

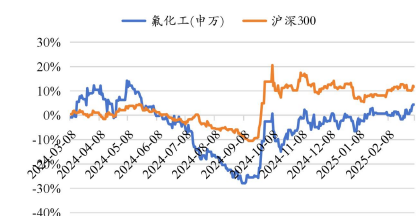
氟制冷剂景气度较高，氟材料精彩纷呈

相关研究：

1. 《第三代制冷剂配额元年，景气度上行》 2024.4.11
2. 《氟化工一体化龙头企业，有望受益于制冷剂高景气周期》 2024.10.16

行业评级：买入（维持）

近十二个月行业表现



%	1 个月	3 个月	12 个月
相对收益	3.0	7.6	-7.4
绝对收益	4.3	6.8	4.4

注：相对收益与沪深 300 相比

分析师：顾华昊

证书编号：S0500523080001

Tel: (8621)50293561

Email: ghh07400@xcsc.com

地址：上海市浦东新区银城路88号
中国人寿金融中心10楼

核心要点：

□ 氟化工行业：产品丰富，应用广泛

氟化工产品主要包括含氟高分子材料、含氟制冷剂、含氟精细化学品等，广泛应用于电子电器、装备制造、建筑等领域。产业链从萤石开始，制备氢氟酸，再制备氟化工产品。随着氟化工产品加工深度增加，其技术门槛也越高，产品的附加值越高。

□ 萤石：世界级稀缺资源，中国资源管控趋严

萤石是与稀土类似的世界级稀缺资源，被列入我国“战略性矿产目录”。根据 USGS（美国地质勘探局）2025 年 1 月公布的数据，中国萤石储量占全球比例约为 27.1%。2024 年中国萤石产量占全球比例却高达 62.3%。中国萤石储采比（储量/产量）为 14.6，意味着按照此速度开采，基于现有的储量，未来中国的萤石可开采年限为 14.6 年，远低于世界其他国家。近年我国萤石整体呈现净进口，2024 年我国萤石净进口量为 110.2 万吨，同比增长 72.4%。价格方面，近年萤石价格中枢总体呈现上涨趋势，主要是由于国家对矿山企业监管政策要求严格，矿山开工受限，供应格局紧张所致。

□ 含氟制冷剂盈利能力有望维持高位

含氟制冷剂朝着环境友好的方向演变。我国处于第二代制冷剂配额被削减，第三代制冷剂从 2024 年起受到配额管控的阶段。第二代制冷剂主要品种 R22 主要用于空调售后维修，需求较为刚性，在供给端配额被进一步削减的情况下，R22 价格有望高位运行。第三代制冷剂供给端受到配额政策约束，在家电以旧换新、全球气候变暖等因素影响下，空调等终端需求有望稳中有增，由第二代制冷剂逐渐退出所产生的供给缺口，有望拉动第三代制冷剂的需求，预计第三代制冷剂有望维持供应偏紧格局。

□ 含氟聚合物：品种丰富，产品向高端化方向发展

含氟高分子材料结构复杂、种类繁多，主要品种有 PTFE（聚四氟乙烯）、PVDF（聚偏氟乙烯）、FEP（聚全氟乙丙烯）、ETFE（乙烯-四氟乙烯共聚物）、PFA（四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物）等。PTFE 是应用最广泛的含氟高分子材料。国内企业生产的 PTFE 下游应用主要集中于中低端产品，应用于 5G 通讯以及干电极的高端 PTFE 主要依靠进口。高品质 PFA 主要应用于半导体领域，用于制造晶片花篮、管路接头、泵阀、防腐内衬等方面，国产化空间广阔。

□ 投资建议

氟化工行业产品丰富，应用广泛。国内氟化工上市公司大多兼具氟制冷剂、含氟高分子材料，以及含氟精细化学品等多项业务。维持氟化工行业“买入”评级。

□ 风险提示

需求不及预期、政策变化、原材料价格大幅波动、第四代制冷剂商业化进程超预期。

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

正文目录

1 氟化工行业：产品丰富，应用广泛	4
2 萤石：世界级稀缺资源，中国资源管控趋严	5
3 含氟制冷剂	8
3.1 含氟制冷剂向环境友好的方向演变	8
3.2 第二代制冷剂：配额预计加速削减，盈利能力有望维持高位	10
3.3 第三代制冷剂：2024 年起配额管控，供应偏紧	12
4 含氟聚合物	18
4.1 PTFE：“塑料王”，产品向高端化发展	20
4.2 PVDF：锂电池领域的应用占比提升	24
4.3 FEP：加工性能优异，多用于阻燃线缆	25
4.4 氟橡胶：综合性能优异的合成高分子弹性体	27
4.5 ETFE：最强韧的氟塑料	28
4.6 PFA：高品质 PFA 主要应用于半导体领域	29
4.7 全氟磺酸树脂：主要用于加工质子交换膜与离子交换膜	31
5 含氟精细化学品	32
5.1 氟化液：海外巨头退出，国内企业迎发展机遇	32
6 相关公司	33
6.1 巨化股份	33
6.2 永和股份	37
6.3 三美股份	38
7 投资建议	39
8 风险提示	39

图表目录

图 1 氟化工产业链	4
图 2 氟化工产品价值链	5
图 3 2022 年萤石下游应用占比	6
图 4 2022 年国内氢氟酸下游应用占比	6
图 5 2024 年全球各国萤石产量占比	6
图 6 全球各国萤石储量占比	6
图 7 全球各国萤石储采比	7
图 8 中国萤石储量分布	7
图 9 我国萤石进口量、出口量和净进口量（万吨）	8
图 10 萤石 97%湿粉价格（元/吨）	8
图 11 主要制冷剂产品制备方法	10
图 12 第二代制冷剂历年生产配额（吨）	11

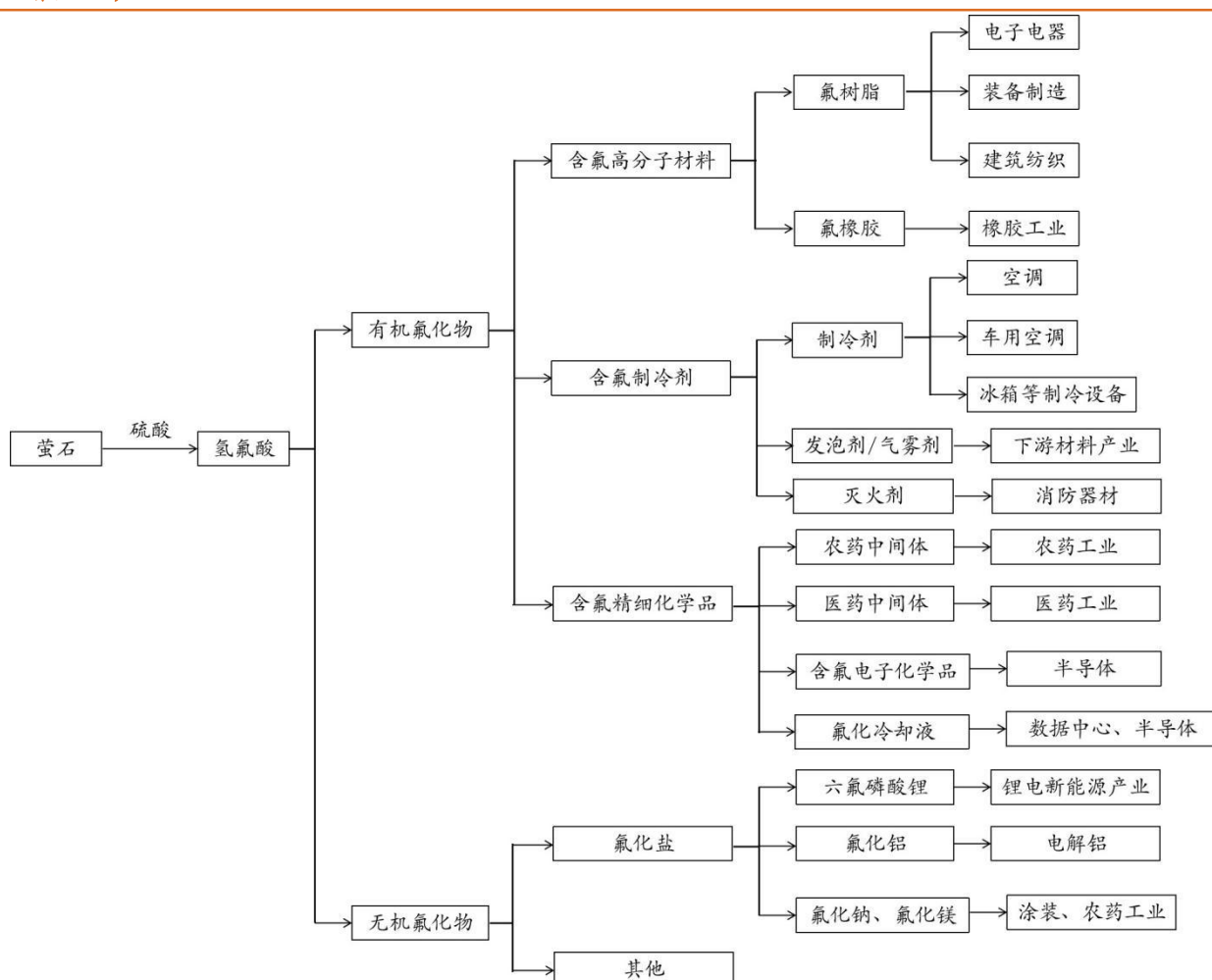
图 13	2025 年各企业第二代制冷剂生产配额占比	11
图 14	R22 及其主要原料的价格（元/吨，左轴）、R22 价差（元/吨，右轴）	12
图 15	2021 年 R32 下游消费结构	13
图 16	2021 年 R134a 下游消费结构	13
图 17	2021 年 R125 下游消费结构	13
图 18	中国历年空调产量（万台，左轴）及增速（右轴）	13
图 19	中国历年汽车产量（万辆，左轴）及增速（右轴）	14
图 20	中国历年电冰箱产量（万台，左轴）及增速（右轴）	14
图 21	2025 年各企业 R32 生产配额占比	16
图 22	2025 年各企业 R125 生产配额占比	17
图 23	2025 年各企业 R134a 生产配额占比	17
图 24	R32 及其主要原料的价格（元/吨，左轴）、R32 价差（元/吨，右轴）	17
图 25	含氟高分子产业链	19
图 26	氟树脂品种的结构式	20
图 27	2021 年 PTFE 下游应用占比	21
图 28	PTFE 历年国内产量（万吨）	21
图 29	PTFE 历年进口量、出口量（万吨，左轴）和进口均价、出口均价（万美元/吨，右轴）	21
图 30	PTFE 各公司产能占比（截至 2025 年 2 月）	22
图 31	PTFE 在射频同轴电缆中的应用	23
图 32	2020 年 PVDF 下游各领域应用占比	24
图 33	2023 年 PVDF 下游各领域应用占比	24
图 34	PVDF 历年国内产量（万吨）	25
图 35	PVDF 历年价格（万元/吨）	25
图 36	2021 年 FEP 下游应用占比	26
图 37	FEP 历年产量（万吨）	26
图 38	氟橡胶下游应用结构	27
图 39	氟橡胶价格（元/公斤）	28
图 40	水立方图片	29
图 41	PFA 在半导体领域的应用	30
图 42	全氟磺酸树脂的合成反应	32
图 43	巨化股份业务结构及主要产品	34
图 44	巨化股份股权结构	34
图 45	永和股份业务结构及主要产品	37
图 46	三美股份业务结构及主要产品	38
表 1	萤石的主要产品形式和用途	5
表 2	制冷剂的分类、性能和使用情况	9
表 3	第二代制冷剂 HCFCs 的控制政策	10
表 4	第三代制冷剂 HFCs 的控制政策	14
表 5	2025 年我国 HFCs 生产配额和内用生产配额（吨）及其同比增减（吨）	16
表 6	含氟高分子材料特性	19
表 7	主流氟树脂性能对比	20
表 8	各种橡胶性能对比	27
表 9	各种建筑用透明材料的性能比较	29

表 10	2025 年巨化股份第三代制冷剂生产配额情况	35
表 11	2025 年巨化股份第二代制冷剂配额情况	36

1 氟化工行业：产品丰富，应用广泛

氟作为化学性质最活泼的元素之一，存在于多种有机物和无机物中。氟化工产品分为无机氟化物和有机氟化物，无机氟化物是指氟化工产品中含有氟元素的非碳氢化合物；有机氟化物是指氟化工产品中含有氟元素的碳氢化合物，主要包括含氟高分子材料、含氟制冷剂，和含氟精细化学品。含氟高分子材料主要包括氟树脂和氟橡胶，广泛应用于电子电器、装备制造、建筑等领域。含氟制冷剂主要成分为 HFCs（氢氟烃）和 HCFCs（氢氯氟烃）类物质，用于空调、冰箱等领域。含氟精细化学品主要包括含氟电子化学品、农药、医药中间体等。

图 1 氟化工产业链



资料来源：永和股份招股说明书、中欣氟材招股说明书、华经产业研究、湘财证券研究所

氟化工产业链从萤石开始，制备氢氟酸，再制备相关的有机和无机氟化工产品。随着产品加工深度增加，其技术门槛也越高，产品的附加值越高，氟化工行业的价值中心在中下游。

图 2 氟化工产品价值链



资料来源：华经产业研究、湘财证券研究所

2 萤石：世界级稀缺资源，中国资源管控趋严

萤石，又称氟石，是氟化钙的结晶体。萤石作为现代工业的重要矿物原料，主要用于冶金、化工、建材、光学工业等传统领域，以及新能源、新材料等战略性新兴产业。萤石是不可再生的资源，根据《中国氟化工行业“十二五”发展规划》，萤石是与稀土类似的世界级稀缺资源。根据《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》，萤石被列入我国“战略性矿产目录”。

根据萤石产品中氟化钙的含量，萤石产品可分为四个品级，分别为酸级萤石精粉、冶金级萤石精粉、高品位萤石块矿、普通萤石原矿。高品位萤石块矿是氟化钙含量 $\geq 65\%$ 的块状萤石原矿，主要用于钢铁等金属的冶炼，以及陶瓷、水泥的生产，其具有助熔、除杂质、降低熔体粘度等作用。高品位萤石块矿是高端冶炼难以替代的助熔剂。冶金级萤石精粉，其氟化钙含量 $\geq 75\%$ ，主要在中低端应用中，部分替代高品位萤石块矿，作为助熔剂、排渣剂，用于钢铁等金属的冶炼。

表 1 萤石的主要产品形式和用途

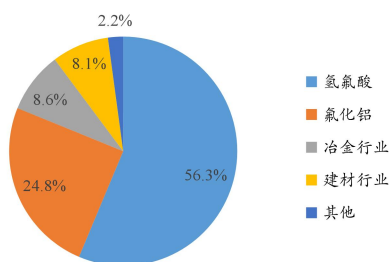
品级	氟化钙含量	主要用途
酸级萤石精粉	$\geq 97\%$	用于制备氢氟酸。
冶金级萤石精粉	$\geq 75\%$	氟化钙含量 $\geq 75\%$ 的萤石精粉，主要用于制造球团，在中低端应用中，可部分替代高品位萤石块矿，作为助熔剂、排渣剂，用于钢铁等金属的冶炼。
高品位萤石块矿	$\geq 65\%$	氟化钙含量 $\geq 65\%$ 的块状萤石原矿，主要用于钢铁等金属的冶炼以及陶瓷、水泥等的生产，具有助熔、除杂质、降低熔体粘度等作用。高品位萤石块矿是高端冶炼行业难以替代的助熔剂。
普通萤石原矿	$\geq 30\%$	生产萤石精粉

资料来源：金石资源 2023 年半年报、永和股份招股说明书、湘财证券研究所

敬请阅读末页之重要声明

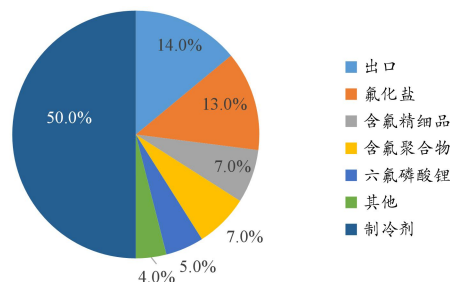
酸级萤石精粉，氟化钙（ CaF_2 ）含量 $\geq 97\%$ ，是氟化工产业链的重要原料，为化学工业中氟元素的主要来源。工业上常用酸级萤石精粉和浓硫酸反应，从而生成氢氟酸。再以氢氟酸为原料合成下游各种有机和无机氟化工产品。2022 年萤石下游应用结构中，用于生成氢氟酸的占比最高，约为 56%。而氢氟酸下游终端应用结构中，制冷剂占比最高，达到 50%，含氟聚合物和精细化学品均占比为 7%。萤石的需求量受制冷剂、含氟聚合物、含氟精细化学品等终端产品的用量影响。

图 3 2022 年萤石下游应用占比



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

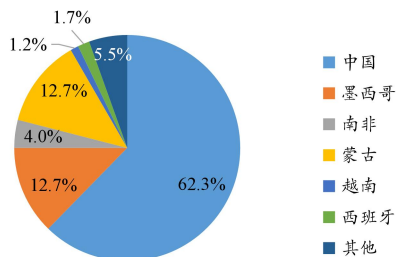
图 4 2022 年国内氢氟酸下游应用占比



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

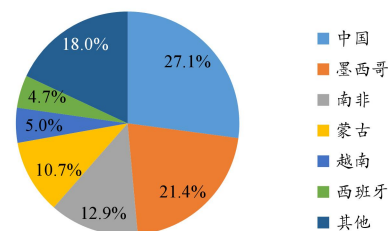
供给端方面，根据 USGS（美国地质勘探局）2025 年 1 月公布的数据，全球萤石储量约为 3.2 亿吨，中国萤石储量占全球比例约为 27.1%。2024 年中国萤石产量约为 590 万吨，占全球比例却高达 62.3%。中国萤石储采比（储量/产量）约为 14.6，意味着按照此速度开采，基于现有的储量，未来中国的萤石可开采年限为 14.6 年，远低于世界其他国家。预计未来中国萤石的稀缺性将持续凸显。

图 5 2024 年全球各国萤石产量占比



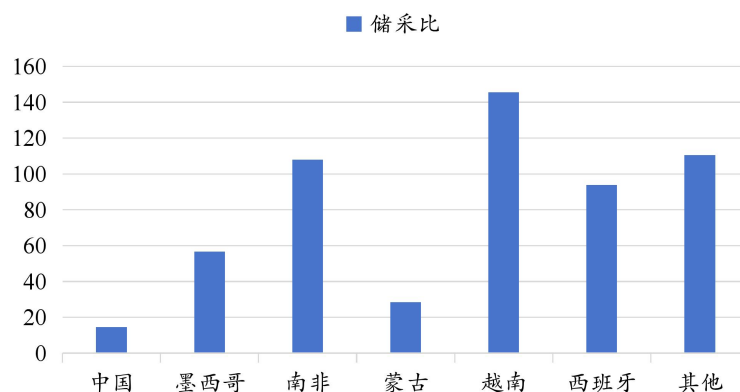
资料来源：USGS、湘财证券研究所

图 6 全球各国萤石储量占比



资料来源：USGS、湘财证券研究所

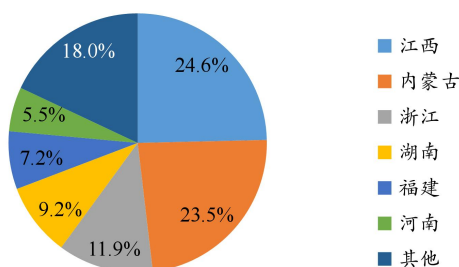
图 7 全球各国萤石储采比



资料来源：USGS、湘财证券研究所

我国萤石主要分布于江西、内蒙古、浙江、湖南、福建等地。2022 年我国萤石储量（以氟化钙计）8592.06 万吨，其中江西、内蒙古、浙江位居查明储量前三，分别占全国的比重为 24.6%、23.5%、11.9%。

图 8 中国萤石储量分布

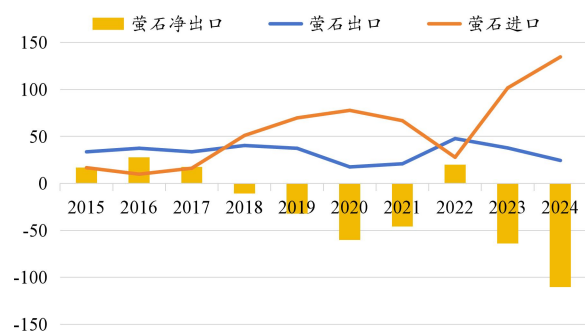


资料来源：自然资源部《2022 年全国矿产资源储量统计表》、湘财证券研究所

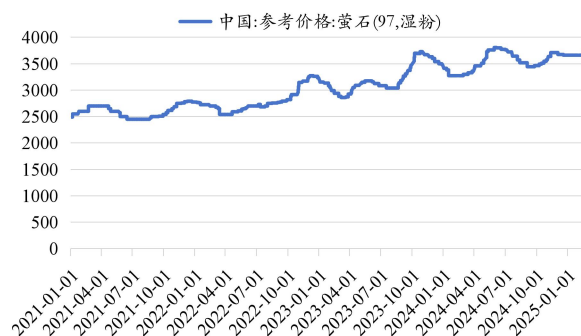
中国萤石富矿少、贫矿多，资源管控趋严。我国单一萤石矿平均 CaF_2 品位在 35%-40% 左右， CaF_2 品位大于 65% 的富矿资源量仅占单一萤石矿床总量的 20%， CaF_2 品位大于 80% 的高品位富矿占总量不到 10%。在过去多年大规模无序开采和盲目开采后，目前我国萤石矿资源以低品位、难选矿、伴生矿和以前开采遗留下来的大量尾矿为主，开采方式由露天开采转入井下开采。同时伴随着环保、安全等对矿业企业督查整治力度的加大，萤石企业的开采加工、安全环保、办证费用等成本逐年提高。

我国萤石整体呈现净进口，近年萤石价格总体上涨。早年我国主要依靠出口萤石等粗产品至海外，而后精加工成为高附加值产品再流回国内，造成

萤石资源变相流失。随着我国政策对萤石资源管控趋严，自 2018 年，我国由萤石净出口国，变成净进口国，进口量中以氟化钙含量 $\leq 97\%$ 的萤石居多。2022 年，由于海外加拿大和墨西哥矿山停产，国内萤石出口量大幅增加，当年呈现净出口状态。但后续年份，我国萤石又恢复至净进口状态，并且净进口数量整体呈现上升态势。2024 年我国萤石净进口量为 110.2 万吨，同比增长 72.4%。主要是由于 2024 年起，我国对萤石进口税率进行下调，促使萤石相关产品进口。价格方面，近年萤石价格中枢总体呈现上涨趋势，主要是由于国家对矿山企业监管政策要求严格，矿山开工受限，供应格局紧张所致。

图 9 我国萤石进口量、出口量和净进口量(万吨)


资料来源：iFinD、海关总署、湘财证券研究所

图 10 萤石 97%湿粉价格(元/吨)


资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

3 含氟制冷剂

3.1 含氟制冷剂向环境友好的方向演变

制冷剂，又称冷媒、雪种，是各种热机中借以完成能量转化的媒介物质。它在低温下吸取被冷却物体的热量，然后在较高温度下转移给冷却水或空气。

制冷剂对于环境的影响指标主要有 ODP（Ozone Depletion Potential，臭氧消耗潜能）和 GWP（Global Warming Potential，全球变暖潜能）。ODP 值用于评估制冷剂对臭氧层破坏的潜在影响程度。数值越小，对臭氧层破坏性越低。取制冷剂 R11 的 ODP 值为 1，其它制冷剂的 ODP 值是相对于 R11 的比较值。GWP 值用于评估制冷剂对气候变暖的影响值。取二氧化碳的 GWP 值为 1，其他制冷剂的 GWP 值是相对于二氧化碳的比较值。

含氟制冷剂朝着环境友好的方向演变。第一代制冷剂为氯氟烃类(CFCs)，其对臭氧层破坏最大，全球范围内已经淘汰使用。第二代制冷剂为氢氯氟烃(HCFCs)，其对臭氧层破坏相对较小，在欧美发达国家已经基本淘汰，在中国实行配额制度，逐渐减产。第二代制冷剂 HCFCs 代表产品为 R22。第三

代制冷剂为氢氟烃（HFCs），其对臭氧层无破坏，在发展中国家逐步替代 HCFCs 产品，但是其 GWP 值较高，温室效应显著，发达国家已开始削减用量，我国于 2024 年起实施配额管控。第三代制冷剂 HFCs 代表产品为单质制冷剂 R32、R134a、R125，以及混配制冷剂 R410a 等。第四代制冷剂不破坏臭氧层，且 GWP 值较低，但已推出的产品如 R1234ze 和 R1234yf，存在价格高昂、专利壁垒等问题，目前仅在部分发达国家使用，我国尚未大规模推广。

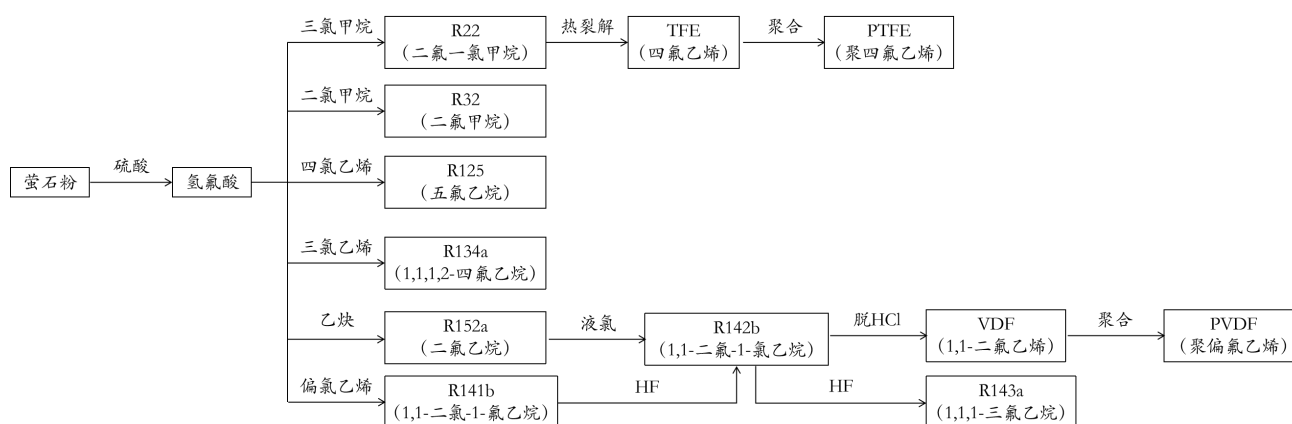
表 2 制冷剂的分类、性能和使用情况

	物质类型	代表产品	化学名称	ODP	GWP	使用情况
第一代	氯氟烃类 (CFCs)	R11	三氯氟甲烷 (CCl_3F)	1	4660	破坏臭氧层，全球范围已淘汰并禁产
		R12	二氯二氟甲烷 (CCl_2F_2)	0.73	10800	
		R113	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷 ($\text{CCl}_2\text{FCClF}_2$)	0.81	5820	
		R114	1,2-二氯-1,1,2,2-四氟乙烷 ($\text{CClF}_2\text{CClF}_2$)	0.5	8590	
第二代	氢氯氟烃 (HCFCs)	R22	氯二氟甲烷 (CHClF_2)	0.034	1760	ODP 值相较于 CFCs 更低，发达国家已经基本淘汰，我国实行配额制度，逐渐减产
		R142b	1-氯-1,1-二氟乙烷 (CH_3CClF_2)	0.057	1980	
第三代	氢氟烃 (HFCs)	R32	二氟甲烷 (CH_2F_2)	0	677	ODP 值为 0，对臭氧层无破坏，在发展中国家逐步替代 HCFCs 产品，但 GWP 值较高，目前发达国家已开始削减用量
		R125	五氟乙烷 (CHF_2CF_3)	0	3170	
		R134a	1,1,1,2-四氟乙烷 (CH_2FCF_3)	0	1300	
		R152a	1,1-二氟乙烷 (CH_3CHF_2)	0	138	
		R143a	1,1,1-三氟乙烷 (CH_3CF_3)	0	4800	
		R410a	R32+R125（质量分数各 50%）	0	1920	
		R407c	R32+R125+R134a（质量分数 23%/25%/52%）	0	1620	
第四代	氢氟烯烃 (HFOs)	R1234yf	2,3,3,3-四氟-1-丙烯 ($\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$)	0	<1	ODP 值为 0，同时具有极低的 GWP 值，专利壁垒高
		R1234ze	反式-1,3,3,3-四氟-1-丙烯 ($\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHF}$)	0	<1	

资料来源：永和股份定增说明书、制冷百科、湘财证券研究所

各种制冷剂产品主要由氢氟酸与甲烷氯化物（二氯甲烷、三氯甲烷）、三氯乙烯、四氯乙烯等，进行反应制备而成。其中二代制冷剂 R22、R142b，除了用作制冷剂外，还可以用于原料，制备合成聚合物的单体，从而合成最终的聚合物。

图 11 主要制冷剂产品制备方法



资料来源：百川盈孚、三美股份招股说明书、湖南远创气体有限公司官网、湘财证券研究所

3.2 第二代制冷剂：配额预计加速削减，盈利能力有望维持高位

制冷剂受到政策约束。联合国为避免氟氯碳化物对臭氧层损坏，于 1987 年邀请所属会员国在加拿大蒙特利尔签署环保公约，称为《蒙特利尔议定书》。该公约 1989 年 1 月 1 日起生效。我国 1991 年加入该公约，积极参与 ODS(Ozone Depletion Substances，消耗臭氧层物质)的淘汰。根据《蒙特利尔议定书》，目前第二代制冷剂 HCFCs，在发达国家已经基本削减完毕。针对发展中国家，其产量已经于 2013 年被冻结，基准数量为 2009-2010 的平均数，2015 年削减基数的 10%，2020 年削减基数的 35%，2025 年削减 67.5%，2030 年削减 97.5%。

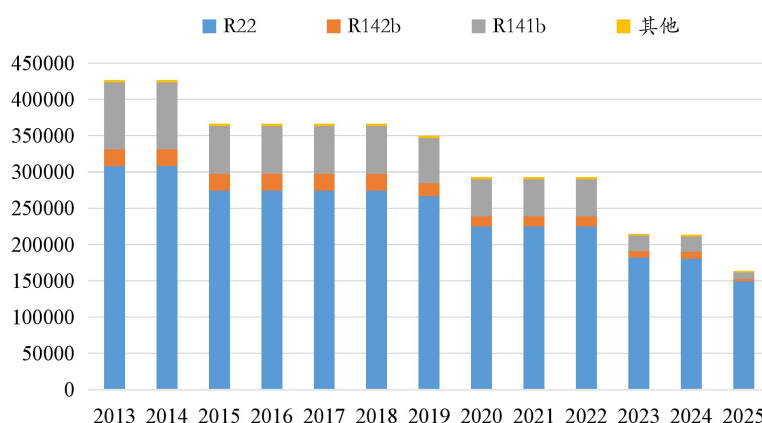
表 3 第二代制冷剂 HCFCs 的控制政策

发达国家：生产		发展中国家：生产	
基准数量	1989 年氟氯烃平均生产量+1989 年氟氯化碳生产量和 1989 年氟氯烃消费量的 2.8%+1989 年氟氯化碳消费量的 2.8%	基准数量	2009-2010 年的平均数
冻结水平	于 2004 年 1 月 1 日始，冻结在基准生产量水平上	冻结水平	2013 年 1 月 1 日
削减 75%	2010 年 1 月 1 日	削减 10%	2015 年 1 月 1 日
削减 90%	2015 年 1 月 1 日	削减 35%	2020 年 1 月 1 日
削减 99.5%	2020 年 1 月 1 日，其后生产仅限于对上述日期仍存在冷冻和空调设备的维修	削减 67.5%	2025 年 1 月 1 日
-	-	削减 97.5%	2030 年 1 月 1 日，其后生产仅限于上述日期仍存在的冷冻和空调设备的维修

资料来源：永和股份招股说明书、湘财证券研究所

为达到《蒙特利尔议定书》的要求，我国实行配额制度，生态环境部每年会公布第二代制冷剂的生產配额。根据生态环境部的数据，2013年，我国第二代制冷剂生產配额的基线值为42.64万吨。其中在2015、2019、2020、2023、2025年，我国第二代制冷剂的生產配额呈现明显的下降，配额吨数分别相较于2013年的基数下降14%、18%、31%、50%和62%。2025年，我国第二代制冷剂的生產配额削减至16.36万吨。按照ODP值（消耗臭氧潜能）计算，2025年我国HCFCs生產量已削减基线值的67.5%，满足我国阶段性履约任务要求。根据品种分析，R22、R142b和R141b的生產配额分别为14.91、0.34、0.92万吨。其中，R22的生產配额最高，是第二代制冷剂的主流品种，且其生產配额的降幅弱于R142b和R141b。

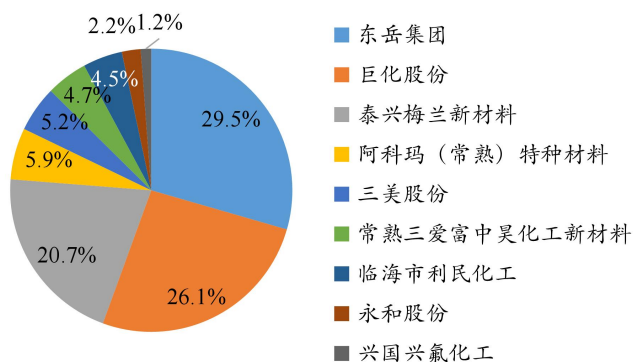
图12 第二代制冷剂历年生產配额（吨）



资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

R22行业集中度较高。根据生态环境部，2025年东岳集团生產配额占比最高，约为29.5%。巨化股份和梅兰新材料紧随其后，占比分别约为26.1%和20.7%。CR3达到约76.2%，行业集中度较高。

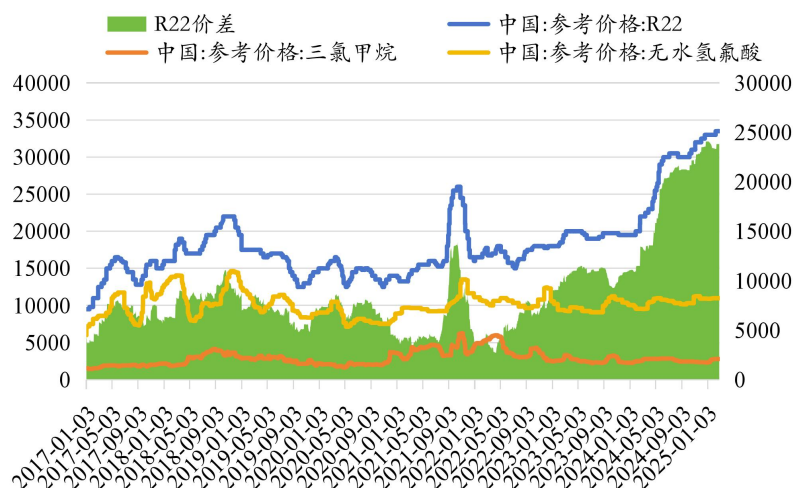
图13 2025年各企业第二代制冷剂生產配额占比



资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

2023 年以来，R22 盈利能力整体呈现上升态势。供给端，2023、2025 年 R22 的生产配额被削减，供给端减少。需求端，R22 制冷剂下游主要为空调售后维修，需求较为刚性。在此背景下，2023 年以来，R22 价差整体呈现上升的趋势，盈利能力增厚。截至 2025 年 2 月 25 日，R22 价格为 33500 元/吨，价差为 23819 元/吨。

图 14 R22 及其主要原料的价格（元/吨，左轴）、R22 价差（元/吨，右轴）



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所（备注：R22 价差=R22 价格-1.5*三氯甲烷价格-0.5*氢氟酸价格）

第二代制冷剂生产配额的削减有望加速，总体盈利能力有望维持高位。2025 年，我国第二代制冷剂的生产配额（折 ODP 值）相较于基线，削减了 67.5%，2013-2025 年平均每年削减 5.6%。根据《蒙特利尔议定书》，第二代制冷剂的产量于 2030 年要削减基数的 97.5%。为满足其规定，则第二代制冷剂理论上要在 2025-2030 这 5 年时间内，按照平均每年 6.0% 的速度削减配额。因此，未来第二代制冷剂的生产配额的削减有望加速，盈利能力有望维持较好水平。

3.3 第三代制冷剂：2024 年起配额管控，供应偏紧

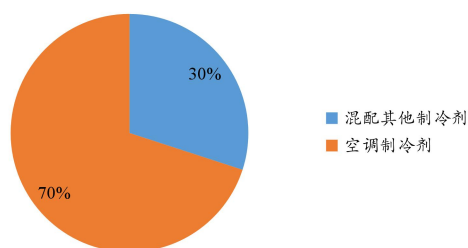
第三代制冷剂为氢氟烃（HFCs），主要包括单质制冷剂（如 R32、R134a、R125）和混配制冷剂（如 R410a，其由 50%R32+50%R125 混配而成）。根据百川盈孚，R32 主要用于空调制冷剂（消费占比 70%），通常用于空调新装。R134a 主要用于汽车空调制冷剂（消费占比 50%）。R125 主要用于混配（消

费占比 70%)。

从需求端看，家用空调是制冷剂下游最大的应用领域。家用空调使用广泛、制冷功率较大，相应的制冷剂需求量较大；冰箱主要功能是保温，且制冷功率较小，单台冰箱所使用制冷剂量远小于家用空调；汽车空调从数量上远少于家用空调。根据永和股份定增说明书，在新生产的下游产品中，空调对制冷剂的需求量占据制冷剂总需求的 78%，冰箱和汽车则分别只占到 16% 和 6%。

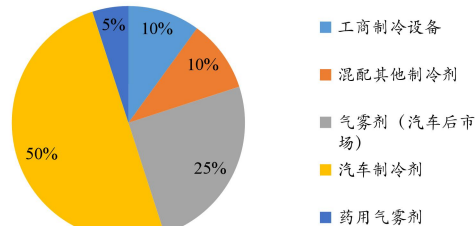
2024 年以来，制冷剂下游需求维持增长态势。2020-2022 年，受到疫情和房地产调控等影响，我国空调的产量表现一般，总体增速较 2019 年之前明显下滑。2023 年空调产量有所回暖。2024 年，在国内家电以旧换新、出口需求旺盛的情况下，我国空调产量增速较好，同比增长 8.6%。其他应用领域方面，2024 年，中国汽车产量同比增长 4.8%；冰箱产量同比增长 7.9%。未来在家电以旧换新、全球气候变暖等因素影响下，制冷剂下游需求有望稳中略升。

图 15 2021 年 R32 下游消费结构



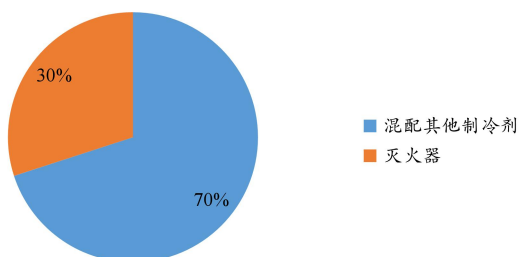
资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

图 16 2021 年 R134a 下游消费结构



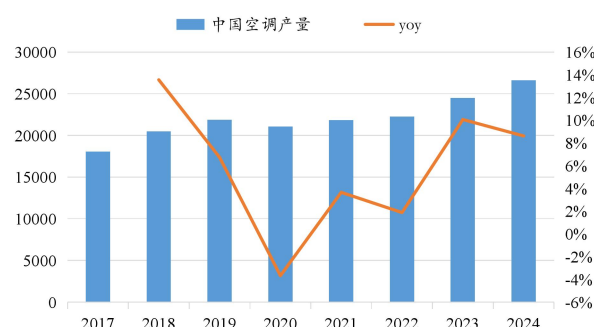
资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

图 17 2021 年 R125 下游消费结构

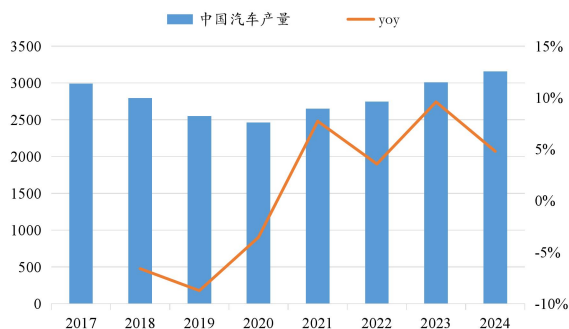


资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

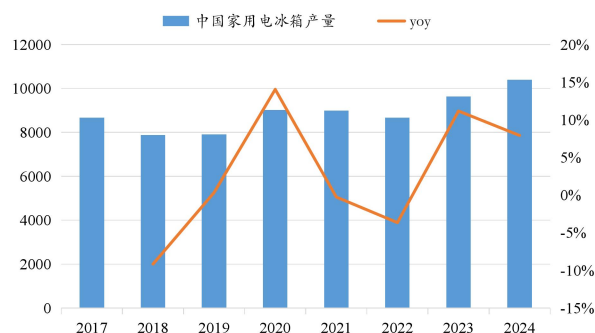
图 18 中国历年空调产量（万台，左轴）及增速（右轴）



资料来源：国家统计局、湘财证券研究所

图 19 中国历年汽车产量（万辆，左轴）及增速（右轴）


资料来源：、国家统计局、湘财证券研究所

图 20 中国历年电冰箱产量（万台，左轴）及增速（右轴）


资料来源：、国家统计局、湘财证券研究所

供给端，第三代制冷剂基准用量于 2024 年被冻结。2016 年 10 月，《蒙特利尔议定书》第 28 次缔约方大会通过了关于削减氢氟碳化物(HFCs)的《基加利修正案》。该修正案把 18 种具有高温室效应潜值(GWP)的 HFCs 物质纳入管控目录，并且规定：对于发展中国家（含中国），2024 年冻结 HFCs 的生产和消费，基线值为 2020-2022 年 HFCs 的平均生产量和平均使用量，再分别加上 HCFCs 生产和使用基线值的 65%。2029 年削减 10%，2035 年削减 30%，2040 年削减 50%，2045 年削减 80%。2021 年 6 月，中国宣布接受该修正案。

表 4 第三代制冷剂 HFCs 的控制政策

进度	大部分发达国家	俄罗斯等五个国家	大部分发展中国家（含中国）	印度等十个国家
基线值	2011-2013 年 HFCs 平均值 +HCFCs 基线值的 15%	2011-2013 年 HFCs 平均值 +HCFCs 基线值的 25%	2020-2022 年 HFCs 平均值 +HCFCs 基线值的 65%	2024-2026 年 HFCs 平均值 +HCFCs 基线值的 65%
冻结	-	-	2024 年	2028 年
削减进度	2019 年削减 10%	2020 年削减 5%	2029 年削减 10%	2032 年削减 10%
	2024 年削减 40%	2025 年削减 35%	2035 年削减 30%	2037 年削减 20%
	2029 年削减 70%	2029 年削减 70%	2040 年削减 50%	2042 年削减 30%
	2034 年削减 80%	2034 年削减 80%	2045 年削减 80%	2047 年削减 85%
	2036 年削减 85%	2036 年削减 85%	-	-

资料来源：永和股份定增说明书、湘财证券研究所

2024 年为我国第三代制冷剂配额元年，相关配额政策落地。2023 年 11 月，生态环境部办公厅印发《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》的通知。分配方案中，按照 HFCs 品种发放各公司 2024 年度生产配额，某品种的生产配额为 2020-2022 基线年各公司 HFCs 生产量的均值。而 HCFCs 生

产和使用基线值 65% 的部分，并未进行分配，而是根据未来实施过程中的进展，再来研究分配方案。

2024 年年中，部分品种配额略有调整，但第三代制冷剂供给端受到约束的长期逻辑仍未改变。2024 年 8 月，生态环境部办公厅发布《关于 2024 年度氢氟碳化物剩余配额有关安排的通知》。2024 年上半年，由于空调产销旺盛，R32 内用生产配额消耗较快，R32 供应偏紧。此次分配的剩余配额数量，即 R32 内用生产配额 35000 吨，折合 2362.5 万吨 tCO₂，是在原先 R32 的内用生产配额（约 14.19 万吨）的基础上，增长了 25%。其为基于当时供需形势，作出的对于 R32 供给端的温和释放，从而保证下游空调的生产需求，且此次分配的配额仅限 2024 年度有效。

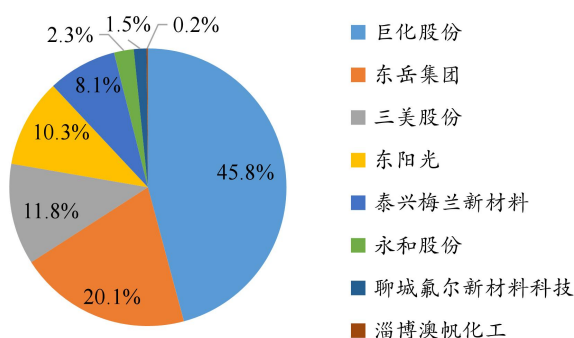
2025 年度第三代制冷剂配额出台，部分品种配额相较于 2024 年有所变化。2024 年 12 月，生态环境部发布《关于 2025 年度消耗臭氧层物质和氢氟碳化物生产、使用和进口配额核发情况的公示》。2025 年度我国 HFCs（氢氟碳化物）生产配额合计 79.19 万吨，其中内用生产配额 38.96 万吨。分品种来看，2025 年 R32 生产配额 28.03 万吨，内用生产配额 18.45 万吨，相较于 2024 年分别增加 4.08、4.25 万吨，新增配额均略低于 2024 年 9 月发布的《2025 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案（征求意见稿）》中，增发 R32 生产配额 4.5 万吨，其中内用生产配额 4.5 万吨的规划。2025 年 R245fa 生产配额 1.95 万吨，内用生产配额 1.40 万吨，相较于 2024 年分别增加 0.54、0.54 万吨，新增配额均略低于征求意见稿中，增发 R245fa 生产配额 8000 吨，其中内用生产配额 8000 吨的规划。调整部分 HFCs 配额主要是为了弥补 HCFCs 被削减的缺口。2025 年我国 HCFCs 生产配额进一步被削减，故 2025 年增发 R22 的主要替代品 R32 的生产配额，增发 R141b 的主要替代品 R245fa 的生产配额。除了 R32 和 R245fa 两个品种配额变化较大外，2025 年 R134a 生产配额超预期被削减，其生产配额 20.83 万吨，相较于 2024 年削减 0.74 万吨，原本征求意见稿中无此削减。其余品种配额总体变化不大。

表 5 2025 年我国 HFCs 生产配额和內用生产配额（吨）及其同比增减（吨）

	2025 年生产 配额	2025 年內用 生产配额	生产配额相 比 2024 年增 减	內用生产配 额相比 2024 年增减
R32	280349	184479	40786	42540
R125	167282	61141	1614	1058
R134a	208269	80398	-7401	-2241
R143a	47298	11445	1781	276
R152a	33734	8055	1063	254
R227ea	31435	27492	157	-29
R236ea	191	-	50	-
R245fa	19514	14035	5354	5353
R236fa	756	145	-86	-2
R41	102	42	52	26
R23	2952	2348	-	-

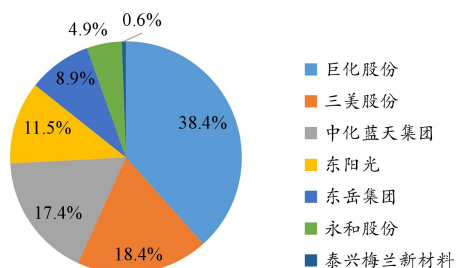
资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

2025 年第三代制冷剂主流品种的行业集中度依然较高。根据 2025 年配额核发情况，R32 的生产配额中，巨化股份 12.8 万吨，占比 45.8%，东岳集团 5.6 万吨，占比 20.1%，三美股份 3.3 万吨，占比 11.8%，CR3 约为 77.7%。R125 生产配额中，巨化股份 6.4 万吨，占比 38.4%，三美股份 3.1 万吨，占比 18.4%，中化蓝天集团（包括其参股公司，下同）2.9 万吨，占比 17.4%，CR3 约为 74.2%。R134a 生产配额中，巨化股份 7.7 万吨，占比 36.7%，中化蓝天集团 5.4 万吨，占比 26.0%，三美股份 5.0 万吨，占比 24.0%，CR3 约为 86.7%。2025 年第三代制冷剂（HFCs）主流品种的企业生产配额占比方面，整体相较于 2024 年变化不大，行业集中度仍然较高，龙头企业维持较高市占率。

图 21 2025 年各企业 R32 生产配额占比


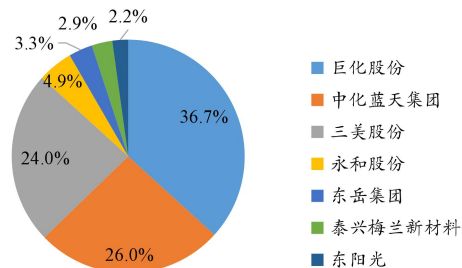
资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

图 22 2025 年各企业 R125 生产配额占比



资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

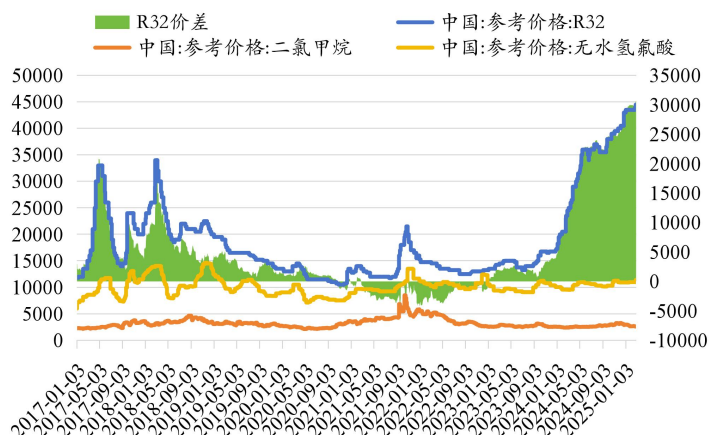
图 23 2025 年各企业 R134a 生产配额占比



资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

2024 年第三代制冷剂盈利能力总体向好。由于根据《基加利修正案》，2020-2022 年的产销情况决定未来 HFCs 生产基准线，制冷剂企业为了取得更多的 HFCs 配额，在 2020 年前实现产能扩张，抢夺市场份额。但是，2020-2022 年，受到疫情等因素的影响，制冷剂下游空调、汽车等应用领域需求一般，最终导致第三代制冷剂供过于求，盈利能力较差。R32 的价差在 2021-2022 年多数时间甚至处于负值，亏损严重。故 2020-2022 年，第三代制冷剂行业景气度处于底部。鉴于 2022 年是确定第三代制冷剂基准线的末年，其产能扩张时期基本结束。在无新增产能的情况下，第三代制冷剂的供给趋于稳定。2023 年以来，随着第二代制冷剂配额被削减，叠加第三代制冷剂无供给增量的情况下，第三代制冷剂的价差有明显修复，R32 价差由负转正，盈利能力明显增强。2024 年，随着第三代制冷剂配额方案的落地，第三代制冷剂供给端受政策强制约束。需求端，空调等需求较为旺盛，第三代制冷剂供应总体偏紧，盈利能力整体呈现上升态势。截至 2025 年 2 月 26 日，R32 价格 44500 元/吨，价差 30712 元/吨。

图 24 R32 及其主要原料的价格（元/吨，左轴）、R32 价差（元/吨，右轴）



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所（备注：R32 价差=R32 价格-1.8*二氯甲烷价格-0.8*氢氟酸价格）

综上，2024 年起，第三代制冷剂供给端受到政策强制约束，在家电以旧换新、全球气候变暖等因素影响下，空调等终端需求预计稳中略升，由第二代制冷剂逐渐退出所产生的供给缺口，有望拉动第三代制冷剂的需求，预计第三代制冷剂有望维持供应偏紧格局，盈利能力处于较高水平。

4 含氟聚合物

含氟高分子材料（含氟聚合物材料）是含氟原子的单体通过均聚或共聚反应制得。含氟高分子材料结构复杂、种类繁多，主要品种有 PTFE（聚四氟乙烯）、PVDF（聚偏氟乙烯）、FEP（聚全氟乙丙烯）、ETFE（乙烯-四氟乙烯共聚物）、PFA（四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物）等。其中，PTFE、PVDF、FEP 是含氟高分子材料最主要的产品，占据全球约 90% 的含氟高分子材料市场。

PTFE（聚四氟乙烯）：由 TFE（四氟乙烯）单体聚合而成。由于 TFE 在常温下为气态，并且有毒性，运输困难，厂商大多将 R22 作为原料，合成 TFE，再制备 PTFE。此处合成高分子用途的 R22 不受配额管制，只有制冷剂用途的 R22 受配额管制。

PVDF（聚偏氟乙烯）：由 VDF（偏氟乙烯）单体均聚或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯基单体的共聚物。VDF 由 R142b 裂解而成，再将 VDF 聚合成 PVDF。PVDF 生产厂商常配套 R142b 的自产。

FEP（聚全氟乙丙烯）：由四氟乙烯和六氟丙烯共聚而成，是 PTFE 的改性材料。

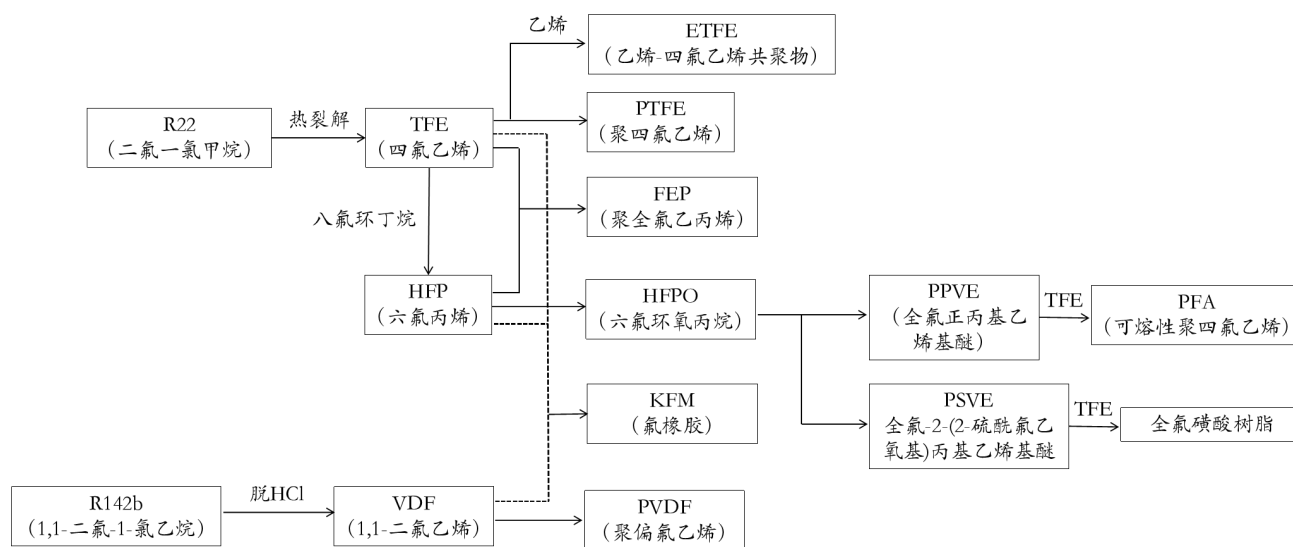
ETFE（乙烯-四氟乙烯共聚物）：由四氟乙烯和乙烯共聚而成。

PFA（可熔性聚四氟乙烯）：是 TFE（四氟乙烯）和全氟烷基乙烯基醚（PPVE 全氟正丙基乙烯基醚，最为常见）共聚而成，是 PTFE 的改性材料。

KFM（氟橡胶）：氟橡胶是指主链或侧链的碳原子上含有氟原子的合成高分子弹性体。氟橡胶主要以 VDF（偏氟乙烯）、HFP（六氟丙烯）、TFE（四氟乙烯）等多种单体共聚而成。

全氟磺酸树脂：由四氟乙烯（TFE）与含有磺酰基的全氟烷基乙烯基醚（PSVE）经共聚反应制得。

图 25 含氟高分子产业链



资料来源：百川盈孚、永和股份定增说明书、百度百科、氟化工产业园、华通行业研究、湘财证券研究所

含氟高分子普遍具备许多优异的性能。由于 C-F 键极短，键能极高，故含氟高分子主链骨架稳定，具备耐热、耐化学品、耐候性的特点；由于 F 原子极化率低，故含氟高分子具备低介电常数。此外，氟含量高，使得表面接触角大，故含氟高分子具备不粘性和低摩擦性。

表 6 含氟高分子材料特性

性能	说明
耐高温性能	含氟高分子材料具有难燃性和优异的耐热性。例如，PTFE 和 PFA 的连续使用温度可达 260℃，短期可在 300℃下使用，FEP 的使用温度可达 200℃。
耐酸碱性和耐溶剂性	PTFE、PFA、FEP 等，酸、碱溶剂对它们均无侵蚀。
电性能	全氟化的高分子材料介电性能尤其是高频介电性能远超其他材料。其分子的极性很低，在很宽的温度、频率区间变化都很小、相对介电常数稳定、介电损耗很低，电绝缘性优异。
机械性能	含氟高分子材料在低高温环境中比较好的机械性能，通过增加其分子结构中的氢原子可以进一步提升其机械性能。PTFE 的脆化温度极低，显示出极好的低温性能，PTFE 具有较低的摩擦系数和特异的自润滑性。
不粘性	PTFE、FEP、PFA、PVDF 等分子中氟含量高，表面接触角非常大，使相关制品表面上的液体成球状，不易与树脂粘接，故常用它制造炊具表面的不粘涂层、具有自清洁功能的建筑物外墙。
耐候性	在苛刻的温度下长期曝晒，其各种性能都不易变化。
憎水性	含氟高分子材料的吸水率低，尤以 PTFE 为甚。可利用它的憎水性制造透气不透水的复合织物和其他装备。

资料来源：永和股份定增说明书、湘财证券研究所

不同含氟高分子由于分子链结构的差异，也存在差异化的性质。PTFE 由

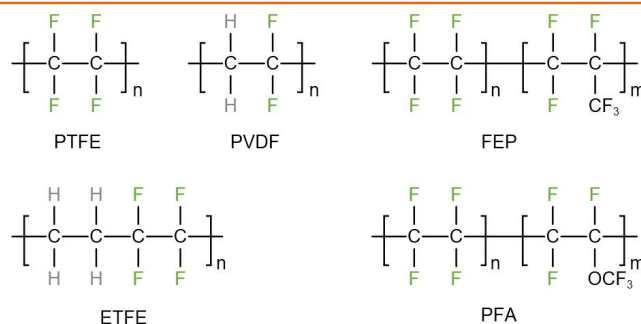
于结构高度对称，化学稳定性好，属于非极性高分子，且氟含量高，C-F 键能大，故其熔点最高，理论值达到 327°C，摩擦系数最小，介电常数低。但是其熔融粘度高，加工性能相对较差。FEP、ETFE、PFA 是 PTFE 的改性材料。通过引入其他单体，与四氟乙烯共聚，使得高度对称的结构被破坏，并引入非 C-F 键，使得高分子材料的熔融粘度有明显的下降，加工性能提升，但与此同时，其耐热性、摩擦性能均有不同程度的下降。PVDF 方面，PVDF 是偏二氟，而 PTFE 是全氟结构，氟含量相对较低，故其熔点低、介电常数大、摩擦系数大，但是熔融粘度低，加工性能好，且拉升强度相比于 PTFE 明显更高。

表 7 主流氟树脂性能对比

	ASTM 试验/ (说明)	PTFE	PFA	FEP	ETFE	PVDF
熔点	(大约理论值: °C)	327	310	275	260-270	175
熔融粘度	-	10 ¹¹ -10 ¹³	10 ⁴ -10 ⁵	10 ⁴ -10 ⁵	10 ⁴ -10 ⁵	10 ³ -10 ⁵
硬度 (shore)	硬度计	D50-D65	D60	D55	D75	D75-D85
拉升强度	D638	25-40	28-35	20-25	40-50	40-85
比重	D792	2.13-2.22	2.12-2.27	2.12-2.27	1.70-1.86	1.76-1.78
介电常数	D150/10 ⁶ Hz	2.1	2.1	2.1	2.6	6.43
阻燃性	(极限氧指数浓度)	95	95	95	31	43
静摩擦系数		0.02	0.05	0.05	0.06	0.4

资料来源：氟化工有机硅 CAFSI、湘财证券研究所

图 26 氟树脂品种的结构式



资料来源：百度百科、深圳君昇科技、艾邦高分子、搜狐网、湘财证券研究所

4.1 PTFE：“塑料王”，产品向高端化发展

聚四氟乙烯 PTFE，是一种以四氟乙烯为单体聚合而成的高分子，俗称“塑料王”。PTFE 是应用最广泛的含氟高分子材料，占据超过 50% 的含氟高分子市场，广泛应用于化工、电子电器、机械等领域。

化工行业：PTFE 因其耐腐蚀性能，可以在强酸、强碱，有机溶剂等恶劣环境下使用。故在化工行业中，可用于管道、阀门、泵体、密封件等耐腐蚀

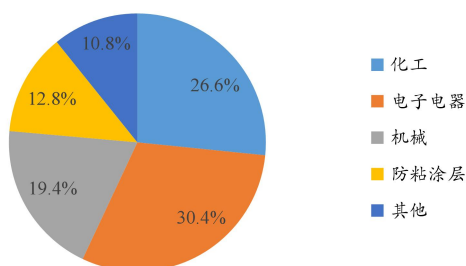
设备。

电子行业：PTFE 因其具备优异的绝缘性能和耐高温性能，可以用于制造同轴电缆、电子元件的绝缘材料等。

机械行业：PTFE 具备低摩擦系数和自润滑性能，可用于制造轴承、活塞环、机床导轨和密封材料。

其他行业：PTFE 表面张力小，防粘性好，可应用于制造不粘锅。PTFE 具有生理惰性，对人体无副作用，且能用任何方式消毒，不会变性，故可用于许多组织修复材料和人工脏器，如人工血管等。

图 27 2021 年 PTFE 下游应用占比



资料来源：智研咨询、湘财证券研究所

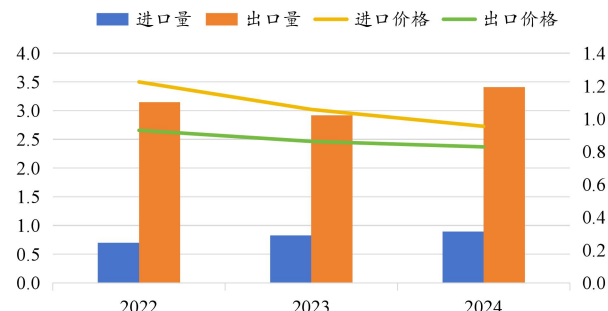
我国 PTFE 多为中低端产品，高端应用仍有发展前景。2024 年 PTFE 产量 16.4 万吨，同比增长 8.4%。我国生产的 PTFE 多为通用型品种，品种差异化程度低、质量不高，属于中低端产品，多用于管材、垫片和密封领域。2024 年 PTFE 出口量为 3.4 万吨，进口量为 0.9 万吨，进口多为高端产品，进口均价高于出口均价。国内 PTFE 行业产能主要集中于东岳集团、昊华科技，巨化股份等头部公司，CR3 约为 55%。

图 28 PTFE 历年国内产量（万吨）



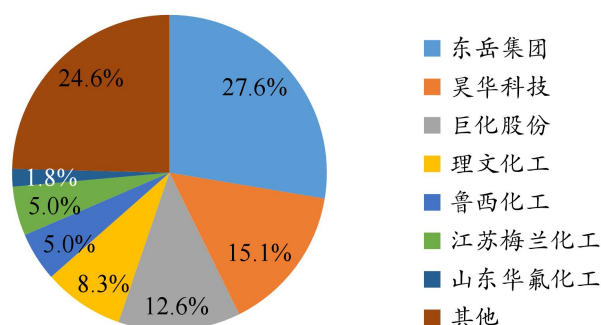
资料来源：iFinD、产业在线、湘财证券研究所

图 29 PTFE 历年进口量、出口量（万吨，左轴）和进口均价、出口均价（万美元/吨，右轴）



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

图 30 PTFE 各公司产能占比（截至 2025 年 2 月）



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

5G 通信的发展有望拉动 PTFE 需求。5G 技术需要满足低时延、高速率、大流量、多连接等需求，故 5G 通信需要更大的带宽资源，即需要采用频率更高的电磁波进行通信。PTFE 绝缘性优异、不易被高频电波干扰，在高频条件下具有低介电性能、低损耗因子，在 5G 通信中应用广泛。随着 5G 的加速推进，市场对高性能 PTFE 需求有望增长。在 5G 产业链中，PTFE 作为高频覆铜板、半柔同轴电缆和细微射频同轴电缆三类中间产品的原材料，最终在下游被应用到 5G 基站的 AAU（有源天线单元）、5G 智能手机的主板和 5G 智能手机的射频连接组件中。

PTFE 用于高频覆铜板：印刷电路板是通讯基站中较为重要的部分，印刷电路板能够连接 5G 基站的天线阵子，5G 基站中滤波器等元器件也需要单独的印刷电路板进行连接，而且 5G 基站的集中单元与分布单元也需要使用印刷电路板。覆铜板是印刷电路板的主要原料，在其上进行电路印刷制得印刷电路板。覆铜板是将石油木浆纸或玻纤布等增强材料浸以树脂，使用粘合剂在一面或两面上覆盖铜箔经热压而制成的一种板状材料。覆铜板基板中的合成树脂主要有酚醛树脂、环氧树脂、PTFE 等。通信行业常用的 FR4 覆铜板使用环氧树脂作为基板材料，但其损耗大，不适合高频通信。PTFE 具有优异的介电性能，其制成的覆铜板被称为高频覆铜板，适用于 5G 等高频通信。

PTFE 用于半柔同轴电缆：射频同轴电缆是通信设施与电子设备内部的信号传输线。它与射频同轴连接器组成射频同轴电缆组件，主要应用于通信天线、馈线及电子设备内部信号传输线，起到发射、接收、传输射频信号的作用。它由外向内由护套、外导体（屏蔽层）、绝缘介质和内导体构成。其中绝缘介质，射频同轴电缆的内外导体间的支撑介质，主要起耐压绝缘作用，绝缘介质的质量与信号传输中的衰减、阻抗和回波损耗有很大关系。在移动

通信基站中使用的射频同轴电缆主要包括半柔射频同轴电缆、轧纹射频同轴电缆和低损同轴电缆。与后两者使用发泡聚乙烯作为绝缘层不同，半柔射频同轴电缆的绝缘层材料为 PTFE，具有很强的抗衰减能力，被用于 5G 基站中射频模块和天线系统的射频连接。

图 31 PTFE 在射频同轴电缆中的应用



资料来源：永氟新材料公众号、湘财证券研究所

PTFE 用于细微射频同轴电缆：5G 手机的射频模块使用基于 PTFE 覆铜板的 PCB，射频模块和天线之间的连接则需要 PTFE 细微射频同轴电缆。5G 手机的射频模块一般位于手机顶部而天线位于底部，需要连接线实现射频信号在两者间的传输。

除了 5G 应用领域外，锂电池干法电极的规模化应用也有望拉动 PTFE 需求。传统的锂离子电池电极一般是用湿法工艺来制作，即将活性物质、导电剂、粘结剂按照比例混合在溶剂中，并通过涂布机涂覆在集流体表面后烘干并辊压。该过程中需要使用 NMP（N-甲基吡咯烷酮）溶剂，该溶剂有毒，对环境不友好，需要对其进行回收，消耗大量的能量。此外，湿法工艺制备的电极的涂覆厚度受限，涂覆太厚，极片在烘干过程中容易开裂、剥落。干法工艺相较于湿法工艺存在技术优势，其无需使用溶剂，还可以控制电极厚度和厚电极的均匀性，不会产生裂纹，可以实现更高的能量密度，更加适配固态电池等新一代电池需求。目前比较成熟的干法制膜工艺有两种：粘结剂原纤化法和静电喷涂法。粘结剂原纤化法是将活性物质粉末与导电剂混合后加入 PTFE 粘结剂，然后对干混合物施加外部的高剪切力，使 PTFE 原纤化后粘合电极膜粉末，最终挤压混合物形成自支撑膜。静电喷涂法是用高压气体将预混活性物质、导电剂以及粘结剂颗粒，在静电喷枪的作用下使粉末带负电荷并喷至带有正电荷的金属箔集流体上，然后对载有粘结剂的集流体进行热压，粘结剂融化后会粘连其他粉末并被挤压成自支撑膜。静电喷涂法在后续

的可加工性、粘连稳固性、电极柔韧和耐久上表现不如粘结剂原纤化法，所以目前粘结剂原纤化是干法电极的主流生产工艺。特斯拉已将干法电极工艺应用于 4680 电池中。未来干电极技术在锂电池领域的大规模渗透或将拉动 PTFE 的需求。

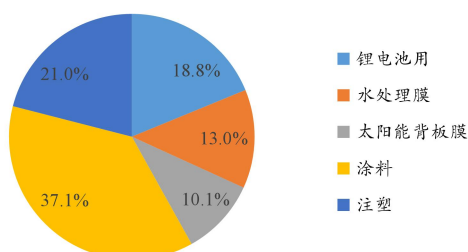
国内 PTFE 产品向高端化方向发展。国内企业生产的 PTFE 下游应用主要集中于中低端产品，应用于 5G 通讯以及干电极的高端 PTFE 主要依靠进口。高端 PTFE 品种包括超细粉末 PTFE、高压压缩比 PTFE 分散树脂和超高分子量 PTFE 等，大部分品种国内龙头已初步入局。据 ACMI，昊华科技成功自研出高压压缩比 PTFE 分散树脂并应用于 5G 线缆生产，梅兰集团已具备 1500 吨/年超高分子量 PTFE 树脂产能，不过国产高端料的批次稳定性与科慕、大金成熟产品仍有差距，还需要持续技术优化。

4.2 PVDF：锂电池领域的应用占比提升

PVDF（聚偏氟乙烯）是偏氟乙烯单体均聚或者偏氟乙烯与少量含氟乙烯基单体的共聚物。其具备氟树脂和通用树脂的性质，除具备良好的耐腐蚀性、耐高温性、耐候性、耐辐射性外，还具有压电性、介电性和热电性能。主要应用于锂电、涂料、注塑、光伏等领域，是含氟塑料中产量第二大的产品。

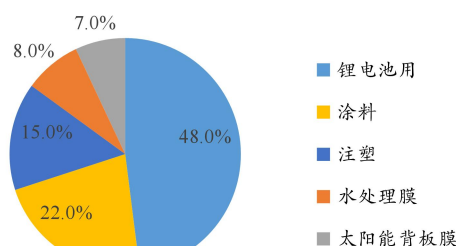
在锂电池方面，PVDF 主要应用于正极粘结剂和涂覆隔膜。PVDF 抗氧化还原能力强、热稳定性好、具有较好的粘结能力，并且易分散在 NMP 溶剂中，在正极粘结剂中的份额占比高达 90% 以上。在锂电涂覆隔膜方面，PVDF 能够增强隔膜对电解液的保液性，提升隔膜的高电压稳定性。随着锂电池近年来产销量的快速提升，锂电领域 PVDF 的应用占比从 2020 年的 18.8% 提升到 2023 年的 48.0%。

图 32 2020 年 PVDF 下游各领域应用占比



资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

图 33 2023 年 PVDF 下游各领域应用占比



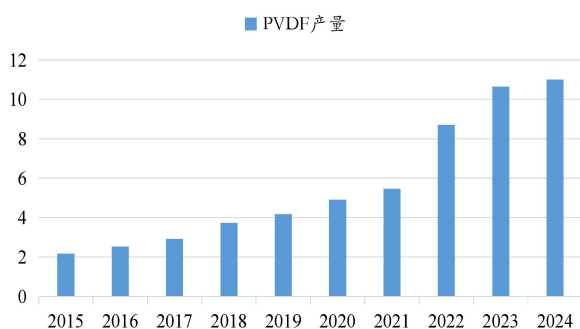
资料来源：百川盈孚、湘财证券研究所

2020 年，涂料曾是 PVDF 下游第一大应用市场，占比约为 37.1%。PVDF 氟碳涂料经过高温固化后，能够形成性能优异的保护涂层，该涂层具备耐候性、保色、耐冲击、耐腐蚀等优点，可在户外长期使用，被广泛应用于建筑外墙装饰、地铁、化工生产区等恶劣环境下金属材料的涂料。

在光伏领域，PVDF 能够用作光伏背板膜，可以利用其耐候性，提高光伏组件在户外的使用寿命。在水处理领域，PVDF 中空纤维膜，具备良好的耐污染性、抗氧化性，并且具有良好的拉伸强度和高通水量，可以应用在工业废水、生活废水、海水净化等领域。

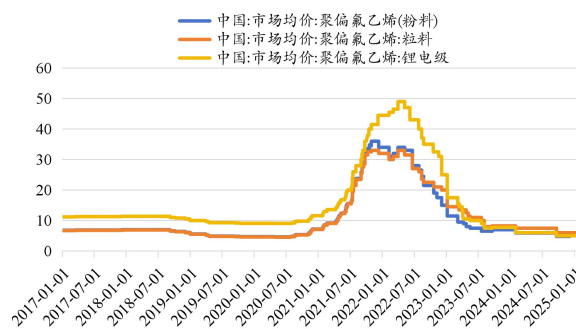
PVDF 价格有望触底。2021 年由于锂电池需求旺盛，导致 PVDF 供应紧张，价格大幅上涨，锂电级 PVDF 价格从约 10 万元/吨上涨至 2022 年上半年高点，约 50 万元/吨。这吸引了众多企业扩产，产能陆续于 2022 年下半年起释放，供需关系缓解，PVDF 价格回落，目前已跌至历史低位水平，价格有望触底。

图 34 PVDF 历年国内产量（万吨）



资料来源：iFinD、产业在线、湘财证券研究所

图 35 PVDF 历年价格（万元/吨）



资料来源：、百川盈孚、湘财证券研究所

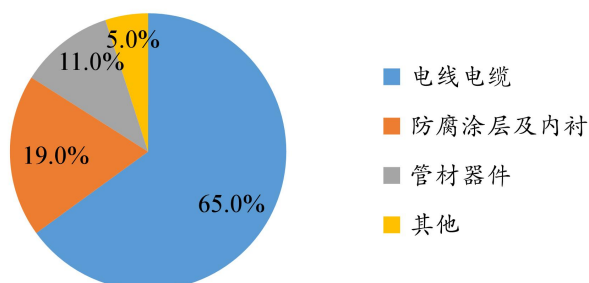
4.3 FEP：加工性能优异，多用于阻燃线缆

FEP（聚全氟乙丙烯）是由四氟乙烯和六氟丙烯共聚而成。六氟丙烯含量约为 15%，是 PTFE 的改性材料。由于 PTFE 熔点高、熔融粘度大，在无定形状态下的剪切很敏感，容易产生熔体破裂，因此不能采用熔融挤压、注射成型等常规的热塑性塑料成型工艺。FEP 分子链上带有支链，其熔点相较于 PTFE 更低，但加工性能更好。FEP 既有 PTFE 一样的高绝缘性、阻燃性，又具备热塑性塑料良好的加工性能，一定程度上弥补了 PTFE 在加工性能方面的不足。

FEP（聚全氟乙丙烯）常应用于电线电缆中，2021 年该应用消费占比约 65%。其用作电线电缆，即便在高温下熔融，也不会滴漏，可避免火焰向周边

蔓延。此外，其燃烧后具有低烟特性，产生的烟雾量非常少，利于逃生。FEP 电线电缆有望未来在建筑领域取代传统的聚氯乙烯（PVC）和聚乙烯（PE）电线电缆。

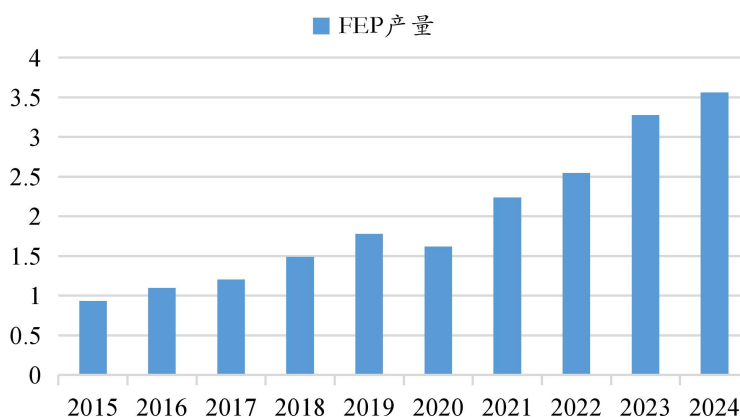
图 36 2021 年 FEP 下游应用占比



资料来源：中国化信咨询、湘财证券研究所

国内 FEP 已基本实现自给自足，但高端 FEP 仍然依赖进口。2024 年 FEP 产量 3.56 万吨，同比增长 8.7%。进出口方面，根据中国化信咨询，2021 年，我国 FEP 进口量约 800 吨，出口 2300 吨。虽然国内 FEP 已基本实现自给自足，但是在高端 FEP 聚合物分子链段改性设计以及高纯度 FEP 高分子材料生产方面仍有不足，在军工、信息产业所用高端线缆的 FEP 仍依赖进口，主要进口商有大金、科慕、3M。

图 37 FEP 历年产量（万吨）



资料来源：iFinD、产业在线、湘财证券研究所

4.4 氟橡胶：综合性能优异的合成高分子弹性体

氟橡胶（FKM）是指主链或侧链的碳原子上含有氟原子的合成高分子弹性体，其综合性能较好。氟原子的引入，赋予橡胶优异的耐高温、抗氧化性、耐油性、耐化学腐蚀性、耐老化性等优异特性，广泛应用于汽车、航天航空、化工、石油开采、机械装备等工业领域。

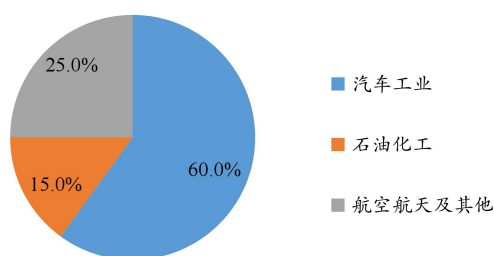
表 8 各种橡胶性能对比

胶种类	氟橡胶	丁腈橡胶	乙丙橡胶	硅橡胶	丁基橡胶	丙烯酸类橡胶
最高耐热温度℃	250	130	150	280	150	150
耐油性	优	良	差~中	优（极性） 差（非极性）	差~中	中
耐酸碱	酸：优 碱：中	中~良	良	良	良	中~良
耐水蒸气	良	良	良	良	良	中
阻燃性	优	差~中	差	差~中	差	差~中
耐候性	优	差	良	优~良	良	良
耐透气性	优	良	良	中	优	良
耐低温	中	中	良	优	良	中
耐磨性	良	优	良	差~中	良	良

资料来源：上海劲孚化工科技有限公司、湘财证券研究所

汽车行业是氟橡胶应用占比最大的领域。根据观研报告网 2023 年 6 月的报导，在氟橡胶应用结构中，汽车工业约占 60%，石油化工约占 15%，航空航天及其他行业占 25%。在汽车领域，国内汽车零部件用氟橡胶材料的主要制品有变速器密封元件，发动机的曲轴前油封、曲轴后油封、气门缸油封、发动机膜片、发动机缸套阻水圈、加油软管等。在航空航天领域，氟橡胶可以作为飞机引擎的密封元件、液压系统的密封件等。在化工领域，氟橡胶密封产品被广泛应用于机械密封、泵、反应器等。

图 38 氟橡胶下游应用结构

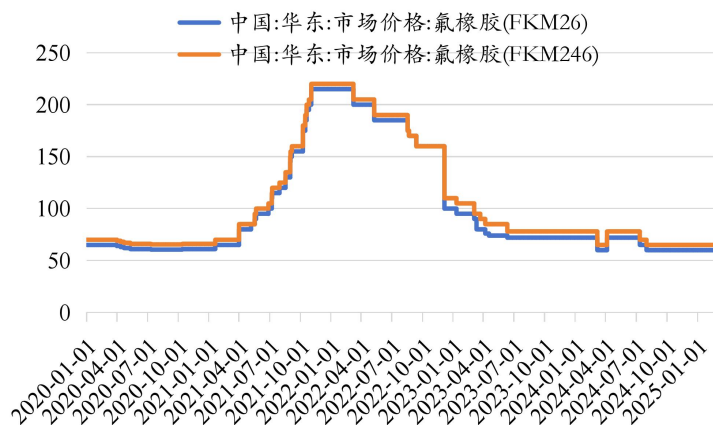


资料来源：观研报告网、湘财证券研究所

氟橡胶产品以偏氟乙烯（VDF）、六氟丙烯（HFP）二元共聚的氟橡胶 26，以偏氟乙烯、四氟乙烯（TFE）、六氟丙烯三元共聚的氟橡胶 246，偏氟乙烯和三氟氯乙烯（CTFE）共聚的氟橡胶 23 等为主，四氟乙烯与丙烯共聚的四丙橡胶、氟硅橡胶、羟基亚硝基氟橡胶、氟化磷脂橡胶、全氟醚橡胶等特种氟橡胶也已经有少量生产。

我国是最大的氟橡胶生产和消费国家。根据 2024 年 3 月昊华科技的报导，国内氟橡胶年产能可在 4.26 万吨左右，主要企业有浙江巨化、三爱富、神舟、梅兰、昊华科技等。通用级氟橡胶产能过剩，一些特品氟橡胶还有很大缺口。价格方面，根据百川盈孚，截至 2025 年 3 月 1 日，氟橡胶 FKM26、FKM246 的价格分别为 60、65 元/公斤。氟橡胶价格于 2021-2022 年大幅上涨，主要是由于 PVDF 景气时期 R142b 原料紧缺所致。

图 39 氟橡胶价格（元/公斤）



资料来源：、百川盈孚、湘财证券研究所

4.5 ETFE：最强韧的氟塑料

ETFE（乙烯-四氟乙烯共聚物）也是基于 PTFE 的基础上创造出来的高分子材料。其保持了 PTFE 优异的耐热性、耐化学性能、电绝缘性能，同时耐辐射和机械性能均有很大程度的改进。其拉升强度是 PTFE 的两倍，故 ETFE 被称作“最强韧的氟塑料”。

ETFE 膜材在建筑行业大有可为。由于 ETFE 膜材料的重量只有同等大小玻璃的 1%，透光率高达 95%，超过玻璃，再加上其比玻璃更有弹性，故又被称作“软玻璃”。其还具备极佳的阻燃性能，达到 B1、DIN4102 防火等级标准；具备抗老化能力，使用寿命至少为 25-35 年；具备极佳的自清洁能力，表面高抗污，通常雨水即可清除表面主要污垢，几乎不需要日常保养；具备耐候性，脆化温度低至-100℃。此外，ETFE 膜为可再循环利用材料，可以热熔成颗粒

状重新加工。

表 9 各种建筑用透明材料的性能比较

项目	耐久性	透光率/%	厚度/mm	变形吸收能力	抗冲击性能	自洁性能
ETFE 薄膜	好	95	0.05 ~ 0.30	很好	很好	好
PVC 板	一般	89	2 ~ 15	较好	很好	较差
PVC 薄膜	差	95	0.05 ~ 0.20	好	好	差
普通玻璃	很好	80	3 ~ 19	差	差	较差

资料来源：艾邦高分子公众号、湘财证券研究所

建筑结构使用的膜材料需要具备较高强重比，能够降低建筑的自重荷载，一般以气枕或者张拉膜的形式用于建筑之中。ETFE 薄膜气枕中的气压和形状能随着外部载荷而改变，故本身是一种自适应结构。英国的“伊甸园”、北京的“水立方”，慕尼黑的安联体育场等，均使用 ETFE 膜。

图 40 水立方图片



资料来源：浙江特塑龙化工设备公众号、湘财证券研究所

全球具备 ETFE 树脂生产能力的公司主要为美国科慕、日本旭硝子、日本大金、美国 3M 等国外氟化工巨头，其中日本旭硝子占据全球约 55%-60% 的市场份额。国内 ETFE 多依赖进口。

4.6 PFA：高品质 PFA 主要应用于半导体领域

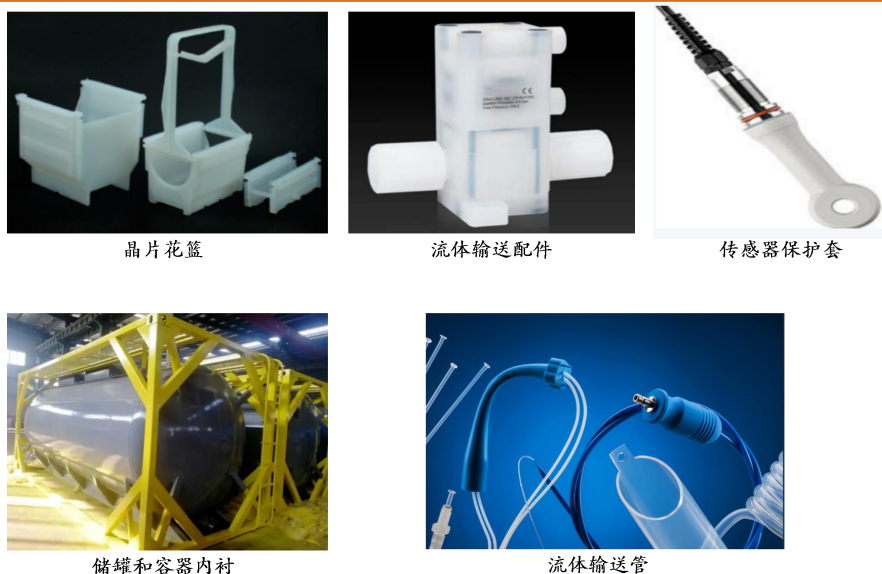
可熔性聚四氟乙烯（PFA）通过四氟乙烯与全氟烷基乙烯基醚共聚制备而成。PFA 是 PTFE 的改性材料，PFA 主链结构与 PTFE 接近，侧链结构在引入全氟烷基乙烯基醚后增加了高分子链的柔性。PFA 在保持 PTFE 的优异物理、化学性能的同时，树脂的冷流动性也得到了改善，熔融黏度降低，能采用常

规的模压成型、挤出成型和注射成型等方式进行加工。故 PFA 被称为“可熔性聚四氟乙烯”。与 FEP 制品比较，PFA 制品具有更高的连续使用温度、更好的耐应力开裂性能。在工业中，PFA 常作为防腐涂层、防老化涂层、特种过滤纤维、反应釜内衬、管材内衬、光缆防护层和宇航器材零部件等，广泛应用于建筑、化工、机械、电气、航天和医疗等领域。

高品质 PFA 主要应用于半导体领域。超纯 PFA 相比于普通 PFA，其降低了不稳定基团的数量，使得 PFA 的稳定性和纯度进一步提升，产品的金属离子析出浓度显著降低。在半导体制程中，由于需要保持整个系统的纯净度、预防外界污染、提高产品合格率，因此各个步骤均需要保持洁净。而超纯 PFA 的应用有利于半导体制造工厂建立起一套完整的高纯度化学品输送分配系统，对整个半导体产业的发展至关重要。

超纯 PFA 主要应用于制造晶片花篮、管路接头、泵阀、防腐内衬、膜、热收缩护套等方面。在半导体制造过程中，晶圆载具的选择对于晶圆的加工和保护起着关键作用。由超纯 PFA 制作而成的晶圆花篮，可以用于晶圆的存储、传输和加工过程中。此外，在高纯度化学品输送分配系统中，使用超纯 PFA 制成的衬套及配件，如泵、压力调节器、流量计、过滤器和阀门等，可以提供高等级的防污染保护，确保关键连接件具有最高的洁净度与完整性。超纯 PFA 由于具备良好的耐药品性和低离子析出性，还可以作为容器内衬或直接用于制作储存和输送电子级液体的容器，使得危险且纯度要求高的化学品的安全储存和运输变得易于控制。此外，由超纯 PFA 作为外壳保护的电容式传感器可监测高纯度化学品输送分配系统储罐中化学物质的流体状态。由 PFA 制成的绝缘电气组件和电源线缆可以提供额外的保护，防止腐蚀和污染。

图 41 PFA 在半导体领域的应用



资料来源：巨化股份公众号、湘财证券研究所

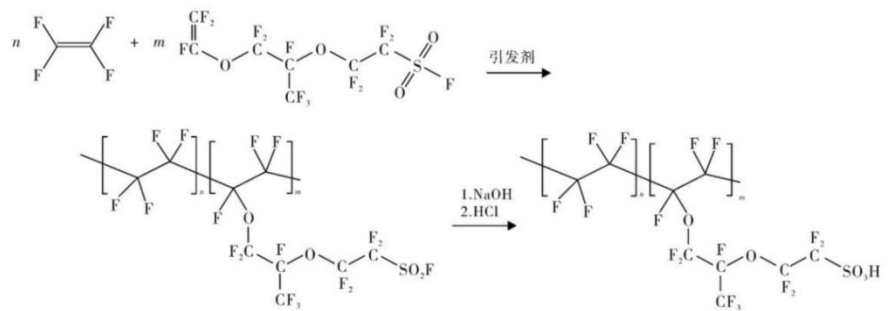
高品质 PFA 国产化空间广阔。根据华经产业研究，截至 2022 年 11 月，全球 PFA 产能约 1 万吨，产量约 7000-8000 吨，国内外产能各占 50%。国内企业中，东岳集团、巨化股份、永和股份和昊华科技有少量产能。国内 PFA 产品多应用于中低端领域，高品质 PFA 主要依赖进口。高品质 PFA 主要被科慕、索尔维、大金，3M 等国外公司垄断。价格方面，根据 iFinD，2024 年 4 月国内 PFA 产品市场报价约 17 万元/吨左右，而美国科慕为代表的高端料报价达 60 万元/吨以上。

4.7 全氟磺酸树脂：主要用于加工质子交换膜与离子交换膜

全氟磺酸树脂是由四氟乙烯 (TFE) 与含有磺酰基的全氟烷基乙烯基醚 (PSVE) 经共聚反应制得。全氟磺酸树脂主要用于加工质子交换膜与离子交换膜，质子交换膜可应用于燃料电池、液流电池隔膜领域，离子交换膜可应用于氯碱工业、电解制氢、废酸回收等领域。随着全球燃料电池、液流电池、PEM 水电解制氢等应用发展，全氟磺酸树脂需求有望增长。在全球市场中，全氟磺酸树脂主要由科慕（原主体为美国杜邦）、索尔维和日本旭化成等几家国外公司所垄断，市场价格接近 200 万元/吨。国内全氟磺酸树脂主要生产厂家为山东东岳未来氢能材料和苏州科润新材料，但产能较少，未来全氟磺酸树脂具有较大的国产化发展空间。

全氟磺酸树脂的制备过程的难点主要来自于以下环节：原材料 PSVE 单体的制备、四氟乙烯的获取、树脂的聚合和成膜。1、PSVE 单体制备反应条件十分严苛。为了规避技术纠纷，各厂家领先开发出不同结构的 PSVE 单体后纷纷申请专利，因此这一环节专利保护性较强。2、四氟乙烯是制作全氟磺酸树脂的核心原材料，运输难度大，因此生产全氟磺酸膜的企业，一般需要具备四氟乙烯的自供能力。3、树脂的聚合与成膜过程，存在着机械强度难以保证、产品平整度和厚度难以取舍的问题，使其满足工业化生产规模具备相当大的技术难度。

图 42 全氟磺酸树脂的合成反应



资料来源：艾邦氢科技网、《燃料电池质子交换膜概述》（李婷等）、湘财证券研究所

5 含氟精细化学品

5.1 氟化液：海外巨头退出，国内企业迎发展机遇

电子氟化液一般指将碳氢化合物中的部分或全部氢换为氟而得到的一类有机化合物，普遍具有良好的传热性，无闪点、不可燃。同时，由于 C-F 键能较大，因此电子氟化液具有较强的化学惰性，且具有良好的电气绝缘性，因此常作为电子测试液体、电子清洗剂、电子冷却剂、电子干燥剂等，应用在半导体、数据中心、精密电子器件、航天航空等领域。

在半导体制造过程中，电子级氟化液被广泛应用于干法蚀刻控温、半导体清洗和冷却等环节，确保芯片的高质量和稳定性。半导体行业的发展有望拉动电子氟化液的需求。在数据中心冷却方面，随着数据中心的规模不断扩大和功率密度不断提高，更加高效的液冷有望替代传统风冷，氟化液沉浸式冷却系统有望成为解决散热问题的有效方案。在精密电子元件的制造和维修过程中，电子级氟化液作为清洗剂，能够去除微小的杂质和残留物，提高产品的可靠性和性能。在航空航天领域，电子级氟化液被用于冷却和清洗精密的航空电子设备，确保其在极端环境下的稳定运行。

氟化液的主要产品有全氟聚醚、氢氟醚、全氟烯烃低聚物（六氟丙烯二聚体、三聚体）等。根据中国化信咨询，**氢氟醚主要应用于精密部件清洗领域**。氟化液表面张力和黏度小，易挥发，常用于液晶、高档印刷电路板等生产领域的清洗环节。但由于氢氟醚分子极性较大，介电常数较高、体积电阻率较低，适用范围受限，主要用于对介电常数要求不是很严苛的领域。**全氟聚醚主要用于半导体冷却和服务液冷等领域**。全氟聚醚热稳定性强，介电强度和电阻率高。全氟聚醚的合成工艺主要由国外公司掌握。全氟聚醚可分为全氟聚醚油和全氟聚醚流体，全氟聚醚油聚合度更高，可作为润滑剂应用

于多种领域；全氟聚醚流体聚合度低，主要用作电子测试液、电子清洗液和导热液。国内全氟聚醚流体几乎全部为进口，主要供应来自 3M、索尔维等。**全氟烯烃（常用六氟丙烯低聚物）主要用于服务器液冷。**其载热能力较强，介电常数较低，击穿电压较高，具有很好的电绝缘性能，在相变和单相浸没式冷却应用较多。六氟丙烯低聚体易于大规模制备，相比于氢氟醚和全氟聚醚具备一定价格优势，是理想的数据中心冷却液，但缺点是毒性不确定，不利于推广。

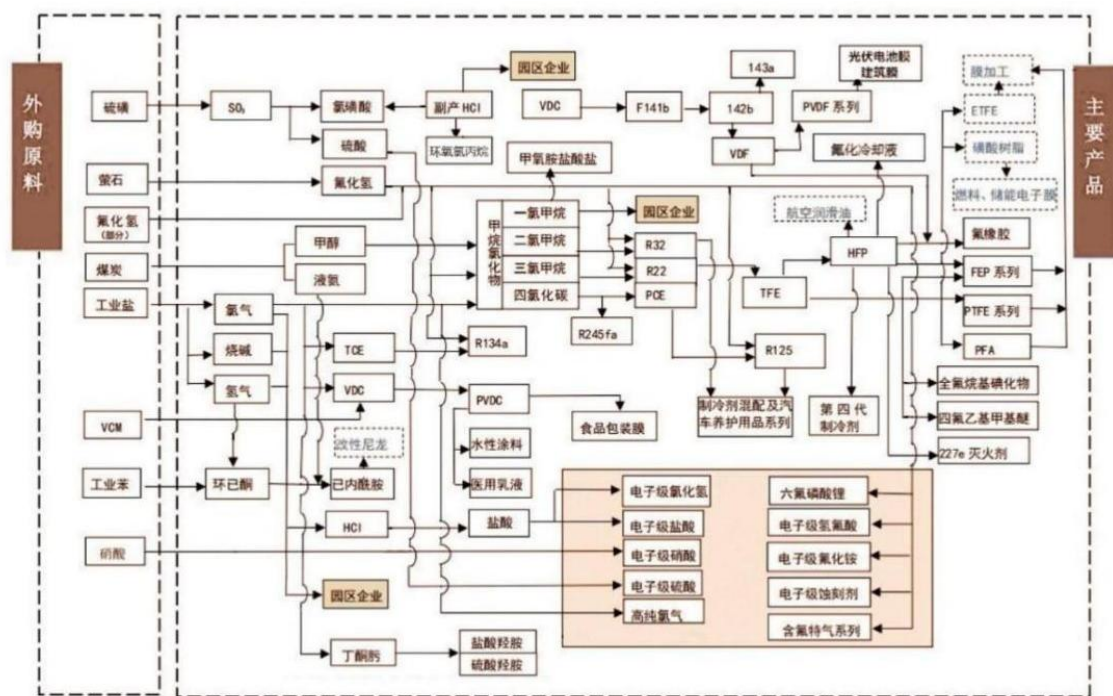
电子氟化液市场长期被国外企业占据，巨头退出，国内企业迎发展机遇。国外生产电子氟化液的企业主要有 3M、索尔维等。受到环保等因素影响，2022 年 12 月，美国 3M 公司宣布，计划退出全氟及多氟烷基物质（PFAS）的生产，在 2025 年底前在其产品组合中完全停止使用 PFAS。3M 在半导体冷却市场上占据主导地位，3M 的退出有望为我国氟化液企业带来发展机遇。

6 相关公司

6.1 巨化股份

公司是国内领先的氟化工生产企业。公司已形成以氟化工为核心、相关化工产业高度协同的经营模式。公司拥有氯碱化工、硫酸化工、煤化工、基础氟化工等氟化工必需的产业自我配套体系，并以此为基础，形成了包括基础配套原料、氟制冷剂、有机氟单体、含氟聚合物、含氟精细化学品等在内的完整的氟化工产业链，并涉足石油化工产业。

图 43 巨化股份业务结构及主要产品

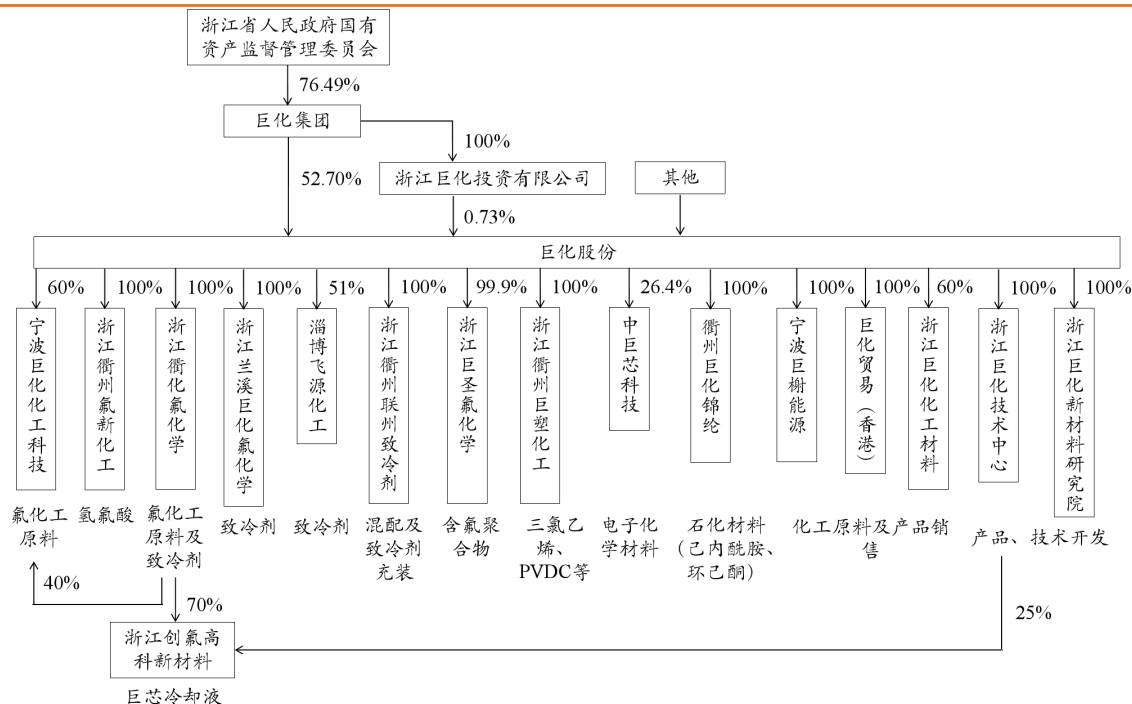


注:蓝色字体(虚线框)为在建、在研产品;黄色框内为投资企业产品。

资料来源:公司 2023 年年报、湘财证券研究所

股权结构方面,巨化集团是公司的控股股东,而巨化集团的实际控制人为浙江省国资委。公司下属子公司负责不同业务板块。

图 44 巨化股份股权结构



资料来源:公司 2024 年半年报、湘财证券研究所

敬请阅读末页之重要声明

公司总部位于浙江省衢州市，衢州也是公司产品的主要生产基地。衢州具备发展氟化工产业的政策优势。《浙江省石油和化学工业“十四五”发展规划》明确，“依托衢州绿色产业集聚区、衢州氟硅钴新材料产业创新服务综合体，推进衢州氟硅新材料、电子化学品、新能源电池材料产业基地建设，力争成为国际知名的新材料产业基地”。衢州高新技术产业园区为氟化工产业提供完善的设施配套。浙江衢州高新技术产业园区是经浙江省人民政府批准，国家发改委批复设立的省级高新技术产业园区，是一家专业化工业园区，是国内唯一的同时具备氟和硅两个产业发展基础的基地。园区内供水、供电、通讯、治污等设施齐全。园区发展成效显著，其 2018 年以来连续 6 次入选“中国化工园区 30 强”，被中国石油和化学工业联合会新增列入“绿色化工园区名录（2023 年）”，正式成为全国 21 家同时列入“智慧化工园区名录”和“绿色化工园区名录”的园区之一。浙江衢州地处萤石资源富裕区域，氟化工原料供应便利。根据《2022 年全国矿产资源储量统计表》，江西、浙江、福建位居国内萤石矿储量 1、3、5 位，该三省的萤石储量占全国的比例约 43.8%。衢州地处萤石资源富裕区域，具有发展氟化工产业的先天资源优势。

公司是制冷剂龙头企业。根据生态环境部，公司（含控股子公司，下同）拥有第二代制冷剂 R22 生产配额 3.89 万吨，全国占比为 26.1%，其内用生产配额全国占比为 31.3%，为国内第一。公司拥有第三代制冷剂生产配额 29.95 万吨，占全国同类品种合计生产配额的比例为 39.7%。第三代制冷剂主要品种 R32、R125、R134a 生产配额占比均为国内第一。公司制冷剂总量领先、主流品种齐全且份额占比领先，夯实公司绝对领先的市场竞争地位。此外，公司前瞻性布局第四代制冷剂。公司现运营两套主流第四代氟制冷剂（HFOs）生产装置，产能约 8000 吨/年，正在实施新一套年产 9000 吨的 HFOs 生产装置。

表 10 2025 年巨化股份第三代制冷剂生产配额情况

	R32	R125	R134a	R143a	R227ea	R245fa	合计
公司第三代制冷剂生产配额（吨）	128452	64185	76525	20666	9397	296	299521
全国第三代制冷剂生产配额（吨）	280349	167282	208269	47298	31435	19514	754147（只含本表第三代制冷剂品种）
公司各品种生产配额占比	45.8%	38.4%	36.7%	43.7%	29.9%	1.5%	39.7%

资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

表 11 2025 年巨化股份第二代制冷剂配额情况

	生产配额	内用生产配额
公司 R22 (吨)	38910	25294
全国 R22 (吨)	149068	80862
占比	26.1%	31.3%

资料来源：生态环境部、湘财证券研究所

公司具有较为完善的氟化工配套原料。氢氟酸为氟化工基本化工原料。根据 2023 年报，公司对氢氟酸自配产能近 13 万吨/年，技术规模处于行业领先地位。公司还存在 60%左右的氢氟酸需求需外购解决。由于公司处于萤石富集区域，周边氢氟酸产能布局较多，公司采购来源主要为周边企业。此外，作为含氟制冷剂原料的氯化物（主要包括二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯），均由公司自供配套，且规模处于行业龙头地位。

公司含氟聚合物向高端化方向发展。公司拥有氟聚合物材料及相应合成单体的产能，TFE、HFP、VDF、PTFE、FEP、FKM、PVDF、ETFE 产能规模位居行业领先地位。随着未来公司 10000 吨/年高品质可熔氟树脂及配套项目、500 吨/年全氟磺酸树脂项目一期 250 吨/年项目、1 万吨/年 FEP 扩建项目等氟聚合物项目建成，以及持续对高性能氟聚合物材料研发，将有力提升公司氟聚合物市场竞争地位，促进产业高端化发展。

含氟精细化学品方面，公司已开发出系列电子氟化液产品，包括氢氟醚 D 系列产品和全氟聚醚 JHT 系列产品，主要用于半导体、数据中心等领域的冷却散热。截至 2024 年 9 月，公司拥有 4000 吨/年电子氟化液氢氟醚 D 系列产品和 1000 吨/年全氟聚醚 JHT 系列产品。

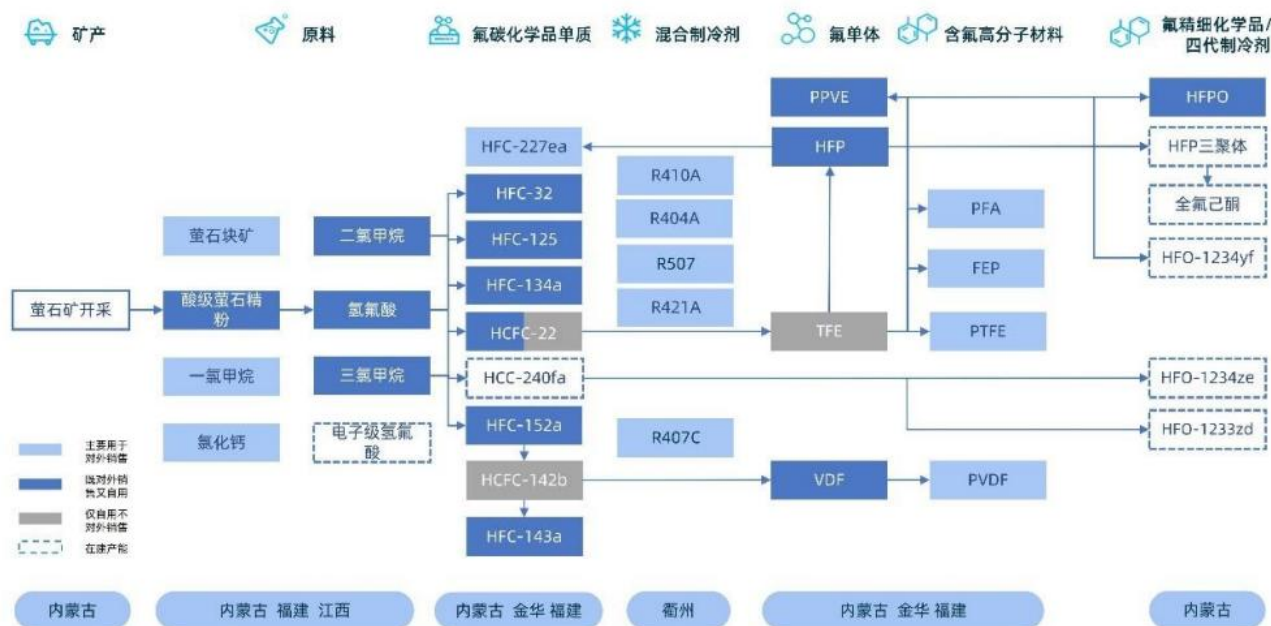
公司利用西部地区能源资源优势，拓展氟化工业务布局。2025 年 2 月 18 日晚，公司公告拟与控股股东巨化集团共同增资甘肃巨化新材料有限公司（以下简称“甘肃巨化”）。增资后，公司取得甘肃巨化控股权，并由其实施高性能氟氯新材料一体化项目。项目拟建设年产 3.5 万吨四氟丙烯（R1234yf，多工艺路线）、年产 3 万吨聚四氟乙烯（PTFE）、年产 1 万吨聚全氟乙丙烯（FEP）装置及年产 90 万吨离子膜烧碱、年产 46 万吨一氯甲烷、年产 42 万吨甲烷氯化物、年产 40 万吨氯化钙、年产 19.8 万吨二氟一氯甲烷等相关配套装置。项目建设期 36 个月，项目总投资 196.25 亿元。公司地处的华东地区虽然主要经济指标居国内前列，但自然资源、能源相对匮乏，环境容量较低，“双碳”压力较大。甘肃省玉门市作为全国最大的光热发电基地，也是国家一类光资源区和二类风资源区。通过甘肃巨化实施项目，高比例地使用绿色电力，不仅可以进一步压缩生产成本，提高市场竞争能力，而且可以降低碳

排放强度，在“双碳”形势和欧美实行碳关税背景下，有利于获取产品低碳竞争力。此外，甘肃地区及周边拥有丰富的矿产资源，特别是萤石等原料，可以确保项目的原料供应稳定。同时，甘肃地区的政策支持优势也将有助于企业降低投资成本，实现长期稳定发展。

6.2 永和股份

公司主营业务为氟化学产品的研发、生产、销售，产业链覆盖萤石资源、氢氟酸、氟碳化学品、含氟高分子材料。公司主要产品包括氟碳化学品单质（HCFC-22、HFC-152a、HFC-143a、HFC-32、HFC-227ea、HFC-125 等）、混合制冷剂（R410A、R404A、R507 等）、含氟高分子材料（FEP、HFP、PTFE 等）以及氢氟酸、甲烷氯化物、氯化钙等化工原料。公司总部地处素有中国“氟都”之称的浙江衢州，公司在内蒙古、福建、江西、浙江均有生产基地。

图 45 永和股份业务结构及主要产品



资料来源：公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书、湘财证券研究所（注：①实线框为公司已投产产能，虚线框为公司在建或拟建产能；②实线框中，浅蓝色代表该种产品主要用于外售，深蓝色代表该种产品既可外售又作为原料自用，灰色代表该种产品为中间产品不外售；③内蒙永和生产的 HCFC-22 仅用作其下游生产原料不外售，为中间产品；金华永和生产的 HCFC-22 既可外售又作为原料自用；④上图为公司产品布局情况，未覆盖所有业务。）

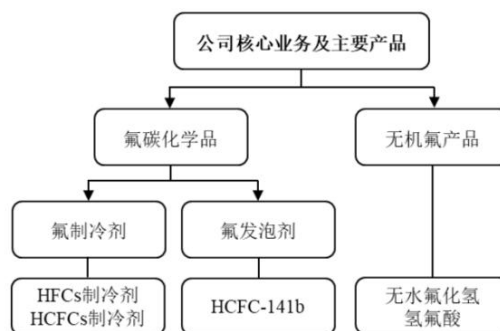
截至 2024 年 6 月 30 日，公司拥有自主萤石资源（3 个采矿权、2 个探矿权），无水氢氟酸年产能 13.5 万吨，甲烷氯化物和一氯甲烷年产能共计 19.7 万吨，氟碳化学品单质年产能 19 万吨（含原料用氟碳化学品），含氟高分子

材料及单体年产能 6.98 万吨，主要产品品质和产能规模国内领先；公司本部及内蒙永和拥有年混配、分装 9.72 万吨单质制冷剂、混合制冷剂的生产能力。同时，公司在建产能包括 8 万吨/年氢氟酸、超过 4 万吨/年含氟高分子材料以及 4.30 万吨/年第四代制冷剂。

6.3 三美股份

公司主要从事氟碳化学品和无机氟产品等氟化工产品的研发、生产和销售。公司氟碳化学品主要包括氟制冷剂和氟发泡剂，其中氟制冷剂主要包括 HFCs 制冷剂和 HCFCs 制冷剂，主要用于家庭和工商业空调系统以及冰箱、汽车等设备制冷系统；氟发泡剂主要是 HCFC-141b，主要用于聚氨酯硬泡的生产。公司无机氟产品主要包括无水氟化氢、氢氟酸等，主要用于氟化工行业的基础原材料或玻璃蚀刻、金属清洗及表面处理等。公司总部位于浙江省金华市。浙江三美化工、江苏三美化工、福建省清流县东莹化工主营产品

图 46 三美股份业务结构及主要产品



资料来源：三美股份 2024 年半年报、湘财证券研究所

公司制冷剂产品种类较为齐全，主要品种生产配额市场占比领先。公司 HFCs 制冷剂主要包括 R134a、R125、R32、R143a 等单质制冷剂以及 R410A、R404A、R407C 等混配制冷剂。2025 年，公司 HFCs 制冷剂各品种的生产配额如下：R134a 为 49915 吨、R125 为 30825 吨、R32 为 33103 吨、R143a 为 7321 吨，各品种生产配额占全国该品种总生产配额的比例分别为 24.0%、18.4%、11.8%、15.5%。公司 HCFCs 制冷剂主要为 R22、R142b。2025 年，公司 HCFCs 制冷剂各品种的生产配额如下：R22 为 7826 吨、R142b 为 614 吨，各品种生产配额占全国该品种总生产配额的比例分别为 5.2%、18.3%。

公司氟发泡剂产品为 R141b，主要用于聚氨酯硬泡的生产，应用于保温

板材、保温管材、墙面保温喷涂材料等领域，也可以用于替代 CFC-113 作清洗剂，或作为生产聚偏氟乙烯（PVDF）等含氟高分子化合物和 R143a 制冷剂的原料。公司 2025 年 R141b 的生产配额为 9157 吨。

公司无机氟产品主要包括无水氟化氢、氢氟酸等，主要用于氟化工行业的基础原材料或玻璃蚀刻、金属清洗及表面处理等。根据 2024 年半年报，公司拥有无水氟化氢产能 22.10 万吨，主要作为配套原料用于公司氟制冷剂和氟发泡剂的生产，在满足自用的前提下对外销售。

公司以现有产业链为基础，向氟聚合物、氟精细化学品等领域延伸，进一步丰富公司产品结构。根据 2024 年半年报，公司稳步推进浙江三美 5000 吨/年聚全氟乙丙烯（FEP）及 5000 吨/年聚偏氟乙烯（PVDF）、福建东莹 6000 吨/年六氟磷酸锂（LiPF₆）及 100 吨/年高纯五氟化磷（PF₅）等项目的建设；同时，参股公司盛美锂电年产 3000 吨（折固）双氟磺酰亚胺锂项目技改、森田新材料高纯电子级氢氟酸扩产等工作也在有序开展中。随着项目的陆续投产，未来有望贡献业绩增量。

7 投资建议

氟化工行业产品丰富，应用广泛。萤石是世界级稀缺资源，中国资源管控趋严，近年价格总体呈现上涨趋势。制冷剂方面，其供给端受到配额政策约束，在家电以旧换新、全球气候变暖等因素影响下，空调等终端需求有望稳中有增，制冷剂有望维持供需偏紧格局，价格有望高位探涨。含氟高分子材料方面，其品种丰富，产品向高端化方向发展。含氟精细化学品产品附加值高。其中电子氟化液方面，国内企业有望受益于海外龙头企业退出所带来的发展机遇。国内氟化工上市公司大多兼具氟制冷剂、含氟高分子材料，以及含氟精细化学品等多项业务。维持氟化工行业“买入”评级。

8 风险提示

需求不及预期。若氟化工产品下游需求较弱，或将对氟化工产品的盈利能力造成一定负面影响。

政策变化的风险。制冷剂供给受到配额政策的影响，若政策变化，或将影响制冷剂的产量，从而影响供需格局。

原材料价格大幅波动的风险。若萤石等原料价格大幅波动，或将影响氟

化工下游产品的盈利能力。

第四代制冷剂商业化进程超预期。若第四代制冷剂迅速实现大规模商业化应用，或将影响第三代制冷剂的盈利水平。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以独立诚信、谨慎客观、勤勉尽职、公正公平准则出具本报告。本报告准确清晰地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

湘财证券投资评级体系（市场比较基准为沪深 300 指数）

买入：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性：未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

卖出：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上。

重要声明

湘财证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。

本研究报告仅供湘财证券股份有限公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告由湘财证券股份有限公司研究所编写，以合法地获得尽可能可靠、准确、完整的信息为基础，但对上述信息的来源、准确性及完整性不作任何保证。湘财证券研究所将随时补充、修订或更新有关信息，但未必发布。

在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见仅供参考，并不构成所述证券买卖的出价或征价，投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失书面或口头承诺均为无效。本公司及其关联机构、雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。投资者应明白并理解投资证券及投资产品的目的和当中的风险。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，我公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告版权仅为湘财证券股份有限公司所有。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“湘财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。