

附件 1

江苏省研究生工作站申报表 (企业填报)

申请设站单位全称 : 中科合成油技术有限公司
单位组织机构代码 : 911100078850764XF
单位所属行业 : 软件和信息技术服务业
单位地址 : 北京市怀柔区,雁栖经济开发区,乐
园南二街1号
单位联系人 : 吴宝山
联系电话 : 18601372878
电子邮箱 : wubaoshan@synfuelschina.com.cn
合作高校名称 : 苏州大学

江苏省教育厅
江苏省科学技术厅 制表

申请设站单位名称	中科合成油技术有限公司					
企业规模	大型	是否公益性企业				否
企业信用情况	良	2018 年研发经费投入 (万)				10746.94
专职研发人员(人)	92	其	博士	38	硕士	35
		中	高级职称	47	中级职称	19
市、县级科技创新平台情况 (重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心等 , 需提供证明材料)						
平台名称		平台类别、级别		批准单位		获批时间
煤转化国家重点实验室		重点实验室		科学技术部		1995.09
煤炭间接液化国家工程实验室		国家工程实验室		发改委		2011.09
国家能源煤基燃料研发中心		国家能源研发中心		国家能源局		2014.12
可获得优先支持情况 (院士工作站、博士后科研工作站、省级及以上企业重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心、产业技术研究院、人文社科基地等 , 需提供证明材料)						
平台名称		平台类别、级别		批准单位		获批时间
煤制清洁液体燃料北京市重点实验室		省级重点实验室		北京市科学技术委员会		2014.06
北京材料基因工程高精尖创新中心		省级创新中心		北京市科学技术委员会		2018.12
北京雁栖经济开发区管委会 中科合成油技术有限公司 博士后科研工作站		博士后科研工作站		人力资源和社会保障部 全国博士后管理委		2015.12

申请设站单位与高校已有的合作基础（分条目列出，限 1000 字以内。其中，联合承担的纵向和横向项目或成果限填近三年具有代表性的 3 项，需填写项目名称、批准单位、获批时间、项目内容、取得的成果等内容，并提供证明材料）

联合承担的纵向项目：

1. 国家自然科学基金面上项目：“高效氢转移有机合成光催化剂的设计制备及优化”

获批时间：2019.08.16；项目批准号：21972100；直接费用：65.00 万元，

项目起止年月：2020 年 01 月至 2023 年 12 月；

项目内容：

基于光催化过程的氢原子转移反应（HAT）能够实现烃类转化、碳氢化合物选择性氧化、C-H 键功能化等任务，引起了科研工作者极大的关注。但是光催化 HAT 反应选择性较差、催化剂昂贵、且量子效率较低，严重限制了该过程的大规模应用。

本项目拟通过深入理解光催化 HAT 反应机理以及光催化剂表界面结构对 HAT 反应动力学过程的调变机制，实现理性设计高效 HAT 异相光催化剂。为了实现这一目标，申请人将利用原位红外-质谱联用、原位紫外光谱、及原位光电子能谱等多种原位表征手段，研究模型氢原子供体及氢原子受体分子在物性参数单一可控的光催化剂表面的脱氢及夺氢的反应动力学过程，从而获得催化剂活性位点、中间产物、反应决速步等核心参数。

联合发表 SCI 论文成果：

2. Y. Dai, Q. Bu, R. Sooriyagoda, P. Tavadze, O. Pavlic, T. Lim, Y. Shen, A. Mamakhel, X. Wang, Y. Li, H. Niemantsverdriet, B. Iversen, F. Besenbacher, T. Xie, J. Lewis, A. Bristow, N. Lock, R. Su*, Boosting Photocatalytic Hydrogen Production by Modulating Recombination Modes and Proton Adsorption Energy, *J. Phys. Chem. Lett.*, **2019**, *10*, 5381-5386.

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jpcclett.9b01460>.

3. Y. Shen, A. Mamakhel, X. Liu, T. W. Hansen, T. Tabanelli, D. Bonincontro, B. Iversen, L. Prati, Y. Li, H. Niemantsverdriet, G. Hutchings, N. Dimitratos, A. Villa*, R. Su*, Promotion Mechanisms of Au Supported on TiO₂ in Thermal- and Photocatalytic Glycerol Conversion, *J. Phys. Chem. C*, **2019**, *123*, 19734-19741.

工作站条件保障情况

1.人员保障条件（包括能指导研究生科研创新实践的专业技术或管理专家等情况）

申请设站单位具有近百名国内外知名学者及科研人员，是一支团结奋进、经验丰富的科研团队，能够本项目的开展和完成提供可靠的人才保障。部分专家名单列举如下：

李永旺 研究员，国家杰出青年科学基金获得者（副董事长、总经理）；
杨勇 研究员，博士生导师（副总经理）；
温晓东 研究员，中组部“青年千人”，中科院百人计划（研发中心主任）；
曹直 研究员，中科院百人计划（研发中心副主任）；
朱玉雷 研究员，博士生导师；
相宏伟 研究员，博士生导师
J.W. (Hans) Niemantsverdriet 教授，（表面科学实验室主任）；
James P. Lewis 教授，中组部“千人计划”，中科院山西煤化所特聘研究员；
刘习博士，副教授，毕业于德国马普所；
周雄博士，高级工程师，毕业于北京大学；
于欣博士，高级工程师，毕业于德国马普所；
Ajin Cheruvathur 博士，工程师，毕业于荷兰埃因霍温科技大学；

2.工作保障条件（如科研设施、实践场地等情况）

本单位依托中国科学院山西煤炭化学研究所，拥有“煤转化国家重点实验室”及“煤间接液化国家工程实验室”两个国家级研发单元。本单位占地3万余平方米，投资数亿元建设了先进的分析测试平台，具备完善的科研设施和良好的基础实验研究条件，代表性设备如下：

FEI Tarlos 透射电子显微镜；
Thermo Instruments XPS K-alpha X 射线光电子能谱；
Quanta 400F 场发射扫描电镜+能谱仪；
X 射线衍射仪 2 台（常规+原位）；
VERTEX 70V FT-IR 红外光谱仪 3 台；
Micromeritics 物理吸附仪及动态化学吸附仪；
Atomscan 16 ICPES 等离子体原子发射光谱仪；
Agilent 各类气相色谱仪数十台；
电化学工作站（Autolab PGSTAT302N）2 台。
Thermo Scientific ESCALAB 250Xi 原位 X 射线光电子能谱仪；
近常压光电子能谱（NAPXPS）；
Bruker EMX 电子顺磁共振仪 1 台；
时间分辨四极杆质谱仪（Hiden HPR-20R&D）2 台；
原位紫外-可见分光光度计（Hitachi UH4150）。

此外，申请单位拥有超级计算机资源（5000-7000 CPUs）、Gaussian、VASP、Wien2K 及 YaeHMOP 等计算程序，为理论计算提供了坚实的基础。

基于上述实验条件，研究生在申请单位能够开展大多数物理化学领域的基础及应用研究，包括：原位表征分析技术、精细化工、光（电）催化技术、材料科学、水处理技术、煤气化技术、油品加工技术等。截止目前，申请单位已在 Nature, Science, Nat. Commun., J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem. Int. Ed., J. Catal., ACS Catal. 等杂志发表研究论文 500 余篇，撰写英文专著 3 章，中文专著 1 章。

3.生活保障条件（包括为进站研究生提供生活、交通、通讯等补助及食宿条件等情况）

申请单位已经与国内外多所知名高校及研究所（丹麦奥胡斯大学、北京大学、北京航空航天大学、天津大学、南方科技大学、中科院山西煤化所等）建立了长期的研究生联合培养机制，并已成功培养了 100 余名硕博研究生。

住宿方面：申请单位能够为研究生提供免费双人间住宿，宿舍距离公司步行距离 2 公里。

补助方面：申请单位能够为硕/博士研究生提供 2000 元/月的补助（税前）。

餐饮方面：申请单位设有食堂，人均每日消费 20-30 元，能够保证三餐卫生安全。

交通方面：申请单位每日有往返北京市班车，并可与学生导师协商学生往返苏州-北京的差旅费。

4.研究生进站培养计划和方案（限 800 字以内）

基于现有住宿及实验条件，申请单位每年可以接纳 3-5 研究生进站工作学习、进站时间可与学生导师协商安排，一般为 12-24 个月。

学生在申请单位主要工作性质为开展基础科研。研究课题由申请单位研发中心相关负责人与学生导师协商讨论后确定，研究内容将结合学生导师研究方向与申请单位需求综合考量后设定。申请单位将安排一位相关领域的研发人员作为研究生在站导师，负责协助指导学生在站的科研工作。

申请单位将为在站研究生提供相关科研设备的操作及分析培训，为学生快速展开相关工作助力。

申请单位具有聘请高校和研究所知名专家教授开展学术讲座的传统。从深化专业学习和扩展知识范围的角度，满足科研的需求，使在站研究生扩大视野，启迪心智，接受新思想、新方法，逐步提高学生学术素质。公司内部科技骨干会定期和研究生进行学术交流，并鼓励在站研究生做工作报告。

单位导师将与高校导师共同指导在站研究生学术论文的开展及撰写，由学生作为主要完成人的论文，在站研究生将作为第一作者。此外，申请单位鼓励在站研究生参与其它科研项目，完成的相关论文按实际贡献挂名。申请单位还鼓励有余力、有兴趣的在站研究生参与本单位的生产型研发。

申请单位将邀请研究生导师定期赴本单位讨论在站研究生的科研进展，并与在站导师共同商议解决课题中遇到的问题。

申请设站单位意见

（盖章）

负责人签字

2019年9月20日

高校所属院系意见

（盖章）

负责人签字

2019年9月22日

高校意见

（盖章）

负责人签字

年 月 日

研究生具体培养计划和方案

申请单位每年可接纳 3-5 研究生进站工作学习、进站时间可与学生导师协商安排，一般为 12-24 个月。结合申请单位的条件、苏大能源学院的学科特色、及当前的研究现状，研究生具体培养计划如下：

1. 学习内容：

I. 先进表征技术在能源化工中的应用；(10 次×2 学时 = 20 学时)；

II. 现代催化基础；(10 次×2 学时 = 20 学时)；

III. 安全培训；(2 次×3 学时 = 4 学时)；

设站单位研发中心科研人员将与苏州大学能源学院教授共同组织上述课程。其中课程 I 将详细介绍各种原位谱学及成像技术的原理及在能源化工领域中的具体应用。包括：原位 TEM；近常压 XPS；原位红外-质谱；原位拉曼；扫描隧道显微镜；机器学习等。设站单位具有上述表征手段及相关专家，能够指导在站研究生获得理论基础并进行实际操作及分析。

拟参与授课教师（中科合成油）：李永旺研究员；温晓东研究员；曹直研究员；James Lewis 教授；周雄博士；于欣博士；

拟参与授课教师（苏州大学）：晏成林教授；苏韧教授；Mark H Rummeli 教授；乔玮博士。

2. 研究目标、内容及方法：

I. 新型绿色催化合成高附加值化学品；

II. 催化机理研究；

III. 催化剂精准设计；

IV. 催化反应放大及应用；

合成重要化工品前驱体对制药，电子及染料等行业具有重要意义。传统合成方法普遍需要苛刻的反应条件及高毒高危试剂，能耗及环境污染巨大。因此，基于光（电）驱动的绿色异相催化技术引起了科研工作者极大的关注。与传统的热催化相比，其温和的工作条件及可控的氧化还原能力非常适合应用于选择性氧化，加氢/脱氢，碳-碳/碳-氮偶联，Diels-Alder 等反应（图 1），但催化剂高昂的价格、循环利用、及产物分离等问题亟需解决。

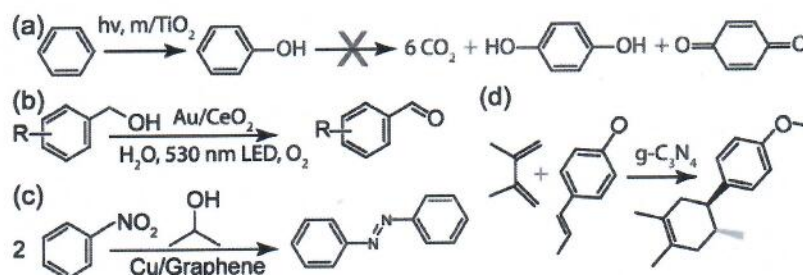


图 9.光（电）催化合成：(a)-(d)选择性氧化；加氢/脱氢；碳-氮偶联反应；Diels-Alder 反应。

在站研究生将在导师的指导下探索新型光（电）催化剂材料合成高附加值产物反应过程中的一些基础问题：

I. 催化剂表界面电子结构及微结构对光生电荷分离以及界面电荷转移的影响，进而对表面不同光催化合成反应活性的影响；

II. 催化剂表面不同活性位点对反应中间体在加氢/脱氢反应速率影响，进而对光催化合成反应选择性的影响；

III. 催化剂负载不同的金属/非金属助催化剂对反应底物选择性活化影响，并关联到活性中间体的偶联以及副反应的选择性控制。

研究生将合成并评估不同光电催化材料及材料，在此基础上分析具体反应机理并尝试理性设计高性能催化剂，用于驱动不同光催化高附加值化学品合成反应。学生将利用不同合成方法（如超声合成，微波合成，超临界热溶剂方法）制备一系列物性参数单一可控的催化剂材料。在此基础上，学生将利用原位 H-TPD、原位红外-质谱联用、近常压 XPS、ss-NMR 等谱学技术结合成像手段（原位 TEM）研究活性反应分子在不同催化剂表面各种位点的吸附强度、吸附量及反应速率。结合理论模拟计算，学生将考察催化剂性能与活性分子在催化剂表面的反应动力学及催化剂电子结构的关系，并反馈指导催化剂材料的设计。最终本项目将考察具有优异性能催化剂的放大可行性。

3. 考核方法及成果：

I. 在站研究生主要考核指标为学术论文及专利；

II. 在站研究生知识产权归苏州大学及申请设站单位共同拥有，并且能够符合苏州大学研究生毕业要求。