4.

材料学院 2015年级 材控



实验题目: 自但息斯通电桥测电阻

实验目的 1.74 掌握 惠斯通色桥的构造和测量原理 2.熟悉调节电桥平衡的操作方程 3.陈习连接经路、热送电阻箱,核流计等的使用方法

实检原理]、因为复斯通电桥电路,四个电阻及个人民和农林、作 名析的四个臂,组成四边形 ABCD,对角C和 D之间连接 检流计G, 用来比较两端的电位。当C和D的电位相等时,检验外指示,电桥 达到平衡,此时有IR·Rx=IM水① IR·Ro=Im作② 两式租床 贷 长一般,表明当由桥平衡时,相邻胃电阻之比相等、各桥



上述工作原理公式是在包桥平衡时,即检流 14 计中无电视的条件下推出的,实验斗器通过 ~ 检光小的自无偏转来判断电桥是否平衡

1111

不确定度分析:①、电阻箱示值误差决定的测量误差。**

ΔX = ((Rx - 12) + (Rx - 12) + (Rx - 12) 2 ②由灵敏阅决定的测量误差限:

ΔS = NSR6 = N = Δ Δ Ro = 0 2 R1 4 Ro

③ 总的 B类不确定废 UB=JAX2+ AB = A

3、稻式惠斯通出桥的原理分析



天津大学物理实验报告

陷式 良斯通电桥是按惠斯返电桥的原理,将电桥各组件装在一个 箱子呈,以便携带。全自比率倍率旋钮,可以更过旋转A使N等于 7挡倍率、Ro是4位於转式电阻稳,电桥的比较臂。按键G,,Go 介以分别用来在粗调和烟烟时接重核流计。被浏电图Rx=NRo 4、仪器误差、玉笺虫电阻的说差引起 【实验仪器】

ZX型电阻箱2个,ZX21型电阻箱1个、ACS/2型检流计1个。 (VSV 千电池2个, 滑族变阻器1个、开关, 导或等

【实验场碟】

P.

人,1、用不同的电源电应自组 惠斯通电桥浏电阻

① 按股原理图连接线路,只是了一个人

②、选1.SV电源电压,将RX,以分别调至100元,(即将自源

电压影小道, 限流电阻较大值 经教师允许们, 否可通电。

③调节电桥平衡: 先加上15自压的间断地按下检测计的电计 按钮, 试换电桥是否平伏了, 如不平线, 年达办了徒都包阻见的某一 被钮, 训练电讯产台十代, 如不干风; 专xw, 玩和电阻和目录 转组, 至使检查计档针偏向另一方。 先后两阻之间公台—但给可使 电桥趋于平衡, 此价签, 渐增大或逐渐减小电阻的阻遏细调平低; 且必多次点按"电计"按钮时检测计指针是含稳定不动为平衡的 依据, 电桥平衡台, 读出风值, 并记录数据 40亿和△Ro 图将1521电区动31、重及上型正规

乙、选用不同的一般 PN值 自组惠斯通名桥测自阻

①粗略估计 Rx的阻查范围台, 连接浅路, 选择-固定电压.

②核大选择不同N值(唐桑)进行则量、较值充别为(智能量、概定、智能量、最高) 适当调整Ro的值,记录 Add ARD

③烟调Ro, 使检流计读数为 D. 记录 Ro 值.

二、铂代惠斯通电桥测包阻 间整检流计的零点白,接入电阻 (17 估算以的阻值范围,调整检流计的零点白,接入电阻 (2) 根据待划电阻大致范围、取合适的估定N,以此较臂

四个夜纽均用上,使测量结果校园仓有效数字。

(3) 制张摇法,即间断按干接重检流计的开关按钮,

11 THE REAL P. |

实验题目:

校下电源开关8的同时校检漏广粗调校短6. 特里牟平街位 再核下侧调按钮、进行精调Go,直到后闭Go 时 检流计档针不

田记录 Ro 值,同时在 自持代与中 及夏知的值记 Ad 和 A Ro

[数据处理]

3.

-	E 1.5V	Yx(Q1)/Q	rr(B)/12	Ro/-12	$R_0/-\Omega$ $R_0'/-\Omega$ $R_0 = \sqrt{R_0R_0'}/-\Omega$				
L		100	100	528.4	258.8	528.6			

T	1/2:		-							* 52	C já	4	
E/V	7×/2	18/2	R0/2	ΔRo	∆d/div	Sldiv	45	ΔX	Δ	T.,	T	_	
1.5	1000	1000	528.6	3.2	2	330.3	0.32	1097	1.00	1/70	Rx±V,	10	e.
3.0	1000	1000	528.4	1-8	2.	587.1	n 18	0.47	101	0.142	258.64	ta 192	10
- Ad n	. 2	uma I	-	- 00		~ 1	5.10	0.11	1.0	0.191	258 PF	0.19	1%

 $S = \frac{\Delta d}{4R0} \cdot R0 = \frac{2}{5.2} \times 528.6 = 330.3$ $S_2 = \frac{\Delta d}{\Delta R_0} \cdot R_0 = \frac{2}{1.8} \times 528.4 = 587.1$ AS = 72 02 ARD = 1000 x 02 x 3.2 = 0.32 AS = 72 02 ARD = 22 x 1.8 = 0.18 AR = 0.1% × 1000 + 6×0.00 = 1.03 × 1.00. AR2MARI = 1.0 $\Delta R_{0} = 01\% \times S18.6 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $\Delta R_{02} = 0.1\% \times S18.4 + b \times 0.00S = 0.56 \Omega$ $= 528.6 \times \frac{0.56}{528.6} = 0.56 \quad \Delta 32 = R3 \quad \frac{\Delta R02}{R0} = 0.560.$

ΔX1 = 1/Δ124Δ22+Δ222 = √2×0.562+0.562 = 0.97(-Ω) ΔX2= √Δ134Δ23+Δ37-047-2.

 $\Delta = VB = \sqrt{\Delta \chi^2 + \Delta \xi^2} \qquad dx_1 = \sqrt{\Delta \chi^2 + \Delta \xi^2} = \sqrt{632} \sqrt{6040} = 1.02$ DX2 = 1.01

Ur = A, 12 r = A = 1.02 = 0.192/ Urz = Az = 0.191/.

天津大学物理实验报告

E/V Fre reve Rya are ad 12 /dry idy /dry 12 1000 1000 525 # 3.2 2 583, 032 291 096 5 82 528 0 to 182 1 100 100 527.0 17 620 017 0.91 042 3174 5.26 to 1.5 100 5148 60.9 2 164 0 69 2 22 232 340 5 80 ± 0 420) (V) 10 1000 5129 4727 2 21 4.7 1.76 5 02 0 349 5.6000 928 Sand RO = 32 x 525 4 = 328 3 S1 = 40 RO = 2 17 x 52 0 = 620 53 = aro Ro = 609 X5148 = 169 54 = ad Ro = 2 = 4727 X \$1299 = 2 AS- TX X 0.2 X ARO = 0.32 AS2 = TX X 0.2 X ARO = 0.17 PR 4 =0.17. X'10+ 6 x0.00 5 =0.031 12 R24= 1-2. $\Delta 2^{1} = R_{X} \frac{\Delta R_{Z}^{2}}{R_{Z}} = 0.52 \Delta \Delta_{Z}^{2} = R_{X} \frac{\Delta R_{Z}^{2}}{R_{Z}^{2}} = 0.52 \Delta \Delta_{Z}^{2} = D_{X} \cdot \delta_{X} \cdot \frac{\Omega_{Z}^{2}}{\log R} = 0.52 \Delta_{Z}^{2}$ Δ1⁴ = 0.52, ΔR0 = 0.12 × 51.0+0.03 = 0.55 ΔR0 = 0.12 × 51.0+0.03 = 0.55 A ROS = U.12 x 5148 to 03=5 | A RO4 = 6.1/x 5299 +0.03 = 57.3 $\Delta Z_1 = R + \frac{480}{R_0} = 528 + \frac{0.25}{2274} = 0.22$ $\Delta Z_2 = 528.6 \times \frac{0.25}{527.0} = 0.22$ ASS = 528. 6x3148 = 0.52 AS4 = 528.6x 313 = 0.52. $\Delta X = \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \Delta_3^2}$ $\Delta X_1 = 0.91$ $\Delta X_2 = 0.91$ $\Delta X_3 = 2.22$ $\Delta X_4 = 1.76$ Δ = VB= Jax422. Δ1 = D.36 x0 3 to.41 x0.91 = 0.96. Δ2=Jartrolyto41x0.41 = 0.92 43 = 10.09(0)04 +2.22×2.72 = 2.32 44 = VI-70 x1-76 +47×47 =5.02 $Ur = \frac{\Delta}{Rx}$ $Ur_1 = \frac{0.46}{528.6} = 0.1827$. $Ur_2 = \frac{0.42}{528.6} = 0.1742$ Vrz= 0.949% Ur3 = 3220 = 0.420%

拉科 学院 2015 年级 材控

实验日期: 201b.10.17

天验题目:

(4)

1.

2.

		传和	Ro/sa	Rx/-2
1	RX	01	5321	532.1
1	Ril	0.01	2284	22.84
	R#	0.1	5550	0.222
L	RH	001	2194	21.00

【结果分析】1、安验 1 证明 至另前台 Ro 的改变量依小,则说明系统(泛差依)、

- 2.实验2证明电源电压增大-倍,灵敏度5也几乎提高一倍,灵敏度所决定的误差限大约减小-半,但由于该路结构相同,所以总的测量误差限变化盐酸.
- 3、实验3的数据可以看出O组成电析的包阻越小,越对称,灵敏 ES越大, AS越小,
- ②在第4级数据中, 包桥的灵敏度急剧下降,测量的相对误差限显著变大,说明当 RX >> 500.01 时, 选择倍年 R1/R2 =0.01 是不合理的.
- ③发现AS5AX相比要小、ASAX,实际合成的误差股ASAX由以上结论介得:

"成少由电桥灵敏度带来的剂量误差 可制

- 1、在不超少桥臂电阻发定力率的情况干,提高名流电区
- 2. 选用灵敏 康高的检流计
- 3、减小桥路电阻,并使之保持对称

天津大学物理实验报告

4、实验 4 说明便提成电桥可必较为容易的刺出电阻

1

附页