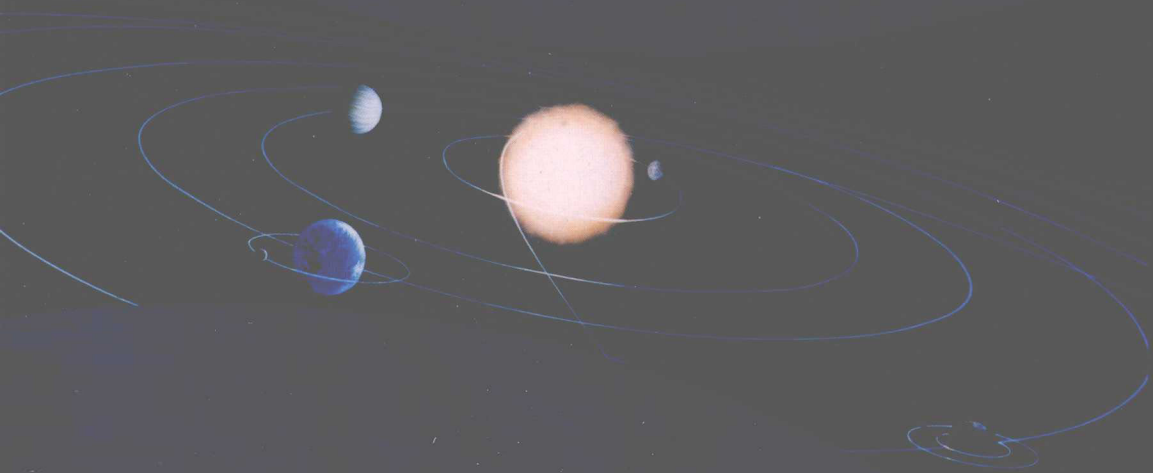


大统一物理理论构想

殷赣新◎著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

大统一物理理论构想

Grand unified theory of physics conception

殷赣新 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

图书在版编目(CIP)数据

大统一物理理论构想 / 殷轅新著. —北京:科学技术文献出版社, 2012. 6
ISBN 978-7-5023-7274-3

I. ①大… II. ①殷… III. ①大统一理论—研究 IV. ①0572. 24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 069598 号

大统一物理理论构想

策划编辑:白 明 责任编辑:白 明 责任校对:黄谷雨 责任出版:潘 萌

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010)58882938, 58882087(传真)
发 行 部 (010)58882868, 58882866(传真)
邮 购 部 (010)58882873
官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>
淘宝旗舰店 <http://stbook.taobao.com>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京振兴源印务有限公司
版 次 2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷
开 本 710×1000 1/16 开
字 数 202 千字
印 张 13.25
书 号 ISBN 978-7-5023-7274-3
定 价 33.00 元



© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

摘要

本书之所以命名为《大统一物理理论的构想》而没有直接命名为大统一理论，其根本原因就在于大统一物理理论完全包含了大统一理论。

我们熟知的大统一理论（grand unified theories, GUTs）可以认为是：试图用统一模型来描述全部粒子和力（强相互作用、弱相互作用、万有引力、电磁相互作用四种人类目前所知的所有的力）的物理性质，它一直是现代物理学家追求的一个梦想。

然而，作为大统一物理理论不仅需要具备大统一理论的基本要求，更为重要的是所有领域的物理理论必须是兼容的，理论与理论之间不能出现任何悖论，只有这样才可能出现一个统一的物理理论解释所有的现象和规律。

在现有的物理理论当中，经典物理学中的力学、热学、电磁学和光学各个部分的理论不存在悖论，它们之间相互兼容。经典物理学尽管形式优美，几乎达到了无可挑剔的地步。但是由于其研究领域无法伸展，对一些关键领域无法形成实质性的突破，例如对光的认识研究和场的认识研究都有极大的局限性，由此导致无法解释物理学界著名的“两朵乌云”，尽管因为这“两朵乌云”相继诞生了相对论和量子理论。令人遗憾的是，这三大物理理论互相抵触，互不兼容。整个物

理学术界出现各自为战的混乱格局，这种情形堪比经济学界的混乱程度。然而相对而言，物理学研究的是“死”规律，没有理由出现一个如此混乱的格局。

这三大物理理论分别只能解释某一部分的物理现象和规律，有各自的适用范围，但是一个完整的物理理论体系必须是相互融合的，否则一定是某些理论出现了问题，这些理论要么需要修正，要么需要推倒重建。

相对论与经典物理的绝对时空观“格格不入”，爱因斯坦相对论显然建立在其丰富的想象力和不严格的假设条件基础之上，而且其理论存在着众多的悖论（例如双生子佯谬），量子理论发展得也并非完美无缺，导致能量不均分原理产生的原因，学术界至今没有给出一个合理的解释。更为糟糕的是，由于相对论和量子理论相继抛弃了经典物理学的“以太”观念，结果它们又碰到了两朵“新的乌云”——暗物质和暗能量之谜。

所以笔者认为，要建立大统一物理理论也许只剩下一条路径可供选择：即保留经典物理理论，暂且抛开爱因斯坦相对论，修正量子物理理论，使之成为一个互相兼容的、能够解释所有现象和规律的大统一理论，然后在这个大统一理论的基础上不断发展出新的理论，以解释、预测和开发新的未知领域。

本书的创新之处就在于它给读者一个崭新的视角，提出了大一统理论的物理设想，建立了新的相对论体系，为创建大一统理论，尝试统一四种相互作用力，并在此基础上建立了新的宇宙模型，按照新的大统一理论尝试修正了万有引力模型和质能方程模型（以前牛顿和爱因斯坦的模型只是本书新建立模型的特例），提出了新的时间理论，解释了惯性产生的原因，尝试揭开暗物质和暗能量的神秘面纱，尝试找出宇宙的绝对坐标系，重新解释宇宙运动机理。更为重要的是，似乎所有物理现象和实验都严格支持本书的理论体系，否则，该理论体系就存在不断被修正的可能。相信本书大量全新的物理思想会给读者带来震撼的心灵感受。

本书尝试构建一个严密、完整和自洽的物理理论系统。在第一章“经典物理发展简要”中，简单地介绍了经典力学、经典光学、经典电磁理论以及热学的建立和发展过程。在第二章“近代物理发展的简要回顾”中，重点介绍了相对论、量子力学、原子核物理学和粒子物理学的建立发展过程。

在第三章“物理学史上若干重点问题的争论与探讨”中，首先，笔者对相对论的两个基本假设提出了质疑。爱因斯坦相对论的基础建立在两个基本假设之上：一个是光速不变原理，另外一个物理定理适用于所有坐标系。由于物理定理适用于所有坐标系——“距离等于时间乘以速度”这个物理定理适用于任何坐标系，如果速度因坐标变化保持不变，那么用数学推导一下，自然只有距离和时间相应变化了（否则数学工具或数学推导就有问题），否则就违反了物理定理适用于所有坐标系的假设。距离和时间变化就是相对论的时间变长和空间扭曲了。同时，笔者也论证了相对论中的时空是否弯曲及其弯曲程度与坐标系的选择有关，结果任意物体的运动空间的扭曲程度以及是否扭曲都是主观或者说不确定的现象，这样一来，爱因斯坦相对论从某种意义上说就是一种“主观唯心”相对论。

其次，笔者对于黑体辐射实验与“紫外灾难”对经典物理理论的冲击以及暗能量与暗物质之谜对近代物理学的挑战做了一些简单的探讨。再次，建立了本书所遵循的物理学哲学认识论和方法论。自然统一唯物主义认识论的主要内容包括：现实主观世界都是对客观世界的反映，客观世界（包括客观现象，客观规律，客观物质等）具有唯一性、一元性，但是这种客观世界的唯一性或一元性被反映到主观世界中就变成了主观世界认识上的多元性和复杂性；主观认识过程是一种自我进化的过程，对客观世界的反映过程实质上是主观世界不断的进化过程；客观世界不仅是唯一的、真实存在的、不以主观世界为转移的，而且客观世界是内在协调的、统一的、兼容的、甚至是优美的，如果把真理定义为完全符合客观世界的真实反映，那么作为主观认识的真理同样应该是唯一的、真实存在的、不以主观世界为转移的，它

同样也应该是内在协调的、统一的、兼容的、甚至是优美的。“进化主义”方法论认为，真理是主观世界对客观世界唯一真实的反映，但是人们追求真理的过程是复杂的、进化的、近似的，真理是不可能一蹴而就的，因此人们应该从进化的角度来研究客观世界，“进化主义”方法论特别强调使用演绎法，即以事先被检验正确的理论为基石，演绎出新的理论（针对同一客观规律允许存在多个不同的理论），然后再用合理的方法（例如实证法、证伪法）去检验它们（证实或证伪），实现优胜劣汰，依次循环下去，直到演绎出整个理论体系。整个过程就如同生命进化过程一样，如果演绎出来的理论体系能经受住所有事实、现象、试验的检验（所有的证据都支持它，所有的证据都证伪与它相对立的理论），这时的整个理论体系很可能就是我们要寻找的真理体系的一部分了。

最后，我们提出了建立大统一物理理论的具体思路，我们将以经典物理学为基本出发点，在维护绝对时空观的基础上修正伽利略的坐标变换体系，从而建立崭新的相对论理论体系；在维护“以太”观念的基础上修正或改进量子物理学，最终使得经典物理、相对论和量子物理成为互相兼容的大统一物理理论。

第四章“相对论理论的重新建立”提出了一种新的相对论体系。它严格继承伽利略变换，并恢复牛顿的绝对时空观。“新相对论”体系的核心理论是运动空间相对性原理。所谓运动空间是指以宇宙中任一物质为原点建立的三维坐标空间。运动空间相对性原理的主要内容是：有 a 和 b 两个运动空间，假设 a 相对 b 的运动速度矢量为 v ，按照相对性原理， b 相对 a 的运动速度矢量则为 v 。那么，如果以空间 b 为静止参照系，计算出空间 a 中任意物体相对空间 b 的运动速度和位移，其计算的主要思路是：在空间 a 中相对 a 静止和运动的所有物质（包括光）无论是速度还是运动位移都同时受到 a 空间相对 b 空间的运动速度矢量和位移矢量因素的合成影响，且 a 空间和 b 空间的时间绝对同时（ $t_a = t_b$ ）。“新相对论”体系可以圆满解释迈克尔逊—莫雷实验、光行差现象以及宇宙微波辐射的不对称现象。“新相对论”体系还论证了

迈克尔逊—莫雷实验并没有否定“以太”的存在。

在第五章“以太光理论”中，笔者提出了“以太光理论”的基本模型：光在“以太”的海洋中以空间形式传播，光在某一既定空间内保持各向同性且光速保持恒定（如果不考虑诸如“以太”密度不同等其他因素的影响），光是电磁波，电磁现象是“以太”粒子振动的结果，光的粒子性是“以太”粒子的集中体现，“以太”密度的不同以及各种场的不同作用会引起光速的改变。

在第六章“统一场理论的初步建立”中，笔者提出了“殷子”及其基本模型，并以此建立了大一统理论。“殷子”是场的基本单位（本书把不可分割的“以太”粒子正式命名为“殷子”），它不仅是重力场的基本单位，而且它还是电磁场的基本单位。“殷子”不仅是场的基本单位，而且它还是物质最基本的单位。所有物质，无论是大到宇宙天体，小到电子、质子、中子，甚至是中微子、夸克等微观粒子，都是由“殷子”所组成。作为最基本的物质，只要有足够的能量，它可以从小到复杂，从低级到高级，组成任何形式的物质；反过来，任何物质在消逝的时候（例如核聚变）都会降解形成大量的“殷子”和大量的能量（这只是终极形式），所以说任何物体都是“殷子”和能量的重要储存方式。由此可见，“殷子”是最基本的、最朴素的物质，它是不可分的最小物质单位，它是质量之源。“殷子”实在太小，无法直接检测到它们，但是它们的确充斥着整个宇宙，包括宇宙中所有物体都是由它们组成。由于无法检测到它们的存在，所以当发生核聚变时，人们会发现在能量大量释放的同时质量也会丢失了一些，这就好像能量和质量发生了转换，仿佛正如爱因斯坦质能方程所反映的那样。然而真正的原因不在于质量转化成为了能量，而在于物体在释放能量的同时被降解成了最终物质基本单位——“殷子”或它所组成的一些中间状态物质，只不过它们太小，人们无法检测到它们，这就如同有物质丢失一样。“殷子”是宇宙质量之源，物体的质量可以用其所包含的“殷子”数量多少来确定。宇宙中同样遵循着物质（质量）不灭、能量不灭以及质量守恒、能量守恒的经典法则，不存在质量转化为能量、能

量转化为质量的规律。所有物质都由“殷子”这种最基本的粒子构成(“殷子”加能量直接和间接组成所有的物质)，“殷子”不断由星系和天体抛出，充斥着整个宇宙，不仅如此，“殷子”还是重力场、电磁场、强相互作用和弱相互作用之源。作为不可分的最基本粒子，“殷子”之间存在着固有的引力和固有的斥力，当“殷子”密度过小，其固有引力就会大于固有斥力；当“殷子”密度过大，其固有斥力就会大于固有引力。正常排列和空间分布的“殷子群”不会变现出任何形式的电磁场，但是特殊排列和空间分布的“殷子群”就会形成电磁场，强相互作用和弱相互作用是“殷子”组成的中间状态粒子所产生的相互作用，是“殷子”群间接的作用形式，它们并不是最基本的场效应作用形式。这个“殷子”基本模型是我们根据“进化主义”方法论演绎出来的，这个统一模型可以合理解释和说明目前已知的所有物理现象和物理实验结果。

在第七章“一些重要量子物理现象的重新解释”中，笔者用建立的统一场理论重新解释一些重大的量子物理现象。包括：黑体辐射能谱分布的重新解释、光电效应的重新解释、原子结构模型的重新提出、物质波和不确定性原理的重新解释、受激辐射效应的重新解释、量子纠缠的重新解释、光的折射、反射和被吸收的重新解释。

第八章“人类认识宇宙的历史过程”和第九章“主要宇宙模型的介绍”主要对人类认识宇宙的过程和一些主要的宇宙模型做了一些简单的介绍。在第十章“膨胀—收缩循环宇宙模型的提出”中，在“新相对论”和大统一理论的基础上，本文建立了膨胀—收缩循环宇宙模型，这个模型比大爆炸模型要优越得多，它不但能够接纳支持大爆炸模型的所有证据，而且它还能够解释许多大爆炸模型无法解释的宇宙现象。例如，它解释了时间是什么和惯性是如何产生的，星系包括类星体是如何形成的，太阳系是如何形成的，宇宙是如何循环运动的、暗能量、暗物质在宇宙中的作用机理，生命为何会存在，宇宙之间是否会合并，宇宙之外是什么等等。

最后需要强调的是，本书的物理思想体系是运用特殊的物理方法

论所演绎出来的，这和善用数学工具的理论物理学家们有很大的不同，而且本书的物理思想体系还仅仅处于设想阶段，肯定存在不完善甚至是错误的地方，这还需要后续实验的不断检验。进化主义方法论者认为自己的局部理论即便存在错误也是正常的，这也是理论进化的动力来源，某些理论存在错误并不是关键所在，这也难以避免，关键是错误理论能够持续得到修正，原有理论体系必须能够持续进化成一个更为强大的理论体系。

本书的主要目的在于学术探讨，而不主要倾向于颠覆现有的物理体系。

目 录

* ● ●

第一篇 物理学发展史及历史上的争论

第一章 经典物理学发展的简要回顾	3
一、经典力学的建立	3
二、经典光学的形成	6
三、经典电磁理论的建立	11
四、热学发展史	16
第二章 近代物理学发展的简要回顾	20
一、近代物理学的序幕	20
二、相对论的建立	23
三、量子力学的发展	29
四、原子核物理学和粒子物理学的发展	40
第三章 物理学史上若干重点问题的争论与探讨	45
一、经典物理与近代物理的史上争论	45
二、暗能量与暗物质之谜对近代物理学的挑战	71

三、物理学哲学方法论的争论和探讨	77
四、大统一物理理论的提出与设想	84

第二章 大统一物理理论的初步建立

第四章 “相对论”理论的重新建立	93
------------------------	----

一、伽利略变换	93
二、“新相对论”的建立	94
三、“新相对论”的运用	97

第五章 “以太”光理论的提出	103
----------------------	-----

一、经典物理学中光的波动说与微粒说之争	103
二、光的波粒二象性的提出	107
三、“以太”光理论的提出	108

第六章 统一场理论的初步建立	112
----------------------	-----

一、“以太”学说的重新建立	112
二、重力场的来源及其性质分析	116
三、电磁场的来源及其性质分析	120
四、强弱相互作用的来源及其性质分析	126
五、运用统一场理论对前述若干重大物理领域的重新解释	129

第七章 一些重要量子物理现象的重新解释	138
---------------------------	-----

一、黑体辐射能谱分布的重新解释	138
二、光电效应的重新解释	140
三、原子结构模型的重新提出	142
四、物质波和不确定性原理的重新解释	143
五、受激辐射效应的重新解释	145

六、量子纠缠的重新解释·····	146
七、光的折射、反射和被吸收的重新解释·····	147

第三章 膨胀—收缩循环宇宙模型的建立

第八章 人类认识宇宙的历史过程 ·····	153
一、词源考察·····	153
二、宇宙观念的发展·····	154
第九章 主要宇宙模型的介绍 ·····	162
第十章 膨胀—收缩循环宇宙模型的提出 ·····	171
一、影响宇宙运动的要素分析·····	171
二、膨胀—收缩循环宇宙模型的提出·····	184
三、膨胀—收缩循环宇宙模型的进一步思考·····	189
主要参考文献 ·····	194
后 记 ·····	195

第一篇

物理学发展史及史上的争论

第一章 经典物理学发展的简要回顾

一、经典力学的建立

1. 经典力学的奠基人——伽利略

伽利略 (1564—1642)，出生在意大利比萨。他奠定了经典力学中运动学的基础，代表作为《两大世界体系的对话》。伽利略 69 岁高龄时，曾被罗马宗教裁判所判处终身监禁，但他仍致力于科研，于 1638 年写出了《关于两门新科学的谈话》一书。直到 1979 年，教会才宣布为伽利略平反。

经典力学开始于伟大的意大利物理学家和天文学家、近代实验科学的奠基者、科学之父——伽利略，他创建了一整套科学研究方法，这种科学方法把实验、物理思维和数学演绎三者巧妙结合起来，开辟了自然科学发展的道路。是伽利略首先把实验引进物理学并赋予其重要的地位，革除了以往只靠思辨下结论的恶习。他同时也很注意严格的推理和数学的运用，例如伽利略论证了所有物体都以同一加速度下落：他认为把大石头和小石块绑在一起下落应具有相同的加速度，使得亚里士多德的相关观点陷于自相矛盾的困境，从而否定重物比轻物下落快的结论。他还用实验研究了匀加速运动，提出了相对性原理的思想。

伽利略用消除摩擦极限情况说明惯性运动，指出维持运动并不需要外力。关于运动，很久以来人们一直认为：要改变一个静止物体的位置，必须推它、拉它或提它。经验使人相信，要使一个物体运动得更快，必须用

更大的力推它。“凡运动的物体必定有推动者推动。”古希腊哲学家亚里士多德如是说。^①伽利略在实验和观察的基础上，靠科学推理得出了正确结论。他注意到，当一个球沿斜面向下滚动时会越来越快，向上滚动时会越来越慢，当球沿水平方向滚动时，速度应保持不变。但实际上，球在水平面上滚动一段路程后会停下来，伽利略认为这是由于物体和地面之间有摩擦的缘故。伽利略观察到，表面越光滑，摩擦作用越小，小球在水平面上滚得越远。设想有一个理想的光滑表面，没有摩擦，小球将作如何运动？伽利略的推论是：小球将永远滚下去。伽利略的正确结论，被牛顿总结为动力学的一条基本定律。

伽利略还亲手制造和改进了几具望远镜，用来巡视星空。他发现所见恒星的数目随着望远镜倍率的增大而增加，银河是由无数单个的恒星组成的，月面上有崎岖不平的现象，金星也有圆缺的变化，木星有四个卫星。他还发现太阳黑子，并且认为黑子是太阳表面的现象，由黑子在太阳表面的位移，他得出太阳的自转周期为 28 天（实际上是 27—35 天）。

伽利略的《关于力学和局部运动两门新科学的谈话和数学证明》一书，奠定了经典力学中运动学与动力学的基础。

此后，伽利略的科学研究方法广为流传，涌现了一批科学巨人，如笛卡儿、惠更斯、莱布尼兹、波义耳、费马、帕斯卡、马略特、胡克、哈雷、格里凯等，他们对惯性、动量守恒、向心力、碰撞、钟摆等等的研究为牛顿的三大定律打下了基础。

2. 牛顿的伟大综合和理论飞跃

牛顿（1642—1727），出生于英国。他从小是一个苦命的孩子，还未出生父亲便逝世了，两岁时母亲改嫁，牛顿在舅舅和姥姥家长大。1661 年，18 岁的牛顿从中学毕业后考上了剑桥大学“三一学院”。他在大学的头两年里，除了学习算术、代数、三角以外，还认真学习了欧几里德的《几何原本》，钻研笛卡儿的《几何学》，熟练地掌握了坐标法。这些数学知识，为牛顿后来的科学研究打下了坚实的基础。由于学习认真踏实，

^① [美] 弗·卡约里：《物理学史》，广西师范大学出版社 2002 年版，第 3 页。