

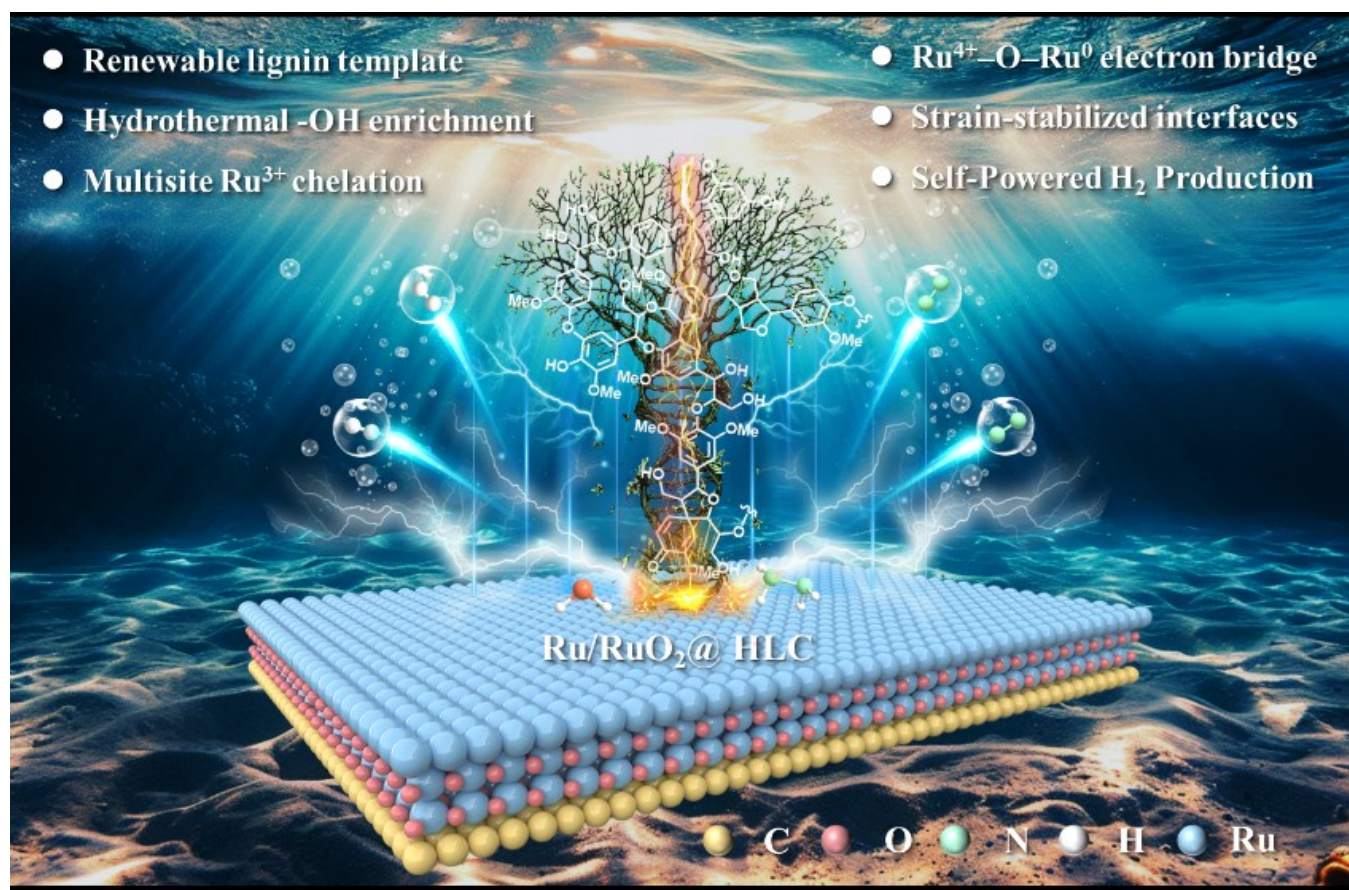
# 木质素碳基催化剂绿色制氢研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37114.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！

木质素碳基催化剂绿色制氢研究获进展。广东工业大学教授邱学青团队在木质素碳基催化剂应用领域取得关键进展，创新性地提出了一种利用木质素定向构筑垂直Ru/RuO<sub>2</sub>电子桥界面的新型碳基电催化剂设计策略。相关成果近日发表于《美国化学会志》（Journal of the American Chemical Society）。



木质素碳基Ru催化剂高效电催化制氢示意图。研究团队供图

论文共同通讯作者、广东工业大学教授林绪亮介绍，该研究团队通过水热活化木质素，使其与Ru<sup>3+</sup>原位配位，再经高温碳化处理，成功还原构筑了嵌入木质素衍生分级多孔碳骨架的Ru/RuO<sub>2</sub>异质纳米界面。这一创新设计实现了低输入、可自驱动的联氨-水分解制氢过程。

---

木质素作为自然界中储量最为丰富的芳香族高分子，其独特的三维交联网络结构以及高含碳量（> 60%），使其具备成为高性能碳基电催化材料前驱体的巨大潜力。然而，工业木质素在实际应用中面临诸多挑战。分子间的强π-π堆积作用导致其致密聚集，活性位点被掩蔽；宽分子量分布使得表面化学基团呈现出空间异质性。

此外，受过渡金属配位动力学特性与络合能级匹配性的限制，难以稳定构筑金属-有机框架配位物结构，进而导致衍生材料存在活性位点密度低、电子传输网络不连续、传质动力学迟滞等问题，严重制约了其在电催化体系中的应用。如何通过分子结构调控与界面工程策略突破这些局限，成为该领域亟待攻克的关键科学难题。

论文第一作者、广东工业大学2023级博士研究生刘江淋指出，针对上述问题，研究团队前期开展了一系列相关工作。通过羧甲基化、胺化以及氧化氨解改性等手段对木质素微结构进行调控，赋予木质素均匀分布且适宜密度的表面官能团，使其能够与金属离子精准配位，从而构筑稳定的木质素-金属超分子框架复合物。

该研究中，团队创新性地提出了木质素定向引导构筑Ru/RuO<sub>2</sub>垂直电子桥界面的策略。通过界面电子桥工程对界面电荷分布进行调控，构建出具有协同效应的动态双活性中心，从根本上提升了Ru基催化剂的结构稳定性与电催化性能，成功实现了高效、低能耗的自供电制氢体系。实验结果表明，在仅0.14V电池电压下，该体系即可达到100mA cm<sup>-2</sup>的电流密度，并能以近100%的法拉第效率稳定产生氢气。

该研究成果为以废制氢提供了可规模化实现的新途径，同时也充分彰显了木质素生物质在构筑高性能界面电催化剂方面的巨大潜力，有望推动绿色制氢技术的进一步发展。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/jacs.5c15759>

作者：邱学青等 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](https://www.iikx.com)转发