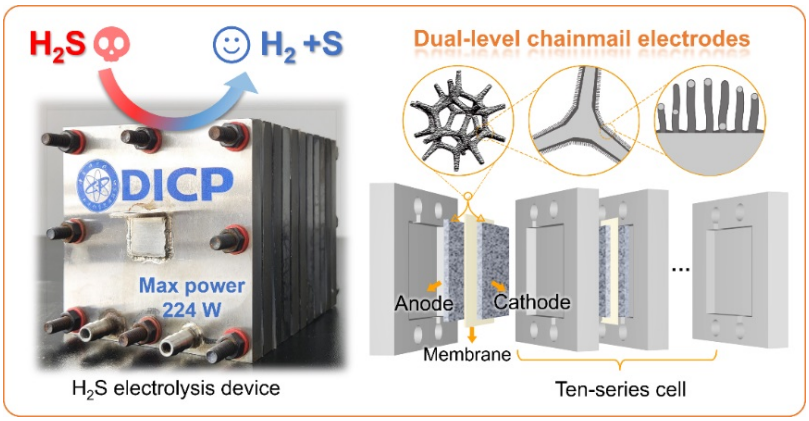
研究开发出双级“铠甲”整体式电极

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32181.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！

研究开发出双级“铠甲”整体式电极。



铠甲整体式电极示意图。大连化物所供图

硫化氢是一种常见的有毒气体，广泛存在于天然气、炼油厂和化工过程中，不仅危害环境，还对设备具有腐蚀性。传统的克劳斯工艺虽能将硫化氢转化为单质硫，但无法实现氢气的回收利用。相比之下，电催化分解技术能够在温和条件下同时实现硫化氢污染物的消除和绿色氢气的制备。然而，硫化氢的酸腐蚀性导致非贵金属催化活性中心在阳极氧化反应中易失活，电极骨架也容易发生结构坍塌，使得催化剂的活性与稳定性难以兼顾，这一问题在工业级大电流密度反应条件下尤为突出。因此，开发兼具高催化活性、优异结构稳定性且易于规模化制备的电极材料，以实现高通量硫化氢电催化分解制氢，具有重要的科学意义和应用价值。

邓德会团队长期致力于二维材料表界面调控及其在能源与环境小分子催化转化中的应用研究，在国际上提出铠甲催化概念，并在铠甲催化剂结构设计和催化性能调控方面开展了系统的研究工作。

在此基础上，团队进一步开发出石墨烯封装泡沫镍骨架的双级铠甲整体式电极，该电极的一级铠甲结构由石墨烯包覆泡沫镍骨架构成，二级铠甲结构则由石墨烯封装金属镍纳米颗粒形成。这种独特的双级铠甲结构不仅充分发挥了石墨烯封装对活性位点的保护作用，同时通过金属中心对石墨烯的电子调控作用，进一步优化了石墨烯铠甲表面的催化活性。此外，该结构还显著增强了整体式电极的化学稳定性，从而在电催化硫化氢分解反应中实现了催化活性与稳定性的双重提升。在1.12伏相对于可逆氢电极的电位下，该双级铠甲整体式电极的阳极氧化电流密度可达1安/平方

厘米，约为泡沫镍的5倍，并在100 毫安/平方厘米的电流密度下稳定运行300小时以上，使用寿命是泡沫镍的10倍以上，展现出优异的工业应用潜力。在模拟天然气脱硫的实验中，该双级铠甲整体式电极在阳极能实现20%浓度硫化氢的完全氧化去除，获得单质硫的同时在阴极获得高纯氢气。

该工作为工业废气中硫化氢污染物的资源化利用和绿色氢能源的可持续制备提供了新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202502032

作者：邓德会等 来源：《德国应用化学》

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