

PN 结正向压降与温度关系的研究和应用

一、实验任务

- 1.了解 PN 结正向压降随温度变化的基本规律；
- 2.测量不同温度下 PN 结正向伏安特性曲线；
- 3.在恒流条件下，测绘 PN 结正向压降随温度变化的曲线；
- 4.确定其灵敏度和被测 PN 结材料的禁带宽度；

二、线路连接

1. 将 Pt100(铂电阻温度计)探头插入炉盖上中间孔内，Pt100 另外一端插到炉体后面的专用插口上。注意：在进行加热升温实验时，不可将 Pt100 探头从炉体内取出。

2. 将 PN 结传感器探头插入炉盖上任一边孔中，并按照下面线路连接。按图 1，将 PN 结探头插入加热器，另一端插入 PN 结温度测定仪机身后的 PN 结插口；数字电压表与 PN 结电压插口相连。

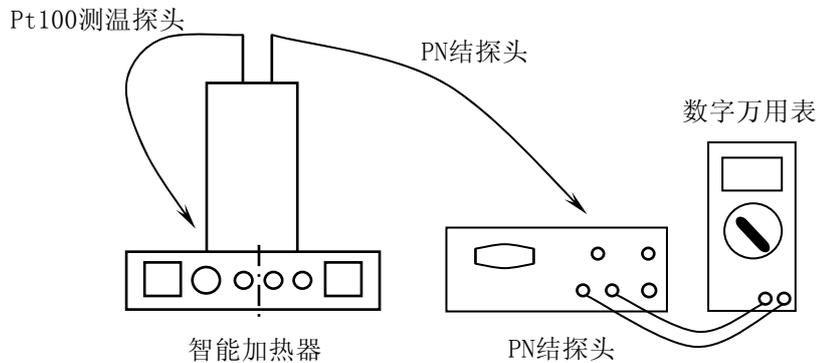


图 1 实验接线图

三、操作要点

1. 加热器开机时，加热器的设定值（下显示窗口绿色字）应在室温以下，如 -10°C （以保证加热器不加热），此时测定值（上显示窗口红色字）为室温，此时应记下 t_0 值，并调节 PN 结的电流 $I_{F(0)}=50\mu\text{A}$ ，记下 t_0 时的 PN 结电压 $V_{F(t_0)}$ 。

2. 先测量室温 t_0 时 PN 结的伏安特性曲线。从 0.300 伏开始，每隔 0.020 伏测一个数据点，取 8-10 个点作出光滑曲线。然后将加热器的设定值调到 40°C ，待加热器自动加热到 40°C 稳定后，按相同步骤作出在此温度下的 PN 结特性曲线。

3. 将 PN 结测定仪的电流调到 $50\mu\text{A}$ ，作出 $I_F=50\mu\text{A}$ 条件下的 PN 结正向电压温度特性曲线。从 40°C 开始，每隔 5.0°C 测一个数据点，到 85.0°C 为止。注意随温度变化 PN 结的电流会发生变化，记录数据时，必须将电流调到 $50\mu\text{A}$ ，以保证恒流条件。

上述所有实验记录，必须在实验前自拟表格，记录在表格上。

四、报告要求

1. 给出不同温度下 PN 结正向伏安特性曲线；
2. 测绘 PN 结正向压降随温度变化的曲线，确定其灵敏度和被测 PN 结材料的禁带宽度。

五、讨论题

为什么用 PN 结正向压降随温度变化测量温度时，要用小电流并保持恒流？