中华文化撷英

奇妙的物理
（四）

黄兵明　主编

北京银冠电子出版有限公司

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

中华文化撷英/黄兵明主编．—北京：北京银冠
电子出版有限公司，2003

ISBN 7-900060-29-4
Ⅰ．中…　Ⅱ．黄…　Ⅲ．文化知识－普及读物－中国
Ⅳ．Z228.527
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 007295 号

北京银冠电子出版有限公司发行
(北京海淀区增光路 45 号　100037)
全国各地新华书店经销　北京双青印刷厂印刷
开本：787×1092　1/32　印张：512　字数：4 900 千字
2003 年 12 月第 1 版　　2003 年 12 月第 1 次印刷
印数：1～5 00 册
版号：ISBN 7-900060-29-4/Z·03
定价：9998.00 元(1CD,含配套书)

目 录

◎基于经典时空观念的相对运动原理.....1
◎论狭义相对论的实验基础.....26
◎宇宙的四维空间结构及演变历程.....35
◎关于宇宙之研究及相对论悖论.....60
◎引力本质的运动源新说和 “ 物稀空密 ” 的自然观.....78

◎ 基于经典时空观念的相对运动原理

正如人们知道的那样，爱因斯坦提出的相对论重新定义了时间、空间和光速，得到了钟慢效应等推论，这使人们感到莫名其妙和难以想象，然而这些推论却奇迹般地与随后的实验一一相符，震惊了整个物理学界，人们为相对论的巨大成功而喝彩。一个世纪过去了，人们在欣赏相对论的同时也注意到了它的瑕斑，双胞胎佯谬、空间收缩佯谬的存在使得人们为相对论的模糊和分歧感到惋惜，基于广义相对论的量子引力理论十分遗憾地没有成功，相对论和量子力学的不兼容性所有人都明明白白地知道，可是却又无可奈何，很少权威人仕敢于怀疑相对论的正确性，不敢拿自己的职业和名誉作赌注，因为它太过于催人耀眼，以致人们不敢提出异议，生怕别人嘲笑自己不懂物理。这篇文章是许许多多反对相对论文章中的一个，但它与别的同类文章存在着巨大差异，它不是为反对而反对，而是提出一套新的理论试图取而代之，而且它具有检验的可行性，只要人们愿意发射绕日逆行飞行体，并仔细观察其进动值，就可以考证理论的正确性。

这一理论建立在经典时空观念之上，我们需要想象一种完全刚性的空间和完全刚性的时间，空间作为物理事件发生的舞台出现，实体物质和引力场在空间

中“存在”着，时间作为物理事件发生的次序出现，没有空间收缩和时间延缓可言，认为是物体客观长度缩短和物体振动变慢真实物理事件的外观表现。尽管为此我们不得不放弃一些心中十分完美的感觉，例如原子的标准球形、振子的振动周期与振子的运动是否无关，但我们可以依据修改电磁相互作用理解它们的改变。

理论的基本依据之一是认为惯性来源于全宇宙物质通过引力场对其中部分物质的影响，因此我们要定义三个与引力场相关的概念：

a、引力场标量积分：把引力场当作标量对全宇宙物质（能量）进行积分，代表着该处引力场的“浓厚程度”。

b、引力场矢量积分：把引力场当作矢量对全宇宙物质进行积分，代表着通常说的引力场强度。

c、广义相对速度：这是一个按照一定规则相对全宇宙物质的平均速度，或者说相对该处标量引力场的速度。这一速度我们压根儿不能通过统计的方法把它计算出来，甚至考虑到非实体物质能量的存在，以及度规理论，即认为物质、能量是等效的，物质具有广延性，引力场作为能量又在它附近激发引力场，它的数学表达式还需要更精确地修改，但这并不是很重

需要全本请访问 www.ertongbook.com

要，重要的是这一速度概念不依赖参照系的选择，具有独立而唯一的值，它仅仅决定于宇宙中物质的存在位置及相对运动状况，所以它具有物质的内禀属性。

相应的数学定义如下：

1 高速运动对物理事件的影响（狭义相对论相关现象）

1.1 相关假设

a.惯性定律假设：物体受到的作用力等于它的质量乘以广义相对速度对时间的变化率。

b.光速不变假设：真空中电磁场传播的广义相对速度始终只与介电常数和磁导率有关。

c.静电力假设：静电力强弱既取决于两场源单位时间交换虚光子的数量，又取决于交换虚光子速率的几何平均值。

相应地对假设作如下说明：

a．惯性定律假设相当于修改牛顿第一、第二运动定律：

① 每个物体继续保持它的广义相对速度不变，除非有外力对它作用迫使它改变这种运动状态。

② 在力的作用下，质点广义相对速度的变化与时间的比值和合力大小成正比，和质点质量成反比，广义相对速度的变化方向与合力方向相同。这一假设

是马赫原理的继承和发展，即认为一切运动都是相对全宇宙物质进行的，物体的惯性并非物质自身的属性，它来自于宇宙中其它一切物质依据标量引力场对它作用的结果，与惯性密切相关的不是普通相对速度而是广义相对速度。

b．正如大家知道的那样，麦克斯韦方程组可以得到真空中电磁波传播速度与光的传播速度相等，从而证实了光的电磁波本质。这里把这一结论加以推广，认为真空中所有的电场、磁场传播速度都只与真空中介电常数和磁导率有关，与其它因素无关，光是一种电磁波动，传播速度当然服从这一规律。这里特殊之处是给速度概念加以物理实在性质，即认为与真空中介电常数和磁导率相关的不是任意的相对速度，而是相对该处标量引力场的速度，也就是相对宇宙中所有物质按照一定规则的平均速度，如果真空中介电常数和磁导率不变，真空中的所有与电、磁及光有关的传播速度都是广义相对速度不变。我们以大写字母“C”表示这一广义相对速度。（由此可以理解双星系统星光问题。）

c．现代物理学认为，电磁相互作用是场源交换虚光子实现的，这一思想得到了静电力表达式的有力支持，刚好表示虚光子以标准球形向外扩散。引入广

义相对速度以后，我们得更加深刻地理解静电力。想象两电荷粒子一前一后以广义相对速度 V 运动，如图 1。由于虚光子传播属于电磁场现象，传播的广义相对速度恒为 C，也就是相对引力场速度恒为 C，这对虚光子相对速度产生影响。在图中，A 激发的虚光子相对引力场速度恒为 C，因为 B 广义相对运动速度 V 的存在，A 激发的虚光子相对 B 传播的速度就是，这一速度是传统思想的倍。同样地，B 激发的虚光子相对 A 传播的速度是传统思想的倍。如果静电力与两粒子交换虚光子速率有关，表达式中就应当含有这样的一个因式：。对这一因式取开方值得到，这样做一方面为了凑合狭义相对论表达式，另一方面也是取几何平均值的意思，即认为决定静电力强弱的一个因素是两场源交换虚光子速率的几何平均值。

另一方面考虑两场源单位时间交换虚光子的数量。由于某一时刻引起的虚光子总是相对引力场以速度 C 向外传播，同一时刻激发的虚光子空间分布总是标准的球壳形状，但时刻系列激发的虚光子球心并不重合，而是以速度 V 向前移动，于是出现图 2 形状的空间分布。图中可以看到粒子运动的前方虚光子传播范围较小，因而虚光子分布的线密度增大，反之粒子后方虚光子分布密度减小。但图 1 中 A、B 虚光子交

换速率的倍数刚好是线密度倍数的倒数，即如果距离一定，线密度与线速率的乘积是一个恒量，所以两场源单位时间交换虚光子的数量只与相互距离有关，与两粒子广义相对运动是否无关，我们得到 A、B 间静电力表达式，其中表示在同等电荷、同等距离的情况下，电荷粒子广义相对速度为零的静电力。式子的含义是两电荷粒子相对引力场同步高速运动致使静电力在纵向方向上减小。（电磁相互作用是一个复杂的过程，这里只是论述最简单的一种情况——静电力因为引入广义相对速度而发生的变化，相信别的过程也可以作相应的重新理解。）

1.2 惯性参照系失去了其特殊地位

由于参照系之间存在着相对运动，普通相对速度显然没有唯一的值，什么样的运动属于加速运动，这具有不确定性，这就需要定义和引用“惯性参照系”，然则什么样的参照系才是惯性参照系，人们又只能用惯性运动加以定义，从而不可避免地陷入逻辑循环。广义相对速度由于代表着按一定规则相对全宇宙物质的平均速度，无论采用哪一参照系，包括非惯性参照系，都具有唯一的值，本文以广义相对速度取代普通相对速度修改惯性定律，使惯性参照系失去了其特殊地位，从而很好地解决惯性的逻辑循环。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

让我们分析马赫问题。如图 3。A 图。地月状态平衡的一般见解认为，地球和月球之间存在着万有引力作用，并因为绕质心做圆周运动而存在着离心作用，从而达到状态平衡。B 图。这个问题马赫提出了另一种见解，认为这个体系的平衡可以理解为地球、月球处于静止状态，宇宙其它物质绕地月系统质心做圆周运动，对地球、月球产生离心吸引作用，抵消了地月的万有引力作用，从而达到状态平衡。

在第二种见解中，由于选择了地月系统作参照系，相对速度，从而离心力。马赫问题毫不客气地揭露了用普通相对速度分析圆周运动问题可能出现的谬误，给我们一个重要启示，这就是离心力表达式中相对速度应该改用广义相对速度，从而该式变为。考虑到系统质心曳引运动的情况，把正圆周运动离心力表达式改写为，注意到考察点广义相对速度 V 和圆周中心广义相对速度 V0 都是矢量，你会发现，这一表达式理解圆周运动的离心力是十分恰当的。如果用到极坐标和微分，我们可以把离心力表达式书写得更严格。事实上，广义相对速度概念针对惯性问题出现，这就决定了离心力表达式速度概念的更换，因为离心运动实质上是一种加速运动，其本质属于惯性问题，广义相对速度与坐标系的建立无关，有独立而唯一的

值，从而离心力大小具有唯一性，这给我们分析问题带来方便和可靠。

1.3 高速运动对物体长度、质量及时间的影响

a．长度缩短

设想原子以广义相对速度 V 运动，当电子与原子核连线和运动方向重合时，根据静电力假设，电子与原子核之间的静电力将减小，这会不会影响它们之间的距离呢？这里有两个因素考虑，就是惯性和势能。量子力学的成功已经清楚地告诉我们，电子绕原子核的运动不能看作行星绕太阳的那种经典运动，而应该看作一种能量的量子化运动，所以我们在物质波波长尺寸附近，应当更注重能量而不是惯性。

纵向方向上电子具有的势能

如果可以把电子的空间分布看作一个等势面，那么将有

以小写字母“ r ”表示原子横向方向上的势能半径，大写字母“ R ”表示原子纵向方向上势能半径。这一式子表明原子纵向方向上由于广义相对运动被“ 压扁 ”了，纵向半径被压扁为横向半径的倍。注意到物质都是由分子、原子结构组成的，我们就可以得到狭义相对论的一个结论：物体因为运动其长度缩短了。表达式，l 表示物体以广义相对速度 V 运动时的

纵向长度，l0 表示物体不运动时纵向长度。

b．质量增大

由麦克斯韦光动量表达式和动量定义表达式可以得到，我们只要注意到以下两点，就可以得到质能方程：

（1）根据物质属性要求，以光的广义相对速度相对恒定值C取代狭义相对论设想的光的普通相对速度 c。

（2）一般性的能量 E 取代光能 El，一般性的质量 m 取代光的质量 ml,即认为不仅光满足这一质能表达式，通常的粒子（例如电子、质子、中子）也满足这一表达式。爱因斯坦原来的推导也用同样的取代。

有了质能方程，如果可以认为实体粒子具有的能量由“静能”和动能组成，便可以得到，，而…，考虑到动能只是在低速时被验证了，这一表达式很可能只是物体具有真实动能的近似值，可能已经忽略了及后面的项，就可以认为与是近似相等的，从而，即。

c．时间延缓

弹簧振子的振动周期是，其中。如果弹簧振子沿其振动方向以广义相对速度 V 运动，它的质量 m 和电磁相互作用 F 将同时发生变化

但电磁相互作用强弱的变化是相对一定距离而

言的，弹簧振子振幅的变化这里不作考虑，即长度 l 的变化这里不考虑。

考虑到，我们得到运动弹簧振子振动周期与静止弹簧振子振动周期的关系。

如果可以假设性地把这一表达式推广及原子的振动、粒子内部周期性变化，认为所有周期性的变化，都会因为广义相对运动而使周期变长，因而表现的时间就缩短了，似乎也可以理解时间延缓的物理实在。

d．迈克尔逊—莫雷实验解释

设实验装置沿 x 轴正方向以广义相对速度 V 运动。长度方面：由于整个装置可以旋转调换位置使用，横向长度和纵向长度的静态长度可以看作完全相等，但由于广义相对运动引起了收缩，物体在运动方向上缩短了，、的实际长度已经不相等，，。速度方面：轴方向上，光的广义相对速度恒为 C，相对坐标系正向和反向速度分别为、。轴上的光速有必要参照示意图右上角的三角形。表示光沿方向相对测量仪器的相对速度，由于测量仪器沿轴方向广义相对速度的存在，光相对引力场的实际传播路径是斜边，即延斜边的光速恒为，故，从而。根据对称性可知。　　有了长度方面和速度方面的分析，就可以证明光在实验装置上横向和纵向传播的时间相等，其引申意义是，无论实

验装置广义相对速度多大，我们都不能通过类似实验检测光传播相对速度的改变，不能因为迈克尔逊—莫雷实验而肯定光传播相对任一参照系速度都是恒定不变的。

1.5 时空佯谬的无分歧理解（广义相对速度取代普通相对速度的意义）

上文已经阐述高速运动对物体长度、质量及时间的影响，尽管论证的严密程度有待日后进一步提高，但这一理论有着很好的物质基础，从而注定它有许多相对论不具备的优点。相信你已经注意到相对论因子在这里发生的变化，这就是光速用广义相对速度的光的相对恒定值C取代狭义相对论设想的恒定不变的普通相对速度 c，物体运动的速度也以广义相对速度 V 取代普通相对速度 v。这里已经很好地解决了狭义相对论的系列佯谬，恢复了理论必须具备的明晰性，在双胞胎佯谬和空间收缩佯谬中，以广义相对速度取代普通相对速度，哪个物体高速运动，哪个物体只作低速运动，已经作了明确而具体的规定，即谁相对宇宙中大量物质位移得快谁就高速运动，它的长度和表现的时间就要发生影响，这使得“时间延缓”、“长度收缩”是一件“真实”的事情，我们已经不需为“谁的时间真的延长了”、“谁的长度真的缩短了”之类的问

题再作争论，“时间延缓”、“长度收缩”都是相对标量引力场高速运动引起的，具有明确而具体的原因。

1971 年，哈费尔和肯汀设计了四只铯原子钟，由飞机带着其中两只住东飞，环绕地球一周回到地面时，它们的平均读数比放在地球上的铯原子钟读数慢了；而另两只向西环球飞行一周后，平均读数比地面铯原子钟快。他们以地心非转动惯性坐标系作参照系，同时考虑狭义相对论和广义相对论，结果在实验误差内与预言值相符。这里我要强烈指出，以地心非转动惯性坐标系作参照系的计算，已经严重歪曲了狭义相对论的相对性原理，狭义相对论强调的是完全的两物相对性，以地面铯原子钟作参照物，无论飞机向东飞行还是向西飞行，都是运动了，所以飞机上的铯原子钟都应该变慢而不应该变快，以地心非转动惯性坐标系作参照系计算结果与实验相符，也与当今卫星定位系统相符，只能说明狭义相对论的两物相对性原理出现了问题。本文提出的广义相对速度强调的是相对宇宙中大部分物质的运动是否，由于地球自转是相对整个宇宙大部分物质的运动，飞机向东飞行增大了铯原子钟的广义相对速度从而使它的读数变慢，考虑到地球自转速度与飞机飞行速度大约相等，这使向西飞行飞机的铯原子钟广义相对速度变小了，从而导致

它的读数变快。当然，这里的分析还要考虑标量引力场变化对时钟的影响，这相当于广义相对论对时钟的影响。

2 强引力场对物理事件的影响（广义相对论相关现象）

2.1 相关假设

以下假设仍然在想象中的理想刚性时空坐标系进行。

d．介电常数和磁导率假设：真空中介电常数和磁导率与该处引力场标量积分成正比。

e．等效原理假设：万有引力效果等同于加速运动效果。

相应的说明如下：

d．根据介质可使介电常数和磁导率增大及场的物质属性，有理由推测真空中介电常数和磁导率与引力场标量积分有关，或者说与引力场“浓厚”程度有关，这里只是把这一可能大胆地加以想象，认为它们之间很可能具有线性关系。假设表达式结合光速不变表达式，容易得到，其中是一个常数，式子的含义是光在相等的时间内通过的标量引力场是一个恒定值。

根据光速不变假设，真空中光速只与介电常数和磁导率有关，如果真空中介电常数和磁导率不变，光

传播的广义相对速度就不变，这里假设真空中介电常数和磁导率也是变化的，它们随着引力场“浓厚”程度变化而变化，所以真空中光传播的广义相对速度也是变化的，我们以此理解“强引力场使无线电波传播延迟”这一物理事实。

e．为了理解引力红移，我们必须认为万有引力与电磁相互作用在表达形式上不同，这里假定万有引力的传播不需要时间，或者万有引力场是相对静态的，是电磁场、强相互作用场得以存在的基础，后者是万有引力场加入某些介子形式的能量因素的表现。这方面的论证依据还有量子力学的纠缠态，纠缠态粒子之间信息传递可以远远大于光速，甚至根本不需要时间，如果这与引力场有关，或者深一层地理解为依据引力场发生共振，那么就可能意味着引力的传递不需要时间。

根据普通的万有引力表达式并注意质能方程，我们得到等效原理表达式，这两个表达式意味着万有引力与加速运动效果完全等效，纵向加速的效果是万有引力场在广义相对速度方向上的分量决定着考察物体能量的改变，横向加速的效果是万有引力场在垂直于广义相对速度方向上的分量决定着考察物体运动方向的改变，即纯属改变物体的惯性表现。如果分析

需要全本请访问 www.ertongbook.com