

石墨烯类膜材料质子输运特性研究取得突破性进展

燃料电池和氢技术有望迎来革命性进步

本报讯 近日,我校工程科学学院近代力学系中国科学院材料力学行为和设计重点实验室的吴恒安教授和王奉超特任副研究员,与诺贝尔物理奖得主、英国曼彻斯特大学安德烈·海姆教授课题组及荷兰内梅亨大学研究人员合作,在石墨烯类膜材料质子输运特性研究方面取得了突破性进展,发现石墨烯以及氮化硼等具有单原子层厚度的二维纳米材料可作为良好的质子传导膜。该成果于11月26日在线发表在国际著名期刊Nature上,我校吴恒安教授是该文共同通讯作者。

石墨烯是一种由碳原子按照六角蜂巢晶格排列而成的单层网状二维材料,二维氮化硼纳米材料也具有跟石墨烯相似的六角网状结构。传统观点认为,任何气体分子或流体分子,哪怕是最大的氢原子,都无法穿透不含缺陷的完美石墨烯片层。最新研究表明,质子可以较为

容易地穿越石墨烯和氮化硼等二维材料。而且,升高温度和加入催化剂可显著促进这一过程。吴恒安教授课题组在该项工作中做出的核心贡献是采用第一性原理计算模拟了二维纳米材料的电子云密度分布,解释了质子穿透的微观机理,并通过计算机模拟分析了质子通过石墨烯和氮化硼二维材料的能垒,进一步对该过程给出了量化的描述。

该发现有望为燃料电池和氢相关技术领域带来革命性的变化。燃料电池是将燃料具有的化学能直接变为电能的发电装置,是一种能源利用效率高而又不污染环境的理想发电技术。然而,目前采用的质子传导膜普遍存在燃料渗透的问题,成为限制燃料电池技术进一步推广应用的瓶颈。如采用石墨烯和氮化硼等单原子层二维材料作为质子传导膜,可使得现代燃料电池变得更轻薄、更高效。该研究成果不仅为

人类认知石墨烯及氮化硼的材料特性带来了全新发现,而且将二维纳米材料和氢相关技术这两大热点领域紧密地联系了起来。

Nature网站以首页头条形式第一时间对该成果进行了报道。同期Nature的新闻视点栏目以“Materials science: Breakthrough for protons”为题对该成果进行了重点评论和展望。麻省理工学院的Karnik教授在评论中指出,质子传导膜是质子交换膜燃料电池的核心所在,本项研究取得的突破性进展在理论上已经达到美国能源部设定的2020年质子交换膜运输性能目标。

吴恒安教授课题组同Geim教授课题组保持着长期稳定的合作关系。此前双方的两篇文章分别于2012年和2014年发表在国际著名期刊Science上。

(中科院材料力学行为和设计重点实验室
工程科学学院 科研部)

一步法可控合成金属-硫化物 异质结构纳米晶取得重要进展

本报讯 近日,合肥微尺度物质科学国家实验室和化学与材料科学学院曾杰教授研究组在金属-硫化物异质结构的合成与生长机理研究方面取得重要进展。研究人员通过在一步合成法中引入不同的金属前驱体,分别实现了Pt-Cu₂S、CuPt和CuPt-Cu₂S等纳米晶体的可控合成,并成功调控了它们在催化反应中的活性和选择性。该成果发表在《纳米快报》上,论文的第一作者是2014级博士生桑炜。

半导体与贵金属形成的复合纳米材料不仅兼具半导体和贵金属材料各自的本征特性,而且还具有因两者间的界面和交错的能带结构而产生的单独组分所不具备的特征和功能。曾杰教授课题组基于特色的可控制备手段,从晶体生长的基本理论出发,通过选择具有不同还原电势的Pt的前驱体以及含硫配体,调节Pt与Cu的相对还原顺序,制备出具有不同面貌以及不同元素分布的金属-硫化物异质结构纳米晶,为制备金属-半导体异质结构纳米晶提供了简单快捷的方法。此外,研究人员还深入探究了Pt-Cu₂S、CuPt和CuPt-Cu₂S在肉桂醛加氢反应中的催化性能。通过对CuPt和CuPt-Cu₂S催化产物的对比,发现使用CuPt-Cu₂S的反应有更高的转化率,这表明催化剂的界面效应有助于提高催化剂的活性。而通过对比Pt-Cu₂S和CuPt-Cu₂S的催化产物,Pt-Cu₂S只生成苯丙醇,CuPt-Cu₂S可以生成更多的氢化肉桂醛,这一现象表明合金的协同效应对提高催化剂的选择性有着重要作用。该研究通过调控催化剂的空间构型和组分分布实现了对催化剂性能的调控,对设计和开发实用高效的纳米催化剂具有指导意义。(微尺度物质科学国家实验室 化学与材料科学学院 科研部)

中国科大队夺得国际大学生 RDMA编程竞赛总分第一

本报讯 近日,由国际高性能计算咨询委员会在中国举办的第二届大学生RDMA竞赛结果揭晓,29支大学生参赛队伍中的7支队伍最终赢得比赛。中国科学技术大学以总分第一的优异成绩,与西北工业大学代表队双双摘取一等奖。

RDMA(远程直接内存访问)技术是高性能通信技术领域里的一种先进的网络数据传输技术,它允许网络中的计算机直接从内存里交换数据,而不用涉及任何一台计算机的处理器、高速缓存或者操作系统,因此能显着提升原有性能的效率,在HPC、云计算、大数据、数据库和高频交易等领域拥有越来越广泛的应用前景。RDMA技术的广泛应用催生业界对RDMA人才的渴求,为了向中国大学生提供一个学习RDMA技术的机会,也为了向业界输送更多的RDMA人才,国际高性能计算咨询委员会从2013年起开始在中国举办全国大学生RDMA竞赛,要求参赛者将传统基于TCP通信协议的Socket程序改成基于RDMAverbs通信协议的程序。应用程序需在拥有RDMA能力的网络环境中运行,运行节点数与配置根据本校集群条件决定。参赛人员提交移植的应用程序源代码与执行文件,并提交详细报告说明改动前后的实际运行性能差异对比,作出性能提升的解释。评审委员会审查源程序及报告,并安排远或面对面的答辩,最终决定优胜者。

中国科大参赛队由计算机学院安虹教授指导,队员由计算机学院的大二本科生阮震元、阴钰,信息学院的大二本科生陈炜铿,以及计算机学院的两名研究生陈俊仕和姚文军组成。曙光公司提供了参赛训练设备的支持。

(计算机科学与技术学院)

中科院合肥科学中心 第一届理事会成立 大会在京召开

本报讯 11月13日,中国科学院合肥科学中心第一届理事会成立大会暨第一次理事会在京召开,中科院副院长张亚平、副秘书长吴建国,院机关相关部门领导,中国科大校长侯建国,合肥物质科学研究院院长匡光力,以及中国科大副校长朱长飞、合肥物质科学研究院副院长万宝年等理事参加了会议,会议由吴建国主持。理事会的成立标志着合肥科学中心正式启动筹建运行。

会上,张亚平宣布合肥科学中心第一届理事会正式成立。随后,侯建国代表中心做了2014年重点工作报告。理事会先后审议并原则通过了合肥科学中心2014年重点工作、科技委员会、用户委员会名单以及相关规章制度。(合肥物质科学技术中心 科研部)

上海市经济和信息化 工作系统中心组 联组学习会在 上海研究院召开

本报讯 11月20日下午,上海市经信党工委、市经信委领导班子及各处室主要负责人、系统部分中央在沪单位党委(党组)书记等约100人组成的代表团来到位于上海市浦东新区的中国科大上海研究院,对量子信息与量子科技前沿创新中心进行参观访问,并召开了市经济和信息化工作系统第三季度系统党委(党组)中心组联组学习会。

中国科学技术大学副校长、中科院院士潘建伟及其科研团队、中国科大上海研究院管理团队陪同市经信党政领导首先参观了潘建伟院士量子信息与量子科技前沿创新中心的实验室,潘建伟院士向他们简单介绍了他的团队在量子信息领域的研究成果,并展示了中心研制的量子通信设备产品。

市经信党工委副书记张锡平主持了此次报告会。

潘建伟为学习组成员做了题为《量子信息技术前沿进展》的报告。他指出,量子通信已经成为我国为数不多的具有世界领先水平的尖端技术,中国科大团队针对量子信息多个研究方向全面系统地开展了一系列创新研究,在实用化量子通信、自由空间量子通信、多光子纠缠操纵、冷原子量子调控等多个方向上处于国际领先地位。潘建伟表示,中国量子信息技术通过本世纪十几年的发展,由一个不起眼的国家发展成为现在的世界劲旅,将在产学研一体化方面,国内与国际相比仍有不小的差距,希望中国的企业可以很好的抓住机会,在支持科研产业化的同时也提升自身的国际竞争力,达到双赢的局面。

此次参观团除市经信党工委、经信委领导外,还有包括上海航天局、中国联合通信股份有限公司、中国移动通信上海有限公司、上海贝尔股份有限公司、上海市电力公司、华东电网公司等60家中央在沪大型企业主要领导。

(上海研究院 量子信息与量子科技前沿创新中心)

中国科大举行首届博士生 创新应用成果展暨项目资本对接会

本报讯 11月18日,中国科学技术大学首届博士生应用创新成果展暨项目资本对接会在中国科大先进技术研究院举行,此次活动由中国科大、合肥市人民政府主办,先研院、合肥高新区管委会、合肥市科技局承办。中国科大校长侯建国院士,中科院自动化所所长王东琳,合肥市副市长王翔等及市直相关部门领导出席会议。

侯建国校长致开幕词。他指出,先研院自建立以来,得到了上级领导和社会各界的热情关心和支持,在创新单元建设、科技成果研发与转化、企业孵化、人才引进与培养等方面均进展顺利。博士研究生阶段是创造力最旺盛、创新成果不断涌现的时期,国内外许多高新技术产业的核心技术都源自博士生的创新成果。本次博士生创新应用成果展是由先研院承办的科技应用成果竞赛,涵盖了物理、化学、工程、信息、生命科学、火灾等多个学科门类,产生了一批具有良好产业应用前景的代表性成果。他鼓励本次获奖成果充分利用先研院金融和创业服务平台的资源,在成果转化和创业的方向上再迈出新的一步,也希望在总结首届博士生创新成果对接会经验的同时,做好四个对接,特别是对接好科学院和海内外的创新资源,逐步把创新成果展办成常态的、促进科技成果有效转移转化和帮助实现创新创业梦想的平台。

朱长飞副校长宣读博士生创新成果奖名单。本次博士生创新应用成果展共征集

作品92项,其中专利46项、软件18项、产品27项。最终《一种高效并廉价的水面浮油收集设备》等3个项目获一等奖,《低成本便捷式超声成像系统》等6个项目获二等奖,《超短脉冲光纤激光器》等12个项目获三等奖,其他71个项目获优秀奖。

侯建国校长,王东琳所长,王翔副市长,省科技厅、教育厅、省委组织部等有关部门负责人及中国科大相关部门领导上台,为获奖者颁奖并合影留念。

上午,先研院现场还举行了先研院国际研发服务外包创新平台揭牌仪式,侯建国校长和王翔副市长为平台揭牌。该平台是国家商务部中国服务外包研究中心与合肥市政府的合作项目,由合肥市商务局、合肥高新区管委会、中国科大先研院共同建立。平台由主题性研发中心、支撑服务中心和交易撮合中心组成,围绕电商物流、节能环保、健康安全、未来教育、互联网金融等重点应用领域,汇聚高端研发资源及产业力量,致力于打造国内先行先试的集线上线下相结合的研发设计业务对接促进、主题性上下游产业整合落地、科技产业金融支撑、服贸政策便利服务及国际法律援助等功能为一体的产业支撑服务创新平台。

随后举行了国家专用集成电路设计工程技术研究中心合肥分中心揭牌仪式,侯建国校长、王东琳所长和王翔副市长为中心揭牌。

(曾皓)

新闻简报

◆11月14日上午,安徽省环境保护厅副厅长贺泽群一行来校调研危化品安全管理,周先意副校长主持调研会。

◆11月14日下午,首届安徽省龙舟公开赛在紫蓬山堰湾湖畔安徽省水上运动中心擂鼓开战,经过多轮较量,中国科大龙舟队最终夺得高校组冠军。

◆11月14日晚,“魅力人文—兴业讲坛”系列学术报告会在东活五楼国际学术报告厅举行。中国首次南极考察队科考负责人、中国首次南极越冬考察队队长颜其德研究员作题为《南极与人类》的报告。

◆11月15日至16日,安徽省计算机学会年会暨大数据分析与应用博士论坛在我校召开。党委书记许武、安徽省科协党组书记王洵等应邀出席开幕式。

◆11月16日,安徽省高校数字图书馆在东区学生活动中心五楼报告厅召开MOOC分享会议。国立台湾大学电机工程系副教授、MOOC办公室执行长叶丙成做《MOOC、翻转课堂的浪潮下,教师如何创造价值》的主题报告。

◆11月16日下午,中华文化大学堂在水上报告厅举办第32次讲学活动。

◆11月18日,我校基础物理学研究所结合座谈会在上海研究院举行。潘建伟副校长、物理学院执行院长杜江峰、院党委书记兼副院长叶邦角和中科院上海分院院长所负责人出席会议。

◆11月19日下午,“科大花园”个人住房产权证办理工作启动,副校长周先意、总会计师黄素芳巡察了科大花园个人住房产权证办理现场。

◆11月19日,第十届黄山国际登山大会黄山举行,我校代表队在与会的19所国内高校中脱颖而出,取得团体第四名的优异成绩。

◆11月20日上午,学校召开“安徽省学科建设重大项目”建设进展情况交流会,张淑林副校长出席会议布置。

◆11月中旬,安徽省机关事务管理局和中科院行政管理局负责人先后来校调研能源监管平台建设及运行情况。周先意副校长主持座谈会。

◆11月24日,学校召开会议,布置“试办国家示范性微电子学院”申报工作,张淑林副校长出席会议布置工作。

◆11月17日至25日,我校14个学位分委员会相继召开会议,讨论和审议本年度冬季学位申请审核工作。本轮会议中,各学位分委员总共审议了166位博士、476位硕士以及82位学士的学位申请。