

<<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：9787309038361

10位ISBN编号：7309038363

出版时间：2005-8

出版时间：复旦大学出版社

作者：倪光炯,陈苏卿

页数：491

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>

## 前言

本书第一版前后印了两次，得到了许多老师、同学和专家学者的鼓励，也承蒙指出了书中存在的错误和缺点以及具体的改进意见。我们谨向所有关心这本书的人们表示衷心的感谢。

2001年6月经国务院学位委员会学科评议组审定，本书作为一本由教育部研究生工作办公室向全国研究生推荐的教材，这本书的英文版(Advanced Quantum Mechanics, Guangjiong Ni and Suqing Chen)已于2002年由Rinton Press在美国出版。

书第二版除改正了全书已经发现的印刷错误和不妥之处外，还作了以下的补充和修改：在各章后面补充适当的习题，并把习题的答案、提示或附注放在全书的末尾，以帮助读者提高应用能力；删去原来的§2.7D和§2.8两节内容，增加附录1B、附录8A、附录8B、附录9B和附录9C；并在附录10B的最后补充介绍了一个新的实验，这样使章节划分和讲述内容更趋合理。

我们感到欣慰的是：在年轻时开始对物理学的两点猜测，在经过30多年的研究，特别是对6个佯谬的讨论之后，已逐渐落实到两点认识(见附录10B的最后)，并且在两个问题--超光速中微子方程和反引力上得到具体的应用。

当然一切都有待于实验的进一步检验，但我们仍热切地希望有更多同行，尤其是年轻一代，能够和我们共同切磋、探求真理，因此我们期待着继续得到广大读者和专家的指正。

## <<高等量子力学>>

### 内容概要

《高等量子力学》第一版于2000年推出，前后印了两次。2001年11月经国务院学位委员会学科评议组审定，入选教育部研究生工作办公室推荐的研究生教学用书。

全书内容共分十章，旨在反映量子力学前沿研究的新进展，强调理论联系实际和科学思想方法。特别是通过一系列新实验和对6个佯谬的讨论，作者阐明了量子力学隐含的对称性，狭义相对论本质和波函数是虚拟测量概率幅等独创性见解。

在第二版中，除进一步增加关于超光速中微子方程与反引力等新的论述外，还在各章后补充了习题（附答案或提示），同时删去了第一版中的部分内容。

《高等量子力学》特色明显，行文流畅，深入浅出，严谨而又生动，富有启发性，既适合于作为物理专业研究生和大学学生的教材，也可供一切从事量子力学基本问题或其应用研究的科研工作者参考。

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

## 作者简介

倪光炯，1934年生，浙江宁波人。

1955年复旦大学物理系毕业后留校，历任助教、讲师、副教授、教授、博士生导师、首席教授，理论物理教研室主任，复旦大学现代物理研究所所长等职务。

2000年退休后，现在在美国波特兰州立大学物理系教授（Adjunct Professor）在理论物理方面与合作者共发表论文 180 多篇，出版的著作有：《近代物理》（1979）、《数学物理方法》（1990，于1992年获全国高校优秀教材国家教委H等奖）、《莱文森定理、反常和真空相变》（1995，于1999年获教育部科技进步二等奖）、《改变世界的物理学》（1998 于2001年获国家级教学成果二等奖，于2002年获全国普通高校优秀教材一等奖等）、《高等量子力学》（2000，英文版已于2002年在美国由Rinton Press出版）。

此外，于1988年获得国家教委和中国科学院科技进步奖各一个，于1978年被评为上海市先进教育工作者和先进科技工作者，1979年被评为全国劳动模范。

陈苏卿，1937年生，浙江海宁人。

1957年复旦大学物理系毕业后留校工作，1960~1978年在上海原子核研究所理论组做研究工作并担任负责人多年，1979年回到复旦物理系理论物理教研室任副教授、教授等职务，先后开设量子力学、高等量子力学、群论、现代微分几何等本科生和研究生课程多门与合作者共发表理论物理论文20多篇，与倪光炯合作出版了专著《莱文森定理、反常和真空相交》和《高等量子力学》。

1997年退休。

## 书籍目录

第一章 量子力学的基本概念和方法 § 1.1 自旋二态体系 1.1 A 电子的自旋 1.1 B 自旋的矩阵表示及其几率诠释 1.1 C Pauli 矩阵和自旋极化矢量 § 1.2 态矢量、算符和矩阵表示 1.2 A 右态矢和左态矢 1.2 B 算符 1.2 C 基矢和矩阵表示 § 1.3 波函数和薛定谔方程, 海森堡运动方程 1.3 A 连续谱与  $\delta$  函数 1.3 B 图景和表象, 薛定谔方程 1.3 C 时间演化算符, U 矩阵 1.3 D 算符的海森堡运动方程 § 1.4 简谐振子 1.4 A 从经典力学经过量子论到量子力学 1.4 B 产生算符和湮灭算符, N 表象 1.4 C  $x$  表象中的波函数 § 1.5 测量中的不确定关系 1.5 A 观察量的均方差 1.5 B 不确定关系的导出 1.5 C 谐振子与不确定关系 § 1.6 相干态和压缩态 1.6 A 湮灭算符  $a$  的本征态 1.6 B 相干态是最小不确定态 1.6 C 相干态从基态平移得到 1.6 D 物理学中的相干态和相位 1.6 E 相干态的运动和几何相 1.6 F 压缩态 § 1.7 路径积分和 Green 函数 1.7 A 从经典力学过渡到量子力学的 3 种途径 1.7 B 费曼传播函数和海森堡图景中位置基矢的转换矩阵元 1.7 C 算符排列的 Weyl 顺序 1.7 D Green 函数附录 1 A 算符代数的若干定理附录 1 B Hilbert 空间及其表示, 量子力学基本原理习题参考文献第二章 量子散射理论 § 2.1 弹性散射的严格解 2.1 A Lippmann-Schwinger 方程 2.1 B Green 函数的选择 2.1 C 严格的跃迁矩阵元 2.1 D Dyson 方程 2.1 E 跃迁矩阵元的另一种形式 § 2.2 Born 近似 2.2 A Born 近似的级数展开 2.2 B 汤川势中弹性散射的一级 Born 近似 § 2.3 分波法 2.3 A 分波展开和相移 2.3 B 截面和光学定理 2.3 C 相移的计算及其变化趋势 § 2.4 Levinson 定理 2.4 A 引言和数学准备 2.4 B 渐近完备性定理 2.4 C Levinson 定理的证明 2.4 D Levinson 定理新形式的证明 § 2.5 低能中子和质子的散射, 核力 2.5 A 氘核的基态性质和核力 2.5 B 慢粒子在球方势阱中的散射 2.5 C 低能散射的有效力程理论 2.5 D 核力对自旋的依赖性 § 2.6 演化算符和 S 矩阵 2.6 A 反应道 2.6 B 相互作用图景 2.6 C 演化算符的微扰展开 2.6 D 波算符 2.6 E S 矩阵 2.6 F 跃迁矩阵 § 2.7 跃迁几率和截面 2.7 A 跃迁几率和黄金规则 2.7 B 重整碰撞的截面 2.7 C 光学定理 § 2.8 黑核模型习题参考文献第三章 量子力学中的对称性和角动量 § 3.1 引言 § 3.2 转动态的定义和转动算符 3.2 A 转动态的定义 3.2 B 算符的转动 3.2 C 态的无限小转动 3.2 D 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 3.6 A 标量算符和不可约张量算符 3.6 B Wigner-Eckart 定理 3.6 C 选择规则 § 3.7 对称性和守恒律 3.7 A 可观察量和不可观察量 3.7 B 空间的均匀性及动量守恒 3.7 C 时间的均匀性与能量守恒 § 3.8 空间反演和宇称 3.8 A 量子态和算符的宇称 3.8 B 宇称守恒定律 3.8 C 宇称不守恒的发现 § 3.9 时间反演对称性 3.9 A 时间反演算符 3.9 B 时间反演对称性带来的后果 3.9 C 关于时间反演不守恒的一点评注习题参考文献第四章 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 4.1 A 麦克斯韦方程和四维势 4.1 B 电磁场的哈密顿量, 库仑规范 4.1 C 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 4.2 A Fourier 分解和辐射振子 4.2 B 辐射振子的量子化 4.2 C 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 4.3 A 矢量球谐函数 4.3 B 电多极场 (TM 波) 和磁多极场 (TE 波) 4.3 C 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 4.4 A 荷电粒子体系与电磁场的耦合 4.4 B 放单光子的跃迁几率 4.4 C 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 4.5 A 电磁跃迁几率相对大小的定性估计 4.5 B 电磁跃迁的选择规则 § 4.6 Casimir 效应 4.6 A 电磁场零点能与 Casimir 能量 4.6 B Plana 求和公式 4.6 C 三维空间电磁场的 Casimir 效应习题参考文献第五章 密度矩阵与量子统计 § 5.1 密度算符和系综 5.1 A 极化束流与非极化束流 5.1 B 系综平均和密度算符 5.1 C 密度矩阵的性质 5.1 D 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 5.3 A 散射的 S 矩阵依赖于自旋的情形 5.3 B 极化束流引起散射的左右不对称性 § 5.4 量子统计学简介 5.4 A 密度矩阵与熵 5.4 B 配分函数, 电子的顺磁性 5.4 C 巨正则系综, 电子的反磁性习题参考文献第六章 量子力学中的相位 § 6.1 电磁势和规范变换 § 6.2 Aharonov-Bohm 效应和磁通量子化 6.2 A Aharonov-Bohm 效应及其含义 6.2 B 超导环中的磁通量子化 § 6.3 绝热近似与 Berry 相因子 6.3 A 绝热近似 6.3 B Berry 的发现 6.3 C 再论 Aharonov-Bohm 效应 § 6.4 二态体系中的几何相问题 6.4 A 动力学相和几何相 6.4 B 演化算符的么正矩阵法 6.4 C 用密度矩阵法算几何相, 纤维丛和联络 6.4 D 二态体系与受力谐振子相干态在几何相上的比较习题参考文献第七章 电子在磁场中的运动 § 7.1 Landau 能级和简并度 7.1 A Landau 规范下的解 7.1 B Landau 能级的简并度 7.1 C 对称规范下的解 § 7.2 量子 Hall 效应简介 7.2 A 经典 Hall 效应 7.2 B 量子力学的计算 7.2 C 量子 Hall 效应的实验发现 7.2 D 整数量子 Hall 效应的解释 7.2 E 分数量子 Hall 效应的解释 §

## &lt;&lt;高等量子力学&gt;&gt;

7.3 二维分数统计简介7.3 A 引言, Wilczek 模型7.3 B 任意子气体的第二维里系数7.3 C 分数统计的拓扑学特点7.3 D 分数统计与 Chern-Simons 规范场 § 7.4 复合玻色子和复合费米子7.4 A 量子 Hall 效应的 CSLG 理论7.4 B FQHE 中的元激发具有分数电荷和分数统计性质7.4 C FQHE 的复合费米子理论 § 7.5 FQHE 中分数电荷的实验发现习题参考文献第八章 量子多体问题方法及其应用 § 8.1 二次量子化方法8.1 A 二次量子化, 玻色子和费米子8.1 B 量子光学中的 Jaynes-Cummings 模型 § 8.2 二次量子化后的哈密顿量8.2 A 场算符, 一粒子态和多粒子态8.2 B 自由哈密顿和相互作用哈密顿8.2 C Fock 空间算符随时间的演化和运动方程 § 8.3 玻色爱因斯坦凝结8.3 A 玻色爱因斯坦凝结 ( BEC ) 的条件8.3 B 气态 BEC 的实验发现 § 8.4 液氦的超流理论8.4 A Bogoliubov 的正则变换8.4 B Landau 超流理论 § 8.5 超导的 BCS 理论8.5 A 电子声子相互作用和 Cooper 对的概念8.5 B 费米子的正则变换8.5 C 超导基态, 能隙和超导临界温度附录8 A 实时 Green 函数方法附录8 B Josephson 效应习题参考文献第九章 相对论性量子力学 § 9.1 相对论性波动方程9.1 A Klein-Gordon 方程9.1 B Dirac 方程及其平面波解9.1 C Dirac 粒子的自旋 § 9.2 K-G 方程与电磁场的耦合 § 9.3 电磁场中的电子9.3 A Pauli 方程和电子的自旋磁矩9.3 B 自旋轨道耦合与类氢原子能级的精细结构9.3 C 库仑场中 Dirac 方程的严格解 § 9.4 Klein 佯谬和反粒子9.4 A 势阱为何关不住粒子?9.4 B 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9.5 A Einstein-Podolsky-Rosen 佯谬和反粒子9.5 B CPT 定理实际上已变为一个基本假设9.5 C 狭义相对论效应即隐藏反粒子场的效应9.5 D 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9.6 A 氢原子基态附近能级概况, 超精细结构9.6 B 莱姆移位的定性解释-辐射修正附录 9 A 莱姆移位的一种半定量计算方法附录 9 B 中微子是超光速粒子吗?附录 9 C 反引力和宇宙学习题参考文献第十章 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10.1 A 光的双缝干涉实验10.1 B 费曼“追踪电子”的双缝干涉实验10.1 C 原子干涉仪中的“Which Way”实验 § 10.2 Einstein-Podolsky-Rosen 佯谬及其实验检验10.2 A EPR 佯谬与非定域纠缠态10.2 B Bell 不等式及其实验检验10.2 C 双光子的非经典干涉效应与 Franson 型实验中的长程关联10.2 D 对 K0K0 体系做的 EPR 实验 § 10.3 量子理论和物理实在10.3 A Einstein-Pauli-Yukawa 佯谬10.3 B 测量的本质10.3 C 量子态和波函数10.3 D 个体与环境的对立统一10.3 E 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习题参考文献附录 关于物理量单位制习题答案、提示或附注

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>