

试卷代号:1107

座位号

国家开放大学2022年春季学期期末统一考试

传感器与测试技术 试题

2022 年 9 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. 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. 电感量 B. 触发器
C. 电动机 D. 传感器
2. 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
3. 超声波的频率高,因而(),绕射现象小,方向性好,能够成为射线而定向传播。
- A. 波长短 B. 波长长
C. 速度慢 D. 速度快
4. 利用()制成的光电器件有真空光电管、充气光电管和光电倍增管等。
- A. 外光电效应 B. 压电效应
C. 声光效应 D. 波光效应
5. ()被广泛应用在各种检测仪表中,特别是需要辐射和穿透力强的情况,如金属探伤、测厚以及测量物体的密度等。
- A. α 射线 B. γ 射线
C. X 射线 D. Y 射线
6. 直流电桥的优点是电源稳定性高,可用()测量,准确度高。
- A. 扬声器 B. 交流仪表
C. 整流仪表 D. 直流仪表

7. 金属应变片的灵敏系数比应变电阻材料本身的灵敏系数()。

- A. 大 B. 小
C. 相等 D. 大或相等

8. 以下()是影响 CMOS 传感器性能的首要问题。

- A. 暗电流 B. 噪声
C. 像素的饱和 D. 振动方向

9. 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

10. 超声波换能器是超声波传感器中的一个核心部件,并以()的应用最为广泛。

- A. 电动式换能器 B. 压电式换能器
C. 电磁式换能器 D. 霍尔元件

11. 压电传感器的测量电路中前置放大器的作用有()。

- A. 消除电缆电容对灵敏度的影响
B. 减小测量误差
C. 把传感器的高输入阻抗转换成低输入阻抗
D. 增加测量误差

12. 差动变压器属于()。

- A. 电容式传感器 B. 压电式传感器
C. 电感式传感器 D. 电阻式传感器

得 分	评卷人

二、判断题(8 小题,每小题 2 分,共 16 分)

13. 电容式传感器是将电量的变化转换为电容电压的变化来实现对物理量的测量。()
14. 光电效应是指一束光线照射到物质上时,物质的电子吸收了光子的能量而发生了相应的电效应现象。()
15. 红外传感器是将红外辐射量的变化转换成非电量变化的器件。()
16. 结构简单、制造方便、测温范围宽、热惯性大是热电偶传感器的特点。()
17. 超声波是频率比声波频率高的机械波。()
18. 光电器件具有响应速度快,但可靠性较低的特点。()
19. 超声波传感器的应用主要是利用它的透射特性和反射特性。()
20. 智能传感器是传感器集成化与微处理机相结合的产物。()
- (1107 号)传感器与测试技术试题第 2 页(共 8 页)

得 分	评卷人

三、简答题(4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

21. 传感器按照被测物理量来划分,可以怎样分类?

22. 什么是线性度?

23. 磁电式传感器有何优点?

24. 常见的智能传感器有哪些?

得 分	评卷人

四、综合题(2 小题,每小题 14 分,共 28 分)

25. 图 1 为虚拟仪器及传统仪器的构成元素对比框图。请根据图 1,分析虚拟仪器技术的主要组成部分有哪些? 并论述虚拟仪器技术的各主要组成部分的功能。(14 分)

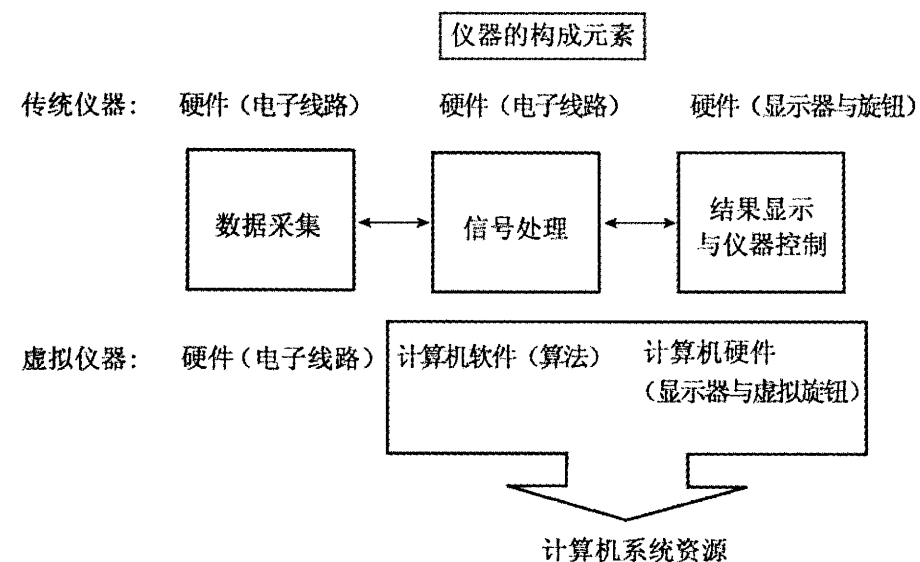


图 1 虚拟仪器及传统仪器的构成元素对比

26. 图 2 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)

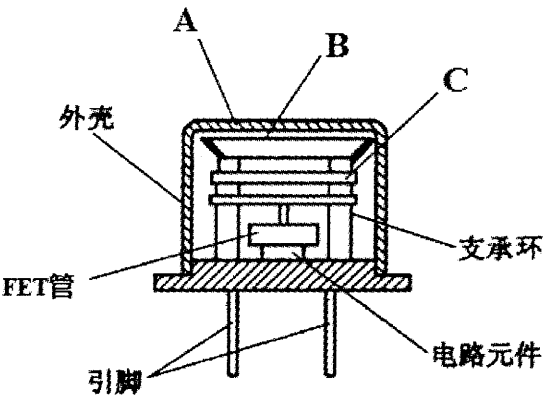


图 2 热释电红外传感器结构图

密 封 线 内 不 要 答 题

2022年春季学期考试
传感器与测试技术 参考答案

2022年9月

一、单项选择题(12 小题,每小题 3 分,共 36 分)

- | | | | | |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. D | 2. A | 3. A | 4. A | 5. B |
| 6. D | 7. B | 8. B | 9. C | 10. B |
| 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. 传感器按照被测物理量来划分,可以怎样分类?

答:传感器按照被测物理量来划分,可以分为温度传感器、压力传感器、位移传感器、力传感器和流量传感器等。

22. 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。

23. 磁电式传感器有何优点?

答:磁电式传感器直接从被测物体吸收机械能并转换成电信号输出,输出功率大,性能稳定,工作不需要电源,调理电路简单,灵敏度较高,一般不需要高增益放大器。

24. 常见的智能传感器有哪些?

答:常见的智能传感器有微型传感器、模糊传感器和网络传感器等。

四、综合题(2 小题,每小题 14 分,共 28 分)

25. 图 1 为虚拟仪器及传统仪器的构成元素对比框图。请根据图 1,分析虚拟仪器技术的主要组成部分有哪些? 并论述虚拟仪器技术的各主要组成部分的功能。(14 分)

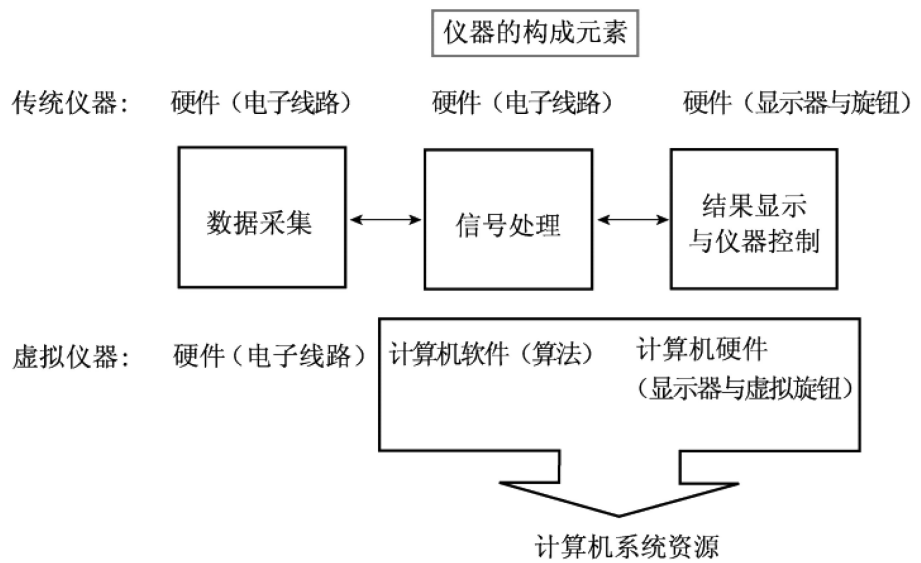


图 1 虚拟仪器及传统仪器的构成元素对比

答:虚拟仪器技术的三大组成部分有:灵活高效的软件、模块化的 I/O 硬件和用于集成的软硬件平台。(6 分)

虚拟仪器技术的各主要组成部分的功能如下：

(1)灵活高效的软件

软件是虚拟仪器技术中最重要的部分。使用正确的软件工具并通过调用特定的程序模块,可以高效地创建自己的应用以及友好的人机交互界面。图形化编程软件不仅能轻松方便地完成与各种软硬件的连接,更能提供强大的数据处理能力,并将分析结果有效地显示给用户。此外,还有其它交互式的测量工具和系统管理软件工具,这些软件均可满足用户对高性能应用的需求。拥有了灵活高效的软件,用户就可以在虚拟仪器技术中创建智能和决策功能,从而发挥虚拟仪器技术在测试应用中的强大优势。(3分,根据要点酌情给分)

(2)模块化的 I/O 硬件

模块化的硬件能方便地提供全方位的系统集成。高性能的模块化 I/O 硬件产品结合灵活的开发软件,可为负责测试和设计工作的工程师们创建完全自定义的测试系统,满足各种灵活独特的应用需求。(2分,根据要点酌情给分)

(3)用于集成的软硬件平台

专为测试任务设计的 PXI 硬件平台已成为当今测试的标准平台。PXI 作为一种专为工业数据采集与自动化应用量身定制的模块化仪器平台,内建有高端的定时和触发总线,再配以模块化的 I/O 硬件和相应的测试、开发软件,能满足用户对同步和定时应用的需求,并建立自定义的测试解决方案。(3分,根据要点酌情给分)

26. 图 2 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)

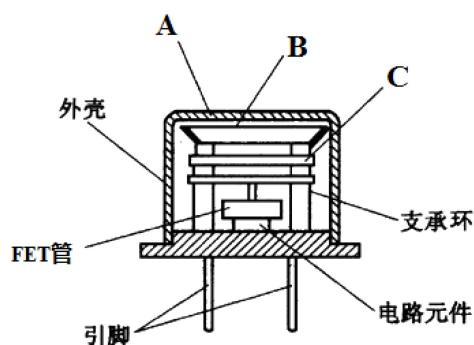


图 2 热释电红外传感器结构图

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)