

量子信息实验研究取得重大突破： 中国科大首次实现多自由度量子体系隐形传态

本报讯 我校潘建伟及其同事陆朝阳、刘乃乐等组成的研究小组在国际上首次成功实现多自由度量子体系的隐形传态。2月26日，国际权威学术期刊《自然》杂志以封面标题的形式发表了这一最新研究成果。这是自1997年国际上首次实现单一自由度量子隐形传态以来，科学家们经过18年努力在量子信息实验研究领域取得的又一重大突破，为发展可扩展的量子计算和量子网络技术奠定了坚实的基础。

量子隐形传态在概念上非常类似于科幻小说中的“星际旅行”，可以利用量子纠缠把量子态传输到遥远地点，而无需传输载体本身。量子隐形传态作为量子信息处理的基本单元，在量子通信和量子计算网络中发挥着至关重要的作用。1997年，国际上首次报道了单一自由度量子隐形传态的实验验证，该工作随后与伦琴发现X射线、爱因斯坦建立相对论、沃森和克里克发现DNA双螺旋结构等影响世界的重大科技成果一起入选了《自然》杂志“百年物理学21篇经典论文”。

此后，作为国际学术界量子信息实验领域的重要研究热点，量子隐形传态又先后在

包括如冷原子、离子阱、超导、量子点和金刚石色心等诸多物理系统中得以实现。然而，以往所有的实验实现都存在着一个根本的局限，即只能传输单个自由度的量子状态，而真正的量子物理体系自然地拥有多种自由度的性质，即使是一个最简单的基本粒子，如单光子，它的性质也包括波长、动量、自旋和轨道角动量等等。多自由度的量子隐形传态作为发展可拓展量子计算和量子网络技术的必经途径，成为近二十年来量子信息基础研究领域的一个巨大挑战。

在中科院、教育部、科技部和基金委等有关科教主管部门的大力支持下，潘建伟小组面对挑战，选取单光子自旋和轨道角动量作为研究对象，创造性地发展了多项新颖的多粒子多自由度的纠缠操纵技术，巧妙地设计了利用单光子非破坏测量技术实现自旋和轨道角动量多自由度贝尔态测量的新方案。经过多年艰苦努力，研究人员成功制备了国际上最高亮度的自旋-轨道角动量超纠缠源、高效率的轨道角动量测量器件，突破了以往国际上只能操纵两光子轨道角动量的局限，搭建了6光子11量子比特的自旋-轨道角动量纠缠实验平台，成功实现了多自由度

量子体系的隐形传态。

该实验成果得到了《自然》杂志审稿人的高度评价，他们一致称赞该工作“绝对新颖、重要，处于当前量子光学和量子信息领域的最前沿，可以认为是一个伟大的成就”、“在1997年单个自由度量子隐形传态实验实现的18年之后，这个工作从基本概念上将量子隐形传态提升到了一个新的水平”、“非常有趣，意义重大，且具有极其苛刻的技术难度”。由于该成果的重要性，《自然》杂志专门邀请国际知名量子光学专家Wolfgang Tittel教授在同期的“新闻视角”栏目撰文评论：“该实验实现为理解和展示量子物理的一个最深远和最令人费解的预言迈出了重要的一步，并可以作为未来量子网络的一个强大的基本单元”。该论文发表后，第一时间受到了美国《科学新闻》和欧洲物理学会新闻网站Physics World等多家国际媒体的报道，称“该工作不仅为提升量子力学基础问题的理解迈进了关键一步，也将在未来量子计算机的研制中扮演重要角色”。(微尺度物质科学国家实验室近代物理系 量子信息与量子科技前沿创新中心 科研部)

“量子通信安全 传输创世界纪录” 入选2014年中国 十大科技进展新闻

本报讯 2014年中国/世界十大科技进展新闻于1月31日晚在北京揭晓。我校潘建伟教授团队“量子通信安全传输创世界纪录”入选2014年中国十大科技进展新闻。至此，我校先后有14项成果分别入选12个年度中国/世界十大科技进展新闻。

量子密钥分发为安全信息加密提供了一个理论上绝对安全的解决方案。然而，若要实现实用化的量子保密通信，则需要解决由于现实器件不完美而带来的两大漏洞，即光源漏洞和探测器漏洞。潘建伟团队于2006年利用清华大学王向斌等人提出的诱骗态方法在实验上解决了光源漏洞。2013年，潘建伟团队在国际上首次实验实现了测量器件无关的量子密钥分发，完美解决了所有针对探测器的攻击，被美国物理学会《物理》杂志选为2013年度国际物理学领域的十一项重大进展。2014年，潘建伟团队与中科院上海微系统所和清华大学合作，结合诱骗态方法和测量器件无关协议，将安全距离突破至200公里，并选取了合肥市量子通信网的3个节点进行了现场验证，创下了新的世界纪录。

该工作被《物理评论快报》审稿人评论为“实用量子密钥分发的重要里程碑”和“物理和技术上的重大进展”，并被《物理评论快报》选为“编辑推荐”论文，欧洲物理学会下属网站《物理世界》也以“安全的量子通信传输到远距离”为题，对其进行报道。

潘建伟团队在基于光纤的城域、城际量子保密通信方面开展的这一系列前瞻性研究，为未来广域量子通信提供了坚实的技术支持，也标志着我国量子保密通信领域持续保持着国际领先地位。

(科研部 量子信息与量子科技前沿创新中心 合肥微尺度物质科学国家实验室)

“单分子尺度的量子调控研究集体” 获中科院杰出科技成就奖

本报讯 1月29日上午，2014年度中国科学院杰出科技成就奖颁奖仪式在中国科学院举行。我校侯建国院士领衔的“单分子尺度的量子调控研究集体”荣获中国科学院杰出科技成就奖。中国科学院院长、党组书记白春礼为获奖代表侯建国院士颁奖。

单分子尺度体系具有丰富的功能结构和独特的量子性质，是未来量子信息技术的最佳物质载体之一，也在新能源材料中发挥着极其重要的作用。十余年来，我校侯建国院士领衔的“单分子尺度的量子调控研究集体”坚持对上述体系开展系统的探索，取得了一批重要的创新成果。近五年，他们进一步发展和提升了单分子尺度

量子态的探测、操纵及调控技术，发展了一批具有重要学术价值的新方法和新理论，率先实现了国际上最高水平的亚纳米分辨的单分子拉曼成像，成功设计并实现具有多重功能集成的单分子器件，揭示出氧化物表面光催化分解水的微观机制，提出了红外光分解水的全新原理。该集体的创新成就受到国内外同行的高度赞誉，曾先后三次入选中国十大科技进展，奠定了该集体在相关科学领域的国际前沿地位。此次表彰的主要完成人员为侯建国、杨金龙、王兵、董振超、王晓平、罗毅、赵瑾、李震宇、赵爱迪、李斌。

(科研部 合肥微尺度物质科学国家实验室 量子信息与量子科技前沿创新中心)

我校首个国家级国际联合研究中心 “大尺度火灾国际联合研究中心”获认定

本报讯 1月15日，国家国际科技合作基地认定证书授予仪式在哈尔滨举行，全国15家单位被国家科学技术部认定为国家国际科技合作基地（国家级国际联合研究中心类）。我校刘乃安研究员牵头申报的“大尺度火灾国际联合研究中心”，经专家评审、答辩后获得认定，成为我校首个国家级国际联合研究中心。

“大尺度火灾国际联合研究中心”由我校火灾科学国家重点实验室联合美国国家标准与技术研究院工程实验室、俄罗斯科学院化学动力学与燃烧研究所、葡萄牙工业空气动力学发展协会森林火灾研究中心、英国帝国理工学院等国际知名科研机构和大学共同建设。近年来，火灾科学国家重点实验室与国际合作伙伴建立起强

合作、优势互补的战略伙伴关系，与美国和俄罗斯的合作伙伴共同承担了两个国家自然科学基金重大国际合作研究项目，与葡萄牙合作伙伴共同承担了中葡（葡萄牙）国家国际科技合作专项等，在大尺度阴燃火、火旋风、爆发火、飞火等极端火行为方面取得一系列重要合作研究成果。合作建立大尺度火灾国际联合研究中心，有利于通过强强合作发展最新的大尺度火灾防控理论和技术，深刻认识大尺度火灾的复杂机理与规律，并对其发展动力学过程进行科学预测与控制，进一步提升我国火灾科学理论水平和火灾防治技术研发水平，有效降低森林与城市开放空间重特大火灾发生风险和危害性后果。(火灾科学国家重点实验室 科研部 国际合作与交流部)

中央教育实践活动 领导小组办公室 调研组来校调研

本报讯 2月3日上午，中央教育实践活动办公室综合组组长，中组部组织一局副局长黄川率调研组来我校调研教育实践活动整改落实工作，并召开了工作座谈会。党委副书记、纪委书记叶向东主持会议，总会计师、财务处处长黄素芳及相关单位负责人参加了会议。

会上，黄川介绍了此次调研的目的和内容，主要是加强对整改落实工作的督查，发现和研究存在的问题，了解中央召开教育实践活动总结大会后各单位整改后续工作的情况、做法、存在问题，中央开展21项专项整治工作的进展情况，中央开展整改落实“回头看”工作进展情况，各单位对中央召开的部分中管高校教育实践活动深化整改工作座谈会精神的贯彻落实情况。

叶向东汇报了我校“两方案一计划”总体完成情况，主要从加强思想政治建设和理论武装、深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，以召开2014年度民主生活会为契机、深入做好整改落实“回头看”工作，把加强和改进党的建设放在突出位置、贯彻落实习近平总书记重要批示精神和23次全国高校党建会议精神，加强干部管理与监督、提高领导干部的执行力，着力解决师生关心的热点难点问题、营造风清气正的校园环境等五个方面介绍了学校整改落实工作的具体措施和主要做法，并介绍了下一步工作计划。

听取汇报后，黄川充分肯定了我校整改落实工作，并对下一步整改落实工作提出了要求。叶向东代表校党委表示，将按照中央的要求，逐点梳理，认真整改落实，不断巩固教育实践活动成果。

会后，调研组成员参观了校史馆和量子实验室。(党委组织部)

学校召开新一届校教 学委员会第一次会议

本报讯 1月22日下午，学校召开新一届校教学委员会第一次会议。校长侯建国、副校长陈初升、党委副书记蒋一、校新一届教学委员会委员及顾问委员等参加了会议，会议由陈初升主持。

侯建国校长首先向新一届校教学委员会委员及顾问委员表示祝贺和感谢。他指出，人才培养是学校的核心任务，教学是大学的核心工作，教学委员会承担着学校教学方面所有重大事项的指导和审议作用，是落实学校教授治学理念的重要体现。今后一段时间希望教学委员会将在国家深化教育领域综合改革的大背景下，在梳理归纳课程体系、关心帮助青年教师成长、研究人才培养面临的挑战三个方面加强关注，推动教学改革深入发展，培养更多优秀人才。

陈初升宣读了新一届校教学委员会名单。新一届校教学委员会共有40位委员及顾问委员，由各个学院教学经验丰富、学术水平较高、热心教学改革的专家学者组成。

教务处处长周丛照汇报了2014年度本科教学工作情况。会议还听取了地空学院关于本科教学培养方案修订情况的介绍，并就教学委员会章程修订、学生分类培养、学生综合素质提升等方面进行了热烈的讨论。(教务处)