
东华大学张权教授团队和江苏大学朱脉勇教授团队 ：高熵金属间化合物纳米催化剂的新兴合成策略 MDPI Nanomaterials

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42239.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！

东华大学张权教授团队和江苏大学朱脉勇教授团队：高熵金属间化合物纳米催化剂的新兴合成策略 MDPI Nanomaterials。 论文标题：Emerging Synthesis Strategies of High-Entropy Intermetallic Nanocatalysts

论文链接：<https://www.mdpi.com/2079-4991/16/8/472>

期刊名：Nanomaterials

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/nanomaterials>

导语

高熵金属间化合物 (HEI) 是近年来兴起的一类高性能纳米催化剂，HEI兼具高熵合金的多组分优势和金属间化合物的长程有序结构，在丙烷脱氢、炔烃半加氢、醇氧化、氧还原及析氢等反应中表现优异。

东华大学张权教授和江苏大学朱脉勇教授课题组在Nanomaterials 期刊发表了文章，系统阐述了载体辅助退火、空间限域退火、油胺介导湿化学合成等四类HEI合成策略，分析了各载体在防止烧结、引导有序化及调控电子结构中的关键作用，最后展望了精准合成、AI辅助设计、原位表征及工业化应用等未来方向。

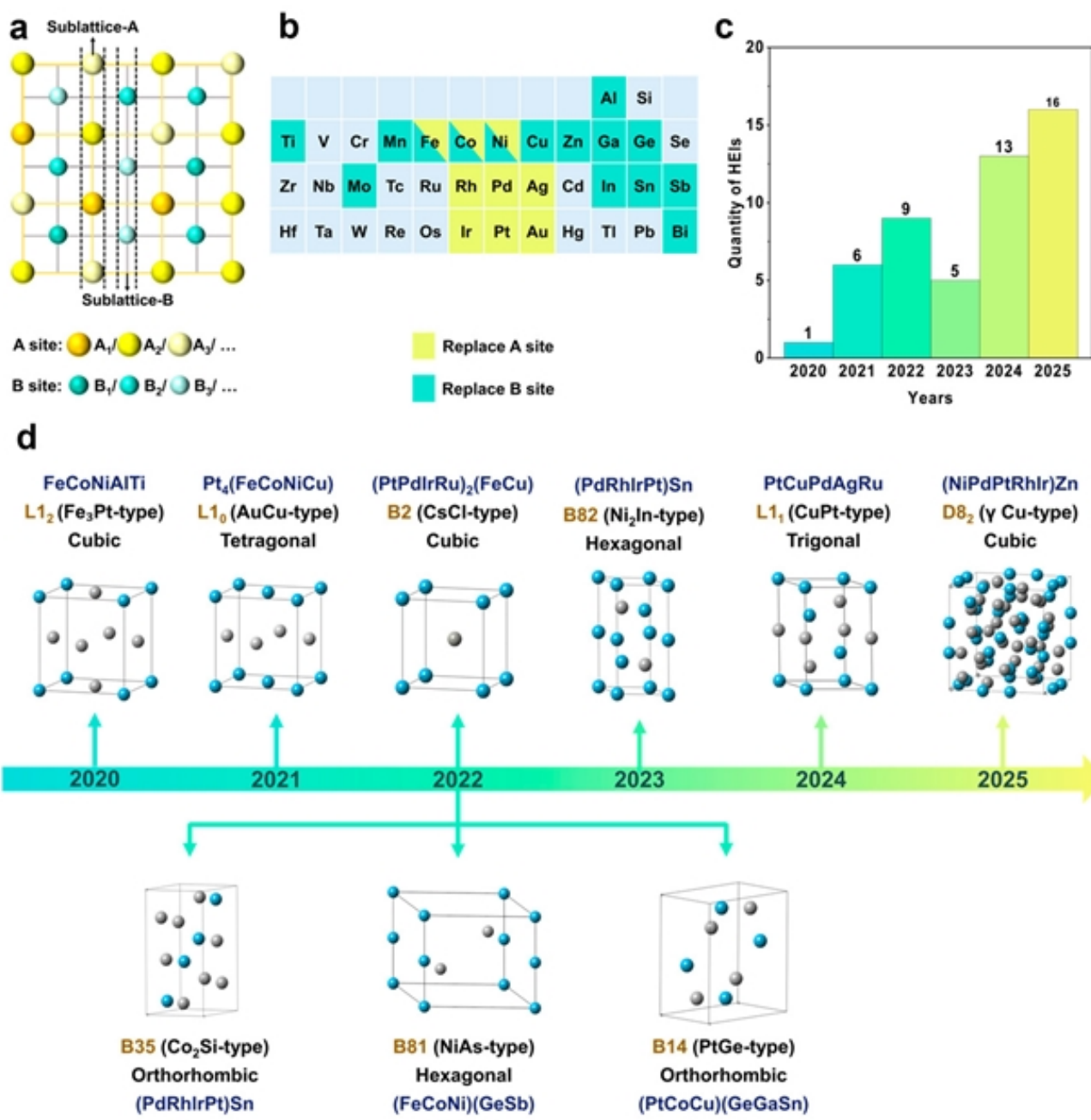


图1. 高熵金属间化合物 (HEIs) 的晶格结构模型, (b) 已报道高熵金属间化合物的元素组成, (c) 高熵金属间化合物的原子序数直方图, (d) 总结高熵金属间化合物合成领域关键进展的时间轴。

研究背景

高熵金属间化合物 (HEI) 纳米材料是一类兼具高熵合金多组分特征与金属间化合物长程有序结构的新型催化剂, 因其丰富的活性位点、独特的位点隔离效应、优异的物理化学性质, 以及在能源转化和化学工业等领域的巨大应用潜力, 成为近年来催化材料领域的研究前沿。

研究内容

为了更好的促进这一领域的发展, 东华大学张权教授与江苏大学朱脉勇教授课题组对近年来关于

HEI纳米催化剂的报道进行了综述性的总结，主要包括HEI合成策略、催化应用及构效关系的最新进展。

首先，总结了HEI几种常见的合成方法 (包括载体辅助退火、空间限域退火、油胺介导湿化学合成、模板外延生长、一步化学脱合金等)，通过对合成条件和化学原理进行讨论，根据载体在HEI形成中的关键作用，总结了各策略在HEI合成中的优缺点。重点讨论了载体辅助退火中的硫掺杂炭辅助合成，通过强金属-硫界面作用实现了金属纳米颗粒的高温抗烧结稳定。

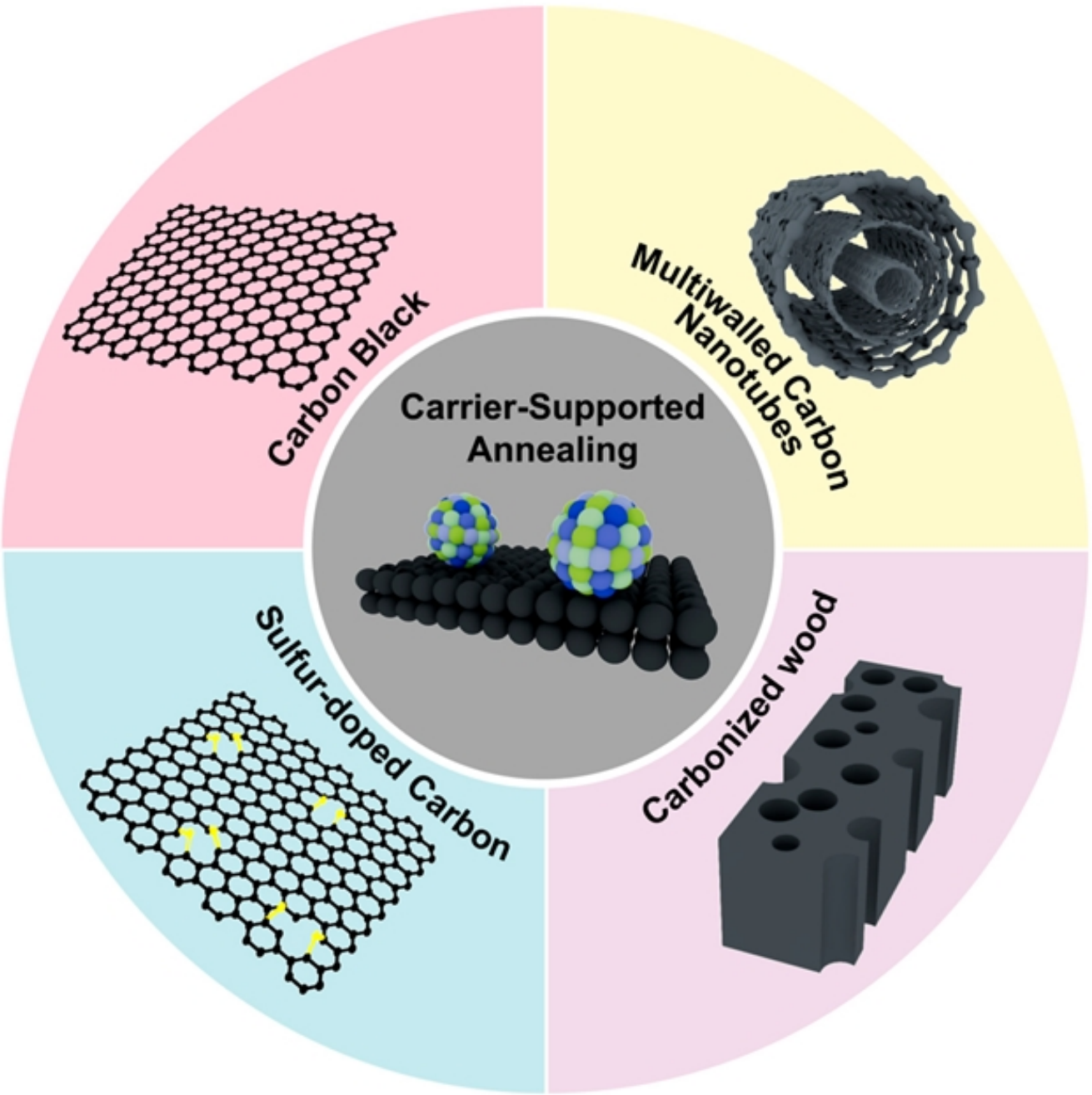


图2. 用于支撑体辅助退火合成高熵化合物的材料。

其次，讨论了HEI近年来一些代表性催化应用，包括丙烷脱氢、炔烃半加氢、醇氧化、甲酸氧化

、硝酸盐还原、氧还原、析氢反应等，通过对各种应用场景中HEI表现出增强的催化活性的机理进行分析，讨论了这些应用场景的挑战。

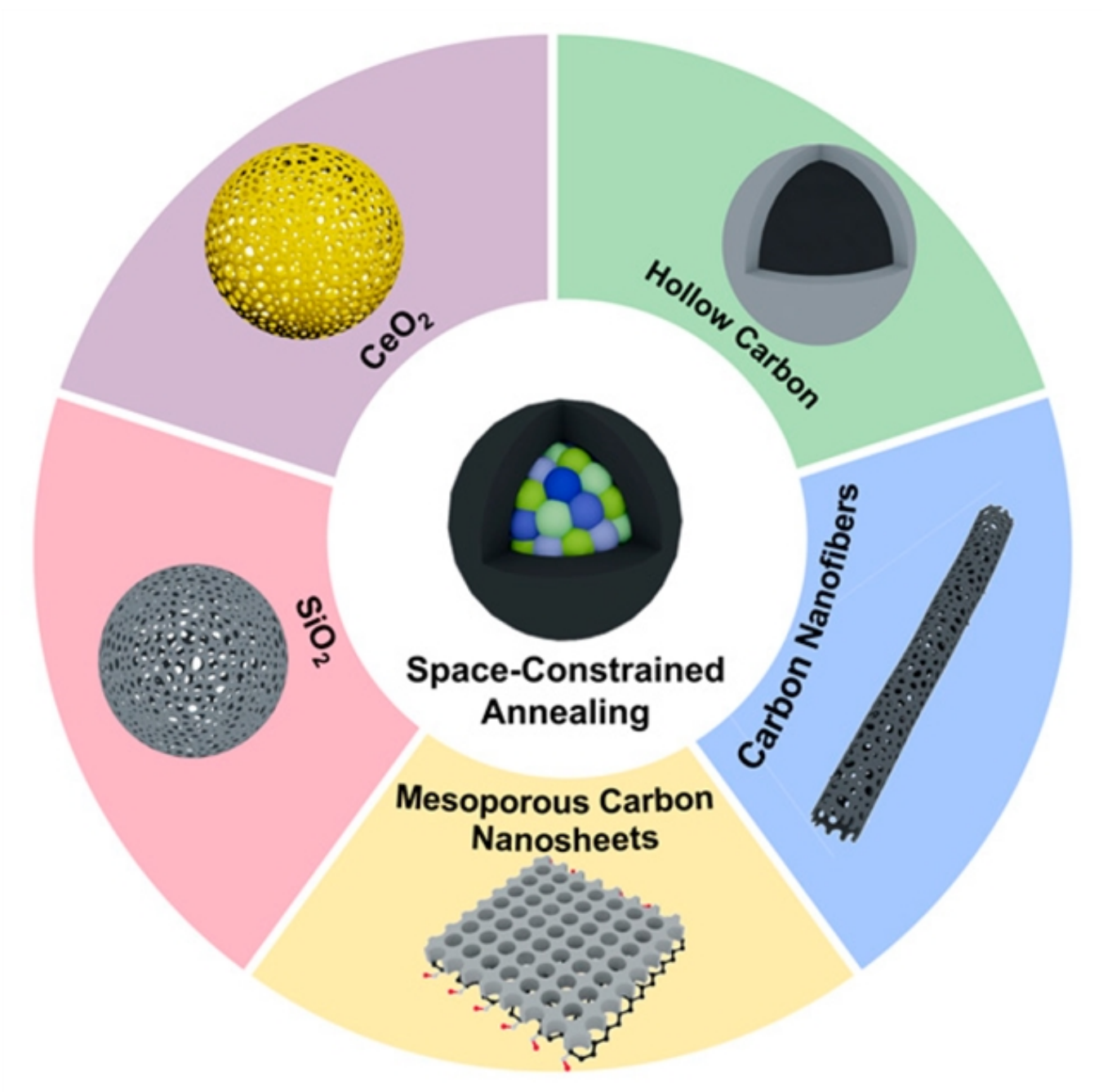


图3. 适用于空间受限退火的基板。

最后，讨论了HEI纳米材料发展的主要挑战和前景，包括深入理解合成和催化机理、实现宏量制备、拓展元素组成空间、以及在实际工况下的长期稳定性验证。相关成果发表在Nanomaterials 上 (DOI: 10.3390/nano16080472)。

作者简介



朱脉勇 副教授

博士，江苏大学材料科学与工程学院副教授。目前研究方向为可持续发展化学，聚焦绿色工艺开发和先进环境能源领域的功能材料领域，主要包括：绿色溶剂（低共熔溶剂、熔融盐和离子液体）、磁性纳米催化剂、固体废弃物（高分子、锂离子电池电极）升级回收，先进碳基材料、无机/有机复合材料、导电高分子材料、金属有机框架及其在新能源、化工催化、环境处理等领域应用的研究。近年来，以第一/通讯作者在Green Chemistry、Green Energy Environment、Small 等国际主流期刊发表论文60余篇；获授权国家发明专利3项；承担/完成国家级、省部级及企业横向课题多项。担任Applied Organometallic Chemistry 期刊的学术编辑 (Academic editor)，应邀担任Green Chemistry、Polymer Chemistry、Nanomaterials 等期刊的客座编辑。



张权 研究员

博士，东华大学先进纤维材料全国重点实验室、材料科学与工程学院研究员、博士生导师，教育部海外讲席学者、上海市领军人才、上海市浦江人才、东华大学高层次人才。2018年，博士毕业于日本京都大学。2018至2022年，先后任日本京都大学化学系助理研究员、特定研究员。2022年至2023年，任新加坡国立大学剑桥高级研究与教育中心、化学与生物分子工程系研究员。2023年入职东华大学。主要从事氢能开发及转化催化技术研究。相关成果在Nat. Commun.、J. Am. Chem. Soc.

等期刊发表；获授权国际专利、日本专利、中国专利10余项。担任Energies、Nanomaterials 客座编辑，Advanced Sensors and Energy Materials 青年编委，Materials Physics and Chemistry、Frontiers in Materials、Modern Chemistry 等期刊编辑委员会成员。

Nanomaterials 期刊介绍

主编：Eugenia Valsami-Jones, University of Birmingham, UK

期刊聚焦纳米材料科学领域的研究，旨在发表纳米材料制备、表征和应用各个方面的研究。目前期刊已被Scopus、SCIE (Web of Science)、PubMed、PMC、Embase、CAPlus / SciFinder、Inspec等数据库收录。

2025 Impact Factor: 4.8

2025 CiteScore: 10.3

Time to First Decision: 12.5 Days

Acceptance to Publication: 2.7 Days

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

来源：Nanomaterials

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