 sheet resistance
一种薄层导电材料的电学性质，其值等于薄层电阻率除以薄层厚度。又称方块电阻。符号为 R_s ，单位为 Ω/\square 。
- 2.27 扩展电阻 spreading resistance
导电金属探针与半导体触点间的测量电阻，它由探针附近的半导体电阻率决定。