

图书基本信息

书名：<<大学物理，当代物理前沿专题部分>>

13位ISBN编号：9787040144390

10位ISBN编号：7040144395

出版时间：2004-8

出版时间：高等教育出版社

作者：蔡枢

页数：408

字数：420000

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>

## 前言

本书第一版是我国同类图书中的第一本，内容涉及20世纪末很多物理学前沿领域的成就，因此是一本不太容易读的书。

然而在出版后的七年多的时间里，它的读者群竟能在数量和广度上都大大超出我们的想像，还出了繁体字版，与之配套的录像获得了教育部和新闻出版署联合颁发的第二届全国优秀教育音像制品一等奖，这既使我们高兴，也使我们感到压力，更使我们深切感受到广大读者对科学的追求、向往和对优秀科学家的信任、爱戴。

近年来，物理学中各个前沿分支的迅速发展和物理学与其他学科的融合，实质性地深化了人类对自然界的许多认识。

对于以反映部分较活跃的物理学前沿领域的主要成就和进展为重要目的的书，及时修订新版也是非常必要的。

在第二版中，大部分原有专题的内容都由原作者做了修订，有些专题的内容完全重新写过，并增加了三个专题。

新增的第一个专题是《物理学和生物学》，特邀中国科学院郝柏林院士执笔；另一个是《我所经历的20世纪实验物理学》，作者是中国科学院外籍院士丁肇中博士；第三篇是《激光冷却与原子捕陷》，作者是中国科学院外籍院士朱棣文博士。

今年适逢人类发现DNA50周年，而物理科学与生物科学的互相促进由来已久。

回顾近年来科学界公认的、每年的前10项科学突破，物理学与生物学的成就之和已占到十之八九。

可见，两大科学以及它们之间的深入合作，已成为21世纪初基础自然科学发展的显著标志。

物理学家对亚核粒子的研究早已与探索更基本的物理学规律、探索宇宙起源等根本性课题联系到一起。

对激光冷却和捕陷原子方面的开拓性研究为实现悬而未决70年的玻色-爱因斯坦凝聚，为提高用于空间定位和导航的原子钟的精度、建造可准确测量重力的原子干涉仪并设计出可用于处理极细尺度电子线路的原子激光器，以及为生命科学研究等提供了尖端技术。

相信三位著名学者对科学和探索科学的哲理的阐述，一定能使读者大开眼界。

在第二版中，我们还根据当年的录像，对中国科学院外籍院士杨振宁博士的两篇文稿做了重要的增补，以满足广大读者通过文字教材感受演讲全貌、亲眼目睹宝贵的文献图片的强烈愿望。

本书的十几位作者在写作上有不同的风格，他们对内容的取舍充分体现了科学家对学科进展的深邃理解。

这些作品都是几十年的心血和智慧凝炼，更有反复诵读才能准确理解其意境的经典之作。

这不仅使我们深深感悟到作者高深、广博的科学造诣，也使我们身临其境，越来越感悟到自然与科学之大美。

自然科学是推动人类文明进步的重要的革命性力量。

基础自然科学研究与技术看研不可混淆。

中国要真正达到全世界新技术革命的前沿，首先要坚定地基础自然科学研究和相关人才培养方面有长足的进步和坚实的积淀。

基础自然科学研究是无止境的，物理学至今仍然是最具挑战性的科学，物理学与相关基础自然科学的融合已成为人类探索和揭示更多深邃和引人入胜的自然奥秘的极为重要的方向。

我们坚信，前辈科学家历尽艰辛、无私奉献铸就的科学风范和科学精神以及他们取得的伟大成就，将像灯塔一样，为立志投身于物理学和其他基础自然科学研究的，理想追求、热情勇气、学术智慧、勤奋正派、合作谦逊等等诸多素养俱备的优秀青年指引方向。

## 内容概要

本书由包括诺贝尔物理学奖获得者杨振宁、丁肇中、朱棣文在内的十余名国内外著名物理学家撰写，通过14个专题向读者展现当代物理学前沿领域的重大课题、成就和发展。内容高屋建瓴、条理清晰、语言流畅，富有教益。

本书可供教师为理工科各专业开设物理专题讲座，可供学生作为课外读物，也可供其他学习过物理学的读者参考。

书籍目录

当代物理前沿专题之一 原子能及其和平利用

- 1.1 原子的碎裂和原子核的发现
- 1.2 原子核的电荷、质量的测定和原子核的质子、中子模型
- 1.3 原子能和原子核的结合能
- 1.4 原子能的可能的释放模式
- 1.5 核裂变和原子能
- 1.6 核聚变和原子能
- 1.7 一种新的释放原子能的方式——高能质子的碎裂反应+热中子堆
- 1.8 原子能和能源问题
- 1.9 原子能和中国的能源问题

当代物理前沿专题之二 半导体

- 2.1 半导体技术和半导体物理的发展
  - 2.1.1 半导体技术的重大发展及应用
  - 2.1.2 半导体物理的发展
  - 2.1.3 我国半导体科学技术的发展
- 2.2 半导体的基本概念
  - 2.2.1 能带
  - 2.2.2 杂质态
  - 2.2.3 输运性质
  - 2.2.4 光学性质
  - 2.2.5 量子阱和超晶格
- 2.3 半导体器件原理
  - 2.3.1 P-n结
  - 2.3.2 半导体晶体管
  - 2.3.3 MOS晶体管
  - 2.3.4 激光器
  - 2.3.5 光电探测器和太阳电池
- 2.4 半导体工艺
  - 2.4.1 半导体工艺的特殊性
  - 2.4.2 材料生长
  - 2.4.3 平面工艺
  - 2.4.4 集成电路设计
- 2.5 半导体科学技术展望
  - 2.5.1 信息革命
  - 2.5.2 更高的集成度
  - 2.5.3 集成光学和集成光电子学
  - 2.5.4 超晶格、量子线和量子点器件
  - 2.5.5 半导体纳米器件
  - 2.5.6 分子电子学

当代物理前沿专题之三 激光技术

- 3.1 激光器简史
  - 3.1.1 相干电磁波谱的扩展
  - 3.1.2 汤斯和肖洛的光激射器理论
  - 3.1.3 梅曼制成世界上第一台激光器
  - 3.1.4 我国的第一台激光器

<<大学物理，当代物理前沿专题部分>>

3.1.5 激光器之名的由来

3.2 激光器的基本原理

3.2.1 自发辐射与受激辐射

3.2.2 负温度

3.2.3 激光器增益

3.2.4 激光器的结构

3.2.5 激光器的振荡条件

3.2.6 模和激光振荡模

3.2.7 调O和Q开关

3.2.8 锁模

3.2.9 激光器件

3.3 激光技术应用

3.3.1 激光的特性

3.3.2 激光精密计量

3.3.3 激光信息处理

3.3.4 激光加工

3.3.5 激光能源

3.3.6 激光医学

3.3.7 激光技术改造农作物

3.3.8 激光武器

3.3.9 激光与基础科学

3.4 激光技术的发展

3.4.1 建立激光产业

3.4.2 发展短波长和长波长激光技术

3.4.3 发展新型激光器

当代物理前沿专题之四 超导电性

4.1 引言

4.2 超导体的基本性质

.....

当代物理前沿专题之五 声学

当代物理前沿专题之六 空间环境科学

当代物理前沿专题之七 混沌现象

当代物理前沿专题之八 非线性非平衡系统的自组织

当代物理前沿专题之九 现代科学中的天文世界

当代物理前沿专题之十 物理学和生物学

当代物理前沿专题之十一 激光冷却与了捕陷——在科学中漫步

当代物理前沿专题之十二 我所经历的20世纪实验物理学

当代物理前沿专题之十三 对称与近代物理

当代物理前沿专题之十四 近代科学进入中国的回顾与前瞻

作者简介

索引

## 章节摘录

人们释放原子能的另一有效途径是利用轻核的聚变反应.实现原子核聚变反应的一个条件，是反应中的原子核必须具备一定的初始能量.通常需要约几千电子伏（keV）或更高一些的能量.注意到轻原子核在聚变过程中要释放出能量，这样的能量就能用来维持持续的轻核聚变所需要的初始能量.为什么太阳能不断发光发热？

其能量的来源就是太阳中的轻核间的聚变反应.太阳的核心温度高达几千万摄氏度；所以能不断释放出这种聚变形式的原子能.地球的核心不具备几千万摄氏度的高温，所以地球是冷却中的星球.实现大规模的轻核的聚变反应的一个必要条件是要求有足够高的温度，如几千万摄氏度的高温.由于高温必定伴随着高压，其压力常可达几亿个大气压，所以在自然界中，这种持续的轻核间的热核反应，只能在体积远比地球大的天体上实现，如太阳一类的恒星.而在地球上，人类已能在“瞬间”（例如，时间为设法使某一轻核的混合物达到高温高压，以实现热核爆炸，这就是氢弹的工作原理.怎样才能使某一轻核的混合物达到高温高压？

就目前的技术条件来说，人们仅知道用原子弹去触发某一氢弹，所以原子弹是氢弹的必要的“扳机”.在当前的技术条件下，在地球上能表现的大规模释放核聚变能量的方法，还只有用原子弹触发的氢弹的热核爆炸.但是这并不意味着人们将不能利用这种“取之不尽，用之不竭”的核能（因为最有希望利用的轻核燃料是氘，而这在天然氢的含量中约占0.156%，所以可望氘在海水中大量存在），因为可设法使这种爆炸后释放出的能量储存在某一“洞穴”中，然后持续地加以利用.当然，在各种利用聚变能源的方式中，最吸引人们的是设法持续地缓慢地实现轻核的聚变反应，这就是受控热核反应的设想。

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>