

長安大學

2006 年硕士研究生入学考试试题 (A)

试题代码: 421

试题名称: 测试与传感器技术

第 1 页 共 2 页

一、简答题 (每小题 6 分, 共 60 分)

- 1、一般测试系统由哪三部分组成? 各有什么功能?
- 2、周期信号的频谱与瞬变信号的频谱有何不同? 举例说明?
- 3、测试系统 (装置) 的静态特性的主要指标有哪些? 请给出定义。
- 4、自相关函数和互相关函数的定义式及物理意义是什么?
- 5、在电阻应变测量中, 作为温度补偿片的作用是什么? 对其有何要求?
- 6、压电式超声波传感器常常既作为发声器又作为接收器, 试说明其工作原理。
- 7、为了提高压电式传感器的灵敏度, 通常可对压电元件做何种连接? 连接之后的参数有何变化? 使用特性如何?
- 8、模拟量光电检测系统有哪些应用形式?
- 9、热敏电阻有三种不同的温度系数, 试说明其意义。
- 10、为了保证热电偶正常工作, 电极和结点应满足的条件是什么?



二、论述题（每小题 8 分，共 40 分）

- 1、说明信号的频带宽度和系统的通频带的意义及其两者之间的关系。
- 2、根据矩形单位脉冲函数的频谱简述脉冲宽度对频谱的影响（附图说明）。
- 3、试分析一阶系统对于单位阶跃信号的响应及其特点。
- 4、电阻应变式传感器由哪些基本部分组成？各有什么功能？
- 5、直流电桥和交流电桥的平衡条件各是什么？有什么不同？

三、计算题（第 1 题 20 分，第 2、3 题各 15 分，共 50 分）

1、等截面悬臂梁在力 P 和弯矩 M 分别作用下产生的应变为 $\varepsilon_P=10000 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_M=1000 \times 10^{-6}$ ，电桥电阻 $R_1=R_2=R_3=R_4=R=120 \Omega$ ，灵敏度系数 $K=2$ ，供桥电压 $U_s=12V$ 。求：

① $\Delta R_P=?$ ， $\Delta R_M=?$

②力和弯矩同时作用，采用双臂电桥工作，测弯除拉且可实现温度补偿时，如何布片组桥？画出布片图和电桥图并计算输出电压。

③力和弯矩同时作用，采用双臂电桥工作，测拉除弯，如何布片组桥？画出布片图和电桥图并计算输出电压。能否实现温度补偿？