

王雪峰 著

理论物理若干问题 新探索

LILUNWULIRUOGANWENTIXINTANSUO

东北林业大学出版社

理论物理若干问题新探索

王雪峰 著

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

理论物理若干问题新探索/王雪峰著. —哈尔滨: 东北林业大学出版社,
2009. 11

ISBN 978-7-81131-564-6

I. 理… II. 王… III. 理论物理学—研究 IV. 041

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 209576 号

责任编辑: 王 巍

封面设计: 彭 宇



NEFUP

理论物理若干问题新探索

Lilun Wuli Ruogan Wenti Xintansuo

王雪峰 著

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路26号)

哈尔滨市工大节能印刷厂印装

开本850×1168 1/32 印张12.375 字数265千字

2009年11月第1版 2009年11月第1次印刷

印数1—1 000册

ISBN 978-7-81131-564-6

定价: 28.00 元

内 容 介 绍

本书的内容涉及多个物理学分支,是作者近30年来在理论物理若干领域中研究状况的总结。

作者在第2篇中提出了一个完整的以太假说,并给出了若干个探测以太存在性的实验设想。在第3篇中提出物质的万有引力强度与物质的温度有关的观点并给出了详细的分析和论证,认为宇宙中可能存在不能产生引力场的处于绝对最低温度状态的物质,并认为物质间的万有引力作用会由于温度的不同而产生不对称性,探讨了与宇宙的演化相关的问题。在第4篇中对微观粒子的波粒二象性的实质意义进行探讨,指出玻恩的几率解释的内在矛盾性,提出了改进实验仪器以便正确探测到达的电子数量的设想;在本篇中还讨论了微观粒子在以太中运动的动力学问题,基于运动粒子的机械能除了动能和势能外还应包括粒子振动能量的思想,根据德布罗意物质波理论提出运动惯性质量的概念,并在考虑到电子波的振动能量的基础上重新研究了氢原子光谱的相关问题。在第5篇中给出了稳定原子核的质子壳层模型,该模型认为原子核中的中子位于核的中心区域,质子位于核的外表一层,表层质子之间有一定的距离,用严格的数学模型方法证明了该模型的合理性。在第6篇中借助于以太假说给出了电力、磁力以及电磁感应的作用机制的以太解释,并提出磁场是一种特殊的引力场的观点和在强磁场中传播的光线应该有更快的速度的观点。在第7篇中根据变化的电磁场的传播具有有限速率的性质重新推导了非稳恒电磁场应遵循的规律,提出了电位移电荷、磁位移磁荷、电位移磁荷和磁位移电荷的新概念,并导出了新形式的电磁学方程组;基于以太假说和新的电磁学方程探讨了电磁波的产生机制和电磁波动方程形式。在第8篇中基于以太假设探讨了核力的来源、核裂变的能量、原子的结合能和原子核的质量亏损等问题,提出了质量亏损的小中子假说,探讨了质量亏损的量子化规律问题。由小中子假说导出了同一元素的同一种同位素的不同原子可以有不同质量的结论,给出了相应的实验设想。

本书中的每一篇内容都具有较好的独立性，读者可以根据自己的兴趣有选择地阅读其中某几篇的内容。

本书适合于作为物理学专业学生的课外参考，也适合于那些对物理学感兴趣的一般大专院校理工科专业的师生们。当然，对具有高中以上文化水平的读者，只要喜欢物理学就完全可以读懂本书中的大部分内容。

前 言

我是1978年入学的大学生,就读于哈尔滨工业大学,专业是数学,而却偏爱物理学。在上大学二年级期间,我就被物理学中的种种问题所吸引,在较长的时间内处于一种近似于走火入魔的状态,思考这些艰深的理论物理学问题占用了我大部分的课余时间。在那段时间里,我没有心情复习学过的功课,更没有心情做老师留的作业,而认真地努力复习学过的功课和完成老师留的作业是那个年代的大学生的主要特征。尽管知道只要付出努力就可以把这些专业课程学得很好,但我在本专业的学习上投入的精力实在是太少,这导致我有几门专业课的考试成绩刚刚及格线。我经常在晚饭后到自习室去,原打算复习白天学过的专业课程,但往往是那些让我牵挂的物理学问题钻进了我的脑子。当我感到似乎思考了1个小时而应该休息一会儿时,却发现已经是夜里10点多了,我意识到实际我已经连续思考问题近5个小时。当时这种情况经常出现,我已经习以为常。

我曾经主动与物理专业的学生探讨一些物理学问题,但结果往往让我很郁闷。开始时,这些物理专业的学生会以一种指导别人的心态来同我交流,后来他们发现我要讨论的问题是书中没有的或者是与书中的说法不一样的,这时他们会用他们知道的、实际上我也知道的现成的理论试图驳倒我,但他们的目的无法实现。尽管他们无法驳倒我,但认为我的观点一定是错误的。当时哈尔滨工业大学物理专业有许多位老师都知道数学系有一个学生痴迷于物理,但仅此而已。我当时是多么希望我的观点能够有人欣赏,当然我更是希望有哪一位物理学家会突然找我并告诉我他是支持我的。当然这一切一直是我的一个美好愿望。

尽管大学毕业后我的工作与理论物理研究无关,我曾经在事业单位工作,曾在哈尔滨工业大学数学系任教,现在哈尔滨工业大学管理学院金融贸易系任教,但我一直热衷于思考和研究那些让我感兴趣的也是让我挥之不去的理论物理学问题,这种研究持续到现在。由于长期游离于物理学术圈之外,再加上我的许多研究结果与现有的物理理论不一致,因此我早就意识到这样的研究可能长期无法得到学术界的认可,这个问题一直困扰着我。学术研究的自由和我国出版业的繁荣让我找到了一个将这些研究状况公布于众的途径,所以我就写了本书。我对自己的要求是严谨和认真加上科学的态度和科学的方法。在整理本书的书稿时我给自己定下了4个原则:一是对书中的每一部分都要反复推敲,二是尽可能保证逻辑上的一致性,三是在内容上执行我所能达到的最高标准,四是保证较好的可读性,这四个原则一直在约束着我。本书的内容都是理论物理学方面的,是作者近30年来思考和研究结果的总结,是若干分散领域中的一些研究结果的罗列。虽然这些研究涉及许多重要的理论物理领域,但内容仍显得缺乏较强的内在的逻辑一致性。所以与其说本书是一本专著,不如说它是一本论文集,只是其中绝大部分内容没有发表过。

本书涉及太多的理论物理领域的重要问题,对其中任何一个问题的某一个方面能有正确的新认识都将是研究者的运气,而将这么多重要的物理学问题全部纳入到自己的研究框架中,的确有贪多和不自量力之嫌。但从另一方面来说,这些重要的问题之间有着深刻的内在关系,深入研究其中某一个问题又自然而然地牵扯到几乎所有这些物理学中的重要问题。本书中的许多研究内容仅仅是在所属领域中对某个问题的较深入的探讨,当然不是对相应领域的全面系统的研究,这些研究内容更像是若干篇独立的学术论文。

本书中有许多研究结果是具有挑战性的,这些结果与现在的物理理论不相一致。大致包括以下7点:①本书的几乎所有的研

究内容都与真空的以太假说有关,作者设想各种可能的探测和证明以太存在的实验方案,并顽强地相信以太的存在性,尽管以太几乎已经被大多数物理学家们所抛弃。②关于物质间的万有引力,作者提出了物质所产生的万有引力场的强度必然与物质的温度有关的观点,进而提出物质的绝对最低温度的概念,并给出了充分的论证,以此来解释宇宙膨胀和星系中的引力缺失现象等问题。③关于微观粒子的波粒二象性,作者认为一定是已有的实验中检测微观粒子的仪器出了问题,在某些情况下电子通过了检测仪器,但没有被仪器所察觉,进而认为玻恩关于微观粒子的波粒二象性的几率解释是错误的。④关于原子核的结构,作者提出了原子核的质子壳层模型,并给出了详尽的数学公式的推导,这一部分工作应该是争议较小的。⑤关于非稳恒电磁场,作者大胆地指出了麦克斯韦电磁学方程组中存在的错误,认为应该在电磁学方程组的导出中考虑变化的电磁场的有限传播速度的性质,并引进了电位移电荷、磁位移磁荷、电位移磁荷和磁位移电荷的新概念,导出了新的电磁学方程组。尽管作者尽了很大的努力来充分地说明所得到的新公式以及解释这些新的见解,但远没有使这个理论体系达到相对完善的程度,若要得到更为符合真实的电磁学理论,其困难可能比想象的还要多。⑥关于原子核的核力和结合能,作者用以太巨大的压力和原子核的核子内存在真正的真空的假说给出解释,并作了一些估算;还提出了小中子假说,认为原子核的质量亏损应该是量子化的,同一种元素的同一种同位素可以具有不同的质量。这些设想显得离奇和古怪,但作者本人却觉得这样的假说有着自然的合理性。⑦关于微观粒子在以太中运动的动力学问题,作者提出粒子的能量应包括粒子的物质波的波动能量,进而提出物质的运动惯性质量等概念,并与爱因斯坦的相对论质量公式相比较。

以上内容充满了新的假说、新的概念、新的模型和新的公式,作者因此而经常感到不安,似乎其中必有不少错误,现代物理理

论不应该有如此多的问题被我一个人所察觉。但经过认真审视和重新思考后总是得出肯定的结果。就让这些内容接受物理学家们和认真的读者们的审视和批评吧。当然最重要的是要经受为此而特别设计的实验的检验。作者并不担心或害怕这些实验，恰恰相反，我是抱着急切期盼的心情等待着这些实验的结果。

本书中凡是涉及作者自己的研究内容，在每一章的结尾都安排了一节“本章提要”，这样可以为那些不愿意或无时间通读本书的读者提供一个快速了解本书内容的途径。作者并不奢望本书中提出的种种与现代物理理论不同的观点或假说都被肯定，因为那也是不可能的，但同时也坚信所提出的这些观点或假说不全是错误的，尽管有些观点的提出是基于直觉，但更多的观点是基于合理的假设和科学的逻辑推理方法以及恰当的数学模型方法。也正是基于这种信念，我才有决心投入大量的精力来写这本书。

我在做很多事情时通常是“三分钟热血”，兴趣来得快，去得也快，喜欢不断地思考新问题。我的很多老师和同事都曾善意地劝我要有一个主要的研究方向，不能总是用“打游击”的方式来做研究。我接受并尊重他们的建议，但我对自己的这种秉性无可奈何。实际的情况依然是我行我素，我喜欢“天马行空”式的思维，不断改变的兴趣指引着我的研究路线，我当然知道这样下去最终可能会一事无成。奇怪的是在研究这些困难的理论物理问题时，我感觉有着让我自己都有些吃惊的韧劲，能够持续近 30 年研究这些问题而兴趣不减，我为自己而感到骄傲。

王雪峰

2009 年 6 月

目 录

第 1 篇 导 论	(1)
第 1 章 物理学所取得的伟大成就	(2)
1.1 牛顿力学的创立与完善	(2)
1.2 物质结构与基本粒子理论	(3)
1.3 20 世纪的物理学革命	(5)
1.4 用物理学理论研究宇宙的起源与演化	(6)
1.5 热学、电磁学、光学的巨大进展	(7)
1.6 理论物理学和实验物理学	(8)
第 2 章 物理学天空中的几片乌云	(10)
2.1 19 世纪物理学上空的乌云	(10)
2.2 20 世纪初物理学的巨大进展	(11)
2.3 今天物理学天空中的乌云	(12)
2.4 本书的主要内容	(14)
第 2 篇 以太假说和宇宙中以太的探测方案	(16)
第 3 章 宇宙的物质构成和以太学说	(17)
3.1 哲学家眼中的宇宙	(17)
3.2 以太学说的历史考察	(19)
3.3 超距作用说和接触作用说	(25)
第 4 章 以太假说与绝对静止的宇宙坐标系	(28)
4.1 宇宙真空的新的以太假说	(29)
4.2 对宇宙真空的以太假说中各条假设的说明	(30)

4.3 本章提要	(35)
第5章 相对于以太的绝对运动的探测	(36)
5.1 带电物体的运动与其周围空间的磁场	(36)
5.2 物质运动对其内部以太的拖曳效应	(42)
5.3 用光信号方法探测以太的存在	(44)
5.4 用光行差原理设计探测以太存在的实验	(47)
5.5 本章提要	(51)
第6章 宇宙中以太的物理性质的探测方案	(53)
6.1 以太穿过有质量物质的实验设计	(53)
6.2 真空中的以太风的探测方案	(59)
6.3 本章提要	(61)
第3篇 物质间的万有引力和宇宙结构	(63)
第7章 引力场和牛顿万有引力定律	(65)
7.1 物质间的引力作用和牛顿万有引力定律	(65)
7.2 已有的关于万有引力的各种思考	(67)
7.3 引力异常与暗物质和暗能量理论	(71)
7.4 宇宙中的引力异常可能是另外的原因所致	(73)
7.5 本章提要	(74)
第8章 解释物质间万有引力作用的以太假说	(76)
8.1 用流体力学规律类比万有引力的作用机制	(76)
8.2 以太扰动的速度场是万有引力的来源	(78)
8.3 平方反比定律与以太扰动的速度场分布	(80)
8.4 人工制造引力场的设想	(82)
8.5 本章提要	(84)
第9章 万有引力的强度与物质的温度	(85)
9.1 万有引力的强度与物质的温度有关	(85)
9.2 万有引力强度与物质温度关系的检验实验	(88)
9.3 绝对最低温度状态的物质	(91)
9.4 在极低温度下的物质产生的万有引力场	(95)
9.5 万有引力作用的非对称性	(96)

9.6 本章提要	(98)
第10章 万有引力与宇宙结构及其演化	(101)
10.1 各种宇宙演化学说和宇宙的结构	(101)
10.2 引力与物质温度有关的假设下的宇宙演化问题	(104)
10.3 可得到的一些有关宇宙构造和演化的新结论	(106)
10.4 万有引力常数可变时的质点运动轨迹和哈勃定律	(108)
10.5 本章提要	(118)
第4篇 微观世界的粒子与波	(119)
第11章 人们对微观世界的认识	(119)
11.1 早期的量子论	(119)
11.2 微观粒子波粒二象性理论的历史考察	(121)
11.3 量子力学简介	(122)
第12章 微观世界中粒子的波粒二象性的新解释	(124)
12.1 波与粒子的本质差别	(124)
12.2 玻恩关于物质波的几率解释及其内在的矛盾性	(127)
12.3 微观粒子波粒二象性的简谐振动物理	(130)
12.4 光波的波动性与非粒子性的理想实验	(134)
12.5 电子等微观粒子的粒子性和非波动性理想实验	(136)
12.6 检验微观粒子波粒二象性本质的实验	(139)
12.7 本章提要	(143)
第13章 微观粒子的运动与以太	(146)
13.1 微观粒子在以太中的运动状态	(146)
13.2 物质相对于以太的运动速度和运动惯性质量	(148)
13.3 粒子在以太中运动时所受到的阻力的定量分析	(153)
13.4 考虑电子的物质波振动能量的氢原子能级研究	(156)
13.5 本章提要	(160)
第5篇 原子核的质子壳层模型研究	(163)
第14章 原子核物理学和粒子物理学的发展	(164)
14.1 α 粒子散射和卢瑟福有核原子模型	(164)

14.2	原子核物理学发展历史概述	(165)
14.3	原子核的模型理论	(166)
第 15 章	原子核的质子壳层模型假说	(171)
15.1	原子核的质子数与中子数的内在规律性	(171)
15.2	原子核的质子壳层模型假设	(176)
15.3	核子数较少时的质子和中子在核内的分布	(181)
15.4	本章提要	(182)
第 16 章	原子核的质子壳层理论模型	(184)
16.1	小球聚合体所占空间大小与小球体体积的关系	(184)
16.2	一般原子核中质子数与中子数的数学模型	(186)
16.3	球形原子核的质子数与中子数的数学模型	(188)
16.4	椭球形原子核质子数与中子数的数学模型	(196)
16.5	完整的和定量的原子核质子壳层模型	(204)
16.6	质子壳层模型计算结果分析	(207)
16.7	由原子核质子壳层模型推演出的一些结果	(218)
16.8	本章提要	(220)
第 6 篇	电场与磁场的以太假说解释	(223)
第 17 章	电力作用和磁力作用的以太假说解释	(224)
17.1	麦克斯韦的以太模型	(224)
17.2	电力作用的以太假说解释	(226)
17.3	磁力作用的以太假说解释	(229)
17.4	电磁感应机制的以太假说解释	(232)
17.5	本章提要	(233)
第 18 章	物质与磁场的相互作用	(236)
18.1	磁场是一种特殊的引力场	(236)
18.2	高速运动的不带电物体周围将产生磁场	(241)
18.3	强磁场周围可能有以太风	(243)
18.4	在强电场中光的传播速度可能会加快	(244)
18.5	本章提要	(245)
第 19 章	磁场的能量和磁场能量的释放	(246)

19.1	磁场不断释放的能量是从哪里来的?	(246)
19.2	利用磁场能量而设计高效的新能源设备	(250)
19.3	本章提要	(251)
第7篇	非稳恒电磁场和电磁辐射	(253)
第20章	经典电磁理论概述	(254)
20.1	电磁学发展的历史回顾	(254)
20.2	重要的电磁学定律的简要表述	(255)
第21章	非稳恒电磁场的电磁学新理论	(259)
21.1	非稳恒电磁场与电磁作用的有限速度传播	(259)
21.2	电位移电荷与位移电流	(261)
21.3	磁位移磁荷与位移磁流	(270)
21.4	电位移磁荷和磁位移电荷	(276)
21.5	用电力线图和磁力线图表示电荷和磁荷	(281)
21.6	非稳恒电磁场的两个守恒公式	(290)
21.7	新的非稳恒电磁场的电磁学方程组	(291)
21.8	对非稳恒电磁场新理论的总结	(294)
21.9	本章提要	(296)
第22章	电磁辐射的新理论和以太假说解释	(299)
22.1	经典的电磁波理论和电磁辐射理论	(299)
22.2	利用新的电磁学方程组研究电磁辐射	(301)
22.3	关于电磁辐射的一些新观点	(308)
22.4	电磁辐射的以太假说解释	(317)
22.5	本章提要	(319)
第8篇	宇宙中真正的真空和原子核的性质	(322)
第23章	宇宙中真正的真空	(323)
23.1	宇宙中可能存在真正的真空的设想	(323)
23.2	宇宙中真正的真空的可能存在状态	(324)
23.3	宇宙中真正的真空的性质	(326)
23.4	关于宇宙中以太的相互作用模式的探讨	(327)

23.5	本章提要	(328)
第 24 章	原子核的各种性质的新解释	(330)
24.1	核力作用的以太解释和以太压强的估计	(330)
24.2	原子核的巨大的结合能	(334)
24.3	原子核的裂变	(336)
24.4	关于原子核的质量亏损的一种解释	(337)
24.5	原子核的质量亏损的量子化规律	(340)
24.6	本章提要	(353)
第 9 篇	本书中提出的一系列实验设想	(356)
第 25 章	一系列待做实验的详细描述	(357)
25.1	与探测以太相关的一些实验	(357)
25.2	万有引力场及其与物质温度的关系的实验	(363)
25.3	物质波和微观粒子波粒二象性实质的检验实验	(366)
25.4	原子核的质子壳层模型假设的检验实验	(370)
25.5	磁场与物质相互作用的实验	(371)
25.6	用质谱仪高精度测量同位素的相对原子质量	(374)
25.7	几种不同种类的电磁波的探测实验	(376)
参考文献		(378)

第1篇 导 论

物理学是人类知识的一座宝库，它是人们对自然界各种物理现象的科学认识的庞大知识体系，由于它研究的对象是自然界的各种物质的性质及其运动规律，因此物理学是关于宇宙物质实在的科学。在牛顿时代，物理学被称为自然哲学。物理学包括力学、热学、电磁学、光学、流体理论、固体理论、气体理论、量子力学、统计物理学、核物理学、粒子物理、相对论理论等，每一学科都包括着丰富的内容，是对各种物质的物理性质和运动规律的正确认识的科学表述。随着人类物理实验技术手段的不断进步，通过物理实验对物质性质的探索可以在以前难以想象的条件下进行。超高温技术、超低温技术、超高压技术、超真空技术、超导体技术、高纯度技术、超强电磁场技术等为物理实验提供了理想的物理环境。各种不同能量的射线和粒子流的产生为物理实验提供了有力的武器。各种精密的成像技术、各种微弱变化的物理量的测量技术、计算机技术等的应用为实验物理学家提供强有力的支持。当然，理论物理学的每一次大的进步都需要物理学家超人的智慧和灵感，这既需要哲学的指引，还需要具备雄厚的物理学知识，需要恰当地运用数学来精确地表达新发现的自然规律，更需要具有一种大无畏的革命精神，因为新的理论往往是对已有理论的部分否定。

尽管物理学在各个领域取得了巨大的成就,但仍然有许多重要的问题有待解决。如真空中的以太是否存在,宇宙中天体间引力异常的原因是怎样的,基本粒子的结构、统一场理论、量子力学中的各种谜团,微观粒子的电磁辐射机制等。当然在实验物理学领域有着更多的用已有的理论难以解释的物理现象,就像在20世纪初物理学界把经典物理理论的危机比喻成物理天空的几朵“乌云”一样。在21世纪的今天,物理学的天空中仍然有若干朵“乌云”,只是现在的物理学家与20世纪初那个时代的物理学家们相比更加谦虚,现在的物理学家并不认为已有的物理理论已经解决了所有重要的物理问题,与此相反,物理学界认识到有待人们去认识的物质世界的规律还有很多,人们在努力探索,也在期待着不断有新的物理理论出现。

第1章 物理学所取得的伟大成就

1.1 牛顿力学的创立与完善

力学是物理学中发展最早的一个分支,在古希腊时代就已经形成了物质的密度、重心等概念以及力的平衡、杠杆原理、浮力原理等力学原理。到16世纪,以伽利略为代表的物理学家对力学理论进行了深入、系统的研究,包括自由落体运动定律、斜面滚动实验、物体惯性的表述、运动加速度的概念等。牛顿把天体的运动规律和地面上的实验研究成果加以综合,进一步得到了力学的基础