

长沙理工大学

2015 年硕士研究生复试考试试题

考试科目：专业综合（含测试技术、智能仪表原理与设计）

科目代码：F0303

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、填空题（每小题 1 分，共 10 分）

1. 如果所测试的信号随时间周期变化或变化很快，这种测试称为_____测试。
2. 在智能仪表中，交流信号的耦合一般用隔离变压器，数字信号一般用_____来隔离。
3. LCD 是_____显示器，是一种低功耗器件。
4. 测量数据的误差根据其性质可分为_____、_____和_____三种。
5. 确定二阶测量系统动态特性的二个参数分别是_____和_____，确定一阶测量系统动态特性的参数是_____。
6. 在电桥测量中，由于电桥接法不同，输出电压的灵敏度也不同，_____接法可以得到最大灵敏度输出。

二、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 系统在全量程内，输入量由小到大及由大到小时，对于同一个输入量所得到的两个数值不同的输出量之间的最大差值称为_____
 - A. 回程误差
 - B. 绝对误差
 - C. 相对误差
 - D. 非线性误差
2. 由多个环节组成的检测系统其灵敏度等于各环节的灵敏度之_____。
 - A. 和
 - B. 差
 - C. 积
 - D. 以上都不是

3. 一个 3 位半的 A/D 转换器的分辨率相当于____位的二进制 A/D 转换器。
A、13 B、12
C、11 D、10
4. 若某测温系统的温度测量范围是 $50^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，采用 8 位 A/D 转换器转换成数字量。设当温度为 100°C 时，A/D 转换器的输出为 FFH；而当温度为 50°C 时，A/D 转换器的输出为 33H；那么，当 A/D 转换器的输出为 99H 时，对应的温度值是：____ $^{\circ}\text{C}$
A、90 B、75
C、80 D、85
5. 传感器能感知的输入变化量越小，表示传感器的()。
A. 线性度越好 B. 迟滞越小
C. 重复性越好 D. 分辨力越高
6. 若模/数转换器输出二进制数的位数为 10，最大输入信号为 2.5V，则该转换器能分辨出的最小输入电压信号为 ()。
A. 1.22mV B. 2.44mV
C. 3.66mV D. 4.88mV
7. 在采用限定最大偏差法进行数字滤波时，若限定偏差 $\Delta Y \leq 0.01$ ，本次采样值为 0.315，上次采样值为 0.301，则本次采样值 Y_n 应选为 ()。
A. 0.315 B. 0.303
C. 0.308 D. 0.301
8. 智能仪器中噪声形成干扰作用的三要素是：____
A、噪声源、发射电路、接收电路 B、噪声源、耦合通道、接收电路
C、噪声源、耦合通道、发射电路 D、发射电路、耦合通道、接收电路
9. 金属电阻应变片的工作原理，是基于金属导体的 ()，即金属导体在外力作用下发生机械变形时，其电阻值随着它所受机械变形 (伸长或缩短) 的变化而发生变化的现象
A. 应变效应 B. 涡流效应
C. 电磁效应 D. 以上都不是
10. 若用软件译码方式在七段 LED 显示器上显示字符，只须传送该字符的：____
A、二进制码 B、ASCII 码
C、点阵代码 D、段码

三、问答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 对一个未知系统特性的测试装置, 在用于实际测试之前, 你应做哪些工作? 这些工作如何进行?
2. 何谓智能传感器? 智能传感器有哪些主要功能?
3. 判断系统动态特性好坏的依据是什么? 如何才能实现测试系统的不失真测试??
4. 简述中位值滤波基本原理)
5. 简述电容式传感器的工作原理与分类?
6. 检测系统中干扰的主要来源有哪些? 抑制干扰主要有哪些方法?

四. 综合题 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 某压力检测系统由压电式力传感器、电荷放大器和笔式记录仪三个环节组成, 压电式力传感器的灵敏度为 90nc/MPa , 电荷放大器的增益为 0.005V/nc , 笔式记录仪的灵敏度为 20mm/V .
 - (1) 试计算此测量系统的总灵敏度。(5 分)
 - (2) 当压力 $P=20\text{ Mpa}$ 时, 记录仪在纸上偏移量为多少? (5 分)
2. 设 AD 转换器 ADC0809 的第 0 通道的地址位 7FF8H, ADC0809 的 EOC 信号经方向器接单片机 8051 的 P3. 3 端, 编写程序, 采用查询方式将 8 个通道信号一次转换结果存入以 20H 为首地址的单元。
3. 某待测电压为 100V, 现有 0.5 级 0-300V 和 1.0 级 0-100V 的电压表, 你认为用哪一个表测量较好, 为什么? (5 分)
4. 为了对某台起重机的起吊重量进行监测, 欲安装一套电子称重系统, 试选择适当的测试仪器, 并画出完整的系统框图。(10 分)