

证券研究报告
化工行业
2020年12月20日

大炼化系列报告之五： PX逐步自给自足，长流程利润优势明显

首席分析师：李永磊

执业证书编号：S1220517110004

分析师：董伯骏

执业证书编号：S1220520060003

方正证券（601901.SH）是行业领先的大型综合类证券公司，致力于为客户提供交易、投融资、财富管理等全方位金融服务。 Founder Securities (601901.SH), an industry-leading large comprehensive securities company, is committed to providing its clients with full services in stock transactions, investment & financing, wealth management, among others.

核心观点：根据我们方正化工测算，在民营大炼化投产，PX进口依赖大幅下降的情况下，PX价差收窄，日韩的短流程装置由于承受较大的亏损压力有望逐步被淘汰，目前已有33%的短流程装置处于无法生产的状态。中流程装置根据各自盈利能力不同，部分优秀装置持续保持较强盈利，部分落后装置处于亏损状态，为目前行业边际产能，承担较大压力，而长流程的利润优势明显。在今年的价格体系下，未来有望维持短流程PX装置逐渐出清，部分落后中流程PX装置承压，长流程装置PX盈利较好的状态。我们方正化工持续看好国内民营大炼化及部分优秀中流程装置PX端的盈利能力。

- 炼化一体化产能陆续投产，国内PX逐步实现自给自足
 - 2019年我国PX产能增至2203万吨/年，较2018年大幅提升57.36%。进口依赖度出现明显下降，较2018年减少10.66个pct。随着国内炼化一体化产能的投放，未来3年内我国预计将新增PX产能2192万吨/年，进口依赖度将显著降低，逐步实现PX的自给自足。
- 短流程、中流程项目面临亏损压力，长流程路线利润优势明显
 - 2020年12月亚洲PX产能合计6477.1万吨，其中短流程557.7万吨(9%)、中流程1361万吨(21%)、长流程4558.4万吨(70%)，实际运行产能4990.1万吨。
 - 短流程和中流程项目盈利明显下滑，短流程开始出清。
- 建议关注：国内民营炼化以及PTA-聚酯产业链标的：恒力石化、荣盛石化、恒逸石化、桐昆股份、东方盛虹、新凤鸣。

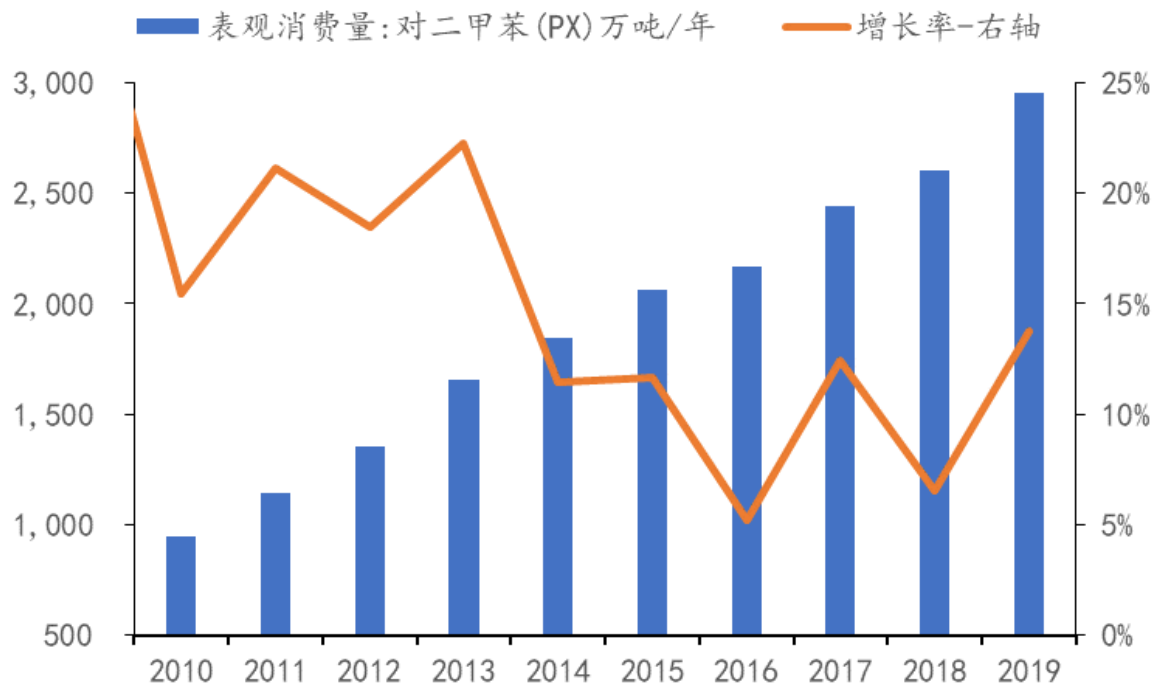
- 国内PX逐步实现自给自足
- PX不同流程成本评估结果
- 推荐关注及风险提示

► 炼化一体化产能陆续投产，国内PX逐步实现自给自足

- 2019年我国PX产能增至2203万吨/年，较2018年大幅提升57.36%。进口依赖度出现明显下降，较2018年减少10.66个pct。随着国内炼化一体化产能的投放，未来3年内我国预计将新增PX产能2192万吨/年，进口依赖度将显著降低，逐步实现PX的自给自足。

- 2019年，中国PX表观消费量为2958万吨，同比增速13.74%。2015-2019年中国PX表观消费量年均增速为9.93%。

图表1：中国PX表观消费量历年变化

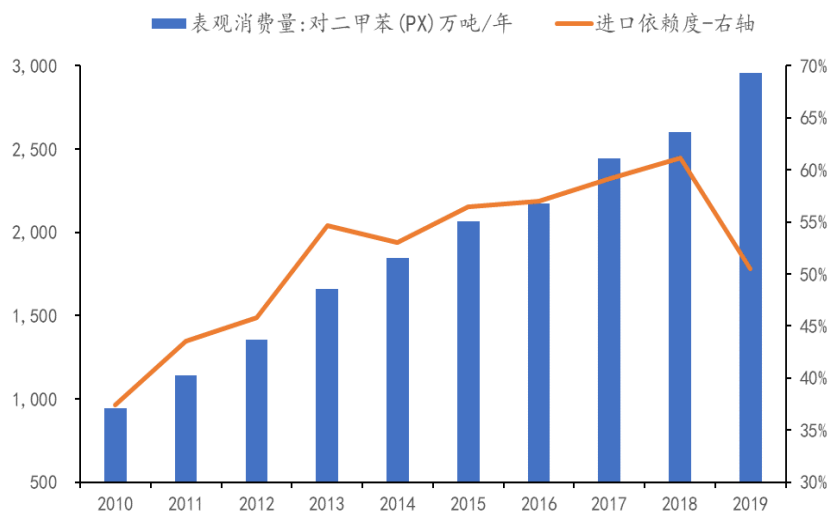


资料来源：wind，方正证券研究所

民营炼化投产带动PX进口依赖度下降

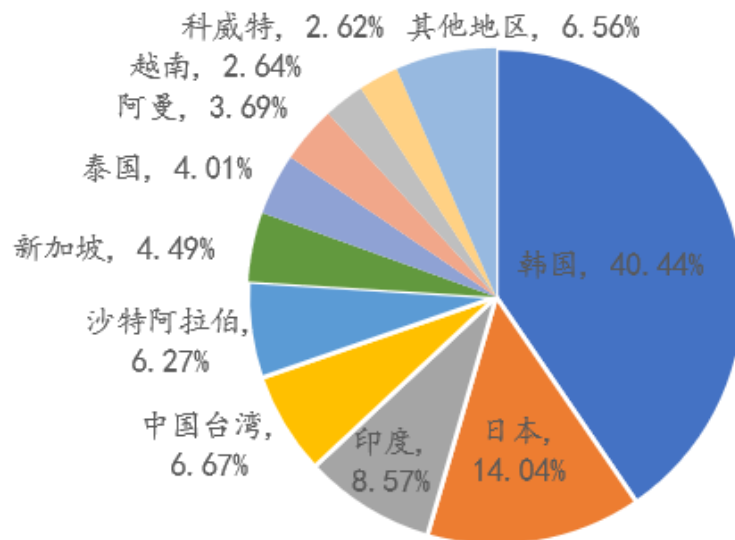
- 我国的PX进口依赖度19年以前长期保持增长趋势，2018年进口依赖度高达61.16%。2019年伴随民营炼化投产，PX进口依赖度降至50.50%，大幅下降10.66个pct。预计随着未来几年内炼化一体化企业PX产能的投放，我国PX进口依赖度将进一步降低。
- 2019年中国大陆PX主要进口来源地为韩国、日本等，其中韩国为我国PX的主要进口来源，占比40.44%；其次为日本，占比14.04%。

图表2：中国PX表观消费量及进口依赖度



资料来源：wind，方正证券研究所

图表3：中国大陆PX进口结构

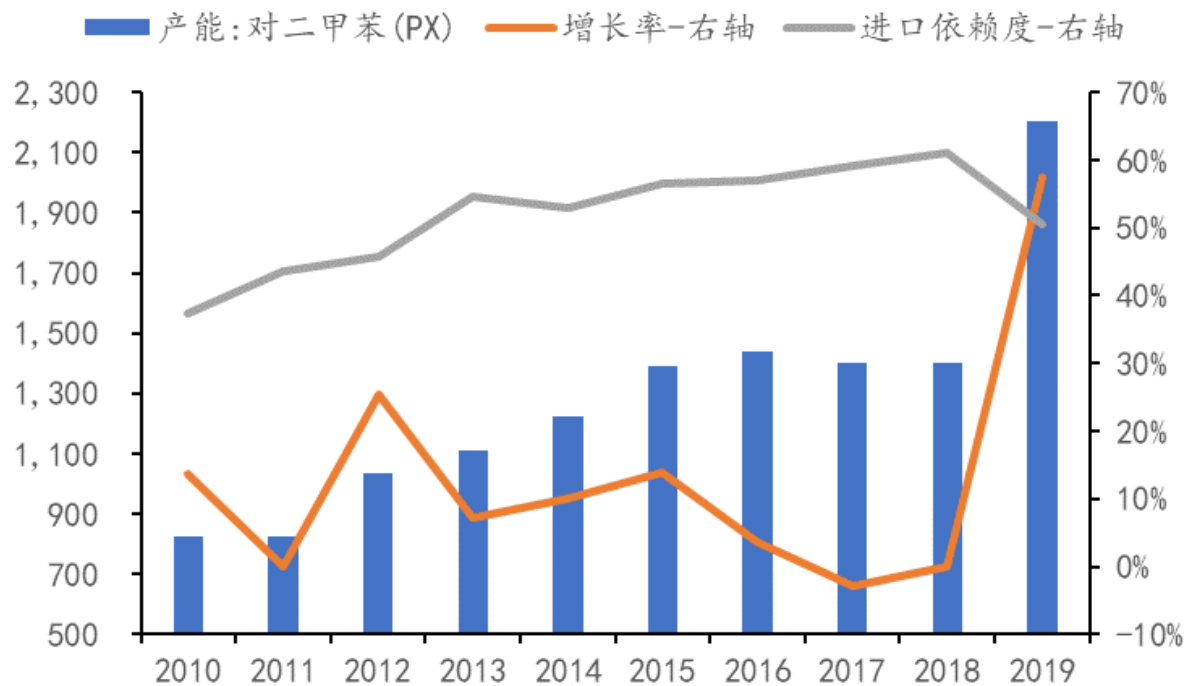


资料来源：海关总署，方正证券研究所

民营炼化投产带动PX进口依赖度下降

- 19年我国PX产能增至2203万吨/年，较2018年大幅提升57.36%。国内新增炼能产品方案改为以化工品为主，对减少PX进口依赖、提升PTA-聚酯产业链一体化程度具有重要的意义。

图表4：我国PX产能、增速及PX进口依赖度



资料来源: Wind, 方正证券研究所

图表5:2020.12中国大陆企业主要PX产能

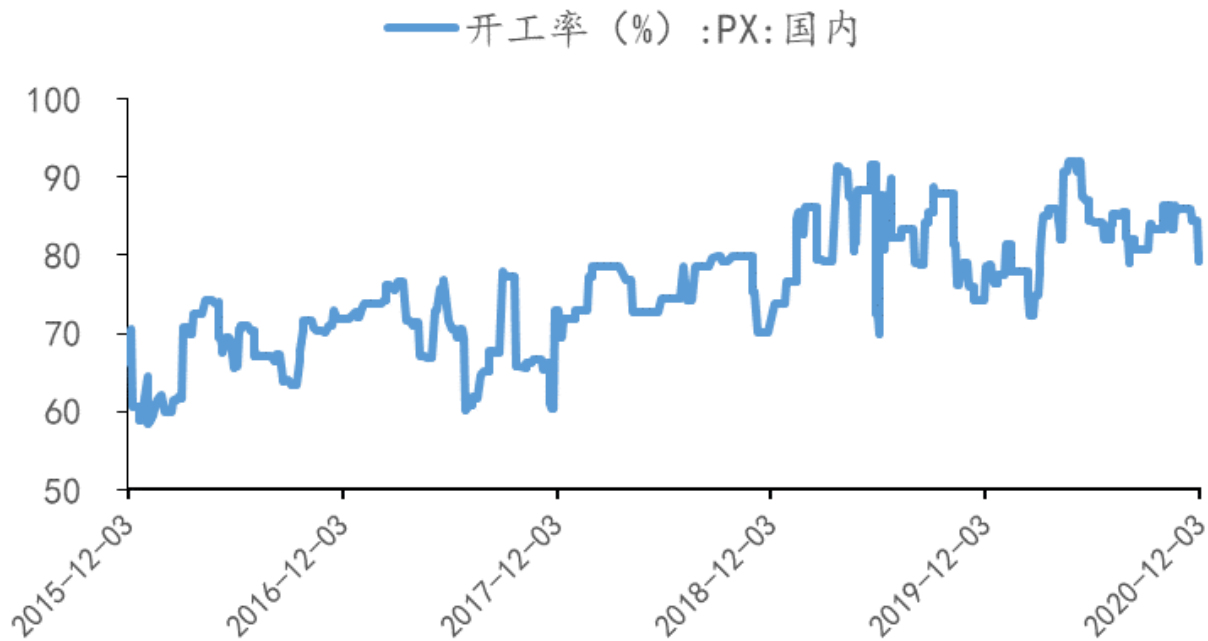
装置类型	企业名称	产能(万吨/年)
炼化一体化 (长流程)	乌鲁木齐石化	100
	中海油惠州炼化	95
	上海石化	85
	扬子石化	80
	福建联合	77
	辽阳石化	100
	镇海炼化	65
	四川石化	75
	金陵石化	60
	海南炼化	160
	天津石化	37
	洛阳石化	22.5
	齐鲁石化	6.5
	恒力石化(大连)	450
	中化弘润	80
	浙江石化一期+二期	800
	恒逸文莱一期	150
	威联石化	100
	中化泉州	80
	联合石化	200
总计	2823	
中流程	中金石化	160
	福海创	160
	大连福佳	140
	青岛丽东	100
	总计	560
国内合计PX产能3383万吨		

资料来源:公司公告,百川资讯,卓创资讯,方正证券研究所
注:红色为2020年新增

PX开工率维持在较高水平

- 2015年以来，随着PTA-聚酯产业链需求旺盛，较高的进口依赖度也难以满足国内需求，中国大陆PX装置开工不断提升，但之前的炼油装置产品以油头为主，也有部分老旧产能，国内开工率虽持续上行，但依然不足。
- 2019年以来，中国大陆地区PX开工率总体较高。尽管2020年年初受到新冠肺炎疫情的影响，开工率有所下降，但是之后出现明显回升并且维持在高位。

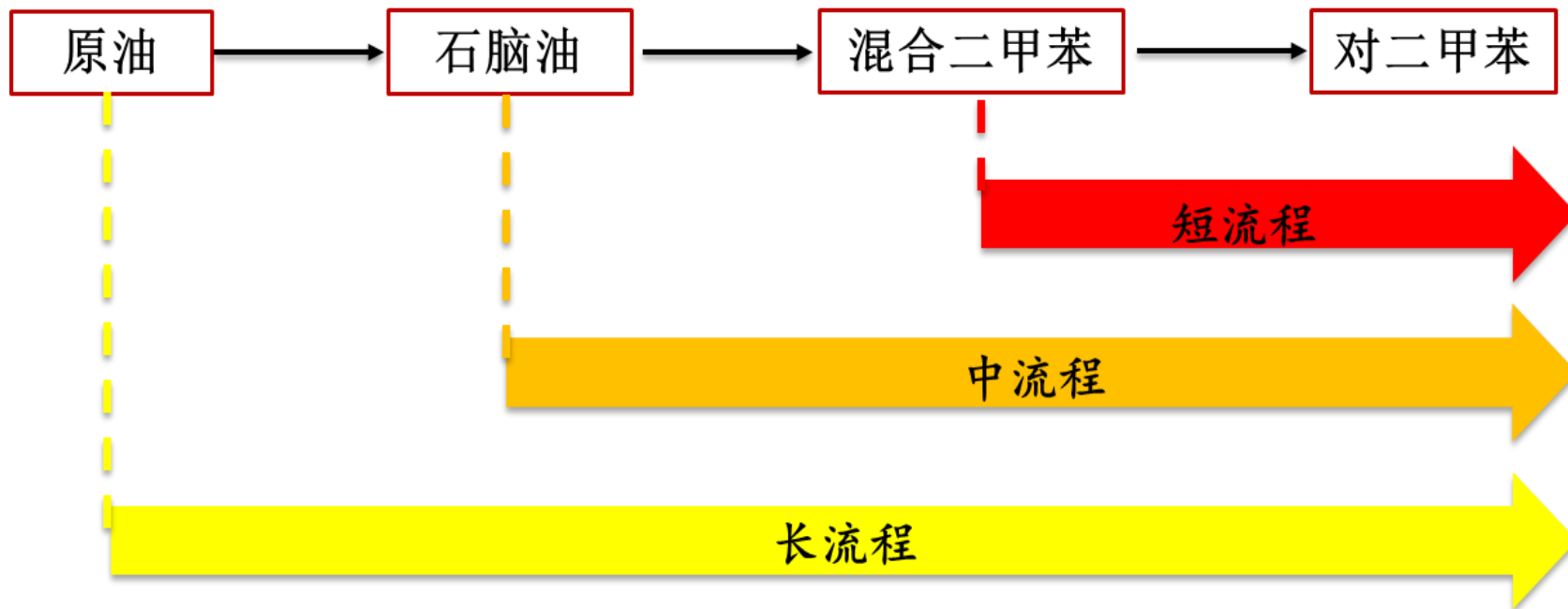
图表6：中国大陆地区PX开工率情况



资料来源：Wind，方正证券研究所

- PX装置的种类可以按照其流程长短来划分：流程最短的是混合二甲苯（或者C8混合芳烃）制PX，其次是石脑油制PX，流程最长的是炼化一体化PX装置（原油制PX）。

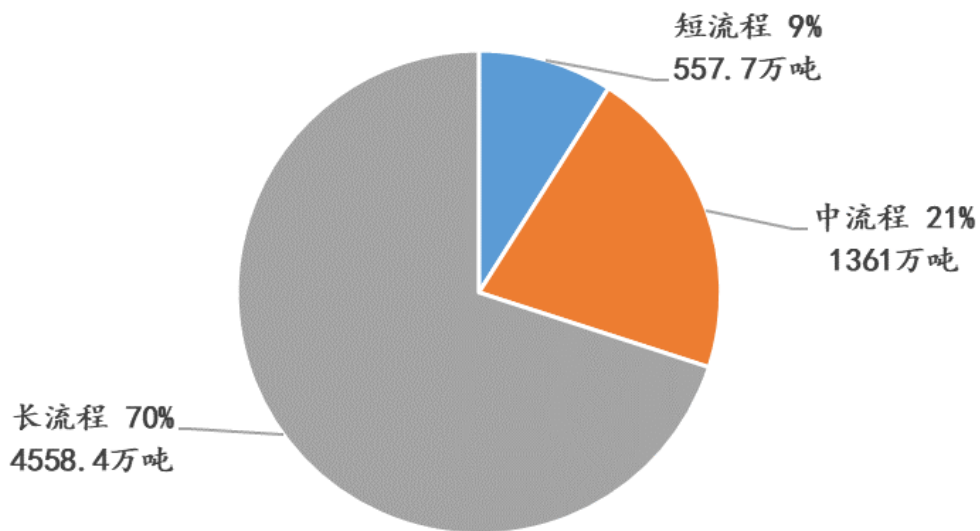
图表7：PX各流程长度



资料来源：卓创资讯，方正证券研究所

- 当前亚洲PX总产能为6477.1万吨/年
- 长流程占比最大，产能为4558.4万吨/年，占比70%。中流程次之，产能为1361万吨/年，占比为21%。短流程最少，产能为557.7万吨/年，占比为9%。

图表8：当前亚洲PX各流程产能占比



资料来源：百川资讯，方正证券研究所

当前亚洲PX产能、运行状态及流程长度

- 2012年12月亚洲PX短流程装置产能合计557.7万吨/年，根据统计，目前实际运行产能仅358.2万吨/年。其中80万吨关停，102万吨处于低负荷（小于50%）运转，合计有33%的装置处于非正常运行状态。

图表9：2020年12月亚洲PX产能、运行状态及流程长度（详细）

国家和地区	企业	产能（万吨/年）	运行状态	装置流程
中国大陆 (52%)		3383	80%	
中国台湾 (4%)	化学纤维（FCFC）	173	67%	中流程
	台湾中油（GPC）	66	44万吨永久性关停，22万吨未有明确重启时间	短流程
	中国台湾合计： 239			
韩国 (15%)	SK能源（SKGC）	210	80%	长流程
	S-OIL	170	80%	中流程
	韩华化学	200	85%	长流程
	GSC	135	85%	中流程
	现代Hyundai Oilbank、日本Cosmo oil	138	88%	短流程
	SK能源（与JX合资）GSK-JIK	100	80%	短流程
	LOTTE	75	47%	短流程
	韩国合计： 998			

资料来源：百川资讯，方正证券研究所

当前亚洲PX产能、运行状态及流程长度

续图表9：2020年12月亚洲PX产能、运行状态及流程长度（详细）

国家和地区	企业	产能 (万吨/年)	运行状态	装置流程
日本 (6%)	JX Nippon Oil & Energy	317	70%	长流程
	东燃通用	14	永久关停	短流程
	出光兴产	47.9	89%	长流程
	三菱化学	35	60%	短流程
	日本合计：413.9			
泰国 (4%)	Aromatics Thailand	131	90%	长流程
	泰国石油	52.7	90%	短流程
	ExxonMobil	50	90%	短流程
	泰国合计：233.7			
印度 (9%)	信赖公司	424.5	73%	长流程
	印度石油 (IOG)	73	70%	长流程
	印度芒格洛尔 (MRPL)	90	70%	中流程
	印度合计：587.5			
马来西亚 (1%)	芳烃公司	55	100%	中流程
新加坡 (3%)	ExxonMobil	178	61%	中流程
印尼 (2%)	印尼国家石化	27	30%	短流程
	泛太平洋	78	60%	长流程
	印尼合计：105			
哈萨克斯坦 (1%)	阿特劳炼油	50	0% (未生产)	长流程
越南 (1%)	宜山炼油 (NghiSon-出光)	70	100%	长流程
沙特 (2%)	阿美 (拉比格)	134	100%	长流程
亚洲产能合计：6477.1万吨，其中短流程557.7万吨(9%)、中流程1361万吨(21%)、长流程4558.4万吨(70%) 实际运行产能约4990.1万吨				

我国PX行业的竞争力和市场话语权将大幅提升

图表10: 亚洲PX新增产能统计

年份	企业名称	产能 (万吨/年)	工艺	预计投产时间
2021年	扬帆能化	100	短流程	2021年
	宝塔石化	80	长流程	2021年
	东营威联二期	100	长流程	2021年
2021年合计		280		
2022年	中委广东	262	长流程	2022年Q3
	中化泉州	120	长流程	2022年
	广东石化	260	长流程	2022年Q4
	宁波大榭	160	长流程	2022年Q4
	盛虹炼化	280	长流程	2022年Q4
	恒逸文莱二期	200	长流程	2022年Q4
2022年合计		1282		
2023年	旭阳石化	350	长流程	2023年Q2
	桐昆石化	280	中流程	2023年Q4
2023年合计		630		
中国大陆合计：2192万吨				
2021-2022年	ADNOC/ADBIC	140	长流程	2020年以后
2023年以后	BP和SOCAR	84	长流程	2023年以后
其他亚洲国家合计：224万吨				

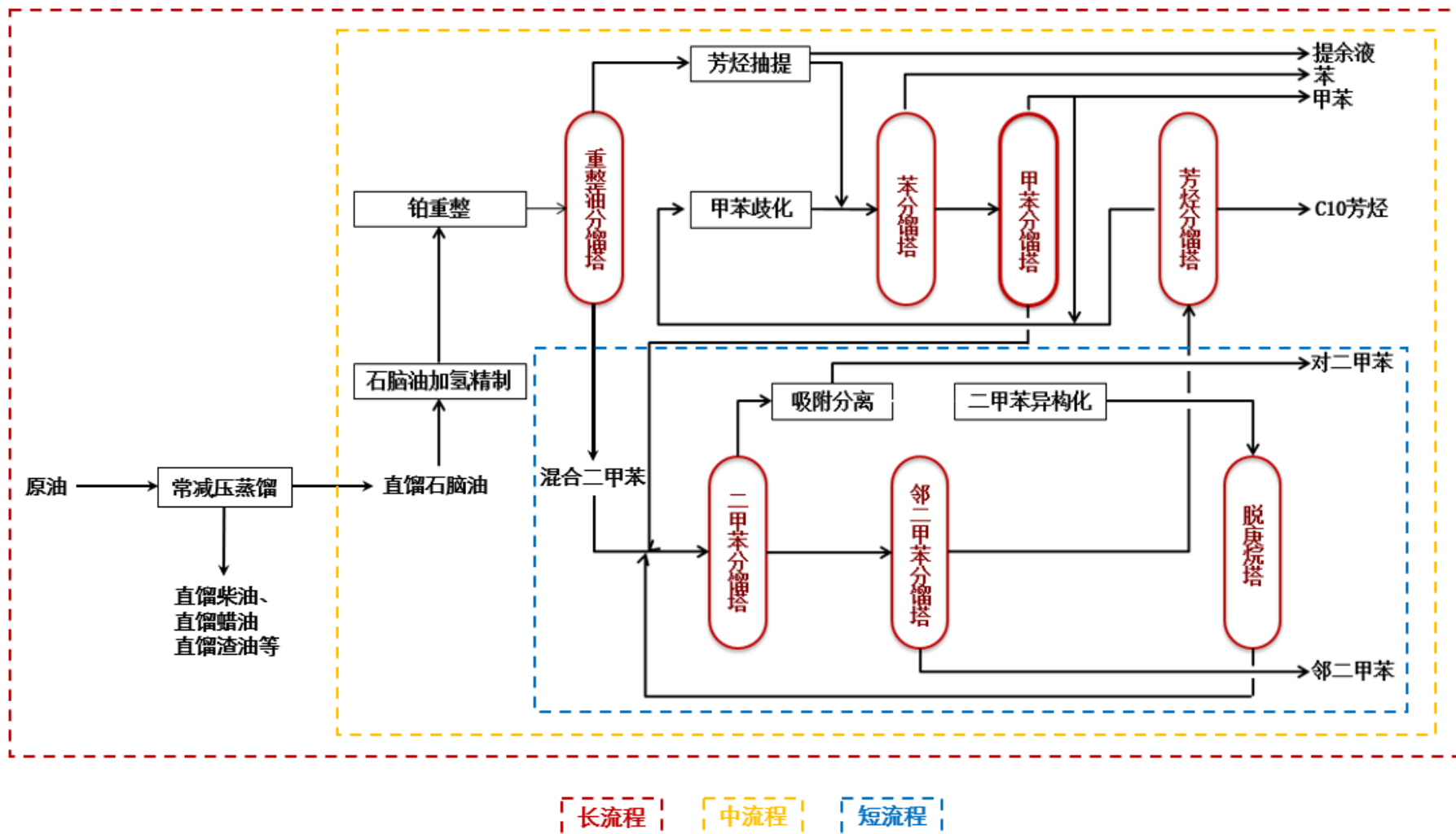
资料来源：公司公告，百川资讯，卓创资讯，方正证券研究所

- 国内PX逐步实现自给自足
- PX不同流程成本评估结果
- 推荐关注及风险提示

► 短流程、中流程项目面临亏损压力，长流程路线利润优势明显

- 采用短流程路线的项目中，广西扬帆能源钦州100万吨芳烃项目的2018-2020年估算税后净利润分别为**455.21元/吨**、**165.83元/吨**、**-517.94元/吨**，辽阳石化年产70.5万吨PX项目2018-2020年估算税后净利润分别为**391.87元/吨**、**280.47元/吨**、**31.35元/吨**。近年来采用短流程路线生产PX的经济效益逐渐下降，短流程项目面临亏损压力从而逐步淘汰。
- 采用中流程路线的项目中，山东东营威联化学200万吨/年PX项目2018-2020年估算税后净利润分别为**430.45元/吨**、**102.69元/吨**、**-359.52元/吨**，青岛丽东化工年产72.25万吨PX项目2018年-2020年估算税后净利润分别为**466.56元/吨**、**203.58元/吨**、**-301.95元/吨**。和短流程一样，近年来采用中流程路线生产PX的经济效益同样出现下降，中流程项目面临亏损较大亏损压力。
- 根据经验值对短流程、中流程、长流程生产PX的成本进行对比可以得到长流程的利润优势明显。

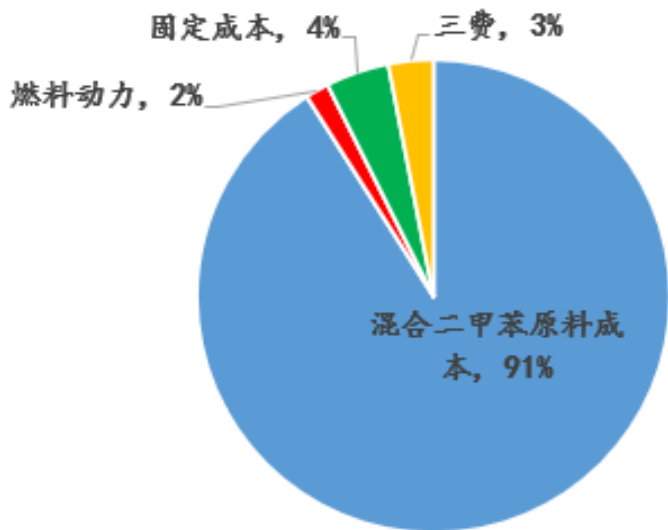
图表11: PX各流程工艺示意图



PX-MX价差剧烈收窄，短流程装置效益承压

- ▶ 短流程的主要原料是混合二甲苯。通过回溯2016年-2020年的PX价格和混合二甲苯价格的走势，我们发现自2019年3月以来，随着恒力炼化的投产，替代了部分进口需求，PX价格出现了较明显的下行压力。其中，对二甲苯PX和混合二甲苯MX之间的价差更是剧烈收窄，2019年3月12日二者价差高达448美元/吨，12月3日下滑至68美元/吨，短流程装置的效益在剧烈下降，承压很大。

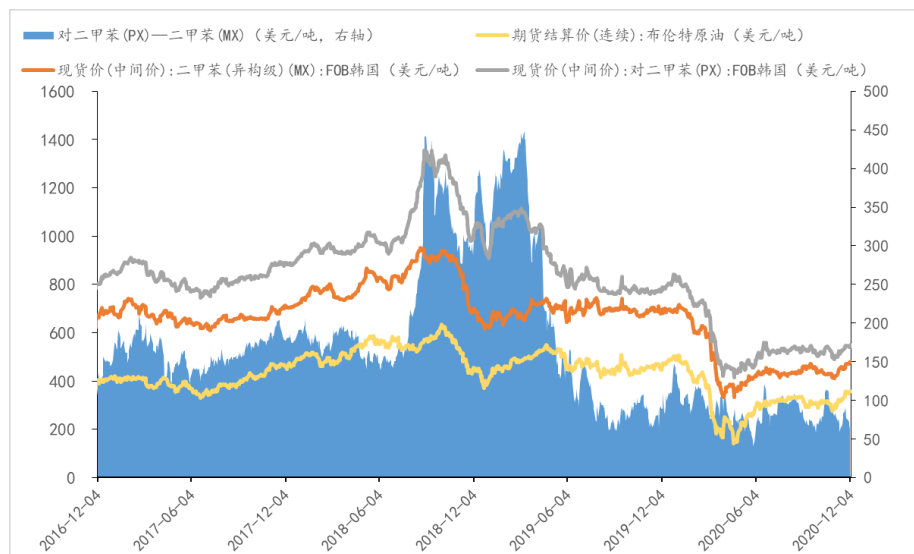
图表12：短流程装置生产成本分配（广西钦州）



资料来源：环境评价书，方正证券研究所

参考数据：广西北部湾扬帆能源化工投资有限公司钦州100万吨芳烃项目2019年数据

图表13：PX和混合二甲苯价格保持高度相关性

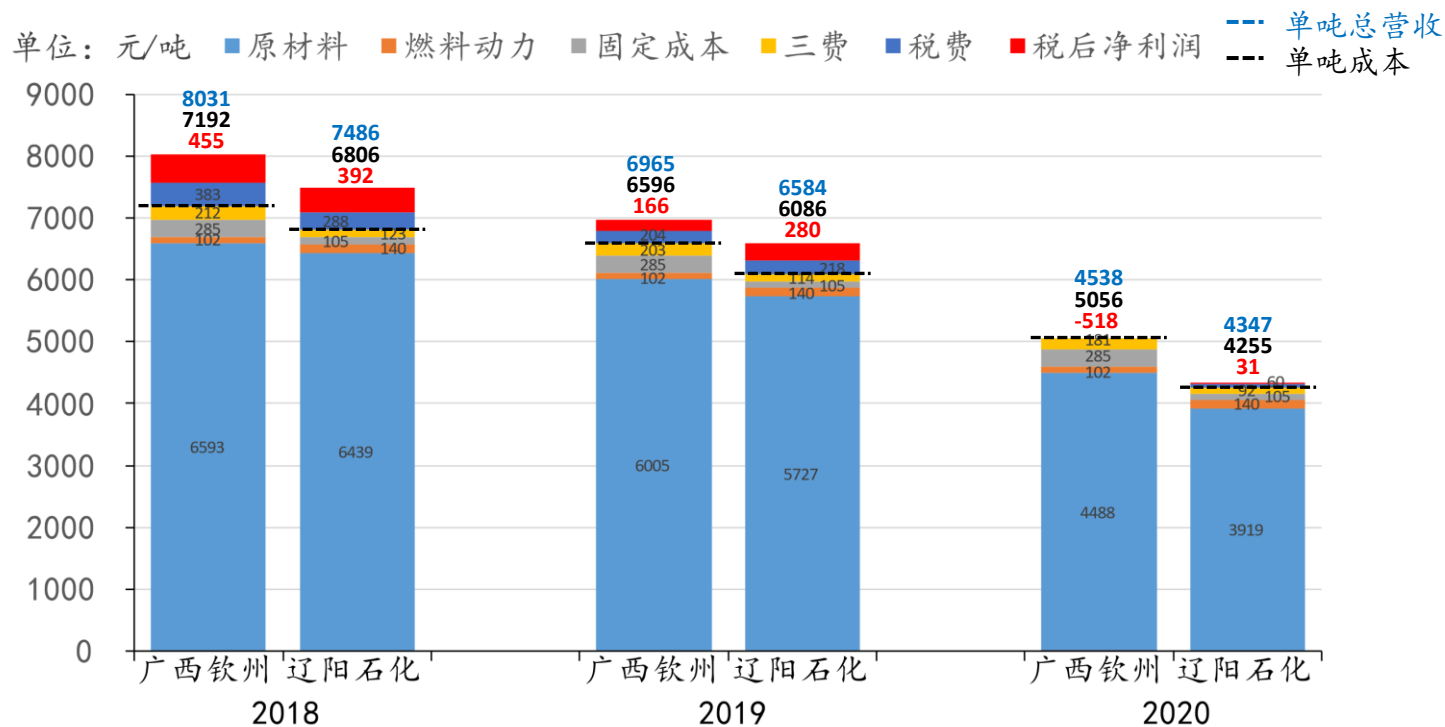


资料来源：wind，方正证券研究所

短流程项目成本拆分

- 我们基于以下假设条件对短流程项目进行测算：（1）原料价格主要分别采用2018年、2019年全年平均以及2020年1-11月平均的FOB韩国现货中间价；（2）汇率分别使用2018年、2019年和2020年1-11月的平均汇率；（3）将副产物带来的经济效益与主产物PX合并计算；（4）增值税税率为13%、企业所得税为25%。得到的结果如下图所示：

图表14：PX短流程项目成本拆分

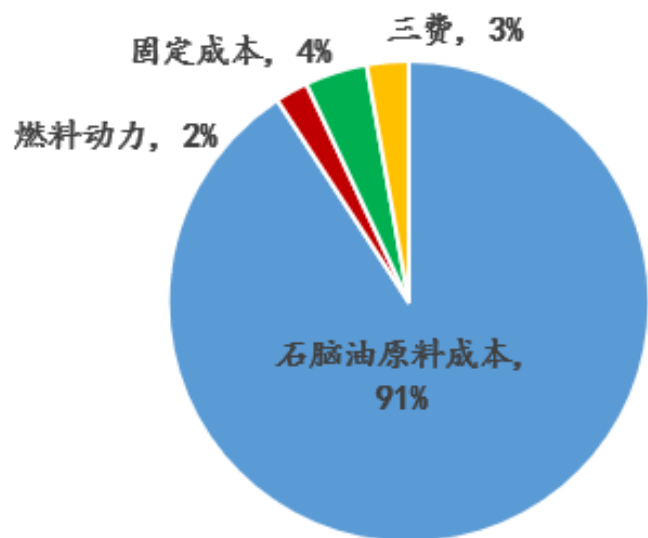


资料来源：环境评价书，方正证券研究所

- 广西北部湾扬帆能源化工投资有限公司钦州100万吨芳烃项目2018年单吨成本为7192.28元，主产物为100万吨PX，副产物包括16.2万吨苯、1.6万吨重芳烃、1.2万吨含苯芳烃以及1.5万吨富氢气体，计算可得单吨营收为8030.71元，扣除税费后可得单吨税后净利润为455.21元；2019年单吨成本为6595.54元，单吨营收为6965.38元，单吨税后净利润为165.83元；2020年1-11月单吨成本为5056.38元，单吨营收为4538.44元，单吨税后净利润为-517.94元。
- 辽阳石化年产70.5万吨PX项目2018年单吨成本为6806.49元，主产物为70.5万吨PX，副产物包括8.22万吨轻烃、1.62万吨重芳烃以及0.25万吨粗甲苯，计算可得单吨营收为7486.22元，扣除税费后可得单吨税后净利润为391.87元；2019年单吨成本为6086.14元，单吨营收为6584.35元，单吨税后净利润为280.47元；2020年1-11月单吨成本为4255.29元，单吨营收为4347.07元，单吨利润为31.35元。
- 整体上看，近年来采用短流程路线生产PX的经济效益逐渐下降，短流程项目面临亏损压力从而逐步淘汰。

- 中流程的主要原料是石脑油，后通过芳烃联合装置进行PX的大规模生产。PX的成本与石脑油-PX价差保持高度相关性。我们发现自2019年3月以来，随着恒力炼化投产对二甲苯和石脑油之间的价差不断缩小，2018年8月30日二者价差高达675美元/吨，而2020年12月3日下滑至143美元/吨，收窄79%，说明近年来中流程路线生产石脑油面临严重亏损的压力。

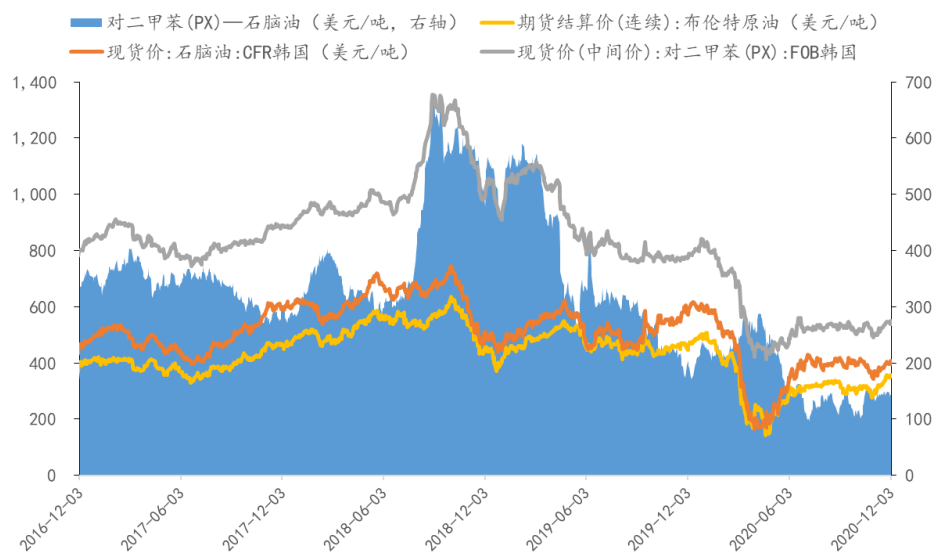
图表15：芳烃联合装置生产成本分配（东营威联）



资料来源：wind，方正证券研究所

参考数据：山东东营威联化学有限公司200万吨/年对二甲苯项目2019年数据

图表16：PX-石脑油价格保持高度相关性

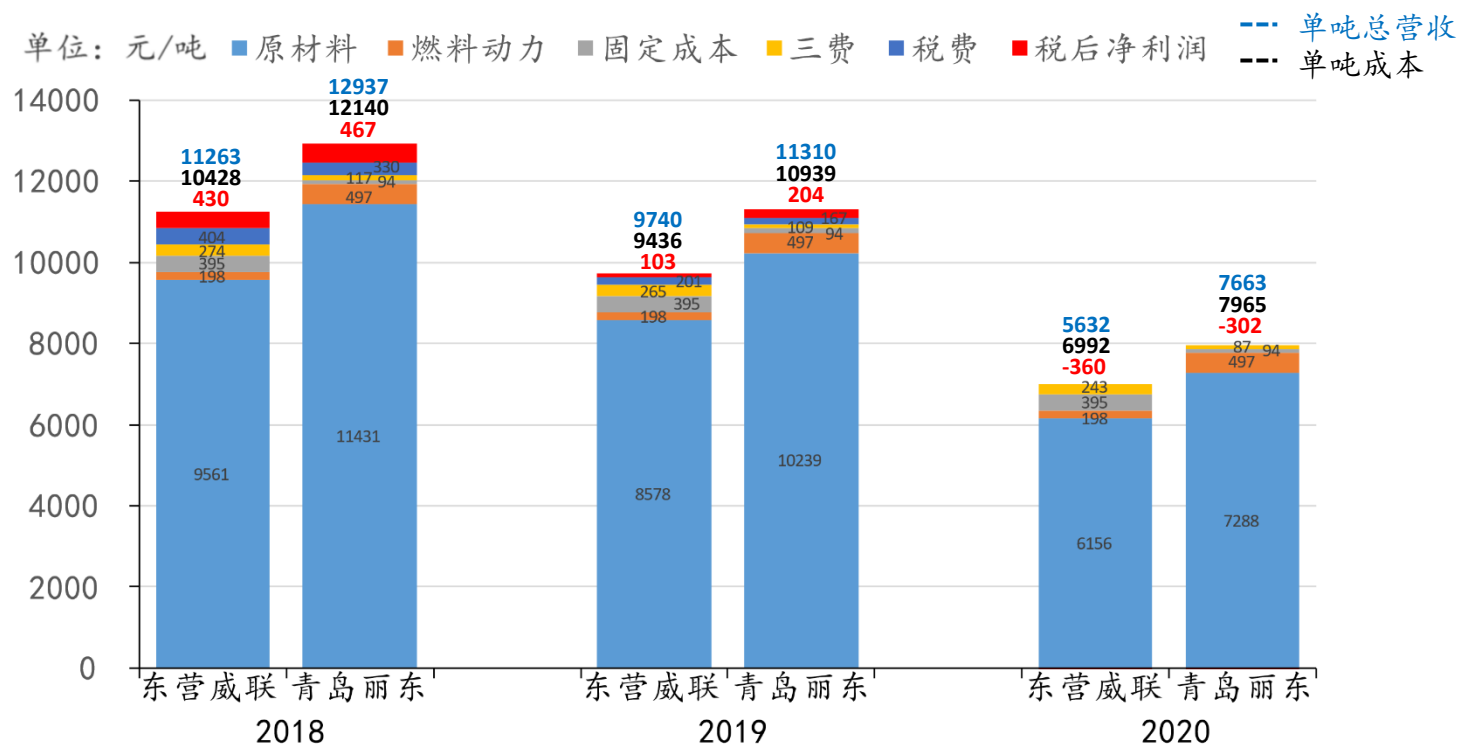


资料来源：wind，方正证券研究所

中流程项目成本拆分

- 我们基于以下假设条件对中流程项目进行测算：（1）原料价格主要分别采用2018年、2019年全年平均以及2020年1-11月平均的FOB韩国现货中间价；（2）汇率分别使用2018年、2019年和2020年1-11月的平均汇率；（3）将副产物带来的经济效益与主产物PX合并计算；（4）增值税税率为13%、企业所得税为25%。得到的结果如下图所示：

图表17：东营威联中流程PX项目成本拆分



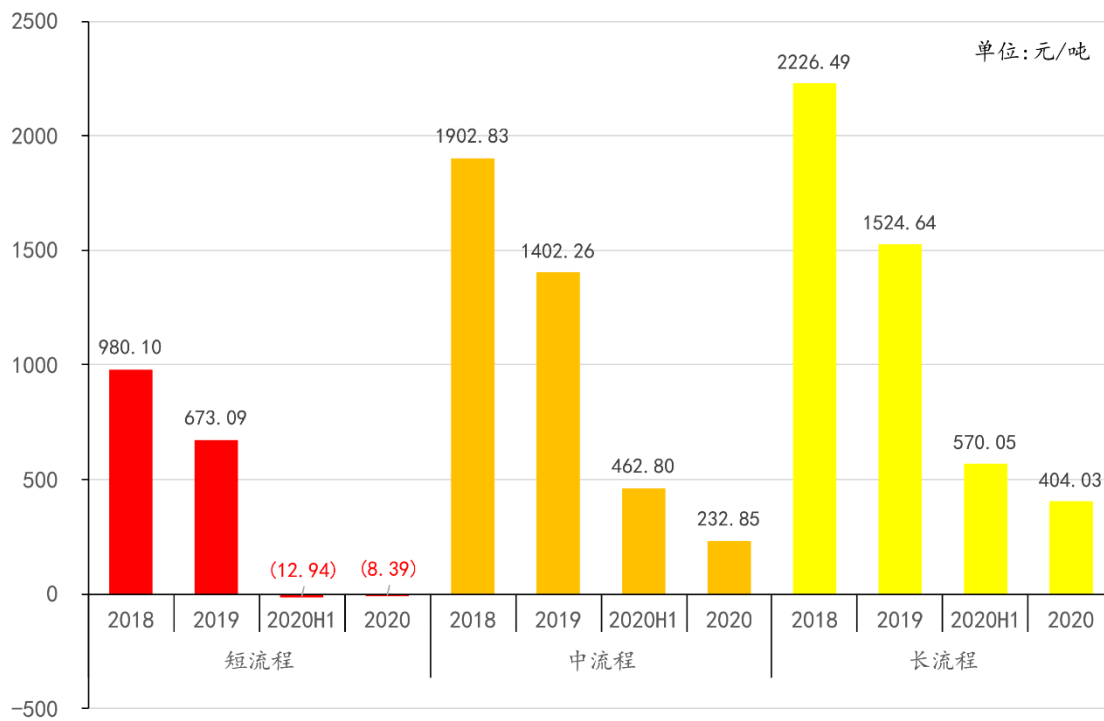
资料来源：环境评价书，方正证券研究所

- 山东东营威联化学200万吨/年PX项目2018年单吨成本为10427.95元，主产物为200万吨PX，副产物包括55.34万吨苯、38.9万吨拔头油、24.2万吨戊烷油等，计算可得单吨营收为11262.50元，扣除税费后可得单吨税后净利润为**430.45元**；2019年单吨成本为9435.98元，单吨营收为9740.03元，单吨税后净利润为**102.69元**；2020年1-11月单吨成本为6991.81元，单吨营收为6632.29元，单吨税后净利润为**-359.52元**。
- 青岛丽东化工年产72.25万吨项目2018年单吨成本为12139.68元，主产物为72.25万吨PX，副产物包括25.67万吨苯、14.95万吨甲苯、21.00万吨煤油等，计算可得单吨营收为12936.54元，扣除税费后可得单吨税后净利润为**466.56元**；2019年单吨成本为10938.89元，单吨营收为11309.74元，单吨税后净利润为**203.58元**；2020年1-11月单吨成本为7965.23元，单吨营收为7663.28元，单吨税后净利润为**-301.95元**。
- 整体上看，近年来采用中流程路线生产PX的经济效益逐渐下降，部分盈利能力一般的中流程产能承压。

- ▶ 对于短流程和中流程的测算本文基于的是所选取项目披露的环评报告数据，而因为长流程项目的产物中不仅包括PX，也同时包括各个步骤生成的诸如汽油、煤油等其他产物，因而在计算时PX和其他产物之间单个产物成本和收益较难拆分，因此本文通过经验数据进行估算。
- ▶ 通过以下假设条件对长流程项目进行测算：（1）原油是混合物，密度并非是固定值而是范围，我们按照世界平均比重桶吨比来计算，1吨=7.35桶。原油价格按照布伦特原油期货结算价年平均值；（2）根据海川化工论坛，原油到石脑油的加工费用一般是35-50美元/吨之间，石脑油到MX的加工成本一般在50-60美元/吨，MX到PX的加工成本一般在80-100美元/吨；得到的结果如下页所示：

- 从估算数据可以看出近三年来各个流程生产PX的单吨利润均在不断下降；从不同流程之间的相互比较来看，长流程的盈利均高于中短流程，短流程的盈利最低且2020年面临亏损，由此可以体现长流程装置生产PX的成本优势和中短流程项目装置所面临的淘汰压力。

图表18：各流程生产PX项目利润对比



资料来源：公司公告，环评报告，方正证券研究所

- 国内PX逐步实现自给自足
- PX不同流程成本评估结果
- 推荐关注及风险提示

- **建议关注：**国内民营炼化以及PTA-聚酯产业链标的：恒力石化、荣盛石化、恒逸石化、桐昆股份、东方盛虹、新凤鸣。
- **风险提示：**主要市场关税壁垒政策变动、项目投产不达预期、原材料价格大幅波动、汇率大幅波动、工厂安全环保生产、产品质量事故等

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

本研究报告由方正证券制作及在中国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。本研究报告仅供方正证券的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

在任何情况下，本报告的内容不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求，方正证券不对任何人因使用本报告所载任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告版权仅为方正证券所有，本公司对本报告保留一切法律权利。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处且不得进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

专注 专心 专业

方正化工团队 李永磊 (liyonglei@foundersc.com)
董伯骏 (dongbojun@foundersc.com)
于宏杰 (yuhongjie@foundersc.com)
刘少卿 (liushaoqing@foundersc.com)
赵小燕 (zhaoxiaoyan@foundersc.com)
郭天逸 (guotianyi@foundersc.com)

研究支持 童峥岩、刘康康、陈敏



方正证券研究所

北京市西城区展览路48号新联写字楼6层
上海市浦东新区新上海国际大厦33层
广东省深圳市福田区竹子林四路紫竹七路18号光大银行大厦31楼
湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号华远国际中心37层