重庆医科大学2027年硕士研究生招生考试考试大纲
808生物医学传感器原理及应用

一、考试性质

生物医学传感器原理及应用是为高等院校和科研院所招收生物医学工程等专业硕士研究生而设置的考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读生物医学工程等专业硕士学位所需要的专业基础知识和技能，评价标准是高等学校生物医学工程专业优秀本科毕业生能达到及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

二、考查目标

生物医学传感器原理及应用考试范围包括传感器基本特性、物理传感器的基本原理及应用、化学传感器的基本原理及应用、生物传感器的基本原理及应用。要求考生系统掌握生物医学传感器的基本理论、知识及典型医学用传感器的原理、设计及应用，并能够灵活运用所学的基本理论知识综合分析和解决实际医学应用，根据要求能够自行设计相应的医学传感器。

三、考试形式和试卷结构

（一）试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

传感器的基本特性　约10%

电阻式传感器及应用 约10%

电容式传感器及应用 约10%

电感式传感器及应用 约10%

压电传感器及应用　　约 15%

磁电式传感器及应用 约 5%

热电传感器及应用　　约 10%

光学传感器及应用　　约 10%

化学传感器及应用　约 10%

生物传感器及应用　约 10%

（四）试卷题型结构

选择题　约 50 分，题目数量 25

填空题　约 10 分，题目数量 10

简答题　约 30 分，题目数量 6

综合题　约 60 分，题目数量 5

四、考查内容

(一)绪论

1.传感器定义及组成。

2.医学传感器主要用途和分类。

3.医用传感器发展趋势。

(二)传感器基础知识

1.传感器的两种输入量（静态量和动态量）的定义。

2.衡量传感器静态特性的主要指标及各自意义。

3.传感器动态特性的一般数学模型。

4.考察传感器动态特性的两种标准输入。

(三)电阻式传感器

1.电阻式传感器的分类。

2.金属应变片的参数及特性。

3.固态压阻式传感器的原理及特点。

4.压阻效应和应变效应的异同。

5.电阻式传感器在医学中的应用实例。

(四)电容式传感器

1.电容式传感器的原理、分类和结构形式。

2.电容式传感器的测量电路。

3.电容式传感器的边缘效应及其消除方法。

4.电容式传感器在医学中的应用实例。

(五)电感式传感器

1.电感器式传感器的分类及各自的特点、优缺点。

2.自感式传感器的原理、组成及结构。

3.差动变压器式电感传感器原理及结构。

4.电涡流式传感器的原理、结构及应用。

5.电感式传感器在医学中的应用实例。

(六)压电式传感器

1.压电效应和逆压电效应的定义。

2.常用的压电材料及其特点。

3.压电式传感器在医学中的应用实例。

(七)磁传感器

1.磁传感器的分类。

2.磁电式传感器的原理。

3.磁敏式传感器的原理及其常用的磁敏元件。

4.霍尔传感器原理及应用。

5.磁传感器在医学中的应用实例。

(八)热电式传感器

1.热电阻式传感器的原理及常用的两种材料（铂和铜）的特性。

2.半导体热敏电阻的分类及其特点。

3.热电偶的测温原理及其优缺点。

4.PN 结型温度传感器的原理及常用的基本元器件。

5.石英晶体测温传感器的原理。

6.热象传感器原理及应用。

7.热电传感器在医学中的应用实例。

(九)光学传感器

1.光学传感器的定义、特点及分类。

2.光电效应的定义及分类。

3.常用光电传感器器件（光电池、光敏二极管和光敏三极管等）特点及应用。

4.光学传感器在医学中的应用实例。

5.红外传感器的原理及医学应用。

(十)化学传感器和医用电极

1.化学传感器的定义、原理及分类。

2.常见的各种离子传感器和气体传感器的原理及结构。

3.医用电极的种类及作用。

4.化学传感器在医学中的应用实例。

(十一)生物传感器

1.生物传感器的定义、原理及分类。

2.生物传感器的基本组成及特点。

3.生物敏感膜固定化方法。

4.生物传感器在医学中的应用实例。

五、参考书目

《医用传感器》（第 3 版），陈安宇，科学出版社，2017 年