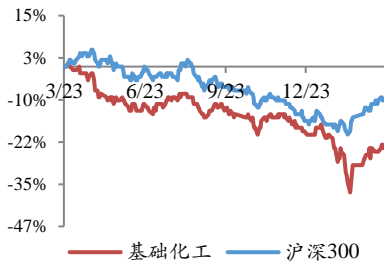


制冷剂行业深度：供需格局持续优化，制冷剂进入景气向上周期

行业评级：增持

报告日期：2024-03-17

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

相关报告

主要观点：

● 供给强约束叠加需求刚性，三代制冷剂进入景气上行周期

①供给强约束：三代制冷剂供给具有强约束性，配额政策限定了我国三代制冷剂的生产上限，同时对配额的内用和出口、各制冷剂生产企业生产配额做了明确的划分，制冷剂供给端细化且约束较强。

②需求刚性：制冷剂下游主要是家用空调、汽车等，据 IEA 预测，全球住宅空调的总空间冷却输出容量将从 2016 年的约 6200GW 增长到 2050 年的近 23000GW，复合增长率 4%。同时由于专利、成本、安全等因素，四代制冷剂短期难以对三代制冷剂形成替代，三代制冷剂需求具有刚性。

供给强约束和需求刚性背景下，三代制冷剂供需格局持续优化，进入景气上行周期。

● 三代制冷剂重点看 R32、R134a，内销供需缺口确定性强

行业供需变化是化工品价格波动的核心因素之一，供需缺口的存在将打开三代制冷剂的涨价空间，其中 R32、R134a 体量较大，供需缺口确定强，未来价格有望维持强势。

①R32：长期来看，全球制冷需求持续增长，我国空调产量仍有增长空间，同时未来随着存量市场 R32 空调渗透率持续提升，维修需求有望快速增长，在当前配额发放基础上，随着需求端的持续上行，未来 R32 内贸供需存在缺口具有确定性。

②R134a：长期来看，全球汽车产销量和保有量都处于持续提升阶段，而 R1234yf 的专利限制和高成本限制了其对 R134a 在内贸市场的替代，在当前配额发放基础上，需求持续增长必将导致 R134a 内贸供需出现缺口。

● R32、R134a 出口供需缺口确定性强，外贸价格中枢有望上移

我国是制冷剂出口大国，2024 年主流制冷剂品种 R32、R125、R134a、R143a 出口配额占比分别为 40.8%、63.7%、61.7%、75.5%。由于不同国家 HFCs 基线和逐步削减时间存在差异，因此制冷剂进口需求存在差别。从出口占比数据来看，发展中国家是我国制冷剂主要出口国，R32、R134a 出口占比均在 70%以上，目前发展中国家制冷剂需求处于快速增长阶段，同时其新增制冷剂产能有限，制冷剂进口需求有望保持稳定增长，在当前配额发放基础上，R32 和 R134a 出口供需存在缺口的确定性较强，长期来看外贸价格中枢有望上移。

● HFCs 配额政策优化行业格局，头部企业话语权逐步提升

据《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》内容，三代制冷剂行业格局优化，市场集中度较高，头部企业具有议价权。

①从主流三代制冷剂行业集中度来看:

CR3: R32 (76.3%)、R125 (74.5%)、R134a (87.0%)、R143a (90.8%);

CR5: R32 (96.1%)、R125 (93.8%)、R134a (95.2%)、R143a (100.0%)。

②分企业来看:

巨化股份: R32、R125、R134a、R143a 可控配额分别为 10.78 万吨、6.42 万吨、7.65 万吨、2.07 万吨, 行业占比分别为 45.0%、38.7%、35.5%、45.4%;

三美股份: R32、R125、R134a、R143a 可控配额分别为 2.78 万吨、3.15 万吨、5.15 万吨、0.63 万吨, 行业占比分别为 11.6%、19.0%、23.9%、13.8%;

其他: 东岳集团 R32 可控配额为 4.73 万吨, 行业占比为 19.7%; 中化蓝天 R125、R134a 可控配额分别为 2.77 万吨、5.96 万吨, 行业占比分别为 16.7%、27.6%; 永和股份 R143a 可控配额为 1.44 万吨, 行业占比为 31.6%。

● 投资建议:

在供给强约束和需求刚性的背景下, 三代制冷剂进入景气上行周期, 同时供需缺口的存在打开了三代制冷剂的上行空间, 三代制冷剂生产企业盈利中枢有望持续上行, 建议关注制冷剂的头部生产企业【巨化股份】、【三美股份】、【东岳集团】、【昊华科技】、【永和股份】等。

● 风险提示

- (1) 行业政策风险;
- (2) 产品替代风险;
- (3) 宏观经济风险;
- (4) 原材料价格波动风险;
- (5) 海外需求下行风险。

正文目录

1 供给强约束叠加需求刚性，三代制冷剂迎来景气拐点.....	6
2 三代制冷剂重点看 R32、R134A，供需缺口确定性强.....	11
2.1 内销：多品种预期存在缺口，涨价行情已启动.....	11
2.1.1 R32：国内市场暂无替代品，需求有望持续稳定增长.....	11
2.1.2 R125：中短期维修市场带动需求增长，长期需求逐步走弱.....	17
2.1.3 R134a：短期难以被替代，需求有望维持稳定增长.....	20
2.2 出口：预期配额存在缺口，短期库存影响涨价.....	24
3 配额政策优化行业格局，头部话语权逐步提升.....	28
4 投资建议.....	30
风险提示：.....	32

图表目录

图表 1 国家总量控制目标和配额总量设定	6
图表 2 2024 年 HFCs 配额总量分配方案	6
图表 3 第九类氢氟碳化物全球升温潜能值 (GWP100)	7
图表 4 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 生产配额 (吨)	8
图表 5 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 内用生产配额 (吨)	9
图表 6 不同国家/地区住宅空调制冷能力预测	10
图表 7 我国空调产量 (万台) 及同比 (%)	10
图表 8 全球汽车产量 (万辆) 及同比 (%)	10
图表 9 全球汽车销量 (万辆) 及同比 (%)	10
图表 10 我国 R32 消费结构	11
图表 11 我国空调产量 (万台) 保持稳定增长	11
图表 12 居民年末空调拥有量 (台/百户)	12
图表 13 我国使用年限 (7~12 年) 的空调存量 (万台)	12
图表 14 我国空调累计出口量 (万台) 及同比 (%)	12
图表 15 我国空调出口量占比 (%)	12
图表 16 空调需求拆分	12
图表 17 我国企业空调月度排产 (万台) 及同比 (%)	13
图表 18 主流制冷剂的 GWP 和 LFL	14
图表 19 R22 替代物的 CO ₂ 减排率 Y (%)	14
图表 20 低 GWP 制冷工质 CO ₂ 减排率 Y 和燃烧下限	14
图表 21 R32、R290、R161 最大充注量与冷量的关系	14
图表 22 R410、R32、R454B、R466A 对比	14
图表 23 R32 供需平衡测算	15
图表 24 R32 价格价差变化	16
图表 25 R125 消费结构	17
图表 26 R410 空调占空调产量比例 (%)	17
图表 27 我国 R410 空调产量 (万台)	17
图表 28 使用年限 (7~12 年) 的 R410 空调存量 (万台)	17
图表 29 R507A、R404A 主要组分及下游应用	18
图表 30 我国食品冷链物流需求总量 (万吨) 及同比 (%)	18
图表 31 2018-2022 年我国冷库总库容量走势	18
图表 32 R125 供需平衡测算	18
图表 33 R125 价格价差变化	19
图表 34 R134 消费结构	20
图表 35 我国汽车产量 (万辆) 及同比 (%)	20
图表 36 我国汽车保有量 (万辆) 稳定增长	20
图表 37 2022 年全球主要汽车市场千人拥有量比较	20
图表 38 HFO-1234YF 全球专利权人 TOP10	21
图表 39 HFO-1234YF 中国专利权人 TOP10	21
图表 40 HFO-1234YF 制备专利 TOP10 制备路线	21
图表 41 HFO-1234YF 应用专利分布	21

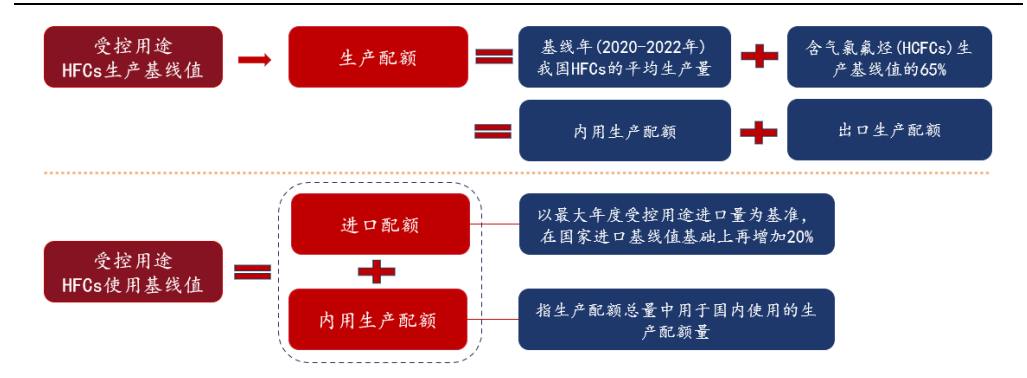
图表 42 四氯乙烯制备 HFO-1234yf 工艺流程.....	21
图表 43 四氯乙烯制备 HFO-1234yf 工艺和二氟一氯甲烷制备 HFO-1234yf 工艺生产成本测算.....	22
图表 44 R134A 供需平衡测算.....	23
图表 45 R134A 价格价差变化.....	24
图表 46 《蒙特利尔议定书（基加利修正案）》缔约国 HFCs 削减进度表.....	25
图表 47 2022 年我国主流制冷剂出口国对比.....	25
图表 48 2023 年我国主流制冷剂出口国对比.....	25
图表 49 2023 年 R32 出口欧盟占发达国家比例达 55%.....	26
图表 50 2023 年 R134A 出口欧盟占发达国家比例达 55%.....	26
图表 51 2023 年 R410 出口欧盟占发达国家比例达 7%.....	26
图表 52 欧盟国家 HFCs 削减进度.....	26
图表 53 不同国家/地区住宅空调制冷能力预测.....	27
图表 54 东南亚的空调机组保有量.....	27
图表 55 各主流制冷剂出口供需平衡测算.....	27
图表 56 2024 年 HFCs 生产配额表（不含 HFC-23）.....	28
图表 57 R32 行业集中度 CR3（76.3%）和 CR5（96.1%）.....	29
图表 58 R125 行业集中度 CR3（74.5%）和 CR5（93.8%）.....	29
图表 59 R134A 行业集中度 CR3（87.0%）和 CR5（95.2%）.....	29
图表 60 R143A 行业集中度 CR3（90.8%）和 CR5（100.0%）.....	29
图表 61 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 生产配额 CR5（可控口径）.....	30
图表 62 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 生产配额 CR5（权益口径）.....	30
图表 63 主流制冷剂生产企业三代制冷剂利润贡献测算.....	31
图表 64 主流制冷剂生产企业盈利预测.....	31

1 供给强约束叠加需求刚性，三代制冷剂迎来景气拐点

配额政策限制了 HFCs 的生产，我国 HFCs 配额总量已确定。为切实履行《〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉基加利修正案》，实现 2024 年氢氟碳化物（HFCs）生产和使用（均指受控用途）冻结在基线值的履约目标，根据《消耗臭氧层物质管理条例》有关规定，生态环境部制定《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配实施方案》。根据《方案》，2024 年 HFCs 配额总量设定如下：

- 2024 年我国 HFCs 生产配额总量为 18.53 亿 tCO₂；
- 2024 年我国 HFCs 进口配额总量为 0.1 亿 tCO₂，进口配额以最大年度受控用途进口量为基准，另外在国家进口基线值基础上再增加 20%；
- 2024 年我国 HFCs 内用生产配额总量为 8.95 亿 tCO₂，2024 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。

图表 1 国家总量控制目标和配额总量设定



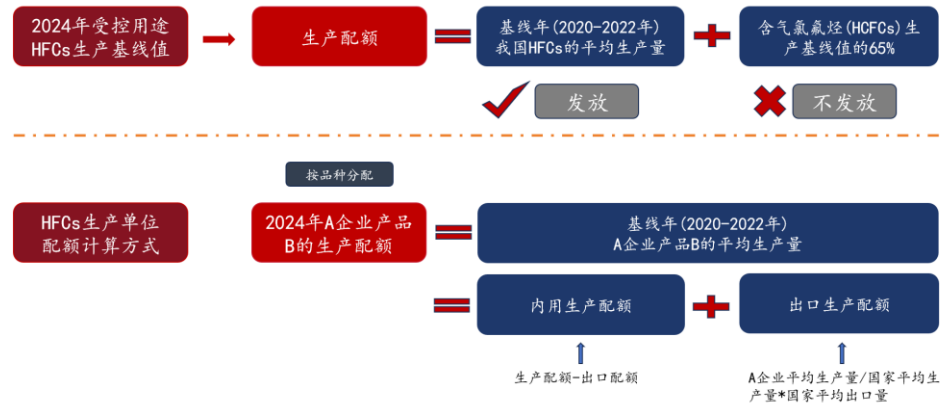
资料来源：《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》，华安证券研究所

“HCFCs 生产和使用基线值的 65%”部分暂不发放，“基线年 HFCs 的平均生产量和平均使用量”部分按品种发放给各生产单位。根据《方案》，2024 年 HFCs 配额总量分配方案如下：

分配数量：本次分配的部分为基线年 HFCs 的平均生产量和平均使用量，含氢氟氢（HCFCs）生产和使用基线值的 65%部分暂不分配。暂未分配的部分，生态环境部将在 2024 年期间根据履约工作进展和相关行业需求，及时商有关部门研究分配方法，包括用于增加配额发放量、半导体等重点行业 HFCs 使用量等。

分配方法：以生态环境部组织的基线年 HFCs 生产核查核定的生产量为基准，确定各生产单位 2024 年度生产配额，按 HFCs 品种发放。

图表 2 2024 年 HFCs 配额总量分配方案



资料来源：《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》，华安证券研究所

生产配额存在调整机制，但严格的限制条件约束了调整幅度。值得注意的是，HFCs 生产单位可按《消耗臭氧层物质管理条例》有关要求，向生态环境部申请调整 HFCs 生产配额和内用生产配额。配额调整分为年度配额调整和永久性配额调整，而用于调整的配额须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，并且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。同时，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。配额调整分为同一品种配额调整和不同品种配额调整。同一品种 HFCs 配额可在生产单位间进行等量调整，生产单位可以在 2024 年 4 月 30 日前和 2024 年 8 月 31 日前进行两次同品种 HFCs 配额调整。不同品种 HFCs 配额调整有严格的限制：

- (1) 仅可在申请 2024 年度配额时进行调整；
- (2) 调整不得增加总二氧化碳当量；
- (3) 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分配方法核定的该品种配额量的 10%；
- (4) HFC-23 不参与调整。

同一品种 HFCs 配额可在生产单位间进行等量调整，意味着不同的生产单位可以进行配额交易，但并不影响配额总量的供给，并且配额交易有望进一步提高行业配额集中度，优化行业格局。不同品种 HFCs 可以通过 GWP 值换算进行配额调整，这给予了行业根据各品种供需情况进行平衡调节的空间，但我们认为，因为有严格的限制条件，同时不同的生产单位具有自己具备相对优势的 HFCs 品种，并不会轻易的进行不同配额之间的调整。

图表 3 第九类氢氟碳化物全球升温潜能值 (GWP100)

物质			全球升温潜能值 (GWP100)
代码	化学式	化学名称	
(HFC-134)	CHF ₂ CHF ₃	1,1,2,2-四氟乙烷	1100
(HFC-134a)	CH ₂ FCF ₃	1,1,1,2-四氟乙烷	1430
(HFC-143)	CH ₂ FCHF ₂	1,1,2-三氟乙烷	353
(HFC-245fa)	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1,1,1,3,3-五氟丙烷	1030
(HFC-365mfc)	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	1,1,1,3,3-五氟丁烷	794
(HFC-227ea)	CF ₃ CHFCF ₃	1,1,1,2,3,3,3-七氟丙烷	3220

(HFC-236cb)	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1,1,1,2,2,3-六氟丙烷	1340
(HFC-236ea)	CHF ₂ CHFCF ₃	1,1,1,2,3,3-六氟丙烷	1370
(HFC-236fa)	CF ₃ CH ₂ CF ₃	1,1,1,3,3,3-六氟丙烷	9810
(HFC-245ca)	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	1,1,2,2,3-五氟丙烷	693
(HFC-43-10mee)	CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃	2,3-二氢十氟戊烷	1640
(HFC-32)	CH ₂ F ₂	二氟甲烷	675
(HFC-125)	CHF ₂ CF ₃	五氟乙烷	3500
HFC-143a)	CH ₃ CF ₃	1,1,1-三氟乙烷	4470
(HFC-41)	CH ₃ F	一氟甲烷	92
(HFC-152)	CH ₂ FCH ₂ F	1,2-二氟乙烷	53
(HFC-152a)	CH ₃ CHF ₂	1,1-二氟乙烷	124
(HFC-23)	CHF ₃	三氟甲烷	14800

资料来源：生态环境部，华安证券研究所

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《消耗臭氧层物质管理条例》、《2024年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》等有关规定，生态环境部核发了2024年度配额，据《2024年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》，据《核发表》内容，生态环境部共向17家单位核发2024年度含氢氟氟烃生产配额和内用生产配额，未来三代制冷剂的生产和销售需要严格按照配额限制。综上，配额政策限定了我国三代制冷剂的生产上限，同时对配额的内用和出口、各制冷剂生产企业生产配额做了明确的划分，制冷剂供给端细化且约束较强。

图表4 2024年HFCs生产单位各品种HFCs生产配额（吨）

公司	R32	R125	R134a	R143a	R152a	R227ea	R236ea	R245fa	R41	R236fa
浙江衢化氟化学有限公司	83459	50055	60624	8500		9397		189		
巨化股份	浙江巨化股份有限公司电化厂			12166						
	浙江衢州福汇化工科技有限公司					2214				
淄博飞源化工有限公司	24332	14130	15901							
三美股份	江苏三美化工有限公司	8314	29280							
	浙江三美化工股份有限公司		11745	21910	6285					
福建省清流县东莹化工有限公司	19465	19753	316							
太仓中化环保化工有限公司		27716	36228							
中化蓝天	中化蓝天霍尼韦尔新材料有限公司							6156		
	中化蓝天氟材料有限公司		25			4429			50	
	江西兴氟中蓝新材料有限公司				4192					151
陕西中化蓝天化工新材料有限公司			23386							
东岳集团	山东东岳绿冷科技有限公司	47255	11855	6904		7331				
	山东东岳高分子材料有限公司		3006							
永和股份	内蒙古永和氟化工有限公司	5770	3489	10860	14374	10638	7199			
	金华永和氟化工有限公司		2891							
东阳光	乳源东阳光氟有限公司	26635	17031	4307						
梅兰化工	泰兴梅兰新材料有限公司	20856	572	5954		1794				
其他	沧州临港赫基化工有限公司股份							360		



阿科玛(常熟)氟化工有限公司	3400						141			
常熟三爱富中昊化工新材料有限公司					155	4019				
浙江康源化工有限公司										691
浙江利化新材料科技有限公司					4020					
浙江埃克盛化工有限公司					8801					
江西中欣埃克盛新材料有限公司										1280
山东华安新材料有限公司					3709					323
淄博澳帆化工有限公司										5552
聊城氟尔新材料科技有限公司	3477									
青海西矿同鑫化工有限公司					243					
山东澳帆新材料有限公司										300
合计	239563	165668	215670	45517	32671	31278	141	14160	50	842

资料来源:《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》, 华安证券研究所

注: 以上不考虑股权占比关系

图表 5 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 内用生产配额 (吨)

公司	R32	R125	R134a	R143a	R152a	R227ea	R236ea	R245fa	R41	R236fa
巨化股份	浙江衢化氟化学有限公司	49450	18284	23403	2223		8106	116		
	浙江巨化股份有限公司电化厂				2778					
	浙江衢州福汇化工科技有限公司					1910				
三美股份	淄博飞源化工有限公司	14417	5161	6138						
	江苏三美化工有限公司	4926		10689						
	浙江三美化工股份有限公司		4290	8458	1772					
中化蓝天	福建省清流县东莹化工有限公司	11533	6969	121						
	太仓中化环保化工有限公司		10095	13985						
	中化蓝天霍尼韦尔新材料有限公司							3774		
	中化蓝天氟材料有限公司		9				3821		16	
	江西兴氟中蓝新材料有限公司				918					26
东岳集团	陕西中化蓝天化工新材料有限公司			9027						
	山东东岳绿冷科技有限公司	27999	4324	2665		1751				
	山东东岳高分子材料有限公司		1147							
永和股份	内蒙古永和氟化工有限公司	3417	1273	4192	3478	2541	6748			
	金华永和氟化工有限公司		1057							
东阳光	乳源东阳光氟有限公司	15780	6110	1662						
其他	梅兰化工	12357	121	2299		427				
	沧州临港赫基化工有限公司股份							220		
	阿科玛(常熟)氟化工有限公司		1243					0		
	常熟三爱富中昊化工新材料有限公司					37	3468			
	浙江康源化工有限公司									121
	浙江利化新材料科技有限公司						3468			
	浙江埃克盛化工有限公司					2102				
	江西中欣埃克盛新材料有限公司							785		
	山东华安新材料有限公司					885		198		

淄博澳帆化工有限公司

3439

聊城赢尔新材料科技有限公司

2060

青海西矿同鑫化工有限公司

58

山东澳帆新材料有限公司

150

合计

141939

60083

82639

11169

7801

27521

0

8682

16

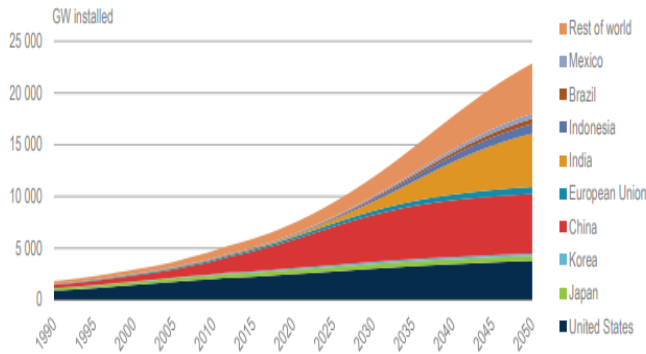
147

资料来源：《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》，华安证券研究所

注：以上不考虑股权占比关系

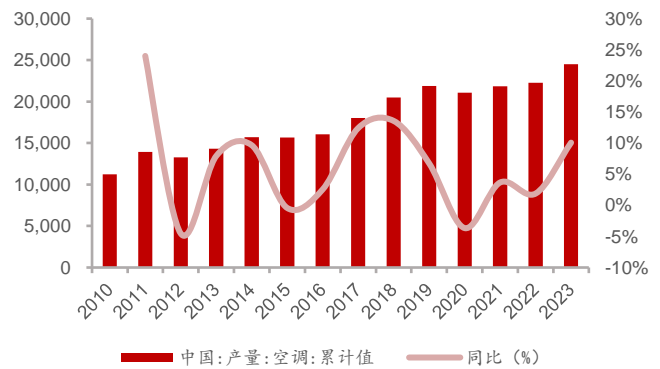
制冷剂下游主要是家用空调、汽车等，需求具有刚性且稳定增长。据 IEA 预测，全球住宅空调的总空间冷却输出容量将从 2016 年的约 6200GW 增长到 2050 年的近 23000GW，复合增长率 4%。据 Wind 数据，2021 年全球汽车产量恢复增长，2022 年全球汽车产量同比增长 6%。制冷剂下游整体呈现稳中有增态势。同时由于专利、成本、安全等因素，四代制冷剂短期难以对三代制冷剂形成替代，因此三代制冷剂需求具有刚性。供给强约束和需求刚性背景下，三代制冷剂供需格局持续优化，进入景气上行周期。

图表 6 不同国家/地区住宅空调制冷能力预测



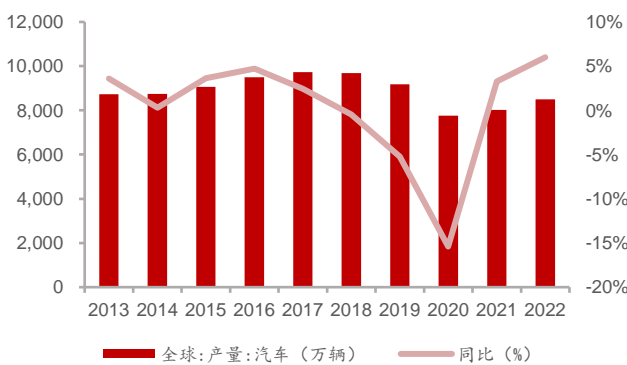
资料来源：IEA，华安证券研究所

图表 7 我国空调产量（万台）及同比（%）



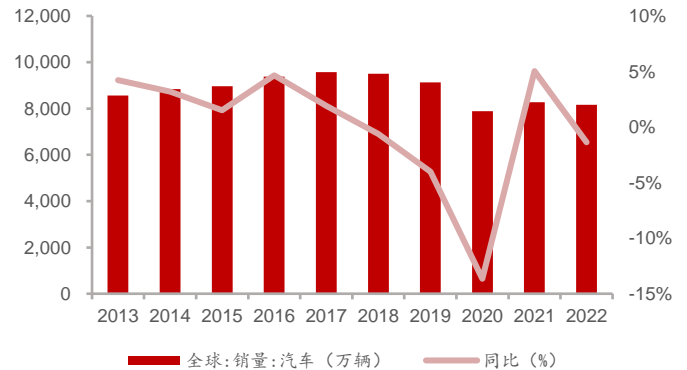
资料来源：国家统计局，华安证券研究所

图表 8 全球汽车产量（万辆）及同比（%）



资料来源：WIND，华安证券研究所

图表 9 全球汽车销量（万辆）及同比（%）



资料来源：WIND，华安证券研究所

2 三代制冷剂重点看 R32、R134a，供需缺口确定性强

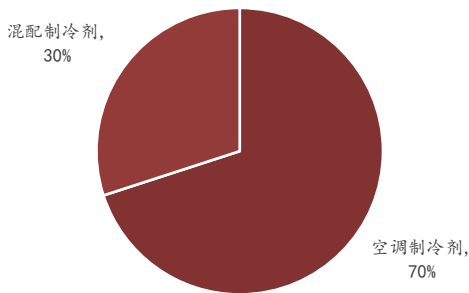
我国是全球最大的制冷剂生产国和消费国，配额分配方案在内用和出口两个角度对各品种 HFCs 的生产做出了严格的限制，在供给上限被锁定的前提下，各品种 HFCs 的需求量将直接影响行业供需格局。在配额政策制定的逻辑上，出口配额是没有办法转变为内销配额的，同时因为我国三代制冷剂进口配额几乎为零，内销市场相对封闭。而出口市场同时需要考虑海外需求和海外供给的影响，内销市场相对出口市场格局更优，因此我们从内用和出口维度分别进行各品种 HFCs 的供需格局判断。

2.1 内销：多品种预期存在缺口，涨价行情已启动

2.1.1 R32：国内市场暂无替代品，需求有望持续稳定增长

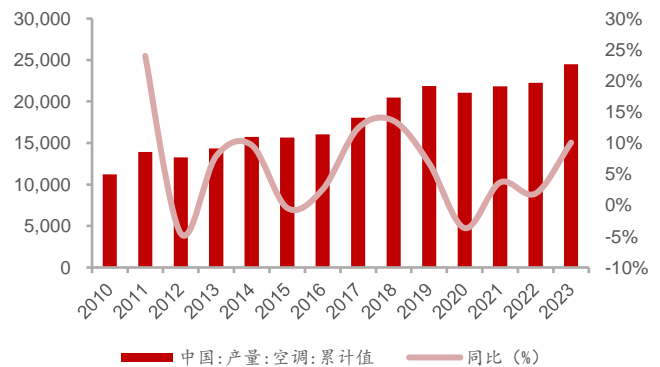
R32 主要用于家用空调以及混配制冷剂，存量维修市场和空调新增市场保持稳定增长。据百川盈孚数据，R32 主要应用于空调制冷剂和混配制冷剂，主要混配制冷剂 R410 主要应用于空调制冷剂和空调维修。空调新增市场方面，据国家统计局数据，我国空调产量保持稳定增长，近 5 年复合增长率 3.6%，而从居民年末空调拥有量来看，2022 年我国每百户居民年末空调拥有量为 133.9 台，农村地区仅有 92.2 台，而日本达到 247.6 台，我国空调渗透率仍有较大的提升空间，空调产量有望保持增长。存量维修市场方面，未来随着我国空调保有量的稳步提升，存量空调维修市场带来的制冷剂需求同步保持增长，稳定的存量维修市场有望成为制冷剂需求的压舱石。

图表 10 我国 R32 消费结构



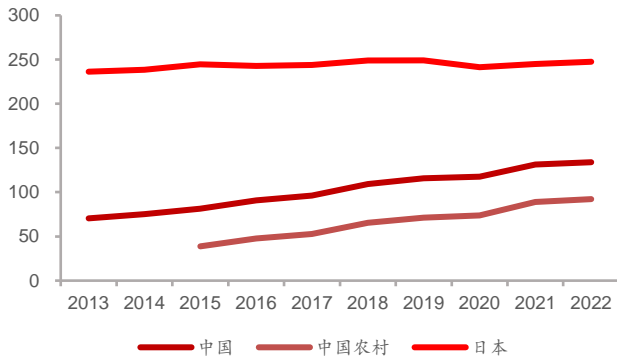
资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

图表 11 我国空调产量（万台）保持稳定增长



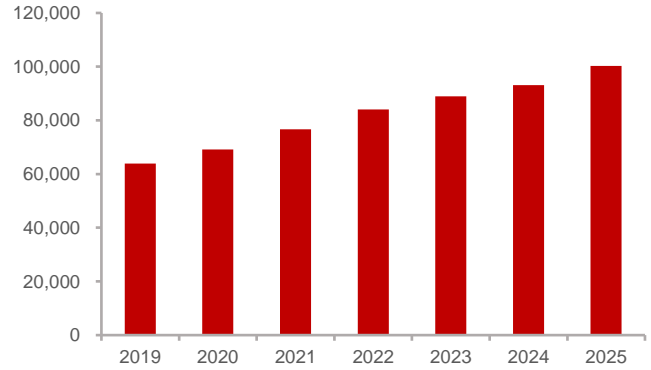
资料来源：国家统计局，华安证券研究所

图表 12 居民年末空调拥有量 (台/百户)



资料来源：国家统计局，日本统计局，华安证券研究所

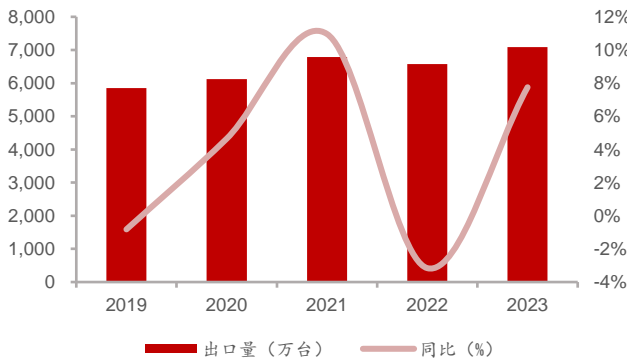
图表 13 我国使用年限 (7~12 年) 的空调存量 (万台)



资料来源：国家统计局，华安证券研究所预测

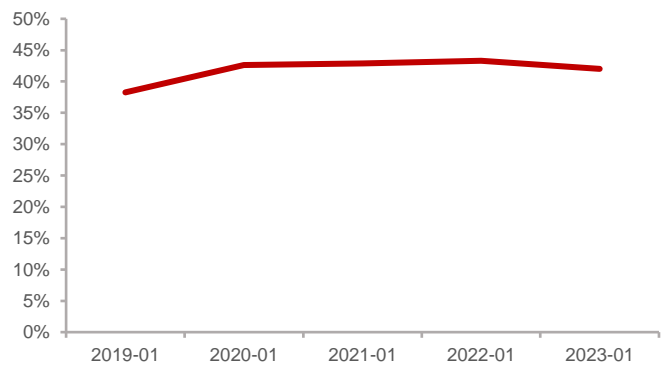
地产对空调需求量的影响有限，2024 年空调月度排产数据同比大幅增长。据产业在线数据，新增空调需求中，内销和出口的比例约为 6: 4，其中，2023 年空调出口占比约为 42%。据我们预测，空调内销需求中，新房装配的需求占比仅为 30%，假设房地产行业同比下滑 20%，对空调需求量的影响仅为 -3.6%。存量更新方面，2 月 23 日，中央财经委员会第四次会议指出鼓励家电、汽车等消费品以旧换新，我们预测空调的存量更新需求 2024 年有望出现较大幅度增长。出口方面，据产业在线数据 2023 年我国空调出口量约为 7084 万台，近 5 年复合增长率 3.7%，未来随着东南亚等发展中国家空调渗透率的提升，预期空调出口需求量有望保持稳定增长。综合来看，地产对空调需求量的影响相对有限，我国空调产量有望保持增长态势，据产业在线数据，我国空调企业 2024 年前 5 个月份空调排产量合计 9453 万台，同比增长 26.3%。

图表 14 我国空调累计出口量 (万台) 及同比 (%)



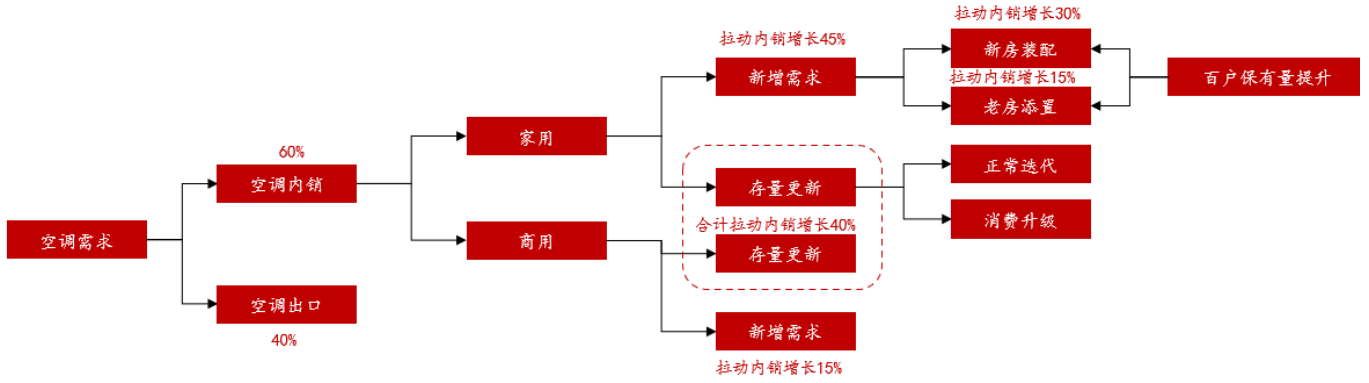
资料来源：产业在线，华安证券研究所

图表 15 我国空调出口量占比 (%)



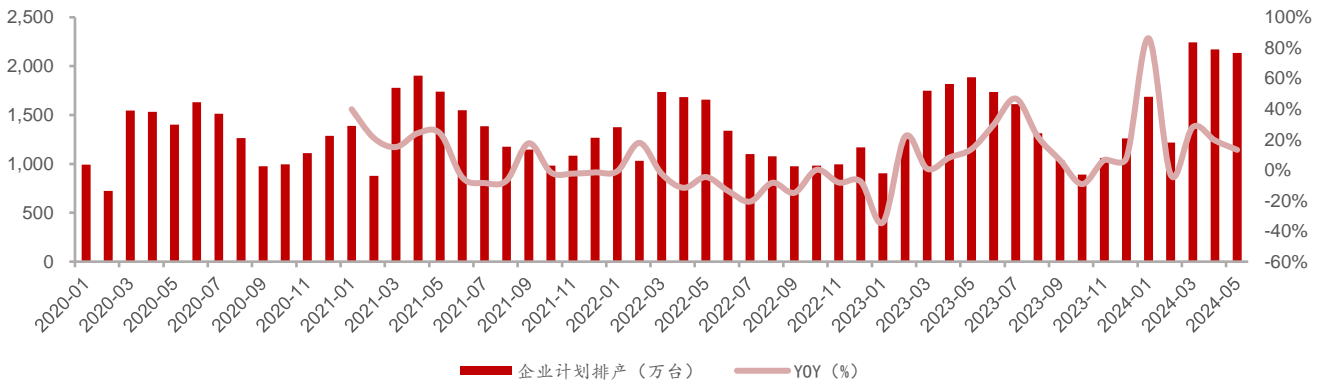
资料来源：产业在线，华安证券研究所

图表 16 空调需求拆分



资料来源：华安证券研究所整理

图表 17 我国企业空调月度排产（万台）及同比（%）

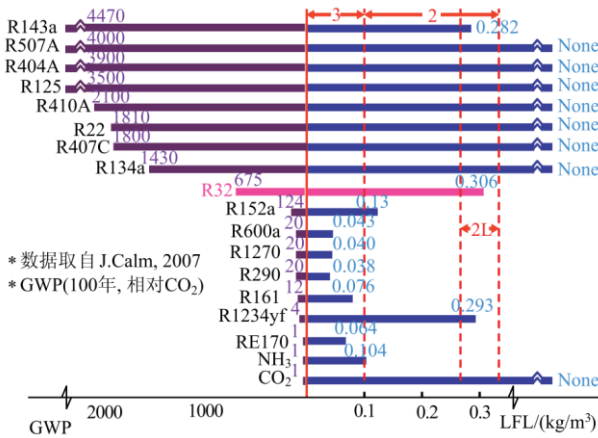


资料来源：产业在线，华安证券研究所

R32 是当前综合性能最优的家用空调制冷工质，短期不用担忧新的制冷工质替代导致需求量下滑。目前全球范围内主流的家用空调制冷工质为 R410 和 R32，R410 因为 GWP 值相对较高，未来会被逐步替代。而随着我国逐步进入三代制冷剂削减阶段，未来必将出现新的低 GWP 制冷工质来替代 R32，目前有在推广应用的可替代工质主要为 R290 和 R454B，但因为两者的特性和缺点，我们认为短期内对 R32 形成替代的概率较低。

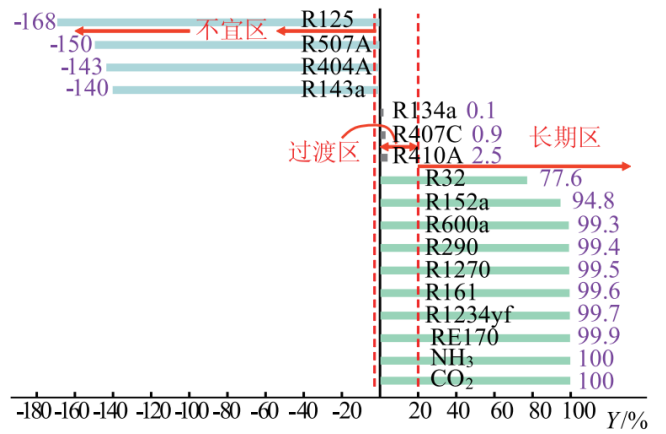
R290 因其可燃性和爆炸性在我国发展受到限制。在国际上，欧盟国家中，德国、瑞典等国家支持把 R290 作为房间空调器行业制冷剂替代方案，特别是欧洲 F-gas 法案的实施，使得欧洲在空气调节系统和制冷系统中大量采用 R290。R290 的 GWP 值远低于 R32，仅为 20，使用 R290 替代 R22 的 CO₂ 减排率比 R32 高 21.8%。但 R290 安全等级分类为 A3，其燃烧下限 (LFL) 为 0.038kg/m³，属于易燃易爆物质，因此 R290 灌注量受到了较大的限制。按 UNEPTOC(1995)报告，冷量为 2~20kW 的分体式空调，R22 充注量约为 0.32~0.34kg/kW，若取平均值 0.33kg/kW，则该机组 R22 充注量约 1.32kg，而 R32 充注量约为 0.6 × 1.32=0.8kg，比图中所允许的 R32 最大充注量(约 2.4kg)小很多，表明尚留有很多余量。若充 R290，其充注量约为 0.51 × 1.32=0.67kg，则已大大超过图中所允许的 R290 最大充注量(约 0.2kg)，表明此时已无法使用 R290。

图表 18 主流制冷剂的 GWP 和 LFL



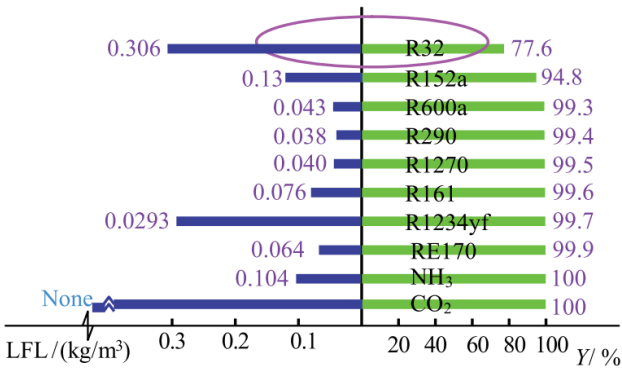
资料来源:《家用/商用空调用 R32 替代 R22 的再分析》, 华安证券研究所

图表 19 R22 替代物的 CO2 减排率 Y (%)



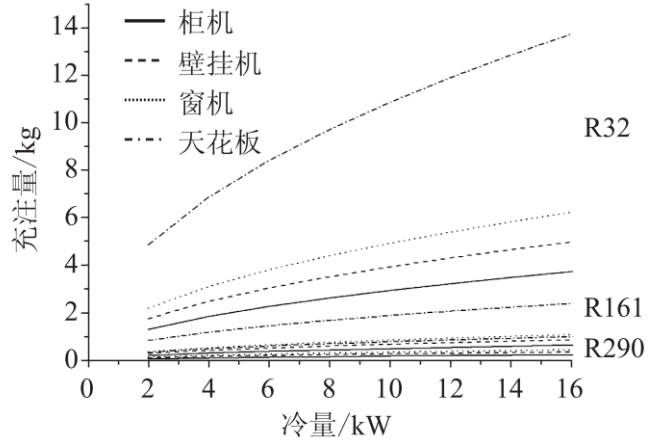
资料来源:《家用/商用空调用 R32 替代 R22 的再分析》, 华安证券研究所

图表 20 低 GWP 制冷工质 CO2 减排率 Y 和燃烧下限



资料来源:《家用/商用空调用 R32 替代 R22 的再分析》, 华安证券研究所

图表 21 R32、R290、R161 最大充注量与冷量的关系



资料来源:《家用/商用空调用 R32 替代 R22 的再分析》, 华安证券研究所

R32 的生命周期气候性能 (LCCP) 优于 R454B, R454B 替代 R410 将增加 R32 的需求量。据美国环保署信息, 美国的工业和环保组织正在推动从 2025 年 1 月 1 日起, 禁止在新的家用和商用空调设备中使用 R410A。从 2025 年开始, 美国所有家用和商用空调可能将禁止 GWP 超过 750 的新设备, R32 和 R454B 将成为主要的商业选择。R454B 是一种由近 70% 的 R32 组成的混合物, 其 GWP 值为 466, 略低于 R32。但以下因素决定了 R454b 在我国并不能对 R32 实现有效替代: ①R454 存在专利限制, 大范围的推广使用存在约束; ②R454B 的制冷剂成本要高于 R32; ③R454B 生命周期内 CO2 总排放量要多于 R32。此外, 如果采用 R454B 来替代 R410, R32 的需求量仍然是增长的。

图表 22 R410、R32、R454B、R466A 对比

制冷剂	R-410A (基准)	R-32	R-454B	R-466A
全球变暖潜能值 (GWP)	2,088	675	466	733
成分组成	R-32:50%	R-32:100%	R-32:68.9%	R-32:49%

	R-125:50%		R-1234yf:31.1%	R-125:11.5% R-1311:39.5%
是否为混合物	是	否	是	是
在美国投入应用时间	1996 年起	2016 年起	尚未使用	尚未使用
是否有专利限制	否	否	是	是
全球使用量	普遍	> 1.6 亿	无数据	无数据
是否满足液态和气态两种充装方式	否	是	否	否
是否能够直接充入现有的 R-410A 设备	-	否	否	否
安全等级	A1	A2L	A2L	A1
是否可燃	否	是-低易燃性	是-低易燃性	否
是否符合 CARB/AIM 法案规定 (<750GWP)	否	是	是	是
可燃下限(g/m ³)	-	306	352.6(296)	-
制冷剂浓度限制(g/m ³) ³	420	77	49(74)	99
温度滑移	是	否	是	是
温度滑移量(K)	<0.1	0	1.0 至 1.3	1.5
临界温度, T _c (°C)	71.3	78.1	78.1	76.5
系统容量 ^{*+}	100%	> 110%	> 97%	> 95%
系统效率 ^{*+}	100%	> 107%	> 102%	> 100%
制冷剂充装量 [*]	-	最多可减少 40%	最多可减少 10%	最多需增加 26%
制冷剂成本((\$/kg[\$/lb.])	\$11.07[\$5.03]	\$9.04[\$4.11]	\$28.36[\$12.89]	无数据
直接排放(kgCO ₂ -eq.)	1,879	496 (下降 73.6%)	346 (下降 81.6%)	660 (下降 64.8%)
间接排放(kgCO ₂ -eq.)	15,384	14,419(下降 6.3%)	14,662 (下降 4.7%)	15,117(下降 1.7%)
总排放(kgCO ₂ -eq.)	17,263	14,916(下降 13.6%)	15,008(下降 13.1%)	15,776(下降 8.6%)

资料来源:《the facts about r32 and r454b》, 华安证券研究所

R32 内销市场预期存在 3.8 万吨供需缺口。R32 主要来自下游空调市场, 我们假设单台空调的注氟量为 0.8kg, 考虑到房地产行业疲软, 假设 2024 年空调产量同比下滑 10%, 根据产业在线数据, 假设 2024 年和 2025 年 R32 空调和 R410 空调占比分别为 71%和 28%, 同时根据国家统计局历年空调产销数据推测使用年限 (7~12 年) 的空调存量, 假设需要维修的比例为 15%。综上我们预期 2024 年 R32 内销市场需求为 18 万吨, 在不考虑行业库存的背景下, 我们预计 2024 年内销市场 R32 存在 3.8 万吨的供需缺口。

图表 23 R32 供需平衡测算

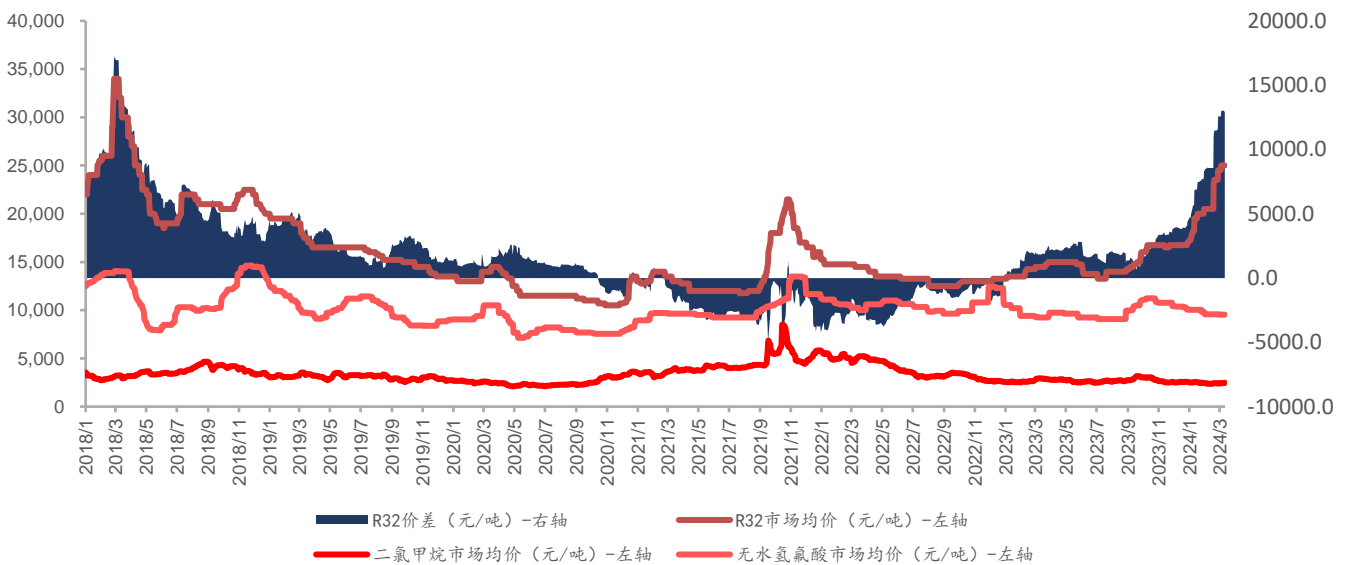
	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
空调制冷剂含量 (kg)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
新增市场							
新增空调产量 (万台)	21866	21065	21836	22247	24487	22038	22038
其中:							
R32	8572	11417	13320	13704	17288	16423	16423
占比	39%	54%	61%	62%	71%	71%	71%
R410	7981	7583	7642	7787	6758	6420	6420
占比	37%	36%	35%	35%	28%	28%	28%
R22	5313	2064	873	756	441	419	419

	占比	24%	10%	4%	3%	2%	2%	2%
空调新增市场 R32 需求量 (万吨)	10.0	12.2	13.7	14.1	16.5	15.7	15.7	15.7
维修市场								
使用年限 (7~12 年) 的空调存量 (万台)	63866	69207	76617	84113	88943	93070	100275	
其中:								
R32	0	0	0	0	321	1403	6525	
R410	5865	9448	14163	20423	27005	34660	40812	
R22	58000	59759	62453	63690	61617	57007	52938	
维修比例 (%)	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
维修量 (万台)	9580	10381	11492	12617	13341	13960	15041	
其中:								
R32	0	0	0	0	48	211	979	
R410	880	1417	2125	3063	4051	5199	6122	
R22	8700	8964	9368	9553	9242	8551	7941	
空调维修市场 R32 需求量 (万吨)	0.4	0.6	0.8	1.2	1.7	2.2	3.2	
R32 合计需求量 (万吨)	10.4	12.7	14.6	15.3	18.2	18.0	18.9	
R32 配额量 (万吨)							14.2	14.2
R32 供需差 (万吨)							-3.8	-4.7

资料来源: 国家统计局, 产业在线, 华安证券研究所整理

涨价周期启动, R32 价格价差大幅增长。随着 HFCs 进入冻结期, R32 开启涨价模式。据百川盈孚数据, 2023 年 12 月 29 日, R32 市场均价为 1.7 万元/吨, 价差为 0.44 万元/吨, 截至 3 月 12 日, R32 市场均价为 2.5 万元/吨, 价差为 1.29 万元/吨, 分别增长 47.1% 和 196.5%。

图表 24 R32 价格价差变化

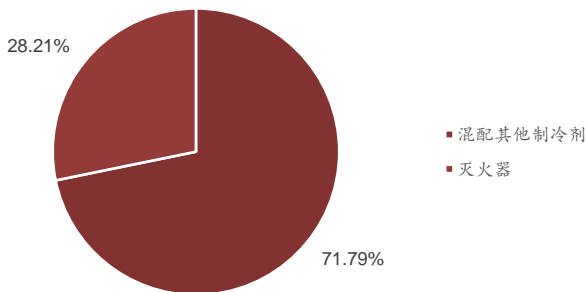


资料来源: 百川盈孚, 华安证券研究所

2.1.2 R125: 中短期维修市场带动需求增长, 长期需求逐步走弱

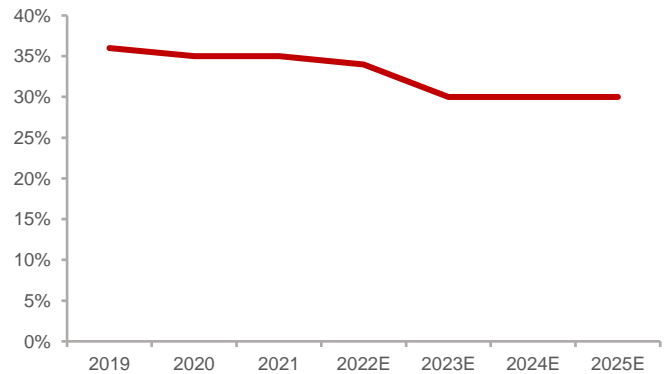
R125 主要用于混配制冷剂 R410, 中短期维修市场需求逐步提升。据百川盈孚数据, R125 主要应用于混配制冷剂和灭火器, 其主要混配制冷剂 R410 主要应用于空调制冷剂和空调维修。据国家统计局和产业在线数据, 新增空调市场 R410 空调占有率逐年下滑, 但由于 R410 空调的大范围应用早于 R32, 我们预计维修市场对于 R410 的需求将逐步放量, 中短期来看, 维修市场的需求增长有望带动 R410 制冷剂的整体需求增长, 长期来看, 随着新增空调市场 R410 空调占有率逐年下滑, 存量市场 R410 空调逐步被 R32 等低 GWP 值类型空调逐步替代, 预期 R125 需求量难以维持增长。

图表 25 R125 消费结构



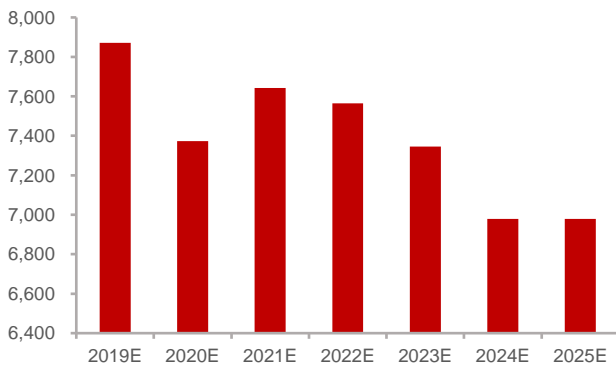
资料来源: 百川盈孚, 华安证券研究所

图表 26 R410 空调占空调产量比例 (%)



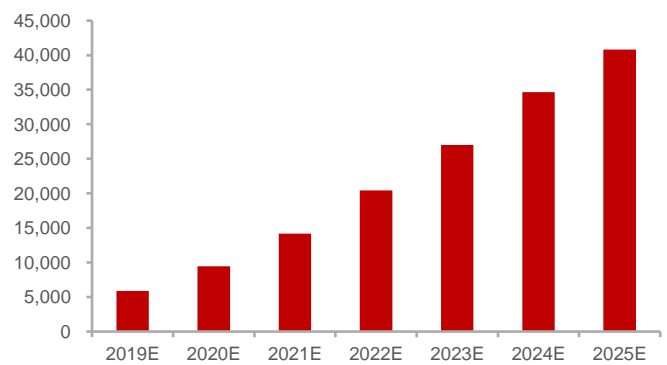
资料来源: 产业在线, 华安证券研究所

图表 27 我国 R410 空调产量 (万台)



资料来源: 产业在线, 华安证券研究所测算

图表 28 使用年限 (7~12 年) 的 R410 空调存量 (万台)



资料来源: 产业在线, 华安证券研究所测算

冷链储运行业有望贡献小幅增量需求。冷冻冷藏行业常用制冷剂有 R22、R502、R717、R404A、R407C、R410A、R134A、R744 等。其中 R507A 和 R404A 是 R502、R22 制冷剂的长期替代物, R507A 适用于所有 R502 可正常运作的环境, 得到全球绝大多数制冷设备制造商的认可和使。R507A 作为当今广泛使用的低温制冷剂, 常应用于冷库、食品冷冻设备、船用制冷设备、工业低温制冷、商业低温制冷、冷藏车、冷冻冷凝机组、超市陈列展示柜等制冷设备。2021 年 12 月, 国务院办公厅关于印发《“十四

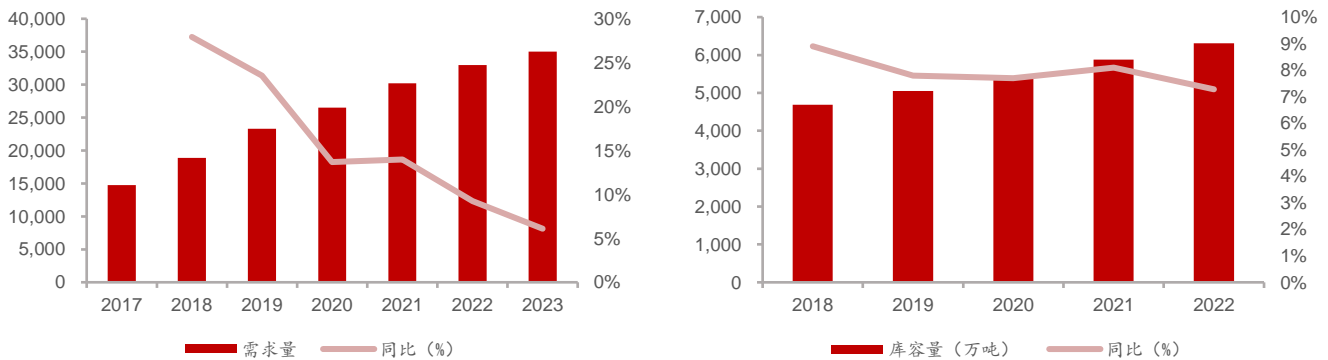
五”冷链物流发展规划》，2022年是该规划发布实施后的第一年，也是第二个百年目标的开局之年，冷库作为冷链物流系统的枢纽和重要节点，其行业发展已经取得较为理想的发展趋势。据中物联冷链委数据，2023年我国冷链物流需求总量约3.5亿吨，同比增长6.1%。据产业在线发布的《2022中国冷库行业年度研究报告》数据显示，2022年我国冷库持续扩容，同比增长7.3%，库容总量突破6000万吨。

图表 29 R507A、R404A 主要组分及下游应用

名称	组分	GWP	ODP	应用领域
R507A	50%R125+50%R143A	3800	0	冷库、食品冷冻设备、船用制冷设备、工业低温
R404A	44%R125+4%R134A +52%R143A	3750	0	制冷、商业低温制冷、冷藏车、冷冻冷凝机组、 超市陈列展示柜等制冷设备

资料来源：华安证券研究所整理

图表 30 我国食品冷链物流需求总量(万吨)及同比(%) 图表 31 2018-2022 年我国冷库总库容量走势



资料来源：中物联冷链委，华安证券研究所

资料来源：产业在线，华安证券研究所

R125 内销市场预期存在 0.3 万吨供需缺口。R125 主要来自下游空调市场，我们假设单台空调的注氟量为 0.8kg，考虑到房地产行业疲软，假设 2024 年空调产量同比下滑 10%，根据产业在线数据，假设 2024 年和 2025 年 R32 空调和 R410 空调占比分别为 71%和 28%，同时根据国家统计局历年空调产销数据推测使用年限（7~12 年）的空调存量，假设需要维修的比例为 15%。综上我们预期 2024 年 R125 内销市场需求为 6.3 万吨，在不考虑行业库存的背景下，我们预计 2024 年内销市场 R125 存在 0.3 万吨的供需缺口。

图表 32 R125 供需平衡测算

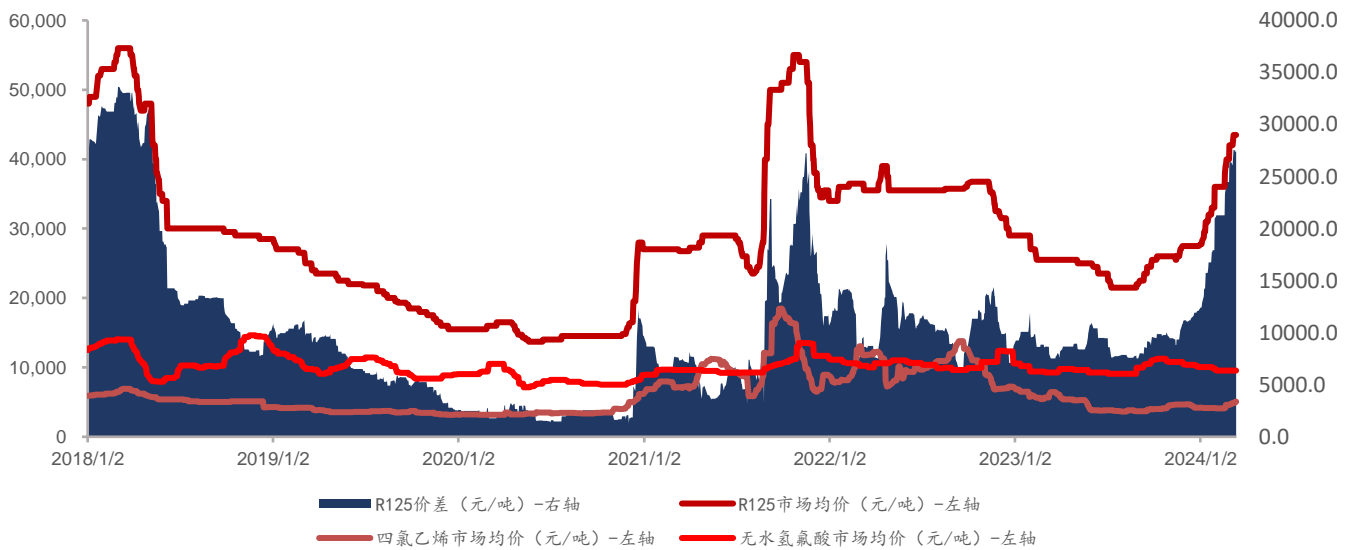
	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
空调制冷剂含量 (kg)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
新增市场							
新增空调产量 (万台)	21866	21065	21836	22247	24487	22038	22038
其中:							
R410	7981	7583	7642	7787	6758	6420	6420
占比	37%	36%	35%	35%	28%	28%	28%
空调新增市场 R125 需求量 (万吨)	3.2	3.0	3.1	3.1	2.7	2.6	2.6
维修市场							

使用年限（7~12年）的空调存量（万台）	63866	69207	76617	84113	88943	93070	100275
其中：							
R410	5865	9448	14163	20423	27005	34660	40812
维修比例（%）	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
维修量（万台）	9580	10381	11492	12617	13341	13960	15041
其中：							
R410	880	1417	2125	3063	4051	5199	6122
空调维修市场 R125 需求量（万吨）	0.4	0.6	0.8	1.2	1.6	2.1	2.4
中低温的新型商用制冷设备							
R404A（44%R125+4%R134A+52%R143A）	0.9	0.9	0.9	1.6	1.7	1.8	1.9
R143	0.5	0.5	0.5	0.9	0.9	0.9	1.0
R125	0.4	0.4	0.4	0.7	0.7	0.8	0.8
R134a	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
R507A（50%R125+50%R143A）	0.9	0.9	0.9	1.6	1.7	1.8	1.9
R143	0.45	0.45	0.46	0.82	0.85	0.9	0.95
R125	0.45	0.45	0.46	0.82	0.85	0.9	0.95
R125 合计需求量（万吨）	4.4	4.4	4.8	5.9	5.9	6.3	6.8
R125 配额量（万吨）						6.0	6.0
R125 供需差（万吨）						-0.3	-0.8

资料来源：国家统计局，产业在线，华安证券研究所整理

涨价周期启动，R125 价格价差大幅增长。随着 HFCs 进入冻结期，R125 开启涨价模式。据百川盈孚数据，2023 年 12 月 29 日，R125 市场均价为 2.75 万元/吨，价差为 1.22 万元/吨，截至 3 月 12 日，R32 市场均价为 4.35 万元/吨，价差为 2.74 万元/吨，分别较去年年底增长 58.2%和 124.6%。

图表 33 R125 价格价差变化

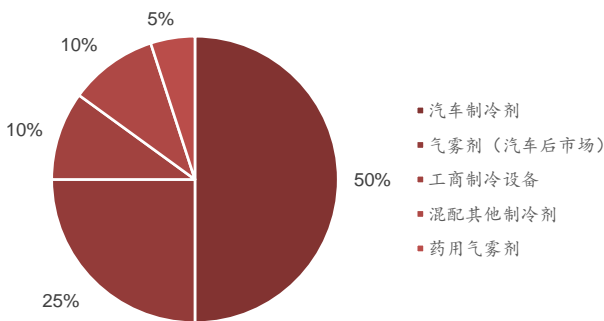


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

2.1.3 R134a: 短期难以被替代, 需求有望维持稳定增长

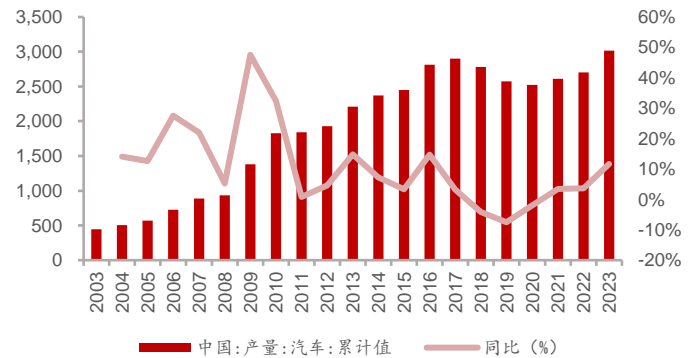
R134a 主要用于汽车空调市场, 需求有望保持高速增长。据百川盈孚数据, 汽车市场占 R134a 下游应用市场的 75%。新增市场方面, 据中国汽车工业协会数据, 我国汽车产量自 2021 年起恢复增长态势, 2023 年汽车累计产量 3016 万辆, 同比增长 11.6%, 而从居民年末汽车拥有量来看, 2022 年我国每千人汽车拥有量为 226 台, 而日本达到 639 台, 我国汽车渗透率仍有较大的提升空间, 汽车产量有望保持增长。存量维修市场方面, 未来随着我国汽车保有量的稳步提升, 汽车空调维修市场带来的制冷剂需求同步保持增长。

图表 34 R134 消费结构



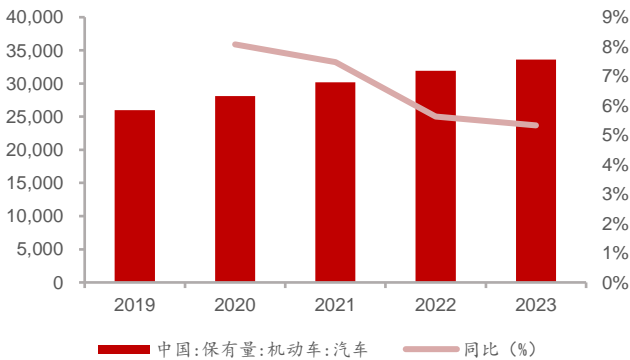
资料来源: 百川盈孚, 华安证券研究所

图表 35 我国汽车产量 (万辆) 及同比 (%)



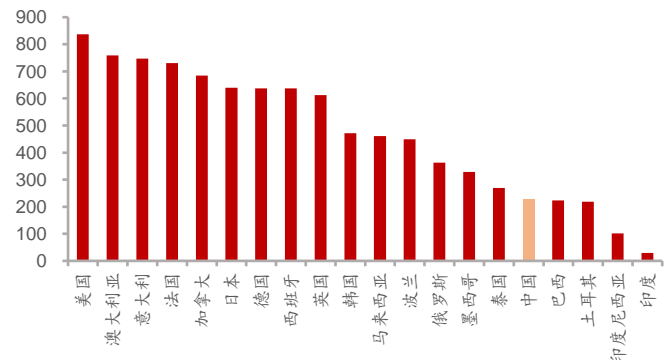
资料来源: 中国汽车工业协会, 华安证券研究所

图表 36 我国汽车保有量 (万辆) 稳定增长



资料来源: 公安部, 华安证券研究所

图表 37 2022 年全球主要汽车市场千人拥有量比较



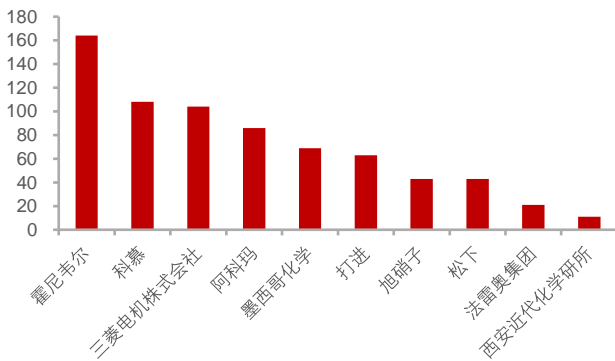
资料来源: 车聚网, 华安证券研究所

HFO-1234yf 是 R134a 的理想替代品之一, 但专利和成本限制了其在我国的推广。由霍尼韦尔和杜邦公司联合推出的 R1234yf, 由于其热物理性质与 R134a 非常接近, 只需要对现有系统进行一些微小调整便可正常运行, 因此被认为是在汽车空调系统中极具希望及发展潜力的选择。但专利限制和成本高昂限制了 HFO-1234yf 在我国的推广进度。

专利限制是制约 HFO-1234yf 替代 R134a 的第一个因素。自 2005 年开始 HFO-1234yf 逐步成为各大公司的研究热点。HFO-1234yf 的制备及组合物技术, 基本被霍尼韦尔、科慕等跨国企业所垄断, 从而实现了对生产行业和终端应用行业的控制。他们不仅在专利保护上做了非常严密的布局, 而且非常注重中国市场, 中国专利申请与全球专利

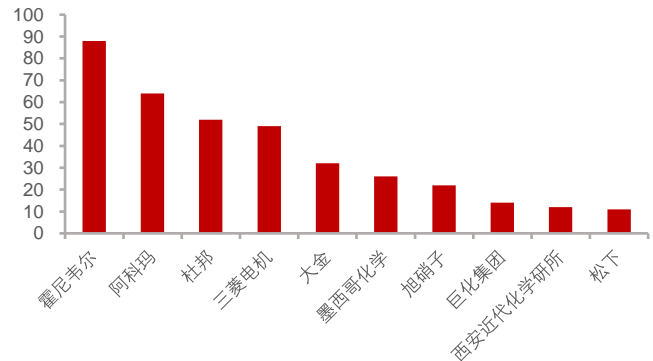
申请趋势基本同步。截止至 2017 年 9 月 30 日，拥有 HFO-1234yf 专利的国内企业共有 37 家，共计申请 114 组专利，仅占中国地区总申请量的 21%。按照技术领域划分，HFO-1234yf 专利可分为制备和应用专利（含组合物与终端应用专利）。在技术领域布局上，跨国企业注重终端应用布局，应用专利公开数量远高于制备专利。从应用专利类型上看，最多的是制冷系统相关专利，主要申请人有三菱电机株式会社、松下电器产业株式会社和法雷奥集团等；其次是制冷剂组合物专利，主要有霍尼韦尔和科慕公司。

图表 38 HFO-1234yf 全球专利权人 TOP10



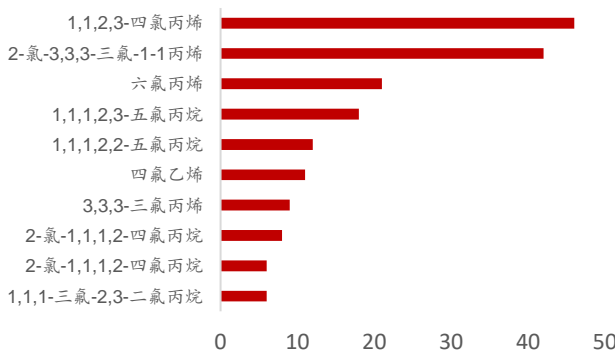
资料来源：《2,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234yf）专利统计与分析》，华安证券研究所

图表 39 HFO-1234yf 中国专利权人 TOP10



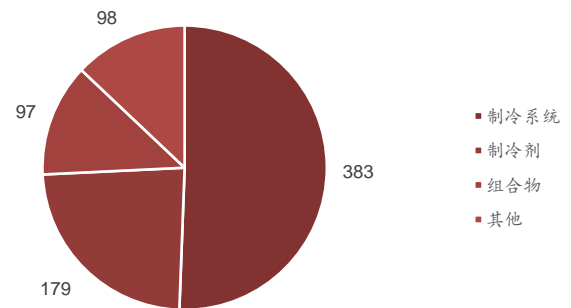
资料来源：《2,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234yf）专利统计与分析》，华安证券研究所

图表 40 HFO-1234yf 制备专利 TOP10 制备路线



资料来源：《2,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234yf）专利统计与分析》，华安证券研究所

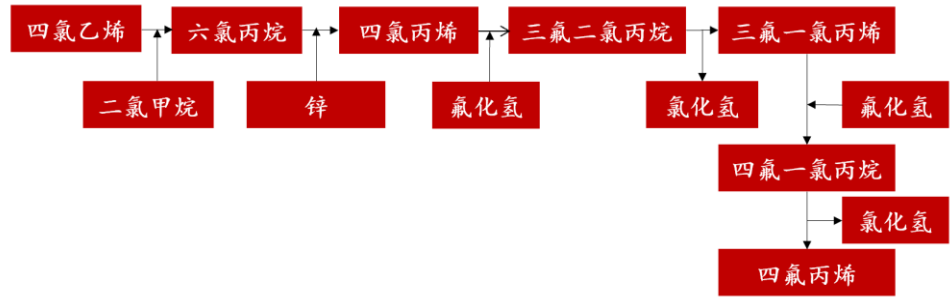
图表 41 HFO-1234yf 应用专利分布



资料来源：《2,3,3,3-四氟丙烯（HFO-1234yf）专利统计与分析》，华安证券研究所

生产成本是制约 R1234yf 替代 R134a 的第二个因素。以四氟乙烯制备 HFO-1234yf 工艺和二氟一氯甲烷制备 HFO-1234yf 工艺为例，四氟乙烯制备 HFO-1234yf 工艺的总生产成本为每吨 6.23 万元，二氟一氯甲烷制备 HFO-1234yf 工艺的总生产成本为每吨 11.21 万元，相比之下 R134a 的目前最新报价只有 3.2 万元，远低于 HFO-1234yf 的生产成本。

图表 42 四氟乙烯制备 HFO-1234yf 工艺流程



资料来源：《四氯乙烯制备 HFO-1234yf 工艺的技术研究和经济分析》，华安证券研究所

图表 43 四氯乙烯制备 HFO-1234yf 工艺和二氟一氯甲烷制备 HFO-1234yf 工艺生产成本测算

名称	规格	单价	四氯乙烯制备四氯丙烯工艺		二氟一氯甲烷工艺	
			单耗	金额/万元	单耗	金额/万元
原料						
四氯乙烯	99.95%	4946 元/t	1.82	0.90		
二氯甲烷	99.99%	2420 元/t	0.93	0.23		
二氟一氯甲烷	99.99%	22000 元/t			2.19	4.82
H2	99.90%	25584 元/t			0.044	0.11
HF	99.90%	9525 元/t	0.83	0.79		
公用工程						
蒸汽	0.9MPa	240 元/t	10	0.24	14.5	0.35
电	380V	0.65 元/kWh	10000kWh	0.65	12000kWh	0.78
贵金属催化剂	贵金属含量 ≥ 3.5%	100 万元/t	0.01	1.00	0.02	2.00
含锌催化剂		10 万元/t	0.02	0.20		
氢氧化钠	工业级	3423 元/t	0.5	0.17	1	0.34
去离子水	电导率 ≤ 5μS/cm	1000 元/t	5	0.50	5	0.50
工业水	0.3MPa, 30℃	300 元/t	20	0.60	20	0.60
压缩空气	0.4MPa	4.5 元/kg	150kg	0.07	800	0.36
氮气	0.6MPa	1.5 元/t	100	0.02	500	0.08
冷冻盐水/5℃	1.1MPa	85.1 元/m ³	10	0.09	8	0.07
冷冻盐水/-15℃	1.1MPa	85.26 元/m ³	10	0.09	10	0.09
冷冻盐水/-35℃	1.1MPa	100 元/m ³	10	0.10	12	0.12
固定成本						
设备折旧				0.4		0.6
设备维修				0.2		0.4
合计				6.23		11.21

资料来源：《四氯乙烯制备 HFO-1234yf 工艺的技术研究和经济分析》，华安证券研究所

2024 年 R134a 内销市场预期供需紧平衡。 R134a 需求主要来自汽车空调市场和冰箱市场，我们假设新能源汽车空调的注氟量为 0.8kg，燃油汽车空调的注氟量为 0.6kg，假设 2024 年新能源汽车产量同比增长 20%，燃油汽车产量同比下滑 10%，根据国家统计局和中国汽车工业协会相关数据，我们预期 2024 年 R134a 内销市场需求为 7.7 万吨，在不考虑行业库存的背景下，我们预计 2024 年内销市场 R134a 处于供需紧平衡状态。

图表 44 R134a 供需平衡测算

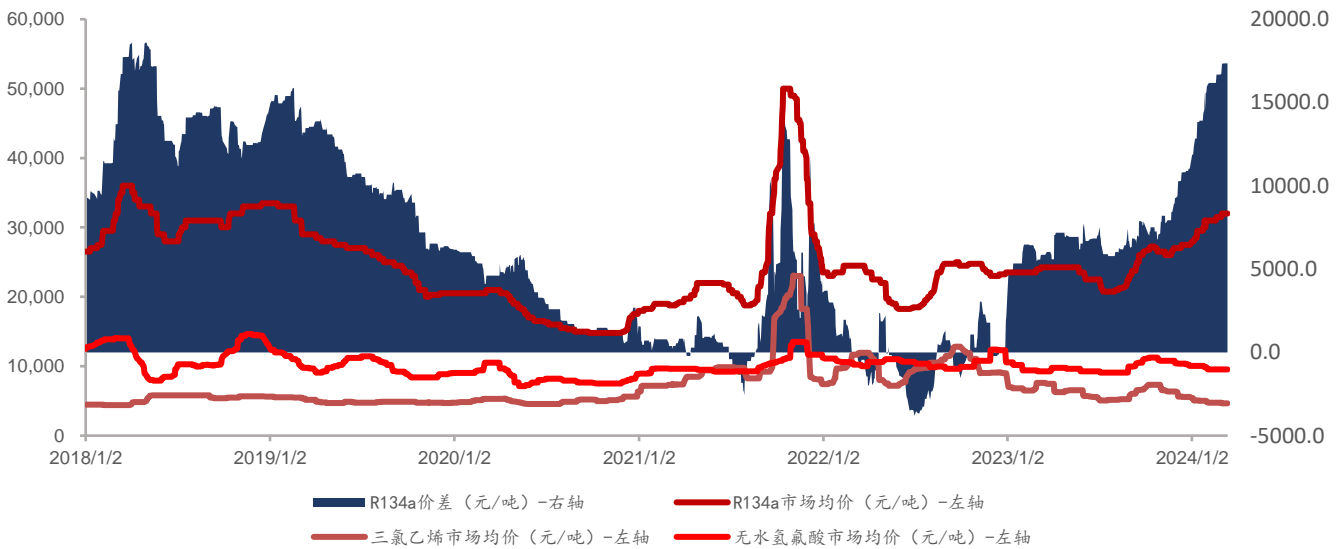
制冷剂需求							
	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
汽车空调							
新能源汽车空调制冷剂含量 (kg)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
燃油汽车空调制冷剂含量 (kg)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
新增市场							
产量 (万辆)	2572	2523	2608	2702	3016	3002	3047
同比 (%)		-1.9%	3.4%	3.6%	11.6%	-0.5%	1.5%
其中:							
新能源汽车产量 (万辆)	124	137	354	706	959	1150	1381
增速 (%)		10.0%	159.5%	99.1%	35.8%	20%	20%
燃油汽车产量 (万辆)	2448	2386	2254	1996	2057	1852	1666
增速 (%)		-2.5%	-5.5%	-11.4%	3.1%	-10%	-10%
新增市场 R134a 需求量 (万吨)	1.6	1.5	1.6	1.8	2.0	2.0	2.1
维修市场							
汽车保有量 (万辆)	26000	28100	30200	31900	33600	36616	39618
同比 (%)		8.1%	7.5%	5.6%	5.3%	9.0%	8.2%
其中:							
新能源汽车保有量 (万辆)	381	492	784	1310	2041	3000	4150
增速 (%)		29.1%	59.3%	67.1%	55.8%	47.0%	38.4%
燃油汽车保有量 (万辆)	25619	27608	29416	30590	31559	33616	35468
增速 (%)		7.8%	6.5%	4.0%	3.2%	3%	3%
维修比例 (%)	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
维修量 (万台)	5200	5620	6040	6380	6720	7323	7924
其中:							
新能源汽车	76	98	157	262	408	600	830
燃油汽车	5124	5522	5883	6118	6312	6723	7094
维修市场 R134a 需求量 (万吨)	3.1	3.4	3.7	3.9	4.1	4.5	4.9
汽车空调合计需求量 (万吨)							
R134a	4.7	4.9	5.3	5.6	6.1	6.5	7.0
冰箱							
冰箱氟标注量 (kg)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
产量 (万台)	7904	9015	8992	8664	9531	10484	11532
同比 (%)		14%	0%	-4%	10%	10%	10%
其中:							
R134a 类型冰箱 (万台)	3952	4507	4496	4332	4765	5242	5766
占比	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
冰箱生产 R134a 需求量 (万吨)	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.9
冰箱保有量 (万台)	39909	44833	48873	51802	53494	53465	52915
维修比例 (%)	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

维修量 (万台)	1995	2242	2444	2590	2675	2673	2646
其中:							
R134a	1995	2242	2444	2590	2675	2673	2646
占比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
冰箱维修 R134a 需求量 (万吨)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
冰箱合计需求量 (万吨)							
R134a	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3
R134a 合计需求量 (万吨)	5.6	5.9	6.3	6.7	7.2	7.7	8.3
R134a 配额量 (万吨)						8.3	8.3
R134a 供需差 (万吨)						0.5	0.0

资料来源：国家统计局，中国汽车工业协会，华安证券研究所整理

涨价周期启动，R134a 价格价差大幅增长。随着 HFCs 进入冻结期，R125 开启涨价模式。据百川盈孚数据，2023 年 12 月 29 日，R134a 市场均价为 2.75 万元/吨，价差为 1.11 万元/吨，截至 3 月 12 日，R32 市场均价为 3.2 万元/吨，价差为 1.74 万元/吨，分别较去年年底增长 16.4% 和 56.8%。

图表 45 R134a 价格价差变化



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

2.2 出口：预期配额存在缺口，短期库存影响涨价

HFCs 削减进度差异或导致 HFCs 出口需求分化。《蒙特利尔议定书（基加利修正案）》将缔约国分为四组，每组国家都有不同的 HFCs 基线和逐步削减时间表。这四组国家分为：

- ① 大多数非第 5 条款国家（发达国家）：美国、日本、欧盟各国、澳大利亚等；
- ② 较后开始非第 5 条款国家（发达国家）：俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦。
- ③ 第 5 条款国家（第一组）：大多数第 5 条款国家，如：中国、韩国、泰国、巴西等。
- ④ 第 5 条款国家（第二组）：巴林、印度、伊朗、伊拉克、科威特、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯、阿联酋。

不同的削减进度导致 2024 年出口需求出现三大变化:

(1) 2024 年大部分发达国家的 HFCs 配额需要在配额基线值的基础上继续削减 30%至总配额的 60%，30%的配额削减或将对我国制冷剂的出口需求产生影响。

(2) 大部分发展中国家 2024 年进入 HFCs 配额冻结期，其制冷剂的生产和消费将受到配额的限制。

(3) 印度等十个国家于 2024 年进入 HFCs 配额基线年，其制冷剂的生产和消费或要考虑未来的配额需求。

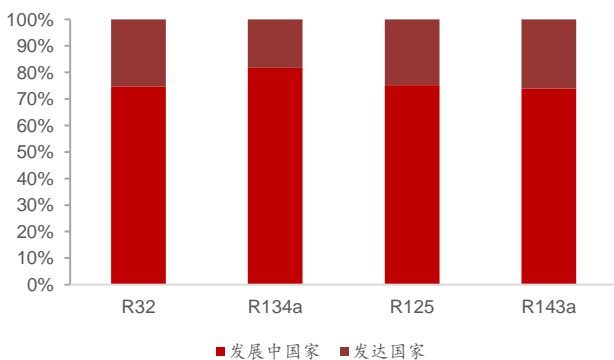
图表 46 《蒙特利尔议定书（基加利修正案）》缔约国 HFCs 削减进度表

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

资料来源：生态环境部，华安证券研究所

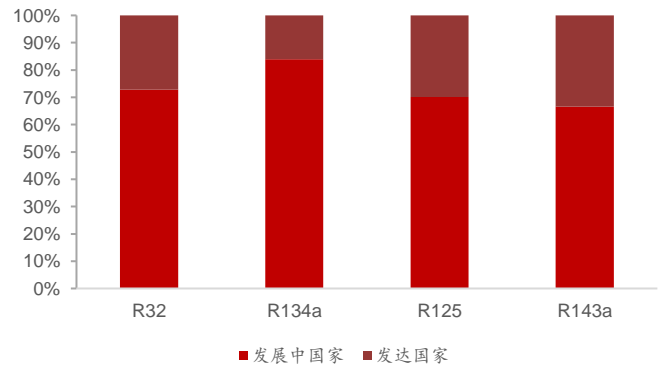
发达国家对我国出口需求贡献相对较少。根据海关总署相关数据，我们对 R32、R134a、R125、R143a 等制冷剂做了出口拆分，其中 2022 年出口发达国家占比为 25.3%、18.3%、24.7%、26.1%，2023 年出口发达国家占比分别为 27.2%、16.1%、29.8%、33.4%，出口占比相对较少。

图表 47 2022 年我国主流制冷剂出口国对比



资料来源：海关总署，华安证券研究所

图表 48 2023 年我国主流制冷剂出口国对比



资料来源：海关总署，华安证券研究所

以欧盟和美国为例，发达国家配额削减影响较小。根据海关总署相关数据，我们对 R32、R134a、R410 做了出口国占比拆分，其中 2023 年 R32、R134a 两个制冷剂品种出口欧盟国家占出口发达国家总量的比例都达到 55%，占比相对较大。

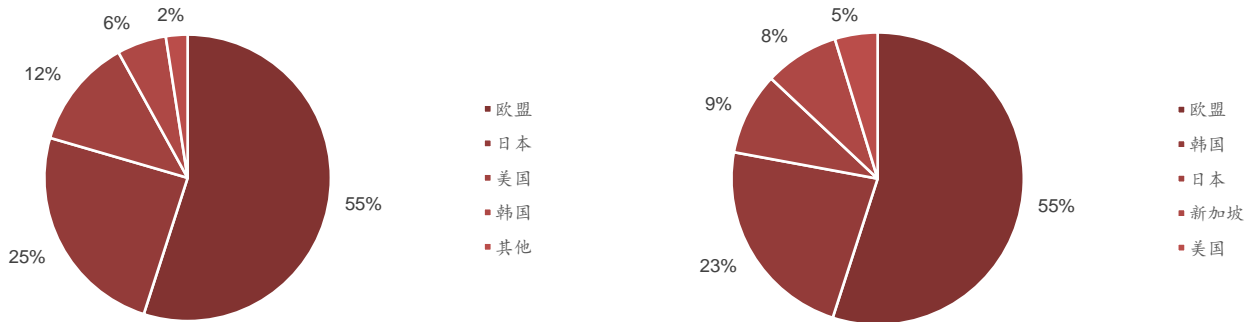
根据欧盟 F-GAS 法案，欧盟 HFCs 削减进度相对频繁，在 2024 年只需要在总配额的基础上继续削减 14%即可，影响相对较小。

其次，阶段性配额的削减并不是一步到位的，只有循序渐进才能给到行业充分的准备。以我国二代制冷剂 R22 削减计划为例，在配额削减的第三阶段（2020-2025 年），根据《蒙特利尔议定书》我国只需要在 2025 年 1 月 1 日之前将配额继续削减 32.5% 即可，而实际上我国在 2023 年和 2024 年都进行了配额削减。

综上，我们认为发达国家配额削减对我国制冷剂出口需求影响较小，原因如下：

- ①发达国家占我国出口比例较小；
- ②欧盟国家 25 年最大削减比例仅为 14%；
- ③配额削减应该是循序渐进的，而非在截止日期一步到位。

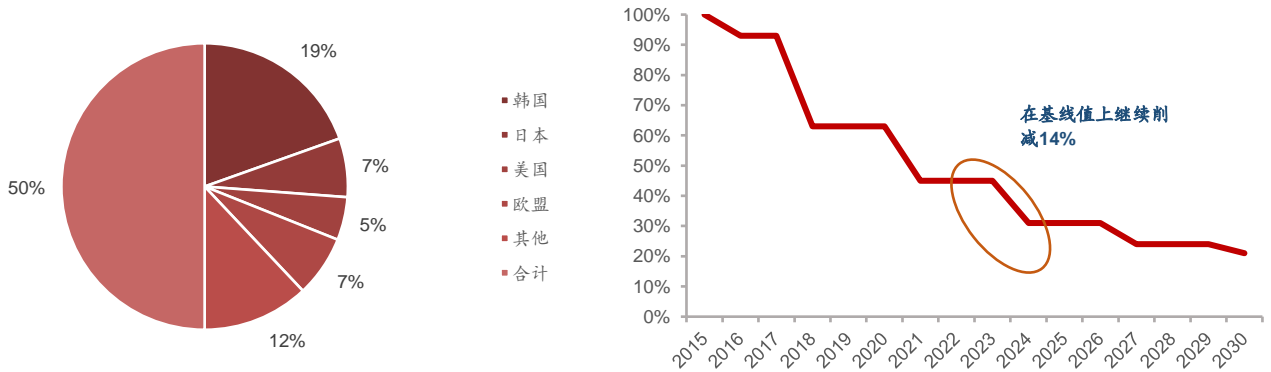
图表 49 2023 年 R32 出口欧盟占发达国家比例达 55% 图表 50 2023 年 R134a 出口欧盟占发达国家比例达 55%



资料来源：海关总署，华安证券研究所

资料来源：海关总署，华安证券研究所

图表 51 2023 年 R410 出口欧盟占发达国家比例达 7% 图表 52 欧盟国家 HFCs 削减进度



资料来源：海关总署，华安证券研究所

资料来源：F-GAS，华安证券研究所

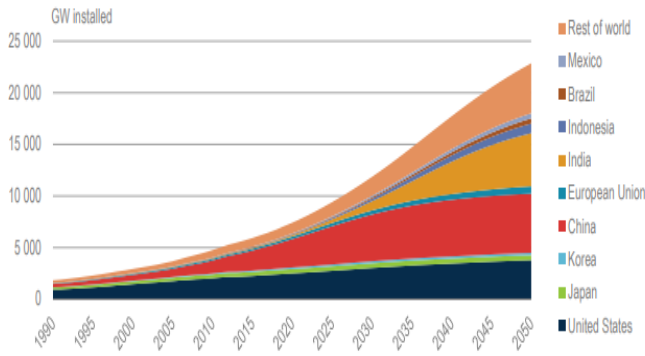
发展中国家还处于制冷需求快速增长期。据 IEA 预测，全球住宅空调的总空间冷却输出容量将从 2016 年的约 6200 吉瓦(GW)增长到 2050 年的近 23000 吉瓦。其中印度制冷需求增长最快，中国次之，预计到 2050 年，中国和印度将安装超过 20 亿台住宅空调。东南亚、非洲和中东目前空调保有量同样较少，未来有望显著增长。

“HFCs 基线值的 65%”保证进入配额冻结期的发展中国家的进口需求不受影响，“基线年抢配额”的考虑有望增加印度等十个国家的进口需求。大部分发展中国家 2024 年进入 HFCs 配额冻结期，其制冷剂的生产 and 消费将受到配额的限制，但“HFCs 基线值的 65%”的配额部分可以满足其快速增长的制冷需求不受配额影响。同时印度等十个国家于 2024 年进入 HFCs 配额基线年，其制冷剂的生产 and 消费或要考虑未来的配额需

求，在此期间增加制冷剂进口或许是很好的提高基线值的方式。

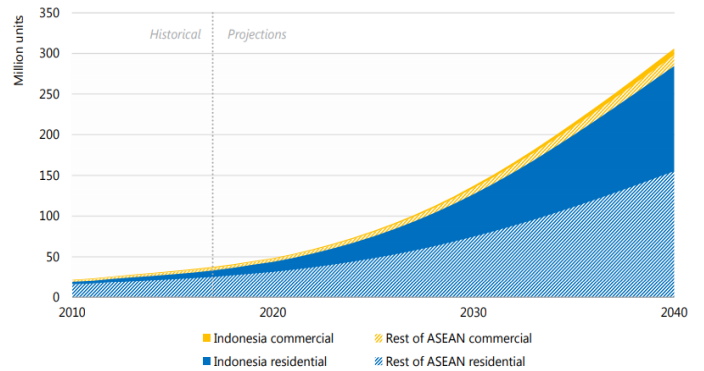
海外新增产能有限，难以对我国制冷剂出口需求产生较大影响。考虑到发达国家已经进入配额削减期，发展中国家（第一组）也已经进入配额冻结期，在配额已定的基础上，没有产能扩建的理由和动力。只有印度等 10 个国家可能会有新增产能需求，而制冷剂的生产需要该地区具备比较完善的氟化工产业链，目前来看只有印度和阿联酋具备扩产能力。而根据巨化股份海外子公司在阿联酋的建设经验，建设周期相对较长（2020 年上半年股东大会决议同意建设，2022 年年底试生产），成本较高，考虑到 2024 年-2026 年为印度等十个国家的配额基线年以及我国低成本制冷剂的市场竞争，当前阶段筹划建设新产能并非合理的选择。

图表 53 不同国家/地区住宅空调制冷能力预测



资料来源：IEA，华安证券研究所

图表 54 东南亚的空调机组保有量



资料来源：IEA，华安证券研究所

出口配额预期存在缺口，市场库存影响短期需求。根据生态环境部和海关总署相关数据，我们对主流制冷剂品种 R32、R125、R134a、R143a 表观出口量进行了拆分处理，考虑到 2020 年和 2021 年海外市场并无超额囤库存的需求（若有库存视为行业安全库存，同样计入需求），因此假设 2020 年和 2021 年海外需求和表观出口量一致。2022 年是我国配额基线年最后一年，市场预期 2023 年涨价动力较强，海外市场出现超额囤库存需求，2023 年因为海外市场库存较高我国制冷剂出口同比下滑，预期 2023 年海外需求要多于我国表观出口量。综上，我们预计 2024 年出口市场 R32、R134a、R143a 存在供需缺口，R125 供需紧平衡，但由于市场库存的因素，短期内海外需求受到影响，进而影响外贸价格上涨。

图表 55 各主流制冷剂出口供需平衡测算

单位（万吨）		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
R32	表观出口量/配额	8.6	9.0	11.4	9.6	9.8	9.8
	海外需求	8.6	9.0	9.4	9.9	10.4	10.9
	超额库存	0.0	0.0	2.0	1.7	1.1	0.0
	供需差	0.0	0.0	2.0	1.7	1.1	0.0
R125	表观出口量/配额	9.1	11.2	11.5	10.4	10.6	10.6
	海外需求	9.1	11.2	11.2	10.7	10.1	9.6
	超额库存	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	1.4
	供需差	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	1.4
R134	表观出口量/配额	11.2	11.5	15.4	14.4	13.3	13.3

	海外需求	11.2	11.5	12.6	13.9	15.3	16.8
	超额库存	0.0	0.0	2.8	3.3	1.4	0.0
	供需差	0.0	0.0	2.8	3.3	1.4	-2.1
R143a	表观出口量/配额	2.6	2.8	3.9	3.2	3.4	3.4
	海外需求	2.6	2.8	3.0	3.3	3.7	4.0
	超额库存	0.0	0.0	0.9	0.7	0.5	0.0
	供需差	0.0	0.0	0.9	0.7	0.5	-0.1

资料来源：生态环境部，海关总署，华安证券研究所整理

3 配额政策优化行业格局，头部话语权逐步提升

内用配额占比相对较低，各品种 HFCs 配额集中度较高，行业格局优化。根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《消耗臭氧层物质管理条例》、《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》等有关规定，生态环境部核发了 2024 年度配额，据《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》，据《核发表》内容，2024 年 HFCs 生产配额合计 74.6 万吨，内用配额 34.0 万吨，内用配额占比 45.6%。分品种来看，主流品种 R32、R125、R134a、R143 生产配额分别为 24.0 万吨、16.6 万吨、21.6 万吨、4.6 万吨，内用配额分别为 14.2 万吨、6.0 万吨、8.3 万吨、1.1 万吨，内用配额占比分别为 59.2%、36.3%、38.3%、24.5%。整体来看，内用配额占比相对较低，分品种，多品种 HFCs 内用配额占比低于行业平均水平。

从各品种 HFCs 行业集中度来看，配额核发后行业集中度提升，格局优化。

CR3: R32 (76.3%)、R125 (74.5%)、R134a (87.0%)、R143a (90.8%)、R152a (81.9%)、R227ea (74.3%)、R236ea (100.0%)、R245fa (91.7%)、R41 (100.0%)、R236fa (100.0%)。

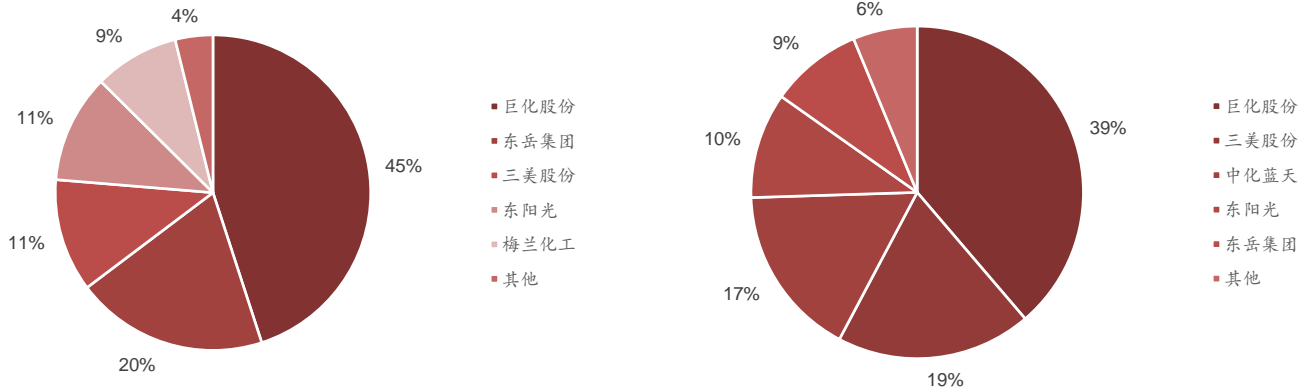
CR5: R32 (96.1%)、R125 (93.8%)、R134a (95.2%)、R143a (100.0%)、R152a (98.8%)、R227ea (100.0%)、R236ea (100.0%)、R245fa (96.5%)、R41 (100.0%)、R236fa (100.0%)。

图表 56 2024 年 HFCs 生产配额表 (不含 HFC-23)

品类	生产配额		内用生产配额		内用占比 (%)
	质量 (吨)	GWP 值 (亿吨)	质量 (吨)	GWP 值 (亿吨)	
HFC-32	239563	1.62	141939	0.96	59.2%
HFC-125	165668	5.80	60083	2.10	36.3%
HFC-134a	215670	3.08	82639	1.18	38.3%
HFC-143a	45517	2.03	11169	0.50	24.5%
HFC-152a	32671	0.04	7801	0.01	23.9%
HFC-227ea	31278	1.01	27521	0.89	88.0%
HFC-236ea	141	0.00	0	0.00	0.0%
HFC-245fa	14160	0.15	8682	0.09	61.3%
HFC-41	50	0.00	16	0.00	32.0%
HFC-236fa	842	0.08	147	0.01	17.5%
合计	745560	13.81	339997	5.74	45.6%

资料来源：《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》，华安证券研究所

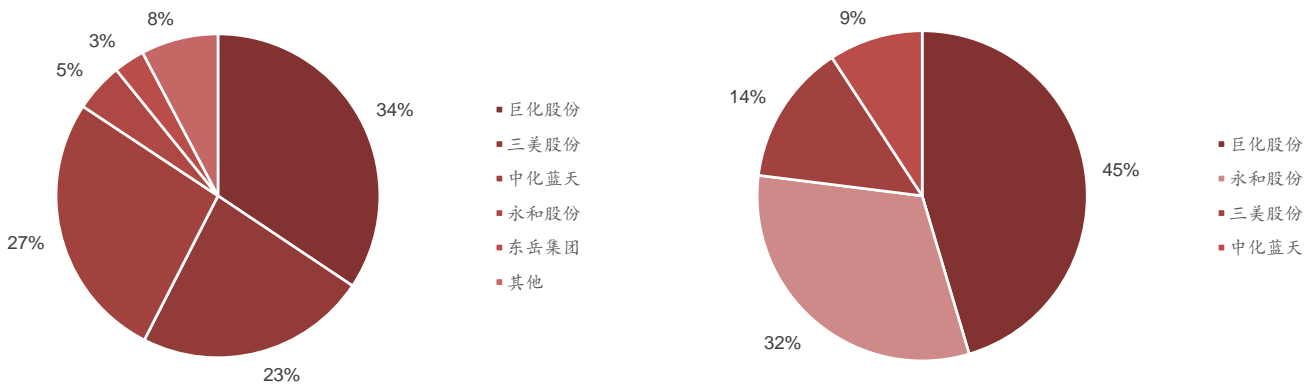
图表 57 R32 行业集中度 CR3 (76.3%)和 CR5 (96.1%) 图表 58 R125 行业集中度 CR3(74.5%)和 CR5(93.8%)



资料来源：生态环境部，华安证券研究所

资料来源：生态环境部，华安证券研究所

图表 59 R134a 行业集中度 CR3 (87.0%) 和 CR5 (95.2%) 图表 60 R143a 行业集中度 CR3 (90.8%) 和 CR5 (100.0%)



资料来源：生态环境部，华安证券研究所

资料来源：生态环境部，华安证券研究所

分企业来看，根据可控口径：

巨化股份：R32、R125、R134a、R143a 可控配额分别为 10.78 万吨、6.42 万吨、7.65 万吨、2.07 万吨，行业占比分别为 45%、39%、35%、45%；

三美股份：R32、R125、R134a、R143a 可控配额分别为 2.78 万吨、3.15 万吨、5.15 万吨、0.63 万吨，行业占比分别为 12%、19%、24%、14%；

其他：东岳集团 R32 可控配额为 4.73 万吨，行业占比为 20%；中化蓝天 R125、R134a 可控配额分别为 2.77 万吨、5.96 万吨，行业占比分别为 17%、28%；永和股份 R143a 可控配额为 1.44 万吨，行业占比为 32%。

分企业来看，根据权益口径：

巨化股份：R32、R125、R134a、R143a 可控配额分别为 9.59 万吨、5.73 万吨、6.87 万吨、2.07 万吨，行业占比分别为 40%、35%、32%、45%；

三美股份：R32、R125、R134a、R143a 可控配额分别为 2.78 万吨、3.15 万吨、5.15 万吨、0.63 万吨，行业占比分别为 12%、19%、24%、14%；

其他：东岳集团 R32 可控配额为 4.73 万吨，行业占比为 20%；中化蓝天 R125、R134a 可控配额分别为 2.39 万吨、4.88 万吨，行业占比分别为 14%、23%；永和股份 R143a 可控配额为 1.44 万吨，行业占比为 32%。

整体来看，三代制冷剂行业格局优化，市场集中度较高，头部企业具有议价权。

图表 61 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 生产配额 CR5（可控口径）

R32			R125			R134a			R143a		
巨化股份	107791	45%	巨化股份	64185	39%	巨化股份	76525	35%	巨化股份	20666	45%
东岳集团	47255	20%	三美股份	31498	19%	中化蓝天	59614	28%	永和股份	14374	32%
三美股份	27779	12%	中化蓝天	27741	17%	三美股份	51506	24%	三美股份	6285	14%
东阳光	26635	11%	东阳光	17031	10%	永和股份	10860	5%	中化蓝天	4192	9%
梅兰化工	20856	9%	东岳集团	14861	9%	东岳集团	6904	3%			

资料来源：《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》，华安证券研究所

图表 62 2024 年 HFCs 生产单位各品种 HFCs 生产配额 CR5（权益口径）

R32			R125			R134a			R143a		
巨化股份	95868	40%	巨化股份	57261	35%	巨化股份	68734	32%	巨化股份	20666	45%
东岳集团	47255	20%	三美股份	31498	19%	中化蓝天	48786	23%	永和股份	14374	32%
三美股份	27779	12%	中化蓝天	23930	14%	三美股份	51506	24%	三美股份	2765	6%
东阳光	26635	11%	东阳光	17031	10%	永和股份	10860	5%	中化蓝天	1796	4%
梅兰化工	20856	9%	东岳集团	14861	9%	东岳集团	6904	3%			

资料来源：《2024 年度氢氟碳化物生产、进口配额核发表》，华安证券研究所

4 投资建议

供给强约束和需求刚性为三代制冷剂提供涨价基础。制冷剂行业本质是供给强约束行业，配额政策限定了我国 HFCs 生产上限，同时对配额的内用和出口、各制冷剂生产企业生产配额做了明确的划分，制冷剂供给端细化且约束较强，行业集中度大幅提升，头部具有议价权。同时由于专利、成本、安全等因素，四代制冷剂短期难以对三代制冷剂形成替代，因此三代制冷剂下游需求具有刚性，供给强约束和需求刚性背景下，三代制冷剂的涨价确定性较强。

供需缺口打开三代制冷剂涨价空间。行业供需变化是化工品价格波动的核心因素之一，供需缺口的存在将打开三代制冷剂的涨价空间。内贸端：①R32：长期来看，全球制冷需求持续增长，我国空调产量仍有增长空间，同时未来随着存量市场 R32 空调渗透率持续提升，维修需求有望快速增长，在当前配额发放基础上，随着需求端的持续上行，未来 R32 内贸供需存在缺口具有确定性。②R134a：长期来看，全球汽车产销量和保有量都处于持续提升阶段，而 R1234yf 的专利限制和高成本限制了其对 R134a 在内贸市场的替代，在当前配额发放基础上，需求持续增长必将导致 R134a 内贸供需出现缺口。R125：外贸端：发展中国家是我国制冷剂主要出口国，R32、R134a 出口占比均在 70% 以上，目前发展中国家制冷剂需求处于快速增长阶段，同时其新增制冷剂产能有限，长期来看，在当前配额发放基础上，R32 和 R134a 出口供需有望出现缺口。未来供给缺口的出现将进一步打开制冷剂价格上行空间。

综合以上情况来看，制冷剂行业在供给强约束和需求刚性的背景下，三代制冷剂具有较强的涨价动力，同时供需缺口的存在打开了三代制冷剂的涨价空间，三代制冷剂生产企业盈利中枢上行，建议关注制冷剂的头部生产企业巨化股份，三美股份，东岳集团，昊华科技，永和股份等。

图表 63 主流制冷剂生产企业三代制冷剂利润贡献测算

	R32	R134A	R125A	R143a	R22	R152a	R227ea
内贸报价 (万元/吨)	2.7	3.2	4.5	5.8	2.3	1.7	4.1
外贸报价 (万元/吨)	1.7	2.7	2.6	2.3	1.5	1.7	4.1
行业平均成本 (万元/吨)	1.5	2.0	1.9	1.7	1.0	1.3	3.5
巨化股份							
内用权益配额 (万吨)	5.7	2.1	2.7	0.5	3.5	0.0	0.9
出口权益配额 (万吨)	3.9	3.6	4.2	1.6	1.2	0.0	0.1
利润贡献 (亿元)	7.6	5.1	9.9	2.9	5.2	0.0	0.6
利润贡献合计 (亿元)				31.2			
三美股份							
内用权益配额 (万吨)	1.6	1.9	1.1	0.2	0.5	0.0	0.0
出口权益配额 (万吨)	1.1	3.2	2.0	0.5	0.5	0.0	0.0
利润贡献 (亿元)	2.2	4.6	4.3	1.0	0.9	0.0	0.0
利润贡献合计 (亿元)				12.9			
东岳集团							
内用权益配额 (万吨)	2.8	0.3	0.5	0.0	3.1	0.2	0.0
出口权益配额 (万吨)	1.9	0.4	0.9	0.0	2.3	0.6	0.0
利润贡献 (亿元)	3.7	0.6	2.1	0.0	5.2	0.3	0.0
利润贡献合计 (亿元)				11.9			
中化蓝天							
内用权益配额 (万吨)	0.0	1.9	0.9	0.1	0.0	0.0	0.4
出口权益配额 (万吨)	0.0	3.0	1.5	0.2	0.0	0.0	0.1
利润贡献 (亿元)	0.0	4.4	3.3	0.4	0.0	0.0	0.2
利润贡献合计 (亿元)				8.3			
永和股份							
内用权益配额 (万吨)	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.7
出口权益配额 (万吨)	0.2	0.7	0.4	1.1	0.1	0.8	0.0
利润贡献 (亿元)	0.5	1.0	0.9	2.0	0.4	0.4	0.4
利润贡献合计 (亿元)				5.6			
东阳光							
内用权益配额 (万吨)	1.6	0.2	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0
出口权益配额 (万吨)	1.1	0.3	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0
利润贡献 (亿元)	2.1	0.4	2.4	0.0	0.4	0.0	0.0
利润贡献合计 (亿元)				5.3			

资料来源：卓创资讯，华安证券研究所测算

注：内外贸报价日期为 2024 年 3 月 12 日

图表 64 主流制冷剂生产企业盈利预测

股票代码	公司名称	市值 (亿元)	归母净利润				PE			
			2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E
600160.SH	巨化股份	570	23.8	38.3	43.5	48.2	24.0	14.9	13.1	11.8
603379.SH	三美股份	277	4.9	3.3	6.9	9.2	57.0	83.3	40.3	29.9
0189.HK	东岳集团	168	38.6	7.2	15.7	18.4	4.3	23.1	10.7	9.1
600378.SH	昊华科技	280	11.6	10.1	12.7	16.3	24.0	27.8	22.0	17.2
605020.SH	永和股份	118	3.0	2.5	6.0	8.4	39.4	47.5	19.7	14.0

资料来源：WIND，华安证券研究所测算

注：数据截至日期为 2024 年 3 月 15 日，巨化股份为华安证券预测，其他公司为 Wind 一致预期

风险提示:

- (1) 行业政策风险: 目前“HCFCs 生产和使用基线值的 65%”部分暂未发放, 若这分配额量未来超额发放, 将会影响三代制冷剂价格上限。
- (2) 产品替代风险: 制冷剂代际切换势在必行, 若新型低 GWP 值制冷剂研发进度超预期或者相关替代品专利放开进度超预期, 将会影响制冷剂供需格局。
- (3) 宏观经济风险: 制冷剂内贸下游需求和我国宏观经济相关性较强, 若宏观经济下行可能会造成制冷剂需求不及预期, 将会影响制冷剂供需格局。
- (4) 原材料价格波动风险: 上游原材料价格波动, 直接影响行业盈利水平。
- (5) 海外需求下行风险: 若发达国家加快三代制冷剂替代进度、发展中国家增加三代制冷剂产能布局, 将会影响我国三代制冷剂出口需求。

重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、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，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。