

<<高等量子力学>>

图书基本信息

书名：<<高等量子力学>>

13位ISBN编号：9787309024661

10位ISBN编号：7309024664

出版时间：2000-03

出版时间：复旦大学出版社

作者：倪光炯,陈苏卿

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>

## <<高等量子力学>>

### 内容概要

作者根据自己的教学经验和科研成果，把高等量子力学该讨论的内容及相关的数学方法，作了全面的归纳分析，再整理出易于读者理解的逻辑体系，并于1981年首先写出讲义，此后又边教边改，千锤百炼才写成这本书。

全书共分十章，分别讲述量子力学的基本概念和方法、量子散射理论、量子力学中的对称性和角动量理论、电磁场的量子化及其与荷电粒子的相互作用、密度矩阵与量子统计、量子力学中的相位、电子在磁场中的运动、量子多体问题方法及其应用、相对论性量子力学、从实验看量子力学基本解释。书中不少内容，如Levinson定理、几何相、Casimir效应、分数统计、狭义相对论本质、量子力学的基本解释等，都反映了作者的专题研究成果。

本书可作为物理类研究生的教材和高年级学生的参考书，对于有关学科的研究人员都是案头必备的参考书。

它将帮助你从量子力学这扇大门走向各自的前沿研究领域。

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 目录

## 第一章 量子力学的基本概念和方法

## 1.1 自旋二态体系

## 1.1A 电子的自旋

## 1.1B 自旋的矩阵表示及其几率诠释

## 1.1C Pauli矩阵和自旋极化矢量

## 1.2 态矢量、算符和矩阵表示

## 1.2A 右态矢和左态矢

## 1.2B 算符

## 1.2C 基矢和矩阵表示

## 1.3 位形空间表象, 波函数和薛定谔方程

1.3A 连续谱与  $\delta$  函数

## 1.3B 图景和表象, 薛定谔方程

## 1.3C 时间演化算符, U矩阵

## 1.3D 算符的海森堡运动方程

## 1.4 简谐振子

## 1.4A 从经典力学经过量子论到量子力学

## 1.4B 产生算符和湮灭算符, N表象

## 1.4C x表象中的波函数

## 1.5 不确定关系

## 1.5A 观察量的均方偏差

## 1.5B 不确定关系的导出

## 1.5C 谐振子与不确定关系

## 1.6 相干态和压缩态

## 1.6A 湮灭算符a的本征态

## 1.6B 相干态是最小不确定态

## 1.6C 相干态从基态平移得到

## 1.6D 物理学中的相干态和相位

## 1.6E 相干态的运动和几何相

## 1.6F 压缩态

## 1.7 路径积分和Green函数

## 1.7A 从经典力学过渡到量子力学的三种途径

## 1.7B 传播函数和海森堡图景中的转换矩阵元

## 1.7C 算符排列的Weyl顺序

## 1.7D Green函数

## 附录1A 算符代数的若干定理

## 参考文献

## 第二章 量子散射理论

## 2.1 弹性散射的严格解

## 2.1A LippmannSchwinger方程

## 2.1B Green函数的选择

## 2.1C 严格的跃迁矩阵元

## 2.1D Dyson方程

## 2.1E 跃迁矩阵元的另一种形式

## 2.2 Born近似

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

- 2.2A Born近似的级数展开
- 2.2B 汤川势中弹性散射的一级Born近似
- 2.3分波法
- 2.3A 分波展开和相移
- 2.3B 截面和光学定理
- 2.3C 相移的计算及其变化趋势
- 2.4Levinson定理
- 2.4A 引言和数学准备
- 2.4B 渐近完备性定理
- 2.4C Levinson定理的证明
- 2.4D Levinson定理新形式的证明
- 2.5低能中子和质子的散射, 核力
- 2.5A 氘核的基态性质和核力
- 2.5B 慢粒子在球方势阱中的散射
- 2.5C 低能散射的有效力程理论
- 2.5D 核力对自旋的依赖性
- 2.6演化算符和S矩阵元
- 2.6A 反应道
- 2.6B 相互作用图景
- 2.6C 演化算符的微扰展开
- 2.6D 波算符
- 2.6E S矩阵
- 2.6F 跃迁矩阵
- 2.7跃迁几率和截面
- 2.7A 跃迁几率和黄金规则
- 2.7B 重整碰撞的截面
- 2.7C 光学定理
- 2.7D 衰变寿命和不变跃迁矩阵元
- 2.8两势并存下的散射和重整碰撞
- 2.8A Furry图景
- 2.8B 两势并存下的跃迁矩阵元
- 2.8C 扭曲波Born近似
- 2.9黑核模型
- 参考文献
- 第三章 量子力学中的对称性和角动量理论
- 3.1引言
- 3.2转动态的定义和转动算符
- 3.2A 转动态的定义
- 3.2B 算符的转动
- 3.2C 态的无限小转动
- 3.2D 态的有限转动
- 3.3角动量算符的一般性质
- 3.4两个角动量的耦合, Clebsch - Gordan系数
- 3.5转动算符的矩阵表示, D函数
- 3.6不可约张量算符, Wigner - Eckart定理和选择规则
- 3.6A 标量算符和不可约张量算符
- 3.6B Wigner - Eckart定理

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

3.6C 选择规则

3.7 对称性和守恒律

3.7A 可观察量和不可观察量

3.7B 空间的均匀性及动量守恒

3.7C 时间的均匀性与能量守恒

3.8 空间反演和宇称

3.8A 量子态和算符的宇称

3.8B 宇称守恒定律

3.8C 宇称不守恒的发现

3.9 时间反演对称性

3.9A 时间反演算符

3.9B 时间反演对称性带来的后果

3.9C 关于时间反演不守恒的一点评注

参考文献

第四章 电磁场的量子化及其与荷电粒子的相互作用

4.1 电磁场的库仑规范, 荷电粒子和电磁场的总哈密顿量

4.1A 麦克斯韦方程和四维势

4.1B 电磁场的哈密顿量, 库仑规范

4.1C 最小电磁相互作用原理

4.2 自由电磁场的平面波解和量子化

4.2A Fourier分解和辐射振子

4.2B 辐射振子的量子化

4.2C 黑体辐射的普朗克公式

4.3 自由电磁场的球面波解和量子化

4.3A 矢量球谐函数

4.3B 电多极场 (TM波) 和磁多极场 (TE波)

4.3C 矢势的多极场展开和量子化

4.4 电磁多极辐射的跃迁几率

4.4A 荷电粒子体系与电磁场的耦合

4.4B 放单光子的跃迁几率

4.4C 电磁多极跃迁矩阵元和跃迁几率

4.5 电磁跃迁几率的数量级估计和选择规则

4.5A 电磁跃迁几率相对大小的定性估计

4.5B 电磁跃迁的选择规则

4.6 Casimir效应

参考文献

第五章 密度矩阵与量子统计

5.1 密度算符和系综

5.1A 极化束流与非极化束流

5.1B 系综平均和密度算符

5.1C 密度矩阵的性质

5.1D 二态体系的密度矩阵与极化

5.2 密度矩阵的运动方程

5.3 极化和散射

5.3A 散射的S矩阵依赖于自旋的情形

5.3B 极化束流引起散射的左右不对称性

5.4 量子统计学简介

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

5.4A 密度矩阵与熵

5.4B 配分函数, 电子的顺磁性

5.4C 巨正则系综, 电子的反磁性

参考文献

第六章 量子力学中的相位

6.1 电磁势和规范变换

6.2 Aharonov - Bohm效应和磁通量量子化

6.2A Aharonov - Bohm效应及其含义

6.2B 超导环中的磁通量量子化

6.3 绝热近似与Berry相因子

6.3A 绝热近似

6.3B Berry的发现

6.3C 再论Aharonov - Bohm效应

6.4 二态体系中的几何相问题

6.4A 动力学相和几何相

6.4B 演化算符的么正矩阵法

6.4C 用密度矩阵法算几何相, 纤维丛和联络

6.4D 二态体系与受力谐振子相干态在几何相上的比较

参考文献

第七章 电子在磁场中的运动

7.1 Landau能级和简并度

7.1A Landau规范下的解

7.1B Landau能级的简并度

7.1C 对称规范下的解

7.2 量子Hall效应简介

7.2A 经典Hall效应

7.2B 量子力学的计算

7.2C 量子Hall效应的实验发现

7.2D 整数量子Hall效应的解释

7.2E 分数量子Hall效应的解释

7.3 二维分数统计简介

7.3A 引言, Wilczek模型

7.3B 任意子气体的第二维里系数

7.3C 分数统计的拓扑学特点

7.3D 分数统计与ChernSimons规范场

7.4 复合玻色子理论和分数电荷的发现

7.4A 量子Hall效应的CSLG理论

7.4B FQHE中的元激发具有分数电荷和分数统计性质

7.4C FQHE中分数电荷的实验发现

参考文献

第八章 量子多体问题方法及其应用

8.1 二次量子化方法

8.1A 二次量子化, 玻色子和费米子

8.1B 量子光学中的Jaynes - Cummings模型

8.2 二次量子化后的哈密顿量

8.2A 场算符一粒子态和多粒子态

8.2B 自由哈密顿和相互作用哈密顿

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

8.2C Fock空间算符随时间的演化和海森堡运动方程

8.3玻色 - 爱因斯坦凝结

8.3A 玻色爱因斯坦凝结 (BEC) 的条件

8.3B 气态BEC的实验发现

8.4液氦的超流理论

8.4A Bogoliubov的正则变换

8.4B Landau超流理论

8.5超导的BCS理论

8.5A 电子声子相互作用和Cooper对的概念

8.5B 费米子的正则变换

8.5C 超导基态, 能隙和超导临界温度

参考文献

第九章 相对论性量子力学

9.1相对论性波动方程

9.1A Klein - Gordon方程

9.1B Dirac方程及其平面波解

9.1C Dirac粒子的自旋

9.2K - G方程与电磁场的耦合

9.3电磁场中的电子

9.3A Pauli方程和电子的自旋磁矩

9.3B 自旋 - 轨道耦合与类氢原子能级的精细结构

9.3C 库仑场中Dirac方程的严格解

9.4Klein佯谬和反粒子

9.4A 势阱为何关不住粒子?

9.4B K - G方程的分解形式, Klein佯谬的解释

9.5关于狭义相对论的本质

9.5A EinsteinPodolsky - Rosen佯谬和反粒子

9.5B CPT定理实际上已变为一个基本假设

9.5C 狭义相对论效应即隐藏的反粒子效应

9.5D 相对论性多粒子体系定态薛定谔方程, 重夸克偶素

9.6氢原子基态附近能级的研究

9.6A 氢原子基态附近能级概况, 超精细结构

9.6B 莱姆移位的定性解释 辐射修正

附录9A 莱姆移位的一种半定量计算方法

参考文献

第十章 从实验看量子力学基本解释

10.1波粒二重性, 互补原理和测不准关系

10.1A 光的双缝干涉实验

10.1B 费曼“追踪电子”的双缝干涉实验

10.1C 原子干涉仪中的“WhichWay”实验

10.2Einstein - Podolsky - Rosen佯谬及其实验验证

10.2A EPR佯谬与量子力学中的非定域纠缠态

10.2B Bell不等式及其实验验证

10.2C 双光子的非经典干涉效应与Franson型实验中的长程关联

10.2D 对 $K^0$  -  $\bar{K}^0$ 体系做的EPR实验

10.3量子理论和物理实在

<<高等量子力学>>

10.3A Einstein - Pauli - Yukawa佯谬

10.3B 测量的本质

10.3C 量子态和波函数

10.3D 个体与环境的对立统一

10.3E 自在之物和为我之物

附录10A 量子态隐形传输

附录10B 薛定谔猫态及其消相干的实验研究

参考文献

附录 关于物理量单位制的一些说明



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>