

站内搜索



[首页 \(/index.html\)](#) / [探索发现 \(/tsfx/index.html\)](#) / [交大智慧 \(/jdzh/index.html\)](#) / [正文](#)

## 探索发现 · 交大智慧

### 化学化工学院硕士生 在化学领域顶尖期刊 《美国化学会志》发表研究论文

2019年05月20日 责任编辑: 赵喜安



日前, 化学化工学院2016级硕士生黄金晶的研究论文“Microporous 3D Covalent Organic Frameworks for Liquid Chromatographic Separation of Xylene Isomers and Ethylbenzene.”在国际化学领域顶级期刊《Journal of the American Chemical Society》(JACS)上发表。2015级博士生韩星为共同第一作者。

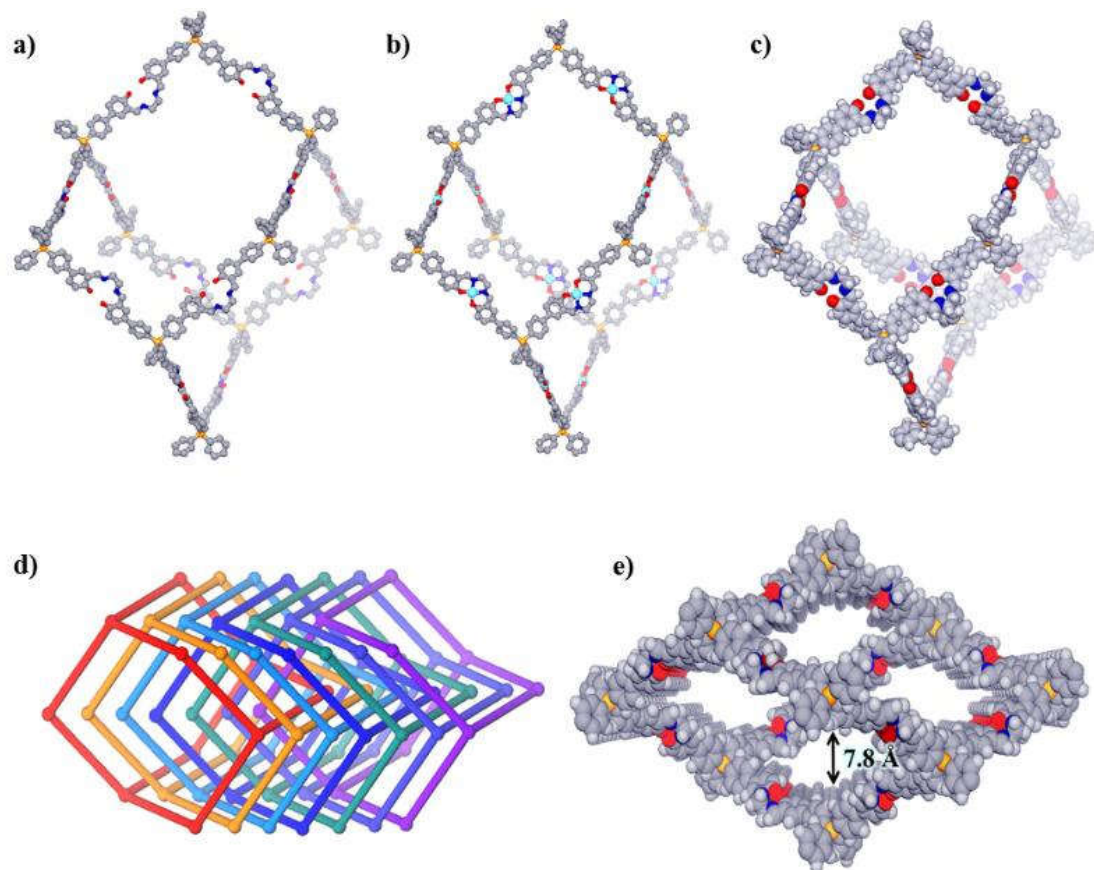


图1. Salen- 和 Zn(salen)-COFs的结构示意图

COF作为一类有机晶态多孔材料，具有孔道结构高度有序、比表面积较大和易于功能化修饰等特点，在非均相催化、分子的吸附与分离以及光电材料等领域具有广阔的应用前景。目前，绝大多数已报道的COFs都为具有层状结构的二维COFs，而有关三维COFs的报道却不多见。这是由于三维COFs的形成是单体通过共价键相互连接并在空间无限延展而组成高度有序的网状结构，网状结构的形成会导致较大空腔的出现，使结构容易发生坍塌、形变，因而不利于晶态的形成。除此之外，三维COFs的结构解析和表征都较二维COFs更为困难，这些因素共同制约了三维COFs的发展。

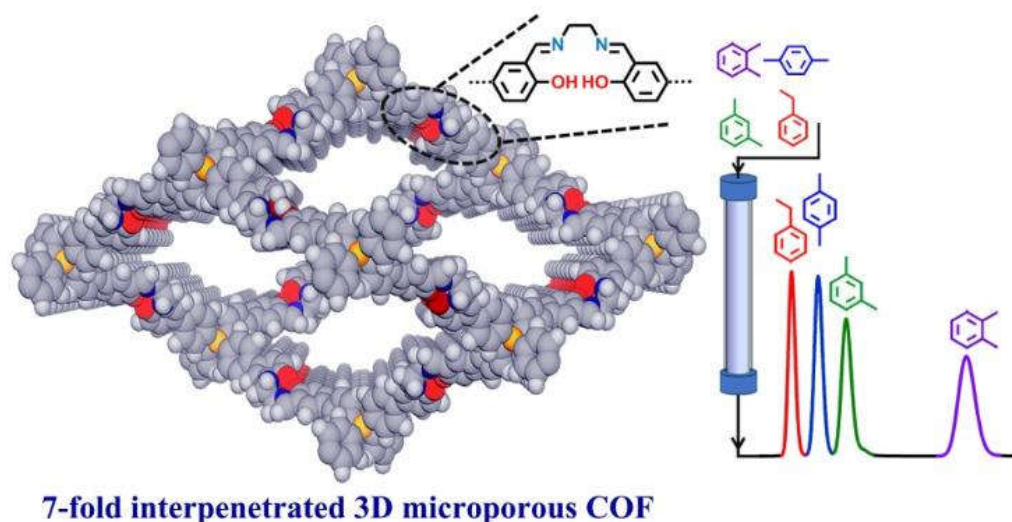


图2. Salen-based COFs在高效液相色谱中用于二甲苯异构体和乙苯的分离

乙苯和二甲苯异构体由于具有极其相似的物理化学性质，因此其分离是当今世界七大最具挑战性的分离任务之一。微孔材料对于低碳烃类化合物和小分子的分离和纯化具有较好的效果。相比于二维COFs，三维COFs通常由于穿插结构的存在，导致其更容易形成开放性的微孔结构，因此设计合成具有微孔结构的三维COFs材料有着重大的研究意义。目前，MOFs已经被广泛地应用于分离乙苯和二甲苯方面的研究，然而有关COFs用于分离乙苯和二甲苯的研究尚未报道。

先前的研究工作证实，水杨醛功能化的单体能够和邻二胺单体组装得到三维 salen-COFs材料。黄金晶和韩星同学设计合成了两种具有四面体结构的水杨醛功能化单体Si-THBA和C-THBA，将其与乙二胺组装能够得到两种三维salen-COFs。组装过程中加入醋酸锌还可制得两种金属修饰的三维Zn(salen)-COFs。这四个同构的COFs拥有7重互穿的dia拓扑以及均一的微孔结构，孔径大小约为0.78 nm。将它们与硅胶进行混合，填充于不锈钢柱中，可用作高效液相色谱的固定相来实现乙苯和二甲苯异构体的分离，表现出良好的重复性和较高的柱效。未经金属修饰的三维salen-COFs由于孔道内含有大量裸露的salen单元，增大了对有机小分子的吸附能力，表现出更好的分离效果。此外，三维salen-COFs作为固定相还能高效地分离对二溴苯、乙基甲苯、氯甲苯、二乙苯的异构体。

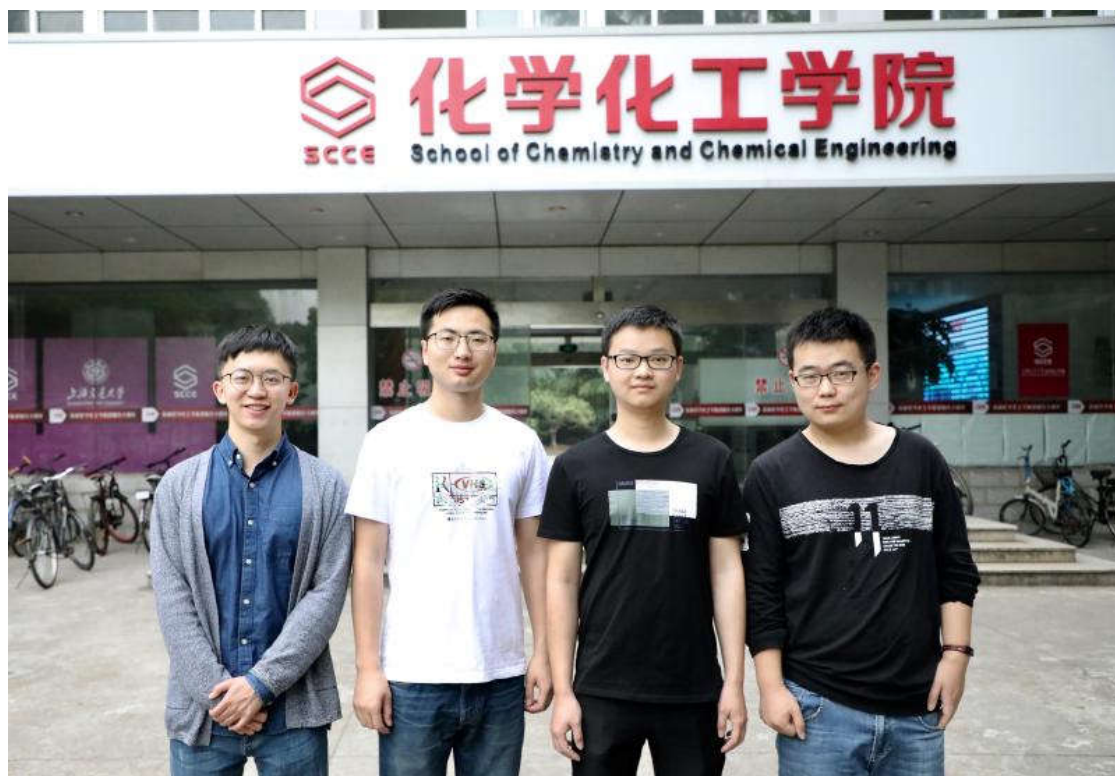


图3. 本文的作者袁晨、韩星、黄金晶、杨石（从左至右）

该研究工作首次将COFs多孔材料用于芳香异构体的分离，进一步证明了通过合理的设计，不仅能高效合成微孔共价有机框架，还能进一步推动其应用的发展。

JACS由美国化学会出版，是公认的国际化学领域顶尖的专业期刊，这是他们继上次在JACS (2018, 140, 892) 发表关于COFs用于分离苯系物论文后的第二篇力作。

论文链接：<https://pubs.acs.org.ccindex.cn/doi/10.1021/jacs.9b03075>  
(<https://pubs.acs.org.ccindex.cn/doi/10.1021/jacs.9b03075>)

作者： 黄金晶 韩星  
供稿单位： 化学化工学院

沪ICP备05052060 (<http://www.beian.miit.gov.cn/>) 沪举报中心 版权所有© 上海交通大学 新闻网编辑部维护

地址：上海市东川路800号 邮编：200240 查号：86-21-54740000