

物理学新理论（一）

微观世界与物之本质

张金潭 古树惠 著

学术书刊出版社

物理学新理论 (一)

微观世界与物之本质

张金潭 古树惠 著

JU1157/21



内 容 提 要

本书是一部物理学方面的专著。作者根据自己的发现，即在微观世界演变中起重要作用的力——磁场对建立该磁场的运动电荷本身有一个阻止其运动状态改变的作用力，并借鉴现代物理成就，对微观世界物理现象作了新的合理的解释。本书主要内容有：基本粒子的结构及其来源；核力、核结构及其形成过程；原子结构及其形成过程；光的本性与光速等。

微观世界与物之本质

张金潭 古树惠 著

责任编辑 沈国峰

*

学术书刊出版社出版（北京海淀区学院南路86号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市大兴县印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32 印张：3.375 字数：78千字

1990年3月第1版 1990年3月第1次印刷

印数：1—3000册 定价：1.65元

ISBN 7-80045-689-7/O·17

序 言

这是一本探索性的著作。作者探索的对象是物质微观世界的本质。作者企图找出物质微观世界形成的机理，从而了解物质微观世界的起源和演化过程，进而解决天体和生命的起源和演化问题。作者的最终目的是企图建立一个从微观、宏观到宇观的统一的自然科学理论。

作者认为，从牛顿、法拉第到麦克斯韦尔以来，近代物理学在实验方面取得了巨大的成就，但在理论方面仍是支离破碎，不能令人满意。物理学已经过牛顿和麦克斯韦尔两次大总结，现在在等待第三次大总结，急切盼望出现当代的牛顿和麦克斯韦尔。

作者学习的专业是电机工程，在这个基础上他对法拉第-麦克斯韦尔的电磁理论作了部分修改，提出带电粒子环流的设想，企图用引力和电磁力来统一现有的四种自然力，解释物质微观结构的各种相互作用和转化现象。

为了统一主宰宇观、宏观和微观世界的引力、电磁力、弱力和强力四种基本自然力，建立近代物理学的完整的理论体系，包括爱因斯坦在内的当代许多著名的科学家，呕心沥血、不遗余力地做了大量的工作。但是继麦克斯韦尔统一电力和磁力后的一百多年以来，几乎没有什么实质性的进展。可见任务是十分艰巨的。

然而，时代在不断前进，时代也在不断地为后来者创造条件。现代科学研究的规模愈来愈大，正在不断地向相互交

又渗透的方向发展，整个科学体系正在趋向统一。物质世界是统一的，研究的方法和理论也必然是统一的。许多在本学科中难以解决的问题，与其他相异的学科结合，另辟蹊径，往往能得到意想不到的结果。不少横断科学的产生，也为解决科学难题创造了有利的因素。从而就有可能使后来者居上，青出于蓝而胜于蓝了。

本书是一本探索性的著作，探索的成果属于潜科学阶段。科学的发展和其他一切事物一样，也是一个由潜到显，由萌芽到成熟的过程。萌芽期中的事物，往往更具有生命力。我们既应赞美成熟的花朵和果实，更要爱护萌发中的幼芽。科学的成就就是一点一滴地积累起来的，科学的创造也是社会的群众的创造。应该珍惜流入科学大海中的每一条涓涓细流。重视显科学而排斥潜科学，是不了解科学创造的艰苦过程。对于显科学要实行百花齐放，对于潜科学也应该给予争鸣的权利。

本书作者张金潭、古树惠两位青年研究工作者，从事科学研究条件是很困难的，但是，他们十余年如一日孜孜不息，不畏艰辛，不怕非议，潜心研究，精神可嘉。书中部分章节曾在《潜科学》杂志发表，现在积累成册公之于众，对科学的发展是有益的，对社会是可以借鉴的。

何寄梅

1990年元月17日

目 录

序言

第一篇 绪论..... (1)

一、物理学的困难..... (2)

二、造成现代物理学困难的原因..... (4)

三、物理学一次新的突破能实现..... (9)

第二篇 运动电荷的磁场..... (10)

一、两个基本公设..... (10)

二、磁场的激起..... (12)

三、运动电荷磁场的分布规律..... (13)

四、匀速直线运动电荷磁场的定量计算..... (16)

五、电荷要受到它自己激起的

磁场的的一个作用力..... (18)

六、运动电荷磁场的能量..... (20)

七、小结..... (21)

第三篇 光的本性与光速..... (23)

一、光的辐射机制..... (24)

二、光的本性..... (33)

三、光速的意义..... (35)

四、光能..... (36)

五、光与磁场的作用..... (37)

六、小结..... (38)

第四篇 带电粒子的基本结构..... (40)

一、高能物理的三个结论..... (40)

二、带电粒子的演化·····	(41)
三、带电粒子的基本结构·····	(46)
四、理论的验证·····	(48)
五、小结·····	(49)
第五篇 核力与原子核结构 ·····	(50)
一、核力·····	(51)
二、核模型·····	(55)
三、验证理论的事例·····	(58)
四、小结·····	(59)
第六篇 原子结构 ·····	(60)
一、概述·····	(60)
二、原子结构的新观点·····	(61)
三、原子结构的形成过程·····	(63)
四、原子核外电子分布规律·····	(68)
五、原子结构的行星模型的稳定性·····	(71)
六、量子现象的物理本性·····	(73)
七、物质的性质与原子结构·····	(75)
八、小结·····	(76)
第七篇 电磁感应现象的本质 ·····	(77)
第八篇 超导机制与常温超导材料 ·····	(84)
一、决定超导现象的作用力·····	(84)
二、超导机制·····	(87)
三、常温超导材料·····	(88)
四、小结·····	(88)
第九篇 力与自然界 ·····	(90)
一、决定自然界演变的四种力·····	(91)
二、自然界的演变·····	(94)

第一篇 绪 论

物理学是研究物理现象，探索现象本质并找出重现物理现象的规律性的自然科学学科。人类研究的物理现象涉及面很广，主要包括机械运动，热、光、电、磁、电磁、声、天体、原子、原子核，基本粒子，固体、液体、气体、离子态等各种物理现象。由于物理学历来受到人们的重视，数百年里成千上万的物理学家们共同努力，对各种物理现象的研究探索都取得了很大成就，尤其是进入20世纪以来，物理学不仅以更快速度发展，而且人类也从宏观物理研究转入微观世界和宇观世界的研究，从发生物理现象规律性的研究深入到物理现象本质的探索。经过近90年的努力，人们不仅扩大了自己的视野，而且在实践、实验中积累了非常丰富的资料和经验。现在一部分杰出的物理学家正在利用更加完善的手段致力于基本粒子等尖端课题的研究，以期从根本上认清物之本质。也有一部分杰出的物理学家正在致力于对微观世界的研究，乃至对整个物理学的研究成就进行总结再总结，力争找出能指导研究各种物理学现象的总的规律，如建立大统一理论等。后一种努力正在受到越来越多的科学家的重视。事实上，物理学发展史上曾有数次总结，牛顿对机械运动等宏观物理现象研究进行了总结，三百年前就创立了牛顿力学，麦克斯韦尔在1864年发表了电磁方程组，对电、磁现象的研究作了总结；爱因斯坦从理性上对经典物理作了进一步概括

总结，创立了相对论。物理学上的每一次总结都大大推动了自然科学的发展。进入20世纪来，虽然在20年代创立了量子力学，但它仅仅是对微观世界研究的初步理论，远不是对微观世界研究的总结，因此，对20世纪的物理学研究的总结是需要我们去做；而且由于现在的技术手段比历史上任何时期都要先进完善，对20世纪前的牛顿、麦克斯韦尔等人总结过的理论进行再总结也是很有意义的；更有一些理论研究如光的本性的研究，天体现象包括天体演化的研究等至今还没有作出令人信服的总结。

总之，现在对物理学的研究进行新的总结是及时的和必要的，也是广大物理学家所期待和努力奋斗的目标。说说容易做起来却很难，要真正完成这次总结并非易事，它还需要在理论研究的某些方面有新的突破性成果，如期望的在基本粒子研究或别的方面研究有突破性进展，这样才能顺利完成这次总结。作者有幸在自己工作中发现了一些前人未发现的物理规律，它们在微观世界演变中起着关键作用，并且它们还为完成物理学的新的总结提供了关键的线索。本书将向大家介绍作者的发现。但在介绍正文前，作者再举一些现代物理学中存在的困难，并分析出现困难的原因，以便读者进一步理解作者的发现的重要意义。

一、物理学的困难

牛顿是最伟大的科学家，他的最主要贡献在于成功地解决了宏观物理世界的机械运动的力学问题，并揭示出万有引力的存在。众所周知，根据他的理论计算并在推断的位置上找到海王星是该理论行之有效的最好验证。但是牛顿力学在

认识天体演化的过程时遇到了麻烦，它无法解释地球（行星）是怎样开始绕太阳（恒星）转动的？

麦克斯韦尔1864年阐述了他的电磁理论，1887年赫兹用实验证实了麦克斯韦尔理论预言的电磁波的存在，这使物理学上的新的一次综合得到公认。但是为时不长，该理论又遇到了困难，它无法说明光电效应和电子绕原子核运行的稳定性等微观世界提出的问题。

进入20世纪，为了解释微观世界的问题，在无法否认和修改麦克斯韦尔电磁理论情况下，爱因斯坦提出了光子学说，后来又建立起量子力学，并在相对论和量子力学基础上建立起现代物理学。对于现代物理学理论，我们认为它远非完善，理论中存在的问题和在实际应用中遇到的困难更多，我们不妨列举一些问题。

（1）组成原子的那样多完全一样的质子，完全一样的中子，完全一样的电子是怎样在自然演变中产生的？

（2）1932年后发现的众多粒子与原子核结构有何关系？因为“ α ”粒子对轻子碰撞产生的中子可以是原子核的独立组成部分，那么为什么同样在碰撞中产生的众多粒子不是原子核的独立组成部分呢？

（3）电子是怎样开始绕原子核转动的？或者说电子是怎样开始进入核外量子轨道运行的？

（4）核力究竟是什么？

（5）质子和中子是怎样在相互作用中形成原子核的？

（6）组成强子的夸克从何而来？夸克的禁闭说明什么？

（7）夸克是怎样在相互作用中形成强子的？

（8）基本粒子的结构究竟怎样？

(9) 光的本性究竟是什么?

(10) 光速的物理意义是什么? 超光速物体存在说明什么?

(11) 量子现象的物理本质是什么?

(12) 超导机制究竟是怎样的?

(13) 自然界中究竟存在着几种力? 它们是什么? 等等。

通过以上列举的问题, 我们可清楚地看出现有的物理理论是不能令人满意的, 所以实现物理学上新的一次综合或突破是非常必要的。

二、造成现代物理学困难的原因

为了解决物理理论所面临的困难, 实现物理学的新一次突破, 找出找准造成现代物理学困难的原因是至关重要的问题。找到了原因, 就等于找到了解决问题的线索和方向。但这并非易事, 我们也是在建立新的理论体系的过程中不断探讨和逐渐认清这些原因的。我们把造成现有物理学困难的原因归纳为三个方面: 一是20世纪科学技术发展的高速度; 二是人类对自然科学的认识过程中存在着重大的历史误解; 三是人们认识方法上的原因。下面我们作一具体说明。

20世纪物理学发展之快是令人惊叹的, 1897年汤姆逊发现了电子, 揭开了研究原子结构的课题。可是, 在人们认真研究原子结构的同时, 又发现了放射性元素, 揭示出原子核本身也具有结构, 这就造成在未完全认清原子结构的稳定性和电子是怎样开始绕原子核转动等问题的情况下, 人们的注意力过早地转向原子核结构的研究; 利用各种能量的高能粒

子对原子核的碰撞，又揭示出一个丰富多彩的粒子世界，并由于高能轻子对核子的大角度散射揭示出核子具有更微观的结构，于是人们在未认清核力，核形成过程及新发现的数百种粒子与原子核的关系的情况下，又转入基本粒子结构的研究。20世纪物理学的迅速发展使理论物理学家没有喘息时间，更没有太多时间去系统地统一考虑一下，这是造成现代物理学困难局面的第一个原因。

偏见比无知离真理更远，科学上的误解使科学发展误入歧途，这是造成现代物理学困难的第二个原因。

近代物理学发展过程中存在着许多误解，人们对电磁感应现象的本质的认识上，对光的本性、光速的意义认识上，对光线的弯曲事实的理解，对迈克尔逊-莫雷实验结果的解释，对质能转换关系的理解，对粒子的波动性的理解，对量子现象本质的认识等等都存在着误解，限于篇幅，我们仅举几个事例简单加以说明。

(1) 关于电磁感应现象的本质

把运动的磁场在不动导体中感应出电流的所谓第二类电磁感应现象的本质解释为磁场的变化产生了一个涡旋电场，使不动的电荷运动，这是一百多年前麦克斯韦作出的假说，但迄今仍被公认为真理，实际上这是一种误解。今天我们已经知道，在不动导体里的带电粒子并不是静止的，它们都正在不断的热运动，因而把静止导体中的传导电荷看成是静止的是一种误解。此外，当永久磁铁运动时，只要本身的结构不变，那么对永久磁铁本身来讲，在运动过程中自己周围的磁场是不变的，因而磁铁也不会因本身的运动在自己周围产生涡旋电场，因而这里把磁场的运动看成磁场的变化也是一个误解。实际上，所谓第二类电磁感应现象的本质仍然是

磁场给运动电荷一个洛伦兹力的作用的结果。

(2) 光的本性的认识

现在被普遍承认的光的本性是波粒二象性，但是这种认识仍很难认清双折射现象和光在磁场中分裂的现象，同时也还未能很好认清光的辐射机制及光速的物理意义。实际上光的波粒二象性是一种误解。我们将在《运动电荷的磁场》一篇中阐明，运动电荷的磁场相对于建立该磁场的运动电荷具有独立性，由该结论可进一步推导得出，当电荷的运动状态急剧改变时，电荷的磁场的一部分就可能跟不上电荷运动状态的急剧改变而被甩出，被甩出的这部分磁场就是光，所以光的本性就是磁能包，由于磁场具有自己的特性，辐射光的电荷周围原有的磁场磁力线有不同旋转方向，因而光束中含有二种旋向的具有特殊形状的磁能包，这也是造成偏振，双折射、光在磁场中分裂的本质原因。

由光的本性是磁能包的认识出发，我们可认清真空中光速的意义在于无质量的物体所可能具有的最快速度，磁能包因其没有质量，所以任何一点微小力作用下，它都将以可能达到的最快速度传播。

光的衍射、绕射、相干等现象是由于磁能包磁场与物体表面及其附近存在的磁场相互作用的结果，现在把这些现象看成是光波的行为也是一种误解，这部分内容将在《光的本性与光速》一篇中详细阐明。

(3) 关于质能转换

通常认为相对论的质能转换推论由高能物理实验和核能存在所验证，实际上这是一种误解。众所周知，带电粒子在运动过程中要在自己周围建立起相应的磁场，速度越快，电荷周围磁场的能量就越大，因而加速电荷所需能量比牛顿力

学计算的大是十分容易理解的，这是因为外力所作的功的一部分转变为电荷周围磁场的能量之故，这是非常清楚的。当然有人会认为质能转换主要是指被加速的粒子不易改变速度的事实。但是这一事实的本意仍在于电荷周围的磁场。我们将在《运动电荷的磁场》一篇中阐明，电荷在运动状态改变时要受到自己建立的磁场的一个阻止其运动状态改变的作用力，电荷速度越大，这个阻止电荷运动状态改变的作用力也越大，这正是高能加速器中被加速的粒子不易改变其速度的原因。有关的定量计算略。总之，高能加速器反映的事实是由于电荷在运动中要在自己周围建立起相应的磁场所致，所谓的质能转换其实是一种误解，顺便指出核能也是电磁能，而并非质量转换而来，在《核力与原子核结构》一篇中有详细的阐述。

(4) 粒子的波动性

我们已知道光的本性为波粒二象性是一种误解，同样微观粒子的波粒二象性的认识也是一种误解。我们将在《带电粒子的基本结构》一文中阐明微观粒子演变的第一、二个阶段，并且得到带电粒子的基本结构是带电粒子环流。所谓带电粒子环流就是带电粒子以一定半径不断地作圆周运动，如图 1-1 所示。显然，正因为在这种存在方式下，带电粒子一旦受外力作用而运动时，其运动轨迹具有波动的性质，这是人们在实验中观测到微观粒子具有波动性质的原因之一。但是中子不具有波动性，劳厄图是因为核子仅仅占有原子核的很小空间所致。由此可见，量子力学所认为的微观粒子的波粒二象性也是一种误解。



图 1-1

一旦受外力作用而运动时，其运动轨迹具有波动的性质，这是人们在实验中观测到微观粒子具有波动性质的原因之一。但是中子不具有波动性，劳厄图是因为核子仅仅占有原子核的很小空间所致。由此可见，量子力学所认为的微观粒子的波粒二象性也是一种误解。

总之，由于从宏观物理学到微观物理学的过渡过程中出现了一系列误解，使现代科学发展缺乏一个坚实的基础，这是造成现代物理学困难的最主要的原因。

第三个原因是在认识方法上。要想取得研究成果，一是要找准课题的研究方向，另一个是要有正确的研究、认识问题的方法。方向的错误必导致一事无成，方法的不当也会前功尽弃。进入20世纪以来，物理学界在认识方法上存在一个客观的认识过程问题和二个错误倾向。一个错误倾向是从物的无穷可分的唯物主义立场出发，却又陷入了物由那样几种千篇一律的质子、中子、电子、夸克组成的形而上学泥潭，这种倾向是导致现有理论只能反映局部的客观世界，无法认清微观粒子的演变过程和原子核、原子结构的形成过程，因而也无法真正认清微观物理世界。

物理学界在认识方法上存在的另一个错误倾向是过分地夸大数学的作用，甚至许多人认为数学代替物理将是必然的趋势，这种倾向在一定程度上影响了对现象的物理本质的研讨，如量子现象的本质，光的本性及其核能与核力的内在联系等都未能有更深入的探讨，并且仍然停留在粗浅认识阶段。

在认识问题上存在着一个客观的认识过程问题。因为人类的认识史是从宏观到微观，由宏观物体到分子、原子结构再到原子核结构，然后再到粒子世界。可是自然界演变却是由微观粒子演变为原子核，接着演变为原子、分子、最后形成形形色色的宏观世界，因而人类的认识过程与自然界的演变过程是互逆的，这种逆向的认识过程不可避免地会造成认识上的偏差和错误。这是形成当今物理学困难局面的一个不可避免的客观原因，而且这个原因又是造成前面提到的误解的客观原因。

总之，物理学之所以存在那样多困难是有其客观的历史原因的，而且也是科学发展史上很难避免的事情。

三、物理学一次新的突破能实现

我们看到了现代物理学的困难，找到了造成这些困难的原因，那末可以说我们也找到了实现物理学新的综合的方向和途径。

十多年来作者坚持不懈地研究探索物理理论。由于缺乏尖端实验手段，在大多数科学家投入“解放夸克”研究时，作者在默默地清理着物理学基础，在认真地分析从经典理论到现代物理理论的过渡过程。后来，在大家对物理学现状感到迷惑不解，感到需要一次新的突破时，作者认为找出了解决现代物理学困难局面的关键——在微观粒子演变过程中起着关键作用的作用力。因为世界是物质的，物质的一切现象包括自然界的演变，物质的运动无不在力的作用下进行，而且物质的存在方式本身也是由各种力共同作用下形成的特定力学结构。只要真正认清自然界演变的作用力，才能认清自然界的演变过程，也就可以真正把握各演变阶段上的物质客体，如基本粒子结构，原子核结构等等。本书的第二篇将向读者介绍作者发现的在微观世界起关键作用的力。在四、五、六篇中将顺应自然界演变过程，阐明微观世界四个主要演变阶段及其产物。第三篇将着重阐明光的本性，这是因为它在现代物理学中的特殊作用所必需的；在第七篇中阐明电磁感应现象的本质，借此指明麦克斯韦尔电磁理论的缺陷；第八篇仅作本文理论的应用举例；第九篇是总体上介绍作者的思想，并兼作本书的简单小结。

第二篇 运动电荷的磁场

运动电荷的磁场是一个老题目了，历史上伦琴和爱欣华尔德曾做了一个旋转带电体的实验确证了运动电荷周围确实存在磁场；随后人们又测定了电子射线的磁场，由此进一步确证了磁的本性在于电荷的运动所致。现今有关电磁理论的书讨论运动电荷的磁场的也不少，并且在不同程度上阐明了运动电荷磁场的一些特点和规律性，但由于受经典电磁理论和相对论的影响，把电、磁看成是同一件事的两个侧面，甚至把运动电荷的磁场看成是因电荷运动由电场变形所致，因而只着重研究电场而把磁场的研究放在从属地位。人们没有下大力去研究磁场特别是运动电荷的磁场，结果使自己对磁场的认识仅仅停留在肤浅的水平上。作者碰巧在这方面多做了点工作，并发现了运动电荷磁场的一些前人尚未认识的规律，因而也找到了至今人们尚未认识的在微观世界演变中起决定性作用的力。考虑到历史的一贯性，我们采用传统的磁力线概念来阐明运动电荷周围磁场的分布，同时为了理论的系统性，向爱因斯坦学习，也引入两个为千百万次实践、实验所验证的事实作为本理论的基本公设。

一、两个基本公设

(1) 磁力线要沿最小磁阻路径形成闭合，这是我们提