

<<聚变能及其应用>>

图书基本信息

书名：<<聚变能及其应用>>

13位ISBN编号：9787030149411

10位ISBN编号：7030149416

出版时间：2007-12

出版时间：科学

作者：邱励俭

页数：498

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>

<<聚变能及其应用>>

内容概要

核聚变是集等离子体物理与核聚变工程于一体的巨大的科学技术知识体系。经过五十余年人类共同的努力，现在到了展望其应用的年代。为了实现为人类提供取之不尽、用之不竭的清洁能源的伟大目标，人类还要付出巨大的努力。作者在为等离子体所年轻工作人员和博士生授课教材的基础上，撰写了此书，全书共分17章，总结了与核聚变有关的等离子体原理及核聚变工程技术，并对聚变能未来的发展进行了展望。

本书可供从事核聚变及高温等离子体专业的科研人员及研究生参考，也可供对人类能源发展前景感兴趣的读者阅读。

<<聚变能及其应用>>

书籍目录

序前言第1章 人类的能源需求及对未来能源的展望1.1 我国能源需求的展望1.2 能源的科学预测1.3 环境污染1.4 世界能源需求1.5 裂变核能1.6 聚变核能1.7 核聚变能研究的历史和现状1.8 对未来能源的展望1.9 聚变裂变混合堆参考文献第2章 核物理及等离子体物理中的元过程2.1 高温等离子体的物理过程2.2 微观过程与宏观过程2.3 弹性碰撞2.4 非弹性碰撞2.5 核反应的截面、自由程、反应时间2.6 热核等离子体的能量平衡2.7 等离子体内热能的平衡方程2.8 工作过程中的电能平衡2.9 托卡马克的工作原理2.10 等离子体的加热第3章 带电粒子在磁场中的运动3.1 一般概念3.2 均匀、恒定磁场中的单粒子轨道3.3 漂移近似3.4 慢变磁场中的守恒量(寢渐不变量)3.5 粒子在环形磁场中的运动第4章 磁流体力学4.1 磁流体力学方程4.2 感应方程磁扩散和冻结4.3 箍缩效应4.4 磁流体力学波4.5 磁流体力学激波第5章 等离子体中的波5.1 色散关系(一般形式)5.2 均匀各向同性等离子体中的振荡与波5.3 磁场中“冷”等离子体的介电张量、色散关系5.4 截止与共振色散曲线5.5 “冷”等离子体中平行于磁场方向传播的波5.6 “冷”等离子体中垂直于磁场方向传播的波第6章 等离子体中的输运过程6.1 输运过程的宏观处理6.2 等离子体的输运系数的动力学处理6.3 均匀恒稳磁场中弱电离等离子体的输运系数6.4 等离子体输运过程的磁流体力学处理6.5 新经典输运理论及反常扩散第7章 聚变堆设计7.1 聚变堆设计的意义7.2 聚变堆设计的历史演变7.3 聚变堆设计的方法与步骤7.4 ITER介绍7.5 ITER设计资料框图7.6 EAST参考文献第8章 堆芯等离子体8.1 等离子体参数选择与系统分析8.2 平衡(equilibria)8.3 自举电流8.4 先进的等离子体位形8.5 磁流体力学稳定性(MHD stability)8.6 堆芯等离子体的约束定标8.7 等离子体放电的模拟参考文献第9章 聚变堆中能量和粒子的控制9.1 聚变堆中能量和粒子的控制9.2 控制能量与粒子的方法9.3 等离子体与材料表面的相互作用(PSI)9.4 与辐射有关的边缘物理现象9.5 偏滤器设计9.6 偏滤器模拟参考文献第10章 包层10.1 包层的作用10.2 中子输运方程及理论基础10.3 嬗变原理、效率、能耗计算及燃料循环10.4 能量放大器10.5 多功能包层10.6 放射性完全洁净动力系统.RCNPS10.7 ITER示例10.8 聚变堆可能应用的包层示例参考文献第11章 加热与驱动11.1 欧姆加热与电流感应11.2 自举电流(bootstrap current)的实验与非感应驱动11.3 扣性束注入(NBI)11.4 离子回旋共振加热(ICRF)和驱动11.5 电子回旋共振(ECRF)11.6 低杂波11.7 粒子加热参考文献第12章 磁体与电源12.1 磁体12.2 磁体结构与制造工艺12.3 电源系统12.4 控制系统12.5 低温系统参考文献第13章 真空室抽充气弹丸注入水冷及氦系统13.1 真空室的功能及设计13.2 抽气系统13.3 加料系统13.4 水冷系统13.5 氦系统参考文献第14章 聚变堆中材料的辐照损伤及材料14.1 前言14.2 辐照缺陷产生的过程14.3 辐照缺陷的退火、聚集和辐照肿胀14.4 辐照硬化、脆性和断裂14.5 辐照生长、蠕变和疲劳14.6 辐照及辐照模拟技术14.7 聚变堆材料参考文献第15章 经济评估15.1 经济评估的意义、对象与任务15.2 聚变能经济学研究进展15.3 单位电价COE公式的进化过程15.4 各种系统的成本计算模型15.5 从物理、工程到电价及投资的统一计算体系参考文献第16章 环境与安全16.1 前言16.2 安全分析的原则与方法16.3 正常运行情况下的安全与防护16.4 事故态分析16.5 聚变-裂变混合堆中放射性的计算参考文献第17章 展望17.1 托卡马克要实现为聚变商用堆, 还需在科学与技术(R & D)作很大的努力17.2 D+R聚变堆的第一壁工程限制17.3 托卡马克各种“先进运行模式”17.4 各种“先进燃料”比较17.5 各种磁约束概念比较17.6 聚变堆作为中子源的前景17.7 低环径比托卡马克参考文献附录附录1 国际单位制(SI)和基本常数附录2 公式与数据附录3 元素与一些分子的截面和核参数附录4 附邱励俭个人论文、报告、著作目录

<<聚变能及其应用>>

章节摘录

第3章 带电粒子在磁场中的运动 3.1 一般概念 如果略去粒子间的相互作用，等离子体就成为大量独立的带电粒子的集合体。这样一来，我们就可以研究单个粒子在外电磁场中的运动。这是比较简单、比较成熟的问题。在核聚变的研究的参数范围内，对粒子运动起主要作用的是磁场。在以下讨论中，以求解单个带电粒子在磁场中的运动方程为基础，同时考虑电场和其他外力对轨道的影响，这就是等离子体的“单粒子图像”。当然，相互作用（库仑作用）对等离子体的行为有决定性的影响，因而在单粒子图像中对很多重要现象是无法描述的（如集体行为和弛豫过程）。然而，单粒子图像可以解释相当多的重要物理过程（如磁场对粒子的约束）。另一方面，即使对于更复杂的集体效应，单粒子图像也是进一步讨论的出发点。尤其是在那些有复杂的、较强的磁场中的等离子体弛豫过程的讨论，必须以相应磁场中的单粒子轨道作为讨论的出发点，否则是很难得到有意义的结果的。因此，单粒子运动方程的讨论是作为研究等离子体物理学的开始。

.....

<<聚变能及其应用>>

编辑推荐

《聚变能及其应用》可供从事核聚变及高温等离子体专业的科研人员及研究生参考，也可供对人类能源发展前景感兴趣的读者阅读。

<<聚变能及其应用>>

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>