

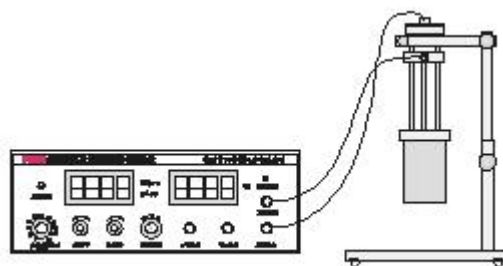
# PN 结正向压降与温度关系的研究和应用

## 【实验目的】

- 1、了解  $PN$  结正向压降随温度变化的基本关系式。
- 2、在恒定正向电流条件下，测绘  $PN$  结正向压降随温度变化的曲线，并由此确定其灵敏度及被测  $PN$  结材料的禁带宽度。
- 3、学习用  $PN$  结测量温度的方法。

## 【仪器和用具】

FB302 型  $PN$  结正向压降温度特性实验仪



## 【实验内容】

- 1、 $V_F(0)$  或  $V_F(T_R)$  的测量和调零
- 2、测定  $\Delta V - T$  曲线

选定工作电流  $I_F = 50\mu A$ ，逐步提高加热电流进行变温实验，记录对应的  $\Delta V$ 、 $T$  和  $\Delta V$ 。每改变  $10mV$  读取一组  $\Delta V$ 、 $T$  值。

- 3、改变加热电流重复上述步骤进行测量，并比较两组测量结果。
- 4、改变工作电流  $I_F = 100\mu A$  重复上述（1~3）步骤进行测量，并比较两组测量结果。
- 5、数据处理：

（1）以  $T$  为横坐标， $\Delta V$  为纵坐标，作  $\Delta V - T$  曲线，求其斜率  $S$ ，即被测  $PN$  结正向压降随温度变化的灵敏度  $S(mV/^\circ C)$ 。

（2）估算被测  $PN$  结材料的禁带宽度。将实验所得的  $E_{g(0)}$  与公认值  $E_{g(0)} = 1.21eV$  比较，求其误差。

## 【注意事项】

在整个实验过程中要注意升温速率要慢，且温度不宜过高，最好控制在  $120^\circ C$  以内。

## 【思考与拓展】

- 1、测  $V_{F(0)}$  或  $V_{F(T_R)}$  的目的何在？为什么实验要求测  $\Delta V - T$  曲线而不是  $V_F - T$  曲线。
- 2、测  $\Delta V - T$  为何按  $\Delta V$  的变化读取  $T$ ，而不是按自变量  $T$  读取  $\Delta V$ 。
- 3、在测量  $PN$  结正向压降和温度的变化关系时，温度高时  $\Delta V - T$  线性好，还是温度低好？
- 4、测量时，为什么温度必须控制在  $T = -50 \sim 150^\circ C$  范围内？