

---

# 氢键网络工程助力长效电解水制氢

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39874.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！**

氢键网络工程助力长效电解水制氢。近日，中国科学院长春应用化学研究所研究员祝建兵、邢巍与合作者提出界面氢键网络工程策略，通过在镍铁基羟基氧化物（NiFeOOH）表面原位化学吸附硫酸根离子（SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>）等含氧阴离子，重塑催化剂界面氢键网络结构，加速氢氧根离子（OH<sup>-</sup>）供给和晶格氧补充，实现晶格氧机制主导下的催化剂稳定性的提升。相关研究成果发表于国际学术期刊Journal of the American Chemical Society。

阴离子交换膜水电解（AEMWE）是低成本制绿氢的重要技术，但受限于阳极析氧反应（OER）的缓慢动力学。析氧反应的晶格氧氧化机制（LOM）能够绕过传统吸附质演化机制中的线性标度关系，能有效降低过电位，但同时其在反应过程中产生氧空位，若氧空位不能被及时补充，催化剂容易出现结构退化和活性组分溶出，导致稳定性下降。

针对这一问题，研究团队利用锚定在NiFeOOH表面的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>调控氢键网络：一方面限制水合阳离子在双电层中的过度累积，另一方面通过含氧阴离子构建连续且柔性的界面氢键网络，强化OH<sup>-</sup>/质子迁移，促进氧空位再生，从而实现催化剂稳定性的提升。

研究人员通过同位素标记、原位光谱和理论计算发现，该策略显著增强LOM反应活性，并将OH<sup>-</sup>扩散系数提高25倍，氧空位填充能垒由0.93 eV降至0.42 eV。NiFeOOH@SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>在AEMWE以2.0 A cm<sup>-2</sup>大电流密度运行2000小时，衰减率低至0.053 mV h<sup>-1</sup>。

研究人员表示，界面阴离子调控策略可推广至其他含氧阴离子和不同金属基底，未来结合更高时空分辨的原位光谱和理论模拟，有望实现耦合催化剂电子结构和催化界面氢键网络的协同设计，为长效氢电催化剂开发提供新方向。（来源：中国科学报 田瑞颖）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/jacs.6c03222>

作者：祝建兵等 来源：《美国化学会志》

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](http://iikx.com)转发