



电位差计

大学物理实验1

今日提问：

1. 如何准确测量电压值？
2. 电位差计有几个回路？各是什么作用？
3. 电位差计和理想电压表的区别？
4. 如果检流计总是往一边偏转，可能什么原因？
5. 电位差计除了可以测量电动势，还可以测量电流、电阻吗？

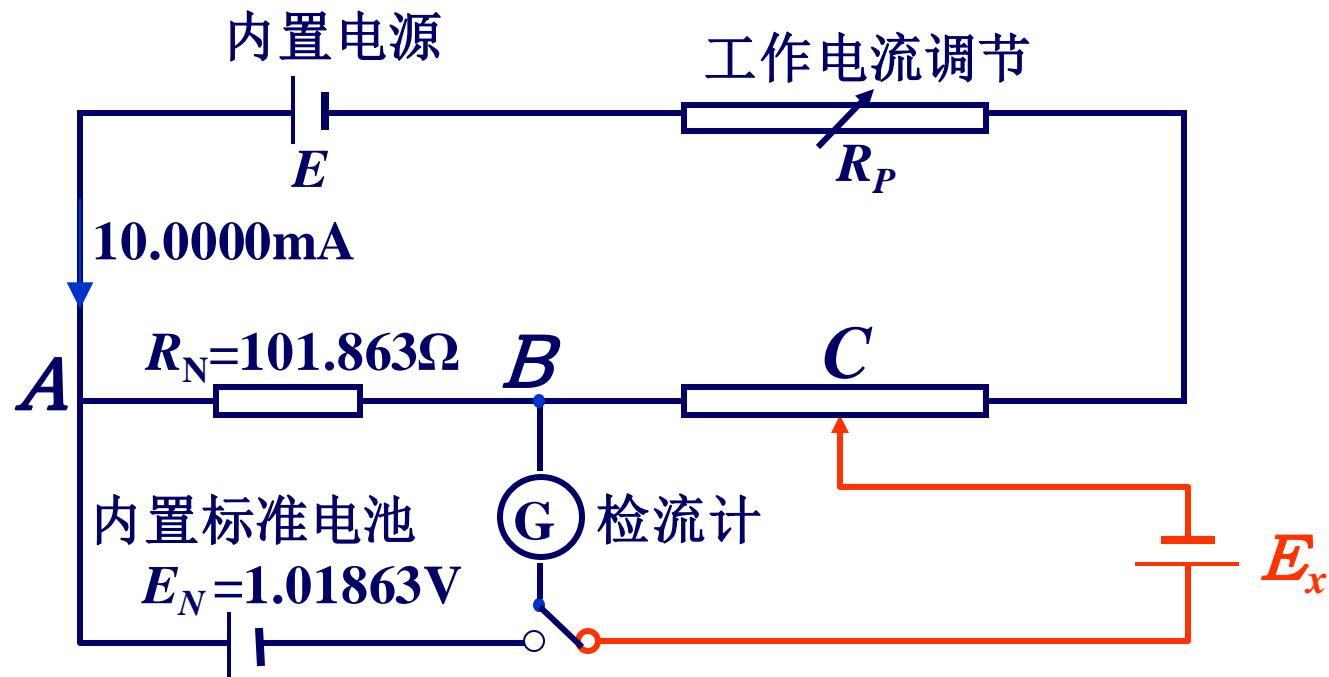
一 实验目的

1. 了解补偿法测量电动势的原理
2. 掌握使用电位差计测量电压的方法
3. 绘制毫安表的校准曲线

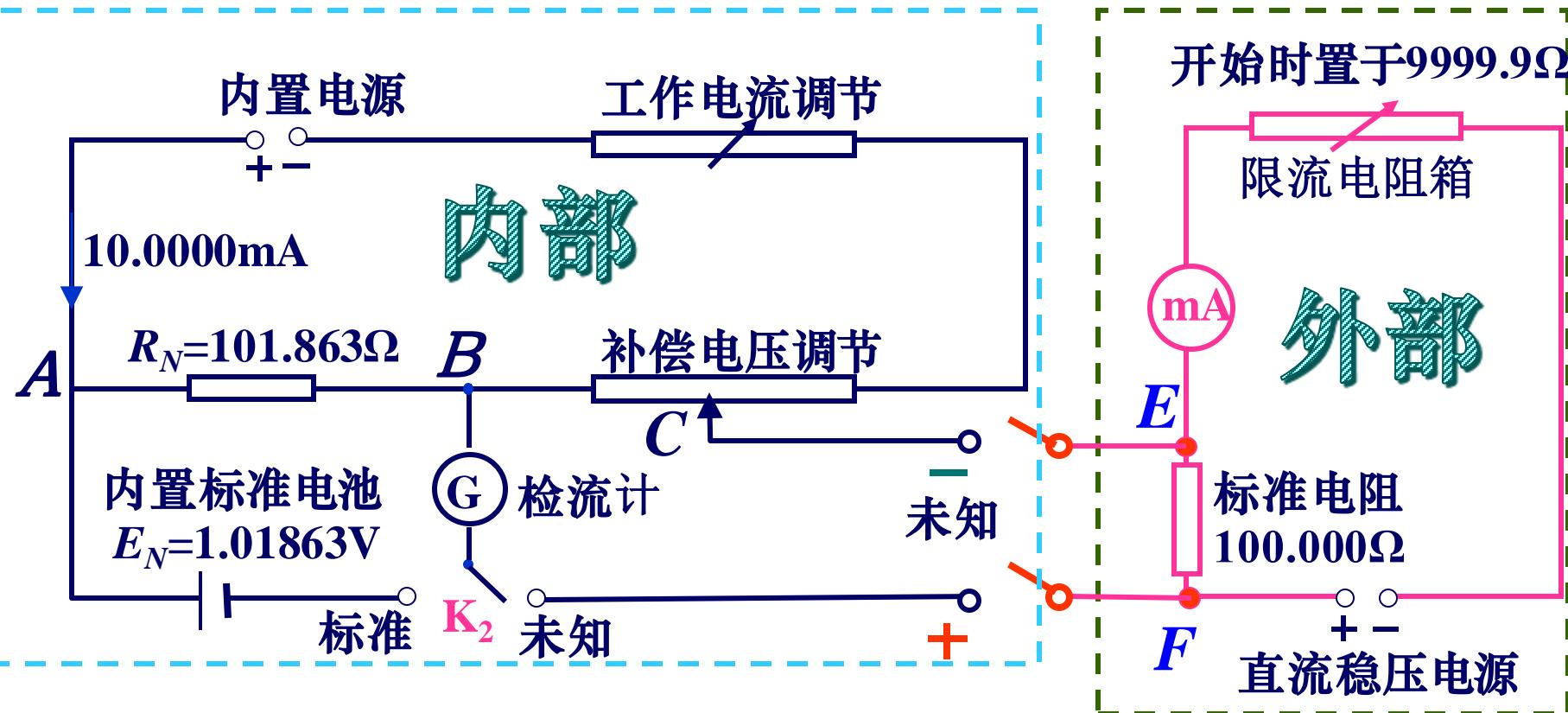
二 实验仪器

UJ33a型直流电位差计、直流稳压电源、
标准电阻、毫安表、电阻箱、导线若干

三 实验原理/3.1 内部原理图



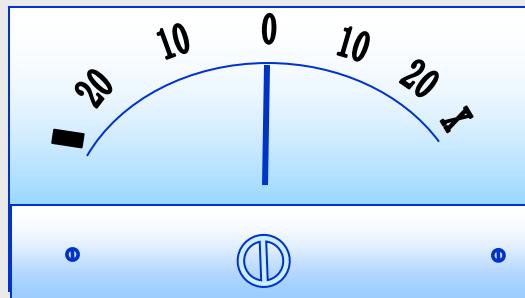
三 实验原理/3.2 内部原理图及外部接线图



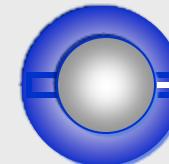
1. K_2 接到“标准”，调节工作电流，使 $I_F = E_N / R_N = 10.0000mA$
此时： $U_{AB} = E_N$ ，检流计无电流通过。
2. K_2 接到“未知”，调节“补偿电压调节”使 $U_{BC} = U_{EF}$ 时，检流计无电流通过。

三 实验原理/3.3电位差计面板

UJ33a型携带式直流电位差计



电源指示



工作电流调节

倍率 K_1

调零

输出
 K_3

标准
未知

X10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

X1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

X 0.1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



四 数据记录

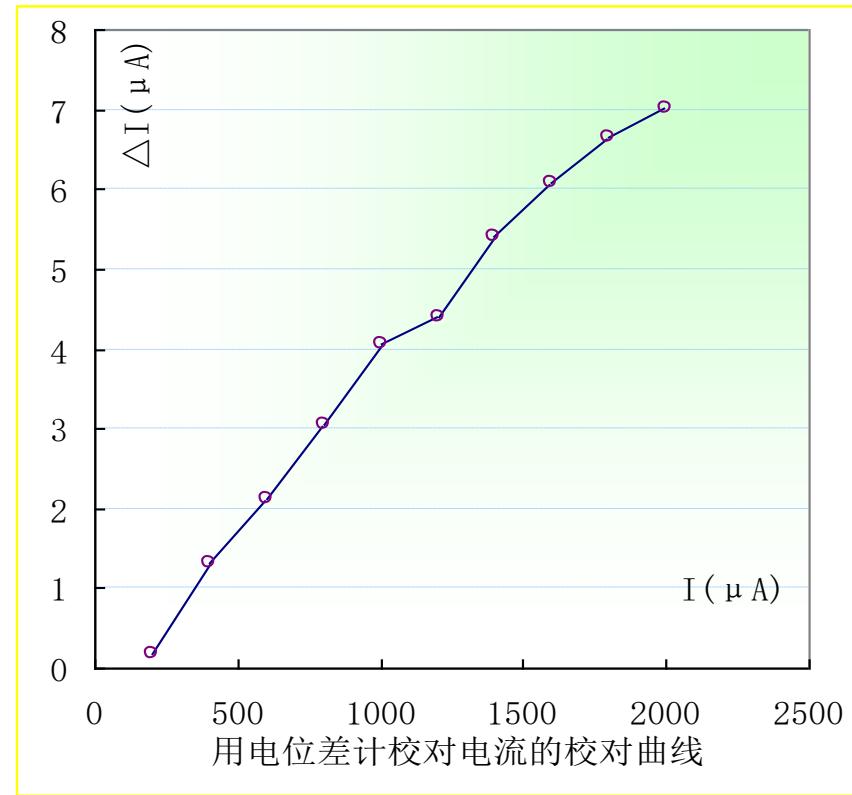
		校准值			$\Delta I = I - \bar{I}$ (μA)	
被校刻度值 I (μA)	上行	下行	平均值			
	电压值 (mV)	电压值 (mV)	电压值 \bar{V} (mV)	电流值 \bar{I} (μA)		
200						
400						
600						
800						
1000						
1200						
1400						
1600						
1800						
1999						

- 作出校准曲线，并检查该微安表是否可以使用 (E 小于等于 0.5 级) ?
- 电表的等级： 0.1 0.2 0.5 1.0 1.5 2.5 5.0



四 数据记录

刻度值 (μ A)	标准值		平均值		ΔI
	上行	下行	电压	电流 μ A	
200	19.965	19.999	19.982	199.82	0.18
400	39.861	39.876	39.868 5	398.68 5	1.315
600	59.818	59.759	59.788 5	597.88 5	2.115
800	79.695	79.692	79.693 5	796.93 5	3.065
1000	99.608	99.579	99.593 5	995.93 5	4.065
1200	119.57 1	119.55	119.56 05	1195.6 05	4.395
1400	139.45 4	139.46 3	139.45 85	1394.5 85	5.415
1600	159.41 8	159.36 5	159.39 15	1593.9 15	6.085
1800	179.34 2	179.32 6	179.33 4	1793.3 4	6.66
1999	199.19 8	199.19 8	199.19 8	1991.9 8	7.02



$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{7.02}{1999} \times 100 \approx 0.35 < 0.5$$