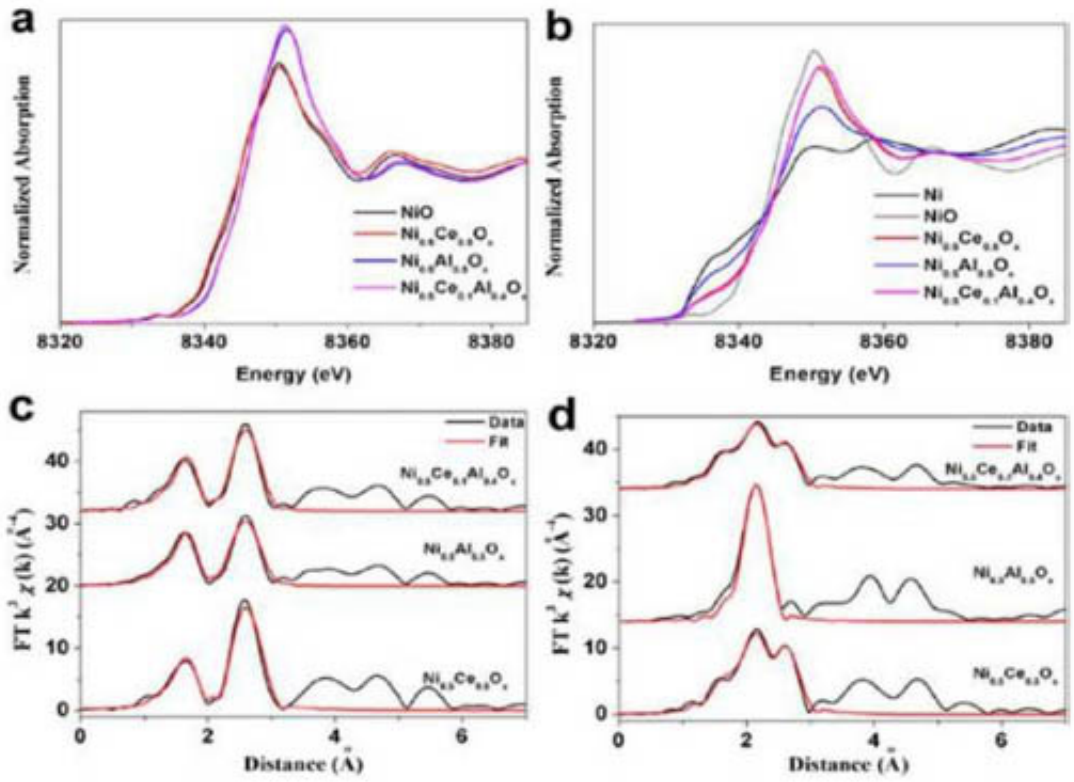
金属纳米催化剂研究获进展

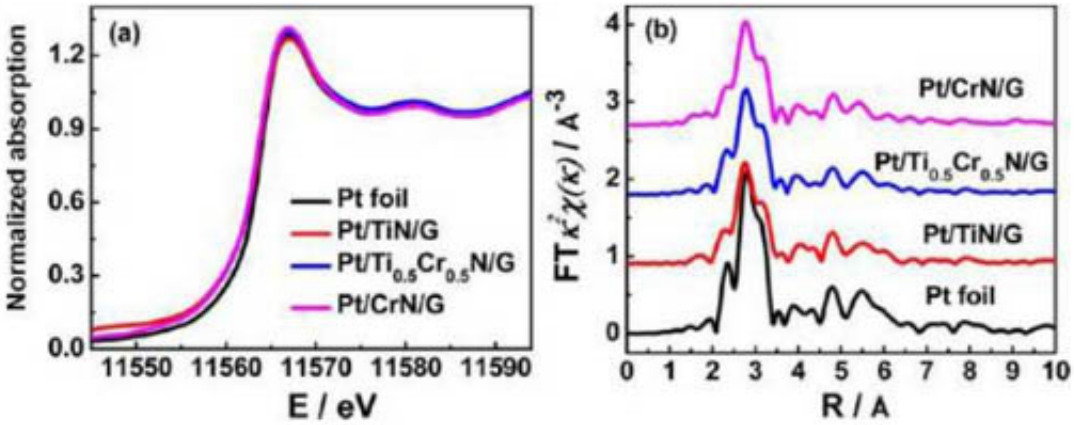
近日，中国科学院上海应用物理研究所上海光源材料与能源部研究员司锐分别与山东大学教授贾春江课题组、内蒙古大学教授张军课题组合作，利用同步辐射X射线吸收精细结构谱（XAFS）表征平台，在镍基和铂基催化剂的活性结构确认方面取得进展，相关论文已发表在美国化学会的《物理化学C》和《应用材料与界面》杂志上(J. Phys. Chem. C, 2016, 120, 7685-7696; ACS Appl. Mater. Interfaces, 2016, 8, 18770-18787)。

氨分解(NH3 ® N2+H2)是氢燃料电池中产生氢的一种有效途径，由于该反应条件苛刻，获取具有高活性与高稳定性的催化剂十分困难。贾春江课题组发展了介孔多元金属氧化物（Ni-Ce-Al-O），同时提高了镍基催化剂氨分解反应的活性与稳定性；司锐课题组通过XAFS测试及相关谱图解析，发现了铈的掺杂有助于活性金属镍组分的稳定。铂基电极材料是直接甲醇燃料电池中的关键部分，而如何在长时间工作条件下保持其较高的催化活性，已成为该研究领域的关键科学问题。张军课题组制备了过渡金属氮化物与石墨烯复合的层状介孔材料，将金属铂负载于该基底上，并观察到其电催化活性显著增加；司锐课题组通过XAFS测试及相关谱图解析，发现了小尺寸铂纳米颗粒的形成与稳定是铂基催化材料性能提升的关键因素。上述工作结果对于新型镍基和铂基催化剂的设计合成以及相关催化反应机理的探索均具有重要指导意义。

上海光源材料与能源部的博士生王旭参与了上述研究的部分工作，相关XAFS实验主要在上海光源BL14W1线站上完成。该工作得到了中科院“百人计划”项目、国家自然科学基金、中科院战略性先导纳米专项的共同资助。



XAFS谱图解析验证不同类型镍基催化剂在氨分解反应前（a,c）后（b,d）的结构变化



XAFS谱图解析验证不同复合过渡金属氮化物载体上铂基催化剂的结构变化

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/98653.html