

相关文章链接

[许武书记赴京送别郁文同志](#)[许武出席2010年安徽省高校党建暨高教工作会议 专题介绍我校科技创新与成果转化经验](#)[我校在量子信息研究领域取得系列重大突破](#)[我校学生在2010年美国大学生数学建模竞赛中取得优异成绩](#)[侯建国校长进京吊唁郁文同志](#)[许武书记率团访问中科院广州分院](#)[欧洲大型强子对撞机质子束流对撞试验首获成功 我校教授有直接贡献](#)[郁文同志与中国科学技术大学](#)[我校布置“985工程”中长期建设规划及改革方案编制工作](#)[国务院学位办主任张尧学院士来我校调研](#)

友情链接

[中国科学院](#)[中国科学技术大学](#)[中国科大50周年校庆](#)[中国科大50华诞](#)[瀚海星云](#)[中国科大邮箱](#)[全院办校专题网站](#)[□ 首页](#)[□ 新闻博览](#)

我校在量子信息研究领域取得系列重大突破

2010-04-

在实验上首次发现量子关联可以不被环境破坏；解决了对量子纠缠在噪声信道中演化进行有效刻划的世界难题；首次观察到量子纠缠“死而复活”现象

4月12日，国际权威学术期刊《自然》子刊《自然-通讯》创刊号上，发表了我校郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室关于经典关联和量子关联在消相干环境中演化的实验研究成果，他们在实验上首次发现量子关联可以不被环境破坏。这是该实验室近四个月以来发表的第三项重要成果，另两项成已先后发表在国际著名学术期刊《物理评论快报》上。

在量子信息科学发展的初期，人们认识到纠缠是量子信息技术优越性的关键所在。然而随着近几年的深入研究，人们发现了一个更普遍的概念—关联，它反映了量子态各部分之间的相互联系。关联可分为经典关联和量子关联，而纠缠只是量子关联中特殊的一类。人们发现，没有纠缠的量子关联也能实现许多量子信息过程，而且量子关联可以用来解决诸如相变等物理难题。

但作为量子通信和量子计算领域重要资源的量子关联非常脆弱，很容易被环境破坏而消失，如何解决这一问题，一直是对学术界的极大挑战。中国科大中科院量子信息重点实验室李传锋博士研究组，在光学系统中制备出各种贝尔对角态，用它们作为初始态在消相干环境中进行传输，在实验上研究关联的演化。他们在世界上首次发现了一类初态，其量子关联能在很大范围的消相干环境中不被破坏，称之为量子关联无消相干子空间。同时，他们还验证了量子关联与经典关联在消相干演化过程中的突变现象，并证实，某些特殊的初始态在演化过程中量子关联可以大于经典关联，推翻了以前文献中经典关联一定大于等于量子关联的猜想。这项成果将极大地推动量子关联的物理学研究及其应用研究，尤其是量子关联无消相干子空间和关联演化中的突变现象，更是值得深入探索的重要科学问题。

此外，前不久，李传锋研究组还解决了对量子纠缠在噪声信道中演化进行有效刻划的世界难题。量子信道是构造量子网络必不可少的物质基础，由于真实信道具有不可避免的损耗，因此如何在实验上有效地定量描述纠缠在信道中的传输，一直困扰着学术界。以往的方法是采取态层析技术，但由于各粒子间纠缠的存在，要对多粒子态进行层析，其难度难以想象。李传锋研究组采用一种新的表征方式，他们应用光学体系在实验上证实，只要给定输入态的纠缠度便可轻而易举地得到输出态的纠缠度，这对于量子网络通信具有重要意义。

该小组还创造性地利用特制的法布里-玻罗腔作为量子信道，在光学体系中首次观测到量子纠缠的崩塌与复原现象，即纠缠逐渐减少后在相同环境下继续传输又会自动增加。特别有趣的是，他们还首次观察到了量子纠缠突然死亡一段时间后又重新复活这一奇异现象。这一成果将在量子存储等方面获得重要应用。

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