

## 中国科大水面高粘度原油的连续吸附与清理研究取得突破性进展

**本报讯** 合肥微尺度物质科学国家实验室、化学与材料科学学院俞书宏教授课题组在高粘度浮油吸附材料设计上取得突破性进展，首次将焦耳热效应引入到多孔疏水亲油吸油材料中，设计并研制出可快速降低水面上原油粘度的石墨烯功能化海绵组装体材料和连续收集环境中泄漏的原油的收集装置，大幅提高了吸油材料对高粘度浮油的吸附速度，显著降低了浮油清理时间。该成果4月3日在线发表在《自然·纳米技术》杂志上。

《自然·纳米技术》杂志审稿人评价称：“这个故事非常有趣，其中有几个灵巧的想法，例如利用加热手段降低原油粘度，使原油的吸附变得可行”，“文章中报道的研究结果确保了焦耳热辅助

## 中国科大理论预言首类结构稳定的单层二维铁电材料

**本报讯** 近日，中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室国际功能材料量子设计中心及物理系朱文光研究组与校内外同行合作，通过理论计算预言了首类同时具有面内和面外极化且单层稳定的二维铁电材料。该研究成果于4月7日发表在《自然·通讯》杂志，论文共同第一作者为博士生丁文隽、朱健保、王喆。

在范德华类二维材料体系中寻找具有垂直方向电极化且单层稳定的二维铁电材料是一个具有相当挑战性的科学难题。针对这一挑战，该团队利用第一性原理计算方法，发现在自然界存在的层状材料In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>的单层即为一种同时具有面内和面外极化的稳定二维铁电材料。对于该材料的结构，以往的实验研究已表明它的室温相具有类似于石墨的

**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课题组、南开大学胡振芳教授和中科院上海应用物理研究所司锐教授合作，基于单原子催化剂，从电子最高占据态角度定量研究了金属-载体相互作用。该成果发表在《德国应用化学》杂志上。论文的共同第一作者是博士生王梁炳和硕士生李洪良。

负载型金属纳米催化剂在产氢反应中有着优异的催化性能，影响其性能的关键因素甚至是决定性因素便是衬底的选择。因此，深入研究催化剂中金属-载体相互作用与其催化性能之间的关系至关重要。然而，由于缺乏在原子尺度上对多相催化产氢反应过程的详尽理解以及对活性位点的明确标识，定量理解金属-载体相互作用的本质仍是一项巨大的挑战。基于单原子催化剂研究金属-载体相互作用能够排除金属颗粒在

## 中国科大首次在两比特系统中观测到严格的单向量子导引

**本报讯** 中国科学技术大学郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室在量子力学基础研究方面取得重要进展，该实验室李传锋、许金时研究组在两比特系统中首次在实验中观测到多种测量设置的单向EPR量子导引。该研究成果4月5日发表在国际权威物理学期刊《物理评论快报》上，并被选为编辑推荐文章。

李传锋、许金时等人对量子导引进行了系列研究，包括实现了非此即彼框架下量子导引的实验证，实验上定量研究了量子导引的非对称性，这些实验都是在特定几个测量设置情况下完成的。国际同行在这个方向也做了大量的

石墨烯修饰的海绵的应用，这是一个新颖且有趣的工作”，“该研究利用石墨烯的焦耳热效应，使得石墨烯修饰的海绵能够原位降低原油的粘度，从而从水面上清除原油，这个想法具有非常高的原创性和革新性”。

Nature Nanotechnology 杂志 News & Views 栏目配发了题为 “Oil spill recovery: Graphene heaters absorb faster”的评论，评价称：“原位调节石油流变性并最终实现石油的快速清理是一个原创性的概念，开启快速清理水面高粘度浮油的新纪元。采用类似的策略，我们可以想象，未来的智能复合材料还可以吸附乳化的高粘度石油以及水下超重质石油或者沥青。”Nature 杂志在 Research Highlights 栏目以 “Hot

graphene sponge mops up oil fast” 为题，将该工作选为研究亮点。该工作将于5月份以封面论文形式正式发表。

这项研究开创了浮油吸附材料设计的新路径，解决了以往多孔疏水亲油材料对高粘度浮油吸附速度慢的难题，提出的界面加热降低原油粘度的原创技术在石油化工业中的油水分离领域也有着广泛的应用前景。该研究提出的可加热经石墨烯功能化后的海绵组装体材料，经优化材料和结构可进一步降低材料成本和电能消耗，有望在今后应对海上原油泄漏事故处置中获得广泛的应用。

(合肥微尺度物质科学国家实验室 化学与材料科学学院 苏州纳米科技协同创新中心 研究部)

稳定结构的单层在面内不具有中心反演对称性，导致其同时存在面内方向的自发铁电极化，并且其极化的方向与面外极化的方向相互关联，以此有望实现电场与极化方向的交叉耦合调控。在此发现的基础上，进一步预言由 In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>同族元素组合而成的化合物，如果可以形成类似的层状结构，其铁电相也将同样成为稳定的基态结构。

此类二维铁电材料的发现有效拓展了二维材料家族的功能性，特别是为调控由多种二维材料组成的多层范德华二维异质结体系的物性提供了新的空间。该研究也通过构建二维铁电材料与其它二维材料组成的双层异质结初步展示了其调控能力。如在 In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>与 WSe<sub>2</sub>构成的异质结中，通过外电场对 In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>电极化方向的反转，可以实现体系从半导体性到近似金属性的转变，在 In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>与石墨烯构成的异质结中，通过 In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>电极化方向的反转，可以改变界面间所形成的肖特基势垒的高度。该类新型材料更多的潜在应用有待于进一步探索与研究。(综合)

## 中国科大取得基于单原子催化剂研究金属-载体相互作用新进展

金属-载体界面上尺寸、形貌和取向的影响，因此，单原子催化剂被视为理想的研究平台。此外，氧化物相变材料被认为研究该相互作用理想的载体材料，因为它可以在调控能带结构的同时，保持单原子或活性位点的空间分布不改变。

基于此，研究人员将 Rh 单原子负载在相变材料 VO<sub>2</sub>纳米棒上，构筑出 Rh<sub>1</sub>/VO<sub>2</sub>单原子催化剂。在氨硼烷产氢反应中，载体 VO<sub>2</sub>纳米棒的金属-绝缘体相变引起了催化反应活化能的改变。通过实验和理论分析，研究人员发现载体的金属-绝缘体相变诱导了 Rh 单原子中电子最高占据态的能量变化，

其能量变化值大致相当于催化反应活化能的改变量。因此，研究人员认为 Rh<sub>1</sub>/VO<sub>2</sub>的催化性能与 Rh 单原子的电子最高占据态直接相关，Rh 单原子的电子最高占据态取决于载体的能带结构。基于此机理，研究人员还通过调控单原子中电子最高占据态，进一步设计出高效非贵金属单原子催化剂。该项研究从最高占据态角度为定量研究金属-载体相互作用给出了简洁、清晰的图像，为进一步设计构筑高效、廉价的产氢催化剂提供了理论基础。

(微尺度物质科学国家实验室 化学与材料科学学院 研究部)

探索工作。然而到目前为止，即使是在最简单的两量子比特系统中，对任意测量设置的量子导引仍然没有实现，而这才严格意义上的量子导引。在本实验中，研究组搭建了参数可调的不对称的马赫-曾德干涉仪，并制备出一类特殊的两比特纠缠态。理论表明在特定的参数空间中，所制备的量子态对任意测量设置都存在单向量子导引。实际上，研究组分别测量了两种测量设置和三种测量设置下不同方向的导引半径。当导引半径大于1，则导引成功；反之则导引失败。实验结果清晰地展现了随着量子态参数的变化，从双方互相导引区域到单向导引区域再到互相不能导引区域的

变化。实验结果还显示，可单向导引的态空间随着测量设置的增加而减少。研究组进一步分析表明，他们与合作者提出的导引半径是一种直观高效的量子导引充要判据。

基于最简单的两体系统实现的量子导引，在量子物理基本问题的研究中有着重要意义。并且两量子比特导引对量子资源的要求很小，将在未来的单向量子信息任务中发挥重要作用。

该论文共同第一作者是博士生肖萍(实验)和博士后叶向军(理论)。

(中科院量子信息重点实验室 量子信息与量子科技前沿创新中心 研究部)

## 各学院先后召开领导班子专题民主生活会

**本报讯** 4月7日下午，地球和空间科学学院召开领导班子专题民主生活会，会上，刘斌、陈福坤、院办胡银玉三位同志就2013-2015年开展的自查自纠退款情况做了详细汇报和对照检查及思想汇报，明确了整改方向，并提交了书面材料。汪毓明、姚华建结合学院在2013年至2015年开展的自查自纠中存在的问题谈了自己的思想认识，并提交了书面思想汇报。院办党员同志结合学院及院办在2013-2015年开展的自查自纠中存在的问题谈了自己的思想认识。与会人员从加强理论学习、配合中央巡视、履行“一岗双责”、增强底线意识、严守财务制度等方面提出了今后的整改方向。

4月7日至4月9日，信息科学技术学院召开领导干部专题民主生活会和各教工党支部组织生活会。围绕2016年度贯彻落实中央八项规定精神开展的自查自纠中出现的问题，认真梳理查摆问题，结合思想认识和工作实际，进行深刻的党性分析，开展批评和自我批评，提高思想认识和党员意识。学院领导干部特别是主要负责同志认真聚焦“两个方面”要求，带头作思想认识汇报。学院领导班子其他成员紧密围绕自查自纠和作风建设中存在的问题，结合分管的工作，认真作了思想认识汇报，表示要切实担负起“一岗双责”的职责，坚决贯彻落实中央八项规定精神和中科院十二项要求。学院领导班子成员之间本着“团结-批评-团结”的原则，进行了坦诚而深刻的批评与自我批评。

4月13日下午，少年班学院召开领导班子专题民主生活会。会上，尹民、陈旸、李震宇、兰荣四位同志对照《中国共产党章程》《中国共产党廉洁自律准则》和《中国共产党纪律处分条例》等开展了批评和自我批评，就2013-2015年开展的自查自纠退款情况作了详细汇报和对照检查以及思想剖析，明确了整改方向，并提交了书面材料。随后，学院教工党员也结合自身在2013-2015年开展的自查自纠中存在的问题谈了各自的思想认识，就贯彻落实中央八项规定精神纷纷表态，从加强理论学习、提高党员觉悟、强化底线意识等方面提出了整改措施。

4月14日上午，国家同步辐射实验室领导班子召开专题民主生活会。会议围绕严格执行八项规定精神、杜绝“四风”和落实全面从严治党责任、执行纪律方面，针对贯彻落实中央八项规定精神开展的自查自纠中出现的问题，与会人员认真做了个人对照检查和自我批评，反思存在的问题和不足，汲取教训，明确整改方向，并提交了书面材料。全体班子成员积极发言，开展批评与自我批评，深刻查找问题、深刻自我反省，严肃认真提出意见。之前，实验室各教工党支部召开了组织生活会。(综合)

## 学校召开首次“教学管”联动工作会议

**本报讯** 4月6日下午，教务处和学工部(处)联合召开我校首次“教学管”联动工作会议。副校长陈初升、校党委副书记蒋一、学生学业指导专家、各学院教学院长、学院学工办主任、教学秘书、班主任代表以及教务处与学工部(处)工作人员参加会议，聚焦“教学管”联动工作，共同探讨如何进一步提升我校本科人才培养质量。

教务处、学工部负责人分别就本科生学业指导及本科生学业追踪和“教学管”工作情况进展进行了简要汇报。随后会议还进行了现场访谈和经验交流。

蒋一副书记在讲话中指出，人才培养是大学的第一要务，“教学管”联动作为一个教学理念，目的在于使学校各部门联动起来，围绕人才培养共同做好教育教学工作。在实际工作中，避免把学生培养仅仅立足于“管”，避免过度依赖信息化管理而忽视了与学生面对面的交流。“教学管”工作应当立足于学生更长远的发展，培养同学们的责任感和独立性，为其将来走向社会，为国家为人民做贡献打下坚实基础。

陈初升副校长在总结发言中希望我校“教学管”工作能够保持良好的势头，不断为提高人才培养质量提供支撑。他建议教学数据共享中心今后能够涵盖招生数据和就业数据，统计从大学“入口”到“出口”的完整数据链，为学生发展与和教育教学管理提供更多参考依据。

从2014年起，我校启动了“教学管”联动工作，针对学生课堂和课外管理可能出现脱节的现象，教务处与学工部等部门通过“教学管”联动，依托学业指导系统、助教管理系统、学业追踪管理系统、Blackboard系统，以及教学数据共享中心，对校内各教育教学相关单位的数据应用建立了共享通讯接口，有效地实现了教学数据的互通共享，初步实现了全过程精细化管理。(教务处 学工部(处))