

# 中华人民共和国国家标准

## 硅片电阻率测定 扩展电阻探针法

GB/T 6617—1995

Test method for measuring resistivity of silicon  
wafers using spreading resistance probe

代替 6617 86

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了硅片电阻率的扩展电阻探针测量方法。

本标准适用于测量晶体取向与导电类型已知的硅片的电阻率和测量与衬底同型或反型的硅外延层的电阻率。测量范围： $10^{-3} \sim 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

### 2 引用标准

GB 1550 硅单晶导电类型测定方法

GB/T 1552 硅、锗单晶电阻率直排四探针测量方法

GB 1555 硅单晶晶向光图测量方法

GB 1556 硅单晶晶向 X 光衍射测量方法

GB/T 14847 重掺杂衬底上轻掺杂硅外延层厚度的红外反射测量方法

YS/T 15 硅外延层和扩散层厚度测定磨角染色法

### 3 方法提要

扩展电阻法是一种实验比较法。该方法是先测量重复形成的点接触的扩展电阻，再用校准曲线来确定被测试样在探针接触点附近的电阻率。扩展电阻  $R_s$  是导电金属探针与硅片上一个参考点之间的电势降与流过探针的电流之比。

### 4 测量装置

#### 4.1 机械装置

4.1.1 探针架：可采用单探针、两探针和三探针结构。探针架用作支承探针，使其以重复的速度和预定的压力将探针尖下降至试样表面，并可调节探针的接触点位置。

4.1.2 探针尖采用坚硬耐磨的良好导电材料如钨、碳化钨或钨-钽合金等制成。针尖曲率半径不大于  $25 \mu\text{m}$ ，夹角为  $30^\circ \sim 60^\circ$ 。针距为  $15 \sim 1\,000 \mu\text{m}$ 。

4.1.3 样品台：绝缘真空吸盘或其他能将硅片固定的装置，能在互相垂直的两个方向上实现  $5 \sim 500 \mu\text{m}$  步距的位移。

4.1.4 绝缘性，探针之间及任一探针与机座之间的直流绝缘电阻大于  $1 \text{ G}\Omega$ 。

#### 4.2 电学测量装置

可采用恒压法、恒流法和对数比较器法，其电路图见图 1、图 2 和图 3。

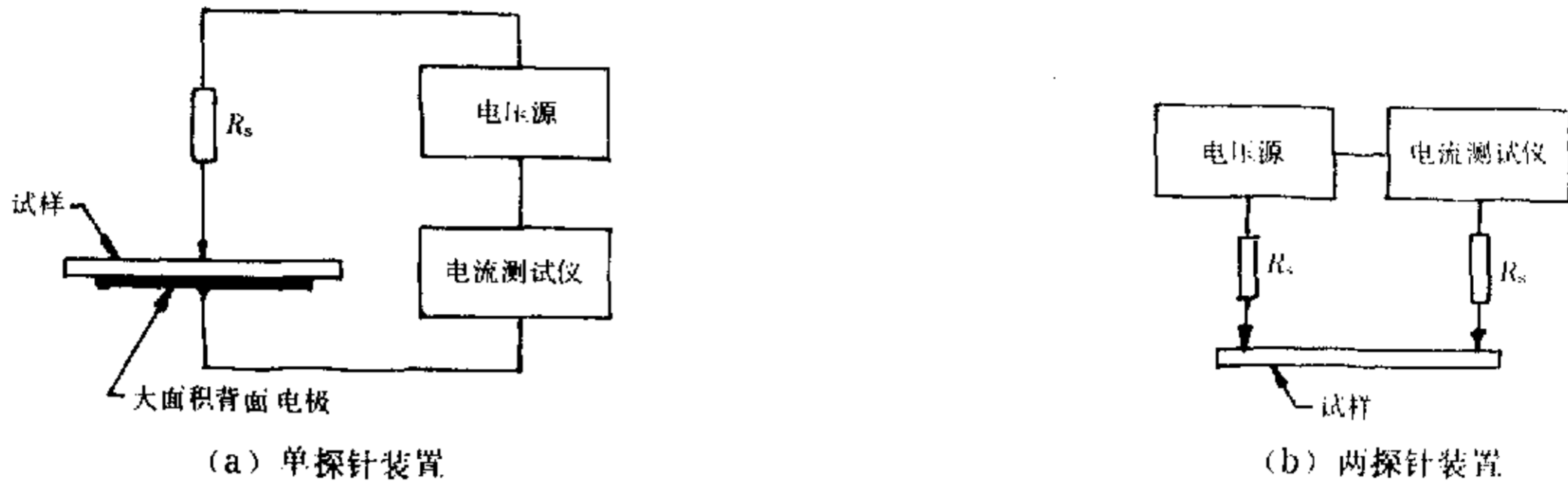


图 1 恒压法电路

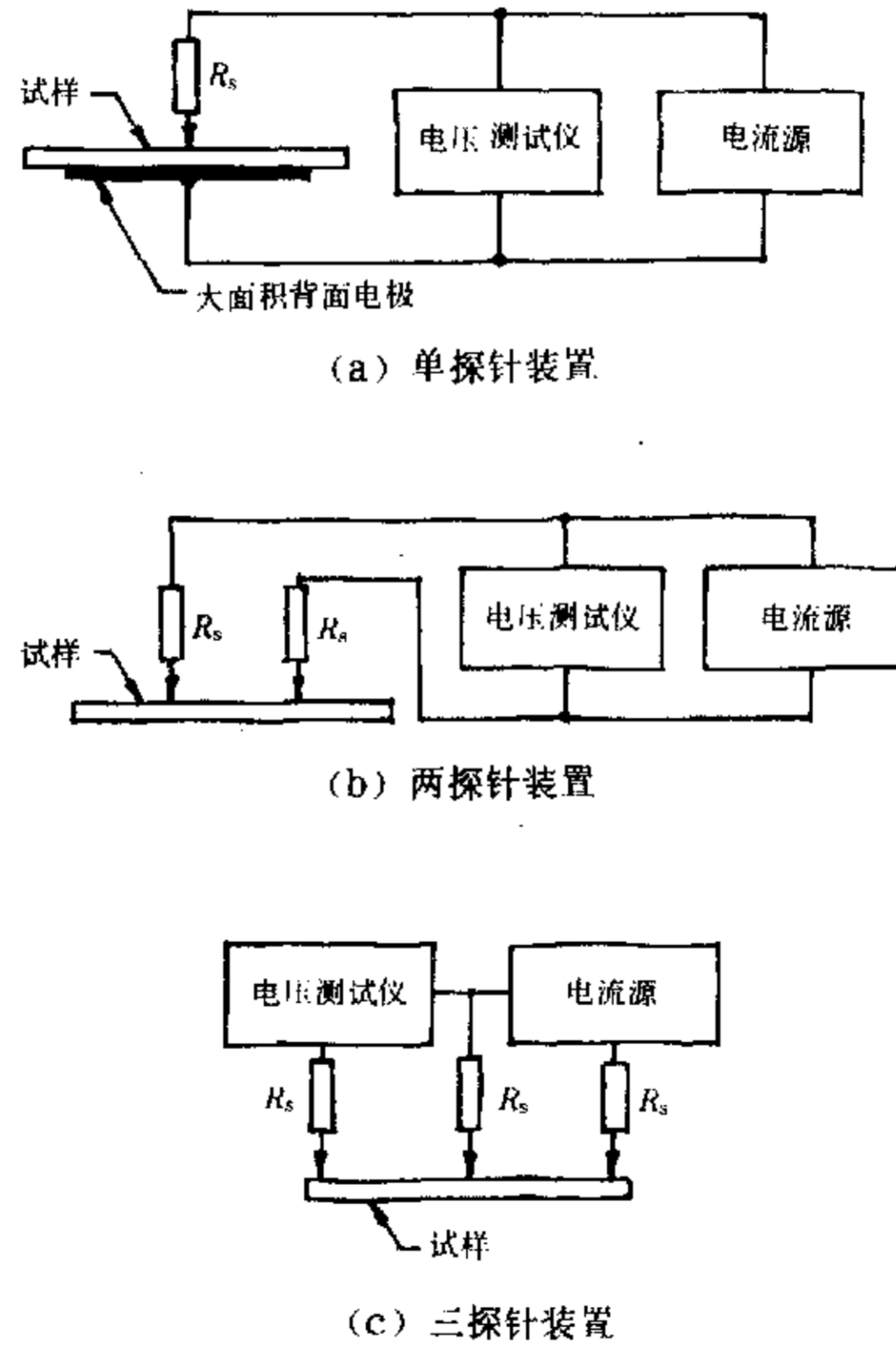


图 2 恒流法电路图