

## 科学家以万倍精度验证爱因斯坦相对论

研究团队成员包括诺贝尔奖得主朱棣文

北京时间2月24日消息，据国外媒体报道，一支由著名华裔物理学家、诺贝尔奖得主朱棣文等人组成的美国科学家团队近期验证了爱因斯坦相对论关于时间流逝的精确性，他们通过验证得出的精确度比以前提高了10000倍。

在爱因斯坦相对论中，描述了关于重力对时间流逝的影响。理论认为，时间流逝的速度依赖于你所处的位置。距离重力源越远，时钟运转的越快；反之，越靠近重力源，时钟运转的越慢。

一百年来，科学家们进行了各种试验对爱因斯坦相对论进行了论证和研究。1976年，科学家们曾经利用火箭将一个原子钟送到距离地面10000千米的高空，共用了115分钟。他们发现，火箭上的原子钟所测量出的时间比地面上的原子钟所测量的时间要长。

现在，美国科学家则更进一步，他们以比以前精确10000倍的精确度验证了爱因斯坦的时间相对论。研究团队成员还包括了著名的华裔物理学家、诺贝尔奖得主、美国现任能源部长朱棣文，他们的研究成果发表于《自然》杂志上。

科学家们利用一个其中包含三束激光的激光陷阱来射击铯原子波，使其像喷泉一样上下起伏。这种波被用作超高速时钟，振荡速度接近每秒 $10^{24}$  (10的24次方)次。科学家们所采用的技术实际上调用了一个奇怪但真实的量子力学现象，即原子可以被同时刺激成两种状态。在其中一种状态中，原子会被激光脉冲推移大约1毫米的十分之一，这样它就会与地球的重力场远离一点点。而在另外一种状态中，原子仍然保持不动。瞬间后，第二束激光束再将这些被推移的原子送到下方，然后将保持不动的原子送到上方。接着，第三束激光束继续将同一个原子再生为两种状态。科学家们的目标就是测量在这些状态中原子波的能量振荡差异。

在0.3秒的自由落体时间里，这些波共额外振荡了大约100万次。换句话说，重心引力的稍微减弱，引起了时间多流逝一点。美国加利福尼亚大学伯克莱分校助理教授霍尔格-穆勒认为，这一数字是正确的。穆勒介绍说，“如果自由落体的时间延长到宇宙的年龄140亿年的话，那么上下路线之间的时间差异将只有百分之一秒，而测量的精确度将达到60微微秒。”

穆勒认为，这一结果将有力地支持爱因斯坦的理论。他表示，“这项实验证明了重力确实在改变时间的流逝速度，这也是广义相对论的基本概念。”这项研究也对实践应用有很大的帮助，比如，卫星定位系统可以发出更精确的同步信号，卫星导航仪用户在定位自己的位置时精确度可达到毫米级。当然，这种精确度也很容易受到影响。哪怕卫星的高度出现仅仅一米的变化时，就可能会破坏这种精确度。

[更多阅读](#)

[《自然》杂志发表论文摘要（英文）](#)

[EurekAlert! 相关报道（英文）](#)

[最新时空观测结果证实爱因斯坦相对论合理性](#)

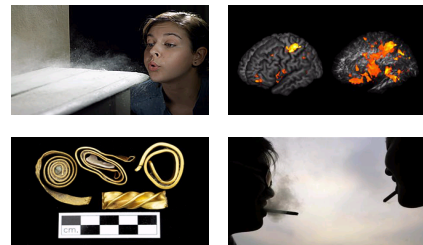
[《自然》：科学家首次锁定引力波探测范围](#)

[相关新闻](#)

[相关论文](#)

- 1 最新时空观测结果证实爱因斯坦相对论合理性
- 2 《自然》：科学家首次锁定引力波探测范围
- 3 PNAS：暗能量可能并不存在
- 4 观测证实暗能量抑制星团生长 有力支持相对论
- 5 第332次香山会议研讨引力理论和广义相对论的空间实验检验
- 6 美国科学家将开发穿梭时空飞行器
- 7 《科学》：独特双脉冲星系统证实广义相对论
- 8 科学家新发现：大小黑洞吞噬机理一样 印证爱因斯坦相对论

[图片新闻](#)



[>>更多](#)

[一周新闻排行](#)

[一周新闻评论排行](#)

- 1 三名华裔教授当选美国国家工程院院士
- 2 高校青年教师生存压力调查 工资微薄继续啃老
- 3 安徽农业大学“造假”教授重出江湖遭质疑
- 4 大学重科研轻教学：教授一大拨，名师有几许
- 5 大公报：大学教授不是“论文民工”
- 6 陶哲轩：被数学照亮的精灵
- 7 鲁白：我决定回国的心路历程
- 8 耶鲁大学校长：亚洲大学的崛起
- 9 2010年科学基金限项申请规定
- 10 《科学》聚焦中国生物医学新成果

[更多>>](#)

[编辑部推荐博文](#)


- 科教腐败的经济学
- 论自然科学知识的文化性
- 无影灯下的对话
- 一稿多发：一位大牌教授的蓄意而为
- 出版问答（XIX）：如何推荐审稿人和控制投稿字数？
- 在以色列求学的那个中国男孩

[更多>>](#)

[论坛推荐](#)

- 迎新春，“每日红包”加送金币
- 国家自然科学基金标书申报体会
- MIT 遗传学讲义
- Endnote X3 最新的 3.0.1 升级包
- 上交大国家自然科学基金申请成功的申请书样本
- 2008SCI期刊影响因素

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们联系。

打印 发E-mail给:  

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2010-2-25 9:13:12 匿名 IP:125.70.64.\*

是否只是重力对铯原子的振动频率有影响，而不是对时间，也就是说如果用单摆来代替时间测量，重力会引起时间变化，这里的铯原子是否具有与单摆等同的意义？

[回复]

2010-2-25 0:46:40 匿名 IP:165.91.15.\*

真牛逼

[回复]

2010-2-24 17:06:35 huhb IP:

证明了自然的美和爱因斯坦的洞察力,但对于现在正在做实验的人来讲,能看到不符合将是更伟大的事情.

[回复]

2010-2-24 17:03:07 匿名 IP:221.213.28.\*

太牛了

[回复]

2010-2-24 14:54:56 匿名 IP:61.150.43.\*

昨天刚看完伽莫夫写的引力

太巧合了

原文是以旋转的木马做形象解释的

[回复]

[查看所有评论](#)

读后感言:

验证码: