

空气源热泵专题报告

欧洲能源危机有望加速热泵渗透率提升

纪敏

中信证券研究部 首席制造产业分析师

2022年8月16日

■ 欧洲能源危机叠加中国“双碳”战略加速空气能热泵渗透率提升

- 海外催化：俄乌战争导致欧洲能源危机催化下，欧洲进一步追求能源独立，可再生能源制热替换进程有望加速；
- 国内催化：“双碳”战略下持续推动电气化进程。支持热泵技术推广利用，扩大电气化设备使用比例，推动“以电代煤”、“以电代油”等电能替代进程；
- 市场空间测算：据我们测算，预计至2025年中国空气源热泵市场规模将达到351.2亿元人民币，对应2021-2025年CAGR为14.6%；欧洲热泵市场规模将达到174.7亿美元，对应2021-2025年CAGR为27.9%。

■ 我国作为空气能热泵主要生产国，有望充分受益

- 产业在线数据显示，2021年中国空气源热泵市场总规模为203.3亿元，同比增长29.0%，总销量253.9万台，同比增长38.1%；
- 其中空气能热泵外销规模约45亿元，同比大增101%；2022H1我国热泵外销增速超60%，高景气依旧；

■ 建议关注：

- 空气能热泵整机厂：美的集团、格力电器、海尔智家；
- 上游零部件制造商：盾安环境、三花智控、海立股份、大元泵业。

■ 风险提示：

欧洲需求不及预期；行业竞争加剧；全球贸易环境剧变；原材料价格大幅上行。

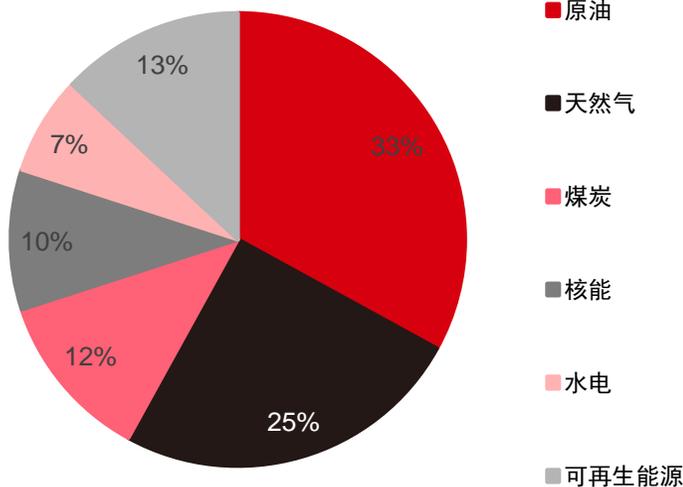
1. 热泵因何引起市场关注？

- I. 海外：俄乌冲突加剧欧洲能源危机
- II. 中国：“双碳”战略下持续推动电气化进程
- III. 空气源热泵市场空间测算

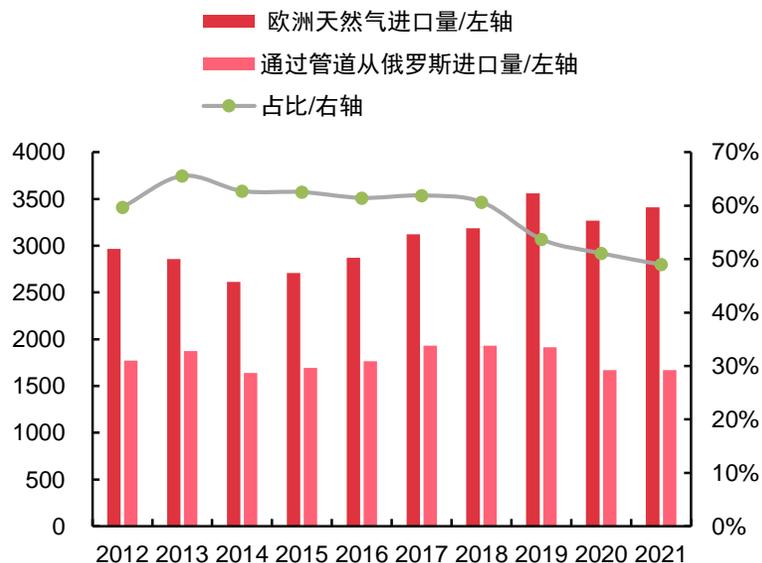
海外催化：俄乌冲突加剧欧洲能源危机

- 欧洲能源结构仍以传统化石能源为主，石油与天然气占比近60%，外部进口依赖度较高。
- 俄乌冲突导致欧洲能源供应紧张，能源危机持续加深。据BP数据，2021年欧洲进口的天然气中有49%来自俄罗斯的管道运输，对俄罗斯天然气依赖度较高，俄乌冲突下俄罗斯中断北溪2号管道，目前北溪1号运输量只有完全状态下的20%；据世界银行数据，6月份欧洲天然气价格为34.4美元/百万英热，自2021年1月至今已上涨372.5%。
- 极端天气导致欧洲能源问题恶化。1. 莱茵河水位下降，8月份莱茵河部分河段水位已降至23.6英寸，为20年来同期最低，或面临断航的风险。一旦断航，将导致大量煤炭、石油等运输面临停运。2. 核电产出削减，由于持续高温，全球最大核电运营商法国EDF公司将削减核电产出，预计今年发电量将为30年来最低水平。

2021年欧洲能源结构



欧洲天然气进口情况（亿立方米）



欧洲天然气价格（美元/百万英热）



- 欧洲加快能源转型节奏。欧盟于2022年5月推出“RepowerEU”能源计划：1. 可再生能源，欧盟将在2030年可再生能源在总供应占比目标由40%升至45%，对应可再生装机量由目前511GW升至2030年1236GW，至2030年将新增480GW和420GW风、光电系统。2. 热泵，欧盟将在未来5年内安装1000万台热泵，部署速度提升一倍。
- 政策支持助力热泵推广。欧美各国陆续推出热泵补贴政策，推动热泵全面铺开。

欧美主要国际针对热泵补贴政策

主要国家	政策	核心内容
美国	《2022年通胀削减法案》	1) 3690亿美元用于能源气候，促使美国2030年碳排放减少约40%； 2) 热泵热水器、热泵采暖/制冷、热泵干衣机的纳税额分别不超过1750、8000、840美金。
欧盟	《绿色协议》、欧盟建筑能源性能指令、RepowerEU计划	1) 至2030碳排放减少55%，未来新项目不再安装燃气锅炉； 2) 2021年后新建建筑必须接近零能耗，2050年所有建筑实现接近零能耗； 3) 欧盟将在未来5年内安装1000万台热泵，部署速度提升一倍。
英国	《绿色工业革命十点计划》	1) 政府将投入10亿英镑用于使新老住宅和公共建筑更节能和舒适； 2) 从2028年开始每年安装60万台热泵。
法国	MaPrimeRénov (MPR) 计划	1) MPR计划激励低收入家庭安装各种节能措施和技术，包括太阳能空间供暖，热泵，光伏热能和保温材料。
德国	《联邦建筑能效经费计划》	1) 热泵可获得安装成本35%-45%的补贴，用热泵取代燃油锅可获得45%的补贴； 2) 若改用热泵是建筑综合能效整体改造的一部分可获得5%的额外补贴； 3) 对于住宅，更换热泵的补贴上限为6万欧元，商业建筑的补贴上限为1500万欧元。

中国催化：“双碳”战略下持续推动电气化进程

- 中国“双碳”战略下持续推动电气化进程。支持热泵技术推广利用，扩大电气化设备使用比例，推动“以电代煤”、“以电代油”等电能替代进程。

涉及热泵的主要补贴政策

时间	主要事件和文件	核心内容
2020年9月		中国明确提出2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标。
2021年5月		碳达峰碳中和工作领导小组第一次全体会议在北京召开，2021年7月16日，全国碳市场正式开市。
2021年10月	《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	加快优化建筑用能结构： 因地制宜推进热泵 、燃气、生物质能、地热能等清洁低碳供暖。
2022年1月	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	铁路行业低碳转型是实现“双碳”的重要环节，要求在铁路客货枢纽和综合车站建设中大量采用太阳能、 地源热泵、三联供热泵等新能源技术 。
2022年2月	《关于2022年公共机构能源资源节约和生态环境保护工作安排的的通知》	因地制宜推广利用太阳能、地热能等能源和热泵技术， 实现新增热泵供热（制冷）面积达200万平方米 。持续推广新能源汽车，适度提高新能源汽车配备比例和充电基础设施数量要求。
2022年3月	《关于进一步推进电能替代的指导意见》	开展高温热泵等电能替代 ，扩大电气化终端用能设备使用比例。引导企业和园区加快厂房光伏、分布式风电、热泵等一体化系统开发运行，推进多能高效互补利用。
2022年5月	《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》	支持北方采暖地区开展既有城镇居住建筑节能改造和农房节能改造，促进城乡建设实现“双碳” 持续推进工业、交通、建筑、农业农村等领域电能替代 ，实施“以电代煤”“以电代油”。

中国催化：“双碳”战略下持续推动电气化进程

■ 始于“煤改电”政策，清洁化取暖持续推进

➢ 燃煤取暖面积约83%

截至2016年底，我国北方地区城乡建筑取暖总面积约206亿平方米，其中燃煤取暖面积约亿吨标煤，散烧煤（含低效小锅炉用煤）约2亿吨，主要分布在农村。

➢ “2+26”清洁取暖率达75%

2020年北方冬季清洁取暖加快实施，新增清洁取暖面积约15亿平方米，清洁取暖率达55%，累计替代散烧煤约1亿吨，“2+26”重点城市清洁取暖率达75%。

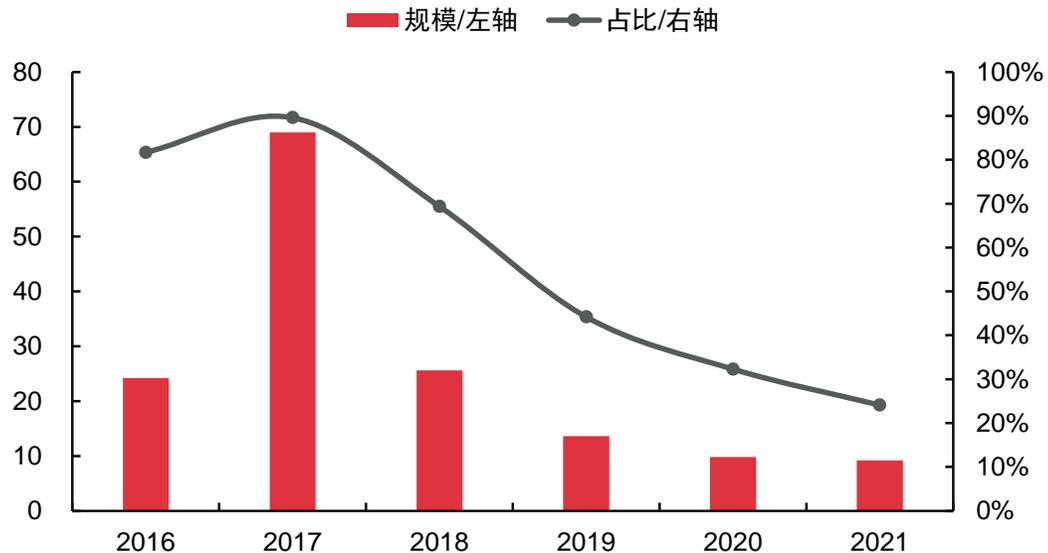
➢ 电代煤、气代煤300万户以上

2017年加快解决燃煤污染问题，推进北方地区冬季清洁取暖，完成以电代煤、以气代煤300万户以上，全部淘汰地级以上城市建成区燃煤小锅炉。

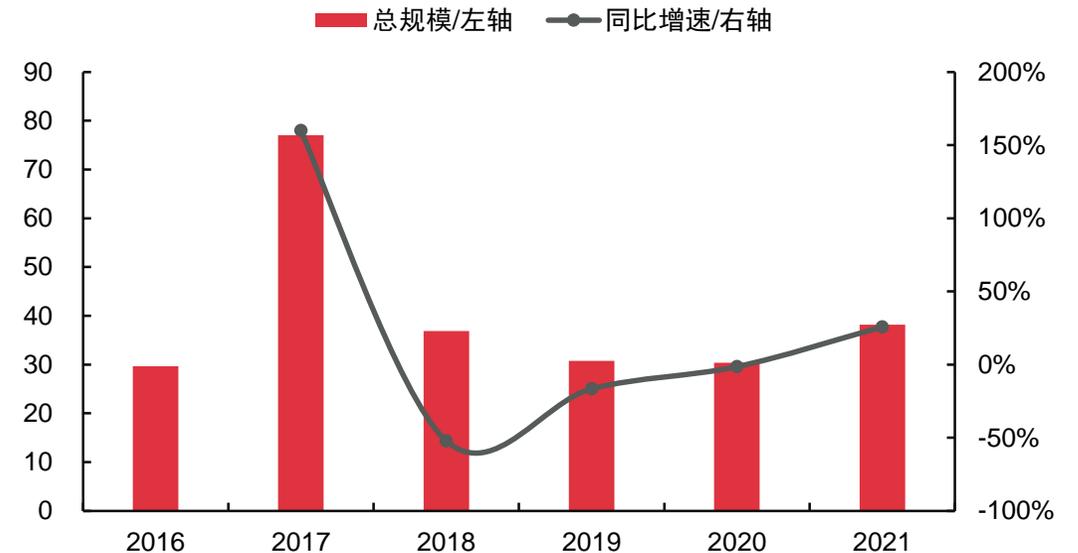
➢ 清洁取暖补贴再增25亿元

2022年3月份，财政部发布预算报告提及，在大气污染防治方面中央财政计划拨出300亿元，比去年增加25亿元，进一步增加北方地区清洁取暖补助支持城市。

中国空气源煤改电规模（亿元）及占比



中国煤改电总规模（亿元）及同比增速



中国催化：“双碳”战略下持续推动电气化进程

- 地方政府密集出台政策，推动城市节能热泵建设。

主要地方政府热泵补贴政策

地区	文件	核心内容
北京	《关于推进北京城市副中心高质量发展的实施方案》	不再新增独立燃气供热设施， 加大绿色电力在热泵及储热领域的规模化应用 ，推动供热方式由集中式向分布式转变，加快实现电气化、低碳化。
上海	《上海市公共机构绿色低碳循环发展行动方案》	重点在有住宿或热水需求的公共机构推广太阳能、空气源热泵等可再生能源热水系统。 到2023年在全市推广90家公共机构太阳能和空气源热泵热水项目 ，相关经费按照事权和支出责任相一致的原则予以保障。
天津	《天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》	推广太阳能光伏、地源热泵和空气源热泵等技术 ，探索可再生能源应用和推广模式。农村地区因地制宜推进热泵、燃气、生物质、地热等高效清洁供暖方式。
重庆	《重庆市绿色建筑“十四五”规划》	强化可再生能源建筑应用项目实施质量，促进可再生能源建筑规模化应用。 在城市大型商场、办公楼、酒店、机场航站楼等建筑推广应用热泵、电蓄冷空调等。
济南	《济南市“十四五”绿色建筑高质量发展规划》	推动既有建筑加装太阳能光伏系统， 鼓励并规范热泵技术的推广应用 。到规划期末，新增可再生能源建筑应用面积4000万平方米以上。
辽宁	《辽宁省“十四五”生态经济发展规划的通知》	在具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电动力等设备。鼓励工厂、园区开展工业绿色低碳微电网建设，发展屋顶光伏、分散式风电、多元储能、 高效热泵等 。
武汉	《市城建局关于组织申报2021年度建筑节能以奖代补资金示范项目的通知》	推广 包括空气源热泵系统等由可再生能源提供的生活用水比例大于65%、由可再生能源提供的空调冷量和热量比例大于65%、由可再生能源提供电量比例大于3%的项目 。
内蒙古	《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”节能规划的通知》	加大力度推广应用工业余热供热、热泵供热等先进供热技术 。到2025年，新增电供暖面积超过2000万平方米，清洁取暖覆盖率超过80%。

空气源热泵市场空间测算

- 市场空间测算：经我们测算，预计至2025年中国空气源热泵市场规模将达到351.2亿元人民币，2021-2025年CAGR为14.6%；欧洲热泵市场规模将达到174.7亿美元，2021-2025年CAGR为27.9%。

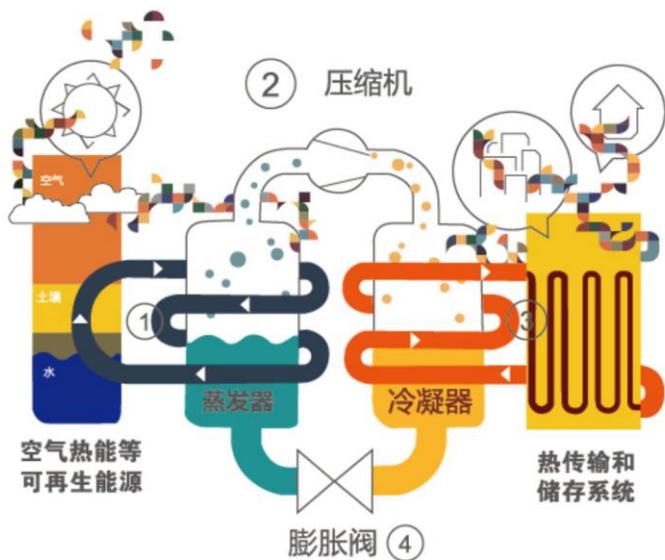
	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
中国市场					
内销量（万台）	160.4	171.6	180.2	189.2	198.7
YoY	13%	7%	5%	5%	5%
出口量（万台）	93.5	149.6	209.4	293.2	381.2
YoY	120%	60%	40%	40%	30%
内销均价（元/台）	9875	10000	10000	10000	10000
出口均价（元/台）	4806	4500	4300	4300	4000
内销规模（亿元）	158.4	171.6	216.3	227.1	238.4
出口规模（亿元）	44.9	67.3	90.1	126.1	152.5
总规模（亿元）	203.3	238.9	270.3	315.3	351.2
欧洲市场					
欧洲制热器销量（百万台）	7.9	10.3	11.3	11.9	12.5
YoY	34%	30%	10%	5%	5%
热泵渗透率	28%	32%	35%	38%	40%
热泵销量（万台）	218.0	329	396	451	499
单品均价（美元/台）	3000	3200	3300	3400	3500
欧洲热泵市场规模（亿美元）	65.4	105.4	130.8	153.6	174.7

2、空气源热泵技术梳理

- I. 空气源热泵概览
- II. 空气源热泵工作原理
- III. 热泵应用领域

- 热泵是在电能驱动下，将低温区的热能转移到高温区的节能装置，可以为住宅、商业、工农业供暖、供冷以及提供热水。相对于其他热泵，空气源热泵是指能将空气中的热能转移到室内的装置。因为空气源热泵的低位热源十分普遍，因此空气源热泵的安装和使用非常简单方便，应用也最为普遍，一般用于热水、采暖、烘干等领域。
- 空气源热泵机组的组成部件主要有压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀阀等。部分空气源热泵可以同时实现制冷和制热功能，小型热泵可以通过四通阀实现制冷制热模式的切换。

热泵组成结构



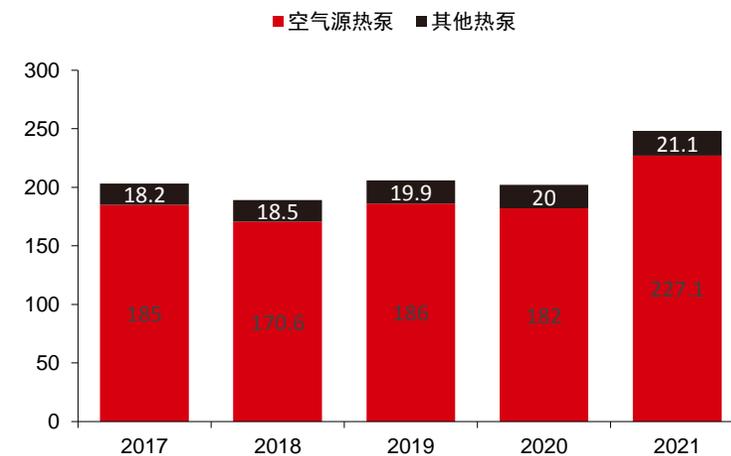
资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-《热泵助力碳中和白皮书》（2021）

空气源热泵应用场景



资料来源：芬尼科技官网

不同热泵市场规模（亿元）

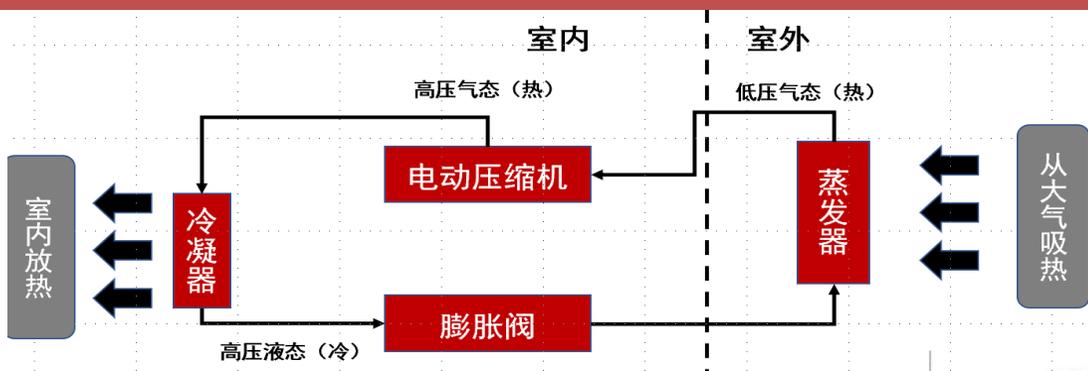


资料来源：芬尼科技招股书，中信证券研究部

空气源热泵原理：热量输送

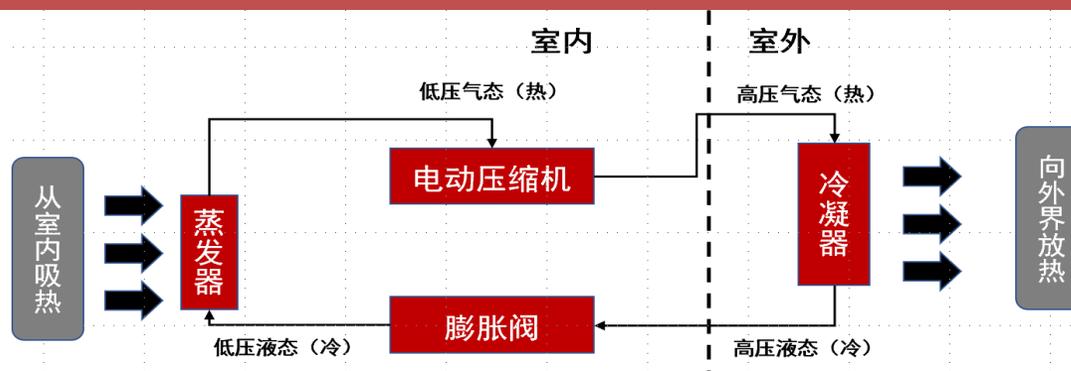
- **空气源热泵制热的原理是逆卡诺循环：**压缩机排出的高温高压蒸汽，进入冷凝器被冷凝成液态制冷剂（液化），液态工质经节流装置降压膨胀后进入蒸发器，气液混合制冷剂在蒸发器中吸收大气的热量而蒸发形成蒸气（汽化），制冷剂蒸气重新被压缩机吸入。
- **空气源热泵制冷：**空气源热泵也可进行制冷。制冷原理和空调类似，低压气态制冷剂经过压缩机后压力和温度升高，经过冷凝器放热，冷凝为高压液态制冷剂，经膨胀阀降压膨胀后，压力和温度进一步降低，成为低压液体，最终在蒸发器气化并从室内吸热。

空气源热泵制热原理图



资料来源：EDT电驱时代，中信证券研究部

空气源热泵制冷原理图



资料来源：EDT电驱时代，中信证券研究部

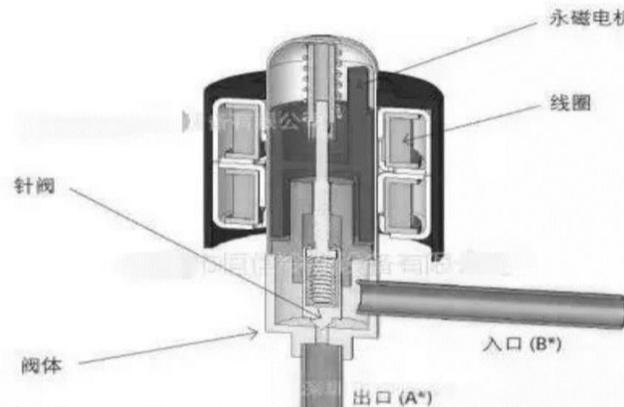
电动压缩机工作示意图



压缩机工作时向流入机体的气态制冷剂加压，外界对制冷剂做工导致制冷剂温度升高，压强增大。

资料来源：Tompres，中信证券研究部

膨胀阀工作原理图



膨胀阀能将液体进行雾化，其原理是高压冷却液通过细孔喷出后，分散为微小液滴，对外做功，压力降低的同时冷却液温度下降。

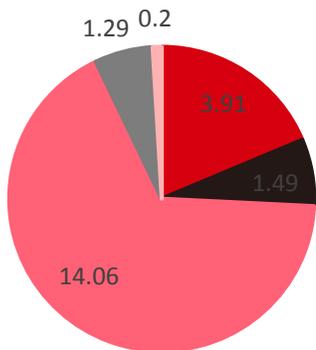
资料来源：百奇网，中信证券研究部

空气源热泵：节能高效而简便的热转移方式

- 相比于其他热源，热泵只需要一个单位的电能就能提供3-5单位的热量或2-4单位的冷量，降低了总体碳排放量。
- 相比于其他热泵，空气源热泵的低位热源更加普遍，因此空气源热泵的安装和使用更加简单，维修难度低

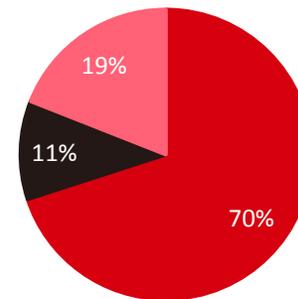
各行业热泵潜在减排量汇总（亿吨二氧化碳/年）

■ 建筑供暖 ■ 建筑热水供应 ■ 工业中低温用热 ■ 农业温室大棚 ■ 农业畜禽养殖



电网脱碳、热泵全覆盖条件下不同来源的碳减排总量占比

■ 热泵减排量 ■ 电力端减排量 ■ 需求侧减排量



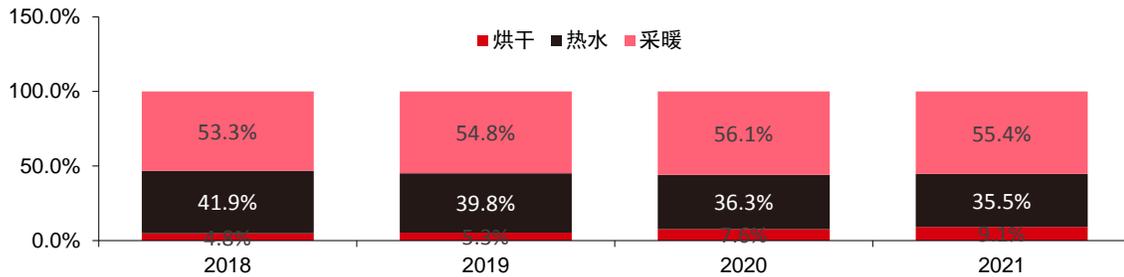
不同热泵优劣势对比

	空气源热泵	水源热泵	土壤源热泵
优势	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 热源普遍 ➢ 安装和使用简便 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 热源温度稳定 ➢ 不需除霜 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 热源温度波动小 ➢ 不需除霜
劣势	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 室外换热器易结霜 ➢ 运行噪声大 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 取水构筑物复杂，工程难度大 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 不易维修 ➢ 长期使用换热效果会下降

热泵应用领域：建筑供暖和热水是主要应用，其他领域空间广阔

- **建筑领域：**热泵可用于建筑领域的供暖制冷、热水生产，具有能源需求低和占地面积小等优势。根据中国节能协会热泵专业委员会测算，我国建筑运行每年产生二氧化碳超20亿吨，主要来自供热制冷和热水，热泵具有极大的能源成本和节能优势。
- **汽车领域：**在冬季，新能源车由于电机余热不足以满足供暖需求，需要将部分电能用于制热，影响续航。相比于普遍采用的热敏电阻制热方案，热泵空调利用相同的电量可以实现2-3倍的热量输出，大幅提高续航里程。

我国空气源热泵主要用于热水和采暖



资料来源：产业在线，中信证券研究部

车用热泵和热敏电阻制热方案热效率对比

参数	-5°C		0°C		5°C	
	PTC	热泵	PTC	热泵	PTC	热泵
电流/A	7.10	5.90	5.42	5.35	5.00	5.10
功率/W	3500	1750	3500	1350	3500	1354
采暖/W	3400	3050	3410	3200	3390	3250
COP (制热效率)	0.97	1.73	0.97	2.37	0.97	2.40

资料来源：盖世汽车，中信证券研究部

空气源热泵和普通家用热水器能耗对比

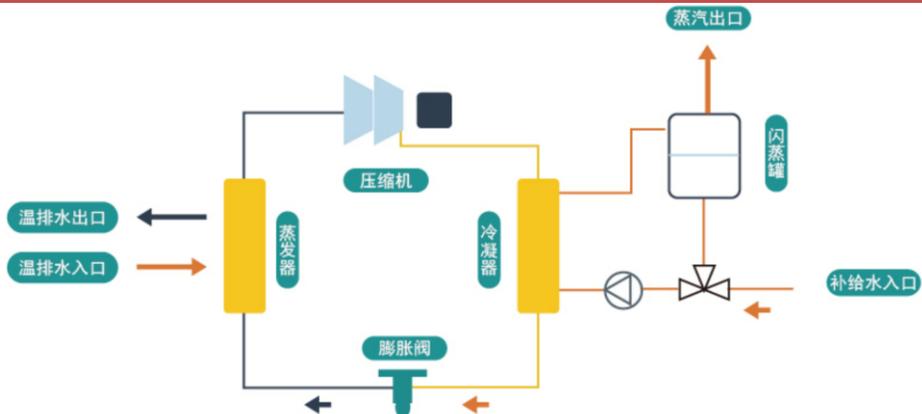
	电热水器	燃气热水器	空气源热泵热水器	太阳能热水器
运行原理	电能转换成热能	化石能转换成热能	将低位热能转换成高位热能	光能转换成热能
家庭人数 (个)			3	
55°C热水使用量 (L/人/天)			60	
每天热水总需求 (L)			180	
总热量需求 (kJ) (以水温从15度加热到55度为例)			30,096	
每天耗能	8.36kWh	0.90Nm ³	2.09kWh	/
燃料成本	0.50元/kWh	2.5元/m ³	0.50元/kWh	/
年费用 (元/户)	1,525.00	821	383	/

资料来源：芬尼科技招股书，中信证券研究部

热泵应用领域：建筑供暖和热水是主要应用，其他领域空间广阔

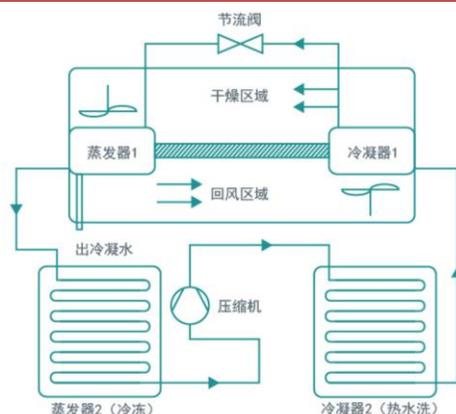
- 在工业领域，我国50%~70%的工业能耗以热能形式消耗，若由热泵提供该部分热量，用于加热和干燥并且回收部分余热，可以大幅降低能耗。其中欧盟认为造纸、化工、食品、石油精炼是最适合热泵普及的市场。经测算，四部门累计可以减少37.3Mt/a的碳排放。
- 农业领域，热泵可以用于农产品加工。为了便于贮存和运输，农产品通常需要干燥等加工作业。和常规干燥相比，热泵具有运行费用低、干燥效率高、可适用农产品种类多的优点。

工业蒸汽热泵加热流程图

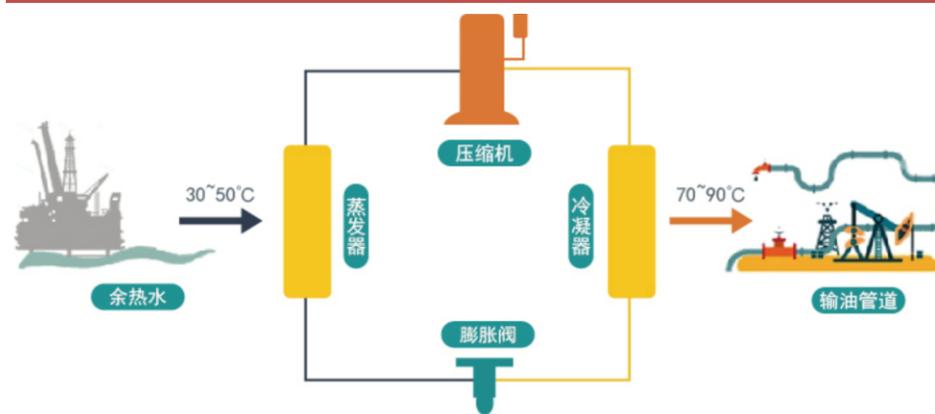


资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-《热泵助力碳中和白皮书》（2021）

热泵实现工业干燥



热泵实现石油工业余热回收



欧洲工业热泵市场潜力概要

工业部门	工艺用热量 (PJ/a)	累积加热能力 (GW)	热泵供热量覆盖工艺用热量比例 (%)	减少二氧化碳排放量 (Mt/a)
造纸	228	6.6	89%	12.8
化工	295	8.1	85%	18.4
食品	130	5	64%	5.2
精炼	92	0.3	10%	0.8
合计	745	20	73%	37.3

资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-《热泵助力碳中和白皮书》（2021），中信证券研究部

热泵与不同形式农产品干燥系统比较

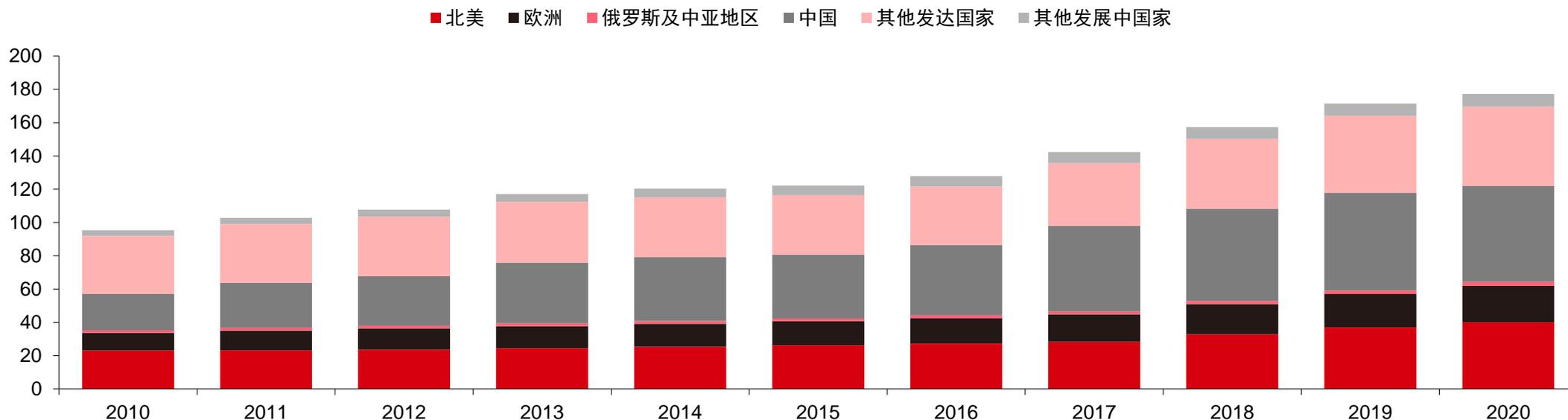
	传统加热	真空干燥	热泵干燥
抽湿率 (kg/kWh)	0.1-1.28	0.72-1.2	1.0-4.0
干燥效率 (%)	35-40	低于70	95
温度范围 (°C)	40-90	30-60	10-65
设备投资	低	高	中等
运行费用	高	极高	低

3、海外热泵的发展现状

- I. 全球热泵发展情况
- II. 俄乌冲突加剧欧洲能源危机
- III. 欧洲市场：空气源产品占据主导，市场集中西欧洲
- IV. 欧洲热泵渗透率仍在低位，增长空间广阔。

- 据IEA数据显示，截至2020年，全球共已安装约1.8亿台热泵，但是仍然仅能满足全球7%供暖需求。相较于传统化石能源设备近50%的销额，渗透率依然处于低位。据IEA预测，在零排进程下2025/2030年热泵的全球安装量分别达28.3/60.0亿台，CAGR分别达10%/13%。
- 受地域环境与能源问题影响，全球的热泵销量相对集中，其中中国、欧洲、日本占比分别达55%、29%、12%。

全球各地区热泵已安装量（百万台）



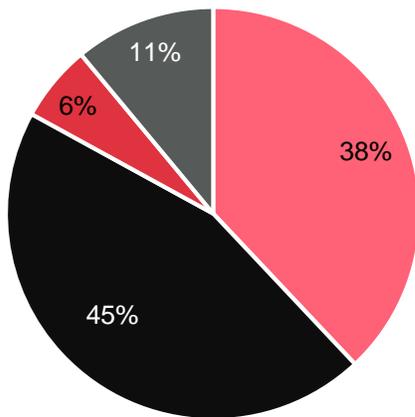
资料来源：产业在线，EHPA，JRAIA，中信证券研究部

欧洲空气源产品占据主导，主要市场集中于西欧

- 欧洲市场空气源热泵为主要产品，市场集中度较高
- 依据欧洲分类标准，Air-air和Air-water均为空气源热泵系列主要产品，据EHPA数据显示，2021年销量占比合计高达83%；
- 受气候及经济发展水平影响，热泵的销售市场较为集中，以欧洲西南区域为主，据EHPA数据显示，2021年法国销量占比最高，达到24.6%，CR3占比达到50.2%，CR5占比达到63.1%。

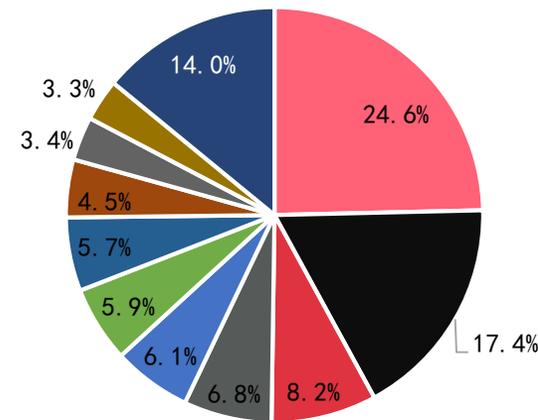
空气源热泵为欧洲主要热泵产品

■ Air-Air ■ Air-water ■ Brine-water ■ Sanitary hot water



欧洲市场2021年热泵销量占比Top10

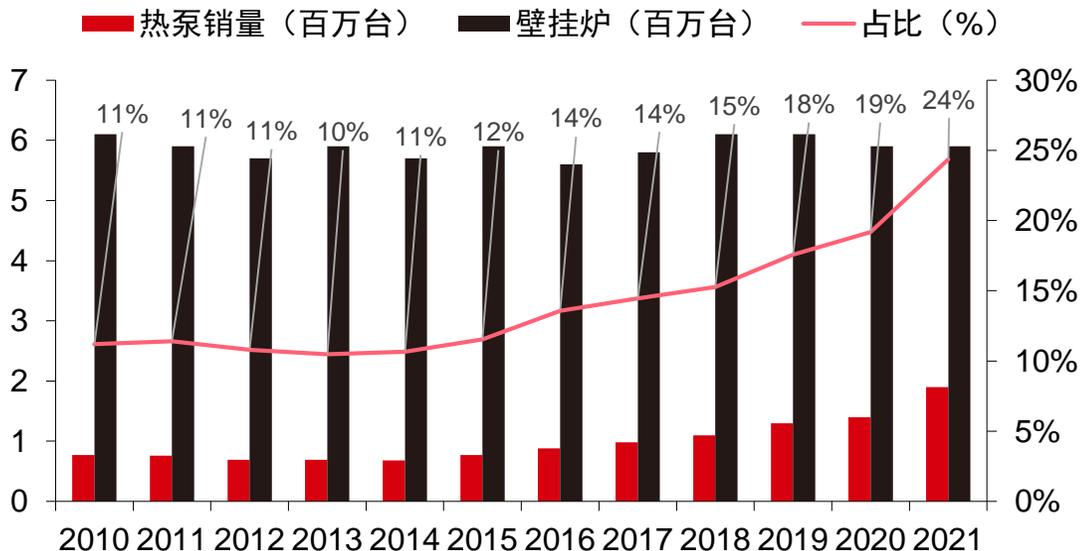
■ 法国 ■ 意大利 ■ 德国 ■ 西班牙 ■ 瑞典 ■ 芬兰 ■ 挪威 ■ 波兰 ■ 丹麦 ■ 荷兰 ■ 其他



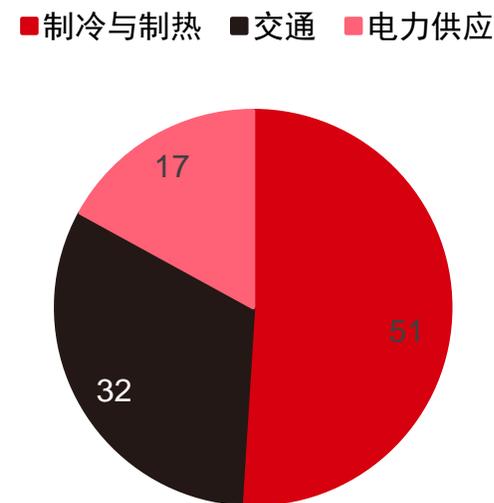
欧洲热泵渗透率仍在低位，增长空间广阔。

- 据欧洲热泵协会数据2021年欧洲整体制热设备热泵销量约为190万台，同期制热设备中壁挂炉设备销量约为590万，渗透率约为24%。如果以存量计算，目前欧盟28国目前存量安装热泵约为1530万台，相较于欧盟28国存量的1.15-1.2亿建筑（EHPA），目前渗透率约为13%。
- 据EHPA2019年数据，欧洲的终端能源消耗中，约51%终端能源用于制冷与制热，其中可再生能源在制冷与制热的能源消耗中占比仅为11.2%。而热泵可与欧洲的风光等可再生能源结合，进一步实现可再生能源的下游应用，减少碳排放和对化石能源依赖。

热泵在欧洲制热设备销量占比



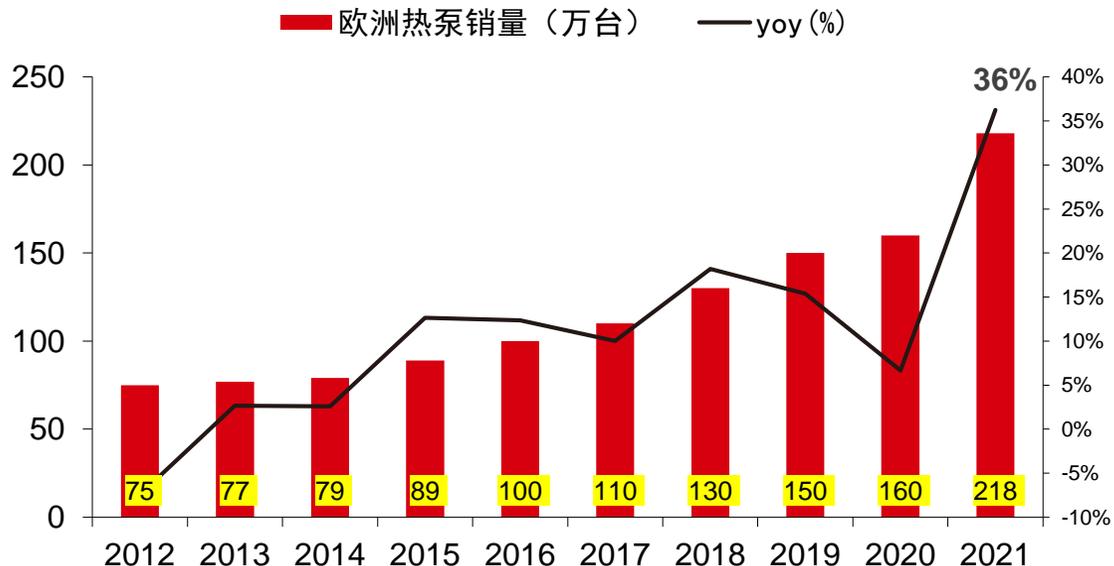
2019年欧洲终端能源消耗占比 (%)



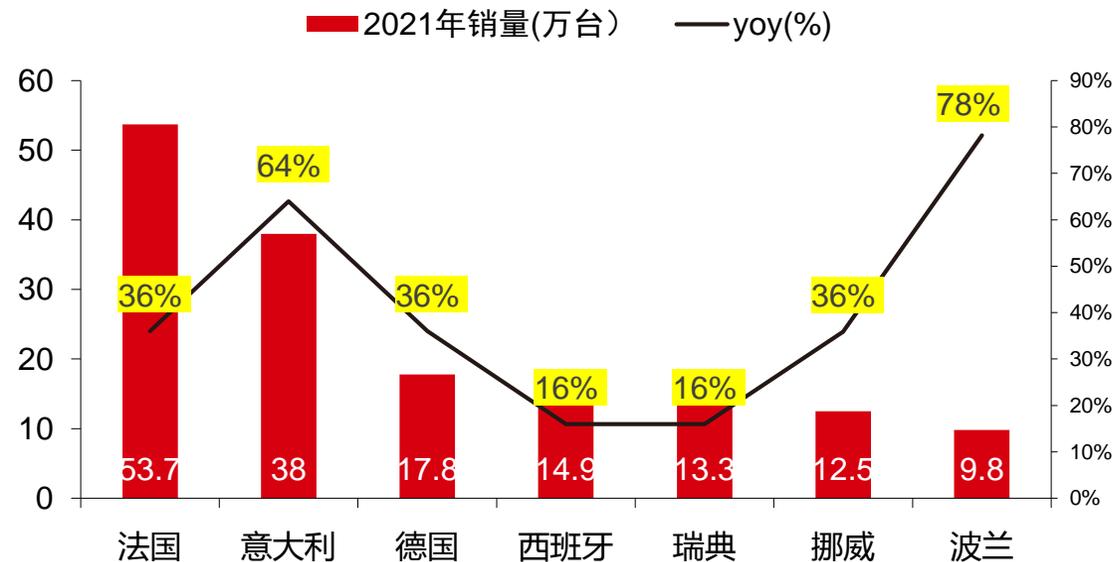
欧洲需求旺盛，销量持续上行

- 能源涨价以及减排背景下，热泵在欧洲的景气度维持高位。
 - 欧盟于2022年5月推出“RepowerEU”能源计划，有望持续推动热泵需求上升。
 - 2022年2月俄乌冲突以来，天然气价格跳涨，将加速热泵对传统化石能源的替代。

2016-2021 欧洲热泵销量（万台）



2021年欧洲主要国家热泵销量



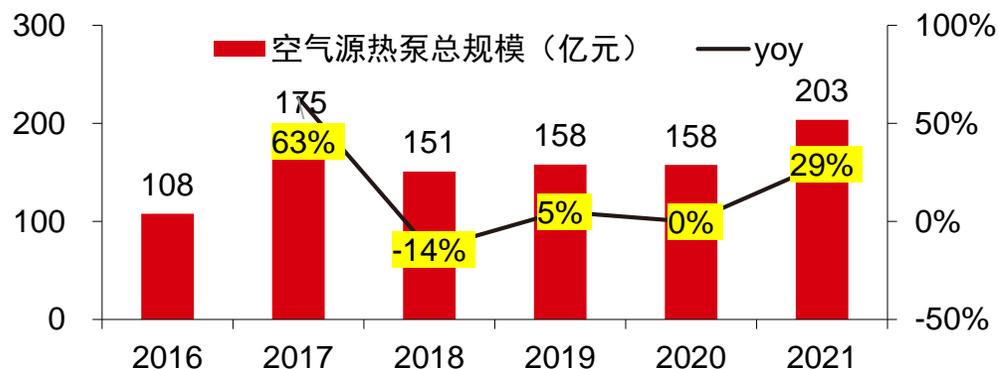
4.中国热泵行业发展现状

- I. 行业规模突破200亿元，外销步入高景气
- II. 出口以欧洲为主，景气度有望持续
- III. 内销较为平稳，政策暖风或带动后市

行业规模突破200亿，外销步入高景气

- 据产业在线数据（下同），2021年中国空源热泵市场总规模为203.3亿元，同比增长29.0%，总销量253.9万台，同比增长38.1%，相比于近年来增长停滞状态已逐步回暖；
- 内销市场中，热泵热水、采暖和烘干的销售额分别为55.7、55.6和14.4亿元，同比分别增长13.7%、14.4%和40.3%。南方地区室内采暖的逐步推广刺激热泵采暖产品持续增长，未来销售额有望超过热水产品成为内销主力；
- 出口市场表现强劲，带动整体规模向上。2021年出口额为44.9亿元，同比增长100.8%，其快速增长主要受益于欧洲市场对热泵需求持续提升。

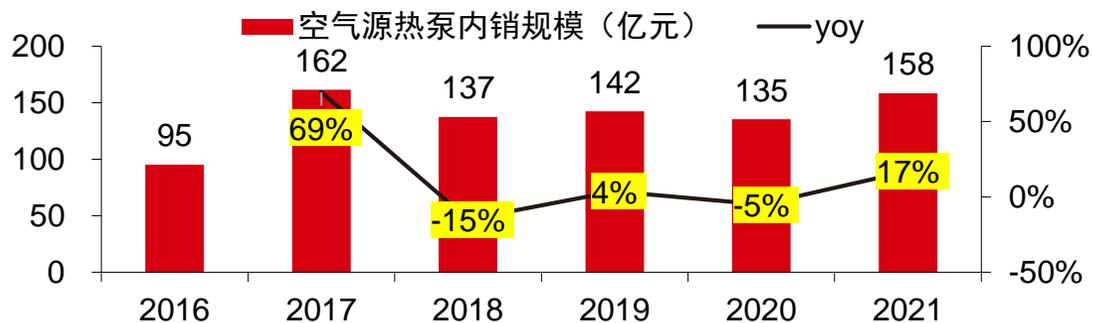
中国空气源热泵规模突破200亿元，增速环比提升



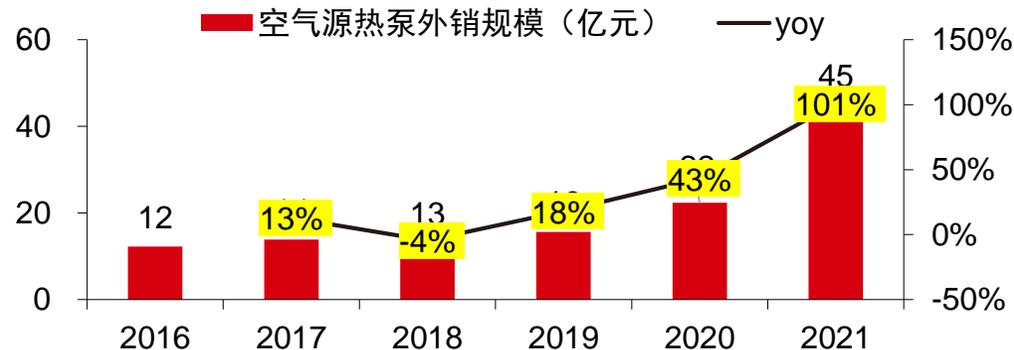
空气源热泵以内销为主，出口占比逐年提升



内销市场：规模约150亿元，维持双位数增长



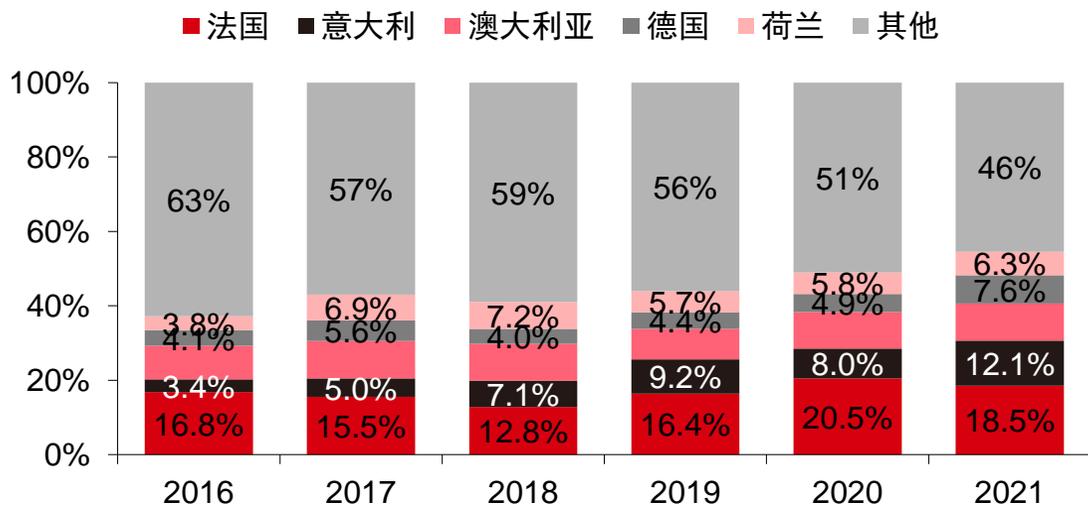
外销市场：规模约50亿元，快速放量进行时



出口以欧洲为主，景气度有望持续

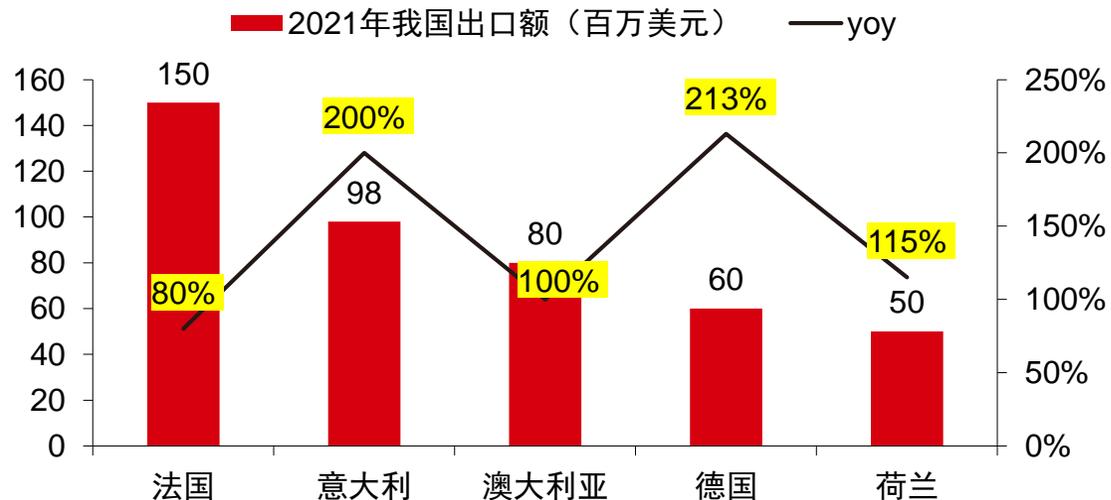
- 欧洲为主要进口需求方，2021年占比大幅提升。
 - 法国占比19%，欧洲CR4（剔除澳大利亚）占比45%，欧洲为主要需求方。
 - 2021年，我国热泵对法国/意大利/德国/荷兰出口额为150/98/60/50百万美元，同比增长80%/200%/213%/115%。

2016-2021年热泵出口分区域情况



资料来源：产业在线，中信证券研究部

2021年热泵出口TOP5国家销额和同比

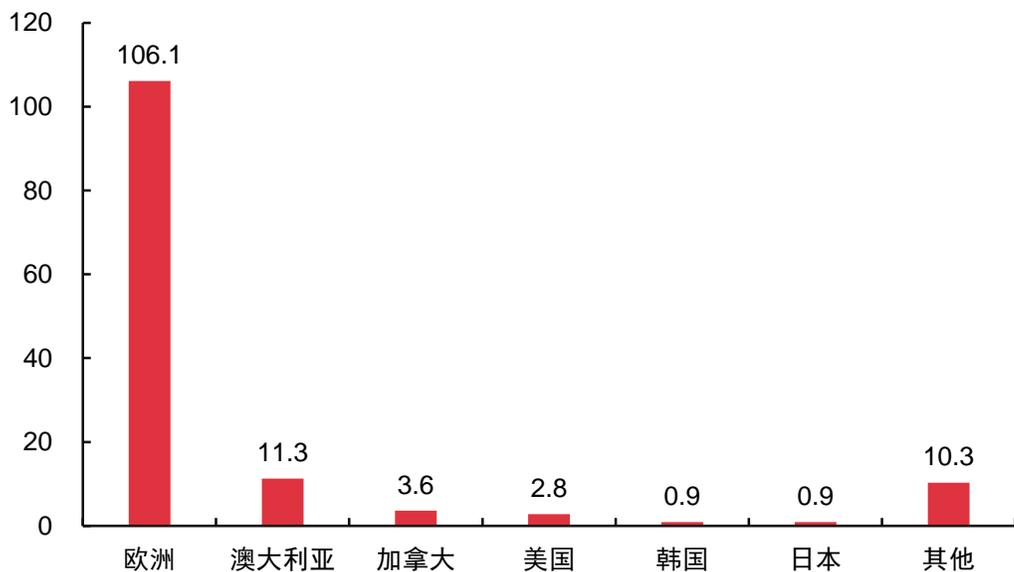


资料来源：欧盟统计局，中信证券研究部

出口以欧洲为主，景气度有望持续

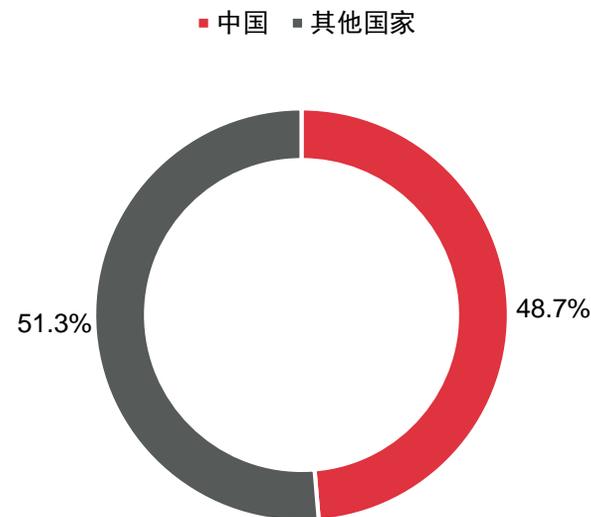
- 欧洲热泵销量主要源于中国，国内出口企业有望持续受益。
 - 依据中国海关统计口径，2021年中国出口欧洲的空气源热泵达106.1万台，占我国空气源热泵整体出口比重为78.1%。
 - 据EHPA数据，2021年欧洲热泵销量为218万台，因此中国出口至欧洲的空气源热泵占总销量比重高达48.7%，是欧洲的主要供应商，伴随着欧洲市场高景气延续，国内出口企业有望持续受益。

2021年海关口径下中国空气源热泵分地区出口量（万台）



资料来源：产业在线，中国海关总署，中信证券研究部

2021年中国出口欧洲空气源热泵占欧洲销量比重

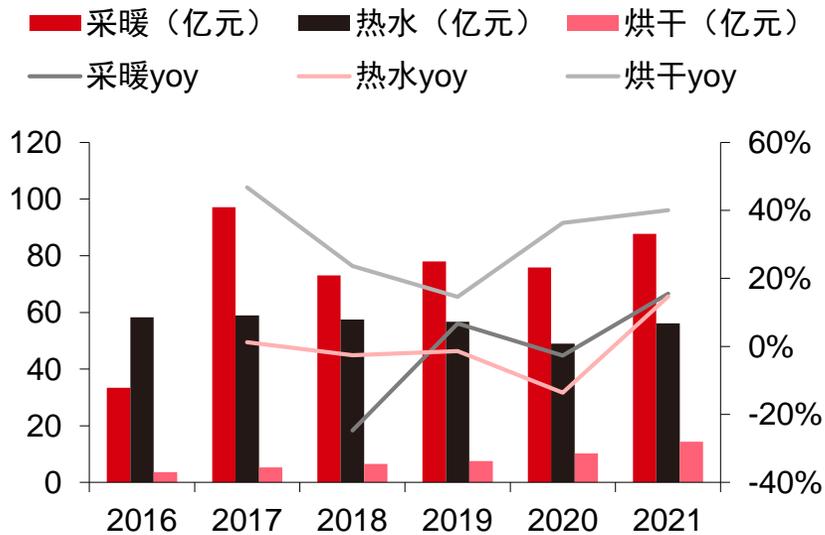


资料来源：EHPA，中国海关总署，中信证券研究部

内销较为平稳，以采暖&热水为主

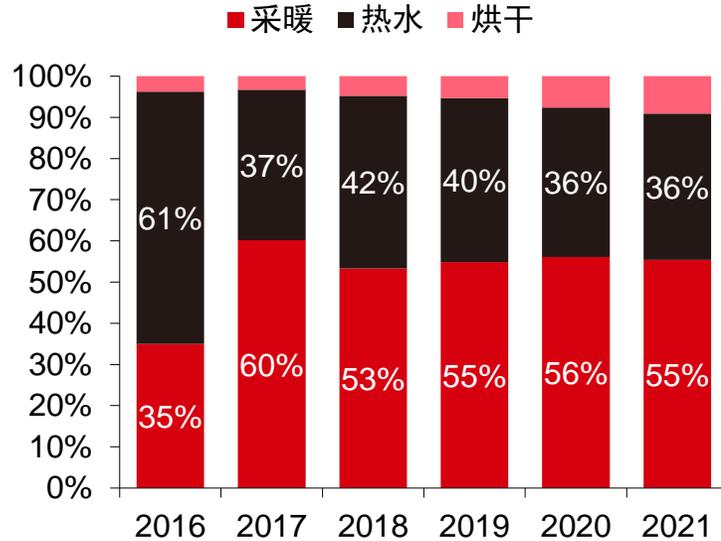
- 内销较为平稳，市场集中度提升。
 - 2021年，热泵采暖/热水/烘干规模分别为88/56/14亿元，同比增长16/15/40%。
 - 从产品格局看，以采暖&热水需求为主。
 - 从品牌格局看，CR10逐年提升，行业集中度提升。

2016-2021年我国空气源热泵内销分品类增速



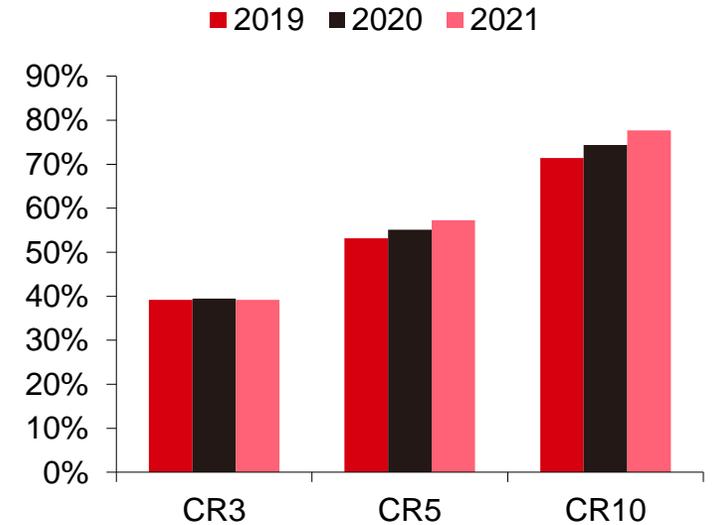
资料来源：产业在线，中信证券研究部

我国空气源热泵内销分品类占比



资料来源：产业在线，中信证券研究部

我国空气源热泵内销分品类占比

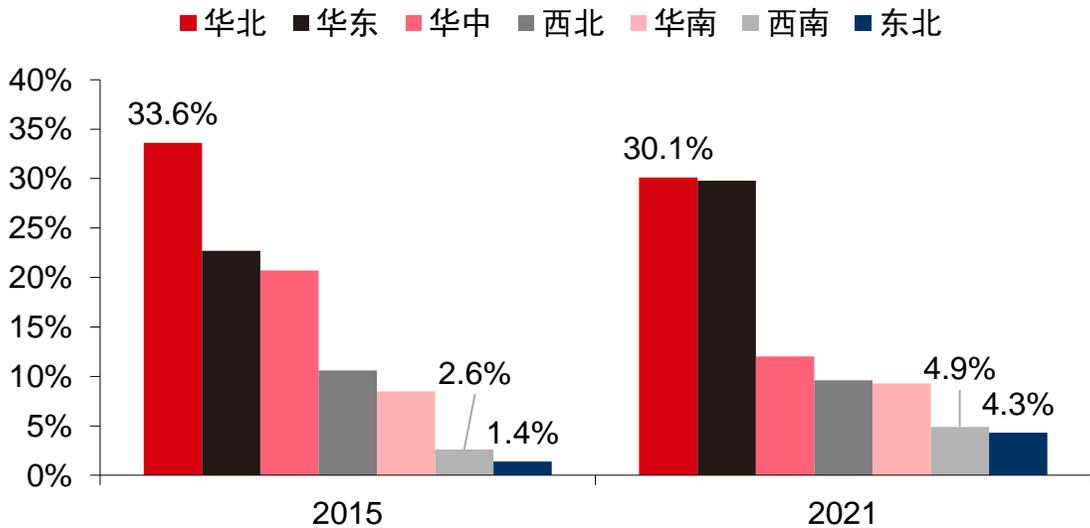


资料来源：产业在线，中信证券研究部

区域不平衡减弱，北方以采暖为主

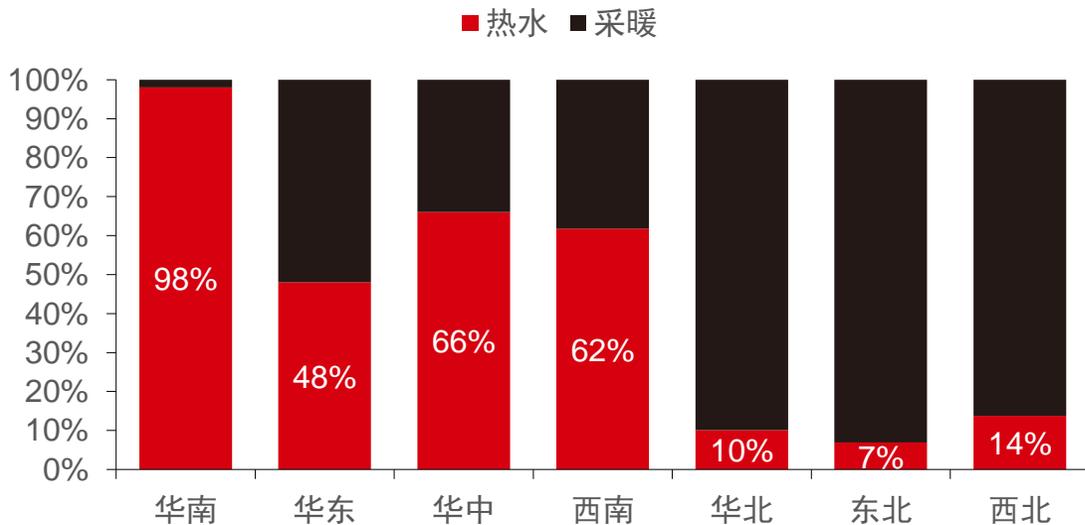
- 区域发展趋向均衡，北方地区以采暖为主。
 - 2021年热泵在我国东北/西南地区占比为4.3%/4.9%，相对2015年合计提升5.2%，发展趋于均衡。
 - 南方区域以制作热水为主，北方则以采暖为主。

2016-2021年我国空气源热泵内销分区域占比



资料来源：产业在线，中信证券研究部

2016-2021年我国各区域热泵用途划分



资料来源：产业在线，中信证券研究部

■ 双碳战略利好，政策暖风频吹：

- 空气能热泵的环保属性明确，国务院、住建部和发改委等多个核心部门持续颁布政策支持。
- 未来热泵渗透率有望在农村地区、高纬度地区提升。

国家持续推出利好政策，支持热泵产业发展

	发文单位	文件名	主要内容
2013.8	国务院	国务院关于加强发展节能环保产业的意见	加大节能环保关键共性技术攻关力度，加快突破 二氧化碳热泵、低品位余热利用 等关键技术和装备。
2015.2	住建部	绿色工业建筑评价技术细则	选用 高性能热泵、空气源热泵 供热量占空调供热量或生活热水供热量不低于30%、空气源热泵供热量占空调供热量或生活热水供热量不低于30%等指标纳入绿色工业建筑评价。
2015.11	国务院	“十三五”节能减排综合工作方案	因地制宜采用空气热能等解决农房采暖、炊事、生活热水等用能需求，实施以电代煤，率先 使用空气能等清洁能源 提供供电、供热/制冷服务。
2017.5	住建部、发改委	全国城市市政基础设施建设“十三五”规划	指出稳步推进电能替代， 推广热泵、电采暖等新型用能方式 ，大力发展热电联产集中供热和电能、可再生能源等清洁能源供热。
2018.2	发改委	国家重点节能低碳技术推广目录	多处提及热泵产品及技术 ，对热泵双级压缩变频增焓节能技术，空气源热泵冷、暖、热水三联供系统技术，热电协同集中供热技术，CO2空气源热泵供热技术单独列明
2019.2	发改委等7部委	绿色产业指导目录（2019年版）	在清洁能源设施的建设和运营一项， 空气源热泵设施的建设和运营被纳入其中 。
2021.10	国务院	新时代的中国能源发展	提出“推进终端用能领域以电代煤、以电代油，推广新能源汽车、 热泵 、电窑炉等新型用能方式”
2022.3	住建部	“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划	在寒冷地区、夏热冬冷地区积极推广 空气热能热泵 技术应用，在严寒地区开展超低温空气源热泵技术及产品应用

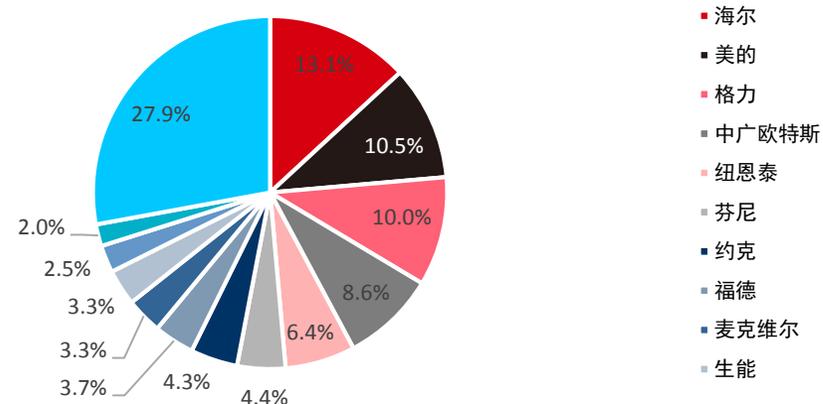
5.热泵产业链及各环节竞争格局

- I. 空气源热泵整机厂竞争格局
- II. 空气源热泵产业链结构
- III. 上游零部件企业竞争格局

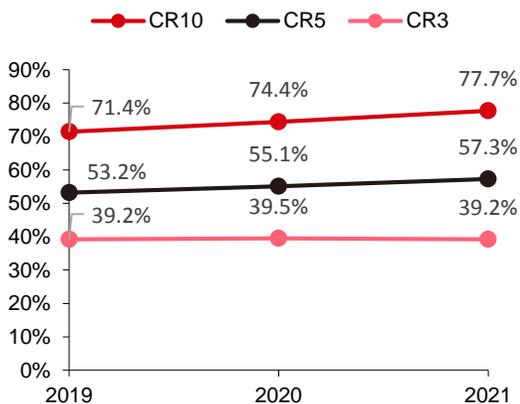
整机厂内销竞争格局：集中度持续提升，传统白电龙头份额领先

- **行业集中度提升：**中小企业面临芯片短缺、原材料涨价等多重因素影响，发展受阻；头部企业具备渠道与供应链优势，品牌实力不断增强，行业集中度持续提升。
- **传统白电龙头份额领先。**产业在线数据显示，2020年空气源热泵内销份额前三为海尔/美的/格力，分别为13.1%/10.5%/10.0%，合计占比33.6%，整体集中度低。
- **分应用市场来看，热水市场白电三龙头领先，供暖市场格局分散。**产业在线数据显示，2020年空气源热泵热水市场三大白电龙头合计销额占比61%；供暖市场中广欧斯特占比11%，为唯一一家市占率超过10%的企业，行业显示出较低集中度。

2020年空气源热泵内销市场格局（销额）

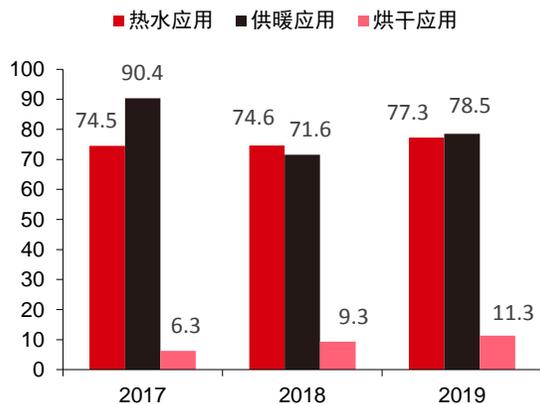


我国空气源热泵行业集中度走势



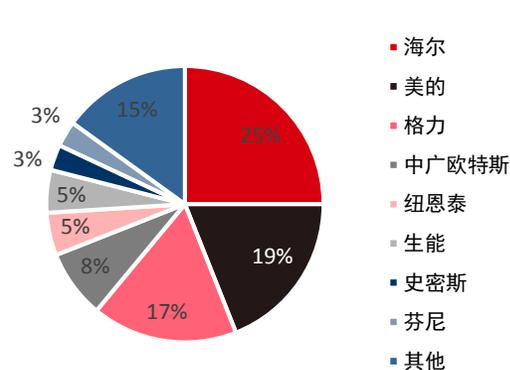
资料来源：产业在线，中信证券研究部

空气源热泵应用市场结构（亿元）



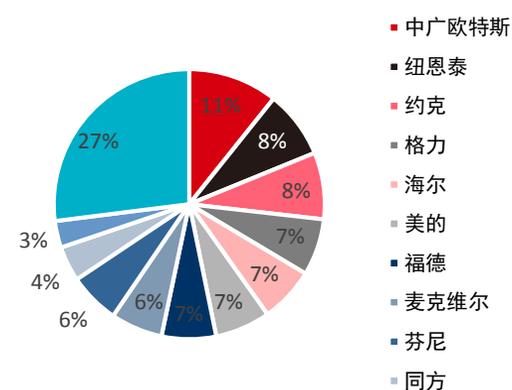
资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告（2020），中信证券研究部

2020年空气源热泵热水市场格局



资料来源：产业在线，中信证券研究部

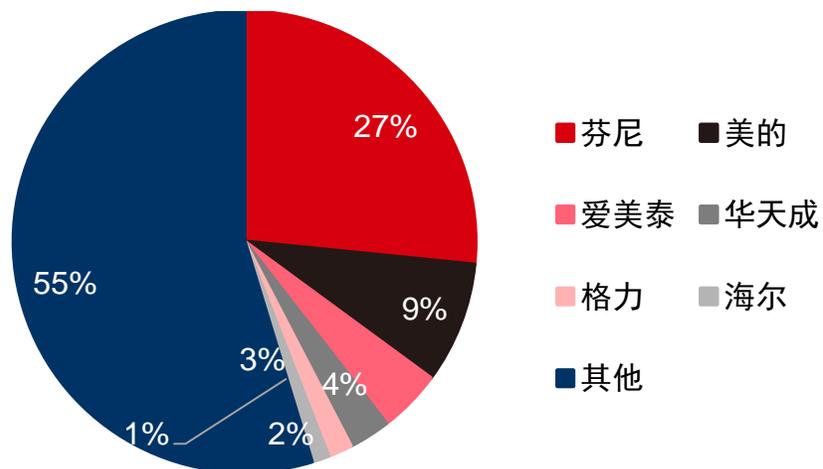
2020年空气源热泵供暖市场格局



整机厂外销竞争格局较为分散

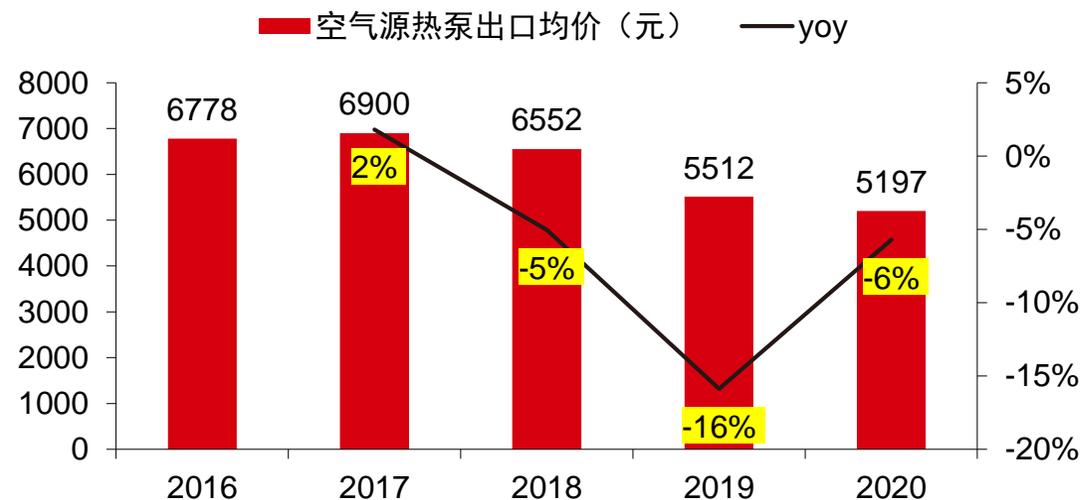
- 外销格局较为分散，出口均价有所下行。
 - 外销市场中，芬尼占比27%，其次为美的、爱美泰，CR3为40%，市场格局相对分散。
 - 2020年我国空气源热泵出口均价为5197元，同比下降6%，均价重心有所下行。

2020年外销格局较为分散



资料来源：芬尼科技招股书，中信证券研究部

2016-2020年我国热泵出口均价（元）



资料来源：产业在线，中信证券研究部

空气源热泵产业链

上游零部件

应用功能

相关标的

阀件

四通阀、截止阀、热力膨胀阀、电子膨胀阀等

换热器

翅片换热器、壳管换热器、微通道换热器、同轴套管换热器、钎焊板式换热器

压缩机

转子式、涡轮式、螺杆式

控制器

变频控制器、非变频控制器

水泵及水箱

离心泵、屏蔽泵、搪瓷内胆承压水箱、不锈钢内胆承压水箱

- **阀件**：根据阀件类型不同其可应用于：1. 改变制冷剂在系统管路内的流向来实现制冷/制热间转换；2. 节流降压和调节冷媒流量；3. 控制过热度及蒸发液位以防止未气化液体损坏压缩机；4. 切断与节流。
- **换热器**：换热器主要作用是使流体通过空气中的冷热气互换传导来达成热冷/制热目的，而不直接产生热量。

- **压缩机**：主要作用为将低温低压蒸汽加压升温以转变为高温高压蒸汽并通过冷凝器并通过温度差以实现换热效果。
- **控制器**：主要用于控制泵内相关部件以实现调节整机工作状态。
- **水泵及水箱**：水泵主要用于流体等介质的循环与输送；水箱主要用于储存并排出空气能系统中的气体防止水泵汽蚀以延长整机寿命，同时水箱内会储存大量热水可以高效除霜，避免了主机用电除霜进而造成工作效率下降。

Dun An
盾安环境

SANHUA

HIGHLY
海立

Midea

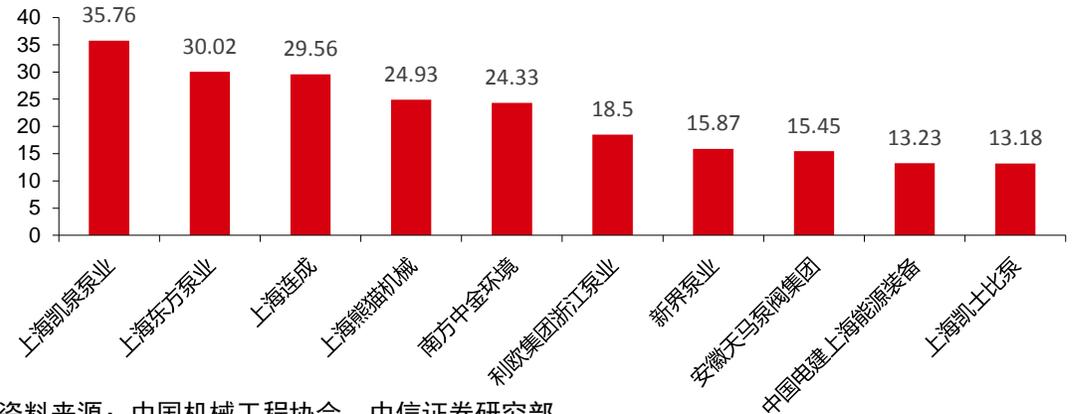
GREE 格力

DAIYUAN

上游泵行业格局：整体格局分散，屏蔽泵领域大元泵业领先

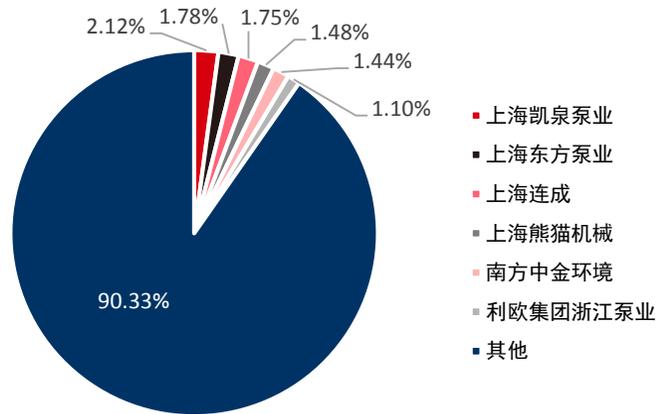
- 泵行业格局分散，品类众多。据中国机械工程协会，上海凯泉泵业为国内龙头泵企业，2019年实现营收35.76亿元，市占率仅2.12%。2019年市占率1%以上泵企业仅6家，行业集中度较低。
- 屏蔽泵、离心泵为空气源热泵的核心零部件，大元泵业热水循环屏蔽泵市占率领先，南方中金环境为不锈钢离心泵龙头。在屏蔽泵领域，根据立木信息咨询及大元泵业公告，2020年我国屏蔽泵产量925.8万台，大元泵业热水循环屏蔽泵产量391.6万台，占国内屏蔽泵总产量比重达42.3%，占据龙头地位。在离心泵领域，南方环境作为国内不锈钢离心泵龙头，是目前国内冲压焊接多级离心泵领域产销量最大的专业生产商。

2019年我国主要泵企业收入情况（亿元）



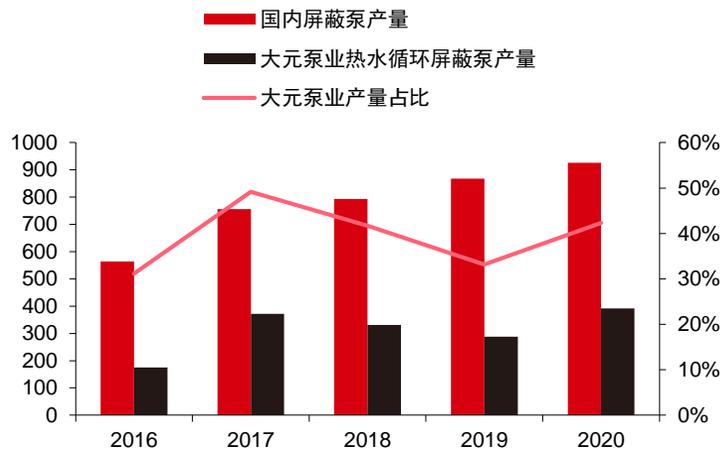
资料来源：中国机械工程协会，中信证券研究部

2019我国泵行业市场格局（按销售额）



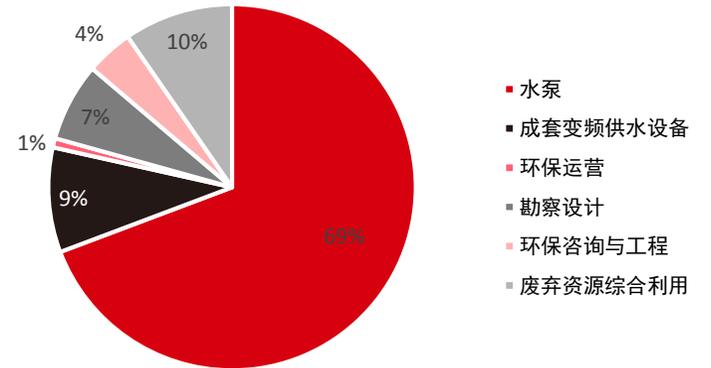
资料来源：智研咨询，中信证券研究部

大元泵业屏蔽泵市占率领先



资料来源：立木信息咨询，大元泵业公告，中信证券研究部

中金环境主营业务收入构成（2021）



资料来源：大元泵业公告，中信证券研究部

上游阀门行业格局：集中度高，三花、盾安双龙头行业领先

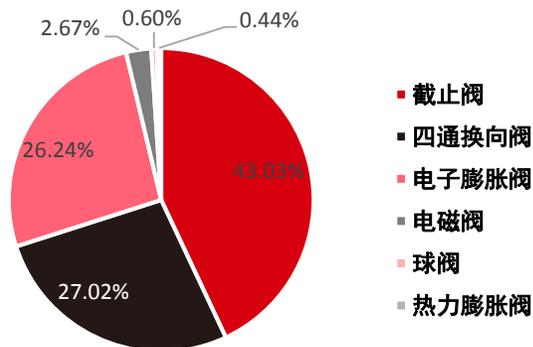
- 热泵用阀门与商用空调较为一致。热泵用阀门包括截止阀、四通阀、电子膨胀阀、热力膨胀阀、电磁阀与球阀，产业在线数据显示，其中截止阀、四通阀与电子膨胀阀合计销量占比达96.3%。
- 从重点企业产品布局来看，国产品牌产品覆盖更为全面，外资品牌侧重高附加值产品。
- 三花、盾安双龙头行业领先。据产业在线数据，在截止阀/四通换向阀/电子膨胀阀市场，2021年三花份额占比分别为26%/42%/40%，盾安份额占比分别为41%/46%/26%，二者占据绝对领先地位，呈现双龙头格局。

空气源热泵用阀门重点企业产品分布

品牌/产品	截止阀	四通换向阀	电子膨胀阀	热力膨胀阀	电磁阀	球阀
三花	√	√	√		√	√
盾安	√	√	√		√	√
鹭宫		√	√		√	
艾默生				√		
冈山	√	√				
不二工机			√			
卡乐			√			
丹佛斯			√	√		√

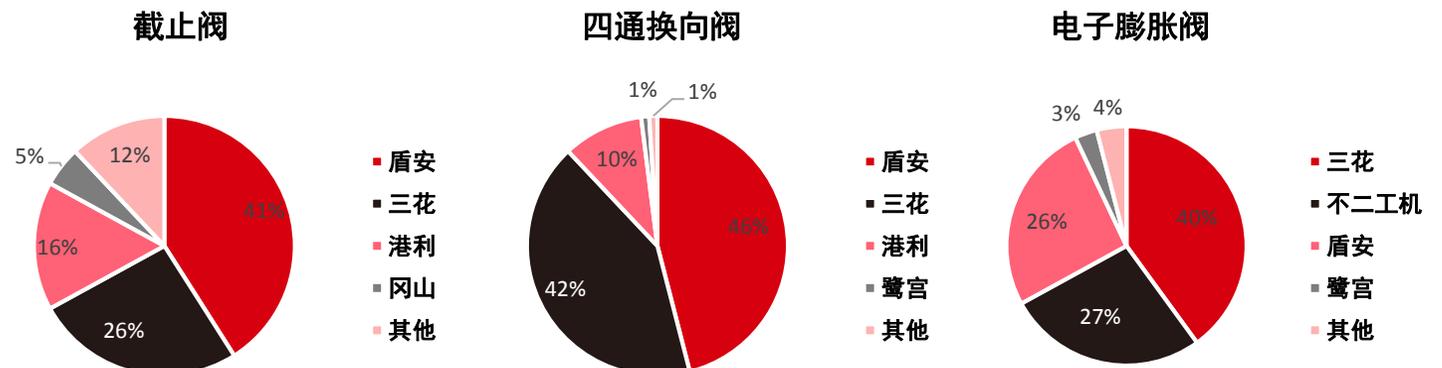
资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告（2020），中信证券研究部

我国空气源热泵阀门产品结构（按内销量）



资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告（2020），中信证券研究部

2021年我国阀门市场格局

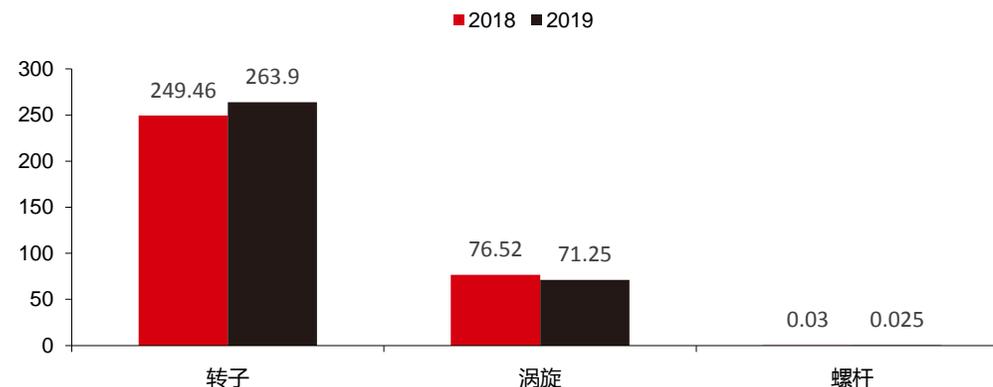


资料来源：产业在线，中信证券研究部

上游压缩机行业格局：市场格局稳定，美芝、凌达、海立稳居前三

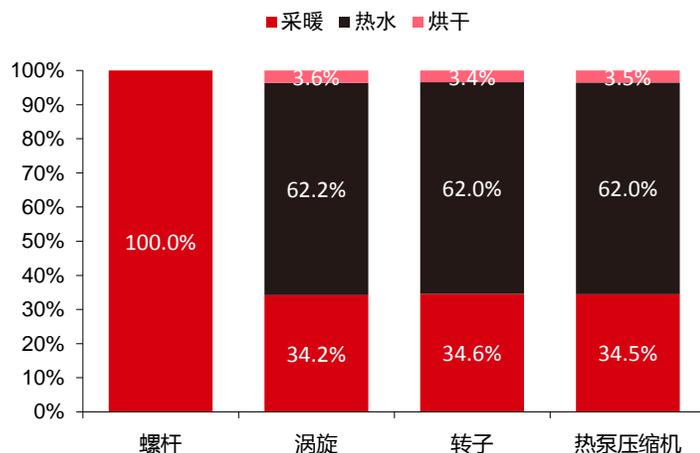
- **热泵压缩机以转子式为主，大部分应用于热泵热水领域。**分品类来看，根据中国节能协会热泵专业委员会-中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告（2020），2019年转子式热泵压缩机规模达263.9万台，市场占比78.7%。目前转子式压缩机大部分应用于热泵热水，热泵采暖应用比例或将随热泵热风机市场扩大而提升。
- **压缩机行业格局稳定。**美芝、凌达、海立稳居前三，其中美芝、凌达分别被美的及格力控股，海立为专业压缩机独立供应商，公司转子式压缩机行业第三，国内非自配套压缩机出货第一，处于行业领先地位。在热泵压缩机市场，家用领域以美芝、海立、东芝等为主，商用领域代表性企业包括谷轮、丹佛斯、三菱电机等。

2018-2019我国热泵压缩机细分品类销量（万台）



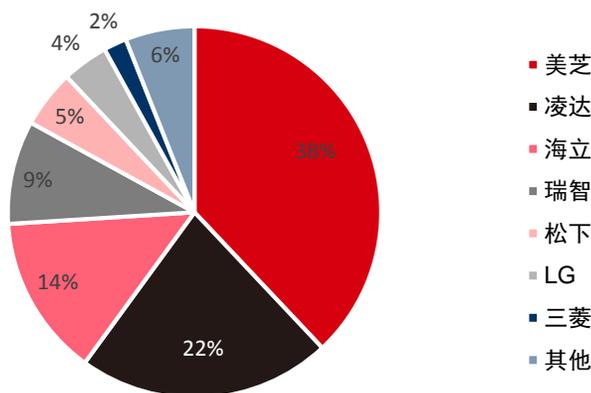
资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告（2020），中信证券研究部

2019年我国热泵压缩机细分应用占比（按总销量）



资料来源：中国节能协会热泵专业委员会-中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告（2020），中信证券研究部

2019年国内压缩机市场格局



资料来源：华经产业研究院，中信证券研究部

国内空气源热泵压缩机品牌格局

场景	品牌
家用	美芝、海立、东芝、三菱电机、松下、格力
商用	谷轮、丹佛斯、三菱电机、日立、三洋、松下、英华特

资料来源：空气能网，中信证券研究部

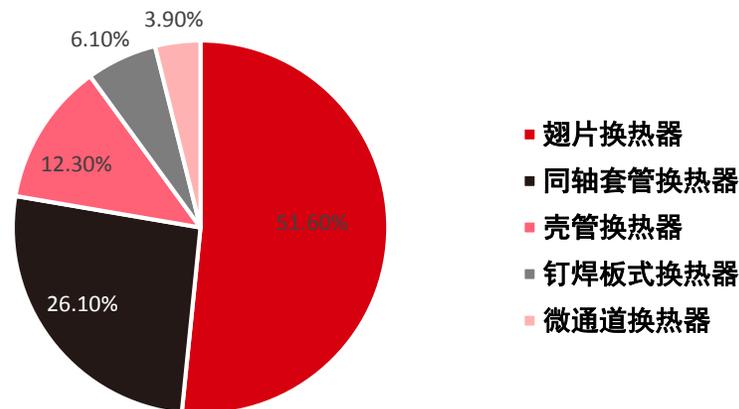
上游换热器行业格局：集中度不高，三花在微通道领域全球领先

- 空气源热泵用换热器行业集中度不高，且不同产品呈现差异化的品牌格局和特征。翅片换热器以整机自配套为主，外购需求薄弱，外供品牌以盾安、常发、诺而达等为代表；微通道换热器主要企业包括三花、丹佛斯、盾安、康盛等；同轴套管换热器生产企业较多，代表性企业有沈氏、英特、奥太华等；钉焊式板式换热器生产企业仍以外资为主，如阿法拉伐、丹佛斯、舒瑞普等；壳管换热器代表性企业有盾安、英特、世林博尔等。
- 翅片换热器需求量最高，三花微通道换热器全球领先。细分产品来看，热泵产品外机换热器全部采用翅片换热器；内机换热器种类较多，如微通道换热器在空气源热泵热水器中使用率较高，且发展较快。据公司公告，三花智控微通道换热器产品多年稳居全球市占率第一，未来有望受益热泵热水器需求增长。

空气源热泵用换热器分品类代表性企业

品类	代表性企业
翅片换热器	盾安、常发、诺而达
同轴套管换热器	沈氏、英特、奥太华
壳管换热器	盾安、英特、世林博尔
钉焊板式换热器	阿法拉伐、丹佛斯、舒瑞普
微通道换热器	三花、丹佛斯、盾安、康盛

2019年我国空气源热泵用换热器产品结构（按内销额）



- 根据EHPA数据，51%的欧洲能源用于制热/制冷，其中仅11.2%使用可再生能源，我们认为在俄乌战争导致欧洲能源危机催化下，欧洲进一步追求能源独立，可再生能源制热替换进程有望加速；另一方面，在我国“双碳”战略下，空气源热泵行业有望迎来高速增长期。我国作为全球主要空气源热泵生产国有望充分受益。空气能热泵工作原理与中央空调类似，区别主要在于流体介质、压缩机与管路布局，我国白电龙头技术沉淀深厚，兼具产品力、品牌力、研发力及全球化渠道，建议关注热泵空调整机厂：美的集团、格力电器、海尔智家；上游零部件建议关注：盾安环境、三花智控、海立股份、大元泵业。

- 欧洲需求不及预期；
- 行业竞争加剧；
- 全球贸易环境剧变；
- 原材料价格大幅上行。



感谢您的信任与支持！

THANK YOU

纪敏（首席制造产业分析师）

执业证书编号：S1010520030002

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

一般性声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断并自行承担投资风险。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告或其所包含的内容产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可跌可升。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯塔克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

特别声明

在法律许可的情况下，中信证券可能（1）与本研究报告所提到的公司建立或保持顾问、投资银行或证券服务关系，（2）参与或投资本报告所提到的公司的金融交易，及/或持有其证券或其衍生品或进行证券或其衍生品交易。本研究报告涉及具体公司的披露信息，请访问<https://research.citicsinfo.com/disclosure>。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited（于中国香港注册成立的有限公司）分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由CLSA（CLSA Americas, LLC除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧洲经济区由CLSA Europe BV分发；在英国由CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：8/F, Dalamal House, Nariman Point, Mumbai 400021；电话：+91-22-66505050；传真：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国大陆：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信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。

中国香港：本研究报告由CLSA Limited分发。本研究报告在香港仅分发给专业投资者（《证券及期货条例》（香港法例第571章）及其下颁布的任何规则界定的），不得分发给零售投资者。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，CLSA客户应联系CLSA Limited的罗鼎，电话：+852 2600 7233。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA（CLSA Americas, LLC除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则界定且CLSA Americas, LLC提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所持任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas, LLC（在美国证券交易委员会注册的经纪交易商），以及CLSA的附属公司。

新加坡：本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.，仅向（新加坡《财务顾问规例》界定的）“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，新加坡的报告收件人应联系CLSA Singapore Pte Ltd.，地址：80 Raffles Place, #18-01, UOB Plaza 1, Singapore 048624, 电话：+65 6416 7888。因您作为机构投资者、认可投资者或专业投资者的身份，就CLSA Singapore Pte Ltd.可能向您提供的任何财务顾问服务，CLSA Singapore Pte Ltd.豁免遵守《财务顾问法》（第110章）、《财务顾问规例》以及其下的相关通知和指引（CLSA业务条款的新加坡附件中证券交易服务C部分所披露）的某些要求。MCI（P）085/11/2021。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所持任何观点的背书。

英国：本研究报告属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在英国由CLSA（UK）分发，且针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士。涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。

欧洲经济区：本研究报告由荷兰金融市场管理局授权并管理的CLSA Europe BV分发。

澳大利亚：CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及CHI-X的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由CAPL仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经CAPL事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第761G条的规定。CAPL研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

印度：CLSA India Private Limited，成立于1994年11月，为全球机构投资者、养老基金和企业提供股票经纪服务（印度证券交易委员会注册编号：INZ000001735）、研究服务（印度证券交易委员会注册编号：INH000001113）和商人银行服务（印度证券交易委员会注册编号：INM000010619）。CLSA及其关联方可能持有标的公司的债务。此外，CLSA及其关联方在过去12个月内可能已从标的公司收取了非投资银行服务和/或非证券相关服务的报酬。如需了解CLSA India“关联方”的更多详情，请联系 Compliance-India@cls.com。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2022版权所有。保留一切权利。