

2006 年硕士研究生入学复试试题

科目：非电量测量技术

共 2 页 第 / 页

一、名词解释（10 分/2 分）

- 1.系统误差 2.线性度 3.灵敏度 4.迟滞 5.压电效应

二、简答题（20 分/4 分）

- 1.非电量电测系统组成 2.应变极限 3.热电动势效应 4.电涡流效应
5.电阻应变效应及其灵敏度分析

三、计算分析题（70 分）

- 1.有一台变极距非接触电容测微仪，其极板的极限半径为 $r=4\text{mm}$ ，假设与被测工件的初始间隙 $\delta_0=0.3\text{mm}$ ，试求：（10 分）

1)若极板与工件的间隙变化量 $\Delta\delta=\pm 10\mu\text{m}$ ，电容变化量为多少？

2)若测量电路的灵敏度 $k_u=100\text{mV/pF}$ ，则在 $\Delta\delta=\pm 1\mu\text{m}$ 时的输出电压为多少？

- 2.一应变片的 $R=120\Omega$ ， $k=2.05$ ，用作应变为 $800\mu\text{m/m}$ 的传感元件。（10 分）

1)求 ΔR 和 $\Delta R/R$ 。

2)如果电源电压 $U=9\text{V}$ ，求惠斯通电桥的输出电压 U_0 。

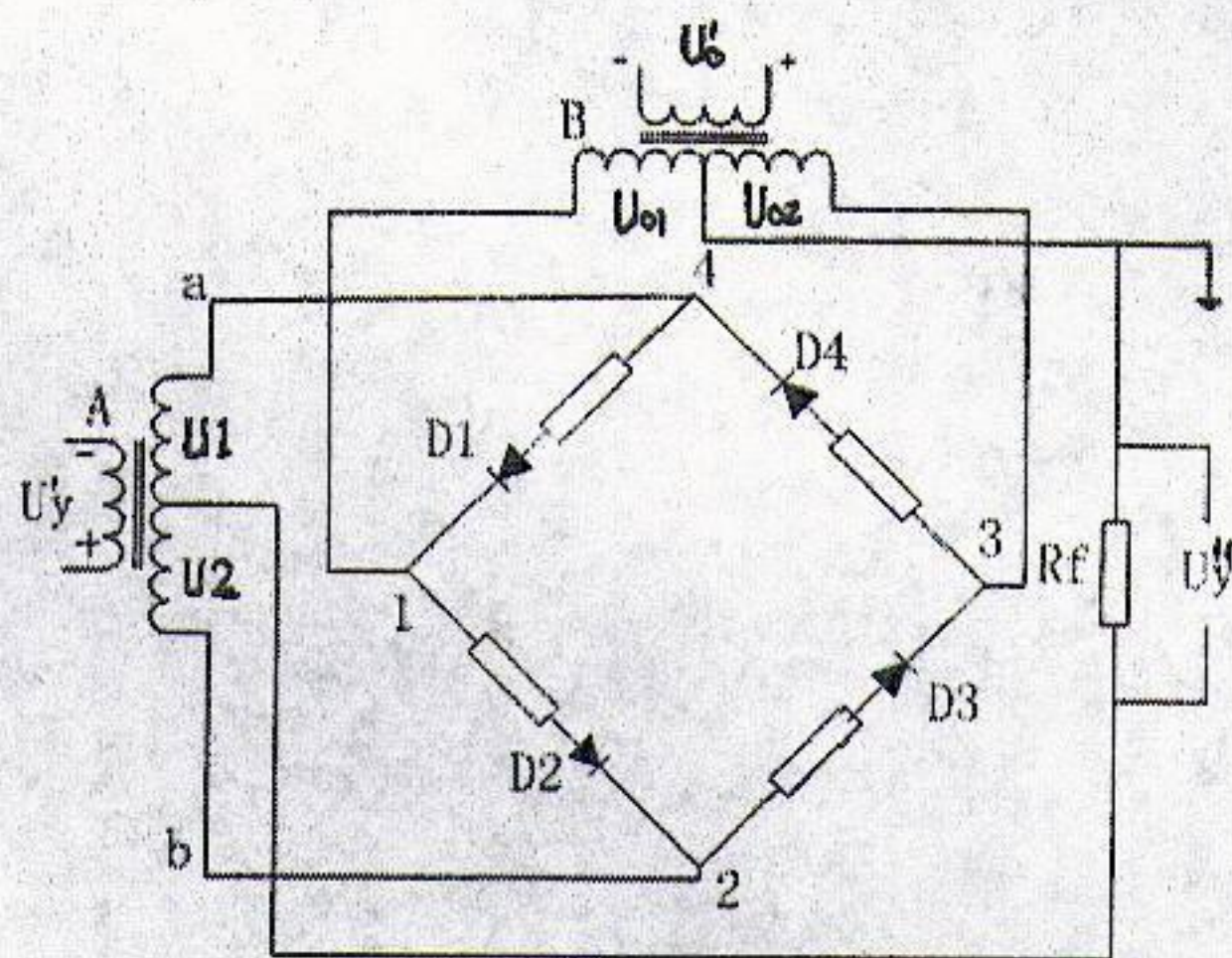
3)应变值减小到多少以使 $U_0=2\text{mV}$ 。

- 3.用镍铬—镍硅热电偶测炉温时，其冷端温度 $t_0=30^\circ\text{C}$ ，在直流电位差计上测得的电动势 $E_{AB}(t,30)=38.500\text{mV}$ ，求炉温为多少？（10 分）

镍铬—镍硅热电偶分度表（自由端温度为 0°C ）

工作端温度	热电动势/mV	
C	EU-2	K
50	-1.86	-1.889
40	-1.50	-1.627
-30	-1.14	-1.156
-20	-0.77	-0.777
-10	-0.39	-0.392
-0	0.00	-0.000
+0	0.00	0.000
10	0.40	0.397
20	0.80	0.798
30	1.20	1.203
940	38.93	38.915
950	39.32	39.310
960	39.72	39.703
970	40.10	40.096
980	40.49	40.488
990	40.88	40.897
1000	41.27	41.264

- 4.画出压电传感器电压放大器测量电路图，并计算分析其工作原理（20分）。
 5.分析差动变压器的相敏检波电路工作原理。（20分）



相敏检波电路