

《量子场论与重整化导论》

图书基本信息

书名：《量子场论与重整化导论》

13位ISBN编号：9787030409957

出版时间：2014-6

作者：石康杰,杨文力,杨战营

页数：343

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.tushu111.com

《量子场论与重整化导论》

内容概要

量子场论是理论物理的必备专业基础课。量子场论与重整化导论系统地介绍量子场论,特别是重整化理论最基本的知识和方法。第1章和第2章从拉格朗日方程和哈密顿方程出发,引入经典场方程并导出Noether定理,介绍正则量子化和费曼路径积分子量子化,导出量子Noether定理和Ward恒等式。第3章用正则量子化给出自旋为0、1和1/2的几种自由场的量子化,在自旋为1的电磁场中介绍Gupta-Bleuler方法。第4章和第5章介绍几种场的费曼传播子、相互作用场的微扰展开、维克定理、费曼图规则以及散射截面。第6章是量子电动力学单圈图的重整化的详细计算。第7章介绍重整化的BPHZ方案。第8章给出了Zimmermann定理和Weinberg定理有关部分的详细证明,从而证明了BPHZ方案的收敛,并由此证明了量子电动力学传统重整化方案的收敛性。

《量子场论与重整化导论》可作为理论物理、凝聚态物理等专业量子场论初学者的教材和参考书,也可供相关专业科技研究人员阅读。

书籍目录

目录
序言
第1章经典场
1.1经典拉格朗日体系与哈密顿体系
1.1.1拉格朗日方程
1.1.2作用量原理
1.1.3哈密顿方程
1.1.4泊松括号
附录1.1A不同基底下的泊松括号
1.2经典场
1.2.1经典场方程
1.2.2Noether定理
附录1.2A变分与泛函微商
第2章场的量子化
2.1力学体系的正则量子化
2.2费恩曼路径积分子量子化
附录2.2AGauss积分
附录2.2B费米型力学量的路径积分子量子化
2.3量子场方程
2.4量子Noether定理与Ward恒等式
第3章几种自由量子场
3.1狄拉克场（自旋为1/2的场）
3.1.1 矩阵和洛伦兹变换
3.1.2狄拉克方程
3.1.3平面波解
3.1.4狄拉克场的拉格朗日形式与哈密顿形式
3.1.5狄拉克场的量子化
附录3.1A推导 $u(p, s)$ 和 $v(p, s)$ 的性质
附录3.1B产生湮灭算符和粒子数算符
3.2自旋为0的中性粒子场（K—G场）
3.2.1K—G场方程
3.2.2K—G场的量子化
3.3电磁场（自旋为1的场）
3.3.1电磁场方程与洛伦兹规范下的量子化
3.3.2偏振矢量 (\mathbf{k}, ϵ)
3.3.3Gupta—Bleuler（G—B）方法
第4章微扰论和相互作用场
4.1两个非自由场的例子
4.1.1 ϕ^4 场论
4.1.2电动力学
4.2微扰论
4.2.1相互作用的微扰展开
4.2.2S矩阵、入射和出射态
4.2.3维克定理
4.2.4几种场与其产生、湮灭算子的收缩
4.2.5几种自由场的费恩曼传播子
第5章S矩阵的分振幅、费恩曼积分和费恩曼图

- 5.1 4理论的费恩曼图
- 5.2量子电动力学 (QED) 中的微扰论
 - 附录5.2A光子的入射态 (只考虑横向光子)
 - 附录5.2B量子电动力学中费恩曼图计算题
- 5.3散射截面
 - 附录5.3A振子模式数等计算
- 第6章重整化 (一) 量子电动力学单圈图的重整化
 - 6.1发散积分
 - 6.1.1真空极化
 - 6.1.2电子自能
 - 6.1.3顶角修正
 - 6.2表观发散度的计算 (QED)
 - 6.3Furry定理
 - 6.4关于费米子圈的规范不变性
 - 6.5费恩曼积分的洛伦兹变换性质
 - 附录6.5A $\Gamma(p)$ 的形式
 - 6.6QED单圈图重整化
 - 6.6.1真空极化的单圈图
 - 6.6.2电子自能的单圈图
 - 6.6.3顶角修正的单圈图
 - 6.6.4单圈图重整化总结
 - 附录6.6A光子 Γ_1 的计算
 - 附录6.6B Γ_1 的计算过程
 - 附录6.6C另一种抵消方案
 - 附录6.6D关于 Γ_1 矩阵的计算与公式
 - 附录6.6E当取重整化点为 $p=p'=0$ 的 Z_2 和 Z_2' 的比较
 - 附录6.6F电子自能和顶角修正的一般形式
 - 6.7QED中的一个Ward恒等式
 - 附录6.7A (6.7.10) 式的推导
 - 附录6.7B电子的全费恩曼传播子
 - 附录6.7C光子的全费恩曼传播子
 - 6.8关于红外发散
- 第7章重整化 (二) 重整化的BPHZ方案
 - 7.1单圈图重整化与泰勒展开
 - 7.2正规图
 - 7.3交叉发散与萨拉姆方案
 - 7.4BPHZ方案与重整化的自治性
 - 附录7.4A关于泰勒展开的规范条件
 - 附录7.4B关于对称因子
 - 7.5 R_r (费恩曼被积函数的收敛部分) 的显示表达式
 - 7.6重整化点的选择与QED传统重整化方案的收敛问题
 - 7.6.1单圈图两种方案抵消项之差
 - 7.6.2多圈图两种方案之差
 - 7.6.3传统方案的收敛性
 - 7.6.4从费恩曼被积函数角度分析
 - 7.6.5传统QED重整化的具体方案
- 第8章BPHZ方案的收敛性
 - 8.1外动量的正则分布与费恩曼积分的积分变量
 - 8.1.1备忘录2

8.1.2 备忘录3

附录8.1A关于正则分布

8.2 R_r 的显示表达式

8.3 林按 k 空间的子空间 T 的分类

8.3.1 动量 lab , k ab , q ab 对 t 和对 tq 的幂次

8.3.2 当 T 确定后, 林的完备化和基底

8.4 Zimmermann 定理

8.4.1 $W(U)$

8.4.2 $W(U)$

附录8.4A 泰勒展开余项的泰勒展开系数

8.5 Wick 转动与 R 的收敛

附录8.5A C 和 $C \sim$ 的绝对值之比

附录8.5B 正交化手续

附录8.5C 多项式系数的绝对收敛性质

附录8.5D 一些公式的推导

8.6 Weinberg 定理与 R 的收敛性

8.6.1 Weinberg 定理的推论

8.6.2 R 是 k 空间的 A_n 类函数

8.6.3 R 的欧氏空间积分绝对收敛

附录8.6A 积分 $\int_{bdz} (\dots / z) \dots (\ln \dots / z) \dots z \ln z$ 的渐近指数

主要参考文献

《量子场论与重整化导论》

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.tushu111.com