

<<神奇的粒子世界>>

图书基本信息

<<神奇的粒子世界>>

内容概要

20世纪见证了物理学无与伦比的进步。

如果说，前半叶由相对论和量子力学所主导，那么毋庸置疑，后半叶的明星就是粒子物理学。毫不夸张地说，我们生活的世界乃至整个宇宙都是由这些粒子及其所遵从的规律决定的。

本书是国际著名物理学家、诺贝尔物理学奖得主马丁·纽斯·韦尔特曼的科普代表作，作者用生动通俗的语言描述了粒子物理的过去、现在和未来，以及那些优秀的物理学家们工作和生活的趣事，带我们走入奇妙的粒子物理世界，也让我们距离神奇宇宙的最终谜底更近一步。

<<神奇的粒子世界>>

作者简介

马丁·纽斯·韦尔特曼，1931年生于荷兰瓦尔威克，毕业于荷兰乌德勒支大学。起初，他是位于瑞士日内瓦的欧洲核子研究中心(CERN)的成员，后来成为乌德勒支大学理论物理学教授。

他和他的学生霍夫特一起发展了规范理论的数学形式。

1977年，他导出了一个能给出顶夸克质量预言的方程。

1981年，他接受了密歇根大学的职位。

退休以后，他回到了荷兰。

顶夸克于1995年在费米实验室被发现，它的质量与所预言的一致。

1999年，为表彰霍夫特和韦尔特曼“阐明物理学中电弱相互作用的量子结构”所作出的贡献，当年的诺贝尔物理学奖同时授予给了他们。

<<神奇的粒子世界>>

书籍目录

中文版前言

译者的话

引言

致谢

参考读物

短文

方程

第一章 初步知识

1.1 原子、原子核和粒子

1.2 光子

1.3 反粒子

1.4 质量和能量

1.5 事例

1.6 电子伏和其他单位

1.7 粒子名称和希腊字母

1.8 科学记数法

第二章 标准模型

2.1 引言

2.2 能量和电荷守恒

2.3 量子数

2.4 颜色

2.5 电子中微子、电子数和交叉变换

2.6 第一代

2.7 代和力

2.8 自旋为 $1/2$ 的粒子

2.9 自旋为1和2的粒子

2.10 力和相互作用

2.11 作用分类

2.12 电磁、弱、强、希格斯及引力相互作用

2.13 描绘相互作用

2.14 量子数的起源

第三章 量子力学，混合

3.1 引言

3.2 双缝实验

3.3 几率幅和几率

3.4 卡比玻混合和CKM混合

3.5 中微子混合

3.6 粒子混合

第四章 能量、动量和质壳

4.1 引言

4.2 守恒定律

4.3 相对论

4.4 相对论不变性

4.5 关系式 $E=mc^2$

第五章 探测器

<<神奇的粒子世界>>

- 5.1 引言
- 5.2 光电效应
- 5.3 气泡室
- 5.4 火花室
- 5.5 多丝正比室
- 第六章 加速器与储存环
 - 6.1 能量泡
 - 6.2 加速器
 - 6.3 次级束流
 - 6.4 加速器的建造者
- 第七章 欧洲核子研究组织中微子实验
 - 7.1 引言
 - 7.2 实验装置
 - 7.3 中微子物理
 - 7.4 第一个中微子实验
 - 7.5 矢量玻色子
 - 7.6 错过的机会
 - 7.7 尾声
- 第八章 粒子大家族
 - 8.1 引言
 - 8.2 束缚态
 - 8.3 夸克束缚态的结构
 - 8.4 束缚态的自旋
 - 8.5 介子
 - 8.6 重子
 - 8.7 奇特粒子
 - 8.8 发现夸克
 - 8.9 三重态与双重态及轻子夸克对称性
- 第九章 粒子理论
 - 9.1 导论
 - 9.2 费曼规则
 - 9.3 无穷大
 - 9.4 微扰论
 - 9.5 重整化
 - 9.6 弱相互作用
 - 9.7 康普顿散射
 - 9.8 中性矢量玻色子
 - 9.9 粲夸克
 - 9.10 希格斯粒子
 - 9.11 一般的希格斯耦合
 - 9.12 推测
 - 9.13 ρ 参数
- 第十章 寻找希格斯粒子
- 第十一章 量子色动力学
 - 11.1 简介
 - 11.2 禁闭
 - 11.3 渐近自由

<<神奇的粒子世界>>

11.4 标度性
第十二章 尾声

<<神奇的粒子世界>>

章节摘录

版权页：插图：可能超过光在这种介质中的速度，结果产生和音爆类似的光学效应。

粒子把扩张的光锥丢在了后面。

这种辐射以发现它的俄国物理学家的名字命名，称为切连科夫辐射。

切连科夫辐射的光通常是淡蓝色的，在观察重水核反应堆的时候可以很清楚地看到这种现象。

辐射光光锥的张角依赖于粒子的速度比在那个介质中光速大多少，因此可以用于精确地确定粒子的速度。

我们用光电倍增管来观测切连科夫辐射。

中性粒子（光子、中子）自己没有电离的轨迹，因此只能间接观测。

光子是通过它们在物质中产生的电子—正电子对来观测的。

参与强相互作用的中性粒子（如中子）通常会与核子快速碰撞（核子常常会碎裂），从而产生一些带电粒子，甚至是核碎片。

最后，中性（或者带电）粒子可能不稳定并衰变，假如衰变产物带电就可以被观测到。

让我们总结一下几种不同的方法。

高速运动的带电粒子使物质电离，这种扰动可以用几种方法来观测。

盖革计数管，威尔逊云室，气泡室和火花室都可以。

多丝正比室可用于观测从原子中被击出的电子所产生的电子簇射。

带电粒子可能会激发特定的分子，当这些分子退激发时会发光。

闪烁计数器的工作就是基于这一原理。

高能带电粒子经过介质的时候会发射出光，就如同飞机超音速飞行会产生音爆。

切连科夫探测器就是利用这个原理。

低能光子和物质碰撞，使得电子被击出。

就像石头扔到水中，溅出水滴一样。

这种现象称为光电效应，光电倍增管就用于研究这个机制。

不过仅有低能光子（可见光和紫外光）可以用这种方法观测。

中性粒子是间接观测的。

光子可以间接观测是因为光子经过核子时产生电子—正电子对。

中性粒子也可能和核子碰撞，从而击碎核子产生带电的碎片。

一些中性粒子不稳定，可能衰变到可观测的带电粒子。

除此以外，我们也提到如今还有半导体条被用于探测带电粒子。

人类的才智促使我们不停地发明出新的方法来观测通过物质的粒子。

这些方法日新月异。

威尔逊云室、照相乳胶和气泡室这些曾在实验室居主导地位的方法都已经被淘汰；今天，闪烁计数器、火花室和多丝正比室才是探测器的主流。

气泡室和火花室拍摄下轨迹的照片，至少是直观和富有启发性的。

而多丝正比室把结果直接输入计算机，在某种意义上倒不那么直接了。

今天的实验几乎都是靠计算机来处理的。

悲观主义者认为不久的将来计算机将会直接给出结果，或干脆把结果传送到别的计算机。

这种观点完全低估了人类的智慧以及人类对知识的驾驭能力和强烈的求知欲。

<<神奇的粒子世界>>

名人推荐

<<神奇的粒子世界>>

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>