

阅读提示

近年来,我国石化行业在产能持续扩张和油价高企背景下,持续陷入低迷。2025年,石化行业再迎产能投放历史新高,但消费在高度不确定性下较预期下滑,行业积极调整整原料结构和供应结构,分散出口市场和打造新贸易渠道,利用国家稳市场的政策红利积极应对,努力化解困局。近年的产能投放节奏打破了传统5~7年的投资周期,同时,在人口红利下降、投资及出口增速下滑、循环经济发展等因素影响下,我国石化行业“十五五”期间将艰难寻求市场再平衡的消费支点,产能过剩或将需要更长时间才能消化,行业整体将经历更长时间的低迷和“L形”的复苏走势,具体呈现八大特征。

本版文字、图表由 中国石化经济技术研究院 吕晓东 隋谨伊 肖 冰 李 超 崔佳瑶 王丽敏 赵 睿 史湘宁 提供

“十五五”我国石化行业发展呈现八大特征

行业整体将经历更长时间的低迷和“L形”的复苏走势

1 产能建设进入“更新式淘汰”阶段

“十四五”期间,我国乙烯新增产能超2900万吨/年,PX(对二甲苯)新增产能约1600万吨/年。到2025年,我国乙烯产能规模增至6400万吨/年,PX产能规模增至4238万吨/年。“十五五”期间,预计乙烯和PX新增产能分别为2500万吨/年和950万吨/年。

当前,国内石化产品自给率不断提升、部分产品产能持续过剩、部分板块效益持续低迷,淘汰老旧装置、建设新的规模更大的装置,是部分存量装置较多企业适应市场规模化竞争的主要手段之一。

据不完全统计,“十四五”期间,我国关停乙烯产能100万吨/年左右,同时原企业新建乙烯产能240万吨/年;“十五五”期间,还将关停乙烯产能350万吨/年,同时原企业新建乙烯产能540万吨/年。通过这种“更新式淘汰”,到“十五五”末期,我国乙烯装置平均规模将从目前的80万吨/年提高至100万吨/年,PX装置平均规模将从目前的110万吨/年提高至125万吨/年,竞争力显著提升。

2 “油转化”和“非一体化”加速行业转型

随着成品油达峰,我国炼油行业开始向化工转型。虽然经历了近几年的效益低迷周期,但中长期看,炼油向化工转型的动力和趋势都未改变。预计“十五五”期间,我国炼油行业化工轻油收率将从目前的17%~18%提高为23%~24%,各类催化裂化、加氢裂化装置增产化工原料的同时,还将进一步提高各类副产化工品(碳三、碳四、芳烃等)的产量,炼厂化工产品收率将从目前的15%左右提高至19%。此外,各类重油催化裂解、原油直接制化学品等工艺,在对原油资源“吃干榨净”的同时,也促进炼油向化工转型。

为缓解成品油达峰对石化项目投资的影响,越来越多的民营企业选择“非一体化”路线,其中规模最大的就是丙烷脱氢(PDH)项目。近年来,受需求、政策等因素驱动,我国PDH装置迎来爆发式增长。2020~2024年,我国新增PDH装置产能近2000万吨/年,占丙烯新增产能的50%以上;预计2030年前,仍有超1000万吨/年的PDH项目投产。

近年来,我国乙烷裂解项目也发展迅猛,包括中国石化塔里木和长庆的乙烷裂解、华泰盛富炼厂气裂解,以及新浦化学、卫星化学进口乙烷裂解等项目。截至2024年,我国乙烯生产路线中乙烷裂解产能占比已提升为8%左右。“十五五”期间,仍有超600万吨/年乙烷裂解项目上马,还有大量乙烷裂解项目处于规划中。

整体看,“十五五”期间,新型“油转化”项目正取代传统的炼化一体化项目成为扩能主要动力。预计到2030年,我国烯烃“非一体化”的产能比例将从目前的22%左右提高至25%以上。“油转化”和“非一体化”的发展为行业提供多元化路线的同时,也加剧了包括丙烯等产业链的过剩压力和装置竞争力格局的重构。

3 产业绿色化转型势在必行

石化行业低碳发展和绿色转型是大势所趋。2022年,工信部等六部门印发的《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》明确提出,鼓励石化化工企业因地制宜、合理有序开发利用绿氢,推进炼化、煤化工与绿电、绿氢等产业耦合示范。

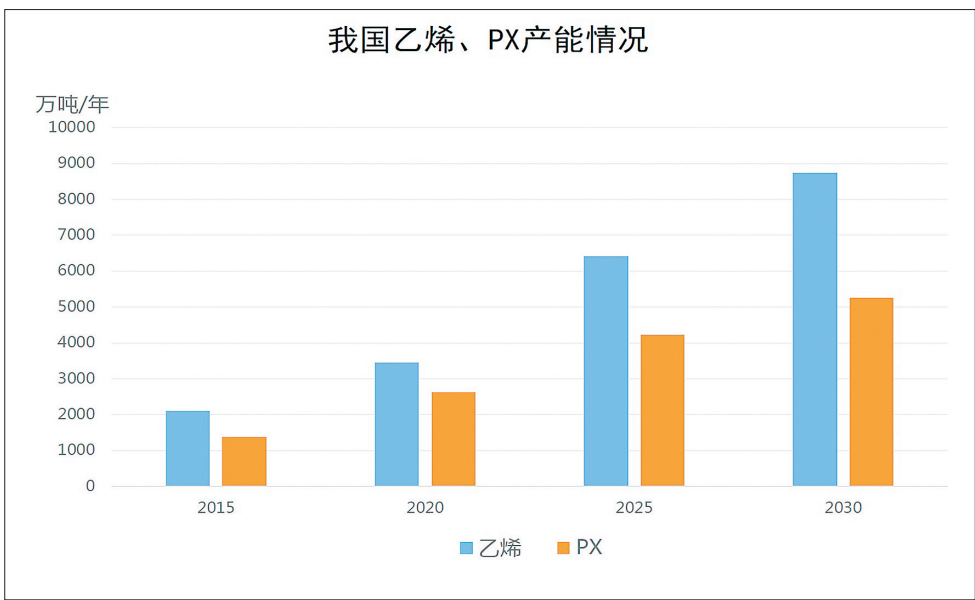
尤其是煤化工项目,生产过程中普遍存在“碳多氢少”、碳氢比不匹配的问题,生产中碳排放量较大,因此,煤化工与风能、光伏等绿色新能源产业耦合将成为“十五五”期间产能升级发展、深度降碳的主要途径之一。理论上,考虑绿氢全部替代、在不调整工艺流程的情况下,预计将大幅缩减原料煤使用量,生产过程中碳排放量预计减少50%以上。

目前,宁夏宝丰、中煤集团、中国石化等企业规划的新建煤制烯烃项目均实现绿氢和煤化工有效耦合。但考虑到绿氢供应的稳定性,可再生



中国石化和宁夏回族自治区重点工程——仪征化纤新材料(宁夏)有限公司特种纤维项目建设现场。该项目一期规划建设年产4000吨超高分子量聚乙烯纤维、年产4000吨对位芳纶生产装置及设施,建成后将助力我国特种纤维产业绿色化和高性能化发展。 本报记者 刘玉福 摄

我国乙烯、PX产能情况



能源规模和成本等因素,“十五五”期间,仍将主要以万吨级绿氢耦合为主。

同时,煤化工装置产生的高浓度二氧化碳捕集成本低,驱油、加氢制甲醇等大型CCUS(二氧化碳捕集、利用与封存)项目也将成为产能转型的有力抓手。

4 消费将更加依赖新周期和新通道

“十五五”时期,我国人口总量进入下降阶段,同时社会从中度老龄化逐步向深度老龄化迈进;我国城镇化水平已逼近70%,未来增速将显著放缓,城镇化带来的消费市场扩张和升级也将放缓。同时,外部贸易环境的变化、循环经济的发展将进一步制约传统石化行业的发展。

在这样的宏观背景下,我国消费基本盘将更加依赖国民收入的提高、房地产等产业的复苏,以及新兴产业的兴起,即国民经济新周期的开启。

目前,我国居民人均可支配收入为41314元,未来增长速度将与宏观经济表现紧密相关,考虑到我国经济增速在很长一段时间内仍将保持4%~5%的水平,年人均收入仍有较大提升空间,并有望顺利迈入高收入国家行列。

房地产方面,随着国家出台一系列扶持政

策,部分地区房地产市场在2024年底、2025年初已出现小规模回暖迹象,国内外多数机构预计我国房地产行业有望在2025~2026年触底,此后将呈现复杂的分化态势和缓速恢复特征。新兴产业方面,目前我国已在风光新能源、动力电池、电动汽车等领域取得规模化收益,并带动了包括石化行业在内的众多行业发展,未来还将在机器人、低空经济、6G、氢能、核能等产业继续取得突破,并开启新的万亿级市场,为消费创造更多场景和可能。

新通道方面,目前“一带一路”建设已取得积极成效,2024年我国对共建“一带一路”国家和地区出口比上年增长9.6%,高于出口整体7.1%的增速,共建“一带一路”国家和地区占我国进出口的比重首次超过50%,达50.3%。未来,随着中国—东盟自由贸易区3.0版落地,以及中拉、中非贸易合作开展,新贸易通道将为我国产品消费市场注入新的动力。

综上,在新兴消费、新产业和新出口持续发展的背景下,我国乙烯当量消费量增速有望提高至4%,甚至更高。

5 石化市场将在2030年后进入新平衡发展阶段

我国石化产能自2020年开始大规模上马,

年均新增乙烯产能500万吨/年以上,随着实现“双碳”目标临近,石化项目上马节奏进一步加快,预计到2030年,我国乙烯产能规模将逼近9000万吨/年,届时90%以上的大宗石化产品将出现产能过剩。

由于产能投放节奏打破了传统5~7年的投资周期,行业短期内难以消化大量产能,因此我国石化行业将不可避免迎来相当长时间的盈利低谷,同时,随着“碳达峰”时间窗口到来,行业在国内的投资热情也随之消散。预计2030~2035年,国内已规划项目规模远低于前期,仅为3~4个,年均新增乙烯规模仅60万吨/年,为消化前期过剩产能提供了契机。

“十四五”末,我国PX新增产能因被调控而显著放缓,预计“十五五”时期,PX年均新增产能规模将从上个五年的500万吨/年左右降为30万~40万吨/年。

总体来看,行业投资周期、政策约束及市场过剩使得国内石化行业在2030年后进入新的发展阶段,新增产能放缓和老旧产能淘汰并举,过剩产能消化与新增消费放缓并行,市场将逐渐达到新的平衡。

6 原料结构调整空间或将收窄

为应对近年来低迷的石化市场,许多企业积极采取措施调整自身生产经营,其中,低成本原料是首选。

自2019年我国首套乙烷裂解装置投产以来,乙烷裂解项目产能规模已达430万吨/年(含干气乙烷及乙丙烷混合裂解),预计2030年前后将增至935万吨/年,卫星石化等乙烷裂解生产企业已成为乙烯市场不容忽视的重要参与者,而中国石化将成为我国最大的以乙烷为原料生产乙烯的企业。

从实际生产成本来看,预计乙烷裂解成本较石脑油裂解低1000元/吨左右,优势显著。但因美国乙烷出口规模近年来持续扩张,加上NGLs(天然气凝析液)关键产区二叠盆地天然气产量增长放缓,预计美湾乙烷价格将在2027年前后出现一轮快速上涨,在210美元/吨左右,较2023年大幅上涨45%。此后,随着出口规模持续增长,以及美国NGLs产量接近峰值,美国乙烷价格有望进一步上涨至250美元/吨,届时我国到港乙烷价格将达580美元/吨,与东北亚石脑油价差将从目前的140美元/吨缩窄至60美

元/吨。加上造船(租船)、码头、储罐、管线等一系列费用和运输周期问题,乙烷裂解成本的巨大优势正在逐渐缩小。

此外,由于“油转化”目前仍缺少低成本转化的手段,一体化项目加氢装置石脑油成本较高;柴油组分直接作为原料进行生产不仅成本高,还将副产大量乙烯焦油等低值产品;重油催化裂解等技术仍面临丙烯收率和副产品利用率不高但能耗偏高等问题;外购液化气顶替石脑油作为裂解料,又受到近年集中投产PDH项目对液化气市场价格的强力拉动作用影响。因此整体看,目前我国石化行业原料低成本的手段不足,需要制定更加精细化的原料利用和挖潜方案。

7 新材料也需警惕供应过剩问题

当前,我国石化行业正处于新旧动能转化的关键时期。以房地产、农业、家电、燃油车为代表的传统产业已基本步入发展的成熟甚至衰退期。相比之下,以新能源汽车、高端装备等为代表的战略性新兴产业,以及以量子计算机、人型机器人等为代表的未来产业,将成为支撑石化产品消费增长的核心动力,特别是高性能树脂、高性能纤维、高性能膜材料、电子化学品等高附加值的化工新材料。

目前,我国化工新材料总需求在4400万吨/年左右,自给率不足70%。预计到2030年,随着我国战新产业与未来产业高速发展,化工新材料总需求将增为6900万吨/年左右,年均复合增长率达7%,自给率将提升至76%。

2021年以来,外资(含中外合资)在我国投资化工新材料产能超过700万吨/年,多数产品为工程塑料、高端聚烯烃等高性能树脂。国内民营企业产业竞争力也持续增强,万华化学、新和成等多家企业成为细分赛道的领头羊。但同时,由于高回报吸引大量企业涌入,一些市场规模较大的高端产品,包括光伏级EVA(乙烯-醋酸乙烯酯共聚物)、超高分子量聚乙烯树脂、POE(聚烯烃弹性体)、碳纤维、碳酸乙烯酯、己二腈、尼龙66、PBAT(聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯)、DINP(邻苯二甲酸二异壬酯)、茂金属聚乙烯等,随着国内产能集中上马,正面临产能过剩风险。据不完全统计,“十五五”期间,国内EVA规划产能规模超340万吨/年、POE超450万吨/年、茂金属聚乙烯600万吨/年左右、尼龙66高达700万吨/年。

差异化大宗产品的开发,一方面面临国内市场过剩、低价通用料和改性料的挑战,另一方面面临下游细分市场涌现、需求定制化开发的挑战,这需要企业以精细的生产管理和持续的研发投入来应对。

8 塑料循环经济将进入新发展阶段

发展循环经济已成为石化行业共识。全球包括埃克森美孚、韩国LG、科思创在内的多家企业均已布局塑料循环回收再利用。物理回收是我国目前最主流的塑料回收方式(占99%),但废旧塑料回收体系尚不完善,同时存在废塑料收集效率低、分拣难度大等问题。目前,我国废塑料年回收量超2000万吨,其中物理回收、填埋和焚烧各约占30%。未来随着废旧塑料回收产业链进一步完善,特别是随着欧盟碳边境税实施,加上各国大量限制塑料消费规定出台,尤其是2024年“全球塑料条约”第五次政府间谈判委员会会议(INC-5),虽然未能如期达成关于塑料污染的具有法律约束力的国际文书,但谈判仍会进行,有可能达成限制塑料生产和向塑料生产企业征收塑料污染治理费的条约,将给塑料生产企业带来巨大负担。

化学回收也是塑料循环利用的有效途径之一,但回收技术目前仍处于发展初期,尚未实现大规模产业化应用。其中,热裂解法是目前产业化进度最快、发展最为成熟的废塑料化学回收技术,在国内外已有工业化应用。中国石化石油化工科学研究院自主研发了废塑料连续热解技术(RPCC),形成“塑料-废塑料-烯烃-树脂-塑料”的闭合循环。此外,化学回收技术还包括催化裂解法、解聚法等。未来随着技术不断突破、加工能力提升,化学回收有望成为塑料回收再生行业的重要赛道。预计到2030年,我国塑料年回收量将增至2600万吨,其中化学回收规模有望达到百万吨。