

---

# 另辟蹊径！新型金属有机框架吸附材料开发成功

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21860.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

另辟蹊径!新型金属有机框架吸附材料开发成功。

近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员王树东团队与沙特阿拉伯国王科技大学教授赖志平团队合作，提出了一种通过原位氟化合成Fe基金属节点的策略。团队设计合成了一种新型全氟节点金属有机框架(MOFs)——DNL-9(Fe)，该材料是一种具有螺旋氟桥金属节点结构的Fe-MOFs吸附剂，可用于潮湿条件下的C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>吸附分离。相关成果发表在《化学科学》上。

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>具有相同的动力学尺寸、相似的极化率和相近的沸点，在潮湿的工业环境中吸附分离C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>具有挑战。MOFs是一种孔道丰富，结构可调的多孔材料，但是其稳定性、耐水性相比于活性炭和分子筛较差，这也限制了其在C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>潮湿环境下分子的吸附和C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>的分离。

相比于在MOFs中引入不饱和金属位点、有机配体功能化等调控手段，构筑含氟阴离子等氢键受体提供了另一种途径来增强客体分子与骨架间的相互作用。该方法通过强化C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>与MOFs限域孔道内的氢键作用实现C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>的选择性吸附，同时可以提升材料的耐水性和抗水气吸附干扰能力。然而，在MOFs的合成中难以对金属节点进行原位氟化配位。目前，构筑含氟MOFs单元通常采用价格昂贵的商业试剂，这也阻碍了含氟MOFs的低成本生产与实际应用。

本工作中，研究团队另辟蹊径，在DMF溶剂高温分解条件下构造出还原性合成环境，促进了F原子与金属Fe的直接配位络合。团队采用简单的HF试剂，实现了Fe-MOFs的金属节点的原位氟化和螺旋结构拓扑链的生长，从而开发出具有混合变价的[Fe<sub>6</sub>(μ-F)<sub>6</sub>F<sub>8</sub>]配位节点的全氟Fe基材料DNL-9(Fe)。它的结构区别于常见的节点，是一种环境友好型吸附剂。

该材料还具备优异的耐水性和化学稳定性，在潮湿环境中可以高效分离C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>，一次提浓后的C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>纯度即可达到99.9%。同时，氟化的金属位点Fe-F-Fe有效降低了H<sub>2</sub>O和C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>分子的吸附热，在真空条件下即可循环再生，可以应用于变压吸附和真空解吸工艺。

本工作为多孔材料结构设计、MOFs的氟化改性和吸附分离提供了新的思路。(来源：中国科学报孙丹宁)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1039/d2sc06699h>

作者：王树东等 来源：《化学科学》

---

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发