

包信和校长调研化学与材料科学学院

本报讯 3月11日上午，校长包信和院士带队调研化学与材料科学学院，慰问奋战在疫情防控应急科研攻关一线的科研人员。党委常委、副校长罗喜胜，化学与材料科学学院执行院长刘世勇、党委书记闫立峰，相关部门负责人陪同调研。学院部分青年科研骨干参加调研座谈。

包信和代表学校向化学与材料科学学院自春节以来坚持奋战的科研人员表示衷心感谢和诚挚问候。他说，新冠肺炎疫情发生后，学院积极响应党和国家号召，主动作为，迅速组织联合攻关团队，面向国家需求集中力量开展应急科研攻关，充分展现了科大人科教报国的优秀传统和敢打硬仗的优良作风。他指出，攻关团队能迅速取得可喜的进展，并及时推动产业化应用，充分体现了学院常年深耕基础研究的宽厚积累，体现了目标导向的引领作用。他特别肯定了青年人才在应急攻关中起到的挑大梁作用，鼓励化学与材料科学学院再接再厉，瞄准国家重大需求和国民经济主战场，进一步凝练科学目标，充分发挥中国科大化学与材料学科特色与优势，力争取得更大的突破。

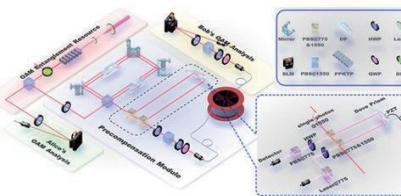
新冠肺炎疫情发生以来，该学院20余位80后为主的教授迅速组成“抗疫突击队”，由顾振华、杜平武、王细胜、康彦彪四位年轻教授带领四个攻坚小组，分别围绕核苷类似物合成的四个分解任务联合攻关。突击队克服原料断供、人手不足等困难，自春节以来连续奋战，已成功实现高纯度核苷类似物原料药的关键工艺开发和公斤级规模的实验室合成，为低成本高效量产这类药物做好了工艺上的准备。部分工艺技术已转移给相关药企，并用以进一步的工艺放大。团队发展的三嗪碘化物中间体的简便合成工艺，已提交发明专利申请。团队已为近十一个兄弟院校和科研机构无偿提供了核苷类似物样品供抗病毒相关基础研究。

(化学与材料科学学院 科研部 新闻中心)

中国科大实现相距一公里的高维量子纠缠分发

本报讯 3月12日，我校郭光灿院士团队在量子通信实验方面取得重要进展。该团队李传锋、黄运峰研究组与暨南大学李朝晖教授，中山大学余思远教授等合作，首次实现公里级三维轨道角动量的纠缠分发。研究成果发表在国际知名光学期刊 Optica 上。

量子纠缠作为量子通讯、量子精密测量和量子计算等量子信息过程的重要资源。高维系统拥有更高的信道容量，更强的抗窃听能力以及更有效的量子计算能力。光子的轨道角动量是近年来被广泛关注的高维系统，在维度扩展性方面极具优势。然而轨道角动



图为高维轨道角动量纠缠分发实验装置图

量纠缠易受大气湍流或光纤中模式串扰及模式色散的影响，在此之前仅能传输几米的距离。

并且局限于二维纠缠的分发。

针对高维轨道角动量纠缠分发中面临的问题，李传锋、黄运峰研究组与暨南大学、中山大学研究组合作，自主研发了适用于光子空分复用的少模光纤，设计了轨道角动量模式色散预补偿装置，首次在1公里光纤中实现了三维轨道角动量纠缠光子对的分发。分发后的量子态通过广义贝尔不等式(CGLMP不等式)的验证，得到3个标准偏差的不等式违背，验证了量子态的高维非局域性。针对在光纤中的模式色散退相干特性，研究组还提出了进一步扩展其维度和传输距离的实现方案。该工作为未来利用空间模式复用技术实现长距离的高维量子信息任务提供了可能。

文章第一作者为中科院量子信息重点实验室博士研究生曹洹。(中科院量子信息重点实验室 中科院量子信息与量子科技创新研究院 科研部)

中国科大实现高性能可集成固态量子存储器

本报讯 我校郭光灿院士团队在量子存储领域取得重要进展。该团队李传锋、周宗权等人采用飞秒激光微加工技术制备出高保真度的可集成固态量子存储器，并基于自主研制设备首次实现稀土离子的电子自旋及核自旋相干寿命的全面提升。相关成果分别于2月20日和28日发表在著名物理学期刊 Optica 和 Physical Review Applied 上。

量子存储器是构建量子网络的核心器件。李传锋、周宗权研究组长期致力于基于稀土掺杂晶体的固态量子存储器研究，所研制固态量子存储器的保真度、维度数及多模式容量等三项技术指标均保持国际

领先。

由于传统的商用 ENDOR 系统内热负载很高，其工作温度一般无法低于4K，此前国际学术界普遍认为深低温 ENDOR 是一个无法实现的任务。研究组在解决了系列技术难题后，成功搭建出国际首个深低温脉冲式电子与核自旋双共振谱仪，并严格标定其最低工作温度为0.1K。在0.1K温度下，测得掺钕硅酸钇晶体的自旋回波信号的信噪比相比4K温度下提升了20倍，电子自旋的布居数寿命和相干寿命分别达到15秒和2毫秒，同时核自旋的布居数寿命和相干寿命则分别达到10分钟和40毫秒，这四项寿命指标相比4K温度下均实现超过一个

数量级的提升。

Optica 审稿人评价：这个工作非常重 要，它演示了实验技术以及方案的多样性，证明稀土掺杂晶体中刻蚀的光波导在量子信息领域中是一个非常有前景的平台。

Physical Review Applied 审稿人评价：这些测量是基于作者研制的一个mK 级别温度的 ENDOR 谱仪实现的，这是一个国际上稀有的装备。这是首次在稀土离子中通过深低温观察到自旋相干寿命的显著增强。

两篇论文的第一作者分别为中科院量子信息重点实验室博士研究生刘超和李佩耘。

(中科院量子信息重点实验室 中科院量子信息与量子科技创新研究院 科研部)

在制备单原子催化剂的普适性方法研究中中国科大取得新进展

本报讯 3月14日，中国科大合肥微尺度物质科学国家研究中心和化学物理系曾杰教授、周明副教授研究团队发展出了一套利用电化学沉积制备单原子催化剂的普适性方法，利用该方法研究人员成功制备出了34种单原子催化剂，覆盖了多种过渡金属和多种衬底。相关成果发表在《自然·通讯》上，论文共同第一作者是博士生张志荣、冯晨和刘春晓。

近年来，单原子催化剂因为具有最大化的原子利用率和独特的电子结构，在水解、氧还原、二氧化碳加氢、甲烷转化等化学反应中受到了广泛关注。但是，目前合成单原子催化剂的方法对单原子和衬底

都有比较高的要求，还不能实现在任何衬底上制备任何的金属单原子催化剂，因此，发展对衬底和金属无选择性的普适性单原子合成方法具有重要意义。

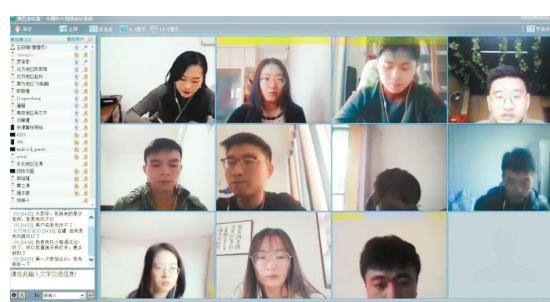
研究人员在电化学三电极体系下进行电化学沉积，并通过阴极沉积和阳极沉积获得了两种Ir₁/Co(OH)₂单原子催化剂。研究人员还对所得单原子催化剂在电催化水分解反应中的性能进行了探究。电化学测

试表明，该系统仅需1.39 V的电势即可获得10 mA/cm²的全水解电流密度，突破了在碱性电解质中的最低电势记录。

该制备单原子催化剂的普适性方法不仅为单原子催化领域注入了新的活力，而且为今后系统性研究催化剂结构和性能之间的关系提供了新的思路。

(合肥微尺度物质科学国家研究中心 科研部)

充分利用信息技术 创新管理服务形式 研究生院做好防疫期师生服务工作



线上宣传，有效补充因疫情而不能走出去宣传的不足，同时利用疫情期间大学生更多在线学习的机会，提升网络宣传效果。

研究生培养

1月29日，研究生院通过微信公众号发布了“致中国科大研究生同学的一封信”，发出后阅读量迅速破万。这封信在疫情发展的关键时刻，解答了研究生同学的诸多疑惑。随即，研究生院汇集疫情期间研究生

教育的常见问题并通过研究生院网站主页和微信公众号发布，同时在研究生院网站主页推出问答机器人，智能回复各类提问。随着“离校不离学”新型教学工



作的开展，及时更新该常见问题，以畅通的渠道保证研究生培养各项日常工作顺利开展。此外，研究生院及时推进研究生线上教学检查工作，帮助解决线上教学中的各类问题，充分利用研究生信息平台、导师门户

系统，做好各类研究生教学信息发布以及师生的咨询答疑，有力保障了我校近500门研究生课程的线上教学平稳运行。研究生院通过完善研究生信息平台服务功能，确保各类研究生助学金、优博支持计划基金、境外交流研究生访学经费正常发放；积极做好春季毕业研究生学历证书办理及学历信息注册，为广大研究



生及时就业提供保障；针对家庭困难学生，及时提供家庭困难补助。

导师遴选和学位授予

校学位办公室完善了导师遴选系统，设计开发了各管理节点的网络审核功

能，包括教学秘书、学位点负责人、院系负责人、人力资源部、科研部等审核环节，同时取消了所有纸质材料的提交。截至3月12日，共有245名导师提交审核申请。网络审核在大大减少人员流动的同时，提高了工作效率，降低了疫情传播的风险。为保证春季学位授予顺利进行，他们通过网站、邮件和短信等多种渠道加强与院系、导师及学生之间的沟通交流，设计开发学位在线审核系统，简化了工作流程，提升了服务质量。期间，线上办理学位论文送审51人次；学位论文答辩委员会完成38名研究生的线上审核；启动实施学位论文视频答辩及投票系统，接受了42名研究生申请，其中30人顺利开展学位论文答辩并完成了在线投票；线上办理了包括学位待授证明、毕业生学位公证、博新计划预答辩通知书等证明文件20余份；目前，校学位办公室正在推进学位委员会在线审核系统建设，计划3月下旬初步投入使用。(研究生院)