

试卷代号:11107

座位号

国家开放大学2022年秋季学期期末统一考试

传感器与测试技术 试题

2023 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)

1. 以下不属于压电式传感器的特点的是()。
- A. 体积小B. 结构简单C. 灵敏度低D. 灵敏度高
2. 能感受被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置,称为()。
- A. 触发器B. 电感量C. 电动机D. 传感器
3. 下列属于磁电式传感器非线性误差产生原因的是()。
- A. 温度变化对传感器产生的影响B. 传感器线圈电流产生的磁通对工作磁通产生影响C. 传感器的补偿线圈产生的磁通对工作磁通产生影响D. 光源变化对传感器产生的影响
4. 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。
- A. 平衡式B. 静电式C. 电压式D. 电容式
5. 传感器一般由敏感元件、转换元件和()三部分组成。
- A. 转换电路B. 虚拟仪器C. 电容D. 磁头

6. 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
7. 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
8. 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
9. 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。
- A. 电感量B. 电容量C. 介电常数D. 霍尔系数
10. 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。
- A. 覆盖片与被测试件B. 基片与被测试件C. 引线与被测试件D. 覆盖片与基片
11. 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
12. 以下()不属于虚拟仪器技术所具有的特点。
- A. 集成性强B. 扩展性强C. 开发时间长D. 开发时间短

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无关,而且也与冷端温度无关,因此,实际使用时必须进行冷端温度补偿。()
15. 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。()
16. 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。()
17. 在红外传感器测试系统中执行装置的作用是接受目标的部分红外辐射并传输给红外传感器。()
18. 虚拟仪器技术的三大组成部分包括:灵活高效的软件、模块化 I/O 硬件和用于集成的软硬件平台。()
19. 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。()
20. 红外辐射按照波长不同,可以分为远红外区、中红外区和近红外区。()

得 分	评卷人

三、简答题(4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

21. 压阻式传感器的典型特点是什么?

22. 什么是精度?

23. 典型的超声波传感器系统由什么组成?

24. 智能传感器与传统传感器相比较,其突出特点有哪些?

得 分	评卷人

四、综合题(2 小题,每小题 14 分,共 28 分)

25. 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)

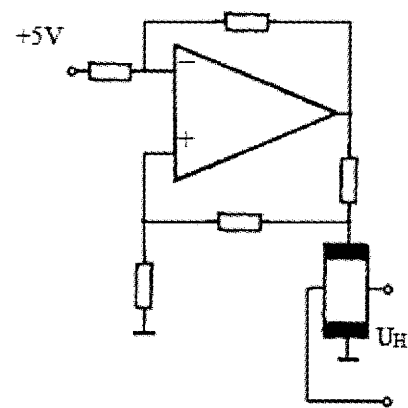


图 1

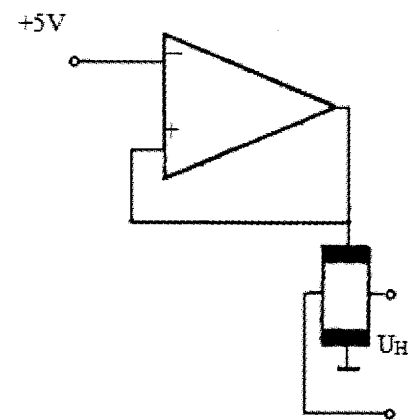


图 2

26. 图 3 为热释电红外传感器的结构图,给出图中 A、B、C 三处分别代表的器件名称,并简述热释电红外传感器的工作原理。(14 分)

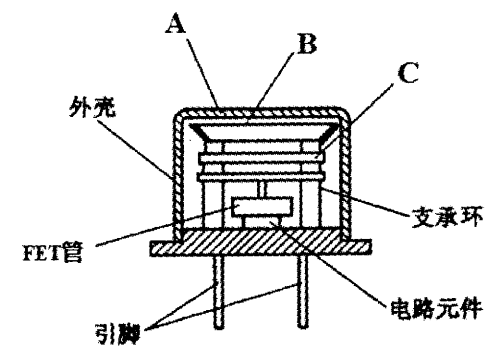


图 3 热释电红外传感器结构图

2022年秋季学期考试
传感器与测试技术 参考答案

2023 年 1 月

一、单项选择题(12 小题,每小题 3 分,共 36 分)

1. C 2. D 3. B 4. D 5. A
6. B 7. B 8. B 9. B 10. C
11. C 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. 压阻式传感器的典型特点是什么?
答:压阻式传感器的典型特点是尺寸小,灵敏度高,横向效应、滞后、蠕变都比较小,适合于动态测量的场合。
22. 什么是精度?
答:精度指测量结果的可靠程度,是测量中各类误差的综合反映,测量误差越小,传感器的精度越高。
23. 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。
24. 智能传感器与传统传感器相比较,其突出特点有哪些?
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。

四、综合题(2 小题,每小题 14 分,共 28 分)

25. 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)

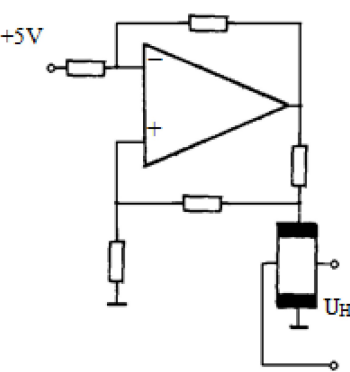


图 1

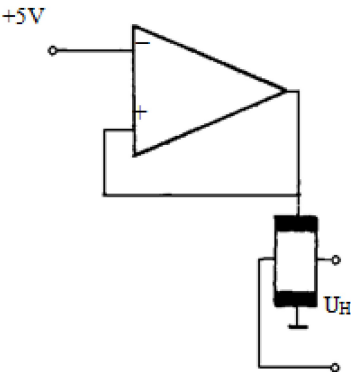


图 2

- 答:图 1 是恒流源驱动电路 (3 分)
- 图 2 是恒压源驱动电路驱动 (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)

26. 图 3 为热释电红外传感器的结构图,给出图中 A、B、C 三处分别代表的器件名称,并简述热释电红外传感器的工作原理。(14 分)

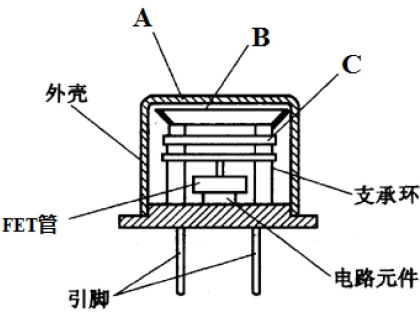


图 3 热释电红外传感器结构图

答:A. 窗口 (2 分)

B. 滤光片 (2 分)

C. 热电元件 (2 分)

要点 1:当红外辐射照射到已经极化的铁电体薄片表面上时引起薄片温度升高,使其极化强度降低;(2 分)

要点 2:表面电荷减少,这相当于释放一部分电荷,如果将负载电阻与铁电体薄片相连,则负载电阻上便产生一个电信号输出;(2 分)

要点 3:输出信号的强弱取决于薄片温度变化的快慢,从而反映出入射的红外辐射的强弱。(2 分)

要点 4:如果对红外辐射进行调制,使恒定辐射变成交变辐射,不断地引起铁电体的温度变化,才能导致热释电产生,并输出交变信号。(2 分)