

福建物构所发展出空间位点间隔策略制备单原子电催化CO₂

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14555.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！

将温室气体CO₂

采用电化学方法转化为有价值的化学品（如CO）是实现碳中和的重要途径。原子级分散的金属催化剂（AIMC）由于具有大的原子利用效率和可调节的配位微环境而在催化领域受到关注。目前，通常采用热解前驱体（如聚合物，金属-有机骨架）的方法制备多孔碳基AIMC，然而具有高表面能的金属在热解过程中容易迁移团聚形成金属纳米颗粒或块体，因此制备多孔碳基AIMC仍存在挑战。

最近，中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室科研人员发展出有效的空间位点间隔（Spatial Sites Separation Strategy, 4S）策略来制备镍单原子催化剂。通过卟啉基共价三嗪骨架（CTF）锚定镍金属位点，采用混单体将目标镍物种在空间上有效分隔，使其在热解过程中被空的氮原子捕获，从而得到单原子镍催化剂。具体来说，一方面，金属镍中心被原位形成的Zn-N₄单元隔开，使得两个Ni-N₄单元空间距离增大，进而在热解过程中有效阻止镍迁移聚集；另一方面，锌原子在1000°C下热解挥发留下的N

位点能进一步稳定溢流的镍

物种，从而有助于得到全单原子分散的Ni₅

-PTF-1000催化剂，避免了繁琐且有可能破坏单原子金属活性中心的酸洗步骤。该单原子催化剂具有高的CO选择性，其法拉第效率达94%（-0.9 V vs

RHE），在宽电势范围-0.6至-1.0V，FECO超过91%。原位红外光谱表明*COOH（-1400 cm⁻¹）中间体的形成是产生CO的决速步骤。

该研究采用

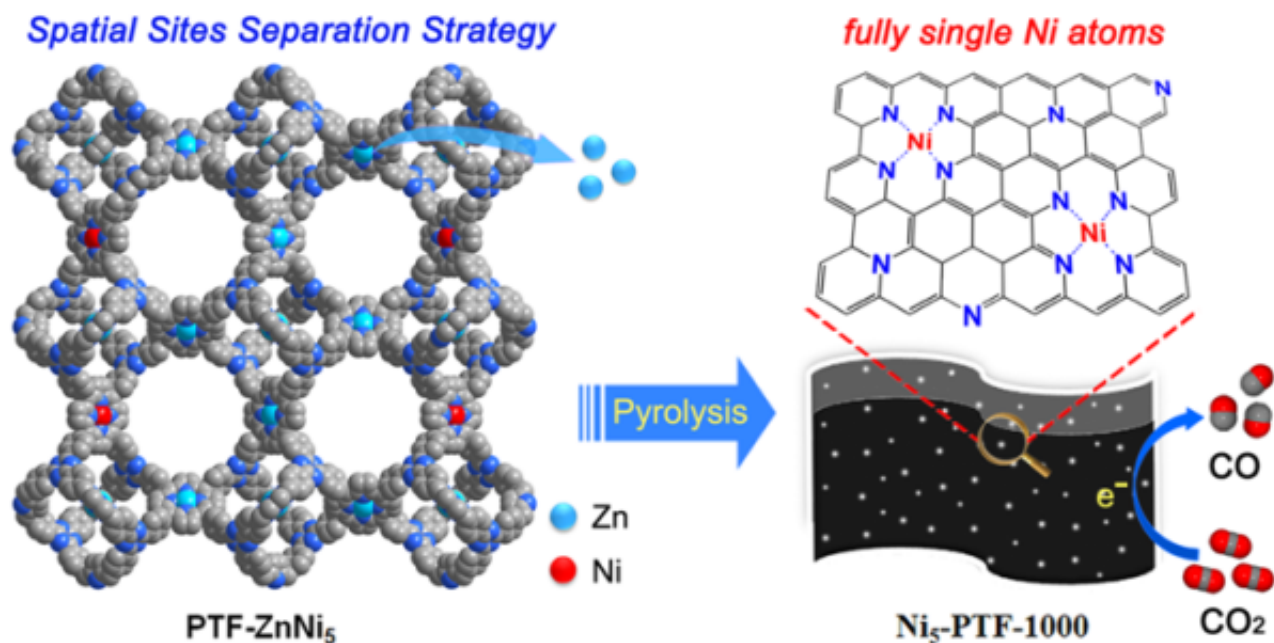
空间位点间隔策略制备

出单原子分散的镍催化剂用于高效电催化还原

CO₂，为开发高效单原子金属催化剂提供了参考。相关研究成果发表在*ACS Materials Letters*

上。研究工作得到国家重点研发计划，国家自然科学基金项目，中科院战略性先导科技专项、前沿科学重点研究项目、青年创新促进会优秀会员项目的支持。

[论文链接](#)



4S策略制备单原子Ni催化剂及电还原CO₂为CO示意图

研究团队单位：福建物质结构研究所

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