

申能集团氢能板块介绍



01.集团介绍

02.氢能布局介绍

03.氢能已投部分企业介绍

04.氢能部分合作案例介绍

集团介绍

01

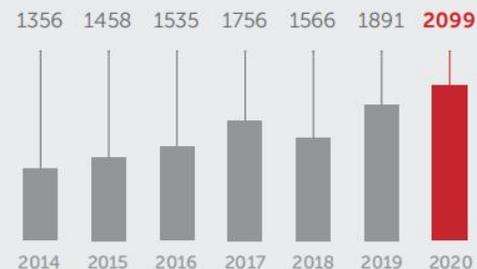
申能集团介绍



“锐意开拓、稳健运作”

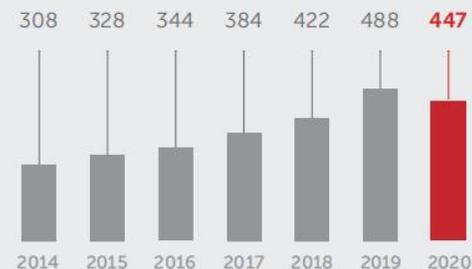
总资产 (亿元)

Total Assets (100 million RMB)



营业总收入 (亿元)

Total Operating Income (100 million RMB)



控股发电量 (亿千瓦时)

Holding Power Generation (100 million kWh)



天然气经营规模 (亿立方米)

Natural Gas Business Scale (100 million cubic meters)



申能公司创建于1987年，是上海市国资委出资监管的国有独资有限责任公司，注册资本200亿元。公司系统拥有全资和控股企业逾200家，员工近1.8万余人。

公司成立以来，秉持“锐意开拓、稳健运作”的经营理念，逐步发展成为一家涉足**电力、燃气、金融、线缆、氢能、环保**等领域的综合性能源企业集团。

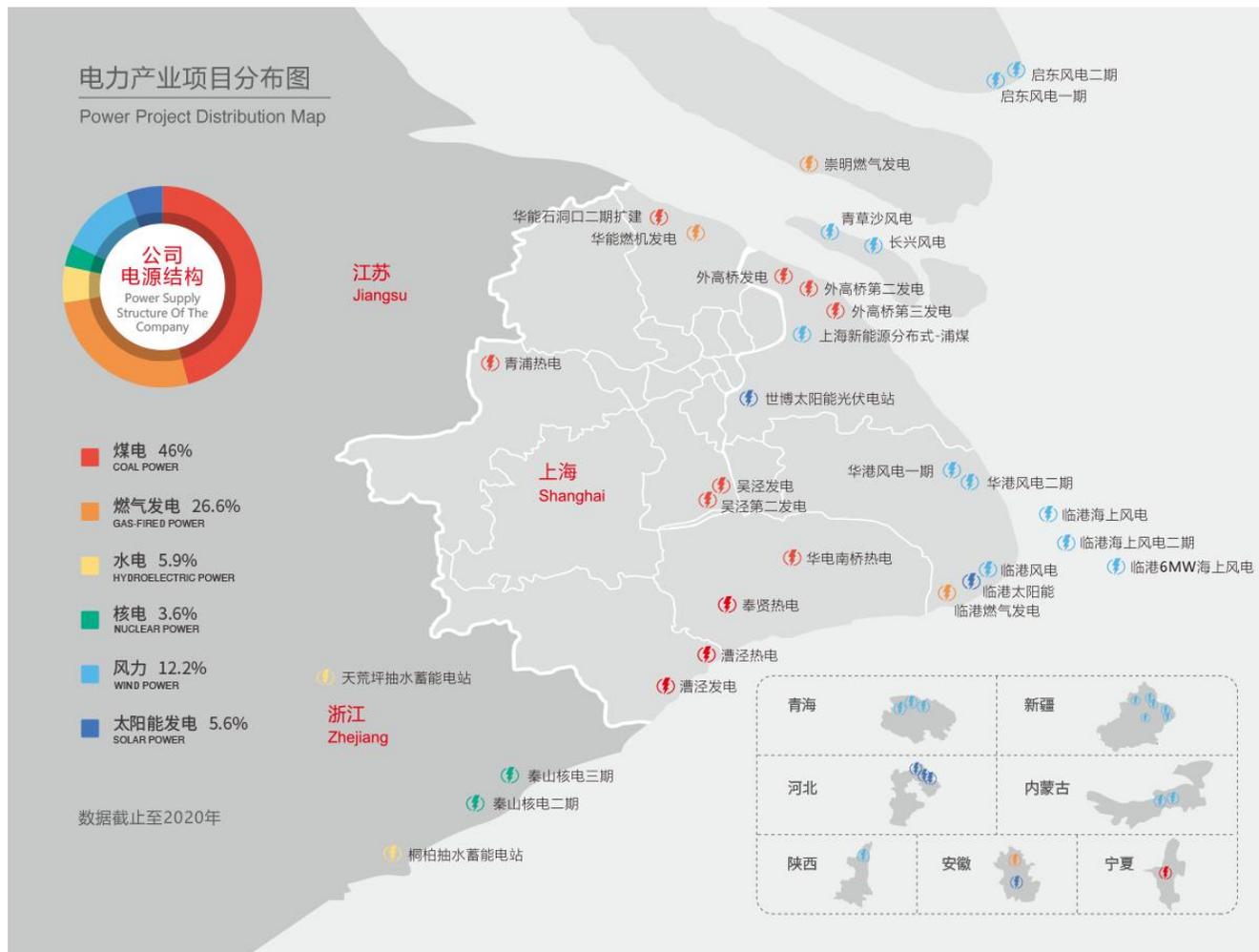
截至2021年底，公司总资产2155亿元，归属母公司所有者权益1300亿元，当年实现营业收入559亿元，归母净利润50亿元；连续二十年名列中国企业500强。



电力产业

公司坚定推进电力业务绿色低碳发展。2021年新增新能源控股装机129万千瓦，煤电权益装机占比将降至50%以下，可再生能源占比升至24%。

截至2021年底，公司累计建成控股装机1392万千瓦，投资建成电力项目遍布沪、浙、苏、皖、蒙、宁、青、新、陕、冀等多地，全年控股发电量484亿千瓦时，同比增长23%。



- ① 外高桥第三发电
Shanghai Waigaoqiao No.3 Power Generation Co., Ltd.
- ② 天荒坪抽水蓄能发电
Tianhuangping Pumped Storage Power Station

申能集团介绍



燃气产业

申能构建生产采购、管网配输、销售供应为一体的完整的燃气产业链，形成上海城市“6+1”天然气多气源保障体系。

2021年，公司天然气经营规模98.8亿立方米，储气规模7.3亿立方米，燃气供应量占上海市场95%以上，拥有天然气用户逾700万用户，地下管线近2.6万公里。



五号沟LNG应急储罐 Wuhagou Emergency Gas Supply Standby Station

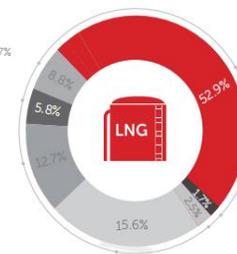


洋山LNG接收站 Yangshan LNG Terminal

2020年底公司天然气入网气源结构

Shenergy's natural gas source structure by the end of 2020

- 洋山LNG 52.9%
Yangshan LNG 52.9%
- 西二线 12.7%
West Gas Transmission Project Line II 12.7%
- 五号沟 LNG 8.8%
Wuhagou LNG 8.8%
- 川气 5.8%
Sichuan-East China Gas Transmission Project 5.8%
- 东海气 1.7%
East China Sea 1.7%
- 西气崇明 2.5%
West Gas Chongming 2.5%
- 西一线 15.6%
West Gas Transmission Project Line I 15.6%



申能集团介绍



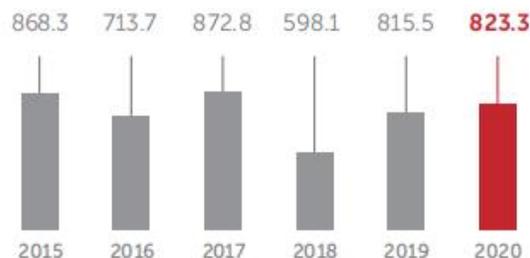
金融产业

金融产业涉及证券、保险、银行等多个领域，投资了东方证券、太平洋保险、申能财务公司、诚毅投资、光大银行等多家金融企业，打造了能源金融事业部。截至2020年底，公司金融资产市值达823亿元。

公司所属东方证券是行业内第五家实现A+H股整体上市的大型证券公司，2019年获评A类A级。目前，东方证券总资产超过3200亿元，在全国设有超过170家分支机构。

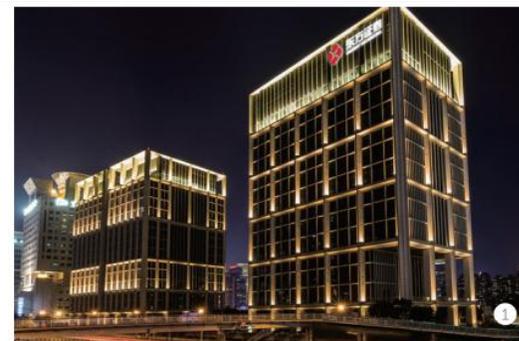
近五年公司金融资产市值规模

The Market Value of Financial Assets in the Past five Years



年末金融资产市值 (亿元)

Year-end Market Value of Financial Assets (RMB 100 million)



申能集团部分持股公司列举

- 东方证券股份有限公司
- 申能集团财务有限公司
- 上海申能诚毅股权投资有限公司
- 中国太平洋保险(集团)股份有限公司 (申能集团为第二大股东)
- 光大银行



申能能源金融事业部开业仪式
Energy Finance Division Of Sheneng Opening Ceremony

- 1 东方证券 Orient Securities
- 2 申能集团财务有限公司 Sheneng Group Finance Co.,Ltd
- 3 上海申能诚毅股权投资有限公司 Shanghai Sheneng ICY Capital Co.,Ltd.

战略新兴产业

优化投资布局，加快打造新增长极

公司加快多元创新，积极布局拓展线缆创新服务、氢能、分布式供能、环保等战略新兴产业，打造新增长极。



线缆创新服务
INNOVATIVE
CABLE SERVICES

- 2019年实现联合重组
- 全球首条35kv公里级超导电缆示范工程全线贯通
- 参与超导电缆国际标准制定



氢能
HYDROGEN ENERGY

- 形成“三纵三横”的氢能发展战略
- 着力打通氢能“车站气运”、“制储运加”全产业链



分布式供能
DISTRIBUTED
ENERGY SUPPLY

- 2020年底，累计区域供能面积399.2万平方米
- 上海市场占有率达37%，排名全市第一



环保
ENVIRONMENTAL
PROTECTION

- 工业废水处理
- 工业废气处理



申能集团与上海电缆研究所实现联合重组
Shenergy Group Achieved Joint Restructuring with Shanghai Electric Cable Research Institute



申能控股企业设计制造的碳纤维缠绕氢气拖车
Carbon fiber wrapped hydrogen trailer designed and manufactured by Shenergy holding enterprise



上海虹桥商务区能源站 Energy Center of Shanghai Hongqiao Business District

申能氢能布局介绍

02

01 申能氢能产业：“车、站、气、运”氢能全产业链布局



上游制氢



上海氢源保障基地



工业大规模制氢

天然气重整制氢



- PSA变压吸附
- 撬装电解系统

多种方式可再生能源制氢

生物质能制氢

气体提纯



探索电解水制氢路线

PEM 电解槽



碱性电解槽

目前正在推进电解槽系统标的企业相关业务，预计进一步以股权合作方式推进

中游储运+加氢站

储运

rein 蓝能



- 站用瓶组
- 管束式集装箱
- 车载供氢系统
- 气体运输服务

加氢站



- 临港加氢站

多应用场景打造



包头碳中和项目



临港四团低碳园区



山西氢能一体化示范项目
(长治、吕梁)

下游应用

燃料电池及核心零部件集群



- 膜电极
- 催化剂



- 空压机



- 电池电堆

KENSINO

鲲华科技

- 燃料电池系统



关注智能制造解决方案公司

氢燃料汽车运营平台



金山化工园区
车辆运营

临港新片区
车辆运营

更多应用场景



- 热电联供
- 备用电源等

产品制造的“三纵”战略

产业直投和基金并举，形成氢能高端制造产业集群

以氢气制备为中心
(上游)

- 具备PSA变压吸附的气体提纯高科技企业瑞必科
- 多种技术路线探索，布局电解槽产业。
- PEM电解槽联动氢晨与擎动。

以氢能储运为中心
(中游)

- 以蓝能储运为中心，现阶段以高压气态储氢为主。
- 多方合作，探索多种储氢，例如液氢技术以及有机物储氢技术。

以燃料电池电堆为中心
(下游)

- 以氢晨电堆为中心，共同研发，形成金属燃料电池产业集群。
- 持续关注以石墨燃料电池电堆为核心，在固定式发电、备用电源等应用场景。



应用场景搭建的“三横”战略

应用场景搭建形成完整商业闭环，带动全国氢产业发展

上海市氢能基础设施及示范园区建设

打造上海氢能基地



省外产业链氢能应用一体化基地

大型分布式能源供应和氢能一体化基地



多种手段推进场景搭建，带动产业链发展

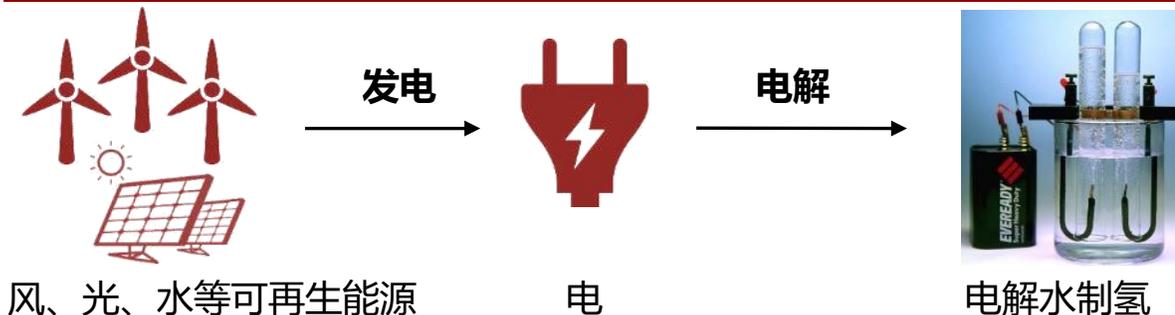
场景打造带动氢能产业链发展



三大横向示范应用场景

为了助力碳中和战略目标实现，未来将重点关注绿氢和工业副产氢。

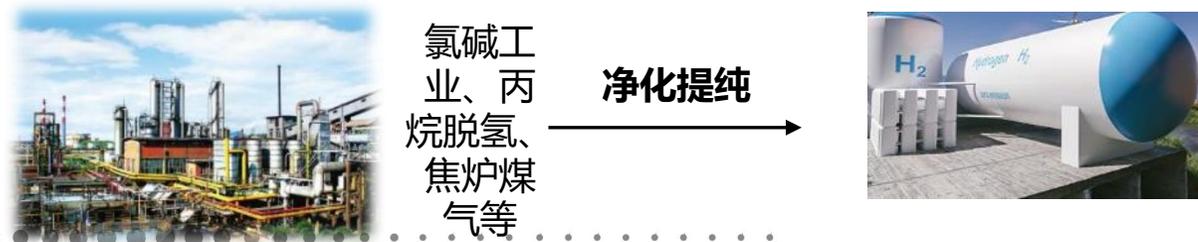
风电光伏电解水制氢



生物质制氢



工业副产氢



布局电解槽技术及相关企业

- 利用光电、水电、风电等清洁能源进行电解水制氢是绿氢制备的重要方向
- 电解槽是电解水制氢最重要的工业装备。



集装箱式电解装备



制氢撬装系统



电解制氢设备

- 质子交换膜PEM电解槽：氢晨和擎动
- 电解槽系统企业：瑞必科拥有电解槽产品、拟继续布局电解槽企业
- 合作伙伴：康明斯，金风科技，航天101等

生物质天然气裂解制氢及工业副产氢提纯

申能能创旗下瑞必科：高效、环保的气体过滤、提纯、分离及脱水设备的专业设计制造商与服务商。

应用场景



生物沼气提纯



工业氢气提纯

高端氢能储运装备研发、生产与服务

蓝能
现有
氢能
储运
业务

氢能
装备



管束式集装箱

——国内市场占有率第一



站用储氢容器

——国内首台套，市场占有率第一

车规
产品



车载供氢系统

——配套多家主机厂，先进技术团队



车载IV型瓶

——合作世界顶尖技术机构，突破国产空白领域

储运
服务



加氢站设计建设

——达到7N气体要求的表明



制氢储氢项目建设

——超高纯气体包装物



氢能装备检验站

——国家质检资质

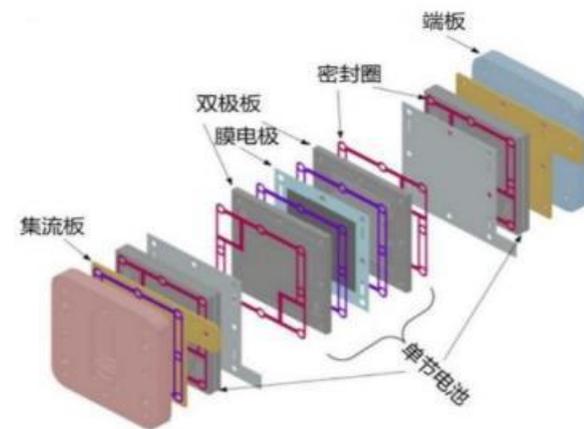
■ 申能能创持续推进氢能储运业务发展，旗下浙江蓝能的产品由高压常温储运向轻量化、液态低温储运延伸，从制造业向氢能基础设施及供应综合解决方案供应商转型。

- **车用IV型瓶：** 与世界500强美国康明斯就车用IV型瓶的研发及生产展开业务合作洽谈。与奥地利HYA、韩国日进、欧洲彼欧等企业同步开展交流谈判，梯度化开展IV型瓶工作，进口缠绕机方案也在设计中。
- **液氢储氢装备：** 与航天101研究所开展液氢储运相关技术装备的研究和商业合作。
- **100MPa站用储氢瓶组：** 与法液空、上海电气辅机厂合作开展相关技术研究。
- **分布式供能储氢：** 与隆基、协鑫等光伏企业，合作开发可再生能源配套储氢项目。

发挥产业基金和孵化器优势，持续关注液氢、有机液态储氢、固态储氢等新兴技术，为产业进一步升级发展做准备。

燃料电池系统的核心是电堆

燃料电池产业链



已投企业

电池电堆：上海氢晨、上海神力
 膜电极/催化剂：苏州擎动
 (目前上海氢晨和苏州擎动正在进行
 并购整合)
 燃料电池系统：鲲华科技、
 氢蓝时代
 空压机：势加透博

- 选择优质企业作为产业标的，适时拓展和完善燃料电池产业链。
- 进一步完善下属企业经营管埋，打造申能燃料电池产业集群。

争建上海氢能基地，申能发挥最关键的推动作用，完善氢能基础设施建设

氢能是国家实现碳中和的重要发展方向，有较大的落地空间

上海氢能布局：围绕一区、一圈及三条通道



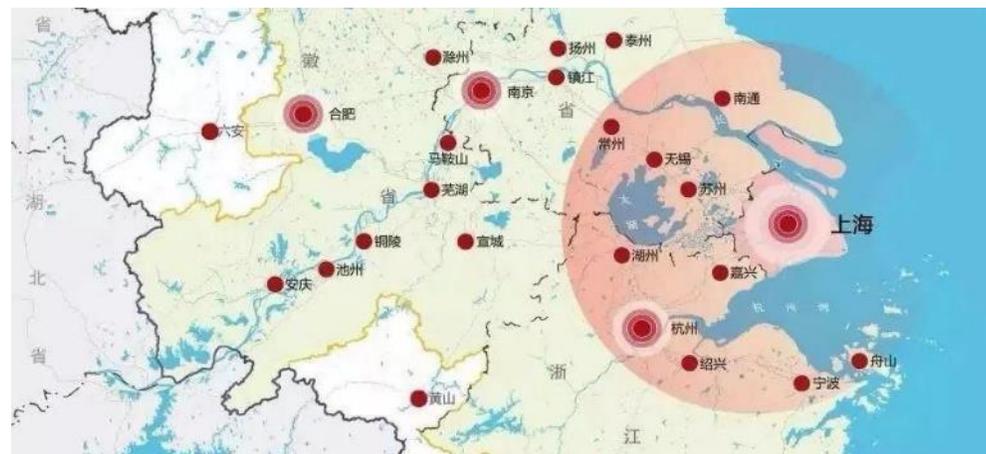
- **临港新片区：**“十四五”期间成为国内氢燃料电池汽车产业研发策源区和高端制造区。
- **外环物流圈：**重点建设嘉定、临港新片区、青浦、金山、浦东、宝山六个燃料电池汽车产业聚集地带。
- **三条通道：**联合上海周边苏州市、南通市、嘉兴市等共同推进氢能示范项目。

园区发展模式



- 构建氢能产业链、形成氢能产业集群、打造氢能产业生态闭环。
- 形成氢能产业要素资源聚集平台、产业发展平台、产业链要素配置的产业综合体。
- 开拓氢能产业及绿色低碳园区应用场景，探索相适应的商业模式。

立足上海与长三角



- 完善上海市氢能基础设施建设与示范应用场景搭建，建设**加氢站、氢源保障基地、碳中和示范园区**等。

- ✓ **上海市：**
全力布局，在关键区域重点布局，占据氢能基础设施建设优势地位，更好地发挥申能的企业价值。
- ✓ **长三角：**
大力争取，建设具有示范意义和重大影响力的优质项目。

03 三横 (2) : 省外产业链氢能应用一体化基地

在全国各区域布局，建设多方共赢的商业模式，探索规模化复制发展模式

地方政府



- 建设经济、**生态文明**
- 推动产业发展，为地方经济建设和节能减排做出贡献。

申能
SHENERGY



- 主导一体化基地项目群落地
- 探索**可复制推广**氢能产业发展模式，归纳总结包头示范区模式经验，积极调研其他地区与企业。

当地下游应用相关企业



- 传统能源钢铁企业转型，关注**碳减排**
- 深度布局氢能产业链，开拓电力储能、交通、钢铁等领域应用。

申能与当地政府及企业合力打造氢能应用一体化基地

- 结合地区产业实际情况，充分利用当地优势开展氢能产业示范应用。
- 打造大型分布式能源供应和氢能应用一体化基地。目前已在山西、内蒙等地落地相关产业。



光伏&风力发电



绿电置换&电解水制氢



水处理



能源化工基地副产氢综合利用



固废危废处理

推进多领域场景打造 高性价比拉动产业链产品推广

- **背景:** 氢能发展不仅在交通领域有应用, 也在炼钢、热电联供等领域。申能应积极搭建应用场景, 拉动氢能产业链发展。
- **目的:** 通过搭建氢能示范应用场景, 把申能车站气运及核心零部件等方面的产业优势整合, 实现氢能产业链各环节业务和企业价值的溢出效应。
- **手段:** 在行业内寻找合作伙伴, 通过股权投资推进应用场景打造, 以较低成本推动产业链发展。
- **进展:** 目前正在临港、金山等地开展燃料电池车辆运营平台示范应用。

燃料电池无人机拥有众多优点:

- 同等载重下续航时间提升2-3倍
- 运行安静平稳噪音小

■ 小型飞行器领域应用



■ 车辆运营平台

- 交通领域是氢最广泛应用的领域之一。
- 电堆是燃料电池汽车的核心, 与申能产业布局相匹配。

- 在“碳中和”愿景下, 氢能船舶作为实现航运业减排目标的解决方案之一, 应用场景值得期待
- 寻求合作机会, 推动燃料电池船舶

■ 多交通领域应用



■ 燃料电池热电联供

- 使用热电联供装置, 替代传统的燃煤热传输取暖, 应用于园区、医院等。
- 解决房屋冬季供暖需求, 无污染, 零碳排放。同时产生的电能可供房屋使用, 剩余的电力实现上网。



■ 特种车辆

- 仓储基地、港口、矿区等场景特种车辆 (如叉车、矿卡) 和工程机械等优势明显:
- 运行时间长, 加氢时间短
 - 无需配备充电桩设施

氢能已投部分企业介绍

03


xebec
A world powered by clean energy


核心技术：快周期变压吸附（PSA）技术

- **Xebec Adsorption Inc (加拿大瑞必科集团)** 成立于1967年，总部位于加拿大魁北克布莱维尔市，为加拿大创业板上市公司(TSXV:XBC)；加拿大瑞必科作为高效、环保的气体及压缩空气过滤、净化、分离及脱水设备的专业设计及制造商，在过往50多年里凭借其吸附技术，为**全球1500多家客户提供了9000多套吸附系统**。
- **瑞必科净化设备（上海）有限公司**（简称：瑞必科）由加拿大瑞必科集团与申能能创合资设立，是一家在工业、能源和可再生能源市场的清洁能源解决方案供应商，提供的解决方案主要包括气体提纯净化（天然气、生物气、氢气等）的特殊解决方案。

应用
场
景

天然气净化及干燥



生物沼气净化



工业氢气净化



气体分离、净化及干燥



02 “三纵”企业：蓝能股份-氢气储运装备及车载供氢系统



- 作为氢能装备制造龙头企业，2019年正式纳入申能旗下，是申能并表企业。
- 在站用**高压储氢瓶组、长管拖车**方面**市占率第一**；国产**车载四型瓶**率先上市



30MPa缠绕式管束集装箱



90MPa联级式储氢瓶



一体化加氢



车用四型瓶



车载供氢系



03

“三纵”企业：氢晨科技-系列化电堆产品



开发了针对乘用车、公交车/大巴士、中/重型卡车用的100kW、120KW、150kW、230KW、300KW系列化燃料电池电堆，获**全球新能源汽车创新奖**。

H2100C型



额定100kW, 3.1 kW/L
适合80kW系统
公交车、物流车

H2150D型



额定150kW, 3.5 kW/L
适合120kW系统
通勤车、乘用车

H3230F型



额定230kW, 5.4kW/L
适合180kW系统
**工程机械、中重型卡
车**

H300P型



额定300kW, 6.2kW/L
适合240kW系统
重卡、舰船、发电



04

“三纵”企业：氢晨科技-系列化电堆产品



04

“三纵”企业：氢晨科技下属企业-擎动科技



由国家千人计划专家朱威博士创立，建成了国内首条卷对卷直接涂布膜电极产线和自动化封装线，性能达到 $2.2A/cm^2$ 国际先进水平，**出货量排名全国第三。**



2022年
中国氢燃料电池
膜电极出货TOP10

排名	企业简称	膜电极出货形式
TOP1	鸿基创能	膜电极
TOP2	唐锋能源	膜电极
TOP3	擎动科技	膜电极
TOP4	武汉理工氢电	膜电极
TOP5	重塑集团	电堆/系统
TOP6	捷氢科技	电堆/系统
TOP7	新源动力	电堆/系统
TOP8	南通百应	电堆/系统
TOP9	国氢科技	电堆/系统
TOP10	爱德曼	电堆/系统

.....全国首条自主研发的卷对卷直接涂布法膜电极生产线

□ 氢晨科技下属全资公司氢盛能源电解水公司，四套250标方PEM系统即将交付使用

厂家	电流密度	单槽制氢量
大连化物所	1.85V@1.5A/cm ²	55Nm ³ /h
中船718所	1.85V@1.5A/cm ²	55Nm ³ /h
西门子	2.0V@2.0A/cm ²	158Nm ³ /h
康明斯	1.85V@2A/cm ²	250Nm ³ /h
Fraunhofer	1.9V@2.2A/cm ²	-
氢晨目前水平	1.8V@2.0A/cm²	250Nm³/h
氢晨2025目标	1.75V@4.0A/cm²	1000Nm³/h

2023年

- ✓ 电解槽性能达到
1.75V@2.5A/cm²
- ✓ 500Nm³/h电解槽
- ✓ 1000Nm³/h电解系
统集成

2025年

- ✓ 电解槽性能达到
1.75V@4A/cm²
- ✓ 1000Nm³/h电解槽
- ✓ 1000Nm³/h电解系
统集成，成本低于碱
性电解系统

250Nm³/h系统样机



05

“三纵”企业：治臻股份-超薄金属双极板



研制出12款金属极板，建成全球首条全流程生产线，实现1000万片年产能，应用于上汽、东风、广汽、长城等主流汽车企业，**获上海市技术发明特等奖。**

12款系列化极板



金属极板批量制造生产线



市场占有率90%



上汽集团



中国一汽



东风汽车
DONGFENG MOTOR



广汽集团
GAC GROUP



长城汽车



宇通客车



06

“三纵”企业：鲲华科技-大功率系统集成



大功率氢燃料电池发动机和发电机产品的领导者，掌握氢循环系统、高压储氢瓶阀、控制器等，开发全球首套250KW系统，重卡领域装机量国内第一。



陆路运输终结者

高性能

250kW

额定功率

高集成

900W/kg

质量功率密度

高效率

52.6%

常用点效率

高可靠

20000h

寿命

氢能部分合作案例介绍

04

加氢站：临港综合能源站布局合资公司——中油申能

- **公司组成：**上海中油申能氢能科技有限公司由中国石油天然气股份有限公司、申能（集团）有限公司和上海临港新城投资建设有限公司共同出资设立。
- **主要业务：**公司主要负责在临港新片区布局11座油氢合建站，其中，在“十四五期”间，计划在临港建成4座油氢合建站，目前已建成3座。

四团零碳产业示范项目：屋顶光伏+绿色制氢+站

- 申能方在临港四团园区，利用项目利用智造园九期的一期、二期屋顶光伏发电，部分发电供园区使用；部分发电配合高效水电解装置，使临港智造园九期项目内的氢能装备企业生产研发用氢气和能源为绿色低碳能源。同时临港奉贤园区内的交通运输也将优先选用氢能汽车，倡导绿色出行和绿色物流。打造国内第一个真正意义上的绿色低碳氢能产业园。
- 项目分为：（1）一期屋顶光伏规模：规模2MW，预计在2022年第三季度完工。（2）二期屋顶光伏规模：规模1.8MW，预计在2023年第四季度完工。（3）制氢规模：250标方/hPEM水电解制氢。加氢站规模：压缩机1000Kg/12d。



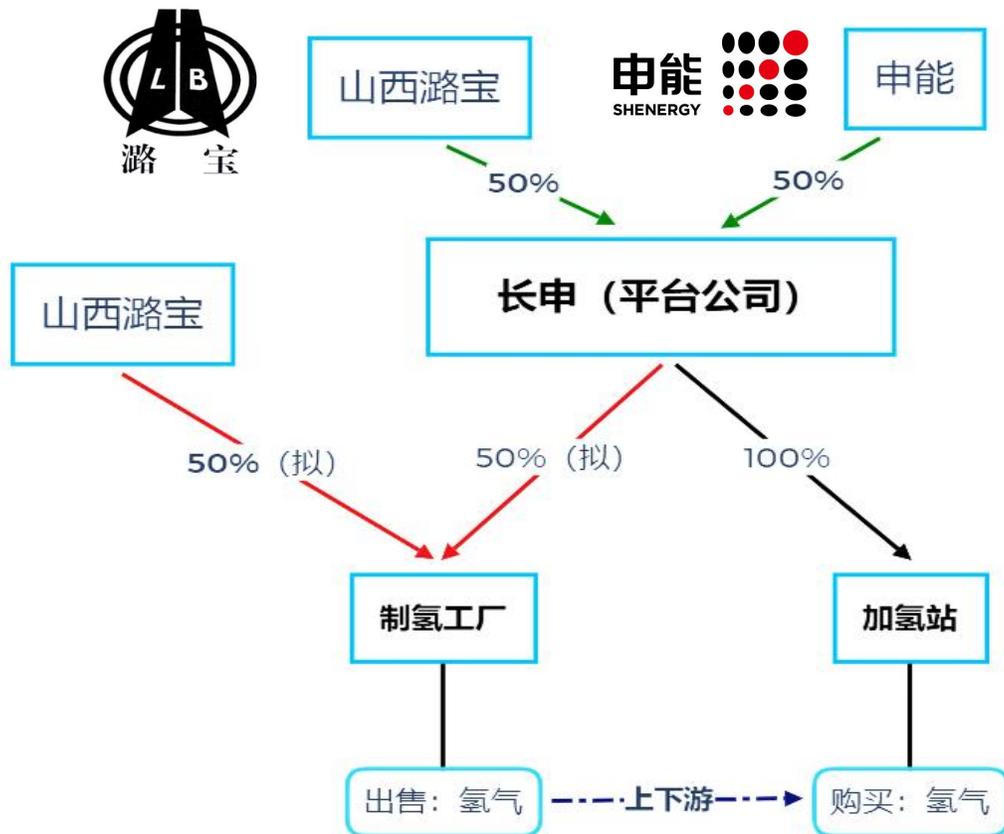
“申能+液空” 打造上海最大氢气充装中心

2022年3月1日，上海申能能创能源发展有限公司（下称“申能能创”）、液化空气中国、上海化学工业区投资实业有限公司、上海化学工业区在上海签署了投资协议，将在上海市金山区上海化学工业区内成立一家三方合资公司，以建设上海最大规模的氢气充装中心。为上海及周边城市的燃料电池车辆的氢气供应提供气源保障。

项目概述：该项目主要利用化工区副产氢，加压充装，一期制氢12吨/天，二期12吨/天。目前合资公司已于2022年8月设立，计划2023年底一期竣工。



成立了在山西长治布局制氢、加氢的合资公司——山西长申氢能发展有限公司



- **公司成立：**申能集团与长治当地煤化工龙头企业——潞宝集团共同成立氢能发展公司：山西长申氢能发展有限公司。
- **合资公司注册资金：**1亿元。
- **合资公司业务：**涵盖尾氢提纯、压缩充装工厂；加氢站建设运营；氢气运输及长管拖车租赁等业务。合资公司将成为长治市规划的所有加氢站以及综合能源供应站的主导建设运营方（此条款已经纳入申能集团与长治市的战略合作协议中）。
- **公司一期计划：**1座制氢工厂，1座加氢站升级改造，2座综合能源站新建。

已经成立合资公司——山西鹏飞申能氢能发展有限公司



□ 申能携手氢能产业链企业帮助吕梁市打造燃料电池核心零部件产业集群。围绕着当地丰富的工业副产氢资源，打造氢气的制、储、运、加氢能基础设施网络。开拓燃料电池重卡的商业化示范，为山西乃至整个中西部的能源转型以及绿色零碳运输做出榜样。



□ **战略合作：** 申能与包头市政府形成战略合作协议，申能与包钢等企业形成战略合作协议。基于以上共同推动内蒙古包头市可再生能源与氢能一体化项目。

□ **项目内容框图：**

1、项目总规模

- 包头市氢能产业与可再生能源一体化项目包括总共500MW可再生能源发电、绿电制氢、氢能基础设施网络建设、燃料电池车辆商业化运营以及氢能核心零部件产线落地。其中，14MW分散式风电与氢能项目位于包头市白云鄂博矿区，由申能集团和包钢集团共同投资建设。



2、包钢绿电置换+水电解制氢

- 一体化项目中，所发电量约60%接入包钢矿区配网，用于包钢矿区生产用电的绿电替代和绿电制氢。另一部分电力电解水制氢，供给下游氢能应用氢源。



3、氢燃料电池汽车应用示范

- 购置氢燃料电池客车和重卡，租赁给包钢，在包钢的场景中应用。













申能·赋能更多可能