

量子材料中的磁学和自旋电子学前沿国际研讨会在中国科大举行

本报讯 7月11-14日，由中国科大和美国物理学会共同主办，中国科大合肥微尺度物质科学国家研究中心国际功能材料量子设计中心(ICQD)承办的“物理评论系列会议:量子材料中的磁学和自旋电子学前沿国际研讨会”在合肥举行。会议采取线上和线下相结合的方式召开，来自中国大陆与香港、美国、日本、德国、芬兰等国家和地区的150余

位线下和450余位线上注册的学者和学生参加了会议。我校张振宇教授和美国华盛顿大学许晓栋教授共同担任会议组织委员会主席。物理评论系列会议源于美国物理学会的“Physics Next”研讨会系列，此次会议是继2019年“物理评论系列会议:超导新前沿国际研讨会”后第二次在中国召开的系列会议。

研讨会精选了12个专题学

术报告会，共计32个邀请报告，报告人由11位大陆学者和21位境外学者组成，包括资深学者与青年才俊，会议涵盖了磁性、拓扑、自旋液体、自旋分辨与传感、平带体系、扭转电子学、能谷电子学及拓扑超导等近年来量子材料中磁学和自旋电子学领域的最前沿方向。日本东京大学，卡内基梅隆大学，马里兰大学，华盛顿大学，德国马普所，美国德克萨斯大

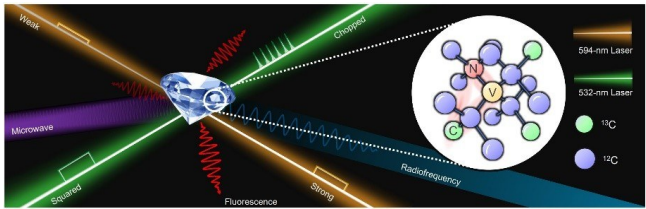
学奥斯汀分校，美国斯坦福大学，美国芝加哥大学，复旦大学，清华大学，香港中文大学，美国宾夕法尼亚州立大学等众多大学教授分别做了精彩的学术报告。

7月13日晚，会议特别安排了与物理评论系列期刊编辑进行线上交流环节。陈宇翱教授介绍了我校物理学院的概况与最新研究亮点。14日，研讨会圆满闭幕。张振宇教授主持闭幕式。（微宗）

中国科大首次在固态体系实现突破标准量子极限的磁测量

本报讯 中国科大中国科学院微观磁共振重点实验室杜江峰、石发展等人基于金刚石固态单自旋体系在室温大气环境下实现了突破标准量子极限的磁测量，该成果发表在近期 Science Advances 上。

测量是人类认知自然的重要手段，很多测量行为都受到一个叫做标准量子极限的限制，但这并非最本质的极限，可以利用量子纠缠突破这一限制，并逼近一



金刚石中的单个氮-空位色心示意图，图中展示了实验中使用的各类激光、微波、射频等调控手段。

个更根本的极限——海森堡极限。在过去几十年里，离子阱、

中国科大揭示江淮地区过去千年季风降水演变规律及其驱动机制

由于受自然条件和人类活动等因素影响，江淮地区缺少定年精准且高分辨率的季风降水重建材料。针对这一科学问题，研究团队对女山湖沉积物进行细致分析，构建了精准的年代学框架，

进而运用多种水文代用指标进行对比分析和相互验证，成功重建了江淮地区过去1800年高分辨率季风降水演变记录，发现小冰期(公元1400-1850年)降水相对于中世纪暖期(公元1000-1300

年)明显增多，过去千年降水变化呈现“暖干-冷湿”模态，与华北地区降水变化趋势相反。论文第一作者为蒋诗威博士，通讯作者为周鑫教授。（地球和空间科学学院）

·中国科大近期科研成果集锦·

我校实现用量子系统寻找黎曼函数零点

7月14日，郭光灿院士团队李传锋、黄运锋、崔金明等人联合西班牙理论物理学家 Charles Crefield 教授和 German Sierra 教授，利用周期性地驱动囚禁离子的量子状态，成功在实验上测量到黎曼函数的前80个零点。研究成果发表在国际知名学术期刊《NPJ Quantum Information》上。审稿人高度评价该工作：“基于以下原因我推荐发表：实现该方案需要高度的实验独创性，理论和实验描述得很清晰，得到的黎曼零点数量大而且准确度高。”论文第一作者是我校博士后贺冉。

笼目结构超导体研究取得重要进展

7月16日，杜江峰院士领导的中科院微观磁共振重点实验室在实用化量子度量方案实现上取得重要进展。该室彭新华教授与理论合作者新加坡南洋理工大学 Mile Gu 教授提出并验证了一种实用化的量子度量探针态优化方案，为实现大尺度量子系统中最优探针态的制备提供了一种可扩展的方法。研究成果在线发表在国际学术期刊《npj Quantum Information》上。

我校设计出高载量、抗积碳“动态三原子”加氢催化剂

如何实现高载量、高稳定性和高活性 SADCs 的理性设计是当今亟待解决的科学难题。7月26日，针对上述难题，我校教授路军岭、李微雪与韦世强等课题组密切合作，合成了高载量、高稳定性的 Ni1Cu2 动态三原子催化剂，该催化剂在富烯烃气氛中乙炔和1,3-丁二烯选择性加氢应用方面取得突破性进展。研究成果在线发表在国际著名期刊《Nature Nanotechnology》上。论文共同第一作者为我校博士生古健、简敏珍和黄莉。

非平衡态统计物理研究有新进展

7月28日，我校物理学院、合肥微尺度物质科学国家研究中心徐宁教授研究组在非

平衡态统计物理相关研究成果在线发表于《科学·进展》杂志。温度是衡量物体冷热程度的物理量。对于非平衡体系，如何定义温度却是一个难题。人们发现，如果简单借用平衡体系对温度的各种定义，得到的温度值都不一样。我校博士生张建华和太原理工大学郑文教授为共同第一作者，徐宁教授为通讯作者。

我校实现高精度非视域成像

7月28日，我校潘建伟、张强、徐飞虎教授等与济南量子技术研究院合作，利用频率上转换单光子探测技术，实验实现了毫米级非视域三维成像，是目前非视域成像的最高精度，为该技术的实用化发展开辟了新道路。研究成果发表在国际知名学术期刊《物理评论快报》上，并被美国物理协会下属网站 Physics SYNOPSIS 栏目专题报道。审稿人称赞“该工作对于非视域成像领域的研究工作来说极为有趣，是一项重要的技术里程碑”。该工作有望在非视域目标探测、反恐防暴、紧急救援、智能驾驶等领域得到应用。

我校高能核物理实验取得重要进展

8月3日，我校高能核物理课题组与美国布鲁克海文国家实验室和山东大学等单位联合研究团队，在 RHIC-STAR 国际合作组中发挥重要作用，首次在高能重离子碰撞过程中观测到源自纯能量的物质/反物质对的产生，并发现该过程中存在真空双折射迹象，文章发表在《物理评论快报》。科大 STAR 研究团队，主导研制了基于 MRPC 的飞行时间探测器，极大拓展了 STAR 实验上带电粒子的鉴别能力，在该实验研究中发挥了关键作用。物理学院教师查王妹在实验和理论分析中做出了重要贡献。

非线性偏微分方程研究获得重要进展

8月19日，我校数学科学学院特任教授陈世炳与合作者完成的论文《蒙日-安培方程

自然边值问题的整体正则性》，被《数学年刊》接受发表。研究证明了源自最优传输问题的蒙日-安培方程边值问题的整体光滑性，引发了数学界的关注，被国际数学家大会45分钟报告人 Savin 和 Otto 等引用。《数学年刊》是国际数学界最权威期刊之一，与《美国数学会杂志》《数学学报》《数学新进展》并列世界四大顶尖数学期刊。

仿生超弹性碳材料研制取得新进展

多孔碳材料因其广泛的应用，一直是材料科学领域的研究热点。8月20日，我校俞书宏院士团队成功研制出一种兼具高度可压缩性和可拉伸性的超弹性全碳多孔材料，研究人员称其为“碳弹簧”。研究成果发表在《Advanced Materials》上。副研究员高怀岭和博士生王泽宇、崔晨为共同第一作者。

奇异粲介子研究取得重要进展

8月26日，我校高能核物理课题组与美国劳伦斯伯克利国家实验室、华中师大、加州大学洛杉矶分校等单位合作，在 RHIC-STAR 质子能量为200 GeV 的重离子碰撞实验中观察到奇异粲介子 Ds 与中性粲介子 D0 的产额比值相对于质子-质子碰撞有显著的增强。研究成果发表在国际知名学术期刊《物理评论快报》上。

我校解析出分歧杆菌管状运输通道蛋白

9月2日，我校微尺度物质科学国家研究中心龚为民教授与加州大学洛杉矶分校周正洪教授合作，分别通过X射线晶体学和冷冻电镜方法，测定了结核分歧杆菌中的未知功能蛋白 Rv3705c 及其在耻垢分歧杆菌中的同源蛋白 MSMEG_6251 的三维结构，发现这两个蛋白均能在体外自组装为管状结构。通过一系列分子生物学和生物化学实验，显示该蛋白在分歧杆菌外膜上发挥通道作用，并将该蛋白命名为

本报讯 7月27至29日，由中国科大国家同步辐射实验室主办，广西大学协办2021年合肥光源用户学术年会在广西南宁召开，来自全国64家单位的302名代表参会。

开幕式上，实验室主任封东来教授对各位专家和用户代表的参会表示了欢迎。随后，实验室主任助理宋礼教授介绍了合肥光源2020-2021年度的运行开放情况。经过不断提升，合肥光源正处于高水平稳定运行的状态，关键运行指标均达到国际同行装置公认的优秀水平。合肥光源坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，凝练科学目标和研究领域，联合高水平用户，在能源、催化、材料、生物等基础研究和应用研究方面取得了一系列重要成果。2021年上半年，发表用户论文273篇，其中一区论文209篇，占发表论文总数的76%以上。

中科院高能物理研究所胡天斗研究员、上海高等研究院姜政研究员和大连化学物理研究院张未卿研究员，分别介绍了北京同步辐射装置、上海光源及大连极紫外自由电子激光装置在过去一年的运行开放、用户成果及技术升级与发展的情况。

本次用户会共设有6个大会特邀报告。中科院物理研究所丁洪研究员、中国科学院大学高琛教授、北京航空航天大学郭林教授、华中农业大学黄巧云教授、中科院化学研究所宋卫国研究员、中国科大季恒星教授，分别就各自的研究领域为大家带来了精彩纷呈的报告。28日下午，在功能材料、能源与催化、生命与环境3个分会场上，12位特邀报告人及19位来自全国各大高校、研究所的杰出用户代表向参会人员介绍了自己的科研成果以及各自研究领域的最新进展，并进行了现场交流和讨论。

（国家同步辐射实验室）

TIME。研究成果在线发表在国际著名学术期刊《科学进展》上。龚为民和周正洪为共同通讯作者。我校博士蔡潇颖、刘磊和硕士邱春红为共同第一作者。田长麟教授和毕利军教授给予了协作与支持。

机器学习提高超导量子比特读取效率获重要进展

9月2日，郭光灿院士团队在机器学习提高超导量子比特读取效率上取得重要进展。该团队郭国平教授研究组与本源量子计算公司合作，在本源“夸父”6比特超导量子芯片上研究了串扰对量子比特状态读取的影响，并创新性地提出使用浅层神经网络来识别和读取量子比特的状态信息，从而大幅度抑制了串扰的影响，进一步提高了多比特读取保真度。该成果以研究长文的形式发表在国际应用物理知名期刊《Physical Review Applied》上。我校段鹏博士和陈梓峰硕士为文章共同第一作者，郭国平教授为通讯作者。

分布式光纤地震传感设备研制成功

我校合肥微尺度物质科学国家研究中心陈旻、赵东锋团队与地球和空间科学学院王宝善、姚华建团队合作，成功研制出具有自主知识产权的分布式光纤声波/振动传感（DAS）系统，该设备使用现有通讯光缆可进行地震监测、地质灾害预测、地下结构成像、城市地下空间探测等。DAS设备自6月部署在合肥紫蓬山进行连续观测，已成功监测到定远县2.3级地震（6月4日）、宣城2.7级地震（7月22日）、菲律宾6.6级地震（7月24日）、台湾宜兰县5.8级地震（8月5日）等一些区域和全球地震。DAS设备主要由合肥微尺度物质科学国家研究中心特任副研究员张强完成，数据处理由地球和空间科学学院博士生孙天为完成。

合肥光源2021年用户学术年会圆满落幕