



## 研究进展

### 类石墨烯无机单层结构实现显著增强的光电解水性能

近日,国际著名学术期刊《自然-通讯》(Nature Communications)在线发表了谢毅教授研究组题为“Fabrication of flexible and freestanding zinc chalcogenide single layers”的研究论文。

二维纳米材料能够将微观下优异的电学、磁学和光学性能与宏观下的超薄性、透明性和柔性有机地结合在一起,从而能够实现器件的微型化和功能的最大化。除了众所周知的石墨烯,具有高比例表面原子的类石墨烯无机单层结构也引起了全球科学家的高度关注。虽然类石墨烯无机单层结构可能带来一系列革新的性能和广泛的应用,但是它的种类还仅仅局限于层状化合物。也就是说,可控地剥离层状化合物就成为制备原子级厚的石墨烯无机类单层结构的唯一途径,而层状化合物内部强的价键作用力使得它们原子级厚单层结构的制备成为一个巨大的挑战。

在该工作中,研究人员以非层状闪锌矿型ZnSe和ZnS为例,首次提出一种普适的层状杂化中间体辅助的方法,实现了干净和自支撑的原子级厚度的非层状化合物的单层结构。首先以闪锌矿ZnSe为例,他们利用一种层状杂化(Zn<sub>2</sub>Se<sub>2</sub>)(pa)(pa为正丙胺)中间体成功地合成了干净、自支撑和超柔性的4个原子层厚的ZnSe单层结构。他们与同步辐射国家实验室的韦世强教授组合作利用同步辐射X-射线吸收精细结构谱对ZnSe单层结构进行了精细结构表征,XAFS结果显示其表面存在着结构的扭曲。正是这种表面扭曲的存在才使得4个原子层厚的ZnSe单层结构能够稳定存在。同时,在同步辐射XAFS拟合得到的原子结构参数的基础上第一性原理计算显示出ZnSe单层结构的态密度在其导带底有明显增强,这无疑有利于其获得更高的载流子迁移率,进而提高其光电性能和光电化学性能。

## 实验室简讯

### ■ 潘建伟当选发展中国家科学院院士

9月19日,在天津召开的发展中国家科学院(TWAS)第23届院士大会上,中国科学院院士、合肥微尺度物质科学国家实验室潘建伟教授当选为发展中国家科学院院士。本次大会共增选发展中国家科学院院士49名,其中包括14名中国大陆科学家和5名中国台湾、香港地区科学家。

TWAS院士选自发展中国家以及发达国家中为发展中国家的科学发展做出了卓越贡献的学者。目前共有院士1028名,分别来自全世界91个国家和地区,其中有诺贝尔奖获得者17名,大陆学者174名。

### ■ 实验室召开管理工作夏季研讨会

9月22日,合肥微尺度国家实验室召开管理工作夏季研讨会。会议由实验室副主任王晓平教授主持,副主任鲁非教授、陈旸教授以及实验室全体管理人员共同参加。

实验室相关管理人员就行政、研招、科研、外事、资财、人事、网络等工作向会议作了汇报,分别从已完成的、即将开展的以及工作中存在的问题等方面展示了2012年上半年各项工作的整体状况。会议对汇报中提及的难题进行深入探讨,明确指出了相应的解决办法。

会上,王晓平对2012年度上半年的管理工作做出总结,强调日常管理对于实验室发展的重要意义。要求不断加强实验室科技数据的信息化建设、加大科研成果的宣传力度、丰富研究生招生政策、促进英文网站的国际化等诸多方面探寻具有微尺度国家实验室特色的管理模式。

陈旸对于研究生招生工作提出明确要求,要求大力宣传研招工作政策及成果,对即将开展的2013年研究生面试工作可持续追踪报道,进一步完善招生宣传工作。

鲁非针对实验室管理工作中的具体困难,提出了具体办法。例如加大监管力度,提请讨论和调研研究生办公室、自习室和公用化学间等安装监控设备的可行性,全面治理楼内的安全卫生状况;拓展实验室废弃物处置渠道;多角度全方位地加强实验室各管理部门的沟通与合作。

与会人员还认真学习了学校夏季工作会议的主要内容,并结合实验室的实际,会议对实验室未来的管理发展提出了更高的要求,希望实验室全体管理人员能够精诚合作,再接再厉将实验室的管理推向更高水平。

### ■ 日本花王集团代表团参观微尺度国家实验室

近期,日本花王集团研究开发部首席研究员平泽博先生率队的三位研发部门高级研究员代表团参观了合肥微尺度物质科学国家实验室。智能变色材料、固体氧化物燃料电池、量子物理与量子信息以及单分子科学等实验室的科研人员向代表团一行作了详细介绍,双方就共同感兴趣的方向作了较为充分的交流。

## 合作与交流

2012年第8期  
(总第80期)

# 简报

2012年9月

合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)办公室 编辑:严青、杨淑红 0551-3600458 yanqing@ustc.edu.cn

## 全国人大常委会原副委员长、原校党委书记 彭珮云视察微尺度国家实验室



9月24日,全国人大常委会原副委员长、我校原校党委书记彭珮云来校视察,听取了学校工作汇报。彭珮云一行首先参观了合肥微尺度物质科学国家实验室量子物理与量子信息研究部,对实验室在科学研究、人才引进等方面取得的成绩表示赞赏。参观结束后,在理化大楼一楼科技展厅举行学校工作汇报会。汇报会由许武书记主持。

听完汇报后,彭珮云深情地说,这些年来,我一直非常关心科大发展,刚才听了学校情况的介绍,对科大所取得的成绩表示祝贺。同时,对科大重视质量、不求全、不求大、有所为有所不为的办学思路和做法表示完全赞同,实践证明这些做法是符合教育规律的。

彭珮云表示,一个国家要成为世界强国,就要重视科技创新和人才培养。科大地处中部城市合肥,能够吸引众多年轻优秀人才来校工作付出了很大的努力。科大在基础研究方面成绩突出,现在又积极探索一条产学研协同创新之路,与中科院、安徽省、合肥市开展了多方面、深层次的合作,成绩令人鼓舞。彭珮云说,希望科大秉承“红专并进、理实交融”的校训,坚持理论与实践相结合,踏踏实实地工作,以一种奋发有为的劲头去克服各种困难,达到预期目标。同时,也相信在学校领导班子的带领下,在广大师生的共同努力下,科大建设世界一流研究型大学的目标一定能实现。

## 微尺度实验室研究组发现一种特殊短肽 为癌症诊疗提供了新的思路和方法

近日,国际著名学术期刊《自然-材料》(Nature Materials)在线发表了Bio-X交叉科学研究部温龙平教授研究组题为“Tuning the autophagy-inducing activity of lanthanide-based nanocrystals through specific surface-coating peptides”(《通过特异性的表面结合肽调控稀土纳米材料诱导自噬能力》)的研究论文。在论文中,研究人员采用一系列特异性表面结合肽,人为调控稀土纳米材料的细胞自噬行为,从而大大降低纳米材料的毒副作用,并提高对肿瘤靶细胞的杀伤效应。这一成果为纳米材料在体内的诊疗应用提供了新方法新思路。

细胞自噬的研究已成为继细胞凋亡之后又一迅猛发展的生物学研究领域。近年来的研究表明,许多纳米颗粒可引发细胞自噬并促进细胞死亡。纳米颗粒引发的细胞自噬是一把双刃剑,一方面,自发或以诊疗目的进入体内的纳米颗粒在正常细胞中引起的自噬会引起毒性,需要加以规避;另一方面,在特定细胞中引起的自噬可用于帮助疾病治疗,如癌症的化疗增敏和免疫治疗以及神经退行性疾病的治疗。有效地人为调控纳米颗粒引发的自噬效应,对纳米材料及纳米器件的体内应用将起到巨大的促进作用。

温龙平教授的研究小组利用噬菌体展示技术,发现了一种能够与稀土氧化物纳米材料和稀土土上转换发光纳米材料特异性结合并在其表面形成一稳定涂层的短肽RE-1。该短肽大大提高了纳米颗粒在水中的悬浮能力,并通过抑制纳米颗粒与细胞的相互作用降低细胞自噬水平,从而屏蔽纳米材料由于细胞自噬而产生的细胞毒性和组织损伤,提高纳米材料的生物安全性。另一方面,靶向修饰后的短肽,即RE-1与RGD序列组成的复合短肽,则能够通过与细胞外的整合素(Integrins)相互作用而提高稀土纳米材料在整合素高表达癌细胞中的自噬及杀伤效应,显示通过特异性表面涂层肽结合靶向的策略有望同时实现在正常细胞中屏蔽自噬和在癌细胞中提高自噬以增进化疗的目标。