2025 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：传感器原理 考试时间：180 分钟，满分：150 分

一、考试要求：

重点掌握传感器相关的基本理论和基本方法，需要熟练掌握和运用传感器原理、误差理 论与数据处理。试题覆盖面要求广度，涉及基本概念、计算、综合分析设计等，知识与能力 考察有深度，要求使用科学计算器。

试卷总分 150 分，其中传感器和调理电路部分 100 分，误差理论与数据处理部分 50 分。

二、考试内容：

1、传感器基本概念

（1）传感器定义、组成、分类

（2）传感器的基本特性（静态、动态）

（3）传感器的技术指标

（4）传感器的标定

2、电阻式传感器

（1）应变式传感器原理、特性、转换电路和应用

（2）压阻式传感器原理、特性及应用

3、电感式传感器

（1）工作原理

（2）基本特性及典型应用

4、电容式传感器

（1）工作原理、转换电路

（3）基本特性及典型应用

5、霍尔式传感器

（1）工作原理、基本特性及典型应用

（2）霍尔元件误差及补偿

6、压电式传感器

（1）压电效应与压电元件

（2）等效电路与测量电路

（3）超声波式传感器原理、特性及典型应用

7、热电式传感器

（1）热电偶传感器原理特性及应用

（2）热电阻传感器原理、特性、转换电路及应用

（3）热敏电阻传感器原理、特性及应用

8、测量误差的基本概念、性质与处理

（1）误差的定义及表示法、分类和特征

（2）精度、有效数字与数据运算

（3）误差的基本性质与处理

9、误差的合成与分配

（1）函数误差、误差的合成

（2）误差分配、微小误差的取舍准则

10、测量不确定度概念、评定及合成

（1）测量不确定度的基本术语、不确定度的来源

（2）标准不确定度的两类评定及合成

（3）不确定度的报告

11、线性参数的最小二乘法处理

（1）最小二乘法原理

（2）正规方程

（3）测量数据的精度估计

12、回归分析

（1）回归分析的基本概念

（2）一元线性回归

13、动态测试数据处理基本方法

（1）动态测试基本概念

（2）随机过程及其特征

（3）动态测试误差的基本概念及其评定 三、参考书目

1.《传感器》，唐文彦，机械工业出版社，2014.1，第 5 版.

2.《传感器原理及应用》彭杰纲，电子工业出版社，2017.2，第 2 版。

3. 《误差理论与数据处理》，费业泰，机械工业出版社，2017.12,第 7 版。