



# 基础物理实验原始数据记录

实验名称 动态法测定良导体的热导率 地点                     

学生姓名                      学号                      专业                     

实验日期              年              月              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 $\alpha$ ）

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

温度 $t$ ( $^{\circ}\text{C}$ )					
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 $\alpha$ 。）

室温:  $t =$                $^{\circ}\text{C}$  电阻:  $R_x =$                $\Omega$

温度 $t$ ( $^{\circ}\text{C}$ )					
电阻 $R_x$ ( $\Omega$ )					



#### 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：  $t = \underline{\hspace{2cm}}$  °C

电阻：  $R_T = \underline{\hspace{2cm}}$  Ω

温度 $t$ (°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：  $\underline{\hspace{1cm}} 30 \underline{\hspace{1cm}}$  °C —  $\underline{\hspace{1cm}} 50 \underline{\hspace{1cm}}$  °C；

热敏电阻特性常数：  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ ，  $B = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

表头参数选择：  $\lambda = \underline{\hspace{1cm}} -0.4V$ ，  $m = \underline{\hspace{1cm}} -0.01V/°C$ ；

工作电源电压：  $E = \underline{\hspace{2cm}}$  V，  $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$  Ω，  $R_1/R_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

实际值：  $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$  Ω，  $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$  Ω，  $R_3 = \underline{\hspace{2cm}} 1000 \underline{\hspace{2cm}}$  Ω。

设定温度 $t$ (°C)					
测试电压 $U_0$ (mv)					
测试温度 (°C)					

(

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

参数计算：

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

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

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

)