二氧化碳加氢还原研究取得进展br

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40934.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！

二氧化碳加氢还原研究取得进展br
。气候变化形势日益严峻，亟需探寻可持续的碳减排路径。借助绿氢将从工业尾气或空气中捕获的CO_2转化为高值化学品，是极具前景的CO_2
利用路线。其中，逆水煤气变换（RWG
S）反应可将CO_2
高效还原为更活泼的CO，成为液体燃料和精细化学品的关键合成单体，适配当前高碳排放工业设施。

经典的RWGS催化剂普遍存在催化活性与选择性权衡问题。当前的解决思路是调控活性组分尺寸、晶相及界面，来优化催化剂的几何与电子结构。这一思路虽然有效，但制备方法复杂、不易放大，且在苛刻的反应条件下催化剂易重构失活。

近日，中国科学院上海高
等研究院团队设计了有机Ni溶液浸渍商业TiO_2
载体再两步气氛煅烧的可规模化方法，制备出多孔碳层包覆的Ni/TiO_2催化剂。

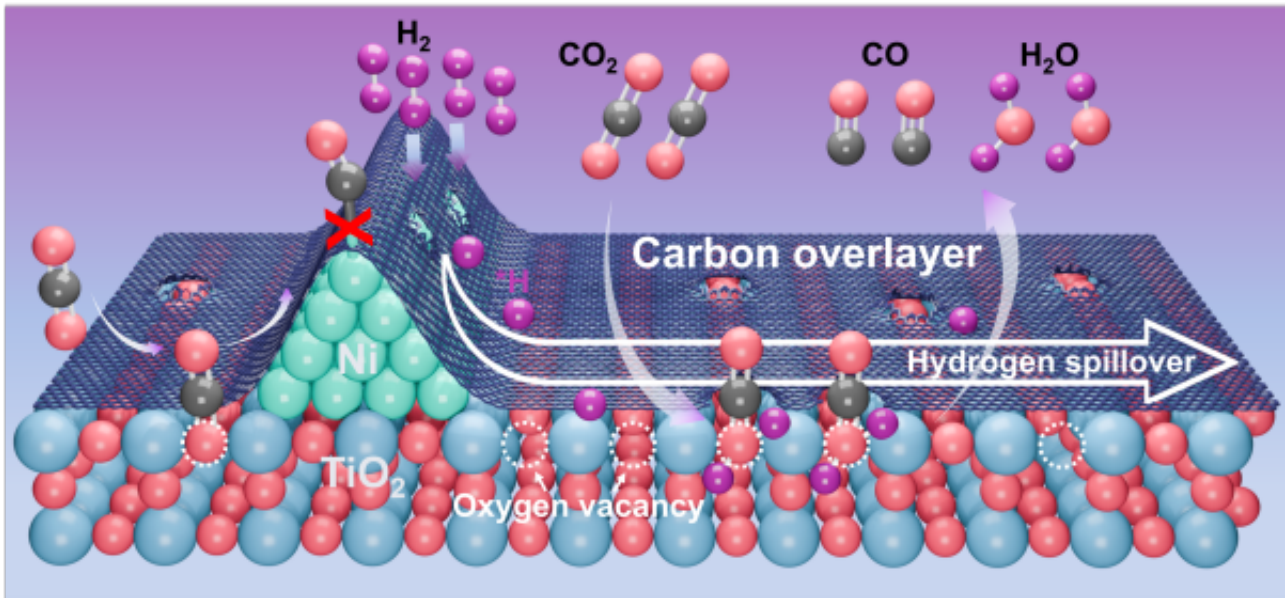
该催化剂遵循氧化还原机制，即CO_2在TiO_2
表面氧空位上解离为CO，随后由Ni上解离的H原子完成氧空位再生。在该反应路径中，碳包覆层发挥双重强化作用。一方面
，其H原子扩散能垒低，能够在TiO_2
表面构建氢溢流高速通道，形成大量氧空
位，促进CO_2
活化解离；另一方面，其占据低配位Ni位点，阻隔CO吸附，抑制甲烷化和歧化副反应，提升CO选择性和催化剂稳定性。

原位表征实验显示，该碳层与Ni纳米颗粒最外层表面形成Ni-C物种。该物种诱导RWGS反应过程中碳的动态平衡，赋予碳层自修复能力，使碳包覆结构具备较高的稳定性。长周期测试验证，该催化剂能够在工业相关条件下稳定运行
500小时以上，CO_2
转化率达到热力学平衡值，CO选择性近100%。这打破了RWGS反应中存在的活性—选择性权衡困局，且制备方法简单、成本低廉，具有工业放大前景。

研究表明，通过经济高效的碳包覆工程能够选择性地调控催化剂表面反应活性，可为高性能、低成本的CO_2加氢催化剂设计提供新思路。

相关研究成果发表在《美国化学会志》（*JACS*
）上。研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划和中国科学院战略性先导科技专项等的支持。

论文链接



碳包覆Ni/TiO_2催化剂上RWGS反应机理示意图

研究团队单位：上海高等研究院

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