

# 超光速与超光速观测效应

李子丰

(燕山大学石油工程研究所, 河北秦皇岛 066004)

**摘要** 介绍了速度、光速、超光速的概念。如果站在固定参照系观测到的是正常影像, 那么乘超光速运载工具观测到的就是回放的影像, 回放速度随运载工具的速度的增加而增加。速度不会影响时间流逝速率。超光速不会导致时间回流。不存在时空隧道。

**关键词:** 超光速, 观测, 时间回流, 时空隧道

**中图分类号:** 04-0 **文献标示码:** A **文章编号:**

## Faster-than-Light Speed and Faster-than-Light Speed Effect Observed

Li Zifeng

**Abstract:** Introduces concepts of speed, light speed, faster-than-light speed. If the image observed by people stand on a fixed reference is in the normal, then that observed by people stand on ultra-light vehicles is the playback image, and its playback speed increases with the speed of vehicles. Speed does not affect the rate of passage of time. Faster-than-light speed does not cause time goes back. There is no time tunnel.

**Key words:** faster-than-light speed, observe, time back, time tunnel

欧洲核子研究中心的最新研究发现, 中微子的行进速度超过了光速<sup>[1]</sup>。这一测量结果震动了整个科学界和新闻界。之所以产生这种效应, 是因为科学界和新闻界受到爱因斯坦相对论的束缚和欺骗长达一百年。按照牛顿理论, 两个物体的相对速度大于光速是十分正常的事。本文将首先介绍光速, 再讨论行进速度超过光速时的观测效应。

## 一 光速与超光速

为了能够用数学语言表达, 必须建立坐标系。速度是一个物体相对于一个基点的单位时间内所移动的距离。

### 1 坐标系

以发射体为坐标原点, 坐标轴指向右。

### 2 光速

光子相对于发射体(坐标原点)沿坐标轴的正方向, 在单位时间内所运行的距离。光速是光子的逃逸速度<sup>[2]</sup>。

### 3 超光速

如果某种粒子相对于发射体(坐标原点)沿坐标轴的正方向, 在单位时间内所运行的距离大于光速则称其速度为超光速。如果某种粒子相对于发射体(坐标原点)沿坐标轴的正方向, 在单位时间内所运行的距离低于光速则称其速度为亚光速。

欧洲核子研究中心的中微子的行进速度也是相对于发射源的。中微子的行进速度也是中微子的逃逸速度<sup>[2]</sup>。

虽然中微子和光子都是基本粒子, 但它们是不同级别的粒子, 它们的逃逸速度和在介质中的行进速度是不同的<sup>[2]</sup>。

在牛顿力学中, 两个物体的相对速度是可以大于光速的。近期对于超光速的研究也很多

## 二 超光速观测效应

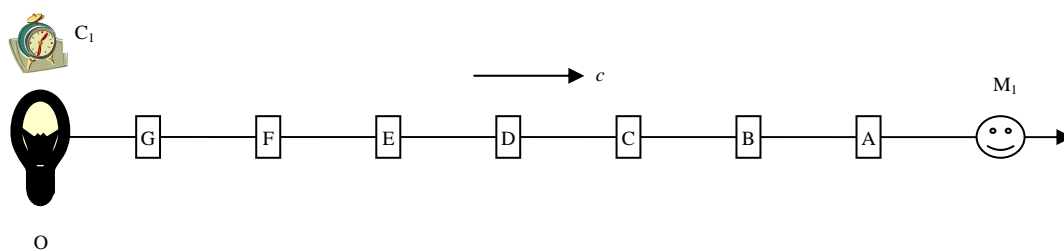


图1 静止观测

图1所示，从光源发射出一系列光子A、B、C、D、E、F、G，相对于光源O以速度 $c$ 向右运行。在右侧，静止的观测者 $M_1$ 观测到的光子顺序为A、B、C、D、E、F、G。观测到各光子的时间为发射光子的时间+ $OM_1$ 的距离/ $c$ 。

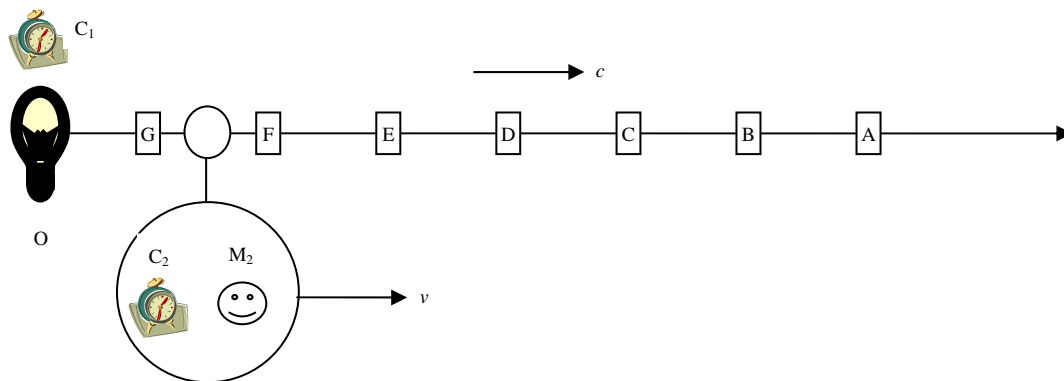


图2 超光速观测效应

如果观测者在运动的容器内观测，如图2所示，观测者 $M_2$ 以速度 $v$ 在G、F光子间向右运行：

(1) 如果 $v < c$ ，则他会看到G光子，而A、B、C、D、E、F光子是不会看到的。如果定义 $M_1$ 观测的影像是正常的录像，那么 $M_2$ 观测到的影像就是慢镜头，播放速度是 $M_1$ 的 $\frac{c-v}{c}$ 倍。

(2) 如果 $v = c$ ，则他看不到任何光子。

(3) 如果 $v > c$ ，则他会依次看到F、E、D、C、B、A光子，而G光子是不会看到的。对于光子A到F光子事件，如果定义 $M_1$ 观测的影像是正常的录像，那么 $M_2$ 观测到的影像就是回放的影像，回放速度随着 $v$ 的增大而增大，回放速度是 $M_1$ 的 $\frac{v-c}{c}$ 倍。

无论观测者的速度是多大，他身边的钟表 $C_2$ 与坐标原点的钟表 $C_1$ 指的时间相同。

## 三 在狭义相对论中超光速也不会导致时间倒流

在狭义相对论中， $t' = t \sqrt{1 - (\frac{v}{c})^2}$ ，其中， $t$ 为静止参考系的时间， $t'$ 为运动参考系的时

间<sup>[7]</sup>。如果  $v > c$ ，则  $t' = it\sqrt{-1 + (\frac{v}{c})^2}$ ，静止参考系内的时间是实数，运动参考系内的时间

是虚数，这显然出现了谬误。要让时间倒流，则  $t'$  的值应该为负的实数， $it\sqrt{-1 + (\frac{v}{c})^2}$  与

$-t\sqrt{-1 + (\frac{v}{c})^2}$  能相等吗？

为此，即使狭义相对论正确，超光速也不会使时间倒流。再说，狭义相对论本身就是谬论<sup>[8-9]</sup>。

## 四 结论

- (1) 两个物体之间的相对速度超过光速是正常的。
- (2) 中微子相对于发射源的速度大于光速是可能的。
- (3) 速度不会影响时间流逝速率；超光速不会导致时间倒流；不存在时空隧道。

## 参考文献

- [1] 刘霞. 欧核中心：中微子比光跑得快-爱因斯坦狭义相对论或许面临挑战[N]. 科技日报，2011-9-24（1）.
- [2] 李子丰. 光的粒子性和光速[J]. 中国西部科技, 2010, 9(13): 16-17.
- [3] 偶晓娟, 周渭, 郑胜峰, 等. 电子学领域的群速超光速实验[J]. 光子学报, 2007, 36(5): 873-876.
- [4] 黄志洵. 超光速宇宙航行的可能性[J]. 前沿科学, 2009, 3(11): 44-53.
- [5] 刘海英, 蒙自明, 戴峭峰, 等. 高质量三维胶体光子晶体中慢光速与超光速的实验研究[J]. 物理学报, 2009, 58(7): 4702-4707.
- [6] 肖伏良, 何兆国, 陈良旭, 等. 超光速电磁波的传播特性及与高能粒子相互作用研究的新进展[J]. 地球科学进展, 2011, 26(5): 493-498.
- [7] Zifeng Li. Observation Theory of Moving Objects [J]. Physics Essays, 2011, 24(1): 34-38.
- [8] Zifeng Li. Special Relativity Arising from a Misunderstanding of Experimental Results on the Constant Speed of Light. Physics Essays, 2008, 21 (2):96-102 .
- [9] Hans C. Ohanian. Einstein's Mistakes: The Human Failings of Genius[M]. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 2008.