

2013年第1期  
(总第84期)

# 简报

2013年1月

合肥微尺度物质科学国家实验室(筹) 办公室 编辑: 严青、陈立霞、杨淑红 0551-63600458 yanqing@ustc.edu.cn

## “可扩展量子信息处理获重大突破” 入选2012年度中国十大科技进展新闻

2013年1月19日,由中国科学院、中国工程院“两院”院士投票评选的2012年中国和世界十大科技进展新闻在北京揭晓。合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)潘建伟团队“可扩展量子信息处理获重大突破”入选2012年度中国十大科技进展新闻。至此,实验室先后有9项成果分别入选中国十大科技进展新闻。

发展多粒子量子系统的相干操纵技术从而实现可扩展的量子信息处理,是规模化量子计算和远距离量子通信的关键。我室潘建伟院士领衔的研究团队利用自主发展的高亮度、高纯度量子纠缠源技术,在国际上首次实现了八光子薛定谔猫态[Nature Photonics 6, 225 (2012)]。随后,他们利用八光子纠缠“簇态”,在国际上首次实验实现了拓扑量子纠错,证明拓扑编码可以显著减少量子比特错误率,显示了容错量子信息处理的强大能力。相关成果以长文(Article)的形式发表在《自然》杂志上[Nature 482, 489 (2012)],这是量子信息领域以中国为第一单位发表在该杂志上的首篇长文。该团队还发展了高精度的时间同步技术,并与中科院上海技物所、光电技术研究所等单位合作,在国际上首次实现了百公里量级的自由空间量子隐形传态和双向纠缠分发,通过地基实验坚实地证明了实现基于量子卫星的全球量子通信网络的可行性。相关成果以封面标题的形式发表在《自然》杂志上[Nature 488, 185 (2012)]。

上述研究工作受到了国际学术界的高度关注。相关研究成果被《自然》杂志2012年度回顾特刊选为年度十大新闻亮点(Features of the Year),同时还被美国《科学新闻》杂志评选为2012年度25项重大科技进展之一(2012 Science News Top 25),并以“量子跳跃”为题进行了专题介绍。

## 实验室两项成果荣膺2012年度国家自然科学二等奖

2013年1月18日,2012年度国家科学技术奖励大会在北京人民大会堂隆重召开,合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)主持完成的两项成果荣获国家自然科学二等奖。至此,实验室累计已获国家自然科学奖二等奖6项。

获奖成果一:基于核自旋的量子计算研究。杜江峰教授面向国家在量子信息科学技术领域的重大需求,围绕量子计算的能力、机理和实现途径,对基于核自旋体系量子调控的量子计算开展了基础性、前瞻性和战略性研究,取得了一系列国际领先的研究成果,为推动量子计算这一应用基础学科的发展做出了重要贡献。该项目在《物理评论快报》等国际权威学术期刊上发表了一系列高水平研究论文,受到了国际学术界的高度重视,相关成果曾被英国《自然》杂志、美国物理学会新闻以及欧洲物理学会新闻等国际学术媒体广泛报道。

获奖成果二:特征结构导向构筑无机纳米功能材料。谢毅、吴长征和熊宇杰教授以支撑纳米科技走向应用的国家重大需求为导向,针对无机功能材料难以实现高效可控制备与组装的问题,充分利用前驱物和目标产物的特征结构来导向性实现原子分子尺度上的可控制备,并发展基于特征结构导向的纳米单元组装新策略,系统开展了材料功能性和介观尺度、微功能结构区、表面和界面、组装控制方式及系统关联性研究,深化构效关联性认识,在无机功能纳米材料的可控制备、功能调控和应用等研究领域做出了创造性贡献。该项目在《先进材料》等国际权威学术刊物上发表了一系列高水平SCI论文,研究成果被国内外同行广泛引用和评述。应邀撰写多篇综述文章,在国内外学术界形成很大的影响。

## 实验室简讯

### 微尺度实验室为党的十八大提供 量子通信技术保障获好评

日前,中共中央办公厅相关部门给中国科学技术大学发来感谢信,感谢微尺度实验室潘建伟院士量子通信项目组以高度的政治责任感和饱满的工作热情投入到党的十八大信息与通信保障工作中,部署的量子加密电话网、量子加密数据传输设备为大会顺利召开提供了新一代的安全通信技术保障,收到了良好效果,受到各级领导的一致好评。

党的十八大是我国政治生活中的一件大事,举国关注、举世瞩目,大会的通信安全也成为会务工作的重中之重。我室潘建伟院士领导的团队在为2009年国庆60周年阅兵构筑的“量子通信热线”运行稳定、效果良好并得到有关部门和领导的高度肯定和评价的基础上,在党的十八大召开之际,继续为关键数据传输的万无一失提供基于量子安全的技术支撑,使命光荣、责任重大。为了圆满完成任务,由中国科学院牵头,中国科大和中科院量子技术与应用研究中心在山东省政府的支持下,联合成立了由科学院詹文龙副院长和山东省孙伟常务副省长为成员的项目工作领导小组,并组建了项目工作推进小组,指导山东量子科学技术研究院有限公司和安徽量子通信技术有限公司具体实施。自2012年初即展开专项技术攻关,并取得了诸多关键突破。会议期间,量子通信设备运行稳定,性能完全满足大会相关信息通信工作的需要。这项工作证明,我室潘建伟团队已经具备了在关键信息安全领域部署量子通信应用的能力,也标志着这一新兴前沿技术正在加速迈向实用阶段。

### 实验室谢毅教授、彭承志研究员荣获 2012年度杰出研究校长奖

2012年12月31日,在中国科学技术大学八届四次教代会第二次大会上,举行了2012年度杰出研究校长奖颁奖仪式。合肥微尺度物质科学国家实验室的谢毅教授和彭承志研究员荣获该奖,许武书记、侯建国校长为获奖者颁发了获奖证书。

## 合作与交流

### 中央督查组一行参观考察微尺度国家 实验室

1月5日,中央督查组一行在校党委常委、副校长陈晓剑,校党委常委、组织部长赵永飞等的陪同下参观考察了微尺度国家实验室。

实验室量子物理与量子信息研究部陆朝阳教授介绍了量子通讯领域的研究成果以及研究进展,并向督查组一行展示了研究部自主开发与研制的特色实验装备。在听取陆朝阳教授的介绍后,督查组一行对量子研究领域的工作有了更充分的认识和了解,对该领域所取得的一系列重大研究成果感到十分欣喜,期盼该领域的研究能继续朝着更高更先进的目标前行,从而更快速、全面的推进量子信息技术的实用化发展进程。

此次参观考察的督查组成员有中央政法委副秘书长姜伟,中央办公厅督查室副处长王佳明,安徽省委副秘书长、督查室主任张杰。



### 常州科教城代表团参观访问微尺度国家 实验室

1月4日,常州科教城代表团一行13人参观访问微尺度国家实验室。代表团先后参观了高温超导、电子碰撞谱学、固体氧化物燃料电池和量子物理与量子信息等实验室。实验室科研人员向代表团一行介绍了各自的科研工作及成果,并以生动形象的方式向代表团展示抽象复杂的专业概念,让来访者更为直观地感受和理解尚未全面实现化科研成果为生产力的基础科研工作的重要意义,同时也表达出基础科研工作者们为实现科研成果“飞”入寻常百姓家那一幕将继续不遗余力地奋斗着。