

氟化工行业：2024年6月月度观察

配额约束显现，R22及R32景气度延续

优于大市

核心观点

6月氟化工行情回顾：截至6月30日，化工行业指数/CCPI/氟化工指数分别报3036.11/4757/1089.43点，分别较5月末-9.04%/-1.63%/-14.01%。6月氟化工行业指数跑输申万化工指数5.41%，跑输沪深300指数10.49%。国信化工氟化工价格指数/制冷剂价格指数分别报1072.90/1266.63点，分别较5月底-2.1%/-5.8%。截至6月30日，R22企业报盘高位至35000元/吨，成交主要以3万元/吨附近为主；R134a配额消化进度表正常为主，低价订单主要以经销商出货为主，市场报盘29000-30000元/吨附近；R32市场零售报价35000-36000元/吨，主流空调需求长协订单逐步向市场价格靠拢。

“以旧换新”取得阶段性成果，制冷剂下游空调汽车需求提振。2023Q4起，受制冷剂传统备货旺季、前期行业低库存、配额方案落地预期等多重因素提振，制冷剂价格开启上行通道。2024年2月起，全国各地多措并举推动汽车、家电“以旧换新”，激发消费活力，空调排产及汽车销售数据表现靓丽，制冷剂景气度上行趋势。**空调方面**，1-5月累计产量12880.7万台，同比+16.7%，考虑到大宗原料价格上涨、气温再创新高、楼市回暖、以旧换新政策等因素，空调排产量已在3-6月同比大幅上升。据产业在线预测，2024年7月、8月、9月家用空调内销排产分别同比-14.8%、-16.6%、+8.0%；**汽车方面**，1-5月，汽车产销累计完成1138.4万辆和1149.6万辆，同比分别增长6.5%和8.3%。海外市场方面，2024年1-5月，汽车整体出口达到245万辆，同比增长27%，汽车出口金额达到464亿美元，同比增长20%，我国汽车出口增长的势头仍在延续。短期来看，5-6月仍是制冷需求旺季；长期全球空调市场将持续增长，冷链/热泵/新能源车等行业将打开制冷剂需求空间。

本月氟化工要闻：“以旧换新”政策掀起消费热，我国汽车、家电等以旧换新取得阶段性成果；5月热泵出口同比转正，俄罗斯、东南亚表现亮眼；RAC和SEAC就欧盟范围内限制PFAS提案的临时结论已有新进展；昊华科技收购中化蓝天注册申请获证监会批复同意；巨化集团联合成立数据中心液冷热管理材料新公司；巴黎奥运或将创高温纪录，各国计划批发空调进奥运村等。

相关标的：随着配额管理落地、供给侧结构性改革不断深化、行业竞争格局趋向集中，而下游需求持续平稳增长、新型领域、新兴市场需求高速发展，我们看好三代制冷剂将持续景气复苏，供需格局向好发展趋势确定性强。我们建议关注产业链完整、基础设施配套齐全、规模领先以及工艺技术先进的氟化工龙头企业及上游资源龙头。相关标的：**巨化股份、三美股份、永和股份、昊华科技、金石资源、东阳光**等公司。

风险提示：氟化工产品需求不及预期；政策风险（氟制冷剂环保政策趋严、升级换代进程加快、配额发放政策变更等）；全球贸易摩擦及出口受阻；地产周期景气度低迷；各公司项目投产进度不及预期；原材料价格上涨；化工安全生产风险等。

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘(元)	总市值(亿元)	EPS		PE	
					2024E	2025E	2024E	2025E
600160	巨化股份	优于大市	25.00	651.45	0.74	0.95	33.78	26.32
603379	三美股份	优于大市	39.90	238.94	0.91	1.06	43.85	37.64
605020	永和股份	优于大市	19.38	72.94	1.42	1.96	13.65	9.89
600378	昊华科技	优于大市	29.29	263.42	1.15	1.38	25.47	21.22
603505	金石资源	优于大市	28.28	168.91	0.85	1.19	33.27	23.76
600673	东阳光	无评级	7.05	212.18	0.41	0.56	17.20	12.59

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

行业研究·行业月报

基础化工·化学制品

优于大市·维持

证券分析师：杨林

010-88005379

yanglin6@guosen.com.cn

S0980520120002

证券分析师：张玮航

0755-81981810

zhangweihang@guosen.com.cn

S0980522010001

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

- 《氟化工行业：2024年5月月度观察-R22景气度快速提升，矿山整治推动萤石价格创新高》——2024-06-04
- 《氟化工行业：2024年4月月度观察-制冷剂保持高景气，多地推进萤石矿专项整治》——2024-04-26
- 《氟化工行业：2024年3月月度观察-“以旧换新”助力空调排产增长，三代制冷剂进一步上涨》——2024-03-29
- 《氟化工行业：2024年2月月度观察-制冷剂步入景气上行周期，“以旧换新”家电汽车快速响应》——2024-03-04
- 《含氟制冷剂行业点评-底部反转且格局优化，制冷剂开启景气复苏周期》——2024-02-23

内容目录

1、6月氟化工行业整体表现	6
2、6月制冷剂行情回顾	7
2.1 制冷剂价格与价差表现	7
2.2 制冷剂出口数据跟踪	9
2.3 主要制冷剂开工率及产量数据跟踪	11
2.4 我国下游各行业制冷剂使用比例	12
2.5 中国、美国、欧洲市场的制冷剂配额分配	14
3、PFAS 提案梳理：环保安全问题日益受关注	20
3.1 制冷剂行业：PFAS 法案或影响制冷剂迭代进程	23
3.2 氟聚合物行业：是否列入 PFAS 管控争议仍较大	25
4、空调/汽车/冰箱排产数据及出口数据跟踪	26
4.1 空调：高端结构转型开启新周期，2024 年上半年空调排产数据靓丽	26
4.2 汽车：我国汽车出口增长的势头仍在延续	28
4.3 冰箱/冷柜/热泵：冰箱出口表现靓丽，冷链/热泵健康发展	29
5、含氟聚合物	31
聚合物行业近况及价格走势	31
6、6月氟化工相关要闻	32
7、国信化工观点及盈利预测	34
风险提示	35

图表目录

图 1: 氟化工行业指数与其他指数表现	6
图 2: 国信化工氟化工价格指数	6
图 3: 国信化工制冷剂价格指数	6
图 4: 氟化工产业链主要品种: 市场均价及涨跌幅跟踪	7
图 5: 萤石-氢氟酸价格与价差走势	8
图 6: 二代制冷剂 R22 价格与价差走势	8
图 7: 三代制冷剂 R32 价格与价差走势	8
图 8: 三代制冷剂 R125 价格与价差走势	8
图 9: 三代制冷剂 R134a 价格与价差走势	9
图 10: 三代制冷剂 R143a 价格与价差走势	9
图 11: 三代制冷剂 R152a 价格与价差走势	9
图 12: 二代制冷剂 R142b 价格与价差走势	9
图 13: 2022-2023 年各主要制冷剂出口量趋势	9
图 14: R22 国内市场价及出口价: 价格与价差走势	10
图 15: R32 内外贸价格与价差跟踪	10
图 16: R134a 内外贸价格与价差跟踪	10
图 17: R32 出口量及出口单价跟踪	10
图 18: R134a 出口量及出口单价跟踪	10
图 19: R125/R143a/R143 出口量及出口单价跟踪	11
图 20: R227ea/R236fa/R236ea/R236cb 出口量及出口单价跟踪	11
图 21: R245fa/R245ca 出口量及出口单价跟踪	11
图 22: 主流制冷剂对应空调出口趋势 (2015.1-2022.5)	11
图 23: 我国 R32 周度开工负荷率变化	11
图 24: 我国 R125 周度开工负荷率变化	11
图 25: 我国 R134a 周度开工负荷率变化	12
图 26: 我国 R22 周度开工负荷率变化	12
图 27: 我国主要制冷剂产品月度产量跟踪	12
图 28: 2012-2022 年中国新增家用空调制冷剂使用量	13
图 29: 我国冷藏销售(轻商)产品制冷剂使用比例	13
图 30: 我国汽车空调制冷剂使用比例	13
图 31: 我国 R22 与 TFE (四氟乙烯) 单体: 下游产业链结构	14
图 32: 《蒙特利尔议定书》HCFCs 淘汰进程示意 (理论情形)	15
图 33: 2013-2024 年中国 R22 生产配额变化趋势及预测	15
图 34: 我国第二代制冷剂 R22 使用配额分配情况	15
图 35: 2024 年度氢氟碳化物 (三代制冷剂) 配额方案	16
图 36: 三代制冷剂配额方案制定公式	16
图 37: 2024 年 R32 制冷剂生产配额占比分布	16

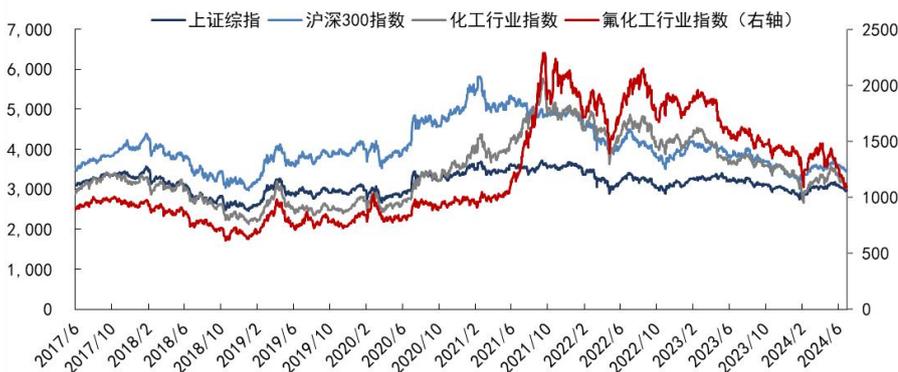
图 38: 2024 年 R134a 制冷剂生产配额占比分布	16
图 39: 2024 年 R125 制冷剂生产配额占比分布	16
图 40: 2024 年 R143a 制冷剂生产配额占比分布	16
图 41: 2022-2024 年美国三代制冷剂生产配额分配情况	18
图 42: 2024 年美国三代制冷剂使用配额占比情况	18
图 43: 美国市场 2000-2022 年回收 ODS 和 HFC 制冷剂的数据	18
图 44: 欧盟在《欧盟含氟气体法规》中规定的削减氢氟碳化合物目标	19
图 45: 欧盟根据《蒙特利尔议定书》逐步减少全球氢氟碳化合物消费量的进展	19
图 46: 限用提案关于 PFAS 的定义范围: 主要可分为四大类	20
图 47: PFAS 对人体毒性	21
图 48: PFAS 进入人体途径	21
图 49: PFAS 提案重要计划时间节点	23
图 50: R134a 转化为 TFA 途径	24
图 51: 开竣工“剪刀差”: 房屋新开工面积、房屋竣工面积累计值及累计同比	27
图 52: 我国空调产量数据季节图-月度	28
图 53: 我国空调出口数据季节图-月度	28
图 54: 我国空调排产数据及预测(内销)	28
图 55: 我国空调排产数据及预测(出口)	28
图 56: 我国汽车产量数据季节图-月度	29
图 57: 我国汽车出口数据季节图-月度	29
图 58: 我国冰箱产量数据季节图-月度	30
图 59: 我国冰箱出口数据季节图-月度	30
图 60: 我国冰箱排产数据及预测(内销)	30
图 61: 我国冰箱排产数据及预测(出口)	30
图 62: 我国冷柜产量数据季节图-月度	30
图 63: 我国冷柜出口数据季节图-月度	30
图 64: 我国空气源热泵内销数据季节图-月度	31
图 65: 我国空气源热泵出口数据季节图-月度	31
图 66: PTFE 价格与价差走势	32
图 67: HFP 价格与价差走势	32
图 68: FEP 价格与价差走势	32
图 69: PVDF 价格与价差走势	32

表1: 反倾销/反补贴关税: 美国对我国制冷剂相关品种采取的反倾销/反补贴关税	18
表2: 印度市场制冷剂产量及预测	20
表3: 中国 PFAS 相关管控/限制措施梳理	21
表4: 欧盟对于管控 PFAS 的相关政策及法规梳理	22
表5: 主要制冷剂 PFAS 属性	24
表6: PFAS 清单中 8 种含氟制冷剂转化为 TFA 的产率情况	25
表7: 含氟聚合物 PFAS 属性	25
表8: 替代品可用性评价	26
表9: 相关公司盈利预测及估值	34

1、6月氟化工行业整体表现

截至6月末（06月27日），上证综指收于2945.85点，较5月末的（05月31日）的3086.81点下跌4.57%；沪深300指数报3454.12点，较5月末下跌3.51%；化工行业指数报3036.11点，较5月末下跌9.04%；CCPI（中国化工产品价格指数）报4757点，较上月末下跌1.63%；氟化工指数报1089.43点，较5月末下跌14.01%。6月氟化工行业指数跑输申万化工指数5.41%；氟化工行业指数跑输沪深300指数10.49%。

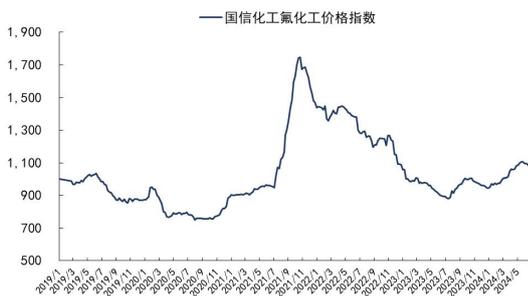
图1：氟化工行业指数与其他指数表现



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

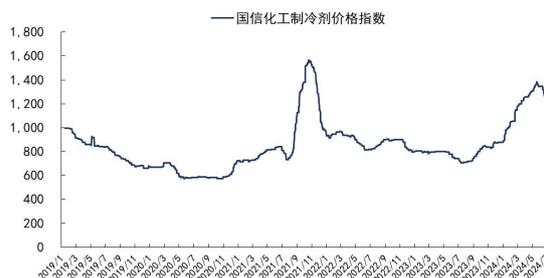
据我们编制的国信化工价格指数，截至2024年6月30日，国信化工氟化工价格指数、国信化工制冷剂价格指数分别报1072.90、1266.63点，分别较5月底-2.1%、-5.8%。

图2：国信化工氟化工价格指数



资料来源：百川盈孚、生态环境部、国信证券经济研究所编制
编制说明：以2019年1月1日价格为1000点指数；含二三代制冷剂、聚合物、萤石、氢氟酸等价格指标

图3：国信化工制冷剂价格指数



资料来源：百川盈孚、生态环境部、国信证券经济研究所编制
编制说明：以2019年1月1日价格为1000点指数；含二三代制冷剂价格指标

图4：氟化工产业链主要品种：市场均价及涨跌幅跟踪

产品	6月30日价格	月涨跌幅	较24年年初	较23年同期	价格单位
二氯甲烷	2569	1.18%	3.13%	3.55%	元/吨
三氯甲烷	2850	0.00%	25.55%	20.81%	元/吨
三氯乙烯	4537	-6.22%	-15.98%	-16.77%	元/吨
四氯乙烯	3989	-20.08%	-5.02%	4.89%	元/吨
萤石97干粉	3973	0.28%	9.90%	20.98%	元/吨
萤石97湿粉	3773	0.29%	10.48%	22.34%	元/吨
氢氟酸	10628	-1.82%	5.75%	14.90%	元/吨
制冷剂R22	30500	5.17%	62.67%	62.67%	元/吨
原料级R22	11750	0.00%	4.44%	9.30%	元/吨
出口级R22	27500	0.00%	77.42%	89.66%	元/吨
制冷剂R32	33500	1.52%	91.43%	143.64%	元/吨
制冷剂R125	35500	-8.97%	26.79%	63.22%	元/吨
制冷剂R134a	29500	-4.84%	7.27%	40.48%	元/吨
制冷剂R410a	35500	-2.74%	59.55%	97.22%	元/吨
制冷剂R152a	18250	0.00%	28.07%	32.73%	元/吨
制冷剂R142b	15750	0.00%	0.00%	-3.08%	元/吨
制冷剂R143a	55000	0.00%	83.33%	214.29%	元/吨
制冷剂R507	41500	-4.60%	40.68%	93.02%	元/吨
制冷剂R404	41500	-4.60%	40.68%	100.00%	元/吨
HFC-227ea	38000	0.00%	0.00%	5.56%	元/吨
PTFE分散树脂	45500	0.00%	0.00%	-5.21%	元/吨
PTFE分散乳液	30000	0.00%	0.00%	0.00%	元/吨
PTFE悬浮中粒	42500	0.00%	0.00%	-3.41%	元/吨
PVDF粒料	75000	0.00%	-9.09%	-31.82%	元/吨
PVDF粉料	59000	0.00%	-15.71%	-21.33%	元/吨
PVDF电池级	60000	0.00%	-22.58%	-40.00%	元/吨
六氟丙烯	36500	0.00%	-1.35%	-3.44%	元/吨

资料来源：氟务在线、卓创资讯、百川盈孚、国信证券经济研究所整理

2、6月制冷剂行情回顾

2.1 制冷剂价格与价差表现

复盘近三年，三代制冷剂价格走势：

2020年，受新冠肺炎冲击、基加利修正案引起的配额争抢等因素影响，三代制冷剂市场延续2019年末的疲软态势，各产品价格均有下滑。原料氢氟酸在疫情期间连连走低，于2020年5月份到达全年最低点后反弹回稳。R32产能过剩的状况仍在延续，价格上行受限；R134a价格达到了近年来历史新低点。下游空调、汽车行业2020年产销量双双下滑。

2021年上半年，除R32价格仍在成本线下徘徊外，其余制冷剂价格均有所回暖，截至2021年6月30日，R22较年初涨幅约为14.3%，R134a较年初涨幅约为13.9%，R125较年初涨幅约为11.5%，R32较年初跌幅约为4.0%，R410a较年初涨幅约为17.6%。2021年8月，随原材料氢氟酸、甲烷氯化物、乙烷氯化物等价格持续上涨，并且在能耗双控及限电导致制冷剂开工率不足，而需求端制冷剂进入传统备货旺季的背景下，制冷剂产品价格均出现明显反弹，涨价态势持续至2021年11月初。随后，自2021年11月起，在原料端供给逐步释放的背景下，制冷剂价格均开始普遍回调。2022年，制冷剂价格逐步进入下行通道。

2023年前三季度，制冷剂产品价格变化有所分化：R125价格跟随成本四氯乙烯持续下跌，近期有所反弹、R32价格在中低位震荡，近期开始上涨、R134价格先抑后扬。2023年四季度，在进入制冷剂传统备货旺季、前期企业及市场低库存、配

额方案落地预期细则阶段，以 R143a 及其相关混配制冷剂为首的整体制冷剂价格快速反弹。

进入 2024 年，随配额细则方案的落地，叠加开年空调排产数据表现靓丽，部分企业停产检修，制冷剂延续景气上行趋势。1-2 月制冷剂价格较往年更早/提前性地出现了稳步上涨。3 月份涨价最明显的制冷剂品种是 R32 和 R410a，月度环比上涨 14%和 9%；4-5 月份价格上涨的制冷剂品种主要是 R22；6 月 R32 产品价格保持相对稳定。据氟务在线数据，截至 6 月 31 日，R22 企业报盘高位至 35000 元/吨，成交主要以 3 万元/吨附近为主；R134a 配额消化进度表正常为主，低价订单主要以经销商出货为主，市场报盘 29000-30000 元/吨附近；R32 市场零售报价 35000-36000 元/吨，主流空调需求长协订单逐步向市场价格靠拢。7 月市场仍将表现分化，企业方面依旧持续提价为主。

整体来说，2024H1，制冷剂市场表现靓丽，因空调企业考虑 2024 年大宗原料价格上涨、气温再创新高、楼市回暖、以旧换新政策等因素，空调排产量在 3-6 月同比大幅上升，需求集中释放叠加配额限制，产品价格及盈利持续向上，制冷剂产业链成为氟化工产业链当中最良性竞争的一环。

图5：萤石-氢氟酸价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图6：二代制冷剂 R22 价格与价差走势



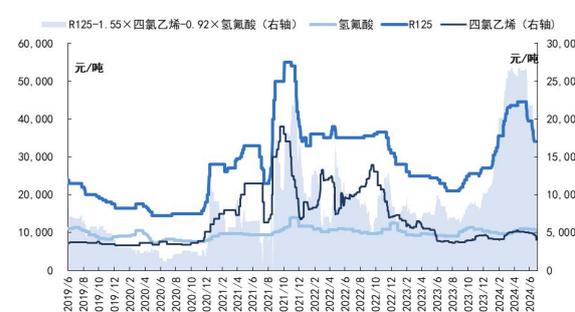
资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图7：三代制冷剂 R32 价格与价差走势



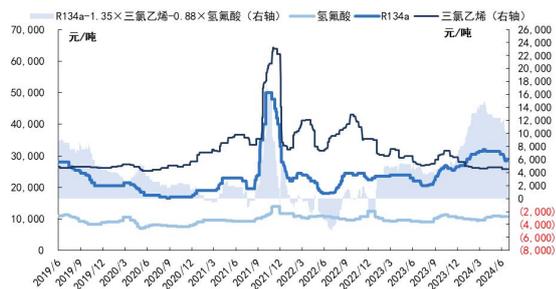
资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图8：三代制冷剂 R125 价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图9：三代制冷剂 R134a 价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图10：三代制冷剂 R143a 价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图11：三代制冷剂 R152a 价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

图12：二代制冷剂 R142b 价格与价差走势

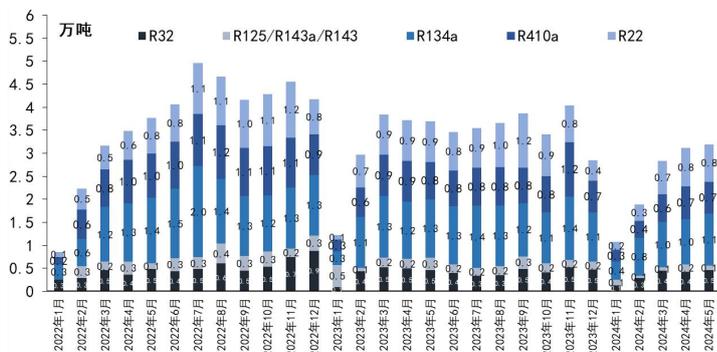


资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

2.2 制冷剂出口数据跟踪

2024 年年初以来，我国不同制冷剂品种出口趋势有所波动，整体出口量仍不及往年同期水平。2024 年 1-5 月，我国 R22 出口 2.89 万吨，同比-16.4%；R32 出口 1.74 万吨，同比-12.5%；R125/R143a/R143 出口 0.50 万吨，同比-46.5%；R134a 出口 5.15 万吨，同比-2.1%。目前，R32 和 R134a 等产品外贸价格与内贸价格仍然倒挂：外贸价格低于内贸价格。近期外贸 R22 市场整体表现向好，R22 “国内-出口”价差明显收敛。

图13：2022-2023 年各主要制冷剂出口量趋势



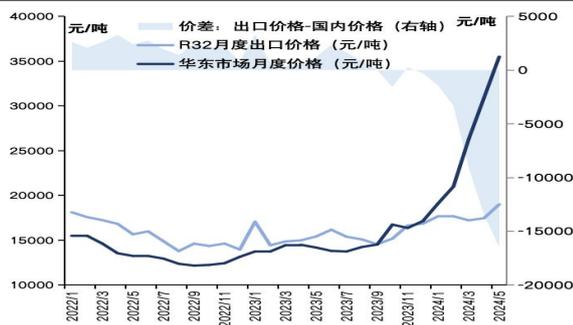
资料来源：海关总署、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图14: R22 国内市场价及出口价: 价格与价差走势



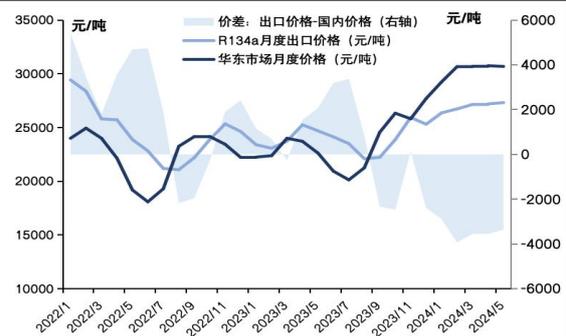
资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图15: R32 内外贸价格与价差跟踪



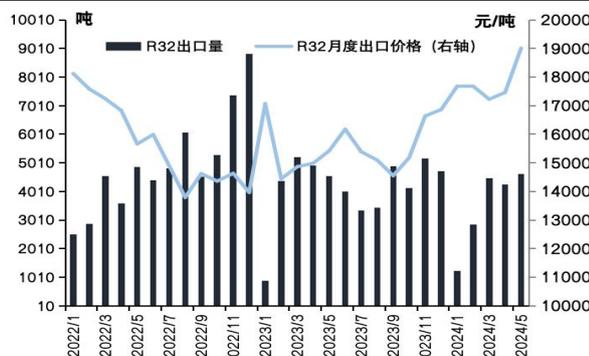
资料来源: 海关总署、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图16: R134a 内外贸价格与价差跟踪



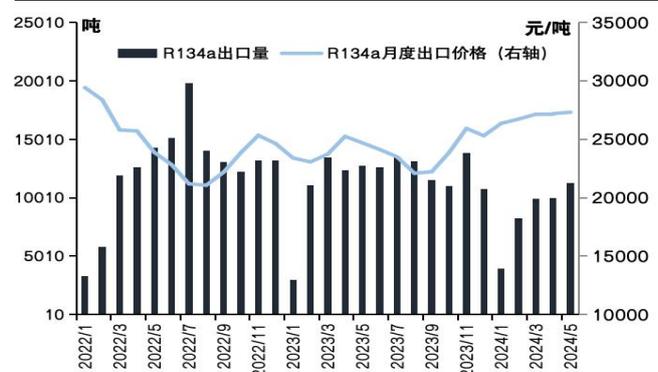
资料来源: 海关总署、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图17: R32 出口量及出口单价跟踪



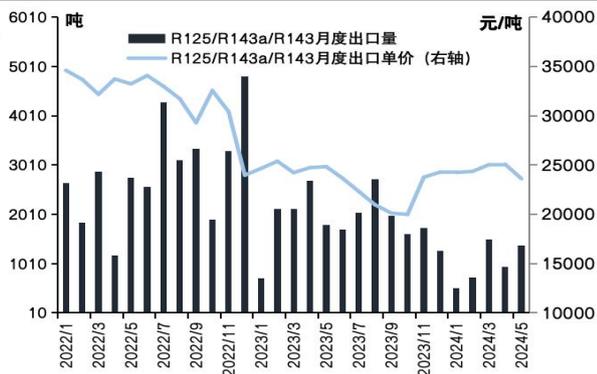
资料来源: 海关总署、国信证券经济研究所整理

图18: R134a 出口量及出口单价跟踪



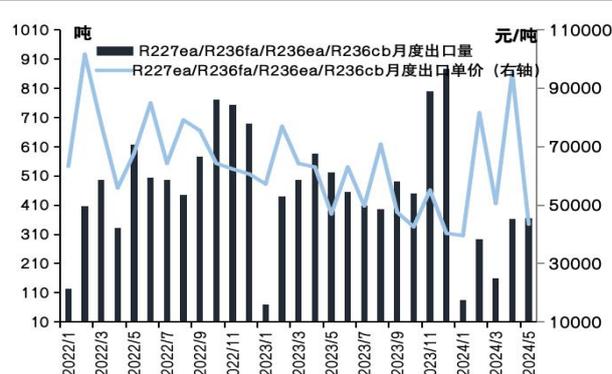
资料来源: 海关总署、国信证券经济研究所整理

图19: R125/R143a/R143 出口量及出口单价跟踪



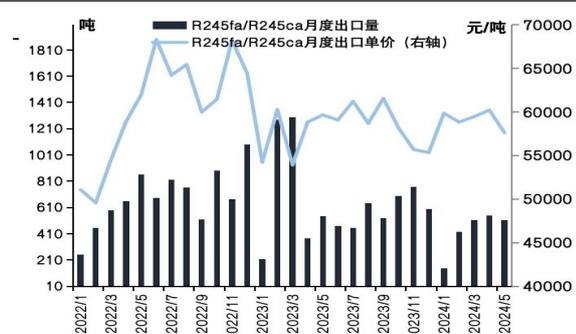
资料来源: 海关总署、国信证券经济研究所整理

图20: R227ea/R236fa/R236ea/R236cb 出口量及出口单价跟踪



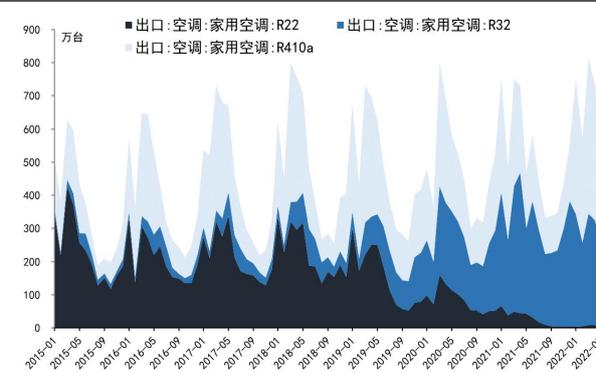
资料来源: 海关总署、国信证券经济研究所整理

图21: R245fa/R245ca 出口量及出口单价跟踪



资料来源: 海关总署、国信证券经济研究所整理

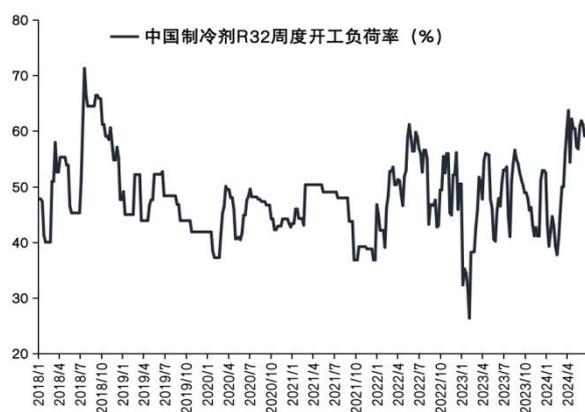
图22: 主流制冷剂对应空调出口趋势 (2015. 1-2022. 5)



资料来源: 产业在线、国信证券经济研究所整理

2.3 主要制冷剂开工率及产量数据跟踪

图23: 我国 R32 周度开工负荷率变化



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图24: 我国 R125 周度开工负荷率变化



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图25: 我国 R134a 周度开工负荷率变化



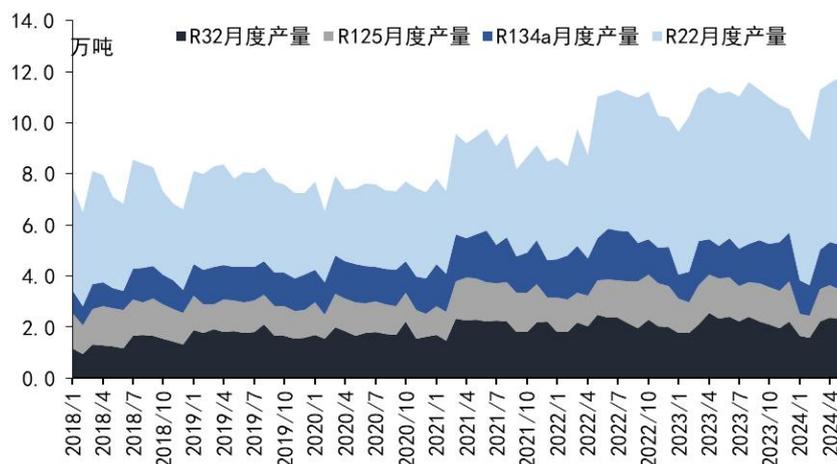
资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图26: 我国 R22 周度开工负荷率变化



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图27: 我国主要制冷剂产品月度产量跟踪



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

2.4 我国下游各行业制冷剂使用比例

2.4.1 制冷剂各应用产品结构

空调行业, 从我国新增空调器使用的三种核心制冷剂品种占比来看, 得益于 R32 的高性能及低替代成本, 近年来 R32 在家用空调中快速替代 R22 和 R410A, 成为主导制冷剂。

冷链行业, 商业制冷包括冷加工、冷冻冷藏、冷藏运输和冷藏销售多个环节, 如大型冷库多采用 R717 和 R744, 小型装配式冷库采用 R22 及 HFCs。自携式轻商设备已大量采用 HCs。整体来说, 目前从冷链行业的制冷剂比例上看, 液氨制冷系统占比为 69.4%, 氟利昂制冷系统占比 29.7%, 二氧化碳制冷系统占比为 0.9%。据中智物流咨询数据, 在欧美冷链中, 预冷技术的使用率为 90%, 而中国预冷机在果蔬类食品预冷上的使用率当前只有 10%; 据前瞻产业研究院数据, 在我国, 疫苗类制品、注射针剂、酞剂、口服药品、外用药品、血液制品等医药冷藏品的销售金额仅占我国医药流通企业总销售额的 10-15%, 我国冷链物流仍有较大增长空间。

汽车行业，目前，国内移动空调系统（如汽车）中广泛使用的是以 R134a 为代表的三代制冷剂。欧盟将在新车辆中使用 R1234yf 和 R744。据 Refrigerant HQ 数据，美国销量最高的 50 种汽车型号，则只有 15 种使用 R-134a。目前售价在 60-100 万元人民币/吨间，价格较为昂贵。新能源车对车辆热管理行业也从“节能”与“环保”两个方面提出了更高级、更精准的要求。

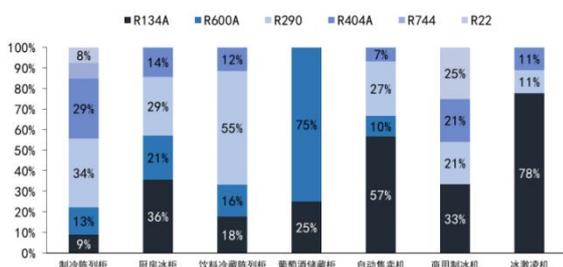
此外，热泵行业，空气源热泵在我国整体热泵行业中的占比维持在 90%以上，目前中温应用主要使用 R134a、R410A 和 R22，高温热泵使用 R245fa 等。冷水机组方面，单机充注量大（具有制冷剂回收潜力），我国冷（热）水机组生产主要供给国内市场，模块冷（热）水机组主要采用 R-410A，中大型机组则主要使用 HFC-134a。工业制冷则涉及食品加工、石油化工等领域，生产使用制冷剂主要包括：R507A，R22，R717 和 R744；维修制冷剂主要为 R22（45%）、R134a、R507A 等。

图28：2012-2022 年中国新增家用空调制冷剂使用量



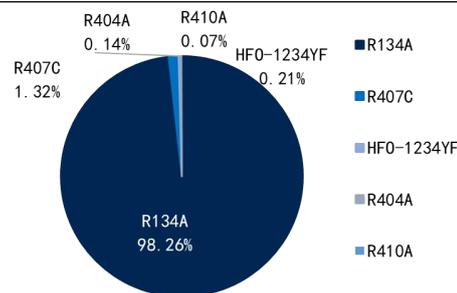
资料来源：中国制冷学会、国信证券经济研究所整理 备注：不含空调存量（即维修市场）制冷剂用量

图29：我国冷藏销售（轻商）产品制冷剂使用比例



资料来源：中国制冷学会、国信证券经济研究所整理

图30：我国汽车空调制冷剂使用比例



资料来源：中国制冷学会、国信证券经济研究所整理

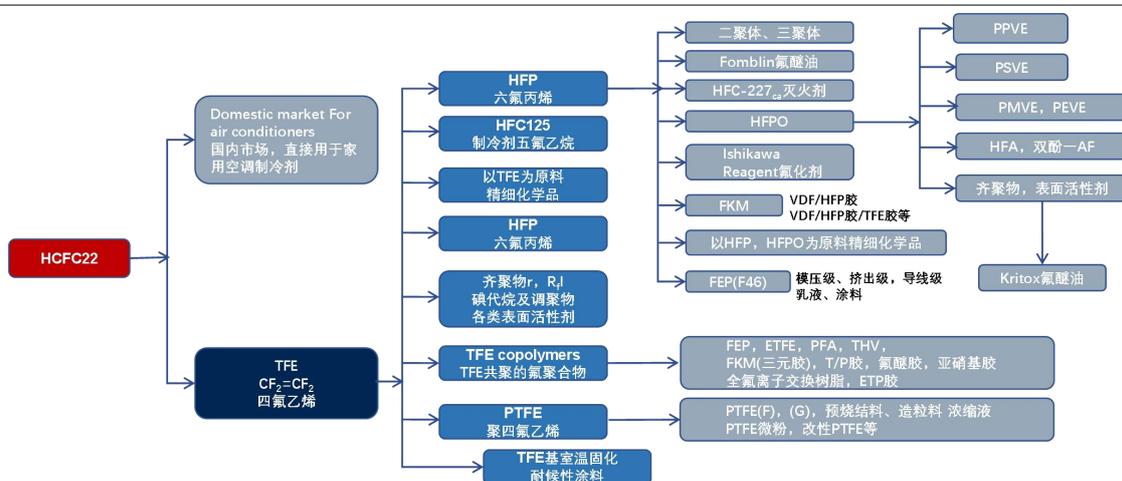
2.4.2 我国 R22 与 TFE（四氟乙烯）单体下游产业链结构

多数含氟聚合物依赖单体 TFE 的核心原料是 HCFC-22（一氯二氟甲烷，R22）。其中 R22 是由无水氟化氢（AHF）和三氯甲烷在铈催化剂存在下反应制得的；三氯甲烷则主要是甲醇和氯气在催化剂条件下反应制得。

四氟乙烯（TFE）单体是最基础、用途最广的含氟高分子材料单体，可以作为中间体以及精细化学品的原料。生产 TFE 的技术水平和产能规模被视为一个国家氟化学工业水平及现代化程度的指标之一。TFE 下游可广泛用于制备 PTFE、FEP、PFA、VDF-HFP-TFE 三元共聚物、无定型氟树脂、全磺酸树脂离子交换树脂等。TFE 的制备方法众多，但真正具有商业价值且能够用于商业规模化生产的方法主要是 HCFC-22 在高位下的热分解（R22 原料规模大）。TFE 单体需要储存在低温（-35℃）、无氧条件下，且一般不宜进行长距离运输。

用作制冷剂用途的 HCFCs 的生产（分为总生产配额和国内生产配额）与消费（使用配额）均受配额限制。目前各厂家产量超过制冷剂配额的部分主要用作生产下游含氟新材料的配套原料，用于原料用途的 R22 生产量则不受生产配额限制。近两年来，我国受分配 R22 配额约 5-6 万吨。理论上，制备 1 吨 TFE 需要 HCFC-22 单耗为 2 吨，从 R22 到 TFE 单耗大约 1.95，从 TFE 到 HFP 单耗大约 1.37。

图31：我国 R22 与 TFE（四氟乙烯）单体：下游产业链结构



资料来源：江建安《氟树脂及其应用》化学工业出版社，2014年1月第一版 P437，国信证券经济研究所整理

2.5 中国、美国、欧洲市场的制冷剂配额分配

2.5.1 中国：当前我国制冷剂市场正处于三代对二代制冷剂产品的更替期，四代制冷剂应用处于起步阶段

近年来，我国二代制冷剂配额持续削减中，2025年将进一步大幅削减。前期（2020-2022年）我国制冷剂厂商处于抢占三代制冷剂市场份额的状态，目前竞争已明显趋于缓和。2024年初，我国新一轮的第二代制冷剂配额、首次的三代制冷剂配额已发放。

（1）第二代制冷剂：2015年以来，随着二代制冷剂生产配额大幅削减，我国 R22 制冷剂生产配额逐步向龙头企业集中。2018、2019、2020 年，我国 R22 生产配额分别为 27.43、26.70、22.48 万吨；内用配额分别为 18.90、18.26、13.57 万吨。2020 年的生产配额较 2019 年削减了 4.22 万吨（同比-15.8%）。2023 年-2024 年，R22 生产配额分别为 18.18、18.05 万吨；内用配额分别为 11.21、11.10 万吨，在 2020 年的基础上进一步削减。按削减计划进度，理论上我们预计到 2025 年，我国 R22 生产配额将削减至 10 万吨左右，到 2030-2024 年将基本削减至 0（保留一定维修量）。截至 2024 年，我国二代制冷剂生产配额合计约为 21.1 万吨（主要包括 R22、R141b、R142b）。

图32:《蒙特利尔议定书》HCFCs 淘汰进程示意(理论情形)



资料来源:《蒙特利尔议定书》、国信证券经济研究所整理

图33: 2013-2024 年中国 R22 生产配额变化趋势及预测



资料来源:中国制冷学会、国信证券经济研究所整理

图34: 我国第二代制冷剂 R22 使用配额分配情况



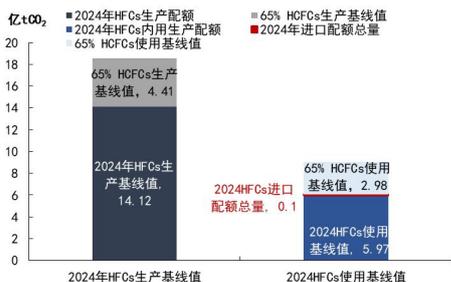
资料来源:生态环境部、国信证券经济研究所整理

(2) 三代制冷剂:按照基加利修正案设置的时间表,大部分发达国家需要从2019年开始削减HFCs,到2029年将削减70%;包括中国和非洲国家在内的大部分发展中国家(第一组发展中国家)将在2024年冻结HFCs消费(2020—2022年的均值),从2029年启动削减进程;包括印度、伊朗、伊拉克、巴基斯坦和海湾国家在内的小部分发展中国家(第二组发展中国家)可延缓HFCs冻结和削减,将从2028年冻结HFCs的消费(2024—2026年的均值),从2032年开始削减HFCs消费量。我国三代制冷剂的布局窗口期则为2020—2022年。2024年,我国已经对氢氟碳化物(HFCs)的生产和消费进行冻结,我国三代制冷剂配额已实现“达峰”;并将于2029年开始缩减;计划到2045年削减80%以上。

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(tCO_2)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,再分别加上含氢氟氯烃(HCFCs)生产和使用基线值的65%。确定我国HFCs生产基线值为18.53亿 tCO_2 (含65%HCFCs生产基线值约为4.41亿吨,即2024年我国实际发放的HFCs生产配额约为14.12亿吨)、HFCs使用基线值为9.05亿 tCO_2 (含进口基线值0.05亿 tCO_2 ,65%HCFCs使用基线值约为2.98亿吨),进口配额总量为0.1亿 tCO_2 (对于基线年有进口记录的单位,可以以不超过最大年度受控用途进口量为基准申请进口配额,此外在国家进口基线值基础上再增加

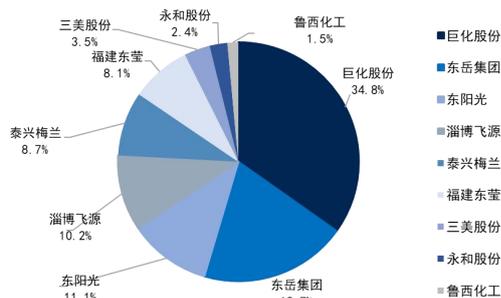
20%)。2024年1月11日,生态环境部发布《关于2024年度消耗臭氧层物质和氢氟碳化物生产、使用和进口配额核发情况的公示》,对每家企业、每项产品的生产、使用配额等进行了详细公示。2024年我国三代制冷剂的的生产/内用配额/出口量分别为74.56/34.00/40.56万吨(出口量=生产配额-内用生产配额)。细分产品来看,三代制冷剂R32、R134a和R125的生产配额分别为23.96万吨、21.57万吨和16.57万吨,内用配额占比分别为59%、38%和36%,出口配额占比分别为41%、62%和64%。

图35: 2024年度氢氟碳化物(三代制冷剂)配额方案



资料来源:生态环境部,国信证券经济研究所整理

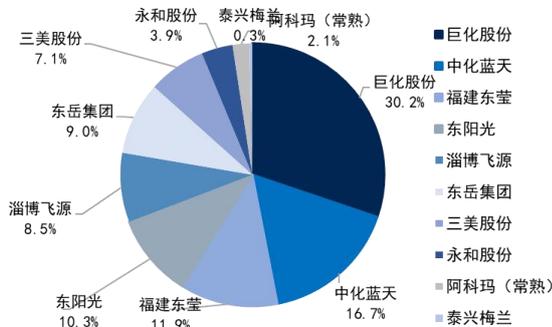
图37: 2024年R32制冷剂生产配额占比分布



资料来源:生态环境部,国信证券经济研究所整理

备注:非权益产能,仅按母公司及下属子公司合计处理;巨化股份已完成对淄博飞源51%股权的收购。

图39: 2024年R125制冷剂生产配额占比分布



资料来源:生态环境部,国信证券经济研究所整理

备注:非权益产能,仅按母公司及下属子公司合计处理;巨化股份已完成对淄博飞源51%股权的收购。

图36: 三代制冷剂配额方案制定公式

$$Q_{\pm} = \sum P_a \div 3$$

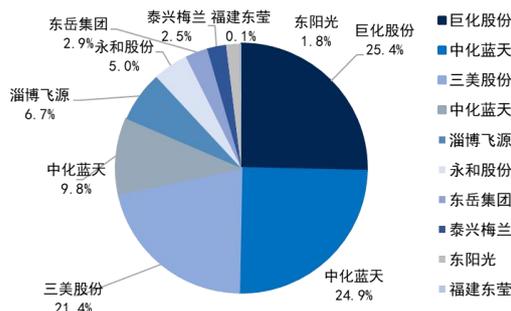
$$Q_{\text{内}} = Q_{\pm} - R \times \sum E_a \div 3$$

$$Q_{\text{进口}} = \max(I_a)$$

备注: Q_{\pm} —某品种HFCs生产配额,单位:吨; $Q_{\text{内}}$ —某品种HFCs内用生产配额,单位:吨; P_a —某年度某品种HFCs生产量,单位:吨,其中a为基线年; R —基线年生产单位某品种HFCs年均生产量占全国该品种年均总生产量比例; E_a —某年度全国某品种HFCs出口总量,单位:吨,其中a为基线年; I_a —某年度受控用途HFCs进口总量,单位:tCO₂,其中a为基线年。

资料来源:生态环境部,国信证券经济研究所整理

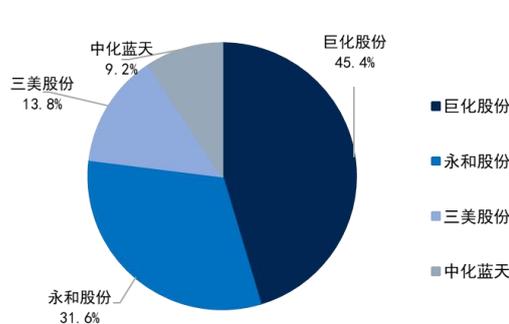
图38: 2024年R134a制冷剂生产配额占比分布



资料来源:生态环境部,国信证券经济研究所整理

备注:非权益产能,仅按母公司及下属子公司合计处理;巨化股份已完成对淄博飞源51%股权的收购。

图40: 2024年R143a制冷剂生产配额占比分布



资料来源:生态环境部,国信证券经济研究所整理

备注:非权益产能,仅按母公司及下属子公司合计处理;巨化股份已完成对淄博飞源51%股权的收购。

四代制冷剂：HF0s 和自然工质制冷剂将是全球制冷剂未来的发展方向。目前四代制冷剂受到欧美市场大力推广使用，而如 R1234yf 等的全球技术专利被如 Chemours（科慕）公司、Honeywell（霍尼韦尔）公司、Arkema（阿科玛）公司、Chemours/Honeywell 等欧美公司控制与垄断。我国第四代制冷剂 R1234yf、R1234ze 等的应用正处于起步阶段，目前巨化股份、三爱富、中欣氟材等公司已实现代加工或已储备相应技术，未来第四代制冷剂将因其卓越性能与环保性成为第三代 HFC 制冷剂的绿色替代方案。R1234yf 应用领域目前主要集中于汽车行业：截至 2021 年底，R1234yf 制冷剂已被应用于全球超 1.2 亿辆的汽车。霍尼韦尔宣布为蔚来汽车和沃尔沃汽车在中国市场提供超低全球变暖潜值的四代制冷剂，也标志着蔚来成为国内首家使用 R1234yf 制冷剂的汽车企业。

美国：氢氟碳化物淘汰进程符合基加利修正案要求，回收需求将继续增加

2020 年 12 月 27 日，美国国会颁布了《美国创新和制造业法案》（The American Innovation and Manufacturing Act，简称“AIM 法案”）。美国环境保护署（EPA）根据 AIM Act 的规定，发布了氢氟碳化物的生产和消费配额，从 2022 年 1 月 1 日起正式实施氢氟碳化物（HFCs）减排配额制度，生产配额/使用配额基线值分别为 3.83/3.04 亿吨。该法案要求 EPA 在每个日历年的 10 月 1 日之前确定下一年度受管制物质的生产和消费配额。从 2024 年 1 月 1 日开始，美国原生氢氟碳化物的总生产和消费量将降至基线的 60%，并在 2036 年之前逐步将 HFCs 的生产和消费降至基线水平的 15%。其中，2024 年：

（1）**生产配额：**2024 年总生产配额不得超过 2.30 亿吨的 GWP 当量。

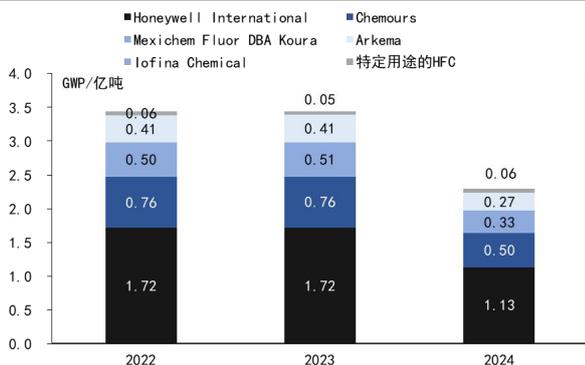
（2）**消费配额：**2024 年总消费配额不得超过 1.82 亿吨的 GWP 当量。

进口方面：美国进口配额需要先行由企业自行申报并获得 EPA 审批。EPA 要求实体企业在进口 HFCs 时必须使用其分配的消费配额；如果实体未能在进口时使用足够的配额，EPA 可以采取如收回、撤销或扣留配额等的行政手段。

制冷剂回收方面：与 2021 年相比，美国市场 HFCs 的总回收量（主要是 R134a 和 R410a）增加了 40%以上，这也是美国市场首次 HFCs 的回收总量在磅数上超过了 ODS 的回收总量。据美国环境保护署（EPA）数据，2022 年美国市场已分别回收了 R22/R134A/R410A/R404A 产品 2,579/1,051/1,629/201 吨（按 1 磅≈0.45kg 折算，下同）。2018-2022 年，美国已经合计回收了 ODS 和 HFCs 产品 8,195/8,367/7,049/7,049/6,967 吨。

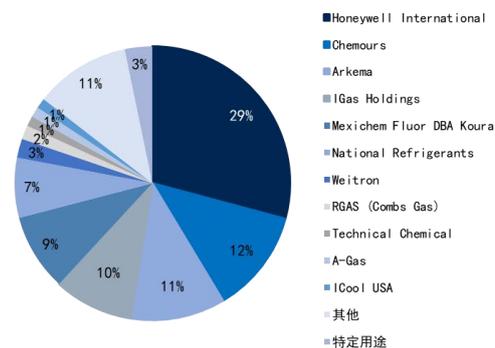
对美国出口方面，目前，从中国出口到美国的 HFCs 产品已经受到了高额的反倾销反补贴关税及 301 关税的限制，且反倾销反补贴关税和 301 关税叠加适用。2023 年全年，我国对美国共出口 R32/R125（含 R143A 及 R143）/R134a 分别 1673.50/6500.07/960.55 吨，分别占我国 R32/R125（含 R143A 及 R143）/R134a 产品出口量的 3.4%/28.9%/0.7%。

图41: 2022-2024 年美国三代制冷剂生产配额分配情况



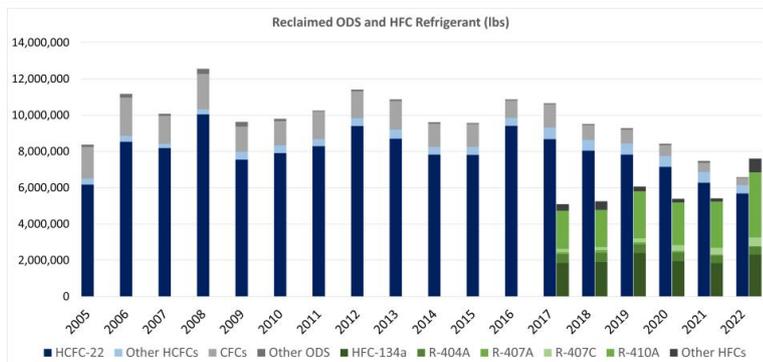
资料来源: 美国环境保护署 (EPA)、国信证券经济研究所整理

图42: 2024 年美国三代制冷剂使用配额占比情况



资料来源: 美国环境保护署 (EPA)、国信证券经济研究所整理
备注: 配额数据为 2023 年 9 月 29 日调整值

图43: 美国市场 2000-2022 年回收 ODS 和 HFC 制冷剂的数据



资料来源: 美国环境保护署 (EPA)、国信证券经济研究所整理 备注: 单位为磅。从 2017 年开始, 绿色柱状图为氢氟碳化物 (HFC) 制冷剂的回收数据。

表1: 反倾销/反补贴关税: 美国对我国制冷剂相关品种采取的反倾销/反补贴关税

HFC 产品	关税类型	税率范围
R134a	反倾销税	148.79%-167.02%
R32	反倾销税	161.49%-221.06%
R125	反倾销税、反补贴税	反倾销税: 280.37%-280.48% 反补贴税: 2.31%-291.26%
HFC 混合物 (R404A, R407A, R407C, R410A, R507A)	反倾销税	216.37%-285.73%

资料来源: 美国商务部、国信证券经济研究所整理

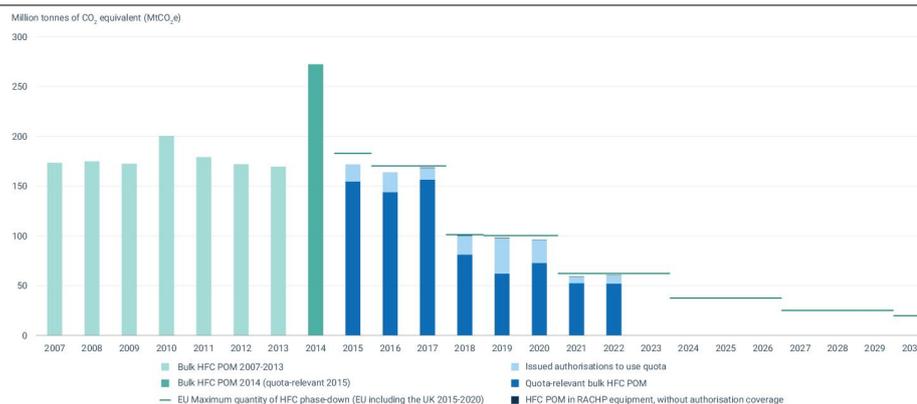
2.5.3 欧洲: 欧盟在履行国际义务方面进展更突出

自 1990 年至 2014 年, 欧盟的 F-gas 排放量总体增加了约 70%, 占有温室气体 (GHG) 排放量的约 3%。欧盟的氟化温室气体 (F-gas) 排放量在 2014 年达到峰值, 此后已下降了约 25%。《蒙特利尔议定书〈基加利修正案〉》的要求是: 欧盟和发达国家集团的逐步削减计划从基线的 90% 开始, 到 2036 年降至 15%。在欧盟层面, 修订后的 F-gas 法规 (EU No 517/2014) 旨在

到 2030 年将排放量减少到 2010 年水平的三分之二以下。但值得一提的是，2022 年欧盟的 HFC 消费量比基加利修正案的目标还低 55%，显示出欧盟在履行国际义务方面进展良好。

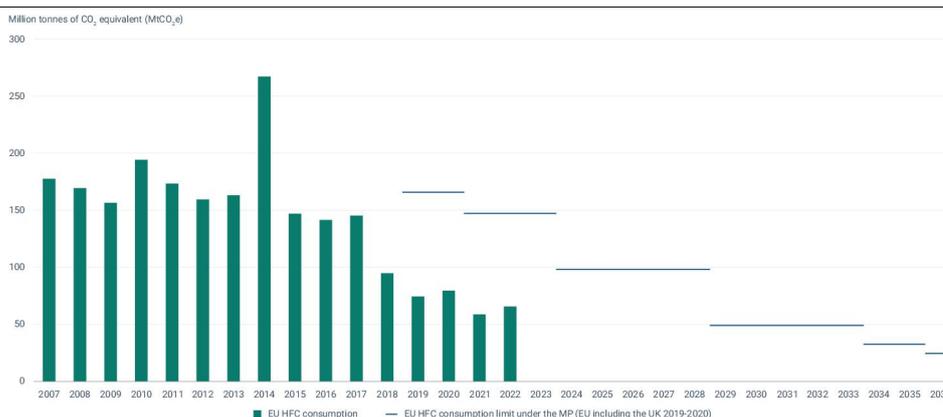
欧洲是第一个立法淘汰 R134a 的地区。欧洲对 HFC 的使用有严格的监管，特别是在移动空调系统中是禁止使用 GWP 超过 150 的制冷剂。此外，从 2017 年起，欧洲进口的制冷、空调和热泵设备中的 HFCs 也被纳入配额系统。欧盟成员也正在采取额外措施减少制冷和空调设备中的 HFC 泄漏，鼓励设备寿命结束时的气体回收，推广非 HFC 制冷剂的使用，并禁止某些应用中使用 HFCs。

图44: 欧盟在《欧盟含氟气体法规》中规定的削减氢氟碳化合物目标



资料来源：欧洲环境署（EEA）、国信证券经济研究所整理 备注：POM（市场投放量）计算包括将所有HFCs和含有HFCs的混合物的物理质量转换为二氧化碳当量。

图45: 欧盟根据《蒙特利尔议定书》逐步减少全球氢氟碳化合物消费量的进展



资料来源：欧洲环境署（EEA）、国信证券经济研究所整理

2.5.4 印度：未来制冷空间需求仍然广阔，目前制冷剂产量约 4.5 万吨

2019 年，印度环境、森林与气候变化部（Ministry of Environment, Forest and Climate Change, 简称 MoEF&CC）发布了《印度制冷行动计划》（India Cooling Action Plan, 简称 ICAP），它详细阐述了印度在制冷领域的愿景、目标和行动计划。根据《印度制冷行动计划》（ICAP），预计到 2037-38 年，与 2017-18

年的基准相比，全国范围内的制冷需求将增长约 8 倍。具体到不同领域，建筑部门的制冷需求预计将增长近 11 倍，冷链和制冷部门将增长约 4 倍，而交通空调将增长约 5 倍。在制冷剂需求方面，2017-2018 年的年印度制冷剂生产量约为 24,300 吨，预计到 2037-2038 年，与基准年 2017-2018 相比，总制冷剂需求将增加 5 到 8 倍。随后，通过积极的措施，如改进政策、技术和市场驱动因素，干预情景表明到 2037-2038 年，总制冷剂需求可以减少 25%到 30%。

表2: 印度市场制冷剂产量及预测

时间	2017-2018	2022-2023	2027-2028E	2037-2038E
制冷剂年均生产量 (万吨)	2.43	4.05-4.55	6.85-7.55	16.6-18.1

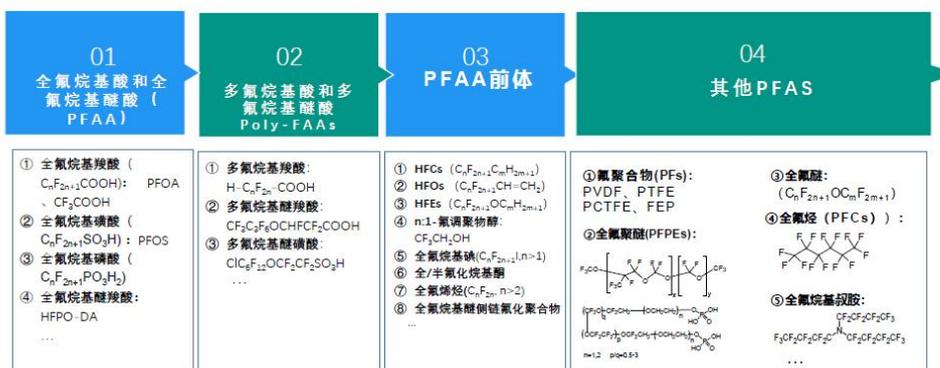
资料来源：印度环境、森林与气候变化部《India Cooling Action Plan》, 2019、国信证券经济研究所整理 备注：HCFC 生产是根据印度的 HCFC 逐步淘汰管理计划（HPMP-11）估计的

3、PFAS 提案梳理：环保安全问题日益受关注

PFAS 涵盖种类众多。PFAS 即全氟和多氟烷基化合物。根据经济合作与发展组织（OECD）于 2021 年发布的指南，PFAS 是指至少含有一个全氟甲基（-CF₃-）或全氟亚甲基（-CF₂-）的碳原子，且没有任何与 H、Cl、Br、I 原子相连的物质。符合上述定义的 PFAS 物质或超过 10000 种。

PFAS 大体上可分为 4 类：分别是多氟烷基化合物、全氟烷基化合物、PFAA 前体和其他类别，但各类别细分涉及物质过多。其中全氟烷基化合物又包括全氟烷基酸（PFAAs）、全氟烷基羧酸/全氟烷基羧酸（PFCAs）、全氟烷基磺酸/全氟烷基磺酸酯（PFSAs）、全氟烷基磺酰胺（FASAs）等；再细分，全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA）属于 PFAAs、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS）属于 PFSAs，此外还有全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS）等。其中，PFAA 前体指能在环境和生物群中转化和形成 PFAAs 的物质，部分 HFCs 和 HFOs 就属于 PFAA 前体。

图46: 限用提案关于 PFAS 的定义范围：主要可分为四大类



资料来源：中国氟硅有机材料工业协会、国信证券经济研究所整理

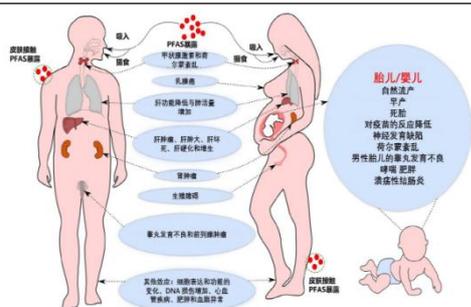
PFAS 在多领域有广泛应用。PFAS 具有稳定性高、防水抗污、耐高温、表面能低等特性，PFAS 被广泛应用于许多电子电气产品及其原料产品中：如食品接触材料、线缆、印制电路板 (PCB)、半导体、各类电子件、防指纹屏幕、液晶显示屏、不沾

涂层、不粘厨具、防污防水织物和地毯、皮革和服装、油漆涂料、清洁产品和防火泡沫等。

PFAS 被称为“永久化学品”，生物毒性日益受社会关注。PFAS 由于其独特的化学性质，如高持久性、生物累积性和脂溶性，已经引起了全球范围内对其潜在危害的关注。PFAS 碳-氟单键(C-F 键)较强不易通过自然过程分解。因此，在 PFAS 从工厂、家庭和车辆逃逸到环境中后，会引起不断累积的污染问题。2 月份的提案估计，仅在欧洲，每年就有数以万计的此类化学品泄漏。一旦 PFAS 出现在环境中，从地表水、地下水、土壤、沉积物和生物群中去除 PFASs 在技术上是极其困难的，即便可以实现，也将花费高昂成本。所以目前控制 PFAS 的最优方法是从根本上采取手段，在源头上限制 PFAS 的产生和使用。

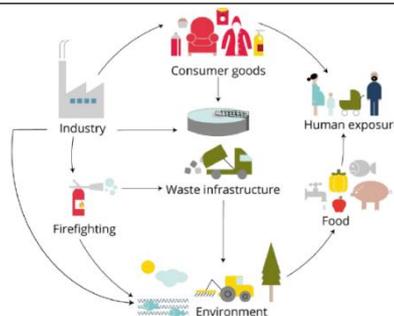
各国管控政策逐步趋严。为了应对 PFAS 带来的风险，包括欧洲、美国、中国和日本在内的许多国家和地区都已经采取了一系列限制性或管控措施。目前欧盟已经开始制定多条法规对 PFAS 进行管控，最新限制提案也在审核评估中。

图47: PFAS 对人体毒性



资料来源: Fenton S E, Ducatman A, Boobis A, et al. 《Per- and polyfluoroalkyl substance toxicity and human health review: Current state of knowledge and strategies for informing future research》[J]. Environmental toxicology and chemistry, 2021, 40(3): 606-630., 国信证券经济研究所整理

图48: PFAS 进入人体途径



资料来源: 《Emerging chemical risks in Europe— PFAS》、欧洲环境署 (EEA)、国信证券经济研究所整理

表3: 中国 PFAS 相关管控/限制措施梳理

时间	要求/法规及内容
2019年3月11日	中国生态环境部发布《关于禁止生产、流通、使用和进出口林丹等持久性有机污染物的公告》，自2019年3月26日起，禁止全氟辛基磺酸(PFOS)及其盐类和全氟辛基磺酰氟(PFOF)除可接受用途外的生产、流通、使用和进出口。
2022年12月29日	生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第28号公布重点管控新污染物清单(2023年版)，自2023年3月1日起施行。清单明确了14种重点管控新污染物及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。其中就包含全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟(PFOS类)、全氟辛酸及其盐类和相关化合物(PFOA类)、全氟己基磺酸及其盐类和相关化合物(PFHxS类)。
2023年6月6日	商务部、海关总署、生态环境部发布公告，公布《禁止进口货物目录(第八批)》和《禁止出口货物目录(第七批)》，全氟己基磺酸及其盐类和相关化合物(PFHxS类)在两份名录中均有列出。

资料来源: NSF International、国信证券经济研究所整理

表4: 欧盟对于管控 PFAS 的相关政策及法规梳理

法规名称	管控内容
欧盟持久性有机污染物法规 (POPs, (EU) 2019/1021)	➢ 2009 年, 全氟辛烷磺酸 (PFOS) 及其衍生物就被限制在欧盟的使用。
	➢ 2020 年 7 月, 全氟辛酸 (PFOA) 及其衍生物也被 POPs 法规监管。法规规定禁止生产、销售和使用含有 PFOA 及其衍生物的物质、配置品或物品, 其中 PFOA 及其盐含量小于 0.000025% 的制品或 PFOA 相关衍生物含量小于 0.0001% 的制品豁免。
	➢ 2022 年 6 月, 全氟己烷磺酸 (PFHxS) 及其衍生物被正式列入斯德哥尔摩公约限制物质清单, 2022 年 4 月 7 日生效, 很快也会加入到欧盟的 POPs 法规中。
斯德哥尔摩公约	➢ 斯德哥尔摩公约旨在消除或限制持久性有机污染物 (POPs) 的生产和使用, 包括某些 PFAS。
	➢ PFOS 和 PFOA 已被列入公约受控物质清单。
欧盟 REACH 法规高度关注物质候选清单 SVHC 及附录 XVII	➢ REACH 法规高度关注物质候选清单 (SVHC) 目前增至 235 项 (2023 年 6 月 14 日最新版), 其中就有多种 PFAS 物质, 包括全氟辛酸 (PFOA), 全氟壬酸 (PFNA) 及其钠盐和铵盐, 全氟癸酸 (PFDA) 及其钠盐和铵盐, 全氟丁烷磺酸 (PFBS) 及其盐等物质, 2, 3, 3, 3-四氟-2-(七氟丙氧基) 丙酸及其盐类及其酰卤化物 (HFPO-DA)。
	➢ 2021 年 8 月, 欧盟发布法规 (EU) 2021/1297, 对 REACH 法规附录 XVII 中第 68 项条款进行了修订, 增加了对碳链长度为 9-14 的全氟羧酸 (C9-C14 PFCAs) 及其盐和相关化合物的使用禁令, 条例规定在 2023 年 2 月 25 日之后, 禁止在欧盟境内以物质形式生产、销售 PFCAs 及其盐和相关化合物, 除非豁免。 根据欧盟《CLP 条例》要求, 欧盟已经对下列五种 (类) PFAS 物质实施统一危险性分类和标签要求。这些化学品是:
CLP 欧盟物质和混合物的分类、标签和包装法规	➢ 全氟辛酸 (perfluorooctanoic acid, PFOA);
	➢ 十五氟辛酸铵 (ammonium pentadecafluorooctanoate, APFO)
	➢ 全氟壬酸-1-酸及其钠盐和铵盐 (perfluorononan-1-oic acid (PFNA) and its sodium and ammonium salts);
	➢ 十八氟癸酸及其钠盐和铵盐 (nonadecafluorodecanoic acid (PFDA) and its sodium and ammonium salts)。
欧盟《关于饮用水的指令》(EU) 2020/2184	➢ 此外, 全氟庚酸 (Perfluoroheptanoic acid) 已被提议实施统一分类和标签, 目前其危险性分类方案正在编制中。
	➢ 2019 年 12 月欧洲议会和欧盟理事会就重新修订欧盟《关于饮用水的指令》达成一项临时性协议, 包括对所有 PFAS 物质设定 0.5 μg/L 饮用水中最高容许浓度限值。
欧洲食品安全局 (EFSA) 对 PFAS 的意见	➢ 2020 年 2 月 24 日, 欧洲食品安全局 (EFSA) 发布关于食品中全氟及多氟烷基化合物 (PFAS) 对人类健康风险的科学意见草案, EFSA 重点关注的四种 PFAS 分别是全氟辛酸 (PFOA), 全氟辛烷磺酸 (PFOS), 全氟壬酸 (PFNA), 全氟己烷磺酸 (PFHxS)。
	➢ 2020 年 9 月, 欧洲食品安全局 EFSA 公布了人体内积累的主要 PFAS 安全阈值为——每周可耐受摄入量 (TWI) 为 4.4 纳克/公斤体重。
欧洲化学品管理局 (ECHA) 提案	➢ ECHA 于 2023 年 2 月 7 日发布了针对约 10,000 种 PFAS 物质的拟议限制, 这是保护人类健康和环境的重要举措。
	➢ 该提案由丹麦、德国、荷兰、挪威和瑞典准备, 目的是减少 PFAS 在环境中的释放, 使产品和工艺更加安全。

资料来源: NSF International、国信证券经济研究所整理

欧盟发布 PFAS 限制提案后续行动计划, 限制提案已进入意见讨论阶段。由丹麦、德国、芬兰、挪威和瑞典当局编制的 PFAS (全氟和多氟烷基物质) 限制提案已于 2023 年 1 月 13 日提交给欧洲化学品管理局 (ECHA), 该提案旨在减少 PFAS 投放在环境中, 使产品和工艺更加安全。考虑不同应用, 部分领域可享有豁免期。目前 ECHA 网站上提供了提案约 10000 种 PFAS 的详细信息。ECHA 的科学委员会开始评估该提案对人类、环境造成的风险以及社会因素的影响。在 2023 年 3 月份的会议

上，PFAS 法案已通过 ECHA 两个委员会的审核，其符合 REACH 关于化学品注册、评估、授权与限制法规要求。此后，在 2023 年 3 月-9 月的六个月的公众咨询阶段时间里，ECHA 已经收集了来自于 4400 个组织、公司和个人提交的大量评论(5642 条，超过 100,000 页)，这些评论包含了有关 PFAS 在欧盟和欧洲经济区（EEA）的使用、替代品的适用性以及拟议限制的社会经济影响的详细信息。**2024 年 3 月 13 日**，ECHA 根据 REACH 法规和咨询期间的相关意见，发布了全氟烷基和多氟烷基物质 (PFAS) 限制提案的后续行动计划。**2024 年 ECHA 将针对不同行业举行三次委员会会议，其讨论的行业要点如下：**

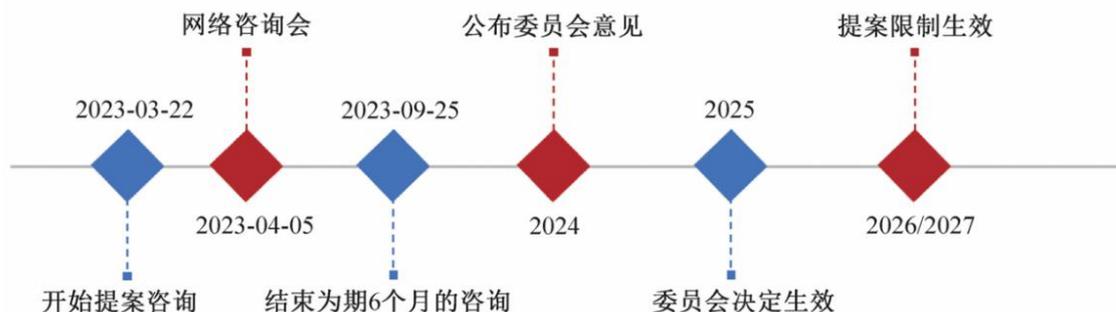
(1)**2024 年 3 月会议：**涉及消费品混合物、化妆品和滑雪蜡，RAC 将研讨 PFAS 的危害，SEAC 将研讨一般方法；

(2)**2024 年 6 月会议：**涵盖金属电镀及金属制品制造，RAC 将开展关于危害的额外讨论；

(3)**2024 年 9 月会议：**包括纺织品、室内装潢、皮革、服装、地毯、食品接触的材料和包装以及石油和采矿等行业。

其中，在 2024 年 6 月 13 日的会议上，RAC 和 SEAC 就欧盟范围内限制 PFAS 的提案中的以下领域达成了临时结论：消费混合物、化妆品和滑雪蜡（已在三月份全体会议上讨论过）；金属电镀及金属制品制造（六月讨论）。此外，RAC 暂时就该提案的范围和 PFAS 的危害作出了结论。

图49: PFAS 提案重要计划时间节点



资料来源：安青松，侯佳鑫《欧盟 PFAS 限制提案解读及其对制冷空调行业影响与应对》，制冷学报，第 45 卷第 2 期，2024 年 4 月、国信证券经济研究所整理

3.1 制冷剂行业：PFAS 法案或影响制冷剂迭代进程

在《基加利修正案》履约的背景下，当前制冷空调行业各领域围绕 HFCs 制冷剂削减和替代开展了前瞻性的预期，目前被视为全球主流的下一代替代制冷剂主要为天然制冷剂、HFOs、HFO-HFC 混合制冷剂等。然而，上述替代制冷剂中，部分物质因属于 PFAA 前体而被列入了 PFAS 限制清单中，若限制案通过，则相关制冷剂的生产和使用都将受到限制。

部分含氟制冷剂未被 PFAS 法案列入限制清单。除天然制冷剂外还有几种制冷剂未列入 PFAS 法案的限制，包括 R22、R32、R152a、R1132a、R1132(E) 等。R23 由于其具备非常高的全球变暖潜能 (GWP)，已经受到 F-GAS 法规的压力，也不在 PFAS 定义的清单内。其中，目前正在研究中的 R1132a、R1132(E) 是既满足 F-gas 法案又不受 PFAS 法案限制的制冷剂物质。

表5: 主要制冷剂 PFAS 属性

名称	结构式	GWP 值	是否 PFAS 物质
HFC-125	CF_3HCF_3	3500	是
HFC-134a	CH_2FCF_3	1430	是
HFO-1234yf	$CF_3CF=CH_2$	1	是
HFO-1234ze	$CF_3CH=CHF$	1	是
HCFO-1233zd	$CF_3CH=CHCl$	4.5	是
HFC-152a	CF_2HCH_3	124	否
HFC-32	CF_2H_2	675	否
HCFC-22	$CHClF_2$	1810	否
HFC-41	CH_3F	92	否
HFO-1132a	$CF_2=CH_2$	<2	否
HFO-1132 (E)	(E)-CFH=CFH	0.0056	否
HFO-1132 (Z) (尚未注册)	(Z)-CFH=CFH	<2	否
HFO-1123 (日前开发出新配方, 尚未使用)	$CF_2=CFH$	1	否
HFO-1141	$CFH=CH_2$	1	否
HCFO-1233yd	$ClHC=CFCH_2$	4.5	否
FIC-1311	CF_3I	1	否

资料来源: 中国氟硅有机材料工业协会、EPA、国信证券经济研究所整理

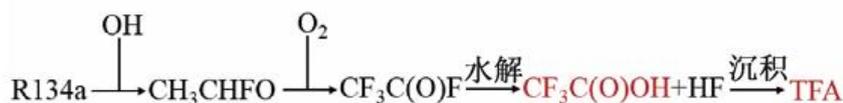
备注: GWP 值参照美国环境保护署 (EPA) 标准, 不同标准下同一物质的 GWP 数值有差异, 属于合理误差范围内

PFAS 法案清单中的限制性制冷剂品种如 R125/R143a, 其 TFA 也或将极低。TFA 分子式为 CF_3COOH , 属于 PFAA 前体, 也是 PFASs 类别之一, 具有强酸性, 可与水或大多数有机溶质混溶。HFCs、HFOs 制冷剂在大气中被氧化后降解会形成三种关键中间产物, 如 CF_3CHO 、 CF_3COF 、 CF_3OH , 前两者可不同程度转化成 TFA (形成超短链 PFAS) 并最终将随雨雪沉积到不同地点。当前从研究角度发现, TFA 对人体健康的影响主要是高浓度的 TFA 将影响实验动物的肝脏、肾脏及对后代造成体重减轻、畸形等不良影响。

不同制冷剂最终转化成 TFA 的量存在很大差异, 以典型制冷剂 R134a 为例 (TFA 产量达到 21%), 其降解产物最终转化为 TFA 的路径以图 48 所示。另外, 其他受限的混配制冷剂还包括: R407C、R407E、R407F、R407H、R410A、R444B、R446A、R447A、R447B、R448A、R449A、R449B、R450A、R452A、R452B、R454A、R454B、R455A、R456A、R459A、R459B、R469A、R473A、R508B、R513A、R513B、R514A、R515B 等。

EFCTC (欧洲含氟化合物技术委员会) 选择了 8 种属于 PFASs 管控范围内的主流含氟制冷剂 (包括 R125/R134a/R143a/R227ea/R1234yf/R1234ze/R1336mzz/R1233zd 八种) 进行监管管理选项分析, 研究发现, R125/R143a 的 TFA 产率为极低水平; R1234ze/R1233zd 的 TFA 产率为 2% 左右; 而 R1234yf/R227ea 的 TFA 产率则较高, 能达到 100%。

图50: R134a 转化为 TFA 途径



资料来源: 安青松, 侯佳鑫《欧盟 PFAS 限制提案解读及其对制冷空调行业影响与应对》, 制冷学报, 第 45 卷第 2 期, 2024 年 4 月、国信证券经济研究所整理

表6: PFAS 清单中 8 种含氟制冷剂转化为 TFA 的产率情况

制冷剂名称	结构式	TFA 产量
R125	CHF_2CF_3	极低
R134a	CH_2FCF_3	21%
R143a	CH_3CF_3	极低
R227ea	$\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{CF}_3$	100%
R1234yf	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$	100%
R1234ze	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CFH}$	2%
R1336mzz	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCF}_3$	最大理论值<4%
R1233zd	$\text{CHCl}=\text{CHCF}_3$	最大理论值 2%

资料来源: 安青松, 侯佳鑫《欧盟 PFAS 限制提案解读及其对制冷空调行业影响与应对》, 制冷学报, 第 45 卷第 2 期, 2024 年 4 月、国信证券经济研究所整理

总结来说, 市场主流制冷剂品种中, 二/三代制冷剂未被列入 PFAS 限制清单的包括 R22、R32、R152a, 属于 PFAS 类物质但 TFA 极低的三代制冷剂包括 R125/R143a。目前四代制冷剂 R1234yf/R1234ze/R1233zd 均属于 PFAS 类物质且 TFA 转化率更高, PFAS 法案的出台或影响上述四代制冷剂对于三代制冷剂的替代进程, 需持续研究含氟制冷剂及 PFAS 之间关系。

3.2 氟聚合物行业: 是否列入 PFAS 管控争议仍较大

尽管含氟聚合物化学惰性, 尚未被证明会直接对人类造成危害, 但其生产过程中和使用寿命结束时可能会存在 PFAS 泄露的影响。含氟聚合物是使用含氟表面活性剂生产的, 这种表面活性剂会污染全球含氟聚合物工厂周围的水和土壤; 另外, 含氟聚合物在其漫长的使用寿命中, 可能会脱落小到可以摄入的碎片, 类似于微塑料。根据欧盟限制案, 可豁免用途的含氟聚合物生产用含氟助剂可延长 6.5 年使用, 但 PTFE、PVDF 和 FKM 的含氟助剂无豁免期。

关于是否应将含氟聚合物纳入 PFAS 限制案有关争议仍较多。氟材料是为数不多能够抵抗侵蚀性化学腐蚀、高温以及某些应用中紫外线辐射的柔性材料。如 PTFE 能耐所有强酸、强碱、强氧化剂, 在常压下可以承受恒定 -180°C 至 260°C 区间的使用温度。氟聚合物在动力电池、集成电路制造、重工业等都具有不可替代作用。若该禁令实施, 将对如半导体和电池供应链造成广泛影响。将含氟聚合物列入 PFAS 管控目录仍有较大意见, 如何合理去除生产过程中的 PFAS 仍是挑战。

表7: 含氟聚合物 PFAS 属性

名称	结构式	是否 PFAS 物质
PTFE	$(-\text{CF}_2\text{CF}_2-)_n$	是
PFA	$(-\text{CF}_2\text{CF}_2-)_n(-\text{CF}_2\text{CF}(\text{OR})-)_m$	是
ETFE	$(-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-)_n$	是
ECTFE	$(-\text{CF}_2\text{CClF}-)_n$	是
FEP	$(-\text{CF}_2\text{CF}_2-)_n(-\text{CF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)-)_m$	是
PVDF	$(-\text{CF}_2\text{CH}_2-)_n$	是
PVF	$(-\text{CFHCFH}-)_n$	否

资料来源: 中国氟硅有机材料工业协会、国信证券经济研究所整理

寻找替代材料也成为关注趋势。使用 PFAS 物质作为聚合助剂是与含氟聚合物生命周期相关的 PFAS 排放的主要原因, 改用不含 PFAS 的聚合助剂也是解决氟聚合物生产过程中使用/产生 PFAS 危害的方法之一。目前, 部分添加剂公司已开发出含 PFAS 的聚合助剂(如科莱恩推出的 AddWorks® PPA 等, 主要用于聚烯烃薄膜)。

另外，国际上目前也在寻找氟聚合物的其他替代材料，如非聚合物、改性聚合物、水性聚合物、高密度聚乙烯等，但短时间内仍无法对含氟聚合物材料实现显著替代。

3M 宣布将在 2025 年底前退出 PFAS 制造。2022 年 11 月 10 日，美国加利福尼亚州检察部门宣布，将起诉杜邦、3M 与其他 16 家化工企业，这些企业长期隐瞒化工产品污染环境和危害公众健康的事实，并要求它们补缴清理污染的费用。2023 年 6 月，3M 公司达成了一项 100 亿美元的和解，支付美国部分地区饮用水中清洁含氟表面活性剂的费用。2023 年 12 月，3M 公司宣布将在 2025 年前停止生产所有含氟化学产品，包括含氟聚合物、氟碳气体和液体和基于 PFAS 的添加剂产品。

表8: 替代品可用性评价

用途	当前 PFAS 使用情况	替代品情况	评价	追加豁免
电线、电缆、加热电缆、同轴电缆	PTFE、PFA、ETFE、FEP、FEPM、FKM	EPDM、硅材料、聚醚醚酮 (PEEK)、云母、聚氯乙烯、聚乙烯、陶瓷基	过渡，替代案在技术上经济上可实现	无
导热液	(Z)-1, 1, 1, 4, 4-hexafluoro-2-butane、1-ethoxy-1, 1, 2, 2, 3, 4, 4-Nonfluoro-butane、其他多种	矿物油、合成油、天然油、碳氢基液体	过渡期完成替代的可能性高 [强证据]	无
液晶显示屏	含-CF3 基液晶分子	含-CN 基液晶分子	过渡期完成替代的可能性高 [弱证据]	无
为确保汽车、飞机、铁路、海运和航空航天工业中的载具、驾驶员、乘客或行李的正常运行和安全所必需的物质	氟聚合物等	尚未在市场上流通。使用替代品需要测试、认证、重新设计设备 (一些, 或者可能是大量的)。	考虑到 PFAS 应用的多样性、对设备进行重大改造的必要性以及重新认证的要求, 可以得出结论, 5 年时间不足以在整个行业引入 PFAS 的替代品 [极强证据]。对于许多应用来说, 12 年足够充分, 但在许多情况下, 行业替代品研究没有进展 [弱证据]。	12 年
用于飞机/航空工业液压系统的防锈和防腐蚀的添加剂	(无记载)	当前无替代品 (航空); 其他运输用途无信息	5 年不足以完成替代品开发/认证 [极强证据] 12 年内完成替代时间充足 [极强证据]	12 年
光伏电池 (薄膜/涂层等)	PVdF、ETFE、FEVE、PFPE	聚烯烃, PET, EVA 等	市场上已存在替代品	无
风能 (薄膜、涂层、电缆)	FEVE、ETFE	无信息	-	无
燃煤火力发电 (热交换器的管道和过滤器)	PTFE、氟聚合物	无信息	-	无
核能发电 (基建垫片材料)	PTFE	(含涉密内容)	替代品不完全满足需求	无
燃料电池	氟聚合物、PFPE 类	聚砜、聚苯并咪唑电纺材料、烃类薄膜、磺化聚醚醚酮 (PEEK)	需要相当长的时间来确保足够数量的膜、加固材料和密封材料的商业化 [极强证据, 5 年从 2022 年起至少需要 5-10 年]	
锂离子电池	氟聚合物	密封材料: 碳氢化合物弹性体固态电池、铅酸电池	替代品不完全满足需求	无

资料来源: 欧洲化学品管理局 (ECHA)、国信证券经济研究所整理

4、空调/汽车/冰箱排产数据及出口数据跟踪

4.1 空调: 高端结构转型开启新周期, 2024 年上半年空调排产数据靓丽

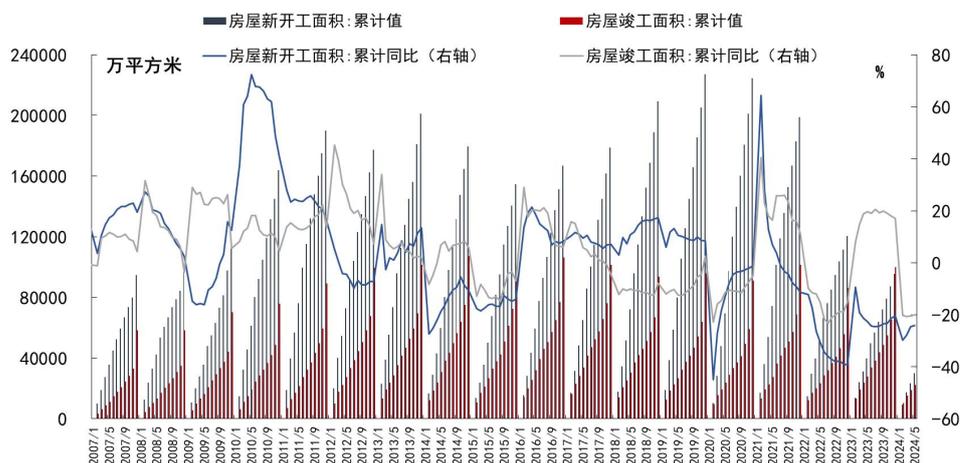
2023 年以来, 各地因城施策优化房地产调控, 落实“保交楼”、“降低房贷利率”

等一系列举措，守住了不发生系统性风险的底线。然而，进入 2024 年，国际外部环境依然复杂严峻，社会预期依然偏弱，国内楼市仍然偏冷。

2024 年 1-5 月，全国房地产开发投资 40632 亿元，同比下降 10.1%；其中，住宅投资 30824 亿元，下降 10.6%。1-5 月份，房地产开发企业房屋施工面积 68.89 亿平方米，同比下降 11.6%。其中，住宅施工面积 48.16 亿平方米，下降 12.2%。房屋新开工面积 3.01 亿平方米，下降 24.2%。其中，住宅新开工面积 2.18 亿平方米，下降 25.0%。房屋竣工面积 2.22 亿平方米，下降 20.1%。其中，住宅竣工面积 1.62 亿平方米，下降 19.8%。

2024 年 1-5 月份，新建商品房销售面积 3.66 亿平方米，同比下降 20.3%，其中住宅销售面积下降 23.6%。新建商品房销售额 35665 亿元，下降 27.9%，其中住宅销售额下降 30.5%。1-5 月份，房地产开发企业到位资金 42571 亿元，同比下降 24.3%。其中，国内贷款 6810 亿元，下降 6.2%；利用外资 11 亿元，下降 20.3%；自筹资金 14816 亿元，下降 9.8%；定金及预收款 12584 亿元，下降 36.7%；个人按揭贷款 6191 亿元，下降 40.2%。

图51：开竣工“剪刀差”：房屋新开工面积、房屋竣工面积累计值及累计同比



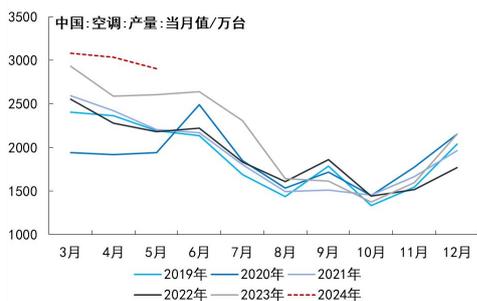
资料来源：国家统计局、国信证券经济研究所整理

整体来说，当前我国地产行业仍处在风险出清期。当前房地产市场信心仍然较低，供需关系亟待改善，始终离不开政策的支持。下半年市场环境继续保持宽松为主，供需两端持续发力，“去库存”工作将加快推进，政策调控或主要将聚焦到支持收购存量房用作保障房方面。

2024 年上半年排产数据表现靓丽，家用空调产业进入新周期。2009 年国家积极推进“以旧换新”、“家电下乡”政策，2015 年工信部等四部门的生产者责任延伸试点，2021 年发改委等三部门的家电生产者回收目标责任行动，我国家电行业的绿色转型和可持续发展已取得显著进展。近年来，随着我国空调市场进入存量阶段，结构升级成为行业的主基调，而结构升级背后的涵义是行业由过去的规模驱动向品质驱动转变，企业利润与创新形成相互促进的闭环。2023 年，受疫情放开后需求集中恢复、高温天气预期、健康舒适及家庭场景价值的再挖掘等提振，2023 国内空调市场表现靓丽。进入 2024 年，虽然房地产市场景气度

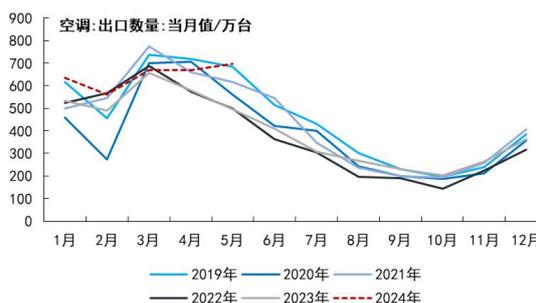
依然低迷，且竣工端空调终端零售市场消费并未完全提振；但国家政策层面提出一系列促进经济增长的措施（家电回收、以旧换新、消费补贴和放松限购）等政策，发布为家电业（如白电空调等）带来重磅利好。国家统计局数据显示，2024年5月中国空调产量2905.0万台，同比增长12.9%；1-5月累计产量12880.7万台，同比增长16.7%。据产业在线家用空调排产报告显示，2024年7月家用空调内销排产1001万台，较去年同期内销实绩下降14.8%，8月内销排产666万台，同比下降16.6%，9月内销排产613万台，同比增长8.0%。

图52: 我国空调产量数据季节图-月度



资料来源：国家统计局，国信证券经济研究所整理

图53: 我国空调出口数据季节图-月度



资料来源：海关总署，国信证券经济研究所整理

图54: 我国空调排产数据及预测（内销）



资料来源：产业在线，国信证券经济研究所整理

图55: 我国空调排产数据及预测（出口）

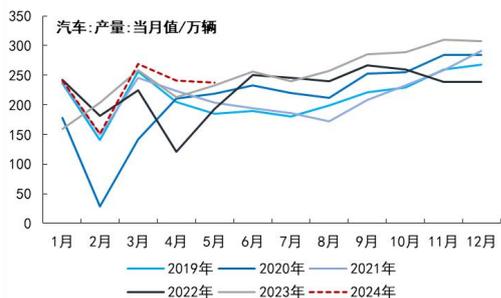


资料来源：产业在线，国信证券经济研究所整理

4.2 汽车：我国汽车出口增长的势头仍在延续

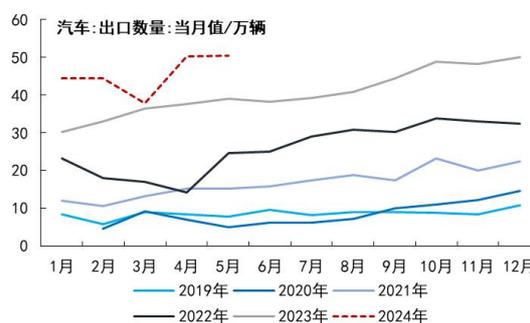
2024年我国汽车出口增长的势头仍在延续。据中国汽车工业协会数据，2023年，我国汽车产销量分别达3016.1万辆和3009.4万辆，同比分别增长11.6%和12%，年产销量双双创历史新高。2023年电动化和智能化的浪潮等助推汽车行业稳定增长，我国成为全球最大汽车出口国。据中汽协数据，2024年1-5月，汽车产销累计完成1138.4万辆和1149.6万辆，同比分别增长6.5%和8.3%。**海外市场方面**，2024年1-5月，汽车整体出口达到245万辆，同比增长27%，汽车出口金额达到464亿美元，同比增长20%。

图56: 我国汽车产量数据季节图-月度



资料来源：中国汽车工业协会、国信证券经济研究所整理

图57: 我国汽车出口数据季节图-月度



资料来源：中国汽车工业协会、国信证券经济研究所整理

各地因地制宜纷纷推出汽车以旧换新补贴方案。2024年4月12日，商务部等14部门印发《推动消费品以旧换新行动方案》，聚焦汽车、家电与家装厨卫三大领域，在开展汽车以旧换新、推动家电以旧换新、推动家装厨卫“焕新”等方面提出22条举措。《行动方案》设定了以下目标：通过加大政策引导支持力度，力争到2025年，实现国三及以下排放标准乘用车加快淘汰，报废汽车回收量较2023年增长50%；到2027年，报废汽车回收量较2023年增加一倍，二手车交易量较2023年增长45%。我国汽车市场正在加速转型，由“增量时代”进入了“存量和增量并存的时代”，因此“以旧换新”的潜能巨大。

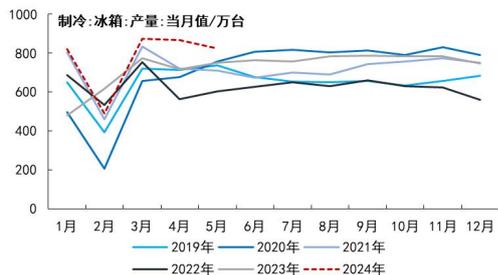
近期，各地因地制宜纷纷推出汽车以旧换新补贴方案。北京汽车以旧换新最高补贴金额达到1万元；云南启动汽车以旧换新活动，最高补贴1万元；深圳给予一次性购车补贴，最高达8000元；安徽鼓励各地发放汽车消费券，补贴标准可达8%；重庆对符合条件的，按车价分档给予每辆2000~3000元的市级财政资金补贴。6月25日，据商务部数据，2024年1-5月，全国报废汽车回收220万辆，同比增长19.4%。新能源汽车销量为389.5万辆，同比增长32.5%，占新车销售总量的33.9%。二手车交易量为786.4万辆，同比增长8.7%。

值得一提的是，新能源车对车辆热管理行业也从“节能”与“环保”两个方面提出了更高级、更精准的要求。由于电动汽车冬季无法依靠发动机余热取暖、只能使用电取暖，故新能源汽车热管理系统的复杂性显著增加、单车价值提升。常规R134a及R407C系统中通常需要增加压缩机转速或配备更大容量的压缩机来保证低环境温度下充足的制热量。目前R410A等制冷剂因制热特性优异，有助于应对新能源汽车的冬季制热问题。2020~2022年，我国新车制造和维修环节年均使用氢氟碳化物制冷剂3.8万吨，潜在排放约5500万吨当量的二氧化碳。全球汽车空调制冷剂也正在从第三代向第四代方向过渡。

4.3 冰箱/冷柜/热泵：冰箱出口表现靓丽，冷链/热泵健康发展

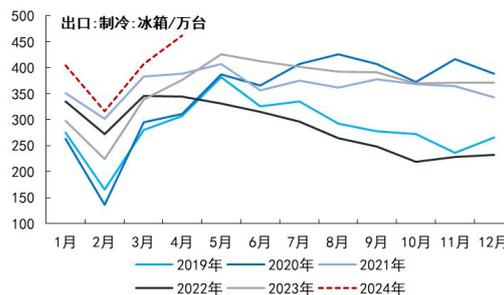
冰箱：得益于2023年需求大幅下滑导致的低基数、海外生产疲弱、新兴市场需求增以及欧美的补库需求及订单回流，2024年以来，冰箱外销已连续多月高速增长。现阶段，国内家电市场进入高端化和消费分级同步推进的时段。近几月来，多数家电企业都推出了企业版“以旧换新”政策，旨在刺激消费提振出货，降低渠道库存压力。据产业在线数据，我国冰箱5月总销量834万台，同比+8.1%，内销342万台，同比-1.1%，外销493万台，同比+15.5%。1-5月销量3887万台，同比+16%，内销1804万台，同比+7%，外销2083万台，同比+25.2%。从排产来看，据产业在线预测，2024年7月冰箱内销排产334万台，较上年同期内销实绩下降1.5%；2024年7月冰箱出口排产436万台，较去年同期出口实绩增长8.6%。

图58: 我国冰箱产量数据季节图-月度



资料来源: 产业在线、国信证券经济研究所整理

图59: 我国冰箱出口数据季节图-月度



资料来源: 产业在线、国信证券经济研究所整理

图60: 我国冰箱排产数据及预测 (内销)



资料来源: 产业在线, 国信证券经济研究所整理

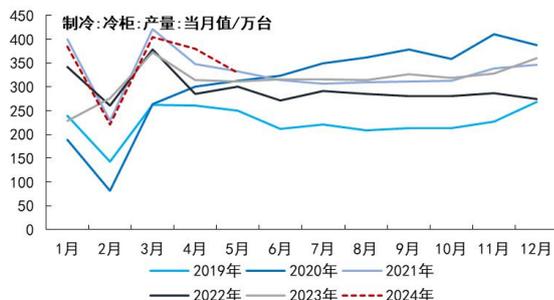
图61: 我国冰箱排产数据及预测 (出口)



资料来源: 产业在线, 国信证券经济研究所整理

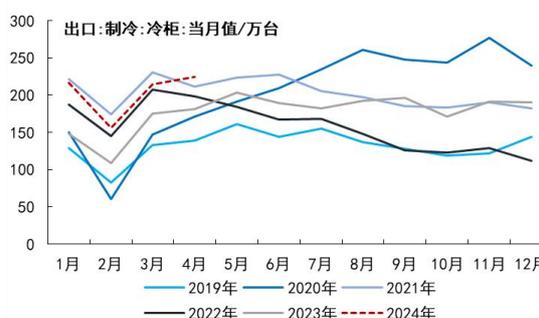
冷柜/冰柜: 中物联冷链物流专委会公布的数据显示, 2023 年我国冷链需求总量预计达到 3.5 亿吨, 同比增长 6.1%; 冷链物流总收入预计达到 5170 亿元, 同比增长 5.2%。在冷链需求逐步企稳回升带动下, 冷链相关物流基础设施也在加快发展。2023 年冷藏车保有量预计达到 43.1 万辆, 同比增长 12.8%; 冷库总量预计达到 2.28 亿立方, 同比增长 8.3%。随着 2024 年中央一号文件的发布, 农产品冷链物流行业迎来了新的发展机遇。其中, 制冷陈列柜方面, 据制冷快报数据, 2024 年 Q1 制冷陈列柜销售规模呈恢复性增长, 在 2023 年同期低基数的基础上小幅上涨 2.3%。据国家统计局数据, 2024 年 5 月全国冷柜产量 200.0 万台, 同比增长 4.2%; 1-5 月累计产量 1143.1 万台, 同比增长 22.8%。

图62: 我国冷柜产量数据季节图-月度



资料来源: 产业在线、国信证券经济研究所整理

图63: 我国冷柜出口数据季节图-月度



资料来源: 产业在线、国信证券经济研究所整理

空气源热泵：据国际能源署（IEA）数据，2020 年全球热泵存量近 1.8 亿台，2010 年至 2020 年间 CAGR 为 6.4%。2021 年，全球热泵销售额增长了近 15%，是过去十年平均水平的两倍，其中欧盟/北美/中国（仅空气源）/日本热泵同比分别 +35%/+15%/+13%/+13%，欧盟在热泵政策刺激下增速较快，美国、日本热泵发展历史较早，热泵渗透率相对较高。其中，2022 年，受俄乌冲突带来的全球能源危机影响，欧洲热泵市场迅猛增长，创下了约 300 万台的销售新纪录（同比+80 万台，+38%），自 2019 年以来翻了一番。据 IEA 预测，全球热泵安装量在 2025 年有望达到 2.8 亿台，到 2030 年预计达到近 6 亿台，达到 2020 年装机量的 3 倍以上。

中国持续加快能源结构调整，提高清洁能源比重，中国政府为促进空气源热泵行业的发展，已在各个层面出台了一系列政策支持和补贴措施。我国空气源热泵行业也在开发适应不同应用场景和用户需求的多样化产品，如变频热泵、模块化热泵、多联机热泵、高温热泵等。

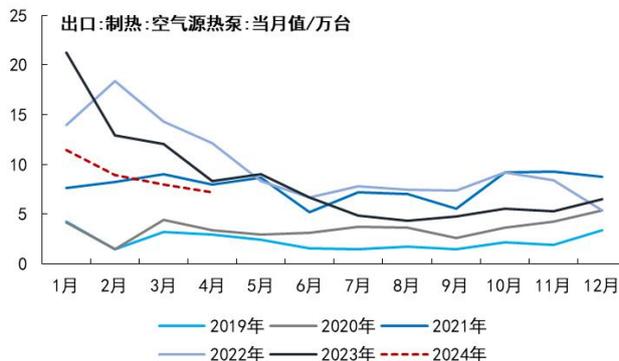
据中国节能协会热泵专业委员会的数据，2023 年，热泵行业销售额达到 296 亿元，增长 11.5%，其中，内销增长 19%，热泵采暖增长约 30%。另据 QYResearch 团队最新报告指出，预计 2029 年全球空气源热泵市场将达到 657.29 亿美元，其中 2023~2029 年的年复合增长率（CAGR）为 15.3%。据国家电网数据，空气源热泵生产商主要包括海尔、美的、格力、松下、LG、博世舒适科技、A. O. Smith 等，其中海尔市场规模稳居行业第一，从 2019 年到 2023 年，海尔空气源热泵销额占比从 11.4% 增长到 18.2%，实现 5 年连涨。

图64：我国空气源热泵内销数据季节图-月度



资料来源：产业在线、国信证券经济研究所整理

图65：我国空气源热泵出口数据季节图-月度



资料来源：产业在线、国信证券经济研究所整理

5、含氟聚合物

聚合物行业近况及价格走势

含氟聚合物是重要的新材料高端制造、国产替代的发展方向，在工业建筑、石油化学、汽车工业、航天工业等有广泛的应用。

含氟聚合物四大主要品种 PTFE、PVDF、FEP、FKM，近两年供给端持续性增加，需求增速远不及供给增量，而出现失衡状态。

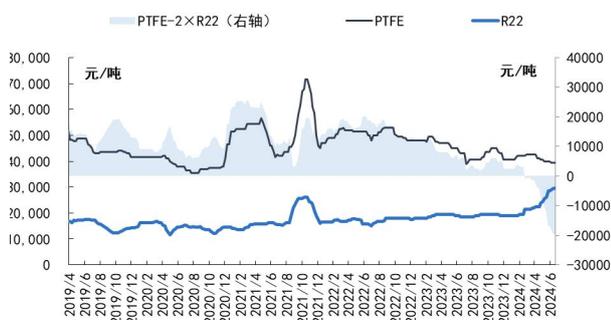
（1）PTFE 方面，长期来看供给端政策加速行业转型，高端产品替代成果初现；然而短期内新增产能不断释放，市场需求表现平淡。截至 2024 年 6 月 30 日，PTFE

悬浮中粒主流报价 4.2-4.8 万元/吨，悬浮细粉主流报价区间 4.6-4.8 万元/吨，分散树脂主流报价区间集中在 4.5-4.8 万元/吨，乳液主流意向报价区间集中在 3.0-3.2 万元/吨，实单成交低位。

(2) PVDF 方面，随着厂商大量扩产、下游需求受到宏观经济等影响等，自 2022 年 3 月起，PVDF 产业链价格与利润冲高后出现了回落，涂料级 PVDF 价格率先出现明显回调、锂电级价格逐步回调。截至 2024 年 6 月 30 日，PVDF 涂料市场主流报价为 5.8-6.0 万元/吨，粒料市场主流报价为 7.0-8.0 万元/吨，锂电级主流报价为 5.5-6.5 万元/吨，光伏级报价为 6 万元/吨附近，部分市场实际成交低位。部分市场实际成交低位。

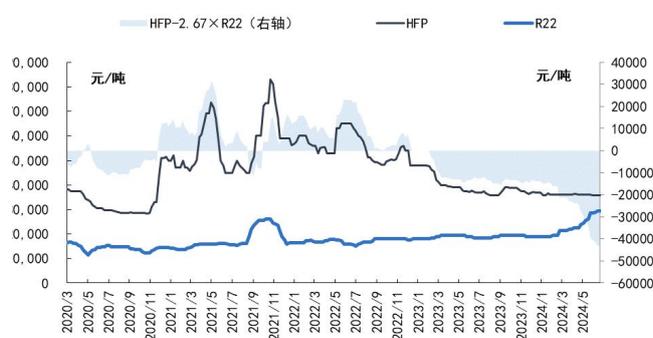
(3) FEP 方面，截至 2024 年 6 月 30 日，FEP 低端线缆料产品价格维稳至 45000-50000 元/吨附近，模压料市场主流出厂报盘价格 70000 元/吨附近，实际成交可商谈。长期来看，“东数西算”助推光纤升级换代，重要场合网线的规格及要求有望提升，FEP 成可作为电线电缆绝缘、保护的理想材料，未来需求前景仍然广阔。

图66: PTFE 价格与价差走势



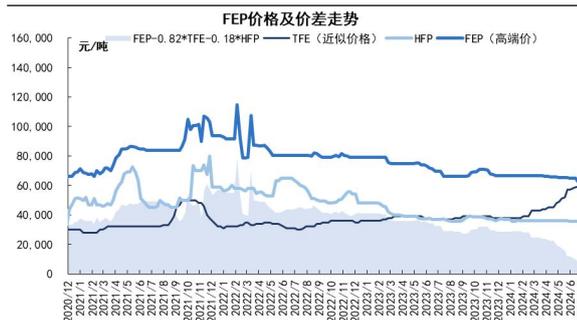
资料来源：百川盈孚、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图67: HFP 价格与价差走势



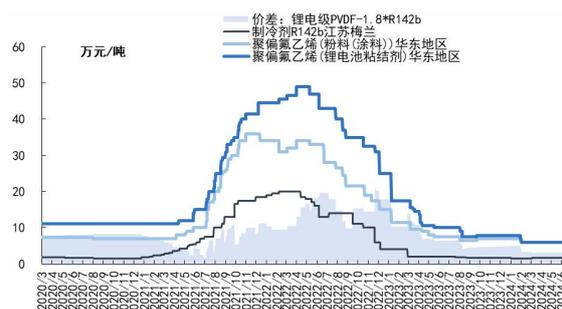
资料来源：百川盈孚、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图68: FEP 价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图69: PVDF 价格与价差走势



资料来源：百川盈孚、卓创资讯、国信证券经济研究所整理

6、6 月氟化工相关要闻

【以旧换新政策掀起消费热，我国汽车、家电等以旧换新取得阶段性成果】：2024 年 6 月 25 日，商务部召开推动消费品以旧换新专题新闻发布会表示，自 2024 年 3 月《推动消费品以旧换新行动方案》印发后，各部门各地区迅速行动，市场各方积极参与，目前各项工作进展顺利。在汽车方面，前段时间财政部向各地下达

中央财政汽车报废更新补贴预拨资金 64.4 亿元；各地结合实际，安排约 90 亿元汽车以旧换新支持资金；在全国范围开展汽车报废更新基础上，还有 23 个地方出台政策支持汽车置换更新。据初步统计，主要汽车生产企业安排汽车以旧换新等支持资金超 400 亿元，部分品牌车型让利幅度高达数万元。在家电家装方面，据统计，目前各地共安排家电家装以旧换新支持资金约 40 亿元，29 个地方明确对家电以旧换新和家装厨卫“焕新”给予补贴。除政府资金支持外，主要家电家居生产企业、家装企业、电商平台等计划投入近 200 亿元支持旧机回收、产品换新、家庭装修。

【5 月热泵出口同比转正，俄罗斯、东南亚表现亮眼】：根据海关总署，5 月热泵相关产品及零部件出口 13.1 亿元，YOY+0.6%，2023 年 6 月以来首次实现转正。1 至 5 月我国热泵相关产品及零部件出口累计 60.8 亿元，YOY-26%。**分地区来看**：欧洲 21 国：5 月出口合计 4.2 亿元，YOY-35%，环比-9%，年累计 YOY-50%；其中核心产品压缩式热泵产品 YOY-28.1%，降幅较 4 月略有缩窄（-28.3%）。美国同比增速转正：5 月出口 1.5 亿，YOY+5%，环比+1%；年累计出口 6.7 亿元，YOY+1%，5 月出口增速转正。俄罗斯需求翻倍：5 月出口 0.4 亿元，YOY+124%，环比+35%；年累计出口 2.5 亿元，YOY+12%。东南亚 8 国：5 月出口 1.3 亿元，YOY+86%，环比+26.1%，年累计出口 4.8 亿元，YOY+44%。非洲 8 国：5 月出口 0.3 亿元，YOY+10%，环比-38%，年累计出口 1.5 亿，YOY-46%。

【RAC 和 SEAC 就欧盟范围内限制 PFAS 提案的临时结论已有新进展】：在 2024 年 6 月 13 日的会议上，RAC 和 SEAC 就欧盟范围内限制 PFAS 的提案中的以下领域达成了临时结论：消费混合物、化妆品和滑雪蜡（已在三月份全体会议上讨论过）；金属电镀及金属制品制造（六月讨论）。此外，RAC 暂时就该提案的范围和 PFAS 的危害作出了结论。委员会表示，对 PFAS 的主要担忧是它们的持久性，这意味着 PFAS 可以在环境中停留很长时间。此外，一些 PFAS 可能对环境 and 人类健康造成额外的危害。RAC 还认为，基于某些 PFAS 在环境中的潜在降解而将其排除在限制范围之外的理由并不充分。RAC 和 SEAC 会议上商定的结论是临时性的，直到委员会最终评估整个限制提案（包括所有使用领域）并采纳其意见。然后，这些意见将向公众公布。

【昊华科技收购中化蓝天注册申请获证监会批复同意】：昊华科技 6 月 21 日晚间发布公告称，公司于近日收到证监会出具的《关于同意昊华化工科技集团股份有限公司发行股份购买资产并募集配套资金注册的批复》。这也是新“国九条”出台后，首单获得证监会注册批文的重组项目。公司拟以发行股份的方式购买中国中化集团有限公司、中化资产管理有限公司所持中化蓝天集团有限公司合计 100% 股权，同时拟向包括中国对外经济贸易信托有限公司、中化资本创新投资有限公司在内的不超过 35 名符合条件的特定投资者非公开发行股份募集配套资金。中化蓝天主要从事涵盖含氟锂电材料、氟碳化学品、氟聚合物以及氟精细化学品等氟化学产品的研发、生产和销售，主要产品包括电解液、R-134a、PVDF、三氟系列产品等，广泛应用于汽车、家电、新能源等多个领域。我们看好，通过本次重组，昊华科技与中化蓝天可以在诸多方面有机结合，强强携手，厚植技术底蕴，增强优势互补，形成多维度的有效协同机制，助力氟化工板块释放潜在价值。

【巨化集团联合成立数据中心液冷热管理材料新公司】：2024 年 6 月 25 日上午，浙江巨冷科技有限公司正式揭牌成立。浙江巨冷科技有限公司由巨化集团、北京化工大学、音默森网能共同出资成立，三家单位联合于 2021 年成功揭榜科技部“十四五”国家重点研发揭榜挂帅项目——“数据中心液冷热管理材料研发及应用”。2024 年 4 月份，巨化集团沉浸式液冷数据中心项目入选了绿色低碳先进技术示范项目清单（第一批），该项目采用单相沉浸式冷却液技术，实现规模化制

备，产品迭代升级后可推广到半导体、水冷发电机组、新能源车电池热管理领域，主要建设浸没式液冷数据中心，按照 GB50174-2017 标准 A 级进行设计建设 8 个 25kW 液冷机柜，总负载最高满足 200kW 能力；数据中心共包含服务器 138 台（192U），采用全国产化浸没液冷专用 IT 设备，设计 PUE 小于等于 1.1。项目建成后，每年可实现非 IT 设备节能 86%，整体节能 30%以上。面向未来，公司将依托专用冷却液+自研液冷服务器+专业液冷数据中心设计能力，致力于打造浸没式冷却液+浸没式液冷系列化产品，为客户提供包含浸没式液冷数据中心热管理材料及设备、浸没式液冷专用服务器等 it 设备及配套基础设施的整体建设交付，以及光储充液冷系统、5G BBU 基站液冷解决方案。

【巴黎奥运或将创高温纪录，各国计划批发空调进奥运村】：据英国卫报报道，巴黎奥运会或许将打破东京奥运会的纪录，成为有史以来最热的一届奥运会。据资料记载，2021 年 8 月 5 日中午，东京的气温达到 34℃，在湿度达到了 64%的情况下，体感温度接近 43℃。此前，最热的夏季奥运会在雅典，日间最高气温为 34.2℃。法国气象预报机构 Météo France 此前已经预测，2024 年 5 月-7 月法国全国各地的气温将高于正常水平，有 70%的可能性会比往年更热。根据《华盛顿邮报》的一项调查显示，包括美国、英国、加拿大等在内的八个国家都表示计划为入住奥运村的运动员购买便携式空调。

7、国信化工观点及盈利预测

近期，随着配额管理落地、供给侧结构性改革不断深化、行业竞争格局趋向集中，而下游需求持续平稳增长、新型领域、新兴市场需求高速发展，**我们看好三代制冷剂将持续景气复苏，供需格局向好发展趋势确定性强，三代制冷剂龙头厂商将迎来经营业绩的大幅修复及复苏**。同时，未来全球制冷行业发展趋势是开发出能效更高、更稳定的高效换热器、压缩系统，及更环保/可回收的制冷工质，整体提升制冷安全性、技术实力、能效水平、环保性能、并适度降低充注量等。

此外，随着我国人们生活水平不断改善和战略性新兴产业迅猛发展，氟化工产品以其独特的性能，应用领域和市场空间不断拓展，年需求稳步增长。氟制冷剂的升级换代，已为氟制冷剂龙头公司的发展带来了产品升级带来的市场机遇。伴随未来几年在高性能、高附加值氟产品等应用领域的不断深入，我国氟化工产业快速发展的势头有望延续。我们建议关注产业链完整、基础设施配套齐全、规模领先以及工艺技术先进的氟化工龙头企业。

相关标的：**【巨化股份】、【三美股份】、【永和股份】、【昊华科技】、【东阳光】、【金石资源】**等公司。

表9：相关公司盈利预测及估值

公司代码	公司名称	投资评级	收盘价 (2024/7/1) (元)	EPS			PE			PB
				2023	2024E	2025E	2023	2024E	2025E	
600160	巨化股份	优于大市	25.00	0.35	0.74	0.95	71.43	33.78	26.32	4.11
603379	三美股份	优于大市	39.90	0.46	0.91	1.06	86.74	43.85	37.64	4.01
605020	永和股份	优于大市	19.38	0.48	1.42	1.96	40.38	13.65	9.89	2.91
600378	昊华科技	优于大市	29.29	0.99	1.15	1.38	29.59	25.47	21.22	3.08
603505	金石资源	优于大市	28.28	0.58	0.85	1.19	48.76	33.27	23.76	10.09
600673	东阳光	无评级	7.05	-0.10	0.41	0.56	/	17.20	12.59	2.14

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理并预测

备注：巨化股份、三美股份、金石资源公司盈利预测为国信证券经济研究所预测，其余公司盈利预测为 Wind 一致性预期

风险提示

氟化工产品需求不及预期；政策风险（氟制冷剂环保政策趋严、升级换代进程加快、配额发放政策变更等）；全球贸易摩擦及出口受阻；地产周期景气度低迷；各公司项目投产进度不及预期；原材料价格上涨；化工安全生产风险等。

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 到 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票 投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业 投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032