

实验室简讯

教育部副部长吴启迪一行视察
国家实验室



4月16日,教育部副部长吴启迪来我室视察。国家实验室常务副主任侯建院院士简要介绍了合肥微尺度物质科学国家实验室筹建背景、组织结构、队伍建设、最新研究成果

和建设目标。随后,吴启迪副部长参观了量子物理与量子信息实验室、分子反应动力学实验室,认真听取了各实验室负责人的情况介绍,她勉励科研人员再接再厉,刻苦攻关,为增强自主创新能力,建设创新型国家做出更大贡献。陪同吴启迪副部长视察的有教育部高教司副司长石鹏举、教育部学位办副主任郭新立、教育部职成司副司长刘占山、教育部直属高校司副巡视员牛燕冰等。

中科院高技术局阴和俊局长一行
来我室参观考察



4月16日,中国科学院高技术局阴和俊局长助理刘桂菊、信息技术处戴博伟处长、光电空间处赵刚副处长一行四人在王东进副校长的陪同下来实验室参观考察

听取了相关实验室科研人员的汇报。

中科院基础科学局李定局长一行
来我室考察



4月19日,中国科学院基础科学局李定局长一行五人,在副校长王东进的陪同下考察了量子物理与量子信息实验室和中科大-新科隆联合实验室,分别听取了杨涛教授和王海干教授的汇报。李定在认真听取了实验室的工作汇报后,对我室的科学研究工作进行了充分的肯定,并做相应指导,提出我室要充分发挥多学科交叉的优势,在更多的研究领域取得有显示度的创新成果。

实验室圆满完成2007年度硕士研究生
招生复试工作

3月31日至4月8日,国家实验室全面开展了对报考凝聚态物理、量子信息物理、单分子科学、纳米化学等多个学科的2007年硕士研究生招生复试工作。复试作为研究生

招生工作中的一个重要环节,其内容主要包含专业素质和综合素质两个方面,复试包括笔试和面试。复试的重点是考察学生掌握本科阶段知识的广度和深度、综合素质和能力,看其是否符合研究生的培养要求。作为一项改革,今年复试工作首次国家实验室室全权自主进行。实验室高度重视复试工作。根据公平、公正、透明、规范的原则,成立了若干面试小组,面试小组成员主要由教授、副教授组成。至4月8日,实验室的研究生招生复试工作全部圆满完成,预期实验室将再添添研究生新生40余人。

2007年全国物理化学研究生暑期
学校专题网站开通

日前,旨在为全国物理化学学科领域研究生提供学术交流平台和相关资讯服务的2007年“全国物理化学研究生暑期学校”专题网站正式开通,并已通过该网站开始接受拟参加暑期学校学习的研究生的报名申请。网站网址为:<http://summerschool.ustc.edu.cn>。6月5日,将通过该网站公布录取名单,并发出正式录取通知书。

2007年“全国物理化学研究生暑期学校”是我室与学校通过参与申报竞争,经专家评审并最终由国务院学位办审批通过的“研究生教育创新计划”项目,专项经费20万元。本次暑期学校将由国家实验室承办。目的是充分利用微尺度物质科学国家实验室雄厚的科研学术条件,吸引海内外该领域优秀的研究生来校学习,以整体提高我国物理化学领域研究生的理论基础水平,培养研究生的国际学术视野,增进该领域研究生之间的交流与合作,扩大和提升国家实验室在海内外的影响和知名度。

本次暑期学校招生对象为:化学、物理、材料和生命科学等相关物质科学领域具有一定的物理化学相关的理论或实验基础的在读博士、硕士研究生,青年学者及青年教师。学校拟招收正式学员100名,旁听学员50名。学习时间为**2007年7月15-8月5日**,为期三周。届时,将邀请国内外著名专家、学者来校讲授物理化学方面的基本理论、实验发展情况及最新的研究动态及成果。



简报

2007年第三期
(总第28期)
2007年4月

合肥微尺度物质科学
国家实验室(筹)办公室
主编:朱雷生
Tel: 0551-3606123
E-mail: zhujs@ustc.edu.cn



研究进展

成功实现六光子薛定谔猫态:
向量子计算机的物理实现迈进重要一步

量子物理与量子信息研究部主任潘建伟教授领导的研究组,在实验上成功制备出国际上纠缠光子数最多的薛定谔猫态和可以直接用于量子计算的簇态,刷新光子纠缠和量子计算领域的两项世界记录。该项研究成果以封面标题的形式发表在最新一期英国 Nature 杂志的子刊 Nature Physics Vol. 3, 91 (2007) 上。审稿人评价是“光学量子计算领域至今最先进的实验工作”和“一个出色的成就,为量子计算、量子纠错和量子力学基本问题的研究铺平了道路。”

量子纠缠是量子物理世界里面特有的奇异现象。它不仅是量子力学的基础,同时也是量子信息处理中的核心技术。研究发现,多粒子纠缠是研制具有超级计算能力的量子计算机的必备条件,因此,在很大程度上,一个国家多粒子纠缠操纵的发展水平就代表了其驾驭量子计算的能力。

最近,该研究组通过对多光子操纵技术的进一步发展,实现了由六个光子极化状态相干叠加形成的薛定谔猫态,并在同一装置上实现了可以直接用于量子计算的

六光子簇态。这一成果表明,我国在多粒子纠缠研究领域再次成功超越美国、德国和奥地利等发达国家,保持了国际领先水平。

猫态的概念,来自量子力学的奠基人之一薛定谔在1935年提出的一个著名的悖论,即箱子里面的一只猫不是死的也不是活的,而是同时处于死和活的状态。尽管这种薛定谔猫态在宏观世界是不存在的,然而在微观世界里科学家们可以用光子或者原子来制造这样一种猫态。而簇态是近年来新发现的一种比猫态纠缠更加紧密的纠缠态,这种独特的性质使它成为单向量子计算机的物理载体。

该成果引起了国际学术界的广泛关注。论文发表后,欧洲物理学会的新闻网站以“光子薛定谔猫打破记录”为题具体报道了这一工作,称赞该工作“为量子计算机的物理实现迈进了重要一步”。同时,《自然》杂志在“研究亮点”栏目以“活猫?还是死猫?”为题报道了这一国际上纠缠光子数最多的薛定谔猫态。此外,欧美多家知名新闻网站和广播电台也对这个工作做了报道。

资料链接

量子计算机:与经典计算机相比,量子计算机最重要的优越性体现在量子并行计算上。经典计算机只存在指数算法的问题,量子计算机却存在量子多项式算法,这是对经典计算极大的扩充,使经典计算成了一类特殊的量子计算。量子计算最本质的特征为量子叠加性和相干性。量子计算机对每一个叠加分量实现的变换相当于一种经典计算。当所有这些经典计算同时完成,并按一定的概率振幅叠加起来,给出输出结果,这种计算就称为量子并行计算。并行处理大大提高量子计算机的效率,使其可以完成经典计算机无法完成的工作。举一个例子来说明。比如,分解一个有400个数字的合数是解码史上的一项壮举,即使用现存最快的超级计算机计算也需要几百万年的时间。但是用量子计算机完成这项任务可能只需要一年左右,因此使用量子计算机可以破解现在使用的最复杂的加密算法。

