

5. 横向项目

序号	合同编号	合同名称	买方名称	起止时间	负责人
1	KD1912270305	化学药合成技术及策略分析(2019)	合肥立方制药股份有限公司	2019-2020	王中夏
2	KD1912250303	土壤重金属源解析方法理论改进	广东省环境监测中心	2019-2021	邵利民
3	KD1911270264	聚丙烯腈的辐射制备技术研究	中国同辐股份有限公司	2019-2021	葛学武
4	KD1911160258	功能材料设计与数据库创新平台开发	合肥机数科技有限公司	2019-2022	江俊
5	KD1911060245	用于光控粘附的偶氮苯化合物的开发	南宁珀源能源材料有限公司	2019-2022	吴思
6	KD1911040240	NF 系列修饰寡肽合成	中国工程物理研究院核物理与化学研究所	2019-2019	梁高林
7	KD1910210211	硅负极表面 SEI 研究	宁德新能源科技有限公司	2019-2021	曹瑞国
8	KD1910120200	5G 高频高速介质滤波器陶瓷固溶体基础研究	安徽壹石通材料科技股份有限公司	2019-2021	夏长荣
9	KD1909250176	保湿纸巾乳液配方升级研发	旌德县万方日用品有限公司	2019-2020	胡进明
10	KD1909120159	纳米燃烧催化剂精细结构表征、模型设计及结构的量化计算	西安近代化学研究所	2019-2020	王功名
11	KD1909120157	天然高分子基纸巾乳液配方升级研发	旌德县万方日用品有限公司	2019-2020	闫立峰
12	KD1907150125	辐射法剥离六方氮化硼制备 BN 纳米片层技术的研发	池州九威新材料有限公司	2019-2020	汪谟贞
13	KD1904240077	聚碳酸酯汽车显示屏材料技术开发	安徽徽合台智能科技有限公司	2019-2020	王志刚
14	KD1812280464	流体回流工质辐照老化分析	航天材料及工艺研究所	2018-2019	何卫东
15	KD1812040425	PVC 粒料加工流变学行为对挤出及焊接性能的影响	安徽万朗磁塑股份有限公司	2018-2020	王志刚
16	KD1811300423	化学药合成技术及策略分析	合肥立方制药股份有限公司	2018-2019	王中夏

序号	合同编号	合同名称	买方名称	起止时间	负责人
17	KD1811160409	“中国科大-瑞达生命科技联合研究中心”合作协议	安徽瑞达健康产业投资有限公司	2017-2022	傅尧
18	KD1810220357	复合结构光催化剂制氢材料设计开发	中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院	2018-2019	章根强
19	KD1809040271	中空有机硅微球的研发	长兴化学材料(珠海)有限公司	2018-2019	葛学武
20	KD1807190244	优化 PVC 封边条抛光性能技术开发	合肥市美素装饰材料有限公司	2018-2019	王志刚
21	KD1807230254	光伏玻璃减反射镀膜液所需核壳结构二氧化硅纳米粒子的合成与改性	嘉兴昊特新材料科技有限公司	2018-2019	汪谟贞
22	KD1802270051	聚合物/无机非金属粉末复合材料制备技术及形成机理	安徽壹石通材料科技股份有限公司	2018-2023	邹纲
23	KD1801260033	替尼类杂环药物中间体及其原料药开发	安徽德信佳济大新药技术有限公司	2017-2019	汪志勇
24	KD1712120374	具有光滑表面的纳米铜片的制备方法研究	上海理凯材料科技有限公司	2017-2019	刘华蓉
25	KD1705050044	硅/石墨锂离子电池负极材料的研发及应用	山东玉皇新能源科技有限公司	2017-2019	钱逸泰
26	KD1704240036	水性聚丙烯酸酯/聚氨酯功能涂料	宏元(江门)化工科技有限公司	2017-2020	张兴元
27	KD1704190035	可温度调控的水性聚氨酯	合肥科天水性科技有限责任公司	2017-2020	张兴元
28	KD1611210119	锂离子电池材料和体系的应用开发(2016-2019年)	苏州宝时得电动工具有限公司	2016-2019	陈春华
29	KD1609080093	氧化物粉体的制备技术及其形成机理	安徽壹石通材料科技股份有限公司	2016-2021	夏长荣
30	KD1607260081	呋喃二甲酸二甲酯绿色低碳合成工艺项目	合肥利夫生物科技有限公司	2016-2019	傅尧
31	KD1607180074	废旧聚酯功能纤维关键技术联合研发	安徽双帆高纤有限公司	2016-2019	张兴元
32	KD1603230029	石墨烯复合锂离子电池负极材料开发	常州第六元素材料科技股份有限公司	2016-2019	朱彦武
33	KD1601200013	OLED 用 ITO 导电玻璃技术	安徽立光电子材料股份有限公司	2016-2020	张兴元

(九) 代表性成果

◆ 中国科大在高效去除氢气中微量CO研究方面取得突破性进展

氢能是未来最理想的一种清洁能源。氢燃料电池汽车以氢气为燃料，能量转化效率高，清洁零排放，是未来新能源清洁动力汽车的主要发展方向之一。然而氢燃料电池汽车的推广目前仍然困难重重，其中一个关键难题是氢燃料电池电极的CO中毒问题。现阶段，氢气主要来源于甲醇和天然气等碳氢化合物的水蒸汽重整、水煤气变换反应等，通常含有0.5%~2%的微量CO。作为氢燃料电池汽车的“心脏”，燃料电池电极极易被CO杂质气体毒化，从而致使电池性能降低和寿命缩短，严重限制了该类汽车的推广。富氢氛围CO优先氧化（PROX）是车载去除氢气中微量CO的最理想方式。然而现有PROX催化剂工作温度相对较高（室温以上）且区间窄，无法在寒冷条件下为氢燃料电池频繁冷启动过程中提供有效保护。

针对该技术难题，我院路军岭教授、韦世强教授、杨金龙教授等课题组密切合作，利用原子层沉积技术（ALD），首次设计出一种新型Fe1(OH)x-Pt单位点界面催化剂结构（图1），并在低温高效去除氢气中微量CO制备高纯氢气方面取得突破性进展。研究成果以“Atomically dispersed iron hydroxide anchored on Pt for preferential oxidation of CO in H2”为题，于2019年1月31日在线发表在国际权威期刊《Nature》上。

该工作中，路军岭课题组充分利用ALD技术

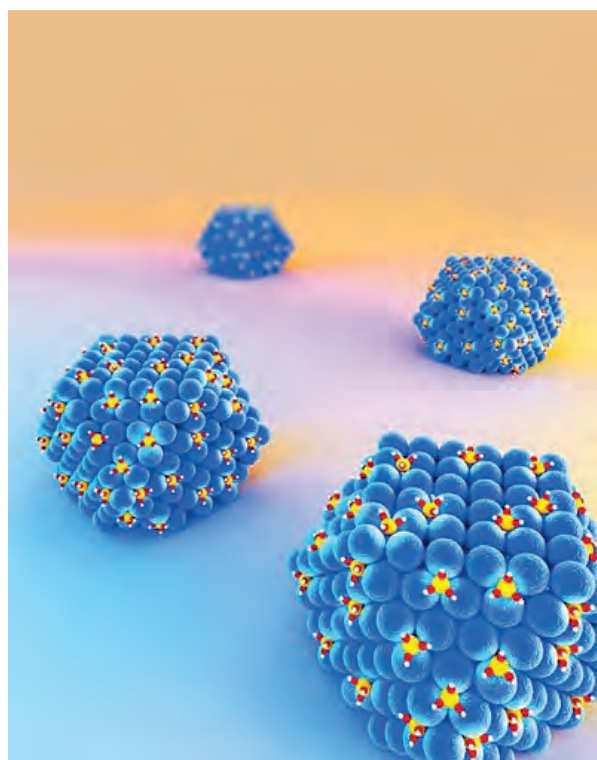


图1. Fe1(OH)x-Pt单位点界面新型催化剂结构模型示意图。这里蓝色、黄色、红色、白色小球分别代表铂、铁、氧和氢原子。

中的表面自限制反应以及二茂铁金属源在贵金属表面解离吸附和分子间空间位阻效应的特性，成功地在SiO2负载的Pt金属纳米颗粒表面上，原子级精准地构筑出单位点Fe1(OH)x物种，进而促成了丰富且具有超高活性和高稳定性的Fe1(OH)x-Pt单位点界面催化活性中心的形成。在PROX反应中，研究人员利用该新型催化剂首次在-75℃至110℃的超宽温度区间，成功实现了100%选择性地CO完全去除（图2a,b），极大突破了现有

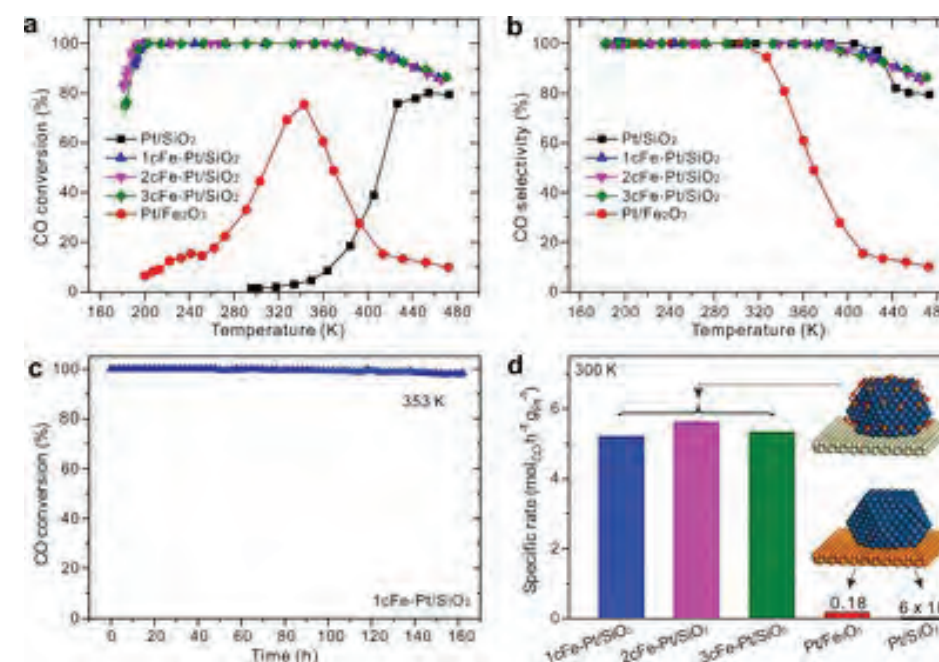


图2.利用ALD方法制备出来的1cFe-Pt/SiO₂、2cFe-Pt/SiO₂、3cFe-Pt/SiO₂单位点界面催化剂和常规Pt/SiO₂、Pt/Fe₂O₃催化剂在PROX反应中的催化性能对比。（a）CO转化率；（b）CO选择性；反应条件：1% CO、0.5% O₂和48% H₂，平衡气为氦气，空速为36,000 ml g⁻¹ h⁻¹，压力为0.1 MPa。（c）1cFe-Pt/SiO₂催化剂的长时间稳定性测试。反应条件：1% CO、0.5% O₂、48% H₂、20% CO₂和3% H₂O，平衡气为氦气，空速为36,000 ml g⁻¹ h⁻¹；压力为0.1 Mpa，反应温度为353 K。（d）催化剂比质量活性的对比。

PROX催化剂工作温度相对较高且区间窄的两大局限性，为氢燃料电池在寒冷条件下频繁冷启动和连续运行期间避免CO中毒，提供了一种全方位的有效保护手段，从而为未来氢燃料电池汽车的推广扫清了一重大障碍。更难能可贵的是，该催化剂在模拟真实环境，即CO₂和水汽都存在的情况下，仍可表现出极佳的稳定性（图2c），且比质量催化活性（5.21 mol_{CO} h⁻¹ gPt⁻¹）是传统Pt/Fe₂O₃催化剂的30倍（图2d）。

韦世强教授课题组利用原位X射线吸收谱（XAFS）从实验上探测到Fe1(OH)x物种在PROX反应气氛中的结构是Fe1(OH)₃，Fe原子与Pt纳米颗粒表面Pt原子形成Fe-Pt的金属键，而无

明显的Fe-Fe键，并且惊奇地发现该物种具有超高还原特性，在室温就实现氢气还原生成Fe1(OH)₂，揭示了其高催化活性的内在原因。王兵教授课题组利用扫描隧道电子显微镜（STM）研究了FeO_x ALD在Pt单晶表面的生长行为，观察到了亚纳米尺寸FeO_x物种的形成，从而直接证明了在Pt表面上形成单分散Fe物种的可能性。与此同时，近常压X-射线光电子能谱（NAP-XPS）实验也进一步证实PROX反应气氛下，与Fe成键的物种是羟基物种。

杨金龙教授课题组理论计算确定了Fe1(OH)₃在Pt表面上的空间构型，证实Pt颗粒表面上形成的Fe1(OH)_x-Pt单位点界面是其催化活

性中心，并揭示了其催化反应机理：吸附的CO首先进攻其中一个OH，形成COOH表面中间物种；此后，O₂在该界面处以极低的势垒活化；形成的原子O随后进攻COOH，最终生成CO₂。

众所周知，金属—氧化物界面在众多催化反应中起着至关重要的作用。该工作为人们设计高活性金属催化剂提供了一新思路。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41586-018-0869-5>

◆ 中科大酸性电解水单原子分散催化剂调控取得重要进展

随着环境问题和能源问题的日益突出，新能源汽车成为了世界各大汽车厂商及研发机构的研究热点，而在其中，燃料电池汽车以其高效率 and 近零排放被普遍认为具有广阔的发展前景。燃料电池常用的燃料是氢气，要想大规模发展燃料电池技术，就要大力发展低成本制H₂的方法。如今，绝大多数的氢气制备是通过“甲烷水蒸气重整”的工艺，但面临着CO₂温室气体释放，对环境不友好。而电解水制氢工艺过程简单，无碳排放污染，是有望取代“甲烷水蒸气重整”，成为制备氢燃料的下一代清洁方法。目前，电解水面临的最大的问题是制氢成本。工业上电解水制氢成本是33-38元/千克，1kg氢气产生相同能量所对应的汽油成本是25-29元。因此，未来要想实现燃料电池技术取代内燃机，就必须大力发展高效廉价的催化剂来降低制氢成本。

酸性电解水的过电势主要来自于氧析出的阳极部分，而开发出高效廉价的酸性条件下的氧析出催化剂是所有电解水技术中最困难也是最有挑

战性的，可以和“非Pt氧化原催化剂的开发”并称为氢能高效利用领域的两大圣杯。氧析出(OER)常用的商用催化剂是IrO₂。与铱(Ir) (240-250元/克)相比，钌(Ru) (19.5-20.5元/克)地球储量更丰富，价格更廉价。然而，在强酸、强氧化性环境中，RuO₂在高的工作电位下极易被氧化为RuO₄，导致其失活。其中，Ru失活的最主要原因是RuO₂中的晶格氧参与了产物氧气的析出。因此，开发出一种高活性和高稳定的Ru单原子催化剂从而避免OER反应过程中催化剂晶格氧参与，是解决上述问题最有潜力的途径。

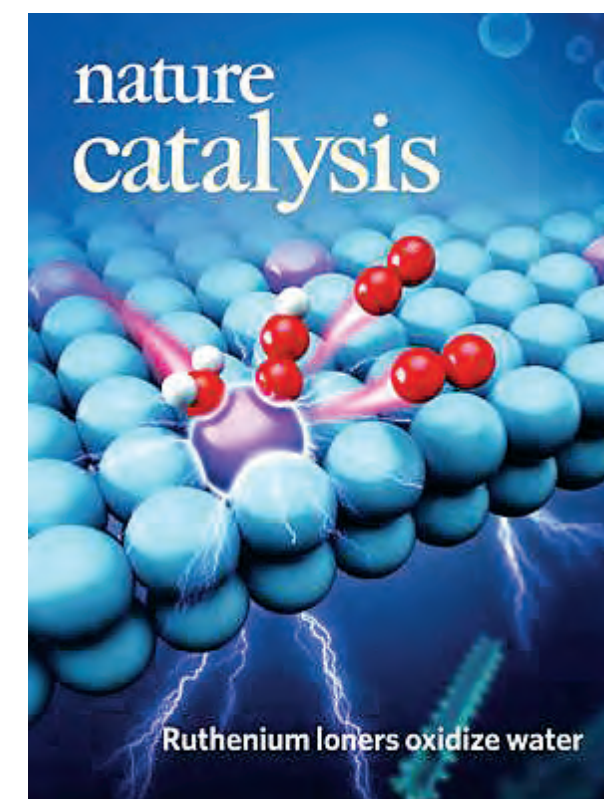
我院吴宇恩教授领导的团队利用表面缺陷工程技术捕获和稳定单原子的方法成功制备了Ru单原子合金催化剂。首先，利用抗氧化能力和抗溶解能力强的Pt基合金为载体，通过酸刻蚀和电化学浸出的方法在合金表面制造出丰富的缺陷位用于稳定和捕获单原子Ru。进一步通过来自于Pt-skin壳体的压缩应力调控分散在金属载体上的单原子Ru的电子结构，优化Ru与含氧中间体的结

合能力，从而使该Ru单原子合金催化剂在酸性OER中具有更好的活性、抗过氧化和抗溶解能力。在酸性OER中，该Ru单原子合金催化剂相对于商业Ru基催化剂的过电位降低了~30%，稳定性提高了~10倍。

我院李微雪教授团队为该工作提供了理论支持。通过密度泛函理论研究表明，Pt-skin壳的压缩应变调制了原子级分散的Ru的电子结构，优化了与氧中间体的成键强弱，得到了OER活性与合金基底晶格之间的火山曲线关系。电荷转移分析表明单原子Ru抗过氧化能力的提高主要来自于与其配位的PtCu合金，其金属性配位环境提供了丰富电子、阻止了活性组分Ru1的过渡氧化。

该工作为如何解决Ru基催化剂在酸性氧化性条件下不稳定这一国际性难题提供了新的思路。研究成果以“Engineering the electronic structure of single atom Ru sites via compressive strain boosts acidic water oxidation electrocatalysis”为题，发表在国际顶尖催化期刊*Nat. Catal.* 2019, 2, 304-313.

该论文第一作者是么艳彩博士、胡素磊博士后和陈文星博士后，通讯作者是李微雪教授、吴宇恩教授。论文第一单位是中国科学技术大学。该工作得到了国家自然科学基金委、科技部、中



组部、中国科学院、安徽省科委、中科大领军人才计划等项目联合资助。

酸性电解液的环境中，在外加电位作用下，分散在金属载体里的活性中心原子Ru正在发生氧析出反应。即水分子吸附到活性位点单原子Ru上后，在外加电位作用以及Ru的催化下，电解水产生氧气。

◆ 中国科大在高曲率碳负载铂单原子高效析氢方面研究取得进展

我院江俊教授与国家同步辐射实验室宋礼教授合作，在低铂(Pt)负载催化剂设计及其电化学析氢性能研究方面取得了重要进展，揭示了局域电场效应对HER反应动力学过程的影响。相关成果以“Atomically dispersed platinum supported on curved carbon supports for efficient electrocatalytic hydrogen evolution”为题发表在国际知名杂志Nature Energy上。

电化学析氢 (HER) 作为水裂解过程的阴极反应是获得高纯度氢气并实现可持续分布式存储的重要途径。如何设计制备高效的催化剂驱动

HER反应是推进此方法实际应用所面临的主要挑战。针对商业化Pt/C催化剂成本高难以规模化应用的劣势，研究人员开发了许多低成本过渡金属化合物（如硫化物、磷化物和碳化物等）作为替代催化剂并取得了一些成果。另外，随着近年来单原子催化剂制备和表征技术的发展，从降低金属负载量最大化原子利用率角度出发，利用高本征活性的Pt设计制备催化剂也成为了可能。

单原子催化剂金属活性位点通常会均匀的分布在负载载体上。在活性位点结构均一的条件下，从化学反应碰撞理论的角度出发进一步提升

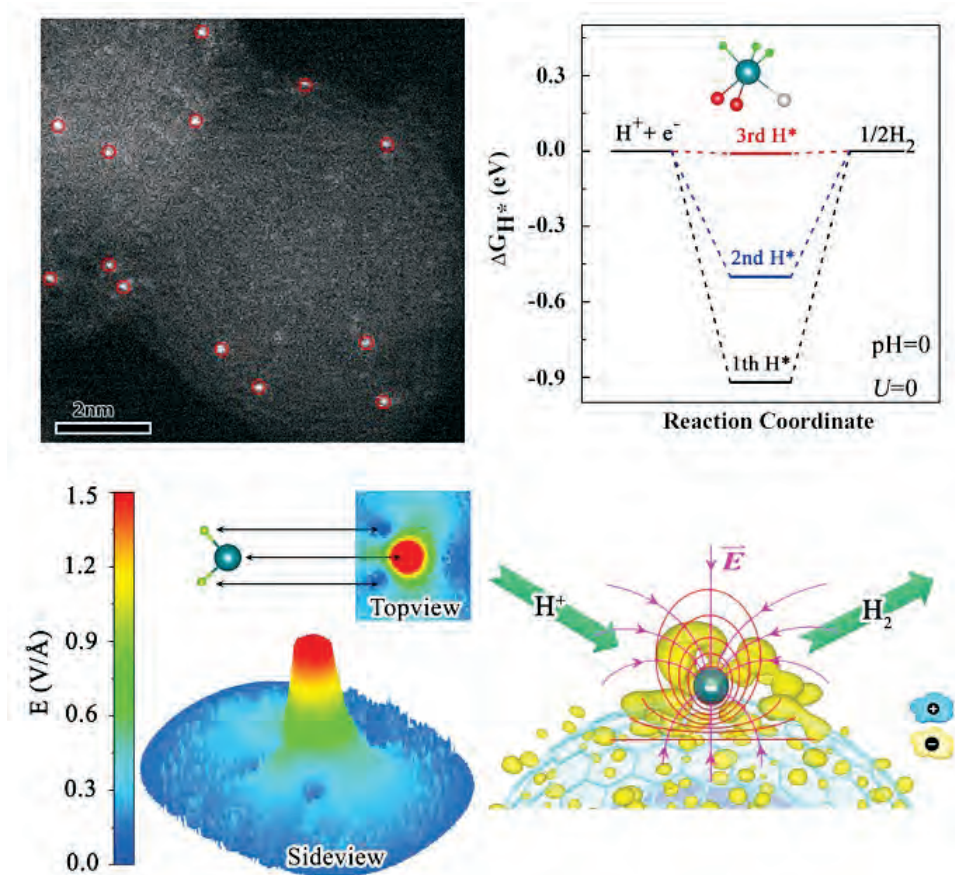
催化剂性能的策略有（1）制备高密度的单原子催化剂（但需要增加金属的用量）；（2）提高反应物在催化剂活性位点的局部浓度。特别地，催化剂的尖端结构可以具备局域电场，其作用于化学反应，反应底物在催化剂的尖端结构周围会出现局域高浓度分布，从而有望加速化学反应的动力学过程，最终获得更优的催化性能。

基于此，宋礼教授课题组在前期纳米金刚石的工作基础上，与江俊教授及其他合作者通过精准合成结合理论设计，成功获得了高曲率quasi-0D碳纳米洋葱(OLC)负载Pt单原子催化剂。测试结果表明，在酸性介质中较低Pt负载量(0.27 wt%)的Pt1/OLC催化剂表现出低过电位(38 mV at 10 mA cm⁻²)和高TOF值(40.78 H₂ s⁻¹at 100 mV)，不仅优于同样方法制备的相近Pt负载量(0.33 wt%)的Pt1/graphene催化剂，而且接近于商业化20 wt% Pt/C催化剂的性能。基于第一性原理方法，理论计算表明Pt位点的产氢活性很高。同

步辐射X射线谱学表征结合高分辨电镜观测发现，得益于高曲率的OLC载体表面，Pt位点构成尖端并产生局域电场效应，诱导质子聚集在Pt位点周围，促进了质子耦合的电子转移 (PECT)过程，最终呈现了优异的HER性能。该工作提出了一种通过调控纳米碳载体结构增强单原子位点活性的新策略，也提供了一种基于同步辐射精细结构解析和理论计算的有效表征途径。

论文通讯作者是宋礼教授和江俊教授，共同第一作者为刘道彬博士和李喜玉博士。该工作从2012年的纳米金刚石的纯化开始，得到了科技部国家重大科学研究计划 (MOST)、国家自然科学基金委员会 (NSFC) 等项目资助，同时上海光源、北京同步辐射装置、合肥国家同步辐射实验室以及中科大微纳研究与制造中心为课题的开展提供了实验条件。

论文链接: <https://rdcu.be/bFvwG>



高曲率碳纳米洋葱负载Pt单原子催化剂设计及其析氢 (HER) 机理

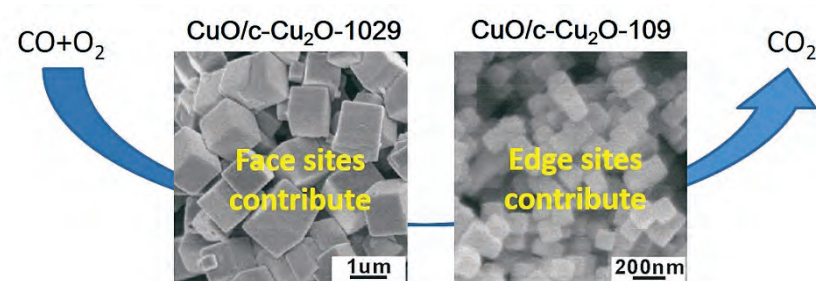


◆ 中国科大在催化活性位点分辨的纳米晶模型催化体系研究取得重要进展

我院黄伟新教授与张文华副教授合作研究，在催化活性位点分辨的纳米晶模型催化体系研究取得重要进展，揭示了立方体Cu₂O纳米晶催化CO氧化反应体系中尺寸依赖的纳米晶面位和边

位对催化活性的贡献。研究结果以“Site-resolved Cu₂O catalysis in CO oxidation”为题，作为“hot paper”发表在Angew. Chem. Int. Ed. 58 (2019) 4276–4280。

负载型纳米颗粒催化剂通常暴露不同种类的表面位点，辨别每种表面位点催化性能及其对催化剂活性的贡献是多相催化基础研究的挑战性工作。黄伟新教授独立提出以结构均一氧化物纳米晶为模型催化剂，在尽可能接近真实催化反应条件下研究工作催化剂的结构-性能关系和催化作用机制（Acc. Chem. Res. 49 (2016) 520）。在前期研究工作中，发展了基于暴露不同晶面Cu₂O纳米晶模型催化剂的策略系统阐述了晶面对氧化物催化性能的影响（Angew. Chem. Int. Ed. 50 (2011) 12294; Angew. Chem. Int. Ed. 53 (2014) 4856; Nat. Commun. 8 (2017) 488）。在本工作中，进一步发展了基于同一形貌、不同尺寸的立方体Cu₂O纳米晶模型催化剂策略实现了纳米晶面位和边位分辨的氧化物催化作用研究。合成了尺寸均一、从~1029 nm到~34 nm的系列立方体Cu₂O纳米晶，观察到随尺寸减



小，边位密度增加并表现出可观察得到的吸附行为。在富氧条件的CO氧化反应中，立方体Cu₂O纳米晶表面重构形成CuO薄膜，其催化反应宏观动力学，包括表观活化能、对CO/O₂的反应级数和表观指前因子，表现出显著的尺寸依赖性，给出明确的实验证据表明对催化活性起主要贡献的表面位点从大尺寸立方体Cu₂O纳米晶的面位转变为小尺寸立方体Cu₂O纳米晶的边位（下图）。张文华副教授的合作理论计算结果支持了模型催化剂面位和边位不同的本征催化活性和催化反应机理，并且基于理论计算催化反应机理推导的宏观动力学与实验测定的宏观动力学相一致。该研究结果揭示了纳米颗粒不同表面位点的本征催化活性和表面位点密度共同决定了其对催化剂催化活性的贡献，对于理解复杂催化反应体系具有重要指导意义。

该论文通讯作者是黄伟新教授，第一作者是化学物理系已毕业博士生张振华。研究得到了科技部国家重大科学研究计划、国家自然科学基金委员会、教育部长江特聘教授项目和苏州纳米科技协同创新中心的资助。

论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/anie.201814258>

◆ 中国科大在可见光催化脱羧偶联反应领域取得重要突破

光催化利用光照来激发电子引发化学反应，能够在温和条件下实现化学键的断裂与重组。相比于传统的加热反应，具有绿色清洁、安全环保和易于控制等优点。近年来，光催化反应在合成化学领域不断取得突破，一系列光催化反应体系被发现，并成功应用于各种复杂化合物的合成中，展现出突出的合成价值和应用潜力。然而，目前光催化剂主要为贵金属配合物（Ir、Ru等）和有机染料，催化体系通过吸收可见光来激发电子从基态跃迁到激发态，进而与底物发生单电子转移（SET）实现催化循环（图1-1）。而这种可见光诱导的分子内电荷转移需要分子中含有大π离域结构或者金属-配体络合共轭产生带隙，

才能在低能量可见光范围内具有吸收效应，因此为了实现可见光激发的电子跃迁，需要引入复杂分子结构，会不可避免地增加光催化剂的成本。

光诱导分子间的电荷转移可以通过非共价键的方式在电子给体和受体之间发生，并不限定每一个底物（给体或受体）都要在特定波长范围内具有吸收效应，只需要满足给体和受体结合形成的复合物在特定波长的范围内具有吸收即可，这样就可以简化光催化体系构成，降低催化剂成本。虽然这种光能利用方式已广泛应用于光伏器件中，但以催化还原催化循环的机制应用于合成领域仍是未被提出过的新概念。

我院傅尧和尚睿研究团队长期致力于发展生

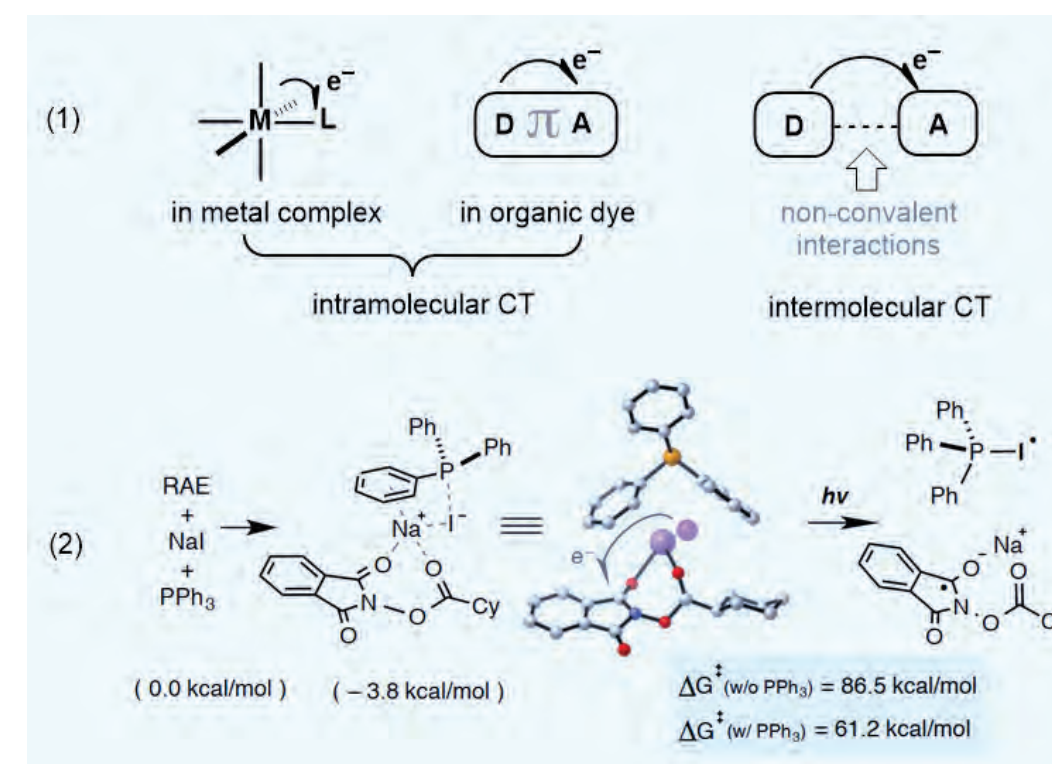


图1. 催化剂体系和电荷能量转移模型（左）、光催化反应装置（右）

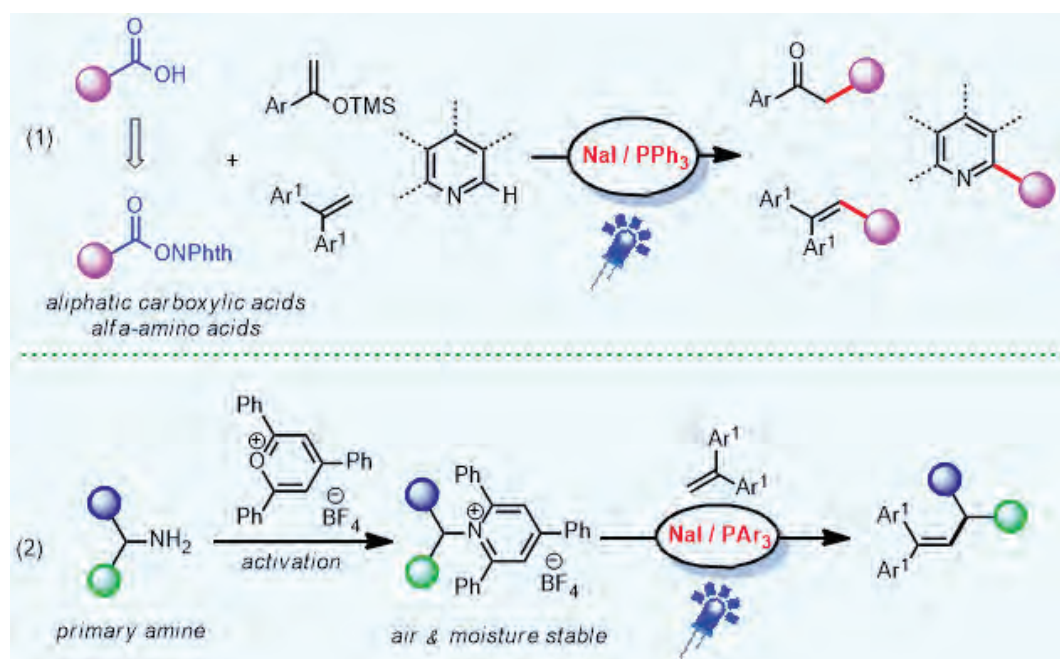


图2.光诱导非金属阴离子复合物催化的脱羧脱胺偶联反应

物质来源的有机羧酸脱羧转化领域的研究。基于绿色催化的理念，该团队首次提出了基于可见光激发的分子间电荷转移用于光氧化还原催化的新概念，发现了一种简单易得、高效环保的非金属阴离子复合物光催化体系，成功实现了温和条件的脱羧偶联反应，突破了传统反应需要贵金属光催化剂或有机染料的限制。研究成果以“Photocatalytic decarboxylative alkylations mediated by triphenylphosphine and sodium iodide”为题，于2019年3月29日以研究长文的形式在线发表在国际权威期刊《Science》上。

文中通过理论计算发现碘化钠、三苯基磷以及活性羧酸酯通过库仑力形成电荷转移复合物（CTC）释放能量值为3.8 kcal/mol。按照Marcus理论，碘到邻苯二甲酰亚胺片段的电子转移能垒为61.2 kcal/mol，而不加入三苯基磷时，类似的电子转移过程必须克服更高的能垒（86.5 kcal/mol）。三苯基磷一方面可以促进电子的转

移，另一方面可以捕获碘自由基形成 $\text{Ph}_3\text{P}\cdot\text{I}\cdot$ 。理论计算结果表明 $\text{Ph}_3\text{P}\cdot\text{I}\cdot$ 具有还原能力，其自旋密度离域于碘原子和磷原子之间，这种阴离子复合物类似于氧化还原型光催化剂的氧化态的形式，具有参与构建光诱导的氧化还原循环圈的可能（图1-2）。

结合上述理论计算研究，该研究团队成功实现了催化脂肪酸衍生物脱羧反应，生成的烷基自由基中间体可以和多种底物结合，实现温和条件下的Minisci反应和Heck反应。通过该催化体系，多种天然、非天然氨基酸可以与烯醇硅醚发生反应，并且放大到克级规模时仍可保持较高的催化效率，为 β -氨基酮类化合物的制备提供一种有效途径。更有价值的是，该催化体系与商业化的手性磷酸协同催化时，氨基酸可以与氮杂环反应，实现氮杂环C2位不对称 α -氨基烷基化反应，为含氮杂环类药物分子的不对称修饰提供了一种有效手段。此外，天然产物和合成化学品中

广泛存在的烷基胺类衍生物还可以发生脱氨Heck反应。（图2）。

这种新型非金属阴离子复合物光催化体系大大降低了催化剂成本，可应用于多种重要的功能分子的合成，解决了过渡金属在功能化合物和药

物合成中残留等问题，为生物质羧酸分子转化、手性药物合成和多肽修饰提供了新的手段，具有重要的合成化学价值和良好的工业应用前景。

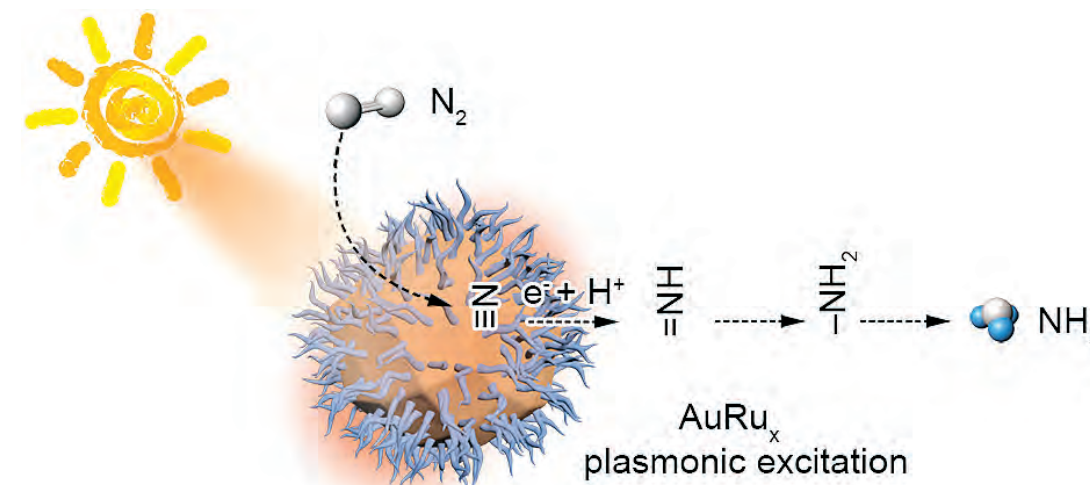
该研究工作得到了科技部、基金委、中科院和合肥大科学中心的支持。

论文链接：<http://science.sciencemag.org/content/363/6434/1429>

◆ 中国科大揭示光驱动固氮合成氨新机制

合成氨是由氮和氢在催化剂作用下直接结合生成氨的重要无机化工工艺。在现代化学工业中，氨是化肥工业和基本有机化工的主要原料。虽然大气中约78%成分都是氮气，但由于氮分子中氮-氮三键非常稳定，导致催化剂很难在温和条件下直接解离氮分子。当前工业合成氨技术以使用铁基催化剂的哈柏法（Haber-Bosch）为主，其反应条件非常苛刻（250大气压、400摄氏度），所消耗的能源占全球总能耗1%以上。因此，发展可持续的方法来实现温和条件下的高效

固氮反应具有非常重要的科学意义和产业价值。近期光电催化固氮研究上所取得的系列研究成果为温和条件下合成氨提供了新的机遇。然而在光电催化过程中，转移到氮分子上的电子并没有足够的能量直接解离氮-氮三键，因此通常采取逐步解离加氢的反应路径。尽管逐步解离的反应路径为减少固氮反应中能耗提供了重要的选择，研究温和条件下氮分子的直接解离对理解固氮反应中的基本问题依然非常重要，并且相关成果也可以为传统合成氨催化剂的改进提供一些思路。



等离激元催化剂通过直接解离氮分子形成氨的示意图

中国科学技术大学熊宇杰教授和龙冉副教授课题组基于在等离子体催化方面的长期工作基础（如 *J. Am. Chem. Soc.* 2016, 138, 6822; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 2425; *Adv. Mater.* 2015, 27, 3444），揭示了金属纳米结构的等离子体效应对氮分子的作用机制，实现了在温和条件下氮-氮三键的直接解离。该工作发表于国际化学重要期刊《美国化学会志》（*J. Am. Chem. Soc.* 2019, 141, 7807），共同第一作者是博士生胡灿宇、陈星博士和本科生金剑波。

该工作的核心在于设计了一类由金核和钌天线所组成的多级纳米结构。金纳米结构是典型的等离子体材料，可以与可见光产生强烈的相互作用，产生表面局域等离子体共振效应，将远大于自身几何截面的光能集中在很小的范围内，并通过能量转移引起强烈的光-物质的相互作用，在实现太阳能到化学能的转化方面很有潜力。熊宇杰教授/龙冉副教授课题组结合金和钌这两种金属各自在俘获太阳光和活化氮分子方面的优势，设计出多级纳米结构，进而发现通过光照可以驱动氮分子的解离，实现了温

和条件下的固氮反应。

该课题组通过同步辐射X射线吸收谱、低温傅里叶变换红外光谱等表征技术解析出催化剂的结构及氮分子在催化剂表面的吸附行为，进一步采用近常压X射线光电子能谱、傅里叶变换红外光谱等多种原位表征技术和理论模拟相结合的手段，揭示出等离子体效应在催化剂和氮分子界面上的作用机制，其产生的热电子、局域电场增强效应以及催化剂和氮分子轨道杂化后的直接能量转移过程共同促进了氮分子的直接解离。该进展为改进传统固氮催化剂提供了一种新机制，同时也为用于光驱动化学转化的等离子体催化剂设计提供了新的思路。

该工作的近常压X射线光电子能谱、同步辐射X射线吸收谱和原位红外光谱表征分别得到上海科技大学刘志教授、中国科学技术大学宋礼教授和戚泽明副研究员的合作支持。研究工作得到了国家重点研发计划、国家杰出青年科学基金、中国科学院前沿科学重点研究项目、中国科学院创新交叉团队等项目的资助。

论文链接：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.9b01375>

◆ 中国科大在单一手性碳纳米管的长共轭结构合成方面取得重要进展

碳纳米管可被认为是仅包含sp²键合原子的全碳基管状共轭聚合物，然而迄今为止，直径特定的碳纳米管片段长共轭聚合物尚无研究报道。我院杜平武教授课题组通过精确分子设计，在世界上合成出首例单一手性指数单壁碳纳米管的长共轭链段，并研究了其电子传输和空穴传输性质。该工作以“A Long π -Conjugated Poly-para-Phenylene-Based Polymeric Segment of Single-Walled Carbon Nanotubes”为题，以封面文章的形式发表于最新一期的国际权威期刊《美国化学会志》*J. Am. Chem. Soc.*杂志上（*J. Am. Chem. Soc.* 2019, 141, 48, 18938–18943）。

具有单一直径和手性的纯碳纳米管材料在纳米科技和电子学领域有着重要的应用潜力，但是合成这样的碳纳米管是合成化学和材料化学领域的一个重要挑战。催化剂表面介导生长的方法在制备碳纳米管方面表现出巨大潜力，然而纳米管纯度始终是个难以克服的问题。从精确结构控制的角度考虑，利用自下而上的方法是制备单一手性高纯度碳纳米管的理想策略之一，典型的环对苯撑结构可以看作是扶手椅型碳纳米管的最短片段，对其结构进行长共轭延伸，有望得到结构上接近碳纳米管的新型功能材料。

在该工作中，研究人员基于前期在碳纳米管新结构合成和物理性质方面的系列工作，巧妙地将双功能化结构引入到弯曲共轭小分子碳环上。随后，通过镍催化的偶联反应使该片段实现了在一维方向上的延伸构建出直径确定的[8,8]单壁碳纳米管长共轭链段（图2a），利用凝胶渗透色

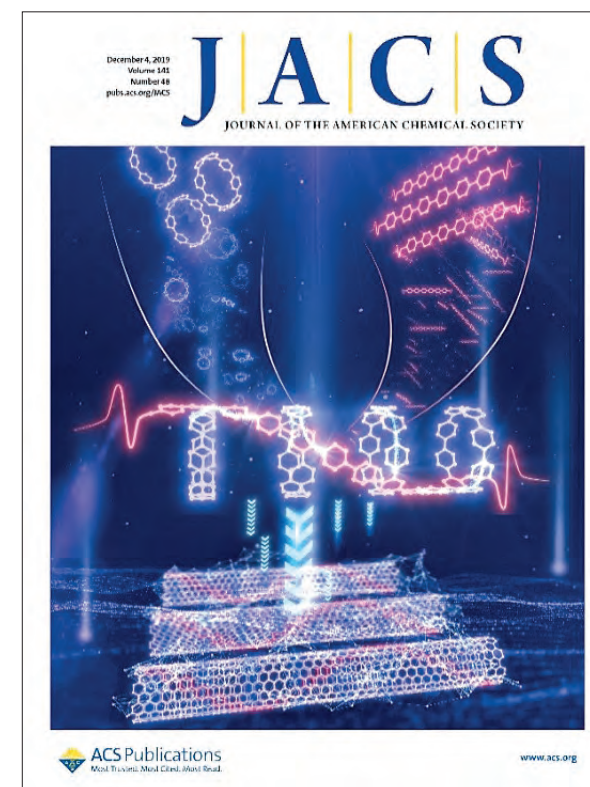


图1. 被当选的杂志封面图

谱、核磁、红外和拉曼光谱等表征手段证实成功合成了碳纳米管的长共轭聚合物（图2b–2d）。利用广角射线衍射测试发现聚合物固体薄膜具有明显的衍射环，表现出一定的结晶度。对比单体和共轭聚合物的吸收、荧光、和荧光衰减曲线，发现由于其共轭程度的增加也大大提升了聚合物的光物理性质。载流子迁移率测试结果表明，该聚合物同时具有传输电子和空穴的能力，分别为 $\mu_e \sim 2.0 \times 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{V}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$ 和 $\mu_h \sim 1.2 \times 10^{-5} \text{ cm}^2 \cdot \text{V}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$ （图2e–2f）。该长共轭链段是世界上首例在结构上接近扶手椅型单壁碳纳米管的共轭高分子化合物。本文报道的结果实现了合成特定直径的单壁碳纳米管的新型长共轭结

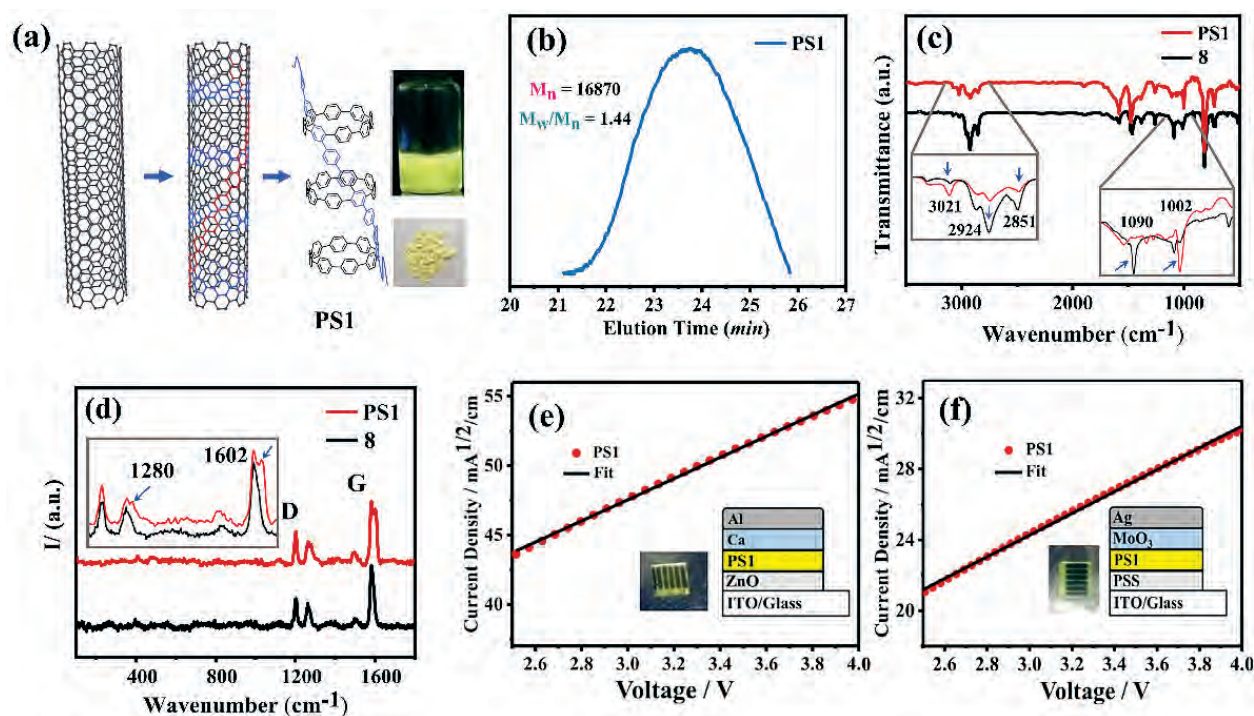


图2. 单一手性碳纳米管的长共轭链段结构PS1及其性质研究。(a)PS1的结构及其在溶液中发光;(b-d) PS1的凝胶渗透色谱、红外和拉曼光谱表征以及与单体8对比结果;(e-f) PS1中的载流子输运性质,兼具电子传输和空穴传输性能。

构,为制备超纯单壁碳纳米管提供了相应的共轭高分子模板,也为溶液法构建单一手性碳纳米管的制备和性质研究提供了重要借鉴。

我院博士生黄强为文章的第一作者,杜平武教授为论文的唯一通讯作者,理论计算部分由浙

江工业大学庄桂林副教授完成,载流子传输性质是与我院杨上峰教授合作完成的。该项研究得到了国家自然科学基金委、科技部、合肥微尺度物质科学国家研究中心、和能源材料化学前沿协同创新中心的资助。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.9b10358>

◆ 中国科大在自清洁轻质混凝土研究中取得重要进展

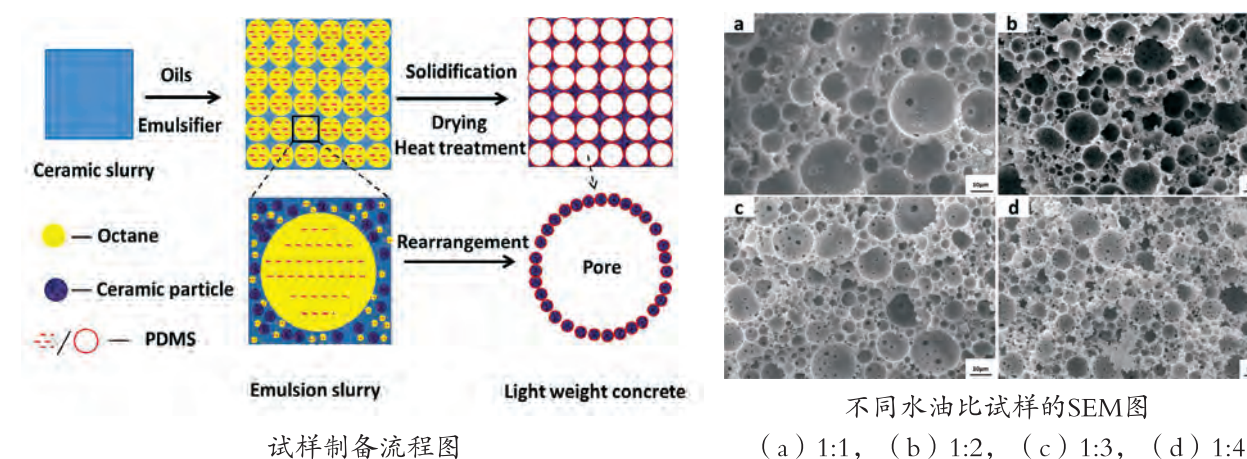
我院徐鑫教授课题组利用一种简单的方法制备出了具有自清洁、超疏水、高气孔率,隔热和隔音的轻质混凝土。相关研究以“Simple fabrication of concrete with remarkable self-cleaning ability, robust superhydrophobicity, tailored porosity, and highly thermal and sound insulation”为题发表在ACS Applied materials & Interfaces上。本研究的相关结果被ACS News Service Weekly PressPac, ScienceDaily, International Business Times, Interesting Engineering等多家媒体进行了报道。ACS杂志专门为该工作制作了科普视频,并在Youtube等视频网站转载,也进行了官方中文微信推广。

推行建筑节能环保,是形成绿色发展、循环发展、低碳发展的关键之一。其中轻质混凝土在外墙保温领域得到了越来越大的重视,它可以降低热量的损耗,同时替代传统的有机泡沫又能起到防火的效果。预计到2022年,我国外墙保温材料市场规模将超过2000亿元。随着人们生活水平

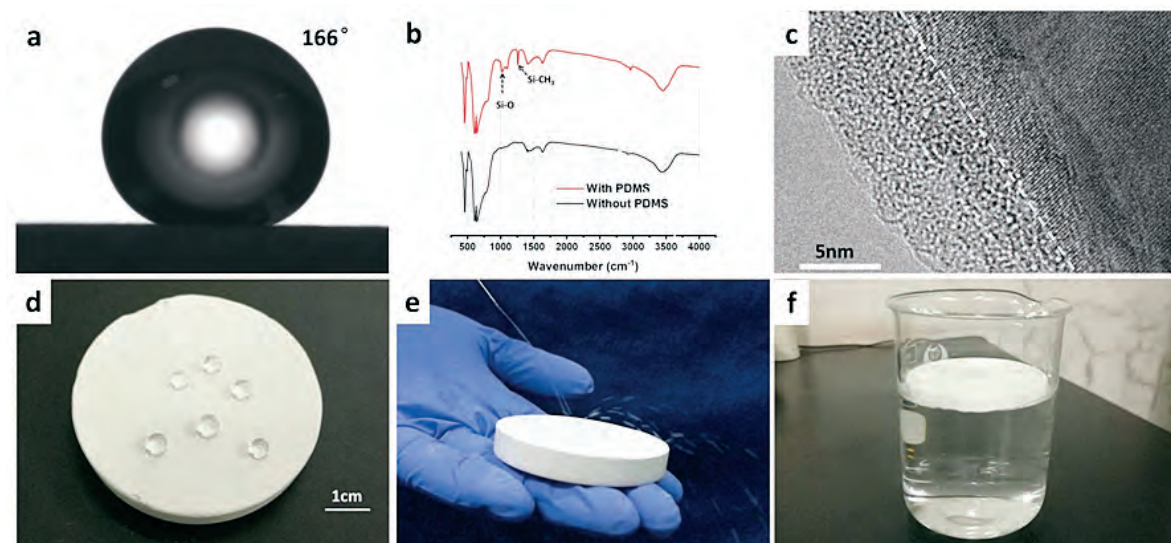
的提高,单一的保温性能已经不能完全满足需要。具有自我清洁的建筑材料引起了研究者的广泛关注,它可以为家庭和企业节省大量时间和劳动力,又能降低医院等场所的疾病风险。

从池塘里的荷叶到壁虎的脚,自然界有许多自我清洁的表面。水滴撞击这些超疏水或极度憎水的表面,会形成水滴,在滚下来的同时清除灰尘颗粒和污染物。因此开展超疏水建筑材料的研究是实现自清洁的有效途径。目前超疏水材料主要通过表面涂覆有机硅来实现,虽然可以起到自清洁效果,但其修饰层局限在材料表面,倘若受到机械磨损,很快会失去疏水性能,也限制了材料的长时间稳定应用。

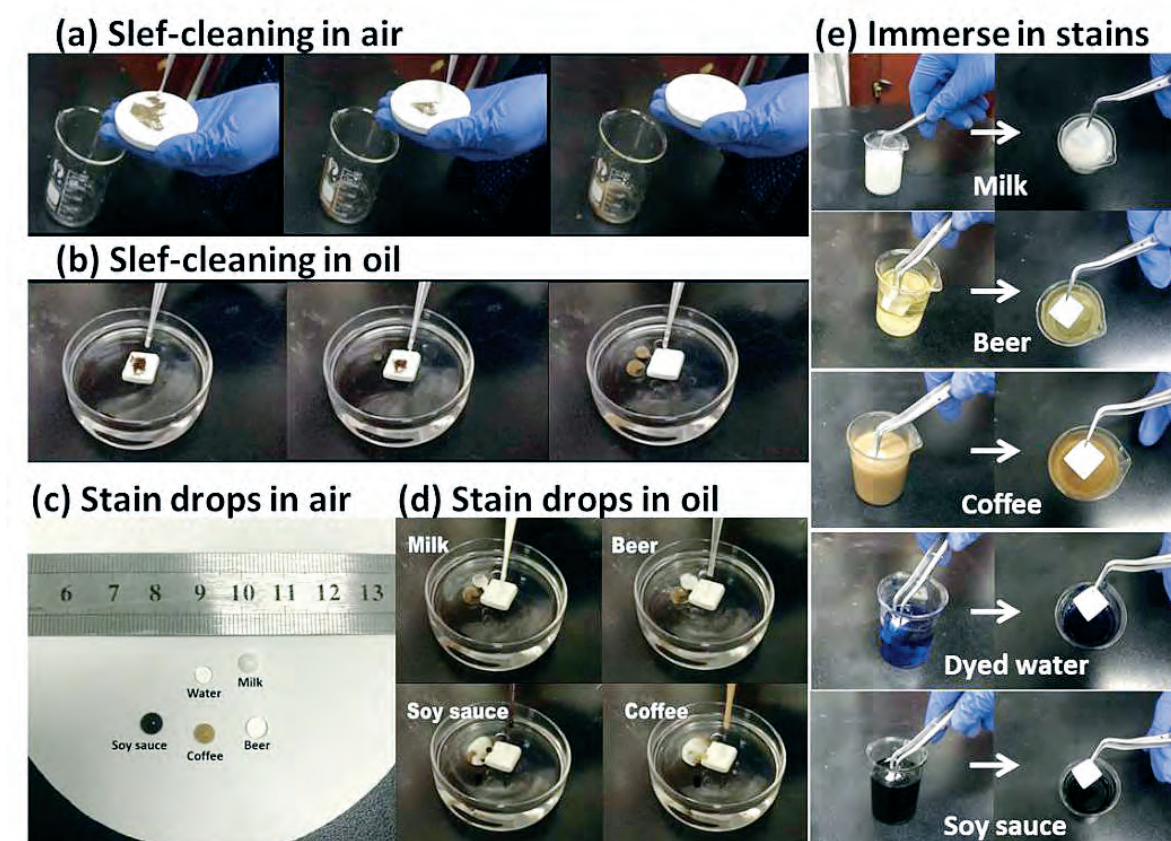
多年来,我院徐鑫和陈初升教授课题组合作进行多孔陶瓷的表面疏水改性研究,并将其用于膜蒸馏海水淡化(AIChE J, 2017, 63, 1272; J Am Ceram Soc, 2019, in press)。基于最近在乳液法成型技术(Chem Eng J, 2019, 370, 658)和有机前驱体陶瓷(J Membr Sci, 2019, 579,



不同水油比试样的SEM图
(a) 1:1, (b) 1:2, (c) 1:3, (d) 1:4



(a)水接触角；(b)试样红外光谱图；(c) TEM图像；(d)水接触试样时的状态；(e)水滴上试样迅速弹开；(f)轻质试样漂浮于水面照片。



(a)空气自清洁实验。灰尘微粒很容易被水滴带走；(b)油中自清洁实验。油中的灰尘颗粒（正庚烷）很容易被水滴带走；(c)球形染色液体立在材料的表面不会浸入；(d)试样浸渍在油中染色液体迅速弹开；(e)试样浸入染色液体取出后未被染色。

111) 上的研究成果, 徐鑫课题组在制备混凝土时加入了油相、乳化剂和少量的聚二甲基硅氧烷 (PDMS), 制备均匀疏水修饰的3D轻质混凝土块体。在乳化剂的帮助下, 形成许多含有PDMS的微小油滴。随后对混凝土进行干燥和加热, 实现了PDMS对孔隙和陶瓷粉体的均匀修饰。通过调节油水比例, 可大范围调整试样的孔隙率、抗折强度、体积密度。由于所得多孔混凝土的气孔尺寸只有30微米左右, 远小于市售泡沫混凝土的1 mm, 因此其虽重量轻, 但机械强度高。

由于原始粉体粒度小, 修饰过程中的热处理使疏水基团均匀包覆在粉体的表面, 制备出的轻质混凝土水接触角可达166°, 水滴滴在试样表面会迅速弹开, 密度小于1.0 g/cm³的试样可漂浮

在水面上, 即使将试样浸入到水中, 也会迅速上升到水面上。

所得超疏水轻质混凝土能排斥灰尘颗粒和液体, 包括牛奶、啤酒、酱油、咖啡和染色的水, 可以浸泡在液体中, 不留下任何污渍。即使经过机械磨损、高温热处理和化学腐蚀, 这种材料仍然保持超疏水特性。此外, 多孔混凝土还能吸收噪音和隔热, 这是建筑材料的另两种吸引人的特性。

中国科大为该论文第一单位, 徐鑫教授研究组的博士生董宾宾是该论文的第一作者, 徐鑫教授为论文通讯作者, 该工作得到了中国国家自然科学基金和先进耐火材料国家重点实验室开放基金的支持。

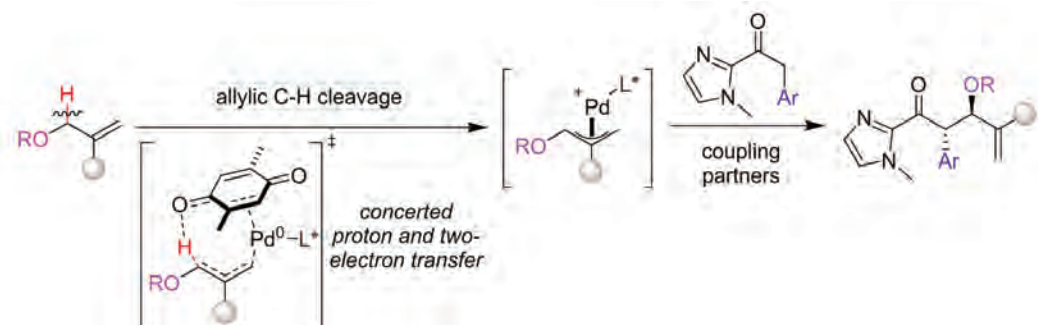
论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acsami.9b14929>

◆ 中国科大在钯催化烯丙基碳氢不对称官能化领域取得进展

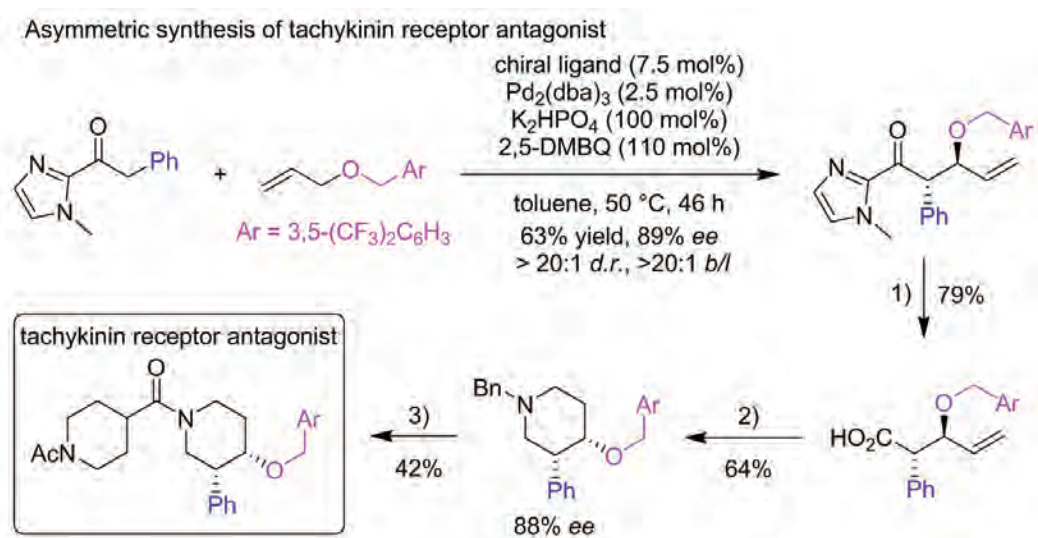
在现代化学工业中, 烯烃是最重要的基础化工原料, 基于烯烃转化的研究对化工产业的发展产生了广泛而深刻的影响。一直以来, 化学家们十分关注烯烃中不饱和双键的转化, 发展了很多高效的烯烃转化反应, 例如烯烃复分解反应和环氧化反应等, 但是有关烯丙基碳氢键的不对称官能团化反应鲜见报道。

中国科学技术大学龚流柱课题组一直致力于钯催化的烯丙位碳氢键活化研究, 在国际上首次提出了基于质子和电子对协同转移机制活化烯丙位碳-氢键, 实现了多种类型 α -烯基烯丙基碳氢

键的不对称官能化反应。最近, 该课题组基于前期的研究基础, 成功地将质子和电子对协同转移机制应用于烯丙基醚的烯丙基碳-氢键活化, 以2-酰基咪唑作为亲核试剂, 高对映选择性地合成了一系列手性 β -羟基- γ, δ -不饱和羰基衍生物。该方法可以用于高效合成一类手性速激肽受体拮抗剂 (Tachykinin Receptor Antagonist), 在生物药物合成领域具有潜在的应用价值。相关研究成果以 “Asymmetric Allylic C-H Alkylation of Allyl Ethers with 2 Acylimidazoles” 为题发表于国际权威期刊《美国化学会志》J. Am. Chem. Soc



图一：钯催化的烯丙基醚与2-芳基咪唑的不对称碳氢烯丙基烷基化反应



图二：手性速激肽受体拮抗剂合成路线

◆ 中国科大在双金属位点型超薄光催化剂实现高选择性二氧化碳还原方面取得进展

中国科学技术大学谢毅教授和孙永福教授课题组在光催化选择性还原CO₂方面取得重要进展。该课题组设计了一种具有双金属活性位点的超薄纳米片催化剂并研究了其对CO₂光还原产物选择性的影响，该结果以“Selective Visible-light driven Photocatalytic CO₂ Reduction to CH₄ Mediated by Atomically-thin CuIn₂S₄ Layers”为题发表在国际著名杂志 Nature Energy (2019, DOI: 10.1038/s41560-019-0431-1) 上。

众所周知，化石燃料过度利用导致的能源危机和过量排放二氧化碳引发的温室效应是当前影响人类可持续发展的两个重大问题。受植物光合作用的启发，科研工作者设计利用人工光合作用在自然环境条件下将二氧化碳催化转化为碳氢燃料，这不仅有助于降低空气中CO₂的浓度，而且还可以获得高附加值的碳基燃料。然而，CO₂还

原产物种类的多样性和还原产物的还原电位均相近使得还原产物的选择性无法得到有效控制。以最简单的碳氧化物(CO)和碳氢化合物(CH₄)为例，从热力学的角度来说，生成CO所需的还原电势(-0.52 V vs. NHE)比生成CH₄所需的还原电势(-0.24 V vs. NHE)要负，因此CH₄的生成在热力学上要优于CO的生成；然而，CO₂还原成CO是一个2电子还原反应，而生成甲烷则是一个8电子还原反应，因此从动力学上来说生成CO要易于生成CH₄。由此可见，将CO₂高选择性还原成CH₄仍然面临着巨大的挑战。

有鉴于此，该课题组设计构建了一种双金属位点型超薄纳米片以期实现精准调控CO₂还原产物的选择性。以制备的缺陷态CuIn₂S₄超薄纳米片为例，理论模拟和原位红外光谱测试结果均证实低配位的Cu和In位点能够与二氧化碳分子作用生

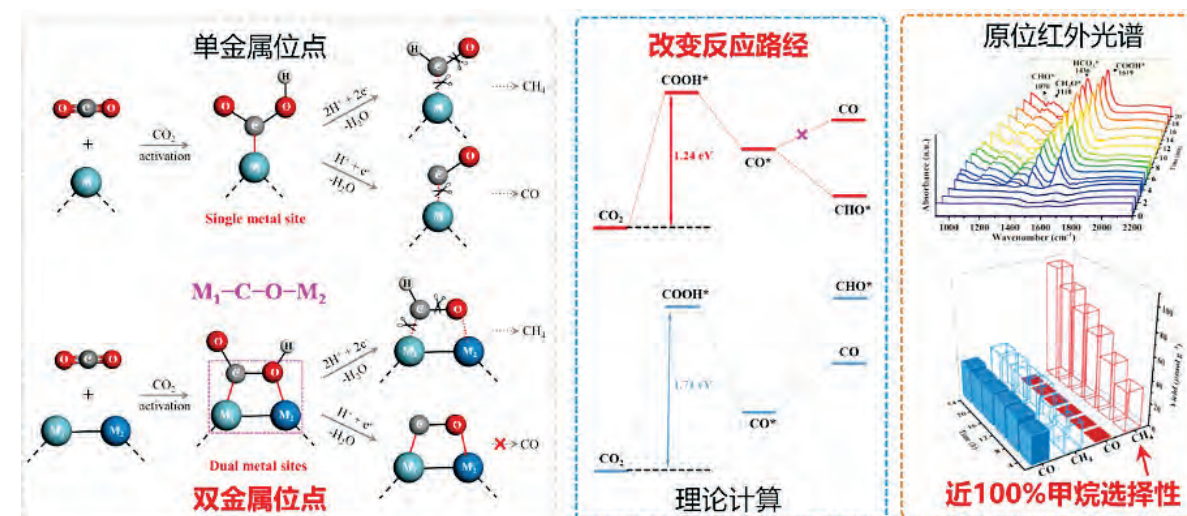


图1. 双金属位点型光催化剂高选择性还原二氧化碳生成甲烷的示意图

志上 (J. Am. Chem. Soc. 2019, 141, 27, 10616–10620) 上。

该项研究受到国家重点基础研究发展计划(973项目)、国家自然科学基金委、中国科学院战略性先导科技专项(B类)等项目的资助。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.9b05247>

中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家研究中心博士研究生王天赐为论文第一作者，中国科学技术大学汪普生特任副研究员和龚流柱教授为论文的共同通讯作者。

成高稳定的Cu-C-O-In中间体，而该中间体在同时断裂Cu-C键和C-O键形成自由态的CO分子时则需要克服很高的反应能垒；相比较而言，在该中间体的C原子上加氢形成CHO中间体的反应则是放热反应、能够自发进行，从而使其更倾向于获得接近100%的甲烷选择性。光催化测试结果证实，含硫缺陷的CuIn₃S₈超薄纳米片在可见光驱

动下将CO₂还原为CH₄的选择性达到近100%，平均产率为8.7 μmol g⁻¹ h⁻¹。该工作通过构建双金属位点CuIn₃S₈超薄纳米片，改变了关键反应中间体的构型，调节了反应势垒，进而改变了反应路径，最终使得还原产物由CO变为CH₄，这为设计高选择性和高活性的二氧化碳光还原催化剂体系提供了新的思路。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41560-019-0431-1>

◆ 中国科大仿珍珠母层隔膜提升锂电池抗冲击性能

多孔的聚烯烃因其优异的电化学稳定性而被广泛地用做商业化锂离子电池隔膜。作为电池正负极之间防短路的隔绝层，聚烯烃隔膜极大地影响着电池的安全性能。其内部的多孔结构有利于电池在充放电过程中的锂离子通过，但也导致了隔膜较差的机械性能。尤其是当隔膜受到外部的局部冲击时，其内部孔结构必然会产生畸变导致开裂和部分孔关闭，从而影响锂电池的性能和安全性。

中国科学技术大学姚宏斌教授、倪勇教授和俞书宏教授研究团队受珍珠层具有高韧性的启发，提出了一种强化聚烯烃隔膜抗冲击韧性的方法。该团队通过在聚乙烯隔膜表面构建仿珍珠层涂层，有效地维持了冲击后隔膜内部的孔结构，从而保证了电池充放电过程中具有均匀的锂离子流。相对于使用商业陶瓷隔膜的软包电池，采用仿珍珠层隔膜的软包电池在冲击时表现出较小的开路电压变化和较好的循环稳定性以及高的安全

性。该研究成果于2019年11月6日以题为“A Nacre-Inspired Separator Coating for Impact-Tolerant Lithium Batteries”在线发表于Advanced Materials上。

目前广泛使用陶瓷纳米颗粒涂层来提高聚烯烃的热稳定和对电解液的浸润性，然而受力分析表明纳米颗粒涂层很难有效的抵抗局域化的外力冲击作用，其必然会导致电池内部在充放电过程具有不均匀的锂离子流，引发电极上不均匀的锂沉积甚至导致锂枝晶的生成（如图1a）。该研究团队在深刻理解自然界珍珠母层高韧性原理的基础上，在聚乙烯隔膜表面构建仿珍珠层的“砖泥”有序结构。在受到外力冲击时，仿珍珠母涂层通过片片滑移的作用有效的扩大受力面积来耗散冲击的应力，从而有效地保护了隔膜内部孔结构，维持电池内部均匀的锂离子流（如图1b）。

为了进一步证实珍珠层启发的隔膜对商业化电池安全性的作用，研究团队对两种隔膜组装的

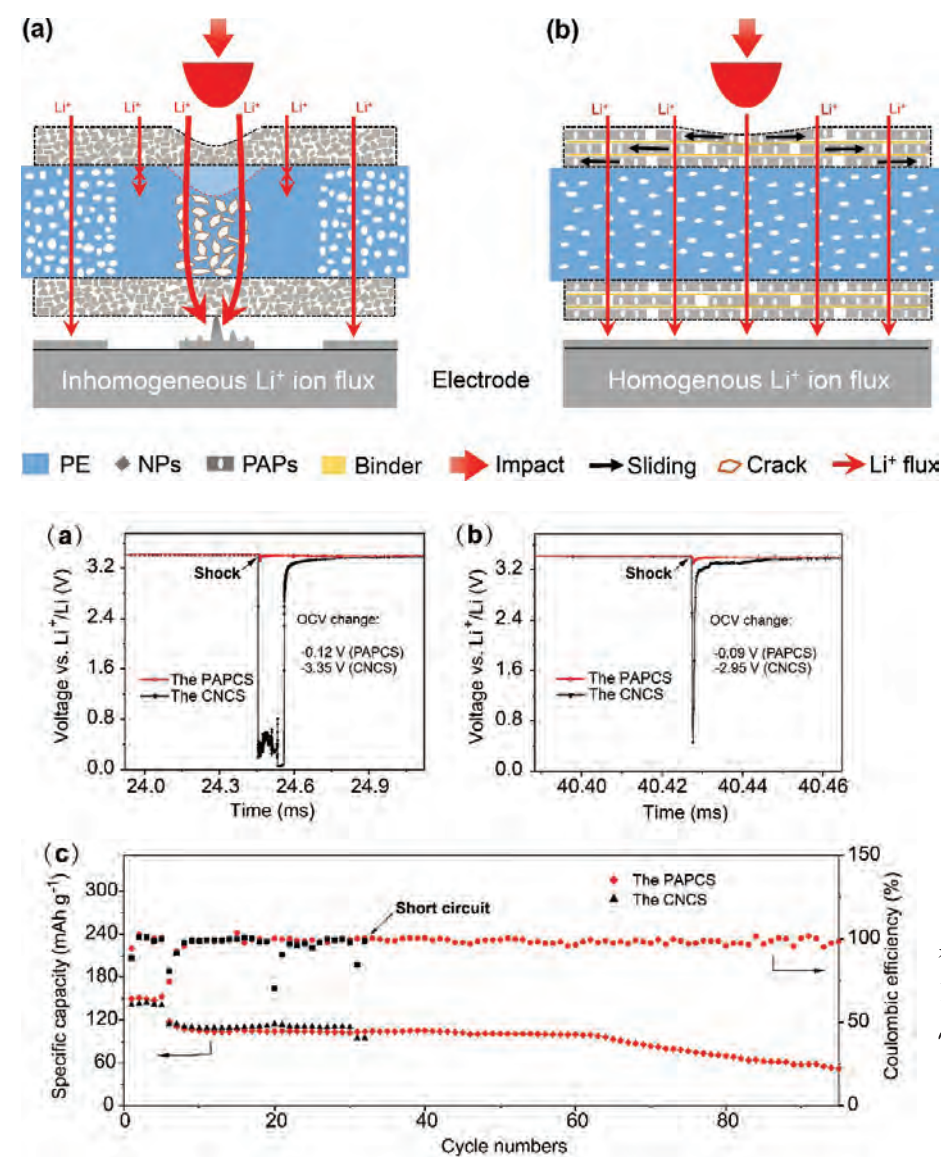


图1. 商业陶瓷纳米颗粒涂层隔膜和仿珍珠母层隔膜受到冲击后的应力分析

图2. 使用商业陶瓷纳米颗粒涂层隔膜和仿珍珠母层隔膜组装的电池的电化学性能对比

软包电池进行冲击试验。与使用商业纳米颗粒涂层隔膜的软包电池相比，运用仿珍珠母层隔膜的软包电池显示出更低的瞬时开路电压变化和更快的电压恢复（如图2a, b）。研究团队还继续考察了受两次冲击后软包电池的长循环性能，使用仿珍珠母涂层隔膜的软包电池在超过80个循环中仍显示出良好的稳定性（如图2c）。上述研究结果表明，仿珍珠母层隔膜对电池具有良好的保护作用并且可以有效地降低许多安全隐患。

该工作提出了构建仿珍珠层增韧隔膜的策略，并从理论模拟和实验测试上证明其提升锂电池抗冲击的能力，这将为今后提升锂电池的安全性开辟新途径。

该论文共同第一作者为中国科学技术大学化学与材料学院应用化学系硕士生宋永慧与近代力学系博士生吴开金。本研究得到科技部、国家自然科学基金委、中国科学院和合肥同步辐射国家实验室的支持。

论文链接：<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.201905711>

◆ 中国科大研制仿北极熊毛发的隔热气凝胶

与人类或其他哺乳动物的毛发不同，北极熊的毛发是中空的。在显微镜下放大后，每一根毛发都存在空腔结构，这种中空的管状结构不仅降低了北极熊毛的密度，而且有利于减小热导率，阻隔热量从北极熊的皮肤表面扩散到周围的低温

环境中，值得设计新型人工隔热材料效仿。

我院俞书宏教授领导的研究团队受北极熊毛发中空结构的启发，发展了一种人工合成类北极熊毛的中空碳管气凝胶(CTA)的方法，该碳管气凝胶表现出超弹性和低的热导率。相关研究成果

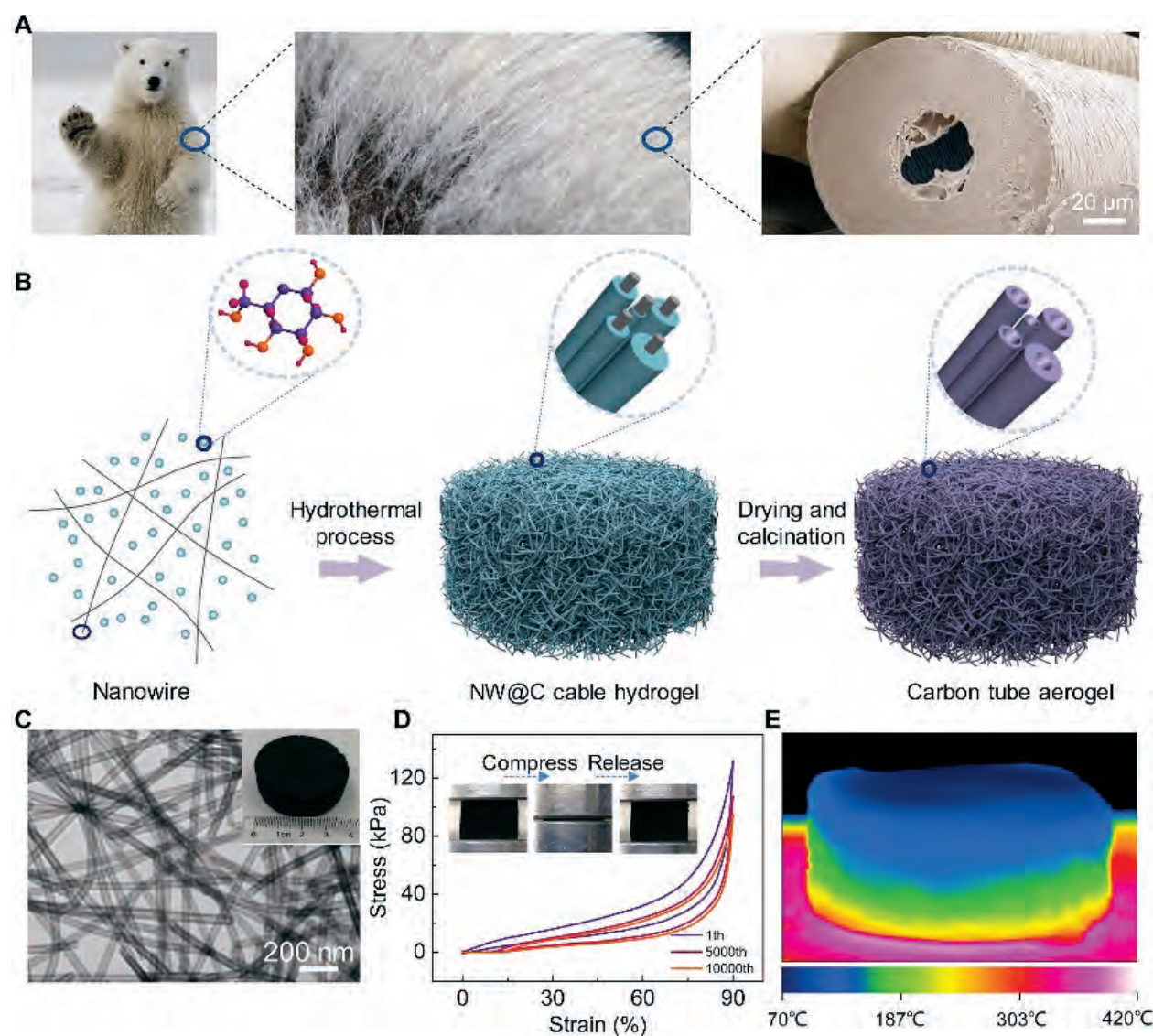


图1. CTA的制备。(A) 北极熊毛的结构；(B) 示意图，表明用一维纳米线作为模板制备CTA的方法；(C) CTA的透射图；(D) CTA在压缩形变为90%的条件下，压缩一万次的应力-应变曲线；(E) CTA在400°C热台上的热红外图像，表明良好的隔热能力。

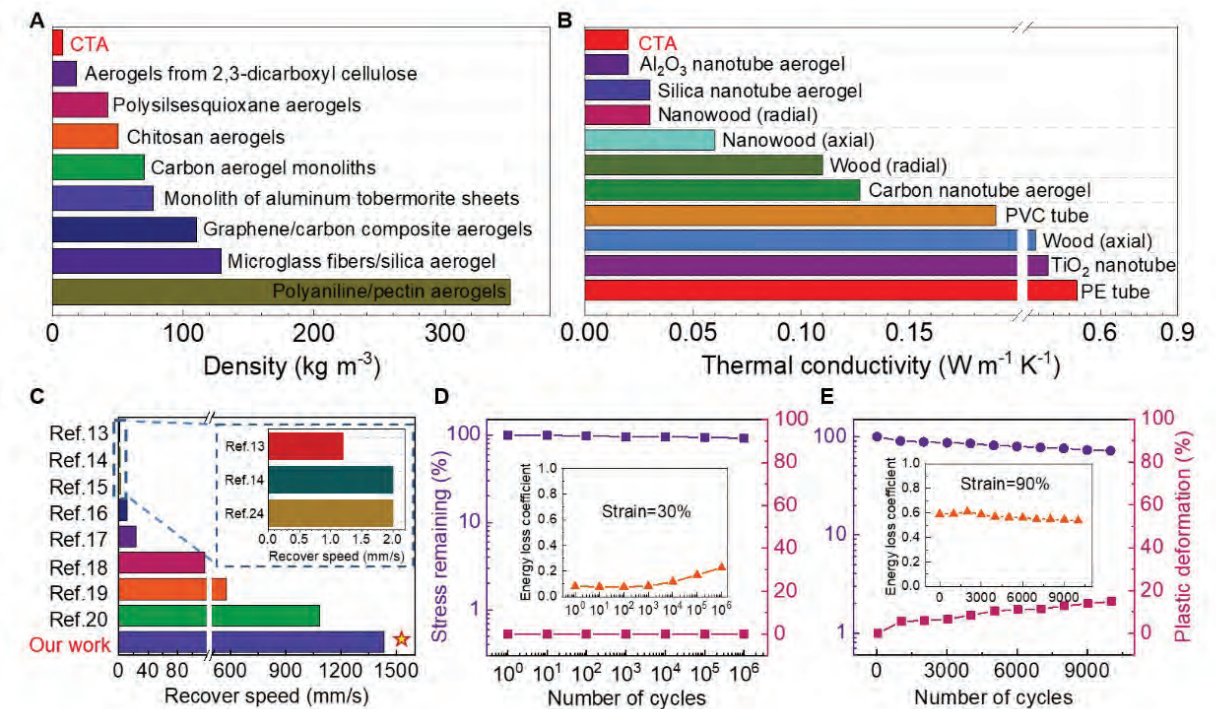


图2. CTA的性能表征。(A) 不同材料密度的对比；(B) 不同材料热导率的对比；(C) 不同材料回复速度的对比；(D) CTA在压缩形变为30%的条件下，压缩一百万次的机械性能变化；(E) CTA在压缩形变为90%的条件下，压缩一万次的机械性能变化。

以“Biomimetic Carbon Tube Aerogel Enables Super-Elasticity and Thermal Insulation”为题，于6月6日发表在《化学》上（Chem 2019, CHEMJOURNAL-D-19-00185R1）。论文的第一作者为我校博士研究生詹慧娟。

大自然历经了亿万年的发展和进化，其丰富的结构与种类值得我们去学习和借鉴。该团队利用一维纳米线作为模板，通过模板法制备宏观尺度的碳管气凝胶（图1）。由于其独特的微观结构，使该气凝胶材料表现出优异的轻质、隔热、疏水和机械性能（图2）。其密度最低可达到8kg/m³，低于绝大多数已报道的隔热材料；它的接触角为146°，在56%的相对湿度下放置120天，仍然能保持热导率基本不变；由于中空碳管的内径（35纳米）远小于空气的平均自由程（75纳

米），管内的空气几乎不会传递热量，因此碳管气凝胶具有很好的隔热性能，其最低热导率仅为23 mW m⁻¹ K⁻¹，低于干燥空气的热导率。

该碳管气凝胶具有宏观尺度的三维网络结构，因而具有超弹性，当自由落体的小钢球落在碳管气凝胶的表面时，高回弹速度（1434mms⁻¹），即使在30%应变下压缩一百万次或者90%应变下压缩一万次，碳管气凝胶仍然保持结构完整。研究人员还探究了其作为压阻式传感器的相关性质，在30%应变下压缩一万次以后，它的相对电阻值基本不变。

这种受北极熊毛发中空结构启发设计合成的新型碳管气凝胶有望满足极端条件下对高性能材料的需求，例如航天航空领域中应用的轻质隔热保温材料、弹性体材料等。

该项研究受到国家自然科学基金委创新研究群体、国家自然科学基金重点项目、中国科学院前沿科学重点研究项目、中国科学院纳米

科学卓越创新中心、苏州纳米科技协同创新中心等的资助。

论文链接: [https://www.cell.com/chem/fulltext/S2451-9294\(19\)30202-5](https://www.cell.com/chem/fulltext/S2451-9294(19)30202-5)

◆ 中国科大在肿瘤精准磁共振成像研究取得重要进展

2019年8月27日, 国际著名学术期刊《先进功能材料》在线发表了中国科学技术大学化学与材料科学学院梁高林和胡进明教授课题组、生命科学学院胡兵教授课题组以及中科院强磁场科学中心王俊峰研究员课题组的合作研究成果, 文章标题为《Furin-Controlled Fe₃O₄ Nanoparticle Aggregation and ¹⁹F Signal “Turn-On” for Precise MR Imaging of Tumor》。该文章报导了一种弗林酶诱导的四氧化三铁纳米粒子聚集和¹⁹F信号“开启”的策略, 在肿瘤的精准双模态(¹H和¹⁹F)磁共振成像上取得重要进展(*Adv. Funct. Mater.*, 2019, 1903860)。

磁共振成像(MRI)由于其非侵入性、非放射性、以及在软组织中的高穿透深度等优点在临床上被广泛用于疾病诊断。¹H MRI具有很高的灵敏

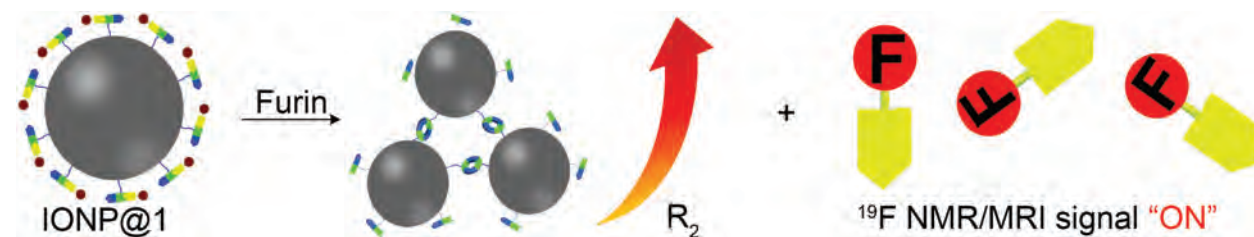
度但缺乏选择性, 而人体内源性¹⁹F MRI信号几乎检测不到, 因此¹⁹F MRI具有很高的选择性。结合¹H MRI和¹⁹F MRI对肿瘤进行精准成像是一种理想的方法, 但应用酶诱导来同时进行T₂ ¹H MRI增强和¹⁹F MRI“点亮”的策略尚未见报道。梁高林教授课题组基于本课题组特色的CBT-Cys点击缩合反应, 合理地设计出一种可被弗林酶剪切的探针(TFMB)-Arg-Val-Arg-Arg-Cys(StBu)-Lys-CBT (1), 并将该探针修饰到四氧化三铁纳米颗粒(IONP)上得到IONP@1。当IONP@1被弗林酶高表达的癌细胞摄取后, 在胞内GSH和Furin酶作用下发生CBT-Cys点击缩合反应导致IONP聚集, “点亮”¹⁹F NMR / MRI信号并增强T₂ ¹H MRI信号(见下图)。利用这一策略, 他们与胡兵教授课题组和王俊峰研究员课题组合作, 成功实现了

14.1 T高场强下的斑马鱼肿瘤模型的精准双模态(¹H和¹⁹F)磁共振成像。该策略为解决MRI选择性和灵敏度之间的矛盾提供了一种可行且可靠的手段。更重要的是, 通过用全氟化物替换探针中的TFMB小分子片段, 这种“智能”策略有望在不久的将来用于小鼠或大型啮齿动物早期肿瘤的精准¹H和¹⁹F双模态核磁共振成像。

该论文的第一作者为中国科学技术大学化学与材料科学学院博士生丁占岭。胡进明教授、胡兵教授、王俊峰研究员和梁高林教授为共同通讯作者。

该项目研究得到国家重点研发计划、国家杰出青年科学基金以及创新研究群体项目的资助。

论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adfm.201903860>



化学与材料科学学院
School of Chemistry and Materials Science

附录

十一、附录

附录1 2019年度学院在册教职工

化学物理系	陈 旻	陈东明	陈艳霞	耿 罡	侯中怀	胡水明	黄伟新	蒋 彬	江 俊
	李 恒	李全新	李群祥	李微雪	李震宇	廖结楼	刘 红	刘 璐	刘安雯
	刘光明	刘世林	路军岭	罗 毅	马运生	田善喜	汪文栋	王兴安	邵 翔
	吴 奇	徐瑞雪	徐勇强	闫立峰	严以京	杨金龙	叶晓东	张 群	张 镇
	张印俊	郑 晓	周晓国						
应用化学系	陈洁洁	陈维 (7月入职)	邓晋 (3月入职)	傅 尧	洪 勋	黄 涛	季恒星		
	江 鸿	李文卫	刘贤伟	穆 杨	钱逸泰 (4月退休)	盛国平	石 景	唐 勇	
	童中华	汪耀明 (3月入职)	王功名	吴 亮	吴宇恩	熊宇杰	徐铜文	姚宏斌	
	杨正金 (12月入职)	俞汉青	张 颖	张晓东	周敏 (12月入职)	朱永春			
材料科学与工程系	陈初升	陈春华	陈 涛	曹瑞国	初宝进	丁锦文	杜平武	傅正平	高海英
	郝绿原	江国顺	刘 卫	刘伟丰	陆亚林	马 骋	彭冉冉	任晓迪 (5月入职)	
	武晓君	夏长荣	向 斌	徐集贤 (9月入职)	徐 军	徐 鑫	杨上峰	余 彦	
	占忠亮 (12月入职)	章根强	张文华	朱长飞	朱彦武				
化学系	崔 华	邓兆祥	傅得欣	淦五二	葛 袁	龚流柱	顾振华	谷永红	黄汉民
	韩志勇 (3月入职)	黄光明	江海龙	江万权	金 谷	康彦彪 (9月入职)	雷 璇		
	李 涛	李光水	梁高林	梁海伟	刘 卫	刘建伟	刘扬中	罗德平	罗时玮
	闵元增 (3月入职)	马明明	尚睿 (5月入职)	邵利民	时 亮	宋乐新	宋钦华		
	唐凯斌	田仕凯	田晓波	汪志勇	汪义丰	王 川	王官武	王细胜	王中夏
	吴长征	肖 斌	谢 毅	徐小龙	徐允河	许 毓	杨 晴	雍国平	俞书宏
	虞正亮	郑小琦							
高分子科学与工程系	陈昶乐	葛学武	葛治伸	何卫东	洪春雁	胡进明	金邦坤	梁好均	刘和文
	刘固寰 (3月入职)	刘华蓉	刘世勇	汪 峰	汪谟贞	王尚飞	王延梅	王志刚	
	吴强华	吴 思	徐航勋	阳丽华	杨海洋	尤业宇	张国颖	张其锦	张兴元
	朱平平	邹 纲							

化学实验教学中心	陈 锴	方思敏	冯红艳	高明丽	顾静芬	郭林华	胡万群	黄 微	金邦坤
	柯玉萍	蒋 俊(12月入职)	兰 泉	李红春(11月入职)	李 娇	李玲玲	李 婉		
	李维维	刘光明	刘红瑜	刘济红(5月退休)	刘艳芝(10月退休)	罗如莉	邵 伟		
	盛 翔	孙 晴	陶 宁(11月退休)	田红军	汪红蕾	王晓葵	王钰熙	吴 红	
	吴强华	魏 伟	杨凯平	姚奇志	查正根	郑 媛	张万群		
院 办	陈育新	丁家富	顾若水	霍 磊	李世平	李 雪	刘贤玉	倪 东	孙 静
	王晓红	杨 鑫	周小东	周 婷	朱 芸				

聘期制科研人员（特任研究员、特任副研究员）

化学物理系	付岑峰(6月入职) 李连伟(6月辞职) 张国桢(1月转出)	江慧军(12月转出) 邢晓晨(7月辞职) 张厚道(8月辞职)	李星星 千 坤 尤 瑞(9月辞职)
应用化学系	邓 晋(4月选聘) 林 宁 刘东风 汪耀明(4月选聘)	高 超 葛 亮 刘 波 刘武军 袁 丽(1月入职)	葛晓琳(1月入职) 龚天军 刘晓静(8月辞职) 陆 熹 周晓丽(10月入职)
材料科学与工程系	陈俊华(1月辞职)	陈木青	焦淑红 刘 敏(1月辞职)
化学系	毕文团 李 彦 汪普生	高怀岭(3月转出) 梁 惊(5月入职) 王金龙(12月入职)	韩志勇(4月选聘) 李会会(9月辞职) 沈 雯(9月辞职) 史丽丽 宋 璿 张凤莲(3月入职) 张清伟
高分子科学与工程系	陈 敏	刘固寰(4月选聘)	王学会(6月入职) 肖石燕 张文建



附录2 2019年度学院获奖教职工

单项奖获奖名单

姓 名	名 称	颁发单位	时 间
侯中怀	兴业证券管理服务特等奖	中国科学技术大学	2019.5
熊宇杰	评论开拓型科学家讲座奖	英国皇家化学会	2019.7
俞汉青 吴长征 路军岭 蒋 彬	中国科学院优秀指导导师奖	中国科学院	2019.9
葛学武	安徽省教育系统先进工作者	安徽省人力资源和社会保障厅等	2019.9
黄伟新	中国化学会催化青年奖	中国化学会	2019.10
王兴安	张存浩化学动力学奖	中国化学会	2019.10
季恒星	中国电化学青年奖	中国化学会	2019.10
童中华 黄光明 汪文栋 张国颖	王宽诚育才奖	中国科学技术大学	2019.10
彭冉冉	张宗植青年教师奖	中国科学技术大学	2019.10
高明丽 王细胜 武晓君	兴业证券奖	中国科学技术大学	2019.10
徐铜文	唐立新优秀学者奖	中国科学技术大学	2019.11
王中夏	唐立新教学名师奖	中国科学技术大学	2019.11
汪志勇	李佩奖教金	中国科学技术大学	2019.11
吴宇恩	中国化学会青年化学奖	中国化学会	2019.12
黄伟新	校友基金会青年成就奖	中国科学技术大学	2019.12
吴宇恩 王兴安	校友基金会青年事业奖	中国科学技术大学	2019.12
邵利民	校友基金会优秀教学奖	中国科学技术大学	2019.12
傅 尧 路军岭 王兴安	杰出研究校长奖	中国科学技术大学	2019.12
洪春雁	中科院巾帼建功先进个人	中国科学院	2019.12
叶晓东	优秀共产党员	中国科学技术大学	2019.6
周 婷	优秀党务工作者	中国科学技术大学	2019.6

附录3 2019年度获重大奖项和院内奖项学生名单

本科生奖

● 2019年郭沫若奖学金

劳卓涵 刘柏君 刘雨生 刘兆辉

● 2019年国家奖学金

郭昕辉 孔孟锐喆 马开波 聂翔宇 邱云瑞 杨 霓 詹舒明

● 2019年上海有机化学研究所黄鸣龙奖学金

迟斑蓝 韩逸轩 孔孟锐喆 苏 禹 孙世平 吴 越 徐海洋 许宏鑫 尹怿卓 张天泽

● 2019年大连化学物理研究所优秀学生奖学金

葛健开 侯一鸣 李润泽 刘惠珏 邱 畅 邵家新 司锦彦 谢威立 薛骋远 周景怡

● 2019年化学研究所英才奖学金

陈嘉烨 胡晓帆 李昊东 刘麟轩 刘育麟 刘源渤 钱瑞林 汪忠贵 王 浩 杨 霓

● 2019年长春应用化学研究所吴学周奖学金

端木静雯 高郭文猎 金 瑞 李太远 罗耀武 牛明鑫 王 哲 吴秉泽 尤新祥 张逸飞

● 2019年福建物质结构研究所卢嘉锡奖学金

杜鸷意 郭育辰 江天啸 林玉昆 刘程斌 刘光耀 彭 洽 吴嘉昕 颜 涛 余涵成

● 2019年上海硅酸盐所大学生奖学金

杜兆旭 刘家阳 刘先正 王之飞 张渤炎

● 2019年苏州纳米所奖学金

谌斌宇 杜鹏业 秦子洋 邢奇宇 张皓程 赵梓烨 朱天元

● 2019年广州能源所大学生奖学金

陈 悦 韩泽豪 焦绍文 李 佷 李 涛 彭凯玥 任奥辰 沈宣宇 吴恬睿 杨逸飞

● 2019年8814奖学金

穆金潇

● 2019年8412奖学金

陈宇霆 李欣雨 刘坎硕 刘珍长 钱谢嵘 王明旭 吴 双 张宇露 朱怡峰

研究生奖

● 2019年中国科学院院长奖学金特别奖

曹丽娜（导师：路军岭） 杨其浩（导师：江海龙）

● 2019年中国科学院院长奖学金优秀奖

陈石穿 崔胜胜 高 昭 焦星辰 李璐璐 么艳彩 倪 堃 潘重庆 王 磊 吴佳静
徐嘉麒 张泰铭

● 2019年求是研究生奖学金

陈秉伦 丁占岭 李团伟 刘 畅 沈宏城 叶江林

2019年研究生国家奖学金

● 博士生奖

陶晓萍 陈佩瑶 段 玉 关艳芳 官润南 何晨露 胡万培 靳友祥 李兆锐 单祥欢
王恒伟 王 绪 王 洋 吴宜尚 杨 海 姚纪松 叶 盛

● 硕士生奖

蔡金言 邓 希 丁德才 范 涛 郭子薇 何家庆 林志洋 刘英桓 钱其柱 王 聪
王晓旭 吴建花 夏 彤 谢玉芳 薛霜霜 薛晓平 张东钰 张 良 张铭琪 张 盼
张耀龙 周雪峰

附录4 各年级班主任和学生名单

1、本科生各年级班主任和学生名单

化学物理系（3系）

● PB16003（41人）班主任：陈东明

蔡雨纯 车波 陈文泽 陈扬萍 迟斑蓝 丁光浩 冯 鹄 高郭文猎 戈立威 何珂裕
胡佳平 劳卓涵 李春瞳 林玉昆 林蕴良 刘柏君 刘翔宇 刘 鑫 骆 俊 马浩原
孟 颖 穆金潇 牛明鑫 潘俊吉 潘智康 钱瑞林 邱云瑞 茹辉亚·艾力 司锦彦
汪乐乐 王 恒 王如阳 王泽时 谢友学 邢奇宇 应文祥 赵新宇 周景怡 周 琼
周煜筑 朱 鹏

● PB17003（40人）班主任：刘 璐

白巨豪 蔡宏博 陈 婷 陈 真 杜鹏业 段佐衡 方辰涛 方星月 高家宝 高子昂
郭育辰 胡晓帆 黄宇玲 纪卓伟 李润泽 刘麟轩 刘先正 刘逸飞 刘致远 刘宗明
吕美旺 吕云会 马浩男 马开波 倪子栋 欧明曦 邱 畅 邱昀泽 石俊杰 苏才杰
谭明峰 陶 佳 王佳航 许江山 于佳宁 于逸凡 余涵成 张昊志 张 欣 朱怡峰

● PB18003（48人）班主任：千 坤

毕 硕 陈宇霆 程奥远 戴敬诚 党江川 邓宏健 段葆华 郭慧莹 郭 昱 胡振豪
焦中任 孔孟锐喆 郎璞屹 李成彦 李 岳 林祉涵 刘天祐 刘伊晨 刘子华 刘梓歌
罗天辰 罗依凡 毛 侠 潘江源 舒升政 孙梓翀 宛国柱 万炫辰 王炯涵 王碌碌
王梓豪 肖泽涛 熊 羌 徐盛榕 杨逸飞 易含章 易俊希 袁慧娴 曾晓迪 翟星宇
张东政 张瑞龙 张闰昊 张西元 张向东 张兴民 朱子凡 卓升晖

● PB19003（40人）班主任：汪文栋

阿娅拉·沙吾地别克 安 依 柏恒辉 岑泽炎 柴景波 邓善霖 段云天 冯姝玥
高 嘉 归子康 贾尚博 金勤勇 李存玉 李嘉麟 李炜林 李 响 刘贝戈 刘群欢

刘 禹 刘志荣 马瑞泽 彭立波 沈 妍 苏 琳 唐浩天 陶 洋 汪昕宇 王金鑫
王治棋 夏 雪 谢振宇 阳 瑞 杨星月 张安宁 张 驰 张家华 赵毅然 郑纪鸣
周润辉 朱 同

应用化学系（12系）

● Pb19012（34人）班主任：洪 勋

陈 磊 陈啸恒 戴泽辉 范展鹏 方苗烨 冯锦蕾 甘文迪 黄 璜 姬 澈 匡小龙
李荣耀 李文杰 李武泽 连泓坤 刘兮扬 罗 浩 吕 遨 穆特力甫·沙迪克江
皮婧霖 任 宁 任堰山 孙晨熹 谭韦韩 汪子筱 王 超 王子琪 韦粤徽 伍翰青
许学龄 张承诺 张 展 周文雯 朱雨禾 庄欣雨

材料科学与工程系（14系）

● PB16014（29人）班主任：周 婷

陈嘉烨 陈 洋 刁洁峰 杜俊杰 杜鸢意 方宏凯 高茂辉 韩逸轩 李其刚 刘泽华
马舒易 聂明军 潘孝峰 蒲秀好 粟若潇 孙宇剑 王超楠 王鸿博 伍少枫 肖俊鑫
谢威立 严振浩 杨丰硕 张博文 周晋贤 朱常嘉 朱天元 朱欣怡 邹先泽

● PB17014（35人）班主任：丁锦文

艾力库提·艾尔肯 曹毓璐 陈昱良 杜睿祺 范天骄 冯星宇 侯一鸣 黄海森 黄心玮
雷昊凡 李欣雨 练 斌 梁 荣 刘琦潭 刘 锐 罗洲虎 欧阳恒忠 彭 程 彭 洽
宋兆炜 王辰阳 王 浩 王文智 王之飞 吴 双 吴豫婷 徐一豪 徐梓建 杨成蹊
杨小兔 张渤炎 张皓程 张林卫 张志文 赵小河

● PB18014（37人）班主任：李 雪

蔡逢春 车沂轩 陈 悦 戴鹏起 甘子健 洪志龙 黄 明 李泓羲 李家兴 李森旸
李欣珂 梁光杰 林国安 刘安东 刘坎硕 刘熙远 罗嘉华 马 超 潘建漓 秦智睿
全修远 史佳林 苏广宁 汤佳点 王柏挺 谢 恺 谢文溢 熊宇琨 杨 锦 姚舜禹
尹轶凡 张瀚之 张鑫远 赵东浩 赵逸凡 朱江晨 朱少龙

● PB19014（46人）班主任：高海英

晁梓桐 陈嘉楷 陈锦祥 邓卓铭 杜奕成 冯双友 高 颖 桂 璠 黄 涛 贾 恺
江保麟 江 政 蒋天宇 李明洋 李心语 刘泽彦 卢 逸 马建瑜 麦合木提·买买提

孟云帆 彭 博 彭顺然 秦海峰 阮雨虹 石 盼 汤 磊 童 宇 王鸿军 王湘峰
吴昊天 吴简侯 杨锦辉 杨子潮 曾亦铭 詹文潇 张纪宏 张嘉琪 张 晶 张晶莹
张 妮 张年森 张舒恒 周 潮 周纯伊 朱徐昌 宗陈纳言

化学系 (19系)

● PB16019 (59人) 班主任: 吴宇恩

边泽楠 曹秀珍 陈 博 陈 胜 迟 彭 崔雪雯 丁逸辉 封杏岭 冯 悦 高 洁
侯俊阳 胡泽训 黄嘉伟 黄开元 康诗钰 李吴东 李 卿 李瑞成 李友乐 李喆岳
李知芯 廉 欣 刘光耀 刘明强 刘雨生 刘育麟 刘兆辉 刘兆祥 陆凌宇 吕宏伟
马 欢 钱 洁 钱依佳 秦子洋 桑帅康 桑钰岩 邵家新 孙世平 谭凌伟 童宇靖
汪奕翔 王家玉 王睿涵 王世琦 吴秉泽 吴 峰 肖依非 徐 炜 殷宣伟 于天泽
张富华 张怀坤 张天泽 张彦宏 张志周 曾海滔 赵雪锋 郑 威 周 扬

● PB17019 (44人) 班主任: 黄汉民

包睿成 陈 庚 陈 琪 陈 彦 陈 震 杜兆旭 郭冠伟 郭昕辉 郭训孜 何江丰
黄 辉 江天啸 库尔班·亚森 李嘉威 李世轩 刘洪池 刘家阳 刘源渤 罗峻荣
吕润楠 邵 涛 宋逸凡 汪文韬 王昊元 王明旭 王亚琛 卫申权 吴沐霖 邢 云
熊子涵 薛骋远 严家琪 颜 涛 杨 陈 杨国庆 詹舒明 张宏玮 张琪琰 张自豫
赵泽宇 赵梓烨 郑浩铖 郑 杰 周 研

● PB18019 (55人) 班主任: 肖 斌

艾姆拉古丽·图尔迪 曹嘉祺 陈奎儒 陈瑞天 陈省吾 陈帅祺 陈 霄 程晓斌
段国霖 侯昷焜 范开元 葛子健 公 正 韩令昊 何地铀 胡杜巴依·阿达力拜克
江浩松 李家磊 李 佺 李一民 廖光旭 林子涵 刘煜超 刘祖寰 罗芷琦 骆睿昊
聂鑫磊 彭凯玥 沈佳龙 石千琪 司俊涛 苏 禹 孙浩博 陶嘉澍 汪 鑫 王欣怡
吴 迪 吴恬睿 向思佳 徐若雅 杨瀚文 杨天昊 杨曦初 杨正午 叶从阳 尹悻卓
余延昊 张菁云 张林川 张逸飞 赵伯辰 周靖辰 周兴柱 周志劼 朱浩杰

● PB19019 (42人) 班主任: 韩志勇

曹晓雨 陈国婷 崔晨宇 代佳薰 杜 莹 杜章鑫 房 毅 浮博洋 耿 睿 韩瑞祥
何致远 胡明月 贾博涵 金心宇 李勃锐 李东升 李珂宇 李思琪 李斯彩 李翌冉
刘若津 刘一博 刘一聪 马琦昱 马晓乐 马源捷 马昭辉 钱皓凡 盛佳惠 税云峰

宋吴谦 王中强 谢宇泉 徐志鹏 许满强 杨开瑞 杨欣朋 尹思源 张皓宇 张津铭
周鼎成 朱 浪

高分子科学与工程系 (20系)

● PB16020 (20人) 班主任: 汪 峰

湛琥宇 程光睿 董昀赫 贺亚文 黄昊成 黄宇朔 蒋思逊 李 竞 李太远 李 园
刘程斌 刘惠珏 宋浩弘 王聪颖 许宏鑫 杨 霓 张楚天 张锦文 钟天晟 朱烽炜

● PB17020 (27人) 班主任: 吴强华

阿尔法特·阿布力克木 端木静雯 葛健开 何江杰 金 瑞 兰 鹏 李 皓 李士吉
李逸萱 梁东升 刘文睿 陆 毅 马 勋 倪若然 聂 柏 裴俊哲 秦骅宇 孙 旭
田 源 汪忠贵 吴嘉昕 许志成 杨 帆 杨睿智 姚振宇 叶子熠 张文畅

● PB18020 (30人) 班主任: 刘东阳

蔡嫦娟 陈润佚 陈禹江 韩泽豪 何溢纬 姜子凡 李 达 李 涛 李 想 廖娅娴
刘星扬 罗耀武 钱谢嵘 唐焕杰 陶飞凡 田亚飞 汪 尚 王晶亮 王 爽 王 哲
王子洋 吴 越 肖 洲 徐海铭 严悉奥 余成竹 张文龙 张宇露 周 祺 祝宇飞

● PB19020 (49人) 班主任: 方思敏

艾沙江热合木 陈佳妍 陈 婧 陈可为 陈天允 杜中天 范宝强 付 博 傅冰雪
关嘉奇 国 森 郝 靖 郝一泽 黄佳辉 季 洋 贾宇强 蒋 越 兰珂晴 兰天宇
李其正 李诗成 林凯文 鲁子坤 陆柄潮 罗思远 潘梓杭 任 强 宋嘉骏 孙 浩
谈子悦 谭 义 王浩然 王乐度 王小丽 吴大宇 吴知芝 解晨东 徐傲仑 许伟涛
闫慧坤 杨智骞 叶繁江 余佳恒 张博禹 张辅皇 张益程 郑文沛 朱峥羽 庄书涵



2、硕士生各年级班主任和学生名单

化学物理系 (3系)

● SA17003 (20人) 班主任: 叶晓东

葛康康 何达威 何苗苗 何雨婷 李小霞 刘佳 孟鑫 沈健 唐延丽 田淑敏
王茜 王泰然 许绵乐 余宗祐 张良 张苗 赵敏 钟凯 周林 周娴

● SA18003 (65人) 班主任: 田善喜

操佳奇 曹致宇 陈佳琦 陈晓露 陈洲盛 陈子昊 陈姊慧 程思远 储汪友 党慧萍
方霏 何明琦 江静 柯景文 李俊瑶 李龙妹 李尚 李世豪 李轩 李元铭
李振振 梁晓红 林启东 刘安洪 刘冰玉 刘放 刘利杰 刘闪闪 罗月会 满清敏
莫光帅 倪康 倪永峰 宁小寒 潘先成 裴若琪 钱红云 邵敬文 舒武 苏曲雁
汤乐 王嘉 王雷雷 王雅玲 尉瑞芳 温金录 吴雪围 谢景琛 熊伟 徐浩琛
徐丽丽 杨园园 仰青颖 殷海滨 查何辰宇 张可阜 张良才 张云尚 赵翼飞 周丹丹
周慧婷 朱磊磊 朱玲君 诸琳 左丽君

● SA19003 (67人) 班主任: 霍磊

蔡立华 柴旭婷 陈晨 陈晓栋 程兴旺 程志强 崔浩文 邓文杰 董含笑 范梦媛
方杰 冯丽 高小飞 葛启帅 顾洁琼 郭俊雪 郭思蓓 胡潇毅 黄思齐 江贤贇
姜爽 蒋宇婷 金恒国 雷寒 李晨 李洁 李祥 李翔 刘力铭 刘乾昊
陆志兵 马中正 孟刚 潘家林 裴权炳 单宝坤 沈宜锡 圣利 师鹤航 旻祎阳
滕畅畅 王丹 王浩成 王蕾 王琴 王艳 王有喜 王政亚 吴聪 吴莹莹
武福燕 邢月 徐广远 徐文龙 许玉蓉 闫绍兵 杨明宇 叶媛媛 叶春寅 于翠菊
袁路凤 曾泽昆 张涵 张梦柯 张焰华 支亚亚 周佳宁

● 延期学生 (2人)

仇启明 许睿恺

应用化学系 (12系)

● SA18012 (67人) 班主任: 石景

陈倩如 程瑞芬 董煜 杜文杰 范文苑 高书贤 郭鸽 郭智妍 国文馨 何汝立
季翔宇 蒋杰 蒋松 金玥昂 柯明坤 赖杨丽 李丹莹 李耕 李琦 李阳
刘家琪 刘练练 刘培根 刘桥溪 刘晓成 刘晓东 刘雨莹 刘子悦 路正 吕文立
吕振婷 马喜文 孟凡丽 牛迪 沈鸿波 盛天然 史天 宋永慧 孙达 孙倩
王佳鑫 王家珂 王锦熙 王晶晶 王静 吴洁 吴景行 吴明伟 刁昆芳 肖天赐
徐颖 徐元泰 杨靖 杨俊楠 叶亚东 张开宇 张玮 张文卿 章焱 赵明明
赵锐 赵叙言 赵璋 支明于 周金龙 朱晴 朱忍

● SA19012 (62人) 班主任: 张晓东

曹旭 常哲 陈贵远 陈家琦 陈萌 陈锡海 陈艺虹 陈泽民 储子琪 崔超
邓臣强 邓永琦 杜蒙 符莹莹 辜博 顾朝海 何昕 胡威飞 胡艺荣 胡振宇
华笑 贾挺挺 江逸航 蓝宜丰 李德铭 李慧 李鹏 刘聪妍 刘娇 刘千赫
刘晟坤 刘晓莉 刘馨苗 米文莉 莫洪胜 潘真 钱成刚 宋俊生 宋晚杰 谭毅
唐琪根 滕嘉楠 万俊豪 汪璐璐 王毓莹 王睿 王兆华 吴蓓 奚馨 席寒
徐文妍 许涛 闫军营 杨宏欣 余维胜 张茜 张淑喆 张翔 周恩 周龚宇
周洪志 朱佳雯

材料科学与工程系 (14系)

● SA17014 (28人) 班主任: 陈涛

车亚萍 陈超 陈文苗 杜进祥 方芳 高迪 侯宇 黄宇文 黄焯中 李富振
李雪凤 李志远 吕浣琳 钱若婵 秦易 檀文 王俊蒸 王新超 吴建花 夏云鹏
徐睿 徐哲强 薛霜霜 杨彬倩 杨雄风 于俊玲 赵志博 郑启凡

● SA18014 (58人) 班主任: 夏长荣

班孝款 蔡文斌 曹虹云 陈彩纹 陈飞 陈静 陈亚威 程玲 董杰敏 段超民
符媛媛 古震琦 郭一鸣 韩文豪 郝梓凯 胡学禹 黄慧娟 黄俊 蒋晓乐 金丽珺
柯年旺 雷雪颜 李行成 李欣雨 李雨蒙 刘慧清 刘洋 刘怡 刘颖 刘雨莹
罗霄 吕凯 马明泽 朋彩玲 饶逸飞 沈青 盛斌斌 石杨杨 宋明 孙浩
王斌 王迪 王海飞 王圣达 王涛涛 王兆鹏 王政 许方 许佳辉 叶传仁
于云鹏 余来 张建旺 张默晗 张少威 张颖 张圆喜 赵想春

● SA19014 (55人) 班主任: 傅正平

艾福平 曹瑞 程志宇 董浩 方鹏炜 郭名浩 郝继鹏 黄聪聪 黄平森 黄帅
吉扬琪 靳怀敏 李新鹏 李怡漩 李子蕴 刘英 罗旋 毛凯天 秦明鑫 邱呈雨
任乃青 单哲棱 邵浩杰 寿宏伟 苏佩 谭淳天 檀立江 汪小兰 王立锋 王鹏程
王莎莎 王妍 王中旭 吴树凡 吴雨桐 武佳慧 向文灏 向忆南 熊娟 徐锐
薛杰瑞 杨善 张灏泽 张健 张丽洁 张晓磊 张晓燕 张新宇 赵莉萍 赵雅文
郑博 周跃辉 朱余红 朱正洁 祝康

● SC19014代培硕士 (122人) 班主任: 朱芸

白宇舟 蔡朝晴 蔡飞燕 曹翠翠 曹文正 陈昶 陈楚 陈春颖 陈慧秀 陈书寒
陈玮榕 陈晓 陈炫妤 陈应刚 陈泽坤 陈志鑫 程俊 程增钟 程子若 崔成昊
戴美琪 董昊鑫 杜邱静 冯博士 冯操 冯榕芳 冯升 甘扬 高新宇 高于珺
龚巧瑞 郝自强 胡晨璐 胡佳铭 贾继才 姜辉 柯腊梅 匡怡晨 李贝宁 李传强
李法宇 李强 李世帅 李洋 李智强 林啊鸣 林成龙 刘鼎伟 刘家河 刘进
刘培磊 刘鹏辉 刘思杨 刘天宝 刘文龙 刘旭 刘岩 卢位 禄晓玥 罗皓鸣
马沁 马文平 彭柏鑫 彭立明 亓凤刚 秦秋亮 任思佳 尚加敏 史颖 苏红
唐杰 唐钦瑜 田力 王芳 王丽萍 王丽洲 王路路 王森 王盼挺 王倩倩
王思民 王文康 王武港 王哲彬 王兴 王寻路 王阳 王志皓 文波 吴娇
吴凌 吴晓浪 吴燕秋 武振清 夏爱东 谢梦 许崇磊 闫咨汝 杨帆 杨赛
杨舜 杨之波 姚佳祺 叶斌 叶勇杰 于佳君 余一凡 曾滴 张春瑞 张洪健
张慧慧 张雅茹 张妍 张子铭 章立轩 赵培均 赵遥瑶 郑毅 朱丹阳 朱桥宇
邹凯 邹雪刚

● 延期学生 (2人)

雒超飞 蒋立峰

● 留学生 (1人)

2018级

Antony Charles MINJA

化学系 (19系)

● SA17019 (84人) 班主任: 宋乐新

鲍佳政 边康杰 陈安荣 陈罕雯 陈宽 陈敏 陈烁 陈智勤 程云 崔晨
戴梦杰 丁雨佳 范涛 高冰剑 高冰洁 郭子薇 黄仕琪 蒋芹竹 晋本金 靳小慧
李保强 李斌 李晶 李奎 李丽珍 李巧莉 李文杰 李艳晓 李志斌 梁欣萍
刘德光 刘佳伟 刘曼曼 刘允 骆沁馨 孟翔宇 米兰 倪艳茵 邵宁 邵新月
宋千伟 宋群 苏世霞 孙茜茜 孙庆婷 田之锦 汪辰 汪敏 王芳 王佳伟
王建楠 王康 王荣庆 王婉婉 王晓琴 王鑫 王延芳 王扬 王玉 王正树
韦秀芝 吴念念 吴浅耶 吴雅楠 吴永慧 谢东 徐步德 杨硕 杨永 叶雨阳
余赟 詹文奇 张东钰 张红平 张建军 张铭琪 张鑫 张影 章涛 赵强
钟尚上 朱茂根 庄璧洋 卓凯锋

● SA18019 (97人) 班主任: 许毓

毕秀芬 常蕊 陈志远 崔鹏程 崔茹 丁都 付家乐 高宇诚 耿瑞隆 郭生平
郭文静 韩霄 侯丽 呼朵朵 胡超 胡潇 李航宇 李奎亮 李丽 李曼
李瑞 李淑 李洋洋 李渊博 李元亨 梁康 林志洋 凌张弛 刘炜琪 卢晗
卢文静 栾谋君 马魏魏 梅媛 牛凡超 钱以森 邵刚 沈善成 沈杨 盛思哲
苏越麒 孙志浩 谭伟航 田双双 铁琳 汪启伟 汪泽中 王超 王晨晨 王高崧
王赫 王迦卉 王杰 王丽 王琦 王秋萍 王瑞 王思远 王伟韩 王卫平
王雅婷 王依莎 王玉 王长岭 王自强 吴雨阳 谢秀英 徐杰 许嘉诚 许明亮
薛敏杰 严青青 颜牧雨 杨飞燕 杨怀斌 姚宏清 叶美云 音正春 余厚健 禹航
曾维杰 张崇 张结萍 张锦辉 张乐乐 张梦倩 张雪 张雅倩 张研 张振邦
赵晨曦 郑恺 郑皖欣 郑雪麟 钟程安 周正红 朱孟增

● SA19019 (111人) 班主任: 谷永红

安子龙 柏青 蔡艺萍 柴林香 陈诚 陈旭 陈一 陈永泽 崔国卿 丁维伟
董海燕 段雨彤 方润凯 方太 冯力喆 高莉 高森 顾秋予 桂仁杰 韩雪雨
韩子盟 何琰 何元毅 黄仁斌 霍子昱 焦文中 金铎 李彬 李康 李力
李玲 李麦云 李娜 李祥霞 李瑶 刘灿 刘慧敏 刘庆松 刘胜杰 刘洋
卢焕轩 陆洋绵 马春容 马林 马曼曼 苗红 倪善秀 聂方园 聂楷 农忠胜
彭嘉鑫 彭瑶 戚凯文 屈发进 屈亚晴 曲士扬 石磊 司敏 宋佳 宋天威
宋照鑫 隋新宇 孙伟 孙翔 孙欣悦 孙莹莹 孙子轩 田仁归 汪颖 王纯

王明明 王思达 王威峰 王新玉 王 燕 王依萍 韦连伟 韦宗楠 温育华 吴骄阳
吴可凡 吴思思 席大为 夏思远 夏 彤 向志凌 谢晨帆 谢小雨 杨 博 杨京京
杨昆鹏 杨 珊 叶益辰 殷秀莲 尹梦茹 余 格 曾 薇 张 畅 张方松 张 鹏
张思超 张文灿 张文骞 张晓琪 张雪婷 张 焱 赵正华 郑 义 周天生 朱 胤
左路杰

● SC19019代培硕士（19人） 班主任：谷永红

程 明 崔景赠 丁仁浩 侯养谦 胡靖雯 李玉楠 梁 森 刘思梅 毛选之 綦君呈
田 晨 汪文睿 王冠中 王侯杰 吴慧妍 夏青林 张 琦 周 峰 朱诗泰

● 延期学生（3人）

陈冬晓 焦 阳 李 宽

● 留学生（4人）

2018级

Aigerim OMIRZAK Sami Ur RAHMAN Muhammad Sohail TAHIR

2019级

Rabia MARYAM

高分子材料与工程系（20系）

● SA17020（25人） 班主任：张国颖

付 瑜 郭文豪 候朋辉 李 航 李欣宇 李志伟 吕长柱 麻晓宇 宋元瑞 王国洪
王 佳 王黎安 王巧姣 王 赞 王志勇 吴亚宇 谢伟祥 张 森 张 盼 张晓宇
赵 笑 钟东玲 周 强 朱文刚 朱晏阳

● SA18020（46人） 班主任：葛治伸

岑 杰 陈维健 陈 泽 迟铭君 丁双双 高 凡 高 磊 韩龙飞 胡 飞 黄伟强
冷炫羲 李 昆 林振达 刘铖伟 刘明阳 吕志俊 梅志凡 闵笑宇 彭 丹 舒晶晶
孙 锐 汪家云 汪景行 王 聪 王靖文 王 平 王雨晨 吴志刚 席龙昌 谢逸帆
徐梦贺 薛 雨 颜 硕 杨凯翔 杨珂昕 杨 霓 张梦丹 张名扬 赵志新 周君湘
周清浩 周晓红 周 鑫 周一帆 朱仁曼 庄梦迪

● SA19020（49人） 班主任：刘华蓉

包鑫垚 鲍义文 常梓轩 陈 君 陈振华 程 俊 程 亮 单思桢 冯泽雨 桂明亮
郭潇潇 金欣洋 李梦勤 李淑秀 李子威 廖道鸿 刘国钦 刘晓雨 刘 欣 芦 祯
彭泽林 宋朋躲 宋宇昊 孙欢娟 孙 瑶 孙志国 王博宇 王冬冬 王佳健 王静波
王 勇 吴泽宏 许国庆 薛云聪 杨成林 印月如 于露露 虞 勇 袁晨瑞 岳子棋
臧烁烁 张圣贺 张 爽 张喻奔 赵 楚 钟若雷 周慕天 朱良宇 朱嫣然

● 留学生（2人）

2017级

Etienne TWIZEYIMANA Muhammad ATIF

3、博士生各年级班主任和学生名单

化学物理系（3系）

● BA16003（14人） 班主任：路军岭

曹 慧 陈 颀 段会梅 高小飞 苟永亮 胡少进 黄 炎 李路路 李逸凡 刘小峰
刘心爽 陶晓萍 周雪瑶 朱波星

● BA17003（39人） 班主任：路军岭

常 尧 陈娇娇 陈玄烨 崔清玥 丁 一 冯梦凯 冯青青 高蕴智 顾继强 顾景旺
贺 凡 胡玉洁 华泽丰 黄清娥 李团伟 李向阳 李 喆 李振兴 连雷雷 罗 璇
吕莎莎 马严富 孟 杰 师晓宇 王恒伟 王延茹 吴春晓 吴 玉 谢李燕 谢 婷
杨龙清 杨小龙 袁 盼 曾祥忠 张寒辉 张衿潇 章轩语 赵王辉 朱 静

● BA18003（42人） 班主任：刘世林

曹士彦 柴 鹏 陈子伟 池海波 崇媛媛 储艳清 范 伟 冯澄澄 傅 聪 古 健
关桥桥 郭 旭 郝乃蓉 胡 策 华天鹏 黄辰曦 贾爱平 简敏珍 孔祥栋 李兆锐
廖 凡 刘清华 栾志文 罗 畅 罗 杰 牛孝友 苏 杰 王宏飞 王佳宁 吴丽铃
吴龙霞 肖恒宇 叶 盛 叶旭旭 殷蓉蓉 于同坡 余春婷 袁海洋 张佳晨 郑 焘
朱楚薇 庄庆峰

● BA19003 (54人) 班主任: 刘世林

陈佳佳 陈兰兰 陈林杰 陈宁 陈仁立 陈茹茹 程全 邓林杰 丁峰 弓弘
韩枫安 何静 胡常乐 胡旻 黄林坤 蒋文超 匡文 李煌 李慧 李响
李星局 李珍 李钟灵 李子渊 梁金强 刘磊 刘馨雨 刘英桓 潘雪君 苏寻明
孙玉牛 谭玉欣 唐博 王奥琦 王灿沛 王景淳 王晓宁 王羲传 卫泽跃 吴娟
项苗苗 徐名夏 徐思远 姚晗寓 姚杰 余安妮 张杰夫 张良 张龙 张晓慧
张耀龙 赵云肖 郑敏 朱墨

● BC19003代培博士 (81人) 班主任: 顾若水

白冰 常奔 常乃文 陈军 陈懿 陈永嘉 崔红强 杜天宇 房香凝 冯柏慧
冯晓 高凯旻 高雅杰 郭佩瑶 郝爱晶 郝一平 何佳丽 贺李博闻 侯杰 焦东霞
金平 雷希音 李慧 李江南 李俊涛 李梦媛 李倩 李延瑞 蔺煦阳 刘倡辉
刘琳琪 刘萌 刘鑫 刘子铭 卢世豪 罗序达 马燕妮 梅永康 米芳 倪晨玮
牛童 乔禹 舒雅键 宋春颖 孙斌 孙逢柯 孙福赛 孙际涛 孙玉婷 汤昊
田昊 王传亮 王磊 王荔峰 王莉魏 王梦蝶 王思佳 王一 王迎晨 王宇航
温佳奇 吴绍维 徐一仟 杨弘毅 杨其穆 杨文强 于婷 余子雨 张栢茂 张城博
张宏 张舒弛 张祥新 张新景 赵华杰 赵嘉睿 赵学飞 周薄 周飞跃 朱宸宇
朱浩

● 延期学生 (4人)

黄德平 梁立嗣 徐飞 余海山

● 单证博士 (2人)

李晨 张向阳

● 留学生 (4人)

2016级

Mesfin ESHETE

2017级

Muhammad Waqas ISHAQ

Muhammad ZAHEER

Muhammad UMAIR

应用化学系 (12系)

● BA18012 (36人) 班主任: 石景

敖怀生 薄雅楠 陈秉伦 陈春辉 崔定伟 郭璞璨 郭跃 胡郅虬 刘孝龙 马军
闵媛 牛淑文 盛方猛 司洋 谭一弘 王加旺 王军峰 王凯丽 王潇乾 王怡然
吴宜尚 邢伟龙 薛正刚 姚纪松 于上海 张汉超 张笑谈 张颖捷 张玉娟 赵斌
赵小娜 赵长明 郑红军 周冠男 周佳慧 朱孟钊

● BA19012 (40人) 班主任: 张晓东

蔡金言 储建军 邓希 丁茸茸 樊健 付贤钟 葛紫娟 宫博 何亮 江顺风
姜迪 李文强 李圆圆 刘孟珂 卢磊 梅术传 牛诗尧 潘晓强 邵天一 邵尉
孙盼 王丽 王薇薇 王文玉 王雪萌 王云杰 魏成朋 吴刚 夏彤 谢焕玉
谢帅 谢玉芳 许哲远 杨旭丹 殷逸臣 尹天齐 朱瑞 朱正新 祝超锋 祝琳崧

材料科学与工程系 (14系)

● BA16014 (6人) 班主任: 朱芸

陈季芳 高峰 李白茹 王大勇 叶江林 周蔚然

● BA17014 (33人) 班主任: 陈涛

柴胤光 陈明龙 崔佳萌 董宾宾 董宽 樊峰 胡乔 胡欣萍 黄强 雷占武
黎超群 李静 李亚鹏 廖家英 刘杰 刘萍 刘启世 苗利娜 史鼎 孙乐
孙兆威 王小敏 武春艳 向俊翔 谢云 杨海 姚雨 袁宏 张凯 张猛猛
章富 朱峰 朱留洋

● BA18014 (37人) 班主任: 夏长荣

程晓龙 丁翔 高靖宇 巩兵兵 官润南 何泓川 贺晓东 胡万培 黄猛 江晨辉
靳宗梓 李东君 李璟爽 李明洋 李乃治 李展 刘凡凡 刘欢 陆勤雯 马誉原
苏小利 田冬霞 万艳红 汪利民 王飞 王功瑞 王海云 王进义 王世洋 王帅
王智 文智林 徐鹏平 杨益 尹奕炜 张莹莹 朱星群

● BA19014 (45人) 班主任: 傅正平

陈顺强 陈星嘉 程浩 段万春 葛良兵 韩叶虎 胡国静 黄凡洋 黄浩 贾凌波
蒋玉楠 蒋仲元 揭育林 李刚 李杰 李圣远 连伟涛 林志宇 刘欢欢 鲁健

牛艺杰 潘 誉 彭 波 齐春霞 钱其柱 赛喜雅勒图 束 娜 唐 超 王飞鸿
王金柱 王浚儒 王 凯 王蒙蒙 王 硕 王智文 吴清梅 谢 畅 杨梨容 叶淑芬
易可望 张慧超 张黎明 周雪峰 周 宇 朱 墨

● BC19014代培博士(1人) 班主任:朱 芸

杨梨容

● 延期学生(3人)

邵 宇 邹 维 潘 飞

● 单证博士(4人)

贾 芳 曹菊芳 张 伟 徐怀良

● 留学生(9人)

2015级

Hamidreza Abadikhah Fatideh Rai Nauman Ali Abdul Jalil Hina Naz

MUHAMMAD AAMIR SHEHZAD

2016级

Aqsa Yasmin

2019级

EMMANUEL ACHEAMPONG TSIWAH MUHAMMAD HASNAIN

AHMED OSAMA RABIE ELSHERBINY ELHARAIRY

化学系(19系)

● BA16019(31人) 班主任:虞正亮

陈海波 陈书森 陈玉婷 付应龙 关艳芳 韩赫兴 何世江 胡 怡 黄 亮 靳继康
李 晗 李洪超 梁 铤 林 丹 刘国强 马林林 裴丹妮 任 奕 施露安 宋晓君
孙嘉男 孙立军 汪正运 王会会 王 珏 王艺瑄 许亚楠 杨远坤 于帮魁 庄美慧
庄严俊

● BA17019(74人) 班主任:童中华

曹开明 陈 坤 陈佩瑶 储国超 崔 硕 代鹏飞 邓瑞显 丁婷慧 段 玉 凡 佩

高 森 何 磊 胡康飞 黄贵祥 黄 晋 黄 瑶 纪文根 江伟韬 江文斌 蒋华杰
孔莹莹 蓝 云 李辰轩 李 闯 李 锋 李凤和 李 浩 李胜军 李 雪 李艳娟
李正浩 刘亚华 刘轶男 刘 占 马 杏 马致远 牛 闯 彭 湃 齐 静 单祥欢
沈宏城 孙贤顺 倘路路 童 磊 王承宇 王程鋈 王 冠 王坤华 王 磊 王 亚
王 彦 吴 栋 吴 耕 吴俊驰 徐婷婷 许康力 杨传旺 杨 静 杨 芮 易 政
游 苏 余友杰 喻楚国 臧一鹏 张 伟 章凯帆 赵汉卿 赵亚飞 周 煌 周天培
周锡兵 朱 豪 朱秋菊 朱庭庭

● BA18019(57人) 班主任:宋钦华

白林凤 陈明曦 陈祥根 杜德鑫 杜 毅 段龙辉 范孝忠 郭明全 韩 露 郝 艳
侯壮豪 胡 晓 黄焯凯 靳友祥 李伟泽 李彦霖 李 影 凌丽丽 刘 斯 刘须腾
柳 仁 陆文强 栾自鸿 孟 婧 孟玉峰 秦 冰 桑 敏 邵威威 盛亚平 束成林
隋剑飞 唐 勇 王 华 王 林 王子路 韦梦醒 吴澄帆 夏慧敏 徐文涛 许实龙
闫旭洋 严强强 晏秀男 杨 池 叶 景 张苗苗 张 庆 张子竞 张子琪 赵 超
赵 萌 赵英程 郑 辉 郑 娇 朱 姗 朱 阳 邹玉煌

● BA19019(67人) 班主任:刘建伟

蔡文强 晁婷婷 晁增印 陈林维 陈 诺 陈 志 崔宪超 戴东廷 戴震尧 丁德才
冯 伟 郭明春 杭臣臣 郝玉浩 贺学益 胡宏泽 胡严敏 华 杨 黄瑞杰 焦启昶
金若星 金 森 雷鹏程 李金东 李 琦 刘瑞瑞 刘文秀 吕爱华 马玉清 饶长青
尚丽梅 石 琳 孙 康 孙荣博 唐 勇 田金豆 万 浩 汪 锐 王令骁 王娜娜
王珊珊 王晓旭 韦梦醒 文韶萌 吴敏松 席俊伟 徐建林 徐清浩 许光历 薛晓平
闫星星 杨 波 叶 甜 于江涛 袁瑞琳 詹柳娟 张安安 张 斌 张 涛 张雅璇
赵 悦 郑天骅 周方耀 周晓勇 周星宇 朱丽萍 邹速臣

● BC19019(1人)

侯晓玲

● 延期学生(12人)

陈 霞 代瑞寒 杜 蔚 胡万群 李 杰 刘晓阳 闵 迪 钱 俊 宋 磊 王晓群
游 洋 张东阳

● 单证博士 (12人)

陈宏伟 戴一 胡其图 雷璇 李琿 曲波 沈娟 卫新来 吴菊 肖新乐
徐迈 朱利华

● 留学生 (31人)

2015级

Muhammad IRFAN Tanveer AHMAD Syeda AROOJ

2016级

Noor Ul AFSAR Bakht ZADA Saira HAFEEZ Sonia KIRAN Safi ULLAH
Muhammad Imran ABDULLAH Majid HUSSAIN

2017级

Md Mofasserul ALAM Ayman Mohammed Yousif SULIMAN

Mohamed Khairy Gomaa Massoud ALBOLKANY Wondu Dagnaw FENTAHUN

Miza Ali KOMBO Fozia SULTANA Naderi ALI

2018级

Mostafa Sayed Ahmed ALI Meruyert KASSYMOVA Tehmina AKRAM

Md Abdur RAHIM Payam Ahmadian KOUDAKAN Mosallianezhad AMIRABBAS

Arif HUSSAIN A K M Ayatuliah Hosne ASIF

2019级

SULEMAN Mustafa KHAN John Kamada MANSARAY

Ketema Alemayehu ASSERESE Talifhani MUSHIANA Tesfaye Tebeka SIMUR

高分子材料与工程系 (20系)

● BA16020 (3人) 班主任: 刘华蓉

郭宜君 史声宇 张璟焱

● BA17020 (21人) 班主任: 汪谟贞

陈朝爽 陈同威 程军杰 崔晓玲 丁占岭 高宗春 柯文冬 李成勛 李慧娟 李嘉伟
梁涛 那银娜 汪韬 吴筱然 夏磊 杨文秀 尹雪 曾琨 曾天佑 张红莉
左培培

● BA18020 (21人) 班主任: 王延梅

段宇恬 何晨露 何苗 洪昌文 姜志文 蒋卓妮 聂旋 石强强 孙少冬 邵晨
谭佳佳 汪帆 汪钰恒 王海利 王绪 吴思瑶 徐翠 许文聪 张华龙 周超凡
邹陈

● BA19020 (30人) 班主任: 刘华蓉

陈光 陈建利 程浩 程健 葛志青 古晗 韩逸飞 何家庆 何康 黄云帅
李翔 李志刚 梁烁丰 梁用智 刘涛 路增奇 潘文浩 邵琪 沈智强 司桂福
宋成州 王翔楠 王雨松 吴斌 许文 杨金晶 张娟 张蕴涵 赵立阳 祝沁易

● 延期学生 (5人)

邓义鹏 丁泽轩 王鲲鹏 薛翔 朱海锷

● 单证博士 (4人)

王启东 尹伟 袁明 张平

● 留学生 (13人)

2015级

Mudassir Hussain TAHIR

2016级

Jean Felix MUKERABIGWI Shabnam Behzadi GOUDARI

Abdul HALEEM Tanveer Ul Hassan SHAH

2017级

Muhammad QASIM Fathelrahman Mohammed Soliman ADAM

Smaher Mosad Saad ELBAYOMI Abd Alwali Mohammed Mohammed JAPIR

Annum AFZAL Alhadi Ibrahim Mohammed ALTAYP

2018级

Debabrata DUTTA Jamshid KADIRKHANOV

注: 以上学生名单截至2019-12