

国家重点研发计划

“着丝粒蛋白质机器调控细胞命运抉择的分子机制”项目中期总结会顺利召开

本报讯 6月28日,由我校生命科学学院姚雪彪教授牵头主持的国家重点研发计划“蛋白质机器与生命过程调控”重点专项项目“着丝粒蛋白质机器调控细胞命运抉择的分子机制”中期总结会在合肥召开。科技部高技术中心“蛋白质机器与生命过程调控”重点专项主管吴昊昊副研究员、项目责任管理专家徐宁宇研究员与项目学术委员会专家中国科大施蕴渝院士、中科院上海生化与细胞所李林院士、张荣光教授、赵允教授、厦门大学吴乔教授,以及我校相关部门负责人、项目组成员30余人出席会议。项目负责人姚雪彪教授主持会议。

着丝粒是一个典型的无膜细胞器,其在

细胞有丝分裂过程中扮演不可缺少的作用,其组装与功能异常导致染色体丢失、易位及肿瘤发生与发展密切相关。姚雪彪教授简单回顾了项目立项时设定的主要研究内容与预期目标,他着重地介绍了课题一围绕“着丝粒蛋白质机器的构-效关联及组装动力学机制”研究取得的代表性进展。李林院士介绍了课题二在“着丝粒蛋白质机器对细胞命运抉择的调控机制”方面的进展。随后,课题组成员滕脉坤教授、臧建业教授、符传孩教授、邹鹏教授、赵允研究员和唐芸棋研究员分别汇报进展。

与会专家对项目两个课题组精诚合作,在前期实施取得的优异成果给予了充分肯定。

在项目前期实施过程中,该项目已发表包括Nature, Gastroenterology, Cell Res. PNAS等国际一流期刊论文32篇,申请与获得授权专利4项,圆满完成所有预定中期指标。值得一提的是,在项目的实施过程中,以课题一骨干姚雪彪、滕脉坤、臧建业、符传孩等为核心的团队胜利完成了“无膜细胞器与细胞动力学”教育部重点实验室的建设论证,为本课题一与项目后期集成奠定了坚实基础。

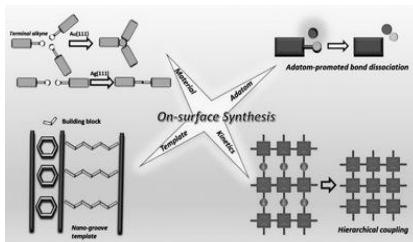
专家组一致认为,本项目两个课题均完成了既定的中期目标,并在中期评估提升了下一阶段的工作计划。

(生命科学学院 科研部)

中国科大在表面科学顶级综述期刊上发表长篇综述

本报讯 应表面科学界国际著名综述期刊《Surface Science Reports》主编Charles T. Campbell的邀请,我校国家同步辐射实验室朱俊发教授课题组撰写长篇综述论文于近期发表在Surface Science Reports。对近年来发展迅速的表面有机合成做了详细的总结、分析和展望。

随着基于超高真空技术的扫描隧道显微镜(STM)、Qplus型非接触式原子力显微镜(nc-AFM)和X射线谱学的发展,近年来诸多溶液中的有机反应被移植到表面上进行。由于其独特的反应环境,表面合成在制备功能化低维纳米结构方面展现出了前所未有的优势。通过表面合成的方法,科学家们



已经成功合成出了以石墨烯纳米条带、孔状石墨烯为代表的新型碳基纳米结构,这些低维纳米材料在光电器件等方面具有巨大的潜在应用价值。固体表面的材料、晶格取向,

表面的二维模板作用,反应的热力学和动力学参数以及表面游离的金属和非金属原子都对表面反应的机理有重要的影响。朱俊发教授课题组针对这几方面的内容进行了系统的综述,着重对表面反应路径调控和反应机理等方面做了深入的分析,并提出了该行业面临的挑战和未来发展的方向。本文的第一作者是王涛博士,通讯作者是朱俊发教授。

利用表面合成的手段,朱俊发教授课题组多年来致力于制备新型碳纳米结构,以及调控反应的热力学、动力学过程,取得了一系列创新性成果。自2013年来已有多篇论文发表于国际顶级期刊。

(国家同步辐射实验室 科研部)

在长链非编码RNA调控肿瘤形成研究中

中国科大取得新进展

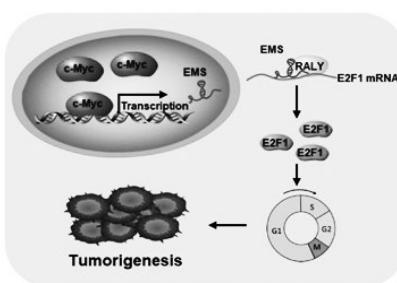
本报讯 7月1日,中国科大生命科学学院梅一德教授研究组在美国科学院院刊《PNAS》上在线发表研究论文。

c-Myc作为促癌蛋白的重要性体现于其在超过一半的人类肿瘤中呈现高表达的状态,因此c-Myc的异常高表达被认为是肿瘤的一个重要分子标志。围绕c-Myc促进肿瘤形成机制的相关研究也一直是癌症生物学研究领域的重要方向。

梅一德教授研究组通过数据库分析和实验证,鉴定了一个新的在多种类型肿瘤包括肺癌、乳腺癌和肠癌中异常高表达、且具

有促癌功能的长链非编码RNA,并将其命名为EMS(E2F1 mRNA stabilizing factor)。EMS作为c-Myc的直接转录靶标,能够介导c-Myc通过控制细胞周期运转促进肿瘤形成的作用。该研究阐明了EMS这一长链非编码RNA能够作为信使分子传递c-Myc的促癌信号,为深入理解c-Myc促进肿瘤形成的分子基础提供了新的视角,并暗示EMS可能作为肿瘤治疗的一个新的潜在靶标。

博士研究生王晨峰和杨洋是该论文的共同第一作者。该研究工作还得到了生命科学



学院单革教授研究组以及附属第一医院马筱玲教授和吴显宁博士的大力帮助。

(生命科学学院 合肥微尺度物质科学国家研究中心 科研部)

中国科大发现新型氰基空位能高效抑制电催化剂循环中活性元素成分流失

本报讯 近日,中国科大俞书宏教授团队和高敏锐教授课题组通过对传统普鲁士蓝(PBA)材料进行氮气等离子体轰击,成功研制了一种富含氰基空位的高效OER催化剂。研究发现,这种氰基空位不仅能够调节PBA材料的局域电子结构和金属配位环境,还能够高效抑制铁活性物种在电循环过程中的流失,自重构形成高活性的NiFeOOH活性层,从而展现优异的OER活性和稳定性。相关研究成果于6月26日发表在《自然·通讯》上。论文的共同第一作者是中国

科大博士后余自友、博士生段玉和特任副研究员刘建党。

研究人员以钼酸镍纳米棒为模板,首先制备出多孔的镍基PBA材料,随后对其进行氮气等离子体轰击,即可得到富含有氰基空位的PBA催化剂。通过多种表征手段,例如高分辨透射电镜、正电子湮灭技术、元素含量分析、以及尾气吸收检测等,确认这种新型氰基空位的形成。

研究人员进一步发现,不含氰基空位的PBA材料(PBA-0)的铁活性物种会逐渐溶

解到电解液中。与之形成鲜明对比的是,PBA-60中的氰基空位会大幅度抑制铁活性物种的流失,从而在OER循环过程中自重构形成高活性的NiFeOOH表面活性层,进而导致优异的OER活性和稳定性。

该研究工作提供了一种新的制备高活性镍铁羟基氧化物的策略,并为发展新的缺陷类型提供了新的借鉴,为今后设计更加高效的氧化物反应催化剂提供了崭新的思路。

(合肥微尺度物质科学国家研究中心 化学与材料科学学院 科研部)

中国科大首次实现全光量子中继

本报讯 中国科大教授潘建伟及其同事陈宇翱、徐飞虎等在国际上首次实验实现全光量子中继器的原理性验证,为构建远距离光纤量子网络开辟了新途径。该成果于近日在国际学术权威期刊《自然·光子学》上在线发表。

在远距离量子通信的过程中,信道传递的量子态往往随着通信距离的增加而指数减少,这极大地限制了量子通信的有效传输距离。如何实现远距离量子通信一直以来都是国际研究的热点。目前主要有两种解决方案。其一是在几乎真空,量子信号损耗极小的外太空,利用卫星扩展量子通信距离;我国于2016年成功发射了国际首颗量子科学实验卫星“墨子号”,成功验证了这一方案的可行性。其二是在光纤网络中使用量子中继器,将一段长距离光纤信道分割成多段距离比较短的信道,使得量子信号不再随距离的增加而指数衰减,从而扩展量子通信距离。

鉴于量子中继器的重要科学和应用价值,国际上关于量子中继器研究的竞争非常激烈。传统量子中继器需要基于纠缠交换、纠缠纯化、量子存储三个必不可少的技术。然而,目前的量子存储性能有限,实现实用化量子中继器还需假以时日。全光量子中继方案在理论上可以实现无需量子存储的量子中继器,为利用量子中继器实现远距离光纤量子通信网络提供了另一种原则上可行的方案。

在该项工作中,研究团队首先对原始的全光量子中继方案进行改进,设计了实验可行的方案。在该方案中,研究团队使用了光子GHZ态和后选择贝尔测量来实现不同信道间光子对的任意连接,从而有效地提升量子信道中纠缠态的分发成功概率。然后,研究团队利用六个独立的参量下转换双光子纠缠源,在实验上成功地搭建了一个基于十二光子的全光量子中继器,测试了该量子中继器的各方面性能,并在实验上验证了其相比于纠缠交换方案的优势。实验结果显示,全光量子中继器可以有效提升量子态的传输速率,从而拓展量子通信的传输距离。

该项工作成功验证了全光量子中继器的可行性,在原理上使得量子存储不再是搭建量子中继器的必要条件,为实用化量子中继器的研究开辟了新途径。

(合肥微尺度物质科学国家研究中心 中科院量子信息与量子科学创新研究院 科研部)

中国科大超级计算中心与德国斯图加特高性能计算签约合作备忘录

本报讯 6月26日,德国斯图加特高性能计算中心主任Michael Resch教授一行来到我校交流访问,并与我校超级计算中心签署了“合作备忘录”。

网络信息中心主任兼超级计算中心主任李京教授致欢迎辞。斯图加特高性能计算中心主任Michael Resch教授与超算中心沈瑜博士分别代表双方介绍了各自情况。

双方认为,在高性能计算研究、工程实践、员工发展和教育计划方面的合作将有利于双方,在工程应用、数值方法、可视化和并行计算、网络计算方面的合作将

有单独一方无法完成的独特优势。双方同意,在员工交流、联合研究项目、国家和国际联合项目等方面进行协作。

出席签字仪式和座谈会的还有:斯图加特高性能计算中心管理与信息部部长兼副主任Agnes Lampke女士,数值方法部工程师周寰;我校网络中心张焕杰,超级计

算中心李会民以及我校计算机学院安虹、徐云、郑启龙、孙广中等相关人员。

德国斯图加特高性能计算中心(HLRS)隶属于斯图加特大学,是欧洲高斯超级计算中心(GCS)的三个成员之一,为国家和欧洲的科学研究人员提供高性能计算平台和技术,服务和支持。

我校超级计算中心是学校六大公共实验中心之一,挂靠中国科大网络信息中心,建有“研究生超级计算实验训练中心”培训超级计算相关人才,并建有苏州分中心提供基于寒武纪智能芯片的超级计算资源等。

(网络信息中心 超级计算中心)