

## 深圳先进院等在电催化甲烷氧化转化研究中取得进展

近日，中国科学院深圳先进技术研究院医工所纳米调控与生物力学研究中心在电催化甲烷氧化转化研究方面获得新进展。相关成果以Electrochemical CH<sub>4</sub> oxidation into acids and ketones on ZrO<sub>2</sub>:NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub> quasi-solid solution nanowire catalyst (《利用氧化锆：钴酸镍准固溶体纳米线作为电催化阳极催化剂进行甲烷氧化生成酸和酮》)为题，发表于催化领域期刊Applied Catalysis B: Environmental (《应用催化B-环境》) (Applied Catalysis B: Environmental, 2019, 259, 118095)。该工作经由副研究员马明与韩国延世大学教授Jong Hyeok Park合作完成，马明为第一作者及共同通讯作者。

甲烷气体作为低二氧化碳释放的燃料备受关注，但由于其三十倍于二氧化碳的温室效应，其开采运输过程中的泄漏会导致一系列环境问题及气候变化。因此，将甲烷转化成液态燃料进行存储及运输，可较好解决上述问题。目前，科学家针对甲烷氧化转化的工作进行了大量的研究，但多种转化手段需要的条件都相对困难，比如需要高温高压反应、利用贵金属催化剂等。而电化学催化转化过程可在常温下进行，并且具备长时间连续反应的潜力，有利于产业化转化生产。

基于上述考虑，研究团队成功研发出一种新型ZrO<sub>2</sub>:NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>准固溶体阳极催化剂，并利用该催化剂实现了甲烷电催化转化生成丙酸和丙酮等，20个小时反应后的甲烷转化效率达到47.5%。该ZrO<sub>2</sub>:NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>催化剂中，NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>作为甲烷氧化转化的主要催化成分，利用Ni原子较高的催化活性实现了甲烷的快速氧化，使得正丙醇和异丙醇成为初步的中间产物。随着反应时间的延长，正丙醇和异丙醇进一步被氧化转化成丙酸和丙酮，为该甲烷氧化过程的终产物，经过20个小时反应后的丙酸产率经计算为1173 μmol/gcat/h。该工作为甲烷电催化转化研究提供了新的研究思路。

该工作得到深圳先进院优秀青年创新基金等的支持。

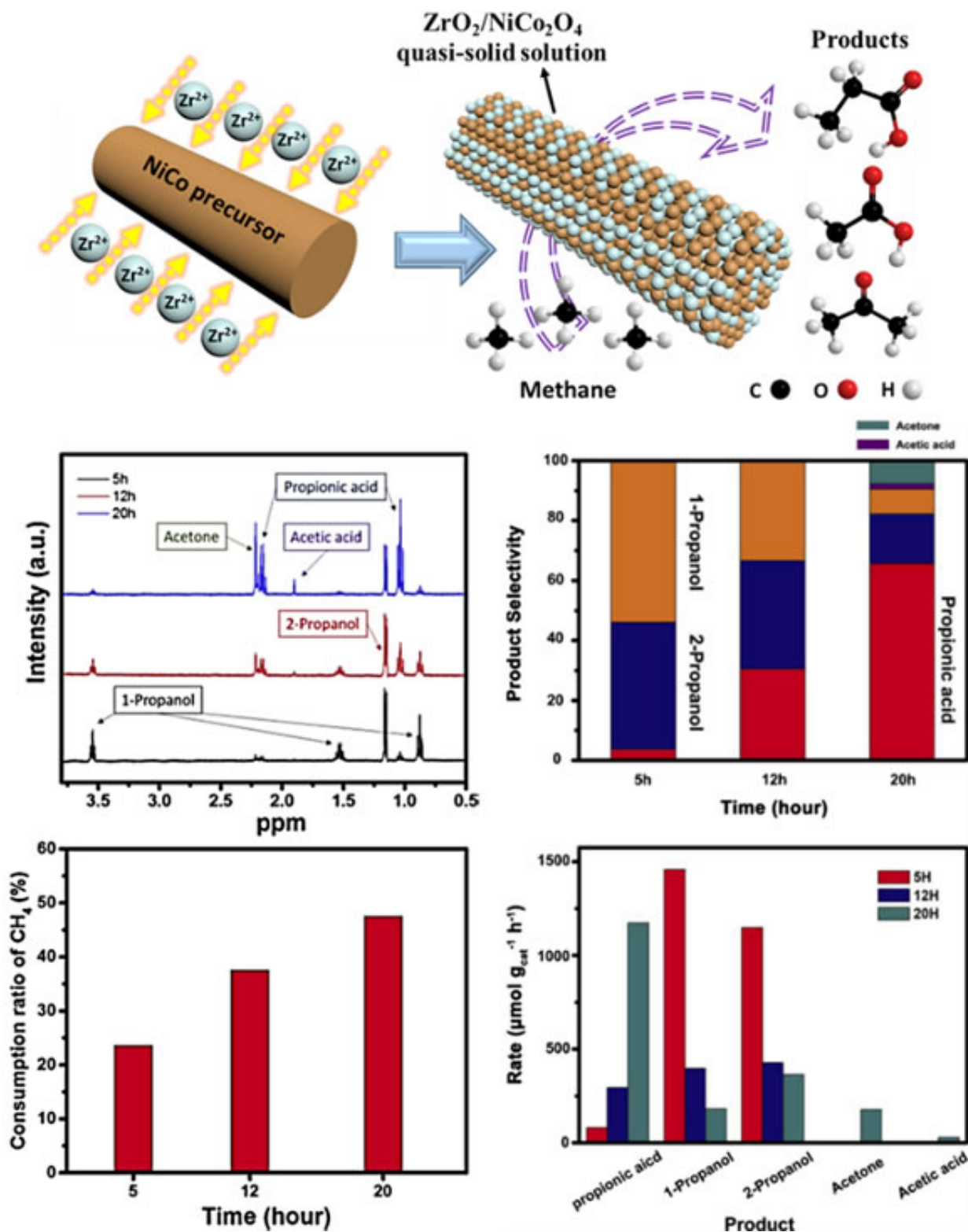


图: ZrO<sub>2</sub>:NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>催化剂制备及催化甲烷转化示意图, 甲烷转化产物<sup>1</sup>H-NMR谱图及甲烷氧化转化率, 主要产物选择性及产率

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/144630.html>