

狭义和广义相对论的缺陷及适用范围

付昱华

(中国海洋石油研究中心, 北京, 100020, E-mail: fuyh@cnooc.com.cn)

摘要 狭义和广义相对论有三个根本缺陷。第一, 狭义和广义相对论各有两个基本原理, 在整个相对论内部共有四个基本原理, 这些明显地不符合真理的唯一性; 第二, 狭义相对论的两个基本原理和广义相对论的两个基本原理, 没有一个是普遍正确的; 第三, 从数学原理出发而不是从物理原理出发建立物理理论。在此基础上, 给出狭义和广义相对论的适用范围。指出相对论(包括洛伦兹变换)导致的若干错误结果, 例如对于声速在真空中恒为零以及两兄弟的运动状态完全相同的双生子佯谬等问题。提出将能量守恒原理作为统一处理物理学、天文学、力学、化学、生物学、医学、工程学等领域与能量有关所有问题的跨学科大统一理论, 将动态 Smarandache 重空间中的量子化统一变分原理和分形方法作为跨学科大统一方法。以“能量守恒科学”取代或部分取代相对论。

关键词 狭义和广义相对论, 缺陷, 适用范围, 能量守恒科学

Shortcomings and Applicable Scopes of Special and General Theory of Relativity

Fu Yuhua

(China Offshore Oil Research Center, Beijing, 100020, China)

(E-mail: fuyh@cnooc.com.cn)

Abstract: The special theory of relativity and general theory of relativity have three basic shortcomings. First, the special and the general theory of relativity respectively have two basic principles, altogether has four basic principles in the interior of relativity, these obviously do not conform to the truth uniqueness; Second, for the two basic principles of special theory of relativity and the two basic principles of general theory of relativity, no one is universal correct; Third, establishing the physics theory from the mathematics principle instead of the physical principle. In this foundation, presents the applicable scopes of special and general theory of relativity. Points out some wrong results caused by the theory of relativity (including the Lorentz transformation), such as the problems that the sonic speed in vacuum permanently is equal to zero, the twin paradox that the two brothers' state of motion are quite same, and so on. Proposes that taking law (principle) of conservation of energy as the grand unified theory of interdiscipline to unified process all the problems related to energy in physics, astronomy, mechanics, chemistry, biology, medicine, engineering and so on; taking the unified variational principle for quantization in dynamic Smarandache multi-space and the fractal method as the grand unified method of interdiscipline; and taking the "science of conservation of energy" to replace or partially replace the theory of relativity.

Key words: Special and general theory of relativity, shortcomings, applicable scope, science of conservation of energy

前言

人们一般认为，爱因斯坦是二十世纪最伟大的科学家，他的成就仅次于牛顿。

同时，科学界一般认为相对论是二十世纪最伟大的科学成就之一。

但是在另一方面，自从二十世纪二十年代开始，爱因斯坦和相对论逐步被捧上了神坛。

进入二十一世纪以后，情况有所改变，爱因斯坦和相对论已经开始走下神坛。

我国著名科学家宋健院士大胆质疑爱因斯坦，呼唤青年科学家敢于创新。他在第 242 次香山会议上宣读了题为《航天、宇航和光障》的科学报告。其中指出，整整 100 年前，爱因斯坦在他发表的那篇震惊世界科学界的关于狭义相对论的论文中，曾经提出过一句名言：“不可能存在任何大于光速的运动。”当今的科学界将此称为“光障”。然而，这个“外推”至今并没有任何直接试验的证明。

许多有识之士已经指出，以研究与挑战相对论为契机，有可能引领更多的科技人员逐步占领越来越多的世界科学技术高峰。

我们在对相对论进行剖析时，除了对相对论进行积极的、坚持不懈的和仔细的考虑和有价值的思考之外，还突出与强调思索的哲学性和批判性。这些都是为了超越爱因斯坦、超越相对论提供有益的想象空间。人们不难理解，从自然科学理论的角度批判相对论，是一件非常困难的事情，本文确实涉及了这方面的许多内容，但是效果如何有待读者评论；然而，从哲学的角度挑战与批判相对论，则有可能让读者易于理解，而且可以举一反三，积极地投入到有益的探索之中。

江山代有才人出。爱因斯坦被超越，相对论被超越，是迟早的事。

在国外，有的科学家指出，相对论没有考虑温度因素，这是一大缺陷。而考虑温度因素，就必然要对相对论加以改造。

本文的目的，就是要探讨狭义和广义相对论的缺陷及适用范围。

1 狭义和广义相对论的缺陷

狭义和广义相对论的第一个根本缺陷是违背了“真理只有一个”的原则。

在自然科学领域，处理一个特定的问题时，应该只有一个真理。

但是，狭义相对论的两个基本原理是狭义相对性原理和光速不变原理；广义相对论的两个基本原理是等效原理和广义协变原理。也就是说，狭义相对论有两个真理；广义相对论也有两个真理；而在整个相对论内部，共有四个真理。这些明显地不符合真理的唯一性。

由于违反真理的唯一性，狭义相对论的两个基本原理之间，以及广义相对论的两个基本原理之间，必然会产生无法解决的矛盾。

狭义和广义相对论的第二个根本缺陷是，狭义相对论的两个基本原理和广义相对论的两个基本原理，没有一个是普遍正确的。因而作为普遍真理来使用都是错误的。

当然，这并不是说，狭义相对论和广义相对论是完全错误的。对于某些局部问题，狭义相对论和广义相对论还可以给出正确结论或近似结果。

狭义和广义相对论的第三个根本缺陷是，从数学原理出发而不是从物理原理出发建立物理理论。

如果这条路走得通，数学家将在物理学和几乎一切自然科学领域一统天下。但是这显然是不可能的。

在物理学领域，用数学统帅物理，而不是用物理统帅数学，这是爱因斯坦对物理学的最大误导。由于这种误导，除了极个别的成功以外，不知浪费了多少英才（包括爱因斯坦自己）数不清的时间和精力。

2 狭义和广义相对论的基本原理之间的矛盾

首先讨论狭义相对论的两个基本原理之间的矛盾。

狭义相对性原理的一般表述为：一切物理定律在所有惯性系中其形式保持不变。

光速不变原理的一般表述为：光在真空中沿直线以速度 $c=300,000$ 公里/秒传播。

爱因斯坦首先注意到光的传播定律与相对性原理的表面抵触。以下是其主要内容。

我们再次选取路基作为参考系。如果沿着路基发出一道光线，这道光线的前端将相对于路基以速度 c 传播。现在我们假定我们的车厢仍然以速度 v 在路轨上行驶，其方向与光线的方向相同。我们来研究一下这光线相对于车厢的传播速度问题。 W 是所求的光相对于车厢的速度。我们得到：

$$W=c-v$$

于是光线相对于车厢的传播速度就出现了小于 c 的情况。但是这个结果是与相对性原理相抵触的。因为，根据相对性原理，真空中光的传播定律，就像所有其他普遍的自然界定律一样，不论以车厢作为参考物体还是以路轨作为物体，都必须是一样的。

对于这种抵触，爱因斯坦提出了两种选择：（1）放弃相对性原理或放弃真空中光的传播定律。（2）系统地贯彻这两个定律，得到一个逻辑严谨的理论。

爱因斯坦正是根据第二种选择，建立了狭义相对论。

现在我们要讨论的问题是：狭义相对论是否能够真正解决光的传播定律与相对性原理之间的矛盾。我们的答案是不能。

考虑一切可能的情况，人们不禁要问：推导洛伦兹变换时，为什么对光速不变原理情有独钟？对于其他的速度不变原理为什么不考虑？

显然，对于其他的速度不变原理，结合狭义相对性原理，同样可以得出另外一种变换关系。这样必然出现不可调和的矛盾。

那么，其他的速度不变原理是否存在呢？答案是肯定的。例如，在所有的处于真空状态的参考系中，声音的传播速度均为零。

此外，在下面还可以找出狭义相对论许多结论（包括洛伦兹变换）导致错误结果的实例。

因此，狭义相对论对于光的传播定律与相对性原理之间的矛盾，并没有成功解决。

是否有成功解决这一矛盾的其它途径？答案是肯定的。对于光的传播定律与相对性原理的抵触，除了爱因斯坦提出的两种选择之外，还可以同时放弃相对性原理和真空中光的传播定律，另外选择一条原理或定律（例如能量守恒原理）作为唯一正确的真理，建立新的物理学体系。这种选择，可以认为是超越或取代相对论的一条正确思路。当然，实现这一思路绝对不是轻而易举的事情。

其次讨论广义相对论的两个基本原理之间的矛盾。

爱因斯坦称，惯性质量和引力质量相等是广义相对性公设的一个论据。其主要内容如下。

设想在一无所有的空间中把一个房子似的极宽大的箱子当作参考物体，里面安置一个配备有仪器的观察者。对于这个观察者而言引力当然并不存在。在箱子盖外面的当中，安装了一个钩子，勾上稀有缆索。现在又设想有一“生物”开始以恒力拉这根缆索。于是箱子连同观察者就要开始作匀加速运动“上升”。他站立在箱子里实际上与站立在地球上的一个房间里完全一样。如果他松手放开原来拿在手里一个物体，这个物体就必然作加速相对运动而落到箱子的地板上。依靠他对引力场的知识，箱子里的人将会得出这样一个结论：他自己以及箱子是处在一个引力场中，而且该引力场对于时间而言是恒定不变的。当然他会一时感到迷惑不解为什么箱子在这个引力场中并不降落但是正在这个时候他发现箱盖的当中有一个钩子，钩上系着缆索；因此他就得出结论，箱子是静止地悬挂在引力场中的。

爱因斯坦称试图从这个例子指出，对相对性原理的推广隐含着惯性质量和引力质量相等这一定律的必然性。

爱因斯坦在这里企图说明广义相对论的两个基本原理（等效原理和广义协变原理）是没有矛盾的。但是这个努力是徒劳的。

爱因斯坦说，我们对相对性原理的推广隐含着惯性质量和引力质量相等这一定律的必然性。

按照这一说法，如何处理温度质量和电磁质量、摩擦质量等等？我们对相对性原理的推广

是否隐含着温度质量与惯性质量和引力质量三者都相等这一定律的必然性？

如果说三个质量不相等，则“等效原理”（现在应当是温度质量，惯性质量和引力质量三者相等）和相对性原理（广义协变原理）之间就出现了矛盾。

如果说三个质量相等，则是一个错误的结论。因为物体的温度不相同，其所包含的热能是不相同的。按照狭义相对论，能量可以转化为质量，因而对于同一个物体，当其温度不相同，质量也不相同。而这个错误的产生，是由于假设广义相对论的两个基本原理（等效原理和广义协变原理）没有矛盾，而产生的。因而这个假设是错误的。

值得注意的是，由于温度质量与惯性质量和引力质量三者并不相等，我们又顺便发现了狭义相对论和广义相对论之间出现矛盾的一个实例。

3 狭义和广义相对论基本原理的错误

首先讨论狭义相对论两个基本原理的错误。

根据狭义相对性原理，一切物理定律在所有惯性系中其形式保持不变。

如果对“保持不变”的理解是“完全一样”。则狭义相对性原理在哲学上就有问题了。

世界上没有完全一样的两片树叶。

任意两个坐标系对某些物理定律的表述不可能完全一样。对于不同的参考物体（或它们的运动状态），至少可以说，在描述“自然界定律”的方便程度上是不同的。这就是为什么直角坐标和极坐标比其它坐标更通用（或更优越）的原因。

特别地，如果这些物理定律涉及数量关系，或由于某些条件的差异，则在不同的坐标系中其表述可能完全不一样。

例如，对于声速定律，我们可以说：“在地球表面空气温度为 15°C 时声速为 340m/s 。”

但是，对于以声速飞行的飞机来说，如果其飞行方向与声音的传播方向一致，则声速为 0m/s 。如果其飞行方向与声音的传播方向相反，则声速为 680m/s 。

另外，对于处在真空状态的坐标系而言，声音在其中根本不能传播，因而声速永远为 0m/s 。请注意这一结论，因为在以后可以看到正是这一结论，导致洛伦兹变换出现错误结果。

读者可以尽量发挥自己的想象力，指出狭义相对性原理更多的不妥之处。

光速不变原理称，光在真空中沿直线以速度 $c=300,000$ 公里/秒传播。

对于光速不变原理的实验验证，应该说所做的实验是非常有限的，还有许多因素没有考虑。例如，光线在强热源的辐射下，和在不受热源辐射的情况下传播的速度是否一样？

对于光的传播，如果在某一点处在同一时刻沿相反的方向射出两道光线，则这两道光线互相远离的速度就不再是光速，而是两倍的光速。换句话说，如果取一道光线作为参考系，则另一道光线的速度为 $-2c$ 。这个实例不但表明光速不变原理是错误的，而且显示出狭义相对性原理与光速不变原理之间的矛盾。

另外，爱因斯坦本人也指出，广义相对性原理的一个有意义的推论和结论是：光线在引力场中一般沿曲线传播。由于光线的弯曲只有在光的传播速度随位置而改变时才能发生，因此我们只能作这样的结论：不能认为狭义相对论的有效性是无止境的，只有在我们能够不考虑引力场对现象（例如光的现象）的影响时，狭义相对论的结果才能成立。

这里立即出现一个问题：难道只有在引力场中光线才会弯曲吗？

注意，这里写道，不能认为狭义相对论的有效性是无止境的。也就是说，这是狭义相对论和广义相对论之间出现矛盾的另一个实例。

其次讨论广义相对论两个基本原理的错误。

先说等效原理（惯性质量和引力质量相等）的问题。仍然考虑温度问题。对于太阳系中绕日运行的天体，如果太阳不辐射热量，则等效原理可以认为是正确的。但是，太阳是辐射热量的。前面已经说过，物体的温度不同则质量也不同，因此，一种温度下的惯性质量和另一种温度下的引力质量是不同的。

由此可见，等效原理至少应修改为：在相同温度下惯性质量和引力质量相等。

但是问题接着就来了，在电磁场中某些物体的质量也会发生变化，于是等效原理又应修改

为：在相同温度和相同电磁场情况下惯性质量和引力质量相等。

以此类推，这样的修改还有完吗？

至于相对性原理（广义协变原理）的问题，不用我们指出，爱因斯坦自己就修正了自己原来的观点。或者说，从自己原来提出的相对性原理（广义协变原理）退后了一大步。

爱因斯坦在参考文献[1]中指出，下面的陈述与广义相对性原理的基本观念相一致：“所有的高斯坐标系对于表述普遍的自然界定律在本质上是等效的。”

在这里，爱因斯坦显然已经退了一步，由所有的坐标系对于表述普遍的自然界定律在本质上是等效的，退到了仅限于“所有的高斯坐标系”。

至于为什么退了这一步，却没有说明。

一个合乎逻辑的解释是，广义相对性原理遇到了麻烦。

另外，还有一个问题：为什么要退到“所有的高斯坐标系”？也没有说明。一个合乎逻辑的解释是，因为广义相对论用的是高斯坐标系，所以不能再退了。

令人难以理解的是，爱因斯坦已经舍弃的广义相对性原理：“所有的坐标系对于表述普遍的自然界定律在本质上是等效的。”（或类似的表述）目前在许多教科书中仍然使用！

这里我们给出所有的坐标系对于表述普遍的自然界定律在本质上是不等效的一个实例。

如所周知，分形分布的表达式为

$$N = \frac{C}{r^D}$$

分形分布只有在双对数坐标下才是一条直线。因此，如果某一自然界定律符合分形分布规律，则“该自然现象的变化符合线性规律”这一定律只有在双对数坐标下才是成立的。

4 狭义和广义相对论的适用范围

首先讨论狭义相对论的适用范围。

因为狭义相对论的两个基本原理是狭义相对性原理和光速不变原理，因此可以说：在这两个原理同时成立的情况下，一般来说狭义相对论就是适用的。

而对于斐索实验，这两个原理就是同时成立的。

需要指出的是，在特殊情况下，即使这两个原理同时成立，也可能导致错误结果。例如洛伦兹变换就可能导致错误结果。

其次讨论广义相对论的适用范围。

因为广义相对论的两个基本原理是等效原理和广义协变原理，因此可以说：在这两个原理同时成立的情况下，一般来说广义相对论就是适用的。

而对于水星近日点的运动，光线在引力场中的偏转，光谱线的红向移动等问题，这两个原理就是同时成立的。

同样，在特殊情况下，即使这两个原理同时成立，也可能导致错误结果。

5 从数学原理还是从物理原理出发建立物理理论

爱因斯坦认为^[1]：每一个普遍的自然界定律必须是这样建立的，若我们引用新的坐标系 K' 的空时变量 x', y', z', t' 来代替原来的坐标系 K 的空时变量 x, y, z, t ，则经过变换以后该定律仍将取与原来完全相同的形式。这里，不带撇的量和带撇的量之间的关系就由洛伦兹变换公式来决定。普遍的自然界定律对于洛伦兹变换是协变的。这是相对论对自然界定律所要求的一个明确的数学条件。

这些话十分清楚地表明了用数学统帅物理，而不是用物理统帅数学的观点。这实在是爱因斯坦对物理学的最大误导。

一个物理定律或原理，如果是普遍适用的，就会自动满足某种意义上的协变性（但不是相对论意义上的协变性），或者说对于任意坐标系都是成立的（但不是具有完全相同的形式）。例如，能量守恒定律就是自动满足某种意义上的协变性：亦即对所有的坐标系都是成立的。但不是具有完全相同的形式，因为对于不同的坐标系，守恒量的量值是不一样的。

所以，我们完全没有必要事先就对物理定律提出明确的数学条件。而是应该从物理原理出发建立物理理论。

需要指出的是，与爱因斯坦形成鲜明对照的是牛顿。大家知道，牛顿具有继往开来、横绝一世的数学天才，牛顿对数学的贡献比爱因斯坦不知要大多少倍。但是牛顿在建立物理学理论时，根本没有使用高深的数学工具。牛顿第一定律和第三定律几乎就没有应用数学。第二定律只应用了乘法运算。万有引力定律也只应用了乘法、除法和平方运算。牛顿丰富而高深的数学知识只是作为工具来实现简单而重要的物理定律的应用。

6 洛伦兹变换导致错误结果的实例

第一个实例。假设有两个相对速度不为零的均处于真空状态的参考系，在一个参考系中有一个闹钟，由于处于真空状态，其声音的传播速度为零。根据洛伦兹变换，其在第二个参考系中的速度将不为零。这显然是错误的。

第二个实例。从洛伦兹变换的表达式中可以看出，光速为极限速度。一旦出现超光速，洛伦兹变换不是不再成立，就是将得出错误结论。

而前面我们已经说过，如果在某一点处在同一时刻沿相反的方向射出两道光线，则这两道光线互相远离的速度就是两倍的光速。也就是说，在这种情况下，洛伦兹变换会得出这两道光线互相远离的速度仍然等于光速，因而是错误的。

洛伦兹变换导致的错误结论并不限于这些实例，读者可以试着提出另外的实例。

7 相对论导致的其它错误及所不能解决的若干问题

相对论引出的尺缩钟慢现象可以做如下表述。

沿着其本身长度方向运动的刚尺在运动时比在静止时短，而且运动得越快刚尺就越短。

运动的钟比静止时走得慢了。

现在我们来考虑钟慢现象，其目的是给出一个相对论导致的错误结论。

如所周知，钟慢现象导致了著名的双生子佯谬：根据相对论，如果有一对双生子，弟弟留在地球上，哥哥作为宇航员遨游太空后返回地球时，哥哥会比弟弟年轻许多。双生子佯谬是指：因为运动是相对的，也可以认为弟弟在进行宇宙航行，因此弟弟应该比哥哥年轻许多。这样两个结论就互相冲突。

坚持相对论的学者对双生子佯谬的解释（其中有的甚至动用了广义相对论进行了复杂计算），尽管有各种各样，但是万变不离其宗，其基本出发点是：两兄弟的运动状态不同。如果沿着这个出发点走下去，最终将有可能无损于相对论一根毫毛。但是我们为什么不可以换一个出发点，运用智慧来构造一种两兄弟的运动状态完全相同的双生子佯谬。如果不是弟弟留在地球，而是哥哥和弟弟都乘坐各自的高速飞船，自同一时间、同一地点开始，以相同速度沿着一条直线朝着完全相反的方向航行，经过一段相当长的时间以后再同时减速直至静止，然后再掉过头来沿着同一直线面对面地航行，最后同时回到出发点。从弟弟的观点来看，根据相对论，哥哥应该比弟弟年轻许多；同样，从哥哥的观点来看，根据相对论，弟弟应该比哥哥年轻许多。到底谁比谁年轻许多？这个问题坚持相对论的学者是没有办法回答的。

按照狭义相对论的动能公式，当速度 v 趋近于光速 c 时，动能趋近于无穷大；当速度 v 大于光速 c 时，动能为虚数。但是，参考文献[2]中已经指出，宇宙中不存在速度极限。我们也已经指出，如果在某一点处在同一时刻沿相反的方向射出两道光线，则这两道光线互相远离的速度就不再是光速，而是两倍的光速。在这种情况下，能够产生虚数动能吗？不能。在这里狭义相对论的动能公式产生了错误的结果。

我们已经指出，狭义相对论的两个基本原理，在某些情况下是不成立的。因此，狭义相对论的所有结论，在某些情况下也是不成立的。相对论中最著名的公式： $E=mc^2$ 也不例外，在某些情况下需要进行修正。部分修正公式可以在有关文献中和网上查到。

爱因斯坦认为，我们所居住的世界是一个四维空时连续区这句话却是再平凡不过的说法。

空间是一个三维连续区，亦即我们可以用三个数（坐标） x,y,z 来描述一个（静止的）点的

位置，并且在该点的邻近处可以有无限多个点，这些点与第一个点要多么近就可以有多么近。

闵可夫斯基（Minkowski）认为“世界”自然就是四维的。因为物理现象的世界是由各个事件组成的，而每一个事件又是由四个数来描述的，这四个数就是三个空间坐标 x,y,z 和一个时间坐标——时间量值 t 。

在相对论中，用四维方式来考察这个“世界”是很自然的，因为按照相对论时间已经失去了它的独立性。

但是，在许多情况下，用三个数（坐标） x,y,z 来描述事件在空间中的运动状态是不够的。例如行星绕日运动，需要六个坐标才够用（另外三个是确定行星绕 x,y,z 轴自转的坐标）。实际上，在工程学中，早就使用了这样的六个坐标。例如在有限元结构分析中，以及船舶运动分析中。

现在就有了这样一个问题：描述事件在空间中的运动状态到底需要几个坐标？六个坐标够吗？

似乎可以这样说，描述事件在空间中的运动状态所需要的坐标数目不应该是固定的，对于不同的问题，应该有不同的答案。例如对于某些问题，如果方便的话，可以再加上温度坐标，质量坐标等等。

实际上，目前已经有许多物理学理论建立在更高维的空间中。如弦论等，必须建立在九维以上的空间，有的甚至建立在二十六维空间中。

至于时间，也不必限定是一维的。目前，已经提出时间是四维的，三维的，六维的等等。下面根据洛伦兹变换导出一种三维时间的有关公式。

选择两个不同的参照系 S 和 S' ，其坐标分别为 x,y,z 和 x',y',z' 。开始时 S 和 S' 重合，在 S 内有一条通过其原点 O 的射线 r ， r 与 x,y,z 的夹角分别为 α,β,γ 。 S' 内相应的射线为 r' 。然后 S' 的原点 O' 沿射线 r 的方向以匀速 V 运动， x',y',z' 始终与 x,y,z 平行。将 S 内沿 x,y,z 和 r 方向的时间记为 t_x,t_y,t_z 和 t_r ，将 S' 内沿 x',y',z' 和 r' 方向的时间记为 $t'_{x'},t'_{y'},t'_{z'}$ 和 $t'_{r'}$ 。

假设参照系 S 是绝对静止的，则应有

$$t_x = t_y = t_z = t_r = t \quad (1)$$

在相对论中，假设 S' 沿 x 向平动，得出的洛伦兹变换中的时间变换公式为

$$t' = \frac{t - (V/c^2)x}{(1 - V^2/c^2)^{1/2}} \quad (2)$$

据此， S' 沿 r 向平动，可以得出沿 r' 方向的时间变换公式为

$$t'_{r'} = \frac{t - (V/c^2)r}{(1 - V^2/c^2)^{1/2}} \quad (3)$$

将其投影到 x',y',z' 方向，得出 S' 内沿 x',y',z' 方向的时间 $t'_{x'},t'_{y'},t'_{z'}$ 分别为

$$t'_{x'} = t'_{r'} \cos \alpha \quad (4)$$

$$t'_{y'} = t'_{r'} \cos \beta \quad (5)$$

$$t'_{z'} = t'_{r'} \cos \gamma \quad (6)$$

至此，一种特殊情况下 S' 内三维时间的有关公式已经全部导出。

爱因斯坦认为，牛顿力学无法解决行星近日点进动问题和光线近日偏折问题。只有广义相对论能够解决这些问题。

其实不然。应用下面改进的万有引力公式^[9]，得出的行星近日点的进动值，与广义相对论的结果完全一致。

$$F = -\frac{GMm}{r^2} - \frac{3G^2M^2mp}{c^2r^4}$$

式中： G 为引力常数； M 和 m 为两物体的质量； r 为两物体间的距离； c 为光速； p 为质量

为 m 的物体在质量为 M 的物体的引力场中沿圆锥曲线运动时的半正焦弦，而且有： $p = a(1 - e^2)$ ，对于椭圆； $p = a(e^2 - 1)$ ，对于双曲线； $p = y^2/2x$ ，对于抛物线。

对于光线近日偏折问题，应用上面提到的改进的万有引力公式，所得出的偏转角，与广义相对论的结果也完全一致。由此说明，经过改进的牛顿理论，同样可以处理高速运动的问题。

8 取代或部分取代相对论的新理论

如何建立取代或部分取代相对论的新理论？我们认为可以将能量守恒原理作为统一处理物理学、天文学、力学、化学、生物学、医学、工程学等领域与能量有关所有问题的跨学科大统一理论，将动态 Smarandache 重空间中的量子化统一变分原理^[4]和分形方法作为跨学科大统一方法。以“能量守恒科学”取代或部分取代相对论。

实际上，在2004年出现了“能量守恒科学”的提法^[3]。

在能量守恒科学中，对于一切与能量有关的问题，能量守恒定律是唯一正确的真理；其他的定律，或者可由能量守恒定律导出，或者必须经受能量守恒定律的检验，或者是错误的。目前在能量守恒科学中主要讨论四个问题。第一，根据能量守恒定律重新考虑力与质量、速度的关系，给出一般形式的表达式 $F = f(m, v, x, y, z, t)$ ，至于其具体形式，应由能量守恒定律导出。第二，根据能量守恒定律重新导出其他定律，如万有引力定律、库仑定律等。顺便给出引力系数（所谓的引力常数）的变化规律。第三，检验其他定律是否可以应用，给出动量守恒定律和动量矩守恒定律不成立（其结果与能量守恒定律相矛盾）的实例。第四，可以将旧的学科改造成新的学科；例如将牛顿力学改造为新牛顿力学，新牛顿力学以能量守恒定律为源定律，根据源定律可以导出万有引力定律和牛顿第二定律；新牛顿力学可以部分取代相对论并解决相对论无法解决的问题。

在这里，实际上提出了一种建立自然科学理论的新方法，亦即通过以一条原理或定律为唯一正确的真理，建立一门新的学科。该学科可以统一处理许多原有不同学科中与这一条原理或定律有关的问题。

读者也许要问：为什么以能量守恒定律为唯一正确的真理？可不可以选择动量守恒定律或角动量守恒定律为唯一正确的真理？

从道理上讲，也可以选择动量守恒定律或角动量守恒定律为唯一正确的真理，从而建立动量守恒科学或角动量守恒科学。但是，能量守恒定律的应用范围要比动量守恒定律或角动量守恒定律的应用范围大得多。例如在化学和医学等领域中，动量守恒定律或角动量守恒定律几乎就不能应用。所以要选择能量守恒定律为唯一正确的真理。

至于将动态 Smarandache 重空间中的量子化统一变分原理和分形方法作为跨学科大统一方法，其理由简述如下。

首先讨论动态 Smarandache 重空间理论的应用问题。假设对于 n 个（ n 是动态正整数且为时间的函数）不同的动态空间已经建立了不同的方程，当 n 个不同动态空间组合成动态 Smarandache 重空间而且相互之间发生作用时，需要建立动态重空间中新的耦合方程取代原有动态空间中的部分方程，以及补充若干方程以便于处理接触和边界条件等。为了统一处理动态重空间中的所有方程，建议用加权残值法中的配点法对所有变量和所有方程进行量子化处理，并建立量子化统一变分原理，通过最优化方法同时求解动态重空间中的所有方程。应用动态 Smarandache 重空间中的量子化统一变分原理和分形量子化方法，为统一处理相对论和量子力学问题，以及统一处理四种基本相互作用力铺平了道路。目前，应用这种方法可以求出相对论和量子力学问题的耦合解。

其次，如所周知，分形方法已在一些领域获得成功应用，它被用来揭示复杂现象中深藏的有组织结构。根据许多学者的观点，在二十一世纪中分形方法将会有更大发展并取得更大成功。

在目前一般应用的分形方法中，分维数 D 为常数，例如海岸线的分维数 D 值可以取为 1.02, 1.25 等。这种分形可称为常维分形。但是，在自然界中根本不存在严格满足常维分形关系的现象。因此大量的复杂现象无法用常维分形来描述。为克服这一困难，目前已经发展了变

维分形的概念，即分维数 D 是特征线度 r 的函数。以后在复数维分形和分形级数的基础上又提出了超复数空间中的变维分形（其中分维数 D 是变量和超复数的函数，而不是常量）。

总之，国内外学者已经在许多方面发展了分形方法。

因此，分形方法必将具有十分广泛的应用前景。

参考文献

[1] [美] 爱因斯坦，狭义与广义相对论浅说，北京：北京大学出版社，2006

[2] Smarandache, Florentin, *There Is No Speed Barrier In The Universe*, <Bulletin of Pure and Applied Sciences>, Delhi, India, Vol. 17D (Physics), No. 1, p. 61, 1998

[3] Florentin Smarandache, V. Christianto, Fu Yuhua, R. Khrapko, J. Hutchison, *Unfolding the Labyrinth: Open Problems in Physics, Mathematics, Astrophysics, and Other Areas of Science*, Hexis-Phoenix, p. 85-99, 2006

[4] Fu Yuhua, *A Unified Variational Principle for Quantization in Dynamic Smarandache Multi-Space*, in: *Applications of Smarandache's Notions to Mathematics, Physics, and Other Sciences* (Edited by Yuhua FU, Linfan MAO, and Mihaly BENCZE), ILQ, 2007