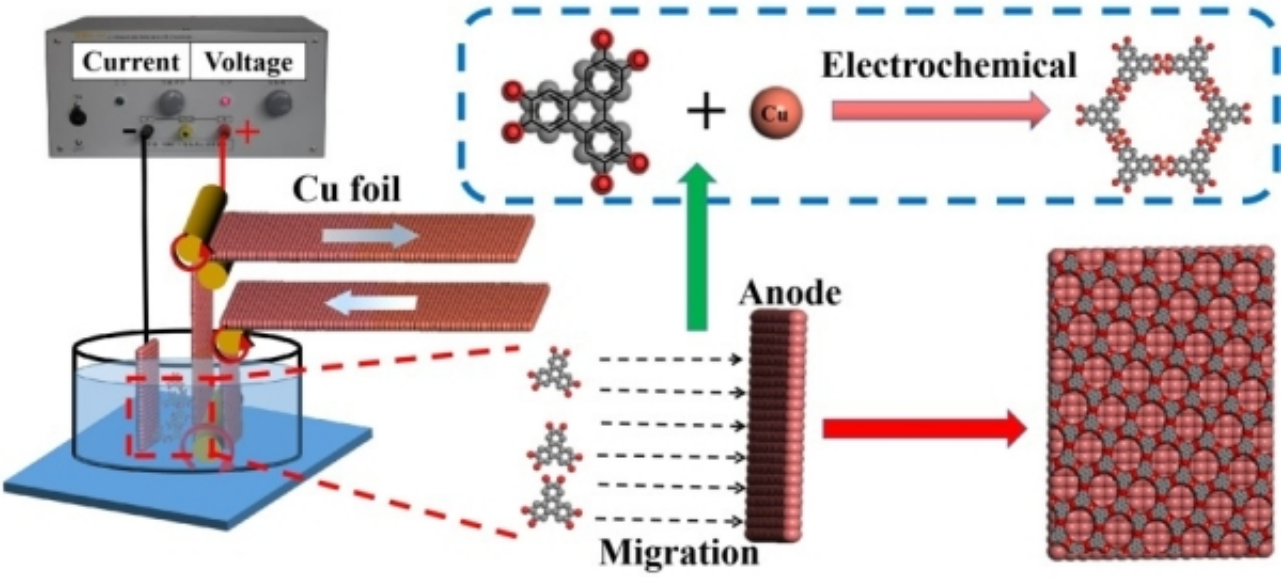
化学所利用电化学法制备出大面积二维导电MOF薄膜

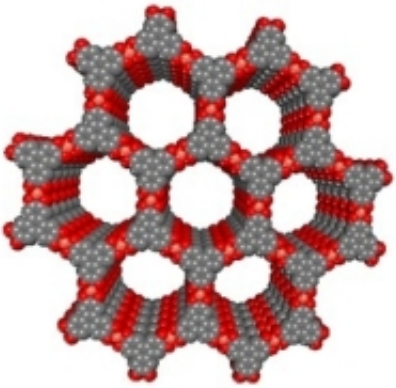
二维金属有机框架（metal-organic framework，MOF）薄膜是金属离子与有机配体之间通过配位键形成的多孔晶体材料。由于其具有高的比表面积、稳定的化学结构和可调的物理化学性质，在催化、能源、气体分离、生物医药、化学传感等领域具有广阔的应用前景。目前，制备高质量大面积二维MOF薄膜仍存在挑战。

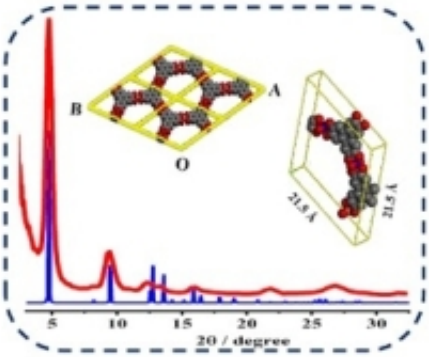
中国科学院化学研究所有机固体实验室研究员陈建毅、刘云圻利用配位化学反应，制备出高质量二维有机框架材料薄膜。在前期的工作中（Mater. Chem. Front. 2020, 4, 243），研究人员以六羟基苯并菲（exahydroxytriphenylene，HHTP）为分子构筑基元，利用化学气相沉积技术，通过固-固反应，在铜箔表面上生长了$Cu_3(HHTP)_2$ MOF薄膜。

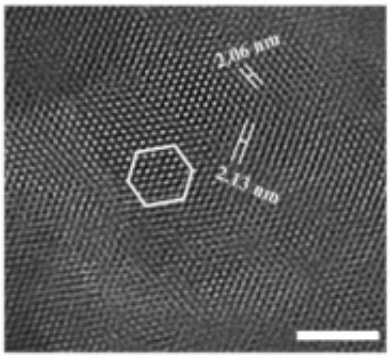
近日，该研究团队提出了一种电荷诱导机制，并利用电化学法在单晶铜表面上制备了大面积均匀的$Cu_3(HHTP)_2$、$Cu_3(BTPA)_2$、$Cu_2(MTCP)$和$Cu_3(TBTC)_2$ MOF薄膜。该方法通过施加外电压使配体离子向阳极迁移并与解离出的Cu^{2+}发生配位反应。经过低电压诱导成核及外延生长后，高质量的MOF薄膜可以直接沉积到铜阳极表面上。在此基础上，研究利用聚甲基丙烯酸甲酯转移技术实现了MOF薄膜从铜箔表面向任意衬底转移。该薄膜具有高的晶体质量，电导可以达到0.087 S cm^{-1}，相比于文献报道提高了三个数量级。

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$Cu_3(HHTP)_2$ MOF薄膜

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