** 浙 江 理 工 大 学**

**2022年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲**

**考试科目： 传感器原理及应用 代码： 950**

**考试基本要求**

考察考生掌握传感器及相关领域的基本理论和应用方法的熟练程度。

**考试基本内容**

传感器原理（约40%），传感器设计（约40%），测试系统基础知识（约20%）

**第一部分：传感器原理**

**考查目标**

* 理解各种传感器的基本结构、分类，掌握传感器基本原理。
* 掌握传感器特性和测量电路。

**考试内容**

**一、电阻式传感器**  
（一）电位计传感器的结构、原理和特性   
（二）应变片传感器的结构、原理和特性  
 1.金属应变片   
 2.半导体应变片  
（三）直流测量电桥

**二、电容式传感器**  
（一）电容传感器的分类、结构和原理  
（二）电容传感器的非线性特性  
（三）电容传感器测量电路和抗干扰措施  
**三、电感式传感器**   
（一）自感传感器的分类、结构和原理  
（二）互感传感器的结构和原理

（三）电感传感器的测量电路和零点残余误差

（四）涡流传感器的分类、结构和特点  
**四、压电式传感器**  
（一） 压电效应、压电材料的分类和区别  
（二）压电常数矩阵  
（三）电压和电荷放大电路   
（四）压磁式传感器原理  
**五、热电式传感器**  
（一） 热电偶传感器原理及基本定律

1.中间导体定律   
 2.标准电极定律

3.冷端温度补偿定律  
（二） 热电阻原理和测量电路   
（三） 热敏电路的分类和特性  
（四） PN结温度传感器特性  
**六、光电式传感器**  
（一） 光电效应的分类、原理和典型元件  
（二） 电荷耦合器件的结构和原理  
（三）光纤传感器的结构和原理   
（四） 光电编码器的结构和原理  
**七、磁电式传感器**  
（一） 磁电感应式传感器的结构、原理和非线性特征  
（二） 霍尔传感器的结构、原理和霍尔效应  
（三） 磁敏电阻的结构、原理  
（四） 磁敏三极管的结构、原理

**第二部分：传感器设计**

**考查目标**

* 具备传感器的选择和对比的能力。
* 具备传感器系统结构设计、分析和实现能力。

**考试内容**

**一、传感器选择和对比**

（一）针对应用场合进行传感器的选择

（二）传感器的对比

**二、传感器结构设计**

（一）传感器的机械结构设计

（二）传感器的转换电路设计  
（三）（智能）传感器的后续数据处理系统设计

**三、传感器性能分析**

（一）传感器测量范围分析  
（二）传感器非线性特性分析  
（三）提高传感器特性的措施分析

**第三部分：测试系统基本知识**

**考查目标**

* 掌握传感器特性基本概念和特性分析方法。
* 掌握误差计算和分析方法。
* 掌握传感器标定和校准方法。

**考查内容**

**一、传感器特性**   
（一）传感器静态特性  
（二）传感器动态特性   
**二、误差处理方法**  
（一）系统误差、随机误差和粗大误差   
（二）精度计算方法  
（三）测量结果数据处理

**三、传感器的标定和校准**   
（一） 传感器标定和校准方法   
（二） 标定系统组成和要求

**参考书**

《传感器与检测技术》，胡向东 编著 ISBN：9787111258087，2009年出版。

《传感器原理及应用》，赵燕 编著 ISBN：9787301165034，2010年出版。

**题型及分布**

简答题 约50%

综合设计分析题 约50%