

政策驱动低高硫需求结构剧变，燃油物流加速重塑

投资咨询业务资格：
证监许可【2012】669号

报告要点

航运减碳、脱硫进程提速，地缘冲突加速缓解：ECA 扩容政策驱动下低硫燃油、高硫燃油需求结构剧变，美国大选落定，俄乌冲突缓和预期下高硫燃油、低硫燃油物流加速重塑。

能源化工研究团队

研究员：

桂晨曦
从业资格号：F3023159
投资咨询号：Z0013196

黄谦
从业资格号：F3063512
投资咨询号：Z0014611

杨家明
从业资格号：F3046931
投资咨询号：Z0015448

杨晓宇
从业资格号：F03086737
投资咨询号：Z0020561

摘要：

美国大选落定油价承压。美国大选落定特朗普政府或延续降息以及低通胀政策，油价持续受其打压概率较大，地缘冲突——俄乌冲突、巴以冲突有望结束，美国新一届政府暂无收储计划，欧佩克+逐步恢复增产，油价或面临下行压力，风险释放后或企稳，低高硫燃油期价或先跌后涨。

航运需求回落、航运减碳与地缘局势降温，燃料油需求呈现新特征。总量看全球经济增速放缓，船燃需求逐步回落，航运减碳进程提速，LNG、生物燃料、绿色甲醇等绿色燃料市占率提升，ECA 区域扩大，低硫燃油需求回落，高硫燃油、MGO 份额持续提升。结构看俄乌冲突结束后高硫燃油物流有望再重塑；因巴以冲突导致的船用燃油区域不平衡性——东升西降也有望结束，地缘冲突升级到地缘冲突结束对低高硫燃油供需带来不同的影响。

高硫燃油高估值较难维持，低硫燃油再平衡之路道阻且长。ECA 区域扩大、脱硫塔安装订单高位、叠加国内炼厂进口需求高位驱动高硫燃油处于较高估值状态，国内炼厂产能整合大背景下利润恶化地炼开工较难维持，高估值高硫燃油抑制加工需求、发电需求，物流重塑后高硫燃油有望重回过剩状态；低硫燃油供应回落与需求回落（经济增速放缓、ECA 区域扩大叠加高硫、MGO 以及 LNG 等绿色燃料替代）伴随出现，但我国对 UCO 取消出口退税以及降低成品油出口退税比例或驱动低硫燃油产量增加，低硫燃油面临供应增加、需求回落的局面，估值或持续处于偏低位置。

操作建议：逢高空高硫燃油（3200 元/吨附近）

风险提示：上涨风险：地缘升级导致原油大涨

重要提示：本报告非期货交易咨询业务项下服务，其中的观点和信息仅供参考之用，不构成对任何人的投资建议。中信期货不会因为关注、收到或阅读本报告内容而视相关人员为客户；市场有风险，投资需谨慎。如本报告涉及行业分析或上市公司相关内容，旨在对期货市场及其相关性进行比较论证，列举解释期货品种相关特性及潜在风险，不涉及对其行业或上市公司的相关推荐，不构成对任何主体进行或不进行某项行为的建议或意见，不得将本报告的任何内容据以作为中信期货所作的承诺或声明。在任何情况下，任何主体依据本报告所进行的任何作为或不作为，中信期货不承担任何责任。

目 录

摘要:	1
一、美国大选落定油价承压，航运需求景气不再	5
二、欧佩克增产延期但重油供应增加确定性在提升	9
三、航运减碳利空传统燃料需求，ECA 扩容低高硫燃油需求结构剧变	13
四、俄乌冲突、巴以冲突加速降温，低高硫燃油物流加速重塑	26
五、UCO 取消出口退税、成品油降低出口退税，低硫燃油供需平衡道阻且长	38
免责声明	44

图目录

图 1: 美联储存款准备金与美国 M2 同比	5
图 2: 油价同比与美国 M2 同比 单位: %	5
图 3: 美债利差与美国 M2 同比 单位: %	5
图 4: 联邦基金利率与美债利差 单位: %	5
图 5: 美日利差与汇率变动 单位: %	6
图 6: 美国联邦基金利率与油价变动 单位: %	6
图 7: 美国制造业 PMI 与油价同比	7
图 8: 原油、铜与通胀预期变动 单位: %	7
图 9: 各能源热值水平 单位: 美元/百万英热	7
图 10: 原油较农产品溢价	7
图 11: 欧佩克原油产量 单位: 百万桶/天	8
图 12: 欧佩克主要国家油品产量 单位: 百万桶/天	8
图 13: EIA11 月报预估油价 单位: 美元/桶	8
图 14: 美国原油收储 单位: 百万桶	8
图 15: CFTC 净多持仓 (WTI 原油) 单位: 张, 美元/桶	8
图 16: EIA11 月报预估全球油品供需 单位: 百万桶/天	8
图 17: IMF 预测: GDP 实际增长率: 全球	9
图 18: 主要运输指数	9
图 19: 全球船队载重吨和增速 单位: 千载重吨	9
图 20: 全球船队运力订单和增速 单位: 百万载重吨	9
图 21: 全球三大主产国原油产量 单位: 百万桶/天	10
图 22: BD 价差驱动 单位: 美元/桶 百万桶/天	10
图 23: 沙特原油加工量驱动 单位: 千桶/天	11
图 24: 沙特原油直烧需求驱动 单位: 千桶/天	11
图 25: 沙特-亚洲原油 OSP 与 BD 价差 单位: 美元/桶	11
图 26: BD 价差与沙特原油产出 单位: 美元/桶 千桶/天	11
图 27: 低高硫价差与 BD 价差 单位: 美元/吨 美元/桶	12
图 28: 两地低高硫价差 单位: 美元/吨 元/吨	12
图 29: 新加坡低高硫燃油与原油价格 单位: 美元/吨 美元/桶	12

图 30:	新加坡高硫燃油裂解价差与原油	单位: 美元/桶	13
图 31:	新加坡低硫燃油裂解价差与原油	单位: 美元/桶	13
图 32:	两地高硫燃油期价	单位: 元/吨 美元/吨	13
图 33:	两地低硫燃油期价	单位: 元/吨 美元/吨	13
图 34:	航运业温室气体减排时间表		14
图 35:	EU-ETS 实施时间点		14
图 36:	不同船用燃料碳排放水平		14
图 37:	CII 评级边界与要求营运碳强度变化		16
图 38:	样本船舶 2023 年 CII 评级结果 %		16
图 39:	井到桨全生命周期排放	单位: tCO2/t 燃料	17
图 40:	不同燃料性质对比		18
图 41:	相同热值下的燃料价格水平（以燃油为基准）	单位: 美元/百万英热	18
图 42:	IMO 燃料消耗收集数据	单位: 吨	18
图 43:	已投入运行的替代燃料船舶的类型和数量		20
图 44:	新造船订单替代燃料船舶的类型和数量		20
图 45:	新加坡船用燃料需求	单位: 千吨	21
图 46:	航运燃料分布预测		21
图 47:	低高硫价差与脱硫塔安装回本周期	单位: 美元	23
图 48:	全球脱硫塔安装数量	单位: 只	23
图 49:	地中海区域 ECA 执行前后船用燃料需求预估	单位: 千吨	24
图 50:	鹿特丹船用燃油销量	单位: 吨	24
图 51:	新加坡船用燃油销量	单位: 吨	24
图 52:	富查伊拉燃油销量	单位: 立方米	25
图 53:	我国船燃销量占比		25
图 54:	新加坡 3.5%燃油东西价差	单位: 美元/吨	25
图 55:	新加坡 0.5%燃油东西价差	单位: 美元/吨	25
图 56:	俄乌冲突前后全球高硫燃油物流变动		26
图 57:	中东炼厂加工量	单位: 百万桶/天	27
图 58:	俄罗斯炼厂加工量	单位: 百万桶/天	27
图 59:	中东各国燃料油产量	单位: 千桶/天	27
图 60:	俄罗斯燃料油产量和出口量	单位: 百万吨	27
图 61:	亚太燃料油供应	单位: 万吨	28
图 62:	俄罗斯-美国油品出口	单位: 千桶/天	28
图 63:	俄罗斯-西北欧燃料油	单位: 千吨	28
图 64:	俄罗斯-亚太燃料油	单位: 千吨	28
图 65:	俄罗斯-中东燃料油	单位: 千吨	29
图 66:	中东-北美燃料油	单位: 千吨	29
图 67:	中东-亚洲燃料油	单位: 千吨	29
图 68:	沙特燃料油供应	单位: 千桶/天	29
图 69:	新加坡船燃销量	单位: 千吨	30
图 70:	鹿特丹船燃销量	单位: 吨	30
图 71:	富查伊拉燃油销量	单位: 立方米	30

图 72:	我国港口船燃销量	单位: 万吨	30
图 73:	中国燃料油需求	单位: 万吨	31
图 74:	2022-2023 中国保税燃料油需求变化		31
图 75:	沙特原油直烧需求	单位: 千桶/天	31
图 76:	沙特燃料油需求	单位: 千桶/天	31
图 77:	沙特原油加工量驱动	单位: 千桶/天	32
图 78:	沙特原油直烧需求驱动	单位: 千桶/天	32
图 79:	沙特原油和燃料油发电需求	单位: 千桶/天	32
图 80:	沙特燃油需求	单位: 千桶/天 美元/百万英热	32
图 81:	中东燃油发电需求预估	单位: 百万桶/天	33
图 82:	各地区燃油发电需求	单位: 千桶/天	33
图 83:	高硫燃油裂解价差与 BD 价差	单位: 美元/桶	34
图 84:	高硫燃油经济性	单位: 美元/百万英热 美元/桶	34
图 85:	新加坡成品油裂解价差	单位: 美元/桶	34
图 86:	三省份原油进口量	单位: 万吨	35
图 87:	我国燃料油与稀释沥青进口	单位: 万吨	35
图 88:	中国燃料油非国营进口配额与进口量	单位: 万吨	35
图 89:	地炼加工利润	单位: 元/吨	36
图 90:	我国主营与独立炼厂开工率	单位: %	36
图 91:	沥青与燃油期价	单位: 元/吨	36
图 92:	新加坡高硫燃油与稀释沥青	单位: 美元/桶	36
图 93:	中国燃料油进口来源		37
图 94:	委内瑞拉原油出口	单位: 千桶/天	37
图 95:	取消出口退税的产品清单		39
图 96:	下调出口退税率的产品清单		39
图 97:	我国成品油出口	单位: 万吨	40
图 98:	我国 UCO 出口	单位: 万吨	40
图 99:	我国成品油出率		40
图 100:	我国燃料油和航煤出率		40
图 101:	科威特燃料油出口量	单位: 千吨	41
图 102:	巴西燃料油出口	单位: 千吨	41
图 103:	尼日利亚燃料油出口	单位: 千吨	41
图 104:	丹格特炼厂生产计划	单位: 千桶/天	41
图 105:	中国燃料油供应	单位: 万吨	42
图 106:	中国燃料油出口配额	单位: 万吨	42
图 107:	中国低硫燃油调和利润	单位: 元/吨	42
图 108:	新加坡低硫燃油裂解价差	单位: 美元/桶	42
图 109:	新加坡低高硫价差与原油	单位: 美元/吨 美元/桶	42
图 110:	新加坡低硫和高硫燃油裂解价差	单位: 美元/桶	42
图 111:	新加坡低硫燃油裂解价差	单位: 美元/桶	43
图 112:	新加坡低硫燃油	单位: 美元/桶 美元/吨	43

一、美国大选落定油价承压，航运需求景气不再

宏观方面美国经济增速放缓、失业率上升、美联储降息阶段是对美经济增速回落的确认，美国大选落定特朗普政府或延续降息，美国联储银行准备金余额增速持续回落，通常情况下降息会带动美联储银行准备金余额增加进而驱动 M2 同比增速提升，流动性支撑原油走强，但通胀未回落至平均 2%目标，降息+继续缩表组合下油价或仍将承压，新一届美国总统特朗普或延续低通胀政策，油价持续受其打压概率较大。

基本面端随着美国总统特朗普上台地缘冲突——俄乌冲突、巴以冲突有望解除，美国新一届政府暂无收储计划，欧佩克+逐步恢复增产，油价或面临下行压力。但需要警惕的是一旦美国经济保持韧性，降息背景下美元回落或驱动油价短期表现强势，但随着原油产量增长出现降息+弱美元+低油价概率较大。

图 1：美联储存款准备金与美国 M2 同比



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 2：油价同比与美国 M2 同比

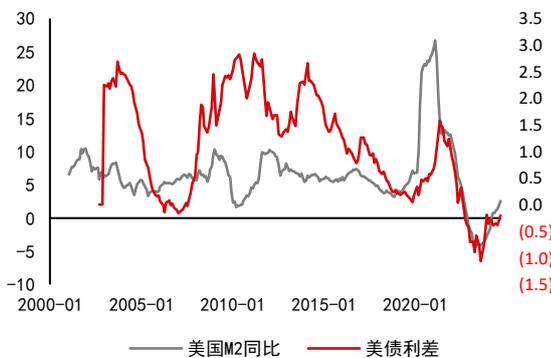
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 3：美债利差与美国 M2 同比

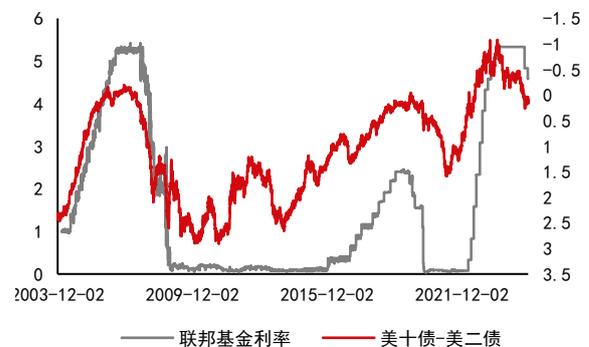
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 4：联邦基金利率与美债利差

单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

2024 年 9 月 19 日，美联储投票决定将利率下调 0.5 个百分点，这是自 2020

年以来首次降息。2022 年美债利差（美国十年期国债收益率-二年期国债收益率）自美联储加息以来持续倒挂，2024 年下半年恢复正挂，美林时钟显示债券资产往往在衰退期间表现较好，意味着降息和衰退伴随发生的概率仍大。

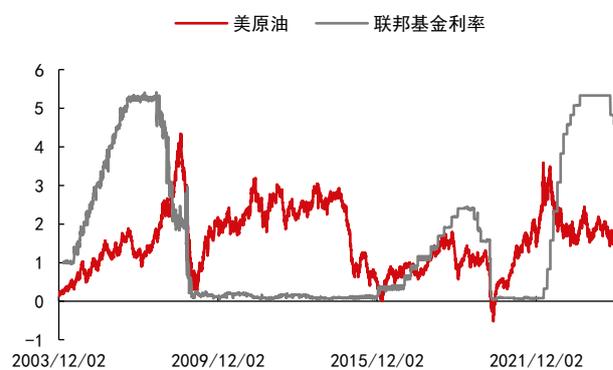
日本的货币政策变动对宏观市场的影响需要重视。2020 年以来，美日十年期国债收益率利差持续上行，伴随着美元日元持续升值，日元在该阶段持续贬值，触发了大量的套息交易出现（预期日元持续贬值借入低成本日元买入高收益资产），随着日本本国通胀回升，日本央行开启了货币政策正常化，在 8 月份提高利率时，美元日元套息交易开始平仓，触发了日元的走强，并在全球市场上引发了剧烈的抛售，在没有任何市场动荡的情况下，日本央行可能会继续进行货币政策正常化，摩根大通预计日本央行将在 12 月进行下一次加息，在美联储降息阶段日本央行加息或有助于美日利差继续下行、日元走强，进而触发套息交易的逆转，对宏观市场、油价或带来利空效应。历史上看，美联储加息作为抑制经济过热的手段伴随着油价上涨，快速降息作为衰退的验证伴随着油价下跌，油价在联邦基金利率快速下行阶段下跌次数较多，利率下降至平台期宏观风险释放后对油价的利好才逐步出现，因此需要关注日本央行货币政策正常化进程以及失业率表征的美国真实经济状况。

图 5：美日利差与汇率变动 单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 6：美国联邦基金利率与油价变动 单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

原油价格变动对美国通胀预期影响较大，近期原油价格回落但通胀预期上行，反映出美国通胀仍有粘性，意味着实现美联储通胀目标需要更低的油价。

美国制造业 PMI 持续处于荣枯线水平之下，意味着原油需求预期不佳。

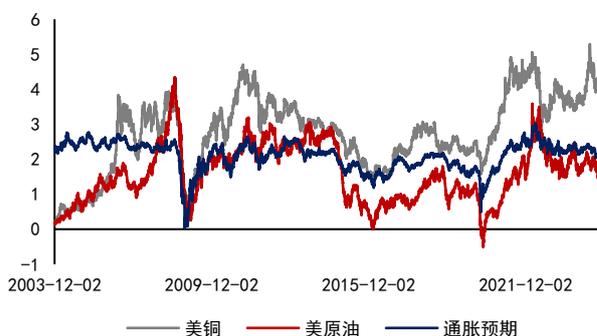
图 7：美国制造业 PMI 与油价同比



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 8：原油、铜与通胀预期变动

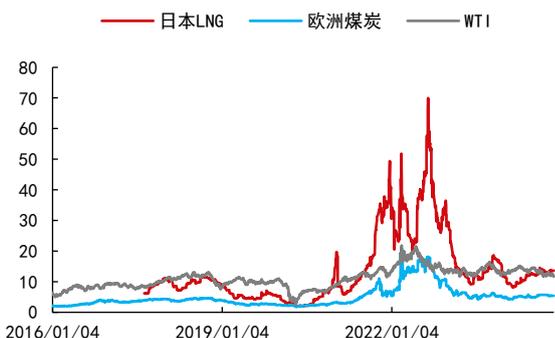
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 9：各能源热值水平

单位：美元/百万英热



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 10：原油较农产品溢价

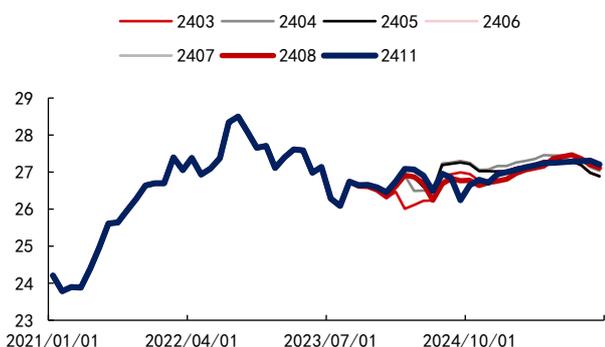


资料来源：Wind 中信期货研究所

原油估值仍然较高。当前原油热值水平高于 LNG、煤炭，能源经济性不足。特朗普回归预期下增加除原油外天然气、煤炭使用比例，对原油需求提振的同时也带来抑制。当前油价较玉米、豆油溢价过高，原油较农产品较高的溢价会刺激玉米乙醇、豆油、棕榈油等向汽柴油转移，拉动农产品需求的同时增加汽柴油供应，同时美国等地还有以 UCO 为原料的可再生柴油产能持续释放以及新能源车渗透率持续提升，实现价差修复的同时持续冲击汽柴油化石能源需求。

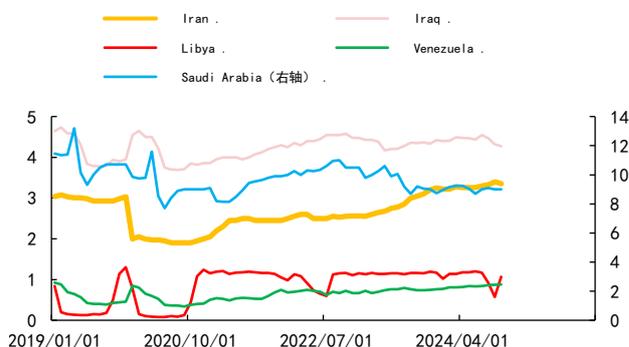
2024 年 11 月 11 日，拜登政府表示已经为战略石油储备购买了最后一批石油，在新旧政府交接期间意味着石油收储或停滞，油价或缺失收储这一非常重要的支撑。

图 11: 欧佩克原油产量 单位: 百万桶/天



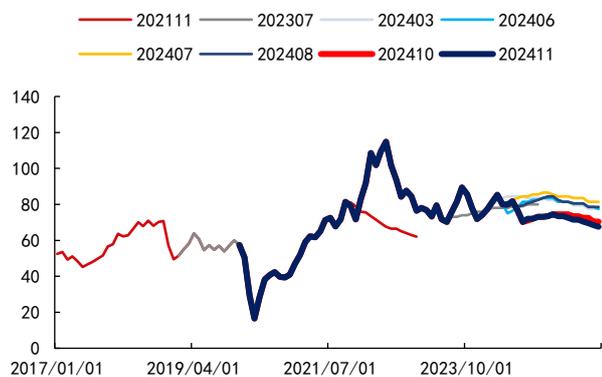
资料来源: EIA 中信期货研究所

图 12: 欧佩克主要国家油品产量 单位: 百万桶/天



资料来源: EIA 中信期货研究所

图 13: EIA11 月报预估油价 单位: 美元/桶



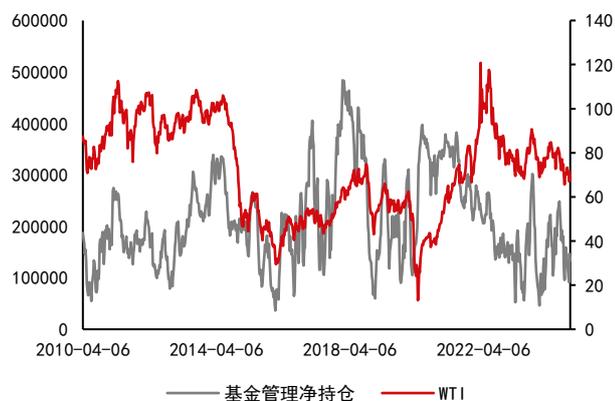
资料来源: EIA 中信期货研究所

图 14: 美国原油收储 单位: 百万桶



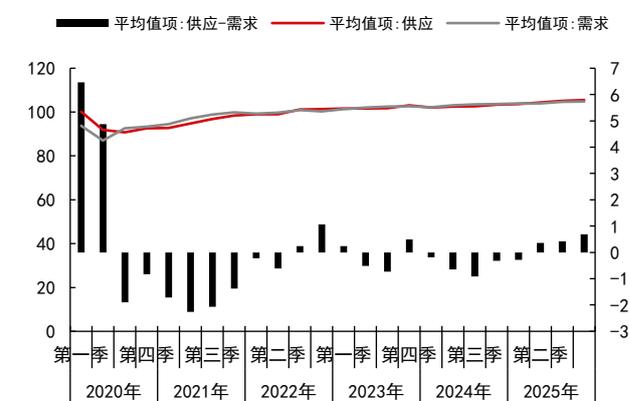
资料来源: EIA 中信期货研究所

图 15: CFTC 净多持仓 (WTI 原油) 单位: 张, 美元/桶



资料来源: Wind 中信期货研究所

图 16: EIA11 月报预估全球油品供需 单位: 百万桶/天



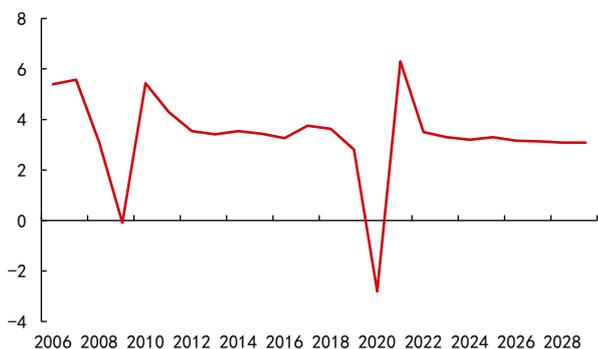
资料来源: EIA 中信期货研究所

尽管欧佩克集团将增产计划延长至年底, 但 EIA11 月报预估在欧佩克+减产

协议下其产量持续增长，其中沙特产量持续提升，尽管增幅不大，报告预估 2025 年全球油品供过于求，WTI 均价为 71.63 美元/桶，且油价呈现全年下行趋势。

基金净多持仓处于偏低位置，暗示市场对原油投机需求不足，在宏观需求转弱背景下，需要警惕供应端的扰动，但经济衰退的宏观风险仍大，叠加新一届美国政府的低油价诉求较强，油价或面临一定的下行风险，低硫燃油价格或面临下行压力，等到风险释放后或有一定的反弹空间。

图 17: IMF 预测:GDP 实际增长率:全球



资料来源: Wind 中信期货研究所

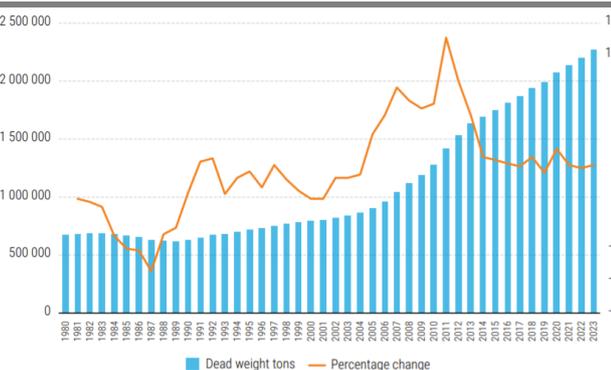
图 18: 主要运输指数



资料来源: Wind 中信期货研究所

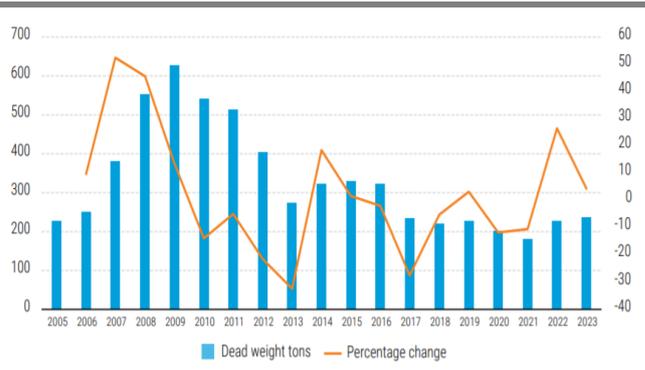
IMF 预估 2024 年后全球经济增速逐步放缓，干散货市场和集运市场经历过 2021-2022 年高增长后有望逐步回落，航运需求或将逐步回落。

图 19: 全球船队载重吨和增速 单位: 千载重吨



资料来源: UNCTAD 中信期货研究所

图 20: 全球船队运力订单和增速 单位: 百万载重吨

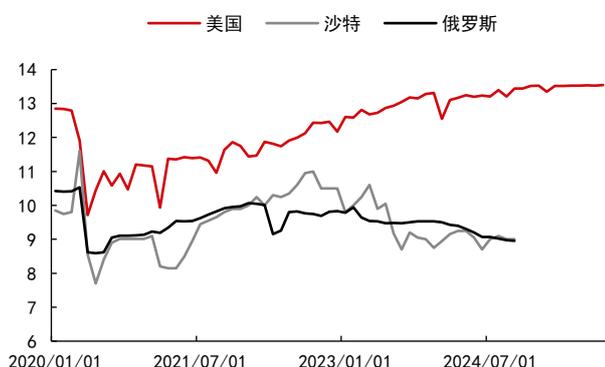


资料来源: UNCTAD 中信期货研究所

全球船队载重吨增速逐年回落，新订单增速 2022 年大幅增长后 2023 年回落至 0 增速，经济增速回落拖累载重吨增速。

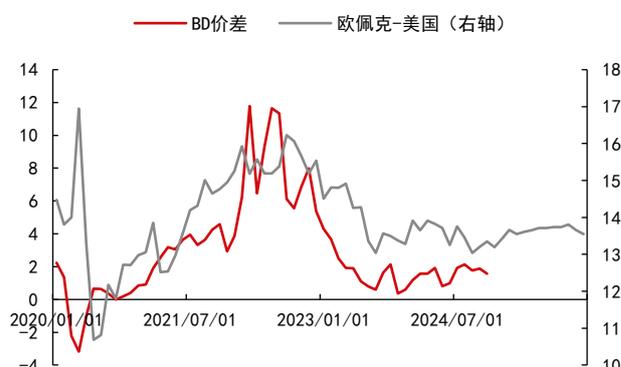
二、欧佩克增产延期但重油供应增加确定性在提升

图 21： 全球三大主产国原油产量 单位：百万桶/天



资料来源：EIA 中信期货研究所

图 22： BD 价差驱动 单位：美元/桶 百万桶/天



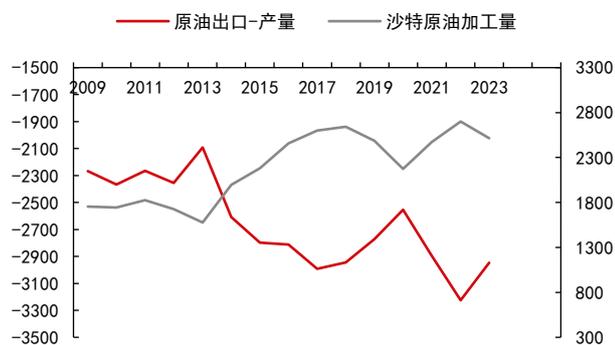
资料来源：EIA 路孚特 中信期货研究所

2024 年 11 月 3 日，欧佩克发表声明，沙特阿拉伯、俄罗斯、伊拉克等 8 个“欧佩克+”成员国决定将原定 11 月底到期的平均 220 万桶/日的自愿减产措施延长至 12 月底。新一届美国总统上台（降低通胀诉求和沙美关系好转）或驱动欧佩克加快增产节奏，鉴于欧佩克集团较高的闲置原油产能以及美国原油产量增速放缓，全球轻重原油供应有望随着欧佩克集团增产而逆转，欧佩克-美国原油产量差值向上的趋势延续，BD 价差或持续受带动走强（如发生经济衰退，该价差或短期大幅走弱），低高硫价差受带动走强。

中质含硫原油强弱可直接传导至高硫燃油裂解价差，代表全球轻重原油强弱的 BD 价差与高硫燃油裂解价差负相关，欧佩克集团原油以中重质含硫原油为主，美国原油以轻质低硫原油为主，两者产量差值可反映全球轻重原油供应差异。2020-2022 年，疫情结束原油需求快速复苏，欧佩克-美国原油产量差值向上，意味着中重质原油供应占比提升，迪拜原油因此而承压，BD 价差走强→高硫燃油裂解价差承压；2022-2023 年，欧佩克-美国原油产量差值向下，意味着中重质原油供应占比下降，迪拜原油因此受支撑，BD 价差走弱→高硫燃油裂解价差走强；2024-至今，欧佩克-美国原油产量差值有望随着欧佩克逐步解除减产措施而向上，除此之外加拿大、墨西哥等国重油产量提升，意味着全球中重质原油供应占比提升，迪拜原油或因此承压，BD 价差走强→高硫燃油裂解价差承压。

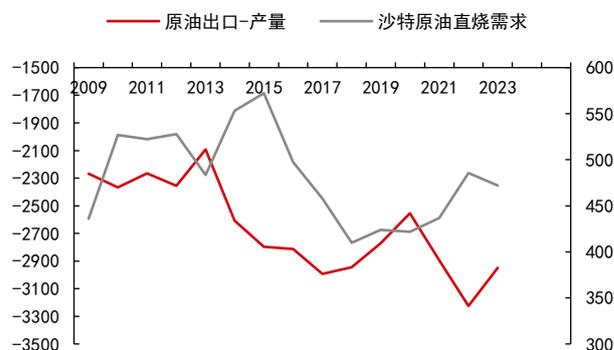
沙特原油产量主要用于出口和本国炼厂加工，产量和出口的趋势一致，削减产量的同时削减出口，可以让市场相信其减产的意愿。2020 年沙特为首的欧佩克+集团通过大幅减产原油支撑了油价，原油产量、出口量下降，出口在产量的比重下降，反映减产政策对出口的影响大于产量的影响，出口降幅较产量更大，更多的原油留在了沙特国内。2020 年后沙特炼厂加工量逐步提升，提升国内炼厂加工消化出口减少带来的国内原油供应过剩的压力。

图 23： 沙特原油加工量驱动 单位：千桶/天



资料来源：JODI 中信期货研究所

图 24： 沙特原油直烧需求驱动 单位：千桶/天



资料来源：JODI 中信期货研究所

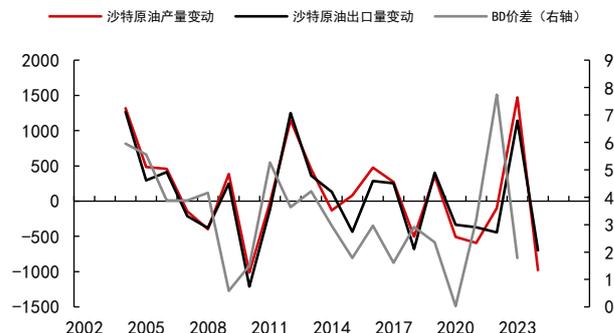
更多的原油留在国内，沙特一方面通过提升炼厂开工消化，另一方面通过增加原油直烧需求消化。基于汽柴油裂解价差回落，炼厂利润逐步回落，沙特本国炼厂开工很难恢复至 2022 年高位，叠加全球地区新炼厂产能陆续投放，预计该国炼厂开工有望随着炼油利润回落而回落，国内炼厂消化因减产出口下降带来的过剩原油路径受阻，那么沙特或聚焦原油直烧发电需求，但沙特近年来持续推进天然气替代直烧油类发电需求，本国原油直烧发电需求除 2021-2023 能源危机天然气大涨期间增加之外，大趋势应该是原油直烧需求逐步回落，同时原油直烧需求增长空间至多 8 万桶/天，而炼厂加工量回落幅度可能在 50 万桶/天，原油直烧发电无法消化因炼厂加工量回落而带来的原油过剩，沙特国内原油累库存压力较大，叠加当前天然气价格低位，油气替代意愿不足，利润恶化驱动沙特炼厂开工下降，沙特原油出口-产量有望增长，国内累库压力有望驱动沙特逐步放松减产增加原油产量、增加原油出口。

图 25： 沙特-亚洲原油 OSP 与 BD 价差 单位：美元/桶



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 26： BD 价差与沙特原油产出 单位：美元/桶 千桶/天



资料来源：EIA 路孚特 中信期货研究所

BD 价差领先沙特原油产量和原油出口量，BD 价差持续反弹或意味着未来沙特增产概率提升，BD 价差代表的轻重原油强弱关系可传导至低高硫燃油，BD 价差与低高硫燃油价差有较高的相关性，欧佩克集团逐步退出减产背景下增产概率

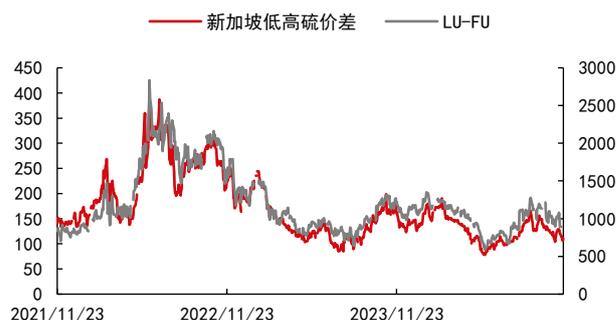
较大，BD 价差或走强驱动低高硫价差继续向上修复，但考虑到原油绝对价格对低高硫价差影响较大，一旦市场交易衰退预期原油下跌导致低硫期价跌幅或大于高硫燃油或驱动低高硫价差走弱，因此宏观风险是低高硫价差的逆风。LU-FU 与新加坡 VLSFO-HSFO 运行趋势一直，国内期货交易者可使用 LU、FU 期货实现套期保值和套利功能。

图 27： 低高硫价差与 BD 价差 单位：美元/吨 美元/桶



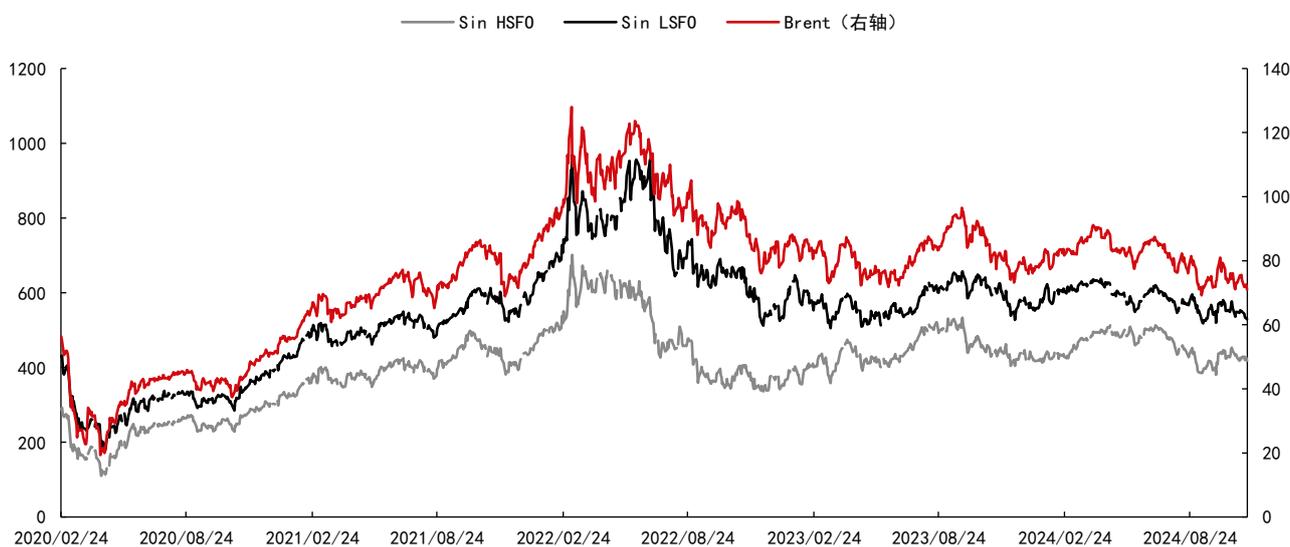
资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 28： 两地低高硫价差 单位：美元/吨 元/吨



资料来源：路孚特 Wind 中信期货研究所

图 29： 新加坡低高硫燃油与原油价格 单位：美元/吨 美元/桶

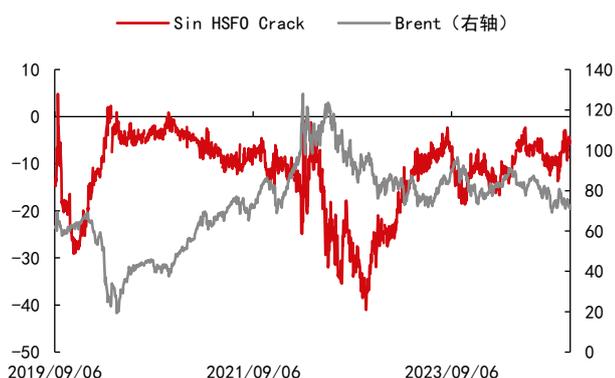


资料来源：路孚特 中信期货研究所

高硫燃油、低硫燃油价格同属原油下游成品，其价格与原油相关性较高，通常其价格构成为原油价格+各自裂解价差，因此判断高硫燃油、低硫燃油价格运行方向需要先判断原油价格，再根据产品自身供需判断其裂解价差。高硫燃油副产品属性更强，其裂解价差与原油绝对价格负相关，低硫燃油主产品属性更强，

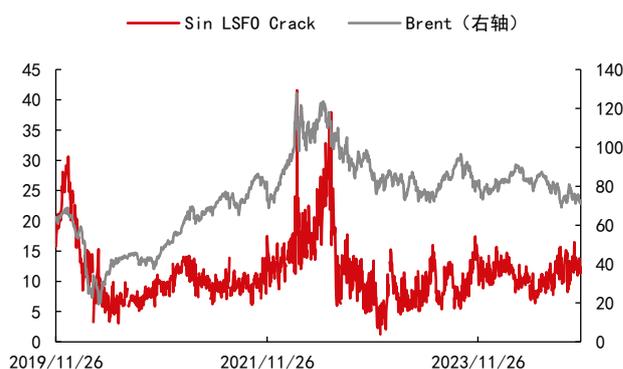
其裂解价差与原油绝对价格正相关（通常裂解价差为正可视为主产品，裂解价差为负视为副产品），原油绝对价格对高硫燃油、低硫燃油绝对价格、裂解价差影响远超过其供需基本面，在原油价格波幅不大的阶段，两品种基本面对绝对价格的影响较大。

图 30：新加坡高硫燃油裂解价差与原油 单位：美元/桶



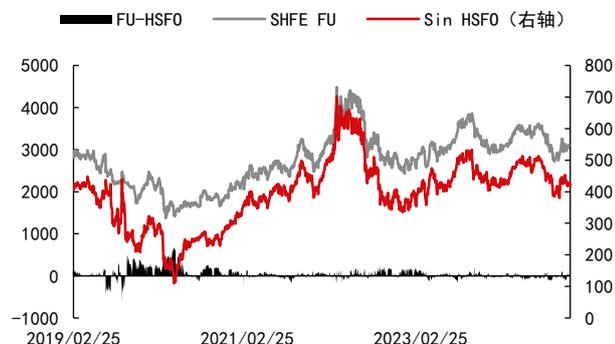
资料来源：Wind 路孚特 中信期货研究所

图 31：新加坡低硫燃油裂解价差与原油 单位：美元/桶



资料来源：Wind 路孚特 中信期货研究所

图 32：两地高硫燃油期价 单位：元/吨 美元/吨



资料来源：Wind 路孚特 中信期货研究所

图 33：两地低硫燃油期价 单位：元/吨 美元/吨



资料来源：Wind 路孚特 中信期货研究所

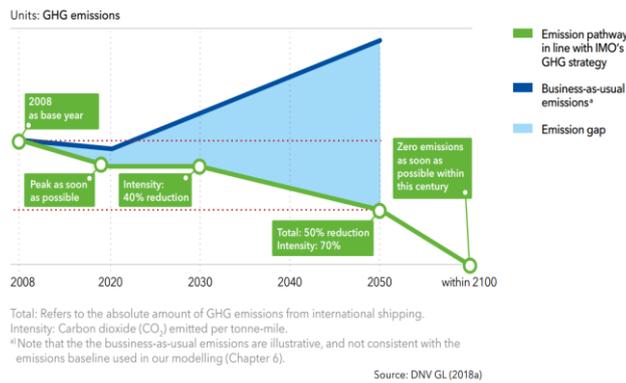
上期所 SHFE 高硫燃油期货合约 FU 与新加坡高硫燃油纸货合约 HSFO 相关性较高，上期能源 INE 低硫燃油期货合约 LU 与新加坡低硫燃油纸货合约 LSF0 相关性较高，两品种内外价差在一定区间内波动，除反映两地资源供给和需求的差异外，还能反映美元兑人民币汇率、舟山-新加坡运费的波动。

三、航运减碳利空传统燃料需求，ECA 扩容低高硫燃油需求结构剧变

航运需求回落、航运减碳与地缘局势交织，燃料油需求呈现新特征。总量看全球经济增速放缓，船燃需求逐步回落，航运减碳进程提速，LNG、生物燃料、

绿色甲醇等绿色燃料市占率提升，ECA 区域扩大，低硫燃油需求回落，高硫燃油、MGO 份额持续提升；结构看航运市场波动与地缘局势动荡交织，船用燃料油消费呈现区域不平衡性特征——东升西降；ECA 区域扩大叠加脱硫塔安装订单高位驱动高硫燃油船用需求持续提升。

图 34： 航运业温室气体减排时间表



资料来源：DNV 中信期货研究所

图 35： EU-ETS 实施时间点

涵盖温室气体	从 2024 年起，涵盖二氧化碳；2026 年起，涵盖二氧化碳、甲烷和一氧化二氮
适用船舶	EU-ETS 生效后适用于 500 总吨及以上船舶
海上运输活动范围	欧盟挂靠港-非欧盟挂靠港、非欧盟挂靠港-欧盟挂靠港——50%船舶排放量缴纳；欧盟境内港口挂靠、停泊——100%船舶排放缴纳
实施阶段	2025 年应缴纳相当于 2024 年经核查排放量 40% 的碳配额 2026 年为 70% 2027 年为 100%

资料来源：欧盟 中信期货研究所

国际海事组织（IMO）在海洋环境保护委员会（MEPC）解决船舶温室气体排放的历史追溯到 1997 年，为减少航运业温室气体排放，国际海事组织（IMO）于 2018 年 4 月通过了航运业温室气体减排初步战略。以 2008 年碳排放为基准，提出到 2030 年将航运业碳排放强度降低 40%，2050 年碳排放强度降低 70%（碳排放总量降低 50%）的明确目标。欧盟自 2024 年起，将航运业纳入欧盟碳交易系统，意味着航运减碳进程提速，LNG、甲醇、生物燃料对传统燃料需求的替代将加速。

图 36： 不同船用燃料碳排放水平

燃料类型	低热值 (kJ/kg)	碳转换系数	单位碳排放低热值 (kJ/g)	单位低热值碳排放量 (g/kJ)	降碳潜力/%
重/轻柴油	42700	3.206	13.3188	0.1502	3.07
轻燃油 (LFO)	41200	3.151	13.0752	0.153	1.27
重燃油 (HFO)	40200	3.114	12.9094	0.1549	0
丙烷 (LPG)	46300	3	15.4333	0.1296	16.35
丁烷 (LPG)	45700	3.03	15.0825	0.1326	14.41
液化天然气 (LNG)	48000	2.75	17.4545	0.1146	26.04
甲醇	19900	1.375	14.4727	0.1382	10.8
乙醇	26800	1.913	14.0094	0.1428	7.85

资料来源：世界海运 中信期货研究所

国际海事组织（International Maritime Organization, IMO）海上环境保护委员会于 2021 年 6 月召开第 76 届会议，对防污公约（以下简称 MARPOL 公约）附则 VI 进行了较大修订，其中新增的第 28 条引入了船舶营运碳强度指标

(Operational carbon intensity indicator, CII), 用以衡量船舶单位运输工作量二氧化碳的平均排放量, 并将营运碳强度指标分为达到的年度营运碳强度指标 (Attained annual operational carbon intensity indicator, Attained CII) 和要求的年度营运碳强度指标 (Required annual operational carbon intensity indicator, Required CII) 两类。从 2023 年开始, 对于 5000 总吨及以上适用的国际航行船舶, 每年将根据船舶的 Attained CII 与 Required CII 的对比结果对其进行评级。对于评级较差的船舶, 将可能影响其获得碳强度指标的符合声明, 会给予其正常营运带来诸多不利影响。船舶碳强度指标 (Carbon Intensity Indicator, CII) 可分为营运类和技术类两种。船舶营运碳强度指标有船舶能效营运指数 (Energy Efficiency Operational Indicator, EEOI)、船舶营运能效性能指数 (Energy Efficiency Performance Indicator, EEPI)、年度营运能效指数 (Annual Efficiency Ratio, AER) 等。船舶营运类碳强度指标是根据船舶在一段时间内的实际营运数据计算得到的, 会随着船舶的营运状况而波动, 具有一定的偶然性, 可通过人为调控船舶营运状况来控制, 可操作性很大。船舶技术碳强度指标有新造船能效设计指数 (Energy Efficiency Design Index, EEDI)、现有船能效指数 (Energy Efficiency Existing Ship Index, EEXI)、现有船舶设计指数 (Existing Vessel Design Index, EVDI) 等, 是船舶在理论设计情况下的碳强度指标, 表示船舶固有的设计能效特性, 可视为常数, 是恒定不变的 (除非船舶经过重大改建)。

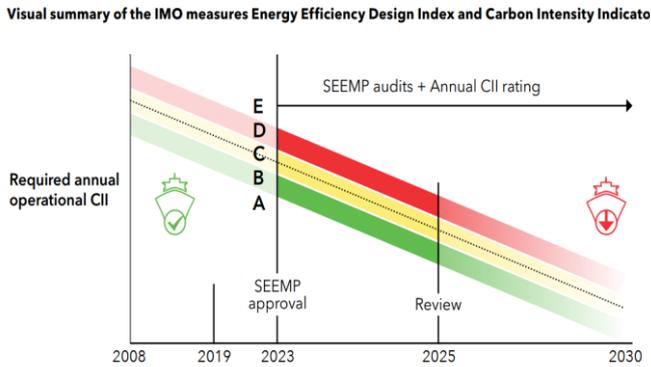
船舶碳强度, 也就是船舶 CO₂ 排放指数 (这里的“指数”是指任何两个数值对比所形成的相对数), 即表明船舶单位运输工作量的 CO₂ 排放量, 其将船舶 CO₂ 排放量与运输工作量联系起来。用船舶碳强度来等价表述船舶 CO₂ 排放指数, 更为简洁和形象。由于目前船舶消耗的能源基本是含碳燃料, 非含碳燃料基本为零, 船舶 CO₂ 排放量与船舶燃料消耗量直接相关, 船舶碳强度亦可提供船舶关于燃油效率方面的信息, 因此船舶碳强度指标也是应用于特定船舶类型以表征船舶能效性能的指标, 又可称船舶碳强度指标为船舶能效指标。船舶碳强度数值越低, 则表示船舶能效水平越高。总的来说, 船舶碳强度是一个抽象的、笼统的、宽泛的、指示性的概念, 有多种具体表现形式, 也就有了多种碳强度指标。船舶碳强度可以用以下公式来表示:

$$I = M(\text{CO}_2) / W(\text{transport})$$

其中: I 为船舶碳强度; $M(\text{CO}_2)$ 为一段时间内船舶 CO₂ 排放量, t ; $W(\text{transport})$ 为船舶运输工作量。

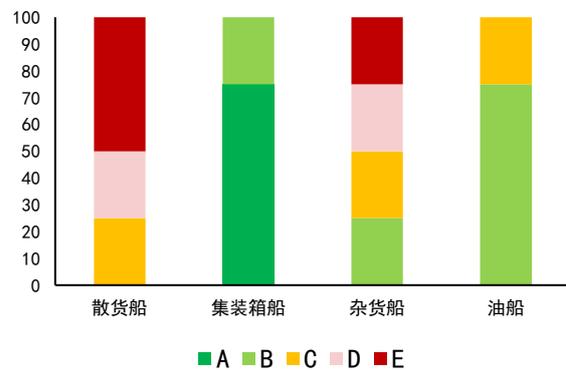
船舶能效设计指数 (EEDI) 将于 2023 年 1 月 1 日正式实施, 航运业的二氧化碳排放量将每年下降 6%, 到 2050 年降至 1.2 亿吨。

图 37: CII 评级边界与要求营运碳强度变化



资料来源: DNV 中信期货研究所

图 38: 样本船舶 2023 年 CII 评级结果 %



资料来源: 世界海运 中信期货研究所

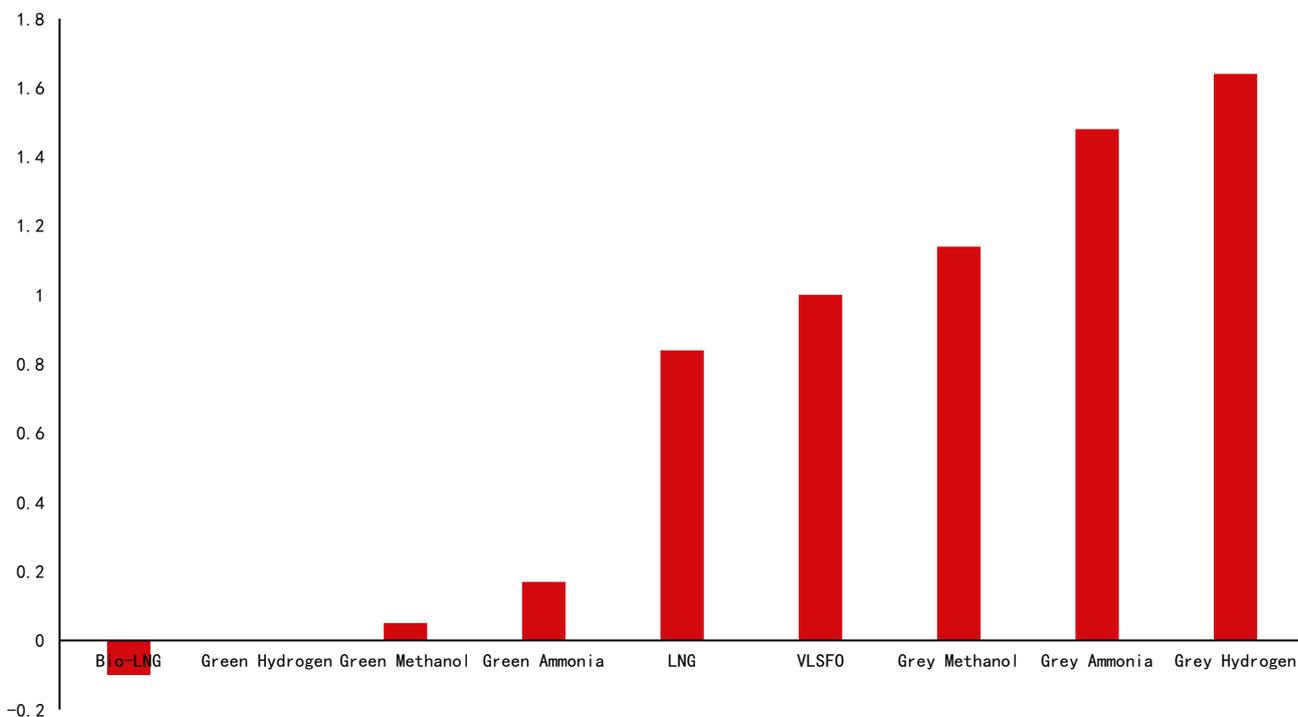
EEDI 新船设计能效指数、SEEMP 船舶能效管理计划, 于 2015 年施行, 所有 400 总吨或以上国际航行新船, 必须达到新的 EEDI 要求, 将能效指数降低 10%, 2020 年-2024 年间再降低 10%, 2024 年后要达到减排 30% 的目标, 已下水的国际航行船舶, 亦要符合 SEEMP 中列明的准则。EEDI 反映船舶满载正常航行过程中, 单位载重吨 (TEU 或人)、单位航程的主机和辅机消耗燃料排放 CO₂ 质量, 计算公式为 $EEDI = CO_2 \text{ emission} / \text{Transport work}$, 越大表明船舶能效水平越低。

最新修订的 MARPOL 公约附则 VI 要求将船舶的 Attained CII 与 Required CII 进行对比验证, 根据对比结果将船舶的 CII 分为 A、B、C、D 和 E 五级, 分别表示优秀、良好、普通、稍差或不合格绩效水平。为方便评级, 从 2023 年到 2030 年, 5 级评级机制每年定义 4 个边界, 分别为优秀边界 (superior boundary)、良好边界 (lower boundary)、合格边界 (upper boundary) 和较差边界 (inferior boundary)。据此, 可通过比较船舶的年度 Attained CII 与边界值来确定等级。

CII 评级总体表现最优的船型为集装箱船, 该船型 100% 的船舶都在 B 级及以上, 有 75% 的船舶评级为 A, 且只有此一种船型评级时有船舶达到 A 级。油船的 CII 评级次之, 但所有船舶也均在 C 级及以上, 且有 75% 的船舶评级为 B。杂货船的 CII 评级在 B、C、D、E 四级中分布比较均匀, 各级船舶占比一致, 但有一半的船舶位于合格线以下。散货船的 CII 评级在四种船型中表现最差, 有 50% 的船舶评级为 E, 且只有 25% 的船舶在合格线以上, 评级为 C。假设船舶自身不受所有外部因素的影响, 能持续维持当前的 Attained CII 表现水平, 但由于 G3 导则中 CII 折减系数的存在, 各船型 CII 的评级边界值依然会逐年递减, 这将导致船舶的 CII 评级会随着评级边界的递减而发生变化, 所有典型货船船型的 CII 评级均呈现下滑趋势, 即使集装箱船整体表现良好, 但随着时间推移依然有相当比例的船舶可能面临 C 级以下的评级。对于散货船和杂货船, 该两种船型随着时间推移会较快地出现大比例船舶评级跌至 C 级以下的情况, 而 MARPOL 附则 VI 的最新修正案要求, 不得向连续三年被评为 D 级或 E 级的船舶签发营运碳强度符合声明, 除非已适当制订纠正行动并反映在船舶能效管理计划 (Ship Energy Efficiency

Management Plan, SEEMP) 中, 并由主管机关或经其正式授权的任一组织进行了验证, 即船舶的 CII 评级只有为 C 级及以上才能在当前机制下可暂不做改进。

图 39: 井到桨全生命周期排放 单位: tCO₂/t 燃料



资料来源: 世界海运 中信期货研究所

影响 CO₂排放量的因素很多: 船型、速度、大小、船体设计、压舱物、技术以及使用的燃料类型等。就 CO₂ 排放而言, 单纯地讨论燃烧排放没有意义, 同步考虑上游的井到舱(Well-to-Tank, WtT)和下游的舱到桨(Tank-to-Wake, TtW)全生命周期排放, 绿色甲醇、绿氨作为终极航运燃料发展潜力巨大, 但前提绿色资源产能和船舶订单大规模出现, 在技术成熟前, LNG 在能量密度、当前热值水平、全生命周期碳排放以及技术成熟度都是最佳的过渡船用燃料。

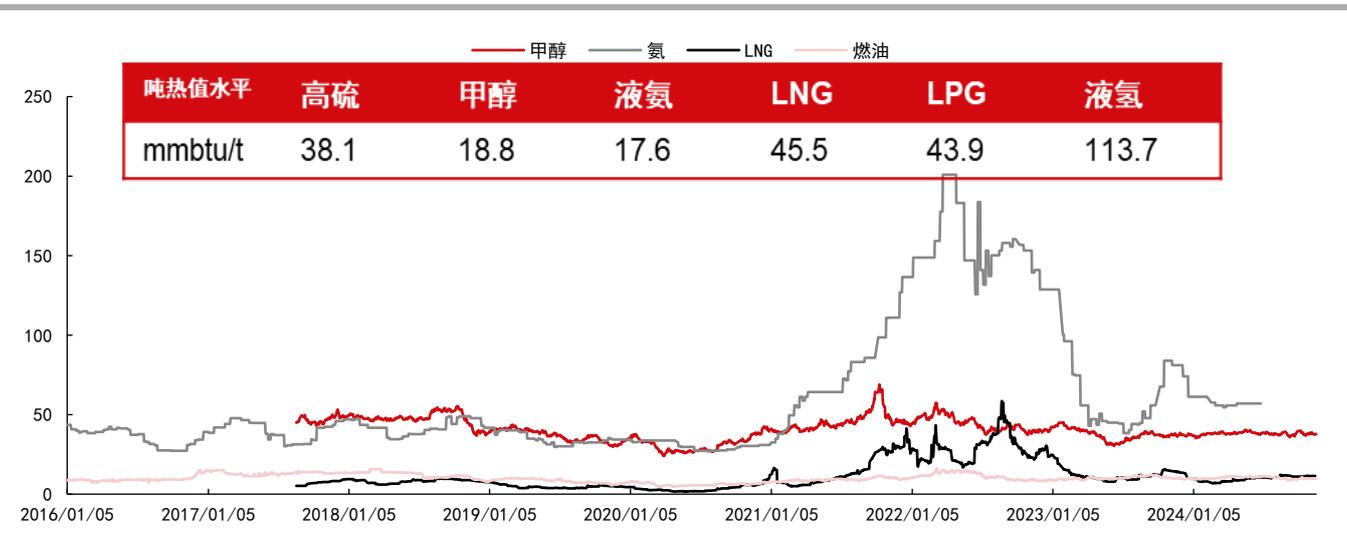
经济性角度看, 当前 LNG 较传统燃料碳排放水平低, 且相同热值下其价格与传统燃油持平甚至略低, 考虑到 LNG 较高的能量密度, 同等体积下 LNG 燃料较传统燃料航程或更远, 因此 LNG 作为航运业减碳的过渡燃料在未来一段时间将快速发展, 对传统燃料需求替代也将加速。

图 40： 不同燃料性质对比

燃料类型	参照等级	低热值 kJ/kg	含碳量	燃料碳转换系数 tCO2/t 燃料
船用重柴油 (MDO) / 轻柴油 (MGO)	ISO 8217 DMX-DMB 级	42700	0.8744	3.206
轻质燃料油 (LFO)	ISO 8217 RMA 级-RMD 级	41200	0.8594	3.151
重质燃料油 (HFO)	ISO 8217 RME 级-RMK 级	40200	0.8493	3.114
液化石油气 (LPG)	4.1 丙烷 (C3H8) 4.2 丁烷 (C4H10)	46300 45700	0.8182 0.8264	3.000 3.030
乙烷	CH3CH3	46400	0.7989	2.927
液化天然气 (LNG)	CH4	48000	0.7500	2.750
甲醇	CH3OH	19900	0.3750	1.375
乙醇	C2H5OH	26800	0.5217	1.913

资料来源：世界海运 中信期货研究所

图 41： 相同热值下的燃料价格水平（以燃油为基准） 单位：美元/百万英热



资料来源：路孚特 中信期货研究所

计算方法：以 LNG 为例（LNG 价格为美元/百万英热），LNG 价格/45.5*38.1

图 42： IMO 燃料消耗收集数据 单位：吨

项目	2022	2021	2020	2019
乙烷	95204	0	0	0
乙醇	10890	4849	0	149
LNG	10950408	12623121	11974761	10482742
丁烷	16673	2028	1562	1182

丙烷	88774	34973	16622	6202
甲醇	35523	13031	77631	29551
其他燃料	226739	170501	92807	67660
替代燃料总计	11424211	12848503	12163383	10587486
所有燃料总计	213364131	212230077	203103633	213070793
替代燃料占比	5.35%	6.05%	5.99%	4.97%

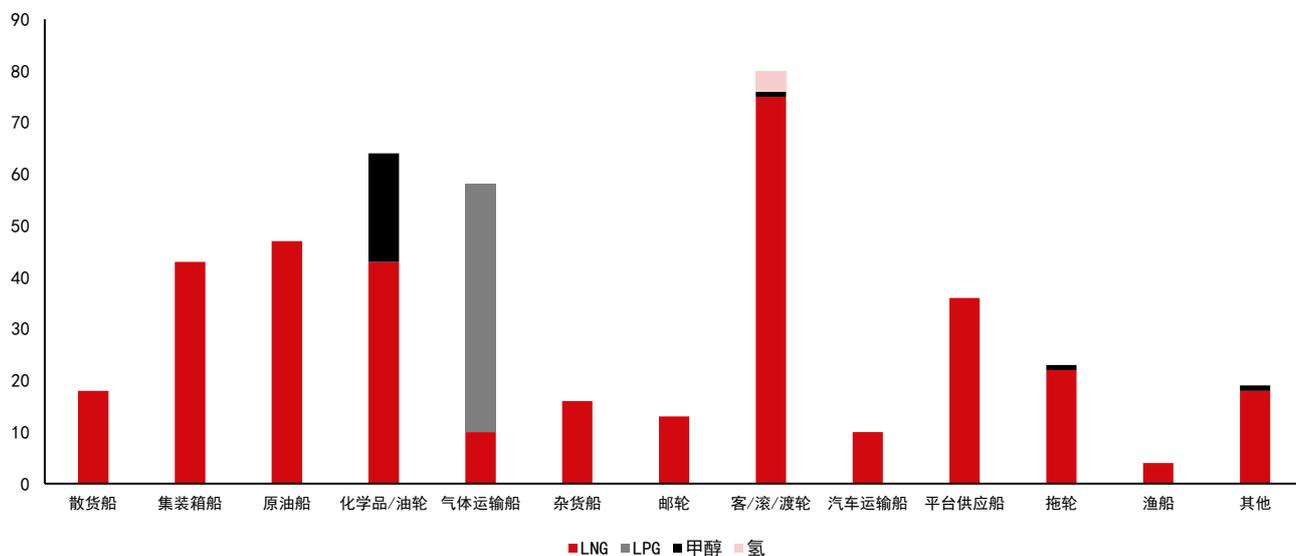
资料来源：世界海运 中信期货研究所

燃油消耗数据收集机制（Data Collection System, DCS），即 MARPOL 附则 VI 关于船舶记录和报告其燃料油消耗的强制性要求，以获得必要的信息，为 IMO 船舶温室气体减排的进一步措施提供信息。DCS 要求从 2019 年 1 月 1 日起，5 000 总吨及以上船舶（产生约 85% 的国际航运二氧化碳排放总量）每年需要收集其使用的每种燃料油的消耗数据及其他指定数据，经验证后提交给 IMO 船舶燃油消耗数据库。可以看出：2019—2022 年各种替代燃料消耗总量在所有燃料消耗总量的占比维持在 5% 左右，说明替代燃料在船应用的趋势比较平稳，2022 年的比例相较于 2021 年、2020 年有所降低，但较 2019 年有所提高，主要原因在于 2022 年 LNG 的消耗量相较于之前年份有了较大幅度减少。

在各种替代燃料消耗中，LNG 占据主要地位，2019—2022 各年度消耗量均在 1 000 万 t 以上。2019—2022 各年度 LNG 在替代燃料中占比虽均在 95% 以上，但呈现出逐年降低的趋势。LNG 在船应用较多，一方面是因为 LNG 来源较广，其价格与其他替代燃料相比更有优势，另一方面是因为 LNG 相关技术、基础设施、法规和政策较为完善，在安全方面更有保障，尤其是 IMO 早在 2015 年就通过了强制性的《使用气体或其他低闪点燃料船舶国际安全规则》。此外，LNG 运输需求量大，亦带动了船用 LNG 的使用消耗。

从具体数据来看，除 LNG 的其他替代燃料的消耗量及占比均在逐年提高，说明替代燃料在船应用的局面正在打开，呈现多元化，显示出齐头并进的态势，但消耗量绝对值较低，且在所有替代燃料中的占比不超过 5%。LPG 中的丙烷、丁烷消耗量稳定增长，且增速较快，尤其是 2022 年的消耗量增长更是迅猛。其他燃料（主要为生物柴油、乙烷等）的消耗量增长较快，呈现出与 LPG 燃料类似的趋势。可以看出，LPG 及其他燃料的应用推广正在加速，显示出巨大的增长潜力。2019—2022 各年度甲醇的消耗量波动较大，说明甲醇在远洋船舶上的应用状况不成熟、不稳定，尚存在障碍。相较于其他替代燃料，乙醇的消耗量最少，但 2022 年相较于之前年份有了较大幅度增长，说明乙醇在远洋船舶上也有一定的应用场景。可以预计的是，随着 IMO 脱碳法规的逐步实施和相关技术导则的完善，替代燃料在船应用会越来越成熟，消耗量将呈爆发式增长。

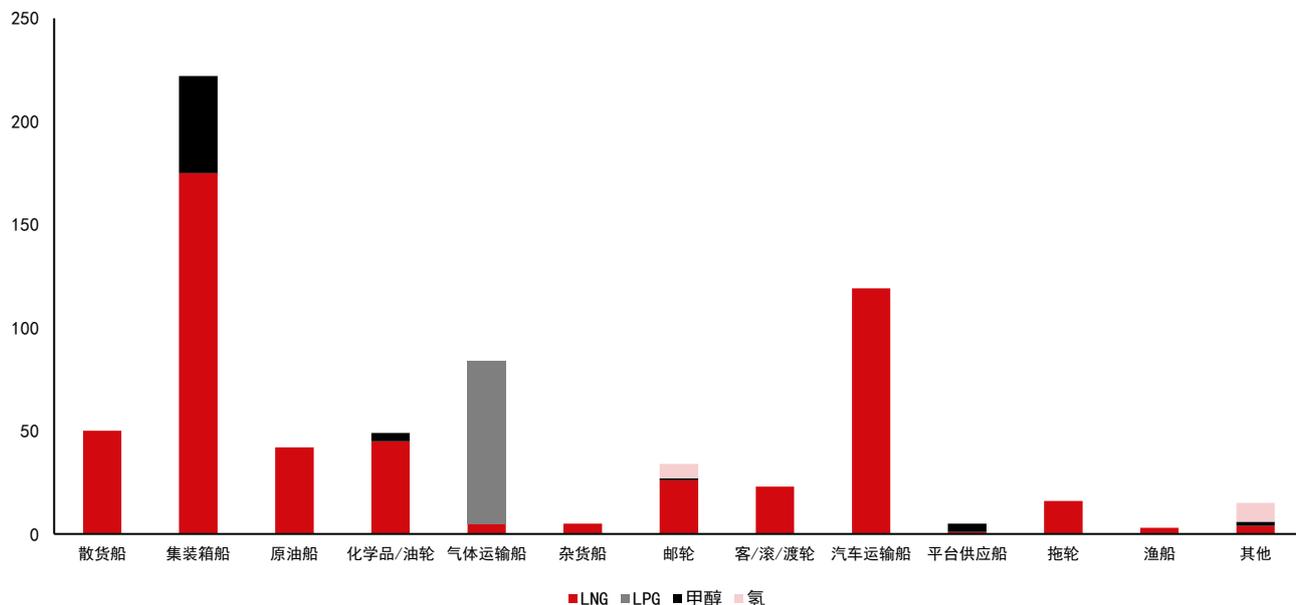
图 43： 已投入运行的替代燃料船舶的类型和数量



资料来源：世界海运 中信期货研究所

据 DNV Alternative Fuels Insight 平台统计，替代燃料船舶数量在现有世界船队中占比为 0.47%，所应用的替代燃料包括 LNG、LPG、甲醇和氢气四种类型；但从新造船订单来看，这四种类型的替代燃料船舶数量占比达到 13.05%。

图 44： 新造船订单替代燃料船舶的类型和数量

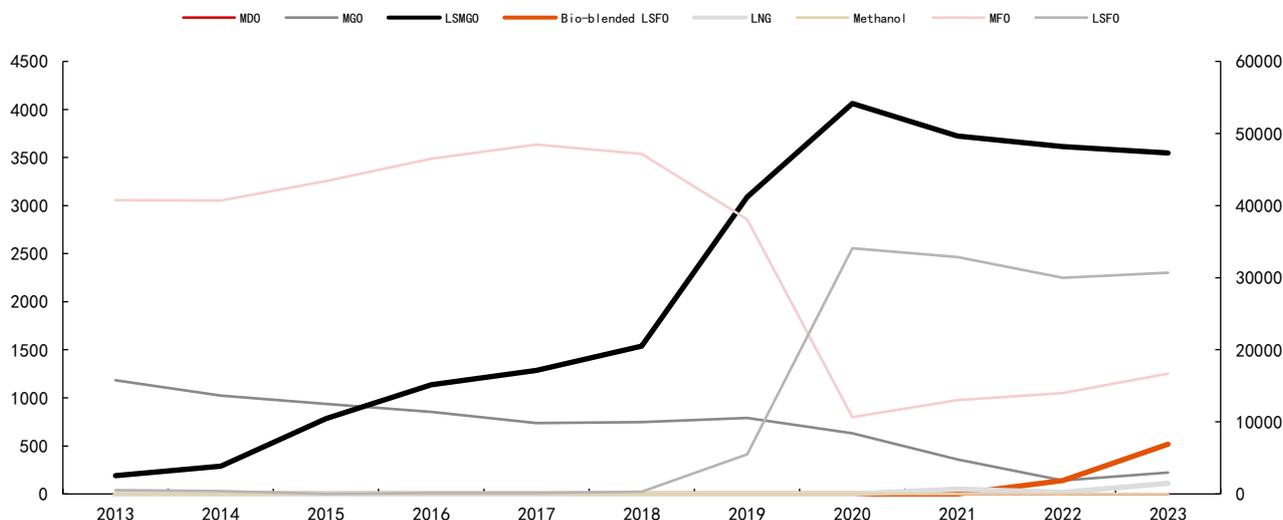


资料来源：世界海运 中信期货研究所

目前的船舶订单代表着 3380 万吨的传统燃料需求，其中 1810 万吨 (54%) 为传统燃料船舶订单，1050 万吨 (31%) 代表着 LNG 燃料船，320 万吨 (10%) 代表甲

醇燃料船，190 万吨 (6%) 代表其他替代燃料。

图 45: 新加坡船用燃料需求 单位: 千吨

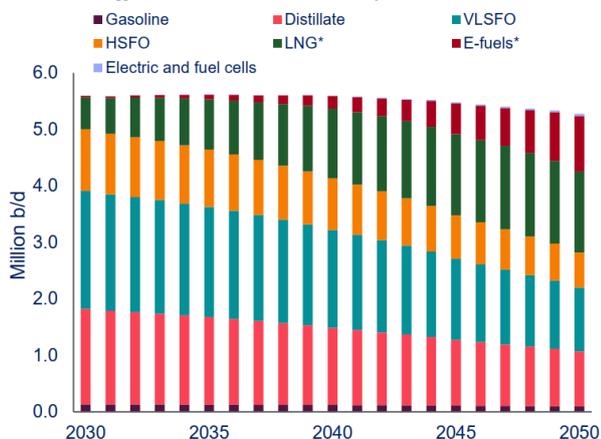


资料来源: MPA 中信期货研究所

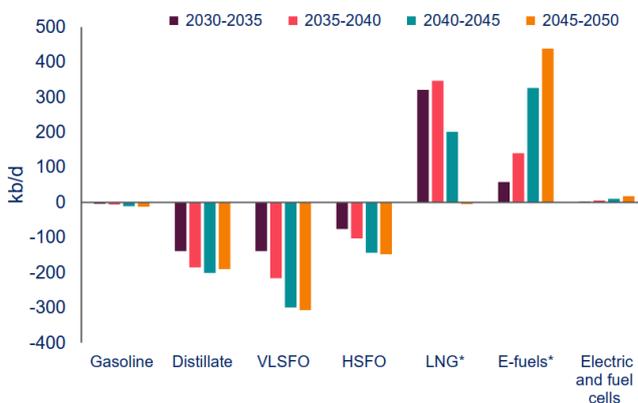
2023 年, 新加坡船用燃料销量 5182.4 万吨, 其中 LSFO 销量 3070.1 万吨, 占比最大, 但占比持续回落, 其次是 MFO 销量 1671.67 万吨, 占比持续提升, 需要关注的是绿色低碳燃料需求快速提升, 其中以 B24 为主的 Bio-blended LSFO 生物船燃销量 51.8 万吨, 尽管占比较小但增速较快, 此外 LNG 销量 11.1 万吨, 近年来呈现快速增长势头, 全球经济增速放缓驱动传统燃料加注需求回落伴随大量 LNG、绿色甲醇船舶订单投入使用, 绿色低碳燃料的替代加速, 传统燃料需求前景并不乐观。

图 46: 航运燃料分布预测

Volume of global marine bunkers, 2030 – 2050



Five-year change in global marine fuel sales



资料来源: Wood Mackenzie 中信期货研究所

全球 LNG 订单快速增长, 对传统燃料替代加速展开。船东将在现有技术条件

下根据难易程度选择适合自己的减碳方式，比如短期选择降速手段，但长周期看切换低碳或零碳绿色燃料是减少航运业碳排放最有效手段，航运业减碳大背景下，清洁燃料占比提升与老旧船舶淘汰进程加速或同时出现，传统燃油需求或高位回落。

参考资料：

【中信期货化工（燃料油）】航运碳中和：碳中和政策对航运市场影响（二）——专题报告 20220912

【中信期货化工（燃料油）】航运碳中和：碳中和政策对航运市场影响（四）——专题报告 20220915

【中信期货化工（燃料油）】航运碳中和：碳中和政策对航运市场影响（五）——甲醇还是氨？——专题报告 20230322

总结来看，长周期看，全球航运需求触顶回落叠加航运减碳进程下，传统船用燃料——低硫燃油、高硫燃油需求份额被低碳燃料——LNG、生物燃料和绿色甲醇等替代或持续回落，IMO2020 后低硫燃油集中于船用燃料，高硫燃油需求更加分散，意味着低硫燃油船用需求受到航运脱碳政策的冲击更大，需求利空效应更明显。

除了航运减碳政策外，2025 年地中海 ECA 扩容政策实施，对低高硫船用需求结构带来不小的冲击，我们认为此次冲击不亚于 IMO2020 对航运市场的冲击。

我们在【中信期货能源化工（燃料油）】2025 年 ECA 扩容对燃油需求结构冲击怎么看？——专题报告 20241017 中重点阐述了地中海地区 ECA 扩容政策的背景以及影响，通常情况下在排放控制区域（ECA）的硫排放不得超过 0.1%，2022 年 12 月 IMO 通过的《MARPOL》附则 VI 修正案，地中海排放控制区的硫含量相关修正案将于 2024 年 5 月 1 日提前实施，但硫含量限制将在 12 个月的宽限期后，即 2025 年 5 月 1 日正式生效。这是继波罗的海、北海、北美和加勒比海 ECA 之后，由 MARPOL 附则 VI 指定的第五个 ECA。

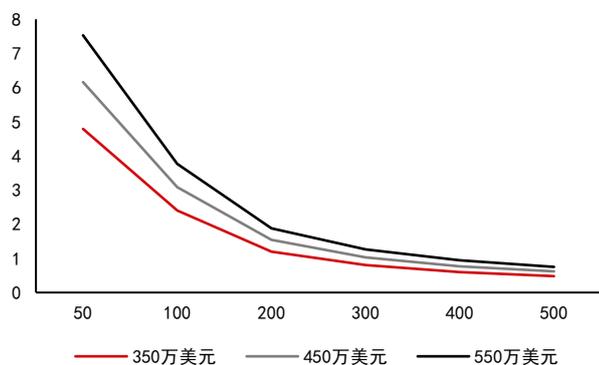
为了绿色环保上达标，满足 IMO 的限硫令，船舶可采取三种方案来满足相关要求：

一是直接使用低硫燃油作为燃料，在炼油过程中除去燃油中的硫可得到低硫燃油；

二是继续使用高硫燃油作为燃料，同时加装船舶废气清洗系统（Exhaust Gas Cleaning System, EGCS），通过 EGCS 对燃油燃烧后的废气进行洗涤，达到除去废气中硫氧化物的目的；

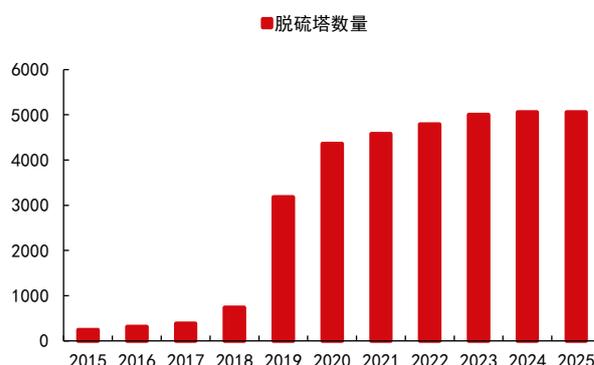
三是使用 LNG 液化天然气、甲醇、液氨、电等清洁能源，实现硫氧化物零排放。

图 47： 低高硫价差与脱硫塔安装回本周 单位：美元



资料来源：普氏 中信期货研究所

图 48： 全球脱硫塔安装数量 单位：只



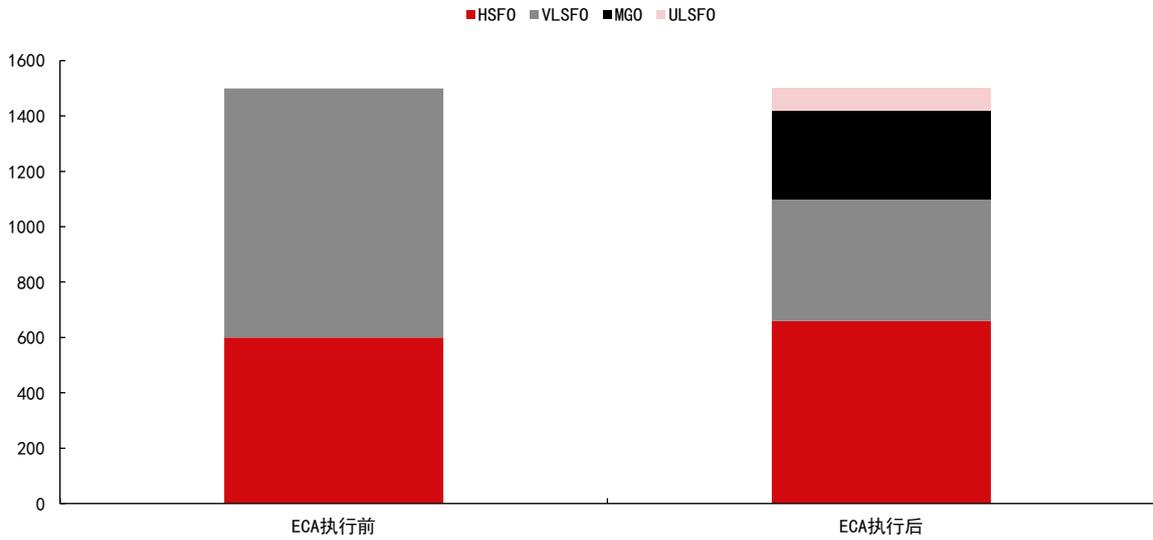
资料来源：普氏 中信期货研究所

据克拉克森数据库显示，一半的大型油轮和散货船以及近 80% 的大集装箱船都安装了洗涤塔。从 2020 年全球船用燃料限硫令生效后，脱硫塔开始在业内普及，航运公司可以通过为船舶安装脱硫塔或改用含硫量较低的燃料等方式来减少硫排放量，以遵守全球限硫新法规，无论哪种类型的脱硫塔，安装后都可以将船舶排放的硫含量削减至 0.1% 以下，既满足国际海事组织（IMO）2020 限硫令的要求，混合式脱硫塔还能满足部分 ECA 区域含硫量 0.1% 的要求。

2023 年新加坡高硫燃油销量 1671 万吨，按照新加坡全球船燃需求占比 24.5% 预估，全球高硫船燃需求为 6820 万吨（克拉克森预估 2023 年全球低硫船用燃油需求 1.25 亿吨、高硫 5000 万吨、MGO 为 8500 万吨、LNG 为 1000 万吨），2023 年全球脱硫塔船只安装 5006 只，平均每艘船单耗 1.36 万吨。尽管 2023 年后脱硫塔安装速度放缓、低高硫价差收窄回报周期延长、叠加全球经济增速放缓等因素限制高硫燃油船用需求增速，但随着 ECA 区域扩大，安装脱硫塔船只优势凸显，新加坡、鹿特丹以及富查伊拉等港口销量暗示低硫燃油份额下降、高硫燃油市场份额提升是大概率事件。

排放控制区 (ECA) 的船舶燃油含硫量上限为 0.10% m/m，指定排放控制区以外作业的船舶硫氧化物排放上限为 0.50% m/m，**意味着地中海 ECA 扩容导致该地区的船用低硫燃油将被脱硫塔高硫燃油或超低硫燃油替代，对低硫燃油形成实质性利空，高硫燃油因大部分船只安装脱硫塔而意外受到提振。**船舶经纪公司 Gibson 在其最新的周报中表示，目前地中海地区的船舶燃料需求估计约为 2150 万吨，其中 50% 以上是硫含量为 0.5% 的低硫燃料油 (VLSFO)。根据海洋和能源咨询公司的数据，到明年 5 月，该地区对 VLSFO 的需求可能会下降到 600 万吨/年左右，降幅超过 475 万吨，需求更多转向硫含量为 0.1% 的船用轻柴油 (MGO) 和超低硫燃油 (ULSFO)。

图 49： 地中海区域 ECA 执行前后船用燃料需求预估 单位：千吨

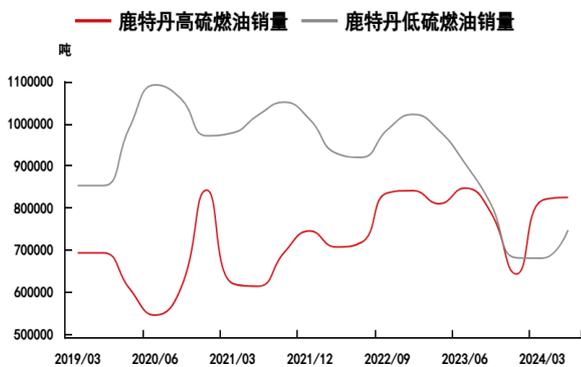


资料来源：Kpler 中信期货研究所

开普勒预计 ECA 执行前，地中海地区船用燃料需求结构为：VLSFO 为 90 万吨/月、HSFO 为 60 万吨/月，ECA 执行后 VLSFO 为 440 万吨/月，HSFO 为 66 万吨/月，MGO 为 32 万吨/月，ULSFO 为 8 万吨/月，船用燃料需求结构受到较大冲击，低硫燃油需求被 MGO、ULSFO 以及高硫燃油替代效应明显。

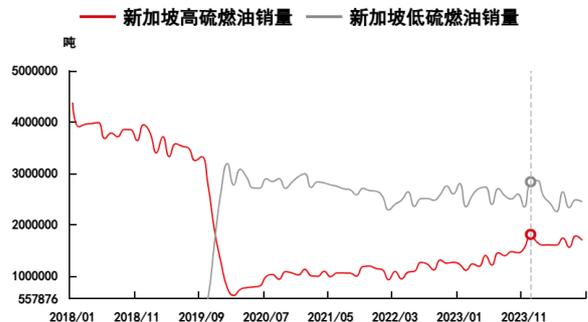
鉴于 2022 年 12 月 IMO 通过的《MARPOL》附则 VI 修正案确定地中海 ECA 扩容，市场或提前反映该政策：鹿特丹、新加坡船用燃料结构提前发生变化——低硫份额增长，高硫份额下降，其中鹿特丹高硫燃油份额已超过低硫份额，这是航运减碳、脱硫政策下非常罕见的一幕，富查伊拉、中国的高硫船用燃料市场份额也在持续提升。

图 50： 鹿特丹船用燃油销量 单位：吨



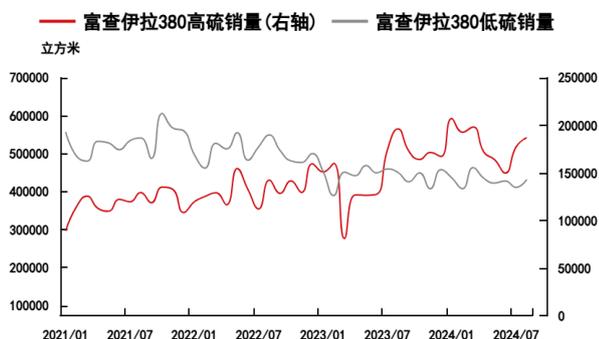
资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 51： 新加坡船用燃油销量 单位：吨



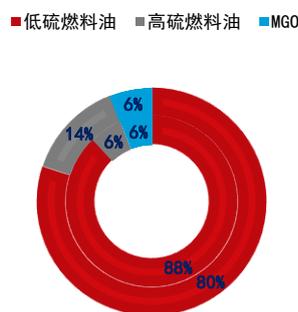
资料来源：MPA 中信期货研究所

图 52： 富查伊拉燃油销量 单位：立方米



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 53： 我国船燃销量占比



资料来源：钢联 中信期货研究所

2020 年 IMO 后高硫燃油船用需求断崖式下降后稳定增长,随着 ECA 区域扩容, 0.1%的硫含量排放标准意味着过去可以使用 0.5%低硫燃油的非 ECA 区域转变为 ECA 区域后将无法使用 0.5%低硫燃油, 只能采用切换 MGO 手段, 需求面临下行压力, 而安装脱硫塔船只选择较多: 可以使用开式脱硫塔切换为 MGO、可以使用闭式脱硫塔, 影响有限, 随着 ECA 区域扩大, 未来使用低硫燃油船只恐怕也需要安装脱硫塔, 因此 ECA 扩容从某种程度上是利好高硫燃油需求利空低硫燃油需求的政策, 安装脱硫塔船只因此受益。观察新加坡、鹿特丹、富查伊拉以及中国船燃需求比例可知, 全球高硫燃油船用需求份额在总体航运需求回落背景下而不断提升, 鹿特丹高硫船燃销量已超过低硫燃油(低硫燃油降幅更大), 政策驱动效果明显。

图 54： 新加坡 3.5%燃油东西价差 单位：美元/吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 55： 新加坡 0.5%燃油东西价差 单位：美元/吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

鹿特丹低硫燃油需求继续下降预期下, 低硫燃油东西价差或维持高位, 呈现东强西弱的格局。

鉴于地中海 ECA 扩容预期, 鹿特丹高硫燃油需求继续提升预期下, 俄乌冲突背景下俄罗斯-亚太供应压力维持, 高硫燃油东弱西强格局延续, 高硫燃油东西价差或维持低位。但美国新一届总统特朗普上台将加速俄乌冲突结束, 高硫燃油物流或迎来俄乌冲突之后重塑之后的再重塑。

四、俄乌冲突、巴以冲突加速降温，低高硫燃油物流加速重塑

地缘对船用燃料需求的影响

我们认为地缘变化对船用燃料的市场冲击是巨大的，始于 2022 年的两场地缘冲突——俄乌冲突和巴以冲突对低高硫燃油供需的影响是不同的：俄乌冲突改变了高硫燃油的物流格局，从供应端影响高硫燃油物流；而巴以冲突驱动船舶绕行改变了船用燃油的需求分布，从需求端影响低硫燃油。随着冲突进入常态化，市场已经适应了两场冲突对低高硫燃油供需的影响，但美国总统特朗普上台背景下，地缘冲突加速缓和甚至消退，全球船用燃料物流将会经历冲突后重塑的再重塑。

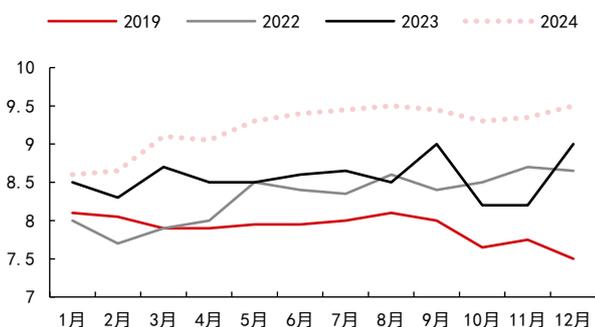
图 56： 俄乌冲突前后全球高硫燃油物流变动



资料来源：路孚特 中信期货研究所

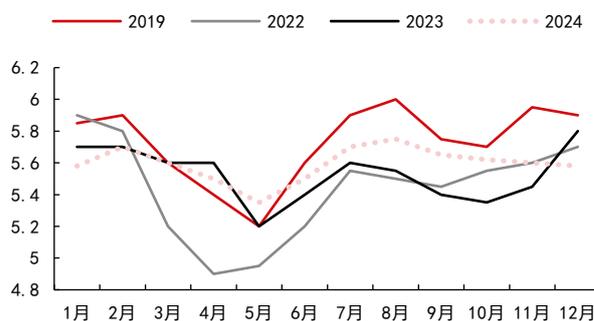
IMO2020 导致高硫船用需求断崖式下降，全球炼厂积极布局炼厂二级装置升级，提升低硫、汽柴油等轻质油品产量，高硫燃油供应逐年下降，主产地主要是中东和俄罗斯，俄乌冲突后，西部国家自我制裁导致俄罗斯燃料油直接转运至亚太，亚太地区高硫燃油呈现供大于求状态，尽管新加坡高硫燃油需求占比持续提升，但地炼加工需求、中东发电需求是缓解亚太高硫燃油供应过剩主要驱动。

图 57: 中东炼厂加工量 单位: 百万桶/天



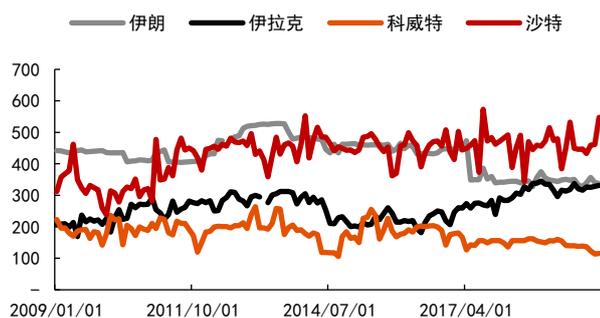
资料来源: IEA 中信期货研究所

图 58: 俄罗斯炼厂加工量 单位: 百万桶/天



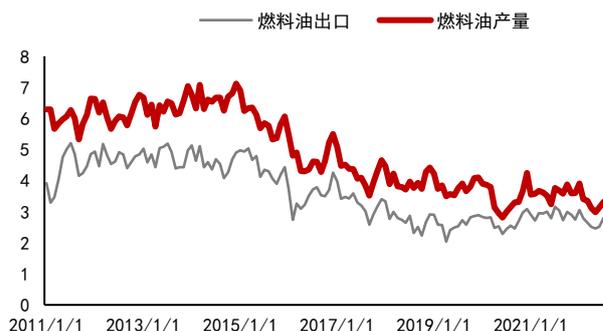
资料来源: IEA 中信期货研究所

图 59: 中东各国燃料油产量 单位: 千桶/天



资料来源: JODI 中信期货研究所

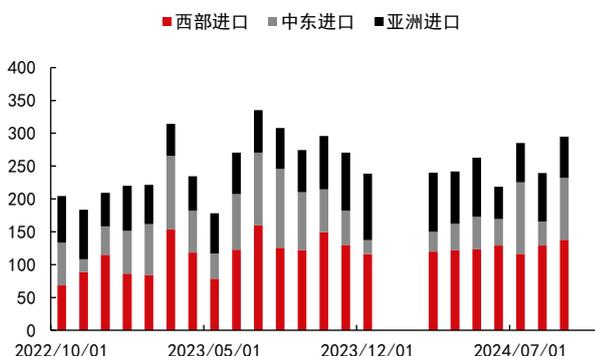
图 60: 俄罗斯燃料油产量和出口量 单位: 百万吨



资料来源: 路孚特 中信期货研究所

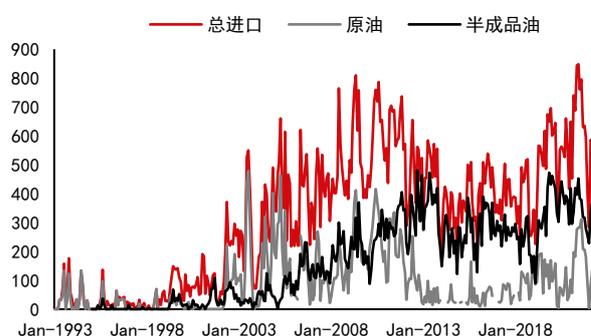
俄乌冲突后, 俄罗斯炼厂加工量保持在 544 万桶/天 (2267 万吨/月), 柴油产量 175 万桶/天 \approx 700 万吨/月 (出口柴油 110 万桶/天 \approx 446 万吨/月)、汽油产量 100 万桶/天 \approx 350 万吨/月 (出口量 12 万桶/天 \approx 48 万吨/月)、燃料油产量 100 万桶/天 \approx 350 万吨/月 (出口量 53 万桶/天 \approx 250 万吨/月), 燃料油出率约为 18%, 亚太地区燃料油供应 250-300 万吨供需平衡, 俄罗斯每月贡献近 100 万吨燃油, 占比较大。

图 61： 亚太燃料油供应 单位：万吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

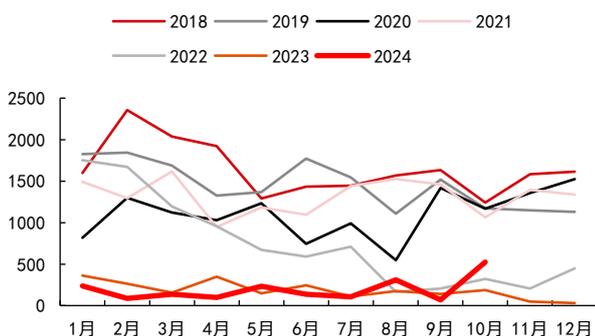
图 62： 俄罗斯-美国油品出口 单位：千桶/天



资料来源：EIA 中信期货研究所

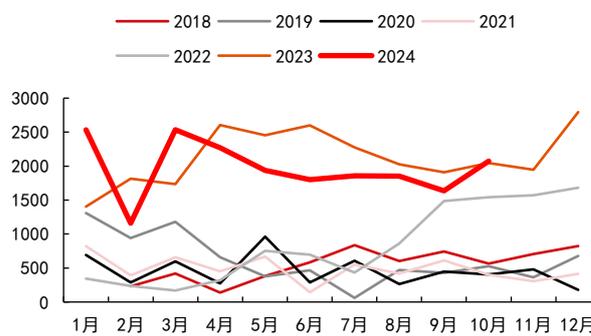
俄乌冲突发生后，美国自 2022 年 4 月开始停止自俄罗斯油品进口，同年西北欧也大幅下降自俄罗斯燃料油进口，俄罗斯被迫将大部分燃料油转移至亚太地区，造成当年亚太地区短期高硫燃油供过于求，高硫燃油裂解价差大跌，利空效应超过 2020 年 IMO 对高硫燃油带来的压力。

图 63： 俄罗斯-西北欧燃料油 单位：千吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

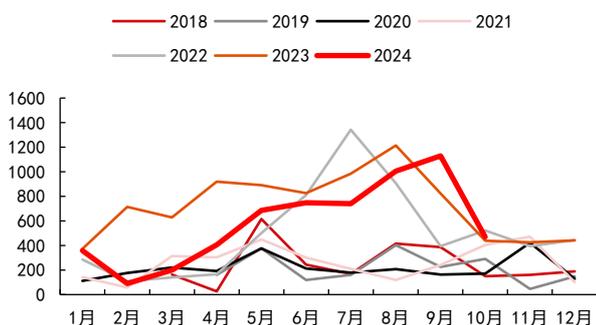
图 64： 俄罗斯-亚太燃料油 单位：千吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

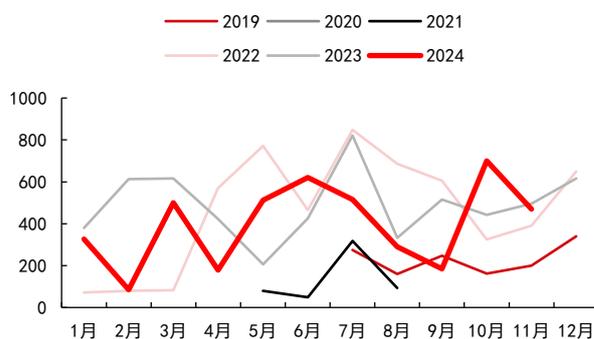
俄罗斯-中东燃料油供应自 2022 年后也大幅增长，季节性特征明显，夏季中东国家发电需求提升，俄罗斯-中东燃料油出口显著增长，缓解俄罗斯-亚太燃料油供应压力，旺季结束，俄罗斯-中东燃料油出口明显下降，俄罗斯-亚太燃料油出口明显提升，意味着俄罗斯-亚太燃料油供应压力随着中东发电旺季结束而回归。2024 年 10 月，俄罗斯-西北欧燃料油供应达到 2022 年以来最高位，俄乌冲突结束我们有望看到俄罗斯恢复至北美、西北欧燃料油供应，亚洲高硫燃油供应压力缓解，有利于高硫燃油东西价差走强。

图 65: 俄罗斯-中东燃料油 单位: 千吨



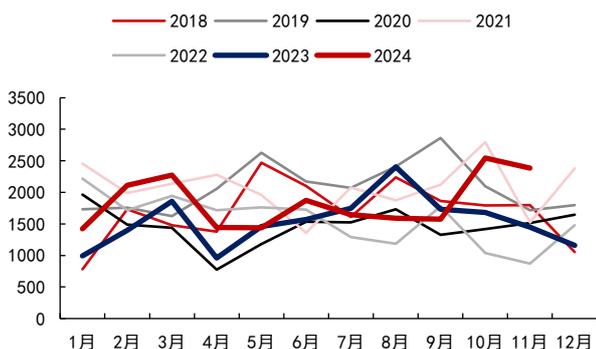
资料来源: 路孚特 中信期货研究所

图 66: 中东-北美燃料油 单位: 千吨



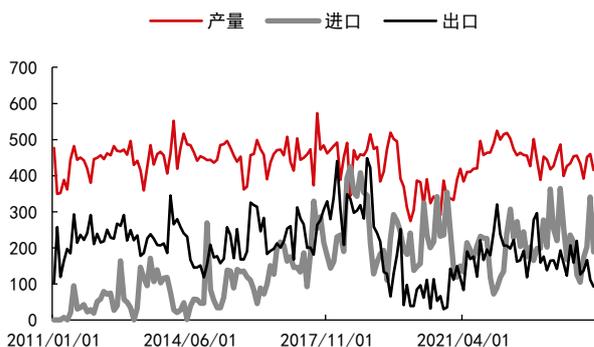
资料来源: 路孚特 中信期货研究所

图 67: 中东-亚洲燃料油 单位: 千吨



资料来源: 路孚特 中信期货研究所

图 68: 沙特燃料油供应 单位: 千桶/天



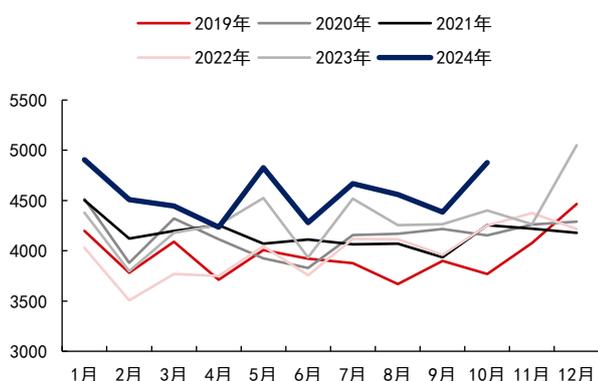
资料来源: JODI 中信期货研究所

观察中东-亚洲燃料油供应发现, 2023 年四季度巴以冲突升级, 担心遇袭风险驱动中东-亚洲燃料油物流大幅下降, 中东-北美燃料油物流大幅增长, 这是地缘对中东地区燃料油物流的影响, 巴以冲突常态化以及地缘矛盾未来有望随特朗普上台而加速结束, 中东-亚洲燃料油供应有望回归高位, 中东至亚洲的供应量有望替代俄罗斯至亚洲的供应量。

俄乌冲突后中东作为俄罗斯燃料油的中转地, 自俄罗斯进口大幅增长, 尤其是每年 7-11 月发电旺季期间进口增幅明显, 旺季结束后该国自俄罗斯燃料油进口高位回落, 燃料油出口逐步恢复。

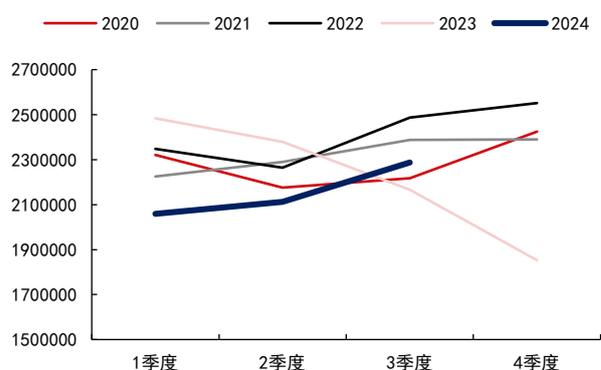
巴以冲突导致全球船舶绕行增多, 尤其是通过苏伊士运河船只大量减少, 导致富查伊拉、鹿特丹船用燃油销量大幅下降, 新加坡船用燃料销量大幅增长, 反映出巴以冲突驱动的船用燃料需求分布的变化。

图 69： 新加坡船燃销量 单位：千吨



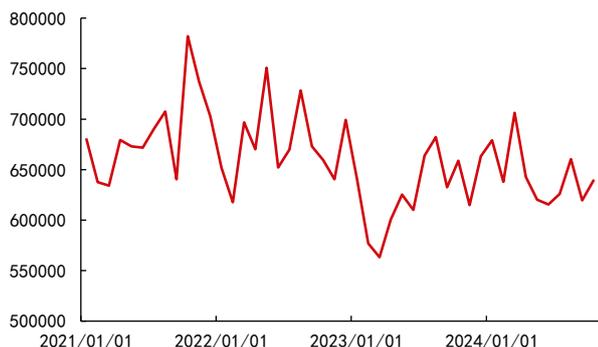
资料来源：MPA 中信期货研究所

图 70： 鹿特丹船燃销量 单位：吨



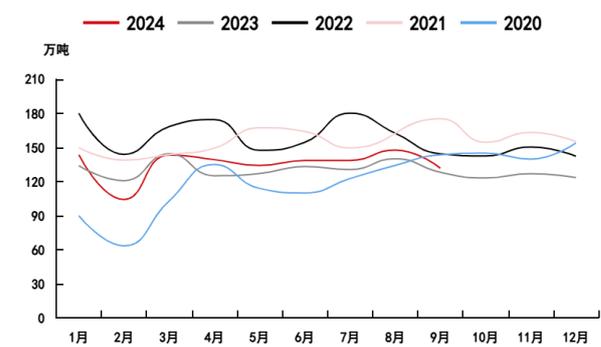
资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 71： 富查伊拉燃油销量 单位：立方米



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 72： 我国港口船燃销量 单位：万吨



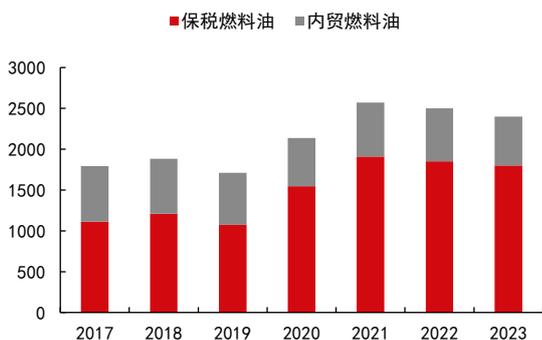
资料来源：钢联 中信期货研究所

2022-2023 年俄乌冲突、巴以冲突等地缘事件导致船舶绕行增多，富查伊拉、鹿特丹燃油销量同比大幅回落，新加坡因此受益，燃油销量同比大幅增长，国内船燃销量同比正增长，地缘驱动船燃需求东升西降趋势明显，呈现区域不平衡特征，但船燃需求总量下降。展望后市，全球经济增速放缓，船燃需求逐步回落，航运减碳进程提速，LNG、生物燃料、绿色甲醇等绿色燃料市占率提升，冲击传统燃料市场份额，地缘持续紧张状态下，船燃需求东升西降趋势明显，但随着中东地缘常态化以及加速缓解迈向和平，船舶绕行减少、鹿特丹、富查伊拉燃油销量有望回归、新加坡燃油销量回归正常，船燃需求有望西升东降直至恢复到巴以冲突前正常状态。

2023 年中国保税船供油量总体达 1969 万吨，较 2022 年减少 2.5%，内贸船用需求量 675 万吨，保税船供油中低硫燃料油占比 80%，高硫燃料油消费量占比 15%，MGO 占比 5%。华东区域为保税船燃加注最主要地区，占国内船燃加注总量的 55%以上，主要加注港口为舟山港、上海港等。舟山港作为我国船加油第一大

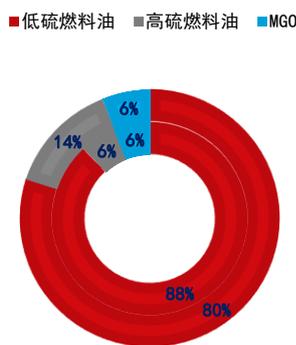
港与国际贸易货物吞吐第一大港，2023 年舟山港船加油量已突破 700 万吨，占国内供油量的 35.8%。同时，渤海湾区域、华南区域船加油市场发展亦在逐步推进，主要加注港口众多，包括青岛港、天津港、大连港、日照港、深圳港、广州港、厦门港等等。

图 73： 中国燃料油需求 单位：万吨



资料来源：钢联 中信期货研究所

图 74： 2022-2023 中国保税燃料油需求变化

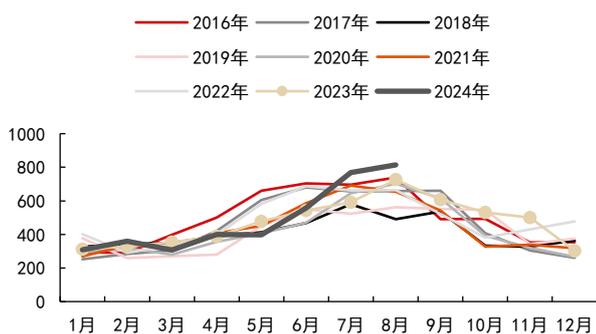


资料来源：钢联 中信期货研究所

从 2023 年保税船供油企业的经营状况来看，中石化浙江舟山作为中石化燃料油公司的保税船供油牌照单位，其保税船供油市场份额为 40.3%。排名第二的中船燃 31.5% 的市场份额，排名第三位的中石油燃料油公司占比 9.5%，中石化中海占比 5%，中石化长江燃料占比 2%，中石油上港 2%，浙江海港国贸 2% 等。

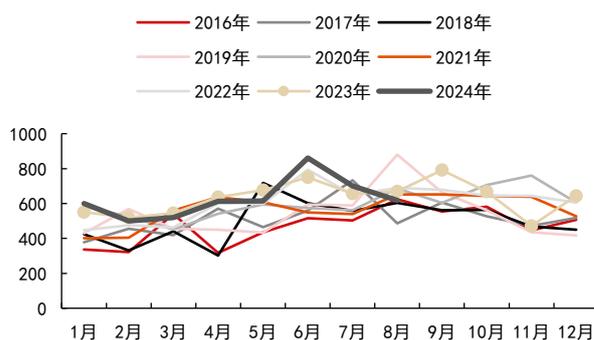
高硫燃油发电需求

图 75： 沙特原油直烧需求 单位：千桶/天



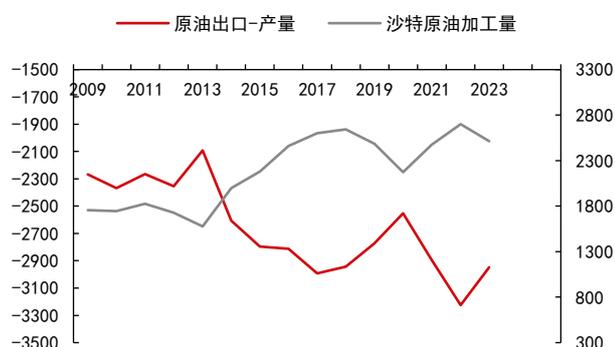
资料来源：JODI 中信期货研究所

图 76： 沙特燃料油需求 单位：千桶/天



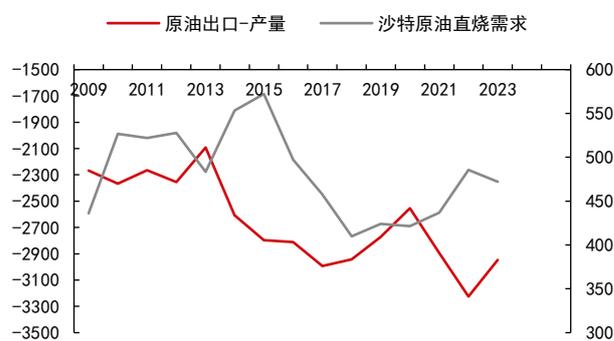
资料来源：JODI 中信期货研究所

图 77： 沙特原油加工量驱动 单位：千桶/天



资料来源：JODI 中信期货研究所

图 78： 沙特原油直烧需求驱动 单位：千桶/天

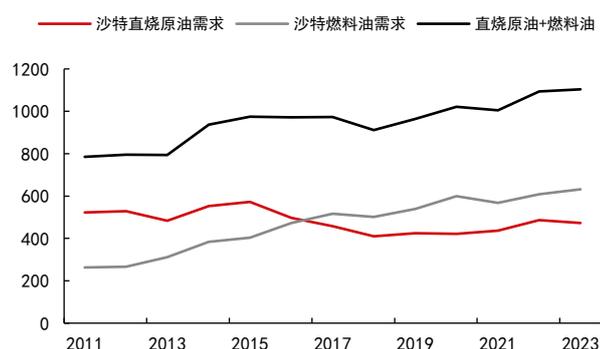


资料来源：JODI 中信期货研究所

每年 7-11 月是中东等国燃油发电旺季，原油、燃料油发电需求季节性增量明显，此时沙特等国由燃料油供应地向需求地转化，对高硫燃油需求带来供需两端的提振。高硫燃油热值水平与原油接近，但其裂解价差负值，在不考虑碳排放背景下意味着高硫燃油较原油发电有经济性优势，驱动沙特等国提升燃油发电需求。

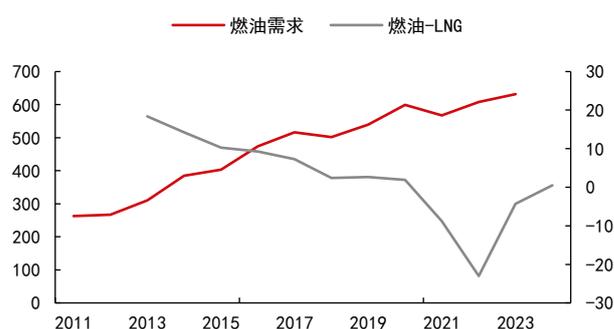
沙特原油产量主要用于出口和本国炼厂加工，产量和出口的趋势一致，削减产量的同时削减出口，可以让市场相信其减产的意愿。2020 年沙特为首的欧佩克+集团通过大幅减产原油支撑了油价，原油产量、出口量下降，出口在产量的比重下降，反映减产政策对出口的影响大于产量的影响，出口降幅较产量更大，更多的原油留在了沙特国内。2020 年后沙特炼厂加工量逐步提升，提升国内炼厂加工消化出口减少带来的国内原油供应过剩的压力。

图 79： 沙特原油和燃料油发电需求 单位：千桶/天



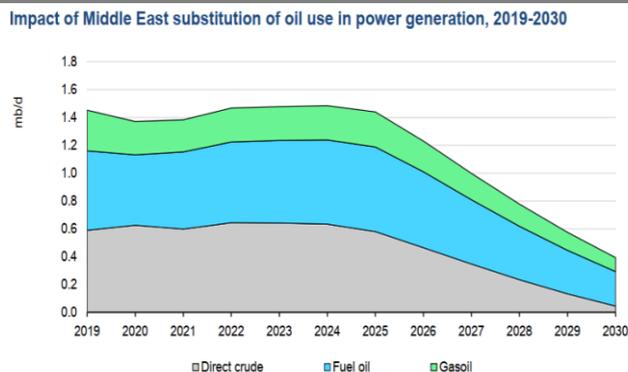
资料来源：JODI 中信期货研究所

图 80： 沙特燃油需求 单位：千桶/天 美元/百万英热



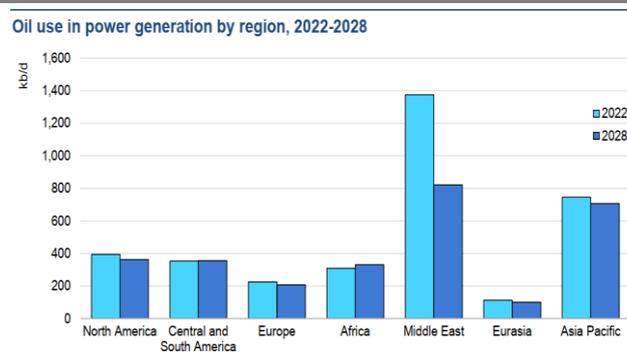
资料来源：JODI 路孚特 中信期货研究所

图 81： 中东燃油发电需求预估 单位：百万桶/天



资料来源：IEA 中信期货研究所

图 82： 各地区燃油发电需求 单位：千桶/天



资料来源：IEA 中信期货研究所

更多的原油留在国内，沙特一方面通过提升炼厂开工消化，另一方面通过增加原油直烧需求消化，2017 年后沙特原油直烧需求持续增长。基于汽柴油裂解价差回落，炼厂利润逐步回落，沙特本国炼厂开工很难恢复至 2022 年高位，叠加全球地区新炼厂产能陆续投放，预计该国炼厂开工有望随着炼油利润回落而回落，国内炼厂消化因减产出口下降带来的过剩原油路径受阻，那么沙特或聚焦原油直烧发电需求，但沙特近年来持续推进天然气替代直烧油类发电需求，本国原油直烧发电需求除 2021-2023 能源危机天然气大涨期间增加之外，大趋势应该是原油直烧需求逐步回落，同时原油直烧需求增长空间至多 8 万桶/天，而炼厂加工量回落幅度可能在 50 万桶/天，原油直烧发电无法消化因炼厂加工量回落而带来的原油过剩，沙特国内原油累库存压力较大，叠加当前天然气价格低位，油气替代意愿不足，利润恶化驱动沙特炼厂开工下降，沙特原油出口-产量有望增长，国内累库压力有望驱动沙特逐步放松减产增加原油产量、增加原油出口。

2017 年后燃料油-LNG 热值价差持续回落，伴随沙特燃料油需求与原油直烧需求同时增长，高硫燃油较原油发电更具经济性因此燃料油需求总量大于原油直烧需求。2020-2022 能源危机期间，天然气大涨导致燃油发电经济性凸显，燃油发电需求持续增长，随着天然气价格暴跌，原油带动燃油上涨，燃油裂解价差上涨，当前燃油-LNG 热值水平处于 0 附近，发电经济性处于近三年最差水平。2021-2023 俄乌冲突与极端气候交织，能源危机造成天然气价格大涨，燃油发电经济性凸显，油气替代作用下中东燃油发电需求逆势增长。中长期来看，沙特原油减产、天然气大涨驱动本国燃油发电需求提升，反之则下降。不发生能源危机前提下，IEA 预估天然气需求替代导致燃油发电需求持续回落。

炼厂加工需求

高硫燃油裂解价差经历过两次暴跌，驱动分别为：2020 年 IMO 政策驱动的高硫燃油需求暴跌和 2022 年俄乌冲突导致的俄罗斯燃油直接转运至亚洲导致的过剩暴跌，暴跌后的高硫燃油具备了较高的加工经济性，地炼采购提升驱动高硫燃油裂解价差回归至正常水平。

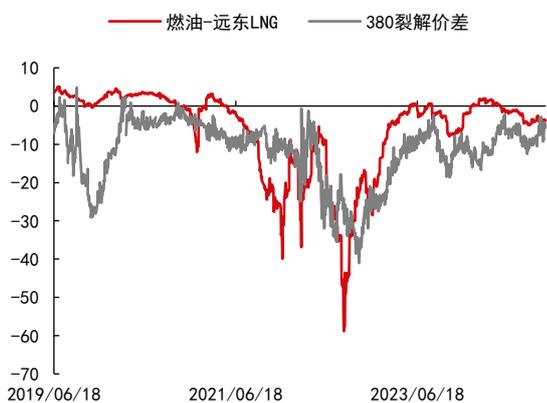
图 83： 高硫燃油裂解价差与 BD 价差 单位：美元/桶



资料来源：路孚特 中信期货研究所

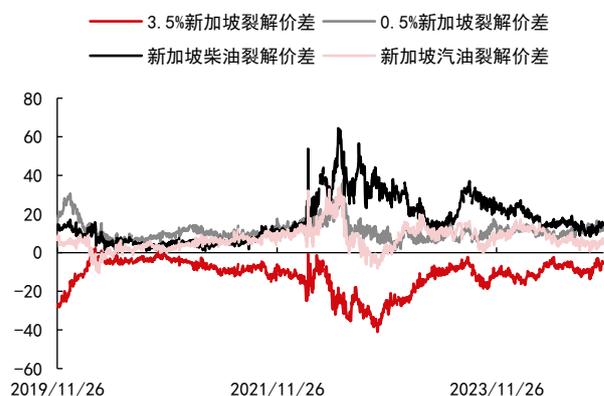
从经济性角度看，当前高硫燃油价格过于昂贵，无论是较 LNG 发电经济性还是较原油加工经济性都非常差，除非是有超越经济性的驱动，否则高硫燃油的发电需求和加工需求大概率逐步回落。

图 84： 高硫燃油经济性 单位：美元/百万英热 美元/桶



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 85： 新加坡成品油裂解价差 单位：美元/桶



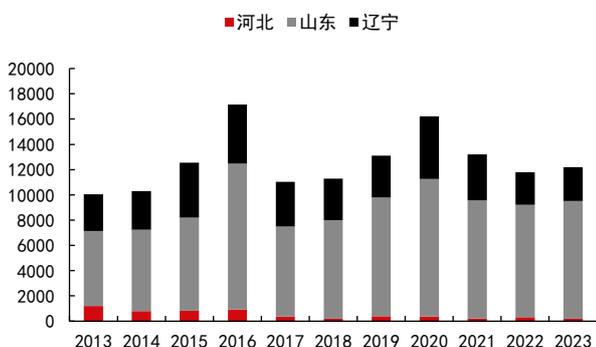
资料来源：路孚特 中信期货研究所

我国原油进口配额分为国营和非国营两部分，非国营贸易的原油进口配额是针对符合条件的地方炼油企业，这些企业需要通过特定的程序申请并获得进口配额。2015 年是地炼企业的转折之年，国家允许地炼进口原油并进行加工，地炼首次获得原油进口配额，此前地炼企业只能进口 M100、直馏 180CST 燃料油作为催化裂化、延迟焦化等二次装置的生产原料；2015 年-2020 年，随着地炼非国营原油进口配额放开，地炼燃料油进口需求大幅回落（2020 年因为负油价后国内地板

价政策刺激地炼耗尽原油进口配额后增加燃料油进口)；2021-至今，税费监管加强，对稀释沥青、燃料油征收进口消费税，打击成品油逃税行为，规范成品油市场，地炼企业利润大幅回落，与主营炼厂站在同一起跑线后因产品单一抗风险能力差，较主营炼厂开工大幅回落，燃料油、稀释沥青较原油的消费税抵扣优势，驱动地炼增加燃料油进口减少原油进口。如果说 2015 年之前是没有原油配额，地炼被迫加工燃料油，那么 2021 年-至今是地炼因为利润恶化而被动选择加工燃料油，地炼重回加工燃料油的“老路”是新的趋势还是暂时现象？是否会驱动地炼持续进口燃料油成为超越经济性的存在？我们认为在利润持续恶化背景下概率很小，考虑到当前高硫燃油较高的裂解价差，高硫燃油加工经济性严重不足，加工原油和加工燃料油都面临亏损情况下预计地炼开工提升概率不大，燃料油进口需求将逐步回落。

图 86: 三省份原油进口量

单位: 万吨



资料来源: Wind 中信期货研究所

图 87: 我国燃料油与稀释沥青进口

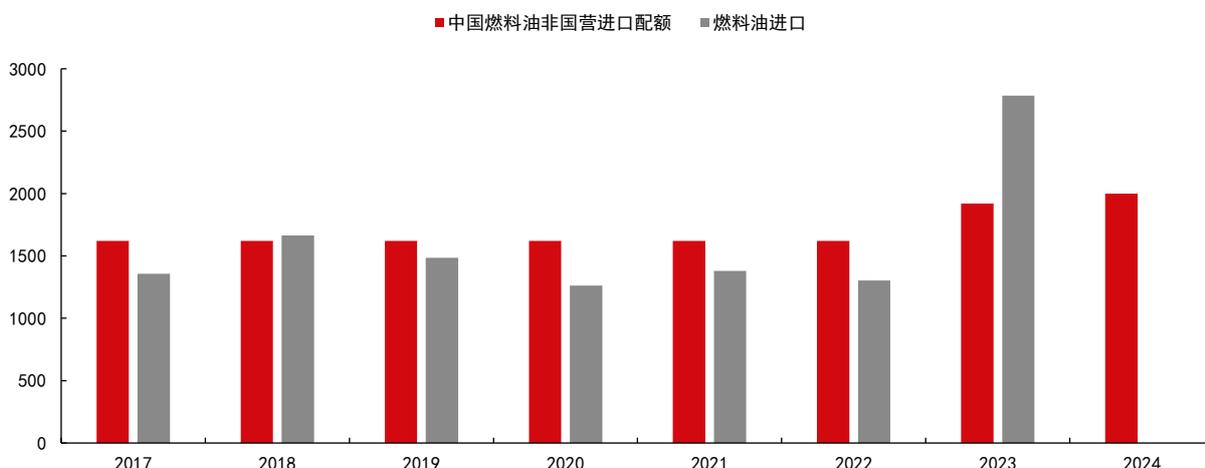
单位: 万吨



资料来源: Wind 中信期货研究所

图 88: 中国燃料油非国营进口配额与进口量

单位: 万吨

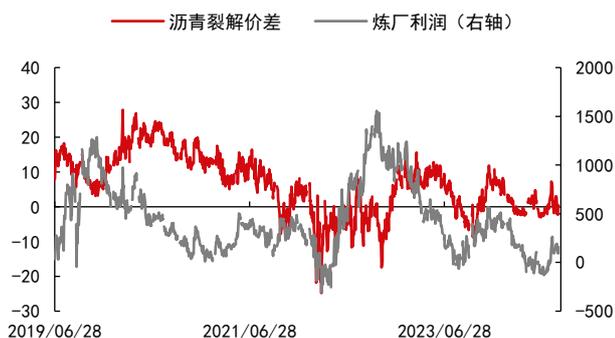


资料来源: 钢联 中信期货研究所

河北、山东和辽宁地炼分布比较集中，观察其原油进口量发现 2015-2020 原油进口量逐步增长，2020 年之后三省份原油进口量高位回落，尤其是 2022 年俄乌冲突导致全球炼油利润高位但是地炼原油进口低位，我们认为主要的加工需求增量体现在了燃料油进口上。展望后市，国内炼厂产能整合大背景下，短期可能驱动地炼转向燃料油作为原料，但随着亏损时间延长，未来地炼降低开工或是大概率事件，燃料油进口需求较难维持高位。

随着地炼非国营原油进口配额放开，我国非国营燃料油进口配额一直维持在 1620 万吨，但在 2023-2024 年我国非国营燃料油进口配额多年来首次出现增加，2024 年扩大至 2000 万吨，其原因是产能整合大背景下地炼非国营原油进口配额逐步收紧，以及稀释沥青进口受限导致地炼对燃料油进口需求提升。2024 年中国 5-7 号燃料油进口量预计在 2000 万吨，其中保税燃油进口量预估为 400 万吨，高硫燃油进口占比较大，主要用于炼厂加工原料。

图 89： 地炼加工利润 单位：元/吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 90： 我国主营与独立炼厂开工率 单位：%



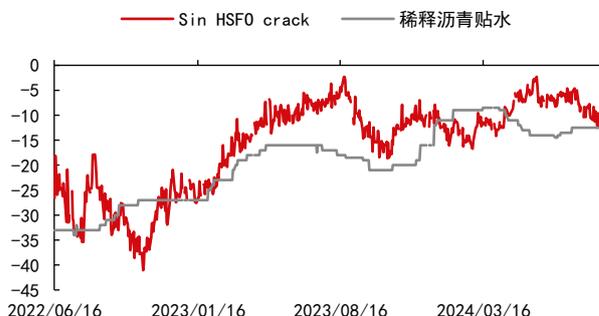
资料来源：钢联 中信期货研究所

图 91： 沥青与燃油期价 单位：元/吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 92： 新加坡高硫燃油与稀释沥青 单位：美元/桶



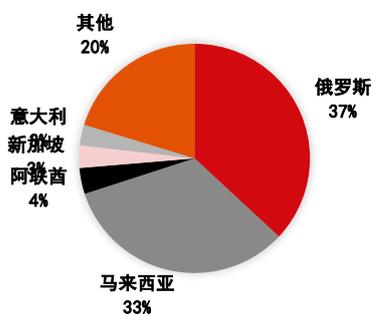
资料来源：路孚特 钢联 中信期货研究所

2020 年后，主营炼厂与独立炼厂（地炼为主）开工率出现明显分化：主营炼

厂开工波动不大而独立炼厂开工大幅回落，我们认为与税费监管加强导致地炼利润恶化有关，当前地炼选择加工燃料油或为权宜之计，未来随着炼厂利润进一步恶化，地炼降低开工、燃料油进口回落或是大概率事件。

2023-2024 年，稀释沥青与燃料油进口此消彼长，进口燃料油成为稀释沥青的替代，稀释沥青是我国沥青地炼的主要加工原料，因此高硫燃油与沥青相关性逐步增强，高硫燃油裂解价差与稀释沥青贴水呈现较高相关性，意味着未来高硫燃油期货有望成为沥青炼厂原料价格的重要参考指标，沥青-燃油价差作为炼厂利润指标，该价差作为保值工具具有可行性。

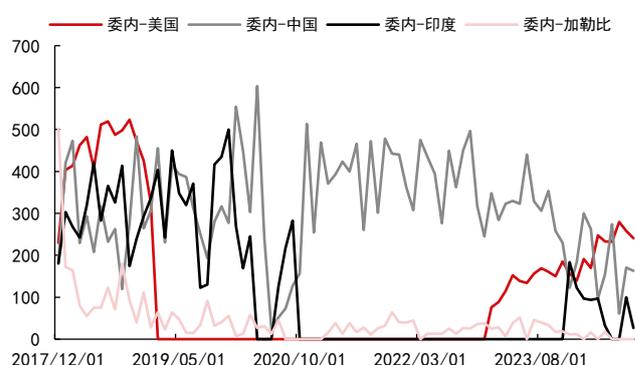
图 93： 中国燃料油进口来源



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 94： 委内瑞拉原油出口

单位：千桶/天



资料来源：彭博 中信期货研究所

中国燃料油进口主要来自俄罗斯和马来西亚，俄乌冲突后，俄罗斯成为中国最大的燃料油进口国，为消化亚太地区供过于求的高硫燃油发挥重要作用，从这个角度看，高硫燃油呈现新趋势：船用加注需求提升，中东发电季节性需求仍在，炼厂加工需求焕发活力，需求更加分散使得高硫燃油受全球航运减碳、脱硫政策的影响较低硫燃油显著降低，未来高硫燃油期货为船用加注企业、地炼企业套期保值发挥重要作用。

委内瑞拉原油出口目的地主要为马来西亚，我国稀释沥青进口主要来自马来西亚，委内瑞拉原油出口直接影响我国稀释沥青供应，美国对委内瑞拉石油行业的制裁政策对我国稀释沥青进口影响较大，通过分析可得出结论：美国民主党执政期间通常放松对委内瑞拉制裁，导致该国原油出口提升，共和党执政通常加剧对委内瑞拉制裁，导致本国原油出口受阻。2022 年 11 月 27 日，雪佛龙 (Chevron) 公司已获得批准，可以恢复并扩大在委内瑞拉的石油业务。2023 年 1 月，雪佛龙向美国本土输送了 230 万桶委内瑞拉重质原油，其出售石油的收入用于偿还委内瑞拉国家石油公司对雪佛龙的欠款。2023 年 10 月 18 日美国宣布暂时解除对委内瑞拉的部分制裁，包括对石油和天然气行业的制裁。2024 年 1 月 30 日，美国国务院曾发表声明称，决定不再续签对委内瑞拉的第 44 号通用许可证。该许可证暂时授权美国与委内瑞拉石油或天然气行业的相关交易，于 2024 年 4 月 18 日到期。美国当地时间 2024 年 4 月 17 日，美国政府宣布，由于委内瑞拉总

统马杜罗未能履行其有关大选的承诺，美国将恢复对委内瑞拉石油和天然气行业的制裁。美国财政部通过一项限制性更强的许可，要求各公司在 45 天内结束未完成的交易，尤其是原油和燃油销售。OFAC 颁布了 General License No. 44A (“GL No. 44A”)，对委内瑞拉石油或天然气行业的相关交易进行制裁。根据 GL No. 44A，《委内瑞拉制裁条例》第 31CFR part 591 (VSR) 禁止与委内瑞拉石油或天然气行业相关的任何交易，包括与委内瑞拉国家石油公司 (PdVSA) 或其直接或间接拥有 50% 或更多权益的任何实体的交易，之前已解除的制裁将在 2024 年 5 月 31 日东部夏令时上午 12:01 恢复生效。

加拿大跨山管道扩建项目 (TMX) 于 2024 年 5 月 1 日开始运输石油，扩建将使将管道目前的产能增加 59 万桶/日，总产能达到 89 万桶/日。约三分之一从 BC 省本那比 (Burnaby) 的 Westridge Marine Terminal 运输的石油发往了亚洲市场，主要是中国。其余的石油则运往了美国，主要是加利福尼亚州和华盛顿州。

特朗普回归后新一届美国政府重新制裁委内瑞拉概率较大，委内瑞拉发货一旦受影响，或导致亚太地区燃料油供应不足，但随着欧佩克+增产以及跨山管线出口增加，重油供应相对充足，燃料油经济性不足叠加重油的需求替代，高硫燃油炼厂进料需求大概率逐步回落。

中长期来看，大炼化投产，税费监管加强，炼厂利润回落，地炼产能整合加速，燃料油炼厂进料需求不乐观，进口燃料油、进口稀释沥青数量或随炼厂开工率下降而下降，关注年底新一批非国营燃料油进口配额的发放情况，如果维持高位暗示高硫燃油炼厂进料需求不会被“一刀切”，燃料油进口需求随炼厂利润回落而回落，反之配额大幅缩减则高硫燃油进料需求有断崖式下跌的风险。

参考资料：

【中信期货化工（沥青）】稀释沥青原料扰动对沥青的影响探究——专题报告 20230614

【中信期货化工（沥青、燃油）】委内瑞拉制裁恢复对沥青、燃油意味着什么？——专题报告 20240424

五、UCO 取消出口退税、成品油降低出口退税，低硫燃油供需平衡道阻且长

航煤向低硫供应转移或增多，低硫燃油供需压力不减。低利润背景下，科威特、巴西、尼日利亚以及中国低硫燃油产量增长能力受限，供应回落与需求回落（经济增速放缓、ECA 区域扩大叠加高硫、MGO 以及 LNG 等绿色燃料替代）伴随出现，短期前者降幅或大于后者，但我国对 UCO 取消出口退税以及降低成品油出口退税比例低硫燃油供应压力或增加，低硫燃油面临供应增加、需求回落的局面，估值或持续维持在低位。

2024 年 11 月 15 日，财政部、国家税务总局关于调整出口退税政策的公告取消 UCO（餐余用油）出口退税和部分成品油出口退税率由 13%降低至 9%，自 2024 年 12 月 1 日实施。

图 95： 取消出口退税的产品清单

附件1

取消出口退税的产品清单

序号	商品代码	商品名称
1	15180000	化学改性的动、植物或微生物油、脂(包括其分离品及本章油脂混合制成的非食用油脂或制品, 品目1516的产品除外)
2	74071010	铬镍铜制的条、杆、型材及异型材
3	74072111	铜锌合金(黄铜)条、杆(直线度≤0.5mm/米)
4	74072119	其他铜锌合金(黄铜)条、杆(直线度>0.5mm/米)
5	74072190	铜锌合金(黄铜)型材及异型材
6	74072900	其他铜合金条、杆、型材及异型材(包括白铜或德银的条、杆、型材及异型材)
7	74081100	最大截面尺寸>6mm的精炼铜丝
8	74081900	截面尺寸≤6mm的精炼铜丝
9	74082100	铜锌合金(黄铜)丝
10	74082210	铜镍锌合金(加铅德银)丝

资料来源：财政部 中信期货研究所

图 96： 下调出口退税率的产品清单

附件2

下调出口退税率的产品清单

序号	商品代码	商品名称
1	25041091	球化石墨(天然石墨经球化加工、分级得到的产品, 直径120微米以下)
2	27101210	车用汽油及航空汽油
3	27101911	航空煤油
4	27101923	柴油
5	38180019	直径>15.24cm的单晶硅片(经掺杂用于电子工业的)
6	68022120	经简单切削或锯开的石灰华及制品(具有一个平面)
7	68029110	大理石、石灰华及蜡石制石刻
8	68029190	其他已加工大理石及蜡石及制品(包括已加工石灰华及制品)
9	68029210	其他石灰石制石刻
10	68029290	其他已加工石灰石及制品
11	68029311	花岗岩制石刻墓碑石

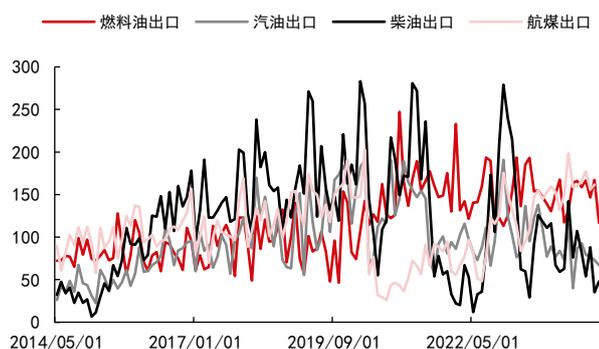
资料来源：财政部 中信期货研究所

此次出口退税税率调整与低硫燃油有关的品种主要是 UCO、柴油、航空煤油。UCO 餐余用油是生产二代生物柴油的原料，我们在【中信期货化工（化工）】碳中和背景下燃料乙醇与生物柴油市场分析（一）市场介绍——专题报告 20240307 中指出：生物燃料分为两大类，第一类为传统生物燃料(Conventional Biofuel)，主要以粮食作为原料生产生物柴油，分为 RME（菜籽油制成的生物柴油）、SME（豆油制成的生物柴油）、PME（棕榈油制成的生物柴油）等，欧洲本土生物柴油生产以及进口的生物柴油依然以传统生物柴油为主。第二类为先进生物燃料(Advanced Biofuel)，是以非粮食为原料生产，包括 PARTA 和 PARTB 两种类型，PARTA 主要以各种农作物的非食用部分作为原料，由于该类原料所含碳链较短，双键较多，主要制成生物乙醇、氢化植物油(HVO)等燃料；PARTB 主要以废油脂、动物脂肪作为原料生产燃料(UCOME)，其碳链较长，结构更接近化石柴油，UCO 的主要用途是生产二代生物柴油包括可再生航煤 SAF，烃基生物柴油被称为第二代柴油，以餐厨废油脂 UCO 提炼的动物脂肪，以及不可食用的玉米油等可再生资源为原料，经过加氢处理-异构化-分馏的方式加工后制成。烃基生物柴油是一种真正的碳氢化合物，在分子结构和化学成分上与化石柴油相同，符合 ASTM 国际柴油燃料油标准(D975)，被称为“石油柴油的低碳双胞胎”，可将温室气体排放量减少 80%。2023 年，新加坡调混生物燃料的消费量增长了三倍，餐厨废油甲酯(Ucome)与 VLSFO 调混的 B24 生物船燃销量跃升至 52 万吨，新加坡海事及港务管理局计划在不久的将来使 B30 调混生物燃料具有商业可行性，B30 将由 30%的 Ucome 和 70%的 VLSFO 调混而成。

我们在【中信期货化工（化工）】碳中和背景下燃料乙醇与生物柴油市场分析（三）中国及全球其他市场供需——专题报告 20240410 中指出：2024 年 4 月 2 日，国家能源局综合司发布关于公示生物柴油推广应用试点的通知，原则支持

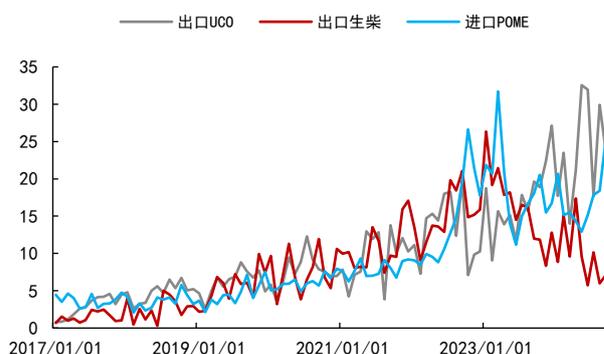
山东省德州市等单位开展生物柴油推广应用试点工作，我国生物柴油市场潜力有望被激活，随着我国生物柴油试点铺开以及生物航煤快速发展，我国大量出口生物柴油（现阶段我国生柴资源主要以 UCO 为原料）的现状有望改变，出口转内销的趋势逐步形成，欧美地区生物柴油市场或因此而略供不应求。

图 97： 我国成品油出口 单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

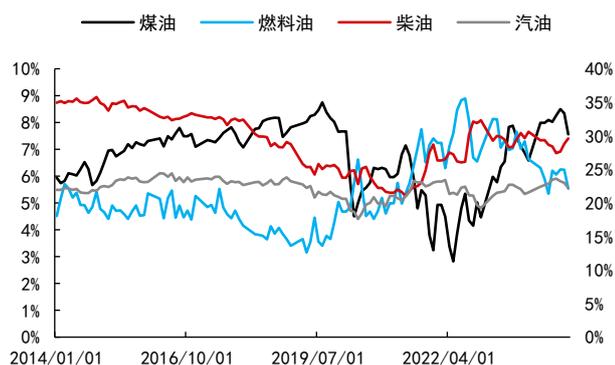
图 98： 我国 UCO 出口 单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

我国炼油产能增长背景下，成品油出口成为消化国内过剩产能的有效手段，其中出口退税相当于刺激出口的政策支持，UCO 作为调和生物柴油重要的原料，出口至欧盟有较高的经济性，因此出口逐年增长。2022 年后我国成品油——汽油、柴油、燃料油出口持续回落，航煤出口持续增长，生物柴油出口持续回落，UCO 出口大幅增长。

图 99： 我国成品油出率



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 100： 我国燃料油和航煤出率



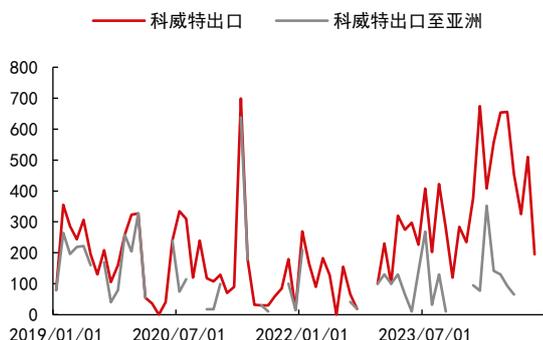
资料来源：Wind 中信期货研究所

随着 UCO 出口退税取消，汽油、柴油和航煤出口退税下降，出口转内销或成为各出口企业最先采用的手段，短期的过剩局面或在所难免，加剧国内成品油供应过剩压力；同时鉴于低硫燃油出口退税比例未调整，航煤、柴油馏分可部分调整至低硫燃油，叠加 UCO 生产的生柴或直接调和生物船燃，退税政策或导致低硫燃油供应压力增大，因此我们认为该政策对刚恢复供需平衡的低硫燃油带来供需

的利空影响。

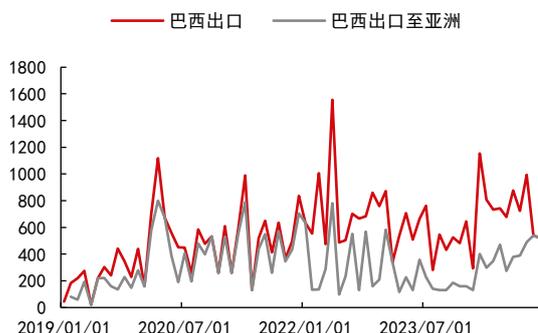
当前亚太地区的低硫燃油供应来源主要是科威特、巴西和尼日利亚和中国。科威特阿祖尔炼厂于 2024 年 5 月 29 日全面投产，该炼厂一次加工能力达 3150 万吨/年，燃料油年产量超过 1200 万吨/年，除本国发电需求外，一半以上用于出口，2024 年，该国燃料油出口量最高为 65 万吨/月，40-50 万吨/月出口处于正常水平。巴西低硫燃油产出相对稳定，出口量最高达到 160 万吨/月，100 万吨/月出口处于正常水平。

图 101： 科威特燃料油出口量 单位：千吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 102： 巴西燃料油出口 单位：千吨



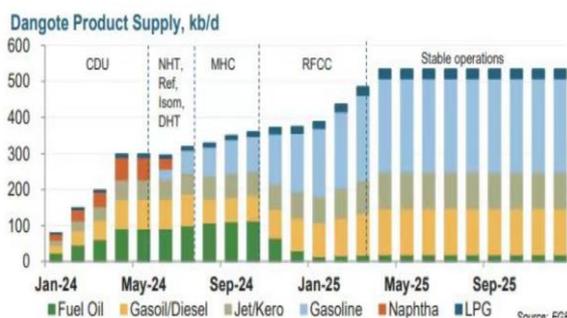
资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 103： 尼日利亚燃料油出口 单位：千吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 104： 丹格特炼厂生产计划 单位：千桶/天



资料来源：FGE 中信期货研究所

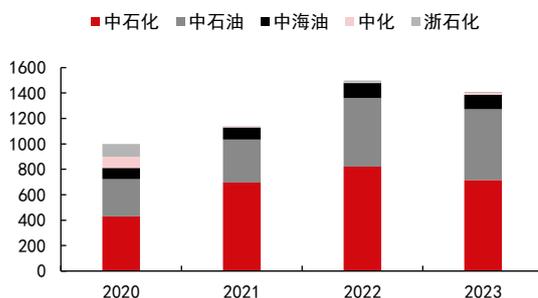
尼日利亚丹格特炼厂产能 65 万桶/天，在投产试运行初期也产出大量低硫燃油，燃料油出口最高为 39 万吨/月，2024 年 9 月，该炼油厂开始生产汽油，随着汽柴油产量增长，预计该炼厂低硫燃油供应有望逐步下降。

图 105： 中国燃料油供应 单位：万吨



资料来源：钢联 中信期货研究所

图 106： 中国燃料油出口配额 单位：万吨



资料来源：金联创 中信期货研究所

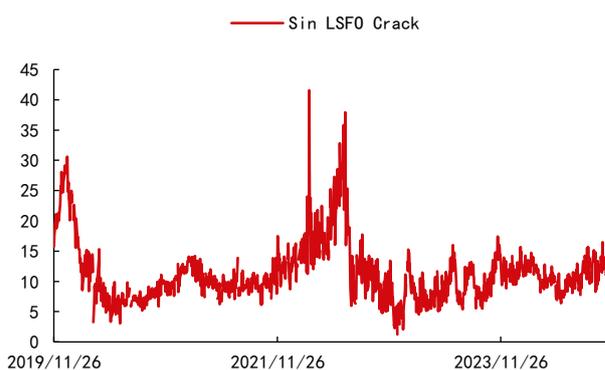
2020 年后我国低硫燃油产量持续增长，国内低硫燃油供应依靠产量+少部分进口，出口代表加注需求，加注需求维稳，燃料油产量在 2023 年后持续回落。

图 107： 中国低硫燃油调和利润 单位：元/吨



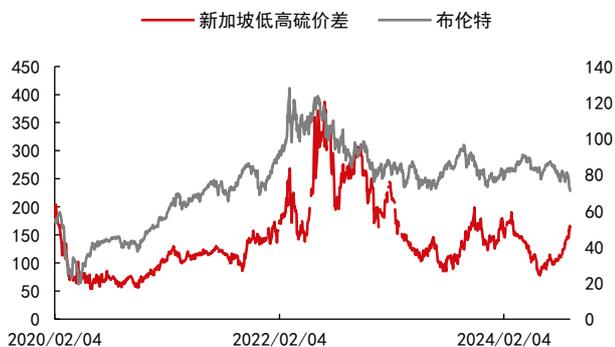
资料来源：Wind 中信期货研究所

图 108： 新加坡低硫燃油裂解价差 单位：美元/桶



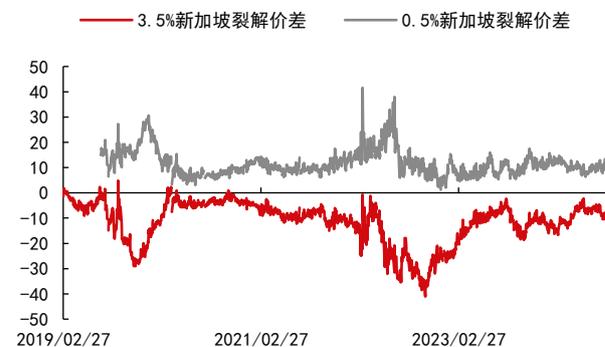
资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 109： 新加坡低高硫价差与原油单位：美元/吨 美元/桶



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 110： 新加坡低硫和高硫燃油裂解价差 单位：美元/桶



资料来源：路孚特 中信期货研究所

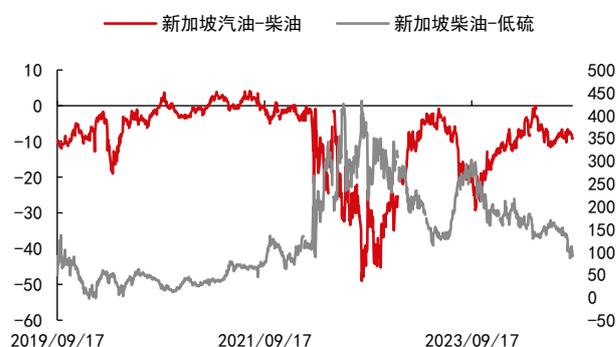
低硫燃料油的生产三种生产路径：1、直接用低硫原油炼制；2、使用高硫燃料油和超低硫柴油等油品混调；3、对高硫燃料油进一步渣油加氢脱硫处理生产低硫燃料油，低硫燃油作为主产品与汽柴油裂解价差高度相关，通过观察 2020 年后低硫燃油价格运行，我们得出的结论是：低硫燃油作为生产汽柴油的原料，其裂解价差波动通常跟随汽柴油中更弱的品种，当汽油生产利润优于柴油，炼厂倾向于生产汽油，一部分柴油向汽油转化，另一部分柴油向低硫转化，这时候低硫裂解价差跟随柴油；当柴油生产利润优于汽油，同理，低硫裂解价差跟随汽油。2019 年后汽油价格大部分时间弱于柴油，因此低硫燃油跟随汽油，重点关注汽柴油价差。

图 111： 新加坡低硫燃油裂解价差 单位：美元/桶



资料来源：路孚特 中信期货研究所

图 112： 新加坡低硫燃油 单位：美元/桶 美元/吨



资料来源：路孚特 中信期货研究所

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货有限公司所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货有限公司或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货有限公司未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货有限公司不会因接收人收到此报告而视其为客户。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货有限公司对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货有限公司不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货有限公司或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不担保任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货有限公司给予阁下的任何私人咨询建议。

中信期货有限公司

深圳总部 地址：深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座 13 层 1301-1305、14 层

邮编：518048

电话：400-990-8826