

轻烃化工中长期竞争优势显著

——石油石化行业研究周报

申港证券
SHENGANG SECURITIES

投资摘要:

每周一谈:

轻烃化工流程短, 收率高: 根据《乙烷裂解制乙烯的工艺研究进展》, 乙烷裂解工艺的乙烯收率最高可达到 70% 左右, 远远高于石脑油等其他传统原料工艺的乙烯收率。例如, 每生产 1t 乙烯, 柴油裂解制乙烯所需要的原料是乙烷裂解工艺的 3 倍。根据《丙烷脱氢工艺发展趋势分析》, 丙烷脱氢以丙烷为原料, 通过脱氢处理得到丙烯, 产品只有氢气和丙烯且易分离, 总收率可达 80% 以上, 且所得丙烯具有纯度较高、副产物少等特点。

轻烃化工投资强度小, 折旧成本有明显优势。乙烷裂解、PDH 反应流程短、提纯简单、更为清洁环保, 其单吨烯烃投资强度远低于煤化工和油化工路线。

乙烯原料轻质化是国内乙烯发展的趋势, 核心在于乙烷资源持续稳定供应。国内天然气中乙烷含量较低, 受资源条件的影响, 我国乙烷制乙烯项目的原料来源多数将采用进口北美乙烷方式, 来源单一。进口乙烷供应链设施专用性强, 需配套专门的乙烷管输、码头、出口设施、VLEC 运输船、进口接受设施、低温储罐等, 美国乙烷出口设施目前配套不完备, 而且全球范围内尚未形成成熟的乙烷远洋运输、贸易体系。一旦以纯乙烷为原料的乙烯装置建成投产后。当原料资源、价格和供应链发生问题时, 根据《轻质原料裂解制乙烯路径分析》, 唯一可以考虑进行替代补充的原料为丙烷, 可以至多配置 30% 的丙烷原料作为替代。

丙烯供应端, 国内产能快速扩张, PDH 发展势头迅猛。根据华经产业研究院, 目前国内拟建设丙烯产能 1602 万吨, 其中 PDH 产能共规划 877 万吨, 占比 54.74%, 预计未来 PDH 产能占比将超过煤制烯烃成为仅次于油制烯烃的第二大丙烯来源。国内 PDH 产能扩张提升丙烷进口需求。国内炼油的副产品液化气除含有丙烷外其它杂质含量较高, 而 PDH 装置对原料丙烷的纯度要求较高, 主要依赖进口国外以湿性油田伴生气为高纯低硫丙烷。PDH 产能扩张背景下, 丙烷进口需求预计快速增长。

目前, 丙烯工业化生产工艺主要有 5 种, 包括原油催化裂化、石脑油蒸汽裂解、煤/甲醇制烯烃/甲醇制丙烯 (CTO/MTO/MTP)、丙烷脱氢制烯烃 (PDH) 及轻烃裂解等。原油催化裂化和石脑油蒸汽裂解为传统的丙烯生产路线, 在这两种路线中丙烯仅为副产品, 收率较低, 且丙烯纯度较低。根据华经产业研究院, 目前国内丙烯生产仍以石脑油蒸汽裂解和催化裂化为主, 产能占比分别达 36%、23%。随着近年来我国煤制烯烃和 PDH 项目的快速发展, 这两种新兴生产路线的占比不断提升, 分别达到 20%、21%。

丙烷供应端, 全球主要丙烷出口市场产量增速放缓。近年来新增丙烷主要来自美国页岩气革命产生的丙烷增量, 目前美国丙烷产量增速已趋于平缓。中东丙烷由于缺乏大型油气项目新投建设, 以及在 OPEC+ 对于原油减产的背景下, 丙烷作为油品生产过程产生的伴生气, 产能增速或将持续放缓。

乙烷、丙烷价格有望维持长期景气, 轻烃化工中长期竞争优势显著。下游化工品将迎来需求修复, 乙烷裂解、丙烷脱氢价差预期触底。在“碳中和”背景下, 轻烃化工副产氢气优势明显, 随着国内对氢能应用逐步重视, 和其他制氢方式相比, 轻烃化工项目中大量副产氢气的价值或将显现, 建议关注国内轻烃化工龙头: 卫星化学。

市场回顾:

◆ **板块表现:** 本周中信一级石油石化指数涨跌幅+0.38%, 位居 30 个行业指数

敬请参阅最后一页免责声明

评级

增持 (维持)

2023 年 01 月 15 日

曹旭特

分析师

SAC 执业证书编号: S1660519040001

周志鹏

研究助理

SAC 执业证书编号: S1660121040010

行业基本资料

股票家数	46
行业平均市盈率	8.26
市场平均市盈率	11.87

行业表现走势图



资料来源: 申港证券研究所

证券研究报告

第 18 位。本周沪深 300 指数+2.35%，中信一级石油石化指数相对沪深 300 指数-1.97%。石油石化子板块涨跌幅情况：石油开采（+4.17%）、油田服务（+1.00%）、工程服务（+0.76%）、炼油（+0.07%）、油品销售及仓储（-0.65%）、其他石化（-2.80%）。

- ◆ **个股涨跌幅：**本周石油石化板块个股涨跌幅前 5 名：广汇能源（+9.96%）、海越能源（+4.23%）、昊华科技（+3.42%）、中曼石油（+2.98%）、中国海油（+2.87%）；个股涨跌幅后 5 名：沈阳化工（-13.97%）、荣盛石化（-9.60%）、茂化实华（-8.29%）、岳阳兴长（-5.47%）、宝莫股份（-4.17%）；

风险提示：政策风险；地缘政治加剧风险；原油价格剧烈波动风险；全球新冠疫情持续恶化风险；

内容目录

1. 每周一谈：轻烃化工中长期竞争优势显著.....	4
2. 本周行情回顾.....	7
2.1 板块表现.....	7
2.2 个股涨跌幅.....	7
3. 重点石化原料产品价格走势.....	8
3.1 原油&石脑油.....	8
3.2 C2.....	9
3.3 C3.....	9
3.4 C4.....	10
3.5 纯苯及下游.....	11
3.6 甲苯及下游.....	12
3.7 二甲苯及下游.....	13
4. 风险提示.....	13

图表目录

图 1： 丙烯产业链.....	6
图 2： 石油石化指数涨幅（%）.....	7
图 3： 石油石化子板块涨跌幅（%）.....	7
图 4： 本周石油石化板块领涨个股（%）.....	8
图 5： 本周石油石化板块领跌个股（%）.....	8
图 6： 原油价格（美元/桶）.....	8
图 7： 石脑油价格（美元/吨）.....	8
图 8： 乙烯价格（美元/吨）.....	9
图 9： 丙烷价格（美元/吨）.....	9
图 10： 国内丙烯价格（元/吨）.....	9
图 11： 丙烯酸价格（元/吨）.....	10
图 12： 丁烷价格（美元/吨）.....	10
图 13： 进口液化气价格（元/吨）.....	10
图 14： 丁二烯价格（元/吨）.....	11
图 15： 纯苯价格（元/吨）.....	11
图 16： 苯乙烯价格（元/吨）.....	11
图 17： 甲苯价格（元/吨）.....	12
图 18： TDI 价格（元/吨）.....	12
图 19： 二甲苯价格（美元/吨）.....	13
图 20： PTA 价格（元/吨）.....	13

1. 每周一谈：轻烃化工中长期竞争优势显著

轻烃化工流程短，收率高：

- 根据《乙烷裂解制乙烯的工艺研究进展》，乙烷裂解工艺的乙烯收率最高可达到70%左右，远远高于石脑油等其他传统原料工艺的乙烯收率。例如，每生产1t乙烯，柴油裂解制乙烯所需要的原料是乙烷裂解工艺的3倍。
- 根据《丙烷脱氢工艺发展趋势分析》，丙烷脱氢以丙烷为原料，通过脱氢处理得到丙烯，产品只有氢气和丙烯且易分离，总收率可达80%以上，且所得丙烯具有纯度较高、副产物少等特点。

轻烃化工投资强度小，折旧成本有明显优势。乙烷裂解、PDH反应流程短、提纯简单、更为清洁环保，其单吨烯烃投资强度远低于煤化工和油化工路线。

表1：不同裂解原料的乙烯装置投资成本比较

项目	乙烷	丙烷	丁烷	轻石脑油	轻柴油	减压柴油
投资/百万美元	413.5	508.5	516.2	554.1	644.4	668.1

资料来源：《乙烷裂解制乙烯的工艺研究进展》，申港证券研究所

乙烯原料轻质化是国内乙烯发展的趋势，核心在于乙烷资源持续稳定供应。国内天然气中乙烷含量较低，受资源条件的影响，我国乙烷制乙烯项目的原料来源多数将采用进口北美乙烷方式，来源单一。进口乙烷供应链设施专用性强，需配套专门的乙烷管输、码头、出口设施、VLEC运输船、进口接受设施、低温储罐等，美国乙烷出口设施目前配套不完备，而且全球范围内尚未形成成熟的乙烷远洋运输、贸易体系。一旦以纯乙烷为原料的乙烯装置建成投产后，当原料资源、价格和供应链发生问题时，根据《轻质原料裂解制乙烯路径分析》，唯一可以考虑进行替代补充的原料为丙烷，可以至多配置30%的丙烷原料作为替代。

丙烯供应端，国内产能快速扩张，PDH发展势头迅猛。根据华经产业研究院，目前国内拟建设丙烯产能1602万吨，其中PDH产能共规划877万吨，占比54.74%，预计未来PDH产能占比将超过煤制烯烃成为仅次于油制烯烃的第二大丙烯来源。**国内PDH产能扩张提升丙烷进口需求。**国内炼油的副产品液化气除含有丙烷外其它杂质含量较高，而PDH装置对原料丙烷的纯度要求较高，主要依赖进口国外以湿性油田伴生气为高纯低硫丙烷。PDH产能扩张背景下，丙烷进口需求预计快速增长。

表2：国内丙烯在建及产能情况（万吨/年）

生产企业	产能（万吨/年）	生产工艺	预计投产时间
东华能源	66	PDH	2022/12/31
东华能源	66	PDH	2023/12/31
广西华谊新材料	75	PDH	2022/6/30
斯尔邦	70	PDH	2022/4/30
齐翔化工	70	PDH	2022/4/30
东莞巨正源	60	PDH	2022/6/30
台塑	60	PDH	2022/6/30
延长中燃	60	PDH	2022/6/30

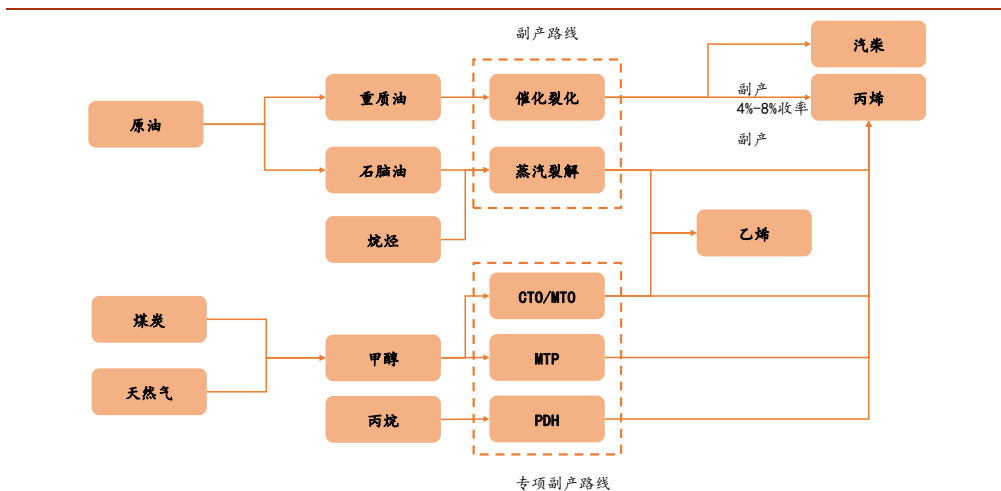
生产企业	产能 (万吨/年)	生产工艺	预计投产时间
滨化新材料	60	PDH	2022/6/30
宝来新材料	60	PDH	2022/6/30
万达天弘	45	PDH	2022/6/30
淄博鑫泰	30	PDH	2022/5/31
鹏尊	30	PDH	2022/12/31
宁夏宝廷	30	PDH	2022/6/30
淄博海益	25	PDH	2022/5/31
东方宏业	10	PDH	2022/12/31
锦国投	60	PDH	2023/12/31
合计	877	PDH	
大美煤业	35	MTO	2022/12/31
天津渤化	30	MTO	2022/6/30
国投新疆伊犁煤化工	30	MTO	2023/12/31
山焦飞虹	30	MTO	2023/12/31
神华包头	30	CTO	2023/12/31
山西潞宝	30	CTO	2022/12/31
华亭煤业	20	CTP	2022/12/31
电力投资	20	MTO	2024/12/31
晋能控股煤业	15	MTO	2024/12/31
合计	240	MTO/CTO/CTP	
唐山旭阳	75	蒸汽裂解	2023/12/31
广东石化	60	蒸汽裂解	2022/12/31
盛虹炼化	55	蒸汽裂解	2022/6/30
海南炼化	50	蒸汽裂解	2022/12/1
合计	240	蒸汽裂解	
山东裕龙化工	69	常规精馏	2024/10/1
广东石化	33	常规精馏	2022/9/1
安庆石化	30	常规精馏	2022/12/31
扬子石化	21	常规精馏	2023/2/1
大连石化-长兴岛	21	常规精馏	2025/1/1
中科炼化	20	常规精馏	2025/1/1
克拉玛依石化	15	常规精馏	2025/1/1
庆阳石化	15	常规精馏	2025/1/1
神驰化工	12	常规精馏	2022/12/1
金城石化	9	常规精馏	2022/6/30
合计	245	常规精馏	
总计	1602		

资料来源：华经产业研究院，申港证券研究所

目前，丙烯工业化生产工艺主要有 5 种，包括原油催化裂化、石脑油蒸汽裂解、煤/甲醇制烯烃/甲醇制丙烯（CTO/MTO/MTP）、丙烷脱氢制烯烃（PDH）及轻烃裂解等。原油催化裂化和石脑油蒸汽裂解为传统的丙烯生产路线，在这两种路线中丙烯仅为副产品，收率较低，且丙烯纯度较低。根据华经产业研究院，目前国内丙烯生产仍以石脑油蒸汽裂解和催化裂化为主，产能占比分别达 36%、23%。随着近年来

我国煤制烯烃和 PDH 项目的快速发展，这两种新兴生产路线的占比不断提升，分别达到 20%、21%。

图1：丙烯产业链



资料来源：华经产业研究院，申港证券研究所

丙烷供应端，全球主要丙烷出口市场产量增速放缓。近年来新增丙烷主要来自美国页岩气革命产生的丙烷增量，目前美国丙烷产量增速已趋于平缓。中东丙烷由于缺乏大型油气项目新投建设，以及在 OPEC+ 对于原油减产的背景下，丙烷作为油品生产过程产生的伴生气，产能增速或将持续放缓。

乙烷、丙烷价格有望维持长期景气，轻烃化工中长期竞争优势显著。下游化工品将迎来需求修复，乙烷裂解、丙烷脱氢价差预期触底。在“碳中和”背景下，轻烃化工副产氢气优势明显，随着国内对氢能应用逐步重视，和其他制氢方式相比，轻烃化工项目中大量副产氢气的价值或将显现，建议关注国内轻烃化工龙头：卫星化学。

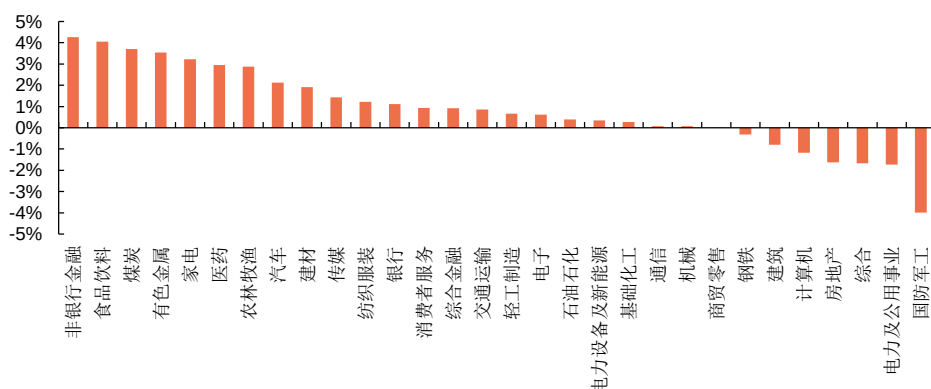
2. 本周行情回顾

2.1 板块表现

本周中信一级石油石化指数涨跌幅+0.38%，位居 30 个行业指数第 18 位。本周沪深 300 指数+2.35%，中信一级石油石化指数相对沪深 300 指数-1.97%。

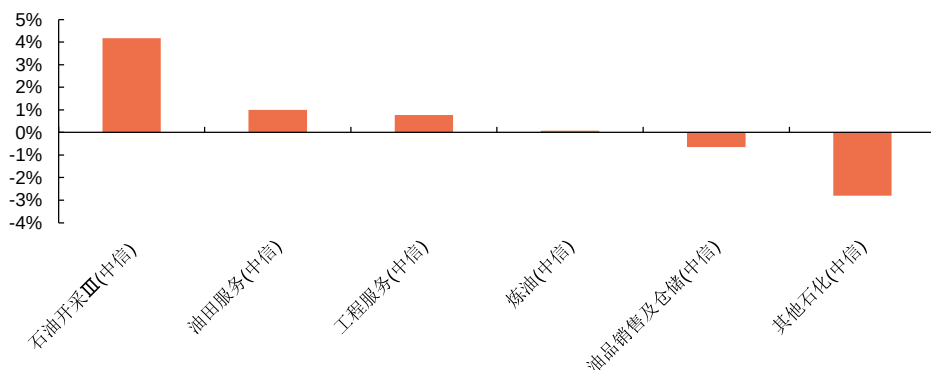
石油石化子板块涨跌幅情况：石油开采（+4.17%）、油田服务（+1.00%）、工程服务（+0.76%）、炼油（+0.07%）、油品销售及仓储（-0.65%）、其他石化（-2.80%）。

图2：石油石化指数涨幅（%）



资料来源：Wind，申港证券研究所

图3：石油石化子板块涨跌幅（%）

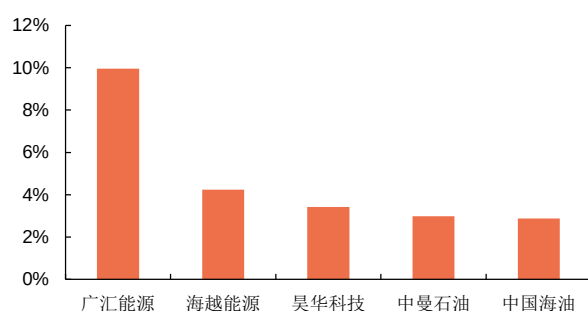


资料来源：Wind，申港证券研究所

2.2 个股涨跌幅

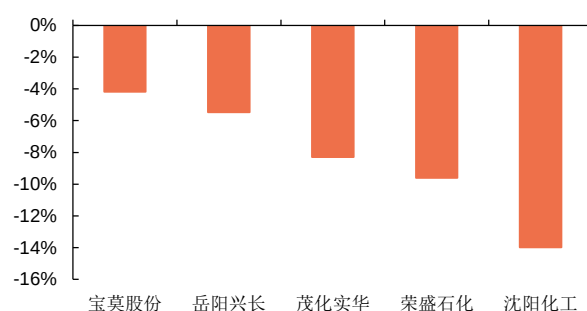
本周石油石化板块个股涨跌幅前 5 名：广汇能源（+9.96%）、海越能源（+4.23%）、昊华科技（+3.42%）、中曼石油（+2.98%）、中国海油（+2.87%）；个股涨跌幅后 5 名：沈阳化工（-13.97%）、荣盛石化（-9.60%）、茂化实华（-8.29%）、岳阳兴长（-5.47%）、宝莫股份（-4.17%）；

图4：本周石油石化板块领涨个股（%）



资料来源：Wind，申港证券研究所

图5：本周石油石化板块领跌个股（%）

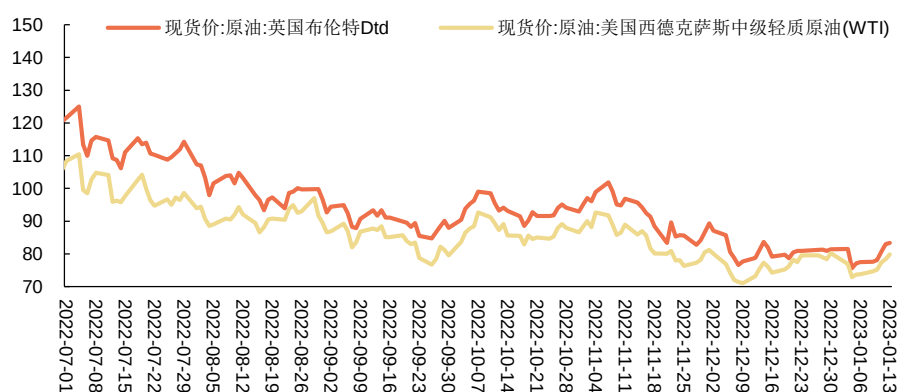


资料来源：Wind，申港证券研究所

3. 重点石化原料产品价格走势

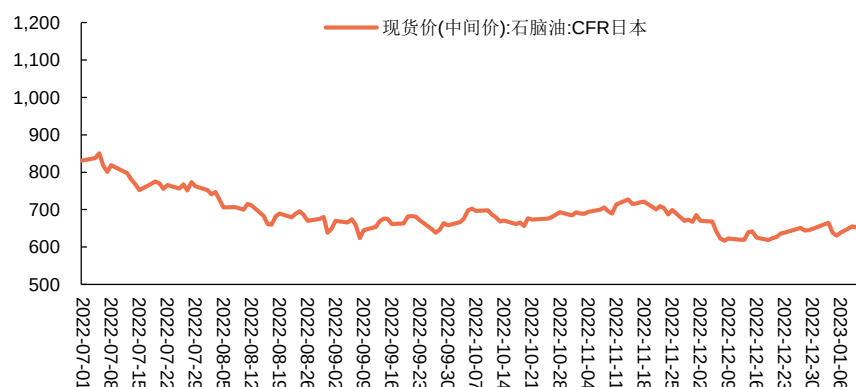
3.1 原油&石脑油

图6：原油价格（美元/桶）



资料来源：Wind，申港证券研究所

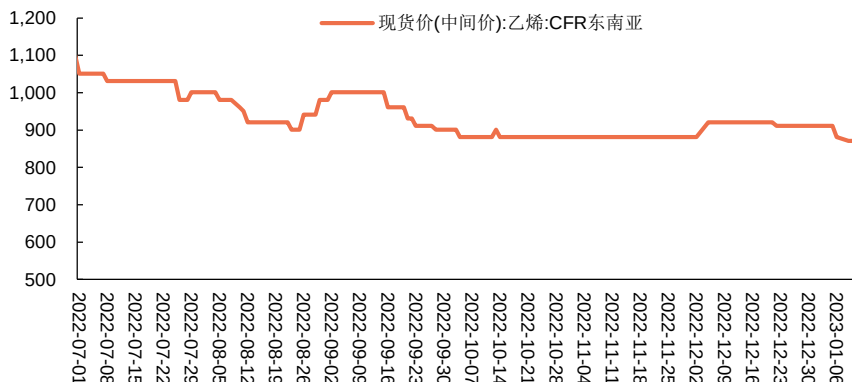
图7：石脑油价格（美元/吨）



资料来源：Wind，申港证券研究所

3.2 C2

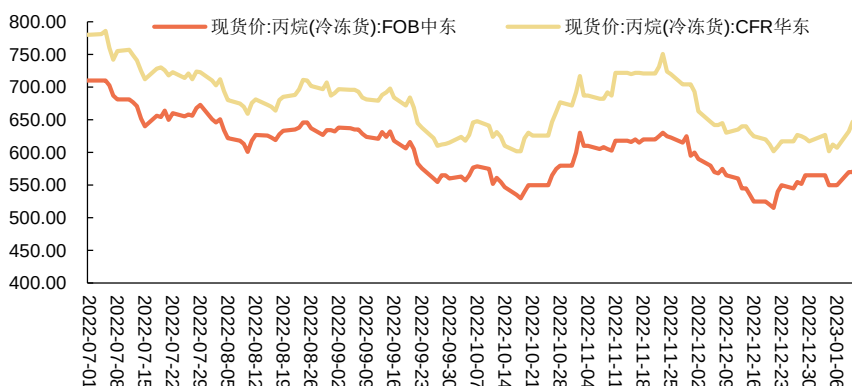
图8: 乙烯价格 (美元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

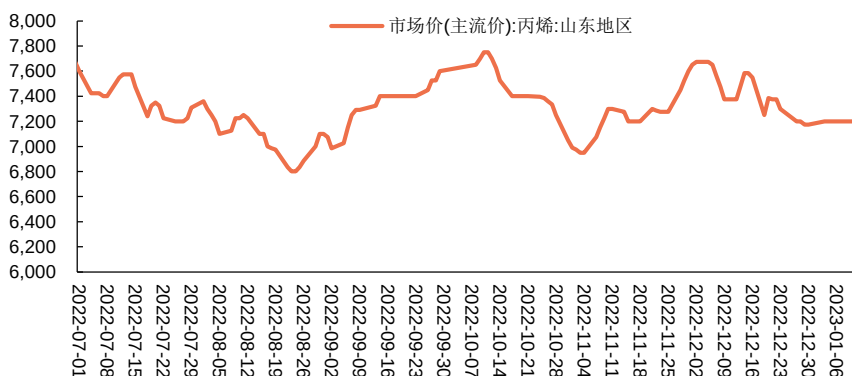
3.3 C3

图9: 丙烷价格 (美元/吨)



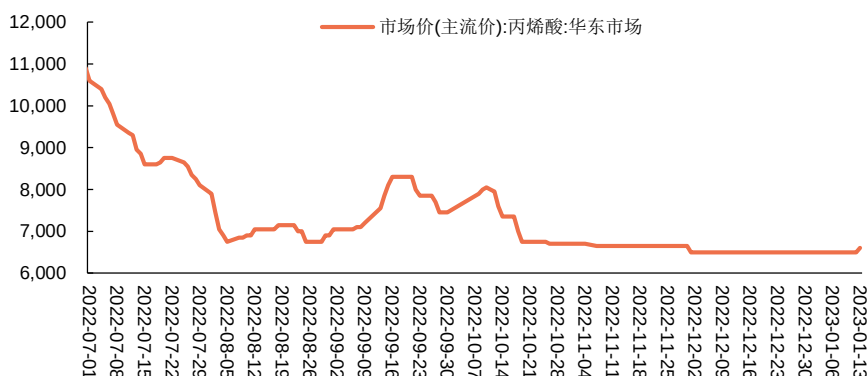
资料来源: Wind, 申港证券研究所

图10: 国内丙烯价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图11: 丙烯酸价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

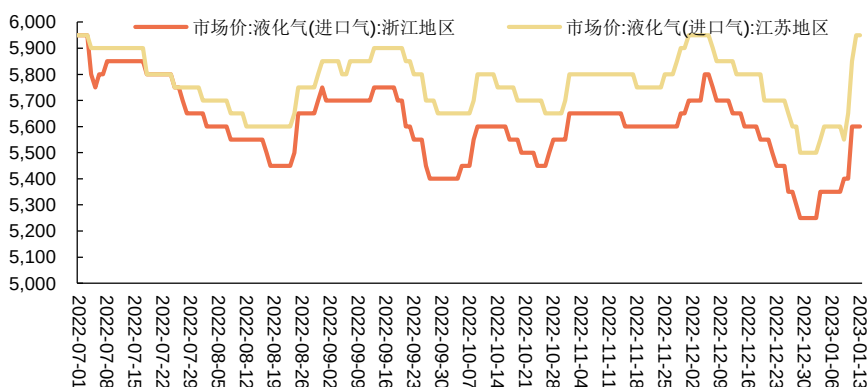
3.4 C4

图12: 丁烷价格 (美元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图13: 进口液化气价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

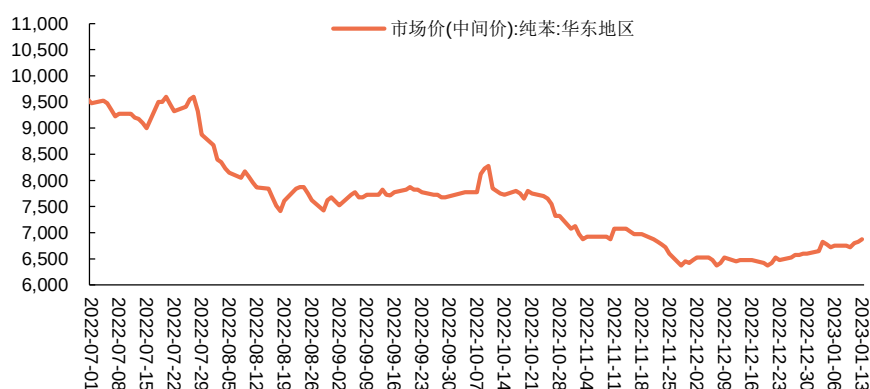
图14: 丁二烯价格(元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

3.5 纯苯及下游

图15: 纯苯价格(元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图16: 苯乙烯价格(元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

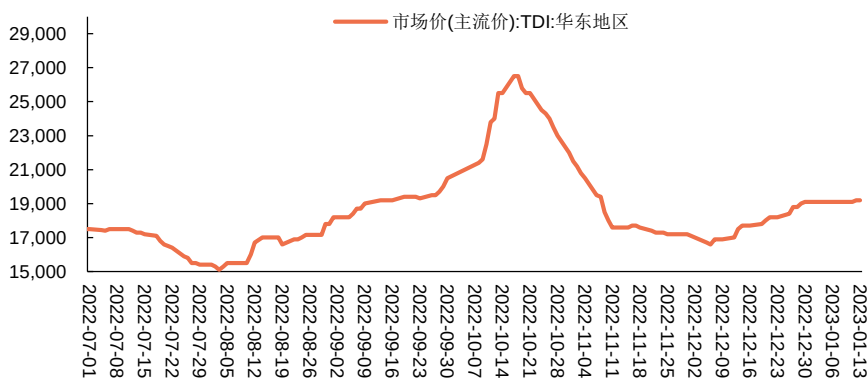
3.6 甲苯及下游

图17: 甲苯价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

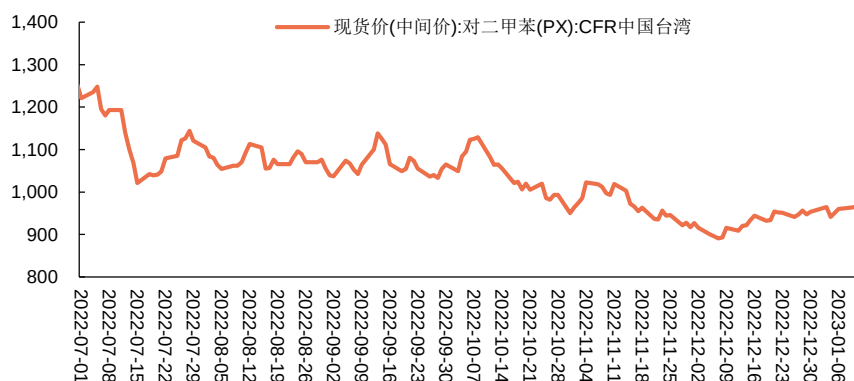
图18: TDI 价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

3.7 二甲苯及下游

图19: 二甲苯价格 (美元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图20: PTA 价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

4. 风险提示

政策风险；地缘政治加剧风险；原油价格剧烈波动风险；全球新冠疫情持续恶化风险；

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人独立研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处，不受任何第三方的影响和授意。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

申港证券股份有限公司（简称“本公司”）是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性和完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。

申港证券研究所已力求报告内容的客观、公正，但报告中的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者不应单纯依靠本报告而取代自身独立判断，应自主作出投资决策并自行承担投资风险，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载资料、意见及推测仅反映申港证券研究所于发布本报告当日的判断，本报告所指证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会产生波动，在不同时期，申港证券研究所可能会对相关的分析意见及推测做出更改。本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。

本报告仅面向申港证券客户中的专业投资者，本公司不会因接收人收到本报告而视其为当然客户。本报告版权归本公司所有，未经事先许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如转载或引用，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、发布、转载和引用者承担。

行业评级体系**申港证券行业评级体系：增持、中性、减持**

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上