

FCSE

综述：单原子催化——精确控制反应路径新方法

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28482.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！

FCSE 综述：单原子催化——精确控制反应路径新方法。 论文标题：Single-atom catalysis: a promising avenue for precisely controlling reaction pathways

期刊：Frontiers of Chemical Science and Engineering

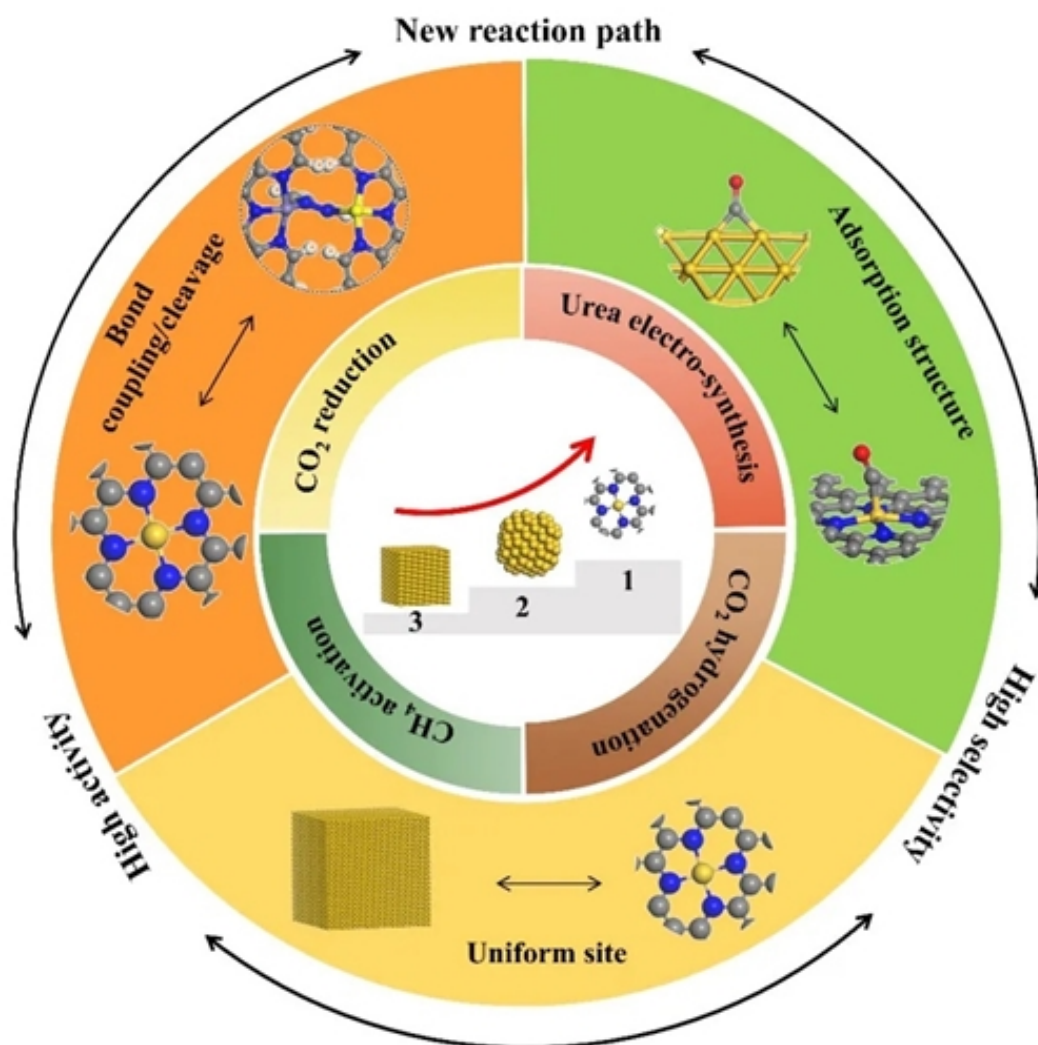
作者：Xiaobo Yang, Xuning Li, Yanqiang Huang

发表时间：19 Feb 2024

DOI：10.1007/s11705-024-2434-0

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

阅读原文请点击[Single-atom catalysis: a promising avenue for precisely controlling reaction pathways](#)



文章速览

单原子催化剂具有高的原子利用率，在各种催化反应中引起了广泛的关注。最近的研究表明，单原子催化剂具有强大的精确催化能力，特别是沿着指定的反应路径。本文综述了在单原子催化剂上化学键的精确活化和重构方面的研究进展，包括C-O和C-H键的精准活化以及C-C和C-N键的选择性耦合。首先，我们讨论了三个最基本的导致单原子催化剂擅长精准催化反应过程的影响因素，包括狭窄的d轨道电子状态导致的单原子位点上的选择性吸附，孤立位点导致的独特的吸附结构，以及原子对上的协同效应。随后，我们详细介绍了单原子催化剂在电催化和热催化中的应用，包括电化学二氧化碳还原、尿素电化学合成、二氧化碳加氢和甲烷催化转化四个重要反应。然后从载体孔隙结构设计、载体-金属强相互作用、载体亲疏水等方面讨论了合理设计精确控制反应途径的单原子催化剂的概念。最后，我们总结了单原子催化剂在精确催化工艺领域所面临的

挑战，并概述了其在该领域的进一步发展前景。

引用格式：Xiaobo Yang, Xuning Li, Yanqiang Huang. Single-atom catalysis: a promising avenue for precisely controlling reaction pathways. *Front. Chem. Sci. Eng.*, 2024, 18(7): 79
<https://doi.org/10.1007/s11705-024-2434-0>

作者及团队介绍

杨小博（第一作者），中国科学院大连化学物理研究所博士后，博士毕业于山西煤炭化学研究所，研究方向为电催化。

李旭宁（通讯作者），中国科学院大连化学物理研究所研究员，博士生导师。长期从事穆斯堡尔谱、单原子催化和原位谱学表征等领域的研究，在 *Chem*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Adv. Mater.*, *Sci. Adv.*, *ACS Nano* 等期刊发表论文40余篇。2019年，因推动穆斯堡尔效应在催化领域的应用研究，被授予国际穆斯堡尔谱学青年科学家奖。2021年作为引进人才加入大连化学物理研究所，2022年获中国科学院人才计划择优支持，主持和参与国家自然科学基金、国家重点研发计划等项目，现任国际期刊《*Materials Today Energy*》青年编委。

黄延强（通讯作者），中国科学院大连化学物理研究所研究员，博士生导师，国家级人才。在 *Nature Energy*, *JACS*, *Angew* 等国内外权威刊物上发表论文100余篇。现任《*Journal of Energy Chemistry*》副主编，《*Chinese Journal of Catalysis*》等刊物青年编委。先后入选中国科学院青年创新促进会会员、辽宁省百千万人才工程（万人层次）、兴辽英才计划等荣誉称号。现承担科技部、基金委以及其他部委多项课题。

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>



The graphic features a circular arrangement of various Frontiers journal covers, including titles like 'Frontiers in Physics', 'Frontiers in Chemistry', 'Frontiers in Materials', 'Frontiers in Optics', 'Frontiers in Microbiology', 'Frontiers in Immunology', 'Frontiers in Plant Science', 'Frontiers in Earth Science', 'Frontiers in Marine Science', 'Frontiers in Bioinformatics', 'Frontiers in Molecular and Cellular Biosciences', 'Frontiers in Cell and Developmental Biology', 'Frontiers in Bioengineering and Biotechnology', 'Frontiers in Nanotechnology', 'Frontiers in Energy Research', 'Frontiers in Sustainable Energy', 'Frontiers in Sustainable Materials', 'Frontiers in Sustainable Chemistry', 'Frontiers in Sustainable Agriculture and Food Security', 'Frontiers in Sustainable Cities and Infrastructure', 'Frontiers in Sustainable Transportation', 'Frontiers in Sustainable Health and Medicine', 'Frontiers in Sustainable Education', 'Frontiers in Sustainable Society and Humanities'. A central QR code is present with the text 'Content available online http://journal.hep.com.cn'. To the right, the text 'Frontiers Journals' is displayed in large orange letters, followed by a list of features: 'Covering the fields of natural sciences, engineering, life sciences and social sciences & humanities', 'Indexed by SCI, A&HCI, Ei, MEDLINE, Scopus, etc.', 'Worldwide available', 'Online first publishing', and 'Co-published by Springer, etc.'

来源：Frontiers of Chemical Science and Engineering

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发