

供需宽松延续，警惕关税下的需求负反馈



走势评级：液化石油气：震荡
报告日期：2024年12月31日

★2025年下半年主要地区出口量预计增加

美国方面，气田增产延续和产业链加工能力的提升将支撑明年地区 LPG 产量继续增长，码头新增出口能力的实际投产节奏是影响出货量最关键的因素，预计基准情景下明年美国 LPG 出口增速在 4%，合 250 万吨左右。

影响中东地区出口量的主要因素包括 OPEC+ 减产政策的变化情况、地区气田及天然气处理厂开发进程以及美国对伊朗可能的制裁升级。若暂不考虑美对伊制裁的收紧，预计基准情景下地区全年出口增量在 150 万吨左右。

★燃烧需求驱动有限，加征关税可能引发需求负反馈

目前全球 LPG 的需求增长受化工端影响的程度越来越深，主要的 LPG 燃烧市场已经迈入成熟阶段，后续进一步上行驱动有限，明年重点关注印度补贴的变化，中国燃烧需求已进入下行通道。化工需求方面，预计中性情景下 2025 年国内 PDH 装置丙烷进料需求有 215 万吨的增量空间，全球裂解端 LPG 进料需求的增量上限约在 176 万吨/年。若中国针对自美进口 LPG 加征关税，预计将推高 CP 价格并大概率引发国内化工端的需求负反馈。

★投资建议

预计全球整体供需格局将在 2025 年下半年伴随美湾码头投产后逐步转向宽松，基本面转松下价格的运行区间或低于 2024 年。策略上，2025 年上半年石脑油偏强下建议关注做缩 FEI-MOPJ 价差的机会；若特朗普上台后中国事实上针对 LPG 执行了关税反制，建议关注阶段性多 CP 空 MB 的价差操作机会。

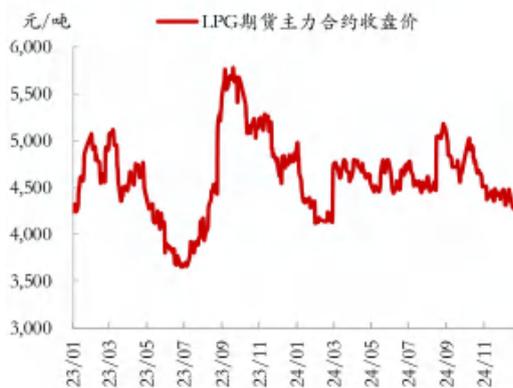
★风险提示

油价长期异常波动，化工装置投产大幅推迟，特朗普上台后潜在的关税政策变化。

安紫薇 资深分析师(能源与碳中和)
从业资格号：F3020291
投资咨询号：Z0013475
Tel: 8621-63325888
Email: ziwei.an@orientfutures.com

联系人：
欧阳瑞琳 高级分析师(液化石油气)
从业资格号：F03125150
Tel: 8621-63325888
Email: ruilin.ouyang@orientfutures.com

主力合约行情走势图（液化石油气）



重要事项：本报告版权归上海东证期货有限公司所有。未获得东证期货书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。本报告的信息均来自于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成交易建议，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。
有关分析师承诺，见本报告最后部分。并请阅读报告最后一页的免责声明。

目录

1、2024 年 LPG 市场走势回顾：淡季不淡，旺季不旺.....	5
2、国际供应：2025 年下半年主要地区出口量预计增加.....	6
2.1、美国：码头扩建预计推动 2H25 出口量增长.....	7
2.2、中东：供应增量空间相对有限，美对伊制裁存在收紧风险.....	9
3、国际需求：燃烧需求上行驱动有限，关注利润压制下化工装置投产进程.....	12
3.1、燃烧需求：补贴结束后印度需求支撑预计减弱，中国燃烧需求下行.....	12
3.2、化工需求：C3 产能基数继续扩大，加征关税可能引发需求负反馈.....	15
4、中国 LPG 供需平衡综述.....	20
5、运输成本：巴拿马运河扰动不再，2025 年 VLGC 运费基本面偏弱.....	24
6、投资建议.....	25
7、风险提示.....	25

图表目录

图表 1 : FEI 首行价格季节性.....	5
图表 2 : FEI 近月月差波动有限 (M1-M2)	5
图表 3 : CP/Brent 气油比.....	6
图表 4 : PG-FEI 内外价差走弱 (2412 合约)	6
图表 5 : 全球 LPG 分区域供需缺口.....	6
图表 6 : 全球 LPG 贸易量 (以出口地区分)	6
图表 7 : 美国 LPG 出口量季节性.....	7
图表 8 : 美国 LPG 产量增速放缓.....	7
图表 9 : 美湾码头发运及负荷情况.....	8
图表 10 : 美湾码头离岸贴水上行.....	8
图表 11 : 美国分馏装置投产进展及计划.....	8
图表 12 : 美国码头出口能力扩建计划 (已获 FID)	9
图表 13 : 2024 年中东出口量微涨.....	11
图表 14 : 中东 LPG 出口量季节性.....	11
图表 15 : 部分主产国 LPG 出口量与原油产量强相关.....	11
图表 16 : 中国是伊朗出口主要的目的地.....	11
图表 17 : 亚洲贡献了全球主要的 LPG 需求增量.....	12
图表 18 : 亚洲主要需求国 LPG 进口量.....	12
图表 19 : 亚太 LPG 需求结构.....	13
图表 20 : 印度 LPG 进口量季节性.....	13
图表 21 : 印度国内 LPG 价格 (钢瓶)	14
图表 22 : 印度 LPG 供给结构.....	14
图表 23 : 中国 LPG 燃烧需求进入下降通道.....	15
图表 24 : 日本 LPG 库存季节性.....	15
图表 25 : 中国 PDH 装置产能.....	16
图表 26 : 中国 PDH 装置制丙烯毛利.....	16
图表 27 : 中国 PDH 装置开工率.....	16
图表 28 : 中国 PDH 装置理论进料需求.....	16
图表 29 : 2024 年中国 PDH 装置投产情况.....	17
图表 30 : 2025 年 PDH 装置投产计划.....	17
图表 31 : FEI-MOPJ 首行价差.....	18

图表 32 : 中国 LPG 裂解现货采买 vs 相对经济性.....	18
图表 33 : 2025 年全球主要 LPG 进料裂解装置投产进展.....	18
图表 34 : 2017-2024 年中国自美 LPG 月均进口量.....	19
图表 35 : 2024 年中国 LPG 进口结构.....	19
图表 36 : 中国 LPG 进口需求结构.....	20
图表 37 : 中国 LPG 进口量季节性.....	20
图表 38 : 中国 LPG 供给结构.....	21
图表 39 : 中国炼厂常减压产能利用率.....	21
图表 40 : 中国 LPG 需求结构.....	22
图表 41 : 中国烷基化、MTBE 装置产能走势.....	22
图表 42 : 烷基化装置开工率.....	22
图表 43 : MTBE 装置开工率.....	22
图表 44 : 烷基化装置利润.....	23
图表 45 : MTBE 气分醚化利润.....	23
图表 46 : 中国 LPG 供需平衡表 (万吨)	23
图表 47 : 美湾-远东运价季节性.....	24
图表 48 : 加通湖水位好转.....	24
图表 49 : VLGC 新船交付计划.....	25
图表 50 : VLGC 运力供需同比增速走势.....	25

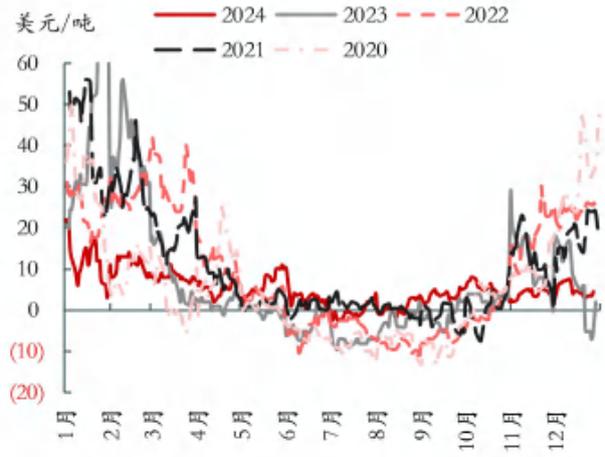
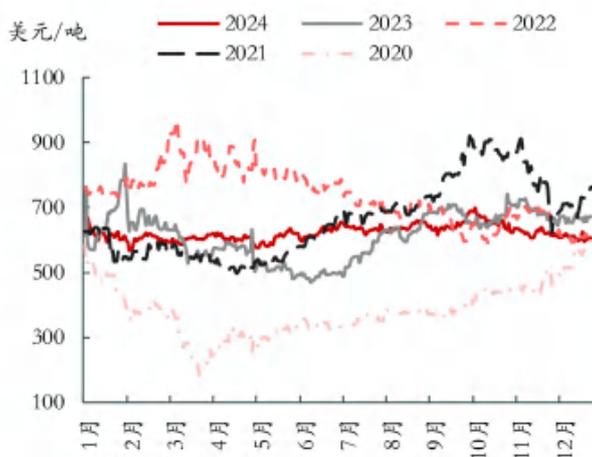
1、2024 年 LPG 市场走势回顾：淡季不淡，旺季不旺

在原油价格整体呈现区间波动、商品自身供需并未出现持续性显著矛盾的背景下，2024 年 LPG 期现市场均未出现趋势性单边行情，全年 PG 价格波动区间在 4000-5300 元/吨，波动率较前几年明显收窄。从季节性来看，今年 LPG 价格的淡旺季表现也有弱化，呈现“淡季不淡，旺季不旺”的状态。FEI 近月月差全年相对窄幅的波动也反映出了 LPG 商品自身供需矛盾全年维持相对有限的实际情景。

回顾全年价格表现，年初在美国寒潮、中东发运减少、新船集中下水等因素的共同影响下，开年 VLGC 运费出现大幅滑坡，FEI 成本端支撑消退后一季度陷入商品自身偏松基本面和偏强原油情绪之间的拉锯，价格区间震荡。5-6 月开始虽然燃烧需求转淡，但 FEI 绝对价格表现相对坚挺，气油比有修复，印度大选年补贴刺激下旺盛的燃烧需求、远东化工需求的边际转强以及巴拿马旧闸检修带来的美湾货流扰动共同支撑远东市场供需平衡强于之前预期，也提供了阶段性做阔 FEI-MB 价差的机会。三季度虽然原油价格中枢因需求前景恶化、衰退交易等原因回落，外盘纸货在油系产品里表现相对更为抗跌，背后的核心支撑在于印度和日韩的采买需求支持远东货盘偏紧延续，然而内盘 PG 因利润不佳下 PDH 装置计划外停车增加、库存累库等因素受到压制，FEI 和 PG 价格支撑逻辑劈叉，内外价差走弱。四季度内盘价格走弱后偏弱震荡，价格表现“旺季不旺”，受到北半球气温偏高下燃烧需求增量释放有限、调油需求不佳下 C4 冲击国内民用气市场、原油中枢下移打压市场情绪的共同影响，市场围绕基差的博弈增加，PG 陷入相对估值偏低但上行驱动不足的局面。

图表 1：FEI 首行价格季节性

图表 2：FEI 近月月差波动有限 (M1-M2)



资料来源：Bloomberg，东证衍生品研究院

资料来源：Bloomberg，东证衍生品研究院

图表 3: CP/Brent 气油比



资料来源: Bloomberg, 东证衍生品研究院

图表 4: PG-FEI 内外价差走弱 (2412 合约)

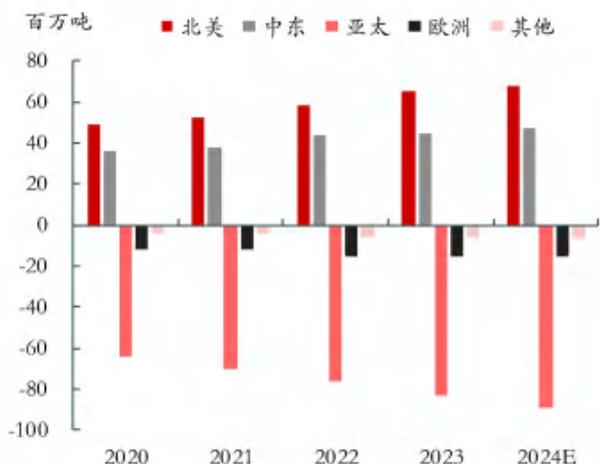


资料来源: Bloomberg, iFind, 东证衍生品研究院

2、国际供应：2025 年下半年主要地区出口量预计增加

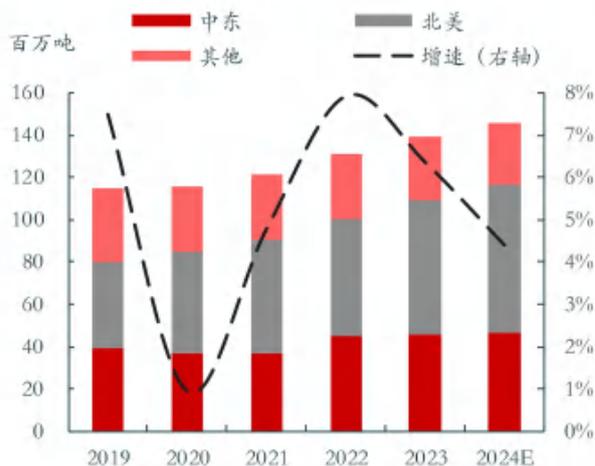
根据 FGE 的数据，2024 年全球 LPG 供应量预估温和增长 3.7% 至 3.7 亿吨，供需维持总量基本匹配但区域间缺口进一步扩大的情景。2024 年全球 LPG 贸易量预计增长 4.4% 至 1.45 亿吨，出口增量主要来自北美和中东两地，预计两地全年出口增量分别为 656 万吨和 99 万吨。预计 2025 年全球贸易格局继续维持当前北美及中东过剩供给填补亚太需求缺口的贸易格局，但影响美国和中东供应增量的因素将较今年有区别。

图表 5: 全球 LPG 分区域供需缺口



资料来源: FGE, 东证衍生品研究院

图表 6: 全球 LPG 贸易量 (以出口地区分)



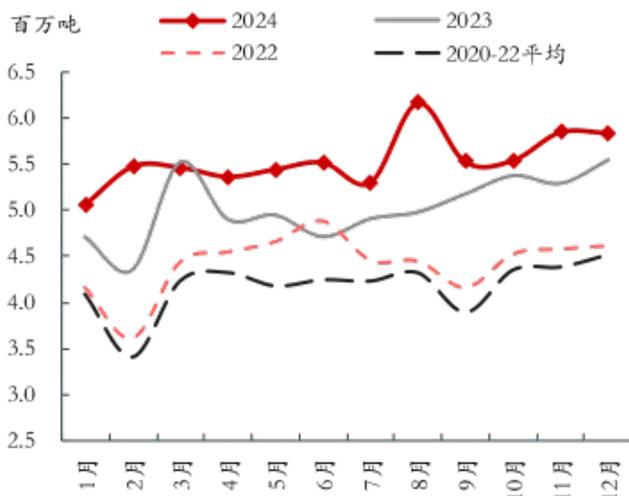
资料来源: Kpler, 东证衍生品研究院

2.1、美国：码头扩建预计推动 2H25 出口量增长

美国近年来一直是全球 LPG 出口增量的主要来源，根据 Kpler 的数据，2024 年美国 LPG 出口量预计同比增长 10% 至 6675 万吨的新高，月均出口量在 556 万吨的水平。气田产量持续增加而本土需求边际增量有限的基本面是推动美国 LPG 出口增长的核心原因。

就美国本土基本面而言，根据 EIA 的数据，美国年度 LPG 消费量自 2021 年以来持续稳定处于 3200-3300 万吨的水平，2024 年消费预估值在 3249 万吨，较 2023 年消费量略有下降，地区基本面主要的变化在于供应端：2024 年美国 LPG 产量预计增长 559 万吨至 1.11 亿吨，其中 C3 产量增加 264 万吨，C4 产量增加 172 万吨，主要的增量生产来源是气田，炼厂气的边际增量有限。回顾今年美国 C3 产量月度表现，产量主要在上半年出现边际上行，在 1 月受寒潮冲击产量阶段性降量后，2-5 月在裂解利润走强下 NGL 丙烷分离增量、新增分馏装置投产 (Train-9) 以及气田产量增加共同推动 C3 产量走强至 270 万桶/天，并在下半年持续维持在这一水平。目前美国分馏装置产能约为 800 万桶/天，根据目前的计划，2024 年四季度和明年三季度共有四套分馏装置投产计划，分馏能力合计增加 58 万桶/天，NGL 产业链的加工能力将有提升。气田增产延续和产业链加工能力的提升将支撑明年美国 LPG 产量继续增长，根据 EIA 短期能源展望的预测，预计 2025 年美国 LPG 产量将增加 437 万吨至 1.15 亿吨，4% 的增速较今年略有放缓；美国本土 LPG 消费量预计将与今年基本持平，在 3270 万吨左右，增幅不足 1%。

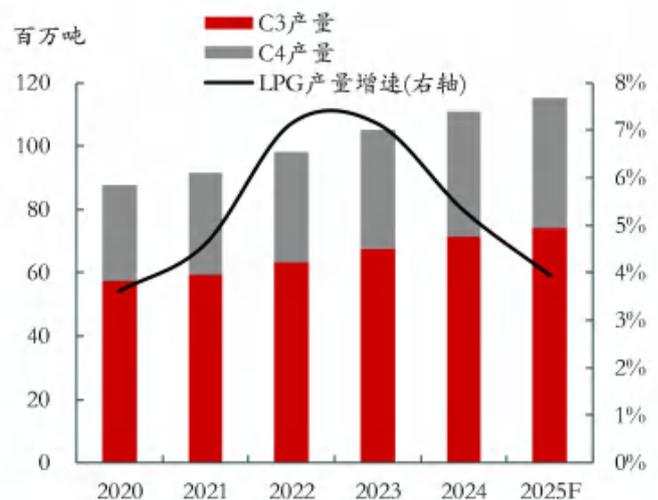
图表 7：美国 LPG 出口量季节性



资料来源：Kpler，东证衍生品研究院

*24 年 12 月为出口量预估值

图表 8：美国 LPG 产量增速放缓

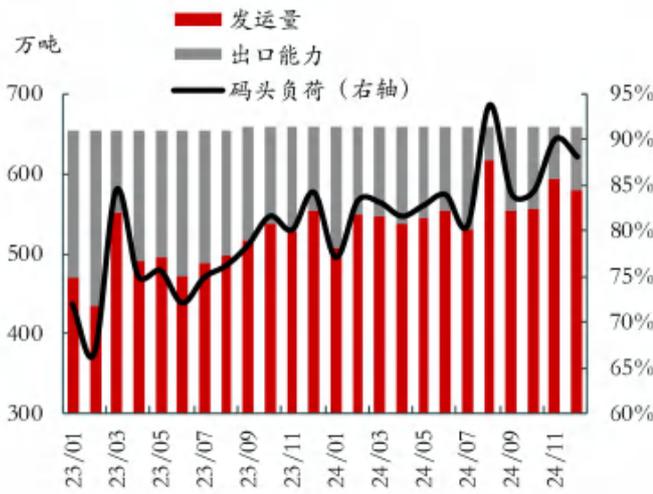


资料来源：EIA，东证衍生品研究院

出口方面，在美国本土LPG产量增加、供应过剩加剧的大背景下，今年制约美国出口量的核心因素是码头的出口能力。回顾2024年美国月度LPG出口表现，除受飓风天气影响装船出现延迟/赶货期导致货量出现较大波动的7-8月，其余月份地区出口量基本维持在550-580万吨/月的水平。根据Argus的数据，当前美国码头LPG出口能力约在244万桶/天，合650万吨/月，今年码头负荷水平较23年上行，全年平均负荷自去年的76%上行至84%的高位，另考虑到年内码头存在检修的情况，当前这一负荷水平下美湾LPG装货已经受到实质性影响：码头装货加快下今年美湾码头离岸贴水大幅上行，目前仍处于80美元/吨的高水平，远高于此前30美元/吨左右的正常水平。可以预见，在当前本土基本面供应过剩加剧、出口量中长期没有下行动因的大背景下，码头新增出口能力未投产之前预计美湾码头离岸贴水将维持在偏高水平。

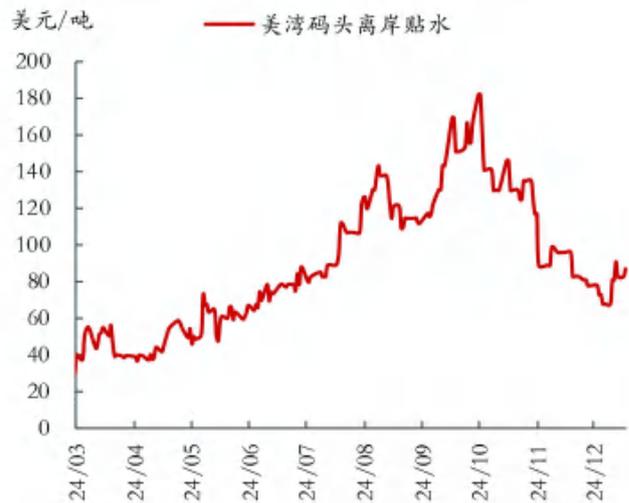
按照当前的扩建计划，预计明年美国码头的出口能力将在下半年ETP(Energy Transfer Partners)和Targa扩建后增加约445万吨/年，若假设明年与今年负荷持平(按85%计算)，预计至2025年底美国LPG月均出口增加30万吨左右。考虑到明年美国本土潜在过剩的LPG增量高于这一数值，地区码头出口能力的实际投产节奏将是影响地区货量最关键的因素，据此测算，预计基准情景下明年美国LPG出口增速在4%，合250万吨左右。

图表 9: 美湾码头发运及负荷情况



资料来源: Kpler, Argus, 东证衍生品研究院
*24年12月为出口量预估值

图表 10: 美湾码头离岸贴水上行



资料来源: Argus, 东证衍生品研究院

图表 11: 美国分馏装置投产进展及计划

项目名称	位置	产能 (kb/d)	(预计) 投产时间
Train-9	Texas	120	2024年5月
Gulf Coast Fractionators	Texas	135	2024年四季度

MB-6	Texas	125	2024 年 12 月
Train-10	Texas	120	2024 年末
Frac XIV	Texas	200	2025 年 3 季度
2024 年合计		500	
2025 年合计		200	

资料来源：FGE，东证衍生品研究院

图表 12：美国码头出口能力扩建计划（已获 FID）

码头	位置	类型	出口能力 (mmtpa)	预计投产时间
ETP	Texas	扩建	3.85 (2026 年中开始逐渐切换至乙烷)	2025 年中
Targa	Texas	扩建	0.6	2025 下半年
Beaumont	Texas	扩建	给乙烷出口码头添加丙烷出口能力	2026 上半年
2025 年合计			4.45	

资料来源：FGE，东证衍生品研究院

除基本面因素外，明年特朗普上台或对 LPG 市场产生较大影响。主要的影响集中在美国对伊制裁的可能升级或导致地区出货边际收紧以及中国对美反制措施可能包括再度针对美国 LPG 加征进口关税从而引发需求负反馈。相关分析详见后文中东供应、化工需求部分。

2.2、中东：供应增量空间相对有限，美对伊制裁存在收紧风险

2024 年中东地区出口量预计同比小涨 2%至 4700 万吨，今年地区的出口增量主要来自阿联酋和科威特两国，年度出口增量预计分别为 45 万吨和 27 万吨，沙特及伊朗出口有降量。从月度表现来看，今年 1-2 月受减产和季节性检修的影响，主要的出口国家分别于不同时点货量减量，之后 Q2 产量季节性回升，三季度开始受高温对装船的干扰、气田检修以及发电高峰过后气田产量季节性回落等因素的共同影响下，下半年地区出口量环比走弱。预计 2025 年影响地区出口量的主要因素将来自三方面：OPEC+减产政策的变化情况、地区气田及天然气处理厂的开发进程以及美国对伊朗可能的制裁升级。

就 OPEC+减产政策而言，目前在中东主要的 LPG 出口国中，沙特、阿联酋以及科威特三国油田伴生气产量较高，因此受减产政策的影响较大。如图表 15 所示，三国 LPG 出口量和地区原油产量的相关性较强，值得注意的是今年两者相关性有所减弱，在“自愿减产措施”（约 220 万桶/天）一再延长下，今年三地原油产量较去年下半年边际变化不大，1-11 月原油产量维持在 1430 万桶/天左右水平，但 LPG 月均出口量中枢有上移，主要受到科威特今年一季度 JPF-4（LPG 产能 33 万吨/年）气田项目投产的提振，油田

伴生 LPG 产量仍受到明显约束。目前 12 月 OPEC+ 会议计划将 220 万桶/天的自愿减产延长至明年一季度末，自 4 月开始逐月放松，但考虑到当前市场对于原油需求前景的预期恶化，OPEC+ 的政策调整或将受制于油价表现，减产存在继续延长的可能。因此仍需持续追踪减产政策的动态变化情况，若减产放宽则利好地区 LPG 供给增加。

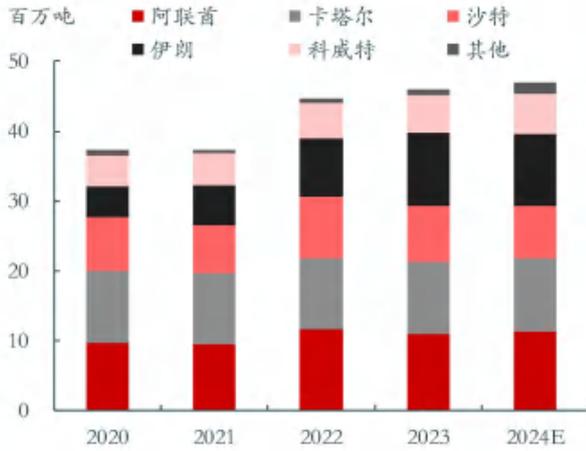
气田及天然气处理厂开发进程来看，地区明年主要需要关注的项目包括科威特 JPF-5 项目（LPG 产能 33 万吨/年，已完成建设计划于 25 年 Q1 投入使用）、阿联酋 MERAM 项目（LPG 产能 100 万吨，计划于 25 年 Q4 投产，2027 年达到峰值），预计新增产能对明年出口量的提振相对有限；中期来看，沙特 Jafurah 和卡塔尔北部气田项目的开发将自 2026 年开始给中东地区的供应带来明显增量，预计两者完成投产、产能按当前计划于 2030 年左右达峰后将分别带来 570 万吨/年和 720 万吨/年的 LPG 产能增量。

伊朗货方面，预计今年地区出口量较去年小幅降量 20 万吨至 1023 万吨左右的水平，目前伊朗国内需求量维持 260 万吨左右较为稳定的水平，同时油气田伴生气及炼厂气产能 25 年也暂无规模较大的投产计划，虽然 South Pars 气田仍有增产潜力，但就其目前的规划以及美国制裁可能再度收紧来看预计明年产量增幅有限，**因此明年伊朗本土 LPG 基本面供需两方面均无大的增量驱动，特朗普政府是否收紧制裁将是影响地区 2025 年出货情况的核心变量。**

回顾特朗普上一任期表现，其自 2018 年退出《伊核协议》后对伊朗采取强硬制裁措施，就 LPG 市场而言，彼时制裁主要造成的影响在于推迟了 South Pars 的开发以及限制了伊朗的 LPG 出口，2019-2020 年期间伊朗出口量连续两年下降至 442 万吨/年的水平，较 2018 年降量 87 万吨，占地区出口量的 16%；后伴随制裁的放宽，地区出口量出现明显恢复，21 年修复至 2018 年制裁前的水平以上。**若特朗普再度收紧制裁，毫无疑问明年伊朗货的出口将面临下行压力，但我们认为制裁对伊朗出货的打压程度或相对有限，大概率较 2019-2020 年的程度更轻，不必过于悲观。**就伊朗目前的出口结构来看，地区货物主要的目的地是中国，2024 年出口至中国货物的占比接近 80%，这一部分货物主要通过人民币进行结算，此外伊朗目前也拥有运作成熟的影子船队，因此伊朗就金融、运输两方面均有方法在一定程度上降低制裁的实际影响。

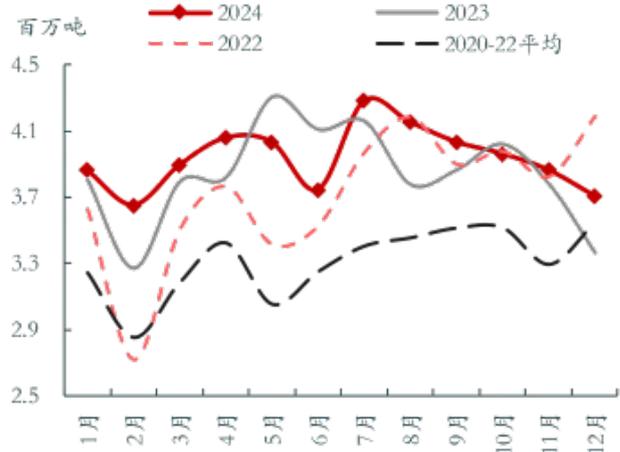
总体而言，若暂不考虑美国制裁可能导致的伊朗出货收紧，预计基准情景下地区出口量上行的空间较为有限，在 150 万吨左右；但产油政策的动态调整、美国对伊制裁的收紧可能给增量带来一定压力，因此明年中东出口的增量空间不大。

图表 13: 2024 年中东出口量微涨



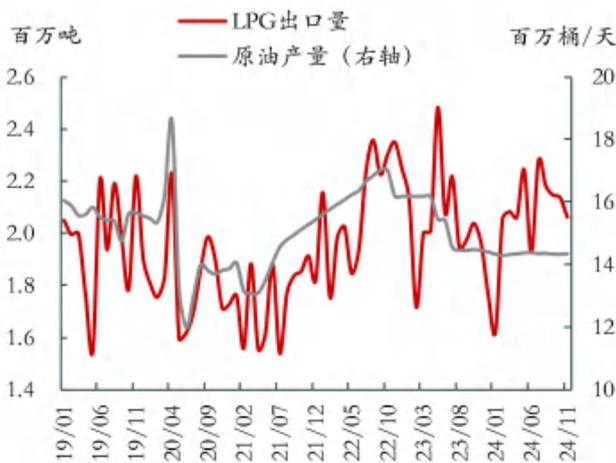
资料来源: Kpler, 东证衍生品研究院

图表 14: 中东 LPG 出口量季节性



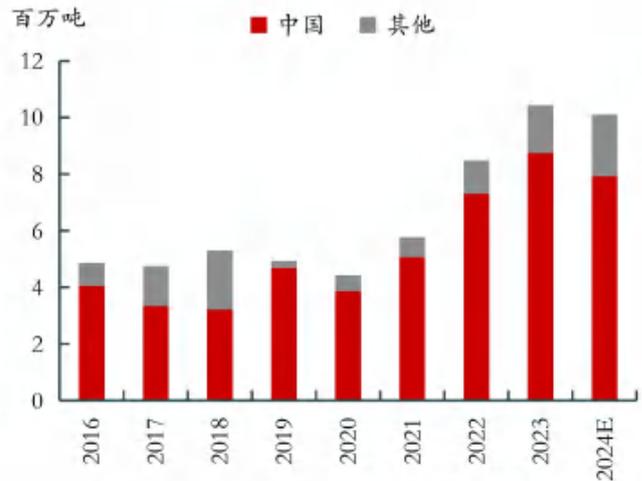
资料来源: Kpler, Wind, 东证衍生品研究院
*24 年 12 月为出口量预估值

图表 15: 部分主产国 LPG 出口量与原油产量强相关



资料来源: Refinitiv, Kpler, 东证衍生品研究院
*部分主产国包括沙特、阿联酋、科威特三国

图表 16: 中国是伊朗出口主要的目的地



资料来源: Kpler, 东证衍生品研究院

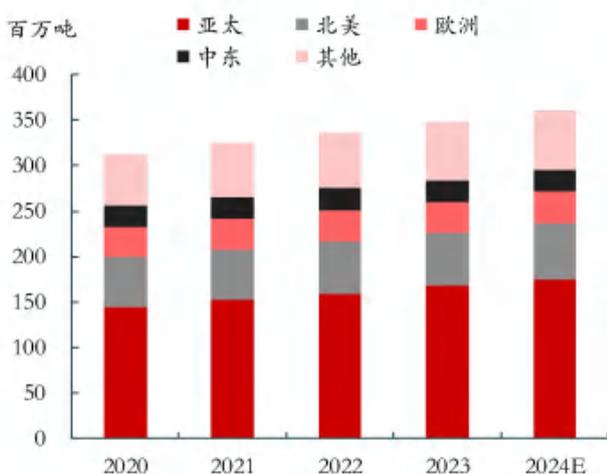
3、国际需求：燃烧需求上行驱动有限，关注利润压制下化工装置投产进程

需求端方面，2024 年全球 LPG 需求量同比增长 3%至 3.6 亿吨，亚洲仍是全球主要的需求增量来源，地区需求缺口进一步扩大下预计全年进口量增长 7%至 9566 万吨的新高，欧洲地区进口有小幅降量。

明年需求端需要重点关注的边际变化仍将发生在亚洲，欧洲市场燃烧及化工需求的边际变化预计不大。欧洲贸易流明年预计发生改变，欧盟决议将自 2024 年底开始禁止自俄罗斯进口 LPG，需要转向自中东/美国进口，今年地区自俄进口量预计在 50 万吨，量级并不大，因此预计事件对全球贸易流及国际价格的影响有限。

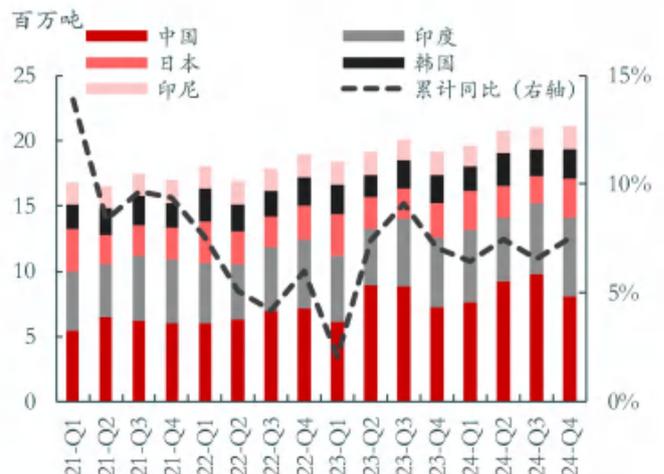
亚洲方面，今年地区主要五大进口国（中日韩及两印）全年进口增速预计在 8%，主要支撑来自中国及印度，两地全年进口增量预计分别在 359 万吨和 193 万吨，日本及印尼的进口量预计小幅微降。从需求类型来看，一个明显的趋势是，目前全球 LPG 的需求增长受化工端影响的程度越来越深，主要的 LPG 燃烧市场已经迈入成熟阶段，全球 LPG 燃烧需求后续进一步上行的驱动有限。

图表 17：亚洲贡献了全球主要的 LPG 需求增量



资料来源：FGE，东证衍生品研究院

图表 18：亚洲主要需求国 LPG 进口量



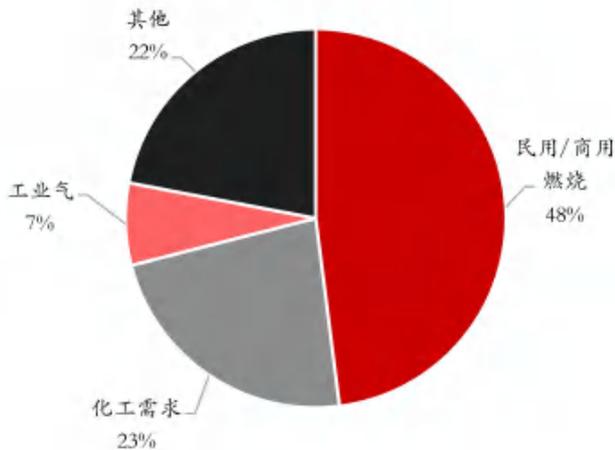
资料来源：Kpler，东证衍生品研究院

3.1、燃烧需求：补贴结束后印度需求支撑预计减弱，中国燃烧需求下行

就全球整体的燃烧需求变化趋势而言，欧美市场的需求已经趋于稳定，近几年燃烧需求的增量主要来自于亚洲。根据 FGE 的数据，目前亚太 LPG 需求中燃烧占比约在 48%，仍是地区最为重要的消费用途，但后续增量空间预计有限：今年印度燃烧需求增量在政策刺激下大幅释放后，未来仍具较大增长潜力的市场仅剩人均消费量较低的东南亚及南亚发展中国家，同时高消费基数的远东市场目前已进入成熟阶段，后续难有明显增量。

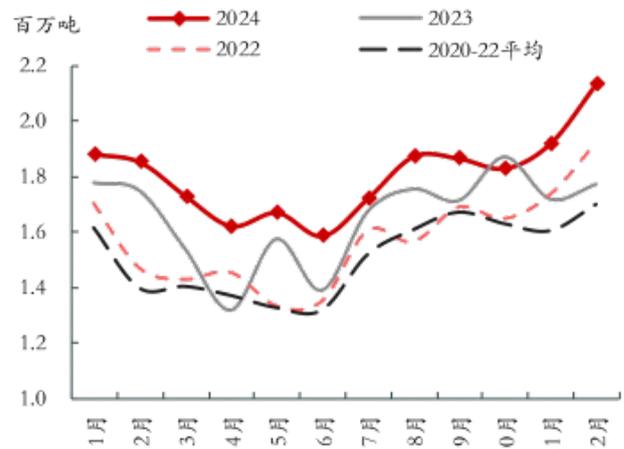
毫无疑问，2024 年全球燃烧需求最大的亮点在印度市场，大选年政府强劲的补贴政策推动地区 LPG 消费及进口量大幅走强。根据 PPAC 的数据，2024 年 1-10 月地区表需累计增速高达 8%，远超前两年同期 3-4% 的增速水平。进口表现来看，根据 Kpler 的船期数据，预计 2024 年印度全年 LPG 进口量同比大幅增长 10% 至 2169 万吨的历史新高，增量合 183 万吨。目前印度 LPG 需求中燃烧占比高达 95%，也因此民用燃烧的补贴可以如此显著的提高地区的 LPG 消费量。为获取选民支持，2023 年 10 月开始 PMUY 补贴金额由上一财年的 200 卢比提高至 300 卢比/14.2kg，之后今年 3 月再度额外降价 100 卢比。在 BJP 年中以微弱优势获胜后，下半年补贴持续性良好，目前家用气瓶价格仍然维持在 700 美元/吨以下的低水平，预计这一优惠的价格水平大概率将延续至本财年结束，即 25 年 3 月份，之后由于高额补贴会造成财政负担且不再有大选年拉票需求，补贴力度可能逐渐减弱。考虑到 24 年强劲的需求增长很大程度上来自于补贴的推动，且当前印度家用 LPG 的渗透已经接近饱和，预计 2025 年地区的燃烧需求增速将较今年有明显放缓，全年进口增速或在 3% 左右。

图表 19: 亚太 LPG 需求结构



资料来源: FGE, 东证衍生品研究院

图表 20: 印度 LPG 进口量季节性



资料来源: PPAC, Kpler, 东证衍生品研究院

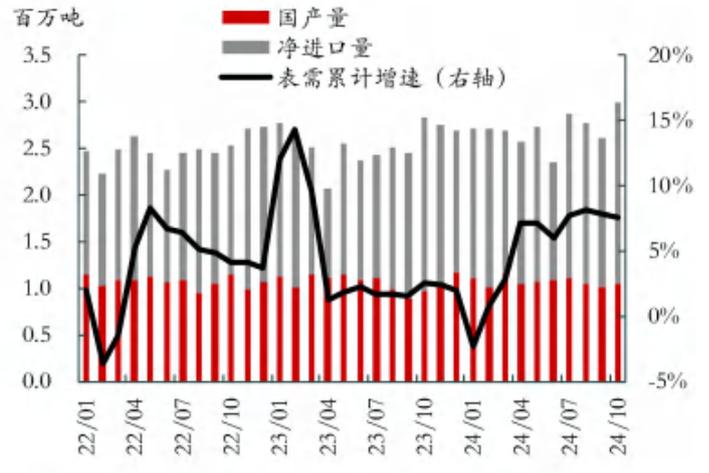
*24 年 12 月为出口量预估值

图表 21: 印度国内 LPG 价格 (钢瓶)



资料来源: FGE, 东证衍生品研究院

图表 22: 印度 LPG 供给结构

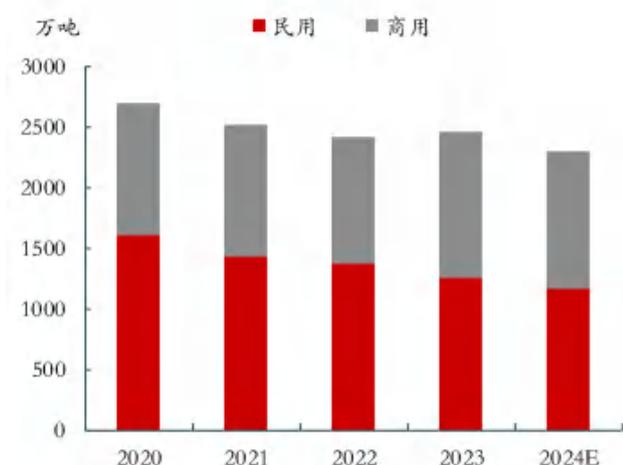


资料来源: PPAC, 东证衍生品研究院

印度之外,今年远东市场中日两国燃烧需求表现的变化也值得关注。中国方面,目前燃烧需求已经进入下行通道。根据隆众的数据,2020-2024年间,国内民用燃烧需求持续下降,自2020年1600万吨/年的消费量下降至当前不足1200万吨/年的水平,背后的核心原因在于受到天然气、电力等替代能源的冲击;商用需求方面,近年该部分消费量与疫情封控/放开政策变化下餐饮及旅游业的表现相关性高,但去年6月银川烧烤店爆炸事件影响下各地“瓶改管”进程加速,服务餐饮“一刀切”等政策的推进无疑对LPG的商用需求造成影响,预计2024年国内商用需求消费量将较去年下降8%,并且未来将延续下行趋势。

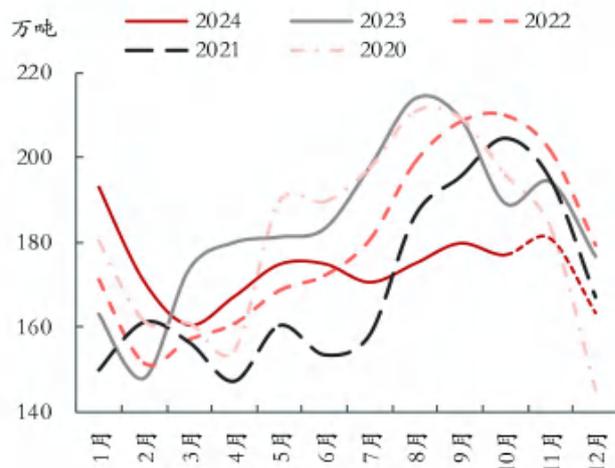
在中日韩三国中,中韩两国进口量主要用于化工用途,因此两者燃烧需求对于FEI价格的影响比较有限,而日本70%以上的LPG用于燃烧,进口的季节性更强、地区燃烧需求对于国际供需的影响也更大,然而今年地区库存的表现较往年的典型季节性有偏离。如图表24所示,日本一般在淡季7-10月进行入冬前的建库储备,然而今年由于淡季绝对价格偏高、价格的强Back结构以及偏暖的气温预期,夏季建库需求的释放远不及往年同期,9月底地区库存较23年同期低14%,目前仍然维持低库运行和按需采购。日本作为基数大但成熟的LPG燃烧消费市场,地区后续消费基数难有上行,需求的释放节奏对于价格、气温的实际变化情况敏感性更高。

图表 23: 中国 LPG 燃烧需求进入下降通道



资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 24: 日本 LPG 库存季节性



资料来源: Bloomberg, 日本 LPG 协会, 东证衍生品研究院
*11-12 月末库存为基于日本 LPG 协会同比估计值

3.2、化工需求: C3 产能基数继续扩大, 加征关税可能引发需求负反馈

化工需求主要的增量来源是烷烃深加工方向, PDH 和裂解装置的进料需求是当前市场关注的核心焦点。

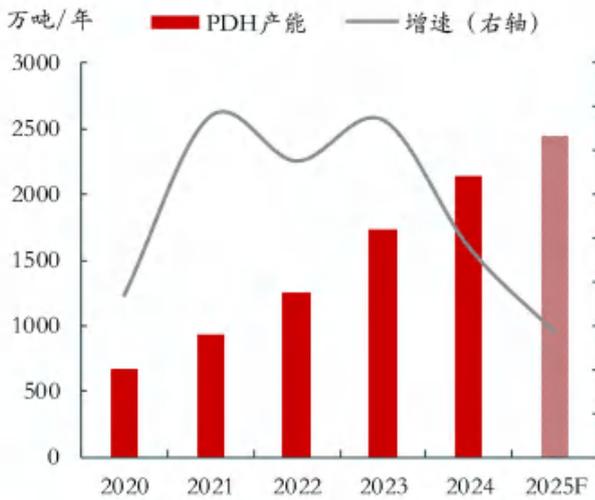
中国是近年全球 PDH 装置最主要的产能增量来源, 2024 年国内 PDH 装置共有 6 套(此处统计包含 23 年底试车后投产的台塑装置) 投产, 新增产能合计 415 万吨/年, 目前国内 PDH 装置产能共计 2142 万吨/年。从产能增速来看, 国内 PDH 装置自 2022 年开始进入高速投放期, 24 年新投产产能增量较 23 年 480 万吨/年的水平有降低, 产能投放增速也由 23 年的 38% 下滑至 24%。

必须要注意的是, 不佳的装置利润已经给当前国内存量 PDH 装置的开工带来压力, 自 2019 年以来国内 PDH 年均开工率水平逐年下行, 预计 2024 年全年平均开工率水平自 23 年的 68% 进一步小降至 67%, 且今年新装置的实际投产情况也较年初计划有推迟。虽然开工率继续下降, 但是受益于产能基数的明显扩张, 2024 年国内 PDH 丙烷理论进料需求显著跳涨, 较 23 年增加约 440 万吨至 1610 万吨左右, 月均需求量在 135 万吨左右的水平。

展望 2025 年, 根据目前的投产计划来看, 预计年内国内共有四套 PDH 装置(产能合计 306 万吨/年) 投产计划, 海外有三套装置投产计划。近期来看, 万华于 1 月投产的概率较大, 国亨存在继续推迟的可能。考虑到目前存量 PDH 装置闲置产能已存在释放空间、明年仍有较多待投产能、国内丙烯下游需求的增量空间有限, 预计明年国内 PDH 装置利润仍将承压, 面临与今年类似难以显著超过盈亏平衡线的情景, 开工率很难出现改善,

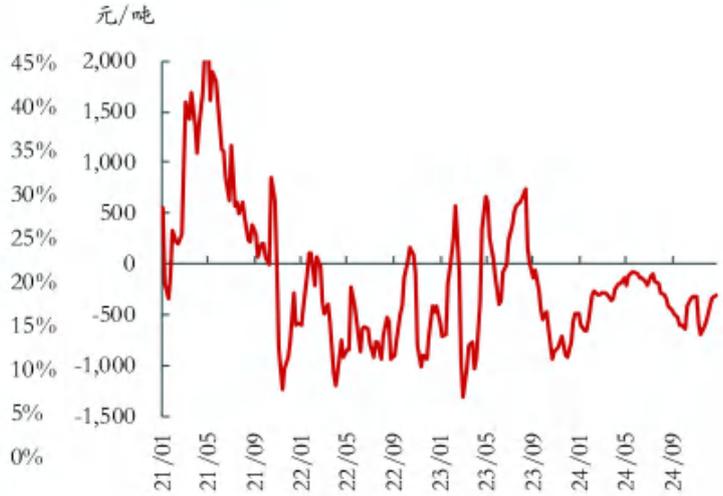
大概率将较今年进一步小幅下移。中性情景下，以66%的开工率水平进行测算，预计2025年国内PDH端丙烷进料需求将有215万吨左右的增量空间。

图表 25: 中国 PDH 装置产能



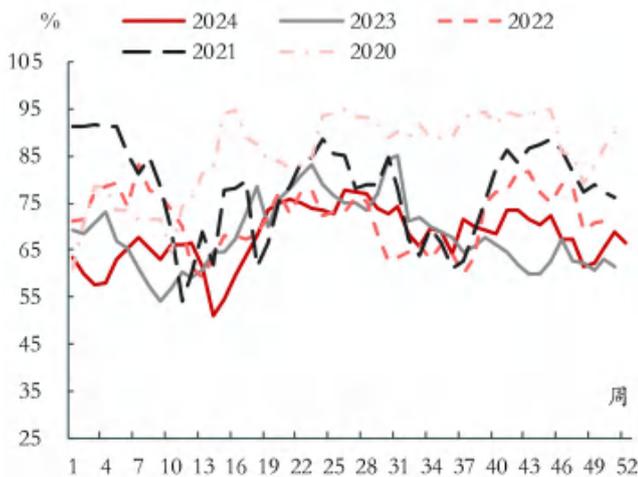
资料来源: 公开资料整理, 东证衍生品研究院

图表 26: 中国 PDH 装置制丙烯毛利



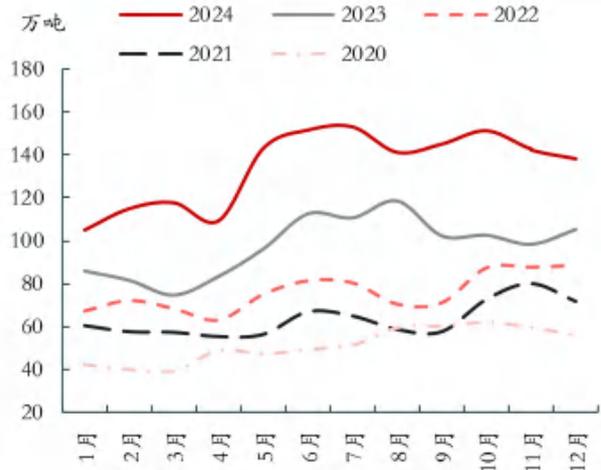
资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 27: 中国 PDH 装置开工率



资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 28: 中国 PDH 装置理论进料需求



资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

*理论进料需求=装置产能*月度开工率*单耗(1.18)

图表 29: 2024 年中国 PDH 装置投产情况

装置名称	企业名称	产能 (万吨/年)	所在地区	投产时间
台塑宁波	台塑工业	60	浙江宁波	2023 年底试车后投产
金发科技二期	金发科技	60	浙江宁波	2024 年 2 月
中景二期	中国软包装集团	90	福建福清	2024 年 3 月
中海精细	山东中海精细化工有限公司	40	山东日照	2024 年 4 月
金能科技二期	金能科技	90	山东青岛	2024 年 6 月
振华石化	亚通石化/振华	75	山东东营	2024 年 8 月
合计		415		

资料来源: 公开资料整理, 东证衍生品研究院

图表 30: 2025 年 PDH 装置投产计划

装置名称	企业名称	产能 (万吨/年)	所在地区	计划投产时间
万华蓬莱	万华化学	90	山东烟台	2025 年 1 月
泉州国亨	泉州国亨	66	福建泉州	2025 年 1 月
中景三期	中景石化	90	福建福清	2025 上半年
镇海炼化	镇海炼化	60	浙江宁波	2025 下半年
中国合计		306		
Advanced Polyolefins		85	沙特	2025 年 3 月
Borealis		74	比利时	2025 年 6 月
GAIL		50	印度	2025 年 9 月
海外合计		209		

资料来源: 公开资料整理, 东证衍生品研究院

裂解进料方面, 目前远东部分石脑油裂解装置在 LPG 相对石脑油具备经济性时可将部分进料切换至 LPG 以提高装置经济性, 可切换 LPG 进料的比例多在 20-30%。2024 年年初开始, FEI-MOPJ 价差持续走弱, 3 月下行至 -100 美元/吨以下的水平, 并于 3-4 月持续低位徘徊。当 FEI-MOPJ 价差走弱至 -30 美元/吨以下的水平时, LPG 相对于石脑油进料开始具备经济性, 因此在 LPG 相对石脑油裂解经济性显著走强的背景下, 今年一季度末开始远东可切换进料的装置进行技改后大部分将丙烷用料提升至最高水平, 并于二三季度维持, 8 月价差走强后裂解端进料需求再度受到压制。由图表 32 可以看出, 国内用于裂解进料的 LPG 现货采购与丙烷-石脑油的相对经济型具有极强的相关性。

根据 Argus 的统计, 目前国内裂解装置对于进口 LPG 的需求约在 100 万吨/月, 其中基于经济性调节的 LPG 进料需求在 50 万吨/月以上。因此在追踪裂解需求时除了关注投产进程之外还需密切跟踪远东丙烷-石脑油的相对经济性。2024 年国内除南港外暂无其

他外采 LPG 的裂解装置投产，明年国内、海外预计分别将有两套部分使用 LPG 进料的裂解装置投产，LPG 进料需求的增量上限约在 176 万吨/年，合约 15 万吨/月。

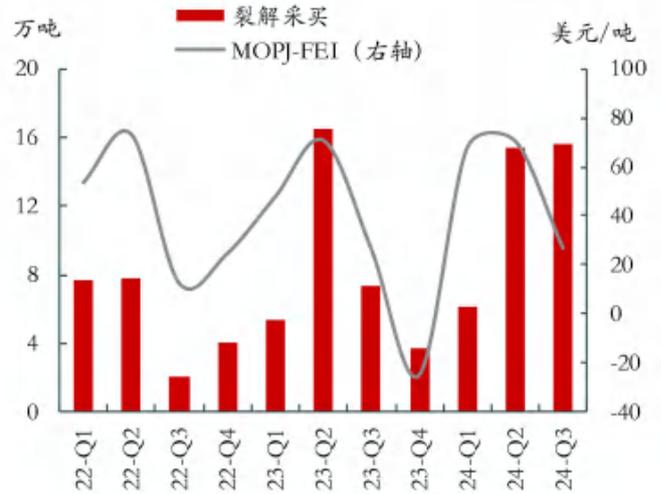
就国内市场而言，预计 2025 年上半年 LPG 裂解进料将大概率转强，支撑一方面来自南港和埃克森惠州两套装置投产下国内 LPG 裂解进料基数扩大，另一方面源于多套石脑油裂解装置计划明年上半年投产下石脑油大概率价格偏强将推动丙烷相对于石脑油的裂解经济性转强利好进料切换。下半年重点关注万华丙烷裂解技改为乙烷进料的进展情况，若技改完成，丙烷进料需求将受到负面影响。

图表 31: FEI-MOPJ 首行价差



资料来源: Bloomberg, 东证衍生品研究院

图表 32: 中国 LPG 裂解现货采买 vs 相对经济性



资料来源: FGE, Bloomberg, 东证衍生品研究院

图表 33: 2025 年全球主要 LPG 进料裂解装置投产进展

装置名称	LPG 进料上限	产能(万吨/年)	所在地区	(预计) 投产时间
南港石化	5%	120	天津南港	2024 年 11 月
埃克森美孚惠州	30%	160	广东惠州	2025 年 3 月
扬子石化-巴斯夫	35%	100	浙江	2025 年末
Lotte Chemical	20%	100	印尼 Merak	2025 下半年
Irkutsk Oil	20%	65	俄罗斯 Nizhnekamsk	2025 年
2025 年产能合计		545		
LPG 进料上限		176		

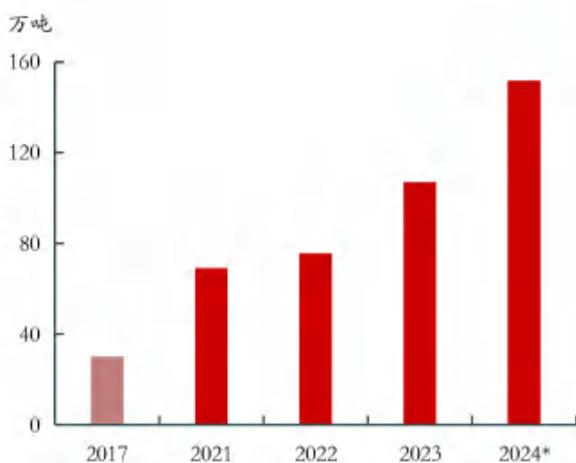
资料来源: 公开资料整理, 东证衍生品研究院

此外，必须要警惕的是明年若中国针对自美进口 LPG 加征关税预计大概率引发国内化工端的需求负反馈。在特朗普上一任期，2018 年中美贸易战开启后，作为回应中国自 18 年 8 月开始对自美进口的 LPG 加征 25% 的关税，之后针对关税进行过三次调整，期间丙丁烷关税一度上行至 31%，期间国内停止自美进口并寻找替代来源，直至 2020 年二季度开始可申请退税后美国货的流入才开始逐步恢复。

若此次特朗普上台后再次引发贸易战和类似关税的反制，由于当前国内对美货物依赖度提高，对市场造成的影响可能显著高于 2018 年。在上一次关税上调之前，2017 年中国自美 LPG 月均进口量仅为 30 万吨左右，近年来伴随国内 PDH 产能的大幅增加和美国伴生气产量的提高，2020 年恢复进口后中国自美进口增量显著，2024 年 1-11 月月均进口量已超过 150 万吨，今年自美进口量占到国内 LPG 进口总量的一半以上。若提高关税进行反制，在政策实施初期，如此大量的替代需求预计将阶段性推高 CP 价格、打压 MB 价格带来区域间价差的交易机会。与此同时，CP 价格的上行将抬升国内企业的进口成本。

根据我们的推演，在 CP-MB 价差扩大的过程中，预计当前国内自美的 LPG 进口量很难全部完成贸易流切换至自中东进口，最后大概率以国内进口缩量完成对事件的反应。首先，中东地区明年的出口增量空间如前文所述非常有限，无法寄希望于中东可以通过增加出口来提供中国需要的替代货源。就存量出口结构来看，目前印度是中东最大的 LPG 出口目的地，月均出口量在 180 万吨左右，因此若中国想完成货源替代需要与印度互换进口来源。值得注意的是，印度的 LPG 需求主要是燃烧需求因此对价格的敏感性不高，而与此同时，在还未提高关税的当下国内 PDH 利润已经面临了很大压力，所以国内这部分需求对价格会更敏感。因此在 CP 价格上行的过程中，在美湾货相对中东货给到印度足够的经济性吸引其切换进口来源前，国内化工装置特别是 PDH 大概率将更早出现明显的需求负反馈，之后 CP-MB 价差走扩的驱动减弱。

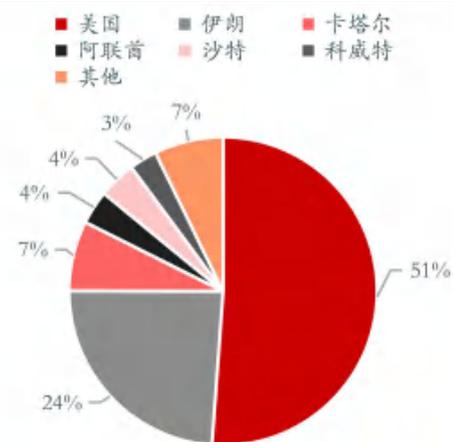
图表 34：2017-2024 年中国自美 LPG 月均进口量



资料来源：Kpler，东证衍生品研究院

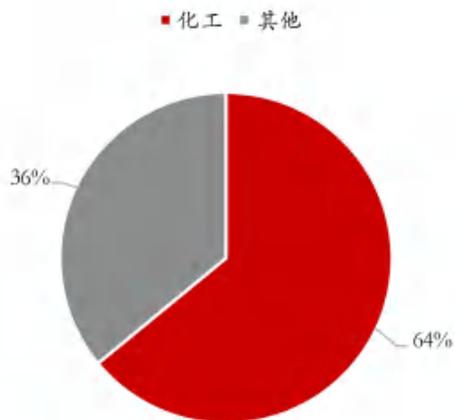
*2024 年为 1-11 月月均进口量

图表 35：2024 年中国 LPG 进口结构



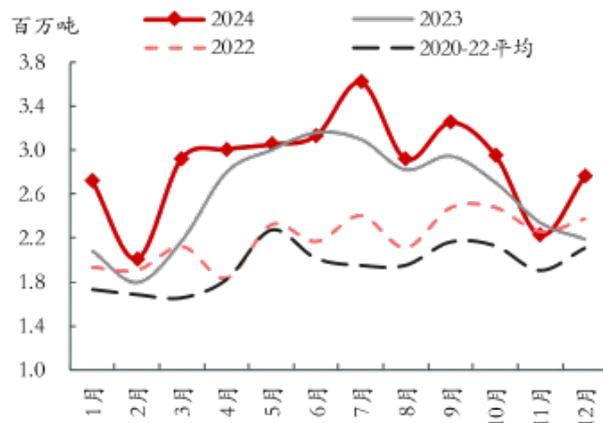
资料来源：Kpler，东证衍生品研究院

图表 36: 中国 LPG 进口需求结构



资料来源: FGE, 东证衍生品研究院

图表 37: 中国 LPG 进口量季节性



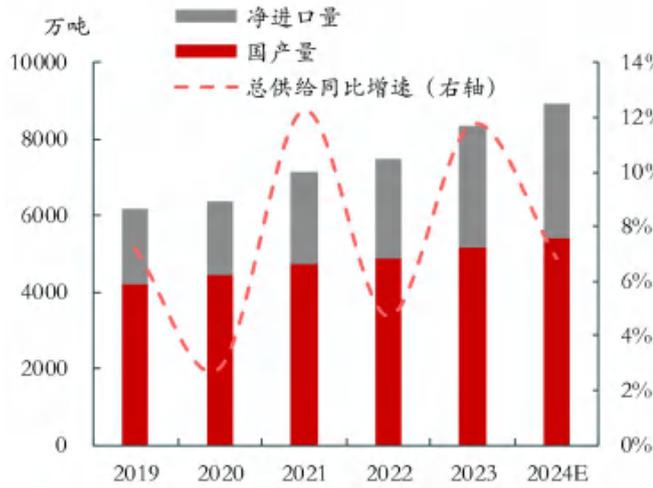
资料来源: Kpler, 东证衍生品研究院

*24 年 12 月为出口量预估值

4、中国 LPG 供需平衡综述

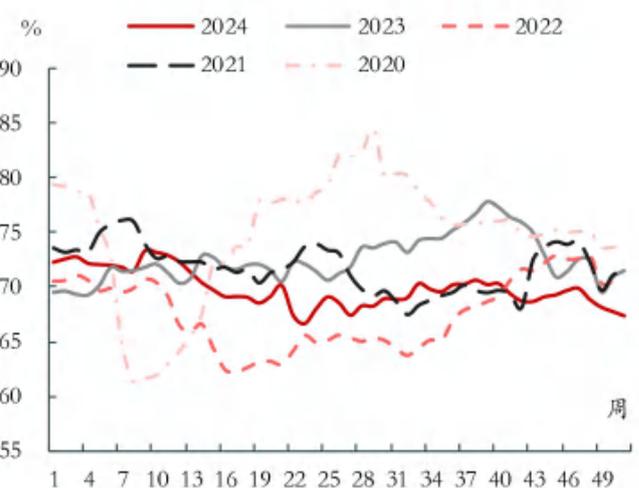
供给方面, 2024 年中国 LPG 供给量预计同比增长 7% 至 8920 万吨, 其中中国产量为 5410 万吨, 净进口量为 3510 万吨。尽管由于炼油利润不佳, 2024 年常减压产能利用率低于 23 年水平, 但在新增装置产能、减油增化、液化气化工需求大幅增长、外销经济效益高等原因的共同作用下, 炼厂 24 年在油化比方面更倾向于产出液化气, 因此全年国产及外放量有增量。预计 2025 年裕龙石化装置平稳运行后将提供供应增量, 明年 LPG 国产量将延续增长趋势。

图表 38: 中国 LPG 供给结构



资料来源: 国家统计局, 东证衍生品研究院

图表 39: 中国炼厂常减压产能利用率



资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

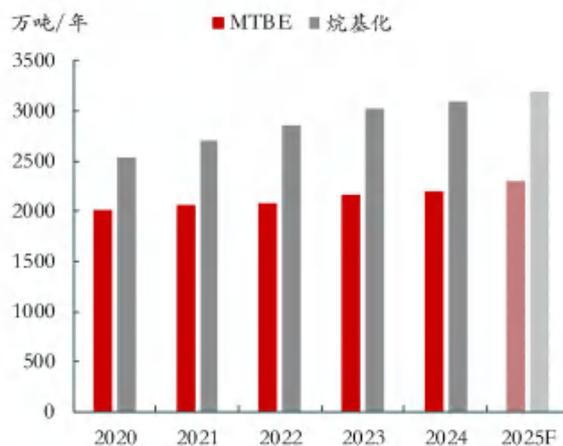
需求方面, 近几年国内 LPG 消费量的增长主要由化工端推动, 同时需求结构也发生了改变。根据隆众的核算, 目前国内 LPG 化工需求占比已由 2020 年的 45% 提升至 68%, 燃烧需求占比出现萎缩, 其中民用需求占比的下行最为明显, 由 2020 年的 25% 下行至 13%。就化工需求而言, 目前国内主要的需求增长驱动来自 C3 路径, 即前文所述的 PDH 及裂解进料需求, C4 深加工需求面临压力。就装置产能而言, 2024 年国内烷基化及 MTBE 产能分别为 3090 万吨/年和 2200 万吨/年, 边际增量有限, 预计 2025 年两者均有少量约 100 万吨/年左右的新增产能投产计划。目前 C4 板块矛盾的核心在于, 调油利润不佳下, 国内 MTBE 及烷基化的装置产能已经存在明显的过剩, 2024 年 MTBE 装置的平均开工率为 61%, 烷基化装置仅为 44%, 下半年油品需求不佳利润承压下, 独立装置的开车受到较大影响带动开工率边际下行。中长期来看, 考虑到新能源汽车对汽油车的替代情景以及 2024 年国内汽油消费预计已达峰的大背景, C4 端需求后续难有增量。

图表 40: 中国 LPG 需求结构



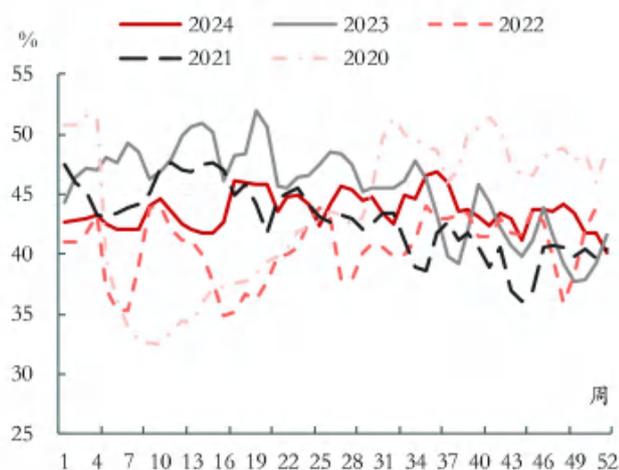
资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 41: 中国烷基化、MTBE 装置产能走势



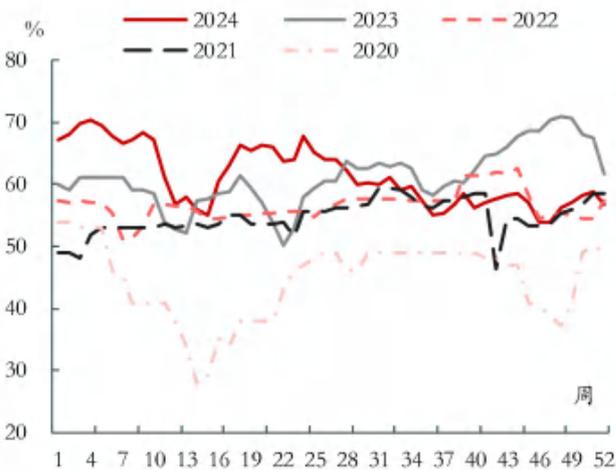
资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 42: 烷基化装置开工率



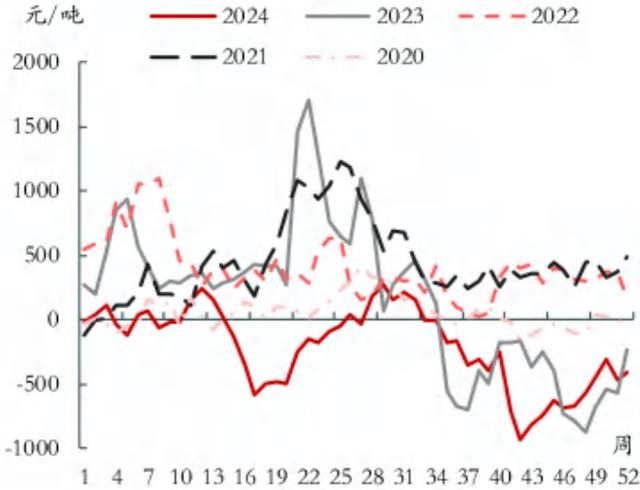
资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 43: MTBE 装置开工率



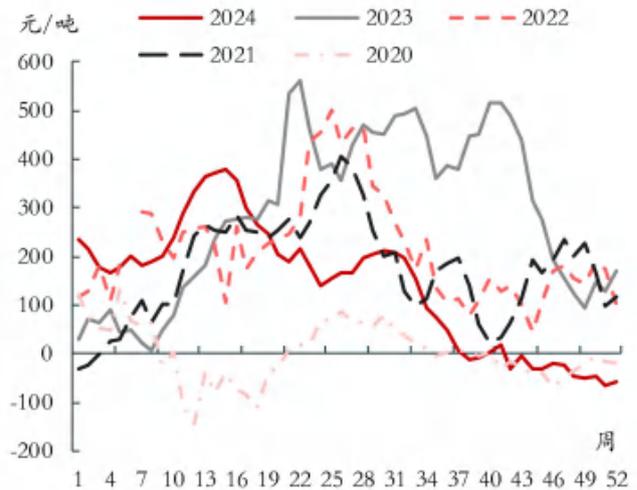
资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 44: 烷基化装置利润



资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

图表 45: MTBE 气分醚化利润



资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

综合来看, 预计 2025 年我国 LPG 将延续供需双增, 但预期基本面边际转松。供应方面, 根据当前新增产能计划和 LPG 收率测算, 预计国产量温和增长 2%至 5540 万吨; 进口量方面, 参考明年的 PDH 及裂解装置投产计划、美国及中东的边际出口增长预期, 预计 25 年国内进口量同比增长 7%至 3882 万吨, 带动国内总供应增长 4%至 9422 万吨。需求方面, 预计民用及商用燃烧继续温和下降, 化工端为增量来源, 整体消费量增加 326 万吨至 9186 万吨, 供需差较 24 年有扩大。

图表 46: 中国 LPG 供需平衡表 (万吨)

	2020	2021	2022	2023	2024E	2025F
国产量	4,447	4,757	4,867	5,173	5,410	5,540
进口量	2,004	2,478	2,692	3,268	3,632	3,882
自美国	480	843	916	1,319	1,777	1,977
自中东	1,098	1,198	1,466	1,587	1,437	1,487
总供应	6,452	7,235	7,559	8,441	9,042	9,422
出口量	95	99	87	91	122	120
实际消费量	6,359	7,131	7,401	8,315	8,860	9,186
民用燃烧	1,617	1,434	1,376	1,254	1,173	1,115
商用燃烧	1,081	1,095	1,044	1,219	1,124	1,068
化工需求	2,861	3,782	4,273	5,165	5,863	6,263
总需求	6,454	7,229	7,488	8,406	8,981	9,306
供需差	-2	5	71	34	61	116

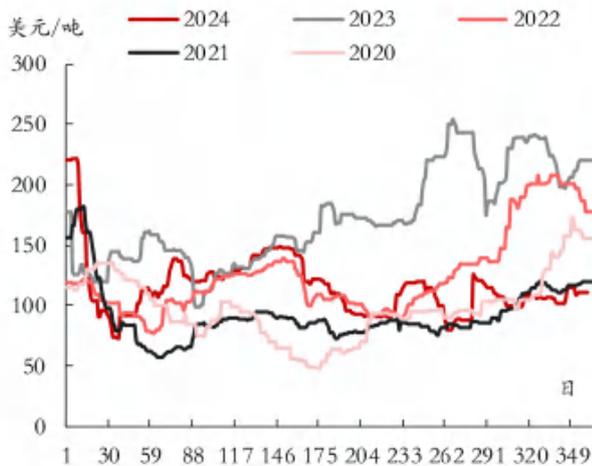
资料来源: 隆众资讯, 东证衍生品研究院

5、运输成本：巴拿马运河扰动不再，2025 年 VLGC 运费基本面偏弱

就价格表现而言，今年下半年来自 VLGC 运输成本端的压力较 22-23 年同期显著缓解，美湾-远东运费中枢在 105 美元/吨左右，显著低于去年超过 200 美元/吨的水平，背后的核心原因在于伴随雨季来临巴拿马运河的干旱情况缓解，加通湖水位好转至 80 英尺以上的正常水平后巴拿马运河管理局 (ACP) 逐步放开通行限制，拥堵及绕行情景不再后，运费回归基本面定价逻辑，偏松的运力基本面使运费承压，9 月美湾-远东航线运费一度回落至不足 80 美元/吨低于船舶运营成本的水平。之后运费虽然有回暖，但货流扰动不再下吨海里的上行空间非常有限，叠加今年共有 21 条 VLGC 新船下水，运力基本面弱势压制四季度运价上行空间。

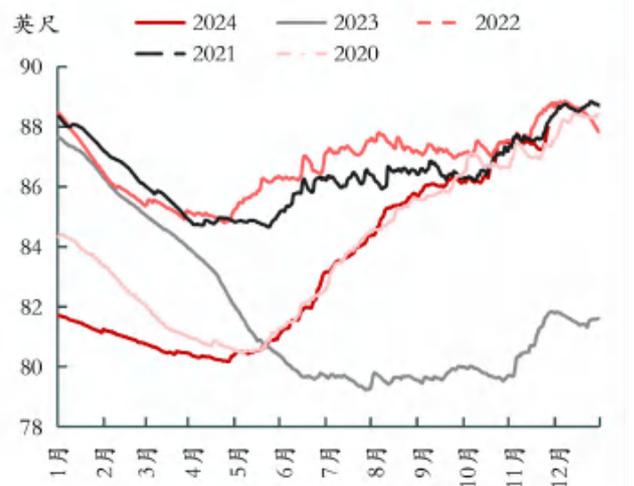
展望 2025 年，预计 VLGC 运费基本面存在较大压力。根据 Clarksons 的测算，2025 年全球 LPG 吨海里贸易增速预计为 2.4%，船队运力增速预计为 3%，运力的供给增速高于需求增速下基本面有进一步转弱预期，且 ACP 意在缓解通行压力推出的 long-term auction 方案将进一步降低巴拿马拥堵/赶货期等可能导致吨海里需求阶段性增加的货流扰动事件发生的可能性，因此若无其他黑天鹅事件发生，预计明年 LPG 国际运输成本端的压力大概率较为有限，全年运费中枢或与 2024 年下半年水平相近，处于 100-110 美元/吨左右的水平。

图表 47：美湾-远东运价季节性



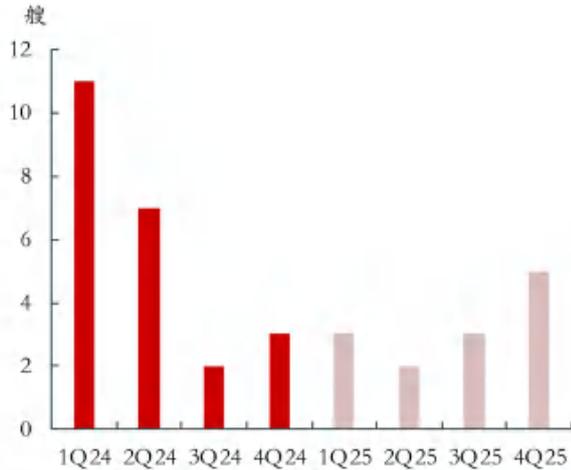
资料来源：ACP，东证衍生品研究院

图表 48：加通湖水位好转



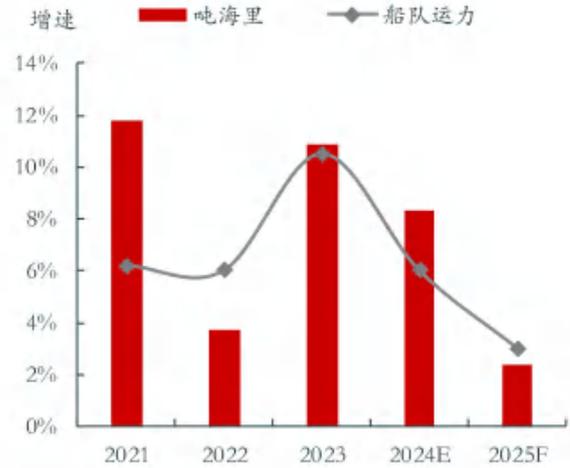
资料来源：ACP，东证衍生品研究院

图表 49: VLGC 新船交付计划



资料来源: 克拉克森研究, 东证衍生品研究院

图表 50: VLGC 运力供需同比增速走势



资料来源: 克拉克森研究, 东证衍生品研究院

6、投资建议

整体来看, 预计 2025 年全球 LPG 市场将延续供需双增的格局。若在暂不考虑特朗普上台影响的基准情景下, 预计全球供应端增量空间在美国码头出口能力增加、OPEC+ 减产的潜在放宽等因素的提振下将高于需求端的增量, 基本面转松下预计价格的运行区间低于 2024 年, 且在化工需求对于盘面定价的影响愈发重要的背景下, 2025 年 PG 价格的季节性可能仍然偏弱。

节奏上, 预计 2025 年全球 LPG 整体供需格局将在下半年伴随美湾码头投产后逐步转向宽松, 需要重点关注的核心问题包括美湾码头的投产节奏、印度燃烧补贴的变化情况、PDH 及裂解装置的投产进程以及特朗普上台后的实际政策变化。

策略上, 2025 年上半年多台计划待投的裂解装置预计将支撑石脑油偏强, 同时 2 月开始伴随气温转暖 FEI 需求端的支撑预计季节性转弱, 建议关注做缩 FEI-MOPJ 价差的机会; 考虑到 PDH 仍有多套待投产能和当前不足 70% 的存量开工率, 预计 2025 年 PDH 利润仍然很难显著超过盈亏平衡线, 建议年内结合产能的实际投放节奏持续关注逢高空 PDH 盘面利润的操作机会; 此外, 若特朗普上台后中国事实上针对 LPG 执行了关税反制, 建议关注阶段性多 CP 空 MB 的价差操作机会。

7、风险提示

油价长期异常波动, 化工装置投产大幅推迟, 特朗普上台后潜在的关税政策变化。

期货走势评级体系（以收盘价的变动幅度为判断标准）

走势评级	短期（1-3 个月）	中期（3-6 个月）	长期（6-12 个月）
强烈看涨	上涨 15%以上	上涨 15%以上	上涨 15%以上
看涨	上涨 5-15%	上涨 5-15%	上涨 5-15%
震荡	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%
看跌	下跌 5-15%	下跌 5-15%	下跌 5-15%
强烈看跌	下跌 15%以上	下跌 15%以上	下跌 15%以上

上海东证期货有限公司

上海东证期货有限公司成立于 2008 年，是一家经中国证券监督管理委员会批准的经营期货业务的综合性公司。东证期货是东方证券股份有限公司全资子公司。公司主要从事商品期货经纪、金融期货经纪、期货交易咨询、资产管理、基金销售等业务，拥有上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所、上海国际能源交易中心和广州期货交易所会员资格，是中国金融期货交易所全面结算会员。公司拥有东证润和资本管理有限公司，上海东祺投资管理有限公司和东证期货国际（新加坡）私人有限公司三家全资子公司。

自成立以来，东证期货秉承稳健经营、创新发展的宗旨，坚持以金融科技助力衍生品发展为主线，通过大数据、云计算、人工智能、区块链等金融科技手段打造研究和技术两大核心竞争力，坚持市场化、国际化、集团化发展方向，朝着建设一流衍生品服务商的目标继续前行。

免责声明

本报告由上海东证期货有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本公司已取得期货投资咨询业务资格，投资咨询业务资格：证监许可【2011】1454号。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。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投资标的的邀请或向人作出邀请。

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，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东证衍生品研究院，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

东证衍生品研究院

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 2 号楼 21 楼

联系人：梁爽

电话：8621-63325888-1592

传真：8621-33315862

网址：www.orientfutures.com

Email：research@orientfutures.com