

## 金融信息量子通信验证网在京开通 国务委员刘延东出席开通仪式

**本报讯** 2月21日下午,由中国科学技术大学和新华社共同研发建设的“金融信息量子通信验证网”在新华社金融信息交易所举行开通仪式。中共中央政治局委员、国务委员刘延东,中国科学院院长白春礼,新华社社长李从军出席开通仪式并共同开通验证网。仪式由中国科大校长侯建国主持。

出席开通仪式的还有:科技部副部长陈小娅,中国银监会副主席郭利根,中国证监会副主席刘新华,中国保监会副主席陈文辉,山东省副省长孙伟,安徽省副省长倪发科,中国科学院副院长詹文龙,新华社副社长龙新南、庹震,中国科大副校长陈晓剑、潘建伟院士,以及国家发改委、财政部、中国人民银行、中国银行、中国邮政储蓄银行、中国工商银行、中国农业银行、中国建设银行、中信银行、中国联通、中国电信、中国移动等单位有关负责同志。

刘延东在讲话中指出,量子通信技术对保障国家信息安全具有重要战略意义。近年来,我国量子通信研究发展迅速,取得一批重要原创成果。新华社和中国科大合作建设的金融信息量子通信验证网,实现了量子通信技术在金融信息传输方面的成功应用,将对推动量子信息技术更好服务于经济社会发展产生积极示范作用。

刘延东强调,前沿技术和战略高技术研究涉及我国现代化建设关键领域,事关自主创新能力和国家核心竞争力提升,必须从战略高度重视加强,务求实现更大突破。要强化基础研究和原始创新,瞄准新科技革命可能发生的前沿方向以及能带动技术创新、促进产业变革的重要科学问

题,前瞻布局,持续攻关。要面向国家战略需求,围绕转变经济发展方式和培育发展战略性新兴产业,部署加强关键核心技术和产业共性技术研发,推进重大公益性科技创新。要注重在科研实践中凝聚和培养拔尖创新人才,完善资源配置和评价激励机制,让科研人员心无旁骛地在科学世界里施展才华。要加强协同创新,发挥政府的规划和引导作用,促进科研院所、高校和企业的紧密合作,强化创新链和产业链不同环节的相互衔接,努力以成果转化应用来带动科技创新,以科技创新的重大突破来支撑经济发展、社会进步和民生改善。

白春礼指出,中科院高度重视量子信息研究和应用,“十五”和“十一五”期间就进行了战略布局,加大支持力度,使我国在这一重要前沿领域迅速走到世界前列,并在量子通信方面居于世界先进水平。“十二五”期间,中科院将量子通信与量子计算作为重点发展的战略领域方向进行系统布局。在“空间科学”战略性先导科技专项中,部署实施“量子科学卫星计划”,开展星地量子通信技术研究,力争实现超大尺度广域量子通信的技术飞跃。

侯建国在主持开通仪式时表示,近年来,中国科大量子通信基础与应用研究不断取得新进展,为满足国家金融信息安全的需要,也为加快量子信息技术的实用化和产业化,新华社和中国科大共建了金融信息量子通信验证网,首次将量子通信网络技术应用用于金融信息领域。我们将继续发挥基础研究的优势,以基础研究带动高新技术和战略新兴产业发展,探索一条“科教结合、协

同创新”的新路,推动量子信息技术的实用化进程,为国家信息安全做出更大的贡献。

“金融信息量子通信验证网”是中国科学技术大学潘建伟团队和新华社合作开展量子通信应用研究的成果。2011年上半年起,针对金融信息应用的特点,新华社和中国科大合作开展了量子通信在金融信息安全方面的应用研究,开发出相应的量子通信应用技术。2011年9月底,双方合作建成了连接新华社新闻大厦和新华社金融信息交易所的“金融信息量子保密通信技术验证专线”;11月底,将该“专线”扩展成为4节点、3用户的“金融信息量子通信验证网”,形成了世界上第一个金融信息领域的量子通信应用网络。

“金融信息量子通信验证网”使用北京联通提供的商用光纤线路建成,线路最长距离超过20公里,在此线路上的量子密钥成码率达到了10K比特每秒以上。该验证网实现了高保密性视频语音通信、实时文字交互和高速数据文件传输等应用。高速数据文件传输的带宽已达到300兆比特每秒以上,可满足大多数加密通信应用的速率要求。

“金融信息量子通信验证网”是世界上首次利用量子通信网络实现金融信息传输的通信应用网络,是量子通信网络技术保障金融信息传输安全的第一次技术验证和典型应用示范。把量子通信的应用范围拓展到金融信息对安全性要求较高的应用领域,对于形成应用示范、促进量子通信的市场推广、探索应用技术标准都具有重要意义,对于量子通信产业化发展具有标志性意义。(曾皓)

## 可扩展容错性量子计算的重大突破 中国科学家在世界上 首次实现拓扑量子纠错

**本报讯** 我校合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)潘建伟及其同事陈宇翱、刘乃乐等组成的研究小组与澳大利亚和加拿大的研究人员合作,将拓扑量子计算和量子纠错理论结合在一起,利用具有拓扑性质的八光子簇态,在世界上首次成功实现了拓扑量子纠错。该项研究成果以长文的形式发表在2月23日出版的纪念“计算机之父”图灵诞辰100周年之《自然》杂志上。这是量子信息领域以中国为第一单位发表在《自然》杂志上的首篇长文。

量子计算机由于其超越经典计算机极限的强大并行运算能力,成为二十一世纪量子物理学家们梦寐以求的目标。然而,学术界公认的长期困扰其目标实现的最大问题“消相干效应”——由于量子计算机不可避免地与环境耦合而产生的各种噪声从而使计算过程产生各种错误——一直没有得到很好的解决。国际上以往提出的众多量子纠错方案中,一般采用对每一步逻辑操作都进行量子纠错的方法。这样,为了可扩展量子计算能够有效进行,要求每一步逻辑操作的错误发生率都不得高于10<sup>-5</sup>量级,而这么低的容错率是目前任何实验手段都无法实现的。

近年来,学术界提出了拓扑量子纠错这一全新概念,把量子态的拓扑性质应用于量子纠错过程中,从而将量子纠错中可容忍的最高逻辑操作错误发生率提高了三个数量级,达到10<sup>-2</sup>量级。拓扑量子纠错方案大大降低了对操作精度的要求,达到了现有实验技术可以实现的水平,是目前已知拥有最高容错率的量子计算方案,从而使得可扩展容错性量子计算在现实条件下成为可能。

在中科院、科技部和国家自然科

学基金委的支持下,潘建伟研究小组经过三年的艰苦努力,创造性地发展了一套全新的实验技术,将双光子纠缠的亮度提高了4倍,从而使得制备八光子簇态的总效率至少提高了200倍,仅用八十天时间就完成了实验,这在以前几乎是不可能实现的。同时,研究人员还设计了一种特殊的、滤除噪声的八光子干涉仪,成功制造出并观测到了具有拓扑性质的八光子簇态,并以此簇态为量子计算的核心资源,实现了拓扑量子纠错。

实验结果显示,在拓扑量子计算的过程中可以完全纠正出现在任意量子比特上的单比特错误,而且当每个量子比特都以相同概率发生错误时,受保护的量子关联的有效错误率会大大降低。这项工作在上月迈出了可扩展容错性量子计算的第一步,在量子计算领域具有里程碑式的意义,它将有力地推动可扩展量子计算的发展,为将来成功实现真正的量子计算打下坚实的基

础。对于该篇文章实现的目前所有已知的量子计算方案中拥有最高容错率的拓扑量子纠错方案的实验证明,《自然》杂志的几位审稿人给予了热情洋溢的高度评价,称之为“非常重要的原理性实验,一个艰苦卓绝的英雄主义的量子光学实验”,“实验的完成是完美而极具挑战性的”,“对拓扑纠错这一当前量子信息处理最引人注目的范例中关键一环的实验验证”。为此,《自然》专门发布了“Press release”,并邀请著名量子光学专家James Franson教授在“新闻视角”栏目撰文对这个工作进行了介绍。此外,文章还受到了英国物理学会的PhysicsWorld等许多科学媒体的关注。(合肥微尺度物质科学国家实验室)

## 我校与国防科大签署战略合作协议

**本报讯** 2月20日,我校与国防科学技术大学在理化大楼科技展厅举行了“关于合作开展量子技术与应用研究”的校际合作协议签署仪式。国防科大校长杨学军少将,我校党委书记许武、潘建伟院士,特邀代表量子信息产业技术创新战略联盟秘书长彭项砥、副秘书长沈野樵参加了仪式。仪式由朱长飞副校长主持。参加的仪式还有国防科大和我校有关部门、学院和实验室负责同志。

许武书记代表学校向杨学军校长一行表示热烈的欢迎。他指出,国防科大始终坚持服务于国家和军队现代化建设,培养了一大批杰出人才,在载人航天等重大科技工程中发挥了重要作用,取得了以“银河”系列巨型计算机为代表的一大批科研成果。国防科大与中国科大同根同源,都诞生于国家实施“两弹一星”战略之际,为我国的科学研究、人才培养做出重要贡献。长期以来,国防科大与中国科大在诸多领域开展了深入的合作,结下了深厚的友谊。此次两校签署合作协议,标志着双方的合作迈入新的里程碑,必将充分发挥各自的科技创新能力,为我国科技事业发展做出新的更大贡献。

杨学军校长肯定了我校在量子技术、高能物理、材料科学等基础前沿领域所取得的成就,并指出,中国科大理科特色明显,基础研究能力强;国防科大作为一所理工结合、以工为主的军队院校,两校互补性很强。希望两校以这次合作为契机和起点,建立起全面战略合作伙伴关系,在创新人才培养、重大科学技术研究等方面不断提升合作水平,探索出一条“军民融合、协同创新、共同发展”的新道路。

仪式上,许武书记、杨学军校长分别代表我校和国防科大签署了双方合作协议,并互赠了礼品。根据合作协议,未来五年,两校将充分利用双方的教学和科研资源,实现优势互补,在量子通信实验研究、开发高效率的量子信息处理系统等领域开展合作,进一步提升两校在量子技术及其应用方面的研究水平和综合实力,服务国家的战略需求。

两校科研人员还举行了学术研讨会,汇报了各自研究领域的最新进展及重要成果,并就今后可能开展的具体合作事项进行了热烈的讨论。

(合肥微尺度物质科学国家实验室 党政办公室)

## 新闻简报

◆2月14日,中科院深圳先进技术研究院院长助理毕亚雷带队访问我校,张淑林副校长主持召开了座谈会。双方与会人员就招生及推免研究生、兼职导师、实践基地建设等方面议题进行了深入研讨和交流,为进一步明确双方人才培养合作的具体内容和形式奠定了基础。

◆2月14日下午,磁约束聚变

堆总体设计组(筹)第五次工作会议召开,会议由总体设计组组长万元熙院士主持。

◆2月22日下午,学校在第一会议室组织召开2012年教育收费专项工作会议,会议由校长助理尹登泽主持。

◆日前,教育部科学技术司和社会科学司联合发文对教育系统第二次全国R&D资源清查工作的先进集体和个人进行表彰。我校被评为“第二次全国R&D资源清查教育系统先进集体”,1人被评为先进个人。

中科院教育部发来贺信祝贺

## 我校一项 成果获国家 科技进步奖

**本报讯** 2月14日上午,2011年度国家科学技术奖励大会在北京隆重举行。我校“智能语音交互关键技术及应用开发平台”项目荣获国家科学技术进步奖二等奖。中国科学院和教育部均发来贺信表示祝贺。

“智能语音交互关键技术及应用开发平台”项目是以我校为第一单位、科大讯飞信息科技有限公司为第二单位合作完成的研究成果。该项目面向智能语音交互技术应用和产业发展的迫切需求,针对语音技术规模化使用面临的技术门槛和开发难题,在语音合成、语音识别、语音评测以及语音工程等应用方向开展了一系列创新研究,多项核心关键技术取得突破并达到国际领先水平。在此基础上,项目研发和完善了应用开发平台。相关产品在电信、金融、教育、交通、政府等社会各行业普及应用,并助力奥运、世博等重大工程,市场占有率超过70%。该项目的实施有效防范了发达国家和跨国公司对我国语音产业的垄断风险,推动了我国民族语音产业的整体发展,保障了我国在智能语音交互技术与产业中的主导权。

我校和科大讯飞经过多年紧密合作、积极探索,目前已发展成为我国语音及语言技术领域的中坚力量,并于2011年联合共建了语音及语言信息处理国家工程实验室,这是我国智能语音领域唯一的国家级研究平台。该实验室将在未来建成为我国语音及语言战略性新兴产业发展平台,进一步提升我国在语音及语言技术领域的自主创新能力和核心竞争力。

此外,我校生命科学院作为第二单位参与完成的“人体免疫应答影响乙型肝炎临床转归及抗病毒疗效”项目也获得国家科技进步二等奖。

据悉,2011年度国家科学技术奖励共授奖374个项目和10名科技专家。其中,国家最高科学技术奖获得者2人;国家自然科学奖授奖项目36项,其中一等奖空缺、二等奖36项;国家技术发明奖授奖项目55项,其中一等奖2项、二等奖53项;国家科学技术进步奖授奖项目283项,其中特等奖1项、一等奖20项、二等奖262项;授予8名外籍科学家中华人民共和国国际科学技术合作奖。(科技处)