

<<核材料导论>>

图书基本信息

书名：<<核材料导论>>

13位ISBN编号：9787502599355

10位ISBN编号：7502599355

出版时间：2007-6

出版时间：化学工业出版社

作者：李文焱 编

页数：502

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>

<<核材料导论>>

内容概要

本书以核能工程的基础理论为先导,结合设计和安全的要求,并根据《核材料科学与工程》的内涵,把握微观与宏观、本征与外因间的联系,全面、系统而又概要地介绍了核材料的种类、功能、制造、性质和使用方面的基本知识及其间变化的规律。

全书共分9部分,包括概述、原子核物理、核反应堆物理,核反应堆热工流体力学、核反应堆设计和安全的基本要求、核裂变反应堆材料、核聚变反应堆材料和空间核电源材料。

本书是一部关于核材料知识的导论,可供从事核材料及其相关专业的科研、生产及管理人员学习参考之用;也可作为高等院校有关专业的师生和新参加核材料专业工作的人员了解核材料概貌的入门读物。

<<核材料导论>>

书籍目录

前言第1章 概述1.1 核能发展的历史和现状1.1.1 核能利用的序幕1.1.2 核能利用的三个阶段1.1.3 核电发展面临的障碍和对策1.1.4 核能发展的现状和未来1.2 核材料在核能发展中的作用1.2.1 核能及其特点1.2.2 核材料在核能发展中的作用1.2.3 “核材料科学与工程”的内涵1.2.4 《核材料导论》的基本内容参考文献第2章 原子核物理2.1 原子核的组成和结合能2.1.1 原子核和同位素2.1.2 核衰变和放射性2.1.3 射线与物质的相互作用2.1.4 结合能与核的稳定性2.2 中子与物质核的相互作用2.2.1 概述2.2.2 中子与物质核相互作用的机理2.2.3 中子核反应截面2.2.4 中子通量密度和中子反应率2.3 核裂变和核反应堆2.3.1 核裂变机理2.3.2 裂变产物和裂变中子2.3.3 裂变反应堆的热功率2.3.4 裂变反应堆及其分类2.4 核聚变和聚变装置2.4.1 核聚变原理2.4.2 聚变堆基本构成2.4.3 托卡马克实验装置2.4.4 激光聚变装置参考文献第3章 核反应堆物理3.1 链式裂变反应3.1.1 中子循环3.1.2 单速中子的扩散3.1.3 中子慢化3.1.4 慢化剂性质3.2 反应堆临界3.2.1 材料曲率和几何曲率3.2.2 临界方程与临界条件3.2.3 中子通量密度分布及展平3.2.4 反射层性质3.3 反应堆动力学3.3.1 瞬发中子和缓发中子3.3.2 反应堆周期3.3.3 反应性定义和单位3.3.4 点堆动力学方程3.4 反应性变化3.4.1 反应性系数及其效应3.4.2 反应性温度系数3.4.3 裂变产物的中毒3.4.4 燃耗对反应性的影响3.5 反应性控制3.5.1 反应性控制的任务和原理3.5.2 控制棒控制的特点3.5.3 控制棒价值3.5.4 化学补偿控制和可燃毒物控制3.6 核燃料管理3.6.1 核燃料循环概述3.6.2 堆芯燃料管理3.6.3 压水堆装换料布置方式3.6.4 堆芯装换料的优化研究参考文献第4章 核反应堆热工流体力学4.1 核反应堆释热4.1.1 裂变能及其在堆内的分布4.1.2 燃料元件和堆内部件释热4.1.3 停堆后的释热及其冷却4.2 核反应堆传热4.2.1 概述4.2.2 冷却剂的输热4.2.3 堆内导热4.2.4 对流传热系数4.2.5 沸腾传热4.3 核反应堆稳态热工设计原理4.3.1 概述4.3.2 热通道和热点、热通道因子和热点因子4.3.3 临界热流密度与最小DNBR4.3.4 堆芯稳态热工设计方法和内容4.4 核反应堆稳态水力分析4.4.1 引言4.4.2 单相流基本方程和压降4.4.3 两相流及两相流动压降4.5 流动不稳定性4.5.1 概述4.5.2 水动力不稳定性4.5.3 密度波不稳定性参考文献第5章 核反应堆设计和安全的基本要求5.1 核电厂系统简介5.1.1 轻水堆核电厂系统5.1.2 重水堆核电厂系统5.1.3 快中子增殖堆核电厂系统5.1.4 高温气冷堆核电厂系统5.2 核反应堆设计概述5.2.1 核反应堆设计内容5.2.2 堆芯设计准则5.3 核反应堆结构设计概要5.3.1 概况5.3.2 ASME- 结构设计方法的主要特点5.3.3 载荷、运行工况和设备使用状态5.3.4 延性材料的强度理论5.3.5 对应设计工况及各种使用状态的限制准则5.3.6 结构(强度)设计基本步骤5.3.7 结构设计对核材料性能的要求5.4 核反应堆安全简介5.4.1 核反应堆安全基本要求5.4.2 核电厂安全参考文献第6章 核裂变反应堆材料(1)6.1 核反应堆部件和材料分类6.1.1 核反应堆的组成和结构6.1.2 堆部件的功能和工作环境6.1.3 对核反应堆材料的要求6.1.4 核反应堆材料的分类6.2 核燃料6.2.1 金属型燃料6.2.2 氧化物燃料6.2.3 弥散型燃料6.2.4 高性能陶瓷燃料参考文献第7章 核裂变反应堆材料(2)7.1 堆芯材料7.1.1 包壳材料7.1.2 冷却剂材料7.1.3 慢化剂材料7.1.4 结构材料7.2 堆芯外材料7.2.1 中子吸收材料7.2.2 压力容器和管道材料7.2.3 屏蔽材料7.2.4 蒸汽发生器传热管材料参考文献第8章 核聚变反应堆材料8.1 聚变堆及其特有的材料问题8.1.1 聚变堆原理和聚变实验装置8.1.2 聚变堆设计和工况条件8.1.3 聚变堆特有的材料问题8.2 聚变反应堆材料8.2.1 热核材料8.2.2 第一壁材料8.2.3 高热流部件材料8.2.4 面向等离子体材料8.2.5 氦增殖材料参考文献第9章 空间核电源材料9.1 概述9.1.1 空间核电源发展概况9.1.2 温差发电9.1.3 热离子反应堆电源9.1.4 碱金属热电转换器9.2 温差发电材料9.2.1 温差电偶材料9.2.2 结构和连接材料9.2.3 热辐射器材料9.2.4 放射性同位素热源材料9.3 热离子反应堆电源材料9.3.1 反应堆材料9.3.2 发射极材料9.3.3 绝缘陶瓷材料9.3.4 热管材料9.4 碱金属热电转换器材料9.4.1 快离子导电陶瓷材料 9.4.2 电极材料参考文献

<<核材料导论>>

媒体关注与评论

前言 以核材料为研究对象的材料科学与工程系列图书的出版,在国内外是第一次。作为首卷的《核材料导论》所述及的内容至少包括5~6个学科专业,这是一本集体创作的专著。

编写《核材料导论》一书的初衷主要有两点。

核材料应该面向核能工程。

为了做好为核能工程的服务,需要从事核材料工作的科技、生产和管理人员多学一点核能的基础理论,了解核能工程各专业设计对核材料使用性能的要求。

因当前核能应用的重点仍是裂变反应堆,故在本卷中专门安排了有关裂变反应堆的物理、热工流体力学和设计及安全要求等章节,其中也述及一点聚变堆原理和结构等内容。

《核材料导论》应是一本全面介绍核材料基本知识的读物。

它既适合本专业的读者,也要兼顾非本专业读者的需要,故本书既系统又深入浅出地介绍了核材料的组成与结构、物化与力学性质、制造工艺与流程以及堆内使用性能。

同样,核材料的重点放在裂变反应堆材料上,这部分内容既考虑了核动力堆用材,也涉及研究试验堆用材;既包括目前正在实用的,也不放弃曾发挥过作用的材料,力求使读者掌握核材料的过去、现在和未来。

聚变堆材料虽至今尚未得到正式应用,但它已经历长期的研究,取得了大量的成果,因在本套书中已有专门介绍,本卷中只作简述。

空间核电源已应用于航天,因公开发表资料较少,故对其材料也只能作概略介绍。

全书共9章31节,由李文燊主编。

编写分工如下:李文燊第1、6、7章,李泽华第2、3章,杨福昌第4章,第5章第1、2节由李文燊、李泽华和杨福昌合编,张忠岳第5章第3、4节,郝嘉琨第8章,卢浩琳第9章。

编写组特别要感谢杨继才为审阅第9章所付出的辛勤劳动;在编写过程中还得到过尹邦跃、郭聪慧等的帮助和支持,在此表示衷心的感谢。

由于受学识和水平的限制,书中难免有遗漏和不当之处,敬请读者批评指正。

编者2007年1月

<<核材料导论>>

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>