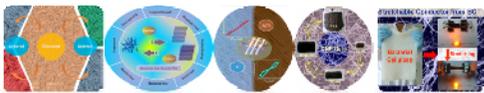




## 研究进展

**微尺度实验室博士生在《化学评论》发表评述论文**

8月8日,国际顶级化学综述性期刊美国化学会 *Chemical Reviews* (影响因子40.197)发表了微尺度国家实验室博士生刘建伟、梁海伟博士和俞书宏教授撰写的邀请评述论文(*Chem. Rev.* 2012, 112, 4770-4799),系统地综述了一维纳米线薄膜的宏观制备方法及其性能的研究进展和潜在的应用前景。侧重回顾了有序一维纳米构筑单元的组装策略,例如蒸发诱导法、兰格穆尔技术、复杂界面诱导法、外场诱导法、鼓泡法、微流法、高压电纺丝法等。客观地分析和对比了不同组装方法之间的优劣,还评述了一维纳米材料结构有序化和相关纳米器件功能的关系,指出了今后有关纳米线制备、组装技术及应用等相关研究领域的发展方向 and 趋势;提出了有序纳米线薄膜是电子、光电器件、微型处理器等高新技术中不可或缺的物质基础,界面组装可为我们提供了一个经济、有效的自组装技术,以及加强对重要功能纳米线的可控宏量制备组装技术及其组装体功能的研究将为我们带来新的应用曙光等观点。该评述论文被选为当期封面之一,在线发表后立即被列为该刊Most Read Articles之一。



刘建伟同学系微尺度物质科学国家实验室的在读博士生,第十二届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛二等奖获得者、安徽省第四届“挑战杯”特等奖获得者。梁海伟同学系我校化学系2011届博士毕业生,中国科学院院长特别奖获得者,首届全国-博士研究生学术新人奖获得者,现为德国马普学会高分子所博士后。他们在导师俞书宏教授的指导下,主要围绕如何实现一维纳米构筑单元的宏量制备与组装、以及构筑基于纳米线组装结构的新型功能纳米器件等开展了一系列富有创新的探索研究,在一维纳米线薄膜制备和组装技术上取得一系列重要进展。一系列相关论文发表在多种国际著名期刊上(*Chem. Rev.*; *Angew. Chem. Int. Ed.*; *J. Am. Chem. Soc.*; *NPG Asia Mater.*; *Adv. Mater.*; *Adv. Funct. Mater.*; *Small*; *Inorg. Chem.*)。上述研究工作受到国家重大科学研究计划项目、国家自然科学基金委重点基金、中国科学院重点部署项目、科技部国际合作项目等支持和资助。

## 实验室简讯

**■ 中科大神经科学与生物物理交叉学科国际科学咨询委员会召开第一次会议**

8月26日-27日,中国科学技术大学神经科学与生物物理交叉学科国际科学咨询委员会第一次会议在生命科学学院召开。侯建国校长、朱长飞副校长、微尺度实验室生物大分子结构与功能研究部田志刚部长、施蕴渝院士及学校相关学科的教授参加了会议。会议由田志刚部长主持。

侯建国校长首先为咨询委员会的美国科学院院士、哈佛大学庄小威教授,美国科学院院士、斯坦福大学骆利群教授,美国科学院院士、哈佛大学谢晓亮教授,麻省理工学院冯国平教授,加州大学伯克利分校丹扬教授等专家一一颁发聘书,并发表讲话。他向远道而来的专家们表示热烈的欢迎和诚挚的感谢,并简要介绍了中国科大的科研和人才队伍情况。他指出我校虽然在承担国家任务方面有很强的竞争力,也取得了一批令人瞩目的科技创新成果,但面对创建世界一流研究型大学的使命,学校在促进前沿基础和交叉研究及一流师资的建设等方面还有很多工作要做。他希望咨询委员会专家为我校神经科学与生物物理交叉学科的进一步发展发挥重要作用,帮助我校凝炼科研目标,引进更多勇于创新的年轻人才。

会上,毕国强教授和周正洪教授分别简要介绍了我校神经科学与生物物理交叉学科的现状和集成影像中心的科研工作及运行情况。

随后,咨询委员会听取了来自生命科学和化学与材料相关领域11位教授的工作汇报,并与各位教授进行了热烈的讨论。这些报告展现了科研人员在神经科学与生物物理交叉学科方面的最新进展,包括突触可塑性、自感光细胞的生理功能、纳米科技在神经系统和肿瘤药物治疗中的应用、神经胶质细胞对突触发育的影响、药物诱导耳鸣的潜在机理、视觉认知、知觉学习和成瘾机制等。

最后,专家们对神经生物和生物物理交叉学科的现状进行了认真的讨论和评估,并同田志刚部长、施蕴渝院士、周江宁教授、毕国强教授和合肥微尺度物质科学国家实验室王晓平副主任等进行了深入的座谈和交流。专家们肯定了中国科大神经生物和生物物理交叉学科建设在较短时间内取得的可喜进展,同时就学科建设和发展中存在的问题,分别从加强平台建设、增加国际合作和交流、完善引人和科研评价体系等方面给出了许多中肯的建设性意见和建议。

 2012年第7期  
(总第79期)

# 简报

2012年8月

合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)办公室 编辑: 严青、杨淑红 0551-3600458 yanqing@ustc.edu.cn

## 我国科学家实现百公里量级自由空间量子隐形传态与纠缠分发

中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室潘建伟院士及其同事彭承志、陈宇翱等,与中科院上海技术物理研究所王建宇、光电技术研究所黄永梅等组成的联合研究团队,在国际上首次成功实现了百公里量级的自由空间量子隐形传态和纠缠分发,通过地基实验坚实地证明了实现基于卫星的全球量子通信网络的可行性,该研究成果于8月9日以封面标题的形式发表在国际权威学术期刊《自然》杂志上。

在任意距离间传输未知量子态是实现远距离量子通信和分布式量子网络必不可少的环节,它可以通过远距离量子态隐形传输和纠缠分发来实现。目前,量子态隐形传输和纠缠分发已经在中等距离的光纤得到了实现,但是巨大的光子损耗和消相干效应使得要在光纤中实现更远距离的量子传输必须引入量子中继器,而量子中继器的实用化在实验上还是一个很大的挑战。自由空间信道由于损耗小,比光纤通信更具可行性,结合卫星的帮助,将有可能在全球尺度上实现超远距离的量子通信和量子力学基础检验。

2005年,潘建伟小组在国际上首次实现了距离大于垂直大气层等效厚度的自由空间双向纠缠分发。此后,在中科院知识创新工程重大项目“远距离量子通信实验研究”、“空间尺度量子实验关键技术验证”和中科院量子战略性先导科技专项的持续支持下,潘建伟小组对自由空间量子实验关键技术进行了大量的研究。2010年,该小组在国际上首次实现了16公里自由空间量子态隐形传输。从2010年开始,中科院联合研究团队在青海湖地区建立实验基地,开展验证星地自由空间量子通信可行性的地基实验研究,从多个方面进行攻关,旨在突破基于卫星平台自由空间量子通信的关键技术瓶颈。

经过近十年的艰苦努力,在中科院、科技部、基金委等的大力支持下,潘建伟小组为实现大尺度量子信息处理发展了若干关键量子技术。该小组发展的超高亮度量子纠缠源技术自2004年开始一直处于国际领先水平,目前的亮度比十年前提高了500倍。该小组还发展了一套高精度的时间同步技术,在百公里量级时间同步精度达到1纳秒。与此同时,中科院联合研究团队发展了一套高频率、高精度的瞄准、捕获和跟踪技术和装置,确保了百公里量子信道的衰减稳定在一个可以进行实验的范围内,这是世界上首次将高频率高精度的跟踪技术应用到量子通信的实验中,该技术可以用来跟踪移动目标,将来可以直接利用到卫星的跟踪上。

中科院联合研究团队2011年10月在青海湖首次成功地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,该实验研究成果发表在8月9日出版的《自然》杂志上[*Nature* 488, 185 (2012)]。

最近,联合研究团队在青海湖首次实现了基于四光子纠缠的97公里的自由空间量子态隐形传输,并首次实现了百公里的双向纠缠分发和Bell不等式检验[*Nature* 488, 185 (2012)]。该实验证明,无论是从高能损耗的地面指向卫星的上行通道链路,或是从卫星指向两个地面站的双通道下行链路,实现量子态隐形传输和量子纠缠分发都是可行的,这为基于卫星的广域量子通信和大尺度的量子力学基础原理检验的实现奠定了坚实的基础。

该研究部分成果的预印本于今年5月在美国学术网站arXiv.org公开后,立即引起了学术界的广泛关注。欧洲物理学会新闻网站以“物理学家宣布新的量子态隐形传输记录”为题进行了特别报道。美国《科学新闻》杂志更以“量子隐形传输的巨大飞跃”为题进行了专题报道,文中写道“研究进展使得基于卫星覆盖全球的、实用化的远距离量子通信网络更为接近现实”,“为基于卫星的量子通信、远距离的量子力学基本检验铺平了道路”。英国《新科学家》杂志以“隐形传输记录触发全球保密量子网络”为题进行了报导。《自然》杂志几位审稿人对该成果给予了高度评价,称之为“来自于潘建伟小组的另一个英雄的实验工作”,“有望成为远距离量子通信的里程碑”。《自然》杂志还在该论文发表前向各大科学新闻媒体发布了题为“通向全球化量子网络”的新闻稿,并同时在《自然》杂志的当期封面上发布“量子隐形传态跨越了百公里鸿沟”的封面标题。