第一图书网, tushu007.com

<<原子物理与量子力学>>

图书基本信息

书名：<<原子物理与量子力学>>

13位ISBN编号：9787301184981

10位ISBN编号：7301184980

出版时间：2011-1

出版时间：北京大学

作者：唐敬友 编

页数：235

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

<<原子物理与量子力学>>

内容概要

为了适应高等院校工科相关专业对原子物理与量子力学知识的需求，并考虑到工科专业学时数的限制，在认真探索了原子物理与量子力学知识和内容上的密切关系后，编者在多年工科教学实践的基础上组织编写了本书。
本书共分11章，描述了近代物理中的主要实验事实，从经典物理理论中的矛盾分析人手，逐步引入量子力学的概念并阐述量子力学理论，注重哲学思想、逻辑方法和应用能力的培养。
编写时，充分考虑了工科教学的特点和要求，力求结构层次分明，内容讲解清晰，知识体系完整，并在各章节中安排了一些典型的例题和习题。
本书可作为材料科学与工程专业、核工程与核技术专业、应用物理专业等各相关工科专业的本科生教材，也可作为物理专业或其他相关专业的教学参考用书。

<<原子物理与量子力学>>

书籍目录

第1章 绪论1.1 19世纪末经典物理的回顾1.1.1 经典力学理论1I1.2 热力学与统计物理理论1.1.3 光学与电磁学理论1.2 经典物理面临的主要困难1.2.1 黑体辐射1.2.2 固体比热1.2.3 氢原子的线状光谱1.2.4 原子的核式结构模型小结习题第2章 玻尔的旧量子论2.1 玻尔的氢原子理论2.1.1 氢原子中的电子运动2.1.2 经典理论的困难2.1.3玻尔的氢原子理论概述2.1.4 对应原理2.2 玻尔理论的光谱实验验证2.2.1 氢原子光谱2.2.2 类氢离子光谱2.2.3 肯定氘的存在2.3 夫兰克一赫兹实验与原子能级量子化的进一步证明2.3.1 实验原理与装置2.3.2 实验结果的解释2.4 玻尔模型的推广2.4.1 电子椭圆轨道的量子化2.4.2 相对论效应修正2.4.3 碱金属原子的光谱2.4.4 原子实极化和轨道贯穿小结习题第3章 薛定谔方程的建立3.1 波粒二象性3.1.1 光的波粒二象性3.1.2 物质的波粒二象性3.2 波函数与态的叠加原理3.2.1 波函数及其统计解释3.2.2 态的叠加原理3.3 薛定谔方程的建立及其性质3.3.1 自由粒子薛定谔方程的建立3.3.2 推广的薛定谔方程及其性质3.3.3 能量本征方程和本征态3.4 一维定态薛定谔方程3.4.1 一维无限深势阱3.4.2 势垒的贯穿——量子隧道效应3.4.3 一维谐振子小结习题第4章 力学量用厄米算符表达4.1 算符及其运算规则4.2 量子力学中的力学量用厄米算符表达4.2.1 量子力学中的力学量与厄米算符的关系4.2.2 厄米算符的本征值与本征函数4.2.3 简并态问题4.3 不确定度关系4.3.1 量子力学的基本对易式与角动量的对易式4.3.2 不确定度关系概述4.3.3 共同本征态4.4 连续谱本征函数的归一化问题4.4.1 连续谱的波函数与波包4.4.2 连续谱的归一化问题小结习题第5章 力学量随时间的演化与对称性5.1 对易力学量完全集5.2 力学量随时间的演化5.2.1 守恒量5.2.2 量子力学中的守恒量与经典守恒量的区别5.2.3 能级简并与守恒量的关系守恒量在能量本征值问题中的5.3 守恒量与对称性的关系5.3.1 对称性与守恒量5.3.2 时空对称性及其应用5.4 全同性原理5.4.1 全同粒子系统的交换对称性5.4.2 全同粒子系统的波函数构造小结习题第6章 中心力场6.1 中心力场中的两体问题6.1.1 两体问题6.1.2 变量分离6.1.3 球坐标系下的哈密顿算符6.2 氢原子与类氢离子的量子力学理论6.2.1 径向方程的解6.2.2 结果及讨论小结习题第7章电磁场中粒子的运动7.1 电磁场中荷电粒子的运动7.1.1 电磁场中荷电粒子运动的薛定谔方程7.1.2 定域的概率守恒与流密度7.1.3 规范不变性7.2 正常塞曼效应7.2.1 正常塞曼效应概述7.2.2 正常塞曼效应的量子力学解释7.3 电子在均匀磁场中的运动7.3.1 经典电磁理论的结果7.3.2 量子力学结果7.3.3 霍尔效应小结习题第8章 矩阵力学简介8.1 态的表象8.1.1 直角坐标系的旋转变换8.1.2 量子力学中态矢量的表象8.2 算符的矩阵表示8.2.1 算符的表象表示8.2.2 量子力学中算符的矩阵表示8.3 量子力学公式的矩阵表示8.3.1 薛定谔方程的矩阵表示8.3.2 平均值公式的矩阵表示8.3.3 本征值方程的矩阵表示8.3.4 力学量的表象变换小结习题第9章 常用的近似方法9.1 非简并态微扰理论9.2 简并态微扰理论9.3 氢原子的一级Stark效应9.4 变分法及其应用9.4.1 变分法9.4.2 氦原子基态9.5 晶体中一维近自由电子近似9.6 含时微扰理论9.7 跃迁概率9.8 光的发射和吸收、选择定则小结习题第10章 电子自旋10.1 原子中电子轨道运动的磁矩10.1.1 经典表示式10.1.2 量子力学的表示10.2 斯特恩一盖拉赫实验10.3 电子自旋的假设与电子自旋磁矩10.4 电子自旋态与自旋算符10.4.1 电子自旋态的描述10.4.2 电子自旋算符，泡利矩阵10.5 总角动量的本征态10.6 碱金属原子光谱的精细结构10.6.1 碱金属原子光谱精细结构概述10.6.2 自旋与轨道耦合解释10.6.3 光谱精细结构的量子力学求解10.7 反常塞曼效应小结习题第11章 多电子原子11.1 多电子的耦合11.1.1 氦的光谱和能级11.1.2 电子组态与两个角动量的耦合11.2 泡利原理11.2.1 泡利不相容原理的叙述11.2.2 应用举例11.2.3 同科电子合成的状态11.3 玻恩一奥本海默近似与哈特里一福克方法11.3.1 玻恩一奥本海默近似11.3.2 哈特里一福克方法11.4 元素周期表与原子基态11.4.1 元素性质的周期性变化11.4.2 壳层中电子的数目10.4.3 原子中电子组态的能量与电子在壳层的填充次序11.4.4 原子基态小结习题附录附录AO常用物理学常数（量）表附录A1电子绕核作椭圆运动的6／a推导附录A2厄米方程的求解附录A3普朗克公式的导出附录A4勒让德（Legendre）多项式与球谐函数附录A5狄拉克符号参考文献

章节摘录

版权页：插图：1.从光的干涉现象到实物粒子的干涉现象实物粒子同时具有波动性，这是20世纪物理学的一大发现。
在以前的经典物理学中，粒子和波是两个完全不同的概念。
粒子存在于空间的某一个区域，与不连续性相联系，通常用体积、长度、能量和动量等物理量来描述它的状态或状态的变化。
而波弥散于空间，与连续性相联系，通常用波长、频率、位相和强度等物理量来描述。
在解释物理现象时，粒子的观点总与波的观点相对立和排斥，是一种“非此即彼”的关系。
18世纪中叶以前，牛顿关于光的粒子说还占据上风。
但18世纪以后，光的波动说却占了主导地位。
麦克斯韦的电磁场理论把光的波动理论统一起来，进一步巩固了波动说的地位。
然而，到了20世纪初，涉及光与物质相互作用的问题时，波动说的观点受到了冲击。
要正确解释黑体辐射、光电效应、康普顿效应等实验现象，光的粒子性又变得更具生命力。
爱因斯坦提出的光的粒子性和德布罗意提出的物质粒子的波动性都得到了实验证据的有力支持，从而物质的波粒二象性得到了认可。

编辑推荐

《原子物理与量子力学》：借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路和方法，图文并茂，活泼新颖。
书中设置导人案例、阅读材料和应用案例等多种模块，并配备大量实物图和实景图，并辅以示意图进行介绍，增强教材的可读性，激发学生的学习兴趣。
充分反映学科新理论、新技术、新材料和新工艺，体现最新教学改革成果，并将学科发展趋势和前沿研究内容以阅读材料的方式介绍给学生，增强教材内容的延展性，有效拓展学生的知识面。
以学生就业所需专业知识和操作技能为着眼点，着重讲解应用型人才培养所需的技能。
理论讲解简单实用，重视实践环节，强化实际操作训练，培养学生的职业意识和职业能力。
让学生学而有用，学而能用。
以学生为本，紧紧抓住学生专业学习的动力点，并充分考虑学生的认知过程，结合不同的工程实例深入浅出地进行讲解，案例分析和习题设置注重启发性，强调锻炼学生的思维能力和运用知识解决问题的能力。

第一图书网, tushu007.com

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