

<<量子力学基础>>

图书基本信息

书名：<<量子力学基础>>

13位ISBN编号：9787312030420

10位ISBN编号：7312030424

出版时间：2012-8

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：朱栋培

页数：470

字数：581000

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;量子力学基础&gt;&gt;

## 内容概要

《中国科学技术大学精品教材：量子力学基础》介绍了量子力学的基础知识，突出物质世界的运动规律，突出实验和观察，突出物理，突出物理的实用威力，力求使学生掌握自然的面貌和物理的方法而不是一堆数学公式，在每一主题的讲解中帮助学生领会图像、理解概念、熟练推理，从而逐步让学生学会在处理问题时构建图像、提炼概念、利用合适的推理工具演绎，最终又返回物理，落实在科学和技术的应用上。

《中国科学技术大学精品教材：量子力学基础》内容包括：量子力学的诞生与发展、状态和薛定谔方程、力学量和表象、带电粒子在电磁场中的运动、近似方法、全同粒子、量子散射，并附有习题参考答案，为了方便读者使用，还添加了物理常量、元素周期表、常用积分和级数公式、常用函数和方程作为附录，并且对全书进行了名词索引。

《中国科学技术大学精品教材：量子力学基础》适合高等院校相关专业本科生和准备考研深造的学生使用。

## &lt;&lt;量子力学基础&gt;&gt;

## 书籍目录

- 总序
- 前言
- 第1章 量子力学的诞生与发展
  - 1.1 光的波粒二象性
    - 1.1.1 黑体辐射与能量子
    - 1.1.2 光电效应与光量子
  - 1.2 微粒的波粒二象性
  - 1.3 量子力学的发展
- 习题1
- 第2章 状态和薛定谔方程
  - 2.1 状态和波函数
    - 2.1.1 微观系统运动状态
    - 2.1.2 归一化
    - 2.1.3 态叠加原理
    - 2.1.4 动量空间波函数
  - 2.2 薛定谔方程
    - 2.2.1 薛定谔方程
    - 2.2.2 定态
    - 2.2.3 概率守恒
  - 2.3 一维定态问题
  - 2.4 一维无限高方势阱
    - 2.4.1 方势阱
    - 2.4.2 分区解
    - 2.4.3 连接条件
    - 2.4.4 能级和波函数
    - 2.4.5 物理意义
    - 2.4.6 动量分布与平均值
    - 2.4.7 一般状态波函数
    - 2.4.8 二维方阱
    - 2.4.9 两个粒子
  - 2.5 有限深对称方势阱
  - 2.6 隧道效应
    - 2.6.1 一维势阶散射
    - 2.6.2 散射边界条件
    - 2.6.3 反射系数与穿透系数
    - 2.6.4 趋肤效应
    - 2.6.5 势垒贯穿
    - 2.6.6 隧道效应
    - 2.6.7 共振穿透
    - 2.6.8 势阱情形
    - 2.6.9 一维多量子垒
  - 2.7 势
    - 2.7.1 函数
    - 2.7.2 吸引 势阱
    - 2.7.3 束缚态

<<量子力学基础>>

2.7.4 导数跳跃条件

2.7.5 束缚态能级与波函数

2.7.6 反射系数和穿透系数

2.7.7 散射幅中的束缚态

2.7.8 势垒

2.7.9 动量空间解法

2.7.10 多 势

2.8 周期势

2.8.1 周期势

2.8.2 Floquet定理

2.8.3 Bloch定理

.....

第3章 力学量和表象

第4章 带电粒子在电磁场中的运动

第5章 近似方法

第6章 全同粒子

第7章 量子散射

习题参考答案

附录1 物理常量

附录2 元素周期表

附录3 常用积分和级数公式

附录4 常用函数和方程

名词索引

## &lt;&lt;量子力学基础&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：实验结果是观察到屏上在垂直于束流方向形成两条斑纹，它们对称地分布在原子束射入位置的两侧，但在对应束线入射位置处并没有斑纹，图4, 7, 2是施特恩在实验成功后寄给玻尔的明信片，那是用实验结果的照片做的，从经典力学的观点看，原子轨道角动量的取向应是随机分布的，在屏上应观察到一条连续分布的斑纹，但结果明显与此不同，因此施特恩—格拉赫实验肯定了空间量子化的理论。但由薛定谔理论分析，若原子的状态量子数为 $l$ ，则应有 $2l+1$ 条斑纹，不论 $l$ 是何值，都应该有奇数条斑纹，而实验的结果却出现了偶数，两条！

1927年，施特恩和格拉赫用氢原子做了实验，氢原子处于基态时的轨道角动量为零，即 $l=0$ ，轨道磁矩也应为零，按薛定谔理论，氢原子束在不均匀磁场中不应该分裂，在屏上只应在原束线入射位置上有一条斑纹，但实验结果是氢原子束分裂成两束，在屏上出现两条分立的斑纹，实验结果说明基态氢原子一定也有磁矩，实验中的磁场梯度是可以测定的，通过测量原子束经过磁场后的偏转位移可以测量原子的磁矩，结果是氢原子和银原子基态的磁矩都是一个玻尔磁子。氢原子中只有一个电子，而磁矩总是和角动量联系在一起，因此，原子中电子除了有轨道角动量以外，还可能具有其他未被我们认识的角动量，而这个角动量是电子固有的。

由原子束的施特恩—格拉赫实验结果可以引出下列结论：证实了空间量子化，原子的磁矩在磁场中只能有几个分立的不连续的取向；通过对原子束线通过不均匀磁场后位移的定量计算，可以测量原子磁矩；对单价原子，即最外层只有一个电子的原子（如银原子和氢原子），在磁场中受到的平移力都是相同的，这说明所有原子内层电子的角动量和磁矩都相互抵消了，实验测量的只是最外层电子的效应；氢原子能级的主要结构是由原子中电子和原子核间的静电作用决定的，通过解薛定谔方程计算氢原子的能级，能够很好地解释用一般分辨率的光谱仪测得的氢原子光谱，碱金属原子是类氢原子，照例应该有和氢原子类似的光谱，由银原子的施特恩—格拉赫实验也说明对单价电子原子，所有原子内层电子的角动量都相互抵消了，只要考虑价电子的角动量，因此，碱金属原子的光谱也较简单，只是由价电子的能级跃迁引起的，但实际上发现，碱金属如钠，其许多光谱线都有双线结构，这表明钠原子的能级有较氢原子复杂的结构，图4—7—3(a)给出钠的发射谱和在太阳光谱中的吸收线，图4—7—3(b)给出钠的相应能级。

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>