



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,  
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科技动态

## 热力学过程在量子尺度不可逆被首次证实

文章来源: 科技日报 刘霞 发布时间: 2015-12-03 【字号: 小 中 大】

我要分享

巴西和英国科学家携手首次证实, 热力学过程在量子系统中不可逆。最新研究结论对于理解量子系统中的热力学、设计量子计算机以及更深入地洞悉其他量子信息技术都大有裨益。

对于物理学家们来说, 包括薛定谔方程在内的微观法则都是可逆的。从理论上说, 正向和反向微观过程毫无二致。但现在, 巴西ABC联邦大学的物理学家蒂亚戈·巴塔尔蒙和同事发表在《物理评论快报》杂志上的最新研究表明, 在量子尺度上, 热力学过程是不可逆的。

在量子系统中观察到热力学过程非常困难, 迄今还无人做到。在最新实验中, 研究人员对液体三氯甲烷中的碳-13原子施加了一个振荡的磁场, 然后测量了熵的变化, 证实了这一研究结论。

研究人员首先施加一个磁场脉冲使原子核的自旋不断翻转, 接着逆向施加脉冲使自旋遭受逆向的热动力。如果这一过程是可逆的, 那么, 自旋会回到最初的起点。但情况并非如此。从根本上来说, 正向和逆向磁场脉冲的施加速度非常快, 自旋的翻转不可能始终保持一致, 自旋因此失去了平衡状态。对于自旋的测量表明, 这个隔离系统的熵在增加, 从而证明量子尺度上热力学过程是不可逆的。

该研究的合作者、英国女王大学的莫罗·帕泰尔诺斯特罗说: “我们的过程证明了量子动力学的不可逆属性, 但我们的实验并没有指出, 是什么在微观尺度下导致了这种情况, 是什么确定了时间之箭的发轫。解决这个问题将有助于阐释这种情况发生的终极缘由。”

研究人员希望, 他们对于热力学在量子尺度上的最新发现未来能应用到高性能量子技术上, 并最终研制出远超传统计算机性能的量子计算机。

(责任编辑: 侯茜)

### 热点新闻

#### 中科院江西产业技术创新与育成...

白春礼在第十三届健康与发展中山论坛上...  
中科院西安科学园暨西安科学城开工建设  
中科院与香港特区政府签署备忘录  
中科院2018年第三季度两类亮点工作筛选结...  
中科院8人获2018年度何梁何利奖

### 视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【江西卫视】江西省与中国科学院共建中科院“江西中心”

### 专题推荐



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们  
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864