

大连化物所等实现高效稳定二氧化碳电解

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16014.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！

近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室研究员汪国雄和中科院院士、大连化物所研究员包信和团队，与日本科研人员合作，在高温CO₂电解研究方面取得新进展。研究通过氧化还原循环处理，构建了高密度金属/钙钛矿界面，显著提高了固体氧化物电解池CO₂电解性能和稳定性。

固体氧化物电解池可在阴极将CO₂和H₂O转化为合成气、烃类燃料，并在阳极产生高纯O₂，具有反应速率快、能量效率高、成本低等优点，在CO₂转化和可再生清洁能源存储方面具有应用潜力。

钙钛矿型氧化物因其优异的可掺杂能力、抗积碳能力、氧化还原稳定性等，在催化和能源领域受到广泛关注。然而，与传统镍基阴极相比，钙钛矿电极因电催化活性不足导致其应用受到限制。将活性组分掺杂到钙钛矿体相，进而在还原气氛下原位溶出金属纳米颗粒，构建金属/钙钛矿界面，是一种提高CO₂电解性能的有效途径。但金属纳米颗粒溶出仍存在颗粒密度低和颗粒尺寸大等缺点。此外，金属/钙钛矿界面形成机制以及催化机理缺乏直观的原位动态认识。

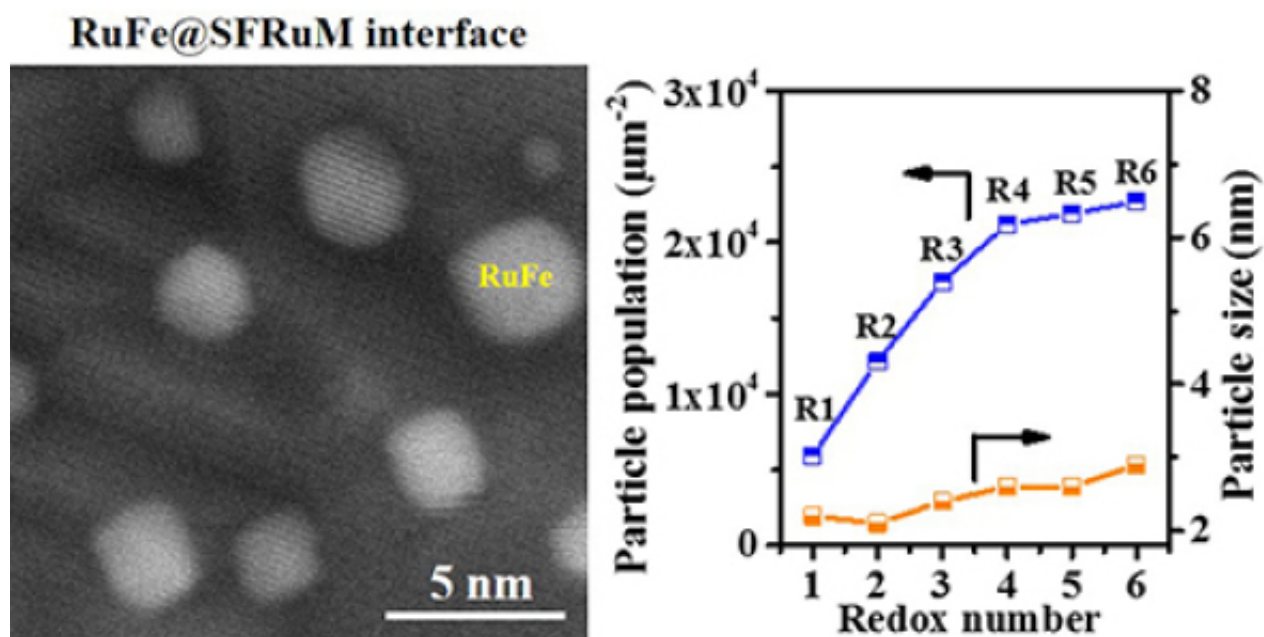
该工作中，科研人员制备了Ru掺杂的Sr₂Fe_{1.4}Ru_{0.1}Mo_{0.5}O_{6-δ}（SFRuM）双钙钛矿，通过氧化还原循环处理使RuFe合金纳米颗粒密度从5900个μm⁻²（R1）增加到22680个μm⁻²（R6），平均粒径在2.2~2.9nm之间，有效调控了RuFe@SFRuM界面密度。科研人员结合原位气氛电子显微镜及元素分布和电子能量损失谱表征，揭示出在还原和氧化气氛下RuFe@SFRuM界面的形成和再生机制，阐明了表面Ru元素富集促进溶出高密度RuFe@SFRuM界面的内在本质。原位气氛电子显微镜、电化学交流阻抗谱结合密度泛函理论计算证实，RuFe@SFRuM界面促进了CO₂吸附活化。与SFRuM阴极相比，RuFe@SFRuM阴极在1.2V时，CO₂电解电流密度提高了74.6%，在1000小时，CO₂

电解测试中表现出高稳定性。该研究为固体氧化物电解池高效稳定电解CO₂提供了新策略。

相关工作以Promoting Exsolution of RuFe Alloy Nanoparticles on Sr₂Fe_{1.4}Ru_{0.1}Mo_{0.5}O_{6-δ} via Repeated Redox Manipulations for CO₂ Electrolysis为题，于近日发表在《自然-通讯》（Nature Communications

）上。研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、中科院青年创新促进会等的支持。

[论文链接](#)



大连化物所等实现高效稳定二氧化碳电解

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](#)转发