



“智汇未来·专利赋能” 专利转化路演

适配波动性可再生能源电解水制氢装置关键 电极与隔膜材料产业应用

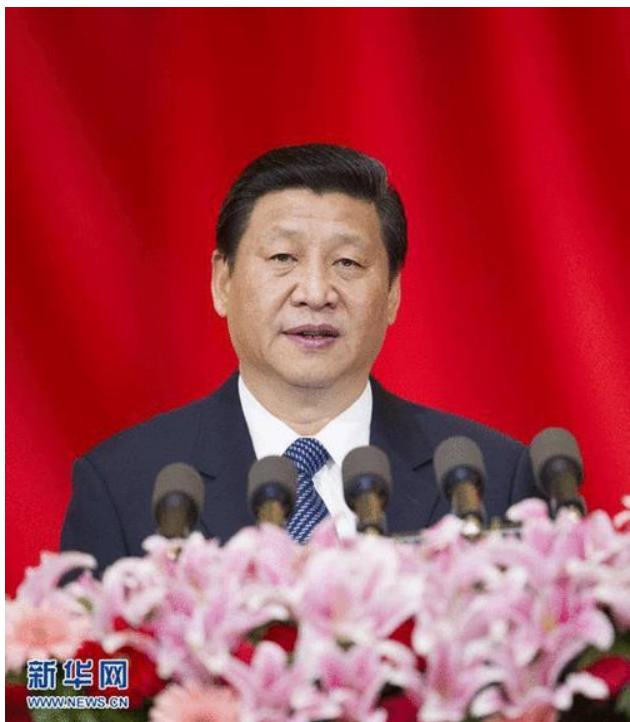
**内蒙古大学 内蒙古自治区低碳催化重点实验室
能源材料化学研究院
张江威**

jwz@imu.edu.cn ; zjw11@tsinghua.org.cn

<https://emc.imu.edu.cn/szdw/zjw.htm>

1：项目研究背景

行业前景：中央明确氢能在国家能源体系的重要战略地位



习近平主席在第**75**届联合国大会上向国际社会做出庄严承诺，中国力争二氧化碳排放**2030**年前达到峰值、**2060**年前实现碳中和。

2022年3月，氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》出台，明确了氢能的战略地位，促进产业加快发展。**明确指出氢能是未来国家能源体系的重要组成部分、氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向、氢能是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体。**

国务院 《2024—2025年节能降碳行动方案》

加快推广新一代离子膜电解槽等先进工艺。大力推进可再生能源替代，**鼓励可再生能源制氢技术研发应用，支持建设绿氢炼化工程，逐步降低行业煤制氢用量。**

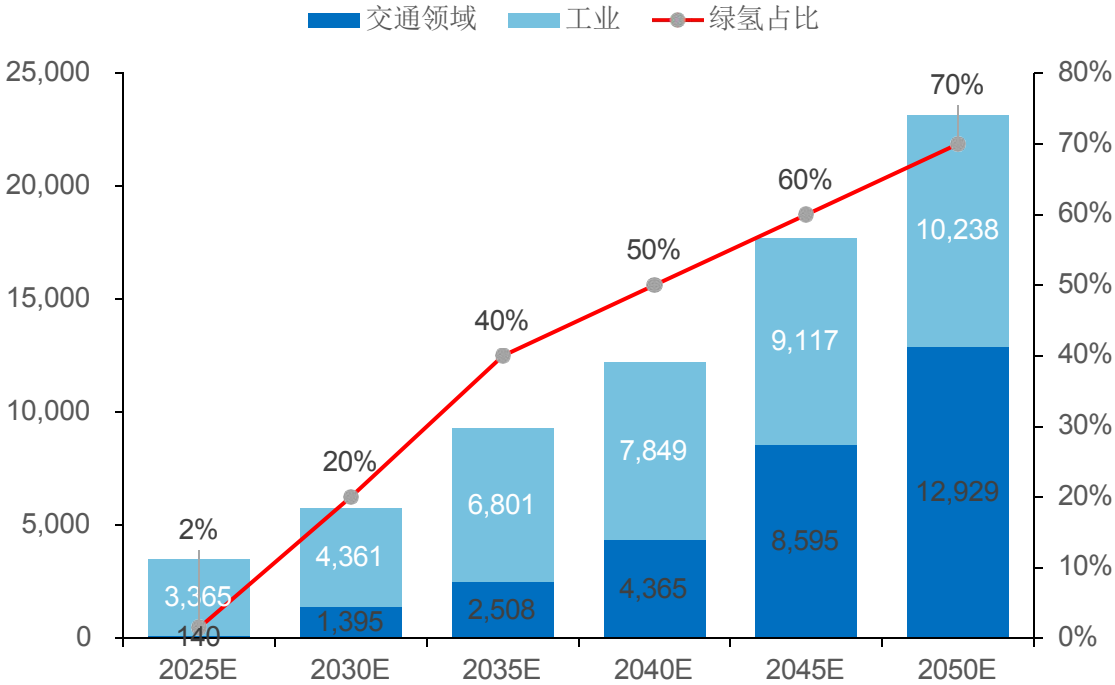
国家能源局 《加快建设新型能源体系 提高能源资源安全保障能力》

推动能源技术革命，创新发展取得长足进步。积极推进新型储能、**氢能**等新兴产业发展 ”

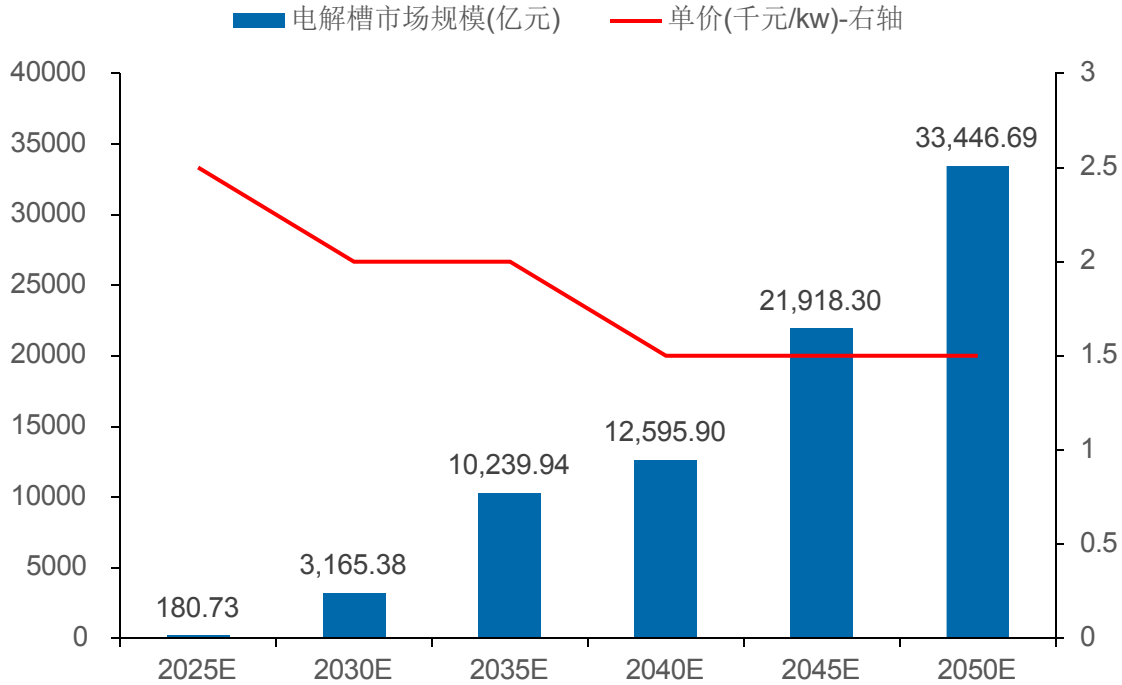
研究背景：电解水制氢市场空间广阔

- ◆ 随着“碳中和”时代的到来，绿氢的需求量逐步增加，电解槽设备被赋予能源资源品属性，市场规模可期
- ◆ 绿氢需求：预计2030年将达到1,200万吨，2050年将达到1.6亿吨
- ◆ 电解槽需求：预计2030年将达到158GW，对应3,200亿元；2050年将达到2.2TW，对应3.3万亿元

2025-2050年中国绿氢需求量预测趋势图（万吨）

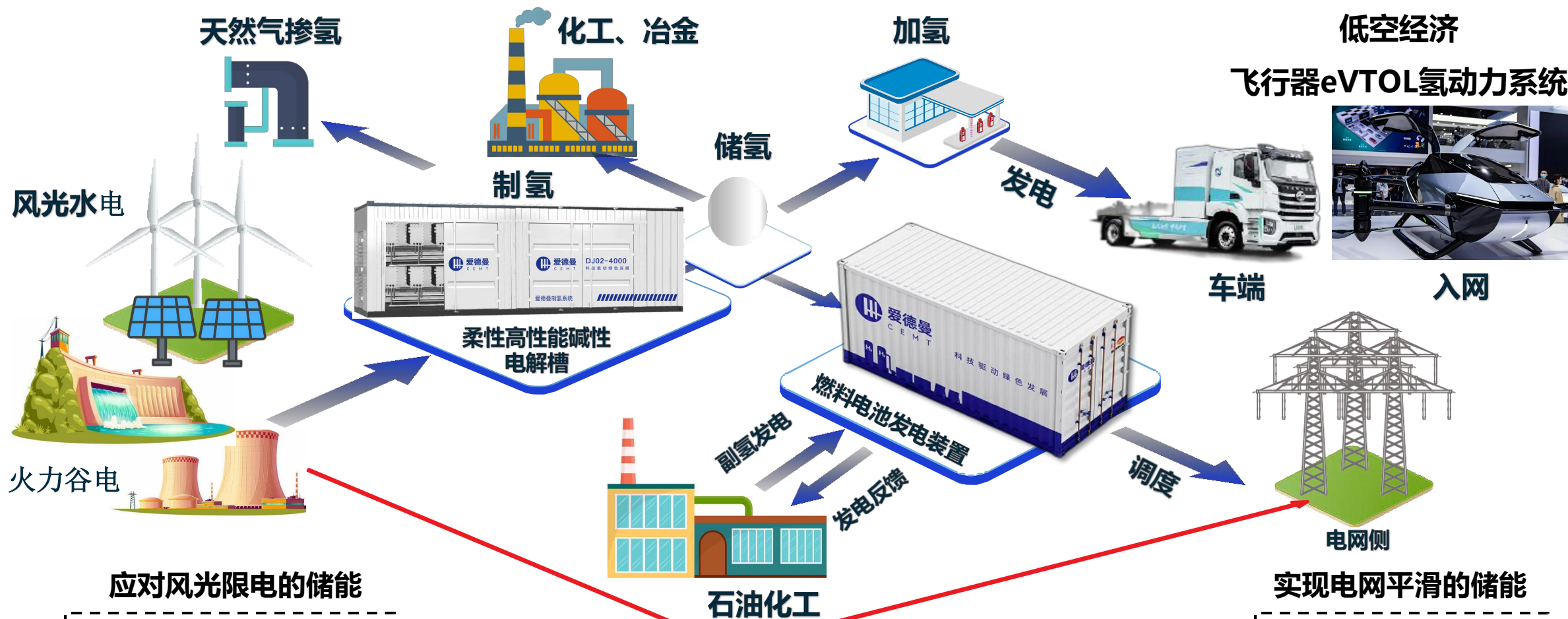


中国电解槽系统市场空间测算（亿元）

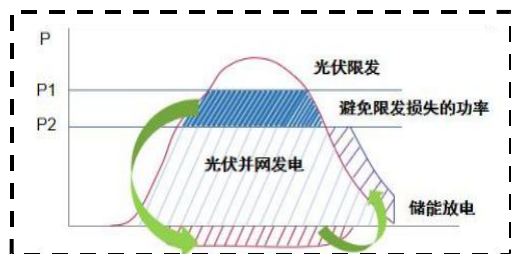


资料来源：中国氢能联盟, IEA, 中信证券

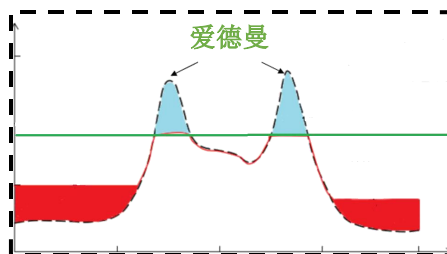
绿氢丰富应用场景以及完善产业链



应对风光限电的储能



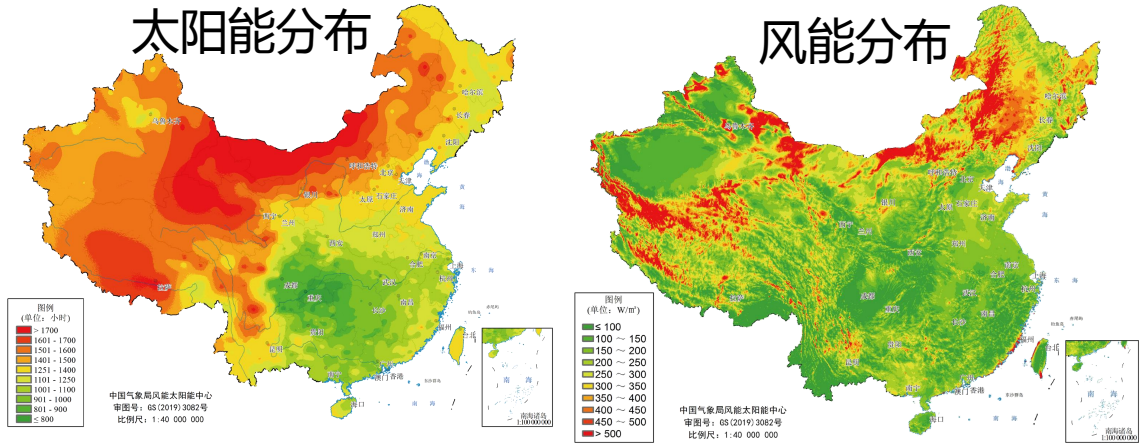
实现“电-氢-电”高效能量转化实现能源的长期储存和跨区域输送并广泛应用于能源化工、钢铁冶炼、交通运输等领域，是极具发展潜力的储能介质及能源互联介质。



行业背景：氢能是新能源发展的必要支撑，制氢技术攻关至关重要

- 内蒙古自治区新能源资源丰富。风能技术可开发量14.6亿千瓦，**约占全国的57%**，太阳能技术可开发量94亿千瓦，**约占全国的21%**。未来具备规模化开发的新能源资源高达**10亿千瓦**。
- 根据倍增计划，“力争到2025年，全区新能源发电装机达到**1.5亿千瓦**以上，发电量达到300亿千瓦时；到2030年，新能源装机规模超过**3亿千瓦**，发电量接近6000亿千瓦时。”
- 风电和光电存在**分布不均和发电量不稳定**的特点，随着新能源装机量快速增加，给电网安全运行带来巨大挑战，同时**弃风、弃光的利用非常重要**。
- 氢能和储能是新能源发展的必要支撑**，宽功率波动范围的大电流低成本的制氢技术至关重要。

内蒙古自治区有丰富风电与光伏自然资源优势



电解槽

通过电解水制氢是弃风弃光消纳的重要途径

宽功率波动

宽功率波动能捕捉到间歇性的风光电力资源，当功率范围拓宽至20%-110%时，制氢成本约可下降12%

大标方

大规模风光电项目以集中模式为主，需要大标方电解槽实现规模制氢优势

技术现状：传统ALK与PEM相比在适配可再生能源的表现尚有差距

国内外现状

- 1、2023年，我国电解槽出货量同比增长超过60%，碱性电解槽市场占比达**94%**左右。
- 2、在欧洲市场，PEM 电解槽份额约占40%。

- PEM电解槽耗电量低，启动时间段，灵活性适配新能源。但是价格高，不适合大规模集中式的场景使用。
- 传统ALK碱性电解槽与PEM电解槽在**适配波动性可再生能源尚有差距**

	碱性电解槽	PEM电解槽
技术成熟度	技术相对成熟；已实现商业化应用	技术相对较新；仍不断发展和完善
设备成本	成本较低	较高，使用了贵金属催化剂
应用领域	大规模制氢	分布式制氢；氢气纯度要求较高的场合



AEM电解水将成为下一代绿电制绿氢主流技术

参数对比	ALK (初代)	PEM (第二代)	AEM (第三代)
电解质/分隔膜	30%KOH/PPS多孔隔膜	纯水/质子交换膜	1MKOH或纯水/阴离子交换膜
电极材料	非贵金属Ni , Co , Fe	贵金属Ir、Pt、 Ru	非贵金属Ni , Co , Fe , Mo
双极板	镀镍不锈钢	镀铂钛	镀镍不锈钢
运行温度	70-90℃	50-80℃	50-80℃
氢气压力	< 2.5MPa	< 4.0 MPa	< 4.0 MPa
电流密度	2000-4000 A/m ²	8000-10000 A/m ²	10000-25000A/m ²
电解槽能耗	4.8-5.5 kWh/m ³	4.4-4.8 kWh/m ³	3.8-4.5kWh/m ³
系统转化效率	60%-65%	75%-80%	79%-85%
启停速度	冷启动 > 120 min , 停机 > 60 min	冷启动 < 5 min , 停机秒级	冷启动 < 5 min , 停机秒级
电源品质要求	稳定电源	波动电源	波动电源
负荷调节范围	30-100%	5-100%	5-150%
氢气纯度	>99.5	>99.999	>99.99
投资成本(万元/kW)	0.2-1	0.8-1.5	0.8-1.0

- ◆ AEM在电流密度、能耗、响应速度等关键性能指标方面明显优于ALK，风光波动性可再生能源更加适配；
- ◆ AEM在成本方面明显低于PEM；AEM核心技术已初步实现国产化，PEM膜核心技术在海外，催化剂原材料依赖进口

行业前景：AEM电解水将成为下一代绿氢制备主流技术

ALK (初代)	+	PEM (第二代)	=	AEM (第三代)
 工艺成本低  产业链成熟 ✕ 全生命周期成本并不低 ✕ 技术天花板低：核心缺陷在于天然的性能不足而导致的低效率与高能耗。 ✕ 不适合风光等清洁能源电力制氢。		 稳定  耐压  高效  低阻 ✕ 依赖进口：膜电极、催化剂等核心材料严重依赖进口，国产替代进程缓慢。 ✕ 成本高，降本空间少：强酸性、强氧化氧化环境中只能用铱、铂等贵金属金属。		 工艺成本低  伸缩性强  结构简单稳定  环境要求低  耐高压/起停快  对水质要求低 自主产研 核心材料全部可自主研发，待产业化降本后，AEM电解槽是上游制氢的最优解。 未来发展空间大 技术无明显缺陷，起停快、能耗少、高电流密度、高效率，并且成本低，不受稀有金属材料的限制，产业化后降本空间大。 对比 ALK (初代)  无碱液排放  制氢效率高  配适波动性可再生能源 对比 PEM (第二代)  无贵金属使用  设备成本低

AEM 电解水制氢融合了ALK及PEM电解水各自优点、规避了两者的缺点，技术潜力大

行业前景：预计2030年AEM电极国内市场容量可达200亿元

2025-2030年AEM电极国内市场预测			
	2025	2030	2035
绿氢需求折算电解槽功率需求量 (GW)	7	158	512
AEM所占市场比例 (%)	5%	40%	90%
AEM单价 (千元/kw)	2.5	2	1.2
AEM市场容量 (亿元)	9	1,266	5,500
AEM电极市场容量 (亿元)	2	200	800
AEM电极2025年CAGR (%)	-	134%	32%

AEM产业链未来降本空间大

AEM与ALK电解槽设备成本对比及测算

	技术路径	电流密度 A/cm2	系统成本 元/kw	占当时ALK 成本比例
2025年	市场ALK	0.6	1,724	100%
	市场AEM	1.2	1,731	100%
	蒙威AEM	2	1,479	86%
2030年	市场ALK	0.8	1,189	100%
	市场AEM	1.5	1,068	90%
	蒙威AEM	3.0	728	61%

- ◆ ALK依靠规模化和低成本，目前是国内电解水制氢市场主流
- ◆ AEM设备、运维和能耗综合成本低，且可利用弃风弃电，同时可大幅提升电流密度，未来单kW成本更低



AEM核心技术目前已初步实现国产化，设备、运维和能耗综合成本更低



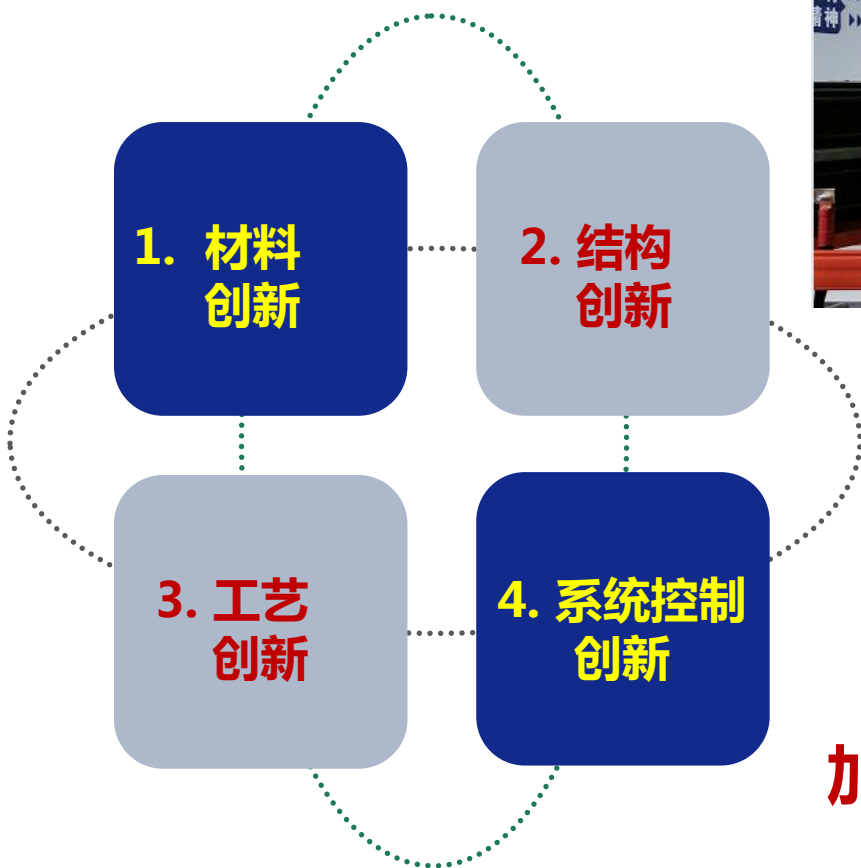
科技 “突围” 工程氢能领域 “揭榜挂帅” 项目（6000万）

项目名称：宽功率波动的千标方级电解水制氢机组关键技术及样机研制

指标	榜单指标要求	行业现有平均技术水平
带压电解槽产氢量	$\geq 2000 \text{ Nm}^3/\text{h}$	$1500 \text{ Nm}^3/\text{h}$
制氢机组总体制氢量	$\geq 4000 \text{ Nm}^3/\text{h}$	低于 $4000 \text{ Nm}^3/\text{h}$
单台电解槽功率范围	20%-110%	40%-110%
制氢变负载速度	$\geq 5\%/s$	$< 5\%/s$
电解槽冷启动时间	$\leq 60 \text{ min}$	$\leq 120 \text{ min}$
直流能耗	$\leq 4.0 \text{ k Wh}/\text{Nm}^3@3000 \text{ A}/\text{m}^2$	$\geq 4.4 \text{ k Wh}/\text{Nm}^3@3000 \text{ A}/\text{m}^2$
连续运行不少于5000小时，制氢性能衰减直流电耗增加	$\leq 0.05 \text{ kWh}/\text{Nm}^3$	$\leq 0.1 \text{ kWh}/\text{Nm}^3$
电解槽制氢单片项目现场更换时间	$\leq 24 \text{ 小时}$	$\leq 24 \text{ 小时}$

宽功率波动的干标方级电解水制氢机组关键技术及样机研制

合作企业爱德曼工业干标方级新型柔性电解槽四大创新优势

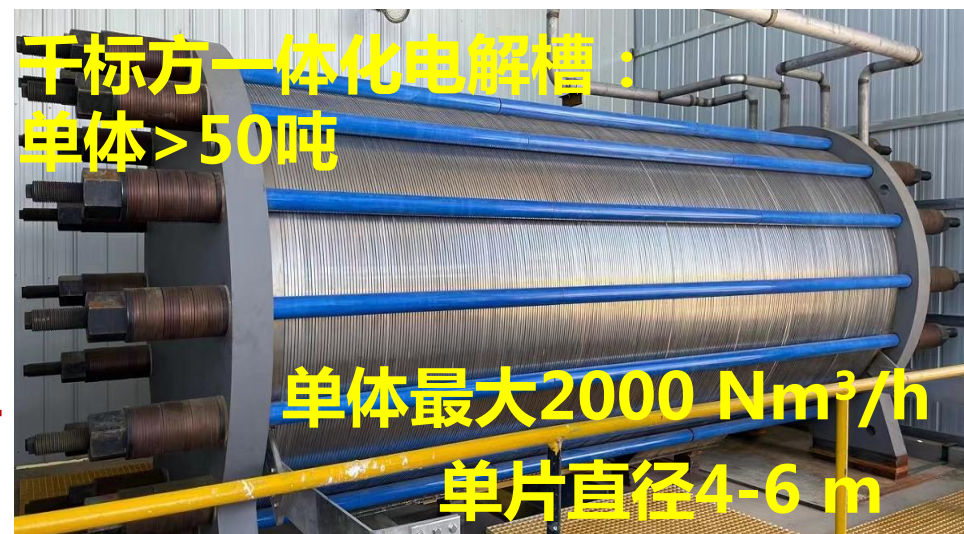


模块化方形电解槽

VS

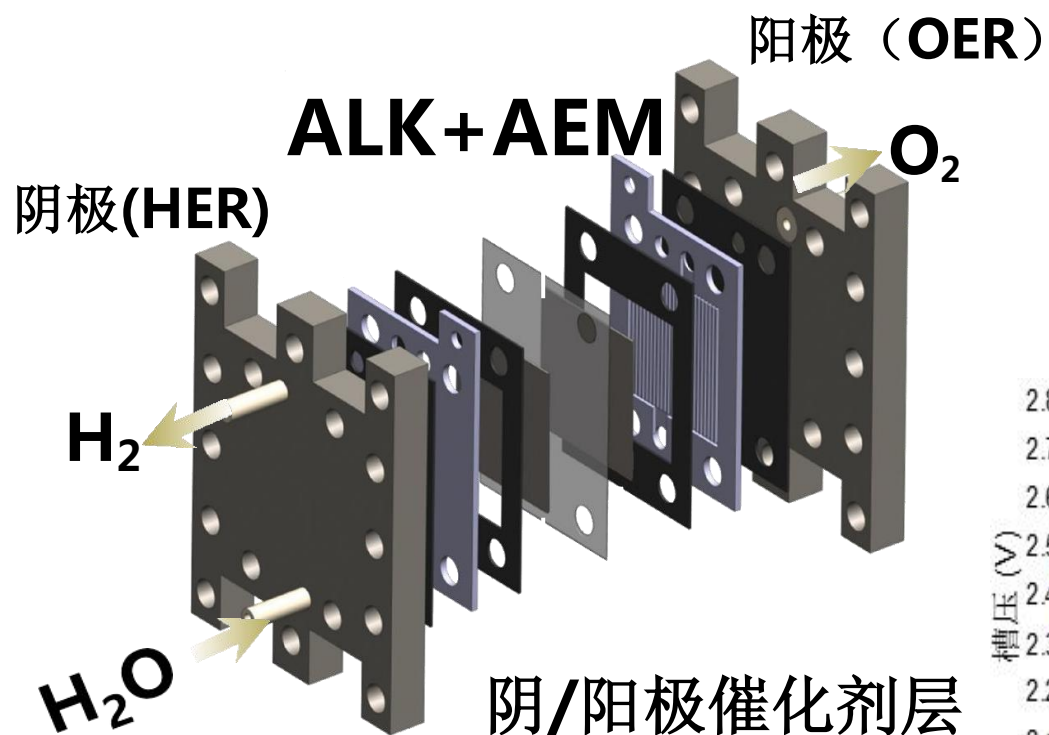
传统碱性电解槽

加工安装维护成本高



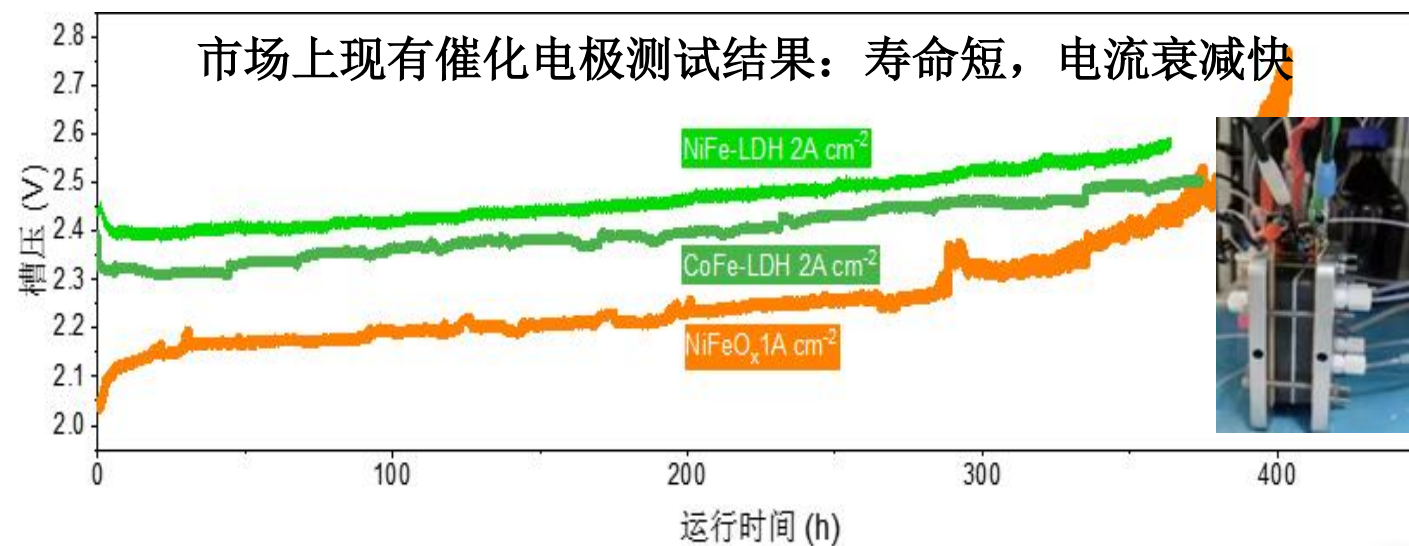
科技“突围”工程氢能领域“揭榜挂帅”项目（6000万）

行业痛点：缺乏高性能稳定性电极与AEM隔膜材料



主要瓶颈：电极 & AEM膜材料

- 大电流稳定性寿命问题
- 风光波动性可再生能源适配性问题

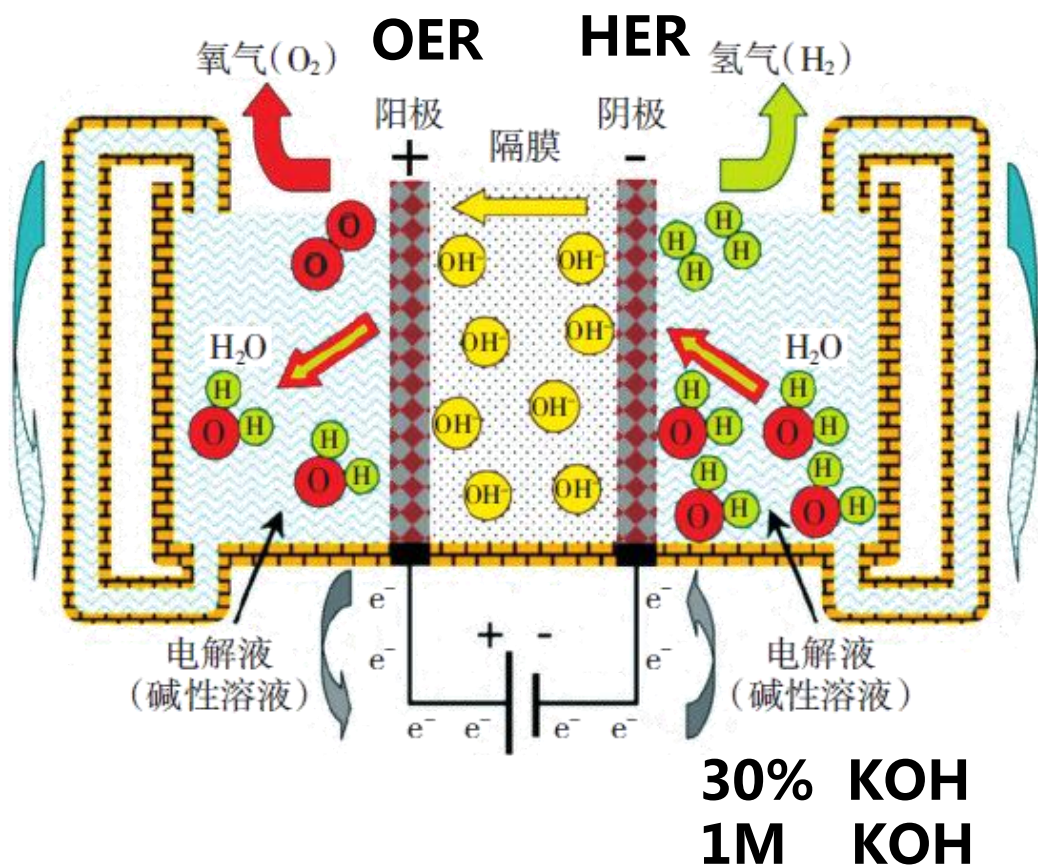


如何突破高性能**AEM**电极隔膜技术，开启**AEM**电解水制氢的产业化大门

高性能复合电极材料与低面电阻介孔复合隔膜材料开发与迭代优化

核心指标能耗**目标** $\leq 4.0 \text{ kWh/Nm}^3$ (国际领先水准)

$$1.23 \text{ V} + \eta_a + \eta_c + IR(\text{膜电阻}) \leq 1.67 \text{ V}$$



目标实现关键影响因素

高性能电极材料：

使用高性能HER,OER电极材料，降低过电位

温度/浓度：

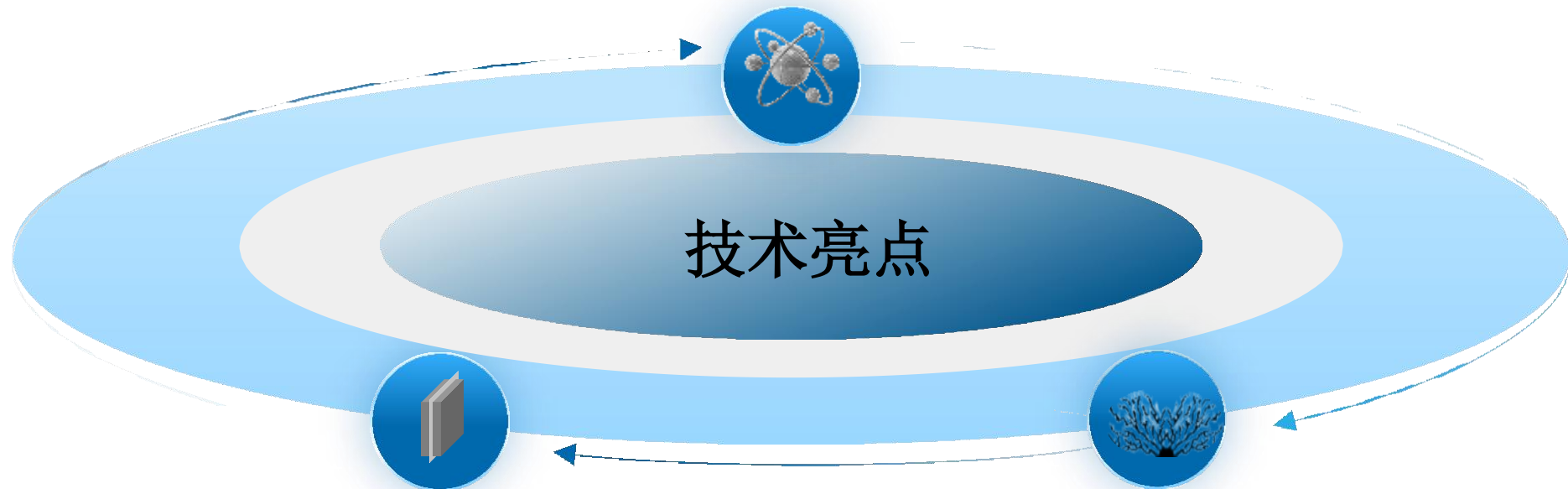
提高温度或碱浓度，减少过电位和IR损耗

高性能膜材料设计：

降低膜电阻（高性能复合隔膜， $IR \leq 0.1 \text{ V}$ ）

技术核心：大电流、高稳定、低成本、低能耗、宽功率波动的电解水制氢材料设计

超结构多层级催化材料



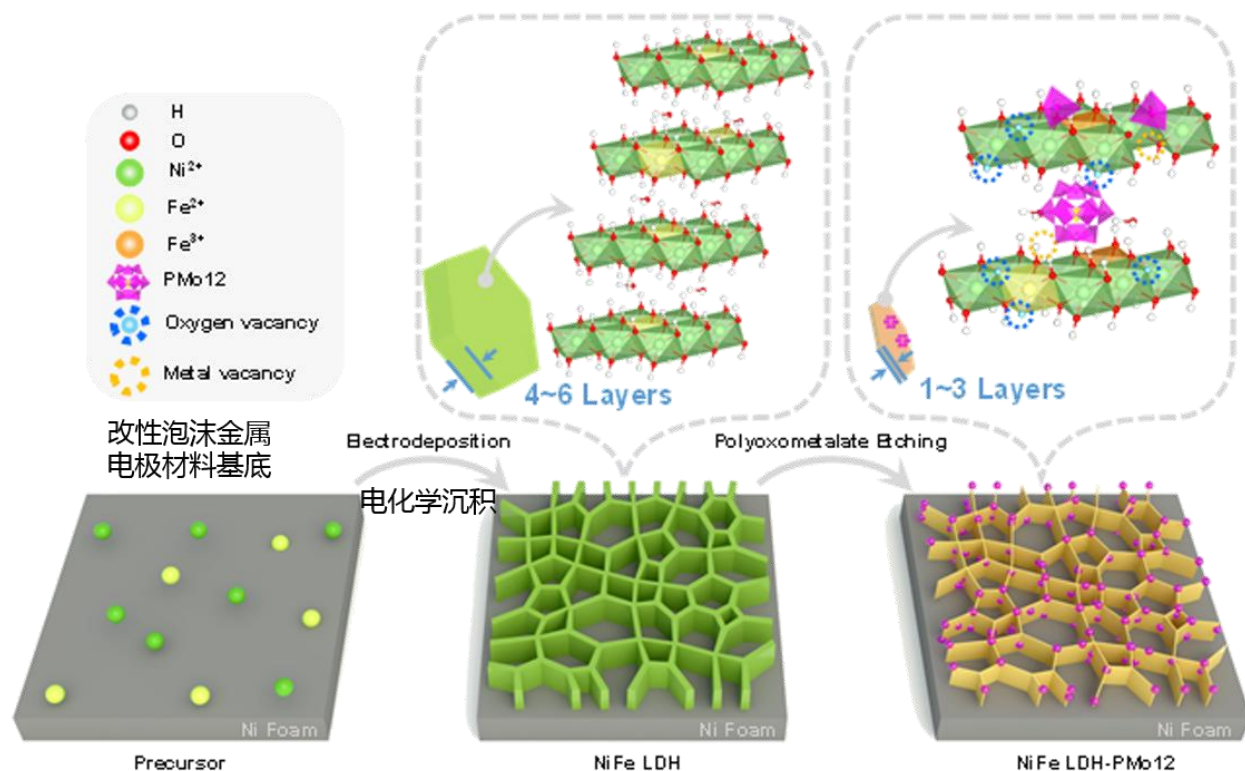
介孔复合高性能隔膜

模块化设计柔性方形电解槽

超结构多层级材料（微观），模块化化设计（宏观）
突破大电流、长寿命、低成本绿电制绿氢技术

电极材料的开发与迭代

基于镍基合金OER,HER电极材料改性



改性策略：

电化学沉积

分步电镀

磁控离子溅射

具有O空位缺陷功能性

氢氧化物羟基氧化物活

性物相表面沉积

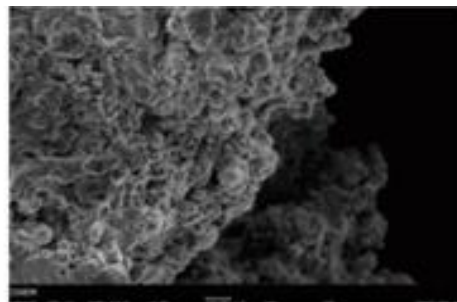
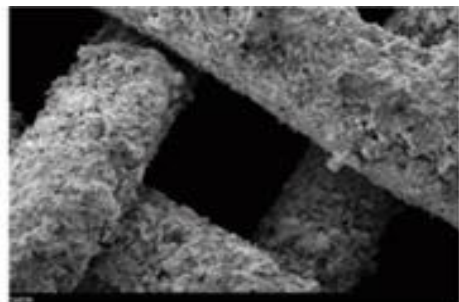
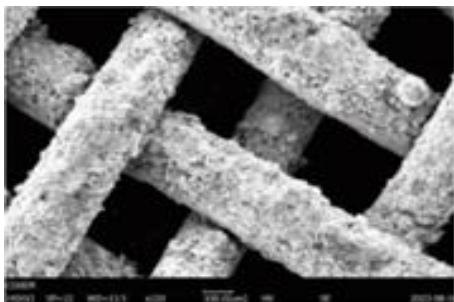
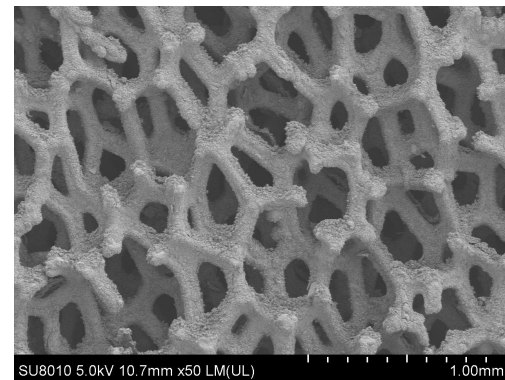
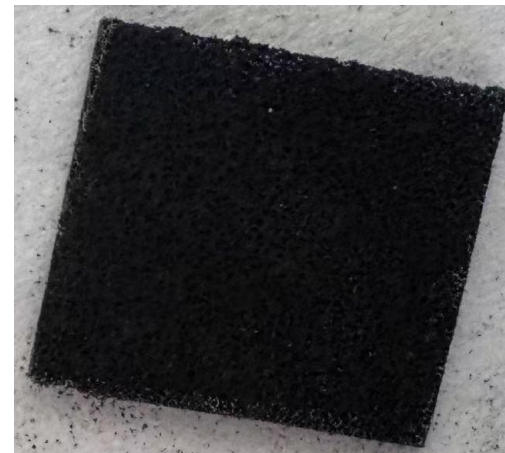
电极材料喷涂-活化

Zhang, J.*; et al.

Science 2025, 388, 430

Adv. Mater. 2022, 34, 2110696

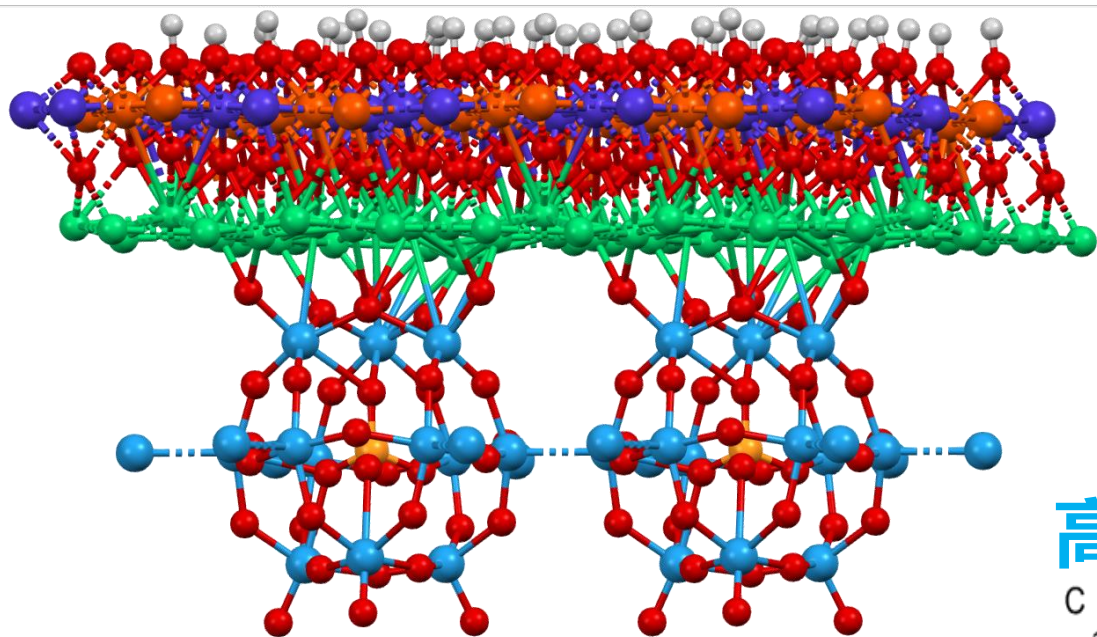
Energy Environ. Sci. 2024 17, 4044



多酸基超结构复合一体化电极材料 AEMWE OER高性能电极材料

1.78 V@3 A cm⁻²(80 °C)

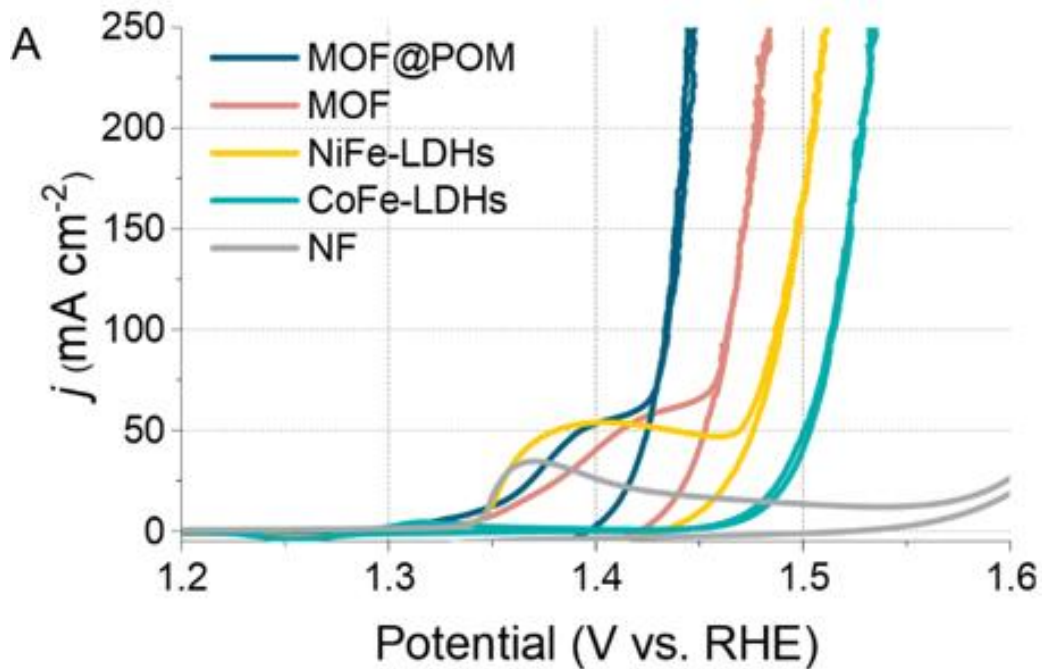
Ni₄PW₁₂O₄₀-Co/FeOOH@Ni foam



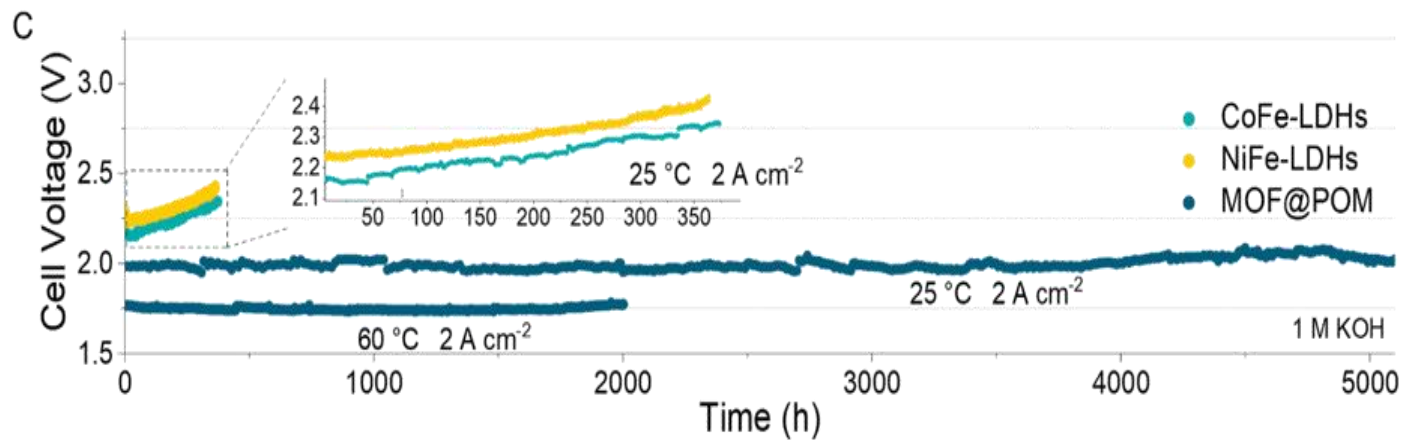
超过DOE 2025目标1.8 V@3 A cm⁻²

过电位 $\eta_a + \eta_c \leq 178$ mV

能耗目标 ≤ 4.0 kWh/Nm³

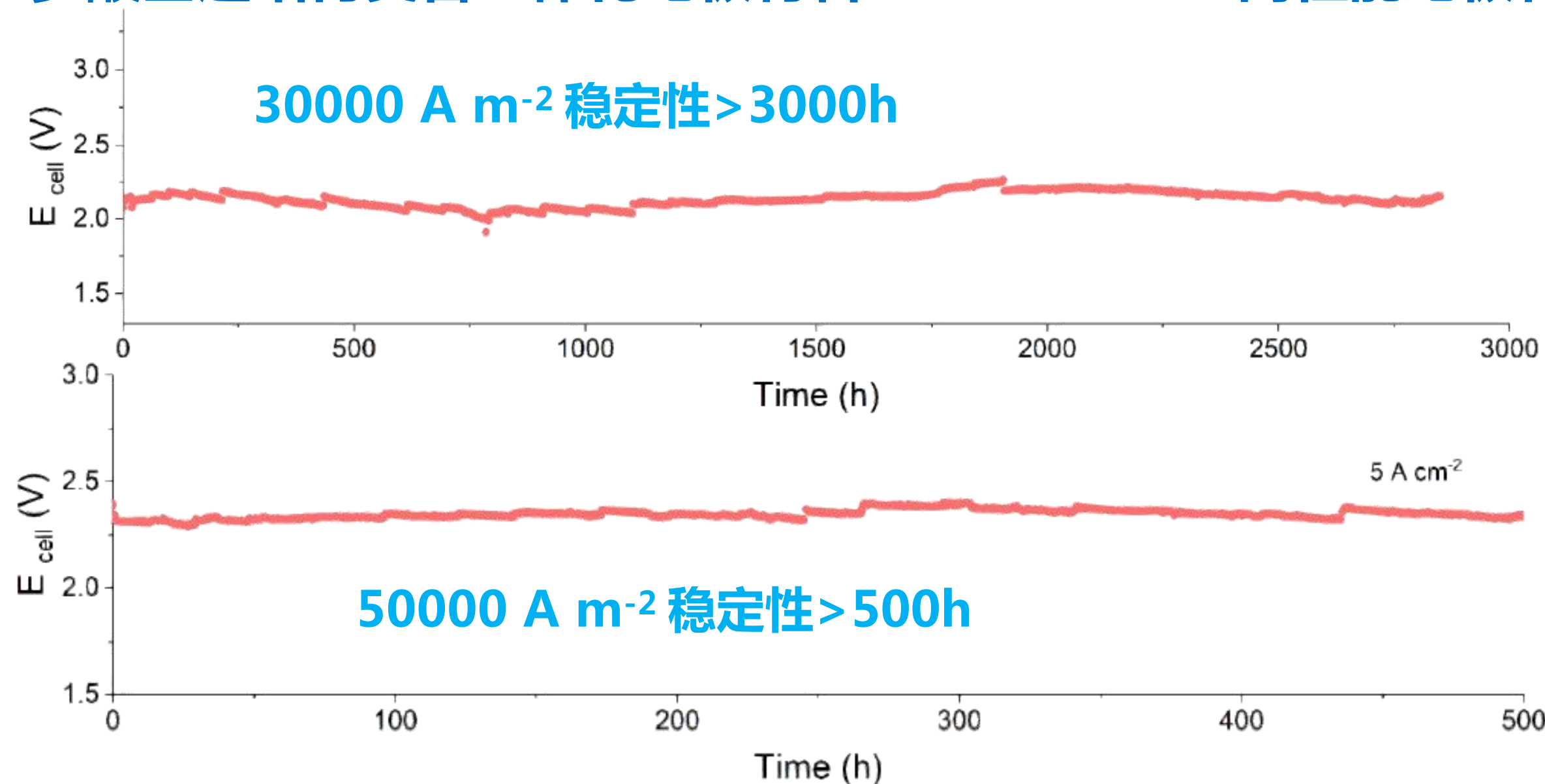


高电流密度20000 A m⁻²稳定性>5000h

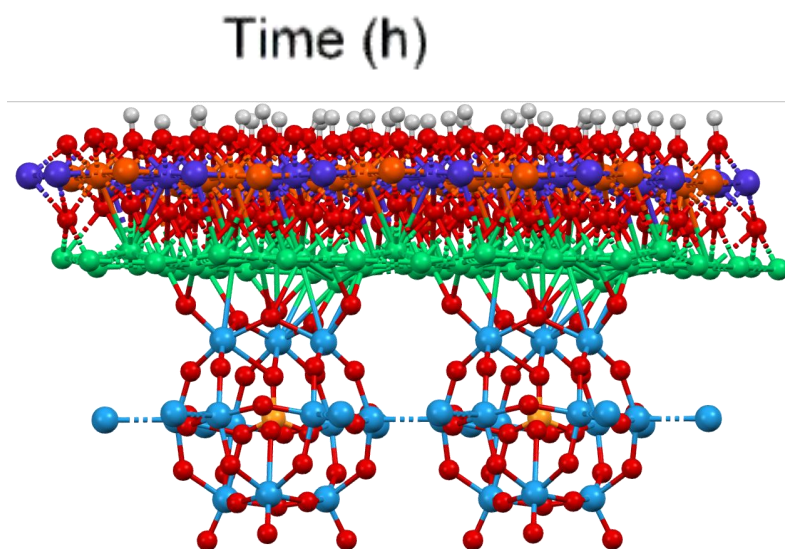
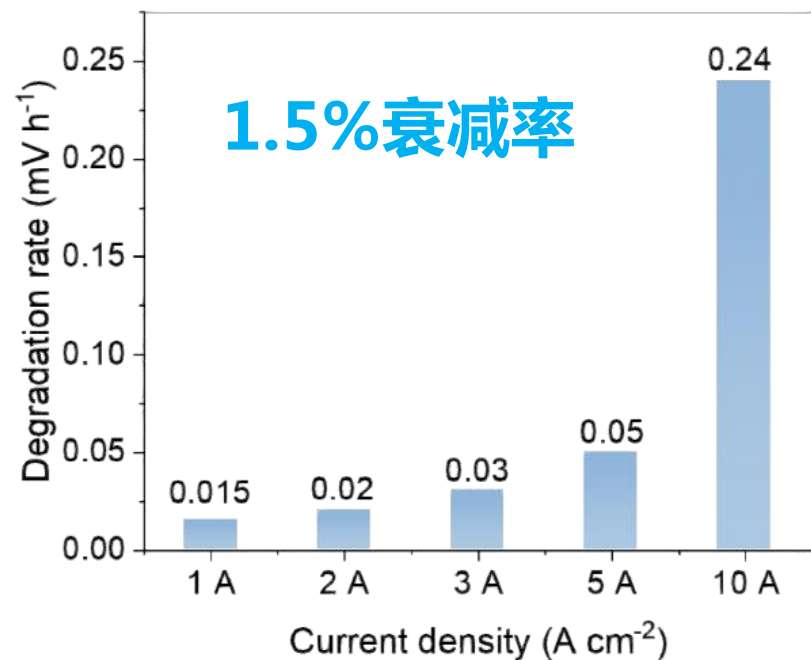
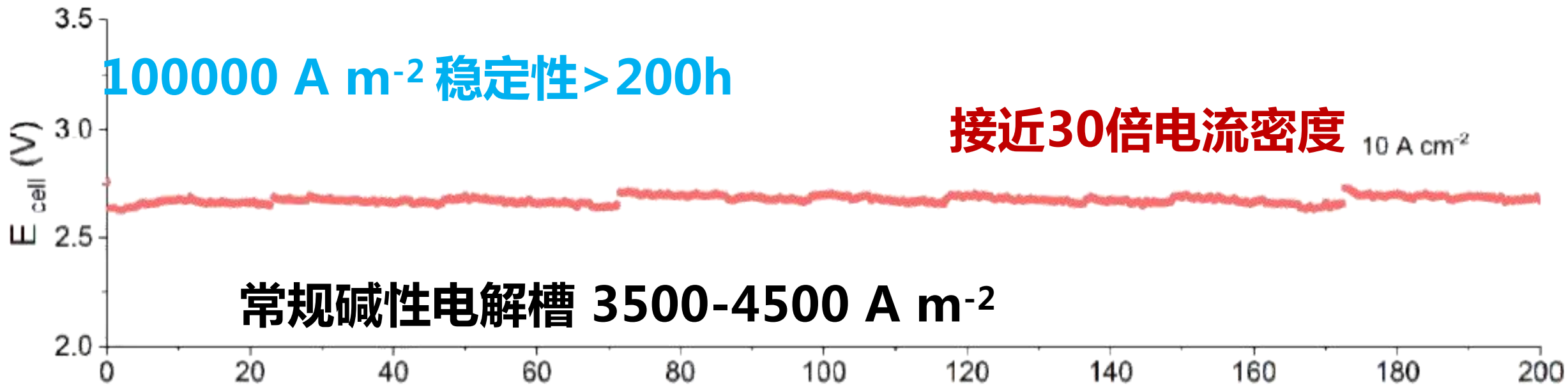


Zhang, J.*; et al. *Science* 2025, 388, 430

多酸基超结构复合一体化电极材料 AEMWE OER高性能电极材料

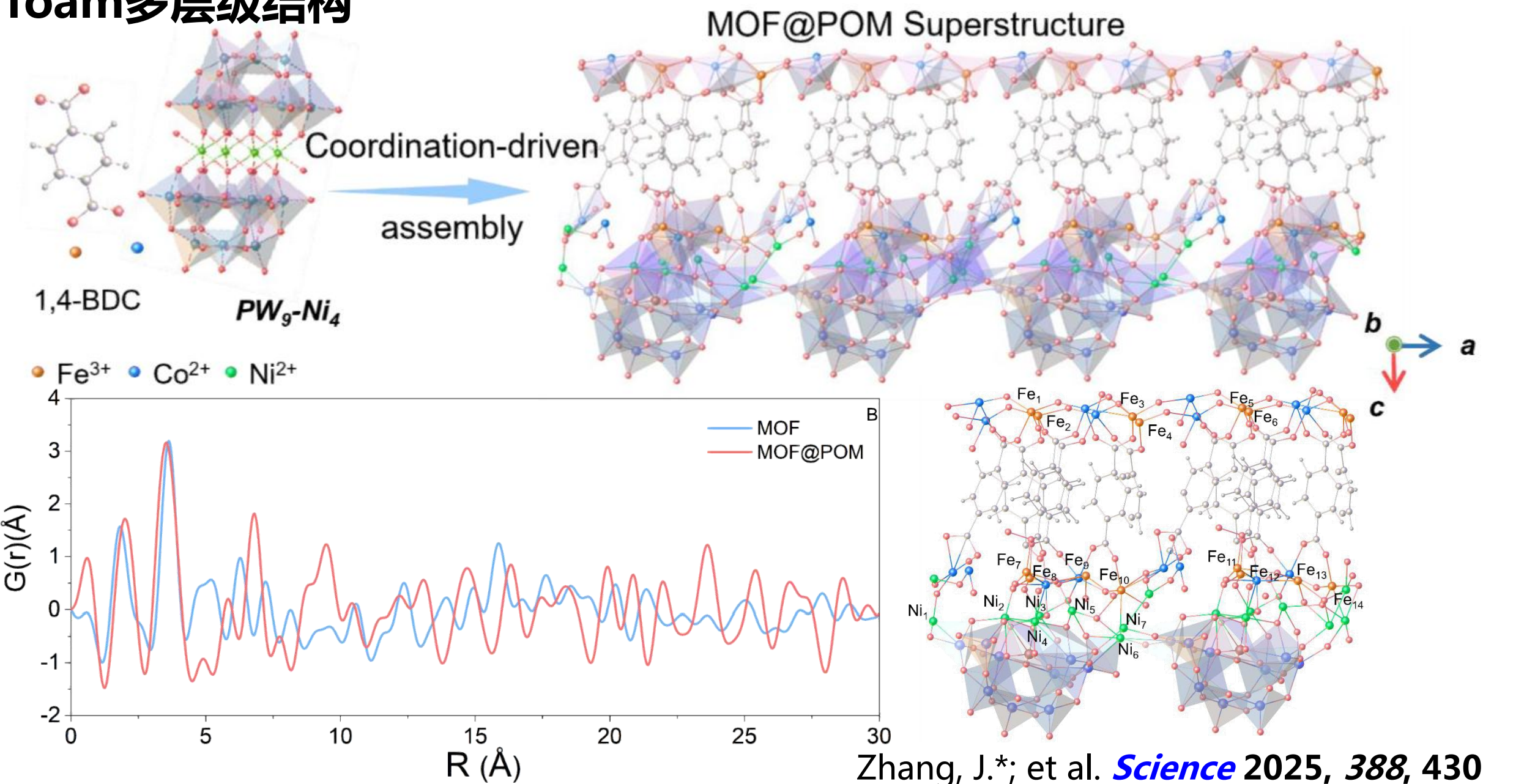


多酸基超结构复合一体化电极材料 AEMWE OER高性能电极材料

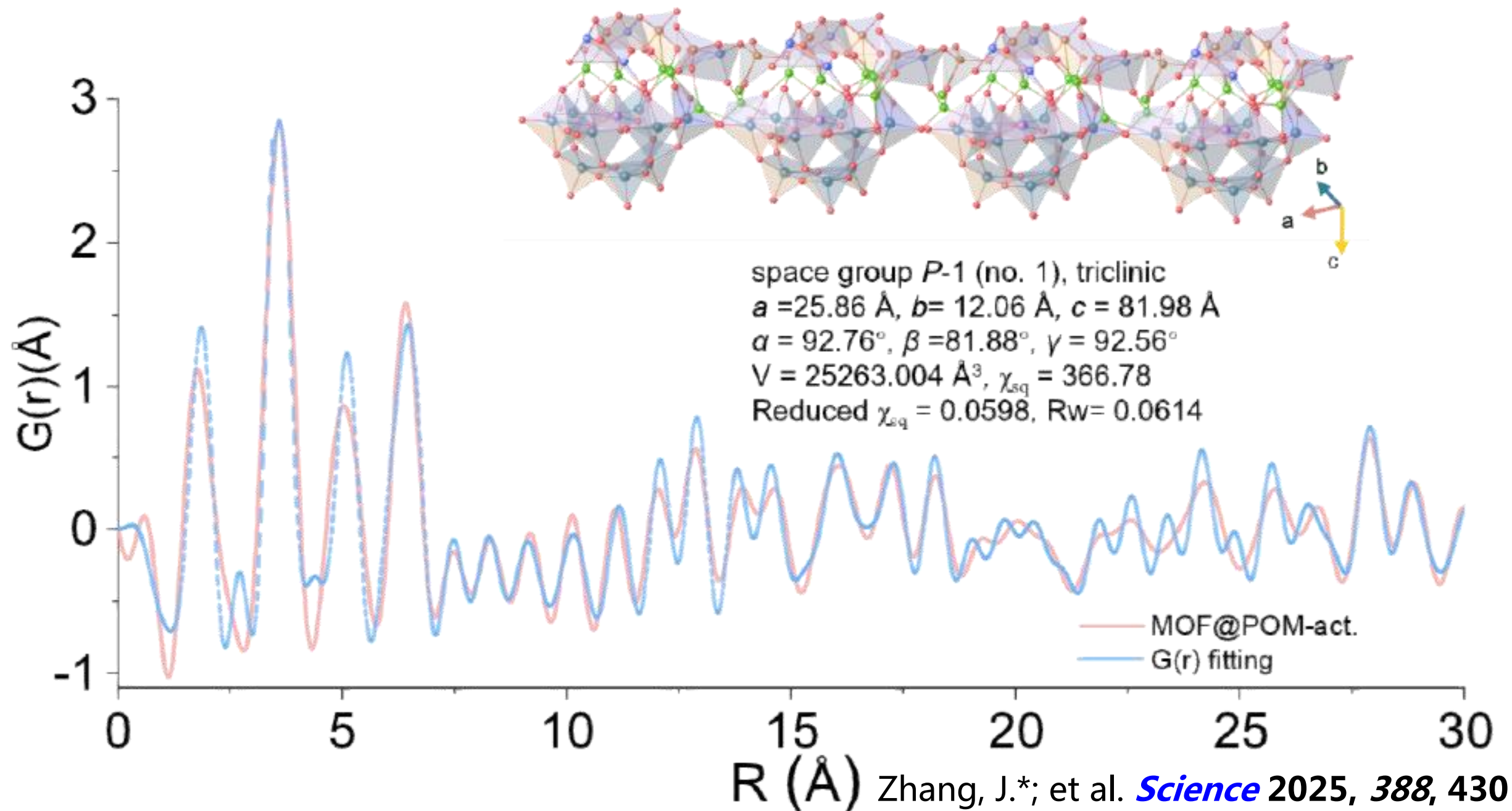


**Ni₄PW₁₂O₄₀⁻
Co/FeOOH@
Ni foam**

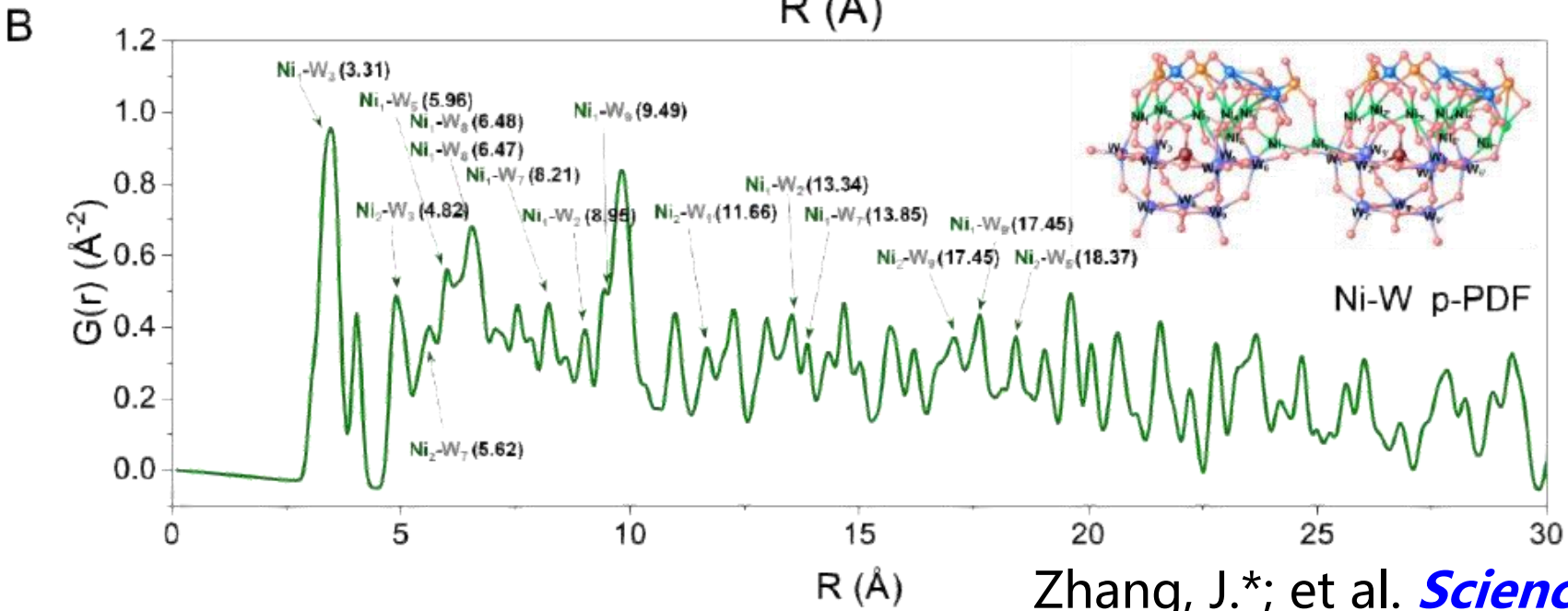
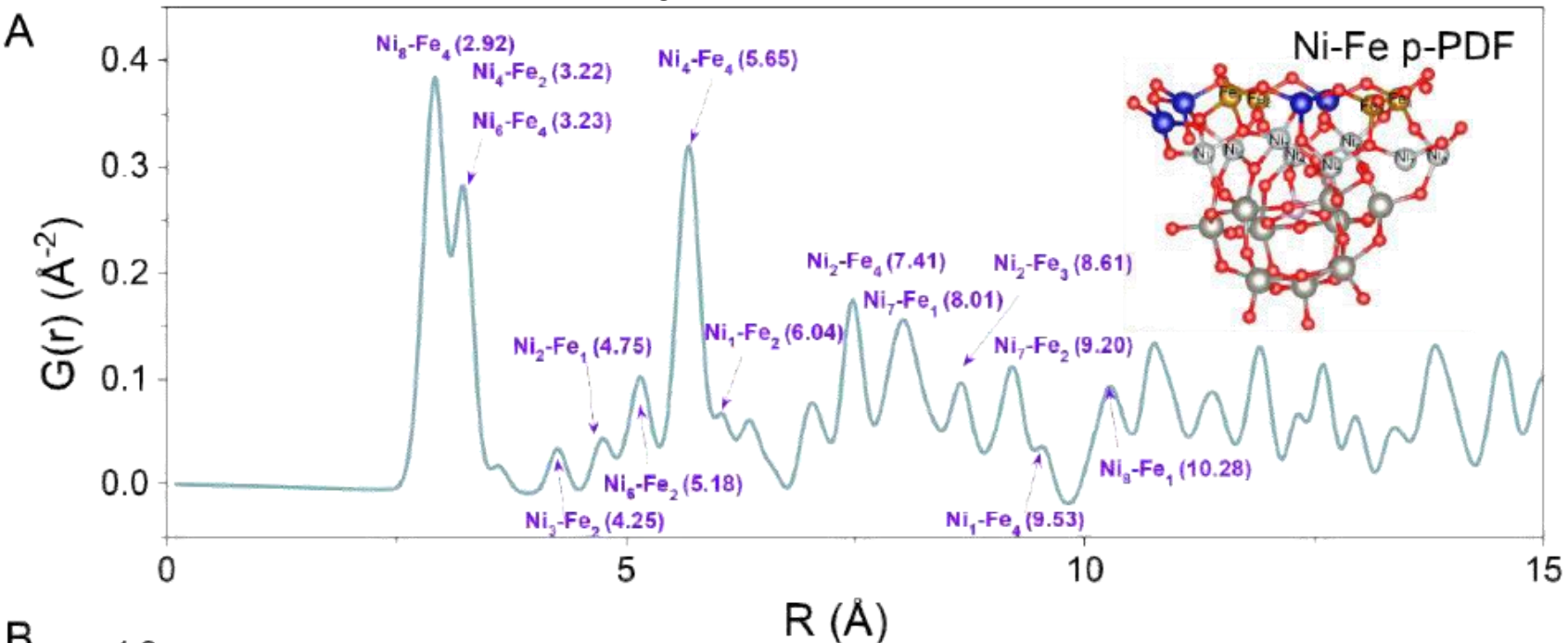
多酸模板自组装复合一体化电极材料合成 $\text{Ni}_4\text{PW}_{12}\text{O}_{40}\text{-MIL53}(\text{Co,Fe})@\text{Ni foam}$ 多层级结构

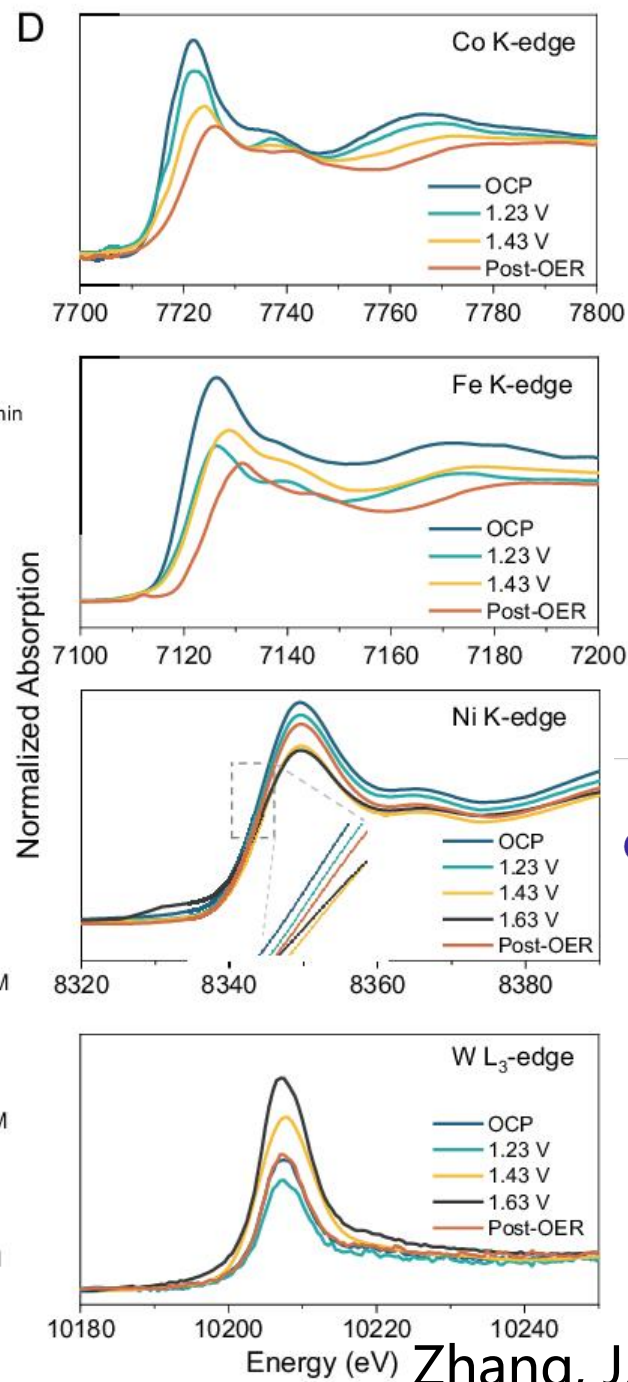
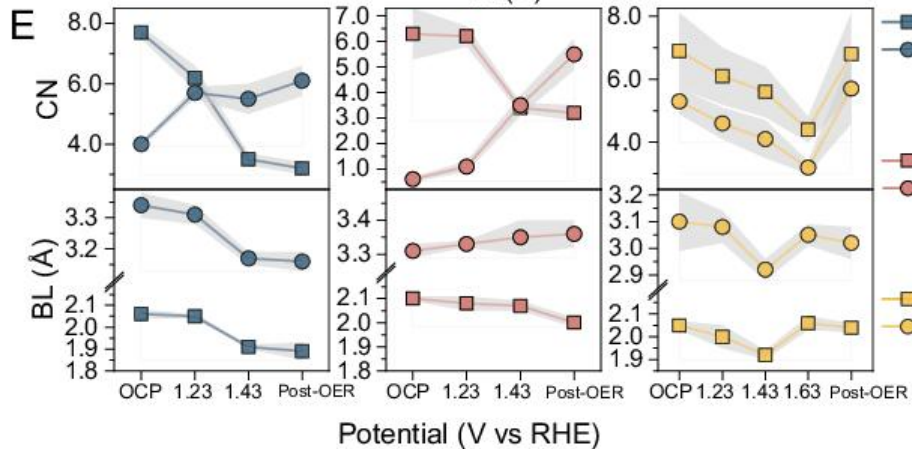
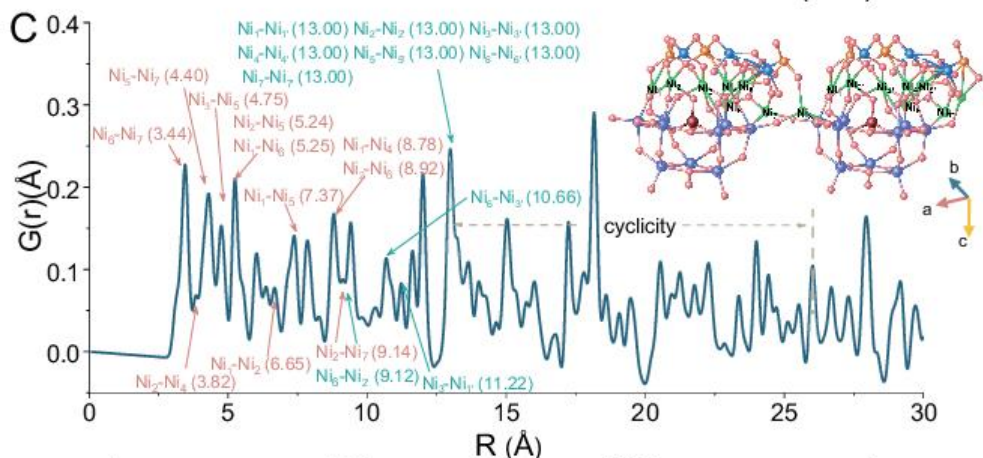
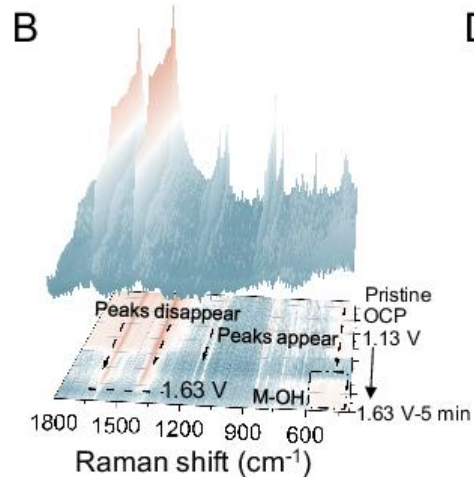
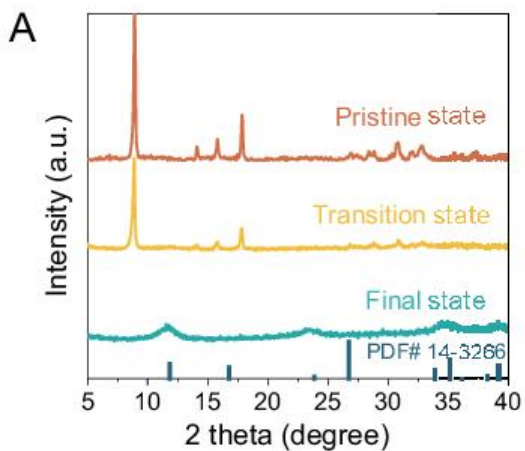


OER过程中电化学重构 $\text{Ni}_4\text{PW}_{12}\text{O}_{40}\text{-Co/FeOOH@Ni foam}$ 多酸基超结构复合电极材料

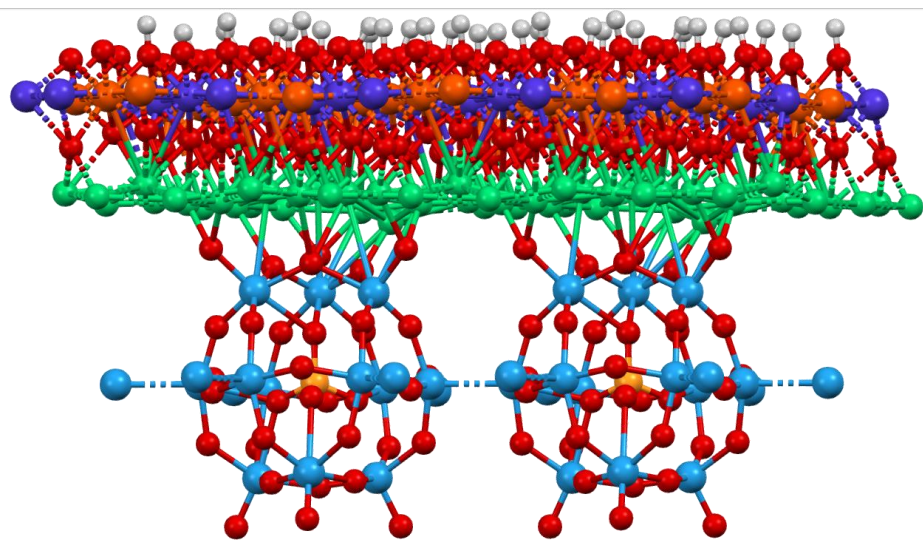
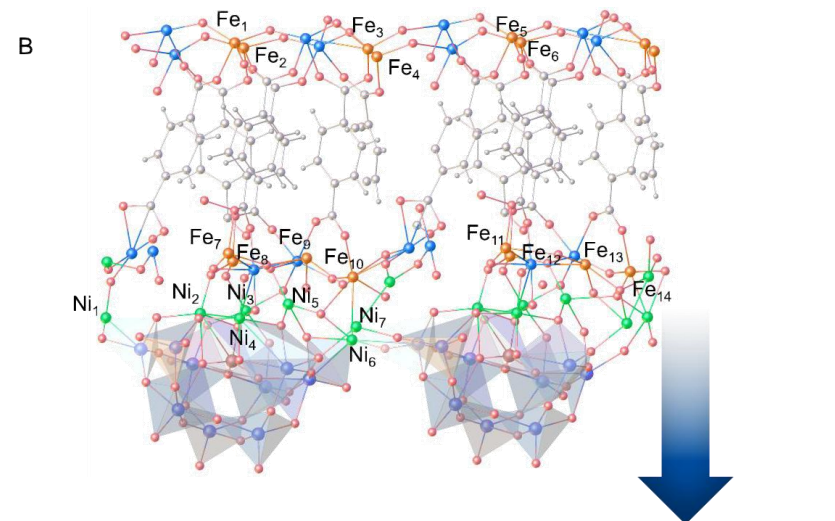


OER过程中电化学重构Ni₄PW₁₂O₄₀-Co/FeOOH@Ni foam多酸基超结构复合电极材料

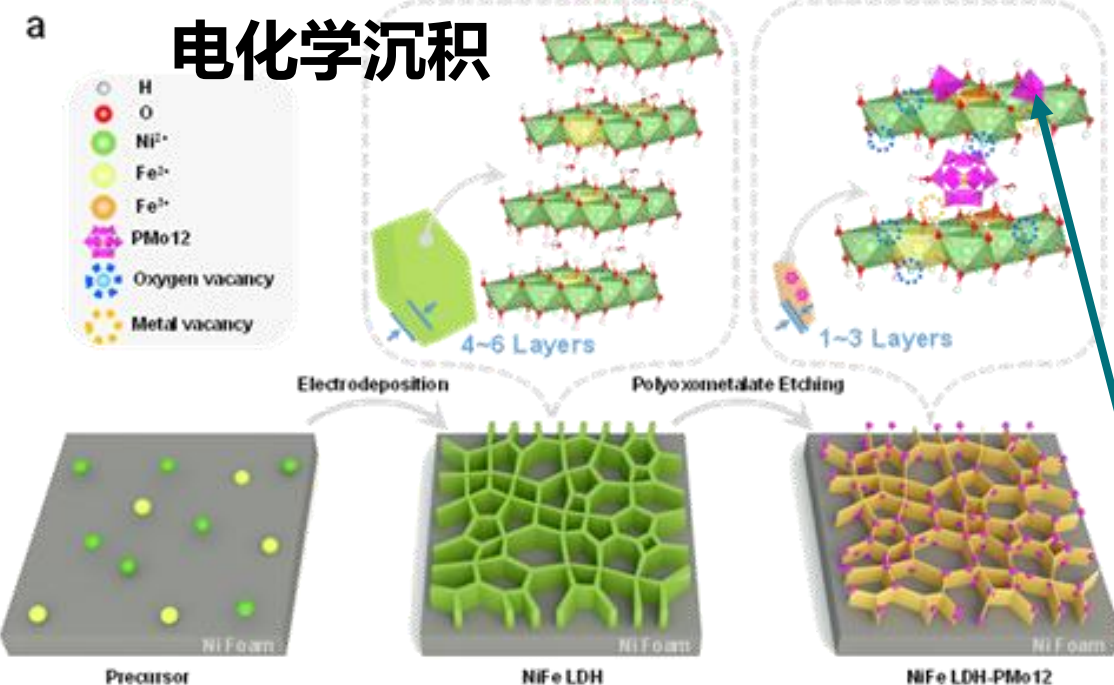




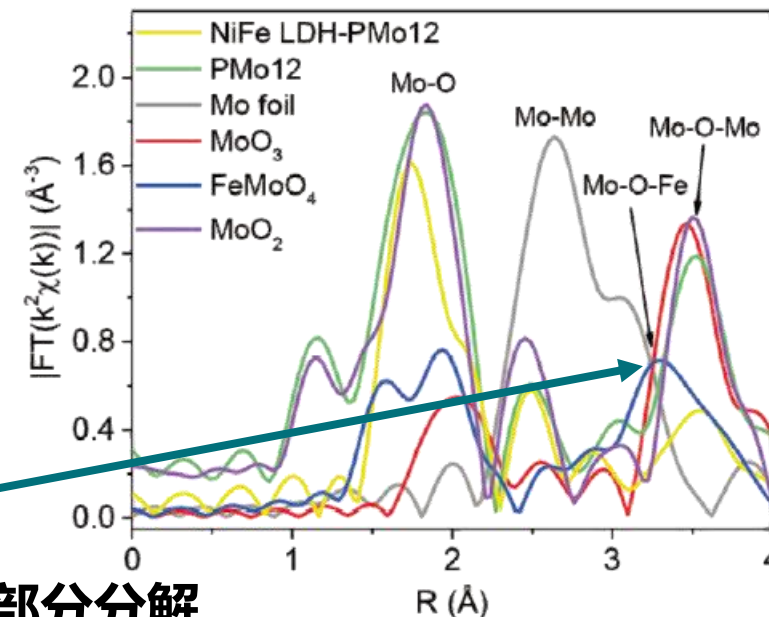
OER 过程中电化学重构 $\text{Ni}_4\text{PW}_{12}\text{O}_{40}\text{-Co/FeOOH@Ni foam}$ 多酸基超结构复合电极材料



POMs插层NiFe-LDH@泡沫镍复合一体化电极材料 AEMWE 高性能OER电极材料 Mo-O-Fe



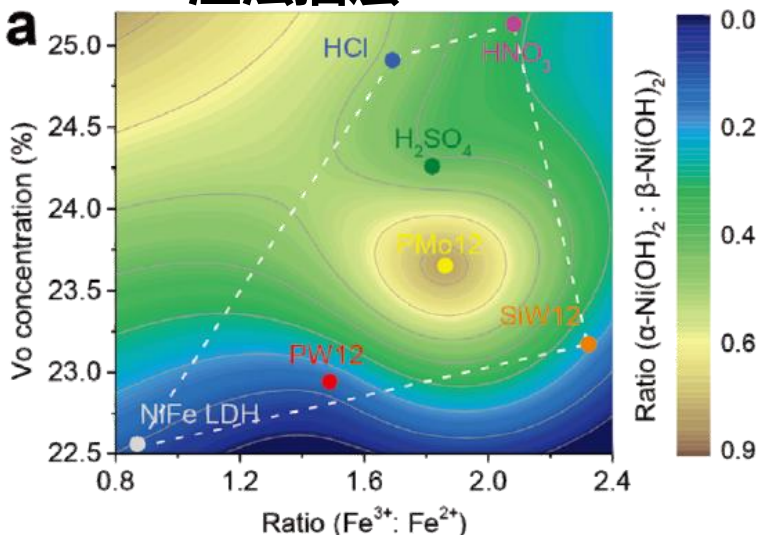
XAFS



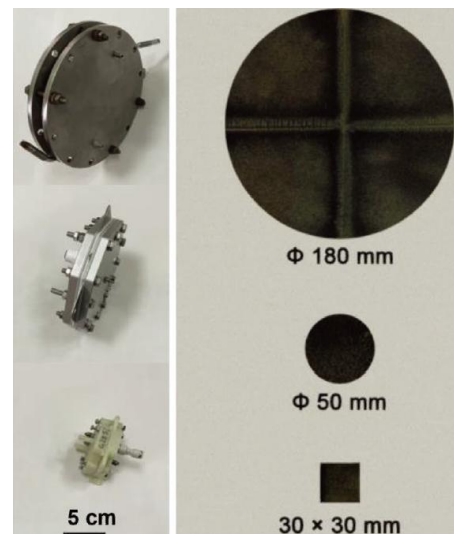
插层POM部分分解

Fe, Ni O空位缺陷, 无P配位

POMs湿法插层

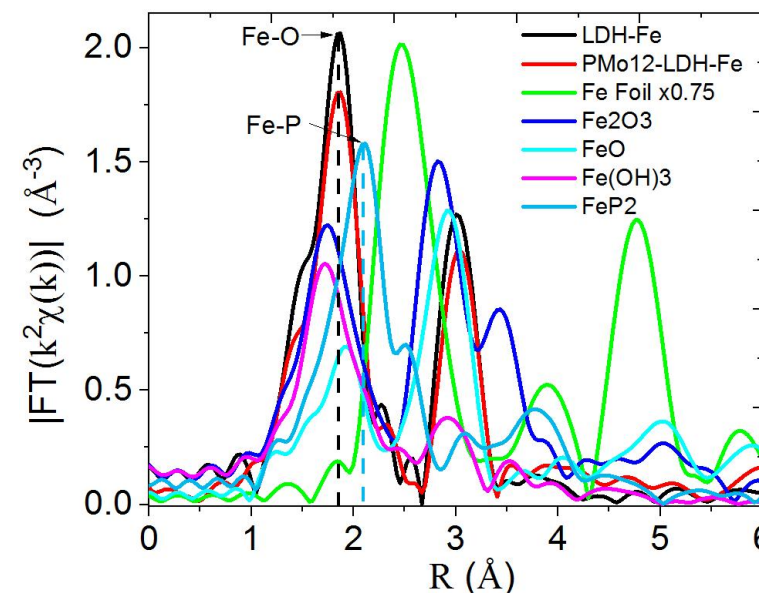


多变量优化



大尺寸电极器件

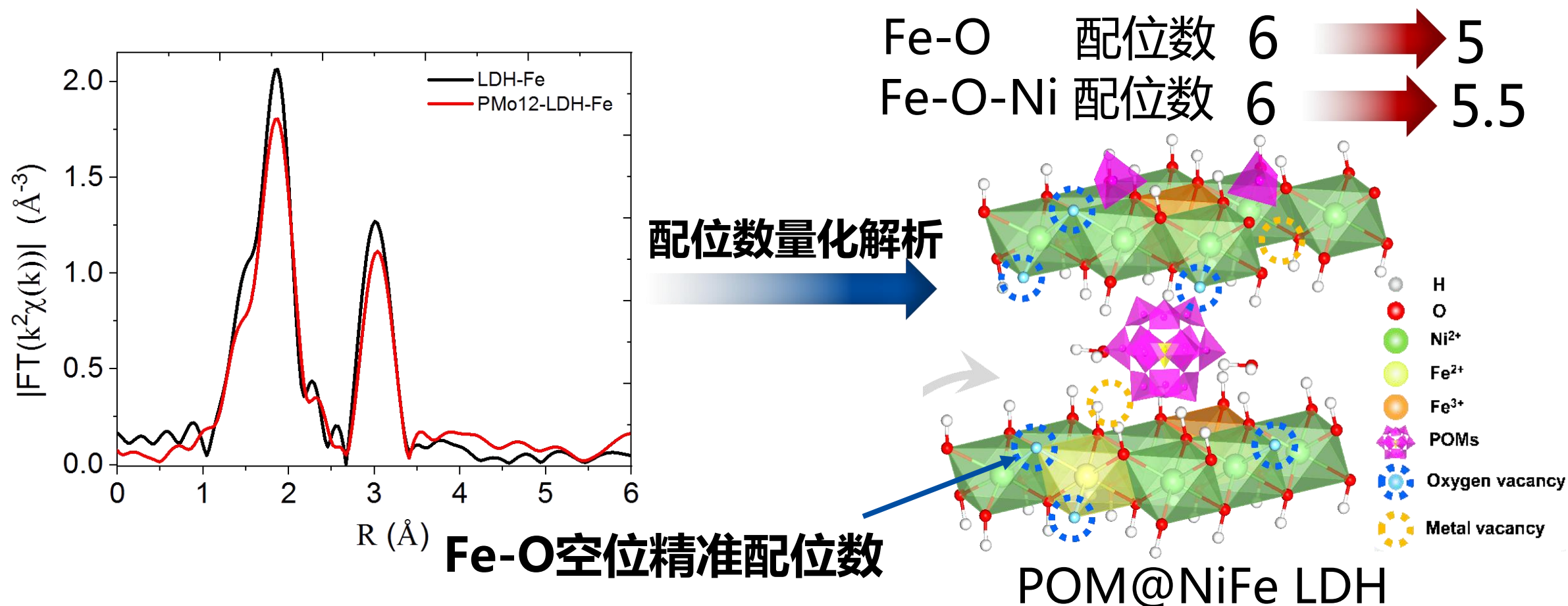
XAFS



Zhang, J.*; et al. *Adv. Mater.* 2022,34, 2110696

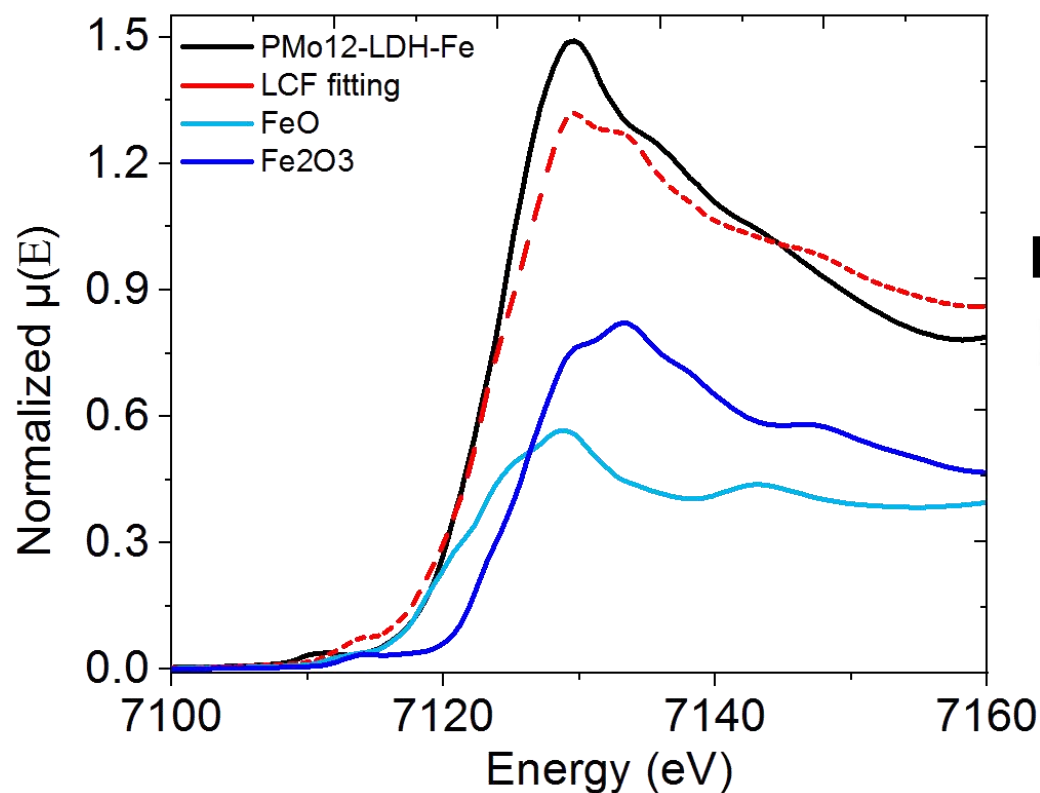
发展了基于EXAFS对材料多壳层拟合的配位数精准量化解析方法

EXAFS(X射线拓展吸收精细结构谱)



建立了基于XANES LCF 对材料电子态多组态精准量化解析新方法

XANES LCF (X射线吸收近边结构谱 多组态拟合)



电子态量化解析

Fe 2.62价 $\rightarrow$ Fe³⁺ 0.625
Fe²⁺ 0.375

Mo 5.04价 $\rightarrow$ Mo⁶⁺ 0.413
Mo⁵⁺ 0.549
Mo⁴⁺ 0.037

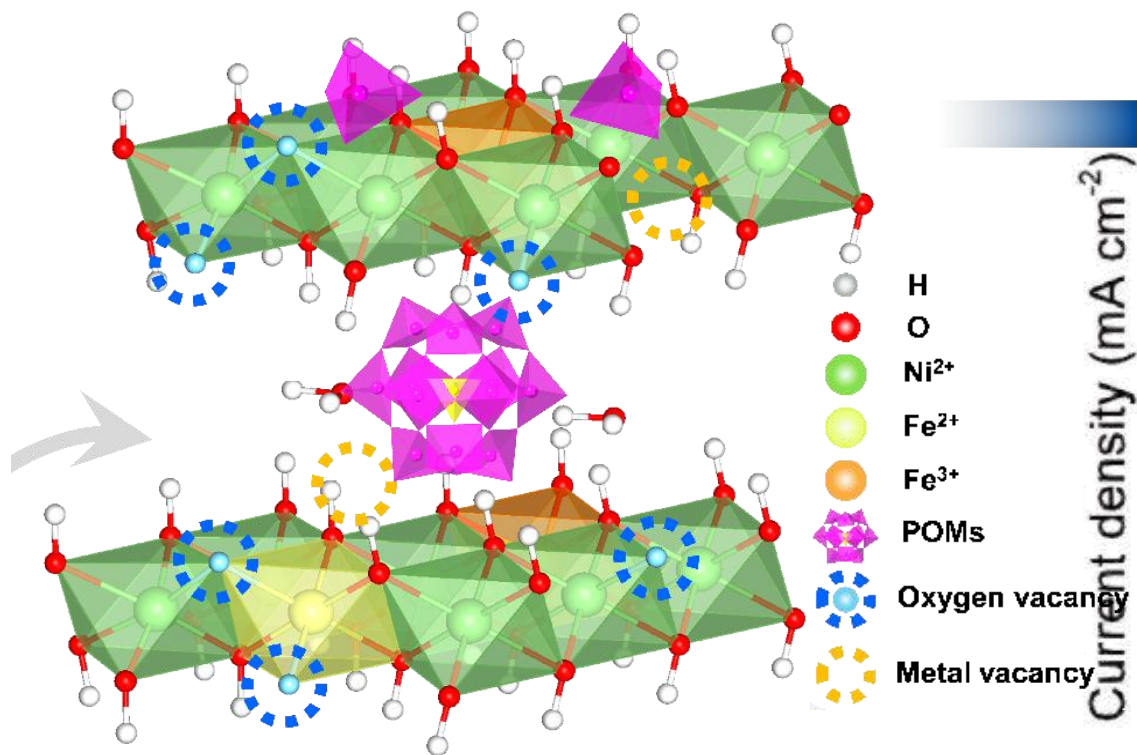
Fe,Mo变价金属 电子态多组态

POM@NiFe LDH

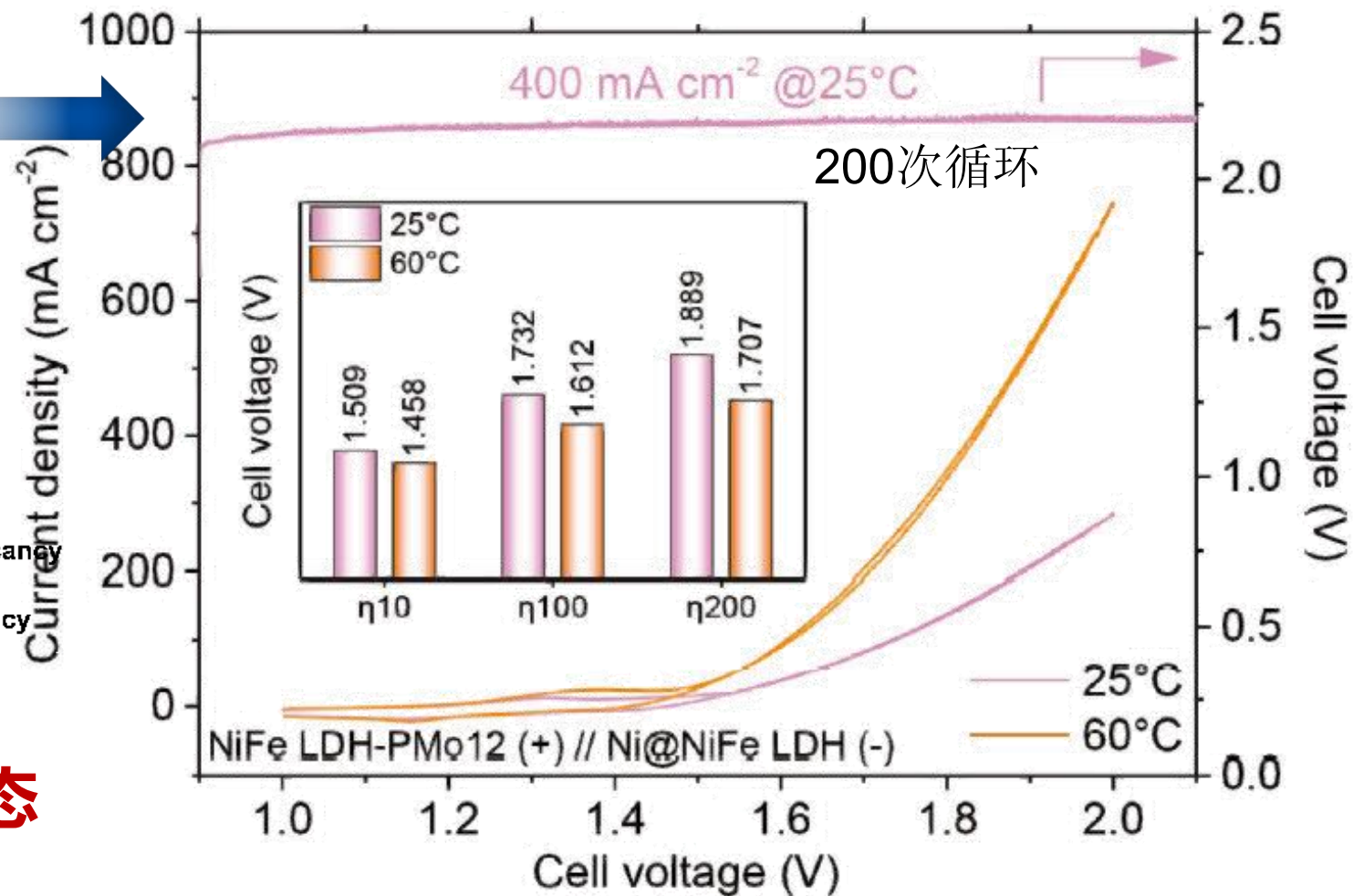
揭示了多酸团簇通过酸刻蚀对NiFe LDH的**空位和电子态调控**是提升OER性能关键的机制

阴离子膜电解水制氢

大电流下低过电位高活性与稳定性OER性能

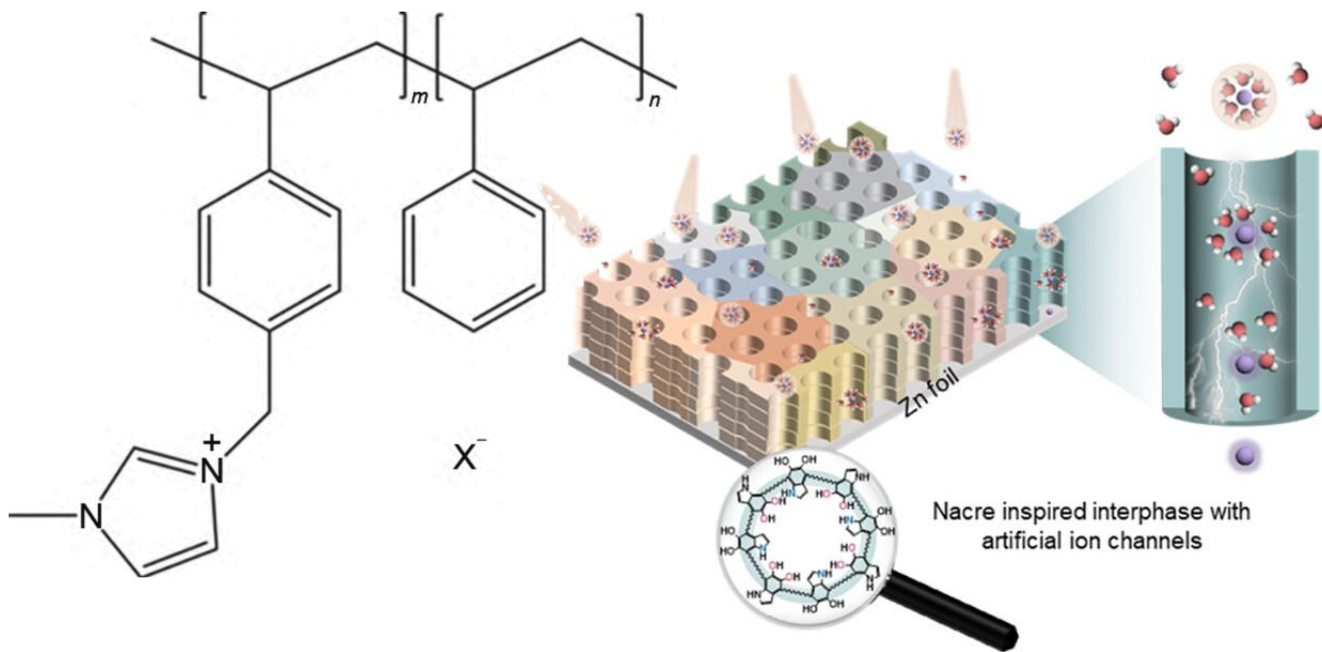


氧空位缺陷；金属精准电子态



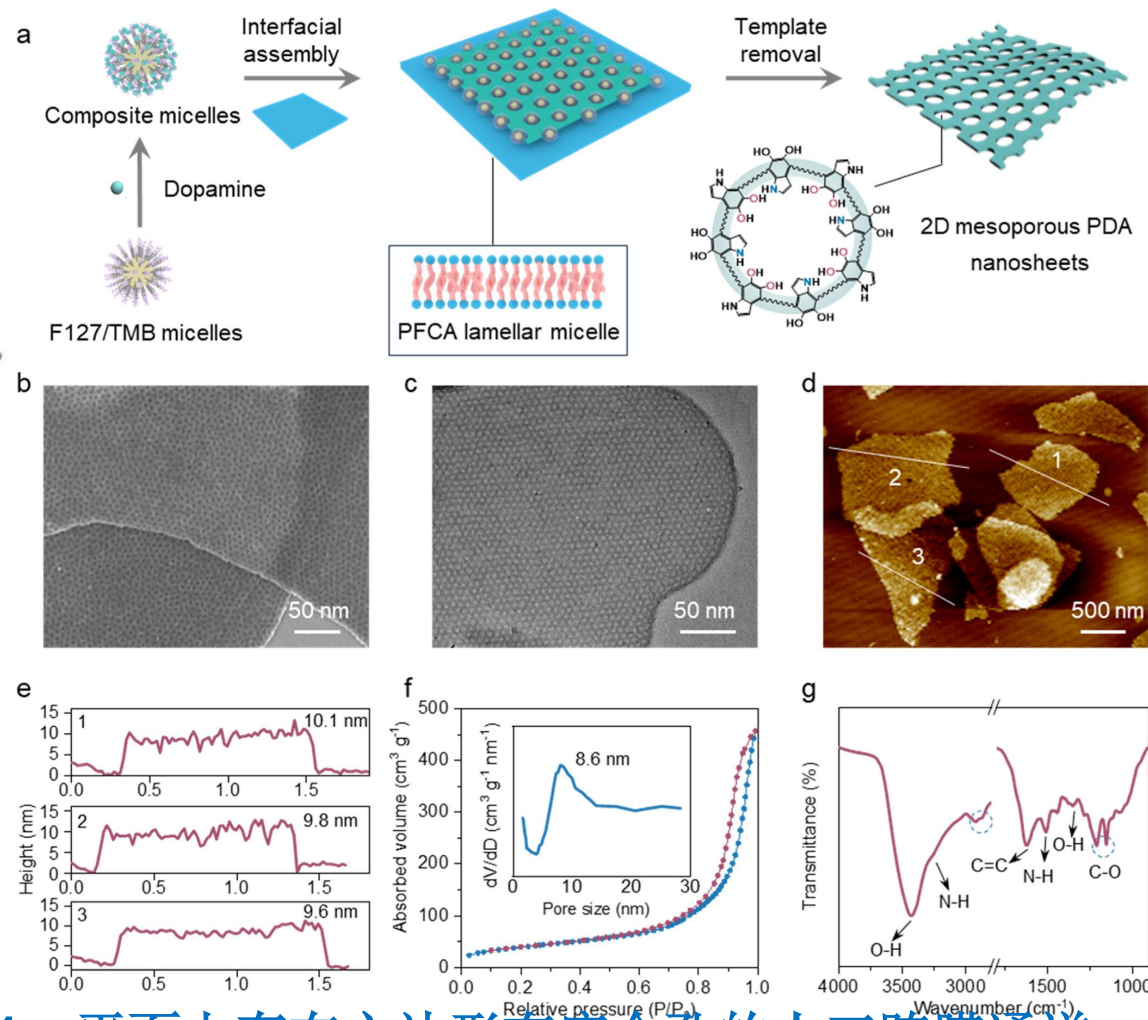
高性能与稳定性介孔复合隔膜开发

介孔碳材料增强AEM隔膜性能机械强度



单胶束定向组装二维介孔碳薄膜

阴离子膜材料以苯乙烯为主体的共聚物作为骨架，咪唑阳离子发挥离子传导功能， $50\ \mu m$ 的厚度赋予了膜材料低面电阻



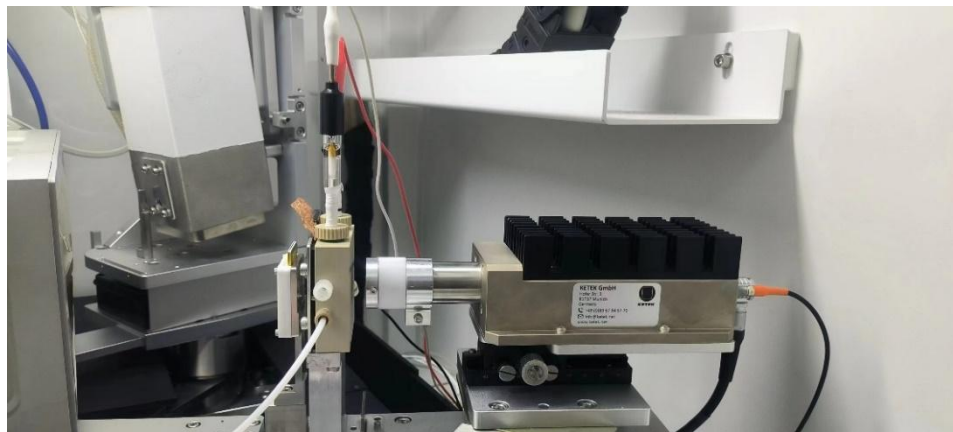
- 1、平面上存在六边形有序介孔的人工跨膜通道；
- 2、克服机械稳健性和离子电导率的权衡。

Zhao D.Y. ; et al. *J. Am. Chem. Soc.* 2024, 146, 15496-15505.

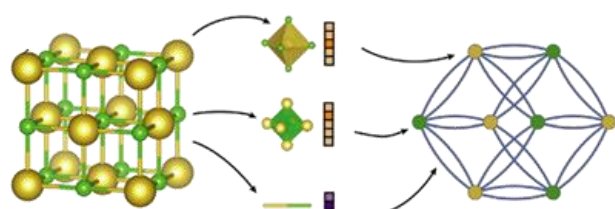
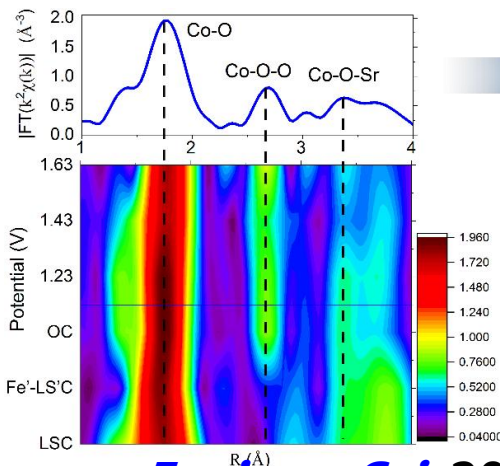
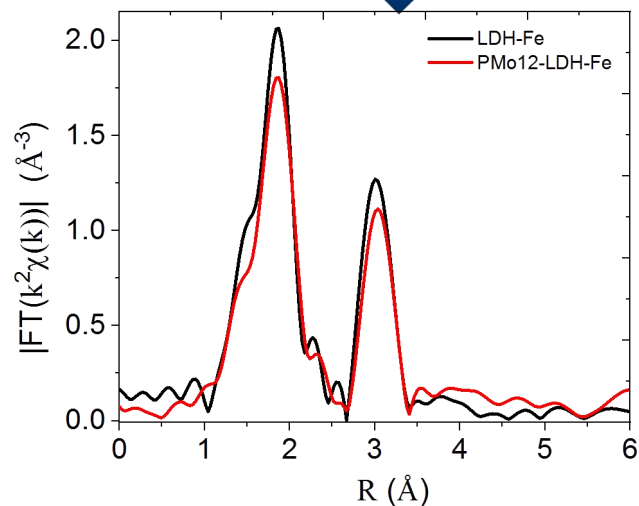
电极材料的开发与迭代

基于先进表征技术材料精准探测与AI加速的材料开发与迭代优化

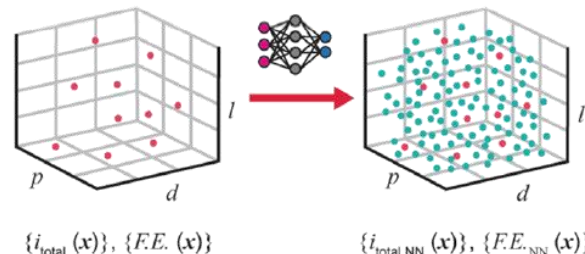
电解水制氢原位表征XAS装置平台



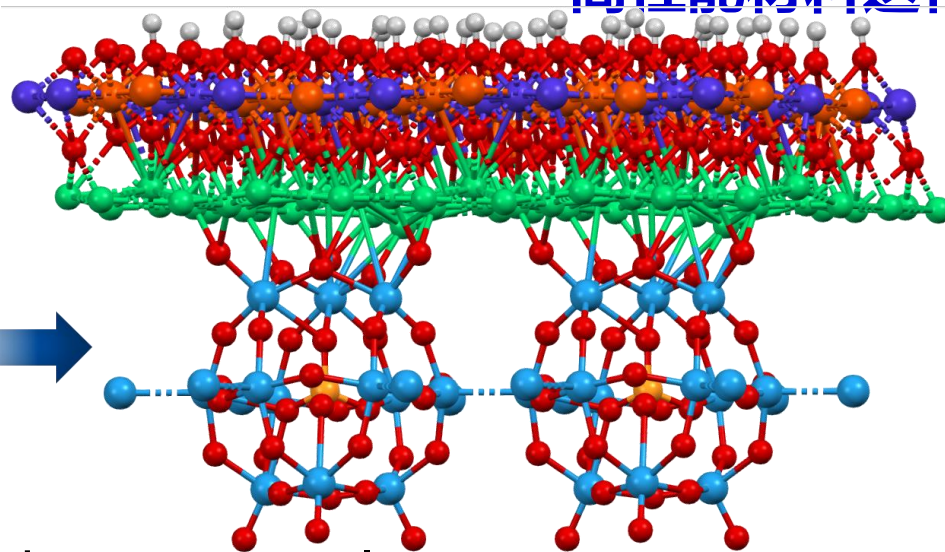
精准原位结构演变探测



AI高通量计算筛选优化材料



高性能材料迭代优化研发



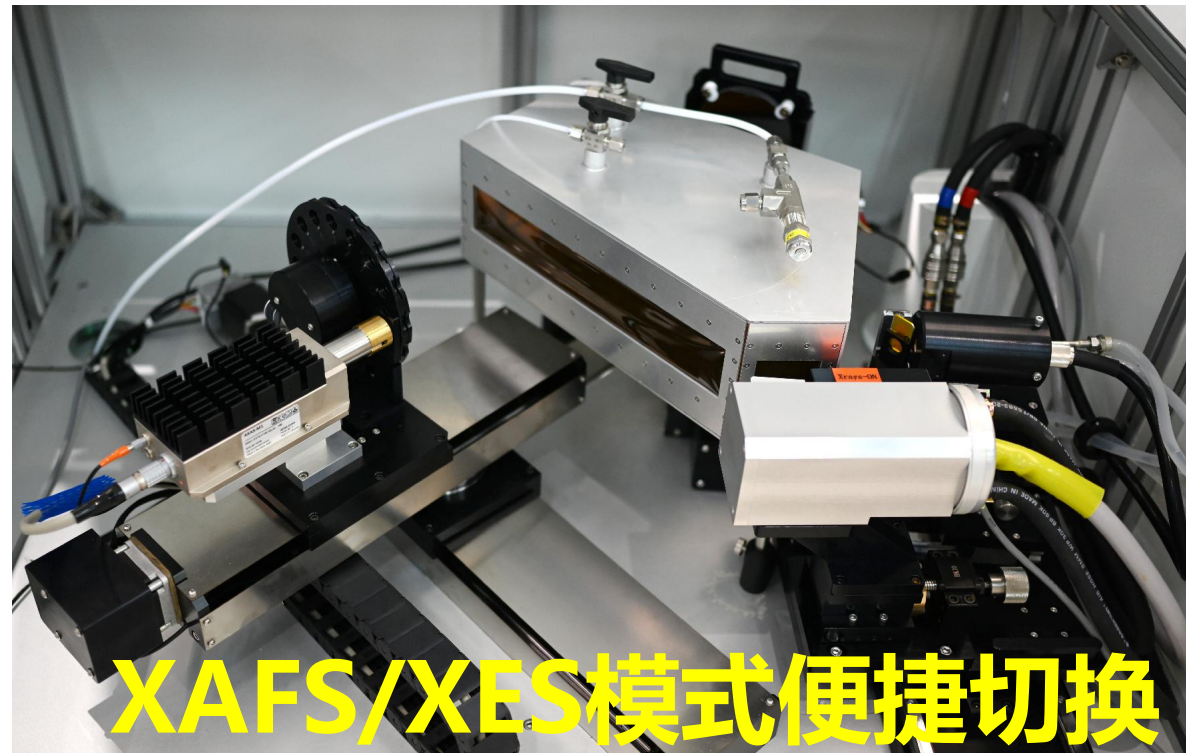
Zhang, J.*; et al. *Science* 2025, 388, 430

Adv. Mater. 2022, 34, 2110696

Energy Environ. Sci. 2022, 15, 3912. *Energy Environ. Sci.* 2024 17, 4044.

第二代产品-XAFS2300+——桌面式X射线吸收谱仪

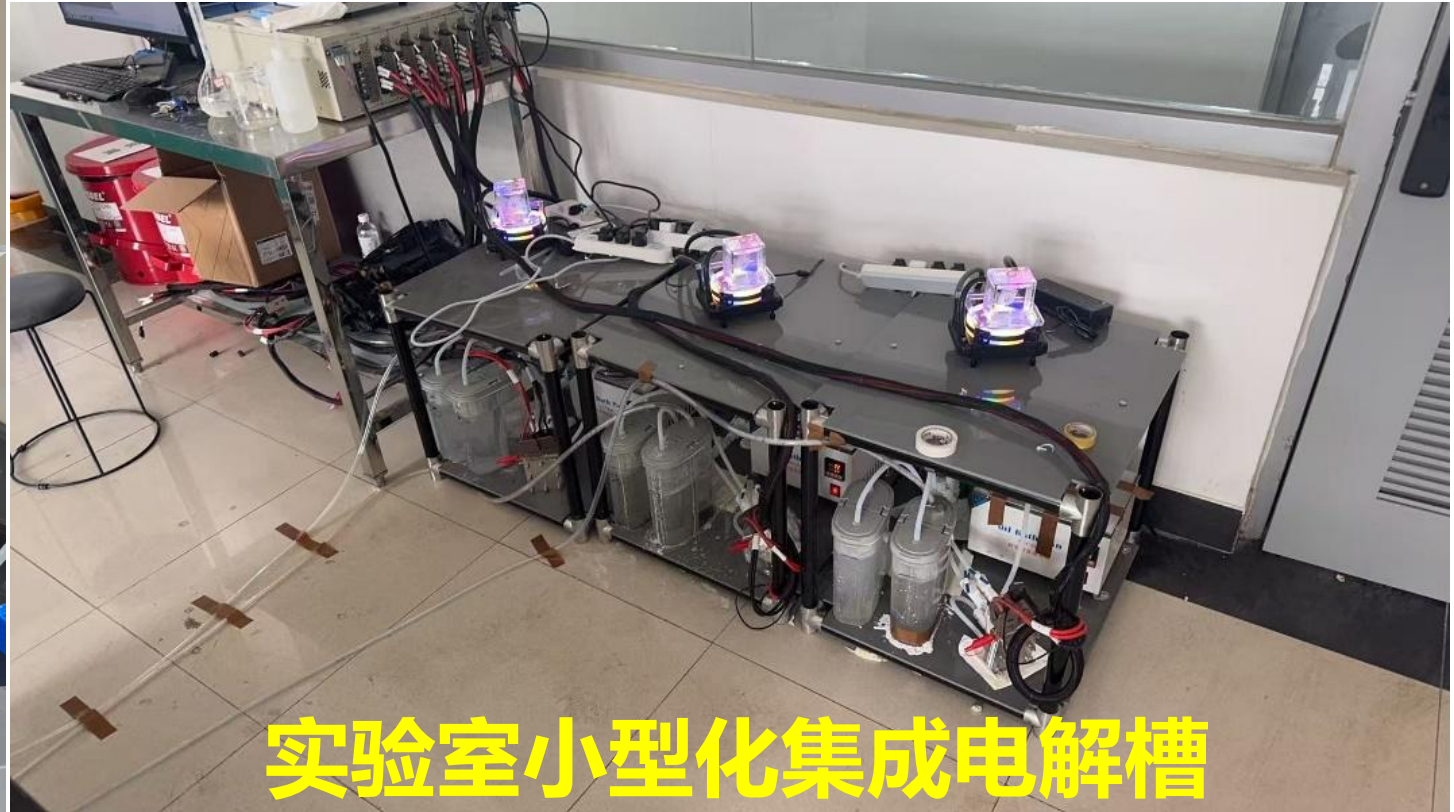
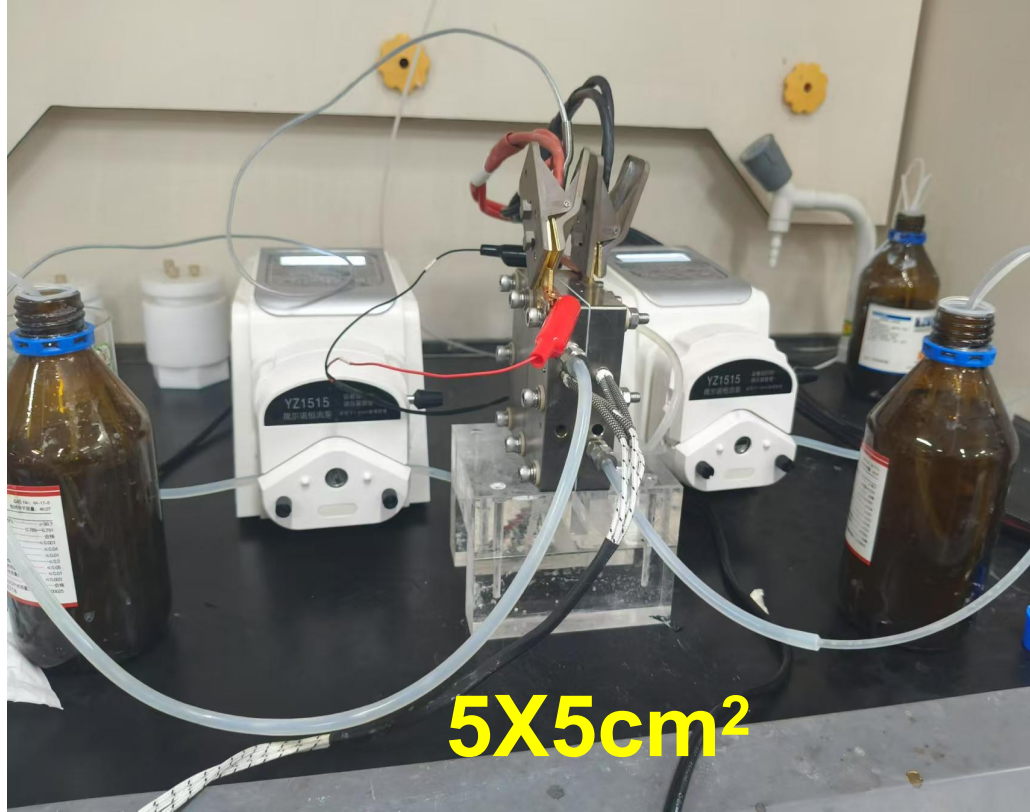
双靶源 丰富便捷可调的测试模式



机器价格 400-700万

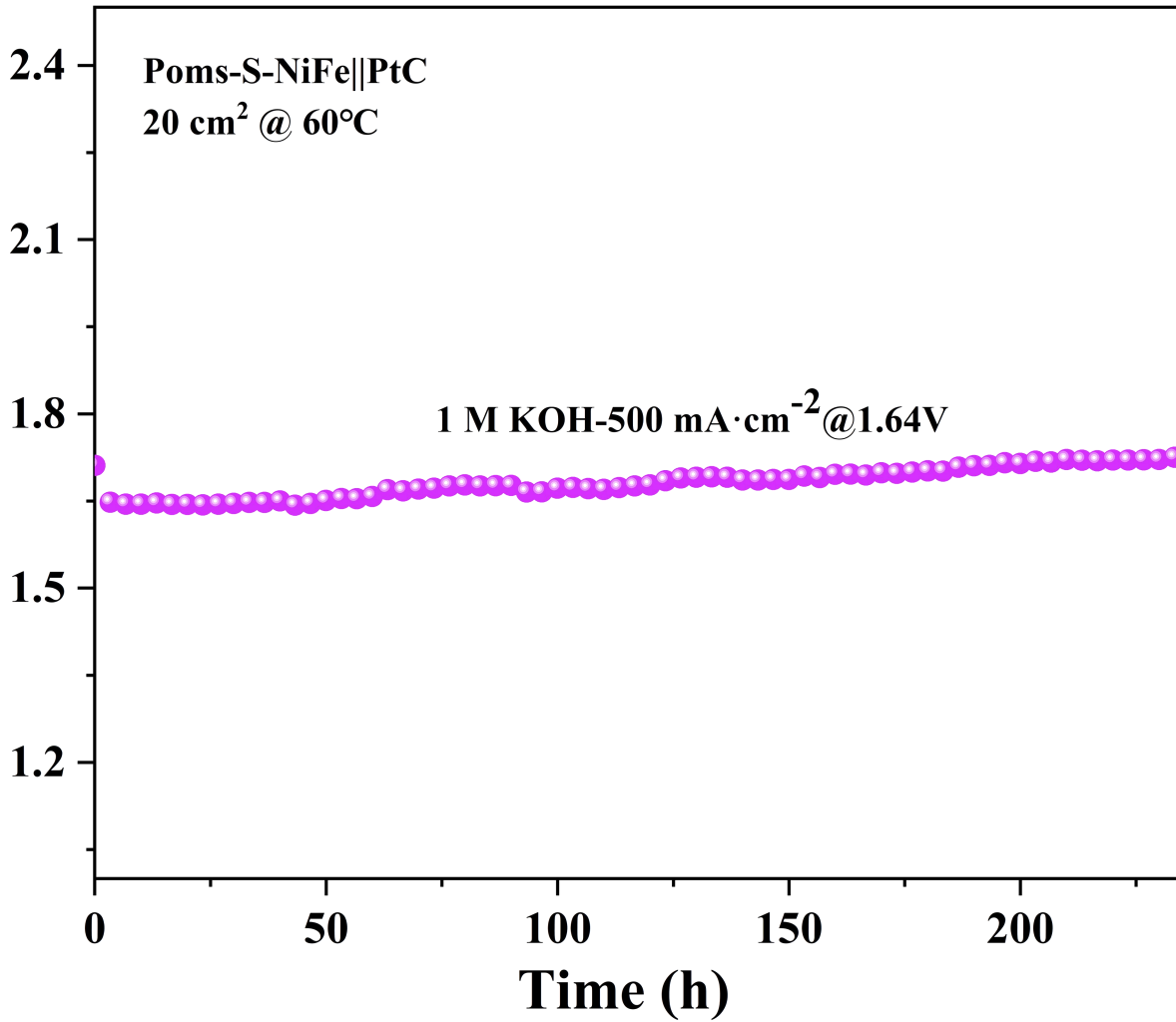
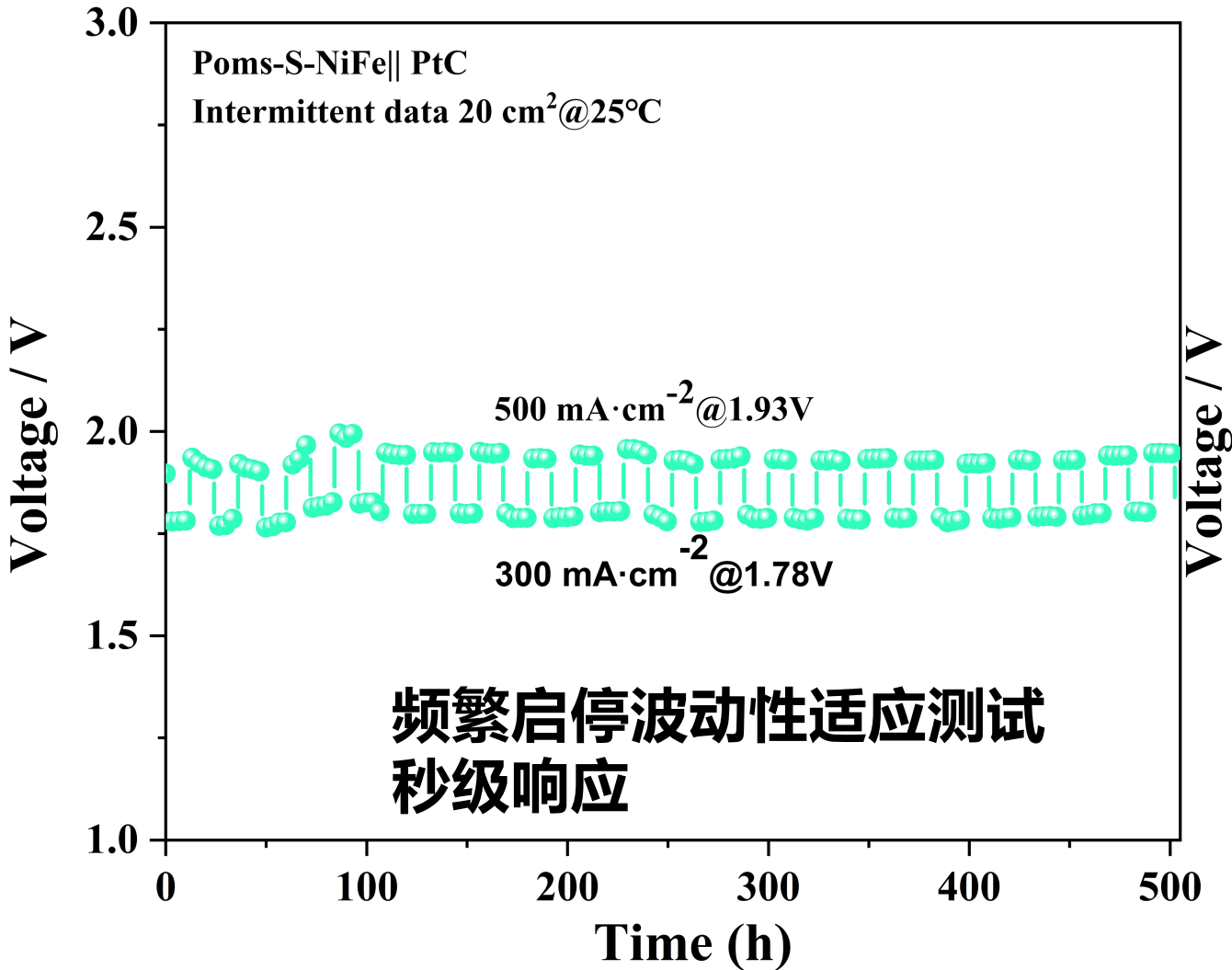
2023年目前销售8台

实验室实际运行组装的电解槽电堆



实验室验电解槽证实现离网可再生能源风光绿电制绿氢系统

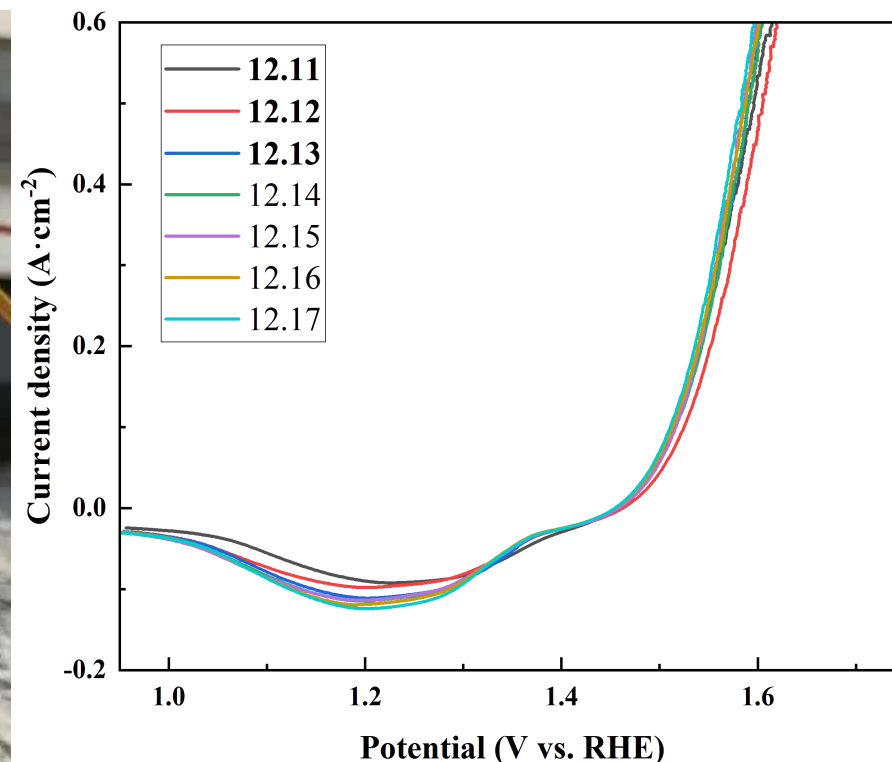
改性多酸基超结构一体化复合新型电极材料性能



实验室验电解槽证实现离网可再生能源风光绿电制绿氢系统

改性多酸基超结构一体化复合新型电极材料性能

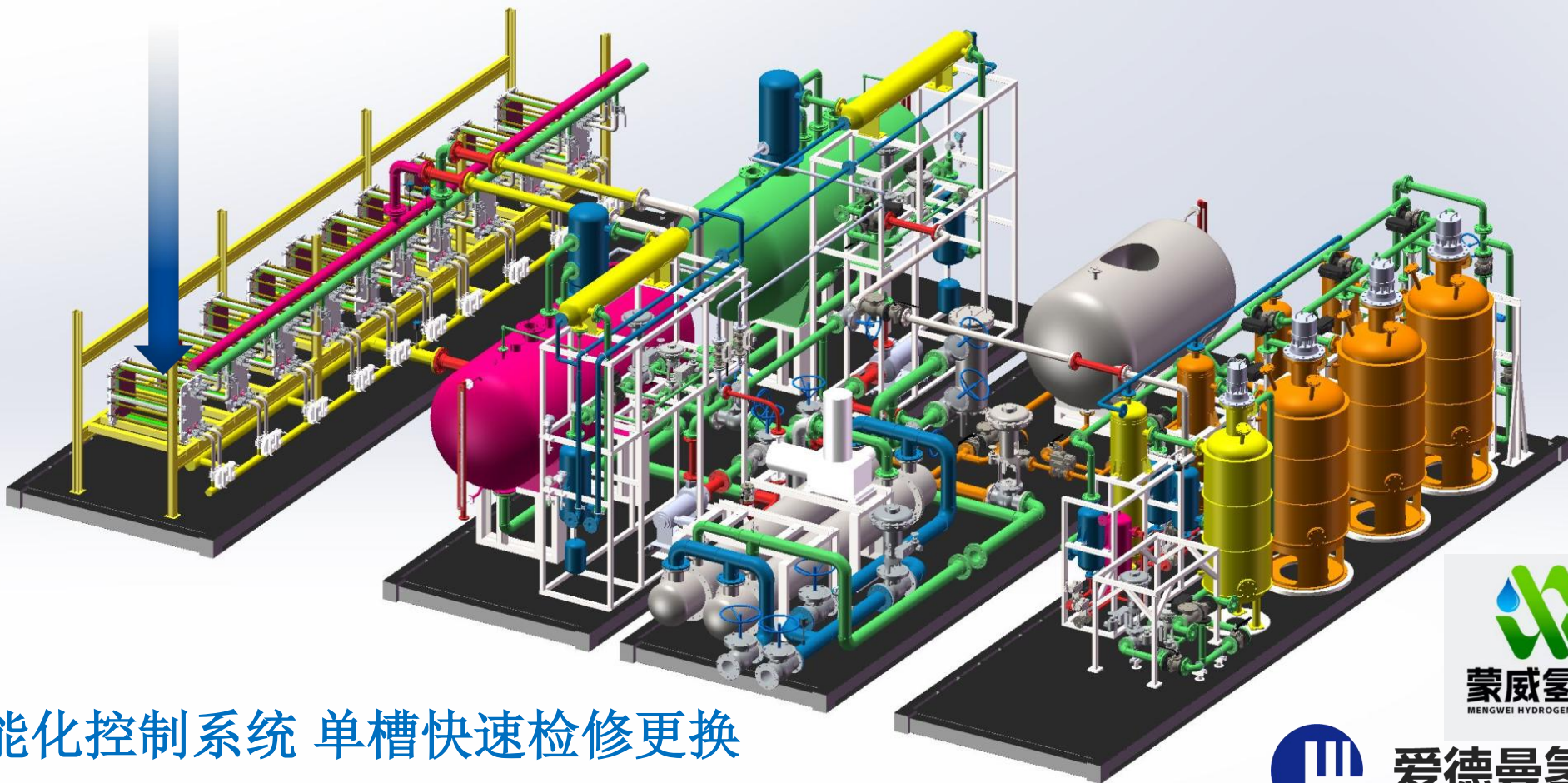
实际绿电电解水制绿氢



一周光伏波动性能源输入
稳定性验证

模块化设计柔性方形100 Nm³/h电解槽

多个单槽并联结构灵活配置创新设计更好适应波动性能源



智能化控制系统 单槽快速检修更换

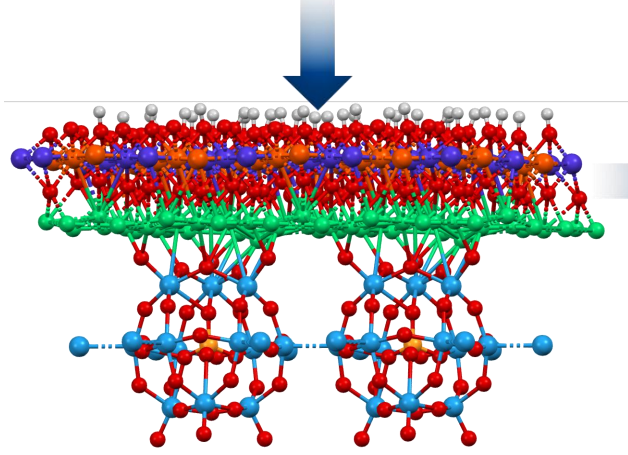


爱德曼氢能

AEM制氢 OER电极材料 波动性可再生能源千标方级规模化制氢示范装置

Co/FeOOH@Ni foam@PW₁₂O₄₀

材料宏量制备

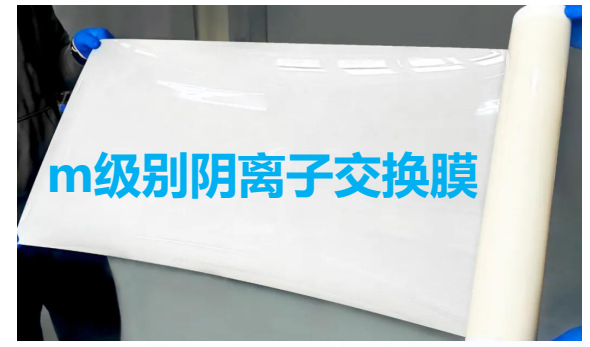


模块化大电流方形电解槽

100 Nm³/h

自治区氢能“突围”工程

6000万

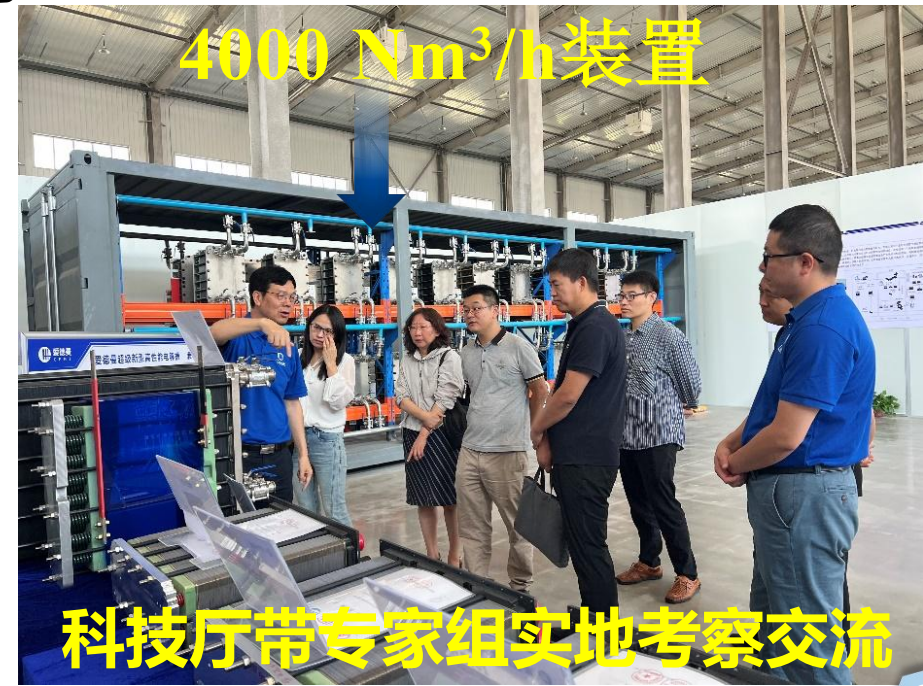
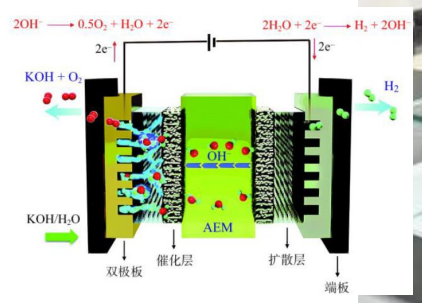


m级别阴离子交换膜



阴离子交换膜m级中试生产线

赵东元院士陪同内蒙古自治区孙书记调研内大成果展示



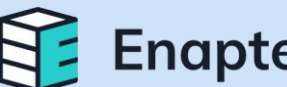
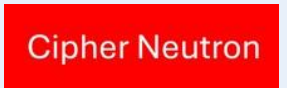
4000 Nm³/h装置

科技厅带专家组实地考察交流

宽功率波动的干标方级电解水制氢机组关键技术及样机研制

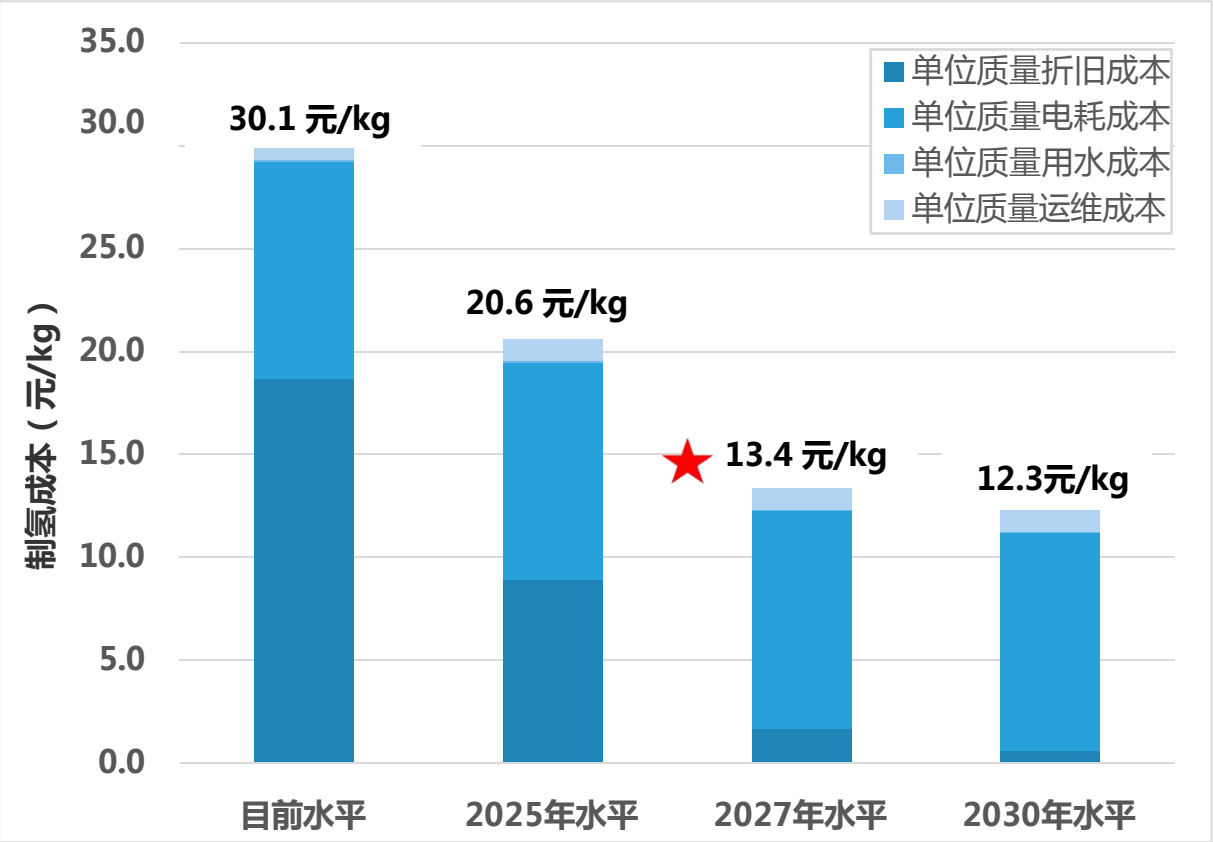


大电流、高稳定、低成本AEM电解水制氢

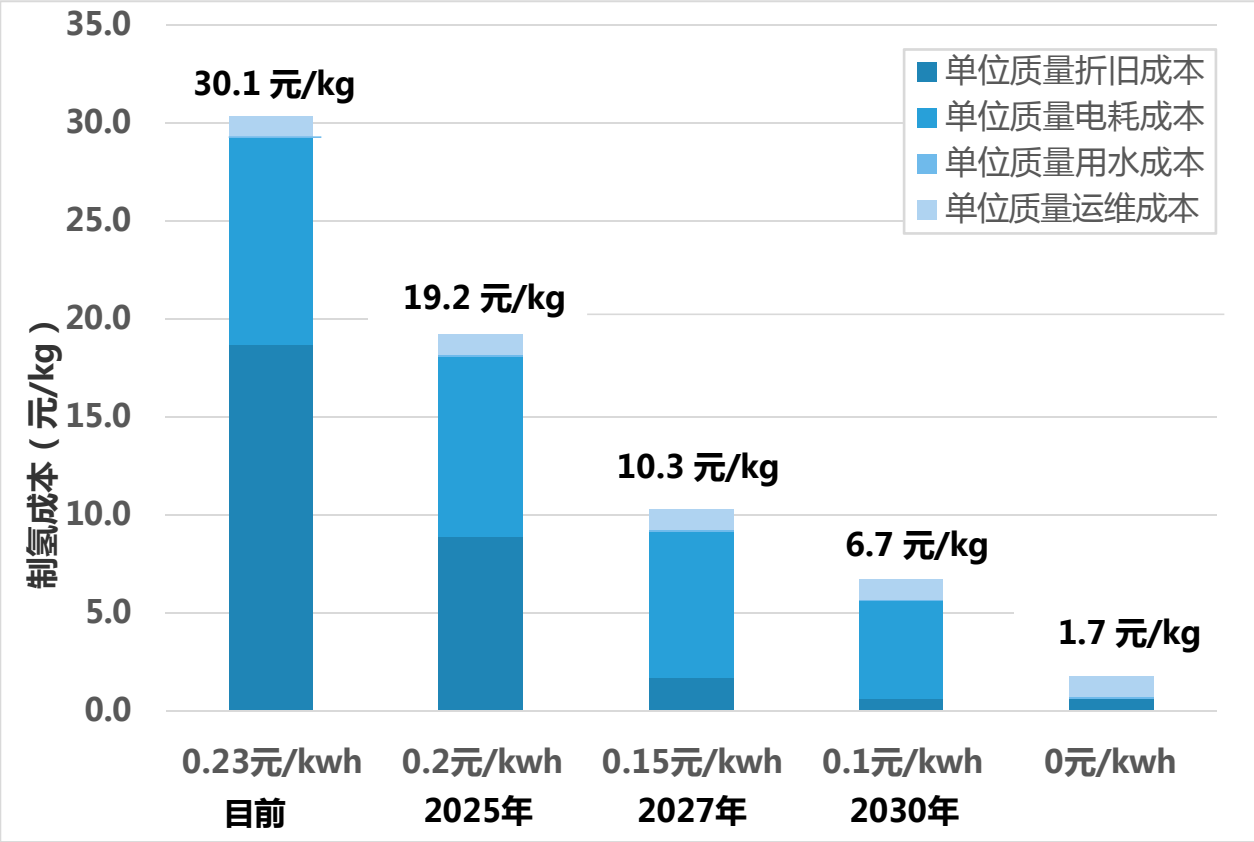
膜电极性能指标		参数
 EVE 亿纬氢能	工况电流	0.1-1.2 A/cm ² （60 ~ 70℃）
 稳石氢能 SPF Hydrogen Energy	直流能耗	4.5 kWh/Nm ³
 Enapter	直流能耗	4.8 kWh/Nm ³ （5 ~ 45℃）
 Cipher Neutron	工况电流	> 0.7 A/cm ² （5 ~ 40℃， 负荷范围： 20%-120%）
 蒙威氢能 MENGWEI HYDROGEN ENERGY	工况电流	0.5 ~ 3.0 A cm ⁻² （5 ~ 80℃, 负荷范围： 20%-250%）
	稳定性	2 A cm ⁻² （≥10,000h） 3 A cm ⁻² （≥5,000h）
	直流能耗 （@2 A cm ⁻² ）	4.00 kWh/Nm ³ （80 °C） 4.17 kWh/Nm ³ （60 °C）
	波动电流适应性	0.5-3.5 A cm ⁻² （>3,000h）

我们的技术指标全球领先， 远超国内外同行

技术和产品方向

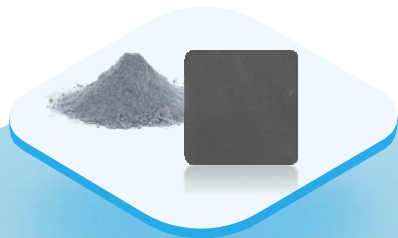


2027年进一步提高大电流耐久性，结合大面积膜电极技术成熟化，较ALK有明显制氢成本优势。



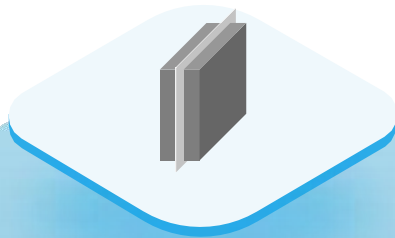
2030年结合离网电价成本（蒙能匹配弃风弃光离网电），我们的产品制氢成本可达6.5元/kg。

我们的产品

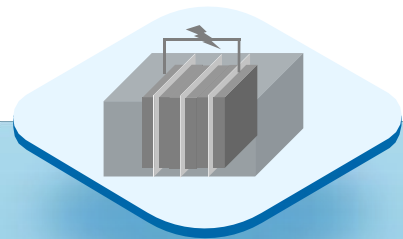


高性能稳定低碱液
电极材料
AEM隔膜材料

2Acm^{-2} 高电流密度
寿命提升至上万小时

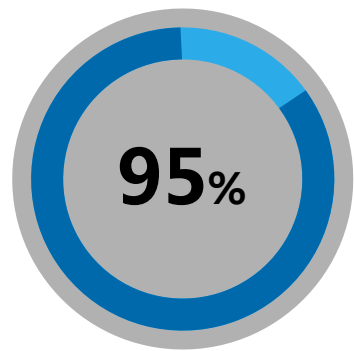


阳极、阴极非贵金属材料（稀土掺杂）、高机械强度**AEM**膜
制氢成本下降
21%



模块化设计方
形电解槽并联
+智能控制系
统电解槽整体
方案提供能力

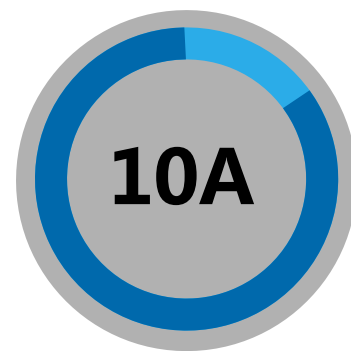
我们的优势



低能耗 (**3.75- 4.65 kWh/Nm³**)

直流电耗低至 3.75 kWh/Nm³@1 A/cm²

能量转化效率高达95%



高电密 (**1-10 A/cm²**)

最高运行电流密度可达 10 A/cm²

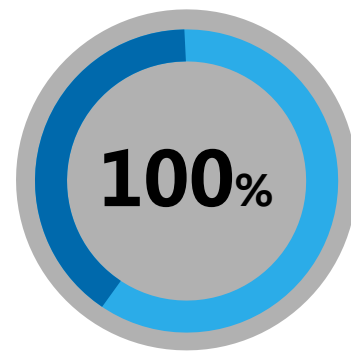
负荷范围达 20% - 250%



超长寿命 (**≥10000h**)

大电流可稳定运行上万小时，超稳风光

波动性可再生能源匹配特性



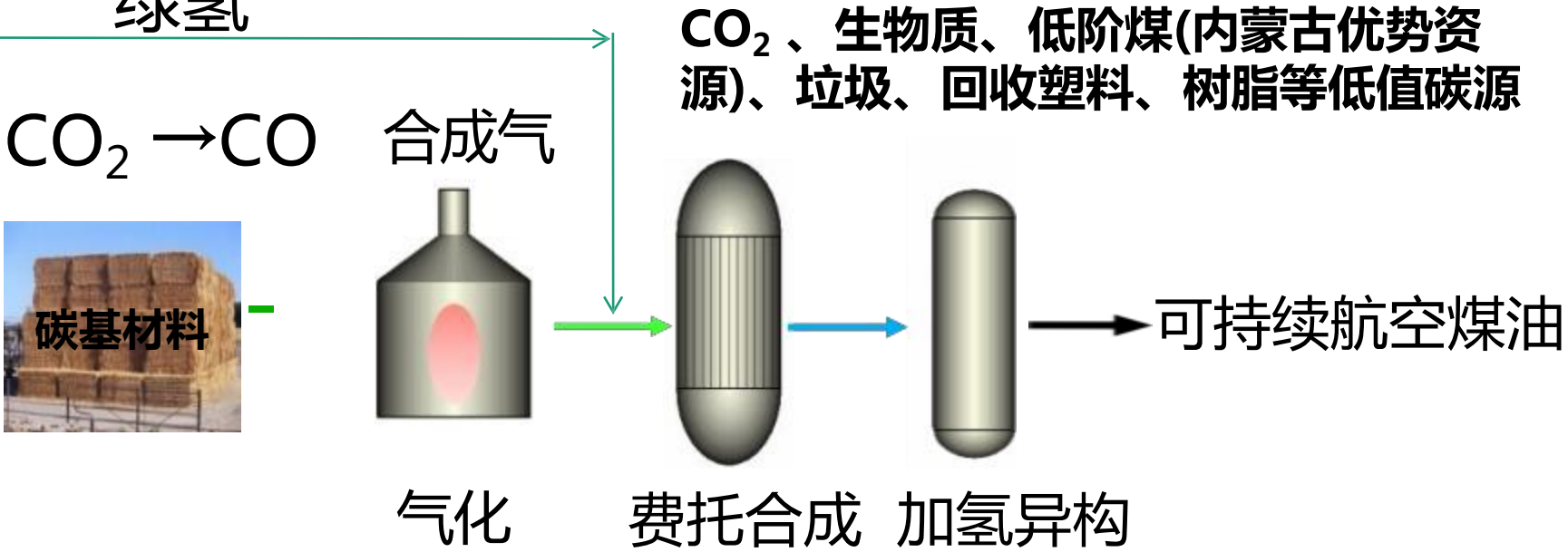
院士领衔人才队伍+氢能高新企业

兼具研发与工程化产业化经验

多项核心发明专利授权

内蒙古自治区本土化高水平研究队伍

生物质/CO₂耦合绿氢直接制可持续航空煤油(SAF) 绿氢消纳



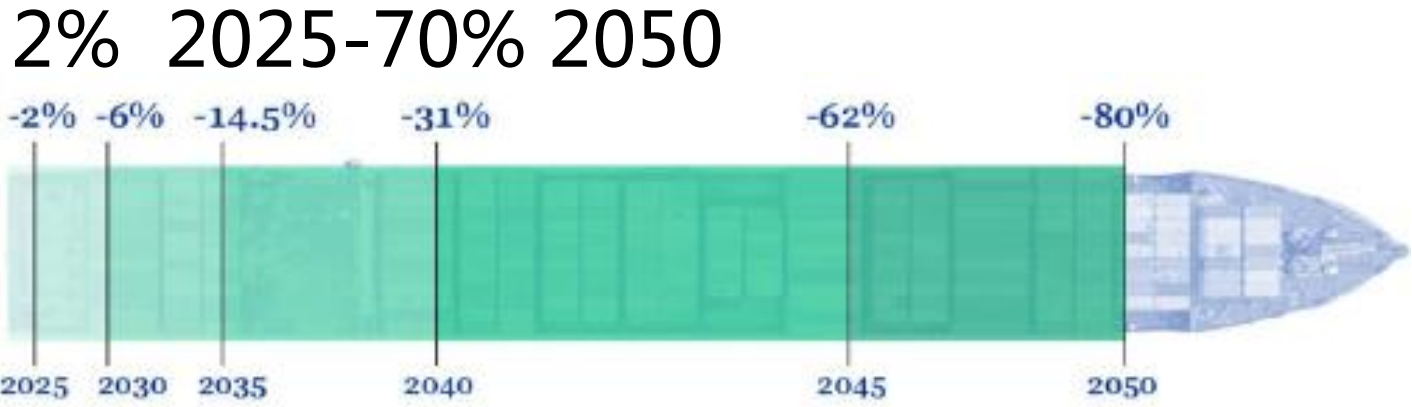
可持续航空煤油
2.8-3.1万每吨

2050年全球SAF市场规模
~6万亿元人民币

2025年国内SAF市场规模
~7亿元人民币

2050年国内SAF市场规模
~1万亿元人民币

国内SAF市场25年平均增长率
~34%



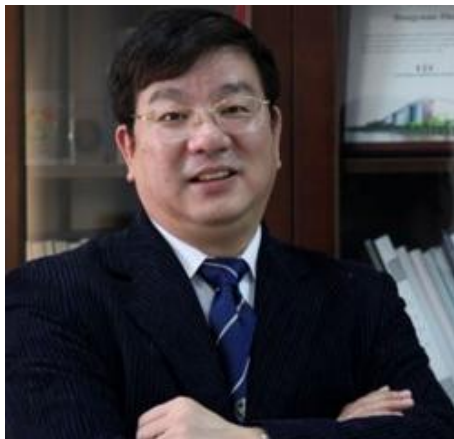
内蒙古大学能源材料化学研究院

<https://emc.imu.edu.cn>

能源材料化学研究院位于内蒙古大学南校区，规划总建筑面积为40000平方米，将筹建成为性能先进、结构完善、功能强大的共享技术平台



内蒙古大学能源材料化学研究院



内蒙古大学：名誉校长
能源材料化学研究院院

院士：中国科学院
第三世界科学院院士
主席：国际介观结构材料协会
编辑：ACS Central Science

National Science Review

• 赵东元 院士

<https://emc.imu.edu.cn>



内蒙古大学：校长

教育部长江学者特聘教授
自然科学基金委创新研究群体
带头人

武利民 教授

内蒙古大学为能源材料化学科学中心提供学科建设经费2亿元（五年建设期），2亿仪器平台建设专项资金规划总建筑面积为20000平方米，将筹建成为性能先进、结构完善、功能强大的开放共享技术平台。研究院汇集了一批具有国际领先水平的学术带头人和优秀学术骨干，其中包括中国科学院院士、教育部“长江学者奖励计划”特聘教授、国家杰出青年基金获得者、骏马计划高层次引进人才等，形成了富有朝气的多学科交叉研究队伍，并将组建一支由高层次实验技术人员组成的技术平台服务队伍。内蒙古大学能源材料化学研究院建设目标成为西部北疆独树一帜的特色创新研究平台，力争跻身于具有地方特色的国家一流物质科学与多学科交叉，能源催化科学研究实验室。

内蒙古大学能源材料化学研究院与多家企业成立联合实验室产业基地



一直从事电解水制氢，能源催化材料与装置、X射线先进探测技术方法与仪器开发。在science、Nat. Catalysis、Chem、Nat. Commun.、J. Am. Chem. Soc.、Adv. Mater.、Angew. Chem. Int. Ed. 等国际期刊发表论文**206篇**，**H-index=55**；出版国内首部基于olex2晶体结构解析与可视化专著1部，**相关方面具有雄厚技术积累，拥有自主知识产权,包括中国与美国相关授权专利多项**

**相关授权专利：ZL 2024 2 0600250.8; ZL 2024 1 1817516.5
ZL 2025 1 0147157.5**

内蒙古大学能源材料化学研究院教授，独立PI, 院长为赵东元院士

入选**内蒙古自治区“草原英才”工程高层次人才,内蒙古大学高层次人才“骏马计划”**

硕博毕业于清华大学化学系，担任“科技部科技专家库”专家成员,中国化学会高级会员

入选2024年度全球前2%顶尖科学家榜单 获得中国材料研究学会科学技术奖青年科技奖



内蒙古蒙威氢能科技有限公司
Inner Mongolia Mengwei Hydrogen Energy Technology Co., Ltd

张江威/董事长 CTO

教授
博士生导师
自治区“草原英才”
全球前2%顶尖科学家

地址：呼和浩特市金桥经济技术开发区阿拉坦大街1号
电话：18810644775

网址：www.mwhet.com

内蒙古大学为研究院仪器创新平台建设提供经费2亿元 申请者作为仪器平台建设学科方向负责人，获得包括**氢能装备、仪器开发方面目前获得两项国家重点研发计划 支持**

序号	项目性质来源	金额/万元	角色	状态
1	科技“突围”工程氢能领域“揭榜挂帅”项目	700/6000	主持	在研
2	国家自然科学基金青年项目	24	主持	结题
3	高层次人才“骏马计划”科研启动经费	500	主持	在研
4	内蒙古自治区引进高层次人才科研项目	40	主持	在研
5	内蒙古自治区自然科学基金面上项目	10	主持	在研
6	国家自然科学基金联合基金重点项目	255	参与	在研
7	国家重点研发计划项目“纳米前沿”	2450	骨干	在研
8	国家重点研发计划项目“大科学装置前沿研究”	1630	骨干	结题

电解水关键电极与仪器装置方面授权专利

证书号第7759378号



专利公告信息

发明专利证书

发明名称：一种自组装低结晶纳米花状多金属酸盐催化剂及其制备方法和应用

专利权人：内蒙古大学;内蒙古蒙威氢能科技有限公司

地址：010021 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区大学西路235号

发明人：张江威;任睿;武利民

专利号：ZL 2024 1 1817516.5 授权公告号：CN 119287444 B

专利申请日：2024年12月11日 授权公告日：2025年02月25日

申请日时申请人：内蒙古大学;内蒙古蒙威氢能科技有限公司

申请日时发明人：张江威;任睿;武利民

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，并予以公告。
专利权自授权公告之日起生效。专利权有效性及专利权人变更等法律信息以专利登记簿记载为准。

局长 申长雨



第1页(共1页)

证书号第7883369号



专利公告信息

发明专利证书

发明名称：一种二氧化铈原位链接Anderson型Mo-Fe锚定氮掺杂碳纳米管及其制备方法和应用

专利权人：内蒙古大学;内蒙古蒙威氢能科技有限公司

地址：010021 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区大学西路235号

发明人：张江威;任睿;武利民

专利号：ZL 2025 1 0147157.5 授权公告号：CN 119612576 B

专利申请日：2025年02月11日 授权公告日：2025年04月18日

申请日时申请人：内蒙古大学;内蒙古蒙威氢能科技有限公司

申请日时发明人：张江威;任睿;武利民

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，并予以公告。
专利权自授权公告之日起生效。专利权有效性及专利权人变更等法律信息以专利登记簿记载为准。

局长 申长雨



第1页(共1页)

证书号第22122846号



专利公告信息

实用新型专利证书

实用新型名称：一种围绕罗兰圆角度转动装置

专利权人：丹东浩元仪器有限公司

地址：118009 辽宁省丹东市洋河大街105号

发明人：刘元元;张江威;韩雨辰

专利号：ZL 2024 2 0600250.8 授权公告号：CN 222144910 U

专利申请日：2024年03月27日 授权公告日：2024年12月10日

申请日时申请人：丹东浩元仪器有限公司

申请日时发明人：刘元元;张江威;韩雨辰

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，并予以公告。
专利权自授权公告之日起生效。专利权有效性及专利权人变更等法律信息以专利登记簿记载为准。

局长 申长雨



第1页(共1页)

ZL 2024 1 1817516.5

ZL 2025 1 0147157.5

ZL 2024 2 0600250.8

全球领先的绿电制绿氢技术提供商

通过技术创新推动绿氢发展和能源转型

2025

**第一代电极隔膜材料
产线**

第一代电极隔膜材料产品量产，配和爱德曼在国内推出 2000Nm³模块化电解槽；建设产线

2027

第二代电极隔膜材料

高一致宏量产线

第二代膜电极产品量产，配合爱德曼在国内推 4,000Nm³模块化电解槽；完成高一致宏量生产线建设

2030

第三代电极隔膜材料

完善产品布局

第三代膜电极产品量产，协同产业链在国内推出 6,000Nm³模块化电解槽；完善产品、生态链布局



致谢

内蒙古大学

内蒙古自治区科学技术厅

科技部

国家自然科学基金

合作企业



国科仪器



张江威
辽宁 大连



内蒙古蒙威氢能科技有限公司
Inner Mongolia Mengwei Hydrogen Energy Technology Co., Ltd

张江威 / 董事长 CTO

教授
博士生导师
自治区“草原英才”
全球前2%顶尖科学家

地址：呼和浩特市金桥经济技术开发区阿拉坦大街1号

电话：18810644775

网址：www.mwhet.com