

共价有机框架拓扑结构研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31641.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！

近日，中国科学院国家纳米科学中心韩宝航课题组和施兴华课题组，联合中国科学院大学何裕建课题组，开发出两种具有三叶草孔形状的共价有机框架，并揭示了新型kgd-v拓扑结构。这一材料表现出优异的大气集水能力。

当前，水资源短缺问题日趋严重，利用多孔材料在空气中捕获水是缓解水资源短缺的方式之一。孔的大小和规整性决定水分子在孔隙填充过程中的湿度（RH）起点和动力学。通常，孔径小于1.2 nm的孔隙可在RH < 70%的条件下进行陡峭的孔隙填充，表现出较高的水吸附量。进行陡峭吸附的湿度越低，材料孔径便要越小。

kgd拓扑被认为是构建尺寸小于1.2 nm的微孔的候选者。具有kgd拓扑的二维COFs由C₆-和C₃-对称单体构成。而C₆-对称单体类型较少且

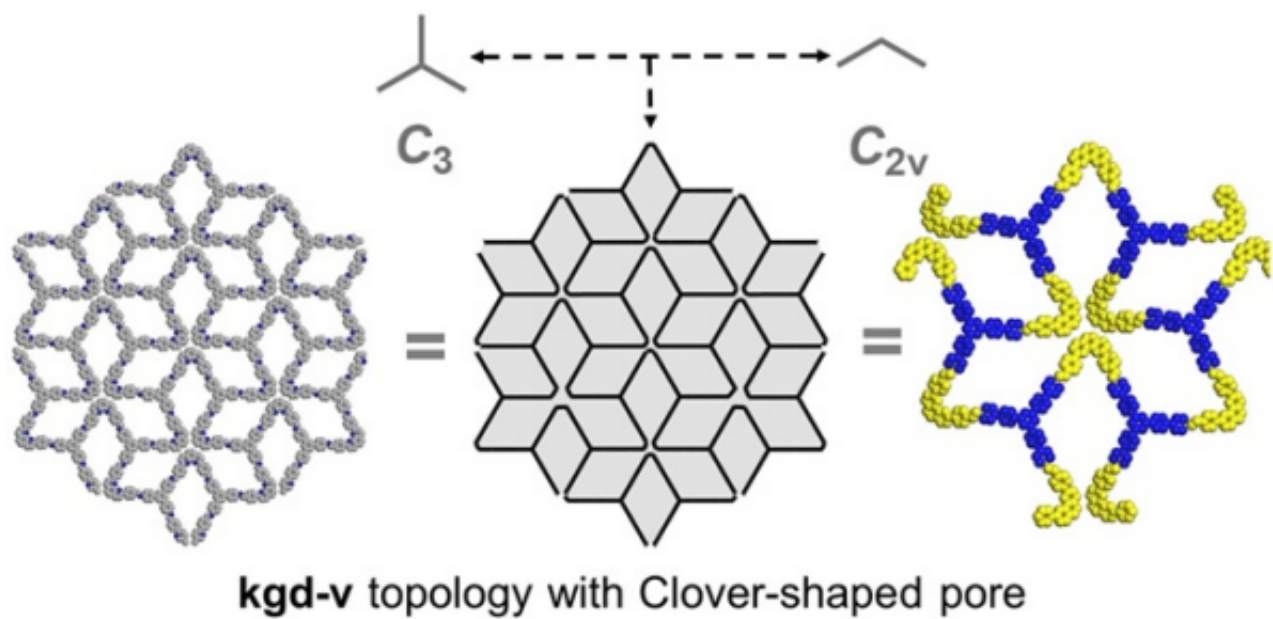
合成困难，阻碍了具有kgd

拓扑的二维COFs的发展。该研究提出通过C_{2v}-和C₃-对称单体的方法来构建新型kgd-v拓扑。这些clv-COFs在平面内形成规则排布的类似三叶草形状的孔。这在获得具有小孔径COF的同时减少了合成难度。

粉末X射线衍射测试与高分辨透射电子显微镜证实clv-COFs具有优异的结晶性。clv-COF-1和clv-COF-2的比表面积分别为300 m² g⁻¹和220 m² g⁻¹。clv-COF-1和clv-COF-2的主孔径分别为1.0 nm和1.2 nm。这些具有kgd-v拓扑的clv-COFs中的孔径与kgd拓扑中的理论孔径一致。clv-COF-1在动态水蒸气吸附测试中表现出典型的S形水吸附曲线，并在RH = 50 %时表现出的最大吸附容量为131 mg g⁻¹。实际条件下的空气集水实验中，100分钟内即可完成一个集水周期。在28 °C、RH = 45%的条件下，clv-COF-1的大气集水能力可达1.73 L kg⁻¹ d⁻¹。

相关研究成果发表在《美国化学会志》（JACS）上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)



共价有机框架拓扑结构研究取得进展

研究团队单位：国家纳米科学中心

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

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