

流出的时间

刘应平 著

..... LIUCHUDESHIJIAN



西北大学出版社
NORTHWEST UNIVERSITY PRESS

流出的时间

刘应平 著

西北大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

流出的时间 / 刘应平著. —西安:西北大学出版社,2007.2
ISBN978-7-5604-2259-6

I. 流... II. 刘... III. 时间—研究 IV. P19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 009215 号

流出的时间

作 者 刘应平 著

出版发行 西北大学出版社(西安市太白北路 229 号 邮编:710069)

经 销 新华书店经销

印 刷 陕西向阳印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 32 开 4.375 印张

字 数 10 千字

版 次 2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN978-7-5604-2259-6

定 价 18.00 元

道生一，一生二，二生三，三生万物。

老 子

量子引力还不存在并非因为物理学家不努力，或者没有专长和天才。许多第一流的科学头脑专心致志于建立这样的理论，惜未成功。这是我们试图理解时间流逝的方向性时所最后面临的绝境。

罗·彭罗斯

导 论

本书是专门讨论时间的,或者更确切地说,范围要更小些,是专门讨论时间单向性的。时间是尽人皆知的事物,再平凡、再简单不过了。用原始人就有时间概念来说明时间概念的简单性还不够。用三岁小孩有时间概念来说明时间概念的简单性也不够。电视上所播放的“动物世界”节目的科学记述以及我们在生活中对动物的有意无意的观察,也能看出动物对时间是有所感知、有所了解的。时间简单到植物也对时间有感知。因此可以说,时间是世界上最简单的事物或最简单的事物之一。

越是简单的东西,越是基本,因为它贯通一切;越是简单的东西,越是深刻,因为相对肤浅的错误早已被纠正得一干二净;越是简单的东西,越不能改动,因为任何小小的改变,都会显得十足的荒诞。对于这样的改变,人们往往会不加思索就加以排斥,因为最简单的东西之所以被认为是最简单的,是因为它已深入人的常识,成为人的认识的一部分,成了习惯,成了本能;最简单的东西往往也是最抽象、最难于捉摸、最无从下手把握的东西。因为理解本身往往是分析和推理,最简单的东西往往是推理的源头,没有别的东西对它再作分析,因此显得抽象。因为没有别的

概念帮助我们来把握最简单的东西,因而显得难于捉摸。因为理智把握事物必须通过概念来把握,而最简单的东西所能提供给思维的概念,往往是内涵和外延都最贫乏的概念,所以显得无从把握。越是简单的东西,出差错后果就越严重。

平面几何(欧氏几何)是初中的孩子就熟悉了的,但是,它的平行公理以对第五公设的探索而出名。在两千年的历史长河中,人们探索第五公设没有结果,直到18世纪,沙凯里假定第五公设的反命题正确,企图用反证法证明第五公设。他和其他一些人展开了一个推理的长长的逻辑链条,但都没能真正地找出错误。直到19世纪初年,罗巴切夫斯基和其他几个人看出了这长长的推理已是一个庞大的几何学体系。罗氏说,几千年来,凡称得上数学家的人都证过第五公设,人们的徒劳使我想到了,其实答案并不存在。罗氏直接假定在平面上,过直线外一点可以作该直线的两条平行线,由此改变了最简单的东西,他建立了非欧几何。最简单的东西的些许改变往往会使我们惊心动魄。最简单的东西折磨了数学家几千年,即使正确的东西出来了,人们也一时难以相信。心中升起的怪诞感觉几代人也挥之不去。可见简单多么顽固,而简单的稍微改变又是多么深刻、多么丰富!事情并不止此,这个小孩都已熟悉的几何学,它的公理系统的相容性至今还没有证明。就

是小学生熟悉的算术,其相容性也还没有证明。你怎么评论简单呢?

在19世纪末,为了解释实验,人们想出了时间膨胀、距离收缩等各种办法,企图在牛顿力学框架之内解释新的实验事实。有人讲,狭义相对论的公式,在爱因斯坦1905年的论文发表之前,几乎全有了。爱因斯坦引入同时性的相对性使得这些零散的东西成为一个令人惊叹的严密体系。时间概念是简单的,简单到深藏哲理。时间概念是最平凡的,平凡到高深莫测。

总之,要读懂你面前的这本书,你具有任何文化程度都可以,这是其一。其二,你必须检查一下自己的常识,不要相信它百分之百的科学。在这个地狱的入口处,用得上爱因斯坦的一句话:“常识是十八岁之前积累起来的偏见。”我还要再加上一点对此话的学习心得:有些偏见正是我们评判事物的最基本的标准。我大胆地预言,已往的时间概念恰恰就包含有这样的偏见。为了阅读你面前这本书,你必须像俄底修斯一样勇敢地游历概念的地狱。其三,时间太简单了,你必须面对高度抽象的思考过程,十足的好奇心会使苦涩的抽象发出一点甜味。最后一点,习惯于抽象的人会认为我大谈的抽象一点儿也不抽象,而历史上抽象得高不可攀的抽象,只要是真理,后来都往往明白得“显而易见”。

以下介绍本书的各章。第1章指出了人类已有的物理学在系统上不承认时间的单向性。在第1章,我一开始就提醒读者,时间确实是有方向的。你不可能在生与死的界限上对时间来一个对称而否定时间的单向性。然后,我模仿已有的流行说法,逐节分析了牛顿力学、量子力学、相对论,明确指出这些人类最宝贵最精华的精神财富不是尽善尽美的,它们有一个共同的缺点:作为学说,没有包含时间的单向性。量子力学研究的波函数的塌缩是有时间方向的,但量子力学就此不能再深入,因为量子力学整体是承认时间对称的。热力学第二定律确实以熵不减指出了时间的方向性,但是它作得太软弱。单个的原子是时间可逆的,因此,热力学第二定律的时间之箭受到阻挡。

以下是我自己由以上分析受到的启发。第二定律指出了时间的单向性;日月星辰,山川河流的变迁也指出了时间的单向性;生物的生死更是指出了时间的单向性。我们要问:时间的单向性是在物质的哪一个层次上具有的?看来物必具有时间的单向性。标准粒子模型使我想到,时间的单向性必定深入到物质的最后层次。那么,我要问,是什么把时间的单向性加进物质?最自然的回答是,时间的单向性构造在物质之中。我的基本命题是:时间是物质的基本运动。不然,谁在无情地使存在可怕地衰老?是上帝吗?上帝衰老了怎么办?

第2章是本书的核心内容。我把“时间是物质的基本运动”这个思想在这一章展开成一个理论。其基本内容2004年8月31日曾在搜狐网上发表过,接着又在陕西科技大学校园网上发表过。

本章首先引入“时空碎片”,然后引入“浪浪”。曹植《洛神赋》说,“恨人神之道殊兮,怨盛年之莫当。抗罗袂以掩涕兮,泪流襟之浪浪。悼良会之永绝兮,哀一逝而异乡。无微情以效爱兮,献江南之明珰。虽处于太阴兮,长寄心于君王。”世上真有说的比唱的还好听,就是这一段妙文。我把“浪浪”作为推理的源头,对于它应具备的各项严密规定,只有在理论展开的过程中作出。这就有些像黑格尔说的“概念的运动”。例如,你学初等几何学,点线面有严格定义吗?你学物理学,能量概念有严格明晰的定义吗?事实上,你是在概念的运动中把握它们。我用下边的科学史说明我的方法的大意。

门捷列夫把化学元素排列成周期表,并预言表的空缺处存在新元素。我觉得,预言被证实是重要的,同样重要的是这种方法。

夸克的发现也有同样的教益。20世纪60年代是“核内民主”占主流的时代,认为微观粒子没有一个是更基本的,就是说,它们同样基本。在这个粒子群体中,每一种粒子都由他种粒子构成。这种现象好像一个人可以提着自

己的靴子把自己举到空中,叫自举理论。它占了统治地位。

质子对电子的散射实验显示,质子不是均匀的,它里边有“硬点”,它的“硬点”的电荷竟然是分数的。盖尔曼和茨威格各自独立地认为,质子由更小的粒子构成。盖尔曼把这种粒子叫夸克,茨威格叫微点。在自举风潮面前,这无异是胡说。美国的盖尔曼聪明地把文章寄到欧洲去发表。在欧洲工作的茨威格把文章寄回美国去发表。盖尔曼经过努力文章发表了。茨威格则被一些美国物理学家称为“江湖骗子”,文章不能发表。当然,现在夸克几乎是尽人皆知的常识了。当时中国人因为列宁物质无限可分的观点,自举理论并不占上风,很自然地提出过层子概念。中国人以追赶型科学自居。结果,“夸克”比“微点”和“层子”都幸运。无论如何,这些人的方法是正确的。他们以已知去探索未知,并界定未知可能的性质。他们以可观测的量去把握更深层的存在。不必非得可观测,理论和实验进一步深入了,不可观测量有可能转化成可观测量。我所指出的“浪浪”概念,正是我对时间几十年思考的结果。时间的单向性要求,时间必须“构造”在物质之中,这个构造就是浪浪。人们一直认为把时空作为物质运动的舞台看待是不可以接受的,物理学理论必须是时空背景自备的,或时空背景独立的。这也要求物质有时间构造,正是我把

它叫做浪浪的那个客观存在。

人们已习惯于物质是实在的,而时间是“轻飘飘的”,这是时间概念的大敌。认为物质和运动比时间更基本是根深蒂固的常识,也是最严重的错误。我的理论是,时间生出运动。这肯定是一个从来没有人说过的想法,这就可能使人很不习惯了。因此我说得缓和一些,“时间是物质最基本的运动,”当然也不失准确。

夸克和“江湖骗子”携手来到人间,人们注重成功,同情成功之前的坎坷,但对于未成功的坎坷则往往不屑一顾。我真诚地希望人人都深刻研究人类的思想史,或者思想史的一个局部。特别是学者们要宽容,并且在评判的时候,总是坚持实验检验高于主观想象。这样就更容易推动科学创新。我不担心我成为“江湖骗子”,而是担心如列宁说的公鸡们丢失从土里啄出珍珠的机会。在第2章,由浪浪的随机运动推出时间与能量的不确定性,但该公式中的A我可以肯定那不是普朗克常数。这里的不确定性是由浪浪的性质推导出来的,这使得不确定性在宇宙中更基本。

我关于无中生有的理论是与宇宙由大爆炸创生出来相关的,无中生有是浪浪特性的必然推论。

我认为,我关于概率几何的观点彻底解决了时空背景独立的问题。“衰老的本质”一节是对我整个理论的检验。

关于第2章,我要强调指出,由于“时间是物质的基本

运动”这个命题以及“浪浪构成宇宙”的说法,使得这个世界无时无刻无论什么地方都在变化,老子、赫拉克利特、黑格尔、马克思和列宁关于物质永远运动、事物永恒变化的学说在我这里完全明朗地具体化了,没有任何含混的余地了。这些话只考虑思想史,无政治意味。

第3章是浪浪构成的宇宙里的一些“故事”,也就是说,是第2章理论的一些应用。那些繁杂的内容恕我不一一解释。但是我必须指出中心线索,第2章对双缝实验的概率几何解释,是第3章的基础。大概比较有趣的一点是,你由第3章可以感觉到,物理学追求终极理论若许年,流出时间理论才真正把终极理论勾勒得最具体,尽管它还只是一个没有计算的思想。

到了20世纪之后,认识事物必须以理论的规模,不然不可能达成。物理理论的创立一般有三个阶段。新思想的产生,给出合适的数学框架,定量检验。爱因斯坦曾不止一次强调,对物理学的发展,新思想比数学框架更重要。这种观念现在更为根深蒂固。弦论大师爱·魏廷说“大多数缺少物理学素养的人或许会以为物理学家所做的无非是一些极端繁杂的计算而已,但是实际上这不是物理学的精髓所在。重要的是,物理学注重概念,如何理解概念以及大自然运行的原理。”广义相对论的发展在这方面极具启发性。爱因斯坦说“我正坐在伯尔尼专利局的桌旁时,

突然出现一个想法：如果一个人自由下落，他将感觉不到自己的重量。”从这个小孩子也知道的现象，爱因斯坦得出了等效原理。他后来说，这是“我一生中最快乐的思想。”但是这个思想还需要一个数学框架。牛顿为自己的力学发明了微积分。而爱因斯坦则在格拉斯曼的帮助之下找到了黎曼几何这个早已发明出来的数学分支以及张算。爱因斯坦为这个数学框架整整努力了大约十年，用他自己的话说：“在我的一生中，还从来没有这么艰难地奋斗过。”“同这个问题比起来，狭义相对论不过是儿童游戏。”（说是儿童游戏！但他可不是否定狭义相对论。）

引力场方程终于由两个人在1915年写出来了，希尔伯特先于爱因斯坦5天。希尔伯特因陈景润的工作和徐迟的报告文学在中国尽人皆知。希尔伯特说：“哥廷根街上的每个小孩子都比爱因斯坦更理解四维几何”。后来爱丁顿的远征队作出了被认为是证实广义相对论的第一个实验。

可以看出新思想对物理学的发展多么重要，可以说，物理学发展的标志就是新思想的演进。

现代物理追求量子引力论，但是“如果企图将引力与量子力学柔和在一起的话，那么从数学的观点看就将会得到毫无意义的结果”，因为量子力学妙在是线性的，相对论妙在是非线性的。新思想该出马了。

新思想对物理学太重要了，正如彭罗斯指出的，为了

理解时间的单向性,使整个物理学面临绝境。

现在看来,我的流出时间理论完全可以作为突围的一种尝试,它最好的结局只能算是新思想。数学化可能需要一代人或几代人的努力。比如弦论所使用的数学和所发明的数学的复杂程度,被人认为是“可怕的”,但弦论的研究过程还正在大力进行。现代理论越来越难于一口吃个胖子。因此,能走一步先走一步吧。

近一二百年来,我们中国学术界是非常善于追赶西方科学的。我们努力保证了我们追赶型科学的特征。孔夫子非常识时务地提出中庸之道。尊孔读经,我们有了汉唐鼎盛、有了宋元明清的各种牌号的大帝和盛世。今天,21世纪,人人都看到中国真的站起来了。国家大力提倡科学技术创新,这也是世界潮流。我觉得,我们就该顺应潮流,改变观念,随了创新的行列。

流出时间现在充其量只是一个假说。它远远没有被实验所证实。因此,我在叙述时用单数第一人称的用意,首先是一个警示,表示这是我个人的看法,你作为读者,先要思考,切莫轻信。书中在用复数第一人称的时候,那是在转述别人的东西,我这样作,就省去了引证的麻烦。在第2章不用这些行文约定,因为第2章全是我自己头脑的产物。还有一种行文须得提及:我认为对本书有直接用途的,可能转述得会仔细些,这样做估计不会影响阅读所需

要的连贯。

最后,由于我注意到相对论长时间受到质疑,而爱因斯坦本人则终其一生反驳量子力学。我想说,对于一些年长的人,本书充其量只值得被用来评头论足。对于年轻人,我希望它是一个起点。

但愿本书为你提供了有趣的思考!

刘应平写于泾渭分明

2007年1月6日

目 录

导 论	/1
第一章 物理学关于时间的启示	
§ 1 你觉得时间有方向吗?	/1
§ 2 牛顿力学的启示	/4
§ 3 狭义相对论的启示	/7
§ 4 广义相对论的启示	/11
§ 5 量子力学的启示	/15
§ 6 第二定律的启示	/22
§ 7 信息是负熵	/31
第二章 时间是物质的基本运动	
§ 1 时空碎片	/38
§ 2 浪浪的时间性质	/39
§ 3 浪浪的空间性质	/42
§ 4 时间与能量的不确定性	/43
§ 5 浪浪的周期性振动	/45
§ 6 从无中生出的原因	/46
§ 7 能量对时空的影响	/49
§ 8 流出的几何与双缝实验	/52
§ 9 浪浪构成宇宙	/57
§ 10 能量 ΔE 的表现	/60
§ 11 衰老的本质	/64

第三章 时间与分立性

§ 1 宇宙热和宇宙膨胀	/68
§ 2 蜂孔与惯性的起源	/76
§ 3 对阿斯派克特实验的解释	/80
§ 4 分立性与对称性	/84
§ 5 宇宙常数与冷暗物质	/89
§ 6 规律的创生	/95
§ 7 数学与终极理论	/103
本书符号	/113
后 记	/114