

绪论  
1 放射性和原子核  
2 中子核反应 裂变和核能  
3 核物理研究的进展  
4 粒子物理学发展  
4 核科学各科技部门  
5 各交叉学科  
原子核与放射性  
6 原子与原子结构  
6 物质构造  
7 原子结构  
7 汤姆逊  
7 卢瑟福  
7 波耳  
8 原子核与原子的基本性质  
原子核组成  
质子  
中子  
原子核质子中子模型  
核素及其符号表示  
同位素同量素同中子素  
10 原子核基本性质  
原子核大小  
原子核质量核物质密度  
原子核结合能与原子核稳定性  
原子核模型  
13 核子夸克模型  
夸克  
核子夸克模型  
现代物质构造图像  
15 放射性衰变和衰变规律  
放射性衰变及其表示  
放射性衰变基本类型  
阿尔法  
贝塔  
伽马  
放射性衰变基本规律  
19 原子核反应

核反应概念和基本类型  
核反应概念  
核反应类型  
核反应举例  
第一个  
第一个放射性  
超铀  
21 核辐射通过物质时的作用与效应  
阿尔法 Alpha  
电离和激发  
平均电离能和平均碰撞次数  
射程  
贝塔 Beta  
电离和激发  
散射  
贝塔射线的吸收  
正电子湮灭辐射  
伽马 Gamma  
光电效应  
康普顿效应  
电子对效应  
吸收  
半吸收厚度  
28 中子通过物质  
28 核辐射量度及其单位  
放射性活度  
吸收剂量  
剂量当量  
31 核科学的基本工具与测量  
人类观测事物的工具  
望远镜与显微镜  
核科学显微镜的基本构成和基本观测方法  
32 加速器  
加速器原理和基本结构  
加速器类型和发展  
对撞机

粒子探测器  
放射性的测量  
**39 核能利用与核武器**  
裂变能利用原理与核电站  
原子能裂变和裂变能利用  
裂变的发现  
裂变过程  
裂变碎片与强放射性  
裂变能  
**42 裂变链式反应与核反应堆**  
裂变链式反应  
原子锅炉——核反应堆  
反应堆实现自持链式反应的临界条件  
核电站与核动力反应堆  
压水堆核电站概述  
核电站盐水反应堆的基本结构  
**46 核燃料生产与制造**  
核燃料资源有效利用与快堆核电站  
聚变能的利用 **48**  
聚变反应与聚变能  
实现聚变能利用的条件  
实现受控热核反应的途径  
惯性约束与激光核聚变  
磁约束与托卡马克核聚变装置  
聚变能利用的前景与展望  
**53 核电在世界能源中的地位与作用**  
人类生存与社会发展面临能源挑战  
核能将为人类提供长期稳定的能源  
核电是一种经济情节安全的新能源  
经济性  
清洁性  
安全性  
**57 核能多方面应用**  
核能供热  
空间核能源  
海上核动力  
地球卫士  
微型核电源  
消除大地震  
世界核电形势发展与中国战略  
**60**  
世界现状与前景  
中国  
**62 核武器与曼哈顿工程**  
核武器基本原理  
原子弹  
氢弹  
中子弹  
美国曼哈顿工程  
中国原子弹制造 **69**  
**83 高灵敏的核分析与核检测**  
核分析  
新型的  
迫切需要  
核分析技术的分类及特点 **85**  
常用核分析方法 **86**  
中子活化分析  
概述  
原理  
设备 **87**  
应用：水土地球月球  
弹性散射分析 **92**  
背散射分析  
背散射分析原理  
实验步骤和仪器装置  
沟道分析技术  
背散射和沟道在材料科学中的应用 **95**  
特长与局限性  
加速器质谱分析 **96**

原理和优点  
应用  
带电粒子核反应分析 99  
核反应分析原理  
核反应瞬发分析实验技术  
应用  
X 射线荧光分析  
原理  
PIXE 分析的实验技术  
现代化工业生产尖兵：放射性同位素核检测 105  
极限值指示和料位测量  
厚度和密度测量  
水分含量和材料成分测定  
其他应用  
电离辐射的人体效应和安全防护 112  
电离辐射对人体的作用 112  
对人体细胞的作用  
细胞组成和功能  
电离辐射对细胞的作用方式  
对细胞的损伤  
生物效应分类  
躯体效应与遗传效应  
低剂量下电离辐射危险性估计  
电离辐射诱发基因突变率的估计  
电离辐射诱发癌病概率的估计  
人类受到的核辐射照射和水平 116  
天然  
宇宙射线  
宇生放射性核素  
原生放射性核素  
天然本地辐射对人体的产生的剂量  
人工放射源的照射  
医学照射  
核爆炸实验落下灰

核动力生产中的放射性  
其他  
核辐射防护原则，剂量限值和评价 123  
目的和原则  
辐射实践正当化  
辐射防护最优化  
个人剂量限值  
核辐射防护剂量当量限值和评价  
剂量限制  
安全评价  
核辐射安全防护方法与剂量监测 126  
内照射的防护  
一般社会公众  
职业人员  
外照射特点与防护  
距离  
时间  
屏蔽  
核辐射标志和个人剂量检测  
电离辐射在工农医中的应用 131  
导论  
辐射化学、辐射加工工艺学与核农学  
辐射种类与度量单位  
辐射种类  
度量单位  
剂量计  
连续辐射与脉冲辐射  
辐射化学基本过程 133  
电离辐射与物质相互作用  
辐射化学基本过程  
辐射源  
放射性核素源  
电子加速器  
两种辐射源性能比较

## 聚烯烃绝缘材料辐射交联改性 136

### 辐射交联电线电缆

#### 优点

#### 加工工艺

#### 现状与前景 139

### 辐射交联热收缩材料

#### 记忆效应与热收缩材料

#### 热收缩材料的制备工艺

#### 热收缩材料的应用领域、现状与 发展

### 辐射交联发泡材料

### 医疗用品的辐射消毒 142

#### 概论

#### 化学消毒法与辐射消毒法

#### 简述

#### 方法优劣比较

#### 辐射消毒的生物化学基础

#### 辐射消毒中的辐射源装置

#### 伽马

#### 电子束 EB

### 辐射固化 148

#### 概况

#### 定义与特性

#### 辐射固化与热固化

#### UV 固化与 EB 固化

#### 辐射涂层固化的应用、现状与前 景

### EB 固化涂料的主要成膜物质

#### 齐聚物

#### 活性稀释剂

### EB 固化涂料配方原则与实例

#### 涂膜性能的影响因素

#### 涂料主要成分和配方实例

### 辐射固化的主要化学过程 154

### EB 固化设备与工艺

#### 设备

#### EB 固化施工程序

### 核农业 156

### 植物辐射诱变育种

#### 概况

#### 遗传学基础

#### 特点

#### 育种成果

### 害虫辐射不育技术

#### 需要

#### 原理与特点

#### 前景

### 低剂量辐射刺激生物生长 159

### 核辐射的生物效应

#### 研究

#### 技术应用

### 常用射线类型和装置

### 食品辐射

#### 概况

#### 应用范围

#### 辐射食品的鉴定

### 其他应用领域 166

### 工业三废的辐射净化

### 橡胶辐射硫化

### 木塑复合材料的辐射制备

### 在生物医学和生物工程应用

### 保护古文物

### 放射诊断治疗与核医学 170

### 放射诊断学

#### 概述

### X 射线透视与摄影技术

### X 射线造影和影像增强技术

### 医用 X 射线电视技术

### 数字化 X 射线技术

### X 射线计算机断层成像系统 172

### XCT 发展概况

#### 概述

#### 现代 XCT 基本情况

#### 发展方向

### XCT 对 X 射线的衡量

X 射线基本性质  
X 射线与人体相互作用  
X 射线的衰减  
**XCT 建像原理与方法**  
XCT 与 X 射线机的比较  
XCT 建像方法  
**XCT 扫描系统的结构**  
XCT 采样系统  
XCT 图像处理系统  
CT 数  
窗口技术  
**放射治疗学 180**  
概述  
原理  
历史  
射线源和方法  
设备  
X 射线治疗机  
钴 60 治疗机  
后装治疗仪  
快中子治疗仪  
负  $\pi$  介子治疗仪  
**医用加速器 183**  
概述  
医用电子直线加速器  
DZY-10 电子直线加速器的结构  
**立体定向放射治疗 184**  
概述  
伽马刀  
X 刀  
**硼中子俘获癌症治疗 (BNCT) 189**  
概述  
原理  
中子源  
剂量计算  
**核医学概论 190**  
引言  
定义

相关学科  
特点  
发展史和现状  
我国基本情况  
核医学必备物质条件  
放射性药物  
放射性试剂  
核医学仪器  
工作场所  
核医学与国际机构  
核医学与国际原子能机构 IAEA  
核医学与国际癌症研究机构 IARC  
核医学与 WHO  
核医学与 internet  
**核医学影像设备 196**  
概述  
XCT 和 ECT  
分类  
闪烁伽马照相机  
基本原理  
结构与部件  
成像原理  
单光子发射计算机断层 SPECT  
与伽马比较  
与 XCT 比较  
基本原理 (涉及到了 XCT)  
**正电子发射计算机断层 PET 199**  
原理  
种类  
正电子发射物质  
临床应用  
**核医学的临床应用 201**  
概述  
放射免疫分析  
放射性核素显像  
原理  
显像的基本条件

显像方式  
放射性非显象检查法  
核医学诊断应用系统  
放射性核素治疗（治疗核医学）  
I 甲状腺  
P 真性红细胞增多症和原发性血小板增多症  
骨转移灶引起的骨痛  
放射性胶体腔内治疗  
放射性微球选择性肝动脉灌注疗法  
放射免疫治疗  
冠心病  
科学之晨星——核示踪 207  
示踪法特性  
示踪法前提  
示踪剂选择  
放射性核素在化学中的演示 209  
化学反应原理  
分析化学方法  
同位素稀释法  
放射分析法  
活化分析法  
放射自显影法  
物化性质探原  
生物学中的放射性示踪物  
放射性碳示踪光合作用  
体内物质运输  
蛋白质生物合成  
核糖核酸结构读解  
核药物 217  
核示踪的锋芒

分类  
医用放射性核素来源  
反应堆生产  
加速器生产  
核燃料后处理  
放射性核素发生器  
首选 **tc** 放射性药物  
放射性碘药物  
其他  
放射免疫分析及药盒  
正电子发射短寿命核药物  
放射性标记化合物 226  
制备要求  
化学合成标记  
生物合成标记  
同位素交换标记  
氟气曝射法  
液相催化交换法  
单克隆抗体标记  
直接标记法  
间接标记法  
核示踪评估 230  
标记化合物的质量控制  
物理鉴定  
化学鉴定  
生物鉴定  
放射性药物的性能评价  
理化性能  
药理  
临床应用