

耦合, 保护电子自旋的量子相干性。

经过多年努力, 杜江峰研究小组在科技部、国家基金委、中国科学院、中国科学技术大学的大力支持下, 于今年4月成功建立了目前国内唯一可以同时操控电子和核自旋的实验平台。在此基础上, 他们第一次在真实固态体系中开展独立实验, 实现了最优动力学解耦方案。研究人员用最多7个微波脉冲把一种叫丙二酸的材料里的电子自旋



国际交流与合作

■ 侯建国校长率我室代表团访问法国原子能委员会



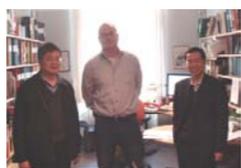
10月4日至8日, 应法国原子能委员会(Atomic Energy Commission, 简称CEA)邀请, 侯建国校长、朱长飞校长助理率从事微尺度物质科学研究的中青年教授一行12人, 赴法参加第二届USTC/CEA双边学术研讨会。研讨会期间, 双方还就学生的互访和联合培养、科研合作、

的相干时间从不足二千万分之一秒提高到了近三万分之一秒, 这个时间已经能够满足一些量子计算任务的需要。他们的研究显示, 即使在常温下, 这样的方案也是可以工作的, 这为用固态材料研制出能在室温下使用的量子计算机奠定了基础。

研究人员认为, 一旦实际固态体系的各种退相干机制被人们所完全了解, 高精度的相干控制将更加容易, 距离量子计算机的真正实现也不再遥远。

学术交流、资源共享等方面形成了双边合作的框架性意见。双方还约定, 第三届USTC/CEA科学双边学术研讨会将于2011年在中国举办。

■ 国家实验室代表团访问KTH-USTC联合生物-纳米材料交叉研究中心



应瑞典皇家工学院(KTH)的邀请, 我室代表团一行10人在我室校长助理朱长飞教授的率领下, 于10月9日至11日对KTH-USTC联合生物-纳米材料交叉研究中心进行了访问。双方就进一步加强联合研究中心的建设, 互派研究生, 推进交叉创新人才的培养等事宜进行了深入的讨论。



实验室简讯

■ 施蕴渝教授当选第三世界科学院院士



第三世界科学院于10月19日至23日在南非德班市国际会议中心召开了第二十届院士大会暨该院第十一次学术大会, 来自世界各地的400余位科学家出席了此次大会。本次会议增选了50名新院士, 我室生物分子结构与功能研究部的施蕴渝教授名列其中。据悉, 本次共有5名中国内地学者入选。

■ 我室又承担两项重大科学研究计划项目



10月19日, 973计划和国家重大科学研究计划2009年项目实施会在北京隆重召开。我室罗毅教授承担的“基于分子和分子体系的量子调控”和俞书宏教授承担的“仿生轻质高强纳米复合结构材料的

可控制备与性能研究”重大科学研究计划项目均顺利获批。至此, 我室共牵头承担了10项重大科学研究计划项目, 是国内承担重大研究计划最全也是项目最多的研究机构。

■ 芬兰驻沪总领事贺睦宁一行参观访问我室



10月28日, 芬兰驻上海总领事贺睦宁一行来我室量子物理与量子信息实验室和先进薄膜工艺材料联合实验室参观访问。

■ 我室三名学子及导师获2009年度中科院优博论文奖、优秀研究生指导教师奖

日前, 中国科学院人事教育局公布了2009年度院优秀博士学位论文和优秀研究生指导教师奖评选结果, 共评选出优博论文奖50名, 优秀研究生指导教师50人。其中, 我室吴长征、阚二军、端珊珊获优秀博士学位论文奖, 其导师谢毅教授、杨金龙教授、吴缅教授获优秀研究生指导教师奖。

简报

2009年第九期

(总第54期)

2009年10月

李长春同志视察合肥微尺度物质科学国家实验室



10月17日下午, 中共中央政治局常委李长春同志视察了合肥微尺度物质科学国家实验室。

李长春首先来到实验室量子物理与量子信息研究部的展板前, 认真听取了潘建伟教授关于量子保密通信和量子计算的基本原理、实验室在该领域取得的优异成绩以及产业化发展等情况介绍。



研究进展

杜江峰研究小组在量子计算研究中获重大突破

我室量子物理与量子信息研究部杜江峰教授领导的研究小组和香港中文大学刘仁保教授合作, 通过电子自旋共振实验技术, 在国际上首次通过固态体系实验实现了最优动力学解耦, 极大地提高了电子自旋相干时间。该成果发表在10月29日出版的国际权威杂志《自然》上。审稿人认为“该工作有效地保持了固态自旋比特的量子相干性, 对固态自旋量子计算的真正实现具有极其重要的意义”。

同期《自然》的《新闻与展望》栏目还发表评述文章指出: “量子系统不可避免的信息流失局限其现实的应用。然而杜江峰与其同事的研究表明, 通过精巧的脉冲控制, 使得固态体系环境对电子量子比特的不利影响被降到最小, 从而大大减少了量子体系中量子信息的流失。他们所使用的量子相干调控技术被证明是一种可以帮助人们理解并且有效对抗量子信息流失的一个重要资源, 取得的研究进展的重要性在于极大提升了现实物理体系的性能, 从而朝实现量子计算迈出重要的一步。”

将量子力学和计算机科学结合并实现量子计算是人类的一大梦想。量子计算的本质就是利用量子的相干性, 而在现实中, 由于环境不可避免地会对量子系统发生耦合干

扰, 使量子的相干性随时间衰减, 发生消相干, 使得计算任务无法完成。因此, 为了使量子计算成为现实, 一个首要急需解决的问题就是克服消相干。

中宣部副部长、文化部部长蔡武, 人民日报社社长张研农、新华社社长李从军、中宣部副部长孙志军、广电总局副局长赵实、国家新闻出版总署副署长蒋建国、光明日报总编辑苟天林、经济日报社副社长徐如俊, 安徽省委副书记王金山, 省委常委、合肥市委书记孙金龙, 省委常委、省委政法委书记徐立全, 省委常委、省委宣传部部长臧世凯, 省委常委、省委秘书长詹夏来等陪同考察。

杜江峰教授介绍说, 以分解500位的自然整数为例, 目前最快的计算机需要用几十亿年才能完成, 而用量子计算机, 同样的重复频度, 一分钟就可以解决。但量子计算如同人类思考问题, 也需要一定时间。其时间长短取决于量子的相干性, 相干性保持时间越长, 量子计算机就可以处理复杂程度更高、难度更大的信息。因此, 提高量子相干性, 对提高量子计算机的能力十分关键。

为了保持量子相干性, 物理学家提出了很多种方法, 其中, 最优动力学解耦是最有效的方法之一。杜江峰教授介绍说, 最优动力学解耦方法就是通过一串精心设计的微波脉冲直接作用于自旋电子, 让自旋电子反复翻转, “感受”到的外力上下翻转, 消去电子自旋与环境核自旋之间的

