

# 四川轻化工大学硕士研究生招生考试大纲

## 《核辐射物理及探测学》

### 一、考试要求说明

**科目名称：**821 核辐射物理及探测学

**适用专业：**082700 核科学与技术、085803 核能工程

**题型结构：**名词解释题（约占 30 分）、简答题（约占 50 分）、分析题（约占 30 分）、计算题（约占 40 分）

**考试方式：**闭卷笔试

**考试时间：**3 小时

**参考书目：**《核辐射物理及探测学》（第二版），陈伯显、张智、杨祎罡等，哈尔滨工程大学出版社，2021 年

### 二、考试范围和内容

#### 第一章

1. 掌握原子核的组成
2. 理解原子核的结合能、核力
3. 了解原子核的大小及质量、原子核的矩、原子核的统计性质、原子核的字称

#### 第二章

1. 掌握放射性衰变的基本规律
2. 理解递次衰变规律、放射性衰变规律的应用
3. 了解放射系

#### 第三章

1. 掌握 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 衰变

2. 理解衰变能以及计算
3. 了解  $\gamma$  衰变的选择定则

#### 第四章

1. 掌握核反应截面与产额、核反应机制
2. 理解反应能和 Q 方程
3. 了解核反应途径及分类、核反应模型

#### 第五章

1. 理解核聚变及核裂变

#### 第六章

1. 掌握重带电粒子、电子以及  $\gamma$  射线与物质的相互作用
2. 理解射线的定义、分类及慢化过程

#### 第七章

1. 掌握电离过程的统计涨落、辐射粒子与信号的时间分布
2. 理解放射性测量的统计误差
3. 了解核衰变及放射性计数的统计分布

#### 第八章

1. 掌握气体探测器的工作原理
2. 理解气体探测器的信号输出
3. 了解气体探测器的性能

#### 第九章

1. 掌握闪烁体探测器的工作原理
2. 理解闪烁体探测器的信号输出
3. 了解闪烁体探测器的性能

## 第十章

1. 掌握半导体探测器的工作原理
2. 理解半导体探测器的信号输出
3. 了解半导体探测器的性能

## 第十二章

1. 掌握能谱测定、放射性活度测量方法及影响因素
2. 理解符合测量方法

## 第十三章

1. 掌握中子分类及探测方法
2. 理解中子与物质的相互作用
3. 了解常见中子探测器