

# PTA 行业概况及利润分析

## 一、PTA 行业概况

### （一）PTA 基本知识

PTA 是精对苯二甲酸 (Pure Terephthalic Acid) 的英文缩写, 常温下是白色晶体或粉末状, 低毒, 易燃。PTA 为石油的末端产品。石油经过一定工艺加工生产出石脑油 (别名轻汽油), 从石脑油中提炼出 MX (间二甲苯), 再提炼出 PX (对二甲苯)。PTA 以 PX (配方约 65.5%) 为原料, 以醋酸为溶剂, 在催化剂作用下经空气氧化 (氧气占 33%-35%), 生成粗对苯二甲酸。粗对苯二甲酸加氢精制, 去除杂质, 经结晶、分离、干燥、制得精对苯二甲酸产品, 即 PTA 成品。PTA 溶于碱溶液, 微溶于热乙醇, 不溶于水、乙醚, 是重要的大宗有机原料之一。

PTA 是固体粉末状, 存储运输相对比较方便, 主流的存储是用包装袋打包, 囤放在华东主港码头, PTA 的仓储地分布在长江沿岸 (江苏段)、杭州湾和福建厦门等主流消费地。包装好的 PTA 一包重量在 1.2 吨, 也有不用包装袋包装直接用槽罐车散运的工厂, 可以节省 30 元/吨的包装费用。因 PTA 主流的工厂在大连和宁波地区, 一般 PTA 是走海运到长江转口内河水路运输, 运输成本相对便宜。

图 1: PTA 物理形态



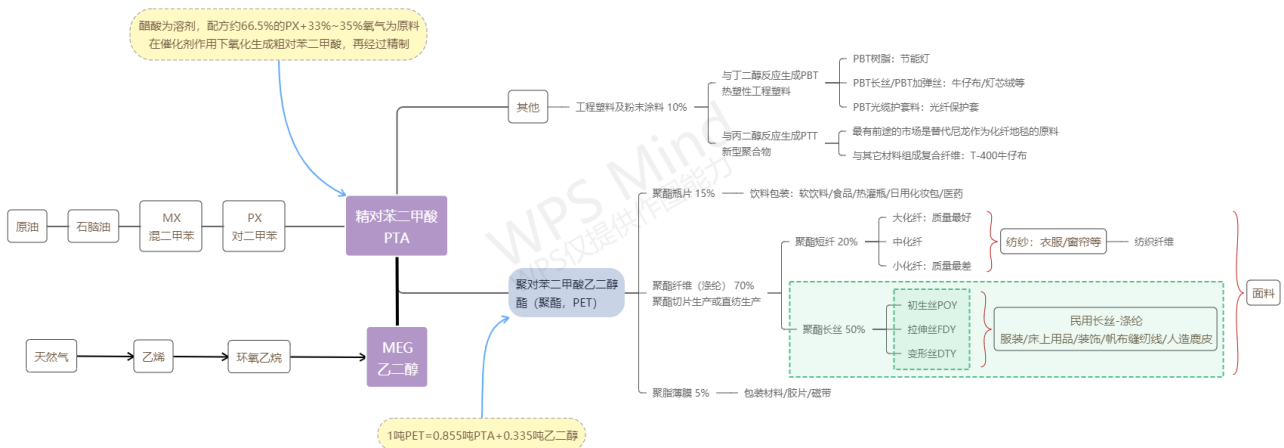
资料来源: 某新材料公司网站, 宏源期货研究所

PTA 的主要用途是生产聚酯纤维 (涤纶长丝和短纤)、聚酯瓶片和聚酯薄膜。世界 90% 以上的 PTA 用于生产聚对苯二甲酸乙二醇酯 (简称聚酯, PET)。生产 1 吨 PET 需要 0.855 吨的 PTA 和 0.335 吨的 MEG (乙二醇)。国内市场中, 约有 75% 的 PTA 用于生产聚酯纤维, 主要应用于服装和家纺面料; 20% 用于生产瓶级聚酯, 主要应用于各种饮料尤其是碳酸饮料的包装; 5% 用于聚酯薄膜, 主要应用于包装材料、胶片和磁带。

## (二) PTA 产业链条

PTA 行业是重要的中游行业，上游承接石化行业，下有衔接化纤行业。上游原材料以石油、天然气等石化资源与 MX、PX 液体等化工产品为主，下游行业中的聚酯纤维和聚酯瓶片需求较大，整条产业链各环节间相互作用。下游需求影响 PTA、PET 和 MEG 等的产量，进而影响对上游原料的消费。PTA 上下游产业链具有原料使用结构单一，各环节原料成本占比高的产业特征，此种格局下上下游产业链价格的相关性高达 90% 以上，PTA 期货早已成为 PX-PTA-聚酯产业链的定价标杆。

图 2：PTA 行业产业链



资料来源：郑州商品交易所，宏源期货研究所制图

PTA 的下游延伸产品主要是聚酯纤维。聚酯纤维主要包含长丝和短纤，有 2 个生产路径：一种是 PTA 和 MEG 生产出切片、用切片融解后喷丝而成（如图 2 虚线框所示）；一种是 PTA 和 MEG 在生产过程中不生产切片，而是直接喷丝而成。聚酯纤维（俗称涤纶），在化纤中属于合成纤维。合成纤维制造业是化纤行业中规模最大、分支最多的子行业，其主要用途是作为纺织原料的一种。国内纺织品原料中，棉花和化纤占总量的 90%。在纺织企业用来生产化纤布的过程中，涤纶短纤一般与棉花混纺。棉纱一般占纺织原料的 60%，涤纶占 30-35%，不过，二者用量因价格变化而有所增减。

当前世界 PTA 行业处于技术成熟期，随着制造业的进一步发展，我国 PTA 行业已经逐步完成了国产产品对进口产品的替代。2000 年之前，中国 PTA 生产主要集中在在中国石化与中国石油两大集团，PTA 生产企业主要是以扬子石化、辽阳石化、洛阳石化等为代表的炼化一体化企业。21 世纪以来，我国对于聚酯产品的需求量快速上升，带动国内 PTA 需求量快速增加。PTA 产能集中投放推动行业经历了自 2014 年开始的自我出清阶段；但随着制造业的进一步发展，我国 PTA 行业已经进入第二轮扩张周期。由于 PTA 行业的特性，当前 PTA 行业呈现出行业集中度高、国产自给率高、销售价格较低的特征。

## (三) PTA 产业结构

当前，国内 PTA 市场形成了以逸盛、恒力等行业巨头为主导，若干中小型企业为补充的行业格局，行业话语权牢牢掌握在 PTA 大厂手中。上市公司中的聚酯龙头企业分别是：荣盛石化、

恒力石化、恒逸石化、东方盛虹、桐昆股份和新凤鸣。根据名义产能的高低，可将我国精对苯二甲酸(PTA)行业企业大致分为三个竞争梯队。第一梯队企业名义产能在 1000 万吨/年以上，主要包括逸盛石化及恒力石化。第二梯队企业名义产能在 300-1000 万吨/年，主要包括福海创、新凤鸣、桐昆和盛虹。第三梯队企业名义产能在 300 万吨/年以下，包括江阴汉邦、福建百宏等。PTA 行业 CR10 由 2019 年的 54.2% 提升至 2022 年的 79.3%，按照国经济学家贝恩和日本通产省对产业集中度的划分标准，当前 PTA 产业属于极高寡占型 (CR10 ≥ 70%)。PTA 生产商的竞争主要集中于建造成本和生产成本，近两年新增产能的投产多以完善自身产业链以及扩大单套产能并降低生产成本为目的。

图 3：2022PTA 行业市场份额（按名义产能）

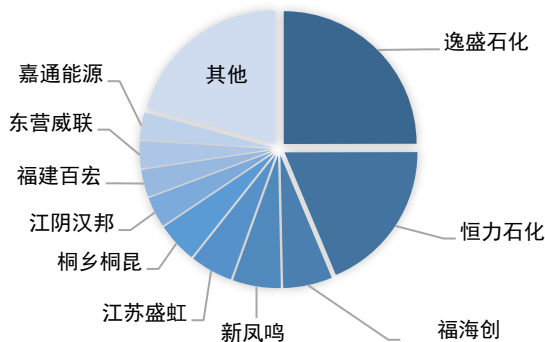
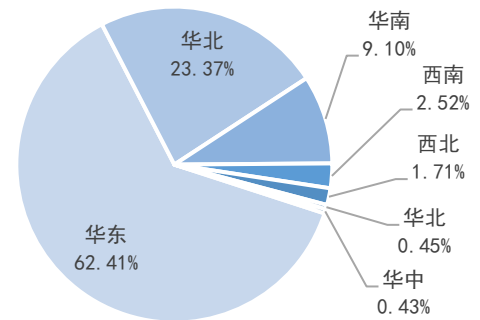


图 4：2022PTA 产能区域分析



资料来源：卓创资讯，期货研究所

长三角、珠三角和东北地区是我国石化产业最发达的地区，这三个地区都有大量炼油和 PX 生产能力，以及优良的港口条件，地区内的 PTA 企业可以通过就近的港口进口 PX 原料。长三角、珠三角和东北地区的 PTA 企业在与上游产业的关联程度方面也占据一定优势。从下游纺织化纤行业来看，PTA 的下游消费市场主要分布在华东和华南地区，尤其是长三角与珠三角地区。

表 1：2022 年聚酯行业重大事件

行业动态	
2022.02	俄乌地缘冲突，此后美国及欧洲主导对俄制裁，引发能源危机；原油及能化商品价格上涨，聚酯成本抬升
2022.05-2022.06	美国成品油需求旺盛，MX 被用去调油，使得亚洲 PX 减量，PX 上涨的同时加工费快速拉升
2022.09	PX 供应持续偏紧，且台风天气影响部分 PTA 装置降负生产，现货流通性紧张，PTA 现货基差走强至 2301 期货合约+1000 元/吨
企业动态	
2022.04	桐昆恒阳项目织造一车间正式投入生产，这标志着桐昆集团全产业链发展模式又有新突破，成功实现了“一滴油”到“一匹布”；7 月，桐昆恒阳加弹一车间开车
2022.05	盛虹炼化（连云港）有限公司 1600 万吨炼化一体化项目投产；11 月盛虹炼化 PX 产出合格品
2022.11	桐昆、新凤鸣董事长受邀参加二十国集团工商（B20）峰会，受印尼总统接见。桐昆集团董事长陈士良代表桐昆、新凤鸣强调了两家企业布局北加里曼丹绿色工业园区建设的决心

资料来源：华瑞信息网，宏源期货研究所

## 二、PTA 成本利润推算

### (一) 原油-石脑油-MX-PX

石脑油(Naphtha)是石油产品之一,又叫化工轻油,是以原油或其他原料加工生产的用于化工原料的轻质油,主要用作重整和化工原料。因用途不同有各种不同的馏程,中国规定馏程为初馏点至 220°C 左右。作为生产芳烃的重整原料时,采用 70°C~145°C 馏分,称轻石脑油;当以生产高辛烷值汽油为目的时,采用 70°C~180°C 馏分,称重石脑油;用作溶剂时,则称溶剂石脑油;来自煤焦油的芳香族溶剂也称重石脑油或溶剂石脑油。石脑油加工费在 35-50 美元/吨之间(会随装置及技术改进而变化),则石脑油成本价格如下:(原油是混合物,所以密度是一个范围,按其密度可分为四类:轻质原油(密度<0.87g/cm<sup>3</sup>),中质原油(≥0.87~0.92g/cm<sup>3</sup>),重质原油(≥0.92~1.0g/cm<sup>3</sup>),超重质原油(≥1.0g/cm<sup>3</sup>)。一般来说,我们可以按照世界平均比重的原油来计算,公认的换算为:1 吨原油=7.35 桶(每桶为 42 美制加仑)或粗略计算按照:1 吨原油=174 升。)

石脑油成本价格=原油期货结算价\*7.35+石脑油加工费(美元/吨)

间二甲苯(MX)是混合二甲苯和 C<sub>8</sub> 芳烃的一种组分,是无色透明液体,有强烈芳香气味。混合二甲苯含邻二甲苯(OX)、对二甲苯(PX)和间二甲苯(MX) 3 种二甲苯异构体。因为 MX 的性质与其它异构体性质接近,进而 MX 在工业中多异构成 PX 和 OX 或用作调和汽油的组分。二甲苯异构体的分离和纯化是一个重要的工业但具有挑战性的过程,人们也一直在寻找从异构体中分离出高纯度 MX 的方法。MX 也就主要有三个用途:第一用作异构化的原料,生产 PX 和 OX;第二用作溶剂或调和汽油的组分;第三生产树脂和精细化工产品。石脑油到 MX 的加工成本在 50-60 美元/吨(会随装置及技术改进而变化),则 MX 成本价格如下:

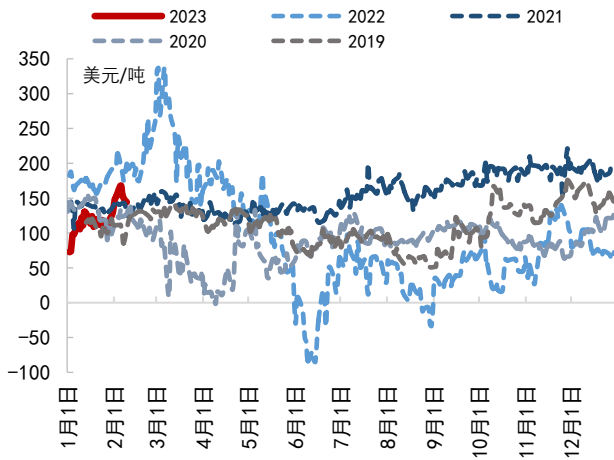
MX 成本价格=石脑油成本价格+MX 加工费(美元/吨)

PX 主要有两种生产工艺,一种是通过二甲苯异构化,一种是通过石脑油催化重整,PX 成本价格如下:

PX 成本价格=1.15(生产单耗)\*MX 成本价格+加工费(美元/吨)

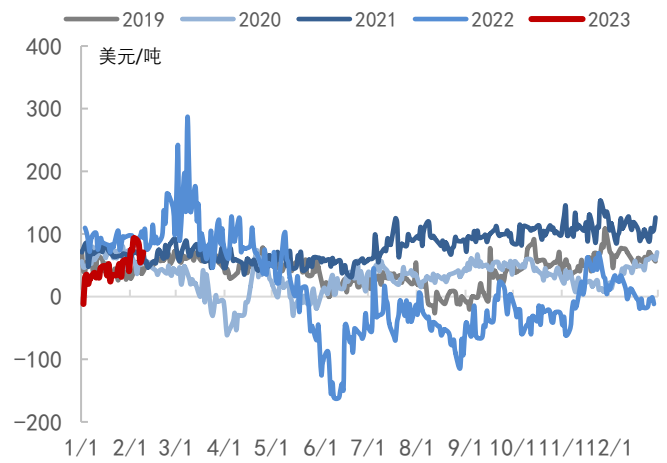
PX 成本价格=0.45(生产单耗)\*石脑油成本价格+加工费(美元/吨)

图 5: 石脑油-原油价差



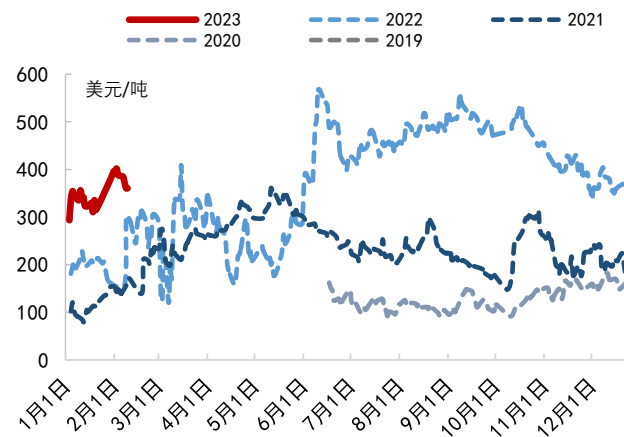
资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 6: 石脑油生产利润



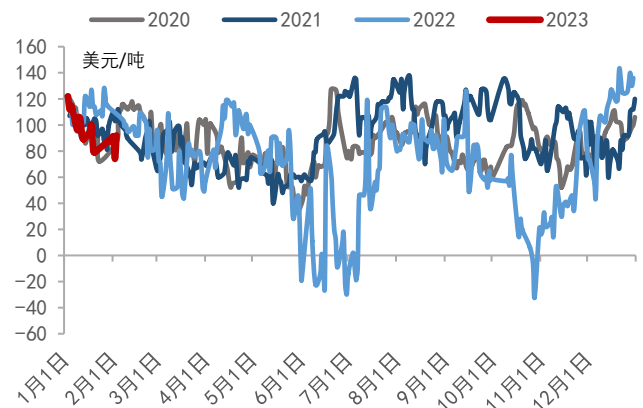
资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 7: MX-石脑油价差



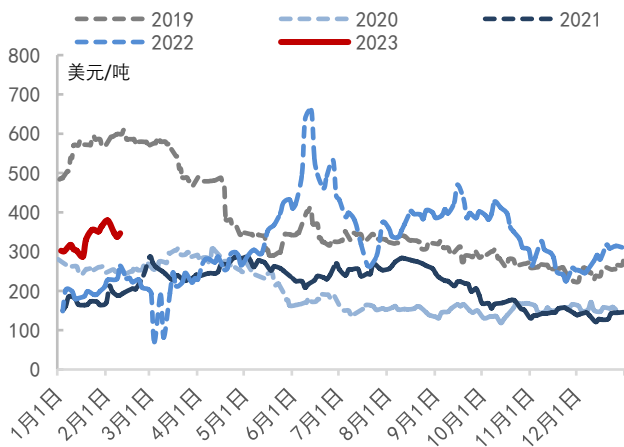
资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 8: PX 加工费



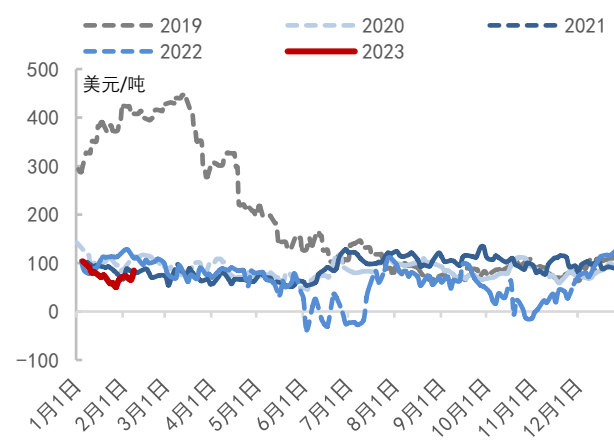
资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 9: PXN 价差



资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 10: PX-MX 价差



资料来源: 卓创资讯, 宏源期货研究所

2022 年石脑油 1 月均价为 769.85 美元/吨，2 月俄乌冲突爆发后价格出现暴涨，同时俄罗斯被制裁导致市场担忧石脑油供应紧张，3 月均价已达到 1004.18 美元/吨，22 年剩余时间内石脑油价格逐步回落，2022 年均价在 784 美元/吨 CFR 附近，较 2021 年上涨 21.2%。石脑油价格暴涨后的回落除了受原油价格下跌的影响，自身的供需矛盾也是关键因素。

2022 年 PX 价格先涨后跌，6 月上旬达到价格高点，之后价跌回调；10 月中下旬震荡走低，11 月下旬是下半年的价格低点，12 月开始价格重心开始回升。2022 全年均价在 1103 美元/吨 CFR 附近，较去年同期上涨 28.9%。2022 年二季度美国汽油价格开启强势运行阶段，并在 5-6 月加速上涨，美国汽油裂解价差创下历史高位，MX 和甲苯等高辛烷值的调油组分需求旺盛，进而引发了亚美套利。亚洲 MX 出口至美国用于满足汽油高涨的需求，缺乏 PX 生产原料，同时成本上涨，使得亚洲 PX 供应紧张且开工被压制。最终导致 PX 价格在 6 月上旬达到 1513 美元/吨，创下 2013 年 9 月以来的新高。

从 PXN (PX 和石脑油价差) 来看，PX 的效益有明显修复，全年 PXN 均值在 320 美元/吨附近，同比增长近五成。去年 PX 持续去库保障了 PX 加工费的显著增长，但 PX 的实际生产效益会小于图表中的理论值。因为上述石脑油使用的是轻石脑油价格，而芳烃用的重石脑油价格是升水于轻石脑油价格，部分节点甚至高达 90 美元/吨的幅度。

从 PX-MX 价差来看，PX 的另一生产工艺流程去年是处于亏损状态，2022 年 PX-MX 价差均值在 60 美元/吨附近（以 FOB 韩国价格计算），较去年同期削减近三成。按照完全外采 MX 生产 PX 的成本核算，该工艺流程属于亏损情况。主要原因还是 MX 被用作调油组分，价格进而高歌猛进。同时国内 PX 行业快速发展，产能快速扩张，成本下降明显，短流程生产 PX 的工艺方式被动地陷入亏损境地。

## （二）PX-PTA

PTA 的成本分为原料成本和加工成本，原料成本即 PX 价格，可用 PX 国内现货价格或者用 PX 中国 CFR 价格转换计算；加工成本则分为辅料成本、动力成本和财务费用，具体如下：

PTA 成本=原料成本+加工成本

PTA 原料成本=PX 国内现货价格\*0.656(单耗系数)=PX 中国 CFR 价格\*1.02(关税)\*1.13(增值税)\*汇率卖出价\*0.656(单耗系数) (元/吨)

PTA 加工成本=辅料成本(醋酸、催化剂等)+动力成本(设备需要消耗的电力等)+财务费用(设备折旧、三项费用等)

PTA 加工费是销售收入除去原料成本，并不是 PTA 的生产利润，加工费再除去加工成本后才是工厂的生产利润。PTA 加工费反映的是整个 PTA 行业的景气度。当加工费处于较高水平时，利润可观，企业的开工意愿就强烈，代表行业景气度高；反之，则代表行业景气度处于低位。

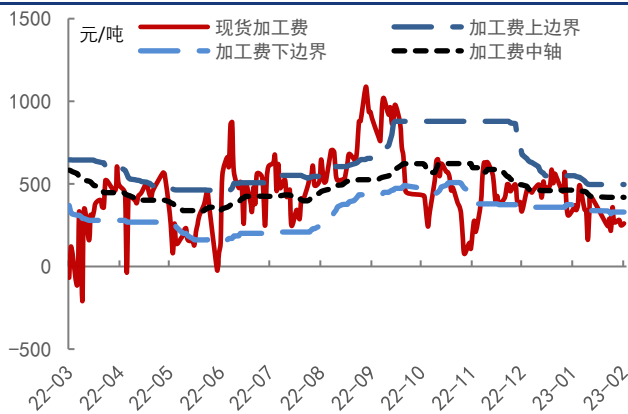
近年来化工领域都在纷纷更新装置，不同的装置结构决定了生产同一种品种的加工成本不同，老装置的加工成本高一些，新装置的加工成本低一些。新装置加工成本低一方面来自于原料转化率的提高，一方面来自于产能规模扩张带来的规模经济效应，即长期平均成本下降。加工成本是企业的完全成本，微观经济学中看企业是否继续生产不是看价格是否跌破完全成本，而是可变成本。当 PTA 加工费跌破企业的生产可变成本后，理论上就意味生产是亏损的，企业

的生产意愿进而降低。完全成本包括固定成本和可变成本两类。PTA 加工的固定成本有之前提到的财务费用、装置维修费用和摊销费用；可变成本包含原料成本、辅料成本和动力成本，是随产量变化而变动的成本部分。随着产业集中化的发展，老旧装置被不断淘汰，PTA 加工成本也在不断降低，如今新装置的可变成本也在不断降低。

2022 年 PTA 现货加工费均值在 468.75 元/吨附近，较 2021 年同期 512.30 元/吨下降 43.55 元/吨，连续五年下降。全年来看 1 月、8-9 月是效益的高点，月均加工费分别是 613.37、588.14、856.94 元/吨；效益的低点是 3 月和 5 月，月均加工费是 270.80 和 261.43 元/吨，远低于行业平均加工成本。

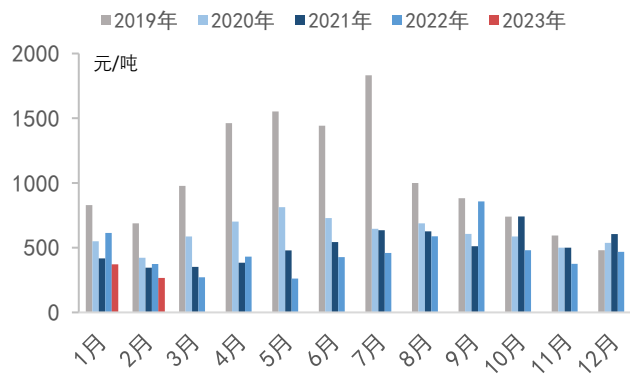
2022 年 PTA 加工费是近五年的低点，2019 年以来 PTA 处于投产周期，产能过剩的局面已成定局。年初的俄乌冲突致使原油价格攀升，二季度美国调油需求爆发，亚洲区域的 PX 大批流出，供应持续紧张，也使得 PX 价格强势运行；而进入下半年后，国内疫情反复，终端需求波动极大，成本端高价转移受阻，导致 PTA 加工费承压，即便有好转现象，但持续时间都较短。

图 15: PTA 现货加工费



资料来源: WIND, 卓创资讯, 宏源期货研究所

图 16: PTA 现货加工费月均年度对比



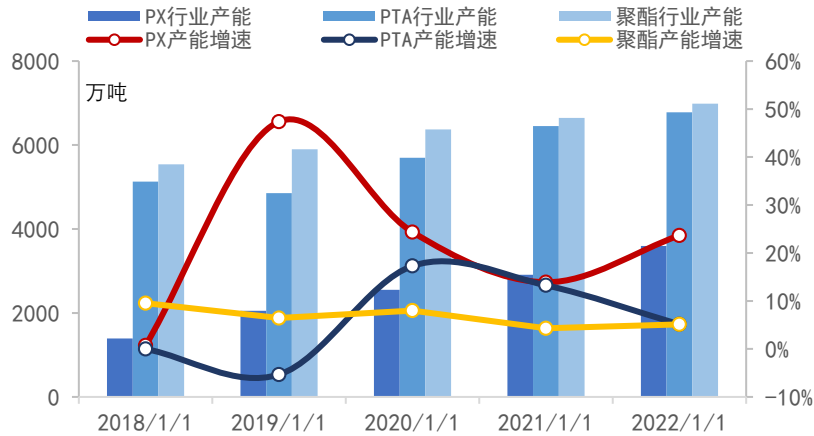
资料来源: WIND, 卓创资讯, 宏源期货研究所

### 三、聚酯产业链格局新变化

#### (一) 当前处在产能扩张周期的尾声

金融危机后中国政府于 2008 年 11 月推出了进一步扩大内需、促进经济平稳较快增长的十项措施。初步匡算，实施这十大措施，到 2010 年底投资约 4 万亿元。随着时间的推移，中国政府不断完善和充实应对国际金融危机的政策措施，逐步形成应对国际金融危机的一揽子计划。正是在这期间催生了聚酯-PTA-PX 的渐次投产浪潮，产能扩张时期并不是上下游齐头并进，就导致产业链条出现了阶段性的供需错配。2010-2015 时段，PTA 产能增速快于 PX 及聚酯，2012 年 PTA 产能增速高达 60%；2016-2018 时段，三者增速趋于平缓（0-10%），其中聚酯增速最快；2019-2023 时段，民营大炼化投产引发新一轮产能扩张竞赛，PX 产能增速领跑于 PTA 及聚酯，但增速是逐年下降，目前已是接近尾声的阶段。

图 11: PTA 上下游产业链产能增速走势



资料来源：卓创资讯，宏源期货研究所

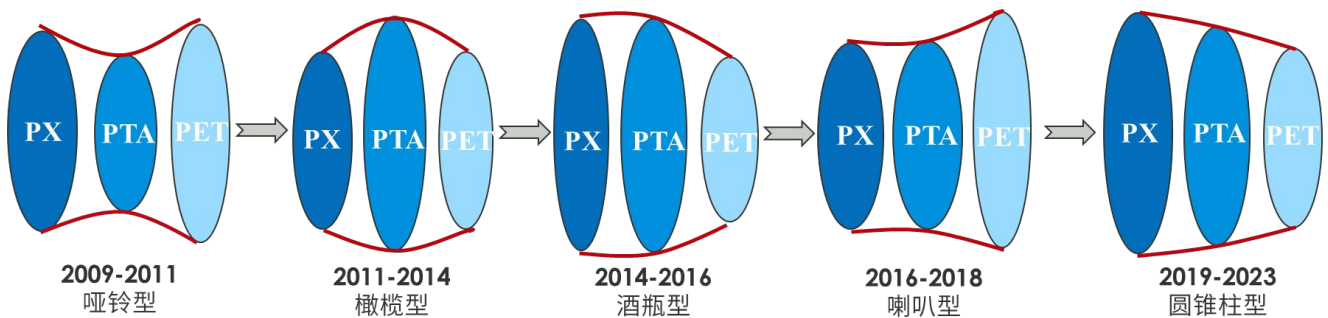
## (二) 聚酯需求端在不断收缩，产业呈现供大于求局面

2011-2016 扩张情况：PTA 先于 PX 产能释放，且经济下行周期对应终端服装去库存，需求端是下行走势，PTA 面临成本价格强势和自身供需弱势的双重压力之下。

2016-2018 扩张情况：产能释放顺序是 PET-PX-PTA，PTA 享受到原料价格低廉的红利，自身供需压力向后转移，PTA 环节受益最大。

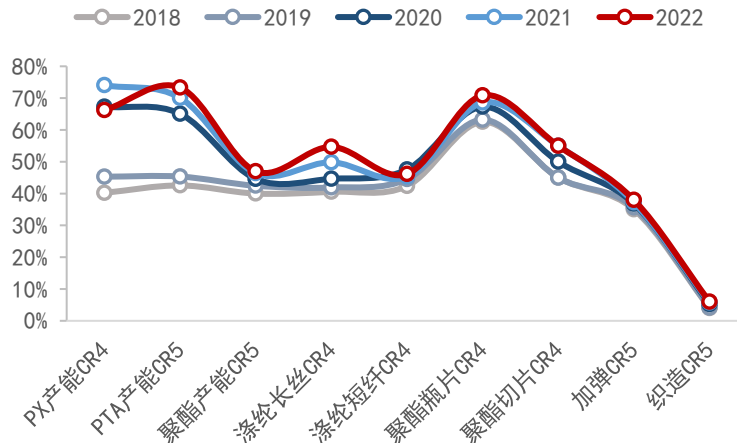
2019-2023 扩张情况：民营炼化投产及产业配套导致产业链演变为圆锥柱型结构，PTA 受原油-PX 成本坍塌和新冠疫情冲击下的需求疲软双侧拖累打压，但 2022 年 6 月 PTA 在 PX 原料调油需求旺盛的影响下，出现了成本推动上涨行情，随着美国夏季出行期的结束，价格进入回归之路。

图 12: PTA 产业链的产能供需匹配



资料来源：恒逸国际，宏源期货研究所

图 13: 聚酯上下游产业链集中度



资料来源: 恒逸国际, 宏源期货研究所

从各环节的集中度来看, PTA 集中度最高, 下游聚酯到终端织造和加弹集的中度是越来越低。这是生产环节本身性质所决定的, PTA 的生产装置需要极大的投资, 单线 250 万吨的装置投资额在 35-40 亿元, 从审批到正式投产花费时间约为 18 个月。例如桐昆集团投资近 210 亿建设钦州绿色化工基地一期化工新材料项目, 该项目主要建设 300 万吨/年 PTA 装置、60 万吨/年 PDH 装置、30 万吨/年 HPPO 装置等。PTA 装置投产动辄需要十亿级别的投资, 行业巨头公司更容易形成规模效应, 所以集中度非常高。而终端织机多为江浙地区小型工厂或家庭作坊, 多坐落在自然村内和工业集聚区外, 装置投资与 PTA 相比少之又少, 所以集中度极低。

总体来看, 当前聚酯走向产业链一体化和装置大型集中化, 小型及低效率的 PTA 老旧装置则会被逐步淘汰, 未来 100 万吨/年的装置被关停的概率极大。

表 2: 2022 年 PTA 上下游一体化配套企业列表 (单位: 万吨)

企业名称	PX	PTA	聚酯	合计	项目进展
恒逸集团	150	1030	927	2107	文莱炼油 1#项目 150 万吨, 2019 年 10 月投产
荣盛集团	619	1040	155	1814	舟山 4000 万吨炼油项目, 含 900 万吨 PX, 2019-2022 投产
恒力集团	475	1160	403	2038	长兴岛 2000 万吨炼化配套 450 万吨 PX, 2019Q1 投产
桐昆集团	180	375	836	1391	2018Q1 投产 220 万吨 PTA 项目, 舟山 PX 项目占 20%股份
新凤鸣		500	664	1164	2017 年 4 月 IPO 上市, 250 万吨 PTA 产能 2019Q4 投产
盛虹集团	400	400	243	1043	连云港 1600 万吨炼油项目, 其中 280 万吨 PX 项目 2022Q4 投产
中国石化	635	338	300	1273	
福化集团	160	450		610	腾龙芳烃 PX 项目重启投产, 2019Q1 重启投产
<b>占全国比重</b>	<b>70.54%</b>	<b>76.46%</b>	<b>51.30%</b>	<b>65.32%</b>	

资料来源: 恒逸国际, 宏源期货研究所

## 分析师简介:

詹建平，宏源期货研究所负责人，连续三年获评上海国际能源交易中心“优秀分析师”奖；是中石化、中化石油、中国证监会金融研究院等多家原油相关大型企业、投资和研究机构的特约讲师。

## 宏源期货研究团队

詹建平 F0259856 Z0002423

010-82292669

zhanjianping@swyhsc.com

曾德谦 F3021262 Z0013703

010-82292833

zengdeqian@swyhsc.com

黄小洲 F3014548 Z0014142

010-82292826

huangxiaozhou@swyhsc.com

吴守祥 F0212131 Z0000262

010-82292860

wushouxiang@swyhsc.com

肖锋波 F3022345 Z0012557

010-82292680

xiaofengbo@swyhsc.com

肖婷敏 F0243263 Z0000989

010-82292660

xiaotingmin@swyhsc.com

李志超 F3042338 Z0016060

0871-68072123

Lizhichao@swyhsc.com

## 免责声明:

---

本报告分析及建议所依据的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所依据的信息和建议不会发生任何变化。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成任何投资建议。投资者依据本报告提供的信息进行期货投资所造成的一切后果，本公司概不负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为宏源期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

风险提示：期市有风险，投资需谨慎

本报告不代表中国期货业协会观点，仅供分析交流，不作入市依据！

