

<<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

图书基本信息

书名：<<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

13位ISBN编号：9787118081183

10位ISBN编号：7118081183

出版时间：2012-7

出版时间：国防工业出版社

作者：贺仁辅，邓门才 编著

页数：508

字数：752000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

### 内容概要

贺仁辅、邓门才编著的《快中子临界装置和脉冲堆实验物理》全面介绍了快中子临界装置和脉冲堆上实验的方法、技术和相关理论。

全书共分为七章。

前三章介绍了中子链式反应物理的基础理论，重点介绍了中子链式反应系统的各种本征值问题和系统不同本征值之间的关系，从而引出系统各种特征量的清晰定义，并阐述了按照各特征量随全相似系统集合中不同系统的变化规律对特征量进行分类的意义。

第4章、第5章、第7章分别系统地介绍了有关快中子次临界装置、临界装置和脉冲堆的实验方法和技术，重点阐述了周期法为主的反应性测量技术，测量临界装置反应性微扰系数、功率及中子能谱等特征参量的技术，测量脉冲堆的脉冲裂变产额、脉冲波形、热冲击应力、辐射剂量等的技术。

第6章重点介绍了最重要特征量之一的瞬发中子衰减常数的各种测量技术，包括周期性脉冲中子源法和单次脉冲中子源法技术、Rocci-法技术、方差均值比法技术、计数概率法技术、计数间隔分布法技术、 $^{252}\text{Cf}$ 随机脉冲中子源法技术等。

《快中子临界装置和脉冲堆实验物理》内容注重实验方法和技术的适用性，也考虑其先进性，突出实验方法与相关理论的结合，使读者在相当的理论高度上来了解实验方法，内容新颖。

本书为从事中子链式反应物理实验研究和理论研究的人员以及从事核临界安全研究的人员提供了很有价值的参考，本书也可用作与中子链式反应物理相关专业的研究生教材。

## 书籍目录

## 第1章 中子输运理论基础

- 1.1 引言
- 1.2 中子输运方程的推导
- 1.3 稳态情形下的中子输运方程的若干本征值问题
  - 1.3.1 稳态情形下的中子输运方程
  - 1.3.2 有效增殖因子本征值问题
  - 1.3.3 瞬发中子增殖率本征值问题
  - 1.3.4 周期本征值问题
  - 1.3.5 密度因子本征值问题
- 1.4 中子输运伴随方程
  - 1.4.1 伴随算符与伴随函数
  - 1.4.2 稳态情形下的中子输运算符与其伴随算符
  - 1.4.3 稳态情形下的中子输运伴随方程，伴随函数的物理意义
  - 1.4.4 稳态情形下非齐次问题的格林函数与伴随格林函数
  - 1.4.5 常截面近似下的稳态中子输运方程和伴随方程
  - 1.4.6 中子输运伴随本征值问题
  - 1.4.7 与时间有关的中子输运伴随方程
- 1.5 联系同一个系统的不同本征值的关系式
  - 1.5.1 广义的系统增殖因子、瞬发中子增殖因子及它们之间的关系
  - 1.5.2 联系系统瞬发中子增殖率常数与中子有效增殖因子、瞬发中子有效增殖因子及广义中子增殖因子的关系式
  - 1.5.3 系统有效增殖因子和瞬发中子有效增殖因子的关系
  - 1.5.4 联系系统有效增殖因子和系统渐近周期的关系式，倒时数关系式
  - 1.5.5 联系系统有效增殖因子和密度因子本征值的关系式
- 1.6 系统性质扰动对系统特征量的影响
  - 1.6.1 系统性质扰动对系统反应性的影响
  - 1.6.2 系统性质扰动对系统瞬发中子增殖率常数的影响

## 参考文献

## 第2章 中子链式反应动力学基础

- 2.1 引言
- 2.2 “点堆”模型下的中子链式反应系统中子动力学方程
- 2.3 绝热近似下的中子动力学方程
- 2.4 积分微分方程形式的点动力学方程
- 2.5 “点堆”模型下的逆动力学方程
- 2.6 反应性阶跃加入情形下无反应性反馈的点堆模型中子动力学方程的准确解，倒时数方程的根的性质
  - 2.6.1 反应性阶跃加入情形下中子动力学方程的准确解
  - 2.6.2 倒时数方程的根的性质
- 2.7 点堆模型中子动力学方程的数值求解
  - 2.7.1 积分方程形式的点堆模型中子动力学方程
  - 2.7.2 积分方程形式的点堆模型中子动力学方程的数值处理
  - 2.7.3 Fuchs-Haen模型下对反馈反应性的近似处理
  - 2.7.4 反应堆动力学逆问题的数值求解

## 参考文献

## 第3章 中子裂变链式反应系统的相似性理论

## <<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

### 3.1 引言

### 3.2 全相似系统之间的相似性原理

#### 3.2.1 相似系统和全相似系统的定义

#### 3.2.2 基本相似性原理

#### 3.2.3 基本相似性原理的推论之一

#### 3.2.4 基本相似性原理的推论之二

#### 3.2.5 含独立源的全相似系统的相似性原理

#### 3.2.6 含随时间变化的中子角通量或伴随函数的全相似系统的相似性原理

#### 3.2.7 随时间变化的全相似系统的相似性原理

#### 3.2.8 中子链式反应系统中的正则量

### 3.3 相似系统集合中系统反应性随系统相似性参量的变化

### 3.4 系统固有反应性系数的内在关系式

#### 3.4.1 系统固有反应性系数的内在关系式的一般形式

#### 3.4.2 球对称系统的固有反应性系数的内在关系式

#### 3.4.3 嵌套介质逐区均匀系统的固有反应性系数的内在关系式

#### 3.4.4 球对称系统临界质量密度指数

### 参考文献

## 第4章 次临界倍增实验物理及技术

### 4.1 引言

### 4.2 次临界倍增实验

#### 4.2.1 引言

#### 4.2.2 次临界倍增实验的基本概念与理论基础

#### 4.2.3 次临界系统中子倍增

#### 4.2.4 中子倍增测量实验与向临界逼近

#### 4.2.5 次临界中子倍增测量模拟实验

#### 4.2.6 次临界就地测量实验

### 参考文献

## 第5章 快中子临界装置及实验技术

### 5.1 引言

### 5.2 临界装置

#### 5.2.1 核系统

#### 5.2.2 机械装置

#### 5.2.3 控制系统

#### 5.2.4 监测系统

#### 5.2.5 堆厅

### 5.3 反应性测量技术

#### 5.3.1 周期法

#### 5.3.2 反应性扰动技术

#### 5.3.3 中子源扰动技术——跳源法

#### 5.3.4 瞬发中子衰减常数法

#### 5.3.5 数字逆动态技术

### 5.4 微扰实验技术

#### 5.4.1 一阶微扰理论和反应性公式

#### 5.4.2 反应性微扰系数的定义

#### 5.4.3 小尺寸微扰样品反应性贡献的二阶微扰近似表达式

#### 5.4.4 反应性微扰系数的测量技术

#### 5.4.5 微扰实验的应用

<<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

5.5 缓发中子有效份额的测量

- 5.5.1 概述
- 5.5.2 瞬发临界与缓发临界之间表面质量增量法
- 5.5.3  $^{252}\text{Cf}$ 源法
- 5.5.4 莫基尔纳法
- 5.5.5 测量缓发中子有效份额的Rossi- 法
- 5.5.6 改进的Rossi- 法
- 5.5.7 RAPJA技术法

5.6 控制棒及其他调节部件的反应性价值刻度

- 5.6.1 概述
- 5.6.2 中子倍增法

5.7 临界装置的功率刻度

- 5.7.1 概述
- 5.7.2 裂变率分布测量积分法
- 5.7.3 中子通量分布测量积分法
- 5.7.4  $^{252}\text{Cf}$ 源转换法

5.8 临界装置的中子能谱测量

- 5.8.1 概述
- 5.8.2 阈探测器法
- 5.8.3  $^6\text{Li}$ 夹心半导体谱仪法

5.9 快中子临界装置中 能谱测量

- 5.9.1 实验原理
- 5.9.2 探测器选择
- 5.9.3 中子和 的分辨
- 5.9.4 响应函数的计算

参考文献

第6章 瞬发中子衰减常数实验测量技术

6.1 概述

- 6.1.1 瞬发中子衰减常数的定义
- 6.1.2 测量瞬发中子衰减常数的目的和用途
- 6.1.3 瞬发中子衰减常数测量技术的分类

6.2 脉冲中子源法

- 6.2.1 周期性脉冲中子源法
- 6.2.2 单次脉冲中子源法

6.3 Rossi- 法

- 6.3.1 基本原理
- 6.3.2 实验技术
- 6.3.3 各种因素对测量结果的影响及其修正方法
- 6.3.4 Rossi- 技术改进

6.4 方差均值比法(Feynman法)

- 6.4.1 基本原理
- 6.4.2 实验技术
- 6.4.3 各种因素对实验结果的影响及其修正办法
- 6.4.4 方法的改进——Bennett方差法

6.5 计数概率法

- 6.5.1 零概率法(Mogilner法)
- 6.5.2 Polya法(Pn法)

## <<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

### 6.6 时间间隔分布法

#### 6.6.1 计数—计数时间间隔分布法(Pcc法或Babalala法)

#### 6.6.2 随机原点时间间隔分布法(P肿法)

### 6.7 随机脉冲中子源法

#### 6.7.1 基本原理

#### 6.7.2 实验技术

#### 6.7.3 随机脉冲源法与Rossi-法比较

### 6.8 相关分析技术

### 6.9 协方差测量法

### 参考文献

## 第7章 快中子脉冲堆物理与实验技术

### 7.1 概述

### 7.2 单次快中子脉冲堆简介

#### 7.2.1 纯铀金属型快中子脉冲堆

#### 7.2.2 铀钼合金型快中子脉冲堆

#### 7.2.3 铀—石墨型快中子脉冲堆

#### 7.2.4 耦合型快中子脉冲堆

### 7.3 脉冲堆动态学

#### 7.3.1 爆发脉冲的原理和脉冲特性参量

#### 7.3.2 快中子脉冲堆动力学方程

#### 7.3.3 无惯性效应时中子动力学方程的解

#### 7.3.4 惯性效应对脉冲产额影响的分析

#### 7.3.5 反射层和慢化体对脉冲特性的影响

#### 7.3.6 堆厅房间反射中子对脉冲特性的影响

### 7.4 快中子脉冲堆内热冲击效应分析

#### 7.4.1 热冲击现象的定性分析

#### 7.4.2 几个简单形状的堆芯部件内热冲击应力的一维分析

#### 7.4.3 脉冲堆结构件内惯性应力的分析

#### 7.4.4 热弹性动力学方程的数值解

#### 7.4.5 热冲击的理论计算与实验数据之间的比较

#### 7.4.6 热冲击对堆构件强度的影响及减小措施

### 7.5 脉冲堆实验技术

#### 7.5.1 负反应性温度系数测量

#### 7.5.2 温度测量

#### 7.5.3 脉冲波形及特征参数测量

#### 7.5.4 单次脉冲裂变产额测量

#### 7.5.5 脉冲堆热冲击应力测量

#### 7.5.6 脉冲堆剂量监测

#### 7.5.7 脉冲产额大小的控制技术

### 7.6 快中子脉冲堆运行事故、监测、处理和安全运行措施

#### 7.6.1 快中子脉冲堆运行安全的特点

#### 7.6.2 快中子脉冲堆运行事故的分类和分析

#### 7.6.3 几个快中子脉冲堆运行事件简述和原因分析

#### 7.6.4 四起快中子脉冲堆超瞬发临界严重事故简述和原因分析

#### 7.6.5 脉冲堆事故监测

#### 7.6.6 快中子脉冲堆事故处理

#### 7.6.7 保障快中子脉冲堆安全运行的措施

参考文献

## <<快中子临界装置和脉冲堆实验物理>>

### 编辑推荐

贺仁辅、邓门才编著的《快中子临界装置和脉冲堆实验物理》总结了在该领域中的研究成果，系统全面地阐述了快中子临界、次临界装置和脉冲堆的物理及实验，重点在物理基础和实验方法，而不是具体的装置及建造技术。

旨在为刚进入这一领域的科技工作者较快地了解该领域概貌，掌握相应的理论基础和实验方法提供帮助。

本书可以作为从事快中子临界、次临界装置和脉冲堆的设计及实验研究的工程技术人员的参考书，以及有关专业教师和研究生的教材。



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>