

苏州纳米所在燃料电池的可回收性和可持续性方面获进展

燃料电池是直接将燃料的化学能转化为电能的装置，具有环境污染小、发电效率高等优势。以氢为燃料的燃料电池无碳排放，对从源头上控碳、减碳起到重要作用。近年来，燃料电池的产业化进程飞速发展。然而，关于废弃燃料电池回收的研究处于较为匮乏的阶段。为完全回收燃料电池中的贵金属催化剂和离聚物，膜电极需要经过破碎并使用溶液将相应的材料分离。在该过程中，气体扩散层参与膜电极的回收，使得在电池中老化速度慢的气体扩散层不能重复使用，并会在回收贵金属和离聚物过程中产生大量的各类消耗如溶剂等。

中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所周小春团队制备了由碳纳米管互穿网络构成的独立式微孔层。与传统的微孔层相比，这种独立式微孔层直接成型而不需要涂敷在气体扩散层的大孔基底（一般为碳纸）上。互穿网络结构为这种独立式微孔层提供了高强度、高透气性、高导电性和高平整度等优异的物理性质，因此该独立式微孔层表现出优异的电池性能（峰值功率达 1.35 W cm^{-2} ）并能大幅促进燃料电池的可持续性。该微孔层适用于碳纸基底，并可适用于各种碳基和金属基的多孔材料（峰值功率基本高于 1 W cm^{-2} ），为高可回收型基底层提供了可靠的微孔层制备方案。该微孔层降低了催化层和气体扩散层以及微孔层和基底层的结合，使得燃料电池的气体扩散层能够在膜电极寿命到期后重复利用，将气体扩散层的寿命延长至138倍（峰值功率衰减8.2%）。使用该独立式微孔层组装的膜电极在回收过程中，气体扩散层（除阴极微孔层）不需要参与贵金属催化剂和离聚物的回收，因而回收中的各种消耗减少（大于90%）。

相关研究成果以A Recyclable Standalone Microporous Layer with Interpenetrating Network for Sustainable Fuel Cells为题，发表在《先进材料》（Advanced Materials）上。研究工作得到国家重点研发计划与苏州市碳达峰碳中和科技支撑重点专项等的支持。

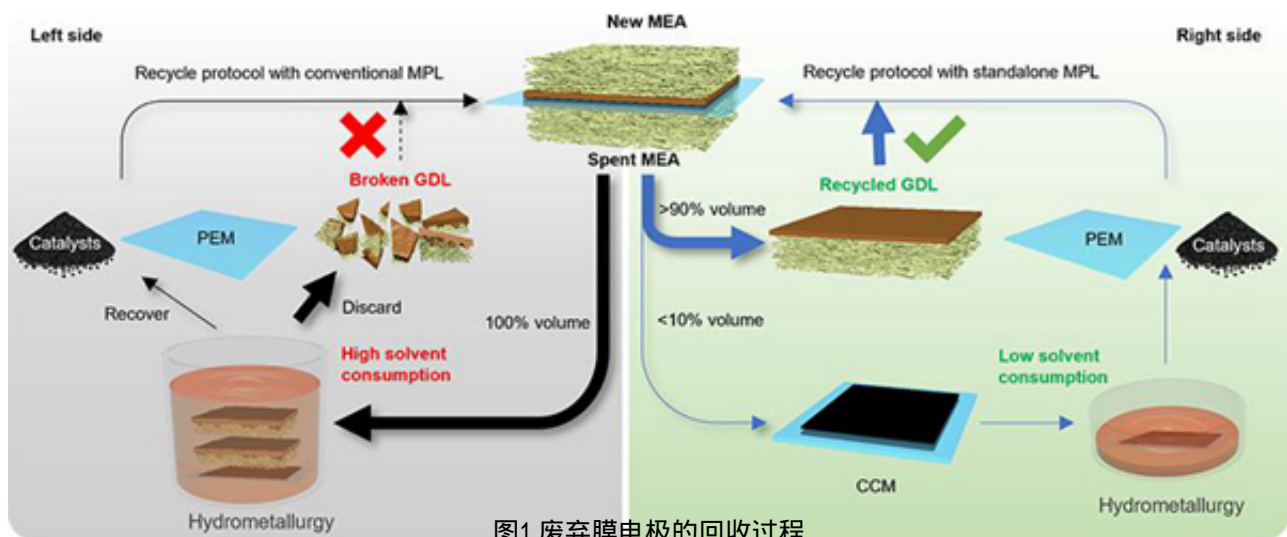


图1.废弃膜电极的回收过程

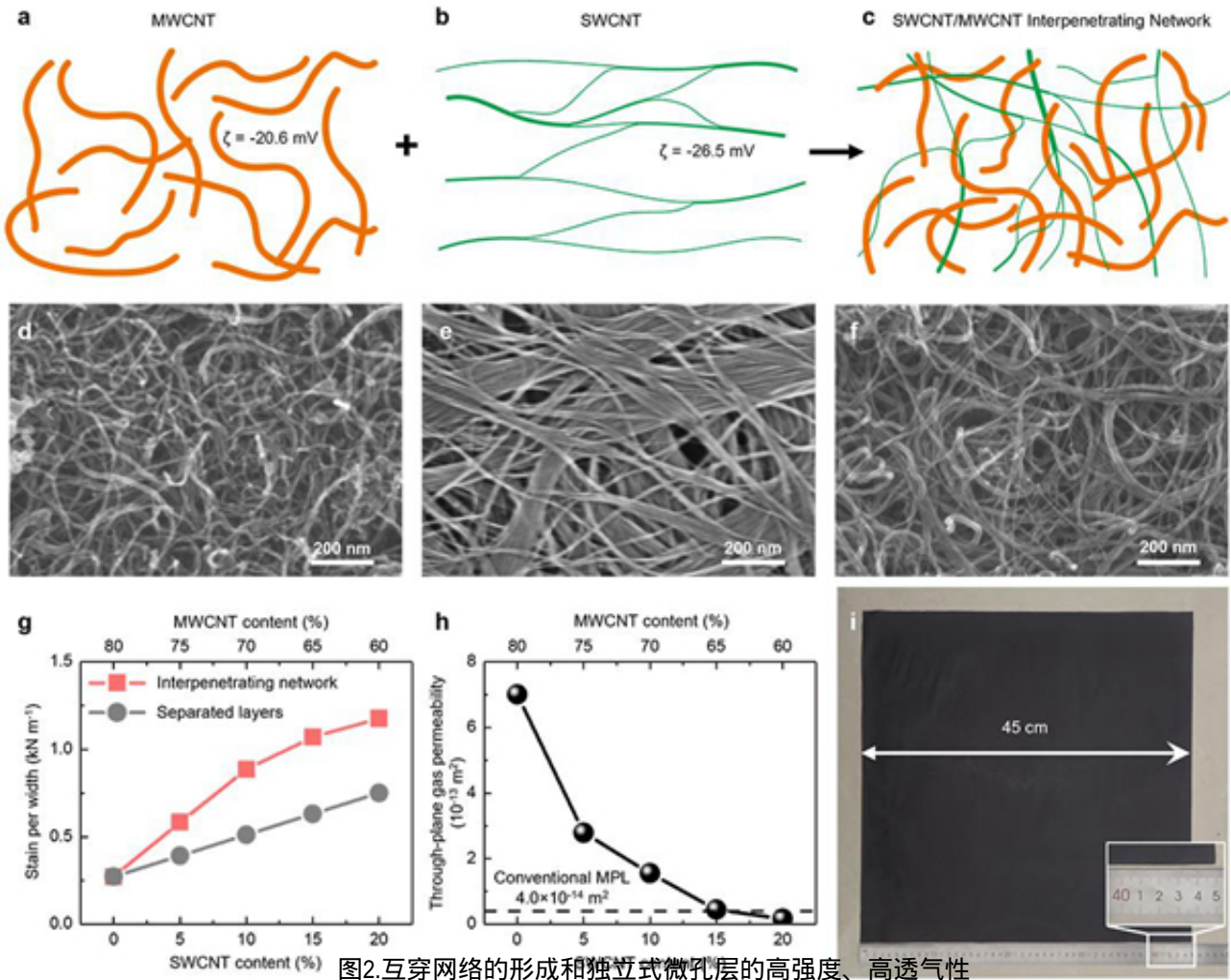


图2.互穿网络的形成和独立式微孔层的高强度、高透气性

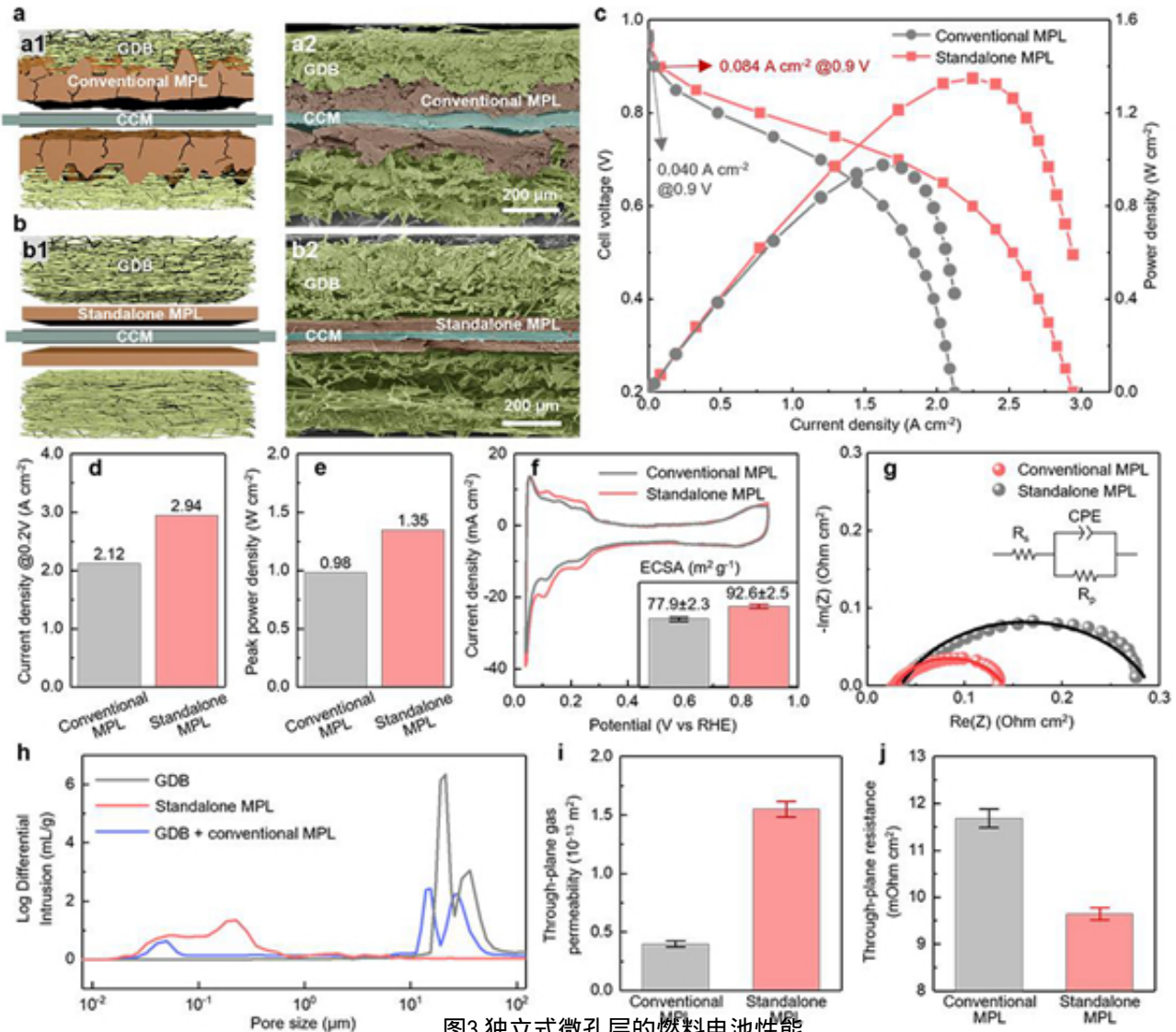


图3.独立式微孔层的燃料电池性能

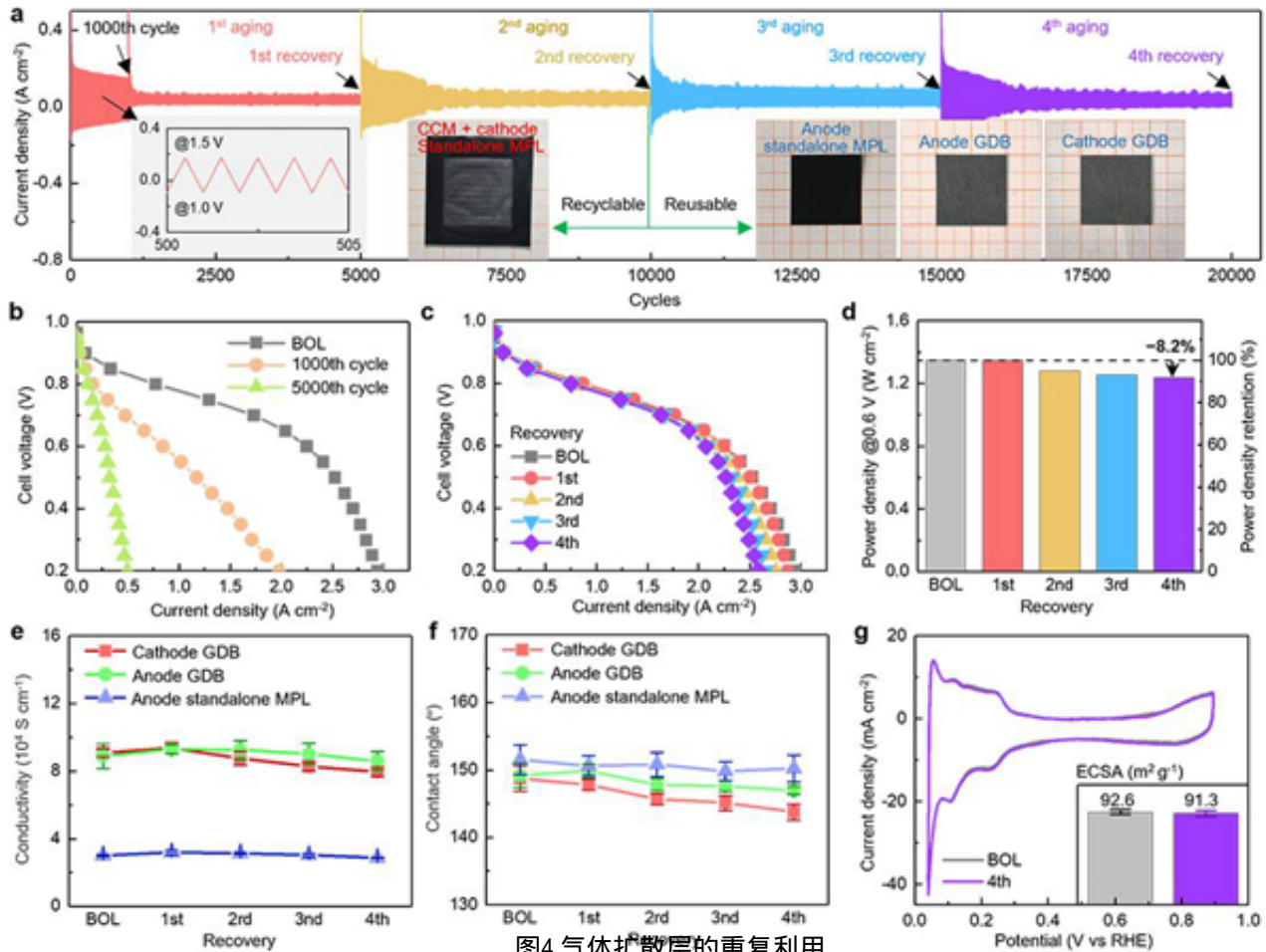


图4.气体扩散层的重复利用

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/195283.html>