



[高级]

[首页](#) [新闻](#) [机构](#) [科研](#) [院士](#) [人才](#) [教育](#) [合作交流](#) [科学传播](#) [出版](#)您现在的位置：[首页](#) > [新闻](#) > [科技动态](#) > [国际动态](#)

最精准铝原子钟展示爱因斯坦相对论

文章来源：科技日报 刘霞

发布时间：2010-09-27

据美国物理学家组织网9月23日报道，美国国家标准技术研究院（NIST）的物理学家使用原子钟，揭示了日常生活中的“时间膨胀”效应。研究表明，离地球重力源越远，时间过得越被人觉察，但却从更贴合实际的层面证明了爱因斯坦相对论的准确性。研究发表在24日出版的

验证“时间膨胀”效应

爱因斯坦相对论预测过两种情况：其一是，当两个时钟位于地球表面不同海拔高度时，同。位于海拔更高处的时钟，受到的重力更小，运行的速度更快，因此，时间也过得更快。较分别位于地球表面和快速飞行的火箭上的时钟证明了这一点。

第二个场景被科学家称为“双胞胎悖论”：双胞胎中的一位乘火箭以近光速飞行了几个垂垂老矣。以前，科学家们使用喷气式飞机验证了这一点。

现在，NIST物理学家詹姆斯·周勤文（音译）领导的研究团队在实验室中从日常生活层面

在一个实验中，研究人员将放置原子钟的两个桌子中的一个桌面升高了33厘米，发现位的原子钟运行得更慢，79年内大约慢了900亿分之一秒。这一结果论证了爱因斯坦关于距离重快的理论。

在第二个实验中，研究团队对铝原子钟内的铝离子施加不断变化的电磁场，使其快速往动中的铝原子钟所示时间慢于静止的铝原子钟。这一结果论证了爱因斯坦有关速度越快，时间

全球最精准原子钟

今年初，为完成这项实验，周勤文团队首先研制出了一对超精准的原子钟，这种原子钟声为基准。其中一个原子钟是目前全球最精确的计时工具，其精准度为运行37亿年内误差不会比原子钟则差一点。研究人员将这两个原子钟置于NIST不同的实验室，并且使用75米长的光纤将其

NIST的铝原子钟，也被称为“量子逻辑钟”，因为它们的原理由实验室量子计算机这种原子钟由激光所操作，照射在铝离子上的激光频率比目前基于铯原子标准的原子钟上此，其准确度也更高。

研究人员表示，虽然这两种场景中时间快慢的差异微乎其微，但是，其在测地学等领域如，这对超精确的原子钟在不远的将来可以帮助科学家测量地质震动；也可以用于地球物理试基本的物理理论等。

《科学》杂志网站指出，这两个实验提供的不同海拔时间差异的具体数据，可用于调整卫星所携带的时钟，使之更加精准。

科学家们希望通过改变离子收集器的几何形状、更好地控制铝离子的运动以及环境干扰度提高10倍。