



加快打造原始创新策源地，加快突破关键核心技术，努力抢占科技制高点，为把我国建设成为世界科技强国作出新的更大的贡献。

——习近平总书记在致中国科学院建院70周年贺信中作出的“两加快一努力”重要指示要求

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)[首页 > 科研进展](#)

上海硅酸盐所等在甲烷氧化研究中取得进展

2023-07-31 来源：上海硅酸盐研究所

【字体：大 中 小】



语音播报



甲烷是对全球温升贡献仅次于二氧化碳的温室气体，其全球增温潜势在20年时间尺度上是二氧化碳的80倍以上。在全球变暖和大气中甲烷含量不断增长的背景下，研究大气甲烷的催化转化对于减缓温室效应和全球变暖具有重要价值。然而，由于大气甲烷具有低浓度、难吸附和高稳定性的特点，现有的热催化或者光催化技术均难以实现大气甲烷的高效转化，亟需发展新的催化治理技术和高效催化材料。

近日，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员易志国团队与英国剑桥大学工程系教授Adam Boies团队合作，在甲烷高效催化氧化研究方面取得新进展。该团队设计开发了高效稳定的ZnO-CoNi固溶体负载的NiO纳米晶催化剂，在连续反应条件下，对100 ppm和5000 ppm甲烷的催化完全氧化效率达88%和37%（图1）。根据光、热和光热三种模式下催化性能和原位红外表征（图2），NiO/ZnO-CoNi催化甲烷氧化为光驱动反应，CoNi掺杂提高了ZnO-CoNi固溶体的光吸收和利用能力（UV-Vis），而光生电子提高了NiO纳米晶的晶格氧流动性，二者协同显著提高了NiO/ZnO-CoNi催化剂的甲烷光催化氧化性能（图3），同时，升温可进一步加速中间产物甲酸盐的分解，从而提高催化剂光热条件下的活性。

相关研究成果以*Boosting total oxidation of methane over NiO nanocrystalline decorated ZnO-CoNi solid solution via photothermal synergism* 为题，发表在《应用催化B-环境》（*Applied Catalysis B: Environmental*）上。研究工作得到科技部高端外国专家引进计划、国家自然科学基金和中国科学院前沿科学重点研究计划等的支持。

[论文链接](#)



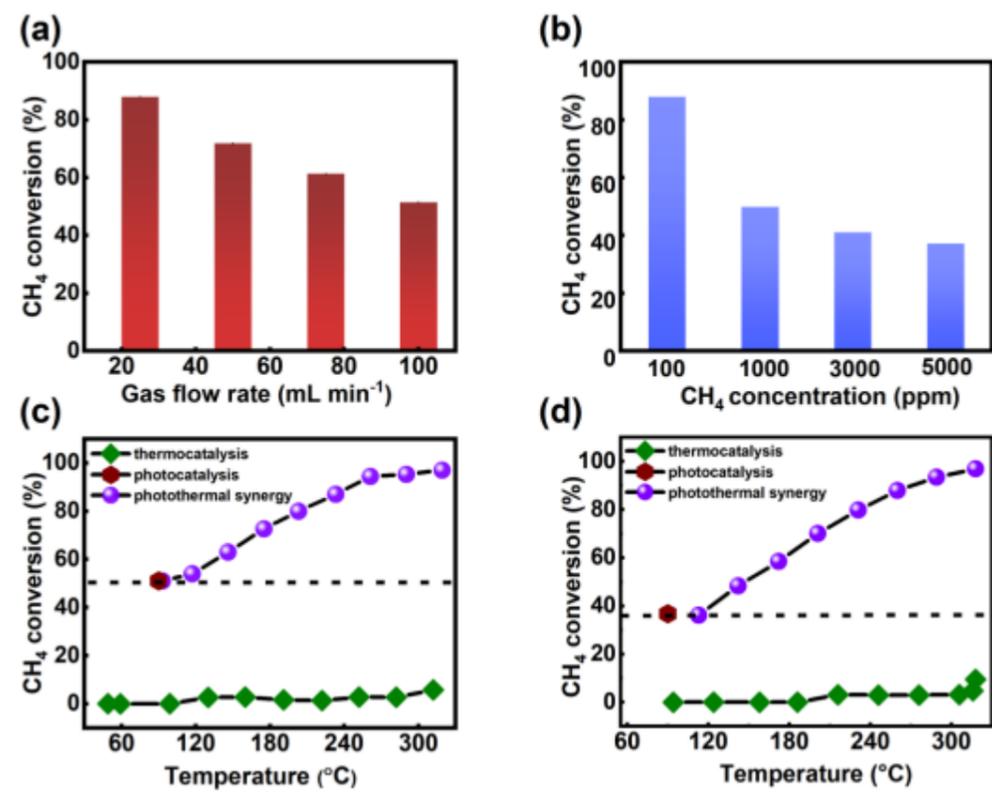


图1. 甲烷在不同反应条件下的催化氧化性能



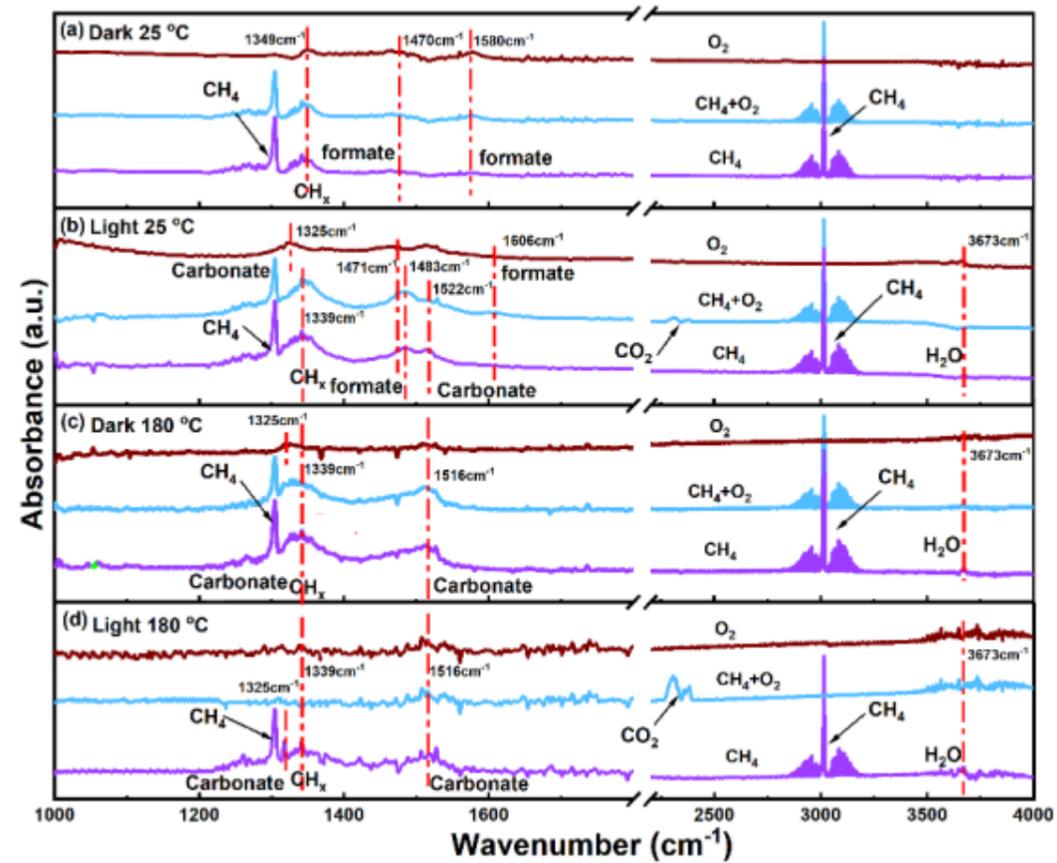


图2. 甲烷光热协同催化氧化的原位DRIFT谱

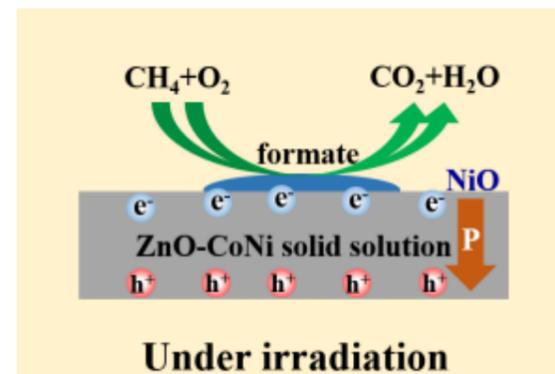
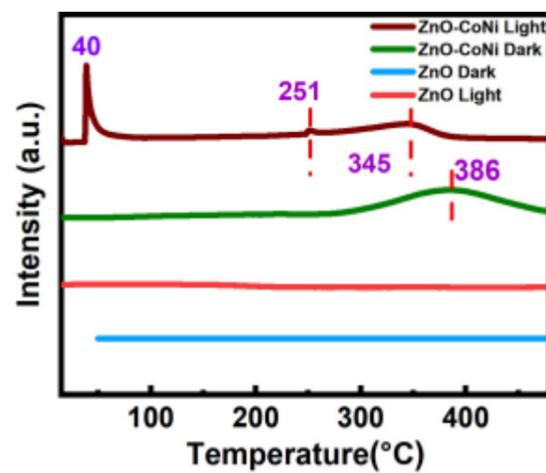


图3. NiO/ZnO-CoNi催化剂的晶格氧流动性 (原位H₂-TPR) 和反应示意图

» 上一篇: 天津工生所在谷氨酸棒杆菌突变器构建和基因组连续进化技术开发方面获进展

» 下一篇: 植物所西北牡丹色斑形成机制研究获进展



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2023 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址: 北京市西城区三里河路52号 邮编: 100864

电话: 86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (总值班室)

编辑部邮箱: casweb@cashq.ac.cn

