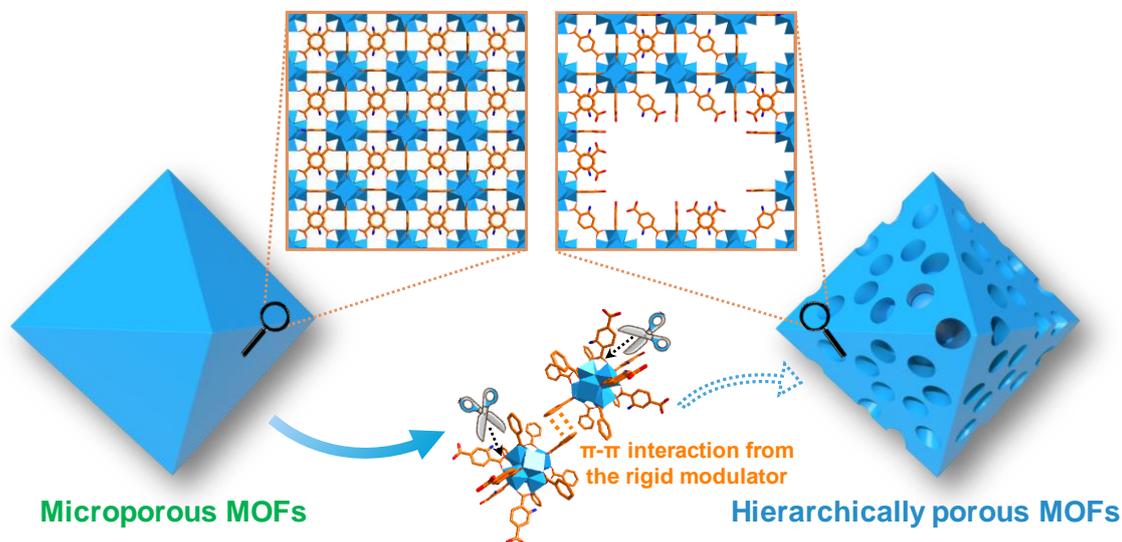




“刚性调制剂辅助缺陷形成”策略构筑多级孔结构的金属有机框架材料

近年来，金属有机框架（MOFs）材料，由于其结构的多样性，可调节性以及比表面积大等诸多优点，在不同应用领域均显示出重要的应用潜力。然而，大部分 MOFs 的孔径小于 2 nm，是典型的微孔材料，其较小的孔尺寸严重制约了其实际应用。微小的孔道阻碍框架内的传质，甚至抑制大尺寸分子的通过。在微孔 MOFs 中引入介孔或大孔构筑多级孔 MOFs（hierachically porous MOFs, 简称 HP-MOFs），这一策略可以解决微孔 MOFs 小孔的问题，原本的微孔提供高比表面积和密集的催化位点，介孔/大孔则提供快速的传质路径以克服传质阻碍。

近日，中国科学技术大学江海龙教授课题组提出了刚性调制剂辅助缺陷形成策略，将苯甲酸等刚性调制剂引入至 MOF 合成中，并通过后续酸刻蚀构筑 HP-MOFs。刚性调制剂由于空间位阻大和 $\pi-\pi$ 相互作用，诱导在框架中形成缺陷聚集区域。该缺陷区域不稳定极易被后续酸反应形成介孔，得到相应微孔 MOFs 的 HP-MOFs。不仅如此，介孔尺寸和比例可以通过刚性调制剂和酸刻蚀量进行系统的调节。更进一步，各种类型、结构稳定的微孔 MOFs（UiOs, MIL-53, DUT-5）也能够转换为相应的多级孔形式，并维持既有的高稳定性。HP-MOFs 中的介/大孔，可以封装大尺寸分子，后续后合成修饰可以暴露出更多催化位点并表现出高效传质的优越性，进而显示更高的催化活性。



这项工作提供了一种刚性调制剂诱导缺陷辅助策略，为制备稳定的多级孔金属有机框架材料提供了新的设计思路。

相关工作以“Generation of Hierarchical Pores in Metal-Organic Frameworks by Introducing Rigid Modulator”为题发表在 *CCS Chem.* 上 (DOI: 10.31635/ccschem.022.202201974)。