福建物构所在单分子异相催化CO2还原研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8531.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！

电催化二氧化碳还原（ECR）是一种清洁、温和、可持续发展的催化技术，它不仅具有降低大气二氧
化碳浓度
的潜力，而且可以
获得高附加值的化学原料和燃料（例
如CO、HCOOH、CH_3
OH等）。然而，ECR仍然存在以下障碍：过电势高、选择性差、稳定性不足等。因此，开发可以解决上述问题的非贵金属ECR催化材料成为ECR研究的重点之一。

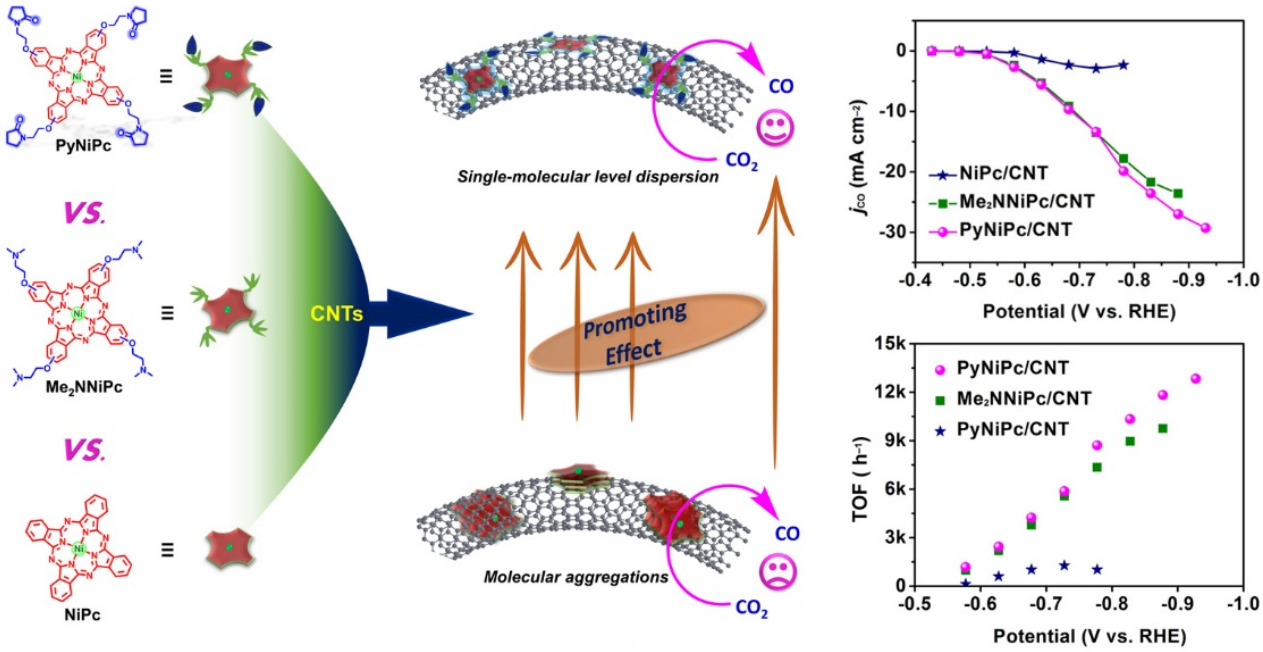
目前，结构明确、性质稳定的金属配合物是一类有前途的ECR催化剂，特别是固定化的金属酞菁。然而，由于金属酞菁在载体表面存在严重的π-π堆积和不可控的多层组装，使这类材料的ECR催化选择性不高、稳定性不理想。因此，开发组装行为可控、表面润湿性可调的非聚集性金属酞菁催化剂以获得优异的ECR性能仍然是一个挑战，催化剂的设计和制备是应对这些挑战的关键。

鉴于此，在国家自然科学基金项目等资助下，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朱起龙课题组通过内置吡咯烷酮基团辅助组装/固定策略，首次可控制备了一种结构新颖的有机无机杂化电催化剂（PyNiPc/CNT）。在该电催化剂中，吡咯烷酮基镍酞菁分子（PyNiPc）很大程度上以单分子水平
分散和锚定在碳纳米管上，实现了Ni-N_4
结构的最大化表面暴露。基于这样一种独特的单分子结构，该电催化剂展示了优异的ECR催化性能：在一个较宽的电势窗口下，可将二氧化碳以100%法拉第效率转化为一氧化碳（CO）。特别是在 – 0.88 V vs.
RHE，生成的气体中CO/H_2
体积比可达640，是目前报道的最高值。此外，连续反应12小时，其反应活性未见明显衰减。实验结果初步表明，该催化剂的高活性起源于PyNiPc和CNTs之间的单分子界面协同催化。进一步对比研究发现吡咯烷酮基团在酞菁分散和催化中起到了重要的促进作用。相关结果发表在国际期刊*Appl. Catal.*
B-Environ.
（DOI：10.1016/j.apcatb.2019.118530）上，福建物构所博士后马冬冬是该论文的第一作者。

该工作提出一种基团辅助组装/固定

策略，最大化利用了Ni-N_4
结构的优异内在活性。为“ 单分子界面协同催化 ”概念的凝练打下坚实的基础，并为开发有效、稳定的ECR催化剂和其他电化学反应提供有价值的参考。

论文链接



福建物构所在单分子异相催化CO_2还原研究中取得进展

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转发