

谢君健 男-天津大学-化学工艺博士

个人信息

手机: **15122018292** 邮箱: **xiejunjian@tju.edu.cn**
 地址: 天津市津南区雅观路 135 号天津大学 54 楼 540
 邮编: **300072** 出生年月: **1992. 01. 24**
 籍贯: 湖北省天门市 政治面貌: 中共党员 语言成绩: 英语六级(519/710)



教育背景

- 2014.9-2020.6 天津大学 (985/211) 化学工艺 硕士/博士 (硕博连读) 专业排名: 前 10%
 导师: 邹吉军教授、张香文教授、潘伦副教授
- 2010.9-2014.6 武汉理工大学 (211) 化学工程与工艺 本科 专业排名: 3/97 (保研)

研究方向

- 高密度航空航天燃料分子的设计与合成;
- 生物质催化转化工艺路线的开发以及催化剂设计;
- 光催化有机合成反应机理研究以及光催化剂设计;

研究成果

以高密度航空航天燃料制备为导向,以生物质平台化合物(松节油、环酮、呋喃类等)为对象,以新燃料分子结构设计、新工艺路线开发、高效催化剂设计为内容,实验和计算相结合:(1)以理论计算筛选高性能燃料分子结构,并设计实验合成与测试燃料物性;(2)从机理层次理解光催化[2+2]和[2+4]环加成反应路径,开发高活性光催化剂提高目标产物选择性,制备高张力结构生物航煤;(3)提出环增长强化燃料密度的思路,研究具有多级孔结构 L 酸/B 酸协调的分子筛催化剂,催化生物质平台化合物的 Diels-Alder 和 Mannich-Diels-Alder 环增长制备密度高达 0.98g/mL 的生物航煤。研究内容在 *Green Chem.*, *Chem. Commun.*, *AIChE J.* 和 *Catal. Today* 等顶尖期刊已发表 SCI 论文 13 篇,其中一作论文 4 篇,另有 2 篇一作论文在投;申请专利 3 篇;在国内外学术会议做口头报告及墙报展示 5 次。

课题一 木质纤维素衍生环酮类制备新型高密度螺环燃料

课题负责人

课题简介:生物质衍生环酮经还原偶联、pinacol 重排和 Wolff-Kishner-Huang 还原三步首次制备了新型螺环烷烃类液体燃料,并对反应机理进行了探索,螺环燃料因分子结构紧凑兼具高密度(0.870 g/mL)、低冰点(-76 °C)和高热值(38.4MJ/L)的优异性质,是一类全新的高密度燃料分子结构。

课题成果:以第一作者发表 SCI 一区 *Chemical Communications* 论文一篇。

课题二 光催化生物质衍生生物[2+2]环加成制备高张力螺环烷烃燃料

课题负责人

课题简介:生物质衍生的烯酮类和烯炔类经由光引发自敏化[2+2]环加成制备了兼具高张力四元环和螺环结构的高性能航空煤油,且具有广泛底物普适性。通过三重态淬灭,磷光淬灭, Stern-Volmer 淬灭动力学,波长、摩尔比、光强、温度等优化, DFT 理论计算及光化学动力学全面阐释了烯酮和烯炔自敏化环加成的反应机理。制备的螺环烷烃兼具螺环结构的低冰点(-51 °C),多环结构的高密度(0.911 g/mL)和四元环的高热值(38.7MJ/L)。

课题成果:以第一作者发表 SCI 一区 *Green Chemistry* 论文一篇。

课题三 分子筛催化 Mannich-Diels-Alder 反应一锅制备高密度螺环燃料

课题负责人

课题简介:酸性分子筛催化生物质典型平台化合物环戊酮、甲醛和石油基衍生环戊二烯一锅 Mannich-Diels-Alder 反应制备密度高达 0.952 g/mL 的螺环燃料。通过分析不同硅铝比 HZSM-5 催化剂的孔结构、酸性质特征发现 L 酸酸量, L/B 酸比例以及非均相催化传质限制共同决定反应产物分布。制备的螺环燃料与传统航煤 RP-3 相比密度提高 22.1%, 体积热值提高 20.6%。

课题成果:以第一作者发表化工类顶刊 SCI 二区 *AIChE Journal* 论文一篇。

课题四 分子筛催化生物质和石油基平台化合物共转化制备超高密度多环燃料

课题负责人

课题简介:从多环提高密度,支链取代降低冰点的理念出发,利用多级孔分子筛催化 2-甲基呋喃和双环戊二烯 Diels-Alder 反应,一步制备了含有多环桥环和甲基支链取代的密度 0.984g/mL,冰点-58 °C 的超高密度液体燃料,与传统航煤 RP-3 相比,密度提高 26.2%, 体积热值提高 26.0%; 并从分子筛种类、孔结构(限域效应)、酸性质等具体讨论了催化剂构效关系。

课题成果:以第一作者发表 SCI 二区 *Catalysis Today* 论文一篇。

课题五 TiO2 强化光敏化生物质衍生生物[4+2]环加成制备十氢萘型高密度燃料

课题负责人

课题简介:生物质衍生的烯酮和呋喃类经 TiO₂ 介导自敏化 Diels-Alder 环加成反应制备高密度生物航煤,且底物

具有广泛的普适性。采用 DFT 理论计算与循环伏安法、稳态-瞬态荧光、自由基淬灭和捕获等实验结合首次提出了非均相光敏化电子转移 Diels-Alder 反应机理，详细阐述了反应路径。[4+2]环增长制备的甲基取代十氢萘型燃料密度为 0.891 g/mL，冰点<-70 °C。

课题成果：以第一作者向 SCI 一区期刊 *Angewandte Chemie International Edition* 投稿。

课题六 光引发生物衍生生物异佛尔酮和环己烯[2+2]环加成制备高张力四元环燃料 课题负责人

课题简介：异佛尔酮和环己烯发生分子内或分子间[2+2]环加成制备了含有高张力四元环的燃料分子。异佛尔酮分子间环加成构建四元环与直接碳碳偶联相比，密度提高了 5.2% (从 0.858 到 0.903 g/mL)，体积热值提高了 5.8%(从 36.64 到 38.77MJ/L)。采取三重态淬灭，磷光淬灭，波长、摩尔比、光强、温度等优化，DFT 理论计算及光化学动力学全面阐释了[2+2]环加成的反应机理。

课题成果：以第一作者向 SCI 二区期刊 *Sustainable Energy & Fuels* 投稿，大修已返回。

课题七 高触变性高密度凝胶碳氢燃料的制备及性能 课题主要参与者

课题简介：有机凝胶剂与 HD-01、HD-03、HD-03-I、QC 四种纯液体高密度燃料制备了相应的凝胶型碳氢燃料，并对凝胶最低添加量、凝胶燃料密度、粘度、热值、点火性能等基础物性以及凝胶稳定性、流变性、触变性等进行了详细的研究。

课题成果：以第二作者向 SCI 二区期刊 *Industrial & Engineering Chemistry Research* 投稿。

论文目录

第一作者

- **Junjian Xie**, Xiangwen Zhang, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, et al. *Chemical Communications*, 2017, 53, 10303-10305. (一作, SCI一区, IF=6.319, top期刊)
- **Junjian Xie**, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, et al. *Green Chemistry*, 2019, DOI: 10.1039/C9GC02790D. (一作, SCI一区, IF=9.405, top期刊)
- Lun Pan¹, **Junjian Xie**¹, Xiangwen Zhang, Ji-Jun Zou*, et al. *AIChE Journal*, 2019, DOI: 10.1002/aic.16789. (与导师共同一作, SCI二区, IF=3.463, top期刊, 化工类顶刊)
- **Junjian Xie**, Lun Pan*, Ji-Jun Zou*, et al. *Catalysis Today*, 2018, 319, 139-144. (一作, SCI二区, IF=4.667, top期刊)
- **Junjian Xie**, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, et al. "Self-photosensitized synthesis of strained jet-fuel-range hydrocarbons" *Sustainable Energy & Fuels*, 2019, Revised. (一作, SCI二区, IF=4.912, top期刊)
- **Junjian Xie**, Lun Pan*, Ji-Jun Zou*, et al. "TiO₂-mediated sensitized Diels-Alder process" submitted to *Angewandte Chemie International Edition*. (一作, SCI一区, IF=12.102, top期刊)

申请专利

- 一种四元环燃料分子及其光化学制备方法 (PCT/CN2017/107696, CN108191599A)
- 一种光催化Diels-Alder反应制备稠环烷烃类高密度燃料的制备方法 (PCT/CN2018/095036)
- 一种螺环烷烃类化合物、其制备方法及其用途 (CN109678643A)

共同作者

- Genkuo Nie, Yiyin Dai, **Junjian Xie**, Si Gong, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, *Chemical Engineering Science*, 2019, 207, 441-447. (SCI 二区, top 期刊)
- Jiawei Xie, Xiangwen Zhang, **Junjian Xie**, Ji-Jun Zou*, *Fuel*, 2019, 239, 652-658. (SCI二区, top期刊)
- Yaxuan Jing, Qineng Xia, **Junjian Xie**, Ji-jun Zou, Yanqin Wang*. *ACS Catalysis*, 2018, 8, 3280-3285 (SCI一区, top 期刊)
- Zheng Li, Genkuo Nie, **Junjian Xie**, Jiawei Xie, Lun Pan*, Ji-Jun Zou*, *Chemical Engineering Science*, 2018, 191, 343-349. (SCI二区, top期刊)
- Jiawei Xie, Lei Zhang, Xiangwen Zhang, Peijuan Han, **Junjian Xie**, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, *Sustainable Energy & Fuels*, 2018, 2, 1863-1869. (SCI 二区, top 期刊)
- Jiawei Xie, Xiangwen Zhang, **Junjian Xie**, Ji-Jun Zou*, *Progress in Chemistry*, 2018, 30, 9, 1424-1433. (SCI四区)
- Genkuo Nie, Xiangwen Zhang, Peijuan Han, **Junjian Xie**, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, *Chemical Engineering Science*, 2017, 158, 64-69. (SCI 二区, top 期刊)
- Genkuo Nie, Xiangwen Zhang, Lun Pan, **Junjian Xie**, Ji-Jun Zou*, *Chemical Engineering Science*, 2017, 173, 91-97. (SCI 二区, top 期刊)
- Peijuan Han, Genkuo Nie, **Junjian Xie**, Lun Pan, Ji-Jun Zou*, *Fuel Processing Technology*, 2017, 163, 45-50. (SCI二区, top期刊)