



上海氢锐科技有限公司-高效PEM制氢技术

Shanghai H-RAY - High efficiency PEM system

胡大麟 | Dalin.Hu

上海氢锐科技有限公司
Shanghai H-Ray S&T Co.,Ltd
2024-08-13

公司简介

Company profile



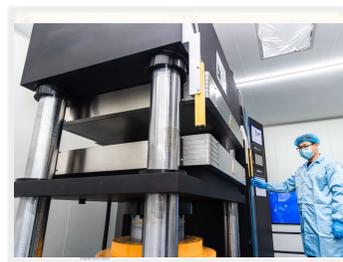
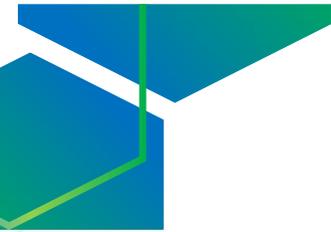
上海氢锐科技有限公司核心技术及团队自于中国科学院上海高等研究院与全球500强公司氢能领域专业人才组成。

公司通过对PEM电解水核心部件：膜电极、双极板、涂层、堆栈密封，等部件的研发、批量生产、测试，最终形成自主的电堆可靠密封与高一致性制造及装配工艺，并自主研发了大型撬装一体化PEM系统。

目前具备大尺寸电解水膜电极、电解槽及PEM制氢系统的批量供货能力。

Ryzer系列PEM产品的设计适用于任何工业环境，考虑到长周期运行的经济性及可靠性、高效率节能、低维护成本、等诸多方面，逐步开拓国内和国际市场。

公司秉承“聚焦国家战略、对标国际一流，协力创新、合作共赢”的理念，努力成为绿氢产业的推动者和引领者。



具备从膜电极、电解槽、制氢系统、整体解决方案的能力，目前年产能 (>200 MW)

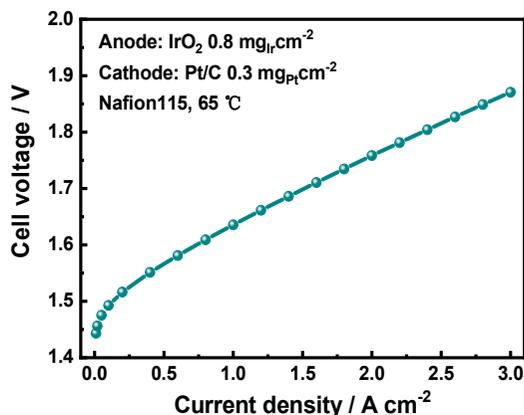
四种可行的电解水技术 Four approved water electrolysis technologies



	ALK 碱性电解	PEM 质子膜交换膜电解	AEM 阴离子交换膜电解	SOEC 固体氧化物电解
Operation temp 运行温度(°C)	60-90	室温 - 80	≤ 80	700-900
Current density 电流密度(A/cm ²)	0.20~0.6	1~4	0.8~1.5	0.5
Power consumption 电解能耗(kWhNm ⁻³)	4.3~5.0	3.8~4.4	4.1~4.8	< 3.5
Operation range 长期稳运行范围	50%-100%	10%-100%	10%-100%	N/A
Start up time 启动时长	Cold 冷启动: 1.5-2小时 Hot 热响应: 5分钟	Cold 冷启动: <15分钟 Hot 热响应: <5秒	N/A	N/A
Advantage 优点	技术成熟、成本低、单槽产氢量 >1000Nm ³ /h	安全可靠、动态响应好10%/s, 宽负荷运行、低能耗、体积小	兼具碱性低成本与PEM高动态响应能力	能效非常高
Disadvantage 缺点	腐蚀碱液、不适应波动、低负荷性能差、体积大、系统需脱碱	贵金属催化剂及全氟膜成本偏高	仍使用碱液、膜稳定性不足、寿命需显著提升	高温工作、材料要求高

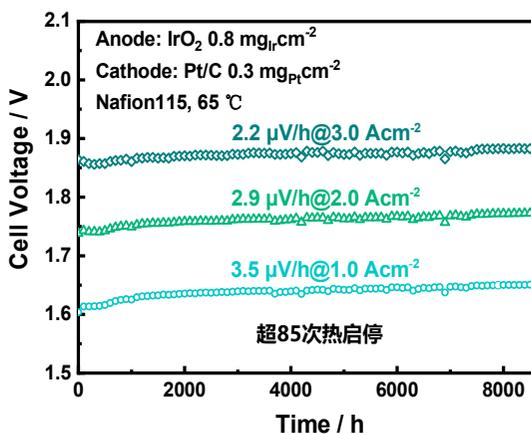
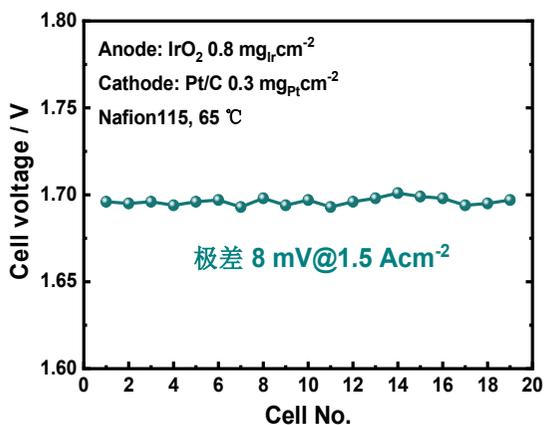


基于N115膜PEM制氢膜电极



膜电极“卷对卷”批量制备

“Roll to roll” mass production of the MEA



低贵金属用量

$0.8 \text{ mg}_{\text{Ir}}/\text{cm}^2$
 $0.3 \text{ mg}_{\text{Pt}}/\text{cm}^2$



高效率

$1.71 \text{ V}@1.5 \text{ Acm}^{-2}$
 $1.80 \text{ V}@2.0 \text{ Acm}^{-2}$



高一致性

抽检极差仅 8 mV



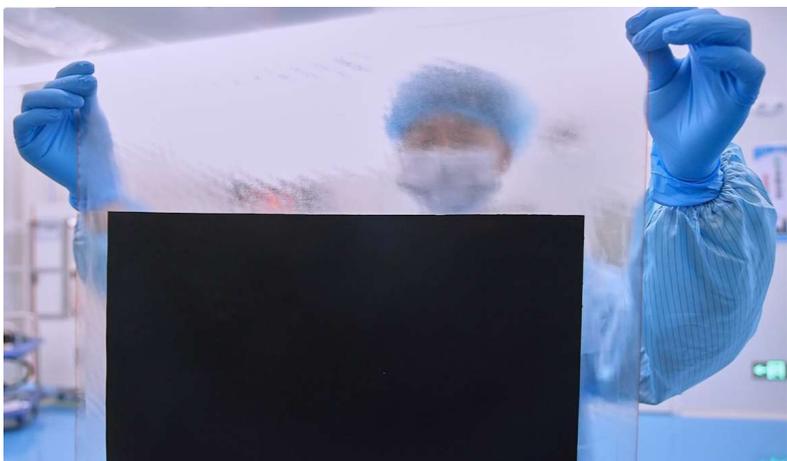
长耐久性

$\leq 5 \mu\text{V}/\text{h}@10,000\text{h}$



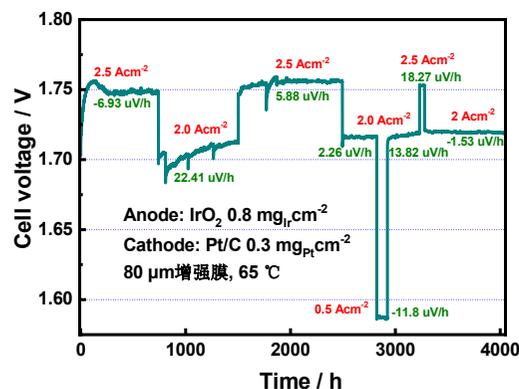
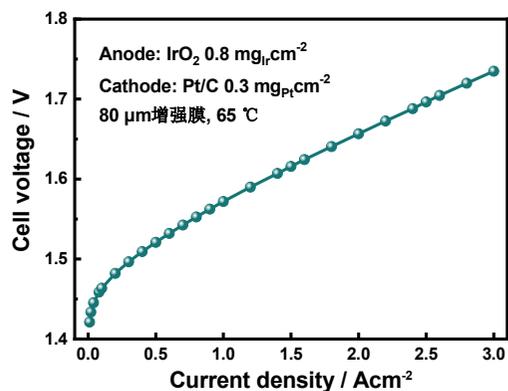


基于80μm增强膜PEM制氢膜电极



大尺寸膜电极

Large-area MEA



低贵金属用量

0.8 $mg_{Ir}cm^{-2}$

0.3 $mg_{Pt}cm^{-2}$



高性能

1.71 V@2.0 Acm^{-2}



低氧中氢

$\leq 500\text{ ppm}$ @0.2 Acm^{-2}

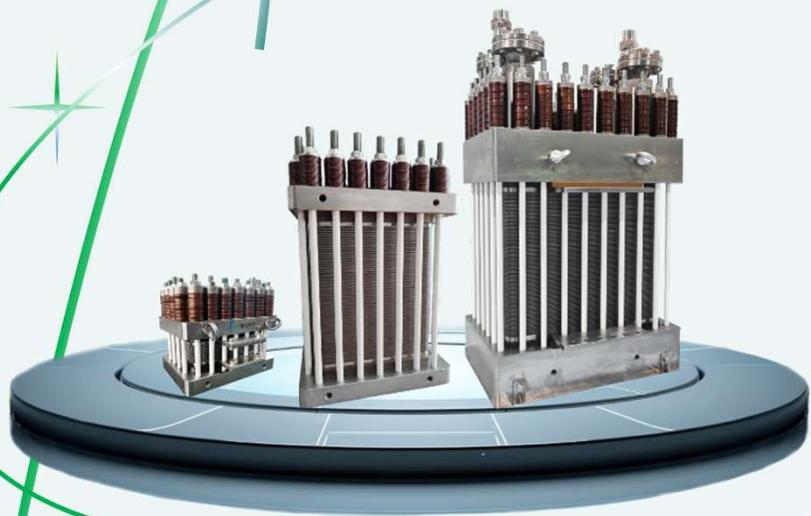


长耐久性

$\leq 5\text{ }\mu V/h$ @4,000h



Ryzer厂内测试：MW级PEM电解水测试



单槽
最大产氢量

250Nm³/h

高效率

4.1kWh/Nm³

高一致性

≤30mV

高压力

3.0MPa

实测指标



Title 内容	Value指标
运行范围	5%-160%
氧中氢(5%额定功率)	1.12%
氧中氢(10%额定功率)	0.88%
氧中氢(100%额定功率)	0.54%
氧中氢(120%额定功率)	0.59%
测试场地	室内

Ryzer -CA 型 柜式PEM电解系统



产品参数

额定产氢速率	5~15 Nm ³ H ₂ /h (可选)
额定工况下能耗	4.1 kWh/Nm ³ H ₂
系统效率:	>80%
工作温度	65±5 °C
环境温度	5~40 °C
氢气纯度	≥99.999%
氢气压力	≤ 3.0 MPa
冷/热启动时间	< 15分钟 / 5秒
适应波动范围	10 % ~120 %
设计使用寿命	> 80,000 h
水质要求与水流量	≥10 MΩcm (1 m ³ /h可调)
尺寸:	1750x1300x2200
重量:	<1500 kg
质保体系:	电解槽二年质保 warranty 2 years

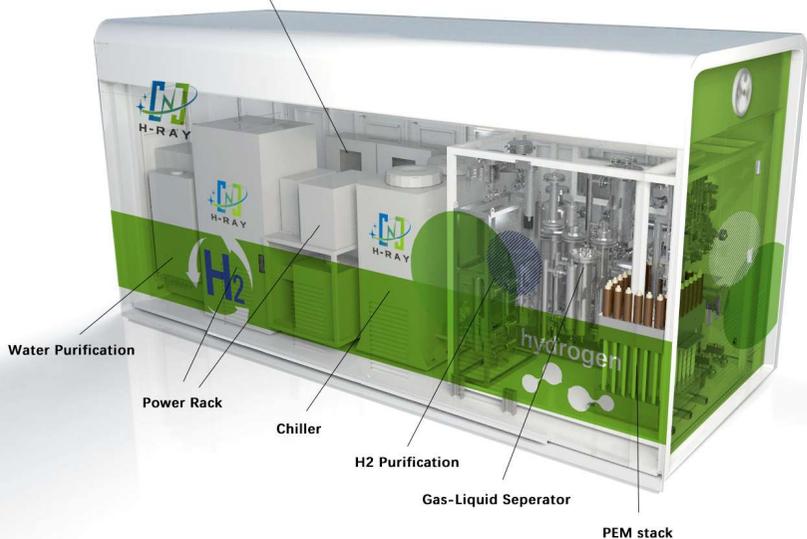
Ryzer-10-CA PEM柜机交付照片



Ryzer-CC Containerized System



Control Panel Fan cooler is not shown



产品参数

额定产氢速率	20~80 Nm ³ H ₂ /h (可选)
额定工况下电解槽直流能耗	4.1 kWh/Nm ³ H ₂
系统效率:	>80%
工作温度	65±5 °C
环境温度	5~40 °C
氢气纯度	≥99.999%
氢气压力	≤1.6MPa 或 3 MPa (可选)
冷/热启动时间	< 20分钟 / 5秒
适应波动范围	10 % ~120 %
设计使用寿命	> 80,000 h
水质要求与水流量	≥10 MΩcm (30 m ³ /h可调)
尺寸:	20' 集装箱 (全系统)
重量:	~ 10 Ton
质保体系:	电解槽二年质保 warranty 2 years

** : rated working condition, stack warranty two years. System warranty one year

* : cooling system is not shown here

Restricted use © H-RAY 2024

Ryzer-20-CC 集装箱一体化设备交付照片



Ryzer -200 型 集装箱PEM电解系统



产品参数

额定产氢速率	100~250 Nm ³ H ₂ /h (可选)
额定工况下能耗	4.1 kWh/Nm ³ H ₂
系统效率:	>80%
工作温度	65±5 °C
环境温度	5~40 °C
氢气纯度	≥99.999%
氢气压力	≤ 3 MPa (要求阴阳极压差≤ 0.5 MPa)
冷/热启动时间	< 20分钟 / 5秒
适应波动范围	10 % ~120 %
设计使用寿命	> 80,000 h
水质要求与水流量	≥10 MΩcm (30 m ³ /h可调)
尺寸:	40' 集装箱x2 (核心系统x1) (辅机x1)
重量:	~ 40 Ton
质保体系:	电解槽二年质保 warranty 2 years

MW级PEM电解槽及系统测试中



Ryzer -500 型 集装箱式PEM电解系统



Ryzer-500 是基于交通领域制氢加氢需要，采用了集装箱布置，适合1MW以上范围、功能强大的撬装一体化产品系列。Ryzer-500 采用2个电解槽并联，模块化布置、一套气液分离和纯化系统可以高效的满足大1吨/天的制氢需求，可根据客户需要灵活布置，从而很大程度降低了制氢用氢成本。

产品参数

额定产氢速率	500 Nm ³ H ₂ /h (2x250Nm ³ /h)
额定工况下能耗	4.1 kWh/Nm ³ H ₂
系统效率:	>80%
工作温度	65±5 °C
环境温度	5~40 °C
氢气纯度	≥99.999%
氢气压力	≤ 3 MPa (要求阴阳极压差≤ 0.5 MPa)
冷/热启动时间	< 20分钟 / 5秒
适应波动范围	10 % ~120 %
设计使用寿命	> 80,000 h
水质要求与水流量	≥10 MΩcm (60 m ³ /h可调)
尺寸:	40'集装箱 X2
重量:	~80 Ton

Ryzer -1000 大型制氢设备

技术参数

布置方式	厂房内
H2 产量	1000 Nm ³ H ₂ /h (4x 250Nm ³ /h)
用电等级及名义电量	10kV /5MW
额定直流电解槽能耗	4.1~4.3 kWh/Nm ³ H ₂
额定工况系统能耗	4.6~4.8 kWh/Nm ³ H ₂
设备运行温度	65±5 °C
环境温度	5~40 °C
成品气纯度	99.999%
成品气压力	≤ 3.0 MPa
冷态/热态启动时间	≤ 30 min / 5 s
系统运行范围	10 % ~ 115 %
电解槽设计寿命	≥ 80,000 h
工艺水要求	≥10 MΩcm , >120 m ³ /h Demi water capacity)
尺寸 (LxWxH) 米	20x10x4.5
重量	<60 ton

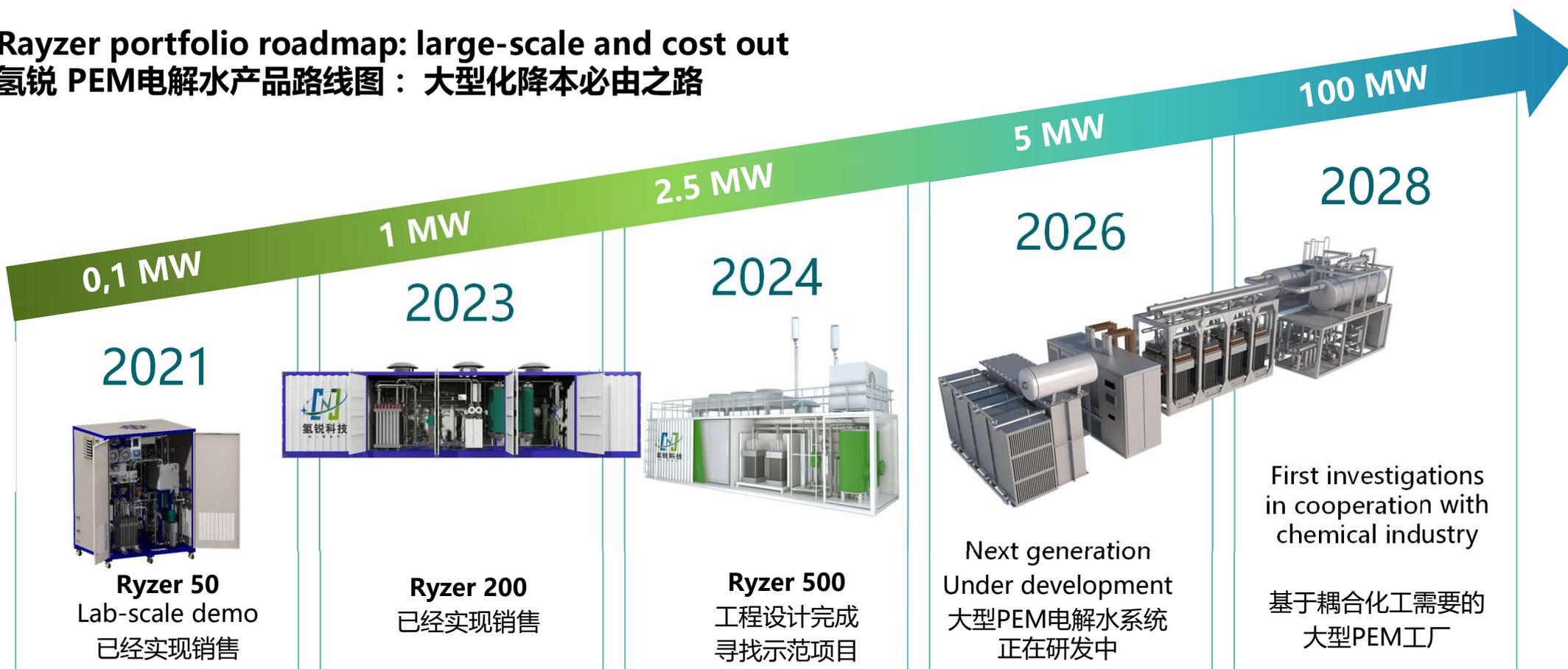
Ryzer-1000 是目前氢锐公司推动的5兆瓦以上范围PEM制氢电解产品，具有高集成化、功能强大的产品系列之一。Ryzer-1000系列产品采用4个以上电解槽串并联，模块化布置、一套气液分离系统可以高效的满足大规模制氢系统，利用缩放阵列效应，可以采用20MW系统共用4000Nm³/h纯化系统，从而很大程度降低了大型工业电解厂的投资成本。由于设备效率和可用率高，集成化的解决方案可以显著降低制氢成本。

Ryzer portfolio scales up by factor 10 every 2-3 years driven by market demand and co-developed with our customers

基于市场需求和客户合作，未来每2-3年 产品放大10倍



Rayzer portfolio roadmap: large-scale and cost out
氢锐 PEM电解水产品路线图：大型化降本必由之路

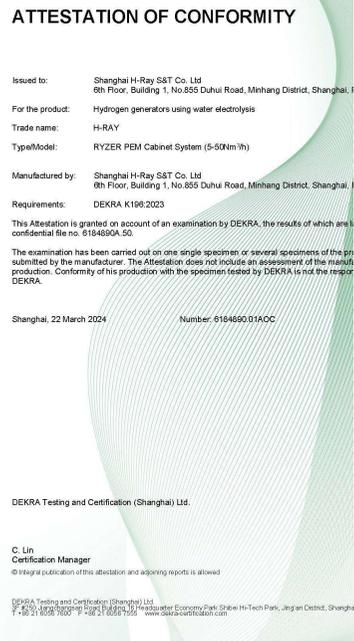


Patents and Certifications



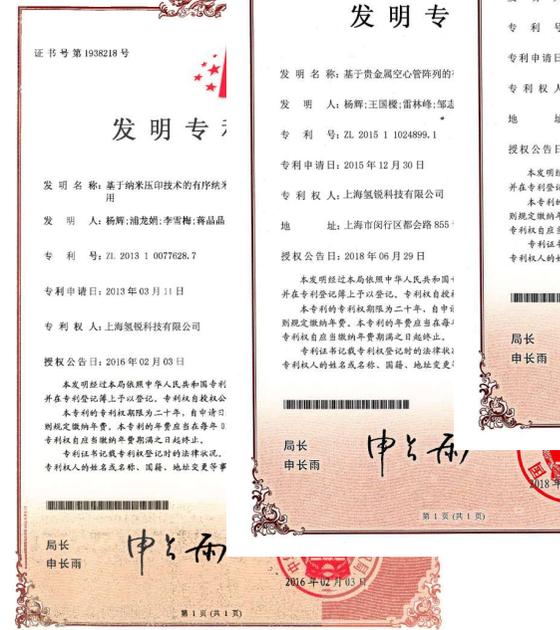
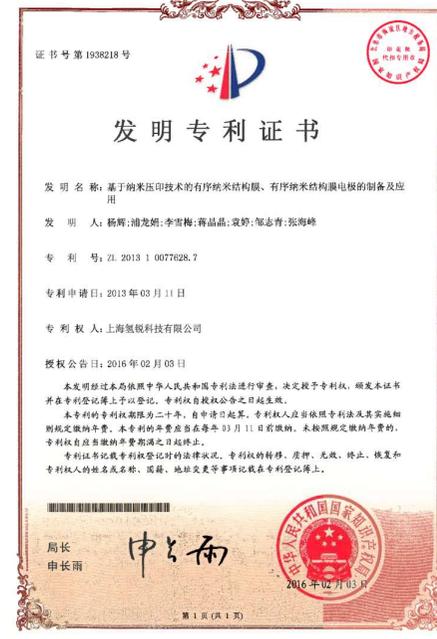
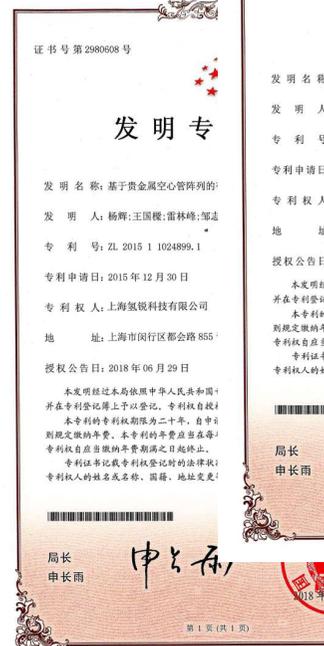
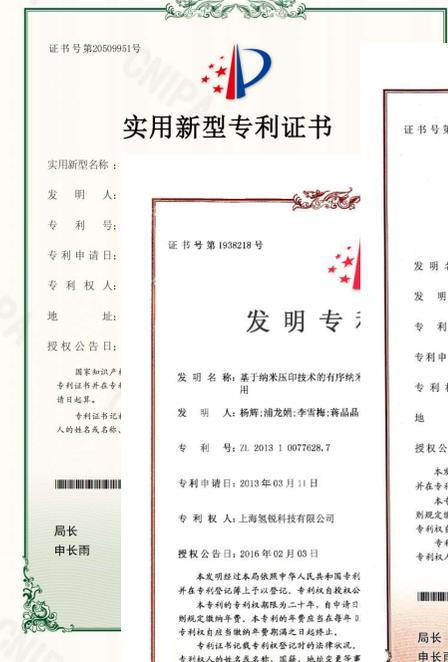
Quality Control >>>

ISO 9001, CE and ASME certifications, the whole process quality control through our daily manufacturing from raw materials to terminal products.



Honors & Patents >>>

- Construction Method of Ordered Membrane Electrode Assembly Based on Precious Metal Hollow Nanotube Array;
- An Ordered Nanostructured Membrane Electrode Assembly and its Preparation Method;
- Preparation Methods of the Catalyst Coated Membrane and Membrane Electrode Assembly for PEM Water Electrolysis;
- Current Collector and its Preparation Methods and Applications;
- An Hydrogen Purification System and Method;
- Reliable sealing and High Consistency Assembly of PEM Stacks ;
- A Connecting Component, System, and Method for Hydrogen Alarm;
- A Molecular Sieve Regeneration Column and its Regeneration Method .



THANK YOU!

感谢您的关注!

上海氢锐科技有限责任公司

- 电话: +86 13122526586
- 邮箱: dalin.hu@h-ray.cn
- 网站: <http://www.hiray-H₂.com>
- 地址: 上海市闵行区颛桥都会路855号1号楼六楼601室



扫描上方二维码
了解更多产品详情



扫描上方二维码
关注氢锐科技讯息