

氢燃料电池行业深度报告

“氢”舟已过万重山，氢燃料电池行业蓄势待发 增持（维持）

2022年06月20日

证券分析师 刘博

执业证书：S0600518070002

liub@dwzq.com.cn

证券分析师 唐亚辉

执业证书：S0600520070005

tangyh@dwzq.com.cn

投资要点

■ **氢能源是实现碳中和的必经之路**：在实现碳中和的目标背景下，发展氢能成为实现能源战略转型的必经之路。首先，氢储能可以克服风、太阳能等可再生能源在大规模开发利用时产生的消耗和储存问题。其次，氢能能够为企业提供清洁的能源替代方案，通过逐步替代传统能源的消耗以减少及消除碳排放。因此，氢能是中国由高碳能源向低碳化、最终转变为无碳化能源的第三次能源革命中重要的能源载体。交通领域是氢能需求的主要增量来源，也是实现氢能向其他领域大规模拓展的突破口，氢燃料电池汽车是现阶段实现氢能在交通领域推广和应用的切入点和关键点，氢能联盟预计 2050 年氢能在交通运输领域的应用为 2458 万吨，占比氢能源需求 41%。

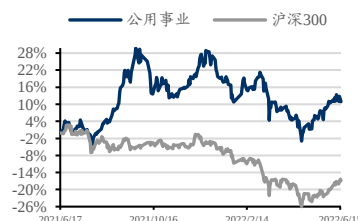
■ **我国燃料电池汽车行业处于商业化初期阶段，燃料电池系统市场集中度高（CR5 达 93.2%）**：我国燃料电池汽车行业处在商业化初期阶段，2019 年、2020 年、2021 年我国市场销售的燃料电池汽车总数分别是 2737、1177、1586 辆，市场规模较小且采用燃料电池系统的商用车制造商集中度高。2020 年前五大燃料电池系统供应商以燃料电池系统总销售功率输出计的总市场份额达到 93.2%。亿华通招股说明书预计 2035 年中国氢能产业值将达到 5 万亿元人民币，交通运输领域氢气需求量将由 2020 年不足 1%增至 2050 年 40%左右。灼识预计到 2025 年我国燃料电池系统销量将达到 51200 套，5 年 CAGR 达 94.8%。2025 年我国燃料电池系统成本将降至 2200 元/KW，相比 2020 年下降 63.3%。

■ **第一批 3+2 燃料电池示范城市群落定，政策催化下我国燃料电池系统国产化、降成本有望加速到来**：自 2021 年 8 月起，我国批准了北京、上海、广东、郑州和张家口为首的五个燃料电池汽车示范应用城市群的建议，并计划为期 4 年的示范发展。2021 年我国燃料电池汽车、电动车、燃油车百公里综合成本为 924 元、441 元、528 元，根据灼识咨询预计，到 2030 年我国燃料电池汽车、电动车、燃油车百公里综合成本为 445 元、405 元、538 元，同比增长-51.8%、-8.1%、+1.8%，燃料电池汽车的经济性凸显，降成本幅度大。

■ **建议关注氢燃料电池系统技术领先的头部企业【亿华通】、【重塑股份】**：
【亿华通】是氢燃料电池系统龙一，2020 年市占率为 34.8%，已与宇通客车、北汽福田、中通客车、吉利商用车等国内知名车企达成深度合作。公司技术来自我国动力电池领军人欧阳明高院士团队孵化，2021 年底，公司发布了额定功率达到 240kW 的燃料电池系统产品，遥遥领先于国内同行业公司。【重塑股份】是氢燃料电池系统龙二，2020 年市占率为 32.7%，公司核心客户包括东风汽车、宇通客车、申龙客车、中通客车等多家知名车企。公司的首席技术官曾任麻省理工学院化学工程实践学院助理教授、Ballard Power Systems 副总裁兼首席技术官，拥有丰富的燃料电池产品开发从业经验。在持续研发投入下公司已突破多项核心技术。

■ **风险提示**：1) 政策风险：若政策推进不及预期，可能会影响行业发展。2) 行业风险：若行业未产生规模效应可能会影响上游需求增长；若行业竞争加剧可能会影响行业成长；3) 行业内公司持续亏损风险：行业内公司尚未盈利，若需持续研发投入，可能会使行业内公司继续亏损

行业走势



相关研究

《北京多部门发布《关于推进北京全球财富管理中心建设的意见》》

2022-06-05

《国家发改委政策支持冷链物流，农发行提供 1200 亿元授信支持》

2022-06-05

《《“十四五”可再生能源发展规划》发布，绿电运营商迎来大时代》

2022-06-02

内容目录

1. 氢能源是实现碳中和的必经之路	4
2. 氢能源产业链	5
2.1. 上游制氢：化石燃料制氢占比 81%，工业副产氢占 18%，电解水制氢占 1%.....	5
2.2. 中游储运：成本占比高，有望迎来产业化、技术革新、降成本.....	8
2.3. 下游运用：交通、工业、发电等.....	10
3. 氢燃料汽车是氢能源当前最重要的运用场景	11
3.1. 燃料电池车、纯电动汽车、燃油车对比.....	11
3.2. 燃料电池车应用场景：商用车.....	12
3.3. 第一批 3+2 燃料电池示范城市群落定	13
3.4. 氢燃料汽车产业链梳理.....	15
4. 我国燃料电池汽车处商业化初期，燃料电池系统市场集中度高	16
4.1. 市场规模：2025 年燃料电池系统销量达 51200 套，5 年 CAGR94.8%.....	16
4.2. 快速降成本：2025 年燃料电池系统成本降至 2200 元/KW，较 2020 年-63.3%.....	18
4.3. 市场集中度高：2020 年 CR5 达 93.2%.....	19
5. 氢燃料电池车行业高景气下，建议关注氢燃料电池系统头部企业【亿华通】、【重塑股份】	20
5.1. 亿华通：我国氢燃料电池系统龙一，2020 年市占率达 34.8%.....	20
5.1.1. 主营业务是燃料电池系统，受益于燃料电池汽车示范应用城市群名单的公布.....	20
5.1.2. 技术来自我国动力电池领军人欧阳明高院士团队孵化.....	22
5.1.3. 绑定核心车企，产品不断更新迭代.....	24
5.2. 重塑股份：我国氢燃料电池系统龙二，2020 年市占率达 32.7%.....	26
6. 风险提示	27

图表目录

图 1: 我国氢气消费需求预测.....	4
图 2: 2030 年我国氢气产量将超过 3500 万吨（单位：万吨）.....	5
图 3: 随运输距离变化用氢成本构成占比.....	9
图 4: 我国燃料电池汽车、电动车、燃油车 2021 年及 2030 年百公里综合成本（元/百公里）.....	12
图 5: 第一批 3+2 燃料电池示范城市群落定.....	14
图 6: 公交车燃料电池系统结构图.....	15
图 7: 2025 年我国燃料电池销量有望超过 46000 辆.....	16
图 8: 2025 年我国燃料电池系统销量有望超过 51200 套，2020-2025 年 CAGR94.8%.....	17
图 9: 2020 年我国燃料电池系统及核心原材料成本占比.....	18
图 10: 2016 年-2025 年我国燃料电池系统及核心原材料将呈现明显下降趋势.....	19
图 11: 2018-2022Q1 亿华通收入和净利润情况（亿元、%）.....	20
图 12: 2018-2022Q1 亿华通毛利率、归母净利率、ROE（%）.....	20
图 13: 2019-2021 年亿华通各业务收入情况（亿元）.....	21
图 14: 2019-2021 年亿华通各业务毛利率情况（%）.....	21
图 15: 2019-2021 年亿华通研发投入情况.....	21
图 16: 截至 2021 年末亿华通研发人员学历结构.....	21
图 17: 亿华通股权结构图（截至 2022Q1）.....	22
图 18: 亿华通专利及软件著作权数量持续增长.....	23
图 19: 2020 年燃料电池系统总销售功率输出市场份额.....	23
图 20: 2017-2020Q3 重塑股份收入和归母净利润情况（亿元）.....	26
图 21: 2017-2020Q3 重塑股份各业务情况（亿元）.....	26
表 1: 不同制氢方法优缺点和成本对比.....	6
表 2: 我国京津冀、长三角、珠三角地区主要制氢公司及制氢方式.....	7
表 3: 我国氢储运企业梳理.....	8
表 4: 我国氢燃料电池车辆保有量和渗透率预测.....	10
表 5: 燃料电池车、纯电动汽车、燃油车对比.....	11
表 6: 燃料电池商用车主要应用场景.....	13
表 7: 主要地区氢能源产业规划.....	14
表 8: 2020 年前五大燃料电池系统市占率达到 93.2%（按照销售功率输出计算）.....	19
表 9: 燃料电池系统行业重要公司产能及相关产品参数.....	23
表 10: 亿华通重要客户情况.....	24
表 11: 2016 年以来亿华通产品关键技术指标演进过程.....	25
表 12: 公司 Prisma 镜星系列燃料电池系统产品技术参数与同行业比较（截至 2020Q3）.....	27

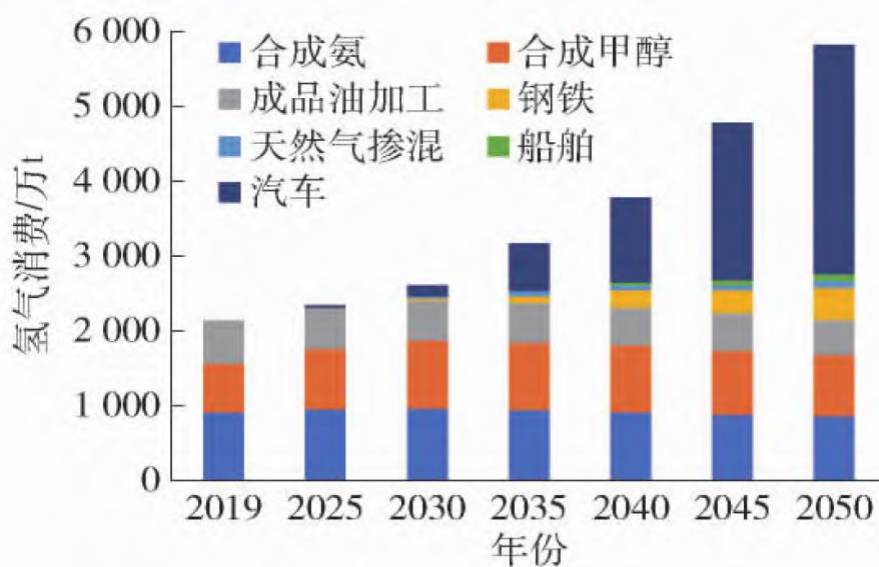
1. 氢能源是实现碳中和的必经之路

为应对全球环境危机，世界主要经济体达成了碳中和的决定。2019 年 12 月欧盟公布绿色协议，宣布 2050 年实现碳中和；2020 年 9 月我国在联合国大会上宣布力争 2030 年前实现碳达峰，争取 2060 年前实现碳中和；2020 年 10 月日本和韩国宣布碳中和目标；美国也宣布将不迟于 2050 年实现碳中和，再加上此前已经宣布碳中和目标的英国、加拿大、南非及墨西哥等，世界上主要的经济体已决定实现碳中和。

在实现碳中和的目标背景下，发展氢能成为实现能源战略转型的必经之路。首先，氢储能可以克服风、太阳能等可再生能源在大规模开发利用时产生的消耗和储存问题。其次，氢能能够为企业提供清洁的能源替代方案，通过逐步替代传统能源的消耗以减少及消除碳排放。因此，氢能是中国由高碳能源向低碳化、最终转变为无碳化能源的第三次能源革命中重要的能源载体。

根据中国氢能联盟预计，到 2030 年我国氢气需求量将达到 3500 万吨/年，在终端能源体系中占比 5%。2050 年氢能将在终端能源体系中占比超过 10%，并与电力协同互补成为我国终端能源体系的消费主体之一。交通领域是氢能需求的主要增量来源，也是实现氢能向其他领域大规模拓展的突破口，氢能联盟预计 2050 年氢能在交通运输领域的应用为 2458 万吨，占比 41%。氢燃料电池汽车是现阶段实现氢能在交通领域推广和应用的切入点和关键点，是未来构建以清洁能源为主的多元能源体系的重要载体，也是氢能产业的主要发展方向。在国家和地方有关氢能产业政策及规划方面，在氢能技术与产业发展研究方面，大部分聚焦在氢燃料电池在交通领域的应用。

图1：我国氢气消费需求预测



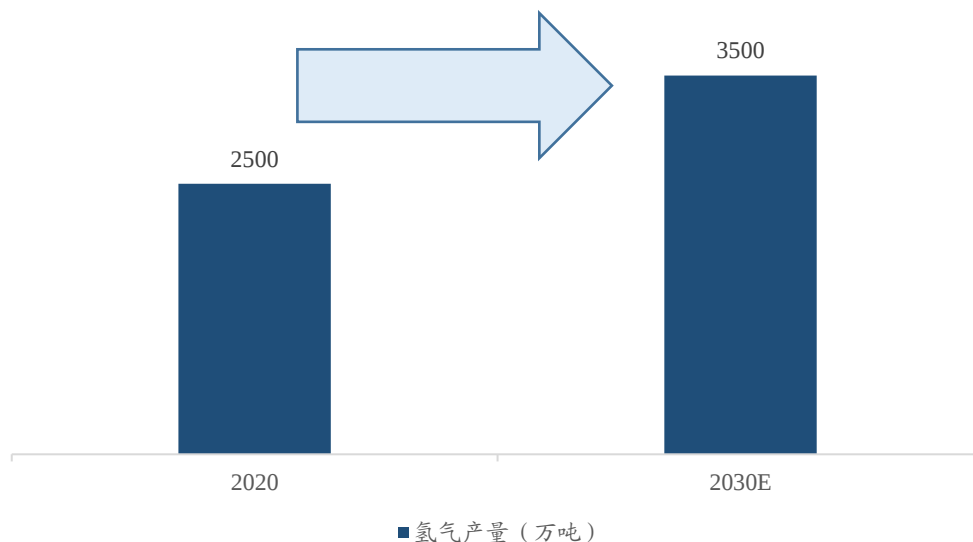
数据来源：《中国典型区域车用氢能源产业及经济性分析》，东吴证券研究所

2. 氢能源产业链

2.1. 上游制氢：化石燃料制氢占比 81%，工业副产氢占 18%，电解水制氢占 1%

我国在发展氢能上具有良好的资源禀赋条件，2020 年我国工业氢气产量超过 2500 万吨，是世界第一大产气国。由于碳中和战略目标的提出为推动中国氢能产业的发展提供了强大的驱动力，电力、交通、化工等重点行业对于节能降碳的需求愈加迫切这将推动中国整体用气需求的持续攀升。根据亿华通招股说明书预计，到 2030 年，我国氢气产量将超过 3500 万吨；就全球范围而言，到 2050 年氢能将占全球能源需求的 18%，市场规模达到 2.5 万亿美元，氢能的普及将助力每年减少 60 亿吨以上的碳排放。

图2：2030 年我国氢气产量将超过 3500 万吨（单位：万吨）



数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

我国目前以煤和天然气为代表的化石燃料所产氢气合计占比 81%，工业副产氢气占 18%，电解水制氢占 1%。我国氢气制取技术趋于成熟，满足氢能商业化需求。从长期来看，蓝氢（通过化石能源制氢结合碳捕捉技术制取氢气）和绿氢（通过可再生能源电解水制氢）成为我国制氢产业发展的重要方向。氢能价格与氢能的制、储、运、加四大关键环节相关，其中制氢环节是首要环节。我国是世界最大的制氢国，也是氢能产量增速最快的国家之一，2020 年我国氢气产量约 3343 万吨，同比增长 40%。目前，制氢主要有以下几种方式：化石原料制氢、电解水制氢和工业副产氢。

当前最具经济性的制氢方式为工业副产氢，最绿色且为未来产业发展趋势的是电解水制氢。化石原料制氢（占比 81%）是指以煤炭、天然气为原料制取氢气的方式。目前

煤制氢的氢气价格约为 10-15 元/kg；天然气制氢的氢气价格约为 15-20 元/kg。工业副产氢（占比 18%）是指在工业生产过程中生成的氢气，这种氢气通过变压吸附提纯为高品质的氢气用于燃料电池汽车运行。副产焦炉气制氢价格一般不高于 12 元/kg，烧碱副产物制氢等价格一般不高于 18 元/kg。电解水制氢（占比 1%）根据电解质种类的不同，分为碱性电解水、质子交换膜电解水和固体氧化物电解水，是最为绿色环保的制氢方式，电解水制氢的价格在 30-40 元/kg。

表1：不同制氢方法优缺点和成本对比

制氢方法		成本	优点	劣势	应用
化石能源制氢	天然气制氢	15-20 元/kg	产氢量大，技术成熟，操作成本高，应用范围广	系统能耗及温室气体释放量大	在欧美国家广泛应用
	煤气化制氢	10-15 元/kg	成本低，来源广，能效高，适合大规模制取	污染严重	在金陵石化、齐鲁石化等成功应用
	甲醇制氢	-	廉价易得，制备方式多样，能效高，安全	碳排放量高，生产规模受限	与燃料电池技术高度集成，成功应用于新能源汽车、通讯基站等领域
工业副产制氢	氯碱工业副产气制氢	<=18 元/kg	成本低，回收过程碳排放量低，氢气得到有效利用	供给不稳定，提纯难，纯度低	中国氯碱工业副产氢资源丰富
	焦炉煤气制氢	<=12 元/kg	能效高，成本低，来源广，适合大规模制氢	提纯难，纯度低，有污染	中国焦炉煤气副产氢资源丰富
	轻烃裂解制氢	-	成本低，来源广，提纯易，适合大规模制氢	供给不稳定，纯度低	北美、中东、东南亚广泛应用
水电解制氢		30-40 元/kg	绿色环保，纯度高，杂质含量少，效率高	消耗大量电能，转化效率低，成本高，很难大型生产	张家口氢能利用项目是中国目前最大的电解水制氢项目

数据来源：《中国典型区域车用氢能源产业及经济性分析》，东吴证券研究所

当前我国的氢能源发展重点区域为京津冀地区、长三角地区和珠三角地区，氢能源基础设施建设也首先在三区聚集成熟。我们梳理了京津冀、长三角和珠三角主要制氢公司，当前我国制氢产业链较为丰富，得益于我国是煤炭大国+工业大国，而氢能源产业链的基础在于制氢，因此我们判断我国将会成为世界氢燃料电池汽车乃至氢能源发展的中心及重心。

表2: 我国京津冀、长三角、珠三角地区主要制氢公司及制氢方式

地区	城市	企业	制氢方式
京津冀地区	北京市	北京环宇京辉京城气体科技有限公司	工业副产氢, 天然气重整制氢, 可再生能源制氢
		燕山石化公司	工业副产氢
	天津市	天津渤海化工集团	工业副产氢
		天津新氢能源发展有限公司	工业副产氢提纯
	张家口市	张家口海珀尔新能源科技有限公司	可再生能源制氢
		河北建投新能源有限公司	可再生能源制氢
		崇礼新天风能有限公司	可再生能源制氢
		中智天工有限公司	可再生能源制氢
	保定市	京安清源生物能源保定有限责任公司	可再生能源制氢
		国家电投保定分公司	可再生能源制氢
		中国旭阳集团有限公司	工业副产氢制氢
	定州市	河北旭阳能源有限公司	工业副产氢
	唐山市	河钢工业技术服务有限公司	工业副产氢
		中溶科技股份有限公司	尾气提纯副产氢
		唐山三友氯碱有限责任公司	氯碱副产氢
		邯郸钢铁集团有限责任公司	焦炉煤气副产氢
	邯郸市	冀中能源峰峰集团有限公司	焦炉煤气副产氢
		河北华丰能源科技发展有限公司	焦炉煤气副产氢
		中智天工有限公司	可再生能源制氢
	滨州市	滨化集团股份有限公司	工业副产氢可再生资源
	淄博市	齐鲁石化公司、山东铝业公司、山东东岳集团	工业副产氢
长三角地区	上海市	中国宝武钢铁集团有限公司	工业副产氢
		上海氯碱化工股份有限公司	工业副产氢
		上海石油化工股份有限公司	工业副产氢
		上海华林工业气体有限公司	工业副产氢
		上海申能集团有限公司	生物天然气制氢
		上海舜华新能源系统有限公司	工业副产氢
	嘉兴市	林德公司	工业副产氢
		上海华谊(集团)公司	工业副产氢
		AP 空气产品公司	液氢
		浙江嘉化能源化工股份有限公司、浙江华泓新材料股份有限公司	工业副产氢
珠三角地区	苏州市	江苏理文化工有限公司、东吴液化空气有限公司	工业副产氢
	佛山市	广东华特气体股份有限公司	甲醇裂解
		佛燃能源集团股份有限公司	天然气制氢
	广州市	广东粤华发电有限责任公司	电解水
		广州广钢气体能源股份有限公司	甲醇裂解
		中石化广州分公司	天然气制氢

深圳市	深圳凯豪达氢能源有限公司	电解水制氢
珠海市	珠海长炼石化有限公司	石脑油重整
东莞市	巨正源股份有限公司	工业副产氢
	液化空气(东莞)工业气体有限公司	甲醇裂解制氢
阳江市	阳江国氢集团	可再生能源
云浮市	广东联悦氢能有限公司	天然气制氢、电解水制氢

数据来源：《中国典型区域车用氢能源产业及经济性分析_李跃娟》，东吴证券研究所

2.2. 中游储运：成本占比高，有望迎来产业化、技术革新、降成本

氢气的储存技术分为高压气态储氢、低温液态储氢及固态储氢材料储存等三大类。

高压气态储氢技术难度低、成本低、应用范围最广；低温液态储氢在国外应用较多，国内只用于航空领域；储氢材料储氢技术目前国内外产业化极少，基本处在小规模实验阶段。针对氢气的储存方式，氢气运输方式主要是3种：气态氢气输送、液态氢气输送和固态氢气输送，其中气态氢运输和液氢运输是目前主流的输送方式。气态氢气输送需先经过加压处理后通过交通工具运输，根据交通工具的不同分为集装格运输、长管拖车运输和管道运输。

表3：我国氢储运企业梳理

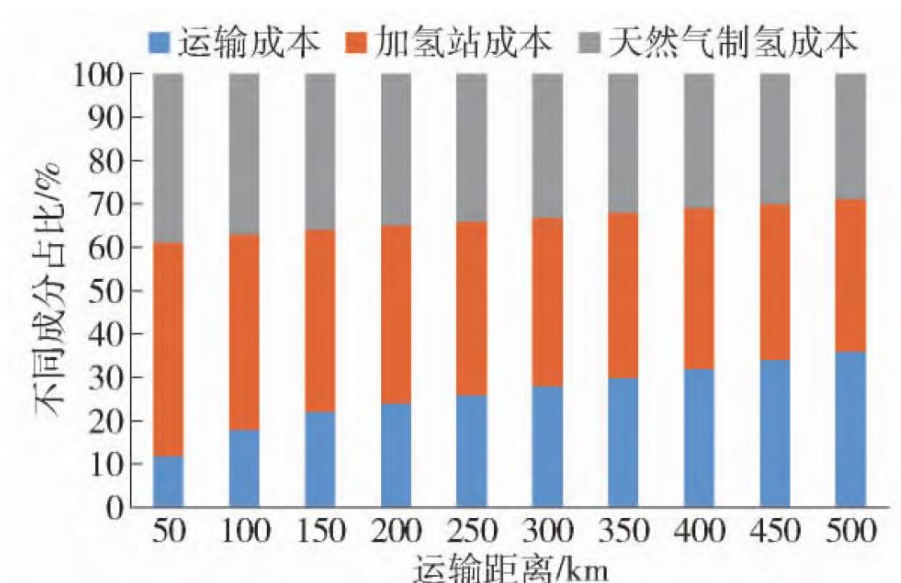
区域	市	储运企业	储运方法
京津冀地区	北京市	北京科泰克	气态
		北京浩运金能科技	固态
		天海工业	气态
		安泰科技	固态
		中国石油化工集团	气态、液态
		中国航天 101 所	液态
	唐山市	河钢工业	气态
长三角地区	上海市	浦江气体	气态、液态
		中材科技	气态
		法液空	液态
		林德气体	液态
		空气产品	液态
		上海氢储科技	固态
		上海镁源动力	固态
		上海航天机电	气态
	苏州市	张家港国富氢能	气态、液态
		张家港中集圣达因	液态
		张家港富瑞氢能	液态
		中集安瑞科	气态

珠三角地区	泰州市	安泰环境	气态
	南京市	中材科技	气态
	常州市	春华新能源	
	南通市	江苏申建氢能	固态
	佛山市	佛燃能源	
		广东海德利森	
	广州市	广州舜华氢能科技	
	深圳市	深圳国氢新能源	
	中山市	中科富海	液氢
	肇庆市	北方稀土达博文	

数据来源：《中国典型区域车用氢能源产业及经济性分析_李跃娟》，东吴证券研究所

我国氢气储运成本占比高，产业化、技术革新、降成本有望迎来突破。氢气运输方式主要有气氢长管拖车运输、气氢管道运输和液氢槽罐车运输。目前 300km 以下的短距离运输，液氢管道运输成本和气氢拖车拥有成本优势，400km 以上的长距离运输则液氢罐车更具优势。长管拖车运输虽然存在高压氢气泄漏的风险，但仍是我国最常见的氢气运输方式。我国长管拖车产量和保有量均居世界第一，目前大多采用氢气运输压力 20MPa，单车运输量约 300kg，运输效率仅为 1%-2%，适用于 200km 内的小规模短途运输。当运输距离为 100 km 时，运输成本为 8.66 元/kg，随着距离增加运输成本显著上升，当距离为 500km 时运输成本将增加到 22 元/kg，在天然气制氢、输运压力为 20 MPa 时，不同运输距离氢气各部分成本占比如下图所示，提高运输压力能够很大程度上降低运输成本，若国内运输压力标准由 20 MPa 提升至 50 MPa，100 km 的运输成本可降至 5.60 元/kg。我国气氢管道运输仍处于起步阶段，氢气输送系统建设较为滞后，与美国、欧洲等国家和地区仍有较大差距，输氢管道主要分布在环渤海湾、长三角地区。现阶段国内有 2 个代表性的管道项目，巴陵—长岭输送管道于 2014 年建成，全长 42 km，是我国长度最长运行时间最久的输氢管道。河南济源市化工园区—洛阳市吉利区管道输送项目于 2015 年建成，全长 25 km。2021 年 6 月 9 日，河北定州至高碑店氢气长输管道可行性研究全面启动，管道全长 145 km，是国内目前规划建设的最长氢气管道。气氢管道运输初始投资较大，每千米管道投资额约 584 万元，但运输成本低，在正常运能利用率下当运输距离为 100 km 时，运输成本仅为 1.20 元/kg。我国液氢储运技术发展起步较晚且关键设备进口受限，导致液氢运输产业薄弱，液氢槽罐车运输现阶段仅用于军事领域及航天领域。

图3：随运输距离变化用氢成本构成占比



数据来源：《中国典型区域车用氢能源产业及经济性分析》，东吴证券研究所

2.3. 下游运用：交通、工业、发电等

交通领域（主要指的是氢燃料电池汽车）是未来我国氢能源使用的主要增量部分，氢燃料电池汽车是现阶段实现氢能在交通领域推广和应用的切入点和关键点。根据《中国氢能产业发展报告 2020》预计到 2025 年燃料电池汽车保有量为 10 万辆，到 2050 年要比 2025 年翻 300 倍，各种车型的渗透率如下表所示，截止到 2021 年 5 月，我国燃料电池汽车累计上险量为 7259 辆。其中珠三角、长三角和京津冀地区分别为 2872、1908 和 913 辆，约占燃料电池总保有量的 80%。这些区域的氢能产业很大程度上反映了我国车用氢能产业现状。

表4：我国氢燃料电池车辆保有量和渗透率预测

	2025E	2035E	2050E
汽车保有量（万辆）	10	100	3000
客车渗透率	5%	25%	40%
物流车渗透率	<5%	> 5%	10%
重卡渗透率	0.20%	15%	75%
乘用车渗透率	<1%	2%	12%

数据来源：《中国氢能产业发展报告 2020》，东吴证券研究所

在工业领域，氢气是重要的化工原料，合成氨、合成甲醇、原油提炼等，均离不开

氢气。在电子工业中，芯片生产需要用高纯氢气作为保护气，多晶硅的生产需要氢气作为生长气。目前国内多晶硅生产工艺中，氢气消耗量约为 500-1500 标准立方米/吨 Si。随着信息技术和光伏产业的发展，电子工业对氢气的需求量持续增长。在钢铁行业，用氢气直接还原法代替碳还原法，是降低炼钢行业碳排放量的有效手段，在国内外已有少量示范项目。然而，氢能炼钢需要大量氢气供给，这需要成熟且低成本的氢能供应链作为支撑，也需要相关技术和材料的突破。

在电力行业，氢能发电，可以用作备用电源、分布式电源、为电网调峰。在建筑行业，一方面，天然气掺氢用作家用燃料，可以降低燃气使用碳排放强度；另一方面，氢驱动的燃料电池热电联供系统，为建筑物供电供热，综合能源利用效率超过 80%。在医疗领域，氢气也被证实有去除氧化基、治疗氧化损伤等疗效。在食品工业，也常常用氢气实现油脂氢化，以提高油脂的使用价值。

3. 氢燃料汽车是氢能源当前最重要的运用场景

3.1. 燃料电池车、纯电动汽车、燃油车对比

交通领域是氢能源最重要的应用场景，氢燃料电池汽车是现阶段实现氢能在交通领域推广和应用的切入点和关键点。随着氢气制取和储运经济效益的体现，氢能应用需求将不断释放，亿华通招股说明书预计 2035 年中国氢能产业值将达到 5 万亿元人民币，交通运输领域氢气需求量将由 2020 年不足 1% 增至 2050 年 40% 左右。而作为氢能应用的关键产业，燃料电池汽车产业将朝着性能提升及更具成本效益的方向发展。

燃料电池汽车与纯电动汽车同属于新能源汽车，均具有电气化、绿色、清洁和低噪音等特点，在车辆运行过程中能达到零污染排放。从中国及全球节能减排的大趋势上看，未来燃料电池汽车和纯电动汽车将作为燃油车的良好替代，成为整车行业的重要发展力量。与燃油车下相比，燃料电池汽车在环境保护、能量转换效率和燃料成本方面具有明显优势。与纯电动汽车相比，燃料电池汽车在低温环境、全产业链环境保护、续航里程及加注时间的表现较为突出。

表5：燃料电池车、纯电动汽车、燃油车对比

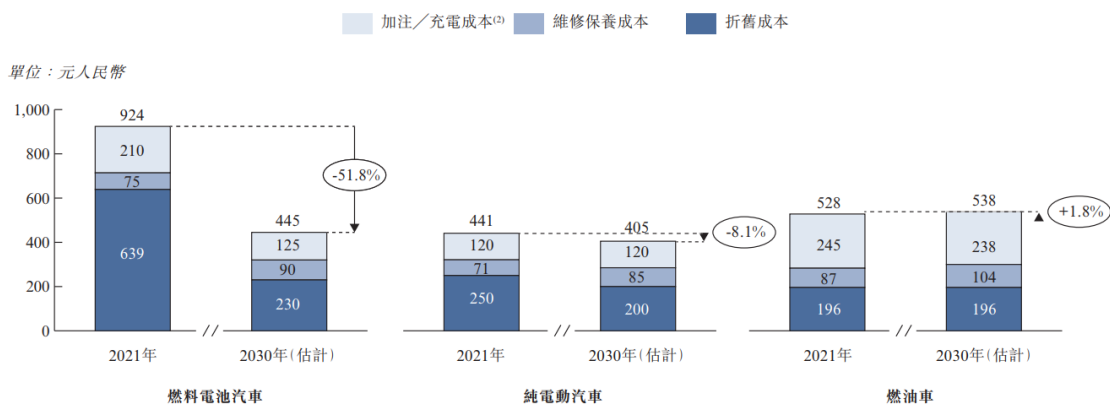
指标	燃料电池汽车	纯电动汽车	燃油车
动力系统	燃料电池系统	锂电池	内燃机
加注物	氢	电	汽油或柴油
安全性	风险主要来自于氢气储存和加氢过程	风险主要来自于电池系统，高质量功率密度与安全性难以兼容	不适用
低温性能	-30℃低环境温度自启动，-40℃低温存储	常规锂电池在 -20℃ 以下低温环境无法充电，且	-18℃ 以下环境温度需要配置高性能发动机润滑

		里程损失可能达到约 30%	油、进气道低温预热装置和高能辅助点火装置并执行相应冷启动作业
环境保护	工业副产氢、天然气重整制氢可减少碳排放，可再生能源制氢可实现零排放	污染部分转移到上游	排放 CO ₂ 、CO、SO ₂ 等温室气体
续航里程（商用车）	较长，500 公里以上	受限，200-400 公里	约 500 公里
完全加注/充电时间	5-15min	2-8h	10min
能量转换效率	50-60%	不适用	30-40%
加注/充电服务基础设施	加氢站，当前仍较稀缺	充电桩，重点城市覆盖	加油站，普及
应用领域	中长距离、重载运输	中短距离运输	普适

数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

政策催化下我国燃料电池系统国产化、降成本有望加速到来。2021 年我国燃料电池汽车、电动车、燃油车百公里综合成本为 924 元、441 元、528 元，根据灼识咨询预计，到 2030 年我国燃料电池汽车、电动车、燃油车百公里综合成本为 445 元、405 元、538 元，同比增长-51.8%、-8.1%、+1.8%，燃料电池汽车的经济性凸显，降成本幅度大。

图4：我国燃料电池汽车、电动车、燃油车 2021 年及 2030 年百公里综合成本（元/百公里）



数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

3.2. 燃料电池车应用场景：商用车

当前主要应用在商用车，主要原因在于燃料电池汽车能发挥载重量大、续航里程长的优势，适用于中长途、中重载运输。其次，商用车领域存在更多相对固定行驶路线的应用场景，有助于沿着该固定路线建设加氢站。燃料电池商用车根据其应用场景可分为

客运、货运等用途。目前我国推广氢燃料电池汽车的主要区域包括京津冀、长三角、珠三角、川渝等城市群。燃料电池商用车的主要应用场景包括城市客运、城际客运、市政环卫、渣土运输、牵引运输等。2021年8月，我国首次推出首批燃料电池示范城市群，燃料电池汽车的需求也逐渐从政府驱动向市场驱动拓展。同时，燃料电池汽车的重心也从客车向货车和专用车转换，未来最终将拓展至乘用车领域。

表6：燃料电池商用车主要应用场景

主要应用场景类型	车辆运行场景特点	主要车型	《新能源汽车推广车型目录》占比	燃料电池功率区间
城市客运、城际客运	城市公交车运行线路主要是城内各支、干线，城际公交车运行路线以城内、城郊路线为主，日均运营路线较长。	10-12m 公交车、8m 旅游公交车等	71.7%	30-120kW
城市货运、城际货运	日均运输距离要求高，时效要求高，涉及重载运输、冷链运输、特殊货物运输等多种场景	6-12m 厢式运输车、冷藏车、保温车等	18.3%	30-110kW
市政环卫	日均运输距离较短，作业时间长，载重需求高	垃圾车、洒水车、洗扫车、路面养护车等	5.2%	30-120kW
渣土运输	运输场景以城市基建、房地产开槽等为主，运行线路相对固定	以自卸车为主	1.7%	100kW 以上
牵引运输	用于矿石、钢材等大宗商品原材料运输，运行线路相对固定，以中短途距离运输为主	载货牵引车、半挂牵引车等	3.1%	100kW 以上

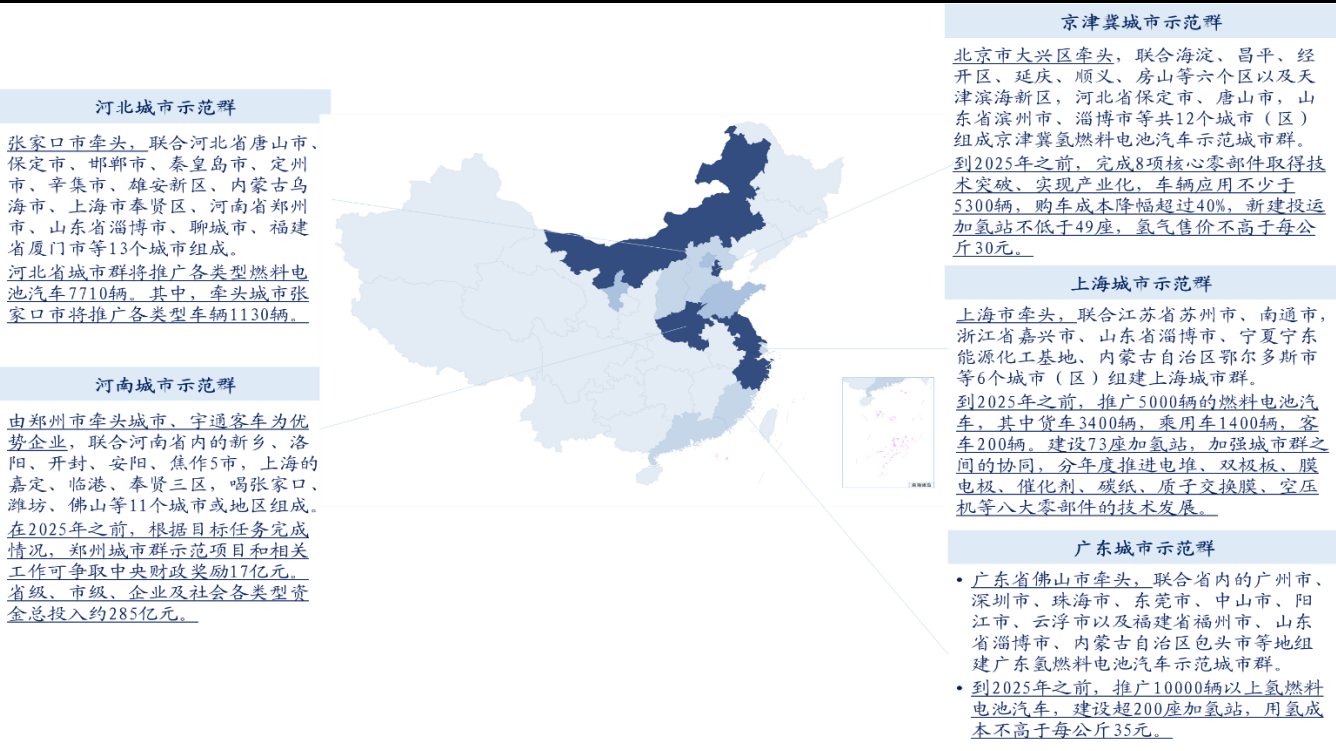
数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

3.3. 第一批 3+2 燃料电池示范城市群落定

自 2021 年 8 月起，我国批准了北京、上海、广东、郑州和张家口为首的五个燃料电池汽车示范应用城市群的建议，并计划为期 4 年的示范发展。我们预计首批燃料电池示范应用城市群的发展有助于降低我国燃料电池汽车行业的季节性及其影响。此外，山东、四川及内蒙古也相继发布并明确燃料电池汽车推广的中期目标，包括将于截至 2025 年前兴建的加氢站数量以及对燃料电池汽车生产企业进行补贴和税收减免。燃料电池汽车行业发展初期，依靠示范城市群的推广作用，燃料电池系统厂商加大研发力度，进而改善燃料电池汽车的耐用性和效率。随着燃料电池系统技术改良及预期成本降低，燃料

电池汽车的市场规模及需求将显著成长。

图5：第一批 3+2 燃料电池示范城市群落定



数据来源：各地政府官网，东吴证券研究所

各地区氢能源规划纷纷出台，政策催化下我国燃料电池行业有望得到加速发展。根据各地最新发布的产业规划，北京市规划到 2023 年推广燃料电池汽车 3000 辆，加氢站 37 座，实现产业规模 500 亿元；上海市规划到 2023 年推广燃料电池汽车 10000 辆，加氢站 30 座，实现产业规模 1000 亿；广东省规划到 2022 年推广燃料电池汽车 3000 辆，加氢站 30 座，实现产业规模 200 亿元。

表7：主要地区氢能源产业规划

省市	规划年份	产业规模(亿元)	计划燃料电池车推广数量(辆)	计划加氢站数量(座)
北京市	2023	500（京津冀地区）	3000	37
	2025	1000（京津冀地区）	10000	74
上海市	2023	1000	10000（接近）	30
	2025	-	10000（突破）	70
广东省	2022	200	3000（不含乘用车）	30
	2025	600	乘用车实现千辆级规模	50

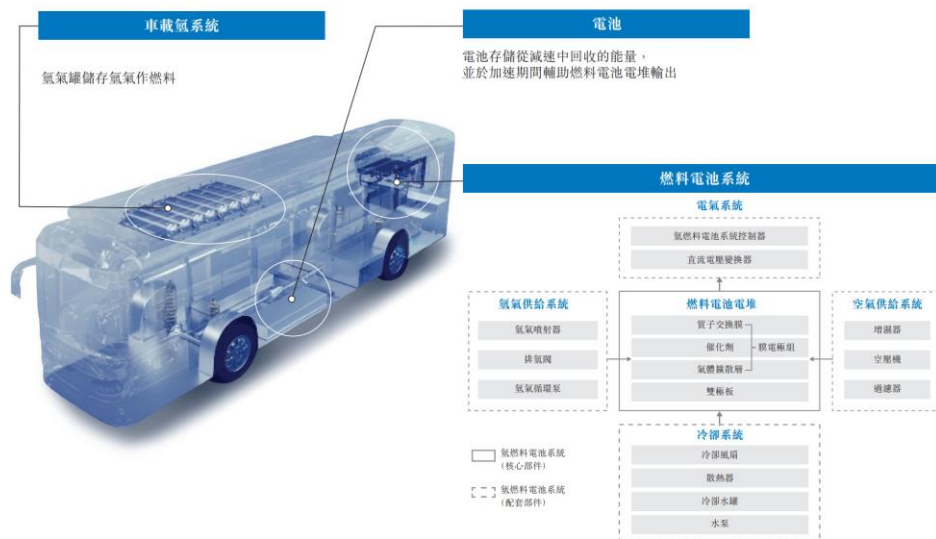
	2030	2000		100
山东省	2022	200	3000	30
	2025	1000	10000	100
	2030	-	-	-
河北省	2022	150	1000	25
	2025	500	10000	100
江苏省	2025	-	10000	50
重庆市	2022	-	1000	20
	2025	-	2000	30
	2030	-	-	-
河南省	2023	-	3000	50
	2025	1000	5000	80
天津市	2022	150	1000	10
四川省	2025	-	6000	60
浙江省	2025	-	5000	50
内蒙古自治区	2025	1000	5000	60
宁夏回族自治区	2025	-	-	2

数据来源：各地政府官网，东吴证券研究所

3.4. 氢燃料汽车产业链梳理

整个氢燃料电池系统由燃料电池电堆、电气系统、氢气供给系统、空气供给系统、冷却系统等部分组成。燃料电池系统通过控制器维持适宜的温度、压力和湿度。燃料电池系统是基于氢气与氧气在燃料电池电堆发生反应，将化学能转化为电能，不涉及燃烧，副产品是水。与传统内燃机相比，燃料电池的电力来自氢气与氧气之间的电化学反应，这种化学反应属于一种没有物体运动就能获得电力的静态发电方式。总体而言，燃料电池具有零排放、耐低温、高效率、低噪音的特质。

图6：公交车燃料电池系统结构图



数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

4. 我国燃料电池汽车处商业化初期，燃料电池系统市场集中度高

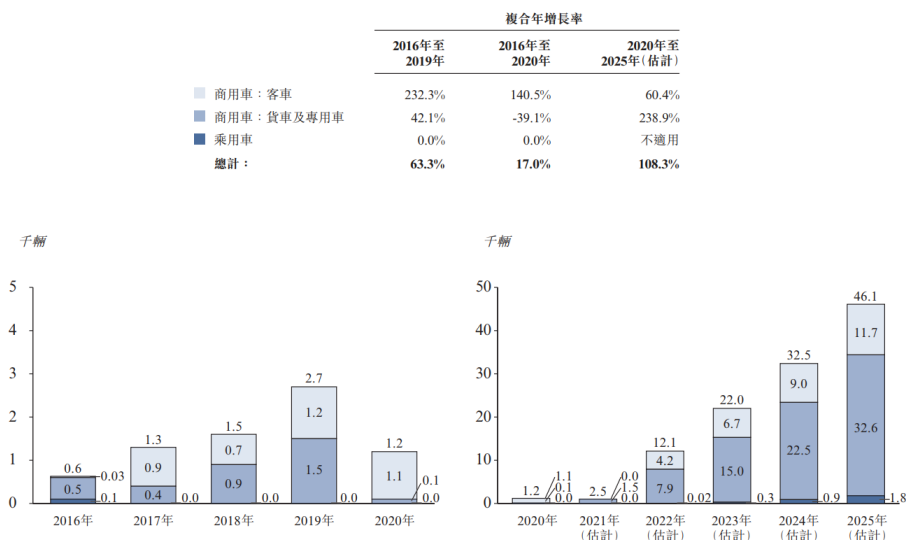
我国燃料电池汽车行业处在商业化初期阶段，燃料电池系统 CR5 达 93.2%。2019 年、2020 年、2021 年我国市场销售的燃料电池汽车总数分别是 2737、1177、1586 辆，市场规模较小且采用燃料电池系统的商用车制造商集中度高。燃料电池系统正处于中国商用车中替代高功率输出柴油机的早期阶段。由于商用车一般装载能力较高，航程较长。我国有大量的存量客车和火车，因此燃料电池商用车的碳减排效果较乘用车更为显著。商用车主要行驶在固定线路上且地域集中，建设配套加氢站可行性强。此外，增加采用燃料电池商用车，亦可借助规模经济效益，降低燃料电池系统及氢气的平均成本，并将推动燃料电池更广泛的应用。近年来搭载燃料电池系统的客车及货车已经在示范城市运行。

4.1. 市场规模：2025 年燃料电池系统销量达 51200 套，5 年 CAGR94.8%

根据灼识咨询预计，2025 年我国燃料电池汽车销量将超过 46100 辆。2016 年到 2019 年，我国燃料电池汽车销量由 600 辆增长至 2700 辆，复合增长率为 63.3%。2020 年由于 COVID-19 影响，燃料电池示范应用推广政策延迟落地，燃料电池汽车销量因此下降至 1200 辆。受到示范城市群自 2021 年 8 月起出台并落实具体政策、叠加加氢成本、燃料电池系统成本下降，根据灼识咨询预计，2025 年我国燃料电池汽车销量将超过 46100 辆。

图7：2025 年我国燃料电池销量有望超过 46000 辆

中國燃料電池汽車銷量，2016年至2025年(估計)

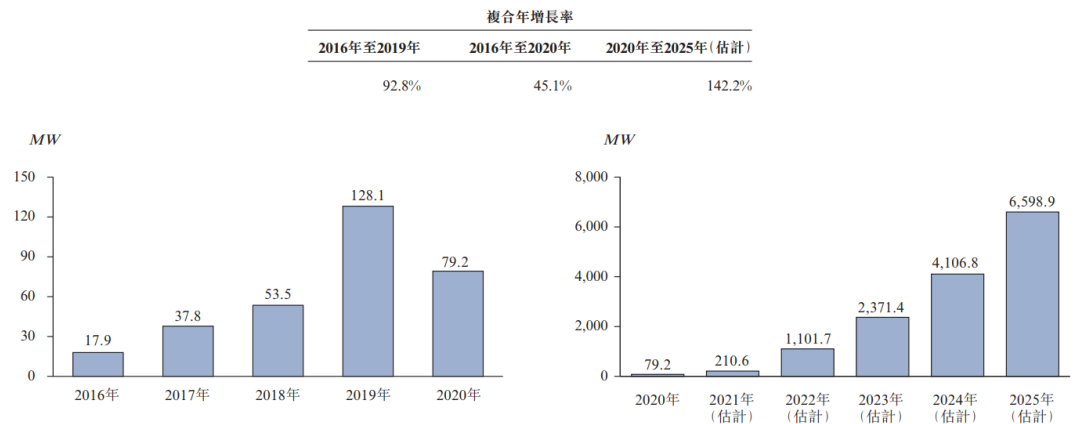


数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

根据灼识预计到 2025 年我国燃料电池系统销量将达到 51200 套，2020 年至 2025 年复合年增长率为 94.8%。2016 年至 2019 年，我国燃料电池系统装机量从 17.9MW 提高至 128.1MW，复合增长率为 92.8%。2020 年燃料电池系统装机量因 COVID-19 导致下游燃料电池汽车推广政策延迟落地而下降，2021 年下半年各地燃料电池汽车推广政策具体安排出台并落实，燃料电池系统行业回归高速发展轨道。未来随着下游燃料电池汽车应用大规模爆发引起燃料电池行业需求提高，以及技术水平进步带来平均装机功率的提高，我国燃料电池系统装机量将迎来快速发展，在 2025 年达到 6598.9MW，2020 年至 2025 年复合增长率为 142.2%。2016 年到 2019 年，在燃料电池汽车产销量增长的驱动下，我国燃料电池系统销量由 1000 套增长至 3100 套，年复合增长率为 46%，根据灼识预计到 2025 年我国燃料电池系统销量将达到 51200 套，2020 年至 2025 年复合年增长率为 94.8%。

图8：2025 年我国燃料电池系统销量有望超过 51200 套，2020-2025 年 CAGR94.8%

中國燃料電池系統裝機量，2016年至2025年(估計)



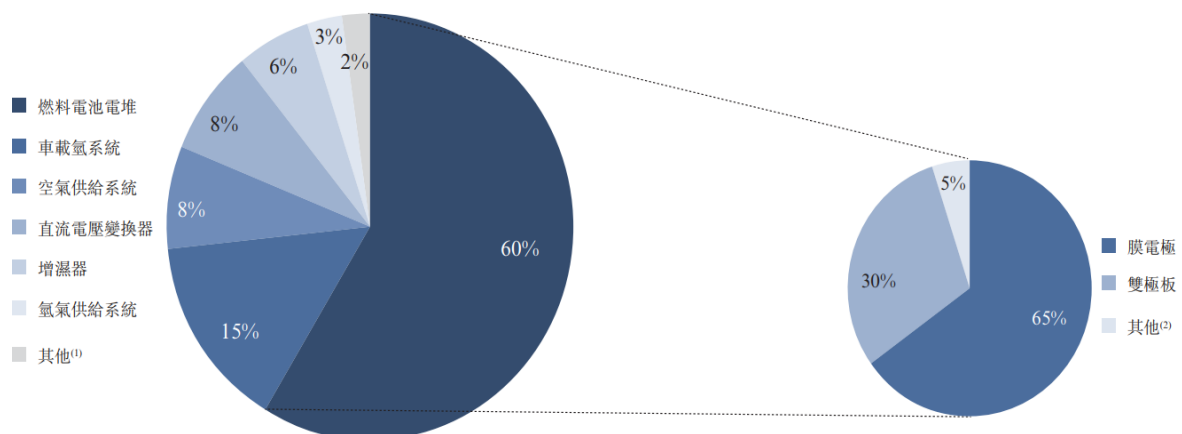
数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

4.2. 快速降成本：2025 年燃料电池系统成本降至 2200 元/KW，较 2020 年-63.3%

燃料电池系统成本随着国产化替代加速，降成本空间仍较大。我国燃料电池系统发展初期主要依赖国外的产品与技术，因此系统电堆成本居高不下。近年来，随着我国燃料电池系统厂家加大在研发方面的投入，在燃料电池系统成本中占比 60% 的燃料电池堆成本已下降，带动燃料电池系统成本进一步下降。同时，燃料电池系统市场研发技术水平的整体提高及开始批量生产，也将带动膜电极和双极板成本下降。

图9：2020 年我国燃料电池系统及核心原材料成本占比

燃料電池系統及核心原材料成本，中國，2020年

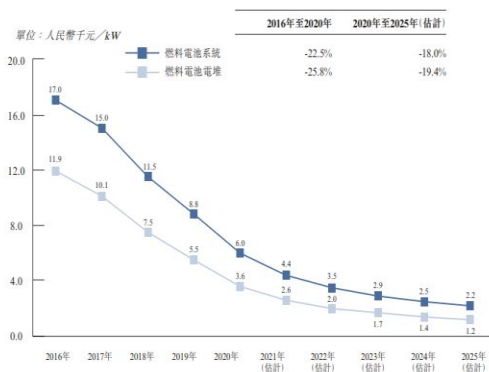


数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

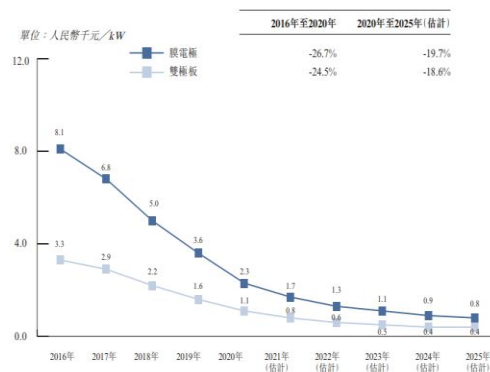
根据灼识咨询预计，到 2025 年我国燃料电池系统成本将降至 2200 元/KW，相比 2020 年下降 63.3%。2016 年-2025 年我国燃料电池系统及电池电堆成本呈现明显下降趋势。2016 年我国燃料电池系统成本 1.7 万元/KW，2020 年燃料电池系统成本降至 6000 元/KW，预计 2025 年将降至 2200 元/KW，在 2020 年基础上继续下降 63.3%。

图10：2016年-2025年我国燃料电池系统及核心原材料将呈现明显下降趋势

燃料电池系统及燃料电池电堆成本， 中国，2016年至2025年（估计）



燃料电池系统核心原材料成本， 中国，2016年至2025年（估计）



数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

4.3. 市场集中度高：2020 年 CR5 达 93.2%

截至 2020 年底，我国燃料电池系统生产商数量超过 100 家，CR5 达 93.2%。2020 年前五大燃料电池系统供应商以燃料电池系统总销售功率输出计的总市场份额达到 93.2%。同时作为中国燃料电池研发及商业化的先行者，亿华通 2020 年销售 35MW 燃料电池系统，燃料电池系统总销售功率输出位列第一，占比全国燃料电池系统市场的 34.8%，前五大生产商占比 93.2%。

表8：2020 年前五大燃料电池系统市占率达到 93.2%（按照销售功率输出计算）

	2020 年燃料电池系统总销售功率输出 (MW)	2020 年燃料电池系统总销售功率输出市场份额
亿华通	35.0	34.8%
重塑股份	33.0	32.7%

上海捷氢	11.4	11.3%
国鸿氢能	8.8	8.7%
新源动力	5.8	5.7%
合计	93.9	93.2%

数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

5. 氢燃料电池车行业高景气下，建议关注氢燃料电池系统头部企业【亿华通】、【重塑股份】

5.1. 亿华通：我国氢燃料电池系统龙一，2020 年市占率达 34.8%

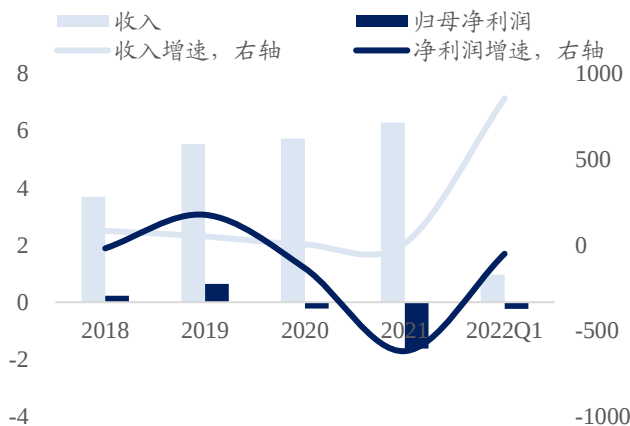
5.1.1. 主营业务是燃料电池系统，受益于燃料电池汽车示范应用城市群名单的公布

2022Q1 受益于燃料电池汽车示范应用城市群名单的公布，部分订单需求提前放量。2018-2022Q1，公司分别实现营业收入 3.68 亿元、5.54 亿元、5.72 亿元、6.29 亿元、0.97 亿元，同比变化 83.12%、50.25%、3.37%、9.97%、855.75%；归母净利润 0.23 亿元、0.64 亿元、-0.23 亿元、-1.62 亿元、-0.23 亿元，同比变化-19.20%、176.50%、-135.24%、-618.91%、-50.70%；毛利率分别为 50.32%、45.12%、43.66%、37.88%、41.80%；归属母公司净利润率分别为 6.27%、11.55%、-3.94%、-25.73%、-24.19%；加权平均 ROE 分别为 3.47%、6.74%、-1.54%、-7.11%、-0.94%。

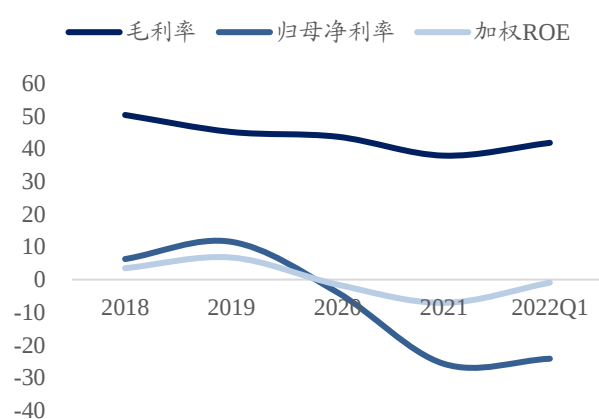
分业务看，燃料电池系统业务是公司的主要收入来源。2019-2021 年燃料电池系统业务分别为公司创收 4.81 亿元、5.00 亿元、5.18 亿元，占公司营收 87.56%、87.41%、82.38%，毛利率分别为 48.78%、45.19%、40.44%，2021 年毛利率下降的主要原因是由于市场竞争加剧，公司调低销售定价所导致。公司目前处于商业化初期，产销规模小、议价能力较强，产品定价水平相对较高，未来随着燃料电池技术的不断成熟与产业化，下游需求快速增长，企业产销规模不断扩大，上游供应链不断成熟从而降低零部件成本，以及市场参与者不断竞争，燃料电池的成本和价格都将快速下降，从而实现技术路线图规划的与传统内燃机成本相当的目标。

图11: 2018-2022Q1 亿华通收入和净利润情况（亿元、%）

图12: 2018-2022Q1 亿华通毛利率、归母净利率、ROE（%）

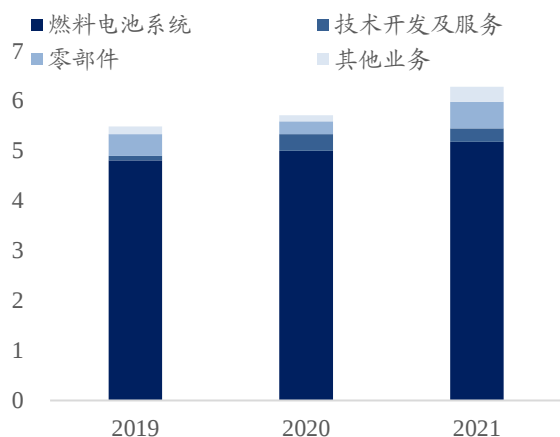


数据来源: Wind, 东吴证券研究所



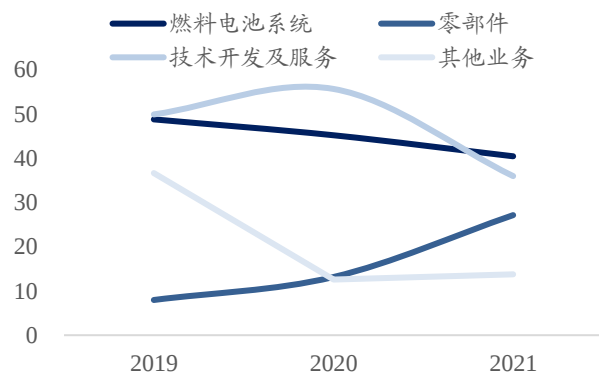
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图13: 2019-2021 年亿华通各业务收入情况 (亿元)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图14: 2019-2021 年亿华通各业务毛利率情况 (%)

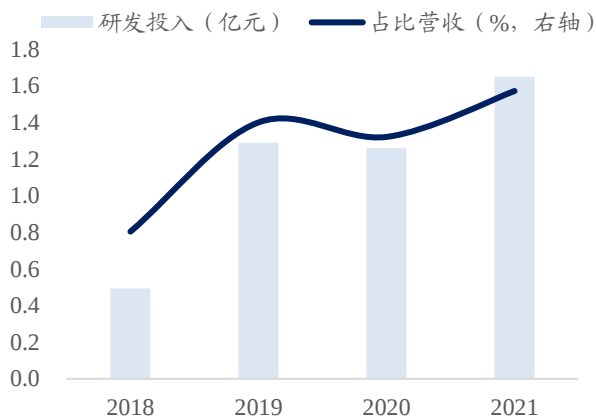


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

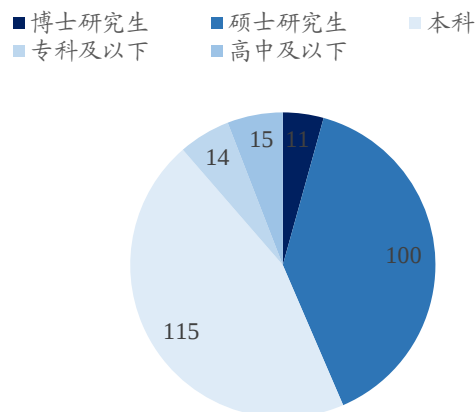
大规模研发投入+高素质研发团队为公司铸造技术护城河。2018-2021 年公司研发投入分别为 0.49 亿元、1.29 亿元、1.26 亿元、1.65 亿元，13.40%、占比营收 23.34%、22.02%、26.20%，除 2020 年外，研发投入相对值和绝对值持续增长。同时，截至 2021 年末，公司有 255 名研发人员，硕士以上学历占比在 43.53%。在大规模研发投入、高素质研发团队加持下，公司在燃料电池系统、电堆及零部件测试领域形成了多项核心技术，已累计获得 460 项专利及 98 项软件著作权，为公司后续发展提供动力。

图15: 2019-2021 年亿华通研发投入情况

图16: 截至 2021 年末亿华通研发人员学历结构



数据来源：Wind，东吴证券研究所

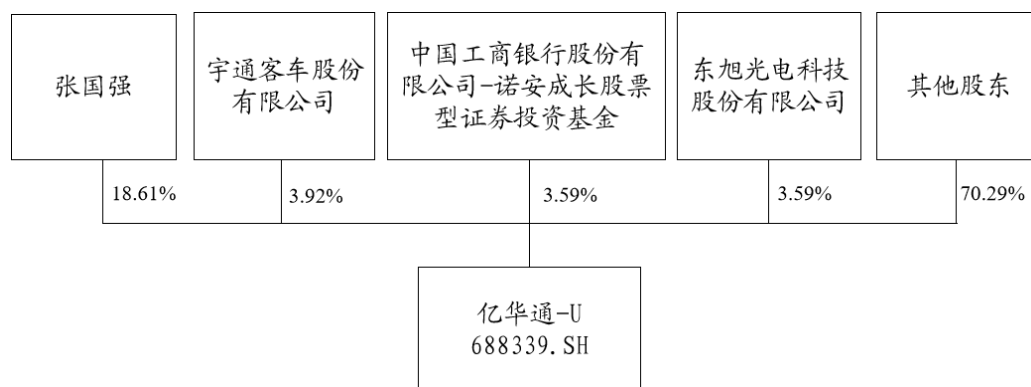


数据来源：Wind，东吴证券研究所

5.1.2. 技术来自我国动力电池领军人欧阳明高院士团队孵化

公司前身清能华通由我国汽车动力系统领军人欧阳明高院士的团队孵化。欧阳明高是中科院院士、清华大学车辆与运载学院教授，长期从事汽车新型动力系统研究，从“十一五”开始连续三个五年计划担任国家节能与新能源汽车科技重点专项首席专家，建立了燃料电池/动力电池能量混合型动力系统设计与最优控制方法，曾获得国际氢能与燃料电池联盟 IPHE 技术成就奖。公司创始人、董事长张国强是中科院管理科学与工程博士、动力工程及工程热物理博士后，博士后师从欧阳明高院士，曾先后任北汽福田总经理秘书、清能华通部门经理、副总经理，2012 年创立亿华通，拥有近 20 年的燃料电池系统行业经验及管理经验。截至 2022Q1，张国强持有公司 18.61% 的股票，是公司第一大股东；下游客户宇通客车、申龙客车的母公司分别是公司的第二、四大股东，持股比例为 3.92% 和 3.59%。

图17：亿华通股权结构图（截至 2022Q1）

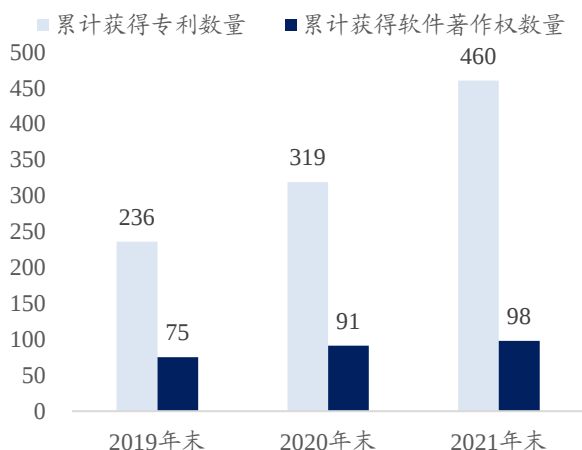


数据来源：公司公告、东吴证券研究所

公司专利数量连年增长，技术领先于市场。在公司坚持大手笔研发投入下，公司专利及著作权数量维持高速增长，2019-2021 年平均每年新增 139 项专利及著作权，公司在高功率密度燃料电池系统集成、车载氢系统集成、燃料电池系统低温快速启动、空气流量与压力解耦控制、水含量闭环控制等多项技术中取得了重大突破。2021 年底公司发布了额定功率达到 240kW 的燃料电池系统产品，而国内其他企业额定功率还在 130kW 以内，技术领先于国内同行业。

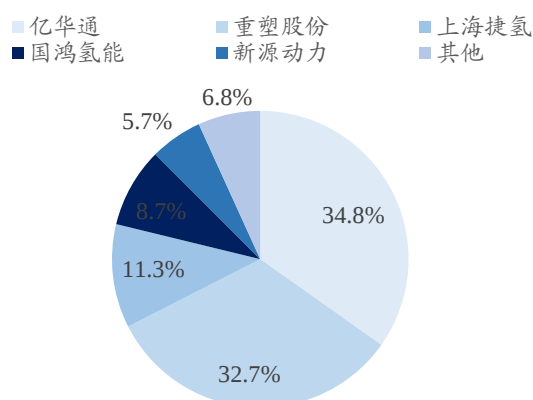
2020 年燃料电池系统市场份额第一，二期建设完工后公司产能也将领先于市场。按照销售功率输出算，公司 2020 年燃料电池系统总销售功率输出 35.0MW，位居行业第一。根据公司 2021 年年报，公司现有燃料电池系统产能 2000 台套，2022 年 8 月二期工程完工后年产能将达到 10000 台套，届时公司产能将成为产能最大的燃料电池系统生产商。我们认为，凭借技术优势及高产能，公司未来市场份额会进一步提升。

图18：亿华通专利及软件著作权数量持续增长



数据来源：亿华通招股说明书，东吴证券研究所

图19：2020 年燃料电池系统总销售功率输出市场份额



数据来源：Wind，东吴证券研究所

表9：燃料电池系统行业重要公司产能及相关产品参数

	亿华通	重塑股份	上海捷氢	国鸿氢能	新源动力
公司产能	燃料电池系统: 2000 套/年, 公司预计 2022 年 8 月二期工程完工后年产能将达到 10000 台套; 电堆: 控股子公司上海神力年产能 1000 台	截至 2020 年 9 月末, 常熟工厂年产 5000 套燃料电池系统产线已建成投产	每年可生产燃料电池产品万台套	燃料电池系统: 5000 套/年; 电堆: 2 万台/年; 柔性石墨双极板: 200 万片/年	2021 年年末, 公司燃料电池系统产能将达到 3000 台套
额定功率 (kW)	240	130	130	110	115

功率密度 (W/千克)	757	702	722	555	615
能量转换效率 (%)	58	60	60	61	56
冷启动温度 (°C)	-35	-30	-30	-30	-30

资料来源：亿华通招股书，重塑股份招股书，各公司官网，香橙会，东吴证券研究所

5.1.3. 绑定核心车企，产品不断更新迭代

公司与国内主流的商用车企业建立了深入的合作关系。宇通客车、北汽福田、中通客车以及吉利商用车等是公司的主要客户，与公司建立了多年的合作关系，其中北汽福田和宇通客车是燃料电池汽车行业起步最早的公司。北汽福田自 2006 年开启氢燃料电池客车的研发项目，其氢燃料电池客车在 2008 年北京奥运会、2022 年冬奥会均有所应用；宇通客车自 2009 年开始研发燃料电池客车，累计完成三代燃料电池客车的开发，组建了行业首个燃料电池与氢能工程技术研究中心。此外，宇通客车、申龙客车等客户以其集团或关联投资平台成功入股公司，与公司建立了更为长期、稳固的合作关系。

表10：亿华通重要客户情况

客户	经营背景/规模	与公司其他关系	购买的产品	销售额及占收入比重 (亿元、%)			开始合作年份
				2019	2020	2021.1-9	
A	一家 A 股上市公司，其营业收入在 2020 年度的为约人民币 577.7 亿元；主营业务为商用车生产及销售，拥有一个用于商业化运营的新能源客车品牌，致力于新能源客车研发、生产制造、销售大中型客车及底盘。		燃料电池系统、零部件及技术开发服务	134.3、24.3%	149.2、26.1%	256.8、68.8%	2016
B	中华人民共和国境内注册公司，其注册资本为约人民币 1592 百万元；主营业务为专用车辆、汽车配件、工程机械的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务及制造等。		燃料电池系统		77、13.5%	41.5、11.1%	2020
C	位于东京证券交易所、名古屋证券交易所、纽约证券交易所及伦敦证券交易所的上市公司，主营业务为汽车及汽车零部件的研究开发，技术成果的转化及技术产品的销售。	供应商之一，向其部分子公司采购燃料电池电堆及配件	零部件及技术开发服务	7.8、1.4%	30、5.2%	16.3、4.4%	2015
D	中华人民共和国境内注册公司，主营业务为商用车研发、制造与销售。		燃料电池系统			9.5、2.5%	2019

E	为一家香港上市公司的子公司，为新能源商用汽车和天然气发动机设计、制造、销售、服务于一体的专业化生产企业。		燃料电池系统、零部件及技术开发服务	63.4、11.5%	138.1、24.1%		2018
F	一家 A 股上市公司，主营业务为客车的生产、销售、租赁、部件研发、配件零售等。		燃料电池系统及零部件		49.6、8.7%		2016
G	一家 A 股上市公司的子公司，主营业务为客车和客车底盘的开发、设计、制造、销售及与其相关的技术咨询等。		燃料电池系统	16.4、3.0%	30.5、5.3%		2019
宇通客车	一家 A 股上市公司，主营业务为客车研发、制造与销售。	公司第二大股东	燃料电池系统及零部件	100.5、18.2%	0.1、0.01%	20.1、5.4%	2013
申龙客车	一家 A 股上市公司的子公司，上海申龙主营业务为客车整车研发、制造和销售，产品涵盖公路客运、旅游、公交、团体等各个细分市场。	公司第四大股东东旭广电的子公司	燃料电池系统、零部件及技术开发服务	193.2、34.9%	0.5、0.1%	0.5、0.1%	2016

资料来源：亿华通招股书，东吴证券研究所

产品型号覆盖范围广且技术领先于市场。在持续迭代开发新品下，公司拥有额定功率为 30kW、40kW、50kW、60kW、80kW 及 120kW 的燃料电池系统产品，2021 年底公司发布了 240kW 燃料电池系统，是国内首款额定功率达到 240kW 的车用燃料电池系统，技术领先于市场。

多种燃料电池系统型号可满足多元化应用场景。公司产品已应用于客车、物流车等商用车型，在北京、张家口、上海、成都、郑州及淄博等多个城市投入运营，并且 2022 年冬（残）奥会交通保障中有 700 多辆搭载公司燃料电池系统的燃料电池车。根据工信部发布的《道路机动车辆生产企业及产品》，截至 2021 年底，全国已上公告的氢燃料电池车型（不含底盘）共 499 款，其中搭载公司燃料电池系统的整车公告 81 款，占比 16.23%，位居行业前列。此外，公司正在拓展开发客车、环卫车、牵引车、冷链物流等新车型。我们认为，随着燃料电池汽车示范应用城市群数量不断增加、公司不断拓展产品应用于新车型，公司产品需求将进一步释放。

表11：2016 年以来亿华通产品关键技术指标演进过程

关键指标	2016-2017 年	2018-2019 年	2020-2021 年
额定功率（kW）	30	40.6-65	50-120.2
功率密度（W/千克）	170	252-301	403-701

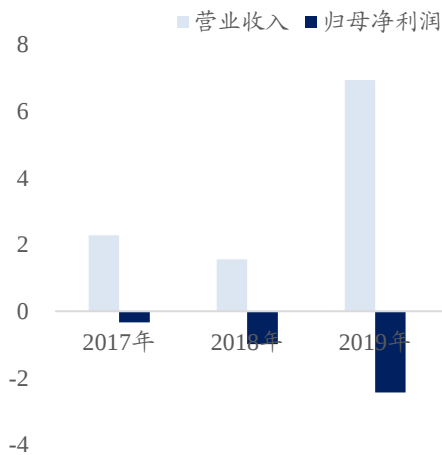
能量转换效率 (%)	47	52-57	57-60
冷启动温度 (°C)	-10	-30	-0.35

资料来源：亿华通招股书，东吴证券研究所

5.2. 重塑股份：我国氢燃料电池系统龙二，2020 年市占率达 32.7%

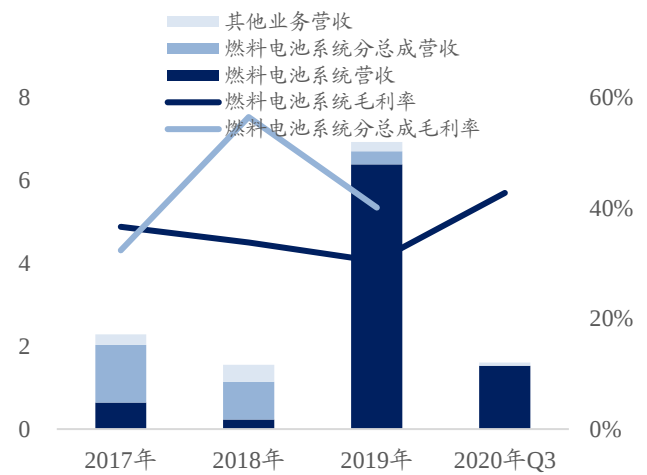
公司是氢燃料电池系统行业市占率第二的企业，已与东风汽车、宇通客车、申龙客车、中通客车等多家知名车企建立了深度合作关系，按总销售功率输出口径计算，2020 年公司市占率达 32.7%。同时，公司积极探索其他燃料电池技术的商用场景，在船舶、工程机械等领域开展燃料电池技术的应用开发。2017-2020Q3 公司实现营收 2.28、1.56、6.94、1.64 亿元，2017-2019 年营收复合增长达 74.33%，2020Q3 营收水平较低主要是因为公司主要订单交付集中在第四季度。由于持续高水平研发投入，2017-2020Q3 公司归母净利润为负值。公司燃料电池系统业务规模持续扩张，2019 年以来公司燃料电池系统业务收入达到 6.39 亿元，占比公司总营收超过 90%，2020Q3 燃料电池系统业务毛利率达到 42.71%。

图20：2017-2020Q3 重塑股份收入和归母净利润情况（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图21：2017-2020Q3 重塑股份各业务情况（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

高研发投入塑造公司技术核心优势。公司拥有核心研究人员，首席技术官 GUZY CHRISTOPHER JOHN 曾担任麻省理工学院化学工程实践学院助理教授、Ballard Power Systems 副总裁兼首席技术官，拥有丰富的燃料电池产品开发、技术研发及工程服务从业经验。在其带领下，公司 2017-2020Q3 累计研发投入 4.19 亿元，占比营收 33.72%，开发完成了 Caven 系列和 Prisma 镜星系列燃料电池系统，突破了多项核心技术，并且

截至 2020Q3 公司自有产线已具备一定的燃料电池系统及部分核心零部件的规模化产能。根据公司招股说明书披露，公司的 Prisma 镜星系列燃料电池系统技术指标远高于 2020 年 9 月财政部、工信部、科技部、发展改革委、国家能源局联合发布的《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》中对燃料电池汽车示范应用的要求。

表12: 公司 Prisma 镜星系列燃料电池系统产品技术参数与同行业比较（截至 2020Q3）

公司/标准	系统型号	额定功率 (kW)	质量功率密度 (W/kg)	电堆额定功率密度 (kW/L)	冷启动温度 (℃)
重塑股份	Prisma 镜星 11	110	541	3.8	-30
亿华通	YHT60SS	60	≥ 500	2.2	-30
清能股份	VLII-120	120	505	4.2	-30
雄韬股份	VISH-130A	130	>350	3.5	-30
燃料电池乘用车示范应用要求	-	≥ 50	≥ 400	≥ 3.0	≤ -30
燃料电池商用车示范应用要求	-	≥ 50	≥ 300	≥ 2.5	≤ -30

资料来源：《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》，公司招股说明书，东吴证券研究所

6. 风险提示

- 1) **政策风险**：若政策对氢燃料电池车行业推进不及预期，可能会影响行业发展。
- 2) **行业风险**：行业正处于初期向成长阶段过渡，若行业未产生规模效应可能会影响上游需求增长；若行业竞争加剧可能会影响行业成长；
- 3) **行业内公司持续亏损风险**：行业内公司尚未盈利，每年需仍需大量研发投入，若研发进度不及预期，可能需要更多的研发投入，使行业内公司继续亏损。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>