

$$\vec{F} = m \vec{a}$$

$$E = mc^2$$

$$m = m_0 e^{\frac{v^2}{2c^2}}$$

$$m_g = m_i \left\{ 1 + \frac{v^2}{c^2} \right\}$$

物理学的新发展

——对爱因斯坦相对论的改正

徐 宽 著

天津科技翻译出版公司

物理学的新发展

——对爱因斯坦相对论的改正

徐 宽 著

天津科技翻译出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

物理学的新发展: 爱因斯坦相对论的改正/徐宽
著. —天津: 天津科技翻译出版公司, 2005. 12

ISBN 7 - 5433 - 1918 - 0

I . 物... II . 徐... III . 相对论—研究 IV . 0412. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 129170 号

出 版: 天津科技翻译出版公司

出 版 人: 蔡 颢

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: 022 - 87894896

传 真: 022 - 87895650

网 址: www. tsstpc. com

印 刷: 天津市宝坻区第二印刷厂

发 行: 全国新华书店

版本记录: 880 × 1230 32 开本 6 印张 170 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

(如发现印装问题, 可与出版社调换)

内 容 提 要

本书的理论是对物理学的新发展。这一新理论的适用范围不仅比牛顿理论的适用范围大得多,而且比爱因斯坦相对论的适用范围还要大。新理论证明,爱因斯坦相对论只有在低于半光速(即 $0.5c$)的运动问题中可以得到近似结果。因此爱因斯坦相对论仍是一种低速理论。而新理论是适用于任何运动速度(从零速到光速)的“全速”理论。

新理论的结果说明,光速运动物体的运动质量是有限的,光速电子在静电磁场中的受力等于零,引力质量和惯性质量不相等,特别是在光速的情况下,物体的引力质量是惯性质量的两倍。实验数据证明了新理论的正确性。可以把新理论看做是牛顿力学理论的拓展,也可以看做是对爱因斯坦相对论的修正。对基本结论从不同的角度进行了充分论证。

本书主要是基于四篇已经发表的论文和数篇未发表的论文写成,内容浅显易懂,不需要高深的数学理论。

本书适于广大中学教师、大专院校师生和广大科技工作者阅读。

前 言

自从 1905 年爱因斯坦狭义相对论创建以来,一百年过去了。在此期间,1915 和 1916 年爱因斯坦又完善了他的广义相对论。百年来,由于爱因斯坦相对论克服了牛顿理论对物质质量和能量的形而上学观点所造成的局限性,在生产和科学技术领域一直起着理论先导的重要作用。应该说,爱因斯坦相对论所取得的成就是辉煌的。在今天纪念爱因斯坦相对论建立 100 周年之际,我们要感谢物理大师爱因斯坦对人类的伟大贡献。是爱因斯坦的相对论给我们提供了进一步认识自然和加深科学研究的有力工具。

然而我们也不能不注意到,长期以来确实有部分中外科学工作者一直对这一理论的某些结论感到困惑,持有疑义或异议。对爱因斯坦相对论提出异议的文章和著作并不少见。但是纵观其著论,似乎都没有给出爱因斯坦相对论究竟存在什么问题,更没有见到能够替代这一理论的更理想的理论见解。在这些著作中,作者们从不同的角度论述了自己的观点,对相对论进行了评论。本书作者经过多年的研究和探讨,确认相对论在理论上存在着自身不可克服的缺陷。本书的研究认为,爱因斯坦相对论(包括狭义和广义)虽然比牛顿理论更科学更接近客观实际,但它仍然只适用于低速运动力学。确切地说,在高于半光速特别是近光速和光速运动的情况下,爱因斯坦相对论的描述将不再适用。

在对相对论理论进行剖析的基础上,作者提出并建立了一种全新的理论。这种新理论可以称为对牛顿力学理论的新拓展,也

可以看做是对物理学的新发展。新理论吸取了爱因斯坦相对论本质上科学的精华。但另一方面,新理论的许多结论又与相对论的结论不同。例如,新理论认为光速运动物体的惯性质量是静止质量的 $\sqrt{e}$ 倍;光速运动电荷在静电磁场中的受力为零;引力质量不等于惯性质量;光速运动物体包括光子的引力质量是惯性质量的两倍;目前使用的带电粒子的质量,本质上未包含其电磁质量;电子总质量(包括电磁质量和非电磁质量之和)是现在公认电子质量的两倍,即电子的电磁质量等于电子的非电磁质量;确认了电子的几何尺寸等于其“经典半径”;等等。这些结论都是和相对论的结论相矛盾或相对论不可能得到的。书中对这些结论进行了推导和论证,应用已有的实验数据对新的质量(包括惯性质量和引力质量)和速度之间的关系等重要结论进行了必要的检查和检验,结果证明新理论的结论是完全正确的。对提出的新理论给出了宇宙学和科研生产实践中的证据。

完整的经典力学体系是由牛顿(1642—1727)建立并在实践中逐步发展和完善起来的,经历了几百年的不断完善和科学生产实践的考验。事实证明,在科研生产实践活动中牛顿力学一直起着基础的作用。但是牛顿力学理论只能用于零速和低速的力学问题,显然,这是它不可克服的缺陷。

爱因斯坦(1879—1955)创立的相对论学说,和牛顿理论相辅相成,在近代科学生产实践中一直起着更重要的作用。如上所述,相对论在运动物理学上克服了牛顿力学的某些不足。它首次提出和建立了运动物质惯性质量随物体运动速度的改变而改变。爱因斯坦相对论所建立的质能关系的科学结论,得到了广泛应用和科学实践的检验。这是爱因斯坦相对论科学性的一面。但相对论远没有达到在建立相对论时爱因斯坦所期望的那样——自然界是统

一的完美的。这一理论长期以来引起争论,被相当数量的科学家和科技工作者所拒绝和挑剔。正像一些人所说的,相对论(包括狭义和广义)似乎已走向了“力学中的玄学”。由于它和牛顿理论一样,是建立在引力质量与惯性质量相等的基础上的理论,因此它的应用同样也受到了限制。例如,它不能解释航天器在运行中偏向太阳一侧的额外加速度的产生原因,它也不能解释自然界中存在的超光速现象,它不能解释多年来的电子之谜,它的相对性原理不能解释为什么惯性参考系总是具有无比的优越性和为什么惯性参考系总是要以大质量物质为依托,等等。因此,这一理论也是一种不完善的理论。但和牛顿理论一样,由于其科学性的一面,可以用来解释许多自然现象和指导科研工作。多年来,爱因斯坦相对论已被众多科技工作者所接受。但这绝对不能认为这一理论已成为物理学的“最后结论”或“终极真理”。作者认为,不管是相对论还是本书的理论都不可能是物理学的终点,都要再发展。不管宇宙和世界本身是完美的还是丑陋的,都应还其本来面目。本书的新理论——经过拓展后的牛顿理论或经过修正后的相对论,是克服了爱因斯坦相对论和牛顿力学理论的缺陷,同时又保留了它们的成功精华的一种理论。更值得一提的是,新理论的思维方式更接近于普通人的思维方式而便于理解。在理论的论述中,没有使用高深的数学理论,避免了“唯心论”和“玄学”的嫌疑。在世界观和宇宙观方面,新理论和经典的牛顿理论基本一致。例如,它并不会导致光速运动物体的无限大质量,更不会得到膨胀或爆炸的宇宙,对它来说,一个无限大的均匀宇宙将不会产生也不存在任何“佯谬”。因此,新理论无疑是更接近于大众的实用理论。

目 录

绪论	(1)
主题篇 牛顿力学理论的拓展	(11)
第一章 新的质速关系	(12)
1. 关于爱因斯坦相对论质速关系	(12)
2. 新质速关系公式的推导	(16)
3. 新质速关系和相对论质速关系的比较	(18)
4. 新的动量能量关系	(23)
第二章 运动电荷在电磁场中的受力	(26)
1. 关于洛伦兹力公式	(26)
2. 运动电荷的空间电场分布	(27)
3. 运动电荷与静止电荷的物理距离	(30)
4. 运动电荷在电场中的受力	(33)
5. 运动电荷在磁场中的受力	(34)
6. 静电磁场对运动电荷的作用力公式	(37)
第三章 质速关系的实验验证	(38)
1. 实验检验公式的推导	(38)
2. 实验数据和实验结果	(40)
3. 讨论	(42)
第四章 惯性质量和引力质量	(44)
1. 动量变化率与引力质量	(44)
2. 关于引力质量与惯性质量的讨论	(46)

第五章 后相对论的宇宙学证据和科研实践依据	(50)
1. 光线在引力场中的偏转	(50)
2. 水星近日点的进动	(53)
3. 超光速现象	(60)
4. 核裂变能量的分配	(61)
5. 电子的湮灭及光生电子	(63)
6. 航天器的横向额外加速度	(69)
第六章 后相对论中的三个基本粒子	(73)
1. 后相对论中的电子	(73)
2. 带电粒子——质子的质量	(76)
3. 不带电粒子——中子的质量	(76)
第七章 总结和讨论	(78)
1. 对新理论的总结和讨论	(78)
2. 后相对论与相对论的比较	(81)
3. 质量和洛伦兹力与运动速度的关系曲线分析	(83)
专题篇	(89)
第一篇 对爱因斯坦相对论的改正	(90)
1. 相对论质速关系的改正	(90)
2. 后相对论中的洛伦兹力公式	(93)
3. 质速关系的实验检验	(94)
4. 惯性质量和引力质量	(95)
5. 后相对论的宇宙学证据和科研实践依据	(96)
6. 后相对论讨论	(101)
第二篇 电磁场对高速运动电荷的作用力 ——洛伦兹力公式的新形式	(103)

1. 电荷相互作用的基本描述	(103)
2. 运动电荷的空间电场能量分布	(106)
3. 运动电荷电场空间的“膨胀”	(109)
4. 运动电荷在静电场中的受力	(111)
5. 运动电荷在磁场中的受力	(112)
6. 洛伦兹力公式的修正形式	(113)
第三篇 关于牛顿力学的拓展	(114)
1. 问题的提出	(114)
2. 新理论在天体力学方面的应用	(116)
3. 新理论在微观世界的应用	(123)
4. 新理论与现实的和谐一致	(125)
第四篇 引力场中运动物体加速度的各向异性	(130)
1. 关于惯性质量和引力质量的回顾	(130)
2. 关于横向额外加速度	(133)
3. 行星近日点的“多余”进动角	(135)
4. 光线在引力场中的偏转	(139)
5. 航天器的“奇异”加速度	(139)
6. 讨论	(140)
第五篇 厄阜实验和后相对论	(142)
1. 厄阜实验简单原理	(142)
2. 厄阜实验结果	(143)
3. 厄阜实验支持后相对论	(143)
4. 厄阜实验不支持广义相对论	(145)
5. 结论	(146)
第六篇 宇宙空间的怪事和新的引力理论	(148)
1. 宇宙空间的一个奇怪现象	(148)

2. 答案在何处	(151)
----------------	-------

第七篇 后相对论揭开了“电子之谜”

——后相对论中的电子	(156)
------------------	-------

1. 百年的电子之谜	(156)
2. 如何看待正负电子的湮灭	(157)
3. 电子的波粒两相性和能量结构分析	(161)
4. 讨论	(162)

第八篇 红移和哈勃定律的新含义

——后相对论中的光子	(164)
------------------	-------

1. 光子具有引力质量	(164)
2. 光子在宇宙中的命运	(165)
3. 光子的命运和距离红移	(166)

第九篇 旋涡星系盘面引力场的模拟计算

——关于宇宙暗物质的讨论	(169)
--------------------	-------

1. 旋涡星系的旋转曲线和牛顿引力理论	(169)
2. 均匀质量圆盘平面上引力场的计算	(171)
3. 模型旋涡星系盘面的质量分布设计	(174)
4. 典型旋涡星系引力场分布和旋转曲线的计算结果	(175)
5. 讨论	(177)

附录 I	(180)
------------	-------

后记	(181)
----------	-------

绪 论

一、纪念爱因斯坦相对论建立 100 周年

自从爱因斯坦 1905 年 9 月发表他有关狭义相对论的文章《关于运动媒质的电动力学》一文,首次提出狭义相对论的基本原理以来,至今已经一百周年了。在这一百年的时间里,经过爱因斯坦本人和特别是广大科技工作者的努力,随着科技水平的发展和社会生产力的不断提高,爱因斯坦的狭义相对论和广义相对论在许多领域得到了广泛的应用并取得了巨大的成功。

狭义相对论是爱因斯坦伟大的一生中取得的第一项重大科学成果,是他在科学发展的基础上经过长期的思考和探索取得的。狭义相对论是建立在两个基本假设或公设的基础上的理论,这两个基本公设是:

1. 物理体系的状态据以变化的定律,同描述这些状态变化时所参照的坐标系究竟是两个在互相匀速移动着的坐标系中的哪一个并无关系,(相对性原理)。

2. 任何光线在静止的坐标系中都是以确定的速度 c 运动着,不管这道光线是由静止的还是运动的物体发射出来的,(光速不变原理)。

根据爱因斯坦相对论,静止质量为 m_0 的物体在以速度 v 运动时,应该具有运动质量

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

其中 c 是光速常数。该式称为相对论质速关系式。

1905 年早些时候爱因斯坦发表的《物体的惯性同它所含的能量有关吗?》的论文,第一次提出了相对论的质能关系——物体的质量是它所包含能量的量度。它可以表述为:物体的能量 $E = mc^2$ 。该公式是爱因斯坦相对论的一个重要结论。

1907 年,爱因斯坦发表了《关于相对论原理和由此得出的结论》一文。首次提出了广义相对论的等效原理和广义相对性原理。爱因斯坦的广义相对论理论也是建立在两个基本原理或公设基础上的理论。这两个基本原理的表述是:

1. 引力场同参照系的相当的加速度在物理上完全等价,(等效原理)。

2. 相对性运动原理对于相互作用加速运动的参照系也依然成立,(广义相对性原理)。

1916 年以前,爱因斯坦又连续发表了数篇有关广义相对论的论文。1916 年,爱因斯坦发表了《广义相对论的基础》,对广义相对论的研究进行了总结。在文章中,爱因斯坦给出了谱线红移、光线弯曲和行星轨道近日点进动的理论预言。

在爱因斯坦的理论诞生初期,相当一段时间受到冷遇,当时被许多科学家怀疑甚至反对。只是到了 1919 年,广义相对论的光线在太阳引力场中的偏转得到测量证实后,爱因斯坦相对论才开始受到重视。但是 1922 年爱因斯坦获得诺贝尔物理学奖,并不是由于他创建了相对论,而是“为了他的理论物理学研究,特别是光电

效应定律的发现”。在诺贝尔物理奖委员会主席专门给爱因斯坦写的信中,特别指明获奖的原因不是基于相对论。并在授奖典礼上解释说:因为有些结论目前还正在经受严格的检验。

爱因斯坦相对论没有得到诺贝尔物理学奖,足以说明当年科学界众多的科学工作者对于爱因斯坦相对论持有的保留态度。

但是接下来的许多物理实验证明,相对论的结果是正确的。近百年来,广义相对论在几个科学实验方面得到了肯定。这些实验包括:水星近日点的进动;光线在引力场中的偏转;光谱线的引力红移;雷达回波延迟等。可以说,到目前为止,爱因斯坦狭义相对论和广义相对论已经被科学界广泛接受,并在科学试验和科技发展中起着理论先导的作用。

相对论之所以取得今天如此辉煌的成就,当然不是偶然地。作者认为,相对论和牛顿理论相比,它克服了对物质的形而上学的认识,确立了质量和能量的关系,确立了物质质量或能量与物质运动的关系。所有这些都是对自然界客观实际的更正确认识。换句话说,爱因斯坦相对论和牛顿理论相比是更接近客观实际的物理理论。

爱因斯坦曾经幽默地说:“因为我对权威的轻蔑,所以命运惩罚我,使我自己竟也成了权威。”爱因斯坦还曾说过:“我们所能有的最美好的经历是对神秘的感悟。它是监守在真正艺术和真正科学发源地的基本感情。谁要是体验不到它,谁要是不再有好奇心,也不再惊讶的感觉,那就形同行尸走肉。”

值此爱因斯坦相对论建立 100 周年之际,为了纪念科学泰斗爱因斯坦以及他对科学的伟大贡献,作者仅以此书奉献给广大读者。

二、爱因斯坦相对论的困难

1. 令人困惑的理论

爱因斯坦曾对自己的惊世之作谦虚地说：“大家都认为，当我回顾自己一生的工作时，会感到坦然和满意。但事实恰恰相反。在我提出的概念中，没有一个我确信能坚如磐石，我也没有把握自己总体上是否处于正确的轨道。”可见，爱因斯坦虽然谦虚地意识到了自己的成功和权威地位，但是仍然没有忘记自己是一个科学的工作者和一个科学工作者应具有的科学精神。

当然，爱因斯坦是对的，任何物理理论都不可能是物理科学的最后结论。爱因斯坦相对论虽然达到了物理学的顶峰，但也不应该是终极。事实上它也不是万能的。为了对自然界中的某些自然现象进行解释，有时爱因斯坦相对论确实是无能为力的。或者说，爱因斯坦相对论，包括狭义的和广义的，仍然只是相对真理。有时所得的结论甚至是无法接受的。这是许多科技工作者至今不能情愿接受它的原因之一。部分中外科学工作者一直到今天仍然对这一理论的某些结论感到困惑，持有疑义或异议。对爱因斯坦相对论提出异议的文章和著作并不少见。但是众说纷纭。纵观这些文章或著论，似乎都没有给出爱因斯坦相对论到底存在什么实质问题以及问题的症结何在。但是，可以肯定的是许多人提出了许多质疑。

另外，从哲学的角度上看，爱因斯坦相对论（包括狭义和广义）的几个公设，除了光速常数具有可靠的实验基础外（近来也有不同意见），大部分公设主要是建立在思辨或思想实验基础上的。至少是缺乏可靠的实验基础（这一点在书中有详细的论述）。从而，在

许多人看来,相对论似乎更多了几分“唯心”的色彩,甚至有人说相对论是力学中的“玄学”。因此影响了人们对它科学性一面的认识。这是许多人不情愿接受它的另一个原因。

2. 相对论的困难

尽管相对论比牛顿理论先进得多,并取得了伟大的成就,但是自从相对论建立的那一天开始,一百年来,始终有科技工作者对相对论持有“戒心”。这当然不是偶然的。因此在纪念相对论的成就和辉煌时,我们不能不注意到这一理论仍然存在着的巨大的缺憾

首先,爱因斯坦相对论的无限大质量说,不允许超光速现象的存在。众所周知,按照狭义相对论的质速关系式,当物体的运动速度达到光速时,物体的质量将变为无限大。但是不管在自然界还是科学实验中,虽然光速和超光速的现象并不少见,然而无限大质量却从未被发现过。人们可以想象,按照这一理论,光速粒子在到达地球前,由于存在无限大质量,从而具有无限大引力的作用。然而,人们从来没有感觉到这样的引力存在。

其次,相对论的“质量各向异性说”,没有得到任何实验的证实。按照狭义相对论的质量公式,运动物体的惯性质量可以分为横向质量和纵向质量。这样的质量说难于让人理解。因为在相对论里,引力质量和惯性质量是相等的。如果真的存在不同的惯性质量,那么运动物体的引力质量应该等于横向质量呢?还是应该等于纵向质量?或者应当理解为“运动物体的万有引力场是各向异性的”?退一步讲,既然存在横向质量和纵向质量,那又为什么只把横向质量作为运动物体的惯性质量,而不把纵向质量作为物体的惯性质量呢?

第三,相对论的相对性原理,毫无疑问否定了以太的存在。但是无论狭义相对论还是广义相对论,却都没有给出宏观上的运动

介质。因为任何宏观运动介质的存在,都和相对性原理相矛盾。因此,相对论和牛顿力学一样,它们都不能回答为何惯性参考系在物理学中总是具有无比的优越性,也不能回答为什么惯性参考系必须以大质量物体为依托。

第四,引力质量等于惯性质量是相对论的重要依据。如果这一依据的真实性受到质疑,则相对论的理论根基就被动摇。众所周知,证明引力质量等于惯性质量的唯一物理实验是所谓的“厄阜实验”。但是,在仔细研究后你可以发现,厄阜实验是有局限性的。首先,厄阜实验只是一种比较实验,它不能给出引力质量与惯性质量比值的具体数值。其次,厄阜实验不可能给出物体的两种质量即物体的引力质量与惯性质量之比随物体运动速度的不同是如何改变的。因此,厄阜实验不可能得到引力质量等于惯性质量的充分实验证据。它只能证明在一定速度下(即地球上某个位置上的物体运动速度都相同),不同物体的引力质量与惯性质量之比是相同的,但是不能证明比值等于1。显然,据此实验就认定任何物体(不管其运动速度如何)的引力质量都等于其惯性质量是过于武断的。从而,我们可以结论说,相对论赖以证明引力质量等于惯性质量的厄阜实验先天不足,这一实验依据是不可靠的。

第五,电子是自然界中最基本的带电粒子。百年来,电子的几何结构(几何大小)和能量结构(电磁能和非电磁能各是多少)一直是个谜。不只牛顿理论无法解决,相对论也是无能为力的。当然这不能说是爱因斯坦相对论的过错,但是可以断定,由于相对论在这些方面无能为力,因此,电子的百年之谜只能期待由新的理论来揭开。

第六,爱因斯坦相对论对于光的认识存在明显的疏漏。那就是忽略了光的引力质量的存在。虽然认为光具有能量和质量,认为光