



基础物理实验原始数据记录

实验名称 温度的测量，用动态法测定良导体的热导率 地点 教学楼 427

学生姓名 陈苏 学号 2022K8009906009 分班分组座号 1-03-5 号（例：1-04-5 号）

实验日期 2023 年 11 月 6 日 成绩评定 教师签字

1. 热波波速的测量（存储数据，在实验报告上精确计算）

相邻热电偶间距 l_0 为 2cm，则波速 $V = l_0 / (t_{n+1} - t_n)$ ， n 为测量点的位置坐标。

动态法测铜的热导率

测量点 n						
对应峰值时间 t (s)						
波速 (m/s)						
波速平均值:	热导率:					

动态法测铝的热导率

测量点 n						
对应峰值时间 t (s)						
波速 (m/s)						
波速平均值:	热导率:					

2. 电位差计测热电偶温差电动势（绘制 $E_x \sim t$ 温度曲线，求出热电偶的温差电系数 α ）

室温: $t =$ °C 电动势: $E_x =$ mv 冷端温度: $t_0 = 0^\circ\text{C}$

温度 t (°C)					
电动势 E_x (mv)					

3. 平衡电桥测铜电阻温度特性曲线（绘制 $R_x \sim t$ 温度特性曲线，线性拟合求出铜电阻温度系数 α 。）

室温: $t =$ °C 电阻: $R_x =$ Ω

温度 t (°C)					
电阻 R_x (Ω)					



4. 平衡电桥测热敏电阻温度特性曲线

绘制 $R_T \sim t$ 曲线，观察热敏电阻的温度特性；绘制 $\ln R_T \sim 1/T$ 曲线，线性拟合求出热敏电阻的特性常数 A 和 B（注意：T 为热力学温度）。

室温： $t =$ _____ $^{\circ}\text{C}$

电阻： $R_T =$ _____ Ω

温度 t ($^{\circ}\text{C}$)					
电阻 R_T (Ω)					

5. 非平衡电桥热敏电阻温度计的设计

温度区间： _____ 30 _____ $^{\circ}\text{C}$ — _____ 50 _____ $^{\circ}\text{C}$ ；

热敏电阻特性常数： $A =$ _____， $B =$ _____；

表头参数选择： $\lambda =$ _____ -0.4V _____， $m =$ _____ $-0.01\text{V}/^{\circ}\text{C}$ _____；

工作电源电压： $E =$ _____ V ， $R_2 =$ _____ Ω ， $R_1/R_3 =$ _____；

实际值： $R_2 =$ _____ Ω ， $R_1 =$ _____ Ω ， $R_3 =$ _____ 1000 _____ Ω 。

设定温度 t ($^{\circ}\text{C}$)					
测试电压 U_0 (mv)					
测试温度 ($^{\circ}\text{C}$)					

（热敏电阻温度计： $U_0 = \lambda + m(t - t_1)$ ，式中 $t_1 = 40^{\circ}\text{C}$ (所测温度区间的中心值)

参数计算：

A 和 B：根据热敏电阻电阻值与温度关系 $R = Ae^{\frac{B}{T}}$ ，可得 $\ln R = \ln A + \frac{B}{T}$ ，做线性拟合。

$$E = \left(\frac{4BT_1^2}{4T_1^2 - B^2} \right) m, \text{ 注意 } T_1 = 273 + 40 = 313\text{K}$$

$$R_2 = \frac{B - 2T_1}{B + 2T_1} R_{xT_1} \quad (R_{xT_1} \text{ 为在温度 } T_1 \text{ 时热敏电阻的电阻})$$

$$\frac{R_1}{R_3} = \frac{2BE}{(B + 2T_1)E - 2B\lambda} - 1$$

)