有机热电材料研究取得进展

近日，中国科学院工程热物理研究所储能研发中心和中科院化学研究所有机固体重点实验室合作，在提升材料热电性能方面取得重要进展，为一系列二维热电材料性能的提升提供了研究思路。

有机热电材料具有导热系数低、分子多样性、无毒、易加工等优点，被认为是可穿戴传感器和便携式冰箱的理想材料。同时，二维过渡金属硫化物材料（TMDs）由于良好的载流子迁移率、态密度和可调带隙而备受关注。尽管TMDs材料的电导率非常高，但其高热导率，不适合热电应用。

本研究通过有机共价修饰，将有机化合物的侧链引入TaS2材料的基面降低TaS2的热导率，从而获得较高的热电优值系数（ZT）。这避免了以往报道共价修饰依赖于边界和缺陷的问题，并通过该策略获得的有机/无机杂化结构具有较高的稳定性。为了获得薄膜样品的面向热导率，工程热物理所储能研发中心利用自主研发的基于谐波探测的多维跨尺度材料热电性能分析系统，采用悬空电极消除衬底导热热损影响、高真空消除空气对流热损影响、交流微弱信号探测消除环境杂波干扰及辐射热损影响，精确表征了不同温度下修饰前后TaS2薄膜的面向热导率。相关研究成果以Organic covalent modification to improve thermoelectric properties of TaS2为题，发表在《自然-通讯》（Nature Communications）上。

研究工作国家重点研发计划、国家自然科学基金及中科院仪器研制项目的支持。

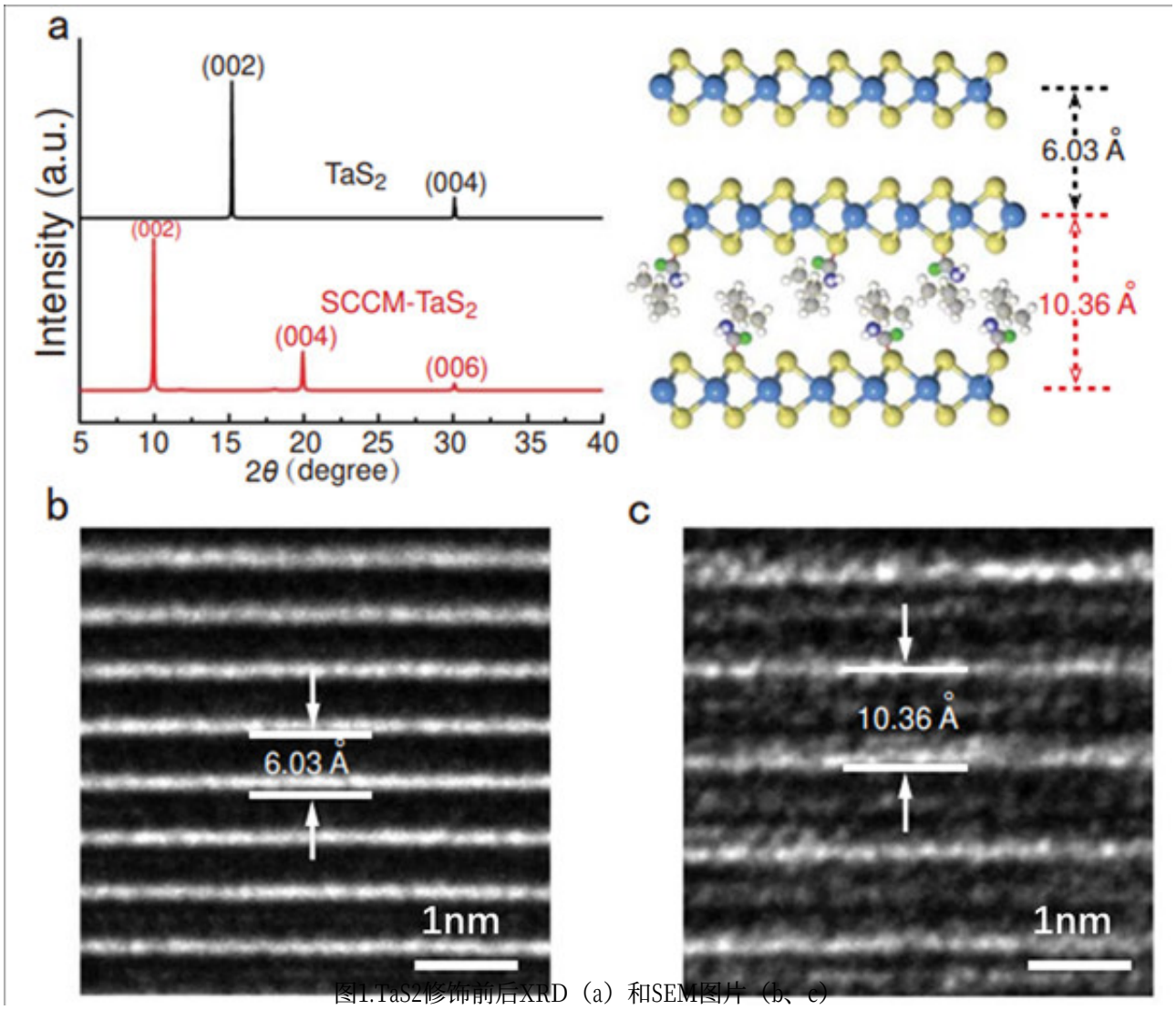

图1.TaS2修饰前后XRD（a）和SEM图片（b、c）

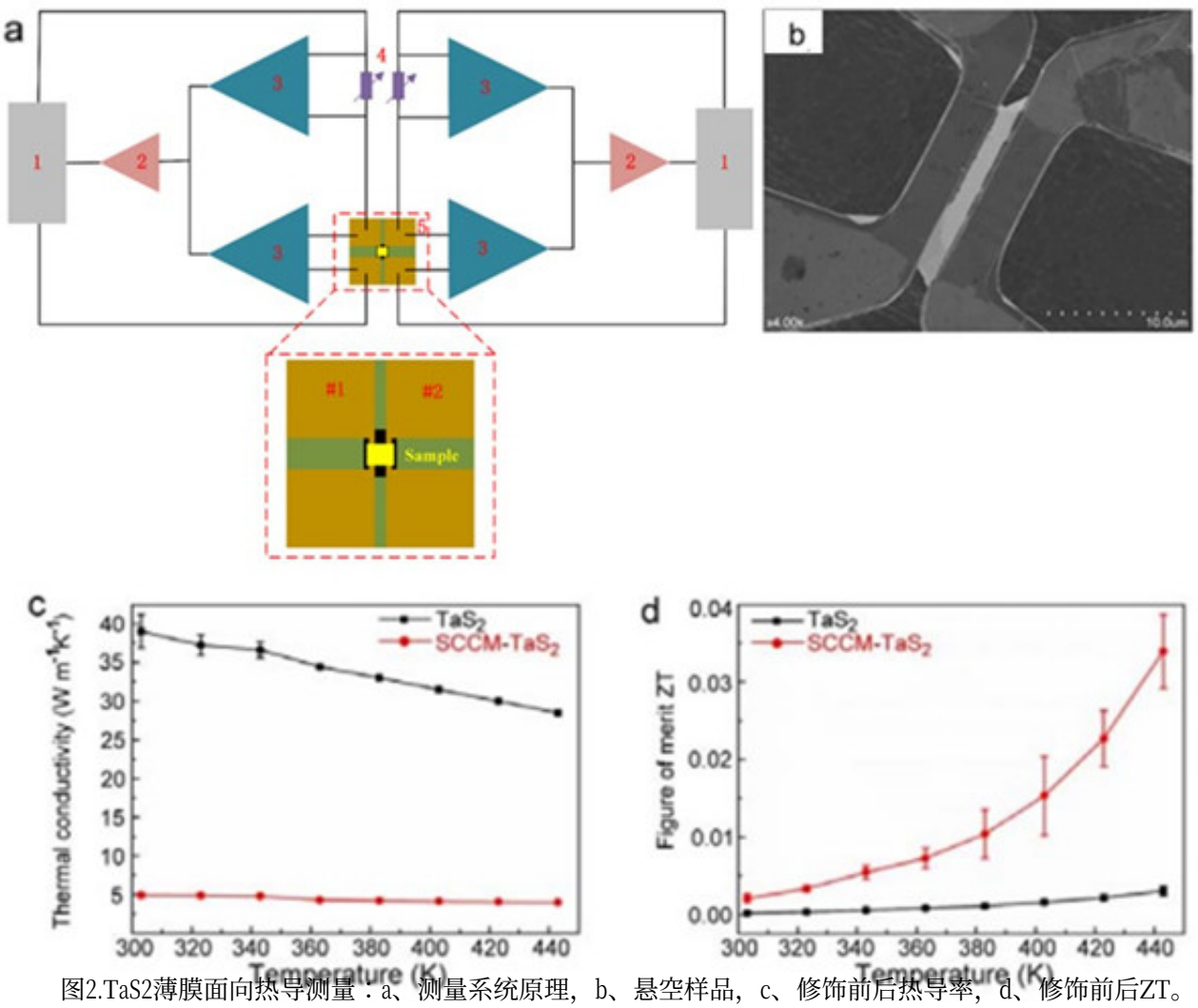

图2.TaS2薄膜面向热导测量：a、测量系统原理，b、悬空样品，c、修饰前后热导率，d、修饰前后ZT。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/185033.html