

大物实验

温度计

实验步骤

铜电阻的温度特性

热敏电阻的温度特性

霍尔效应

示波器

拉伸法测杨氏模量

温度计

实验步骤

铜电阻的温度特性

1. 接入电阻并加热：

- 将铜电阻接入Rx
- 设置加热电流为1A，初始温度为40°

1. 调整仪器：

- 两单桥—3V
- G内接按下B
- R1—千R2十
- 打开开关
- 接入安培量程20mA

2. 测量：

- 调R3使得U为0

$$R_{x0} = \frac{R_2}{R_1} R_3$$

- 算Rx0

表1 铜电阻温度特性

 $R_1 = 1000 \Omega$ $R_2 = 10 \Omega$ $R_3 = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$ $R_{x0} = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$

$t(^{\circ}\text{C})$	40	45	50	55	60	65	70	75	80
$U_0(\text{mV})$									

$$R_{x0} = \frac{R_2}{R_1} R_3$$

3.

热敏电阻的温度特性

1. 铜电阻换热敏电阻
2. 两单桥—3V
3. G内接按下B
4. R1一百欧R2十欧
5. 开电源
6. 按下安培量程20mA
7. 调节R3电桥平衡

$$R_x = \frac{R_2}{R_1} R_3$$

8.

表2 热敏电阻温度特性

$t(^{\circ}\text{C})$	80	75	70	65	60	55	50	45	40
$R_1 (\Omega)$	100	100	100	100	100	100	100		
$R_2 (\Omega)$	10	10	10	10	10	10	10		
$R_3 (\Omega)$									
$R_x (\Omega)$									

9.

平衡电桥与非平衡电桥有哪些不同？

求救~~

我来答

分享

举报

1个回答

#OPPO焕新季|春夏特惠# 原厂全新备件，享受官方质保



百度网友e50dd5d

2008-09-18 · TA获得超过2506个赞

关注

平衡电桥指两臂中点电压相同，为的是测试准确，精度较高。非平衡电桥相对简单精度稍差。

用非平衡电桥设计热敏电阻温度计有什么特点？所测温...



icemeteorx

2013-03-09 · TA获得超过4041个赞

关注

受热敏电阻特性影响不能测量过高的温度，测量时热敏电阻必须要和被测物体接触良好，否则会有误差，

✓ 本回答被提问者和网友采纳

23



评论(1)

分享

举报

霍尔效应

表1 测量 V_H - I 关系 $I_s=6.00\text{mA}$

$$B = \mu_0 n I \frac{L}{\sqrt{L^2 + D^2}} = \frac{\mu_0 N I}{\sqrt{L^2 + D^2}}$$

I (mA)	B (Wb/m ²)	V_1 (mV)	V_2 (mV)	V_3 (mV)	V_4 (mV)	$V_H = \frac{ V_1 + V_2 + V_3 + V_4 }{4} \text{ (mV)}$
		$+I, +I_s$	$-I, +I_s$	$-I, -I_s$	$+I, -I_s$	
0						
200						
400						
600						
800						
1000						

1.

3、测量霍尔电压 V_H 与工作电流 I_s 的关系

$$B = \mu_0 n I \frac{L}{\sqrt{L^2 + D^2}} = \frac{\mu_0 N I}{\sqrt{L^2 + D^2}}$$

移动霍尔筒，使霍尔元件处于螺线管中心位置。

调节励磁电流 I 为600mA，调节工作电流 $I_s=0、2.00……10.00\text{mA}$ ，分别测量霍尔电压 V_H 值填入表2。对每一测量点都要通过换向开关改变 I 及 I_s 的方向，取四次测量绝对值的平均值作为测量值。依据测量结果绘出 V_H - I_s 曲线。

表2 测量 V_H - I_s 关系 $I=600\text{mA}$

I_s (mA)	V_1 (mV)	V_2 (mV)	V_3 (mV)	V_4 (mV)	$V_H = \frac{ V_1 + V_2 + V_3 + V_4 }{4} \text{ (mV)}$
	$+I, +I_s$	$-I, +I_s$	$-I, -I_s$	$+I, -I_s$	
0					
2.00					
4.00					
6.00					
8.00					
10.00					

2.

表3 测量 V_H - X 关系 $I=600\text{mA}$ $I_s=5.00\text{mA}$

$$V_H = K_H I_s B$$

X (mm)	V_1 (mV)	V_2 (mV)	V_3 (mV)	V_4 (mV)	$V_H = \frac{ V_1 + V_2 + V_3 + V_4 }{4} (\text{mV})$	B (mT)
	$+I, +I_s$	$-I, +I_s$	$-I, -I_s$	$+I, -I_s$		
-150						
-120						
-90						
-60						
-30						
0						
30						
60						
90						
120						
150						

3.

为什么霍尔元件不用金属材料而是用半导体？

我来答



哈尔滨芯明天科技有限公司

2019-03-26

广告

由于半导体材料表面电子少，所以在外电场作用下，电势会降落在整个材料上，这样在另一个方向上加磁场时就会在与 B 和电流 I 都垂直的面上聚集载流子而形成电场。若是金属材料，则抵抗电场的只是其表面聚集大量的电子，从而形成反向电场，与内部没关系。之所以要求... [点击进入详情页](#)

本回答由 哈尔滨芯明天科技有限公司 提供

采用霍尔效应法测量一个未知磁场时，测量误差有哪些

我来答



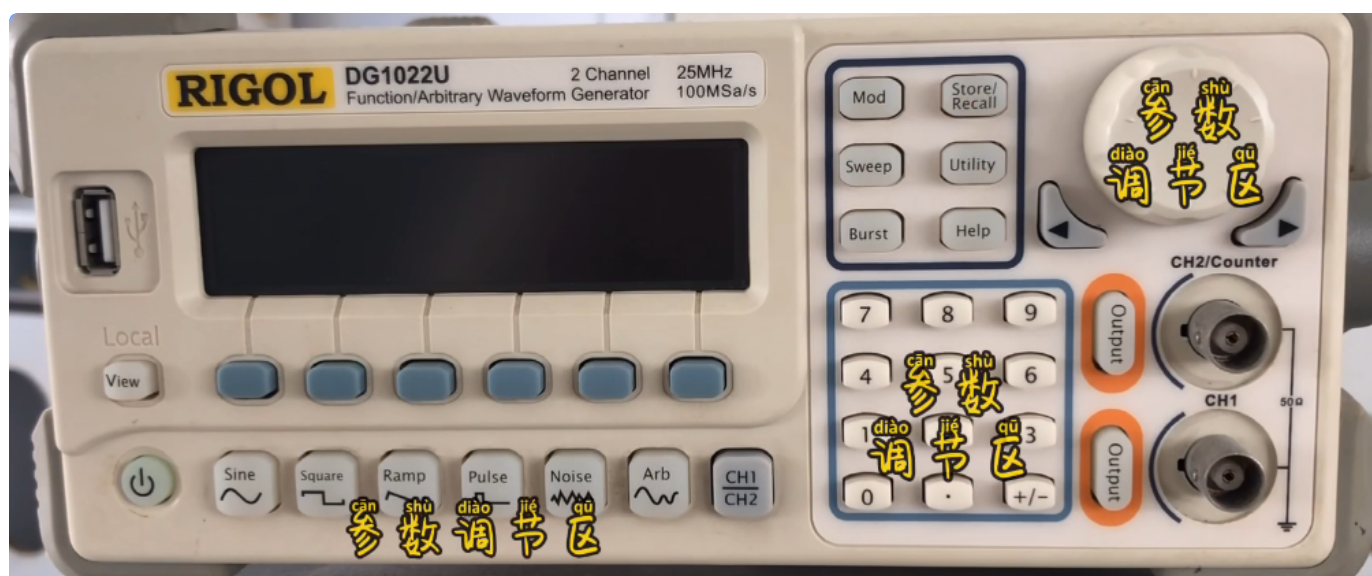
英普磁电技术开发

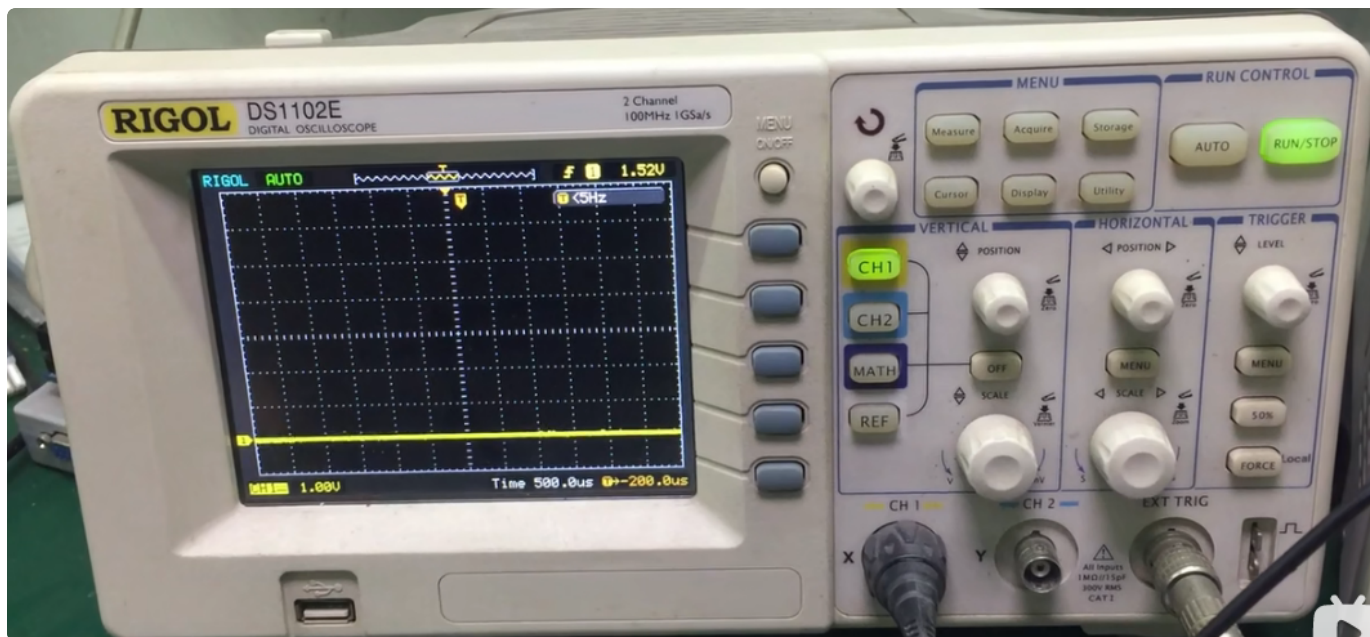
2022-01-12

广告

(1) 稳定、可靠的振动系统。(2) 数字化控制的磁场源(超导线圈或电磁铁)。(3) 锁相放大器，用于线圈感应信号的选频和放大。(4) 辅助同步信号源，与样品振动同频率，用来精确控制样品振幅。(5) 磁场测量系统。(6) 控温系统(如果需要测量温度特性)。想... [点击进入详情页](#)

示波器





示波器的主要部分有示波管、带衰减器的Y轴放大器、带衰减器的X轴放大器、扫描发生器（锯齿波发生器）、触发同步和电源等，其结构方框图如图1所示。为了适应各种测量的要求，示波器的电路组成是多样而复杂的，这里仅就主要部分加以介绍：

拉伸法测杨氏模量

表1 一次性测量数据 单位：mm

	金属丝原长L	光杠杆H	光杠杆D
读数	737.5	684.5	50.00

$$\frac{F}{S} = E \left(\frac{\Delta l}{l} \right)$$

表2 金属丝直径测量数据

千分尺零点误差d0=(0.002 mm)

序号i	1	2	3	4	5	6
视值d/mm	0.630	0.620	0.623	0.620	0.619	0.610

表3 加減力时刻度与对应拉力数据

序号 <i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
拉力视值 m_i	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00
(kg)										
加力时标尺刻度 x_i^+ (mm)	10.0	13.5	17.0	20.1	23.1	26.3	29.8	32.5	36.3	39.3
减力时标尺刻度 x_i^- (mm)	10.0	13.7	17.0	20.1	23.7	26.7	29.8	33.0	36.0	39.1
平均标尺刻度(mm) $x_i = (x_i^+ + x_i^-) / 2$	10.0	13.6	17.0	20.1	23.4	26.5	29.8	32.8	36.2	39.2
标尺刻度改变量(mm) $\Delta x_i = x_{i+5} - x_i$	16.5	16.2	15.8	16.1	15.8					

(2) 5kg拉力对应的伸长量

$$\overline{\Delta x} = \frac{16.5 + 16.2 + 15.8 + 16.1 + 15.8}{5} = 16.08 \text{ mm}$$

$$\frac{\Delta m}{L} = \frac{D}{2H} \times \overline{\Delta x} = \frac{50.0}{2 \times 684.5} \times 16.08 = 0.587 \text{ mm}$$

表1 一次性测量数据

$L(\text{mm})$	$H(\text{mm})$	$D(\text{mm})$

表2 金属丝直径测量数据 螺旋测微器零点误差 $d_0 = \underline{\hspace{1cm}}$ mm

序号 <i>i</i>	1	2	3	4	5	6	平均值
直径视值 $d_{\text{视}i}(\text{mm})$							

表3 加減力时刻度与对应拉力数据

序号 <i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
拉力视值 $m_i(\text{kg})$	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	9.50
加力时标尺刻度 x_i^+ (mm)	起点										测量顺序
减力时标尺刻度 x_i^- (mm)	终点										
平均标尺刻度(mm) $x_i = (x_i^+ + x_i^-) / 2$											
标尺刻度改变量(mm) $\Delta x_i = x_{i+5} - x_i$						$\overline{\Delta x}$					

计算公式: $E = \frac{8gLH}{\pi d^2 D} \cdot \frac{\Delta m}{\Delta x}$ $\Delta m = 5\text{kg}$ 计算时化成国际单位, E 的单位为Pa或N/m²

(3) 杨氏模量平均值 (最佳值)

$$E = \frac{Fl}{S\Delta l} = \frac{5.00 \times 737.5}{0.300 \times 0.587}$$

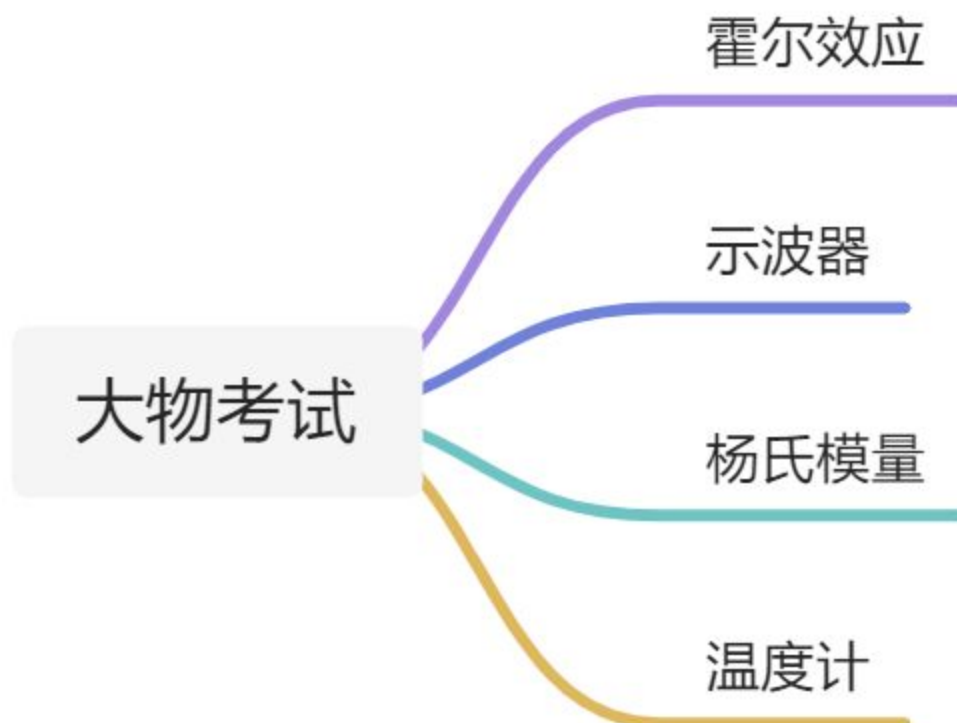
$$= 2.094 \times 10^4 \times kg/mm^2$$

$$= 2.094 \times 10^4 \times 9.8 N/mm^2$$

$$= 2.094 \times 10^4 \times 9.8 \times 10^6 N/m^2$$

$$= 2.05 \times 10^{11} N/m^2$$

考试内容:



物理实验上	1	理论课（课本1.1-1.5）	2学时	物理实验室
	2	示波器的应用（课本2.1-2.2）	2学时	物理实验室一（C201/C202）
	3	霍尔效应（群文件）	2学时	物理实验室二（C203/C204）
	4	光电效应（群文件）	2学时	光学设计性实验室（C312/C313）
	5	基于非平衡电桥的温度计设计实验（群文件）	2学时	电学设计性实验室（C310/C311）
	6	理想气体状态方程实验（群文件）	2学时	演示实验室（C205）
	7	拉伸法测量金属杨氏模量（群文件）	2学时	虚拟实验室（C314/C315/C316）
	考试	之前所做实验中抽签决定	2学时	待定

置顶 14周考试，学委提前10分钟到c208抽签，四个实验：霍尔效应、示波器、杨氏模量、温度计，随机抽取，当堂测试，可带计算器，手机，资料一律不许；13周周四下午15:00之前大家把报告交到学委处（从上到下顺序为：示波器-杨氏模量-温度计-霍尔效应-光电效应-理想气体状态方程6份），学委点查清楚后于13周五上午11:00前报告交到c207，过期不候大家一定注意。切记切记！！！！