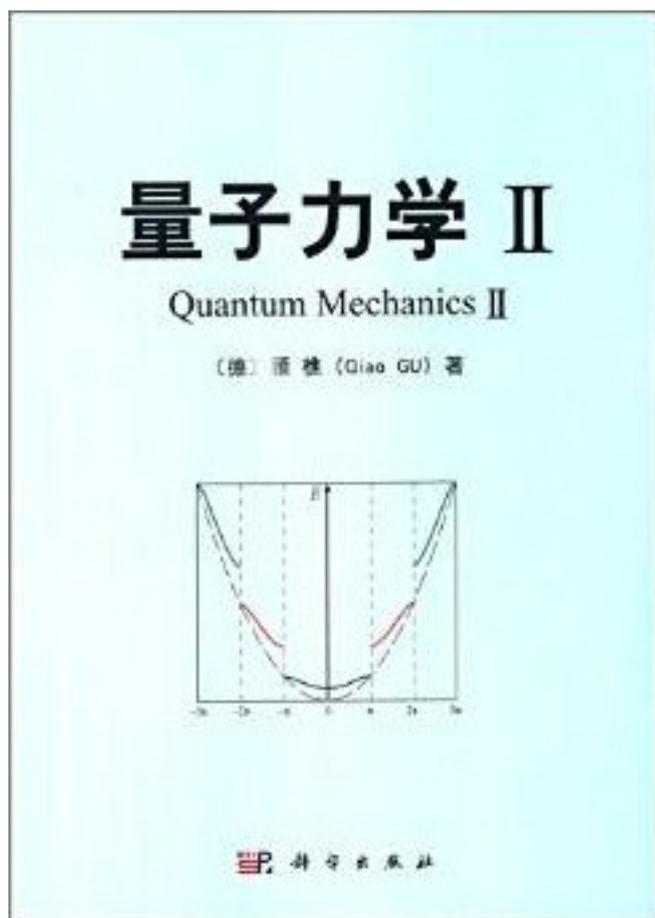


# 量子力学2



[量子力学2\\_下载链接1](#)

著者:[德] 顾樵

出版者:科学出版社

出版时间:2014-6-1

装帧:精装

isbn:9787030409720

顾樵编著的《量子力学(II)(精)》是一部内容丰富、贯通中西的综合性量子力学专著，根据作者20多年来在德国和中国开设量子力学讲座和相关研究成果提炼而成。全书共17章，划分为六个层次：背景知识，基本理论，基本理论问题的新解法，重要专题讨论，扩展到其他学科，联系到最新进展和前沿课题。全书注重自身理论体系的科学性、严

谨性、完整性与实用性。将中国传统教材与国外先进教学内容相结合；将量子力学的纵向演化与知识现状相结合；将基本理论问题与相应的新解法相结合；将概念性表述与专题讨论相结合；将应用实践与其他学科相结合；将基础性知识与最新进展和前沿课题相结合。既为教学所用，又适应科研需要。附有大量不同类型的综合性例题，便于不同层次读者从中学习和掌握分析问题、解决问题的思路与方法。

量子力学I为前8章，量子力学II为第9~第17章。

本书适合用作物理学和相关理工科专业的本科生和研究生的教材，可供高等院校教师和科研院所技术人员在理论研究与工程技术中使用，也可供具有一定物理学及数学基础的自学者自修，还可供在国外学习的本科生、研究生及访问学者参考。

作者介绍:

1947年1月25日生于西安市

1977--1991: 在中国学习与工作(西北大学, 西安交通大学, 深圳大学)

1989年获得理学博士学位(量子光学), 1991年晋升为副教授

1991----今: 德国国际生物物理研究所(教授), 1995年以来任生物光子实验室主任

2010----今: Chief Scientist, International Institute of Quantum Biology, Germany

目录: 第9章测不准原理

9.1力学量在任意态中的平均值

9.1.1分立谱: 概率幅

9.1.2连续谱: 动量波函数

9.2狄拉克符号

9.2.1态矢量的狄拉克符号表示

9.2.2本征矢的完备性关系式

9.2.3应用: 典型例题

9.3密度算符与平均值

9.3.1算符的迹

9.3.2平均值的密度算符表示

9.4算符的对易关系

9.4.1算符的对易关系

9.4.2算符对易的物理意义

9.5测不准原理

9.5.1一般性推导

9.5.2矢量模型: 狄拉克符号

9.5.3数学方法: 傅里叶变换

9.5.4物理现象: 电子单缝衍射

9.5.5几何图像: 势阱中的小球

9.6测不准原理的应用

9.6.1自由粒子

9.6.2一维无限深势阱

9.6.3谐振子

9.6.4氢原子

9.6.5含时情况: 自由粒子波包

9.6.6一个实例: 库珀对与超导现象

9.7量子体系的演化与守恒量

- 9.7.1 期待值的演化
- 9.7.2 守恒量
- 9.8 能量-时间测不准关系
  - 9.8.1 一个简单的推导方法
  - 9.8.2 作为一般性测不准关系的推论
  - 9.8.3 从相对论推导测不准关系
  - 9.8.4 一个例子：纠缠态中的测不准关系
- 第10章 表象与矩阵力学
  - 10.1 连续谱表象
    - 10.1.1 坐标表象
    - 10.1.2 动量表象
  - 10.2 分立谱Q表象
    - 10.2.1 态在Q表象的表示：列矢量
    - 10.2.2 算符在Q表象的表示：矩阵
  - 10.3 数态表象与相干态
    - 10.3.1 数态表象
    - 10.3.2 任意态在数态表象的波函数
    - 10.3.3 相干态在数态表象的波函数
    - 10.3.4 相干态的基本性质
  - 10.4 矩阵力学表述
    - 10.4.1 本征矢的正交性关系式
    - 10.4.2 本征矢的完备性关系式
    - 10.4.3 平均值公式
    - 10.4.4 本征方程
    - 10.4.5 薛定谔方程
  - 10.5 表象变换
    - 10.5.1 波函数的变换
    - 10.5.2 幺正变换
    - 10.5.3 算符的变换
    - 10.5.4 幺正变换的性质和物理意义
  - 10.6 泡利矩阵
    - 10.6.1 基本性质
    - 10.6.2 本征态：自旋向上和自旋向下
    - 10.6.3 泡利矩阵中的表象变换
    - 10.6.4 二能级原子：哈密顿算符和跃迁算符
    - 10.6.5 双态问题：中微子振荡
- 第11章 微扰论
  - 11.1 基本概念
  - 11.2 定态微扰论
    - 11.2.1 微扰论方程
    - 11.2.2 能量和波函数的一级近似
    - 11.2.3 能量的二级修正
    - 11.2.4 典型例题
  - 11.3 简并微扰论
    - 11.3.1 简并微扰论
    - 11.3.2 氢原子的斯塔克效应
  - 11.4 哈密顿替代法
    - 11.4.1 哈密顿替代法
    - 11.4.2 应用举例
  - 11.5 含时微扰论
    - 11.5.1 含时微扰论方程
    - 11.5.2 量子跃迁
- 第12章 原子与光场相互作用
  - 12.1 偶极近似下的哈密顿算符

- 12.2原子与光场相互作用
  - 12.2.1吸收
  - 12.2.2受激发射
  - 12.2.3自发发射
- 12.3爱因斯坦方程
  - 12.3.1非相干微扰光场
  - 12.3.2爱因斯坦方程
  - 12.3.3选择定则
  - 12.3.4跃迁速率
- 12.4激光
  - 12.4.1激光产生的物理机制
  - 12.4.2激光的量子特性
- 12.5自发发射与合作自发发射
  - 12.5.1自发发射：荧光
  - 12.5.2合作自发发射：超荧光和超辐射
- 第13章散射
  - 13.1经典散射理论
    - 13.1.1刚性球散射
    - 13.1.2一般情况：散射截面
    - 13.1.3卢瑟福散射
  - 13.2量子散射理论
  - 13.3分波法
    - 13.3.1理论表述
    - 13.3.2量子刚性球散射
  - 13.4玻恩近似
    - 13.4.1薛定谔方程：格林函数法
    - 13.4.2一般性结果
    - 13.4.3玻恩近似
    - 13.4.4应用举例
- 第14章角动量与自旋
  - 14.1角动量：算符代数法
    - 14.1.1角动量算符与球谐函数
    - 14.1.2升阶算符和降阶算符
    - 14.1.3本征态和本征值
    - 14.1.4典型例题
  - 14.2自旋
    - 14.2.1氢原子的轨道磁矩
    - 14.2.2自旋和自旋1/2
    - 14.2.3施特恩格拉赫实验
    - 14.2.4自旋态的矢量表示
  - 14.3角动量的组合与耦合
    - 14.3.1自旋—自旋组合：三重态和单态
    - 14.3.2自旋—轨道耦合：能级精细结构
  - 14.4塞曼效应
    - 14.4.1强磁场情况
    - 14.4.2弱磁场情况
- 第15章全同粒子与固体
  - 15.1全同粒子的不可区分性
  - 15.2二粒子体系
    - 15.2.1二粒子体系
    - 15.2.2体系的本征函数
    - 15.2.3玻色子与费米子
  - 15.3固体的量子理论
    - 15.3.1固体中的电子：两种模型

- 15.3.2自由电子气模型
- 15.3.3能带形成的机制
- 15.3.4克勒尼希-彭尼模型
- 15.3.5能带论
- 15.3.6绝缘体、导体、半导体
- 15.3.7光子晶体
- 15.4量子统计力学
  - 15.4.1三粒子体系
  - 15.4.2 N粒子体系
  - 15.4.3最概然布居数
  - 15.4.4参数的物理意义
  - 15.4.5量子统计分布与平均粒子数
- 15.5量子统计力学的应用
  - 15.5.1化学势与费米能级
  - 15.5.2黑体辐射与平均光子数
  - 15.5.3晶格振动、声子与德拜模型
- 15.6石墨烯
  - 15.6.1石墨烯：碳原子网
  - 15.6.2石墨烯的能带结构
  - 15.6.3奇特的量子效应
  - 15.6.4石墨烯的狄拉克方程
- 第16章辐射场的量子态
  - 16.1辐射场的量子化
    - 16.1.1无损耗传输线的量子化
    - 16.1.2单模辐射场的量子化
    - 16.1.3电场算符及其正交分量
  - 16.2光子数态
  - 16.3混沌态
  - 16.4相干态
    - 16.4.1平移算符
    - 16.4.2非正交性
    - 16.4.3完备性
    - 16.4.4在坐标表象的波函数
  - 16.5压缩态
    - 16.5.1压缩态
    - 16.5.2非经典光
    - 16.5.3双光子相干态
    - 16.5.4压缩态的物理图像
  - 16.6薛定谔猫态
    - 16.6.1薛定谔猫态
    - 16.6.2偶相干态和奇相干态
  - 16.7薛定谔猫态的相干性
    - 16.7.1薛定谔猫态的退相干
    - 16.7.2用位相调制维持相干性
    - 16.7.3猫态的量子统计性质
    - 16.7.4位相调制的实验方案
  - 16.8杰恩斯-卡明斯模型：穿衣态
    - 16.8.1 JCM的精确解
    - 16.8.2含时JCM体系的一般解
  - 16.9 JCM体系的量子统计性质
    - 16.9.1一般性结果
    - 16.9.2真空态
    - 16.9.3相干态
  - 16.10腔QED和量子计算机

16.10.1腔QED  
16.10.2量子计算机  
第17章相对论量子力学与反物质  
17.1非相对论量子力学  
17.2克莱因-戈登方程  
17.3狄拉克相对论方程  
17.3.1狄拉克方程  
17.3.2平面波解  
17.3.3连续性方程  
17.4狄拉克方程的应用：中心势场问题  
17.4.1中心势场问题  
17.4.2氢原子能级的精细结构  
17.5负能量与正电子  
17.5.1负能量诠释与正电子预言  
17.5.2正电子的发现  
17.6反物质  
17.6.1正负电子对湮没  
17.6.2反质子  
17.6.3自然界的 $\gamma$ 射线爆  
17.6.4反物质  
17.7反物质的应用  
17.7.1肿瘤的诊断和治疗  
17.7.2反物质燃料  
17.7.3反物质武器  
17.8宇宙的对称性  
索引  
量子力学  
第1章量子力学基础  
第2章波函数与薛定谔方程  
第3章一维势场模型  
第4章一维势场模型的应用  
第5章量子谐振子  
第6章谐振子模型的应用  
第7章力学量的算符表示  
第8章三维空间的量子力学  
• • • • • [\(收起\)](#)

[量子力学2\\_下载链接1](#)

标签

量子力学

顾樵

物理学

物理

科学

#Science

#QM

理化生

## 评论

作者自序想写一本与众不同的教材，可整体上还是不出传统讲法的窠臼。不同之处在哪儿呢，莫非是那些占大量篇幅的应用举例？反而减小了本书作为教材的可操作性。可圈可点之处是有的，也做了不少笔记，可是一些概念没讲透彻……说到底觉得从薛定谔方程入手量子力学就不是个正确的讲法……

-----  
顾的这两本量子力学我觉得很适合拿来入门，很多应用的例子，用来当教材内容不算多也不算少，基本就是Griffiths加一点Dirac方程，场量子化。不好的地方就是没有习题吧。

-----  
当初看过曾谨言的、狄拉克的、科恩塔诺季的，还是觉得这本最深入浅出

-----  
[量子力学2\\_下载链接1](#)

## 书评

顾樵老师的《量子力学2》在《量子力学1》的基础内容介绍之后，又深入的讲解了密度算符、矩阵力学、微扰论等内容。  
我由于兴趣爱好的原因会读很多“没用的”书，这本量子力学就是属于“没有用”的范

畴。我不想辩解这样读书是有用的，因为我只是处于兴趣阅读而已。然而这种广泛的...

-----  
顾樵的量子力学一二卷不久前大概看完了，和他的数学物理方法一样推导都很详细，有些地方感觉详细过头了，可以把这些简单的推导所占的篇幅换成物理上的描述，顾樵老先生是做生物物理的，他的这两卷量子力学也有不少生物物理的内容，读他的书感觉完全不同，有些地方数学表述上不...

-----  
[量子力学2\\_下载链接1](#)