

## 一、选择题（每题2分，共20分）

- 1、在选择传感器时，以下哪个特性最重要？  
A. 可靠 B. 敏感 C. 容易加工 D. 便宜
- 2、金属应变片的电阻变化是由以下什么因素产生的？  
A. 长度变化 B. 面积变化 C. 电阻率变化 D. 长度和面积变化
- 3、在用普通电容式传感器测量位移时，哪个特性具有显著的优点？  
A. 不要接触 B. 抗干扰性能 C. 稳定性 D. 准确度
- 4、直流电桥与交流电桥相比，交流电桥的主要优点是。  
A. 电源方便 B. 容易实现平衡 C. 可以测量 L、C 参数 D. 使用简单
- 5、常用热电偶可以测量的最高温度可以达到（最接近的）：  
A. 6000℃ B. 4200℃ C. 1600℃ D. 1100℃
- 6、压电式传感器实际上输出的是哪种电信号？  
A. 电压 B. 电流 C. 电阻 D. 电荷
- 7、电感式传感器最适合测量以下哪种参数？  
A. 重量 B. 温度 C. 位移 D. 流量
- 8、根据霍尔电势原理，霍尔式传感器可以直接测量的参数是：  
A. 仅直流电流 B. 仅交流电流 C. 直流和交流电流 D. 直流、交流电流和磁场强度
- 9、压电晶体自身的内阻和输出电荷的关系是：  
A. 高阻+多电荷 B. 低阻+多电荷 C. 高阻+少电荷 D. 低阻+少电荷
- 10、硅光电池的光照强度（ $L_x$ ）与哪个参数基本成正比？  
A. 短路电流 B. 开路电压 C. 短路电流和开路电压 D. 都不是

## 二、判断题（每题2分，共20分）（注：答题时用F表示错，用T表示对即可）

- 1、差动电容式传感器可以提高灵敏度。
- 2、交流电桥在理论上实现平衡条件是不可能的。
- 3、电容式传感器只能是一种非接触测量方法。
- 4、直流电桥只能测量静态稳定参数。
- 5、智能型传感器的测量精度不一定高于非智能型传感器。
- 6、压电式传感器只能测量动态信号。
- 7、电感式传感器也具有边界效应。

8、普通光导纤维的纤芯层和包层之间要求具有较大的反射系数。

9、热电偶的输出特性是：被测温度基本与热电偶的环路电流成正比。

10、精度高的传感器不一定具有很好的线性度。

### 三、概念题（每题5分，共20分）

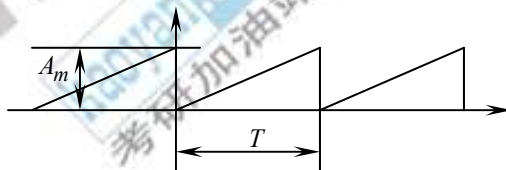
- 1、试分析在对信号进行滤波时，什么情况下采用低通滤波、高通滤波和带通滤波？
- 2、试分析单臂电桥、双臂电桥和四臂电桥之间的优缺点。
- 3、为什么通常的测试装置一般为线性的？对非线性仪表的表盘有何要求？
- 4、你知道的信号测量（获取）方法有哪些？

### 四、试分别用图示方式画出如下的特性参数（每题 5 分，共 30 分）

- 1、测量灵敏度；
- 2、非线性误差；
- 3、二阶系统的单位阶跃响应特性曲线；
- 4、电容器的边界效应示意图；
- 5、 $0.1 \leq \xi \leq 0.7$  之间的幅频特性曲线；
- 6、电感式传感器的等效电路。

### 五、计算题（每题 15 分，共 30 分）

- 1、用一个时间常数为  $\tau = 2\text{ S}$  的一阶测量装置对幅值为  $A$  的阶跃信号进行测量时，试计算在阶跃信号产生后的  $1\text{ S}$  和  $3\text{ S}$  时刻的幅值输出分别是多少？并计算需要多少时间输出信号才能达到输入阶跃信号  $A$  的  $99.9\%$ ？
- 2、已知周期三角波如下图所示（其中幅值为  $A_m$ ，周期为  $T$ ）。试求其均值  $\mu_x$ ，均方值  $\psi_x^2$  和方差  $\sigma_x^2$ 。



### 六、设计题（30 分）

试设计一个  $100^\circ\text{C}$  的温度控制电路，控制方式采用开关量通断控制。主要设计内容为：

- ① 画出系统的方框图，说明各部分的作用；
- ② 选择合适的温度传感器；
- ③ 设计相应的传感器输出电路；
- ④ 设计放大与控制电路；
- ⑤ 设计加热与保温指示灯显示电路。

## 七、参考题（参考）

在你了解的相关资料中，“多传感器融合技术”主要是指什么？为什么要进行“多传感器融合”？