

科大要闻 人才培养 媒体关注 校园文化 科大人 招生在线 科教视点
电子杂志 科研进展 学术讲堂 院系动态 视频新闻 新闻专题 中国科大报

首页

首页 新闻博览

[白春礼院长调研中国科大](#)

[世界首条量子保密通信干线顺利开通、洲际量子通信成功实施 我国初步构建天地一体化广域量子通信网络](#)

[我校入选国家“双一流”建设A类高校](#)

[我校2017年度基本科研业务费青年创新基金学生创新创业类项目评审会在先研院举行](#)

[先研院举办第二届“两学一做”学习教育知识通关挑战赛](#)

[中国科大发现NLRP3炎症小体特异性抑制剂](#)

[中国科大在基因转录调控研究中取得突破性进展](#)

[校团委举办学习《习近平的七年知青岁月》读书座谈会](#)

[综合性高校新工科建设研讨会在合肥召开](#)

[我校青促会当选中科院青促会2017年度优秀小组](#)

[中国科学院](#)

[中国科学技术大学](#)

[中国科大历史文化网](#)

[中国科大新闻中心](#)

[中国科大新浪微博](#)

[瀚海星云](#)

[科大校友新创基金会](#)

[中国高校传媒联盟](#)

[全院办校专题网站](#)

[中国科大50周年校庆](#)

[中国科大邮箱](#)

中国科大首次实现三个力学量的不确定关系的实验检验

2

分享到：[QQ空间](#) [新浪微博](#) [腾讯微博](#) [人人网](#)

中国科学技术大学杜江峰院士领衔的研究团队和理论合作者首都师范大学费少明教授组，利用金刚石中的单自旋体系，首次实验检验了一类包含角动量三个分量的不确定关系。研究成果发表在5月4日的《物理评论快报》上 [Phys. Rev. Lett. 118, 180402 (2017)]。

不确定原理是海森堡于1927年首次提出的。随后几年里，罗伯逊、薛定谔等人陆续干严格的不确定关系。作为量子力学中的一个著名结论，不确定关系告诉人们：在一个量子力学规律的体系中，两个不对易的力学量（例如位置和动量）一般不能同时具备确定的值。不确定关系违背了人们的日常生活经验，却是量子物理体系的重要特征。

近一个世纪以来，人们用各种各样的关系式描述不确定原理，但通常只涉及两个力学量。一般从包含两个力学量的不确定关系出发，一般难以得到包含多个力学量的紧凑的不确定关系。因此，为了导出包含多个力学量的紧凑的关系式，往往需要另辟蹊径。

在本工作中，研究人员在理论上导出了包含角动量三个分量的罗伯逊不确定关系。这一不确定关系不能从已有的不确定关系直接得到，因此是对角动量不确定关系的一项有价值的补充。进一步，研究人员在金刚石氮-空位缺陷自旋体系上，对这一新的不确定关系进行了实验检验。该物理体系是固态单自旋量子体系，易于初始化、操控和读出，是当前发展较为成熟的量子调控实验体系，在构建室温固态量子计算机和实现量子精密测量等研究中具有很好的应用前景。

在具体实验中，研究人员利用其前期发展的成熟实验技术，制备出一系列高精度的量子态，针对每一个量子态，通过多次重复实验测量了自旋角动量各分量的期望值和标准差。经过严格的数据处理和分析，实验结果支持了新的不确定关系。该工作丰富了多个力学量的不确定关系，尤其是角动量的不确定关系。

此外，杜江峰院士领衔的研究团队此前利用自旋体系，对一类基于统计距离的不确定关系进行了首次实验检验 [Phys. Rev. Lett. 116, 160405 (2016)]。

上述研究得到了国家自然科学基金委、科技部、教育部和中国科学院的支持。

论文链接：<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.118.180402>

（中科院微观磁共振重点实验室、物理学院、微尺度物质科学国家实验室、量子信息科技前沿创新中心、科研部）

[中国科大新闻网](#)

[中国科大官方微博](#)

[中国科大官方微信](#)



Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email : news@ustc.edu.cn

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026