

<<量子多体理论>>

图书基本信息

书名：<<量子多体理论>>

13位ISBN编号：9787040140125

10位ISBN编号：7040140128

出版时间：2004-12

出版时间：高等教育出版社

作者：文小刚

页数：407

译者：胡滨

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;量子多体理论&gt;&gt;

## 前言

凝聚态物质(即固体和液体)的量子理论过去主要有两个主题。

第一个主题是能带理论和微扰理论,它或多或少基于朗道的费米液体理论。

第二个主题是朗道对称破缺理论和重正化群理论。

凝聚态理论是一个非常成功的理论,人们用它了解了几乎所有形式物质的性质。

第一个主题的一项成果是半导体理论,它奠定了各种电子器件的理论基础,带来了当今高科技的飞速发展。

第二个主题也毫不逊色,我们从中了解了物质的态以及各种态之间的相变,它是支撑液晶显示、磁材料记录等技术的理论基础。

由于凝聚态理论如此成功,人们开始滋长大功告成的心态,似乎感觉到凝聚态理论即将结束。

然而,本书却试图呈现出一幅不同的图像:我们所看到的不过是它刚刚开始,一个全新的世界有待我们去发现和探索。

人们第一次看到新世界的蛛丝马迹是由于发现了分数量子霍尔效应[Tsui et al, (1982)],另一次是发现了高温超导体 [Bednorz and Mueller(1986)],这两种现象都完全超出了前面提到的两个主题的范畴之外。

近20年来,在分数量子霍尔效应和高温超导方面迅速而振奋人心的发展带来了许多新的思想和新的概念。

我们目睹凝聚态系统多体理论中一个新的主题正在脱颖而出。

对凝聚态物理来说,这是一个令人激动的时刻。

凝聚态物理的新境界甚至会影响人们对自然界中一些基本问题的认识。

正是在这样的背景下,我写出了这本书。

本书的前半部分介绍了两个老的主题,它们被称为传统凝聚态理论。

新出现的主题可以称为现代凝聚态理论,本书的第二部分带读者对其做了一番窥视,它涉及的材料非常新颖,有些不过是数月之前出现的新结果,目前这个理论仍然在迅速发展。

读完本书,我希望读者的感觉不是完满,而是渺茫。

凝聚态理论的提出已经有100年之久,尽管我们从中受益良多,但对丰富的自然世界仍知之甚少。

然而,我希望读者不是感到失望,而是被不完备的理论所激励。

凝聚态理论趣味盎然而令人激动的时刻仍在我们的前头,而不是已在我们的后头。

我还希望读者获得这样一份信心:没有什么问题不能回答,没有什么秘密不能破解。

尽管世界奥秘无穷,但人们还是掌握了很多曹被认为是深不可测的知识。

## <<量子多体理论>>

### 内容概要

传统的凝聚态理论由两个主题统领。

第一个主题是能带理论和费米液体理论，第二个主题是相和相变的对称性破缺理论。

近来，一个新的主题正崭露头角，这第三个主题与分数化、拓扑/量子序、弦网凝聚有关，也和新的物质态以及其中显现的规范玻色子和费米子相关。

这些在新主题下的新概念甚至会影响人们对光子和电子起源的认识。

本书系统地介绍了新的主题和有关的新概念，还系统地介绍了凝聚态理论中现代场论和路径积分方法。

通过一些简单的系统，本书涵盖了相当广泛的物理概念和各种计算方法，旨在帮助学生尽快掌握现代凝聚态理论的前沿知识。

本书还展现了作者的许多新思想。

本书适用于现代理论物理方向的研究生和有关的教师、科研人员。

本书每一章节后面都有少量习题，有助于读者理解和掌握本书内容。

## <<量子多体理论>>

### 作者简介

文小刚，中国科技大学学士(1982)，美国普林斯顿大学博士(1987)。

1989年至普林斯顿高等研究所任研究员，1991年到麻省理工学院任教，现任物理系教授，并兼任清华大学高等研究中心“长江学者奖励计划”讲座教授。

2002美国物理学会Fellow。

曾荣获海外华人物理学协会1994年优秀青年科学家奖，1992年斯洛恩奖。

主要从事量子霍尔液体、高温超导体、拓扑序 / 量子序及新的物质态、基本粒子的起源等方面的研究

。建立了分数量子霍尔效应拓扑序理论和边缘态理论，预言了双层量子霍尔体系中的超流 / 超导现象，提出了研究高温超导机理的SU(2)规范场模型和量子序理论。

为了推广朗道关于相和相变的对称破缺理论，建立了拓扑序理论和量子序理论，并预言了新的物质态

。揭示了拓扑序和量子序的弦网凝聚的本质，并用弦网凝聚提出了一个统光和电子的理论。

## &lt;&lt;量子多体理论&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 引言 1.1 凝聚态物理与高能物理. 1.2 “基本”粒子的起源和物理定律之“美”的起源. 1.3 凝聚态物理的两块基石 1.4 拓扑序与量子序 1.5 光和费米子的起源 1.6 新颖比正确更重要 1.7 评论：基本粒子概念的演变第二章 单粒子系统与路径积分 2.1 半经典图像和路径积分 2.1.1 粒子的传播函数 2.1.2 传播函数的路径积分表示 2.1.3 配分函数的路径积分表示 2.1.4 计算路径积分 2.2 线性响应和关联函数 2.2.1 线性响应和关联函数 2.2.2 有效理论 2.2.3 关联函数之间的关系 2.3 量子自旋的路径积分公式和贝里相 2.4 路径积分公式的应用 2.4.1 透过势垒的隧穿 2.4.2 亚稳态的命运 2.4.3 摩擦的量子理论 2.4.4 RCL电路的量子理论 2.4.5 耗散与涨落之间的关系第三章 相互作用的玻色子系统 3.1 自由玻色子系统和二次量子化 3.2 超流体的平均场理论 3.3 相互作用玻色子系统的路径积分方法 3.3.1 相互作用玻色子系统的路径积分表示 3.3.2 相变和自发对称破缺 3.3.3 低能集体激发和低能有效理论 3.3.4 波也是粒子 3.3.5 超流体的玩具宇宙 3.3.6 自发对称破缺和无能隙激发 3.3.7 对有限系统中的自发对称破缺的理解 3.3.8 低维超流相 3.3.9 有限温度的超流相 3.3.10 Kosterlitz—Thouless相变 3.3.11 不可忽略微扰与可忽略微扰 3.3.12 重正化群 3.3.13 在量子玻色子超流体中的零温度KT相变 3.4 超流性和超导性 3.4.1 与规范场耦合和守恒电流 3.4.2 电流关联函数和电磁场响应 3.4.3 超流性与有限温度效应 3.4.4 隧穿和约瑟芬效应 3.4.5 Anderson—Higgs机制和在有限温度的自由能 3.5 热势的微扰计算第四章 自由费米系统 4.1 多费米系统 4.1.1 什么是费米子? 4.1.2 马约拉纳(Majorana)费米子 4.1.3 跃迁算符的统计代数 4.2 自由费米子格林函数 4.2.1 时序关联函数 4.2.2 等空间格林函数和隧穿 4.2.3 费米子谱函数 4.2.4 等时格林函数和费米面的形状 4.3 二体关联函数和线性响应.....第五章 相互作用费米系统第六章 量子规范理论第七章 量子霍尔态理论第八章 超越朗道理论的拓扑序和量子序第九章 自旋液体的平均场理论和量子序第十章 弦网凝聚——光与费米子的起源参考文献索引

<<量子多体理论>>

章节摘录

插图：

<<量子多体理论>>

编辑推荐

《量子多体理论:从声子的起源到光子和电子的起源》适用于现代理论物理方向的研究生和有关的教师、科研人员。

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>