河南科技大学**2022**年硕士生招生考试初试

自命题科目考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学院名称** | **科目代码** | **科目名称** | **说明** |
| **机电工程学院** | **916** | **传感器原理及应用** | 需带计算器、绘图工具 |

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

**河南科技大学硕士研究生招生考试**

**《传感器原理及应用》考试大纲**

**考试科目代码： 916 考试科目名称： 传感器原理及应用**

一、考试适用范围概述

传感器原理及应用是为我校招收仪器科学与技术学科硕士研究生而设置的具有选拔性质的考试科目。

二、考试形式

答题方式为闭卷、笔试。本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

三、考试内容

**传感器概述** 传感器的定义、作用、组成、分类和发展趋势。

**传感器的基本特性** 传感器的静态数学模型、静态性能指标、静态标定、静态特性参数测定；传感器的动态数学模型、动态性能指标、幅频特性、相频特性、动态标定、动态特性参数测定；传感器的幅值误差、相位误差计算方法和不失真条件。

**电阻式传感器** 应变式传感器、压阻式传感器和电位器式传感器的工作原理、温度误差及其补偿、测量电桥及工程应用。

**电容式传感器** 电容式传感器、容柵式传感器和电容式集成传感器的工作原理、结构类型、信号调理电路及工程应用。

**电感式传感器** 自感式传感器、差动变压器式传感器、电涡流式传感器和感应同步器的工作原理、信号调理电路及工程应用。

**压电式传感器** 压电式传感器的工作原理、等效电路、信号调理电路及工程应用，声表面波传感器的结构类型、工作原理及工程应用。

**磁电式传感器** 磁电感应式传感器、霍尔式传感器、磁柵式传感器和磁敏传感器的工作原理、结构类型、信号调理电路及工程应用。

**热电式传感器** 热电偶传感器、热电阻传感器、PN结温度传感器和集成温度传感器的工作原理及工程应用。

**光电式传感器** 光电器件、光纤传感器、光栅传感器、电荷藕合器件和位置敏感器件的结构原理及工程应用。

**生物传感器** 生物传感器和酶传感器。

**化学传感器** 气敏传感器、湿敏传感器和离子敏传感器的工作原理及工程应用。

**智能传感器** 智能传感器的组成与功能、硬件结构、软件设计及工程应用。

**机器人传感技术** 机器人触觉、接近觉、视觉、嗅觉、味觉和听觉传感技术。

四、考试要求

1. 理解传感器的定义。
2. 掌握传感器的组成和分类。
3. 了解传感器技术的发展趋势。
4. 理解传感器动静态数学模型、动静态标定、动静态性能指标、幅频特性、相频特性和不失真条件。
5. 掌握传感器的动态特性参数测定和幅值误差、相位误差计算方法。
6. 了解失真与不失真测量对传感器的要求和动态特性参数对传感器结构的影响。
7. 掌握应变式传感器和压阻式传感器的工作原理和温度误差计算方法及其补偿方法。
8. 掌握测量电桥的平衡条件、不同接法的特点和加减特性及其工程应用。
9. 了解应变片的动态特性和电位器式传感器的负载效应。
10. 掌握电容式传感器的工作原理、信号调理电路及工程应用。
11. 了解容柵式传感器和电容式集成传感器的工作原理、信号调理电路及工程应用。
12. 掌握自感式传感器、差动变压器式传感器和电涡流式传感器的工作原理、信号调理电路及工程应用。
13. 理解感应同步器的结构、工作原理和信号调理电路。
14. 掌握压电式传感器的工作原理、信号调理电路及工程应用。
15. 理解声表面波传感器的工作原理及工程应用。
16. 掌握磁电感应式传感器和霍尔式传感器的工作原理、信号调理电路及工程应用。
17. 理解磁柵式传感器的结构、信号调理电路及工程应用。
18. 掌握热电偶传感器、热电阻传感器、PN结温度传感器和集成温度传感器的工作原理及工程应用。
19. 理解热电偶的冷端补偿的原理和方法。
20. 掌握光电器件、光纤传感器和光栅传感器的工作原理及工程应用。
21. 理解光栅传感器的辨向原理与细分技术。
22. 理解电荷耦合器件、位置敏感器件的结构及工作原理。
23. 理解生物传感器的工作原理与分类。
24. 了解酶传感器的工作原理。
25. 了解气敏传感器、湿敏传感器和离子敏传感器的工作原理和工程应用。
26. 理解智能传感器的组成与功能、硬件结构。
27. 掌握智能传感器的软件设计及工程应用。
28. 理解机器人触觉传感器和接近觉传感器的工作原理及应用。
29. 了解机器人视觉、嗅觉、味觉和听觉传感器的工作原理。

五、主要参考教材（参考书目）

郭爱芳主编．传感器原理及应用．第1版．西安：西安电子科技大学出版社，2007．