

## 高低硫价差迎来确定性修复

投资咨询业务资格：  
证监许可【2012】669 号

### 报告要点

全球经济增速放缓，油价持续回落。俄乌局势改变贸易流导致高硫燃油局部供应过剩、低硫燃油供应驱动改变，未来两者供应趋势发生逆转；需求端高低硫价差过大意味着高硫燃油需求增量大于低硫燃油。高低硫燃油价差或迎来确定性修复。

### 摘要：

增产或者衰退将轻而易举击穿欧佩克+的油价政策底。短期 WTI 75 美元/桶成为欧佩克+的油价政策底部位置，但随着对欧洲俄制裁兑现，美国沙特关系缓和带来的增产预期以及经济衰退兑现，该政策底将或被轻而易举击穿。

重油贴水上调，供需支撑下高硫燃油裂解价差迎来确定性向上修复。随着美国战略储备原油抛储进入尾声、欧佩克+暂不增产情况下重质原油贴水上移，布伦特-迪拜价差或将走弱，高硫燃油裂解价差反弹驱动较足；因俄乌冲突带来的高硫燃油贸易流改变——亚太俄罗斯燃料油到货大增，该地区高硫燃油短期局部供应过剩问题驱动高硫燃油裂解价差暴跌，预计欧洲对俄制裁生效、俄罗斯燃料油产量下降，亚太高硫燃油局部供应过剩将缓解；需求端高硫燃油加工经济性高位，美国炼厂进料、中东大炼化炼厂进料、中国稀释沥青需求均将处于高位，天然气价格高位，高硫燃油热值经济性将驱动高硫燃油发电需求高位，高低硫价差高位刺激高硫燃油加注需求提升。高硫燃油裂解价差将迎来确定性反弹趋势。

供应增加需求转弱，低硫燃油持续承压。俄乌冲突导致柴油裂解价差暴涨汽油需求受压制，汽柴油价差过大，炼厂积极增产柴油控制汽油产量导致：①汽油原料供应向低硫燃油转移②低硫燃油裂解价差驱动由柴油转移至汽油。柴油裂解价差下跌之前，低硫燃油供应将持续受到汽油原料的压制。供给端中东、亚太各国低硫燃油供应持续提升；需求端船用加注需求低迷，冷冬一旦兑现对低硫燃油需求预期仍有支撑。

### 策略建议：

多高硫燃油空低硫燃油，多高硫燃油空沥青

风险提示：地缘紧张原油、天然气价格持续大涨

### 化工研究团队

研究员：  
胡佳鹏（甲醇、尿素）  
021-80401741  
hujiapeng@citicsf.com  
从业资格号：F3039655  
投资咨询号：Z0013196

黄谦（PTA、乙二醇）  
021-80401738  
huangqian@citicsf.com  
从业资格号：F3063512  
投资咨询号：Z0014611

杨家明（燃料油、沥青）  
021-80401704  
yangjiaming@citicsf.com  
从业资格号：F3046931  
投资咨询号：Z0015448

## 目 录

摘要:	1
一、加息抑制通胀，能源价格持续回落	5
二、重油贴水上调，供需支撑下高硫燃油裂解价差迎来确定性向上修复	9
三、供应增加需求转弱，低硫燃油持续承压	23
免责声明	29

## 图目录

图 1:	全球 PMI 与中国 PMI	5
图 2:	中美 M2-GDP	单位: %..... 5
图 3:	美国经济动能	5
图 4:	美国销售总额同比-库存总额同比	5
图 5:	美国 PPI 与油价同比	单位: %..... 6
图 6:	美国 PMI 与油价同比	单位: %..... 6
图 7:	美国利率与美债价差	单位: %..... 6
图 8:	美国通胀与利率	单位: %..... 6
图 9:	真实利率与通胀预期	单位: %..... 7
图 10:	美债利差与油价	单位: 美元/桶..... 7
图 11:	油价与联邦基金利率	单位: %..... 7
图 12:	美国商业原油库存与油价	单位: 千桶, 美元/桶..... 7
图 13:	全球油品平衡	单位: 百万桶/天..... 8
图 14:	EIA 预估 WTI 油价	单位: 美元/桶..... 8
图 15:	高低硫价差修复驱动	8
图 16:	高低硫燃油需求	9
图 17:	新加坡各油品裂解价差	单位: 美元/桶..... 10
图 18:	高硫燃油与沥青裂解价差	单位: 美元/桶..... 10
图 19:	沙特原油出口贴水与 BD 价差	单位: 美元/桶..... 11
图 20:	Mars 贴水与 BD 价差	单位: 美元/桶..... 11
图 21:	美国战略石油储备与美湾重油贴水	单位: 美元/桶, 千桶..... 11
图 22:	俄罗斯-亚太燃料油（到港时间）	单位: 千吨..... 12
图 23:	俄罗斯-中东燃料油（到港）	单位: 千吨..... 12
图 24:	中东-亚太燃料油（到港时间）	单位: 千吨..... 12
图 25:	新加坡高硫浮仓库存	单位: 千吨..... 12
图 26:	炼油利润	单位: 美元/桶..... 13
图 27:	独联体+西北欧+地中海炼厂检修	单位: 千桶/天..... 13
图 28:	燃料油产量	单位: 千桶/天..... 13
图 29:	俄罗斯燃料油产量/出口量	单位: 百万吨/月..... 13
图 30:	俄罗斯燃料油产量	单位: 万吨/月..... 14
图 31:	俄罗斯炼厂加工深度	单位: 百万吨/月..... 14

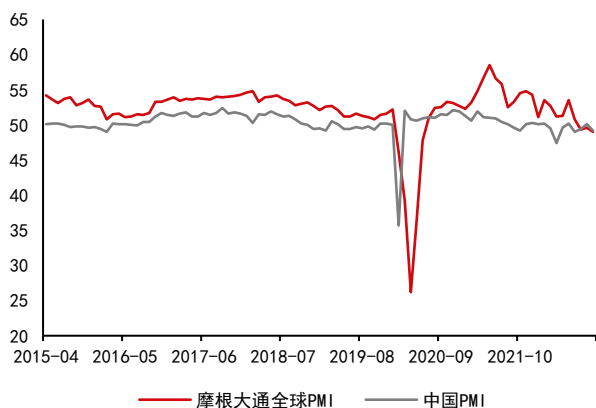
图 32:	中东炼厂开工	单位: 百万桶/天	14
图 33:	独联体炼厂开工	单位: 百万桶/天	14
图 34:	新加坡-鹿特丹高硫燃油	单位: 美元/吨	15
图 35:	各地高硫燃油加注价格	单位: 美元/吨	15
图 36:	俄罗斯-美国石油出口	单位: 千桶/天	15
图 37:	沙特-美国半成品油出口	单位: 千桶/天	15
图 38:	美国半成品油进口	单位: 千桶/天	15
图 39:	欧佩克-美国半成品油出口	单位: 千桶/天	15
图 40:	美国进口	单位: 千桶/天	16
图 41:	沙特-美国原油出口与贴水	单位: 千桶/天, 美元/桶	16
图 42:	俄乌冲突前高硫燃油物流	单位: 万吨/月	16
图 43:	俄乌冲突后高硫燃油物流	单位: 万吨/月	16
图 44:	高硫燃油加工利润	单位: 美元/吨, 美元/桶	17
图 45:	天然气制氢成本	单位: 美元/桶	17
图 46:	380 燃油与美国 HH 天然气	单位: 美元/百万英热	17
图 47:	380-远东 LNG 价差	单位: 美元/百万英热	17
图 48:	油气经济性 (含碳价)	单位: 美元/百万英热, 美元/吨	18
图 49:	煤气经济性 (含碳价)	单位: 美元/百万英热, 美元/吨	18
图 50:	各能源品种热值	单位: 美元/百万英热	18
图 51:	拉尼娜和厄尔尼诺出现概率 2022/11	单位: %	19
图 52:	3.4 地区海水距平值温度	单位: °C	19
图 53:	3.4 距平值差距与远东 LNG	单位: 美元/百万英热	19
图 54:	3.4 地区温度距平值预估	单位: °C	19
图 55:	天然气与柴油	单位: 美元/百万英热, 美元/桶	20
图 56:	沙特燃料油需求	单位: 千桶/天, 美元/百万英热	20
图 57:	中东三国燃料油需求	单位: 千桶/天	20
图 58:	欧洲九国燃料油需求	单位: 千桶/天	20
图 59:	日本燃料油需求 (32.5%高硫)	单位: 千桶/天	20
图 60:	韩国燃料油需求	单位: 千桶/天	20
图 61:	全球油发电需求	单位: 太瓦时	21
图 62:	全球油发电装机	单位: 吉瓦	21
图 63:	中国铁矿进口增速与 M2 增速		21
图 64:	BDI 与铁矿石进口	单位: 万吨	21
图 65:	BDI 与 380 贴水	单位: 美元/吨	22
图 66:	新加坡燃油销量	单位: 千吨	22
图 67:	美元兑人民币	单位: 元	22
图 68:	FU 主力内外价差	单位: 元/吨	22
图 69:	燃料油油轮运费	单位: 美元/吨	22
图 70:	高硫燃油仓单	单位: 吨	22
图 71:	新加坡各成品裂解价差	单位: 美元/桶	23
图 72:	美国二级装置进料	单位: 千桶/天	24
图 73:	美国炼厂进料 API 和硫含量		24

图 74:	美国低硫燃油产量	单位: 千桶/天.....	24
图 75:	新加坡汽油-柴油价差	单位: 美元/桶.....	25
图 76:	美国汽柴油出率	单位: %.....	25
图 77:	山东汽油-柴油价差	单位: 元/吨.....	25
图 78:	中国成品油出率	单位: %.....	25
图 79:	高低硫价差与布伦特-迪拜	单位: 美元/吨, 美元/桶.....	26
图 80:	高低硫价差与柴油裂解价差	单位: 美元/吨, 美元/桶.....	26
图 81:	天然气与高低硫价差	单位: 美元/吨, 美元/百万英热.....	26
图 82:	天然气与低硫燃油月差	单位: 美元/百万英热, 美元/桶.....	26
图 83:	中东炼厂投产时间.....		27
图 84:	中国燃料油产量	单位: 万吨.....	27
图 85:	韩国燃料油产量	单位: 万吨.....	27
图 86:	中国燃料油进口	单位: 万吨.....	28
图 87:	中国燃料油出口	单位: 万吨.....	28
图 88:	中国燃料油出口配额	单位: 万吨.....	28
图 89:	中国燃料油供需平衡	单位: 万吨.....	28

## 一、加息抑制通胀，能源价格持续回落

增产或者衰退将轻而易举击穿欧佩克+的油价政策底。2022 年 12 月 5 日起欧洲对俄罗斯原油的海上运输制裁生效，2023 年 2 月 5 日起对俄罗斯石油产品的海上运输制裁生效。若以不高于联盟规定的价格上限购买俄罗斯海运石油，则不适用该运输服务禁令。欧盟对俄罗斯海上石油进口实施禁运生效之后，俄罗斯石油供应量或将暴跌逾 100 万桶/日。明年 2 月，由于欧盟实施燃料禁运，石油供应量或将额外损失 100 万桶/日，制裁生效叠加欧佩克+减产，短期 WTI 75 美元/桶成为欧佩克+的油价政策底部位置，但随着对欧洲俄制裁兑现，美国沙特关系缓和带来的增产预期以及经济衰退兑现，该政策底将被轻而易举击穿。

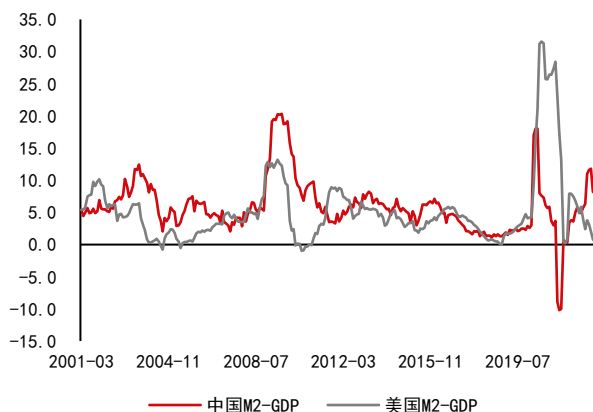
图 1：全球 PMI 与中国 PMI



资料来源：Wind 中信期货研究所

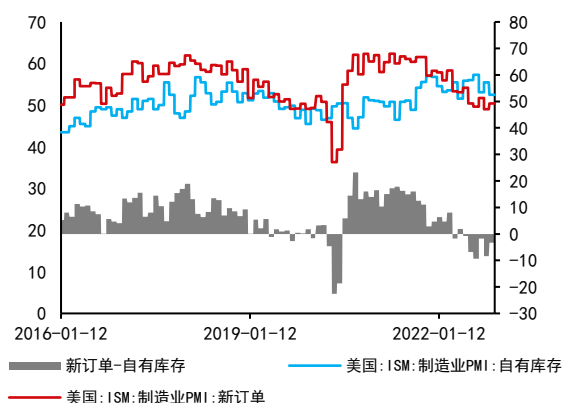
图 2：中美 M2-GDP

单位：%



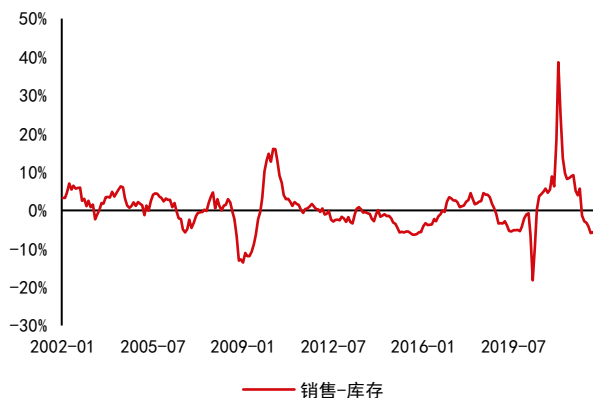
资料来源：Wind 中信期货研究所

图 3：美国经济动能



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 4：美国销售总额同比-库存总额同比

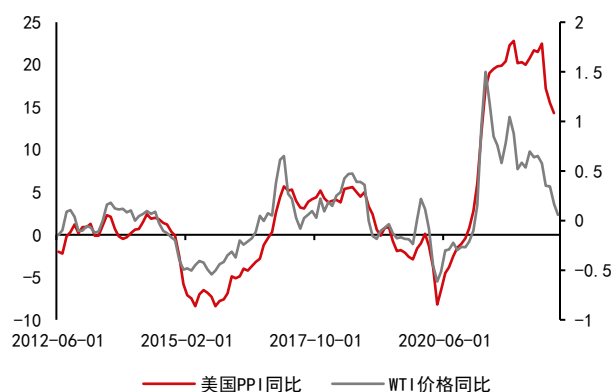


资料来源：Wind 中信期货研究所

PMI 持续回落，全球经济增速放缓，对应原油需求不断回落，价格承压回落。

图 5：美国 PPI 与油价同比

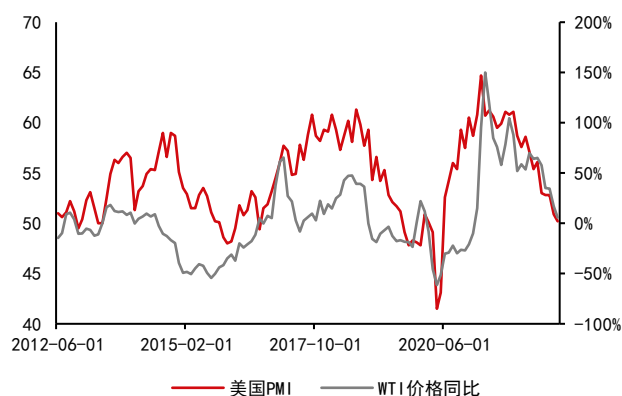
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 6：美国 PMI 与油价同比

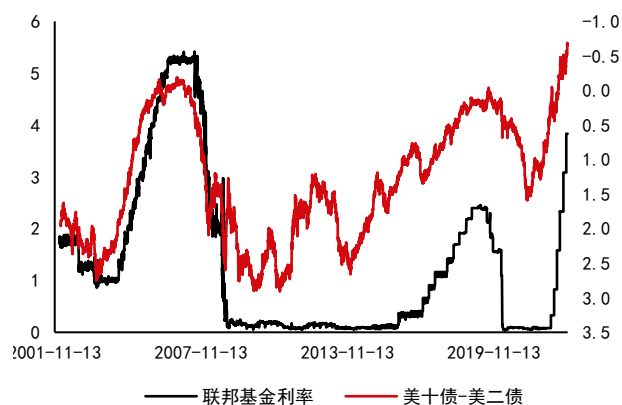
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 7：美国利率与美债价差

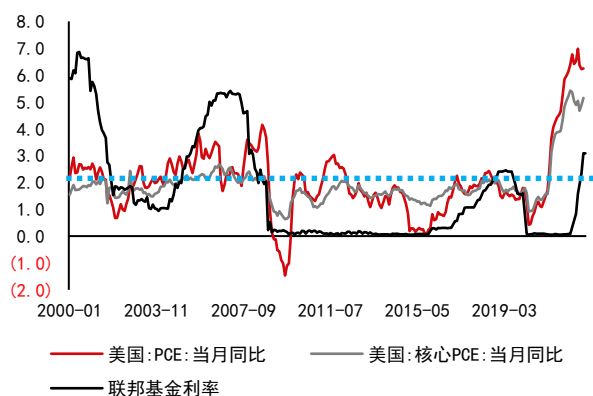
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 8：美国通胀与利率

单位：%

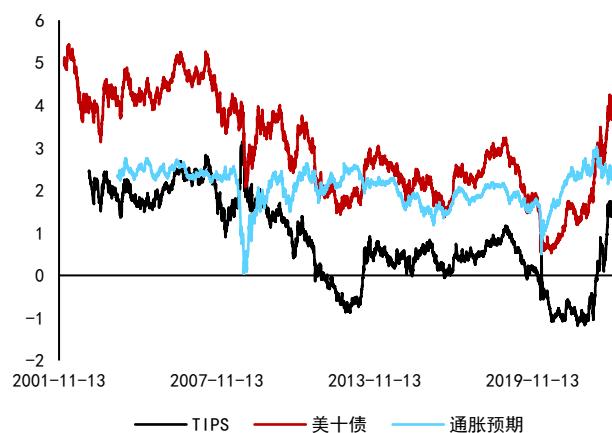


资料来源：Wind 中信期货研究所

鉴于当前通胀水平远高于平均 2% 的目标，以及美联储决心通过加息将通胀恢复至 2% 的目标，加息抑制通胀仍然是明年的政策方向。本轮油价与通胀预期高度相关，原油等能源品种上涨对通胀预期的拉动明显，在供应端不出现超预期地缘冲突的背景下，加息将带动油价、通胀预期持续回落，美十债-二债价差不断收窄或暗示了需要进一步的加息来抑制通胀，但收益率倒挂恐引发衰退。

图 9：真实利率与通胀预期

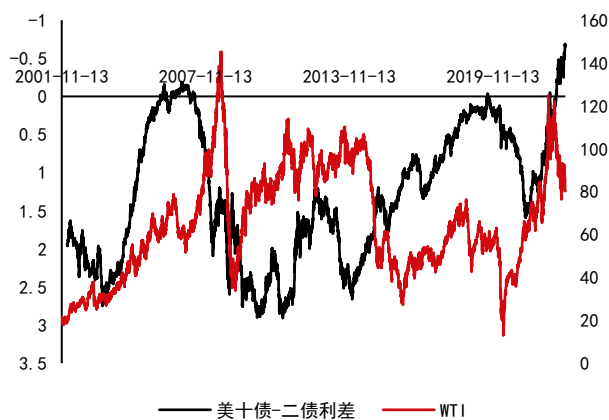
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 10：美债利差与油价

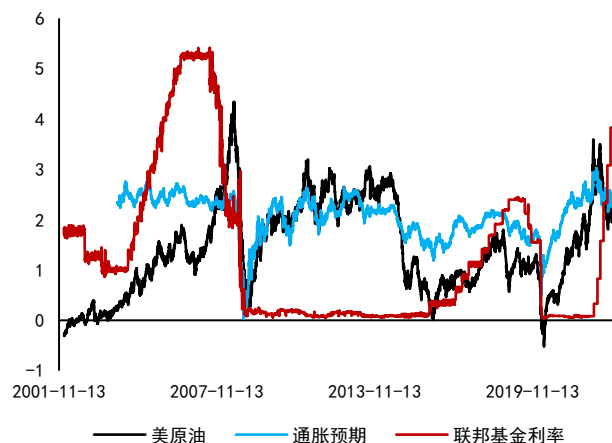
单位：美元/桶



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 11：油价与联邦基金利率

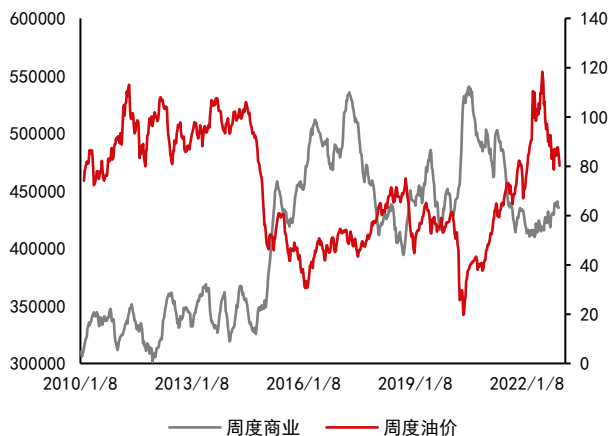
单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 12：美国商业原油库存与油价

单位：千桶，美元/桶



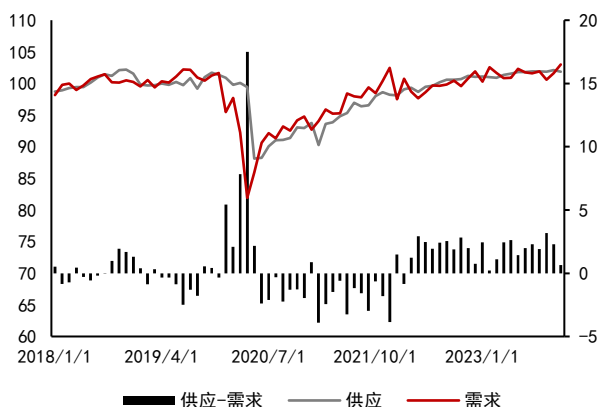
资料来源：Wind 中信期货研究所

从全球油品供需平衡来看，供应增加需求回落累库趋势驱动欧佩克+主动减产，叠加对俄原油制裁禁令生效，短期对油价或带来支撑，但中长期需要警惕沙特与美国关系缓和的原油增产预期以及衰退情景对油价带来的持续性压力。



图 13： 全球油品平衡

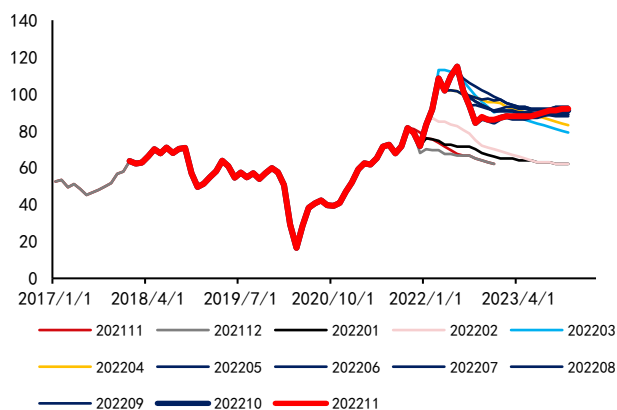
单位：百万桶/天



资料来源：EIA 中信期货研究所

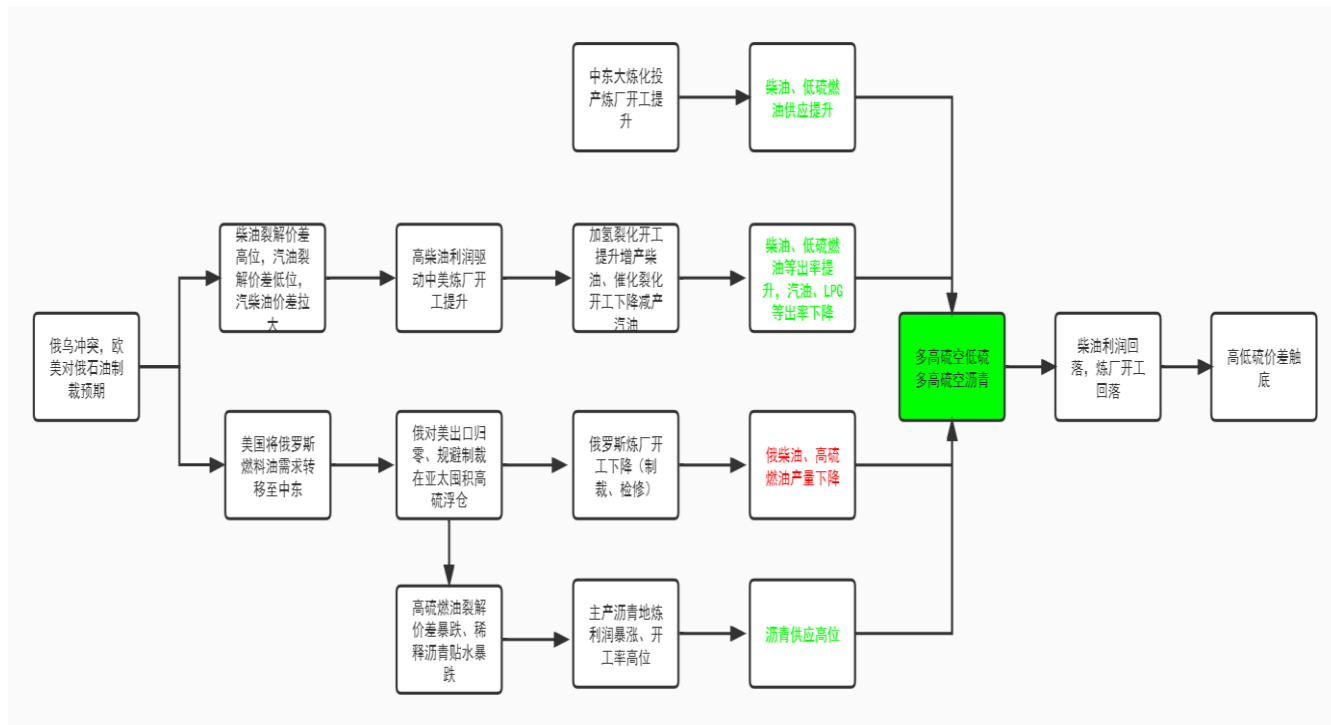
图 14： EIA 预估 WTI 油价

单位：美元/桶



资料来源：EIA 中信期货研究所

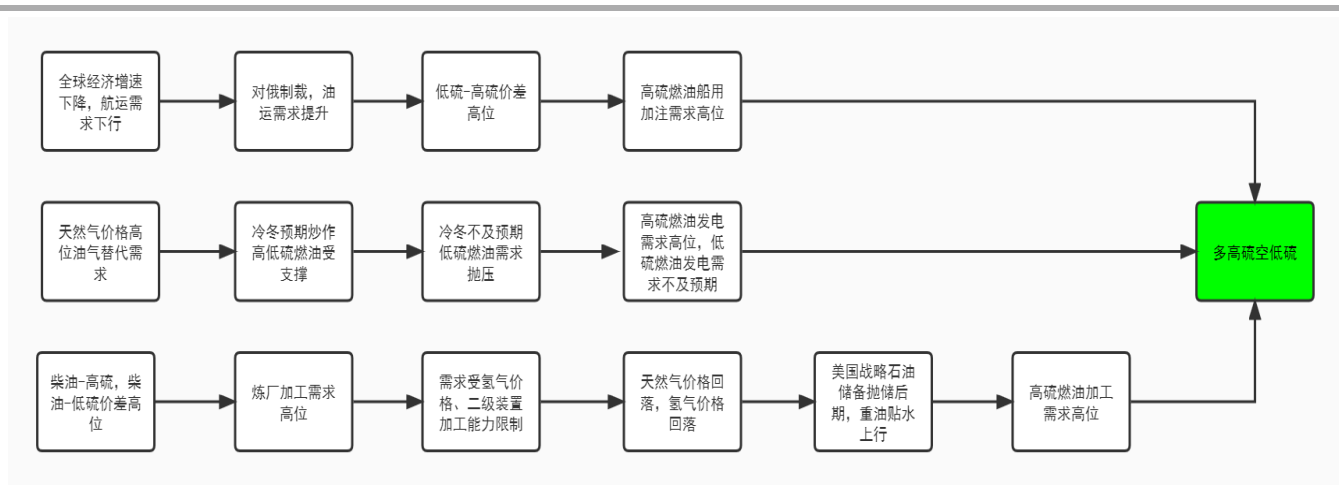
图 15： 高低硫价差修复驱动



资料来源：中信期货研究所



图 16： 高低硫燃油需求

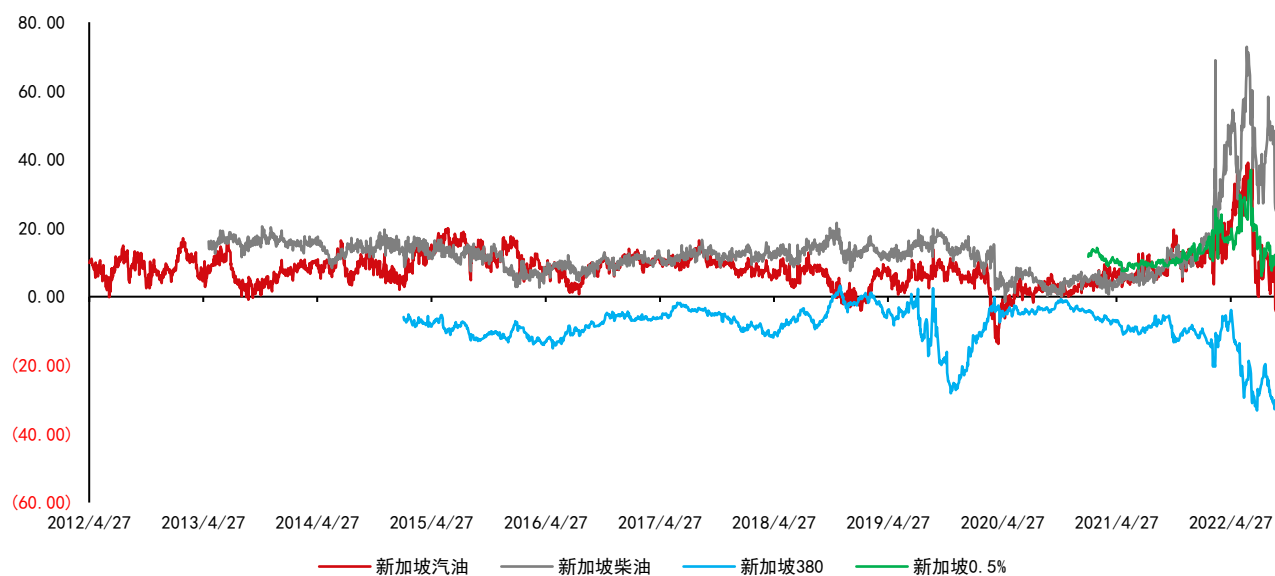


资料来源：中信期货研究所

## 二、重油贴水上调，供需支撑下高硫燃油裂解价差迎来确定性向上修复

重油贴水上调，供需支撑下高硫燃油裂解价差迎来确定性向上修复。布伦特-迪拜价差（下文用 BD 价差指代）高位回落，随着美国战略储备原油抛储进入尾声、欧佩克+暂不增产情况下重质原油贴水上移，BD 价差或将走弱，高硫燃油裂解价差反弹驱动较足；因俄乌冲突带来的高硫燃油贸易流改变——亚太俄罗斯燃料油到货大增，该地区高硫燃油短期局部供应过剩问题驱动高硫燃油裂解价差暴跌，预计欧洲对俄制裁生效、俄罗斯燃料油产量下降，亚太高硫燃油局部供应过剩将缓解；需求端高硫燃油加工经济性高位，美国炼厂进料、中东大炼化炼厂进料、中国稀释沥青需求均将处于高位，天然气价格高位，高硫燃油热值经济性将驱动高硫燃油发电需求高位，高低硫价差高位刺激高硫燃油加注需求提升。高硫燃油裂解价差将迎来确定性反弹趋势。

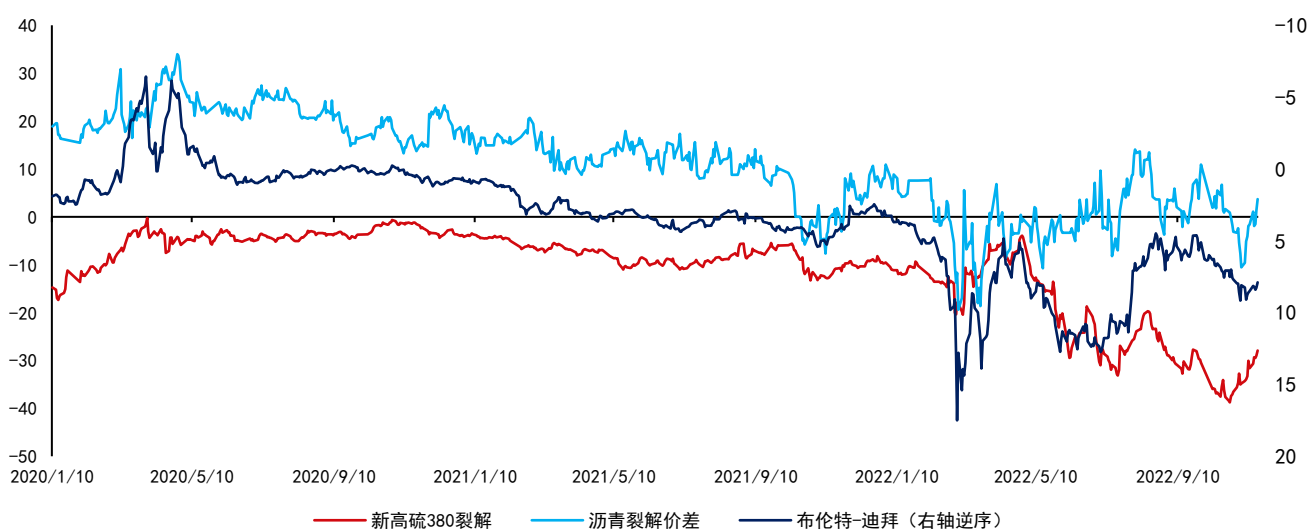
图 17： 新加坡各油品裂解价差 单位：美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究所

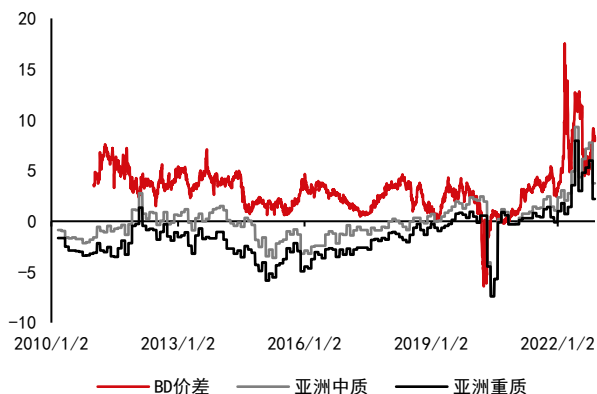
俄乌冲突对高硫燃油贸易物流的改变之前，BD 价差一直是高硫燃油裂解价差的核心驱动，随着需求走弱，沙特持续下调至亚洲中重质原油出口贴水，欧佩克+减产以及欧洲对俄制裁生效对中东原油需求提振，对迪拜原油带来支撑驱动 BD 价差持续回落，BD 价差或持续走弱，因此高硫燃油裂解价差上方空间较大，鉴于高硫燃油裂解价差受亚太局部供应过剩压制大幅下跌，重质原油贴水持续上行，预计后期裂解价差上行修复趋势相对确定。

图 18： 高硫燃油与沥青裂解价差 单位：美元/桶



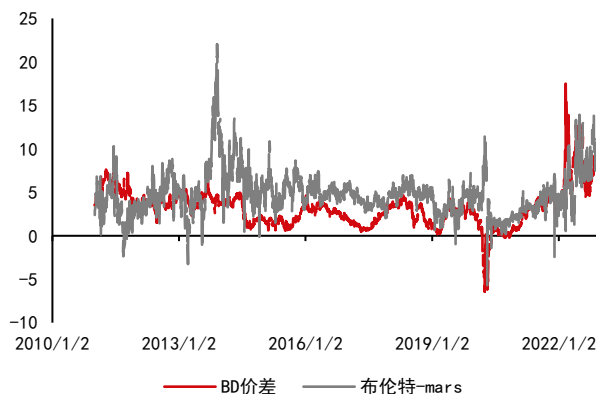
资料来源：彭博 中信期货研究所

图 19： 沙特原油出口贴水与 BD 价差 单位：美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究所

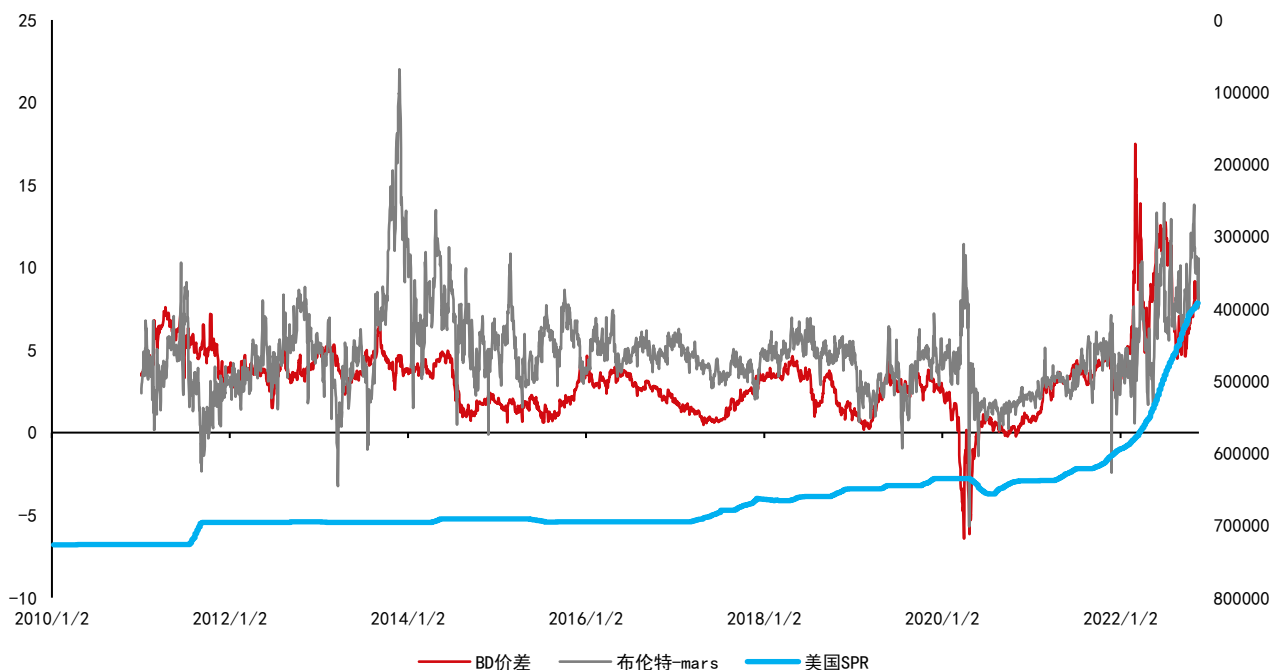
图 20： Mars 贴水与 BD 价差 单位：美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究所

原油需求走弱，沙特持续下调出口至亚洲石油官方售价贴水，但欧佩克+原油减产对中质含硫原油带来额外支撑，BD 价差与贴水持续回落。

图 21： 美国战略石油储备与美湾重油贴水 单位：美元/桶，千桶



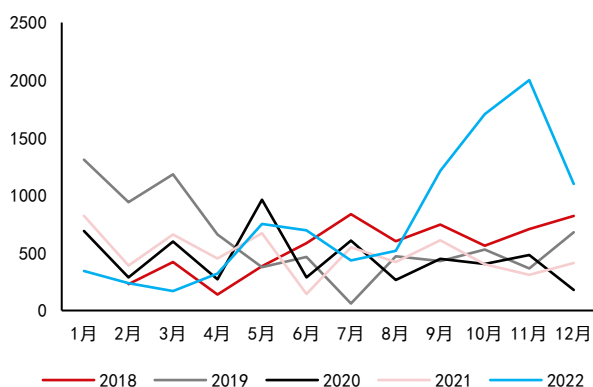
资料来源：彭博 中信期货研究所

2021 年以来，美国持续释放战略石油储备（重质原油为主），重油市场持续承压，布伦特-mars 价差不断走强。随着美国战略石油储备临近尾声，重油市场的压力缓解，布伦特-mars 价差有望触顶回落，一旦美国开始收储，重油的走强

程度或超预期。总结全球角度看，欧佩克+减产、全球原油需求转弱拖累基准原油价格、美国 SPR 抛储接近尾声以及未来可能的收储均支持高硫燃油裂解价差继续向上修复。

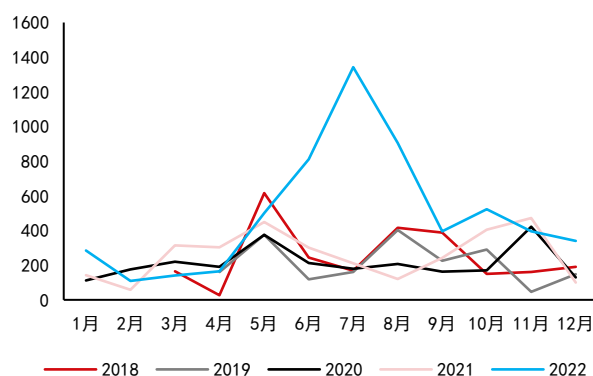
我们在【中信期货化工（燃料油）】当弱现实的高硫燃油遭遇强预期的沥青——专题报告 20221014 中重点阐述了俄乌冲突后，美国停止进口俄罗斯燃料油，俄罗斯改变高硫燃油物流导致亚太地区高硫燃油供应局部供应过剩带来的裂解价差暴跌。随着欧洲对俄原油、石油产品制裁兑现，俄罗斯炼厂开工或有下降预期，燃料油产量下降，亚太地区俄罗斯高硫燃油供应或将下降，亚太地区高硫燃油局部供应过剩将极大得到缓解。

图 22： 俄罗斯-亚太燃料油（到港时间） 单位：千吨



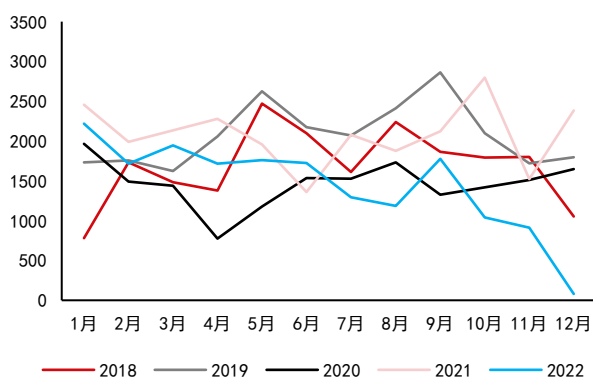
资料来源：路透 中信期货研究所

图 23： 俄罗斯-中东燃料油（到港） 单位：千吨



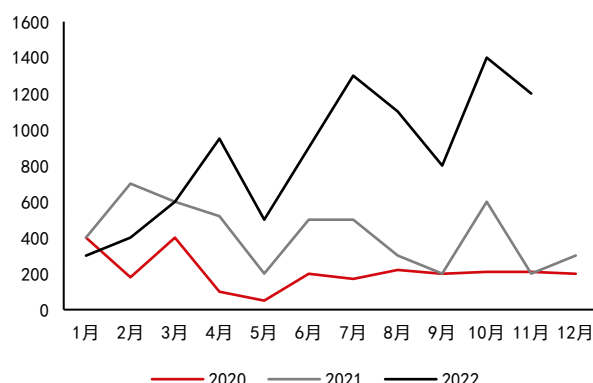
资料来源：路透 中信期货研究所

图 24： 中东-亚太燃料油（到港时间） 单位：千吨



资料来源：路透 中信期货研究所

图 25： 新加坡高硫浮仓库存 单位：千吨



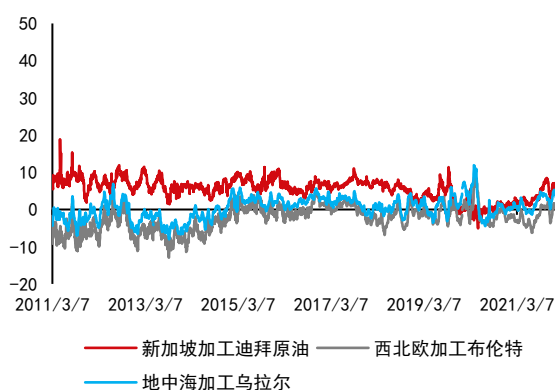
资料来源：开普勒 中信期货研究所

11 月俄罗斯-亚太燃料油到港达到历史级别高位，新加坡高硫浮仓库存仍在高位，裂解价差仍持续承压，过剩的供应一方面需要依靠需求消化，另一方面需

要依靠俄罗斯到货下降来缓解，2023 年欧洲对俄制裁生效后导致该国炼厂开工下降后或驱动俄罗斯-亚太燃料油到港下降，高硫燃油亚太地区供应过剩问题逐步缓解。IEA 预估 2023 年独联体炼厂开工将由 2022 年的 630 万桶/天下降至 550 万桶/天，源于制裁、利润回落检修等，按照 15% 的燃料油出率计算，燃料油产量将由 2022 年的 94.5 万桶/天（446 万吨/月）下降至 82.5 万桶/天（389 万吨/月），降幅为 57 万吨/月。

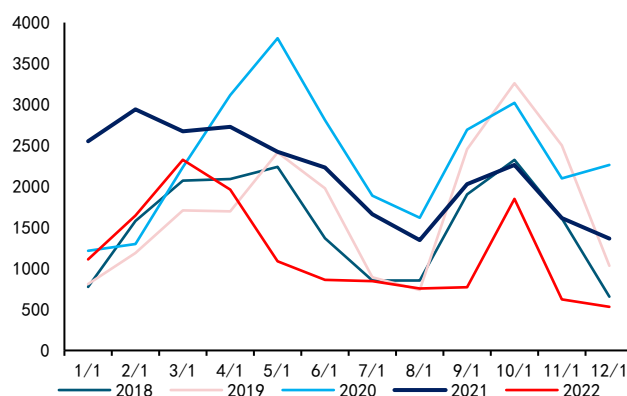
图 26： 炼油利润

单位：美元/桶



资料来源：路透 中信期货研究所

图 27： 独联体+西北欧+地中海炼厂检修 单位：千桶/天

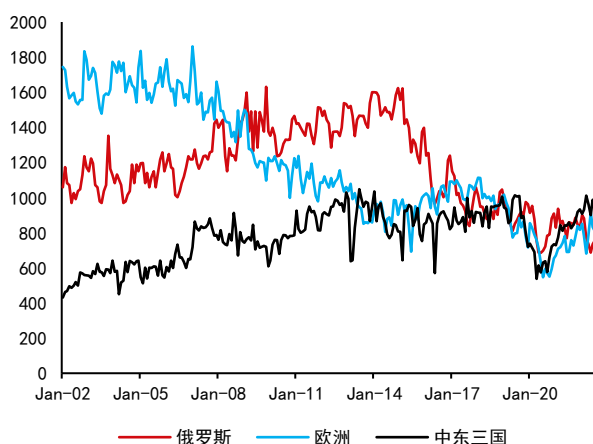


资料来源：彭博 中信期货研究所

俄乌冲突导致炼厂利润暴涨，驱动 2022 年独联体+西北欧+地中海（高硫燃油主产地）炼厂开工高位，燃料油供应持续提升。

图 28： 燃料油产量

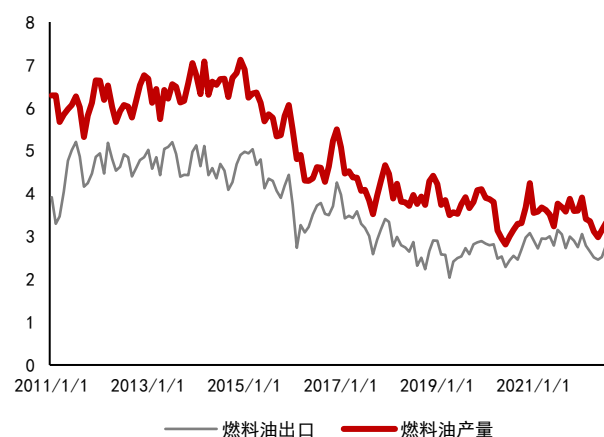
单位：千桶/天



资料来源：JODI 中信期货研究所

图 29： 俄罗斯燃料油产量/出口量

单位：百万吨/月

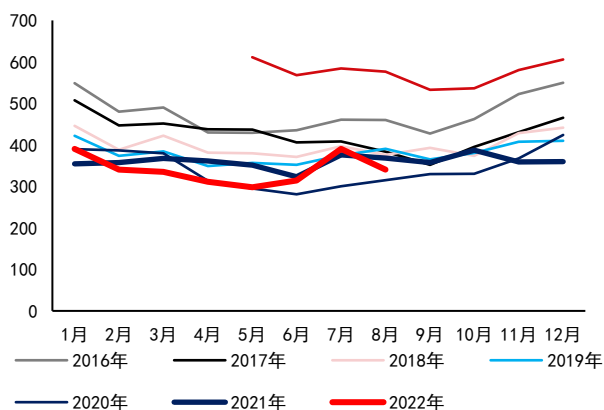


资料来源：路透 中信期货研究所

较中东、欧洲，俄罗斯燃料油产量增幅不及炼厂开工增幅，出口增量有限，源于俄罗斯炼厂加工深度提升，降低燃料油出率提升柴油、汽油出率，所以此轮高硫燃油供应过剩并非来自俄罗斯燃料油产量的大增，而是美国的燃料油需求由

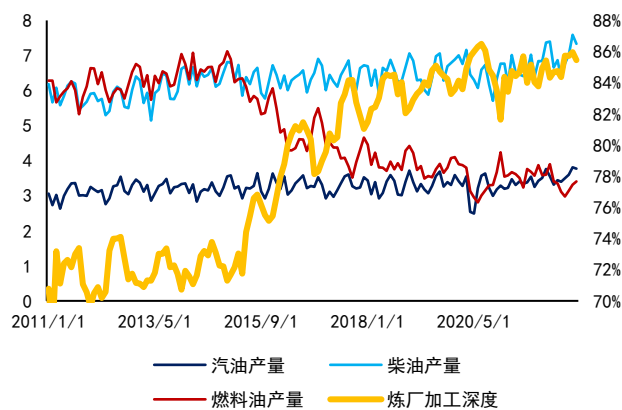
俄罗斯转移至中东，俄罗斯被迫将过剩的燃料油转移至亚太。

图 30： 俄罗斯燃料油产量 单位：万吨/月



资料来源：路透 中信期货研究所

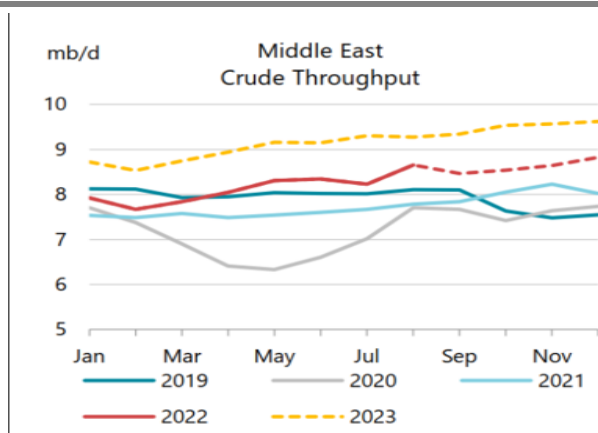
图 31： 俄罗斯炼厂加工深度 单位：百万吨/月



资料来源：路透 中信期货研究所

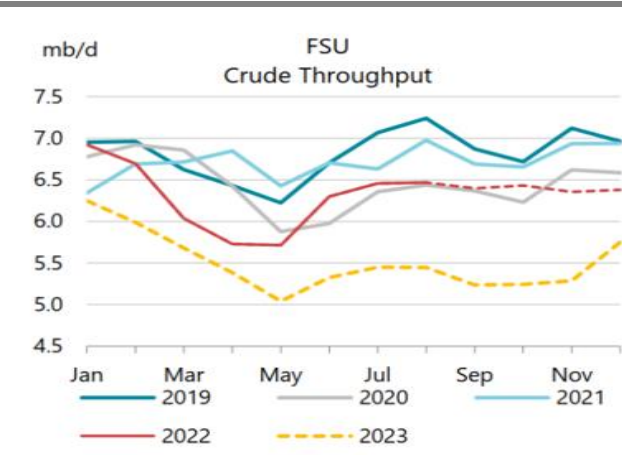
IEA 预估 2023 年独联体炼厂开工较 2022 年大幅下降，同时中东炼厂开工同比大增，或面临俄罗斯高硫燃油供应损失以及低硫燃油供应增量。

图 32： 中东炼厂开工 单位：百万桶/天



资料来源：IEA 中信期货研究所

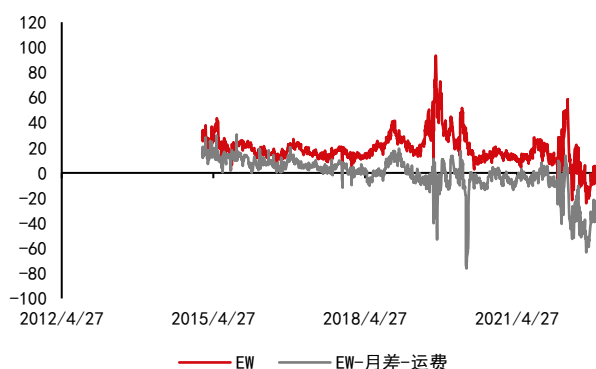
图 33： 独联体炼厂开工 单位：百万桶/天



资料来源：IEA 中信期货研究所

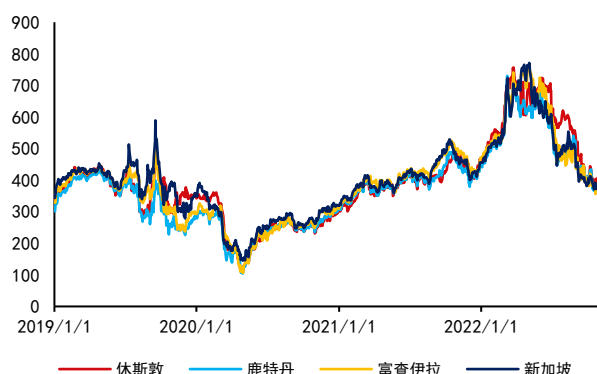
俄罗斯总产量、出口量下降背景下，出口至亚太燃料油屡创新高，我们认为一方面或跟欧美对俄制裁有关，俄罗斯被迫在制裁前将大部分燃料油出口转移至高硫燃油主要需求地——亚太；另一方面从过去俄罗斯燃料油出口结构来看，美国是俄罗斯第一大燃料油出口地，出口量达 100 万吨/月，但美国四月停止俄罗斯石油进口，这部分燃料油需求转移至中东后，俄罗斯燃料油只能来到亚洲寻找买家，导致亚太高硫燃油供应局部过剩，东西价差持续低位，新加坡高硫燃油价格成为最便宜。

图 34： 新加坡-鹿特丹高硫燃油 单位：美元/吨



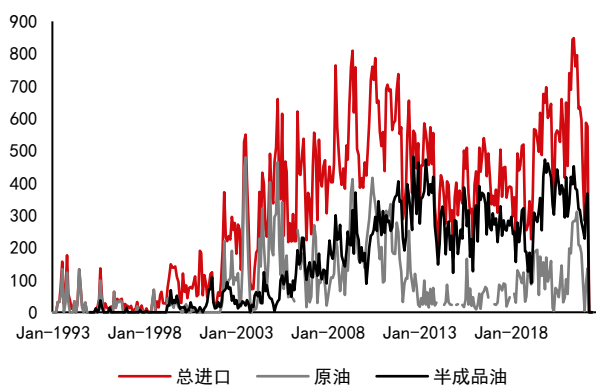
资料来源：彭博 中信期货研究所

图 35： 各地高硫燃油加注价格 单位：美元/吨



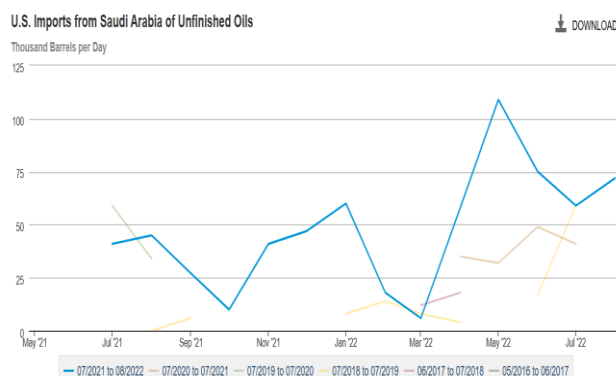
资料来源：彭博 中信期货研究所

图 36： 俄罗斯-美国石油出口 单位：千桶/天



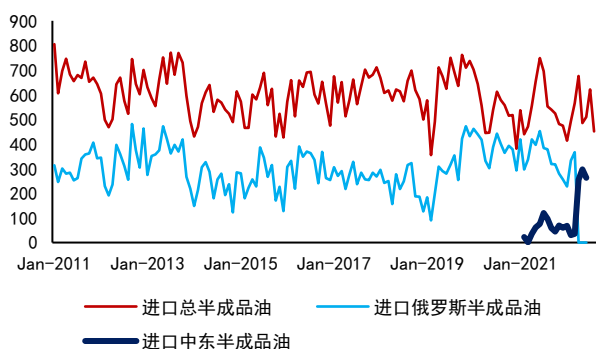
资料来源：EIA 中信期货研究所

图 37： 沙特-美国半成品油出口 单位：千桶/天



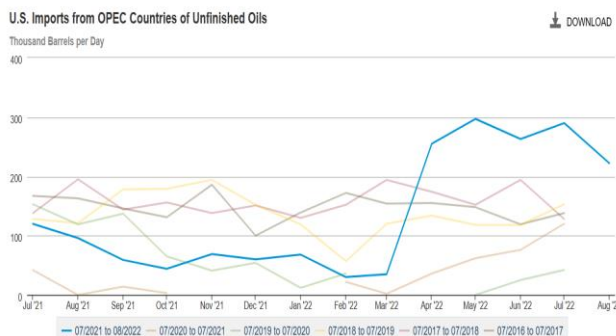
资料来源：EIA 中信期货研究所

图 38： 美国半成品油进口 单位：千桶/天



资料来源：EIA 中信期货研究所

图 39： 欧佩克-美国半成品油出口 单位：千桶/天



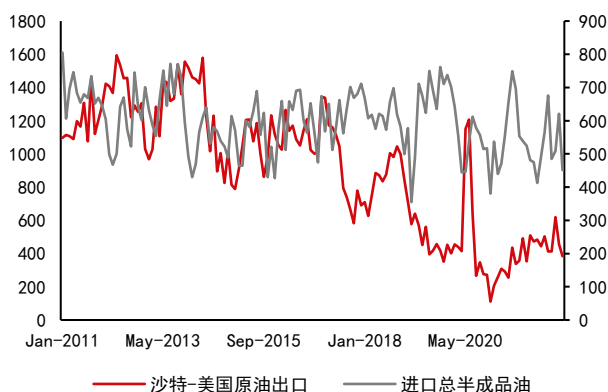
资料来源：EIA 中信期货研究所



2022 年四月开始，美国对俄罗斯石油进口降至 0，伊拉克+沙特+墨西哥欧佩克集团燃料油出口替代增量明显，美国通过提升中东地区燃料油进口取代了俄罗斯燃料油进口，意味着俄罗斯这部分燃料油要再次寻找买家，物流显示，这部分燃料油来到了亚太（100 万吨/月），导致亚太地区燃料油局部供应压力陡增，施压新加坡高硫燃油裂解价差。

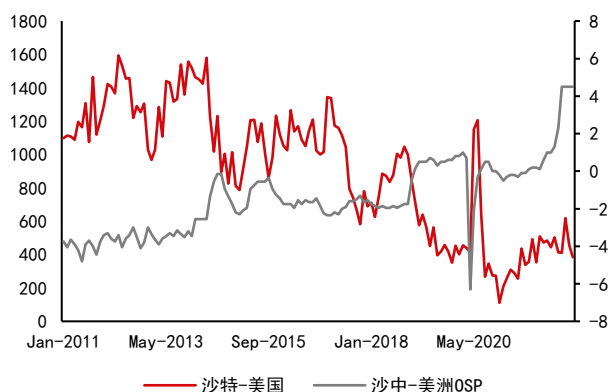
图 40： 美国进口

单位：千桶/天



资料来源：EIA 中信期货研究所

图 41： 沙特-美国原油出口与贴水 单位：千桶/天，美元/桶



资料来源：EIA 中信期货研究所

沙特不断上调出口至美国原油贴水，意味着美国自沙特原油进口较难大幅提升，鉴于高硫燃油裂解价差暴跌带来的炼厂进料需求高位，美国有望维持较高数量的燃料油进料需求，支撑美国自中东的燃料油进口数量。

图 42： 俄乌冲突前高硫燃油物流

单位：万吨/月



资料来源：彭博 中信期货研究所

图 43： 俄乌冲突后高硫燃油物流

单位：万吨/月



资料来源：彭博 中信期货研究所

亚太地区燃料油供应压力是否缓解，主要集中在以下几个问题上：

俄罗斯、中东、欧洲燃料油大量供应是否可持续？中东、欧洲、美国燃料油需求是否可持续？我们的答案是供应不可持续而需求可持续，意味着四季度亚太

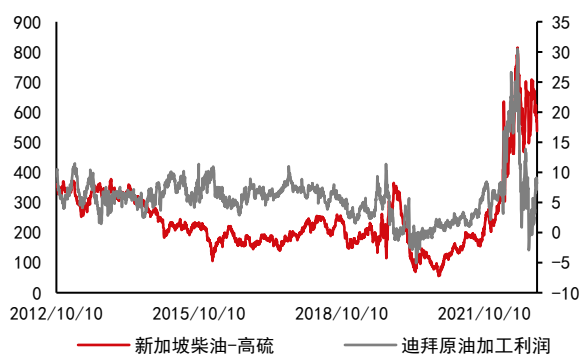
地区高硫燃油出现去库存概率偏高。

随着炼油利润回落俄罗斯、中东、欧洲炼厂开工有望回落，燃料油供应有望下降(对俄制裁将加快供应下降速度)。当前高硫燃油面临的只是美国需求从俄罗斯转向中东造成的亚太燃料油局部供应过剩，美国燃料油炼厂进料需求刚性，且高气价背景下，四季度到明年一季度，中东、欧洲对高硫燃油的需求同比大增概率大。

俄乌冲突以来，新加坡高硫燃油裂解价差暴跌，其经历的过剩程度已超过 IMO 阶段。高硫燃油裂解价差暴跌带来其历史级别的炼厂加工经济性和历史级别的发电经济性。

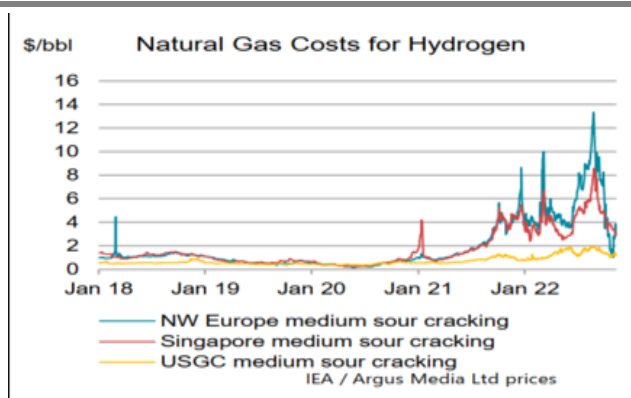
天然气价格高位驱动天然气制氢成本提升，炼厂二级装置产能受限，高硫燃油向高附加值成品油转换的能力受限，柴油-高硫燃油价差过大，但随着天然气价格回落驱动天然气制氢成本回落，高硫燃油加工的需求将再次恢复。

图 44： 高硫燃油加工利润 单位：美元/吨，美元/桶



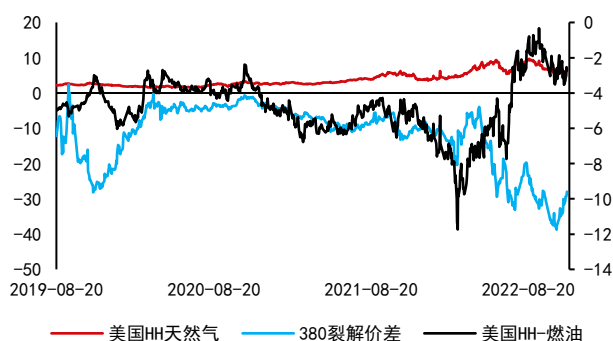
资料来源：彭博 中信期货研究所

图 45： 天然气制氢成本 单位：美元/桶



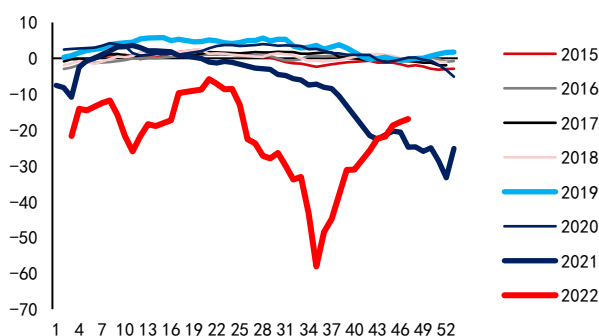
资料来源：IEA 中信期货研究所

图 46： 380 燃油与美国 HH 天然气 单位：美元/百万英热



资料来源：Wind 中信期货研究所

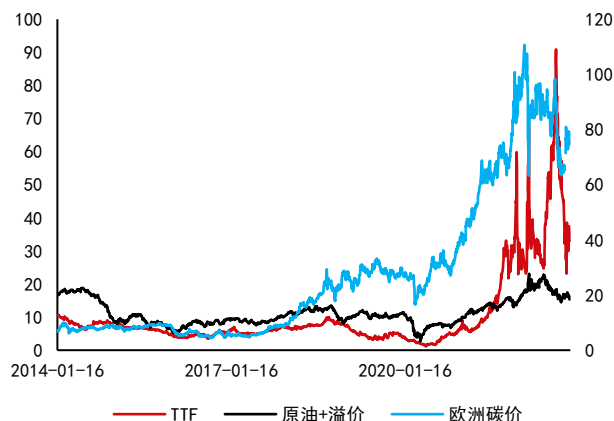
图 47： 380-远东 LNG 价差 单位：美元/百万英热



资料来源：Wind 中信期货研究所

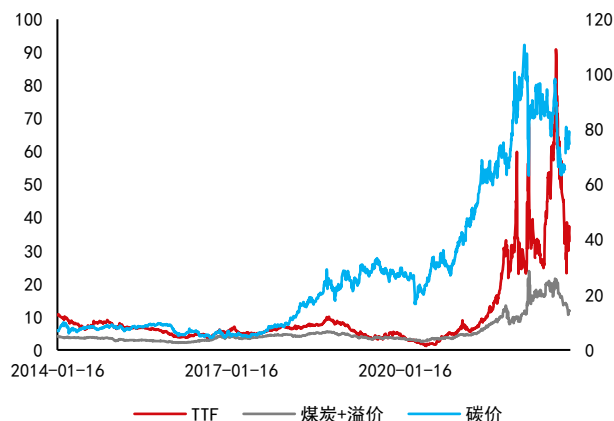
天然气价格高位，一方面驱动燃油需求替代支撑高硫燃油裂解价差，高硫燃油现阶段为最便宜的燃烧用油，另一方面天然气价格带来的脱氢成本上移支撑成品油裂解价差，柴油-高硫价差高位，从而进一步支撑高硫燃油的炼厂进料需求。

图 48： 油气经济性（含碳价）单位：美元/百万英热，美元/吨



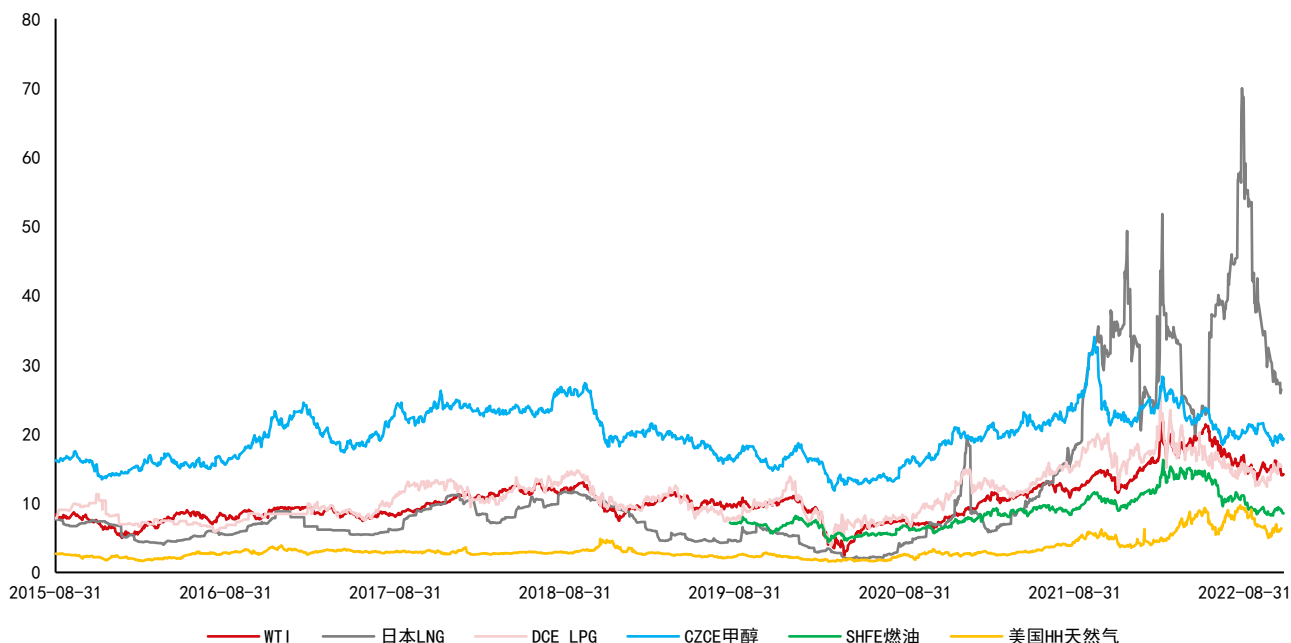
资料来源：路透 中信期货研究所

图 49： 煤气经济性（含碳价）单位：美元/百万英热，美元/吨



资料来源：路透 中信期货研究所

图 50： 各能源品种热值 单位：美元/百万英热

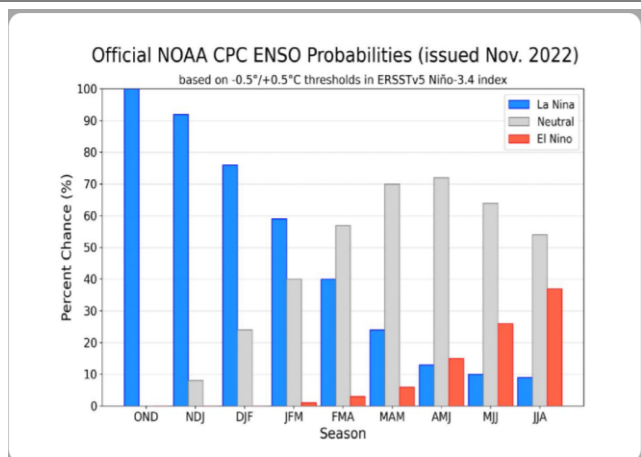


资料来源：Wind 中信期货研究所

NOAA 公布 3.4 地区 9 月海水温度距平值 $-1^{\circ}\text{C}$ ，现在正处于拉尼娜情景中，预计拉尼娜概率 11 月后逐步下降，2023 年 2-3 月逐步过渡为中性，冷冬概率仍然

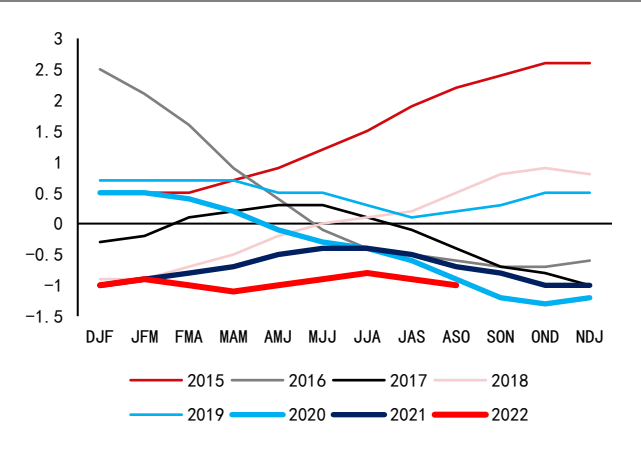
有但预期不断下降。

图 51： 拉尼娜和厄尔尼诺出现概率 2022/11 单位：%



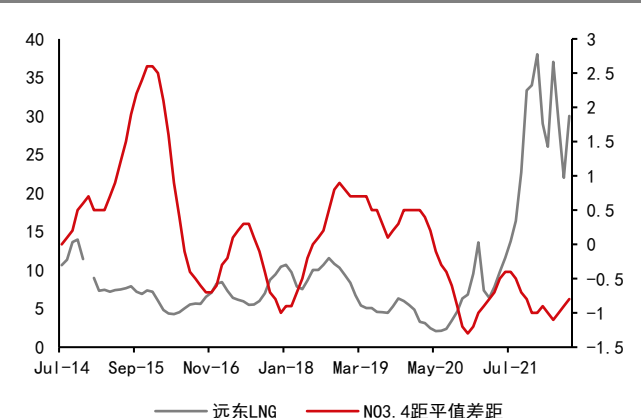
资料来源：NOAA 中信期货研究所

图 52： 3.4 地区海水距平值温度 单位：°C



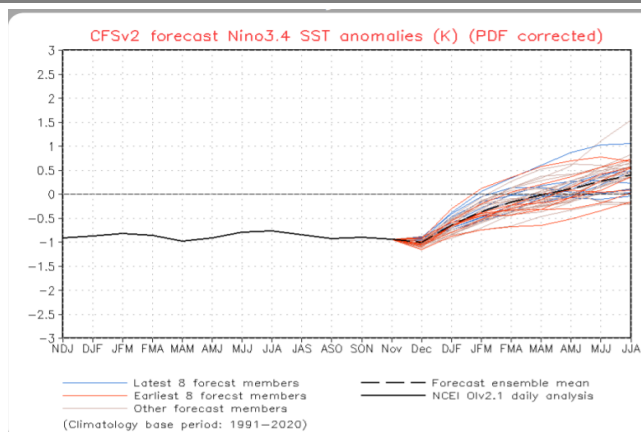
资料来源：NOAA 中信期货研究所

图 53： 3.4 距平值差距与远东 LNG 单位：美元/百万英热



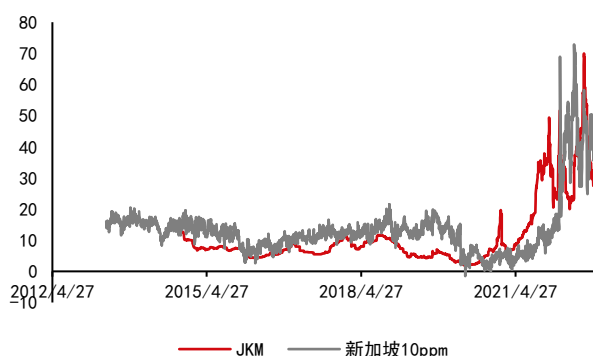
资料来源：NOAA 中信期货研究所

图 54： 3.4 地区温度距平值预估 单位：°C



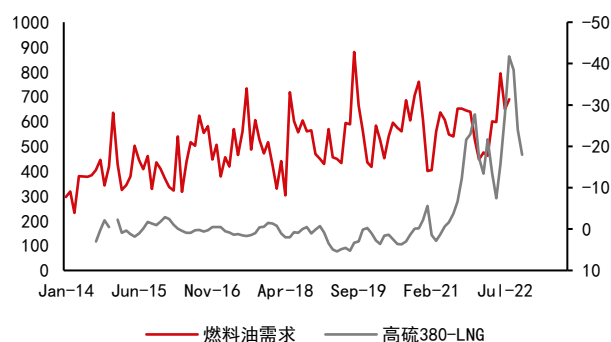
资料来源：NOAA 中信期货研究所

图 55： 天然气与柴油 单位：美元/百万英热，美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究所

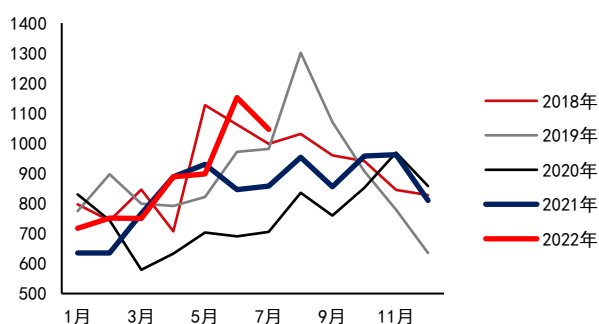
图 56： 沙特燃料油需求 单位：千桶/天，美元/百万英热



资料来源：JODI 中信期货研究所

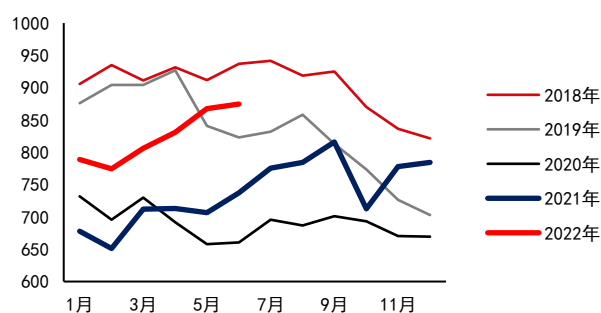
冷冬预期对天然气价格、柴油裂解价差有明显推动作用，天然气价格高位又将提升燃料油发电需求，因此天然气价格将决定燃料油需求的增量。

图 57： 中东三国燃料油需求 单位：千桶/天



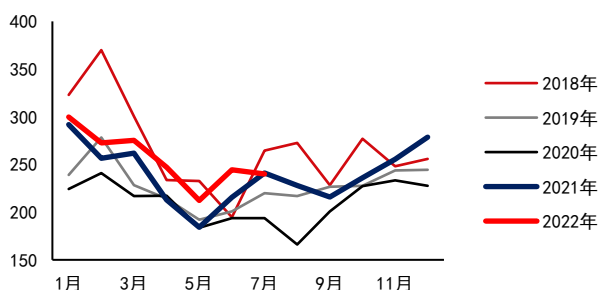
资料来源：JODI 中信期货研究所

图 58： 欧洲九国燃料油需求 单位：千桶/天



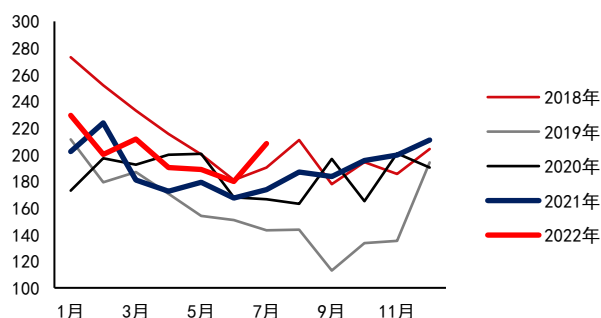
资料来源：JODI 中信期货研究所

图 59： 日本燃料油需求（32.5%高硫） 单位：千桶/天



资料来源：JODI 中信期货研究所

图 60： 韩国燃料油需求 单位：千桶/天



资料来源：JODI 中信期货研究所

图 61： 全球油发电需求

单位：太瓦时

Table A.3: Electricity

	Electricity Generation (TWh)					Shares (%)			CAAGR (%)	
	2019	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2050	2020-2030	2020-2050
Total generation	26 922	26 778	37 316	56 553	71 164	100	100	100	3.4	3.3
Renewables	7 153	7 660	22 817	47 521	62 333	29	61	88	12	7.2
Solar PV	665	821	6 970	17 031	23 469	3	19	33	24	12
Wind	1 423	1 592	8 008	18 787	24 785	6	21	35	18	9.6
Hydro	4 294	4 418	5 870	7 445	8 461	17	16	12	2.9	2.2
Bioenergy	665	718	1 407	2 676	3 279	3	4	5	7.0	5.2
of which BECCS	-	-	129	673	842	-	0	1	n.a.	n.a.
CSP	14	14	204	880	1 386	0	1	2	31	17
Geothermal	92	94	330	625	821	0	1	1	13	7.5
Marine	1	2	27	77	132	0	0	0	28	14
Nuclear	2 792	2 698	3 777	4 855	5 497	10	10	8	3.4	2.4
Hydrogen-based	-	-	875	1 857	1 713	-	2	2	n.a.	n.a.
Fossil fuels with CCUS	1	4	459	1 659	1 332	0	1	2	61	21
Coal with CCUS	1	4	289	966	663	0	1	1	54	19
Natural gas with CCUS	-	-	170	694	669	-	0	1	n.a.	n.a.
Unabated fossil fuels	16 941	16 382	9 358	632	259	61	25	0	-5.4	-13
Coal	9 832	9 426	2 947	0	0	35	8	0	-11	-40
Natural gas	6 314	6 200	6 222	626	253	23	17	0	0.0	-10
Oil	795	756	189	6	6	3	1	0	-13	-15

资料来源：IEA 中信期货研究所

图 62： 全球油发电装机

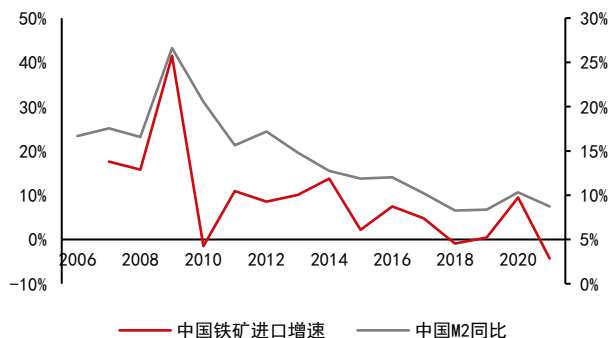
单位：吉瓦

	Electrical Capacity (GW)					Shares (%)			CAAGR (%)	
	2019	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2050	2020-2030	2020-2050
Total capacity	7 484	7 795	14 933	26 384	33 415	100	100	100	6.7	5.0
Renewables	2 707	2 994	10 293	20 732	26 568	38	69	80	13	7.5
Solar PV	603	737	4 956	10 980	14 458	9	33	43	21	10
Wind	623	737	3 101	6 525	8 265	9	21	25	15	8.4
Hydro	1 306	1 327	1 804	2 282	2 599	17	12	8	3.1	2.3
Bioenergy	153	171	297	534	640	2	2	2	5.7	4.5
of which BECCS	-	-	28	125	152	-	0	0	n.a.	n.a.
CSP	6	6	73	281	426	0	0	1	28	15
Geothermal	15	15	52	98	126	0	0	0	13	7.4
Marine	1	1	11	32	55	0	0	0	34	16
Nuclear	415	415	515	730	812	5	3	2	2.2	2.3
Hydrogen-based	-	-	139	1 455	1 867	-	1	6	n.a.	n.a.
Fossil fuels with CCUS	0	1	81	312	394	0	1	1	66	25
Coal with CCUS	0	1	53	182	222	0	0	1	59	22
Natural gas with CCUS	-	-	28	130	171	-	0	1	n.a.	n.a.
Unabated fossil fuels	4 351	4 368	3 320	1 151	677	56	22	2	-2.7	-6.0
Coal	2 124	2 117	1 192	432	158	27	8	0	-5.6	-8.3
Natural gas	1 788	1 829	1 950	679	495	23	13	1	0.6	-4.3
Oil	440	422	178	39	25	5	1	0	-8.3	-9.0
Battery storage	11	18	585	2 005	3 097	0	4	9	42	19

资料来源：IEA 中信期货研究所

发电需求约为 123 万桶/天，装机产能 600 万桶/天，对于发电需求增量要看产能利用率，假设利用率 40%，总的发电需求是 240 万桶/天，发电的增量假设现在是 123 万桶/天的基础上还能增 117 万桶/天（552 万吨/月），如果全部体现在高硫上，平衡表将发生深刻变化。

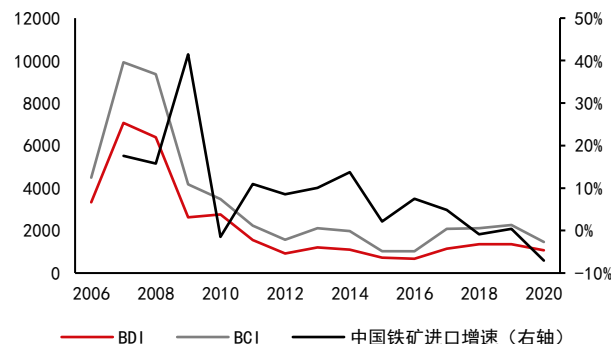
图 63： 中国铁矿进口增速与 M2 增速



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 64： BDI 与铁矿石进口

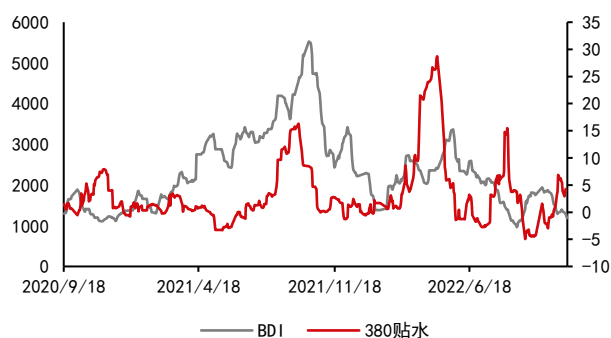
单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

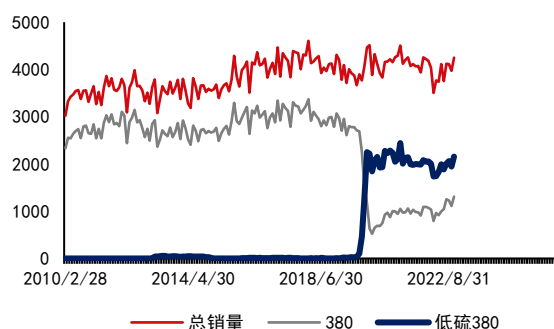


图 65: BDI 与 380 贴水 单位: 美元/吨



资料来源: Wind 中信期货研究所

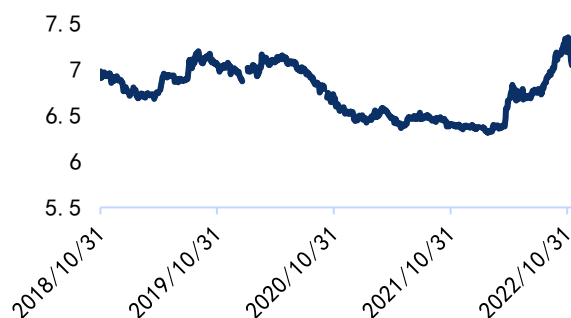
图 66: 新加坡燃油销量 单位: 千吨



资料来源: Wind 中信期货研究所

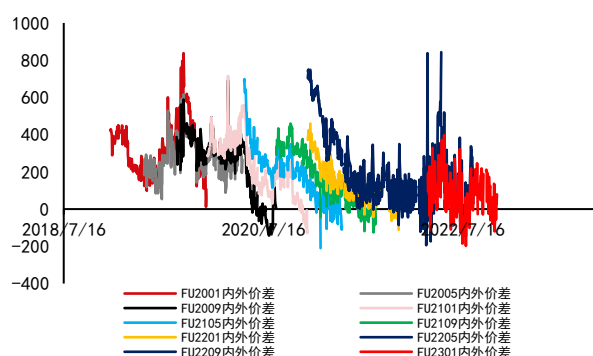
高低硫价差高位以及中国干散货进口触底反弹, 新加坡高硫燃油销量有望持续提升, 高硫燃油炼厂进料需求、发电需求以及船用加注需求在明年相对乐观。

图 67: 美元兑人民币 单位: 元



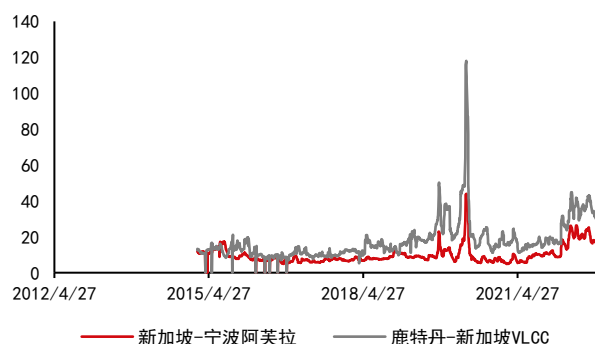
资料来源: Wind 中信期货研究所

图 68: FU 主力内外价差 单位: 元/吨



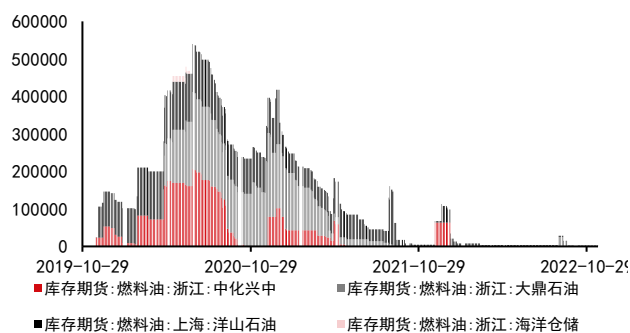
资料来源: Wind 中信期货研究所

图 69: 燃料油油轮运费 单位: 美元/吨



资料来源: 路透 中信期货研究所

图 70: 高硫燃油仓单 单位: 吨



资料来源: Wind 中信期货研究所



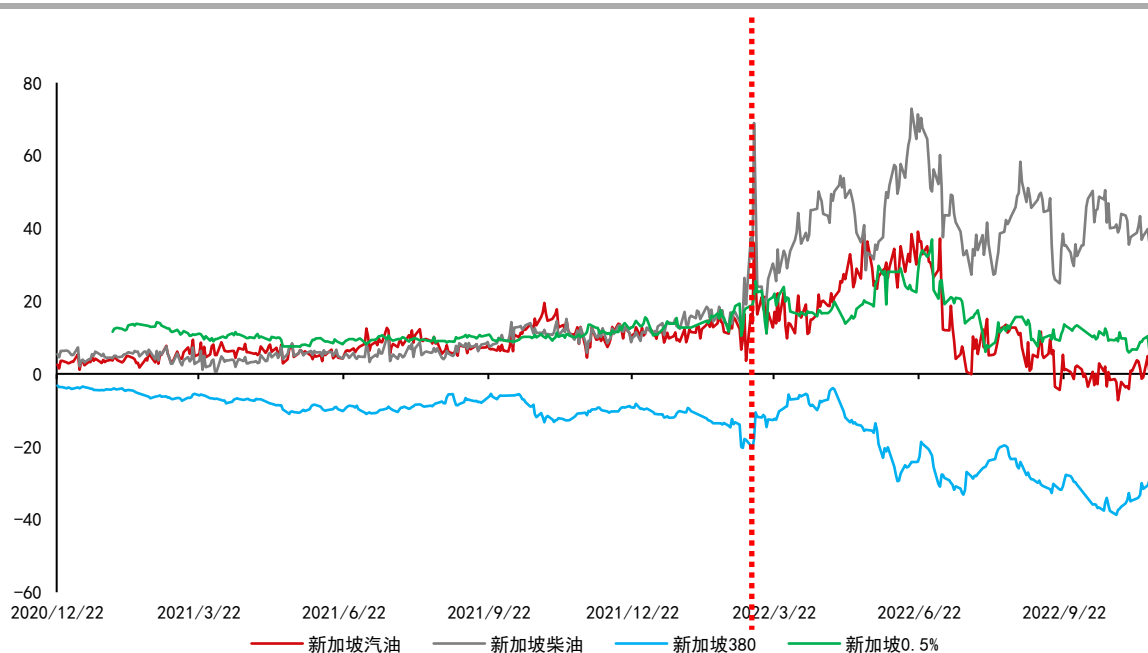
人民币汇率压力+运费上涨+仓单低位支撑内外价差。

### 三、供应增加需求转弱，低硫燃油持续承压

供应增加需求转弱，低硫燃油持续承压。俄乌冲突导致柴油裂解价差暴涨汽油需求受压制，汽柴油价差过大，炼厂积极增产柴油控制汽油产量导致：①汽油原料供应向低硫燃油转移②低硫燃油裂解价差驱动由汽油、柴油转移至汽油。柴油裂解价差下跌之前，低硫燃油供应将持续受到汽油原料的压制。供给端中东、亚太各国低硫燃油供应持续提升；需求端船用加注需求低迷，冷冬一旦兑现对低硫燃油需求预期仍有支撑。

低硫燃油调和组分主要来自减压蜡油和减压渣油，前者是催化裂化装置主产汽油（出率 45.1%）少量产柴油（出率 27.1%）的原料，后者是加氢裂化装置主产柴油（出率 46.1%）少量石脑油（出率 27.2%）的原料。在俄乌冲突之前，汽柴油裂解价差变动不大，低硫燃油裂解价差与汽柴油裂解价差波动一致；但俄乌冲突后，柴油裂解价差暴涨，汽油裂解价差弱势，柴油-汽油价差迅速扩大，驱动炼厂多产柴油、少产汽油，那么提升加氢裂化装置进料（提升柴油出率）、降低催化裂化装置进料（降低汽油出率）或成为炼厂的选择。

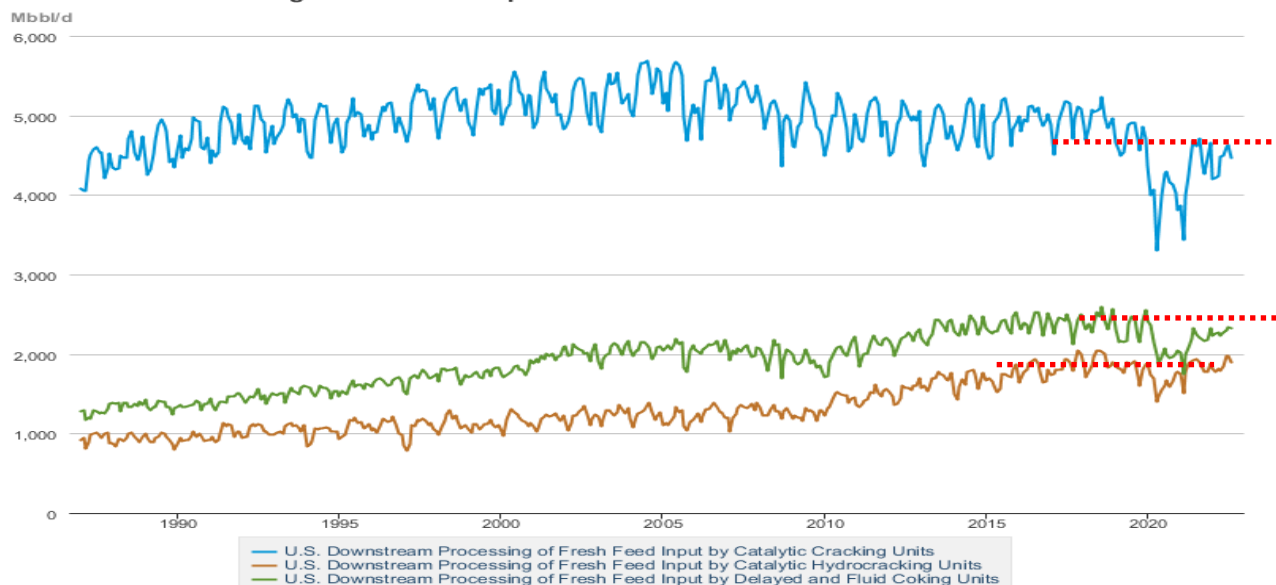
图 71： 新加坡各成品裂解价差 单位：美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究部

图 72： 美国二级装置进料 单位：千桶/天

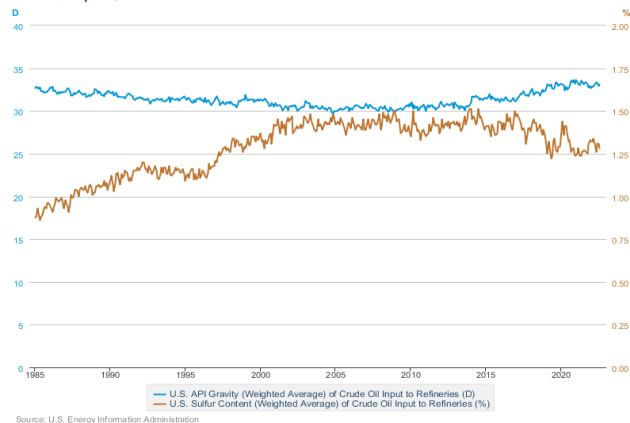
Downstream Processing of Fresh Feed Input



资料来源：EIA 中信期货研究部

图 73： 美国炼厂进料 API 和硫含量

Crude Oil Input Qualities

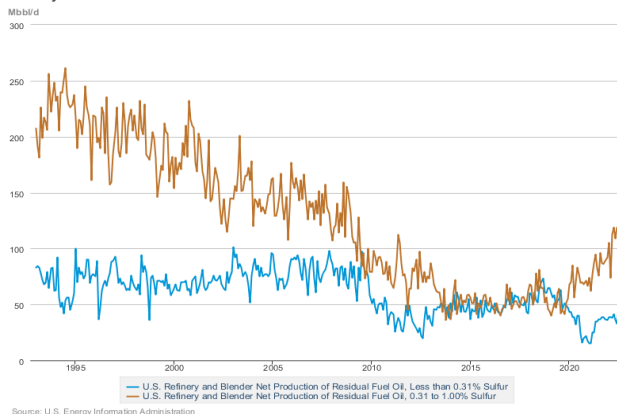


资料来源：EIA 中信期货研究所

图 74： 美国低硫燃油产量

单位：千桶/天

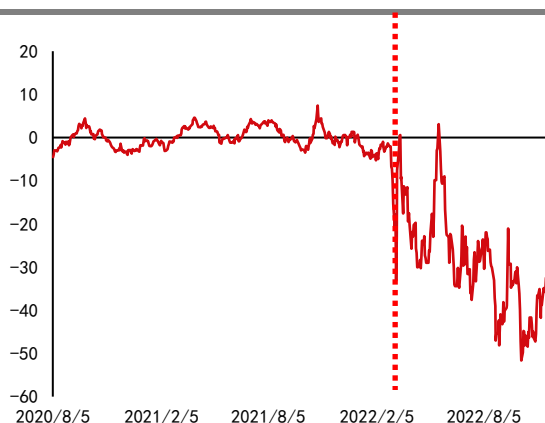
Refinery & Blender Net Production



资料来源：EIA 中信期货研究所

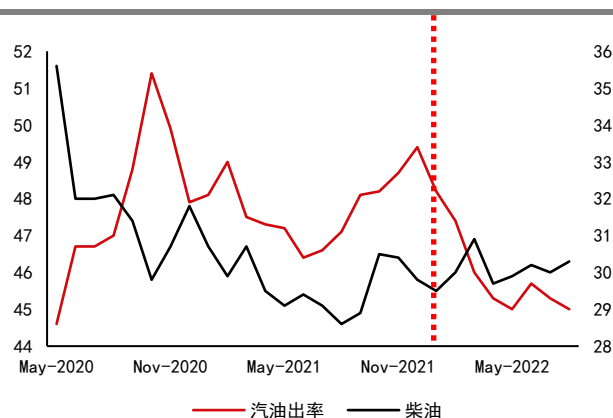
美国炼厂进料 API 提升、硫含量下降对应低硫产品产量提升，2022 年 2 月俄乌冲突爆发后美国 0.31-1% 硫含量燃料油产量大幅增长，突破 10 万桶/天，该段时间汽油-柴油暴跌，柴油生产经济型远好于汽油生产，导致加氢裂化装置开工率持续高于催化裂化装置，美国炼厂实现了降低汽油出率、提升柴油出率应对汽油-柴油价差过大的问题，但催化裂化装置开工下降导致生产汽油的催化裂化原料过剩，该原料（减压蜡油）或成为调和低硫燃油的原料，低硫燃油产量持续提升。

图 75： 新加坡汽油-柴油价差 单位：美元/桶



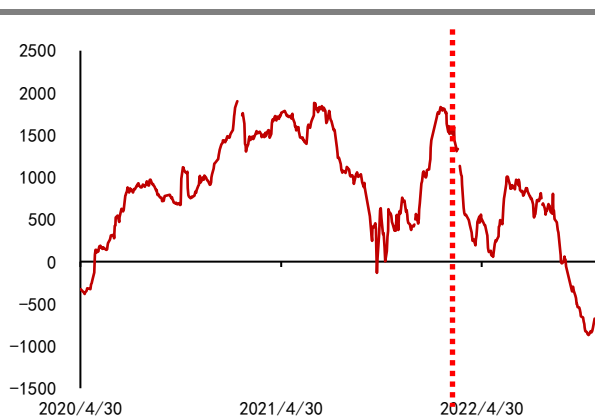
资料来源：路透 中信期货研究所

图 76： 美国汽油柴油出率 单位：%



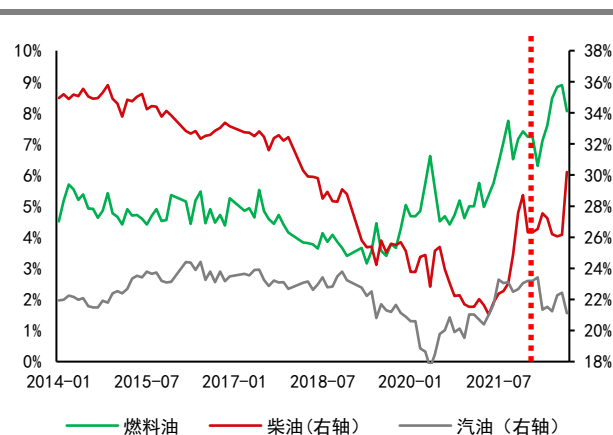
资料来源：EIA 中信期货研究所

图 77： 山东汽油-柴油价差 单位：元/吨



资料来源：隆众 中信期货研究所

图 78： 中国成品油出率 单位：%

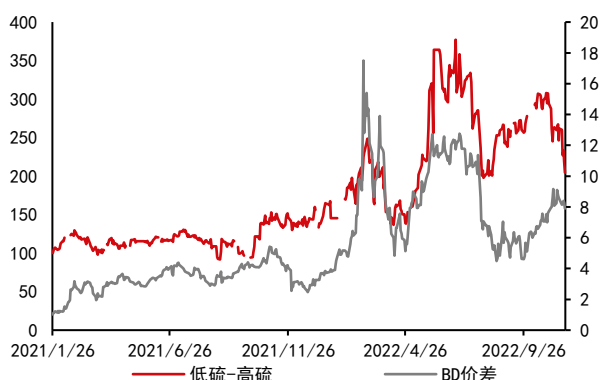


资料来源：Wind 中信期货研究所

三季度中国汽油出率下降，柴油出率、低硫燃油出率大幅提升，其中低硫燃油出率提升至 20 年炼厂生产低硫燃油以来的高位，证实柴油出率提升、汽油出率下降带来低硫燃油出率的提升。

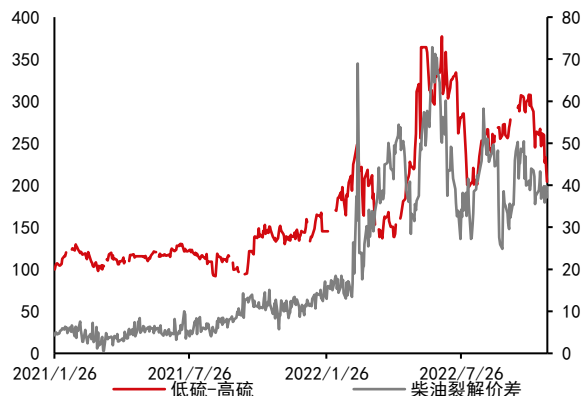
展望后市，柴油裂解价差仍在高位，中美两国炼厂或将保持较高的加氢裂化装置进料、降低催化裂化装置进料保证提升柴油出率、压制汽油出率，那么过剩的汽油催化裂化原料或将持续向低硫燃油转移，低硫燃油供应压力不减。

图 79： 高低硫价差与布伦特-迪拜 单位：美元/吨，美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究所

图 80： 高低硫价差与柴油裂解价差 单位：美元/吨，美元/桶

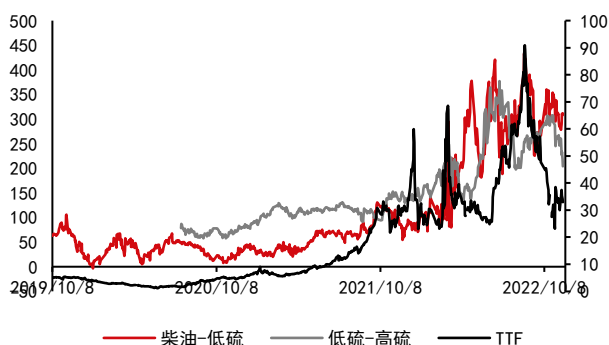


资料来源：彭博 中信期货研究所

0.5%低硫燃油硫含量要远小于3.5%高硫380，高低硫价差可以代表不同硫含量燃油的性价比，从产品来源看，轻质低硫原油适合生产0.5%低硫燃油，中重质含硫原油适合生产3.5%高硫燃油，那么高低硫价差是否可以代表轻质低硫原油与中重质含硫原油的关系？确实，高低硫价差与布伦特-迪拜原油价差保持了较高的相关性，此次俄乌冲突事件导致布伦特-迪拜原油价差大幅走强，同时高低硫价差迅速拉大，两者关系得到验证。

另一角度看，0.5%低硫燃油属于高附加值产品，裂解价差与成品油接近；3.5%高硫380燃油属于低附加值产品，裂解价差与迪拜原油较基准原油贴水接近，可以作为复杂炼厂的原料生产汽柴油，那么高低硫价差是否可以代表柴油等轻质成品的加工利润？确实，高低硫价差与迪拜原油加工利润或者柴油的裂解价差保持了较高的相关性，此次俄乌事件导致迪拜原油较基准原油布伦特大幅贴水，迪拜原油加工利润迅速抬升、柴油裂解价差抬升与高低硫价差拉大对应。

图 81： 天然气与高低硫价差 单位：美元/吨，美元/百万英热



资料来源：彭博 中信期货研究所

图 82： 天然气与低硫燃油月差单位：美元/百万英热，美元/桶



资料来源：彭博 中信期货研究所

0.5%低硫燃油月差持续走强与日本JKM液化气走势高度相关。在天然气价格大涨过程中，油气替代成为热门话题，低硫燃油由于硫含量低于原油、价格低于

成品油成为主要的液化天然气发电需求替代品，低硫燃油近端强势的月差暗示了其旺盛的需求，随着天然气价格回落，低硫燃油油气替代需求预期不断回落，暖冬情境下需求悲观，一旦出现冷冬，低硫燃油需求预期或大幅提升。

图 83： 中东炼厂投产时间

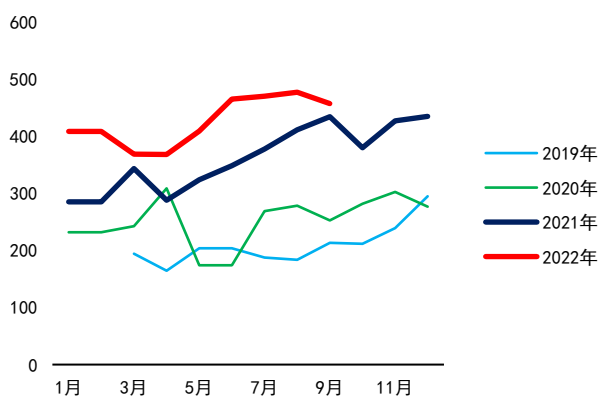
Refineries	Jizan	Al Zour	Duqm
Country	Saudi Arabia	Kuwait	Oman
Capacity	400 kb/d	650 kb/d	230 kb/d
Crude Processed	Arab Heavy/Medium	Kuwait light crude or Kuwait heavymix crude	65% Kuwaiti Crude+25% Omani crude
Middle Distillate-Yield	55%	45%	45%
Light Distillates-Yield	30%	30%	55%
Fuel Oil - Yield	15%	25%	
Expected to come fully online	Q1 2023	Q2 2023	Q2 2023

资料来源：路透 中信期货研究所

中东地区大炼化 Jizan 与 Al Zour 已进入试运行阶段，主产成品油和低硫燃油满足欧洲地区，欧洲地区成品油供需缺口驱动中东炼厂开工维持高位，低硫燃油产量增多将持续冲击低硫燃油市场。

图 84： 中国燃料油产量

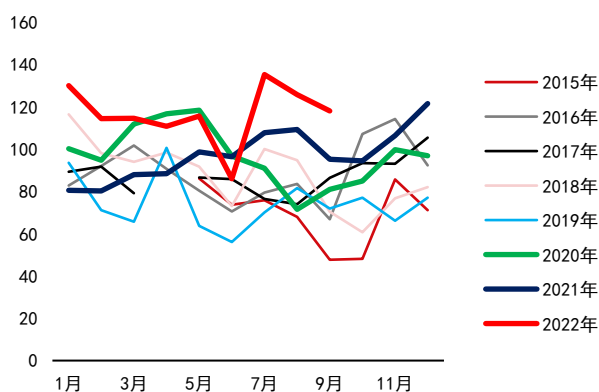
单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 85： 韩国燃料油产量

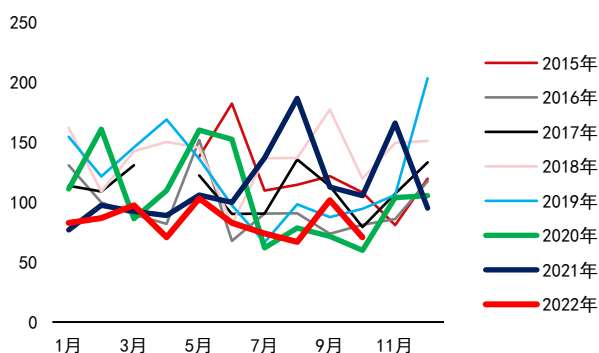
单位：万吨



资料来源：彭博 中信期货研究所

图 86： 中国燃料油进口

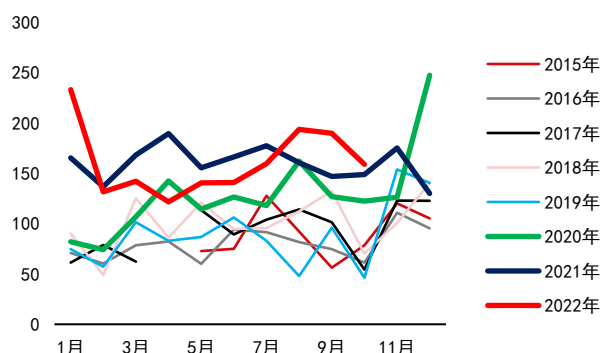
单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 87： 中国燃料油出口

单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

图 88： 中国燃料油出口配额

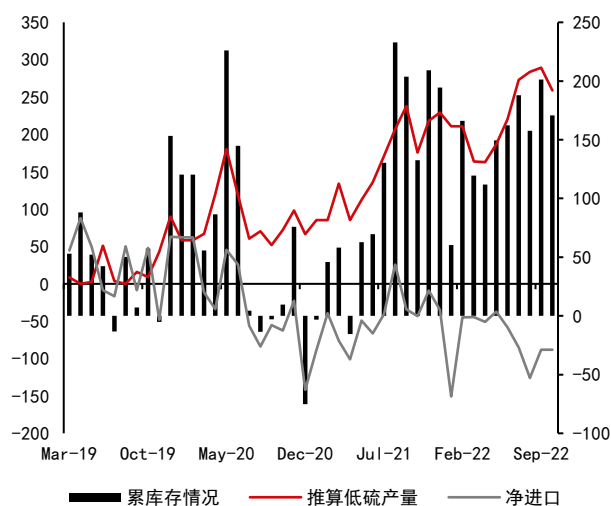
单位：万吨

		2020	2021	2022
第一批	中石化	429	240	384
	中石油	295	149	203
	中海油	86	40	50
	中化	90	32	3
	浙石化	100	39	10
第二批	中石化		205	181
	中石油		73	116
	中海油		22	25
	中化		-23	1
	浙石化		-38	2
第三批	中石化		193	137
	中石油		83	90
	中海油		24	20
	中化			1
	浙石化			2
第四批	中石化		58	119
	中石油		33	132
	中海油		9	21
	中化			1
	浙石化			2
第五批	中石化			160
	中石油			15
	中海油			
	中化			
	浙石化			
总		1000	1139	1675

资料来源：隆众 中信期货研究所

图 89： 中国燃料油供需平衡

单位：万吨



资料来源：Wind 中信期货研究所

中国燃料油四批出口配额同比增幅较大，意味着国内炼厂低硫燃油产量将继续保持高位，出口需求低迷、进口维持，意味着低硫燃油累库存概率偏高。柴油-汽油价差过大驱动过剩汽油原料向低硫转移、2023 年中东大炼化投产低硫燃油增量、俄罗斯降低高硫燃料油产量确定性高，高低硫价差修复确定性较高。



## 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