

《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：9787560337692

10位ISBN编号：7560337694

出版时间：2012-12

出版社：井孝功、郑仰东 哈尔滨工业大学出版社 (2012-11出版)

作者：井孝功

页数：323

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《高等量子力学》

内容概要

《高等量子力学》是在现有高等量子力学教学大纲界定的范围之内编写而成的，内容包括：量子力学纲要。量子力学的形式理论，定态的递推与迭代解法，量子多体理论，量子体系的对称性与守恒量，量子散射理论。相对论性量子力学和量子信息学基础等。在所介绍的内容上，力求做到简明实用、重点突出和前后呼应；在讲述的方法上，尽量做到由浅入深、循序渐进与平稳过渡；在总体结构的编排上，努力做到层次分明、条理清晰和环环相扣。书中纳入了作者的近30篇教学研究论文的相关成果。

书籍目录

第1章量子力学纲要 1.1量子力学概述 1.1.1量子论的实验基础与理论假说 1.1.2量子论的3次飞跃 1.1.3量子力学的5个基本原理 1.2波函数 1.2.1波函数的物理内涵 1.2.2波函数应满足的条件 1.2.3具有特殊性质的波函数 1.2.4状态叠加原理与展开假设 1.3算符 1.3.1量子力学中的算符 1.3.2算符的对易关系 1.3.3对称性与守恒量 1.3.4两个力学量的取值 1.3.5算符随时间的变化 1.3.6算符的矩阵表示 1.4薛定谔方程 1.4.1薛定谔方程与定态薛定谔方程 1.4.2定态薛定谔方程的常见解析解 1.4.3定态薛定谔方程的严格求解方法 1.4.4定态薛定谔方程的近似解法 习题1 第2章量子力学的形式理论 2.1表象与狄拉克符号 2.1.1状态的表象 2.1.2算符的表象 2.1.3狄拉克符号 2.1.4投影算符 2.1.5表象变换 2.2绘景与时间演化算符 2.2.1绘景 2.2.2薛定谔绘景 2.2.3海森伯绘景 2.2.4相互作用绘景 2.2.5时间演化算符 2.2.6时间演化算符满足的方程 2.2.7时间演化算符的应用举例 2.3线谐振子的相干态 2.3.1降算符的本征态 2.3.2相干态的性质 2.3.3相干态是最小不确定态 2.3.4基态与其他相干态的关系 2.3.5相干态表象 2.3.6压缩态 2.4纯态、混合态与密度算符 2.4.1纯态与混合态 2.4.2密度算符的定义 2.4.3密度算符的性质 2.4.4约化密度算符 2.4.5密度算符的运动方程 2.4.6应用举例 2.5路径积分与格林函数 2.5.1传播函数 2.5.2路径积分 2.5.3格林函数 习题2 第3章定态的递推与迭代解法 3.1无简并微扰论公式及其递推形式 3.1.1定态微扰论 3.1.2汤川公式 3.1.3维格纳公式 3.1.4戈德斯通公式 3.1.5薛定谔公式 3.2简并微扰论公式及其递推形式 3.2.1能量的一级修正 3.2.2能量的高级修正 3.2.3关于微扰论的讨论 3.3微扰论递推公式应用举例 3.3.1在理论推导中的应用举例 3.3.2在数值计算中的应用举例 3.3.3关于微扰论的再讨论 3.4变分法 3.4.1变分法 3.4.2线性变分法 3.4.3氦原子的基态 3.5最陡下降法 3.5.1无简并基态的最陡下降法 3.5.2表象下的无简并基态的最陡下降法 3.5.3无简并激发态的最陡下降法 3.5.4表象下的无简并激发态的最陡下降法 3.6透射系数的递推计算 3.6.1计算透射系数的递推公式 3.6.2谐振隧穿现象 3.6.3周期位与能带结构 3.6.4电流—电压曲线 3.7常用算符矩阵元的计算 3.7.1坐标矩阵元的计算公式 3.7.2坐标矩阵元的递推关系 3.7.3三角函数矩阵元的计算公式 习题3 第4章量子多体理论 4.1全同性原理 第5章量子体系的对称性与守恒量 第6章量子散射理论 第7章相对性论量子力学 第8章量子信息学基础 参考文献 索引

版权页：插图：8.1.2 量子信息学

1. 量子信息学 如果将量子理论引入经典信息学，则形成了一个新的研究领域，即量子信息学。量子信息学是利用量子计算机对量子信息进行处理科学，它包含量子计算、量子搜索、量子对策、量子博弈、量子通信、量子密码等诸多内容。量子信息是用量子态编码的信息，由于量子态具有经典物理态所不具备的特殊性质，所以量子信息具有许多不同于经典信息的新特点。

2. 量子计算机 早在1982年著名物理学家费恩曼就指出：“对于解决某些问题而言，按着量子力学原则建造的新型计算机可能比常规计算机更有效”，费恩曼所说的新型计算机就是量子计算机，顾名思义，量子计算机就是处理量子信息的机器，它可以完成对信息的存储、转换、传输和测量。在费恩曼预言的鼓舞之下，人们为量子计算机的研制投入了大量的精力与物力，也不断有新的研究成果问世。在2007年已有关于28位量子计算机的报导，但是其实用性仍受到质疑，尽管如此，人们研制具有实用价值量子计算机的热情仍然高涨。

3. 量子算法 在量子计算机的研制尚未取得重大突破之前，量子算法的研究工作已经获得许多令人鼓舞的成果。1985年德茨（Deutsch）提出，利用量子态的相干叠加性可以实现并行的量子计算，从而能极大地提高计算机存储量；1994年肖尔（Shor）给出大数因子分解的量子算法，用它可以在瞬间破译现行的最复杂的密码；1996年格罗维尔（Grover）针对数据库搜索问题提出了相应的量子算法，极大地提高了搜索速度。随着新成果的不断出现，更激发了人们研究量子算法的热情，如今，在几乎所有的发达国家的一些大学与研究机构，甚至IBM、富士通、东芝和NEC等大公司也都纷纷加入了研究量子算法的行列。量子信息学的研究内容与方法可以概括为：信息存储在量子计算机的量子位中，信息的演化遵循薛定谔方程；利用量子门对量子位的操作实现信息的么正变换；对量子体系实施量子测量可以获取需要的信息。

8.2 量子计算机的构成 众所周知，经典的计算机主要是由存储器、运算器和外围设备3个部分构成的。存储器是存放指令和数据的地方，运算器是按照程序指令对数据进行操作的机器，外围设备是用于输入和输出数据的仪器。在量子计算机中，信息保存在量子位（存储器）中，对信息的处理是通过量子门（运算器）来实现的，运算的结果可由测量仪器（外围设备）得到。量子位和量子门类类似于量子力学中的态矢和么正变换算符。

8.2.1 量子位 在经典计算机中，信息单元是用二进制的位来表示，它不是处于0的状态，就是处于1的状态，上述的两个状态通常可以用电流的“断”与“通”来实现。利用位的概念可以方便地表示任何一个数，例如，用0表示数0，用1表示数1，用10表示数2，用11表示数3，用100表示数4等等。上述表示数的方式称为二进制。在二进制量子计算机中，存储信息的单元称为量子位或者量子比特，它类似于量子力学中描述状态的态矢。按照量子位数的多少可以将其分为单量子位、双量子位及多量子位。

《高等量子力学》

编辑推荐

《高等量子力学》是物理系各专业研究生学位课程教材，也可以作为相关专业科技人员的参考书。

《高等量子力学》

精彩短评

- 1、这本书有的地方跨度偏大 不是很容易懂 总的来说不错，
- 2、井孝功的量子力学一向不错，不过高量和之前量子力学的重复较多~
- 3、高等量子力学的内容基本都涉及到了，且安排很好，只是有些内容稍简略。
- 4、写作清晰，最好的是其表述能力的精准和有实用的算法。读了一个月左右，感觉很好，受益匪浅。量子力学get it

《高等量子力学》

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:www.tushu000.com