**上海理工大学硕士研究生入学**

《传感器与检测技术》考试大纲

**考试课程：**传感器与检测技术

**参考书目：**《传感器原理及应用》赵燕，北京大学出版社，2010年05月

**考试基本要求：**

1. 传感器的基本特性及传感器的主要性能指标;
2. 各类传感器的工作原理与测量电路；
3. 根据需求合理选择和使用传感器；
4. 掌握常用传感器的工程设计方法和试验研究方法；
5. 了解传感器的发展动向。

**一、考试大纲：**

**1、传感器的基本知识**

主要内容：传感器的概念、组成，传感器的静态特性及动态特性，传感器的技术指标，传感器的选用原则，传感器的发展动向及趋势。

**2、电阻应变式传感器**

主要内容：电阻应变式传感器的工作原理及特性参数，常用结构形式及误差，温度误差及补偿，转换电路（电桥）和灵敏度的提高，电阻应变片式传感器的实际应用，半导体应变片原理。

**3、电感式传感器**

主要内容：电感式传感器（变间隙式、螺管式）的工作原理、结构、特性参数，电感式传感器等效电路、交流电桥；差动变压器原理、结构；差动变压器的特性：线性度与灵敏度等；差动变压器误差补偿及测量电路；误差及补偿及转換电路。电感式传感器的不同类型及其实际选用。电涡流式传感器原理、等效电路、电涡流形成范围；电涡流式传感器的设计，测量电路：电桥电路、谐振法等；电涡流式传感器的应用

**4、电容式传感器**

主要内容：电容式传感器（变间隙式、变面积式、变介质式）的基本工作原理及种类，结构与特点，电容式传感器静态特性，灵敏度与非线性误差，电容式传感器的等效电路和测量电路：变压器电桥、双T电桥、差动脉冲调宽电路及调频电路等。电容式传感器的优缺点及应用。

**5、压电式传感器**

主要内容：压电式传感器的工作原理、常用材料、基本结构，压电式传感器的等效电路及测量电路：电压放大器与电荷放大器 ；压电式传感器的应用。

**6、磁电式传感器**

主要内容：各种磁电式传感器的工作原理、基本结构、性能特点及应用；霍尔式传感器原理、性能特点及应用；磁栅式传感器原理、结构特点及应用。磁电式传感器的应用。

**7、热电式传感器**

主要内容：热电式传感器的工作原理；热电阻及热敏电阻和应用；热电偶的基本工作原理、基本结构、热电偶的基本定理、热电偶冷端处理、热电偶温度测量。

**8、光电式传感器**

主要内容：光电式传感器的工作原理、光电器件的基本结构、特性参数、基本转换电路；新型光电元器件：CCD、PSD、光导纤维的工作原理及特性；光电式传感器的应用。

**9、光纤传感器**

主要内容：光纤传感器基本结构和工作原理，光纤传感器的种类与特点，光纤传感器功能分析和基本参数计算，光纤传感器的应用。

**10、红外传感器：**

主要内容：红外辐射测量基本知识以及红外传感器的分类、工作原理、特性参数和应用特点；了解红外传感器的实际应用。

**11、其他传感器**

主要内容：气敏传感器、湿敏传感器、超声波传感器、微波传感器、光纤光栅传感器以及智能传感器的基本结构、工作原理及其应用。

**12、传感器的标定**

主要内容：传感器静态及动态特性标定的方法及原理，常用传感器标定设备。

**二、试题组成**

考试内容包含以上12个部分,总分150分。其中1~7部分100分；8~12部分50分。

**三、考试形式**

闭卷、笔试。