

# 同时的相对性是个伪命题

## ——《相对绝对论》著作析出文献

【摘要】介绍了双螺旋对钟法、光压跷跷板、跨系殉爆对钟法等思想实验。利用这些思想实验和逻辑分析证明了同时的相对性和“相互观察都是对方的钟变慢”都是伪命题。同时的相对性源于洛伦兹变换中的同时性因子或爱因斯坦对钟法。与狭义相对论的其他矛盾一样，即使证明了狭义相对论有关时间的推论不成立，也不能否认洛伦兹变换更不能全盘否认狭义相对论，只能否认狭义相对论根据洛伦兹变换的部分不实推论。

### The Relativity of Simultaneity Is a False Proposition

#### ——Excerpts from the Third Chapter of Theory of Relative-Absoluteness

##### Abstract

It is introduced that the ideological experiments of the double helix clock proofreading method, the optical pressure seesaw, and the cross department detonating clock proofreading method, etc. Using these thought experiments and logical analysis, it is proved that the relativity of simultaneity and "when observing each other, the clock of the observed side slows down" are false propositions. The relativity of simultaneity originates from the simultaneity factor in Lorentz transformation or Einstein clock method. Like other contradictions of special relativity, even if it is proved that the inference of special relativity about time is not tenable, we cannot deny Lorentz transformation, let alone deny special relativity in its entirety, and we can only deny that special relativity is partially based on Lorentz transformation.

### 3.4. “同时”的相对性是个伪命题

“涂润生加速试验箱”已经说明了“同时”的相对性最多只能是表观的。实际上，同时的相对性的真实性与时钟因运动而变慢的相对性的真实性是强相关的。只要后者是真实的，前者就是真实的。反之亦然。

#### 3.4.1. “同时”的相对性导致的逻辑矛盾

我们在说明同时的相对性问题时，以表盘投影对钟法为例说明了同时的相对性不成立。在相对论中，时间与空间有关还包括异地同时的相对性。这种观念的来源同样是洛伦兹变换。从  $t = \frac{t' - (v/c^2)x'}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$  可以看出，当  $x'$  不为零时， $t$  与  $t'$  不同

时为零。这就是所谓的异地同时的相对性，它也是一种逻辑结论（数学图象），从来就没有被哪种实验直接证实过，也没有发生变化的物理机制（不要发生变化的物理机制是理论和认识上的悲哀）。实际上，同时性因子是将含有辐向多普勒频移效果的频率表达式转换为时间变换时导致的 [由（4.1）式导出（4.7）式的

过程，就比较直观地表明了这一点]。如果洛伦兹变换不是真实的时空坐标变换，这就是必然的结果。换一种说法，洛伦兹变换之时间变换是将一个体系中的固有时变换为另一个体系中的形式时间，或将一个体系中的形式时间变换为另一个系统中的固有时。要说它能表示“同时”的相对性，那也是固有时的“同时”与形式时间的“同时”不一致。固有时与形式时间的区别在于，形式时间包含辐向多普勒频移的效果，而固有时不包含辐向多普勒频移的效果。形式时间并不总是与标准钟的指示时间对应，只有固有时才总是与标准钟指示的时间对应。可见，所谓“同时的相对性”是盲目扩大洛伦兹变换的适用范围导致的不实结论。在相对论的框架内固有时之间的坐标变换也是有的，它就是(2.3)式。(2.3)式既不能表明“同时”具有相对性，又不能表明光速不变。

【注：(2.3)是绝对静止系存在的前提下的任意两惯性系中的时间关系

$$dt = dt' \sqrt{\frac{1-v'^2/c^2}{1-v^2/c^2}} \quad \text{“涂润生加速试验箱”见《吹响科学革命的号角》一书。】$$

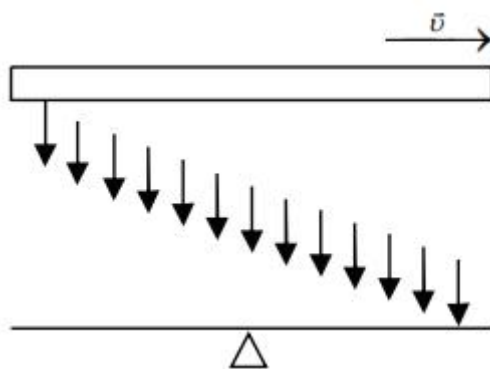


图 3.2. 光压跷跷板

我们再来分析一个理想实验——光压跷跷板。在同一时刻，一块跷跷板是否既跷动又不跷动？如图 3.2 所示，甲系中有一块很长的发光平板（设该平板为刚体），乙系中有一个高灵敏度的跷跷板。跷跷板与发光平板平行。甲系的运动方向平行于跷跷板，在甲系中让发光平板上的每个发光点同时产生一次闪光，所产生的绝大部分光线是垂直于跷跷板（或发光平板）的大动量光子。在甲系中观察，因跷跷板支点两边所受到的光压同时而相等，跷跷板不会跷动。在乙系中观察，若认为同时是相对的，则跷跷板两端所受的光压相等但不同时，跷跷板会发生跷动。乙系中观察者认可的因果关系（记为因果关系 2）的三要素为：作用于跷跷板两端的光压相等但不同时；力学定律的实际作用；跷跷板发生跷动。

如果真实情况是跷跷板发生了跷动，则跷动也能被甲系中的观察者观察到，甲系中的观察者不承认因果关系 2 的三要素中的原因要素，必须认为跷跷板发生了无原因的跷动（即有“无因之果”）。如果真实情况是跷跷板不发生跷动。那

么，在乙系中的观察者看来，就是一个非零转矩不能引起转动（即非零转矩必引起无阻力的只有一个支点的灵敏平衡物体转动的物理学规律不起作用）。那块跷跷板在受到一次平行光的光压作用时既发生跷动又不发生跷动的情况是不会发生的。所以，同时的相对性不可能是客观的，它要求已成事实的因果关系<sup>2</sup>也与观察者的运动状态有关。

该理想实验似乎说明了“同时”的相对性可导致逻辑矛盾，它与本节将介绍的其他理想实验一起似乎能表明“同时的相对性”不真实。也似乎能表明物理学定律在洛伦兹变换下只能保持形式不变而不能普遍地保持适用性不变，即不同惯性系之间不总是等价的。

### 3.4.2.忽略多普勒频移确定的同时不是逻辑同时

未见“在利用爱因斯坦光信号对钟时考虑了多普勒频移”的报道。如果在“利用光信号对钟”时考虑多普勒频移揭示的逻辑原因，就很容易发现：来自前后两个方向的光子的多普勒频移量的差值反映的正是光子所走过的路径不对称（光程不对称）。爱因斯坦在用两个雷电同时击中在路基上高速行驶的火车的车头和车尾的思想实验中，承认了存在“迎着从车头发出的光子运动”和“背离从车尾发出的光子运动”这两种情况。这表明他已经承认了在对钟过程中一定会发生蓝移和红移的多普勒效应，也承认了光子走过的路径在前后两个方向上是不对称的。但是，他在利用光信号对钟时只相信双向光程表观对称。有人认为“爱因斯坦光信号对钟法是最为对称的对钟方法”。真不知道这种结论是如何得到的。是不相信逻辑而只相信表观现象吗？如果上面所说的光程不对称是不可发现的，爱因斯坦的行为倒是没有问题。可是，根据多普勒频移量可以方便地发现这种不对称。

同一点的同时是绝对的决定了火车上的观察者也可以观察发自路基系的光子，此时一定可以观察到多普勒频移现象，从而应该考虑到光程不对称的影响。只有仅相信自己的眼睛而不相信逻辑才能得出爱因斯坦那种结论（“同时”具有相对性）。生搬硬套“物理学家只相信自己的眼睛”的原则也会出错。如果在对钟时，车头和车尾两处都只发出一个光子，单个的光子的光源就不可能既在火车系中又在路基系中，表 3.1 所列的结果就是必然的。

表 3.1. 爱因斯坦“同时”的相对性理想实验再分析

前提	路基系中的观察者看到情况	火车系的观察者看到的情况	前后两个方向上光子走过的路径的对称性	中点处的观察者不能同时接收到发自两端的光子的原因
若光源在火车系中	发自两端的光子能同时到达中点，多普勒频移为零	发自两端的光子不能同时到达中点，多普勒频移的量在两个方向上不一致	火车上观察者认为是对称的，而路基系中的观察者认为前后两个方向上是不对称的	在前后两个方向上光子走过的路径不对称，而不是“同时”具有相对性

若光源在路基系中，则路基系和火车系中的观察者观察到的现象需要交换一下，结论完全相同。

现将爱因斯坦利用的思想实验略作改动。设一列高速行驶的火车，车头  $A'$  点和车尾  $B'$  点各有一个反粒子。 $A'$  点上的反粒子与路基系中的  $A$  点上的一个粒子相互掠过而湮没，产生一次闪光（事件 1）。 $B'$  点上的反粒子与路基系中的  $B$  点上的一个粒子相互掠过而湮没，也产生一次闪光（事件 2）。在路基系中观察，事件

1 和事件 2 同时发生。闪光信号可通过光纤或真空向火车的中点  $M'$  和路基上  $\overline{AB}$  的中点  $M$  传播。

如果路基系中的观察者认为事件 1 和事件 2 的光源都是在路基系中，就一定会发现火车的中点  $M'$  迎着  $A$  点发出的光子运动而背离  $B$  点发出的光子运动。故， $M'$  点先接收到事件 1 的光信号而后接收到事件 2 的光信号（即火车系中的观察者认为  $M'$  点的接收时间差产生的原因正是事件 1 与事件 2 同时发生）。根据同一点的同时与观察者的运动状态无关可知，乘客也承认  $M'$  点的确是先接收到事件 1 的光信号而后接收到事件 2 的光信号，也发现事件 1 和事件 2 分别发生在  $A'$ 、 $B'$  两点。这样，火车系中的观察者通过忽略“多普勒频移揭示的原因——光程不对称”和承认光速不变而认为事件 1 先于事件 2（即存在接收时间差）的原因是“同时”具有相对性。路基系中的观察者认为事件 1 先于事件 2 的原因是接收者与光源之间有相对运动（与前述原因大相径庭）。多年来人们一直认为这一推理过程是完美的。但是，推理时忽略了多普勒效应揭示的逻辑原因对**观察的认识及实验结果**的影响。多普勒效应与“观察者和光源（或该光源系中的光子，下同）之间的相对运动”对应（在此例是引起前后两个方向上的用于对钟的光信号的光程的不对称）。不借助对方（也不借助第三方）而观察到了多普勒频移就必须承认观察者与光源之间有相对运动，也就承认前后两个方向上的光程不对称。既然承认光源与观察者之间有相对运动（此例中是一边迎着光子运动一边背着光子运动，前后两个方向上的光程不对称），就不能认为“从两端出发不同时到达中点”对应于“两端的光子的产生是不同时的”。**从这里**也可以看出，爱因斯坦所说的“同时”正是他自己定义的，并不总是真实的“同时”，更不是逻辑“同时”。

在爱因斯坦对钟方法中，光源所在的惯性系的划分方法也是值得怀疑的（同一次雷电同时击中运动的车头和静止的地基，爱因斯坦有时认为光源与火车系相联系，有时认为光源与路基系相联系）。同一个光源要么在路基系中，要么在火车系中，不可能既在路基系中又在火车系中。如果光源在火车系中，路基系中处于中点  $M$  上的观察者就可根据“是否观察到多普勒频移”而知道自己与光源之间是否有相对运动（包括前后两个方向上的光信号的光程是否对称）。如果观察者与光源之间有相对运动，在中点上观察，光程的前后对称就受到了破坏（迎着前方来的光子必然会背离后方来的光子，前后两个方向上的光程就是不对称的），利用**这样的光信号对钟，结论必然是错误的**。爱因斯坦对钟方法所确定的“同时”也就是表观“同时”（或者定义的“同时”）而不是逻辑“同时”。**如果认为光源在路基系中，那么在火车的中点上观察也会出现相同的问题。可见，爱因斯坦确定光源所处的系统的方法属于“诡辩方法”。**

实际上， $A$ 、 $A'$  两点重合时发出的那个光子的光源所在的系统是下列三个系统之一：①火车系；②路基系；③火车系与路基系折衷的系统。不应该一会儿认为是路基系一会儿认为是火车系。如果是①，则  $M'$  点上的仪器就会在接收到事件 1 和事件 2 的光信号的同时**发现**两个方向的光波的多普勒频移。火车上的乘客不借助对方（也不借助第三方）就知道自己迎着事件 1 的光信号运动而背离事件 2

的光信号运动，从而不能仅根据“先接收到事件 1 的光信号后接收到事件 2 的光信号”的事实，得出事件 1 先于事件 2 的结论（还应该考虑到发生了多普勒效应揭示的前后两个方向上的光信号的光程不对称的事实）。由于多普勒频移反映的是接收者与光源之间的相对运动，进而反映了前后两个方向的路径长短不一致（相对而表观一致，但在逻辑上不一致）。因此，只要光源不是静止在火车系之中，火车上的乘客就必须从  $M'$  点接收到发自两端的光信号的时间差中扣除与多普勒频移量（光程不对称）对应的那部分时间差。如果是②，则  $M$  点上的仪器就能测出多普勒频移，路基系中的观察者也必须根据多普勒频移揭示的光程不对称和接收时间差这两种事实来判断两接收事件的同时性。如果是③，则  $M$  点和  $M'$  点上的仪器都能测出多普勒频移（感知光程不对称）。相对论本身不能确定从两惯性系交界处发出的光子的光源一定与甲系相联系而不与乙系相联系。若肯定光源在甲系之中而不在乙系之中，就肯定了甲系与乙系不等价。选择第③种情况是不正确的选择。

讨论  $A$ 、 $A'$  只发出一个光子（在真空中传播）的情况。在路基系中观察认为该光子发自路基系中的  $A$  点并在路基系的空间中传播，在火车系中观察却又认为该光子发自火车系中的  $A'$  点并在火车系的空间中传播。相当于在路基系中承认  $M'$  点上的仪器能测出该光子的多普勒频移，而在火车系中又否认  $M'$  点上的同一架仪器能测出该光子的多普勒频移（感知光程不对称）。很明显，同一架仪器接收相同的光波不可能既测出了频移又未测出频移。如上所述，在现有教科书中由理想实验得出“同时”具有相对性的结论，完全是由随意变更光源所在的系统，忽略客观存在的多普勒频移（或者光程不对称）对判断的影响，认为已经发生的因果关系中的原因具有相对性而得到的，是定义的“同时”而不是客观实在。洛伦兹变换中的同时性因子若被赋予同时的相对性的起因，就经受不住正确的理想实验的检验。

一般都可以找到一种实在的多种客观反映，这是颠扑不破的哲学原理。在确认夸克的过程中，就是确信夸克的存在有多种不同的客观反映，然后根据多种不同反映推测夸克的存在。由这一原理可知，当事件 1 和事件 2 在路基系中同时发生时，路基系中的观察者就可用办得到的符合逻辑的任何信号和全部的影响因素校验这两个事件是否同时。从逻辑的角度看，没有充足的理由认为只能用光信号对钟。即使只能用光信号对钟也不能不考虑光程不对称的问题。如果用不同速度的信号对钟能导致相对同时在量上有差异就不得不怀疑“与对钟信号的性质有关的相对同时”的真实性。计算这样的相对同时也是毫无意义的。

设那列火车在路基系中的影子的长度为 30 万公里，火车的速度为  $0.5c$ 。光纤中的光速为  $0.99c$ 。路基系中火车影子的中点  $M$  的确定方法为：在车头和车尾的光源同时发出光信号的时刻，火车映在路基上的影子的长度的中点（这也是爱因斯坦列举的那个说明“同时的相对性”的著名例子中的方法）。根据洛伦兹变换下的速度变换公式计算发自  $B'$  点而通过火车上的光纤向路基上的中点  $M$  传播的光子相对路基系的速度  $v_B$ ， $v_B = (0.99c + 0.5c) / (1 + 0.99 \times 0.5) = 0.9967c$ 。用算术中追及

问题的算法可得到发自  $A'$ 、 $B'$  两点的光信号通过火车上的光纤到达  $M$  点所花的时间分别为  $0.3542s$  和  $1.0066s$ 。  $\Delta t = 1.0066s - 0.3542s = 0.6524s$  就是利用火车系内光纤中的亚光速信号确定的路基系之间的“相对同时的量”。此例给人一个直观的印象是：当光信号到达路基系的中点  $M$  时，发自车头的光信号在光纤中走过的距离大于二分之一火车长度，而发自车尾的光信号在光纤中走过和距离小于二分之一火车长度。所谓“同时的相对性”是由光程不对称造成的。从逻辑上看，我们不能找到否认这一计算结果的理由。可是，若将对钟信号换成真空中的光信号，则由相同的方法或直接由  $\Delta t' = (\Delta t - \Delta x \cdot v/c^2) / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$  可得，对应的“相对同时的量”为  $0.6667s$ （不等于  $0.6524s$ ）。计算表明，相对同时的量与对钟信号的速度定量有关。这种计算结果又说明了两个问题：与对钟信号速度有关的“同时”不可能是“逻辑同时”，爱因斯坦对钟方法是不科学的；利用爱因斯坦对钟法，双向光程不对称对“逻辑同时”的影响是可以定量考虑的（不对称是可测量的）。这两个问题实际上是同一个问题——爱因斯坦对钟法的科学性（第一个问题是定性表述，第二个问题是定量表述）。我们可以肯定：对钟的结果与对钟信号速度有关的对钟方法是不科学的方法；当对钟信号速度为无穷大时，“同时的相对性”消失的“同时”（或不同时）不是逻辑上的“同时”（或不同时）。

如果  $a$  接收器与原发光子之间有相对运动，会导致两种结果： $b$  发生多普勒频移； $c$  光信号产生时处于中点之上的接收器不能同时接收到发自两端的光信号。在用光信号对钟的过程中， $a$ 、 $b$ 、 $c$  三者之间是相互关联的，只要测出了多普勒频移（即  $b$  是客观存在），则  $c$  的最有可能的原因是  $a$  而不是“同时”具有相对性。 $a$  与  $c$  之间的因果关系不是一个爱因斯坦同时性定义就能切断的（强行切断有违科学精神）。

无论是在自然界还是在人类社会中，一个既定因果关系的原因和结果之间都有着内在的必然联系。就是说，原因引起结果所遵循的是不以人们的意识为转移的不随观察者的运动状态而变的客观规律。认为既定因果关系与观察者的运动状态有关的理论所犯的是否认客观规律的重大错误。从哲学上看，一个既定因果关系就是一个客观实在，应与主观意识和无干扰地观察无关。承认已既成事实的（或既定的）因果关系与主观感觉有关就是承认客观实在与主观感觉有关。既定因果关系与观察者的运动状态有关是指通过改变观察者的运动状态而改变了主观感觉，从而改变了既定因果关系中的原因和/或结果，以及它们之间的逻辑联系的实际效果。这也属于“通过无干扰地观察而改变了既定因果关系中的逻辑联系”方面的错误。仅改变观察者的运动状态而改变了已发生了（或既定的）因果关系中的逻辑联系的物理机制是什么呢？如果是运动学效应，则运动学效应就应有“不施加任何影响而能改变事物的历史和现状”的功能。可是，我们知道，在类时空间中，即使是神仙、上帝也不能“改变事物的历史和施加影响地改变事物的现状”。改变观察者的运动状态，只能改变表现感觉。与观察者的运动状态有关的现象只能是表现的现象。

上面所说的是，仅观察者改变运动状态，对被观察的事物没有施加任何影响，

发生改变的只能是表观感觉。如果一个因果关系中的原因和结果间的逻辑联系是一条物理学定律，那么通过无干扰地观察（或仅改变观察者的运动状态）而改变了这个因果关系，就等于承认这条物理学定律的实际作用与观察者的运动状态有关（即与惯性系的选择有关）。显然，要想承认“物理学定律的数学形式与惯性系的选择无关”，就必须承认“物理学定律的实际作用与惯性系的选择有关。”我们都知道，不能只追求形式的完美和表观感觉，而应该追求逻辑的严密性和承认实际效果的客观性。

也许有人认为，改变观察者的运动状态仅改变“原因”而不改变“原因”与“结果”之间的逻辑联系的规律性。已经建立并成为历史的因果关系中的原因也是历史，已成为历史的事物是客观实在，不能通过改变观察者运动状态而改变。如果说起作用的原因都是（且只能是）表观感觉（或表象），就很难保证根据表观原因推测出的结果都是客观的。由于同一客观事物有多种不同的表象，因此，根据表观原因加客观规律推测出的结果（结论）有可能是相互矛盾的。

爱因斯坦设计的光信号对钟的过程中有“迎着从车头发出的光子”和“背离从车尾发出的光子”两种情况，迎着光子必然会观察到蓝移，背离光子必然会观察到红移，表明了光子在两个不同方向上走过的路径是不对称的，进一步说明了中点上的观察者不能同时接收到发自车头和车尾的光子是由“观察者能通过多普勒频移感觉到的”光子路径不对称（光程不对称）造成的。“迎着光子运动和背离光子运动”、多普勒频移、光子运动路径不对称三者之间相互关联，否认其中之一就必然否认其余二者。相对论的创造者和维护者否认“光子的运动路径不对称”的后果而不否认“迎着光子运动和背离光子运动”，是不符合逻辑的。在相对论中，存在一个既定的因果关系也与观察者的运动状态有关的“因果关系疑难”。爱因斯坦的标准对钟方法是同一个光信号一往一返。在这种情况下，校对不同系统中的钟，钟与光源之间也有相对运动，至少在钟上可以观察到多普勒频移。校对同一个系统内的钟，也必须利用不同惯性系等价的观念否认异地的钟上的观察都和光源上的观察者不能观察到多普勒频移（如第二章所述，只要绝对静止系存在，光速就只能在绝对静止系中不变，绝对运动的观察者就都能观察到多普勒频移）。

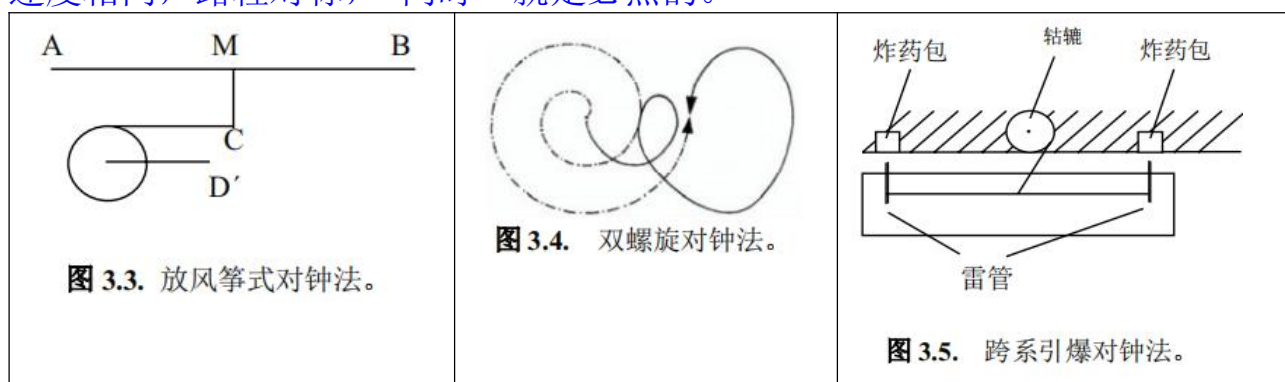
以上分析表明了爱因斯坦对钟方法中包含多种不确定因素，他定义的“同时”也就不是一义的。其中的非一义性比较隐蔽，为相对论整体对“一义性”的虚假满足创造了条件。极具讽刺意味的是，爱因斯坦对钟法被认为是最对称的对钟法，但其中的光程难保对称。以前认为是对称的，是因为将光源所在的惯性系偷偷地更换了——即使是同一个光源，也错误地认为“在哪个系统中观察，光源就在哪个系统之中”。

### 3.5.对钟新法介绍

对钟方法不止爱因斯坦对钟法一种。可以找到与对钟信号速度无关的对钟方法。下面介绍“放风筝式对钟法”、“跨系引爆对钟法”和“温度计对钟法”等无歧义、容易操作的对钟方法。

### 3.5.1. 放风筝式对钟法

在图 3.3 中， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $M$  是甲系中的四个固定点，其中  $M$  是  $\overline{AB}$  的中点， $D'$  点是乙系中的一个金属轱辘的轴心，轱辘上绕有多圈裸线。 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $M$ 、 $D'$  之间有导线相连。当甲系带着导线向右平移时，轱辘就被导线拉得转动， $D'$ 、 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $M$  五点间的有线联系不会因  $D'$  与  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $M$  之间有相对运动而中断。在甲系中让  $A$ 、 $B$  两点同时发出一个初相不同的电脉冲信号（记为事件 1 和事件 2）。由于电脉冲信号在导线中的传播速度（相对于导线的传播速度）是恒定值，因此，在甲系中观察，事件 1 和事件 2 的脉冲信号能同时到达  $M$  点，进而同时到达  $C$  点，并产生电脉冲干涉。只要事件 1 和事件 2 这两个电脉冲信号能同时到达  $C$  点并发生干涉，它们就一定能以相互干涉的形式同时到达  $D'$  点。简单地说，速度相同，路程对称，“同时”就是必然的。



对于“ $A$ 、 $B$  两处的电脉冲同时产生引起它们在  $M$  点发生干涉”的因果关系（记为因果关系 1），能被甲、乙两个惯性系中的观察者公认。换言之，因果关系 1 的客观存在与观察者的运动状态无关，事件 1 与事件 2 的“同时”是绝对的。假如从  $D'$  点发出一个电脉冲信号而使  $A$ 、 $B$  两处的闪光灯开启（分别称为事件 3 和事件 4）。由于“从  $D'$  发送一个电脉冲信号引发事件 3 和事件 4”与“从  $C$  点发送一个电脉冲信号引发事件 3 和事件 4”是完全等效的。另外，甲乙两个惯性系中的观察者都承认电信号在导线中的速度与信号传播方向无关，信号到达  $A$ 、 $B$  两点所走过的距离相等。因此，甲乙两系中的观察者都承认事件 3 和事件 4 是同时的。

这个理想实验似乎能表明，在经验世界中，异地同时是绝对的（相对论的推论与经验世界不符）。下一个理想实验——“双螺旋对钟法”能有力地强化前一结论。

### 3.5.2. 双螺旋对钟法

有  $A$ 、 $B$  两个相互远离的惯性系，它们各有一只静止的钟（钟  $a$  和钟  $b$ ）。当  $a$  和  $b$  第一次相遇时，将  $a$  和  $b$  的读数同时调拨到零，与此同时  $a$  和  $b$  开始按各自系统中的一条圆渐开线运动。相对运动的线速度相等，相互观察时都是对方的钟多出了一种平移运动。在这种情况下，尽管两只钟在做非惯性运动，但是，非



惯性运动效应是极为对称的，产生的相关效应可以相互抵消，剩下的差别仅由平移运动造成。当  $a$  和  $b$  再次相遇（如图 3.4 所示，是办得到的：当两只钟都绕转了  $N$  圈时，惯性系  $A$  恰好相对于  $B$  平移了  $2Nr$  的距离（此处的  $r$  是圆渐开线方程  $x = r(\cos t + t \sin t)$ ,  $y = r(\sin t - t \cos t)$  中的特征常数）时， $a$  和  $b$  的时间读数中哪个更大？

由于都是对方的钟多了一种平移运动，因此，根据相对论可知：在  $A$  上观察， $b$  的读数小于  $a$  的读数，但在  $B$  上观察， $b$  的读数大于  $a$  的读数。第一次相遇时读数  $T_{a1}$  和  $T_{b1}$  同时为零是没有争议的。当  $a$ 、 $b$  第二次相遇时，若  $T_{a2} = 0.200$  纳秒和  $T_{b2} = 0.210$  纳秒已被  $B$  上的观察者观测到了，是完全真实的，那么，由光速与光源的运动速度无关可推知：载有  $T_{a2} = 0.200ns$  信息的光信号和载有  $T_{b2} = 0.210ns$  信息的光子是同时从  $a$ 、 $b$  第二次相遇的空间点  $P_2$  上发出的，其他惯性系中的观察者原则上都可同时接收到这两种光信号。可见，在  $B$  同时观察到了  $T_{a2} = 0.200ns$ 、 $T_{b2} = 0.210ns$  的前提下，在  $A$  上也能同时观察到  $T_{a2} = 0.200ns$ 、 $T_{b2} = 0.210ns$ 。即，同一点上的同时是绝对的。

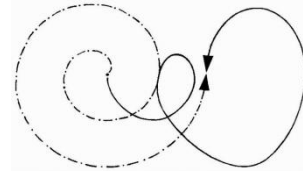


图 3.4. 双螺旋对钟法。

该理想实验对“相对性原理普适”的结论构成了威胁。它似乎能表明：时间膨胀效应有可能仅在一个特殊的系统中成立。如果说该理想实验与狭义相对论问题无关，那么 1972 年做的原子钟的双向环球航行实验结论也与狭义相对论问题无关。实际上，主流学者都认为“在一个惯性系中观察非惯性运动是允许的”，特别是在对相对论有利的场合是如此。相对论的维护者中可能有人会说“不能在加速系中观察”。但是，在此例中，我们选择在惯性系  $A$  和  $B$  上观察，而不选择在钟  $a$  和钟  $b$  上观察，这应该是允许的。《21 世纪物理学危机》一章所述的“分段对钟法”与本节中的“双螺旋对钟法”对于揭露相对论的逻辑矛盾有异曲同工之妙。

### 3.5.3. 跨系引爆对钟法

一列火车在路基上高速行驶。路基一侧有一道墙，墙上靠火车的一侧挂有小包炸药（炸药包与炸药包之间的距离超过殉爆距离）。火车靠墙一侧安有两个雷管（车头  $A'$  点一个，车尾  $B'$  点一个），雷管底部与路基系的墙上的小炸药包之间的距离短于殉爆距离。在火车上同时引爆  $A'$  和  $B'$  两处的雷管，那两个雷管又引爆了挂在路基系的墙上的  $A$ 、 $B$  两处的小炸药包（图 3.5）。由于车头  $A'$  和车尾  $B'$  不在同一点上，因此，路基系中的观察者无法判断  $A$ 、 $B$  两处的小包炸药的爆炸是否同时，只有用对钟的办法判断。既然  $A$ 、 $B$  两处的小炸药包爆炸事件都是路基系中的事件，路基系中的观察者可以根据“以相同速度传播的信号能否同时将  $A$ 、 $B$  两处发生爆炸的信息传送到  $AB$  的中点  $M$ ”来判断  $A$ 、 $B$  两处的爆炸事件是否同时发生。可以利用的信号有光速信号、光纤中的亚光速信号、导线中的电脉冲

信号、铯气室中的超光速信号、无风的空气中声音信号、钢轨中声音信号，甚至地上跑的玩具车（只要它们的速度控制精度足够高）。所利用的原理也不限于光速不变原理，而是更为广泛的速度对称原理。这种对钟方法叫做“跨系引爆对钟法”。

将跨系引爆对钟法与放风筝式对钟法结合起来得到的对钟法，可以无歧义地否认“同时”的相对性。用图 3.3 所示的放风筝式对钟法在路基系中控制火车系中的车头和车尾上的雷管同时引爆，路基系的观察者一定承认这种“同时”，也不得不承认路基系中前后两处的小包炸药的爆炸是同时的（理由同“放风筝式对钟法”中的分析）。用放风筝的方式在路基系中控制运动的火车系的引爆装置对异地炸药包的引爆效果，相当于在静止的路基系中用等长而卷曲的导线引爆异地的炸药所产生的效果。“同时”具有绝对性。

### 3.5.4. 温度计对钟法

温度计对钟法属于“热力学对钟法”的对钟转化为对温度（详见 1.3.2.6 节“涂润试验箱”中的分析）所揭示的问题更清楚。

范畴。将  
生温度

利用“涂润生温度试验箱”可以校对不系中的温度是肯定的。为什么校对温度可以对时间的作用呢？这是因为，热力学温度与系中的分子平均动能成正比，而分子的平均与分子热运动的平均速度的平方成正比。这样，热力学温度就与孤立体系中的分子热运动的速度二次方成正比，温度与时间就建立了联系，对钟就可以化为对温度。不过，这种对钟法所校对的是不同系统内的钟的走时快慢而不是具体的时间读数。

同惯性  
起到校  
孤立体  
动能又

温度计对钟法有如下的优点：

- a. 对钟效果与光信号的速度和光程都无关系；
- b. 与时钟快慢对应的温度读数不随时间而变（只要各惯性系的运动状态不再改变）；
- c. 与时钟快慢对应的温度读数能被不同系统中的观察者公认（是绝对的，不再是相对的）。

以上三点优势会使这种对钟方法深入人心。

### 3.5.5. 跨系照相对钟法

该对钟法比“跨系引爆对钟法”优越，能够检验异地同时是否真的具有相对性。该法的具体描述详见 3.1.4 节。

一些最基本的概念，在有些人看来存在逻辑矛盾，因而不被他们接受和利用。接受了这些最基本的概念的人说他们没有弄懂这些基本概念。如果要他们对一些严重的矛盾视而不见地接受那些漏洞百出的概念，他们宁愿被人误解为不懂而不接受这些概念。从事理论和技术创新的人都会遇到这种情况。即使旧的理论体系完全自洽，不使用旧的理论中的基本概念和方法也不是一种过错。因为一个旧的

理论体系总是有限的，它不一定能限制一个新的自洽的理论体系的产生。可见，争论的双方应该建立一片缓冲空间。

### 参考文献

- [1] 涂润生，尽快结束关于狭义相对论的争论[J]，吉首大学学报（自然科学综合版），2001, 22( 2 ): 36~37.
- [2] 涂润生，用易达成共识的理论判决标准检验狭义相对论[A]，宋正海等，相对论再思考[C]. 地震出版社，北京: 2002, 173~174.
- [3] 涂润生. 相对绝对论[J]. 宁夏工学院学报, 1996, 8(2): 103~110.
- [4] 涂润生.地道的相对绝对论[J]. 宁夏工学院学报, 1997, 9(3): 113~120.
- [5] Runsheng Tu. Quantum Mechanics' Return to Local Realism. Cambridge Scholars Publishing. Newcastle upon Tyne. 2018: 290.
- [6] 涂润生. 定域实在论量子力学成功诞生. 金琅学术出版社. Brivibas gatve, 2019: 1-313.