



# 精细化学品绿色合成及创新研究中心



团队负责人：范明明

团队成员：教授：范明明、冷炎、倪邦庆、刘学民

副教授/副研究员：钮腾飞、张萍波

## 一、研究领域 / Research Fields

1. 精细化工与催化转化
2. 油脂化学品工业化研究
3. 化工工艺和装备的数字化技术

## 二、研究内容 / Research Contents

1. 以可再生资源为原料制备环保型表面活性剂、增塑剂、多元酸、多元醇、异构脂肪酸等高附加值精细化学品
2. 新型生物燃料、生物基聚氨酯、聚酯胺等材料的研究与开发
3. 精细化学品分子结构设计与绿色合成
4. 功能性微胶囊/微球制备技术开发
5. 化工过程及装备开发、模拟和优化，智能工厂的规划设计

## 三、代表性成果 / Representative Achievements

### 1. 项目

- 1) 无卤素Cu-ZIF限域Pd催化剂的构建及其催化甘油氧化羰基作用机制，国家自然科学基金面上项目
- 2) Ferrierte分子筛的定向修饰合成及催化油酸异构化作用机制，国家自然科学基金面上项目
- 3) 镍修饰过渡金属碳化合物复合催化剂的可控制备及协同催化借氢反应机制，国家自然科学基金面上项目
- 4) 吡啶内盐/C3N4共聚光催化剂的构筑及其在烯丙位氧化反应中的调控机制，国家自然科学基金青年项目
- 5) 利用植物油下脚料生产高纯度植物油酸关键技术开发与应用，江苏省重点研发计划（产业前瞻与共性关键技术）项目
- 6) 食品级软包装印刷水性油墨开发及产业化应用，江苏省产学研前瞻性联合研究项目

### 2. 获奖

- 1) 2016年度中国商业联合会科技进步一等奖，非均相催化合成脂肪酯甲酯关键技术与光催化氧化生产环保增塑剂
- 2) 2019年度高等学校科学研究科学技术进步二等奖，生物基环保增塑剂的创制及产业化关键技术
- 3) 2020年度中国轻工业联合会科学技术进步一等奖，钙/镁环保热稳定剂产业化关键技术
- 4) 2018-2022连续5届全国大学生化工设计竞赛全国特等奖指导教师团队
- 5) 2018年度第四届中国“互联网+”大学生创新创业大赛优秀创新创业导师

### 3. 专利

- 1) 一种氨基酸表面活性剂的增稠组合物及其制备方法，ZL202110486045.4
- 2) 一种亚油酸直接马来酰化制备C22三元羧酸的方法，ZL 202210304111.6
- 3) 一种基于复配型脱色剂的甘油脱色方法，ZL 202110848585.2
- 4) 一种羧基化纳米纤维素晶须改性水性聚氨酯的制备方法，ZL 201910421499.5
- 5) 一种由甘油光催化氧化酯化制备酯的方法，ZL 202011041158.5
- 6) 一种晶种法合成镁碱沸石分子筛的方法，ZL 202110006033.7
- 7) 一种硅基改性的光致变色微胶囊及其制备方法，ZL 202210602248.X
- 8) 一种封装型光致变色微球及其制备方法与应用，ZL 202210636653.3
- 9) 脉冲撞击超重力场反应器，ZL 201410785484.5

### 4. 论文

- 1) Hui-Shu Lu, Wang-Kang Han, Xiaodong Yan, Chuan-Jie Chen, Tengfei Niu\*, ZhiGuo Gu\*. A 3D Anionic Metal Covalent Organic Framework with soc Topology Built from an Octahedral TiIV Complex for Photocatalytic Reactions. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2021, 60, 17881-17886.
- 2) Xin Ge, Weili Song, Xi He, Jinguo Yang, Chao Qian, Shaodong Zhou, Xuemin Liu\*. Interfacial sugar-based surfactant micelles and Cu nanoparticles: a nanoreactor for C-S coupling reactions in water. *Green Chem.*, 2021, 23, 6322-6329.
- 3) Hui Wang, Rui Jia, Mei Hong, Hong yan Miao, Bangqing Ni\*, Tengfei Niu\*. Hydroxyl radical-mediated oxidative cleavage of C=C bonds and further esterification reaction by heterogeneous semiconductor photocatalysis. *Green Chem.* 2021, 23, 6591-6597.
- 4) Pingbo Zhang\*, Chengguang Yue, Mingming Fan\*, Agus Haryono, Yan Leng, Pingping Jiang. The selective oxidation of glycerol over metal-free photocatalysts: insights into the solvent effect on catalytic efficiency and product distribution. *Catal. Sci. Technol.* 2021, 11, 3385-3392.
- 5) Pingbo Zhang\*, Xuan Chen, Yan Leng, Yuming Dong, Pingping Jiang, Mingming Fan\*. Biodiesel production from palm oil and methanol via zeolite derived catalyst as a phase boundary catalyst: An optimization study by using response surface methodology. *Fuel*, 2020, 272, 117680.
- 6) Lixin Chen, Shihui Zhang, Xuemin Liu\*, Xin Ge. *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.*, 2023, 65, 101691.
- 7) Xiaojie Huang, Zhouyang Long, Zhe Wang, Shuang Li, Pingbo Zhang, Yan Leng\*. Mesoporous silicon-carbon composites: Novel supports of platinum nanoparticles for highly efficient selective oxidation of glycerol. *Chem. Eng. J.*, 2023, 470, 144037.
- 8) Ning Huang, Zhao Zhang, Yubing Lu, Jinsu Tian, Dong Jiang, Chengguang Yue, Pingbo Zhang, Pingping Jiang and Yan Leng\*. Assembly of platinum nanoparticles and single atom bismuth for selective oxidation of glycerol. *J. Mater. Chem. A*, 2021, 9, 25576-25584.