

新闻动态

- ▶ 头条新闻
- ▶ 图片新闻
- ▶ 科研动态
- ▶ 综合新闻
- ▶ 学术报告
- ▶ 通知公告
- ▶ 传媒扫描

首页 > 新闻动态 > 科研动态

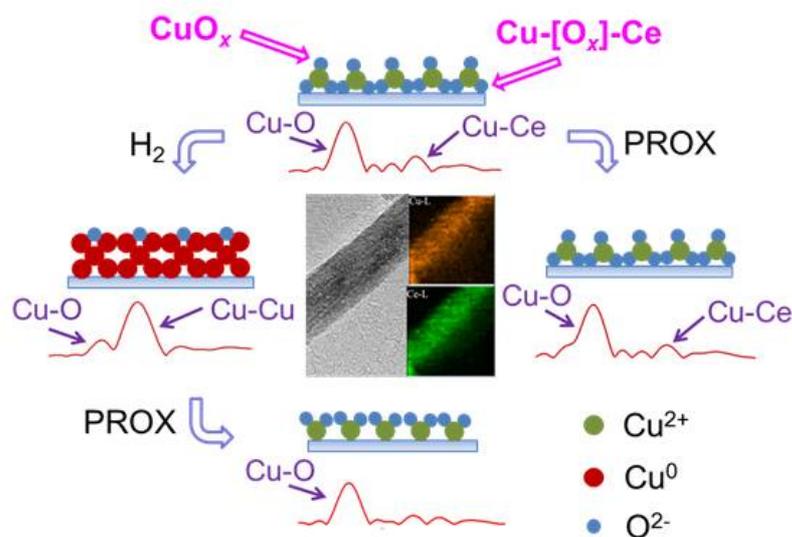
上海光源铜钨催化剂原位XAFS研究取得重要进展

2015/03/06 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】 | 访问次数：

近日，上海应用物理研究所上海光源材料与能源部的司锐研究员与山东大学贾春江教授课题组合作，将催化剂“构效关系”研究与同步辐射原位X射线技术紧密结合，在一氧化碳选择性催化氧化反应方面取得重要进展，提出了对氧化钨负载的纳米铜催化剂活性结构物种进行甄别的一种有效表征方法，相关论文发表在《美国化学会·催化》杂志上（ACS Catalysis, 2015, 5, 2088-2099）。

一氧化碳选择性氧化(CO-PROX、 $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$)是氢燃料电池中氢气纯化过程的关键反应，由于副反应——氢气氧化($\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$)的存在，CO-PROX反应的转化率、选择性以及温度区间对于评价相关催化剂的性能至关重要。早期的研究表明：氧化钨负载的铜基催化剂对于CO-PROX反应具有较高的催化活性，但相关的活性物种与机理路径仍存在很多争论。司锐与贾春江课题组利用原位X射线吸收精细结构谱(XAFS)测试手段，结合X射线吸收近边谱(XANES)线性拟合以及扩展X射线吸收精细结构谱(EXAFS)数据拟合等分析方法，发现了对氧化钨纳米棒负载的铜催化剂活性结构物种的直接实验证据；通过不同反应条件下铜原子簇的电子结构（氧化还原态）和短程配位结构（Cu-O、Cu-Cu配位数）与其CO-PROX活性之间的关联性，推测并验证了高分散 CuO_x ($x = 0.2-0.5$)原子簇较金属-载体强相互作用的 $\text{Cu}[\text{O}_x]\text{-Ce}$ ($x = 0.7-3.2$)结构具有更好的催化性能。该项工作的研究结果对于新型铜钨催化剂的设计以及相关原位结构表征方法均具有重要指导意义。

该项研究的相关XAFS实验在上海光源BL14W1线站、美国NSLS光源X18B线站上完成，上海光源材料与能源部的杜培培博士与黄宇营研究员参与了部分工作。该工作得到中科院“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。（材料与能源部 供稿）



原位XAFS探测铜钨催化剂在实际反应中的结构变化

Copyright 2006.11 中国科学院上海应用物理研究所 沪ICP备05005479号

通信地址：上海800-204邮政信箱(201800) 电话：+86-21-59553998

嘉定园区：嘉定区嘉罗公路2019号（201800） 张江园区：浦东新区张衡路239号（201204）