

量子力学和相对论的美妙结合：

我校成功实现互不信任终端之间的安全比特承诺

本报讯 最近，中国科大潘建伟教授及同事张强、彭承志等在国际上首次实现了无条件安全“比特承诺”，在解决如何在相互不信任的通信终端之间直接建立信任的问题上实现了突破。该实验研究成果于近日发表在国际权威物理学杂志《物理评论快报》上，被评价为“密码学界的重要进展”和“该领域的先驱实验”。美国物理学会《物理·焦点》栏目也对该成果进行了专题报道。

随着电子商务，特别是网络金融的迅猛发展，越来越多的缺乏相互信任的通信者（例如：互联网终端）之间需要进行合作，确保各终端之间建立信任成为保证未来互联网经济健康发展的基础。事实上，如何在互不信任的终端之间建立信任并实现通信是密码学的一个重要研究分支，而实现安全的“比特承诺”就是这类研究必

须解决的奠基性课题。

实现“比特承诺”是指成功建立如下通信机制：甲乙双方为互不信任的终端，甲方可以对某未发生事件做出是或否的预测（即0或1），然后该预测将在事件发生后的某个确定时刻对乙方公布。比特承诺的核心在于确保乙方不能在甲方预测公布前窃听到相关信息，同时也必须保证甲方不能在做出预测后修改结果。这样，甲乙双方都可以确信对方遵守了承诺，从而建立信任并实现通信。

为实现安全“比特承诺”，各国科学家在过去几十年中进行了不懈努力。其中，经典密码学有两种解决方案，即使用第三方公共平台或者利用计算复杂性假设。然而，这两种方案都被证实存在安全隐患，即无法实现“无条件安全”。1997年，加拿大科学家Mayers和Lo分别独立证明，即使是量子保密

通信本身也无法保证无条件安全“比特承诺”的建立。

2012年，剑桥大学的Adrian Kent教授提出，只有同时利用量子力学和狭义相对论，才能实现无条件安全比特承诺。潘建伟小组通过其自主开发的高速量子保密通信技术和自由空间高速光通信技术，结合西班牙科学家A. Cabello和M. Curty的理论分析，成功地实验验证了Kent教授的理论方案，将互不信任终端之间互相欺骗的几率降低到6%以下，在世界上首次实现了互不信任终端之间的安全“比特承诺”。这一奠基性的研究成果可以被广泛应用于互联网金融、公共随机数产生、设计零知识证明协议、安全计算等领域，开拓了量子通信新的研究方向。

（微尺度物质科学国家实验室 近代物理系 量子信息与量子科技前沿创新中心）

界面物理化学的非线性光谱研究再获新进展

本报讯 合肥微尺度物质科学国家实验室（筹）与化学物理系罗毅教授研究团队的叶树集副教授小组继2012年成功利用非线性性和频光谱技术从分子水平上理解了生物膜上离子通道蛋白质通道开放与关闭机理后，在界面蛋白质分子结构表征方面再获重要进展。该小组在国际上首次成功测出界面蛋白质的酰胺III谱带信号，解决了如何区分界面蛋白质 α -螺旋结构和无规卷曲结构这一界面表征难题，研究成果发表于国际著名期刊J. Am. Chem. Soc.上。

如何精确表征蛋白质，特别是界面蛋白质的分子结构是理解蛋白质结构演变的关键，是国内外学者共同面临的一个非常重要难题。针对该难题，该小组发展了界面光谱多谱带协同表征方法，首次利用和频光谱技术成功测出了常规手段无法测量的界面蛋白质酰胺III信号。虽然 α -螺旋与无规卷曲结构的酰胺I谱带振动峰都位于1650 cm^{-1} 左右，但在酰胺III谱带区域，它们的振动峰分别位于1260 cm^{-1} 以上和1260 cm^{-1} 以下，研究发现两种结构所对应的酰胺III谱带特征峰面积比与蛋白质中无规卷曲结构含量成线性关系。将酰胺I和酰胺III信号结合起来，解决了如何区分界面蛋白质 α -螺旋与无规卷曲结构这一界面蛋白质多年的难题。审稿人给与了该工作极高的评价，其中一审稿人认为该工作解决了一个蛋白质表征上的缺口，提供了新的光谱窗口。另一审稿人说该工作是一

个重要突破。

此外，在手性分子理论以及非线性光谱理论的启发下，该研究组成功发展了免标记的手性与非手性界面光谱表征技术，原位、实时地表征了胆固醇分子在生物膜上的组装与运输行为。该成果发表于J. Phys. Chem. Lett.。该技术将为胆固醇在真实细胞环境下的组装与动力学行为研究提供了分子水平上的表征技术与研究思想指导。

叶树集研究小组作为国际上利用非线性性和频光谱技术研究界面蛋白质分子结构与动力学仅有的几个小组之一，发展了具有特色的表面与界面生物分子结构表征手段，并围绕生物界面相关物理化学问题及其新表征方法的发展开展系统研究，在JACS, Langmuir, J. Phys. Chem. C, Analyst等国际著名期刊上发表了多篇系统性文章，研究成果被多种高端杂志JACS, PNAS, Ann. Rev. Anal. Chem., 和 Chem. Rev.等介绍与引用，获得国内外同行的高度认可。发表于J. Am. Chem. Soc.的工作入选了自然科学基金重大研究计划“可控自组装体系及其功能化”中期汇报的重要进展之一。由于该小组系统而有特色的研究工作，2013年Elsevier出版社邀请该小组为著名丛书“Advances in Protein Chemistry and Structural Biology”撰写综述论文，成为该丛书1944年创刊以来，第五篇以国内为第一作者单位署名发表的文章。

（微尺度物质科学国家实验室）

学校召开学位与研究生教育年度工作总结会

本报讯 1月14日，学校在东活五楼学术报告厅召开2013年度学位与研究生教育工作总结会议。各学院执行院长与分管院长、各学院研究生部全体成员参加了会议。张淑林副校长出席会议并讲话。

会上，我校各学院研究生部汇报了2013年度学位与研究生教育工作进展情况。一年来，在各研究生部的共同努力下，我校继续深入实施研究生培养质量工程，积极推进研究生教育改革，在提升研究生生源质量和创新能力方面取得了一系列成果：三大研招宣传活动成效显著，科学学位硕士研究生生源质量逐年攀升。据统计，我校科学学位硕士研究生中推免生人数已从2009年的584人增长到2014年的1109人，接受外校推免生人数从2009年的231人增长到2014年的612人，接受外校推免生居全国高校前列，科学学位研究生中来自211工程大学以上的生源

比例已达76%；2013年，我校在第三轮一级学科整体水平评估工作中取得丰硕成果，数学、物理、生物、天文、地学等9个学科进入国内高校学科排名前5，继续保持国内优势地位，14个国家重点（及培育）学科均进入排名前10，总体学科实力稳中有升；本年度我校“百篇优博论文”评选取得佳绩，来自物理、化学学科的5篇博士论文被评为“2013年全国百篇优秀博士学位论文”，入选比例居全国高校前列。

张淑林副校长作了总结发言。为促进我校学位与研究生教育从管理向服务转换，调动学校各单位进行学位与研究生教育工作的积极性，学校决定设立“研究生招生先锋奖”、“研究生教育管理创新奖”，对2013年在学位与研究生教育工作中做出贡献的单位予以表彰，张淑林副校长为2013年度学位与研究生教育先进集体颁发了获奖证书。

（研究生院）

学校召开2014年度国家自然科学基金申请动员会

本报讯 1月16日下午，学校2014年度国家自然科学基金申请动员会在水上报告厅召开。基金委相关领导、朱长飞副校长出席会议，参会教师共计300余人。

朱长飞副校长简要总结了我校2013年度基金工作。他希望相关老师认真准备，积极争取各类基金项目，优秀人才和队伍能够充分发挥骨干带头作用。

基金委相关领导针对2014年基金的新政策、限项规定等作了详细解读，强调了科研

诚信的重要性。

在过去的一年里，我校获批各类国家基金项目371项，金额首次突破4亿元，居全国高校第五位。其中面上项目和青年基金资助率分别为46.40%和53.4%，均位居主要高校首位；获批国家重大科研仪器研制专项部门推荐类项目1项，自由申请类项目3项，居全国高校之首；获批批委青8名，优青12名，创新研究群体1个。

（科技处）

《人体健康的卫士：免疫系统》视频公开课开放

本报讯 近日，教育部“爱课程”网公布了第21批上线的40门大学视频公开课名单，由我校生命科学学院魏海明教授主讲的《人体健康的卫士：免疫系统》视频公开课名列其中。至此，我校2013年申报教育部精品视频公开课的3门课程均已上线，继续保持了3年来我校拍摄制作的视频公开课100%的上线率。

魏海明教授选择免疫系统这一人体最重要的防御体系进行形象生动地讲解，课程以多个主题的形式分别介绍了：①强大的免疫系统（免疫器官、免疫细胞和免疫分子及其功能）；②抗体拯救生命（最重要的免疫产物——抗体在疾病治疗中的作用）；③疫苗改变世界（目前的计划免疫对人类传染病防控的重大作用）；④细胞免疫治疗（输血、骨髓移植、免疫细胞过继治疗的临床应用）；⑤攻克最后堡垒（目前免疫四大难题：病毒免疫逃逸、肿瘤免疫逃逸、移植排斥反应、自身免疫疾病的问题及解决对策）。

课程评审专家认为该课程讲授深入浅出，层层递进，条理清晰，最后一讲就免疫学乃至生命科学中尚未解决的重大问题进行原因解析，给听者留下较多想象空间，对激发青年学生的学习兴趣，大有益处。

（教务处）

九三学社科大基层委荣获多项表彰

本报讯 在1月18日召开的九三学社安徽省十届三次全委扩大会议上，表彰了全省2013年度先进集体和先进个人，中国科大基层委员会被评为2013年度“先进基层组织”、“社会工作先进集体”，潘建伟、陈乾旺获2013年度“建功立业奖”，王永、胡小方、倪向贵、刘晓东获2013年度“百名专家乡村学堂讲科普”活动“优秀专家”，倪向贵获2013年度“社会工作先进个人”、“宣传工作先进个人”，严韧、朱晓兰获2013年度“社务工作先进个人”称号。

会上还宣读了2013年九三学社中央组织部表彰的人员名单，吴健获“组织建设先进组工干部”称号。

（九三学社科大基层委）

我校研究生获IEEE ICNC 2014最佳论文奖

本报讯 2月5日，在美国檀香山召开的IEEE国际计算、网络与通信大会上，来自信息学院副教授朱祖劭团队的一篇题为《基于弹性光网络体系的跨数据中心网络中动态任播技术研究》的论文获得了大会颁发的最佳论文奖。该论文的第一作者是信息学院电子工程与信息科学系2011级硕士研究生章亮，他的导师、信息学院副教授朱祖劭博士为通讯作者，科大信息学院是文章的第一单位并且是唯一单位。

此次大会的论文接收约率为23.6%，会议组委会从已接收的109篇论文中评选出3篇授予最佳论文奖。根据组委会的评分，朱祖劭团队的论文在3篇最佳论文中排名第二。该论文研究了数据中心网络中的动态任播问题，提出了一种基于弹性光网络的网络架构，设计了多种高效的任播算法，并运用仿真验证了它们的性能。

（信息学院）

第九届校学术委员会2013年会召开

本报讯 1月17日下午，第九届校学术委员会2013年年会在理化大楼一楼科技展厅召开，在校的34位委员出席会议。会议由校学术委员会主任何多慧院士主持。

侯建国校长首先通报了我校2013年以来学校在科学研究、人才培养、师资队伍、学科平台、基础设施建设等方面的亮点工作。他指出，截至2013年底，学校基本完成了世界一流大学建设“三步走”规划“第一步走”的既定目标，人才培养质量、学科建设水平、人均科研产出等重要指标均居国内高校前列，在国际前沿领域、国家战略需求、区域经济发展等方面做出了重要贡献。他强调，下一个五年，机遇与挑战并存，希望各位委员积极建言献策，共同努力，为实现到2018年将学校建设成为亚洲一流大学的“第二步”目标贡献力量。

许武书记到会并致辞。他说，校学术委员会作为学校的学术审议、评议和咨询机构，五年来为维护学校的学术声誉，弘扬科学精神，树立优良的学风起到了重要的作用，是学校“学术优先、教授治学”的重要体现。未来五年，国际国内办学形势都在发生巨大变化，如何抓住机遇，持续深入推进学校内涵式发展路线，进一步发挥学校所系结合的优势，形成齐心协力、和谐共进的局面，是摆在学校新一届领导班子，也是全校所有师生员工面前的重要命题。

委员们围绕如何进一步提升学校的科研水平、学科建设、人才队伍质量、校园环境和国际化水平等问题展开了热烈的讨论，提出了诸多建设性意见。

（科技处）