

凝聚态物理的格林函数理论



[凝聚态物理的格林函数理论 下载链接1](#)

著者:王怀玉

出版者:科学出版社

出版时间:2008-05

装帧:平装

isbn:9787030200914

本书详细介绍了凝聚态物理中常用的单体格林函数和多体格林函数的基本理论。对于多体格林函数，介绍了费恩曼图形技术和运动方程法。对格林函数在一些方面的应用做了介绍，主要是在弱耦合超导体、海森伯磁性系统和介观输运方面的应用。

本书对于概念的说明与公式的推导力求详尽、全面，内容由浅入深。便于读者学习。读者需要具备量子力学和统计力学的基本知识。

本书可供凝聚态物理及相关领域的研究人员参考和作为大专院校的高年级学生或研究生

的教学用书或参考书。

作者介绍:

目录: 前言

第一部分数学物理中的格林函数

第一章不含时格林函数

1.1基本公式

1.2举例

1.2.1三维情况

1.2.2二维情况

1.2.3一维情况

习题

第二章含时格林函数

2.1对时间一阶导数

2.2对时间二阶导数

第二部分单体格林函数

第三章单体格林函数的物理意义

3.1单体格林函数

3.2满足薛定谔方程的自由粒子

第四章格林函数与微扰论

4.1不含时情形

4.2含时情形

4.3应用: 散射理论 ($E > 0$)

4.4应用: 浅杂质势阱中的束缚态 ($E < 0$)

第五章紧束缚哈密顿量的格林函数

5.1紧束缚哈密顿量

5.2点阵格林函数

5.2.1一维点阵

5.2.2二维正方点阵

5.2.3三维简立方点阵

习题

第六章单杂质散射

6.1理论

6.2应用

6.2.1三维情况

6.2.2一维情况

6.2.3二维情况

习题

参考文献

第七章点阵格林函数的扩展理论

7.1引言

7.2哈密顿量的幂级数扩展

7.3哈密顿量的直积扩展

7.4点阵构造的扩展

习题

参考文献

第三部分多体格林函数

第八章场算符与三种绘景

8.1场算符

8.2三种绘景

习题

第九章多体格林函数的定义与用途

9.1格林函数的一般定义

9.2格林函数的性质与用途

9.2.1莱曼表示与谱函数

9.2.2物理量的计算

9.3格林函数的物理意义

9.3.1准粒子

9.3.2格林函数及其极点的物理解释

9.4无相互作用系统的格林函数

9.4.1费米子（玻色子）

9.4.2声子

习题

第十章零温格林函数的图形技术

10.1威克定理

10.2坐标空间中的图形规则

10.2.1两体相互作用

10.2.2外场作用

10.2.3电—声相互作用

10.3动量空间中的图形规则

10.3.1两体相互作用

10.3.2外场作用

10.3.3电—声相互作用

10.4正规自能与戴森方程

习题

第十一章松原函数的定义与用途

11.1虚时绘景

11.2松原函数的定义与性质

11.2.1松原函数的定义

11.2.2松原函数的一个重要性质

11.3解析延拓与物理量的计算

11.3.1解析延拓

11.3.2物理量的计算

11.3.3无相互作用系统的松原函数

11.3.4频率求和公式

习题

第十二章松原函数的图形技术

12.1有限温度的威克定理

12.2坐标空间中的图形规则

12.2.1两体相互作用

12.2.2外场作用

12.2.3电—声相互作用

12.3动量空间中的图形规则

12.3.1两体相互作用

12.3.2外场作用

12.3.3电—声相互作用

12.4正规自能与戴森方程

12.5零温极限

习题

第十三章三种近似方法

13.1图形的形式求和与部分求和

13.1.1形式求和与骨架图形

13.1.2极化格林函数

13.1.3图形的部分求和

13.2自洽哈特里—福克近似方法

13.2.1自洽哈特里—福克近似方法

13.2.2零温情形

13.2.3有限温度情形

13.3环形图近似

13.3.1高密度电子气

13.3.2零温理论

13.3.3环形图近似就是无规相近似

13.4梯形图近似

13.4.1刚球粒子模型

13.4.2梯形图近似

13.4.3物理量的计算结果

习题

参考文献

第十四章线性响应理论

14.1线性响应函数

14.2虚时线性响应函数

14.3磁化率

14.3.1磁化率表示为推迟格林函数

14.3.2电子的磁化率

14.3.3磁化率的增强

14.3.4动态磁化率与静态磁化率

14.3.5斯通纳判据

14.4热导率

14.5广义流的线性响应

14.5.1几种流的定义式

14.5.2线性响应

14.5.3用关联函数表达响应系数

14.5.4电流

习题

参考文献

第十五章运动方程解法

15.1运动方程法

15.1.1哈特里近似

15.1.2哈特里_福克近似

15.2谱定理

15.3应用：哈伯德模型

15.3.1哈伯德哈密顿量

15.3.2零能带宽度时哈伯德模型的严格解

15.3.3窄带中的强关联效应

15.4应用：电子之间的相互作用导致磁化率的增强

15.5松原函数的运动方程解法

习题

参考文献

第十六章海森伯模型磁性系统

16.1自发磁化及其海森伯模型

16.1.1物质的磁性

16.1.2海森伯模型

16.2 $S=1/2$ 的铁磁体z分量磁化强度

16.3任意自旋S的铁磁体z分量磁化强度

16.4对铁磁体实验规律的解释

16.4.1极低温下的自发磁化

16.4.2温度接近相变点时的自发磁化

16.4.3顺磁相的磁化率

16.5任意自旋S的反铁磁体z分量磁化强度

16.5.1自旋量子数S=1/2

16.5.2无外场

16.5.3任意自旋量子数S的情况

16.6铁磁薄膜和反铁磁薄膜z分量磁化强度

16.6.1铁磁薄膜

16.6.2反铁磁薄膜

16.7格点上双自旋的磁性系统

16.7.1模型哈密顿量与公式推导

16.7.2系统的物理性质

16.8任意自旋S的铁磁体三分量磁化强度

16.8.1单离子各向异性沿z方向

16.8.2单离子各向异性沿任意方向

16.8.3常微分方程的解

16.9反铁磁体与磁性薄膜的三分量磁化强度计算

16.9.1反铁磁体三分量磁化强度计算

16.9.2铁磁薄膜三分量磁化强度计算

16.9.3反铁磁薄膜三分量磁化强度计算

习题

参考文献

第十七章有凝聚的玻色流体的格林函数

17.1凝聚玻色流体的性质

17.1.1无相互作用基态

17.1.2有相互作用基态

17.1.3弱激发谱

17.2格林函数和反常格林函数

17.2.1格林函数

17.2.2反常格林函数

17.2.3无相互作用系统的格林函数

17.3图形技术

17.4正规自能与戴森方程

17.5低密度刚球型玻色粒子系

17.6极低温度下的玻色粒子系

习题

第十八章弱相互作用超导体

18.1弱相互作用超导体的哈密顿量

18.2南部表象下的格林函数和松原函数

18.2.1南部格林函数

18.2.2南部松原函数

18.3南部松原函数的运动方程及其解

18.4一些物理量的计算

18.5平均场近似下的哈密顿量

习题

参考文献

第十九章非平衡态的格林函数

19.1定义与性质

19.2图形技术

19.3正规自能与戴森方程

19.4Langreth定理

习题

参考文献

第二十章介观电荷输运

20.1模型哈密顿量

20.1.1模型哈密顿量

20.1.2幺正变换

20.2电流公式

20.3隧穿电导

20.4铁磁隧道结的磁阻效应

习题

参考文献

附录A宏观极限的威克定理

附录B电子气凝胶模型的哈密顿量

附录C约束条件的另一种推导

附录D对三角和双曲切比雪夫函数都适用的一些公式

附录E乔治·格林简介

• • • • • (收起)

[凝聚态物理的格林函数理论](#) [下载链接1](#)

标签

物理

凝聚态物理

物理学

教材

数学

评论

前两部分基本完全抄袭自《Green's Functions in Quantum Physics》，学术之耻。

凝聚态物理要用多少数学工具：群论，格林函数，统计力学，泛函分析，渐进方法

从好几本书里面抄的，作者还是评院士的人，这么写书有点无语。

[凝聚态物理的格林函数理论 下载链接1](#)

书评

[凝聚态物理的格林函数理论 下载链接1](#)