

HFCs开启配额时代，氟化工步入长景气周期

——氟化工行业深度报告之二

证券分析师：宋涛 A0230516070001；马昕晔 A0230511090002

研究支持：于炳麟 A0230122020002

2024.3.16



申万宏源研究
SWS RESEARCH

核心观点：HFCs开启配额时代，氟化工步入长景气周期



环保及安全生产管控日益趋严，萤石供给逐步收紧，长期看受益于新能源需求的增长以及产业链价格中枢的提升。萤石作为不可再生资源，是氟化工发展的基础。根据USGS数据，国内萤石矿储量约为6700万吨，占全球24%左右，但平均品位仅有34.7%，而从产量上来看，我国是全球最大的萤石生产国，产量占全球60%以上，采储比远低于世界平均。随着国家保护性政策实施，叠加环保、安全生产等要求日益趋严，国内萤石供给逐步收紧，近年来价格持续上涨。氢氟酸是氟化工行业的关键中间体，一方面萤石供应趋紧必然影响氢氟酸生产，另一方面在下游新能源材料需求增长的拉动下，预计未来氢氟酸的供需格局有望改善，盈利能力有望恢复。

HFCs开启配额时代，开年以来三代制冷剂价格持续上涨，氟化工步入长景气周期，主流企业强者恒强。2024年我国氢氟碳化物生产配额合计为74.56万吨，内用配额34万吨，外贸配额40.6万吨，分别占总配额的46%和54%，其中主流品种R125/R32/R134a/R143a/R227ea/R152a生产配额分别为16.57/23.96/ 21.57/4.55/3.13 /3.27万吨。配额落地后，小品种143a等由于内用配额紧张，率先大涨，主流品种紧随其后开启大涨，价格价差底部拐点向上。巨化股份公告收购飞源化工51%股权，打响政策落地行业整合第一枪，预计后续还会有头部企业整合并购小企业的情况，配额交易进行中，行业集中度进一步提升，主流企业涨价业绩弹性大。根据发放的配额统计，主流品种R32、R134a、R125、R143a的CR5的集中度分别为87.4%、92.0%、85.2%、100%，呈现寡头垄断格局。同时复盘二代制冷剂配额落地前后价格变化，涨多跌少的特点，配合需求，长周期看配额落地后价格中枢缓慢上移。四代制冷剂由于成本高和专利限制目前还未具备大规模推广使用的条件，因此在2024-2026年全球主流制冷剂仍然是三代制冷剂。从需求来看，随着全球空调和汽车保有量的增长，预计维修市场将维持增长态势。国内空调需求预计略受国内房地产新开工下滑影响，但影响不大，同时受益于国内消费品的以旧换新政策，海外如印度、巴西等国家空调渗透率很低，未来将是需求增长的主要方向。全球汽车产量仍将保持正增长。预计制冷剂供需将持续维持紧张状态，制冷剂价格已开启长周期上涨格局。

国内主流企业转型升级扩产高端氟化学品，不断抬升氟化工产业链附加值，带来长期成长性。目前我国已产业化的氟聚合物包括PTFE、FEP、PVDF、PVF、FKM、PFA等，其中PVDF是全球消费量排名第二的氟聚合物，在下游新能源领域需求拉动下增速较快；FEP在电线电缆领域快速渗透，迎来快速发展期；PFA在半导体等领域需求增速高，目前被海外垄断，国产替代空间大。国内氟精细受下游新能源和半导体需求增长叠加国产替代，亦处于快速发展中。主流氟化工企业未来的资本开支将集中在氟聚合物、氟精细化产品，抬升产业链附加值。

投资分析意见：维持行业“看好”评级。HFCs开启配额时代，行业和企业格局持续优化，未来供给强约束，需求随着全球空调和汽车的维修和新装市场的增长以及工业用冷媒和冷链需求的增长，氟化工步入长景气周期。同时主流企业不断向下游发展高附加值的氟聚合物、氟精细化学品，建议关注相关公司：巨化股份、三美股份、永和股份、昊华科技、东岳集团、东阳光、金石资源等。

风险提示：1) 制冷剂价格上涨不及预期；2) 下游需求持续疲软；3) HCFCs基线值的65%下发

投资案件

- **结论与投资分析意见：**维持行业“看好”评级。HFCs开启配额时代，行业和企业格局持续优化，未来供给强约束，需求随着全球空调和汽车的维修和新装市场的增长以及工业用冷媒和冷链需求的增长，氟化工步入长景气周期。同时主流企业不断向下游发展高附加值的氟聚合物、氟精细化学品，建议关注相关公司：巨化股份、三美股份、永和股份、昊华科技、东岳集团、东阳光、金石资源等。
- **原因及逻辑：**按照《基加利修正案》履约目标，自2024年起国内将对受控用途HFCs生产实行配额管理，目前主流品种R32、R134a、R125、R143a的CR5的集中度分别为87.4%、92.0%、85.2%、100%，集中度高，主流企业话语权强。同时四代制冷剂由于成本高和专利限制目前还未具备大规模推广使用的条件，因此在2024-2026年全球主流制冷剂仍然是三代制冷剂，价格已呈现持续上涨模式，氟化工行业长景气周期反转已开启，主流企业涨价业绩弹性大。
- **有别于大众的认识：**市场可能认为制冷剂的下游房地产以及汽车行业需求仍显疲软，配额确定后三代制冷剂供给仍旧过剩叠加库存影响，对产品价格带来的提升幅度有限，同时外贸价格低于内贸价格可能影响最终的盈利水平。
- **我们认为：**1) 根据卓创资讯数据，2023年R32、R134a、R125的产量分别为26.1、21.1、17.4万吨，2024年配额量分别为23.96、21.57、16.57万吨，R32和R125的配额数是小于2023年的产量的。通过我们对于内用配额的供需测算，得出2024/2025/2026年三代制冷剂内用需求量分别为32/33.1/34.1万吨，考虑到2023年可能会有部分库存，预计2024年内用三代制冷剂供需紧平衡，2025年根据《蒙特利尔议定书》又将是发展中国家削减二代制冷剂的基线年，要求削减量从35%到67.5%，届时预计R22配额将减少8.03万吨，缺口仍将由三代制冷剂补上。同时此次发放的外贸配额占比为54%，我国出口的主要地区包括泰国、印度、巴西、阿联酋等国，发展中国家制冷剂需求增长有望抵消发达国家降低GWP以及国内房地产新开工下滑带来的缩减。同时主流企业新一轮配额并购整合已开始，头部企业未来话语权进一步提升，因此我们认为长周期涨价已开启且幅度有望超预期。
2) 鉴于四代制冷剂较高的生产成本以及专利限制，其市场推广、应用仍存在较多问题，三代制冷剂仍是未来主流，四代制冷剂专利限制将于2026年后陆续打开。根据产业在线数据，2021-2023年R1234yf价格分别为49.26、49.85、41.73万元/吨。
3) 海外多个国家对国内制冷剂征收高额反倾销税，产品在海外售价高昂，目前新一轮出口旺季尚未开启，后续随着泰国、印度、巴西、阿联酋等国空调需求的高增叠加海外巨大的存量维修市场，预计外贸价格将跟随上涨，内外贸价差将不断缩窄。
- **核心假设风险：**1) 制冷剂价格上涨不及预期；2) 下游需求疲软；3) HCFCs基线值的65%下发

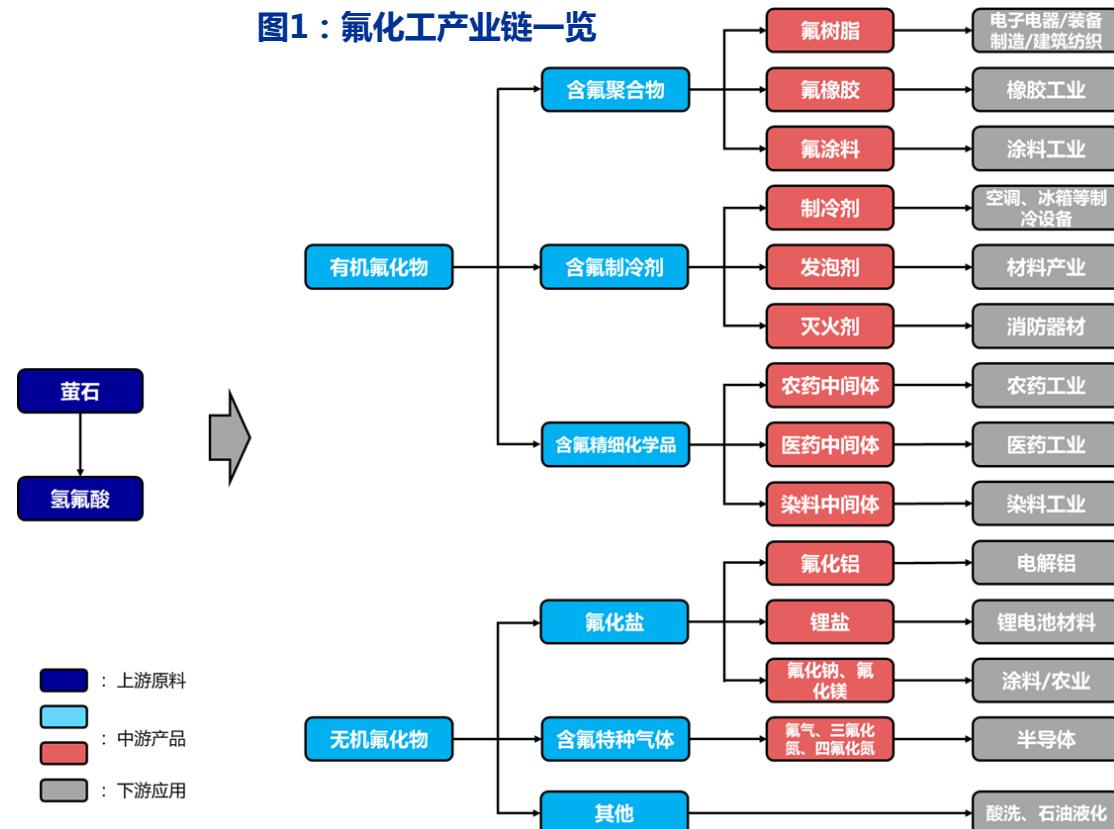
主要内容

1. 萤石和氢氟酸是氟化工的立足之本
2. HFCs配额政策已执行，行业已开启长周期反转
3. 国产替代进行时，高端氟化学品将不断抬升氟化工产业链附加值
4. 氟化工行业标的推荐



1.1 氟化工产业链全景

■ 氟化工指的是产品分子结构中含氟元素的化工子行业，可分无机氟化工和有机氟化工两大板块。有机氟指的是氟化工产品中含有氟元素的碳氢化合物，主要包括含氟制冷剂、含氟聚合物以及含氟精细化学品三大类，其中含氟制冷剂是当前的主要应用，含氟聚合物有氟树脂、氟橡胶和氟涂料等，产品处于增长阶段，应用领域逐步拓宽，含氟精细化学品主要包括农药、医药、染料中间体等，产品产量相对较小，但附加值相对较高；无机氟主要包括氟化盐、含氟特气等，众多广泛用于新能源及半导体行业。



1.1 氟化工产业链全景

氟化工符合国家战略规划需要，政策配套齐全。进入二十一世纪，尤其是“十一五”“十二五”期间，我国的氟化工行业高速发展，取得了令人瞩目的成就。根据中国氟化工行业“十四五”发展规划，我国各类氟化工产品的总产能超过640万吨，总产量超过450万吨，总产值超过1,000亿元。氟化工目前已成为国家战略新兴产业的重要组成部分，同时也是发展新能源等其他战略新兴产业和提升传统产业所需的配套材料，对促进我国制造业结构调整和产品升级起着十分重要的作用，符合国家产业政策导向。

表1：氟化工相关政策

文件名称	文件内容
《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》	推进苯基有机硅单体产业化进程，重点发展高端氟、硅聚合物（氟、硅树脂，氟、硅橡胶）、含氟功能性膜材料和高品质含氟、硅精细化学品（高纯电子化学品，含氟、硅表面活性剂，含氟、硅中间体等）
《新材料产业发展指南》	加快电子化学品、高纯发光材料、高饱和度光刻胶、超薄液晶玻璃基板等批量生产工艺优化，在新型显示等领域实现量产应用
《产业结构调整指导目录（2013年本）》	“十一、石油化工”之“16、含氟精细化学品和高品质含氟无机盐”为鼓励类产业
《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（2005年修订）》	将“关键医药中间体开发与生产；高效、低毒、安全新品种农药及中间体开发生产”列为当前国家重点鼓励的产品、产品和技术
《石油和化学工业“十三五”发展指南》	加快发展低毒绿色农药新品种、新剂型、专用中间体及助剂；发展高端氟、硅聚合物、含氟功能性膜材料和化学品
《中国氟化工行业“十三五”发展规划》	鼓励开发具有自主知识产权的氟化工技术和产品，推进氟化工产业高端发展、绿色发展、聚集发展、可持续发展
《中国氟化工行业“十四五”发展规划》	加强前瞻性和基础性研究，提高自主创新和原始创新能力，突破一批关键技术，到‘十四五’末基本实现技术由‘跟跑’到‘并跑’乃至‘领跑’的转变，打破国外知识产权壁垒

1.2 环保和管控日益趋严，萤石资源属性强，供给逐步收紧

■ 萤石作为不可再生资源，是氟化工下游发展的基础。萤石又称氟石，是氟化钙的结晶体，也是工业上氟元素的主要来源，已成为世界上二十几种重要的非金属矿物原料之一。萤石产品具体划分为酸级精粉、冶金级精粉和高品位块矿，下游应用领域包括氟化工业、冶金工业、水泥工业、玻璃工业、陶瓷工业等，其中氟化工（氢氟酸+氟化铝）占总需求的81%，同时氟化工对萤石品质要求较高（>97%）。

图2：萤石产业链一览

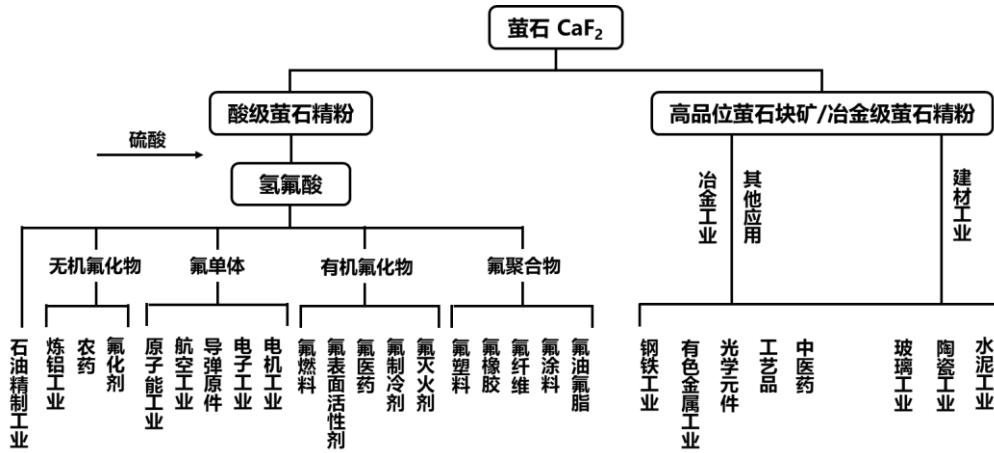


表2：萤石下游产品对品质要求

应用领域	产品	CaF2要求
冶金工业	化炼铁、炼钢熔剂	65~85
水泥工业	矿化剂	>40
玻璃工业	助熔剂、遮光剂	85~95
陶瓷工业	助色剂、助溶剂	85~95
铸石工业	溶剂	>85
氟化工业	氢氟酸、F22、PTFE等	97~98

图3：全球萤石储量（亿吨）



图4：全球萤石产量（万吨）



1.2 环保和管控日益趋严，萤石资源属性强，供给逐步收紧

国内萤石矿储备不足、品质不佳，且存在过度开采等问题。萤石资源集中分布于环太平洋成矿带，我国萤石储量仅次于墨西哥，折纯约为6700万吨氟化钙，占全球24%左右，主要集中在湖南、浙江、内蒙古等地区。我国萤石资源呈现“伴生矿多、单一矿少，贫矿多、富矿少，小矿多、大矿少”的特点，全国萤石资源的平均品位仅有34.7%。根据USGS数据，我国是全球最大的萤石生产国，产量占全球60%以上，但是采储比远低于世界平均。

环保政策趋严以及安全生产要求日益提升，国内萤石供给逐步收紧。

近年来，环保督察常态化，安全生产日趋严格，以及生态红线的划定，自然保护区、国家公园、长江水域保护等原因，大量中小矿山整顿关停，都导致产能受限，行业供给难有大幅新增。2024年3月8日国家矿山安全监察局综合司发布关于开展萤石矿山安全生产专项整治的通知，专项整治的时间为2024年3月-2024年8月。

图5：2023年全球萤石（折纯100%）储量分布

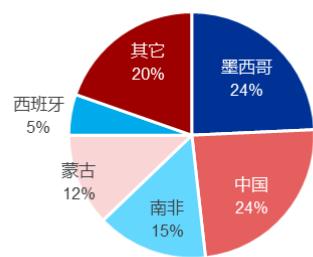


图6：中国萤石矿区分布图

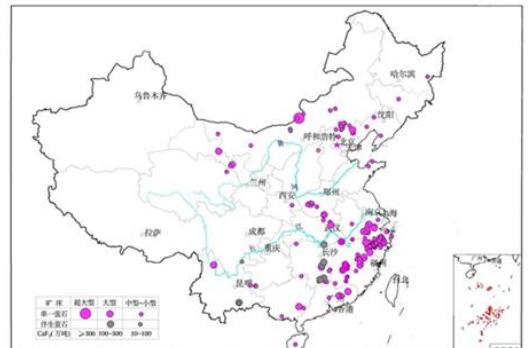


表3：我国历年萤石行业监管政策

年份	主要监管政策
1999年1月	对国内萤石出口实行配额许可制度
2003年1月	不再发放新的萤石开采许可证
2004年7月	萤石出口退税由原来的13%降到5%
2006年2月	国家发布财税[2006]139号，取消萤石出口退税
2007年1月	开始征收10%的萤石出口关税
2008年3月	上调萤石出口关税至15%，同时，萤石开采明确列为禁止外商投资目录
2009年1月	氢氟酸产品出口关税提高到25%
2009年7月	将氢氟酸的出口关税降到15%
2010年1月	国务院办公厅出台《国务院办公厅关于采取综合措施对耐火粘土萤石的开采和生产进行控制的通知》(国办发〔2010〕1号)
2010年2月	工信部联合多家部委联合公布《萤石行业准入标准》公告(工联原[2010]87号)
	国土资源部下发《2010年高铝黏土矿萤石矿开采总量控制指标的通知》，这是我国第一次对萤石矿实行开采总量控制管理；该通知还表示，今后原则上不再受理新的萤石矿的勘查、开采登记申请
	根据财政部、国家税务总局日前联合下发《关于调整耐火粘土和萤石资源税2010年6月适用税额标准的通知》，自2010年6月1日起，两部委将萤石的资源税适用税额标准由3元/吨调整为20元/吨
	《国土资源部关于开展全国稀土等矿产开发秩序专项整治行动的通知》，要2010年7月求各地编制省级稀土等矿产勘察专项规划，对稀土等7种稀有矿产资源的勘探做出规划
2011年2月	工信部《氟化氢行业准入条件(征求意见稿)》，控制氟化氢产业扩张、淘汰落后产能
	国土资源部下发《关于下达2011年高铝黏土和萤石矿开采总量控制指标的2011年5月通知》，确定2011年全国萤石矿开采总量控制指标为1050万吨(矿石量)；比2010年降低了50万吨
2011年9月	工信部《耐火粘土(高铝粘土)萤石行业准入公告管理暂行办法》
2012年6月	工信部《氟化氢生产企业准入公告管理暂行办法》
2016年11月	《全国矿产资源规划(2016~2020年)》中，将萤石列入战略性矿产目录。
2019年2月	《萤石行业规范条件》征求意见，在设备使用、利用率，环保，能耗方面提出更高要求。
2020年3月	国家工信部就《萤石行业生产技术规范》强制性国家标准向社会征求意见。
2024年3月	国家矿山安全监察局综合司发布关于开展萤石矿山安全生产专项整治的通知，专项整治时间为2024年3月至2024年8月

1.2 环保和管控日益趋严，萤石资源属性强，供给逐步收紧

■ **萤石供需格局持续偏紧，价格中枢近年来持续上行。** 随着国内氟化工行业技术升级，新能源、半导体等行业对氟聚合物以及氟精细化学品的需求大幅拉动了萤石的需求。根据USGS及海关总署数据计算，2023年国内萤石表观消费量634万吨，同比增长15%。萤石需求大幅增加叠加供给端持续收缩，萤石供需格局持续改善，价格中枢由原来1500元/吨抬升至3000元/吨左右。未来可见供给难有大幅增加的情况下，新能源需求的增长以及氟化工产业链价格中枢的上行将带来萤石价格的缓慢抬升。

图9：2021年国内萤石下游需求结构

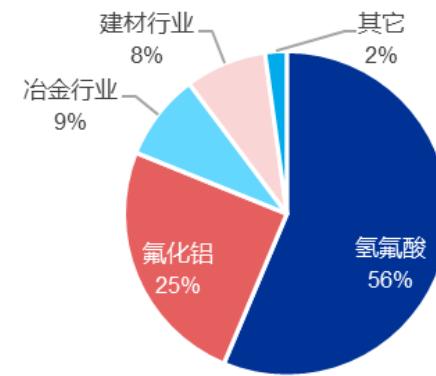


图7：国内萤石产量及表观消费量（万吨）

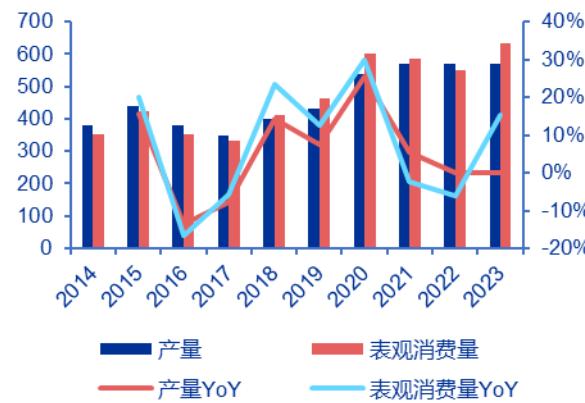


图8：国内萤石进出口量情况（万吨）

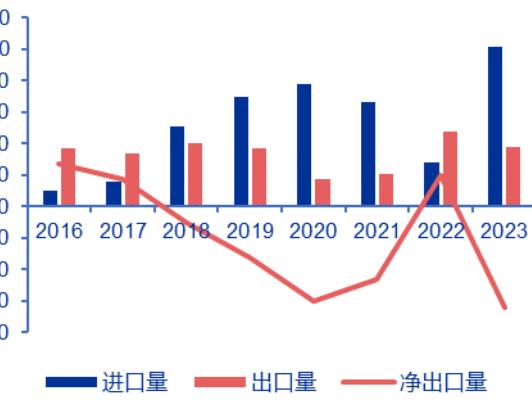
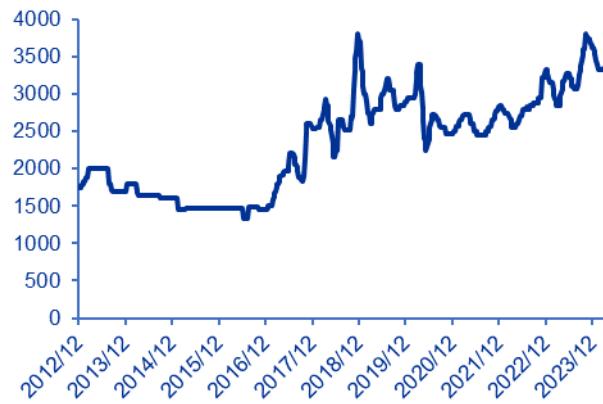


图10：萤石价格中枢抬升（元/吨）



1.3 国内氢氟酸略显过剩，价格价差历史底部区间



- 氢氟酸是氟化工行业关键中间体，下游涵盖含氟制冷剂、含氟聚合物、含氟精细化学品、无机氟等，其中制冷剂为核心下游产品。根据纯度及应用领域的不同，氢氟酸分为工业级氢氟酸、光伏氢氟酸和电子级氢氟酸三种，由酸级萤石精粉和硫酸制备而得，电子级氢氟酸则由工业级氢氟酸提纯制得，属于工业级产品下游含氟精细化学品。
- 工业上用萤石和浓硫酸反应制备氢氟酸，一方面萤石供应趋紧影响氢氟酸生产；另一方面生产过程中危险系数高，污染问题突出，对战略资源萤石耗用大，使氢氟酸产业受到严厉的环保核查。由于萤石资源的稀缺性以及未来环保的常态化使得氢氟酸行业开工不稳定，且随着生产装置日趋大型化，装置规模小、缺乏园区化管理、萤石和硫酸资源需要远距离运输的企业将不具备竞争优势，未来生产预计将受到限制。

图11：2022年氢氟酸下游需求结构

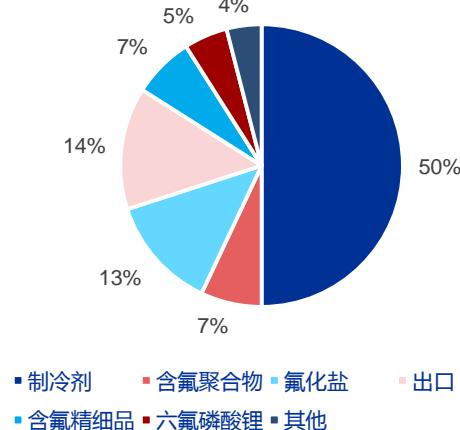
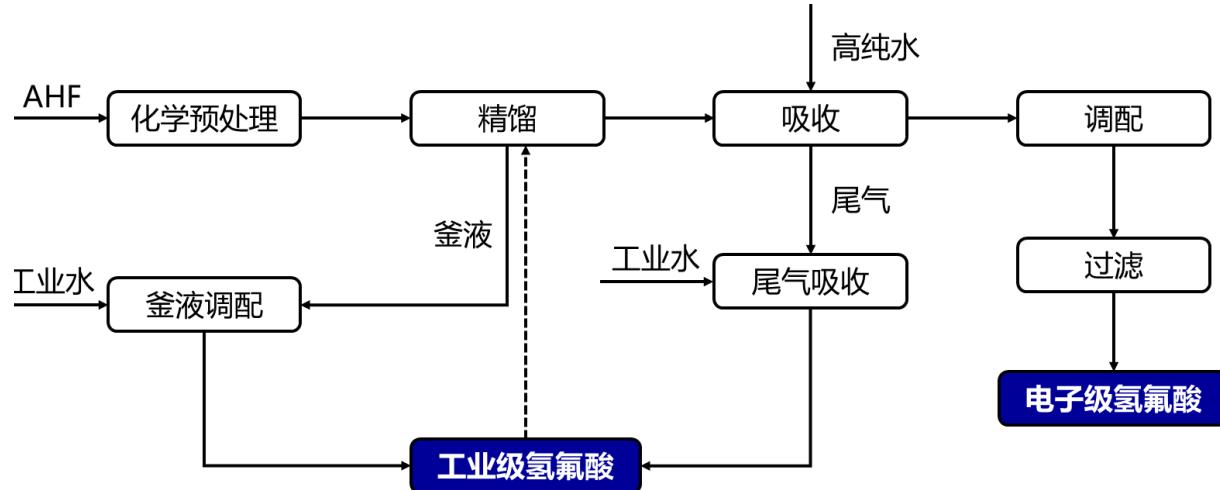


图12：氢氟酸生产工艺流程



1.3 国内氢氟酸略显过剩，价格价差历史底部区间



氢氟酸行业格局随低端产能出清预计将逐步向好。近年来落后的氢氟酸产能陆续淘汰出清，行业整体产能集中度小幅度上升，截至2023年底，国内氢氟酸产能约为327.4万吨，其中建成投产超过20年的装置占比为21%，行业CR5占比约35.4%。从产量和需求角度看，国内产能依旧过剩，2023年国内氢氟酸总产量214万吨，行业开工率仅65.3%。据百川盈孚数据，2024年仍有部分新增产能，在低端产能不断出清以及下游需求持续增长的情况下，未来行业格局有望进一步改善。

图13：国内氢氟酸产能、产量及表观消费量

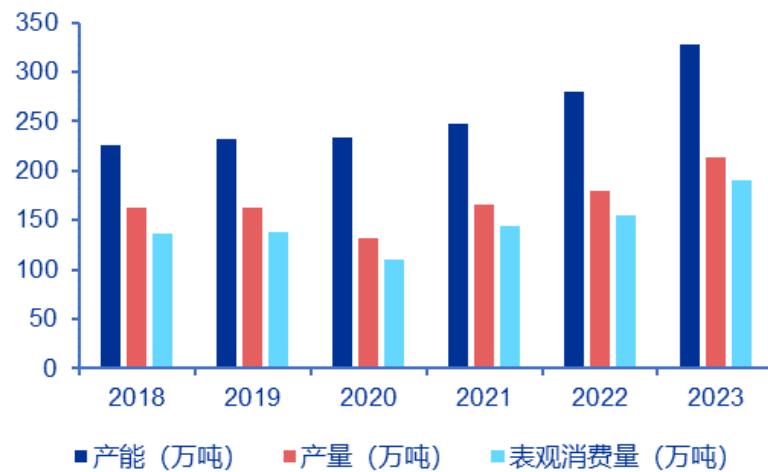


表4：国内主要氢氟酸企业产能分布（截至2023年底，单位：万吨）

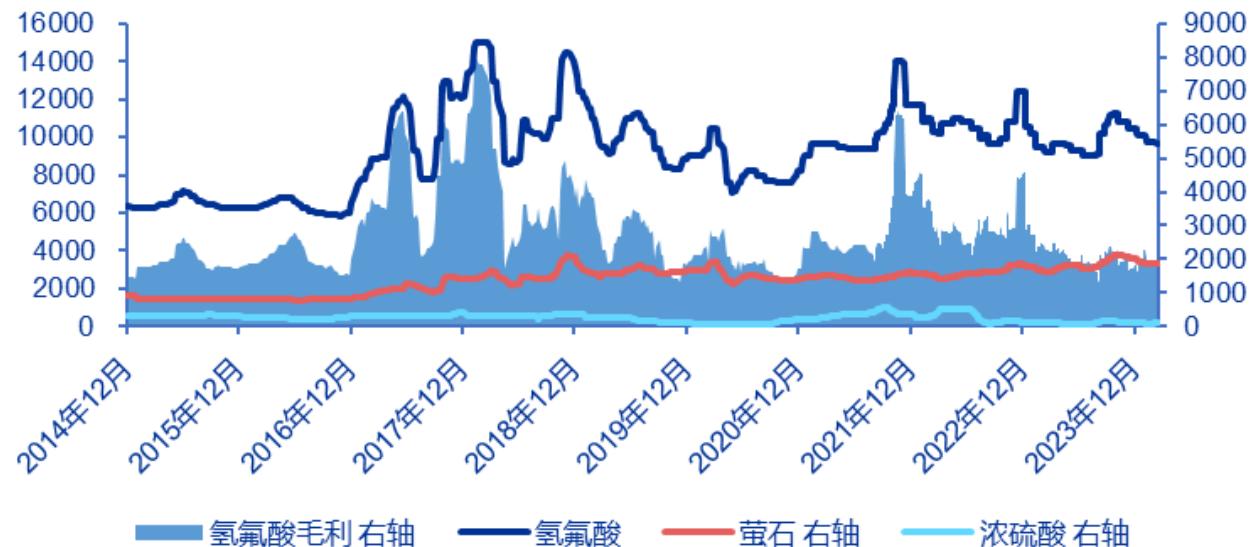
企业	产能	规划新增产能	规划投产时间
多氟多	27		
东岳股份	21		
中化蓝天	19.5		
三美股份	13		
飞源化工	12		
瓮福集团	11		
巨化股份	15		
江苏梅兰	9.5	1.5	2024年5月
邵武永飞	7.2		
永和股份	18.5		
龙氟化工	6.6		
邵武华新	6		
青海同鑫	10		
江西福丰	6		
江西汇凯	5	5	2024年10月
石磊氟化工	5		
郴州氟化学	4		
南高峰	2.5	4	2024年8月
三化元福	2.5	2.5	2024年3月
内蒙古金鄂博	30		
其他	96.1		
合计	327.4		

资料来源：百川资讯，公司公告，申万宏源研究

1.3 国内氢氟酸略显过剩，价格价差历史底部区间

■ **国内氢氟酸略显过剩，价格价差历史底部区间。** 随着国家对萤石资源的管控，氢氟酸行业落后产能逐渐淘汰，加上供给侧改革、较高的准入标准等因素影响，2017年氢氟酸价格上行。2019年，部分新增氢氟酸产能投产，叠加下游制冷剂需求疲弱，供过于求导致氢氟酸价格整体呈现下滑态势，期间价格仅受制冷剂行情的季节性变化和偶尔开工受限影响小幅波动。2021年，随下游新能源、光伏和半导体等新型产业的快速发展的带动，盈利能力的持续回暖。但2022年3月以来，硫磺价格大幅上涨，导致氢氟酸行业盈利能力严重受损。目前氢氟酸价格稳定在10000元/吨附近，但由于原料萤石价格较高，且近年来新增产能较多，下游制冷剂价格未出现明显上涨，行业整体处于盈亏平衡状态。未来一方面萤石供应趋紧必然影响氢氟酸生产，另一方面在下游新能源材料需求增长的拉动下，预计未来氢氟酸的供需格局有望改善，盈利能力有望缓慢恢复。

图14：氢氟酸价格及价差变化情况（元/吨）



主要内容

1. 萤石和氢氟酸是氟化工的立足之本
2. HFCs配额政策已执行，行业已开启长周期反转
3. 国产替代进行时，高端氟化学品将不断抬升氟化工产业链附加值
4. 氟化工行业标的推荐



2 制冷剂代际之间的更替将带来行业供需格局的变化

- 目前我国正处于三代氟制冷剂（HFCs）为主流，二代氟制冷剂（HCFCs）加速淘汰的阶段，四代氟制冷剂（HFOs）发展初期，主流的制冷剂产品包括部分二代制冷剂（主要为R22）和大部分三代制冷剂（主要为R32、R125和R134a）。

表5：制冷剂产品发展至今可分为四代

	主要代表品种	ODP值(以CFC11为标准)	100年GWP(以CO2为标准)
第一代制冷剂（CFCs）	R12、R11、R113、R114	1.0-0.1	>5000
第二代制冷剂（HCFCs）	R22、R123、R142a、R142b	<0.1	1-1500
第三代制冷剂（HFCs）	R134a、R125、R32	0	100-10000
第四代制冷剂（HFO、HCs）	R1234yf、R1234ze、R600a、R290	0	1-10

图15：国内主流制冷剂产业链

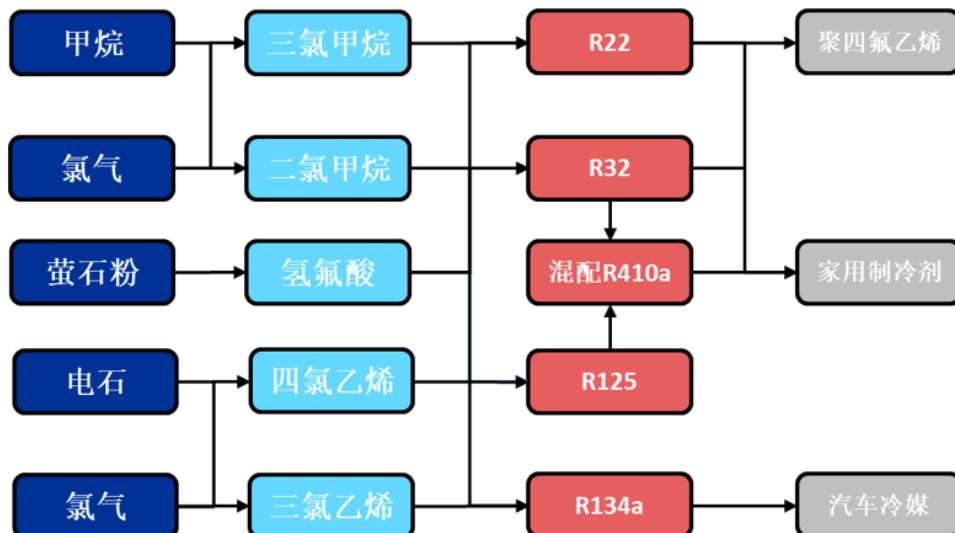


表6：国内目前主流制冷剂及下游应用

产品	所属类别	下游应用
R22	第二代制冷剂	定频空调（房间、工商）、制备四氟乙烯、发泡剂
R32	第三代制冷剂	与R125混配R410，作为变频空调制冷剂
R125	第三代制冷剂	与R32混配R410，作为变频空调制冷剂
R134a	第三代制冷剂	主要用于汽车制冷剂
R143a	第三代制冷剂	主要用作制冷剂、气雾剂、清洗剂
R152a	第三代制冷剂	用于制冷剂、发泡剂、气雾喷射剂、降温剂，以及用于多种混配制冷剂的主要原料

2.1 二制冷剂产业格局不断优化，盈利中枢逐步提升



在《蒙特利尔议定书》的削减进程表的约束下，国内R22配额将持续收紧。二代氟制冷剂R22既是性能优异的终端氟致冷剂，又是有机氟化工的重要原料，可以用于生产新型氟致冷剂和含氟聚合物。按照《蒙特利尔议定书》，我国R22作为非原料的产量于2013年被冻结，并于2015年开始削减。我们国家在2023年提前削减了二制冷剂（原本是2025年缩减）。根据生态环境部发布的信息，2024年中国R22生产配额共计18.05万吨，其中内用生产配额共计11.10万吨。

表7：第二制冷剂淘汰时间表

发达国家		发展中国家	
时间	削减量	时间	削减量
2010年	75%	2015年	10%
2015年	90%	2020年	35%
2020年	99.50%	2025年	67.50%
2020-2030年	99.50%	2030年	97.50%
2030年以后	100%	2030-2040年	97.50%
		2040年以后	100%

表8：R22国内配额情况（吨）

生产企业	2024		2023		2022		2021		2020		2019	
	生产配额	其中：内用生产配额										
山东东岳化工有限公司	53574	31058	53574	31058	66,228	37,670	66,228	37,670	66,228	37,670	78,605	50,735
江苏梅兰化工有限公司	37600	27478	37600	27478	46,484	33,327	46,484	33,327	46,484	33,327	55,171	44,886
浙江衢化氟化学有限公司	39176	28431	39176	28431	48,432	32,207	48,432	34,483	48,432	34,483	57,483	46,443
阿科玛(常熟)氟化工有限公司	10714	866	10714	866	13,245	1,051	13,245	1,051	13,245	1,051	15,720	1,415
浙江三美化工股份有限公司	9547	4717	9547	4717	11,802	5,721	11,802	5,721	11,802	5,721	14,008	7,705
常熟三爱富中昊化工新材料有限公司	8622	4053	8622	4053	10,660	4,916	10,660	4,916	10,660	4,916	12,652	6,621
浙江兰溪巨化氟化学有限公司	8291	6574	8291	6574	10,250	10,250	10,250	7,974	10,250	7,974	12,166	10,739
宁波市利民化工有限公司	8217	4106	9561	5050	10,158	4,980	10,158	4,980	10,158	4,980	12,056	6,707
金华永和氟化工有限公司	3928	3018	3928	3018	4,856	3,661	4,856	3,661	4,856	3,661	5,764	4,931
浙江鹏友化工有限公司	0	0	0	0	1,661	1,145	1,661	1,145	1,661	1,145	1,972	1,542
兴国兴氟化工有限公司	834	661	834	661	1,031	606	1,031	802	1,031	802	1,224	1,080
总计	180,503	110,962	181,847	111,906	224,807	135,534	224,807	135,730	224,807	135,730	266,821	182,804

2.1 二制冷剂产业格局不断优化，盈利中枢逐步提升



R22供给格局持续优化，盈利能力逐步提升，经过了11年的配额期毛利率稳定在了比较高的水平。R22目前的需求主要集中在维修市场、对外出口以及含氟聚合物材料，经历了2013年开始的配额制以及2019年的供给侧改革，氟化工产业链低端产能逐渐被淘汰，同时伴随家用空调的消费结构升级，制冷剂产品价格全线上涨。但2019年以来，受经济环境景气程度和终端需求不足的影响，制冷剂产品价格开始走低。2021年下半年，化工原料大幅上涨，推动R22价格及盈利水平快速修复后再次回落，根据百川盈孚数据，截至2024年3月8日，R22的价格为22000元/吨左右。供给格局的持续优化，目前行业CR5达83%，经过了11年的配额期毛利率依然稳定在了比较高的水平。

图18：2022年国内R22消费结构

图16：R22仅有作为原料的新增产能（万吨）

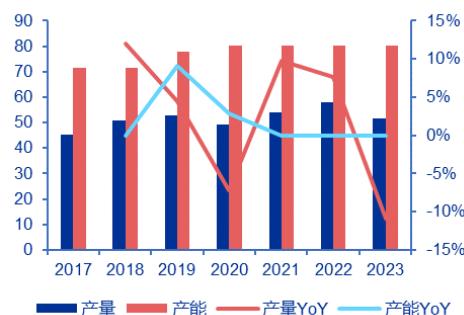


图17：R22出口量情况（万吨）

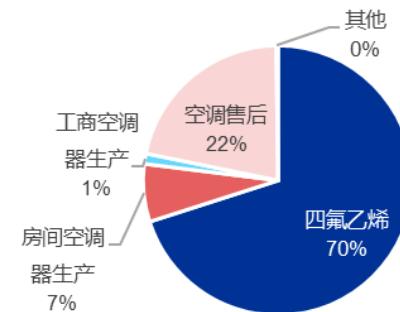


图19：PTFE产能及产量逐步增长（千吨）

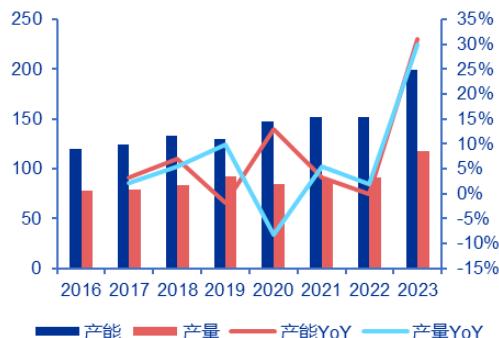


图20：R22盈利中枢持续提升（元/吨）



2.1 二制冷剂产业格局不断优化，盈利中枢逐步提升



- 配额政策落地后R22行业集中度持续提升，配额发生变化的年份为2015/2019/2023年，行业集中度都发生了变化，CR5从2013年的71%增长到83%，2025年根据《蒙特利尔议定书》又将是发展中国家削减二制冷剂的基线年，要求削减量从35%到67.5%，届时预计R22配额将减少至10.02万吨，同比2024年的配额减少8.03万吨，缺口仍将由三代制冷剂补上。

表9:R22生产配额历年变化(单位:吨)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
山东东岳化工有限公司	80802	80802	80802	80802	80802	80802	78605	66228	66228	66228	53574	53574
江苏梅兰化工有限公司	56713	56713	56713	56713	56713	56713	55171	46484	46484	46484	37600	37600
浙江衢化氟化学有限公司	44878	44878	44878	44878	44878	44878	57483	48432	48432	48432	39176	39176
阿科玛(常熟)氟化工有限公司	17084	17084	16159	16159	16159	16159	15720	13245	13245	13245	10714	10714
浙江三美化工股份有限公司	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14008	11802	11802	11802	9547	9547
常熟三爱富中昊化工新材料有限公司	13006	13006	13006	13006	13006	13006	12652	10660	10660	10660	8622	8622
浙江兰溪巨化氟化学有限公司	12506	12506	12506	12506	12506	12506	12166	10250	10250	10250	8291	8291
临海市利民化工有限公司	12393	12393	12393	12393	12393	12393	12056	10158	10158	10158	9561	8217
自贡鸿鹤化工股份有限公司	8574	8574	8574	8574	8574	8574						
金华永和氟化工有限公司	5925	5925	5925	5925	5925	5925	5764	4856	4856	4856	3928	3928
山东中氟化工科技有限公司	5638	5638	5638	5638	5638	5638						
浙江鹏友化工有限公司	2027	2027	2027	2027	2027	2027	1972	1661	1661	1661	0	0
江西三美化工有限公司	1258	1258	1258	1258	1258	1258						
浙江省东阳化工有限公司	18173	18173										
鹰鹏化工有限公司	15064	15064										
兴国兴氟化工有限公司							1224	1031	1031	1031	834	834
总计	308441	308441	274279	274279	274279	274279	266821	224807	224807	224807	181847	180503
CR5	71%	71%	78%	78%	78%	78%	83%	83%	83%	83%	83%	83%

资料来源：生态环境部、申万宏源研究

2.1 二制冷剂R22价格走势复盘

- 复盘二制冷剂配额缩减前后价格变化，涨多跌少，配合需求，长周期看配额落地后价格中枢缓慢上移：
- 供需共振价格涨势陡峭：如2010~2011年和2017-2019年两个阶段。
- 海内外配额削减，仅供给收缩带动价格上涨：如2013年下半年到2014年上半年和2023年初。
- 原料甲烷氯化物价格波动带动制冷剂价格波动：如2021年四季度到2022年一季度和2022年下半年到2023年初。

图21：R22价格走势复盘（元/吨）



2.1 配额制叠加下游需求爆发将引发价格暴涨，如 R142b



■ **R142b验证了小品种配额涨价的魅力。** 142b为二代配额产品，2020年-2021年受锂电池制造、光伏背板及储能等领域应用需求持续扩张的带动下，下游产品PVDF需求爆发式增长，而R142b作为PVDF的主要生产原料同向拉涨且其为配额产品，不允许单独扩产，市场严重供不应求，价格一度上涨至19.5万元/吨的历史高位，涨幅超过10倍。2022年后随着国内PVDF产能及配套R142b产能释放，R142b价格自1Q22年高点持续下滑（作为原料配套的R142b可以新建）。根据百川盈孚制冷剂产品价格，截至2024年3月8日，价格已回落至1.55万元/吨。

表10：R142b、R141b配额（吨）

生产企业	2024年		2023年		2022年	
	生产配额	内用生产配额	生产配额	内用生产配额	生产配额	内用生产配额
R142b						
山东华安新材料有限公司	2459	1692	2459	1692	3650	2501
山东东岳化工有限公司	1882	1057	1882	1057	2794	1562
浙江三美化工股份有限公司	1706	1034	1706	1034	2532	1528
中化蓝天氟材料有限公司	1115	633	1115	633	1656	936
常熟三爱富中昊化工新材料有限公司	941	616	941	616	1398	911
泰兴市梅兰化工有限公司	608	278	608	278	903	411
浙江埃克盛化工有限公司	491	387	491	387	730	572
内蒙古三爱富万豪氟化工有限公司	134	89	134	89	199	134
常熟三爱富氟化工有限责任公司	19	13	19	13	28	19
总计	9355	5799	9355	5799	13890	8574
R141b						
浙江三美化工股份有限公司	14538	6965	14538	6965	28007	14184
常熟三爱富氟化工有限责任公司	6557	3784	6557	3784	14455	8779
浙江巨化股份有限公司电化厂	0	0	0	0	8416	6010
总计	21095	10749	21095	10749	50878	28973

图22：R142b价格高位回落（万元/吨）



2.2 HFCs配额政策已落地执行，行业已迎来拐点



- 我国从2024年起将受控用途的HFCs生产和使用冻结在基线水平，并在2045年对HFCs完成80%的削减。根据《蒙特利尔议定书》基加利修正案规定：发达国家应在其2011年至2013年HFCs使用量平均值基础上，自2019年起削减HFCs的消费和生产，到2036年后将HFCs使用量削减至其基准值15%以内；发展中国家应在其2020年至2022年HFCs（三代）使用量平均值+ HCFCs（二代）基线值的65%的基础上，2024年冻结HFCs的消费和生产于基准值，自2029年开始削减，到2045年后HFCs使用量削减至其基准值20%以内。
- 《基加利修正案》中18种列入管控范围的HFCs物质包括：R134、R134a、R143、R143a、R23、R236cb、R236fa、R245fa、R245、R41、R365mfc、R32、R125、R152、R152a、R227ea、R-43-10-mee。
- 主要发达国家指：美国、日本、欧盟、澳大利亚等；俄罗斯等五国指：俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦；主要发展中国家指：中国、韩国、泰国、巴西等；印度等十国指：印度、伊朗、巴林、伊拉克、科威特、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯、阿联酋。

表11：第三代制冷剂淘汰时间表

进度	主要发达国家	俄罗斯等五个国家	主要发展中国家（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%	-	-

2.2 发达国家削减GWP，并不意味着发达国家需求会降低；其他发展中国家企业较难和中国企业竞争



- 根据前文所述，**2024年主要发达国家（美国、日本、欧盟、澳大利亚等）削减40%**：
- 是以CO2当量为基础，配额削减其实并不意味着三代制冷剂需求会等比例下降，对于高GWP值制冷剂的消费转为低GWP值制冷剂的消费，同样可以达到GWP值下降的效果。因此我们预计R32将会慢慢替代R410成为发达国家未来主要制冷剂，R32未来的需求增速有望进一步提升。
- **从海外的扩产来看：**
- **时间不充裕**：印度等十国三代制冷剂的基准年为2024~2026年，我国三代制冷剂的基准年为2020~2022年，在此期间我国的主要三代产品基本上已经不存在新增产能，主要原因在于整体行业产能已经明显高于需求，配额落地后必然会导致部分产能淘汰，同时在此期间新建产能需要一定时间，即使2020年开始新建，考虑到建设期与产能爬坡期，2022年可能能够达到理想状态，但是由于配额按照三年平均产量进行计算，对于实际配额争夺贡献有限，开工率的受限将提升整体的生产成本。对于印度等十国亦然，2024年之前布局完成的产能具备开工意义，目前开始新建，拿到的配额量不多且开工率低将导致成本高起。
- **产业链配套不完善**。根据USGS数据，印度基本上没有萤石资源，这意味着印度制冷剂生产企业必须向海外进口氢氟酸，产业链基础明显弱于中国，生产成本也会明显高于中国。根据产业在线数据，印度主要制冷剂生产企业GFL2021年R125产能仅有8000吨，2021年底因为爆炸关停6000吨产能，2022年底恢复生产；2022年规划扩产1万吨R32，更多资本开支聚焦于附加值更高的含氟聚合物方面，在制冷剂环节较难和中国生产企业形成竞争。
- 通过巨化股份的公告显示：公司的全资子公司巨化香港控股90%的全球氟公司在阿布扎比投建的3万吨R32产能已于2023年6月初正式投产。

2.2 海外HFCs减排更早更严格，且中美发表关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明



- 2020年12月美国国会颁布了《AIM法案》，要求美国在《基加利修正案》下的HFCs逐步减排目标及义务，要求EPA确定一个HFCs的生产与消费基线，并通过实施配额分配和交易计划，在2036年之前逐步将生产和消费降至基线水平的15%。美国将从2022年1月1日起正式实施减排配额制度，EPA会在每年10月1日前确定下一年的配额分配，以CO₂当量为基础。
- 美国2023年总的HFCs生产配额仅为3.44亿吨GWP，2024年较基线值削减40%（较2023年下降33.3%），生产配额下降至2.295亿吨，仅归属于几个主流的氟化工企业。
- **2023年11月15日，中美两国发表关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明。声明的第十三条明确说明了两国计划在基加利修正案下共同努力逐步减少氢氟碳化物，并致力于确保生产的所有制冷设备采用有力度的最低能效标准。**

表12：美国2023年与2024年HFCs生产配额的分配情况

公司	2023年生产配额：一公吨二氧化碳 当量	2024年生产配额：一公吨二氧化 碳当量
阿科玛	40,873,469.3	26,990,669.0
科慕	75,703,417.3	50,038,369.2
霍尼韦尔国际	171,747,616.1	113,275,864.9
Iofina chemical	1,758.6	1,160.9
Mexichem Fluor DBA Koura	50,546,575.8	33,378,274.7
特定用途份额	5,426,319.9	5,836,924.3
总计	344,299,157.0	229,521,263.0

资料来源：epa(美国国家环境保护局)、申万宏源研究

Mexichem Fluor DBA Koura：美希氟化学是全球氯化学和氟化学的领先企业，氯化学产品链：拥有氯与烧碱生产的最基本原料，盐矿。

2.2 海外多个国家对国内制冷剂征收高额反倾销税



- **海外多个国家对国内制冷剂征收高额反倾销税。**以R134a为例，早在2014年美国商务部就曾准备对进口的中国制冷剂R134a征收高额关税，把反倾销和反补贴关税考虑在内，该商品的最终关税介于282.54-303.42%。
- 截至目前，包括美国、印度、阿根廷等国家已对国内相关产品征收相应的关税，2020年，阿根廷对原产于中国的HFC混配制冷剂作出反倾销肯定性终裁，对含有R134a和R125的制冷剂征收离岸价7%的反倾销税，对含有R32和R125的制冷剂征收离岸价23%的反倾销税；2021年，印度对原产于或进口自中国的HFC制冷剂产品作出反倾销肯定性终裁，对涉案产品征收为期5年的反倾销税，相关企业反倾销税达1553.45 ~ 2250.56美元/公吨；
- 2022年，美国对进口自中国的R125作出反补贴和反倾销肯定性终裁，裁定三美股份补贴率为12.75%，巨化股份补贴率为14.66%，中国其他生产商/出口商的补贴率为14.43%，常熟阿科玛、大金氟化工补贴率均为306.57%，同时裁定三美股份以及获得单独税率的生产商/出口商的倾销率均为277.95%，调整后倾销率为267.41%，中国其他生产商/出口商的倾销率为278.05%，调整后倾销率为267.51%。因此国内三代制冷剂在美国售价高昂。
- 从出口的数据看，目前我国直接出口欧美的制冷剂数量较少，部分是通过转运第三个国家，以规避部分高额的反倾销税。

2.3 HFCs配额政策已落地执行，总体配额数偏紧，方案略超之前市场预期



- **2023年11月6日，生态环境部正式印发《2024年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》：**
- **配额总量：**按照《基加利修正案》有关规定，我国HFCs生产和使用的基线值，以吨二氧化碳当量（tCO₂）为单位，分别为基线年（2020—2022年）我国HFCs的平均生产量和平均使用量，再分别加上含氢氯氟烃（HCFCs）生产和使用基线值的65%。据此，确定我国HFCs生产基线值为18.53亿tCO₂、HFCs使用基线值为9.05亿tCO₂（含进口基线值0.05亿tCO₂）。
- **2024年配额情况：**2024年HFCs内用生产配额总量为2024年国家HFCs使用基线值减去进口配额总量，设定为8.95亿tCO₂。对于配额总量中HCFCs生产和使用基线值65%的部分2024年暂不分配到生产单位（根据计算预计65%HCFCs生产基线贡献的4.41亿吨二氧化碳当量），则**2024年总生产基线值约为14.12亿tCO₂，按照基线年20-22年的各个HFCs品种的平均生产量发放生产配额。**
- **方案同时明确配额调整方案，调整方案略超预期，同品种一年两次申请机会，不同品种间调整更加严格。**根据《方案》内容，HFCs生产单位获得2024年配额后，生态环境部根据行业需求在2024年内安排两次同品种HFCs配额调整，生产单位提交配额调整申请的日期分别为2024年4月30日前和2024年8月31日前。配额调整原则如下：1) 配额调整分为年度配额调整和永久性配额调整；2) 用于调整的配额须为根据本方案分配方法确定的配额或获得配额后当年未使用的配额；3) 调整后配额量应符合该生产单位HFCs生产设施环评管理要求；4) 2022年12月31日后依法依规投产的受控用途HFCs生产设施，允许通过配额调整获取配额；5) 同一品种HFCs配额可在生产单位间进行等量调整。
- **不同品种HFCs的调整，须同时遵循调整不得增加总二氧化碳当量且任一品种HFCs的配额调增量不得超过该生产单位根据本方案核定的该品种配额量的10%，调整量有限，并且仅可在申请2024年度配额时进行调整，一年一次；HFC-23不参与调整。**

2.3 HFCs配额政策已落地执行，未来以减排为首要目的



全球增温潜势GWP是将瞬态释放1kg的某种温室气体，其辐射强迫的时间积分量与瞬态释放1kg二氧化碳所产的相应量之比值。简单来说，GWP值代表某一种物质产生温室效应的指数，GWP 100-year就是在100年的时间框架内，各种温室气体的温室效应对应于相同效应的二氧化碳的质量。而全球温变潜能GTP是温室气体排放之后，在给定一段时间内造成的全球平均地表温度的变化与参照气体二氧化碳所造成的相应变化之比值，亦是目前常用的衡量温室气体增温能力的通用指标。

表13：各制冷剂对应的GWP排放值

代码	100年全球升温潜能值 (GWP)	代码	100年全球升温潜能值 (GWP)
CFC-11	4750	HFC-245fa	1030
CFC-12	10900	HFC-365mfc	794
CFC-113	6130	HFC-227ea	3220
CFC-114	10000	HFC-236cb	1340
CFC-115	7370	HFC-236ea	1370
HCFC-21	151	HFC-236fa	9810
HCFC-22	1810	HFC-245ca	693
HCFC-123	77	HFC-32	675
HCFC-124	609	HFC-125	3500
HCFC-141b	725	HFC-143a	4470
HCFC-142b	2310	HFC-41	92
HFC-134	1100	HFC-152	53
HFC-134a	1430	HFC-152a	124
HFC-143	353	HFC-23	14800

资料来源：生态环境部、申万宏源研究

表14：GWP口径下各品种占比情况

GWP值	生产配额GWP总量 (万吨)	内用配额GWP总量 (万吨)	出口配额GWP总量 (万吨)	GWP值占比
R125	3500	57984	21029	42.0%
R32	675	16171	9581	11.7%
R134a	1430	30841	11817	22.3%
R143a	4470	20346	4993	14.7%
R227ea	3220	10072	8862	7.3%
R152a	124	405	97	0.3%
R245fa	1030	1458	894	1.1%
R236fa	9810	826	144	0.6%
R41	92	0.5	0.1	0.0%
R236ea	1370	19.3	0.0	0.0%
合计	138122.1	57416.9	80705.2	100.0%

资料来源：生态环境部、申万宏源研究

2.4 行业充分洗牌，集中度高，规模企业配额占比高，产品涨价弹性大

- **2024年1月11日生态环境部公示2024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。氢氟碳化物生产配额核发情况正式公示，从总数来看，共计10个品种，生产配额合计为745560吨，内用配额339997吨，外贸配额405563吨，分别占总配额的46%和54%，其中主流品种R125/R32/R134a/R143a/R227ea/R152a生产配额分别为165668/239563/215670/45517/31278 /32671吨，其中内用配额分别为60083/141939/82639/11169/27521/7801吨。**
- **巨化股份、三美股份、中化蓝天（包括其参控股公司所有权益）、东岳集团、永和股份、淄博飞源总配额位列前六，CR6达85.3%，集中度高。**
- **分公司来看：巨化股份拥有主流品种总配额为224201吨，占比30.7%；三美股份拥有主流品种总配额为117068吨，占比16.0%；中化蓝天（包括其参控股公司）拥有主流品种总配额为95976吨，占比13.1%；东岳集团拥有主流品种总配额为76351吨，占比10.5%；永和股份拥有主流品种总配额为55221吨，占比7.6%；淄博飞源拥有主流品种总配额为54363吨，占比7.4%。**
- **分品种来看：R32生产配额中，巨化股份拥有83459吨，占比34.8%；东岳集团拥有47255吨，占比19.7%；三美股份拥有27779吨，占比11.6%；CR3达66.2%。**
- **R125生产配额中，巨化股份拥有50055吨，占比30.2%；三美股份拥有31498吨，占比19.0%；中化蓝天（包括其参控股公司）拥有27741吨，占比16.7%；CR3为66.0%。**
- **R134a生产配额中，巨化股份拥有60624吨，占比28.1%；中化蓝天（包括其参控股公司）拥有59614吨，占比27.6%；三美股份拥有51506吨，占比23.9%；CR3达79.6%。**
- **R143a生产配额中，巨化股份拥有20666吨，占比45.4%；永和股份拥有14374吨，占比31.6%；三美股份拥有6285吨，占比13.8%；中化蓝天（包括其参控股公司）拥有4192吨，占比9.2%，CR4达100%。**

2.4 行业充分洗牌，集中度高，规模企业配额占比高，产品涨价弹性大



表15：2024年总的以及前八大企业HFCs生产和进口、出口配额核发一览表（吨）

主流企业	产品	实际发放配额（吨内用）		外贸	内用比例	外贸比例	实际配额合计 (吨)	实际主流品种 合计占比	品种占比	实际配额分品种 国内占比	实际配额分品种 内用 国外占比	实际配额分品种 外用 国外占比	实际配额排名
浙江巨化	R125	50055	18284	31771	37%	63%	224201	30.7%	30.2%	30.4%	30.1%	1	
	R32	83459	49450	34009	59%	41%			34.8%	34.8%	34.8%		
	R134a	60624	23403	37221	39%	61%			28.1%	28.3%	28.0%		
	R143a	20666	5001	15665	24%	76%			45.4%	44.8%	45.6%		
	R227ea	937	8106	1291	86%	14%			30.0%	29.5%	34.4%		
浙江三美	R125	31498	11259	20239	36%	64%	117068	16.0%	19.0%	18.7%	19.2%	2	
	R32	27779	16459	11320	59%	41%			11.6%	11.6%	11.6%		
	R134a	51506	19268	32238	37%	63%			23.9%	23.3%	24.2%		
	R143a	6285	1772	4513	28%	72%			13.8%	15.9%	13.1%		
中化蓝天及其关联公司合计	R125	27741	10104	17637	36%	64%	95976	13.1%	16.7%	16.8%	16.7%	3	
	R32								27.6%	27.8%	27.5%		
	R134a	59614	23012	36602	39%	61%			9.2%	8.2%	9.5%		
	R143a	4192	918	3274	22%	78%			14.2%	13.9%	16.2%		
	R227ea	4429	3821	608	86%	14%			14.4%	16.8%	13.1%		
中化蓝天（权益配额，关联公司按股权比例测算）	R125	23930	10104	13826.05	42%	58%	79910	10.9%	22.6%	27.8%	19.4%	3	
	R32								6.1%	8.2%	5.4%		
	R134a	48786	23012	25774.15	47%	53%			14.2%	13.9%	16.2%		
	R143a	2765	918	1846.6185	33%	67%			9.0%	9.1%	8.9%		
	R227ea	4429	3821	608	86%	14%			19.7%	19.7%	19.7%		
山东东岳	R125	14861	5471	9390	37%	63%	76351	10.5%	3.2%	3.2%	3.2%	4	
	R32	47255	27999	19256	59%	41%			22.4%	22.4%	22.4%		
	R134a	6904	2665	4239	39%	61%			3.2%	3.2%	3.2%		
	R152a	7331	1751	5580	24%	76%			23.0%	24.5%	23.0%		
浙江永和	R125	6380	2330	4050	37%	63%	55221	7.6%	3.9%	3.9%	3.8%	5	
	R32	5770	3417	2353	59%	41%			2.4%	2.4%	2.4%		
	R134a	10860	4192	6668	39%	61%			5.0%	5.1%	5.0%		
	R143a	14374	3478	10896	24%	76%			31.6%	31.1%	31.7%		
	R152a	10638	2541	8097	24%	76%			32.6%	32.6%	32.6%		
	R227ea	7199	6748	451	94%	6%			23.0%	24.5%	23.0%		
淄博飞源	R125	14130	5161	8969	37%	63%	54363	7.4%	8.5%	8.6%	8.5%	6	
	R32	24332	14417	9915	59%	41%			10.2%	10.2%	10.2%		
	R134a	15901	6138	9763	39%	61%			7.4%	7.4%	7.3%		
东阳光	R125	17031	6110	10921	36%	64%	47973	6.6%	10.3%	10.2%	10.3%	7	
	R32	26635	15780	10855	59%	41%			11.1%	11.1%	11.1%		
	R134a	4307	1662	2645	39%	61%			2.0%	2.0%	2.0%		
梅兰	R125	572	121	451	21%	79%	29176	4.0%	0.3%	0.2%	0.4%	8	
	R32	20856	12357	8499	59%	41%			8.7%	8.7%	8.7%		
	R134a	5954	2299	3655	39%	61%			2.8%	2.8%	2.7%		
	R152a	1794	427	1367	24%	76%			5.5%	5.5%	5.5%		
主流品种总配额合计（包括R125/R32/R134A/R143A/R227ea/R152a以及所有小企业）	R125	165668	60083	105585	36%	64%	730367						
	R32	239563	141939	97624	59%	41%							
	R134a	215670	82639	133031	38%	62%							
	R143a	45517	11169	34348	25%	75%							
	R227ea	31278	27521	3757	88%	12%							
	R152a	32671	7801	24870	24%	76%							
	总计	730367	331152	399215	45%	55%							
	小品种	R245fa	14160	8682	5478	61%			39%	14160			
	小品种	R236ea	141	0	141	0%			100%	141			
	小品种	R236fa	842	147	695	17%			83%	842			
	小品种	R41	50	16	34	32%			68%	50			
所有品种总计		745560	339997	405563	46%	54%	745560						

资料来源：生态环境部 申万宏源研究

2.4 行业充分洗牌，集中度高，规模企业配额占比高，产品涨价弹性大

- 按照正式生产配额进行计算，主流品种R32、R134a、R125、R143a的CR5的集中度分别为87.4%、92.0%、85.2%、100%。

图23：R32集中度情况

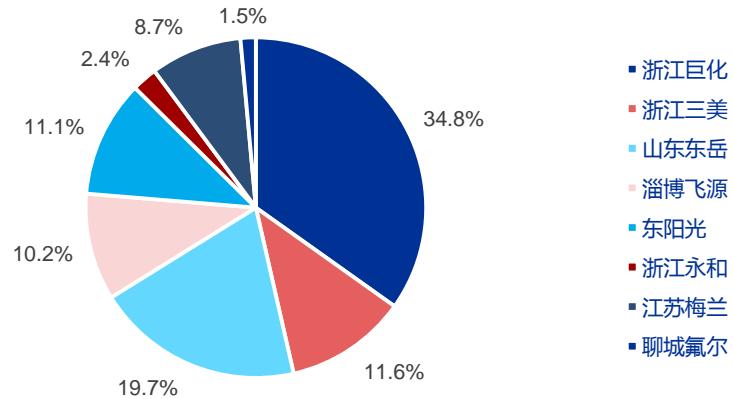


图24：R134a集中度情况

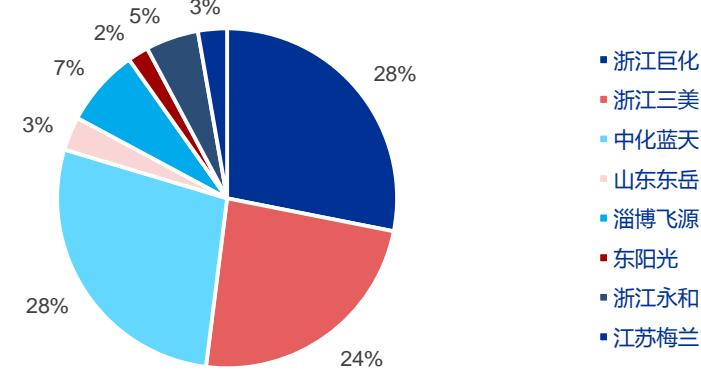


图25：R125集中度情况

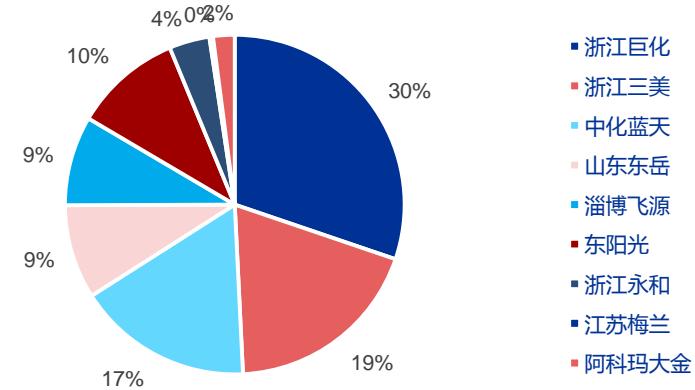
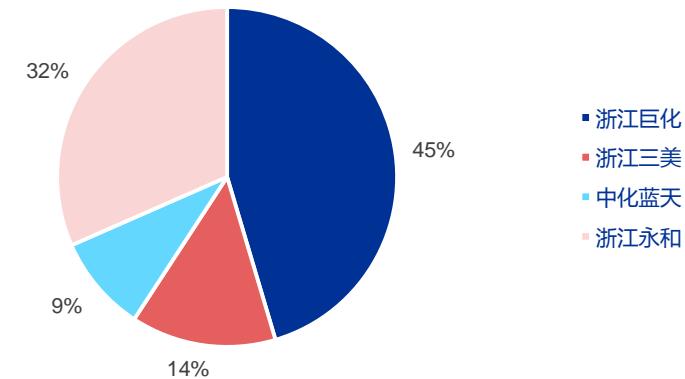


图26：R143a集中度情况



2.4 整合仍在继续中，巨化打响配额落地后行业整合第一枪，主流企业话语权持续增强

- 根据巨化股份公告，公司拟以现金出资方式，收购淄博飞源化工有限公司30.146%股权，同时单方面增加标的公司注册资本7721.8322万，合计取得标的公司51%股权。本次交易金额13.94亿元，其中：收购标的公司股权（30.146%）金额为5.78亿元；单方面对标的公司增资金额为8.16亿元。本次交易各方协商确定飞源化工100%股权价值为19.18亿元，截至2023年5月末标的公司合并报表中归属于母公司的净资产为6.73亿元，对应市净率为2.85倍，低于公告中列示的同行巨化股份、三美股份、永和股份的平均PB（3.28）。
- 飞源化工拥有较为完整的氟化工、环氧树脂产业链，产成品线较为丰富，与公司产业链协同互补性强，收购完成后公司三代制冷剂市占率进一步提升。飞源化工主要产品包括制冷剂R32、R125、R134a、R410A、R404A、R407C、R507；精细化学品R113a、三氟乙酸、三氟乙酰氯、三氟乙醇、硫酰氯；其它产品氟化氢、氟化氢铵、硫酸、环氧氯丙烷、环氧树脂等。公司打响了配额政策落地后行业整合的第一枪，充实核心产业氟化工业务，提升市场竞争地位，优化产业结构，增强竞争力，进一步提升自身的配额量，提升行业集中度。
- 巨化股份三代制冷剂配额占比最高，因此话语权较高。巨化股份拥有主流品种总配额为224201吨，占比30.7%，淄博飞源拥有主流品种总配额为54363吨，占比7.4%。巨化股份（巨化原有配额+51%*飞源配额）R32/R134a/R125/R143a配额分别为95868/68634/57261/20666吨，国内占比分别为40.0%/31.9%/34.6%/45.4%。

2.5 HFCs配额已执行，制冷剂价格价差已开启长周期反转

进入2024年各企业HFCs生产按配额执行，三代制冷剂各品种价格连续上涨叠加原料氢氟酸的下跌，制冷剂价格价差底部拐点向上。根据百川资讯的报价显示，截至3月11日主流三代制冷剂品种R32、R134a、R125浙江地区低端价格分别较12月31日上涨7750、4500、16000元/吨至24500、31500、43000元/吨，R143a浙江永和报价自12月31日起上涨26500元/吨至58000元/吨。制冷剂价格已开启连续上涨的模式。

图27：R32价格及价差（单位：元/吨）

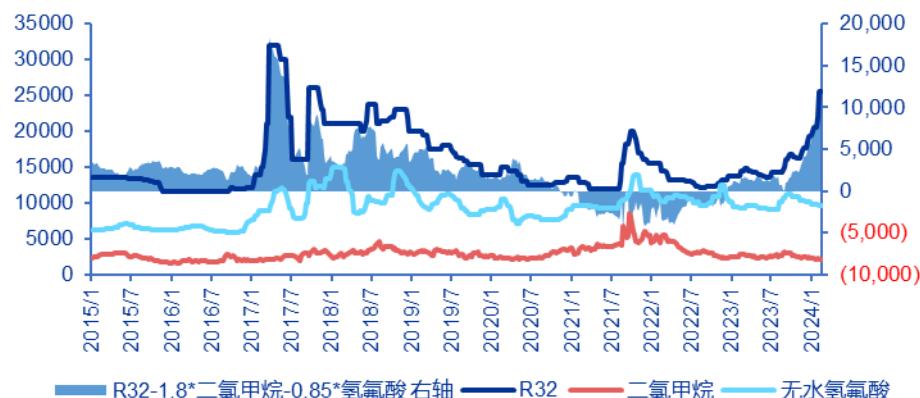


图29：R134a价格及价差（元/吨）

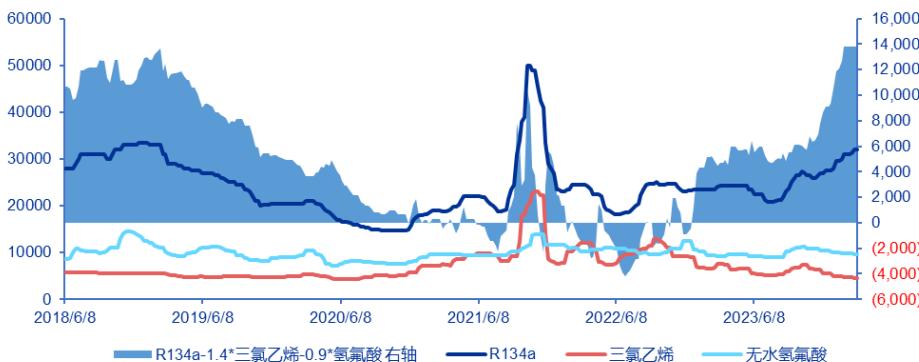


图28：R125价格及价差（元/吨）

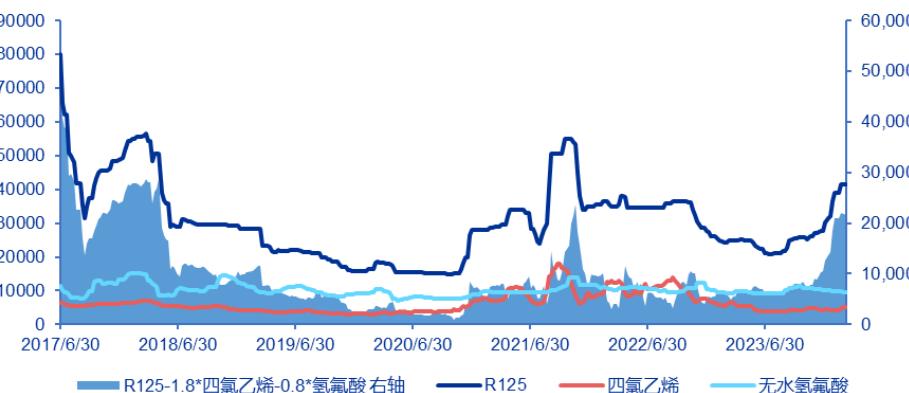
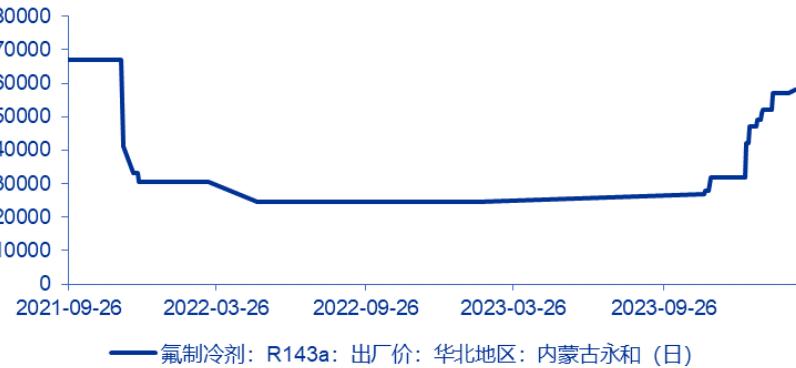


图30：R143a价格（元/吨）



2.5 HFCs配额已执行，制冷剂价格价差已开启长周期反转



根据卓创的产量数据，2024年各个主流品种的配额数量小于2023年的产量数据，预计2024年供需总体趋紧。根据卓创资讯数据，2023年R32、R134a、R125的产量分别为26.1、21.1、17.4万吨，2024年配额量分别为23.96、21.57、16.57万吨。考虑到2023年的企业和渠道以及海外的库存，预计2024年三代制冷剂供需较为平衡，2024年之后供需越发紧张。

表16：三代制冷剂产量情况（万吨）

年份		2018	2019	2020	2021	2022	2023
R32	产能	27.2	36.7	50.7	50.7	50.7	50.7
	产量	16.47	21.35	23.24	24.82	25.5	26.1
	配额				23.96		
R134a	产能	28.5	28.5	30.5	33.5	33.8	33.8
	产量	12.07	16.07	16.6	19.8	19.9	21.1
	配额				21.57		
R125	产能	20.5	22	28.5	28.5	28.5	28.5
	产量	16.5	14.0	13.9	17.1	17.9	17.4
	配额				16.57		
R143a	产能						
	产量			3.5	5.3	5.5	
	配额				4.55		

资料来源：百川盈孚、生态环境部、申万宏源研究

2.6 需求：房地产、汽车和冷链等，维修与新增市场

我国制冷剂下游主要包括家用空调、车用空调及冰柜冷链等，下游需求主要以空调为主，占比近80%。家用空调是使用广泛的制冷设备、制冷功率通常较大，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；汽车空调则从数量上远少于家用空调。根据智研咨询数据，具体来看固定式空调占48%，商业制冷占16%，移动式空调（含汽车空调）占15%，工业制冷占13%，家用冰箱占4%，冷藏运输占4%。

另一方面，制冷剂需求可以分为生产和维修添加领域，维修市场需求相对刚性，与空调、冰箱、汽车保有量密切相关，随着基数的增长，将呈现持续增长的态势。

图32：2021年R32下游应用分布

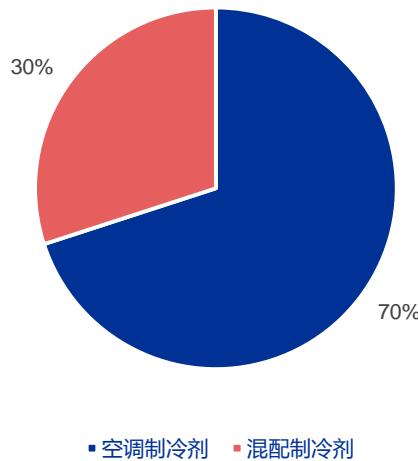


图33：2021年R125下游应用分布

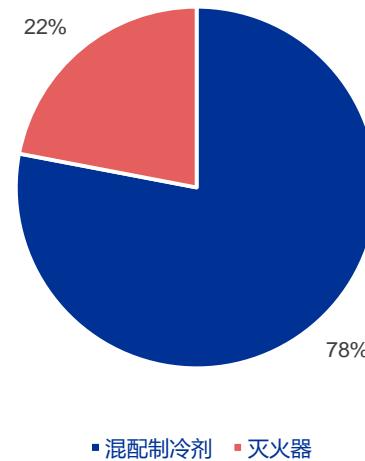


图31：制冷剂下游需求分布

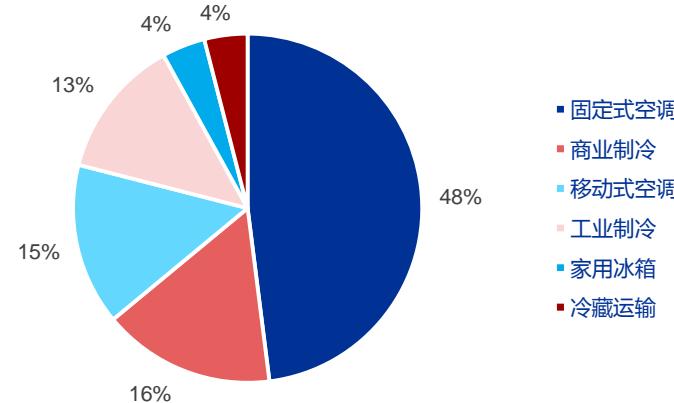
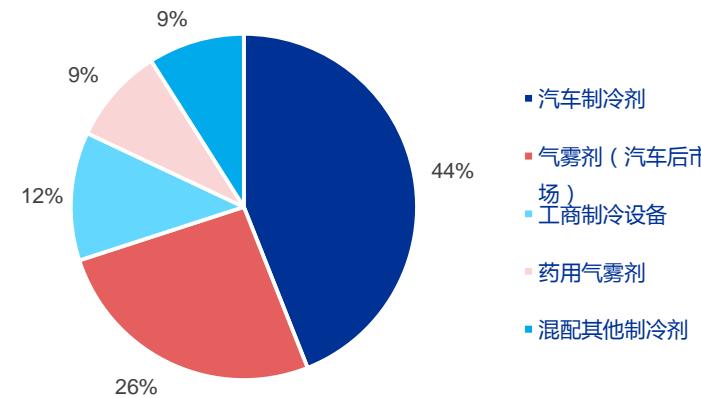


图34：2021年R134a下游应用分布



2.6 需求：国内空调维修市场需求持续增长，新开工面积下滑拖累国内新装市场需求，但影响不大



根据产业在线数据，我国家用空调内销量维持增长，2023年同比增长14%至9959.71万台；从城镇和农村居民每百户保有量的角度来看，农村居民每百户保有量仍存需求增长空间。但2021-2023年国内新开工面积呈现持续大幅下滑态势，压制部分新装市场需求，2024年R32内贸配额占比59%，约为14.2万吨（其中包括少量国内维修市场预计占比15%以及卖给国内空调企业出口给海外的部分），因此我们测算实际影响并不大。

根据产业在线数据，虽然R32已经在2021年成为新装空调市场的主流制冷剂，未来也将成为维修市场的主力替换军。

图36：我国家用空调内销量情况（分制 图37：我国家用空调内销量情况（万台；%）

冷剂类型，万台）

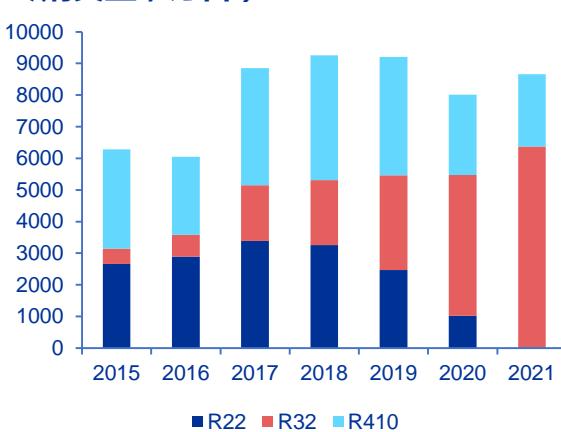


图35：我国新开工房屋面积和竣工房屋面积情况
(万平方米)

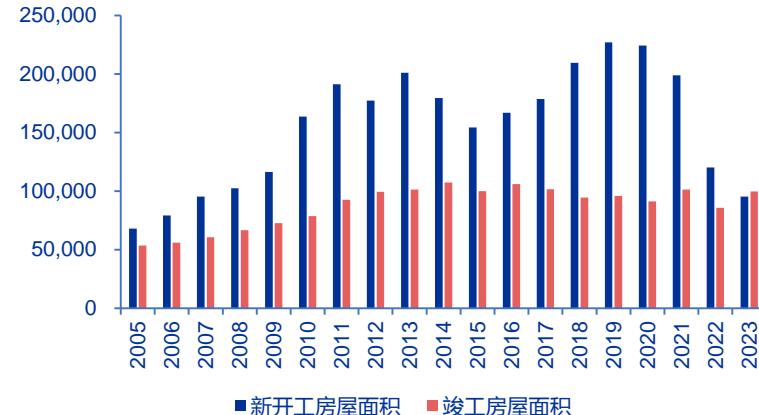


图38：城镇和农村居民每百户空调保有量（台）



2.6 需求：国内汽车产量和保有量持续增长，冰柜冷链需求增速较快

- 汽车增量市场方面，根据wind数据，我国汽车销量自2020年后开始持续上升，2023年我国汽车销量同比增长12%至3009.4万辆；中国汽车保有量稳步增长，2013~2023年CAGR约为9.4%。新增和维修市场需求呈现增长态势。
- 冰柜冷链领域，受益于冷链物流的高速增长，带动冷库、冷藏车、冷藏箱等设施设备增长，根据华经情报网数据，2022年我国冷链物流市场规模同比增长15.55%，预计2023年冷链物流市场规模将达6486亿元，同比继续增长17.6%，增速较快。

图39：我国汽车保有量情况（万辆；%）



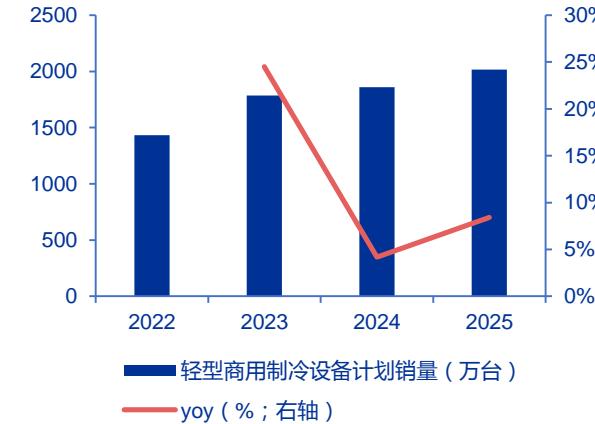
图40：我国汽车销量情况（万辆；%）



图41：我国冰柜销量情况（万台；%）



图42：我国轻型商用设备计划销量（万台；%）



2.6 需求：根据测算，预计2024年内用配额偏紧平衡



表17：空调用制冷剂需求测算

空调维修市场	2023E	2024E	2025E	2026E
农村地区每百户保有量(台)	96	100	104	108
城镇地区每百户保有量(台)	167	170	174	177
预计城镇户数(亿)	3.1	3.1	3.1	3.1
预计农村户数(亿)	1.6	1.6	1.6	1.6
空调保有量(亿台)	5.6	5.8	6.0	6.2
维修量(万台)30%的保有量	16896	17413	17947	18500
维修市场制冷剂需求(万吨)单耗1kg/台	11.8	12.2	12.6	12.9
空调新增市场	2023E	2024E	2025E	2026E
家用空调产量	16869	17544	17895	18253
yoY		4%	2%	2%
R410、R32、R125等用量(万吨)0.7kg/台	12	12	13	13
工业用商用等空调(万台,总产量减家用空调)	7380	7602	7678	7755
yoY	7%	3%	1%	1%
制冷剂需求量(万吨)单耗1.5kg/台	4	5	5	5
新增市场制冷剂需求量(万吨)	16	17	17	17
维修+新增空调用制冷剂需求量(万吨)	28	29	30	30

资料来源：Wind，国家统计局，申万宏源研究

表18：冰箱冷柜用制冷剂需求测算

冷柜维修市场	2023E	2024E	2025E	2026E
维修市场需求量(按照维修市场占比20%计算)	1	1	1	1
冷柜新增市场	2023E	2024E	2025E	2026E
冷柜产量(万台)	2597	2933	3269	3606
yoY	10%	2%	2%	2%
R410、R32、R125等用量(万吨)1kg/台	2.6	2.9	3.3	3.6
冷柜市场制冷剂需求量(万吨)	3.2	3.7	4.1	4.5

资料来源：Wind，国家统计局，申万宏源研究

2.6 需求：根据测算，预计2024年内用配额偏紧平衡



表19：汽车用制冷剂需求测算

	2023E	2024E	2025E	2026E
汽车保有量(万辆)	33600	34944	35992	37072
保有量yoy		4%	3%	3%
R134a需求(万吨) 单耗0.8kg, 8%维修率	2.2	2.2	2.3	2.4
汽车新增产量(万辆)	3016	3137	3199	3263
新增产量yoy		4%	2%	2%
R134a需求(万吨) 单耗0.8kg	2.4	2.5	2.6	2.6
汽车用R134a制冷剂总需求量(万吨)	4.6	4.7	4.9	5.0

资料来源：公安部，中国汽车工业协会，申万宏源研究

综合上述我们对于空调、冷柜、汽车2023~2026年产量、保有量、维修率以及单耗的关键假设，我们测算得出2024/2025/2026年三代制冷剂内用需求量分别为32/33.1/34.1万吨，考虑到2023年可能会有部分库存，预计2024年内用三代制冷剂供需紧平衡。

表20：三代制冷剂表观消费量测算

	2023E	2024E	2025E	2026E
制冷剂表观需求量(万吨)	30.6	32.0	33.1	34.1
空调用制冷剂需求量(万吨)	22.2	22.9	23.4	23.9
冰箱冷柜用制冷剂需求量(万吨)	3.2	3.7	4.1	4.5
汽车用R134a制冷剂需求量(万吨)	4.6	4.7	4.9	5.0
R134a其他用途(万吨)	0.7	0.7	0.7	0.7
维修市场需求	15.0	15.5	16.0	16.6
新增市场需求	15.7	16.5	17.0	17.53
产能(内用配额)	113	28.5	28.5	28.5
R125	28.5	6.0	6.0	6.01
R134a	33.8	8.3	8.3	8.3
R32	50.7	14.2	14.2	14.19

资料来源：Wind，百川资讯，国家统计局，公安部，中国汽车工业协会，申万宏源研究

2.6 需求：HFCs出口配额占比过半，我国三代制冷剂出口主要以发展中国家为主

我国三代制冷剂出口主要以发展中国家为主，主要地区包括泰国、印度、巴西、阿联酋等国，发展中国家制冷剂需求增长有望抵消发达国家三代制冷剂的缩减。根据卓创资讯制冷剂出口量数据，分品类来看，2023年R32出口量前三的国家为泰国、印度、荷兰，占比分别为19.7%、17.9%、8.2%；R125出口主要国家为美国、荷兰、巴西，占比分别为28.9%、17.1%、8.7%；R134a出口主要国家为阿联酋、巴西、墨西哥，占比分别为18.6%、5.7%、5.1%。2023年R32、R125、R134a出口量（单质口径，不包括混配出口量）分别为4.97万吨、2.25万吨、13.91万吨，同比分别下降16.7%、6.5%、35%。

图43：R32月度出口情况（千吨）

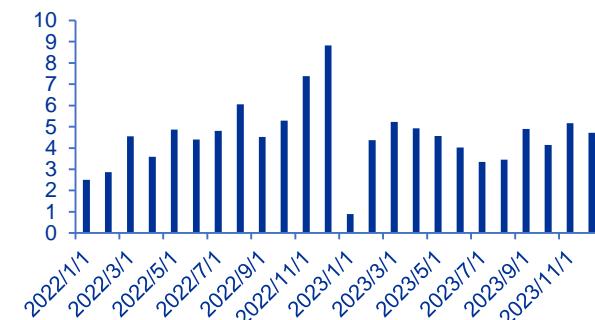


图44：R125月度出口情况（千吨）

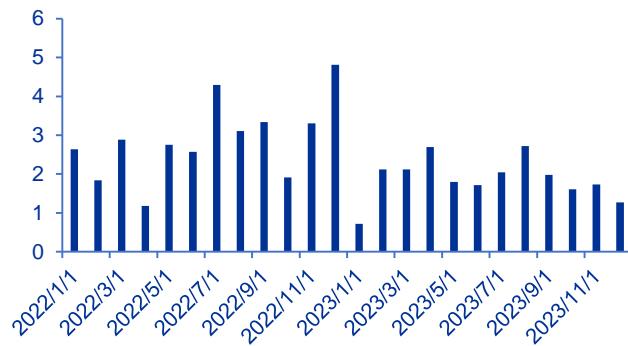


图46：2023年R32出口主要国家

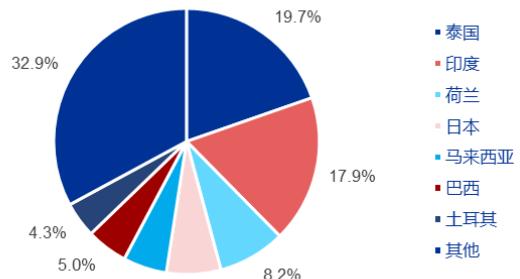


图47：2023年R125出口主要国家

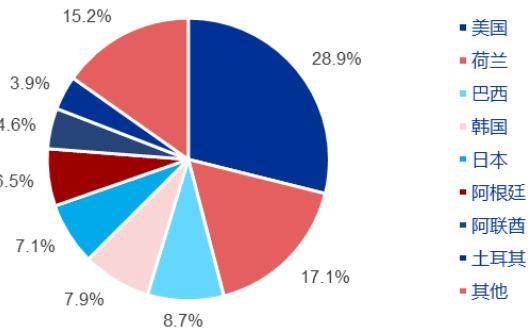


图45：R134a月度出口情况（千吨）

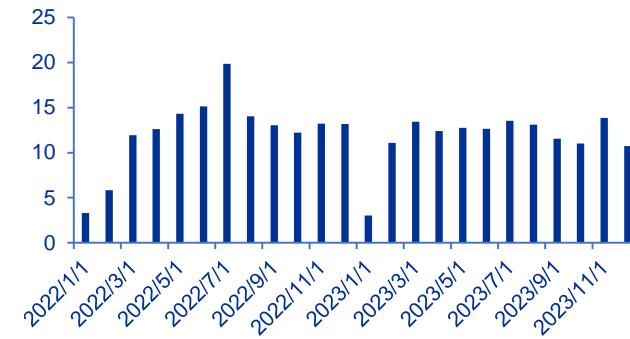
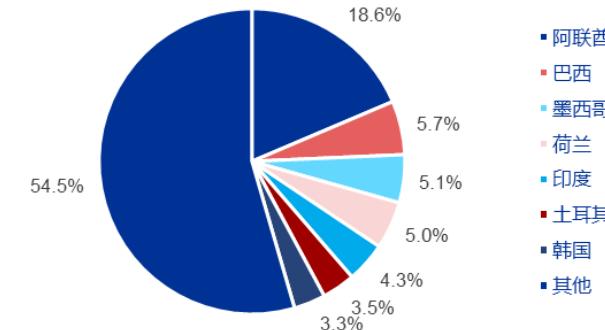


图48：2023年R134a出口主要国家



2.6 需求：东南亚等国家空调的需求增长以及全球的汽车需求增长是未来制冷剂需求增长的主力军

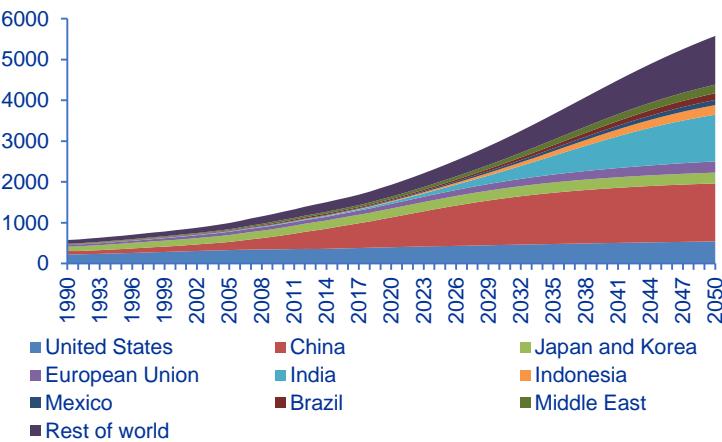


根据iea数据，预计到2050年，世界上大约 2/3 的家庭可以拥有空调，全球空调数量将达到55.8亿台，2016~2050年CAGR约为3.7%，中国、印度和印度尼西亚将合计占总数的一半。

根据前文所述，R32主要出口国家为泰国、印度、荷兰、马来西亚、巴西、土耳其等国，根据iea数据，2018年巴西、印度空调普及率仅为16%、5%，仍有较大提升空间。

根据中国汽车工业协会，2023年中国已成为世界第一大汽车出口国，出口量同比增长58%至491万辆。根据OICA数据，2015~2020年全球汽车保有量CAGR约为4%，其中亚洲增速最快，CAGR约为8%。2023年全球汽车销量恢复增长，全球汽车销量同比增长9%至8918万辆。

图51：全球空调保有量数据（百万台） 图52：2018年部分国家空调渗透率情况 图53：全球汽车销量及同比增速（万辆；%）



注：2016年之后数据为预测数据

图49：全球家用空调产量情况

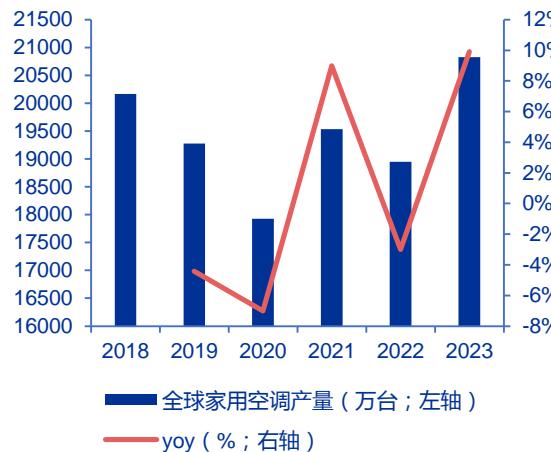


图50：我国汽车出口情况

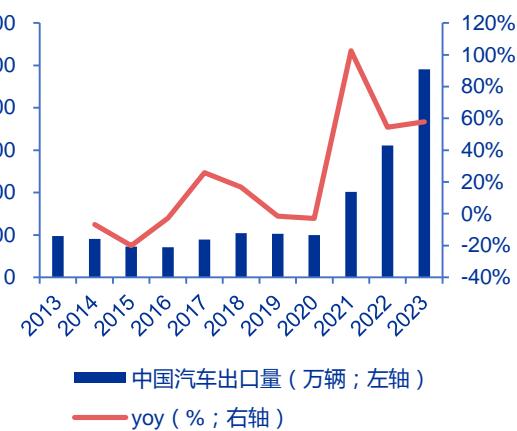
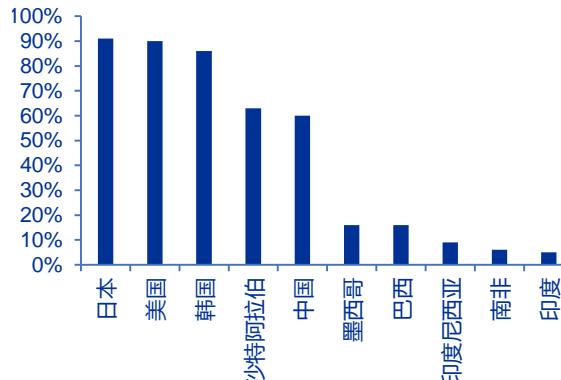


图52：2018年部分国家空调渗透率情况



资料来源：wind、钢联、iea（国际能源署），产业在线、申万宏源研究

2.7 四代制冷剂替代为时过早，多集中于海外，产能规模小



- 目前全球第四代制冷剂供应商主要为科慕、霍尼韦尔、阿科玛等国际领先氟化工巨头公司，我国主要制冷剂企业刚开始四代制冷剂的产能布局。
- 由于第四代制冷剂具有较高的技术壁垒，且产线建设周期较长，因此现阶段仅有少数企业具备生产第四代制冷剂的能力，全球总产能小于10万吨，属于高端氟化工领域。且目前大部分专利掌握在海外企业手里。
- 根据永和股份公告，其四代制冷剂预计最早于2028年实现量产。

表21：第四代制冷剂生产规模及投产状况

产品	生产商	生产地点	规模(千吨/年)	备注
HFO-1234yf	三爱富中昊 (chemours)	中国	6	2016年扩产
	Chemours	美国	12~18	2019年投产
	Honeywell	美国	>10	2017年投产
	AGC (Honeywell)	日本	<1	2015年投产
	巨化 (Honeywell)	中国	3.8	2017年投产
	华安新材	中国	5	2018年建成，未生产
	环新氟材料	中国	3	建成但未生产
	Navin (Honeywell)	印度	中试规模	-
	Arkema	中国	3	2020年试生产
	中化蓝天霍尼韦尔环保材料	中国	-	有专利
HFO-1234ze	永和股份	中国	20	2023年公告建设，最早于2028年实现量产
	Honeywell	美国	9	2015年投产，2021年扩产
	巨化股份	中国	1.2	1234ze/1234zf/1233xf
	永和股份	中国	13	2023年公告建设，最早于2028年实现量产
HCFO-1233zd	Honeywell	美国	-	2014年开始生产
	中霍新材	中国	10	2019年投产
	CentralGlass (Honeywell)	日本	-	川崎2012、宇部2017年投产
	永和股份	中国	10	2023年公告建设，最早于2028年实现量产
HFO-1336mzz	三爱富中昊 (chemours)	中国	5	2017年投产

资料来源：HIS（埃信华迈）、申万宏源研究

2.7 四代制冷剂替代为时过早，国内以代工与合资建厂为主



■ **专利是限制部分厂商实现自主生产销售四代制冷剂的核心因素，代工与合资建厂是目前国内企业的主要路径。**从目前行业内四代制冷剂装置投建方面来看，联创股份、巨化股份、三爱富、三美股份等公司均已完成或正在建设四代制冷剂的相关产能，其中与科慕、霍尼韦尔进行合作的三爱富、巨化股份已实现产品销售；针对山东华安新材料有限公司、沈阳重大环新制冷技术有限公司等企业，其已完成第四代制冷剂产品的产线建设，但考虑到现阶段第四代制冷剂主要应用地区为海外发达国家，且国外企业的相关第四代制冷剂的使用专利将于2026年以后陆续到期，相关产线暂未进行投产销售。

表22：我国目前四代制冷剂生产商技术合作情况

主要产品	生产商	生产地点	产能	是否具有技术合作方	是否实现销售
HFO-1234yf	三爱富中昊	中国	0.6	是，科慕为其技术合作方	是
	三美股份	中国	0	否	目前处于小试、中试阶段
	巨化股份	中国	0.8	是，霍尼韦尔为其技术合作方	是
	山东华安新材料有限公司	中国	0.5	否	产线已建成但未实际生产
	沈阳中大环新制冷技术有限公司	中国	0.3	否	产线已建成但未实际生产
HFO-1234ze	巨化股份	中国	0.12	是，霍尼韦尔为其技术合作方	是
HCFO-1233zd	中化蓝天霍尼韦尔新材料有限公司	中国	1	是，霍尼韦尔为其技术合作方	是
合计			3.32	-	-

资料来源：永和股份公告、申万宏源研究

2.7 四代制冷剂替代为时过早，专利掌握在海外企业手中



- 全球HFO专利数量多，同族专利数量更多：HFO专利总数超过1600项（合并同族后），平均每个产品540项专利；每项专利平均同族文本11个，共超17000个文本，最多一项专利528个同族文本
- 中国企业专利数量少（14%），掌握核心专利数量更少（1.7%）：大多数制备和应用技术的核心专利掌握在外国企业手中

图54：四代制冷剂专利情况

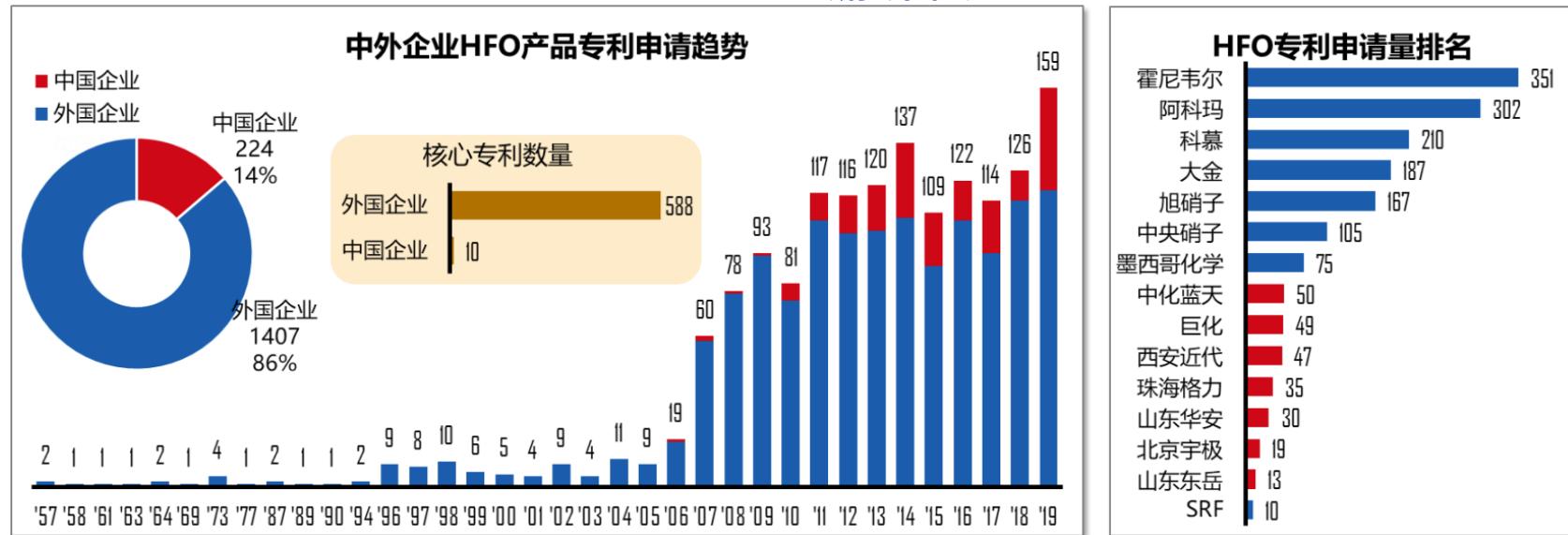


图55：HFO-1234yf专利分布

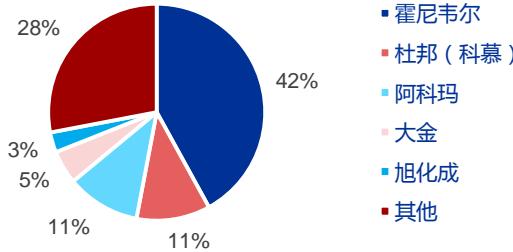


图56：HFO-1234ze专利分布

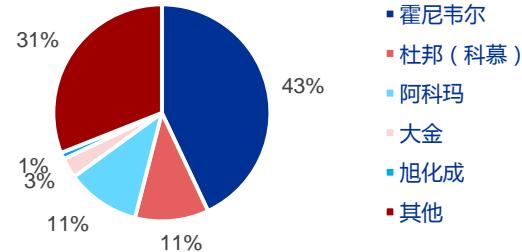
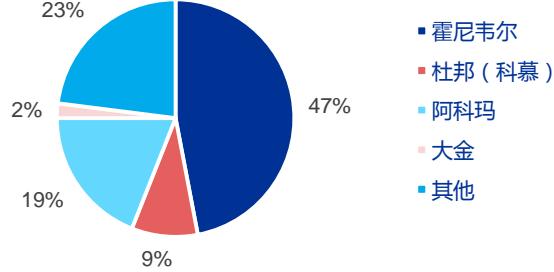


图57：HFO-1233zd专利分布



2.7 四代制冷剂受成本以及专利限制还未大规模推广



- 目前 R1234yf 的生产公司主要是日本大金空调公司、美国霍尼韦尔国际公司、美国杜邦公司，这几家公司分别用不同的原料来生产 R1234yf。

表23：R1234yf主要生产工艺

公司	原料	反应方程式	备注
美国杜邦	一氯甲烷与四氟乙烯作为原材料	$\text{CF}_2=\text{CF}_2 + \text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{HCl}$ $2\text{CHClF}_2 + \text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + 3\text{HCl}$	这种制备方法温度条件很高，对设备的耐高温性要求很高，容易发生危险
	HFC-1225ye 为原料	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHF} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_3\text{CHFCH}_2\text{F}$ $\text{CF}_3\text{CHFCH}_2\text{F} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{HF}$	先在氢化催化剂下加氢反应生成 HFC-245eb，然后消去 HF。HFC-245eb 转化率可达到 87.2%~98.1%，HFO-1234yf 的选择性一般为 84.2%~91.3%
	以 HCFC-225ca 为原料	$\text{CHCl}_2\text{CF}_2\text{CF}_3 \longrightarrow \text{CCl}_2=\text{CFCF}_3 + \text{HF}$ $\text{CCl}_2=\text{CFCF}_3 + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CFCF}_3 + 2\text{HCl}$	
美国霍尼韦尔	以 1,1,2,3-四氯丙烯为原料	$\text{CCl}_2=\text{CClCH}_2\text{Cl} + 5\text{HF} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CHFCH}_2\text{F} + 4\text{HCl}$ $\text{CF}_3\text{CHFCH}_2\text{F} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CCFF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{KF} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CF}_3\text{CHFCH}_2\text{F} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{CF}_3\text{CH}=\text{CFH} + 2\text{HF}$	该方法有着原料易得、价格低廉、利用率高的优点，但是要求强碱，因此造成了系统复杂的缺点
	2,3,3,3-四氯丙烯、1,1,1,2,3-五氯丙烷和 TCP 为原料	$\text{CCl}_3\text{CCl}=\text{CH}_2 + 3\text{HF} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2 + 3\text{HCl}$ $\text{CCl}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + 3\text{HF} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2 + 3\text{HCl}$ $\text{CCl}_2=\text{CClCH}_2\text{Cl} + 3\text{HF} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2 + 3\text{HCl}$ $\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2 + 2\text{HF} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CFClCH}_3 + \text{HCl}$ $\text{CF}_3\text{CFClCH}_3 \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{HCl}$	这种方法主要的难点是对催化剂要求比较高，压力比较高，但是转化率比较好
	以HFO-1233xf 为原料	$3\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2 + 4\text{HF} \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{CF}_3\text{CFClCH}_3 + \text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_3 + 3\text{HCl}$ $\text{CF}_3\text{CFClCH}_3 \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{HCl}$ $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_3 \longrightarrow \text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2 + \text{HF}$	这种方法有一部分对温度要求比较高，但是转化率比较好

2.7 四代制冷剂受成本以及专利限制还未大规模推广



- **四代制冷剂受成本高昂以及专利限制还未大规模推广，三代制冷剂仍是未来的主流。**环保需求推动制冷剂产品的不断迭代，第四代制冷剂具有零臭氧潜能值、低全球变暖潜能值、制冷能效高、安全性高等特点，代表产品包括R1234ze、R1234yf和R1233zd等。
- 以R1234yf为例，汽车空调是其主要消费场景，是R134a的重要代替产品，是目前四代中应用规模较大的品种。R1234yf的主要原材料为六氟丙烯，按照1.4~1.5的单耗计算，六氟丙烯目前价格3.6~3.7万/吨，单单六氟丙烯这一原材料成本就高达5~5.5万元/吨。而六氟丙烯的原材料主要为R22，以R22为基础原材料计算R1234yf的成本，4吨R22和2吨氢氟酸单耗计算，按照目前R22价格1.9~1.95万/吨，氢氟酸价格1.04~1.06万/吨，R1234yf单吨成本高达9.6~9.8万元/吨。
- **根据产业在线数据，2021-2023年R1234yf价格分别为49.26、49.85、41.73万元/吨。**

表24：制冷剂产品特性比较

工质特性	HFC-134a	HFC-152a	CO ₂	HFO-1234yf
分子式	CH ₂ FCF ₃	CH ₃ CHF ₂	CO ₂	CF ₃ CF=CH ₂
相对分子量	102.03	66.05	44	95.04
沸点/°C	-26.1	66.05	-78.4	-29
临界温度/°C	101.1	113.3	31	95
临界压力/Mpa	4.06	4.52	7.38	
ODP	0	0	0	0
GWP	1300	140	1	0
大气寿命/a	44	1.4	100	11d
OEL/10-3	1000	1000	5000	
LFL/%		3.9		6.5
ATEL	50000	50000	40000	101000
ASHRAE34安全等级	A1	A2	A1	A2

表25：R1234yf生产工艺及成本情况

生产工艺	简介	代表性公司	成本情况
以六氟丙烯(HFP)为原料的加成消去法生产HFO-1234yf	先让氢气与六氟丙烯(HFP)进行催化加成反应生成六氟丙烷，接着消去反应生成五氟丙烯(HFO-1225ye)；生成的五氟丙烯(HFO-1225ye)同样与氢气进行催化加成反应生成五氟丙烷，接着消去反应最终生成产品四氟丙烯(HFO-1234yf)。该工艺原料六氟丙烯到五氟丙烯的转化率为98.2%，五氟丙烯到四氟丙烯的转化率为97.1%，总转化率为95.2%。	科慕、常熟三爱富、昊华化工(科慕)生产四氟丙烯的代工厂、阿科玛(常熟)氟化工有限公司	19~27万/吨
以五氟丙烷(HFC-245cb)为原料的脱氟化氢法生产HFO-1234yf	1,1,2,3-四氯丙烯(TCP)液相合成五氟丙烷(HFC-245eb)，五氟丙烷(HFC-245eb)再脱HF生成四氟丙烯(HFO-1234yf)	霍尼韦尔	9~14万/吨

主要内容

1. 萤石和氢氟酸是氟化工的立足之本
2. HFCs配额政策已执行，行业已开启长周期反转
3. 国产替代进行时，高端氟化学品将不断抬升氟化工产业链附加值
4. 氟化工行业标的推荐



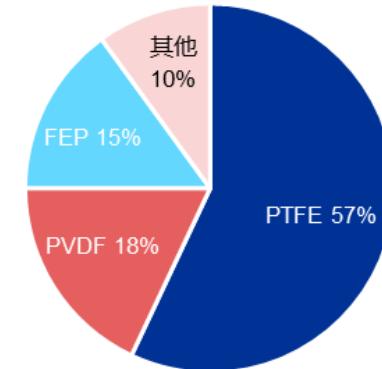
3.1 国内氟聚合物发展提速，产品附加值高

■ 氟聚合物是有机氟化物行业中发展快、有前景的产业之一。氟聚合物是指高分子聚合物中与C-C键相连接的氢原子全部或部分被氟原子所取代的一类聚合物，主要分为三种：氟树脂、氟橡胶和其他氟制品。凭借优异的耐化学性、低表面能、低磨擦因数、低介电常数等特性，氟聚合物在汽车工业、化学工业、电力工业、食品工业、航空航天和建筑等传统产业的改造提升方面发挥着重要作用，有数据表明氟聚合物占据了氟化工行业氟消耗总量的20%。根据百川资讯数据，目前我国已产业化的氟聚合物包括PTFE、FEP、PVDF、PVF、FKM、PFA等，其中PTFE是消费量最大的含氟聚合物，产能、产量及需求量均占据全球氟聚合物市场的50%以上；PVDF是全球消费量排名第二的氟聚合物，在下游新能源领域需求拉动下增速较快；FEP在电线电缆领域快速渗透，迎来快速发展期；PFA在半导体等领域需求增速高，目前被海外垄断，国产替代空间大。

图58：氟树脂市场结构

表26：C-F键特征和氟聚合物特性

C-F键特性	含氟聚合物特性	使用的物性
C-F键能高	主链骨架稳定	耐热，耐化学药品，耐久，耐候
F原子半径小	特性的表面性能	不粘性，低摩擦性，防水及防腐蚀性
氟原子极化率低	优良电学、光学性	高绝缘，低介电常数，高透光性



3.1.1 PTFE：行业低端产能相对过剩，高端产能依赖进口

- PTFE是TFE（四氟乙烯）的聚合物，近年来，全球聚四氟乙烯消费量快速增长，达到氟树脂消费总量的70%左右，目前中国已经成为全球聚四氟乙烯主要生产国，2021年中国PTFE产能超15万吨，约占比全球市场60%。PTFE分为悬浮聚四氟乙烯和分散聚四氟乙烯，其中悬浮聚四氟乙烯通过特定处理后，主要加工成为中规格的密封件；分散聚四氟乙烯可以分为浓缩分散液和分散树脂，浓缩分散液用于各种涂层，分散树脂加工成微孔薄膜、纤维等作为高端材料应用于防水、过滤领域。
- **PTFE性能优异，应用领域广泛。** PTFE具有非常优良的耐热性，工作温度区间也相对较广，具有出众的电性能，又兼具常规材料无法比拟的耐化学腐蚀性，阻燃性也非常理想，因此在诸多领域皆有应用，核心消费领域包括电子、电气、石油化工、航空航天等多个方面。5G领域对低介电材料的介电常数要求在2.8-3.2之间，PTFE凭借优异的介电性能，在5G领域拥有广泛的应用，包括高频覆铜板、射频电缆和雷达天线板等。随5G应用的推广，相关需求也有望呈现爆发式增长。

图59：PTFE生产流程

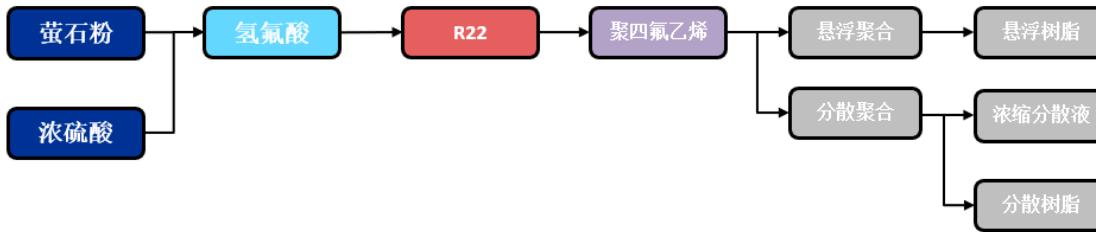


表27：PTFE具备优异的介电性能

材料	介电常数	介电损耗因子
PTFE	2.1	0.0004
热固性塑料	2.2-2.6	0.001-0.005
APPE	2.5	0.001
PPO	2.45	0.0007
氯酸酯	2.7-3.0	0.003-0.005
环氧树脂	3.6	0.025

3.1.1 PTFE：行业低端产能相对过剩，高端产能依赖进口

■ 国内PTFE主要是通用型低端产品，高端技术壁垒仍未实现大规模突破。近年来，国内PTFE行业发展日益成熟，尤其是中低端领域扩展迅猛，企业盲目扩张导致低端产能过剩。据百川资讯数据，截至2023年12月国内产能约为19.91万吨，主要集中在东岳、巨化以及中昊晨光等少数几家企业，CR3达55%，行业集中度较高。从产量看，2022年为9.1万吨，开工率仅59.8%，表观消费量6.62万吨，产能过剩导致国内PTFE价格处于相对低位。同时，国内PTFE高端技术壁垒仍未实现大规模突破，高端产品仍严重依赖进口。

图60：2021年国内PTFE下游消费结构

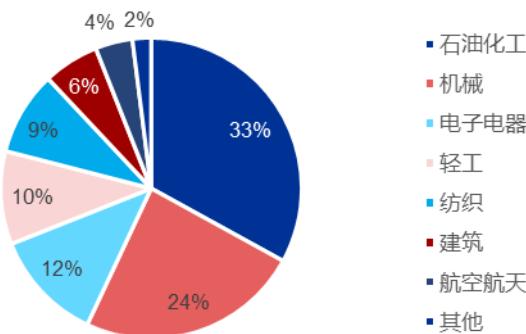


图61：国内PTFE产能、产量及表观消费量



图62：国内PTFE进出口量

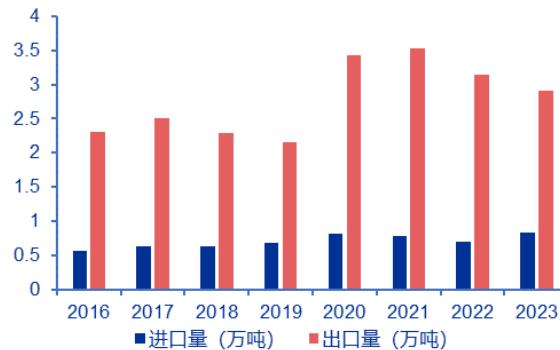


图63：PTFE价格走势（元/吨）

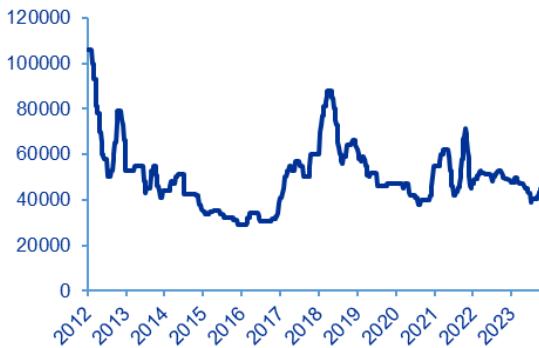


表28：国内PTFE产能分布

	有效产能 (吨)	企业集中度
东岳化工	55000	27.62%
中昊晨光	30000	15.07%
浙江巨化	25000	12.56%
江西理文	16500	8.29%
江苏梅兰	10000	5.02%
鲁西化工	10000	5.02%
山东华氟	3600	1.81%
中国其他	49000	24.61%

3.1.2 PVDF：受益下游锂电池需求增长，PVDF需求爆发式增长

- PVDF是偏氟乙烯（VDF）的均聚物或VDF与其它单体的共聚物。由于PVDF树脂具有优良的耐化学腐蚀、耐高温、耐氧化和热稳定性等性能，同时抗拉伸强度和抗冲击强度优良，硬度高且耐磨，是一种强而韧的结构材料。PVDF主要应用场景为涂料、注塑、光伏背板膜、锂电和水处理膜，近年来随着锂电池需求旺盛，作为正极粘结剂的电池级PVDF市场需求增长迅速。

图64：2022年PVDF下游需求结构

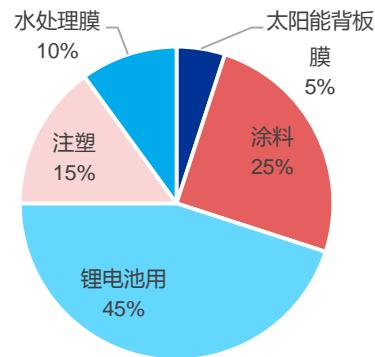
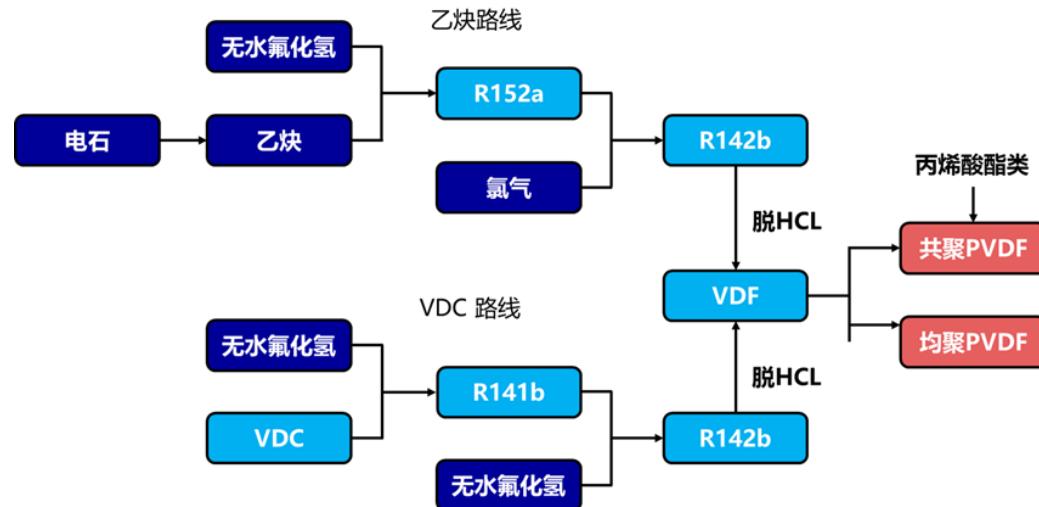


图65：PVDF产业链



3.1.2 PVDF：受益下游锂电池需求增长，PVDF需求爆发式增长



电池级PVDF生产壁垒较高，其中用作正极粘结剂PVDF占电池级总产量的70%-75%，其性能和用量对锂电池循环性能、快速充放能力以及电池内阻等电化学性质有着重要影响。目前实现PVDF工业生产工艺主要包括乳液聚合和悬浮聚合，其中乳液聚合需要破乳凝聚成固体，破乳过程导致部分杂质无法剔除，影响最终产品性能。所以未来用在电池的主要是悬浮聚合，技术壁垒相对较高，2020年以前国内90%需要进口。根据聚合方式又可以分为均聚和共聚，其中共聚产品可以通过引入特定单体改进产品电学性能，目前国内企业已经成功突破。

图66：PVDF乳液制备工艺

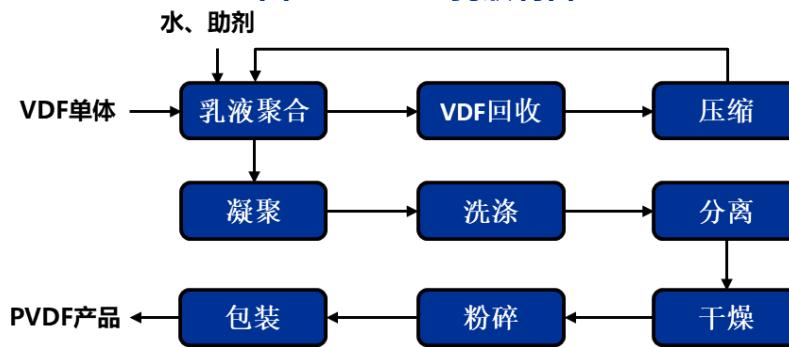


图67：PVDF悬浮制备工艺

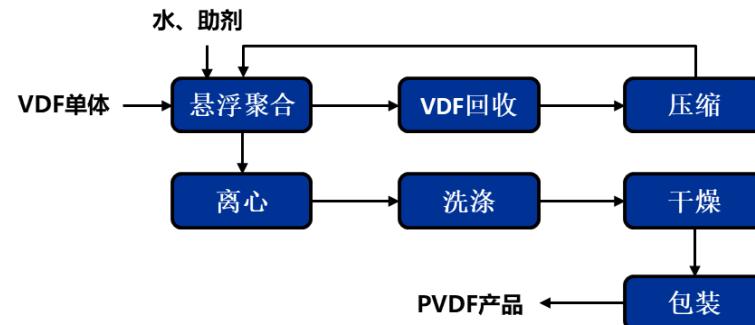


表29：悬浮工艺和乳液工艺对比

生产工艺	优点	缺点
悬浮聚合	悬浮聚合物上吸附的分散剂量少，有些还容易脱除，产物含有较少的杂质；后处理工序比乳液聚合简单，生产技术壁垒高，聚合周期长，装置生产率较低，成本较低，粒状树脂可以直接用来加工	生产技术壁垒高，聚合周期长，装置生产率较低
乳液聚合	聚合速率快，同时产物分子量高，可在较高温度下聚合需要固体聚合物时，乳液需经破乳(凝聚)、洗涤、脱水。直接应用胶乳的场合，如水乳漆、粘结剂等，更宜采用干燥等工序，生产成本较悬浮聚合高；产品中留有乳化剂等，难以完全除尽，有损电性能	乳液聚合

3.1.2 PVDF：受益下游锂电池需求增长，PVDF需求爆发式增长

- PVDF原料R142b是配额产品，供需错配推动锂电级PVDF及原材料R142b价格快速上行。近年来，全球新能源汽车产业迅猛发展，锂电池原材料也顺势扩张市场。根据工信部数据，2021年开始，锂电池出货量迎来爆发式增长，全年出货量达324GWh，同比增长104.4%，2022年出货量同比增长131%至750GWh，2023年同比增长25%至940GWh。PVDF作为锂电的上游材料，用量加大叠加下游需求的持续增长，导致市场出现供不应求局面，原料端也出现暂时性短缺，导致产能利用率不足，供需错配推动锂电级PVDF及原材料R142b价格快速上行。据我们测算，2025年国内锂电用PVDF将达9.1万吨。
- 电池级PVDF整体建设生产周期约为2年左右。由于PVDF扩产需配套相关142b装置，项目建设周期约1.5年，同时电池级PVDF下游认证周期约1年，合计周期约2年多的时间。

图68：PVDF产能和产量及其增速

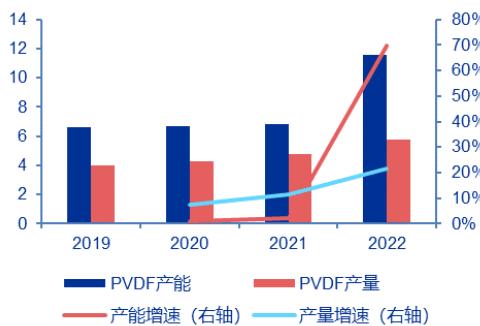


图69：PVDF价格回落 (万元/吨)

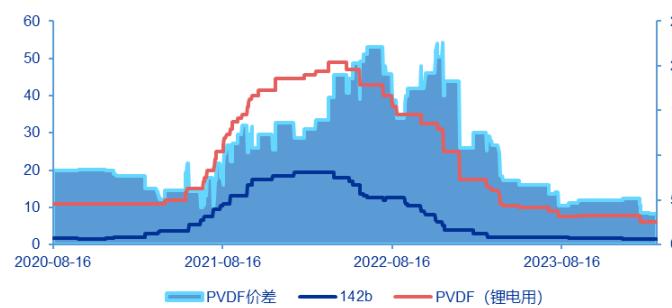


表31：PVDF现有产能及主要企业规划

企业	产能	有效产能	2024年规划新增产能
浙江孚诺林	2.8	1.55	2.5
东岳集团	2.5	2.5	1
三爱富	2	1	1.5
阿科玛氟化工	1.45	1.45	0.45
浙江巨化	1	1	3
常熟苏威	0.8	0.8	0.4
山东华安	0.8	0.8	0.6
中化蓝天	0.7	0.7	1.5
日本株式会社	0.5	0.5	1.5
乳源东阳光氟	0.5	0.5	2
江西理文化工			2
邵武永和金塘新材料			1
宁夏氟峰新材料			2
山东德宜			1.5
中昊晨光化工研究院			2
其他	1.55	1.55	1.3
合计	14.6	12.35	24.25

表30：锂电用PVDF需求测算

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E
国内锂离子电池出货量 (GWh)	65	80	102	132	159	324	750	940	1222	1589
yoy		23%	28%	29%	20%	104%	131%	25%	30%	30%
锂电用PVDF (万吨)	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.9	4.3	5.4	7.0	9.1

3.1.3 FEP：电线电缆领域快速渗透，市场容量将快速增长

全氟乙烯丙烯共聚物（FEP）由四氟乙烯（TFE）和六氟丙烯（HFP）共聚而成，是全球消费量排名第三的氟树脂产品，被广泛应用于航空航天、机车车辆、能源、有色金属冶炼、石油开采、电机等领域。在发达国家建筑物的信息传输电线电缆中，FEP电缆的使用率已经超过70%。随着其在发展中国家的迅速普及，FEP的市场容量将快速增长。根据前瞻产业研究院及共研产业咨询数据，我国FEP产量由2010年的0.49万吨增长至2022年的2.55万吨，预计到2025年产量将达5.72万吨，市场空间广阔。

FEP性能优良，目前主要应用于电线电缆。 FEP树脂具有类似聚四氟乙烯(PTFE)的优良性能，同时具有热塑成型的特点。FEP 熔点温度为 $260\pm5^{\circ}\text{C}$ ，相对密度为2.12-2.17，具有化学惰性耐酸耐碱，优良的耐候性（使用温度区间-80~200°C），在很宽的温度和频率范围内具有较低的介电常数，以及不燃、磨擦系数低等性能。目前FEP广泛应用于高温高频下使用的电子设备传输线，电子计算机内部的连接线，航空航天用电线，及其他特种用途电线电缆等。

图70：FEP生产流程

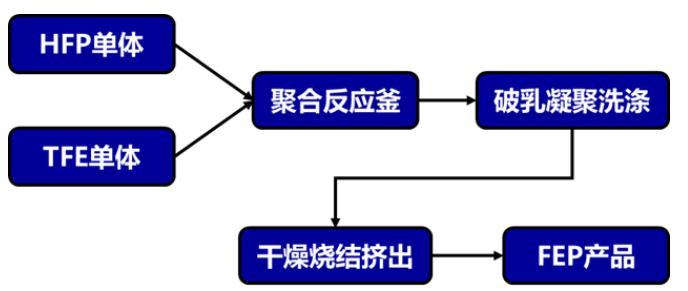


图71：中国FEP下游消费结构

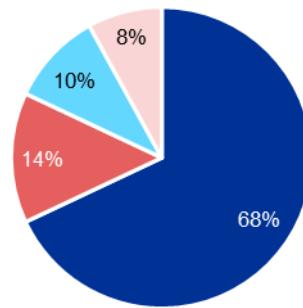
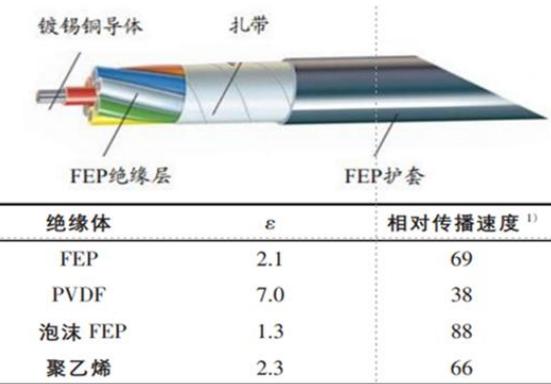
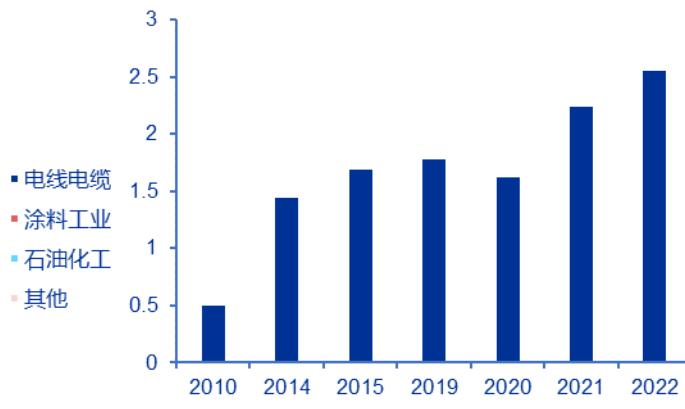


图72：FEP同轴电缆信号传播速度优异



绝缘体	ϵ	相对传播速度 ^①
FEP	2.1	69
PVDF	7.0	38
泡沫 FEP	1.3	88
聚乙烯	2.3	66

图73：国内FEP产量变化（万吨）



3.1.3 FEP：电线电缆领域快速渗透，市场容量将快速增长



- 我国FEP自给率快速提升，但是开工率下降，整体呈供过于求态势。中国 2015 年前后开始逐步扩充 FEP 产能并实现国产替代。2016-2021 年间，山东东岳、浙江永和等几家本土公司相继扩产扩建。由于近年我国FEP 产能扩张过快，而消费需求总体增长率相对较低，根据中国化信咨询数据，开工率从 2016 年的 87% 下降到2021年的72%，呈现出供大于求的态势，进出口方面，2021年我国进口FEP约800吨，出口2,300吨，自给率高达107%。
- 我国FEP产业目前低端产能充足，但中高端产能较为缺乏。目前国内厂商产能主要集中于FEP模压料、通用挤塑料以及浓缩液，而在高端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严重缺乏，在高端应用领域如军工、信息产业所用的高端线缆的FEP产品供给较少。根据共研产业咨询及各公司公告，目前国内FEP产能约为4.86万吨，主要集中在鲁西、东岳、巨化等几家企业，CR5达78.2%，规划在建产能高达3.45万吨。

图74：FEP价格走势（元/吨）

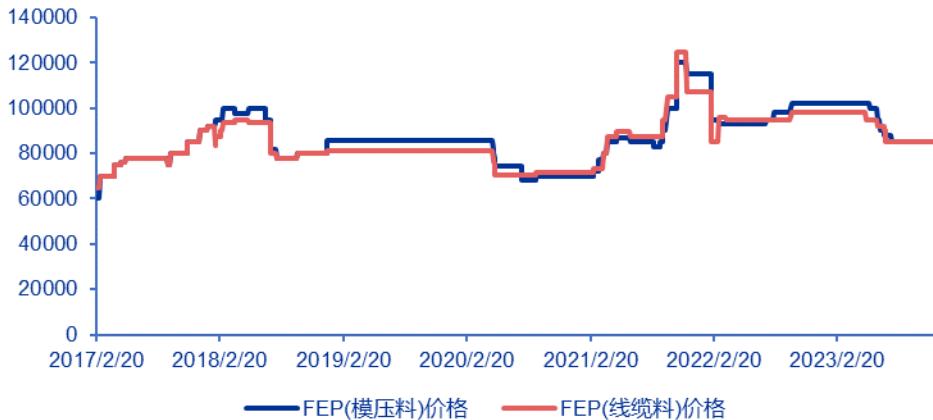


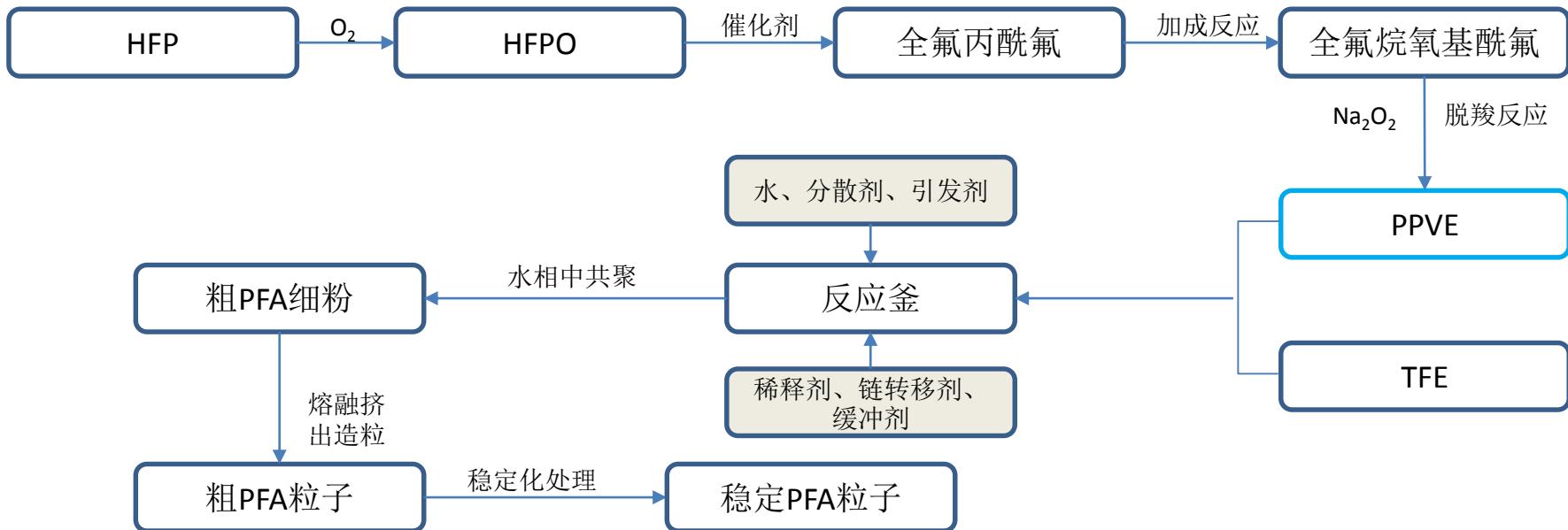
表32：我国主要厂商FEP产能情况

企业名称	现有产能	在建产能
鲁西化工	12000	
常熟大金化工	6000	
东岳集团	10000	
巨化股份	5000	10000
东阳光氟树脂	5000	
永和股份	4200	13500
江苏梅兰	3000	
重庆新氟	2500	
昊华科技		6000
上海三爱富	900	
三美股份		5000

3.1.4 PFA：生产壁垒极高，半导体领域应用国产替代空间大

- PFA，是四氟乙烯（TFE）和全氟正丙基乙烯基醚（PPVE）的共聚物，是聚四氟乙烯（PTFE）的优良替代品，在温度较高时机械性质略优于聚全氟乙丙烯（FEP）。根据牌号和应用领域的不同，PFA中PPVE含量在5%~10%。
- PFA生产工艺复杂，可分为PPVE制备工艺、聚合工艺以及后处理工艺三大工艺。**具体来看：1) 生产原料PPVE，是PFA生产中的主要技术壁垒，首先六氟丙烯（HFP）氧化得六氟环氧丙烷（HFPO），HFPO在催化剂作用下异构化成中间体全氟丙酰氟，全氟丙酰氟再与HFPO加成即得全氟烷氧基酰氟，之后再与K₂SO₄或Na₂CO₃一起在250~300℃进行脱羧反应即得PPVE。2) 聚合工艺。PFA可通过TFE和PPVE的自由基聚合反应得到，高压釜内加原料、水、分散剂、引发剂等进行共聚，经分离后可得粗PFA细粉。3) 后处理工艺。PFA在聚合过程中会因引发剂产生热不稳定端基，影响产品质量，需采用湿热处理以及元素氟氟化将不稳定端基转化成稳定的全氟基团。

图75：PFA生产工艺



3.1.4 PFA：生产壁垒极高，半导体领域应用国产替代空间大



- PFA在保持PTFE的耐腐蚀性、耐高低温、电气绝缘、自润滑和摩擦因数小等优异性能的同时，还可以采用熔融加工工艺。**因此在工业中，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。此外高纯PFA主要在5G、6G等前沿通讯、半导体、光伏等领域广泛应用，其中约70%左右应用主要集中在半导体领域。
- 最高级别半导体级PFA仍被外企垄断，国产PFA主要用于低端用途。**根据产品纯度、性能和应用领域，目前国内PFA主要可分为四类：普通级、涂料级、超纯级、半导体级。当前国内工厂只能生产出普通级、涂料级、超纯级三类产品，半导体级PFA的产能掌握在美国科慕、日本大金、比利时索尔维、美国3M等外企手中。根据氟化工产业圈数据，其中，欧美国家生产的PFA主要为超高纯PFA，85%以上应用于半导体行业，日本大金、旭硝子生产的PFA约50%应用于半导体行业，国内PFA产品则更多应用于普通低端用途。

表33：PFA性能对比

性能指标	PFA	PTFE	FEP	PVDF	ECTFE	ETFE
比重	2.12~2.17	2.13~2.20	2.12~2.17	1.76~1.78	1.68	1.73~1.75
成型收缩率	4	3~6	3~6	2~3	2~2.5	3~4
硬度（肖氏-D）	64	50~60	56	75	75	75
断裂拉伸强度（kg/cm ² ）	280~315	140~455	289~217	315~434	420~480	455
断裂拉伸率（%）	300	200~450	250~330	50~300	200~300	100~400
弯曲模量（kg/cm ² ）	7000	4900~7700	6300	17500	6000	14000
熔点温度(摄氏度)	310	327	275	171	241	270
长期耐热温度	74	121	70	132~149	116	104

3.1.4 PFA：生产壁垒极高，半导体领域应用国产替代空间大

- 目前国内PFA产能利用率低，以低端料为主，需求端依赖进口。产量方面，据统计，2004-2010年，全球PFA产量较为稳定，年产量在5100-5800吨左右。近几年，PFA产能出现了明显增长，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%。
- 我国PFA发展空间广阔，一方面总需求稳定增长，另一方面高端领域国产替代持续推进。根据东岳未来氢能1000 吨/年可熔性聚四氟乙烯(PFA)项目环境影响评价，2019年 PFA 市场价值为 9.3 亿美元，预计到 2025 年底将达到 12.5 亿美元，2019 年至 2025 年间复合增长率为 4.9%。推动市场增长的关键因素之一是关键流体输送管应用中对高纯度和超高纯度 PFA 的需求不断增长。随着国内经济实力的增强和人民生活水平的提高，中国对 PFA 材料的需求增长率将远高于全球平均水平。特别是半导体、汽车、电子信息设备、医疗器械、特种设施及航空航天业的迅猛发展，为 PFA 提供了广阔的市场空间。

图76：2022年全球PFA产能分布

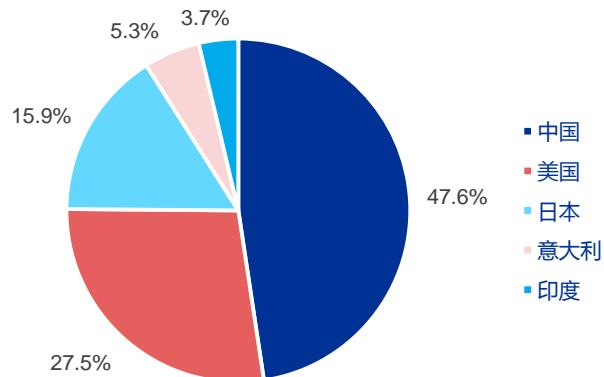


表34：我国目前主要PFA生产厂商产能情况

	现有产能 (吨/年)	规划产能 (吨/年)	备注
永和股份	-	3000	预计2025年投产
巨化股份	2000	10000	预计2025年投产
东岳集团	2000	1000	2023年10月环评批复
昊华科技	500		

3.2 国内氟精细受下游新能源和半导体需求增长叠加国产替代，亦处于快速发展中

- 从氟化工的产业链特征来看，从萤石开始，随着产品向下游延伸，产品的附加值快速增长。据《中国氟化工行业“十四五”发展规划》，‘十四五’期间，氟化工将进一步向专用化、精细化、高端化、绿色化方向发展。在含氟精细化学品方面，将重点发展高技术含量的含氟医药和农药中间体、发展锂电池新型电解液添加剂，开发拥有自主知识产权的液晶单体和非显示用含氟液晶材料。
- 含氟精细化学品是氟化工体系中的重要门类之一，具有细分市场小，产品附加值高等特点。含氟精细化学品主要包括含氟有机中间体、含氟电子化学品、含氟表面活性剂、含氟特种单体、锂电用含氟精细化学品、环保型含氟灭火剂等，广泛应用于医药、农药、染料、半导体、改性材料和新能源等行业。随着医药、农药、染料、新材料、电子化学品和新能源等行业的发展，含氟精细化学品的技术研发不断深化，行业生产装备水平和管理也日益提升。产品应用还拓展到建筑、交通运输、电气电子工业、航天技术及原子能等重要领域，未来仍有巨大的发展空间。

图77：氟精细化学品处于成长初期阶段

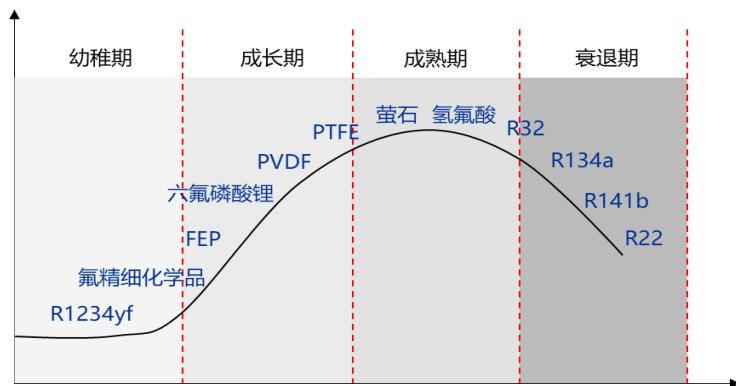
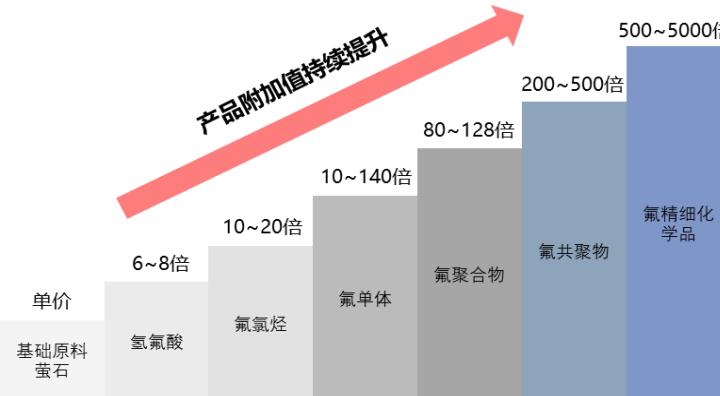


图78：氟精细化学品附加值显著较高



3.2.1 新能源的高速发展带动六氟磷酸锂需求爆发

■ 六氟磷酸锂 (LiPF6) 是制造锂离子电池电解质的主要原料，在电解液中的成本占比达40%。锂电池电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要的添加剂等原料，在一定条件下、按一定比例配制而成的。六氟磷酸锂 (LiPF6) 是制造锂离子电池电解质的主要原料，由于其具有良好的离子导电率和电化学稳定性，是目前常用的电解质锂盐，主要用于锂离子储能电池及其它日用电池，开发利用前景广阔。六氟磷酸锂的生产方法主要有氟化氢溶剂法和有机溶剂法等。其中有机溶剂法也称液体六氟法，所得的产物纯度较高，制造成本较低；工业上生产六氟磷酸锂大部分还是采用氢氟酸溶剂法，反应均匀且容易控制，转化率较高。

表35：锂电池电解液主要成分及占比

电解液成分	质量占比	主要类型
溶剂	80-85%	环状碳酸脂 (EC、PC)；链状碳酸脂 (DEC、DMC、EMC)；羧酸酯类 (MF、MA、EA、MP等)
电解质	10-12%	LiPF6、LiClO4、LiBF4、LiAsF6等
添加剂	3-5%	成膜添加剂、导电添加剂、阻燃添加剂、过充保护添加剂、改善低温性能的添加剂、多功能添加剂等

图79：锂电池电解液成本占比

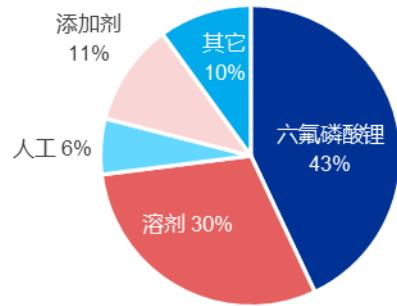
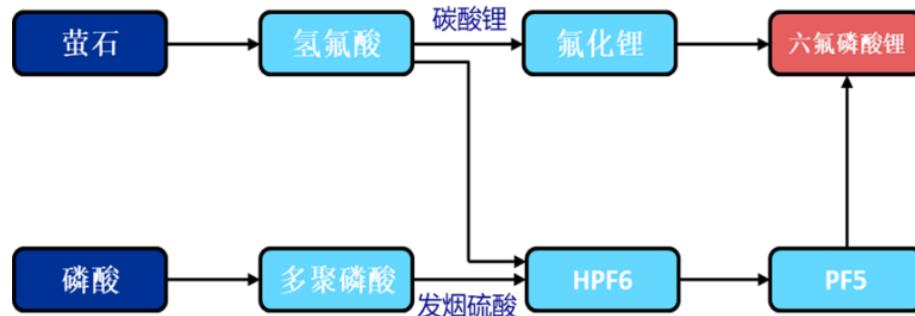


图80：六氟磷酸锂产业链



3.2.1 新能源的高速发展带动六氟磷酸锂需求爆发



■ 下游新能源需求高企带动六氟磷酸锂需求爆发，由于新增产能过多，价格呈现过山车走势。受下游新能源汽车及储能市场快速发展的影响，锂电池电解液出货量随之增长，市场需求大幅增长导致六氟磷酸锂等产品持续紧缺，供应紧张推动价格大幅上涨，2022年3月一度达到59万元/吨的历史高价，这也刺激相关企业加速扩产。据统计，自2021年以来，多氟多、天赐材料等十数家企业纷纷加码扩产。2022年随着部分新产能释放，以及疫情反复导致下游开工率不高，叠加补贴退坡、车企提价等原因，新能源汽车销量不及预期，也导致六氟磷酸锂价格不断回落至相对合理范围，目前价格下降至7~8万元/吨。

图81：六氟磷酸锂产能及产量（万吨）

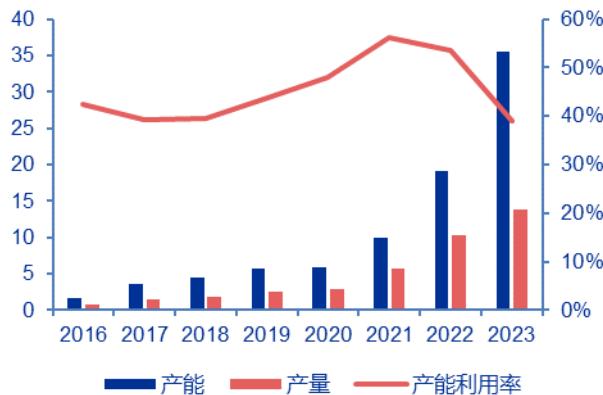


图82：出口需求不断提升（万吨）

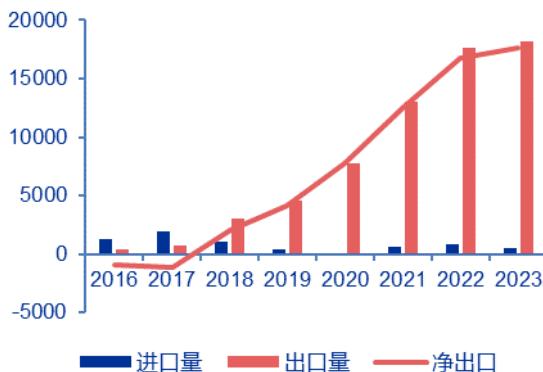


图83：六氟磷酸锂价格走势（万元/吨）

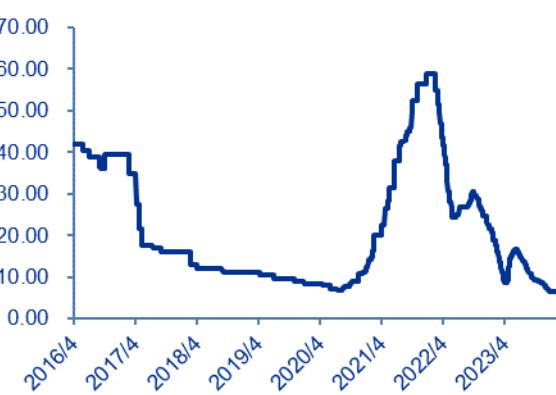


表36：六氟磷酸锂需求测算

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E
国内锂电池电解液出货量 (万吨)	9.9	12.0	15.2	19.8	26.9	50.7	89.1	113.8	153.6	207.4
yoY		23.6%	27.2%	30.8%	37.7%	101.2%	75.7%	27.7%	35.0%	35.0%
六氟磷酸锂 (万吨)	1.2	1.5	1.9	2.5	3.4	6.3	11.1	14.2	19.2	25.9

3.2.1 新能源的高速发展带动六氟磷酸锂需求爆发



表37：国内六氟磷酸锂扩产情况（万吨）

企业	产能规模	项目情况
多氟多	12	拟投建10万吨六氟磷酸锂及4万吨双氟磺酰亚胺锂盐和1万吨二氟磷酸锂项目；于阳泉高新区新材料产业园建设2万吨六氟磷酸锂及添加剂项目
天赐材料	11.7	全资孙公司建设15.2万吨锂电新材料项目，包括液体六氟磷酸锂15万吨（折固约5万吨）；投建多个锂电材料项目，包括液体六氟磷酸锂20万吨（折固约6.7万吨）
永太科技	2	调整子公司勇太高新项目建设，改投13.4万吨液态锂盐项目，包括6.7万吨六氟磷酸锂溶液（折固约2万吨）及6.7万吨双氟磺酰亚胺锂溶液
金石资源	2.1	拟建设2.5万吨新能源含氟锂电材料及配套8万吨萤石项目，其中六氟磷酸锂2.1万吨
天际股份	4	全资子公司新泰材料拟与瑞泰新材投建3万吨六氟磷酸锂等锂盐材料项目；新泰材料与新华化工投建1万吨六氟磷酸锂等项目
三美股份	0.6	子公司福建东莹投建6000吨六氟磷酸锂项目；合资公司浙江盛美投建3000吨双氟磺酰亚胺锂项目
深圳新星	1.4	规划产能1.5万吨，第一条生产线已投产，第二条3000吨计划2022年4月安装调试，第三条5000吨计划2022年9月安装调试，第四条6000吨计划2022年底安装调试
立中集团	1.8	拟投建新能源锂电新材料项目，生产六氟磷酸锂、双氟磺酰亚胺锂产品，其中包括六氟磷酸锂1.8万吨
杉杉股份	1.8	锂盐二期项目新建4000吨六氟磷酸锂；1.4万吨/年锂电池材料项目环评公示
新洋丰	1	拟在江西瑞昌投建磷化工及磷矿伴生氟硅资源综合利用项目，包括六氟磷酸锂1万吨
中蓝宏源	0.6	2021年产能4000吨，预计2022年达1万吨
联化科技	2	于山东德州布局1万吨双氟磺酰亚胺锂、2万吨六氟磷酸锂等产品
利民股份	3	子公司拟投建年产2万吨双氟电解质、年产3万吨六氟磷酸锂等项目
滨化集团	0.5	5000吨/年含氟精细化学品项目，预计2023年初投产
新湖中宝	6.3	子公司四川新动锂材规划6.3万吨锂电新材料项目，预计2023年初投产
云图控股	1.2	云图氟资源综合利用项目包含1.2万吨六氟磷酸锂，预计2023年中投产
宝丰能源	2	宁夏宝丰储能材料有限公司电池材料产业链示范项目，预计2023年底投产
九九久	4	一期2万吨预计2023年底投产
川恒股份	4	矿化一体新能源材料循环产业项目，预计2024年底建成投产
江西辅力新能源	5	预计2025年底建成投产
其他	15	

3.2.2 新能源的高速发展带动新型锂盐双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 需求



■ **新型锂盐双氟磺酰亚胺锂 (LiFSI) 性能更具优势，未来发展前景好。**相较于传统锂盐LiPF6，LiFSI具有电导率高、热稳定性高、耐水解、抑制电池胀气等诸多优势，目前主要作为电解液中的添加剂使用，也可单独作为电解质使用，被业界广泛认为是锂电池的理想锂盐电解质材料。随着国内合成工艺逐渐成熟以及新技术路线的成功研发，叠加动力电池高能量密度、高安全性的需求，LiFSI作为LiPF6的补充，市场竞争力逐步显现。

表38：LiFSI与LiPF6性能对比

性质	LiFSI	LiPF6	
基础物性	溶液中分解温度	> 200°C	> 80°C
	氧化电压	≤4.5V	> 5V
	水解性	耐水解，无HF产生	易水解，产生HF
	电导率	高	略低
	化学稳定性	稳定	不稳定
	热稳定性	高	低
电池性能	循环寿命	长	短
	低温性能	好	差
	耐高温性能	好	差
	气胀	抑制电池气胀	会发生气胀

3.2.3 氟化液有望打开未来蓝海市场

- 氟化液是被广泛使用的冷却液。目前主要的冷却液种类有三种，分别是水、矿物油和氟化液，其中电子氟化液是一种无臭无色透明的完全氟化液体，这种惰性液体，具备稳定的热属性、化学属性以及优异的绝缘性，能广泛应用于各种温控散热系统中。
- 氟化液根据成分和结构不同，可分为氯氟烃（CFC）、氢代氯氟烃（HCFC）、氢氟烃（HFC）、全氟碳化合物（PFC）、氢氟醚（HFE）等种类。目前CFC因为会造成臭氧层的破坏及温室效应，已明确被禁用，HCFC也将在2030年被淘汰。同时，各类不同的氟化液体物性有别，可调性较大。

图84：不同氟化液的物化性质比较



3.2.3 液冷冷却效果优异，成为未来数据发展大趋势

- 液冷是指使用液体取代空气作为冷媒，为发热部件进行换热，带走热量的技术。液冷服务器是指将液体注入服务器，通过冷热交换带走服务器的散热的一种服务器。
- **数据中心方面，冷却系统是提高能源效率的重要环节，液冷技术是未来的发展方向。**对比不同的冷却系统，传统风冷系统利用冷、热空气通道交替排列实现热交换，散热能力差、能耗高、占用空间大；液冷系统则通过高比热容的液体作为传输介质带走热量，其冷却能力大幅提升，同时可以减少噪音，节约空间，是未来可见的数据中心冷却系统发展趋势。

图85：传统风冷和液冷技术对比

传统风冷

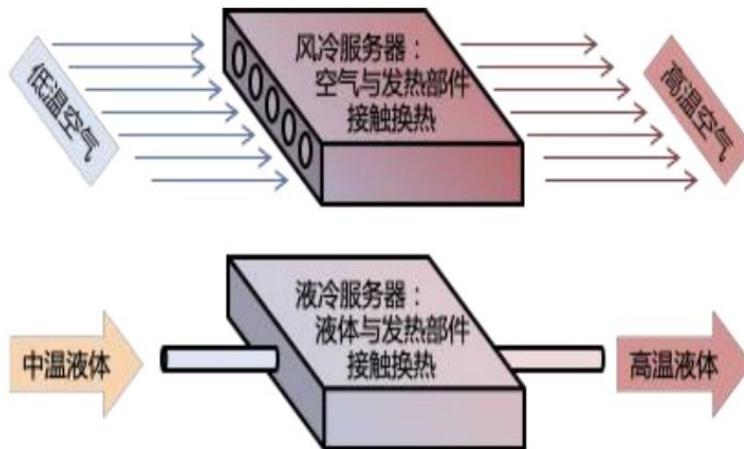
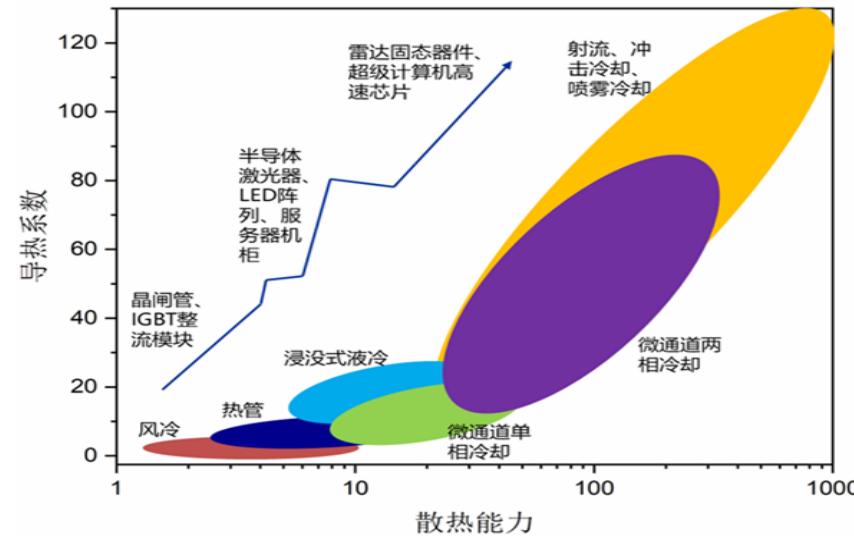


图86：不同冷却技术散热能力



3.2.3 液冷冷却效果优异，成为未来数据发展大趋势

当前主流的液冷技术包括浸没式、冷板式、喷淋式等类型。

浸没式液冷技术通过浸没发热器件，使得器件与液体直接接触，进而进行热交换，根据介质是否存在相变化分为单相浸没和相变浸没2种类型。冷板式液冷将热量传递给循环管道中的冷却液体，通过液体本身的制冷特性将服务器产生的热量带走。喷淋式液冷采用特定的液体工质，直接喷淋于发热电子器件表面上吸热后并排走。

表39：不同液冷技术对比

	空气冷却	冷板间接液冷	全浸没液冷	备注
系统冗余	0	-	+	冷板散热部件及manifold是单回路系统，存在单点故障
液冷支持	0	+ (冷板液冷占 60%~70%)	+++ (液冷占 直接单相全液冷支持IT设备所有部件 100%)	液冷
散热性能	0	+ (单柜~60kW)	++ (单柜 ~115kW)	全液冷支持单机功耗更高
可维护性	0	--	-	浸没需竖直插拔，全新设计硬件架构
可靠性	0	-	++	水冷板可靠性风险为漏水设备损坏
性能	0	+	+++	浸没整体器件温度低
能效	0 (PUE~1.3)	+ (PUE 1.2~1.3)	+++ (PUE<1.1)	直接单相全液冷整体能效较优
噪声	0 (机房级~100dBA 声压级@Ta=30°C)	+ (机房级 70~75dBA声压级 @Ta=30°C)	++ (机房级 50dBA声压级 @Ta=30°C)	浸没方式无风扇，噪声低
初期投入成本	0	--	-	水冷板需要风液两套投资
运行维护成本	0	-	++	十年生命周期内，服务器面临2次换代，冷板需随服务器一起更换，造成额外投资浪费

注：0为基线；+为更优；-为更差

图87：单相浸没式液冷

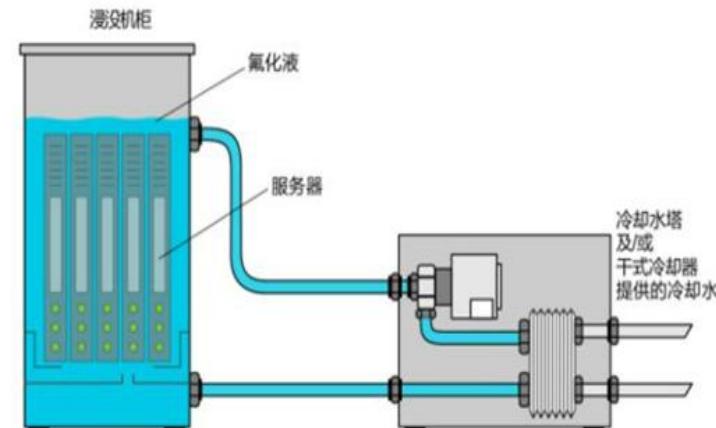
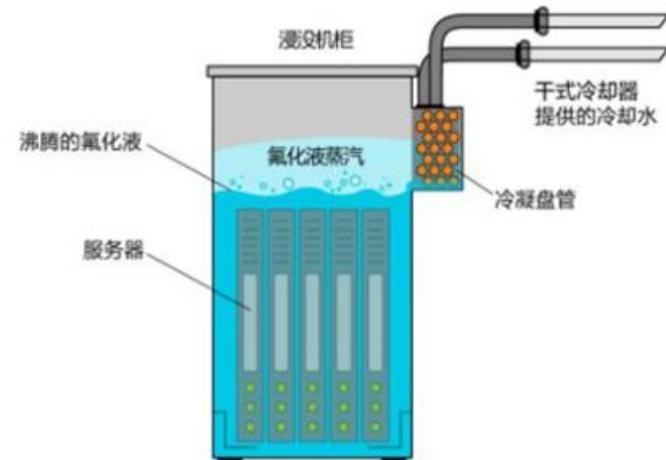


图88：两相浸没式液冷



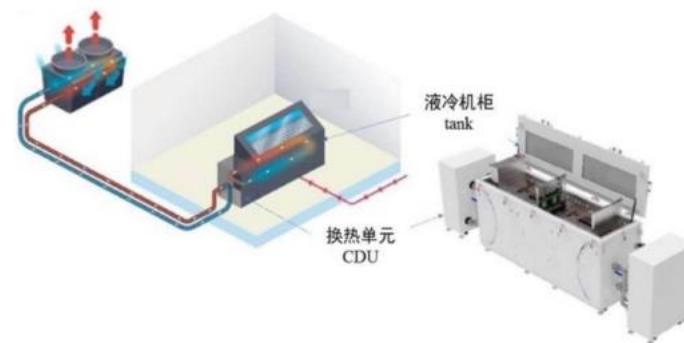
3.2.3 液冷冷却效果优异，氟化液发展有望提速

液冷数据中心替代传统比例上升，氟化液需求有望快速增加。根据《数据中心白皮书》统计，总机架新增数量自2021年以来维持25%以上的增速，2023-2025年有望继续维持25%的复合增速，其中，液冷数据中心对传统市场（包括风冷的机房空调市场、服务器市场以及数据中心基础设施(机柜、CDU、冷却塔等)进行替代，液冷型机房数量占比有望持续增长。根据音默森网能科技预测，预计2023-2025年实现新增机架中20%、30%、40%的渗透率。此外，当前液冷市场主要为冷板式服务器，未来随氟化液在产能释放和下游验证进程提速，需求有望快速增加，预计2025年国内浸没式渗透率达8%。假设新增机柜均为28U标准机柜（1400mm*600mm*600mm），按照1.8g/cm³密度测算单套机柜单耗氟化液约900kg，对应市场需求约8.4万吨，拥有超80亿市场空间。

表40：氟化液市场测算

图89：Tank示意图

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
新增总机架数量（万架）	86	119	150	188	234	293
同比增速（%）	-3%	38%	26%	25%	25%	25%
液冷数量占比（%）	1%	1%	10%	20%	30%	40%
液冷机架数量（万架）	1	1	15	38	70	117
浸没式渗透率（%）	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	6.0%	8.0%
氟化液单架消耗（kg）	900	900	900	900	900	900
国内氟化液需求（吨）	77	214	4050	13500	37969	84375
国内氟化液市场（亿元）	0.1	0.2	4.1	13.5	38.0	84.4



主要内容

1. 萤石和氢氟酸是氟化工的立足之本
2. HFCs配额政策已执行，行业已开启长周期反转
3. 国产替代进行时，高端氟化学品将不断抬升氟化工产业链附加值
4. 氟化工行业标的推荐



4.1 巨化股份：国内氟化工主要生产企业，一体化优势强，三代制冷剂占比国内第一，涨价业绩弹性大

- 根据生态环境部发布的配额数据，公司三代制冷剂配额占比第一。公司产品覆盖制冷剂、氟精细化学品和含氟聚合物等等，2023年12月巨化股份公告收购飞源化工51%股权，打响政策落地行业整合第一枪，巨化股份拥有主流品种总配额为224201吨，占比30.7%，淄博飞源拥有主流品种总配额为54363吨，占比7.4%。巨化股份（巨化原有配额+51%*飞源配额）R32/R134a/R125/R143a配额分别为95868/68634/57261/20666吨，国内占比分别为40.0%/31.9%/34.6%/45.4%。
- 行业和企业格局持续优化，未来供给强约束，需求随着全球空调和汽车的维修和新装市场的增长以及工业用冷媒和冷链需求的增长，供需格局持续优化将带来氟化工行业景气反转向上，主流三代制冷剂价差底部向上。2024年至今，主流品种价格连续上涨叠加原料氢氟酸的下跌，制冷剂价格价差底部拐点向上。根据百川资讯的报价显示，截至3月11日主流三代制冷剂品种R32、R134a、R125浙江地区低端价格分别较12月31日上涨7750、4500、16000元/吨至24500、31500、43000元/吨，近年来三者的历史价格达到过32000、50000、84000元/吨。经测算，这三种制冷剂价格每上涨2000元/吨，将分别增厚公司税前净利润1.84、0.71、0.99亿元，涨价业绩弹性大。
- 同时公司未来将继续加大研发投入，积极推进产业链向高附加值氟化学品延伸。已开发出系列电子氟化液产品，巨芯冷却液项目的规划产能为5000吨，未来随着国内AI服务器需求的提升，浸没式液冷逐步放量带动氟化液需求的提升。
- 我们预计公司2023-2025年归母净利润预测分别为9.8、28.74、38.80亿元，对应EPS分别为0.36、1.06、1.44元。

图90：公司主营业务收入及净利润（亿元，%）



图91：制冷剂毛利率处于历史底部（%）



图92：公司主营业务不含税均价（元/吨）



4.2 三美股份：国内领先的氟化工企业，制冷剂品类丰富，原料氢氟酸配套一体化优势强



公司深耕氟化工领域20年，已形成无水氟化氢与氟制冷剂、氟发泡剂自主配套的氟化工产业链。现拥有无水氟化氢产能13.1万吨，规模位居行业前列；公司拥有主流三代品种总配额为117068吨，占比16.0%，其中R32、R134a、R125、R143a配额分别为2.78、5.15、3.15、0.63万吨，占比分别为11.6%、23.9%、19.0%、13.8%，公司还有多种混配制冷剂R410A、R404A、R407C、R507等，产品系列丰富。此外，公司积极推进福建东莹6000吨六氟磷酸锂及100吨高纯五氟化磷项目、无水氢氟酸扩建项目、盛美锂电第一期500吨LiFSI项目以及浙江三美的5000吨FEP和5000吨PVDF项目，同时开发电子级氢氟酸等高纯含氟化学品，公司同时公告将投资约10.72亿元投建5万吨六氟磷酸锂、1.2万吨六氟磷酸钠以及40万吨硫磺制酸项目。预计公司2023-2025年归母净利润预测为3.19、8.32、12.09亿元，对应的EPS为0.52、1.36、1.98元。

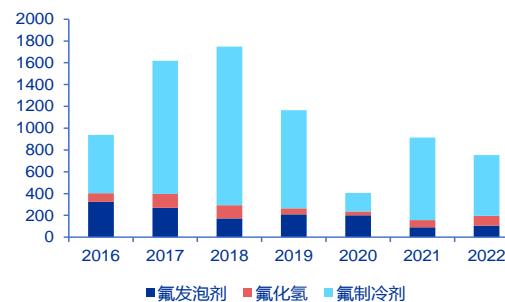
表41：三美股份主要产品产能及规划（吨）

产品	产能(配额)	在建/规划产能	备注
氢氟酸	无水氢氟酸	131000	浙江扩至9万吨，福建扩至13万吨
	电子级氢氟酸	20000	浙江森田2万吨已投产，客户认证中
二代制冷剂	R22	11802 (14400)	配额(产能) 配额占比5.25%
	R141b	28007 (35600)	配额占比55.05%
	R142b	2532 (4200)	配额占比18.23%
	R134a	65000(51506)	配额占比23.9%
三代制冷剂	R125	52000 (31498)	配额占比19%
	R32	40000 (27779)	配额占比11.6%
	R143a	10000 (6285)	配额占比13.8%
氟化盐	六氟磷酸锂	6000	预计2023年下半年试生产
	双氟磺酰亚胺锂	500	一期500吨已于2023年一季度试生产
含氟聚合物	FEP	5000	预计将于2023年年底投产
	PVDF	5000	

图93：公司净利润随制冷剂价格涨跌而大幅波动



图94：制冷剂是公司毛利的主要来源（百万元）



4.3 永和股份：全产业链布局的氟化工企业，加快布局含氟高分子材料

萤石—氢氟酸—制冷剂—含氟高分子材料全产业链布局的氟化工领先企业。已形成从萤石矿、氢氟酸、氟碳化学品到含氟高分子材料的完整产业链。公司目前拥有自主萤石资源（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（包含一氯甲烷）年产能16万吨，拥有主流三代品种总配额为5.52万吨，占比7.6%，其中R32、R134a、R125、R143a配额分别为0.58、1.09、0.64、1.44万吨，占比分别为2.4%、5.0%、3.9%、31.6%，含氟高分子材料及单体年产能5.93万吨，在建产能超过4万吨，主要产品品质和产能规模国内领先。目前已形成内蒙、金华、衢州、邵武四大氟化工生产基地。

加快布局含氟高分子材料，大量在建工程奠定未来业绩高增速。目前邵武永和氟化工生产基地项目一期建设内容已逐步进入收尾阶段，一期0.75万吨/年FEP、1万吨/年PTFE陆续试车生产。邵武永和氟化工生产基地项目二期和1万吨/年PVDF、0.3万吨/年HFPO扩建项目按建设进程正常实施中。内蒙永和0.7万吨/年VDF顺利投产；0.8万吨/年VDF、0.6万吨/年PVDF、1万吨/年全氟己酮等项目稳步推进中，截止3Q23年末公司在建工程较1H23年末增加2.6亿元至15.2亿元，包括8万吨氢氟酸和超过4万吨含氟高分子材料。这些都将成为公司未来业绩新的增长点。

预计公司2023-2025年归母净利润预测分别为2.44、5.58、7.81亿元，对应EPS为0.64、1.47、2.06元。

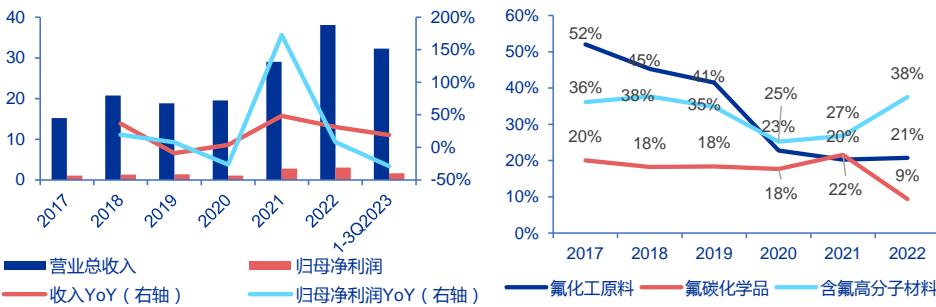
表42：公司在建产能明细（万吨/

子公司	产品	现有产能	合计在建产能	一期		二期	
				在建产能	预计达产	在建产能	预计达产
邵武永和	无水氢氟酸	13.5	5	5	-	-	
	电子级氢氟酸	0	3	-	3	-	
	一氯甲烷	6	7	3	4	-	
	R22	5.5 (配额3928吨)	7.4	4.4	3	-	
	R32	1	4	4	0.4(树脂)	0.4(树脂)	预计2023年底建成
	PTFE	0.06	1(树脂) 0.8(乳液)	0.6(树脂) 0.4(乳液)	0.4(乳液)	-	
	HFP	2	1.5	1	0.5	-	
	FEP	0.42	1.05	0.6	0.45	-	
	PFA	0	0.3	0.3	-	-	
	PVDF	0	1.6	1.6	预计2023年内投产	-	
内蒙永和	HFPO	0	0.3	0.3	-	-	
	R227a	1	-	-	0.5万吨技改为1万吨已于3Q2022已投产	-	
	VDF	0.7	0.8	0.8	预计将于2023年年底投产	-	
	TFE	2.8	-	-	已于2022年内投产	-	
	全氟己酮	0	1	1	其中5000吨预计在4Q2023年投产，其余的预计在2024年投产	-	

图95：公司营收、净利润及增速

图96：含氟高分子材料毛利率持续

上行，氟碳化学品毛利率处于底部



4.4 昊华科技：国企改革先锋，打造国际一流化工新材料平台



打造国际一流创新型先进化工材料平台，四大业务板块布局有序推进。昊华科技是由12家国家级科研院所改制而成的新材料平台，通过对主营业务的梳理，形成了高端氟材料、电子化学品、航空化工材料、碳减排四大业务。

项目建设稳步推进支撑发展，拟收购中化蓝天100%股权，加速氟化工产业链整合。根据2023年中报，昊华气体4600吨/年电子气体项目、中昊晨光2500吨/年PVDF项目等已建成投产，曙光院10万条/年民航轮胎项目、西南院清洁能源催化材料产业化基地项目、西北院有机硅密封型材项目等产业化项目预计2023年底投产，沿滩基地中昊晨光2.6万吨/年高性能有机氟材料项目进入关键施工建设期。同时拟向中化集团发行股份购买其持有的中化蓝天52.81%股权，向中化资产发行股份购买其持有的中化蓝天47.19%股权。中化蓝天是中国中化旗下氟化工业务的重要主体之一，业务覆盖氟化工全产业链。制冷剂方面，中化蓝天包括其参控股公司，总计拥有三代主流品种总配额为95976吨，占比13.1%。其中，R125、R134a、R143a配额分别为27741、59614、4192吨，占比分别为16.7%、27.6%、9.2%。中化蓝天优质资产的置入，意味着昊华科技氟化工业务实力的增强，有助于发挥产业协同作用，实现优势互补。

预计公司2023-2025年归母净利润预测分别为9.02、11.57、14.77亿元（暂未考虑中化蓝天并表）。

表43：公司各大业务板块布局

业务板块	产品	产能(吨)	在建产能(吨)	投产时间	主体	权益比例
高端氟材料	聚四氟乙烯树脂PTFE	30000	18500	2024	中昊晨光	100%
	聚偏氟乙烯树脂PVDF	2500				
	八氟环丁烷		500	2024		
	聚全氟乙丙烯(FEP)		6000	2024		
	氟橡胶(FKM)	1500				
电子化学品		4000			昊华气体	50%
	三氟化氮	5000	6000			
	六氟化硫	2000				
	四氟化碳	1200		新增1000		
	六氟化钨	700		新增600		
航空化工材料	光电子氨、电子级砷烷等		1314		黎明院	100%
	聚氨酯类新材料	15000	25000	2024.12		
	密封型材(万件)	1660	3.2	2023.12		
	轮胎(万条)	5	10	2023		
碳减排业务	特种涂料	12000			北方院、海化院	100%
	钯催化剂		600	2024		
	铜系催化剂		2100	2023		
	镍系催化剂		1800	2023		
	氢燃料电池催化剂		50	2023		

表44：募集配套资金的用途(万元)

序号	实施主体	项目名称	拟投资总额	拟投入募集资金
1	中华蓝天氟材料有限公司	年产1.9万吨VDF、1.5万吨PVDF及配套3.6万吨HCFC-142b原料项目(二期)	111,653.00	43,500.00
2		1300吨/年含氟电子气体改扩建项目	6,812.50	5,000.00
3	郴州中化氟源新材料有限公司	扩建3000吨/年CTFE和10000吨/年R113a联产项目	16,171.74	9,000.00
4	中华蓝天电子材料(郴州)有限公司	新建1000吨/年全氟烯烃项目	31,480.41	27,500.00
5	浙江中蓝新能源材料有限公司	新建15万吨/年锂离子电池电解液项目(一期)	47,961.93	17,500.00
6	陕西中蓝化工科技新材料有限公司	海棠1901产业化项目(2000吨/年FEC项目)	28,848.24	19,500.00
7		新建3000吨/年三氟甲基吡啶项目	28,919.18	26,500.00
8		新建200吨/年PMVE项目	8,775.00	7,500.00
9		新建2万吨/年PVDF项目	161,105.37	148,693.17
10	四川中蓝新能源材料有限公司	20万吨/年锂离子电池电解液项目(一期)	69,770.80	57,500.00
11	上市公司或标的公司	补充流动资金或偿还债务	362,193.17	362,193.17
		合计	873,691.34	724,386.34

4.5 东岳集团：氟硅行业主流公司，HFCs配额国内第四，含氟聚合物国内领先

东岳集团：公司是亚洲氟硅行业主流企业，产品涵盖制冷剂、氟橡胶、有机硅等。目前公司拥有R22产能22万吨，其中配额6.62万吨，R142b产能3.3万吨，其中配额2.79万吨。同时公司拥有三代制冷剂总配额为76351吨，占比10.5%，其中R125、R32、R134a配额分别为1.49、4.73、0.69万吨，占比分别为9.0%、19.7%、3.2%。含氟聚合物方面，公司也处于国内领先地位，目前拥有5.5万吨PTFE、1万吨HFP、1万吨FEP、3000吨FKM、2.5万吨PVDF产能，同时规划至2025年将PVDF产能扩张至5.5万吨。

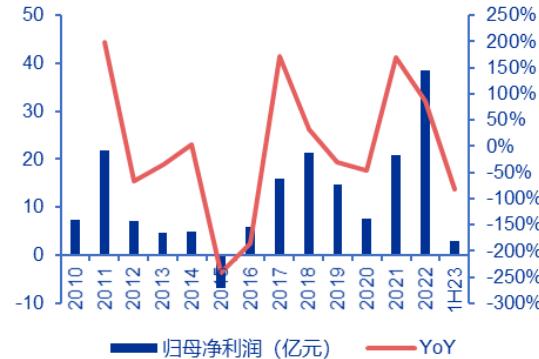
图97：东岳集团营收及增速

表45：东岳集团部分产品产能

	产品	产能（万吨）	备注
二代制冷剂	R22	22	配额6.62万吨
	R142b	3.3	配额2.79万吨
三代制冷剂	R32	6	配额4.73万吨
	R125	6	配额1.49万吨
含氟聚合物	R134a	2	配额0.69万吨
	R152a	3	配额0.73万吨
	PTFE	5.5	
	HFP	1	
	FEP	1	
	FKM	0.3	
	PVDF	2.5	2025年扩至5.5万吨



图98：东岳集团归母净利润及增速



4.6 东阳光：受益三代制冷剂价格上涨，业绩高弹性



- 制冷剂业务：**根据生态环境部数据，公司目前拥有三代制冷剂R125、R32、R134a生产配额为1.7万吨、2.66万吨、0.43万吨，约占国内主流品种配额的6.6%。假设以上三个品种价格分别上涨2000元/吨，预计增厚公司税前净利润0.3亿元/0.47亿元/0.08亿元，业绩价格弹性大。此外考虑未来存在三代制冷剂配额交易可能性，公司三代制冷剂现有产能6万吨，通过外购配额业绩弹性有望进一步提升。
- 铝箔业务：**公司主营业务包括电极箔、电容器、电池铝箔、氯碱化工氟化工(制冷剂及含氟聚合物)，现有产能电极箔合计6600万平，电池铝箔7万吨，氯碱25.5万吨，双氧水27万吨，PAC10万吨（其中二氯甲烷6万吨、三氯甲烷4万吨）和四氯乙烯3.3万吨，此外公司合资子公司拥有PVDF产能1.5万吨并全配套R142b自产产能。

图99：东阳光大客户服务战略一站式产业链布局

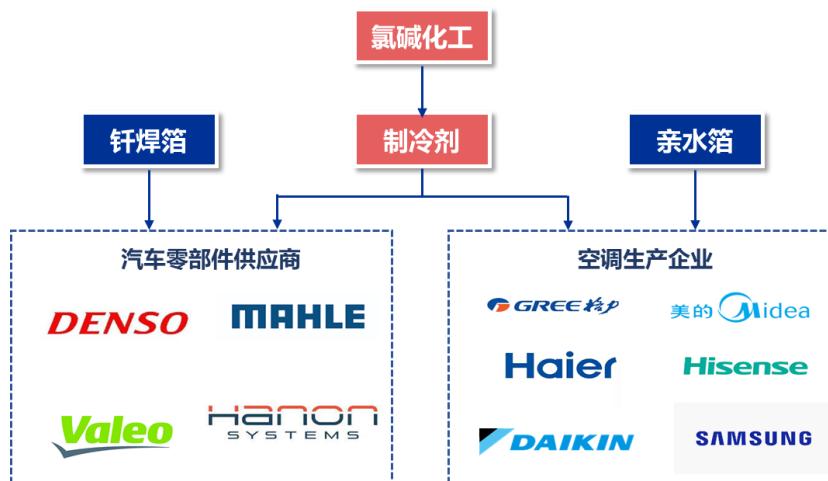
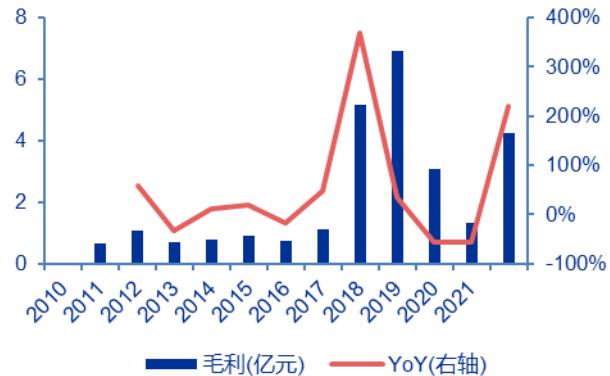


图100：东阳光氯碱化工&制冷剂营收及增速



图101：东阳光氯碱化工&制冷剂毛利及增速



4.7金石资源：萤石行业主流生产企业，“萤石+锂”的布局实践“资源+技术两翼驱动”的战略规划



国内萤石行业主流生产企业，拥有多座大型单一萤石矿，受环保和安全生产要求日益趋严的约束，萤石供需偏紧，价格上涨，公司涨价弹性大。公司目前拥有单一矿山开采规模为117万吨，2023年公司预计实现归母净利润3.33~3.78亿元，同比增长49.7%~69.9%。近年来，环保督察常态化，安全生产日趋严格，以及生态红线的划定，自然保护区、长江水域保护等原因，大量中小矿山整顿关停，导致产能受限，而下游新能源、半导体领域需求大幅增加，行业供给始终处于偏紧状态，价格中枢持续上行。公司同时披露对外投资公告，投资开发蒙古国萤石资源，该项目开启公司迈出“整合全球稀缺资源”的第一步，以期在1-2年内逐步实现年产折合高品位萤石块矿、酸级萤石精粉20万-30万吨的萤石产品，并力争3-5年内达到年产折合50万吨萤石产品的目标。

致力于“资源+技术两翼驱动”的战略规划，“资源-氟化工-新能源”全产链的业务布局持续推进中。江西金岭含锂细泥提取锂云母精矿由于四季度价格下滑导致公司主动降低销量、金鄂博氟化工以及包钢“选化一体化”项目均已实现销售，助力公司全年业绩增长。根据公司业绩预告披露，氟化工方面：金鄂博氟化工项目于23年7月底带料试车，截至12月31日，金鄂博氟化工无水氟化氢产量约3万吨，销量约2.9万吨。锂方面：根据公司三季报数据，1-3Q23年共生产锂云母精矿3.05万吨（其中单3Q23年生产2.01万吨），销售1.52万吨（其中3Q23年单季度销售1.16万吨），截止9月30日公司共有锂云母精矿存货1.53万吨，根据公司业绩预告数据，截至12月31日，锂云母精矿存货约为2.8万吨，因此预计四季度公司锂云母精矿销量下滑。随着未来新项目开工的进一步提升以及氢氟酸二期的建成投产，公司业绩有望持续增长。

我们预计公司2023-2025年归母净利润预测为3.56、6.35、8.55亿元，对应的EPS分别为0.59、1.05、1.41元。

图102：萤石价格中枢抬升（元/吨）

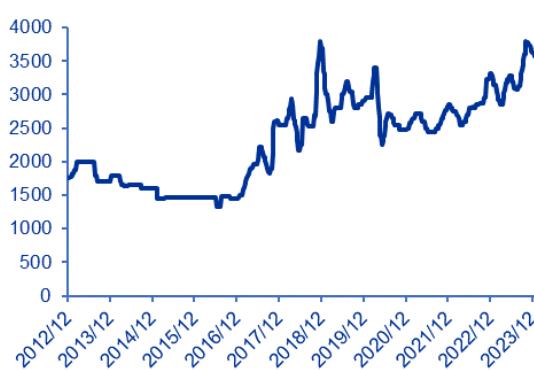


图103：公司主营业务收入及净利润（亿元，%）



图104：公司产品毛利率（%）



4.8 氟化工行业弹性测算及估值情况



表46：三代制冷剂公司业绩弹性测算

		三美				永和				巨化+51%飞源				中化蓝天(权益配额)				东岳集团				东阳光				历史高价 5年至 今)	
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	(201 年均价	2023			
当前产能(万吨)	R32	4	4	4		1	1	13	13	13				6	6	6	3	3	3	35000	14859						
	R134a	6.5	6.5	6.5		3	3	6.8	6.8	6.8	7	7	7	2.3	2.3	2.3	1	1	1	53000	24138						
	R125	5.2	5.2	5.2	0.3	0.3	1.4	5	5	5	3	3	3	4	4	4	2	2	2	84000	25078						
	R152a				3	4	4							3	3	3				50000	15138						
	R143a	1	1	1	1.5	2	2	0.5	2.85	2.85	0.6	0.6	0.6							67000	28381						
	R227ea				0.5	0.5	1	2	2	2	0.5	0.5	0.5														
配额	R32	2.78			0.58			9.59			0.00			4.73			2.66										
	R134a	5.15			1.09			6.87			4.88			0.69			0.43										
	R125	3.15			0.64			5.73			2.39			1.49			1.70										
	R152a	0.00			1.06			0.00			0.00			0.73			0.00										
	R143a	0.63			1.44			2.07			0.28			0.00			0.00										
	R227ea	0.00			0.72			0.94			0.44			0.00			0.00										
长价1000元/吨，税前净利润增厚(亿元)			1.04		0.49			2.23			0.71			0.68			0.42										
三代产品(R32\R134a\R125\R152a)			37		15			72			26			20			15										
资料来源：公司公告、申万宏源研究（注：涨价增厚税前净利润的计算方法为，涨价幅度*产量/增值税率）																											

表47：氟化工行业相关标的公司估值表

证券代码	证券简称	总市值(亿元)	股价		归母净利润(亿元)					PE				
			2024/3/15	2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E			
600160.SH	巨化股份	570	21.13	23.81	9.80	28.74	38.80	24	58	20	15			
603379.SH	三美股份	277	45.30	4.86	3.19	8.32	12.09	57	87	33	23			
605020.SH	永和股份	118	31.20	3.00	2.44	5.58	7.81	39	49	21	15			
603505.SH	金石资源	187	30.86	2.22	3.56	6.35	8.55	84	52	29	22			
0189.HK	东岳集团	168	7.44	38.56	7.25	15.71		4	23	11				

资料来源：Wind，申万宏源研究（东岳集团为Wind一致预测，其余标的均为申万宏源预测）

4.9 风险提示



- **1) 制冷剂价格上涨不及预期** : 海外需求不及预期可能会导致出口价格上涨受阻 , 影响公司业绩
- **2) 下游需求持续疲软** : 制冷剂下游主要是空调、汽车 , 维修市场需求主要受保有量影响、维修更新频率影响 , 保有量上升确定性大 , 但如果维修更新频率降低 , 可能会导致总体需求下降
- **3) HCFCs基线值的65%下发** : 2025年及其之后的具体配额发放情况仍然具有不确定性 , 未来国家发放2024年末发放的部分配额 , 可能会导致价格上涨不及预期

信息披露 证券分析师承诺

本报告署名分析师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，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。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。

与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本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。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过compliance@swsresearch.com索取有关披露资料或登录www.swsresearch.com信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

机构销售团队联系人

华东A组	陈陶	021-33388362	chentao1@swhysc.com
华东B组	谢文霓	021-33388300	xiewenni@swhysc.com
华北组	李丹	010-66500631	lidan4@swhysc.com
华南组	李昇	0755-82990609	lisheng5@swhysc.com

A股投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的6个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入 (Buy)	: 相对强于市场表现20%以上；
增持 (Outperform)	: 相对强于市场表现5% ~ 20%；
中性 (Neutral)	: 相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
减持 (Underperform)	: 相对弱于市场表现5%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好 (Overweight)	: 行业超越整体市场表现；
中性 (Neutral)	: 行业与整体市场表现基本持平；
看淡 (Underweight)	: 行业弱于整体市场表现。
本报告采用的基准指数	: 沪深300指数

港股投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的6个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入 (BUY) :	: 股价预计将上涨20%以上；
增持 (Outperform)	: 股价预计将上涨10-20%；
持有 (Hold)	: 股价变动幅度预计在-10%和+10%之间；
减持 (Underperform)	: 股价预计将下跌10-20%；
卖出 (SELL)	: 股价预计将下跌20%以上。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好 (Overweight)	: 行业超越整体市场表现；
中性 (Neutral)	: 行业与整体市场表现基本持平；
看淡 (Underweight)	: 行业弱于整体市场表现。
本报告采用的基准指数	: 恒生中国企业指数 (HSCEI)

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。申银万国使用自己的行业分类体系，如果您对我们的行业分类有兴趣，可以向我们的销售员索取。

法律声明

本报告由上海申银万国证券研究所有限公司（隶属于申万宏源证券有限公司，以下简称“本公司”）在中华人民共和国内地（香港、澳门、台湾除外）发布，仅供本公司的客户（包括合格的境外机构投资者等合法合规的客户）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司<http://www.swsresearch.com>网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何形式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记，未获本公司同意，任何人均无权在任何情况下使用他们。



简单金融 · 成就梦想

A Virtue of Simple Finance



申万宏源研究微信订阅号



申万宏源研究微信服务号

上海申银万国证券研究所有限公司
(隶属于申万宏源证券有限公司)

马昕晔
maxy@swsresearch.com