我国科学家破解海水电解制氢沉淀困境

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42308.html

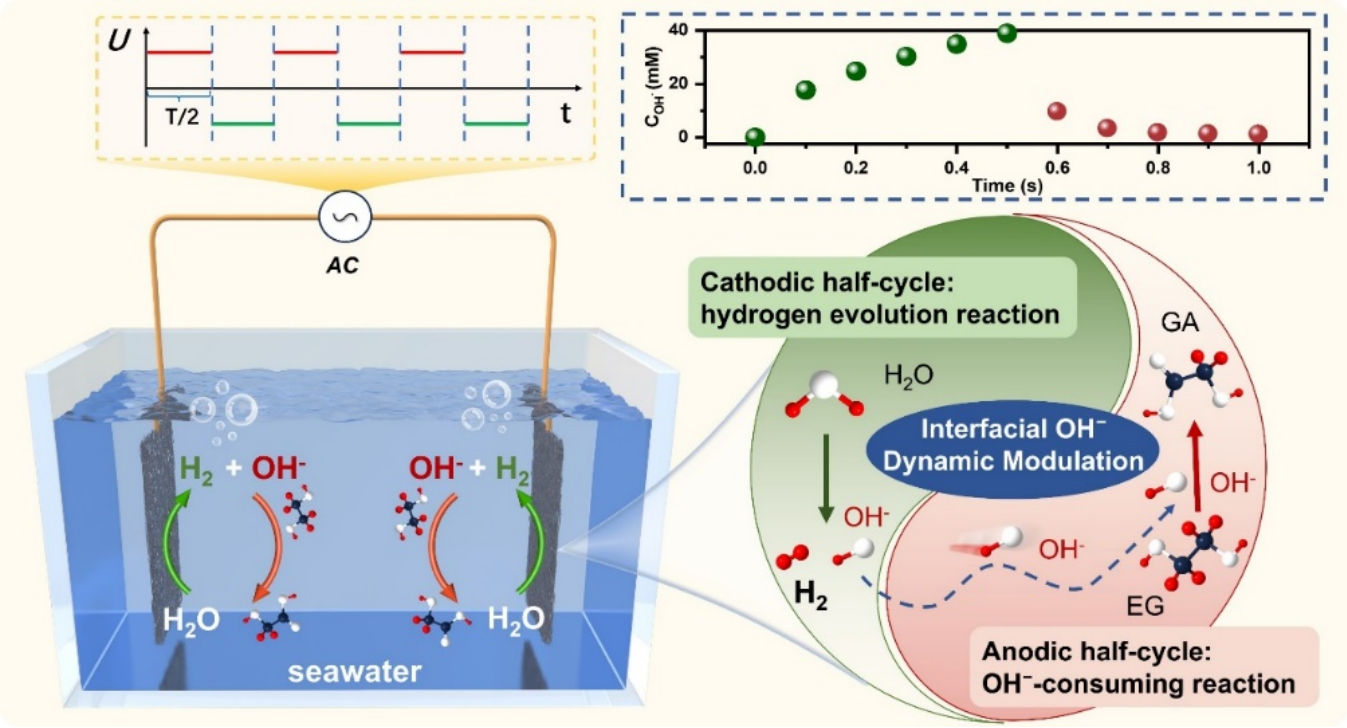
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

我国科学家破解海水电解制氢沉淀困境。近日，中国科学院理化技术研究所低温科学与技术全国重点实验室首次提出以交流电替代传统直流电驱动，直接电解海水制氢（AC-DSE）策略，从根源上破解海水电解制氢的沉淀瓶颈。相关成果发表于《德国应用化学》。

直接海水电解制氢可绕开淡水资源约束，并与海上风电、光伏等可再生能源耦合，是推动绿氢规模化生产的优选路线。然而，在实际运行中，传统直流电驱动电解下，阴极析氢反应生成的氢氧根离子会与海水中高浓度镁、钙离子结合，生成氢氧化镁、氢氧化钙等沉淀物。这些沉淀像水垢一样包覆活性位点、污堵隔膜、增加欧姆损失，导致系统的制氢性能快速大幅衰减，成为严重制约行业发展的技术瓶颈。

研究团队提出用交流电替代直流电的全新策略。利用交流电极性周期性反转的特性，使同一电极交替充当阴极和阳极。在阴极半周期产生的氢氧根离子，随后在阳极半周期被原位实时消耗，从而动态调控电极表面氢氧根离子浓度，有效抑制沉淀形成。团队在三种不同反应体系中完成概念验证，实验表明该策略可有效抑制沉淀，反应电流持续稳定。

中国科学院理化技术研究所研究员师文生表示，该技术展现出显著的经济性与灵活性优势，无需海水预处理和离子交换膜，显著降低了制氢成本与系统复杂度，且可与海上可再生能源发电系统耦合，实现海上发电—就地制氢一体化，为氢能产业链上游提供低成本、可持续的绿氢来源。通过耦合乙二醇氧化反应，可在产氢的同时联产高附加值乙醇酸产物，实现一电两得，进一步提升经济效益。（来源：中国科学报倪思洁）



交流电直接海水电解制氢原理示意图。理化所供图

相关论文信息：

https://doi.org/10.1002/anie.2829162

作者：师文生等 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