



# 中国科大研究成功新型量子比特编码 可同时实现快速操控和长相干时间

**本报讯** 我校郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室在新型量子比特编码方面取得重要进展。该实验室郭国平研究组及合作者首次在砷化镓半导体量子芯片中成功实现量子相干特性好、操控速度快、可控性强的电控新型编码量子比特，研究成果发表在2月25日出版的国际权威杂志《物理评论快报》上。

与现代计算机一样，“量子芯片”是未来量子计算机的“大脑”。开发与现代半导体工艺兼容的电控量子芯片是量子计算机研制的重要方向之一。该研究组致力于半导体量子芯片的开发，沿着电荷编码量子比特实现超快量子计算路线图，在先后实现

电荷编码超快普适单量子比特逻辑门和两量子比特控制非逻辑门的基础上，继续探索延长电荷编码比特相干时间的新方法，在保证量子比特超快操控速度的同时，获得与自旋编码量子比特超快操控与长相干时间兼得，从而解决在比特相干时间内尽可能多地完成量子操控这一核心问题。

该研究组利用半导体量子点的多电子态轨道的非对称特性，首次在砷化镓半导体系统中实现了轨道杂化的新型量子比特，巧妙地电荷量子比特超快特性与自旋量子比特的长相干特性融为一体，实现了“鱼”（超快操控）和“熊掌”（长相干）的兼

得。实验结果表明，该新型量子比特与电荷量子比特类似，可在百皮秒内实现从0到1的超快量子翻转，而其量子相干性却比一般电荷编码量子比特提高近十倍。

该新型多电子轨道杂化实现量子比特编码和调控的方式具有很强的通用性，不仅适用于三五族半导体，并且能推广到硅锗等四族半导体甚至是石墨烯和TMDS等新型半导体。同时该工作对探索半导体中极性声子和压电效应对量子相干特性的影响提供了新思路。审稿人高度评价“本工作在多个方面取得了新的突破”。（中科院量子信息重点实验室 量子信息与量子科技前沿协同创新中心 科研部）

## 2015年度中国十大科学进展揭晓 我校两项成果入选

**本报讯** 2月25日，科技部在京公布2015年度中国科学十大进展，我校“实现单光子多自由度量子隐形传态”、“实现对单个蛋白质分子的磁共振探测”两项成果入选。自2005年“中国科学十大进展”评选活动举办以来，我校共有9项成果入选，位列全国高校第一。

潘建伟院士领衔的研究团队选取单光子自旋和轨道角动量作为研究对象，发展了多项新颖的多粒子多自由度的纠缠操纵技术，设计了利用单光子非破坏测量技术实现自旋和轨道角动量多自由度贝尔态测量的新方案，成功制备了国际上最高亮度的自旋-轨道角动量超纠缠源、高效率的轨道角动量测量器件，突破了以往国际上只能操纵两光子轨道角动量的局限，搭建了6光子11量子比特的自旋-轨道角动量纠缠实验平台，成功实现了多自由度量子体系的隐形传态。这项工作打破了国际学术界从1997年以来只能传输基本粒子单一自由度的局限，为发展可扩展的量子计算和量子网络技术奠定了坚实的基础。这一研究以封面标题的形式发表在2015年2月《自然》杂志上。国际量子光学专家Wolfgang Tittel教授在同期《自然》撰文评论：“该实验实现为理解和展示量子物理的一个最深远和最令人费解的预言迈出了重要的一步，并可以作为未来量子网络的一个强大的基本单元”。该成果已被英国物理学会新闻网站《物理世界》评为2015年度国际物理学领域的十项重大突破之榜首，并入选两院院士评选的2015年度“中国十大科技进展新闻”。

杜江峰院士领衔的研究团队将量子操控技术应用于单分子磁共振研究，解决了通往这一目标的若干关键问题：（1）选取金刚石单自旋作为磁量子探针，其原子尺寸满足单分子探测的要求；（2）利用其发展的高阶动力学解耦技术有效抑制了噪声影响、显著提升了探针性能，达到了单自旋探测灵敏度；（3）通过精确的量子操控将被测单分子自旋的极微弱磁信号转化为自旋量子干涉仪的相位信息并通过光学手段加以读出。基于上述突破，于国际上首次获取了单个蛋白质分子（直径约5纳米）的顺磁共振谱，并解析出其动力学信息。这一成果成功将电子顺磁共振技术分辨率从毫米推进到纳米，灵敏度从1010分子推进到单个分子。该成果3月6日发表在《科学》杂志上。同期《科学》“展望”栏目专文报道评价“此工作是通往活体细胞中单蛋白质分子实时成像的里程碑”。该成果已入选教育部组织评选的2015年度“中国高等学校十大科技进展”。

（科研部 新闻中心 量子信息与量子科技前沿协同创新中心 合肥微尺度物质科学国家实验室 物理学院）

2月6日，由中国科大“可佳”机器人主持的2016“首届全球华人机器人春节联欢晚会”以机器人为主题元素，节目形式包括机器人舞蹈、声乐、器乐、相声小品、杂技等表演，首次实现了全部节目由机器人完成，并通过机器人的表演展现了一台极具观赏性的特色春晚。

“可佳”是中国科大自主研发的智能服务机器人，具有自然语言人机交互、自动推理与知识获取、环境感知与建模、机器人控制等核心技术。本次担任“首届机器人春晚”唯一主持人的是“可佳”交互机器人系列的第三代——“佳佳”。“佳佳”机器人以“可佳”机器人核心技术为基础，引入我国自主研制的高仿真外形，使佳佳机器人具有逼真的人类面部外形、多种微表情和口型唇声同步等功能，有效地改善了人-机器人交互的生动性和亲切感。（机器人中心图/文）

## “可佳”机器人主持2016 首届全球华人机器人春晚



## 校领导赴贵州六枝定点帮扶调研

**本报讯** 根据国务院扶贫办等8部门部署的新一轮定点扶贫工作，确定我校定点帮扶贵州省六枝特区。学校高度重视，成立了以许武书记为组长，副校长朱长飞、党委副书记蒋一为副组长，学校有关部门负责人参加的领导小组。为提高帮扶的精准度，1月17日，蒋一副书记带领科研部等有关部门负责人一行赴六枝进行帮扶对接。

蒋一等翻山越岭，到六枝大用、郎岱等现代农业产业园区实地考察了车厘子、猕猴桃、茶叶基地和电子商务平台，与园区、企业和村民进行了深入的交流。随后，蒋一行与六枝特区政府就定点帮扶进行了交流座谈，初步明确了定点帮扶工作思路和目标任务。

座谈会上，蒋一介绍了学校的办学历程、办

学成就和学科特色。他说，中国科大将结合六枝实际，根据新形势，研究新问题，从易到难、长短结合、定点定项目，把帮扶工作做实、做细；抓住“大数据”发展主线，以现代农业产学研基础平台建设为抓手，把六枝特色产品做出品牌，做出效益，最大限度增加产品附加值；有针对性地为六枝经济社会发展服务，在教育扶贫、人才扶贫、智力扶贫、科技扶贫、信息扶贫、专业扶贫等多个方面，充分发挥学校扶贫的最大功效。他表示，学校高度重视定点扶贫工作，超前谋划部署，从搞好对接、做好规划、智力帮扶和推动双赢四个方面，全力开展扶贫工作，为六枝经济社会发展做出贡献。

（资产经营有限责任公司）

## 我校九三学社基层委获多项表彰

**本报讯** 1月16日，九三学社安徽省十届七次全委扩大会议召开，会议为2015年度受九三学社中央和九三学社安徽省委表彰的先进集体和先进个人颁奖。我校九三学社基层委员会荣获九三学社中央“2011—2015年度全国社会服务工作先进集体”，九三学社安徽省委2015年度社务工作“先进基层组织”、“社会服务工作先进集体”、“宣传工作先进集体”等多项表彰。

我校王永、胡小方荣获九三学社中央“庆祝九三学社创建70周年全国优秀社员”（此奖项每

五年评选一次），两人还获得九三学社中央“2011—2015年度全国社会服务工作先进个人”。

多名社员还获得九三学社安徽省委2015年度表彰。潘建伟、陆朝阳、黄伟新荣获“建功立业奖”；陆朝阳荣获“社会工作先进个人”；倪向贵荣获“宣传工作先进个人”、“社会服务工作先进个人”，王永、胡小方、倪向贵荣获“百名专家乡村学堂讲科普”活动优秀专家。

（九三学社中国科大基层委）

## 新闻简报

●1月20日下午，学校召开2015年度学生工作总结会，校党委副书记蒋一参加了会议。会议表彰了一批先进集体和个人，49个班级被评为先进班集体，其中6个班级获得先进班集体标兵称号；3位老师被评为优秀学生干部，2位老师被评为优秀辅导员，76位老师被评为优秀班主任；11个院系获得学生暑期社会实践和见闻征文组织奖，21名学生获得学生暑期社会实践和见闻征文优秀作品奖。

●2月22日晚，由招生就业处主办、校招生志愿服务总队承办的2016年度“情系母校”中学校园招生宣讲活动在合肥六中落幕。本届活动共招募校内志愿者200余人，分别来自校内11个院系的不同年级，志愿者们深入全国30个省市、100余所中学，开展各种类型的宣讲会和座谈会180余次。

●2月24日下午，学生工作部（处）、校团委在东区礼堂团委会议室召开学生寒假见闻座谈会。

●2月26日下午，学校召开本年

度硕士研究生复试录取及相关工作部署会议。各学院研究生部全体成员，以及招生工作纳入我校的中科院合肥物质科学研究院、沈阳金属研究所、南京分院的相关负责人等参加了会议。张淑林副校长主持会议并讲话。

●2月26日下午，资产与后勤保障处、校团委在东区礼堂团学活动室举办了第一期主题为“青年之声”的畅谈会。

●3月1日下午，学校在物理学院二楼会议室召开2016年度第二次学生工作负责人例会，布置2016年度学生工作。校党委副书记蒋一到会并讲话。

●近日，经国务院学位委员会第三十二次会议审批，同意我校增列网络空间安全一级学科博士学位授权点。

●近日，由管理学院魏玖长教授等人撰写的大型原创工商管理教学案例《合肥兴泰控股集团的风险管理》被国际著名案例研究机构——毅伟商学院案例库在线出版发行。这是管理学院的第一篇入选案例。参与该案例设计与撰写工作的有2012级博士生周磊和时任合肥兴泰控股集团有限公司董事长孙立强。