

## 研究进展

**乙肝病毒耐受及天然免疫研究领域  
取得重要进展**

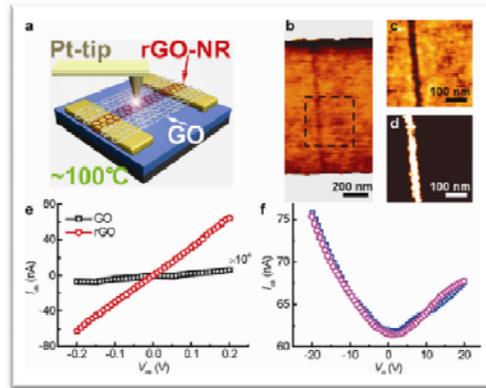
日前,微尺度国家实验室田志刚教授课题组在乙肝病毒(HBV)耐受及天然免疫研究领域取得重要进展。他们发现乙肝患者NK细胞高表达抑制性受体NKG2A,抗体阻断NKG2A信号能够使NK细胞功能恢复从而达到清除乙肝病毒的目的。

HBV感染是世界范围内的科学难题,目前依赖于干扰素与核苷类似物常规治疗方法不能彻底清除病毒。本研究发现,活化期的慢性乙肝携带者外周血NK细胞表面NKG2A受体的表达明显高于健康人,而抗体阻断NKG2A可以显著提高乙肝携带者NK细胞的体外细胞毒性。为了进行更深入的机制研究,课题组引入HBV携带小鼠模型,此小鼠模型展示与人类HBV携带者非常类似的现象—其NK细胞特别是肝脏NK细胞表面NKG2A分子高表达。进一步的机制研究发现,HBV感染会诱导小鼠肝脏局部产生一群具有调节功能的CD4+T细胞,其分泌的IL-10能够显著上调NK细胞NKG2A的表达进而抑制NK细胞的功能。更为重要的是,在HBV携带小鼠体内利用抗体阻断NKG2A信号可以显著促进小鼠清除HBV病毒。

该研究成果于2012年10月以题为“Blocking the Natural Killer (NK) Cell Inhibitory Receptor NKG2A Increases Activity of Human NK Cells and Clears HBV Infection in Mice”发表在国际著名学术期刊《Gastroenterology》上。杂志编委指出“本研究揭示了通过阻断NKG2A进而清除HBV感染的生物学原理,具有重要的科研及临床意义。”

**分子尺度量子调控研究新进展:  
在单层氧化石墨烯上直写制备纳米  
功能器件**

最近,微尺度实验室研究人员利用原子力针尖诱导的局域催化还原反应实现了在单层氧化石墨烯上直写纳米图形和制备功能器件,该结果以“Direct-Writing of Electronic Devices on Graphene Oxide by Catalytic Scanning Probe Lithography”为题在线发表在11月13日出版的《自然-通讯》杂志上。



单层石墨烯具有独特的电子结构和电学、热学、力学性能,有望成为未来信息器件的理想材料。如何在二维的石墨烯上直接裁剪或制备出各种纳米图形,是实现人们梦想的全碳基电路的前提,也被认为是石墨烯研究领域最具挑战的方向之一。针对上述挑战,合肥微尺度国家实验室分子尺度量子调控研究团队的王晓平教授研究组和罗毅教授研究组紧密合作,提出了在绝缘的氧化石墨烯上通过局域的还原反应,直接制备导电的纳米图形并构筑器件及互联电路的新设计思想。博士生张琨等人利用镀铂原子力针尖的局域催化作用,在氢气氛和低温加热的条件下,制备出最小宽度仅20 nm的还原石墨烯条带图形,其电导率超过 $10^4$  S/m,比氧化石墨烯提高了6个数量级。利用此方法,他们还成功演示了纳米互联电路和场效应晶体管器件,器件的迁移率可达 $20$  cm<sup>2</sup>/Vs,明显优于目前常用的导电聚合物和非晶硅场效应管器件的迁移率性能。此外,他们通过理论计算,揭示了这种局域还原反应的微观机理。这一技术具有图形和器件可直写、线条宽度可控、制备条件温和(任意衬底、常压、近室温)、同现有微电子技术兼容等显著优点,因而有望推动石墨烯纳米器件、电路与集成的最终实现和应用。

这项研究得到了国家重大研究计划量子调控项目和国家自然科学基金委创新研究群体等项目的资助。

 2012年第10期  
(总第82期)

**简 报**

2012年11月

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

**实验室隆重召开第六届研究生学术论坛**


11月3日至4日,第六届研究生学术论坛在科大东区理化大楼顺利召开。此次学术论坛由教育部微尺度物质科学研究生创新中心、微尺度国家实验室研究生部联合主办,研究生会和团总支共同承办,旨在加强不同学科间的学术交流,营造良好的科研学术氛围,促进研究生创新意识与加强创新能力的培养。

11月3日上午,学术论坛在理化大楼西三报告厅拉开帷幕,微尺度国家实验室研究生部主任石磊教授主持了开幕式,中国科学技术大学张淑林副校长到会发表了重要讲话,她指出微尺度国家实验室研究生学术论坛已连续开展了六年,作为研究生培养的一个重要环节,对于研究生创新能力的提升将是非常有意义的一项活动。微尺度国家实验室副主任王晓平教授在会上

也发表了讲话,他指出研究生论坛是促进创新人才培养的重要途径,为研究生交流学术、增进相互了解与合作提供了一个有效平台。迄今,实验室已经召开了五届学术论坛,并收到了好的效果。开幕式结束后,来自物理、化学及生物方向的三位学科带头人陈仙辉教授、俞书宏教授及王均教授分别作了精彩的大会特邀报告。

在随后的两天会议中,来自不同学科方向的三位优秀青年科学家陆朝阳教授、张国庆教授、张智教授先后带来了关于量子计算、功能荧光材料以及慢性疼痛抑制方面的分会特邀报告。与此同时,四十一位优秀的研究生也陆续报告了自己在各自专业领域里的最新科研进展。丰富多彩的报告内容激发了在场听众的广泛兴趣,他们接二连三的提问将整个会场气氛推向高潮。

此次研究生学术论坛,吸引了微尺度国家实验室以及其他学院三百多位师生参加会议,并且进行了热烈的讨论。报告会自始至终学术氛围浓厚,充分体现了微尺度国家实验室研究生的科研热情和创新精神。通过报告会增进了研究生间的学术交流,开拓了视野。会议邀请了王德亮、徐春叶、王兵、董振超、魏海明、李群祥、孙学峰、徐安武、陆轻轴、吴文彬等多位教授担任评委,会后经过教授评审组的认真讨论和无记名投票,刘建伟、张尧、冯浩、肖翀、李凤磊、张进一等六位同学获得了学术论坛报告一等奖,杜宏建等十二位同学获得了学术论坛报告二等奖,王阳等二十二位同学获得了学术论坛报告三等奖。国家实验室陈昉副主任、徐春叶教授、吴文彬教授、魏海明教授等分别为获奖同学们颁发证书。



## 实验室简讯

**■ 微尺度实验室4名博士后获得第五十二批博士后科学基金面上资助**

日前,中国博士后科学基金会公布了中国博士后科学基金面上资助第五十二批获资助人员名单,合肥微尺度物质科学国家实验室4名博士后程存峰、张涵、姚星灿、葛敏获得此项资助。