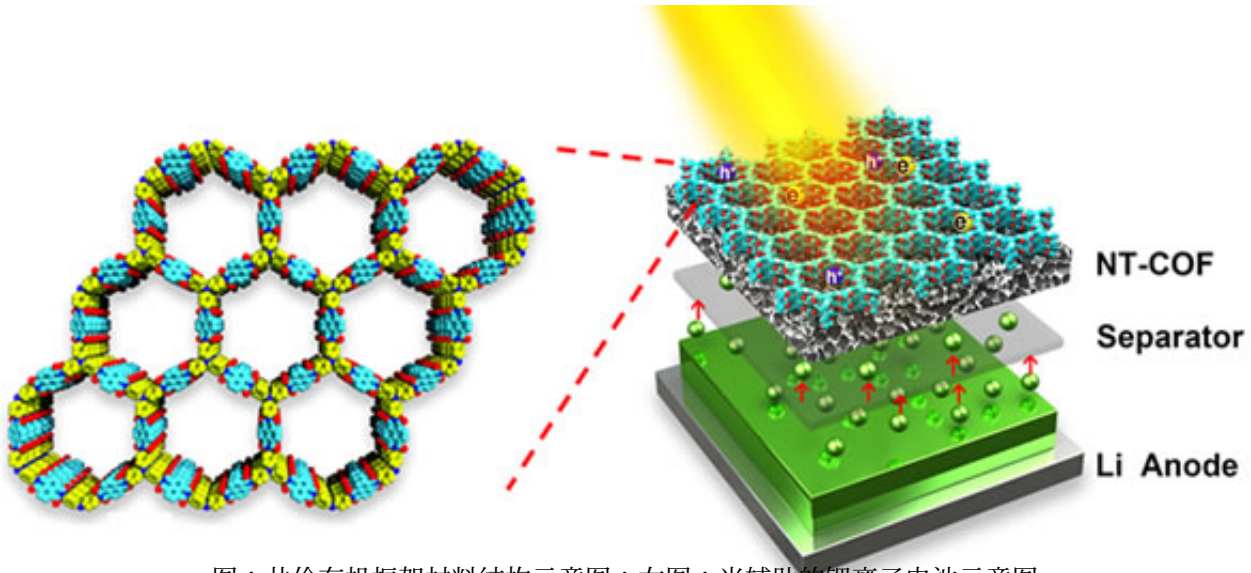
福建物构所共价有机框架材料太阳能转化电化学能研究获进展

将太阳能存储在电化学储能器件中，是解决太阳能间歇性供应，实现其广泛应用的有效方法。传统的方法是通过长的导线将太阳能电池与储能装置相连，引入长导线会导致欧姆损耗，从而降低太阳能的转化和存储效率。设计和制备高效（光）电功能电极材料，是发展和构建简单的两电极体系器件，获得高效低成本的光辅助电化学能量存储设备的关键。

在国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、中国科学院纳米与组装重点实验室等的资助下，中科院福建物质结构研究所王要兵课题组和袁大强课题组报道了一种利用同时具有光吸收和可逆电化学能量存储的双功能材料，直接将太阳能转化为电化学能的新方法。首先，由袁大强课题组副研究员谭衍曦合成了具有萘二酰亚胺(NDI)和三苯胺(TPA)单元相连的共价有机骨架材料(NT-COF)。NT-COF表现为填充二维多孔纳米片，高比表面积1276 m2/g。王要兵课题组博士吕江泉对其进行了详尽的光化学/电化学的表征，揭示了NT-COF内部从TPA到NDI单元高效的分子内电荷转移以及该材料高度可逆的电化学反应。以NT-COF为锂离子电池的阴极材料，光照下，充电电压降低0.5 V，放电电压增大0.5 V，整个电池的效率提高了38.7%，实现了对太阳能的有效利用。该工作以同时具有可逆电化学反应和分子内电荷转移协同作用的双功能阴极材料为基础，设计了一种新型的太阳能-电化学能量转换/存储系统，为替代集成的太阳能电池和电池系统提供了新的思路。

该文章第一作者是吕江泉，共第一作者是谭衍曦，研究成果发表在《德国应用化学》上（Angewandte Chemie International Edition，DOI: 10.1002/anie.201806596）。



图：共价有机框架材料结构示意图；右图：光辅助的锂离子电池示意图

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/129093.html