

<<近代物理学进展>>

图书基本信息

书名：<<近代物理学进展>>

13位ISBN编号：9787302195054

10位ISBN编号：7302195056

出版时间：2009-12

出版时间：清华大学出版社

作者：张礼 编

页数：500

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>

## &lt;&lt;近代物理学进展&gt;&gt;

## 前言

近代物理学的一些重大突破为基础科学、技术科学及工业生产带来了革命性的变化，并促成一系列新学科、新产业的形成与发展。

在有关的基础科学和技术科学领域中的科技工作者如果能将物理学中新的成果和方法与本领域的研究结合起来，将会在工作中发挥更大的创造性。

本书主要介绍近代物理学多方面的概念、方法、研究前沿和成果，内容多为近年来备受重视的研究方向，其中多数与诺贝尔物理奖有关。

21个专题涉及凝聚态物理、原子分子物理与近代光学、核物理、粒子物理、天体物理与宇宙学等领域。

其中包括信息科学与微电子学的基础——半导体物理与人工微结构，光电子学与光子学的基础——激光物理与非线性光学，与新材料密切相关的超导、团簇、非晶态物理和液晶，检测表面1~2个原子层的扫描探针显微术，未来能源受控聚变的基础等离子物理等。

此外，还包括一些基础研究性质的专题。

本书开始对量子力学和量子统计作了简单介绍，这部分内容可作为理解各专题的理论基础。

本书各专题不过多涉及技术性细节，而重点揭示所研究问题的物理实质。

为了解释研究进展中概念的形成、思路的发展，必须使用近代物理的语言，它因具有一定理论深度而区别于一些科普书籍。

本书也不同于一般教材，它在理论上不作系统推导，不包括对实验装置、实验方法和数据处理的详细描述，而是在有限篇幅内对各专题勾画出一个较清晰的概貌。

为了使读者了解在研究中选择正确道路和创新方法的重要性，在必要时介绍了研究过程的历史片断以及研究工作中的经验教训。

希望通过专题的论述体现出重大发现中激动人心的创造性，以及重大突破对此后物理学及其他学科的巨大影响，从而认识到新概念、新规律的深刻智慧及力量。

为便于阅读，本书各专题是相对独立的，因而在叙述主线上的内容与其他章的内容会略有重叠。

本书可作为高等院校理工科研究生或高年级本科生教材，也可供从事基础物理教学的教师作教学参考。

对那些所从事的研究与物理学联系较多的各学科科技工作者也有参考价值。

近代物理学在迅速发展，本书也需要跟踪变化，不断补充与完善。

恳切希望各方面专家与读者提出批评和改进意见。

## <<近代物理学进展>>

### 内容概要

《近代物理学进展(第2版)》分29个专题介绍近代物理学各方面的概念、方法、研究前沿和成果。内容包括近年来的重要研究方向,多数与诺贝尔奖有关,涉及凝聚态物理、原子分子物理与近代光学、核物理、粒子物理、天体物理与宇宙学等领域。

论述侧重物理实质,并介绍近代物理的一些思想方法、研究方法和研究过程中的经验教训。

《近代物理学进展(第2版)》可作为高等院校理工科研究生或高年级本科生教材,也可供从事基础物理教学的教师作教学参考,对从事与物理学联系较多的各学科科技工作者也有参考价值。

## &lt;&lt;近代物理学进展&gt;&gt;

## 书籍目录

1 量子力学基础概述1.1 物质的二象性, 德布罗意假说及不确定关系1.2 量子力学态和力学量, 本征函数与本征值问题1.3 态随时间的演化, 定态1.4 一维问题举例: 势阱, 势垒,  $\alpha$ 衰变, 量子相干1.5 角动量本征态, 氢原子1.6 跃迁理论1.7 周期势, 能带1.8 宏观水平的量子力学, 约瑟夫森效应1.9 量子力学理论架构的发展参考文献2 量子统计分布简介2.1 统计假设及玻耳兹曼因子2.2 量子统计分布函数2.3 低温下的固体比热2.4 玻色 - 爱因斯坦凝聚及液氦 相2.5 自由电子气2.6 简并电子气的热容量参考文献3 扫描探针显微镜3.1 引言3.2 扫描隧道显微镜3.3 扫描探针显微镜3.4 单原子测量和控制3.5 小结参考文献4 正电子湮没和穆斯堡尔谱学4.1 正电子与正电子湮没谱学4.2 正电子湮没技术的基本原理与实验方法4.3 正电子湮没技术对固体缺陷的研究4.4 正电子束与微孔固体的研究4.5 慢正电子束4.6 穆斯堡尔效应4.7 穆斯堡尔谱研究及应用参考文献5 半导体微结构5.1 晶体管的发现5.2 半导体能带理论5.3 半导体微结构: 量子阱与超晶格5.4 量子隧穿5.5 半导体微结构光子存储5.6 超晶格量子点高优值热电材料参考文献6 团簇和纳米管6.1 引言6.2 团簇物理6.3 富勒烯(C<sub>60</sub>)6.4 碳纳米管研究的进展参考文献7 超导7.1 引言7.2 零电阻特征7.3 磁性质: 完全抗磁性和临界磁场7.4 其他物理性质7.5 伦敦方程7.6 BCS理论及其预见7.7 金兹堡 - 朗道理论和磁通量子化7.8 约瑟夫森效应7.9 高 T<sub>c</sub>氧化物超导体参考文献8 液晶物理学和生物膜泡弹性理论8.1 引言8.2 液晶相类别8.3 指向矢和形变8.4 单轴液晶连续体理论8.5 层状A相和C相, 铁电液晶8.6 聚合物液晶8.7 溶致液晶8.8 生物膜泡弹性理论8.9 形状方程式的一些已知特解8.10 非轴对称膜泡8.11 倾斜手性类脂双层参考文献9 半导体低维物理与应用9.1 半导体低维物理的开端——超晶格概念的提出与实现9.2 超晶格、量子阱的主要物理特性及应用9.3 零维系统——半导体量子点的物理特性及应用9.4 低维系统中的新成员——纳米环9.5 低维物理发展趋势与应用前景展望参考文献10 真实材料的量子理论: 计算凝聚态物理10.1 引言10.2 密度泛函理论10.3 第一原理计算方法10.4 应用参考文献11 量子霍尔效应11.1 经典霍尔效应11.2 电子在均匀磁场中的运动, 朗道能级11.3 整数量子霍尔效应11.4 分数量子霍尔效应11.5 整数与分数量子霍尔效应的统一理解11.6 量子霍尔效应的整体相图11.7 磁通量子化参考文献12 量子计算与量子信息12.1 计算与物理12.2 量子力学的基本假定12.3 量子信息学12.4 量子计算机的基本结构12.5 典型量子算法12.6 量子计算机的实现方案12.7 量子通信简介12.8 展望参考文献13 激光与非线性光学13.1 激光器的发明与发展13.2 激光的应用13.3 激光光谱学13.4 非线性光学13.5 超快激光的获得及应用参考文献14 原子钟(量子频标)14.1 微波频标——现今原子钟的主要形式14.2 微波频标的新发展14.3 光学频标的进展14.4 提高原子钟精度的意义参考文献15 激光冷却与捕陷中性原子15.1 激光冷却和捕陷原子研究的意义15.2 激光冷却和捕陷中性原子研究的历史发展15.3 激光冷却原子的物理机制15.4 激光冷却原子的实验实现15.5 原子阱15.6 激光冷却和捕陷中性原子技术的应用15.7 总结参考文献16 玻色 - 爱因斯坦凝聚16.1 序参量, 相位相干性16.2 格罗斯 - 皮塔耶夫斯基方程, 凝聚体的基态和集体激发态16.3 费什巴赫共振及其应用16.4 玻色 - 爱因斯坦凝聚实验研究和天体物理16.5 双阱中的凝聚体, 约瑟夫森效应16.6 光学点阵中的冷玻色原子16.7 亚稳态原子的BEC参考文献.....17 光子晶体导论18 混沌与奇异吸引子19 量子力学系统的对称性20 基本粒子的发现与径迹探测器21 电子深度非弹性散射及强子结构22 星体演化及脉冲双星引力研究23 黑洞物理学24 微波背景辐射、大爆炸和暴涨宇宙学25 弱相互作用宇称不守恒26 电弱相互作用的统一27 夸克胶子等离子体28 自由电子激光29 等离子体物理与受控核聚变

## &lt;&lt;近代物理学进展&gt;&gt;

## 章节摘录

20世纪20年代初，原子物理学的进展遇到了很大困难。

尽管玻尔（N. Bohr）的氢原子光谱理论取得了辉煌成就，但同样的处理办法对于两个电子的原子系统——氦原子却无能为力，在理论上不能解释观测到的氦原子光谱。

对原子与光的相互作用问题，如光的散射、吸收与色散也有类似的困难。

在反复的探索中，有的物理学家开始放弃将原子当作几个电子围绕原子核按固定轨道运行的概念，而把原子当作一些谐振子的集合，这些振子的频率相当于原子光谱谱线的频率。

用这样的体系去处理色散问题取得了成功。

能否尝试一些新的概念与方法？

能否创造新的原子力学体系以期能够从理论上给出实验上观测到的原子能级呢？

此外，光的二象性已经不容置疑。

1916年密立根（R.A. Millikan）从实验上确认了爱因斯坦光电效应公式中的 $h$ 正是普朗克常数。

1922年康普顿效应的发现进一步证实了光的粒子性。

将波和粒子这两种很不相同的性质结合在一种客体上会引起概念上的困难。

1924年德布罗意（L. de Broglie）提出粒子具有波动性的假说。

他的想法是企图建立适用于原子体系的新的力学。

立论是：几何光学是波动光学的近似。

几何光学的规律可以归结为费马的最小光程原理。

经典力学的基本规律可以归结为最小作用原理。

两者在数学形式上完全类似。

经典力学是否也是一种“波动力学”的近似，而这种波动力学可否成为描述原子体系的工具？

德布罗意认为粒子的波动性可以从光的粒子性与波动性的关系得到启发。

<<近代物理学进展>>

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>