

化学所利用电化学法制备出大面积二维导电MOF薄膜

二维金属有机框架 (metal-organic framework, MOF) 薄膜是金属离子与有机配体之间通过配位键形成的多孔晶体材料。由于其具有高的比表面积、稳定的化学结构和可调的物理化学性质, 在催化、能源、气体分离、生物医药、化学传感等领域具有广阔的应用前景。目前, 制备高质量大面积二维MOF薄膜仍存在挑战。

中国科学院化学研究所有机固体实验室研究员陈建毅、刘云圻利用配位化学反应, 制备出高质量二维有机框架材料薄膜。在前期的工作中 (Mater. Chem. Front. 2020, 4, 243), 研究人员以六羟基苯并菲 (exahydroxytriphenylene, HHTP) 为分子构筑基元, 利用化学气相沉积技术, 通过固-固反应, 在铜箔表面上生长了 $\text{Cu}_3(\text{HHTP})_2$ MOF薄膜。

近日, 该

研究团队提出了一种电

荷诱导机制, 并利用电化学法在单晶铜表面上

制备了大面积均匀的 $\text{Cu}_3(\text{HHTP})_2$ 、 $\text{Cu}_3(\text{BTPA})_2$ 、 $\text{Cu}_2(\text{MTCP})$ 和 $\text{Cu}_3(\text{TBTC})_2$

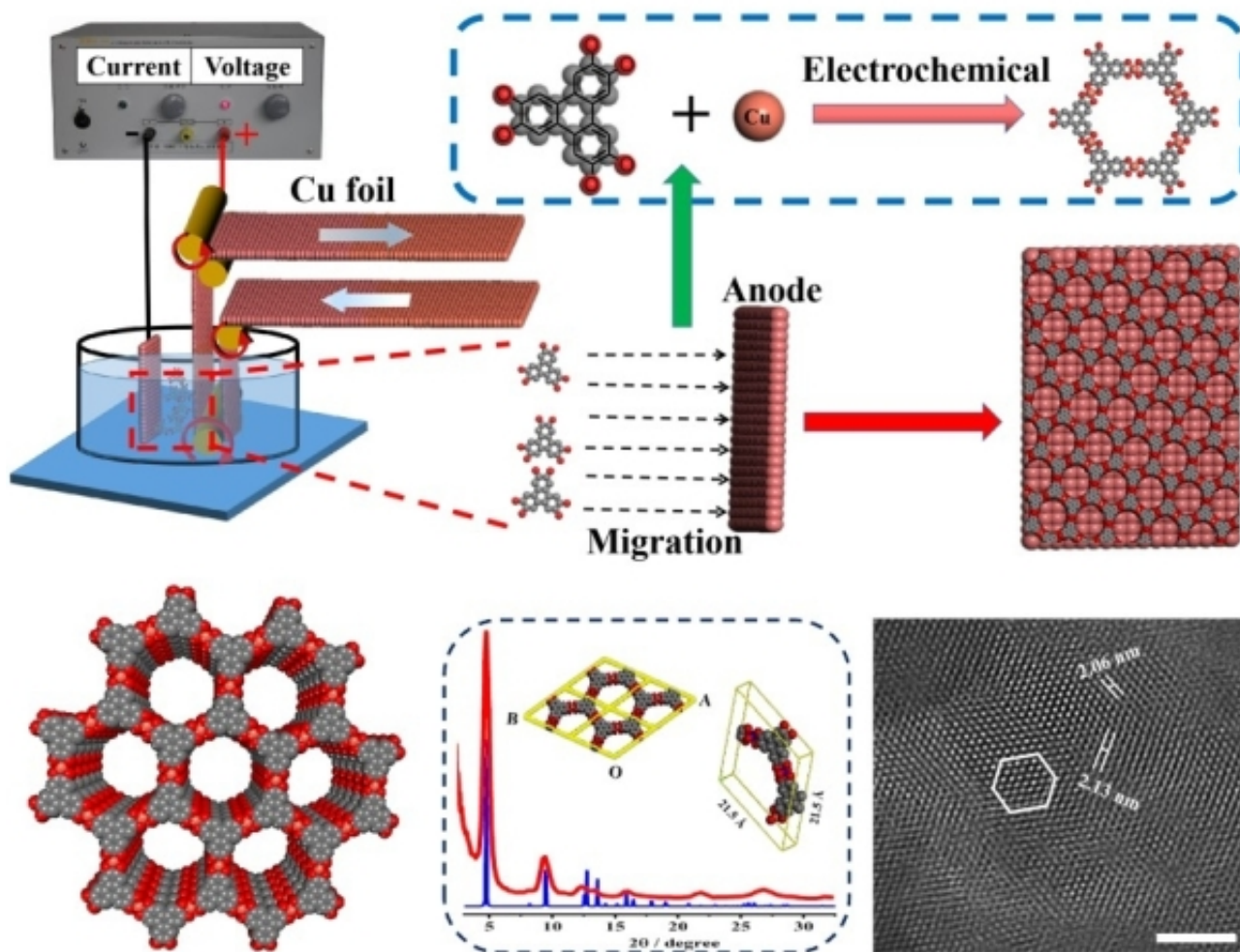
MOF薄膜。该方法通过施加外电压使配体

离子向阳极迁移并与解离出的 Cu^{2+}

发生配位反应。经过低电压诱导成核及外延生长后, 高质量的MOF薄膜可以直接沉积到铜阳极表面上。在此基础上, 研究利用聚甲基丙烯酸甲酯转移技术实现了MOF薄膜从铜箔表面向任意衬底转移。该薄膜具有高的晶体质量, 电导可以达到 0.087 S cm^{-1} , 相比于文献报道提高了三个数量级。

博士生刘友星为论文第一作者, 陈建毅、刘云圻为论文通讯作者。相关成果发表在Angewandte Chemie International Edition (2021, 60(6),

2887-2891) 上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项 (B类) “功能导向的原子制造前沿科学问题” 的支持。



电化学制备大面积二维 $\text{Cu}_3(\text{HHTP})_2$ MOF薄膜

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/166724.html>