

## Total Information on Relativistic Space and Time

Liu Yuhui

[liuyuhui30000@sina.com](mailto:liuyuhui30000@sina.com)

Abstract: This article proposes and elaborates on “the identical relativity”, “the transformation law from covariance”, “the space and time simultaneity in nature” - In three elementary sentences, the synthesis probes into the secrets of relativity regarding “two dimensional space and time”. This article involves the fundamental geometry of space and time, providing a foundation understanding.

# 开启时空经纬之门——论同一性的 相对性及时空全息分身性

刘宇晖

**摘要：**本文提出并论述了“同一性的相对性”，“变换定律自协变性”，“时空全息分身性”三个基本命题，综合索隐出“时空具有经纬两维”的发现。本文是类时空几何的基础认识之一。

**关键词：**同一 全息 自协变 经纬

佛法无边，道法如意，归去来兮，再造天地。——无题

时空锦绣，经纬织出，天女散花，十方传书……作者在思考时空问题时，曾恍惚之间看到天上异景，这异景像蜜溶于水融入我的思想深处，余感恩于心，特记于此。在我想来，那五彩斑斓的花瓣，就像一个个全息时空点，分身散落在纵横交织的时空经纬中。——题记

“四方上下曰宇，往古来今曰宙”，对宇宙的认识就是对时空的认识。因此时空学具有元物理学的地位。相对论是西方第一个科学的系统的关于时空的学说，具有伟大的开创意义。尽管相对论的具体认识有不完善之处，甚至需要某些原则性的修改，可是由爱因斯坦开创的时空学方向是不可逆转的，具有永恒真理的价值。本文的目的地是重新诠释对相对性原理和时空变换之间的关系的理解，由此导致一些意义深远的结论。

## 一. 同一性的集合论和时空学考察

同一性是西方形而上本体哲学的古老论题。在时空学领域，这问题自然不可避免。

1. 首先从数学集合论角度思考这问题：所谓时空点就是一个有序数偶  $(x, t)$ ，所有的数对做成一个集合，所有时空都是同一集合，因为元素全同。所以，所有时空是同一时空的全息分身。再次，作为集合元素的有序数偶的相等定义是： $(x, t) = (x', t')$ ，当且仅当  $x = x'$ ，且  $t = t'$ 。我们称此为“同一判定标准 1”。如果不满足这充要条件，则不是同一时空点。这与

时空学有一致更有矛盾。

2. 从时空学考察, 如果时空点  $p(x, t)$  属于  $k$  系时空,  $p'(x', t')$  属于  $k'$  系时空, 两系相对运动, 时空变换为  $f$ , 则当且仅当  $f(p)=(p')$ ,  $p=p'$ . 因  $f$  并非恒等变换, 因此对异系时空点同一的判定标准与 1 所述矛盾, 称此为“标准 2”。但在同一个系中, 时空点同一的标准与“标准 1”等价。

3. 现在对认识论思考顺序进行分析。在一个思考者思考异系时空变换时, 首先, 是先把  $p, p'$  作为两个不同的时空点分辨出来(用佛家所说的“分别心”), 然后, 再根据变换  $f$ , 证认二者同一。认识之后得本体之先, 本体论的逻辑顺序与认识论顺序往往相反。如语言哲学家弗雷格在《论涵义与指称》【1】中举的一个例子: 通过不同的天文观测, 人们可分别认识到有“晨星”和“暮星”的存在, 不知道二者是一颗星的时候以为是两个星, 但在认识之后就知二者本来从来就是一个星。分析时空变换的思考者的思维处境也是这样。他的思维步骤先是“标准 1”, 再是“标准 2”。但如已分析, 标准 1 是在一个系内对时空点的分辨方式, 因此, 在我们分析两个系的变换关系时, 必然的先验的引入了一个隐蔽的第三个系  $s$ , 在这第三系中, 两个异系同一时空点显现为两个同系中的不同时空点。易知,  $s$  不是  $k, k'$  以及与  $k$  做匀速相对运动的  $k''', k''', \dots, K$  系列,  $s$  相对于  $K$  系诸系是“横亘”“跨越”的关系, 因此与  $s$  做匀速运动的  $s', s'', s''', \dots$  诸系构成的  $S$  系列与  $K$  系列属于不同的时空维度, 我们称为经度维和纬度维, 或“纵, 横维”(经纬, 纵横在这里是相对而言的), 这两个维度的存在是尚未被阐述过的。

4. 虽然,  $S$  中的一个时空点显现为  $K$  系中的两个时空点, 但  $K$  系列中的一个时空点却并不一定也显现为  $S$  系列的不同时空点, 对此, 按照同样的推理, 一定还存在隐蔽的  $Q$  系列,  $K$  系列的一时空点分身二, 反复的运用同样的“一分为二法”推理, 就索隐出无穷尽的系列时空体系。对  $S$  系列, 逆用同样推理, 也一定存在一个系列  $R$ , 使得  $R$  系列的一时空点分身为  $S$  系列的两时空点, 由此索隐出无穷系列。因此无数时空体纵横交织的排列在无数经纬线上.....

5. 以上论述符合类时空理念, 按这一理念, 任一时点和任一空点就构成一时空点, 时空点的有意义的集合就是一时空体。由此说来, 不仅时空点可全息分身, 就是单独的一时间点或单独的一空间点也是全息分身的, 例如, 我们可以将一个系中的时间与另一个系中的空间组合, 构成一新时空, 那么单独的时间就分身为多, 为不同时空共享, 等等。排列与组合是这宇宙如此丰富多彩的秘密。推而广之, 万事万物皆具有不同层次的真如实相, 但由于同一的相对性, 全息分身性, 而表现的如此摇曳多姿。可谓“一花一世界, 一叶一菩提”, “千江有水千江月”。

6. 顺便说明, 对于能认知这些时空的做“本质直观”的思维主体本身, 并不在这被其所认识的任一时空之中, 这在西方哲学中被称为“先验”“超验”的“思”本身, 其实不是别的, 就是中古文化所说的人的“元神”, 是人的“真我”, “自己”, 具有超越性。对时空的探索, 由悟到见到, 就是见道的过程, 也是真我被逐渐开启的提高的过程。元神思维的速度对于在其观照中的众时空而言是最大速度, 是不可测度的, 因为超越了那些时间和空间, 不受其束缚, 也就测不出速度。

## 二. 相对性原理要求时空变换定律具有自协变性导致同一结论

什么是惯性时空变换的自协变性? 按照相对性原理: 对于任意两个相互做匀速运动的参照系, 物理定律是相同的。那么, 假设用  $p(x, t)$  表示  $k$  系时空点,  $p'(x', t')$  表示  $k'$  系时空点, 联系两个系的时空变换为  $f$ , 有  $f(p)=p'$ , 由于平权性, 逆变换具有相同形式, 因此, 又有  $f(p')=p$ 。相对性原理断言: 设有任一物理定律其形式为  $E$ , 经过变换后, 保持形式不变, 即协变性, 我们表示为  $f[E(p)]=E(p')$ 。就是说, 用  $p$  表达的物理定律形式上与用  $p'$  表达

的物理定律具有相同形式。可是，有一个问题没有得到应有的思考：时空变换本身不也是物理定律吗？那么，变换本身也具有其他定律所应有的协变性。但是特别的，使变换保持协变的变换正是它自身，因此我们说，变换应具有“自协变性”，这是相对性原理的要求。由此却产生一个问题：任一物理定律都应在一个系内得到自足的表达，所用到的时空量也只是本系的时间空间量。然而时空变换定律中的时空量是“跨系”的，一对时空量属于 $k$ ，另一对时空量属于 $k'$ ，怎样在一系内得到表达和释义？

不管怎样，相对性原理要求我们做到这一点，这导致一个深刻的结论：按变换的意义， $p, p'$  是同一个时空点，只是分别被两个系赋予了不同的时空坐标，但按照变换本身也是物理定律并因此应能在任一系内得到表达这个意义来说，表达在一个系内，这是两个时空点。因为除了 $(0, 0)$ 外，一般由变换联系的 $p(x, t)$ 和 $p'(x', t')$ 不满足 $x=x'$ ，且 $t=t'$ 这条条件，而这条件在一个系内是判定是否同一时空点的标准。结论：时空点具有同一性的相对性。在一个系内的两个时空点，是分别属于两个系的同一时空点。也就是说，一个时空点可以全息分身成两个，三个……无数个时空点，并从新排列组合为不同的时空体，时空体是一个有机的全息的整体，由于时空点也表示了事件，相应的，同一个事件可全息分身成不同的子事件，但当同一事件或同一过程分身在不同的时空中时，就有了时间和空间上的差异，这种差异在不同的时空体系中甚至很大，但都是同一事件的反映。因此终极的说：所有事件都是同时同地发生的。当这种时空全息分身性，时空差异性与人的潜能相沟通，就产生了预言功能（“宿命通”），分身术等等，因此可以说，已被多年研究所证实客观存在的人体特异功能是有其时空结构上的根源的。

参考文献：

【1】《语言哲学名著选辑》（英美部分），涂纪亮主编，生活·读书·新知三联书店，1988年3月第1版。