

<<量子电动力学讲义>>

图书基本信息

书名：<<量子电动力学讲义>>

13位ISBN编号：9787040369601

10位ISBN编号：7040369605

出版时间：2013-5

出版时间：高等教育出版社

作者：[美] R.P.费曼

译者：张邦固,朱重远

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>

<<量子电动力学讲义>>

内容概要

本书的材料,基本上是1953年在加利福尼亚理工学院开设的三学期量子力学课程中最后一学期课堂笔记的内容.实际上,中间一学期就讲授过一些光与物质相互作用的问题,这些内容也收集在本书中,作为前六讲.从第七讲起,开始讲述相对论性理论.

本书的目的是,以尽可能简单易懂的方式介绍量子电动力学的主要结果和计算过程.有许多攻读实验物理学学位的学生,并不打算继续研读更高深的理论物理研究生课程,这门课就是为他们的需要而设置的.我希望,他们能够学会怎样计算光子过程的各种截面,这些截面对于设计高能物理实验,例如使用加利福尼亚理工学院回旋加速器的实验,是十分重要的.因此,本书没有涉及理论物理学家在处理更复杂的 π 介子和核子相互作用问题时要用到的许多量子电动力学内容.也就是说,书中没有讨论量子电动力学许多不同公式化体系之间的关系,如场的算符表示,也没有明显讨论S矩阵性质等等.在更高深的量子场论课程里会有这些内容的.尽管如此,本课程仍能自成体系.这很像讲授Newton定律的课程,即使删去了最小作用量原理或者Hamilton方程这样一些内容,但从物理学角度来讲,它仍能完整地讨论整个力学.

把初等量子力学和量子电动力学放在一门课程里只讲授一年,这是一种试验.这样做是基于这样的想法:为了进入新的物理学领域,学生必须牢固地掌握先前教学阶段的内容.头两个学期安排的是普通量子力学,采用Schiff的书作为主要参考书(删去了同量子电动力学有关的X, XII, XIII和XIV各章).不过,为了能够顺利地讲授本课程后面的内容,我们以式(15-3)至(15-5)所表述的方式,对传播子理论和势散射作了详细介绍.另一独特之点是将非相对论Pauli方程写成本书第4页中的形式.

这次试验并不成功.全部内容要一年讲完显得过多了.因此,本书中有很多内容,现在是放在上过整整一年量子力学研究生课程以后再来讲授.

本书是根据A. R. Hibbs记录的原始笔记,后经H. T. Yura和E. R. Huggins编辑和修改整理而成的.

——R. 费曼

<<量子电动力学讲义>>

作者简介

<<量子电动力学讲义>>

书籍目录

序

一、光与物质的相互作用——量子电动力学

第1讲

Fermi方法的讨论

第2讲

量子电动力学规则

第3讲

第4讲

光的吸收

第5讲

偶极近似中的选择定则

第6讲

辐射平衡

光散射

自能

二、狭义相对论基本原理及主要结论概述

第7讲

第8讲

真空中Maxwell方程的解

相对论粒子力学

三、相对论波动方程

第9讲

单位

Klein—Gordon、Pauli方程和Dirac方程

第10讲

矩阵代数

等价变换

相对论不变性

Dirac方程的Hamilton形式

第11讲

Dirac方程的非相对论近似

第12讲

四、自由粒子Dirac方程的解

第13讲

运动电子自旋的定义

波函数归一化

第14讲

求矩阵元的方法

负能态的解释

五、量子电动力学中的势问题

第15讲

正负电子对产生及其湮没

能量守恒

传播子

第16讲

<<量子电动力学讲义>>

传播子 $K+(2, 1)$ 的应用

跃迁概率

Coulomb势对电子的散射

第17讲

自由粒子传播子的计算

第18讲

动表象

六、粒子与光相互作用的相对论处理

第19讲

原子辐射

原子中电子对射线的散射

关于末态密度的补充

Compton辐射

第20讲

第21讲

正负电子对湮没为双光子

第22讲

静止正电子湮没

韧致辐射

正负电子对产生

第23讲

矩阵元对自旋态求和的方法

原子中Coulomb场的屏蔽效应

第24讲

七、几个电子的相互作用

第25讲

量子电动力学“规则”的推导

电子—电子散射

八、某些修正项的解释与讨论

第26讲

电子—电子相互作用

电子—正电子相互作用

电子偶素

电子之间，正电子之间或电子—正电子之间的双光子交换

第27讲

电子的自能

出现在量子电动力学中积分的积分法

第28讲

自能积分以及外势

在外场中的散射

第29讲

伪“红外灾难”的消除

第30讲

研究红外困难的另一途径

对原子中电子的影响

第31讲

封闭圈过程，真空极化

<<量子电动力学讲义>>

势对光的散射

九、Pauli原理和Dirac方程

A . 附录

A . 1 跃迁概率公式中的数值因子

A . 2 正电子理论

A . 3 量子电动力学的时空协变方法

<<量子电动力学讲义>>

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>