



LIUCHUDE SHIJIAN LILUN

流出的时间理论

刘应平 © 著

陕西新华出版传媒集团
 陕西科学技术出版社
Shaanxi Science and Technology Press

流出的时间理论

©刘应平 著

陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

流出的时间理论 / 刘应平著. -- 西安: 陕西科学技术出版社, 2019. 6

ISBN 978-7-5369-7549-1

I. ①流… II. ①刘… III. ①时间-理论 IV.

①P19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 089731 号

流出的时间理论

刘应平 著

-
- 出版者** 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安市曲江新区登高路 1388 号陕西新华出版传媒产业大厦 B 座
电话(029)81205187 传真(029)81205155 邮编 710061
<http://www.snstp.com>
- 发行者** 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话(029)81205180 81206809
- 印刷** 陕西天地印刷有限公司
- 规格** 787mm × 1092mm 16 开本
- 印张** 16.25
- 字数** 218 千字
- 版次** 2019 年 6 月第 1 版
2019 年 6 月第 1 次印刷
- 书号** ISBN 978-7-5369-7549-1
- 定价** 38.00 元
-

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题,请与我社发行部联系调换)

前 言

流出的时间理论(简称流时论)是当前唯一一个能把相对论和量子力学做出时空背景独立的、统一表达的时空理论,因此,也是当前最完整的时空理论。

流时论给出了时空背景独立的量子引力方程。

由于笔者认为流时论初步有了较为完整的理论体系和定量表达形式,需要出一本书加以汇总,以便给多年来关心流时论的读者提供阅读方便。本书对流时论的叙述统一符号,统一用词,并把新内容与流时论早前出的4本书加以综合。

本书用自然语言,表述不涉及一个公式,一个大数字,通俗地将流时论的主体思想介绍给读者,其内容安排并不要求读者有多少知识储备。

本书设3个附录。附录1短小,专讲时空碎片。存在时空碎片是流时论的核心内容,而且有点抽象。因此换一个角度用自然语言再加以介绍。

附录2写成物理专著的形式,准确介绍定量化了的流时论。附录2也是本书的写作提纲。对于希望深入了解流时论的读者,附录2可提供方便。流时论没有复杂的数学推导,这只能算是大自然的美意。因此,附录2和全书都可以写得简明易读。

附录3介绍数学推导是准确表达量的语言,着重介绍数学与物理的关系,目的想帮助理解相关的物理内容。从流时论的量子广延角度来看量子力学的概率诠释,量子力学并不是最后归结为概率。利用流时论可以清晰地看出“上帝不掷骰子”。概率诠释只是一种极其成功的数学语言。

理论的正误只能诉诸实验。本书给出了量子广延的证伪实验。

流时论的应用正处在体系建立的开放阶段。虽然本书给出了量子力学核心难题——双缝实验的解释,给出了深藏不露的引力机制的建议,但是一点也没有涉及粒子物理。不完整处有待补足。

正文是写给初中生、高中生、非物理专业的大学生、研究生,非物理专业的专家学者以及其他有兴趣人员的。附录2是写给物理专业教授和哲学专业教授的。

感谢编辑屈马珑先生。他总是耐心帮助我出版流时论这样较为抽象而又无经济效益的纯理论物理书。

看来四力的统一,相对论与量子力学的统一必须先行。缺了这一回,不可能有完整的世界图景。现代物理学在茫茫未知之中经历了将近百年的求索,正面临物理学的大突破。我个人54年的努力,适逢其会。无才有运,借机附骥。笔墨耕耘,限于白纸。黑字勒石,白羲高唱。在雄鸡一唱天下白的大好时光,咏梅一曲,愿借东风。抛砖引玉,迎接春天。

忆秦娥·咏梅

探精微,
河图洛书缺一回。
缺一回,
天寒地冻,
百卉含蕾。

欲勒燕然纸上黑,
将唱高树东方白。
东方白,
报春一枝,
舍我其谁!

刘应平

2018年10月21日

目 录

- 1 时间空间的物质性 (1)
- 2 时间物质在何处 (3)
- 3 时间物质需要有开端 (6)
- 4 时空碎片与本底时空元 (7)
- 5 类空点与类时点 (9)
- 6 本底时空元的集聚 (12)
- 7 高维卷缩结构 (14)
- 8 引力 (17)
- 9 引力泡 (18)
- 10 等效原理与加速度偏离 (19)
- 11 加速度的引力场 (21)
- 12 本底时空元行为小结 (23)
- 13 粒子的量子广延 (24)
- 14 量子广延的能量和动量 (26)
- 15 粒子自旋 (27)
- 16 引力泡的能量和动量 (28)
- 17 量子引力方程 (29)
- 18 评论量子引力方程 (31)
- 19 牛顿桶 (32)
- 20 谁来监视超光速 (36)
- 21 缩地科幻成真 (38)
- 22 惯性质量与卷缩能 (40)
- 23 一个电子怎样自己与自己干涉 (42)

24	量子广延证伪实验	(45)
25	上帝不掷骰子	(46)
26	蜂洞与量子纠缠	(48)
27	超光速与相对论的一致性	(53)
28	暗能量与宇宙常数	(55)

附录 1	时空碎片	(58)
1	认识时间有了好办法	(58)
2	宇宙大爆炸是创世论吗	(61)
3	终极对象和终极理论	(63)
4	你怎么想到了浪浪	(65)
5	相对论的启示	(69)
6	爱因斯坦论时间的物质性	(71)
7	“时间原子”	(76)
8	需要建立一个原理性的时间理论	(80)
9	时间原理与时空碎片	(82)
10	本底时空元与本底时空	(85)
11	时间是客观存在的	(92)

附录 2	流时论原理	(93)
------	-------------	------

第 1 章 本底时空

1-1	时间原理	(93)
1-2	空间是能量的存在形式	(96)
1-3	时间点($\delta t, \delta E$)与空间点 ΔE	(102)
1-4	能量不灭时间也不灭	(104)
1-5	本底时空	(106)
1-6	计算 ΔE 的值	(111)

第2章 引力与热

2-1	引力机制	(116)
2-2	引力泡	(120)
2-3	引力波	(122)
2-4	引力热	(125)
2-5	量子卡诺循环	(127)
2-6	$(\Delta t, \Delta E)$ 的信息矩阵	(132)

第3章 量子广延与波粒二相性

3-1	量子广延	(135)
3-2	粒子的广延波原理	(139)
3-3	量子广延波包	(141)
3-4	解释双缝实验	(151)
3-5	电子物质波到电子概率波的转化	(155)
3-6	量子与经典的分界质量	(159)

第4章 量子引力方程

4-1	粒子的动量与数密度场	(162)
4-2	量子广延的引力自旋	(165)
4-3	数密度梯度的能量和动量	(166)
4-4	引力泡的能动张量	(168)
4-5	引力泡的数密度负偏离梯度张量	(170)
4-6	时空量的背景独立表达	(172)
4-7	量子引力方程	(175)
4-8	对量子引力方程的评论	(178)
4-9	宇宙常数	(178)

第5章 宏观微观现象的时观原因

5-1	加速度偏离	(183)
5-2	速度关联	(185)

5-3	解释尺缩钟慢	(188)
5-4	量子纠缠与黑洞	(192)
第6章 现代物理的三个基本原理		
6-1	光速恒定原理	(199)
6-2	等效原理	(204)
6-3	不确定原理	(208)
第7章 暗物质与暗能量		
7-1	暗物质及其起源	(213)
7-2	暗能量	(217)
附录3	数学是精确表达量的语言	(219)
附录2	用到的符号及常数	(244)
参考书目	(245)
代后记	(248)

1 时间空间的物质性

我们每天都和时间空间打交道,我们每个人都不止一次地思考过时间空间是什么。当然,这些思考往往都淹没在习惯之中,最终变得无影无踪。人类文明在地球上发展了几百万年,地球人口是这么庞大,人类有文字的历史又是那么久远。总有人忘不了思考时间和空间,例如古希腊有些哲人,还有中国先秦诸子中的一些圣人,他们一生都念念不忘思考时间和空间。老子曰:“天地之始,万物之母。”夫子曰:“逝者如斯。”世界的圣哲们都在追问时间。一般情况下,他们总是十分欣赏思考带给他们的愉悦,但是好像没有人讲思考时间空间获得了什么快乐。先贤尚且如此,可见时间空间是多么的抽象!感谢物理学的进展,现在的时空问题变得有血有肉,比当初的不可捉摸又挥之不去的那种恼人的枯燥有趣多了,实用多了。现代物理学盼望着尽早完成对时空的高一级认识,有那么多高级头脑正在对时空发起进攻。对时间空间真正科学的认识,现在才处于起步阶段,思想上的突破总是通往成功的第一步。

关于时间空间令圣哲们最痛苦的问题是,时间空间既然是脱离物质的客观存在,它们与物质密不可分的关系是靠什么建立的?

物质是什么?物质是不依赖于认识的任何客观存在。时间空间当然也是客观存在。它却独立于物质,也不是物质。唯物哲学的这个千古漏洞成了永恒的弱点。当然唯心哲学对此也没有什么好办法。

这里我们把客观存在这个词反复用了多次,并不是为了否定唯心主义,或者否定鬼神,更不是否定宗教,而是为了讨论物理学。关于鬼神没有数学公式,特别是没有物理实验或成功的系统的物理实验。例如,按照人们关于鬼神超级能力的说法,都包含了能量不守恒。果真如此,我们就可以把鬼神捉起来,没有任何消耗,只动动口白念几句咒语,它们就为我们昼夜发电。但是,鬼力发电看来是遥

遥无期的妄想。因此,我们只讨论物质的事,任何脱离物质的事我们都不关心,这跟物理学不讨论梁祝恋爱问题完全一样。

回到时间空间与物质关系的老难题。

牛顿力学有加速度概念,因此必须有明确的时间空间认识。牛顿干脆明确了,物质存在于空间之中,时间自己均匀地流淌。在空无一物的空间,物质是相对于绝对空间作加速运动。物质的任何运动都用时间空间来刻画。人们比喻说,时空搭舞台,物质来唱戏。牛顿深知这样的时空观念是不合理的,但是他要用到明确的时空观念,明确却使老问题进一步激化。借助于哲学、神学、科学三者并举的时代精神,牛顿干脆宣称,绝对空间是神的感觉中枢。问题就放下了。

相对论是自觉系统研究过时间的唯一的物理理论。研究空间想到几何,研究时间应该想到相对论。其实研究时间又真正研究空间,还是首推相对论。借助现代物理学对时间空间的思考,我们可以直接大胆地跨前一步:认为时间空间都是物质。这样几千年的老问题就解决了。

真的就这么轻易吗?几千年间许多伟大的头脑就没有想到过这么简单吗?

回答是,没有物理学的进展,这样的回答确实十分荒谬。而且即使不嫌弃荒谬,也凭空想不出来。特别是,好像错得太明显了。确实,这个说法正确与否,只能由物理实验来判定。完全不是主观好恶的事情。但是,目下我们必须“首先投入战斗,然后再看分晓”,没有天上掉馅饼的事。对物理学来说,正确时空观念也只能是艰辛的智力活动的结果。

现在我们可以说,时间空间都是物质。就这一条,在以后的展开中,坚决遵循,不打折扣。至于正确与否,只能用实验来判定。

自从有了狭义相对论的质能关系公式,人们一下子明白了,物质和能量是同一个东西。当初认为质量是物质的多少,现在质量又与能量相同,于是物质与能量就是同一种存在。想一想原子弹的巨

大威力,更容易理解物质就是能量。当然,把能量叫物质也会逐渐习惯。

柏格曼认为,发现质能等价是狭义相对论最重要的成就。这个看法爱因斯坦本人是肯定的^[7]。

很自然就会问,时间物质在何处?它是一类特殊的客观存在,还是与一般物质完全相同?

2 时间物质在何处

我们看见的动植物都有生长、旺盛、衰老、死亡过程,这就给我们提供了最初的时间概念。因此,我们认识到,任何生命都包含时间物质。我们人身体的每一个部分,每一个细胞,都在变化,因而都包含有时间物质。山川河流,日月星辰,恒星行星,星系星系团都在永恒变化之中,它们也都包含有时间物质。

人类的童年往往都是通过观察蚂蚁,认识了死亡指明的时间不可逆转性。

就是一块石头,也在风化。看着光润的一块鹅卵石,地质学家也能确认它总是在经历着变化,其中也有时间的真实存在。我们把这块圆石打碎,看它的碎块,每个碎块也在变化。打得更小,它还是在变化。好像这个圆石全身都是时间物质。

古希腊人把物质运动最后归结为原子的运动,而原子本身是一成不变的,时间到原子为止,原子内部是没有时间的,如果存在时间物质,那就是原子本身。人们清清楚楚眼见空间脱离物质而存在,心里明明白白时间脱离物质而存在,因而把时间与原子分开来反而是最自然的。古希腊确实有时间原子的说法,那是独立于物质的纯时间存在。时间原子和物质原子各干各的事,因此几千年来圣哲们无法说时间就是物质。

物理学的进展使人清楚地认识到,原子是可分的,原子在经历着变化。不但原子包含着时间物质,微观粒子也都经历着变化,因

此微观粒子也都包含着时间物质。质子、中子有内部过程,电子很单纯,它能与光子耦合,说明电子也有内部过程。电子还有两种自旋,说明电子的内部过程相当复杂。

已发现的微观粒子种类是一个庞大的集团,每一个都进行着复杂的变化,相互之间也进行着复杂的作用。时间物质能有多小?肯定比粒子更小,不然量子就不会有内禀性质。因此,在微观粒子水平上,真正了解时间物质似乎是不可能的。弦论和圈量子引力理论都在粒子水平上进行着卓有成效的努力,企图建立正确的时空理论,以便给物理学找到坚实的基础。如果时间物质区别于一般物质,相信更深入一步,例如比弦更深入来研究时间,效果会更好。

有鉴于此,坚决要从比微观更深一层来研究时间。

到此我们可以说:时间物质比微观粒子更基本。作为一种存在,对于时间物质来说,物质就是时间,时间就是物质。没有任何办法把它们分开,至少在微观水平上无法分开。那么,时间物质是一种特殊的客观存在吗?如果有什么客观存在永恒不变,就是说,确实存在与时间无关的物质,时间物质就与该种物质不同。但是,存在与时间无关的物质吗?至今没有发现这样的物质。于是我们可以说,时间物质与一般物质没有任何区别。就人类实践所及的客观存在来说,不存在无时间性的物质,也不存在无物质的时间。

实际上,时间和物质是同一种存在的两种存在方式,我们是用两个概念来把握这两个性质的。时间和物质是人类认识客观存在的过程中形成的两个概念,是两个很成功的概念。人类把认识升华为概念,平时放心地使用这些概念,方便而且可靠。但是在研究它们本身的时候,就要多加小心,因为概念与概念所反映的客观事物不是等同的。例如马这个概念,坏掉一条腿只剩三条腿的一匹具体的真实的马,也由这个概念反映。但是真实存在着的物质,比具体的一匹马要广泛得多,真实存在着的时间比具体的一匹马要抽象得多。而认识借助概念来把握广泛而且抽象的东西要困难得多。最容易出差错的地方,就是下意识地概念与概念所反映的存在等

同,用研究概念代替研究客观存在,用概念排斥相关的新鲜认识。这时认识要冒巨大的风险:概念包含错误成分。不直接回到客观存在就无法排除错误,即使发现了错误,常识还会保护错误。时间概念和物质概念是认识史上各自独立形成的。就认识论来说,一开始就没有任何同源关系。这就把它们同出一源的事实完全掩盖了,掩盖了几千年。面对一个树叶,说树叶是绿的,又说树叶是圆的。绿和圆是同一个树叶的两种存在方式。把时间与物质分开,就好像把树叶的绿和圆分开一样。把时间与物质看作无关的两种独立存在,就好像把一个树叶的绿与圆看作无关的两种独立存在一样,其错误显而易见。时间与物质却要抽象得多,没有那么友好的显而易见。我们已经知道时间与物质在任何情况下都是不分离的,且假定除此之外,宇宙再没有任何别的存在。我们用时间是物质的唯一运动来界定这两个性质,并且把这句话叫作时间原理。这个时间原理的表达确有生硬之处,那是因为时间太抽象了,物质也极其抽象,因此两个抽象的关系更抽象。

时间、空间、物质、运动、能量、序性,这6个概念,个个都是物理学的基本概念。有了时间原理,我们要对它们重新认识。首先,物质和能量归为一个概念,这是有狭义相对论作根据的。因为这一步,任何运动过程都是能量变化过程,我们把运动概念归入能量概念。我们用词总是把能量和物质等同,因为名词形成的历史差异,在某个场合使用某个词可能更有助于想象,于是我们会交替使用这两个词,而使用能量的场合较多。现在6个词只有时间、空间、能量、序性4个词了。我们以后还会把空间归为时间和能量,把序性归为时间,因此只有时间和能量了。到此,我们可以把时间原理写成是时间和能量的统一体构成世界。

哲学家总是说,一般存在于个别之中。我们自己也常说,这个活干一干就干顺了。在哲学家看来,干顺了就是在具体的个别事物之中摸出了某种一般规律。大自然为什么会是这样安排个别与一般呢?这个安排的物质根源,就是万事万物都是由时间和能量的统

一体构成的。任何个别事物都包含着宇宙,或宇宙最一般的东西。如果不是这样,物质就是割裂的。你或许会认为,物理学会帮哲学的忙。确实如此,因为哲学更一般。

3 时间物质需要有开端

既然物质(能量)与时间是同一个存在的两个侧面,那么,任何物质(能量)都要有一个开端。这与人都有一个生日很类似,人一生下来,他(她)的生命钟点就在滴答着。不过因为能量守恒,就量来说,能量与时间的统一体不长也不缩。我们面对的问题是:能量(物质)是从何而来的?我们的宇宙何时开始?这很有一点创世的味道。其实宇宙大爆炸就有创世的味道。任何宗教都有创世的说法。宗教的共同特点是,最高意志凭空创世。例如“上帝说要有光,就有了麦克斯韦方程”,这与圣经说“就有了光”是一个意思。搞物理的人,马上想到麦氏方程,因为麦氏方程在经典水平高度精确地描写了光。无论如何,认为世界是从上帝的话来的。我们说的创世,有一点小小的不同,我们的能量时间统一体是从一种真实的存在来的,我们把这种存在叫作浪浪。但是浪浪从何而来?方法很重要,要善于问为什么,也要善于终止问为什么。因为要回答无穷无尽的为什么,任何事也做不成。任何学问,都得有个起点。初中学的欧氏几何就从一套公理开端,对公理不问为什么,要问,也只能在欧氏几何之外问。我们就把浪浪视为终极存在好了。终极一词有两个含意,一是穷尽一切,一是一切到此为止,我们取后者。我们把浪浪视为终极存在的意思是说,不问它从何而来,到何处去,只要有几条满足我们理论开端的条件,其他一概不关心。就好像欧几里得几何,有一套合用的公理就可以了,公理之前的逻辑链条就不关心了。确实,就人的能力来说,也只好这样。例如我们已经知道牛顿力学对时间、空间的规定,别人不满意,连牛顿自己也不满意。但是在牛顿体系之内,不予讨论。尔后的量子论发展了100多年,虽然与牛顿

力学根本不同,却都是在牛顿时空框架之内发展的。即使使用了狭义相对论和它的时空观念,对旧的时空观念也没有根本性的突破。不满意,只能在后来提问题,这也是为什么我们要用浪浪来称呼这种终极的存在。因为浪浪是个形声词,从先秦到魏晋到今天都没有什么含意,可以方便赋予新意,就好像一个空瓶子,装什么都可以。

仁慈的大自然太复杂了,威严的大自然太强大了,它允许我们有条件地认识它,它允许我们必须服从它。

4 时空碎片与本底时空元

本节开始讲浪浪创世的故事。但是请注意,宗教创世是凭精神创造物质,而浪浪创世是从一种存在创造出另一种存在。后者就好像土地创造出粮食,前者就好像神仙创造丹药。存在的链条可能很长,我们用终极这个概念把它截断。但是归结到底,我们所说的存在是自己存在。

由于时间原理,我们可以抓住时间和能量这两个基本性质来认识上节所说的有时间开端的物质,也就是我们平常所说的物质。我们假定一个浪浪的一个消解元每次只消解出一段时间,这就是一个最短时间。说最短是因为不能再短了。因为最短,它的量值是无法测量的。两个最短时间是否相等我们也无从知道。最短时间是指什么呢?要么跳跃式发生,要么不发生。在一旦发生必然走完最短时间段,与不发生之间没有过渡。任何事物的任何变化,当然也不会有这里所说的过渡。做个比喻,宇宙万物就像无数个电影在放映,胶片上的一个一个的小照片如果看成一段一段最小时间,看似连续的事物,却是一步一步跳过去的。我们所说的现在,已不是传统认为的瞬间,而是一个最短的跳跃过程。假定这个最短时间是300年,一个人一睁眼睛就从明朝跳进了清朝,要想看中间改朝换代的那些热闹,绝无可能。这个“荒唐”的说法只是为了表示最短时间的不可分割性。相对论发现现在与过去和未来界限不清,可以理解为

理论已触摸到了时间的最小构成。因为时间与能量是不可分离的,对应这个最短时间,还有一份最小能量。说最小能量是能量不可能再小了。因为最小,它的量值同样是无法测量的。两份最小能量是否相等,我们也无从知道。最小能量是什么意思呢?我们宇宙中任何变化最终都归结为能量的变化。任何事物发生任何变化,归结为能量来看,要么不变,要么变化至少是改变一份最小能量,二者中间没有过渡。好似“大珠小珠落玉盘”,没有落半个的事。没有什么会违背这种能量跳跃。既是最短时间,又是最小能量,它们都是同一个统一体的性质。我们把这个统一体叫作时空碎片。时空碎片是万事万物变化的最小单元。但是,时空碎片既是时间,又是能量,它到底是什么呢?这就好像我们说一个树叶是圆的,又说这个树叶是绿的。有人可能会问,这树叶到底是圆的还是绿的呢?因为树叶太直观了,人们很容易认识到,绿是认识从树叶这个个别中抽象出来的一般,圆也是认识从树叶这个个别中抽象出来的一般。但是时间和能量没有这样直观。因此,人们很晚才认识到,时间与能量的最小统一体必定是存在的,而把它称之为时空碎片是不得不用了一个生疏的词,因为几千年来人们都误以为时间和能量是相互独立的两个完全不同的存在。用生疏表达抽象来驱除我们习惯了的错误认识,当然很不容易。

时空碎片一旦生出,再也不会回到浪浪,时间的单向性是绝对的。

一个浪浪的每个消解元都消解一次,这个浪浪就完成了一次消解。一个浪浪完成一次消解所产生的时空碎片构成一个新的时间物质,我们称之为本底时空元。本底时空元的时间性质和能量性质都来自时空碎片。本底时空元与时空碎片比较,时间加长了,能量则以严格的可加性变大了。已经求出本底时空元的总能量,其值要比电子的总能量小许许多多。

本底时空元像什么?它不像你见过的任何东西。你天天看着它,但从来没有看见过。在显微镜下也没有办法看见。但是,人有