

## 中国科大再创海森堡极限量子精密测量的最高测量精度

分享到: QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网

[中国科学技术大学高新园区举行奠基仪式](#)

[中国科学院院长白春礼调研中国科大](#)

[中国科大举行2018级本科生开学典礼 白春礼出席并为新生开启“大..."](#)

[红专并进树新人，科教报国谱华篇——在中国科大2018级本科生开学典礼...](#)

[国际天文学联合会以中国科大郭永怀李佩伉俪之名命名两颗小行星](#)

[地空学院组织本科生暑期赴全国各地开展野外实习游学活动](#)

[科大国创软件股份有限公司捐赠仪式在我校举行](#)

[中国科大全景地图带你领略校园大美](#)

[我校与包河区共同召开校庆工作保障协调会](#)

[空间物理专业和云南天文台合作组织开展2018年暑期实习](#)

- [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60周年校庆](#)
- [中国科大邮箱](#)

我校郭光灿院士团队再创量子精密测量领域最高测量精度，该团队锋、陈耕等人 与南京大学合作者优化量子弱测量的测量方法，把单光子应测量精度再次提升接近一个量级，实验结果首次逼近了最优海森堡极限研究成果8月8日发表在国际权威期刊《物理评论快报》上。

利用有限的资源实现更高的测量精度是科学发展的重要需求，量子量是近年来在此需求驱动下兴起的量子信息领域的新方向。量子精密测量目标是使测量精度反比于单次测量所使用的光子或原子等的数目n，即海森堡极限精度。而经典测量方法的精度只能达到反比于根号下n，即所谓量子极限。显然，当n较大时量子精密测量的精度将远优于经典测量方法。已有量子精密测量方法普遍需要利用纠缠态或压缩态等量子资源，现有技术，而且这些方法尚不具备实用性。李传锋研究组在此前工作中，将混态探针和虚部弱测量技术相结合，实现了海森堡极限精度的单尔效应测量，当时探针光子的利用率为16%[Nature Communications 9, (2018)]。在本工作中，研究组进一步优化测量方法，对单光子进行投影提取更多的信息，从而把探针光子的利用率提升到83%（即测量精度约为1.2/n），首次逼近了最优海森堡极限（1/n）。实验上测得的单光子克强度约为6E-8弧度，测量精度与该研究组上一个实验相比提升近一个量到了9.5E-11弧度。测量装置也变得更加简单，用普通的激光脉冲即可完验。

本成果展现了量子精密测量在实际测量任务中的优越性，为量子精及量子弱测量发展提供了新的思路。本实验考虑的是单光子克尔效应这任务，如何把这种高效的实验方法推广到各种重要的实际应用场景将是进一步探索的问题。

文章第一作者为陈耕副研究员。该工作得到了科技部、国家自然科学基金委、中科院和量子信息与量子科技前沿协同创新中心的资助。



---

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