

时空悖论揭开物理学危机的面纱

The Space and Time Paradox Veils a Crisis in Physics

刘宇晖 (liuyuhui30000@sina.com)

Abstract: This article elaborates on "the space and time paradox". This paradox may have been avoided as the resolution is simple and basic, although it touches on the very foundation of classical physics. Once the concepts are given an essential reconstruction, a new space and time geometry will certainly emerge.

摘要：本文提出并论述了“时空悖论”，无论在相对论还是古典物理中“时空悖论”都是存在的，这一悖论简单，基本而又无可回避，触及了物理学最基础概念，在现有的物理学概念框架中作者看不到解决希望。物理学的概念基础必需重建，新时空几何学必将诞生。

关键词：参照系 量杆 变换 整体运动 时空 同时

什么是一把尺，一把刚性尺？这个貌似简单的问题却无法在物理学中得到合理一致的描述。我们分析在相对论中这个概念是如何使用的。

考虑两个参照系 k' , k , k' 相对于 k 以速度 v 运动, x' 轴在相对论中就是一个长度无限的运动着的刚性量杆, 任意截取一段, 就是一个长度有限的动杆, 对 x 轴也可这样说, 只不过, 在 k 系中, x 轴是静止的量杆, 对于 k' , 它则是运动的。大体上说, 这就是相对论对惯性系的看法 —— 一个刚性的参照坐架。让我们考察任意截取的动杆 x' 上的一段 $A' B'$, 无疑, 动杆 $A' B'$ 是整体以速度 v 相对于 k 系运动着的, 这在物理学中无非是说, 该动杆上的每一点其速度都是 v 而已。但是我们不能不认为, 该动杆的每一点都在同时运动, 不管赋予同时什么意义。因为设想该动杆的一端比另一端早运动或晚运动是不可理解的, 不可定义的, 因为该动杆的运动是无始无终的, 每一点皆处于不间断的持续运动状态, 那么说其一端比另一端运动的早 (或晚), 无非是说在某一端运动的某时, 另一端还未运动, 这是不可能的。因为动杆上任一点都没有静止的时候。

既然如此, 设在 k' 中, $A' B'$ 长为 x' , 在 K 中, 该动杆长为 x , 按相对论, $x = x' * u$, $u = \sqrt{1 - v^2/c^2}$, 一个惊人的必然结论是: k' 与 k 之间的变换仅仅只是 $x = x' * u$ 而已, 这与洛伦兹变换是矛盾的。为什么呢? 因为在 k' 系中 A' 点和 B' 点处发生的两事件, 不管事件发生的时间在何时, 两事件发生地的距离都是 x' , 而长为 x' 的量杆 $A' B'$ 在 K 系中是在整体同时运动的动杆, 只唯一的与长为 x 的静杆相对应而无其他的长度对应可能 (虽然它在不同时候是与不同的长为 x 的 k 系静杆相对

应，因为它在运动)。因此与 x' 相联系的 x 其变换关系仅仅是 $x=x' * u$ 而已。这就是两惯性系全部的空间变换了。

这悖论并非是相对论效应所致，按相对论，在古典物理中是没有“尺缩”的，那么，按同样的论证，在两系间成立的全部空间变换就只是 $x' =x$ 而已，与伽利略变换矛盾。通常以为，伽利略变换是直观的易理解的，在通常的图解中，画出 x 长的一段直线，其中一部分长为 x' ，另一部分长为 vt' ，($x=x' +vt'$)，按照刚才的论述，这种图解的自明性并不存在，存在的只是长期习惯造成的“自明性”的“错觉”，按前述，运动的量杆 X' 只能与等长的 x 相重合，因为无“尺缩”，多出来的 vt' 无法解释，附加不上去。

这一切当然是悖论，可这个“时空悖论”在现有的物理学概念与几何学概念中作者看不到有解决的可能。

由此悖论还可推出“运动不存在”，简要说明如下：若不然，设一物体以较慢的小于 c 的速度从 A' 运动到 B' ， $|A' B'|=x'$ ，易知，“物体从 A' 出发”这事件与“物体到达 B' ”这事件构成类时关系，但按照前述， $x' =x* u$ ，但这关系是由洛变换的类空关系导出的，对类时关系不成立，矛盾，由于类时与类空的矛盾，物体永远不能运动。

总之，悖论揭示出动杆和静杆在物理学现有框架中很难有协调的定义和描述。由此直接涉及到“参照系”，“时空变换”该如何理解的问题。如：无论在相对论还是古典物理中，抑或

是在对线段的几何直观中，静止的量杆其两端总是处于同时性的状态，这也就是为什么将静止量杆两端与另一动或静的量杆两端同时对齐以进行测量的缘故。这样，不仅物体不能从量杆的一端运动到另一端，任何发生在两地（对应量杆两端）的事件都必须同时发生。但是在物理中异地事件并不总是同时发生，但事件的距离却总是等于连接两地的静杆长度。这只有静杆两端并不总是处于同时状态才可能。既如此，由于动杆在整体同时的运动，只能与处于同时状态的静杆相重合，而不能与处于两端不同时状态的静杆相重合，那么，处于非同时状态的静杆 x 经洛变换或伽利略变换与 k' 系长为 x' 的静杆相对应，而 k' 系静杆 x' 是 k 中的动杆，它是整体同时运动的，因此不可能与处于非同时状态的 x 杆相对应，矛盾。

正是因为物理学在这些基本概念上的合法性的缺失，才造成了今天人们对相对论的千人千面的且自相矛盾的理解，这里面当然存在着理解者本人的因素，但“时空悖论”表明，在根本上，这种局面主要还是理论本身的概念缺陷造成的。