

“钻石钥匙”开启单分子磁共振研究之门

## 中国科大首次在室温大气环境下探测到单个蛋白质分子磁共振谱

**本报讯** 中国科学技术大学杜江峰教授领衔的研究团队将量子技术应用于单个蛋白分子研究，在室温大气条件下获得了世界上首张单蛋白质分子的磁共振谱。该成果 3 月 6 日发表在《科学》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”。

该研究不仅将磁共振技术的研究对象从数十亿个分子推进到单个分子，并且“室温大气”这一宽松的实验环境为该技术未来在生命科学等领域的广泛应用提供了必要条件，使得高分辨率的纳米磁共振成像及诊断成为可能。该技术有望帮助人们从单分子的更深层次来探索生命和物质科学的机理，对于物理、生物、化学、材料等多个学科领域具有深远的意义。

磁共振技术能够准确、快速和无破坏地获取物质的组成和结构信息，已被广泛应用于基础研究和医学等各大领域。然而当前通用的磁共振谱仪受制于探测方式，其研究对象通常为数十亿个分子，成像分辨率仅为毫米量级，无法观测到单个分子的独特信息。此前的研究显示，基于钻石

的新型磁共振技术则能将研究对象推进到单分子，成像分辨率提升至纳米级。但实现这一目标面临诸多挑战，主要是单分子信号太弱难以探测。

杜江峰研究团队利用钻石中的氮-空位点缺陷作为量子探针（以下简称“钻石探针”），选取了细胞分裂中的一种重要蛋白为探测对象。首先将蛋白从细胞中分离并将标记物（氮氧自由基）固定在蛋白的特定位置，然后将此蛋白分子放置到钻石表面，此时标记物距离“钻石探针”约 10 纳米，会产生相当于地磁场十六分之一的极微弱的磁信号。“钻石探针”具有感知极弱磁信号的能力，在激光和微波操控下，它形成一个量子传感器，将单分子信号转化为光学信号而加以检测。经过两年多的努力，最终他们成功地在室温大气条件下首次获取了单个蛋白质分子的磁共振谱，并通过对比不同磁场下的多组磁共振谱的特征，获取了此蛋白质分子的动力学性质。

《科学》杂志将该工作选为当期亮点并配以专文报道，盛赞其“实现了一个崇高的目标”，“能够有效克服以往测蛋白分子

结构时需要提纯和长成单晶的困难，并且能够实现对单蛋白分子在细胞内的原位检测……，是通往活体细胞中单蛋白质分子实时成像的里程碑”。

此前，杜江峰组已成功探测到金刚石体内两个  $^{13}\text{C}$  原子核自旋，并通过刻画其相互作用强度以原子尺度分辨率解析出了这两个同位素原子的空间取向，向单核自旋磁共振谱学和成像迈出了重要一步。另外，杜江峰教授通过与德美研究组合作，检测到(5nm) $^3$ 有机样品中质子信号，取得纳米尺度核磁共振技术的突破性进展。同期的《科学》“展望”栏目专文评论为“基于钻石的纳米磁探针，将磁共振成像的可探测体积到单个蛋白质分子水平”。

以此为基础，和扫描探针、高梯度磁场等技术结合，未来可将该技术应用于生命及材料领域的单分子成像、结构解析、动力学监测，甚至直接深入细胞内部进行微观磁共振研究。

（物理学院 微尺度物质科学国家实验室 量子生物物理联合实验室 量子信息科学与量子科技前沿创新中心 科研部）

度的拓展和变化，其基本内容包括学院使命、智力贡献、财务战略及资源配置、招生及职业发展、师资配置、师资管理和支持、专业教辅人员配置、学习保障和课程管理、课程内容、师生互动、学位项目教学要求、教学的有效性、理论和实践融合、EDP 教育、教师资质等 15 项。新标准的规定更加具体、要求更加严格，主要表现在质量门槛尤其是师资方面的要求进一步提高，注重考察申请单位全方位全过程发展，强调理论和实践的高度结合，并首次增加了对 EDP 项目的认证内容。

据悉，中国科大管理学院于 2008 年被批准成为 AACSB 的会员，2011 年开始提出认证资格申请，2012 年 1 月获得初始认证资格。2012 年底，学院开始撰写认证计划。之后经过严格的评审考核，最终凭借其卓越的管理和教学科研质量、清晰的使命表述及高度的国际化水平，通过了这一难度最大、含金量最高的国际认证，也成为全球首个且目前唯一按照最新标准通过此项认证的单位。AACSB 认证一般耗时 5-7 年，中国科大管理学院是全球唯一一家跳过执行程序，直接从认证计划撰写过渡到现场认证阶段的单位，共用时 23 个月，创造了从认证计划撰写到现场评估的国内最短用时记录。

发布会后，管理学院举行了表彰颁奖大会，分别表彰了“杰出校友奖”、“优秀志愿者奖”、“优秀认证专员奖”、“勤勉奉献奖”、“智力贡献奖”、“卓越风采奖”等六项奖项。余玉刚还就管理学院未来工作构想做了专题报告。（刘爱华）

动的 2015 年国家留学基金委优秀本科生项目和港台地区交流项目进行宣讲，近 100 名本科生参加了宣讲会。

近日，我校信息科学技术学院赵刚教授当选为国际低温生物学会理事会常务理事，此次学会增选 3 名常务理事，赵刚教授是中国大陆地区唯一一名当选该学会常务理事会的学者。

寒假期间，来自全国 27 个省市的科大学子利用寒假返乡的机会，迎风踏雪分赴全国 100 个地区的 157 所中学，以毕业生探访母校的形式开展新一届“情系母校”中学校园招生宣讲活动。

## 学校召开 2015 年校务工作会议

**本报讯** 3 月 6 日，学校召开 2015 年校务工作会议。校党政领导班子成员在全面分析研判国家科教形势的基础上，讨论梳理学校发展面临的机遇和挑战，深入研讨 2015 年学校重点工作。在校党政领导出席了会议，会议由党委书记许武主持。

许武传达了习近平总书记近期的系列重要讲话精神，部署了学校党委重点工作以及所系结合工作。他强调，要进一步加强和改进学校的党建工作，从抓方向、抓基层、抓育人、抓作风四个方面全面推动学校党建工作迈上新台阶。要主动出击，抢抓机遇，积极融入中科院“率先行动”计划，创新新思路，探索新途径，创造新经验，打开新的局面。他希望学校各级部门要按照学校的大学章程和综合改革方案积极推进各项工作，狠抓落实；学校领导班子成员要继续带头团结协作，鼓足干劲，争取圆满实现 2015 年的各项工作目标。

学校党政领导班子成员结合各自分管的工作，分别作了专题工作报告，并就切实做好 2015 年度学校党政主要工作进行了充分、深入的交流讨论。会议要求，领导班子要要进一步统一思想，凝聚共识，尽快形成学校 2015 年党政工作要点，切实推动各项工作开展。（党政办）

## 两教授获“2014 年度中科院青年科学家国际合作伙伴奖”

**本报讯** 经中国科学院国际合作局组织专家评审，并经中科院院长办公会议讨论通过，包括我校合肥微尺度物质科学国家实验室陆朝阳教授和同步辐射国家实验室朱俊发教授在内的 3 位科学家荣获“2014 年度中科院青年科学家国际合作伙伴奖”。我校作为获奖专家推荐单位获中科院通报表彰。

通过中科院国际合作局对外合作重点项目的支持，我校潘建伟教授领衔的陆朝阳研究小组和德国维尔兹堡大学实验物理所所长 Sven H. Flügge 教授团队强强联合，在高品质单光子源和量子光学研究方面产生了若干具有国际重要影响力的研究成果，使得中国在这一领域的研究跻身世界前列。这些成果发表在《自然·纳米科技》、《自然·光子学》、《物理评论快报》等期刊上，被欧洲物理学会新闻网站 Physics World 和 Nanotechweb 等专题报道，被国际同行发表在 RMP、Nature 子刊、PRL 等的论文多次高度评价。

朱俊发教授与德国马尔堡大学的 Michael Gottfried 教授长期以来保持密切的合作研究关系，并取得了很好的研究成果。在中科院“外国专家特聘研究员计划”的支持下，朱俊发教授和 Gottfried 教授开展了关于有机/金属界面电子结构、低维有机纳米结构制备等领域的合作研究，获得的多项研究成果陆续发表在国际顶尖物理化学类期刊上。同时，朱俊发教授和 Gottfried 教授正在合作开展关于低维稳定有序有机纳米结构的制备及其性能表征研究课题的攻坚工作，具有广阔的发展前景。

中科院青年科学家国际合作伙伴奖于 2011 年设立，主要为表彰和奖励在国际科技合作中取得实质性成果的外国青年科学家及其院内青年合作者，鼓励青年科学家积极开展长期国际科技合作，营造国际化的科研氛围，促进中科院科技创新工作。（周正凯）

## 中国科大管理学院通过国际精英商学院协会认证 系全球首家按照 AACSB 最新标准获得认证的单位

**本报讯** 3 月 10 日上午，中国科大管理学院、新闻中心联合召开新闻发布会，宣布该院正式通过国际精英商学院协会（简称 AACSB）认证，成为中国大陆第 10 家通过 AACSB 认证的单位，同时也是全球首家按照 AACSB 最新标准获得国际认证和国内首家 EDP（高层管理者培训与发展项目）获得认证的单位。

新闻发布会在中国科大东区管理科研楼二楼学术报告厅举行，校党委书记许武，副校长周先意，部分校友，数十家中央及省市媒体参加了发布会。

许武书记在致词中说，中国科大一直高度重视管理学院的建设与发展，充分支持学院把“创造管理思想与工具，培养管理英才与领袖”作为办学使命，把“创一流成果服务中国，育一流人才建设中国”作为发展愿景。他说，管理学院建院时间不长，但在学科建设、科学研究、人才培养等方面取得了一系列令人欣喜的成果，培养了一大批具有创新思维、全球视野、社会责任的管理领袖和精英，希望管理学院以 AACSB 认证为契机，把握新机遇、迎接新挑战，为中国科大“世界一流研究型大学”的建设目标做出更大贡献。

周先意副校长宣读了 AACSB 执行副

主席兼首席认证官 Robert D.Reid 关于“中国科学技术大学管理学院通过 AACSB 国际认证”的决定。决定说，中国科大管理学院通过 AACSB 国际认证。自 2014 年起，AACSB 认证体系推行实施新标准，中国科大及其管理学院各位教职工为获得新标准体系认证所做的努力值得称赞。目前，中国科大乃是第一且唯一的一所通过新标准认证的大学。AACSB 认证代表了商学院教育机构的最高荣誉，AACSB 非常欣赏中国科大管理学院在管理教育方面的贡献。

据了解，AACSB 是世界上拥有会员最多、历史最为悠久、认证内容最全面的商学院联合机构，最早由哈佛大学、康奈尔大学等 17 所知名大学商学院联合发起，于 1916 年成立于美国，旨在促进已获认证和申请认证的学校提高学生入学标准和师资及管理水准。目前，全世界不到 5% 的商学院取得了这项精英认证，此前中国大陆已有 9 家单位成为 AACSB 国际认证商学院。

AACSB 于 2013 年 4 月颁布了全新的认证标准体系，新标准是在 2003 年旧标准基础上修订改进的，不仅涵盖了旧标准的全部内容，更在广度和深度上都有了较大程

## 新闻简报

◆3 月 4 日下午，学生工作部（处）、校团委召开学生寒假见闻座谈会，来自各院系的 14 名学生代表欢聚一堂、畅谈交流，内容涉及到环境保护、如何正确对待网络、中西部地区文化建设、农村文化建设等方面。

◆3 月 9 日下午，研究生院在理化大楼一楼科技展厅召开 2015 年春季研究生教学秘书工作研讨会，布置交流本学期研究生招生、培养和学位授予等相关工作。

◆3 月 11 日下午，学校召开翻译硕士专业学位授权点专项评估校内评审会议，张淑林副校长参加了会议。

◆3 月 9 日至 11 日晚，就业办在东区环境资源楼学术报告厅连续举办“求职就业工作坊”系列讲座，以求职的几个关键环节“简历写作”、“面试技巧”、“签约管理”及“选调生等基层项目”四个模块依次进行。来自全校本硕博各学历层次的约 400 多人次同学参加了工作坊。

◆3 月 13 日下午，教务处举办了本科生境外交流项目宣讲会，主要针对近期启