

## 西安交通大学本科生课程考试试题标准答案与评分标准

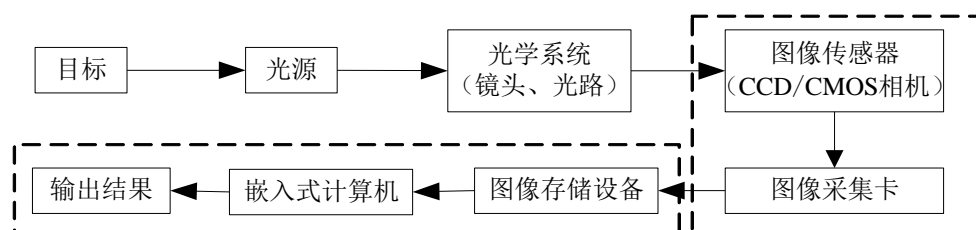
课程名称： 现代检测技术 课时： 48 考试时间： 2010 年 12 月 22 日

### 一、填空（每题 3 分，共 30 分）

1. 电阻应变效应；压阻效应； 半导体应变片；
2. 非线性；差动脉宽调制电路；
3. 随机；随机；
4. 在同一条光纤上完成多点测温或其它测量；
5. 逆压电效应；正压电效应
6. 电阻率大、载流子多；
7. 单一接收机定位；两个以上的接收机联合定位；
8. 热电偶冷端为零摄氏度时，输出热电势与热端温度之间的关系表；中间温度定律；
9. 光栅传感器；同步感应器；编码器；容栅传感器（任 3 个）
10. 镜面反射；物距；镜头放大倍数；

### 二、简答题（每题 6 分，共 36 分）

1. 在相距  $B/4$  的位置放置两个光电传感器；
2. 选择与热电偶电极材料对应的补偿导线，极性不能接错；在 100 摄氏度以内。
3. 雷达发射机产生的电磁波经天线辐射到大气中后，以光速在大气中传播，位于天线波束内的物体或目标遇到电磁波后会反射一部分电磁波。雷达接收机将天线接收到的微弱回波加以放大，然后将射频信息转换成视频或数字信号，经信号处理和数据处理后，最终显示出所需要的目标信息。根据雷达的用途不同，飞机、导弹、人造卫星、各种舰艇、车辆、兵器、炮弹以及建筑物、山川、云雨等都可能作为雷达的探测目标。
4. 图像测量系统框图如下；



在需要对物体轮廓进行测量的场合常采用背光源，如各种尺寸测量、工件计数、缺陷检测等。

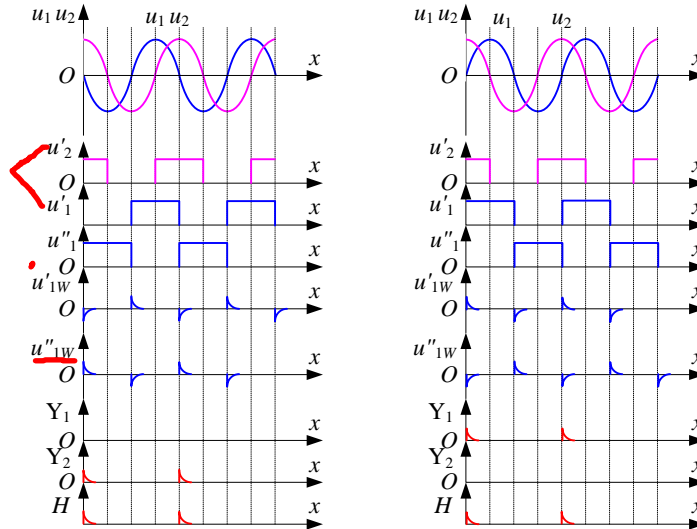
5. 软测量仪器指在以通用计算机或嵌入式微处理器为核心的硬件平台上，由用户设计定义、具有虚拟面板，其测试功能由软件实现的一种仪器系统；性能高、扩展性强、开发时间少、集成度高；
6. 自动门、倒车雷达、数码相机、光控开关、声控开关、红外开关等；

三、电路分析题（共 14 分）

1. （2 分）

实现了光栅传感器的辨向。

2. （12 分）错 1 个，扣 1 分，扣完为止



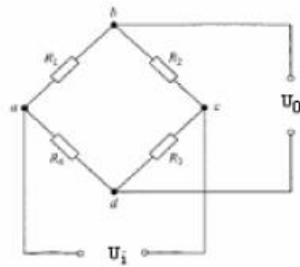
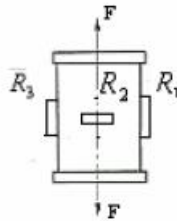
四、计算题（共 20 分）

1. （10 分）

阻尼比为 0.14 时，幅值比为 1.31（3 分），相位角为  $-10.6^\circ$ （3 分），阻尼比为 0.7 时，幅值比为 0.97，（2 分），相位角为  $-43^\circ$ （2 分）

2. （10 分）；

（1）（4 分）；



（2）（4 分）

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_3 = \frac{F}{AE} = \frac{1000}{\pi \times r^2 \times 2 \times 10^7} = 15.9 \times 10^{-6}$$

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_4 = -\mu \varepsilon = -0.3 \times 15.9 \times 10^{-6} = -4.77 \times 10^{-6}$$

$$\frac{\Delta R_1}{R_1} = \frac{\Delta R_3}{R_3} = S \varepsilon_1 = 2 \times 15.9 \times 10^{-6} = 31.8 \times 10^{-6}$$

$$\frac{\Delta R_2}{R_2} = \frac{\Delta R_4}{R_4} = S \varepsilon_2 = -2 \times 4.77 \times 10^{-6} = -9.54 \times 10^{-6}$$

$$(3) U_0 = \frac{U_i}{4} \left( \frac{\Delta R_1}{R_1} - \frac{\Delta R_2}{R_2} + \frac{\Delta R_3}{R_3} - \frac{\Delta R_4}{R_4} \right) = \frac{6}{4} \times (31.8 + 9.54) \times 2 \times 10^{-6} = 0.124 mV \quad (2 \text{ 分})$$