

传感器原理与技术 (2026春)

一、填空题 (一空1分共8分)

1. 传感器通常由 ____ 和 ____ 构成.
2. 传感器(测试系统)静态特性(写出4个) ____、____、____、____
3. 半导体应变式电阻传感器基于 ____ 效应, 金属丝电阻传感器组成: 基体、____、____、____。
应变式
4. 电容式传感器分类 ____、____、变介电常数式.
5. 压电式传感器等效电路分类 ____、____
6. 基于磁电效应(?)的器件分类 ____、____、____、____
7. 外光电效应相关器件 ____、____ 等
8. 编码器分类 ____、____
9. 热电偶测温时涉及的基本定律 ____、____、____、____
10. 湿度表示方法 绝对湿度、____、____

二、简答题 (5题, 22分)

- 1 (4分) 正压电效应、逆压电效应.
- 2 (4分) 差动变压器 零点残余电压及其减小方法
- 3 (4分) ____ 金属测温电桥三线式接法原因、画图说明
- 4 (4分) 霍尔效应. 不等位电势原因及补偿方法. 画图说明
- 5 (6分) 结合三相时钟脉冲信号曲线解释 CCD 电荷转移过程

三、计算题 (5题, 50分)

1. (10分) 类似于 10-3-1) N 为 200 线/mm. 光栅夹角 0.02° , 4倍 细分
(1) 求莫尔条纹宽度 (2) 求分辨率 λ .
2. (10分, 与 2-2 有关) 一阶系统. 时间常数 0.5. 幅值误差不超过 2%. 最大频率?
周期 2s, 5s, 幅值误差
3. (10分, 类似于 11-3) 康铜 E 型热电偶. 冷端 30°C . 仪表 400°C , 实际温度 430°C .
对不对, 为什么? 正确值?



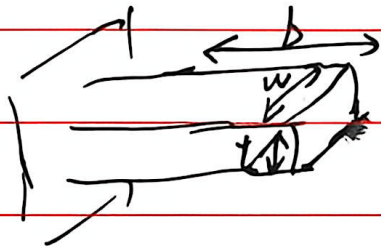
4. (10分, 类似于2-1) 传感器输入与输出数据

x 0.9 2.4 3.3 4.5 5.6 6.7

y 1.2 1.6 2.7 3.2 3.9 5.0

(1) 求端点线性度和灵敏度 (2) 最小二乘线性度与灵敏度

5. (10分, 类似于3-4) 四片性能一致金属丝应变片 ($K=2$) 贴在下图b处



$$\varepsilon = \frac{6Fb}{Ewt^2}$$

$$(F=100\text{N}, b=64\text{mm}, t=4\text{mm}$$

$$w=20\text{mm}, E=2 \times 10^{11})$$

(1) 如何贴片? 在图中画出并画测量桥路原理图

(2) 各电阻阻值相对变化量

(3) 电桥电压 $U=6\text{V}$, 求输出电压 U_0

(4) 能否补偿环境温度对测量影响, 原因

