

---

# 研究人员开发出电-热耦合催化新过程实现甲烷超干重整

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32638.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！*

海域气田开采的天然气中二氧化碳含量普遍较高，必须二氧化碳脱除处理才能进一步输送和使用。而二氧化碳分离过程增加了能源消耗，引起了天然气的夹带损失，增加了富碳天然气资源开采和使用成本。因此，亟需发展富碳天然气直接利用的新技术。

近日，中国科学院大连化学物理研究所科研人员开发出电-热耦合催化新过程，实现了甲烷超干重整直接制备合成气。

考虑到固体氧化物电解器运行温度与甲烷干重整反应温度匹配，研究基于固体氧化物电解器，开发了电-热耦合催化的甲烷超干重整新过程，将甲烷干重整、逆水气变换、水电解反应串联耦合到固体氧化物电解器阴极，使电化学原位还原中间产物水生成氢气和氧离子，氧离子在电势差的驱动下通过致密电解质膜在固体氧化物电解器阳极电化学氧化为氧气，进而拉动逆水气变换反应正向进行，

突破热力学平衡限制，

提升了二氧化碳转化率和氢气选择性。研究在

$\text{CeO}_{2-x}$

载体表面原位溶出稳定的铑（Rh

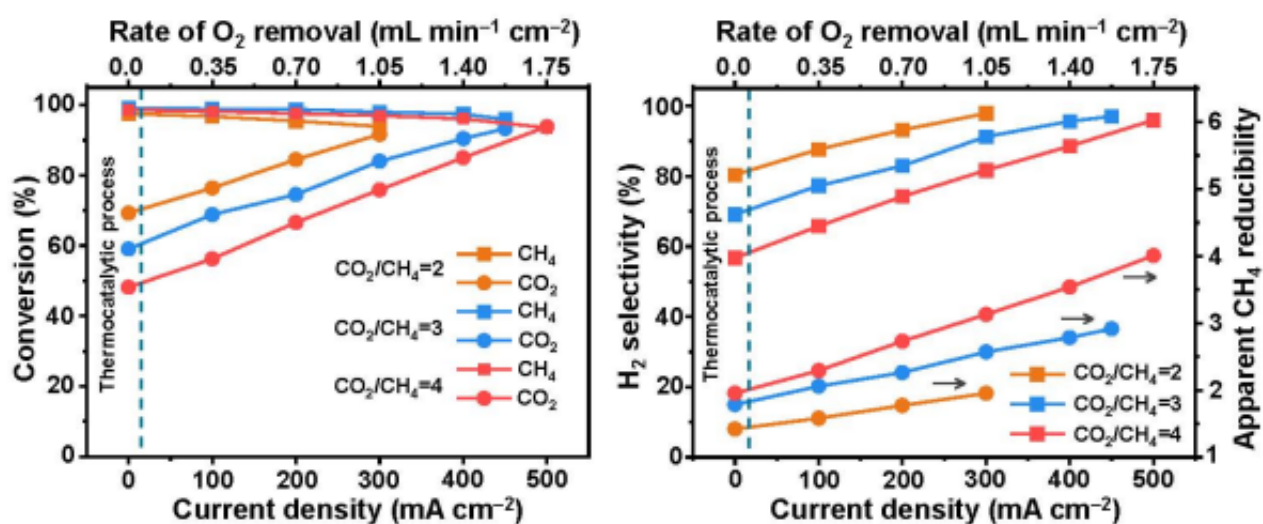
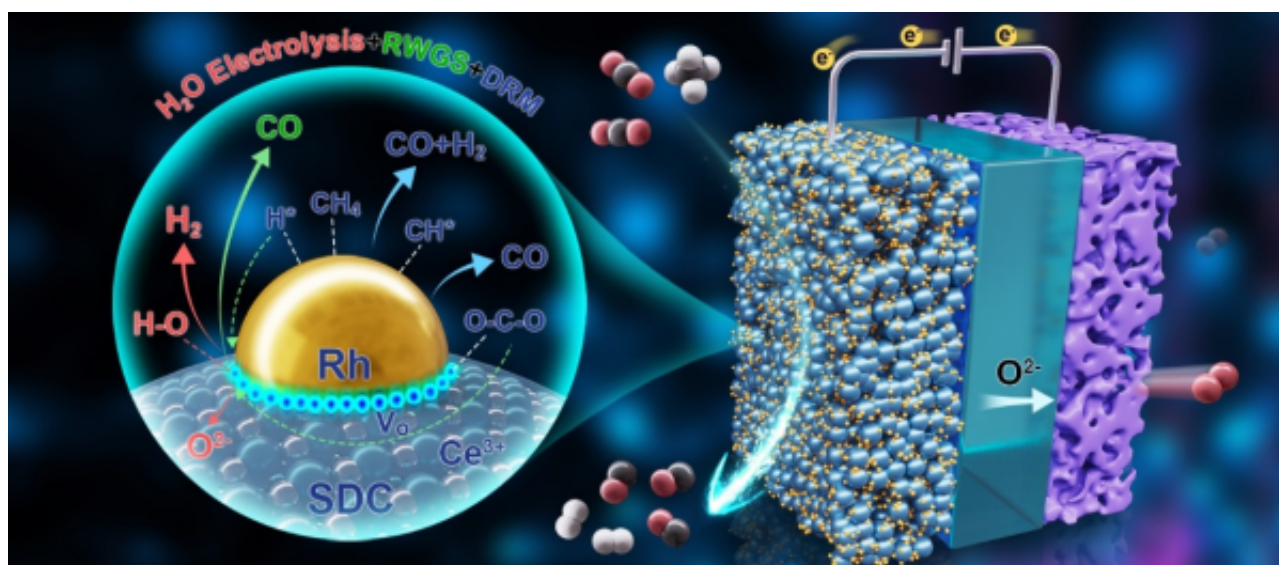
）纳米颗粒，提供了高密度 $\text{Ce}^{3+}\text{-V}_\text{O}\text{-Rh}^+$ 界面活性位点。当二氧化碳和甲烷体积比为4时，电-热耦合催化实现了94.5%甲烷转化率与95.0%二氧化碳转化率，一氧化碳和氢气产物的选择性接近100%，甲烷的表现还原能力接近4.0并达到理论值。

<sup>+</sup>为甲烷裂解的活性位，富含氧空位的 $\text{Ce}^{3+}\text{-V}_\text{O}\text{-Rh}^+$

界面可实现二氧化碳吸附活化，以及为逆水气变换反应提供活性位。同时，该界面电催化还原水生成的氢气，可进一步促进二氧化碳转化。

近期，相关研究成果以Super-dry reforming of methane using a tandem electro-thermocatalytic system为题，发表在《自然-化学》（Nature Chemistry）上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)



研究人员开发出电-热耦合催化新过程实现甲烷超干重整

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发