

所属学院 化工学院
学科领域 化学工程与技术
邮箱 xgzhou@ecust.edu.cn

个人简介

教育背景:

1995/09-1996/01, 美国弗吉尼亚大学, 博士联合培养
1993/01-1996/06, 华东理工大学, 化学工程系, 博士
1990/09-1992/12, 华东理工大学, 化学工程系, 硕士
1983/09-1987/07, 华东理工大学, 化学工程系, 本科
工作经历:
2010/01- 至今, 化学工程联合国家重点实验室华东理工大学分室主任
2008/01- 至今, “ 化学反应工程科学与技术 ” 学科创新引智基地负责人
2002/05-2002/08, 法国里昂 CPE, 高访
2001/01- 至今, 华东理工大学, 化工学院化学工程系, 教授
1998/01-2000/12, 华东理工大学, 化工学院化学工程系, 副教授
1996/06-1997/12, 华东理工大学, 化工学院化学工程系, 讲师

研究方向

1、催化与反应工程

微观反应动力学: 通过密度泛函理论计算研究非均相催化剂表面反应机理, 表面结构与催化剂性能关系; 通过基元反应网络集成构建微观反应动力学, 确定主要反应路径、表面最丰物种、速率控制步骤, 以及可进行实验验证的表观活化能与反应级数; 建立考虑催化剂结构参数的催化反应动力学。

催化剂孔结构优化: 研究多孔催化材料孔结构模型化方法, 和以孔结构模型为基础的反应扩散模型。研究孔结构参数的统计分布和空间分布对催化剂表观反应性能的影响; 研究不同扩散机制和毛细效应对吸附、反应行为的影响。研究催化剂孔结构优化方法。

催化剂结构调控: 研究催化材料 (包括纳米碳材料、分子筛等) 制备过程中的结构形成和演化机制, 和催化材料多尺度结构 (包括形态、晶相与表面结构) 的调控方法。重点研究金属-分子筛催化剂介尺度结构形成的控制机制、以及结构演化过程预测与调控的非平衡热力学方法。

2、反应过程强化与优化

反应过程强化: 通过催化剂功能复合 (如使用金属-分子筛双功能催化剂) 强化反应过程, 简化工艺, 提高目标产物收率; 通过反应过程耦合 (如耦合脱氢和氢氧化反应) 实现反应热平衡、提高单程转化率; 通过催化剂结构设计 (如使用纳米沸石、或多级孔道沸石等) 减缓传质阻力, 提高催化剂稳定性。

传递过程强化: 研究以构型理论为基础的流体均布与混合方法, 微通道内的沉积与溶解动力学; 研究以微流体技术为基础、进行危险反应过程、或合成危险化学品的化工过程集成技术; 研究大型反应器内流体均布与混合强化方法。

反应过程优化: 研究具有非定态特征的反应过程 (如催化剂失活过程、间歇反应过程等) 的模型化与优化方法。

3、晶体结构与形态调控

药物结晶: 研究药物分子结晶过程中溶剂与杂质对晶体生长动力学和晶体形态的影响; 研究溶质分子在溶液中的聚集形态、及其对成核与生长动力学的影响; 研究晶体多晶型的转化规律及调控。

分子筛可控合成: 研究分子筛的成核与生长动力学、以及结构导向剂对分子筛粒径、介孔结构等的影响, 分子筛生长过程中对金属前驱物的包埋作用。

研究成果及主要发表文章

1. Liu, XL; Wang, HL; Ye, GH; Zhou, XG; Keil, FJ, Enhanced performance of catalyst pellets for Methane Dry Reforming by Engineering Pore Network Structure, CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL, 2019, 373, 1389-1396.

2. Ye, GH; Wang, HZ; Duan, XZ; Sui, ZJ; Zhou, XG; Coppens, MO; Yuan, WK, Pore Network Modeling of Catalyst Deactivation by Coking, from Single Site to Particle, during Propane Dehydrogenation, AIChE JOURNAL, 2019, 65 (1), 140-150.

3. Duan, XZ; Zhang, YF; Pan, MJ; Dong, H; Chen, BX; Ma, YY; Qian, G; Zhou, XG; Yang, J; Chen, D, SbOx-Promoted Pt Nanoparticles Supported on CNTs as Catalysts for Base-Free Oxidation of Glycerol to Dihydroxyacetone, AIChE JOURNAL, 2018, 64 (11), 3979-3987.

4. Feng, X; Song, ZN; Liu, YB; Chen, XB; Jin, X; Yan, WJ; Yang, CH; Luo, J; Zhou, XG; Chen, D, Manipulating Gold Spatial Location on Titanium Silicalite-1 to Enhance the Catalytic Performance for Direct Propene Epoxidation with H2 and O2, ACS CATALYSIS, 2018, 8 (11), 10649-10657.

5. Feng, X; Yang, J; Duan, XZ; Cao, YQ; Chen, BX; Chen, WY; Lin, D; Qian, G; Chen, D; Yang, CH; Zhou, XG, Enhanced Catalytic Performance for Propene Epoxidation with H2 and O2 over Bimetallic Au-Ag/Uncalcined Titanium Silicate-1 Catalysts, ACS CATALYSIS, 2018, 8 (9), 7799-7808.

6. Shan, YL; Sui, ZJ; Zhu, YA; Zhou, JH; Zhou, XG; Chen, D, Boosting Size-Selective Hydrogen Combustion in the Presence of Propene Using Controllable Metal Clusters Encapsulated in Zeolite, ANGEWANDTE CHEMIE - INTERNATIONAL EDITION, 2018, 57 (31), 9770-9774.

7. Ye, GH; Sun, YY; Guo, ZY; Zhu, KK; Liu, HL; Zhou, XG; Coppens, MO, Effects of Zeolite Particle Size and Internal Grain Boundaries on Pt/Beta Catalyzed Isomerization of N-Pentane, JOURNAL OF CATALYSIS, 2018, 360, 152-159.

8. Cao, YQ; Sui, ZJ; Zhu, YA; Zhou, XG; Chen, D, Selective Hydrogenation of Acetylene over Pd-In/Al2O3 Catalyst: Promotional Effect of Indium and Composition-Dependent Performance, ACS CATALYSIS, 2017, 7 (11), 7835-7846.

9. Feng, X; Sheng, N; Liu, YB; Chen, XB; Chen, D; Yang, CH; Zhou, XG, Simultaneously Enhanced Stability and Selectivity for Propene Epoxidation with H2 and O2 on Au Catalysts Supported on Nano-Crystalline Mesoporous TS-1, ACS CATALYSIS, 2017, 7 (4), 2668-2675.

10. Ye, GH; Sun, YY; Zhou, XG; Zhu, KK; Zhou, JH; Coppens, MO, Method for Generating Pore Networks in Porous Particles of Arbitrary Shape, and Its Application to Catalytic Hydrogenation of Benzene, CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL, 2017, 329, 56-65.