

2022年 中国氢能源及燃料电池行业概览

2022 China Hydrogen Energy and fuel cell Industry Overview

2022 中国水素エネルギー産業概況

概览标签：氢能源、燃料电池、氢经济

报告主要作者：郑景元

2022/10

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

研究目的&摘要

研究目的

本报告主题为氢能源及燃料电池行业研究，将主要对氢能及燃料电池进行介绍，在政策和产业布局方面对美国、中国及欧洲的氢能及燃料电池行业进行梳理对比，总结该行业一级市场融资情况，并按照产业链对中国龙头企业就相关业务的发展路径、战略布局、财务表现以及二级市场表现进行分析。

研究区域范围：中国地区

研究周期：2017-2022年上半年

研究对象：氢能源-氢能源及燃料电池行业

此研究将会回答的关键问题：

- ① 中国的氢能源行业发展现状如何？
- ② 中国氢能源行业龙头企业竞争格局如何？

摘要

作为可替代能源之一，受到国际社会和科学界的广泛关注

氢是宇宙中最丰富的物质之一。从工业部门的深度减碳角度来讲氢的热值是同质量焦炭、汽油等化石燃料热值的2-4倍，既可以和氧气通过燃烧产生热能，也可以通过燃料电池转化成电能并且不产生温室气体。氢能作为储能介质能够横跨电力、供热和燃料三个领域，促使能源供应端融合，提升能源使用效率。

- **多因素共同驱动行业发展**：中国副产氢气丰富，氢气来源有着较为充足的保障，太阳能、风能等成本快速下降，光伏制氢迅速发展也使得长期来看氢气的绿色制取成为可能，氢燃料电池技术进步以及规模化带来的成本下降。能源企业面临能源转型，氢燃料电池汽车的运输优势与电动汽车的短距离城市代步功能存在互补性，市场努力寻求突破点。相关政策逐步落地，氢能基础设施相关产业规划和各省发展计划逐步完善，金融领域上海发改委等多部门印发《关于支持中国（上海）自由贸易试验区临港新片区氢能产业高质量发展的若干政策》，或将成立全国氢交易所，支持国内氢能龙头企业、碳交易专业平台机构等在临港新片区联合设立统一、高效的氢能交易平台推动清洁氢产生的减排量纳入自愿碳减排市场交易，加速推动氢能源产业发展。
- **燃料电池系统成本下降，推动燃料电池汽车行业规模化发展**：交通运输是氢能及燃料电池技术最重要的应用领域之一，燃料电池汽车行业发展初期，更多依靠规划、行业规范以及相关补贴政策鼓励和示范城市群的推广，随着燃料电池系统技术进步，规模化与国产化并行是推动成本的降低的重要手段。



目录

◆ 名词解释	09
◆ 中国氢能源及燃料电池行业综述	11
• 氢能源及燃料电池基本概念	11
• 燃料电池的分类	12
• 氢能源及燃料电池行业发展历程	13
• 国家战略及政策	14
◆ 中国氢能源及燃料电池行业产业链	16
• 氢能产业链	16
• 产业链上游分析	17
• 产业链中游分析	18
• 产业链下游分析	19
◆ 中国氢能源及燃料电池行业竞争格局	20
• 中国氢能及燃料电池行业市场规模	20
• 中国氢能及燃料电池布局	21
• 海外氢能及燃料电池布局	22
• 隆基绿能	23
• 阳光电源	26
• 中材科技	28
• 亚普股份	30

目录

• 美锦能源	-----	31
• 亿华通	-----	34
• 雪人股份	-----	37
◆ 中国氢能源及燃料电池一二级市场表现	-----	39
• 一级市场分析	-----	39
• 二级市场分析	-----	42
◆ 附录	-----	45-46

CONTENTS

◆ Terms	08
◆ Overview of China Hydrogen Energy and fuel cell Industry	09
• Basic Concepts of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	09
• Classification of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	10
• the Development History of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	11
• the National Strategy and Relative Policy of Hydrogen Energy and fuel cell Industry in China	12
◆ Industry Analysis of China Hydrogen Energy and fuel cell Industry	14
• the Industry Map of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	14
• Upstream Analysis of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	15
• Midstream Analysis of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	16
• Downstream Analysis of Hydrogen Energy and fuel cell Industry	17
◆ Analysis of the Competitive Situation	18
• Market Size of China Hydrogen Energy and fuel cell Industry	18
• the Main Player of China Hydrogen Energy and fuel cell Industry	21
◆ Performance of Primary Market and secondary security market	37
◆ Appendix	40
◆ Methodology	38
◆ Legal Statement	40



图表目录

图表1: 关于氢能源及燃料电池的相关基本概念及燃料电池反应堆工作原理	09
图表2: 燃料电池的分类	10
图表3: 氢能源及燃料电池行业发展历程	11
图表4: 国家战略及相关政策	12
图表5: 国家战略及相关政策	13
图表6: 氢能产业链	14
图表7: 氢能产业链上游制氢	15
图表8: 制氢流程示意图	15
图表9: 能产业链中游储运	16
图表10: 燃料电池应用场景	17
图表11: 中国氢燃料电池系统销售收入, 2017-2026年预测	18
图表12 各省市氢能产业链2025年业务规划指标	19
图表13 海外氢能及燃料电池发展布局	20
图表14: 隆基绿能发展历程	21
图表15: 隆基绿能业务板块	21
图表16: 2017-2021年隆基绿能营业收入及增速	22
图表17: 2017-2021年隆基绿能费用率情况	22
图表18: 公司自上市以来二级市场表现	23
图表19: 阳光电源发展历程	24
图表20: 阳光电源主营业务	24
图表21: 2017-2021年阳光电源营业收入及增速	25
图表22: 2017-2021年阳光电源费用率情况	25

图表目录

图表23: 气瓶业务发展历程	-----	26
图表24: 中材科技主要产品和服务	-----	26
图表25: 2017-2021年中材科技营业收入及增速	-----	27
图表26: 2017-2021年中材科技费用率情况	-----	27
图表27: 发展历程	-----	28
图表28: 2017-2021年亚普股份营业收入及增速	-----	28
图表29: 2017-2021年亚普股份费用率情况	-----	28
图表30: 美锦能源发展历程	-----	29
图表31: 氢能相关产品&业务	-----	29
图表32: 2017-2021年美锦能源营业收入及增速	-----	30
图表33: 2017-2021年美锦能源费用率情况	-----	30
图表34: 公司自上市以来二级市场表现	-----	31
图表35: 亿华通发展历程	-----	32
图表36: 主要产品和服务	-----	32
图表37: 2017-2021年亿华通营业收入及增速	-----	33
图表38: 2017-2021年亿华通费用率情况	-----	33
图表39: 公司自上市以来二级市场表现	-----	34
图表40: 雪人股份发展历程	-----	35
图表41: 氢能及燃料电池领域布局	-----	35
图表42: 2017-2021年雪人股份营业收入及增速	-----	36
图表43: 2017-2021年雪人股份费用率情况	-----	36
图表44: 2015至今氢能领域融资事件（不完全统计）	-----	37

图表目录

图表45： 2015至今燃料电池领域融资事件（不完全统计）	-----	38
图表46： 2015至今燃料电池领域融资事件（不完全统计）	-----	39
图表47： A股氢能领域制氢环节企业概况	-----	40
图表48： A股氢能领域储运、加氢环节企业概况	-----	41
图表49： A股燃料电池领域企业概况	-----	42
附录： 2012年-2022年上半氢能及燃料电池领域融资事件（不完全统计）	-----	43-44

名词解释

- ◆ **氢 (hydrogen)**：轨道高度为2000-36000之间，即轨道介于低轨卫星和GEO卫星之间的卫星，GPS，GLONASS都属于此类卫星。
- ◆ **氢能 (hydrogen energy)**：氢在物理与化学变化过程中释放的能量。可用于发电、各种车辆和飞行器用燃料、家用燃料等
- ◆ **氢能系统 (hydrogen energy system)**：氢的制备、储存、输配和应用系统的总称。
- ◆ **氢能化学 (chemistry of hydrogen energy)**：研究氢的制备、储运及应用中的各种化学过程的科学。
- ◆ **氢经济 (hydrogen economy)**：一种以氢的生产、氢的运输、氢的储存、氢的转化、氢的应用，以及相关标准规范等要素构成的经济结构。
- ◆ **氢离子 (hydrogen ion)**：氢原子失去电子后形成的离子。
- ◆ **氢气 (gaseous hydrogen)**：以气态形式存在的氢分子。
- ◆ **压缩氢气 (compressed gaseous hydrogen)**：压力高于大气压的气态氢。
- ◆ **液氢 (liquid hydrogen)**：液氢是以液态形式存在的氢气，是一种无色、透明的低温液体。正常沸点为20.38 K，沸点时密度为70.77 kg / m³。
- ◆ **氢低热值 (hydrogen low heat value)**：单位质量的氢完全燃烧，生成的水不凝结为液态水所放出的热量。氢的低热值为120.0 MJ / kg。
- ◆ **氢高热值 (hydrogen high heat value)**：单位质量的氢完全燃烧，生成水也全部凝结为液态水所放出的热量。氢的高热值为141.86 MJ / kg。
- ◆ **氢提纯 (hydrogen purification)**：将含氢气体中的杂质去除，使氢浓度提高至规定值的工艺过程。
- ◆ **水电解制氢 (hydrogen production by water electrolysis)**：以直流电接入电解池电解水，获得氢和氧的工艺过程。
- ◆ **太阳能光解水制氢 (hydrogen production by solar energy splitting water)**：利用太阳光的能量，通过光催化、光电化学或光生物学等过程分解水制氢的方法。
- ◆ **电解池 (electrolyte cell)**：组成水电解槽的基本单元，被称为电解池，单个电解池由阴极、阳极、隔膜和电解液构成。
- ◆ **隔膜 (diaphragm)**：将水电解槽电解小室分隔为阴极区、阳极区，并使产生的氢气、氧气分隔，防止氢气、氧气互相穿透，但离子可迁移。
- ◆ **固定式水电解制氢系统 (stationary water electrolysis system for hydrogen production)**：水电解制氢系统的各类设备、管道全部布置在厂房内或厂房外，用设备基础、管道支架固定设置的制氢系统。
- ◆ **高压储氢 (hydrogen storage in high pressure tank)**：将氢气在10 MPa ~ 100 MPa压力下充装在特制的压力容器中。
- ◆ **液态储氢 (hydrogen storage in liquid state)**：将温度降至20.43 K以下，使氢气转变为液态氢的储存方式。
- ◆ **氢气罐 (gaseous hydrogen container)**：用于储存氢气的定压变容积(湿式储气柜)及变压定容积的容器的统称。

名词解释

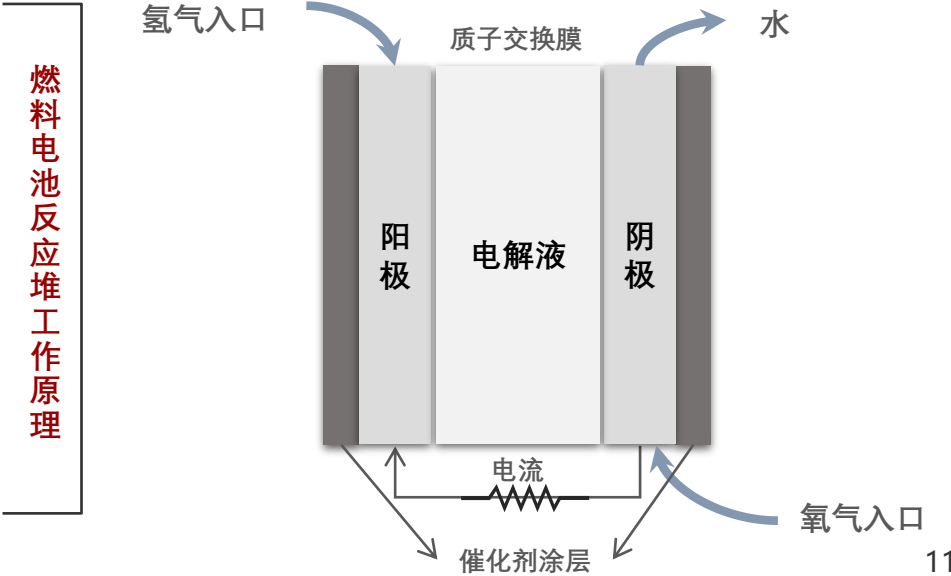
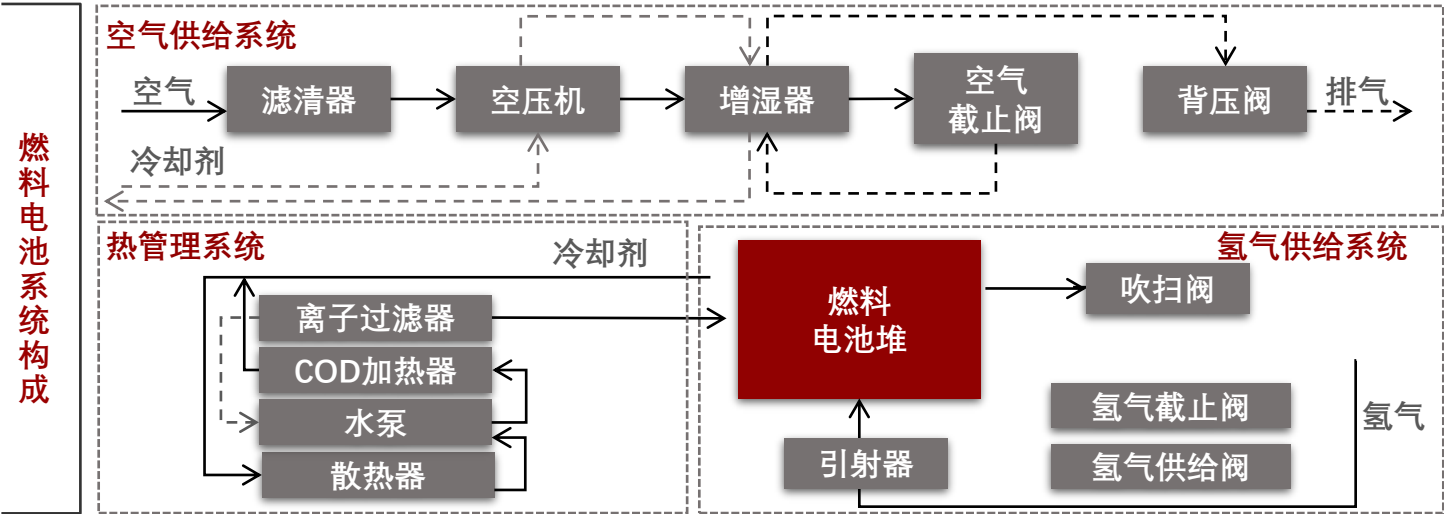
- ◆ **氢气长管拖车** (tube trailers for gaseous hydrogen)：由若干个大容积高压氢气瓶组装后设置在汽车拖车上，用于运输高压氢气的装置，配带相应的连接管道、阀门、安全装置等
- ◆ **液态氢气储罐** (cryogenic tank for liquid hydrogen)：用于储存液态氢的低温容器，一般由内胆、外壳体、绝热结构及连接用机械构件、测量仪表、安全设施，液、气注入和排出配管、附件等组成。
- ◆ **氢气站** (hydrogen station)：包括氢气发生设备、灌装设备、压缩和储存设施、辅助设施及其建筑物或场所的总称。
- ◆ **氢气加氢站** (hydrogen filling station)：为氢能汽车或氢气内燃机汽车或氢气天然气混合燃料汽车储气容器充装车用氢燃料的专门场所。
- ◆ **加氢机** (hydrogen dispenser)：给汽车储氢瓶(罐)充装氢气，并带有控制、计量、计价装置的专用设备。
- ◆ **氢能综合能源系统** (integrated energy system of hydrogen energy)：以风能、太阳能、潮汐能等构成的可再生能源—氢能—燃料电池发电、供热的能量供应系统。
- ◆ **燃料电池** (fuel cell)：将燃料与氧化剂的化学能通过电化学反应直接转化为电能、热能和其他反应产物的发电装置。
- ◆ **质子交换膜燃料电池** (proton exchange membrane fuel cell)，PEMFC(PEFC)：以质子交换膜为电解质的燃料电池。
- ◆ **可逆式燃料电池** (reversible fuel cell) (RFC)：一种既可将燃料与氧化剂的化学能转化为电能，也可以用于电解水制氢的电化学反应装置。
- ◆ **燃料电池发动机** (fuel cell engine)：用于车辆、航空航天和水下等装置作为驱动动力电源和辅助动力的燃料电池发电系统。
- ◆ **质子交换膜** (proton exchange membrane)：由高分子材料和离子交换基团构成，它有选择性地允许氢离子在燃料电池或电解液内运动。

中国氢能源及燃料电池行业综述——氢能源及燃料电池基本概念

氢是宇宙中最丰富的物质之一，燃烧之后无任何污染，氢能被誉为“人类的终极能源”。氢燃料电池原理是氢与氧结合生成水的同时将化学能转化为电能和热氢能，燃料电池是高效利用的重要途径。

关于氢能源及燃料电池的相关基本概念

- ❑ **氢 (H)**：在元素周期表中排位第一，是宇宙中最多的物质，在宇宙普通物质中大约75%为氢，发热值仅次于核能
- ❑ **氢气**：根据生产来源和碳排放量的不同，氢气可以分为灰氢、蓝氢、绿氢和紫氢四种类型，其中绿氢是唯一具有全链路零碳排放的核心优势的氢气
- ❑ **氢能**：氢能是指氢在物理与化学变化过程中释放的能量，可用于储能、发电、各种交通工具用燃料、家用燃料，燃烧之后的唯一产物是水，没有任何污染
- ❑ **燃料电池**：广义上燃料电池是通过化学反应，将燃料及氧化剂中蕴含的化学能转换为电能的装置。最近燃料电池这个词几乎被专门用来形容以氢作为燃料的反应堆
- ❑ **燃料电池系统**：主要由燃料电池发电系统和控制系统两大部分组成，其中发电系统主要由燃料电池堆、氢气供应单元、氧气或空气供应单元、DC/DC四部分组成。而控制单元部分属于控制系统
- ❑ **燃料电池工作原理**：燃料电池并非能量存储装置而属于转化装置，当今燃料电池技术中，氢气并不直接燃烧，而是和氧气反应转换为电能，在燃料电池中，氢气和氧气分别进入到电池的阳极和阴极，氢气与覆盖在阳极上的催化剂反应，释放电子形成带正电荷的氢离子，氢离子穿过电解液到达阴极，电子流入电路，形成电流，产生电能。在阴极，催化剂使氢离子与空气中的氧结合形成水，水是燃料电池反应中的唯一副产品



来源：公开资料整理，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业综述——燃料电池的分类

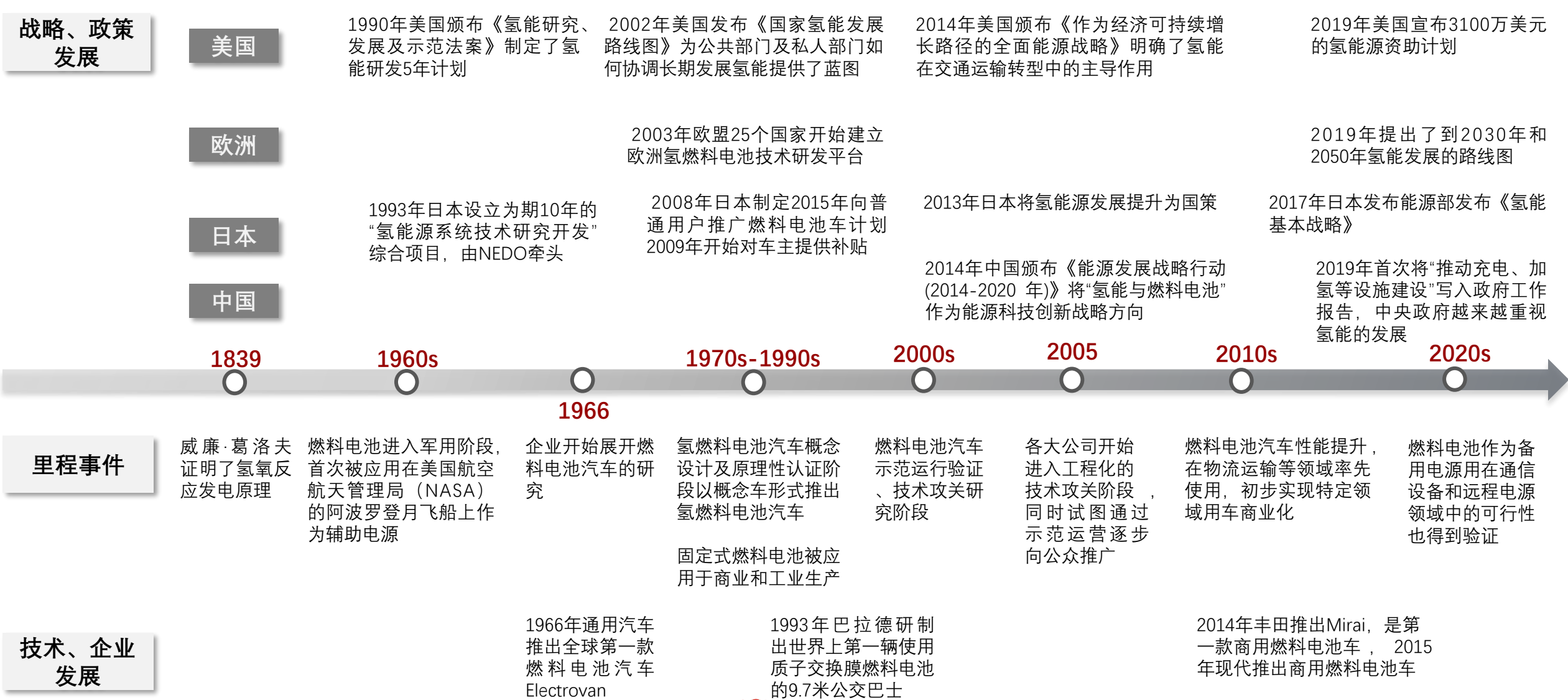
燃料电池可以简单的根据电解液的不同分为几种不同的类别，质子交换膜燃料电池是目前处于商业化最前沿的燃料电池，适合应用于交通和固定式电源领域，逐步成为现阶段国内外主流应用技。

燃料电池的分类

划分依据	类型	特点	优劣	应用领域
电解液的不同	质子交换膜 燃料电池 (PEM)	<ul style="list-style-type: none">• 电解液：质子交换膜• 运行温度：50-100℃• 催化剂：铂金	<ul style="list-style-type: none">• 主要优势：启动快、工作温度较低、可以空气为氧化剂• 主要劣势：对CO敏感，需要将反应物加湿	<ul style="list-style-type: none">• 汽车、便携式电源
	碱性燃料电池 (AFC)	<ul style="list-style-type: none">• 电解液：碱性电解液• 运行温度：90-100℃• 催化剂：镍/银	<ul style="list-style-type: none">• 主要优势：启动快、工作温度较低• 主要劣势：需要纯氧作为催化剂	<ul style="list-style-type: none">• 航空航天、军事
	磷酸燃料电池 (PAFC)	<ul style="list-style-type: none">• 电解液：磷酸• 运行温度：150-200℃• 催化剂：铂金	<ul style="list-style-type: none">• 主要优势：对CO2不敏感• 主要劣势：对CO敏感、启动较慢	<ul style="list-style-type: none">• 分布式发电
	固体氧化物燃料电池 (SOFC)	<ul style="list-style-type: none">• 电解液：固体氧化物• 运行温度：650-1,000℃• 催化剂：LaMnO3/LaCoO3	<ul style="list-style-type: none">• 主要优势：可以空气为氧化剂、较高的能量效率• 主要劣势：运行温度较高	<ul style="list-style-type: none">• 大型分布式发电、便携式电源
	熔融碳酸盐 燃料电池 (MCFC)	<ul style="list-style-type: none">• 电解液：熔融碳酸盐• 运行温度：600-700℃• 催化剂：镍	<ul style="list-style-type: none">• 主要优势：可以空气为氧化剂、较高的能量效率• 主要劣势：运行温度较高	<ul style="list-style-type: none">• 大型分布式发电

中国氢能源及燃料电池行业综述——氢能源及燃料电池行业发展历程

最早的燃料电池可以追溯到1839年，20世纪70年代石油危机后各国逐步将氢能源发展上升到国家战略，通过政策鼓励、技术进步等多方面的投入，推动氢燃料电池在汽车上的应用。



来源：公开资料整理，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业综述——国家战略及相关政策（1/2）

中国氢燃料电池发展起步较晚，首先关注燃料电池车在商用车领域的应用，发展初期主要集中于项目研发和示范研究，2014年起开始促进其推广以及商业化应用。

发展阶段	发布日期	政策名称	政策要点
技术研发	2006	《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》	• 氢能及燃料电池技术研发：重点研究高效低成本的化石能源和可再生能源制氢技术，经济高效氢储存和输配技术，燃料电池基础关键部件制备和电堆集成技术，燃料电池发电及车用动力系统集成技术，形成氢能和燃料电池技术规范与标准
	2010	《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	• 开展燃料电池汽车相关前沿技术研发，大力推进高效、低排放节能汽车发展
		国家863计划重大专项“燃料电池与分布式发电系统关键技术”	• 研发大功率质子交换膜燃料电池与固体氧化物燃料电池电堆与系统
	2011	《当前优先发展的高新技术产业化重点领域指南(2011年度)》	• 氢开发与利用。制氢技术、氢加注设备和加氢站技术，超高纯度氢的制备技术，氢燃料发动机与发电系统技术
	2012	《节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020年)》	• 开展燃料电池电堆、发动机及其关键材料核心技术研究，对新能源汽车技术加大研究力度
推动商业化	2014	《能源发展战略行动(2014-2020年)》	• 将“氢能与燃料电池”作为能源科技创新 战略方向
		《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》	• 对购置新能源汽车免征车辆购置税
	2015	《国家重点研发计划新能源汽车重点专项实施方案》征求意见稿	• 推动应用燃料电池汽车，达到产业化要求，实现千辆级市场规模
		《(2016-2020年)能源发展战略行动计划》	• 把氢的制取、取运及加氢站、燃料电池作为 重点战略方向
	2016	《中国制造 2025》	• 2025 年基本完善制氢、加氢等配套设施、质子交换膜燃料电池与固体氧化物燃料电池技术攻关
		《节能与新能源汽车技术路线图》	• 将制氢、储氢、运氢及加氢 基础设施列 为发展重点
	2017	《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》(T/CECA-G0015-2017)	• 首个氢能领域团体标准：规定了燃料电池汽车用氢气的术语和定义、要求及安全要求等

来源：中国政府网站，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业综述——国家战略及相关政策（2/2）

中国目前正在大力发展氢能，研发计划涵盖制氢、储氢、燃料电池部件以及电堆与系统，氢燃料电池车等，并通过对购买燃料电池车的消费者、加氢站以及氢气三方面进行补贴以推动商业化。

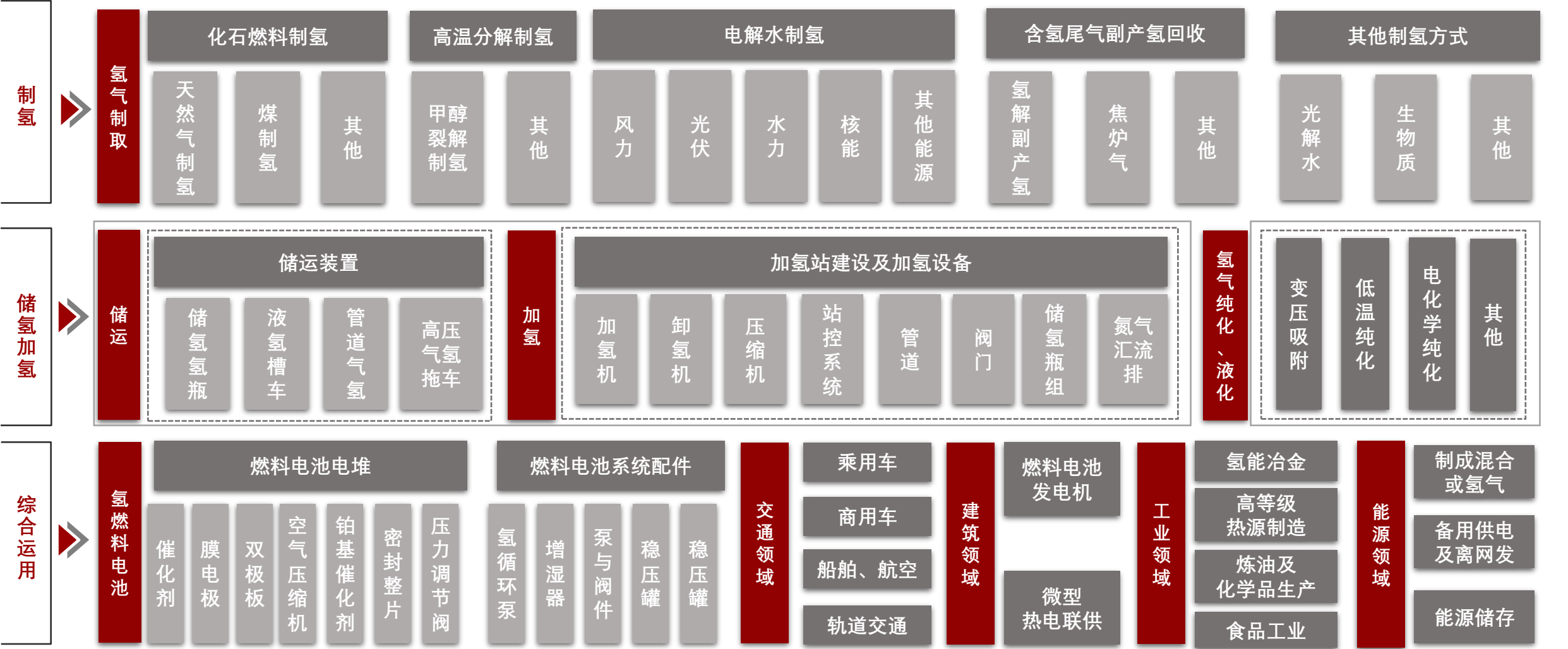
发展阶段	发布日期	政策名称	政策要点
推动商业化	2018	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2018版)	• 将站用加氢及储氢设施列入目录
		《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》	• 提出鼓励各地开展燃料电池货车示范运营，建设一批加氢示范站
		《关于对国家重点研发高新领域可再生能源与氢能技术等9个重点专项2019年度项目申报指南建议征求意见的通知》	• 重点关注加氢站安全及管件技术的研发
		《关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	• 燃料电池汽车补贴力度保持不变，燃料电池乘用车按燃料电池系统的 额定功率进行补贴 ，燃料电池客车和专用车采用 定额补贴 方式
飞跃期	2019	《产业结构调整指导目录(2019年本)(征求意见稿)》	• 鼓励高校制氢、运氢及储氢技术及加氢站建设
		《国家重点研发计划新能源汽车重点专项实施方案》征求意见稿	• 推动应用燃料电池汽车，达到产业化要求，实现千辆级市场规模
		《国务院关于落实(政府工作报告)重点工作部门分工的意见》	• 支持推动充电、加氢等设施建设，使制约氢燃料电池产业发展的加氢站建设工作有相对明确的管理
	2020	《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》	• 开展先进模块化动力电池与燃料电池系统技术攻关，突破氢燃料电池汽车应用支撑技术等瓶颈，攻克氢能储运、加氢站、车载储氢等氢燃料电池汽车应用支撑技术
			• 提高氢燃料制储运经济性，加快推进先进适用储氢材料产业化
	2021	《“十四五”现代能源体系规划》	• 探索建设氢燃料运输管道，逐步降低氢燃料储运成本。健全氢燃料制储运、加注等标准体系。加强氢燃料安全研究
			• 争取通过 4年左右 时间， 建立氢能和燃料电池汽车产业链 ，关键核心技术取得突破
			• 适度超前部署一批氢能项目，着力攻克可再生能源制氢和氢能储运、应用及燃料电池等核心技术，力争氢能全产业链关键技术取得突破，推动氢能技术发展和示范应用
	2022	《“十四五”新型储能发展实施方案》	• 推动长时间氢储能等新型储能项目建设

来源：中国政府网站，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业产业链——氢能产业链

氢能源产业链条长，上游为氢气制取、中游加氢和储运及下游氢气应用等核心环节。双碳背景下制氢将最先受益，燃料电池是氢能高效利用的重要途径。

氢能产业链

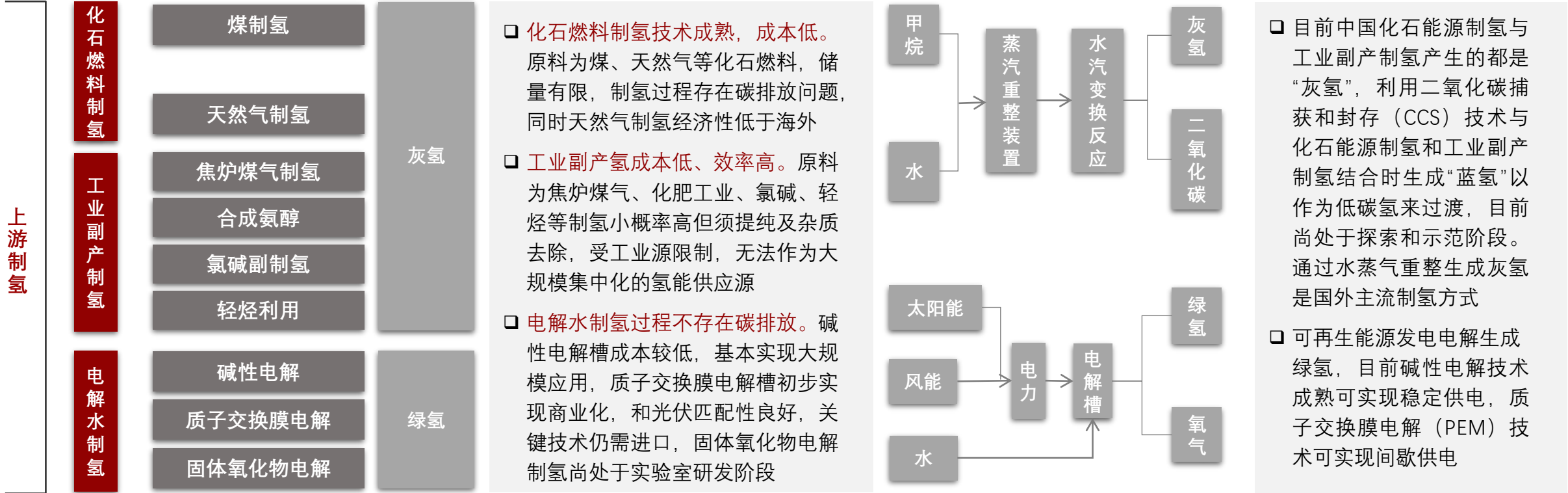


来源：企业官网，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业产业链——产业链上游分析

化石能源制氢仍是当前主流制氢方式，工业副产氢气主要分布在钢铁、化工等行业，短中期能够成为氢气供应的有效补充，可再生能源制氢将是未来主流路线，电解槽是绿氢制备的关键设备。

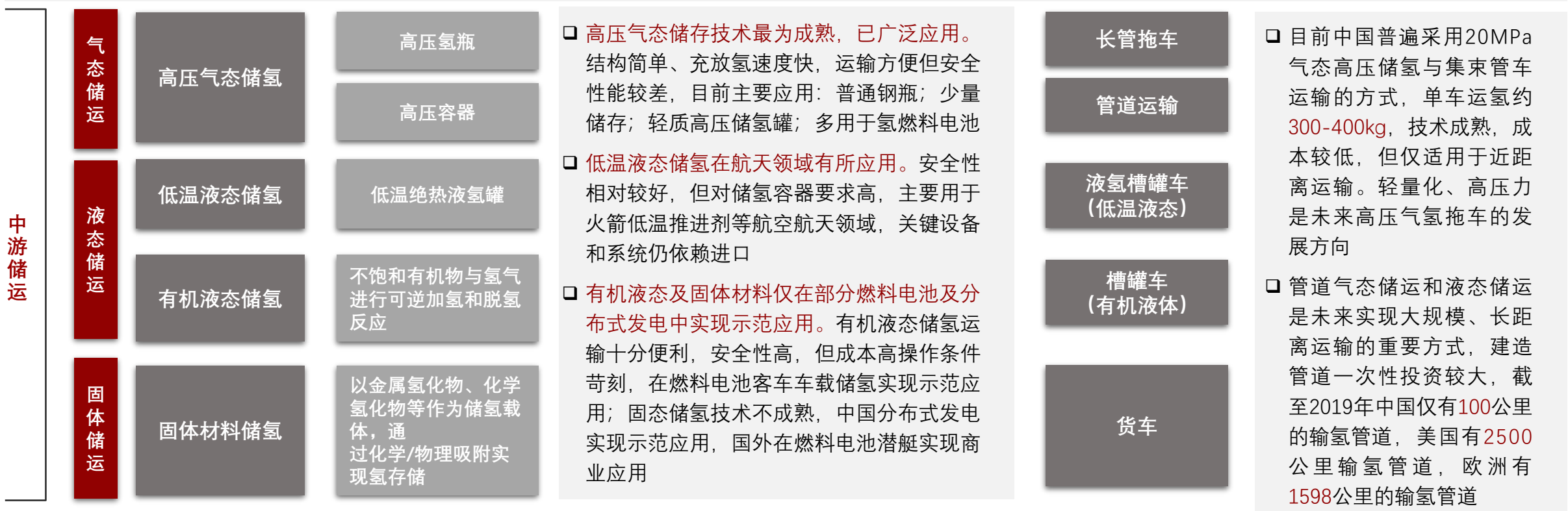
- 三种主流的制氢路径：以煤炭、天然气为代表的化石能源重整制氢；以焦炉煤气、氯碱尾气、丙烷脱氢为代表的工业副产气制氢；电解水制氢
- 根据制取方式和碳排放量的不同，氢气可以分为灰氢、蓝氢、绿氢和紫氢四种类型：
 - 灰氢是通过化石能源、工业副产等产生的氢气，伴有大量的二氧化碳排放，是当前的主流氢气，直接用于氢气生产站点
 - 蓝氢是在灰氢的基础上，应用碳捕捉、碳封存技术制取的氢气，能够减少约90%的碳排放，但是二氧化碳的封存需要相对罕见的地质条件
 - 绿氢是通过光伏发电、风电以及太阳能等可再生能源电解水制氢，在制氢过程中基本上不会产生碳排放，从源头上实现了二氧化碳零排放，被称为“零碳氢气”



中国氢能源及燃料电池行业产业链——产业链中游分析

氢气有三大储氢方式，高压气氢储运是目前最主要的氢储运方式。液氢储运成本对于运输距离不敏感，适合中长距离的氢储运，随着氢能产业的成熟管网运输将成为未来主流运输方式。

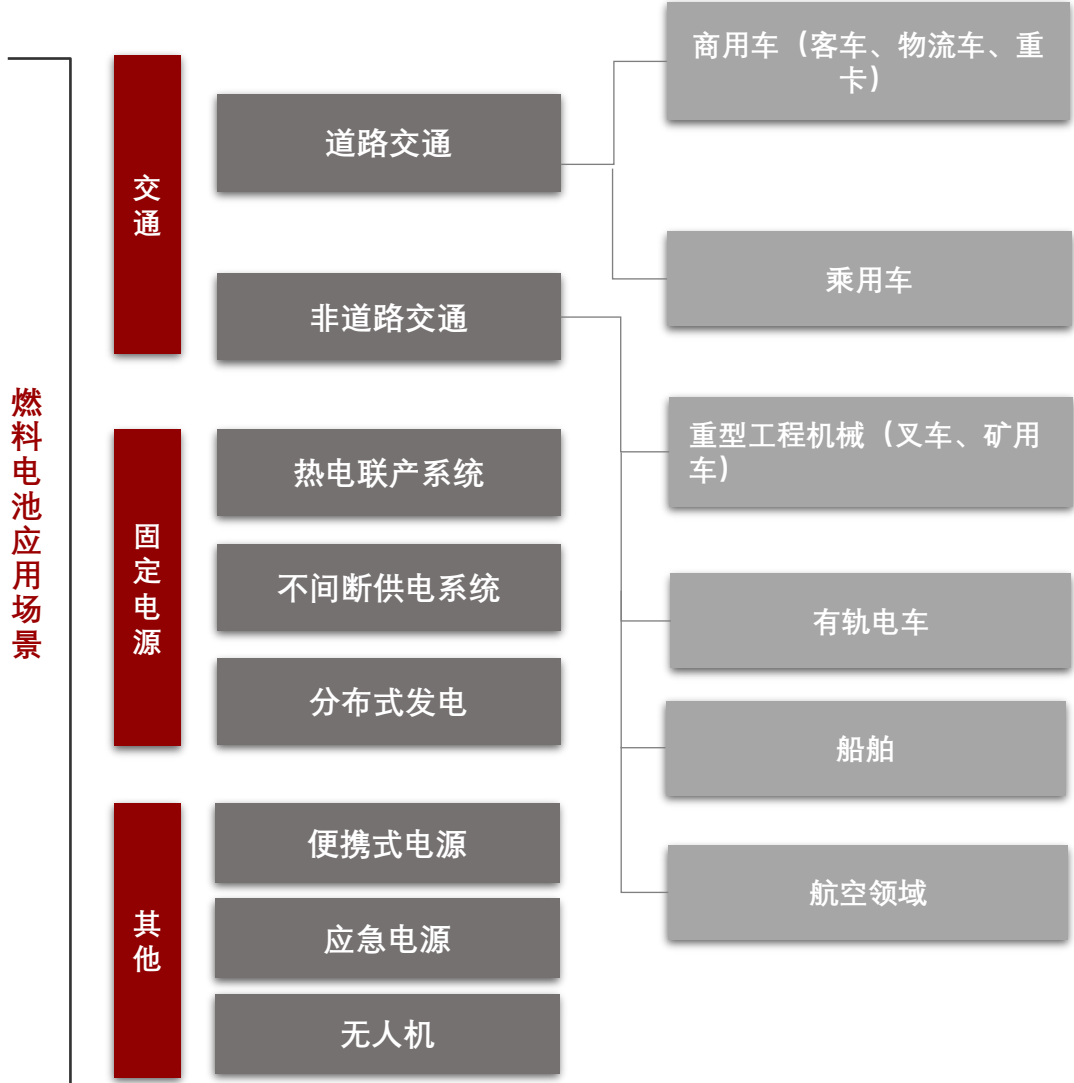
- 根据储氢状态不同，氢气的储氢方式可以分为气态储氢、液态储氢以及固态储氢，其中液态储氢又可分为低温液态储氢和有机液态储氢
- 在目前氢气短距离运输的应用场景下，高压气态储氢技术应用是中国主流的氢气储运方式，低温液态储氢属于物理储存，是一种深冷的氢气存储技术，目前该技术主要集中在航空航天军用领域
- 根据氢气运输时的状态不同，氢气的运输方式分为三种：气氢输送、液氢输送和固氢输送。中国目前仍处氢能发展初期，对于大规模、长距离运氢的需求不大，高压气态运氢更经济，管道气态储运和液态储运是实现大规模、长距离运输的重要方式



来源：公开资料整理，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业产业链——产业链下游分析

燃料电池是较为常见的终端应用也是氢能高效利用的重要途径，其中交通领域将是氢能消费的重要突破口，根据规划到2025年，氢燃料电池汽车保有量达到10万辆左右。



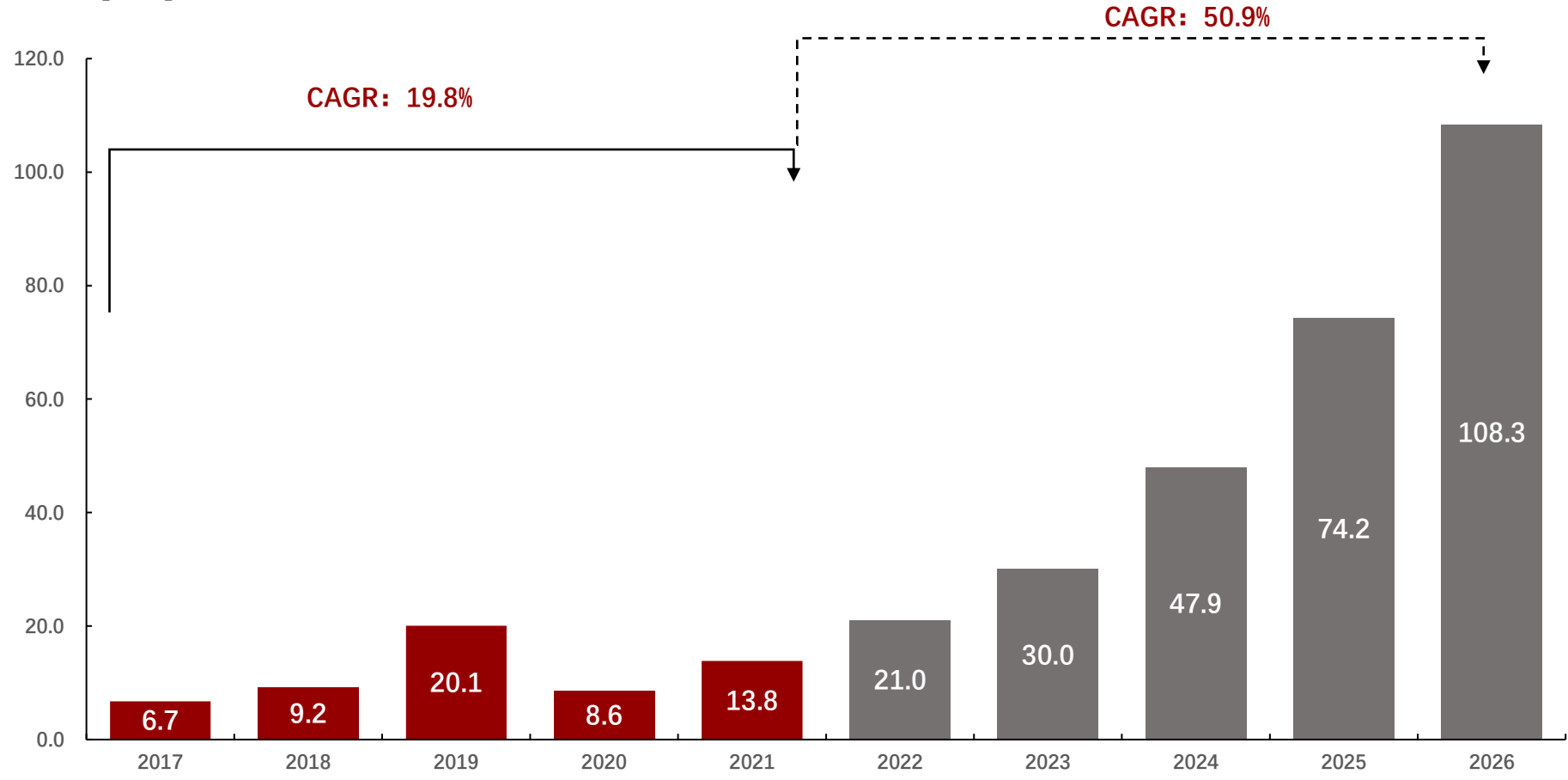
- ❑ 氢燃料电池可以被广泛的应用于各个场景中，主要的应用可以分为三类：交通、固定电源及其他，其中交通领域将是氢能消费的重要突破口
- ❑ 燃料电池系统是以**燃料电池堆**为基本单元，增加必要的辅助零部件构成的一套完整的**发电系统**，其中**电堆**是电池系统核心，**膜电极**的关键材料决定系统性能，质子交换膜、催化剂、气体扩散层是膜电极的关键材料
- ❑ 燃料电池车的动力系统通过**燃料电池系统**和**电动机**为汽车提供动力，其能量来源于氢，氢储存在车辆的压力罐中燃料电池堆将这些能量转化为电能，并由电池作为辅助一同驱动电动机，与纯电动车相比燃料电池车的电池容量要小很多
- ❑ 2021年中国氢燃料电池汽车销量为1881辆，同比增长25.7%。其中燃料电池乘用车的销售19量，燃料电池客车依然是燃料电池汽车最主要的车型销量为1032辆。公交领域依然是燃料电池客车最主要的应用领域，城市客车销量达到795 辆，城际客车销量237辆
- ❑ 燃料电池技术将，**轻型和中型燃料电池卡车**在同城和城际物流中的应用将会继续增长。其续航里程能够完成大部分同城和城际的货物运输，与纯电动车相比，燃料电池车加氢时间短，提高物流车队的作业效率
- ❑ **半挂牵引车、自卸车等中重型燃料电池汽车销量增幅明显**。牵引车达到375辆，燃料电池专用车销量为115辆仍以保温，冷藏及厢式运输车等城市物流场景用车为主
- ❑ **燃料电池重型卡车的发展相对滞后于其他应用**。车辆成本高、氢燃料成本高（长途运输重负荷）和有限的加氢基础设施使得燃料电池重卡领域应用发展相对缓慢叉车是燃料电池技术的前沿应用。目前市场上燃料电池矿车产品有限，尚没有广泛的试点，说明燃料电池矿车的发展仍处于初级阶段

中国氢能源及燃料电池行业竞争格局——中国氢能及燃料电池行业市场规模

随着技术成熟及成本下降，预计2017-2026年燃料电池系统市场规模将达百亿，以各省市发布的氢燃料电池推广计划推算，氢能产业产值将接近万亿。

中国氢燃料电池系统销售收入，2017-2026年预测

单位：[亿元]



描述

中国氢燃料电池

随着技术成熟，燃料电池系统的应用场景将从目前的客车转移到重卡，再到乘用车，根据理念客车、重卡以及乘用车销量情况，按照国家发改委公布的《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》中2025年全国氢燃料电池汽车保有量约5万辆的顶层规划。2017-2021年中国燃料电池系统销售收入从6.7亿元上涨至108.3亿元，5年复合增长率为19.8%，以此预计未来至2026年中国燃料电池系统销售收入将达到108.3亿元，年复合增速为50.9%。若以同时公布燃料电池、氢站及全产业链产值的6个省市测算2025年各省份发布了燃料电池推广计划推算氢能源全产业链产值4,000亿元推算，13个省份对应氢能及燃料电池汽车行业产值分别为7921.5亿元和 9,317.8亿元

来源：专家访谈，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业竞争格局——海外氢能及燃料电池布局

氢能源及燃料电池技术在初始研发时对政府的政策依赖较高，各国政府氢能政策将助推产业投资加速的势头，美国、欧州、日本都对燃料电池的发展制定了补贴政策和中长期战略布局。

海外氢能及燃料电池发展布局

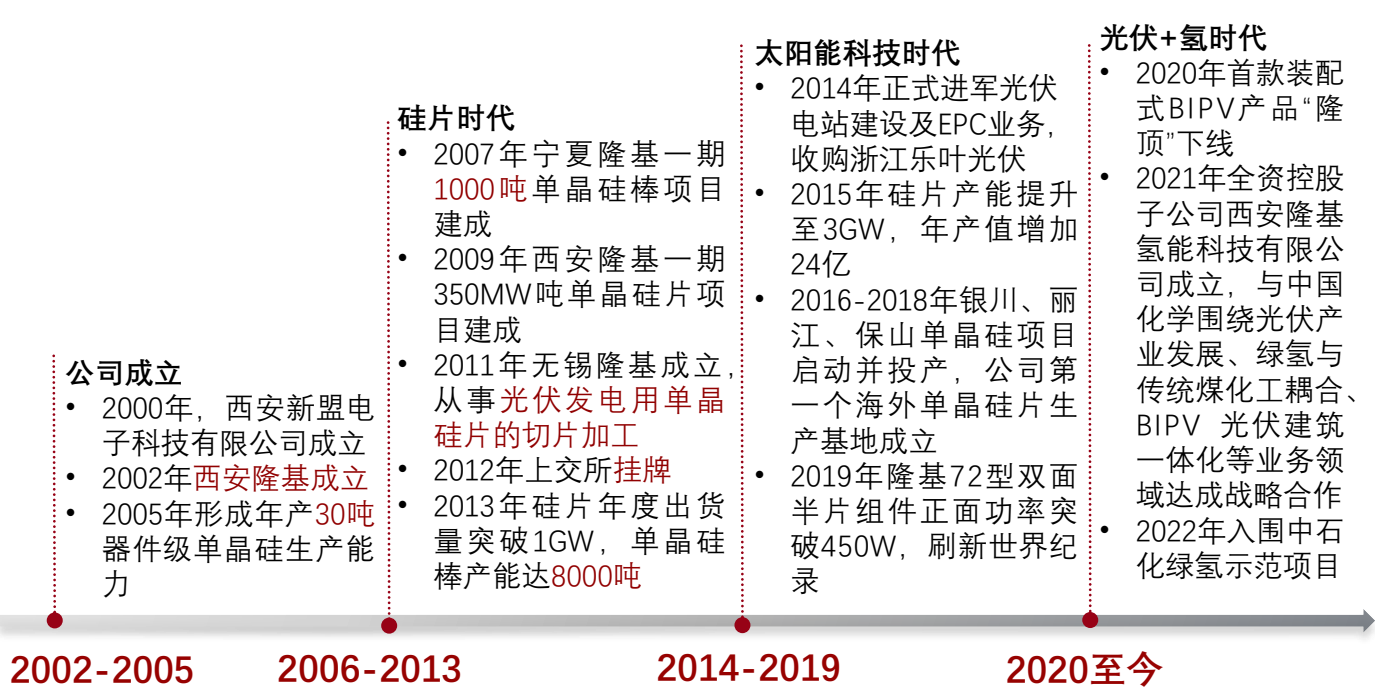
国家	燃料电池汽车	加氢站	氢能储运
美国	<ul style="list-style-type: none">乘用车：在2030年达到100万辆氢燃料电池车公交车及客车：2030年530万辆氢燃料电池车辆上路叉车：2030年达到30万辆	<ul style="list-style-type: none">美国能源部启动H2USA——一个和燃料电池车整车厂商合作的PPP项目，推动氢气基础设施建设加州燃料电池联盟提出了到2030年建设1000座加氢站	<ul style="list-style-type: none">美国能源部宣布了高达3,100万美元的氢能源资助计划
欧洲	<ul style="list-style-type: none">乘用车：2030年达到370万辆氢燃料乘用车商用车：到2030年达到50万辆氢燃料轻型商用车，4.5万辆氢燃料卡车及公交车，570辆氢燃料火车	<ul style="list-style-type: none">2030年达到3700座	<ul style="list-style-type: none">在2030年以极低的碳排放实现约1/3的氢气生产，大量未被利用的新能源可用于制氢建设氢气发电示范工厂建设可再生氢气制取的工厂
日本	<ul style="list-style-type: none">乘用车：日本的氢燃料电池车以乘用车为主，2025年达到20万辆氢燃料乘用车，2030年达到80万辆氢燃料乘用车公交车及客车：2030达到1200辆叉车：到2030年达到1万辆	<ul style="list-style-type: none">2016-2018，日本经济产业部已经向加氢站的研发投入了约8800万美元，向加氢站建设投入了约5.39亿美元的建设补贴到2030达到900座	<ul style="list-style-type: none">2030年实现氢能源发电的商用化

来源：政府网站，公开资料整理，头豹研究院

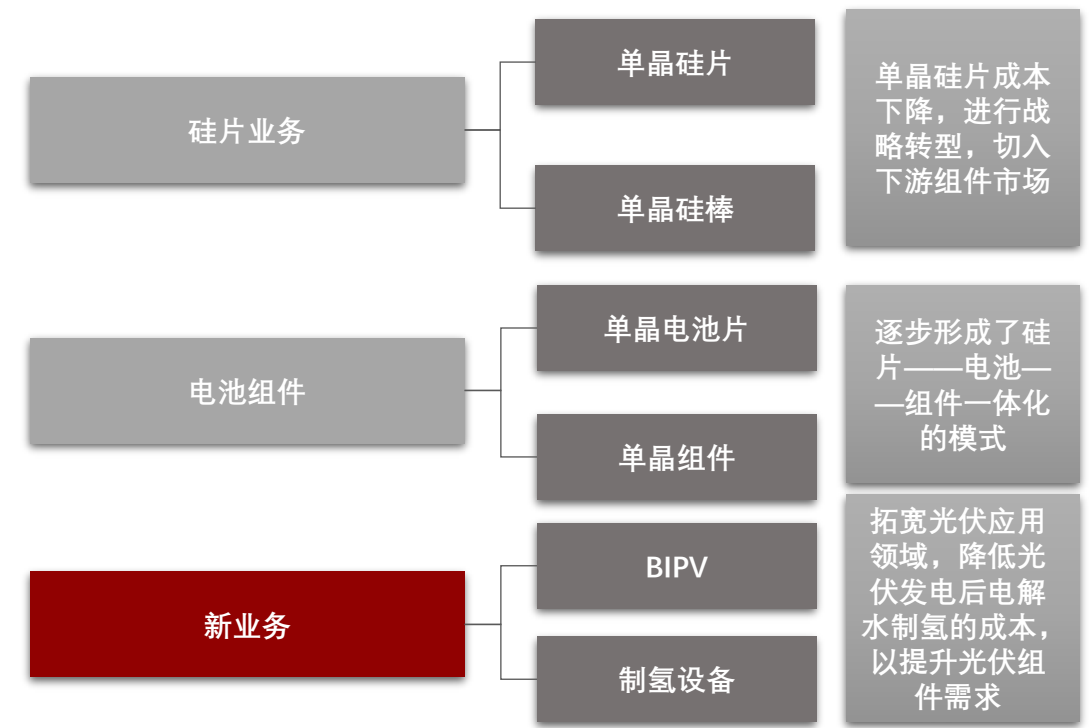
中国氢能源及燃料电池行业代表企业——隆基绿能（1/3）

隆基绿能专注单晶硅片的制造与研发2014 年起逐步转型为一体化公司，已成长为中国市值最大的光伏公司，战略布局能力、新技术经济性量产能力和供应链管理能力突出。

隆基绿能发展历程



隆基绿能业务板块



- ❑ **深耕光伏行业。**成立于2000年 成立之初主要从事半导体材料（单晶硅棒、单晶硅片）、太阳能电池、电子元器件等产品的研发、制造和销售。发展20年至今已成为全球最大的单晶硅片龙头企业，已布局从硅棒到组件的一体化生产制造。2014年通过收购乐叶光伏迅速切入电池/组件环节，2020年公司海外出货占比与实际海外光伏装机占比接近，表明公司仅用短短4年时间就已经在海外市场取得了很好的成绩，公司2021年新设子公司隆基氢能、西安隆基氢能科技有限公司，积极布局和培育光伏制氢业务，致力于成为全球领先的大型绿氢装备与方案提供商，2021年10月首台碱性水电解槽下线，单台电解槽的氢气制备能力达1000Nm/h及以上水平，同时兼顾“多台大型电解槽对应一套气液分离系统及气体纯化系统”，2021年末公司已初步具备了订单获取能力和500MW生产交付能力，市场拓展与品牌营销工作正在稳步推进
- ❑ **业务板块之间将形成协同。**硅片业务的行业领先优势被打破，“组件一体化”被同行业复刻，公司布局新业务BIPV和制氢设备领域，通过拓宽光伏应用领域到建筑领域，降低光伏发电后电解水制氢的成本，以及开发光储电站，解决光伏消纳问题以提升组件需求，形成新的行业引领点

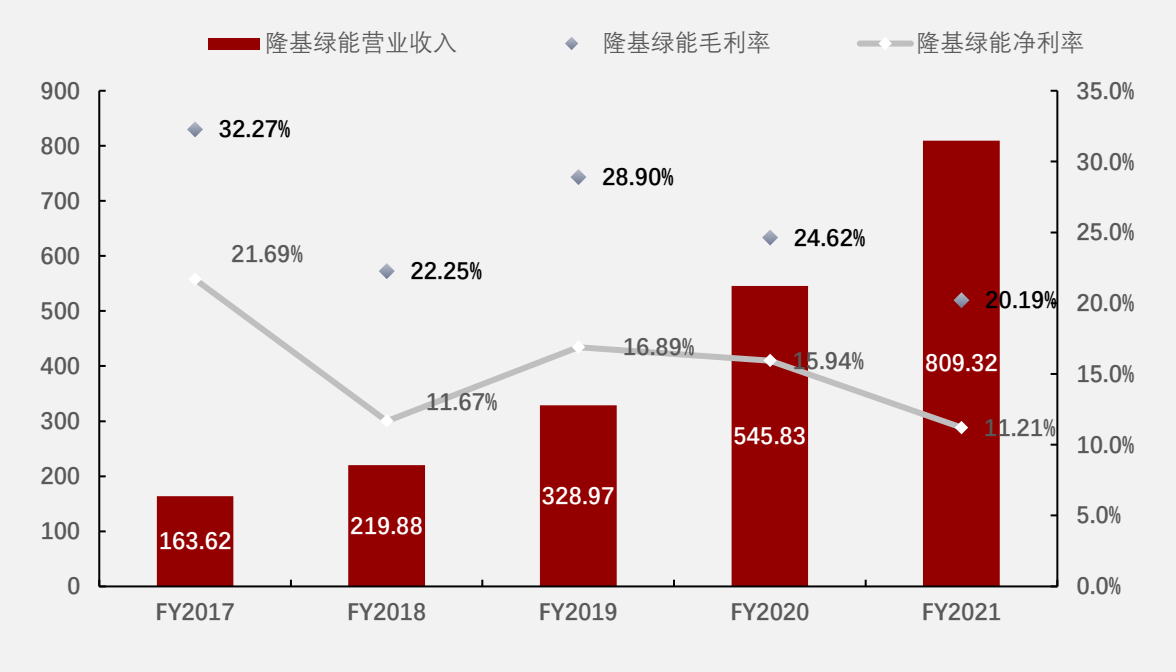
来源：企业官网，企业年报，招股书，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——隆基绿能（2/3）

选择单晶路线，进行战略转型通过收购切入下游环节，拓宽光伏应用领域除BIPV、氢能设备业务外还新增了隆易业务，为家庭提供光储系统解决方案。

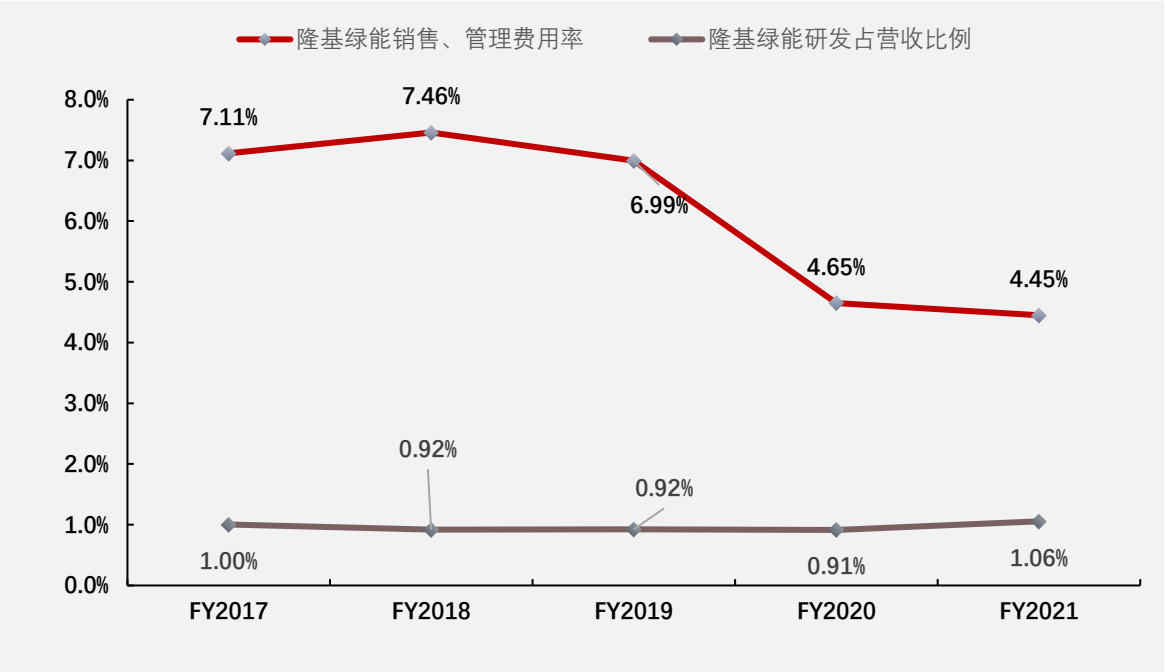
2017-2021年隆基绿能营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年隆基绿能费用率情况

单位：[亿元人民币]



- ❑ **选择单晶路线，稳步提升。**主要从事单晶硅棒、硅片、电池和组件的研发、生产和销售，现已发展成为全球最大的单晶硅片和组件制造企业，公司专注于具有更高效率潜力、更薄硅片潜力、更多发电量的单晶产品的生产，随着公司单晶硅片成本的降低公司进行战略转型，迅速切入下游组件市场，拓宽单晶硅片需求，同时，电池生产出来以后的可存放时间较短，并且组件环节生产的基础就是电池，适合发展电池—组件一体化模式，产品硬核同时拓宽渠道，技术强势配合供应链管理是隆基绿能一体化模式的竞争优势，另外新业务（BIPV、氢能折欵以及储能业务）的布局与老业务形成强协同性
- ❑ **硅片业务盈利稳健，组件出货保持全球第一，布局新业务。**2021年公司硅片业务收入170.27亿元，同比增长9.77%，毛利率为27.55%，出货70.01GW，其中外销33.92GW，自用33.09GW，2021年公司硅片业务较竞争对手的超额盈利水平有所收窄，主要是因产能利用率偏低。2015年公司通过收购浙江乐叶进入组件环节并推行一体化战略，在2017年收获阶段性成果，2020年起持续扩产，2021年公司组件出货量38.52GW。前瞻布局BIPV和储能等新业务促进业务协同性，拓宽光伏应用领域，为后续业绩增长提供新动力
- ❑ **研发力度逐年加大。**2017-2020年公司持续的研发投入使得研发费用率呈上升趋势，2021年公司研发投入达到43.94亿元，较2020年同比增长69.55%，研发投入占营业收入比例达到1.06%，截至2021年底，公司累计获得各类专利1,387项，销售和管理费用大幅下降，从2017年的7.11%降至2021年的4.45%

来源：企业年报，头豹研究院

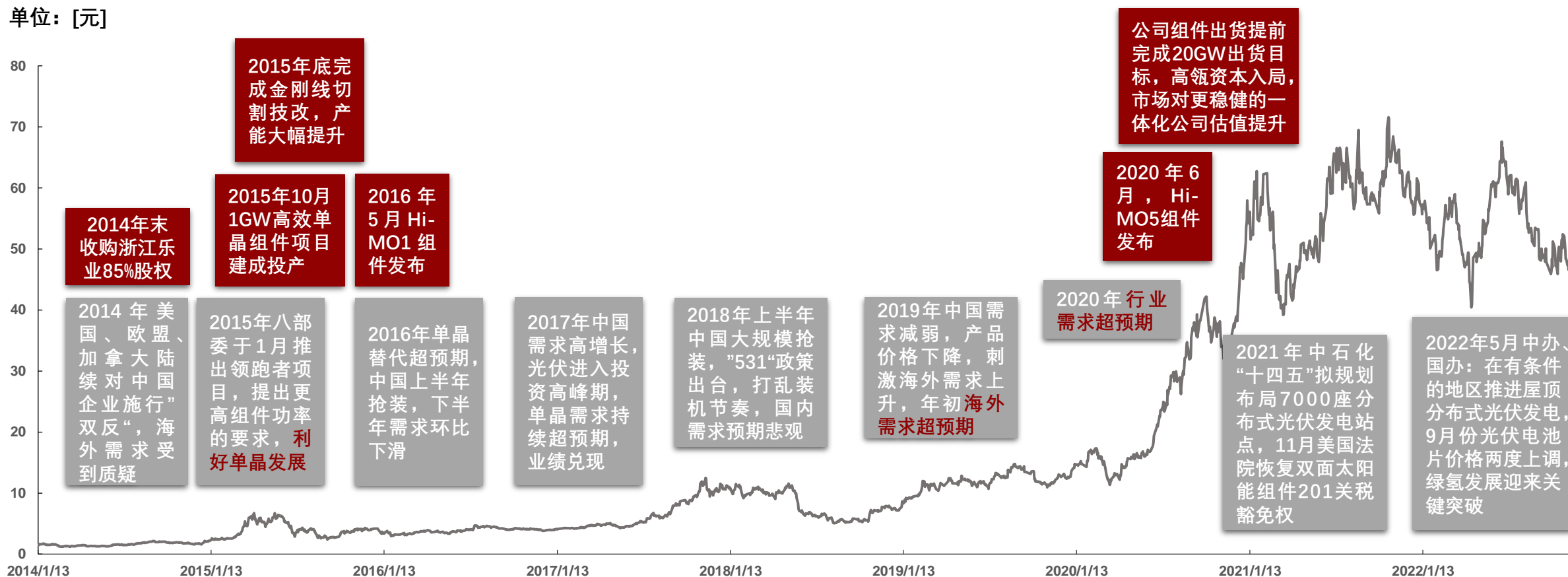
中国氢能源及燃料电池行业代表企业——隆基绿能（3/3）

光伏行业兼具周期与成长两大属性，2017-2020年由于单晶替多晶，公司在硅片上展现强大的竞争力公司获得高估值，2021年至今硅片业务领先优势被打破，公司增长点尚不明确，估值承压。

□ 公司成长性高，股价在过去年份迅速攀升，并且均伴随估值提升。公司业绩从2014年盈利2.99亿元增长到2021年净利润90.74亿元，复合增长76.59%，2014-2022年股价在8年多时间里涨幅144.75%，其中2015年上半年、2017年下半年、2018Q4-2019年上半年、2020年出现了股价快速上涨并且均伴随估值提升

隆基绿能自上市以来二级市场表现

单位：[元]



来源：Bloomberg，头豹研究院



www.leadleo.com 400-072-5588

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——阳光电源（1/2）

全球光伏逆变器行业龙头，同时在储能市场高速增长的背景下，聚焦“光风储电氢”主赛道，构建以电力电子变换技术为核心的平台和生态圈。

- ❑ **全球光伏逆变器行业龙头：**阳光电源成立于 1997 年，是一家专注于太阳能、风能、储能、电动汽车等新能源电源设备的研发、生产、销售和服务的国家重点高新技术企业，并致力于提供全球一流的清洁能源全生命周期解决方案，公司聚焦“光风储电氢”主赛道，构建以电力电子变换技术为核心的平台和生态圈，主要产品包括光伏逆变器、风电变流器、储能系统、新能源汽车驱动系统、水面光伏系统、智慧能源运维服务等
- ❑ **储能引领者：主打海外市场。**是中国最早进军储能行业的厂商之一，充分发挥电力电子、电化学、电网技术“三电”融合优势，已拥有全套储能系统集成能力，目前公司采取无电芯战略，除电芯外采外，其他环节均可自主研发制造。产品主打海外市场，率先发力源侧和工商业大储。连续六年位居中国企业全球市场储能变流器和储能系统出货量第一，同时提前布局并积极卡位中国中大型储能市场，在中国储能系统出货量在行业中长期处于第一梯队，增长潜能巨大

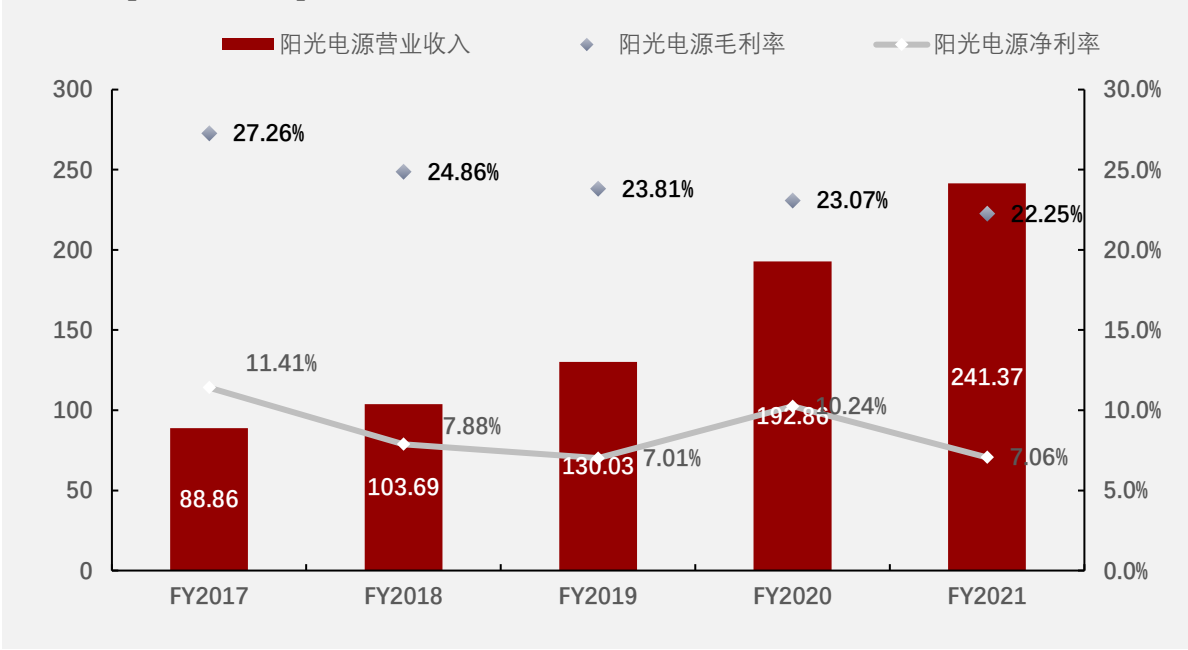
阳光电源发展历程		阳光电源主营业务	
时间	发展历程		
1997	公司成立	光伏逆变器	储能系统
1998	自主研发光伏逆变器，首次用于南疆铁路		
2003	研发中国首台具有完全自主知识产权的光伏逆变器成功并网发电		
2006	“光伏/风能发电控制逆变系统产业化”项目获安徽省科技进步一等奖		
2009	公司逆变设备的中国第一个特许权光伏项目成功并网发电	新能源汽车驱动系统	水面光伏浮体
2011	在深交所挂牌上市		
2014	携手韩国三星，开展储能装备研发生产，共同开拓储能市场		
2019	成为全球首家逆变设备出货量超1亿千瓦的企业，成立国家级工业设计中心，进入氢能领域	漂浮系统	电站业务
2021	中国ESG优秀企业500强排名第一		

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——阳光电源（2/2）

光伏逆变器等电力转换设备是公司核心主业，毛利和收入基本稳定，储能业务迎来快速增长，毛利占比提升，成为公司最重要的业绩新增量。

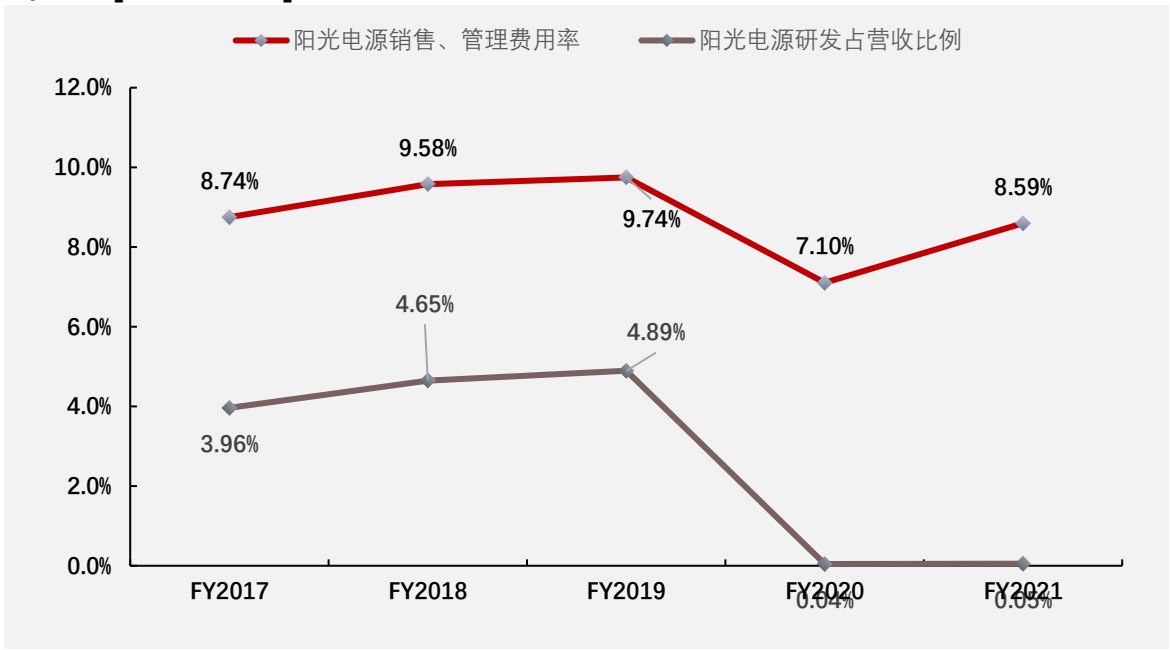
2017-2021年阳光电源营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年阳光电源费用率情况

单位：[亿元人民币]

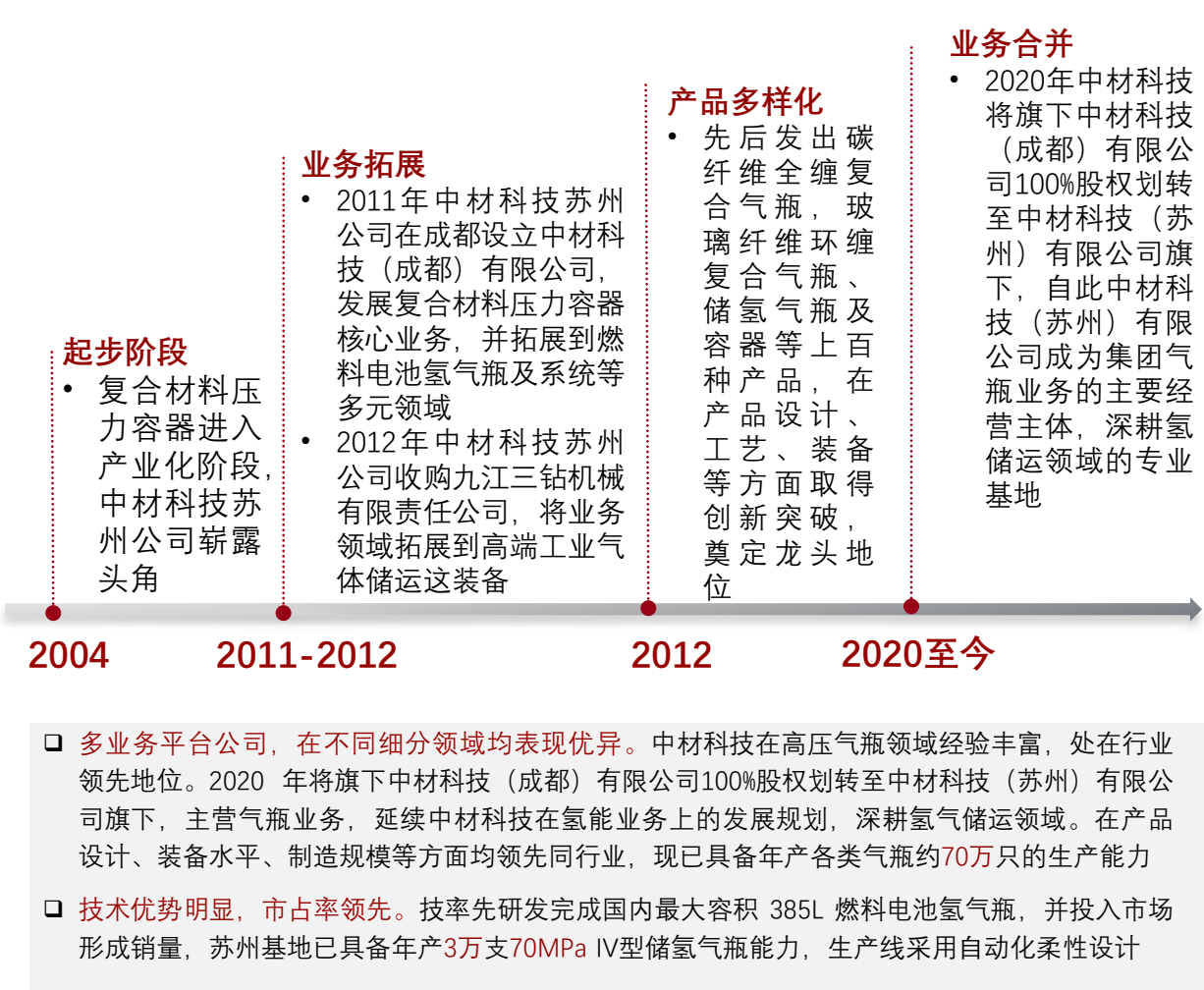


- ❑ **营收稳步增长，毛利率逐步下降。**公司2017-2021年的营业收入 CAGR为28.4%，2021年受疫情之下原材料价格上涨、物流周期拉长等因素影响，以及因此所造成的资产减值和相关项目罚金，公司业绩出现下滑。光伏逆变器等电力转换设备是公司核心主业，近年来收入占比基本维持40%左右，而毛利占比基本达60%左右，近年来电站系统集成业务收入占比以及毛利占比双双下降，分别为20%和20%以内，主要系由于近两年光伏上游原材料价格上涨，电站业务盈利承压，公司削减并优化项目投资所致。储能业务近年来迎来快速增长，收入占比由2017年的0.72%上升至2021年的13.00%，毛利占比由2017年的0.72%上升至2021年的14.11%，成为公司最重要的业绩新增量。2017-2021年公司综合毛利率逐步下降，主要由于光伏逆变器和风电变流器行业持续竞争导致价格下降，新能源补贴退出导致光伏原材料阶段性涨价，电站集成业务盈利下滑，储能系统业务占比提升，但毛利率低于变流器产品所致
- ❑ **加大费用投入。**公司期间费用率总体在14%左右，从2020年起为开拓国内外市场销售和管理费用率水平有所上升，由于公司丰富产品系列，且为保持产品领先加大研发，2019年起研发支出占营收比例陡增

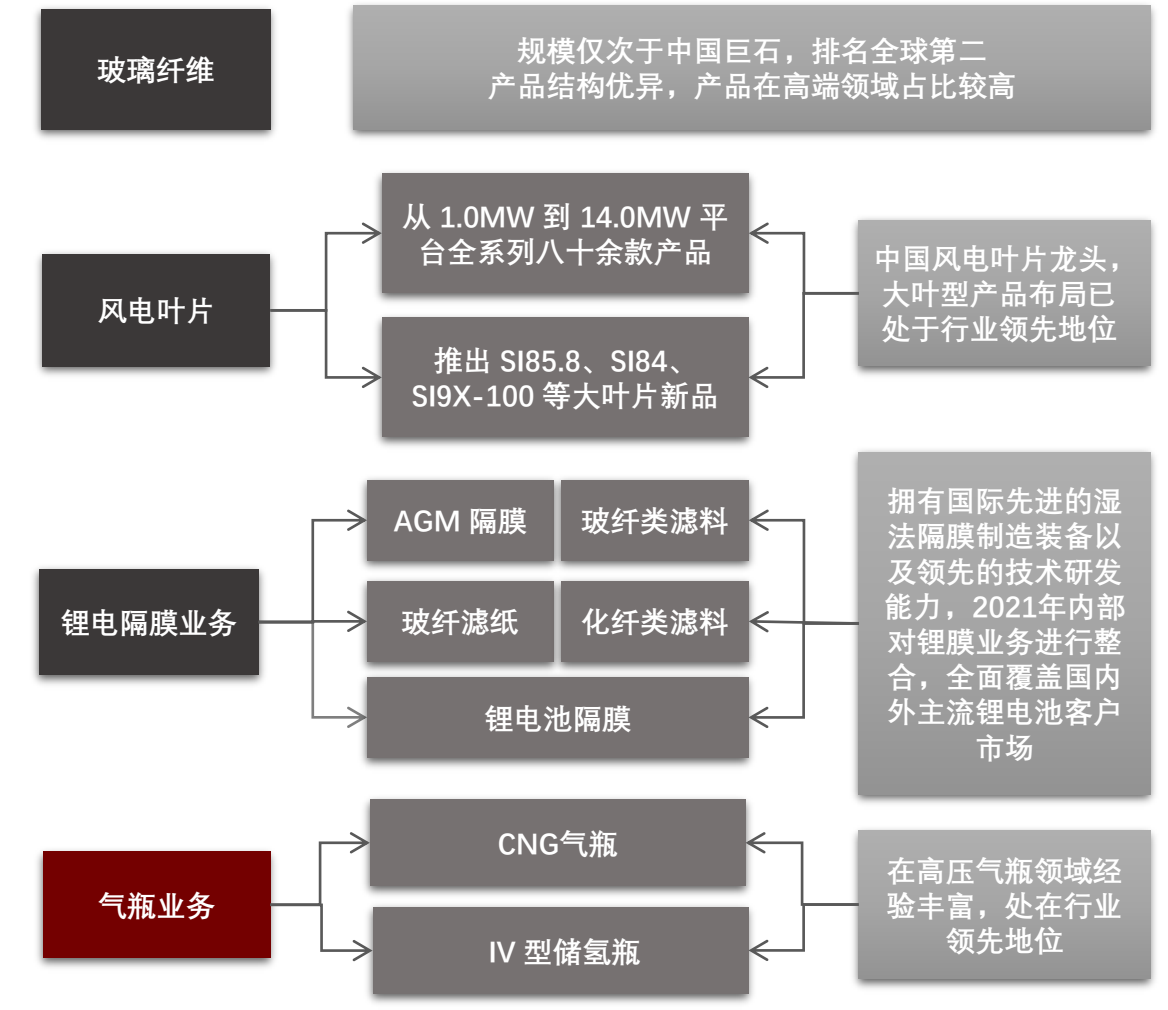
中国氢能源及燃料电池行业代表企业——中材科技（1/2）

中材科技是我国特种纤维复合材料领域唯一集研发、设计、产品制造与销售、技术装备集成于一体的高新技术企业，目前聚焦特种纤维、复合材料、新能源材料三大赛道布局战略性新兴产业。

中材科技业务发展历程



中材科技主要产品和服务



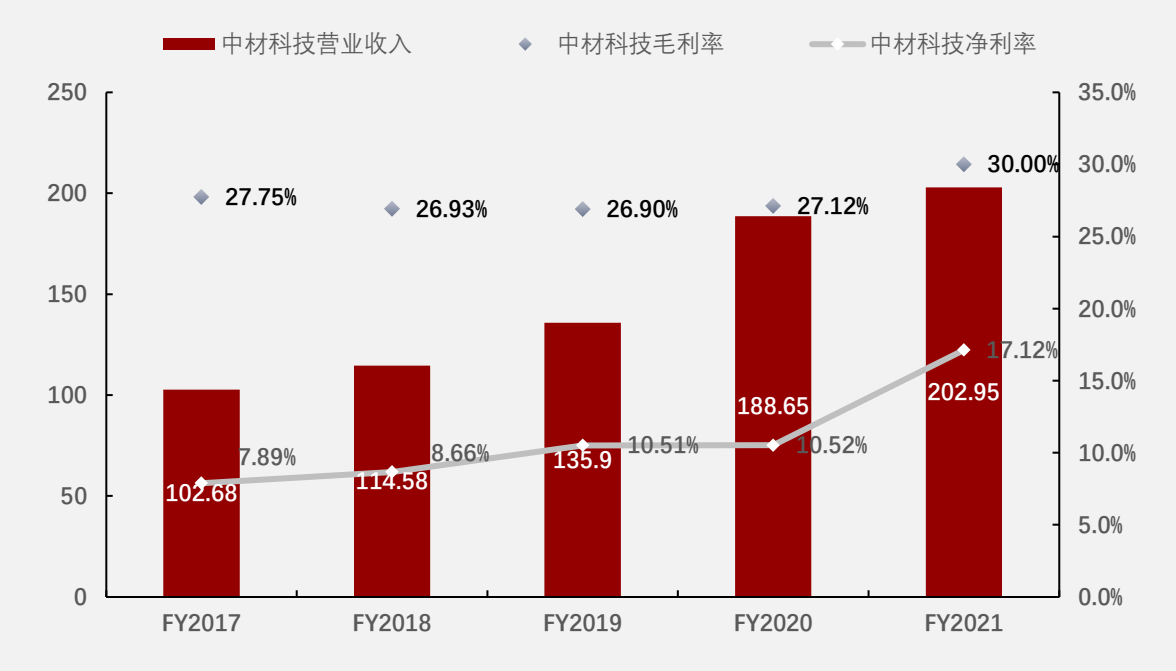
来源：企业官网，企业年报，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——中材科技（2/2）

中材科技在高压气瓶领域经验丰富，依托强大的研发实力和超前的战略布局，在处在行业领先地位，率先突破IV型储氢瓶生产技术，打造新的业绩增长点。

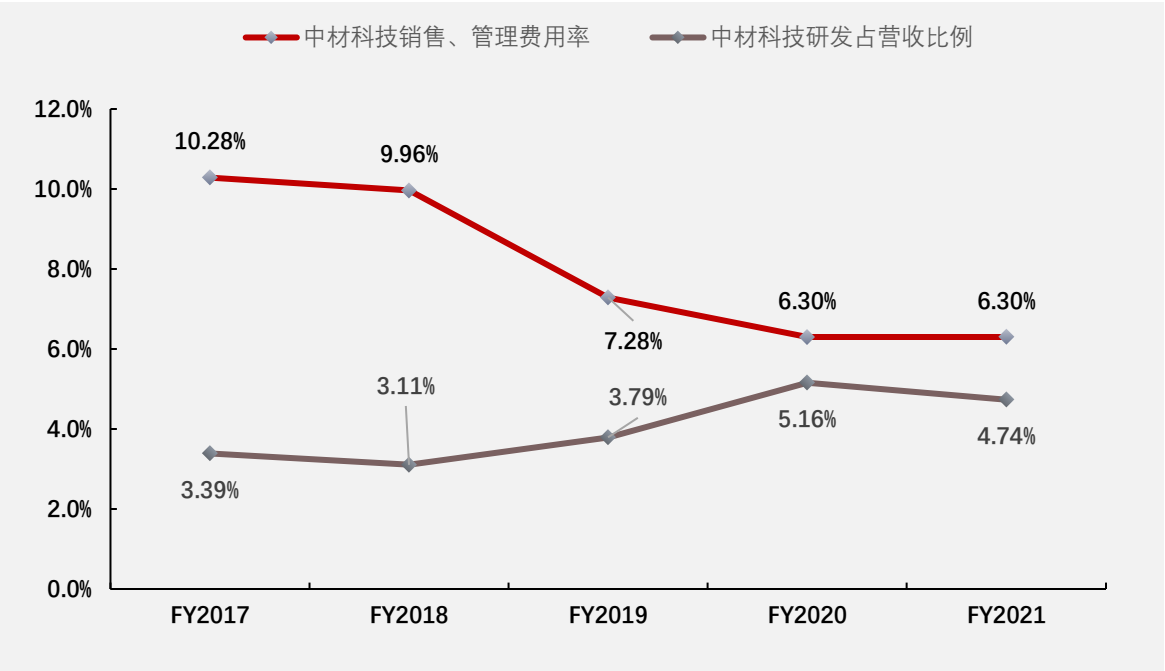
2017-2021年中材科技营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年中材科技费用率情况

单位：[亿元人民币]



- **营收净利持续高增。**2017-2021年公司业绩保持高速增长，营业收入稳定增长，毛利率、净利率呈上升趋势，玻纤、叶片强势业务产品结构优异，盈利能力处在行业头部位置，2021年营收贡献分别占比40.74%和32.48%，锂电隔膜业务占比5.24%，得益于新能源产业高景气驱动，实现营收11.3亿，同比增长95.41%，高压气瓶是储能的重要方向，是目前最常用的储氢技术，氢气的储量与储罐内的压力成正比。高压气态储氢瓶有四种类型：I型、II型、III型及IV型，I型瓶由金属钢组成，II型瓶采用金属材质为主，III型、IV型主要基于碳纤维增强塑料材料，当下的主流在于III型、IV型产品，2021年高压气瓶业务实现营收5.78亿元，占总营收比重2.69%，
- **研发费用高，技术创新构筑较高壁垒。**司作为新材料上市央企，需要投入大量资金进行创新研发，研发费用率较高，销售费用及管理费用有望随着规模扩大而摊薄

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——亚普股份

亚普股份是全球前三的油箱供应商，有望沿车载“储能”方向纵向延展，发展纯电动复合材料电池包壳体以及燃料电池储氢罐。

亚普股份发展历程

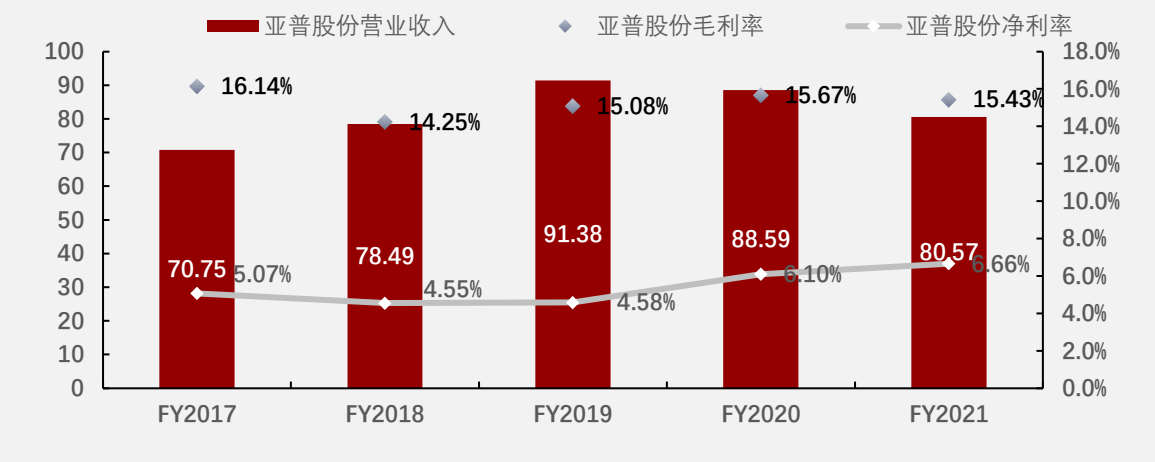
时间	描述
1988	<ul style="list-style-type: none">成立于1988年，从事汽车储能系统研发、制造和销售的全球化供应商，专注于汽车燃料系统等储能产品的研发、制造、销售和服务主要产品为传统和新能源乘用车塑料燃油箱总成及加油管总成，为传统和新能源汽车提供各种介质（如油、气、电）的能源存储功能
2018	<ul style="list-style-type: none">在上交所挂牌上市
2019	<ul style="list-style-type: none">抓住部分区域“国六”标准提前实施的机遇，投产“国六”产品
2020年至今	<ul style="list-style-type: none">2020年产品结构以国六排放标准为主，新产品开拓方面，公司以YNTF®技术和耐高压燃油系统技术为代表的新技术产品已经处于成熟期，纯电动汽车领域已经开发出轻量化动力电池包壳体产品并获得项目定点目前战略布局IV型储氢罐，与相关方合作开展的低成本碳纤维、燃料电池用碳纸和IV型储氢瓶无损检测等产学研项目，目前有序进行并取得阶段性成果2021年自研的35MPa车储氢系统已经在“成渝氢走廊”物流车项目上装车运营，70MPa车载氢系统已取得某主机厂批量订单，已完成车载氢系统实验中心的建设工作，正在搭建国内首条氢系统自动化生产线

- 全球前三油箱供应商，沿“储能”方向积极拓展新业务。油箱是公司的强势产品，但公司本质是跟着车动力总成的不同形态完成“储能”工作，因此面对纯电动和燃料电池汽车的渗透，公司从“装油”的油箱向“装电池”的电池盒以及“装氢”的储氢罐产品纵向延伸
- 主营业务收入稳步增长。从2017年到2018年，公司业务稳定推进，在海外扩张，调整新产品的投放，营收稳定上升，2019-2021年，国内产品升级部分区域“国六”标准提前实施，海外市场迎来收获期，主要产品结构变化，以 YNTF®技术和耐高压燃油系统技术为代表的新技术产品已进入市场成熟增长阶段，收入略有下降。公司重视研发，每年投入的研发费用占公司营业收入的比重基本稳定，2020 年销售费用率下降，主要受到 2020 年新收入准则的影响所致

来源：企业年报，招股书，头豹研究院

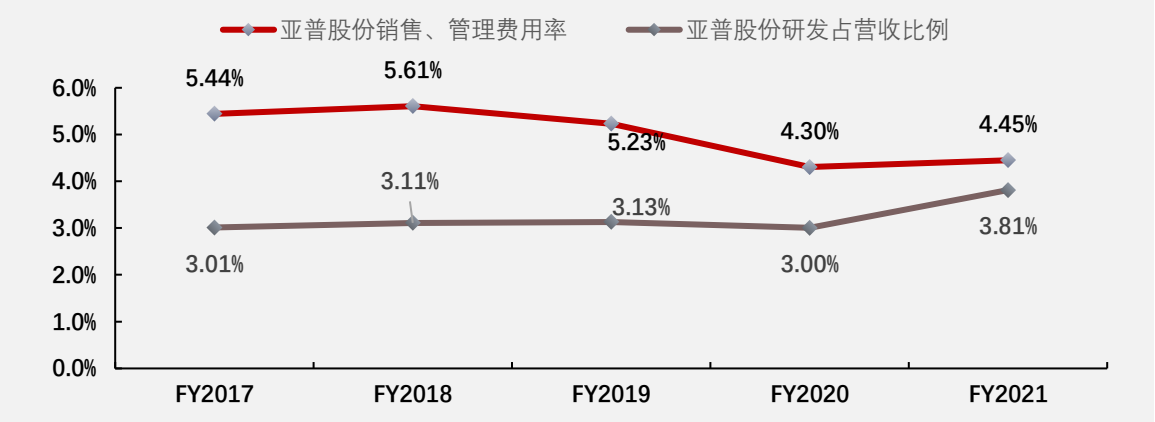
2017-2021年亚普股份营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年亚普股份费用率情况

单位：[亿元人民币]



中国氢能源及燃料电池行业代表企业——美锦能源（1/3）

公司主要从事焦炭、煤炭、天然气煤层气、氢燃料电池汽车等生产经营，拥有“煤-焦-气-化”比较完整的产业链。通过参股的鸿基创能将建成国内首个低成本、高性能膜电极规模化国产生产线。

美锦能源发展历程		美锦能源氢能相关产品&业务	
时间	事件	业务板块	内容
1992	山西美锦能源股份有限公司成立		
1997	美锦能源前身福州天宇电气股份有限公司在深圳证券交易所正式上市	原料氢和加氢站	<ul style="list-style-type: none">公司业务板块在炼焦过程中焦炉煤气富含 50%以上氢气，可以降低成本制氢2017年公司开始布局氢能源领域，2018年参与包括加氢站建设运营等氢能全产业链投资
2007	公司实施了重大资产置换，将原来的电气类资产及负债置换出至美锦集团，主营范围变更为煤焦化业务	氢燃料电池膜电极	<ul style="list-style-type: none">2019年广州鸿锦向鸿基创能增资并对其控股，鸿基创能氢燃料电池膜电极产业化项目在广州落地，产能规划为30万平方米/年，目前生产销售工作正在稳步推进中
2017	正式着手布局绿色能源业务—氢能产业链，设立子公司负责旗下氢气制取、加氢站、储运设备、燃料电池、燃料电池汽车、分布式能源等氢能源产业链中的国内外相关技术的引进、开发和已成熟项目的商业化实施等业务	氢燃料电池电堆	<ul style="list-style-type: none">2019年美锦能源公告决定以自有资金向国鸿氢能增资，目前国鸿氢能拥有国际最大的燃料电池电堆自动化生产线，年产燃料电池电推2万台，燃料电池动力总成5000台
2018	与广东鸿运共同投建“广州鸿锦投资有限公司”，占股 45%，参与包括加氢站建设运营等氢能全产业链投资	氢能源汽车	<ul style="list-style-type: none">2017年美锦能源通过受让，累计持有中国第二大氢燃料电池整车企业飞驰汽车51.2%股权，2019 年上半年生产和加工车辆共计314辆，其中生产新能源车293辆，市占率仅次于中通汽车
2019	鸿基创能氢燃料电池膜电极产业化项目在广州落地，2020年实现大规模产业化		

- ❑ 打通氢燃料电池产业链。

公司主营业务炼焦过程中释放的焦炉煤气中富含氢气，采用焦炉煤气变压吸附（PSA）的方式制取氢气，是目前低成本、高效率、大规模制氢的重要方式。公司焦炉煤气的制氢成本约为11-13元/kg，到终端客户售价（含运输和加氢站运营成本）可以控制在30元/kg 左右，较当前已投入商业运营的加氢站氢气售价有明显的价格优势
- ❑ 积极推进加氢站建设。

公司致力于成为传统能源和新能源的综合能源供给商，公司积极参与全国各地加氢站的建设，当前在广东佛山1座、云浮1座，山西晋中1座，北京市2座、青岛1座、嘉兴 1 座，拥有7座已建成加氢站；另外，公司将于3-5年内规划建设100座加氢站(含油氢汽电综合能源站)。同时，随着公司在各地氢能产业园的落地以及市场的需求，公司会投建更多的加氢站，形成覆盖全国主要区域的加氢站网络
- ❑ 参股国内燃料电池电堆和膜电极生产商，控股国内最大氢燃料电池车企飞驰科技。

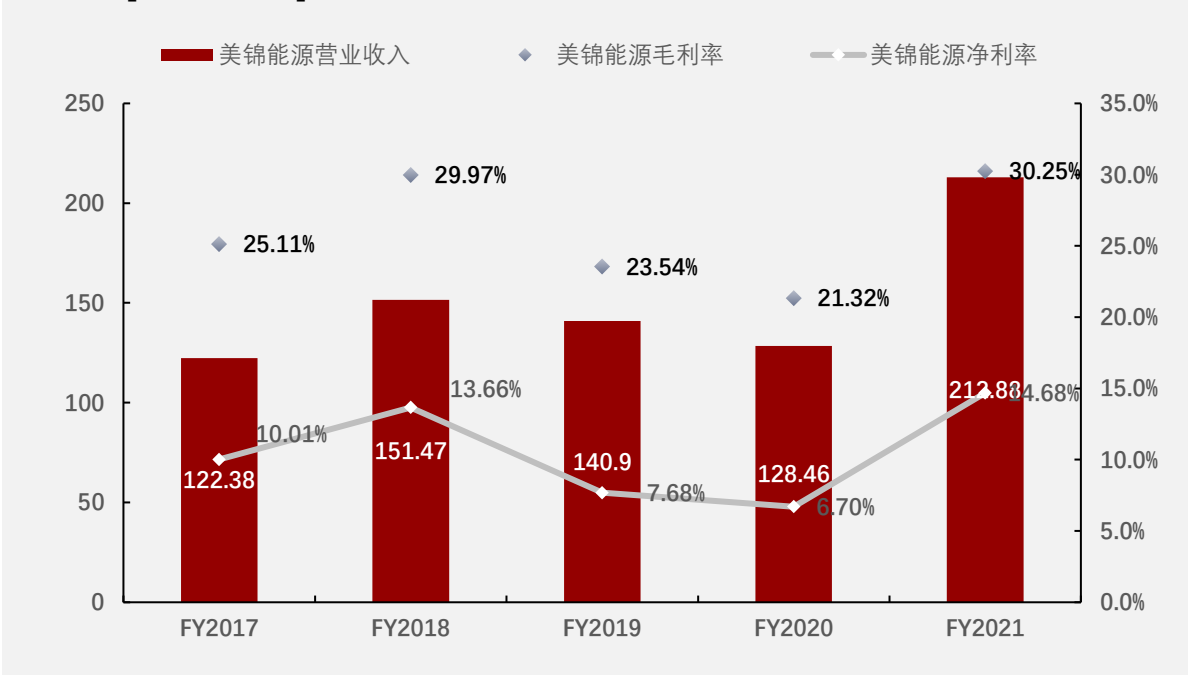
2018年公司参股国内首家膜电极产业化企业鸿基创能，2019年参股全球最大燃料电池电堆生产商广东国鸿氢能科技有限公司，国鸿氢能致力于氢燃料电池电堆研发生产和系统集成，产品大多是自主开发，拥有完全知识产权，市占率超过 70%，处于行业领先地位。2018年控股国内最大氢燃料电池车企飞驰科技，2019年飞驰科技调整战略，着重发展商用车氢能重卡

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——美锦能源（2/3）

2021年公司在氢能产业链延伸不断推进，公司先后投资了电解槽、加氢站用大型压缩机等设备类公司，目前累计建设并投运加氢站8座，未来氢能板块有望不断扩张。

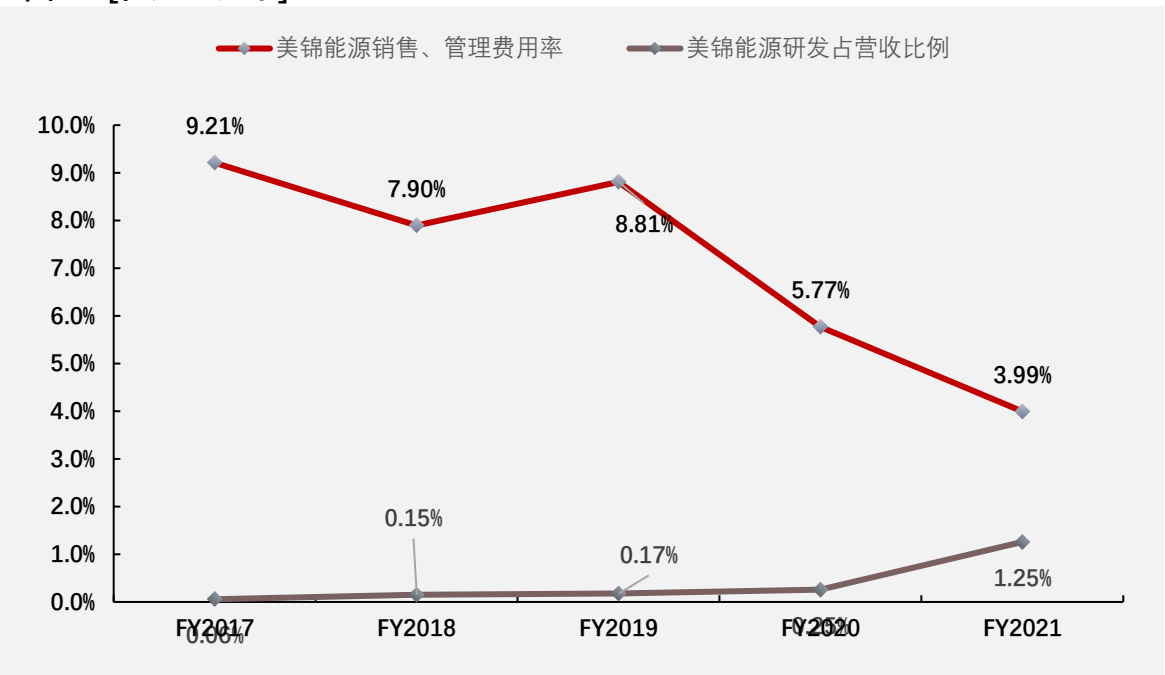
2017-2021年美锦能源营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年美锦能源费用率情况

单位：[亿元人民币]



- ❑ 焦化业务贡献公司主要营业收入，近五年占总营收比重高于九成。2017-2021年美锦能源公司焦化业务比重仍占主导，为总营收贡献比重超过90%，由于公司焦炭产品质量优势明显，焦化业务毛利率均处于行业前列。
- ❑ 氢能板块有望不断扩张，但考虑到补贴退坡，未来相关领域毛利可能出现下滑。从2017年开始涉足氢能行业，深度布局氢能源产业链，目前已经形成“一点（燃料电池汽车飞驰汽车）一线（燃料电池核心零部件产业线）一网（加氢站网络的建设）”的发展格局。2021年公司先后投资了电解槽、加氢站用大型压缩机等设备类公司，全资子公司华盛化工配套建设的焦炉煤气变压吸附制氢项目（一期）已建成并投入生产，并配套建设加氢母站，公司累计建成并投运加氢站8座，同时飞驰科技2021年净利润为0.08亿元。预计未来补贴的核心更多集中在燃料电池中游对整车的补贴力度较小，燃料电池车的毛利将随示范期内补贴的退坡下滑，煤制氢作为当前成本最低的制取氢气方式，售价及成本均低于市场价，考虑到示范期内，氢气补贴的退坡，毛利也将出现下滑
- ❑ 研发持续提升，销售、管理费用率呈下降趋势。2017-2021随着公司加大朝向新能源、新材料等领域转型，公司研发费用率持续提升，销售、管理费用率大幅下降公司整体盈利能力明显改善

来源：企业年报，头豹研究院

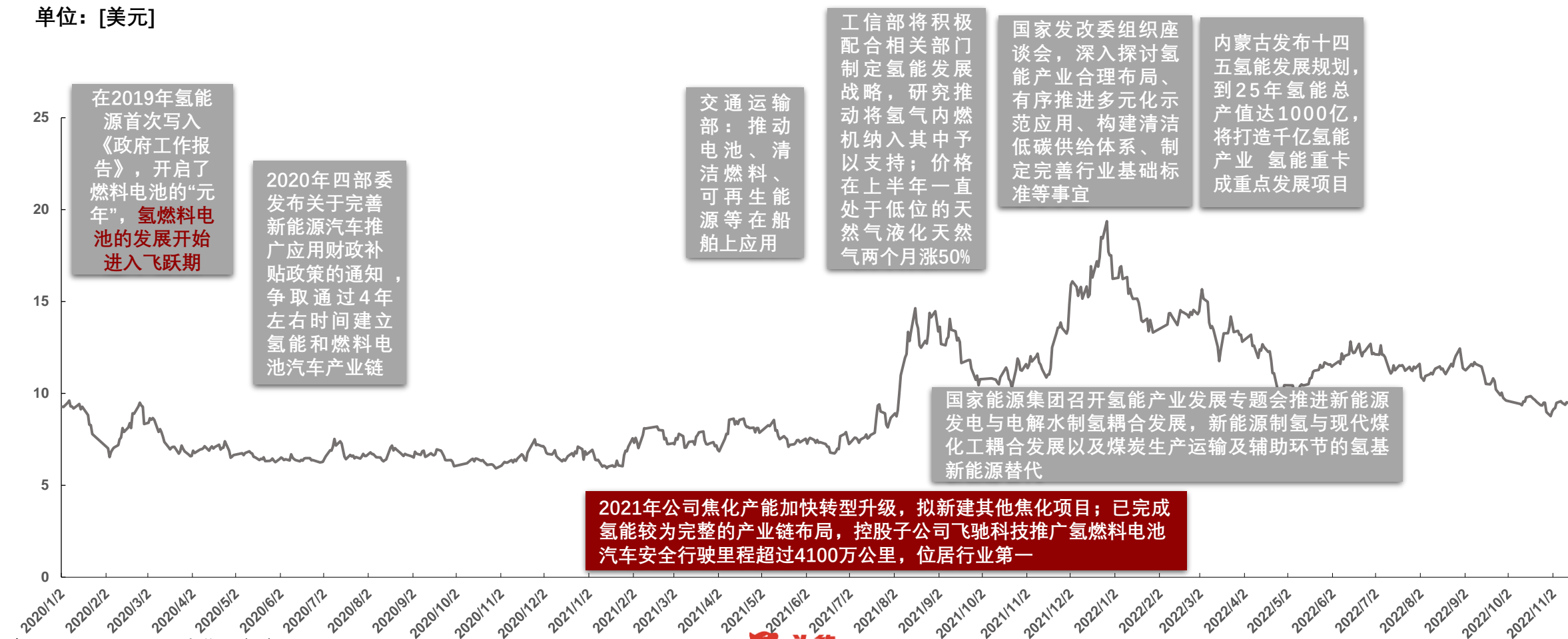
中国氢能源及燃料电池行业代表企业——美锦能源（3/3）

已完成氢能较为完整的产业链布局，焦化产能加快转型，焦化主业与氢能板块构成强协同效应。随着产业技术的逐步成熟及规模化生产降低成本，公司对氢燃料汽车的先发布局有望进一步提升其市场份额。

□ **主业升级配合转型。**公司在主业升级发展的同时推行“一点（整车制造）、一线（燃料电池上下游产业链）、一网（加氢站网络）”的总体规划，在氢能领域进行全产业链布局。业绩从2020年盈利8.51亿元增长到2021年净利润31.25亿元，2020-2022年股价在2年多时间里最大上涨237.95%，其中2021Q2-2021Q3和2021Q4-2022Q1出现了股价快速上涨

美锦能源自上市以来二级市场表现

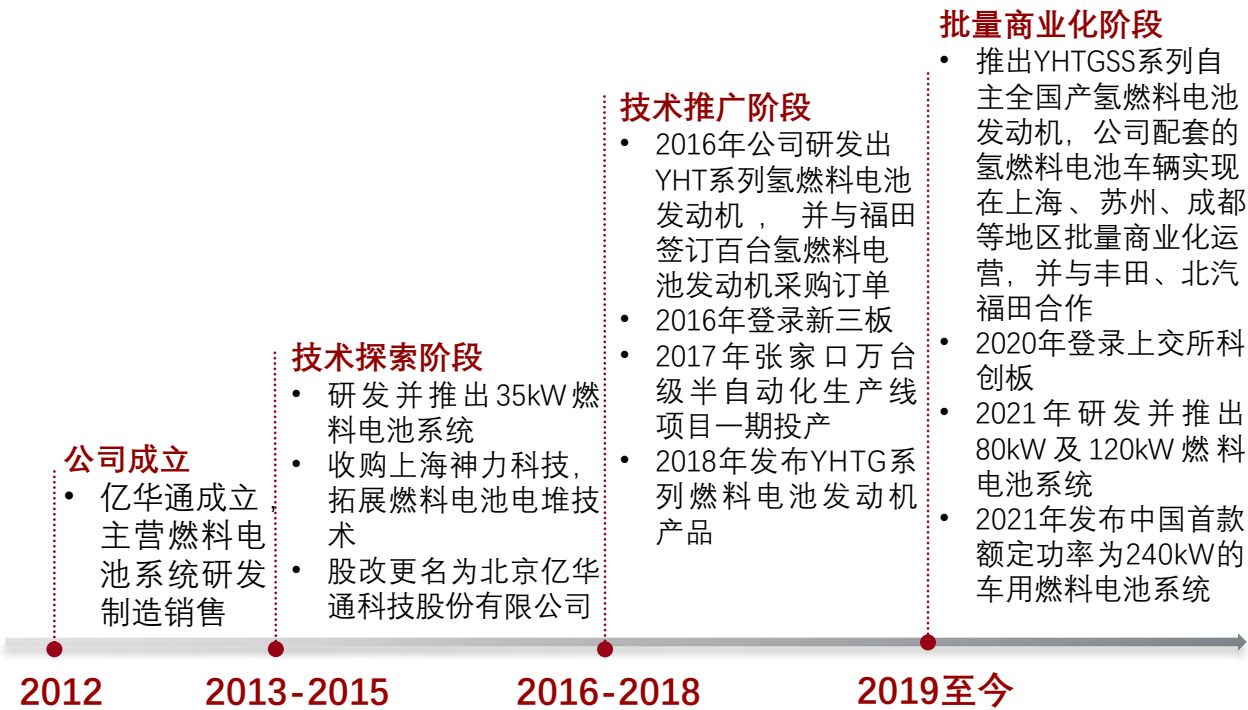
单位：[美元]



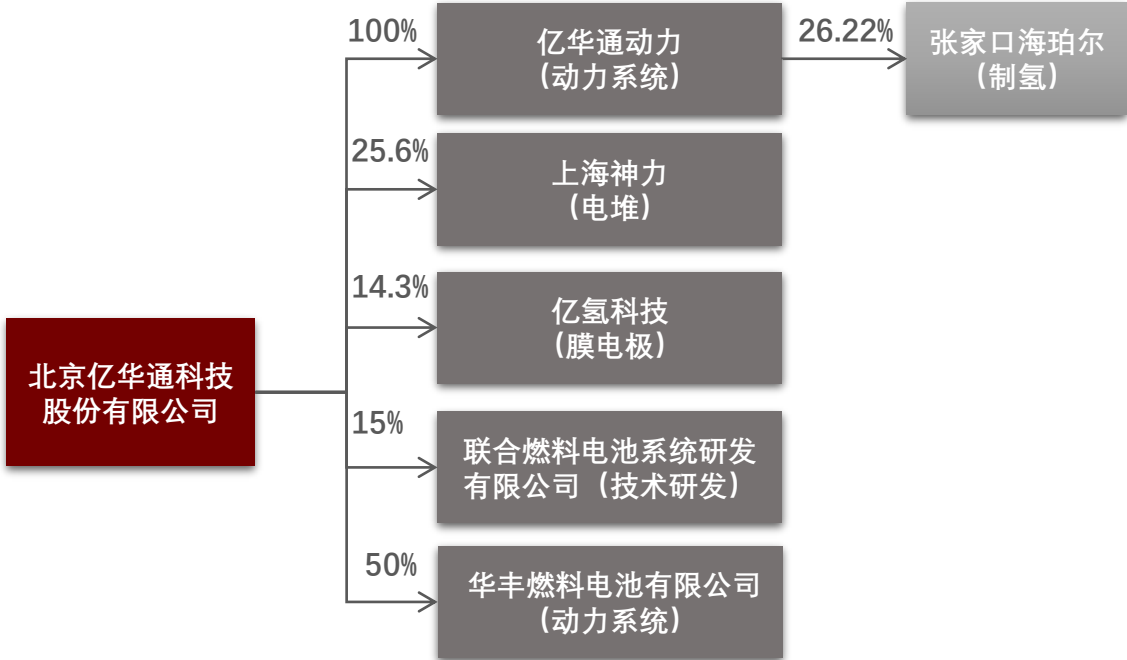
中国氢能源及燃料电池行业代表企业——亿华通（1/3）

公司依托清华平台，立足系统集成，收购神力科技掌握电堆技术，向上游延至电堆及膜电极，降低关键零部件进口比例，率先实现发动机系统及燃料电池电堆的批量国产化。

亿华通发展历程



亿华通主要产品和服务



- ❑ **科研能力强，是中国领先的燃料电池系统制造商。**公司成立于2012年成立，主要为各种商用车制造和销售燃料电池系统、燃料电池零部件及提供与燃料电池相关的技术开发服务。公司采取纵向一体化研发路径，循序渐进完成燃料电池动力系统总成、燃料电池系统、燃料电池电堆及主要电堆部件双极板的自主开发与制造并计划通过联营公司上海亿氢开发及制造另一主要电堆部件膜电极。按燃料电池系统总销售功率计算，2020年公司以34.8%的市场份额位居中国燃料电池系统市场首位。截至2021年9月30日，公司燃料电池系统已安装于工信部新能源汽车目录中67款燃料电池汽车上，配套车型数位居行业第一
- ❑ **产品矩阵全。**亿华通提供及出售具有不同输出功率的各种燃料电池系统型号，持续迭代开发出了30kW、40kW、50kW、60kW、80kW及120kW型号，并于2021年12月向市场发布首个240kW型号，为国内首款额定功率达到240kW的车用燃料电池系统，计划于2022年开始批量生产。亿华通燃料电池系统生产基地位于河北省张家口，最大年产能达2,000套，于2020年获得扩建产能生产许可，建成后最大年产能达到10,000套燃料电池系统，燃料电池电堆生产基地位于上海，最大年产能达1,000台，计划三年后达到产能6000台

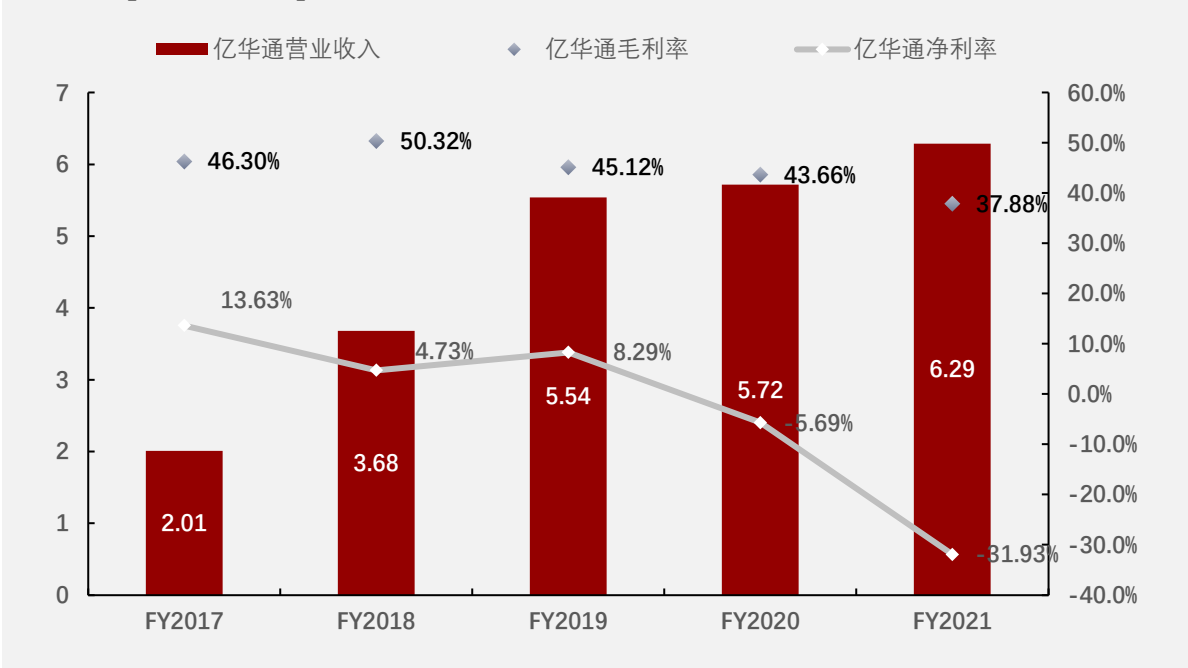
来源：企业官网，企业年报，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——亿华通（2/3）

从成立初始着手于燃料电池系统，纵向一体化研发，完成燃料电池动力系统总成、燃料电池系统、燃料电池电堆以及主要电堆部件双极板的自主开发与制造，产品矩阵齐全。

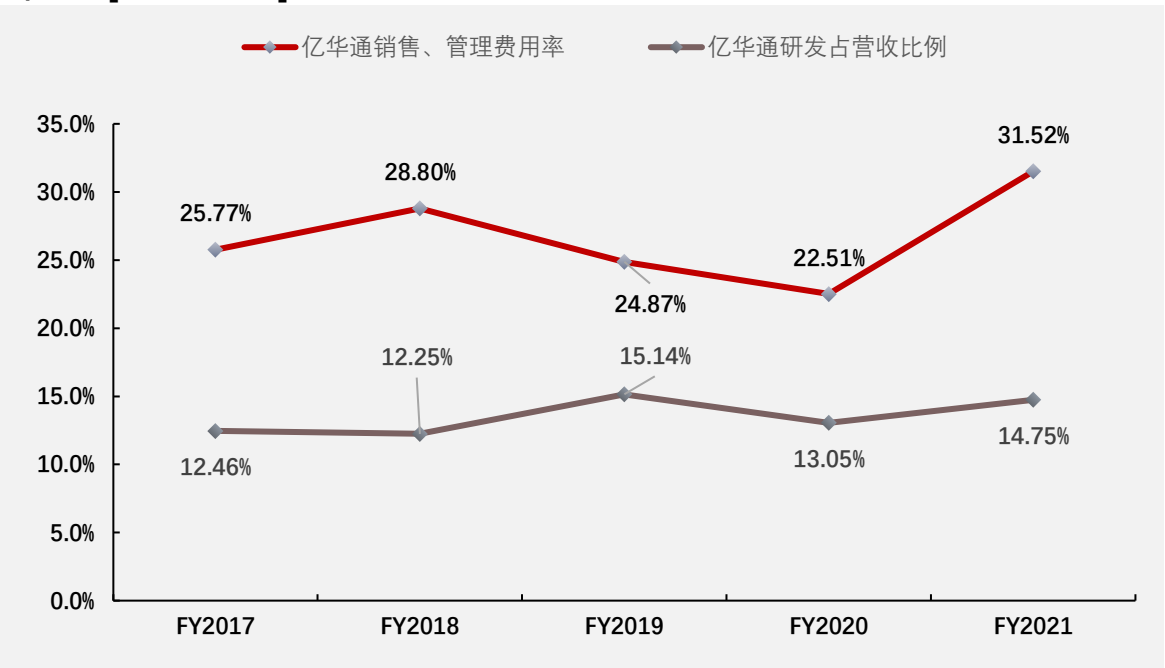
2017-2021年亿华通营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年亿华通费用率情况

单位：[亿元人民币]



- ❑ **产品主要应用于商用车，营收逐年增长，毛利率呈下滑趋势。**亿华通的燃料电池系统目前主要应用于公交车、城际客车及物流车，与国内商用车企业北汽福田、宇通客车、吉利商用车等建立了稳固的长期合作关系。2017-2021年公司营收规模逐步扩大，CAGR达33.0%，2020年疫情影响下燃料电池支持性政策减慢出台，公司主营产品燃料电池系统销量略微下降，但受益于市场对高功率输出产品需求的增加，全年收入仍小幅增长3.2%，2021年北京2022年冬奥会相关客户燃料电池系统订单增加，同时各地燃料电池汽车推广政策的出台与落实、燃料电池汽车需求的催化及技术进步趋势下平均装机功率的提高，截至2021年底营业收入达到6.29亿。2018-2021年公司毛利率呈下滑趋势，由2018年的50.32%下滑至2021年的37.9%，主要系由燃料电池系统销售的毛利率下降所致，燃料电池行业市场竞争加剧，燃料电池系统每kW平均售价的跌幅超出每kW生产成本的跌幅，叠加2021年公司应客户要求采购价格相对高昂的燃料电池电堆
- ❑ **研发实力雄厚。**2017-2021年研发费用占比呈上升趋势，主要系公司持续加强核心产品的研发投入所致2021年为14.75%，2017-2020年公司销售、管理费用率呈下降趋势，2021年回升。

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——亿华通（3/3）

公司技术基因优良，商业与技术路线正确，多轮融资有效的支撑了公司的技术产品研发，2022年把握冬奥会独家示范机遇，未来具备行业龙头潜力。

❑ **燃料电池纯正标的。**2017-2019年公司大力发展主营业务，加速产品迭代，订单大幅增加。业绩从2017年盈利0.27亿元增长到2019年净利润0.50亿元，2020-2021年起业绩下滑，受新冠疫情及燃料加

之主要客户（上海申龙、中植汽车）应收账款可能会进一步扩大的影响，销售燃料电池系统的毛利率由2020年的45.19%降至2021年的40.44%，2020-2021年股价在2年多时间里最大上涨140.43%，其中2020Q4-2021Q1出现了股价快速上涨，'2021Q4-2022年股价回落，区间涨幅为-71.49%

亿华通自上市以来二级市场表现

单位：[元]



来源：Bloomberg，头豹研究院



中国氢能源及燃料电池行业代表企业——雪人股份（1/2）

雪人股份将燃料电池产业定位为公司战略发展的核心方向，自2015年起开始通过全资并购以及参股的方式，依托燃料电池空气循环系统核心技术，实现从压缩机业务到氢能源领域的跨越和布局。

雪人股份发展历程

时间	事件
2000	公司成立，从事制冰系统及制冷系统业务为主
2005	发展为国内规模最大的系统制造商
2010	引进瑞典SRM螺杆压缩机
2011	在深交所上市
2013	并购意大利RefComp全球资产及销售业务
2014	SRM、RefComp两大平拍螺杆压缩机全面量产
2016	收购四川佳运油气100%股权，快速进入行业准入门槛较高的天然气等油气应用领域
2020	设立重庆雪氢动力科技有限公司，合作发展燃料电池，水电解制氢和加氢站相关技术

雪人股份氢能及燃料电池领域布局

业务板块	内容
2015	• 公司收购瑞典SRM，从燃料电池空气压缩机开始接入氢能领域
2016-2017	• 2016年组建氢能源业务团队，与国际燃料电池企业合作 • 2017年雪人股份参股加拿大Hydrogenics
2018	• 燃料电池空压机在国内实现量产，成本大幅下降 • 完成福州市加氢站选址工作
2019	• 福建发布”全省新能源汽车推广应用“通知，明确福州市依托雪人股份开展氢燃料汽车示范应用 • 与重庆两江新区签订项目合作协议，开展氢燃料汽车示范应用 • 首批氢燃料公交大巴投入616公交线路示范运营，雪人提供加氢服务

- ❑ 以自身先进的压缩机技术，切入加氢站压缩机领域。公司利用现有压缩机技术，已为中国航空航天领域中所需要的氢气液化提供超低温设备，并且已具备加氢站核心装备制造能力，可设计与制造加氢站、氢气压缩机组、氢气冷却机组等设备未来产品有望在商用加氢站上得到应用
- ❑ 通过并购掌握关键技术，实现业务跨越，布局电堆、空压机等核心部件。公司通过参与的并购基金上海兴雪康收购瑞典OPCON公司最核心两大子公司SRM的100%股权和OES的100%股权，以及OES附属公司福建欧普康所占的48.98%的股权，掌握了燃料电池空气循环系统、超低温气体压缩等核心技术。完成并购之后整合燃料电池及氢能源领域的技术、人才、市场等资源，积极推进产品在国内的产业化，成立全资子公司上海雪人氢能源技术有限公司，主营氢燃料电池空气循环系统、动力系统及其各零部件的研发、生产和销售，加快公司在燃料电池及氢能源相关领域的布局，2018年燃料电池空压机在国内实现量产，推动成本大幅降低，近年来，公司积极研发，先后推出燃料电池辅助系统中的FUC控制器和氢循环泵、DC/DC等产品，为布局燃料电池系统做出坚实的基础。在重庆投资设立燃料电池项目，最终达到年产10万套燃料电池发动机及电堆等核心部件的产能。同时在重庆市分期建设35座加氢站。

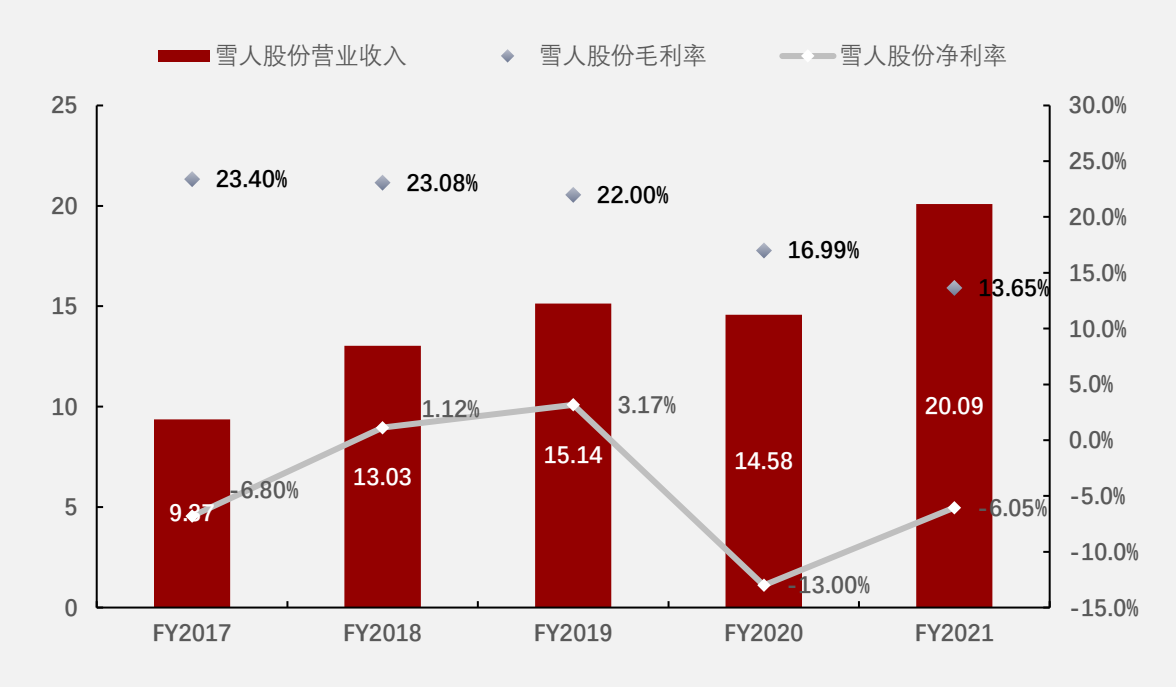
来源：Bloomberg，企业年报，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业代表企业——雪人股份（2/2）

公司在氢燃料电池核心零部件（空压机、氢气循环泵）及液氢、加氢设备方面进行技术积累以及技术布局，并有搭载公司研发的氢燃料电池系统的商用车型投入运营

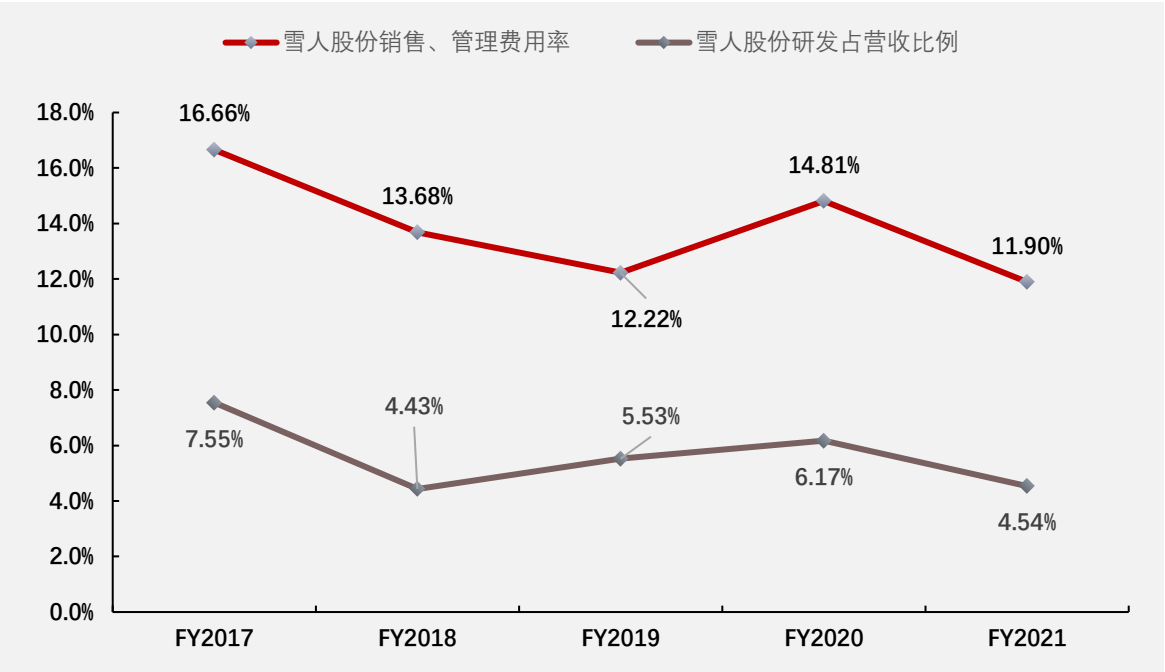
2017-2021年雪人股份营业收入及增速

单位：[亿元人民币]



2017-2021年雪人股份费用率情况

单位：[亿元人民币]



- ❑ **营收净利持续高增，通过并购切入氢能领域，相关布局逐步健全。**雪人股份目前收入主要由制冰成套系统、压缩机、油气服务三项业务贡献，压缩机业务依然是公司业绩增长的主要动力，2021年压缩机业务营收占比虽然较上年同期缩减，但仍占比重较多达到42.56%，毛利率为11.53%较上年同期下滑-6.74%。自2015年起，公司基于压缩机核心技术，全方位布局燃料电池产业链，产品技术成熟稳定，随着未来燃料电池产业化的到来，公司有望率先受益。目截至2021年底已有氢燃料电池系统、氢燃料电池空压机、氢气循环泵、氢气压缩与氢气液化等产品，截至2021年公司氢能领域营收82,016.69万元，同比增长36.98%
- ❑ **费用率有所下降。**截至2021年研发费用占比为4.54%，相对2020年有所下降，2017-2021年，销售、管理费用率呈下降趋势，从2017年的16.66%降至2021年的11.9%，

中国氢能源及燃料电池行业一二级市场分析——一级市场分析 (1/3)

据不完全统计，2015年至今中国氢能及氢燃料电池行业投融资事件持续增加，共计超过130起，其中过半数投资集中在燃料电池领域。2020年氢能基础设施相关投资，尤其是制氢领域逐渐增多。

2015至今氢能领域融资事件（不完全统计）

企业	融资金额	融资轮次	获投时间	主营业务
新氢动力	A轮	数千万人民币	2022-05-11	• 氢能工业车辆发动机系统研发生产商
赛克赛斯 氢能源	战略融资	未披露	2022-02-24	• 制氢设备研发商，投资方：宁波梅山保税港区九一资产管理合伙企业(有限合伙)，济南泉泽企业管理咨询服 务合伙企业(有限合伙)，美锦能源，济高控股，山东日升昌产业投资有限公司，智明浩金
			2019-12-30	• 投资方：融源通达
海珀尔	战略融资	1000万人民币	2022-02-23	• 氢能源技术服务提供商
	Pre-A轮	未披露	2020-02-11	• 投资方：空气化工产品（中国）投资有限公司
小柿子新能源	并购	未披露	2022-01-25	• 氢能源汽车租赁服务商，投资方：美锦能源
氢途科技	B轮	1.24亿人民币	2022-01-20	• 氢能和燃料电池研发商，投资方：中广投资，泰恒投资
	战略融资	3000万人民币	2019-12-10	• 投资方：浙商创投
	A轮	未披露	2017-08-15	• 投资方：雄韬股份，深圳市星睿诚投资有限公司
	天使轮	未披露	2016-08-31	• 氢璞创能，北京上善氢璞科技
舜华新能源	战略融资	未披露	2022-01-08	• 氢能源服务商
大陆制氢设备	战略融资	未披露	2021-01-26	• 制氢设备生产商
京能氢源	股权投资	未披露	2021-01-05	• 氢能产业技术装备研发商，投资方：京能集团，美锦能源
羚牛氢运	天使轮	未披露	2021-10-08	• 氢能物流车运营商
潜江中极氢能源	战略融资	4000万人民币	2021-01-20	• 氢能源服务商
中能氢能	股权投资	未披露	2020-08-05	• 氢能技术研发商
嘉氢实业	战略融资	未披露	2019-07-16	• 氢能源基础设施建设企业

来源：企查查数据，犀牛数据，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业一二级市场分析——一级市场分析 (2/3)

2019年起燃料电池行业融资事件开始明显增多，燃料电池领域尤其是成本中占比较高的系统、电堆企业不断获得融资，关键材料和零部件环节也获得一定融资。

2015至今燃料电池领域融资事件（不完全统计）

企业	融资金额	融资轮次	获投时间	主营业务
鸿基创能	B轮	1亿人民币	2022-09-15	• 燃料电池膜电极研发商，致力于解决膜电极等核心产品需要国外采购以及产量较小的现状
	并购	1.02亿人民币	2019-01-15	• 并购方：广州鸿锦投资有限公司
新研氢能源	A轮	超亿元人民币	2022-06-20	• 氢燃料电池开发商
明天氢能	B轮	1亿人民币	2022-06-01	• 燃料电池生产商
东方氢能	天使轮	2.49亿人民币	2022-05-06	• 燃料电池供应及服务商，是东方电气集团氢能与燃料电池产业发展的核心平台
Verdagy	-	2500万美元	2022-02-15	• 氢能源公司
爱德曼	B+轮	4亿人民币	2022-02-17	• 氢燃料汽车动力系统解决方案提供商
	B轮	2亿人民币	2021-12-22	• 投资方：元禾重元领投，建信信托、水木春锦等跟投
国鸿氢能	股权投资	未披露	2022-01-21	• 氢燃料电池研发生产商，
	战略投资	1亿人民币	2021-08-31	• 投资方：昇辉科技，涌铎投资，重庆御隆股权投资基金管理有限公司，招银鼎洪，鱼大水大
	战略投资	未披露	2016-09-20	• 投资方：中融鼎新，涌铎投资，上海纳米创业投资，亿艺投资
骥翀氢能	A轮	数亿元人民币	2022-01-17	• 氢燃料电池电堆解决方案供应商
	Pre-A轮	未披露	2020-11-18	• 投资方：水木易德领投，中金汇融、悦丰金创、江诣创投跟投
	天使轮	数千万人民币	2019-09-01	• 投资方：中科创星，上海重塑
济美动力	天使轮	1000万人民币	2021-11-26	• 高性能模块化氢燃料电池研发商
稳力科技	被收购	1.38亿人民币	2021-11-29	• 氢燃料电池动力系统及其核心零部件提供商，并购方：北京科锐

来源：企查查数据，犀牛数据，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业一二级市场分析——一级市场分析 (3/3)

氢能产业链多受到国企、上市能源企业等大资本的关注，系统和电堆企业的融资主要用于相关产线建设，关键材料相关企业的融资，主要用于合作研究实现技术突破以及已有技术扩大生产。

2015至今燃料电池领域融资事件（不完全统计）

企业	融资金额	融资轮次	获投时间	主营业务
融科氢能	B轮	1亿人民币	2021-11-10	• 氢燃料电池研发商
	主板定增	2亿人民币	2021-06-27	• 氢燃料电池发动机研发生产商
	IPO	13.51亿人民币	2020-08-10	• 投资方：瑞银集团， 摩根大通， 摩根士丹利， 北汽产投
	新三板定增	3.2亿人民币	2017-10-18	• 投资方：清华大学教育基金会、东旭光电、新鼎资本、深圳光大优选投资基金企业（有限合伙）、华德资本宁波梅山保税港区森田艾瑞投资合伙企业（有限合伙）
亿华通	新三板定增	1亿人民币	2016-11-17	• 投资方：国创高科实业集团有限公司、珠海星展资本管理有限公司、北京东升科技企业加速器有限公司、康盛股份
	股权转让	1250万人民币	2016-08-20	• 投资方：*ST康盛
	A轮	4000万人民币	2015-05-29	• 投资方：水木创投， 国泰君安创新投资， 水木易德投资
	Pre-A轮	500万人民币	2014-12-09	• 投资方：水木创投
Universa Hydrogen	A轮	2050万美元	2021-04-23	• 燃料物流公司 投资方：TIME Ventures, Stratos Technologies, 腾讯投资, Mitsubishi HC Capital, Hawktail, Waltzing Matilda Aviation, Sunny Ventures, Fourth Realm, GE Aviation, 个人投资者（Jeff Wilke）
	战略融资	6200万美元	2021-10-19	
捷氢科技	股权投资	未披露	2020-12-22	• 氢燃料电池研发生产商 投资方：上汽创投
	股权投资	未披露	2018-06-27	• 投资方：尚颀资本
国氢新能源	拟收购	1.03亿港币	2020-09-14	• 氢燃料电池技术研究及动力系统产品研发商
新源动力	股权转让	1.28亿人民币	2020-05-31	• 燃料电池系统制造商
		1.1亿人民币	2019-10-12	• 投资方：腾龙股份
华荷氢电	天使轮	未披露	2018-01-04	• 氢能燃料电池系统和配件生产商

来源：企查查数据，犀牛数据，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业一二级市场分析——二级市场分析 (1/3)

2022年年初至今，二级市场氢能领域制氢环节相关样本企业股价呈下跌状态，平均涨跌幅-19.21%。随着光伏装机量的提升和电解水制氢技术的突破，利好后续光伏制氢规模化和商业化。

A股氢能领域制氢环节企业概况

代码	公司	相关领域业务	市值（亿元）	2021年营收（亿元）	涨幅	期间最大上涨
601012	隆基绿能	凭借自身的光伏技术，通过光伏制氢推动灰氢向绿氢的转变	3890.9	809.3	-18.62%	42.65%
300274	阳光电源	致力于提供绿电制氢系统及解决方案，已建成全国首个光伏离网制氢及氢储能发电实证平台	1914.4	241.4	-13.50%	166.02%
600989	宝丰能源	研发利用光伏新能源电解水制氢新技术，2021年建设国家级“太阳能电解制氢储能及应用示范项目”	983.4	233.0	-21.20%	40.23%
600956	新天绿能	2021年张家口崇礼风电制氢项目并网发电	434.6	159.9	-39.55%	51.96%
002601	龙佰集团	现年副产约1亿方氢气，可用于新能源电池材料产业链以及氢燃料电池领域	400.6	206.2	-38.34%	41.54%
600871	石化油服	通过制、储、运、加、用一体化产业链参与布局氢能产业	374.0	695.3	-8.41%	20.59%
000027	深圳能源	在氢气的制取也有近30年的经验，已有项目：深圳妈湾制氢加氢一体站、内蒙古光伏制氢项目及海水电解制氢技术中试与示范应用研究等	278.8	315.7	-25.76%	29.94%
600277	亿利洁能	具备拓展光伏制氢的核心优势，延伸布局光伏制氢	162.7	124.4	-13.58%	87.95%
600339	中油工程	积极投入制氢、加氢、地热、光伏发电、风电、低碳等项目建设。具备从氢气制取、储运和加注的氢能全产业链应用	161.4	798.3	-5.89%	27.53%
000852	石化机械	围绕供氢中心成套装置、加氢成套装置等2个领域的集成解决方案，聚焦氢气纯化装置、氢气压缩机、加氢站等关键产品攻关	58.7	69.5	-9.58%	83.50%
601798	蓝科高新	公司氢能源产品主要包括制氢、储氢装备，液态阳光加氢站已完成成果鉴定	26.2	8.3	-16.89%	108.09%

□ 截至2022年11月，符合本报告研究范围的A股上市公司共11家，相关业务布局在氢能原上游制氢环节，80%的企业市值过百亿，光伏制氢是降低制氢成本的重要路径之一，上市公司加快布局光伏制氢布局，2021年营收均在百亿级

□ 2022年1月初-2022年11月09日收盘，11家氢能原上游制氢环节企业股价呈现下跌，平均涨跌幅约-19.21%，涨跌幅中位数-16.89%，平均期间最大上涨幅度为63.64%，最大涨幅中位数为42.65%

来源：企业年报，头豹研究院

中国氢能源及燃料电池行业一二级市场分析——二级市场分析 (2/3)

2022年年初至今，二级市场氢能领域储运、加氢环节相关企业股价呈下跌状态，平均涨跌幅分别为-31.26%、-27.74%，未来关注行业实际利润贡献对公司业绩的实际推动。

A股氢能领域储运、加氢环节企业概况

代码	公司	相关领域业务	市值（亿元）	2021年营收（亿元）	涨幅	期间最大上涨
储运						
000039	中集集团	公司在高压储氢、运氢领域处于行业领先地位，公司还具备液氢储罐生产能力，也是国内可以提供一体化加氢站整体设备解决方案的主要的供应商，目前拥有三型车载储氢瓶的生产线和产能，2021年已获得超过1亿元的三型车载储氢瓶及供氢系统的订单	385.0	1637.0	-58.28%	22.94%
002080	中材科技	已开发储氢瓶，生产线设备已交付	328.9	203.0	-41.56%	77.41%
603013	亚普股份	2021年加快氢燃料储氢系统拓展，自研的储氢系统已经在“成渝氢走廊”物流车项目上装车运营	78.0	80.6	-10.17%	69.84%
600501	航天晨光	针对航天领域相关单位小批量配套液氢气氢贮罐、场内液氢运输车 and 液氢气氢输送管道，尚未大面积推广	51.1	40.8	-15.03%	64.43%
加氢						
600323	瀚蓝环境	公司运营的是5座加氢站（3.5吨/日）2022年建设规模年产约2200吨氢气的制氢项目，形成制氢、加氢、用氢一体化模式	155.3	117.8	-9.68%	31.65%
002911	佛燃能源	加快推进站内制氢-加氢母站建设及运营，2021年公司所建设的佛山市首座加氢充电光伏发电综合能源站成功投产	116.7	135.3	12.05%	138.90%
002002	鸿达兴业	拥有气态、固态、液态三种储氢方式的技术，大力发展氢能储能业务	107.1	65.2	-43.23%	50.32%
600860	京城股份	积极引进加氢站装备制造技术，解决氢气储运的瓶颈环节	79.0	11.8	-26.75%	91.87%
002274	华昌化工	2021年自建加氢站项目已安排试生产，推动氢燃料电池在重卡领域应用	73.8	94.1	-38.99%	41.48%
300471	厚普股份	2021年有序推进“氢能装备产业园项目”的落地，氢储运加注装备获批	53.0	8.8	-45.91%	61.23%
300228	富瑞特装	以车载高压供氢系统和加氢站设备为主，开拓了包括氢气制备、加氢站建设、FCV 供氢系统研发多块氢能业务	32.2	15.9	-41.68%	55.31%

截至2022年11月，符合本报告研究范围的A股上市公司共11家，其中相关业务布局在氢能原上游储运环节的样本企业有4家，在加氢环节的企业有7家。2021年营收在15亿以下的企业仅3家，都集中在加氢环节样本企业中，百亿市值企业中，中集集团营收过千亿，达1637.0亿

2022年1月初-2022年11月08日收盘，11家相关企业股价呈现下跌，平均跌幅约-29.02%，跌幅中位数为-38.99%，平均最大上涨幅度为64.13%，最大涨幅中位数为61.23%

来源：企业年报，头豹研究院

注：涨幅统计期间为2022年1月1日-2022年11月09日，市值统计时点为截至2022年11月09日

中国氢能源及燃料电池行业一二级市场分析——二级市场分析 (3/3)

2022年年初，氢能源概念已对未来政策规划预期在二级市场中作出充分体现，年初至今，二级市场燃料电池相关样本企业股价呈下跌状态平均涨跌幅-23.38%，但同期上证指数和创业板指均呈下跌。

A股燃料电池领域企业概况

代码	公司	相关领域业务	市值（亿元）	2021年营收（亿元）	涨幅	期间最大上涨
000338	潍柴动力	燃料电池、动力电池、电驱动系统"全方位布局，已形成新能源动力总成及核心部件的研发和生产能力	868.3	2035.4	-43.39%	30.07%
600875	东方电气	氢燃料电池自动化生产线正式投入使用，具备年产1000套氢燃料电池发动机能力，自主研发电堆和膜电极	763.8	478.2	19.35%	135.93%
000723	美锦能源	2021年已完成氢能较为完整的产业链布局	410.2	212.9	-40.86%	37.65%
688819	天能股份	2021年已燃料电池产品已量产出货实现收入	406.0	387.2	-0.97%	119.62%
300068	南都电源	通过参股新源动力投资，布局燃料电池行业	178.0	118.5	42.30%	252.36%
002249	大洋电机	2021年公司拥有年产50万台套新能源汽车动力总成系统及3000套氢燃料电池系统生产能力	134.4	100.2	-34.65%	55.68%
688339	亿华通	专注于燃料电池系统研发及产业化，具备量产能力	91.4	6.3	-53.03%	35.14%
000969	安泰科技	2021年实现气体扩散层、金属双极板等关键材料的稳定生产和批量销售，电堆模块已实现初步应用，正处于市场开发和逐步普及阶段	86.4	62.7	-44.45%	46.58%
002733	雄韬股份	2021年已完成制氢、膜电极、燃料电池电堆、燃料电池发动机系统等关键环节的卡位布局	76.0	31.1	-13.62%	139.22%
002639	雪人股份	可提供氢燃料电池动力系统及其核心部件产品2021年建设氢燃料电池系统生产基地	71.7	20.1	-37.12%	61.41%
603158	腾龙股份	通过战略性投资新源动力加强氢能产业链布局，布局氢燃料电池及其核心零部件市场	38.4	22.1	-32.87%	62.35%
688529	豪森股份	产品包括氢燃料电池智能生产线	33.7	11.9	-12.86%	137.53%
688737	中自科技	氢燃料电池电催化剂及膜电极还未形成批量生产	30.8	9.6	-39.01%	55.91%
002825	纳尔股份	2021年公司布局燃料电池膜电极生产领域	30.2	17.6	-22.83%	75.94%
301007	德迈仕	2021年氢能源燃料电池空压机零件处于供样阶段	19.1	5.1	-36.68%	42.03%

□ 截至2022年11月，符合本报告研究范围的A股上市公司共15家，相关业务领域主要氢能源燃料电池领域，其中40%的企业市值过百亿，仅3家企业2021年营收在10亿以下

□ 2022年1月初-2022年11月09日收盘，15家卫星通信企业股价呈现下跌，平均跌幅约-23.94%，跌幅中位数为-34.65%，平均期间最大上涨幅度为85.83%，最大涨幅中位数为61.41%，同期上证指数和创业板指均呈下跌，涨跌幅分别为-15.81%和-26.79%，期间最大涨幅分别为19.60%和36.06%

来源：企业年报，头豹研究院

2012年-2022年上半氢能及燃料电池领域融资事件（不完全统计）

企业	融资金额	融资阶段	项目名称	融资金额	融资阶段
鸿基创能	B轮	3亿人民币	骥翀氢能	Pre-A轮	未披露
神力科技	股权转让	6138万人民币	氢邦科技	天使轮	数千万人民币
素水科技	天使+轮	数千万人民币	新源动力	股权转让	1.1亿人民币
新研氢能源	A轮	1亿人民币	鸿基创能	股权转让	4590万人民币
明天氢能	B轮	1亿人民币	国氢新能源	拟收购	1.03亿港元
擎动动力	被收购	未披露	汉河新能源	拟收购	506万人民币
东方氢能	战略投资	2.49亿人民币	清能股份	新三板定增	5000万人民币
爱德曼	B+轮	4亿人民币	亿华通	IPO	13.51亿人民币
国鸿氢能	股权投资	未披露	清能股份	新三板定增	5000万人民币
骥翀氢能	A轮	数亿人民币	新源动力	股权转让	1.28亿人民币
爱德曼	B轮	2亿人民币	清能股份	新三板定增	4500万人民币
稳力科技	被收购	1.38亿人民币	汉河新能源	天使轮	未披露
融科氢能	B轮	1亿人民币	新源动力	股权转让	1.1亿人民币
氢蓝时代	A轮	未披露	骥翀氢能	天使轮	数千万人民币
国鸿氢能	战略投资	1亿人民币	氢谷新能源	天使轮	未披露
泰极动力	股权投资	未披露	重塑能源	股权转让	2.63亿人民币
海得利兹	种子轮	未披露	新源动力	股权转让	2200万人民币
亿华通	主板定向增发	2亿人民币	素水科技	天使轮	未披露
爱德曼	A轮	1亿人民币	恒劲动力	股权转让	2.6亿人民币
锋源氢能	战略投资	900万人民币	鸿基创能	并购	1.02亿人民币
亿华通	主板定向增发	未披露	亿华通	战略投资	未披露
捷氢科技	股权投资	未披露			

来源：企业年报，头豹研究院

2012年-2022年上半年氢能及燃料电池领域融资事件（不完全统计）

项目名称	融资金额	融资阶段	项目名称	融资金额	融资阶段
东深	A轮	未披露	新源动力	A轮	未披露
亿华通	新三板定增	1亿人民币	长城电工	IPO	4.62亿人民币
弗尔赛	新三板定增	175万人民币	赛克赛斯氢能源	战略融资	未披露
博氢新能源	股权转让	3000万人民币	潜江中极氢能源	战略融资	4000万人民币
汉丞科技	股权投资	未披露	大陆制氢设备	战略融资	未披露
国鸿氢能	战略投资	未披露	Universal Hydrogen	A轮	2050万美元
锋源氢能	天使轮	未披露	轻程物联	战略融资	未披露
亿华通	股权转让	1250万人民币	Verdagy	战略融资	2500万美元
拜特测控	B轮	未披露	Universal Hydrogen	战略融资	6200万美元
北京蓝吉新能源科技	股权转让	2000万人民币	海珀尔	战略融资	1000万人民币
亿华通	新三板定增	1399万人民币	EODev	战略融资	2000万欧元
理工新能源	战略投资	未披露	舜华新能源	战略融资	未披露
亿华通	新三板	未披露	伊腾迪	战略融资	未披露
弗尔赛	新三板	未披露	舜华新能源	战略融资	未披露
亿华通	新三板定增	3000万人民币	氢途科技	B轮	1.24亿人民币
众宇动力	A轮	未披露	氢途科技	战略融资	3000万人民币
亿华通	A轮	4000万人民币	舜华新能源	战略融资	未披露
亿华通	Pre-A轮	500万人民币	嘉氢实业	战略融资	未披露
弗尔赛	天使轮	100万人民币	北京尔格科技	天使轮	数百万元人民币
科能	并购	1000万人民币	和利氢能	定向增发	1500万人民币
亿华通	天使轮	未披露	和利氢能	IPO	未披露
长城电工	主板定向增发	5.25亿人民币			

来源：企业年报，头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

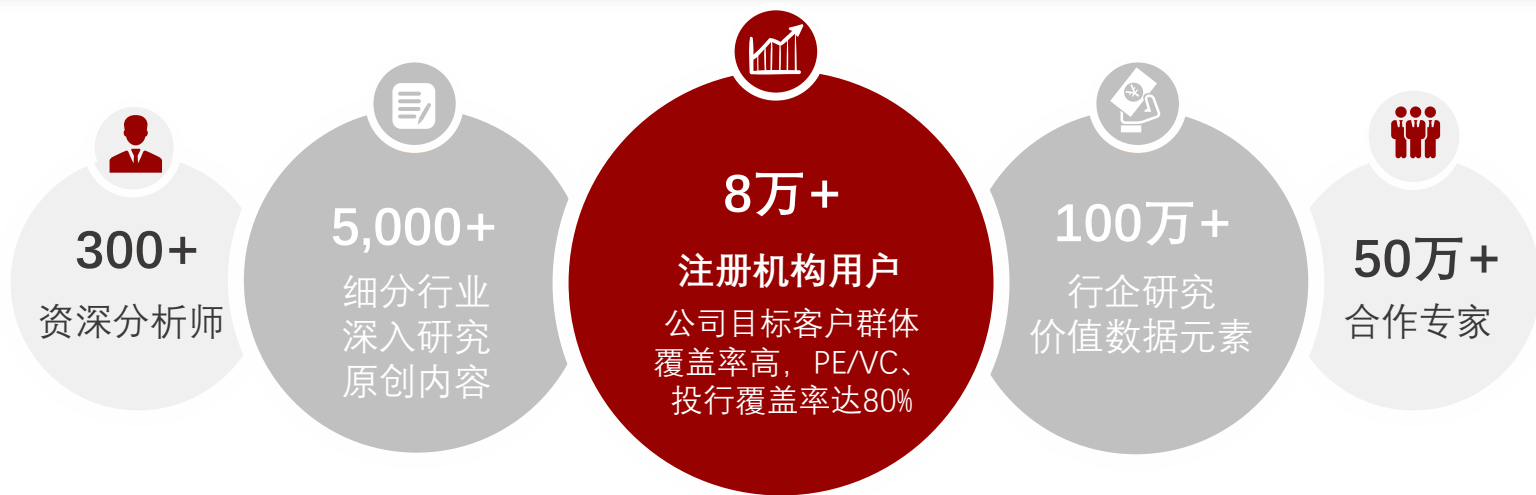


法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



研报阅读渠道

◆ 头豹官网：登录 www.leadleo.com 阅读更多研报

◆ 头豹小程序/微信小程序：搜索“头豹”，手机可便捷阅读研报

◆ 头豹交流群：可添加企业微信13080197867，身份认证后邀您进群

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521

