

武汉科技大学
2006 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：测试技术 共 2 页

说明：1. 适用招生专业：机械设计理论、机械电子工程

2. 可使用的常用工具：计算器

3. 答题内容写在答题纸上，写在试卷上一律无效。

一、术语解释（每小题 5 分，共 20 分）

- 1、线性度
- 2、幅频特性
- 3、（信号的）采样定理
- 4、相关滤波

二、填空（每空 1 分，共 20 分）

- 1、传感器的线性范围愈宽，则表明传感器的工作量程_____，传感器的响应特性必须满足_____测试条件；
- 2、电感式传感器是把被测量，如_____等，转换为_____变化的一种装置。按照变换方式的不同可分为_____型与_____型电感式传感器。
- 3、所谓调制就是使一个信号的某些参数在另一信号的控制下而发生变化的过程。前一信号称为_____，一般是_____频率的交变信号。后一信号（控制信号）称为_____。最后的输出是已调制波。最终从已调制波中恢复出调制信号的过程，称为_____。
- 4、传感器的分类方法很多。按被测量分类，可分为_____传感器、_____传感器、_____传感器等；按工作原理分类，可分为_____式、_____式、_____式、_____式等。按信号变换特征分类，可分为_____型和_____型传感器。_____传感器是依靠敏感元件材料本身物理化学性质的变化来实现信号的变化。

三、叙述题（每小题 10 分，共 50 分）

- 1、说明：什么是线性测试系统的频率保持特性？它在测试工作中有哪些重要作用？（12 分）
- 2、电涡流式传感器的工作原理是什么？它有哪些主要优点？（12 分）
- 3、滤波器的作用是什么？作出低通滤波器的幅频特性图并加以

说明。(12 分)

4、试述： δ 函数与其他函数的卷积及其重要应用(要求作图说明)。
(14 分)

四、计算题 (每小题 10 分, 共 40 分)

1、求正弦信号 $x(t) = X_0 \sin \omega t$ 的均值 μ_x 、均方值 ψ_x^2 、有效值 x_{rms}

2、一阶测试装置可用微分方程表示为:

$$\tau \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = x(t) \quad (\text{式中 } \tau \text{ 为时间常数})$$

试作出其传递函数 $H(S)$ 、幅频特性 $A(\omega)$ 、相频特性 $\varphi(\omega)$ 的表达式(要求写出导出过程)

3、求正弦信号 $x(t) = x_0 \sin(\omega t + \varphi)$ 的自相关函数并对其特性进行评述。

4、以阻值 $R=120\Omega$ 、灵敏度 $S=2$ 的电阻丝应变片与阻值为 120Ω 的固定电阻组成电桥, 供桥电压为 $3V$, 并假定负载电阻为无穷大, 当应变片的应变为 $2000\mu\epsilon$ 时, 分别求出单臂、双臂电桥的输出电压, 并比较两种情况下的灵敏度。

五、综合题 (20 分)

测试工作的全过程包含着许多环节, 请作出一般测试系统的大致框图并加以说明。

(以下无文字)