

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，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。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会

您现在的位置： 首页 > 新闻 > 科技动态 > 国际动态

说明

中国科学院新版网站已于2014年11月21日正式上线，地址为www.cas.cn。此网站为中国科学院旧版网站，内容更新截至新版网站上线时，目前不再继续更新。特此说明。

中子能与其自旋属性分离 “量子柴郡猫”有了首个实验证据

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2014-07-31

【字号：小

量子力学中的“薛定谔猫”已广为人知，“量子柴郡猫”的概念还比较新。柴郡猫是科幻小说《爱丽丝漫游仙境》中一只会露齿微笑的猫：它会消失，却留下笑容。一个物体会和它的属性分离吗？奥地利维也纳技术大学领导的一项国际研究实验证明，中子能和它的自旋分别处在不同位置，物体与其属性分离的现象在量子世界里是可能的。

该实验在法国格勒诺布尔的劳厄-朗之万研究所（ILL）的中子源上进行，显示中子移动的路径与它的磁矩路径不同。

中子不带电荷，但由于中子自旋而有磁矩和磁向，会受外部磁场的影响。按照量子力学法则，粒子可以同时处于不同物理状态。比如用硅晶体把一束中子分为两束，其中每一束无需选择它们要走哪条路，它们能同时走两条路。“这种实验技术称为中子干涉测量法，是一种研究量子力学的理想工具。”维也纳技术大学教授长谷川佑司（音译）说。据每日科学网站7月30日（北京时间）报道，在实验中，中子束先在中子干涉仪中被分裂为两部分，然后两束中子的自旋变成不同方向：上面中子束的自旋方向与自身运动轨迹方向相同，下面中子束自旋方向则与之相反。在两束中子重新合并后，就只选择自旋方向与自身运动方向相同的中子，而忽略其他的。“这叫做后选择。”维也纳技术大学的赫尔曼·格佩特说，“中子束中包含了两个自旋方向，但我们只分析一个方向的。”

为了查看该技术能否把粒子性质和粒子本身分离开来，长谷川佑司小组与法国国家科学研究院、美国查普曼大学和劳厄-朗之万研究所科学家共同开发了一种全新的量子实验。

“我们先让中子处于一种特定初始状态，然后选择另一种状态，就能在干涉仪中检测到两条路径。”维也纳技术大学的托比厄斯·丹克梅尔说，“在其中一条路径上，粒子本身与我们的检测设备结合，而另一条路径，却显出对磁自旋耦合的敏感。系统的表现就好像粒子本身在空间上与它的属性分离了。”

研究人员指出，这种违背直觉的效果对以量子干涉为基础的高精检测有重要意义。维也纳技术大学的斯蒂芬·斯伯纳说：“当量子系统有一个你想检测的属性，而另一个属性会给系统增加干扰，可以用这种‘量子柴郡猫’把二者分开，就可能把干扰减到最小。”

“量子柴郡猫”的概念首先由美国查普曼大学教授杰夫·托勒克森和雅克·艾哈罗诺夫共同提出，并于去年发表了实验提案。现在的检测是对这一现象的首个实验证据。

打印本页

关闭本页

© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 可信网站身份验证 联系我们

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864