

中科院量子科学卫星先导专项 成功完成星地量子通信地基验证试验

本报讯 微尺度物质科学国家实验室潘建伟院士及其同事彭承志等,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协同创新团队,在国际上首次成功实现了星地量子密钥分发的全方位的地而验证,为未来实现基于星地量子通信的全球化量子网络奠定了坚实的技术基础。该研究成果于5月1日以长文形式发表在国际权威学术期刊《自然·光子学》杂志上。这是中科院量子科技先导专项继去年实验实现拓扑量子纠错和百公里自由空间量子态隐形传输与纠缠分发后取得的又一阶段性重要突破,同时也是量子信息与量子科技前沿协同创新中心的最新重要成果。

量子密钥分发是最先有望实用化的量子信息技术,其物理原理保证的无条件安全性使科学家们一直致力于全球化量子密钥分发的研究。要实现全球量子密钥分发网络,人们需要突破距离的限制。目前,由于光纤损耗和探测器的不完美性等因素的限制,以光

纤为信道的量子密钥分发的距离已基本到达极限。而由于地球曲率和远距可视等条件的限制,地面间自由空间的量子密钥分发也很难实现更远的距离。因此要实现更远距离的甚至是全球任意两点的量子密钥分发,基于低轨道卫星的量子密钥分发成为最有潜力和可行性的方案。理论分析表明,对于低轨卫星平台方案,大气层的传输损耗、量子信道效率、背景噪音等问题都是需要克服的重要问题。尤其是低轨卫星和地面站始终处于高速相对运动之中,如何在有角速度、角加速度、随机振动等情况下建立起高效稳定的量子信道,保持信道效率以及降低量子密钥误码率,是基于低轨道卫星平台实现量子密钥分发面临的关键性问题。

为了克服星地量子密钥分发的上述困难,中科院协同创新团队在中国科大上海研究院、中科院上海技物所和光电技术研究所进行了多年的技术攻关,自主研制了高速诱骗态量子密钥分发光源和轻便的收发整

机,自主发展了高精度的跟瞄、高精度同步和高衰减链路下的高信噪比及低误码率单光子探测等关键技术。在此基础上,协同创新团队利用旋转平台来模拟低轨道卫星的角速度和角加速度,利用热气球来模拟随机振动和卫星姿态,利用百公里地面自由空间信道来模拟星地之间高衰减链路信道,从而成功地验证了星地之间安全量子信道的可行性。

上述研究为我国通过发射量子科学实验卫星实现基于星地量子通信的全球化量子网络,和在大尺度量子理论基础检验,以及探索如何融合量子理论与爱因斯坦广义相对论奠定了必要的技术基础。由于量子密钥分发实用化应用基础研究的重要性,同期的《自然·光子学》还分别报道了德国慕尼黑大学研究小组关于飞机与地面的量子密钥分发,以及法国国家科研中心联合团队关于连续变量的远距离量子密钥分发的重要实验成果。

(微尺度物质科学国家实验室)

光镊技术应用于动物 体内研究取得新进展

本报讯 近日,我校物理学院光学与光学工程系李银妹课题组与上海交通大学魏勋斌教授合作,采用光镊技术成功捕获活体动物内的细胞,发展了动物体内细胞三维光学捕获技术。研究成果于4月23日在线发表《Nature Communications》上。同时,Nature Communications网站还以“Medical? Research: Clearing blocked capillaries with light”为题对该研究工作进行报道。

在活的动物体内研究细胞生长、迁移、细胞及蛋白质间相互作用等生物学过程,对生命科学、医学研究以及临床诊断具有重大意义,因此体内研究技术一直是活体研究热点之一。

李银妹课题组利用多年发展的光镊技术,首次对活体动物内的细胞实现光学捕获。研究表明,光镊可以直接深入到活体内,对细胞进行有效操控。研究人员用光镊穿过小鼠耳朵真皮层,到达深度约50微米毛细血管中,捕获和操控血管中的红细胞。将光镊固定在血管中心,血管中快速流动的细胞经过光阱时被逐渐减速,直到一个细胞停留在光阱中,光镊将细胞捕获,并实现了三维操控。同时,课题组在实验中利用光陷阱的作用聚集红细胞,实现了人为制造血管堵塞,并针对血管中已聚集的细胞团簇,拖拽其中一个细胞引导疏通,使聚集的细胞逐渐疏散开,恢复正常血液流动,实施非接触式手术式的血管疏通。研究中还提出了活体内皮牛顿力定量测量的方法。

以往光镊技术在生物医学领域的应用仅限于体外的单分子和细胞研究。李银妹课题组的这项研究技术能直接深入到动物活体内对细胞进行实时观察,操控与测量,实施非接触式手术的实验取证,从而开拓了光镊技术研究活体动物新领域,为活体研究和临床诊断提供了一种全新的技术手段。

Nature Communications网站以“医学研究:用光清除血管被堵塞的血管”为题对该研究工作进行报道。报道指出:光镊由激光聚焦形成,目前已经被广泛应用于诸如培养环境中的单分子生物物理研究。然而,光镊之前还没有被应用于操控活体动物体内的细胞。李银妹和她课题组成员将红外激光聚焦于小鼠耳朵真皮层下的血管,然后通过改变激光强度实现血管堵塞,疏通血管。他们通过该技术将各个红细胞从堵塞毛细血管簇中移开,实现血管中血流的恢复。

论文的第一作者为我校钟敏成博士后和兼职教授魏勋斌教授,论文的其他作者还有我校的周金华博士后和王自强讲师。该研究得到了国家科技部973、国家自然科学基金委和教育部中央高校基本科研业务费专项资金资助,在中国科大完成。

(物理学系)

王学军调研先进 技术研究院建设

本报讯 4月25日,安徽省政府代省长王学军来我校先进技术研究院调研,省委常委、副省长陈树隆,省委常委、合肥市委书记吴存荣,省政府秘书长邵国荷,合肥市市长张庆军及我校党委书记许武、副校长陈晓剑等陪同调研。

调研中,王学军代省长希望中国科大先进技术研究院能始终坚持协同创新,立足于产学研结合,依托科教平台,结合高新区区域优势,致力于科技成果产业化。在先研院施工现场,王学军认真了解项目进展以及推进科技研发、成果转化等情况,并嘱咐要坚持自主创新不动摇,占领产业发展制高点。(先进技术研究院)

学校召开第五十一 次校长工作会议

本报讯 4月19日上午,侯建国校长主持召开第五十一次校长工作会议,在校党政领导出席会议。

会议听取了国际合作交流工作进展、量子信息与量子科技前沿协同创新中心建设及有关专项工作的汇报,讨论通过了学校《留学生奖学金计划实施管理办法(试行)》、《“国际访问教授”计划实施管理办法(试行)》、《英语授课推进计划实施管理办法(试行)》等。会议还通过了学校2013年预算。

会议听取了学校质量管理体系建设、新建校级科研机构的汇报,审议了科大控股董事会有关决议,通过了《中国科学技术大学质量手册》。

会议还听取了聘期制科研人员管理、人才周转房规划、音乐剧《爱在天际》排演等工作的汇报,通过了学生处分有关决定。

侯建国校长对学校2011协同创新平台培育建设、先进技术研究院、国际化、科教协同等有关工作进行了部署。

学校党政联席会议还研究讨论了有关工作。(党政办公室)

李定应邀来校 作廉洁从业风险 防控工作报告

本报讯 4月24日,中央纪委驻中科院纪检组副组长、中科院监察审计局局长李定应邀在我校作廉洁从业风险防控工作报告。

在题为“反腐倡廉坚守科苑净土,防控风险提升管理水平”的报告中,李定阐述了廉洁从业风险防控工作的意义和重要性,结合中科院实际,对廉洁从业风险防控工作开展的具体方法步骤、研究所试点情况和典型案例进行了详细介绍。李定强调,开展廉洁从业风险防控是中科院推动反腐倡廉和一流管理的迫切需要。廉洁从业风险防控要着眼预防,紧密结合院反腐倡廉建设的实际和特点,结合院建设“一流管理”目标的要求,将风险防控的要求融入业务管理流程之中,在预防腐败的同时,推动管理水平的提升。

在校期间,李定还到管理学院和人文学院,对廉政理论研究和学术道德建设等工作进行了调研。

(纪委 监审处)

赵沁平一行来我校考察

本报讯 4月25日下午,中国学位与研究生教育学会会长、教育部原副部长赵沁平,国务院学位办副主任、教育部学位管理与研究生教育司副司长孙也刚等一行来我校考察,并实地参观了中科院合肥物质科学研究院,对我校与合肥物质科学研究院研究生教育共建工作进行调研。

我校党委书记许武、副校长张淑林、核学院院长万元熙院士,合肥物质科学研究院院长王英俭,副院长李建刚、蔡伟平陪同考察。

赵沁平一行先后参观了中科院等离

子体所、中科院强磁场科学中心、中科院环境科学与光电技术学院、以及中科院大气成分与光学重点实验室,听取了相关人员的介绍,了解了合肥物质科学研究院的研究现状、科研条件、人员组成,以及研究生教育近况。

考察结束后,赵沁平、孙也刚对中科院和合肥物质科学研究院在研究生共建方面所取得的进展表示肯定,并就双方在合作共建中的问题与许武书记和张淑林副校长交流了意见。

(新闻中心)

赵永甫校长一行来我校调研

本报讯 4月24日下午,中国人民解放军海军工程大学赵永甫校长一行来我校访问,就“985工程”、“211工程”建设、学科建设、高层次人才引进、创新型人才培养、科研创新平台建设等方面工作进行调研交流。校党委书记许武在调研座谈会前会见了赵永甫校长一行。

张淑林副校长主持了座谈会,对赵永甫校长一行来访表示热烈欢迎。她简要回顾了我校的办学历程和特色,介绍了我校“211工程”、“985工程”、学科与平台建设的基本情况以及创新人才培养的有关经验。

赵永甫校长对对我校的办学理念和

办学成果以及学科建设、创新人才培养等方面创新举措予以高度评价。他希望两校能充分发挥各自的科技创新能力和优势,进一步加强交流与合作。

座谈会上,科技处和人力资源部还分别介绍了我校科研及高层次人才培养与引进方面的有关情况。双方还就创新人才培养、学科交叉和融合、科技平台建设、科研经费管理等有关工作进行了深入交流。

会前,赵永甫一行参观了我校火灾科学国家重点实验室、微尺度物质科学国家重点实验室量子物理与量子信息研究部和校史馆。

(党政办公室)

我校五教授受聘为上硅所兼职教授

本报讯 4月26日下午,中国科学院上海硅酸盐研究所兼职教授授聘仪式在定西园区4号楼14楼第二会议室举行,我校陈初升、朱长飞、陆亚林、陈春华、夏长荣等五教授受聘为中科院上海硅酸盐研究所兼职教授。授聘仪式由上海硅酸盐研究所副所长刘岩主持。

上海硅酸盐研究所党委书记王龙根向五位兼职教授颁发聘书并致辞。他指出,中国科大与上硅所之间交流合作源远流长,希望通过双方互聘教授这一形式,充分发挥中国科大和上海硅酸盐所在人才培养、基础研究、应用基础研究及工程产业化等方面的优势,利用好双方共建的中科院能量转换材料重点实验室这一平台,通过学术交流、项目合作、联合培养研究生等举措推动双方的共同发展,努力在科技创新与人才培养上取得新成效,结出新硕果。

陈初升教授代表五位兼职教授致辞,表示非常荣幸能够为双方的发展贡献力量。他认为,通过学术交流与合作、学生联合培养、项目申请和实施等多方面的交流,将有效地促进双方科研和教育的发展。

授聘仪式结束后,陈春华和夏长荣两位教授分别作了题为《更高、更快、更强——锂电池材料研究进展》以及《复合体系的氧交换过程》的学术报告。

(中科院能量转换材料重点实验室)