

相关文章链接

卡内基梅隆大学校长苏布拉·苏雷什受聘我校名誉教授

国家卫生和计划生育委员会主任李斌调研先进技术研究院

空间限域生长策略制备石墨烯基超晶格材料取得重要进展

未来网络合肥先导试验网开通

我校召开未来网络建设省院合作工作会议

著名佛教学者索达吉堪布走进“复兴论坛”

学校召开贯彻落实《党政机关厉行节约反对浪费条例》及其学校配套制度政策宣讲会

化学与材料科学学院代表团访问中科院福建物构所

我校召开2014年度专业学位教育夏季工作会议

我校基于车联网的主动安全系统研发取得重要成果

友情链接

- 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

■ 首页 ■ 新闻博览

中国科大实现量子态可恢复的新型量子测量

2014-06-16

分享到: QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网 微信

近日,中国科学技术大学郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室李传锋研究组与中国科学院半导体研究所及瑞典科学家合作,实验实现了量子态可恢复的新型量子测量,并验证了量子测量过程中信息提取与量子态恢复之间的转化等式关系,从信息提取的角度推进了对海森堡不确定关系的理解。此成果6月5日在线发表在Physical Review X 上[Phys. Rev. X 4, 021043 (2014)]。

量子测量是量子力学的核心问题之一,根据冯·诺依曼假定,量子测量在提取信息的同时会导致量子态的坍缩。近年来随着量子信息科学的发展,人们对量子测量有了更深入的理解,测量过程中探针与系统的耦合强度是量子测量的重要参数,耦合最强时即是量子力学书上通常所说的冯·诺依曼正交投影测量。进一步的研究表明,量子测量可以被概率性的消除,即测量完成后存在相应的操作能以一定的几率使得系统恢复到被测量前的状态。研究组的实验证实对于量子信息中广泛使用的比特系统,量子测量提取的信息和量子态恢复几率之间存在一个等式关系,提取的信息越多,相应量子态恢复几率越小。冯·诺依曼测量能提取最多的信息,但是会彻底破坏系统的状态,使得量子态恢复几率为零。

研究组利用单光子的偏振作为待测的比特系统,搭建了两个高性能的量子干涉仪分别实现量子态的测量和恢复过程。这样的实验装置不仅可以实现不同强度的量子测量,而且对于任意量子测量可以进行最优恢复操作。实验结果完美地验证了量子测量中信息提取与量子态恢复之间的转化等式关系。它完全不同于不确定关系和互补原理等的不等式关系,丰富了人们对量子测量这一基本问题的理解,对量子测量的表征及量子信息安全具有重要意义。本成果同时从量子信息提取的角度推进了海森堡不确定关系的深入研究。

上述研究得到了国家基金委、科技部、中国科学院、量子信息与量子科技前沿协同创新中心的支持。

(中科院量子信息重点实验室,量子信息与量子科技前沿创新中心)

附论文链接: <http://journals.aps.org/prx/abstract/10.1103/PhysRevX.4.021043>

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信



