大连化物所开发出甲烷干整抗积碳镍单原子催化剂

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7358.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与新材料研究室研究员乔波涛、中科院院士张涛团队在单原子催化研究方面取得新进展，发现在甲烷干整反应中羟基磷灰石负载镍（Ni）原子催化剂不仅具有高活性，
而且具有本征抗积炭性能。研究揭示
Ni单原子活性位上CH_4发生不完全解离，避免C物种生成，从源头上避免了积碳生成。

二氧化碳（CO_2）和甲烷（CH_4
）是自然界最主要的两种温室气体，同时也是两种大量存在的廉价碳资源。甲烷二氧化碳干整将甲烷和二氧化碳转化为合成气，可用于后续精细化学品合成及费托反应。Pt族金属在该反应中均展现出较高活性，但贵金属的高成本限制了其实际应用。Ni金属具有与贵金属相当的活性，具有良好的应用前景，但Ni基催化剂易积碳导致催化剂失活，因此开发抗积炭的Ni基催化剂已成为该领域最活跃最具挑战性的研究方向之一。

该研究发现羟基磷灰石（HAP）负载的单原子与纳米催化剂均在反应过程中很快失活，但其失活机制完全不同。纳米催化剂的失活主要源于催化剂积碳，而单原子催化剂上没有积碳生成，其失活源于单原子的烧结。因此在单原子催化剂中加入氧化铈稳定单原子后，催化剂稳定性得到大幅度提升。研究结合理论计算表明，单原子
催化剂上CH_4脱氢至CH_3物种后可直接与CO_2解离的O结合生成CH_3
O物种，再逐步脱氢至CO。整个过程避免了碳物种的生成，从而具有本征抗积炭性能。

该研究为新
型高稳定抗积炭甲烷干
整催化剂的开发提供了新思路，相关成果发表
于《自然-通讯
》。相关工作得到国家自然科学基金委、中科院战略性先导科技专项（B）“ 能源化学转化的本质与调控 ”、国家重点研发计划“ 纳米科技 ”重点专项、中科院洁净能源研究院合作基金以及兴辽计划青年人才项目等的资助。

大连化物所开发出甲烷干整抗积碳镍单原子催化剂

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