

中国化工信息[®]15

CHINA CHEMICAL NEWS

主管单位：中国中化控股有限责任公司

主办单位：中国化工信息中心有限公司

2026.8.1

广告



沈阳张明化工有限公司

- ◆ 异辛酸（2-乙基己酸）（生产能力30000吨/年）
- ◆ 精制脱脂环烷酸（生产能力6000吨/年）
- ◆ 异辛酸系列金属盐涂料催干剂
- ◆ 环烷酸系列金属盐涂料催干剂
- ◆ 3GO（三甘醇二异辛酸酯）生产能力10000吨/年
- ◆ ZMPECO系列PE漆专用钴、PE漆固化剂

总 部

网 址: www.zhangming.com.cn

邮 箱: syzy@zhangming.com.cn

电 话: 郑部长 13674146597

024-25441330, 25422788

传 真: 024-89330997 邮编: 110177

地 址: 沈阳市经济技术开发区彰驿站镇销售

技术服务电话: 024-25441330

广东办事处

电话: 0757-86683851

传真: 0757-86683852

吴江办事处

电话: 0512-63852597

传真: 0512-63852597

天津办事处

电话: 022-26759561

传真: 022-26759561

沈阳办事处

电话: 024-25441330

传真: 024-89330997

ISSN 1006-6438



出 版: 《中国化工信息》编辑部

邮发代号: 82-59

地 址: 北京安外小关街53号(100029) 电 话: 010-64444081

网 址: www.chemnews.com.cn

中国化信·传媒中心 融媒体平台全新起航

直击精准客户 获取一手市场资源



读者粉丝

500万+

线上、线下全平台覆盖



传播范围

6000万+

全年内容阅读人次

媒体矩阵全覆盖



自媒体矩阵

100+

化工各领域细分行业



行业媒体

400+

大众媒体、垂直媒体、官方媒体等
全网宣发

公众号及杂志营销

精准粉丝: 200,000 + 覆盖多个细分行业

头图冠名

Banner嵌入

图文推广

杂志



中国化工信息
周刊



现代化工



化工新型材料



化信会展

全案
服务

信息服务

招聘、需求、公示信息发布
产业信息、新项目信息
行业数据资源服务

媒介投放

400+家媒体资源, 全网发布



视频号推广

- 形象宣传
- 新品发布会
- 活动预告
- 采访



线上直播

- 会展直播
- 企业线上发布会
- 在线研讨会
- 专家培训

微信代运营

- 定位分析
- 平台开发
- 内容运营
- 数据分析
- 活动运营



扫码了解更多详情

中国化工信息®

CHINA CHEMICAL NEWS

《中国化工信息》编辑部

低碳 环保 节能

保护环境从我们做起！





《中国化工信息》官方微信公众号
关注微信请扫描左侧二维码或
搜索“中国化工信息周刊”



《中国化工信息》官方网站
www.chemnews.com.cn

官方订阅请扫码



主 编 唐 茵 (010) 64419612
副主编 魏 坤 (010) 64426784

产业活动部 魏 坤 (010) 64426784

常晓宇 (010) 64444026

周刊理事会 唐 茵 (010) 64419612

发行服务部 刘 坤 (010) 64444081

读者热线 (010) 64419612

广告热线 (010) 64446784

网络版订阅热线 (010) 64444081

咨询热线 (010) 64419612

编辑部地址 北京市朝阳区安定路 33 号院 1 号楼 (100029)

E-mail ccn@cncic.cn

国际出版物号 ISSN 1006-6438

国内统一刊号 CN11-2574/TQ

广告发布登记 京朝工商广登字 20170103 号

排 版 北京宏扬意创图文

印 刷 北京科信印刷有限公司

定 价 内地 25 元/期 600 元/年

台港澳 600 美元/年

国外 600 美元/年

网络版 单机版:

大陆 1800 元/年

台港澳及国外 1800 美元/年

多机版, 全库:

大陆 5000 元/年

台港澳及国外 5000 美元/年

订阅电话: 010-64444081

总发行 北京报刊发行局

订 阅 全国各地邮局 邮发代号: 82-59

开户行 中国工商银行北京中航油支行

户 名 中国化工信息中心有限公司

帐 号 0200 2282 1902 0180 864

郑
重
声
明

凡转载、摘编本刊内容, 请注明“据《中国化工信息》杂志”, 并按规定向作者支付稿酬。对于转载本刊内容但不标明出处的做法, 本刊将追究其法律责任。本声明长期有效。

本刊总目录查阅: www.chemnews.com.cn

包括 1996 年以来历史数据

可再生能源目标确立， 绿色氢氨醇助推非电利用突破

■ 唐茵

近日，国家发展改革委、国家能源局联合印发《可再生能源发展“十五五”规划》（以下简称《规划》）。《规划》的出台为风电光伏等可再生能源的发展明确了目标，并从科学布局发展绿色氢氨醇、因地制宜推进生物质能多元高效利用等四个方面，推动可再生能源非电利用方式和利用规模实现新突破。

进一步实现“扩量提质、可靠替代”

国家发展改革委、国家能源局相关负责人表示，“十四五”以来，我国已构建起全球最大、发展最快的可再生能源体系，形成了全球最大、最完整的新能源产业链。截至2025年底，全国可再生能源发电装机在电力总装机中占比突破60%，风电、光伏装机规模达18.4亿千瓦，历史性超过火电，清洁电力供给能力大幅增强，绿色转型贡献更加突出。

面对新形势新要求，“十五五”期间可再生能源要在“十四五”高质量跃升发展的基础上，进一步实现“扩量提质、可靠替代”。

《规划》共设置了4个方面的主要目标：一是总量目标，到2030年，可再生能源消费总量达到18亿吨标准煤左右。二是发电目标，到2030年，可再生能源发电总装机达到35亿千瓦左右，年发电量达到6万亿千瓦时左右。三是非电利用目标，到2030年，可再生能源非电利用总规模较2025年增长1.5倍，折合约1.5亿吨标准煤。四是可靠替代目标，到2030年，全国风电光伏平均置信出力达到8%，迎峰度夏度冬晚高峰风电光伏电量占比达到20%以上，“十五五”期间新增可再生能源可靠顶峰发电能力3亿千瓦以上。

以电为核心、非电为突破

《规划》提出，结合可再生能源资源和消费侧燃料、原料、用热等绿色低碳替代需求，推动可再生能源非电利用方式和利用规模实现新突破。

相关负责人表示，当前，可再生能源非电利用在我国能源消费中占比不足1%，与工业、交通、建筑等重点行业燃料、原料、热力深度脱碳需求相比还有较大空间，与同类传统化石能源产品相比价格竞争力也有待进一步提升，需加快推进规模化发展。

《规划》提到了非电利用的四个方向：一是科学布局发展绿色氢氨醇；二是积极推进风光供热供暖；三是因地制宜推进生物质能多元高效利用；四是加快推进地热能供暖。

绿色氢氨醇是重要发展方向

绿色氢氨醇是非电利用突破的重要方向之一。经过多年培育，我国绿色氢氨醇等产业快速发展，截至2025年底，我国已建成绿氢、绿氨、绿色甲醇年产能分别约25万吨、65万吨和38万吨，均占全球产能一半以上，产业基础逐步夯实，初步具备规模化开发利用的基础。

对此，《规划》提出推进绿色氢氨醇综合产业基地建设，到2030年全国可再生能源制氢规模达到200万吨，并分区域布局产业基地：东北地区建设以外送为主的绿氢氨醇生产基地，黄河“几字弯”、华北北部、天山北麓等则规划建设以就近利用为主的综合产业基地。

【热点回顾】

P27 面向新兴产业与未来产业的新材料发展方向

2023—2025 年，中国化工行业经历了一轮深度调整周期。2025 年，中国化工新材料产值规模达 1.4 万亿元，产量约 4600 万吨，表观消费量约 5400 万吨。据预测，至 2030 年化工新材料的市场规模将增至 2.3 万亿元，年均复合增长率约 10%，其中新能源、半导体、航空航天、生物制造等新兴领域的增量贡献将超过 60%……

P34 绿色燃料：政策、路径与机会

2025—2030 年是全球绿色燃料产业由政策驱动向市场驱动转型的关键过渡期，四条产品路线的发展节奏已呈现出显著分化。中国化工企业在绿色燃料产业中具备电解槽制造、可再生能源成本与化工基础设施三重结构性优势。然而，能否将这些制造端优势转化为全球市场竞争力，关键取决于碳认证国际互认的推进速度与深度。这不仅是制约出口贸易的核心变量，更将在很大程度上决定中国能否在绿色燃料领域再现光伏与动力电池产业的全球竞争优势……

P44 可控核聚变开启能源革命新纪元

在全球碳中和转型加速、传统化石能源供给矛盾凸显的大背景下，具备能量密度高、持续稳

定、几乎无温室气体排放等独特优势的可控核聚变，被公认为破解人类长期能源难题的终极路径。当前行业正同步迎来多重重磅催化，我国核聚变产业蓬勃发展，在关键项目招标建设、技术突破和政策支持方面取得显著进展。国际核聚变研究也取得突破进展，核聚变商业化进程加速……

P61 乙烯：上半年各工艺路线利润差异明显

继 2025 年“关税风波”后，2026 年全球乙烯行业又一次遭遇了地缘冲突带来的原料断供风险。上半年，国际能源价格宽幅震荡，乙烯价格冲高回落，各工艺路线理论盈亏分化加剧……

P66 苯乙烯：上半年先涨后跌，下半年或先抑后扬

2026 年上半年，苯乙烯市场在地缘影响、成本驱动、供需变化多重因素主导下，价格呈现先宽幅上涨、后高位下跌的走势。其中地缘问题带来的扰动对价格的影响较大，持续时间较长。下半年地缘扰动或明显降温，苯乙烯供需关系或也表现为先弱势后有所修复，共同驱动苯乙烯市场或先抑后扬……

【精彩抢先看】

2026 年已过半，石化行业作为经济发展的重要支柱，其运行态势备受关注。国家统计局 7 月 27 日公布的数据显示，1—6 月份化学原料和化学制品制造业利润同比增长 67.8%。上半年，石化全行业及细分行业运行情况如何？

未来发展面临哪些新机遇？本刊下期将邀请业内专家围绕这一话题展开讨论，敬请期待！



欢迎踊跃投稿

动态直击/美丽化工栏目投稿邮箱：

changxy@cncic.cn 010-64444026

热点透视栏目投稿邮箱：

tangyin@cncic.cn 010-64419612

产经纵横栏目投稿邮箱：

ccn@cncic.cn 010-64444026

4350
亿立方米

7月24日，国家能源局发布的《中国天然气发展报告(2026)》预计，今年下半年，国内宏观经济稳步增长，天然气需求总体平稳。2026年全国天然气消费量4350亿立方米，同比增长约1%；天然气产量保持增长势头；管道气进口量保持稳定，LNG进口量延续负增长态势。

国家统计局7月27日公布的数据显示，全国规模以上工业企业实现利润总额39479.9亿元，同比增长18.7%。在石油产业链条相关产品价格上涨推动下，石油加工行业同比扭亏为盈，实现利润总额432.9亿元；化学原料和化学制品制造业实现利润总额2880.9亿元，同比增长67.8%。

2880.9
亿元

3874
家

7月24日，工业和信息化部发布通知，确定了2026年度工业节能监察任务3874家企业，包括钢铁、合成氨、炼油、乙烯、烧碱、纯碱、甲醇、聚氯乙烯、电解铝、工业硅、水泥、平板玻璃、建筑和卫生陶瓷、算力设施等重点行业领域能效监察2739家企业；光伏、风电机组、动力和储能电池、水电解制氢装备等重点产业链能效监察976家；2025年度违规企业整改落实情况“回头看”监察159家企业。

国家统计局发布的数据显示，新动能高速发展也带动相关行业利润明显增长。上半年，非金属材料相关行业中，再生橡胶制造、石墨及碳素制品制造行业利润分别增长133.3%、61.0%。

133.3
%

69.4
%

7月15日，国家统计局发布数据，2026年二季度，全国规模以上工业产能利用率为73.0%，环比下降0.6个百分点，同比下降1.0个百分点。其中，化学原料和化学制品制造业为69.4%，同比下降2.5%。

据央视新闻7月25日报道，《2026能源产业生态报告》报告显示，“十四五”时期，我国风电光伏装机历史性超越火电、核能、生物质能领域领跑全球。2020—2025年风电光伏装机从5.3亿千瓦增至18.4亿千瓦。核电运行装机总量稳居全球第一，生物质能发电装机连续7年规模全球第一。

18.4
亿千瓦

理事会名单

● 理事长·社长

刘 韬 中国化工信息中心有限公司 总经理

● 副理事长

张 明 沈阳张明化工有限公司 总经理
崔周全 云南云天化股份有限公司 总经理
畅学华 天脊煤化工集团有限公司 董事长
陈礼斌 扬州化学工业园区管理委员会 主任

孙庆伟 濮阳经济技术开发区 党工委书记
王修东 邹城经济开发区 党工委书记 管委会主任
周志杰 上海异工同智信息科技有限公司 创始人 & CEO
程振朔 安徽新远科技股份有限公司 董事长兼总经理

● 常务理事

胡文涛 瓦克化学（中国）有限公司 总裁
雷焕丽 科思创聚合物（中国）有限公司 中国区总裁
宋宇文 成都天立化工科技有限公司 总经理
秦小琪 江苏德纳化学股份有限公司 董事长兼总经理
马 健 安徽六国化工股份有限公司 总经理

刘兴旭 河南心连心化学工业集团股份有限公司 董事长
郑 峰 石家庄高新技术产业开发区党工委委员
循环化工园区管理办公室 主任
蒯清霞 凯辉人才服务（上海）有限公司 总经理
陈 辉 协合新能源集团有限公司 总经理助理

● 理事

于 江 滨化集团股份有限公司 董事长
谢定中 湖南安淳高新技术有限公司 董事长
白国宝 山西省应用化学研究院 院长 教授
何 晟 飞潮（上海）新材料股份有限公司 总经理

褚现英 河北诚信集团有限公司 董事长
智群申 石家庄杰克化工有限公司 总经理
蔡国华 太仓市磁力驱动泵有限公司 总经理

● 专家委员会 特约理事

傅向升 中国石油和化学工业联合会 副会长
朱 和 中石化经济技术研究院原副总工程师、教授级高工
顾宗勤 石油和化学工业规划院 原院长
张福琴 中国石油天然气集团公司咨询中心 技术专家
戴宝华 中国石油化工集团公司经济技术研究院 原院长
郑宝山 石油和化学工业规划院 副院长
于春梅 中石油吉林化工工程有限公司 副总工程师
路念明 中国化学品安全协会 党委书记、常务副理事长
王立庆 中国氮肥工业协会 秘书长
马 帅 中国农药工业协会 秘书长
何盛宝 中国合成树脂协会 理事长

窦进良 中国纯碱工业协会 秘书长
史献平 中国染料工业协会 会长
张春雷 上海师范大学化学与材料学院 教授
任振铎 中国工业防腐蚀技术协会 名誉会长
王孝峰 中国无机盐工业协会 会长
陈明海 中国石油和化工自动化应用协会 理事长
李 崇 中国硫酸工业协会 秘书长
杨 栩 中国胶粘剂和胶粘带工业协会 副理事长
陆 伟 中国造纸化学品工业协会 副理事长
王继文 中国膜工业协会 秘书长

苏 伟 中国监控化学品协会 秘书长
 赵 敏 中国化工装备协会 理事长
 徐文英 中国橡胶工业协会 会长
 李锦山 中国合成橡胶工业协会 秘书长
 王玉萍 国家先进功能纤维创新中心 原主任
 杨茂良 中国聚氨酯工业协会 理事长
 张文雷 中国氯碱工业协会 理事长
 蒋顺平 中国电石工业协会 副秘书长
 王占杰 中国塑料加工工业协会 理事长

郑俊林 中国化学纤维工业协会 副会长
 周 月 中国无机盐工业协会钾盐钾肥行业分会 常务副秘书长
 庞广廉 中国石油和化学工业联合会 党委常委
 王玉庆 中国化工学会 教授级高工
 蒋平平 江南大学化学与材料工程学院 教授、博导
 徐 坚 深圳大学 特聘教授
 席伟达 宁波华泰盛富聚合材料有限公司 顾问
 李钢东 上海英诺威新材料科技有限公司 董事长兼总经理
 刘 媛 中国石化国际事业有限公司 高级工程师

●秘书处

联系方式：010-64444035, 64419612

吴 军 中国化工信息理事会 秘书长

唐 茵 中国化工信息理事会 副秘书长

友好合作伙伴



碳 循 新 机

图片来源：摄图网

P27~P53 碳循新机

“双碳”目标引领下，一场深刻的绿色变革正在化工领域全面展开。从政策导向来看，化工行业是“双碳”管控与扶持的核心对象，重点布局领域清晰。低碳新技术怎样落地产业化？产业链如何构建长效减碳体系？零碳工厂如何建设？

10 快读时间	
2030 年四川省磷化工产值力争达到 2500 亿元	10
11 动态直击	
中国石化首个地方碳普惠项目落地	11
12 环球化工	
美国战略石油储备降至 1983 年来最低	12
霍尼韦尔收购庄信万丰催化剂业务	13
14 科技前沿	
固态电池“快充”难题已攻克	14
15 美丽化工	
中国中化发布国内化工行业首款垂类安全大模型	15
16 专家讲坛	
《固体废物综合治理行动计划》核心解读	16
中国将成为全球化工工业的新底座	18
化工园区中试基地建设运营中的问题及解决思路探索——岳阳“化工中试”突围实践	23
27 热点透视·碳循新机	
“双碳”：从顶层设计到落地实施——1—7 月国内政策盘点	27

“用碳不排碳”是实现碳中和目标经济可行的根本途径	30
炼化一体化项目全厂协同优化路径与应用实践	33
“十五五”时期煤化工绿色转型路径研究	41
零碳工厂建设引领制造业绿色低碳转型	46
全球废塑料热解化学回收行业发展路径分化	51
新能源退役潮来袭，化学溶解法解锁负碳循环新路径	52

54 产经纵横	
中欧化工在挑战中探寻共赢之路	54
改性/复合材料产业竞争逻辑生变	56
2026 下半年石化行情逻辑与风险提示	60
硫磺：上半年强势上行 下半年或将高位震荡	62
SBS：深耕新兴领域 多方齐头并进	66

71 化工大数据	
重点化工产品出厂/市场价格	71
全国橡胶出厂/市场价格	75
全国橡胶助剂出厂/市场价格	75
华东地区（中国塑料城）塑料价格	76

广告	
张明化工	封面
融媒体广告	封二
公益广告	前插一
中国国际化工展	封三
中国化工信息	封底

国家级零碳工厂建设工作启动

工业和信息化部日前印发通知，组织开展国家级零碳工厂（含零碳算力设施）建设工作。零碳工厂建设是指通过技术创新、结构调整和管理优化等减排措施，实现边界内二氧化碳排放的持续降低、逐步趋向于近零的过程。

通知对国家级零碳工厂建设工作提出具体申报条件。从事实际生产的规模以上工业企业，年综合能源消费量不低于 1000 吨标准煤（电力折标系数按当量值），且已入选国家绿色工厂名单。主要产品单位能耗达到或优于本行业能耗限额强制性国家标准 1 级（先进值）和《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》标杆水平；无上述标准或要求的，应达到行业领先水平。

通知明确了单位能耗碳排放、非化石能源消费占比、非化石能源电力消费物理认定量占比三个核

心指标的基本要求，并在建设期内（不晚于 2030 年）承诺达到核心指标的目标要求。

单位能耗碳排放基本要求为不高于 1.8 吨二氧化碳/吨标准煤，目标要求为不高于 0.2 吨二氧化碳/吨标准煤。

非化石能源消费占比基本要求为不低于 30%，目标要求为不低于 95%。非化石能源电力消费物理认定量占比基本要求为不低于 10%（算力设施不设基本要求），目标要求为不低于 35%。该指标适用于年电力消费量 500 万千瓦时以上的申报单位。除核心指标外，指标体系还包括过程脱碳、协同降碳、智能控碳、碳抵销和信息披露 4 类 8 项引导指标，系统引导企业在节能降碳改造、节能装备应用、数字化能碳管理等方面持续提升。

2030 年四川省磷化工产值力争达到 2500 亿元

7 月 21 日，四川省经济和信息化厅公布了《四川省磷化工产业发展和磷石膏综合利用行动方案》（以下简称“方案”），提出到 2030 年，全省磷化工产值力争达到 2500 亿元，带动全产业链产值突破万亿元。

方案提出，推动传统磷化工产业升级。优化磷铵生产工艺，大力发展高效、绿色磷肥，推广水溶性肥、缓控释肥、液体肥等新型磷肥。拓展黄磷在新能源、新材料等新兴领域应用，大力发展电子级磷酸、磷系阻燃剂等高附加值产品。重点发展功能性磷酸盐、复配磷酸盐、焦磷酸盐等精细深加工产品，做强“双甘膦、草甘膦、草铵膦”等产业链，稳固草甘膦、草铵膦全球竞争优势，开发无钠高纯草甘膦、精草铵膦；延伸发展磷系功能材料、高端磷化物、聚磷酸、磷系阻燃剂等深加工品类。

商务部：将根据国内外氦气供需变化适时调整出口管理

商务部新闻发言人在 7 月 16 日举行的商务部例行新闻发布会上回应我国对氦气进行临时禁止出口管理的有关提问时说，中国是氦气主要进口国，为保障国内供应，商务部、海关总署联合发布公告，决定对氦气实施临时禁止出口管理。该举措符合《中华人民共和国对外贸易法》有关规定和世贸组织规则。后续，我们将根据国内外氦气供需变化，适时调整出口管理政策。

多部委推动海水淡化与盐化工产业深度融合

近日，国家发展改革委、自然资源部、水利部联合印发的《海水淡化产业发展行动方案》（以下简称“方案”）提出，到 2030 年，全国海水淡化工程总规模达到 450 万吨/日以上，新增海水淡化工程规模 150 万吨/日以上。

方案提出，到 2030 年，突破一批关键材料装备技术瓶颈，全产业链核心技术体系基本形成。为此，方案提出，加快高性能反渗透膜、纳滤膜及新型分离膜重点研发，提升水通量、抗污染性与使用寿命等关键指标性能，提高国产化替代率。全力攻克大型海水淡化高压泵、万吨级能量回收装置等关键装备制造技术，推动其性能指标达到国际先进水平。因地制宜推动浓盐水综合利用，开展浓盐水利制盐、提溴、提钾等技术攻关与示范，构建“淡化—资源化”循环经济模式。

中国石化首个地方碳普惠项目落地

近日，中国石化碳科公司和湖北武汉石油联合开发的光伏发电项目 1607 吨碳减排量签发至碳科公司武汉碳普惠账号。这是中国石化自主开发的首个地方碳普惠项目，将用于驻鄂石化企业地方碳市场履约。

去年 10 月，碳科公司与武汉石油联合开发分布式光伏碳普惠项目。碳科公司收集 33 个分布式光伏发电项目资料，编制减排量核算报告，完成相关审核、评审。武汉石油分布式光伏发电项目共计并入电网的装机总功率为 1717.68 千瓦。此次核算周期为 2022 年 12 月 6 日至 2025 年 12 月 31 日。

上海兴福 4 万吨/年超高纯电子化学品项目投产

7 月 26 日，上海兴福 4 万吨/年超高纯湿电子化学品项目在上海化学工业区全面投产。项目总投资 7.93 亿元，量产 G5 级电子级硫酸、G3 级电子磷酸、蚀刻液、清洗剂等五大类半导体核心耗材，产品各项指标达到 SEMI 国际最高标准，打破海外企业长期垄断格局。

项目依托上海化工区完善的公用管廊、密闭危废储运、中水回用配套体系，生产废水回用率高达 96%，形成“生产-回收-再生”闭环绿色工艺。投产后产品将直供上海、苏州、无锡、合肥等长三角晶圆制造企业，大幅缩短本地芯片企业原材料交付周期，降低供应链进口风险。

滨化股份拟新建卤化丁基橡胶项目

7 月 17 日，滨化股份发布公告称，拟通过全资子公司滨华新材料投资 18.22 亿元，规划建设一期 7 万吨/年卤化丁基橡胶项目。

该项目计划分两期建设，一期即 7 万吨/年卤化丁基橡胶，投资金额为 18.22 亿元；二期项目将根据市场情况另行提交公司有权机构审议通过后择机建设。项目地点位于山东省滨州市北海经济开发区内，建设周期为 2 年。

平煤神马生物天然气示范项目开工

7 月 24 日，平煤神马集团叶县生物天然气示范项目在河南省平顶山市叶县先进制造业开发区举行开工仪式。该项目是平煤神马集团深化绿色转型、布局生物质能源领域的首个示范工程，也是目前国内行业规模领先的秸秆高值化综合利用项目。

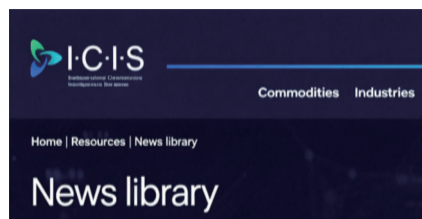
项目整体规划年产 5000 万标准立方米生物天然气。其中，一期工程建成后可年产生生物天然气 2500 万标准立方米、有机肥 10 万吨。

据项目负责人介绍，该项目采用国内先进的厌氧发酵技术，以玉米秸秆等农业有机废弃物为主要原料，经过厌氧发酵、沼气脱硫提纯制成生物天然气，剩余的沼渣可加工成有机肥，沼液还田养地，形成“发酵产气、提纯制气、压缩液化、沼渣制肥、沼液还田”的全链条循环体系。预计 2027 年下半年建成投产。全面达产后，每年可消纳各类农业废弃物 20 万吨，实现二氧化碳减排 8 万吨。

中国石油 POE 装置核心设备一次试车成功

7 月 25 日，中国石油首套工业化溶液法 POE 装置——蓝海新材料溶液法 POE 装置辛烯生产线挤压造粒机组主电机单机试车一次成功。

项目建设内容为：100 万吨/年乙烯裂解装置、20 万吨/年裂解汽油加氢（含芳烃抽提）、40 万吨/年 FDPE 装置（气相法）、20 万吨/年 FDPE 装置（液相法）、6 万吨/年丁二烯抽提装置、6/2 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置、5 万吨/年低顺橡胶装置、10 万吨/年 POE 装置、20 万吨/年合成氨装置、30 万吨/年 PP 装置及配套公用工程、辅助设施。其中，乙烯装置采用三机电驱设计，大幅提高电气化率，在绿电耦合条件下可显著降低二氧化碳排放。



安迅思化工新闻 2026.07.17

由于中东地缘风险持续升温，市场忧虑化肥、能源供应长期中断，尿素行情持续走强。7

多重因素拉动尿素价格大涨

月6日至今，埃及尿素每吨大涨110美元，涨幅26%，阿尔及利亚尿素涨幅近20%。受美伊冲突、航运商规避中东航线影响，伊朗与海湾国家尿素出口运输近乎停滞，区域合计约85万吨尿素待运，其中，伊朗占50万吨。天然气成本走高点燃看涨情绪，

贸易商空头回补助推价格上行，北非领涨，巴西、美国新奥尔良、欧洲尿素价格同步上涨。化肥供应链压力不止中东：俄乌冲突事件频发，俄罗斯尿素生产存变数；乌克兰港口持续遭到打击，谷物出口受阻，化肥海运流通同样承压。



标准普尔全球网站 2026.07.15

美国能源信息署7月15日数据显示，截至7月10日当周，美

美国战略石油储备降至 1983 年来最低

国战略石油储备降至3.165亿桶，环比减少300万桶，创1983年4月以来新低；历史最低为1982年的2.705亿桶。当前美伊冲突持续，美国能源部仍推进1.72亿桶储备投放。本轮大规模出库源自3月11日多国协同释储方案。特朗

普政府计划释放1.72亿桶原油，对冲美伊冲突带来的供应缺口、缓解霍尔木兹海峡航运受阻冲击。该投放是国际能源署统筹32国合计释放4亿桶原油行动的美国配套部分，能源部预估全部投放周期约120天。



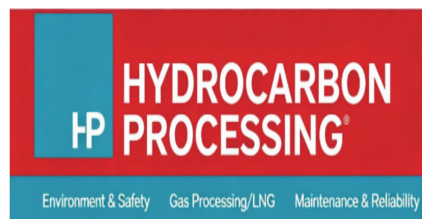
美国油价网 2026.07.18

欧洲今夏遭遇超强初夏热浪，流域水温攀升、水位走低，能源输送、电力生产与供应链

欧洲新一轮能源危机来袭

承压。6月起欧洲开启高温，德、法连续数周刷新气温纪录。高温叠加降雨偏少，核心内河航道限载，驳船运力下降，物流成本上涨。霍尔木兹海峡危机已推高欧洲能源成本、加剧通胀，内河航运受阻进一步加重经济压力。热浪制约法国电

力供应，7月中旬河水温度过高影响核电冷却，法国核电出力减少640万千瓦，相当于当日用电需求14%。法国曾多次因高温压低核电产能，减产期间依旧对外输电。随着热浪持续、极端高温增多，电力缺口或将成为常态。



烃加工在线 2026.07.20

作为全球第二大柴油出口国，俄罗斯因能源基础设施建设遭乌克兰持续打击，叠加成品油出口

全球柴油市场供应收紧

禁令、中东冲突干扰油品外运，全球柴油供给趋紧。俄政府同时宣布进口柴油，保障国内消费。剑桥能源巴兹认为，欧洲、拉美、非洲柴油进口国承压最为显著。俄罗斯7月8日实施柴油全面出口禁令，汽油出口限制同步至7月底，航煤限制延至11

月末。受政策影响，欧洲ARA区域柴油裂解价差攀升，7月13日升至70.3美元/桶，创3月23日以来新高。欧盟2023年已禁俄成品油进口，不会直接断供，但多国争夺俄柴油货源将分流全球供给，欧盟仍将间接承压。

Indovinya 与液空联手生产低碳环氧乙烷

近日，美国特种化学品制造商 Indovinya 与液化空气集团 (Air Liquide) 签署协议，由后者供应低碳足迹氧气用于环氧乙烷生产。采购量、期限及条款尚未披露，但此举预计将使部分产品的碳足迹减少高达 15%。

Indovinya 是美洲最大的环氧乙烷生产商，此次合作将液化空气的低碳足迹氧气整合进环氧乙烷生产工艺，提高生产中可再生原料的占比。Indovinya

首席交付官表示，低碳足迹氧气的使用使其能够从关键原材料环节实质性降低排放。

这一举措是 Indovinya 可持续发展战略的重要组成部分。公司设定了以 2020 年为基准、到 2030 年将生产直接和间接温室气体排放强度降低 30%、到 2050 年实现净零排放的目标。2025 年，Indovinya 可持续产品收入占总营收的 20.5%，已超过 15% 的既定目标。

霍尼韦尔收购庄信万丰催化剂业务

7 月 20 日，霍尼韦尔科技 (Honeywell Technologies) 宣布，以 13.25 亿英镑全现金交易完成对庄信万丰催化剂技术业务的收购。此项收购进一步强化了霍尼韦尔科技在炼油、石化及可再生燃料领域的业务组合。

霍尼韦尔科技将在能源与工艺技术领域为客户提供更全面、端到端的解决方案，并与现有的自动化与数字化解决方案形成更强的协同效应。此次收购还扩大了霍尼韦尔科技庞大的全球装机客户群，提升了其在更广泛应用领域为客户提供服务的能力。强化后的产品组合彰显了霍尼韦尔科技致力于提供创新、一体化解决方案的承诺，以助力工业价值链实现卓越运营、提质增效、优化性能。

科威特签署 160 亿美元能源基础设施合作协议

7 月 25 日，科威特国家石油公司 (KNPC) 宣布，其子公司科威特石油公司 (KPC) 已与由多家国际投资机构组成的财团签署一项总额 160 亿美元的协议，共同开发科威特原油管道基础设施。

根据协议，科威特石油公司将与包括黑石集团、博枫资产管理公司和科尔伯格-克拉维斯-罗伯茨公司在内的合作方成立一家合资企业，科威特石油公司将持有合资企业 51% 的股份，保持控股地位。协议涵盖科威特石油公司 13 条国内原油出口管道网络的使用权。

交易完成后，科威特石油公司预计将一次性获得 78.5 亿美元资金，用于支持科威特国家石油公司的资本支出计划，包括实现到 2035 年将原油产能提升至日均 400 万桶的目标。

韩国丽水石化园区业务重组方案获批

7 月 22 日，韩国产业通商资源部宣布，已批准 Yeochun NCC (YNCC)、乐天化学、韩华解决方案和 DL 化学提交的丽水石化园区业务重组方案，将在三年内关闭两套乙烯装置，涉及产能达 139 万吨/年。

重组内容包括：YNCC 将永久关停已闲置的 47 万吨/年 3 号装置及 92 万吨/年 2 号装置，保留 90 万吨/年 1 号装置与乐天化学 123 万吨/年的丽水裂解装置。

据悉，YNCC 为 DL 化学与韩华解决方案合资企业。根据方案，韩华解决方案、DL 化学以聚乙烯、胶黏剂与涂料树脂等下游业务作价出资；乐天化学将拆分丽水水厂石脑油裂解及聚烯烃基础原料业务，并入 YNCC 组建全新一体化运营主体。乐天化学、韩华解决方案和 DL 化学将各自拥有 1/3 的股份。

固态电池“快充”难题已攻克

近日，厦门大学团队在锂离子电池聚合物电解质研究中取得重要进展。相关成果发表在《自然·通讯》上。

据介绍，原位聚合是改善电极与固态电解质界面接触的有效策略，是目前研究聚合物电解质的热门方向。然而，传统的聚合诱导相分离 (PIPS) 策略通常需要引入深共晶溶剂或离子液体等额外组分来构建快速离子传导路

径，不仅增加了材料和加工成本，也使体系组成复杂化。此外，PIPS 的相分离过程难以控制，导致重现性差、规模化受限。这些局限性成为制约 PIPS 基聚合物电解质实际应用的核心挑战。

针对这一难题，研究团队提出了一种简便的相分离新策略——利用锂盐中的阴离子，在单一溶剂的原位聚合过程中自发

诱导出相分离结构。锂盐阴离子与聚合物基体之间发生络合作用，使聚碳酸亚乙烯酯从前驱体中析出并分离，这样形成的电解质既有一定的机械强度，又具备高效的离子传输能力。基于此，制备的电解质表现出 0.60mS/cm 的离子电导率和 0.78 的高锂离子迁移数；组装的全电池在 5C 倍率和 30℃ 条件下，循环 4000 次后容量保持率仍达 90%。

我国独创间苯二胺水解法 MAP 绿色工艺

7 月 20 日，浙江龙盛集团宣布，全球首套万吨级间苯二胺水解法绿色工艺间氨基苯酚 (MAP) 生产装置已实现绿色、连续、规模化运行，MAP 产品纯度稳定在 99.9% 以上，总收率稳定在 90% 以上。

据悉，间苯二胺水解法是由浙江龙盛集团历时十余年独创的兼具成本与原料掌控力的全新绿色工艺。该方法以浙江龙盛集团自产的间苯二胺为唯一起始原料，在酸性介质与高温高压条件下，可将间苯二胺一步转化为 MAP。

此外，浙江龙盛还率先以 MAP 为直接原料，实现了重要精细化工中间体间羟基-N,N-二乙基苯胺 (间羟) 清洁生产工艺的工业化突破，打通了纯苯、间苯二胺、MAP、间羟基-N,N-二乙基苯胺全产业链绿色合成的通道。



水凝胶制备有了新路径

近日，华南理工大学严笑云教授团队在水凝胶制备领域取得突破，提出了一种基于粘弹性相分离原理的创新策略，为制备富水透气的水凝胶提供了技术基础。相关研究成果发表于《自然》。

在生物医学工程领域，水凝胶应用广泛，但其气体交换效率天然受限。为提升水凝胶透气性，引入宏观/介观空气通道或采用具有分子级自由体积的材料等方法，都受制于通道易塌陷或积水、结构不稳定，以及透气性与高含水量之间的内在矛盾，难以兼顾高效的气体交换与维持湿润的生物环境。

为攻克这一难题，研究团队受人体肺部结构启发，提出了一种基于粘弹性相分离原理的创新策略。该策略成功地在高含水量的水凝胶内部构建了由疏水二氧化硅气凝胶颗粒组成的、稳定且相互连通的“富气网络”，从而实现了创纪录的氧气渗透性，将氧气渗透性提高至原始水凝胶的十倍，超越了目前最先进的硅水凝胶。

该技术不但制备工艺简单、适配多种水凝胶材料，而且在长达 10 天的连续皮肤佩戴测试中，展现出防止汗液积聚和维护皮肤健康的能力，为水凝胶在生物医学领域的应用奠定基础。

朗盛赛拓迎来 20 周年

2026 年，朗盛赛拓迎来了品牌成立 20 周年的里程碑时刻，经受住时间与市场的检验，朗盛赛拓不仅成为世界上领先的化工定制生产商，也成了朗盛稳健业务结构的重要基础之一。

赛拓 (Saltigo) 是朗盛 (LANXESS) 旗下专注于合成业务的全资子公司，专业生产活性成分和中间体，专业从事委托合成及制造服务，全面满足制药、农业和特殊化学品行业的需求。

朗盛赛拓将自身定位为定制化化学合成及可扩展生产解决方案的可靠合作伙伴，隶属于朗盛消费者保护业务板块，该业务板块致力于为人類生活和环境提供全方位保护。

依托位于勒沃库森和多尔马根的生产基地，朗盛赛拓在多功能生产设施中开展制造业务，这些设

施兼具最高监管标准、短距离配送路线、严格的知识产权保护及灵活的产能配置等优势。集团内部的全球原料采购体系进一步完善了这一供应链布局，确保生产流程更稳定、成本更低、产品上市时间更短。此外，朗盛赛拓的标准化业务还包括精细化工中间体，其用途极为广泛，可作为作物保护和医药产品的基础，也可作为众多特殊化学品的中间体。

伴随中国在全球化工产业中的角色转变，中国市场日益增长的多样化需求将为技术创新和产品升级提供大量的机会。朗盛赛拓也将继续以客户需求为导向，依托全球运营平台和稳固的供应链网络，持续推动本土创新，深化与本土合作伙伴的协同发展，更高效地响应中国市场和客户的长期需求，为中国提供更多本地化的产品和解决方案。

“巴斯夫小小化学家” 北京站活动开幕

近日，“巴斯夫小小化学家”公益活动北京站在中国科学技术馆正式开幕。今年活动聚焦电化学，推出趣味实验“电池的奥秘”，带领孩子们探索电池背后的化学原理，了解电化学在日常生活中的广泛应用。

活动现场还设有电化学主题展陈，通过展示不同类型电池的发展历程、化学反应产生电能的原理等内容，为孩子们营造系统、生动的学习体验，培养其科学探究精神。

据悉，除北京站外，今年的“小小化学家”会走进上海、湛江等城市，携手公益机构及社区伙伴，让更多孩子有机会“玩转”电化学，感受化学的魅力。

中国中化发布国内化工行业 首款垂类安全大模型

7 月 27 日，中国中化正式发布 FORUS 化工安全大模型。作为国内化工行业首款垂类安全大模型，该成果标志着中国中化在“人工智能+安全生产”领域取得重要突破，为全国化工行业安全数智化转型树立全新标杆。

此次发布的 FORUS 化工安全大模型深度依托中国中化 FORUS 管理体系与多年化工安全治理实践，聚焦体系管理、风险防控、隐患治理、作业安全、应急管理为核心业务场景，推动安全管理实

现“三个转变”：由经验驱动向数据智能驱动转变，由被动处置向主动防控转变，由单点管控向全域协同治理转变。

发布会上，中国中化同步启动“AI+HSE 揭榜挂帅”场景攻关行动，首批组织 6 家所属企业围绕双重预防、非常规作业、承包商教育培训、应急管理、标准制度等方向开展特色应用建设，形成“总部统一筑基、企业场景创新、成果共建共享”的推进机制，持续沉淀可复制、可推广、可迭代的化工安全智能化应用样板。

《固体废物综合治理行动计划》 核 心 解 读

■ 中国环境保护产业协会固体废物处理利用专业委员会常务副秘书长 刘丽丽

《固体废物综合治理行动计划》（以下简称《行动计划》）于2025年12月27日印发，并于2026年1月4日正式实施。这是我国环保行业又一个里程碑式政策，国家将在固体废物综合治理领域加强管控、加大投入，也意味着固废治理市场迎来新的发展机遇，值得行业高度关注，把握重要信号。

背景和意义

党的十八大以来，党中央高度重视固体废物污染防治工作，并将其摆到生态文明建设的重要位置。习近平总书记多次作出重要指示，强调要加强固体废物综合治理，加快构建废弃物循环利用体系。

习近平总书记亲自部署、推动了禁止洋垃圾入境、生活垃圾分类等多项重点改革工作，党中央、国务院先后作出系列决策部署，推动固体废物综合治理取得重要进展和历史性成就。

中央将禁止“洋垃圾”入境、“无废城市”建设、强化危险废物

监管等纳入中央深化改革的总体部署。改革数量之多、举措之实，印发文件层级之高前所未有，是工作力度最大、举措最实的时期，也是治理体系和治理能力大幅提升的时期。

从政策出台的时间表来看，2024年12月11日，中央经济工作会议提出，协同推进降碳减污扩绿增长，加紧经济社会发展全面绿色转型。2025年政府工作报告提出，制定固体废物综合治理行动计划，加强新污染物协同治理和环境风险管控；党的二十届四中全会提出，要持续深入推进污染防治攻坚和生态系统优化，加快建设新型能源体系，积极稳妥推进和实现碳达峰，加快形成绿色生产生活方式。

2025年12月27日，国务院正式印发《行动计划》，这是我国首个针对固体废物综合治理作出系统性部署的专项文件，与此前水、土、气污染防治专项文件共同形成了污染防治攻坚战政策体系。《行动计划》聚焦两大方面：一方面是循环利用；另一方面是污染防治。两点相互关联，相互

支撑。《行动计划》明确了未来一个时期固体废物综合治理的总体思路、工作目标、重点任务、保障措施，并针对固体废物治理存在的突出问题，提出了系统集成性的政策举措。

3个板块+10条措施

概括来看，《行动计划》可分为3个板块10条措施，主要内容包括总体要求、推动源头管控和减量、规范收集转运和贮存、提升资源化利用水平、增加无害化治理能力、实施重点领域专项整治、严格全过程监管和执法督察、完善法规标准和技术体系、加强政策保障、强化实施保障十方面。

第一板块：总体目标，包括第1部分

明确了未来5年固体废物综合治理的指导思想、工作原则和主要目标——到2030年，重点领域固体废物专项整治取得明显成效，固体废物历史堆存量得到有效管控；非法倾倒处置高发态势得到遏制；大宗固废年综合利用率达到45亿吨，主要再生资源年

循环利用量达到 5.1 亿吨，固体废物综合治理能力和水平显著提升。

第二板块：重点任务，包括第 2~6 部分

围绕工业、城镇、农林等主要产废领域，明确了各环节治理任务。按照全链条综合治理的思路，推动源头管控和减量，规范收集转运和贮存，提升资源化利用水平，增强无害化治理能力。部署开展非法倾倒处置固体废物、生活垃圾填埋场环境污染隐患、建筑垃圾、历史遗留固体废物堆存场所、磷石膏等 5 项专项整治。

第三板块：保障措施，包括第 7~10 部分

明确监管要求、政策保障和责任落实。严格全过程监管和执法督察，提升信息化监管能力，强化环境执法督察。健全法律法规制度体系，发挥标准牵引作用，强化科技创新支撑，加强财税、金融、价格等各类政策保障。要求各地、各有关部门履行主体责任细化落实举措，压实固体废物污染主体的防治责任。

行业发展趋势

《行动计划》以减量化、资源化、无害化为原则，通过严格的固废治理要求，倒逼和引导产业向绿色、循环、低碳方向转型。这是实现“十五五”产业高质量发展的重要推动力，将重塑产业结构优化资源配置。

在工业领域，注重绿色制造与循环利用。淘汰落后产能，全

面推行绿色工艺和清洁生产，大力发展再制造产业，提升资源利用效率。

在农业领域，生态循环与减量增效并重。推广种养结合的循环农业模式，科学使用投入品，加强农林废弃物资源化利用，减少面源污染。

在建筑领域，推进绿色建造与固废减量。推广绿色建材和绿色建造方式，大力发展装配式建筑，推动建筑垃圾源头减量和资源化利用，提升建筑垃圾综合利用水平。

在生活领域，倡导绿色消费与服务体系。倡导绿色低碳消费，推行绿色包装与物流，构建覆盖全链条的绿色服务体系，引领生活方式变革。

“十五五”产业升级面临前所未有的机遇。一方面，新兴产业赛道的爆发将拉动固废产业发展：资源循环利用产业正在构建废弃物循环利用体系；节能环保装备制造产业向高端化、智能化转型；新能源材料产业加强储能与电池材料研发，构建固废循环新模式。

另一方面，关键技术创新推进固废产业升级。例如，固废高值化利用提升再生资源附加值，智能分选与回收赋能垃圾分类与处理，低碳趋势加速 CCUS 与高效节能技术的推广应用。

此外，“城市矿产”开发、EPR 制度、互联网+回收等创新商业模式的涌现，以及绿色信贷与债券、EOD 模式、碳金融工具等绿色金融的支持，为固废产业发展注入新的活力。

行业发展建议

针对上述趋势，相关企业应强化责任、聚焦创新、优化模式。

在技术创新与产学研方面，聚焦核心技术瓶颈攻关，深化与高校、科研院所合作，加大绿色技术研发投入，发展循环经济产业链加速技术转化落地。

在产业链协同与共享方面，加强与上下游企业协同构建全产业链闭环，积极参与行业资源共享平台建设。构建产业共生体系，实现互利共赢。

在商业模式优化推广方面，摆脱补贴依赖，探索可持续市场化模式，加强品牌建设与市场推广力度。积极探索“资源回收+产品再造”的新型商业模式。

在数字化与智能化方面，建立健全固废管理台账依法依规开展申报登记工作。推动固废处置全流程数字化升级，规范数据管理，实现精益化运营。

在商业模式优化推广方面，参与行业团体标准，助力市场规范发展，主动提高标准编制参与话语权，紧抓机遇挑战，开展国际化业务布局。

固废行业正处于从“末端治理”向“资源循环”“源头减量”加速转型的关键时期，资源化、高值化利用已成为核心方向。技术瓶颈待突破、标准体系需完善、市场化程度待提升等挑战为行业带来了前所未有的发展机遇。未来应推进政企协同，持续深化技术创新与产业链协同，推进行业模式创新，抢抓发展机遇。

中国将成为全球化工工业的新底座

■德勤企业咨询 郭晓波

全球化工行业正迎来百年未有之大变局，地缘冲突、能源重构、贸易壁垒、低碳政策多重因素叠加，推动全球产能、供应链、竞争体系深度洗牌。传统欧美化工强国加速传统高耗能基础化工产能出清，切换高端新材料赛道。在此背景下，中国化工产业凭借独一无二的增长势能、稳定的政策环境、完备的供应链体系、持续提升的定价话语权与前沿的绿色创新能力，全方位夯实全球化工产业新底座，成为全球行业增长与发展的核心定盘星。以下将从格局重塑、中国之能、中国之信、中国之价、中国之新五大维度，系统拆解中国化工产业的全球核心优势与未来发展逻辑。

格局重塑

1. 欧洲：本土大宗产能系统性出清，转向低碳、特种化工赛道

2022年后地缘冲突推高天然气价格，叠加欧洲碳排放交易体系（EU ETS）碳排放配额逐年收紧、循环经济法规等抬高合规成本，本土基础化工持续收缩。2022—2025年欧洲永久关停化工总产能3700万吨/年；欧盟27国的全球化学品市场份额由27.4%收缩至13%（2004—2024年），本土大宗品自给率下滑，对外进口依赖提升；欧盟提出“欧洲面向欧洲”的战略框架。

欧洲逐步退出标准化大宗化学品竞争，保留电子化学品、高端助剂、生物基材料、医疗特种聚合物等高壁垒细分赛道，依靠技术溢价维持利润。新增投资高度集中于低碳试点项目，全域推进裂解装置电气化、塑料化学循环和碳捕集、利用与封存（CCUS）等项目。

2. 日韩：本土通用产能主动收缩整合，深耕高端特种、精细材料赛道

日韩同属资源完全依赖进口的化工经济体，产业基础、调整节奏差异显著，但整体呈现“收缩基

础化工产能、强化高附加值材料”的逻辑。

日本化工的基础原料全部依赖进口，本土市场容量有限，下游传统塑料内需逐年萎缩；2010年代即启动大规模业务整合与裂解装置关停，早于欧洲、韩国开启产业瘦身，提前完成大宗产能出清；本土保留特种材料研发与生产，依托材料技术配套本国电子、精密制造产业链。

韩国化工大宗产能规模大、转型节奏滞后，正加速重组减量。近两年启动主动减产、老旧裂解装置永久关停、企业资产合并重组，政府推动炼化与化工纵向一体化以稳定原料成本，布局电池材料、光学膜等中游新材料。

3. 美国：大宗轻烃化工具有成本护城河，并行低碳升级、特种化工双赛道

依托页岩革命形成海量乙烷资源。乙烷—乙烯产业链成本显著低于石脑油路线，并形成“页岩开采—裂解聚合—远洋出口”一体化低成本闭环，乙制乙烯毛利持续全球领先，基础大宗品供给具有核心竞争力。

美国为全球最大的液化天然气（LNG）出口国，可同步对外输出能源与轻烃原料，形成地缘供给弹性优势。依托能源定价体系、出口长协机制锁定海外长期客户，在全球轻烃原料贸易中掌握定价权。在维持传统轻烃产能优势基础上，同步布局蓝氢、CCUS、生物裂解项目，平衡短期成本竞争力与中长期减排政策要求，避免类似欧洲被动去产能，形成大宗出口、高端材料双向协同的产业格局。

4. 头部化工企业：加速跨区域布局

全球经济复苏进程分化显著，地缘政治不确定性持续走高，局部地域冲突、贸易壁垒及能源运输通道风险加剧，对全球化工产业链供应链稳定运行构成持续性冲击，区域内循环将成为主要贸易形式，头部企业加速跨区布局。

巴斯夫加强亚太区域布局，在中国湛江建设一

体化基地；扩大在印度及印尼、马来西亚等五个东盟国家的业务布局。埃克森美孚惠州乙烯项目总投资 100 亿美元，作为美国在华首个独资重大石化项目，其产品全部供给国内汽车、家电、新能源包装赛道。沙特阿美以股权收购、合资炼厂、长期供油等方式深度布局中国炼化产业，旨在绑定核心消费市场、推进油转化下游战略，同时与中国双向强化能源供应链安全、抵御全球地缘贸易冲击。

恒逸石化在文莱投资建设大型炼化一体化基地，依托当地油气资源就地生产 PX、化纤原料，深耕东南亚区域市场，减少长途海运与关税成本冲击。万华化学建立和拓展全球地区本土销售网络，提升直销比例；在印尼建立东南亚第一综合性一体化基地，并规划将泰国生产基地扩容为东南亚第二综合产能支点。

中国之能

全球化工增量高度集中于中国（表 1、图 1），2004—2024 年，中国化工全球销售份额由 10% 大幅提升至 46%，成为全球第一大化工市场。

2026—2035 年全球化工行业增长将高度依赖中

表 1 2025 年全球不同区域化工实物产量同比增速

区域	2025年化工实物产量同比增速
欧盟(EU27)	-2.4%
美国	1.3%
日韩	-0.5%
中国	7.0%
全球平均	3.2%

数据来源：CEFIC《Chemical Trends Report Q4 2025》、《Facts & Figures 2025》、巴斯夫 2025 行业展望

国市场产能释放，全球化工新增产能 86% 将由中国贡献，中国化工品总产量连续十年全球第一，是全球化工唯一确定性增长极。

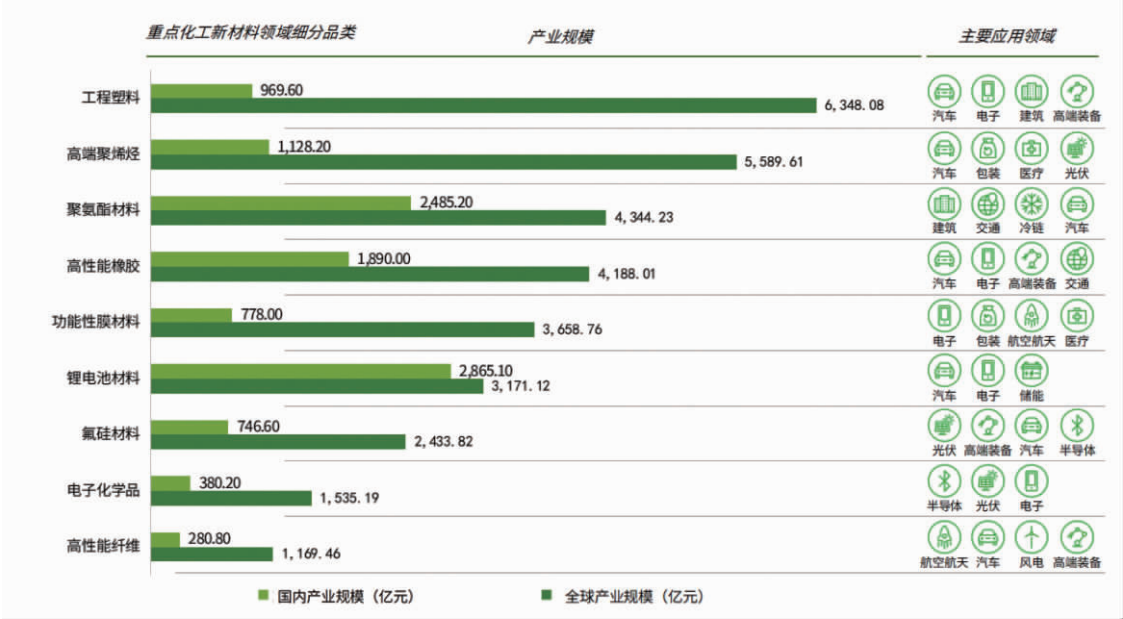
中国之信

随着化工行业全球化进程持续深化，竞争已不再是公司间的较量，而是全球贸易新格局下，不同国家的产业政策、能源结构和供应链韧性体系之间的角力。

1.以政策确定性对冲全球市场不确定性

中国长期坚持的工业治国理念，一以贯之、连续稳定、迭代升级的产业政策体系，用长期制度确

中国化工新材料产业规模位居全球首位，是全球化工行业增长核心支撑



资料来源：德勤《“十五五”时期中国能源行业关键议题》

图 1 全球和我国企业化化工材料细分品类产业规模对比

定性，对冲全球市场不确定性，为化工产业发展、外资深耕经营筑牢坚实根基；始终坚持“稳增长、促转型、优结构、强开放”的主线，既严控粗放落后产能，又大力扶持高端精细化工、绿色低碳化工、化工新材料，既坚守安全环保底线，又持续扩大行业对外开放，为产业发展和外商投资划定了清晰、长期、可预期的发展路径

中国跨规划周期导向稳定，从“十四五”到“十五五”，始终锚定高端化、智能化、绿色化、安全化、集聚化主线，坚持“严控炼油新增产能、降油增化、淘汰落后、创新补短板、双碳协同”核心导向，没有方向性急转弯；新旧政策平稳衔接，避免企业投资预期大幅波动。

以国家五年发展规划为统领，配套部委顶层指导、专项行动方案、行业细分指引，形成层级清晰、协同配套、动态完善的化工产业1+N政策体系。重大产业政策、行业标准修订前期，面向全行业企业、行业协会、业内专家公开征求意见，保障市场主体参与权。

中国始终大力推进化工领域对外开放，《鼓励外商投资产业目录》持续迭代升级，给予外商投资税收、用地、审批等多重政策倾斜；我国新设外资化工企业持续增长，越来越多外资将中国市场定位为全球核心生产基地、研发中心和战略市场。

2. 能源价格保持相对稳定，筑牢原料供给安全底座

中国拥有多样化能源供给、管道+海运多元运输、战略储备协同的资源闭环：多元能源供给形成成本缓冲，油价涨跌时上下游板块利润相互对冲，平抑周期波动；同时，多区域长协、双通道运输规避单一地缘航线封锁风险；商业储备联合国家储备，极端情况下依托存量保障炼化连续生产，从源头规避原料断供风险。

煤炭是中国能源安全的压舱石，自主保障能力强，为化工行业提供稳定低成本的燃料与原料。2025年，国内煤炭价格较国际低26.8%，油价高于50美元/桶时煤化工具备成本优势。原油进口来源覆盖近50个国家，货源分布于俄罗斯、中亚、南美、西非、中东等区域，规避对单一产区的依赖，从而化解区域地缘风险集中冲击。国内石脑油自给率达87%，千万

吨级炼化基地自产石脑油优先供给乙烯装置。

非化石能源如水电、风电、光伏、核电快速发展，2025年可再生能源装机占全国电力总装机的60%，为化工行业提供低成本清洁电力。2024—2025年，中国工业平均电价仅为欧盟40%。

天然气方面，国产气、进口LNG、管道气多元互补，为化工行业清洁化转型提供稳定气源。2026年5月，欧洲工业天然气成本约为中国5倍左右；而常态年份国内气价仅约为欧洲的1/3。

3. 下游国内超大规模稳定市场需求，夯实产业供应链韧性

全域自有终端构筑刚性内需底盘。依托国内完整工业体系，化工板块与国内汽车、光伏、建材、纺织、包装等制造业签订年度直供长协，本土万亿级产业市场可完整承接炼化产出。在外需走弱、海外贸易受阻阶段，庞大本土消费市场能够稳定装置负荷，规避产品滞销、装置降负停产问题，保障产业链连续稳定运行。

国内产业升级持续释放增量需求。新能源、高端制造、新材料产业稳步扩张，拉动聚烯烃弹性体(POE)、碳纤维、茂金属聚烯烃、电子化学品等高端化工材料稳定需求。依托本土多元化增量市场，企业可灵活实施“减油增化”柔性排产，实现各类产品产销动态均衡，缓解单一品类需求萎缩对全链条造成的冲击。

下游产业集群完整，供需就近匹配降低断链风险。化工生产基地与下游产业集群沿东部沿海制造带、内陆产业基地均衡布局。国内形成环渤海、长三角、珠三角三大下游制造集群，与沿海七大炼化基地空间高度耦合，构建“炼化—新材料—终端制造”近距离闭环产业链；中西部基建、轻工产业支撑通用合成材料消费。

世界级基础设施筑牢流通闭环。我国建成适配全品类化工品储运的世界级基础设施集群，布局专用化工港口、大型液体化工仓储、跨区域原料输送管网与标准化危化品物流体系，形成一体化高效流通网络。化工产业基地与国内下游产业集群就近配套，实现化工中间体、合成材料区域内高效调配，构建自主可控的国内流通闭环，缓冲国际物流拥堵、

跨境贸易壁垒带来的外部冲击，全面提升化工产业链周转效率与抗扰动韧性。

中国之价

长期以来，中国虽是全球最大的化工品消费国和进口国，却面临“量大利薄”的窘境：贸易规模体量庞大，却缺乏权威定价基准。但这一局面正在改变。中国正从“化工消费大国”逐步迈向“化工定价大国”。

以纯苯为例，国内纯苯产销全球第一，2025年产量2302万吨，表观消费量3147万吨，市场规模1957亿元。在外贸中，纯苯定价长期主要参考韩国离岸价格等外盘价格，中国企业的话语权相对薄弱。

2025年7月8日，纯苯期货和期权在大连商品交易所挂牌上市。纯苯期货累计成交486.9万手，累计完成交割7.02万吨，近900家产业客户入市参与，期现价格相关性高达98.82%。

2026年3—4月，中东地缘冲突引发全球化工品价格剧烈波动，现货市场“有价无市”，传统贸易逻辑几乎失效。在此期间，纯苯期货提供了连续、透明、权威的价格信号，有效帮助企业判断市场趋势、制定经营策略，彰显了“压舱石”作用，逐步成为亚洲纯苯的定价基准。

中国化工期货的品种体系正在快速织密。当前国内能源化工期货品种已涵盖原油、燃料油、精对苯二甲酸（PTA）、甲醇、聚乙烯、聚丙烯、苯乙烯、乙二醇等，完整覆盖化工产业链上下游核心环节。纯苯期货与2019年已上市的苯乙烯期货形成跨品种联动，打造了芳烃产业链的风险管理闭环。大商所已有11个期货、期权特定品种对外开放，27个品种面向QFII/RQFII开放交易。

PTA期货早已成为国际贸易定价核心基准，境外客户交易与持仓规模稳定在10%以上，聚酯价格正从“中国价”加速升级为具有国际影响力的“全球基准价”，中国也将成为全球化工的“定价中枢”。2025年中国场内能源化工（能源+化工塑料）衍生品成交量全球占比约65%。越来越多像纯苯这样的基础化工原料期货逐步成为亚洲乃至全球产业定价的重要参考。

中国之新

1. 化工新材料向多性能、集成化、智能化、绿色化方向发展

材料性能从单一指标优化到多性能协同优化。材料不再满足于单一性能最优，而是朝着强度、耐热、导电等多性能协同优化的方向发展，服务更复杂、更极端的应用环境。代表材料包括高熵合金、陶瓷基复合材料、碳纤维复合材料等。

AI为代表的智能研发崛起，赋能材料步入生成时代。AI和大数据预测、模拟、加速筛选先进材料，提升研发效率。

绿色与可持续发展要求重塑材料生命周期设计。降碳目标推动材料研发从源头设计、原材料选择到制造工艺和回收利用，全链条融入绿色低碳理念并满足绿色合规要求。代表材料包括可降解聚合物、生物基材料、再生金属和CO₂吸附材料等。

材料不再仅作为标准件选型，而是深度参与结构系统集成设计。随着科技发展，各领域对产品与系统的性能、功能及可持续性期望大幅提升，材料需与结构、系统深度融合，开展集成系统化设计。代表材料有钙钛矿-硅叠层太阳能电池、固态电池材料与一体化结构集成、轻量化一体压铸结构等。

材料功能向智能化演进，主动适应外部环境。随着应用场景的多样化，材料需要具备感知、响应、调控、自修复等功能，主动适应外部环境，实现从“被动材料”向“智能材料”的转变。代表材料包括形状记忆合金、自修复聚合物、光/热响应材料等。

战略材料自主保障成为国家战略重点。先进材料成为国家竞争力和战略安全的关键要素，各国纷纷将关键材料技术自主和供应链安全提升到国家战略层面。代表材料包括稀土磁性材料、碳纤维、高纯电子化学品等。

2. 绿色转型新发展，构建可持续竞争力

在政策和市场的双轮驱动下，中国化工产业加速绿色转型。

废塑料回收：迈向高值化与规模化

2025年，我国废塑料回收量首次突破2000万

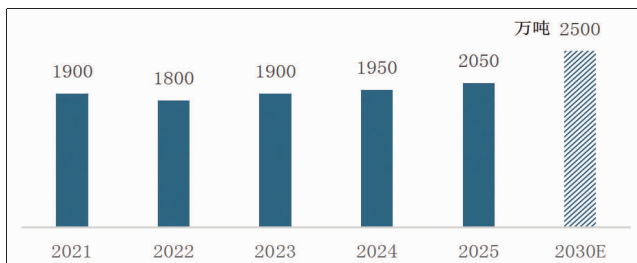
吨大关(图2),再生塑料产量约1724万吨,行业产值超过1000亿元。产业规模化发展,行业“小散乱”格局已明显改善,规模化、集约化成为主旋律。化学回收产业化提速,技术迭代呈现热裂解向催化裂解、高温工艺向低温节能工艺、燃料化利用向材料化高值利用升级趋势。高端再生塑料产品成为竞争焦点,行业将从“劳动密集型”向“技术密集型”转型。

生物基材料:全球的战略必争之地

2024年政府工作报告将“生物制造”列为新增长引擎,2025年进一步将其明确为未来产业之一,“十五五”规划纲要强调其作为新的经济增长点的重要地位。当前,生物基材料产业呈现三大清晰发展趋势:原料供给与利用模式全面向非粮化转型;AI技术持续赋能全产业链升级,驱动行业高效智能化发展;连续化生产则是未来行业实现降本增效的核心突破路径。2020—2030年我国生物基材料市场规模及预测见图3。

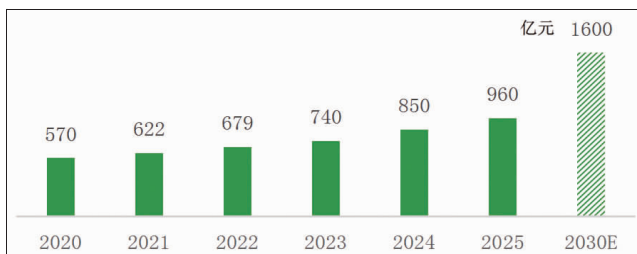
绿色氢氨醇:从示范建设迈向商业化

全球主要经济体完成从政策框架性指导向实质性资金支持的关键转变,至2025年底全球已有66个国家和地区公布氢能发展战略,中国“十五五”发展规划将氢能定位为未来产业。我国氢能产业将



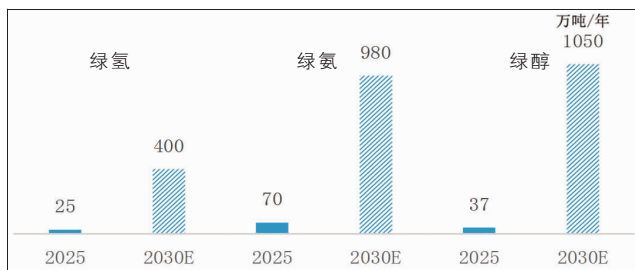
数据来源:中国化信

图2 2021—2030年中国废塑料回收量统计及预测



数据来源:中国化信

图3 2020—2030年中国生物基材料市场规模及预测



数据来源:中国化信

图4 中国绿色氢氨醇产能规模及预测

于2026年完成由示范建设向产业化启动跨越;2030年实现由产业化启动向规模化、商品化和贸易化发展的跃迁。中国绿色氢氨醇产业逐步形成“规模化制氢—大宗转化—多元消纳—出口协同”的完整发展格局。详见图4。

3.循环经济构筑绿色闭环,有效减排的同时长期弱化对原油进口依赖

循环经济解决方案可以有效减少排放,创造价值。循环生态系统可以依托生物基有机处理、碳捕获与利用(CCU)及先进化学回收等解决方案,进一步帮助减少上下游范围的碳排放。循环经济将保留产品的经济价值,并创造额外的经济价值。

化学行业在开发新能源新材料及回收方面起到关键作用。化学行业在脱碳方面的作用具有双重性:减少排放并提供支持能源转型的新材料。科学技术正在加速新能源新材料创新,尤其是合成生物学。轻质合金和复合材料可轻量化减重,同时维持乃至提升材料结构强度。

4.绿电驱动化工产业的未来形态

中国坐拥全球最完整的风光产业链,绿电装机规模、产业链产能、发电成本均位居全球首位,率先建成超大规模绿电供给体系。首创绿电—绿氢—绿氨/绿醇/绿烯烃一体化产业形态,形成了全球可复制的“风光储氢氨醇”范式。所采用的光伏、电解槽、储运、催化、CCUS核心设备已实现全面国产化;海水制氢、核能供热石化等多项自主技术纳入国际低碳行业标准。

此外,制度优势凸显,顶层政策+碳市场+央企示范联动,形成标准化零碳化工园区建设规范。绿氨、绿甲醇获得国际ISCC绿色认证,实现零碳化工品规模化出口,突破碳关税壁垒。

化工园区中试基地建设运营中的 问题及解决思路探索

——岳阳“化工中试”突围实践

■ 湖南现代石化产业协同创新研究院 张衡 唐林雅

作为中部地区石化产业核心阵地，岳阳 2025 年全市石化产业总产值突破 2231 亿元，绿色化工高新区已形成千亿级石化产业集群。坐落于云溪区的万亿现代石化产业核心基地，已构建起涵盖炼化、精细化工、新能源材料、高分子新材料的完整产业链，央企、本土龙头、科创中小企业梯次布局，产业配套、危化品处置、公用工程、检测设施基础完备。

湖南现代石化产业协同创新研究院是岳阳专业化中试基地核心运营主体，统筹建设湖南现代石化中试基地，为全省首个标准化化工中试专业平台。该平台总面积 16 万平方米、总资产 6.8 亿元，整合区域 4 家龙头企业存量中试资源，配套 43 套标准化中试装置、113 台大型分析检测仪器，实现色谱、光谱、材料表征等设备全域共享。

基地实行“政府政策扶持+研究院专业运营+企业主体落地”多元协同模式。云溪区每年安排 1000 万元专项运营资金，吸引 7 所国内顶尖高校建立技术合作站点，集聚 15 支专业研发团队，汇聚 130 余名化工安环、工艺工程领域专业技术人才。截至 2026 年 6 月，基地累计落地 30 余项中试研究项目，成功研发 7 款新产品、5 套新工艺、1 套专用化工装备。其中 2024 年 10 月以来完成准入评审的中试项目共 16 个，其中 6 个项目实现稳定小批量产出，3

个项目完成工艺包编制进入产业化转化阶段，形成“小试—中试—量产”完整转化闭环。

化工中试基地赋能化工园区高质量发展的核心价值

化工园区高质量发展的核心转型逻辑，是发展模式由“规模扩张”转向“创新驱动”。专业化中试基地并非简单的试验装置载体，而是园区产业升级、安全治理、制度创新“三位一体”的核心基础设施，其战略价值体现在以下四大维度。

打通成果转化通道，破解产业“创新死亡谷”。化工工艺从小试到工业化放大存在极高的工程转化壁垒，实验室小试参数无法直接适配工业化装置，未经中试验证的工艺极易出现设备失效、能耗超标、安全失控等问题。数据显示，经过规范化中试的技术产业化成功率可达 80%，是未经中试直接投产模式的 2.7 倍。中试基地解决企业及科研院所“有技术、无处试”的刚需，加速高端新材料、绿色催化、低碳工艺等战略性技术落地，推动园区从基础炼化向高附加值精细化工、新能源材料延链补链。

集中管控分散试验风险，补齐园区安全环保监管短板。行业普遍存在企业私下开展小型中试、无

正规审批、无配套安全环保设施的“灯下黑”问题。专业化中试基地可使所有中试活动集中入园、统一配套应急、废气废水固废集中处置，将分散、无序、隐蔽的试验行为转为标准化、可追溯、全闭环管理，从源头消除园区零散试验带来的系统性安全环保隐患，实现“创新有空间、风险有管控”的平衡。

创新政府监管服务模式，构建包容审慎治理体系。依托中试基地推行“弱审批、强监管、优服务”改革，在严守上位法底线前提下优化审批流程，打破过去“中试等同生产项目”一刀切管理模式，建立科研试验差异化管理机制。多部门联合审查、整体备案、分类评价等制度创新，为园区行政审批、安全环保监管制度改革提供试点载体，形成可推广的化工科创包容监管范式。

塑造科创产业生态，提升园区核心竞争力。专业化中试平台是吸引高校科研团队、科创企业、创投机构集聚的关键硬件，推动园区招商逻辑从传统产能招商转向科技成果招商。岳阳中试基地落地以来，持续导入高校产学研项目、孵化细分赛道科创企业，带动闲置工业装置改造为示范产线，形成“研发—中试—示范量产”梯度产业生态，有效提升千亿级化工园区产业层次与长期竞争优势。

化工中试基地建设运营共性难题及岳阳靶向解决思路

结合全国化工园区普遍痛点与岳阳本地实操，当前中试行业集中存在审批机制不匹配、项目准入把关难、过程风险管控复杂、成果产业化转化率偏低、以试代产违规管控难六大核心问题，岳阳依托中试基地实践形成成套解决方案。

痛点一：中试审批体系与试验属性严重错配，落地周期冗长

现存堵点：一是法律定位模糊。现行法规未区分化工中试科研试验与工业化生产，多数地区直接按照生产项目管理；依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，化工中试均需编制环评报告书，单环评周期长达6~12个月，与中试“短周期、多迭代、灵活调整”的固有属性存在天然矛

盾。二是评价标准不兼容。中试工艺、原料、操作参数持续动态调整，但环评、安评要求固定产能、污染物总量，实操矛盾突出。三是区域执行尺度不一。部分地区采取一刀切式从严审批，部分区域简化流程但无标准化细则，企业申报顾虑多、落地意愿低；同时国家层面优化中试管理的相关政策，基层落地传导不畅。

“弱审批”破局路径：坚守合规底线前提下推行全流程简化改革，核心四项举措。一是明确差异化定位。从制度层面界定化工中试属于科研试验活动，不套用工业化生产项目全流程管理标准。二是基地整体打包备案。由基地方统一完成基地整体环评、安全评价、排污许可、消防验收，单个入驻中试项目仅开展专项备案，不再重复全套评审，压缩项目落地时间。三是四评分类差异化管理。环评聚焦基地污染物总量管控，单个项目不纠结工艺环节；安评聚焦工艺固有风险分级管控；能评、职评全面推行告知承诺制，简化申报材料。四是跨部门联审一站式机制。研究院牵头搭建应急、生态环境、科工、市监联合审查窗口，并联办理所有备案、核查事项，实现“园区内一次申报、多部门同步审核”。

同步借鉴江苏、天津、盘锦先进经验，对不新增重大风险、依托基地现有装置开展的迭代试验进一步压缩备案材料。

痛点二：中试项目准入缺乏统一标准，高风险、同质化项目无序入驻

现存堵点：无标准化准入评审机制，易出现三类问题。一是高毒、高危、不符合园区产业导向项目流入，后期安全风险不可控；二是高校纯实验室技术未经成熟论证直接开展中试，失败率高、浪费平台资源；三是部分企业借中试名义布局规模化产能，变相规避产业准入门槛。

源头管控机制：16字准入准则——严控源头、专家把关、企业主导、规模适配。

第一，专业专家联合评审。组建工艺技术、安全、环保三类专职专家团队，所有申报项目前置评审，技术不成熟、重大爆炸/剧毒风险、偏离石化新材料产业链方向项目一律不予准入。第二，坚持企

业主体主导。高校科研成果必须联合实体企业落地中试，杜绝纯实验室团队无产业化载体盲目试验，保障中试成果具备市场化转化基础。第三，刚性规模约束。明确中试工艺放大倍数不超过 100 倍，划定装置产能红线，从源头杜绝“小装置干大生产”。

痛点三：中试工艺动态变化，全流程安全环保风险难以闭环管控

现存堵点：中试区别于稳定生产线，工艺参数、原料配方、设备配置频繁调整，风险具备隐蔽性、动态性；部分运营团队无化工实操经验，变更无审批、无记录，极易引发泄漏、燃爆、超标排放事故。

“强监管”全流程闭环管控四大抓手：一是模块化标准化设计前置。基地所有中试装置统一配套完整安全、消防、三废处理设施，采用模块化可调整结构，兼顾工艺迭代灵活性与安环设施稳定性。二是常态化动态风险评估。项目开工强制开展 HAZOP 危险与可操作性分析；运行期间按月开展风险隐患排查，原料、工艺调整后同步更新风险评估报告。三是工艺变更刚性分级管理。原料、设备、操作参数、反应路线任何变动均执行分级审批，全部变更流程留痕存档，严禁企业私自改动工艺。四是专业化持证操作队伍。依托园区大型央企化工人才储备，要求所有操作人员持证上岗，每月开展应急演练、工艺安全培训，构建稳定专业操作团队。

痛点四：中试成果标准模糊，产业化转化链条断裂、转化效率低

现存堵点：多数地区无统一中试成功判定标准，部分项目仅完成小批量合成即判定中试完成，缺失工艺包、稳定运行数据、成本核算资料，无法直接对接产业化设计；中试、量产之间缺少过渡示范环节。

对此，岳阳提出三维度成功标准+四步转化提升方案。

清晰界定中试成功三大硬性指标：一是技术工程化，工艺连续稳定运行，设备故障率可控，无安全环保异常；二是产品市场化，产品质量达标、生产成本可控，具备小批量定向供货能力；三是资料完整化，输出成套工艺包、标准操作规程、安环风险防控方案，可直接用于工业化项目设计。

提升产业化转化率实操举措：全链条一站式服务，研究院同步配套工艺优化、设备选型、上下游市场对接服务，打通技术到市场全链条；分阶段动态评估机制，按试验周期节点评审，技术可行则加速放大，无突破前景及时终止，减少资金、装置资源浪费；锚定园区优势产业链，重点布局炼化下游、新能源电解液、高分子吸附材料等高附加值、绿色低碳赛道，集中资源打造优势转化项目；闲置装置快速示范转化，盘活园区存量闲置工业装置，快速搭建千吨至万吨级示范产线，大幅缩短中试到量产建设周期。

痛点五：违规“以中试之名，行生产之实”，监管取证、惩戒难度大

现存堵点：部分企业利用中试简化备案优势，超规模、超周期开展产品批量生产，产品流入终端市场盈利，规避生产项目环评、排污总量、安全生产许可等法定要求，存在偷排漏排、超产能生产等监管盲区，常规巡查难以精准判定违规行为。

构建事前—事中—事后全链条约束体系：事源头设防，明确装置最大产能、试验运行周期、产品仅限定向试用三大红线，违规责任提前告知。过程常态化核查，建立“原料入库—生产产出一产品出库—尾气废水在线监测”四维巡查机制；严格管控产品流通，中试产品仅允许点对点定向送样试用，禁止大规模终端市场销售。到期验收闭环管理，硬性规定中试项目运行周期不超过 2 年，到期开展综合验收；若存在超规模、超周期、资料缺失等违规情况，直接终止项目试验资格。

化工中试基地高质量发展未来展望

岳阳以湖南现代石化中试基地为载体的改革实践，形成“弱审批、强监管、优服务”可复制“岳阳经验”。但行业长期发展仍面临上位法规细则缺失、数字化管控不足、制度政策缺乏长效保障等深层问题，未来将从四大方向持续迭代升级。

加速地方立法固化改革成果，完善长效制度支撑。推动化工中试管理纳入市级人大立法项目库，通过地方立法固化现有审批简化、分级监管、转化

激励等改革成果，明确各部门监管权责、中试转量产法定流程、风险分级管理制度；同时充分运用湖南自贸区先行先试权限，在不突破《环境影响评价法》等上位法底线前提下，持续优化包容审慎监管机制。

全面推进数字化、智能化中试管控体系建设。依托人工智能、物联网、在线监测技术搭建智慧中试平台，实现装置运行参数、三废排放、物料进出、人员操作全流程数字化留痕；搭建智能风险预警模型，对工艺异常、超产能、污染物超标实时自动报警，监管模式由“人工定期巡查”转向“24小时智能动态监管”，进一步降低中试隐蔽风险，提升安全管控精准度。

构建多层次产学研协同创新生态。持续扩大与国内高校、科研院所合作规模，共建联合实验室、设立定向中试专项课题；引入产业创投基金，建立中试阶段风险分担机制，降低企业技术试错成本；依托基地公共检测平台开放共享大型精密仪器，面向园区中小科创企业降低检测成本，培育一批细分赛道专精特新企业，持续夯实岳阳万亿石化产业创新底座。

积极推动国家层面完善化工中试专项法规政策。当前行业最核心的制度瓶颈，是国家尚未出台化工中试全国统一专项管理办法，环评、安评等配套规则与中试科研试验属性不相适配。岳阳将持续总结实践成效，向上级主管部门反馈基层实操痛点，推动国家出台化工中试全周期管理专项规章，优化《建设项目环境影响评价分类管理名录》针对中试项目的差异化条款，为全国化工科技成果转化营造更包容、清晰的政策法治环境。

化工中试基地建设运营是化工园区实现创新驱动高质量发展的必答题，而非选择题。岳阳绿色化工高新区立足中部千亿石化产业基础，以湖南现代石化中试基地为实践载体，围绕审批、准入、过程监管、成果转化、违规防控五大核心环节系统性破解行业共性痛点，走出一条“制度创新控风险、平台赋能促转化”的特色路径。未来，研究院将持续打磨标准化运营管理体系，深化数字化、法治化改革探索，输出可复制、可推广的岳阳中试管理模式，助力全国化工园区打通科技成果转化关键环节，推动石化产业向高端化、绿色化、智能化转型升级。



图片来源：摄图网

“双碳”：从顶层设计到落地实施

——1—7月国内政策盘点

■ 常晓宇

2026 年作为“十五五”开局之年，国内“双碳”政策形成立法保障、顶层设计、行业攻坚、市场机制、核算体系一体化推进格局。以下按时间顺序梳理上半年落地实施及新发核心政策，将政策导向与石化化工行业发展深度结合，解读政策约束与转型机遇，以飨读者。

1 月：零碳顶层框架落地，绿色金融配套扩容

1 月 4 日，生态环境部印发《省级温室气体清单编制指南（2025 年版）》，将温室气体统计种类扩至 7 类，统一全国核算口径。标准化的数据核算体系，大幅提升各省份碳排放数据可比性，为各地划定化工行业碳排放基准线、落实区域双碳考核提供精准数据支撑。

1 月 14 日，工信部等五部门印发《关于开展零碳工厂建设工作的指导意见》，这是国内工业领域首份零碳工厂专项文件，将石化、钢铁、建材等高耗能行业列为建设重点。文件明确了零碳工厂完整建设路径，为化工企业开展厂区低碳改造指明方向，碳捕集、利用与封存（CCUS）、厂区绿电替代、低碳合成工艺升级将成为行业主流改造路径。

1 月 15 日，央行将碳减排支持工具升级，支持领域由 3 类拓展至 6 类，全年再贷款额度上限 8000 亿元，定向覆盖节能改造、资源循环利用、生态修复等项目。化工企业开展装置节能技改、园区循环

化改造、低碳新材料研发，均可申请低成本绿色信贷，有效降低行业整体转型资金压力。

1 月 24 日，《全国碳市场交易结算资金账户变更公告》印发，全国碳市场登记结算机构完成底层账户体系调整，优化交易结算流程。本次调整属于碳市场基础设施升级，为后续市场扩容、交易规模增长做好制度铺垫，化工行业未来纳入全国碳交易的配套体系进一步完善。

2 月：碳市场扩围提速，碳排放核算标准更新

2 月 9 日，生态环境部发布《做好 2026 年全国碳市场工作通知》，将全国碳市场正式扩容至发电、钢铁、水泥、电解铝四大行业，同时明确化工、平板玻璃、铜冶炼等行业为下一轮扩围预备队，年直接排放 2.6 万吨 CO₂ 当量的企业需提前建立排放台账。化工企业纳入碳交易已成定局，行业需提前搭建碳排放核算、碳资产管理常态化工作体系。

2 月 27 日，国管局、发改委出台《公共机构碳排放核算指南》。这是国内首部公共机构碳核算标准，划定化石燃料燃烧、外购电力热力两大核算边界，规范公共用能单位碳统计流程，也为化工园区配套办公、公用工程设施碳核算提供参考范本。

2 月 28 日，生态环境部发布《国家温室气体排放因子数据库（第二版）》，更新 291 项排放因子，补充多类工业品碳排放强度参数，同步推出英文版

数据库。统一、细化的排放参数让化工企业产品碳足迹核算有据可依，助力出口化工产品应对欧盟欧盟碳边境调节机制（CBAM）等国际碳关税壁垒，提升海外市场竞争力。

3月：“双碳”入法，央企绿色供应链全面穿透

3月12日，全国人大审议通过《中华人民共和国生态环境法典》。这是我国首部设立“绿色低碳发展”独立编的环境法典，将碳排放双控制度上升至法律层级，增设碳排放数据造假专项追责条款。作为高排放重点行业，化工企业碳排放台账、监测报告将接受常态化执法检查，数据失真、虚报漏报将承担行政处罚乃至刑事责任，碳数据合规成为企业硬性底线。

3月30日，国资委印发《中央企业绿色低碳供应链建设指引（试行）》。这是首份央企低碳供应链专项文件，要求将绿色采购纳入经营业绩考核，低碳管控要求穿透全层级上下游供应商。大型石化央企作为产业链核心，会将产品碳足迹、年度绿电消费比例作为供应商准入门槛，上下游中小化工企业低碳改造节奏被迫加快。

4月：顶层考核体系落地，严控“两高”项目

4月11日，中办、国办印发《关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》，严格管控新建“两高”项目，大力推进零碳园区建设、企业绿电直连，节能降碳成效纳入各地刚性考核。化工属于重点管控高耗能行业，新建炼化、合成氨项目能耗、碳排放指标审批收紧，存量低效装置能效提升、落后产能淘汰全面提速。

4月23日，《碳达峰碳中和综合评价考核办法》印发。其中，设置了碳排放总量、强度等5项核心控制指标。考核压力传导至地方政府，区域内高碳化工项目落地、能耗指标分配持续收紧，倒逼行业主动推进节能降碳。

5月：绿电机制完善，高碳行业三年攻坚启动

5月6日，五部门印发《非化石能源电力消费核算指南（试行）》，统一省、市、企业三级绿电核算规则，建立物理、交易、分摊三类认定方式，打通电力、绿证、碳排放抵扣核算通道。标准化核算规则落地后，化工企业采购绿电、认购绿证均可规范抵扣自身碳排放量，大幅降低未来碳市场履约成本。

5月7日，中办、国办印发《美丽中国建设成效考核办法》，将绿色低碳转型列为五大核心考核内容，与“双碳”综合考核联动，考核结果直接挂钩地方财政资金分配，进一步强化各地推动化工产业低碳升级的动力。

5月14日，发改委、能源局印发《有序推动多用户绿电直连通知》创新推出产业园区共享式绿电直连模式，明确支持绿色氢氨醇等化工低碳产业，推行小时级绿电溯源管理。政策利好化工园区抱团采购新能源电力，为绿电制氢、绿电合成氨等低碳新工艺规模化落地创造条件。

5月18日，《重点行业节能降碳改造攻坚三年行动通知（2026—2028）》印发，划定九大高碳改造行业，炼油、乙烯、合成氨、甲醇四大化工细分领域全部纳入清单，明确分阶段能效标杆与落后产能清退时限。未来三年，化工炼化、基础合成行业将迎来大规模节能技改周期，综合能效偏低的中小型装置将加速退出市场，行业集中度持续提升。

5月22日，国务院印发《城市更新“十五五”规划》，部署城镇分布式光伏、供热电气化改造工程，鼓励园区配套分布式新能源项目，化工企业可依托城市更新政策布局厂区光伏、电热联供系统，进一步提升可再生能源自用比例。

5月29日，十一部门印发《新能源重卡规模化应用实施方案》，设定2030年新能源重卡渗透率40%发展目标，配套绿色信贷、碳减排工具支持，布局全国零碳运输通道。化工原料、成品物流运输碳排可通过新能源重卡实现减量，同时拓展绿氢重卡等化工新能源产品的下游应用场景。

6月：新型能源体系规划发布，绿证实现全覆盖

6月12日，《可再生能源消费最低比重实施办法》印发，首创“电力+非电”双向可再生能源消纳考核机制，对重点用能企业下达刚性消费指标，破除省间绿电流通壁垒。对于化工企业而言，考核不再仅局限于绿电采购，绿氢、可再生能源供热等非电低碳能源同样计入消纳任务，直接推动行业绿氢、绿氨产业发展。

6月13日，发改委、能源局印发《新型能源体系建设“十五五”规划》，提出2030年非化石能源消费占比25%、风光总装机占比超50%的发展目标，统筹源网荷储一体化、园区多用户绿电直连建设。新能源发电规模扩张、用电成本持续下行，为化工行业大规模绿电替代、低碳合成工艺发展提供长期能源基础。

6月23日，国家能源局发布《非公共电网项目绿证核发通知》，补齐离网微电网、企业自建分布式光伏的绿证申领缺口，实现全场景绿证全覆盖。化工园区自备电厂、企业自建光伏、园区绿电直连项目均可正常申领绿证，企业完成年度碳减排指标的渠道更加灵活。

6月26日，国家能源局印发《能源领域节能降碳行动计划（2026—2028）》，聚焦电力、煤炭、油气行业节能改造，加快老旧煤电关停退出，扩大新能源供给规模。上游油气开采、炼化环节节能管控标准升级，外部绿电供给持续扩容，为中下游化工企业绿电替代提供充足资源。

7月：全国首份五年碳达峰专项方案落地

7月5日，国务院印发《“十五五”碳达峰行动方案》。这是国内首份五年期碳达峰专项规划，设定了2030年单位GDP碳排放强度下降目标。化工作为工业板块核心高碳领域，行业中长期碳达峰路径、分阶段减排任务全面明确，产业绿色转型进入全面加速阶段。

化工行业转型机遇与实操应对建议

1.政策重点覆盖化工五大核心赛道

从全年政策导向来看，化工行业是双碳管控与扶持的核心对象，重点布局领域清晰：一是零碳载体建设，石化化工优先开展零碳工厂、零碳园区试点；二是存量装置节能改造，炼油、乙烯、合成氨、甲醇纳入三年攻坚行动；三是碳市场储备，明确化工为下一批扩容纳入行业；四是新能源工艺发展，绿色氢氨醇享受园区绿电直连专项扶持；五是可再生能源刚性消纳，重点化工企业强制完成年度绿能消费指标。

2.企业落地应对五条路径

第一，夯实碳数据合规基础。依托新版温室气体排放因子库完善全流程碳台账，严格落实《生态环境法典》数据管理要求，规避违法追责风险。

第二，抢抓三年改造窗口期。针对炼油、合成氨等高耗能装置推进能效升级，主动对标行业能效标杆，提前淘汰低效产能。

第三，布局园区低碳能源体系。依托多用户绿电直连、分布式光伏相关政策，规模化发展绿电制氢、绿电合成氨等低碳工艺。

第四，完善低碳供应链管理。提前完成全品类产品碳足迹核算，匹配央企上下游供应链低碳准入标准，稳固客户合作渠道。

第五，充分用好绿色金融工具。依托8000亿碳减排再贷款额度，落地节能改造、循环化利用、CCUS等低碳技改项目，降低转型资金成本。

2026年上半年我国的“双碳”政策搭建起“法律约束—顶层考核—行业攻坚—市场配套”完整体系，对化工行业形成常态化合规约束，同时释放大量低碳转型政策红利。短期层面，能耗管控、碳排放核查、碳数据合规门槛持续抬高；长期视角下，绿氢产业化、零碳园区建设、装置节能改造、碳资产管理将成为化工产业升级核心赛道。化工企业需主动适配政策导向，提前布局低碳技术与碳管理体系，方能在产业绿色转型浪潮中建立长期竞争优势。

“用碳不排碳”是实现碳中和目标 经济可行的根本途径

■ 山东大学 朱维群

全球气候危机已经显现，高温频发、暴雨增多等均与全球气候变暖及二氧化碳排放有关，急需改变现有工业排放二氧化碳的生产方式。

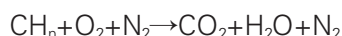
工业革命以来，将地层中的化石能源（煤、石油及天然气等）开采出来，燃烧利用生成了大量二氧化碳排放到了大气层中，对地球环境产生了重大影响。

化石能源不仅是一类能源，而且还是一类以碳氢化合物为主的物质，具有能源和物质两类属性。因此，我们提出了在一套工业装置中将化石能源的能量和碳元素同时高效利用（EMSU）而不排放CO₂的科技工业路线，简称“用碳不排碳”，提高了化石能源总的利用效率，综合经济效益更好。EMSU与绿色能源耦合发展，可以形成化石能源固碳利用的能源工业路线及材料工业路线，这是实现碳中和目标经济可行的根本途径。

背景

目前全球利用化石能源向大气中排放CO₂已达到378亿吨/年，其中约20亿吨被海洋吸收，陆地生态系统吸收7亿吨左右；人工利用量不足10亿吨，大气中的CO₂浓度从工业革命前（150年前）的280×10⁻⁶增加到目前的430×10⁻⁶，显然，CO₂排放量已经远远超过了大自然自身平衡的能力，降低化石燃料利用过程中的CO₂排放，进而降低大气中的CO₂浓度已成为全球面临的重大挑战。

工业革命以来，化石能源广泛应用排放了大量CO₂，包括火电、内燃动力、钢铁等工业过程。其化学反应式表示如下：



CH_n代表煤、石油及天然气，n=0.8~4。

传统能源利用如燃煤发电方式具有下述缺点：

(1) 发电效率低：化石燃料中的化学能需先转变成热能再转变成机械能或电能，受卡诺循环及材料的限制，在机端所获得的发电效率只有40%左右；

(2) 三废排放高：传统能源利用方式给人类生活环境造成了巨量的废水、废气、废渣、废热和噪声的污染，而且60%~70%的能量以水蒸气排放的方式损失掉；

(3) 碳资源浪费严重：化石能源中的碳元素绝大部分以CO₂形式排放，未能转化为高附加值的碳基产品。

传统材料工业如电解铝、钢铁、水泥、平板玻璃等也是高能耗、高排放过程，对于资源消耗、大气质量及水体污染等也造成了巨大的压力。

我国提出了2060年实现碳中和的目标，但目前三类碳中和技术路线均存在一些缺点：

①绿色能源快速发展受限，由于缺乏经济可行的储能方式，具有间歇性、波动性及随机性等特性的风光电等绿色能源能否及怎样在2050年左右发展成为主体能源（80%）还需要详细的战略工程可行性研究；

②传统工业由于工艺过程锁定，节能减排不能

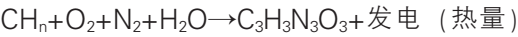
不排，减排潜力有限；

③现有工业过程排放的 CO₂ 难于全流程、全因素、全生命周期捕集封存利用。

目前我国化石能源在国民经济中的占比达 83% 以上，因此，急需开发新的经济有效的碳中和科技工业路线，进行传统工业过程工艺再造。

“用碳不排碳” 碳中和科技工业路线设计

化石能源（煤、石油及天然气，CH_{n=0.8-4}）不仅是一类能源，而且还是一类主要为碳氢化合物的物质，具有能量和物质两种属性。工业革命以来，主要利用了化石能源的能量属性，而没利用其物质属性，造成大量 CO₂ 气体排放。因此，我们提出了一套工业装置中，将化石能源的能量和碳元素同时高效利用（EMSU）的科技工业路线，也就是将现有工业排放 CO₂ 过程改变为固碳产物三嗪醇（C₃H₃N₃O₃）生产过程，同时将过程中释放的能量作为清洁能源利用，这样，同时提高了化石能源的能源利用效率和碳元素利用效率。“用碳不排碳”碳中和科技工业路线其总的化学反应方式如下：



从热力学上来看，EMSU 路线释放大量能量，可以满足当前工业过程一些能源需求：

总反应方程式	反应热rHmΘKJ/mol
C(s)+O ₂ (g)=CO ₂ (g)	-393.514
3CH(s)+1.5N ₂ (g)+0.75O ₂ (g)+=C ₃ H ₃ N ₃ O ₃ (s)	-703.5

从动力学上来看，该路线已有明确的反应原理和步骤过程，只需要利用创新的工艺技术进行集成和过程优化：如高压气化、中温净化、联合发电、固碳过程等：

主要反应过程	主要反应单元
C + H ₂ O + O ₂ → CO + H ₂	空气分离 气化炉
CO + H ₂ O → CO ₂ + H ₂	气体净化与分离 燃气发电
N ₂ + H ₂ → NH ₃	氮合成
NH ₃ + CO ₂ → C ₃ H ₃ N ₃ O ₃	二氧化碳固定

从物质流过程来看，参与反应的 4 种元素 C、H、N、O 全部利用，物质元素利用效率最高；

从能量流过程来看，过程中释放的大量能量，过程装置集成更容易进行能量的梯级利用和工艺优化。

总之，这是将化石能源的能量和碳元素同时高效利用的一条最佳技术路线。

该路线从理论上改变了工业革命以来利用化石能源排放 CO₂ 的方式，是化石能源利用方式的革命。

该技术路线可在现有各种化石能源利用工业基础上进行改造、革新、集成、优化，投资相对较小，经济上完全可行，属于“存量改造”。

化石能源固碳利用 EMSU 可以保持全球能源供需平衡，减轻绿色能源的发展压力。

固碳产物三嗪醇通过创新工艺可以合成三嗪类高分子材料，它具有低成本、低内能、高固碳等特点，是一条绿色发展的材料工业路线，替代一部分高能耗高排放的工业材料，这是实现碳中和的材料工业路线。

三嗪类高分子材料具有无毒无味，耐腐蚀、耐高温、耐低温、阻燃、质轻，有很强的耐用性等综合性能，在全球范围内的建筑装饰、机动车辆、水上船舶、机电设备、工业吸音保温等领域中获得广泛使用。

总之，EMSU 创新路线从能源工业和材料工业对传统工业工艺再造，这是应对全球气候危机及实现生态文明等经济可行的一条科学技术途径。

部分应用场景简介

(1) 固碳产品三嗪醇生产工艺开发

暂不考虑能量利用过程，在现有煤（天然气）化工装置基础上，开发固碳产品三嗪醇的低成本创新工艺技术。三嗪醇固碳产品具有反应生成热大、固碳量高、产品稳定等属性，是一种很好的 CO₂ 衍生物目标产品。

(2) 燃煤烟气污染物干式高效脱除技术

这也是我国目前急需开发的一项技术。国际上广泛采用的烟气湿法处理技术应该是雾霾发生的一

个主要原因。虽然国内近期开发了多种干法处理技术，但由于各种条件限制，还没有广泛应用。

三嗪醇用于燃煤烟气污染物干式高效脱除具有设备装置固定资产投资少、工业运行成本低、污染物排放少（可在现有排放量的 1/400 以下）、运行安全性高等许多优点。

(3) 零碳排放的化石能源供热示范工程

供热、供汽装置，特别是燃气供热供汽，可以利用 EMSU 原理设计成零碳排放的供热系统。高品质的天然气应该固碳利用。

炼化企业的天然气制氢也是进行零碳排放改造的一个类似应用场景。

(4) “钢化联产”零碳排放科技工业路线设计开发

钢铁工业早已提出了“钢化联产”的减排理念，但还没确定“化”的目标产物。我们提出“化”的优选产品就是“三嗪醇”。将炼钢过程中的焦炉气、高炉气及转炉气等含有 CO_2 的排放气直接转化为三嗪醇固碳产物，应该是最有效的碳减排技术路线，比氢能炼钢更易实施。可以从高炉煤气发电及三嗪醇生产两方面组织开发。

(5) 三嗪类高分子材料创新工艺开发

CO_2 基高固碳三嗪类高分子材料是一类具有低成本、高固碳、低内能的高分子材料，可替代一部分高能耗高排放的工业材料。有希望发展为一类介于石油基材料（塑料等）和无机材料（钢铁、电解铝等）之间材料。它也可以形成超高强度的二维聚合物——比钢铁硬，比塑料轻。

(6) 化石能源固碳利用的能源路线设计

燃煤发电：

在 IGCC 和固碳产物三嗪醇组合创新工艺基础

上，将来设计开发的燃煤发电固碳新工艺，可以实现煤炭能量和碳元素物质的高效利用而不排放 CO_2 。新的燃煤电厂具有无废气排放（无烟囱）、水汽消耗降低 2/3 以上。

石油炼化：

将石油转化为固碳产物三嗪醇，可联产热、电、氢、氨等能源及能源物质；也可以生产低成本、低碳排放及低内能的三嗪类高分子材料。

结论

(1) 世界绿色能源快速发展受限，现有工业过程节能减排有限，现有工业过程排放的大量 CO_2 难于捕集封存利用，急需开发新的碳中和工业路线。

(2) 实现碳中和目标的两类科技工业路线，一是不用化石能源碳氢化合物，开发风光电等绿色能源；二是“用碳不排碳”，开发化石能源固碳利用新途径，将化石能源的能量和碳元素同时高效利用而不排放 CO_2 。

(3) 实现碳中和不仅是一类概念、理念，而且是一类过程、工程；应该全流程、全因素、全生命周期地分析考察化石能源及绿色能源的利用过程。通过能量流、物质流等理论及工程数据分析，应用多种高新工艺技术，可以“用碳不排碳”、实现化石能源总的利用效率、经济效益、环境效益及社会效益的最优化。

(4) 通过化石燃料能源技术和材料技术的革新来解决环境及全球气候变暖问题符合国家大科学大工程的优先方向。

(5) 可以从全球环境生态、人类命运共同体、国际政治博弈、经济发展、科技创新等多领域对 EMSU 创新路线进行论述。

图片来源：摄图网

炼化一体化项目 全厂协同优化路径与应用实践

■中国昆仑工程有限公司 丰存礼

在“双碳”战略目标纵深推进与全球能源格局深度调整的背景下，我国炼化产业已进入“创新驱动+结构优化”的高质量发展新阶段，面临成品油需求达峰、化工新材料需求快速增长、能效与碳排放约束持续收紧的多重挑战。传统以单个单元、单装置为核心的局部优化改造模式，存在“局部最优、但非全局最优”的技术陷阱，已无法适配产业系统性降碳、全链条增值的转型需求。本文基于过程系统工程理论与热力学第二定律焓分析方法，以“尊重分子结构与热力学行为”为核心原则，构建了“单元操作-单装置-产业链集群-公辅设施”四层协同优化体系，系统阐述了炼化一体化项目工艺、能量与碳排放全局协同优化的技术路径，明确了分子炼油与组分精准转化的底层支撑作用。结合工业应用实践，验证了全局协同优化在提升化工品转化率、降低综合能耗与碳排放强度方面的显著成效。最后从能源替代、电气化、原料绿色化、循环经济、数字赋能、跨行业耦合等角度展望了行业技术发展趋势，为炼化行业绿色低碳转型升级提供理论与实践参考。

引言

炼化产业是现代工业体系的重要基础，是连接能源、化工、材料、交通和消费终端的关键产

业链条。长期以来，我国炼化产业在保障能源供应、支撑工业发展和提升国民经济韧性方面发挥了重要作用。然而，随着“双碳”目标持续推进，传统炼化项目的增长逻辑正在发生根本性变化。过去依赖高投入、高能耗、高排放扩张的粗放发展路径，已经难以适应新的政策环境、市场环境和

技术环境。当前，炼化企业面临的压力主要体现在三个方面：一是双碳约束正在从政策要求走向贸易规则和产业竞争规则的深度重塑，特别是碳标签、碳关税和跨境碳管理机制正在影响产品国际竞争力；二是炼化产业链条中，原油、天然气、乙烯、芳烃、合成树脂等关键产品的供需关系正在由“数量扩张”转向“结构升级”，高端化、专用化和差异化竞争成为主流；三是能源体系正在加速向低碳化、清洁化和灵活化演进，传统的公用工程体系已不能满足未来复杂工艺需求与低碳目标的同时实现。

在此背景下，炼化一体化项目转型升级的意义，不只是“节能减排”层面的技术改造，而是关于企业竞争力重构、产业链价值重塑和高质量发展的战略选择。尤其是炼化一体化项目，具有原料来源多元、工艺耦合复杂、设备体系庞大、热能与物料网络密集的特点，其转型升级必须强调“系统性、协同性、全链条性”和“以结构优化为核心”的原则。

炼化产业发展背景与转型压力

1. 全球炼化产业格局深度重塑

炼化产业的发展与世界能源体系、工业产业链和全球贸易格局密切相关。当前，全球炼化产业正经历深刻的结构性调整。北美依托页岩气低成本优势、中东凭借原料成本与下游一体化优势，已成为全球炼化产业的重要增长极。与此同时，跨国公司加速并购整合与战略收缩——ADNOC 以 147 亿欧元收购科思创，陶氏公司关停欧洲三大高成本工厂，英力士退出中国两大合资项目。全球炼油产能重心持续东移，东半球占比已超 55%，2025 年全球炼油产能利用率仅为 83%，其中欧洲仅 78%，亚太地区为 87%。全球炼化产能向低成本、一体化方向集中的趋势愈发显著。

市场需求端同样呈现显著的结构性分化。化工原料需求增速（6.5%）是成品油需求增速（0.8%）的 8 倍，供需矛盾正向高端化、专用化领域转移。2025 年全球乙烯消费量达 1.92 亿吨，亚洲消费占比高达 89%；全球合成树脂消费量 3.1 亿吨，亚洲消费占 72%。这一趋势深刻表明，“减油增化”已成为全球炼厂转型的核心方向。与此同时，全球碳规日趋严格，已有 14 个国家和地区推行强制性碳标签，欧盟碳边境调节机制（CBAM）于 2026 年 1 月 1 日正式实施，并计划逐步扩展至有机化学品、塑料等领域，全球贸易竞争规则正在被低碳标准重构。

从能源消费与碳排放看，2025 年全球能源需求增长 1.3%，增速较 2024 年的 2.0% 显著放缓，光伏、天然气领跑能源需求增长，其中光伏贡献了超 25% 的一次能源需求增量，低碳能源合计贡献近 60% 的需求增长。2025 年全球与能源相关的 CO₂ 总排放量达 380 亿吨，创历史新高；中国 CO₂ 排放占全球比重为 33.4%，较 2024 年的 33.7% 略有下降，但总量控制压力依然较大。

2. 我国炼化产业发展现状与核心矛盾

我国已成为全球最大的石化化工产品生产国和消费国。2025 年石化化工行业增加值占工业的 13.7%，炼油、乙烯、合成树脂等 20 多类基础化学品产能居世界首位。当前国内炼油年产能达 9.8 亿

吨/年，乙烯产能 6270 万吨/年，产业规模占据全球石化市场 46% 的份额。然而，亮眼数据之下，行业隐忧持续凸显：营收利润率已连续四年走低，产能过剩下行业亏损压力常态化。

从产业结构看，我国炼化行业面临“低端产能过剩、高端供给不足”的核心矛盾。2025 年行业营业收入 15.67 万亿元，同比下降 3.0%；利润总额 7020.9 亿元，同比下降 9.6%。与此同时，原油对外依存度高达 72.7%，能源环境刚性约束日益加剧。炼化行业碳排放占全国工业碳排放总量约 15%，其中燃料燃烧及工艺过程相关碳排放占比超过 80%。

更具挑战性的是需求端的结构性逆转。成品油需求提前达峰，2024 年汽油和柴油产量较 2023 年降低 4%，2025 年维持下降。2025 年国内新能源汽车销量突破 1650 万辆，新能源车渗透率达 47.9%，2026 年 5 月渗透率达到 62.9%，预计 2030 年渗透率将超过 70%。新能源汽车对成品油的替代效应正在加速显现，彻底扭转了传统炼化的需求底盘。此外，我国炼化行业能源强度为世界平均水平的 1.58 倍，碳排放强度为世界平均水平的 1.82 倍，节能降碳空间巨大。

3. “双碳”目标下的政策约束与转型要求

2026 年是中国“双碳”工作从“试点探索”迈入“全面攻坚”新阶段的关键之年。4 月，中共中央办公厅、国务院办公厅密集印发三份重磅文件——《关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》《碳达峰碳中和综合评价考核办法》《美丽中国建设成效考核办法》，构建起“目标传导—制度约束—考核问责”的完整闭环。其中，《碳达峰碳中和综合评价考核办法》首次将石油消费总量与碳排放总量、碳排放强度等指标一同列为刚性约束，并直接与地方政府政绩挂钩。

7 月初，国务院正式印发《“十五五”碳达峰行动方案》，明确 2030 年单位 GDP 二氧化碳排放较 2025 年下降 17%、非化石能源消费占比达 25% 等核心目标。考核逻辑从“十四五”阶段的能耗双控全面转向碳排放总量和强度双控。方案同时提出，“十五五”期间将建设 100 个左右国家级零碳园区和 500 个左右零碳工厂。

在行业层面，2026年6月，国家发展改革委等五部门联合发布《关于开展重点行业节能降碳改造攻坚三年行动的通知》（发改环资〔2026〕698号），以钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、甲醇、煤电等9个行业为重点，利用3年时间全面实施节能降碳改造。到2028年底，炼油、乙烯等行业达到能效标杆水平的产能比例平均提高20个百分点，能效基准水平以下产能基本清零。按此估算，2026—2028年共需完成约1.92亿吨/年炼油、1300万吨/年乙烯产能的改造。

与此同时，七部门联合印发《加力推进石化化工行业老旧装置更新改造行动方案（2026—2029年）》，要求到2029年全面完成2025年已确定的改造任务，企业需“一企一策”制定实施方案。全国碳市场方面，炼油、乙烯已确定率先纳入，碳配额分配将采用基准线法，单位产品碳排放强度成为核心指标。

炼化行业正面临产能过剩、需求萎缩、碳压激增、结构失衡的四重困境，炼化产业目前已处于由“量的扩张”向“质的提升”转型的关键阶段。未来一段时间，炼化行业的核心任务将不再是单纯追求产能规模，而是围绕高质量供给、绿色制造、循环经济和低碳竞争力持续提升。炼化企业必须把战略重心从“增量扩产”转向“存量优化、增量升级、结构重塑和链条协同”，以实现产能、效益、碳排放和产业链价值的多重优化。

全厂工艺、能量与碳排放协同优化的战略必要性

1. 破解产业结构性矛盾的核心路径

我国炼化产业长期存在“炼油与化工分割、装置独立运行、资源分级利用不足”的问题，导致优质原料降级使用、副产物高值化率低、产品结构与市场需求脱节。一方面，成品油消费已达峰值，传统燃料型炼厂效益持续承压；另一方面，高端化工新材料需求快速增长，优质烯烃、芳烃原料供给不足，产业链附加值提升受限。

全厂协同优化通过打破炼油、烯烃、芳烃三大

板块的技术与管理壁垒，对原油各组分进行精准表征与定向分配，实现“减油增化、宜烯则烯、宜芳则芳、宜材则材”，从根本上优化产品结构，提升化工品转化率与高端产品占比，破解“低端过剩、高端不足”的结构性矛盾。

2. 突破传统局部优化瓶颈的根本方向

传统炼化优化多以单个设备、单套装置为对象，通过设备更新、参数调整实现局部能效提升，但存在明显的边际效益递减规律。随着节能改造的持续推进，单点优化的空间逐步收窄，进一步降本减碳的难度持续加大。

全厂协同优化跳出单装置局限，从过程系统工程视角出发，打通物料流、能量流、碳流的全链条协同，通过装置间热出料、副产物循环互供、能量梯级匹配、氢网全局调度等方式，挖掘系统层面的节能降碳潜力，实现从“1+1=2”到“1+1>2”的系统增值，是炼化行业节能降碳从“量变”走向“质变”的核心方向。

3. 化解碳排放从“软约束”到“硬成本”的有效途径

在全球碳规制日趋严格、CBAM逐步落地的背景下，产品碳足迹已成为国际市场竞争的核心要素之一。2026年起，全国全面实施碳排放总量和强度双控制度，所有工业企业、园区全部纳入碳排放管控体系。碳排放管理已由“数据统计职能”上升为“资产管理核心”。碳配额分配采用基准线法后，单位产品碳排放强度直接决定企业的碳配额获取量——排放强度高于基准线的企业需要从市场购买碳配额，而低于基准线的企业则可以出售盈余配额获利。

对于炼化企业而言，这意味着碳排放不再是“社会责任”层面的考量，而是直接影响企业盈亏的“刚性成本约束”。随着碳价上行，这一差距将直接转化为现实的成本差异。

4. 落实能量与碳排放系统整体内在关联的必然措施

炼化企业的工艺过程、能量利用与碳排放三者之间存在深刻的内在关联。工艺路线决定反应路径和产品结构，进而决定单位产品的能耗基准；能量

系统的效率决定了化石燃料的消耗量，直接决定了燃烧环节的 CO₂ 排放；而碳排放的最终水平，又是工艺选择与能量效率的综合体现。

更重要的是，三者之间存在复杂的“此消彼长”关系。例如，加氢裂化深度增加虽可提升化工原料收率，但氢气消耗量随之增加，制氢环节的碳排放可能抵消下游的减碳效益；CCUS 技术虽可捕集 CO₂，但捕集能耗占系统总能耗的 20%~40%，可能大幅降低系统的能源效率；过度追求常减压装置换热热温提升，会造成下游装置进料加热负荷大幅增加，全流程能耗不降反升；盲目推进工艺电气化，若电能来自化石能源发电，全链条焓效反而低于燃气炉，陷入“高能源效率、低焓效率”的技术陷阱。因此，炼化企业的节能降碳必须从工艺、能源、碳排放三个维度构建全链条协同优化体系，而非孤立地解决单一问题。

5. 统筹能效与焓效的双重约束的基础准则

在能量优化中，必须同时关注“能效”（能量的数量利用率）和“焓效”（能量的质量利用率）两个维度。能效关注“用了多少能量”，焓效关注“用对了多少能量”。两者不可偏废——片面追求能效可能陷入“高能源效率、低焓效”的技术陷阱。以电气化为例：电加热炉的能源效率高于燃气加热炉，倘若电能来自化石能源煤电（煤电的焓效率仅约 36%），则全链条的焓效率反而低于燃气炉。这意味着，能量优化必须结合一次能源结构进行全链条评估，单纯追求终端用能设备的能效提升，可能掩盖上游能量转换环节的巨大焓损失。

全厂协同优化从分子结构和热力学本质出发，以分子炼油、焓分析为核心工具，统筹物料和能源的高、中、低全品位梯级利用，实现物料高值化利用、工艺装置与公辅设施的匹配，从源头提升原料产品方案、减少不可逆损失与高品位能源浪费，是系统性提质增效、降低能耗与碳排放强度的根本路径。在碳排放双控的刚性约束下，炼化企业必须从“单点优化”走向“全局协同”，从“能效优先”走向“能效与焓效统筹”，从“工艺独立优化”走向“工艺-能量-碳排一体化优化”。这不是技术路线的选择题，而是企业生存发展的必答题。协同优化通过

提升原料利用率、降低公用工程消耗、延伸高端产业链，能够显著降低产品生产成本，提升企业盈利水平，在行业周期性波动中增强抗风险能力。

炼化全厂工艺-能量-碳排放协同优化技术路径

炼化一体化项目的协同优化是一项系统工程，需要从分子层面、单元操作、单装置、全厂上下游装置及公辅设施等多个层面系统推进。其核心方法论可以概括为：尊重分子结构和热力学行为，以先进工艺和装备应用为手段，实施全局性系统优化，而非单点或局部优化。

炼化全厂协同优化应遵循以下基本原则：

一是分子优先原则：最大程度尊重原油原生分子结构，分子结构变动越少、化学键变动越小，能量效率越高、加工成本越低，优先通过分离实现原料优选，而非“破坏式”加工。

二是全局最优原则：不以单单元、单装置最优为目标，而以全厂综合效益、总能耗、总碳排放最优为核心，兼顾局部与整体、短期与长期。

三是梯级利用原则：按照能量品位高低逐级匹配对应需求，高品位能优先满足高品位需求，低品位余热满足低品位热阱，杜绝“大材小用”的能量浪费。

四是系统耦合原则：统筹工艺装置与公用工程设施，实现燃料、蒸汽、氢气、余热、碳源的全局系统性优化。

五是前瞻适配原则：整体方案兼顾短期和中长期发展的连贯性、一致性，同时适配未来能源结构转型与碳管控要求。

1. 分子炼油：从“馏分加工”到“分子管理”的理念革命

传统炼化加工以馏分（石脑油、柴油、蜡油等）为基本单元，不同分子结构的组分在同一馏分中“一锅煮”式加工。然而，链烷烃、环烷烃、芳香烃在不同工艺装置中的可反应性差别巨大，例如，芳香烃在催化裂化装置中不会开环，在乙烯裂解装置中也不会生成烯烃，反而更倾向于生焦。如采用无

视“分子差异”的加工模式，必然导致大量分子“跑龙套”或付出超额的加工代价。

分子炼油的核心思想是：最大可能尊重原油原生分子结构，分子结构变动越少，化学键变动越小，能量效率越高，加工成本越低。其技术路径是通过精准分离实现原料优选和分子结构浓缩，提高反应效率和过程选择性。

在具体实施层面，分子炼油理念体现在以下关键技术方向：

石脑油分子级精准分离。通过分子级分离技术，将全馏分石脑油中的正构烷烃、异构烷烃、环烷烃、芳烃进行精准切割分离。高纯度正构烷烃（含量 $\geq 98\%$ ）优先作为乙烯蒸汽裂解装置原料，乙烯收率较传统全馏分石脑油裂解提升15个百分点以上；环烷烃与芳烃组分进入连续重整装置，提升芳烃产率。

柴油吸附分离。通过模拟移动床吸附分离等工艺，将直馏柴油、加氢裂化柴油中的芳烃与非芳烃组分高效分离。非芳烃组分（正构+异构烷烃含量 $\geq 95\%$ ）作为优质裂解原料直供乙烯蒸汽裂解装置，其乙烯+丙烯双烯收率较传统石脑油进料提升10至15个百分点。芳烃组分则进入芳烃产业链提质增值，实现柴油组分“宜烯则烯、宜芳则芳”的分子级分质利用。

组分炼油技术体系。基于分子管理理论，对原油各组分进行精准表征与定向分配，实现“宜烯则烯、宜芳则芳、宜材则材”。这一理念贯穿从原油预处理到最终产品的全流程，是协同优化的方法论基础。

2. 单元操作优化：热力学驱动的精准施策

协同优化的第二层面聚焦于单元操作的热力学效率提升。不同类型的单元操作具有不同的焓效率特征和优化方向。

精馏过程是炼化企业能耗最高的单元操作之一。其理论最小功由Gibbs自由能变化决定，但实际能耗远大于理论最小值，焓损失主要来自三个方面：传热不可逆性（温差 $\Delta T \neq 0$ ）、混合不可逆性（浓度梯度）和流体摩擦（压降 ΔP ）。针对这些损失来源，可采用多效精馏（减小传热温差，节能30%~50%）和间壁塔（消除混合熵增，节能20%~40%）等技术进行优化。

换热过程的核心优化工具是夹点分析。夹点分析遵循三条黄金法则：无跨夹点传热、夹点之上禁用冷公用工程、夹点之下禁用热公用工程。违反这些法则将导致冷热公用工程同步浪费，能耗飙升。夹点分析的热力学本质是：夹点将系统划分为热端和冷端两个独立的热力学子系统，跨夹点传热相当于高焓热量被低品位利用，产生额外焓损失。

燃烧过程的焓效率理论上可达100%（因为燃料的化学焓全部转化为热量），但实际燃烧过程中因传热温差、烟气带走热量等因素，焓效率远低于理论值。优化方向包括提高燃烧温度、强化辐射传热、回收烟气余热等。

3. 单装置优化：物料与能量的内部协同

单装置优化是在分子管理和单元操作优化的基础上，实现装置内部的物料平衡与能量平衡协同。例如。加氢裂化装置的主要优化逻辑包括：优化反应温度、氢油比、催化剂装填方案，匹配原料性质与目标产品结构；反应热梯级回收用于原料预热、分馏塔再沸，减少公用工程消耗；加氢生成油热出料直供下游分馏/精制装置，消除冷却—再加热能耗；催化裂化装置的优化则侧重于：优化反应深度与稳定塔操作，实现干气、液化气组分的精准分离与高值化利用；优化液化气中丙烯、异丁烯、正丁烯的精细分离，定向供给下游聚丙烯、环氧丙烷、丁二烯装置；优化再生器操作，降低再生烟气余热损失；重整装置的优化聚焦于：优化进料性质、馏程、硫氮杂质含量，提升重整反应转化率与芳烃产率；重整生成油热出料直供芳烃抽提装置；重整副产高纯度氢气梯级供给炼厂加氢装置。

4. 全厂上下游协同：打破装置壁垒的系统集成

全厂协同优化是炼化一体化项目的核心优势所在，其本质是打破装置与装置之间、板块与板块之间的壁垒，实现物料、能量、碳排放的全局优化。

重油转化装置集群协同是炼厂“减油增化”的关键环节。通过统筹延迟焦化、催化裂化、加氢裂化、渣油加氢（固定床、浆态床或沸腾床）、溶剂脱沥青等装置，构建“分质预处理—加氢转化—轻质

化加工—尾渣资源化”的全链条重油加工路线。

烯烃产业链全流程协同打通炼厂原料端—加工端—烯烃装置端—下游高端聚烯烃端的全链条。统筹炼厂全流程优质烯烃原料——石脑油分子分离后的高纯度正构烷烃、柴油吸附分离后的非芳烃组分、加氢裂化尾油、炼厂液化气等——按不同烯烃产品的原料需求精准分配加工路径，避免优质裂解料降级调入成品油。

芳烃产业链全流程协同打通炼厂原油预处理—加氢裂化—重整—芳烃联合—下游高端新材料的全流程。从常减压源头优化重石脑油窄馏分精准切割，提升芳烃潜含量；统筹乙烯裂解汽油加氢精制后返回芳烃装置，以及芳烃副产乙烷气、轻汽油供料乙烯装置，实现芳烃、烯烃原料的高质利用。

炼油—烯烃—芳烃三者一体化协同是协同优化的最高层次。其核心是“全局统筹、全链协同、价值最优”——以全炼厂为整体，打破三大板块边界，实现原料、能量、碳排、产品的全局优化。

5.能量系统全局优化：从“单点节能”到“系统集成”

能量系统的全局优化是全厂协同优化的核心支撑。其技术体系包括：

先进工艺和装备的应用。通过先进工艺和装备的应用，从跟不上提升资源、能量的利用效率，降低装置或全厂的碳排放。

换热网络集成优化。基于夹点分析，对全厂换热网络进行系统重构，确定最小公用工程消耗目标，优化换热器网络结构。

蒸汽动力系统优化。整合蒸汽产、输、用全链条，实现多压力等级蒸汽的高效梯级利用。优先采用背压式汽轮机驱动压缩机、风机，消除减温减压造成的焓损失。

低温余热利用。遵循“温度对口、梯级利用”原则，将低品位余热用于除氧水加热、伴热、制冷等场景或温位升级，提升低品质热量利用效率。

氢气系统全局优化。通过氢夹点分析与数学规划模型结合，实现氢气资源的梯级利用和网络优化。高纯度氢高值用、低纯度氢梯级用，避免氢气纯度过剩造成的制氢能耗与放空损失。

6.公辅设施匹配：支撑系统的协同优化

公辅设施（蒸汽、电力、循环水、氮气、仪表风等）虽不直接参与工艺反应，但其能耗和碳排放占全厂总量的相当比例。公辅设施的协同优化包括：

蒸汽系统与工艺装置的匹配。优化蒸汽管网的压力等级配置，匹配不同装置对蒸汽参数的需求；通过热电厂与工艺装置的蒸汽互供，实现蒸汽的产用平衡。

电力系统与用电负荷的匹配。优化电力变压器的运行方式，降低输配电损耗；适配绿电直供，优化电气设备的运行参数。

循环水系统优化。优化循环水供水温度与流量分配，匹配各装置冷却需求；采用高效凉水塔和变频泵，降低循环水系统能耗。

此外，燃料、氢气、蒸汽、电力等为有机统一整体，例如提升电气化率，除影响供配电外，还会影响蒸汽平衡、燃气平衡等，应进行一体化系统性优化。

工业应用实践与成效

1.油品分质利用技术的规模化应用

以柴油吸附分离为代表的典型油品分质利用技术已实现多场景工业落地，截至目前已有8个项目落地并均已投产，最大单套生产能力达200万吨/年，覆盖柴油吸附分离、重芳烃分离、费托油分离等多个场景。

2.CCUS 工程的产业化实践

在碳捕集领域，已累计建成投产多套CO₂捕集工程，碳源覆盖中石油、中石化、中海油、新疆广汇等多家企业，应用场景包括驱油、食品级、工业级、制化肥、制甲醇等。

3.千万吨级炼化厂全厂协同优化案例

针对某千万吨级炼化一体化项目，通过实施“炼油—烯烃—芳烃”三者一体化协同优化，构建了全流程物料互供、能量梯级利用、氢气全局调度的优化体系。项目实施后，可实现原油综合商品率提升至94.5%，化工品转化率从30%提升至58%，双烯收率提升10个百分点，BTX收率提升12个百

分点，全流程综合能耗降低 16%。

4. 零碳工厂建设的探索实践

结合零碳工厂建设要求，以分子炼油与组分分质利用为核心，构建了“原料分质利用+能量梯级回收+绿电绿氢替代+CCUS 耦合”的零碳工厂优化方案。方案通过柴油吸附分离、正异构分离、重芳烃轻质化、油浆制导电炭黑等技术，实现原油组分的全价值利用；同时整合全厂烟气碳源，配套碳捕集装置，结合绿电、绿氢替代，系统性降低工厂碳排放。以某炼厂零碳改造方案为例，通过原料分质利用优化和碳资源合理利用，成品油收率可降低至 25%，并经碳捕集对 CO₂ 进行资源化利用实现大幅降低烟气 CO₂ 排放量，同时产出苯、二甲苯、烯烃、化肥（碳利用）等高附加值产品，实现了降碳与增值的协同。该方案为炼化企业减油增化和零碳工厂建设提供了清晰的技术路径。

炼化行业技术发展趋势

1. 能源替代与电气化：重构炼化能量底座

绿氢耦合应用是炼化行业减碳的核心路径之一。利用风电、光伏等可再生能源电解水制氢替代炼厂灰氢可直接减少制氢环节约 70% 的 CO₂ 排放。国家能源局发布的《能源领域节能降碳行动计划（2026—2028 年）》明确提出，推动煤制油气、炼油产业和新能源深度融合，鼓励相关项目开展绿电、绿氢规模化替代，逐步降低化石燃料制氢用量。《新型能源体系建设“十五五”规划》进一步提出，2030 年可再生能源制氢规模达到 200 万吨。加氢裂化、加氢精制、脱硫等工艺的氢源替代将成为“十五五”期间的重要方向。

绿电驱动工艺电气化同样在加速推进。电加热炉替代燃气加热炉、电动压缩机/泵替代蒸汽透平驱动、电锅炉替代燃气锅炉等技术路径日趋成熟。在碳排放双控的约束下，用能端电气化改造与绿电采购的组合将成为企业降低范围二碳排放的主要手段。

核能耦合作为前瞻性方向也受到政策关注。《新型能源体系建设“十五五”规划》明确提出“推进核电与石化行业耦合发展试点”。探索小型模块化

核反应堆（SMR）与炼化装置的集成，利用核能提供高温工艺热和电力，可进一步减少化石能源依赖。

2. 原料绿色化与循环经济：拓展碳源边界

生物质原料替代正在从技术验证走向规模化应用。生物质油共炼（将废弃油脂、微藻油等与原油共炼生产航煤/柴油）、生物乙醇制乙烯（替代石脑油裂解路线）、非粮生物基材料（以秸秆、木质素为原料生产 PLA、PHA 等可降解材料）等技术路径的全生命周期碳减排可达 50%~90%。

废塑料化学回收是循环经济的重要方向。通过热解油化将废塑料转化为裂解油作为炼厂原料，或通过解聚技术实现 PET 到单体的再生循环，可实现“塑料—油品—塑料”的闭环。

分子炼油与灵活加工技术持续深化。炼油模式正加快由“燃料型”向“原料型、材料型”转变，炼油理念向组分炼油、分子炼油转变，炼油原料由传统石油向石油基原料与其他原料共炼转变。原油直接制化学品（COTC）技术虽面临选择性、收率及后续分离能耗高等问题，但仍是行业关注的前沿方向。

3. 跨行业耦合：打破产业边界的协同降碳

跨行业耦合是炼化行业绿色低碳转型的重要趋势，其核心逻辑是通过不同行业间的物质流、能量流和碳流互通，实现资源的高效利用和碳排放的协同削减。

CCUS 的跨行业协同是最具代表性的方向。CCUS 正成为水泥、钢铁、化工、炼油、发电等难以减排行业实现脱碳的重要途径。目前我国规划和运行的 CCUS 示范项目总数已超 120 个，覆盖电力、油气、化工、水泥、钢铁等行业。炼化企业捕集的 CO₂ 可用于驱油提高油田采收率、用于化工产品制造（如加氢制甲醇）或供应给建材行业用于矿化利用。部分城市已出台政策，鼓励 CCUS 企业在京津冀区域火电、钢铁、化工、石化、水泥等重点行业建设大规模、全流程示范应用工程。

钢化联产是跨行业耦合的先行典范。晋南钢铁率先打破产业壁垒，全国首创钢化联产耦合发展新模式，构建“钢—焦—化—氢+绿电”全闭环低碳产业链。钢铁行业的副产煤气（焦炉煤气、高炉煤气、

转炉煤气)可作为化工生产的原料,化工副产的氢气可作为钢铁生产的还原剂,实现产业跨界耦合。该模式为炼化与其他高耗能行业的协同降碳提供了可借鉴的范式。此外,油煤共炼亦将成为产业耦合的典型应用场景。

炼化与新能源的深度融合是政策明确支持的方向。《新型能源体系建设“十五五”规划》要求“加快炼油行业节能降碳改造,稳步提升石化行业绿电绿氢使用比例”。《能源领域节能降碳行动计划(2026—2028年)》提出“积极发展绿色氢氨醇等一体化项目,推进工业副产氢、绿氢应用”。风光氢氨醇一体化基地的建设,标志着氢氨醇从技术储备正式进入规模化示范与产业推广阶段。

炼化与算力产业的协同是新兴方向。《“十五五”碳达峰行动方案》首次将算力设施绿色低碳转型纳入核心任务,强化算力设施与可再生能源协同布局的“算电协同”模式。炼化企业可利用副产氢气为数据中心提供备用电源,也可利用算力基础设施消纳绿电,实现产业间的能量与碳流协同。

跨行业能量梯级利用同样值得关注。《关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》明确强调“加强企业间能量交换与梯级利用”“支持优化集成等跨行业耦合增效”。炼化企业的余热可为周边工业园区、居民区提供供暖热源;钢铁、水泥行业的高温烟气余热也可为炼化装置提供预热热量。这种跨行业的能量梯级利用,将显著提升区域能源利用效率。

4.智能化:从“经验驱动”到“数据驱动”

人工智能与数字孪生技术正在深刻改变炼化行业的运营模式。实时优化(RTO)控制系统可动态调整装置操作参数以降低能耗;数字孪生工厂可模拟不同低碳运行方案下的全流程碳排放,辅助优化

决策。随着AI技术的发展,“AI for Science”正在重构科研范式,人工智能与能源化工行业的深度融合将引发效率革命和创新浪潮。

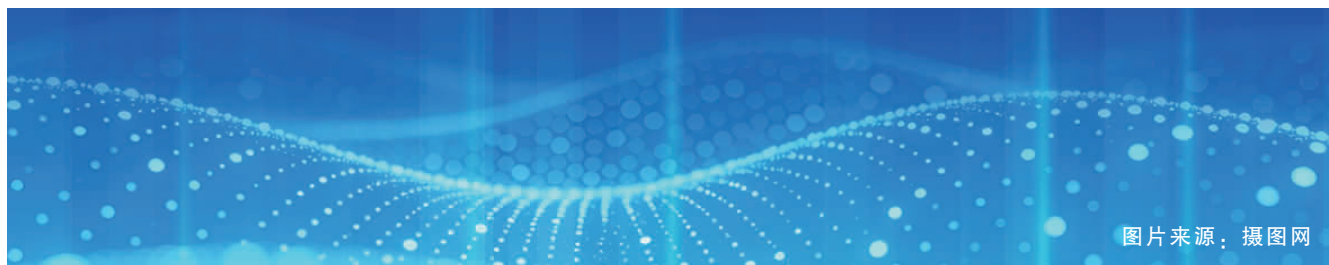
在碳管理领域,智能化碳管理平台的建设已成为零碳园区和零碳工厂的标配。通过物联网、大数据技术实现全厂用能负荷监控、预测与调配,为碳排放核算、源网匹配调节、多能协同互补提供支撑。

结论

“双碳”目标下,中国炼化产业正站在历史性的转型关口。全球产业格局重塑、国内产能过剩加剧、成品油需求提前达峰、碳排放双控刚性约束——多重压力叠加之下,炼化行业的发展逻辑已从“规模扩张”彻底转向“存量提质”。传统单点、局部的优化模式已无法适配高质量发展要求,以尊重分子结构与热力学行为为核心,构建“单元操作—单装置—产业链集群—公辅设施”四层协同的全厂/全园区优化体系,是炼化企业破解结构性矛盾、提升能效碳效、增强核心竞争力的根本路径。

分子炼油与组分精准转化是协同优化的底层支撑,烟分析与夹点分析是热力学优化的核心方法,全链条物料互供与能量梯级利用是系统增值的关键来源。工业实践已充分验证,全厂协同优化能够显著提升化工品转化率、降低综合能耗与碳排放强度,实现经济效益与环境效益的协同提升。

未来,随着新能源耦合、循环经济、数字智能等技术的持续突破,炼化产业将向“多元化原料+清洁能源+绿色工艺+循环经济+数字赋能”的方向深度演进,逐步构建绿色低碳、高端高效的现代炼化产业体系。



图片来源:摄图网

“十五五”时期

煤化工绿色转型路径研究

■中国化工信息中心有限公司咨询事业部 孙楠 汪辉

我国“富煤贫油少气”的资源禀赋，以及油气资源长期对外依赖的现实国情，决定了煤化工需要承担能源安全、化工原料保障和产业链稳定等战略职能。2026年3月20日，国家能源局数据显示，2025年我国化石能源消费增量约5000万吨标准煤，其中原料用能增量约6600万吨标准煤，首次超过化石能源消费总增量；相应地，燃料用化石能源消费首次同比下降约1500万吨标准煤。在煤化工方面，2025年，现代煤化工的煤制油、煤制天然气和煤制烯烃装置产能利用率均在90%以上，表明现代煤化工不同产品路线已出现明显分化，其发展价值更多体现在油气替代、基础原料保障和产业链安全。这一变化标志着我国化石能源利用正加速由燃料属性向原料和材料属性转变，而煤化工恰是这一转型的核心载体之一。

从政策发展历程看，我国煤化工发展已由规模扩张阶段转向严控增量、优化存量和推动低碳转型并重的新阶段。2023年，国家发改委发布的《关于推动现代煤化工产业健康发展的通知》称，原则上不再新增煤炭转化指标，并明确《现代煤化工产业创新发展布局方案》中各示范区“十三五”期间安排的每个示范区2000万吨新增煤炭转化总量不再延续，标志着现代煤化工由规模扩张阶段转向存量优化和高质量发展阶段；2025年第31号令将50万吨标煤项目纳入国家发改委直审，煤化工项目面临更加严格的能源、碳排放和环境准入要求；2026年政策在强化总量约束的同时，进一步明确绿电、绿氢、节能提效、碳捕集利用、资源循环和园区协同等转型路径，推动行业由单体装置节能降碳向全产业链

绿色重构延伸。

我国煤化工的产业现状和政策导向表明，“十五五”时期煤化工绿色低碳转型的必要性进一步凸显：在“双碳”目标持续深化与碳约束机制不断强化的背景下，行业既面临碳排放强度约束收紧的外部压力，也面临能源结构加速低碳化带来的替代性挑战，传统高碳路径的边际空间持续压缩，只有通过系统性绿色转型才能实现与能源安全、产业安全目标的动态平衡。

政策体系构建系统化低碳治理新格局

2025年以来，我国煤化工产业政策体系迈入系统性治理的深度变革阶段，国务院、国家发改委、国家能源局、中办国办等密集出台顶层文件，标志着行业治理正式告别粗放式扩张模式，转向全链条精准约束，同时实现了从规模导向向绿色低碳驱动的深刻转型。

1. 碳排放约束：标杆引领倒逼行业升级

2026年7月5日，国务院以国发〔2026〕22号印发《“十五五”碳达峰行动方案》（以下简称《方案》），明确到2030年单位GDP二氧化碳排放比2025年降低17%（国家层面约束性指标），非化石能源消费占比达25%，风电与太阳能发电总装机达28亿千瓦以上；规模以上工业单位增加值CO₂降低17%以上，单位GDP能耗降低10%左右；重点行业节能降碳改造累计形成节能量1.5亿吨标准煤以上。《方案》将煤电连同钢铁、电解铝、水泥、平板

玻璃、炼油、乙烯、合成氨、甲醇一并纳入9个重点行业节能降碳改造攻坚三年行动（2026—2028年），要求工业重点行业达到能效标杆水平的产能比例平均提高20个百分点，煤电力争提高15个百分点，能效基准水平以下产能基本清零。合成氨、甲醇是煤化工规模最大的两个传统品种，“十五五”前三年将率先承受能效约束。

《方案》首次在国家级行动方案中明确“推进煤化工低碳化改造，降低单位产品煤耗及碳排放，支持煤化工项目与绿电、绿氢耦合发展”。2026年6月，在国新办“开局起步‘十五五’系列主题新闻发布会”上，国家能源局局长王宏志提出，将“加强煤制油气产能和技术储备”列入能源安全保障措施；国家能源局副局长万劲松进一步指出，“全球化石能源利用正在逐步由燃料向原料转变”，要“促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展”。以上信息表明，煤化工在“双碳”目标下将承担化石能源“少而稳”利用的关键载体。

在中央层面政策持续落地的同时，2026年4月22日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》（以下简称《意见》），部署15项重点工作。《意见》与2025年9月1日施行的《固定资产投资项目节能审查和碳排放评价办法》（国家发改委第31号令）共同构成煤化工项目审批的核心抓手。两份文件叠加后形成的关键约束是：年综合能源消费量50万吨标准煤及以上（或年煤炭消费50万吨及以上）项目，由国家发展改革委实施节能审查并同步开展碳排放评价。煤制烯烃单吨煤耗约4吨标煤，百万吨级烯烃项目即超过50万吨煤耗线，意味着几乎所有新建煤化工项目都将进入国家发改委直审通道。配套的“暂停机制”进一步强化约束——节能降碳指标严重滞后的省级地区将被暂停受理节能审查和碳排放评价申请，而晋陕蒙宁等煤化工主产区恰是碳指标压力较大的地区。此外，新疆、宁夏、内蒙古等煤化工重点区域已将新建项目绿电占比不低于30%~50%作为审批前置条件，从源头推动煤化工与新能源融合发展。

2. 能效标准准入：全链条约束推动提质增效

2025年，国家发改委等部门发布《煤炭清洁高

效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025年版）》，在2022年版基础上新增了煤制天然气、煤制油两大重点领域，同时修订了煤制甲醇、煤制乙二醇、煤制烯烃等领域能效指标，标志着煤炭清洁高效利用标准体系实现全链条覆盖。新标准明确，煤制甲醇（烟煤）标杆水平为1380千克标准煤/吨、基准水平为1800千克标准煤/吨；煤制乙二醇标杆水平为2450千克标准煤/吨、基准水平为3100千克标准煤/吨；煤制烯烃（MTO）标杆水平为900千克标准煤/吨（不含原料用能）、基准水平为1600千克标准煤/吨；煤制油直接液化标杆水平为1150千克标准煤/吨标准油、间接液化标杆水平为2000千克标准煤/吨标准油。相关领域基准水平和标杆水平指标自2026年1月起执行，为煤化工企业节能降碳改造提供了科学的量化标尺。

存量项目的“洗牌”已经开始。能效基准成为生死线——能效低于基准水平的已建项目必须限期完成改造升级，届时仍在基准水平以下的项目予以淘汰退出。这一政策直接推动了一批老旧装置的升级改造或关停退出，有效释放了环境容量和能耗指标空间，为先进产能腾出了发展空间。在大气污染防治重点区域，政策严禁新增煤化工产能，引导产业向资源禀赋优越的区域集中，形成鄂尔多斯、宁东、榆林、哈密四大战略基地协同发展格局。2024年新疆原煤产量5.41亿吨，同比增长17.5%，增速显著高于约1.3%的全国水平，煤化工领域耗煤约9000万吨、占比17%。仅规划煤化工项目即可新增煤炭耗用约2.02亿吨，对应投资额约6318亿元。新疆自产煤制聚烯烃位于成本曲线左侧，对比外购石脑油路线存在近3000元/吨的生产成本优势。“反内卷”政策与落后产能淘汰形成合力，鼓励龙头企业通过兼并重组提升行业集中度。国家能源集团、宝丰能源、陕煤集团等龙头企业凭借技术积累和规模优势，正进一步巩固市场主导地位，而中小型、高能耗企业则面临更大的生存压力，行业分化洗牌态势愈发明显。

3. 绿色替代：新能源融合成为转型主线

《新型能源体系建设“十五五”规划》（发改能源〔2026〕884号）（以下简称《规划》）首次以国家级规划明确新能源从“补充”到“主体”的历史

性身份转换——2030 年风光装机超过 50%、非化石能源发电量比重达 50%。《规划》部署跨省区输氢管道网络（乌兰察布—京津冀、鄂尔多斯—榆林、巴彦淖尔—宁东）专用管道研究论证，将煤化工基地与绿氢、绿色甲醇输配体系联通。在消费侧，《规划》全面实施碳排放总量和强度双控制度，2030 年电能占终端能源消费比重达 35%，对煤化工负荷侧电气化（电加热、电热泵替代燃煤锅炉）形成刚性需求。

国家发改委在《节能降碳中央预算内投资专项管理办法》中加大对煤化工绿色转型的资金倾斜，重点支持绿氢耦合煤化工示范、碳捕集、利用与封存（CCUS）规模化应用、煤基可降解材料产业化等方向，符合条件的项目可获得最高 20% 的中央财政补助。宁夏宁东基地已实施全国首个绿氢化工补贴（5.6 元/千克，单企业每年不超过 500 万元，最多 3 年）。然而，绿氢供应稳定性与煤化工连续生产之间存在现实矛盾：煤化工工艺要求连续稳定运行（年运行时间通常在 7000 小时以上），而风光发电具有波动性。中石化新疆库车绿氢项目 2023 年 6 月投运后半年产氢 1997 吨，仅为初期计划 1 万吨/年的 39.9%，开工率低的问题印证了这一矛盾的现实性，需要通过“绿电+储能+绿氢+煤化工”多能互补方案和智能化控制系统协同解决。

4. 循环经济：资源化任务细化落地

2026 年 7 月 3 日，国家发改委印发的《循环经济发展“十五五”规划》提出，到 2030 年主要资源产出率较 2025 年提高 16% 左右、大宗固废年综合利用量达 45 亿吨、主要再生资源年循环利用率达 5.1 亿吨、资源循环利用产业产值达 8 万亿元，较 2025 年 5 万亿元年均增速约 10%。该规划设置的三个专栏与煤化工直接相关：大宗固废综合利用专栏明确拓宽煤矸石、粉煤灰、气化炉渣、煤化工污泥等消纳渠道；“城市矿产”高值化专栏要求废塑料化学回收、废旧催化剂、废溶剂高值化利用；“新三样”固废专栏虽主要面向动力电池、风电、光伏退役设备的回收利用，但与煤化工新材料布局形成产业协同空间。未来，全国温室气体自愿减排交易市场（CCER）及碳普惠体系的扩围至典

型循环经济场景，煤化工副产固废的资源化有望获得碳减排收益。

产业格局呈现融合化、高端化与集群化新特征

我国煤化工产业绿色转型在市场层面取得显著进展，多个重大项目陆续落地投产，产业链纵向协作不断加深，煤炭与新能源、煤炭与新材料等一体化商业模式持续优化。从单位产品碳排放强度看，煤间接液化制油约 6.5 吨 CO₂/吨、煤直接液化制油约 5.8 吨 CO₂/吨、煤制烯烃约 11.1 吨 CO₂/吨、煤制乙二醇约 5.6 吨 CO₂/吨，煤制烯烃的碳排放强度约为乙烷制烯烃（约 0.8 吨 CO₂/吨）的 14 倍。煤化工产业当前的发展面临战略价值与单位产品碳成本偏高的挑战，也构成了产业绿色转型的动力。

1. 绿氢耦合：源头减碳开辟零碳路径

绿氢耦合煤化工已成为源头减碳的核心路径，一批标杆性示范项目相继落地，推动煤化工从“高碳排放”向“低碳融合”实现根本性转变。宝丰能源已建成全球领先规模的太阳能电解水制氢项目，利用“风光融合”绿色电力制备纯度超 99% 的绿氢与绿氧，替代传统煤炭气化制氢工艺，每年可替代煤炭资源约 333 万吨、减少 CO₂ 排放约 770 万吨。

国家能源集团打通了电—氢—化系统，实现合成氨装置耦合绿氢，填补了我国光伏制可再生氢耦合煤制合成氨系统运营的空白，建成了光伏发电—电解水制氢—绿氢合成—高温储热制蒸汽示范装置，实践了对煤化工产品进行绿色替代的新尝试。

2. 产业集群化：一体化协同构建循环生态

产业集群化发展模式正成为行业主流，通过产业链上下游协同与能源系统耦合，实现资源高效配置和废弃物循环利用。国务院于 2026 年 7 月印发的《“十五五”碳达峰行动方案》（国发〔2026〕22 号）明确提出，“十五五”期间建设 100 个左右国家级零碳园区和 500 个左右零碳工厂。煤化工园区作为碳排放集中的工业载体，系零碳园区建设的优先领域。截至 2024 年底，全国各类园区总数已突破

8 万个，超过 80% 的工业企业集中于各类园区，仅国家级工业园区基础设施的温室气体年排放量即达 23.5 亿吨 CO₂ 当量。

国家能源集团在宁夏宁东基地正加速向高端化、低碳化转型：一方面，甲醇制丙烯（MTP）工艺技术升级改造项目采用国际领先技术，新建 360 万吨/年甲醇制烯烃装置，向下游延伸生产乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）等高效益聚烯烃产品；另一方面，通过宁东可再生氢碳减排示范区，将光伏制取的绿氢与传统煤制工艺耦合生产合成氨产品，累计消纳绿氢超 1916 万立方米，填补了国内相关技术空白。同时，宁夏 300 万吨级 CCUS 全流程示范项目已落地投用，每年可捕集封存 50 万吨 CO₂。宁东基地正成为国家能源集团从“挖煤卖煤”到生产航天燃料、新材料和绿色化工一体化发展的产业集群化发展样板。

中国中煤在内蒙古鄂尔多斯图克基地打造了“煤—电—化—新”一体化园区，该基地已拥有年产 200 万吨尿素、100 万吨甲醇、70 万吨聚烯烃等规模化煤化工产能，且正在加速推进年产 10 万吨液态阳光（国内首个自主知识产权绿色甲醇示范工程）、2×660 兆瓦煤电一体化及年产 50 万吨绿氨等关键项目建设，并规划构建“煤网、电网、热网、水网”一体化网络。通过煤与煤电、煤电与新能源、新能源与现代煤化工“三道联营”，叠加煤炭清洁高效利用的“两个对冲”，把煤化工存量优势转化为多能耦合的零碳能力，并在新疆哈密、甘肃陇东、山西平朔同步推进示范复制。

陕煤集团榆林化学公司完成一期 180 万吨/年乙二醇项目建设，创下行业投产速度与运行效率纪录。在建的 1500 万吨/年煤炭分质清洁高效转化示范项目二期工程，以煤炭分质利用技术为核心，延伸煤炭转化产业链，实现高性能聚烯烃、乙烯—醋酸乙烯、高吸水性树脂等煤基化工产品联产，建成后可产出高附加值材料、电池电解液溶剂、可降解材料、特种油品四大领域 40 余种产品，实现现代煤化工、石油化工、高分子材料等多产业深度融合。规划项目全部投产后，榆林化学公司预计年转化煤炭超千万吨、产值破千亿元，成为陕西省现代

能源万亿级产业集群龙头企业。陕煤集团技术研究院百吨级合成气直接制烯烃中试线已完成 2000 小时满负荷运行，实现合成气制甲醇与甲醇制烯烃反应的有效耦合，具有节约设备投资、大幅减少水耗与废水、显著减少 CO₂ 排放等优点；5000 吨/年甲基芳香醚工业化示范项目投产运行，可产出芳香酚衍生品等 10 余种精细化工产品，进一步延伸焦油加工产业链。

3. CCUS 技术：多场景突破支撑深度减碳

CCUS 技术在 2025—2026 年实现多场景、跨领域的突破性进展，为煤化工行业深度减碳与负排放目标达成提供了坚实支撑。国家能源集团与中国石油集团宁夏 300 万吨/年 CCUS 示范项目实现了行业突破，开创了现代煤化工与大型油气田开采跨界减碳合作的全球先河。其中 40 万吨/年 CO₂ 驱油封存工程已实现稳定运行，构建起“以碳驱油、以油固碳”的协同负排放模式。在当前技术水平下，一般 CCUS 捕集成本约 250~450 元/吨 CO₂，与当前碳价 80~100 元/吨相比存在成本倒挂，单纯依靠碳配额收益尚难覆盖捕集成本。相比之下，煤气化变换工段产生的 CO₂ 浓度通常可达 30%~60%，分离难度和能耗相对较低，捕集成本约为 150~300 元/吨，是现阶段煤化工行业优先推进碳捕集与规模化减排的重点场景。

在 CO₂ 化学利用方面，多项示范工程取得突破性进展，推动 CO₂ 向资源化转化延伸。中煤鄂能化 10 万吨/年液态阳光示范项目采用自主知识产权锌钴固溶体催化剂与专用合成反应器，将捕集精制的 CO₂ 与绿氢合成绿色甲醇，CO₂ 转化率超过 98.5%，甲醇选择性超过 99.5%，投产后每年可减煤 14 万吨、减排 CO₂ 约 50 万吨，系全球首个 CO₂ 加绿氢制甲醇工业化项目。在 CO₂ 基材料领域，中国科学院长春应用化学研究所与联泓格润共同开发的 5 万吨/年聚碳酸亚丙酯（PPC）装置于 2026 年 5 月投产，系全球最大单套 CO₂ 基可降解塑料产业化装置。该装置以 CO₂ 与环氧丙烷共聚制备 PPC，产品中 CO₂ 含量约 42%，具有生物可降解特性，可应用于农用地膜、食品保鲜膜、一次性餐饮包装等领域，标志着我国 CO₂ 基生物可降解材料迈入规模

化量产阶段。

我国煤化工产业绿色转型正沿源头减碳、集群协同与深度脱碳三条路径快速发展。绿氢耦合方面，宝丰能源、国家能源集团等企业已率先建成光伏制氢耦合煤化工示范项目，以绿氢与煤化工耦合，年减碳规模达百万吨级，完成“电—氢—化”全流程贯通。产业集群化方面，宁东、图克、榆林化学等基地以一体化模式推进产业链上下游深度协同与多能耦合，同时向高端聚烯烃、可降解材料等高附加值方向延伸。《“十五五”碳达峰行动方案》明确建设百个国家级零碳园区与五百个零碳工厂的目标，进一步强化了园区载体的减排约束。CCUS 技术方面，国家能源集团与中石油宁夏 300 万吨/年示范项目，树立了煤化工与油气田跨界减碳协作的标杆工程；中煤鄂能化 10 万吨/年液态阳光项目与中国科学院长春应化所 5 万吨/年 PPC 装置，分别在 CO₂ 加氢制甲醇与 CO₂ 基可降解材料领域建成全球首套工业化装置。但当前 CCUS 捕集成本与碳价之间仍存在倒挂，但煤气化变换工段因 CO₂ 浓度高、分离能耗低，已成为行业优先推进的规模化减排场景。

从整体格局看，煤化工产业正从单一碳成本约束下的被动应对，转向技术突破驱动、集群化承载、政策目标牵引并行的系统性转型阶段。

展望与建议：构建煤化工绿色转型新格局

当前，我国煤化工行业正经历从石油化工产业的重要补充向低碳驱动的能源与材料来源的转型。

1. 推动政策体系进一步完善，助力煤化工产业结构优化。当前，碳排放标杆引领、能效基准淘汰、项目审批红线已形成较为完备的约束网络，行业生存底线基本明确。下一阶段需要政策将重心从明确底线进一步转向寻求转型升级：在投入端，扩大节能降碳中央预算内投资对绿氢耦合、CCUS 规模化应用、煤基可降解材料等方向的覆盖面与资助强度，切实降低企业转型的前期成本；在收益端，加快将煤化工副产固废资源化、CO₂ 化学利用等场景纳入国家核证自愿减排量（CCER）及碳普惠体系，为低

碳技术路线创造可量化的碳减排收益。关键在缩小甚至弥补当前 CCUS 捕集成本与碳价之间的经济缺口，使绿色转型由政策单轮驱动向“政策+市场”双轮驱动转变。

2. 推动绿色替代向经济可行方向发展。宝丰能源、国家能源集团等标杆项目已在工程层面验证了绿氢替代的技术可行性，但库车项目开工率不足四成的事实也表明，风光发电的波动性与化工生产的连续性之间面临的挑战仍未解决。这并非单个项目的技术问题，而是需要系统层面应对的工程挑战。需要进一步探索将“绿电+储能+绿氢+煤化工”多能互补方案纳入国家重大科技示范专项，重点突破大规模储氢、绿氢长周期稳定供应、负荷侧电气化灵活调控等关键节点。随着电解水制氢成本持续下降与碳价机制逐步完善，绿氢耦合的经济拐点有望在“十五五”中后期加速到来，届时煤化工的碳成本结构将面临实质性重塑。

3. 推动煤化工产业发展协同系统增值。宁东、鄂尔多斯、榆林、哈密四大基地的一体化实践证明：通过煤炭分质利用、绿氢耦合、CCUS 驱油封存、CO₂ 基材料等多条技术路线在同一园区内集成所产生的系统协同效益，显著高于各路线独立推进的简单加总。“上游少产碳、下游多用碳、残留固碳”的闭环体系，本质上是以园区空间整合实现碳的资源化增值。建议将零碳化工园区建设与煤化工基地存量优化深度绑定，以园区为单元统筹碳配额管理、绿电直供、固废协同处置和碳足迹核算，推动行业竞争逻辑从吨产品煤耗的线性比较升级为全生命周期碳效率的系统竞争。

综合来看，我国“富煤贫油少气”的资源禀赋与油气对外依存度居高不下的格局短期内难以改变。煤化工的战略意义不再取决于规模扩张的速度，而取决于能否通过绿氢替代降低源头排放、能效提升压缩单位碳耗、碳循环利用转化废弃物为资源、产业集群实现系统协同，体系化地降低单位产品碳成本。完成从“高碳排放”到“低碳转型”的质变，煤化工产业才能在“十五五”乃至更长周期内，切实承担化石能源从燃料属性向原料与材料属性转型的关键支撑角色。

零碳工厂建设 引领制造业绿色低碳转型

■中国化工信息中心有限公司咨询事业部 张华 胡家祺

2026年1月，工信部、国家发改委、生态环境部、国务院国资委、国家能源局五部门联合发布《关于开展零碳工厂建设工作的指导意见》（工信部联节〔2026〕13号，以下简称《指导意见》），标志着我国零碳工厂建设从地方试点探索正式迈入制度化、规范化推进的新阶段。在国际贸易规则加速重构、全球产业链供应链深度调整的背景下，这一政策的出台不仅为企业绿色低碳转型提供了清晰遵循，更将成为推动制造业生产方式重构、全产业链协同降碳的核心引擎。

政策解析

1. 政策背景

零碳工厂建设是指通过技术创新、结构调整和管理优化等减排措施，实现厂区内二氧化碳排放的持续降低、逐步趋向于近零排放的过程。近年来，我国工业领域节能降碳工作已取得显著成效，但高载能行业碳排放总量依然较大，传统制造业面临能源结构偏煤、工艺路线高碳、碳减排成本高等现实困境。与此同时，国际层面以欧盟碳边境调节机制（CBAM）为代表的绿色贸易壁垒加速形成，出口型企业低碳转型压力陡增。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确提出“建设零碳工厂和园区”，为政策出台奠定了顶层设

计基础。

国际环境层面，欧盟CBAM已于2026年1月1日起正式实施，覆盖钢铁、铝、水泥、肥料、氢和电力六大行业，并计划从2028年起将范围扩展至机械装备、汽车及其零部件、家用电器等约180种钢铝密集型下游产品。这一机制要求进口商品承担与欧盟本土产品同等的碳成本，对我国出口导向型企业构成实质性挑战。国内政策层面，《制造业绿色低碳发展行动方案（2025—2027年）》《工业领域碳达峰实施方案》等文件已明确工业领域减碳路径，零碳工厂建设正是落实这些战略部署的关键抓手。

《指导意见》由五部门联合发布，形成了跨部门协同的政策合力。工信部作为牵头单位，统筹工业领域节能降碳工作；国家发改委从能源结构优化角度提供支撑；生态环境部负责碳排放核算与监测监管；国务院国资委推动央企率先示范；国家能源局保障清洁能源供应。这一多部门协同机制确保了政策实施的系统性和完整性。

2. 政策框架

《指导意见》明确提出零碳工厂建设应遵循四项基本原则。因业施策、系统推进原则强调立足区域实际和行业特点，科学规划全过程各环节，避免“一刀切”式的粗放推进。创新驱动、技术赋能原则要求加快清洁能源技术、低碳技术、数

字技术系统集成，以技术创新破解减排难题。应减尽减、持续提升原则明确以可再生能源为核心的工厂用能体系建设方向，实现二氧化碳排放总量和强度控制。统一规范、公开透明原则要求采用国家或国际标准进行核算，确保数据统一、透明、可追溯、可验证。

在建设路径上，《指导意见》构建了六大核心路径的完整体系。一是健全碳排放核算管理体系，实现科学算碳。企业需建立二氧化碳排放核算体系，识别并量化排放和清除，核算边界涵盖直接排放和间接排放，采用全国碳排放权交易市场技术规范或 GB/T 32150—2025《工业企业温室气体排放核算和报告通则》等国家通用标准。二是加快用能结构绿色低碳转型，实现源头减碳。包括因地制宜开发利用分布式光伏、分散式风电，探索绿电直连，建设工业绿色微电网，推进清洁氢能应用和电气化改造。三是大幅提升能源利用效率，实现过程脱碳。要求工厂单位产品、工序能耗达到相关行业强制性能耗限额国家标准的 1 级或先进值，通用设备达到强制性能效国家标准的 1 级及以上水平，同时攻关节能降碳新型材料、零碳制造工艺流程再造、CCUS 等关键技术。四是开展重点产品碳足迹分析，带动全产业链协同降碳。推行零碳供应链管理，采购绿色低碳产品，采用绿色低碳物流，依据 GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》等标准进行产品碳足迹核算。五是提升数字化智能化水平，实现智能控碳。建设数字化能碳管理中心，采用工业互联网、物联网、大数据等技术实现能耗与碳排放数据精准化计量、精细化管控、智能化决策。六是开展碳抵消和信息披露，实现零碳并持续改进。在完成充分自主减排后，通过跨境碳交易等方式进行抵消，并定期发布可持续发展报告、ESG 报告或零碳工厂建设报告。

3. 分阶段目标

《指导意见》明确了分阶段梯度培育的实施路径。2026 年起，遴选一批零碳工厂，做好标杆引领。这一阶段重点在于树立典型、积累经验，为后续规模化推广奠定基础。到 2027 年，在汽车、锂电池、光伏、电子电器、轻工、机械、算力设施等行

业领域，培育建设一批零碳工厂，初步构建涵盖能源供应、技术研发、标准制定、金融支持等的零碳工厂建设产业生态，有效适应国际贸易规则，增强产业低碳竞争优势。这些行业脱碳需求迫切、能源消费以电力为主、脱碳难度相对较小，具备先行探索的条件。到 2030 年，逐步拓展至钢铁、有色金属、石化化工、建材、纺织等行业领域，探索传统高载能产业脱碳新路径，推广零碳工厂设计、融资、改造、管理等综合服务模式和系统解决方案，大幅提升产品全生命周期和全产业链管理能力。

这一梯度推进策略体现了务实稳健的政策思路。优先在脱碳条件较好的行业先行先试，待技术成熟、模式成熟后再向高载能、高难度行业拓展，既降低了政策实施风险，又增强了企业转型的可操作性。

与国际标准对比

在全球碳中和共识深化的背景下，零碳工厂建设不仅要对接国内政策要求，更需主动对标国际主流标准，以应对日益严峻的国际贸易规则挑战。当前，国际上较为成熟的零碳工厂认证标准主要包括 ISO 14064 系列标准、PAS 2060 碳中和规范、GHG Protocol 温室气体核算体系等。ISO 14064 作为国际标准化组织发布的温室气体量化与报告标准，为零碳认证提供了基础性框架；PAS 2060 由英国标准协会发布，在全球范围内被广泛认可；GHG Protocol 则由世界资源研究所和世界可持续发展工商理事会共同开发，为企业碳核算提供方法论支撑。

1. 标准体系差异分析

我国零碳工厂建设在标准体系设计上充分借鉴国际经验，同时兼顾国情实际。在核算边界方面，国际标准通常要求覆盖范围一（直接排放）、范围二（外购电力热力产生的间接排放）和范围三（价值链上下游其他间接排放），而《指导意见》明确要求企业核算直接排放和间接排放，鼓励开展重点产品碳足迹分析，逐步向全生命周期管理延伸。在数据质量方面，国际标准强调数据的可验证性和可追溯性，《指导意见》同样提出“统一规范、公开透明”原则，要求采用国家或国际标准核算，确保数据统一、

透明、可追溯、可验证。

在减排路径方面，国际标准强调“减排优先、抵消兜底”的原则，要求企业在完成充分自主减排后方可采用碳抵消方式实现碳中和。《指导意见》同样明确了这一逻辑，提出“应减尽减、持续提升”原则，要求企业优先通过技术创新、结构调整和管理优化等措施降低排放，在达到“降无可降”状态后方可通过跨境碳交易等方式进行抵消。这一安排避免了企业过度依赖购买碳信用额实现碳中和，倒逼其将精力集中于实质性减排行动。

在信息披露方面，国际标准要求企业定期发布碳排放数据、减排进展、碳抵消情况等信息，并接受第三方核查验证。《指导意见》明确要求企业定期发布可持续发展报告、ESG 报告或零碳工厂建设报告，公开披露碳排放数据、产品碳足迹信息、零碳工厂建设情况，证实零碳工厂预期效果和绩效并持续改进。这一要求与国际标准高度一致，有助于提升企业碳排放信息的透明度和公信力。

2.助力企业应对 CBAM

欧盟 CBAM 的正式实施对我国出口型企业构成直接挑战。CBAM 覆盖钢铁、铝、水泥、肥料、氢和电力六大行业，并计划逐步扩展至炼油、航空、玻璃等行业及上下游全链条。CBAM 要求进口商品承担与欧盟本土产品同等的碳成本，进口商需按季度报告碳排放数据并购买 CBAM 证书，证书价格挂钩欧盟碳排放交易体系（EU ETS）碳配额均价。这意味着我国出口型企业的碳成本将直接影响其产品在欧洲市场的竞争力。

《指导意见》在政策设计上充分考虑了应对 CBAM 的需要。一方面，通过建立健全碳排放核算管理体系，帮助企业采用与国际接轨的核算标准，为应对 CBAM 数据申报要求奠定基础。另一方面，通过推进清洁能源替代、提升能效水平、优化工艺流程等措施，帮助企业实质性降低碳排放强度，从源头降低碳成本压力。特别是对于钢铁、铝等 CBAM 覆盖行业，《指导意见》明确在 2030 年前逐步拓展零碳工厂建设范围，给予企业充分准备时间。

值得关注的是，CBAM 仅覆盖生产阶段“摇篮到大门”的直接和间接排放，不包含全生命周期碳足迹。而《指导意见》要求企业开展重点产品碳足迹分析，从全生命周期角度识别和降低碳排放，这使企业在应对 CBAM 之外，还能更好地满足下游客户对产品碳足迹信息的需求，增强供应链竞争优势。

企业应对策略

面对零碳工厂建设的政策要求和国际绿色贸易壁垒的压力，企业需科学制定转型策略，系统推进减排工作。根据企业类型和特点，可采取差异化应对路径。

1.分类别应对策略

对于出口导向型企业，特别是涉及 CBAM 覆盖行业的企业，应对国际绿色贸易壁垒应是当务之急。这类企业需优先建立符合国际标准的碳排放核算体系，确保数据口径与 CBAM 申报要求一致。同时，应加快推进清洁能源替代和能效提升，实质性降低产品隐含碳排放。在条件允许的情况下，可探索通过跨境碳交易等方式获取低成本碳信用额，降低 CBAM 履约成本。此外，还应主动与下游客户沟通，了解其对产品碳足迹信息的需求，提前布局供应链碳排放管理。

对于央企控股上市公司，应充分发挥示范引领作用，率先建成一批高标准零碳工厂。央企在资金实力、技术能力、管理水平等方面具有优势，可在零碳工厂建设中先行先试，探索可复制可推广的建设模式和经验做法。央企还应将零碳工厂建设与 ESG 信息披露、市值管理工作有机结合，通过高质量的信息披露提升投资者信心和资本市场认可度。国资委已明确要求央企“全面提高信息披露质量”，并将完善 ESG 管理体系作为提升上市公司透明度和投资价值的关键举措，零碳工厂建设正是落实这一要求的重要抓手。

对于中小企业，应从夯实基础做起，循序渐进推进零碳工厂建设。中小企业资金实力有限，不宜盲目追求一步到位。建议首先建立基础的能源

计量和碳排放统计体系，摸清碳排放家底；然后从投入小、见效快的节能改造项目入手，如照明系统升级、电机能效提升等；逐步引入分布式光伏等清洁能源，提升绿色电力使用比例；最后在条件成熟时开展产品碳足迹核算和供应链碳排放管理。各地政府也应加大对中小企业零碳转型的支持力度，通过财政补贴、绿色信贷、技术培训等方式降低转型门槛。

2. 三年行动规划

企业零碳工厂建设可按照三年规划分步实施，稳步推进。第一年为夯实基础阶段，核心任务是“算得准、看得清”。企业需完成碳排放边界界定，建立温室气体核算体系，形成连续的能耗与碳排放数据，识别高排放环节与可减排空间。这一阶段最关键的动作是建立数字化能碳管理底座，通过铺设底层传感设备，收集能源使用数据及碳排放数据，借助物联网技术实现数据的精准计量、统计分析与可视化呈现，确保数据完整、准确、可靠，为后续决策提供依据。

第二年为系统减排阶段，核心任务是“能降尽降”。在数据基础稳定后，重点推进能源结构优化和能效提升。能源结构优化方面，提高绿电比例，推进分布式光伏建设，探索绿电直连模式。能效提升方面，推进设备升级改造，对标本行业能效先进值，淘汰落后产能和高耗能设备。工艺优化方面，应用节能降碳技术，推进资源循环利用，挖掘余热余压利用机会。这一阶段需形成完整的改造方案、实施记录和成效评估数据，为后续零碳工厂评审提供依据。

第三年为合规抵消阶段，核心任务是“闭环完成”。在企业完成合理减排后，剩余部分方可进入抵消阶段。

3. 供应链协同降碳

零碳工厂建设不能局限于厂区边界，必须从供应链维度突破传统模式，构建覆盖供应商准入、生产过程、物流运输、回收再利用的闭环体系。企业应制定绿色供应商准入标准，要求供应商披露碳排放数据，将碳足迹核算能力作为合作前提。

在碳足迹管理方面，建立全生命周期碳数据平

台，集成生命周期评价工具，实时追踪原材料开采、零部件生产、物流运输等各环节碳排放情况。

标准与评价体系

1. 评价体系框架

基础要求层面，企业需满足合规性要求和基础性要求，包括遵守环境保护、能源管理等方面的法律法规，具备开展零碳工厂建设的基本条件。最高管理者需作出零碳工厂承诺，明确实现零碳工厂的时间表，对建设有效性负责，确保建立实施方针和目标。

管理体系层面，企业需建立碳排放管理制度，设立碳排放管理机构，全面负责零碳工厂建设工作的制度建设、组织实施、考核奖惩。制定零碳工厂建设方案，明确总体目标、年度目标及指标、实施路径，对外发布以接受监督。

设施设备层面，企业需对建筑、公共设备、运输设备、用能设备、计量器具等进行评估改造，满足节能降碳要求。

运营管理层面，企业需建立信息披露机制，定期发布碳排放数据、产品碳足迹信息、零碳工厂建设情况。

绩效与持续改进层面，企业需关注用地集约、资源利用、能源利用等绩效指标，持续降低碳排放强度。建立持续改进机制，根据碳排放数据分析和外部环境变化不断优化减排策略。

2. 等级评定标准

根据《零碳工厂评价规范》，评价结果分为四个等级，从低到高依次为三星、四星、五星、六星。其中，最高等级六星“零碳工厂”为业界最严格要求，企业需在评价分数达到100分的前提下，在无碳抵消的同时实现零碳。

不同等级的认定标准为企业的零碳工厂建设提供了清晰的进阶路径。企业可根据自身条件和发展阶段，设定阶段性目标，从基础等级起步，逐步向更高等级迈进。这一分级机制既保证了标准的引领性，又兼顾了企业的现实可行性，有利于激发企业持续改进的动力。

3.数字化能碳管理

数字化能碳管理系统是零碳工厂建设的重要支撑工具。标准明确要求企业搭建数字化能碳管理系统，结合物联网技术实现对工厂内所有关键排放设施、设备的能耗与碳排放数据进行实时采集和高频区间记录，处理、分析和溯源，提高工厂用能和碳排放的精细化管理水平。

数字化能碳管理系统应具备数据采集、数据存储、数据分析、可视化呈现、预警管理等功能。数据采集层通过智能电表、传感器等设备实时采集能源消耗和碳排放数据；数据存储层对海量数据进行安全可靠的存储和管理；数据分析层运用大数据、人工智能等技术对数据进行深度挖掘，识别节能降碳潜力；可视化呈现层通过大屏、报表、仪表盘等形式直观展示能耗和碳排放状况；预警管理层设置阈值和规则，对异常情况进行及时预警和处置。

保障措施建议

零碳工厂建设是一项系统工程，需要政府、企业、市场多方协同，共同推进。

政府层面完善政策强化引领：建议研究制定零碳工厂通用要求等基础通用标准，发布分行业零碳工厂建设指南与评价导则，加强与国际标准衔接。完善激励约束机制，对获得高等级认定的零碳工厂

给予财政补贴、税收优惠、绿色信贷等支持，在政府采购、示范项目评选等方面给予优先考虑。加强能力建设，组织开展零碳工厂建设培训，培养复合型人才，促进国际交流合作。

企业层面主动作为系统推进：建议企业将零碳工厂建设纳入战略规划，由最高管理者牵头推进，配备专职人员和专项预算。建立碳排放管理体系，完善能源计量和监测设施，夯实数据基础。制定分阶段实施路径，从易到难、循序渐进推进减排工作。加强供应链协同，将碳排放要求延伸至上下游，推动全产业链绿色转型。重视信息披露，定期发布碳排放数据和减排进展，接受利益相关方监督。

市场层面优化服务配置资源：鼓励第三方机构开展碳排放数据核算、碳排放水平评价、节能降碳诊断等服务，为企业零碳工厂建设提供技术支撑。发展绿色金融，创新绿色信贷、绿色债券、绿色基金等金融产品，拓宽企业融资渠道。培育碳交易市场，完善碳定价机制，为企业碳抵消提供市场化途径。

总之，零碳工厂建设是我国制造业绿色低碳转型的重要抓手，是企业应对国际绿色贸易壁垒、提升核心竞争力的必然选择。在政策引导和市场驱动下，越来越多的企业将踏上零碳转型之路，为如期实现碳达峰碳中和目标、推动经济社会高质量发展贡献力量。



全球废塑料热解化学回收行业 发展路径分化

■ 庞晓华 编译

当前，全球塑料热解回收产业正走到发展分水岭。该技术可将大量聚烯烃塑料废弃物转化为循环资源，摆脱传统废弃处理模式。废塑料经化学热解转化为热解油，既能解决塑料垃圾处置难题，也可为石化行业提供高价值循环原料。

全球主要区域针对化学回收出台了截然不同的法规体系，核心差异集中在监管统筹模式与政策抓手。法规是回收产业的核心驱动力，通过政策激励配套回收基建落地，完成法定回收指标。

美国：地方分权立法，侧重拉动再生料需求

美国热解等化学回收采用分权式立法，政策核心是提升再生塑料市场需求。各州独立出台回收法规，拥有自主监管权限。消费后再生料（PCR）强制掺配法案是主流政策，要求上市塑料包装必须掺入固定比例再生原料。目前已有五个州设立 PCR 掺配硬性指标。

只有经过合规回收工艺处理的物料才能计入 PCR 核算，热解等化学回收区别于传统机械物理回收，各州需单独明确化学回收是否认定为合规回收路径。全美约半数州已承认化学回收属于合法回收方式。但出现政策割裂问题，认可化学回收的州和设立 PCR 掺配指标的州完全不重叠，热解产出原料能否抵扣法定回收目标尚无定论。

若各州法规不统一、政策细则不明确，这套分权监管体系或将导致美国热解产能扩张停滞。

欧盟：统一立法，自上而下推动 PCR 需求

欧盟热解化学回收实施集中式顶层立法，政策导向同样为扩大 PCR 应用需求。欧盟采用自上而下监管，出台统一法案后由各成员国落地执行。现行《一次性塑料制品指令》（SUPD）、《包装及包装废弃物法规》（PPWR）均设立 PCR 强制掺配要求，其中 PPWR 将于 2030 年正式生效。欧洲热解企业当前最大瓶颈是监管细则模糊；尽管欧盟释放明确信号认可热解工艺，但完整合规标准仍存不确定性。

6 月 29 日欧盟理事会表决通过《报废车辆法规》（ELVR），待官方公报发布后正式生效。该法案旨在提升汽车产业循环水平、提高新车 PCR 使用比例，法规已认可化学回收可计入再生指标，但质量平衡核算规则尚未落地。即便热解工艺获准抵扣各类产品 PCR 指标，配套质量平衡核算方案同样至关重要。质量平衡规则决定塑料原料如何折算计入终端塑料制品，对于热解这类多产物工艺影响尤为重大。

ICIS 数据显示，欧盟短期规划产能规模高于美国。二者虽均以立法驱动行业，但欧盟统一监管优势及 PPWR 即将落地的硬性指标，是短期规划产能拉开差距的核心原因。

ICIS 预计，为完成 PPWR 再生聚乙烯、再生聚丙烯指标，欧盟 2030 年需配套 360 万吨/年化学回收产能，2040 年达 760 万吨/年；其中食品接触级专用再生料 2030 年需求 40 万吨，2040 年 120 万吨。

（下转第 59 页）

新能源退役潮来袭， 化学溶解法解锁负碳循环新路径

■中国科学院过程工程研究所、北京国科聚智新材料科技有限公司 周志茂

纤维增强复合材料凭借轻质高强、耐腐抗疲劳、成型设计性强等突出优势，成为风电光伏、新能源汽车、航空航天、低空飞行器、船舶等战略性新兴产业的核心基础材料。2025 年全球风电累计装机容量突破 1299GW，同年全球碳纤维总需求达 22.45 万吨，仅风电叶片领域碳纤维消耗量就近 10 万吨，占行业总需求近三成，稳居碳纤维第一大应用赛道。

产业高速扩张的背后，大规模设备集中退役带来的固废处置难题正逐步凸显。国内早期投运的风电机组陆续进入报废周期，预计至 2030 年全球每年将产生数百万吨废弃风电叶片，中国的退役风电叶片总量将突破 50 万吨；与此同时，航空预浸料边角料、汽车复材报废件、玻纤建筑板材等多品类复材固废持续累积。作为全球风电与复合材料第一大市场，我国承受着巨大的固废消纳与生态保护压力。目前国内纤维复材综合资源化利用率不足 5%，远低于钢铁、通用塑料等传统材料，行业长期深陷“回收即降级”的发展困局。

传统回收技术存在先天短板，行业发展瓶颈凸显

当前业内主流复材回收路线分为机械粉碎、高温热解两类。机械粉碎仅依靠物理破碎拆分物料，难以实现纤维与树脂高效分离，再生纤维力学强度仅能保留原生材料的 20%~40%，纤维结构发生不可逆损伤，仅适用于加工托盘、简易模板等低附加值产品，

树脂组分完全废弃，资源被严重浪费。高温热解需维持 400~600℃高温裂解树脂，能耗与运营成本居高不下导致再生玻璃纤维复材难以实现商业化落地，且高温会造成纤维脆化、强度保留率不足 80%、性能显著下降。此外，裂解过程伴随有毒热解油、挥发性废气产出，带来严峻的二次污染风险。

机械粉碎、高温热解两类传统工艺均无法兼顾性能、成本、环保三大核心诉求，形成“产能扩张-固废堆积-低效回收”的恶性循环，行业亟需颠覆性资源化技术破局，解决复材行业的“阿喀琉斯之踵”。

多重政策持续加码，复材循环迎来发展机遇期

自 2021 年起，国家从顶层设计到细分领域出台了一系列配套政策，层层搭建新能源固废资源化发展框架：从《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》《2030 年前碳达峰行动方案》等宏观规划，到工业资源综合利用、风电设备退役改造专项管理办法，再到六部门联合印发的退役风光设备循环利用指导文件；2026 年 1 月国务院正式印发《固体废物综合治理行动计划》（“固废十条”），将新能源复材固废列为重点治理品类。

自上而下完整政策链条持续释放产业红利，明确鼓励风电复合材料资源化技术研发与产业化落地，复材循环产业迎来黄金发展窗口期。

温和催化精准解聚，实现复材全组分零废弃资源化

针对行业共性痛点，中国科学院过程工程研究所自主研发溶剂化学溶解工艺，以“分子剪刀”式温和化学溶解技术实现树脂精准断键，在不破坏玻纤、碳纤维本体结构的前提下完成两相高效分离。整套工艺依托低温常压反应体系，构建纤维、溶剂、碳资源三重循环闭环，同步产出再生碳纤维、再生玻璃纤维、磺化炭三大高值产物，真正达成废弃复材 100% 全组分、资源化利用，彻底打破传统纤维复材回收的技术桎梏。

技术研发与工程落地实行院企协同模式：中国科学院过程所主攻催化体系、解聚机理、材料改性等基础理论与实验室攻关；北京国科聚智新材料科技有限公司负责成套装备设计、连续化产线集成、工艺优化及上下游产业链搭建，打通“实验室成果—工业化量产”完整链路，完整覆盖破碎分选、溶解解聚、纤维提纯、树脂炭化全链条，并建成国内首套稳定运行的千吨级复材化学回收示范产线，各项生产指标稳定达标。

相较于传统回收工艺，该项技术具备四大核心优势：一是再生纤维强度保留率超 90%，性能接近原生纤维，可重返高端制造赛道；二是树脂不再作为废弃物，转化为磺化炭等高附加值功能材料，全流程碳排放量显著降低，拓宽了项目盈利渠道；三是全程低温常压运行，能耗大幅降低，无有毒废气、二噁英产生；四是无需高压反应设备，大幅降低设备投入与安全生产风险。

三大再生产品落地，全面覆盖新能源上下游产业链

新工艺依托全组分化学溶解工艺，实现三类高值化再生材料稳定量产，搭建从工业固废到高端制造原料的完整转化通道：

1. 再生碳纤维

经专属表面改性处理后，再生碳纤维界面结合力、导电防静电性能优异，可适配 PA、PC、PPS、

ABS、PP 等绝大多数通用及工程塑料，纤维添加量 10%~50% 可按需定制，成熟产品包含短切碳纤维粒、碳纤维毡、改性塑料颗粒等。产品适配六大核心应用场景：新能源汽车内饰轻量化部件、低空经济无人机整流罩与支架、高端船舶内饰结构件、电子电器防静电外壳、防腐复合建材，以及体育器材、煤矿防静电配件等特种领域。

2. 再生玻璃纤维

该项技术工艺对风电主流玻纤复材适配性极强，再生玻纤杂质少、组分稳定，强度保留率高，可用于熔融再生玻纤原料，也可以加工短切玻纤、连续玻纤毡等制品，用于改性塑料、保温隔音材料、小型风电辅材等，碳排放显著低于全新玻纤，可承接国内海量退役玻纤叶片消纳需求。

3. 磺化炭与活化多孔炭

以解聚分离的树脂低聚物为原料，经炭化、磺化改性制备功能炭材料，团队牵头制定国内首部《磺化炭》团体标准 T/CSIA 004—2022，实现该新材料规模化量产。磺化炭用途广泛，可作为无腐蚀固体酸催化剂、工业废水重金属吸附剂、土壤改良炭基肥载体；经活化制成多孔炭后，可用于锂电池、超级电容电极，同时具备优异二氧化碳封存能力，固碳效益远超传统热解炭。

搭建全域循环产业生态，助推复材行业低碳转型升级

新工艺以常压温和溶解技术为核心，打造“退役复材回收—资源化再生—新材料制造—终端产品应用”全链条循环经济模式，依托再生玻纤、再生碳纤维、磺化炭三大产品，构建可持续产业闭环。

从长期产业价值来看，这套国产化自主技术将从三方面引领行业变革：其一，改变传统“开采—制造—废弃”线性发展模式，构建资源闭环循环体系，重塑全产业链价值；其二，实现战略碳纤维循环自给，降低高端材料进口依赖，保障航空、新能源产业链供应链安全；其三，依托低能耗工艺与磺化炭碳封存双重优势，大幅缩减复材全生命周期碳足迹，为制造业碳中和提供可复制、可规模化落地的成套解决方案。

中欧化工在挑战中探寻共赢之路

■唐茵

在全球经济格局深度调整与产业变革加速演进的背景下，中欧作为全球化工产业的两大重要力量，其发展路径与合作前景备受瞩目。近日在四川乐山召开的中国石油和化学工业联合会外资委员会执委会暨 2026 中外化工企业（乐山）交流对接会上，与会嘉宾探讨了中欧化工行业合作共赢之路。

中国化工行业步入攻坚期

2026 年作为“十五五”规划的开局之年，也是中国石化行业向石化强国跨越攻坚的关键之年。中国石油和化学工业联合会党委委员、副会长凌逸群指出，国内化工行业战略机遇和风险挑战并存，石化行业仍大有可为、大有作为。战略机遇主要表现在：制度优势彰显，产业升级路径清晰；集约优势彰显，协同效应显著增强；市场优势彰显，需求结构持续优化。风险挑战主要体现在：地缘冲突加剧，产业链供应链承压；“双碳”约束日趋严格，绿色转型任务紧迫；供强需弱矛盾突出，市场竞争日益激烈。

凌逸群指出，“十五五”期间行业要做好几个统筹。一是统筹总量与效益，质的有效提升和量的合理增长规模扩张转向效益提升；二是统筹生产与消费，增强高端产品、绿色产品供给，开拓应用领域，增强服务能力；三是统筹传统与新兴，推进现有装置、工厂改造升级培育和发展新质生产力；四是统筹发展与安全，不同所有制企业做强做优做大，构建自主可控的产业链供应链；五是统筹国内与国际，建设全国统一石化大市场高质量“引进来”、高水平“走出去”。

欧盟化工竞争力面临多维度挑战

欧盟化工行业正经历深刻的结构性调整，其全球市场份额持续收缩，竞争力面临多维度挑战。欧洲化学工业理事会特种化学品执行董事米格尔·普列托·阿兰斯指出，化工行业在欧洲是重要的工业部门，在全球化工业市场持续增长的背景下，欧盟 27 国化工市场份额大幅下降，而中国是欧盟 27 国化工产品的主要进口来源国。

欧盟化工行业正经历结构性产能收缩，已公布的产能增减相抵后净减少 3020 万吨/年。

2022—2025 年，总计关停产能 3700 万吨/年（占欧盟产能的 9%），主要集中于上游石油化工领域（占 48%），蒸汽裂解产能净减少 16%，全部位于产业集群内。近几年的关停呈加速趋势，2024—2025 年间翻倍。米格尔·普列托·阿兰斯指出，关闭的主要原因有：能源成本（49%）、需求相关因素（19%）、产能过剩（9%）、监管因素（8%）。

与此同时，欧盟化工投资增速持续放缓，投资领域主要集中在电池价值链、减排和循环利用。

米格尔·普列托·阿兰斯认为，欧洲化工竞争力下降是多维度的，主要由需求疲软、缺乏竞争力的能源价格和二氧化碳成本推动，贸易紧张进一步加剧了压力。

不过，欧洲化工行业仍致力于实现绿色协议目标——可持续发展需要与商业机遇并行。欧洲化工企业一方面聚焦高价值赛道：逐步退出标准化大宗化学品竞争，转向电子化学品、高端助剂、生物基材料等高壁垒、高附加值的特种化工赛道，依靠技术溢价维持利润。另一方面引领绿色创新：致力于

实现绿色协议目标，全域推进裂解装置电气化、碳捕集、利用与封存 (CCUS)、塑料化学循环等前沿项目，力求在可持续发展领域保持领先。

为重塑欧洲化工行业的竞争力，政策制定者也正在提供政策框架支持。例如，欧盟委员会将产业竞争力与韧性作为优先事项，通过“欧洲化工行业行动计划” (CIAP) 和“工业加速法案”等政策，旨在强化产业韧性、简化监管、为低碳产品创造需求。

基于可持续发展深化合作

与会专家认为，全球经济复苏进程分化显著，地缘政治不确定性持续走高，局部战事冲突、贸易壁垒及能源运输通道风险加剧，对全球化工产业链供应链稳定运行构成持续性冲击。全球供应链区域化重构，头部化工企业加速跨区域布局。

中欧双方既面临着各自独特的机遇与挑战，也在可持续发展的共同目标下，拥有广阔的合作空间，在绿色转型的方向上是一致的，这为双方深化合作奠定了坚实基础。

米格尔·普列托·阿兰斯表示，在可持续性领域，中国和欧洲都关注公平竞争环境，但相关法规和标准需要遵循相似而非完全相同的规则，以确保贸易

的顺利进行。与其聚焦于差异，不如更多地关注共同点，双方可以基于这些共同目标和挑战进行更深入的合作与拓展。

在废塑料化学回收等领域，中欧化学工业正在通过国际化工协会联合会 (ICCA) 紧密合作，特别是在联合国关于巴塞尔公约的讨论中，这是一个独特的机会，让中国、欧洲乃至世界其他地区联合起来，共同推动这一进程。

专家指出，面对地缘政治带来的不确定性，双方可基于多边主义原则，加强沟通，共同维护全球化工产业链供应链的稳定。中国作为欧盟化工产品的主要进口来源国，双方在贸易和投资领域拥有巨大潜力，可通过合作增强市场韧性，实现互利共赢。

立足当前全球能源化工格局深度调整背景，本次会议围绕我国石化工业“十五五”发展路径、欧洲化工产业转型现状、中欧产业链互补机遇、国际贸易规则演变、全球供应链韧性建设等行业核心议题开展系统性研讨。

会上设置乐山市打造中欧化工合作产业园重点项目推介环节，介绍了乐山绿色化工产业基底、资源禀赋、园区配套、要素保障及产业扶持政策，对外释放精细化工、新能源材料、循环经济等领域合作机会。



图片来源：摄图网

改性/复合材料产业竞争逻辑生变

■中国化工信息中心有限公司咨询事业部 陈会敏

改性塑料与复合材料是材料科学领域的重要分支，二者在定义、工艺及应用逻辑上各有侧重，但也存在交叉融合之处。改性塑料是指在通用、工程或特种工程塑料的基础上，通过物理或化学方式引入特定添加剂，以提升阻燃性、强度、抗冲击性、韧性等性能的塑料制品，其本质仍属塑料，宏观形态以均匀颗粒为主。复合材料则是由两种或以上性能各异的材料，通过物理或化学手段在宏观层面组合而成的新型材料，通常由基体（如树脂、金属、陶瓷）与增强体（如碳纤维、玻璃纤维、芳纶）构成。值得注意的是，纤维增强树脂等材料既可归入改性塑料范畴，亦属复合材料领域，二者界限在实践中日益模糊。当前，塑料工业正面临高端新材料研发周期长、成本高企的现实挑战，而下游市场对材料性能的要求却在持续升级。在这一背景下，改性/复合材料产业的发展不仅成为提升材料性能、降低综合成本的重要路径，更是满足市场对低成本、高性能化双重要求的关键抓手。改性塑料上下游产业链示意图见图1。

宏观背景与战略机遇

改性塑料与复合材料产业正处于从“规模扩张”向“价值跃升”转型的关键节点。政策自立、供应链重构、需求跃迁三大引擎协同发力，正加速推动产业结构优化与能级提升。

政策自立为产业提供了坚实的战略支撑。国家层面的政策引导，如“以旧换新”等举措，不仅拉动了新能源汽车、家电等终端消费，也为改性塑料及复合材料的需求释放提供了基本盘，同时对产品品质提出了更高要求。政策红利的持续释放，正在倒逼企业加大研发投入、提升技术能级。

供应链重构则是产业韧性的保障。面对全球地缘政治复杂化与供应链不确定性加剧，构建稳定、高效、可控的产能体系已成为企业参与全球竞争的基础能力。本土企业正通过上游原材料整合、产能区域化布局等方式，增强供应链自主可控能力。

需求跃迁成为产业发展的核心引擎。家电领域正向安全、健康、环保、轻量化和智能化演进，对

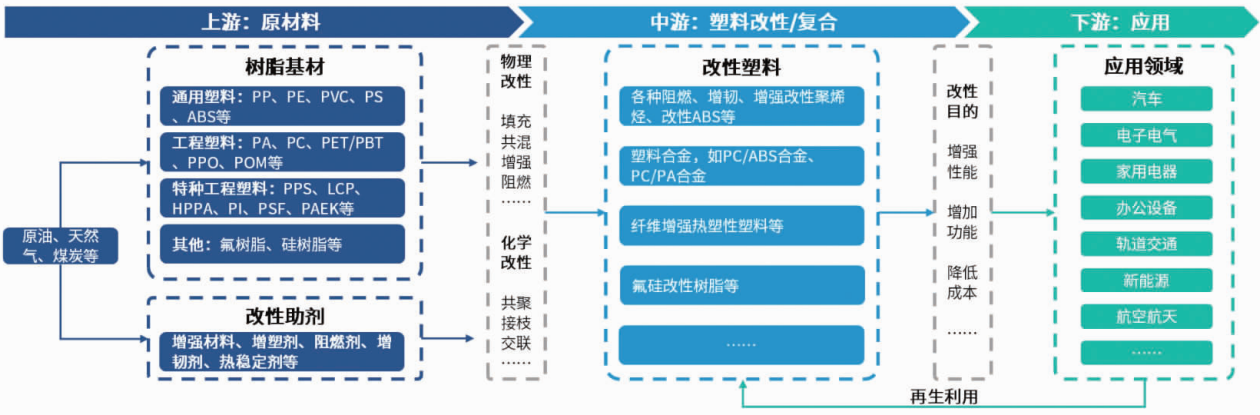


图1 改性塑料上下游产业链示意图

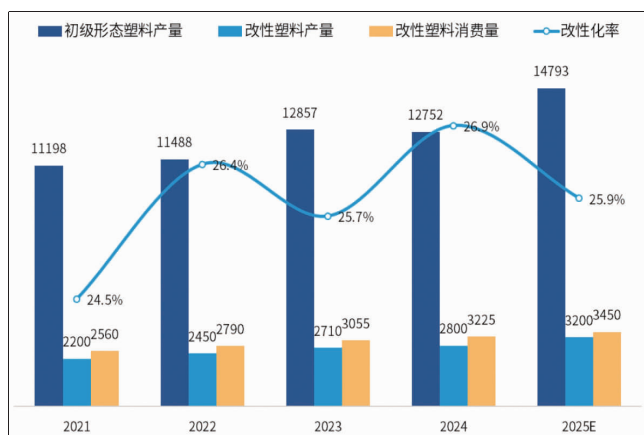
改性塑料的品质提出更高要求；新能源汽车的持续放量与轻量化趋势，带动了高性能改性塑料的广泛应用；而人形机器人、低空经济等新兴产业的兴起，则为材料提出了轻量化、高强度、耐腐蚀、电磁屏蔽等全新挑战。

市场现状与竞争格局

中国已成为全球改性塑料的最大市场，也是全球需求增长的主要引擎。2021—2025 年，我国改性塑料需求量由 2559 万吨/年增至约 3450 万吨/年，市场规模突破 4000 亿元，年复合增长率达 7.7% (图2)。这一增长既受益于传统行业的“以旧换新”政策，也得益于新兴应用场景的持续拓展。

从竞争格局来看，行业集中度仍然偏低。目前我国改性塑料生产企业超过 3000 家，其中上市企业超 30 家，2024 年 10 家龙头企业总产能约 675 万吨/年，仅占全国总产能的 15%。但值得关注的是，伴随行业竞争加剧，落后产能正逐步出清，市场集中度呈上升趋势。未来，随着下游应用结构升级，具备核心技术、成本控制能力和创新能力的企业将加速脱颖而出。

从盈利情况来看 (图3)，行业盈利能力显著改善。2025 年前三季度，国内 10 家代表性改性塑料



注：本报告中改性塑料数据统计范围包括改性聚烯烃（如 PP、PE、EVA）、工程塑料（如 PA、ABS、PC）以及特种工程塑料（如 PPA、PS、PPS、PSU、LCP），根据行业习惯改性 PVC 产品未统计在内，下同

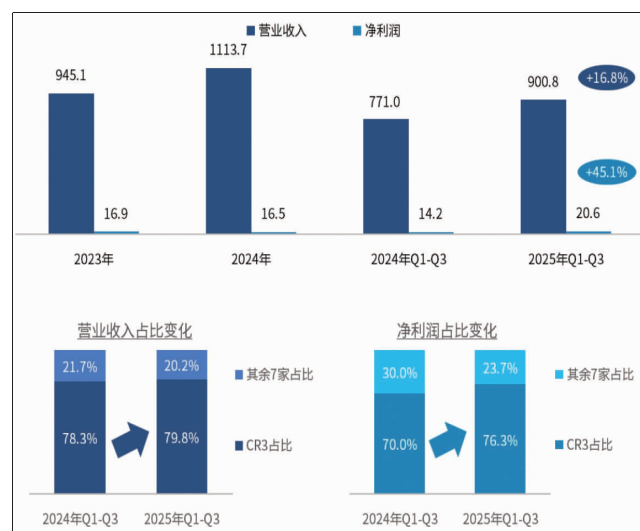
图2 中国改性塑料市场供需情况 (单位：万吨)

龙头企业营业收入合计达 900.8 亿元，同比增加 16.8%；净利润 20.6 亿元，同比增加 45.1%。利润增速显著高于营收增速，反映出企业盈利能力的实质性提升，这主要得益于原材料价格回调、“以旧换新”政策落地、新兴领域需求增长以及本土企业加速出海与本地化布局等因素。同时，从国内 10 家代表性改性塑料龙头企业近几年的营收及利润占比变化情况来看，我国改性塑料行业集中度正持续提升，利润也进一步向头部企业汇集。

在竞争主体方面，本土企业与外资企业各具优劣势。本土企业凭借成本优势与灵活定制能力，在中低端市场建立了稳固的客户基础，但在高端改性领域仍存在技术短板；外资企业则以中高端产品为主，技术储备深厚，服务能力突出，但成本压力较大。随着供应链自主可控意识的增强，本土企业正加速向高端研发与制造转型，未来有望进一步降低高端改性塑料的对外依存度。

新兴场景与应用解析

新兴应用场景的拓展，正在成为改性/复合材料产业创新发展的核心驱动力。在政策引导、资



注：统计的 10 家企业分别为金发科技、国恩股份、普利特、会通股份、道恩股份、聚石化学、美联新材、南京聚隆、银禧科技、聚赛龙等公司。

图3 国内 10 家代表性改性塑料龙头企业营收及盈利情况 (单位：亿元)

本注入与技术突破的多重作用下，低空飞行器、人形机器人等新兴领域对高性能材料的需求正加速释放。

低空经济正从“试点示范”迈向“规模化商用”的关键阶段。据中国民航局预测，到2035年，其市场规模有望突破3.5万亿元。其增长动力主要来自四个方面：一是顶层战略持续加码，低空经济已连续三年写入政府工作报告，定位从“新增长引擎”升级为“新兴支柱产业”；二是应用场景不断拓展，从早期的无人机表演、航拍，延伸至低空物流、应急救援、农业植保、城市空中交通等；三是技术体系日趋成熟，5G/6G、数字孪生、AI算法及eVTOL技术的突破，显著提升了运营效率与安全性；四是资本与企业加速入局，截至2026年初，我国低空经济相关企业已超16万家，长三角、大湾区、京津冀等地产业集群效应显著。

低空飞行器是低空经济的主要载体，低空飞行器包含直升机、无人机和电动垂直起降飞行器（eVTOL）。以eVTOL为例，其对材料性能有着极为苛刻的要求，尤其是在轻量化和安全性方面。复合/改性材料凭借卓越性能脱颖而出，其密度小、强度高的特点，能够在保证结构强度的同时，有效降低

飞行器的重量；出色的抗疲劳、抗冲击性能，能够承受飞行过程中的各种应力和外力，为eVTOL的安全飞行提供了坚实保障。改性塑料/复合材料在eVTOL中的应用场景见表1。

人形机器人作为人工智能、高端制造、新材料等技术的集大成者，正被视为继计算机、智能手机、新能源汽车之后的又一颠覆性产品。预计到2035年，全球市场规模将超4000亿元，中国市场达1400亿元。技术突破、供应链成熟、政策与资本的推动，都为人形机器人的发展提供了有力支持。人形机器人对材料有着极为严苛的要求，其核心诉求聚焦在轻量化、高强度、高刚性、耐磨耐疲劳以及特殊功能如电磁屏蔽、仿生触感等方面。改性聚醚醚酮、碳纤维增强复合材料、热塑性弹性体等材料的应用，将为人形机器人的发展提供坚实的基础（表2）。

未来展望与发展建议

改性/复合材料产业正从传统的家电、汽车领域，加速向低空飞行器、人形机器人等新兴领域迭代。材料诉求也从早期的“以塑代钢”，演进为轻量化、高强度、高刚性与特殊功能化深度融合的综合

表 1 改性塑料/复合材料在 eVTOL 中的应用场景

应用场景	典型材料	关键性能要求
机身结构件 (机身外壳、机翼、尾翼)	- 碳纤维复合材料 (CFRP)，如CF/PEEK、CF/PPS、CF/Epoxy等 - 玻璃纤维复合材料 (GFRP) - 芳纶蜂窝复合材料 - 聚甲基丙烯酸酯亚胺 (PMI)、聚酰亚胺 (PI) 泡沫	极高比强度与比模量、耐疲劳性、抗冲击 (抗鸟撞)、耐候性
动力系统部件 (旋翼桨叶、发动机罩)	- 连续碳纤维增强复合材料 - 高性能热塑性塑料 (如PEEK、PAI) - POM用于制造齿轮、轴承等耐磨损部件	高刚性、尺寸稳定性、耐磨损、耐高温 (推进系统发热)、降噪性能
电池系统外壳 (电池包盖板、模组框架)	- 阻燃改性热塑性塑料 (如FR-PC, FR-PP/LGF) - PPS复合材料 - 云母板/气凝胶复合隔热材料	阻燃性 (UL 94 V-0)、抗热失控 (隔离热扩散)、电绝缘性、轻量化
热管理系统 (冷却管道、换热器组件)	- 导热改性尼龙 (PA6/PA66)、PPS - 高性能热固性环氧	高导热系数、耐化学冷却液腐蚀、耐压性能、长期热稳定性
内饰与座舱件 (座椅骨架、侧壁板)	- 高透光率 PC、PEI - 碳纤维增强尼龙 (CF/PA) - 芳纶蜂窝材料 - 气凝胶复合防火隔热材料	FST性能 (低火焰、低烟雾、低毒性)、美观度、生物基/可回收性、轻量化
电控与传感器封装 (雷达罩、连接器)	聚醚醚酮 (PEI)、PBT、改性PPS	透波性能、高介电强度、防磁干扰 (EMI)、耐高压

性能体系。

与此同时，行业竞争逻辑正在发生根本性转变。过去，企业比拼的是规模与产能；而当前，行业正加速进入“能力分化阶段”。在这一阶段，企业的技术研发能力、产品差异化能力、服务响应能力与成本控制能力，将成为决定市场地位的关键变量。

基于以上判断，针对不同规模企业，提出如下

发展建议：(1) 中小企业：建议走“专精特新”发展路径，聚焦某一细分场景或材料体系，集中资源打造技术壁垒，力争成为细分领域的隐形冠军。与其追求“大而全”，不如追求“深而精”。(2) 大型企业：可通过并购整合加速行业集中度提升，构建完整产业链生态，打造平台型集团，增强综合抗风险能力与全球竞争力。

表 2 改性塑料/复合材料在人形机器人中的应用场景

应用场景	典型材料	关键性能要求
骨骼与结构支架	• 碳纤维增强聚醚醚酮 (CF/PEEK) • 长玻纤增强PA或PPS等	• 极高的比强度和比刚度、尺寸稳定性、耐疲劳性、抗冲击能力
关节减速器/齿轮	• 改性 PEEK、POM、PA66、PPS等	• 自润滑性（免维护）、耐磨损、低噪声、高扭矩承载力、热稳定性
外部防护皮肤/外壳	• PC/ABS 合金、PA 、阻燃 PC	• 抗冲击（防跌落损坏）、阻燃性、耐候性、优异的外观涂装性能
仿生手/触觉感知	• 硅橡胶、热塑性弹性体 • UHMWPE纤维 • 导电碳纤维增强PA66等	• 柔韧性、亲肤感、高弹性、集成柔性传感器的能力（力觉、温觉）
传感器支架与底座	• PPS 、LCP	• 高精密尺寸稳定性、优异的电绝缘性、耐化学性、低吸湿率
电池系统及热管理	• 导热改性 PC、阻燃 PP、PA	• 绝缘阻燃（UL94 V-0级）、高导热效率、减震防爆、耐电解液腐蚀

(上接第 51 页)

明确认定热解工艺、落地完善的质量平衡机制，是释放欧盟全部规划产能的关键。清晰政策预期能够提振项目投资方信心，同时吸引下游企业签订长期包销协议，支撑产能短期规模化落地。

亚洲（不含中国）：出口导向型热解产业

亚洲热解产能布局以海外出口需求为核心导向。亚洲大量热解制 PCR 项目，建设初衷是依托欧盟 PPWR 法规带来的海外采购需求。但目前欧盟出口需求尚未完全兑现，区域产出的热解油大多流入炼油市场。

完全依靠出口的企业高度依赖欧盟对化学回收的定义、质量平衡核算规则。加之欧盟两项强制再生料法案《一次性塑料制品指令》《报废车辆法规》均带有贸易保护倾向。一旦海外出口需求萎缩、本

土消化市场缺失，亚洲热解项目将面临延期、搁置，甚至关停风险。

中国：统一顶层立法，侧重扩充化学回收供给产能

中国对热解化学回收实施全国统一顶层立法，政策重心为扩大化学回收产能供给。国家出台《再生材料应用推广行动方案》，提出“积极推进废塑料化学回收产业化”。政策走供给优先路线，重点建设高品质 PCR 产能，区别于欧美依靠 PCR 强制掺配拉动需求的模式。

顶层政策清晰扶持，为热解企业扩产提供了良好基础。目前，热解产业已成为国内双碳目标的核心支撑板块。在地缘环境变化、产业政策动态调整背景下维持行业稳定发展，是释放全部规划产能的关键。

2026下半年 石化行情逻辑与风险提示

■卓创资讯 马英君

2026年上半年石化市场由中东地缘溢价主导，6月霍尔木兹海峡通航修复后，市场定价逻辑一度向供需基本面切换。然7月美伊冲突反复再次带动原油、化工品价格反弹。下半年行业整体供强需弱的格局并未发生本质改变，地缘冲突带来的原料供应不确定性及高成本或持续影响行业利润。产业链企业需合理调节库存水平，按商品中东货源依赖度分层次管控库存、调配内外销，对冲美伊冲突的潜在风险。

地缘影响反复，7月石化商品价格再度反弹

2月底至6月上旬，霍尔木兹海峡航运收缩是影响石化市场变化的核心驱动。从海峡船舶通航数据可以看出，冲突爆发后通行油轮数量断崖式下滑，市场持续交易货源收缩预期，原油WTI价格大幅冲高，带动全产业链化工品成本抬升，下游制品企业迫于高价原料持续降负、主动去库存，形成上半年成本主导的上涨行情。直至6月冲突缓和海峡逐渐开放，日均通航量恢复至冲突前三成附近，市场交易逻辑逐渐转向货源恢复预期，WTI原油6月均价环比下跌17%，各类化工品同步跟随成本重心回落，地缘溢价集中出清，市场定价逐渐回归供需基本面。

6月MOU协议签署后，海峡通航量快速恢复；而7月地缘风波再起，至7月23日带动原油WTI价格自月初上涨34%。7月中上旬市场对地缘从“和平红利”到“恐慌溢价回归”的表现相对克制，然而伴随地缘冲突升温，霍尔木兹海峡关闭造成通航船只再度明显下降，市场对进口原料供应预期紧

张的担忧愈加明显。

地缘反复背景下不同商品抗跌弹性由中东货源依赖度决定，高依赖品类短期托底效果更强。结合中东货源占比、霍尔木兹依赖度可以清晰划分商品层级，甲醇、乙二醇、丙烯、聚丙烯等高度依托中东进口的商品或原料，在地缘情绪升温阶段具备更强价格支撑；甲苯、二甲苯、精对苯二甲酸（PTA）等自给率偏高的品种，缺少货源收缩预期托底，仅受原油及市场气氛带动，这也是7月反弹行情里烯烃涨幅持续强于芳烃的核心逻辑。企业原料采购可依据不同分层逻辑设置差异化安全库存。

供需是中长期核心要素，下半年产能放量或对价格形成一定压制

2026年是石化行业集中投产大年，下半年较多的新装置落地或成为影响全年价格的核心因素。全年“三烯三苯”（含PX）预计总新增产能2863万吨/年，其中上半年新增304万吨/年，三季度投放规模达1229万吨/年，四季度预计在1330万吨/年，下半年预计供给增量远超上半年（见图1）。当前地缘影响带来的成本上涨，与集中投产的新增供给、前期检修装置的复产供给激烈博弈，三季度多数商品价格中枢存在一定下行压力，而四季度部分商品依靠季节性补库或形成阶段性修复。

芳烃产业链供需宽松格局较为突出，整体预计承压。PX四季度将有新装置投产，叠加进口货源增量，供需表现宽松，下半年价格运行区间预计锁定在990~1110美元/吨。下游PTA同步面临产能扩张，叠加聚酯开工跌至近十年低位，7月上旬聚酯

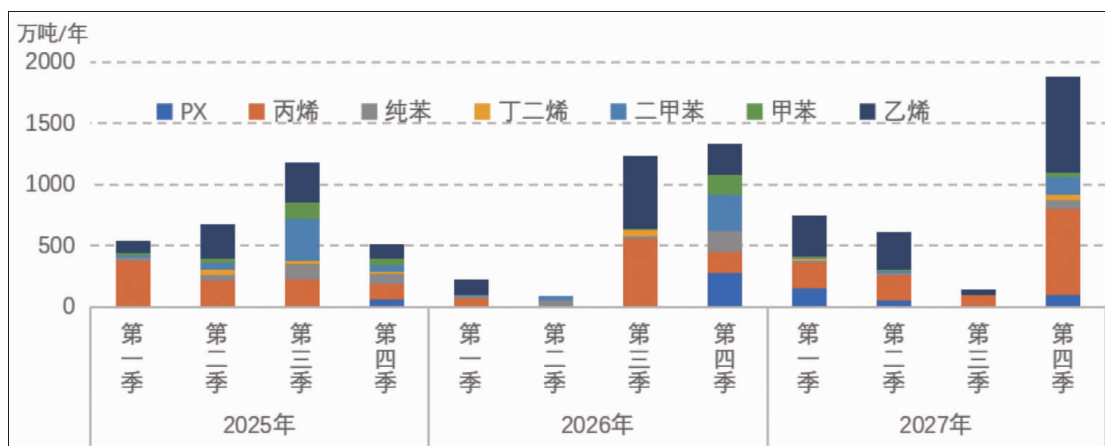


图1 2025—2027年主要石化商品新增产能统计

开工同比下降10.62个百分点，仅8—9月纺织旺季存在短暂小幅反弹，其余时段加工利润预计持续收缩，全年难有趋势性上涨行情。

烯烃板块或存在结构性分化走势，但下半年仍面临产能压制。线性低密度聚乙烯（LLDPE）呈现季节性波动，7—8月农膜淡季行情偏弱，9—10月备货周期或迎来阶段性上行，11月旺季结束后新增产能投放可能再度拖累价格走弱；丙烯板块分化显著，丙烷脱氢（PDH）装置受进口丙烷影响开工波动明显，煤制丙烯依托成本优势开工韧性强，原油上涨周期内煤制一体化企业利润修复空间较大。丁二烯三季度装置集中检修、新增产能尚未投放，下游轮胎刚需形成稳定托底，价格或在8500~12000

元/吨窗口运行。

行业开工低位叠加港口库存分层，进一步凸显供需宽松基本面。2026年上半年主流跟进的47套石油化工装置开工负荷跌至近五年同期偏低水平。炼化方面，2025年山东独立炼厂常减压装置平均开工55.72%、主营炼厂80.08%；1—6月地炼开工回升至59.25%，主营炼厂回落至74.22%（见图2），分化根源在于原油配额收紧、新能源挤压成品油及相关政策约束。库存变化趋势形成明显分层，甲醇、乙二醇等中东高依赖品持续去库，汽柴油、PTA等内销品种库存不断累积，短期原油反弹难以改变当前库存结构，下半年供给释放后多数商品或仍继续累库。

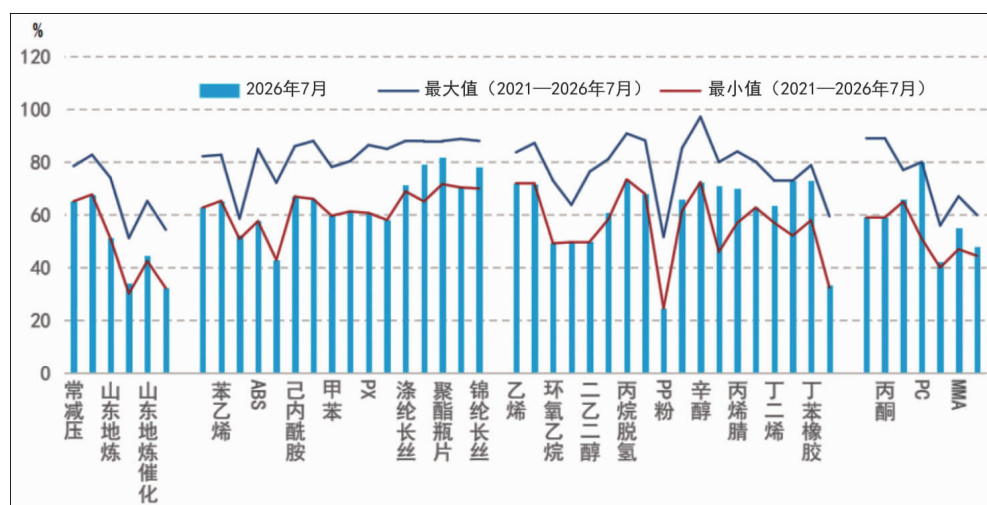


图2 石化行业主要装置开工负荷水平

(下转第65页)

硫磺：上半年强势上行 下半年或将高位震荡

■隆众资讯 陈锦坤

1—6月，中东地缘局势扰动、海峡通航受阻推动国际硫磺价格持续走高，国内硫磺市场在供需矛盾激化、进口和港口库存下滑的背景下，现货价格呈现单边上行，屡创历史新高走势。一季度受中东地缘政治冲突影响，国际供需格局发生变化，霍尔木兹海峡通行管控导致全球近半数硫磺出口流通受阻，受其影响国内硫磺市场开启震荡上行走势。二季度，国内资源紧缺局势持续，进口补充乏力，6月起“三桶油”国产主力资源定向保供磷肥，化工端可流通货源收紧，推动价格进一步走高。

硫磺现货价格走势

1—6月，中国硫磺港口现货市场呈现震荡上行趋势，其整体价格波动轨迹与国内、外供需格局及市场交投情绪变化相契合。1—6月镇江港口市场主流颗粒均价6106元/吨，同比上涨3929元/吨，涨幅180%。

如图1所示，年初中东官价环比普涨21~25美元/吨，印尼需求回暖，加之国内集中补仓，港口硫磺现货价格快速上行。价格走高之后，港上商户间出现获利观望情绪，下游企业仅有有限刚需释放，市场转弱僵持。随后中东地缘冲突升级，霍尔木兹海峡受阻，国际资源收紧，国内集中补货推动价格屡创新高。受海峡封锁影响，进口资源量少价高，港口库存持续下降，6月国产资源定向保供挤压其他行业采购空间，同时长协补库，现货价格突破万



图1 2025—2026年长江港口硫磺现货价与港存走势对比
元大关，创历史新高。末段美伊达成谅解备忘录，供应风险缓解，多船资源通航消息传出，持货商降价出货，行情出现较快回落。

分季度看（图2），一季度国产固体硫磺价格稳步抬升，涨幅平缓。1—2月逢春节，行业开工偏弱，节前出货承压，厂商多以预售节后货源为主，价格缺乏上行动力；节后复工刚需逐步释放，2月28日霍尔木兹海峡突发管控，但3月市场整体观望，走势仍克制。二季度国际地缘不确定性加剧，海峡持续关闭致进口流通受阻，5—6月冲突升级、



图2 2025—2026年中国国产固体硫磺价格走势

港口库存走低，加之国产定向保供落地，可流通现货收紧，缺货预期推升行情快速走高，突破万元创历史新高。随后地缘缓和，下游高价接货意愿降温，采购回落，上游出货转淡，价格承压回落，最终企稳 8000 元/吨上方震荡。

1—6 月中国液体硫磺价格呈坚挺上行态势，如图 3 所示，年初延续上年末震荡整理，2 月底美伊冲突致霍尔木兹海峡封锁，国际供应收缩，国内进口锐减、库存消耗，价格逐步抬升。6 月国产液硫定向保供化肥政策落地，化工货源进一步受限，企业集中补货推动价格于 6 月中旬触顶。

1—6 月国际硫磺市场在经历一段时间的盘整后再现强劲走势，如图 4 所示。中东地缘冲突及局势升级，加剧国际硫磺市场供应紧缺态势，进而刺激市场价位不断冲高。

从全球市场视角出发，1—6 月国际硫磺价格不断攀升的主要因素明显区别于以往需求端的爆发，而是因为中东地缘政治冲突，引发当地资源外输因航运不畅而受阻，促成供给收紧局势，进而推动国际市价持续冲高，刚需消费则起辅助作用。国际硫磺市场供需因此受到重创，市场走势逐步攀高，中东月度官价从 522.3 美元/吨涨至 861.93 美元/吨，涨幅 65%；中东运费从 26~27

美元/吨涨至 135~140 美元/吨。

上半年供应量变化情况

2026 年上半年，中国硫磺供应整体收缩。国内自产硫磺增量偏弱，产量同比仅小幅回升；进口端则受国际硫磺高位运行、美伊地缘冲突致使航运受阻双重压制，进口量同比大幅回落 56%。国产增量难以对冲进口减量带来的缺口，上半年行业整体货源供给明显缩减。

如图 5、6 所示，1—6 月国内硫磺总产量 572.57 万吨，同比小幅上涨 2.93%，整体增量有限。分阶段来看，1—5 月各月硫磺产量均实现同比增长，增幅为 1.5%~8.9%。步入 6 月后，受原油供给收紧、国际油价高位运行双重压力，炼厂整体开工负荷下调，叠加多套装置进入计划检修周期。多重因素影响下，6 月国内硫磺产量环比明显回落，同比降幅 11.59%。

1—6 月中国硫磺进口约 233.54 万吨，同比减少 56.30%。虽同比降幅十分明显，然其资源主要来



图 3 2025—2026 年中国液体硫磺价格对比

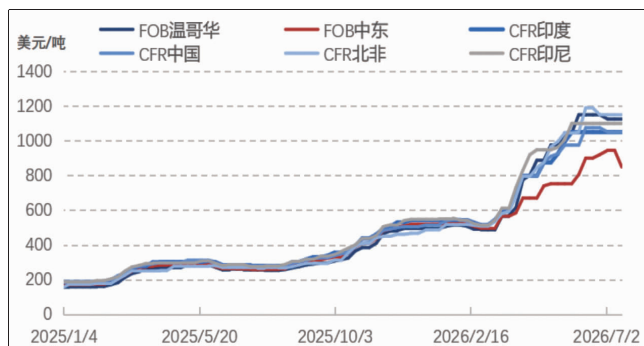


图 4 2026 年 1—6 月国际硫磺主要市场价格走势

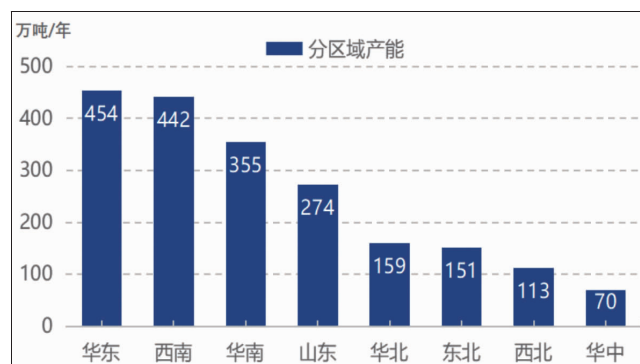


图 5 2026 年上半年中国硫磺分区域产能对比

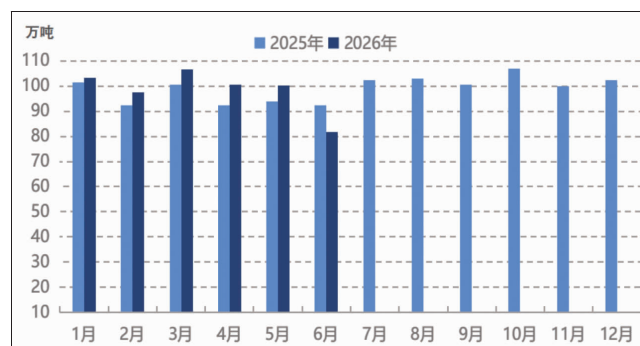


图 6 2025—2026 年上半年中国硫磺月度产量数据对比

源地与以往一样，分别涉及中东地区、加拿大及邻国日本、韩国（图7），只是在涉及具体贸易来源国的数据上有不同以往的表现。而在出口方面，鉴于我国国内硫磺需求缺口较大局面，出口数量有限。

硫磺港口库存泛指中国区相关港口所堆存的硫磺资源，其库存量变化直观反应国内现货堆积表现，是存有行情波动前瞻性数据指标。1—7月国内硫磺港口库存整体呈现明显下降趋势，镇江港作为国内硫磺现货市场贸易风向标，其硫磺库存与市场价格走势息息相关。数据显示，截至7月底，中国硫磺港口库存为74.66万吨，较年初减少61.98%。其中固体硫磺港存72.1万吨，较年初减少62.38%；液体硫磺港口库存为2.56万吨，较年初减少45.76%。详见图8和图9。

上半年消费量变化情况

从表观消费量来看（图10），1—6月中国硫磺表观消费量约822.7万吨，同比下降25.67%，较去年同期出现明显下降。1—6月国内硫磺月度消费呈现波动走势，其中3月消费量为年内峰值，而月度消费量最低值出现在6月，并且上半年所有月份消

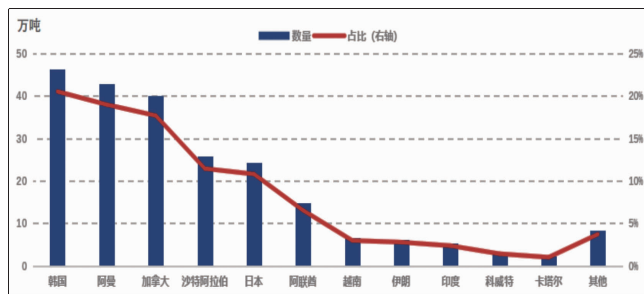


图7 2026上半年中国硫磺进口按贸易伙伴统计

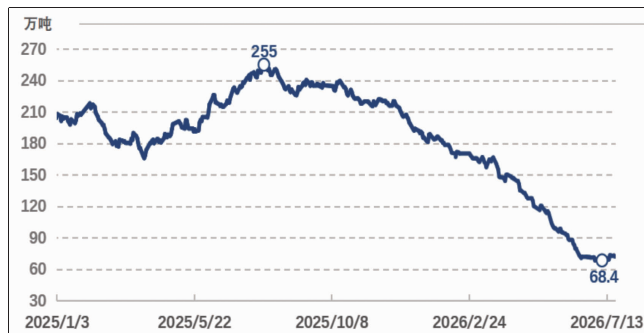


图8 2025—2026年中国固体硫磺港存数据走势



图9 2025—2026年中国液体硫磺港存数据走势

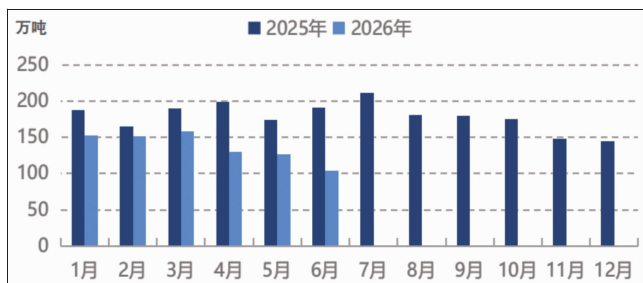


图10 2025—2026上半年中国硫磺表观消费量走势

费数据均不及去年同期。整体消费走弱的主要原因在于，二季度国内炼厂陆续进入集中检修周期，硫磺作为副产品的产量有所下滑。更为重要的是，由于上半年进口原油供应收紧，导致国内炼化企业硫磺作为副产品的产量持续回落。另外，进口端减量幅度更为显著，受外盘硫磺高价支撑和地缘政治扰动等因素影响，贸易商进口积极性大幅下滑，进口量环比、同比双双走低，尤其4月开始进口量大幅收缩，带动国内硫磺表观消费量持续下行。从实际消费量来看，如图11所示，1—6月中国硫磺市场实际消费量约956.5万吨，较去年同期减少54.4万

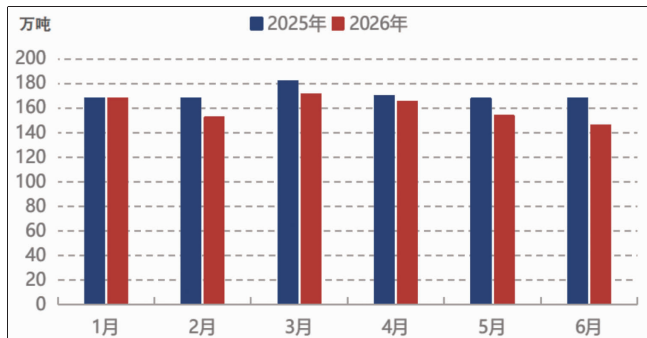


图11 2024—2026上半年中国硫磺实际消费量对比

吨，整体消费同比下滑。主要原因是硫磺价格持续高位，大幅压制下游采购积极性，且产业链价格传导不畅，下游企业盈利承压，整体仅维持刚需采购。

在新能源消费增量方面，印尼 HPAL 湿法镍冶炼每吨镍金属需消耗 10~12 吨硫磺，而伴随着印尼镍产业链产能持续扩张，硫磺的需求也持续上升。同时，刚果金的铜钴湿法冶炼产能稳步扩张，带动当地硫磺需求保持每年 8%~10% 的增长。国内方面来看，磷酸铁锂产业快速增长，其近两年新增产能对应年新增硫磺需求超 300 万吨；新能源汽车与储能赛道等持续放量，进一步拉动硫磺消费增长。

下半年价格预测

目前来看，中东地缘局势的不确定性仍是下半年影响国内硫磺现货市场的核心变量因素。在此悬而未决的背景下，印尼方面的应对表现势必对国际硫磺市场价位产生影响，因此国际硫磺市价位大概率不会出现快速下滑局面。这会持续影响国内进口货

源到港节奏和成本。国内层面，磷肥、硫酸出口政策是否放开将直接影响业内硫磺的供需格局，再结合下游新投产项目计划的落地程度，“三桶油”硫磺定向保供政策的持续时间，会持续左右市场货源流通与需求方的操作弹性。

综合分析，中东地缘摩擦恐不会快速摒弃分歧达成实质和解，而俄罗斯的出口禁令，印尼的刚需释放，均对国际硫磺市向弱推进形成牵制。不过国内下游刚需支撑并不稳固，加之政策持续时间和下游新投产计划的不确定性，市场涨价动力不足，如此仅靠中东地缘局势突发的波动带来阶段性反弹或许并不能阻止硫磺市价格整体稳步下行（图 12）。



图 12 2026 年下半年中国硫磺价格趋势预测

(上接第 61 页)

终端需求表现差异，增量占比较为有限。地产行业整体处于调整期，拖累管材、涂料、硬泡等化工品需求；纺织行业 7 月进入传统淡季，9—10 月秋冬订单仅能小幅修复，海外高利率压制下聚酯、轮胎出口增量或有限，外销对市场行情拉动力度不足。仅新能源汽车、集成电路带动部分化工品需求增加，但体量偏小，或难以扭转整体需求偏弱格局，当前下游工厂仅维持刚需拿货，不存在集中大规模备货行为。

下半年石油化工行情推演与经营风险提示

下半年石油化工市场整体走势或承压下行，三季度地缘影响与供需博弈，四季度存阶段性修复机会。7—9 月同时存在地缘情绪扰动、装置投产等影

响因素，即便原油短期反弹，化工品上行空间也可能被供给增量限制。10 月纺织、塑料迎来传统季节性补库，但四季度仍有大量新产能持续投放，市场或难以持续性单边上涨。长期来看，行业核心主线转向供应链安全重构与炼化减油增化，行业集中度持续提升，一体化龙头竞争优势将不断放大。

美伊谈判进程、新增产能集中投放是两大核心关注点。首先，美伊虽有 60 天谅解备忘录，但目前冲突再起，海峡通行再度受限，原油上涨对化工产业链加工利润形成压缩；其次，三季度装置投产进度超预期，部分炼厂装置检修恢复，供给预计逐渐释放，即便地缘影响支撑，化工品仍然承压。后续可重点关注不同商品地缘风险影响下中东货源依赖度情况，进而预留安全库存。针对下半年产能释放影响，需合理调整库存水平，避免高位囤货亏损。

SBS：深耕新兴领域 多方齐头并进

■李玉芳 燕丰

苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物（SBS），是以苯乙烯为硬段、丁二烯为软段，在烷基锂引发剂作用下，通过阴离子聚合而成的热塑性苯乙烯类弹性体（TPE-S），兼具橡胶高弹性与塑料热塑加工特性。是目前产量最大、应用最广的通用型热塑性弹性体，可应用在道路改性沥青、建筑防水、制鞋、胶粘剂、塑料改性、日用橡塑制品、电线电缆绝缘填充、医疗健康、光伏/新能源、环保过滤及高端包装等领域。

目前，SBS的生产主要有单锂引发剂三步法、单锂引发剂两步法、单锂引发剂偶联法、双锂引发剂二步法4种方法，其中前3种方法已经实现工业化生产，双锂引发剂二步法还仅停留在实验室和中试规模，无大规模工业化装置。

产能稳步增长，湖南石化产能占据主导地位

2021—2025年，我国先后有多套新建或者扩建SBS装置投产，新增产能合计达到61.0万吨/年。SBS新增产能主要集中在华南地区和华东地区，其中华南地区产能增长最多，达到42.0万吨/年，约占新增产能的68.85%；其次是华东地区，新增产能19.0万吨/年，约占新增总产能的31.15%。福建省的新增产能最大，达到19.0万吨/年，约占新增总产能的31.15%；其次是上海市，新增产能14.0万吨/年，

约占新增总产能的22.95%；再次是海南省，新增产能12.0万吨/年，约占新增总产能的19.67%。

“十四五”期间，中国石化SBS新增产能最大，先后有上海金山巴陵新材料有限公司14.0万吨/年生产装置、海南巴陵化工新材料有限公司12.0万吨/年装置（均属于巴陵石化“走出去”战略项目之一）和福建古雷石化有限公司10.0万吨/年装置建成投产，新增产能合计达到36.0万吨/年，约占新增总产能59.02%，进一步巩固了中国石化在SBS行业的主导地位。另外，2025年中国石油广西石油化工公司8.0万吨/年SBS项目建成投产，它是广西石化百万吨乙烯炼化一体化项目的一部分，也是中国石油推动“减油增化”结构调整的战略性项目。该装置的建成投产，弥补了中国石油在西南、华南地区的供应空白，同时增加了华南地区SBS的竞争力和出口能力。随着这些装置的建成投产，两桶油在SBS行业中的影响力持续提高。截至2026年7月（以下简称2026年），我国SBS总产能达到197.5万吨/年。我国SBS主要生产厂家产能分布情况见图1。

中石化湖南石油化工有限公司隶属中国石化集团，2023年6月由原巴陵石化与长岭炼化合并成立，是我国最早生产SBS的企业，拥有生产SBS的完全自主知识产权，生产技术曾获得国家科技进步一等奖。除了在湖南岳阳本部20.0万吨/年生产装置之外，还在海南洋浦和上海金山分别拥有12.0

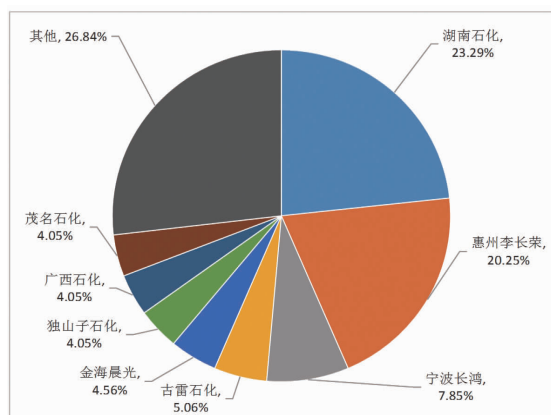


图1 我国SBS主要生产厂家产能分布情况

万吨/年和14.0万吨/年生产装置，2026年的产能为46.0万吨/年，约占国内总产能的23.29%，是我国最大的SBS生产企业。所生产的产品牌号涉及线型、星型、充油型和非充油型等，应用领域涉及高端道路、鞋材鞋底、机场跑道、防水卷材、聚丙烯/聚乙烯 (PP/PE) 增韧、沥青改性、热熔胶、玩具、日用品、医用包装和食品接触等众多领域，在沥青改性领域处于绝对领先地位。

惠州李长荣橡胶有限公司在广东惠州建设的独资企业，是我国第二大SBS生产企业，也是我国SBS最大的独资生产企业，2026年的产能为40.0万吨/年，约占国内总产能的20.25%。采用中国台湾李长荣集团自研技术，其技术的分子结构设计成熟、性能均衡；苯乙烯/丁二烯比例精准，所得产品弹性、硬度、耐磨性平衡，低温不脆、高温不粘；牌号体系完整、覆盖全场景；产品可直接用注塑/挤出/吹塑加工，无需硫化、无需交联剂；边角料100%可回收，无废料，循环经济、成本更低。所生产的产品牌号涉及线型、星型、充油型和非充油型等，应用领域涉沥青改性、鞋材、胶粘剂、塑料增韧，以及汽车内饰、卫材、食品包装等敏感领域。

进口量变化较大，俄罗斯占据主导地位

根据中国海关统计，2021—2025年我国SBS的进口量呈现先下降，然后逐年增长，随后又下降的发展态势。其中进口量最小的是2022年的

2.58万吨，进口量最大的是2024年的7.12万吨，同比下降约1.26%；2026年1—5月的进口量为3.04万吨，同比下降约14.40%。2021—2025年，我国SBS的进口单价呈现先增长，然后逐年下降的发展态势。其中进口单价最大的是2022年的2740.11美元/吨，最小的是2025年的1685.80美元/吨，同比下降约1.11%；2026年1—5月的进口单价为1767.22美元/吨，同比增长约8.63%。2021—2026年5月我国SBS的进口情况见图2。

2025年，我国SBS的进口主要来自日本、中国台湾和俄罗斯，进口量合计达到6.60万吨，约占总进口量的93.88%，同比增长约2.33%。其中来自俄罗斯的进口量占据主导地位，为5.31万吨，约占总进口量的75.53%，同比增长约4.32%。其次是日本，进口量为0.78万吨，约占总进口量的11.10%，同比增长约30.00%。2025年我国SBS主要进口来源国家或地区情况见图3。

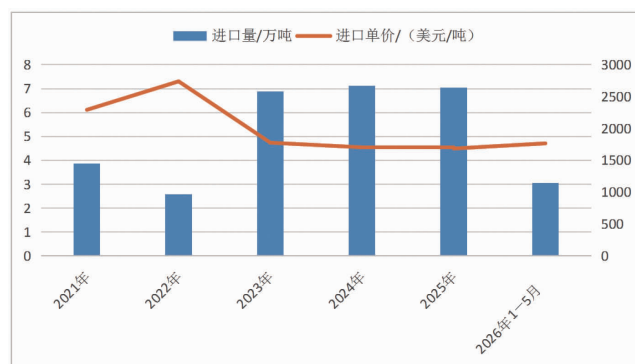


图2 2021—2026年5月我国SBS进口情况

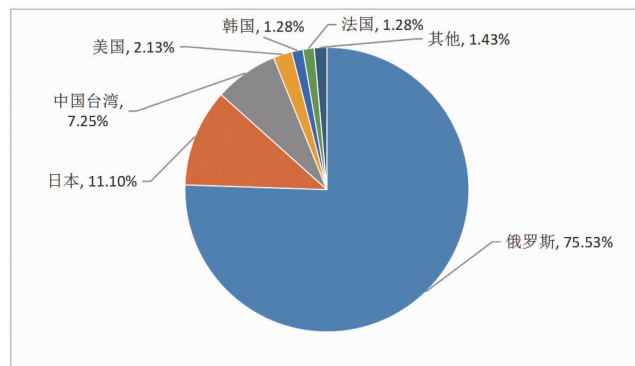


图3 2025年我国SBS主要进口来源国家或地区情况

出口量稳步增加，印度、越南为主要出口国家

2021—2025 年，我国 SBS 的出口量呈现逐年增长的发展态势。其中 2021 年的出口量最小，为 3.04 万吨；2025 年的出口量最大，为 12.62 万吨，同比增长约 27.73%；2026 年 1—5 月的出口量为 62013.40 吨，同比增长约 17.96%。2021—2025 年，我国 SBS 的出口单价呈现先增长，然后下降，随后又增长再下降的发展态势。其中出口单价最高的为 2022 年的 2160.42 美元/吨，最低的为 2025 年的 1718.25 美元/吨，同比下降约 5.76%；2026 年 1—5 月的出口单价为 1832.26 美元/吨，同比下降约 0.99%。2021—2026 年 5 月我国 SBS 的出口情况见图 4。

2025 年，我国 SBS 主要出口到印度、越南和意大利，出口量合计达到 4.09 万吨，约占总出口量的 32.41%，同比增长约 25.46%。其中向印度的出口量最大，为 1.58 万吨，约占总出口量的 12.52%，

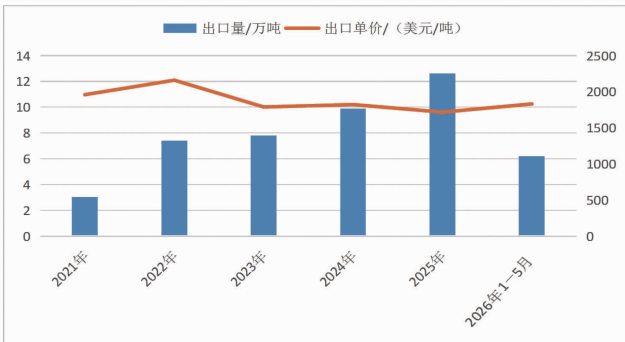


图 4 2021—2026 年 5 月我国 SBS 的出口情况

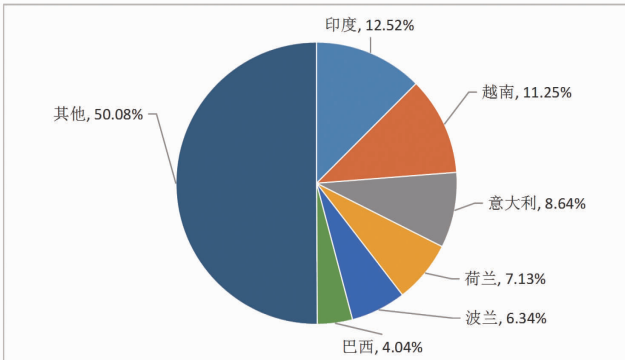


图 5 2025 年我国 SBS 主要出口国家或地区情况

同比下降约 4.82%；其次是越南，出口量为 1.42 万吨，约占总出口量的 11.25%，同比增长约 69.05%。2025 年我国 SBS 主要出口国家或地区情况见图 5。

除了向东南亚和南亚出口之外，由于欧洲本土 SBS 产能无法满足实际需求，而我国的产品价格较为低廉，产品质量能够满足需求，近年来我国 SBS 向欧洲地区的出口量增加较快。2025 年向欧洲地区的出口量达到 4.30 万吨，约占总出口量的 34.07%，同比增长约 61.65%。

消费量稳步增加，传统消费收缩

2021—2025 年，我国 SBS 的表观消费量变化较大，呈现先下降，然后增长，随后又下降再增长的发展态势。其中 2021 年的表观消费量为 95.52 万吨，2025 年的表观消费量为 102.41 万吨，同比增长约 24.37%。相应产品的自给率 2021 年为 99.14%，2025 年为 105.45%，同比增长约 2.03%。

近年来，SBS 下游行业发展不一。传统下游除道改行业消费量保持增速小，热塑性橡胶（TPR）鞋材和防水卷材均呈现收缩的趋势。相比之下，胶黏剂和塑改行业消费量保持稳定增长，成为驱动 SBS 下游结构优化的关键力量。2025 年，我国 SBS 的消费结构为：道路沥青改性领域对 SBS 的需求量约占总消费量的 44.2%，TRP 鞋材约占 17.8%，防水卷材约占 12.0%，聚合物改性约占 10.1%，胶黏剂约占 14.2%，其他方面约占 1.7%。

沥青改性（交通基建+养护）领域，“十五五”期间规划中高速道路网铺设、传统基建项目持续推进，以及“一带一路”海外基建项目对道路材料的需求，将持续拉动该行业增长。此外，国内道路养护市场规模逐年扩大，高性能改性沥青在道路养护中的应用占比提升，也为行业提供了增量空间。且未来高速道路向更高性能（如耐极端气候、长寿命）的改性沥青方向发展，SBS 添加量或将增高以满足不同路况和环境的需求。未来沥青改性依然是我国

SBS 最大的消费领域，消费量将稳步增长，但占比略有下降。

TPR 鞋材行业未来发展仍面临较大的压力，一是世界制鞋行业向越南、印度等周边国家或地区的转移；二是“轻量化”替代类鞋材仍对 TPR 行业的发展存制约影响，且近两年进出口贸易环境不稳定将成为常态；三是来自氢化 SBS (SEBS)、热塑性烯烃弹性体 (TPO)、热塑性聚氨酯 (TPU)、聚烯烃弹性体 (POE)、乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA) 等的替代。预计未来我国 TPR 鞋材的消费量将持续收缩，但是作为鞋材的生产和消费大国，仍有一定的刚需存在，仍是 SBS 下游的主要应用之一。

防水卷材行业领域，国家将继续出台一揽子房地产金融政策，长远来看有利于房地产行业平稳健康发展。随着城市更新/旧改、海绵城市、地下管廊、轨道交通（地铁/隧道）防水强制升级，重大工程对高耐候、抗穿刺 SBS 卷材的用量将不断增加；此外，随着新老基建持续发力，对建筑防水需求有一定支撑，且存量建筑的防水翻新市场也在扩大。加上随着行业整合和环保政策趋严（如限制非环保沥青基卷材的使用等），II 型及以上 SBS 改性卷材成为标配，将有利于防水卷材行业的发展。防水卷材行业对 SBS 的需求量将逐步增加。

在胶黏剂领域，随着人们生活消费水平提升，包装、汽车、电子等领域对高性能胶黏剂（如环保型、高粘结强度）的需求持续增长。其次，无溶剂、低挥发性有机化合物 (VOCs) 环保政策将推动 SBS 基热熔胶替代溶剂型胶，环保化包括水性胶黏剂、无溶剂胶黏剂、低 VOCs 胶黏剂的市场占比将不断提升；快递/电商包装、卫材（纸尿裤/卫生巾）、汽车内饰用胶量提升；光伏组件密封、电子元器件粘接等高附加值场景扩容等，都将有利于胶黏剂行业的发展。预计 SBS 在胶黏剂领域的消费量将稳步提升，增速高于 SBS 整体下游消费增速。

SBS 改性塑料增韧、耐寒、耐候等特性，使得 SBS 在家电外壳、汽车内外饰、管材，光伏背板、接线盒密封、锂电池隔膜涂层、柔性电路基材等方面的应用将增长，SBS 用作塑料改性的使用量也增

加。预计到 2030 年，我国对 SBS 的总需求量将达到 125.0 万~130.0 万吨。

未来发展建议

经过多年发展，我国 SBS 产能稳步发展，产品牌号不断增加，不仅满足了国内需求，还有较大量出口，已经成为世界最大的生产和消费国家，在世界 SBS 行业占据举足轻重的地位。但产品同质化现象严重，通用产品过剩，高端产品仍无法满足国内需求，需求增速减缓，供需阶段性、结构性失衡，价格随之跌落，行业利润萎缩。未来将呈现产能继续稳步增长、产品高端化、技术进阶化、产业链一体化、生产绿色化、需求多元化等发展趋势，行业高质量发展特征愈发显著。

(1) 优化产能结构，淘汰低效供给。产能过剩的核心是“低端同质化产能过剩”与“高端有效供给不足”的矛盾，企业应该严格管控通用型 SBS 新建、扩建项目，杜绝同质化低效产能无序扩张。应该依托安全、环保、能耗、碳排放等政策标准，通过产能整合与规模化升级，调整聚焦行业核心竞争力。头部企业可依托现有基地，打造“原料-生产-下游应用”一体化产业园，降低 SBS 单位原料成本。中小型企业可通过合资、并购等方式整合资源，扩大单套装置规模，降低单位生产成本，避免资源浪费。规模小、无原料配套、技术落后、长期亏损的中小闲置装置应及时退出市场，以化解行业产能过剩矛盾，提升行业整体竞争力。

(2) 优化产品结构，突破低端锁定，向高端化、差异化转型。逐步压缩低端鞋材、通用民用等低附加值产品的生产，通过技术升级打开高端市场空间；聚焦高端产品研发，针对进口依赖度高的领域（如星型结构 SBS、高苯乙烯含量 SBS 等），加大研发投入，突破分子量分布控制、聚合工艺优化等关键技术。开发功能性衍生品，如 SEBS、马来酸酐接枝 SBS 等，拓展其在医用材料、新能源汽车密封件等高端领域的应用。

(3) 升级生产技术，满足清洁环保要求。传统

间歇式聚合逐步向连续化溶液聚合普及，有效稳定产品质量、降低生产能耗、减少物料损耗，实现规模化稳定生产。在催化体系优化方面，升级传统单锂引发体系，推广双锂及高效复合催化、高效偶联技术，缩小产品分子量分布，大幅提升产品力学稳定性与批次一致性。在后处理绿色改造方面，推行低温脱挥、清洁凝聚工艺，简化生产流程，严控 VOCs 排放，满足环保生产硬性要求。

(4) 深耕新兴应用领域，缓解国内供需压力。除了进一步巩固 SBS 现有应用领域之外，还应该深耕新的应用领域。比如在新能源领域，开发用于锂电池电芯缓冲、PACK 密封的阻燃型 SBS（添加阻燃剂后氧指数 ≥ 28 ）；在医疗健康领域，拓展 SBS 在医用手套（替代天然橡胶，降低过敏风险）、防护服弹性带的应用；在环保材料领域，研发可降解 SBS（与聚乳酸共混），用于包装膜、一次性餐具等，契合“双碳”政策导向。通过新应用领域的开发，拓展应用途径，扩大消费量，缓解国内供应压力。

(5) 多方参与，共建良性竞争生态。研发单位、下游用户和有关行业协会共同参与，根据市场需求，

制定 SBS 产品分级标准（如按性能分为高端、中端、普通级），明确低端产品的环保、质量底线，遏制“劣币驱逐良币”，避免恶性价格战，确保行业良性竞争发展。

(6) 开展定制化服务，提高产品接受度。针对不同行业（如道路工程、高端鞋材、锂电池缓冲材料）的个性化需求，提供“产品+技术方案”的组合服务，制定差异化市场营销策略，提高产品的市场接受度。

(7) 拓展海外市场，提升国际竞争力。针对东南亚、南美等基础设施建设加速的地区，出口性价比高的道路改性用 SBS，并配套提供沥青改性技术指导，规避单纯低价竞争。针对欧美高端市场，通过认证（如欧盟 REACH、美国 FDA）进入高端鞋材、医用材料供应链，以“高端品质+品牌溢价”替代低价策略，进一步扩大出口数量和出口质量，提升参与国际竞争的能力。

总之，未来我国 SBS 行业机遇与挑战并存，只有在产能、产品、生产技术、应用及销售等多方面齐头并进，合理有序竞争，才能推动我国 SBS 行业从产能大国向技术强国迈进。



图片来源：摄图网

重点化工产品出厂/市场价格

7月24日 元/吨

欢迎广大生产企业参与报价：010-64419612

产品	日均价	日环比	周均价	周环比	月均价	月环比
ABS	10050	0.5	9970	1.22	9561.11	-1.14
ACR	12400	0.81	12320	0.49	12311.11	-11.76
ASA	21700	0	21640	0.19	21611.11	-0.91
EPS	10200	0	10220.33	6.3	9385.76	-3.42
GPPS	9651	0.33	9645.42	3.28	9233.91	-5.37
HDPE	9044.8	0.21	9029.58	0.73	8721.7	-4.29
HIPS	10310.5	0.47	10233.3	2.65	9910.46	-6.06
LDPE	10890.9	0.11	10843.66	0.68	10487.78	-1.04
LLDPE	8676.4	-0.3	8648.7	2.05	8207.89	-1.96
MS	18416.7	0	18416.7	-0.58	18516.68	-3.46
MTBE	7228.8	0.43	7099.64	12.43	6075.36	5.97
PBAT	11200	0	11200	-0.53	11286.11	-2.24
PBT	8900	1.14	8820	2.8	8616.67	-6.68
PCTG	29500	0	29500	0	29500	-0.9
PET	7950	0.95	7908.78	2.22	7668.87	-8.72
PF	12000	0	12000	0	12000	0
POE	13573.9	0.01	13574.28	-0.68	13835.84	-9.38
PP	9475.3	-0.15	9462.7	-0.54	9094.04	-5.89
PP-R	10045.5	-0.09	10047.28	0.62	9967.31	-8.66
pvc 粉	4574.4	0.31	4565.12	1.15	4491.44	-1.77
PVC 糊树脂	7056.3	0	7042.54	1.2	6900.38	3.68
SBS	12615.3	0.45	12561.88	3.34	12127.92	-5.38
SEBS	15700	1.29	15540	3.46	15272.22	-8.68
SIS	14800	0	14800	1.65	14994.44	-10.8
TPU	32666.7	0	32666.7	-0.11	32677.92	1.44
Ⅱ类基础油	10782.6	0.38	10716.02	1.75	10568.22	-2.46
Ⅲ类基础油	23832.8	0.49	23739.12	0.22	23549.38	3.89
丁二烯	10648	0.62	10613.6	3.95	9647.39	-6.97
丁基橡胶	32614	0	32614	-0.08	32708.78	-1.4
丁烯-1	7875	0.64	7735	13.88	6887.5	8.04
丁苯橡胶	13596.2	0.12	13627.28	0.65	12954.08	-3.31
丁草胺	20000	0	20000	0		
丁酮	8525	4.92	8011.28	8.37	7232.66	0.07
三元乙丙橡胶	25076.6	0	25125.32	-0.86	25578.84	-7.11
三聚氰胺	5278.3	0	5295	-1.29	5394.14	-4.43
丙二醇	9466.7	0.53	9208.36	1.12	8790.75	1.2
丙烯	8290.9	0.18	8317.52	-1.34	8091.91	-2.31
丙烯腈	10600	2.42	10243.34	6.33	9843.53	-6.21
丙烯酰胺	12000	4.35	11600	0.87	11750	-6.18
丙烯酸	7450	0	7498.76	1.59	7067.37	-7.22
丙烯酸丁酯	8041.7	0.1	8085	4.19	7437.49	-9.23
丙烯酸乙酯	9650	0	9650	2.99	9422.22	-2.31
丙烯酸异辛酯	8800	1.44	8760	3.24	8262.5	-8.36
丙烯酸甲酯	8950	0	8910	5.82	8569.44	-2.97

产品	日均价	日环比	周均价	周环比	月均价	月环比
丙烷	6216.9	1.5	6044.8	9.18	5567.18	-11.31
丙环唑	68000	0	68000	0		
丙硫菌唑	106000	-0.93	106800	-0.88		
丙草胺	33000	0	33000	0		
丙酮	6432.1	1.87	6266.42	5.36	5648.29	-8.12
乙二醇	4809.2	1.54	4741.36	4.34	4419.88	-0.41
乙烯焦油	3681.8	0	3681.8	0.82	3648.19	-1.63
乙腈	8050	-0.62	8155	-1.27	8190.28	-13.31
乙草胺	20000	0	20000	0		
乙醇	5805.6	0	5804.5	-0.09	5810.62	0.25
二乙二醇	8685	0.4	8633	1.05	8261.67	12.67
二氯乙烷	2440	0	2450.5	6.04	2333.75	-6.23
二甲苯	6861.8	1.49	6705.26	6.36	6234.01	-4.67
二甲醚	4193.3	0	4193.3	-2.33	4313.7	-2.55
代森锰锌	30000	0	30000	0		
促进剂	23200	0	23125	2.62	22423.53	-0.18
六氟化硫	52000	0	52000	0	52000	0
六氟磷酸锂	100000	0	98000	2.08	98333.33	-11.54
冰醋酸	3006.3	-0.33	3024.4	-0.26	2994.81	5.19
制冷剂 R125	55000	0	55000	0	55000	0
制冷剂 R134a	64500	0	64500	0	64147.06	2.28
制冷剂 R142b	17500	0	17500	0	17500	-9.66
制冷剂 R143a	52000	0	52000	0	52000	0.46
制冷剂 R152a	17250	0	17250	0	17250	-5.97
制冷剂 R22	18000	0	18000	0	18000	0
制冷剂 R32	64500	0	64500	0.16	64058.82	0.88
制冷剂 R404a	53000	0	53000	0	53000	0.23
制冷剂 R410a	59500	0	59500	0.51	58529.41	1.79
制冷剂 R507a	53000	0	53000	0	53000	0.23
双氧水	746.2	0.07	745.14	0.05	757.22	-9.51
双酚 A	9580	2.35	9364	4.18	8800	2.7
合成胶乳（丁苯胶乳）	6500	1.56	6420	0.63	6472.22	-6.71
合成胶乳（氯丁胶乳）	18600	0	18600	0	18600	0
吡唑醚菌酯	125000	-2.34	127400	-0.47		
吡虫啉	73000	0	73000	0	73444.44	-0.75
吡蚜酮	102000	0	102000	0		
咪草烟	130000	0				
咪鲜胺	48000	0	48000	0		
咯菌腈	490000	0	490000	0		
啉虫脒	58000	0	58000	0	58000	-0.98
噁菌酯	127000	0	127000	0		
噻虫嗪	56000	0	56000	0		
四氟化碳	66000	0	66000	0	66000	0
四氯乙烯	2950	0	2970	-5.11	3133.33	-14.49
复合肥	3163.5	0	3163.5	0	3162.22	0.65
多菌灵	35500	0	35500	0	35500	-0.86

产品	日均价	日环比	周均价	周环比	月均价	月环比
天然橡胶 (期货)	16765	-0.97	16873.75	-0.6	16884.41	-3.92
天然橡胶 (现货)	16570	-0.72	16665	-0.43	16673.53	-3.35
对硝基氯苯	14250	0	14250	0	14250	-0.99
尿素	1811.1	0.26	1807.28	-0.67	1821.27	-1.52
己二胺	19500	0	19500	0.78	19500	-14.15
己内酰胺	12575	0	12431.25	4.64	11672.08	3.64
异丁烯	10500	0.84	10442.5	9.29	9186.81	1.03
异丁烷	6876.8	1.83	6715.72	14.95	5944.52	0.14
异丁醇	7553.3	1.48	7435.3	5.79	6810.44	6.42
异丙甲草胺	24500	0	24500	-2		
异丙醇	6970	2.12	6774	4.46	6319.06	-7.02
异戊二烯	11188.4	0	11176.4	2.78	10904.32	4.68
戊唑醇	47500	0	47500	0.53		
敌敌畏	24500	0	23900	1.7		
新戊二醇	8200	0	7980	6.4	7561.11	2.71
柴油	7647.5	1.13	7536.18	8.65	6963.86	-1.07
正丁烷	6637.3	1.43	6419.4	15.59	5719.8	-3.12
正丁醇	6791	0.24	6814.25	0.85	6444.06	-2.12
正丙醇	7750	0	7750	1.04	7643.06	1.94
正己烷	9366.7	1.81	9233.34	1.28	9143.53	0.48
气相白炭黑	20200	0	20360	-3.05	20600	0.49
氟化铝	11092.9	0	11092.9	0	11103.22	-2.78
氟橡胶	71000	0	71000	0	71000	0
氟环唑	240000	0	240000	0		
氧化锌	22000	0	22000	0	22000	0
氯丁橡胶	37703.6	0	37703.6	0	37707.16	-0.46
氯乙酸	3050	0	3050	0	3050	-3.39
氯化石蜡	4962.5	1.88	4867.48	4.98	4690.51	-1.98
氯化胆碱	4350	0	4350	-1.58	4525	-6.33
氯化苯	5975	0	5840	8.45	5631.94	-10.02
氯化钾	3252.5	-0.05	3261.6	-0.74	3286.03	-0.82
氯化铵	525	0	526	-0.75	533.06	-4.69
汽油	8916.3	1.65	8754.08	6.42	8198.61	1.05
沉淀白炭黑	5875	0	5875	0	5875	-0.68
沥青	4484.6	0.21	4477.1	0.69	4460.56	-1.62
液化气	6080	0.95	5951.6	11.12	5404.83	-6.78
液碱	590	0	590	0.68	583.25	-1.05
混合丁烷	6750	0	6750	19.68	5841.67	-15.66
炭黑	7841.7	0	7841.7	-1.59	7981.12	1.61
烟嘧磺隆	155000	0	155000	-0.8		
烯草酮	79000	0				
煤油	7155.8	1.25	7073.1	7.04	6669.47	-2.63
燃料油	5465	0.3	5417.76	2.06	5350.61	-1.21
片碱	2475	0	2482.52	-1.92	2563.08	-8.21
环己烷	7000	0.72	6875	10.26	6266.67	-1.86
环己酮	9125	0	9101.66	4.66	8529.17	-2.95

产品	日均价	日环比	周均价	周环比	月均价	月环比
环氧丙烷	9695	4.68	9222.75	1.8	8547.06	-1.24
环氧乙烷	6950	0	6890	6.76	6603.61	-2.83
环氧树脂	14481.8	1.08	14292.74	4.2	13663.13	0.29
环氧氯丙烷	11133.3	-0.6	11249.98	2.18	10910.18	5.52
甲基丙烯酸甲酯	10608.3	1.6	10379.98	-0.19	10400.46	-16.34
甲基硫菌灵	30000	0	30000	0		
甲维盐	580000	0	580000	0		
甲缩醛	3683.3	1.84	3630.02	4.36	3481.48	-10.42
甲苯	7075.1	1.77	6948.82	7.36	6419.87	-1.71
甲醇	2562.8	0.25	2548.62	3.83	2456.15	-14.4
甲醛	1226.3	0.11	1222.26	0.56	1237.63	-11.19
甲霜灵	98000	0	98000	0		
电石	2526.4	-0.89	2560.92	-0.46	2618.09	3.93
电解液	26625	0	26625	0	26625	0
白油	8726	1.74	8599.28	2.39	8459.93	-3.92
百菌清	25000	0	25000	0		
石油焦	3935.6	0.57	3913.12	0.62	3872.91	-1.96
石脑油	7628.1	0.67	7564.76	4.74	7206.34	-6.47
石蜡	7554	-0.13	7484	1.2	7428.6	-2.48
硅橡胶	13233.3	0	13299.98	-5.05	13992.59	-6.32
硅油	15850	0	15900	-1.73	16261.11	-4.92
硝酸	1299.5	0	1289.82	0.81	1285.18	-1.35
硝酸铵	2187.5	0	2207.5	-5.36	2322.22	-2.73
硫磺	9301.6	0.01	9300.38	2.56	9015.9	1.3
硫酸钾	4195.8	0	4195.8	0	4195.8	0.04
磷酸二铵	4626.7	0	4624.46	0.07	4621.23	2.89
纯碱	1142.9	-0.02	1143.18	-0.17	1153.27	-3.65
纯苯	8293.8	0.57	8236.96	7.48	7476.22	3.17
联苯菊酯	130000	0	130000	0		
聚乙二醇	7900	0	7780	3.94	7588.89	-1.35
聚乙烯醇	10270	0	10270	-2.84	10713.33	-19.27
聚酰胺 6	12537.5	0	12366.66	3.71	11794.22	4.21
苯乙烯	9164	1.63	9033.8	5.93	8241.67	-0.28
苯胺	11550	0	11430	5.15	10638.89	12.78
苯酐	9042.9	1.93	8755.72	7.56	8054.76	-1.49
苯酚	8496.9	1.19	8416.9	0.87	8208.9	4.07
苯醚甲环唑	78000	0	78000	0		
草甘膦	26000	0	26200	-1.13	26583.33	-7.27
草铵膦	50500	0	50500	2.02		
蜡油	6043.8	0.42	5965.02	5.86	5717.37	-6.35
螺螨酯	130000	0	130000	0		
裂解 C5	5618.2	3.2	5408.16	5.31	5185.77	-1.73
车用尿素	1796.7	0	1794.66	-1.37	1823.51	-2.42
软泡聚醚	9830	1.13	9500	4.49	8782.5	3.32
辛醇	7812.5	2.29	7595	5.78	7110.42	-9.47

数据来源于中国化工信息网，更多化工品贸易数据与资讯，欢迎试用体验。网址：vip.cheminfo.cn

全国橡胶出厂/市场价格

7月24日 元/吨

产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格	产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格						
天然橡胶	全乳胶SCRWF云南	16900	山东地区16850~17000	三元乙丙橡胶	吉化4045	22000	华北地区						
	2025年胶		华北地区17000~17100				华北地区22300~22500						
			华东地区17100~17200				北京地区22500~22700						
	全乳胶SCRWF海南	没有报价	华东地区17000~17100				华东地区无报价						
	2025年胶		山东地区16800~16900				华东地区						
	泰国烟胶片RSS3	23200	山东地区23200~23400				华东地区30000~30500						
		华东地区23300~23400				华北地区29500~30000							
		华北地区23200~23400		阿朗新科4869		华东地区							
丁苯橡胶	吉化公司1500E	13600	山东地区1395~14000		吉化2070	21000	华北地区28500~29000						
	吉化公司1502	13600	华北地区13800~14000				华北地区20500~20700						
	齐鲁石化1502	13600	华东地区14000~14100				华东地区						
			华南地区14300~14900				华北地区						
	扬子金浦1502	13600					华东地区18500~19000						
	齐鲁石化1712	11900	山东地区11900~12000				华东地区38000~41000						
		华北地区12000~12100	阿朗新科1240	33000	华东地区33000~34000								
	扬子金浦1712	无货	华南地区12300~12500			北京地区33000~34000							
顺丁橡胶	燕山石化	13600		俄罗斯139	32500	华北地区32500~33500							
	齐鲁石化	13600	山东地区13750~14100			华东地区32500~33500							
	高桥石化	停车	华北地区13800~14300			氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶322	39000	华北地区37500~38000				
	岳阳石化	停车	华东地区13800~14200						山西山纳合成橡胶232	43000	华北地区41000~42000		
	独山子石化	13600	华南地区13800~14300								霍家长化合成橡胶322	37500	华北地区37000~37500
	大庆石化	13600	东北地区13800~14200								霍家长化合成橡胶232		38500
锦州石化	13500		丁基橡胶	进口268							华东地区31000~33000		
丁腈橡胶	兰化N41	16600									华北地区16600~16800		
	兰化3305	16500				华北地区16300~16500	SBS	燕化1751			装置停车		
	俄罗斯26A	14700				华北地区14700~14900			燕化充油胶4452				
	俄罗斯33A	15000				华北地区15000~15200			燕化干胶4303	暂无报价		华北地区	
	韩国LG6240					华北地区			岳化充油胶YH815	暂无报价		华东地区无货	
	韩国LG6250	19300	华北地区19300~19500	岳化干胶792	12900	华东地区13000~13100							
溴化丁基橡胶	俄罗斯BBK232		华东地区31500~33000		茂名充油胶F475B				华南地区				
	阿朗新科2030		华东地区33000~34000				华东地区						
	埃克森BB2222		华东地区				茂名充油胶F675		华南地区				

全国橡胶助剂出厂/市场价格

7月24日 元/吨

规格型号	生产厂家	企业价格	各地市场价格	规格型号	生产厂家	企业价格	各地市场价格
促进剂M	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	20000	华北地区20000~20500	防老剂丁	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	26000	华北地区26000~26500
促进剂DM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	23000	华北地区23000~23500	防老剂SP	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	16500	华北地区16500~17000
促进剂CZ	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	25500	华北地区25500~26000	防老剂SP-C	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	8000	华北地区8000~8500
促进剂TMTD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	19000	华北地区19000~19500	防老剂MB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	50000	华北地区50000~50500
促进剂D	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	30000	华北地区30000~30500	防老剂MMB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	43000	华北地区43000~43500
促进剂DTDM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27500	华北地区27500~28000	防老剂RD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	14500	华北地区14500~15000
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	31000	华北地区31000~32000	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	19000	华北地区19000~19500
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	32000	华北地区32000~33000	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	17500	华北地区17500~18000
抗氧剂T301	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	60000	华北地区60500~61000	防老剂RD	南京化工厂	暂未报价	华北地区
抗氧剂T531	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	95000	华北地区95500~96000	防老剂4010NA	南京化工厂	暂未报价	华北地区
抗氧剂264	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27500	华北地区27500~28000	防老剂4020	南京化工厂	暂未报价	华北地区
抗氧剂2246	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	33000	华北地区33000~33500	氧化锌	大连氧化锌厂99.7间接法	22100	华北地区22400~22600
防老剂甲	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	37000	华北地区37500~38000				



资料提供:本刊特约通讯员李春曼 e-mail:cncn@cncic.cn

华东地区(中国塑料城)塑料价格

7月24日 元/吨

产品	厂家	价格	产品	厂家	价格	产品	厂家	价格	产品	厂家	价格
ABS-0215A	吉林石化	9900	GPPS-PG-33	镇江奇美	10700	PA66-101L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	27000	PMMA-MF001	三菱化学(南通)	14200
ABS-121H-0013	LG甬兴	10850	GPPS-SKG-118	星辉环材	10000	PA66-103FHS	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	37500	PMMA-MH	日本住友	19800
ABS-750A	大庆石化	-	HDPE-2911	抚顺石化	10450	PA66-103HSL	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	29500	PMMA-VH001	三菱化学(南通)	14200
ABS-750SW	韩国锦湖	13300	HDPE-5000S	大庆石化	10750	PA66-1300G	日本旭化成	23600	POM-100	陶氏杜邦	-
ABS-8391	上海高桥	10300	HDPE-5000S	兰州石化	10400	PA66-1300S	日本旭化成	29800	POM-100P	陶氏杜邦	48500
ABS-AG15A1-H	宁波台化	11300	HDPE-5000S	扬子石化	11600	PA66-70G13L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	28000	POM-100ST	陶氏杜邦	-
ABS-AG15E1-H	宁波台化	11300	HDPE-5502	韩国大林	11600	PA66-70G33HS1-L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	-	POM-500CL	陶氏杜邦	-
ABS-D-120	镇江奇美	-	HDPE-9001	台湾塑胶	10800	PA66-70G33L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	26200	POM-500P	陶氏杜邦	40000
ABS-D-180	镇江奇美	10800	HDPE-BE0400	LG化学	10500	PA66-70G43L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	27000	POM-500T	陶氏杜邦	-
ABS-FR-500	LG甬兴	22500	HDPE-DGDA6098	齐鲁石化	11000	PA66-74G33J	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)-	-	POM-F20-02	韩国工程塑料	18000
ABS-GP-22	英力士苯领	10800	HDPE-F600	大韩石化	10500	PA66-A205F	索尔维(上海)	-	POM-F20-03	韩国工程塑料	18000
ABS-HI-121	LG化学	13200	HDPE-HD5301AA	上海赛科	9000	PA66-A3EG6	德国巴斯夫	28500	POM-F20-03	南通宝泰菱	13300
ABS-HI-121H	LG甬兴	10300	HDPE-HD5502FA	上海赛科	8900	PA66-A3HG5	德国巴斯夫	-	POM-F20-03	泰国三菱	17500
ABS-HI-130	LG甬兴	12000	HDPE-HHM5502	上海金菲	9700	PA66-A3K	德国巴斯夫	29800	POM-FM090	台湾塑胶	12500
ABS-HI-140	LG甬兴	12000	HDPE-HHMTA480AT	上海金菲	9500	PA66-A3WVG6	德国巴斯夫	-	POM-K300	韩国可隆	14000
ABS-PA-707K	镇江奇美	10900	HDPE-MH602	上海石化	11500	PA66-A3X2G5	德国巴斯夫	-	POM-M270	云天化	11500
ABS-PA-709	台湾奇美	15000	HIPS-825	华锦化工	9700	PA66-A45	意大利兰蒂奇	-	POM-M270-44	日本宝理	14500
ABS-PA-727	台湾奇美	16800	HIPS-HIPS-622	上海赛科	10000	PA66-CM3004-V0	日本东丽	-	POM-M90	云天化	11500
ABS-PA-746H	台湾奇美	19000	HIPS-HP8250	宁波台化	11200	PA66-EPR27	平顶山神马	17900	POM-M90-04	南通宝泰菱	15500
ABS-PA-747S	本白台湾奇美	15100	HIPS-HS-43	汕头华麟	9450	PA66-EPR27L	平顶山神马	17900	POM-M90-44	南通宝泰菱	15500
ABS-PA-747S	钛白台湾奇美	17000	HIPS-PH-88	镇江奇美	11000	PA66-FR50	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)-	-	POM-M90-44	日本宝理	17000
ABS-PA-756S	台湾奇美	16000	HIPS-PH-888G	镇江奇美	11000	PA66-ST801	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)-	-	POM-NW-02	日本宝理	34000
ABS-PA-757	台湾奇美	13200	HIPS-PH-88SF	镇江奇美	11200	PBT-3300	日本宝理	25500	PP-1080	台塑聚丙烯(宁波)	9700
ABS-PA-757K	镇江奇美	11000	HIPS-SKH-127	星辉环材	10500	PBT-420SEO	沙伯基础(原GE)	38000	PP-1120	台塑聚丙烯(宁波)	9850
ABS-PA-758	台湾奇美	16000	K树脂-KR03	韩国大林	26000	PBT-420SEO-1001	沙伯基础(原GE)	36000	PP-3080	台湾塑胶	9500
ABS-PA-765A	台湾奇美	45000	K树脂-PB-5903	台湾奇美	27000	PBT-B4500	德国巴斯夫	17800	PP-A180TM	天利高新	11000
ABS-PA-765B	台湾奇美	44500	K树脂-SL-803G	茂名众和	15450	PBT-DR48	沙伯基础(原GE)	36000	PP-AP03B	埃克森美孚	10800
ABS-PA-777B	台湾奇美	17300	LDPE-18D	大庆石化	10500	PBT-SK605NC010	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	-	PP-AY564	新加坡聚烯烃	10500
ABS-PA-777D	台湾奇美	20300	LDPE-1C7A	燕山石化	14000	PC-121R	沙伯基础(原GE)	15500	PP-B380G	韩国SK	10000
ABS-PA-777E	台湾奇美	22300	LDPE-1I2A-1	燕山石化	-	PC-131R-111	沙伯基础(原GE)	-	PP-EP300R	韩国大林	10700
MABS-TR-557	LG化学	17800	LDPE-2102TN26	齐鲁石化	10650	PC-141R-111	沙伯基础(原GE)	14000	PP-EPS30R	大庆炼化	9950
ABS-TR-558AI	LG化学	17800	LDPE-2420H	扬子巴斯夫	10800	PC-143R	沙伯基础(原GE)	15000	PP-F401	扬子石化	10900
ABS-XR-401	LG化学	16700	LDPE-2426H	大庆石化	10600	PC-144R	沙伯基础(原GE)	22800	PP-H5300	韩国现代	9800
ABS-XR-404	LG化学	17500	LDPE-2426H	兰州石化	11400	PC-201-10	陶氏杜邦	-	PP-HJ730	韩华道达尔	11350
AS-368R	英力士苯领	19600	LDPE-2426H	扬子巴斯夫	10800	PC-2405	科思创	16800	PP-J340	韩国晓星	11750
AS-783	日本旭化成	-	LDPE-868-000	茂名石化	12000	PC-241R	沙伯基础(原GE)	23000	PP-PPB-M02L340	扬子石化	11000
AS-80HF	LG化学	15100	LDPE-FD0274	卡塔尔石化	11700	PC-2805	科思创	16800	PP-K4912	燕山石化	10300
AS-80HF	LG甬兴	10100	LDPE-LD100AC	燕山石化	12300	PC-2865	科思创	18200	PP-K7926	上海赛科	9850
AS-80HF-ICE	LG甬兴	10100	LDPE-N210	上海石化	10500	PC-3412-739	沙伯基础(原GE)	23500	PP-K8003	上海赛科	10600
AS-82TR	LG化学	15100	LDPE-N220	上海石化	10700	PC-940A-116	沙伯基础(原GE)	22500	PP-PPB-M02-VK8003	扬子石化	11000
AS-BHF	兰州石化	-	LDPE-Q210	上海石化	-	PC-IR2200 CB	台化出光	23000	PP-K8009	台湾化纤	10700
AS-D-168	镇江奇美	-	LDPE-Q281	上海石化	10750	PC-K-1300	日本帝人	26400	PP-K8303	燕山石化	10500
AS-D-178	镇江奇美	-	LLDPE-DFDA-7042	大庆石化	8600	PC-L-1225L	嘉兴帝人	15900	PP-M1600	韩国现代	12400
AS-NF2200	宁波台化	11200	LLDPE-DFDA-7042	吉林石化	8800	PC-L-1225Y	嘉兴帝人	15900	PP-M1600E	上海石化	-
AS-NF2200AE	宁波台化	11200	LLDPE-DFDA-7042	扬子石化	9800	PC-L-1250Y	嘉兴帝人	15900	PP-M180R	上海石化	10500
AS-PN-117C	台湾奇美	16500	LLDPE-LL0220KJ	上海赛科	9000	PC-PC-110	台湾奇美	16400	PP-M2600R	上海石化	10500
AS-PN-117L200	台湾奇美	14800	LLDPE-YLF-1802	扬子石化	10300	PC-S3000UR	上海三菱	17000	PP-M700R	上海石化	10700
AS-PN-118L100	镇江奇美	11000	MBS-TH-21	日本电气化学	-	PC-S3001R	上海三菱	17000	PP-M800E	上海石化	10500
AS-PN-118L150	镇江奇美	11000	MBS-TP-801	日本电气化学	-	PET-530	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	45000	PP-R370Y	韩国SK	12300
AS-PN-127H	台湾奇美	14600	PA6-1010C2	日本帝斯曼	26500	PET-CB-608S	远纺上海	8100	PP-RP344R	韩国大林	10800
AS-PN-127L200	台湾奇美	15400	PA6-1013B	泰国宇部	19400	PET-FR530	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	36500	PP-S1003	上海赛科	9650
AS-PN-138H	镇江奇美	11000	PA6-1013NW8	泰国宇部	21500	PET-SE-3030	苏州晨光	-	PP-S700	扬子石化	10700
EVA-Y2022(14-2)	北京有机	-	PA6-1030	日本帝斯曼	34500	PET-SE-5030	苏晨化工	-	PP-T300	上海石化	9800
EVA-Y2045(18-3)	北京有机	13500	PA6-2500I	恒申美达	14800	PF-631	上海双树	12000	PP-T30S	大连石化	-
EVA-E180F	韩华道达尔	12000	PA6-B30S	德国朗盛	-	PMMA-80N	日本旭化成	20000	PP-T30S	大庆石化	9750
EVA-V4110J	扬子巴斯夫	12300	PA6-B35EG3	德国巴斯夫	-	PMMA-8N	赢创德固赛	23000	PP-T30S	绍兴三圆	10000
EVA-V5110J	扬子巴斯夫	10300	PA6-B3EG6	德国巴斯夫	17800	PMMA-CM205	台湾奇美	19000	PP-T30S	镇海炼化	10300
EVA-VA800	乐天化学	14000	PA6-B3S	德国巴斯夫	20500	PMMA-CM-205	镇江奇美	14800	PP-Y2600	上海石化	10850
GPPS-158K	扬子巴斯夫	10500	PA6-B3WVG6	德国巴斯夫	23000	PMMA-CM207	台湾奇美	19000	PPO-PX9406-701	沙伯基础(原GE)	40000
GPPS-666H	盛禧奥(Trinseo)	-	PA6-CM1017	日本东丽	-	PMMA-CM-207	镇江奇美	14800	PPO-SE1GFN2-701	沙伯基础(原GE)	42000
GPPS-GP5250	宁波台化	-	PA6-M2500I	恒申美达	14800	PMMA-CM211	台湾奇美	19500	PPO-SE1GFN2-780	沙伯基础(原GE)	43000
GPPS-GP-535N	宁波台化	10000	PA6-YH800	巴陵化纤	12900	PMMA-CM-211	镇江奇美	14800	PPO-SE1X	沙伯基础(原GE)	39000
GPPS-GPPS-123	上海赛科	9900	PA66-101F	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	27500	PMMA-IF850	LG化学	17200	PP-R-PPB4228	大庆炼化	9700

资料来源:浙江中塑在线有限公司

<http://www.21cp.net>

电话:0574-62531234,62533333



ufi Approved Event

2026 (第二十三届) 中国国际化工展览会

ICIF China 2026



时间 / Exhibition Dates

9月15-17日
September 15-17



地点 / Venue

上海新国际博览中心
Shanghai New International Expo Centre

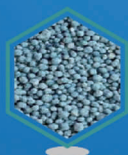


Exhibit Profile

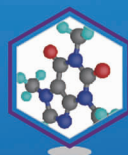
展品范围



能源与石油化工
Energy and Petrochemicals



基础化学品
Basic Chemicals



化工新材料
New Chemical Materials



精细化工
Fine Chemicals



化工安全与环保
Chemical Safety and Environmental Protection



化学品包装与储运
Chemical Packaging, Storage & Transportation



化工工程与装备
Chemical Engineering and Equipment



数字化-智能制造
Digitalization/Smart Manufacturing



化学试剂与实验室设备
Reagent & Lab



科研成果及相关服务
Scientific Research Achievements and Related Service

向新向优 共“化”新程
Innovation & Excellence: Transforming the Future

主办单位
Sponsor



中国石油和化学工业联合会
China Petroleum and Chemical Industry Federation

承办单位
Organizers



中国国际贸易促进委员会化工行业分会
CCPIT Sub-Council of Chemical Industry



中国化工信息中心
China National Chemical Information Center



了解更多
Follow us



www.icif.cn

搭建专业融媒体平台

打造行业旗舰传媒

中国化工信息®

半月刊 每月1日、16日出版

资讯全球扫描

热点深度聚焦

政策权威解读

专家敏锐洞察

主要栏目：

政策要闻、美丽化工、专家讲坛、热点关注、产经纵横、

专访、企业动态、化工大数据、环球化工、科技前沿



邮发代号：82-59
纸刊全年定价：
600元/年，
25元/期

《中国化工信息》(CCN)电子版订阅套餐选择及服务

会员级别 (元)	1800	5000	8000	15000 (VIP)	30000(VIP)
文本浏览	当年内容	全库 (1996 -至今)	全库 (1996 -至今)	全库 (1996 -至今)	全库 (1996 -至今)
文本下载	√	√	√	√	√
IP 限制个数	3	50	100	>100	>100
行业研究报告	×	×	10 个产品	20 个产品	30 个产品
网站广告位					1 个

了解更多订阅信息
请扫描下方二维码



《中国化工信息》网络版订阅回执单

订阅单位名称 (发票抬头):	
通信地址:	邮编:
收件人:	电话:
传真:	邮箱:
官网 (www.chemnews.com.cn) 注册用户名:	
订阅期限	年 月至 年 月
“网络版”套餐	☐ 1800 元 ☐ 5000 元 ☐ 8000 元 ☐ 15000 元 ☐ 30000 元 是否需要获赠纸刊 (如果没有注明, 则默认为不需要) ☐ 需要 ☐ 不需要
	汇款金额: 元 付款方式: 银行 ☐ 邮局 ☐ 需要发票: ☐

汇款办法 (境内汇款)

银行汇款:

开户行: 中国工商银行北京中航油支行

开户名称: 中国化工信息中心有限公司

帐号: 0200228219020180864

请在用途一栏注明: 订《中国化工信息》网络版



扫一扫
获取更多即时信息

《中国化工信息》订阅联系人: 刘 坤 联系电话: 010-64444081

E-mail: 375626086@qq.com liuk@cncic.cn 网址: www.chemnews.com.cn