
科学家实现单层复合氢氧化物类材料规模化合成

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13922.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！

科学家实现单层复合氢氧化物类材料规模化合成。水滑石是一类阴离子插层层状材料，其主体层板一般由两种金属氢氧化物组成，层间插层阴离子，也被称为层状双金属氢氧化物（LDHs）。为推动其在光电催化领域中的应用，科学家一直在探索这类单层材料的规模化合成。

日前，北京化工大学化学学院宋宇飞教授、赵宇飞教授团队开发出一种新方法，成功制备多品种单层LDHs纳米片，并将其应用于光催化二氧化碳还原和电催化水氧化，该方法有望实现在短时间内大量制备单层LDHs。相关工作在学术期刊Chemical Engineering Journal、Green Energy Environment期刊上发表。

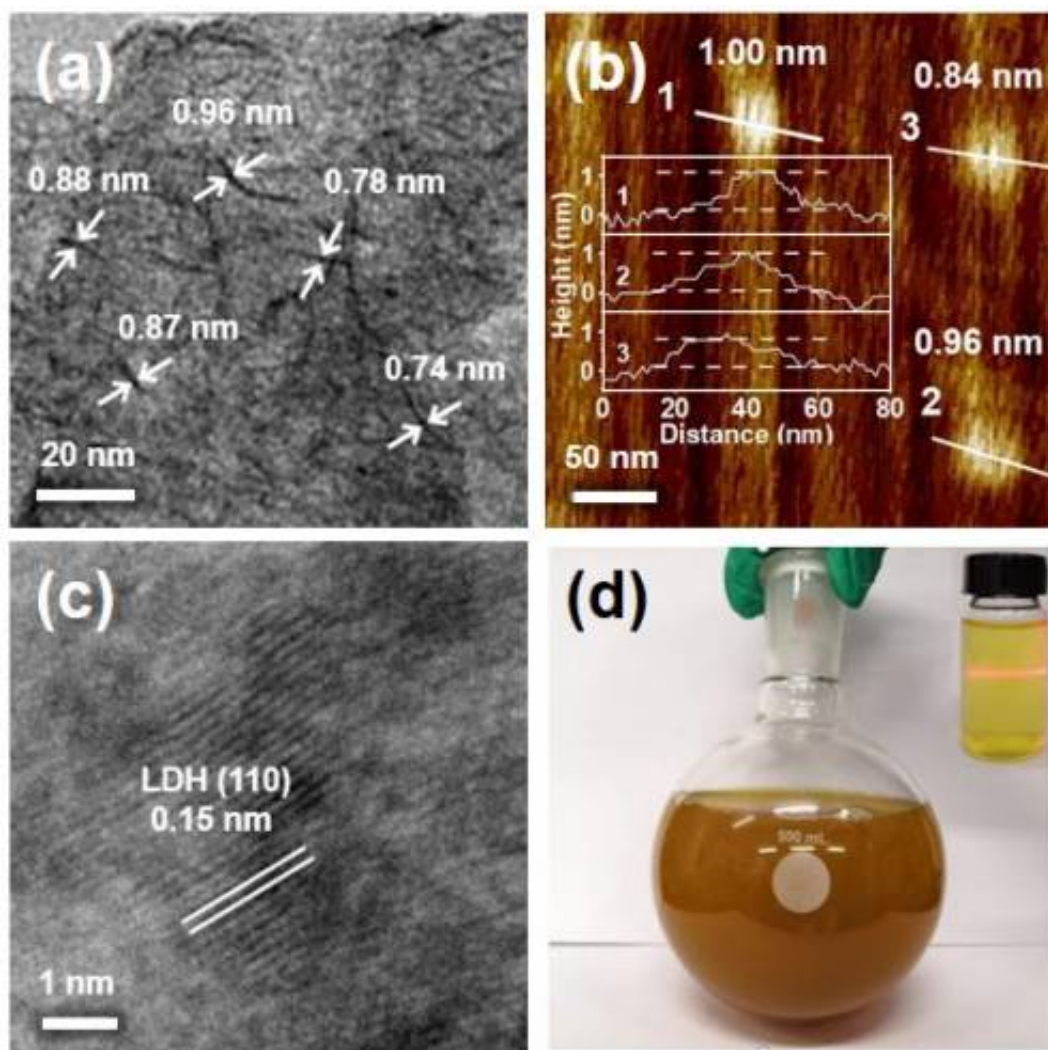
LDHs作为一种典型的阴离子插层2D材料，在光/电催化领域显示出广泛的应用。特别是单层的LDHs，由于其富有大量的缺陷，展现出更加优异的光电催化性能。例如，已有研究表明，含有丰富缺陷的单层NiAl-LDH在大于600纳米波长下可实现光催化二氧化碳还原生成一氧化碳和甲烷（含C产物选择性100%）。

研究人员意识到，目前合成单层LDHs的策略难以满足工业化公斤级要求，或者需要昂贵的设备。想要实现LDHs的工业应用，迫切需要开发一种合适的方法来实现规模化合成单层LDHs。为此，该研究团队借助胶体磨反应器，采用已经商业化的成核晶化隔离法，成功制备了多品种单层LDHs纳米片，并将其应用于光催化二氧化碳还原和电催化水氧化。

北京化工大学化学学院的科研团队介绍，他们用成核晶化隔离法（SNAS）法，通过调控胶体磨反应器的转速，盐溶液浓度，在添加少量的层生长抑制剂（甲酰胺）条件下，开发了一种可用于规模化合成单层LDH的简便方法。

实验证明，通过该方法获得的单层LDHs纳米片的厚度约1纳米左右，富含大量的缺陷，其在二氧化碳光还原中表现出优异的活性。在可见光下，对甲烷的选择性为81.75%，可抑制氢的选择性小于3%。

同时，该团队使用氨水溶液作为共沉淀剂，实现了短时间内大量合成无有机溶剂添加的单层LDHs产品，合成的单层NiFe-LDH展现出优异的析氧反应（OER）性能。



不添加有机溶剂制备的单层NiFe-LDH。(a) 单层NiFe-LDH (m-NiFe-LDH) 的TEM图像；(b) m-NiFe-LDH的AFM图像；(c) m-NiFe-LDH的HRTEM图像；(d) 用新方法制备的m-NiFe-LDH的产物。(研究团队供图)

在研究人员看来，此项工作展现了SNAS法单次可大量制备的优势，为合成单层LDHs提供了一种简单、节能且普遍适用的策略，为单层LDHs的工业化生产奠定了基础。(来源：中国科学报甘晓)

相关论文信息：

<http://doi.org/10.1016/j.cej.2021.129390>

<http://doi.org/10.1016/j.gee.2020.12.013>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：宋宇飞等 来源：《化学工程杂志》

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