
新策略促进非对称陶瓷膜致密化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37267.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！

新策略促进非对称陶瓷膜致密化。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员杨维慎、研究员朱雪峰团队提出一种自压缩应力策略，可在降低质子传导燃料电池电解质膜共烧结致密化温度的同时提升其电化学性能。相关成果发表在《德国应用化学》。

由厚多孔支撑层与薄致密功能层构成的非对称陶瓷膜兼具优异的机械强度与高效的传质性能，被广泛应用于高效分离领域及前沿能源转换装置。特别是具有质子传导致密薄膜的燃料电池（PCFCs），在推动可持续能源系统革新方面展现出重要潜力。然而，致密电解质薄膜与阳极的高温共烧结过程易引发元素挥发、偏析及迁移等问题，成为制约PCFCs性能提升的关键瓶颈。因此，开发与现有陶瓷膜制备工艺兼容的创新技术，对于充分发挥PCFCs的应用潜力具有重要意义。

本研究在遵循标准陶瓷膜制备工艺的基础上，提出一种自压缩应力策略。研究团队通过精确调控阳极基底的烧结收缩率，使其高于电解质薄膜，在共烧结过程中对电解质薄膜施加压缩应力，从而加速其致密化进程。实验表明，该策略可将质子传导电解质薄膜BaCe_{0.7}Zr_{0.1}Y_{0.2}O₃的致密化温度降低约150℃，使薄膜相对密度提升至99%，并有效抑制了Ba元素挥发、杂质偏析及Ni元素迁移等高温烧结引起的不利现象，提升了电解质薄膜质量，进而增强了电池的电化学性能。

该方法工艺兼容性好，无需引入复杂设备或额外工艺步骤，有望拓展至其他非对称陶瓷膜体系，展现出良好的普适性与应用前景。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<http://doi.org/10.1002/anie.202513042>

作者：杨维慎等 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](https://www.iikx.com)转发