

试卷代号:1107

座位号

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

## 传感器与测试技术 试题

2021年1月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

得 分	评卷人

### 一、单项选择题(12 小题,每小题 3 分,共 36 分)

- 线性度、重复性、精度和灵敏度属于传感器的( )性能指标。
  - 线圈
  - 电源
  - 动态
  - 静态
- 交流电桥按照接入阻抗的形式不同主要分为纯电阻交流电桥、( )交流电桥和电感式交流电桥。
  - 静电式
  - 平衡式
  - 电压式
  - 电容式
- 电容式传感器是将被测量的变化转换成( )变化的一种传感器。
  - 电容量
  - 霍尔系数
  - 介电常数
  - 电感量
- 电阻应变片的绝缘电阻是指已粘贴的应变片的( )间的电阻值。
  - 基片与被测试件
  - 覆盖片与被测试件
  - 引线与被测试件
  - 覆盖片与基片
- 下列属于磁电式传感器非线性误差产生原因的是( )。
  - 光源变化对传感器产生的影响
  - 传感器线圈电流产生的磁通对工作磁通产生影响
  - 传感器的补偿线圈产生的磁通对工作磁通产生影响
  - 温度变化对传感器产生的影响
- 以下不属于压电式传感器的特点的是( )。
  - 灵敏度高
  - 结构简单
  - 灵敏度低
  - 体积小

7. 利用( )可制成半导体光敏电阻。  
A. 压电效应  
B. 光电效应  
C. 磁电效应  
D. 滤波
8. 以下( )是由一系列 MOS 光敏元和一系列移位寄存器并行构成的。  
A. 线阵 CCD 图像传感器  
B. 面阵 CCD 图像传感器  
C. 有源 CMOS 图像传感器  
D. 无源 CMOS 图像传感器
9. 在工业放射性同位素自动检测仪表中广泛采用的核辐射传感器为( )。  
A. 电感式传感器  
B. 磁电式传感器  
C. 电离室  
D. 霍尔元件
10. 超声波是( )的一种,即是机械振动在弹性介质中的一种传播过程。  
A. 电磁波  
B. 机械波  
C. 表面波  
D. 滤波
11. 适合于使用红外传感器进行测量的被测物理量是( )。  
A. 转速  
B. 温度  
C. 加速度  
D. 流量
12. 以下( )不属于虚拟仪器技术所具有的特点。  
A. 开发时间短  
B. 扩展性强  
C. 开发时间长  
D. 集成性强

得 分	评卷人

**二、判断题(8 小题,每小题 2 分,共 16 分)**

13. 动态特性就是输入量和输出量不随时间迅速变化时,输出量与输入量之间的关系。( )
14. 利用热电偶测温时,热电势不仅与热端温度有关,而且也与冷端温度有关,因此,实际使用时必须进行冷端温度补偿。( )
15. 按磁场方式分类,磁电感应式传感器可分为变磁通式和恒磁通式两大类。( )

16. 辐射式传感器是指利用电磁波、机械波或物质的放射性构成的一类传感器。( )
17. 热释电探测器多用在非接触、被动式检测应用中。( )
18. 红外辐射按照温度不同,可以分为远红外区、中红外区和近红外区。( )
19. 超声波在固体和液体中衰减较强,因此穿透能力强是超声波所具有的主要特点之一。( )
20. 虚拟仪器技术是利用高性能的模块化硬件,结合高效灵活的软件来完成各种测试、测量和自动化的应用。( )

得 分	评卷人

### 三、简答题(4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

21. 什么是线性度?
22. 电容式传感器的优点是什么?
23. 智能传感器与传统传感器相比较,其主要优点是什么?
24. 典型的超声波传感器系统由什么组成?

得 分	评卷人

### 四、综合题(2 小题,每小题 14 分,共 28 分)

25. 以下是红外传感器测试系统框图,给出图中 A、B、C、D 四处的名称,并简要叙述其在红外传感器测试系统中的工作过程。(14 分)

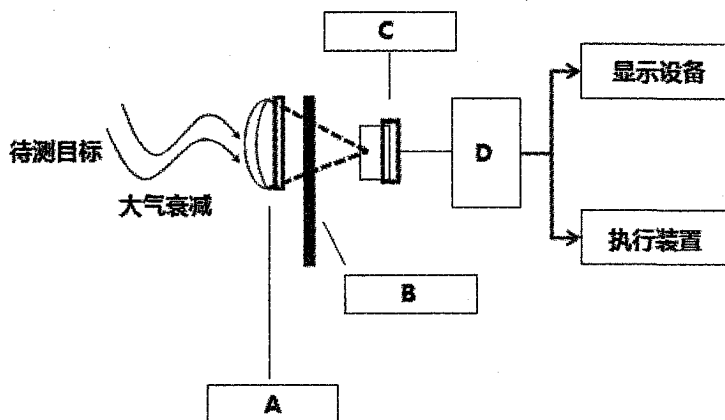


图 1 红外传感器测试系统

26. 以下是两种霍尔元件的驱动电路图,请指出哪个是恒流源驱动电路? 哪个是恒压源驱动电路? 并简述这两种驱动电路的优缺点。(14 分)

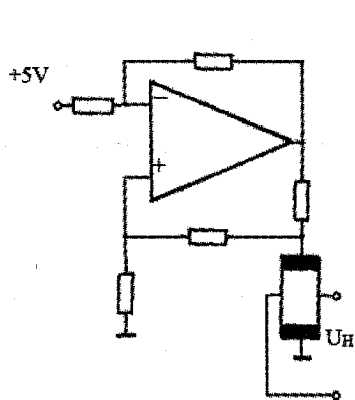


图 2

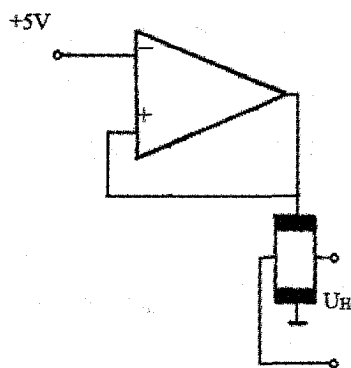


图 3

试卷代号:1107

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

传感器与测试技术 试题答案及评分标准

(供参考)

2021年1月

一、单项选择题(12小题,每小题3分,共36分)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. D  | 2. D  | 3. A | 4. C | 5. B  |
| 6. C  | 7. B  | 8. A | 9. C | 10. B |
| 11. B | 12. C |      |      |       |

二、判断题(8小题,每小题2分,共16分)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. × | 14. √ | 15. √ | 16. √ | 17. √ |
| 18. × | 19. × | 20. √ |       |       |

三、简答题(4小题,每小题5分,共20分)

21. 什么是线性度?

答:线性度指传感器输出量与输入量之间的实际关系曲线偏离拟合直线的程度。

22. 电容式传感器的优点是什么?

答:电容式传感器的优点:①温度稳定性好;②结构简单,适应性强;③动态响应好;④可以实现非接触测量,具有平均效应;⑤灵敏度、分辨力高。

23. 智能传感器与传统传感器相比较,其主要优点是什么?

答:与传统传感器相比,智能传感器具有以下三个优点:通过软件技术可实现高精度的信息采集,而且成本低;具有一定的编程自动化能力;功能多样化。

24. 典型的超声波传感器系统由什么组成?

答:典型的超声波传感器系统一般由发送传感器(或称波发送器)、接收传感器(或称波接收器)、控制部分与电源部分组成。

#### 四、综合题(2 小题,每小题 14 分,共 28 分)

25. 以下是红外传感器测试系统框图,给出图中 A、B、C、D 四处的名称,并简要叙述其在红外传感器测试系统中的工作过程。(14 分)

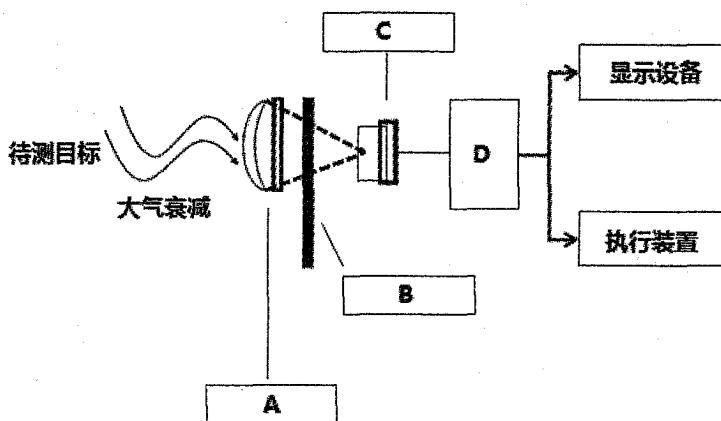


图 1 红外传感器测试系统

答:

A——光学接收器 (2 分)

光学接收器接受目标的部分红外辐射并传输给红外传感器。 (1 分)

B——辐射调制器 (2 分)

辐射调制器会将来自待测目标的辐射调制成交变的辐射光。 (2 分)

C——红外探测器 (2 分)

红外探测器是利用红外辐射与物质相互作用所呈现出来的物理效应探测红外辐射的探测器。 (1 分)

D——信号处理系统

(2分)

信号处理系统将探测的信号进行放大、滤波等处理,然后将这些信息转化成所需要的格式。

(2分)

26. 以下是两种霍尔元件的驱动电路图,请指出哪个是恒流源驱动电路? 哪个是恒压源驱动电路? 并简述这两种驱动电路的优缺点。

(14分)

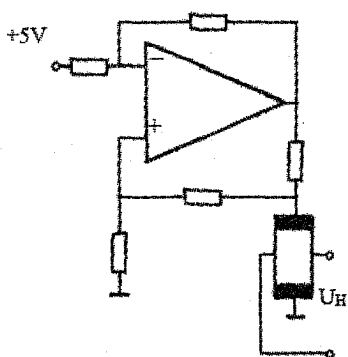


图 2

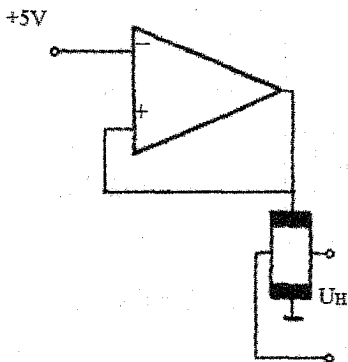


图 3

答:图 2 是恒流源驱动电路

(3分)

图 3 是恒压源驱动电路

(3分)

对霍尔元件可采用恒流驱动或恒压驱动,恒压驱动电路简单,但性能较差,随着磁感应强度增加,线性变坏,仅用于精度要求不太高的场合。

(4分)

恒流驱动线性度高,精度高,受温度影响小。两种驱动方式各有优缺点,应根据工作要求确定驱动方式。

(4分)