

<<量子场论>>

图书基本信息

书名：<<量子场论>>

13位ISBN编号：9787301221693

10位ISBN编号：730122169X

出版时间：2013-10-30

出版时间：北京大学出版社

作者：朱洪元

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;量子场论&gt;&gt;

## 内容概要

《量子场论》朱洪元先生写成并出版于1960年9月（科学出版社）。

书中全面、扼要地叙述了20世纪40年代末到1960年早期量子场论的发展过程，各种粒子场的基本性质和处理方法，各种相互作用及用以描述相互作用的数学形式，量子场论的一些具体应用（例如电子的反常磁矩及氢原子能级的兰姆移动），量子场论的局限性及其所遇到的困难，对消除困难的一些尝试以及进一步发展的展望。

书的内容除了包含一般量子电动力学所处理的电磁相互作用过程以外，还对弱相互作用和强相互作用早期理论发展作了一些理论探讨和简略阐述。

作者在阐明数学形式及数学方法的同时，着重地对所涉及问题的现象和本质随时加以一定的物理诠释，这是本书探讨各种问题的一个特点。

几十年来，本书一直是量子场论课程的教材和理论物理研究的重要参考书。

此次再版，加了两个附录和相关的参考文献，以供读者了解上世纪60年代后量子场论的进展。

## <<量子场论>>

### 作者简介

朱洪元(1917 - 1992)，著名的理论物理学家、教育家，1939年毕业于上海同济大学。

1948年获英国曼彻斯特大学哲学博士学位，曾先后任中国科学院近代物理研究所研究员，原子能研究所理论研究室主任，苏联杜布纳联合核子研究所高级研究员、中国科学院高能物理研究所研究员、理论物理研究室主任、副所长、学术委员会主任等职，并兼任中国科学技术大学教授、理论物理专业主任，近代物理系主任。

1980年当选中国科学院院士(当时称中国科学院学部委员)。

曾被选为中国物理学会常务理事、中国高能物理学会副理事长。

曾任《高能物理与核物理》杂志主编，著有《量子场论》(科学出版社)，对我国的理论物理教学产生过重要的影响。

## &lt;&lt;量子场论&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一章 引言 (1)

- 1.1 基本粒子物理实验和量子场论的发展 (1)
- 1.2 量子力学和相对论性经典物理理论的局限性 (2)
- 1.3 量子场论的发展过程 (4)
- 1.4 量子场论发展中所遇到的基本困难 (6)

## 参考文献 (7)

## 第二章 场的量子化方法的正则形式 (8)

- 2.1 量子力学的正则形式 (8)
- 2.2 经典场论的拉氏形式 (9)
- 2.3 运动规律的对称性和守恒定律 (10)
- 2.4 第一种规范变换和电荷守恒定律 (10)
- 2.5 坐标移动和能量守恒定律及动量守恒定律 (12)
- 2.6 洛伦兹变换和角动量守恒定律 (12)
- 2.7 经典场论的哈密顿形式 (14)
- 2.8 场的量子化方法的正则形式 (16)
- 2.9 能量和动量算符 (19)
- 2.10 总角动量算符 (19) 参考文献 (21)

## 第三章 自旋等于零的粒子的场 (22)

- 3.1 自由粒子及其波动方程 (22)
- 3.2 标量场和赝标量场 (23)
- 3.3 荷电粒子场的拉氏函数和守恒量 (24)
- 3.4 荷电粒子场的量子化 (24)
- 3.5 分解为平面波 (25)
- 3.6 量子场的粒子性 (26)
- 3.7  $a_k, a^*k, b_k, b^*k, N_{ka}$  和  $N_{kb}$  的显示表式 (28)
- 3.8 分解为球面波 (30)
- 3.9 场的角动量 (32)
- 3.10 对易关系的相对论不变性 (34)
- 3.11 对易关系和时间反演 (36)
- 3.12 正反粒子共轭变换 (39)
- 3.13 自旋为零的中性粒子的理论 (39)
- 3.14 同位旋空间和同位旋守恒 (42)
- 3.15 个别粒子的同位旋 (45)

## 参考文献 (48)

## 第四章 光子?自由电磁场的量子化 (49)

- 4.1 麦克斯韦方程的相对论性形式 (49)
- 4.2 拉氏函数密度、能量、动量和角动量 (51)
- 4.3 自由电磁场的量子化 (51)
- 4.4 洛伦兹条件 (53)
- 4.5 分解为平面波 (55)
- 4.6 光子的自旋 (58)
- 4.7 洛伦兹条件的意义 (59)
- 4.8 洛伦兹条件带来的困难 (60)
- 4.9 应用不定度规的量子化方法 (61)
- 4.10 纵光子和标量光子的意义 (65)

## &lt;&lt;量子场论&gt;&gt;

- 4.11 对易关系的洛伦兹不变性 (67)
- 参考文献 (68)
- 第五章 自旋等于  $1/2$  的粒子的场 (69)
- 5.1 狄拉克波动方程 (69)
- 5.2 狄拉克波动方程和空间反射 (73)
- 5.3 狄拉克波动方程和时间反演 (75)
- 5.4 狄拉克波动方程和正洛伦兹变换 (77)
- 5.5 由波函数组成的协变量 (78)
- 5.6 正反粒子共轭变换 (80)
- 5.7 狄拉克波动方程的量子化 (83)
- 5.8 分解为平面波 (85)
- 5.9 真空组态 (88)
- 5.10  $a, a^*, b, b^*$  的显示形式 (89)
- § 5.11 对易关系的相对论不变性 (91)
- 5.12 同位旋 (94)
- 5.13 二分量中微子理论 (96)
- 参考文献 (99)
- 第六章 基本粒子间的相互作用 (100)
- 6.1 相互作用的分类 (100)
- 6.2 轻子与电磁场之间的相互作用 (102)
- 6.3 介子、重子与电磁场之间的相互作用 (106)
- 6.4 强相互作用 (110)
- 6.5 奇异粒子和奇异量子数 (114)
- 6.6 牵涉到奇异粒子的强相互作用 (116)
- 6.7 费米弱相互作用理论 (119)
- 6.8 汤川弱相互作用理论 (122)
- 6.9 描述相互作用的其他数学形式 (124)
- 参考文献 (125)
- 第七章 相互作用表象 (126)
- 7.1 海森伯表象和薛定谔表象 (126)
- 7.2 相互作用表象 (127)
- 7.3 核子与介子相互作用 (130)
- 7.4 轻子与电磁场相互作用 (133)
- 7.5 包含有场量微商的相互作用 (136)
- 参考文献 (139)
- 第八章 散射矩阵和微扰论 (140)
- 8.1 散射矩阵 (140)
- 8.2 微扰论 (141)
- 8.3 散射矩阵的简化 (143)
- 8.4 正规乘积 (144)
- 8.5 维克的二条定理 (147)
- 8.6 用图形表示正规乘积的方法 (151)
- 8.7 正规乘积所代表的物理过程 (156)
- 8.8 函数  $Df(x)$ ,  $f(x)$  和  $Sf(x)$  的表式 (161)
- 8.9 动量表象 (167) 参考文献 (171)
- 第九章 微扰论的具体应用 (172)
- 9.1 跃迁几率和反应截面 (172)

## &lt;&lt;量子场论&gt;&gt;

- 9.2 矩阵的一些性质 (174)
- 9.3 康普顿散射 (177)
- 9.4 电子和正电子的湮没 (181)
- 9.5 韧致辐射 (183)
- 9.6  $\mu$  + 介子衰变为正电子、中微子和反中微子 (189)
- 参考文献 (194)
- 第十章 量子场论中的发散困难 (195)
  - 10.1 发散困难 (195)
  - 10.2 电子的自能 (197)
  - 10.3 发散积分 (199)
  - 10.4 质量重整化 (202)
  - 10.5  $\mu$  (2) (p) 所包含的其他发散困难 (204)
  - 10.6 电子传播函数的二次近似 (208)
  - 10.7 电荷重整化和辐射修正 (210)
  - 10.8 真空极化 (211)
  - 10.9  $\mu$   $\mu$  (k) 的显示表式 (215)
  - 10.10 光子传播函数的二次近似 (217)
  - 10.11 真空极化导致的电荷重整化 (219)
  - 10.12 顶角函数的高次近似 (220)
  - 10.13 顶角部分导致的电荷重整化 (224)
  - 10.14 小结 (224) 参考文献 (225)
- 第十一章 电子反常磁矩和兰姆能级移动 (226)
  - 11.1 辐射修正 (226)
  - 11.2 电子为外场所散射的S矩阵元 (227)
  - 11.3 电子的反常磁矩 (232)
  - 11.4 能级的兰姆移动 (234)
  - 11.5 K与  $\alpha$  的数值之间的关系 (238)
  - 11.6 红外发散困难 (241)
  - 参考文献 (244)
- 第十二章 重整化的一般理论 (246)
  - 12.1 原始发散 (246)
  - 12.2 法雷定理 (248)
  - 12.3 不可约化的图形及其无穷大 (251)
  - 12.4 光子相互散射的S矩阵元 (255)
  - 12.5 正规图形和非正规图形 (257)
  - 12.6 顶角函数中的辐射修正 (260)
  - 12.7 可以约化的电子自能部分 (261)
  - 12.8 可以约化的真空极化图形 (265)
  - 12.9 重整化 (270)
  - 12.10 其他量子场的重整化 (275)
  - 参考文献 (277)
- 第十三章 海森伯表象 (278)
  - 13.1 海森伯表象与相互作用表象间的联系 (278)
  - 13.2 真空的波函数 (280)
  - 13.3 波函数和矩阵元 (282)
  - 13.4 传播函数 (283)
  - 13.5 S矩阵元 (285)

<<量子场论>>

- 13.6 邱和骆的方程 (289)
- 13.7 邱骆方程的进一步简化 (296)
- 13.8 相移与S矩阵元之间的关系 (299)
- 13.9 相移所满足的积分方程 (306)
- 参考文献 (312)
- 第十四章 色散关系 (313)
- 14.1 因果律与色散关系 (313)
- 14.2 散射幅与推迟格林函数 (317)
- 14.3 解析延拓 (320)
- 14.4 色散关系 (322)
- 14.5 展望 (324) 参考文献 (325)
- 附录一 基本粒子 (326)
- 附录二 非阿贝尔规范场论 (330)

<<量子场论>>

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:<http://www.tushu007.com>