

西南交通大学新闻中心主办

2018年9月21日 星期五

交大要闻 | 媒体交大 | 教学科研 | 国际交流 | 交大视点 | 扬华校园 | 交大人物
文化交大 | 学术海报 | 学校通知 | 校园广播 | 交大视频 | 电子校报 | 印象交大

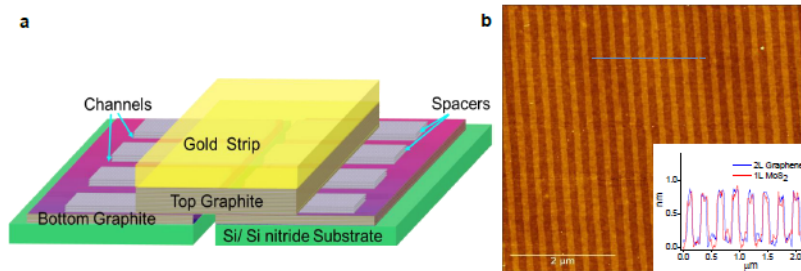
交大要闻

西南交大博士生在Science上合作发表论文：石墨烯埃级别二维离子通道

来源：新闻中心 作者：阮琦 编辑：蔡京君 日期：2017/10/27 点击数：857

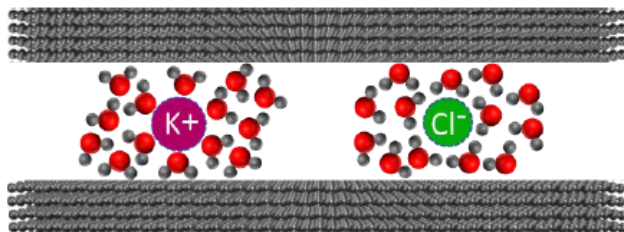
10月27日，国际顶级学术期刊Science发表西南交通大学博士生杨倩参与的论文“Size effect in ion transport through angstrom-scale slits” (离子在埃级别狭缝中传输的尺寸效应)，该工作由西南交通大学荣誉教授、曼彻斯特大学诺贝尔物理学奖得主Andre Geim (安德烈·海姆) 教授引领，并作通信作者。

相当于头发丝直径100万分之一的埃 (Å, 10-10m) 级别传输通道广泛存在于大自然各类结构和生命体组织中，对于特定离子的选择性传输乃至维持生物的代谢功能发挥着重要作用。为了更好地理解该类传输系统的作用机制，并通过结构上的可控制备来实现功能化体系的人工构筑是科学家们孜孜以求的目标。此前，尽管各国科学家已经开展了大量尝试，得到了各种维度和尺度的纳米通道，但受制于孔道尺寸、材料本征缺陷、电荷特性等影响，还无法清晰理解和准确描述离子在微小通道中的传输机理。该论文的研究发现，一种精确构筑的埃级别石墨烯二维通道，可以让多种盐离子采取挤压或平滑水合层方式穿过其中，实现对离子的差异化运输。



离子通道器件设计示意图和原子力显微镜图

来自英国、中国的科研团队通过调控分子间范德华作用力，组装得到具有原子级别光滑表面的石墨烯通道，仅两层石墨烯厚度不同于准一维纳米管和生物通道，这种二维纳米通道化学稳定性良好，其高度洁净表面使得通道表面电荷密度较此前文献报道值低3-4个数量级，可以阻隔水合直径>13 Å的离子，这可以通过位阻效应予以解释。研究还发现，对于水合直径分布在6.6-12.5Å之间的常见金属离子（如， K^+ ，等），虽然水合离子直径依然大于通道尺寸，但该通道却允许这些离子以不同的速率通过。文章的研究结果还显示，水合离子在此类二维原子级受限空间传输时，表现出柔软球体的特性，可以通过挤压或平滑水合层的方式穿过该通道。进一步对不同阳离子氯化盐的漂移-扩散研究，发现尺寸相当的阴阳离子（和）却在通道中表现出不对称的迁移速率，可以通过离子外水合层不同排布方式进行解释（如下图所示）。



受限空间内在阴、阳离子水合层外排布示意图

该项成果共9人参与，主要来自曼彻斯特大学、西南交通大学、新加坡国立大学等大学或研究机构。杨倩主要负责埃级别尺寸通道的设计调控和器件组装等工作，并参与离子传输机理讨论等相关研究工作。据了解，杨倩同学毕业于我校2013级材料科学与工程专业（高分子方向），以专业第一的成绩保送为我校材料学院（材料先进技术教育部重点实验室）周作万教授直博生，开展碳基纳米材料研究。在国家留学基金委和国家自然科学基金项目资助下，经导师团队积极推荐，于2015年前往英国曼彻斯特大学Andre Geim教授课题组联合培养。

新闻TOP10

- 01 做困难的事——徐飞校长在西南交大...
- 02 西南交通大学举行2018级本科生开学...
- 03 土耳其交通和基础设施部部长一行来...
- 04 我校土木学院潘毅副教授受邀参加全...
- 05 我校校友卢春房院士、何华武院士来...
- 06 西南交通大学与达州市人民政府签订...
- 07 关于举行西南交通大学2018级本科生...
- 08 中共西南交通大学第十四届委员会第...
- 09 学校党委书记王顺洪为2018级新生上...
- 10 西南交通大学举行2018级研究生开学...

印象交大



西南交通大学党... 西南交通大学2... 西南交通大学2... 交大万岁！——...

视频新闻



【成都电视台】抓创... 反恐宣传片 【中央电视台】四川... 【东方新闻】成都：...

周祚万教授在接受采访时表示，“这一成果不仅建立起了精确调控埃级别离子通道的方法，而且揭示了离子在受限空间中的传输机理，为纳米流体力学、受限空间离子输运以及分子分离技术等提供了重要的科学基础”。据悉，这是我校学生首次在Science上合作发表学术论文，是我校推行国际化战略取得的代表性成果。

点击链接阅读文章更多信息：<http://science.sciencemag.org/content/358/6362/511>

[关于我们](#) | [证件挂失](#) | [投稿须知](#) | [联系我们](#) | [qq热线](#) | [电子邮箱](#) | [我要投稿](#) | [管理登录](#)

copyright © 2009-2013 <http://news.swjtu.edu.cn> 西南交通大学新闻中心 地址：中国四川省成都市高新区西部园区西南交通大学
蜀ICP备05026985号 360网站安全检测平台 