

中国化工信息[®] 19/20

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

2026.10.1

广告



中国石油

建设能源强国 赋能美好生活

建设基业长青的世界一流综合性能源与化工公司

绿色发展 奉献能源 为客户成长增动力 为人民幸福赋新能



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
- 数据分析
- 平台开发
- 活动运营
- 内容运营



扫码了解更多详情

广告



太仓市磁力驱动泵有限公司

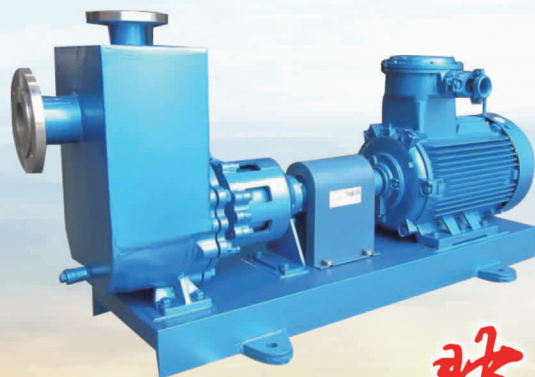
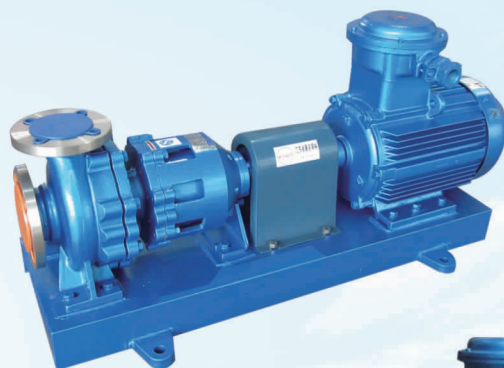
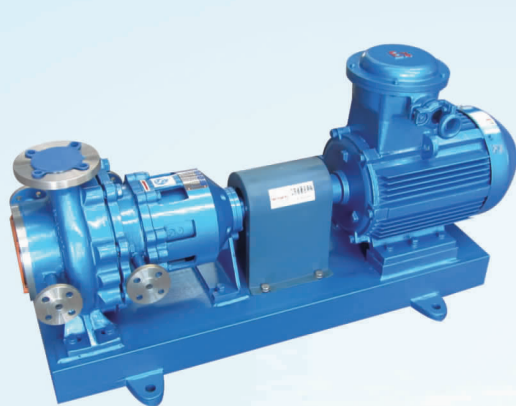


磁力泵采用双盖板、双支撑的构造形式以及先进的摩擦副配对技术，使得磁力泵长期运行无故障。叶轮流道采用研磨抛光技术以及隔离套采用碳纤维长丝增强塑料技术，使得磁力泵的效率大幅提高，最佳配置能接近和达到机械密封泵的效率水平。金属磁力泵使用温度达到400℃，非金属磁力泵达到200℃，遥遥领先于同行。磁力泵采用双重保护装置，杜绝了由于泵构造与配置的缺陷带来的安全事故。公司拥有授权的发明专利4项、实用新型专利12项、著作权6项。成为一个拥有诸多自主知识产权，拥有诸多产品，并且有着四十年专业生产历史的专业化生产企业。

塑料磁力泵 专利号：ZL 200410000791.4 公告日：2007年12月26日

一种高效隔离套及其制作方法 专利号：ZL 201310195184.7 公告日：2015年10月28日

磁力驱动化工流程泵 专利号：ZL 200610140246.4 公告日：2007年8月20日



非凡源于专注

Extraordinary comes from concentration

地址：江苏省太仓市城厢镇城西南路11号 邮编：215400

电话：0512-53525240 53529584 535222127 传真：0512-53526632 53953920

网址：www.tcclb.com.cn 邮箱：tcclb@tcclb.com.cn



《中国化工信息》官方微信公众
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

账 号 0200 2282 1902 0180 864

版 权 声 明

稿件一经录用, 版权归本刊编辑部所有。录用稿件默认作者授予本刊电子出版及网络收录使用权, 编辑部不再另行通知; 如作者不同意上述授权, 请提前声明。

凡转载、摘编本刊内容, 须注明来源“据《中国化工信息》杂志”, 并按规定向作者支付稿酬。未标明出处擅自转载, 本刊将依法追究法律责任。本声明长期有效。

SAF 市场为何“内冷外热”？

■ 魏坤

近日，东德能源绿氢耦合二氧化碳制 10 万吨/年可持续航空燃料 (SAF) 项目集中开标暨项目启动仪式在新疆哈密市伊吾县举行。这一国内首台套、全国规模最大负碳航煤示范项目，正式进入落地实施阶段。截至 2025 年底，国内 SAF 在建及规划产能接近 600 万吨/年，但市场“内冷外热”仍然困扰着行业的发展。

产能在内、市场在外

“产能在内、市场在外”，是当前中国 SAF 产业结构性特征的概括。从国内发展阶段看，SAF 是当前绿色燃料中产业热度较高、确定性较强的赛道。中国化工信息中心数据显示，2025 年中国 SAF 产能约 204 万吨/年，产量约 52 万吨，约 80% 产品出口；截至 2025 年底，国内 SAF 在建及规划产能接近 600 万吨/年。也就是说，国内供给端已经形成了一定基础，并有大量规划项目进入市场视野，但实际产量与名义产能之间仍存在明显差距。

与此同时，全球 SAF 仍处于供给不足阶段。预计 2026 年全球 SAF 产量仍不足航空煤油消费量的 1%；其中，IATA 估计 2026 年全球 SAF 产量 240 万吨，仅占航空燃料消费量的 0.6%~0.8%，供给溢价约 43 亿美元。全球需求增长与供给不足并存，使 SAF 成为国际航空减排政策和绿色燃料投资关注的重点方向，也使产品认证、可持续属性和交付能力成为企业市场竞争的重要组成部分。

三大问题亟待解决

当前，国内尚未形成绿色燃料的强制掺混机制，产品需求、认证体系和成本传导仍在建立过程中，而欧洲、英国、新加坡等市场已明确掺混要求。欧盟 ReFuel EU Aviation 提出，SAF 掺混比例由 2025 年的 2% 提升至 2030 年的 6%，并设置合成燃料子目标；英国 SAF Mandate 提出 2025 年、2030 年和 2040 年的掺混比例分别达到 2%、10% 和 22%；新加坡计划自 2026 年 10 月起实施 1% 的 SAF 掺混，2030 年提升至 3%~5%。这些政策安排为国际市场提供了相对清晰的需求预期，也解释了为什么中国现阶段部分 SAF 产品主要面向出口市场。

国内市场的启动，则需要同时解决需求、成本和机制三个问题。若国内按 1% 掺混测算，每位旅客增加的成本约为 10 元，但在当前市场环境下，新增成本仍难以顺利向票价传导。如果没有明确的成本分担机制和稳定的需求政策，航空公司、燃料供应商和生产企业都可能面临较大的商业压力。因此，SAF 市场的扩大不仅是产能问题，还涉及航空燃料采购机制、绿色属性核算、消费者和航空公司的成本接受度，以及政策目标如何转化为实际支付意愿。

当前国内企业出口首次认证周期通常需要半年至一年，每批次认证还可能需要 2~3 个月。认证周期长、成本高、不同市场规则存在差异，会影响企业订单交付和资金周转。对正在建设或规划中的项目而言，认证路径不能等到装置建成后再考虑，而应当在原料筛选、工艺选择和产品设计阶段同步确定。建立自主可控的可持续认证与碳足迹核算体系，推动与国际标准互认，是扩大国内供给、提高出口效率和打开内需市场的重要基础。

只有当政策、原料、绿氢、装备、标准、加注和融资形成完整闭环，SAF 才能真正从绿色燃料产品走向可交付、可交易、可融资的产业资产，并在“十五五”循环经济体系和航空业绿色低碳转型中发挥更大作用。

【热点回顾】

P16 开启煤化工产业高质量发展新阶段

“十三五”以来，我国立足“多煤缺油少气”的资源禀赋，以及原油和天然气对外依存度持续升高的现实，开展了现代煤化工产业化升级示范。“十五五”时期，煤化工产业发展面临的新要求是绿色低碳，因此要提高煤炭作为化工原料的综合利用效能，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，把加强科技创新作为最紧迫任务，加快关键核心技术攻关，积极发展煤基特种燃料、煤基生物可降解材料等……

P31 政策护航 新能源车发展步入新阶段

据中国汽车工业协会9月10日发布的数据显示，2026年8月我国新能源汽车产销分别完成165.3万辆和164.3万辆，同比增长均近两成，新能源汽车市场主导地位持续巩固，月度新车销量占比高达60.6%。当前，我国新能源汽车产业已经形成了较为完备的政策体系，产业竞争的核心正由整车规模转向电池材料、轻量化材料与循环利用技术的深度较量……

P33 聚碳酸酯在新能源车应用浅析

聚碳酸酯（PC）凭借高抗冲击、高透光、轻量化与易成型特性，一直是汽车透明件与结构件的关键工程塑料。随着新能源汽车行业，尤其是智能化概念与元素的迅速发展，PC正从传统玻璃、金属

替代材料，升级为承载智能感知、光学显示与使用安全的关键材料……

P47 钾肥：市场供需矛盾突出，承压运行

近期，国内钾肥市场呈现明显的供需失衡状态，市场承压，价格持续走低，多数贸易商出现严重亏损。在秋季下游市场进程较为缓慢的情况下，钾肥利好支撑有限，短期难有明显的市场改观……

P52 PA66：着力打造一体化发展模式

2021—2025年，我国PA66的表观消费呈现逐年增长的发展态势，年均增长率约为8.95%。其中2021年的表观消费量为最小值51.23万吨，2025年增加到78.66万吨，同比增长约5.73%，相应产品自给率也呈现逐年增长的发展态势，其中2021的产品自给率为最小值75.35%，2025年为107.93%，同比增长约11.53%。2021—2025年，我国PA66的市场价格除了2024年之外，整体呈现逐年下降的态势。预计今后一段时间内，由于国内供需矛盾，以及上游原料己二胺和己二酸供应量增长，我国PA66的市场价格仍将维持在较低价位运行，围绕成本线上下波动将成为市场主旋律……

【精彩抢先看】

9月28日，工信部等七部门联合发布的《新型电池产业发展“十五五”规划》正式出台。新型电池以新机理、新材料为核心，涵盖锂电、钠电、液流电池等。“十五五”我国瞄准2030年全固态电池初步规模化应用、长寿命锂电循环达15000次等目标。如何促进新型电

池产业转型升级？哪些电池技术将引领突破？本刊下期将围绕这些话题展开讨论，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

51.0
%

国家统计局 9 月 28 日发布数据显示, 1—8 月, 化学原料和化学制品制造业实现利润总额 3532.4 亿元, 同比增长 51.0%, 石油和天然气开采业实现利润总额 2765.5 亿元, 同比增长 17.0%; 石油加工行业同比扭亏为盈, 实现利润总额 562.9 亿元。

生态环境部 9 月 22 日举行新闻发布会介绍, 截至 2026 年 8 月底, 针对固体废物领域 5 方面突出问题开展的专项整治行动取得积极进展: 磷石膏库环境风险隐患排查整治聚焦云南等五省一市, 共查清有磷石膏库 155 座, 已基本完成整治 46 座 (清空 6 座、原位整治 28 座、闭库 12 座), 正在开展整治 105 座, 4 座正在开展前期工作。

155
座**21**
个

9 月 18 日, 工业和信息化部公布了第一批国家新兴产业发展示范基地创建对象名单, 确定了第一批 21 个园区类和 112 个企业类国家新兴产业发展示范基地创建对象。

2026 年 1—7 月, 国内 ABS 进口延续下滑态势, 出口则保持高速增长。进口端, 1—7 月累计进口 42.92 万吨, 同比减少约 14.8%。出口端, 1—7 月累计出口 32.78 万吨, 同比大增 69.02%。

14.8
%**1240**
GWh

工业和信息化部 9 月 15 日公布数据显示, 2026 年上半年, 我国锂离子电池产业延续增长态势。根据相关方面测算, 上半年全国锂电池总产量超过 1240GWh, 同比增长 44%。数据显示, 上半年, 消费型、储能型和动力型锂电池产量分别为 40GWh、420GWh、785GWh; 全国锂电池出口总额达到 3370 亿元, 同比增长 37%。

近日, 氢能理事会发布的《2026 全球氢能展望》报告显示, 全球已承诺的投资额已超过 1300 亿美元, 570 多个项目规划的产能达 690 万吨/年, 其中 90% 正在建设或已经投入运营。

1300
亿美元

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

李 宾 北京化工大学经济管理学院 院长、教授

● 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	郑俊林	中国化学纤维工业协会 副会长
赵 敏	中国化工装备协会 理事长	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
徐文英	中国橡胶工业协会 会长	庞广廉	中国石油和化学工业联合会 党委常委
李锦山	中国合成橡胶工业协会 秘书长	王玉庆	中国化工学会 教授级高工
王玉萍	国家先进功能纤维创新中心 原主任	蒋平平	江南大学化学与材料工程学院 教授、博导
杨茂良	中国聚氨酯工业协会 理事长	徐 坚	深圳大学 特聘教授
张文雷	中国氯碱工业协会 理事长	席伟达	宁波华泰盛富聚合材料有限公司 顾问
蒋顺平	中国电石工业协会 副秘书长	李钢东	上海英诺威新材料科技有限公司 董事长兼总经理
王占杰	中国塑料加工工业协会 理事长	Lauren Y. Liu, Sinopec Tech Houston LLC	Sr. Petrochemical Products Consultant

●秘书处

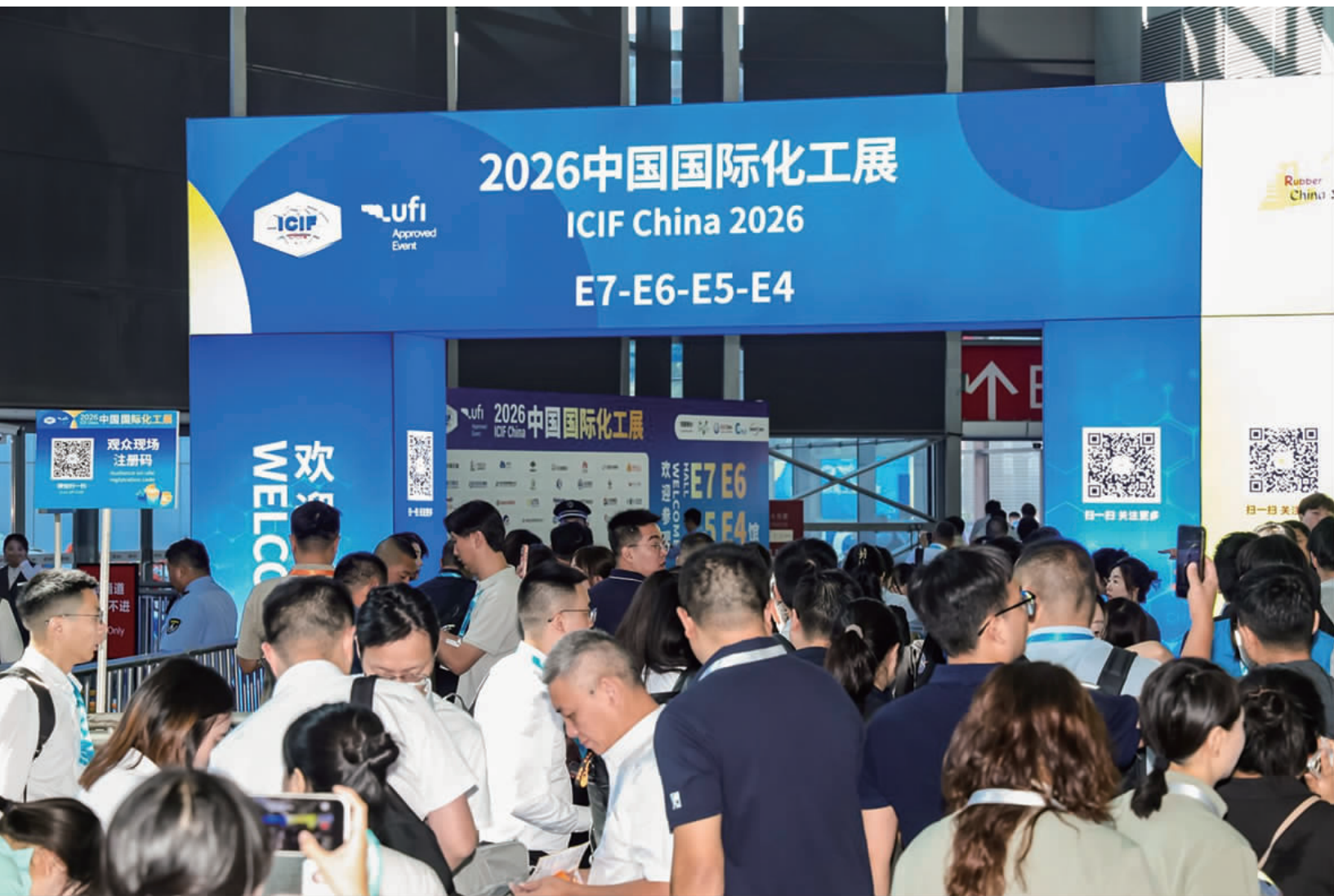
联系方式：010-64444035, 64419612

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





P28~P59

向新向优 共“化”新程

9月15—17日，第二十三届中国国际化工展览会（ICIF China 2026）在上海举办，展会展出面积43000平方米，共767家企业参展，吸引了来自110多个国家和地区的专业观众到场参观。从基础原料迭代，到AI智造赋能，再到绿色降碳创新，展会折射出化工行业向新向优转型的方向和路径。

10 快读时间	
《新型电池产业发展“十五五”规划》发布	10
11 动态直击	
齐鲁石化百万吨乙烯开工	11
12 环球化工	
石油需求复苏推迟至 2027 年	12
埃克森美孚碳封存旗舰项目获批	13
14 科技前沿	
我国攻克航空燃料领域世界级难题	14
15 专家讲坛	
凝聚绿色发展共识 共促产业循环转型	15
——2026 石油和化工产业循环经济发展会议暨第四届上海化学工业区绿色低碳发展会议现场报道	
由末端治理转向价值留存	17
——解读《2026 中国石油化工行业循环经济蓝皮书》	
新形势下，我国炼油企业节能降碳措施分析和建议	20
“十五五”行业由大到强破局思路	25
28 热点透视·向新向优 共“化”新程	
向新向优 共“化”新程	28
中国中化：携多元解决方案精彩亮相	30
中国石油：探索无尽前沿 聚合无限可能	32
中国石化：特色展区聚焦产业升级新成果	33
锚定一体化优势，攻坚高端新材料	34
——访滨化集团营销中心总经理 谷学财	
以智能体技术破解化工产业转型难题	36
——访北京枫清科技有限公司创始人兼 CEO 高雪峰	
中山铁王：以全产业链实力服务化工高端需求	37
携手本土客户共促化工绿色升级	39
——访安德里茨（中国）有限公司分离技术总经理 Marian Schapek	
全球化布局+研产销协同，搭建化工贸易桥梁	40
——访俄罗斯 UTS 集团副总经理 Evgeny Makhov	
尾气变资源，赋能绿色化工	41
——访北京信诺海博石化科技发展有限公司总经理 胡小鹏	
革新生产模式，助力绿色炼化	42
——访西安万德能源化学股份有限公司高级工程师 李海斌	

拓展新赛道 破局向未来	43
——访中国石油炼化新材料公司 黄庆东	
深耕化工新材料赛道 构筑尼龙全产业链优势	46
——访中国化学工程天辰公司副总经理、总工程师 王聪	
立足传统技术积淀，奔赴绿色创新未来	49
——访西南化工研究设计院有限公司副总经理 王键	
低空经济用化工新材料的性能需求趋势与标准引领路径	51
绿氢发展趋势及关键应用领域分析	54
60 专访	
以纸代塑破题 生物基材料蓄势	60
——访华南理工大学二级教授 陈广学	
从末端治理到系统重构：苏伊士的工业循环转型解法	63
66 产经纵横	
塑料循环从“回收”走向“规模化”	66
PE：全球产业格局重塑与中国出口竞争力评估	68
新兴产业兴起 带动国产 PEEK 产能快速扩张	75
EVOH 进口量的三年之变	77
中国化肥行业“走出去”海外发展全景报告	79
中国农药行业“走出去”海外发展全景报告	84
亚洲半导体产业繁荣 带动部分化学品需求	90
91 化工大数据	
重点化工产品出厂/市场价格	91
全国橡胶出厂/市场价格	93
全国橡胶助剂出厂/市场价格	93
华东地区（中国塑料城）塑料价格	94
8 月中国进口贸易重点异动化学品清单	95
8 月中国出口贸易重点异动化学品清单	96

广告

中国石油	封面
融媒体广告	封二
太仓磁力泵	前插一
公益广告	封三
中国化工信息	封底

《新型电池产业发展“十五五”规划》发布

9月28日，工业和信息化部、国家发展改革委、交通运输部等七部门联合制定的《新型电池产业发展“十五五”规划》正式发布（以下简称《规划》）。

新型电池是以新机理、新材料、新结构、新工艺为核心创新方向的高效电能存储与转化装置或系统，以锂电池、钠电池、液流电池等为代表，具有技术迭代快、应用范围广、辐射带动强的典型特征。

《规划》提出，到2030年，我国新型电池产业

规模实现稳步增长。全链条创新能力持续增强，先进电极材料、新型电解质、高端辅材等取得新突破，新体系电池研发取得重大进展，全固态电池初步实现规模化应用，长寿命锂电池循环寿命达到15000次，头部企业产品缺陷率达到PPB级别。全场景应用生态加速构建，国际贸易投资一体化深入推进。

围绕主要目标，《规划》聚焦加快全链条创新发展、推动产业转型升级、完善产业体系建设、提升产业科技服务能力、提升贸易投资合作质量和水平等五个方面提出19项重点任务。

山东高端化工产业 拟锚定16个发展方向

近日，山东省工业和信息化厅就《山东省“十五五”高端化工产业发展实施方案（征求意见稿）》（以下简称《征求意见稿》）面向社会公开征求意见。

《征求意见稿》提出，到2030年，全省化工行业增加值年均增长5%以上，高端化工经济效益占全省化工产业比重达到65%左右。基础化工领域能源保供体系、原料保障结构进一步优化，化工新材料和精细化学品领域产品竞争力明显提升。

《征求意见稿》提出实施基础化工产业强基固本、化工新材料产业培强壮大、精细化学品产业创新提质三大行动，明确了石化、煤化、盐化等16个细分领域的发展方向。

此外，《征求意见稿》从聚力行业运行平稳健康发展、推动产业科技创新加快融合、强化智慧绿色安全升级改造、促进产业融链固链协调发展、优化集约高效产业生态布局、提升国际市场交流合作水平等6方面提出18项具体工作任务。

《危险化学品经营许可证管理办法》拟修订

9月21日，应急管理部就《危险化学品经营许可证管理办法（修订征求意见稿）》（以下简称《办法》）公开征求意见，截止时间为2026年10月22日。

根据征求意见稿起草说明，本次主要修订了五个方面内容：

一是适用范围。《办法》明确在中华人民共和国境内从事列入《危险化学品目录》的危险化学品的经营（包括仓储经营）活动，适用本办法。

二是危险化学品经营方式。《办法》明确了危险化学品的经营方式包括无储存经营、危险化学品商店、加油站、有储存经营（不构成重大危险源）、有储存经营（构成重大危险源）、仓储经营等，该分类方式更贴合于企业实际情况。

三是调整了许可实施层级。按照危险化学品安全法的最新要求，设区的市级许可实施机关负责剧毒化学品、易制爆危险化学品、有储存设施且储存数量构成重大危险源的企业的经营许可颁发和管理工作。明确了市级机关不得将其负责的经营许可审批颁发工作委托县级实施。

四是加强信息化管理要求。增加了对无储存经营企业信息化管理有关要求，鼓励相关企业通过信息化手段主动上报经营产品信息。明确发证机关通过危险化学品经营安全监管系统对经营许可证进行统一编号。

五是证照内容和电子证照有关要求。为推进电子证照工作，明确电子证照与纸质证照具有同等法律效力，并统一纸质许可证和电子证照的内容；提出了电子证照应符合的标准要求。



齐鲁石化百万吨乙烯开工

9月19日,中国石化齐鲁石化鲁油鲁炼转型升级技术改造项目100万吨/年乙烯装置正式开工。

据悉,该项目是齐鲁石化炼化一体化产业链的核心化工装置,采用中国石化自主知识产权的CBL裂解技术与低能耗乙烯分离技术(LECT),以石脑油、加氢尾油、改制柴油为主要原料,年加工能力292.69万吨,主要产品为聚合级乙烯、聚合级丙烯、混合碳四、粗裂解汽油、裂解苯馏分、乙烯焦油、甲烷氢气体(燃料气)、氢气。



容百科技34万吨/年磷酸铁锂项目投产

9月22日,贵州省毕节市政府网发布消息称,容百科技毕节高新磷酸铁锂项目(一期)在毕节高新区投产。

该项目由电池材料龙头企业容百科技投资建设,规划年产能超百万吨,总投资73.23亿元,分三期实施。其中一期设计年产能34万吨,投资22.91亿元。



云天石化卫材级mPP新牌号试产成功

近日,云天石化在全球范围内首次实现Unipol气相工艺下卫材级茂金属聚丙烯(mPP)试产,为国内聚烯烃产业向高端化、关键新材料国产化替代提供了实践路径。

云天石化依托多年聚烯烃装置运行、产业研发积累,联合工艺Grace公司组建专项研发团队,经过6年不断探索,最终成功产出纤维级茂金属聚丙烯MY035L产品。经下游客户试用检测,该产品所有核心指标均达到预设目标,具备窄分子量分布、极低析出物、力学与光学性能均匀的突出特点,完全满足卫材、高端包装领域的使用标准。



华电营口风电氢氨罐港一体化项目开工

9月23日,总投资44.1亿元的辽宁华电营口50万千瓦风电及氢氨罐港一体化项目在辽宁营口仙人岛经济开发区开工建设。作为全国首个贯通绿电制绿氢、绿氨合成、储运全产业链的氢氨罐港一体化示范项目,将实现风电发电、绿氢制氨、储罐储运、港口装船外运全链条一体化发展,助力营口临港绿色产业提质升级。

该项目由华电(营口)绿色能源有限公司投资建设,整体分为风电、氢氨综合站区两大主体。风电场坐落于盖州市,总装机50万千瓦,配套建设220千伏升压站和80兆瓦储能设施,通过29公里高压线路稳定输送绿色电能。仙人岛综合站区,规划建设制氢储氢、年产16万吨绿色合成氨生产线,配套大型储氢储氨罐体、低温输送管道和专业化装船设备,形成盖州风电发电、仙人岛就地转化、港口全域外销的完整产业闭环,项目预计2028年10月竣工投产。

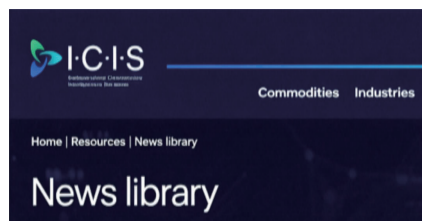


九江石化首套环保RTO装置正式投用

9月22日,九江石化新建蓄热氧化(RTO)装置成功处理调节罐废气,处理后的尾气达A级绩效标准,标志着九江石化首套环保RTO装置正式投用。

该装置是九江石化高浓度废气治理项目的重要组成部分,补齐了企业污水系统高浓度废气末端治理短板,标志着污水处理场高浓度挥发性有机物(VOCs)治理由常规吸收、吸附向深度治理升级,对打造无异味工厂、提升长江岸线企业大气治理水平具有重要意义。

该项目用于治理污水调节罐、气浮、隔油、生产污水池、污油池、油泥浮渣池、污油罐、均质罐等逸散排放源的废气。此次项目投运,将同步削减污水场异味,改善厂界和周边空气质量、降低邻避风险,预计可减排VOCs排放总量达90%以上。



安迅思化工新闻 2026.09.18

中东地缘冲突致一类 (Group I) 基础油供应紧张, 引

欧洲再生基础油需求激增

发二季度抢购潮; 设施结构性受损亦限制三类 (Group III) 基础油供应。当前, 欧洲炼厂依赖进口原油, 优先增产柴油, 加剧原生基础油紧缺。由于再生炼厂原料为国内废油, 受此影响较小。在此背景下, 欧洲润滑油调

合企业纷纷调整配方, 转向再生基础油 (RRBO) 作为替代。预计 2026 年其市场接受度明显加快, 采购需求即将大幅攀升。行业专家认为, 未来几年再生基础油市场份额将持续进一步扩大。



烃加工在线 2026.09.21

全球石油生产商、贸易商与炼油商正为波斯湾美伊长期冲突做准

全球石油行业将面临持续高油价

备, 冲突快速平息的可能性不大。市场普遍接受油价长期走高预期, 这也是本届亚太石油大会 (APPEC) 的主流观点。路透社报道称, 中东冲突再起令大会氛围悲观, 和平难度极大。他将此称为“面子之战”: 美伊领导层均无法接

受非胜利结果。拉塞尔还指出, 亚洲业界希望美国撤军、由中东自行收拾打击伊朗后的“烂摊子”, 但这可能性极低。因此, 亚洲及全球石油生产商、贸易商和炼油商均在准备应对中东原油出口长期受阻的局面, 同时观望美国中期选举。



标准普尔全球网站 2026.09.21

国际能源署 (IEA) 9 月报告称, 受中东供应紧张推高油价影

石油需求复苏推迟至 2027 年

响, 全球石油需求持续下滑。预测 2026 年需求日均降 250 万桶, 较上月预期再下调 94 万桶; 市场回归常态推迟至 2027 年, 届时需求将回升 260 万桶/日, 基本抵消 2026 年损失。8 月全球产量环比降 160 万桶/日至 1.001 亿桶/日;

海湾地区超 1000 万桶/日产能因安全风险停产。IEA 预计 2026 年全球总供应降 570 万桶/日至 1.007 亿桶/日; 海湾产油国产出 2027 年反弹 800 万桶/日。美洲非欧佩克+国家产量 2026 年增 140 万桶/日, 2027 年再增 100 万桶/日。



美国油价网 2026.09.18

过去十年英国风电装机大幅增长, 2025 年风电发电量创历史

英国风力发电量创下历史新高

新高, 占总发电近 30%, 海上风电达 52 太瓦时 (占 17.7%)。NESO 数据显示, 2025 年风光水等可再生能源合计发电超 127 太瓦时, 占全国 44%; 化石燃料占比降至 32.3%。2026 年一季度风电同比再增 31%, 清洁能源总发

电提升 16%。大量项目待落地, 预计 2030 年末风电将占重要份额, 推动能源多元化并降低对化石燃料依赖。今年霍尔木兹海峡航运受阻引发全球油气紧缺, 更高的清洁能源出力帮助英国减轻危机冲击, 能源安全进一步强化。

埃克森美孚碳封存旗舰项目获批

近日，得克萨斯州铁路委员会 (RRC) 以两票赞成、一票反对的结果，批准了埃克森美孚 (Exxon Mobil) 旗下旗舰 Rose 碳捕集与封存 (CCS) 项目的注入许可。该项目位于休斯敦以东的杰斐逊县，获准运营三口 Class VI CO₂ 注入井，预计于 2027 年初开始注入，运营期为 13 年，总封存能力达 5300 万吨 CO₂。

该项目选址于杰斐逊县一片约 1.3 万英亩的私有土地上，计划将 CO₂ 永久封存于地表以下 0.5~1.5 英里深处的 Fleming 和 Upper Frio 岩层中，并配

套建设一条 18 英里长的管道连接捕集源与封存区。据《金融时报》报道，项目价值约 50 亿美元，更大计划包括建设约 900 英里的碳管道网络，目标年封存能力最高约 5300 万吨 CO₂。

此次批准是在经历近一年的监管波折后达成的。美国环保署 (EPA) 曾于此此前批准该项目，但 1 个月后将 CO₂ 封存监管权移交至 RRC，实质上使联邦许可失效。RRC 工作人员在 2025 年 7 月即建议批准，但因社区居民对潜在饮用水污染的抗议而进入听证程序。

巴斯夫确认就潜在收购赢创开展探索性谈判

9 月 25 日，巴斯夫 (BASF) 宣布，正与德国 RAG 基金会和赢创工业集团就潜在收购赢创进行探索性谈判。目前，这些谈判的进程及结果尚未确定。

巴斯夫表示，作为公司战略的一部分，将持续评估战略收购机会，这些收购机会能够强化公司“核心业务”，具备高度的战略契合度，推动盈利增长，并创造价值。

英力士宣布将关闭英国三家工厂

9 月 22 日，英力士 (Ineos) 发表声明称，由于能源价格飙升至美国市场的 12 倍，不得不做出艰难的决定：关闭位于英国赫尔的三家世界级化学中间体化工厂。

英力士表示，这三家工厂是欧洲仅存的世界级乙酸及其衍生物工厂，拥有近 4000 个职位，其产品在整個欧洲销售。其中两家工厂已停产，第三家工厂将在几天后停产。

资料显示，INEOS 在赫尔基地拥有 35 万吨/年乙酰类化合物产能，以及一个 15 万吨/年乙酸工厂和 33.5 万吨/年的乙酸乙酯工厂。

路博润、统一石化深化全球战略合作

近日，路博润 (Lubrizol) 与统一石油化工有限公司宣布进一步深化全球战略合作。双方将围绕统一石化全球化战略，在海外供应链体系协同、重点客户共同开发、联合产品开发、全球市场共同拓展及特种工业产品合作等领域建立更加紧密的协同机制。

据介绍，双方计划围绕螺杆式空气压缩机油、导热油及其他特种工业润滑产品扩大合作，结合终端客户不同的运行时间、设备条件与工业场景，对产品性能、使用周期及成本结构进行更加细分的设计。在研发合作方面，双方认为未来润滑油行业的技术竞争将不再局限于配方数量，而更取决于对市场需求的理解速度与产品定义能力，未来合作将围绕“市场需求研究—产品定义—配方开发—测试验证—认证支持—市场应用”形成完整的联合研发链条。

此次合作升级表明，双方关系正由传统的添加剂采购与技术支持转向以价值链协同为基础的深度合作，从亚太走向全球，并将中国市场的成功实践经验带向更广泛的全球市场。

我国攻克航空燃料领域世界级难题

全球航空业加速迈向净零排放，可持续航空燃料（SAF）是民航脱碳关键路径，但低成本、高效率规模化生产始终是行业痛点。近日，清华大学魏飞—张晨曦团队牵头、联合多家企业完成的“千吨级二氧化碳加氢制可持续航空燃料技术”通过石化联合会成果评价，被认定属世界首创、国际领先，标志该技术已具备万吨级工业示范条件，为全球民航碳中和提供中国原创方案。

二氧化碳分子热力学稳定、动力学惰性，加氢制航煤“活性—选择性”难兼顾，长期制约工业化。团队提出多活性位点“催化分流”策略，创制纳米尖晶石—分子筛双功能耦合催化剂，纳米尺度精准匹配加氢活化与碳碳偶联，实现二氧化碳一步法制芳烃再加氢制航煤组分；完成工业流化催化剂规模

化制备，兼顾高活性、高强度与高稳定性；首次构建压力诱导气固多相流态化相图，实现高压加氢流化床反应器自主设计与稳定运行，系统性打通“工业废气到航空动力”技术路径。

该技术已在四川眉山建成千吨级中试装置，累计运行超 2000 小时。连续 72 小时考核显示，装置满负荷稳定运行，二氧化碳总转化率 97.37%，航煤组分选择性 92.37%，混合芳烃选择性 86.70%，甲烷选择性仅 1.67%，航油满足 GB 6537—2025 全部指标。据张晨曦介绍，每吨航油约消耗二氧化碳 3.65 吨、氢气 0.46 吨，通过未反应循环、低碳烃回收转化和反应梯级利用，二氧化碳综合利用率超 98%，有效提升碳资源效率与系统能效。

美科学家将木质素制成可再生化学品

近日，美国伊利诺伊大学厄巴纳—香槟分校的科学家开发出一种快速简便的方法，可将造纸工业的副产品木质素转化为更具价值的可再生化学品。

近年来，研究人员一直在探索用木质素等可再生天然原料替代石油基原料，生产高附加值化学品。传统转化方法往往能耗高、化学品用量大，且依赖金属催化剂或苛刻反应条件来改变木质素结构。木质素固有的化学多样性促使科学家寻找新途径，以摆脱高温和催化剂的使用，获得更多高价值化合物。

研究团队利用微液滴加速化学反应，无需苛刻反应条件或催化剂，就能高效完成原本缓慢的过程，还能自发产生活性氧，如过氧化氢。在此基础上，团队利用高频声波扰动液体生成微小水滴，进而分解木质素。他们将这些液滴称为超声乳化水微滴。这一简单工艺只需

在小容器中加入油、水、木质素和少量酸，在室温下反应 20 分钟，即可将深色粉末状的木质素转化为一种名为 SEMILL-A 的氧化还原活性分子，转化率约为 56%。



中国中化多家企业 亮相第二十四届 中国国际橡胶技术展

9 月 15—17 日，第二十四届中国国际橡胶技术展览会在上海新国际博览中心举办。中国中化旗下圣奥化学、中化高纤、中化橡机等企业携创新产品和解决方案亮相展会。

展会上，圣奥化学、中化高纤围绕“应用方案”和“可持续发展”两大主题，集中展出全系列橡胶添加剂及对位芳纶产品，以及面向轮胎、胶管、胶带等橡胶制品的防老化、增强补强综合解决方案；中化橡机携 AI 智能炼胶平台、电加热硫化装备两大产业化成果亮相，聚焦橡胶行业数字化与“双碳”转型，集中展示国产橡胶装备创新实力。

凝聚绿色发展共识 共促产业循环转型

——2026 石油和化工产业循环经济发展会议暨第四届上海化学工业区绿色低碳发展会议现场报道

■ 魏坤

9月14日，2026石油和化工产业循环经济发展会议暨第四届上海化学工业区绿色低碳发展会议在上海开幕。会议由中国化工信息中心与上海化学工业区联合举办，汇聚央企智库、科研院所、行业组织、化工园区、产业链企业及国际环保机构代表，围绕石油和化工产业循环经济、绿色低碳转型、前沿技术创新与可持续金融等议题展开深入交流。

与会嘉宾认为，发展循环经济是提升资源利用效率、增强产业链韧性、培育绿色生产力的重要抓手。面向新阶段，行业需要以科技创新为动力，以园区和企业为实践载体，以多方协同为支撑，加快构建覆盖资源利用、生产制造、产品应用和回收再生的绿色低碳循环体系。

这是中国化工信息中心与上海化学工业区连续第四年携手举办石油和化工产业循环经济主题会议。作为行业重要的高层次交流平台，会议立足“十五五”开局关键节点，以“绿色启新程·循环塑未来”为主题，聚焦循环驱动、绿碳协同与产业升级，着力汇集专业智慧、对接创新成果、分享实践经验，为石油化工行业高质量发展凝聚共识、探索路径。

中国科学院院士、发展中国家科学院院士、清华大学教授李亚栋，上海化学工业区管理委员会党组书记、主任阮力，中国化学工程集团有限公司党委书记、中国化学工程股份有限公司党委书记、副总经理梁军湘，中国化工信息中心党委书记、总经理刘韬，中国石化集团经济技术研究院党委书记窦洪军，上海化学工业区管理委员会党组成员、副主任曲峥，上海化学工业区管理委员会党组成员、上海化学工业区发展有限公司党委书记、总经理金健，中国石油集团经济技术研究院副院长吴谋远，中国



会议现场

海油集团能源经济研究院党委委员、副院长白晓辉，中国循环经济协会常务副会长赵凯，上海新金融研究院副院长、上海交通大学中国金融研究院副院长刘晓春，以及苏伊士亚洲地区水务和固废资源管理首席执行官方恒业等出席会议。

重塑绿色低碳底层逻辑

中国化工信息中心党委书记、总经理刘韬在致辞中表示，行业对循环经济的认识，正在从“是什么、做什么”加快转向“如何做好、必须做好”。在“十五五”开局之年，随着绿色低碳发展制度体系不断完善、碳排放双控加快嵌入地方考核和企业管理，循环经济正从环保配套走向保障资源安全、支撑“双碳”目标达成、培育新质生产力的重要战略支柱。

刘韬指出，当前绿色低碳已从“加分项”变成了“通行证”，产业的底层逻辑正在被重塑。传统减碳手段的“存量空间”正在收窄。会议期间发布的《2026中国石油化工行业循环经济蓝皮书》首次将“元素循环”作为独立主线，旨在将循环经济的价值

半径从大宗废弃物拓展至关系资源安全的战略元素，为行业绿色转型提供更具系统性的研究参考。

会上，上海化学工业区管理委员会党组书记、主任阮力介绍了上海化工区在绿色低碳转型方面的探索与实践。近年来，上海化工区持续践行绿色低碳发展理念，在推进能源绿色化、产业绿色化和绿色生产力培育上不断探索。面向未来，上海化工区将坚定不移推进产业结构深度调整，做优精细高端绿色产业体系和清洁低碳、安全高效能源体系，稳步拓展绿色能源应用规模，持续厚植绿色生产力，推动数智赋能碳管理，以精准科学降碳助推园区加快升级打造创新引领、精细高效、绿色低碳的世界级化工园区。

中国石化集团经济技术研究院有限公司董事、党委书记窦洪军强调，“十五五”是石化产业低碳转型攻坚期，发展循环经济不仅是重塑产业竞争力的关键路径。更是落实国家优化提升传统产业，明确坚持智能化、绿色化、融合化方向，巩固提升在全球分工中的地位和竞争力的重要部署。因此，全行业要守住安全与生态底线，主动求变，敢闯敢试，在循环利用低碳创新中培育新的增长点。

苏伊士亚洲地区水务和固废资源管理首席执行官方恒业在致辞中指出，在中国，随着“双碳”目标持续推进，以及各类园区的低碳化建设不断提速，如何以更少的资源创造更大的价值，将成为日益重要的竞争优势。对化工和石化行业来说，这一趋势尤为突出。作为现代工业的基石，它支撑着无数产业链和经济活动。因此，其转型所带来的影响将远远超出行业本身。工业园区在这场转型中同样扮演着关键角色。园区汇聚了产业、基础设施和创新生态，形成一个强有力的平台，让循环经济、高效的资源利用和低碳发展能够规模化、快速推进。

主旨报告环节从科技、园区和金融等维度展开。李亚栋院士围绕《石化产业循环经济发展与单原子催化技术》作主题报告，探讨前沿催化技术对石化资源高效利用和废弃物高值化循环的赋能路径；上海化学工业区发展有限公司副总经理孙建国以《绿色来时路，低碳再出发——上海化工区绿色发展探索与实践》为题，分享园区在产业链耦合、物料闭路循环和资源综合利用方面的实践；上海新金融研

究院副院长、上海交通大学中国金融研究院副院长刘晓春围绕《可持续投资必须可持续》进行交流，为金融更好服务实体经济绿色转型提供思考。

《蓝皮书》探索转型新阶段

作为会议重要成果，《2026 中国石油化工行业循环经济蓝皮书》（以下简称《蓝皮书》）正式发布。该《蓝皮书》由中国化工信息中心联合中国石化集团经济技术研究院、中国石油集团经济技术研究院、中国海油集团能源经济研究院三大央企智库，以及中国循环经济协会石油化工专委会共同编制。中国化工信息中心有限公司咨询事业部总经理助理张松臣对《蓝皮书》作深度解读。

《蓝皮书》立足石油化工行业转型新阶段，从宏观趋势、资源循环、元素循环和绿色低碳等多个视角，对行业循环经济发展进行系统梳理；重点关注塑料、轮胎、催化剂、动力电池回收等领域进展，并首次将关键元素循环作为独立篇章，围绕硫、钾、氟、溴等关键化工元素的循环利用提出相关思路。面向“十五五”，《蓝皮书》提出强化跨部门统筹、以制度确定性引导长期投入、推动企业由单一竞争转向生态共建等建议，为政府、产业企业和投资机构开展相关工作提供研究参考与决策支撑。

开放创新共筑绿色未来

会议期间，“苏伊士创新合作日·亚洲地区”同步启动。苏伊士集团高级副总裁 Jerome Bailly 表示，在中国、亚洲乃至全球范围内，当前行业面临的挑战已发生变化。为保持竞争力和韧性，各行业必须找到新的路径，将增长与资源消耗和环境影响脱钩。与此同时，随着产业不断演进，新的挑战也在不断出现。石化企业期待更先进的污水处理方案。光伏行业正在关注氟化物的回收。工业园区则在加快推进污水回用、零排放和资源回收。活动设置专题展区，为与会各方围绕中外环保技术合作、资源循环利用与产业协同开展交流搭建了平台，也为石化化工行业吸收全球先进经验、深化开放创新提供了新的对话场景。

编者按

循环经济,正在告别“配套议题”的旧定位。当资源安全上升为国家战略、“双碳”目标进入攻坚阶段,它已不再是生产流程之外的环保选项,而是保障资源安全、支撑绿色转型的关键路径。这一转变在石油化工行业尤为深刻,行业的关注重心正从“末端治理”转向“价值留存”。在“十五五”开局之年,石油化工行业该如何重新认识循环经济?本刊编辑部根据中国化工信息中心有限公司咨询事业部总经理助理张松臣对《2026 中国石油化工行业循环经济蓝皮书》的解读进行整理,愿与行业一同寻找答案。

由末端治理转向价值留存

——解读《2026 中国石油化工行业循环经济蓝皮书》

■ 魏坤

《2026 中国石油化工行业循环经济蓝皮书》(以下简称《蓝皮书》)由中国化工信息中心有限公司、中国石化集团经济技术研究院有限公司、中国石油集团经济技术研究院、中国海油集团能源技术研究院和中国循环经济协会石油化工专业委员会联合发布。这是该《蓝皮书》伴随石油化工循环经济论坛连续第五年发布,也是连续第三年与多家石油化工央企内部智库机构联合开展的年度观察成果。

从“物质回收”走向“价值留存”

《蓝皮书》指出,进入“十五五”时期,循环经济的内涵正在发生变化。一方面,行业本身已从高速增长、从无到有的阶段,进入相对存量、从有到优的发展阶段;另一方面,新能源快速发展也为产业变革带来了新的机遇。在这样的背景下,石油化工循环经济不再仅仅是单一的物质回收,而是扩展为物料、元素、分子三个层次的价值流,并在流动形态上体现为物质流、能量流和分子流。

物料级留存,主要面向废塑料、废橡胶、废轮

胎、废催化剂、废电池等材料和制品,重点是在循环过程中保留并提升其价值。元素级留存,聚焦关键矿产及其在工业废弃物中的回收利用,如磷石膏、垃圾焚烧飞灰、含氟废水、含溴母液等,核心在于通过提纯和增值,尽可能保护不可再生元素的价值。分子级留存则聚焦二氧化碳排放的捕集利用以及热散失的回收再利用,旨在使化学领域碳骨架中的价值多存活一轮、存续得更久。

《蓝皮书》紧扣循环经济的新内涵,构建起“资源循环—元素循环—绿色低碳”三大核心板块的分析框架:资源循环部分持续跟踪塑料、轮胎、催化剂及电池回收等重点行业的实践进展,呈现废弃物向再生资源转化的产业路径;元素循环部分重点回应关键资源的供给缺口,系统梳理其补充与替代路径,回应产业链安全的核心关切;绿色低碳部分围绕“双碳”政策、生物化工、绿氢耦合及零碳工厂与零碳园区建设等议题,探讨碳如何从“排放物”转变为可留存、可交易的资源。

《蓝皮书》梳理了2026年值得关注的几项趋势:循环经济体系由末端治理向价值留存演进;全国碳市场持续扩围并延伸到化工行业,重要产品碳核算

与交易的前期探索持续推进；零碳工厂和零碳园区开始进入实质性落地阶段；受地缘政治影响，钾、氟、溴等关键元素价格波动，进一步凸显了循环利用的价值。资源循环利用产业的深度与广度正在同步拓展。

资源安全、绿色壁垒与增长空间

《蓝皮书》将循环经济的战略意义概括为三个层面：缓解关键资源约束、构建绿色竞争壁垒、打开新的增长空间。

第一，资源安全是首要考量。我国原油和天然气对外依存度较高，钾、硫、氟、溴等元素的对外依存度也基本处于四成至七成之间。今年上半年，部分关键元素价格的大幅波动，让供应链韧性的重要性更加直观。以溴为例，2月底冲突爆发后，溴价格在两周内由每吨1万多元快速上涨至4万至5万元。再生原料和副产物能够拓展前端原料供应的韧性，其战略价值由此更加突出。

第二，在产业竞争层面，再生原料、碳足迹和绿色合规壁垒，正成为化工企业参与出口和国内竞争的新维度。提前构建相关能力，对企业长期发展具有实质意义。

第三，从增长空间看，“十五五”规划提出资源循环产业规模有望达到5万~8万亿元。这一口径主要对应十类废弃物的回收利用；若叠加绿色低碳、生物制造等产业，整体空间将进一步扩大，形成万亿级产业机会。

《蓝皮书》还指出，外部规则和国内政策正呈现不同变化。全球绿色低碳规则更加分化，塑料、电池等领域相关法案的推进出现一定延迟，终结塑料污染的政府间谈判尚未形成统一意见。与之相对，国内正由顶层设计加速转向落地，“十五五”期间上半年密集出台了一批政策，方向和信号更加清晰。

从行业周期看，石油化工循环经济仍将沿着政策引导、市场驱动、技术引领“三位一体”的逻辑推进。传统塑料、橡胶循环领域以及绿氢、绿氨、生物制造等新兴绿色低碳领域，都将迎来更深层次

的结构性变革。平台化模式正在资源循环领域形成共识，未来尤其在央企层面有望进一步普及；材料革命、工艺重构、系统集成、产业集成和数字赋能，也将带来更多新变化。

四大资源循环品类的进展与挑战

在资源循环板块，塑料仍是体量最大的品类。《蓝皮书》比较了2025年中国与欧洲塑料回收的全景图：我国塑料收集量约6500万吨，终端再生塑料消费量约1622万吨，全链条产量约为欧洲的两倍。我国已形成塑料内循环格局，这意味着需要承担独立的回收能力建设与处置责任。

废塑料化学回收仍处于起步阶段。《蓝皮书》将2025年视为废塑料化学回收的起步之年，进料量约20万吨、出料量约15万吨。行业仍存在布局分散、成本较高、效能偏低等问题。未来，物理回收与化学回收需要同步推进，收、选、产、销各环节应尽可能打通；“互联网+回收”的协同模式将进一步落地；国内标准也需进一步对接国际认证体系，推动再生材料进入高端应用。

轮胎是橡胶资源最大的单一去向。2025年，我国废轮胎产生量约1800万吨、回收量约900万吨。《蓝皮书》认为，轮胎循环利用行业连接轮胎制造与炼化主流程，当前正向规范化、智能化、高质化转型。预计到2030年，废轮胎回收量将达到1250万~1500万吨，对应约200亿元市场规模。

催化剂被喻为“化工行业的芯片”。在新的环境下，催化剂中的贵金属受到进口端和供应端约束，战略资源属性与环境风险的重要性同步上升。《蓝皮书》显示，行业竞争重点已由过去的资质和规模比拼，转向金属深度回收、全链条协同和绿色低碳工艺等综合效益的比较。

废旧动力电池则是新能源时代的“城市矿山”。随着新能源汽车行业发展，存量废旧电池规模持续增加，行业竞争已由“有没有产能”转向“有没有渠道和合规能力”。当前，名义产能与实际具备资质处置能力的产能之间存在缺口，供需矛盾与合规渠道稀缺并存。《蓝皮书》将合规渠道能力和梯次利

用技术视为影响行业发展的重要变量。

关键元素循环的战略属性更加凸显

元素循环是今年《蓝皮书》重点强化的内容。与塑料、橡胶相比，硫、钾、氟、溴、磷等元素的循环体量相对较小，但战略属性突出。

硫是基础工业元素，其主要产品硫酸被称为“工业之母”，是化肥和基础化学品的重要原料。今年上半年硫磺价格快速上涨，废硫酸、磷石膏等含硫废物回收利用的经济性随之提升。消除磷石膏环境隐患，也契合行业资源化利用的发展要求。

钾是植物生长所必需的三大元素之一，主要用于钾肥和粮食生产。我国钾矿资源禀赋不足，氯化钾对外依存度超过70%。《蓝皮书》提出，在保障粮食安全和国家安全的背景下，构建钾的内部循环具有重要意义。除农田秸秆还田外，垃圾焚烧飞灰提钾具有较高潜力，仍有待更多产业化技术落地。

氟是支撑新能源、半导体和制冷剂行业的关键元素。《蓝皮书》显示，氟资源开发正由单一的萤石开采，转向原生资源与二次资源利用双轮驱动。磷化工副产氟资源、再生萤石等二次资源开发，是补充原始萤石的重要渠道。2025年萤石进口量同比增长42%以上，进口依赖度有所上升，预计到2030年制冷剂回收等领域的利用率将进一步提高。

溴的进口依赖度超过50%。在过去价格波动不剧烈时，溴回收利用仍处于较早期阶段。而今年上半年的价格波动，使含溴固废连续回收、溴系阻燃剂以及电子电器相关废料的回收价值迅速提升。《蓝皮书》提示，围绕溴素回收潜力的研究值得行业持续关注。

绿色低碳：从政策工具到产业耦合

绿色低碳是《蓝皮书》的另一重要板块。从政策看，今年上半年国家层面的专项规划和各类规划有70多项，其中十几项与绿色低碳相关。《蓝皮书》概括了当前我国绿色低碳体系的“1+N”框

架，正形成目标考核、项目准入、行业改造、市场约束和产品碳管理五类管理工具，管理对象也由国家总体蓝图逐步延伸至地方、园区、企业、项目和产品。

生物化工和绿氢耦合，是《蓝皮书》关注的绿色低碳重要抓手。生物化工以生物质和二氧化碳替代化石资源，是石化原料体系可再生碳的重要入口。预计到2030年，狭义生物化工产业规模将由650亿元增长至约990亿元。当前产业重心正由技术突破转向成本控制、功能放大和客户认证。

绿氢耦合通过绿氢还原二氧化碳合成氨醇，将间歇性绿电转化为可储存的碳中性分子，是电、氢、碳循环的核心枢纽。《蓝皮书》认为，站在2026年的节点，绿氢产业正由过去央企、国企承担社会责任，逐渐转向相对合规的资产运营阶段。其增长空间取决于氨醇消纳空间，尤其是国内市场创造，并受出口窗口、碳成本和可再生能源成本影响。国家现代能源体系规划提出，到2030年绿氢供应能力约200万吨，这一目标也反映出绿氢产业发展更多由消费端和终端需求决定。

让价值可计价、可交易、可兑现

面向下一阶段，《蓝皮书》从政策端和企业端提出建议。

在政策端，循环经济的治理方向应由管生产、管前端合规，进一步向后端建生态升级。《蓝皮书》提出，要推动价值留存可计价、可交易、可兑现：无论是碳交易市场，还是再生塑料、再生轮胎油的价值计量，都需要进一步完善；产业链堵点也需要打通，金融市场和碳交易市场等制度性支撑仍需补齐。

在企业端，环保工作已不再只是附加项，而正成为企业发展逻辑中的重要课题。《蓝皮书》建议，企业首先应找准定位，避免全面、盲目的布局，在技术选择上更强调商业化路线，因为成本仍是当前企业面临的重要负担；同时，应建立自身的核算体系和认证能力，以适应绿色低碳竞争的新要求。

新形势下，我国炼油企业 节能降碳措施分析和建议

■ 中化数智科技有限公司 王诗雄

中国寰球工程有限公司北京分公司 边思颖

中国石油天然气集团公司咨询中心 张福琴

近两年国家炼油行业节能降碳政策盘点

1. 《炼油行业节能降碳专项行动计划》，发改环资〔2024〕731号，国家发改委、工信部、生态环境部、市场监管总局、国家能源局，2024年05月27日印发

主要内容：锚定2025、2030年行业发展目标，严控炼油新增产能，落实产能减量置换；到2025年炼油能效标杆以上产能占比超30%，能效基准以下产能完成改造或退出，2024—2025年形成节能量约200万吨标煤，CO₂减排约500万吨。明确换热网络集成、蒸汽动力系统、氢气系统、低温余热利用等重点改造方向；推广烟气轮机、加热炉成套节能装备、分壁塔等先进国产化技术；强化能效监察，推动能效不达标装置限期改造；鼓励数字化能源管理平台建设，推动炼油与外部产业耦合，开展废塑料等固废协同加工，指导全行业系统开展节能降碳工作。

2. 《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，国家发改委、工信部、生态环境部、国务院国资委、国家能源局，2026年05月18日印发

主要内容：作为三年攻坚行动纲领文件，将炼油列为九大重点攻坚行业之一，分类推动常减压、催化裂化、连续重整、延迟焦化、加氢等核心装置升级改造；提出推广烟气轮机、渣油深加工、低温热回收等成熟技术，升级蒸汽、氢气、电机等公用工程系统；明确中小型落后炼油装置加快改造提升；

强调换热网络优化、低品位余热梯级利用，推进原料、燃料低碳替代，鼓励电气化改造、绿电绿氢应用。文件坚持存量挖潜，把设备更新、系统优化、数字化赋能作为主要抓手，压实地方、央企主体责任，建立项目台账，为未来三年炼油企业节能降碳改造划定工作方向与实施路径。

3. 《关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》，发改能源〔2023〕1364号，国家发改委、国家能源局、工信部、生态环境部，2023年10月10日印发

主要内容：统筹能源保供与低碳转型，优化炼油产能布局，严格控制新增产能；推动存量装置提质增效，实施节能降碳、降污改造；鼓励渣油深加工、原油直接制化学品、废塑料化学循环等新技术示范应用；推进全厂余热余压深度利用，探索低碳原料替代；完善绿色标准体系，强化能耗、碳排放刚性约束；支持炼化一体化发展，延伸化工产业链，推动行业由燃料型向化工型转型；鼓励企业开展全生命周期碳排放核算，引导企业加快绿色技术装备迭代，构建安全、高效、低碳的现代炼油产业体系。

4. 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》，发改产业〔2023〕723号，国家发改委，2023年03月17日印发

主要内容：明确炼油行业单位能量因数综合能耗标杆7.5kg标油/t·能量因数、基准8.5kg标油/t·能量因数，划分标杆、基准两档能效水平。要求各地组织炼油企业对标基准开展节能改造，鼓

励向标杆看齐；将能效指标作为项目审批、节能监察、差异化政策的重要评判依据，倒逼低效落后装置升级；引导企业同步开展工艺装置、公用工程、关键耗能设备综合能效提升，推动存量装置系统优化，为炼油企业能效对标、改造项目立项提供量化指标依据。

我国炼油厂综合能耗特征与构成分析

我国大型炼油厂工艺装置能耗占全厂综合能耗 85%~90%，公用工程系统能耗占 10%~15%。全厂能耗占比从大到小排序：①加热炉燃料消耗；②催化装置再生烧焦；③蒸汽消耗；④电力消耗（压缩机、机泵、风机）；⑤循环水、除盐水等耗能工质消耗。

炼油行业用能具有装置种类多、用能形式复杂的特点，既存在催化烧焦这类工艺固有能耗，又大量消耗燃料、蒸汽、电力实现加热、分离、压缩等工艺过程。炼厂高温、中温余热资源储量大，但大量低温热品位低难以回收，普遍存在高能低用、蒸汽减温减压、热量直接放空的现象。老旧炼厂换热网络设计裕量大，传热温差偏大，能量损失突出；原料重质化趋势下，催化、焦化、加氢装置负荷抬升，进一步推高装置能耗。

炼油综合能耗不是单套装置能耗简单叠加，装置之间物料流、能量流深度耦合，全厂系统优化的节能潜力往往大于单台设备改造。国内先进标杆炼厂单位能量因数能耗可达 6.3kg 标油/t·能量因数，但大量存量企业距离行业标杆仍存在明显差距，系统节能降碳空间广阔。

全厂节能降碳案例与启示

1. 炼化全厂系统性节能优化技术

(1) 应用方案：创新实践“渐进追赶”能源管理模式，管理节能与技术改造双路径并行。管理层面建立动态能效对标体系，常态化运用流程模拟软件实施单装置、多装置联合优化；工艺层面推进装置间热供料、直供料，优化全厂三级蒸汽管网压力，

统筹低温热梯级综合利用；设备层面实施加热炉余热回收、高效换热器、机泵永磁/变频调速、汽轮机通流改造、管线新型保温；新能源维度建设厂区分布式光伏，开展绿电交易；水资源方面实施中水回用、凝结水与雨水回收，提高水资源重复利用率。

(2) 应用效果：某企业应用后，炼油单位能量因数能耗由 2019 年 6.44 降至 2023 年 6.31 kg 标油/t·能量因数，连续保持国内炼油能效领跑水平。“十四五”期间实施 33 项节能改造项目，总投资 1.7 亿元，年节能量 3.84 万吨标煤；水重复利用率 99.3%，中水替代新鲜水比例 55% 以上；全厂 90% 以上用电来自自备热电联产，外购电占比低于 10%。

对全厂节能贡献：通过全厂统筹打破单装置改造天花板，实现跨装置能量匹配，综合能耗较投产初期累计下降 11.5%，证明全厂系统优化对大型炼厂能效提升的核心价值。

(3) 启示：炼油企业节能降碳不能仅依靠单点设备改造，要做到管理与技术并重，工艺装置-公用工程一体化统筹，把操作优化、流程重构、设备更新、余热资源利用、新能源布局协同推进；建立常态化能效对标追赶机制，持续挖掘系统层面节能潜力。

重点工艺装置节能降耗案例

(一) 案例 1：催化裂化装置，烟气轮机节能技术

1. 应用方案：采用新一代高效马刀叶型动/静叶片、静叶吹扫、抗冲蚀内构件，优化转子振动特性，采用三机组/四机组同轴配置，回收催化再生高温带压烟气压力能与热能。在企业 290 万吨/年催化裂化 YL-24000A 烟机实施改造，更换动、静叶片，升级排气壳体、轴承箱体及联轴器，强化抗冲蚀、防结垢能力。

2. 效果：企业改造后烟机回收功率提升 2766kW，按年运行 8400 小时计算，年节电 2323.44 万度，折合年 CO₂ 减排 1.417 万吨，年直接经济效益 1161.7 万元；项目总投资 850 万元，投资回收期 267 天。300 万吨/年 FCC 配置烟机对比无

烟机工况，装置能耗下降 9.57 kg 标油/t 原料。

对全厂节能贡献：催化裂化是炼厂耗能大户，烟气轮机回收再生烟气余压余热，直接减少厂用电消耗，降低自备锅炉燃料消耗，同步削减全厂碳排放；该技术适配国内 210 余套在役烟机，存量改造推广价值高。

(二) 案例 2：连续重整装置，重整生成油分壁塔技术

1.应用方案：采用分壁塔替代传统双塔分离流程，依靠塔内隔板分割预分离段、主分离段，消除精馏中间组分返混，实现 C₆、C₇、C₈ 馏分单塔清晰切割；工业应用于企业 100 万吨/年连续重整装置，进料规模 86 万吨/年，同步配套塔内件、控制方案成套设计。

2.效果：应用后对比传统双塔工艺，再沸器总负荷降低 30.4%，综合能耗下降 15%；年节约标煤 2354 吨，年 CO₂ 减排 6262 吨；设备购置费降低 20%，占地减少 50%，年节能经济效益 1165.6 万元。

对全厂节能贡献：重整装置精馏工序是装置主要耗能环节，分壁塔显著降低再沸器中压蒸汽消耗，削减全厂蒸汽管网负荷，减少锅炉燃料消耗；既可用于新建重整装置，也可用于存量装置扩能节能改造。

(三) 案例 3：延迟焦化装置，炼油加热炉绿色节能降碳成套技术

1.应用方案：成套集成高效空气预热器、新型耐火隔热衬里、低 NO_x-CO 燃烧器、BMS 智能控制系统、炉体漏点封堵；在企业 160 万吨/年延迟焦化加热炉实施改造，更换空气预热器、烟风道挡板阀、新型看火门，精准控制炉膛氧含量 1%~1.5%。

2.效果：应用后，加热炉热效率提升至 95% 以上，排烟温度控制 ≤80℃；装置节约能量 1.55MW，年 CO₂ 减排 3174 吨，年节能收益 403 万元；项目投资 800 万元，投资回收期 1.88 年。

对全厂节能贡献：加热炉燃料占炼厂总燃料消耗 50%~80%，延迟焦化加热炉热效率提升直接削减全厂燃料气消耗，同步降低 NO_x、CO 及 CO₂ 排放，属于炼油装置通用性核心节能技术，推广覆盖

面广。

(四) 案例 4：硫磺回收装置，LQSR 节能型硫磺回收尾气处理技术

1.应用方案：采用低温加氢催化剂，将加氢反应器入口操作温度降至 200℃~240℃，取消传统在线炉、气-气换热器、电加热器和管式加热炉等加热方式，利用装置自产中压过热蒸汽完成尾气加热；在企业 2×7 万吨/年硫磺回收装置实施应用，优化催化剂级配，保障总硫回收率。

2.效果：应用后，以 2×7 万吨/年硫磺回收装置测算，对比传统在线炉加热工艺，年节约标煤 785 吨；对比管式炉加热路线年节约标煤 2159 吨；装置投资降低约 20%，装置能耗下降 30% 以上，烟气 SO₂ 排放满足特别排放限值小于 100mg/Nm³。

对全厂节能贡献：取消尾气处理单元高耗能加热设施，减少全厂燃料气消耗；兼顾环保达标与节能，适配炼油、煤化工新建及改造硫磺回收装置，实现减污降碳协同。

(五) 案例 5：胺液脱硫装置，胺液脱硫系统节能与长周期稳定运行技术

1.应用方案：集成胺液杂质全组分分析平台、SDMP 抗堵抑发泡塔盘、SDKC 高选择性脱硫剂、SDIM 胺液净化设备，上线智能化管理优化平台；企业实施塔盘、脱硫剂、净化设备改造，依托平台开展胺液系统智能诊断优化。

2.效果：应用后，CO₂ 共吸率降低 20% 以上，剂耗下降 40%，系统整体能耗下降 10%；企业项目年操作费用降低 1290.24 万元；多家企业合计年创效 2789.64 万元。

对全厂节能贡献：千万吨级炼厂胺液系统能耗约占全厂能耗 8%；技术降低溶剂再生蒸汽消耗，减少全厂蒸汽消耗，同时保障酸性气、液化气净化系统长周期平稳运行，规避非计划停工带来的额外能耗损失。

重点公用工程节能降耗案例

(一) 案例 1：蒸汽动力系统在线模拟优化软件

1.应用方案：B/S 架构国产化软件，搭建锅炉、

汽轮机、减温减压器、换热器全单元机理模型，支持离线建模、在线接入实时生产数据，自动开展系统诊断、成本核算、碳排放计算、运行工况优化；选取500万吨/年燃料型炼厂建模应用，识别减温减压浪费、锅炉低效、透平匹配不合理、除盐水预热不足等瓶颈，输出可落地操作优化方案指导现场调整。

2.效果：应用后，企业年燃动能耗成本降低840万元，年节约标煤4256吨，年CO₂减排13850吨；软件可识别系统内大量减温减压能量损失，在不新增重大硬件投资前提下，依靠模型诊断+操作优化实现显著效益。

对全厂节能贡献：蒸汽动力系统是炼厂最大公用工程，普遍存在高能低用、管网匹配失衡问题。该数字化工具可以挖掘存量系统固有节能潜力，适配大、中、小型各类炼油企业，是低成本开展公用工程系统优化的重要工具。

(二) 案例2：汽轮机通流改造

1.应用方案：保留汽轮机汽缸本体、土建基础，更新转子、隔板，优化通流叶片，1#改造采用冲动式热力设计与结构设计；3#改造采用全反动式、“多级数、小焓降”设计；企业对炼油1#、3#汽轮机实施改造，1#抽凝式改造为抽背式；3#抽汽背压式机组更新全套通流组件，利旧外壳与基础，压低改造投资。

2.效果：应用后，1#机组供电标煤耗由294.5g/kWh降至147.11g/kWh，年节约标煤25221吨，年效益2774万元，投资回收期0.37年；3#机组供电标煤耗由204.06g/kWh降至151.04g/kWh，年节约标煤9360吨，年效益1029万元，投资回收期1.57年。

对全厂节能贡献：汽轮机是自备电厂核心装备，提升汽轮发电机组效率直接降低锅炉燃煤消耗，减少全厂化石能源消费和碳排放；适合国内大量老旧汽轮机组存量升级改造。

(三) 案例3：芳烃低温热发生蒸汽及高效利用技术

1.应用方案：回收芳烃精馏塔顶150~175℃冷凝低温热，通过高效蒸汽发生器产出低压蒸汽，配套国产化大型蒸汽螺杆压缩机提升蒸汽压力等级，

替代3.5MPaG高压蒸汽的减温减压过程；在企业100万吨/年芳烃装置开展改造应用。

2.效果：应用后，企业一期项目产出1.2MPaG蒸汽103.6t/h，芳烃装置能耗下降47.2kg标油/t对二甲苯；截至2023年，已投运装置合计年节能量13.44万吨标油，年CO₂减排23.26万吨；对比蒸汽发电路线，同等工况能耗降低53%，投资节省44%。

对全厂节能贡献：回收芳烃装置大量废弃低温余热，产出不同压力等级工艺蒸汽，替代高品位蒸汽减温减压，降低全厂锅炉产汽负荷，削减燃料消耗；该技术可拓展应用到炼厂其他精馏装置低温热回收。

(四) 案例4：氢气资源优化技术

1.应用方案：基于氢夹点理论建立氢网机理模型，覆盖制氢、用氢、回收、输配全流程；开展加氢装置耗氢操作优化、富氢气体膜分离回收、氢气管网压力匹配；企业实施重整氢梯级利用，增设膜分离回收单元、扩能轻烃回收、改造压缩机，优化管网调度。

2.效果：应用后，企业外购煤制氢由20000Nm³/h降至4500Nm³/h，新增回收氢气7300Nm³/h，折合制氢装置年碳减排5.5万吨。千万吨级炼厂完成系统优化改造，预计年节氢节能效益2500万元以上，年降碳10万吨以上。

对全厂节能贡献：氢气系统是炼厂第二大成本消耗单元，制氢工序能耗高；通过回收富氢尾气压减化石制氢负荷，降低制氢炉燃料消耗，减少全厂碳排放，同时保障氢气供应安全。

(五) 案例5：废塑料连续热解 RPCC 技术

1.应用方案：分为预处理-RDC梯级减容液化脱氯-热解-后处理单元；针对农膜、聚烯烃混合废塑料，实现快速液化深度脱氯，油相脱氯率>99.9%，热解产物送入炼厂现有装置加工；企业万吨级示范项目，原料为新疆废地膜塑料，规模3.51万吨/年，装置能耗0.17kg标油/kg废塑料。

2.效果：应用后，与焚烧处置路线对比，预计年减少CO₂排放78750吨；预计年利润增加29712万元；预计年降碳225万吨CO₂。热解油作为原料进入炼厂，降低原油对外依存度。

对全厂节能贡献：属于循环经济公用配套技术，把废塑料转化为炼油原料，替代部分原油资源；相比焚烧大幅削减碳排放；依托现有炼厂装置实现化学循环，拓展炼厂原料来源，助力低碳转型。

重点设备节能降耗案例

（一）案例 1：催化裂化烟气轮机（透平能量回收设备）

1.应用方案：针对催化裂化装置再生高温带压烟气，采用新一代马刀型动、静叶片，配置静叶吹扫、高效排气壳体、抗冲蚀涂层，优化转子振动特性；机组采用三机组/四机组同轴布置，烟气先在静叶膨胀，再推动动叶旋转，将烟气热能-压力能转化为机械能驱动主风机。企业 YL-24000A 烟机大修改造，完成全套叶片、壳体、轴承升级。

2.效果：应用后，改造后烟机回收功率提升 2766kW，年节电 2323.44 万度，折合年 CO₂ 减排 1.417 万吨；单级烟机效率提升至 82%，双级烟机效率提升至 85%，可以实现连续 4 年长周期运行。

对全厂节能贡献：烟气轮机是催化装置核心能量回收大型转动设备，直接回收高温烟气能量，减少电机用电负荷；大型催化装置烟机运行好坏直接决定装置用电水平，对全厂电力消耗影响显著，存量改造投资低，回收期短。

（二）案例 2：炼油加热炉（管式加热炉）

1.应用方案：成套技术集成高效空气预热器、新型低 NO_x-CO 燃烧器、复合耐火衬里、智能 BMS 控制系统、炉体漏风封堵；针对加热炉排烟露点腐蚀难题，实现烟气深度余热回收；在企业 70 万吨/年航煤加氢装置加热炉改造落地，更换空气预热器、完善自动控制系统，控制炉膛氧含量 1%~1.5%。

2.效果：应用后，加热炉热效率由 92% 左右提升至 95% 以上，排烟温度 ≤80℃；该项目节约能量 0.8MW，年 CO₂ 减排 1638 吨，年节能收益 208 万元。100MW 热负荷加热炉改造，年节约燃料 2224 吨标油，CO₂ 减排约 6300 吨。

对全厂节能贡献：加热炉耗能约占装置总耗能 50%~80%，提升其热效率可直接降低全厂燃料消

耗；提升加热炉热效率直接降低全厂燃料消耗，同步削减 NO_x、CO、CO₂ 排放，是炼厂覆盖面最广的关键耗能设备。

（三）案例 3：大型蒸汽汽轮机

1.应用方案：不改动汽轮机基础和汽缸壳体，更新转子、隔板叶片，采用优化的叶型，提升通流效率，优化轴封减少蒸汽泄漏；企业 1# 抽凝汽轮机改造为抽背式机组，优化蒸汽做功梯级利用，实现“先发电、后供工艺蒸汽”。

2.效果：应用后，1# 机组改造后供电标煤耗从 294.5 g/kWh 下降到 147.11 g/kWh，年节约标煤 25221 吨，年效益 2774 万元；3# 机组供电标煤耗由 204.06 g/kWh 降至 151.04 g/kWh，年节约标煤 9360 吨。

对全厂节能贡献：汽轮机是自备热电厂核心动力设备，承担发电同时为工艺装置供给不同等级蒸汽；汽轮机通流效率直接决定锅炉蒸汽能量利用水平，改造后显著降低全厂燃煤消耗，是公用工程大型关键耗能设备。

（四）案例 4：高效汽提器（催化裂化汽提设备）

1.应用方案：新型催化裂化高效汽提器，采用改进盘-环挡板导流构件，提高催化剂床层填充率，延长催化剂停留时间，汽提蒸汽分段分级进料，提升油气置换效率；在企业 140 万吨/年重油催化裂化装置实施改造，采用新型盘环式挡板等高效内构件，挡板喷涂耐磨合金层。

2.效果：应用后，汽提蒸汽用量由 5.16 kg/t 剂降至 4.3 kg/t 剂，每小时节约蒸汽 1075 kg，年节约蒸汽 9030 吨；焦炭氢含量下降 29%，年减少标煤消耗 1161 吨，年 CO₂ 减排 3000 吨以上。

对全厂节能贡献：汽提器属于催化裂化核心反应-再生系统设备，降低汽提蒸汽消耗直接减少蒸汽管网消耗，降低锅炉产汽负荷；同时降低再生器烧焦负荷，减少再生烟气 CO₂ 排放。

（五）案例 5：蒸汽螺杆压缩机（低温热升压设备）

1.应用方案：针对芳烃精馏塔顶 150℃~175℃

（下转第 27 页）

“十五五” 行业由大到强破局思路

■唐茵

“十五五”是我国石化化工行业由大到强，由高速增长阶段转入高质量、精益化发展的阶段。传统行业如何实破局提升？新兴产业和未来产业有哪些新机会？行业怎样实现低碳转型？9月22日，石油和化学工业规划院（以下简称“规划院”）在京召开石化化工行业“十五五”规划重点发展方向研讨会，围绕上述话题发布了最新研究成果。

全球格局深刻变革下，行业面临系统性重塑

当前全球能源格局、产业格局和贸易格局正在发生深刻变革，行业发展的外部环境约束条件、竞争逻辑都在系统性重塑。规划院副院长刘殿栋分享了三点体会：

第一，“十五五”是我国全面建设社会主义现代化国家承前启后的关键一年，也是石化化工行业转型升级、提质增效，护航中国式现代化建设的攻坚突破期。当前，全球地缘政治格局深度调整，区域冲突持续发酵，深刻扰动国际能源贸易秩序与原料保供体系。全球石化产业分工格局、供应链布局正在发生结构性重塑，诸多区域性、局部性的动荡风险都在通过原油价格波动快速传导至石化产业链、供应链的各个环节，全方位加剧了行业外部发展的不确定性。

在复杂多变的外部环境中稳住发展基本盘，筑牢产业安全底线，培育确定性增长动能，是全行业谋划推进“十五五”高质量发展必须直面的首要问题。

第二，绿色低碳转型已从可选动作转为必答题。随着“双碳”战略深入落地，石化化工行业的发展约束条件发生根本性、全局性变革，从传统的资源总量、环境容量约束全面转向系统化、刚性化的碳

约束。目前，欧盟的碳边境调节机制已全面落地实施，全球绿色贸易壁垒持续升级，低碳、零碳已然成为国际市场竞争、国际贸易准入的核心门槛。绿色低碳转型已变为关乎行业生存发展、企业市场席位、产业国际竞争力的必答题。行业发展的核心逻辑已然从“要不要转型”彻底转变为“能不能快转型、好不好优转型”，唯有主动布局、加速迭代，才能顺应全球产业变革大势。

第三，全球能源格局变革带来产业分工重构，价值链竞争成为核心赛道。回顾过往，我国石化化工行业依托规模优势、成本优势实现快速崛起，占领了全球产业市场。展望未来，行业竞争逻辑彻底迭代，产业比拼的核心不再是规模体量，而是核心技术壁垒、高端产品附加值、全产业链掌控力与价值链话语权。当前行业发展结构性矛盾凸显，低端产能结构性过剩、高端核心供给不足的问题并存，传统规模扩张模式的边界效应持续递减，增长空间持续收窄。面向“十五五”，行业全新的增长动能、发展增量必须从科技创新突破、产业耦合协同、绿色低碳升级三大维度深度挖掘，以核心能力提升抢占全球产业竞争新高地。

规划院石油化工处/技术经济研究所副处长赵彤阳表示，全球石化产业总体格局呈现“一升三降”的显著特征。根据欧洲大学理事会最新报告，中国化工产品销售额占全球市场份额已达到45%。在过去20年间，中国份额的快速增长伴随着北美、欧洲及日韩和东南亚等主要区域份额的持续下降。虽然经历多轮产业转移，石化化工目前仍是世界主要制造业强国的核心产业。北美通过资源和技术的双重优势实现化工品出口的扩张，发展主要动力逐渐从技术引领转向成本领先；欧洲能源危机下成本高涨，企业加快转型步伐；中东通过资源支撑和资本扩张，抢占市场与技术资源，通过资本运作获取先进技术

与市场渠道，加大与亚洲的产能与产业链深度合作；日韩大宗产品竞争力下降，正加快高端化转型；东南亚区域内差异大，产业转移带动发展。

赵彤阳建议，我国石化产业具备比较优势，应牢牢把握核心产业。随着下游部分终端制品生产的全球化布局，以石化产品为代表的中间品出口将给我国石化产业带来新的发展机遇。“十五五”期间，行业要通过巩固产业链与规模优势，增强资源保障与可持续发展能力，突破高端化发展瓶颈，提升全球话语权。

传统产业由规模扩张转向价值提升

传统产业目前普遍面临供需结构性矛盾、大宗产品竞争力不强等问题，如何在“十五五”期间实现提质升级？相关专家给出了见解。

经过多年的发展，我国煤化工产业体系初步形成，已成为我国石化化工行业的重要补充。煤制合成氨、煤制甲醇是粮食安全和产业链供应链安全的重要支柱；煤制烯烃、煤制乙二醇是我国石化原料多元化的重要路线之一；煤制油、煤制天然气初步建立了产能和技术储备。当前，地缘冲突为全球能源供给带来了更多不确定性，煤化工战略安全价值进一步凸显。规划院能源化工处高级工程师常斐分析了煤化工行业面临的挑战与机遇：

一是国际能源及产业链风险上升。我国油气对外依存度高，能源安全风险突出。虽然煤制油气已有产能基础，但储备与应急联动机制尚不完善。二是传统大宗产品进入存量竞争。过去重产能、重规模的发展模式导致高端化工品不足、盈利收窄，需要从规模扩张转向价值提升，发展高附加值精细化工和新材料。三是碳排放约束持续强化。行业低碳转型面临技术、经济双重压力。煤化工和新能源耦合仍处在示范阶段，存在负荷错配、机制不畅、多能系统割裂等问题。

常斐建议分类保障供给，依靠产品、能源结构优化，推动煤化工高质量发展。行业要按产品分类明确发展任务，不同煤化工产品定位要有差异；还应立足区位、资源和能碳约束评估项目发展空间；

推进产品高值化，面向下游客户确定产业链延伸深度；推行多能耦合优化全厂能源平衡，区分存量、新建项目分阶段实施低碳改造。

氯碱行业同样面临供需错配的矛盾。规划院石油化工处/技术经济研究所所长魏珣表示，“十五五”是氯碱行业由规模扩张转向高质量发展的转型期，产能天花板临近，竞争主线从增量抢占转向存量优化。能效、安全、环保、公约四重约束下，具备资源一体化、园区化与技术储备的头部企业将持续受益，行业集中度稳步提升。魏珣提出了氯碱行业“十五五”的转型路径，其中特种树脂凭借技术壁垒与认证门槛维持较好盈利，是“十五五”聚氯乙烯（PVC）企业差异化突围的主要方向。魏珣建议企业围绕医用高纯料、高聚合度树脂、氯化聚氯乙烯（CPVC）等方向加大牌号开发投入，绑定高端下游联合认证，构建“通用保量、特种保利”的产品组合。

未来产业和新兴产业是“十五五”时期我国重点发展方向，也是传统产业向新向优的重要引擎。规划院节能降碳研究中心副主任李晔指出，化学工业肩负着为新兴及未来产业提供基础化学品和材料保障的重任，将获得新的发展机遇。应重点关注磷酸铁锂、硫酸、六氟磷酸锂、黄磷等无机产品，乙烯-醋酸乙酸共聚物（EVA）、聚烯烃弹性体（POE）、环氧树脂、碳纤维、聚酰亚胺、聚醚醚酮（PEEK）氟橡胶等高端新材料，以及碳酸二甲酯、碳酸乙烯酯等有机化学品。总体来看，我国化工产业能够为我国新兴及未来产业的发展提供强有力的支撑。部分对外依存度较高的产业链前端原料或高端化工新材料需要引起高度重视。

多维度发力，实现绿色转型

一系列政策推动之下，绿色发展已成为行业必答题。石化化工危废占全国总量 1/3，呈现“产生量大、增速快、毒性强”特征，是行业环保治理的难点。部分危险废物含重金属、有毒有机物等，污染潜伏性强，常规处置手段难以彻底消除，环境风险管控难度高。且治理模式有局限性，以填埋、焚烧

为主的“末端治理”占用大量土地，并易引发渗滤液、尾气等二次污染。实现上述废弃物的资源化利用，对于构建绿色低碳产业链、挖掘资源价值、实现“固废减量、能源替代”双重生态效益有着非凡的意义。

规划院工程规划处副处长、化工园区布局研究中心主任林长喜指出，石化化工行业固体废物资源化分为大宗工业固废和危险废物两大方向，其中大宗工业固废资源化重点聚焦磷石膏、电石渣、气化渣；危险废物资源化重点聚焦有机废物、稀贵金属催化剂、剧毒物质、废强酸强碱类、化工废盐。应

统筹结合相关政策要求以及经济效益、环境效益开展废物资源化利用。

对于石化化工行业大宗工业固废，林长喜建议落实以用定产刚性落地，坚持标准先行打通准入，实施分级分类精准施策，推进园区协同闭环消纳；针对危险废物，则从技术创新驱动、产业耦合发展、政策体系完善三个方面发力，多措并举推进行业固废危废资源化利用。

此外，与会专家还就化工园区建设零碳园区实施路径、石化行业热力系统绿色低碳转型进行了分享，多维度阐释石化行业绿色转型的路线图。

(上接第 24 页)

低温冷凝热，用高效换热器产生低压蒸汽，通过国产化大型蒸汽螺杆压缩机提升蒸汽压力，替代传统 3.5MPaG 蒸汽减温减压；在企业第三代芳烃装置工业应用，回收精馏塔顶低温热产出 1.95MPaG 蒸汽 72.5 t/h 供给装置重沸器热源。

2. 效果：应用后，对比蒸汽发电方案，能耗降低 33kg 标油/tPX；九江、福建两套装置合计年节能量 13.44 万吨标油，年 CO₂ 减排 23.26 万吨；设备国产化率 100%。

对全厂节能贡献：蒸汽螺杆压缩机是低温余热提质利用的关键动设备，把原本废弃的低温热转化为可用工艺蒸汽，规避高品位蒸汽减温减压造成的巨大损失，显著降低全厂锅炉燃料消耗，提升全厂能量利用水平。

研究结论和建议

(一) 结论

1. 我国炼油行业节能降碳潜力巨大，不能单一依靠单点设备改造，工艺装置改造、公用工程系统优化、管理创新三者必须协同推进。

2. 国内已经形成一批国产化成熟成套技术，烟气轮机、加热炉成套节能技术、分壁塔、氢气系统优化、汽轮机通流改造等均有大量工业案例，投资收益良好，具备大规模推广条件。

3. 存量炼厂主要短板集中在低温热资源浪费、蒸汽系统高能低用、氢网调度不合理，系统类优化项目往往硬件投入低，但节能降碳收益突出。

4. 炼油企业应当立足自身装置实际，统筹硬件改造、数字化管控、新能源与循环经济技术，分批次对标能效标杆实施技术升级。

(二) 建议

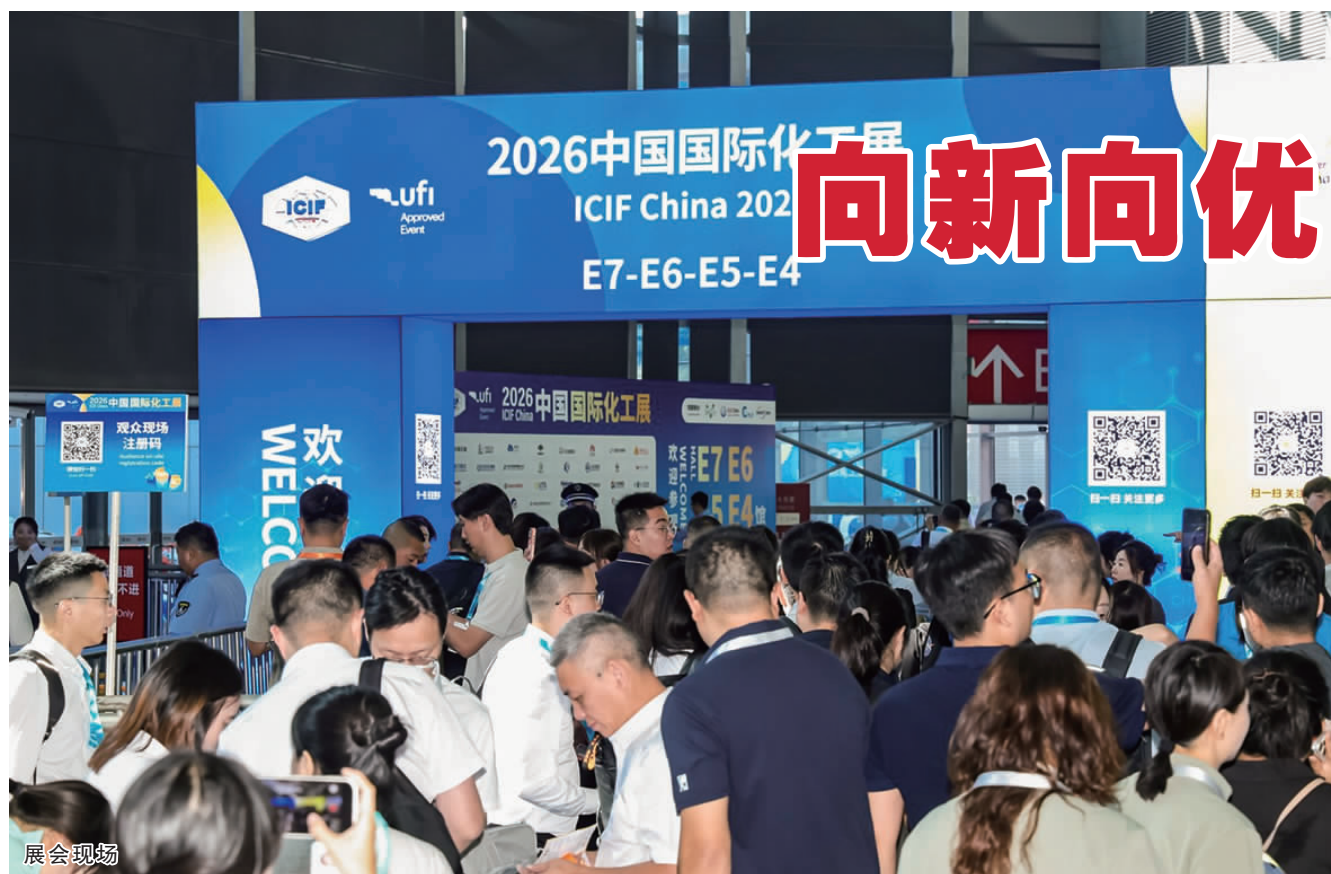
1. 政策层面落实《炼油行业节能降碳专项行动计划》与三年攻坚行动，强化能效监察，完善技术推广目录，加大系统优化类改造政策与投融资支持。

2. 技术推广优先选择回收期短的成熟国产化技术，重点推进烟机提效、加热炉升级、分壁塔精馏、低温余热提质利用；推广蒸汽、氢气系统数字化模拟优化，挖掘存量系统潜力。

3. 全厂统筹坚持能量“温度对口、梯级利用”，优先开展跨装置热集成，减少高能低用，优化蒸汽管网压力等级，充分回收各类余热余压资源。

4. 数字化建设，推广蒸汽动力、氢气系统在线监测优化平台，建立全厂能效对标评价体系，持续跟踪装置能耗与碳排放。

5. 管理创新，借鉴企业“渐进追赶”能源管理模式，管理节能与技术改造并重；适度布局光伏、绿电、废塑料化学循环，推动炼油企业由传统燃料型向低碳化工型转型。



9月15—17日，由中国石油和化学工业联合会主办，中国国际贸易促进委员会化工行业分会和中国化工信息中心共同承办的“第二十三届中国国际化工展览会（ICIF China 2026）”在上海新国际博览中心举办。本届展会展出面积43000平方米，共767家企业参展，吸引了来自110多个国家和地区的专业观众到场参观。

“十五五”开局之年，展会紧跟行业发展趋势，以“向新向优，共‘化’新程”为主题，集中展示了能源和化工产业在基础原料迭代、绿色低碳转型、AI+智能制造及新材料创新等领域的最新成果。

展会开幕当日，中国石油和化学工业联合会党委书记、会长李云鹏，中国石油和化学工业联合会党委委员、副会长傅向升，中国石油和化学工业联合会党委委员、中国化工企业管理协会会长胡冬晨，国内外知名石化企业高层管理者、行业专家及行业协会代表等一同参观了展会。

领军企业与专精特新企业共筑创新矩阵

本届展会汇聚了中国石油、中国石化、中国中化、中国化学工程、上海华谊、延长石油、中兵华锦、锦诚石化、恒力石化、万达石化、潞安化工、天津渤化、巨化集团、海湾化学、道达尔、嘉实多、3M、贝克休斯、宇树科技等多家国内外领军企业。展出内容覆盖能源与石油化工、基础化学品、化工新材料、精细化工、AI+智能制造、化学工程与装备及安全环保等领域的创新产品与技术方案。展会突出智能制造、产品创新、绿色转型与可持续发展、高端专用化学品及关键技术攻关等方面的最新成果，全方位呈现了行业前沿动态。

与此同时，百余家专精特新企业同台亮相。其中，泰和科技、莱州广诚、迅凯催化、上海东庚、河北诚信、冀衡化学、西陇化学、唐山三孚等企业，分别展示了水处理药剂、硅基新材料、过硫酸盐催



共“化”新程

■ 本刊编辑部

化技术、高端化学试剂、催化剂生产研发等细分领域产品和技术。中国制造业单项冠军示范企业景津装备，以及江苏汤姆、杭州永创、江苏金旺、宏工科技等国家级专精特新“小巨人”企业，展示了高效分离、反应釜、智能包装产线、精密检测仪器、绿色环保方案等创新技术与设备。大型企业与中小企业在技术攻关与细分领域形成互补，覆盖了产业链不同环节的创新需求，共同构筑起层次分明、活力充沛的产业创新矩阵。

本届展会智能化展示清晰勾勒出 AI+与机器人技术赋能化工行业的崭新图景。宇树科技、西安量子、青岛荣轩达、长春风火轮、玄创机器人等多家特种机器人企业集中亮相，带来防爆机器人、巡检机器人、取样送检机器人等智能装备，为化工安全生产与效率提升提供了全新路径。与此同时，一批智能制造装备企业展示了数字孪生、智能包装产线、自动化检测等前沿技术，推动化工生产从“经验驱动”向“数据驱动”演进。

贝克休斯展示了 AI 智能缺陷识别、数字化检测管理等无损检测技术和高可靠无损检测解决方案；宇树科技领衔多家特种机器人企业亮相，为化工安全生产与效率提升提供全新路径。

首发产品集中亮相

展会期间，一批全球首创、国内首发的材料与技术首秀，彰显出行业向新向优进程明显加速。中

国石油大庆石化首发 POE5080B 聚烯烃弹性体，主要应用于光伏胶膜与汽车改性领域，该企业同时展出全球独家量产的腈纶棒丝；中国石化展出了聚丁烯-1 (PB) 管道料，乙烯-丙烯酸丁酯共聚物 (EBA) 电缆屏蔽料等打破垄断的新材料；巨化股份的超纯 PFA，由国产首套满足 SEMI F57 标准的装置产出；中国化学工程推出环十二酮、十二内酰胺等新产品新技术，打通了尼龙 12 (PA12) 关键单体国产化工艺，其气相合成法石墨烯粉体及重防腐涂料的涂层耐中性盐雾时间突破 4600 小时，滨化集团携两款“星品”亮相，其中电子级氢氟酸在本届展会上重磅首发，与市场占有率双第一的烧碱产品联袂登场。

同时，国务院国资委中央企业中试验证平台、山东化工新材料中试基地、湖南石油化工催化工程科技成果转化中试基地、浙江高端化学品中试平台等再次参展。一批关键材料的集中首发，折射出中国化工产业从“跟跑”向“并跑”“领跑”加速跨越的坚实步伐。法国、德国、俄罗斯、韩国、新加坡等国家的外资企业也带来贯穿全产业链的系列新产品与新技术。

同期活动为行业向新向优破题

展会开幕前夕，ICIF China 2026 “企业家思想荟”交流活动在喜玛拉雅酒店举行。与会企业家围绕“石化产业绿色发展的思考、变革与落地”，以及

“竞争力重构：石化产业的韧性增长”等议题展开探讨，分享前沿洞察与战略思考。

展会期间，多场会议与交流活动同步举办：“第五届石油和化工产业循环经济发展会议”聚焦“双碳”目标下能源和化工产业绿色转型的顶层设计与落地路径；“第九届智慧化工大会”探讨 AI 赋能化工安全生产、数字孪生与智能制造落地路径；“2026 化工行业科技成果交流会”为产学研对接搭建平台；“第四届中国化学试剂高质量发展论坛”聚焦试剂定制化研发与产业链升级；“第六届全球化学品贸易准入法规要求及应对策略研讨会”探讨国际

贸易合规相关议题；“2026 中国国际化工展新产品与新技术推介会”发布了日挥株式会社、3M 公司、扬州日发等企业的最新成果，包括高纯度硫化氢制备工艺、喷雾流化技术等。

其中，“第六届全球化学品贸易准入法规要求及应对策略研讨会”聚焦《生态环境法典》《危险化学品安全法》《新化学物质环境管理登记办法》等新政要求，同步追踪欧盟 REACH 法规最新动态及亚太主要经济体化学品法规监管趋势。通过政策解读与案例分享，助力企业明晰合规红线，从容应对出海挑战。

中国中化：携多元解决方案精彩亮相

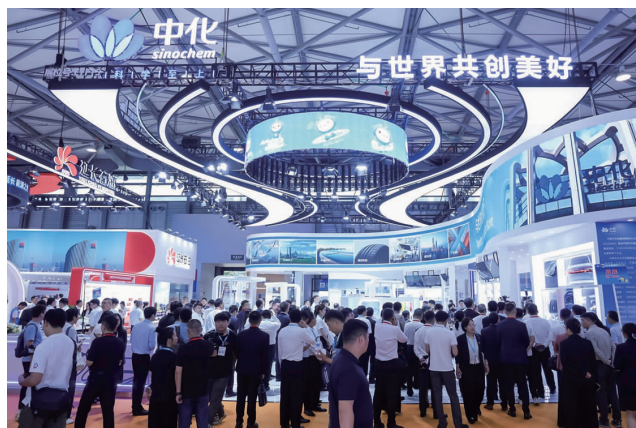
中国中化携旗下鲁西集团、沧州大化、扬农集团、中化化销、蓝星有机硅、海化院、西南院等企业展出一系列化工新材料和高端化工装备，为化工生产、智能制造、美好生活等领域带来多样化解决方案。

1. 鲁西集团：全链赋能 向新而行

鲁西集团重点展示化工、化肥、高端装备及催化剂系列核心产品。甲酸年产能 40 万吨，产能规模位居全球第一；丙酸年产能 19 万吨，产能处于国内领先水平；异辛醇、正丁醇等多元醇产品合计总产能超 100 万吨/年，出口量国内领先；产品营销网络覆盖广泛，出口至全球 70 余个国家和地区。化工新材料领域，聚碳酸酯、PA6、聚全氟乙丙烯等系列高性能工程塑料广泛应用于汽车仪表板、发动机周边构件、车灯透镜等核心零部件，以塑料代金属，有效助力整车轻量化升级。

中化鲁西工程拥有 A6 超高压压力容器制造资质，实现 0.01 微米超高精密抛光工艺；压力变送器可适配各类极端工况。主力产品压缩天然气（CNG）管束式集装箱出口全球 40 余国，市场占有率位居行业第一。

鲁西化肥推出复合肥、硝基肥、尿基肥、硫基



中国中化展台

肥、氯基肥、硝酸铵钙、水溶肥等核心产品，以及控失肥、根际肥、尿素硝铵溶液（UAN）、中微量元素肥料与腐殖酸、锌腐酸、海藻酸、聚谷氨酸四酸类八大功能性创新产品。

中化鲁西催化剂现已形成四大系列、20 余款催化剂产品布局。多款关键催化材料广泛应用于精细化工、新材料等领域，有力保障产业链供应链安全稳定，赋能行业高质量转型。

2. 沧州大化：深耕化工新材料 赋能美好生活

沧州大化集中展示特种及光学级聚碳酸酯、聚氨酯发泡系列产品以及高端内饰人造革材料。聚氨



酯发泡系列产品具备优异的回弹性能和支撑性，久坐不易变形。人造革内饰产品具有手感柔软、纹理逼真、耐磨耐候等特点，广泛适用于汽车座椅、门板、仪表盘等内饰部位，满足现代工业与消费市场对绿色环保材料的严苛要求。聚碳酸酯系列产品重磅推出高端聚碳酸酯系列，包含共聚硅聚碳酸酯、溴化聚碳酸酯、厚壁光导聚碳酸酯等多款特种材料。其中共聚硅聚碳酸酯通过在聚碳酸酯分子链中引入硅氧烷结构，可在-60℃极端温度下保持优异韧性，满足户外制品对耐化性和低温可靠性的极高要求。溴化聚碳酸酯具备本质阻燃特性，无需额外添加阻燃剂即可达到最高等级阻燃标准，为精密电子设备及动力电池安全运行保驾护航。厚壁光导聚碳酸酯专为光导与照明应用开发，具有极高的透光率和优异的光线传导均匀性，折射率稳定、雾度低、流动性佳，满足各类厚壁复杂制件加工成型需求。

3.扬农集团：创新驱动 绿色引领

扬农集团集中展示其在芳烃衍生物、烯烃衍生物、精专化学品和化工新材料四大领域的核心产品。芳烃衍生物拥有自主知识产权的氯苯产品全球市场占有率稳居前列，入选石化联合会首批绿色工艺名录。烯烃衍生物环氧氯丙烷采用全球首套万吨级甘油法装置和国内首套双氧水法产业化技术，拥有自主知识产权，通过 ISCC PLUS 认证。精专化学品芳香二胺系列产品采用自主开发的连续化硝化、催化加氢工艺，全球市场份额位居前列。新材料领域持续深耕环氧树脂、高性能纤维、PA66 等材料，2026 年实现自主知识产权的乙烯-马来酸酐共聚物 (EMA) 产业化，填补国内空白。

4.中化化销：携三大类产品亮相展会

中化化销携聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP) 和乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA) 三大类产品亮相展会。

PE 系列重点展示 HS5820、HD55110 等代表牌号。其中，纤维料 HS5820Y 可应用于纸尿裤等卫生材料领域，并已获得宝洁、金百利、重庆百亚等头部卫材企业认可，进入其供应体系。

PP 系列重点展示 R7250N、H7120、H3030F 等多款代表牌号。其中，透明料 R7250N 具有透明

度高、韧性好、不易破碎等特点，已通过多家业内知名品牌厂家试料。

EVA 系列重点展示鞋材专用料 V3312、UL00328、FL02528 等多款代表牌号。其中，V3312 已服务安踏等国内头部运动品牌鞋材应用。

5.蓝星有机硅：智绘蓝图 与众不同

蓝星有机硅重点展示其在 AI 人工智能与算力中心、高端健康医疗和绿色智慧建筑等前沿市场的有机硅创新应用。

BLUESIL™ FLD HECE 100 冷却液专为高功率电子设备、新能源汽车、储能系统、数据中心等高效散热需求设计，是传统矿物油基及氟基冷却液的升级替代品。BLUESIL™ 7790 系列材料以超高导热的有机硅粘接材料将热量从电子元件源头快速释放，让 AI 算力在高负荷运行下依旧保持出色稳定性。BLUESIL™ ESA 7766 导热界面材料助力具身智能、低空飞行、新能源汽车三电系统持续“保持冷静”。SILBIONE™ BLD 8010 医用液体创可贴实现 10 秒快速成膜，且防水透气。STARSIL™ 星硅建筑胶系列主推环保醇型硅酮胶，无异味、无甲醛，且长效防霉。

6.海化院：以涂料防护 筑未来之基

海化院作为中国中化旗下专注海洋涂料、民用航空涂料、重防腐涂料、功能涂料及材料的创新型企业，本次展会带来多款特色产品。

其重点展品遇酸变色警示涂料遇酸 1 秒由黄变红、可逆预警，解决化工强酸使用安全隐患；水性隔热涂料针对保温层下腐蚀 (CUI)，水性环保。此外，还有聚脲防爆/防水材料、示温涂料、太阳热反射涂料等，在石油化工、化工储运、海洋工程等领域广泛应用，提供从研发到施工的全流程技术支持。

7.西南院：深耕工业气体综合利用与低碳化工

西南院深耕工业气体综合利用、氢能、低碳化工等核心领域，提供 EPC 工程、技术服务及系列化工新材料产品，全力赋能“双碳”目标落地。本次展会西南院展示了其全球领先的变压吸附技术、低碳化工技术及绿色催化剂产品。

西南院是国内变压吸附 (PSA) 技术开创者，国内市场占有率位居第一。自主研发的甲醇低压羰

基合成醋酸技术突破关键技术瓶颈；全球首创的醋酸甲醛制丙烯酸技术开辟非石油合成新工艺。

催化剂系列产品涵盖低水碳比一段转化催化剂、二段转化催化剂、甲醇合成催化剂、甲烷化催化剂等，可助力工程项目实现节能减碳目标。

8.中国化信：系列智库活动集中亮相

作为中国国际化工展承办单位，中国化信集中呈现产业研判、成果对接、合规出海等系列智库活动。中国化信联合上海化学工业区管委会主办的石油和化工产业循环经济发展会议，聚焦循环经济、绿色低碳、前沿技术等议题，并发布《2026 中国石油化工循环经济发展蓝皮书》。

科技成果转化专场围绕智能化、绿色化、高端化推动精准对接；全球化学品贸易准入法规研讨会解读最新法规，助力企业合规出海；数智化及 AI+



蓝皮书发布现场

场景对接交流会赋能行业安全经营。

从新材料到新装备，从绿色低碳到数智赋能，中国中化旗下各企业在本届展会上集中展现产业链协同创新的最新成果。面向未来，中国中化将继续向新向优，携手全球伙伴共“化”新程，为化工行业高质量发展注入持久动力。

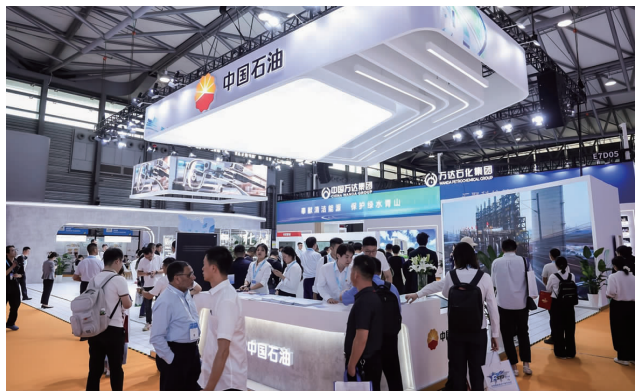
中国石油：探索无尽前沿 聚合无限可能

中国石油携旗下多家单位联合登场，完成从“石油基因”向“材料未来”的产业叙事呈现，集中展示炼化转型升级、高端新材料领域的硬核成果与创新产品。

从基础产品、通用材料，迈向高性能材料、高端新材料，中国石油沿着四级价值跃迁路径，完成产业底座筑牢、创新技术突破、高端场景落地、未来价值释放的完整进阶。

本次参展打造六大主展区，层层递进展现从产业根基、原创技术，到高端应用、数字交互的全链条实力，为行业带来一场完整的石化新材料产业盛宴。本次中国石油展台设置了炼化生精展区、新材料与“四个面向”展区、大庆石化专区、石化院专区、高端新材料应用展区、高端新材料电子展品展区六大板块，各展区逻辑递进，完整铺展产业发展脉络。

炼化生精展区，筑牢产业发展根基。集中展示催化剂、蜡、沥青、润滑油、乙烯裂解、零碳技术、



中国石油展台

生物基材料、电子级聚酰亚胺（PI）、液晶聚合物（LCP）、膜材料等核心技术与产品，呈现炼油化工产业坚实底座。

新材料与“四个面向”展区紧扣国家重大发展方向，围绕世界科技前沿、国家重大需求、经济主战场、生命健康四大维度，展出碳纤维、聚醚醚酮（PEEK）、聚烯烃弹性体（POE）、高性能合成橡胶、医药聚烯烃等一批关键材料，直击产业痛点。



大庆石化专区以“数证材料、专家解读”为特色，带来 POE、氯化聚乙烯、腈纶棒丝、PE-Xa 交联基础粉料等拳头产品，多款实现国产化突破与全球独家量产。

石化院专区聚焦原创技术策源地，以科研成果实物 + 专家现场讲解的形式，展示多项自主研发材料技术，用专业背书印证技术硬实力，重磅亮相的耐油耐热 PE 管材专用料、高韧耐腐蚀 PP 管材专用料、内穿插修复专用 PE 管材料等系列管材料，面向管道修复、特种工况等市场提供国产解决方案。



高端新材料应用展区与高端新材料电子展品展区，跳出单纯产品陈列。前者结合真实应用场景直观展现产品价值；后者借助多点触控、分解动画等数字化交互手段，打通“厂家-产品优势-应用场景-核心指标”的展示链路，让观众沉浸式理解新材料的落地价值。

展会现场，中国石油还开展了多场产品专题推介活动，技术专家亲临展位，面对面解读多款明星新材料。



中国石化：特色展区聚焦产业升级新成果

中国石化旗下化工销售、上海石油等多家单位组团联合参展。中国石化展区集中设置运动健康、化工新材料、碳纤维、绿色可持续、重点行业解决方案、企业展示等特色展区，突出展示中国石化服务保障民生，赋能产业升级的新技术、新成果，推动中国石化“能源至净、生活至美”品牌理念更加深入人心。

在运动健康展区，中国石化以“全民运动、健康生活”为理念，展示了弹性材料、树脂材料等核心科技。为专业运动跑道、速干运动衣物，以及高性能运动鞋、高耐打匹克球等热门运动器材提供专



中国石化展台



用材料。

展会上，中国石化高性能热塑性弹性体、氢化丁腈橡胶、高端聚烯烃与工程塑料、全生物降解材料等创新产品，以及为光伏、超高压电缆、新管道系统、功能包装等行业量身打造的解决方案，生动呈现了中国石化在新材料领域的前沿布局与服务创新。

化工新材料展区，中国石化集中展示了抗虎皮纹 PP、液体橡胶、POE 等创新成果，它们在医疗健

康、航空航天、新能源等领域发挥着关键作用。

碳纤维被誉为“新材料之王”和“黑黄金”。它细如发丝、重量只有钢的 1/4，强度却是钢的 7~9 倍，目前已广泛应用于飞机部件、高铁车身的打造。

展厅内还陈设有赛轮集团的高性能轮胎，其出色性能正源于中国石化合成橡胶——兼顾安全、节能与耐久，为高端轮胎提供核心底气。

绿色可持续发展区向观众展示了“农田地膜讲解过程”的沙盘。PBST 地膜是中国石化自主研发的全生物降解材料，这里通过模拟棉花田，呈现了地膜从使用到降解的全过程。数字化领域，中国石化打造的“石化 e 贸”平台，用“互联网+”创新模式重塑化工贸易。自 2016 年上线以来，“石化 e 贸”已服务企业超两万家。

作为此次展会的参展企业之一，上海石油携 B5 柴油、“爱跑 98”汽油及无废企业创建成果在中国石化展区以电子屏方式展出。截至目前，上海石油已在上海近 220 座加能站布局 B5 柴油加注服务、178 座加能站供应“爱跑 98”汽油。

锚定一体化优势，攻坚高端新材料

——访滨化集团营销中心总经理 谷学财

■ 常晓宇

当前，化工行业正加速向新材料、绿色低碳方向转型，不少传统化工企业依托自身产业链基础，打通上下游，在巩固基础化工优势的同时向高附加值赛道迈进。历经多年布局，滨化集团（以下简称“滨化”）碳三碳四业务已经成长为企业营收主力，同时发力半导体电子化学品、特种橡胶等新材料领域，并以“北鲲计划”推动新能源与化工产业深度耦合。2026 中国国际化工展期间，滨化营销中心总经理谷学财接受了本刊采访。

展品多元布局，发挥产业链闭环协同优势

【CCN】本次参加 2026 国际化工展，滨化带来哪些重点展品与技术成果？

【谷学财】本次展会，我们重点展出两大方向：一是成熟一体化核心产品，包括粒碱、环氧丙烷、甲基叔丁基醚（MTBE）等；二是近年重点突破的半导体高端电子化学品，G5 电子级氢氟酸、6N 高纯氟化氢。同时，我们还展示了碳四下游特种橡胶、聚醚多元醇等新材料方向的技术成果。



从产业链环节看，成熟产品属于基础原料与核心中间体；电子化学品、聚醚属于下游高附加值新材料环节，是产业链向下延伸的关键落地成果。

上下游协同方面，最大亮点是装置间物料闭环协同。碳三碳四项目自产丙烯，直接供给环氧丙烷装置；氯碱板块自产氯气、盐酸，作为电子化学品的核心原料，管道直送，大幅降低物流、能耗与碳排放，实现“上游产品就是下游原料”。

攻克全链条技术难关，打造高纯电子化学品核心竞争力

【CCN】本次展出的 6N 电子级氢氟酸核心优势是什么？在研发过程中公司突破了哪些技术难点？

【谷学财】滨化 6N 电子级氢氟酸核心优势体现在极致纯度与全流程可控，纯度 $\geq 99.9999\%$ ，多项杂质指标达到国际先进水平，可用于半导体、面板、光伏等多个领域芯片制造核心工序。

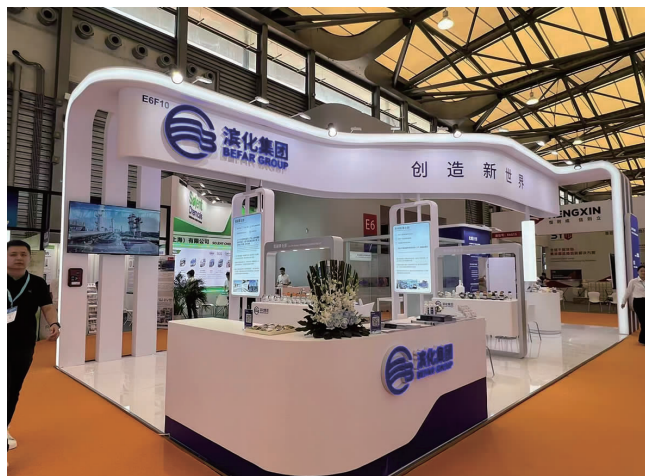
该产品的研发是一个复杂的系统工程，难点覆盖工艺、工程、充装、检测全链条。工艺上需经过五级精制流程逐级剔除各类微量杂质；工程端实现密闭闭环生产与数字化管控，严防微量污染；充装环节严控杂质二次带入；检测搭建全密闭在线取样检测体系，完成逐瓶全指标检验。

【CCN】除电子级氢氟酸外，滨化还在布局卤化丁基橡胶、聚醚、聚苯硫醚（PPS）、苯氧树脂等高端新材料，如何统筹传统业务升级与高附加值新材料研发投入，实现新旧业务协同发展？

【谷学财】在新旧业务系统发展方面，公司以成熟的氯碱传统业务作为现金流压舱石，依托氯碱平衡一体化循环经济模式，打造粒碱、食品级片碱等拳头产品。同时，推进成本结构重构，依靠稳定的传统业务收益支撑特种化学品、新材料两条高附加值新业务曲线的研发与投入。

卤化丁基橡胶是碳四的下游、聚醚是环氧丙烷的下游、氯气与盐酸是电子化学品的核心原料，通过管道直送，大幅降低物流、能耗与碳排放，实现“上游产品就是下游原料”的产业链协同。

依托国家级研发平台实现新旧业务技术互通，牵头创建国家级研发试验平台，将传统氯碱产业的



滨化集团展台

技术积累复用至高端新材料研发领域，实现技术能力的协同复用。

做强碳三碳四主业，以“北鲲计划”推进新能源化工耦合

【CCN】据了解，目前公司碳三碳四板块已经超越烧碱，成为营收规模最大的业务板块。能否介绍碳三碳四一体化产业链的布局逻辑及优势？

【谷学财】是的，2025 年底碳三碳四板块综合营收已经超过传统氯碱，成为滨化第一大业务板块。这不是偶然，背后是 8 年的精心布局。

我们围绕北海碳三碳四综合利用基地，构建了“丙烯—环氧丙烷/MTBE—聚醚多元醇—异丁烯/二异丁烯”完整的产业链条。同时，打造港工船贸一体化协同——滨州港 LPG 接卸+园区管输，原料成本比内陆同行低 5%~8%。

碳四下游高附加值一体化项目今年提前 75 天开车，把碳四组分从“卖原料”升级为“卖精细化学品”。

【CCN】滨化提出“北鲲计划”，走“新能源+化工”耦合发展路线，重点推进源网荷储一体化项目，该项目落地现状如何？

【谷学财】滨化“北鲲计划”核心的源网荷储一体化项目正加速落地，土建工程已经开工，整体按年底并网目标推进。该项目配套 160MW 风电、100MW 光伏及 130MW/260MWh 储能，建成后北海基地绿电占比将超 60%，是“新能源+化工”耦合降碳的关键支撑。

以智能体技术破解化工产业转型难题

——访北京枫清科技有限公司创始人兼 CEO 高雪峰

■ 常晓宇

当前，化工行业正处于产能升级、绿色转型、技术突破的关键窗口期，人工智能（AI）、AI for Science 技术深度赋能产业，成为化工产业培育新质生产力、突破研发瓶颈、实现降本增效的核心抓手。2026 中国国际化工展期间，北京枫清科技有限公司（以下简称“枫清科技”）是为数不多将 AI 深度落地大型化工产业的企业。怎样看待 AI 在化工新材料、能源化工赛道未来几年的发展趋势？如何解决 AI 应用中模型幻觉等痛点？枫清科技创始人兼 CEO 高雪峰接受了本刊记者的采访。

【CCN】作为深耕化工垂直领域的 AI 智能体服务商，本次展会，枫清科技带来哪些重点展品与技术成果？

【高雪峰】本次我们共推出四款重磅 AI 智能化核心产品。

第一款是 AI4S 科研平台，平台覆盖“产学研”环节：上接科研任务规划、分子设计和基于知识图谱的配方优化，中间做数字中试，下接产线工艺优化，目标是把材料发现、中试到生产这几段串起来——过去它们往往是断开的，材料在实验室做出来，中试没人接，也就到不了量产。

另外三款分别是：企业级 Agent 平台，负责智能体从构建、部署到治理、审计的全生命周期；虚拟工厂大脑，把生产排程、质量控制、设备诊断和三维数字孪生接到一起；智能经营分析平台，用自然语言对话做指标诊断和原因追溯。但我们内部的重心确实放在 AI4S 上，这也是化工客户最关注的部分。

【CCN】枫清科技采用“知识引擎+大模型”双轮驱动的技术路线，区别于通用大模型。这套架构如何解决 AI 应用中模型幻觉、专业知识不准、结果不可解释等痛点？



北京枫清科技有限公司创始人兼 CEO 高雪峰

【高雪峰】化工生产线对错误的容忍度很低，大模型“一本正经地胡说八道”是行不通的。我们的办法是用自研的图与向量融合知识引擎，把企业的公开和私有数据建成统一语义层，用企业自己的数据约束模型，而不是让它凭空生成。比如工程速算智能体把国标行标里的公式、系数固化下来，按步骤计算、过程留痕，结果和老工程师手算一致；1000 个候选配方筛到 100 个，另外 900 个为什么不选，也讲得清依据。过程看得见、结果能复核，客户才敢用。

【CCN】很多化工企业在引入大模型时，面临专业数据缺乏、业务系统难打通、落地成本高等问题。枫清科技如何帮助企业平稳落地 AI，完成试点到规模化推广？

【高雪峰】我们采用 FDE 工程师工作模式，不直接交付标准化产品。而是先评估企业 AI 诉求、实



施难度、现有数据成熟度和业务痛点，对高价值场景排序，分步落地智能化项目。

数据冷启动尤为关键。针对企业自有产业数据不足，一方面复用链主客户沉淀的行业数据；另一方面从海量公开论文、专利提取领域专业数据，帮助客户完成 AI 场景冷启动，循序渐进由试点迈向规模化落地。

【CCN】随着“人工智能+”战略推进，AI 智能体重塑化工研发生产模式。您如何看待 AI 在化工新材料、能源化工赛道未来几年的发展趋势？

【高雪峰】化工行业是我国体量庞大的支柱产业，当前正面临产业重塑、产能出清压力，AI 为培育新质生产力创造了条件。

大量化工企业正从传统炼化向新材料方向转型，而 AI 应用深度与广度，直接影响企业在产能出清环境下的竞争力。我们倡导 AI 扎根细分业务场景，从节电这类微小生产优化入手，沉淀生产数据，反向提升材料发现效率，帮助企业在行业调整周期保持竞争优势。

【CCN】枫清科技后续有哪些技术迭代、场景

拓展计划？除新材料研发，是否向生产、供应链延伸 AI 智能体应用？

【高雪峰】我们会持续赋能企业，在研、产、供、销、服里先把“研”和“产”做透，供销服顺着业务延伸，切实帮助化工企业降本增效。

技术上主要是三块：一是混合建模，把反应动力学等机理模型和数据驱动的 AI 结合，用 PINN 这类方法各取所长，这是通用大模型替代不了的；二是新材料发现，让 AI4S 平台自主规划实验、对接高通量实验并闭环迭代；三是沿“研发—中试—生产”补垂域模型，进行中试放大、设备节能、预测性维护等，数字中试产品预计最早 2027 年底投入使用。同时，我们在建新材料自主实验室，也和产业客户、985 高校共建联合实验室。

落地层面，我们和链主企业共建了科研联合实验室；成立合资公司枫桦智能，把 AI4S 平台放进化工园区，已经在东营港落地。供应链也会顺势而为，比如配方优化之后，客户自然会要求建配方知识图谱、找成本更低的替代原料——这本来就是研发决策的一部分，这也将是我们未来工作的一部分。

中山铁王：以全产业链实力服务化工高端需求

在 2026 中国国际化工展上，中山铁王流体控制设备有限公司（以下简称“中山铁王”）携严苛工况系列阀门产品集中亮相，面向石化、精细化工、新材料、新能源化工等主流应用场景。展会现场，产品的工艺细节、适配能力和面向严苛工况的应用思路，吸引了国内外专业观众驻足观摩并深入洽谈。

聚焦化工严苛工况，以产品适配性回应现场痛点

在化工生产装置中，阀门虽是基础装备，却直

接关系介质输送、过程控制和装置连续运行。面对强腐蚀介质、高温高压、介质颗粒冲刷及频繁启闭等场景，阀门一旦出现泄漏、磨损或寿命不足，往往会带来检维修压力和非计划停机风险。

针对化工现场常见的内漏、外漏、冲刷磨损和高温高压等问题，中山铁王从密封结构优化与特种材质选配两方面着手，提升产品的耐冲刷、耐腐蚀、耐高温高压性能。其目标并非提供一台通用阀门，而是通过提高产品适配性和使用寿命，帮助用户减



中山铁王展台

少设备故障及停机损耗，为生产线持续稳定运行提供装备支撑。

深耕化工三十余年，从“懂工况”到“能定制”

深耕流体控制领域三十余年，中山铁王的核心竞争力建立在对化工各类工况的深度理解之上。不同化工介质、不同生产环节和不同项目条件，对阀门的结构、材质和使用要求并不相同；依托长期的一线项目经验，中山铁王能够针对复杂场景匹配相应的阀门使用要求，以区别于面向一般场景的通用型产品方案。

公司具备研发、设计、精密铸造、机加工、成品检测一体化自主制造能力，全产业链可控，既可支撑标准化化工阀门的批量生产，也可面向特殊非标工况快速开展定制化研发与生产。尤其是在强酸、强碱、高温高压等应用场景，材质适配是影响阀门稳定性的重要基础，中山铁王可依据具体介质与工况进行特种材质选配，力求从源头提升产品的适配性和稳定性。

这一能力也使中山铁王的服务边界从产品供给延伸至项目过程：在售前阶段参与选型和技术对接，在交付后提供安装指导、维保跟进等服务，围绕客户需求形成整套流体控制解决方案。

全流程质量管控，守住化工安全关口

化工行业对安全、密封和耐腐蚀性能要求

极高。中山铁王围绕原材料、生产加工与成品交付建立了全流程质量管控体系：原材料入厂严格筛查，生产加工过程实施工序巡检并控制加工精度，成品出厂前进行100%压力测试和密封性能测试。通过闭环质检，确保每一台阀门达到相应要求，为化工装置安全稳定运行提供基础保障。

中山铁王持有化工项目所需的相关资质，可满足石化、化工项目招投标与现场使用要求；同时搭建产品全流程溯源体系，实现单台阀门可追溯管理，并针对腐蚀、高压等特殊工况，持续优化密封结构与表面防腐工艺，进一步强化产品耐腐蚀耐压与密封表现。

从行业实践看，中山铁王一直在坚守这样的信念：阀门质量管理不只是出厂检验，更是对整套化工装置的风险前置防控，串联材料、加工、测试、场景应用与后续服务，才能真正回应行业对于泄漏防控、长周期运行、安全生产的现实诉求。

面向未来：以可靠装备服务化工高质量发展

从展台上的产品展示，到与新老客户的技术交流，中山铁王此次参展折射出化工装备企业的发展方向：围绕真实工况持续提升产品可靠性，以自主制造和定制能力回应差异化需求，并以贯穿售前、售中、售后的服务参与客户价值创造。

“工况为本、品质为先、长期共赢、务实靠谱”，是中山铁王向化工行业合作伙伴传递的合作理念。围绕这一理念，企业将客户价值——“让客户用得安全、放心、安心”概括为三个层面：其一，以严苛品控和高适配产品降低泄漏、故障等风险，守护生产线连续、安全、稳定运行；其二，以高稳定性、长寿命产品和专业选型服务，帮助客户降低更换、运维及不当选型造成的成本；其三，依托研发和生产能力推进化工阀门国产化替代，与化工企业、EPC总包、设计院等伙伴共同提高项目运行效率。



携手本土客户共促化工绿色升级

——访安德里茨（中国）有限公司分离技术总经理 Marian Schapek

■ 常晓宇

国内化工行业正处在节能降碳改造与新材料、新能源材料高速迭代叠加的阶段，固液分离、干燥作为工艺关键单元，装备的能效水平与定制化能力直接影响项目能耗、产品品质。新材料物料组分日趋复杂，也对分离干燥设备的柔性、可靠性提出更高标准。作为全球固液分离、干燥领域技术服务商，安德里茨集团进入中国市场二十余年，持续把欧洲低碳设备理念与本土项目需求相结合。2026中国国际化工展期间，安德里茨（中国）有限公司（以下简称“安德里茨”）分离技术总经理 Marian Schapek 接受了本刊采访。

【CCN】本次参展，安德里茨带来哪些重点展品与技术成果？

【Marian Schapek】安德里茨最初是一家欧洲企业，在机械分离设备和热干燥设备领域拥有业内最广泛的产品组合。此次展会上，我们展示了种类丰富的分离设备，以全面展现安德里茨能够为客户提供提供的设备和技术能力。同时，这也是一个与客户深入交流的平台。我们希望分享自身积累的经验，了解客户的需求，并探讨如何更好地支持客户的发展。

【CCN】安德里茨在中国市场深耕多年，依托全流程分离干燥技术矩阵，从设备制造到项目交付，在本土化研发、工程服务方面做了哪些布局？

【Marian Schapek】安德里茨进入中国市场已经超过二十年，这使我们能够始终与客户保持非常紧密的联系。在此基础上，通过多年来与客户的持续交流，我们不断根据中国市场的需求优化设备。

此外，依托在国内的实验室，我们还与客户合作，帮助他们开发新的工艺，以满足各类应用领域对于领先产品的需求。这意味着我们能够为客户提供从实验室规模到中试规模的设备支持，并凭借丰富多样的设备类型，为客户找到正确的固液分离、



安德里茨（中国）有限公司分离技术总经理 Marian Schapek
干燥解决方案及最合适的设备规格。

【CCN】现在化工新材料、新能源材料行业快速发展，物料越来越复杂，对分离干燥工艺提出更高要求。您怎么看待未来几年中国上述赛道的发展趋势，安德里茨后续还有哪些技术研发规划？

【Marian Schapek】实际上，“快速”这个词可能都有些不足以形容目前的发展速度。

我认为，中国毫无疑问是全球电池材料和新材料领域的领导者，而且未来仍将保持这一地位。中国将持续处于领先地位，这是毋庸置疑的。

正如我前面提到的，与客户保持紧密联系能够帮助我们更好地了解他们的需求。非常重要的一点是，我们会在客户未来项目、发展战略及创新构想的早期阶段就积极参与其中，并与客户保持非常紧密的合作。我们所做的，就是根据客户的需求量身定制设备。在中国市场，我们始终把自己定位为客户的合作伙伴，并以合作伙伴的方式开展工作。

全球化布局+研产销协同，搭建化工贸易桥梁

——访俄罗斯 UTS 集团副总经理 Evgeny Makhov

■ 常晓宇

当前，全球化工市场正面临原材料价格震荡、跨境供应链波动、行业同质化竞争加剧等多重挑战，单纯贸易分销模式已难以适配当下复杂的市场环境。兼具分销、研发、自有生产能力的综合型化工服务商，在稳定跨境产业链、链接中外化工市场过程中发挥着愈加重要的作用。俄罗斯 UTS 集团（以下简称“UTS”）作为全球化化学品综合服务商，多年来持续对接中国优质化工产能，面向全球多行业提供化学品与配套技术服务。2026 中国国际化工展期间，UTS 副总经理 Evgeny Makhov 接受了本刊采访。

【CCN】UTS 深耕多元化学品分销领域，请问相较于行业同类企业，公司最核心的差异化竞争优势体现在哪里？

【Evgeny Makhov】UTS 是一家全球性公司。今年，我们庆祝了上海办公室成立 20 周年。UTS 的核心优势，首先是长期积累的经验；其次是全球化布局；其三是业务覆盖多个行业，从医药到石油天然气、矿业，我们不只是产品分销商或供应商。我们的研发中心拥有 10 多个实验室，可以开发新产品、协助客户进行产品认证与适配，并研制新配方。

此外，我们的业务非常多元化，不仅从事分销，也拥有 5 处自有生产设施。我们具备多元化业务和丰富经验，也有非常好的合作伙伴，尤其是中国市场的供应商。

【CCN】当前化工行业原材料价格波动、跨境供应链不稳定、同质化竞争加剧，您认为精细化工分销赛道面临哪些核心痛点？UTS 主要通过哪些方式对冲行业风险，保障供应链稳定？

【Evgeny Makhov】精细化工分销领域，市场价格波动、跨境物流不确定性、行业同质化竞争都是突出痛点，供需信息不对称也容易加剧合作矛盾。针对这些挑战，UTS 首要原则就是对客户保持业务透明。我们会和客户共同研判关键原料的市场行情与跨境物流走势，同步市场变化。同时，我们推行



俄罗斯 UTS 集团副总经理 Evgeny Makhov

长周期需求规划，将客户需求前置对接核心供应商，通常按季度制定计划，条件允许时会做到半年甚至一年的需求排布。很多项目中我们采用公开透明的公式定价模式，以此弱化价格波动带来的分歧，和客户构建长期稳固、可预期的合作关系，共同平抑供应链风险。

【CCN】在行业内卷加剧、市场竞争白热化的背景下，您认为化工分销与跨境化工服务赛道的核心突围方向是什么？UTS 将如何依托自身全球化优势抢占市场增量？

【Evgeny Makhov】竞争对手同时也是市场参与者，业务的多元化和全球化布局是这个赛道的核心竞争力。UTS 拥有 12 个面向不同行业的部门，使各业务板块能够相互支撑。如果某个行业表现不佳，还有另外 11 个部门。本土化发展与全球布局协同方面，UTS 在中国上海有一支非常优秀的团队，与供应商有着良好的合作，正共同搭建连接中国与其他国家的桥梁。依托上海办公室，我们开展的国际贸易已不只限于中国到俄罗斯，也拓展到了许多其他国家。中国拥有出色的产业基础，能为许多不同行业生产高品质的添加剂。我相信，伴随着中国化工产业的发展，UTS 能够为全球提供更多解决方案。



尾气变资源，赋能绿色化工

——访北京信诺海博石化科技发展有限公司总经理 胡小鹏

■ 常晓宇

化工罐区、装卸站台、火炬系统产生的大量废气，既是环保管控重点，同时也蕴藏可回收利用的烃类物料资源。作为专注化学气体分离回收的专精特新企业，2026 中国国际化工展上，北京信诺海博石化科技发展有限公司（以下简称“信诺海博”）重点展示了在火炬气、储运领域油气的回收系统，也带来大量炼化、化工园区落地案例。展会期间，信诺海博总经理胡小鹏接受了本刊采访。

【CCN】信诺海博本次展会带来的回收系统有何优势？主要应用场景有哪些？

【胡小鹏】这套工艺主打资源化回收优先，在稳定达标基础上，帮助客户回收烃类物料、同步核算碳减排量，适配炼化、精细化工罐区与装卸场景。现场也带来了多个头部石化企业的落地项目案例。

【CCN】在“双碳”背景下，化工行业对 VOCs 治理、尾气资源化利用的要求持续升级。您如何看待国内化工气体分离回收赛道接下来几年的市场趋势，国产化技术面临哪些机遇与挑战？

【胡小鹏】未来几年赛道最大变化：VOCs 治理从单纯追求排放达标而不注重能耗和投资，转向资源化回收+碳履约一体化方案。存量改造需求持续释放，精细化工、煤化工需求快速增长。

在本土企业更熟悉国内复杂工况，交付运维更灵活，国产替代窗口打开的机遇下，行业也面临复杂工况下核心材料攻关，以及行业低价竞争的乱象。长期看，真正能做到长周期稳定回收的国产技术，会持续突围。



北京信诺海博石化科技发展有限公司总经理 胡小鹏

【CCN】接下来信诺海博在技术迭代、市场拓展、新场景开发上有哪些重点布局？是否会向新能源相关化工废气领域做进一步延伸？

【胡小鹏】我们正在三条线上进行布局：一是持续迭代我们现有的气体回收技术，优化装备能耗与稳定性；二是国内深耕石化化工存量改造，同步借助集团资源开拓东南亚海外市场；三是积极布局新能源化工废气赛道，针对煤化工、生物基化工等场景，开发适配的溶剂回收与 VOCs 治理方案，拓展新应用场景。



图片来源：摄图网

革新生产模式，助力绿色炼化

——访西安万德能源化学股份有限公司高级工程师 李海斌

■ 常晓宇

在油品升级与炼化行业节能降碳并行推进的当下，高性能油品功能助剂成为保障成品油品质、实现产业链减碳的关键一环。微通道连续反应作为新一代化工工艺，凭借安全、低碳、高效的特点，正助推精细化学品生产模式革新。在 2026 中国国际化工展上，西安万德能源化学股份有限公司（以下简称“万德股份”）带来了全系列油品功能助剂以及自主可控的微通道连续反应平台技术。展会期间，万德股份高级工程师李海斌接受了本刊采访。

【CCN】本次参展，万德股份带来了哪些重点展品与技术成果？

【李海斌】本次化工展，万德股份聚焦清洁能源、炼油助剂、油品添加剂、油品化学品等赛道，展示各项技术成果。

核心展出品包含柴油十六烷值改进剂、柴油抗磨剂、柴油降凝剂、汽柴油抗静电剂、汽柴油清净分散剂、咪唑啉、破乳剂等全系列油品功能助剂，同时重点展示自主可控的微通道连续反应平台技术成果。

【CCN】低硫柴油普遍存在润滑不足、燃烧性能下降痛点，公司柴油抗磨剂、十六烷值改进剂如何针对性解决？

【李海斌】随着国内油品的升级，柴油组分中天然极性组分及硫含量均会明显降低，柴油润滑性变差，高压油泵磨损加剧；同时随着加氢工艺的发展，柴油十六烷值不达标，柴油自燃滞燃期变长、冷启动差、燃烧不充分、尾气排放偏高等行业共性难题。我们两款核心产品精准对应两大痛点，实现互补增效。

我司自主研发抗磨剂采用精制长链脂肪酸及脂肪酸酯为有效组分，极大地解决了该问题，具备强吸附、抗乳化、耐储存、不影响油品色度与安定性的优势。

十六烷值改进剂，依靠自身极性基团延缓自由基衰减，缩短滞燃期、改善雾化燃烧效率，使得柴油燃烧更充分，提升冷启动性能。

【CCN】油品助剂如何帮助客户提质增效、实



西安万德能源化学股份有限公司高级工程师 李海斌

现全产业链减碳？

【李海斌】油品助剂主要通过小比例添加组分，但对炼化全链条节能、降耗、减排、提质起作用。

在生产端，添加添加剂保证产品质量，减少返工能耗；在燃烧端，提升燃烧效率，降低终端碳排放与污染物；优化雾化燃烧，柴油做功效率显著提升，同等工况下油耗更低、积碳更少、颗粒物与氮氧化物排放更低，实现终端设备节能减碳；在设备端，减少设备磨损与故障停机，降低运维碳排放。抗磨剂长效保护精密供油系统，大幅减少油泵磨损、设备故障、停机维修频次，降低设备消耗及停工损耗。

【CCN】依托微反应平台技术，公司后续有哪些新产品规划及低碳化工场景拓展方向？

【李海斌】微通道连续反应技术是万德股份长期核心战略平台，也是我们区别于同行的核心技术壁垒，目前已实现万吨级工业化稳定运行，具备本质安全、绿色低碳、连续高效、柔性生产的显著优势。

我们将持续依托微反应平台，聚焦高端精细含能材料、纳米功能材料、新型油品功能助剂、油田特种化学品四大核心方向拓宽产品布局，赋能低碳化工产业升级，为行业稳健发展贡献力量。



拓展新赛道 破局向未来

——访中国石油炼化新材料公司 黄庆东

■唐茵

在 2026 中国国际化工展上，中国石油以“探索无尽前沿，聚合无限可能”为主题，依托六大主产区完整产业布局，集中亮相一系列核心技术与创新产品，全方位展示其在高端新材料研发、绿色低碳转型、全产业链升级等领域的最新突破与阶段性成果。在炼化新材料赛道，中国石油怎样培育新的增长空间？怎样强化产销研用全价值链条打造？展会期间，本刊记者采访了中国石油炼化新材料公司党委委员、化工销售运营中心执行董事、党委书记黄庆东。

精准匹配市场需求 培育新增长曲线

黄庆东表示，本次中国石油参展思路更加聚焦产业化落地与市场化应用，将展示重心全面聚焦化工新材料领域，集中呈现体系化研发成果与全产业链协同价值创造能力。

长期以来，中国石油持续深耕新材料赛道，构建起全球化的创新研发布局，先后在日本、德国等设立海外研究院，同时落地上海新材料研究院、深圳新能源研究院，搭建起链接全球前沿技术、贴合



中国石油炼化新材料公司党委委员、
化工销售运营中心执行董事、党委书记 黄庆东

“化工是值得期待的，我们肩上的责任也越来越重。”

国内产业需求的高端研发平台。各研究院精准定位、协同发力，一方面实时捕捉全球新材料前沿技术迭代动态，另一方面深度锚定海内外各类应用场景，推动前沿技术研发与市场真实需求精准耦合，与头部客户共建创新联合体，开展产品共研，产销研用一体协同打造产业价值链。

凭借完善的研究体系与产业布局优势，中国石油实现了对行业市场的精细化研判与常态化管控。黄庆东介绍，目前中国石油日常监测 367 家企业、

1577 套装置负荷，动态测算 318 个主流牌号全链条效益，希望能结合大量的市场信息和研究，精准研判行业发展趋势与细分市场需求。化工行业发展普遍遵循 S 型曲线演进规律，传统市场竞争加剧进入成熟期，新兴产业、未来产业迎来发展机遇。在此背景下，中国石油坚持科技创新驱动，持续布局新能源、高新材料、绿色化工等领域，实现产业迭代升级，成功培育第二、第三产业增长曲线。

本次展会，中国石油展示了聚醚醚酮（PEEK）、聚酰亚胺（PI）、超高分子量聚乙烯、医用聚丙烯酰胺等高端塑料产品，以及稀土顺丁橡胶、特种丁腈橡胶等高性能橡胶产品，构建起品类丰富、层级完善的高端新材料产品矩阵。目前，中国石油已将新材料应用场景细化覆盖 14 个一级行业、43 个二级行业，实现多领域精准布局，同时积极前瞻布局生物基新材料赛道，持续拓宽产业边界、完善产业生态。

中国石油在高端材料市场化领域取得标志性突破，成功进入可口可乐瓶盖核心供应链，成为目前国内唯一进入该全球供应链体系的企业。针对普通水盖、热灌装瓶盖等差异化应用场景，自主研发推出抚顺石化 FHP5050/5060 等系列产品，顺利通过可口可乐全球高标准的严苛认证。当前双方已建立常态化深度协同机制，未来将围绕欧盟产品轻量化、洁净化、无气味等需求，开展定制化研发、精准化生产，实现生产端与需求端的高效精准对接。

中国石油新材料产业规模保持高速增长态势，今年新材料产销量有望突破 500 万吨，年均增速持续在 50% 以上，增长动能强劲。同时，企业掌握多项独家核心技术，例如兰州石化丁腈橡胶现有产能 10 万吨/年，叠加正在推进的 7 万吨/年扩建项目，项目建成后，将进一步巩固中国石油在国内高端橡胶材料的产业龙头地位。

深耕绿色低碳赛道 落地零碳炼化示范标杆

在“双碳”战略纵深推进的背景下，绿色低碳转型已成为炼化行业高质量发展的核心命题。黄庆东在专访中表示，2026 年中国石油在绿色炼化领域

落地多项标杆性工程，以技术创新为核心支撑，依托产业链深度耦合、绿电绿氢规模化应用，搭建起全链条、体系化的炼化低碳发展模式。

塔里木二期零碳园区是中国石油本年度绿色转型的核心标志性成果。该项目于 2026 年 7 月 15 日成功投产，是国内炼化行业首个零碳示范园区。园区集成 11 套自主研发生产装置，其中 9 套搭载中国石油自有核心技术，实现关键装备与核心技术的自主可控。项目创新采用绿电直连供能模式，配套国内首创的机组全电驱技术，彻底革新传统炼化高耗能生产模式，大幅降低生产环节碳排放，树立行业绿色用能新标杆。

在低碳技术迭代应用层面，中国石油实现碳捕集、碳资源化利用与氢能源的深度耦合，将二氧化碳捕集装置就近布局，实现碳排放就地捕捉、就地转化、就地利用，构建短流程、高效率的二氧化碳资源化利用体系。与此同时，集团依托风光新能源规模化布局，搭建绿电、绿氢清洁能源供给体系，向下游延伸发展绿色化肥、绿色化工新材料等系列低碳产品，持续扩展、完善绿色化工全产业链条。

重构产业格局 铸牢安全发展根基

当前全球能源格局深度重构、行业竞争日趋激烈。黄庆东表示，中国石油以体制机制改革为抓手，以产能升级、技术创新、数字赋能为支撑，持续优化炼化产业结构，夯实产业链、供应链安全根基，推动质效双升的高质量发展。2023 年 12 月 27 日，中国石油完成事业部制改革，确立专业化发展、市场化运作的核心准则，推动“炼、化、生、精、材”业务板块专业化运营，同时强化“产、销、研、用、融”一体协同服务市场。

“十四五”期间，中国石油炼化业务大幅跃升，全球乙烯产能排名从第九位稳步攀升至第四位，当前乙烯产能突破 1200 万吨/年，根据集团发展规划，2030 年将突破 1600 万吨/年，有望跻身全球前三，市场份额和影响力将进一步显著提升。黄庆东表示，为拓展新兴产业，中国石油于去年 7 月全新成立生物制造和精细化工事业部，统筹各大研究院和技术



资源，面向全球集聚顶尖人才，全面推行揭榜挂帅、赛马制等创新机制，构建引才、育才、用才、留才的完整人才体系，配强技术人才队伍。

面对地缘局势复杂多变的外部环境，黄庆东分析认为，中国石油凭借全产业链布局优势，展现出极强的产业韧性与能源保供能力。目前企业 90% 原油实现自主供给，国内外油气运输通道安全畅通，能够持续稳定保障国内能源与化工原料供应，牢牢守住产业链安全底线，彰显国企责任担当。

创新体制机制 强化产销研用一体协同

长期以来，新材料行业普遍存在实验室技术落地难、研发与市场脱节、上下游协同难度大等痛点。针对业界高度关注的“如何打通研发、生产、市场、终端客户全链条壁垒”这一核心问题，黄庆东详细阐释了中国石油以机制创新破局、以体系赋能增效的创新路径与实践成果。

为破解科研成果转化效率难题，中国石油以市场化机制改革为核心抓手，全面优化产业运营体系。自 2026 年 1 月 1 日起，搭建 7 条产品线、10 条专业线矩阵式运营管理架构，实现前端研发、装置生产、终端销售、客户服务的垂直贯通和高效联动，构建扁平化、穿透式的体制机制，大幅缩短科研成

果从实验室走向产业化、市场化的周期。

科研创新激励层面，企业全面推行揭榜挂帅、赛马制创新模式，打破层级资历束缚，以技术能力、创新成果、产业价值为核心评价标准，遴选优质科研攻坚团队。绝大多数科研课题全面对外开放，依托“云梦泽智慧平台”汇聚全社会科研力量协同攻关。同时，企业充分借力海外研究院全球人才与技术资源，引进国际前沿技术成果，落地国内完成产业化转化。

“我相信接下来你们每年都会看到中国石油很多的新产品、新材料推向市场。我们围绕市场的需求，创新建立 28 个产品产销研用工作小组，建立了由生产端、销售端、研发端和应用端四端协同的专项工作机制，将产品巨人由 10 个增加到 15 个，不断扩展产品矩阵。”黄庆东表示。同时，中国石油专项组建 110 名技术专家、55 名营销专家的复合型专业队伍，实现技术研发与市场营销深度融合、双向赋能，出台了极具竞争力的创新激励政策，持续激发科研团队创新攻坚活力。

中国石油的发展定位已经从传统综合性能源公司，升级为基业长青的世界一流综合性能源与化工公司，炼化业务的战略支撑作用愈发凸显。“化工是值得期待的，我们肩上的责任也越来越重。”黄庆东表示。



图片来源：摄图网

深耕化工新材料赛道 构筑尼龙全产业链优势

——访中国化学工程天辰公司副总经理、总工程师 王聪

■唐茵

己二腈是高端尼龙新材料的核心基础原料，国内产业长期面临海外技术垄断、有效产能不足、产业链结构失衡等问题。作为国内尼龙新材料核心攻坚企业，中国化学天辰公司（以下简称“天辰公司”）持续深耕细分领域，迭代装置技术、攻克核心壁垒、完成高端尼龙与精细化学品全维度布局。天辰公司副总经理、总工程师王聪扎根产业一线，主导丁二烯法己二腈、双氧水法尼龙 12 等多项技术瓶颈突破，对国内己二腈工艺格局、产业链布局及行业未来趋势有着系统且深刻的研判。在 2026 中国国际化工展期间，王聪接受了本刊记者的采访。

丁二烯法己二腈占据全球主流

据王聪介绍，目前我国拥有全球最齐全的己二腈生产工艺体系，涵盖己内酰胺法、丁二烯法、丙烯腈法、己二酸法四类主流路线（见图 1）。根据今年上半年行业统计数据，全球己二腈产能格局清晰，丁二烯法以 174 万吨/年实际产能占据绝对主导，丙烯腈法全球产能 58 万吨/年，己内酰胺法产能 26 万吨/年。不同于全球格局，国内受油气资源约束，工艺适配逻辑与海外差异显著，各类工艺的成本差距主要由原料来源与消耗成本决定。

王聪认为，上述工艺中，丙烯腈法更适配我国西部地区，可以依托当地丰富廉价的煤及绿电资源，依托煤制烯烃、氢气、合成氨的成熟产业链生产丙烯腈及丙烯腈法己二腈，再由己二腈加氢得到己二



天辰公司副总经理、总工程师 王聪

胺。然而，由于西部地区煤制芳烃尚未形成规模产能，己二胺长途运输成本高且易变质，限制了丙烯腈路线的己二腈产业化落地。

对于己内酰胺法生产己二胺路线，从原料角度看，目前国内己内酰胺总产能约 830 万吨/年，行业开工率不足 70%，内卷严重，己内酰胺价格持续低迷，因此该路线生产的己二胺具有价格竞争力。但从工艺原理来看，己内酰胺法、己二酸法均采用 300℃ 以上高温氨解法工艺制备己二腈或氨基己腈，工序冗长、原子利用率偏低。

丁二烯法己二腈生产工艺采用两步氰化反应直接合成，工艺流程短、原子经济性高，工艺包、催化剂、核心设备全部自主，且能耗和“三废”排放更低，绿色低碳环保，适用于丁二烯供应丰富的地区。天辰齐翔 20 万吨/年己二腈装置为我国首套丁二烯法己二腈工业化装置，2025 年 11 月通过满负

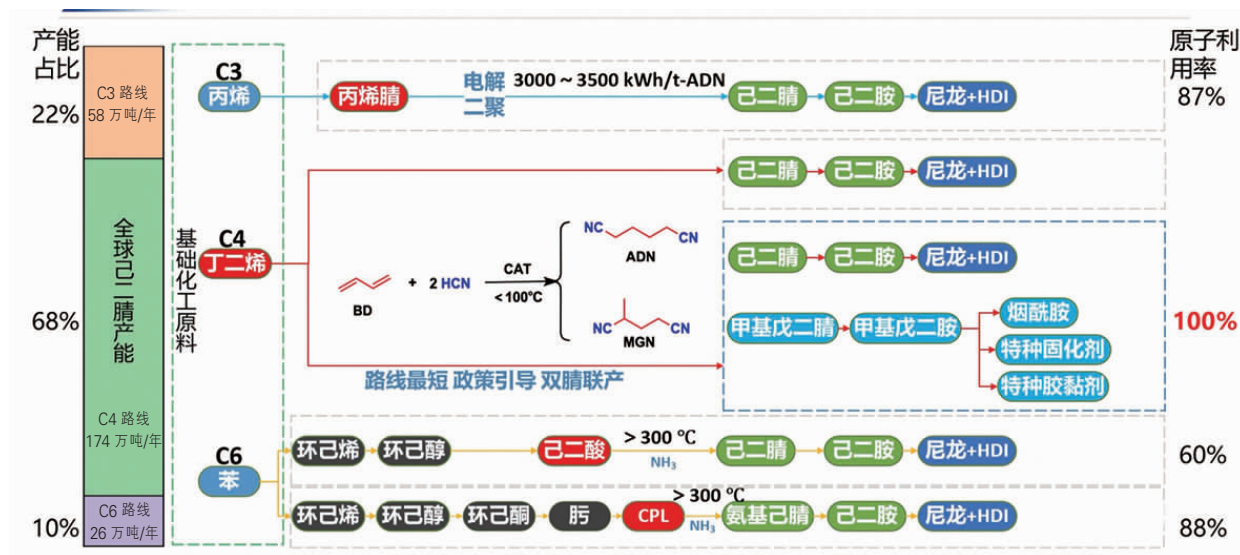


图1 己二胺生产工艺体系

荷性能考核、全面达产，关键经济技术指标达到或优于设计值。

锚定技术深耕，构筑全链条产业优势

在尼龙产业链上，天辰公司依托技术优势持续深耕，延链补链。公司持续拓展上游原料渠道，夯实丁二烯原料供给能力，拟进一步完善氢、氨及配套供应链，构建起行业领先的一体化产业链。20万吨/年己二腈装置今年将持续推进后续技改工作，通过己二腈多项节能减排技改、3-甲基吡啶等相关技术的实施，综合能耗将达到0.493 tce/t产品。

王聪表示，在产业链布局上，丁二烯法己二腈工艺实现了煤化工、石油化工、天然气化工的深度耦合，对于一体化工厂优势明显。

在精细化学品新赛道，天辰公司完成国内首套甲基戊二胺产业链完整布局，依托甲基戊二腈加氢制备甲基戊二胺，进一步生产3-甲基吡啶产品。3-甲基吡啶是烟酰胺的核心原料，可用于生产维生素B₃及下游抗衰老类先进医药，市场价值潜力大。预计2027年3月底实现1.2万吨/年产能投产。

在高性能尼龙领域，天辰重点布局尼龙12赛道。本次化工展上，公司环十二酮、十二内酰胺是重磅首发新品，实现了尼龙12原料端的突破。公司掌握国内首套双氧水直接氧化工艺，生产工艺更加

绿色环保，尤其在环十二酮的生产环节实现核心突破，摒弃传统硫酸羟胺法，大量减少副产硫酸铵。

王聪认为，该工艺的核心优势体现在成本控制上。今年硫磺价格大幅波动，市场均价从去年2200元/吨最高涨至11000元/吨，传统硫酸羟胺法工艺需大量消耗硫酸和氨，后续处理成本高昂。相对而言，天辰双氧水绿色工艺在原料成本与环保处理上具备显著竞争优势。

天辰公司于2023年建成绿色双氧水直氧法5000吨/年尼龙12工业化试验装置，并于2024年底打通全部流程，生产出满足技术要求的十二内酰胺产品，打破国外企业长期技术垄断，实现尼龙12材料自主国产化。环十二酮是尼龙12的关键原料，是合成抗菌剂、杀虫剂、缓释药物包衣的重要材料，在农药、医药领域应用广泛。环十二酮还可合成麝香香



料、紫外线稳定剂，用于香精香料、护肤品等领域，并基于酮基的强反应性生成环十二醇等多种衍生物，在精细化工领域应用价值较高。另外，尼龙 12 还可应用于汽车、3D 打印、冷却液管等新兴产业领域。

在行业标准建设层面，天辰公司牵头参与工信部工业用己二腈国家标准制定工作，与上海英威达、神马等行业企业，立足国内外的先进技术水平，从产品纯度、杂质含量、等级划分等维度建立统一行业规范，填补国内行业标准空白，结束行业长期依赖企业标准、发展无序的局面，有效推动全行业技术升级与规范化发展。

补齐短板，引领行业高端绿色升级

从产品性能来看，尼龙 12 具备极低吸水率、优异低温韧性、强耐腐蚀性等特点，可广泛应用于算力中心冷却液管、深海线缆光缆护套等场景；尼龙 46、尼龙 6T/DT、阻燃尼龙等特种尼龙适配高温工况，可应用于电力、机器人、储能、医用骨骼及牙齿修复等高端领域，赛道前景广阔。

针对尼龙产业链目前面临的突出问题，王聪认为我国在尼龙 66 细旦纤维级连续聚合技术方面还存在技术短板。长远来看，尼龙行业将持续向高端化、绿色化方向发展，丁二烯法凭借最低的碳排放水平，成为最具长期竞争力的绿色工艺。天辰公司未来将聚焦两大核心任务：一是明年 6 月完成天辰齐翔尼龙产业链技改技措，发挥一体化产业链优势；二是完成技术迭代后，持续拓展高端精细化学品赛道，依托环十二酮生产麝香酮等高端香料，延伸高附加值同分异构体、聚邻苯二甲酰胺（PPA）、尼龙 12

等特种尼龙产业链，完善尼龙全链条布局。

未来，天辰公司将依托自有技术体系，实现国内尼龙产业全面自给，根据市场供需与成本动态优化工艺路线，推动国内尼龙新材料产业高质量、自主化、绿色化发展。

针对新兴产业和未来产业，公司将以深耕尼龙新材料、巩固产业链“链长”地位为核心，以尼龙 6、尼龙 66 高端化和尼龙 12、尼龙 46 特种尼龙产业化为发展主线，在补齐上游原料自主供应的基础上，持续延伸尼龙产品谱系。在尼龙 46 中试完成的基础上，进一步推进高温尼龙、长链尼龙、阻燃尼龙等产品，实现绿色低碳与降本增效。

回忆起 2008 年入职天辰公司选择尼龙技术赛道，一路披荆斩棘，最终取得诸多创新及产业化成果，王聪在感慨坚守不易的同时，总结了新材料产业化的完整逻辑：实验室里“摇”出来，工程方案算出来、施工蓝图画出来，工业装置建出来，产线产品干出来，新兴市场拓出来，自主品牌立起来。的确，高端化工新材料产业的突破，需要实现从技术研发、工程设计、装置建设、产品量产到市场开拓、品牌塑造的全链条闭环，任一环节缺失都无法实现技术落地与产业成型。

从攻克己二腈核心技术到开发独家尼龙 12 工艺、牵头制定行业国标、布局全链条高端化工新材料，天辰公司依托持续技术创新与精准产业布局，持续补齐国内尼龙产业短板。立足产业变革风口，天辰公司将持续深耕尼龙与高端精细化学品赛道，迭代核心技术、完善产业链体系，助力我国化工新材料产业摆脱对外依赖，实现高端化、绿色化、自主化高质量发展。



图片来源：摄图网



立足传统技术积淀， 奔赴绿色创新未来

——访西南化工研究设计院有限公司副总经理 王键

■唐茵

随着新型能源体系建设纵深推进，新能源非电利用成为化工行业绿色转型的核心热点。在 2026 中国国际化工展上，西南化工研究设计院有限公司（以下简称“西南院”）以绿色低碳解决方案技术提供商的身份，系统展示了在新能源化工领域取得的最新成果。展会期间，西南院副总经理王键接受本刊记者专访，围绕企业参展成果、核心技术优势、绿醇产业发展、新旧业务布局等核心问题作出深度解读。

【CCN】本次参展，西南院展示了哪些新产品、新技术？核心展品亮点是什么？

【王键】本次参展，西南院以绿色低碳解决方案技术提供商为定位，集中展示新能源化工领域最新技术成果，包括核心催化、吸附、净化材料，工艺包编制及工程转化一体化解决方案，可同步实现化工降碳、新能源非电消纳双重突破。

在新能源化工融合应用方面，西南院作为金风科技兴安盟 145 万吨/年（一期 25 万吨/年）风电制氢耦合生物质气化制绿醇项目的总体设计院，联合参建单位打通“风光新能源发电—绿电电解制氢—生物质低碳气化—绿氢耦合甲醇合成”全产业链路径。项目首批绿醇已于 2026 年 9 月 10 日从兴安盟发往辽宁营口港，实现新能源与绿色化工深度融合，为我国绿色液体燃料规模化、市场化、国际化发展提供了重要示范。

在气体净化分离领域，西南院展出了氢能制备、天然气提氢、碳捕集、复杂组分净化分离、变压吸附+膜耦合分离等成熟技术。目前已建成 105 万



西南化工研究设计院有限公司副总经理 王键

方/小时超大氢气岛供氢集群，产出氢气达到燃料电池级，实现工艺与产氢规模双重超越；氢气、CO₂可稳定产出 6N 电子级高纯产品。

在碳一化工领域，本次还展出多项已通过中试鉴定的新技术。西南院与中化鲁西化工合作完成 5000 吨级 CO₂ 加氢制甲醇中试项目，自主研发的甲醇合成催化剂及配套工艺得到有效验证；首创万吨级二甲醚羰基化制备高纯醋酸甲酯技术，在陕西渭化完成中试，打通煤基合成气制备高端精细化学品完整链条；超低水碳比（1.2）一段转化催化剂新技术顺利完成中试，为天然气化工降碳降耗提供全新路径。

同时，西南院成熟技术持续迭代升级，保持行业领先水平。始于 1972 年的第三代铈-碘体系催化醋酸技术，可实现 3% 超低水含量、0.3 吨/吨产品超

低蒸汽消耗；始于1978年的XNC-98-5甲醇合成催化剂，创造单方催化剂产精甲醇4.98万吨的全球最高纪录，持续引领行业技术标准。相关成果将有效助力“十五五”时期我国新型能源体系建设。

【CCN】西南院是国内变压吸附技术首创者，请介绍该技术当前的应用领域，以及企业的核心竞争优势。

【王键】变压吸附是低能耗、高适配的气体分离技术，具备极强的行业生命力，广泛适配各类化工生产场景。无论是煤炭、石油、天然气等传统石化能源化工，还是风光、生物质、城市垃圾等可再生能源化工，均离不开变压吸附技术的支撑。

西南院设有国家变压吸附气体分离技术研究推广中心，曾两次荣获国家科技进步一等奖，目前已在全球落地推广超1600套工业装置。我院变压吸附技术已迭代至第六代，在原料多样化适配、装置大型化、橇装化、分散化、移动化及超高纯产品制备等方面形成显著技术优势。同时，我院牵头制定变压吸附相关国家标准与国际标准，牢牢掌握行业技术话语权。

【CCN】9月10日，西南院总承包的金风绿氢制绿醇项目产品正式交付，在该领域西南院有哪些核心技术？如何看待绿醇行业发展机遇？

【王键】本次兴安盟绿醇项目顺利交付，依托西南院自主研发的6项核心技术，成功实现波动工况下绿氢耦合低碳气化的智能合成稳定运行。这6项技术分别为：新一代适配波动气源的绿醇合成催化剂；电解水制氢低能耗净化、储存及能量回收利用工艺；适配风电波动制氢的快速响应低能耗脱碳工艺；系统低位热与生产用能耦合节能工艺；甲醇合成尾气生物质气化利用工艺；系统高温烟气生物质粉碎干燥节能工

艺。整套技术体系解决了新能源化工工况波动、能耗偏高的行业痛点。本次项目交付标志着绿醇行业正式进入规模化落地的快速发展阶段。

对于绿醇行业的发展，我认为：首先，绿醇是间歇性风光电力最现实的液态储能载体，是新能源非电消纳的主力军；其次，在全球碳中和背景下，国内外交通领域绿色燃料需求稳步增长，当前绿醇产能尚无法匹配市场需求，行业缺口显著。

同时，行业也存在诸多客观挑战：当前绿醇生产成本偏高，项目需要依托优质风光资源与碳源配套；产业链标准、绿色认证体系仍处于完善阶段，因此项目建设需因地制宜、科学布局。长期来看，绿氢、绿氨、绿醇、可持续航空燃料等新能源化工产品发展空间广阔，低成本离网绿氢与传统石化、煤化工融合，将是传统化工绿色降碳的核心发展方向。

【CCN】面对同行及新兴科创企业的竞争，西南院如何兼顾传统优势深耕与新兴赛道创新，持续巩固龙头地位？

【王键】西南院自1958年建院以来，六十余年持续深耕变压吸附、碳一化工、催化剂三大核心领域。我们布局新能源化工赛道，是传统核心技术的场景延伸，并非从零起步。

未来，西南院将紧扣国家能源安全战略需求，充分发挥长期积累的工程化研究与成果转化推广经验，推动变压吸附、碳一化工、催化剂、新能源化工多赛道同向发力。依托多孔材料与分离转化国家重点实验室、国家变压吸附气体分离技术研究推广中心、国家碳一化学工程技术研究中心等国家级创新平台，立足产业真实需求，为客户提供节能降碳绿色化工解决方案，助力零碳产业园建设，打造化工领域新质生产力，持续巩固行业龙头优势。

图片来源：摄图网



低空经济用化工新材料的性能需求趋势与标准引领路径

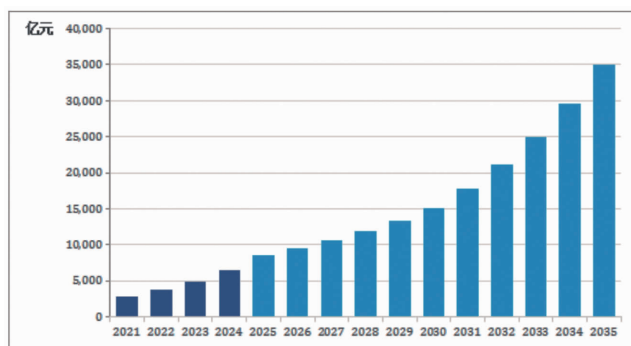
■ 中国化工信息中心有限公司咨询事业部 张松臣

低空经济步入标准建设窗口期

低空经济已连续三年写入政府工作报告，产业定位从新增长引擎、未来产业升级为支柱型未来产业，政策重心正从方向引导与边界划定，转向标准建设、配套完善与应用促进。2024 年 12 月，国家发展改革委低空经济发展司成立；2026 年 2 月，市场监管总局等十部门联合印发《低空经济标准体系建设指南（2025 年版）》，围绕低空航空器、低空基础设施、低空空域交通管理、安全监管和应用场景五大领域，提出到 2027 年标准体系基本建立、到 2030 年低空经济领域标准超过 300 项的两阶段目标；同期《关于推动低空保险高质量发展的实施意见》出台，政策体系从顶层设计快速下沉至标准规范与产业配套。

产业规模加速扩张。据赛迪顾问测算，2024 年我国低空经济规模约 6702.5 亿元，预计 2025 年达到 8591.7 亿元，2026 年有望突破万亿元；中国民航局预测，到 2035 年市场规模有望达到 3.5 万亿元（见图 1）。

截至 2026 年初，全国低空经济相关企业已超过 16 万家，产业集群在粤港澳大湾区、长三角、京津冀等地加快成型；其中无人机产业年均增速约 20%，电动垂直起降飞行器（eVTOL）产业年均增



数据来源：中国民航局、赛迪顾问等；2025—2035 年为预测值

图 1 2021—2035 年中国低空经济市场规模及预测

速预计达 80%。

低空经济为化工行业带来确定性的增量材料市场。低空飞行器上超过六成的零部件与结构材料来源于化工材料和先进复合材料，横跨复合材料、合成树脂、电池材料、涂料涂层、橡胶与弹性体、胶黏剂六大品类。以 eVTOL 为例，复合材料用量占整机结构的 50%~80%，单机用量达 200~500 公斤；若形成十万台级年产能，对应复合材料需求在 2 万~5 万吨。据测算，到 2030 年全球 eVTOL 碳纤维需求量将超过 1 万吨、市场规模突破 6.7 亿美元；2025 年全球无人机用玻璃纤维复合材料市场规模已超过 10 亿美元。

从供给侧看，2025 年我国化工新材料产值约

1.2 万亿元，占全球比重约四成，是全球最大单一市场，已形成 6 个产值超千亿元的赛道和 35 个产值超百亿元的单品。中国石油和化学工业联合会提出，到 2030 年化工新材料产业规模有望突破 2.5 万亿~3 万亿元、整体自给率达 94%、高端产品自给率 70% 以上。但行业整体仍处于大而不强阶段，多数品种的原创化学结构来自国外，需要高价值应用场景牵引产业升级，低空经济正具备这样的牵引作用。

化工新材料的四大性能需求趋势

低空经济的应用场景正从航拍、表演快速下沉至城市空中交通、物流配送、应急救援、农业植保、低空文旅等真实业务。与汽车和民航相比，低空飞行器在重量敏感度、产量节拍、运行环境、失效后果与标准成熟度等方面均呈现中间特征：既要满足万架级量产的成本与节拍要求，又要满足接近航空等级的轻量化与安全要求。场景工况各异，但对材料的性能要求可归纳为四条主线（表 1）。

一是极致轻量化。纯电驱动的 eVTOL 以电池为动力来源，而电池能量密度远低于航空燃油，结构重量直接决定有效载荷与航程，功重比成为整机设计的核心约束，这是低空飞行器对轻量化要求严于一般交通工具的根本原因。碳纤维复合材料密度约为钢的五分之一，T700 级碳纤维拉伸强度约

4900MPa、T800 级约 5490MPa，比强度远超金属材料；发泡聚丙烯（EPP）替代传统聚氨酯泡沫可减重 40%~50%。在整机重量约束下，连续碳纤维复合材料、芳纶蜂窝夹层、PEEK/PI/PEI 等特种工程塑料的应用正从内饰件、整流罩等非承力结构，向次承力乃至主承力结构拓展。

二是本质安全。eVTOL 以纯电方式悬停于城市上空，电池一旦发生热失控缺乏缓冲手段，因此电池包材料必须具备 V-0 级阻燃与热阻断能力，并从材料本征层面降低可燃风险。围绕这一目标，电池材料沿高镍化、硅碳化、固态化路线持续演进：高镍正极与硅碳负极侧重提升能量密度，固态电池则以固态电解质替代易燃的液态电解液，在降低热失控风险的同时，能量密度有望达到 500Wh/kg 级，是兼顾安全与航程的关键方向。与电池安全体系配套，气凝胶隔热、有机硅灌封、耐高温涂料、防冰涂层等功能材料的需求同步增长。

三是复杂环境耐久性。低空飞行器常年在 0~3000 米对流层作业，承受突风、风切变、雷雨、鸟击、盐雾和高低温交变；城市空中交通意味着高频次起降与高倍率充放电，材料处于温度、湿度、低气压、太阳辐射与机械疲劳多因素耦合的工况，老化机理比单一因素环境更为复杂。这一工况特征对材料防护性能提出系统要求：机身外表面涂层需在紫外、湿热与盐雾共同作用下长期保持防护能力，耐候寿命可达 30 年的氟碳面漆体

表1 低空飞行器材料性能需求趋势与代表性材料

性能需求趋势	核心性能要求	代表性材料
极致轻量化	高比强度、低密度，满足功重比约束下的结构减重	碳纤维复合材料(T700/T800级)、芳纶蜂窝夹层、PEEK/PI/PEI特种工程塑料、发泡聚丙烯(EPP)
本质安全	V-0级阻燃、热阻断、材料本征安全	固态电解质、气凝胶隔热材料、有机硅灌封材料、耐高温涂料、防冰涂层
复杂环境耐久性	耐紫外湿热盐雾、-60℃~180℃宽温域稳定、抗雨蚀抗冲击	氟碳涂料、改性硅胶、芳纶纤维复合材料
规模化制造适应性	可焊接快速成型、快速固化、批次质量一致性	热塑性碳纤维复合材料、快速固化结构胶、短纤维增强工程塑料



系因而成为重要选项；线缆、密封与绝缘材料需在 $-60^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$ 宽温域内保持弹性与绝缘性能稳定；旋翼桨叶与机体前缘部位还需具备抗雨蚀、抗外物冲击能力。

四是规模化制造适应性。城市空中交通的商业化运营要求万架级流水线量产，而传统航空复材依赖手工铺层与热压罐成型，周期长、成本高。从长周期航空制造向分钟级快速制造转变，要求材料体系与快速工艺相匹配：热塑性复合材料可焊接、可快速成型，能够适配模压与注塑节拍；结构胶、封装材料等配套材料需满足快速固化与自动化施胶要求。分钟级制造同时对材料批次质量一致性与快速在线检测提出新要求，这是低空材料区别于传统航空材料的显著特征。

材料供给已有较好基础，低空专属评价体系存在缺口

从材料品种看，我国已具备较好供给基础。碳纤维领域，国内企业已实现 T700 级批量供应与 T800 级规模化应用，储氢瓶用 T800 级产品国内市占率约 80%，并有对标 T1100 级的高端产品；对位芳纶国内产能已达 1.2 万吨级；PEEK、LCP、PPS、PI 等特种工程塑料，高镍三元正极、硅碳负极、半固态电解质等电池材料国产替代加速，PI 涂覆隔膜单线年产能已达 25 亿平方米量级。从评价能力看，航空领域六十余年积累的材料老化与可靠性评价技术、成体系的材料表征方法，以及汽车行业成熟的注塑、模压量产工艺，均可向低空领域迁移，国内已有专业机构累计发布材料类标准 200 余件，检测平台覆盖标准 2000 余项。综合来看，材料品种供给已较为充分，当前的关键环节在于材料性能验证与可靠性证明。

相比之下，低空专属评价体系建设明显滞后。现有航空航天标准主要面向大周期疲劳、发动机密封失效等工况，汽车标准面向地面稳态环境，二者均无法直接套用于频繁启停、高倍率充放电与对流

层复杂气象相互叠加的低空场景。具体而言，至少存在五方面空白：其一，低空多因素耦合环境下高分子及复合材料使用寿命与最高使用温度的测定方法；其二，面向鸟击、风切变、坠撞等低空特有风险工况的材料冲击与失效评价方法；其三，频繁启停与高倍率充放电循环耦合条件下的材料寿命与剩余寿命预测模型；其四，分钟级快速制造条件下的材料质量一致性与快速检测方法；其五，支撑适航取证的低空材料许用值数据库。目前针对低空领域的材料国家标准基本空白，全国具备材料、部件、整机全链条评价能力的机构不足 10 家，产业呈现产业先行、标准滞后的状态。由于低空飞行器承受汽车与民航的双重约束，直接套用航空标准则成本与制造节拍无法承受，沿用汽车标准则安全要求无法满足，低空材料必须建立一套适配自身工况的技术规则。

以标准引领完善材料支撑体系的优先方向

行业当前的核心问题已从材料研制能力转向性能验证与规则供给，即如何使材料性能稳定达标，并实现更快交付、更低成本与更高安全水平，其背后是规则不统一、标准化体系碎片化的行业性难题。十部门《低空经济标准体系建设指南（2025 年版）》已搭建顶层框架，落实到材料环节，建议优先推进以下五方面工作。

第一，测试评价方法标准先行，以团体标准快速破局。优先研制低空环境下高分子及复合材料使用寿命与最高使用温度测定方法、温度—湿度—低气压—太阳辐射多因素耦合试验方法、耐久性评价方法等基础方法标准。在国家标准周期较长的现实下，鼓励行业协会、标准化技术委员会秘书处单位牵头制定团体标准，采取先团体标准、后升级为国家或行业标准的渐进路径，成熟一项、转化一项。

(下转第 68 页)

绿氢发展趋势及关键应用领域分析

■中国石化集团经济技术研究院有限公司 施大鹏 李亚莉 李军 曹建军

在全球应对气候变化、推进能源转型的大背景下，氢能作为清洁能源载体的战略价值持续凸显，成为工业、交通、电力等难减排部门实现深度脱碳的重要路径之一。2025年，全球氢气生产消费规模约1.09亿吨，同比增长约3%。中国氢气产能5100万吨/年，其中可再生能源制氢产能为25万吨/年；氢气总产量超3900万吨，同比增长约6.8%。IEA发布数据显示，2025年全球低碳氢项目投资额达70亿美元，是2024年投资额的两倍；氢能领域投资增速领跑细分赛道，清洁氢产能总体进入规模化扩张周期，但近期欧美氢能产业出现投资放缓现象。

当前，全球氢能主要来自化石能源制取的“灰氢”，但随着低碳转型的需要，产自可再生能源的“绿氢”或化石能源制氢与CCUS耦合生产的“蓝氢”等低碳氢能必将成为用氢主体。本文将探讨以“绿氢”为代表的低碳氢能的发展趋势、应用关键领域及相关政策支持情况。

全球氢能发展放缓，中国成为绿氢增长主引擎

1.全球氢能发展格局与趋势分析

(1) 氢能市场现状与区域特征

全球氢能产业呈现快速增长、区域分化、技术聚焦的发展态势，清洁氢成为产业发展主线。截至2025年底，全球可再生能源电解水制氢项目累计

建成投运产能约50万吨/年，2025年新增产能超20万吨/年。从产能规模看，全球累计建成年产能万吨级项目9个，千吨级项目70个，2025年新建建成投运千吨级项目超过15个。中国和欧洲构成全球产能增长核心，中国和欧洲两地合计贡献了全球超过七成的可再生能源制氢产能，占比分别为53%、19%。

近期，欧洲氢能产业出现项目延期、投资放缓现象。欧盟《可再生能源指令》第三次修订版（RED III）将欧盟2030年可再生能源占比目标提高至42.5%，并要求，到2030年，工业用氢的42%和交通领域能源供应的1%必须来自非生物来源可再生燃料（RFNBO）。按照规定，各国应在2025年5月前完成转化，但目前多数国家仍未达标。法国推迟至2026年实施交通配额，2030年执行RFNBO要求；荷兰工业配额仅设定为4%，远低于欧盟42%的目标。能源咨询公司伍德麦肯兹称，RED III落实放缓将拖累氢能市场发展，并预测欧盟成员国将在2026年早些时候取消2030年工业用氢42%目标。

欧洲钢铁巨头安赛乐米塔尔拒绝了13亿欧元公共补贴，放弃了在德国生产氢基绿色钢铁的计划。壳牌以“缺乏需求”为由取消了在挪威西海岸的低碳蓝氢项目；挪威国家石油公司取消了向德国出口蓝氢的计划；英国石油公司接连叫停H₂ Teesside蓝氢和HyGreen绿氢两大标杆项目。

美国氢能战略也面临其国内政治周期带来的不



确定性。2025年5月,美国能源部宣布将削减价值37亿美元的清洁能源项目,2025年6月,美国国会通过的“大而美”法案》提议取消包括45V氢能生产税收抵免在内的多项清洁能源补贴,政策经修订后,抵免相关要求的开工时限由2026年延长至2028年。空气产品公司接连取消加州可持续航空燃料项目、纽约5亿美元绿氢设施和英国Immingham港300兆瓦绿氢终端等3个大型氢项目。

(2) 发展趋势分析

当前全球能源巨头在氢能领域的“选择性撤退”,标志着产业正经历一场从乐观预期向商业现实的关键校准。战略调整的核心是企业试图在短期财务压力与长期低碳目标之间寻求平衡。作为掌握着全球半数碳排放的经济实体,其战略重心与资本流向深刻影响着全球能源转型的轨迹。一方面,直接削弱了部分大型项目的融资可行性与建设进度;另一方面,也给市场传递了关于氢能近期商业化挑战的明确信号,可能影响产业链上下游中小企业的信心与布局,从而间接延缓了一些国家整体氢能战略的实施步伐。这种“收缩”虽是企业理性的财务选择,却也凸显了全球氢能产业从示范走向成熟过程中,亟待破解的成本、需求与政策协同的核心瓶颈。

2. 中国氢能产业发展与挑战

2026年是中国“十五五”开局之年,也是氢能产业从示范走向规模化发展的关键窗口期。中国氢能产业战略地位已从“战略性新兴产业”和“未来产业重点方向”跃升为“新增长点”“绿色燃料”和“未来能源”,成为中国能源体系的必选战略。绿氢产能全球领先,燃料电池等关键技术实现从跟跑到并跑,多元应用场景加速示范。

(1) 中国氢能产业发展基础与规模

我国氢能产业规模持续扩大,绿氢年产能快速增长,2026年上半年,全国氢能领域投资保持高速增长态势,同比增速超过160%。我国氢能产业发展正驶入全链条绿色低碳快车道。

截至2025年底,全国建成/在建可再生能源制氢产能规模超过100万吨/年,其中,建成投运超25万吨/年,较2024年底增长超1倍,电解水制氢为

主要技术路线。我国绿氢产能已占全球产能的一半以上,有效提升了新能源消纳能力,为能源清洁低碳转型提供有力支撑。

基础设施建设稳步推进。全国已建成加氢站超590座,氢燃料电池汽车保有量约3.2万辆。新疆库车、宁夏宁东、内蒙古赤峰、吉林大安和松原等项目建成投运,氢能生产—储运—应用产业流程逐步贯通。

技术创新方面,我国氢能制储输用全链条实现关键装备自主化,一批重大技术装备取得新突破,为氢能产业发展奠定坚实基础。

(2) 面临的挑战

当前,我国氢能产业正处于规模化发展、市场化落地的关键攻坚阶段,整体发展基础仍较为薄弱,产业高质量发展依旧面临多重现实挑战。一是核心技术存在短板。燃料电池长周期耐久性、高压高密度储氢、高效低成本电解制氢等前沿核心技术仍需持续迭代升级,部分高端零部件高度依赖进口。二是综合成本居高不下。制氢、储运、加注全链条成本管控压力较大,终端氢气销售价格整体偏高。商业化盈利模式尚未成熟。三是储运体系短板突出。氢储运技术路线单一、储运损耗偏高,储运环节综合成本占比过高。氢能生产基地与主要消费市场地域错配问题明显,导致绿氢普遍存在“产得出、运不走、存不下、用不上”的现实难题。四是市场应用结构失衡。应用场景呈现明显两极分化态势,钢铁、化工、重型货运等领域氢能替代需求旺盛、落地速度快;而民用交通、分布式能源等大众消费场景,受技术、成本、配套设施限制,市场推广进度缓慢,多元化、全覆盖的氢能应用市场体系尚未形成。

(3) 发展趋势

中国氢能发展已从“政策驱动”转向“市场驱动”,产业发展已迈向“新增长点”与“未来能源”的新阶段,未来将进入规模化、市场化、生态化发展新态势,核心趋势清晰:一是绿氢是氢能脱碳的核心方向。随着可再生能源成本下降及电解槽技术迭代,绿氢经济性将显著改善。预计到2030年,部分风光资源富集区的绿氢成本将实现与“灰氢”平

价，绿氢产量将达到年产 200 万吨。二是多元应用将共同驱动产业产值迈向万亿元规模。氢能将突破交通示范，深度融入工业、电力、建筑三大体系。三是技术创新与国产化双轮驱动，产业链全面升级。电解槽、燃料电池、储运装备技术持续突破，国产化率与性能全球领先，将系统性降低全链条成本。四是基础设施网络化，“西氢东送”格局初现。依托可再生能源基地，规划建设跨区域输氢管道，逐步构建“全国一张网”的氢能基础设施体系，从根本上解决资源与市场的空间错配问题。

中国氢能产业在明确的顶层战略定位下，氢能有望从当前的示范探索期，稳步过渡到大规模商业化爆发期，深度融入国家能源安全与现代化产业体系，成为带动高端装备制造、新材料、新能源等万亿级产业集群崛起的新引擎。从全球视角看，中国将持续引领全球绿氢发展，依托可再生能源与产业链优势，成为全球绿氢生产、装备制造、技术输出核心国。氢能作为能源转型的关键支柱，将为中国实现碳中和目标、构建新型能源体系提供坚实支撑，同时为全球氢能产业发展贡献中国实践与中国方案。

绿氢产业体系发展及关键应用领域

在全球碳中和共识和“双碳”目标指导下，我国能源体系正在加速向清洁化转型。在这一背景下，产自可再生能源的低碳电力将成为首选的能源载体。但在某些行业（如交通运输行业、石化工业和某些需要高位热能的场所），要想实现脱碳化，仅靠电气化可能难以做到。这一挑战可通过与绿氢耦合加以解决。

1. 绿氢领域“制储输用”全产业链发展

氢能产业涵盖氢气制取、储运、转化和应用以及相关装备制造等重要环节，氢能的推广应用需要安全高效的氢安全管控体系保障。氢能产业既是传统工业体系的重要组成部分，也是战略性新兴产业的重要发展方向。推动氢能“制储输用”全链条协同发展，进一步完善氢能产业生态，将为“十五五”时期我国能源体系绿色转型提供有力支撑。

(1) 氢制取向绿色化演进

目前，我国氢气供应仍以化石燃料制氢为主导：煤制氢约占 56%，天然气制氢约占 56% 和 21%，工业副产氢约占 22%，可再生能源制氢（绿氢）合计不足 1%。随着国家政策的有力推进，在“双碳”目标引领下，“十四五”期间绿氢产能快速扩张，新疆库车、宁夏宁东、内蒙古赤峰、吉林大安和松原等项目建成投运，氢能生产—储运—应用产业流程逐步贯通；一批重大技术装备取得新突破，为氢能产业发展奠定坚实基础。

我国水电解制氢装备发展迅速，制造能力全球领先，电解槽产能接近全球的 60%。电解槽单槽最大制氢量呈不断上升趋势。工信部出台鼓励企业研发高效率、低成本、高性能的水电解制氢装备举措，提出到 2028 年量产水电解制氢装备在额定工况下直流电耗低于 4.2kWh/Nm³ 的目标。以标准化、模块化、数字化手段持续提升装备效率与可靠性，压降综合成本，推动水电解制氢装备高端化、规模化发展。

碱性制氢（ALK），我国 ALK 电解槽已实现全产业链国产化，大功率碱性电解槽产品快速迭代，单槽最大产氢量突破 5000Nm³/h。2025 年我国碱性电解槽系统主流价格区间在 700~1300 元/kW，均价约为 1000 元/kW，同比下降约 16.7%。碱性电解水制氢技术的发展方向主要集中在几个关键领域：改进电极、隔膜和极板，降低电耗、提高电解槽的寿命和运行稳定性、增加单槽产气量、加快响应速度以及优化设备结构设计。

质子交换膜制氢（PEM），由中车株洲所自主研发的 500Nm³/h PEM 电解槽是目前全球面向市场应用的最大单体 PEM 电解槽，整体性能达到国际先进水平。2025 年，我国质子交换膜（PEM）电解槽系统均价约为 4500 元/kW，同比下降约 25%。

阴离子交换膜制氢（AEM），电解堆方面，亿纬氢能 100kW 为国内单台设备规模最大。基础材料方面，国内 AEM 催化剂、电极等关键材料也取得了技术突破。

固体氧化物制氢（SOEC），国内在关键材料、电堆研发、高温电解制氢系统等方面取得一定进



展。中国矿业大学（北京）开发了 kW 级 SOEC 电堆，效率>90%，掌握了自主知识产权的电堆集成技术。

(2) 氢储输领域向高效、自主化方向持续发展

高效、经济、安全的氢气储输技术是推动氢能大规模应用的重要环节。氢气储输方式可分为物理储输和化学储输两大类。物理储输技术主要包括压缩气氢、液氢和管道输送；化学储输技术主要包括金属氢化物、液态有机氢载体、液氨和甲醇载体。管道输氢适用于大规模、长距离输送，但需巨额基础设施投资并存在氢脆、氢气泄漏等安全风险；液氢和液态有机氢载体在大规模海运和季节性储氢中具有潜力，但能耗和投资较高；固态储氢凭借其部署灵活性，可实现安全配送并能兼容不同类型的燃料电池交通运输动力系统，但面临吸放氢动力学性能差、能耗高的问题；液氨和甲醇解决了氢气储输过程中的安全和效率问题，还可打通氢气作为燃料、储能介质和化工原料之间的通道，但存在经济性与环境影响方面的问题。“十五五”期间，我国氢储运与基础设施仍将呈现多种技术路线并存，高压气态储运为主，液态储氢、固态储氢、管道输氢等技术将获得逐步突破。氨、甲醇作为氢载体在船舶领域应用前景广阔。

(3) 绿氢应用在工业、交通、电力等领域均得到快速发展

工业部门绿氢替代路径明确：钢铁、炼化、化工等传统高碳行业正积极推进氢能替代。绿氢炼化、氢冶金、绿氢合成氨、绿甲醇、绿烯烃等项目陆续落地，如湛江钢铁百万吨级氢基竖炉产线、兴安盟全球最大绿色甲醇项目、内蒙古宝丰绿氢制烯烃项目等，标志着工业深度脱碳路径逐步清晰。交通领域实现多点突破，氢能在交通领域的应用已从示范走向商业化。电力系统氢储能与发电技术取得进展，氢能在电力系统中的角色日益凸显。

(4) 氢安全体系为氢能产业提供保障

氢能的安全利用直接关系到氢能产业的健康发展。随着氢的使用场景从工业扩展到家庭消费者的车辆和家庭，亟需多产业合作和协调创新建立氢安全体系。

氢安全体系包括临氢材料、氢密封、安全风险评估、安全报警、泄漏检测、防爆抑爆、个人防护、自动关断设备、安全泄放、应急措施等内容。氢安全体系围绕关键安全问题开展针对性的技术攻关，形成有效的实时监测、数值模拟、安全风险评估、安全防护技术，同时应用信息化和数字化手段，提升氢能全产业链本质安全水平。

2. 绿氢替代是化工等存量用氢行业脱碳的根本路径

(1) 用氢清洁化是化工行业实现“双碳”目标的必要手段

目前，我国氢气消费部门主要是合成甲醇、合成氨、炼化和煤化工等，共占氢气总消费量的86%，氢气是这些化工部门的重要原料（见图1）。

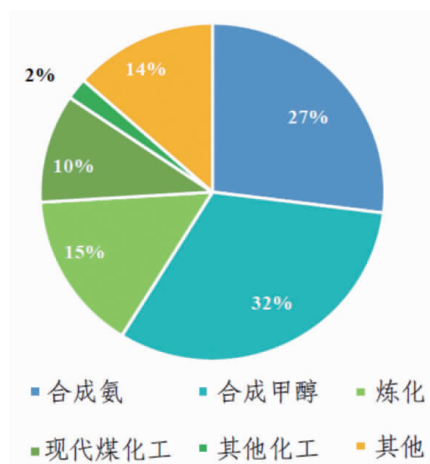


图1 2025年我国各行业氢气消费量占比

采用化石能源制氢的传统化工行业碳排放总量和碳排放强度都较大。据统计，煤制甲醇生产过程碳排放强度为2.6~3.8吨/吨，天然气生产甲醇的碳排放强度为0.5吨/吨；典型煤制合成氨生产过程排放强度为2.4吨/吨，天然气工艺的排放强度为1.7吨/吨。引入绿氢是这些传统用氢行业实现“双碳”目标的重要突破口，一方面，绿氢替代灰氢降低了生产过程碳排放，助力用氢行业实现“双碳”目标；另一方面，绿氢原料生产的绿氨、绿色甲醇将为促进交通等行业绿色转型提供支持。

(2) 绿氢与化工行业耦合的途径与技术

风光发电天然具有波动性、不连续性，因此风光电解水制氢也具有波动性、不连续性，而化工过

程要求连续稳定操作，高比例绿氢耦合化工行业面临的主要挑战是如何协调波动、不连续的绿氢生产与连续稳定的化工生产之间的矛盾。优化风电光伏出力曲线与制氢负荷曲线匹配，配套建设储能和储氢系统是重要的解决路径。

中国石化库车绿氢示范项目是国内首次规模化利用光伏发电直接制氢的项目。为了向塔河炼化稳定供氢，年产能2万吨的电解水制氢厂，配套了约21万Nm³的储氢球罐，与光伏电站配套的磷酸铁锂储能系统也已实施，通过储氢、储能系统来提高绿氢与石化生产耦合的平稳性和可靠性。

2. 绿氢的创新应用将为交通电力冶金建筑等部门实现“双碳”目标提供新路径

(1) 绿氢在交通行业的应用

氢能在交通部门将主要用于难脱碳的中长途和中重型交通运输领域。交通用氢中，直接用氢需求主要来自使用氢燃料电池和氢内燃机的交通工具；间接用氢需求主要包括绿氨、绿色甲醇等交通用氢基燃料。

氢能重卡因其高效、环保的特性，在长途运输领域展现出独特优势。与传统电动重卡相比，氢能重卡在自重和续航里程上有显著优势。例如，49吨级的六桥牵引车，氢能重卡的电池重量仅为12kg/km，远低于电动重卡的17.9kg/km，能够实现更长的续航。氢燃料电池在低温环境下的性能不受太大影响，且加氢速度快。

氢和氢基合成燃料都是船用低碳燃料的重要选择方向。甲醇船舶采用双燃料发动机，允许船舶在甲醇和传统燃油之间灵活切换，降低了燃料可获得性风险；氨是全球产量第二大化工品，为绿氨作为船用燃料的规模化应用提供了坚实基础；氢驱动船舶主要有氢内燃机和质子交换膜燃料电池两种船用动力技术路线。

氢能航空方面，2026年3月，由中国航发动研所自主研发的AEP100液氢燃料涡桨发动机完成了基于地面试验环境的点火与性能调试试验，标志着我国攻克了液氢燃料航空涡轮动力关键技术，为液氢涡轮动力从试验阶段转向工程应用阶段奠定了坚

实基础。

(2) 绿氢在钢铁行业的应用

我国钢铁产量占世界总产量的一半以上，钢铁行业碳排放量约占全国碳排放总量的15%，是碳排放量最高的制造行业，实现钢铁行业的降碳对我国“双碳”目标的达成意义重大。氢冶金通过使用氢气代替碳在冶金过程中的还原作用实现源头降碳，是钢铁行业实现“双碳”目标的革命性技术。预计2026—2030年中国氢冶金市场将以28%的年复合增长率增长，2030年突破4500亿元。

富氢高炉冶炼技术是通过喷吹焦炉煤气、天然气或氢气等，以替代煤粉和部分焦炭的热源和还原剂作用，减少高炉碳排放。单独富氢方式的碳减排潜力为10%~20%。氢基竖炉直接还原技术是以竖炉装备为基础，采用高比例富氢或纯氢气体为还原剂，通过气-固直接还原方式生产固态海绵铁，理论上可以实现全绿氢近零碳冶炼。河钢集团120万吨/年氢冶金示范工程一期60万吨/年项目采用基于焦炉煤气零重整竖炉直接还原技术，每年比同等高炉减少二氧化碳排放量达80万吨，减排比例达70%。

(3) 绿氢在电力行业的应用

能源转型要求下，电力系统面临风光发电间歇性和波动性挑战，亟需大规模、长时储能解决方案。绿氢可以承担可再生能源消纳与电网灵活性调节的关键角色，技术路径为“电解水制氢→储氢→氢电转换设备发电回网”，形成电-氢耦合综合能源系统。

在电网侧，氢能作为季节性储能介质，解决跨季节能源平衡问题；在负荷侧，海岛等偏远地区建设“风电制氢-燃料电池/氢燃机热电联产”项目，实现分布式供能。2025年底，内蒙古乌兰察布盛德项目首批并网成功，该项目可实现电力削峰填谷、优化能源配置，助力消纳新能源发电。

氢能支撑微电网是构建新型电力系统、深度脱碳的重要技术。2023年，宁波慈溪建成了首个氢电耦合直流微网示范工程，装配了240kW PEM燃料电池，可离网独立运行168小时，工程实现了电氢耦合核心设备100%国产化。



(4) 绿氢在建筑部门的应用

建筑部门能源消费活动碳排放源相对分散。绿氢可用于建筑物供暖、厨房燃烧以及分布式燃料电池供电,实现建筑能源的零碳化。在短期,氢气可借助较为完善的家庭天然气管网,以小比例掺入天然气实现低成本向建筑终端运输;长期来看,氢能可以以燃料电池的形式参与建筑的分布式供能。

绿氢发展展望

1. 绿氢经济性将持续改善,绿氢应用降碳的竞争力提高

绿氢应用的关键瓶颈是其经济性差,目前绿氢平均价格约比煤制氢高 10 元/千克。随着可再生能源成本下降、电解槽技术迭代、产业规模化发展及基础设施的完善,绿氢经济性将显著改善,从而提高其竞争力。

近年来,新能源制氢相关设备价格降低推动绿氢成本下降。2025 年我国碱性电解槽系统均价同比下降约 16.7%;氢能基础设施在加快规划建设,规划长距离纯氢管道长度超 5500 公里,建成投运长度超 350 公里,氢能储输基础设施建设解决绿氢资源和市场地理错配问题,绿氢“制储输用”全产业链成本将持续下降。

2. 激励政策正向的推动和环保约束的反向压力促进绿氢应用

随着碳达峰目标节点的临近和常规减排措施潜力已被深入发掘,绿色能源的生产与应用成为各相关产业绿色转型的重要方向。

自 2019 年 3 月第一次将氢能发展纳入政府工作报告以来,我国出台的氢能政策不断加码,已经构建起发展氢能的“产业战略定位-法律保障-行业引导-金融支持”四位一体的氢能政策体系,为绿氢产业规范化、规模化发展提供了制度支撑。

2026 年 8 月 13 日,生态环境部副部长李高在国新办“开局起步‘十五五’”系列主题新闻发布会上宣布,“十五五”时期全国碳排放权交易市场将扩大

到石化、化工等高排放行业,实现对全国约 80% CO₂ 排放的有效管控。该项政策的推出将强化碳价对高载能产业绿色发展的引导促进作用。该政策对相关行业碳成本和绿氢耦合竞争力的影响不仅取决于碳市场价格的高低波动,免费碳配额比例的变动和免配额履约缺口率等因素也起着很重要的作用。

目前全球气候治理进入“规则主导”新阶段。欧盟碳边境调节机制(CBAM)作为全球首个正式落地的跨境碳关税制度已于 2026 年正式实施。CBAM 通过建立统一的跨境碳核算标准,推动全球碳定价体系协同,迫使各国在全球低碳转型进程中重新调整经济与能源策略。对中国而言,CBAM 的影响一方面对企业造成了成本压力,另一方面也对企业构建“绿电-绿氢-高附加值产品”的完整产业链,打通欧盟市场通道提供了机遇。

3. CCUS 等绿色技术的替代资源量和成本短期内不具有竞争力

近期中国 CCUS 全流程成本仍将维持较高水平,燃气发电-陆上封存全流程成本约 80~180 美元/吨。除了成本问题,可利用资源潜力也制约着 CO₂ 封存大规模应用。我国油藏地质特征比北美地区复杂,其技术经济性、封存潜力、长期安全性等存在较大不确定性,需要进一步研究发展驱油与埋存技术。

CO₂ 资源化利用领域,化工利用整体处于中试阶段,生物利用工业化示范不足,近期内还难以大规模实施。

4. 必须加强绿氢应用技术攻关和示范项目总结推广

目前,大部分绿氢高效应用技术仍处于示范阶段,需要产学研结合进行关键技术的研究和应用。主要包括高效绿氢制备技术、安全可控的氢气储输技术、绿氧应用技术、绿氨及绿色甲醇产输用技术、高效低成本燃料电池和氢氨燃气轮机技术等。

对于库车绿氢炼化等典型示范项目,应该及时总结绿氢生产和建设经验以及绿氢与各领域耦合替代灰氢的应用经验,形成一套可复制、可推广的全产业链系列标准,为绿氢的推广和应用提供有效解决方案和实施路径。

以纸代塑破题 生物基材料蓄势

——访华南理工大学二级教授 陈广学

■ 魏坤

包装是石油和化工产品的重要下游领域。在全球塑料污染治理持续推进、我国“双碳”目标纵深落地的背景下，环保及可循环包装材料正从“可选项”变为“必答题”。在“2026 石油和化工产业循环经济发展会议暨第四届上海化学工业区绿色低碳发展会议”期间，华南理工大学教授陈广学接受了本刊专访。

扩张下的污染困局

【CCN】近年来，包装行业在规模稳步扩张的同时，也面临供强需弱、结构性矛盾突出的压力。在您看来，我国印刷包装产业目前处在怎样的发展阶段？

【陈广学】我认为，可以用“稳中有升”概括。2023 年，全国包装行业规模以上企业累计完成营业收入 11539.06 亿元，企业 10632 家（年营收 2000 万元及以上）。尽管受国内外经济大环境和疫情影响，2020 年我国包装工业总产值仍突破 2.5 万亿元，较“十三五”末的 1.8 万亿元年均增长 6.8%；“十三五”期间纸和纸板容器、塑料薄膜、金属包装容器、玻璃包装容器等细分行业规上企业增加 644 家、达到 8183 家，五年累计主营业务收入 5.33 万亿元。

按《中国包装工业发展规划（2021—2025 年）》，至“十四五”末年总产值将突破 3 万亿元、占全国 GDP 比重达 2.5% 左右；前瞻产业研究院预

测，至 2029 年中国包装行业销售收入将接近 1.5 万亿元。

【CCN】“十四五”以来，绿色低碳与数字化智能化被反复提及。对包装这样一个传统配套型产业而言，转型的关键抓手在哪里？

【陈广学】关键抓手主要集中在两个方向：一是提升数字化、智能化水平，推进包装装备智能化改造和高端化发展；二是树立“绿色低碳”理念，建立覆盖材料、设计、生产、流通、回收、利用全环节的绿色供应链。更深层看，则是推动产业由适应需求向创造需求、由要素驱动向创新驱动、由传统制造向先进制造、由单链扩张向多链融合转型。

【CCN】在各类包装材料中，塑料因质轻、阻隔性好而被广泛使用，却也是回收体系中最难处理的一类。全球塑料污染治理的症结在哪里？包装环节处于什么位置？

【陈广学】规模扩张的另一面，是废弃物的持续加压。症结在于“量大、回收少、一次性”。2019 年全球包装市场规模为 9000 亿美元，塑料包装材料占比最大、超过 37%，而回收利用率不足 9%。塑料被大量用于一次性包装制品，由此带来过度包装、一次性包装、不可持续包装三大问题。从处置端看，废弃塑料燃烧处理会排放二噁英等强致癌性和致畸性气体，排放大量二氧化碳加剧变暖；填埋处理则堆存占地并污染土壤。全球海洋中 80% 的塑料垃圾来自陆地，海洋中约 5.25 万亿件塑料，其中 92% 是塑料微粒。

【CCN】微塑料在人体血液、胎盘中被检出，使塑料污染由环境问题进一步上升为公共健康议题。从材料研究者的角度，您如何评估这一风险？

【陈广学】废旧塑料包装物难降解，造成的生态问题长期而深层——地球表面几乎任何地方都能找到塑料，哪怕最深的海底和南北极；混入土壤会影响农作物吸收养分和水分导致减产，牲畜误食会引起消化道疾病甚至死亡。更值得警惕的是微塑料向人体迁移：人类粪便中已发现多达9种微塑料颗粒，平均每10克粪便20个；荷兰研究团队对22名志愿者血液检测中，17人（约77%）含可量化的微塑料颗粒；2024年《毒理科学》对62个胎盘样本的测量中，无一例外检出微塑料。微塑料被视为异物，可能触发局部免疫反应，并成为污染物和添加剂的载体。

政策与材料双应答

【CCN】我国自2020年起先后出台“禁塑令”及快递绿色包装标准化等一系列政策。这些政策在推动材料替代和回收体系建设方面成效如何？

【陈广学】标志性文件是2020年1月国家发展改革委、生态环境部出台的《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，对不可降解塑料袋、一次性塑料餐具、宾馆酒店一次性塑料用品、快递塑料包装四类制品分时间、地域、步骤推进禁限：2020年底起，重点城市建成区商超、药店、书店及餐饮打包外卖服务禁用不可降解塑料袋，全国餐饮行业禁用不可降解一次性塑料吸管；2022年底，北京、上海、江苏、浙江、福建、广东等省市邮政快递网点先行禁用不可降解塑料包装袋、一次性塑料编织袋等；2025年底，全国邮政快递网点禁用不可降解的塑料包装袋、塑料胶带、一次性塑料编织袋等。2020年8月，市场监管总局等八部门联合印发《关于加强快递绿色包装标准化工作的指导意见》，紧扣“绿色化、减量化、可循环”要求，加速可降解、高性能快递包装材料自主研发并同步制定标准。据估算，我国快递业每年消耗纸类废弃物超900万吨、塑料废弃物约180万吨。

【CCN】绿色包装是一个多维目标——既要减量、可循环，又要可降解。这几条路径各自的适用边界在哪里？产业界应如何排布优先级？

【陈广学】回到材料本身，绿色包装指对生态环境和人体健康无害、能循环复用和再生利用的包装，又称“环境友好包装”或“生态包装”，内涵包括减量化、易于重复利用、废弃物可降解腐化、材料对人体和生物无毒无害、全过程不对环境造成公害五点。实现举措包括采用由可降解材料制成的简化包装，采用环保油墨和无溶剂复合等节能减排工艺，加强以纸代塑及可食性、可降解材料的研发应用。

循环复用方面，京东物流过去两年多投放可循环快递箱“青流箱”1000万次以上，节省约20亿个快递纸箱；中国邮政在1.1万余个营业网点设置包装废弃物回收装置，顺丰1.8万个网点设置标准回收装置，京东近30%的网点设置回收装置，已回收纸箱二次使用1.5亿个。单一材质化方面，软包装是行业主力军，单一材料回收时无需剥离不同塑料，可降低流程复杂度并保障阻隔性、可印刷性，有望达到100%回收率。此外，rPET材料的推广也在提速。

【CCN】生物基与可降解材料被寄予厚望，但同样面临成本与性能的双重约束。当前全球产业化水平如何？距离大规模替代石油基材料还有多远？

【陈广学】生物基材料是利用可再生生物质或通过生物合成等手段制得的一类新型材料，区别于以煤、石油为原料的传统化工材料，具有原料可再生、减少碳排放、节约能源等特性，部分品类还具有良好的生物可降解性。按产品形式可分为生物基平台化合物、植物纤维及生物基塑料、多糖类生物基材料、氨基酸类生物基材料、木塑复合材料五大类，其中植物纤维和生物基塑料应用最广，代表产品有纸张、聚乳酸（PLA）、聚羟基脂肪酸酯（PHA）等。

产能方面，2020年全球生物基塑料产能达211.1万吨，其中可生物降解塑料产能122.7万吨，主要为PLA和淀粉基塑料，各占32%；2017年全球生物塑料产品中用于包装的占比最大，达58%。据欧洲生物塑料协会数据，2025年全球生物塑料总

产量将超 235 万吨，其中生物基全降解材料占比超 40%；预计未来 5 年其产量和需求将达 300 万吨以上，2026 年全球生物基聚合物市场规模将达 53.36 亿美元。

技术上，淀粉基塑料可通过挤出、注射、吹塑、发泡等传统设备加工成型，但淀粉微观结构复杂，相变过程远比传统塑料复杂，其中“糊化”尤为关键——淀粉颗粒在一定水分含量和加热条件下结晶结构被破坏、释放淀粉链且不可逆，这是淀粉转化为热塑性塑料的基础。举个例子，紫菜增强淀粉膜制备方便面料包：在热淀粉悬浮液中经剪切混合后，紫菜蛋白质释放与淀粉结合，形成淀粉—蛋白质—紫菜纤维复合材料，改善膜的透气性。

以纸代塑与未来

【CCN】“以纸代塑”被视为最具现实可行性的替代路径之一，但纸张在阻隔性、抗水性上的短板同样突出。这一路径的产业基础如何？关键瓶颈是否已被突破？

【陈广学】在几条路线中，纸基材料最具现实可行性——纸质材料适用于食品包装，废弃物易于处理；消费过程中纸制包装易于腐化，如纸质餐具数月即可被环境消纳；回收体系也较为成熟，废纸制再生纸可减少木材消耗。难点是解决力学强度、抗水性和阻隔性问题。从产业基础看，纸是仅次于水泥、钢材的第四大基础原材料，我国纸和纸板总产量超 1 亿吨、约占全球 1/4，主营业务收入超 1.3 万亿元。

我所在的先进造纸与纸基材料全国重点实验室可为国内 90% 以上造纸行业龙头企业提供技术支撑，承担了我国制浆造纸领域 50% 以上的国家级科研任务，重点布局纸基过滤吸附材料、纸基蜂窝轻量化材料、生物质高分子材料、新能源材料和生物质基绿色包装材料等方向。

【CCN】从纸浆模塑到纸基胶带，纸基材料的落地场景正在快速扩展。能否结合您团队的工作，谈谈目前最具推广价值的技术方向？

【陈广学】纸浆模塑以植物纤维浆（木、竹、

苇、蔗、草浆等）或废弃纸品再生浆为基料，在专用成型模（水模或网模）上真空吸附成型，具有原料丰富、可回收再用、易降解、缓冲防震性能好等优势，可替代大部分一次性塑料产品。应用已覆盖鸡蛋盒、玻璃瓶托、红酒托、水果托、一次性餐盒及手机托、笔记本托、电器托等。

我国平均每件快递使用胶带 0.8 米，2019 年快递用胶带长达 480 亿米，可绕地球赤道近 1200 圈。开源环保材料（广州）有限公司联合华南理工大学制浆造纸国家重点实验室研发了纸基生物降解胶带，以可完全降解的植物纤维（再生纤维）制成的牛皮纸为基材，相比传统 BOPP 材质胶带更具环保、可降解优势，工艺包括涂布阻隔涂层、浸渍离型层、热压胶粘层和后加工四个阶段。

此外，我们开展了改性蒙脱土/植物纤维复合发泡材料的发泡机理研究、蔗渣纤维/聚乙烯醇复合发泡材料的制备，并开发了疏水防油纸，直指纸基材料抗水抗油的短板。国际上也有呼应：东京大学 Zenji Hiroi 教授团队研制的二氧化硅—树脂涂层技术（Choetsu 涂料），使纸质材料防水且保持弹性、可生物降解；美国 Zume 比萨公司的“比萨饼托盘”由 100% 可持续种植的甘蔗纤维制成，可堆肥化且可生物降解，入围杜邦包装创新奖。

【CCN】生物基材料常被认为与“双碳”目标、乡村振兴高度耦合。面向“十五五”，您对环保及可循环包装材料的发展有何判断？

【陈广学】生物基材料由二氧化碳和水经太阳能转化而来，与绿色可持续发展、碳达峰碳中和两大主题密切相关。它来源广、数量大，既可转化为重要化学品，也可成为燃料能源和降解材料，因此全方位高效利用生物质资源，特别是秸秆和林业副产品，对乡村振兴非常重要。展望未来，生物基材料有望在部分应用领域逐步替代传统石油基材料，成为绿色低碳发展的主要途径；包装行业则要沿着减量化、可循环、可降解的方向，把循环回收（共享包装、单一材质、rPET）与生物基可降解材料、以纸代塑三条技术路线做深做实，用覆盖材料、设计、生产、流通、回收、利用全环节的绿色供应链，实现发展方式的可持续。

从末端治理到系统重构： 苏伊士的工业循环转型解法

■ 魏坤

当前，我国循环经济进入“必须做好”的阶段，工业环保服务的价值也在发生变化：不再止于污水达标、固废处置，而是要帮助园区和企业统筹资源、能耗、碳排放与合规风险。近日，在2026年石油和化工产业循环经济发展会议暨第四届上海化学工业区绿色低碳发展会议期间，苏伊士亚洲地区首席执行官方恒业、旗下环境科技技术平台总监季华接受了本刊记者的专访，系统阐释了其围绕工业园区、水-固协同、资源回收和新污染物治理的实践逻辑。

从“绿色通行证”到资源安全：循环经济进入提质攻坚新阶段

方恒业认为，随着中国园区低碳化建设提速，如何用更少的资源创造更大价值，将成为重要竞争优势。对化工和石化行业而言，资源密集型生产支撑着广泛产业链，其转型影响远超行业自身；而工业园区汇聚产业、基础设施和创新生态，是循环经济、高效资源利用和低碳发展规模化落地的重要平台。

清洁能源主要解决能源消耗环节的排放，循环经济则要解决材料和化工产品本身蕴含的排放。对于化工行业，仅依靠能源替代和能效提升并不足够，还必须让原材料持续使用、延长材料寿命，并把原本进入末端处置的物质重新引入生产体系。



苏伊士亚洲地区首席执行官 方恒业

50年伙伴关系：把长期承诺落地为运营机制

苏伊士自1975年进入中国以来，始终把伙伴关系作为在华发展的基础。方恒业介绍，水务在法国和中国都具有很强的公共属性，单纯以供应商身份进入，很难协调长期目标、责任边界和公共利益。因此，苏伊士从一开始便选择与地方政府、工业客户建立合资或长期合作关系，通过共同决策、共同承担责任，确保双方在目标、节奏和实施路径上保持一致。苏伊士希望将国际业务占比从约40%提升至50%，未来增长将主要来自亚洲；而在亚洲，约99.5%的业务来自中国。这意味着，



中国对苏伊士的意义，已经不只是一个重要市场，更是技术研发、供应链协同和解决方案输出的重要基地。

这种合作的关键是透明。合作双方需要在项目初期明确长期目标，运营过程中把重要信息和决策放到桌面上讨论。苏伊士将这种工作方式概括为“翻开的书”，即对合作伙伴保持充分透明。经过 50 多年积累，苏伊士目前在中国约有 6000 名员工，参与建设或运营约 500 座水厂和污水处理厂，拥有 40 多家合作企业，并服务于 22 个工业园区。

同时，良好的伙伴关系也延伸到创新生态。苏伊士与清华大学、南开大学等高校和科研机构开展知识共享及合作研发。季华介绍，苏伊士在中国已形成 7 家研发中心，拥有约 70 余名全职研发人员和 150 多名检测人员，每年产出 40 多项专利，中国研发体系承担了集团全球约一半的研发任务。

苏伊士的研发不是封闭在实验室内完成的。项目通常按“提出需求—小试—中试—工程化验证—首台套应用—现场反馈—产品迭代”的阶段化管理方式，技术成果必须接受实际水质、工况、成本和运营稳定性的检验。对苏伊士而言，合作的价值正在于把共同目标、透明治理和工程化能力连接起来。

工业园区成为主战场：水—固—资源协同创造综合价值

方恒业将市政和工业服务作了区分：市政服务首先要改善城市生活质量，保证居民 24 小时获得安全、可靠的供水和环境服务；工业服务则要帮助企业实现可靠的可持续发展，降低碳排放、提高资源利用效率、优化能源消耗并实现循环利用。

过去较长时间里，中国环境市场处于增量阶段，水量和废弃物量持续增加。如今，许多客户面对的是存量和稳定规模：总量未必继续快速增长，但必须在同样资源约束下把运行效率、合规水平和经济性做得更好。园区因此越来越需要从供水、污水、危废、固废到循环利用的综合管理。

水和固废协同首先可以简化管理界面，并在设备维护、电力消耗、采购和长期合同管理等方面形成成本协同；更重要的是，水、固废与资源回收能够在园区内形成闭环，减少外运和环境风险。对于最终用户而言，综合服务有机会在保持服务质量的同时降低总体成本。

但园区模式不能简单复制。不同园区的产业结构、污染物特征、资源条件、环境约束和发展目标各不相同，合同框架和服务内容必须因地制宜。苏伊士在连云港等新园区采用了“框架相近、内部定制”的方式，并未照搬上海化工区的全部做法。

对工业园区的零排放和盐回收，季华强调，不





能只看水处理设施本身的投资和运行成本，而要算“系统账”，把取水成本、排污费用、环保合规风险、水资源税以及绿色评级等因素纳入评估。盐回收能否形成闭环，取决于原水水质、回收率、盐的品质和下游消纳渠道。没有稳定销路、无法抵消处置成本的项目，即使技术上能够回收，也未必具备经济可行性。

这意味着，循环经济项目的评价标准正在变化：技术可行只是起点，资源是否真正回到生产体系、成本能否被系统性优化、园区和产业链是否具备稳定消纳能力，同样决定项目能否长期运行。

“下一代生物工厂”：让污水处理设施成为能源与资源中心

苏伊士提出“下一代生物工厂”概念，将合成生物学、微生物工程等技术与传统水处理工艺叠加，使污水处理厂从单纯的末端处理设施升级为能源工厂和资源回收中心。其路径包括污泥厌氧消化产沼气、干化焚烧发电、水源热泵回收污水热能、有机固废转化为可降解材料，以及从工业污水中培养高价值微生物菌体、将污泥转化为生物炭。污水处理的目标由达标排放转向尽可能回收其中的能源、材料和化学价值。

在常熟，苏伊士亚洲团队将法国团队开发的好氧颗粒污泥技术与中国工业污水场景结合，完成了全球首套工业化应用。常熟还设有中国首个专注于氟污染治理的研发中心，围绕无机氟及有机氟开展检测和治理研发。季华介绍，苏伊士正在把人工智能应用于智慧运维、智能检测、管网管

理和工艺优化，推动数字化产品从点状应用转向系统赋能。

PFAS等新污染物治理，是苏伊士在中国重点推进的方向之一。亚洲与欧洲在水质、污染物去除、海水淡化、水资源回用和整体系统的综合运行效率等方面约九成挑战相通；针对亚洲特有问题的，则由亚洲本地团队完成技术适配。法国特尔奈项目已形成饮用水PFAS治理经验，相关技术将在中国监管和市场需求成熟时落地。

从“在法国为中国”到“在中国为世界”

苏伊士研发与创新高级副总裁 Jerome Bailly 在现场介绍，苏伊士在中国的技术和人才正在反哺欧洲：公司已筛选中国供应商，并将中国产膜材料用于法国大型污水处理厂改造项目；同时通过人员交流，让在亚洲团队工作数年的员工把经验带回法国。

方恒业将苏伊士在华发展概括为三个阶段：第一阶段是“在法国为中国”，把法国技术带入中国；第二阶段是“在中国为中国”，在中国开发技术、服务中国市场，团队高度本地化；第三阶段是“在中国为世界”，利用中国的研发能力、供应链和合作伙伴，为苏伊士全球业务服务。

中国复杂而规模庞大的工业场景，为技术验证和工程化迭代提供了条件；技术在复杂场景中跑通，才更有可能具备全球竞争力。苏伊士判断，未来中国不仅是重要应用市场，也会成为解决方案和供应链能力的输出地。

从上海化学工业区的共享环境基础设施，到常熟氟化物污染治理研发中心；从好氧颗粒污泥技术、锂电池回收，到重庆有机溶剂循环利用项目——苏伊士正将“水、固废、资源与碳”纳入一体化系统管理。伴随这些本土实践的深化，工业园区环境服务正从单一的末端治理，转向以资源安全、成本优化、合规韧性与产业竞争力为核心的长期运营模式。在此过程中，中国团队积淀的技术能力、人才储备与伙伴关系网络，也在加速转化为苏伊士全球创新体系中的关键资产。

塑料循环

从“回收”走向“规模化”

■ 魏坤

9月15日，作为2026石油和化工产业循环经济发展会议暨第四届上海化学工业区绿色低碳发展会议的重要分论坛，塑料循环利用创新会议在上海举行。来自高校、智库、企业和国际机构的专家，围绕环保及可循环包装材料、聚烯烃循环与升级利用、废塑料化学回收产业化、低值混杂废塑料资源化，以及塑料循环规模化协同路径等议题展开深入交流。

与会专家的共识十分清晰：塑料循环不能只看“处理了多少废物”，而应以全生命周期和产业链视角，回答废料从哪里来、采用何种技术、能稳定生产什么产品、由谁采购使用等关键问题。行业正从回收处置的单点突破，迈向技术、原料、标准、认证与需求协同驱动的新阶段。

回收缺口仍在，包装端绿色转型需要系统推进

塑料与包装产业是循环经济的重要应用场景。华南理工大学二级教授陈广学在报告中指出，包装产业正在加快向数字化、智能化、绿色化转型，需要建立覆盖材料、设计、生产、流通、回收和利用等环节的全周期绿色供应链。

2019年全球包装市场规模约9000亿美元，其中塑料包装材料占比超过37%。在国内，2023年包装行业规模以上企业累计完成营业收入11539.06亿

元；同期塑料薄膜产量为1695.36万吨。包装在满足消费、物流和食品安全需求的同时，也使减量化、易回收设计、循环复用与材料替代成为产业转型的重点方向。

在包装材料端，单一材质软包装因有利于降低回收环节的分离复杂度而受到关注；rPET则通过回收、解聚和再聚合等路径拓展了瓶到瓶、纤维及高附加值材料应用。陈广学同时介绍了纸浆模塑、纸基生物降解胶带、疏水防油纸等纸基和生物基材料的研发应用。他认为，以纸代塑需要持续解决纸基材料的力学强度、抗水性和阻隔性问题，而绿色包装的落脚点仍是减量、复用、再生利用与无害化处置的协同。

从回收端看，结构升级的任务更为迫切。中国化工信息中心咨询事业部项目经理张帆在报告中介绍，2025年我国废塑料产生量约6500万吨，其中回收约2000万吨、回收率约31%，约3300万吨进入焚烧，约1000万吨进入填埋。废塑料回收总量增长趋于平台期，低值、混杂、难分选废料的高值化利用，正成为提升回收利用水平的重要增量空间。

从制度建设的视角，中国合成树脂协会塑料循环利用分会副主任委员王旺提出，塑料循环的核心不只是技术攻关，更在于重建让循环优于“用完即弃”的制度与市场环境。数据显示，我国废塑料回收量为4199万吨、回收率近50%，但仍存在高值

低用、低值料回收不足和食品接触再生料应用通道不畅等问题。未来，应让再生材料从“可选项”逐步变为有稳定需求的“必选项”，推动行业由新料增量扩张转向存量循环效率提升。

技术路线并非替代，而是面向不同废物流精准匹配

会议期间，各位专家就如何处理不同来源、不同品质的废塑料进行了深入剖析。落基山研究所(RMI)重工业与循环经济部门主任李抒苾表示，塑料循环已从末端治理手段，逐步成为化工行业重要的原料路径。2024年全球塑料树脂产量约4.31亿吨，其中中国产量约占34.5%；预计到2035年，全球塑料年产量将达到7.34亿吨。面对持续增长的材料需求，循环再生必须从技术可行进一步走向规模化、商业化。

李抒苾认为，机械回收仍是高纯度PET、PP、PE瓶类等废物流的基础路线；热解、解聚等化学回收路径，不是对机械回收的全面替代，而是为软包装、薄膜、混杂料、废旧纺织品等机械路线难以有效处理的特定材料提供高质量、高值化转化通道。不同技术路线应根据废料组成、杂质容忍度、目标产品和碳减排绩效进行选择。

张帆表示，对于低值混合聚烯烃，催化裂解具有适配性；纸厂废塑料中PP、PE含量超过80%，可采用热裂解路线；农膜因含泥沙高、季节性强，可结合热裂解与催化裂解；PET瓶片和废旧纺织品则更适合醇解、酶解等解聚路线。其核心观点是：原料品质决定技术路线，技术路线决定产品价值，稳定达标的原料供给往往比装置本身更影响产能利用率。

对于传统机械回收难以处置、但具有较高材料价值的工程塑料，上海帝人化成贸易有限公司副经理董昕介绍了聚碳酸酯(PC)树脂的溶剂溶解回收方案。该路线在不改变聚合物化学结构的前提下，通过溶解、提纯、造粒等环节去除异物，使再生聚合物质量接近原生材料，在回收品质与成本、碳减排效果之间寻求平衡。

中国科学院青岛能源所研究员徐广强则将讨论拓展至尼龙6(PA6)的闭环循环。报告显示，截至2024年底，全球PA6产能约1140万吨/年，中国产能约680万吨/年；废弃渔网是重要的PA6废物流之一。我国废弃渔网总量超过100万吨/年，可收集部分约70万吨/年，其中PA6约占35%，而质量较差的渔网难以通过物理造粒实现高值利用。针对传统水解路线高温高压、能耗高、副产物分离复杂等问题，团队开发有机催化剂促进PA6定向解聚至己内酰胺单体的技术。相关技术已完成50L模式放大验证并定型百吨级中试技术，同时开展千吨级渔网料定向解聚制备己内酰胺的中试验证。

在聚烯烃循环技术前沿，黎氏咨询公司总经理黎靖宇从全球聚烯烃应用与催化创新出发，介绍了聚烯烃循环、升级利用和生物基材料的发展趋势。他指出，2025年全球塑料产量约4.3亿吨，PE和PP合计占比超过一半。传统热解和催化裂解能够处理聚烯烃废料，但往往存在产物选择性不足、能耗较高等问题。

针对“将聚烯烃废料转化为高价值化工原料”的方向，黎靖宇重点介绍了催化裂解与异构复分解耦合的研究进展。相关研究显示，采用非均相催化剂，在320℃条件下，可对PE、PP及混合废料进行转化，丙烯和异丁烯等轻烯烃收率可超过90%。这一技术路线的意义在于，探索以更具选择性的方式实现聚烯烃废料向轻烯烃原料的升级利用，为提升循环产品价值提供了新的技术思路。

产业化窗口开启，跑通“原料—产品—需求”闭环

技术进步正在加快进入产业化验证。张帆表示，2025—2026年，我国废塑料化学回收行业进入产业化窗口期：规模化示范项目陆续投产，央企平台加快布局，政策层面对化学循环产业化的支持进一步明确。截至2026年9月，国内已投产化学回收项目6个，合计产能50万吨/年，其中聚烯烃裂解路线合计29万吨/年，占比58%；另有在建和规划项目合计约143万吨/年。

在“十五五”目标牵引下，废塑料循环利用的方向更加明确。2030年我国废塑料年回收利用量目标为2200万吨，较2025年增加约200万吨；化学回收产能预计有望达到300万~500万吨/年，相当于当年废塑料回收量的14%~23%。值得注意的是，项目披露产能不等于实际产能，行业仍面临前端回收碎片化、原料批次稳定性不足、绿色溢价兑现难、标准认证体系有待完善等问题。

嘉禾聚能（北京）科技有限公司副总裁孙宝林以低值混杂废塑料资源化利用为例，介绍了化学循环面临的工程化难题和实践路径。他表示，低值混杂废塑料来源广、组分复杂、难以物理回收，化学回收需要解决原料适应性、连续化大型化运行和油

品提质三大问题。嘉禾潍坊项目规划处理规模为12万吨/年废塑料，企业通过自清焦、多级反应控制等技术，探索提高装置连续稳定运行能力；其产品路径则由热解油进一步延伸至绿色烯烃、可持续航空燃料等高值化方向。

从包装端的绿色设计，到回收端的精准分流；从热解、解聚、酶解等多路径并行，到高值化产品和绿色供应链协同，塑料循环利用正进入比拼系统能力的新阶段。以技术创新提升废料价值，以标准认证增强市场信任，以稳定需求支撑规模化投资，才能推动塑料循环真正从“回收”走向“规模化”，为石化化工行业绿色低碳转型提供更坚实的原料与产品基础。

(上接第53页)

第二，建设适航材料许用值数据库。借鉴民机材料适航验证模式，组织整机厂、材料商、检测机构共建共享低空材料性能数据库，实现材料数据一次产生、多方复用，避免每家整机企业重复开展材料级验证，显著降低取证成本、缩短取证周期。

第三，构建材料、部件、整机全链条检测认证协同机制。针对全链条评价机构不足10家的现状，支持具有航空材料评价底蕴的科研院所向低空材料全生命周期评价延伸，建设检测、认证、标准一体化的第三方平台；依托检测与适航类行业组织推动检测资源共享与结果互认。

第四，推动标准与保险、金融工具联动。保险业承保低空产业链普遍面临材料风险数据匮乏、定价缺乏依据的困境。应将材料寿命评估、老化速率、环境适应性等标准化数据转化为保险风险因子，支撑按剩余寿命定价、材料质量保证保险等产品创新，以产业与保险的融合应用反向提升标准的权威性与采信度。

第五，保持标准的国际视野与动态迭代能力。eVTOL是全球同步起跑的新赛道，适航审定规则尚在博弈之中。我国拥有全球最完整的化工新材料产业体系和最大的低空应用市场，应将产业优势转化为标准话语权，推动自主标准与国际规则兼容互认，避免产品出海、标准受限的局面。

结语

低空经济已越过概念验证期，正站在规模化商用的门槛上，安全性与可靠性成为产业发展的核心议题。材料决定飞行器的安全底线，标准则决定材料能否被信任、被采信、被大规模使用。对化工新材料行业而言，低空经济既是新的市场增长空间，也是行业从产品销售走向规则制定的转型契机。标准体系的建设水平，将在很大程度上决定我国低空材料产业的市场地位与国际竞争力。

PE：全球产业格局重塑 与中国出口竞争力评估

■ 中国化工信息中心有限公司咨询事业部 黄丹 郭士成

聚乙烯 (PE) 是以乙烯为单体经聚合制得的热塑性树脂，也是全球产量与消费量最大的合成树脂品种之一。按密度与分子结构可将其分为高密度聚乙烯 (HDPE)、低密度聚乙烯 (LDPE) 和线型 LDPE (LLDPE)。PE 广泛用于薄膜、中空容器、注塑制品、管材、电线电缆及纤维等领域，是石化工业的基础材料之一。其价格与供需受原油及乙烷等原料成本、产能投放节奏及地缘政治等因素影响，PE 市场常被视为反映全球石化产业周期的重要指标。

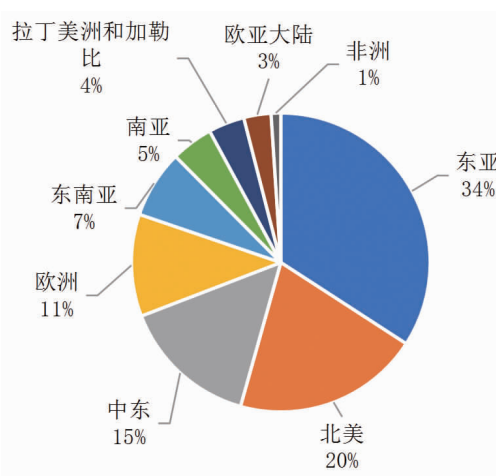
全球 PE 市场分析

1. 供应情况

2025 年，全球 PE 总产能为 1.51 亿吨/年，产量为 1.25 亿吨，开工率 82.8%，产能高度集中在东亚、北美、中东和欧洲四大区域，合计占全球总产能的 80%。具体来看，东亚产能约 5156.8 万吨/年，全球占比 34.1%；北美约 3050.7 万吨/年，全球占比 20.2%；中东约 2238.2 万吨/年，全球占比 14.8%；欧洲约 1667.8 万吨/年，全球占比 11.0%。此外，东南亚、南亚、拉丁美洲和加勒比地区、欧亚大陆及非洲等区域亦有部分产能，但规模相对有限，占比依次为 7.3%、4.5%、3.9%、2.9% 和 1.0% (见图 1)。

2. 消费情况

2025 年，全球 PE 消费量约 1.25 亿吨。从下游应用结构看，薄膜占比最高 (49.7%)，其后依次为吹塑 (11.6%)、注塑 (10.7%)、管材 (9.1%)、拉丝 (2.3%)、电线电缆 (2.2%)、涂覆 (2.1%)、滚塑 (1.7%) 和纤维 (0.2%)。PE 产品广泛应用于包



数据来源：S&P Global, CNCIC

图 1 2025 年全球 PE 产能区域分布

装、物流、汽车、建筑及电线电缆等终端领域。

东亚是全球第一大 PE 消费地区，2025 年 PE 消费量 4930.3 万吨，占全球总消费量的 39.3%，中国 PE 消费量约 4385 万吨，是东亚地区核心主导消费地区。东亚地区产业链完整，包装、农膜、家电和快递等下游制造业全球领先，叠加东亚地区人口基数大，日常塑料消费大，从而带动东亚区域 PE 的消费。

欧洲是全球第二大消费地区，2025 年 PE 消费量 1793.1 万吨，占全球总消费量的 14.3%。欧洲地区尤其是西欧发达经济体众多，该区域人均塑料消费量处于全球较高水平。下游需求主要来自食品包装、建筑管材及汽车轻量化等领域，同时规模化农业对农膜需求形成稳定支撑。整体来看，西欧市场已趋于成熟饱和，消费增速较为平缓。

北美是全球第三大消费地区，2025 年 PE 消费量 1598.4 万吨，占全球总消费量的 12.7%，主要用

于冷链物流、大型商超包装、油气输送管道及汽车等产业。

南亚是全球第四大消费地区，2025 年 PE 消费量 1061.1 万吨，占全球总消费量的 8.5%。印度是南亚地区最主要的 PE 消费国，受益于庞大的人口规模、快速城镇化的推进，以及食品包装、农膜和日用品等基础领域需求的持续释放，南亚地区 PE 消费量近年来增长显著。

东南亚、拉丁美洲和加勒比地区、非洲、中东、欧亚大陆及大洋洲的 PE 消费量依次为 1034.1 万吨、880.7 万吨、448.6 万吨、412.5 万吨、311.5 万吨和 68.0 万吨，全球占比分别为 8.2%、7.0%、3.6%、3.3%、2.5%和 0.5%（见图 2）。

3. 供需平衡分析

2025 年，全球 PE 总产能为 1.51 亿吨/年，产量为 1.25 亿吨，开工率 82.8%，总量层面供需基本平衡。然而，区域间分化明显，市场呈现“总量基本平衡、区域结构性失衡与短缺并存”的典型特征。

分区域来看，2025 年，中东地区 PE 产能为 2238.2 万吨/年，消费量为 412.5 万吨；北美地区产能为 3050.7 万吨/年，消费量为 1598.4 万吨。两地凭借丰富的原油、页岩气资源，PE 生产原料成本优势显著，供应能力充足，除满足自身需求外，均有余量可供出口。

东亚、欧洲、南亚、拉丁美洲和加勒比地区、非洲及东南亚等区域存在不同程度的供应缺口，需依赖外部进口弥补。2025 年，东亚地区产能为 5156.8 万吨/年，产量 4039.6 万吨，消费量为

4930.3 万吨，该地区虽整体产能规模较大，但存在结构性失衡（以通用级为主），需大量进口高端 PE 产品。欧洲地区产能为 1667.8 万吨/年，产量为 1316.1 万吨，需求量为 1793.1 万吨，供应缺口约 477.0 万吨。南亚地区产能为 686.1 万吨/年，产量为 606.2 万吨，需求量为 1061.1 万吨，供应缺口约 454.9 万吨。拉丁美洲和加勒比地区产能为 590.8 万吨/年，产量为 436.4 万吨，需求量为 880.7 万吨，供应缺口约 444.3 万吨。非洲地区产能为 157.6 万吨/年，产量为 94.7 万吨（装置主要集中于南非），需求量为 448.6 万吨，供应缺口约 353.9 万吨。东南亚地区产能为 1108.4 万吨/年，产量为 859.7 万吨，需求量为 1034.1 万吨，供应缺口约 174.4 万吨，同样存在一定的结构性失衡。

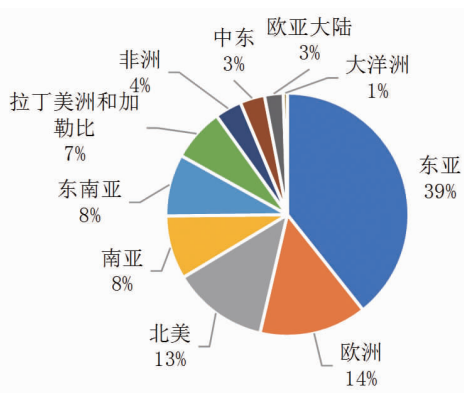
大洋洲无 PE 生产装置（仅有物理回收装置），区域内需求全部依赖进口满足。

4. 未来五年供需趋势预测

预计未来五年，全球 PE 供应增速稍高于消费增速，供需关系将逐步趋于宽松，新增产能消化成为市场运行的核心压力。

供应方面，全球 PE 产能持续扩张，预计到 2030 年全球 PE 总产能将达到 1.82 亿吨/年，较 2025 年净增加 3112.6 万吨/年，年复合增长率约 3.8%。2026—2030 年，全球 PE 新增产能主要来自亚洲地区，集中在东亚的中国、中东以及南亚的印度等国家，合计新增产能 2487.2 万吨/年，其中中国将贡献主要增量，预计新增产能 1714 万吨/年，占比 55.1%；中东、印度分别新增产能 403 万吨/年、235.1 万吨/年，占比分别为 12.9%、7.6%。

此外，在东亚大幅扩能的冲击下，欧洲、日本及部分亚洲国家成为产能退出的主要地区，部分老旧产能退出节奏或将进一步加快，预计退出产能在 300 万吨/年左右。具体来看：中国退出产能约 200 万吨/年，为全球最大的退出来源；日本方面，旭化成、丸善千叶、出光千叶等 PE 装置已停产或计划停产，合计退出产能约 30 万吨/年；欧洲方面，埃克森美孚计划关停苏格兰 16 万吨/年 LDPE 产线，巴斯夫计划关停德国路德维希港 28 万吨/年 HDPE/LDPE 产线，沙特基础工业公司计划关停荷兰 15 万吨/年 LLDPE 产



数据来源：S&P Global, CNCIC

图 2 2025 年全球 PE 消费区域分布

线，利安德巴赛尔计划关停 18 万吨/年 LDPE 产线，合计退出产能约 77 万吨/年；北美方面，陶氏公司计划于 2026 年底关停位于美国的两条 18 万吨/年 LDPE 产线，合计退出产能 36 万吨/年。

需求方面，全球 PE 消费增长将保持较低增速增长，预计到 2030 年全球 PE 消费量将达到 1.5 亿吨，2025—2030 年复合增长率约 3.6%（见表 1）。从下游驱动因素看，各应用领域增长节奏各异：一是电商与快递行业持续高速发展，叠加农膜需求稳步提升，对 PE 薄膜类消费形成明显拉动；二是日用品、家电及汽车等领域对 PE 注塑料、滚塑料的消费将保持平稳增长；三是建筑领域对管材材料的需求仍具一定带动作用，消费增量主要集中于印度、非洲等新兴市场；四是电线电缆、锂电等新能源领域对 PE 消费有一定拉动，但当前消费体量相对较小。

从区域增长格局看，东亚地区仍将是未来 PE 消费增长的主导力量，东南亚、南亚及非洲等新兴市场亦将贡献一定增量，而北美、欧洲等发达地区消费增速则将进一步放缓。

中国 PE 出口分析

在中国海关进出口统计中，PE 对应三个海关税则号：39012000（初级形状的 PE，比重≥0.94），对应 HDPE；39014020（初级形状的线型 LDPE，比重<0.94），对应 LLDPE；以及 39011000（初级形状的 PE，比重<0.94），对应 LDPE。

1.中国化工品出口现状

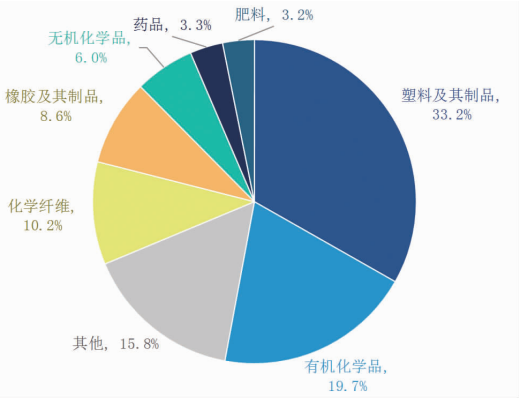
中国为全球第一大化工品出口国，出口优势显著。根据 Global Trade Tracker 的统计数据，2025 年，中国化工产品出口额达 4269.9 亿美元，占全球出口总额的 11.7%；出口量 24477.1 万吨，同比增长 17.9%。从产品结构看，塑料及其制品占比

33.2%，有机化学品占比 19.7%，化学纤维占比 10.2%，三大品类合计占比超过六成，构成化工品出口的基本盘（见图 3）。高附加值产品出口增长势头强劲，农药制剂、锂电池材料、光伏材料出口复合增长率处于较高水平。

2.中国 PE 出口分析

2025 年，中国 PE 总产能达 3964 万吨/年，同比增长 15.7%；产量 3075 万吨，同比增长 13.3%；进口量基本保持稳定，约 1341 万吨。在消费端，受国内包装、交通、快递等行业需求持续复苏拉动，2025 年 PE 消费增速回升至 7.2%，全年消费量约 4385 万吨，自给率提升至 70%，总体呈现“基础通用料供给充裕、高端牌号依赖进口”的双重特征。2026 年，中国 PE 预计新增产能 585 万吨/年，在国内扩大内需政策持续推动下，预计消费量将达到 4479 万吨。据预测，到 2030 年，中国 PE 总产能将达到 5678 万吨/年，消费量将达到 5342 万吨/年，出口将成为消纳过量产能的重要途径。

2025 年，中国 PE 出口总量为 108.9 万吨。其中，HDPE 出口量为 50.4 万吨，占比 46.3%；LLDPE 出口量为 29.5 万吨，占比 27.1%；LDPE 出口量为 29.0 万吨，占比 26.6%。出口前三大目



数据来源：Global Trade Tracker，CNCIC
图 3 2025 年中国化工品出口细分品类占比情况

表1 2026—2030年全球PE供需及预测 万吨/年,万吨

	2025	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2025—2030年复合增长率/%
产能	15101.4	15960.9	16865.2	17492.5	17892.6	18214	3.8
产量	12501.5	13158.8	13620.6	14090.2	14549.7	15002.1	3.6
开工率/%	82.8	82.4	80.8	80.5	81.3	82.4	—

数据来源：S&P Global，CNCIC

的地为越南（16.4万吨，占出口总量的15.0%）、孟加拉国（12.3万吨，11.3%）和菲律宾（9.9万吨，9.1%），三者合计占出口总量的35.4%。其余位列前十的出口市场依次为柬埔寨、俄罗斯、印度、马来西亚、泰国、印度尼西亚及沙特阿拉伯（见表2）。

从出口产品结构看，中国PE出口以中低端牌号为主。HDPE出口产品以薄膜料、注塑料、管材料和中空料为主，医用级、食品级及高透明等高附加值HDPE受国内企业技术限制，出口规模有限；LDPE出口产品以薄膜和涂覆领域的中低端牌号为主；LLDPE出口产品以薄膜级通用料为主，上述产品技术成熟、产能充足，国内企业依托成本优势批

量出口至东南亚、南亚等发展中国家。此外，中高端的注塑料和滚塑料亦有部分出口。

2020—2025年，国内PE市场价格与出口价格总体呈倒“V”型走势，各品种间价差保持相对稳定（见表3）。其中，LDPE因工艺门槛较高、附加值较高，价格持续高于HDPE和LLDPE；LLDPE同质化竞争最为激烈，2025年出口均价在三大品种中最低。PE价格主要受国际原油成本与供需格局影响。2020—2022年，全球原油价格上行，包装与管材需求旺盛，带动PE价格同步上涨；尤其在2020年，海外LDPE供给趋紧，出口价格显著高于国内市场价格。2022年后，国内CTO及乙烷裂解装置集中投产，PE供大于求，叠加海外下游需求走弱与全球石化新增供给释放，PE价格进入下行通道，出口价格跌幅普遍大于内销价格，企业通过降价消化库存。

2025年，中国石脑油路线PE生产成本约为7000~7500元/吨，毛利润为正值。分品种看，HDPE和LLDPE出口价格低于国内市场价格，而LDPE出口价格高于国内市场价格。但受出口运费、关税及流通成本影响，三类产品的出口利润均低于国内销售利润。

3.中国PE出口竞争力分析

中国PE出口在规模、成本、产业链、区位及政策等方面具备一定比较优势；全球产能退出、地缘供应替代与目标市场缺口等因素共同形成了阶段性需求窗口，为出口规模持续增长与产品结构升级提供了客观条件。

一是规模与一体化能力奠定出口基础，全产业

表2 2025年中国PE主要出口目的国及出口量 万吨

出口国别	2025年	
	出口量	比例/%
越南	16.4	15.0
孟加拉国	12.3	11.3
菲律宾	9.9	9.1
柬埔寨	4.2	3.8
俄罗斯	3.9	3.6
印度	3.7	3.4
马来西亚	3.6	3.3
泰国	3.3	3.0
印度尼西亚	3.0	2.7
沙特阿拉伯	2.8	2.6
其他	45.8	42.2
合计	108.9	100.0

数据来源：中国海关总署，CNCIC

表3 2020—2025年我国PE市场及出口价格 元/吨

年份	HDPE		LLDPE		LDPE	
	市场价格	出口价格	市场价格	出口价格	市场价格	出口价格
2020	7963	8180	7191	7576	9116	13732
2021	8891	8600	8673	8682	11471	13930
2022	9399	9355	8715	8726	11180	14590
2023	8923	8248	8283	7876	9108	11667
2024	8763	7908	8430	8086	10391	10750
2025	8296	7644	7573	7284	9900	10087

注：HDPE取上海赛科5301AA市场价格；LLDPE取镇海炼化7042市场价格；LDPE取上海石化Q281市场价格。

数据来源：中国海关总署、卓创、CNCIC

链配套构成持续支撑。中国 PE 原料路线以石脑油裂解和煤化工路线为主，装置规模与一体化水平在全球新建产能中处于前列。依托多元化原料路径，2026 年 3 月以来煤制烯烃路线维持 30% 以上的行业利润率，使国内 PE、PP、PTA 等产品在定价上具备更大的调整空间。PE 产能供大于求促使企业通过价格竞争消化库存，进而转化为出口增量。中国是全球第一大化工品出口国，已形成的化工品出口体系为 PE 出口提供了渠道、物流与客户网络基础，内需市场为企业提供了规模摊薄与产品迭代的试验平台，形成内需与出口相互支撑的格局。

二是成本优势驱动出口扩张，全球产能退出与地缘事件形成阶段性窗口。中国企业依托成本优势，将技术成熟、产能充足的 LLDPE 薄膜级通用料等 PE 产品批量出口至东南亚、南亚等发展中国家。从全球竞争格局看，中国新增产能显著压低了行业利润水平，并推动欧洲、亚洲多套蒸汽裂解及聚烯烃装置关停。2022—2025 年，欧洲累计关停化工产能逾 3700 万吨/年，由净出口转为净进口；日本通过关停苯乙烯、PE 等通用装置实施“去大宗化”战略。中国凭借全产业链配套、成本优势及产能调控政策，供给格局率先趋于改善。

2026 年中东地缘冲突导致该地区约 1250 万吨 PE 供应受阻，中东及日韩主要装置同步出现降负或停工。中东供应退出形成的缺口，主要由东南亚与巴西的需求缺口承接。中国凭借可得产能与成本条件，成为该阶段重要的增量供应方。

三是发展中国家存在供应缺口，部分区域贸易条件较为有利。2025 年，欧洲、南亚、拉美、非洲、东南亚 PE 供应缺口分别约 477.0 万吨、454.9 万吨、444.3 万吨、353.9 万吨、174.4 万吨。在关税条件方面，东盟—中国自由贸易协定与《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）框架下，中国与东盟 90% 以上税目商品已实现零关税，为产品出口东盟提供了贸易便利化条件。此外，印度已撤销 21 种化学品、聚合物及金属材料的质量控制令，其中包括《2022 年 PE 成型和挤出材料（质量控制）令》，撤令范围内的 PE 产品可直接出口、无需印度标准局（BIS）认证，有利于产品进入印度市场。

尽管如此，中国 PE 出口仍受“大而不强”的结构矛盾掣肘，同时面临外部环境日趋复杂的挑战。

一是产品结构与原料成本存在结构性劣势。国产 PE 出口以中低端牌号为主。HDPE 出口以薄膜料、注塑料、管材料和中空料为主，医用级、食品级及高透明等高附加值 HDPE 受国内企业技术限制，出口规模极小；LDPE 出口以薄膜与涂覆领域的中低端产品为主；LLDPE 出口以薄膜级通用料为主。中国高端聚烯烃自给率仅为 56.7%，多领域存在技术空白，出口与进口之间存在明显的质量级差。

原料成本方面，北美乙烷裂解路线单位综合成本约为石脑油路线的 50%~60%，中东依托油气一体化优势亦具有显著成本竞争力；中国原料成本高于上述地区，成本竞争力相对不足。

二是产能扩张加剧同质化竞争，出口市场集中度偏高。2026—2030 年，中国将新增 PE 产能约 1714 万吨/年，占全球新增产能的一半以上；同期退出产能约 200 万吨/年，为全球最大退出规模，国内产能供需矛盾突出。从出口端看，近年来产能过量叠加海外需求疲软与全球新增供给释放，PE 出口价格持续下行，出口跌幅普遍大于内销；其中 LLDPE 同质化竞争最为激烈，2025 年出口均价在三大品种中最低。HDPE 与 LLDPE 出口价格低于国内市场价格，仅 LDPE 出口价格高于内销价格。受出口运费、关税及流通成本影响，三类 PE 产品的出口呈现“出口量增但利润率未同步提升”的特征。此外，PE 出口目的地高度集中于东南亚及“一带一路”沿线国家，若单一市场出现政策或汇率波动，整体出口将受到明显冲击。

三是服务与品牌能力不足，外部贸易与绿色合规壁垒持续趋严。国内材料企业缺乏向下游延伸并提供综合解决方案的能力，与国外领先企业存在差距；高端产品认证周期长、门槛高，下游客户对国产高端牌号的接受度较低。欧美高端市场的品牌壁垒短期内难以突破；海外技术站点建设、售后响应能力及低碳配套服务存在不足，中小企业普遍缺乏增值服务支撑，价格同质化竞争制约高端市场拓展。

贸易救济措施持续加码。印尼已于 2024 年 9 月对进口 LLDPE 启动保障措施调查，2025 年 8 月将

调查范围扩大至比重小于 0.94 的乙烯- α -烯烃共聚物；印度是对华“双反”调查发起数量最多的国家之一，对华 PE 产品适用 7.5% 最惠国税率，不享受优惠待遇；巴西已于 2025 年 8 月对美国、加拿大 PE 征收临时反倾销税，买方转向埃及及亚洲货源，显示进口市场保护倾向有所增强。

绿色转型方面，以欧盟碳边境调节机制 (CBAM) 和 REACH 法规为代表的绿色与技术性贸易壁垒快速扩散，合规要求已从加分项转变为市场准入的硬性门槛。2026 年 4 月 7 日，欧盟公布首期 CBAM 证书价格为 75.36 欧元/吨 CO₂ 当量，该价格锚定欧盟碳排放交易体系一季度均价。对于出口欧盟的化工产品，进口商须强制购买与产品生产过程中“嵌入排放”等量的 CBAM 证书。这意味着，以化石能源为基础的传统生产工艺将面临显著的碳成本追加，此前依靠能源成本形成的价格优势将被部分抵消。此外，印度“Made in India”、印尼“Making Indonesia 4.0”、泰国“Thailand 4.0”等政策均以提升聚烯烃自给能力为目标，可能削弱区域进口需求空间。

四是地缘物流风险上升，全球供需趋于宽松。地缘政治与物流通道风险上升。区域紧张局势与中美贸易摩擦未见缓解，可能进一步改变全球贸易流向。中国至欧洲的海运集装箱运价仍处于高位，绕行好望角延长了交货周期并推高运费。全球供需格局趋于宽松，竞争压力持续加大。据预测，未来五年全球 PE 产能将增至 1.82 亿吨/年，供应增速略高于消费增速，新增产能消化成为核心矛盾。美国与中东新增产能以 HDPE 为主，采用可生产双峰及专用料的先进技术，对亚洲生产商构成竞争压力。

未来发展建议

中国 PE 出口已具备规模、成本与产业链三方面优势，但仍面临“大而不强”的结构性矛盾。建议通过推进高端化提升产品价值、布局多元化市场分散贸易风险、加强服务能力与品牌建设突破国外贸易壁垒，以在全球供应宽松周期中实现从量增到质升的转变。

一是以催化剂与工艺升级支撑高端化，缓解结构性产能矛盾。针对东亚地区通用料过量而高端料依赖进口的供需错配，推进茂金属催化剂、铬系/钛系催化剂体系的应用研究与工艺适配，结合气相法与冷凝/超冷凝技术改造，提升医用级、食品级、高透明 HDPE 及中高端 LLDPE 注塑料、滚塑料的自给能力。

二是优化原料与装置结构，建立产能退出与置换的常态化机制。美国依托乙烷成本优势，HDPE 开工率达 95%，净出口能力约 400 万吨/年；中东 LDPE 开工率达 94%。我国应在具备条件的基地推进轻烃裂解与乙烷原料路线，通过规模化与一体化建设降低单位成本。在中国贡献全球一半以上新增产能、承担约 200 万吨/年退出任务的背景下，建议以能效水平、环保合规、一体化程度及原料路线竞争力为筛选标准，推动落后产能有序退出，避免低效产能沉淀加剧行业利润率偏低的问题。

三是加强绿色合规与服务体系建设，提升高端市场渗透能力。针对 CBAM 扩围趋势，提前完成出口产品的碳数据准备，建立与国际规则对接的碳数据管理体系，避免碳关税落地后被动应对。支持头部企业设立海外技术服务站、建设本地化售后与快速响应能力，补齐低碳配套服务等增值环节；通过行业协同减少同质化价格竞争，逐步提升中国高端牌号的市场认可度。在进入目标市场前系统检索目标国的专利布局情况，避免侵犯他人知识产权，对自有技术成果及时申请专利保护，构建技术壁垒。在出口合同中明确约定法律适用、争议解决方式和管辖机构，针对不同目标市场的法律环境选择适当的争议解决机制。

四是推进市场多元化，分散地缘与政策风险。在稳定 RCEP 近洋市场与“一带一路”沿线市场份额的基础上，拓展非洲、南亚、拉美等缺口较大且增长较快的区域，降低出口市场集中度。同时，针对中东—亚洲航线的霍尔木兹海峡风险，建立替代物流与原料保障方案。针对不同区域的市场准入要求制定差异化的认证策略，系统完成目标市场准入认证与合规清单，针对欧盟 REACH、印尼 SNI、越南新《化学品法》等法规提前开展注册与申报准备，在重点目标市场提前布局合规团队与法律支持团队，建立本地化合规执行能力。

新兴产业兴起

带动国产 PEEK 产能快速扩张

■ 隆众资讯 马海英

近年来，聚醚醚酮（PEEK）这个处于塑料“金字塔”顶尖的产品突然火了起来，市场热度持续升温。分析其主要原因为人形机器人、低空经济、新能源汽车等万亿级新兴产业接连兴起，下游对能同时满足轻量化、耐高温耐磨、抗腐蚀、高比强度、绝缘、宽温域稳定这六大硬性要求的材料需求爆发，直接推动国内 PEEK 产业进入产能快速扩张阶段。

我国 PEEK 产能已占全球总产能 45%

目前全球 PEEK 主要集中于中欧等企业手中，其中中国总产能占比 45%，位居首位。如图 1 所示，欧洲老牌厂商依然是重要供应方：英国 PEEK 产能占比 34%，位居第二，其生产企业威格斯是行业标杆企业，长期占据全球高端 PEEK 市场。总部位于比利时的索尔维占比 12%；以赢创为代表的德国 PEEK 产能占比 9%。三家欧洲企业占全球总产能 55%，代表了海外第一梯队，拥有几十年的技术积累，在树脂合成、改性、牌号开发、下游认证上优

势明显，早年几乎垄断全球市场。

截至 2026 年 8 月，中国地区总产能已经达到了 9550 吨，占全球产能的 45%，已经形成可以和欧洲抗衡的产业集群。但国内产能比较分散，是多家企业共同撑起这一块市场：吉林中研、浙江鹏孚隆、吉大特塑起步较早，是国内第一梯队；其他家也在奋起直追，等待市场需求的放量。和海外企业一家独大不同，国内没有绝对龙头，是多点开花、群雄逐鹿的局面。

形成这种格局差异背后是技术和市场阶段的不同：海外大厂起步早，完整打通从单体氟酮（DFBP）→PEEK 树脂→改性粒子→型材/零部件的完整产业链条，下游进入航空航天、医疗植入、高端半导体等严苛认证体系，品牌和认证壁垒很高。国内企业大多先从聚合树脂切入，近几年向上游单体、向下游改性加工延伸，产能快速释放，但很多牌号还在下游客户验证阶段，高端医疗、航空领域认证还需要时间，现阶段很多产能以工业级、通用改性 PEEK 为主，人形机器人、新能源车、低空飞行器是国内企业重点发力的新兴赛道。

新兴产业兴起 PEEK 应用赛道扩宽

依托卓越性能，PEEK 已深度渗透航空航天、医疗器械、汽车制造、电子电气等核心领域，同时在人形机器人、新能源汽车、低空经济等新兴赛道加速落地，应用场景持续扩容。如图 2 所示，预计到 2030 年人形机器人对 PEEK 的用量占比为 40.6%，位居榜首；新能源汽车占比 16.2%；低空

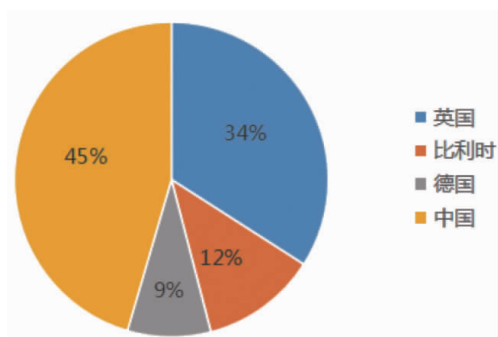


图 1 全球 PEEK 主要产能分布 (截至 2026 年 8 月)

飞行器占15.6%；航空航天、医疗、机械等传统领域需求依然稳步增长，占比 27.6%，仍是主要应用领域。

由于 PEEK 密度仅 1.32g/cm³，远低于金属铝、钢，同等强度下重量可大幅降低。人形机器人全身大量运动关节、传动齿轮、支架采用 PEEK 改性件，整机自重下降，减少电机负载，延长单次充电续航，同时关节摆动更轻快，步态、手部动作更顺滑。预计到 2030 年人形机器人量产可达 88.9 万台，单台 PEEK 用量按 6.6 千克计算，需用到 5867 吨 PEEK，市场规模预计在 15 亿元左右。

汽车制造领域，尤其是新能源汽车，PEEK 被用于制作耐高温的电池组件、发动机密封件等，禾川科技等企业已将其应用于人形机器人关节核心组件，实现 30% 的轻量化提升同时强化刚性，契合新能源及机器人产业“轻量化、高精度”的发展需求。预计到 2030 年新能源汽车产量可达 334 万辆，每辆车上 PEEK 用量按 0.7 千克计算，需用到 2338 吨 PEEK，市场规模预计在 6 亿元左右。

当前 PEEK 已在多类低空飞行器落地应用，多用于无人机、eVTOL 电动垂直起降飞行器的结构支架、传感器外壳、管路、电机绝缘件等部件。相比金属材料，PEEK 轻量化效果显著，可降低整机重量，提升续航里程与有效载荷。材料耐高温、抗疲劳，能持续应对飞行振动与高低温交变环境，耐燃油、液压介质腐蚀，减少零部件损耗。同时 PEEK 阻燃低烟，保障飞行安全，且干扰机载电子传感信号。依托一体化成型工艺，可实现复杂构件制造，缩短加工周期。预计到 2030 年低空飞行器产量可达 15 万架，每架飞行器上面 PEEK 用量

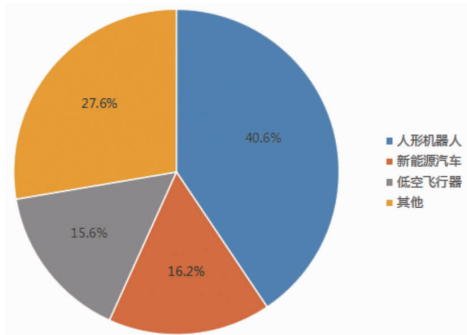


图 2 2030 年国内 PEEK 新兴产业领域需求预测

按 15 千克计算，需用到 2250 吨 PEEK，市场规模预计在 5.6 亿元。

预计 2026—2030 年 PEEK 市场规模年均复合增长率为 24.6%

未来五年，PEEK 行业计划新增产能将突破 4.6 万吨/年，标志着 PEEK 产业即将进入产能集中释放的爆发阶段。如图 3 所示，预计到 2030 年国内 PEEK 产能将达到 5.56 万吨/年左右，供应能力大幅提升。产能落地的支撑下，行业产量也将呈增长趋势，预测到 2030 年 PEEK 的产量在 2 万吨左右，较 2025 年增长 3.5 倍。PEEK 产业或结构性过剩，行业产能利用率维持偏低水平。

需求方面，预计未来五年国内 PEEK 需求量将快速增长，复合增长率可高达 24.7%。按市场均价 25 万元/吨计算，预测到 2030 年，PEEK 市场规模将达到 36 亿元，五年年均复合增长率可达 24.6%。下游高端应用持续放量，将持续拉动 PEEK 消费增长，行业市场空间加速打开。

综上所述，未来五年，PEEK 行业呈现供需快速增长趋势。企业集中投产、扩产，积极布局、打通上下游产业链；需求增量的预期下，供应端先行，产能快速扩张，生产供应能力得以保障。与此同时，人形机器人、新能源汽车、高端医疗、3D 打印、航空航天等下游高端赛道需求持续增长，推动国产替代进程加速，并有望打开海外市场，共同推动行业持续高质量发展。

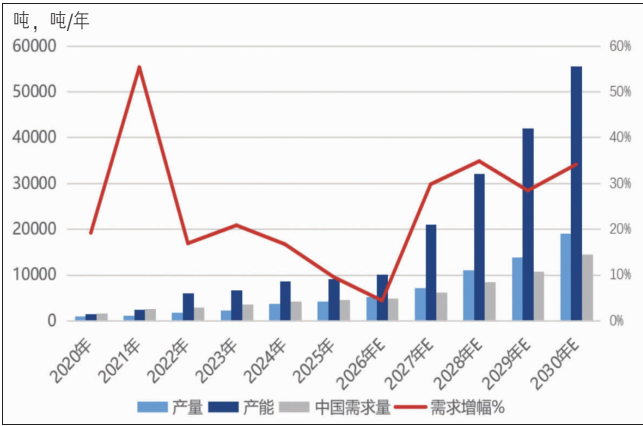


图 3 2020—2030 年 PEEK 产能、产量、需求量对比及预测

EVOH 进口量的三年之变

■金联创 穆丽丽

超市货架上，一瓶番茄酱的保质期标签从 6 个月悄悄变成了 18 个月；药店里，一块铝塑泡罩让药品在潮湿空气中安然度过整个效期；甚至你车里的燃油箱，也在用一层看不见的薄膜阻隔油气挥发。这背后都站着同一种材料——EVOH，包装领域公认的“阻隔之王”。EVOH 极强的氧气阻隔性能，远优于 PE、PP、PA 等通用塑料，也是多层共挤包装、铝塑膜、燃油阻隔层不可替代的核心原料。

然而，这种决定高端包装“天花板”的材料，全球规模化产能高度集中，海外供应商主要集中在美国、日本，国内规模化产能起步较晚，市场供给仍高度依赖进口。2023—2025 年，国内 EVOH 进口总量、贸易伙伴均出现变化，进口格局伴随国产替代与下游新兴需求崛起发生结构性转变。本文以中国海关数据为基准，从进口总量变化、贸易来源地结构、国内外供需博弈多个维度，系统剖析这一关键阻隔材料三年间的进口变化。

2023—2025 年 EVOH 进口总量复盘

2023—2025 年，中国 EVOH 进口量始终维持在 2 万吨左右，绝对规模波动不大，但增速由负转正、逐年抬升（见表 1）。2023 年 EVOH 进口量 21771 吨，为近三年低点，同比下滑 9.12%。国内消费复苏不及预期，食品软包装、日化容器等传统下游订单偏弱，终端工厂保持低库存策略，按需采购，压制整体进口采购规模。虽然锂电、汽车油箱等高端领域已有需求增量，但体量尚不足以对冲通用料进口减量，全年进口总量回落。

2024 年进口量回升至 22337 吨，同比增长 2.6%，进口趋势由降转升。国产替代在普通食品包装牌号基本落地，但锂电铝塑膜、汽车燃油阻隔层、医药高阻隔包装等高认证壁垒牌号，存在漫长的客户验证、稳定性测试流程，国内产品短期难以大规模进

表1 2023—2025年EVOH进口量对比 吨

年份	进口量	进口同比变化率/%
2023	21771	-9.12
2024	22337	2.60
2025	23702	6.11

数据来源：中国海关

入下游头部供应链。新能源赛道需求快速扩张，拉动日本产高端 EVOH 牌号进口量上行，增量抵消了通用牌号进口萎缩，带动整体进口量止跌回升。

2025 年进口量进一步增长至 23702 吨，同比增幅扩大至 6.11%，为三年最高增速。锂电铝塑膜、新能源汽车配套等高附加值领域需求持续放量，高端 EVOH 进口刚需进一步放大。整体来看，尽管国内已实现 EVOH 量产，但国产替代集中在通用市场，高端牌号供给缺口持续存在。

2023—2025 年按贸易伙伴进口量分析

从贸易伙伴的进口数量来看，中国大陆 EVOH 进口主要集中在美国、日本、中国台湾三个来源地，从近三年进口数量变化可以清晰看到进口重心快速向日本转移，2025 年日本跃升至中国 EVOH 进口贸易伙伴的第二位（见表 2）。

日本货源：2023 年进口量 3543 吨，2024 年小幅增长至 3944 吨，2025 年大幅跃升至 7040 吨，同比增幅 78%。受锂电铝塑膜、高端汽车阻隔材料刚性需求爆发支撑，即便日本产 EVOH 报价持续走高，国内下游企业仍保持大规模采购，日本高端牌号成为 2025 年中国 EVOH 进口增长的主力。

美国货源：2023 年进口量 9091 吨，2024 年微增至 9170 吨，2025 年回落至 8425 吨。虽然美国货源进口均价持续下行，但进口量不增反降，说明价格优势没有转化为订单增量，美国工厂作为海外龙头的全球化布局基地，产品定位介于通用料与高端

特种料之间，兼顾成本与稳定性，主要服务国内中高端包装、常规汽车阻隔材料客户群体。但在下游客户向高端锂电赛道转型的大趋势下，美国货源缺乏对应的高端牌号支撑，市场份额逐步承压。

中国台湾货源：2023 年进口量 5144 吨，2024 年反弹至 5953 吨，2025 年回落至 5592 吨。中国台湾长春石化主打食品包装产品，但通用赛道竞争压力持续加大，作为老牌 EVOH 生产商，产品匹配国内食品多层共挤膜、酱料瓶等传统包装需求。

2023—2025 年 EVOH 进口均价对比分析

基于中国海关分来源地数据计算的进口单价显示，2023—2025 年中国大陆 EVOH 三大主要供应来源地均价分化持续拉大（见表 3）。

1.中国台湾货源：低价通用料，价格持续下行

中国台湾地区 EVOH 进口均价三年持续走低：2023 年 5976 美元/吨，2024 年 5892 美元/吨，2025 年降至 5631 美元/吨。中国台湾长春石化的产品以食品包装通用牌号为主，是内地 EVOH 最直接的竞品。内地通用 EVOH 持续放量，抢占国内食品包装市场，倒逼中国台湾厂商下调报价；另一方面，通用牌号市场竞争白热化，产品附加值低，价格弹性大。

2.美国产 EVOH：稳步降价，介于台料与日料之间

美国原产 EVOH 进口均价逐年下行：2023 年 7777 美元/吨，2024 年 7310 美元/吨，2025 年 7022 美元/吨。美国装置产品牌号覆盖更广，兼顾

表2 2023—2025年进口量对比(按贸易伙伴) 吨

原产地区	2023年	2024年	2025年
美国	9091	9170	8425
中国台湾	5144	5953	5592
日本	3543	3944	7040
泰国	1078	937	140
比利时	784	701	921
马来西亚	180	586	702
其余国家	1951	1046	882
合计	21771	22337	23702

数据来源：中国海关

中端包装与部分汽车阻隔用料，产品定位介于中国台湾料与日本高端特种料之间。美国货源价格持续回落，主要受海外上游乙烯、醋酸乙烯单体原料成本波动影响，海外石化原料价格下行带动树脂出厂成本降低。

3.日本原产 EVOH：价格连年大幅上涨，高端刚需属性凸显

日本本土产 EVOH 进口均价走出完全相反的行情，持续大幅上行。2023 年 8859 美元/吨，2024 年 9627 美元/吨，2025 年达到 10137 美元/吨，是进口货源中唯一持续涨价的品类，且价格显著高于美国、中国台湾货源。日本 EVOH 聚焦锂电铝塑膜、高端医药包装、汽车油箱等高壁垒特种牌号，产品附加值高，下游客户认证周期长达数年，供应链粘性极强。即便报价上调，国内锂电、高端汽车材料企业仍需要持续采购，价格上涨的同时，日本货源进口量同步大增，侧面反映终端厂家实际需求扩容。

进口结构背后：牌号赛道冰火两重天

在通用食品包装赛道，竞争的核心是成本。中国台湾长春石化与中石化川维竞争，产品用于普通多层共挤膜、酱料包装瓶等。国产 EVOH 凭借本地化生产、交付周期优势、价格优势不断替代台湾货源。这一赛道进口处于收缩通道，是国产替代的主战场。2024 年中国台湾进口量短暂反弹更多来自下游阶段性补库，并非长期需求回暖，2025 年再度回落也印证长期承压趋势。

在高端特种材料赛道，竞争核心是产品稳定性、批次一致性、长期认证资质。锂电铝塑膜对 EVOH 的阻隔性、耐电解液、热稳定性要求极高；汽车油箱 EVOH 层需要长期耐燃油溶胀、高低温稳定性；

表3 2023—2025年进口均价对比(按来源地) 美元/吨

年份	美国均价	日本均价	中国台湾均价
2023	7777	8859	5976
2024	7310	9627	5892
2025	7022	10137	5631

数据来源：金联创

(下转第 83 页)

中国化肥行业“走出去” 海外发展全景报告

■ 中国石油和化学工业联合会 庞广廉 王瑜 张一婧

中国是全球最大化肥生产国与出口国，氮肥、磷肥、钾肥、复合肥及新型肥料产能规模领先全球。国内产能过剩、环保约束趋严叠加全球粮食安全需求升级，推动化肥企业“走出去”形成两大核心主线：一是海外投资项目（控股/参股/绿地/并购，长期持有资产、承担全风险）；二是海外 EPC 承包项目（设计—采购—施工—开车，不持股运营、赚取工程服务费）。

化肥行业出海背景与发展历程

2025 年中国尿素产能约 6800 万吨、磷肥（ P_2O_5 ）2300 万吨/年、钾肥（折纯）650 万吨/年，行业产能利用率普遍低于 75%，出海成为消化、拓展增量市场的核心路径。

此外，国内优质磷矿、钾盐资源稀缺，钾肥对外依存度超 50%；海外布局可锁定优质资源、降低生产成本，保障产业链安全。同时，全球市场缺口持续扩大：东南亚、非洲、南美农业现代化提速，化肥需求年均增速 5%~8%，区域自给率普遍低于 60%，市场空间广阔。

化肥行业出海投资与 EPC 并行发展，可分为三个阶段：

1. 产品出口试水期（1990—2005 年）：以化肥产品出口为主，零星承接海外小型 EPC 项目，无大规模投资布局。

2. EPC 规模化+投资起步期（2006—2018 年）：EPC 项目集中落地埃及、印尼、阿尔及利亚等国，成为工程企业出海核心增长点；投资项目逐步起步，聚焦非洲氮肥、东南亚复合肥领域。

3. 投资全链条+民企密集出海期（2019—2025 年）：投资向“资源开采+产能建设+品牌运营+农化服务”全产业链延伸；EPC 向绿氨、低碳化肥等高端领域升级；民企小型化肥厂密集落地非洲、中亚、东南亚，成为出海不可忽视的“毛细血管”力量；同时，一批标杆性成功案例落地，形成可复制的中国出海方案。

化肥行业“走出去”海外投资项目

1. 赞比亚联合资本化肥项目（尿素/合成氨·参股投资+EPC·成功案例）

投资方：赞比亚万达工业集团（本地）+中国五环（技术输出+参股）。

规模：年产 30 万吨尿素、18 万吨合成氨，总投资约 6 亿美元。

进展：2025 年 10 月 16 日建成投产，赞比亚总统出席投产仪式，全流程采用中国标准、技术与设备，投产后可覆盖赞比亚全部尿素进口需求。

成功关键：技术+设备全链条输出，中国五环提供全流程设计、核心设备、技术指导、人员培训，100%采用中国标准，成本比欧美低 30% 以上；本地合作+风险共担，与当地实力企业合资，深度绑定本地利益，降低政策、社区、运营风险；市场刚需+进口替代，赞比亚尿素 100% 进口，投产后可完全自给，辐射周边国家，市场缺口大。

核心成效：赞比亚首个现代化尿素厂，填补产能空白，年节省进口外汇 2 亿美元；年产值超 7 亿元，年利润超 1.2 亿元，投资回报率超过 20%；中国化肥工程技术与标准在非洲落地生根，带动设备

出口超3亿美元。

2. 肯尼亚 48 万吨/年绿色化肥及配套地热电站项目 (绿氨·民企绿地投资·成功案例)

投资方：开山股份 (民企，100%控股)。

规模：年产 20 万吨绿氨、18 万吨尿素、30 万吨硝酸铵钙，配套 165MW 地热电站，总投资约 8 亿美元。

进展：2025 年 11 月 3 日正式开工，肯尼亚总统出席开工仪式，计划 2028 年全面投产，全球首个大规模地热绿氨化肥项目。

成功关键：资源互补+绿色技术，肯尼亚地热资源丰富 (全球前列)，开山模块化地热发电技术全球领先，打造“零碳”化肥生产系统；政策强力支持，肯尼亚总统承诺个人农场采购首批肥料，政府提供土地、税收、审批全流程绿色通道；降本+减排双重价值，投产后年减少化肥进口 600 亿先令 (约 4.64 亿美元)，减排 60 万吨 CO₂，可开拓碳市场收入。

核心成效 (预期)：填补非洲绿氨化肥产能空白，助力肯尼亚粮食安全与碳中和目标；年产值超 10 亿美元，年利润超 1.3 亿美元，投资回报率超 15%；开创“地热+绿氨+化肥”一体化模式，为全球绿色化肥转型提供中国方案。

3. 瓮福集团坦桑尼亚磷肥项目 (过磷酸钙/复合肥·国企绿地投资·成功案例)

投资方：瓮福集团 (国企，100%控股)。

规模：年产 20 万吨过磷酸钙、10 万吨复合肥，依托坦桑尼亚本地磷矿资源，降低原料运输成本。

进展：2023 年第四季度建成投产，投产后产品覆盖东非五国 (坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达、卢旺达、布隆迪)。

成功关键：资源就地转化，依托坦桑尼亚优质磷矿资源，就地开采加工，大幅降低原料运输成本；东非市场辐射：坦桑尼亚地理位置优越，产品可快速覆盖东非 5 国，市场空间超 500 万吨/年；国企优势+本土化，资金实力强、技术成熟；与当地政府、社区深度合作，员工本地化率达 85% 以上，融入当地社会。

核心成效：年产值超 5 亿元，年利润超 8000 万元，投资回收期 8 年，稳健盈利；打破东非磷肥市

场被欧美企业垄断的格局，中国磷肥技术与产品站稳东非；带动坦桑尼亚磷矿开采、物流、农业服务等产业链发展，获当地政府高度评价。

4. 亚钾国际老挝钾盐开发项目 (氯化钾·民企绿地投资·成功案例)

投资方：亚钾国际 (民企，控股 75%) + 中农集团 (国企，参股 25%)。

规模：累计投资超 50 亿元；一期年产 100 万吨氯化钾 (2021 年投产)、二期年产 100 万吨氯化钾 (2024 年投产)，总产能 200 万吨/年。

进展：2025 年底全部建成、满负荷生产，产能利用率 90% 以上；产品 50% 运回国内供应，50% 辐射东南亚市场，大幅降低中国钾肥对外依存度。

成功关键：资源锁定+成本优势，获取 263 平方公里钾盐矿权，储量超 10 亿吨，就地开采加工，成本显著低于进口；政策红利+区位优势，“一带一路”核心项目，老挝政府全力支持；产品 50% 回供国内、50% 辐射东南亚，物流成本低；全产业链运营，覆盖勘探、开采、加工、销售、农化服务，抗风险能力强。

核心成效：大幅降低中国钾肥对外依存度 (从 50% 降至 40% 以下)，保障国家粮食安全；年产值超 40 亿元，年利润超 10 亿元，投资回报率行业领先；直接创造 6000 多个就业岗位，带动老挝当地经济发展，获老挝国家副主席点赞。

5. 金正大荷兰缓控释肥样板工厂 (缓控释肥·民企绿地投资·成功案例)

投资方：金正大 (民企，100%控股)。

规模：年产 10 万吨缓控释肥，投资约 2 亿元。

进展：2025 年 4 月正式揭牌投产，产品供应西班牙、智利、肯尼亚等 50 余国，中国缓控释技术首次规模化落地欧洲。

成功关键：技术壁垒+自主创新，自研“东方膜法”缓控释技术，打破欧美长期技术封锁，肥料利用率达国际领先水平；并购起步+本土化运营，2016 年收购欧洲第二大控释肥企业荷兰 EKOMPANY，获取技术、渠道、团队，快速本土化；高端定位+全球市场，避开欧美基础肥红海，聚焦高端缓控释肥，溢价能力强，利润率高。

核心成效：中国缓控释技术实现从“跟跑”到“领跑”，主导制定多项国际标准，专利占全球 50% 以上；年出口额超 3 亿元，产品溢价超 30%，成为中国化肥技术出海“金名片”；创新“技术授权+本地化生产+农化服务”三位一体模式，输出标准 37 项，覆盖全球 50 余国。

化肥行业“走出去”案例共性总结

目前我国化肥行业“走出去”的成功案例覆盖民企/国企、资源型/技术型、投资/EPC 等不同赛道，以下结合所有成功案例，提炼共性规律，为行业出海提供可复制参考。

1. 共性成功因素

赛道选择精准，避开红海竞争：所有成功案例均聚焦高潜力赛道，避开基础肥（尿素、磷肥、钾肥）红海，重点布局钾肥（资源稀缺）、绿氨（绿色转型）、高端缓控释肥（技术壁垒）、区域空白市场复合肥（刚需填补），精准匹配全球市场需求与中国产业优势。

风险管控到位，降低不确定性：①资源锁定，优先选择资源富集区域（老挝钾盐、坦桑尼亚磷矿、肯尼亚地热），就地转化，降低成本与供应链风险；②政策借力，深度绑定“一带一路”政策红利，获得东道国政府绿色通道、税收优惠、土地支持；③本土化运营，员工本地化率 $\geq 80\%$ ，融入当地社区，降低政策、文化、运营风险；④模式避险，采用本地合资、BOT 等模式，共担风险、锁定长期权益。

模式创新突出，打造核心竞争力：①全产业链模式，覆盖资源勘探、生产加工、销售服务，提升抗风险能力与盈利能力（亚钾国际）；②技术输出模式，以自主核心技术为支撑，打破国外垄断，实现技术溢价（金正大）；③绿色一体化模式，结合当地资源，打造零碳生产系统，契合全球双碳趋势（开山股份）；④技术+设备全输出模式，依托中国成熟技术与设备，降低项目成本，提升交付效率（赞比亚项目）。

价值创造多元，实现互利共赢：所有成功案例均兼顾经济效益与社会效益，既实现自身盈利（投

资回报率普遍 15% 以上），又带动东道国就业、产业升级、粮食安全提升，获得当地政府与社区认可，为长期运营奠定基础。

2. 可复制经验指引

民企出海：优先选择区域空白市场，聚焦细分品类（有机肥、水溶肥），采用“小而美”模式，灵活适配当地需求；可借助并购快速获取渠道、技术，或采用 BOT 模式锁定长期权益；抱团出海，避免恶性竞争。

国企出海：聚焦资源型、大型一体化项目，发挥资金、技术、政策优势，打造标杆项目；加强与当地企业合资合作，降低地缘政治风险；推动技术、标准、设备全链条输出，提升国际话语权。

通用指引：前置开展环保合规、地缘政治风险评估，建立本地化 HSE 体系；精准匹配当地资源与中国产业优势，实现“资源互补、优势叠加”；重视本土化运营与品牌建设，实现长期可持续发展。

中国化肥行业出海现存核心问题

1. 投资端核心问题

多数民企出海仍存在环保投入不足、合规意识薄弱、照搬国内标准等问题，在欧美、中东、东南亚等地区面临环保处罚、项目停工甚至取缔风险。非洲、南美、部分东南亚国家存在政策变动频繁、外汇管制严格、征收风险高、审批周期长等问题，项目落地与运营不确定性大，易出现“投建易、运营难”困境。

对于民企小项目来说，融资依赖自有资金，银行授信难度大、抗风险能力差，部分项目因资金短缺延期或停工。技术与品牌存在短板，以中低端复合肥、有机肥为主，高端技术储备不足，国际品牌影响力弱，产品溢价低，利润空间狭窄。民企扎堆非洲、东南亚市场，低价竞争、互相压价现象普遍，导致行业利润被压缩，产品质量参差不齐，损害中国化肥整体国际形象。

2. EPC 端核心问题

①低价竞标导致利润微薄：国内工程企业扎堆海外化肥 EPC 市场，项目利润空间被大幅压缩，回

款风险高，部分项目因成本超支陷入亏损。

②技术标准对接不足：部分 EPC 项目照搬国内设计标准，与欧美、中东本地规范、环保要求对接不畅，导致施工返工、工期延误、成本增加，影响项目口碑。

③运维服务能力薄弱：多数 EPC 企业仅聚焦“设计-采购-施工”环节，后期运维服务、技术培训能力不足，难以满足业主长期运营需求，影响中国工程企业国际竞争力的提升。

中国化肥行业出海最适配国家与地区

1.第一优先级：东南亚（投资+EPC+民企小项目全优）

适配国家：越南、印尼、泰国、马来西亚

核心优势：地理邻近中国、物流成本低；农业现代化提速，化肥需求旺盛且稳定；政策友好，对外资限制少，税收优惠力度大；RCEP 政策红利加持，贸易与投资壁垒低。

适配模式：国企大型尿素/磷肥投资+EPC 总包；民企复合肥、有机肥、水溶肥小项目密集落地。

2.第二优先级：非洲（EPC 为主、民企小项目密集、国企为辅）

适配国家：埃及、赞比亚、坦桑尼亚、尼日利亚、加纳

核心优势：磷矿、天然气等资源富集，原料成本低；化肥产能缺口大，自给率低，市场空间广阔；部分国家（如埃及、赞比亚）政策稳定，对外资化肥项目支持力度大。

适配模式：国企大型磷肥/尿素 EPC 总包，民企复合肥、有机肥小项目快速布局；国企选择性布局资源型磷肥、钾肥投资项目。

3.第三优先级：中亚（民企小项目为主、国企为辅）

适配国家：吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦

核心优势：与中国地缘相近、文化相通，“一带一路”核心区域，政策支持力度大；农业规模适中，腐植酸肥、复合肥需求旺盛；资源互补性强，

能源价格低。

适配模式：民企复合肥、腐植酸肥小项目为主；国企中小型 EPC 项目为辅；谨慎开展大型投资项目。

4.第四优先级：南美（投资为主、EPC 为辅、民企谨慎）

适配国家：巴西（优先）、阿根廷（谨慎）

核心优势：巴西农业规模全球领先，化肥需求巨大且稳定；钾盐、磷矿资源丰富，资源禀赋优越；阿根廷天然气资源丰富，但政策风险高。

适配模式：国企钾肥、缓控释肥等高端肥料投资+中小型 EPC 项目；民企谨慎进入阿根廷等高风险国家，优先布局巴西市场。

5.不建议投资区域：欧美（基础肥）

涉及国家：美国、欧盟各国

核心原因：市场饱和，本地化肥产能充足；环保标准全球最严苛，违法成本天价；贸易壁垒森严，反倾销、反补贴调查频繁；人工、土地成本高，投资回报率低。

适配方向：仅适合高端绿氨、特种肥技术输出+品牌运营+小型 EPC 项目，严禁国企/民企开展基础肥（尿素、磷肥、钾肥）投资。

未来展望

截至 2025 年底，中国化肥海外建成投产项目包括赞比亚尿素、亚钾老挝钾肥、金正大荷兰缓控释肥、昊远安哥拉复合肥、河北百斗嘉吉尔吉斯斯坦复合肥（一期）、瓮福坦桑尼亚磷肥、河北萌邦越南有机肥；在建/前期项目包括川金诺埃及磷化工、云图控股马来西亚尿素、盐湖股份加拿大钾肥、沙特 NEOM 绿氨 EPC、开山股份肯尼亚绿氨。

民企小项目成出海重要力量。据不完全统计，目前民企海外小型化肥厂共 12 个，总产能超 120 万吨/年，集中在非洲、中亚、东南亚，以复合肥、有机肥为主，模式灵活、本土化率高，是中国化肥走出去的“毛细血管”，贡献不可忽视；河北百斗嘉吉尔吉斯斯坦项目等成为民企小项目出海标杆。

环保合规是出海生命线，欧美市场环保红线绝对

不可触碰，违法成本足以拖垮整个项目；地缘政治风险不可低估，阿根廷等政局动荡、外汇管制严格的国家，大型投资项目需谨慎评估，避免长期搁置损失。

未来在投资端应聚焦绿色高端、严控风险、深耕重点区域。重点布局绿氨、低碳磷肥、高端复合肥、生物有机肥等新型肥料，契合全球绿色农业发展趋势。前置开展环保合规、地缘政治风险评估，建立本地化运营团队与 HSE 体系。优先深耕东南亚、非洲、中亚市场，稳步拓展巴西等南美高端市场，坚决杜绝欧美基础肥投资。

企业应从低价竞争向差异化、品牌化、抱团化转型。

一是要差异化发展：聚焦有机肥、水溶肥、腐植酸肥等细分领域，打造特色产品，避开国企与头

部民企正面竞争。

二是要品牌化建设：加大技术研发投入，提升产品质量，打造国际知名化肥品牌，提高产品溢价能力。

三是要抱团化出海：民企之间联合投资、共享渠道、统一标准，避免恶性低价竞争，提升中国化肥行业整体国际形象。

EPC 企业要向高端化、一体化、服务化升级。从传统化肥 EPC 向绿氨、低碳化肥、精细化工等高端领域延伸，提升项目附加值。摒弃低价竞标，走“技术+工程+运维”一体化路线，提供全生命周期服务，提高客户粘性与项目利润。强化后期运维服务、技术培训能力，满足业主长期运营需求，打造中国工程企业国际核心竞争力。

(上接第 78 页)

医药包装需要满足药监局的材料合规认证。日本本土生产的高端牌号经过多年下游验证，国内新材料企业即便做出性能接近的样品，完成下游全流程认证往往需要 2~3 年甚至更久。认证壁垒形成了极高护城河，下游企业不会轻易更换原料供应商。2025 年日本 EVOH 进口量近乎翻倍，正是高端赛道需求爆发最直观的体现。

影响 2023—2025 年 EVOH 进口变化的其他因素

1. 海外装置检修扰动短期备货节奏

2025 年 EVOH 龙头装置进入阶段性检修周期，全球有效供给阶段性收紧。下游锂电、汽车材料企业担心供货中断，提前开展锁单备货行为，放大了当年高端 EVOH 进口增量，推动 2025 年进口增速上行。

2. 下游行业周期分化，需求冷热不均

传统下游：食品包装、日化容器行业增长平缓，国内消费复苏不及预期，终端包装企业订单偏弱，采购策略保守，尽量使用国产 EVOH 替代进口通用

料，减少高价进口原料库存。

新兴下游：动力电池铝塑膜、新能源汽车塑料油箱需求持续扩容。新能源汽车爆发使得纯燃油车份额下滑，但混动车型的塑料燃油箱依旧需要 EVOH 阻隔层；软包动力电池出货增长持续拉动铝塑膜用 EVOH 需求，这两个赛道持续贡献高端 EVOH 增量。

未来进口趋势推演

基于 2023—2025 年进口数据和国内装置投产进度判断，未来国内 EVOH 进口将逐步演变为“美国+日本”为主的进口结构。EVOH 进口总量大概率维持缓慢增长，增量依旧来自锂电、高端医药、汽车配套等高附加值牌号，通用料进口体量逐步减少。国产 EVOH 的主战场依旧是食品、日化等通用包装领域；锂电铝塑膜、医药等市场，短期很难大规模替代日本产高端 EVOH，高端进口刚需仍将存在。中长期来看，国内企业即便完成高端牌号开发，仍需要较长周期完成下游客户认证，高端牌号进口增速才有望迎来拐点。

中国农药行业“走出去” 海外发展全景报告

■ 中国石油和化学工业联合会 庞广廉 王瑜 张一婧

我国已建成全球规模最大、产业链最完整的农药工业体系，产业集群集聚效应显著。行业整体产能充足、工艺技术成熟、配套供应链完善，具备大规模对外输出的产业基础。但同时行业也存在自主核心原创农药品种偏少、国际知名自主品牌稀缺、高端市场合规能力不足等突出短板。未来五年新兴市场仍是行业出海核心主战场，欧美高端市场为产业升级突破重点，产能向能源成本低廉、农业需求旺盛区域转移成为长期大势。合规风险仍是制约行业稳健出海的核心因素，建立全流程风险防控体系势在必行。

全球粮食安全格局下农化产品需求格局

全球农业种植结构差异化特征明显，东南亚以水稻、棕榈、热带经济作物为主，拉美主打大豆、玉米、棉花等大田经济作物，非洲耕地资源充裕但农业生产水平偏低，欧美地区精细化农业、高端设施农业发达。不同区域病虫害发生规律、种植管理模式存在显著差异，直接形成差异化农药产品需求结构。

发展中国家侧重高性价比广谱性除草剂、基础杀虫剂、常用杀菌剂，需求体量庞大、准入门槛相对宽松；欧美发达国家严格把控农药安全、残留、生态风险，优先采购绿色低毒、环境友好型农药、生物农药及高端特效制剂，产品附加值高、市场准

入标准严苛。全球粮食安全危机持续凸显，各国加大农业生产扶持力度，持续拉动植保农资稳定需求，为我国农药产品出海提供广阔市场空间。

农药行业出海发展阶段演进

我国农药行业“走出去”历经三大发展阶段，整体发展层次持续提升。

第一阶段为初级贸易输出阶段。以低价原药、基础制剂出口为主，依托外贸渠道打通海外市场，企业无自主海外运营体系，出海模式单一、产品附加值偏低。

第二阶段为市场深耕布局阶段。头部企业逐步搭建自主海外营销网络，布局海外仓储、区域分支机构，部分企业开启小规模海外制剂产能布局，出口结构逐步向高附加值制剂倾斜。

第三阶段为高质量全球化发展阶段。行业出海从产品输出全面转向产能布局、海外并购、技术合作、品牌建设、农业一体化服务协同发展，出海布局更加系统化、本土化、高端化，行业全球化发展迈入全新格局。

全球农药市场供需格局与国际竞争态势

1. 全球市场规模、增速及中长期走势预测

全球农药市场整体呈现稳健增长态势，受全球

农业种植面积扩张、病虫害防控需求提升、绿色农药替换传统农药多重因素拉动，全球农化市场规模稳步扩容。结合行业权威机构预测，未来五年全球农药市场年均增速保持平稳，发展中国家市场增速显著高于欧美成熟市场，成为拉动全球市场增长的核心动力。中长期来看，随着生物农药、绿色防控技术持续普及，全球农药市场产品结构将持续优化，高端高附加值产品市场占比稳步提升。

从品类结构划分，除草剂凭借大田作物广泛应用场景，稳居全球农药市场第一大品类，市场体量最大、需求最为稳定；杀菌剂受经济作物、设施农业种植规模扩张拉动，市场增速持续攀升；杀虫剂市场体量稳定，热带、亚热带农业区域需求尤为旺盛；生物农药凭借绿色安全、低残留、环境友好等优势，契合全球农业绿色转型发展趋势，成为全球农药市场增长最快的新兴品类，市场发展潜力巨大。

2.全球区域市场需求特征划分

东南亚市场：农业种植品类丰富，热带病虫害高发，农药刚需旺盛，偏好高性价比常规农药。市场准入门槛适中，是我国农药出海第一大核心市场。

拉美市场：大田作物种植规模庞大，除草剂需求量全球领先，市场购买力强。注重产品药效与合规性，登记流程规范但周期较长。

非洲市场：耕地资源丰富，农业开发潜力巨大。当前农药普及率偏低，基础农药市场增量空间极大，市场准入门槛低，基础设施配套相对薄弱。

欧美市场：农业精细化程度高，极度重视农药生态安全、农产品农药残留，仅准入合规性极强的绿色农药、高端特效农药，市场附加值高、准入壁垒最高。

中亚、中东市场：依托特色经济作物种植形成差异化用药需求，依托能源资源优势，适合布局基础农药原药产能。

3.国际头部农化企业竞争格局与战略布局

全球高端农药市场依旧由国际头部农化企业主导，此类企业深耕全球市场多年，掌握大量原创农药核心专利、完善的全球登记资质、成熟的高端品牌体系与全球化营销服务网络，长期垄断欧美高端

市场及全球高利润特色农药市场。

国际巨头整体战略呈现两大趋势：一是持续收缩基础低端农药产能，逐步将低效产能向外转移，聚焦原创新药研发、高端制剂生产与农业综合服务；二是加大新兴市场渠道布局，依托品牌与技术优势抢占发展中国家中高端市场，与我国出海农药企业形成错位竞争与正面市场角逐。

4.中国农药企业全球市场份额与竞争位次

我国农药企业凭借产能规模、性价比优势，在全球中低端通用农药市场占据主导地位，全球市场份额持续稳步提升，是全球基础农药最核心的供应方。但在原创创新农药、高端特效农药、国际知名农化品牌层面，我国企业依旧处于追赶地位，整体呈现“大而不强、产能强、品牌弱、原创弱”的行业竞争格局。

在出海竞争过程中，国内头部龙头企业逐步具备与国际企业同台竞争的實力，中小型企业依旧以差异化单品、高性价比产品参与全球市场竞争，分层竞争格局清晰成型。

5.全球农化产业转移大趋势

放眼全球农化产业整体转移趋势，全球农药产能正加速从欧美发达地区，向产业配套完善、生产成本低廉、市场需求旺盛的亚太地区梯度转移。其中东南亚、拉美成为全球农药制剂产能转移核心承接地，能源资源富集、化工用地充足的区域成为农药原药高耗能产能优先布局区域。

产业转移不再是单一的产能简单外迁，而是伴随技术工艺输出、生产管理模式输出、本土化用工培育的系统性产业迁移。同时，全球农药产业分工持续细化，研发端留存欧美头部企业，生产制造端持续向发展中国家集聚，成为长期不可逆转的产业发展大势。

农药行业“走出去”整体发展现状

1.近五年出口总量、金额、品类结构变化

依托中国农药工业协会统计数据，近五年我国农药出口整体保持稳增态势，出口总量、出口贸易

表 1 2021—2025 年中国农药出口情况

年份	出口量 (折百, 万吨)	同比增速	出口金额 (亿元人民币)	同比增速	出口金额 (亿美元, 测算)	同比增速
2021 年	153.0	+35.43%	1102.0	—	—	—
2022 年	159.6	+4.51%	1516.0	+37.57%	—	—
2023 年	156.0	-2.42%	1134.7	-25.15%	—	—
2024 年	205.3	+31.79%	1194.7	+5.29%	89.9	—
2025 年	230.3	+12.20%	1268.3	+11.90%	101.4	+12.70%

金额持续攀升，外贸出口基本盘稳固。从品类结构变化来看，行业出口结构优化成效十分显著，过去以低附加值农药原药出口为核心的格局彻底改变，高附加值农药制剂出口增速持续领跑，制剂出口占比逐年提升。行业出口盈利质量持续改善，逐步实现从“原料输出”向“成品输出”的核心转型。详见表 1。

2.原药出口与制剂出口结构转型成效

农药原药出口依旧保持稳定体量，主要供应海外本土制剂加工企业、国际农化巨头复配生产使用，依托成本优势维持全球原料供应地位；农药制剂出口实现跨越式增长，各类本土化定制制剂、专用制剂、绿色制剂海外市场认可度持续提升。

结构转型充分说明我国农药行业出海不再单纯依靠规模与价格取胜，产品深加工能力、市场适应能力、终端产品竞争力全面提升，行业全球化发展质量实现实质性跨越。

3.海外市场分布与重点流向区域

从出口流向来看，我国农药出口市场高度集中，东南亚、拉美、非洲三大区域占据出口总量绝大部分份额，是我国农药出口核心主力市场；欧美市场出口体量稳步增长，以高端定制制剂、合规绿色农药为主，出口单品价值更高；中亚、中东、大洋洲等市场稳步开拓，市场布局愈发多元化，有效分散单一市场依赖风险。

4.行业整体出海投资规模与项目分布

近五年国内农药企业海外实体投资热度持续上涨，出海投资从过去小额贸易配套投资，转向大规模化工园区建厂、海外企业并购、全产业链基地建设等重资产投资模式。从项目分布来看，海外投资

项目高度集中于东南亚与非洲地区，以制剂加工厂项目为主；拉美地区以并购整合、区域营销基地建设项目居多；原药大型产能投资项目主要布局在印尼等能源成本优势突出的国家。

5.中小企、龙头企业出海差异化特征

中国农药行业出海主体差异化特征十分鲜明。

大型龙头农药企业：资金实力雄厚、技术储备充足、资质资源丰富，侧重重资产海外产能布局、跨国企业并购、全球全渠道布局，走全球化、品牌化、高端化出海路线；

中小型农药企业：资金实力有限、海外运营经验不足，以轻资产出海为主，依托成熟外贸渠道开展单品出口、区域代理合作，聚焦单一优势单品深耕细分海外市场，规避大额海外投资风险。

6.制剂本地化生产布局整体态势

当前我国农药行业海外布局已形成“制剂先行”的整体格局，相较于投资规模大、审批周期长的原药项目，海外制剂工厂投资体量适中、建设周期短、市场见效快，成为绝大多数出海企业的首选布局模式。

海外制剂工厂主要布局在目标消费国境内，实现就地生产、就地销售，有效规避跨境贸易关税，快速贴合当地农业用药需求。目前东南亚、西非、南非等区域已建成一大批中资控股农药制剂生产基地，本土化生产产业集群初步形成。

农药行业多元化出海模式与实操路径

1.传统货物贸易出海模式（适配中小企业）

该模式为行业最基础、最普遍的出海模式，企

业依托自身生产产能，生产合规农药产品，通过外贸公司、海外区域代理商完成跨境销售，无需在海外设立实体经营机构，投资成本低、运营风险小、市场切入速度快。

实操路径：完成国内农药出口备案→对接海外目标市场代理商→依托跨境物流完成货物出口→依托当地渠道完成终端铺货。该模式适合出海初期企业、中小型专精农药企业，缺点是企业主自主掌控市场能力弱、产品利润被渠道分流严重，难以打造自主海外品牌。

2. 海外制剂工厂产能布局模式

企业依托对海外目标市场长期市场调研，在海外农业核心区域投资建设专业化农药制剂加工厂，依托国内出口原药进行本地复配加工、分装销售，直面当地终端农资市场。

实操路径：开展东道国投资调研与政策核查→完成当地投资备案、土地审批→工厂规划建设与设备投产→完成当地农药产品登记→组建本地销售团队开展市场运营。优势在于贴近终端市场、规避贸易壁垒、市场响应灵活，是当前行业主流出海模式。

3. 海外原药基地资源依托型出海模式

依托海外东道国低廉的天然气、煤炭、电力等能源资源，以及宽松的化工产业管控政策，投资建设大型农药原药生产基地，主打高耗能、大吨位核心农药原药产品，产品既可供应海外本地制剂企业，也可反向出口全球各国。

实操路径：优选能源富集国家化工园区→对接当地政府落实能源、税收优惠政策→建设一体化原药生产装置→搭建全球原药分销网络。适合体量庞大、产业链完整的头部企业布局，代表项目为和邦生物印尼大型草甘膦原药项目。

4. 海外并购整合模式（拿登记、拿渠道、拿品牌）

通过股权收购、全资并购等方式，收购海外本土成熟农药企业、农资销售企业、农药登记资质持有企业，快速获取东道国稀缺农药登记证、成熟本地销售渠道、本土知名农化品牌，跳过漫长的市场

培育与资质办理周期，快速切入当地主流市场。

实操路径：锁定优质海外标的企业→开展跨境财务、法律、业务尽职调查→完成股权并购交割→完成企业管理整合、产品整合、渠道整合。该模式切入市场效率最高，资金投入体量较大，以润丰股份拉美区域并购布局为典型代表。

5. 技术授权、联合研发轻资产出海模式

国内拥有成熟核心农药生产技术、特色单品工艺技术的企业，不进行实体产能投资，通过技术专利授权、生产工艺输出、联合新品研发等轻资产方式，与海外本土企业达成合作，收取技术服务费、专利使用费，实现无重资产投入出海盈利。

实操路径：梳理自身优势核心技术→对接海外具备生产资质的合作企业→签订技术授权合作协议→提供工艺指导与技术运维服务。该模式风险极低、盈利稳定，适合拥有独家单品技术的专精特新企业，利尔化学出海布局为典型范例。

6. 全产业链农业服务一体化出海模式

跳出单一农药产品经营思维，整合农药、化肥、良种、农业机械设备、田间植保技术服务等全链条农业资源，在海外农业主产区打造一体化农业服务综合体，为当地种植户提供一站式农业种植整体解决方案。

实操路径：整合上下游农资资源→布局海外农业服务站点→组建专业农业技术服务团队→开展农资销售+田间指导+病虫害统防统治一体化服务。该模式市场粘性最强、行业影响力最大，红太阳安哥拉全产业链项目为核心代表。

7. 不同规模企业出海模式选择建议

头部大型农药企业：优先布局海外原药基地、全产业链一体化项目，同步开展海外并购整合，构建全球化产业布局体系。

中型骨干农药企业：以海外制剂工厂布局为核心，搭配区域贸易出口，稳步搭建自主海外营销网络，逐步培育海外自主品牌。

小型农药企业：聚焦优势单品深耕跨境贸易，依托行业协会抱团对接海外优质渠道，优先开展技术合作、代理合作，暂缓重资产海外投资。

2026—2030 年农药行业出海发展趋势 预判

1.出口结构持续向高端制剂、绿色农药倾斜

未来五年我国农药行业海外出口结构优化将持续深化，低附加值原药出口增速逐步放缓，高效低毒制剂、环保型专用制剂、作物专用复配制剂出口规模持续快速增长，成为行业出口增长核心主力。顺应全球农业绿色低碳转型大势，生物农药、微生物农药、植物源农药等绿色植保产品出海步伐将全面加快，逐步成为我国农药出海全新增长引擎，行业出海整体盈利质量持续稳步提升。

2.产能出海由分散布局向产业园区集聚转变

过往企业单打独斗零散布局海外产能的模式逐步淘汰，未来农药海外产能布局将全面向国家级中外经贸合作园区、东道国重点化工产业园区集中集聚。依托园区统一完善的基础设施、集中式环保治理体系、一体化物流配套、批量招商引资政策红利，实现行业企业抱团入园、集聚发展，形成上下游配套齐全的海外农药产业集群，大幅降低单个企业海外运营配套成本与合规管理成本。

3.出海重心由产品输出转向技术、品牌、服务协同输出

行业全球化发展彻底摆脱单纯售卖产品的初级阶段，未来出海核心重心全面升级，在稳定产品出口与实体产能布局的基础上，加大农药绿色合成技术、清洁生产工艺、田间植保成套技术对外输出力度；持续加大海外自主品牌培育与市场推广力度，逐步摆脱贴牌代工依赖；同步延伸农业全程托管、病虫害统防统治、种植技术指导等配套服务，实现产品、技术、品牌、服务四位一体协同出海。

4.生物农药、绿色低毒农药成为出海新增长极

全球各国持续加码农业面源污染治理，不断收紧化学农药使用管控标准，绿色、安全、低残留植保产品市场需求迎来爆发式增长。依托国内日趋成熟的生物农药研发与量产体系，未来我国生物农药企业将加速布局海外市场，重点抢占欧美高端绿色农业市场与新兴市场绿色农业转型风口，生物农药

将成为未来五年农药行业出海增速最快、发展潜力最大的核心细分赛道。

5.行业集中度加速提升，龙头全球化主导格局成型

国内农药行业落后产能持续出清，行业市场资源、资金资源、技术资源、海外市场资源持续向头部龙头企业快速聚拢。头部企业依托资金、资质、渠道、技术多重优势，持续加大全球产能布局与市场整合力度，不断扩大全球市场版图；中小型企业逐步退出大宗通用农药海外市场竞争，聚焦细分特色单品、深耕小众海外市场。行业出海分层竞争格局彻底定型，龙头企业主导全球市场的行业格局逐步成型。

6.“十五五”期间农化出海整体发展大方向

立足“十五五”产业发展整体规划，我国农药行业“走出去”将坚持“合规为先、产能有序、结构优化、品牌升级、协同联动”五大核心发展方向。严控高污染、高耗能落后产能盲目出海，推动优势成熟产能梯度有序转移；持续优化海外产品布局结构，大力发展高附加值绿色农药出海；统筹联动石化上下游产业协同出海；全力培育一批具备全球影响力的自主农化品牌；深度融入全球农业产业链供应链，全面提升我国农化产业全球核心竞争力。

分层级发展建议

1.企业端：大中小不同主体差异化出海发展

大型龙头农药企业：锚定全球化全产业链发展目标，统筹布局全球核心市场实体产能基地，加大海外优质企业并购整合力度，组建专业化全球研发与海外合规团队，攻坚欧美高端主流市场，打造世界级中国农化龙头企业。

中型骨干农药企业：深耕自身优势核心品类，以东南亚、非洲、拉美新兴市场为核心主战场，稳步投资建设海外制剂生产基地，搭建自主区域营销网络，循序渐进培育区域自主品牌，稳步扩大海外市场占有率。

中小型农药企业：坚守细分赛道专精发展路

线，聚焦 1~2 款核心优势单品深耕海外细分市场；优先采用跨境贸易、区域代理合作、技术授权等轻资产出海模式，严控海外投资风险；依托行业协会平台抱团对接优质海外资源，不盲目跟风重资产海外建厂。

2. 行业协同端：依托中国农药工业协会统筹服务

充分发挥中国农药工业协会行业桥梁与统筹服务核心作用，一是搭建行业海外信息共享平台，实时汇总发布全球各国农资政策、市场行情、投资风险、项目招商信息；二是牵头制定行业出海自律公约，规范企业海外经营秩序，杜绝行业低价恶性竞争，维护中国农化产业整体海外形象；三是统筹组织行业企业抱团参加全球国际农化展会、海外经贸对接活动，集中推介国内优质农药产品与出海项目；四是联合专业机构开展海外合规培训、跨境法律培训、海外登记业务培训，为企业出海培育复合型专业人才；五是汇总行业共性诉求，向上对接国家部委，向下联动出海企业，协调解决行业出海共性难点痛点问题。

3. 石化联合会层面：石化全产业链统筹协同出海

中国石油和化学工业联合会立足全产业链统筹职能，将农药行业出海全面纳入石化产业全球化整体布局体系之中。统筹联动油气、炼化、化肥、无机盐、有机化工等上下游子行业出海资源，实现海外化工园区资源共享、原料配套互通、物流渠道共建、风险联合防控；统筹编制石化全产业链有序出海产业指引，明确农药产业产能转移优先级、重点布局区域与产业转移负面清单；统筹对接国家级对外合作平台，为农药行业重点海外项目争取外交对接、政策协调、项目推介全方位支持，实现石化全产业链出海一盘棋统筹推进。

4. 国家层面：金融、外交、外贸、产业配套政策

建议国家相关部委持续优化农化企业出海配套扶持政策：一是加大跨境金融扶持力度，设立农化行业海外布局专项低息信贷资金，优化海外投资保险险种与投保补贴政策，降低企业出海融资与风险对冲成本；二是强化外交层面经贸对接，我国与重点农资进口国加快推进农药产品登记标准互认、检测结果互

通，大幅简化海外市场准入流程；三是优化外贸扶持政策，调整完善农药产品出口退税结构，加大高端绿色农药、生物农药出口扶持力度；四是完善国内产业引导政策，精准管控落后产能无序外流，引导优势绿色产能、成熟工艺产能有序梯度出海。

5. 重点项目培育、海外园区共建、国际标准互认推进

优先筛选国内具备全产业链优势、技术工艺先进、绿色环保达标的优质农药海外投资项目，纳入国家级对外农业化工合作重点项目库，给予全方位政策倾斜与资源扶持；深化中外共建化工经贸产业园区合作力度，依托现有海外合作园区配套基础，规划建设专属农化产业集聚专区，吸引国内农药上下游企业抱团入驻；加快推动我国农药行业生产标准、产品质量标准、田间药效评价标准与国际主流标准接轨互认，推动中国农化标准走向国门，以标准输出带动产品输出、技术输出、产业输出，全面提升我国农化产业全球话语权。

结论与建议

当前，我国农药产业依托完整的全产业链配套体系、稳固的产能规模优势、成熟的生产制造技术、性价比突出的产品优势，已经具备全面深度全球化布局的坚实产业基础。在国内产业转型升级、全球农业市场需求扩容、国家高水平对外开放多重利好加持下，农药行业“走出去”已然进入高质量发展全新阶段，出海模式日趋多元、出海布局日趋合理、出海产品结构持续优化。

同时必须清醒认识到，我国农药行业全球化发展依旧存在原创核心技术不足、国际知名自主品牌稀缺、高端市场合规能力薄弱、海外经营各类风险凸显等诸多现实短板，行业出海之路依旧机遇与挑战并存。未来行业想要行稳致远，必须摒弃粗放式规模扩张出海思路，转向合规化、高端化、品牌化、服务化的高质量出海全新发展路径，依托自身核心优势精准布局全球市场，多措并举全方位防范化解各类跨境经营风险。

亚洲半导体产业繁荣 带动部分化学品需求

■ 庞晓华 编译

由人工智能（AI）需求驱动的半导体热潮，为亚洲部分石化产品打开高价值下游出口，推动生产商布局电子级溶剂、环氧树脂及特种材料，但整体石化行业依旧面临结构性供需矛盾、终端需求疲软的困境。

半导体制造产业链消耗大量化学品，包括异丙醇（IPA）、丙酮、乙二醇醚以及环氧树脂。但这波需求红利集中在满足严苛纯度、一致性指标的电子级化学品，普通大宗商品级别的同类产品并未获得同等幅度的需求增长。

丙烯产业链迎来新应用领域

异丙醇由丙烯制取，广泛用于半导体清洗工序。芯片制造用异丙醇，对金属杂质、颗粒及其他污染物的控制要求远高于普通工业级产品。

韩国 LG 化学与中国江化微拟开展合作就是典型案例。LG 化学供应丙烯基高纯异丙醇原料，由江化微进一步提纯，产出半导体清洗用电子级异丙醇。该合作既消化丙烯下游物料，又由专业电子材料厂商完成满足半导体严苛标准的精制工序。

受半导体出口向好带动，东北亚电子级异丙醇补库需求上升。普通工业级异丙醇市场竞争激烈，部分东北亚异丙醇生产商加大电子级产品生产比重，规避通用市场价格厮杀。

环氧树脂产业链绑定芯片封装需求

先进半导体封装拉动芯片、电子元器件防护用特种环氧树脂需求，间接带动环氧树脂核心原料——环氧氯丙烷的需求。由苯酚与丙酮制得的双

酚 A，再加上环氧氯丙烷，可以生产半导体封装灌封用环氧树脂。

但上游石化行业的受益面十分有限，因为半导体封装只是环氧树脂众多下游之一，建筑、涂料、风电以及其他工业领域同样大量消耗环氧树脂。

多个亚洲经济体深度绑定 AI 相关需求

AI 驱动的出口景气，一定程度对冲能源成本上涨、中东冲突带来的拖累，利好亚洲半导体相关经济体。

摩根大通分析师表示：“全球 AI 投资周期带来强劲的出口繁荣，极大提振区域内多数经济体增长。”

但中东冲突升级，也暴露出亚洲的能源脆弱性——亚洲聚集全球大量能源净进口国，冲突前约 1/5 油气贸易途经霍尔木兹海峡。海峡航运受阻，推高原油进口成本，买家被迫采购成本更高的替代货源。

摩根大通警示，AI 繁荣或将进一步强化很多经济体已经显现的 K 型分化增长格局。AI 红利主要流向前沿技术赛道的企业、行业与地区。强劲出口、企业盈利上涨，未必会转化为广泛的居民收入提升与国内内需走强，可能放大社会与经济不同板块之间的差距。

但石化行业整体并未充分享受 AI 红利。以新加坡为例，化工出口已经连续 18 个月同比下滑。部分石化品出口货量走低，但受原料成本抬升、供应收紧支撑，出口货值走高，实质下游需求依旧疲弱。

三菱化学等特种化学品企业加码半导体材料，既是抓住 AI 带来的增量，也是应对大宗石化市场低迷的业务转型举措。

重点化工产品出厂/市场价格			9月28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/%
丙烯腈	11167	0.00	11171	0.24	11168	-7.52
硫酸铵	1068	2.96	1000	8.30	940	6.52
丁酮	8831	0.00	8847	-4.67	8788	12.57
丙烯酸异辛酯	10925	0.00	10938	-1.46	10599	10.72
正己烷	10300	0.00	10300	0.00	10300	2.17
聚乙烯醇	11270	0.00	11270	0.74	11007	2.20
顺酐	8794	0.29	8749	-4.77	8630	14.41
三聚氰胺	5824	1.06	5778	0.75	5723	2.02
二氯甲烷	2695	8.45	2518	6.60	2319	11.35
纯苯	9799	2.13	9626	1.04	9290	19.51
异戊二烯	13951	-0.02	13935	0.98	13565	9.53
电解液	29063	0.00	29063	0.00	28914	2.06
苯酚	8868	-1.09	9037	-3.22	9026	6.56
聚乙二醇	10850	0.00	10850	4.83	9939	17.66
四氯乙烯	2550	-3.77	2625	-0.94	2608	0.03
异丁醇	9150	-0.36	9176	-0.07	9029	7.81
环己烷	8900	0.00	8850	-0.09	8499	21.28
甲基丙烯酸甲酯	13250	-0.38	13313	-0.55	12824	12.15
钛白粉	13850	0.00	13850	0.14	13825	-1.28
醋酸乙烯	7825	0.00	7802	0.49	7332	12.89
硝酸铵	1808	0.42	1804	-0.44	1836	-9.57
MTBE	8106	0.86	8038	1.33	7790	12.10
丙烯酰胺	12700	0.00	12700	0.00	12763	-0.88
己内酰胺	13858	-0.57	14084	-2.17	14053	12.49
环己酮	10467	0.32	10413	-1.83	10307	14.05
苯酐	9271	-1.07	9477	-4.09	9508	8.48
二乙二醇	6758	-2.52	6978	-17.27	8694	-12.38
丙烯酸丁酯	9750	-0.51	9842	-1.50	9595	11.95
丙烯	9464	0.46	9475	-2.10	9511	11.98
聚酰胺 6	14213	-0.38	14329	-3.88	14383	14.25
乙腈	15650	1.62	15038	14.61	12435	55.64
双酚 A	11210	0.00	11210	0.98	10600	14.11
六氟磷酸锂	115000	0.00	115000	0.00	115000	6.39
片碱	2525	0.00	2551	-1.04	2548	1.09
醋酸乙酯	6603	0.00	6610	0.73	6338	15.24
甲缩醛	4967	0.00	4967	-0.83	4841	30.23
合成氨	2518	-1.64	2580	-2.68	2562	17.72
丙烷	7690	-0.74	7742	-1.58	7495	27.98
苯乙烯	10288	1.74	10189	-2.20	10206	15.12
环氧乙烷	9700	0.00	9700	3.56	8943	18.21
异丁烯	11475	-0.43	11513	-0.61	11413	11.18
PMMA	15000	0.00	14950	1.70	14474	7.29
AS (进口)	15850	-0.88	15985	-1.21	15878	1.41
丙酮	9068	-0.12	9093	0.18	8644	28.42

产品	日均价	日环比/%	周均价	周环比/%	月均价	月环比/%
环氧丙烷	10859	-3.21	11139	-7.28	11076	15.69
液碱	570	0.00	570	0.00	570	-1.57
乙二醇	6727	0.94	6748	-1.02	6671	24.83
甲醇	3729	0.82	3699	1.32	3515	32.93
甲苯	8609	1.55	8514	-2.82	8452	20.75
己二胺	20300	0.00	20300	0.00	20063	4.85
双环戊二烯 (主流)	9102	0.00	9102	1.23	8730	19.83
双氧水	806	-0.09	809	-0.62	784	7.31
硫酸	1611	0.19	1624	-3.23	1712	-8.40
裂解 C ₅	7234	0.00	7234	0.00	7032	18.68
辛醇	8963	-1.17	9111	-3.74	9194	11.04
氯化钾	3034	-0.10	3037	-0.54	3052	-2.80
丙烯酸	8063	-0.31	8134	-3.35	8131	8.25
环氧氯丙烷	11083	0.00	11083	-3.05	11350	1.14
异丙醇	9130	0.00	9016	-1.03	8725	23.23
氯化苯	7438	0.00	7719	-3.52	7161	15.19
丙二醇	8733	0.00	8700	-6.03	9110	2.23
冰醋酸	4561	0.00	4539	7.68	3974	31.52
丙烯酸甲酯	10000	0.00	10000	0.33	9670	5.61
正丙醇	8450	0.00	8450	0.50	7995	10.42
正丁烷	7989	1.04	7876	1.58	7503	21.49
二氯乙烷	3258	0.77	3230	0.53	3033	18.66
氯化铵	523	1.46	515	2.49	505	0.40
氯化石蜡	5525	0.00	5527	0.95	5398	6.56
硫酸钾	3929	0.00	3942	-0.53	3986	-3.22
异丁烷	7860	0.44	7825	-0.38	7569	15.30
硫磺	7386	-0.26	7407	-3.05	7626	-12.65
黄磷	27957	0.00	27961	0.50	27781	-0.77
丙烯酸乙酯	10950	0.00	10950	0.23	10603	8.72
硝酸	1659	1.39	1640	3.33	1550	14.34
间戊二烯	9352	0.00	9319	2.49	8896	17.19
顺丁橡胶	15412	0.74	15282	0.07	15347	11.03
氧化锌	23160	0.00	23300	-0.60	23249	4.13
醋酸丁酯	8420	0.00	8415	2.57	7859	17.98
盐酸	266	0.00	265	4.35	254	3.75
二甲苯	8715	1.54	8637	-1.69	8488	22.05
丁基橡胶	32832	0.00	32832	0.00	32852	-0.18
正丁醇	8545	-0.70	8624	-1.71	8474	18.20
双环戊二烯 (高端)	11500	0.00	11500	0.00	10737	13.02
聚丙烯酰胺 (阳离子)	14775	0.00	14775	0.00	14775	0.00
邻二甲苯	9750	0.00	9800	-1.51	9547	11.08
邻苯二胺	41000	0.00	41000	4.24	38737	8.68

数据来源于中国化工信息网 (vip.cheminfo.cn)，更多化工品贸易数据与资讯，欢迎扫码试用。



全国橡胶出厂/市场价格

9月28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	18100	山东地区18250~18400	三元乙丙橡胶	吉化4045	22000	华北地区34000~34500
	2025年胶		华北地区18250~18450				华北地区22200~22500
			华东地区18350~18500				北京地区22300~22600
	全乳胶SCRWF海南	没有报价	华东地区18250~18300		美国陶氏4640		华东地区无报价
	2025年胶		山东地区18200~18250		美国陶氏4570		华东地区
丁苯橡胶	泰国烟胶片RSS3	23800	山东地区23900~24000	阿朗新科6950			华东地区28000~28500
			华东地区23900~24000				华北地区28000~28500
			华北地区23800~23900		阿朗新科4869		华东地区
	吉化公司1500E	15800	山东地区15400~15500				华北地区28000~28500
	吉化公司1502	15800	华北地区15500~15550	吉化2070	20200		华北地区21200~21600
顺丁橡胶	齐鲁石化1502	15800	华东地区15400~15600				华东地区
			华南地区15700~15800				华北地区
	扬子金浦1502	15800			埃克森5601	17500	华东地区17500~17800
	齐鲁石化1712	13900	山东地区13300~13400	氯化丁基橡胶	美国埃克森1066	41000	华东地区41000~42000
丁腈橡胶			华北地区13500~13600		阿朗新科1240	34000	华东地区34000~35000
	扬子金浦1712	无货	华南地区13600~13700				北京地区34000~35000
	燕山石化	15800			俄罗斯139	32500	华北地区32500~33500
	齐鲁石化	15800	山东地区15400~16100	氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶322	39000	华北地区32500~33500
丁腈橡胶	高桥石化	停车	华北地区15350~16400		山西山纳合成橡胶232	43000	华北地区38000~38500
	岳阳石化	停车	华东地区15400~16300		霍家长化合成橡胶322	37500	华北地区42000~42500
	独山子石化	15800	华南地区15500~16400		霍家长化合成橡胶322	37500	华北地区37000~37500
	大庆石化	15800	东北地区15400~16300		霍家长化合成橡胶232	38500	华北地区37500~38000
溴化丁基橡胶	锦州石化	15800		丁基橡胶	进口268		华东地区30500~32000
	兰化N41	18400	华北地区18000~18200		进口301		华东地区31000~33000
	兰化3305	18300	华北地区17700~18000	SBS	燕化1751	装置停车	华北地区
	俄罗斯26A	17000	华北地区17000~7400		燕化充油胶4452		华北地区
	俄罗斯33A	17200	华北地区17200~17600		燕化干胶4303	暂无报价	华北地区
溴化丁基橡胶	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	21000	华北地区21000~21500		岳化干胶792	15200	华东地区 15600~15700
	俄罗斯BBK232		华东地区32500~33500	茂名充油胶F475B			华南地区
	阿朗新科2030		华东地区34000~35000				华东地区
	埃克森BB2222		华东地区34000~34500		茂名充油胶F675		华南地区

全国橡胶助剂出厂/市场价格

9月28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	22000	华北地区22000~22500	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	23500	华北地区24000~24500	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26000~26500	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19200~19500	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	17000	华北地区17000~17500
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	22000	华北地区22500~23000
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	32000	华北地区32500~33000	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	21000	华北地区22000~23000
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	22800	华北地区23000~23300
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:ccn@cncic.cn

华东地区(中国塑料城)塑料价格

9月28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	11000	GPPS-PG-33	镇江奇美	12200	PA66-101L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	25800	PMMA-MF001	三菱化学(南通)	16200
ABS-121H-0013	LG陶兴	12500	GPPS-SKG-118	星辉环材	11100	PA66-103FHS	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	36800	PMMA-MH	日本住友	19800
ABS-750A	大庆石化	-	HDPE-2911	抚顺石化	10250	PA66-103HSL	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	27500	PMMA-VH001	三菱化学(南通)	16300
ABS-750SW	韩国锦湖	14400	HDPE-5000S	大庆石化	11050	PA66-1300G	日本旭化成	23000	POM-100	陶氏杜邦	-
ABS-8391	上海高桥	11400	HDPE-5000S	兰州石化	10250	PA66-1300S	日本旭化成	26500	POM-100P	陶氏杜邦	47800
ABS-AG15A1-H	宁波台化	12100	HDPE-5000S	扬子石化	11400	PA66-70G13L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	27500	POM-100ST	陶氏杜邦	-
ABS-AG15E1-H	宁波台化	12000	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	11700	PA66-70G33L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	24200	POM-500P	陶氏杜邦	39500
ABS-D-180	镇江奇美	12200	HDPE-BE0400	LG化学	10700	PA66-70G43L	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	26300	POM-500T	陶氏杜邦	-
ABS-FR-500	LG陶兴	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	17000
ABS-GP-22	英力士苯领	12500	HDPE-F600	大韩石化	10300	PA66-A205F	索尔维(上海)	-	POM-F20-03	韩国工程塑料	18000
ABS-HI-121	LG化学	13900	HDPE-HD5301AA	上海赛科	9950	PA66-A3EG6	德国巴斯夫	28800	POM-F20-03	南通宝泰菱	13200
ABS-HI-121H	LG陶兴	11750	HDPE-HD5502FA	上海赛科	9650	PA66-A3HG5	德国巴斯夫	-	POM-F20-03	泰国三菱	17000
ABS-HI-130	LG陶兴	13350	HDPE-HHM5502	上海金菲	9900	PA66-A3K	德国巴斯夫	29800	POM-FM090	台湾塑胶	13500
ABS-HI-140	LG陶兴	13500	HDPE-HHMTR480AT	上海金菲	9700	PA66-A3WVG6	德国巴斯夫	-	POM-K300	韩国可隆	14000
ABS-PA-707K	镇江奇美	12200	HDPE-MH602	上海石化	12000	PA66-A3X2G5	德国巴斯夫	-	POM-M270	云天化	11200
ABS-PA-709	台湾奇美	15000	HIPS-825	华锦化工	10950	PA66-A45	意大利兰蒂奇	-	POM-M270-44	日本宝理	14500
ABS-PA-727	台湾奇美	15800	HIPS-HIPS-622	上海赛科	11350	PA66-CM3004-V0	日本东丽	-	POM-M90	云天化	11200
ABS-PA-746H	台湾奇美	19500	HIPS-HP8250	宁波台化	12000	PA66-EPR27	平顶山神马	18500	POM-M90-04	南通宝泰菱	15650
ABS-PA-747S	本白台湾奇美	14600	HIPS-HS-43	汕头华麟	10400	PA66-EPR27L	平顶山神马	18500	POM-M90-44	南通宝泰菱	15750
ABS-PA-747S	钛白台湾奇美	15800	HIPS-PH-88	镇江奇美	12300	PA66-FR50	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	-	POM-M90-44	日本宝理	17500
ABS-PA-756S	台湾奇美	15500	HIPS-PH-888G	镇江奇美	12400	PA66-ST801	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	-	POM-NW-02	日本宝理	34500
ABS-PA-757	台湾奇美	13100	HIPS-PH-88SF	镇江奇美	12500	PBT-3300	日本宝理	25500	PP-1080	台塑聚丙烯(宁波)	10130
ABS-PA-757K	镇江奇美	12400	HIPS-SKH-127	星辉环材	11600	PBT-420SEO	沙伯基础(原GE)	36000	PP-1120	台塑聚丙烯(宁波)	10950
ABS-PA-758	台湾奇美	16000	K树脂-KR03	韩国大林	24000	PBT-420SEO-1001	沙伯基础(原GE)	36000	PP-3080	台湾塑胶	10300
ABS-PA-765A	台湾奇美	43000	K树脂-PB-5903	台湾奇美	25000	PBT-B4500	德国巴斯夫	17800	PP-A180TM	天利高新	11000
ABS-PA-765B	台湾奇美	42000	K树脂-SL-803G	茂名众和	15750	PBT-DR48	沙伯基础(原GE)	36000	PP-AP03B	埃克森美孚	10950
ABS-PA-777B	台湾奇美	17500	LDPE-18D	大庆石化	12400	PBT-SK605 NC010	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	-	PP-AY564	新加坡聚烯烃	13000
ABS-PA-777D	台湾奇美	21000	LDPE-1C7A	燕山石化	14500	PC-121R	沙伯基础(原GE)	15500	PP-B380G	韩国SK	10600
ABS-PA-777E	台湾奇美	21600	LDPE-1I2A-1	燕山石化	-	PC-131R-111	沙伯基础(原GE)	-	PP-EP300R	韩国大林	10800
MABS-TR-557	LG化学	17800	LDPE-2102TN26	齐鲁石化	12400	PC-141R-111	沙伯基础(原GE)	14000	PP-EPS30R	大庆炼化	10200
ABS-TR-558AI	LG化学	17800	LDPE-2420H	扬子巴斯夫	12350	PC-143R	沙伯基础(原GE)	15000	PP-F401	扬子石化	11500
ABS-XR-401	LG化学	16000	LDPE-2426H	大庆石化	12150	PC-144R	沙伯基础(原GE)	22800	PP-H5300	韩国现代	10700
ABS-XR-404	LG化学	17300	LDPE-2426H	兰州石化	12200	PC-201-10	陶氏杜邦	-	PP-HJ730	韩华道达尔	11750
AS-368R	英力士苯领	19600	LDPE-2426H	扬子巴斯夫	12300	PC-2405	科思创	16800	PP-J340	韩国晓星	11800
AS-783	日本旭化成	-	LDPE-868-000	茂名石化	13000	PC-241R	沙伯基础(原GE)	23000	PP-PPB-M02U340	扬子石化	11300
AS-80HF	LG化学	14700	LDPE-FD0274	卡塔尔石化	12500	PC-2805	科思创	16800	PP-K4912	燕山石化	11000
AS-80HF	LG陶兴	11100	LDPE-LD100AC	燕山石化	12300	PC-2865	科思创	18500	PP-K7926	上海赛科	10400
AS-80HF-ICE	LG陶兴	11200	LDPE-N210	上海石化	12350	PC-3412-739	沙伯基础(原GE)	23500	PP-K8003	上海赛科	10500
AS-82TR	LG化学	14700	LDPE-N220	上海石化	12300	PC-940A-116	沙伯基础(原GE)	22500	PP-PPB-M02-VK8003	扬子石化	11500
AS-BHF	兰州石化	-	LDPE-Q210	上海石化	-	PC-IR2200 CB	台化出光	23500	PP-K8009	台湾化纤	11600
AS-D-168	镇江奇美	-	LDPE-Q281	上海石化	12350	PC-K-1300	日本帝人	26400	PP-K8303	燕山石化	11200
AS-D-178	镇江奇美	-	LLDPE-DFDA-7042	大庆石化	9550	PC-L-1225L	嘉兴帝人	15700	PP-M1600	韩国现代	12450
AS-NF2200	宁波台化	11950	LLDPE-DFDA-7042	吉林石化	9800	PC-L-1225Y	嘉兴帝人	15700	PP-M1600E	上海石化	-
AS-NF2200AE	宁波台化	11900	LLDPE-DFDA-7042	扬子石化	10500	PC-L-1250Y	嘉兴帝人	15700	PP-M180R	上海石化	11300
AS-PN-117C	台湾奇美	15100	LLDPE-LL0220KJ	上海赛科	9800	PC-PC-110	台湾奇美	17100	PP-M2600R	上海石化	11700
AS-PN-117L200	台湾奇美	15100	LLDPE-YLF-1802	扬子石化	10300	PC-S3000UR	上海三菱	17300	PP-M700R	上海石化	12000
AS-PN-118L100	镇江奇美	11800	MBS-TH-21	日本电气化学	19500	PC-S3001R	上海三菱	17300	PP-M800E	上海石化	11250
AS-PN-118L150	镇江奇美	11800	MBS-TP-801	日本电气化学	20400	PET-530	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	45000	PP-R370Y	韩国SK	12700
AS-PN-127H	台湾奇美	15000	PA6-1010C2	日本帝斯曼	26500	PET-CB-608S	远纺上海	9400	PP-RP344R	韩国大林	11400
AS-PN-127L200	台湾奇美	15100	PA6-1013B	泰国宇部	20000	PET-FR530	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	36500	PP-S1003	上海赛科	10800
AS-PN-138H	镇江奇美	12000	PA6-1013NW8	泰国宇部	21000	PET-SE-3030	苏州晨光	-	PP-S700	扬子石化	11800
EVA-Y2022(14-2)	北京有机	-	PA6-1030	日本帝斯曼	34000	PET-SE-5030	苏晨化工	-	PP-T300	上海石化	11500
EVA-Y2045(18-3)	北京有机	-	PA6-2500I	恒申达达	16200	PF-631	上海双树	-	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	10800
EVA-V4110J	扬子巴斯夫	11550	PA6-B35EG3	德国巴斯夫	-	PMMA-8N	赢创德固赛	23000	PP-T30S	绍兴三圆	11300
EVA-V5110J	扬子巴斯夫	11100	PA6-B3EG6	德国巴斯夫	16800	PMMA-CM205	台湾奇美	20000	PP-T30S	镇海炼化	11700
EVA-VA800	乐天化学	13000	PA6-B3S	德国巴斯夫	20000	PMMA-CM-205	镇江奇美	16500	PP-Y2600	上海石化	10950
GPPS-158K	扬子巴斯夫	11650	PA6-B3WVG6	德国巴斯夫	24000	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	16300	PPO-SE1GFN2-701	沙伯基础(原GE)	42000
GPPS-GP5250	宁波台化	-	PA6-M2500I	恒申达达	16200	PMMA-CM211	台湾奇美	19800	PPO-SE1GFN2-780	沙伯基础(原GE)	43000
GPPS-GP-535N	宁波台化	11000	PA6-YH800	巴陵化纤	14800	PMMA-CM-211	镇江奇美	16300	PPO-SE1X	沙伯基础(原GE)	39000
GPPS-GPPS-123	上海赛科	10750	PA66-101F	塞拉尼斯(原陶氏杜邦)	26000	PMMA-IF850	LG化学	17200	PP-R-PPB4228	大庆炼化	10550

资料来源:中塑在线 刘超超 <http://www.21cp.com> 电话:0574-62531234,62533333

8 月中国进口贸易重点异动化学品清单

税则号	产品名	进口量/千克	同比变化	近三月累计环比增长率
27073000	粗二甲苯	2,008,686	-98.20%	198.62%
29012310	1-丁烯	7,474,346	203.29%	69.30%
29173611	精对苯二甲酸	2,851,077	1,019.25%	67.36%
29025000	苯乙烯	12,450,125	6.86%	41.60%
27101999	其他重油;以石油及从沥青矿物提取的油类为基础成分的未列名制品,不含有生物柴油	61,530,764	-35.49%	29.92%
29163920	布洛芬	138,567	166.48%	22.53%
29152910	乙酸钠	470,359	801.31%	18.48%
29144000	酮醇及酮醛	249,723	163.99%	17.29%
29153200	乙酸乙烯酯	5,850,351	-59.45%	15.67%
29291010	甲苯二异氰酸酯(TDI)(2,4-和2,6-甲苯二异氰酸酯混合物)	324,694	-50.83%	15.58%
29161220	丙烯酸乙酯	108,856	-18.95%	15.36%
29161400	甲基丙烯酸酯	4,486,824	-12.18%	14.31%
29024200	间二甲苯	5,554,719	96.51%	13.79%
28369910	碳酸镁	36,061	-2.90%	13.37%
28070000	硫酸;发烟硫酸	9,938,436	15.14%	13.20%
29333100	吡啶及其盐	647,774	94.22%	12.67%
29161300	甲基丙烯酸及其盐	1,163,119	208.13%	12.62%
29261000	丙烯腈	3,834,699	新增	11.66%
29051690	辛醇的异构体	6,072,048	-64.43%	11.44%
27101994	液体石蜡和重质液体石蜡,不含有生物柴油	5,610,691	-60.12%	10.88%
27111390	其他液化丁烷	582,356,786	-14.29%	9.94%
29012100	乙烯	170,070,370	-37.67%	9.45%
28151200	氢氧化钠浓溶液,液体烧碱	36,665	120.90%	9.28%
29012200	丙烯	194,803,620	-10.37%	9.01%
29336100	三聚氰胺(蜜胺)	31,535	95.72%	-7.07%
28191000	三氧化铬	80,975	-50.02%	-7.20%
29171400	马来酐	26,920	-11.81%	-7.37%
29171110	草酸	41,339	-69.96%	-7.87%
29031200	二氯甲烷	5,965	-44.03%	-7.88%
29051610	正辛醇	674,927	-31.75%	-8.05%
29027000	异丙基苯	18,688,702	-69.78%	-8.11%
29091910	甲醚	4,744	新增	-8.25%
28112100	二氧化碳	208,299	-48.51%	-8.40%
29171200	己二酸及其盐和酯	495,353	-57.74%	-8.44%
28046190	其他含硅量不少于99.99%的多晶硅	695,116	-30.87%	-8.55%
29161100	丙烯酸及其盐	1,618,165	-37.41%	-8.71%
28362000	碳酸钠(纯碱)	474,260	63.59%	-8.85%
29042020	硝基甲苯	430,950	-52.12%	-8.88%
29039190	氯苯、对二氯苯	322,445	-56.74%	-8.88%
29163100	苯甲酸及其盐和酯	142,331	-12.21%	-10.82%
28152000	氢氧化钾(苛性钾)	311,225	-67.26%	-11.17%
31026000	硝酸钙和硝酸铵的复盐及混合物	96,000	-25.55%	-11.61%
29143990	其他不含其他含氧基的芳香酮	50,888	-22.91%	-19.17%
29161240	丙烯酸异辛酯	291,190	-82.35%	-19.38%
29337100	6-己内酰胺	230,260	-97.22%	-19.93%
27150000	天然沥青等为基本成分的沥青混合物(包括石油沥青、矿物焦油、矿物焦油沥青等的沥青混合物)	3,840,863	-98.79%	-25.61%
31021000	尿素,不论是否水溶液	45,351	-41.58%	-26.82%
28201000	二氧化锰	8,341	-59.12%	-37.48%
29142300	茴香酮及甲基茴香酮	9,104	-94.39%	-37.84%
28129011	三氟化氮	8,000	5.82%	-38.52%

8 月中国出口贸易重点异动化学品清单

税则号	产品名	出口量/千克	同比变化	近三月累计环比增长率
29039920	3,4-二氯三氟甲苯	20,002	新增	481.94%
31042090	其他氯化钾	11,800,000	954.10%	99.51%
31021000	尿素,不论是否水溶液	524,642,601	-34.14%	31.21%
27101210	车用汽油和航空汽油,不含有生物柴油	701,122,772	-17.28%	30.47%
27079910	酚	357,900	198.25%	27.67%
28131000	二硫化碳	199,840	-54.79%	18.83%
27132000	石油沥青	211,337,418	161.47%	16.32%
28011000	氯	5,650	新增	14.92%
29173700	对苯二甲酸二甲酯	310,711	-27.55%	14.64%
29021100	环己烷	3,858,600	876.48%	11.90%
27111390	其他液化丁烷	75,935,352	53.77%	11.21%
27111100	液化天然气	191,185,770	57.41%	11.17%
27081000	沥青	48,413,838	84.81%	11.02%
27101220	石脑油,不含有生物柴油	84,181,861	新增	9.96%
29032200	三氯乙烯	2,630,476	-33.15%	9.45%
29026000	乙苯	53,600	0.00%	8.99%
29024400	混合二甲苯异构体	12,551,207	864.43%	8.69%
27111200	液化丙烷	51,694,296	39.51%	8.25%
29333100	吡啶及其盐	227,739	-5.60%	-6.08%
27150000	天然沥青等为本成分的沥青混合物(包括石油沥青、矿物焦油、矿物焦油沥青等的沥青混合物)	3,139,760	110.96%	-6.17%
29029020	精萘	2,396,197	12.29%	-6.32%
29161230	丙烯酸丁酯	39,570,277	78.35%	-6.45%
29261000	丙烯腈	27,399,491	-13.24%	-6.46%
29161300	甲基丙烯酸及其盐	1,696,356	-21.64%	-6.92%
29172010	四氢苯酐	641,610	69.85%	-7.02%
28112290	其他二氧化硅	80,256,024	-24.21%	-7.49%
29051220	异丙醇	13,870,971	34.03%	-7.63%
28369910	碳酸镁	366,804	-45.16%	-7.88%
29051100	甲醇	121,692,124	510.25%	-8.58%
29051420	仲丁醇	356,400	3.38%	-8.79%
29173910	间苯二甲酸	954,162	-65.86%	-8.80%
29153100	乙酸乙酯	48,547,575	-22.02%	-9.11%
29269010	对氯氯卞	25,300	-68.41%	-9.36%
28341000	亚硝酸盐	4,812,400	19.62%	-9.51%
28153000	过氧化钠及过氧化钾	14,895	-17.71%	-10.26%
29071190	苯酚的盐	49,000	-5.04%	-10.47%
29032100	氯乙烯	17,969,705	0.40%	-10.69%
29141200	丁酮[甲基乙基(甲)酮]	16,751,877	35.25%	-10.73%
29053100	1,2-乙二醇	18,016,175	86.65%	-11.48%
29153300	乙酸正丁酯	17,331,454	-23.68%	-12.57%
31022900	硫酸铵和硝酸铵的复盐及混合物	2,370,000	11.41%	-15.24%
29012410	1,3-丁二烯	6,079,000	76.62%	-15.57%
29051210	正丙醇	1,522,681	18.29%	-16.30%
28142000	氨水	70,256	-68.64%	-16.72%
29071110	苯酚	1,478,515	9.16%	-17.75%
29141100	丙酮	3,419,423	261.45%	-20.23%
29012100	乙烯	3,295,103	4,061.74%	-20.58%
27021000	褐煤(不论是否粉化,但未制成型)	44,880	∞	-22.82%
29012200	丙烯	5,722,526	195.38%	-24.43%
28070000	硫酸;发烟硫酸	2,474,460	-99.43%	-66.58%

数据来源于中国化工信息网 (vip.cheminfo.cn)，更多化工品贸易数据与资讯，欢迎扫码试用。



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！



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