

## 四川大學

## 2002年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 传感器

科目代号: 568#

适用专业: 测试计量技术及仪器

(试题共 3 页)

(答案必须写在试卷上, 写在试题上不加分)

## 《传感器》研究生入学考试试题 (含《精密仪器电路》)

## 《传感器》部份

## 一、单项选择题 (每题 2 分, 共 10 分)

1、应变式测力传感器有多种结构形式, 现需要测量 500kg 以下的小载荷, 应选用\_\_\_\_\_结构。

A、柱式                  B、环式                  C、筒式                  D、梁式

2、为了增大霍尔元件的输出灵敏度, 通常选用\_\_\_\_\_制作霍尔元件。

A、金属材料              B、N 型半导体              C、P 型半导体              D、绝缘体材料

3、用一支标准的 S 型热电偶测温, 测量时仪表指示炉温为  $800^{\circ}\text{C}$ , 而热电偶冷端温度恒定为  $20^{\circ}\text{C}$ 。问仪表指示温度与炉内真实温度相比, 应该是\_\_\_\_\_。

A、偏小                  B、偏大                  C、相等

4、由光电池的光照特性中知, 其使用时负载电阻应\_\_\_\_\_。

A、尽量减小              B、尽量增大              C、不影响输出光电流              D、选择适中

5、为了扩展压电式传感器工作频带的低频端, 应使\_\_\_\_\_。

A、测量回路的总电容增大                  B、测量回路的总电容减小  
C、前置放大器的输入电阻增大                  D、前置放大器的输入电阻减小



## 二、简答题（每题 5 分，共 20 分）

1、透射式光栅传感器的莫尔条纹是怎样产生的？给出其条纹间距、栅距和夹角的关系式，并由此说明莫尔条纹的位移放大作用。

2、何为霍尔元件的不等位电势？分析其产生原因及可采用的补偿方法。

3、常用的电感式传感器有哪些类型？比较其特点并说明工程测试中可用于哪些参数的测量？

4、试述光纤数字孔径的定义及在工程应用中的作用。

## 三、简述题（20 分）

画出差动脉冲调宽电路的原理图，并分析其工作原理。推导传感器为差动平板式电容器时，在变极间距  $d$  的情况下，输出电压的表达式。

## 《精密仪器电路》部份

### 一、填空（每题 2 分，共 14 分）

1. 常见的控制电路的控制方式有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。
2. 实际运算放大器与理想运算放大器相比，在前置端存在两个失调量\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 双边带调制是指\_\_\_\_\_。
4. 一个高阶有源滤波器可采用一、二阶有源滤波器\_\_\_\_\_的方式来实现。在几种常用的 RC 有源滤波器中，\_\_\_\_\_滤波器的通带特性最好。
5. 若要求某 D/A 转换器的分辨率为 2mv，满量程为 2v，则其输入端数字量为\_\_\_\_\_位。
6. 模拟量数字化的过程包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个阶段。
7. 相位跟踪细分和幅值跟踪细分相比，\_\_\_\_\_的精度更高。



## 二、简答题（每题 5 分，共 20 分）

1. 举例说明稳零放大电路的特点及原理
2. 相敏检波电路的鉴相原理及特点
3. 有源滤波器和无源滤波器的区别
4. 在相位跟踪细分中对测量速度的限制

## 三、简述题（16 分）

若输入信号 A、B 为方波信号且 A 导前 B90°，分析如下电路图，要求：

- 1) 画出对应点 A、 $U_{01}$  和  $U_{02}$  的波形图
- 2) 分析 RC 环节的作用

