

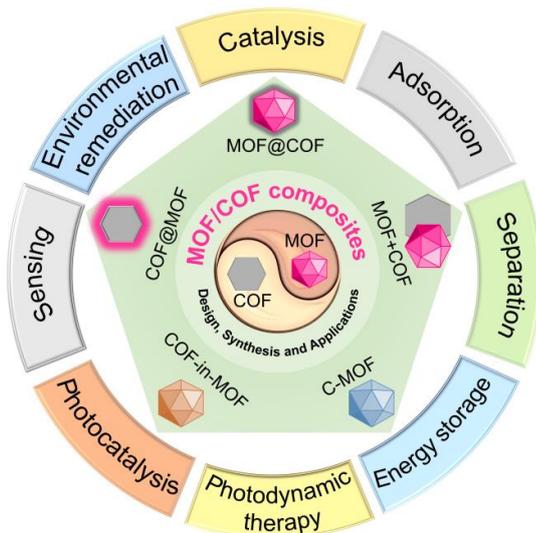


整合 MOFs 与 COFs 于一体：设计、合成及应用

作为网状化学（Reticular Chemistry）的两大支柱，金属有机框架材料（MOFs）和共价有机框架材料（COFs）在过去二三十年内发展迅速，并引起物理、化学、材料科学等诸多领域广泛的兴趣。

MOFs 的概念最早于 1995 年由 Omar M. Yaghi 提出，在近三十年的发展中，其研究重心逐渐从合成转到应用。COFs 发展轨迹与 MOFs 类似，也逐渐实现了从早期合成到应用的过渡。可以预见的是，随着对应用领域持续、广泛、深入的研究，必然会对 MOFs 和 COFs 结构的设计和合成提出新的、更高的要求。这一方面要求我们开发新的 MOF/COF 结构，扩充其增量市场；另一方面也要求我们对目前存量市场上数目繁多的 MOFs 和 COFs 进行结构和功能整合。

值得指出的是，近二十年来，MOFs 和 COFs 几乎是沿着各自的轨迹平行发展的，鲜有交集。尽管可以通过改变单体种类、尺寸、连接键以及通过功能化、MTV 策略等获得不同结构的 MOFs 和 COFs，但受单体合成和连接键种类等的限制，通过这种方式获得新结构的速率将会越来越慢。目前已报道的 MOF 新结构有 80000 多种，COF 新结构有 500 多种。如果能将这些材料进行结构和功能整合，则可大大扩展 MOF/COF 的结构和功能，有利于对构效关系进行深入的研究，同时对 MOF/COF 复合物的研究也可给单组分 MOFs 或 COFs 的设计、合成和应用带来灵感。



MOF/COF 复合物最早在 2017 年由南洋理工大学 Hua Zhang 组报道，近年来发展迅速。最近，江海龙课题组受邀对 MOF/COF 复合材料的设计、合成和应用进行了梳理，并就当前该方向的挑战和机遇进行了的简要介绍。相关工作以“Integration of metal-organic frameworks and covalent organic frameworks: Design, synthesis, and applications”为题发表在 Matter 上（Matter 2021, 4, 2230-2265）。