

---

# 研究为高温电化学甲烷转化提供新思路

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40262.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

研究为高温电化学甲烷转化提供新思路。近日，中国科学院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员包信和，副研究员宋月锋团队联合复旦大学教授汪国雄团队、中国科学技术大学教授赵龙团队，在固体氧化物电解池（SOEC）阳极甲烷氧化偶联（OCM）研究中取得新进展。合作团队发现，金（Au）阳极表面电化学产生的溢流氧物种（ESO）能够精准调控甲烷（CH<sub>4</sub>）C-H键活化路径，实现甲基自由基（·CH<sub>3</sub>）选择性生成与气相偶联，为高温电化学甲烷转化提供了新思路。相关成果发表在《美国化学会志》。

电化学溢流氧是指在阳极极化作用下，从电解质溢流到催化剂表面的活性氧物种。它不仅是连接电解质离子传导与阳极表面催化反应的桥梁，更是调控高温电化学甲烷转化路径的关键。然而，ESO的物理化学本质、电压驱动的动态演变规律及其在甲烷活化中的催化作用尚不清晰，是该领域长期存在的机理难题。

本工作中，研究团队以Au为阳极模型催化剂，系统揭示了ESO物种在甲烷活化中的调控机制。团队通过同位素标记、原位拉曼光谱、原位X射线光电子能谱等手段，发现阳极极化驱动氧离子从电解质传输至Au表面，形成强吸附氧和弱吸附氧两种活性物种。进一步，团队搭建了与SOEC反应器联用的原位同步辐射光电离质谱系统，在电化学OCM反应中直接捕捉到气相甲基自由基的信号，证实了表面活化—气相偶联的反应机制。在该机制下，甲基自由基在气相中偶联生成乙烷，部分乙烷脱氢生成乙烯，有效避免了甲烷过度氧化。

该研究从原子/分子层面阐明了电化学溢流氧的本质及其在甲烷活化中的动态催化作用，为SOEC阳极OCM催化剂设计与反应工程优化提供了理论依据。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/jacs.6c05220>

作者：包信和等 来源：《美国化学会志》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

---

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发