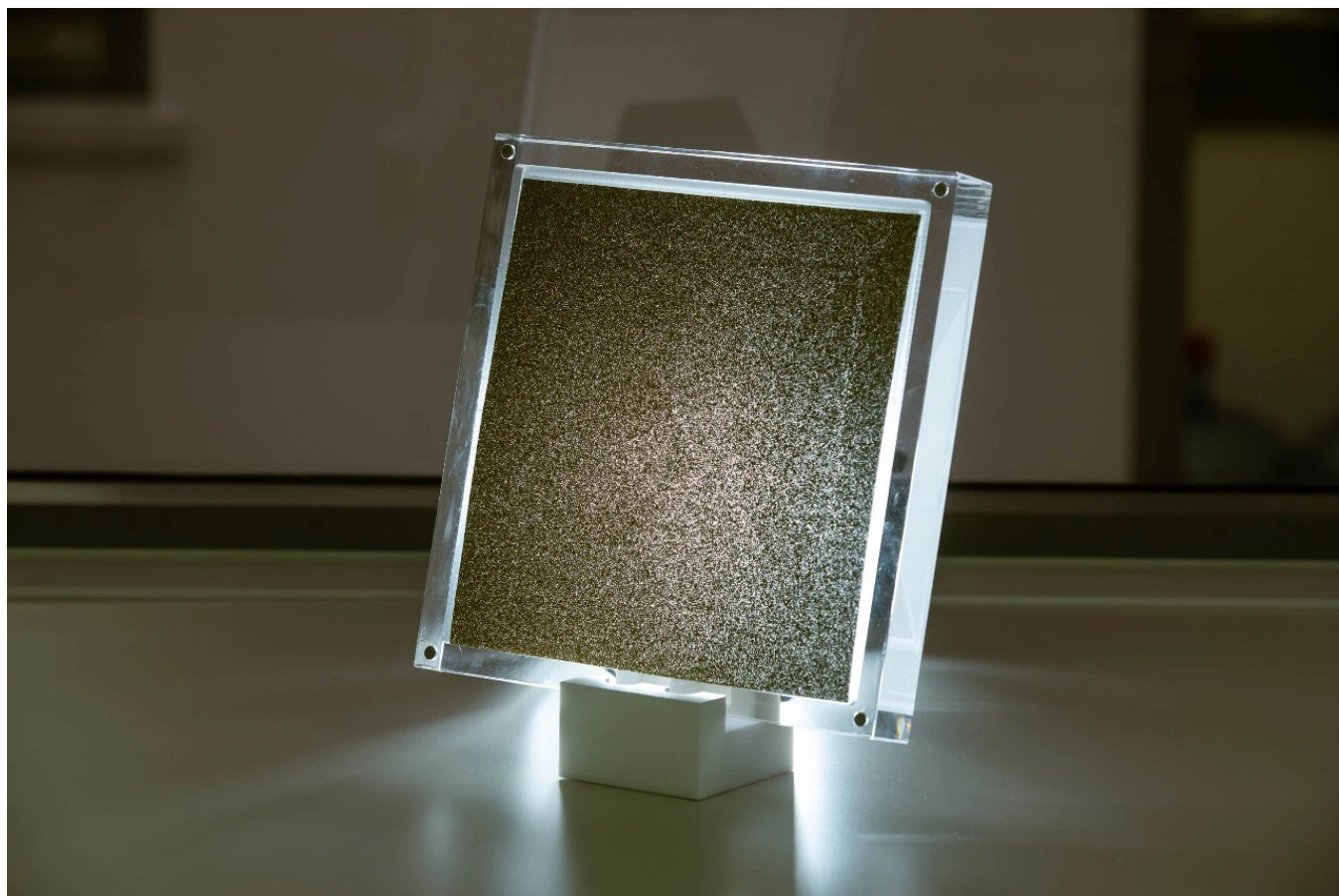

加错试剂，迎来电解水制氢催化剂新突破

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28893.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！

加错试剂，迎来电解水制氢催化剂新突破。西湖大学人工光合作用与太阳能燃料中心教授孙立成团队开发了一种新型非贵金属催化剂CAPist-L1的制备工艺，即向溶液中人为引入不溶纳米颗粒，在常温、常压条件下通过简单浸泡法，一步合成非贵金属催化剂——CAPist-L1。日前，相关研究成果发表在《自然—催化》。



CAPist-L1材料呈现多孔的透气结构。课题组供图

在清洁能源领域，氢气因其清洁、高效和可持续性而备受关注。氢气燃烧的产物仅为水，且其燃

烧产生的热量远高于天然气和普通汽油。目前低温电解水制绿色氢气技术主要分为：碱性电解槽电解水制氢、质子交换膜电解水制氢以及阴离子交换膜电解水制氢。其中，阴离子交换膜电解水制氢集合了前两者的优点，被寄予厚望。

阴离子交换膜电解水制氢系统由阴离子交换膜隔开，让氧气和氢气在不同的电极处产生。阳极催化剂那一侧产生氧气，阴极催化剂那一侧则产生氢气。但阳极侧催化剂难以在大电流密度条件下维持高活性和高稳定性，因此阳极催化剂的催化效率问题就成了阴离子交换膜电解水制氢发展的关键。

CAPist-L1的发现源于一次实验中的意外。2022年4月，博士后李志恒在制备镍铁基OER催化剂时，不小心将乙醇当作去离子水使用。意外的是，这个错误导致了在泡沫镍上生长出的催化剂展现出了优异的OER性能。这种催化剂呈现出绣球花状的层叠结构，孙立成教授凭借其丰富的经验，判断这种结构可能具有出色的催化稳定性。

随后，研究团队发现，催化剂的原料之一硫酸亚铁几乎不溶于乙醇，这种难溶特性导致了硫酸盐在乙醇和水混合溶液中的析出，形成了含纳米级不溶颗粒物的非均匀形核液相体系，为催化剂晶体的生长提供了最初的核。

研究团队发现在催化层和金属基底之间存在一层致密过渡层。这层过渡层将催化层牢牢地锚定在金属基底上，提升了催化剂的活性和稳定性。更有趣的是，过渡层并非在催化剂形成初期产生，而是在浸泡4小时后才开始缓慢出现，这相当于先建了一栋房子然后再打地基，但却十分牢固。

CAPist-L1在1000 mA cm⁻²的电流密度下已稳定运行超过19000小时，至今还未出现衰退的迹象。此外，研究团队将CAPist-L1作为阳极催化剂应用于阴离子交换膜电解水制氢中，展现出优秀的制氢活性，即在1.8伏的电压下达到2000 mA cm⁻²的电流密度。这意味着阴离子交换膜电解水制氢技术的短板终于被补上了，研究为高效制造绿色氢气提供了可能。

这项研究不仅为阴离子交换膜电解水制氢技术的发展提供了关键的催化剂解决方案，也为其他类型催化剂的开发提供了新思路。孙立成说。

CAPist-L1的命名来源于西湖大学人工光合作用与太阳能燃料中心（CAP），其中“ist”代表催化剂系列，“L1”取自两位博士后李志恒和林高鑫姓氏的首字母，代表第一代催化剂。（来源：中国科学报 温才妃 刘逸飞）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41929-024-01209-1>

作者：孙立成等 来源：《自然—催化》

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](http://iikx.com)转发