

投资评级 优于大市 维持

市场表现



资料来源：海通证券研究所

## 相关研究

《全球新能源及无人驾驶行业跟踪周报：大众投资电池合资工厂，沃尔沃下一代车型配备 Lidar》2020.05.11

《2020 年 3 月全球新能源汽车市场总结：欧洲增速放缓，国内下滑明显》2020.05.07

《消费刺激政策促进稳定复苏，板块估值处于相对低位》2020.05.08

# 燃料电池汽车：产业化趋势加速

## 投资要点：

- **国内燃料电池走向示范运营阶段。**技术进步、政府补贴促使国内燃料电池产业从实验室走向示范运营，燃料电池堆、系统、加氢站成本大规模下降，高额财政补贴不退坡为下游商业运用创造核心条件。经过数年的市场培育，我们预计 2020 年国内燃料电池汽车销量有望达到 4500 辆，并且未来 5 年的复合增速接近 50%，2025 年的产销量在 3 万辆左右。
- **整车成本大幅下降是短期核心变化。**目前燃料电池汽车普遍采用燃料电池/蓄电池混合技术方案，随着电堆和辅助系统的国产化程度提高以及规模效应，2018 及 2019 年补贴后燃料电池中巴和物流车的购置成本已接近或低于传统柴油车型，2020 年平稳过渡至“以奖代补”方式对示范城市给予奖励。我们认为整车成本仍有较大下降空间，伴随着补贴逐步有效切换，整车环节将具备不错的盈利能力。
- **低价氢气是产业爆发催化剂。**我们估算目前国内氢气价格超过 50 元/kg，燃料电池汽车的燃料成本约为传统汽柴油车的 1.0~1.4 倍，用车环节尚不具备经济性优势。随着清洁能源制氢、工业废氢提纯等低成本解决方案投入使用，氢气价格有望大幅下降，配合加氢站数量不断增加，我们判断燃料电池汽车经济性、便利性将大幅改善，产业应用迎来大爆发。
- **投资建议。**国内燃料电池汽车产业链仍处在比较早期的阶段，但成长性十分突出，从上游的制氢到下游的整车推广，诸多环节存在投资机会，应优先考虑技术壁垒高、市场空间大、产业链地位高的环节，并从中挑选细分行业龙头，建议关注潍柴动力（从电堆到系统再到下游整车应用，全产业链布局）、亿华通（电堆系统集成技术国内领先）。
- **风险提示。**1、汽车行业销量表现不及预期；2、燃料电池汽车上下游技术进步低于预期；3、国家补贴等鼓励政策不及预期。

分析师:王猛

Tel:(021)23154017

Email:wm10860@htsec.com

证书:S0850517090004

分析师:杜威

Tel:(0755)82900463

Email:dww11213@htsec.com

证书:S0850517070002

联系人:曹雅倩

Tel:(021)23154145

Email:cyyq12265@htsec.com

## 目 录

1. 燃料电池：高效、零排放 .....	5
2. 上游供氢链：燃料电池汽车推广的基础保障 .....	6
2.1 制氢：长期战略发展可再生能源电解制氢 .....	7
2.2 储氢：高压气态储氢为主 .....	8
2.3 运氢：气态运输、液态运输均已应用 .....	9
2.4 加氢站：固定资产投资大，数量迅速增长 .....	9
3. 中游燃料电池系统：整车核心技术 .....	10
3.1 电堆：燃料电池系统的核心 .....	11
3.2 电堆辅助系统：营造合适的工作环境 .....	12
4. 下游燃料电池汽车：购车环节已打通，用车环节存阻力 .....	13
4.1 燃料电池/蓄电池混合型是主流技术方案 .....	13
4.2 购车成本接近燃油车后过渡至“以奖代补” .....	13
4.3 氢气价格偏高，用车经济性有待改善 .....	14
5. “以奖代补”，“十三五”重点扶持 .....	14
6. 投资建议 .....	14
7. 风险提示 .....	17

## 图目录

图 1	燃料电池技术的综合能效率 .....	5
图 2	不同类型燃料电池工作原理 .....	6
图 3	中国氢能产业基础设施发展规划 .....	7
图 4	中国氢能产业基础设施发展技术路线 .....	7
图 5	中国氢气供给结构预测 .....	8
图 6	储氢瓶组类别 .....	9
图 7	氢不同运输方式的技术比较 .....	9
图 8	上海安亭加氢站 .....	10
图 9	中国已建成加氢站分布情况 .....	10
图 10	燃料电池汽车动力系统 .....	11
图 11	燃料电池 Cell 的结构 .....	11
图 12	燃料电池堆成本结构 .....	12
图 13	燃料电池汽车电动涡轮增压空压机 .....	12
图 14	燃料电池汽车动力系统 .....	13
图 15	燃料电池中巴 .....	13
图 16	燃料电池物流车 .....	13
图 17	国内燃料电池汽车销量预测（辆） .....	16
图 18	潍柴动力营业收入及同比增速 .....	17
图 19	潍柴动力归母净利润及同比增速 .....	17
图 20	亿华通营业收入及同比增速 .....	17
图 21	亿华通归母净利润及同比增速 .....	17

## 表目录

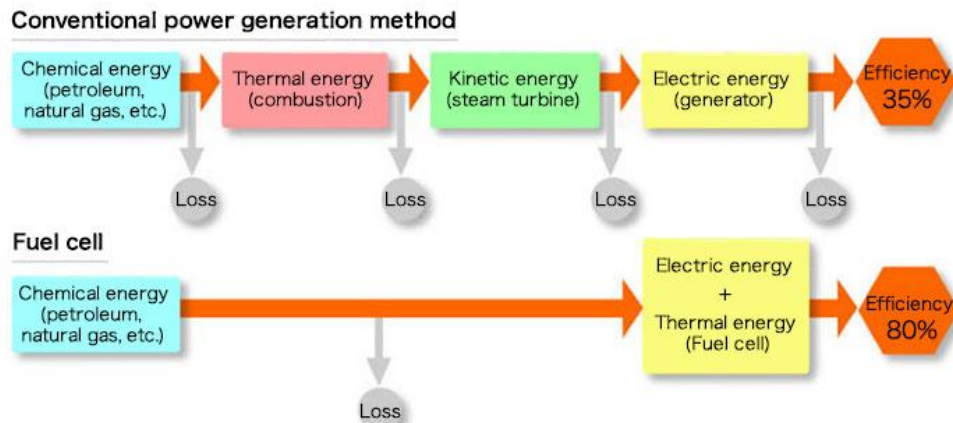
---

表 1	不同类型燃料电池的技术特征 .....	6
表 2	不同类型制氢方法技术特征 .....	8
表 3	不同类型储氢方法的优缺点 .....	8
表 4	2016-2020 年燃料电池汽车补贴（万元） .....	14

## 1. 燃料电池：高效、零排放

燃料电池是一种原电池（也称为一次电池，与二次电池相对应，如蓄电池，二者区别在于原电池不能充电），借助于电化学反应，可将燃料的化学能直接转换为电能，转换效率高于传统发电方式，如果考虑热电联动，转换效率将达到 80%。

图1 燃料电池技术的综合能效率



资料来源：Fuji Electric 官网，海通证券研究所

燃料电池主要由正极、负极和电解质三部分组成，整个反应的生成物只有水，实现零排放。根据电解质的类型，可分为六大类：质子交换膜燃料电池（PEMFC）、碱性燃料电池（AFC）、磷酸燃料电池（PAFC）、熔融碳酸盐燃料电池（MCFC）、固态氧化物燃料电池（SOFC）和直接甲醇燃料电池（DMFC）。

不同类型的燃料电池具备完全不同的技术特征，工作温度、功率大小、工作效率彼此差别很大，应用场合也不尽相同，其中质子交换膜燃料电池（PEMFC）与车载环境最为匹配，目前在汽车上广泛应用；固体氧化物燃料电池（SOFC）在分布式发电领域有较好的发展前景。

燃料电池的工作原理大同小异，具体工作过程如下：

- 1、燃料（多为氢气）和氧化剂（多为氧气）分别持续供给阳极和阴极；
- 2、阳极处，在催化剂的作用下，电子从燃料中释放，反应式为： $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ ；
- 3、由于阳极和阴极之间存在电位差，电子经外电路、负载流向阴极，同时燃料的正离子经由电解质流向阴极，形成放电回路；

- 4、阴极处，氧化剂与正离子发生化学反应，并生成反应物（多为水），反应式为：

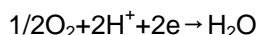
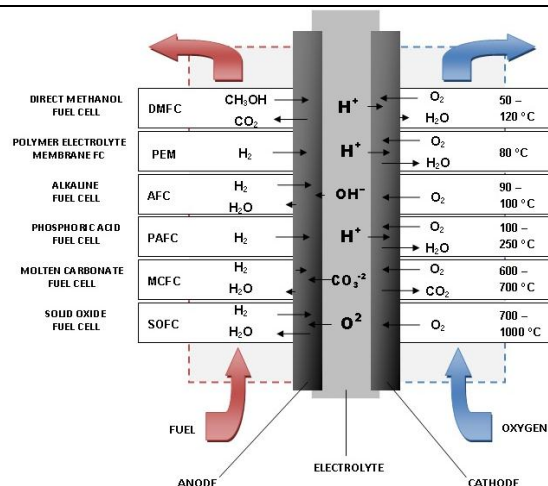


图2 不同类型燃料电池工作原理



资料来源：Peter Odetola 等，《Electrodeposition of Functional Coatings on Bipolar Plates for Fuel Cell Applications – A Review》，海通证券研究所

表 1 不同类型燃料电池的技术特征

类型	电解质	工作温度 (°C)	功率 (kW)	效率	应用场合
PEM	聚合物膜	50~100	1~100	60%	备用电源、分布式发电、交通
AFC	氢氧化钾	90~100	10~100	60%	军事、太空
PAFC	磷酸盐基质	150~200	100~400	40%	分布式发电
MCFC	碳酸盐基质	600~700	300~3000	50%	分布式发电、电力企业
SOFC	稳定氧化锆薄膜	700~1000	1~2000	60%	辅助电源、电力企业、分布式发电

资料来源：DOE，《Comparison of Fuel Cell Technologies》，海通证券研究所

## 2. 上游供氢链：燃料电池汽车推广的基础保障

便利、安全、便宜的供氢链是保障燃料电池汽车大规模应用的必要条件。

上游供氢链包括：制氢、运氢、储存、加注四个环节，为燃料电池汽车的运行提供保障，直接决定了用车成本和便利性，我们认为上游供应链的完善是大面积推广燃料电池汽车的前提条件。

2016 年，《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》发布，提出了具体的规划目标和技术路线，希望 2020 年产值达到 3000 亿元，2030 年产值达到 10000 亿元。

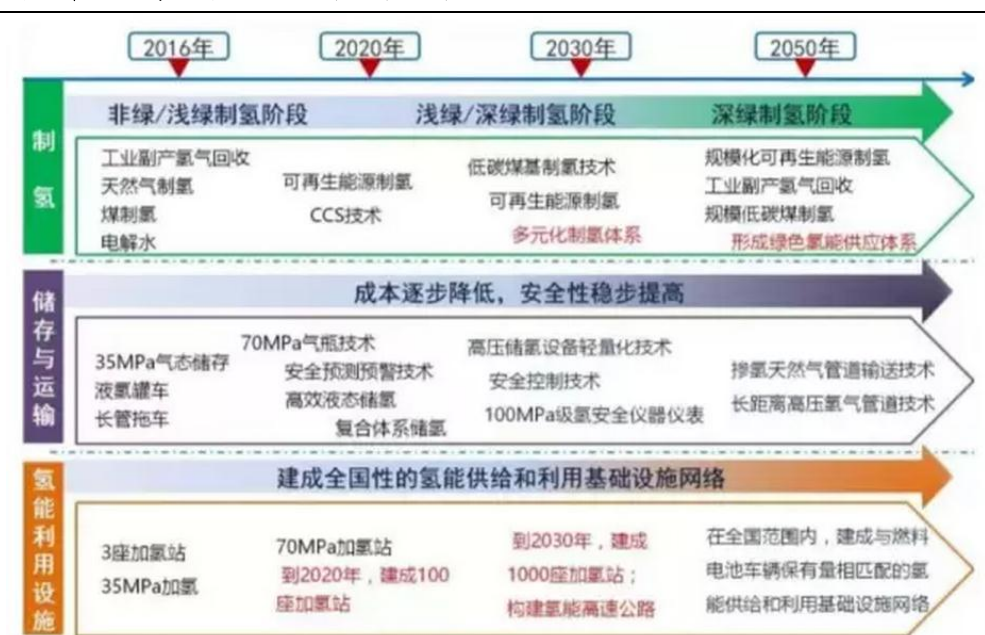


图3 中国氢能产业基础设施发展规划



资料来源：中国标准化研究院及全国氢能标准化技术委员会，《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》，海通证券研究所

图4 中国氢能产业基础设施发展技术路线



资料来源：中国标准化研究院及全国氢能标准化技术委员会，《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》，海通证券研究所

## 2.1 制氢：长期战略发展可再生能源电解制氢

主流的制氢方法有4种，技术特征差异较大，应用场景也有所不同。其中，煤制氢成本最低，但投资大、适用于大规模生产，且不能有效降低碳排放；电解水成本最高，技术成熟、适用于中小规模生产，结合可再生能源，能够实现零碳排放。

目前国内燃料电池汽车以试验和试运营为主，保有量不超过10000辆，氢需求量不大，电解水方式是比较合适的氢气来源，但成本超过30元/kg。如果配合国家电改，利用富余的风电、水电或者太阳能发电，成本有望大幅降至20元/kg。

工业附产氢提纯是短中期降低氢气成本的可选方案,不过仅适合化工工业发达的地区,电解食盐制碱、合成氨化肥、石油炼制等均有大量附产氢气,目前国内应用最为广泛的为变压吸附 (PSA) 提纯法。

考虑国内的能源情况,中期依靠工业副产氢过渡,长期逐步提升可再生能源电解制氢的比例是核心战略目标。根据《中国氢能源及燃料电池产业白皮书 (2019 版)》,到 2030 年可再生能源电解制氢的比例为 15%,2040 年提升至 45%,2050 年将达到 70%。

表 2 不同类型制氢方法技术特征

	煤制氢	天然气制氢	电解水	副产氢提纯
成本 (元/kg, 不考虑 CCS)	7-9	9-15	30-40 (市电)	10-16
优点	成本低	成本较低、污染较少	技术成熟、无污染、纯度高	投资小、成本低、技术成熟
缺点	流程长、投资大、污染大	投资大、工艺复杂	能耗高、成本高	依附本地工业、需要运输

资料来源:《中国氢能源及燃料电池产业白皮书 (2019 版)》,海通证券研究所

图5 中国氢气供给结构预测



资料来源:《中国氢能源及燃料电池产业白皮书 (2019 版)》援引中国氢能联盟,海通证券研究所

## 2.2 储氢：高压气态储氢为主

主流储氢方法共有 4 种：高压气态储氢应用最广，技术成熟，对氢瓶材料和密封要求较高；液态储氢的质量储氢密度高，但液化能量损失过大且对隔热要求较高，主要应用于航空领域；金属储氢拥有出众的安全性和体积储氢密度，但质量储氢密度偏低，处于示范应用阶段；液态有机物储氢安全性好、成本低，但脱氢温度偏高，处于示范应用阶段。

对于高压气态储氢，工业上主要是 20MPa、45MPa 钢质氢瓶以及 98MPa 钢带缠绕式压力容器，车载领域为 35MPa 和 70MPa 碳纤维缠绕高压氢瓶。

表 3 不同类型储氢方法的优缺点

	高压气态储氢	液态储氢	金属氢化物储氢	液态有机物储氢
优点	简单、易用	质量储氢密度高	安全性高、体积储氢密度高	安全性高、储氢剂成本低
缺点	体积储氢密度低	能耗高、成本高、隔热要求高	成本高、质量储氢密度低	脱氢温度偏高、释氢效率偏低

资料来源:《中国氢能源及燃料电池产业白皮书 (2019 版)》,海通证券研究所



图6 储氢瓶组类别

类型	I 型瓶	II 型瓶	III 型瓶	IV 型瓶
材质	铬钼钢	钢制内胆 纤维环向缠绕	铝内胆 纤维全缠绕	塑料内胆 纤维全缠绕
工作压力(MPa)	17.5-20	26.3-30	30-70	30-70
应用情况	加氢站等固定式储氢应用		国内车载	国际车载

资料来源:《中国氢能源及燃料电池产业白皮书(2019版)》,海通证券研究所

## 2.3 运氢: 气态运输、液态运输均已应用

主流运氢方法共有 3 种: 气态输运有长管拖车和管道输运两种形式, 其中长管拖车技术成熟, 适用于短途、小规模, 管道输运一次性投资大, 适用于长途、大规模, 全球仍在探索阶段; 液态输运适用于距离中长途、较大规模的场景, 液氢罐车是主要的运输工具, 美国和日本已有为加氢站运氢的案例; 固体输运采用轻质储氢材料(如镁基储氢材料)作为随车运氢装置, 相对气态输运方式, 具备更好运输效率, 但技术尚未成熟。

图7 氢不同运输方式的技术比较

储运方式	运输工具	压力(MPa)	载氢量(kg/车)	体积储氢密度(kg/m <sup>3</sup> )	质量储氢密度(wt%)	成本(元/kg)	能耗(kw h/kg)	经济距离(km)
气态储运	长管拖车	20	300-400	14.5	1.1	2.02	1-1.3	≤150
	管道	1-4	-	3.2	-	0.3	0.2	≥500
液态储运	液氢槽罐车	0.6	7000	64	14	12.25	15	≥200
固体储运	货车	4	300-400	50	1.2	-	10-13.3	≤150
有机液体储运	槽罐车	常压	2000	40-50	4	15	-	≥200

资料来源:《中国氢能源及燃料电池产业白皮书(2019版)》援引中国钢研科技集团,海通证券研究所

## 2.4 加氢站: 固定投资大, 数量迅速增长

截至 2018 年底, 中国已建成 23 座加氢站, 其中具备商业运营能力的加氢站共 6 座, 主要位于北上广深一线城市, 都采用长管拖车外部供氢方案, 加氢站内以高压气态形式储氢, 通过氢气压缩机为燃料电池汽车加注。相比较而言, 美国和日本的加氢站已经有相对成熟的液态储氢方案。

国内加氢站(外供式)建站成本约 1200 万元(不含土地费用, 日加氢能力 500kg, 加注压力 35MPa)。除建设成本外, 假设加氢站满负荷运作, 包括设备维护、运营、人工等在内的运营成本至少折合加注成本 13-18 元/kg。

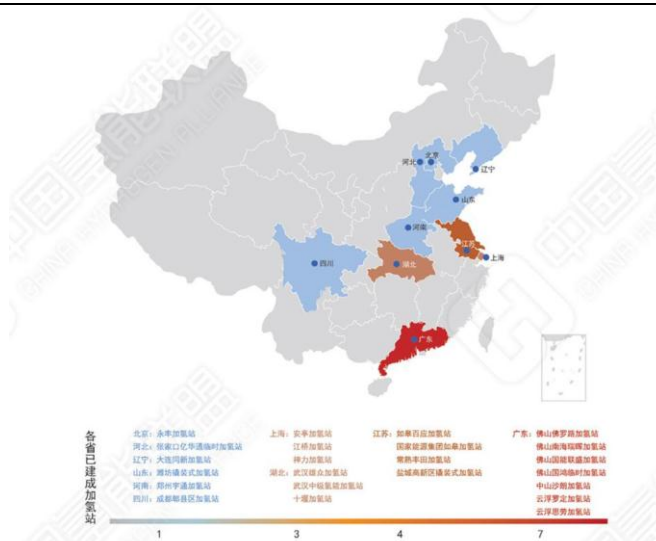
根据 H2stations.org 的数据, 截至 2019 年底, 全球加氢站数目达到 432 座, 其中 2019 年新增 83 座, 排名前五的国家分别为日本(114 座)、德国(87 座)、美国(48 座)、韩国(33 座)、中国(27 座)。

图8 上海安亭加氢站



资料来源：上海嘉定政府网，海通证券研究所

图9 中国已建成加氢站分布情况



资料来源：《中国氢能源及燃料电池产业白皮书（2019版）》援引中国氢能联盟，海通证券研究所

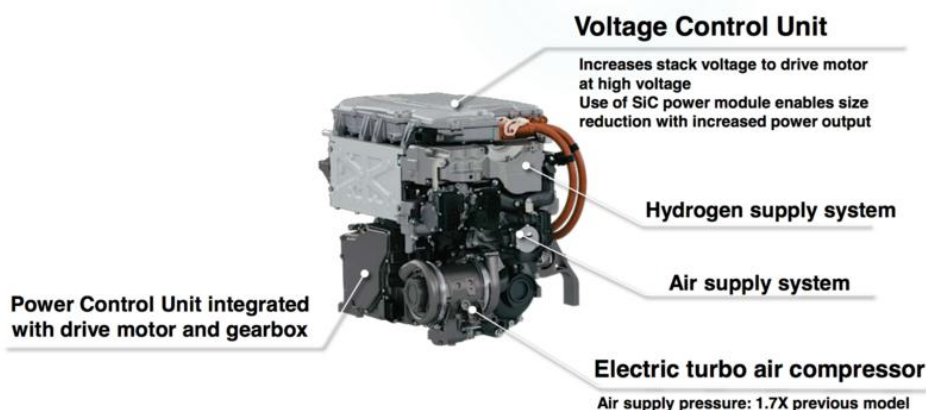
### 3. 中游燃料电池系统：整车核心技术

对于一辆燃料电池汽车，车载燃料电池系统是整车的核心，我们估计目前其成本约占到整车成本的 40-50%，主要包括燃料电池堆、电堆辅助系统以及车载储氢系统，辅助系统包括供气系统、冷却系统、供气系统、控制器以及功率器件。

我们判断，2008 年至今车载燃料电池系统的成本大幅下降，系统性能基本满足整车要求，商业化的条件已经具备，但寿命和成本与传统内燃机汽车相比仍缺乏竞争力。

图10 燃料电池汽车动力系统

## Compact fuel cell system and drive unit



资料来源：Green Car Congress, Honda, 海通证券研究所

### 3.1 电堆：燃料电池系统的心脏

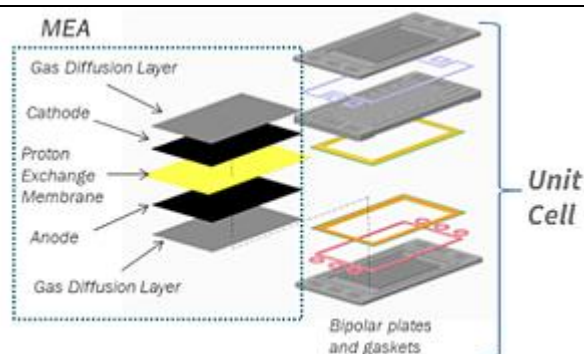
电堆是由多个单电池（Cell）串联并通过端板进行固定组成。其中，单电池主要是由双极板、膜电极、垫圈和密封圈构成，膜电极主要是由质子交换膜、催化剂层、气体扩散层组成。成本方面，催化剂和双极板占比分别在约 40%、25%-30%的水平，是占比最高的两个组件。

催化剂目前主要有三大类：贵金属电催化剂、合金电催化剂、非铂金电催化剂。其中，贵金属（Pt）电催化剂最常见，虽然近年来铂的用量已大幅减少，但仍是汽油车（三元催化剂）用量的数倍，因此价格较高。全球主要的供应商有庄信万丰（JM）、田中（TKK）、E-TEK、巴斯夫（BASF）、优美科（Umicore）。

双极板，目前主要有金属双极板、无孔石墨双极板、石墨/树脂复合双极板。其中，石墨双极板的技术已比较成熟，具有良好的热稳定性、导电性和较好的耐腐蚀性，但体积较大、生产效率低、加工成本偏高，难以大规模量产；金属双极板具有良好的导热、导电和机械性能，并且能把成本做低，生产效率高，正逐步成为主流技术路线，全球的主要供应商有瑞典的 Cellimpact、德国的 DANA、美国的 Treadstone 等。

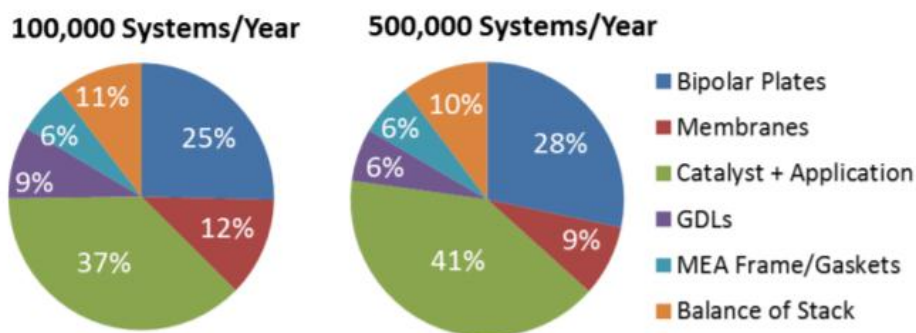
质子交换膜是质子交换膜燃料电池（PEMFC）的核心部件，为质子的迁移和输送提供通道，直接影响电池的使用寿命。全球主要供应商有杜邦、Gore、Johnson Matthey、3M。其中，杜邦的 Nafion 膜应用最为广泛。

图11 燃料电池 Cell 的结构



资料来源：Ballard 官网, 海通证券研究所

图12 燃料电池堆成本结构



资料来源：DOE, 《Hydrogen and Fuel Cells Program Record: Fuel Cell System Cost 2017》，海通证券研究所

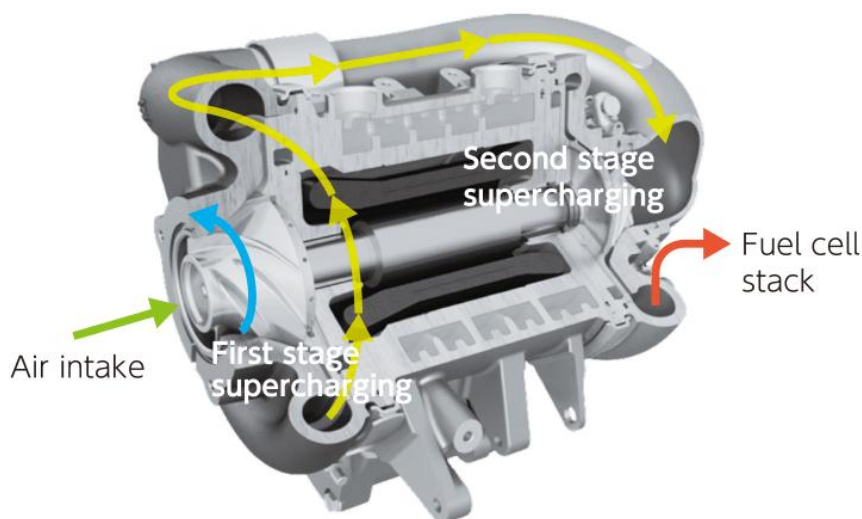
### 3.2 电堆辅助系统：营造合适的工作环境

电堆辅助系统主要包括供氢、供氧、冷却以及控制系统，为电堆提供合适的空气、氢气、温度、压力等，并拉取合适的电流。

燃料电池控制系统主要包括：空气供应控制、氢气供应控制、热管理、故障诊断、功率管理、冷启动、开关机控制、怠速控制。

电堆辅助系统中，空气压缩机和氢气循环泵是核心部件。其中，空气压缩机性能提升有助于提高燃料电池的功率密度和效率，进而减小燃料电池系统的尺寸，目前出货量比较少，以 UQM 为主，同时本田等外资车企普遍采用电动涡轮增压空压机，性能大幅提升的同时，有效降低的噪音和体积。氢气循环泵需要在高密封要求的情况下提供足够流量和足够升压的氢气，目前德国普旭的爪式循环泵比较成熟，应用广泛，但引射泵结构简单、工作可靠，应用也越来越多。

图13 燃料电池汽车电动涡轮增压空压机



资料来源：Honda 官网，海通证券研究所

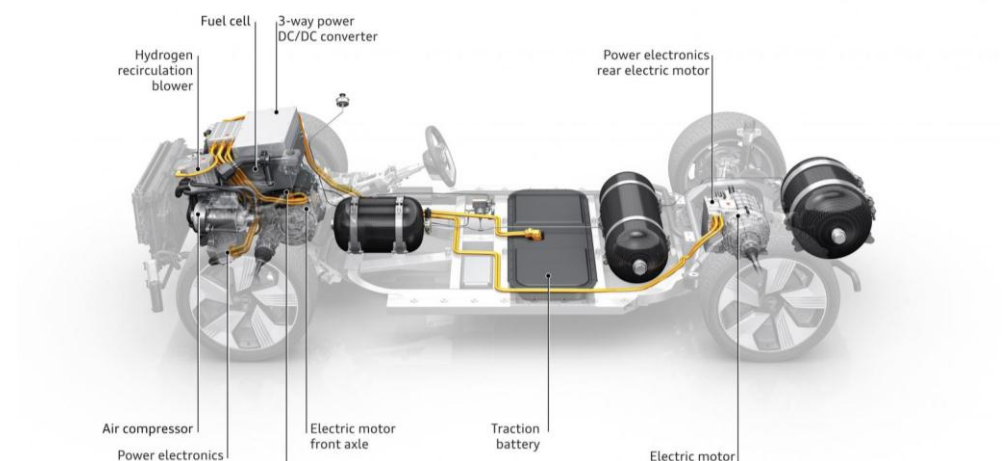


## 4. 下游燃料电池汽车：购车环节已打通，用车环节存阻力

### 4.1 燃料电池/蓄电池混合型是主流技术方案

从整车结构看，燃料电池汽车与纯电动汽车较为相似，二者都是由电机驱动，最大的区别在于燃料电池汽车的电能主要来自车载燃料电池系统，蓄电池作为辅助能量源。主要因为燃料电池系统进行过高或过低功率输出时，工作效率会显著降低，因此辅以较小容量的蓄电池，在燃料电池系统的低效工作区间为驱动电机提供能量。

图14 燃料电池汽车动力系统



资料来源：WARDSAUTO，海通证券研究所

### 4.2 购车成本接近燃油车后过渡至“以奖代补”

根据我们测算，以9米中巴为例，国内普遍采用30kw电堆+40kwh锂电池的配置方案，终端理论售价在100万上下，2018年扣除国补和地补后，终端实际售价可降至传统柴油客车的水平。对于中卡物流车，多采用30kw电堆+25kwh锂电池的配置方案，考虑国补和地补后，终端实际售价同样可降至柴油中卡的水平。

我们认为，2019年补贴适度退坡、2020年改为“以奖代补”对示范城市给予奖励的方案是各部委深入产业链调研、充分了解各关键部件发展状况后的创新性举措，有望形成布局良好、协同发展的良好局面。

图15 燃料电池中巴



资料来源：中国客车网，海通证券研究所

图16 燃料电池物流车



资料来源：亿华通官网，海通证券研究所

### 4.3 氢气价格偏高，用车经济性有待改善

目前，我国的加氢站多采用外供氢的方式。我们测算电解水制氢成本约 35 元/kg，同时考虑运输成本 10-25 元/kg，最终的氢气售价在 50-55 元附近，如果将人工、折旧等成本计算在内，价格会更高。

考虑到乘用车行驶 100 公里大约消耗不到 1kg 氢气，约 50 元，比汽油车成本基本接近；12 米大巴行驶 100 公里大约消耗 6kg 氢气，约 300 元，比柴油车高 30-40%。

综合考虑购车成本和用车成本，我们认为降低氢气价格是刺激产业更进一步的关键。

## 5. “以奖代补”，“十三五”重点扶持

从国家主管部门出台的政策看，十三五期间，以燃料电池为代表的氢能技术将成为重点扶持对象。

《中国制造 2025》：明确燃料电池汽车战略目标，第一，关键材料零部件逐步国产化；第二，燃料电池和电堆整车性能逐步提升；第三，燃料电池汽车运行规模要达到 1000 辆。

《能源技术革命创新行动计划（2016-2030 年）》：实现大规模、低成本氢气的制取、存储、运输、应用一体化，以及加氢站现场储氢、制氢模式的标准化和推广应用；实现 PEMFC 电动汽车及 MFC 增程式电动汽车的示范运行和推广应用；研究燃料电池分布式发电技术，实现示范应用并推广。

《关于 2016-2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》：燃料电池汽车根据车型不同可获得国家补贴 20/30/50 万元不等。2019 年《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》中规定过渡期内销售上牌的燃料电池车按照 2018 年对应标准的 0.8 倍补贴。而 2020 年《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》中则规定采取“以奖代补”方式对示范城市给予奖励（有关通知另行发布）。

《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》：对符合国家技术标准且加氢能力不少于 200 公斤的新建燃料电池汽车加氢站每个站奖励 400 万元。

表 4 2016-2020 年燃料电池汽车补贴（万元）

车辆类型	补助标准
乘用车	20
轻型客车、货车	30
大中型客车、中重型货车	50

资料来源：财政部等四部委，海通证券研究所

## 6. 投资建议

燃料电池技术快速进步，国内从实验室走向示范运营，电堆、系统、氢站成本大规模下降，政府补贴额度高且不退坡，为商业运营创造核心条件。随着国内燃料电池汽车推广环境大幅改善，整车运营数量将显著增加。

我们估计 2020 年国内燃料电池汽车产销量 4000-5000 辆，根据《国家燃料电池发展路线图》，2025 年、2030 年国内燃料电池汽车的规模将分别达到 5 万辆、100 万辆，到 2030 年建成加氢站 1000 座。



### 上游：短中期看好设备提供商，中长期看好制氢企业

短中期，氢气需求量不大，但设备投资大，且氢气价格面临大幅下降压力，制氢企业处于投资回收期内，难以看到利润，反而设备提供商利用小批量、高毛利的特点，经营指标较为健康，不过市场空间有限，天花板较低。中长期看，制氢企业关乎国家能源安全，行业壁垒高，规模效应明显，营收和业绩体量可观。

制氢企业：大型能源公司居多，国内如神华集团，国外如液化空气、空气产品、林德等。

制氢设备供应商：如果采用电解水法，国内企业中有苏州竞立、邯郸 718 制氢部、天津大陆；如果采用变压吸附提纯法，国内做变压吸附提纯设备的龙头公司为昊华科技。

储氢设备供应商：多采用碳纤维储氢罐，国内企业有沈阳斯林达、上海舜华新能源、瑞特装、北京科泰克等，技术水平以 35MPa 为主，70MPa 产品仍需投入研发。

加氢站整体解决方案提供商：承担加氢站的设计和建设，国内企业如氢枫能源、上海舜华新能源，考虑到加氢站数量有限，市场空间不大。

### 中游：看好电堆以及系统集成供应商

电堆以及系统集成是燃料电池动力系统的核心，也是燃料电池汽车的技术壁垒所在。

国内企业尚不具备大规模量产电堆的能力，寿命、可靠性是核心差距，根源在于膜电极等关键原材料以及批量制造工艺水平较弱。

除电堆外，燃料电池系统中，辅助系统关键零部件如空气压缩机、金属双极板、热管理系统等，我们判断有望逐步取得国产化突破。

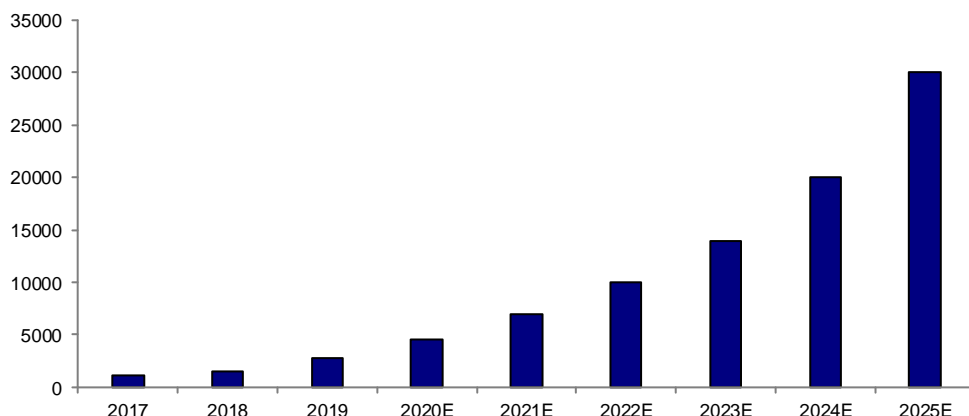
系统集成技术类似发动机控制系统，有较高的技术壁垒，目前国内掌握在少数公司手中，如亿华通、重塑科技等。相比于其他环节，系统集成供应商属于轻资产运作，依赖研发能力，盈利能力比较可观。

### 下游：商用车率先突破

随着电堆、空压机等核心零部件的国产化率大幅提升，燃料电池系统成本将大幅降低，推动整车快速普及，兼顾中央和地方补贴，大中型客车、中轻型卡车具备盈利模式，我们预计将成推广主力车型。

目前，上汽、宇通、福田、东风、中通、飞驰等均有燃料电池车型进入工信部公告目录。

估计燃料电池商用车的推广将呈现较强的地域性，与纯电动商用车的推广有相似之处，各品牌间竞争程度较弱，政府的支持力度对于局部推广效果起决定性作用。目前，北京、上海、广东、江苏、湖北、河北等省市热情颇高。

**图17 国内燃料电池汽车销量预测（辆）**


资料来源：OFweek 锂电网，Wind，中汽协，海通证券研究所

### 【潍柴动力】全球布局燃料电池核心技术

近年来，潍柴动力在全球布局燃料电池汽车核心技术，目前公司生产的燃料电池系统已搭载在中通客车和亚星客车上。

2016 年，潍柴动力战略投资国内氢燃料电池企业弗尔赛，并在氢燃料电池客车、氢燃料电池重卡等产品开发方面开展深度合作。

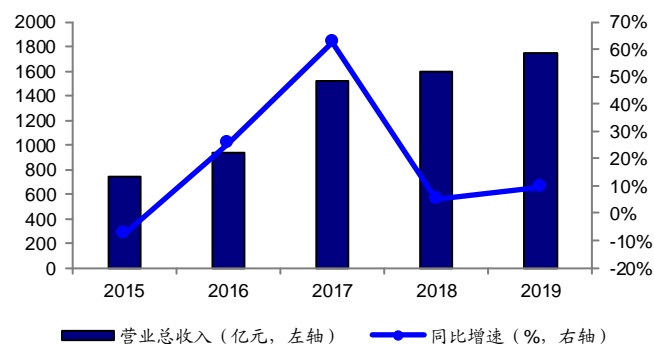
2017 年 11 月与博世有限公司（Bosch）签署战略合作框架协议，共同合作开发生产氢燃料电池及相关部件。

2018 年 5 月，潍柴动力与英国锡里斯动力控股有限公司（Ceres Power）签署战略合作协议，将在固态氧化物燃料电池领域展开全面合作，并在中国建立合资公司。

2018 年 8 月，公司与加拿大巴拉德动力系统有限公司（Ballard Power Systems）签署战略合作协议。公司拟投资 1.63 亿美元认购巴拉德 19.9% 的股份，成为巴拉德第一大股东。同时，双方将在中国成立合资公司，联合开发适合中国市场的下一代质子交换膜燃料电池电堆，以及应用于客车、商用卡车和叉车的下一代燃料电池模组。按照约定，合资公司注册资本不低于 10 亿元人民币，其中潍柴动力持股 51%，巴拉德持股 49%。合资公司将拥有巴拉德下一代电堆及模组技术产品在中国商用车和叉车市场的独家权利，同时双方将围绕未来技术产品展开深入合作。

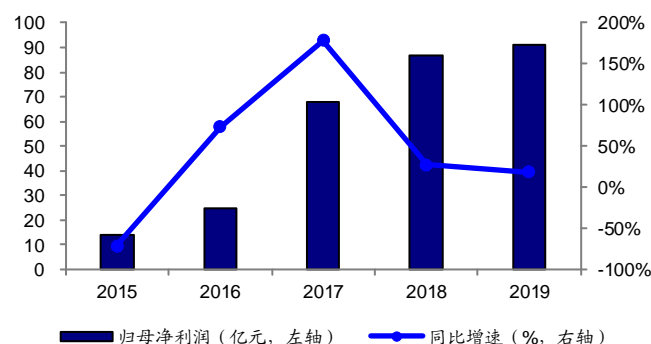
2019 年 12 月，潍柴股份收购德国 ARADEX，掌握了新能源商用车电机控制器、电机、燃料电池 DC/DC 变换器资源。

图18 潍柴动力营业收入及同比增速



资料来源：Wind，海通证券研究所

图19 潍柴动力归母净利润及同比增速



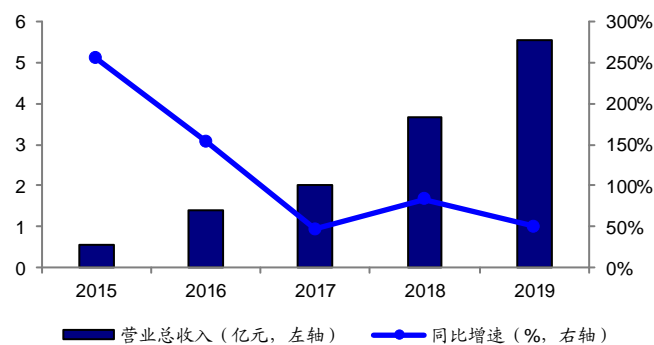
资料来源：Wind，海通证券研究所

**风险提示。**重卡行业景气度不及预期；燃料电池技术拓展及商业化进程不及预期。

### 【亿华通】电堆系统集成技术国内领先

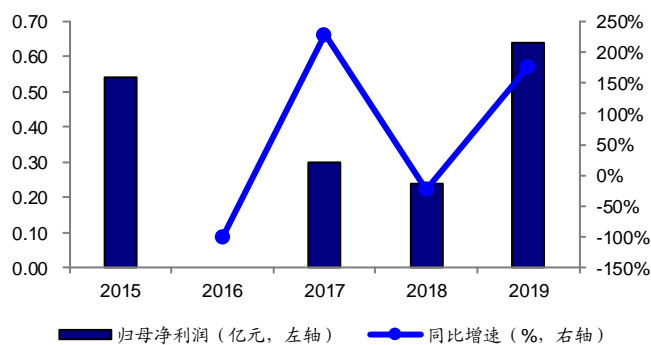
亿华通是国内领先的燃料电池系统集成商，专注于氢燃料电池发动机系统技术研发与产业化，与宇通、福田、中通、申龙、苏州金龙、安凯、中植、东风、重汽、陕汽、北汽、广汽、长安等主流车企联合推出客车、物流车、乘用车、叉车、有轨电车、固定电源等全系列产品，围绕北京、上海、张家口、滨州、郑州、成都、苏州等核心城市的产业基础，推动当地氢能产业生态建构。

图20 亿华通营业收入及同比增速



资料来源：Wind，海通证券研究所

图21 亿华通归母净利润及同比增速



资料来源：Wind，海通证券研究所

**风险提示。**技术升级不及预期；下游客户开拓进度不及预期。

## 7. 风险提示

1、汽车行业销量表现不及预期；2、燃料电池汽车上下游技术进步低于预期；3、国家补贴等鼓励政策不及预期。

## 信息披露

### 分析师声明

王猛 汽车行业  
杜威 汽车行业

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 分析师负责的股票研究范围

重点研究上市公司： 伯特利,均胜电子,岱美股份,长城汽车,华域汽车,新泉股份,拓普集团,福耀玻璃,德赛西威,星宇股份,斯达半导,长安汽车,科博达,宁波高发,上汽集团,爱柯迪,精锻科技,广汽集团,广汇汽车

### 投资评级说明

<b>1. 投资评级的比较和评级标准:</b> 以报告发布后的 6 个月内的市场表现为比较标准,报告发布日后 6 个月内的公司股价(或行业指数)的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅; <b>2. 市场基准指数的比较标准:</b> A 股市场以海通综指为基准; 香港市场以恒生指数为基准; 美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	类 别	评 级	说 明
	股票投资评级	优于大市	预期个股相对基准指数涨幅在 10%以上;
		中性	预期个股相对基准指数涨幅介于-10%与 10%之间;
		弱于大市	预期个股相对基准指数涨幅低于-10%及以下;
		无评级	对于个股未来 6 个月市场表现与基准指数相比无明确观点。
	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上;
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间;
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。

### 法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下,本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险,投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考,不构成投资建议,也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下,海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送,未经海通证券研究所书面授权,本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容,务必联络海通证券研究所并获得许可,并需注明出处为海通证券研究所,且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可,海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

## 海通证券股份有限公司研究所

路 颖 所长  
(021)23219403 luying@htsec.com

高道德 副所长  
(021)63411586 gaodd@htsec.com

姜 超 副所长  
(021)23212042 jc9001@htsec.com

邓 勇 副所长  
(021)23219404 dengyong@htsec.com

荀玉根 副所长  
(021)23219658 xyg6052@htsec.com

涂力磊 所长助理  
(021)23219747 tll5535@htsec.com

### 宏观经济研究团队

姜 超(021)23212042 jc9001@htsec.com  
于 博(021)23219820 yb9744@htsec.com  
李金柳(021)23219885 lj11087@htsec.com  
宋 潇(021)23154483 sx11788@htsec.com  
陈 兴(021)23154504 cx12025@htsec.com  
联系人  
应稼娴(021)23219394 yjx12725@htsec.com

### 金融工程研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com  
冯佳睿(021)23219732 fengjr@htsec.com  
郑雅斌(021)23219395 zhengyb@htsec.com  
罗 蕾(021)23219984 ll9773@htsec.com  
余浩淼(021)23219883 yhm9591@htsec.com  
袁林青(021)23212230 ylq9619@htsec.com  
姚 石(021)23219443 ys10481@htsec.com  
吕丽颖(021)23219745 lly10892@htsec.com  
张振岗(021)23154386 zzg11641@htsec.com  
梁 镇(021)23219449 lz11936@htsec.com  
颜 伟(021)23219914 yw10384@htsec.com

### 金融产品研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com  
倪韵婷(021)23219419 niyt@htsec.com  
陈 瑶(021)23219645 chenyaoyao@htsec.com  
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com  
皮 灵(021)23154168 pl10382@htsec.com  
徐燕红(021)23219326 xyh10763@htsec.com  
谈 鑫(021)23219686 tx10771@htsec.com  
王 毅(021)23219819 wy10876@htsec.com  
蔡思圆(021)23219433 csy11033@htsec.com  
庄梓恺(021)23219370 zzk11560@htsec.com  
周一洋(021)23219774 zyy10866@htsec.com  
联系人  
谭实宏(021)23219445 tsh12355@htsec.com  
吴其右(021)23154167 wqy12576@htsec.com

### 固定收益研究团队

姜 超(021)23212042 jc9001@htsec.com  
周 霞(021)23219807 zx6701@htsec.com  
姜珮珊(021)23154121 jps10296@htsec.com  
杜 佳(021)23154149 dj11195@htsec.com  
联系人  
王巧喆(021)23154142 wqz12709@htsec.com

### 策略研究团队

荀玉根(021)23219658 xyg6052@htsec.com  
高 上(021)23154132 gs10373@htsec.com  
李 影(021)23154117 ly11082@htsec.com  
姚 佩(021)23154184 yp11059@htsec.com  
周旭辉(021)23219411 zxw10402@htsec.com  
张向伟(021)23154141 zxw10402@htsec.com  
李姝醒(021)23154130 lsx11330@htsec.com  
曾 知(021)23219810 zz9612@htsec.com  
联系人  
唐一杰(021)23219406 tyj11545@htsec.com  
郑子勋(021)23219733 zzx12149@htsec.com  
王一潇(021)23219400 wyx12372@htsec.com  
吴信坤(021)23154147 wxk12750@htsec.com

### 中小市值团队

钮宇鸣(021)23219420 ymniu@htsec.com  
孔维娜(021)23219223 kongwn@htsec.com  
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com  
相 姜(021)23219945 xj11211@htsec.com  
联系人  
王园沁(021)23154123 wyq12745@htsec.com

### 政策研究团队

李明亮(021)23219434 lml@htsec.com  
陈久红(021)23219393 chenjiuhong@htsec.com  
吴一萍(021)23219387 wuyiping@htsec.com  
朱 蕾(021)23219946 zl8316@htsec.com  
周洪荣(021)23219953 zhr8381@htsec.com  
王 旭(021)23219396 wx5937@htsec.com

### 石油化工行业

邓 勇(021)23219404 dengyong@htsec.com  
朱军军(021)23154143 zjj10419@htsec.com  
胡 歆(021)23154505 hx11853@htsec.com  
联系人  
张 璇(021)23219411 zx12361@htsec.com

### 医药行业

余文心(0755)82780398 ywx9461@htsec.com  
郑 琴(021)23219808 zq6670@htsec.com  
贺文斌(010)68067998 hwb10850@htsec.com  
范国钦(021)23154384 fgq12116@htsec.com  
联系人  
梁广楷(010)56760096 lgg12371@htsec.com  
朱赵明(010)56760092 zzm12569@htsec.com

### 汽车行业

王 猛(021)23154017 wm10860@htsec.com  
杜 威(0755)82900463 dw11213@htsec.com  
联系人  
曹雅倩(021)23154145 cyq12265@htsec.com  
郑 蕾(0755)23617756 zl12742@htsec.com  
房乔华(0755)23617756 fqh12888@htsec.com

### 公用事业

吴 杰(021)23154113 wj10521@htsec.com  
张 磊(021)23212001 zl10996@htsec.com  
戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com  
傅逸帆(021)23154398 ftf11758@htsec.com

### 批发和零售贸易行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com  
李宏科(021)23154125 lhk11523@htsec.com  
高 瑜(021)23219415 gy12362@htsec.com

### 互联网及传媒

郝艳辉(010)58067906 hyh11052@htsec.com  
孙小雯(021)23154120 sxw10268@htsec.com  
毛云聪(010)58067907 myc11153@htsec.com  
陈星光(021)23219104 cxg11774@htsec.com

### 有色金属行业

施 毅(021)23219480 sy8486@htsec.com  
陈晓航(021)23154392 cxh11840@htsec.com  
甘嘉尧(021)23154394 gjy11909@htsec.com  
联系人  
郑景毅(021)23219480 zjy12711@htsec.com

### 房地产行业

涂力磊(021)23219747 tll5535@htsec.com  
谢 盐(021)23219436 xiey@htsec.com  
金 晶(021)23154128 jj10777@htsec.com  
杨 凡(021)23219812 yf11127@htsec.com



### 电子行业

陈平(021)23219646 cp9808@htsec.com  
尹岑(021)23154119 yl11569@htsec.com  
谢磊(021)23212214 xl10881@htsec.com  
蒋俊(021)23154170 jj11200@htsec.com  
联系人  
肖隽翀 021-23154139 xjc12802@htsec.com

### 煤炭行业

李淼(010)58067998 lm10779@htsec.com  
戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com  
吴杰(021)23154113 wj10521@htsec.com  
联系人  
王涛(021)23219760 wt12363@htsec.com

### 电力设备及新能源行业

张一弛(021)23219402 zyc9637@htsec.com  
房青(021)23219692 fangq@htsec.com  
曾彪(021)23154148 zb10242@htsec.com  
徐柏乔(021)23219171 x bq6583@htsec.com  
陈佳彬(021)23154513 cjb11782@htsec.com

### 基础化工行业

刘威(0755)82764281 lw10053@htsec.com  
刘海荣(021)23154130 lhr10342@htsec.com  
张翠翠(021)23214397 zcc11726@htsec.com  
孙维容(021)23219431 swr12178@htsec.com  
李智(021)23219392 lz11785@htsec.com

### 计算机行业

郑宏达(021)23219392 zhd10834@htsec.com  
杨林(021)23154174 yl11036@htsec.com  
于成龙 ycl12224@htsec.com  
黄竞晶(021)23154131 hjj10361@htsec.com  
洪琳(021)23154137 hl11570@htsec.com

### 通信行业

朱劲松(010)50949926 zjs10213@htsec.com  
余伟民(010)50949926 ywm11574@htsec.com  
张青青(021)23219383 zqq11650@htsec.com  
张弋 01050949962 zy12258@htsec.com  
联系人  
杨彤昕 010-56760095 ytx12741@htsec.com

### 非银行金融行业

孙婷(010)50949926 st9998@htsec.com  
何婷(021)23219634 ht10515@htsec.com  
李芳洲(021)23154127 lfz11585@htsec.com  
联系人  
任广博(010)56760090 rgb12695@htsec.com

### 交通运输行业

虞楠(021)23219382 yun@htsec.com  
罗月江(010)56760091 lyj12399@htsec.com  
李轩(021)23154652 lx12671@htsec.com

### 纺织服装行业

梁希(021)23219407 lx11040@htsec.com  
盛开(021)23154510 sk11787@htsec.com  
联系人  
刘溢(021)23219748 ly12337@htsec.com

### 建筑建材行业

冯晨阳(021)23212081 fcy10886@htsec.com  
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com  
申浩(021)23154114 sh12219@htsec.com  
杜市伟(0755)82945368 dsw11227@htsec.com  
颜慧菁 yhj12866@htsec.com

### 机械行业

余炜超(021)23219816 swc11480@htsec.com  
杨震(021)23154124 yz10334@htsec.com  
周丹 zd12213@htsec.com  
联系人  
吉晟(021)23154653 js12801@htsec.com

### 钢铁行业

刘彦奇(021)23219391 liuyq@htsec.com  
周慧琳(021)23154399 zhl11756@htsec.com

### 建筑工程行业

张欣劼 zxj12156@htsec.com  
李富华(021)23154134 lf12225@htsec.com  
杜市伟(0755)82945368 dsw11227@htsec.com

### 农林牧渔行业

丁频(021)23219405 dingpin@htsec.com  
陈阳(021)23212041 cy10867@htsec.com  
联系人  
孟亚琦(021)23154396 myq12354@htsec.com

### 食品饮料行业

闻宏伟(010)58067941 whw9587@htsec.com  
唐宇(021)23219389 ty11049@htsec.com  
颜慧菁 yhj12866@htsec.com  
联系人  
程碧升(021)23154171 cbs10969@htsec.com

### 军工行业

张恒昶 zhx10170@htsec.com  
张宇轩(021)23154172 zyx11631@htsec.com

### 银行行业

孙婷(010)50949926 st9998@htsec.com  
解巍巍 xww12276@htsec.com  
林加力(021)23154395 lj12245@htsec.com  
谭敏沂(0755)82900489 tmy10908@htsec.com

### 社会服务行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com  
陈扬扬(021)23219671 cyy10636@htsec.com  
许樱之 xyz11630@htsec.com

### 家电行业

陈子仪(021)23219244 chenzy@htsec.com  
李阳(021)23154382 ly11194@htsec.com  
朱默辰(021)23154383 zmc11316@htsec.com  
刘璐(021)23214390 ll11838@htsec.com

### 造纸轻工行业

衣楦永(021)23212208 yzy12003@htsec.com  
赵洋(021)23154126 zy10340@htsec.com

## 研究所销售团队

### 深广地区销售团队

蔡铁清(0755)82775962 ctq5979@htsec.com  
伏财勇(0755)23607963 fcy7498@htsec.com  
辜丽娟(0755)83253022 gulj@htsec.com  
刘晶晶(0755)83255933 liujj4900@htsec.com  
饶伟(0755)82775282 rw10588@htsec.com  
欧阳梦楚(0755)23617160 oymc11039@htsec.com  
巩柏含 gbh11537@htsec.com

### 上海地区销售团队

胡雪梅(021)23219385 huxm@htsec.com  
朱健(021)23219592 zhuj@htsec.com  
李唯佳(021)23219384 liwj@htsec.com  
黄毓(021)23219410 huangyu@htsec.com  
漆冠男(021)23219281 qgn10768@htsec.com  
胡宇欣(021)23154192 hyx10493@htsec.com  
黄诚(021)23219397 hc10482@htsec.com  
毛文英(021)23219373 mwy10474@htsec.com  
马晓男 mxn11376@htsec.com  
杨祎昕(021)23212268 yyx10310@htsec.com  
张思宇 zsy11797@htsec.com  
王朝领 wcl11854@htsec.com  
邵亚杰 23214650 syj12493@htsec.com  
李寅 021-23219691 ly12488@htsec.com

### 北京地区销售团队

殷怡琦(010)58067988 yyq9989@htsec.com  
郭楠 010-58067936 gn12384@htsec.com  
张丽莹(010)58067931 zlx11191@htsec.com  
杨羽莎(010)58067977 yys10962@htsec.com  
何嘉(010)58067929 hj12311@htsec.com  
李婕 lj12330@htsec.com  
欧阳亚群 oyyq12331@htsec.com  
郭金垚(010)58067851 gjy12727@htsec.com



海通证券股份有限公司研究所  
地址：上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 9 楼  
电话：(021) 23219000  
传真：(021) 23219392  
网址：www.htsec.com