

<<原子物理学>>

图书基本信息

书名：<<原子物理学>>

13位ISBN编号：9787312024283

10位ISBN编号：7312024289

出版时间：2009-5

出版时间：崔宏滨 中国科学技术大学出版社 (2009-05出版)

作者：崔宏滨 编

页数：427

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;原子物理学&gt;&gt;

## 前言

如果将1895年伦琴发现X射线作为近代物理学开始的标志，那么人类对原子的研究也不过仅有一百余年的历史，但是，在这短短的一百年中，物理学家不仅揭开了原子和其他许多“基本”粒子的神秘面纱，而且成功地将原子研究的成果服务于人类的各项活动，并对社会的生产方式、人们的日常生活以及世界的结构和秩序产生了巨大的影响，正像牛顿力学的建立直接引发了始于英国的工业革命一样，以原子物理学及直接建立在原子物理基础之上的量子力学为核心的近代物理学（另一个同样重要的核心是相对论）也给人类社会带来了一场深刻的革命，这场革命贯穿于整个20世纪，具有象征意义的事件就是核能的开发、激光的出现、微电子光电子器件的大规模应用以及对宇宙起源的科学探索，物理学是一门实验科学，原子物理学尤其如此，因为这门学科的研究对象是微观世界，而微观世界的规律往往是与生活在宏观时空中人们的日常经验相左的，所以，如果离开严密精确的实验，原子物理学就失去了存在和发展的基础，正是基于这一认识，本书始终以实验事实以及对实验分析所得到的结论为出发点，力求为读者提供一份翔实可靠而又合乎物理学逻辑的教学参考资料，本书第1章介绍了汤姆孙发现电子的实验以及卢瑟福确立原子结构模型的。

粒子散射实验,第2章中，首先分析了光谱学实验的结果，以及这些结果与经典物理学理论体系的矛盾，正是为了解决这些经典物理学的困难，玻尔建立了量子化的原子模型，本章还通过多个实验说明了玻尔模型在许多方面所获得的巨大成功，第3章开始介绍量子力学的基础知识，通过对多个实验事实的仔细描述和分析，向读者展示了光的粒子性和电子（包括分子）的波动性，引入了德布罗意物质波的思想，并特别强调了“波粒二象性是量子力学的基础”这一重要观点，从波粒二象性出发，自然地得到了不确定关系、态叠加原理以及波函数的统计解释等这些量子力学中最基本的原则，随后介绍了薛定谔方程和不同表象下的力学量算符，并利用该方程计算了几个一维情况下微观体系的波函数和本征值，特别对单个电子在有心力场（库仑势）中的波函数以及电子角动量的本征值做了详细的分析与合理的解释，为之后利用这些理论研究原子的状态做了充分的准备。

## <<原子物理学>>

### 内容概要

讲述大学普通物理的“原子物理学”部分，内容包括原子的结构、原子的量子模型、量子力学的初步介绍、原子、分子的光谱和能级，以及原子核的基本知识。

书中详细描述了有关原子物理的重要实验，提供了大量的实验数据，利用量子力学的基本知识，通过对实验结果的分析，向读者尽可能详尽地介绍了原子、分子的结构、能级、跃迁、光谱以及原子核的组成、放射性、核反应等方面的知识，以及原子物理学在各个方面的应用。

对于处理和研究原子结构、能级、光谱的方法和技巧，做了仔细的说明和论证。

书中附有大量图片和实验数据，便于读者参考核对。

《原子物理学》适合作为大学物理类以及其他理工类本科生的教材，也适合作为其他专业读者的参考书。

## &lt;&lt;原子物理学&gt;&gt;

## 书籍目录

0 绪论0.1 物质的原子观0.2 原子是物质结构的一个层次0.3 原子物理学的研究方法0.4 原子是微观体系0.5 原子是一种物理模型1 原子的核式结构——卢瑟福模型1.1 原子时代的序曲1.2 原子的结构1.2.1 电子的发现1.2.2 汤姆孙的原子模型1.3 卢瑟福原子模型1.3.1 卢瑟福原子核式结构模型1.3.2 卢瑟福散射公式习题2 氢原子的光谱与能级——玻尔模型2.1 氢原子的光谱2.1.1 光谱2.1.2 氢原子的光谱2.2 玻尔的氢原子模型2.2.1 经典理论解释氢原子光谱的困难2.2.2 玻尔的氢原子模型(1913年)2.2.3 氢的里德伯常数实验值与理论值的偏差2.2.4 氢原子的连续谱2.3 类氢离子的光谱2.3.1 类氢离子与皮克林线系2.3.2 氘的发现2.4 弗兰克 - 赫兹实验2.4.1 基本思想2.4.2 弗兰克 - 赫兹实验装置与实验结果2.4.3 改进的弗兰克 - 赫兹实验装置2.5 玻尔理论的推广2.5.1 量子化通则2.5.2 椭圆轨道2.5.3 系统的能量2.5.4 玻尔理论的相对论修正2.6 斯特恩 - 盖拉赫实验与空间量子化2.6.1 电子轨道运动的磁矩2.6.2 外磁场对原子的作用2.6.3 斯特恩 - 盖拉赫实验2.6.4 轨道取向的量子化习题3 量子力学引论——微观体系的基本理论3.1 量子论的实验依据3.1.1 黑体辐射3.1.2 光量子假说3.1.3 粒子的波动性3.2 物质的波粒二象性3.2.1 物质的波动性与粒子性3.2.2 量子态——渡粒二象性的必然结果3.3 不确定关系3.3.1 几个典型的例子3.3.2 不确定关系的严格表述3.4 波函数与薛定谔方程.....4 单电子原子的能级和光谱——电子的角动量模型5 多电子原子——电子间的相互作用6 磁场中的原子7 分子的结构和光谱8 原子核物理概论附录

## &lt;&lt;原子物理学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：0.5 原子是一种物理模型物理学中，为了概括事物的本质和特征，需要建立研究对象的模型。所谓模型，就是模拟真实的一种形象化的构型。如质点、原子、电子等等，都是对真实的模拟。有了模型，就可以对研究对象的特征进行描述、加以数学上的分析和推导，从而很容易得出新的结论。所得到的结论同实验上的结果进行对比，如果一致，说明模型是正确的，即“自洽”，否则，就要对模型进行修正。例如，光学的发展过程正体现了这一特点。从“光线”模型，到“光波”模型，再到“光子”模型，对光的认识越来越深入，对光的描述越来越准确。所以说，新模型的建立，标志着新理论的建立，模型不断被修正，标志着物理学不断发展、前进。原子也是这样，虽然直到目前，人们还无法借助最先进的设备直接“看到”原子的面目，但是，卢瑟福的散射实验却能够证明，只有这种核式模型（图0.3）才能与实验结果相一致。

通过对物理学发展的思考，我们可以总结出这样的结论：由物理实验得到物理现象，由物理现象归纳出物理规律，由物理规律抽象出物理模型。在物理模型的基础上，借助数学的逻辑体系，就可以建立物理学的理论体系。

对于原子这样的微观体系，物理模型尤其重要。

## <<原子物理学>>

### 编辑推荐

《原子物理学》：物理学是一门实验科学，原子物理学尤其如此，因为这门学科的研究对象是微观世界，而微观世界的规律往往是与生活在宏观时空中人们的日常经验相左的。所以，如果离开严密精确的实验，原子物理学就失去了存在和发展的基础。正是基于这一认识，《原子物理学》始终以实验事实以及对实验分析所得到的结论为出发点，力求为读者提供一份翔实可靠而又合乎物理学逻辑的教学参考资料。

<<原子物理学>>

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>