

# 中国化工信息<sup>®</sup> 2

## CHINA CHEMICAL NEWS

中国石油和化学工业联合会  中国化工信息中心有限公司 《中国化工信息》编辑部

2025.1.16



广告

### 致力于成为中国最受尊重的化肥企业集团

- 绿色工厂
- 高新技术企业
- 国家企业技术中心
- 三大基地 布局全国
- 中国氮肥工业（心连心）技术研究中心
- 2011-2023 能效领跑者标杆企业（合成氨）



心连心大力牛 为丰收加油！

河南心连心化学工业集团股份有限公司

客服热线：400 - 6632132



扫码关注，助力春耕生产



扫码关注，助力春耕生产

ISSN 1006-6438



9 771006 643256



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

搭建专业融媒体平台

打造行业旗舰传媒

# 中国化工信息<sup>®</sup>

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                         | <input type="checkbox"/> 1800 元 <input type="checkbox"/> 5000 元 <input type="checkbox"/> 8000 元<br><input type="checkbox"/> 15000 元 <input type="checkbox"/> 30000 元 |
|                                 | 是否需要获赠纸刊 (如果没有注明, 则默认为不需要) <input type="checkbox"/> 需要 <input type="checkbox"/> 不需要                                                                                  |
| 汇款金额                            | 元      付款方式: 银行 <input type="checkbox"/> 邮局 <input type="checkbox"/> 需要发票: <input type="checkbox"/>                                                                  |

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



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: 150,000 + 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**

 **CNCIC Media Center**  
中国化信·传媒中心  
化信会展

## 全案服务

 **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

 **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

 **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

邮发代号 82-59

主管 中国石油和化学工业联合会

主办 中国化工信息中心有限公司



《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](http://www.chemnews.com.cn)

线上订阅请扫码



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  
轻烃协作组 胡志宏 (010) 64420719  
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 北京市安外小关街 53 号 (100029)  
E-mail [ccn@cncic.cn](mailto: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 北京宏扬创意图文  
印 刷 北京科信印刷有限公司  
定 价 内地 25 元/期 600 元/年  
台港澳 600 美元/年  
国外 600 美元/年

网络版 单机版:  
大陆 1800 元/年  
台港澳及国外 1800 美元/年  
多机版, 全库:  
大陆 5000 元/年  
台港澳及国外 5000 美元/年  
订阅电话: 010-64444081

总发行 北京报刊发行局  
订 阅 全国各地邮局 邮发代号: 82-59  
开户行 中国工商银行北京中航油支行  
户 名 中国化工信息中心有限公司  
帐 号 0200 2282 1902 0180 864

郑  
重  
声  
明

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

本刊总目录查阅: [www.chemnews.com.cn](http://www.chemnews.com.cn)  
包括 1996 年以来历史数据



# 加快低碳氢应用 助力“双碳”目标达成

■ 魏坤

近日，工业和信息化部、国家发展改革委、国家能源局联合发布实施《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》（以下简称《实施方案》），明确了低碳氢应用的未来路径。

## 助力清洁低碳氢能产业高质量发展

《实施方案》是我国氢能产业“1+N”政策体系的重要组成部分。《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》提出了“清洁低碳”的基本原则，要求重点发展可再生能源制氢，稳步推进氢能多元化示范应用，到2025年氢能示范应用取得明显成效，到2030年可再生能源制氢得到广泛应用，有力支撑碳达峰目标实现。根据中国氢能联盟“可再生氢100”行动计划，到2030年我国将实现可再生能源制氢电解槽装机达到100吉瓦，这将为清洁低碳氢在工业领域应用提供高效支撑。

《实施方案》提出，到2027年，工业领域清洁低碳氢应用装备支撑和技术推广取得积极进展，清洁低碳氢在冶金、合成氨、合成甲醇、炼化等行业实现规模化应用，在工业绿色微电网、船舶、航空、轨道交通等领域实现示范应用，形成一批氢能交通、发电、储能商业化应用模式。培育一批产业生态主导力强的龙头企业和产业集聚区，以及专业水平高、服务能力强的系统解决方案供应商，初步构建较为完整的产业链和产业体系。

《实施方案》聚焦清洁低碳氢替代，氢冶金，氢碳耦合制绿色甲醇，氢氮耦合制绿色合成氨，氢燃料电池汽车，氢动力船舶、航空、轨道交通装备，氢电融合工业绿色微电网等应用场景，系统提出30项具体工作任务。石化化工行业是我国清洁低碳氢主要应用领域之一，《实施方案》提出了具体的要求。

加快清洁低碳氢替代应用方面，《实施方案》鼓励炼化行业加氢裂化、加氢精制，煤化工行业气化等环节利用清洁低碳氢替代化石能源制氢。推动风电、光伏发电等清洁能源富集地区的工业企业、工业园区有序建设“制氢+用氢”一体化项目。因地制宜推进焦炉煤气、氯碱尾气、丙烷脱氢、乙烷裂解脱氢等工业副产氢规模化提纯，支持有条件的企业对化石能源制氢设施加装碳捕集利用装置。

## 重塑能源与工业协同发展格局

在“双碳”目标引领下，我国风电、光伏等可再生能源快速发展。截至2023年底，全国可再生能源装机突破15亿千瓦，历史性超过火电；其中风电光伏装机突破10亿千瓦，占总装机比重超过1/3。未来可再生能源还将持续高质量发展，我国电力供应结构将发生重大变化。

中国是全球最大的氢、氨、醇生产国和消费国，氢气年产能约4900万吨/年，产量约3550万吨/年，占全球氢气消费30%以上，且主要集中在工业领域。未来我国清洁低碳氢氨醇在工业、交通、发电等领域规模化应用，将推动石化化工等产业向可再生能源富集地区转移优化。同时，随着国内外低碳转型战略推进，清洁低碳氢及氢基绿色燃料的制备应用和进出口受到关注度日益增高，推动工业与能源的深度融合，可以进一步实现产业链融通发展和国际贸易链优化重构，培育产业生态主导力强的龙头企业和产业集聚区，打造产业转型升级的新增长点。《实施方案》等政策的出台逐步为氢能领域企业和科研机构提供良好的发展环境，其落地实施需要政府、企业、科研机构等多方的共同努力。企业应加大研发投入，推动技术创新和产业化应用；科研机构应加强基础研究和应用研究，为氢能产业的发展提供科技支撑。同时，各方应进一步充分利用全球创新资源，积极参与全球氢能技术和产业创新合作，推动形成国际氢能应用良好生态。

## 【热点回顾】

### P21 碳纤维产业发展态势分析

近年来，全球碳纤维技术进展主要体现在：美国佐治亚理工学院突破第三代碳纤维技术；日本 NEDO 开发了电磁波加热技术；东丽利用传统的 PAN 溶液纺丝技术精细控制碳化过程；日本帝人东邦已经成功开发仅需数秒就可以控制碳纤维外观性状的等离子表面处理技术；中国台湾地区永虹先进材料已成功研发出美国独家专利超高温石墨化技术，进行中高阶碳纤维量产……

### P29 固态电池来了，化工企业或将转型

固态电池的到来，传统锂电池电解液、电解质、隔膜企业将面临转型问题。2023 年我国锂电池总产量超过 940GWh，相应的电解液出货量超过 110 万吨。这是一个 1.4 万亿规模的大产业，行业内企业必须未雨绸缪，早做规划。特别是碳酸酯生产企业投资大回收期长，转型困难，这就要求企业提升创新能力，拓展产品线，向涂料、粘合剂、工程塑料等领域转型，提高企业抗风险能力……

### P31 三大突破！携手客户推进双酚 A 催化剂国产化

——访丹东明珠特种树脂有限公司副总经理吕晓东

近年来，我国双酚 A (BPA) 产能快速增长，但催化剂却长期垄断在跨国公司手中，国产化的需求越来越迫切。近日，丹东明珠特种树脂有限公司（以下简称“丹东明珠”）在这方面取得重大突破——在国内某公司 20 万吨/年双酚 A 工业装置成功应用，装置稳定运行 12 个月。针对此成果，该公司副总经理吕晓东接受了本刊

记者的采访……

### P33 环氧氯丙烷生产工艺的变革与创新

环氧氯丙烷是液氯下游重要的耗氯产品之一，主要用于生产环氧树脂，也用于生产异氰尿酸三缩水甘油酯 (TGIC)、甘油、氯醇橡胶、聚醚多元醇等。近年受风电环氧树脂需求增长的拉动，国内环氧氯丙烷产能快速增长。在国家产业政策引导下，传统氯醇法工艺因存在环境污染严重、安全隐患大等问题，产能占比快速减少与此同时，甘油氯化法、直接氧化法等绿色工艺快速发展，为推进环氧氯丙烷行业绿色转型、实现高质量发展提供了重要支撑。

## 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

## 【精彩抢先看】

在全球能源格局深度调整与绿色发展浪潮汹涌的当下，炼化行业正站在转型的十字路口，传统炼化向高端化、绿色化、智能化迈进已成为必然之路。据统计，近五年我国炼化行业在绿色技术研发投入年增速超 15%，产能结构优化升级步伐加快。当前，我国炼化产业的发展趋势如何？转型过程中面临

哪些挑战？如何寻找新的立足点？本刊下期将邀请业内专家围绕这一话题展开讨论，敬请期待！



## 节能减排从化工反应源头做起

选用专利池等摩尔进料高速混合反应器，等配比气、液同时进料，瞬间被强制混合均匀，开始反应并全过程恒温。可使反应时间缩短，反应温度降低，三废治理费用更低。用作氧化、磺化、氯化、烷基化及合成橡胶的连续生产。

咨询：宋晓轩 电话：13893656689

发明专利：ZL201410276754X

发明专利：ZL 2011 1 0022827.9 等

**4800**  
万吨

据国际能源署预测，到 2030 年氢冶金可实现规模化应用，全球年用氢需求达到 660 万~1400 万吨；绿色甲醇、绿氨的年用氢需求超过 4800 万吨。有数据显示，2023 年，我国氢气产量超 3500 万吨，同比增长约 2.3%，占全球产量 1/3 左右。我国可再生能源装机规模全球第一，利用可再生能源制氢潜力巨大。

国家统计局 1 月 9 日公布的数据显示，2024 年 12 月份，化学原料和化学制品制造业出厂价格同比下降 4.8%，环比下降 0.4%；石油、煤炭及其他燃料加工业出厂价格同比下降 8.7%，环比上涨 0.2%。

**4.8**  
%

**80**  
万千瓦

1 月 9 日，上海市人民政府发布的《上海市新型储能示范引领创新发展工作方案（2025—2030 年）》指出，到 2026 年，建立新型储能核心技术装备产业链，打造 2 个新型储能产业园，培育 10 家以上具有产业带动效应的优质企业，力争应用规模 80 万千瓦以上，储能削峰初见成效，带动产业规模近千亿级。到 2030 年，引育结合形成千亿级规模领军企业，力争应用规模超过 200 万千瓦，实现尖峰负荷全削减，带动产业规模再翻番。

自然资源部中国地质调查局 1 月 8 日宣布，我国锂矿找矿取得一系列重大突破，锂矿储量从全球占比 6% 升至 16.5%，从世界第六跃至第二，重塑了全球锂资源格局。

**16.5**  
%

**2.5**  
兆瓦

近日，中国华电所属中国华电科工集团有限公司 500 标方/小时质子交换膜电解槽、3300 标方/小时碱性电解槽产品正式下线，2.5 兆瓦质子交换膜电解槽实证平台投用。这标志着我国可再生能源电解水制氢装备实现新突破，对加快构建新型能源体系、实现“双碳”目标具有重要意义。

1 月 2 日，国内首个绿色燃料仓储市场价格指导产品——“舟山生物柴油仓储综合价格”正式对外发布，“舟山生物柴油仓储可用商业库容”同时配套发布。

**首**  
个



# 理事会名单

## ●名誉理事长

李寿生 中国石油和化学工业联合会 原会长

## ●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

张克勇 盘锦和运实业集团有限公司 董事局主席  
王修东 邹城经济开发区 党工委书记 管委会主任  
万世平 剑维软件技术(上海)有限公司 大中华区总经理  
周志杰 上海异工同智信息科技有限公司 创始人 & CEO  
程振朔 安徽新远科技股份有限公司 董事长兼总经理

## ●常务理事

胡文涛 瓦克化学(中国)有限公司 总裁  
雷焕丽 科思创聚合物(中国)有限公司 中国区总裁  
张剑华 沧州临港经济技术开发区党工委书记  
宋宇文 成都天立化工科技有限公司 总经理  
陈 群 常州大学原党委书记  
秦旭东 德纳国际企业有限公司 董事长  
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  
丁 楠 石家庄高新技术产业开发区管理委员会 党工委书记、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  
曾运生 汉宁化学有限公司 董事长  
陈 辉 协合新能源集团有限公司 总经理助理  
王婧楠 吉林通化陆港经开区 党工委书记、管委会主任

## ●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

陈 健 西南化工研究设计院有限公司 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 中国石油天然气股份有限公司规划总院 副总工程师  
戴宝华 中国石油化工集团公司经济技术研究院 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、常务副理事长兼秘书长  
王立庆 中国氮肥工业协会 秘书长  
李钟华 中国农药工业协会 常务副会长兼秘书长  
郑 垲 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  
孙莲英 中国涂料工业协会 原会长  
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 秘书长  
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

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

吕佳滨 中国化学纤维工业协会 副会长  
 周月 中国无机盐工业协会钾盐钾肥行业分会 常务副秘书长  
 庞广廉 中国石油和化学工业联合会 副秘书长兼国际部主任  
 王玉庆 中国化工学会 高级顾问兼副秘书长  
 蒋平平 江南大学化学与材料工程学院 教授、博导  
 徐坚 深圳大学 特聘教授  
 席伟达 宁波华泰盛富聚合材料有限公司 顾问  
 姜鑫民 中国宏观经济研究院 处长、研究员  
 李钢东 上海英诺威新材料科技有限公司 董事长兼总经理  
 刘媛 中国石化国际事业有限公司 高级工程师

#### ●秘书处

联系方式：010-64444035, 64420350

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



# 能源转型立与破

**P26~P56**

**能源转型立与破**

面对全球能源格局的深刻调整，保障能源安全与推动能源转型至关重要。近几年，我国在构建能源发展新格局方面有哪些进展？“十五五”期间，如何在能源转型中稳步提升可再生能源占比，确保能源供应安全可靠？



|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 10 快读时间                               |    |
| 锂电产业链相关技术列入出口限制名单                     | 10 |
| 湖南出台 16 条措施支持现代石化产业高质量发展              | 11 |
| 12 动态直击                               |    |
| 奥升德拓展生物基产品组合                          | 12 |
| 天赐材料将与霍尼韦尔合作                          | 13 |
| 14 环球化工                               |    |
| 三菱化学终止扩建计划                            | 14 |
| 16 科技前沿                               |    |
| 锌—空气电池用新催化剂面世                         | 16 |
| 17 美丽化工                               |    |
| 阿克苏诺贝尔新增两家国家级绿色工厂                     | 17 |
| 18 专家讲坛                               |    |
| 步入创新与竞争时代的高纤及复材系列报道①                  |    |
| PAN-CF：紧抓新市场发展机遇                      | 18 |
| 借鉴宁波绿色石化发展经验以化工基础产业带动重庆现代制造业集群发展的几点思考 | 24 |
| 26 热点透视·能源转型立与破                       |    |
| 国际能源格局加速演变 国内能源突出绿色低碳导向               | 26 |
| 2060 年突破 50 亿吨！从三份报告看能源转型关键词          | 28 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 2025 能源化工产业发展分析            | 30 |
| 油气行业绿色金融之路：能源转型投资热点、跨业合作探索 | 33 |
| 中国能源绿色转型步伐加快，氢基能源受到关注      | 36 |
| 中国氢能产业发展路径研究               | 45 |
| 我国光伏产业发展现状与趋势分析            | 49 |
| 国内天然气供需格局将维持               | 51 |
| 近十年价格波动率超 40%，成品油消费增速由正转负  | 53 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 57 石油和化工行业景气指数        |    |
| 2024 年 12 月石化行业景气指数回升 | 57 |

|                    |    |
|--------------------|----|
| 60 化工大数据           |    |
| 1 月份部分化工产品市场预测     | 60 |
| 100 种重点化工产品出厂/市场价格 | 76 |
| 全国橡胶出厂/市场价格        | 80 |
| 全国橡胶助剂出厂/市场价格      | 80 |

|              |      |
|--------------|------|
| 广告           |      |
| 心连心          | 封面   |
| 中国化工信息       | 封二   |
| 融媒体          | 前插一  |
| 中国国际化工展      | 隐 15 |
| 公益广告         | 封三   |
| 2025 亚洲聚烯烃会议 | 封底   |

## 锂电产业链相关技术列入出口限制名单

1月2日，商务部发布关于《中国禁止出口限制出口技术目录》（以下简称《目录》）调整公开征求意见的通知。此次《目录》拟新增1项技术条目、修改1项技术条目、删除3项技术条目。其中，在限制出口部分新增“电池正极材料制备技术”条目，涉及电池用磷酸铁锂制备技术、电池用磷酸锰铁锂制备技术、磷酸盐正极原材料制备技术。

根据《目录》调整内容，此次受到出口限制的磷酸铁锂材料为高端铁锂产品，即第四代及以上产品，而普通压实密度的铁锂产品则不受限制。

公开资料显示，磷酸铁锂材料根据粉体压实密度可分为五代。其中，第一代2.10至2.30g/cc已经基本淘汰；第二代2.40至2.50g/cc是市场上的主流产品；第三代2.50至2.60g/cc为高端铁锂电池的重要材料；第四代为2.60至2.70g/cc；第五代为2.70g/cc以上。当前布局四代产品的国内企业只有富临精工、湖南裕能形成批量出货，其余大部分企业仍处于产能验证阶段，预计到2025年年底才会有大量产出。

除了磷酸铁锂制备技术外，《目录》还新增了对提锂技术的出口限制，具体包括锂辉石提锂生产碳酸锂技术、锂辉石提锂生产氢氧化锂技术、金属锂（合金）及锂材制备技术以及含锂净化液制备技术。

## 欧盟全面禁用食品接触材料中的双酚A

日前，欧盟官方公报正式发布BPA禁令（EU）2024/3190，该要求进一步修订塑料法规（EU）10/2011，同时废除（EU）2018/2013。该禁令将于2025年1月20日起正式生效。这标志着欧盟及成员国地区对双酚A使用的全面禁止。基于EFSA的评估意见，欧盟委员会制定了双酚A的禁令要求。禁止在食品接触材料用黏合剂、橡胶、离子交换树脂、塑料、印刷油墨、硅胶以及清漆和涂层的制造中使用双酚A及其盐类，并禁止将使用双酚A制造的食品接触材料及制品投放欧盟市场。禁止使用除BPA外其他双酚或双酚衍生物用于FCM的制造和销售，除非获得授权，且不得残留BPA。

## 两部委：加大重点领域设备更新项目支持力度

国家发展改革委和财政部1月8日发布关于2025年加力扩围实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策的通知，部署加力推进设备更新、扩围支持消费品以旧换新、加快提升回收循环利用水平等多方面工作。

在加力推进设备更新方面，通知指出，加大重点领域设备更新项目支持力度。增加超长期特别国债支持重点领域设备更新的资金规模，在继续支持工业、用能设备、能源电力、交通运输、物流、环境基础设施、教育、文旅、医疗、老旧电梯等设备更新基础上，将支持范围进一步扩展至电子信息、安全生产、设施农业等领域，重点支持高端化、智能化、绿色化设备应用。鼓励有条件的地方以工业园区、产业集群为载体，整体部署并规模化实施设备更新。重点领域设备更新项目由国家发展改革委同有关部门采取投资补助等方式予以支持，总体按照“地方审核、国家复核”的方式进行筛选把关，简化申报审批流程，切实提高办事效率。

此外，通知指出要加力实施设备更新贷款贴息。发挥科技创新和技术改造再贷款政策工具作用，对符合有关条件经营主体设备更新相关的银行贷款本金，在中央财政贴息1.5个百分点基础上，国家发展改革委安排超长期特别国债资金进行额外贴息，进一步降低经营主体设备更新融资成本。依托推动“两新”部际联席会议制度，加强设备更新贷款贴息跨部门统筹协调和信息反馈，全链条优化项目申报、要件审核、清单推送、资金发放等操作流程，增强政策透明度和知晓度。

加快存量设备评估诊断和项目储备方面对标技

## 商务部对印度氯氰菊酯启动反倾销调查

商务部公告2025年第2号，初步认定，原产于印度的进口氯氰菊酯存在倾销，并于1月8日起，征收保证金。进口经营者在进口原产于印度的氯氰菊酯时，应依据本初裁决定所确定的各公司的保证金比率向中华人民共和国海关提供相应的保证金。

术、能耗、排放、安全等强制性标准和产业结构调整指导目录、设备淘汰目录等，深入开展工业、农业、能源、建筑、交通、教育、文旅、医疗等领域存量设备评估诊断，分领域分行业明确设备更新目标任务和实施方案。依托国家重大建设项目库，加强重点领域设备更新项目常态化储备，强化各类要素保障，提高项目成熟度和可落地性。完善激励和约束相结合的长效机制，依法依规淘汰落后低效设备。

在加快提升回收循环利用水平方面，通知指出，加强回收循环利用能力建设。继续安排超长期特别国债资金支持高水平回收循环利用项目建设。支持中国资源循环集团有限公司加快设立全国性、功能性资源回收再利用平台，畅通资源循环利用链条。支持供销合作社系统发挥基层网点优势，加快健全标准化规范化回收利用网络，推动生活垃圾收运体系和再生资源回收体系“两网融合”。加强回收循环利用重大技术装备科技攻关，培育一批资源循环领域骨干企业。

通知明确，充分发挥标准提升牵引作用。推进汽车、家电、家装等大宗耐用消费品质量和安全标准升级，加快制定智能家居、数码产品等领域能效或水效标准。2025 年底前按期完成“两新”领域标准提升行动方案明确的全部 294 项重点国家标准制定修订任务。

## 2024 年碳配额成交额超 181 亿元

近日从生态环境部传来消息：2024 年全国碳排放权交易市场配额交易及清缴工作结束。一年来，全国碳排放权交易市场运行平稳有序，市场活力进一步提升。重点排放单位碳减排意识持续加强，配额清缴完成情况全面趋好，全国碳排放权交易市场推动全社会实现低成本减排功能不断显现。

据了解，纳入全国碳排放权交易市场 2023 年度配额管理的发电行业重点排放单位共计 2096 家，年覆盖二氧化碳排放量约 52 亿吨。2023 和 2024 两个年度的履约截止时间分别为 2024 年底和 2025 年底，实现一年一履约。截至 2024 年底，2023 年度配额应清缴总量 52.44 亿吨，配额清缴完成率约 99.98%。全国碳排放权交易市场于 2021 年 7 月 16 日正式启动交易，截至 2024 年底，配额累计成交量 6.3 亿吨，累计成交额 430.33 亿元。其中，2024 年配额成交量 1.89 亿吨，成交额 181.14 亿元，交易规模持续扩大。

## 湖南出台 16 条措施支持现代石化产业高质量发展

近日，湖南省工业和信息化厅等十四部门联合发布了《关于支持全省现代石化产业高质量发展的若干政策措施》（以下简称《措施》）。《措施》从规范项目审批流程、强化项目要素保障、加强化工园区管理、培育壮大经营主体、促进产业转型升级 5 个方面提出 16 条政策措施。

《措施》要求要强化项目要素保障。对国家统一规划布局的重大石化项目，在能耗和煤耗指标上全省统筹。鼓励对符合条件的企业，用好惠企政策和新技术，切实降低企业用电成本。落实重点项目环境容量保障，鼓励通过关停污染企业、技术工艺改造、末端排放治理等方式，为重点建设项目总量指标提供保障。对纳入省现代石化产业重大项目清单的项目，优先给予用地指标支持。合理规划化工园区用地，按照有关规定做好调区扩区及化工园区扩片，为化工产业发展预留空间。

## 强制性国家标准《化工企业氯气安全技术规范》发布

据应急管理部 2024 年 12 月 31 日消息，为有效管控化工企业氯气生产、储存重大安全风险，防范遏制重特重大事故，强制性国家标准《化工企业氯气安全技术规范》（GB 11984—2024）于近期发布，自 2025 年 8 月 1 日起实施。

氯气是一种重要的化工原料，具有剧毒、强腐蚀性、强氧化性等危险特性，在生产、储存等过程中，一旦安全管控不到位，可能发生中毒、爆炸等事故，处置难度高，直接影响公共安全与社会稳定。

该标准在深刻吸取国内外化工企业氯气事故教训基础上，聚焦重大安全风险防控，规定了生产和使用氯气的化工企业在氯气生产、储存和应急处置方面的安全要求，增加了排出三氯化氮设施、液氯储罐库房等场所封闭化、事故氯吸收装置、液氯气化、异常情况处置、危险区域人员数量管控等安全要求，并整合了《液氯使用安全技术要求》（AQ 3014—2008）的技术内容。



## 中石油福建海峡零碳能源港储转工程开工

近日，中国石油福建海峡零碳能源港储转工程在福建福清开工，福建液化天然气（LNG）接收站主体工程进入全面建设阶段。

福建海峡零碳能源港以福建 LNG 接收站项目为载体，利用区域风光、自身冷能等资源禀赋，发挥中国石油先进技术和整体优势，在加大探索零碳港建设和天然气资源零碳化消费模式的基础上，融入区位产业发展布局，联合地方政府同步规划建设瀚海数智零碳能源工业园区，携手打造绿能绿电综合利用基地、数智化营运中心和低温科创研发中心。

福建海峡零碳能源港储转工程一期建设内容包括 3 座 20 万立方米 LNG 储罐以及工艺区、公用工程区、海水区、冷能区等。天然气储存能力为 3.75 亿立方米，最大气化外输能力为 3300 万立方米/日。工程聚焦冷能发电、“六化”建设示范项目等 7 项课题，进行储罐外壁 PUF 保冷、珍珠岩沉降光纤监测等 8 项深冷技术研究。同时，工程联合多方协同攻关设备国产化应用难题，设备国产化率领先国内行业水平 95%。

## 奥升德拓展生物基产品组合

近日，奥升德功能材料公司宣布，成功使用提取自废弃食用油的原料生产丙烯腈、己二胺、己二酸和聚酰胺 66，进一步拓展生物基 BIOSERVE 产品组合。由此生产的聚酰胺产品系列的碳足迹相比由化石能源衍生原料制成的产品降低 25%。

据介绍，奥升德美国所有生产基地均获国际可持续发展和碳认证（ISCC+），使用生物基、再生、生物再生原料，通过质量平衡方法实现可持续产品的工业规模化生产，同时不牺牲产品性能。

从 2021 年开始，奥升德可持续发展项目团队与第三方专业机构合作，以生命周期评价标准对产品碳足迹开展全面准确的量化评估。从中间体到工程材料，对奥升德生产链中每种产品进行评估。

## 浙江 5000 吨/年巨芯冷却液项目受理

1 月 8 日，衢州市生态环境局智造新城分局受理了浙江创氟高科新材料有限公司 5000 吨/年巨芯冷却液项目——全氟聚醚衍生物工艺研究项目环境影响报告书并予以公示。

该项目投资 2867.92 万元，项目主要生产全氟聚醚冷却液，分两期建设，一期建设 1000 吨/年巨芯冷却液，二期建设 4000 吨/年巨芯冷却液，一期目前已建成投产。

## 盐湖股份实控人将变更为中国五矿集团

近日，青海盐湖工业股份有限公司（以下简称“盐湖股份”）发布公告称，中国盐湖工业有限公司（以下简称“中国盐湖工业”）已与盐湖股份控股股东青海省国有资产投资管理有限公司（以下简称“青海国投”）及其一致行动人芜湖信泽青投资管理合伙企业（有限合伙）（以下简称“芜湖信泽青”）签订股份转让协议。

据悉，中国盐湖工业以支付现金方式合计购买青海国投及其一致行动人芜湖信泽青持有的公司 6.81 亿股股份，占公司总股本的 12.54%，每股转让价格为 19.9007 元/股，总价款为 135.58 亿元。本次权益变动完成后，青海国投、芜湖信泽青不再持有公司股份，中国盐湖工业将成为公司的控股股东，中国五矿集团将成为公司实际控制人。

本转让协议系青海国投及其一致行动人芜湖信泽青与中国盐湖工业就共建世界级盐湖产业基地、打造世界级盐湖产业集团事项所达成的股权转让，不涉及盐湖股份对外投资、合作经营等上市公司重大交易事项。

## 亿纬锂能超级工厂扩产

1 月 5 日，亿纬锂能荆门高新区超级工厂二期（60B）桩基工程正式启动。据了解，二期（60B）工厂量产产品为亿纬锂能全新一代储能电池 MB56，应用于电力储能、户外储能、船舶储能等多个场景。

据悉，亿纬锂能荆门超级储能工厂总投资达 108 亿元，规划产能 60GWh。一期于 2023 年 8 月开工，于 2024 年 12 月 10 日投产。全面投产后，荆门的动力储能电池产能将增至 212GWh。

## 贵州磷煤化工一体化项目开工

1月6日,贵州毕节磷煤化工一体化项目一期工程在贵州织金经济开发区开工。

该项目是贵州历史上投资最大的产业项目,由青山、华友及华峰集团联合投资建设,总投资约730亿元。项目分三期建设,包括年产80万吨磷酸铁锂、150万吨磷酸铁,100万吨碳酸二甲酯(DMC)、500万吨焦化、50万吨甲醇、80万吨合成氨、100万吨双氧水等项目及装置。项目一期将建设年产50万吨磷酸铁、30万吨磷酸铁锂、30万吨磷酸、200万吨焦化、30万吨合成氨及30万吨双氧水等装置。

## 华谊集团 10 万吨/年绿色甲醇项目开工

1月2日,华谊集团10万吨/年绿色甲醇项目在上海化工区正式破土开工。

该项目采用生物质甲醇路线,以上海市城市湿垃圾、畜禽粪污等发酵、提纯产生的绿色生物天然气为原料,引入上海化工区3台风力发电机组产生的绿电,依托华谊合成气供应及配套项目的制气装置进行生产。项目占地8000平方米,计划在2025年12月底建成。项目建成后将实现上海绿色甲醇产业“零”的突破,上海港有望加注本地生产的绿色甲醇。

## 六国化工募资用于 28 万吨/年电池级精制磷酸项目

1月6日,六国化工发布公告称,拟向控股股东铜化集团在内的不超过35名特定投资者发行股票不超过1.56亿股,募资不超8亿元,用于28万吨/年电池级精制磷酸项目。

其中,铜化集团拟以现金认购此次定增股票,认购数量不超过9653.23万股,且在本次发行完成后持股比例不超过总股本的30%。

预案显示,六国化工本次定增募投项目与前次披露的内容一致,均为28万吨/年电池级精制磷酸项目,项目实施主体仍为控股子公司徽阳新材料。在募集资金到账后,六国化工将以增资、借款等合法方式投入徽阳新材料。

## 天赐材料将与霍尼韦尔合作

1月8日,天赐材料发布关于与霍尼韦尔签署《股权购买协议》暨对外投资的公告。

公告显示,天赐材料及其子公司 Tinci Delaware LLC(以下简称“特拉华天赐”)与霍尼韦尔(Honeywell)及其子公司 Advanced Energy Materials LLC(以下简称“AEM”)进行两份《EQUITY PURCHASE AGREEMENT》(以下简称“股权购买协议”)的签订。双方拟通过股权购买和认购共同组建合资公司,合资公司旨在从事液体六氟磷酸锂、电解液等产品的生产经营和销售。

根据协议,特拉华天赐将向霍尼韦尔转让其全资子公司德州天赐49%的股权,转让对价预计为1666万美元,股权转让完成后天赐特拉华持股51%,霍尼韦尔持股49%。德州天赐将专注于电解液的生产经营和销售,拟投资建设“年产20万吨/年电解液项目”,后续双方将视市场情况扩产或调整产品建设方案。特拉华天赐将认购AEM增发的股份,认购后霍尼韦尔持股51%,特拉华天赐持股49%。AEM将专注于液体六氟磷酸锂产品的生产经营和销售,拟投资建设“年产10万吨/年液体六氟磷酸锂项目”,预计总投资规模为4亿美元。

## 湖南 30 万吨/年 PGA 项目签约

1月3日,深圳有为技术控股集团有限公司30万吨自然可降解新材料项目签约落户湖南长沙望城经开区。

此次签约的30万吨自然可降解新材料项目总投资23亿元,分两期建设2条15万吨聚乙醇酸(PGA)生产线,全面建成后预计年产值达100亿元。



## 壳牌批准尼日利亚深水项目

近日，壳牌（Shell）宣布，该公司在尼日利亚的子公司 SNEPCo 已就 Bonga North 开发项目达成最终投资决定。这个位于尼日利亚海岸的深水项目将与壳牌运营的 Bonga 浮式生产储油船（FPSO）进行海底连接。

Bonga North 项目有 16 口井，为 8 口生产井和 8 口注水井。据估测，可采资源量将超过 3 亿桶油当量，峰值为 11 万桶油当量/日。预计在 2030 年底生产第一批石油。

SNEPCo 以 55% 的股份运营该项目，Esso 持有 20% 的股份，Agip 和道达尔能源各持有 12.5% 的股份。尼日利亚国家石油有限公司也是该合资企业的合作伙伴。SNEPCo 表示，对 Bonga North 的投资预计能为壳牌的上游业务带来超过门槛回报率率的内部回报率。

## 三菱化学终止扩建计划

1 月 7 日，三菱化学（Mitsubishi Chemicals）发布停止此前计划在美国路易斯安那州新建甲基丙烯酸甲酯（MMA）单体工厂的通知。三菱化学一直在进行前端工程设计以及获取各种法规所需的许可和批准。

决定停止该投资计划的原因是：现有位于美国田纳西州等地的 MMA 单体制造设施能够满足当前需求，以及在执行投资计划后，由于通货膨胀等因素导致资本投资增加，与客户谈判未能获得长期交易承诺。

据悉，该项目此前预计将投入 1000 多亿日元（约 50 亿元），于 2025 年度投入运行，年产能 35 万吨 MMA 单体，相当于全球需求的约 1 成，将成为其全球最大规模的工厂。

## 陶氏公司对北美地区乙二醇醚产品提价

自 1 月 6 日起，陶氏公司（Dow）将对北美销售的各种乙二醇醚产品进行提价，具体产品涉及 CELLOSOLVE™、CARBITOL™ 和 丁氧基三乙二醇（BTG）。

具体提价幅度如下：CELLOSOLVE™ 乙二醇单叔丁醚：价格每磅上涨 0.05 美元；CARBITOL™ 乙二醇丁醚：价格每磅上涨 0.05 美元；丁氧基三乙二醇（BTG）：价格每磅上涨 0.05 美元。

## 印度 BPCL 将投资新建炼油厂

近日，印度燃料零售商巴拉特石油公司（BPCL）董事长 G.Krishnakumar 表示，该公司计划在印度南部安得拉邦投资高达 110 亿美元，新建一个炼油和石化工厂。

G.Krishnakumar 表示：“我们认为炼油行业有很大的机会。随着经济的扩张，印度的一次能源需求本身也将增长三到四倍。”该炼油和石化工厂已经启动了一些初步工作，包括土地购买，预计将包括一座炼油厂和一套乙烯裂解装置，年产能至少为 900 万吨。

目前，BPCL 在印度运营着 3 座炼油厂。该公司和其他印度炼油商正寻求提高原油加工和石化产能，以满足印度这个全球第三大原油进口国日益增长的需求。2024 年 12 月初，BPCL 炼油业务负责人 Sanjay Khanna 表示，该公司计划到 2028 年将炼油能力提高到 1000 万吨/年。

## 科思创扩大美国 PC 产能

1 月 8 日，科思创（Covestro）宣布，投资数百万欧元用于扩建其在美国俄亥俄州希伯伦的工厂，新增多条生产线和基础设施，以生产定制的聚碳酸酯（PC）化合物和混合物，来满足北美汽车、电子和医疗行业对高质量材料日益增长的需求，并通过产品组合、稳定的质量、可靠的供应，以及以解决方案为导向的技术专长强化地区供应商优势。预计该项目于 2025 年开始建设，并于 2026 年底开始运营。

目前，科思创在匹兹堡已拥有一个成熟的研发中心，现在正进一步加强其在美国的综合能力。未来，这两处设施将更加紧密地合作，推动从实验室到工业生产的科技转化，以支持重大转型过程，如汽车的电气化和自动化、可持续发展和数字化。

## 泰国粘合剂厂商 PAS Bangkok 被收购

近日，高性能粘合剂解决方案制造商 Meridian Adhesives Group 宣布收购泰国粘合剂专家和一站式服务提供商 PAS Bangkok Co., Ltd.。通过整合 PAS Bangkok Co., Ltd. 的能力，Meridian Adhesives Group 将为东南亚先进电子和制造业的客户提供更多的价值。



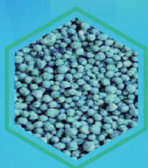


# 2025 (第二十二届) 中国国际化工展览会 ICIF China 2025

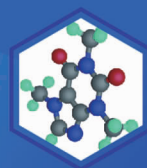
2025年9月17-19日 | 上海新国际博览中心  
September 17-19 | Shanghai New International Expo Centre (SNIEC)



能源与石油化工  
Energy and Petrochemicals



基础化学品  
Basic Chemicals



化工新材料  
New Chemicals Materials



精细化工  
Fine Chemicals



化工安全与环保  
Chemical Safety and Environmental Protection



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



化工工程与装备  
Chemical Engineering and Equipment



数字化-智能制造  
Digitalization/Smart Manufacturing



化学试剂与实验室设备  
Reagent & Lab

**向新而行 · 共谋新篇**  
Progress in Partnership, Embrace the Future

主办单位  
Sponsor



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

承办单位  
Organizers



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



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



[www.icif.cn](http://www.icif.cn)



## 电化学水消毒技术获进展

1月5日获悉，青岛科技大学材料学院袁勋团队在电化学水消毒系统方面取得突破进展，该成果发表于《自然·通讯》。

面对严峻的全球水资源安全挑战，该团队开发了一种搭载原子级精确 Ag<sub>28</sub> 纳米团簇电极的电化学水消毒技术，实现了高效、连续、无残留的水体消毒。

该项目通过理性设计 Ag 团簇基电极材料，可提供大量的细菌电吸附位点，用于智能细菌富集。Ag 团簇可原位生成局部高浓活性氧（ROS），结合银本身的本征抗菌特性实现双机制细菌灭活。此外，基于电化学水消毒系统的“活死细菌迭代”效应可实现该系统的连续水消毒。

实验表明，该电化学水消毒系统对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌及真菌均具有超过 99.99% 的杀菌率，且经过 40 次循环使用性能仅下降 0.75%，连续运行 5 小时以上仍可维持 99.90% 的抗菌效率。此外，该系统还具有低能耗、高处理通量及高环境耐受能力等特点。这项研究不仅提升了饮用水消毒技术的效率与可靠性，还为全球范围内的水质安全问题提供了全新的解决思路。



## 锌—空气电池用新催化剂面世

近日，安徽工业大学等单位的科研人员设计了一种通过界面锚定策略精准调控单原子之间距离的通用方法，并利用该方法成功开发出新型高效催化剂——双原子铁催化剂。该催化剂在锌—空气电池中表现优异，性能超越贵金属铂。相关研究成果在线发表于《自然·通讯》杂志。

锌—空气电池是一种体积小、质量轻、适用温度范围宽、无腐蚀且工作安全可靠的环保电池。其正极催化剂材料通常采用贵金属铂，而贵金属铂的储量有限、价格昂贵，因此锌—空气电池尚未实现大规模应用。开发出能够替代贵金属铂且性能优越的正极催化剂，是实现锌—空气电池推广应用的关键。

研究人员创造性地将化学刻蚀和氮源锚定的方法相结合，制备出高纯度的双原子铁催化剂，并借助界面锚定策略实现了对相邻两个铁原子之间距离的精准调控。他们将双原子铁催化剂应用在锌—空气电池的正极，用以替代传统的铂金属催化剂。结果表明，这种双原子铁催化剂表现出优异的催化活性、耐复杂环境能力和长时稳定性。

用这种双原子铁催化剂组装的锌—空气电池的功率密度高达 190.6 毫瓦每平方厘米，显著优于传统铂催化剂组装的锌—空气电池的功率密度。该研究为开发用于锌—空气电池的低成本、高性能催化剂提供了新思路。



## 全球首个聚氨酯复合材料一体化光伏电站成功并网发电

近日，江阴复睿技术有限公司旗下苏州复睿电力科技股份有限公司采用自主设计、研发、生产的聚氨酯复合材料边框与支架的 10 兆瓦光伏电站项目正式并网发电。这标志着全球首个采用此类复合材料的一体化光伏电站项目诞生，为聚氨酯复合材料在光伏产业的应用及系统集成开拓了全新领域。

据悉，该项目开创性地将聚氨酯复合材料光伏支架、边框与光伏组件等部件紧密结合，打造出一体化结构。与传统的金属边框和支架相比，聚氨酯复合材料的优势极为显著。其卓越的耐腐蚀性，能确保光伏电站

在恶劣自然环境中长时间稳定运行，大幅延长电站使用寿命，同时有效降低维护成本。轻质的特性更是带来了诸多益处：简化了运输和安装流程，降低了物流成本与施工难度；减轻了对光伏支架结构强度的要求，进一步节省了材料和建设成本。此外，该材料具备高强度和良好的绝缘性能，保障了电站在各种气候条件下的安全稳定运行，维持发电过程的连续性和高效性。值得一提的是，聚氨酯复合材料环保性能优异，可回收再利用，减少了资源浪费和环境污染，助力光伏电站实现全生命周期的绿色低碳与可持续发展。

## 阿克苏诺贝尔新增两家国家级绿色工厂

近日，阿克苏诺贝尔（AkzoNobel）宣布，旗下两家装饰漆工厂荣获“国家级绿色工厂”称号。这两家装饰漆工厂分别是阿克苏诺贝尔漆油（上海）有限公司和阿克苏诺贝尔漆油（广州）有限公司，是继阿克苏诺贝尔成都装饰漆工厂之后，公司在绿色制造领域再创里程碑，同时为涂料行业的可持续发展树立了新标杆。

据介绍，阿克苏诺贝尔在践行国家“双碳”战略、推动可持续发展的过程中，积极规划其在华工厂的绿色转型，并在节能减排、资源循环利用以及废弃物管理等方面取得了卓越成绩。为了实现节能减排，阿克苏诺贝尔上海

和广州装饰漆工厂实施了自产与外购可再生能源相结合的策略，加速向清洁能源转型，为公司2030年实现工厂100%可再生能源运营的目标奠定了坚实基础。

同时，两家工厂积极拥抱自动化和数字化，聚焦于水资源和包装材料的循环利用，以及减少废弃物和原材料浪费，从而成功实现了资源有效利用和废弃物管理。上海装饰漆工厂通过安装光伏发电系统实现了超45%工厂用电来源于清洁能源，并实现对能源使用情况进行实时监控和分析，进一步提升能源利用率。广州装饰漆工厂的太阳能电力占工厂总用电的比例已超55%。

## 奥升德获得 EcoVadis 可持续发展金奖

近日，在全球可持续发展评级机构EcoVadis的年度评审中，奥升德（Ascend）获评金奖，在四万多家公司中位列前5%。这一殊荣彰显了奥升德在环境、劳工和人权、商业道德和可持续采购四个关键领域对可持续发展的承诺以及取得的成绩。

奥升德表示，“精益求精”是奥升德的核心价值观之一，奥升德每一天都追求进步，在每个方面奥升德始终践行可持续发展理念，积极推出多项可持续发展举措，关怀每一个人和奥升德所处的社区，致力于减少对环境的负面影响，有效利用能源，同时通过技术创新，开发更多具备可持续发展属性的产品组合，减少碳足迹，达成并超越行业标准。

## 亨斯迈爱心“长跑”，践行企业责任

近日，上海金山区滨海学校收到一笔特殊的爱心捐赠。该笔资金源自本年度亨斯迈化工集团（Huntsman）中国区推出的“城市漫游”员工公益健步行活动。该项公益健步至今已经举办五届，亨斯迈通过倡导员工以多种形式健身打卡，且将活动期间累积的步数转换为爱心基金，每年用于支持各地的公益机构。

亨斯迈上海园区执行总监盛恩善博士表示：“亨斯迈始终秉持‘以人为本’的经营理念，植根中国、服务中国。”除了该项活动外，亨斯迈集团已连续多年进行社区内的公益扶持举措，始终将社会责任、社区共建作为企业可持续发展的重要组成部分，以实际行动践行大爱无疆的公益篇章。

## 中国石化全力保供日喀则抗震救灾

北京时间1月7日9时5分，西藏日喀则市定日县发生6.8级地震，造成重大人员伤亡，大量房屋倒塌。中国石化西藏石油公司迅速启动应急预案，成立抗震救灾领导小组，多措并举切实抓好安全生产，全力保障抗震救灾油品供应。

地震发生后，作为中国石化唯一驻藏企业，西藏石油第一时间启动应急预案，迅速开展震后安全检查。该公司安排安全、数质量、设备等相关人员开展全面安全检查，重点关注震中附近站点生产经营情况。经排查，相关站点运行正常。

同时，西藏石油安排片区经理第一时间联系政府应急管理部门，精准对接震区紧急用油需求，组建应急救援队伍，全力承担用油保供责任。公司在震中附近站点开辟绿色紧急通道，便于救援等车辆加油，并组织配送方便面、面包、饮用水等物资。持续关注抗震救灾情况，提升各站点应急避险能力的同时，积极协调油库、承运商保障资源供应，为抗震救灾贡献力量。目前，西藏石油已派2名党员奔赴震区赠送物资，全力做好服务保障。

西藏石油表示，将持续密切关注救灾情况，坚决履行好政治责任、社会责任，确保救援到哪里，油品保供到哪里，全力做好抗震救灾油品保供工作。



## ■ 步入创新与竞争时代的高纤及复材系列报道①

# PAN-CF：紧抓

## 前言

2025 年是我国实施“十四五”规划的最后一年，自 2024 年下半年起国家有关部委开始起草未来 3 年及“十五五”发展规划，其中主要高性能纤维及其复材依然是国家重点支持的攻关项目和课题。

笔者将围绕新形势下国内外主要高性能纤维及复材的最新创新与发展态势，包括目前国内外的主要差距和今后发展与科技攻关方向，进行综合评述，以飨读者。本期将聚焦国内外聚丙烯腈基碳纤维（PAN-CF）相关情况展开论述。

## 国外相关情况

### 1. 主要公司新进展与动态

#### (1) 东丽

据统计，2023 年东丽碳纤维（CF）及碳纤维增强复合材料（CFRP）产业的销售收益同比增长 3%，由 2905 亿日元上升至 2905 亿日元，但产业收益减少 17%。该公司预计，2024 年产业收益将增长 59%（210 亿日元），到 2025 年的收益目标为增长 360 亿日元。

在当下 PAN-CF 产业竞争空前激烈的形势下，东丽靠以下五大优势维持目前和今后的“世界霸主”地位。

#### ① 根据全球市场需求适时扩大有关品种产能

目前东丽在日、美、法、韩四国小丝束 PAN-CF 总产能为 2.9 万吨/年，2025 年计划扩大 7200 吨/年，总产能扩大至 3.51 万吨/年；而在墨、匈两国大丝束 PAN-CF 总产能现为 3.5 万吨/年，两者合计现总产能为 6.4 万吨/年，到 2025 年升至 7.12 万吨/年。

高性能产品方面，到 2028 年计划在美国等 3 国进行扩产和新建，将产能提高 40%，总投资逾千亿日元，以满足飞机快速增长的需要。这样无论公司总产能、单套生产线产能、品种系列化、最高性能产品水平、产品稳定性及其复材（CFRP）的力学性能利用率等，均保持世界领先水平。

#### ② 不断开发“量身定制”的产品

M40X：用于风电叶片，强度 5.0GPa，比 M40 高 30%，模量相仿（350GPa）。当与纳米合金树脂制成预浸料时，其压缩强度和抗冲击强度大幅提高。

M46X：用于体育用品，拉伸强度 5.0GPa，比 M46J 高 20%，拉伸模量 437GPa，压缩强度高。

T620s：24K，拉伸强度 4.3GPa，拉伸模量 235GPa，断裂伸长率 1.8%。

T710S：24K，拉伸强度 4.7GPa，拉伸模量 265GPa，断裂伸长率 1.8%。

T910S：36K，拉伸强度 6.07GPa，拉伸模量 278GPa，断裂伸长率 2.2%。

T720SC：36K，拉伸强度 5.88GPa。

T7020S：适用于高压氢气瓶。

Z600：拉伸强度 4.4GPa，拉伸模量 235G~245GPa，适用于汽车结构件。

T1200：拉伸强度 8.0GPa，拉伸模量 315GPa。

#### ③ 回收碳纤维

东丽旗下 ZOLTEK 公司开发了回收大丝束 PAN-CF 新技术，与原生 CF 相比成本低 20%~40%，拉伸模量相仿，而拉伸强度低约 10%~20%。产能在 3500~5000 吨/年。

据报道，到 2035 年由各主要应用领域回收的 PAN-CF 的全球市场规模将比 2020 年扩大 2.8 倍，达到 3.35

# 新市场发展机遇

■ 全国特种合成纤维信息中心主任 罗益锋

亿日元。以空客为例，2020—2025 年产生的 95% 边角料将流通至再生产业，而且生产 rCFRP 的能量负荷只有生产 CFRP 的 1/6，并大量削减 CO<sub>2</sub> 的排放。

④ 独创技术储备

东丽拥有两项重要的创新工艺全套技术，一项是采用超高相对分子质量 PAN 作为起始原料，经干喷-湿纺和高压蒸汽拉伸等工序制得原丝，经预氧化最高可制得强度 4.9GPa 的预氧化纤维，再经碳化可制得拉伸强度 8GPa 以上、断裂伸长率 2.5% 的 CF，其复材可制得高强、高模、高韧性的 CFRP。

另一项选用离子溶剂制备 PAN 纺丝原液，并添加特殊氧化剂和助氧化剂，配制成黑色的部分预氧化纺丝液，经纺丝和后加工而制得预氧化纤维，不需要庞大的预氧化设备，缩短了碳化工艺，大大降低能耗和生产成本。目前在中试装置已试制出相当于 T700 等级的 CF、大直径 CF、中空 CF 和高伸长率 CF 等，但尚未产业化。

⑤ 在复材方面一体化成型

2023 年初东丽开发了面向汽车的大型 CFRP 部件，实现了一体化成型，其以轻质 CF 多孔材料为芯材、力学特性优的热固性预浸料为两面皮层的三明治结构，它比钢制品轻 50%，抗冲击性、隔音和隔热性优良，也适用于无人机等，预期未来 10 年间会培育成大型商品。

(2) 三菱丽阳 (三菱化学)

三菱化学的小丝束 PAN-CF 总产能为 1.51 万吨/年，最高性能产品为 IM 10，其拉伸强度为 7.0%，拉伸模量 324GPa，断裂伸长率 2.2%。大丝束主要用于汽车部件等，产能约千吨级，力学性能最高可达到 T700 水平。

最近三菱化学在德国申请 DMF 法干喷-湿纺 PAN 原丝及其高性能 CF 的专利，制得的最高性能 PAN-CF 指标为单丝直径 6.0μm、密度 1.83g/cm<sup>3</sup>、结节强度 470N/mm<sup>2</sup>、破坏表面生成能 21N/m、平均微孔长变 20.0nm、微孔直径 0.70nm、结晶尺寸 3.2nm、束丝强度 5.8GPa、束丝模量 390GPa。

(3) 帝人

帝人的创新产品是开发由生物质衍生产品或其回收原料合成丙烯腈，进而生产生物质 PAN 原丝及 Tenax 碳纤维，目前已取得 ISCC Plus 的认证，2024 年将在欧洲和美国取得认证。为适应航空航天的新需求，帝人还开发了 UMS45 新品种。新近又进一步开发 UMS55 高强高模品种，相当于东丽的 M55J，如表 1 所示。

(4) 三井化学

三井化学为新加入 PAN-CF 及其 CFRP 研发、生产的企业，其 PAN 原丝的创新工艺系通过控制单丝表面粗度和断面长-经比，使之适用于生产高压容器的 CF 原丝。

表1 帝人Tenax系列产品主要性能对比

| 牌号    | 细丝数   | 产出/<br>tex | 拉伸强度/<br>MPa | 拉伸模量/<br>GPa | 伸长率/<br>% | 密度/<br>g·cm <sup>-3</sup> |
|-------|-------|------------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|
| HMA35 | 12000 | 760        | 3300         | 355          | 0.9       | 1.78                      |
| UMS40 | 12000 | 390        |              |              |           | 1.79                      |
|       | 24000 | 800        | 4700         | 390          | 1.2       |                           |
| UMS45 | 12000 | 385        | 4600         | 425          | 1.1       | 1.83                      |
| UMS55 | 12000 | 360        | 4000         | 550          | 0.7       | 1.91                      |

三井化学的预氧化和碳化炉先后与大阪大学和一家日本微波化学公司合作制造,采用创新的微波加热技术,能耗下降 50%,温室气体排放可望削减 90%以上,商品名为“Carbon-MX”。其可与植物系环氧树脂复制成预浸料“Bio Prepreg# 400”系列产品,用作体育用品和汽车部件。也可与 PP 树脂复合成 UD 带“TAFNEX”,计划于 2025 年投放市场。此外,该公司还研发出了全球最快的 CF 增强环氧树脂成型技术,固化时间只有 40s。

东北大学和大阪工业大学研发单向 CF 增强压电塑料传感器,利用其强度和柔软性,期待应用于动态检测领域。其单向力学特性是未加入 CF 的压电塑料的约 20 倍,纤维垂直方向的高伸长性有助于取得高电压应答,可用于测定棒球接球时产生的冲击力,也可能追踪步行的类型。作为 IoT 传感器,除应用于体育休闲用品外,还有望应于医疗、护理、机器人、和航空航天等广阔领域。

#### (5) 赫氏 (Hexcel)

赫氏的产品主要服务于美国和欧盟的航空航天等领域,目前在美国产能为 1 万吨/年,在西班牙为 4000 吨/年,最高性能水平为 IM10,拉伸强度 6.8G ~ 7.0GPa,拉伸模量 313GPa,断裂伸长率 2.0%。此外,近期开发了一系列“量身定制”的产品:专为汽车板簧而设计的 CF 增强热固型树脂复材 HexPlay M901;为风电叶片设计的 HexPlay XF2;适用于风电叶片主梁的 CF/PU 拉挤成型板材 Polyspeed;面向风电等的新产品 HexTow HM50;另外,还有“HexTow”HM63,其拉伸强度和模量分别为 4688MPa 和 441GPa,可满足航空航天领域新要求。

#### (6) Cytec 工业公司

Cytec 公司发表了从制备大丝束聚合物原丝用喷丝板组件,到纺丝、预氧化、碳化的全套公开专利 (US 2024/0376640 A1)。

#### (7) 美国 4M

美国 4M 公司与橡树岭国家实验室 (ORNL) 共同开发低成本 PAN-CF 制造技术“4X 技术”,比传统预氧化技术的速度快 3 倍,单位能耗降低 75%,制备的 CF 质量较高。

#### (8) 德国 SGL 碳素

德国 SGL 碳素公司开发了适用于氢燃料汽车储氢瓶等的大丝束 CF 新品种 SIGRAFIL C T50-4.9/235,其拉伸

强度高达 4.9GPa,模量 235GPa,断裂伸长率高达 2.0%。

#### (9) 德国 AG

德国 AG 公司与德国纺织与纤维研究所合作,开发低压及特殊气氛下预氧化 PAN 原丝新技术,在严格控制气氛和氧浓度的条件下预氧化,可缩短加工时间 30%,降低能耗 50%。

#### (10) 韩国晓星

目前韩国晓星公司在韩国的 PAN-CF 产能为 1.4 万吨/年,最高性能产品为“H3065”,其单丝直径 5 $\mu$ m、拉伸强度 6.4GPa、拉伸模量 290GPa、断裂伸长率 2.02%。此外,在中国山东将建成产能 9600 吨/年生产企业,到 2028 年计划扩大至 2.4 万吨/年;在越南一期先兴建 4800 吨/年生产厂,二期约 1.72 万吨/年。届时,韩国晓星在以上 3 国的 PAN-CF 总产能将达到 6 万吨/年。

#### (11) 俄罗斯圣彼得堡国立工业技术大学研究院

该院研发了一种碳纳米纤维 (CNF),单丝平均直径 150nm、长约 5mm、比表面积 13m<sup>2</sup>/g、电阻 10<sup>-6</sup>  $\Omega$ ·cm、导热率 1200W/m·K、初始模量 500GPa。可以作为填料加入 PP 纤维中,形成导电、导热复合纤维。

### 2. 再生碳纤维 (rCF)

#### (1) 回收分离技术

日本静冈厂开发出 CFRP 中 CF 和树脂可完全分离的技术,通过铈系磁石的磁化作用,在炉内导入空气并升温处理至 400℃左右,可在不损伤 CF 情况下,实现树脂或粘合剂从 CF 中完全剥离,现正处于实验室规模。

#### (2) rCF/PP 混杂纤维热塑性复材中间体

三重县工业研究所与三重县产业支援中心合作,研究 rCF 混杂纺织丝及其热压单向中间基材或织物基热压基材。经试验确证,其成形性与市售预浸料具有同等的赋形性。

### 3. 原创性发明

#### (1) 纤维状碳纤维电池

日本丰田中央研究所开发了刷新的锂离子二次电池电极结构的“纤维电池”,电极的结构呈同心圆状,使电极的对向面积扩大,离子传导路径缩短,实现了高能量密度和快速充放电性能。其尺寸和柔性都可以改变,因此正加速研发适用于无人机等的电池骨架。

该纤维电池将作为负极的 CF 配置于中心,周围包覆



呈同心圆的绝缘膜（电池隔膜）和正极材料，形成纤维结构的基本元件。其单根纤维直径为 3000 $\mu\text{m}$ ，可随所需的容量呈束状并列。由于可自由变更丝束的根数和形状，因而适用于各种不同的用途。

#### (2) 钠离子电池用柔性锡基碳纳米纤维 (Sn/CNF) 无粘合剂电极

韩国纤维协会的专家研制了一种柔性电池，可用于柔性电子产品、可穿戴设备和植入式医疗设备。其中 CNF 在电子器件中作为活性物质的基体。为了取得更好的柔性和更高的能量密度，在钠离子电池柔性阳极中采嵌 Sn 的静电纺 CNF。

#### (3) 采用聚碳酸酯纤维 (PCF) 的热塑性碳纤维复合丝

东洋纺纤维公司采用独创的复合纺织技术，开发了 CF 与 PCF 的热塑性复合丝“CfC 纱”新产品，可进一步加工成编绳、UD 布、织物及编织物等 CFRP 的中间基材，适用于要求耐冲击性的汽车和建材等领域，CfC 纱为 CF 与热塑性纤维组成的 3 层结构 CF 复合丝，为取得高强度可形成必要的复合树脂浸渍和多种上浆剂成形的柔性产品。

东洋纺纤维公司于 2024 年开发了 CF 与尼龙纤维组合的复合丝，CfC 纱为 PCF 与 CF 相组合的新产品，其耐冲击性、耐候性、低吸水性、尺寸稳定性、透明性等优良。一般要达到高粘度和高浸渍性是有难度的，而 CfC 纱因其独特的纤维结构，可实现高水准的浸渍性。

#### (4) 采用特殊环氧树脂的新型 CFRP

日本化药公司正培育一种面向飞机的 CF 增强特殊环氧树脂，可提高韧性、难燃性和模量等。目前该树脂主要用于半导体封装材料和电气、电子用板材。

#### (5) 耐震补强的 CFRTP 与阔叶林木材相组合的新型建材

小松マテ-レ公司开发了 CFRTP “力ボコ-マ” 与里山的阔叶林木相组合的新型建材或家具等。

日本帝人则开发了 CFRP 与木材简易粘合的技术“Prestress”工法。

#### (6) 导电、耐久的 CFRP

波士顿材料公司开发了具有金属同等导电性、耐久性，又兼有与树脂同等轻质的 CFRP。相对于水平面，将 CF 以垂直方向配置，可制造能量效率优异的 CFRP。

今后，具有高热控制功能的 CFRP 有望应用于新一代半导体、航空航天和汽车部件等广阔的产业。三菱化学以其拥有的高能效复材制造技术，助力新兴企业开拓 CFRP 新用途。

#### 4. 未来发展方向

(1) 继续朝超高性能 CF 及低成本两大方向发展。

(2) 在 CFRP 方面，继续向提高 CF 力学性能利用率、产品系列化和快速成型的方向发展。

(3) 在 CFRP 的树脂中添加各种纳米微粒，如 CNT、石墨烯、中空微纳米陶瓷粉体等，是今后扩大应用领域的重要手段之一。

(4) 在应用和市场开发方面，低空经济、宇宙开发、国防军工和 AI 等，是今后的重要研发方向。

### 国内相关情况

#### 1. 新加入企业呈爆炸式增长，分布趋于合理，但产能结构性过剩

目前全国正扩建和新加入 PAN-CF 和复材的厂家约有 23 家，特点是投资规模大，且朝上下游产业链发展，大多为小丝束高性能 CF 及其复材，其中约有 14~15 家计划在 2025—2030 年间形成万吨级企业。

2024 年全国共有大小丝束 PAN-CF 生产企业 40 余家，总产能约 15.8 万吨/年，2023 年总产量超 7 万吨。分布在全国除海南、重庆、江西、湖北、西藏、宁夏以外的地区。其中江苏省和山东省（含在建，不包括外企）各有 4 家千吨企业，江苏还有一家小企业（扬州中心），山东还有一家外企（晓星）。若包括复材企业，则几乎遍布全国各地。

目前产能最大的小丝束 CF 企业是中复神鹰股份有限公司，在连云港和西宁的总产能约为 3.5 万吨/年，原计划到 2026 年扩大到 6 万吨/年。而大丝束为主的企业为吉林化纤，总产能约 4.9 万吨/年。中国台湾塑胶的小丝束 CF 产能约 1 万吨/年，部分产品输入中国大陆。

由于全国大小丝束 CF 总产能远大于需求，因此自 2023 年起竞争激化，售价猛降，甚至亏损销售。如 12K T300 型小丝束 CF 价格已降至 7 万元/吨，大丝束 CF 为 6 万元/吨。造成包括上市企业在内的多数企业营销收入大减，有些企业因亏损而停产。

2. 奋力追赶国外高性能 PAN-CF 系列产品

在高性能小丝束 CF 方面，一些优质企业奋力追赶东丽等领先企业的系列高性能产品，中复神鹰、恒神、长盛科技等企业开发了 T1100 超高强度 (6.6GPa) CF。此外，多家企业开发了相当于 M40X、M46X，甚至 M55X 的新产品，还有 M55J、M60J 高强高模产品。

与此同时，宁波材料所发改委碳纤维制备技术国家工程实验室先后突破了 T1000、M60J、M65J、M30X、M40X、M50X、M55X 新一代高强高模 PAN-CF 及其预浸料，并配套开发低成本腈纶基 CF、镀金属 CF、耐高温热塑性上浆剂、PAN 原丝油剂等。

3. 近期工艺技术创新

上海石化股份有限公司是后起之秀，目前大丝束 PAN-CF 产能为 6000 吨/年，最近根据市场需求创新开发了大小丝束湿纺高强高模高伸新产品。

长春理工大学研发了一种磺化超支化生物基水性聚氨酯上浆剂，可提高 CF 的拉伸强度及表面浸润性。其中利用羧酸盐前链扩展剂与磺酰胺扩展剂间的协同作用、交联网络和 SO<sub>3</sub>Na 的氢键作用、尺寸涂层的乳化液表面能及粗糙度和润湿性，可改善 CF 的弯曲和拉伸强度，使之分别达到 43.75mN/m 和 5.68GPa，比原始 CF 分别提高了 45.4% 和 30.7%。

新疆大学与新疆隆炬新材料有限公司研发碳纤维预氧化和碳化生产过程的废气处理技术，在 3000 吨/年生产线上经处理后，主要污染物氰化氢未检出，氮氧化物平均值为 17.36mg/m<sup>3</sup>，烟尘颗粒物平均值为 2.54mg/m<sup>3</sup>，远低于排放标准值。

4. 回收 PAN-CF 相关技术

(1) 新技术开发

国内外各种热固性 CFRP 废料回收 CF 的方法及其优缺点详见表 2，可见，国内外大多选用热解法。主要技术

来源一是上海复源科技有限公司，已转让技术形成产能 1000 吨/年的 rCF 生产企业，rCF 强度利用率 90% 以上；另一家是上海治实合金科技有限公司，已转让过数家 CF 回收设备。

(3) 国内 rCF 产品开始出口日本

江苏德晴新材公司（江苏镇江）拥有独创的热分解技术，且有稳定的调拨 CF 边角料的能力。加之该公司能独占 CF 风电叶片边角料废料，并用独创的连续式热分解技术高效生产出稳定的 rCF，现产能 600 吨/年，计划扩大至 1000 吨/年，并取得了 GRS 认证及 ISO9001/14001 认证。因此，日本双日公司与江苏德晴新材公司（江苏镇江）缔结了输出日本的 rCF 短切碳纤维的代理店协议。该公司同时通过该热处理技术和上浆剂专有技术，实现了每公斤 CFRP 废料可回收 460g 性能与原 CF 同等水平的 rCF。

5. 市场供需情况

据统计，当前全球 CF 市场规模已超过 10 万吨/年，而产能已超过 30 万吨/年。其中 20 万吨/年以上产能来自中国，无论是大丝束或 T700 小丝束 CF 国内产品均达到了世界先进水平。

6. 国内产品自给率大增，并开始出口

近年来，我国 CF 产量大增而进口呈下降趋势，并开始出口，其中浙江精工碳材料有限公司在国内外展会上都公开展示其 PAN-CF 全套生产技术和装置，可以出口转让。

7. 新市场展望

(1) 航空领域，C929 和 C939 等民航机、无人机、各种低空飞行器。

(2) 新能源领域，主要是海上大型风电叶片，包括漂浮式风电叶片等。

(3) 高速轨道交通运输工具方面，有高速列车和磁悬

表2 各种热固性CFRP废料回收CF技术的优缺点

| 公司名称   | 热分解法       | 超亚临界流体法 | 加压溶解法   | 常压溶解法 |
|--------|------------|---------|---------|-------|
|        | 东丽,帝人,三菱丽阳 | 静冈大学    | 熊本大学    | 日立化成  |
| 催化剂    | 无          | 无       | 碱金属盐    | 碱金属盐  |
| 溶解液    | 无          | 甲醇      | 苯甲醇     | 苯甲醇   |
| 温度/℃   | 500~700    | 250~350 | 300~400 | 200   |
| 压力/MPa | 常压         | 5~0     | 1~4     | 常压    |
| 分离物    | 气体、油等      | 树脂:溶解液  | 树脂溶解液   | 树脂溶解液 |
| 废CFRP  | 粉碎         | 粉碎      | 无       | 无     |

浮列车车厢及其各种轻质 CFRP 部件。

(4) 随着低成本 CF 的产业化, 汽车、日用电子消费品、各种工业部件将成为今后的大市场。

(5) rCF 在多种传统产业领域将开辟越来越广阔的应用市场。

## 8. 国内外主要差距

东丽十分注重基础研究和原创性发明, 重视申报系统性基本专利, 更注重先进表征和测试手段的开发和应用, 其中支撑其引领世界的“纳米结构控制技术”及纳米结构观测仪器, 是确保其自由研发出各类 CF 新品种和“量身定制”产品的基础, 也是稳定产品质量和保证其复材力学性能高利用率的关键技术之一。

反观我国, 仅从相关专利和论文质量来看, 与国外的先进技术差距巨大。有些为了完成国家科技攻关指标中的申报专利数和发表的论文数, 将原本可申报一项系统完整的专利, 分解成各工序的专利或实用新型专利。

从发明的年代看, 早在 15 年前国外就研发了力学性能相当于 T1200 数倍的超细 PAN-CF, 直径小于  $3\mu\text{m}$ , 断裂伸长率为 3%~7%。东丽的高强中模系列 CF 专利, 都是在 1985 年前后发表的。

在复材领域, 快速成型技术包括固化剂和树脂体系, 是衡量先进性的指标之一, 目前日本多家企业已开发成功成型时间只有 30~40s 的热固性 CFRP 成型技术, 而我国最快约 6min。

CFRP 应用于低空经济领域, 目前国内市场发展不平衡。在无人机领域, 我国在世界上遥遥领先; 在飞行汽车方面, 我国正处于“百花齐放”的研发试飞阶段; 在飞艇

和各种低空区间飞机方面, 我国则稍有欠缺。据悉, 我国相继从匈牙利和捷克分别引进低空区间飞机全套生产技术, 前后均落户无锡, 目前正在兴建生产厂。

在传统交通领域中的应用, 我国正在加速追赶。自 C919 飞机投入运营后, C929 宽体飞机 (含约 50% CFRP) 已完成设计开始研发, C939 也列入议程。在地铁、高铁、货运列车和电动汽车方面, 我国已领先世界, 但轻质 CFRP 的使用量远落后于国外。韩国早在多年前就制定了公交车和火车车厢等的 CFRP 计划, 现首尔的公交车已实现 CFRP 化, 正向轨道车辆发展。我国中车青岛四方机车公司等单位联合研制了全球首例商业化运行的 CFRP 地铁列车“CETROVO 1.0 碳星快轨”, 具有轻质、节能、高强、环境适应性好、寿命长、成本低等优势, 其转向架横梁采用中复神鹰 T700 级 CF, 而光威复材为该车提供了 CF、织物、预浸料等材料支撑。

## 9. 研发方向建议

(1) 开发和完善针对不同应用领域的“量身定制”系列产品, 包括各类上浆剂。

(2) 加强应用研究和新兴市场开发, 推动传统产业迈向新质生产力。

(3) 低空经济等先进产品, 将是今后庞大的需求市场和出口“硬通货”。

(4) 轨道车辆是另一具有发展潜力的大市场, 包括车厢、各种部件、刹车盘、机站房等。

(5) 航空航天是今后和未来的庞大市场。

(6) 超高性能 CF、低成本 CF、高强高伸 CF、混杂复材及在 CFRP 的树脂中添加各种新型粉体等, 是值得关注的方向发展。

**罗益锋** 教授级高级工程师。先后任化工部北京合成纤维研究所腈纶科研专题负责人、北京合成纤维实验厂技术委员会副主任、北京化工集团经济技术信息研究所副所长、全国特种合成的纤维信息中心主任等, 并先后任国家科委和国防科工委全国芳纶攻关专家组副组长、国家科委全国高性能纤维攻关专家组副组长、国家科委国家发明奖特邀审查员、科技部 863 碳纤维专项中国碳纤维产业发展战略研究小组副组长、中国科技促进会生物科技创新专业委员会碳纤维首席专家等。先后获 38 项国家、六部委科技进步奖和科技信息成果奖。



# 借鉴宁波绿色石化发展经验 以化工基础产业带动重庆现代 制造业集群发展的几点思考

■ 重庆市永川区工商联党组书记，挂职宁波石化经开区党工委委员、副主任 彭俊

石化是国民经济重要的基础工业和支柱产业。重庆是西南地区重要的综合性化工基地，历经多年的发展，建成了具有技术和产品优势的天然气化工体系，形成了长寿、涪陵化工园区为主，其他特色园区为辅的产业格局，培育发展了天然气化工、盐化工、精细化工、合成材料等产业集群。

宁波石化开发区作为全国七大重点发展的石化基地之一，已连续7年位居中国化工园区高质量发展综合评价榜单前3强。与宁波石化产业发展相比，重庆化工产业存在产值规模不大、产业链不完善、创新能力不强、数字化水平不高等短板和差距。

**（一）产值规模还不够大。**宁波石化区现有规上企业115家，2023年实现规上工业总产值3117亿元，占宁波市石化规上工业总产值（5200亿元）的62%，位居全国专业化工园区首位。而重庆2023年全市规模以上化工企业305家，产值仅为1431.3亿元，缺少千亿级的龙头企业，产值规模还有较大提升空间。

**（二）产业链不够完善。**宁波石化区依托镇海炼化、中金石化等龙头企业，形成了从石油炼制到基础化工原料，再到化学原料、合成材料、专用化学品等较为完整的产业链体系。而重庆化工产业基础原料烯烃、芳烃短缺，产业链不完整，供应链单一，化工产业内部及与其他相关产业的联动机制不够健全，导致产业链上下游合作不紧密，影响了整个产业链的协同发展和整体竞争力。

**（三）创新能力不强。**宁波石化拥有甬江实验室、天

津大学浙江研究院、中科院宁波材料所等13个科创平台，国家级和省级企业技术研发中心18个，构建起了产学研协同创新体系，推动科技创新和产业创新深度融合。而重庆化工行业整体创新效能不高，具有自主知识产权的核心技术和高端产品数量有限，在新材料、新工艺、新技术等方面的研发和创新能力不足。

**（四）数字化水平不高。**重庆8个化工园区相对分散，部分园区未实现全封闭管理，安全环保风险仍然较大。而且化工企业数字化转型还不够，还有部分老旧装置和设备，未来工厂雏形较少。

从当前国内石化产业发展现状及趋势来看，我国石化产品供应已由“整体数量短缺”逐步转变为“结构性短缺”，中低端石化产品产能增速放缓，市场竞争进入剧烈震荡期。在国家“双碳”战略背景下，石化产业面临安全、环保、能耗、碳排放等诸多约束。按照习近平总书记对国家级经济技术开发区“推动产业高端化、绿色化、数字化”指示要求，重庆可以借鉴宁波绿色石化发展经验，发挥现有化工基础和内陆港口优势，以化工产业为基础带动重庆“33618”现代制造业产业集群发展，努力打造世界重要的化工新材料产业集聚区。

**一是坚持产业提质集聚化发展。**产业链决定一个产业的综合实力和竞争力，是建设现代产业体系的关键基石。近年来，宁波石化区依托优越的港口条件、区位优势和广阔的市场资源，形成了以炼油、乙烯为龙头，以丙烷脱氢等轻烃产业链为补充，有机化工原料、合成材料和下游化

学制品协调发展的“油头化尾”全产业链体系，带动了宁波汽车、高端装备、纺织服装、智能家电等“361”产业集群发展。重庆可借鉴宁波通过构建产业链共同体和“链主+链群”培育模式，着力延链补链，通过产业链以商招商，引入链主企业，打造以先进材料为主导产业之一的万亿级先进材料产业集群。首先要加强园区化工产业内协同。宁波石化区内以镇海炼化为核心，形成了完整的产业链条和配套体系，重庆可以涪陵、长寿的重点化工园区为核心，园区内构建上下游产业协同合作，不仅能实现原料和产品的高效流通，还可带动产业链整体发展。其次要加强区域协作。宁波与舟山合作共建绿色石化基地，通过资源共享和优势互补，提升了区域整体竞争力。重庆市可加强8个化工园区间的相互协作，构建市内化工产业的小循环，实现对资源的“吃干榨净”。再次要加强跨产业协作。成渝地区的汽车制造、电子信息、化工医药等特色产业发展成熟，为化工产业提供了广阔的市场空间，可依托汽车、电子、建筑、生物医药等产业集群对上游化工新材料的需求，逐步往上配套发展重要化工原材料，向下游延伸到电子化学品、专用试剂、工程塑料、化纤，通过产业链的延伸提升化工产业的竞争力。

**二是坚持科技创新高端化发展。**科技创新是推动石化产业集群发展的核心与关键。重庆化工产业要持续提升科技创新能力，鼓励企业与顶尖高校、高端研发机构合作，推动科技成果的转化和产业化，提升化工产业的技术水平和核心竞争力。首先要持续激发高端科创平台潜能。深化与重庆大学、中石油、中石化等高端创新平台合作，建成“政产学研用”深度融合的一体化开放式创新平台。发挥中石化川维、华峰化工等龙头骨干企业规模体量大、技术积累足、产业链长的特点，以核心技术为依托与高校院所联合共建研究中心、院士工作站、博士后工作站。其次要充分发挥企业科创主体作用。推动企业增强创新内生动力，加快开展高性能催化剂、高端电子化学品和化工新材料合成与制造等方向的技术研发攻关，深化创新链、产业链、资金链、人才链的深度融合；鼓励企业加大自主研发力度，提升研发资源投入和R&D占比，积极申报建立国家级、省级重点实验室、研发中心和技术中心；支持和引导企业主动引进国内外高端人才团队和前沿项目。再次要着力培育各类创新性企业。聚焦标志性产业链和关键细分行业，培育一批主营业务突出、竞争力强、成长性好、专注于细分市场的创新型企业，引导企业向创新型、专精特新、单项冠军

的梯次升级，做大国家级制造业单项冠军企业、专精特新“小巨人”企业群体规模。

**三是坚持绿色转型低碳化发展。**绿色发展是化工产业可持续发展的必由之路。宁波石化区入选全国首批减污降碳协同创新试点园区、全国绿色化工园区。重庆化工行业要以绿色低碳转型为目标，加快构建化工产业绿色制造体系。首先要发展绿色产品。强化产品全生命周期绿色管理，鼓励企业积极探索绿色产品设计，开发清洁油品和高性能、环境友好的化工产品。开展企业重点产品碳足迹核算、评价与认证，提前布局甲醇、聚氨酯、乙烯、聚烯烃等重点行业碳排放评价。其次要建设绿色工厂。建设绿色园区，鼓励长寿、涪陵等重点化工园区统筹规划建设符合产业发展需要的工业气体等公用工程和污水收集处理、危险废物处置等相应的基础设施。引导企业用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化发展。鼓励企业开展自愿性清洁生产审核、星级绿色工厂评价。再次要推进绿色低碳。深化园区循环化改造，有效实现园区资源高效、循环利用和废物“零排放”。严格落实规划环评审查意见，持续推进降污减排工程。探索化工技术工艺与流程、废弃物治理、能源等领域减污降碳关键技术突破创新，建立健全评价指标体系，争创全国减污降碳协同创新示范园区。大力发展天然气化工，天然气作为石油和煤的替代，具有碳排放低的明显优势，而重庆具有页岩气资源优势、天然气化工技术和产品优势，因此发展天然气化工同时具有经济价值和战略意义。

**四是坚持数智赋能规范化发展。**安全发展是化工产业的生命底线。宁波石化区探索智慧化工园区“1+5+X”建设模式，打造园区安全、环保、交通、水利等方面智能化管理，实现全区智能管理一体化、联网化。重庆可借鉴宁波石化园区模式，围绕《化工园区安全风险排查治理导则》，建设智能智慧数据一体化智慧园区。一方面要提升园区本质安全水平。对标化工园区安全整治提升“十有两禁”要求，推进园区全封闭管理及非化工企业分类整治。健全入园项目准入评审制度，严格执行项目准入安全评估。配齐配强专业力量，落实落细属地管理责任。另一方面要全面推动数字化赋能服务。结合数字重庆建设，加快推进智慧园区平台建设，健全智慧环保、智慧应急、智慧产业等专题建设。通过智能工厂、数字化车间等示范试点，促进数字经济和实体经济深度融合，推动数字化转型成为改造提升传统化工产业的重要支点和助推化工产业高质量发展的重要引擎。

# 国际能源格局加速演变 国内能源突出绿色低碳导向

■ 中海油研究总院 李天琦 赵妙言

世界经济“东升西降”，国际能源中心向发展中国家转移

当前全球经济发展能力虽仍未能回到新冠疫情前水平，但已显现向好趋势。2024年全球GDP增长率约为2.7%，预计2025年有望小幅增长至2.8%，利于全球能源行业规模稳定发展。2024年全球一次能源消费达到150.8亿吨油当量，全球能源投资上涨至3万亿余美元。分区来看，发展中国家领跑全球经济复苏，2024年GDP增长率增至4.1%，超过同期发达经济体2.5个百分点，其中，中国、印度两大引擎增速分别为4.8%、6.9%；而欧美为首的发达国家经济增速预计将保持在1.6%左右，相对疲软。在此经济预期下，亚洲、非洲、拉美地区有望在国际能源领域占据更大比重。

传统能源方面，供给侧上，2024年全球石油供给仍大致保持在1亿桶/日水平，预计将在2030年后逐步下降。欧佩克国家实施减产政策，产量降至非欧佩克国家的1/2。全球天然气产量约为4.11万亿立方米，同比增长2.4%，俄罗斯、中东、亚太、

北美增量贡献较为突出，预计将在2035年左右助力全球天然气供给攀升至近4.5万亿立方米水平。需求侧上，2024年全球油、气消费量分别为42.7亿吨、4.13万亿立方米，2025年预计分别为42.9亿吨、4.22万亿立方米，呈现石油供需宽松、天然气供需略紧的形势。2025年石油供应过剩还将继续扩大，预计达到90万桶/日。中国、印度、东南亚、中东北非油气需求总体上涨，体现出新兴经济体的发展复苏潜力。

可再生能源方面，电动汽车潮、人工智能产业兴起、各国减排要求强劲电气化韧性，做大全球可再生能源盘子。预计2024年，全球累计光伏装机容量为2020年的2.8倍，超过2太瓦，2025年有望迅速逼近3太瓦大关；2024年全球累计陆上与海上风电装机容量达到2020年水平的1.5倍，超过1太瓦，2025年将升至1.3太瓦左右。我国仍占据可再生能源“超级大国”地位，2024年贡献全球约77%新增清洁能源技术工厂投资，为全球其他国家总和的3倍有余。

全球能源市场安全面临持续挑战，加速国际能源格局演变

2024年，全球开启“超级大选年”，全年共78个国家或地区举行大选，尤其是年底美国进行总统选举，共和党候选人特朗普胜选，其回归传统能源、增加美国油气供给的政策主张同欧佩克+国家减产保价产生矛盾。在此背景下，全球能源市场逆全球化、油气价格波动化的可能性恐将持续提升。

能源贸易方面，全球油气进出口格局的区域化特点更加明显。“美欧抱团”、“俄向东看”将全球划分为俄亚、美欧两大相对割裂的市场体系。以分裂性突出的天然气贸易为例，在现有国家政策情境下，预计到2035年时，俄对欧天然气出口将在2023年基础上再缩减300亿立方米，对亚洲地区再增加约400亿立方米；美国将为欧洲填补100亿立方米左右用气空白；资源禀赋优越的中东国家则有望同时增加对亚欧两大消费市场的出口流量，但对亚出口增量可达到对欧出口的15倍以上，仍可视其属于俄亚市场体系。

**能源价格方面，国际油气价格呈现震荡下行态势。**一方面，由于供需格局偏松、能源转型冲击，国际油气价格大体走低；另一方面，受到产能国“尽量避免油气价格跌破开采成本”保障供能政策兜底，国际油气价格应不会出现“大跳水”，变幅总体可预可控。2024年，全球布伦特油价约为80美元/桶，同比下跌2.7%；Henry Hub气价分别约为2.2美元/百万英热，JKM气价约为11.8美元/百万英热，同比均下跌明显。预计2025年国际油价受到全球油气供需偏松影响而继续下跌，处于55~75美元/桶区；Henry Hub与JKM气价将处于3美元/百万英热与12美元/百万英热水平。此外，世界政治形势错综复杂，在短期内对国际油气价格上涨产生驱动效应。

**我国经济走势稳健提升，政策引导效能显著**

**宏观经济形势方面**，2024年，在全球经济继续低增长、贸易保护主义盛行等外部挑战下，国内经济调整转型困难增多，经济运行一季度开局良好，二、三季度压力有所增大，前三季度国内生产总值（GDP）同比增长4.8%，其中一季度同比增长5.3%，二、三季度分别同比增长4.6%、4.7%。面对复杂的局面，党中央科学决策，加大逆周期调控，加快推出一揽子增量政策，带来一系列积极变化，经济指标明显回升，社会信心有效提振，政策拉动作用明显。在大力提振消费、调节财政货币、维护房地产市场稳定等多项政策合力之下，我国经济保持了平稳运行、稳中有进、

结构向优的发展态势，经济社会发展主要目标有望顺利实现。预计2025年国际环境仍复杂多变，全球经济复苏缓慢、国际贸易壁垒的负面影响或将持续，国内经济调整转型处于关键期，扩大国内需求、促进居民就业增收、化解风险隐患仍需持续发力。2024年12月召开的中央经济工作会议对做好2025年工作进行了全面部署，为推动我国经济行稳致远提供了根本遵循。在宏观经济政策加力显效背景下，预计2025年我国GDP增长5%左右。

**能源政策方面，政策引导重点从供给侧向需求侧转变，更突出能源绿色低碳战略导向。**2024年我国连续出台政策，驱动非化石能源消纳：4月，国家能源局发布《关于促进新型储能并网和调度运用的通知》提出规范新型储能并网接入管理、优化调度运行机制、充分发挥新型储能作用，有力支撑构建新型电力系统；6月，国家能源局印发的《关于做好新能源消纳工作 保障新能源高质量发展的通知》提出加快推进新能源配套电网项目建设、积极推进系统调节能力提升和网源协调发展、充分发挥电网资源配置平台作用、科学优化新能源利用率目标4项重点任务；10月，国家发改委、工信部等六部门联合印发《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》，对可再生能源安全可靠供应、传统能源稳妥有序替代及重点领域加快可再生能源替代应用提出具体要求；11月，《能源法》的实施标志着我国能源治理迈入现代化新阶段，为能源规划、开发、市场建设、储备应急和科技创新等方面提供坚

实法治保障，对确保能源安全和促进绿色转型具有重大意义。

**能源供应保障能力稳固增强，供给结构更“绿”**

2024年我国能源安全保障能力进一步巩固提升，能源自给率保持在80%以上。煤炭保持稳产稳供，智能化产能占煤炭总产能的比例提升至50%以上，全年全国煤炭产量约47.6亿吨，改造升级煤电机组1.8亿千瓦，淘汰落后产能超过800万千瓦，化石能源清洁高效利用加快推进。油、气产量双增，为“七年行动计划”顺利收官打下基础。原油连续6年回升，2024年产量预计保持在2亿吨以上，至2025年产量预计将由2019年的1.89亿吨提升2.15亿吨。天然气产量连续8年增产超百亿立方米以上，2024年产量约2460亿方，同比增长约6.4%。预计2025年我国天然气产量可由2019年的1602亿方提升至2606亿立方米。

2024年我国能源生产绿色转型再获新成效。全年电力产能增加，发电量可达10万亿千瓦时，同比增长5.7%。2024年前三季度，可再生能源发电量增至2.51万亿千瓦时，同比增长20.9%，占总发电量的35.5%。全国发电装机容量33.2亿千瓦左右，可再生能源新增装机3亿千瓦以上，占新增装机的85%以上。截至2024年，全国风电总装机约5.1亿千瓦、光伏总装机约8.4亿千瓦，利用率均保持在95%以上。我国风电光伏总装机13.5亿千瓦，已提前6年实现我国“到2030年中国风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上”目标的承诺。

(下转第32页)



# 2060年突破50亿吨！ 从三份报告看能源转型关键词

■ 孙栋军

当前，全球能源格局正在经历深刻变革，能源产业链、供应链的安全稳定正面临诸多风险挑战。同时，能源行业正加速向清洁、低碳、高效、多元化方向转型，平衡能源多维转型，构建可持续未来已成为行业所及、大势所趋。近期，在北京举办的以“平衡能源多维转型，构建可持续未来”为主题的“2024（第十一届）国际能源发展高峰论坛”期间发布了三份重量级报告——《全球能源安全报告（2024）》《能源科技进展与展望报告（2024）》及《2060 世界和中国能源展望（2024）》，深入阐述了能源安全、能源科技进展等趋势。

## 能源安全压力有所缓解

中国石油集团经济技术研究院院长陆如泉在发布的《全球能源安全报告（2024）》认为，当前全球能源发展面临三大挑战：一是气候雄心与行动间存在巨大鸿沟；二是国际能源合作与治理面临巨大挑战；三是能源系统形态正迎来巨大变革。

AI 为代表的新质生产力对能源安全具有双重影响。一方面，以 AI

为代表的新质生产力通过增强灵活性和协同性提升系统韧性。作为新质生产力的重要组成部分，AI 等新一代信息技术发挥了节能减排提效、运行调度优化、加速技术研发和创新、预测和管控安全风险等作用。

另一方面，AI 对能源可获得性带来新的风险。AI 和数据中心消耗大量电力，给电力系统带来压力。在能源系统工业控制系统应用 AI，将放大网络安全风险，且遭受攻击的后果更严重。软硬件技术的垄断性更强，“AI+能源”可能产生技术提供者的非对称依赖、更大的“技术鸿沟”，以及更明显的区域发展差异。

此外，全球能源的可持续性稳步提升。尽管 2024 年全球能源相关二氧化碳排放增长 0.8%，推动温室气体排放再创新高，但能源低碳转型持续推进，单位能耗碳排放下降 1.1%，单位 GDP 能耗和单位 GDP 碳排放也延续下降趋势，体现能源使用效率的提升。2024 年，全球可再生能源投资稳步上升，装机增速再创新高，发电量增长约 6%。

报告倡议：巩固能源安全基础，强化电力安全保障，促进国际能源合作，推动能源转型提速。

## 2040 年前油气需求仍占半壁江山

中国石油集团经济技术研究院副院长吴谋远发布的《2060 世界和中国能源展望（2024）》指出，世界能源发展正加速迈向深度博弈情景，面临着大分化、大调整、大重构。能源需求总量仍有较大增长潜力，并呈现“东升西降”；分区域能源结构差异扩大，到 2060 年欧洲和亚太消费国非化石能源占比超 55%、中东资源国油气占比超 75%、非洲与南美能源需求结构更多元；能源结构将呈现煤降、油稳、气增、非化石大发展的特点；能源贸易话语权争夺加剧，美国对油气贸易的影响力显著提升，中国引领全球新能源发展。

尽管全球能源清洁低碳转型加速，但 2040 年前油气需求占比仍保持在 50% 左右。

报告认为，在新型能源体系建设下，我国能源发展迈入新阶段：能源供应保障能力持续提升，能源自给率稳步提升至 95%；逐步构建以化石能源为基石、非化石能源为支柱的能源发展格局，能源系统韧性进一步增强；传统油气夯实自主供应的基本

盘，坚持陆海并进、常规非常规并举、新老油田并重；技术进步拓展油气资源开发领域，提高自主稳产增产潜力；非化石能源快速增长，逐步成为能源供应的主体，到2060年将突破50亿吨标煤。

报告提出以下几点思考：

**一是推进全球开放与合作是应对气候变化的不二选择。**全球应尽快走出大国博弈日益加剧的恶性循环，通过高水平的开放与合作，加大能源发展投资与加快先进技术推广普及，促进能源产业链供应链稳定，努力实现《巴黎协定》温控目标。

**二是能源发展需务实处理好安全与转型的关系。**要坚持先立后破、多能互补，实现化石能源与非化石能源协同发展。现代油气产业兼具安全、经济、可持续等多重属性，是实现能源稳健发展和低成本转型的可行路径。

**三是保障油气稳定供应仍需稳投资、稳预期。**中长期内油气在全球和中国能源结构中仍维持主体地位，要避免因能源转型导致油气供需平衡剧烈波动，要以稳定的投资和预期确保油气高水平供应，提升全球能源安全水平。

## 以创新抢占低碳智慧能源制高点

新一代科技革命和产业变革深入

推进，绿色低碳、数智化、可持续发展成为时代主题，能源产业加速从资源依赖向创新驱动转变，世界各国正积极通过科技创新抢占低碳智慧能源发展制高点。

围绕这一主题，中国石油集团经济技术研究院副院长罗良才发布的《能源科技进展与展望报告（2024）》分析了近年来能源科技创新宏观形势、最新特点与最新进展。

报告还评选出未来极具潜力的十大油气与新能源技术：支撑油气可持续发展类，包括深地油气勘探开发技术、深海油气勘探开发技术、陆相页岩油气勘探开发技术、石油基高端新材料生产技术；推进能源绿色低碳转型类，包括风光氢储规模化可持续利用技术、碳捕集利用与封存技术、资源回收与循环利用技术、基于合成生物学的先进生物制造技术；迈向未来、智慧能源类，包括能源智慧生产与利用技术、可控核聚变技术。

其中，在石油基高端新材料生产技术领域，报告指出，随着新能源等新兴产业迅猛崛起，化工新材料需求快速增长，炼化行业正从生产燃料为主向生产化工原料及高端新材料转型。石油基高端新材料主要包括部分高性能聚烯烃、工程塑料等合成树脂及合成橡胶、碳材料等新材料，其市场价值高，需求迫切。我国新材料领

域当前供需结构性矛盾突出，2023年我国消费约1600万吨聚烯烃产品，近1000万吨依赖进口；聚芳醚砜、高温聚酰胺、聚醚醚酮等自给率低于40%。

未来石油基高端新材料生产技术将更加聚焦于满足新兴产业市场急需产品的品质、品类，从化工原料、催化剂和装备、绿色制造等方面开展技术攻关，使化工新材料全生命周期更加绿色低碳。

关于可控核聚变技术，报告指出，其目前正处于实验阶段，需要解决如何安全、高效地模拟太阳内部核聚变过程，以提供几乎无限的清洁能源。面临的主要挑战主要是燃烧等离子体稳态自持运行、耐高能中子轰击及高热负荷材料、氦自持等。亟需突破高温超导磁体等关键技术，提高等离子体的约束效率和稳定性，助力实现稳态自持运行，加快推动工业示范。预计2050年前后可控核聚变将实现商业化应用，有望推动人类社会逐渐摆脱对化石燃料的依赖，进入全新能源时代。

报告指出，能源科技创新具有长周期性、高转换成本、强系统性等特点，当前面临着高效支撑传统油气产业转型升级、新能源产业创新发展、数智化转型深入推进等三方面挑战。



# 2025能源化工产业发展分析

■ 中国石化集团经济技术研究院有限公司 王佩 张晨

2025 年是我国“十四五”规划的收官之年，也是加速发展新质生产力，扎实推进全面高质量发展的关键之年。面对国际局势多变、能源格局重塑、低碳转型加速、传统创新碰撞、数智技术引领的新形势，我国能源化工产业坚持先立后破，以“新”提质，聚焦绿色发展，促进技术创新，优化产业结构，加强国际合作，以实现高质量发展为目标，持续推动传统产业的转型升级、新兴产业的培育壮大、未来产业的前瞻布局，为“十五五”规划谱写前奏，为下一个五年奋斗目标奠定坚实基础。

## 2025 年世界能源市场转型与风险并存

### 1. 全球经济温和复苏，特朗普 2.0 加剧全球经贸风险

随着全球主要经济体逐步降息，预计 2025 年全球经济平稳增长，GDP 增速为 3.2%，与 2024 年持平。在经济整体温和复苏的背景下，特朗普 2.0 时代将对经济和贸易造成一定冲击。特朗普经济政策的核心是对内低税收、对外高关税。财政方面，综合其减税、住房补贴等主张，特朗普政策将扩大政府财政赤字规模，且赤字难以被增加的关税税收所填补，届时高通胀将加剧全球经济上行压力。关税方面，关税政策存在较大不确定性，美国若对全球普征 10% 的关税并取消中国最惠国待遇，将对全球及中美贸易造成拖累，间接冲击中国能源化工市场。

### 2. 全球非化石能源消费加速，新能源增长潜力大

全球能源消费转型步入全新阶段，预计 2025 年全球一次能源消费约为 153 亿吨油当量。能源结构方面，传统化石能源仍为能源消费主流，尽管煤炭消费或将在未来三

年内达峰，且石油消费处于低速增长阶段，但预计 2025 年二者消费量仍占全球能源总消费量的 53% 以上。天然气在未来十年仍具有较大增长潜力，预计 2025 年同比增长 2.5% 左右。非化石能源消费加速，新能源增长潜力大、发展速度快，预计 2025 年非化石能源消费同比增长约 5.0%，但由于整体基数仍处于中低位水平，其占全球能源消费量尚不足 20%。

### 3. 石油供需错配风险提升，油价波动幅度加大

随着全球需求增长放缓，节能和替代加速，预计 2025 年全球石油需求增长约 100 万桶/日（见图 1），低于正常年份 130 万桶/日左右水平。其中发达国家石油需求基本达峰，中国、印度、中东地区为石油需求增长主体，三地石油需求增量合计占全球的 70% 以上。

2025 年非欧佩克产量增长强劲，预计增产约 160 万桶/日，产量增长主要来自美洲各国。由于非欧佩克产量增长基本覆盖了全球石油需求增量，欧佩克维持减产或小幅增产可能性较高，但不排除美国收紧对伊朗和俄罗斯的制裁政策，导致这两国原油出口下降，致使部分时

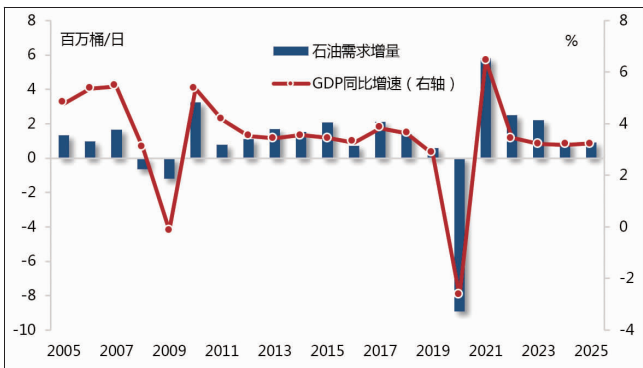


图 1 2005—2025 年全球经济增速与石油需求增量走势

段出现供需偏紧的情况。

#### 4. 天然气液化产能新增动力不足导致供需趋紧

预计全球天然气产量在 2025 年将超过 4.2 亿立方米，其中美国、俄罗斯和加拿大是增量的最大来源。尽管 2025 年全球新投产天然气液化项目增多，新增产能约为 1000 万吨/年，但投产时间基本集中在下半年，全年 LNG 供应增长有限。

因经济回暖支撑工业、居民和发电用气保持增长，预计 2025 年全球天然气消费量 4.2 万亿立方米以上，同比增长约 2.3%。欧洲作为俄罗斯天然气的主要消费地区，受 2025 年 1 月起俄乌停止过境管道协议的影响，短期内将对 LNG 现货价格造成波动，且欧洲或将加大北美地区 LNG 进口以达到替代俄罗斯天然气的目的。

#### 5. 化工市场产能扩张加速，行业压力增加

全球化工市场产能扩张提速，化工需求恢复不及预期，行业利润压力仍存。预计 2025 年全球基础石化原料（三烯三苯）新增产能约 3000 万吨/年，同比大幅增长 35%，在 2024 年放缓之后再度加速扩张。而全球主要化工品消费增速低于产能扩张，预计 2025 年三大合成材料表观消费增加 1100 万吨以上，同比增长约 3.0%。

### 2025 年中国能化市场以“新”促进

#### 1. 宏观政策“组合拳”将持续发力

2025 年我国宏观政策“组合拳”将持续发力，推动经济“质”的提升和“量”的增长。政府将强化政策合力，加力促进经济平稳运行、稳中有进，推动经济稳定向上、结构向优、发展态势持续向好。预计 2025 年我国

GDP 增速为 5.0% 左右。

#### 2. 能源消费稳中有增，消费结构更“绿”

2025 年我国能源行业锚定目标改革再发力，能源消费稳中有增，一次能源消费总量将接近 62 亿吨标煤（见图 2），同比增长 3.3% 左右。能源供应结构更“绿”，非化石能源累计装机超过 22 亿千瓦，同比增长 16% 以上，约占总装机的 60%。油气能源上游方面，我国积极践行七年增储上产行动计划，油气供应保障能力持续提升，积极打造能源供应新韧性。

#### 3. 成品油需求达峰后炼油产业进入规模调整与结构转型阶段

新能源汽车与 LNG 重卡规模急剧扩张，造成“汽减柴降煤增”的中短期成品油消费趋势。我国汽油消费已于 2023 年达峰（见图 3），在不可逆的电动化冲击下，未来或将呈现加速下降，预计 2025 年终端消费量同比下降 1%~2%。柴油消费部门主要是工业和运输，一方面，房产和基建等传统行业增长放缓，对柴油拉动减弱；另一方面，随着天然气、电力在交通运输领域的替代，燃油重卡市场受到严重冲击，预计 2025 年柴油需求同比下降 3%~5%。2025 年航空客货周转量都将恢复到 2019 年水平，预计同比增长 7% 左右，低于 2015—2019 年年均增长 9.3% 的水平。

在成品油需求达峰的背景下，我国炼油规模增长接近尾声，预计 2025 年国内炼油产能将达到 9.6 亿~9.7 亿吨/年。裕龙岛、镇海炼化扩建及大榭石化扩建按照计划先后投产，“十四五”产能扩张基本完成。产能置换和行业调整加剧，预计 2025 年存在关停可能性的产能为 600 万~1000 万吨/年。

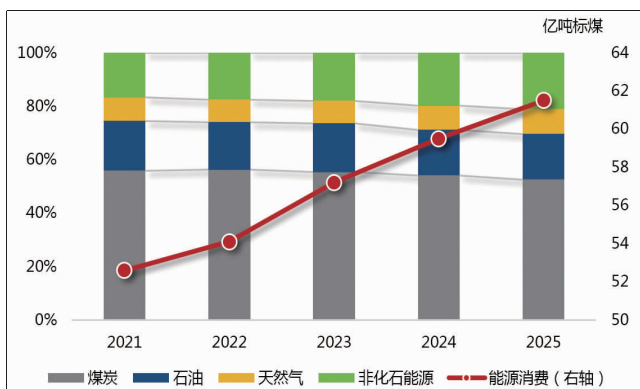


图 2 2021—2025 年我国能源消费结构及消费总量

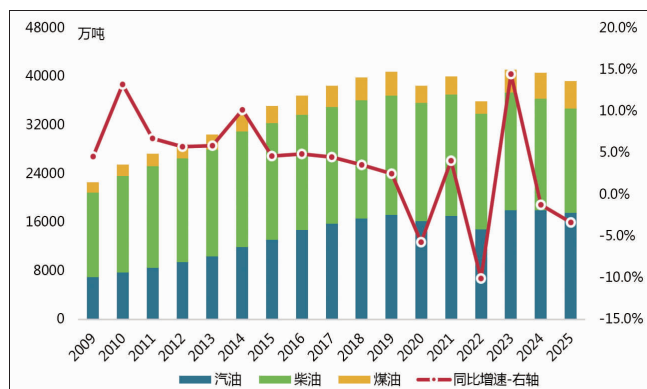


图 3 2009—2025 年我国成品油需求及同比增速



4. 天然气需求延续中高速增长态势，供应能力稳步提升

我国各领域用气需求旺盛，2025 年天然气消费有望增至 4580 亿立方米左右，同比增长 6.6%。城市燃气方面，管线建设与 LNG 重卡热度延续推涨天然气需求；工业用气方面，制造业“压舱石”作用进一步增强；发电领域，新增燃气发电机组投产增加用气量；化工用气需求保持相对稳定。供应方面，国产气、进口管道气、进口 LNG 供应能力稳步提升，预计 2025 年供应总量为 4600 亿立方米左右，同比增速接近 7%。

5. 烯烃与芳烃产业链持续优化，行业压力稳步修补

烯烃市场景气度有望企稳回升。2025 年，随着国内政策发力，终端领域逐渐复苏，乙烯下游消费将继续修复。预计 2025 年我国乙烯当量消费为 6600 万吨，同比增长约 3.9%。丙烯的产能增速远超消费增速，丙烯自给率逐年提升。受环氧丙烷下游消费强势拉动，叠加

聚丙烯稳步增长等影响，全年丙烯当量消费有望达到 5900 万吨。

芳烃产业平稳增长，供需格局持续优化。2025 年我国 PX 无新增产能释放，同期 PTA 产能增速约为 3.3%，PX 供应将再度趋紧，进口量可能再次攀升并重回千万吨级规模。PTA 供过于求，行业过剩持续存在，出口进一步放大。大型 PTA 企业注重“PX-PTA-PET”上下游一体化协调发展，通过全产业链的盈利来弥补 PTA 装置的亏损。PET 需求复苏，产业集中度提升，纺服消费平稳增长下，景气度好转。

6. 新质生产力助推能化行业高质量发展

能化创新领域，应以创新为动力，推动行业科技水平“质”的提升，打造能化新质生产力。以炼化领域为例，创新链与产业链融合，需关注引领行业发展的前沿性技术、与可持续发展有关的颠覆性技术、与转型有关的核心技术，以及与人工智能有关的先进技术。

(上接第 27 页)

国内能源消费增长回弹，电、氢融合伴随终端用能优化

从总量看，“十四五”期间我国能源消费增速明显回升，一次能源消费年均增速 4%。2024 年我国一次能源消费总量约 59.7 亿吨标煤，预计到 2025 年将增至 61.6 亿吨标煤，并在 2035 年前后达到峰，峰值水平在 68 亿~71 亿吨标煤。能源消费结构持续优化，非化石能源消费占比首次超越石油，由 2023 年的 18% 增至 2024 年的 20%，预计 2025 年占比将再增 1 个百分点。

从能源品种看，2024 年我国煤炭消费总量 48.5 亿吨，占比降至 54%。预计煤炭消费将于 2025

年达峰，并随着进入“十五五”缓慢下降。2024 年我国石油消费 7.5 亿吨，预计“十五五”期内将维持在 7.7 亿吨以上的平台期，并于 2030 年后缓和下降。新能源汽车发展迅速将继续成为石油消费下行的关键因素之一，2024 年渗透率达 41%，预计 2025 年渗透率可进一步提高至 50% 左右，持续挤压成品油消费，推动石油消费量下降。天然气重新步入中速增长轨道，2024 年消费量约 4250 亿立方米，同比增长近 9%，预计 2025 年再增 300 亿立方米，最终于 2035—2040 年期间达峰，峰值约 6200 亿立方米。非化石能源方面，风电、光伏消

费持续快速增长，2024 年我国非化石能源消费量达 11 亿~12 亿吨标煤，其中风电 3 亿吨标煤、光伏 2.4 亿吨标煤，预计 2025 年风光消费增速在非化石能源中继续领先。

随着新型电力系统加快构建，电力消费有望在“十五五”期间成为终端用能的主导，由 2024 年占消费总量的 29% 增至 2030 年的 34%，电、氢融合发展加快终端用能绿色低碳转型进程，终端电氢化水平将从 2024 年的 32% 增至 2030 年的 38%，到 2060 年增至 71%，我国用能结构正加速向清洁化、高效化迈进。

# 油气行业绿色金融之路： 能源转型投资热点、跨业合作探索

■ 中海油研究总院 杨鑫磊 任娅羲

在全球气候变化的严峻形势下，油气行业正面临绿色低碳能源体系转型的机遇与挑战。绿色金融作为助力转型的金融工具，为推动油气行业绿色转型提供了资金支持。从投资角度看，绿色金融引导资本流向碳捕获、利用与封存（CCUS）技术、天然气高效利用、新能源与油气融合发展等能源转型投资热点领域。同时，油气行业的绿色转型亟需与金融机构、科技企业及其他行业紧密协作，共同探索基于油气资源的绿色循环经济模式，拓展发展空间，提升产业链绿色竞争力。深入探讨油气行业绿色金融发展之路，剖析投资热点及跨业合作模式，对推动油气行业可持续发展意义重大。

## 我国绿色金融发展现状

### （一）绿色信贷和绿色债券

我国绿色金融政策体系不断完善，自2016年《关于构建绿色金融体系的指导意见》发布以来，一系列政策相继出台，推动绿色金融规模迅速扩张。截至2024年9月，本外币绿色贷款余额35.75万亿元，同比增长25.1%，高于各项贷款增速17.5个百分点；截至2024年12月，中国境内市场贴标绿色债券累计发行4.18万亿元，存量规模2.12万亿元。

绿色信贷和绿色债券成为支持实体经济绿色低碳发展的重要力量。

### （二）碳排放权交易机制（碳市场）

我国碳市场建设处于初期阶段，配额以免费分配为主。2021年7月全国碳市场正式上线交易，目前仅覆盖发电行业。截至2024年12月31日，全国碳市场碳排放配额累计成交量6.3亿吨，累计成交额430.33亿元。近期，生态环境部启动碳市场扩容工作，油气公司即将成为参与主体，有望进一步完善市场机制，推动碳减排工作迈上新台阶，助力我国能源行业的绿色低碳转型。

### （三）绿色电力交易

2021年9月全国绿色电力交易试点启动，企业可通过该交易降低碳排放。绿电交易可线上线下参与，线下有北京和广州两个电力交易中心，线上有“e-交易”平台。省内交易以直接交易为主，若省内无法满足需求，可向电网企业购买。绿电交易不仅能让企业获得绿色电力产品，满足其降碳需求，还能提升新能源企业收益，促进能源绿色低碳转型。中国石油、中国石化、中国海油积极布局新能源业务，部分油气企业还通过绿电交易消纳绿电。油气企业应抓住绿电交易发展潜力巨大的机遇，进一步扩大交易规模，

助力自身绿色转型。

## 油气行业能源转型态势

### （一）转型需求迫切

油气企业向绿色低碳方向转变的需求极为迫切。随着环保要求日益严格，传统的油气生产、加工和销售模式已难以为继，其高污染、高排放的特点不仅面临着愈发严格的监管压力，也与社会对可持续能源的需求背道而驰。在石油产业链的各个环节，从上游的勘探开采，到中游的运输储存，再到下游的炼化销售，都亟需进行绿色改造。例如，在勘探开采环节，采用更加环保的钻井液和采油技术，降低对土壤和水资源的污染；在运输环节，优化管道布局和运输工艺，减少油气泄漏风险和运输能耗；在炼化环节，升级生产工艺，提高资源利用率，降低废气、废水和废渣的产生量。同时，积极发展新能源业务，如投资建设海上风电平台，为海上油气生产提供清洁能源，或者参与生物质能项目，实现能源的多元化供给，提升能源综合利用效率，减少温室气体排放，重塑企业的绿色形象和可持续发展能力。

### （二）面临资金投入压力

在低碳转型进程中，油气企业面临着极为艰巨的资金投入压力。一方

面，技术研发与创新成为关键，如CCUS技术的研发需要持续的资金支持以突破技术瓶颈，降低综合成本，提升碳减排效果；另一方面，生产设备的升级换代迫在眉睫，从传统的高能耗、高排放设备向高效节能、低碳环保的新型设备转变，需要巨额资金投入。此外，开拓新能源业务领域，实现业务多元化拓展，无论是投资建设风力发电场、太阳能光伏电站，还是布局氢能产业等，都需要大规模的前期资金铺垫以及后续的运营资金保障。以上各方面均对油气企业的资金储备和融资能力提出了严峻挑战。

### （三）成为碳市场重要参与者

随着碳市场的逐步扩容，油气企业即将全面且深入地参与其中，这既是机遇也是挑战。一方面，油气企业能够借助碳市场机制，通过优化碳资产管理来提升自身竞争力。例如，通过精准的碳排放量核算与监测，合理分配碳排放配额，避免因超额排放而面临高额罚款，同时积极开展节能减排项目，将节省下来的碳排放配额在碳市场上进行交易，获取额外收益。另一方面，企业需要应对碳交易价格波动带来的风险，加强市场分析与预测能力，制定科学合理的碳交易策略。此外，参与碳市场还要求油气企业提升自身的碳信息披露水平，增强企业在绿色金融领域的透明度和信誉度，以吸引更多的绿色投资，为企业的低碳转型提供资金保障，进而在碳市场的浪潮中找准定位，实现可持续发展与经济效益的双赢。

## 绿色金融在油气行业的投资热点

### （一）可再生能源项目投资

光伏与风电领域：以中国石油、

中国石化、中国海油为代表的油气企业纷纷布局新能源产业，在光伏、陆上风电和海上风电领域已有大量投产和在建项目，绿电供给能力不断提升，为油气企业参与绿电交易提供了基础。

投资回报与转型助力：油气企业成为绿电交易卖方，可加快新能源业务投资回报，降低能源转型风险，顺应电气化发展趋势，推动企业可持续发展。

### （二）能源效率提升项目融资

内部融资支持：油气企业充分发挥内部金融机构的作用，以财务公司为依托，构建起高效的内部融资体系。针对企业内部各环节的节能减排项目，财务公司能够精准评估其环境效益与经济效益，量身定制绿色信贷方案，为诸如老旧设备的节能改造、能源回收系统的建设等项目提供资金支持。这些项目的实施有助于企业降低生产过程中的能源消耗，优化能源使用结构，进而提高整体能源利用效率，从内部运营层面推动企业向低碳化迈进，同时强化了企业内部资金的循环利用和协同效应，增强了企业应对能源转型挑战的内生动力。

外部融资拓展：在拓展外部融资渠道方面，部分油气企业积极探索绿色金融工具，发行绿色债券成为重要手段之一。通过发行绿色债券，企业能够广泛吸引社会资金，专项用于能源效率提升的关键项目，如先进的油气开采节能技术研发、高效的油气输送管网优化等。这不仅为项目实施提供了充足资金保障，而且向社会各界清晰地展示了企业在低碳发展道路上的坚定决心和积极行动，有效提升企业的社会形象和品牌价值，增强投资者对企业长期可持续发展的信心，进一步拓宽企业在资本市场的融资空间，为低碳转型项目提供持续的稳定

资金流支持。

### （三）CCUS技术

技术优势与项目潜力：油气企业在CCUS技术方面具有先天优势，可利用自身地质数据和技术经验，且资本实力强，具备大型项目运营和风险管理能力。随着碳价上涨，通过该技术形成的配额有望在碳市场实现价值。

政策推动与市场机遇：国家核证自愿减排量（CCER）重启，为CCUS等负碳技术提供了更广阔的交易空间，油气企业应抓住机遇，加大在该领域的投入。

## 油气行业跨业合作案例与经验

### （一）油气与电力行业合作

技术创新与减排效益：中国海油与国家电网合作，探索将陆上网电传输至海上油田的岸电技术和商业模式，油田引入岸电后，减少了原油和天然气消耗，降低了温室气体和污染物排放，实现了能源结构优化和减排目标。

合作模式与经验借鉴：这种跨业合作模式为油气企业能源转型提供了新的思路，通过与电力行业优势互补，共同推动能源领域的可持续发展，值得其他企业借鉴。

### （二）油气与化工行业协同发展

产业链延伸与低碳转型：在全球能源转型加速的背景下，油气企业与化工企业的深度合作成为必然趋势。炼化生产环节，共同发力推进绿电的广泛应用，以清洁能源替代传统能源，有效降低生产过程中的碳排放。2023年2月，中国石化在内蒙古建设的绿氢示范工程鄂尔多斯风光融合绿氢示范项目正式启动开工，这是目前全球最大绿氢耦合煤化工项目，利用鄂尔多斯地区丰富的太阳能和风能资源发电直接制绿氢，每年可制备绿



氢 3 万吨、绿氧 24 万吨。

协同创新与资源共享：中国石化与巴斯夫的合作，双方开启全方位的协同创新模式，深度共享技术资源，将中国石化在勘探、开采、运输等环节积累的先进技术与巴斯夫的精细化工合成、分离提纯技术等相互融合，催生出更高效、环保的生产技术体系。在研发创新方面，共同投入资金与人力，针对低碳材料、清洁能源转化技术等前沿领域展开联合攻关，加速科技成果转化，推动整个化工行业的绿色变革，最终达成互利共赢的良好局面，在低碳经济浪潮中携手共进、蓬勃发展。

### （三）油气与新能源汽车行业的跨界融合

能源供应与产业协同：油气企业可利用其在能源领域的资源和基础设施优势，与新能源汽车行业开展合作，如建设充电桩、提供加氢服务等，拓展业务领域，促进新能源汽车产业发展，截至 2024 年底，中国石化已在全国范围内建成超 5000 个充电桩站点，以及 100 余个加氢试点站，极大地改善了新能源汽车的补能环境。

市场拓展与合作前景：随着新能源汽车市场的快速增长，油气企业与新能源汽车行业的跨界融合具有广阔的市场前景，中国石油与昊铂品牌新能源汽车制造商深度合作，昊铂车主可在中石油下属充电站终身免费充电，双方还将在能源领域深度协作，提升其能源体系效率与覆盖范围。双方可共同探索新的商业模式和合作机会。

## 发展建议

### （一）完善油气行业绿色金融标准制度

银行业和金融机构应发挥带头作

用，联合油气行业协会、专家学者以及相关监管部门，深入调研油气行业的生产流程、技术特点、碳排放环节以及未来转型路径。在此基础上，制定详细且具有针对性的绿色金融业务操作手册，涵盖项目筛选、风险评估、资金投放与回收等环节的标准流程和规范。同时，设计科学合理的统计指标体系，精确量化油气企业的绿色金融业务规模、节能减排效果等关键数据，并开发与之配套的评价工具，以便对企业的绿色金融绩效进行客观评估。通过明确统一的市场标准和交易规则，不仅能规范油气行业内部的绿色金融秩序，促进企业与金融机构之间的高效协同，还能为外部资本市场提供清晰的准入和投资指引，吸引更多社会资本流入油气行业的绿色转型领域，实现产业与金融的深度融合与良性互动。

### （二）推动绿色金融科技应用与碳信息披露

借助大数据技术强大的数据采集、存储和分析能力，整合油气企业生产运营过程中的各类能源消耗数据、碳排放数据以及环境监测数据等，构建全面精准的绿色金融数据库。利用区块链技术的去中心化、不可篡改和可追溯特性，确保这些数据的真实性和安全性，实现绿色金融信息在企业、金融机构、监管部门以及社会公众之间的高效共享。同时，鼓励专业的第三方机构开展碳核算、碳足迹认证业务，依据国际公认的标准和方法，为油气企业提供权威准确的碳排放量化评估服务，并将这些结果纳入企业的碳信息披露报告中。建立规范透明的碳信息披露机制，要求油气企业定期向社会公布其碳排放状况、减排目标与进展、绿色金融项目实施情况等关键信息，使投资者能够

全面了解企业的低碳发展态势，从而增强对企业的投资信心，激发市场对绿色油气项目的投资热情，推动绿色金融在油气行业的蓬勃发展。

### （三）创新油气行业特色融资工具

深入分析天然气项目的投资回报周期、现金流特点以及风险特征，设计专门适用于天然气勘探开发、管道建设、储气设施建设等项目的融资工具，如天然气项目收益债券，其还款来源可与项目未来的天然气销售收入挂钩，为项目提供稳定的长期资金支持。针对油气行业减排目标，开发如绿色过渡债券、气候行动债券等创新型金融产品。绿色过渡债券可用于支持油气企业从传统业务向低碳业务逐步转型过程中的资金需求，涵盖技术升级、设备更新、新能源业务培育等关键环节；气候行动债券则聚焦于具有显著碳减排效果的项目，如油气田的甲烷回收利用、二氧化碳驱油封存一体化项目等。通过这些特色融资工具的创新应用，填补油气行业绿色转型过程中的资金缺口，实现绿色金融与转型金融的有机衔接，为油气企业的可持续发展提供多样化、精准化的融资解决方案。

### （四）利用绿色金融赋能油气行业跨业发展

应充分利用绿色金融赋能跨业发展。油气行业需与电力、新能源行业合作，攻克储能与智能电网接入技术难题，如共同研发适配油气开采场景的分布式储能系统，提升能源稳定性。同时与化工行业携手拓展产业链，深挖油气副产品潜力，通过精细化工工艺将其转化为特种塑料、高端涂料等高附加值材料。此外，应设立专项绿色产业基金支持跨业项目，联合金融机构精准筛选如海上风电制氢、二氧

（下转第 48 页）



# 中国能源绿色转型步伐加快， 氢基能源受到关注

■ 中国化工信息中心咨询事业部 孙楠 庞立葳

2024年7月8日，上海环境能源交易所、上海临港绿创、国华投资氢能公司、上港集团能源四方在“2024滴水湖高能级航运服务业创新大会”上，签署共建氢基绿色能源交易平台合作备忘录，各方将合作建设交易平台，为高效配置氢基绿色能源提供平台和载体。上海氢基绿色能源交易所将构建集绿氢、绿色甲醇、绿氨等绿色氢基产品及绿氢证书交易、数据服务和金融服务于一体的氢能全产业链交易服务平台。交易平台的设立标志着中国绿色甲醇作为能源即将进入大规模的应用和交易阶段。先期立足国内开展绿氢证书交易及绿色甲醇、绿氨、绿氢交易服务，待交易模式逐步成熟后，进一步建设国际化绿色氢基产品交易中心。

在全球推动实现“碳中和”目标的过程中，氢基能源作为重要的“降碳”手段，已经在政策的支撑下，在远洋航运和陆上交通等领域的具体应用场景逐渐清晰，距离大规模商业化应用越来越近。氢基绿色能源是以绿氢为核心的一系列能源化工产品，主要指直接利用氢或者以氢为原料制取的可以作为能源进行利用的产品，主

要包括氢能和以绿氢为原料生产的绿氨及绿色甲醇等能源产品。

氢能被视为未来能源结构绿色转化的重要组成部分；在全球各国共同努力推动实现“碳中和”目标的大背景下，氢能是推动能源、交通及工业等主要碳排放领域实现大规模深度脱碳的终极方式之一。目前，中国也已经将氢能列为新质生产力的重要代表领域之一，连续出台了多项发展氢能产业链的政策和计划，支持氢能产业链发展，加快氢能产业链中各环节商业化进程。但由于目前氢能产业链在储运和应用环节仍面临一定的挑战，所以氢气下游的甲醇和合成氨等化工产品的能源利用受到了产业界的关注。通过绿氨（以绿氢与来自空气中的氮气为原料）和绿色甲醇（以绿氢和具备绿色属性的碳源为原料）的生产，有助于形成氢基绿色能源（氢氨醇）一体化发展布局。一方面为当前的绿氢找到现实可行的消纳方式，另一方面结合当前的技术现状，推动下游应用端开始逐步接受“低碳”和“零碳”的氢能概念。目前我国北方风光资源富集区域已经逐步形成较大规模的氢氨醇一体化产业布局，随着产能的逐步落地和释放，将推动我国

绿色能源体系的持续优化，最终构建风光新能源和氢基绿色能源互补的新型绿色能源体系，减少我国能源行业的对外依存，提升国家的总体能源安全水平。

在产业层面，氢基能源既是解决上游新能源产业发展瓶颈的重要手段，也是下游无法实现电动化改造的交通、建筑、制造业等领域深度脱碳的理想选择。目前部分领域（如远洋航运）正大力推动绿色甲醇的商业化应用，但未来的进一步拓展仍需要政策的强力支撑，待逐步形成一定的市场需求后，再在市场需求拉动下形成产业的良性可持续发展。综合来看，政策的鼓励、市场需求的拉动、生产技术和应用技术的持续优化三大要素协同发力将推动氢基绿色能源成为未来能源体系中重要的组成部分。所以，政策、需求和技术将是影响氢基绿色能源产业未来发展最大的三个影响因素。

**政策端：中欧“碳市场”建设稳步推进，产业扶持政策不断细化**

当前绿氢能源中的绿色甲醇受

到了较多关注，主要因为自 2024 年 1 月 1 日起，航运业被纳入欧盟碳排放交易体系（EU ETS），所有经营抵达/离开欧盟航线及欧盟区域内航线的航运公司需要就特定船舶排放的二氧化碳等温室气体购买并缴纳碳配额。为了应对这一措施，马士基等全球航运巨头纷纷布局了使用绿色甲醇作为燃料的大型货轮。相比其他“低碳”燃料选择，甲醇作为传统船燃的主要替代产品主要因为已经具备全球范围内运营的前置政策法规条件。2019 年，《甲醇/乙醇燃料船舶安全临时导则》在国际海事组织货物与集装箱运输分委会正式通过；2020 年，《甲醇/乙醇燃料船舶安全暂行指南》被批准通过。这两项标准性质文件的推出，为在远洋海运中使用甲醇作为燃料扫除了障碍。

基于绿色甲醇市场的发展历程，未来氢基能源的利用主要受两大类政策的影响：首先是“碳市场”相关政策及具体建设情况的影响；其次是各个政府对于氢基能源具体的鼓励政策情况。

### 1. “碳市场”现状及未来趋势展望

碳市场是人类应对气候变化的举措之一，利用市场交易的手段设立灵活的温室气体排放控制机制，促进重点排放单位努力减少生产经营活动中的碳排放。目前全球正在运行的碳交易市场共有 33 个，形成了由“超国家级、国家级和地方级”组成的全球碳市场层级。

#### (1) 欧盟碳市场现状

《京都议定书》确立后，为更好地实现全球范围内的碳排放控制目标，同时持续降低减排成本，欧盟在

2005 年建立了企业级的碳交易体系（欧盟碳排放交易体系）。并以其为关键抓手，逐步推进欧盟碳排放交易市场建设。

欧盟碳市场成立初期碳配额的交易量较小，交易价格一度接近零欧元。从 2018 年开始，随着欧盟减少碳配额的超额供应，碳配额的价随价格随之开始上升；之后，在国际碳减排越来越受到关注的背景下，特别是 2021 年欧盟委员会明确 2030 年的二氧化碳排放比 1990 年减少 55% 的目标后，欧盟碳配额的价格出现了快速上涨。2022 年俄乌冲突爆发以来，直接导致欧洲的俄罗斯天然气供应量快速下降，为了应对能源危机，欧盟的燃煤发电量大幅增加了 7%。但由于燃煤发电会产生大量的二氧化碳排放，推动了碳配额的需求增加；同时，由于欧盟规定符合要求的企业需要在 2023 年 4 月 30 日前，为上一年度的污染购买足额的配额并上交，这也是进入 2023 年以来欧洲碳配额价格从 80 欧元一路上涨的主要动力。2024 年欧洲碳配额年均价格为 70 欧元左右，出现了近年来首次年度下跌，主要原因是电力和工业的减排速度快于预期，从而降低了相关行业对配额的需求。

综合欧盟委员会披露的相关信息、欧洲主要研究机构的研究成果，100 欧元的碳配额价格是重要的分水岭。以氢能源为例，当碳配额的价格高于 100 欧元时，以可再生能源生产氢能源的低碳方式在经济上将具有更强的竞争力。

2022 年 12 月 18 日经过艰苦的谈判，欧盟理事会和欧洲议会就 EU ETS 改革方案和社会气候基金

(Social Climate Fund) 达成了协议；在 2023 年 4 月举行的欧洲议会投票决定最终方案。欧盟最新法案在 2023 年 10 月 1 日生效并正式进入过渡期，并计划于 2026 年正式征收相关费用。欧盟委员会公布的欧盟碳边境调节机制（以下简称“CBAM”，又称“碳关税”）最终法案相对于 2021 年欧盟委员会提出的草案出现了较大变动，这也标志着全球首个“碳关税”法案完成立法程序。相关法案已于 2024 年 5 月 10 日签署，5 月 17 日起生效。“碳关税”首批纳入范围包括钢铁、水泥、铝、化肥、电力和氢六类。德勤咨询预计，2030 年前欧盟碳市场涵盖的所有商品都将被纳入 CBAM 的适用范围。

CBAM 过渡期实施细则从 2023 年 10 月 1 日起生效，并将一直持续到 2025 年底。按照计划，过渡期结束后，欧盟将成为世界上第一个开始征收“碳关税”的经济体。

ETS 的收费周期是以船舶排放的报告期来计算的，报告期是指任何公历年度的 1 月 1 日至 12 月 31 日止的期间。航运公司需要在营运年的年末前提交其当年经核实的排放量报告，并于下一年的 9 月 30 日前提提交其前一年排放量对应的配额。例如，航运公司必须在 2025 年 9 月 30 日之前交出 2024 年报告的排放配额。

ETS 规定的排放限额是分阶段的，配额覆盖的排放份额逐年逐步增加。

●2025 年：2024 年报告的排放量的 40% 必须纳入排放限额；

●2026 年：2025 年报告的排放量的 70% 必须纳入排放限额；

● 2027 年及以后：报告的排放量的 100% 必须纳入排放限额。

适用船舶及其时间：

● 从 2024 年起，5000 总吨 (GT) 或以上的货船和客船；

● 从 2027 年起，5000 总吨或以上的近海船舶。

如果一艘船舶的航次跨越了年度，也就是在两个不同公历年开始和结束航次，必须在每个报告期间分别核算各自的数据。例如：船舶 A 的航次时间为 2024 年 10 月出发，2025 年 5 月到达目的地。那么船舶 A 自 2024 年 10 月监测到 2024 年 12 月 31 日的排放量将作为 2024 年排放报告的一部分进行报告，而 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 5 月的航次对应的排放量将在 2025 年排放报告中计算，并在各自年度分别提交配额。

欧盟碳排放交易体系是中立的和基于航线的。这意味着体系包括了以下海上运输的排放：

1) 船舶从欧盟成员国管辖的港口出发，并抵达欧盟成员国管辖的港口时，其排放量的 100% (如汉堡到马赛，马赛到汉堡)；

2) 在欧盟成员国管辖的港口内 (如安特卫普港) 船舶排放的 100%，即停泊时和在该港口内航行排放的排放量；

3) 从欧盟成员国管辖的港口出发并抵达其管辖以外的港口 (例如鹿特丹至上海) 的船舶的排放量的 50%；

4) 从欧盟成员国管辖范围以外的港口出发并抵达欧盟成员国管辖范围内的港口的船舶 (例如上海至鹿特丹) 的排放量的 50%；

5) 在 2030 年 12 月 31 日之前，航运公司不需提交在欧盟成员国管辖的岛屿港口与同一欧盟成员国管辖的港口之间的客船 (邮轮客船除外) 和渡轮排放的排放配额，这些港口与大陆没有公路或铁路连接。根据每个欧盟成员国的要求，这一减免只能适用于人口少于 20 万永久居民的岛屿。港口名单于 2023 年底公布。

船舶停靠符合欧盟碳排放交易体系的停靠港才适用 ETS。停靠港是指船舶停下来装卸货物、上下旅客或者近海船舶停下来更换船员的港口。以下情况不包括在内：

- 1) 仅为充装燃料而停靠；
- 2) 仅为获取补给而停靠；
- 3) 泊位供船员休憩 (近海船舶除外)；
- 4) 仅为进入干船坞或修理船舶和/或其设备而停靠；
- 5) 仅因船舶需要援助或遇险而在港停靠；
- 6) 在港口外进行的船对船转运；
- 7) 仅为躲避恶劣天气或进行必要的搜救活动而停靠；
- 8) 在 2023 年底通过的实施方案中列出的邻近集装箱转运港口停靠集装箱船。

另外，即将于 2025 年施行的欧盟海运燃料条例 (FuelEU Maritime) 对欧盟区域内国际海运燃料中可再生和低碳燃料的比例提出更高要求。该条例将于 2025 年 1 月 1 日起适用于总吨位超过 5000 吨的客货轮，无论其国籍如何都需要遵守相关条例。计算的基准为 2020 年船队的平均全流程温室气体强度 (91.16 gCO<sub>2</sub>e/MJ)，该强度将在 2025 年的

基础上设定减少 2% 的目标，到 2030 年减少 6%，并从 2035 年起加速，到 2050 年实现 80% 的减少目标。这一条例的实施也将进一步推动航运业的绿色低碳转型。

## (2) 中国碳市场现状

我国在 2011 年开始先后启动了 7 个地方的碳排放市场，为全国碳市场的建立提供经验。2021 年 7 月，全国碳排放现货交易市场正式启动。

2023 年 7 月 4 日，化工行业纳入全国碳市场专项研究项目启动会在清华大学举行，来自清华大学、石油和化学工业规划院、中国石油和化学工业联合会、中国氮肥工业协会、生态环境部信息中心、中石化、中国中化 (中国化工信息中心)、国家能源集团、中环联合认证中心、中国质量认证中心，以及湖北、内蒙古、陕西、山东和河北生态环境厅等 20 余家单位的 50 余位专家参会。这也标志着化工产品纳入中国碳市场交易的前期工作已经开始。根据目前的工作进度，预计 2030 年，合成氨和甲醇将进入最先被纳入中国碳市场的化工产品行列，这也将直接带动中国绿色甲醇和绿氨市场的快速发展。

进入 2024 年，我国碳市场的价格变化在政策的影响下持续创下历史新高。其中 2024 年 10 月份生态环境部发布的《关于做好 2023、2024 年度发电行业全国碳排放权交易配额分配及清缴相关工作的通知》和《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》成为关键节点。政策发布前，虽然前两个履约周期完成后市场整体配

额盈余超过 4 亿吨，但盈余企业普遍惜售导致市场流通的配额较少。叠加市场参与者普遍预期 2023 年度、2024 年度配额分配会继续收紧。所以，国务院在 2024 年 1 月份出台《碳排放权交易管理暂行条例》后，带来碳价强势拉涨；7 月生态环境部发布《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案（征求意见稿）》，配额收紧预期兑现，市场中的碳价维持箱体振荡。10 月份《配额方案》正式出台后，导致累积盈余出现下降，碳价创下历史新高，2024 年年中最高价达到 105.65 元/吨。

2024 年 8 月，国家能源局发布《关于组织开展绿色液体燃料技术攻关和产业化试点的通知》（征求意见稿），提出积极推动将相关绿色液体燃料纳入国家核证自愿减排量（CCER）机制。同时明确，绿色液体燃料是以生物柴油、可持续航煤、生物燃料乙醇、可再生甲醇、可再生氨等为代表的可再生能源。随着绿氨和绿色甲醇纳入碳市场步伐的加快，未来氢基绿色化工品竞争力将在碳市场的支撑下进一步增强。

## 2. 氢基能源相关产业鼓励政策

我国针对氢基能源中的主要产品分别推出了产业鼓励政策，支持相关产业的发展，已经形成了以氢能为核心，覆盖绿氨、绿色甲醇等各种产品的氢基能源系列产品政策体系。

### （1）氢能相关政策：被政府定义为未来国家能源体系的重要组成部分

最早在 2006 年，氢能及燃料电池技术就被国务院列为《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—

2020 年）》的先进能源技术之一。随着 2020 年氢能被列入能源范畴以来，氢能在达成低碳发展目标中的战略地位愈加凸显。国家发改委和国家能源局等多个部门围绕氢能产业陆续出台了一系列相关政策，推动氢能产业快速发展。之后，各地方政府也陆续出台政策大力发展氢能，涉及氢能基础设施的建设、燃料电池汽车的推广、氢能产业生态体系的构建等多个领域。

国家政策方面，在 2022 年，国家发改委和国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035 年）》，将氢能定义为未来国家能源体系的重要组成部分。2023 年 8 月 8 日，国家标准委、国家发改委等 6 部门联合发布《氢能产业标准体系建设指南（2023 版）》，系统构建了氢能制、储、输、用全产业链标准体系，涵盖基础与安全、氢制备、氢储存和输运、氢加注、氢能应用五个子体系。

地方政府方面，氢能产业已被 30 多个省市列入“十四五”发展规划中，部分省份还进一步制定了专项发展计划，特别是北京、内蒙古、河北等省、市、自治区还出台了氢能产业发展实施方案，推动当地氢能产业的发展。

### （2）绿色甲醇相关政策：绿色甲醇的汽车和船舶应用技术已经成熟，具备在政策支持下大规模应用的条件

甲醇是我国煤化工产业的重要产品之一，当前国家层面涉及甲醇的政策主要是推动甲醇产业向高端化、精细化、绿色化的方向发展。除传统的将甲醇作为化工原料进行利用外，还大力推动甲醇能源利用的探索，初期

主要集中在甲醇汽车的应用，2022 年以后逐步增加了对于甲醇动力船舶的关注。

甲醇在交通领域的应用主要以具备绿色属性的绿色甲醇为主，也就是以新能源制氢生产的绿氢和生物质来源的碳共同生产的甲醇产品。所以绿色甲醇产业的发展依托于氢能产业的发展，同时绿色甲醇是绿氢下游中目前应用最成熟的产品。基于这一现状，氢能政策中“绿色甲醇”的表述也不断增加。

在甲醇燃料的应用推广方面，自 20 世纪 80 年代以来，我国对甲醇汽车和甲醇燃料应用的相关推动策略逐渐清晰。2012 年，工业和信息化部发布了《关于开展甲醇汽车试点工作的通知》，开启了我国政府层面工业主管部门组织的甲醇汽车试点工作；2019 年，工业和信息化部、国家发改委、科学技术部、公安部等八部委联合发布了《关于在部分地区开展甲醇汽车应用的指导意见》，甲醇汽车历时 10 年坚实的基础准备工作后，正式进入了全面推广应用阶段；2022 年，交通运输部、国家铁路局、中国民用航空局、国家邮政局等联合发布了贯彻落实《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》的实施意见，在第（六）条提出了探索甲醇、氢、氨等新型动力船舶的应用方向；第（十二）条提出了提升交通运输技术创新能力。推动交通运输领域应用新能源、清洁能源、可再生合成燃料等低碳前沿技术攻关的目标，首次提出推动氢基绿色能源，特别是甲醇在动力船舶领域的应用。

随着过去 15 年以来持续的试点



和推广，我国以甲醇为能源驱动的汽车和船舶技术已经具备一定的政策和产业基础。2023年以来，国内多个省市制定了推动甲醇汽车推广的具体政策。2023年5月17日，山西省工业和信息化厅等十部门联合发布《关于加快推动全省甲醇汽车推广应用的若干措施》，提出在省属国企率先推动实现甲醇重卡规模化应用，牵引带动甲醇全车型向全社会推广使用；2023年8月15日，河北省邯郸市人民政府印发《邯郸市推进甲醇汽车生产制造和推广应用若干政策措施》；2023年9月，海南省工信厅印发《海南省2023—2025年鼓励新能源汽车推广应用若干措施》，提出支持开展甲醇汽车试点示范应用；2023年10月1日，新疆维吾尔自治区克拉玛依政府网站发布《关于克拉玛依市支持氢能产业发展的有关扶持政策》，支持建设加氢站和甲醇加注站，鼓励在现有加油（气）站增加甲醇燃料加注设施，并在本市新增及更新重载卡车率先示范推广采购氢燃料电池汽车和绿色甲醇车。

### （3）绿氨相关政策：绿氨成为合成氨行业未来发展方向，生产及应用技术正逐步成熟

氨是目前世界上生产及应用最广泛的基础化学品之一，主要用于生产尿素等化肥产品和硝酸等其他化工产品。但由于合成氨生产过程会产生大量的余热、废气、废水，被国家发改委认定为“双高”产品之一。为了推动合成氨产业的健康发展，政府对的行业政策已经从最初的污染治理，逐渐发展为推进符合我国能源现状的绿色低碳节能生产工艺技术在合成氨行业的应用，

以及绿氨产品的下游应用拓展。

在全球各国发布的“双碳”相关计划和行动中，新一代能源技术是普遍关注并积极研发的重要方向，其中绿氢和绿氨技术已经成为了关注的焦点。在2022年初，国家发改委联合多个部委共同发布了《关于发布高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》和《合成氨行业节能降碳改造升级实施指南》两项文件，提出逐步引导传统高能耗合成氨进行原料结构和生产技术的优化，逐步淘汰落后低效产能；同时积极研究可再生能源制氢在传统合成氨等行业替代化石能源制氢，进一步推进行业的绿色发展。《“十四五”新型储能发展实施方案》明确指出，拓展氨作为储氢载体的应用领域，开展依托可再生能源制氢的新型储能技术试点示范，并被列为重点示范。2022年3月发布的《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》中提出，积极引导合成氨等行业由高碳工艺向低碳工艺转变，促进高耗能行业绿色低碳发展。2024年7月，国家发改委、国家能源局印发《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》的通知，明确提到了对于绿氨掺烧的鼓励，提出改造建设后煤电机组应具备掺烧10%以上绿氨能力，燃煤消耗和碳排放水平显著降低。

除产业类政策外，全球碳市场在未来也将陆续把各类化工品按照不同碳排放强度以征收碳关税的形式纳入管理。目前欧盟理事会已经投票通过了对进口产品征收碳边境调节税，这一立法是欧盟雄心勃勃改革欧洲碳市场的具体行动之一，把碳排放交易计划扩大到更多行业。最终确定的CBAM纳入了电力、钢铁、水泥、

铝、化肥及氢。欧盟2023年10月开始进行试点实施，并计划2026年正式征收相关费用。合成氨作为高排放、高耗能产品且被纳入在化肥范围内，将在2023年10月开始试点征收碳关税。预计合成氨将在2030年左右被纳入中国碳交易市场。

## 需求端：发电、远洋航运需求拉动氢基绿色能源应用规模增长

随着“双碳”工作的稳步推进，我国在能源利用方式变革方面正加大清洁低碳能源消费替代力度，协同推进能源产业节能减污降碳，推动形成绿色低碳的生产生活方式。除已经逐渐成熟的风光等新能源外，氢基能源正成为无法使用电能替代的领域重要的能源绿色化手段。根据IEA统计，合成氨和甲醇每年分别有10%和30%的量通过国际贸易流通，全球有上百个港口可支持合成氨和甲醇的装卸。但氢的外部供应链和产业链体系目前还不健全，基本以本地利用为主。在未来的中短期，氢基能源仍将以绿色甲醇和绿氨为主，主要应用于无法实现风光等电力新能源替代的热电和交通等下游领域。

### 1. 电力行业：国家强制推动掺氨燃烧发电在全国的应用

在国家发改委2024年6月发布的《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》的通知中，明确鼓励绿氨掺烧，提出改造建设后煤电机组应具备掺烧10%以上绿氨的能力，从而实现燃煤消耗和碳排放水平显著降低。到2025年，首批煤电低碳化改造项目将全部开工，转化一批

煤电低碳发电技术。

氨分子中不含碳元素，通过燃烧反应释放能量的同时不产生碳排放，充分燃烧后仅产生氮气和 $\text{H}_2\text{O}$ ，因此是一种有望规模化替代化石燃料的新型零碳燃料。在燃煤电站中掺氨燃烧，既可以提供稳定低碳的基本负荷，又能在电站承担调峰任务时发挥重要作用，保障“风光”等可再生电力并网运行后电网的稳定性。目前我国的掺混发电已经开始进行试点应用，并实现了天然气掺氨燃烧、煤掺氨燃烧等技术的突破。

目前我国的合成氨整体市场规模超过千万吨，是全球最大的合成氨产销国，但多通过煤制氨的方式进行生产。据统计，我国目前合成氨的消费应用中，80%的合成氨应用于化肥生产，剩余20%应用于化工品的生产。随着掺氨燃烧在国内的应用推广，预计2030年用于电力行业的合成氨将超过两千万吨。

除掺氨燃烧外，只使用氨作为燃料的纯氨燃烧也是很多研究团队关注的重点。但由于当前纯氨燃烧的效率较低，需要加入引燃剂以降低纯氨需要的燃烧条件，所以仍处于实验阶段。

**2. 交通行业：远洋航运和汽车应用场景受到关注，绿色甲醇成为短期内的热点绿色能源**

**(1) 远洋航运：绿色甲醇成为关注热点，中远期绿氨及绿氢将成为“零碳”替代选项**

船舶运输是国际贸易的主要货运形式，其承担了全球贸易运输总量的90%以上。但船用动力特别是远洋船舶会排放大量的二氧化碳，海运产生的二氧化碳排放量占全球二氧化碳排放量的3%~4%。因此，国际海事组

织（IMO）在2018年召开了海上环境保护委员会第72届会议，通过了《IMO船舶温室气体减排初步战略》，这也是国际航运业首次为应对气候变化制定了温室气体减排目标。2023年IMO正式实行新规定，短期各航运公司可采用LNG和甲醇等低碳燃料作为过渡，中远期逐步向碳中性燃料（生物燃料）和零碳排放燃料（氨和氢燃料）过渡。

以马士基、地中海为首的全球海运龙头企业率先开始进行船舶的替换。2023年7月，马士基已在全球首艘由绿色甲醇驱动的集装箱船“Laura Maersk”轮上成功完成了首次船舶对集装箱船的甲醇加注作业；马士基首艘甲醇动力集装箱船，载箱量2100TEU的“Laura Maersk”于2023年9月交付，宣告马士基船队进入绿色甲醇时代。2024年1月，马士基迎来首艘大型甲醇双燃料集装箱船“Ane Maersk”轮，该船载箱量达到16000TEU。3个月后，该公司在日本横滨接收该系列的第二艘船只“Astrid Maersk”轮。2024年11月，以马士基创始人Arnold Peter Maeller命名的船舶马士基船队中第9艘能够使用甲醇作为清洁燃料的船舶开始其从亚洲驶往欧洲的行程。马士基还同时积极部署绿氢甲醇的生产设施，与多家甲醇生产企业合作，为绿色甲醇燃料船舶提供所需的绿色燃料。目前全球绿色甲醇市场仍处于发展初期，已投产产能较少，在全球甲醇市场的占比不足1%。预计到2030年，将有5%的甲醇被用于远洋航运。

2024年4月10日，我国首艘已投运甲醇燃料加注船“海港致远”轮在洋山港冠东码头为马士基

16000TEU甲醇动力集装箱船“阿斯特丽德马士基（Astrid Maersk）”轮完成绿色甲醇燃料“船-船”同步加注作业，成为亚洲首个（全球第二个）成功完成大型远洋船舶绿色甲醇同步加注作业的港口。

绿氨是现有主要燃料气体中，能量密度远高于氢能的燃料气体，同时安全性高，充分燃烧后只排放 $\text{NO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 。但是受限于氨燃料发动机还未实现商用，氨动力船舶还未上市。但大部分航运企业已经开始进行氨动力船舶的开发，多家船舶设计公司、造船厂、航运企业的氨动力或氨预留船舶设计已经获得了船级社的原理性认可证书。未来随着氨燃料发动机的上市，将会加速氨动力船舶的发展。根据IRENA的预测，在碳中和的背景下，预计2050年全球船用氨燃料将达到2亿吨。

以氢能为燃料用于远洋航运是船舶行业持续发展的目标。但是受到氢的运输和储存较难的影响，目前主要是以氢燃料电池作为（混合）动力系统的小型船舶或以氢燃料电池作为辅助发电装置应用为主，还未应用在远洋航运中。未来随着全球港口氢加注和接驳基础设施的建设，以及氢储运难题的解决，氢动力远洋船舶将成为航运业最终的发展目标。

**(2) 汽车：中国绿色甲醇汽车产业研发及应用基础扎实，氢能汽车产业仍处于快速发展期**

我国在20世纪80年代就开始了甲醇燃料的应用推广。虽然甲醇汽车的燃料消耗较大，燃烧约1.7吨甲醇才可以与1吨汽油产生的动力相当，但由于甲醇价格远低于汽油，所以甲醇作为汽车燃料仍具有

较好的经济性。另外，甲醇燃料的加注速度可与燃油媲美，且具有超长续驶能力，运输场景适应性更强。受到近年来新能源汽车的大力发展，甲醇汽车的市场推广遇到波折。目前我国甲醇汽车市场保有量约3万台，累计总运行里程已超过100亿公里。

乘用车方面，我国在2012年就开始甲醇汽车的试点运行，但随着电动汽车的快速增长，目前甲醇乘用车仍以小范围的试点运行为主。在重卡方面，甲醇重卡是目前我国头部重卡企业竞争激烈的领域。2022年，我国开始大规模推动清洁能源重卡，目前形成以纯电重卡为主（市场份额最大）、以氢能重卡和甲醇重卡为辅的行业形势。以甲醇重卡头部企业吉利汽车旗下的远程新能源为例，其在2024年1—11月的销量为227辆，同比增加345%，已经成为了国内重卡市场的又一点。

另外，氢燃料电池汽车是我国《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》中明确提到的重点领域。规划中明确，到2025年我国氢燃料电池车辆保有量将达到5万辆。根据《节能与新能源汽车技术路线图2.0》规划，2025年我国燃料电池车保有量将达到10万辆。所以在政策的强力推动下，氢燃料电池汽车市场规模大于甲醇汽车。

目前我国氢燃料电池的技术水平与参与主体不断扩大。示范推广区域已经由北京、上海、佛山组成的第一批燃料电池汽车示范城市群向由郑州市牵头的河南城市群以及由张家口牵头的河北城市群组成的第二批燃料电

池汽车示范城市群拓展。示范车型已经从燃料电池客车扩大到物流车、轻型客车、环卫车等多种商用车类型，示范运营规模也已经从每批次数台扩大到数百上千台。

氢能重卡是氢燃料电池应用增速最快的领域，2024年1—11月销售量为3860辆，同比增加48%。在我国公路运输绿色化的过程中，以LNG为动力的重型卡车受限于气源不足，难以保障稳定运行；以电能为动力的重型卡车，则容易受北方低温影响蓄能不足，影响行驶里程。因此，未来氢能重卡将成为陆上物流重要的“零碳”能源。

### （3）氢能机车：未来铁路系统不可缺少的组成部分

目前我国的铁路系统中电力机车占据主导位置，但内燃机车在特定时刻和地点仍发挥重要作用，例如冻雨天气和战时等特殊情况。未来在铁路系统的全面“脱碳”过程中，氢能机车将是实现我国铁路系统“碳中和”的重要组成部分。

氢能机车主要采用氢燃料作为动力源，使用大功率氢燃料电池作为动力配置，替换现有老旧的内燃机车，实现低碳零排放、低噪音、高效率运行。氢能机车与内燃机车相比，每万吨公里可减少碳排放约80千克，显著提升了绿色环保性能；同时克服了纯电动车续航短、充电时间长的问题，兼具节能减排的优势。目前，氢能机车样车结合了氢燃料电池和钛酸锂电池，形成混合动力系统，最大输出功率可达700千瓦，设计时速80公里。机车起动牵引力强大，钛酸锂电池组容量和氢气容量均足够支持氢燃料电池在最大功率下持续输出数小

时。在2023年，我国首台氢能机车投入试点使用，未来氢能机车将成为机车行业最主要的参与者。2024年4月，中国中车重载铁路大功率氢能机车完成万吨装车试验；2024年11月，中国中车出口智利氢能机车揭幕。

## 技术端：生产技术需持续降本，应用技术仍待突破

氢基能源目前无法实现大规模应用的主要原因之一是技术的成熟度仍不高：一方面由于生产技术的限制，导致其成本较高，限制了其对于传统能源的大规模替代；另一方面，部分产品下游应用技术仍未实现完全突破，需继续攻关。

根据现有技术发展进行分析，绿氢推广受到的限制环节为生产成本控制和存储运输；绿氢应用受到的限制主要为绿氢价格的高昂，以及氢发动机的商业化进程；绿色甲醇应用推广受限的主要原因也是生产成本较高限制了其对于传统化学能源更大范围的替代。

### 1. 合成技术：持续降本是实现商业化大规模替代的基础

#### （1）绿氢：生产技术及储运技术仍是限制产业发展的重要瓶颈

电解水制氢技术被视为未来最有潜力的制氢技术，主要有碱性水电解槽（ALK）、质子交换膜水电解槽（PEM）和固体氧化物水电解槽（SOEC）等。目前，最主流的制氢技术是使用碱性电解槽和PEM技术，其中碱性电解技术已经实现了大规模的工业应用。PEM电解技术相比碱性电解槽技术，能量转化率



较高，但设备的国产化较差，国内技术水平较国际先进水平存在较大差距，特别是在技术成熟度、装置规模、使用寿命、经济性等方面。

随着我国 PEM 技术的发展，PEM 电解槽将逐步国产化，价格有望大幅度下降；同时随着绿电价格的持续下降，绿氢生产成本仍有一定的优化空间。

在资源总量不受约束、制备成本中远期可控的前提下，氢气的储存方式和运输效率是氢能网络建设的关键。目前氢气的储存主要有气态储氢、液态储氢和固体储氢 3 种方式，其中高压气态储氢已得到广泛应用，低温液态储氢在航天等领域得到应用，有机液态储氢和固态储氢尚处于试验示范阶段。氢气输运方式主要取决于储存方式，由于各国资源和技术的差异，各种储运方式都处在不断的技术研发当中。

当前，氢气储运成本占终端用氢成本构成比例约 30%。未来随着我国储氢材料的国产化以及工业化，储氢成本也有望继续下降。

## **(2) 绿氨：传统合成氨产业的绿色转型成为重要抓手**

绿氨的生产与煤制氨及天然气制氨生产区别不大，通过较小的技术改造就可以完成生产方面的技术转化。但生产过程中对于绿氢的需求量较大，目前国内绿氨的新建、拟建项目多为配套绿氢的一体化新建项目。未来随着绿氢制取成本及绿电价格的进一步下降，绿氨的生产成本将逐步向传统合成氨成本靠拢。

我国也在持续对合成氨生产技术的优化，以实现合成氨生产的绿色化及合成工艺的低温低压化。电化学

合成氨即为氢气的绿色化替代，该方法可以在低温常压状态下进行，反应过程清洁环保，比 Haber-Bosch 工艺减少约 20% 的能耗，并且不受热力学限制。2021 年度“氢能技术”专项支持了“电解制氢—低温低压合成氨关键技术及应用”和“十万吨级可再生能源电解水制氢合成氨示范工程”等多个合成氨生产工艺绿色化项目，推动电解制氢及温和条件合成氨关键技术及应用，突破近常压氢气和氮气合成氨原有技术壁垒，探索可再生能源与低温低压合成氨互补融合新路径。

## **(3) 绿色甲醇：绿氢甲醇是当前理想“低碳”替代能源，中期逐步向生物基甲醇和可再生甲醇转化**

绿色甲醇又分为生物质甲醇、可再生甲醇和绿氢甲醇等细分产品。其中生物质甲醇是指以生物质资源和绿氢为原料合成的甲醇，目前受限于生物质合成气制备效率低和生物质原料收集成本高等因素的影响，在成本端仍面临一定的挑战。可再生甲醇是利用绿氢与 CCUS 等方式捕集的二氧化碳等碳源与绿氢共同生产甲醇，目前也面临生产成本较高的难题。绿氢甲醇作为从“灰色”产品向“绿色”产品过渡过程的中间产品，成本相对生物质甲醇和可再生甲醇更低，所以成为过渡期重要的“低碳”能源选择。

目前我国已经披露的新建、拟建项目多为绿氢甲醇。但由于绿氢成本的影响，绿氢甲醇的成本仍高于传统的煤制甲醇，导致现有绿氢甲醇的使用量较少。未来随着绿氢价格的下降，和甲醇被纳入碳交易市场，绿氢甲醇的成本竞争力将快速改善，成为重要的“低碳”氢基能源。

## **2. 应用技术：绿色甲醇已经具备应用条件，绿氨及绿氢大规模应用仍需突破**

### **(1) 氢能：氢燃料电池等下游应用技术仍面临一定挑战**

未来将氢以能源的形式进行利用的主要方式将是燃料电池，但目前燃料电池在技术方面仍面临一定的挑战，氢燃料电池发展受限的关键技术是催化剂和膜电极。

目前催化剂占整个电堆的成本不是很高，比如生产规模为千套级别时，催化剂的成本占比为 20%~30%。但是如果生产量增加，达到百万套时，催化剂成本在电堆成本的占比达到 40% 以上，再叠加膜电极组件等成本，成本占比可达 60% 以上，因此降低催化剂以及膜电极成本是燃料电池未来发展的关键。

另外，燃料电池的耐久性、稳定性和安全性等方面仍需进行大量研究和实验。由于氢燃料的复杂性和危险性，如何消除消费者对氢能源安全性的顾虑也是氢燃料电池产业面临的产业化难题之一。

### **(2) 绿氨：掺氨燃烧技术取得突破，纯氨燃烧仍处于探索阶段**

绿氨作为能源而言，发电和交通是最主要的应用场景。在发电行业，掺氨燃烧技术目前已经比较成熟。

国家能源集团开发出了“燃煤锅炉混氨燃烧技术”，是国际上首次实现 400 兆瓦等级燃煤锅炉氨混燃比例为 35% 的氨煤混燃技术，该技术成功验证了燃煤锅炉混氨燃烧的可行性。目前，国家能源集团在中国神华广东台山电厂 600 兆瓦燃煤发电机组上实施了高负荷发电工况



下煤炭掺氨燃烧试验，这是当前国内外完成掺氨燃烧试验验证的容量最大机组。

作为交通行业能源使用时，氨的燃烧性较差，需要和其他燃料进行混合燃烧才能保障燃烧质量。而且当燃烧不充分时，燃烧产物中含有会污染大气的氮氧化物，尤其一氧化二氮是一种强效温室气体，同等质量的一氧化二氮产生的温室效应是二氧化碳的 265 倍，因此需要改进燃烧技术提高燃烧效率及减少氮氧化物的排放。

作为纯氨燃烧时，需要使用纯氨发动机、氨燃气机轮等专用设备，相关研究目前仍处于实验室阶段。且与现有设备有较大差异，无法从现有设备中通过改造实现，对于下游使用者而言，投入较大，导致发展进程较为缓慢。

### **(3) 绿色甲醇：下游应用成熟，是理想的过渡期低碳能源**

绿色甲醇是目前氢基能源中发展最快的能源，也是目前最理想的“低碳”过渡能源。因此，航运等行业均选择使用甲醇作为减少碳排放的重要手段。远洋航运已经通过技术改造，将甲醇作为燃料应用于远洋航运中，并实现了商业化运行。甲醇汽车和甲醇重卡也实现了技术上的突破，不需要对传统发动机进行大幅度的变更，就可以利用现有的能源运输、加注和燃烧体系实现应用。但在与纯电新能源汽车的竞争方面，目前处于劣势。

## **绿氢能源未来发展展望**

政策、需求和技术是未来氢基能源产业发展过程中影响最大的三个因素。目前在政策端，我国已经形成了

较为完备的产业支持政策，但在“双碳”政策方面仍需尽快完善相关“碳市场”的建设；需求端，在欧盟政策的要求下，目前远洋航运对于绿色甲醇的需求已经呈现增长趋势，未来市场需求需要政策端的进一步跟进；技术端，生产方面需要进行成本优化，降低生产成本，目前绿色甲醇已经具备应用条件，绿氨及绿氢的应用仍面临一定的技术难题。

### **1. 政策端：加快推进“碳市场”建设，为氢基能源创造刚性市场需求**

由于短期内绿氢成本仍高于传统化石能源制氢的成本，所以使用氢基绿色能源必然需要支付部分绿色溢价。但随着甲醇作为能源被纳入“碳市场”，传统甲醇需要支付的“碳税”将在一定程度上缩小绿色产品与非绿色产品之间的成本差距，从而为氢基绿色能源的应用带来更多机会。同时，部分严格“降碳”领域的强制使用，将为发展初期的氢基绿色能源产业带来一个难得的刚性市场，有助于产业通过持续改进实现技术的持续进步，从而最终实现氢能绿色能源产业的成熟。

### **2. 需求端：远洋航运拉动产业起步，未来交通及热电将是重点领域**

远洋航运对于绿色甲醇的需求已经成为现实，随着甲醇燃料集装箱船的陆续交付，未来通往欧洲的航线将成为氢基绿色能源的第一个刚性市场。随着全球其他主要区域逐步加快绿色转型步伐，远洋航运领域和其他交通领域对于绿色甲醇的需求也将快速增加。

在远洋航运以外的交通运输领域，乘用车和重型卡车也将随着交通行业的“脱碳”步伐逐步增加对氢基绿色能源的需求。预计我国将

成为汽车领域使用绿氢和绿色甲醇的主要地区之一。另外在掺混发电领域，也将鼓励从传统合成氨的利用逐步转向绿氨的掺混发展，并逐步提升氨的掺混比例，实现传统热电领域的“降碳”。

### **3. 技术端：成本端提升竞争力，应用端逐步从“低碳”向“零碳”过渡**

成本端的优化是氢基绿色能源实现对传统化石能源大规模替代的重要前提之一。目前绿氨和绿色甲醇成本较高的主要原因之一就是绿氢成本较高，未来随着绿电成本的下降和新能源制氢效率的提高，绿氢的成本将保持下降趋势。另外，叠加“碳税”影响，未来绿色甲醇和绿氨的综合使用成本将逐步接近灰色甲醇和灰氨的成本，从而在成本端具备竞争力。

在应用技术方面，由于纯氨燃烧和氢燃料电池等重要能源利用方式当前仍不成熟，所以目前仍将以“低碳”的绿氢甲醇和掺氨燃烧等方式为主要利用方式。远期随着这些技术的逐步突破，“零碳”的生物质甲醇、绿氨和绿氢将成为能源体系的主要组成部分。

### **4. 未来氢基绿色能源应用展望**

预计我国氢基绿色能源的利用将遵循从“低碳”逐步向“零碳”过渡的发展路径，短期内氢基绿色能源的利用以“低碳”的绿氢甲醇、掺氨燃烧等利用方式为主；2030 年左右，随着氢能应用技术的突破，中国将逐步推动“零碳”的绿氨和绿氢在各个场景下对于“低碳”的甲醇等能源产品的替代；远期将最终实现以氢能为核心，以氢能和绿色甲醇为补充的氢基绿色能源体系，配合新能源风光等电力，最终实现“碳中和”。

# 中国氢能产业发展路径研究

■ 滨州市能源发展服务中心 刘爱军 王腾  
滨化集团股份有限公司 沈文慧

氢能被国际社会誉为 21 世纪最具发展潜力的清洁能源。我国氢能产业仍处于发展初期，为引导氢能产业健康有序发展，2022 年 3 月 23 日，国家发改委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035 年）》。2024 年出台的《能源法》首次将氢能纳入国家能源管理体系中。

受顶层设计、政策利好驱动，氢能产业正稳步发展。预计未来 10 年内我国将形成完整氢能产业体系，构建涵盖交通、储能、工业等领域的多元氢能应用生态。氢能最终将纳入我国终端能源体系，对能源绿色转型发展起到重要支撑作用。目前，14 个国家首次推出国家氢能战略，另有美国、日本、德国更新了其氢能战略，绿氢或清洁氢产能及利用目标上调。其中，以德国、日本为首的发达国家基于未来氢能需求预测与自身能源禀赋情况，明确制定了氢能进口目标。同时，一方面受到日本及欧盟等国的氢能进口目标激励，另一方面也受到国际跨国能源集团及国际合作的推动，南美、中东、非洲等国开始将氢能国际出口定为氢能发展目标。

## 氢能产业链发展分析

目前，国内氢能产业呈现积极发展态势，已初步掌握氢能制备、储运、加氢、燃料电池和系统集成等主要技术和生产工艺，在部分区域实现

燃料电池汽车小规模示范应用。全产业链规模以上工业企业超过 300 家，集中分布在长三角、粤港澳大湾区、京津冀等区域。

氢能产业链的上游是制氢。制氢方式包括化石燃料制氢、工业副产气制氢、电解水制氢。为实现“碳达峰、碳中和”，我国正加快推进绿色氢能与可再生能源应用、推进可再生能源电解制氢的降碳工程。基于低碳制氢技术的氢气产量在 2030 年前会保持迅速增长，到 2050 年，全球 51% 氢气产量将由可再生能源电解水制氢技术提供，可再生能源电解水制氢被视为未来最有潜力的制氢技术。

氢能产业链的中游是储氢、运氢和加氢。储氢方式主要分为三类，分别为高压气态储氢、液态储氢和固体材料储氢。氢气可通过管道和长管拖车以气态形式运输，或在超低温储罐中以液态形式运输。高压气态储氢是目前广泛应用的方式，低温液态储运氢和有机液态储运氢综合性能好，未来有望实现商业化应用；固态储氢是最理想的方式，目前仍处于研发阶段。

在氢能“应用”环节中，氢能主要应用于工业、交通、建筑、储能四大领域的能源供给。随着工业绿色发展规划的落地实施，氢能技术将成为工业脱碳的关键技术，随着交通运输从规划、设计、建设、运营、养护全生命周期绿色低碳转型，氢能也将有望成为交通运输减排的重要途径。从

氢能应用的成熟度来看，在建筑和电力领域仍处于探索阶段，预计氢能率先在交通运输领域实现商业化，其次将在工业生产、建筑、储能等领域实现产业化发展。

## 制氢产业发展分析

全球 95% 的氢气来自化石能源，仅有约 5% 的氢气属于低碳氢。我国氢能的制备方式主要有 3 种较为成熟的技术路线：一是以煤炭、天然气为代表的化石燃料制氢；二是以焦炉煤气、氯碱尾气、丙烷脱氢为代表的工业副产气制氢；三是电解水制氢。以煤炭、天然气等化石燃料为原料制氢和工业副产制氢 2 种制备方式是目前较为成熟的技术路线，制取过程中会产生碳排放，因此，制备的氢气被称为“灰氢”。在灰氢制备过程中采用 CCUS 技术，可有效减少制氢过程中的碳排放，但仍无法完全解决碳排放问题，此过程制备的氢气被称为“蓝氢”。

### 1. 煤制氢技术

煤制氢工艺路线包含煤气化制氢、煤超临界水气化制氢 2 种。煤气化制氢指在高温常压或高温高压下，煤与水蒸气或氧气（空气）反应转化为以氢气和一氧化碳为主的合成气，再将一氧化碳经水气变换反应得到氢气和二氧化碳的过程。传统煤气化制氢设备结构复杂，装置投资成本大，气体分离成本高，只有规模化生产才

能使其投资与运营成本得到有效摊销，因此，煤制氢更适合大型工厂集中制氢。超临界水气化是新型煤制气工艺，是在水的临界点以上（温度大于 647K，压力大于 22MPa）进行煤的气化，主要包括造气、水气变换、甲烷化 3 个变换过程，可以有效、清洁地将煤转换为氢气和纯二氧化碳。

受资源禀赋、成本等约束，煤制氢在未来一段时期内仍是我国氢气的主要来源。然而煤制氢技术的碳足迹远高于工业副产氢和天然气制氢，面临碳成本和环保审批的双重压力，CCUS 技术有望帮助煤气化制氢实现较大力度减排，结合 CCUS 技术的煤制氢在成本和减碳上仍具有一定的优势，有望成为中短期的主流制氢方式。

## 2. 天然气制氢技术

天然气制氢主要工艺流程为天然气与水蒸气重整生成合成气（氢气+一氧化碳+二氧化碳），再经过氧化碳变换以及氢气提纯获得一定纯度的氢气。与煤制氢相比，天然气制氢产量高、排放的温室气体少，是化石燃料制氢路线中较为理想的制氢方式。但由于我国天然气资源较贫瘠，进口依存度高，在国际局势复杂多变的背景下，天然气制氢缺乏原料保障和政策支持，以及天然气制氢成本较高。因此，降本和技术突破成为我国天然气制氢企业亟需解决的问题。

我国天然气资源分布极不平衡，主要分布于四川、陕西、新疆以及内蒙古等地区。

## 3. 工业副产制氢技术

工业副产制氢是指将富含氢气的工业尾气（如氯碱尾气、焦炉煤气等）作为原料，通过变压吸附等技术将其中的氢气分离提纯的制氢方式。工业副产品制氢几乎无需额外的固定资产投入和化石燃料投入，

所获氢气在成本和减排方面有显著优势。2023 年我国工业副产制氢占我国氢气主要来源的 18%。我国工业副产氢资源丰富，具有一定的规模成本优势，在一定程度上能够降低环境污染，提高资源利用效率和经济效益，可作为我国氢能发展初期的过渡性氢源。

### ① 焦炉煤副产制氢技术

我国是全球最大的焦炭生产国，焦炉煤气是炼焦过程的副产物，除含大量氢气（50% 以上）、甲烷之外，其他组分相对复杂，随原料煤的不同有较大差别。焦炉煤气变压吸附制氢工艺过程包括原料预缩、冷冻净化分离、变压吸附脱碳烃、脱硫压缩、变压吸附制氢和脱氧等五道工序，最终制取氢气的纯度超过 99.99%。焦化企业生产 1 吨焦炭产生 350~450 立方米焦炉煤气，按每吨焦炭产生 400 立方米焦炉煤气测算，2022 年我国焦炉煤气产量约为 1893.76 亿立方米。焦炉煤气中氢气含量约占 54%~59%，按占比 55% 测算，2023 年我国焦炉煤气制氢潜在产量约为 1041.57 亿立方米。根据氢气密度换算，2023 年我国焦炉煤气制氢潜在产量约为 936.37 万吨。

### ② 氯碱副产制氢技术

氯碱副产制氢以食盐水为原料，采用离子膜或石棉隔膜电解槽，生产出烧碱、氯气以及副产品氢气。大部分氯碱厂采用物理吸附法将其副产品氢气提纯，可获得高纯度氢气，该工艺具备能耗低、投资少、自动化程度高、产品纯度高、无污染等优势。根据国家统计局数据，2017—2023 年我国烧碱产量整体呈现波动增长趋势，2023 年我国烧碱产量达到 3980.50 万吨，2017—2023 年年均复合增长率为 3.64%。未来我国烧

碱产量仍将呈现小幅度增长趋势，预计 2027 年我国烧碱产量将达到 4759.22 万吨。目前，国内氯碱厂对副产的氢气有两种利用方式，一是与氯气反应制备盐酸或制备其他化工产品；二是燃烧释放热能，目前高达 30% 以上的副产氢气被直接放空形成资源浪费，若将被放空的副产氢气完全利用，理论上可实现超 30 万吨高纯度氢气的对外供应。

### ③ 轻烃裂解制氢技术

轻烃裂解制氢主要有丙烷脱氢（PDH）和烷裂解两种路径。PDH 是制备丙烯的重要方式，丙烷在催化剂条件下通过脱氢生成丙烯，其中氢气是丙烷脱氢的副产物。PDH 装置副产的氢气纯度高，提纯难度小，且大部分产能靠近东部沿海地区，与下游燃料电池应用市场紧密贴合，具备广阔前景。2023 年底我国 PDH 装置产能达 1207 万吨/年，每生产 1 吨丙烯约可产生 37.9 千克氢气，约副产氢气 45.75 万吨。

## 4. 绿氢技术

电解水制氢的原理是在充满电解液的电解槽中通入直流电，水分子在电极上发生电化学反应，分解成氢气和氧气。目前国内电解水制氢的主要技术有碱性水电解（ALK）、质子交换膜水电解（PEM）、固体氧化物水电解（SOEC）三类。

### ① 碱性水电解技术

碱性水电解技术是目前发展最成熟的电解水技术。碱性电解水制氢设备系统相对复杂，主要包括电解槽、压力调节阀、碱液过滤器、碱液循环泵、碱液制备及贮存装置、氢气纯化装置以及气体检测装置等模块组成。碱性水电解制氢技术成熟，投资、运行成本低，但存在碱液流失、腐蚀、能耗高、占地面积大等问题。



## ②质子交换膜水电解技术

质子交换膜电解技术目前处于市场化早期。与碱性电解水制氢技术不同,质子交换膜作为电解质具有良好的机械强度和化学稳定性高的质子传导性以及良好的气体分离性等优点,PEM 电解槽在较高的电流下工作且不降低电解效率。该技术使用质子交换膜作为固体电解质替代了碱性电解槽使用的隔膜和碱性电解质,以纯水作为电解水制氢的原料,避免出现潜在的碱液污染和腐蚀问题。

## ③固体氧化物水电解技术

固体氧化物电解池可以利用各种可再生能源以及先进核能提供的热能和电能,在高温下将水蒸气高效电解为氢气和氧气。它由氢电极层、电解质层、氧电极层构成。典型的电解池氢电极、电解质、氧电极的材料分别为镍-氧化钇稳定氧化锆 (Ni-YSZ)、氧化钇稳定氧化锆 (YSZ)、镧锶钴铁 (LSCF)。氢电极为多孔陶瓷结构,导通电子、传输水蒸气及生成的氢气;电解质为致密的钙钛矿类陶瓷,可导通  $O^{2-}$ ;氧电极为多孔陶瓷结构,可导通  $O^{2-}$ ,传输空气及生成的氧气。固体氧化物电解水技术仍处于研发和示范阶段,目前没有国内进行商业化应用。

## 5.绿氢未来发展方向

氢能在低碳未来中发挥潜力的前提是实现氢能的零碳生产,在不断降低绿氢成本的同时获取零碳燃料的绿色增量价值。碳排放权交易市场是实现绿色价值的重要方式之一,将生产灰氢的行业纳入碳市场,用碳价来体现绿色价值是可行之举。但需是两个前提条件:一是碳价必须维持在一定水平以上,较为合理的碳价约为 200 元/吨二氧化碳;二是采取配额拍卖即配额有偿分配机制,通过拍卖有偿

分配碳配额释放绿色价值。此外,还可以开发绿氢、绿氨、绿甲醇等项目减排方法学,通过自愿减排项目的收益实现绿色价值。

## 氢储运产业发展分析

### 1.储氢技术对比分析

储氢是指将氢气以稳定形式的能量储存起来,以方便使用。从制氢到氢能利用的产业链中,储氢技术贯穿在整个产业链中,将不同来源的氢气通过压缩机增压储存在高压罐中,是氢气从生产到利用过程中的桥梁,也是控制氢气成本的重要环节。目前,储氢方式主要有 3 种,分别是气态储氢、液态储氢和固态储氢。其中气态储氢是目前广泛应用的储氢方式,主要通过高压储气瓶来实现氢气的储存和释放。我国低温液态储氢和有机液态储氢综合性能好,但亟需攻克相关技术以降低其成本,长期来看,在国内有较广阔的商业化发展前景。固态储氢性能卓越,是 3 种方式中最为理想的储氢方式,也是储氢科研领域的前沿方向之一,但目前尚处于技术攻关阶段。高压气态储氢是我国最为成熟的储氢技术,通过高压压缩的方式将气态氢储存在大体积、质量重的气瓶中,该储氢方式简便易行、成本低、充放氢速度快,在常温下即可完成放氢,在低温环境下均能正常工作。高压气态储氢容器主要分为 I 型纯钢制金属瓶、I 型钢制内胆纤维缠绕瓶、III 型铝内胆纤维缠绕瓶和 IV 型塑料内胆纤维缠绕瓶四类。国内主要将 III 型瓶用于车载,IV 型瓶处于起步阶段,未来将可能替 III 型瓶成为主流。

### 2.氢气运输方式对比分析

由于氢气体积能量密度极低且液化困难,加之行业技术制约,氢气运

输在整个氢能供应链的经济、能耗性能中比重占比极大,也显得尤为重要。根据储氢状态的差异,运氢可分为气态输送、液态输送和固态输送。其中气态和液态是目前的主流方式,固态运输仍处于实验室研究阶段。氢气的运输方式通常包含长管拖车、管道(纯氢管道、天然气管道混输)、槽罐车,船舶运氢也有望成为未来氢气运输的主要方式之一。

## 加氢产业发展分析

加氢站是指为氢燃料电池车辆、氢气内燃机车辆、氢气混合燃料车辆等加注充装氢燃料的固定专门场所。加氢站主要功能是为氢燃料电池汽车补充氢气,将不同来源的氢气通过压缩机增压储存在站内的高压罐中,再通过加气机为氢燃料电池汽车加注氢气。加氢站主要由储氢系统、压缩系统和加注系统组成,各系统不可或缺。

氢能源汽车的运营离不开加氢站,加氢站是氢能源汽车发展的基础与保障。在氢能产业相关的多种基础设施中,加氢站处于非常重要的地位。氢能在交通领域的应用受限于加氢站布局,若加氢站的数量不能匹配氢燃料电池和氢能源汽车的需求,市场驱动力会下降。加氢站系统主要包括制氢系统(自制气)或输送系统(外供气)、调压干燥系统、氢气压缩系统、储气系统、售气加注系统和控制系统 6 个主要子系统。氢气压缩机、高压储氢罐氢气加注机是加氢站系统的三大核心装备。

## 氢能源应用领域发展分析

氢能主要应用于工业领域,如合成氨、合成甲醇、石油炼化等。2023



年我国氢气需求结构中，工业领域用氢需求已超 80%。其中合成氨需求占比 32%，合成甲醇占比 27%，炼化与煤化工占比 25%。合成氨指的是以氮、氢为原料在高温高压和催化剂作用下合成的氨，氢气是其重要原料，合成氨的产量情况直接影响氢气需求情况。随着行业落后产能淘汰，合成氨行业转型升级成效初显，合成氨产量开始逐步回升。预计 2027 年，我国合成氨产量约为 6122.56 万吨。生产 1 吨氨需要约 180 千克氢气。我国合成氨的用氢需求与其产量趋势保持一致。2019 年后，合成氨用氢需求逐步回升，至 2023 年我国合成氨用氢量约为 955.25 万吨。未来，随着市场需求回暖，合成氨用氢需求将保持平稳增长，预计 2027 年将达到 1102.06 万吨。甲醇是由氢气与一氧化碳和二氧化碳的混合物在高温高压下通过催化剂合成反应而生成。因此，氢气是其重要原材料，合成甲醇的用氢量与甲醇的产量密切相关。随着新增产能的陆续投产以及装置开工

水平的提升，我国甲醇产量稳步增加。2023 年我国甲醇产量为 8307 万吨，同比增长 6.28%。生产 1 吨甲醇需要 130 千克氢气。随着甲醇产量的增长，甲醇用氢需求也逐步增长。2023 年，我国甲醇生产用氢需求达 1080 万吨。未来随着下游市场的恢复，甲醇的需求量将保持增长趋势，合成甲醇用氢需求也将保持增长趋势，预计 2027 年我国合成甲醇用氢量将达到 1519 万吨。

在石油炼制过程中，氢气主要用于石脑油加氢脱硫、粗柴油加氢脱硫、燃料油加氢脱硫改善飞机燃料的无火焰高度和加氢裂化等方面；在石油化工领域，氢气主要用于 C<sub>3</sub> 馏分加氢、汽油加氢、C<sub>6</sub>~C<sub>8</sub> 馏分加氢脱烷基以及生产环己烷等方面。通常情况下，炼油厂使用氢气去除杂质，以及将重油馏分转化为轻质产品。根据国家统计局数据，2023 年我国原油加工量（原油产量+原油进口量）为 75.930 万吨，按照单位耗氢量 15 千克/吨测算，预计 2027

年将达到 1260 万吨。

## 结论

**1.我国氢能产业处于发展早期，多元创新技术不断涌现是基本特征。**一是重点产品在技术发展方向上存在差异；二是各环节的技术路径不断出现；三是以氢为原料衍生出了很多新的产品，如绿氨、绿色甲醇、绿色航煤等。

**2.绿氢经济性仍为当前阻碍因素之一。**一是部分地区的电价政策对绿氢项目不够适用导致低电价弃电等的获取仍有难度，此外绿氢装备的购置成本也仍然较高；二是设备的技术及工程方案仍不完善；三是绿氢消纳未成体量。

**3.氢储能优势开始显现。**一是场景适用，其储能规模大，时间长，可帮助将无法上网、无法利用的“弃电”“指标”利用起来；二是技术进步提高氢储能可行性；三是示范项目开始推进。

(上接第 35 页)

化碳捕集利用等前沿跨业项目给予扶持，并利用站点网络优势对接新能源市场需求，拓宽盈利渠道。同时，发行绿色债券吸引社会资本，为油气田节能改造、绿氢生产等绿色转型举措提供资金保障，构建起技术、产业、市场、资金协同的跨业发展新格局。

### (五) 加强绿色金融人才培养

为满足油气企业绿色金融业务快速发展的人才需求，企业应制定系统全面的人才培养计划。一方面，邀请绿色金融领域的知名专家学者、资深

从业者为企业员工开设定制化的培训课程，涵盖绿色金融政策法规解读、绿色金融产品创新设计、环境风险评估与管理、碳市场交易机制等核心内容，通过理论讲解、案例分析和实践操作相结合的方式，提升员工的绿色金融专业素养。另一方面，选拔具有潜力的业务骨干到国内外知名金融机构、高校或研究机构进行深造学习，参与绿色金融前沿课题研究和项目实践，深入学习国际先进的绿色金融理念、技术和管理经验，并将

其带回企业应用于实际业务中。此外，积极引进具有丰富绿色金融经验的高端人才，充实企业的人才队伍，为企业带来新的思路和方法。通过内部培养与外部引进相结合的人才战略，打造一支既懂油气行业专业知识又精通绿色金融业务的复合型人才队伍，为企业在绿色金融领域的创新发展提供坚实的智力支持和人才保障，确保企业能够精准把握绿色金融发展机遇，有效应对各种挑战，实现低碳转型的战略目标。

# 我国光伏产业发展现状与趋势分析

■ 中国电子信息产业发展研究院 李耀 高昆

## 发展现状

在国内外市场增长的带动下，2024年我国光伏产业规模持续增长。制造端方面，2024年1—11月多晶硅、硅片、电池、组件产量分别达170万吨、658GW、568GW、512GW，同比增长均超过20%。应用端方面，2024年1—11月国内光伏新增装机206.3GW，同比增长25.9%，较上半年30.7%的同比增速有所下降，呈放缓趋势。截至11月底，我国光伏累计装机规模约818GW，已成为我国第二大装机电源。2024年上半年，全国风电、太阳能发电量合计达9007亿千瓦时，约占全部发电量的20%，超过同期第三产业用电量（8525亿千瓦时）和城乡居民生活用电量（6757亿千瓦时）。

进出口方面，光伏产品延续“量增价减”趋势。2024年1—11月，硅片、电池、组件出口量分别为57.2GW、51.5GW和221.7GW，其中电池和组件出口量分别同比增长43.8%和13.6%，然而我国光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额约300亿美元，同比下降34.6%。

产品价格方面，产业链价格维持低位运行。多晶硅价格在2024年上

半年急剧下降，进入下半年趋于平稳，到三季度出现小幅上升。截至2024年11月底，多晶硅平均价格约为39元/kg，与上年同期相比下降了39%。硅片走势与多晶硅环节类似，下半年逐渐企稳，三季度以来由于库存持续下降，价格有所回升，11月硅片价格平均约1.3元/片，同比下降54%。电池片10月份以来价格整体稳定，价格约0.27元/W，同比下降43%。组件价格于前三季度保持下降趋势，于10月止住跌势，有所企稳，价格约为0.71元/W。

产能分布方面，自2020年起光伏行业产能扩张，我国光伏行业产能分布已被一定程度重构。多晶硅环节布局从新疆转向内蒙古、青海、四川、云南等地，这主要受低电价等因素影响。拉棒环节新增产能主要集中在四川和青海，而切片布局呈现分散化，受一体化企业影响与电池产能分布产生了一定协同。电池环节在传统的苏、浙、皖等地基础上进一步分散，受头部企业影响，四川占比大幅提高。组件环节则维持苏、浙、皖的传统分布格局，安徽所占比例有所上升。

技术发展方面，2024年晶硅电池发生了显著的技术迭代，主要表现为从P型技术（主要为PERC电池）向N型技术转变。在N型电池中，

TOPCon、HJT和XBC是主流。由于TOPCon电池性价比高，新建量产线主要以TOPCon为主，其次是HJT电池和XBC电池。XBC电池是BC电池技术路线的统称，包括IBC、HBC、TBC、ABC、HPBC等细分类型，目前已进入规模化放量阶段。

## 发展趋势

### （一）全球光伏市场前景广阔，更趋多元化

当前，全球已有众多国家相继制定了“碳中和”的气候目标，发展光伏等可再生能源将成为全球低碳发展的稳固基石。超过100个国家在COP28会议上达成了全球可再生能源装机增至三倍的重要共识，在2030年前将全球可再生能源装机容量至少达到11000GW，2024—2030年期间，每年光伏新增装机不少于500G~700GW，且到2030年，光伏新增装机在各种电源形式中占比达到70%，这一目标为全球光伏产业的发展带来了强有力的支撑，市场发展前景广阔。同时，全球市场多元化发展的趋势愈发明显。根据Solar Power Europe发布的《Global Market Outlook 2024—2028》报告统计数据显示，2022年全球范围内

达到 GW 级装机量的市场共计 26 个；而到了 2023 年，已增长至 31 个；2024 年预计有 37 个市场突破 GW 级装机量，装机量突破 GW 级别的国家数量逐年增加，且增加值逐年提高。

## （二）我国光伏新增装机将保持高位

在政策支持、制造进步以及广泛应用的多重推动下，近年来我国光伏装机量快速增长。截至目前，第一批大基地项目建设完成超过 85%，第二批、第三批大基地项目建设加速，分布式光伏发展也呈现多点开花态势。在政策端，如《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》《配电网高质量发展行动实施方案（2024—2027 年）》等一系列文件，为光伏市场发展带来了强大机遇。在制造端，我国光伏产业链各环节生产能力多年位居世界首位，从硅料生产到组件制造，形成了完整的产业体系，为光伏市场发展提供了有力保障。在应用端，集中式、分布式光伏发展迅速，“光伏+”、海上光伏、光伏制氢等新兴应用场景得到了深入探索与发展，为光伏市场发展带来了广阔空间。2024 年我国光伏新增装机预测由 190G~220GW 上调至 230G~260GW。未来，在发电端、输电端及用电端，多项举措托举新增装机，我国光伏新增装机将保持高位。

## （三）技术开发更加注重应用端需求

随着光伏行业发展进入新阶段，市场需求和应用场景逐渐多元化，光伏技术研发也在顺应市场形势的变化，更多地聚焦于适应不同应用场景的技术需求。一是提升系统经济性。随着电力市场的日益成熟，光伏技术的研发将更加注重提升系统的收益能力，特别是在电力交易和能源定价机制日趋复杂的背景下，如何提高光伏电站的经济性、优化发电时间与方式，成为技术创新的一个重要方向。二是降低碳足迹。随着全球碳减排目标的逐步落实，减少碳足迹成为光伏行业发展的重要驱动力之一，技术研发不仅要关注光伏电池的发电效率，还要考虑其在生命周期中的碳排放表现，包括制造过程中的能耗、运输、安装等环节的碳排放。因此，研发低碳技术、提高光伏产品的回收利用率等也将是未来技术进步的重点。三是定制化应用创新。随着不同地区和不同领域对光伏技术的需求日益多样化，定制化的应用需求也将推动光伏技术的创新。如对于海域或城市建筑等特殊场景，产品需要具备更强的耐候性和抗腐蚀性，优化低光环境下的发电效率，同时考虑运输和安装的便捷性。针对特定行业（如加油站、纺织厂、化工厂等），由于防火要求严格，光伏系统的安全性将成为行业关注的重点。

## （四）企业合作出海呈现新模式

目前，我国光伏产业面临着复杂的国际形势，全球竞争、贸易壁垒等因素带来了不确定性，我国光伏企业合作出海正在经历深刻转型。在产业发展的初期，企业出海战略主要集中在产品出口。凭借国内高效的生产能力，中国企业生产的光伏组件以价格低廉、质量可靠的优势迅速占领了国际市场，成功地在全球范围内建立了广泛的客户基础。但随着国际市场需求的变化及竞争的加剧，传统的出口模式已经无法满足企业的长远发展需求，我国光伏企业正探索更为全面和深入的国际化模式，从全球营销扩展到全球制造、投资及产业链布局。具体来看，从单一的“产品出海”已转向“产品、标准、制造工艺、知识产权、项目建设”的全方位布局转型，以提升全球市场的竞争力，实现高质量的国际合作。

## 总结

当前我国光伏行业发展态势良好，在 2024 年呈现出规模持续增长、技术迭代快速等特征。展望未来，随着全球光伏市场前景广阔且更加多元化，我国光伏新增装机将继续保持高位；技术开发将更加注重应用端需求，通过提升系统经济性、降低碳足迹以及定制化应用创新等方式，推动产业发展；企业合作出海也将呈现新模式，从产品出口向全方位布局转变，以应对复杂的国际形势和竞争。

李耀（1996-），男，山东菏泽人，博士，中国电子信息产业发展研究院工程师，主要研究方向：光伏产业及政策；

高昆（1996-），女，河南商丘人，博士，中国电子信息产业发展研究院工程师，主要研究方向：光伏产业及政策。

# 国内天然气供需格局将维持

■ 卓创资讯 陈昭娟

近年来，我国天然气市场从供需紧平衡到供需宽松转变。经历过 2022 年非常规行情，2023 年国际供需错配矛盾缓解，2024 年国内天然气市场仍处于恢复后期阶段（见表 1），市场整体供过于求，发展态势积极向上，管道气价格亦理性震荡。我国天然气市场以供定消下，消费的释放依赖上游供应的增加，2024—2025 年上游供应体量持续扩大，工业煤改气、新增发电项目共同助力全国天然气消费量增加，预计未来国内天然气供需格局仍持宽松态势。

## 管道气年度进口量同比增近 15%

近年来，我国管道气进口量整体呈稳步增长走势（见图 1），2024 年中俄东线进口管道提前达产，是年内天然气供应增量的重要支撑，或带动 2024 年管道气进口增速同比达 14.77%。管道气进口往往为双边垄断定价，气源供应稳定，保供属性明显。2024 年以来，中亚、中缅管道气稳定供应，中俄天然气管道的日输送量多次刷新历史记录，2 月份管道气进口量同比增幅达 35.1%，为 2019 年以来同期最高增速水平。2024 年 1—11 月份管道气进

口 708.78 亿立方米，同比增长 14.01%。除此之外，中俄东线已于 2024 年 11 月份全线贯通，并将于 12 月底前达成 380 亿方/年满负荷输气量。预计 2024 年 11 月至 12 月，我国管道气进口量将继续增长，为天然气市场供应提供有力支撑。

## LNG 现货进口积极性提高

经历过 2022 年非常规市场之后，2023—2024 年我国 LNG 进口市场一直处于恢复状态，尤其是 2024 年，受去冬今春北半球气温整体偏暖及主要消费国家库存水平偏高影响，LNG 现货价格震荡下行，带动一二季度 LNG 现货进口量明显回升，除此之外，原油市场重心偏低拉动长协进口，2024 年 LNG 整体进口增量明显（见图 2）。2024 年国内接收站不断上马，新投产漳州、惠州、潮州三座 LNG 接收站，截至 2024 年 11 月底，我国共运行

表1 2024年我国天然气年度数据变化一览

| 供需数据 |        |            |            |
|------|--------|------------|------------|
| 类别   |        | 2024年E同比/% | 近五年复合增长率/% |
| 供应   | 产量     | 6.86       | 7.05       |
|      | 管道气进口量 | 14.77      | 8.99       |
|      | LNG进口量 | 8.28       | 4.99       |
| 需求   | 出口量    | -2.83      | 12.3       |
|      | 表观消费量  | 8.76       | 6.77       |
|      | 实际消费量  | 8.57       | 6.8        |

备注：一览表数据按照市场最新行情进行预测，与 11 月初发布的年报初稿中全年预测略有差异。

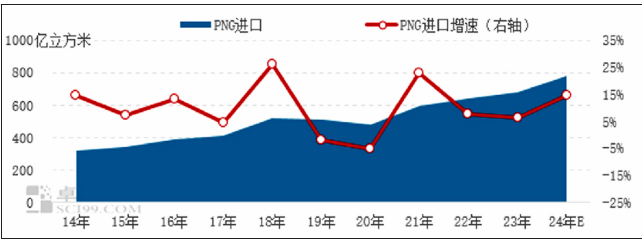


图 1 我国管道天然气进口量走势

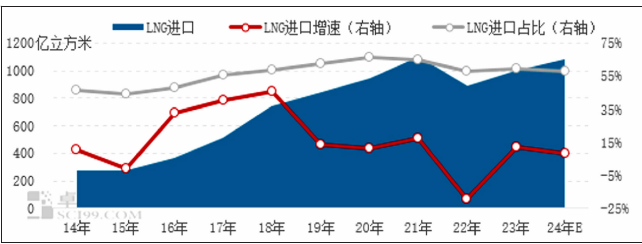


图 2 我国 LNG 进口量走势



LNG 接收站 34 座，其中，大陆运行接收站 31 座，总接收能力为 14505 万吨/年，与 2023 年末的进口能力相比增长了 9.84%。国内外环境双重利好下，2024 年 1—11 月份我国 LNG 进口 977.06 亿立方米，同比增长 10.93%。2024 全年来看，LNG 进口成本的下降拉动 LNG 进口量的增加，预计 LNG 进口占比同比提升，LNG 进口增速继续回升。

### 产量连续八年增产超百亿方

近年来，我国天然气年度产量保持平稳增长，增速维持在 6% 左右（见图 3）。2024 年，我国的天然气市场继续展现了蓬勃的发展势头，尤其是在天然气产量方面，2024 年 3 月份，国家能源局发布的《2024 年能源工作指导意见》中明确将保持天然气快速上产态势列为了我国能源工作的主要目标之一，我国的产量增长趋势依然有力。在国内油气勘探力度不断加大的同时，海上气田也在陆续投产，卓创资讯统计，2024 年 1—11 月份，国内天然气产量为 2245.1 亿立方米，同比增长 7%。非常规产量占比逐步提升，2024 年 1—11 月份，页岩气产量 257.6 亿立方米，煤层气产量 152.8 亿立方米，煤制气产量 59.3 亿立方米，焦炉煤气、合成氨尾气等其他非常规天然气产量约 55 亿立方米，各类非常规气质天然气产量相比 2023 年均有一定程度增加。非常规天然气在总产量中占比 23.37%，同比提升 1.27 个百分点。预计 2024 年全年天然气产量达 2465.1 亿立方米，同比增长 6.86%，实现连续八年天然气产量增产超百亿方。

### 表观消费量恢复性增长

近五年，国内天然气表观消费量整体呈现“N”字型走势（见图 4）。随着上游供应能力的持续增加及下游消

费的推广使用，近年来我国天然气表观消费量持续增长，然而 2022 年非常规天然气市场行情下，国内天然气表观消费增速首次出现负增长，2023 年随着供需矛盾的缓解，我国天然气表观消费量增速达 7.48%。

2024 年我国天然气消费市场仍处于持续恢复阶段，在 2024 年，国内外天然气供需面整体宽松，进口供应水平的提升对我国天然气市场形成了更为充足的资源补充，稳定的供应保障给下游需求释放带来了更多利好，与此同时，国家继续倡导包括天然气在内的清洁低碳能源的开发利用，天然气需求同比增幅有所扩大。卓创资讯数据统计，2024 年 1—11 月份，我国天然气表观消费量为 3874.76 亿立方米，同比增长 9.36%；天然气实际消费量 3785.76 亿立方米，同比增长 9.32%。这一方面受益于上游供应增加的保障，另一方面部分行业进行的能源消费结构调整促进了天然气消费量的增加。预计 2024 年全年，我国天然气表观消费量为 4264.47 亿立方米，同比增长 8.76%；我国储气库净注气量约 40 亿立方，天然气实际消费量约 4224.47 亿立方米，同比增长 8.57%。

### 管道气市场化实践愈发成熟

2024 年我国管道气市场价格维持了与 2023 年相似的季节性波动规律，但整体价格水平低于 2023 年且走势更为平稳（见图 5）。一季度尤其是 2—3 月份，由于国内气温偏暖，下游企业未出现明显的用气缺口，管道气资源充足，各地区价格普遍下滑，导致全国价格高位回落。上半年我国管道气市场价格整体处于下行周期。下半年走势看，夏季高温、上游气源减产、冬储等因素影响，不断拉升管道气直供市场价，然而，市场整体供应仍相对充裕，南方地区甚至出现贸易商给予小幅折扣的情况，10—11 月价格上涨趋势温和。

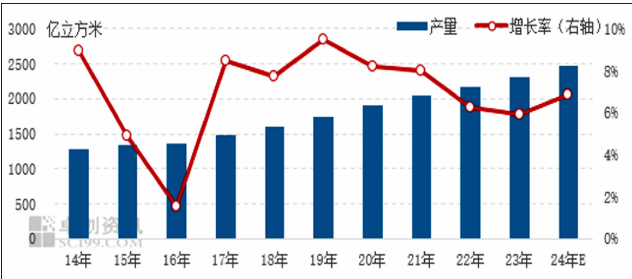


图 3 我国天然气产量走势

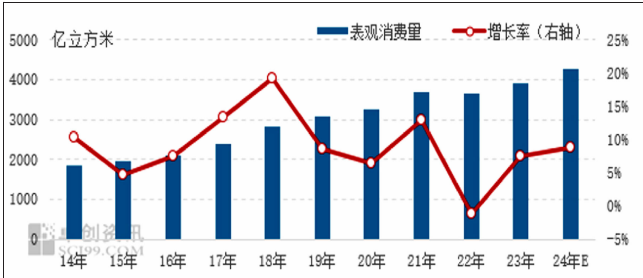


图 4 我国天然气表观消费量走势

（下转第 56 页）

# 近十年价格波动率超40%， 成品油消费增速由正转负

■ 隆众资讯 刘炳娟

回顾 2000 年以来国内成品油消费变化，可以发现，经历了“十五”“十一五”达 15%、9%左右的高速增长，“十二五”以来增速开始明显放缓至 2.75%，至“十三五”消费增速已经降至 0.33%，但仍呈现上涨趋势，“十四五”以来汽柴油消费陆续达峰，增速为-2.21%，迎来下滑拐点。

近十年国内炼油产能复合增速 2.58%，“十四五”以来随着供给侧改革加速，落后产能出清，增速放缓至-0.44%，截至 2024 年，千万吨及以上规模炼厂占比较 2020 年上涨 6 个百分点，炼油行业向着大型化、规模化发展。成品油产量及消费量近十年复合增幅分别为 0.87%、0.68%，2019 年开始，随着汽柴油消费陆续达

峰，开始呈现负增长趋势。从十年汽柴年均价格表现来看，高点出现在 2022 年，低点出现在 2016 及 2020 年，汽柴油高低点年均最高价差分别达 3329 元/吨、3600 元/吨，和原油相关性也随着各年份供需、心态、预期、政策等因素大幅波动。预计未来几年随着成品油消费降速高于供应，生产端利润继续面临挑战，这也将加速炼油产能瘦身，促进行业良性发展。

## 汽柴油十年价格波动率均超 40%

从十年价格走势来看，国内汽柴油价格呈现”M”走势（见表 1），十年均价汽柴油分别收于 7293 元/吨、

表1 2015—2024年十年年均价一览表 元/吨

| 年份    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 92#汽油 | 6727 | 5676 | 6307 | 7836 | 6805 | 5657 | 7689 | 8986 | 8766 | 8480 |
| 柴油    | 5311 | 4802 | 5648 | 6758 | 6459 | 5334 | 6497 | 8402 | 7726 | 7270 |

6421 元/吨，价格波动率分别为 46%、56%，柴油因下游使用场景更多，季节性淡旺季更明显。最高价出现在 2022 年，上半年俄乌冲突导致成本大涨，炼油利润缩减，产能利用率走低，市场几度货紧价扬，助推价格涨至高位水平，下半年随着增发出口配额，柴油全面吃紧，价格连续两个月处于最高限价水平。低点出现在 2016 及 2020 年，前者因国际油价受页岩油产量增长，供应过剩导致油价暴跌，成品油价格跟跌，后者因公共卫生事件，全球消费锐减，供需失衡，价格走跌。

2015—2024 年十年间，通过观测国内汽柴油和原油的相关系数发现，汽油、柴油十年平均相关系数分别为 0.68、0.61，均为正相关，原油成本无疑是影响价格波动的主因，供需、心态、预期、政策等不同时期以不同的相关系数影响着价格，柴油季节性淡旺季特征更明显，和原油相关性低于汽油（见图 1）。

分年份来看，2016、2019、2022 三年汽柴油相关系数均低于各自的十年均值，定价机制完善、增值税下调、俄乌冲突及增发配额使得供需、心态、预期对成品油的影响增加，是这三年成品油与原油相关性较

低的主因（见图 2）。

## 2019 年以后成品油产量开启负增长

2015 年以来的十年，成品油产量增速放缓，汽柴油产量消费量陆续达峰。2015—2024 年十年间，我国成品油产量从 4.18 亿吨增长至 4.52 亿吨，年均复合增速为 0.87%（见图 3）。其中，2015—2019 年年均增速为 3.46%，高于年均增速 2.59 个百分点。2020—2024 年年均增速由正转负，降低至 -0.85%，主要受疫情冲击，及汽柴油消费相继达峰影响。

## “十四五”汽柴消费达峰 航煤消费仍存上涨动力

从国内成品油消费来看，从 2015 年的 3.9 亿吨增至 2024 年的 4.17 亿吨，十年复合增速为 0.68%（见图 4）。其中 2015—2019 年复合增速 2.59%，2020—2022 年，受疫情影响，2022 年消费量创历史最大降幅 10.73%。

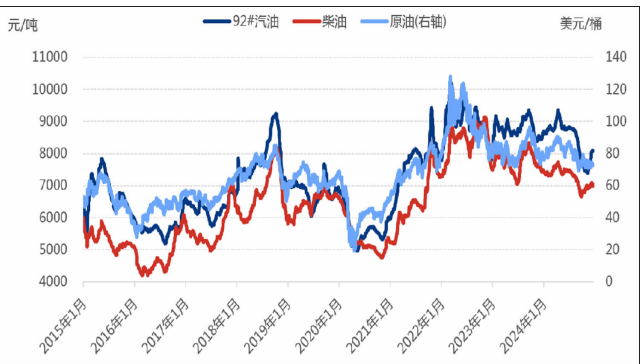


图 1 2015—2024 年原油及汽柴油十年价格走势对比

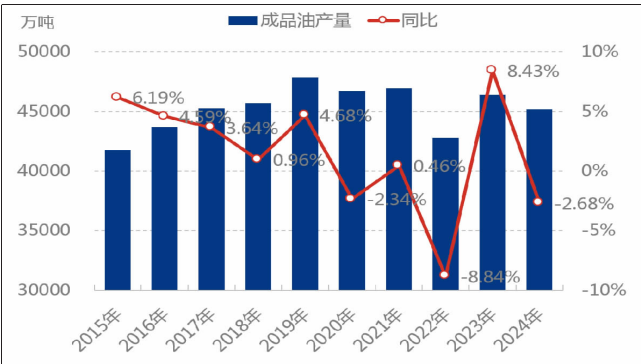


图 3 2015—2024 年成品油产量趋势

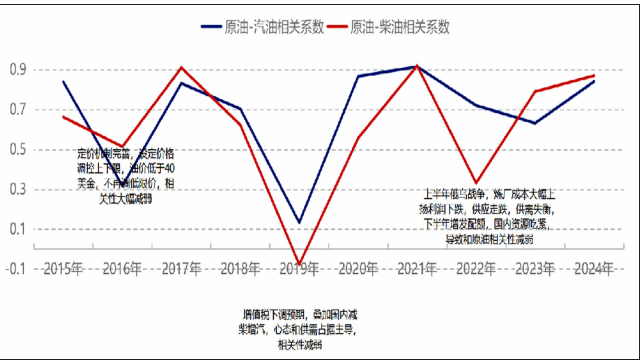


图 2 2015—2024 年汽柴油与原油相关性走势

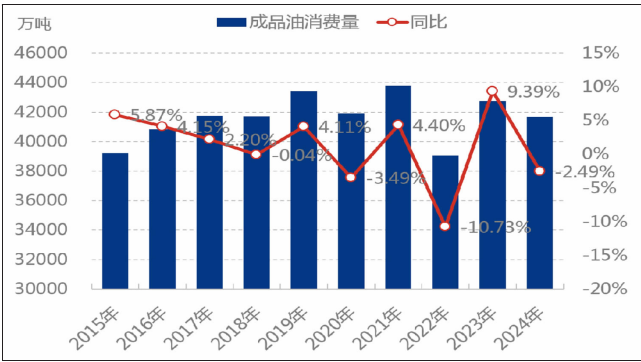


图 4 2015—2024 年成品油消费趋势

2023 年，成品油消费恢复性增长，全面反弹，增速达 9.39%，超十年平均增速 8.71 个百分点，2024 年来自新能源及 LNG 的替代加速，消费下跌 2.49%，汽柴跌航煤涨，幅度分别为-1.9%、-4.64%，7.18%。

汽油方面，2015 年以来，汽油消费随着保有量上涨，消费逐年上涨，呈现明显正相关，十年复合增速 1.17%（见图 5）。2020 和 2022 年受疫情影响，消费明显下滑，2023 年疫情后恢复性增长，消费反弹幅度达 8.65%，但仍低于 2021 年消费总量的 6.87%，汽油消费于 2021 年正式达峰。

2024 年，随着新能源车销量的大幅提升，新能源乘用车零售渗透率预计达 48%，保有量 2920 万辆，且运营车领域占比较高。居民中、长途出行虽继续提升，但出行对汽油车的依赖度持续降低，短途出行继续被新能源车与公共交通替代，使用场景更多，新能源乘用车以较低的保有率实现较高的消费替代率。2024 年，替代汽油消费预计达 2300 万吨，同比增加 810 万吨，致使汽油消费下跌 1.9% 至 1.64 亿吨。

柴油方面，近十年消费复合增速为-0.32%，消费经历了 2015—2019 年 1.6% 的增速，于 2019 年正式达峰（见图 6），2019 年以来，受免收公路通行费、加大基建投资等稳增长政策支撑，消费跌幅明显小于汽油。

2024 年，柴油相关消费的各领域不同程度下跌，物流领域受到新能源及 LNG 重卡的消费替代，跌幅达 3%，工程基建领域受十二省禁止新增基建项目等因素影响，全国工程机械开工率同比下降近 8%，该领域柴油消费跌幅居首达 12% 左右。

消费替代方面，LNG 重卡经济性优势明显，保有量超 80 万辆，叠加电动相关领域的替代，2024 年 LNG 重卡，新能源重卡，新能源轻卡等合计替代柴油消费 4020 万吨，同比增加 1080 万吨，是 2024 年柴油消费同比下跌 4.64% 至 2.11 亿吨的主因。

航煤方面，近十年消费复合增速 4.8%，航空出行需求持续走高，除疫情年出现超 10% 的同比跌幅外，其他年份均呈现明显上涨趋势（见图 7），2023 年恢复性增长，同比涨幅超 64%，且随着国内外航班数量的持续增长，2024 年消费继续上涨，涨幅达 7.18%。

## 消费下滑倒逼供给侧改革加速

展望未来五年，国内成品油总消费将呈现逐年下跌趋

势，复合增长率-5.69%，（见图 8），其中汽柴下跌，复合增长率-6.79%，煤油上涨，复合增长率 2.33%，带动成品油整体跌幅收窄。随着新能源及 LNG 替代加速，和“双碳”政策的持续推进，炼油主要产品汽柴油消费继续下滑。燃料油地炼化转型缓慢，汽柴油仍是主力产品，压减收率难以实现，被迫通过降低加工量来减产，带动原油加工量进入达峰平台期，加速落后产能淘汰，优化产业结构，炼油生产规模进一步向大型化、集中化转型，加速

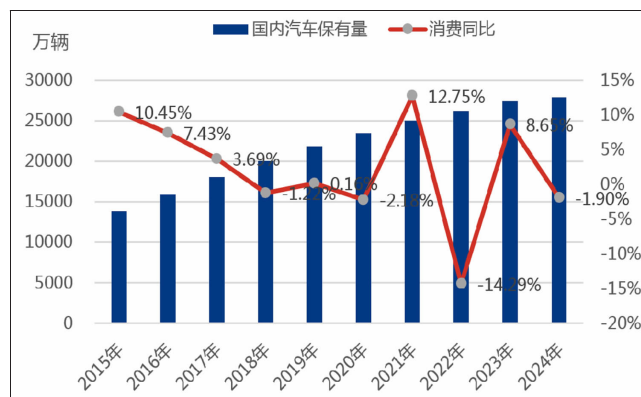


图 5 2015—2024 年中国汽车保有量及汽油消费同比

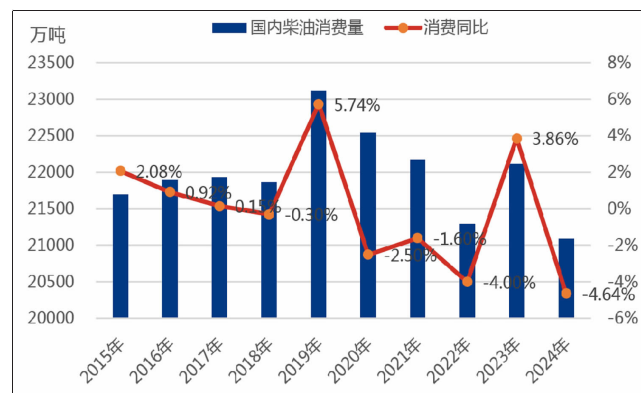


图 6 2015—2024 年国内柴油消费量及同比趋势

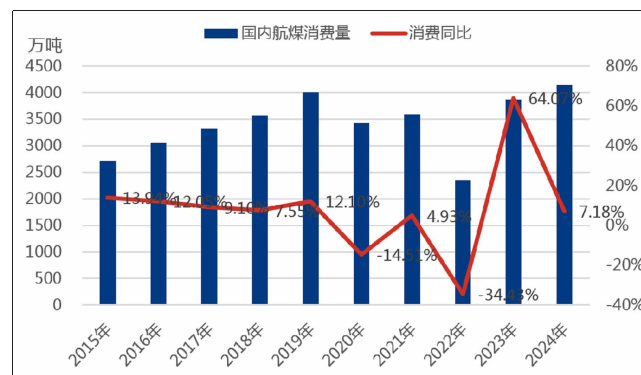


图 7 2015—2024 年国内航煤消费量及同比趋势



市场良性发展。

从短期数据预测来看，2025 年预计新能源乘用车零售渗透率 54%，保有量 4060 万辆，替代汽油消费 3250 万吨，致使汽油消费量降至 1.57 亿吨，同比下跌 4.75%（见图 9）；柴油受 LNG、电能、氢能等替代 5100 万吨左

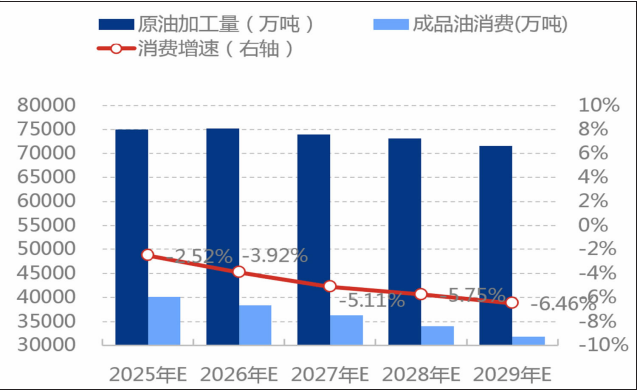


图 8 2025—2029 年中国原油加工量及消费量预测

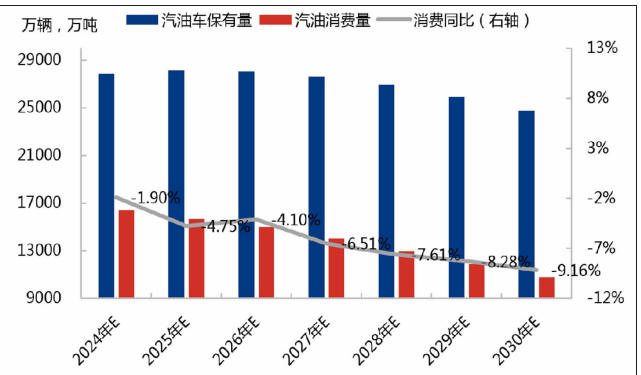


图 9 2025—2030 年我国汽油消费量及关键数据预测

右，消费预计下跌 3.5% 到 2.04 亿吨，较 2024 年跌幅收窄，一揽子增量刺激政策继续发力，宏观经济供需两端均有不同程度改善（见图 10）；航煤国内外航班需求继续提升，预计消费同比上涨 3%。

长周期来看，汽柴油消费逐年下跌已不可逆，航煤至“十五五”仍具逐年上涨动力，预计 2030 年成品油国内消费量为 2024 年的 76%，其中汽柴油消费为 2024 年的 72%，航煤仍存上涨动力，较 2024 年上涨 13%。

可以预见，成品油行业已经进入调整期，消费降速高于供应，生产端利润迎来挑战，这也将加速炼油产能瘦身，促进行业良性转型，生产贸易及终端均向大型化规模发展，行业更加聚焦。未来 5~10 年，成品油仍是消费量接近 3 亿吨的能源产品，落后产能淘汰及减量置换的加速，行业各环节利润均会加速修复，行业未来发展可期。

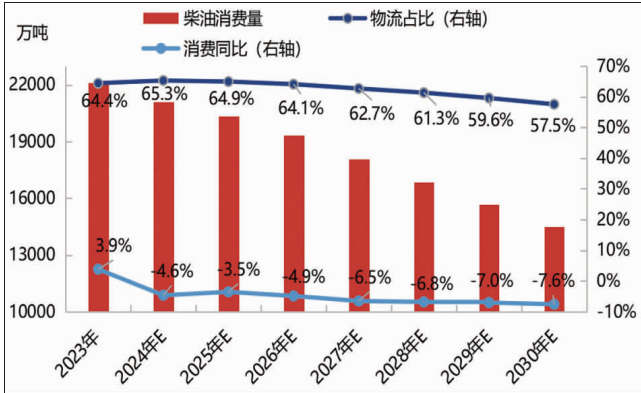


图 10 2025—2030 年我国柴油消费量及关键数据预测

（上接第 52 页）

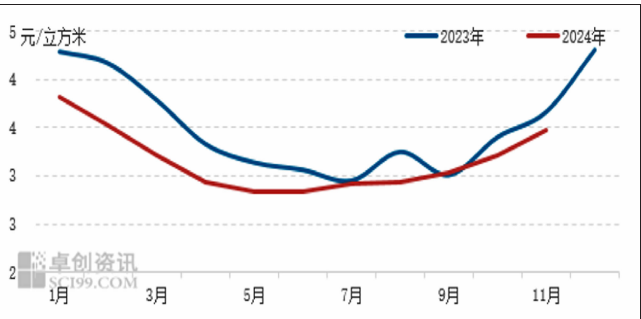


图 5 2023—2024 年管道气直供价走势

预计 2025 年我国天然气市场供需面仍保持宽松，管道气价格理性震荡，下游消费仍有增量空间。主要影响因素：国际天然气产能不断扩张，国内 2025 年投产的接收站接收能力达 8300 万吨/年，继续拉动 LNG 进口量的增加；中俄东线达产后，预计 2025 年管道气进口量高位运行；湖南、湖北、安徽等地发布 2025 年煤改气目标，工业煤改气进程加快；“双碳”目标下，发电用气亦有增长空间；管道气价格在供应充裕及市场化改革推进下更为理性。

# 2024年12月石化行业 景气指数回升

■ 中国石油和化学工业联合会 高璟卉 李海洋  
卓创资讯 孙光梅

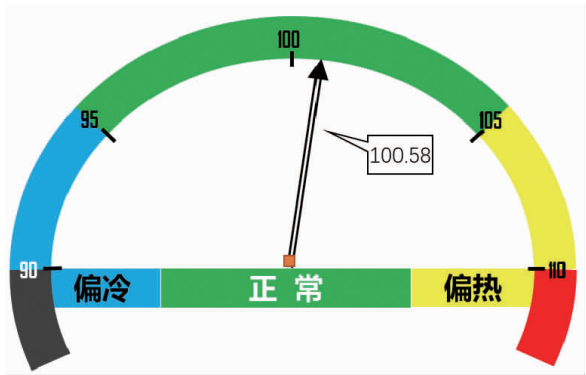
## 核心摘要

### ●原料成本下降 景气小幅回升

2024年12月，前期低迷的原油价格传导至下游环节，石油和化工行业利润有所修复，推动石油和化工行业景气指数回升0.53个百分点，至100.58。从分指数看，利润的好转带动化学原料和化学制品制造业以及橡胶、塑料及其他聚合物制品制造业景气指数环比分别上升1.32个百分点、0.72个百分点。其中，化学原料和化学制品制造业景气指数由偏冷区间回到正常区间。然而，终端需求仍然较弱，制造环节开工情况无明显好转，对原油需求减少，叠加近期国内原油进口增加，石油和天然气开采业

指数数据

| 景气指数             | 2024年12月 | 2024年11月 |
|------------------|----------|----------|
| 石油和化工行业          | 100.58   | 100.05   |
| 石油和天然气开采业        | 100.07   | 101.21   |
| 燃料加工业            | 108.15   | 107.18   |
| 化学原料和化学制品制造业     | 96.05    | 94.73    |
| 橡胶、塑料及其他聚合物制品制造业 | 98.91    | 98.19    |



景气区间

库存周转速度放缓，景气指数环比回落1.14个百分点。因未出现极寒天气，对燃料需求仍有增加，燃料加工业景气指数环比上升0.97个百分点。

## 热点聚焦

### ●宏观定调积极，市场信心增强

2024年12月9日召开的中共中央政治局会议对2025年经济工作进行部署，首次提出“加强超常规逆周期调节”；12月11日召开的中央经济工作会议首次提出实施“更加积极的财政政策”，并将连续实施了14年的“稳健的货币政策”改为“适度宽松的货币政策”。两次重要会议定调2025年经济工作，显示出国家对推动经济持续复苏的决心，部分市场参与者的信心增强。预计2025年，随着系列政策的不断推出，将带动终端需求的复苏，石油和化工行业生产经营信心也会随之增强，带动石油和化工行业景气指数的修复。

## 建议及提示

### ●市场预期

1月底是中国的传统节日春节，企业的生产热度和存货周转或放缓，石油和化工行业景气指数或环比回落。

### ●风险提示

关注特朗普就职后的关税政策和能源战略以及企业生产调整对石油和化工行业的影响。

## 石油和化工行业景气概况

2024年12月，石化行业生产和库存周转虽均放缓，但生产成本有所降低，企业营业收入同比由降转增，利润修复明显，带动石油和化工行业景气指数小幅上涨至

100.58 (图 1), 为 2024 年 3 月以来新高, 说明当前我国石油和化工行业呈现复苏态势。从分指数 (表 1) 看, 前期原油价格持续偏低逐渐传导到下游制造环节, 化学原料和化学制品制造业以及橡胶、塑料及其他聚合物制品制造业的利润率得到修复, 带动景气指数小幅上升。然而, 下游行业仍然面临终端需求偏弱的困境, 生产并未出现明显好转, 对原油需求阶段性放缓, 同时特朗普上台前国内企业原油进口速度加快, 导致石油和天然气开采业存货周转率下降明显, 景气指数连续第 8 个月下降。对于燃料加工业而言, 因未出现极寒天气, 运输对燃料需求仍有增加, 景气指数小幅上升。

根据国家统计局数据, 12 月制造业采购经理指数 (PMI) 环比回落 0.1 个百分点, 至 50.1%, 虽然制造业整体仍处于扩张区间, 但是扩张速度放缓, 这从侧面反映出当前化工制造业的生产热度偏弱。从金融数据来看, 企业端融资需求走弱, 当前实体企业仍面临经营压力, 融资意愿依然不强。在适度宽松的货币政策和更加积极的财政政策下, 终端需求会有所恢复, 企业经营信心得到有效提振, 将对景气指数提供支撑。

国际方面, OPEC+减产协议的延长虽然给国际油价带来一定的利好, 但是随着 12 月美联储再次降息 25 个

基点, 市场预期未来美联储降息将放缓, 美元的持续走强在 12 月大部分时间抑制原油价格的上涨幅度, 给石油和化工行业的生产经营带来一定压力。

热点分析及未来展望

1. 财政政策更加积极, 市场信心持续提振

2024 年 12 月, 中共中央政治局会议及中央经济工作会议相继召开, 中央政治局会议的表述由 9 月份的“加大逆周期调节力度”调升为“加强超常规逆周期调节”; 中央经济工作会议提出, 货币政策从延续了 14 年的稳健改为适度宽松, 财政政策由积极改为更加积极。这些都充分展示了国家对于推动经济回升向好的决心, 将持续给石油和化工行业的发展注入活力。具体来看, 需求侧, 自 2024 年中以来不断出台房地产政策, 目前房地产市场已出现企稳回暖的迹象; 在以旧换新政策的支持下, 汽车、家电等行业的发展持续向好。未来的宏观政策可能会更加积极, 对相关化工产品的需求有望进一步增加。供给侧, 石油和化工行业自 2021 年开始的化工扩产周期已接近尾声, 化工行业资本投入和在建项目的同比增速均出现向下拐点, 石油和化工行业可能通过新一轮供给侧改革调整存量产能结构, 供应压力将下降, 企业经营状况将好转。

2. 原油价格持续低位振荡, 石油和化工行业挑战仍存

未来一段时间, 国际原油价格仍难有大幅度上涨, 对石油和化工行业的支撑力度或减弱, 石油和化工行业生产经营将面临挑战。2024 年 12 月 31 日, WTI 原油收盘价格为 71.87 美元/桶, 较月初上涨 5.43%; 布伦特原油收盘价格为 74.83 美元/桶, 较月初上涨 4.03%。国际油价 12 月大多数时间都在振荡, 临近月底才开始逐

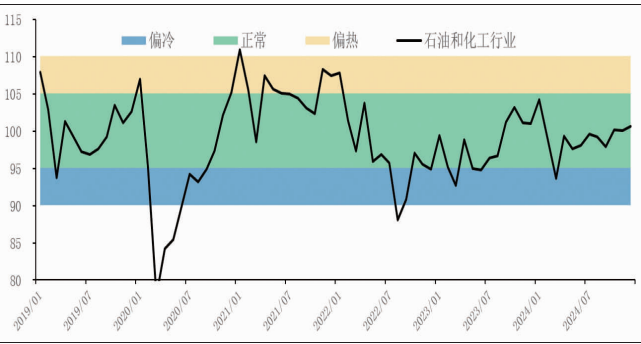


图 1 石油和化工行业景气指数运行趋势 (历史平均水平=100)

表 1 景气指数 (总指数与分指数) 变化情况

| 景气指数                                       | 12 月   | 11 月   | 较上期   | 景气区间 | 景气区间变化 |
|--------------------------------------------|--------|--------|-------|------|--------|
| 石油和化工行业景气指数                                | 100.58 | 100.05 | +0.53 | 🟢    | 正常↑    |
| 石油和天然气开采业                                  | 100.07 | 101.21 | -1.14 | 🟢    | 正常↓    |
| 燃料加工业                                      | 108.15 | 107.18 | +0.97 | 🟡    | 偏热↑    |
| 化学原料和化学制品制造业                               | 96.05  | 94.73  | +1.32 | 🟢    | 偏冷→正常  |
| 橡胶、塑料及其他聚合物制品制造业                           | 98.91  | 98.19  | +0.72 | 🟢    | 正常↑    |
| 🔴 : 过热   🟡 : 偏热   🟢 : 正常   🔵 : 偏冷   ⚫ : 过冷 |        |        |       |      |        |

景气区间

| 颜色 | 名称 | 风险等级 | 景气区间说明 | 景气区间 (X)           |
|----|----|------|--------|--------------------|
|    | 红灯 | 高风险  | 过热     | $X > 110$          |
|    | 黄灯 | 中风险  | 偏热     | $105 < X \leq 110$ |
|    | 绿灯 | 低    | 正常     | $95 < X \leq 105$  |
|    | 蓝灯 | 中风险  | 偏冷     | $90 < X \leq 95$   |
|    | 黑灯 | 高风险  | 过冷     | $X \leq 90$        |

指数结构

| 总指数         | 分指数                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------|
| 石油和化工行业景气指数 | 石油和天然气开采业<br>燃料加工业<br>化学原料和化学制品制造业<br>橡胶、塑料及其他聚合物制品制造业 |

渐形成上涨趋势。

从供应端看，OPEC+在12月5日的会议上宣布将220万桶/日的自愿减产协议再次延长3个月，并将原定12个月的复产周期调整为18个月；200万桶/日的正式减产、166万桶/日的额外减产计划延长至2026年底；对超额生产国家的补偿期延长至2026年6月底。OPEC+的一系列表态符合市场预期，对原油市场供应过剩的担忧有所缓解，对原油价格形成一定的支撑。

从需求端看，即使近期美国商业原油库存降至低位、中国的原油进口量有所增加，12月初OPEC、国际能源署（IEA）、美国能源信息署（EIA）均下调了2024年和2025年的全球原油需求预测，市场对于未来供需矛盾加剧的担忧仍在，在一定程度上抑制了原油价格的上涨。

美联储在12月的议息会议上再次降息25个基点，自9月开始降息以来，已经累计降息100个基点。随着美联储的再次降息，市场对于2025年降息次数和幅度的预期下降，美元开始逐渐走强，对原油价格形成压力。此外，美国通胀有反弹迹象，市场对于特朗普上台后通过打压油价抑制通胀的预期有所增加。

### 3.石油和化工行业景气展望

2024年12月，石油和化工行业生产热度以及库存周转率虽放缓，但是生产成本走低带动行业利润率回升，成为石油和化工行业景气指数小幅回调的主要驱动力。2025年1月末是春节假期，部分下游生产企业可能会提前采购，但企业利润率回升空间有限，且多数下游企业会调整生产节奏，生产热度放缓，石油和化工行业

景气指数环比或将回落。

生产热度，是根据产品的价差、开工、库存三个基本面数据，通过行业生产热度核心算法计算得到的景气指标，反映企业经理人对生产经营的调整。对企业生产运行情况反映较为敏感和领先，稳定性低于成本利润率、存货周转率。

成本利润率，是反映行业投入产出水平的重要指标，在效益指标中较为敏感，稳定性最高。从微观景气循环周期上来说，成本利润率高是景气度高的证明。

存货周转率，即存货的周转速度，反映存货的流动性和资金占用量是否合理，是衡量企业资金利用率的核心指标。其稳定性和敏感性介于生产热度和成本利润率中间。

## 声明

中国石油和化学工业联合会景气指数课题组由中国石油和化学工业联合会信息与市场部与山东卓创资讯股份有限公司联合组成。

本报告中的信息均来源于公开资料及中国石油和化学工业联合会景气指数课题组合法获得的相关资料。中国石油和化学工业联合会景气指数课题组不保证接收人收到本报告时其中的信息已经发生变更，也不保证相关的建议不会发生任何改变。本报告所载的资料、意见及推测仅反映中国石油和化学工业联合会景气指数课题组于发布本报告当日/当时的判断，本报告中所包含的价格、库存、市场情况等相关数据可能会波动。在不同时期，中国石油和化学工业联合会景气指数课题组可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，中国石油和化学工业联合会景气指数课题组成员对使用本报告及其内容所引起的任何直接或间接损失概不负责。



**本期涉及产品** 丙烯腈 环己酮 甲醇 醋酸 纯碱 烧碱 苯乙烯 乙烯 邻二甲苯 苯酚 纯苯 丁二烯 乙二醇 二乙二醇 丙烯酸丁酯 乙醇 甲苯 二甲苯 PS ABS PVC 电石 丁基橡胶 顺丁橡胶 丁苯橡胶 SBS 原油 天然橡胶 高温煤焦油 中温煤焦油 丁酮 顺酐

1

月份部分化工产品市场预测



有机 本期评论员 李文

丙烯腈

小幅回落

2024 年 12 月份国内丙烯腈市场价格涨后回落，截至 2024 年 12 月 31 日华东港口出罐商谈集中在 9600 元/吨上下，山东周边送到报价集中在 9350 元/吨上下，较 2024 年 11 月同期下跌 50~100 元/吨。2024 年 11 月内南北方供应持续差异化，华东区域依旧偏紧，工厂库存持续低位。上半月吉化揭阳及斯尔邦等装置停车或

降负，导致供应进一步吃紧，给予市场推涨条件。下旬则随着部分产线恢复，供应有所缓解，同时下游腈纶企业停工检修较多，市场则再度回落。不过行业库存始终偏低，供应商依旧挺价为主，因此市场跌幅亦有限。

后市分析

2025 年 1 月份国内丙烯腈市场价格预计小幅回落，供应仍有一定

增量预期，镇海炼化 40 万吨/年装置计划中旬前后投放，同时春节前中小下游领域开工或将下降，需求有阶段性萎缩预期。不过供应变化仍存变数，且行业库存持续低位，因此厂商仍有一定挺价条件，加上节前刚需备货支撑，因此市场跌幅有限。预计 2025 年 1 月份国内丙烯腈现货市场价格或降至 9200~9500 元/吨之间震荡。

环己酮

偏弱运行

2024 年 12 月国内环己酮市场价格先涨后跌，月均价格 9306 元/吨，环比 2024 年 11 月上涨 5.89%。2024 年 12 月上旬纯苯高位震荡，成本面支撑良好，下游己内酰胺采购积极性较高，环己酮市场货源供应不多，市场成交重心上涨。2024 年 12 月下旬，上游纯苯价格震荡走弱，下游己内酰胺价格

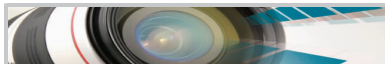
下跌且减产运行，己内酰胺对环己酮的采购缺口量大幅减少，行业成交重心下跌。

后市分析

从成本端来看，预计 2025 年 1 月纯苯刚需工厂短期消耗原料库存为主，2025 年 1 月中或春节前备货，2025 年 1 月末生产企业让利排库为主，2025 年 1 月预计华

东纯苯现货价格中旬涨后回落，商谈参考 7100~7500 元/吨。供需预测：环己酮商品量供应稳定，有环己酮装置缺口的己内酰胺产能利用率不高，短期对环己酮的外采缺口不多。

综合来看，基本面弱势，市场暂无利好消息提振，预计短期国内环己酮偏弱运行。



有机

本期评论员 张宇

## 甲醇

### 偏强运行

2024 年 12 月，国内甲醇市场强势运行。中东主力甲醇市场装置陆续停车，进口量存缩量预期，虽下游购买心态一般，且下游消费量窄幅下滑，但 2024 年 12 月内港口甲醇库存持续去库，国内甲醇市场，尤其港口市场心态坚挺，持货商持货意愿较强，港口市场基差走强至高位，绝对价格强势上涨；内地市场由于国内生产供应高位，且

企业仍存出货需求，持续推涨阻力较强，内地甲醇市场维持强势整理运行为主。西北鄂尔多斯北线均价 2170 元/吨，环比上涨 6.16%，同比上涨 7.27%；西南四川均价 2531 元/吨，环比上涨 4.76%，同比下跌 0.39%；华中河南均价 2405 元/吨，环比上涨 5.34%，同比上涨 1.78%；同期华东太仓均价 2622 元/吨，环比上涨 4.42%，同

比上涨 6.89%；华南广东均价 2610 元/吨，环比上涨 4.27%，同比上涨 6.66%。

#### 后市分析

尽管春节假期以及浙江烯烃停车将导致需求走弱，但进口减量更多将带来的去库或仍将延续支撑甲醇价格偏强。预计江苏太仓地区甲醇价格区间或围绕在 2650~2800 元/吨。

## 醋酸

### 先涨后跌

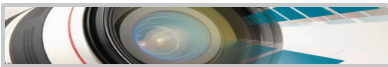
2024 年 12 月冰醋酸市场价格相对 2024 年 11 月有所坚挺。2024 年 12 月初，工厂多执行长约为主，且 PTA、醋酸乙烯等下游整体产能利用率高位水平，对冰醋酸用量有所支撑，因此工厂库存有所走低，但业者考虑到河北建滔新装置投产预期，对后市看空，因此局部区域长约贸易商价格调低运行，带动市场价格走低；2024 年 12 月中旬附近，新装置点火，但市场整体呈现供需平衡，且塞拉尼斯、广西华谊、安徽华

谊、顺达等装置降负荷或短停，产能利用率走低，下游宁夏睿源、新凤鸣等新装置逐步备货原料，工厂库存继续走低，叠加建滔新装置暂未出产品，且贸易商手中货源不多，华东区域工厂有所限量，业者心态有所支撑，价格逐步推涨；2024 年 12 月底，装置运行不稳定性继续增强，且工厂库存继续走低至低位运行，工厂暂无出货压力，下游多按需补货为主，市场交投气氛尚可，价格稳步推涨中。2024 年 12 月，中国冰

醋酸江苏市场现货均价 2618 元/吨，环比涨 1.83%，同比跌 19.07%。山东、华南广东和华北河北价格环比分别上涨 3.678%、1.65%、3.88%，同期山东、华南广东和华北河北环比分别下跌 12.37%、12.98%和 12.18%。

#### 后市分析

2025 年 1 月冰醋酸供应量高位，需求面部分小型下游或春节期间停车，但新增下游存在投产预期，整体需求量尚可，预计冰醋酸价格或先涨后跌。



纯碱

偏弱运行

2024 年 12 月，国内纯碱市场企稳运行，成交相对灵活。供应端，部分企业运行不正常，产量下降，但整体供应相对宽松。企业库存呈现下降趋势，企业待发订单增加，发货量增加，局部货源紧张，压车较多。需求端，下游装置正常运行，节前补库启

动，成交量提升，但价格驱动不强。近期，国内外价差明显，进口量少，出口增加。

后市分析

2025 年 1 月，纯碱市场震荡偏弱运行。一方面，供应波动小，个别企业检修，但影响有限。另一方面，下游需求减弱，部分行业放假

状态，消费量下降。节前补库结束，下游拿货量下降，纯碱面临累库预期。消费预测：2025 年 1 月，纯碱下游节前备货，预期先强后弱，逐步处于有价无市状态。临近放假，下游预期后续有停车，纯碱消费量呈现下降趋势。纯碱供应相对宽松，贸易商存货意向不足。

烧碱

小幅波动

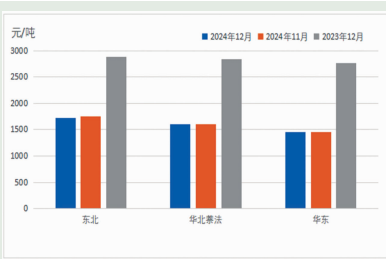
2024 年 12 月，液碱市场整体呈现下调。山东 32% 离子膜碱月均价 903 元/吨，环比下跌 10.59%。50% 液碱均价 1443 元/吨，环比下跌 10.04%。华北：山东液碱市场 2024 年 12 月内持续下行，2024 年 12 月内主力下游氧化铝收货不积极，压车现象频繁。且省内两企业出仓单后对现货市场有所冲击，市场低价货源频出，导致部分企业散户走货较差，库存高位下降价清库。2024 年 12 月内呈现西高东低的现象，东边收到氧化铝采购影响，价格下滑幅度较大，西边企业库存压力不大，价格偏高。高度碱在 2024 年 12 月底出现临时性出口补货支撑，价格呈现上行，但很快下滑，目前山东省内多数企业

为平衡 32 碱库存，50 碱呈现高开工。华东：2024 年 12 月华东液碱市场价格趋弱下行。华东月均价 1036 元/吨，环比下跌 1.33%，2024 年 12 月区域内供应逐步增量，且受主力区域下游采购价格接连下调影响，出口价格下滑，非铝需求淡季延续下市场表现疲软。华南：区域液碱价格大稳小动，32% 离子膜液碱市场省内短途现汇自提商谈 1211 元/吨，环比上涨 0.92%，区域内供需格局相对持稳，库存压力不大，且船单货源相对充裕下价格偏稳居多，部分区域价格有小范围上调。西北：西北地区 2024 年 12 月液碱价格下调后稳定，西北地区 32% 离子膜碱价格在 1027 元/吨，环比减少 0.77%。2024 年

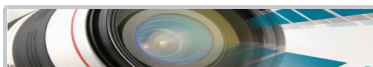
12 月内山西地区氧化铝采购价格下调，液碱价格下降，市场交投氛围一般，西北烧碱库存缓慢增加，2024 年 12 月内烧碱开工变动不大，短期内无利好消息刺激液碱市场，液碱价格持稳。

后市分析

2025 年 1 月烧碱供应或将呈现高位，但不排除企业降量出货的可能。下游有继续压价的可能，目前部分企业已出现亏损降负现象，但幅度预计不会很大。



近期国内烧碱价格走势



有机

本期评论员 阿隆

## 苯乙烯

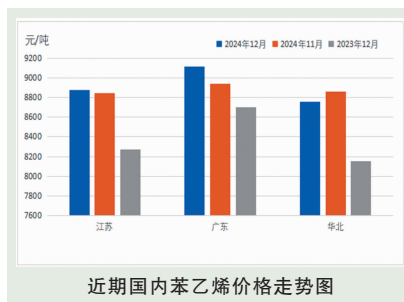
### 窄幅下降

2024 年 12 月，国内苯乙烯价格横盘窄幅整理后，在 2024 年 12 月下旬出现走弱表现。2024 年 12 月内，原油和纯苯端对苯乙烯价格影响甚微，并无支撑作用，反而纯苯未见供需宽平衡有转变的情况下，对苯乙烯起到偏空情绪的引导。2024 年 12 月内苯乙烯国产供应虽然有明显恢复和增量，但下游需求也维持着良好表现，码头库存并未在短期内形成累库趋势，在港口低库存状态维持下，现货和近端价格挺价意向明确，2024 年 12 月内基差持续走强。直至 2024 年 12 月底交割压力缓解，市场偏空情绪才开始逐步释放，苯乙烯价格出现持续性的震荡小幅走弱。

#### 后市分析

2025 年 1 月苯乙烯预期供应增量，需求有减弱预期，原料和原油或整理，对宏观利好持续刺激信心尚有不足，苯乙烯价格有概率呈现偏弱整理态势，预计现货价格在 8200~8600 元/吨。价格预测：2025 年 1 月来看，预计国际油价或有小涨空间。供应方面，OPEC+减产带来的保护氛围依然存在，保证油价难以出现大幅滑坡，且地缘局势虽整体趋于缓和，但仍有不稳定性存在；需求方面，全球需求前景担忧延续，但亚洲地区可能出现改善契机。美联储降息步伐放缓已是板上钉钉，强势美元对油价的反弹空间形成抑制。从历年油价的 1 月表现来看，只要是 OPEC+进行减产的

年份，油价全部为上涨，不过 2024 年特朗普将于 2025 年 1 月下旬正式上任，其政策利空油价居多，是未来值得关注点。预计 2025 年 1 月国际原油价格或有小涨空间，OPEC+减产氛围及亚洲需求改善预期带来利好支撑，但全球需求压力延续及强势美元抑制上行动力。WTI 或在 68~73 美元/桶的区间运行，布伦特或在 72~77 美元/桶的区间运行。



## 乙烯

### 震荡波动

2024 年 12 月乙烯价格经历了先扬后抑的波动：上旬，供应端呈现紧张态势，国内外市场价格以坚挺为主。主要炼厂挂牌价随美金市场价格的上行趋势而攀升，其他生产企业纷纷跟涨，进一步激发了市场的上涨氛围。中下旬，在涨势稳定之后，下游用户以刚需采购为主，但由于成本压力加剧，其入市态度显得相对谨慎。进入下旬，美金市场出现大幅回落，生产企业开

始增产，打破了供应紧缺的僵局，低端报价频繁涌现，使得市场价格呈现出明显的下行走势。然而，由于刚性需求依然存在，下游客户在接货时多根据自身情况进行采购。2024 年 12 月华东乙烯市场价格自 2024 年 11 月 7331 元/吨涨至 7652 元/吨，环比上涨 4.38%。

#### 后市分析

据悉，目前市场 2025 年 1 月份的下游采购量尚未达到预期水

平，依然存在部分采购需求。同时，前期合约洽谈陷入僵局，下游市场尚未满足刚性需求，乙烯库存仍显不足。此外，有消息称某贸易商有意向采购国内现货以保障供应，这使得供应端面临较大缺口。外加传统春节即将来临，部分下游企业可能会在节前进行备货。因此，预计 2025 年 1 月份乙烯市场将以震荡波动为主。运行区间维持在 850~870 美元/吨。





邻二甲苯

震荡下行

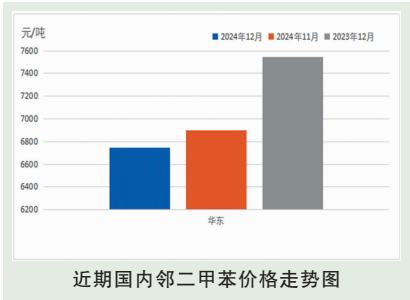
2024 年 12 月中国邻二甲苯市场价格下跌，苯酐市场价格止跌反弹，其中邻二甲苯月均价 6750 元/吨。2024 年 12 月国内邻二甲苯市场价格下跌，需求层面因素成为压制市场的主要因素。2024 年 12 月上旬国内苯酐市场价格持续下跌，叠加萘法苯酐原料工业萘破位下行，萘法苯酐对邻法苯酐冲击加大，国内邻二甲苯市场让利价格下调，缓解下游邻法苯酐行业成本压

力。但 2024 年 12 月内上游芳烃产业链产品走强，来自成本面支撑强势，国内邻二甲苯盈利下滑，叠加出口窗口打开，国内邻二甲苯货源供应趋紧，市场跌后得以企稳。

后市分析

国内邻二甲苯货源供应相对集中，整体处于较强控盘局面，且来自下游需求支撑较好，叠加出口增长预期，国内邻二甲苯货源供应偏紧，叠加成本面支撑。预

计 2025 年 1 月国内邻二甲苯市场或将趋于稳定。生产预测：2025 年 1 月邻二甲苯产量及产能利用率预计稳定。



苯酐

横盘稳定

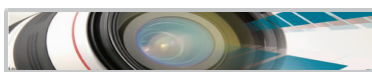
2024 年 12 月中国邻二甲苯市场价格下跌，苯酐市场价格止跌反弹，其中华东邻法苯酐月均价 6480 元/吨，华北萘法苯酐月均价 6170 元/吨，环比分别波动下跌 2.17%，3.36% 和 4.77%。2024 年 12 月国内苯酐市场价格止跌反弹，需求层面因素成为支撑仍市场的主要因素。2024 年 12 月上旬，受上游成本面支撑走弱，叠加市场整体预期偏空，国内苯酐市场价格持续下跌，市场不断创新低。虽国内苯酐市场价格不断下跌，但因萘法苯酐装置前期集中检修下，市场供应下滑，在进入 2024 年 12 月中下旬，伴随着下游 UPR 行业订单好转，对苯酐市场集中采购，而主力下游增塑剂行业高开工持续，国内苯酐行业现货供应紧缺局面开始发酵，现货供应紧缺下国内苯酐市场得以企

稳反弹。

后市分析

短期来看，国内苯酐行业现货供应紧张，叠加主力下游增塑剂高开工，仍是支撑市场的主要因素。但随着萘法苯酐行业利润回升，国内萘法苯酐行业开工存提升预期，市场供应增量，叠加春节下游停车放假预期，对市场形成一定制约。预计 2025 年 1 月国内苯酐市场整体以横盘稳定为主，华东邻法苯酐市场月均价 6540 元/吨，华北萘法苯酐市场月均价 6220 元/吨。成本预测：2025 年 1 月，仅洛阳宏兴新增装置检修加入，广西石化、河北盛腾预计 2025 年 1 月内检修回归，另外随着新周期，原料紧缺带来的炼厂降负影响恢复，预计国内二甲苯产量有所提升。进口资源因套利未有明显开启，预计抵港资源补充有

限。下游方面，来自汽油领域的支撑仍存，部分 2024 年 12 月份汽油船单延期交付，以及节前汽油的车单备货均有组分料二甲苯的需求跟进支撑。PX 领域，随着新周期原料自己率提升，以及 MX-PX 价差收缩预计该领域采买量收缩。综合看 2025 年 1 月二甲苯基本面支撑有所减弱，且考虑年关将近，工厂排库、物流停运等阻力，预计 2025 年 1 月二甲苯价格窄幅偏弱运行。预计华东异构运行区间在 5800~6100 元/吨。生产预测：2025 年 1 月国内苯酐产量及产能利用率预计出现回升，邻法苯酐装置开工预期小幅下滑，萘法苯酐利润回升，部分前期停车萘法苯酐装置计划重启，萘法苯酐行业供应预期增长，整体来看，预计 2025 年 1 月国内苯酐供应出现回升。



有机

本期评论员 陈明

## 纯苯

### 涨后回落

2024 年 12 月华东纯苯港口现货价格冲高回落，商谈参考 7100~7550 元/吨，2024 年 12 月均价 7461 元/吨，环比上涨 191 元/吨。北方市场刚需带动价格上涨，华东地区资源北上套利开启，价格跟随上涨。但国内供应装置重启，且新装置纯苯产量趋于稳定，国内纯苯产量提升；替代品加氢苯供应回升，价格优势冲击北方下游市场；进口货到船集中，港口库存承压上升。石油苯、加氢苯、进口苯供应量均有提升，北方纯苯需求紧张缓

解，沿江下游工厂库存偏高，月底贸易商报盘松动，价格连续下跌。

#### 后市分析

综合来看：预计 2025 年 1 月纯苯刚需工厂短期消耗原料库存为主，2025 年 1 月中或春节前备货，2025 年 1 月末生产企业让利排库为主，2025 年 1 月预计华东纯苯现货价格中旬涨后回落，商谈参考 7100~7500 元/吨。供应：2025 年 1 月国内纯苯供应装置暂无新增检修，新投产装置稳定生产，纯苯供应量继续提高。需求：

2025 年 1 月下游刚需原料库存消耗后陆续春节前备货，但是主要采购进口货为主。库存：2025 年 1 月进口货到港预计维持高位，关注韩美物流转港情况，预计华东港口库存延续小幅累库。原油：预计 2025 年 1 月国际原油价格或有小涨空间，OPEC+减产氛围及亚洲需求改善预期带来利好支撑，但全球需求压力延续及强势美元抑制上行动力。WTI 或在 68~73 美元/桶的区间运行，布伦特或在 72~77 美元/桶的区间运行。

## 丁二烯

### 小幅偏弱

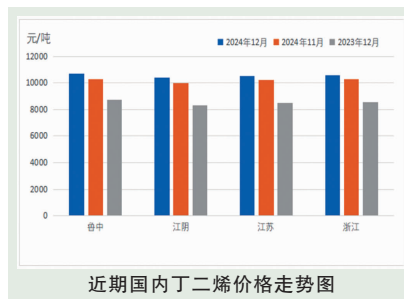
2024 年 12 月，国内丁二烯市场反弹走高，但幅度较为受限。2024 年 12 月内华东地区可流通现货资源有限，部分供方库存低位支撑其供价相对坚挺。同时外盘价格连续跟涨，市场难有低价货源补充，在下游需求逐步跟进提振下，丁二烯现货行情小幅走高。但北方有新产能投放影响国内产量提升，区域市场供应增加一度对行情存在压制，市场整体反弹幅度较为有限。

#### 后市分析

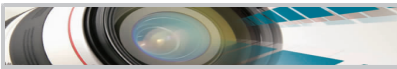
2025 年 1 月丁二烯一方面国内产量预计提升，另一方面内外盘价差影响进口相对充裕，市场供应面难有明显利好提振。终端下游制品行业受春节假期影响而开工不佳，需求面亦相对偏弱。但短期国内丁

二烯供方库存偏低且山东新产能配套下游装置陆续开工影响丁二烯外销或有缩减，市场消息面相对制衡，预计 2025 年 1 月丁二烯市场小幅偏弱为主，参考价格 9800~10500 元/吨。成本预测：原油：2025 年 1 月来看，预计国际油价或有小涨空间。供应方面，OPEC+减产带来的保护氛围依然存在，保证油价难以出现大幅滑坡，且地缘局势虽整体趋于缓和，但仍有不稳定性存在；需求方面，全球需求前景担忧延续，但亚洲地区可能出现改善契机。美联储降息步伐放缓已是板上钉钉，强势美元对油价的反弹空间形成抑制。从历年油价的 2025 年 1 月表现来看，只要是 OPEC+进行减产的年份，油价全部为上涨，不过特朗普将于 2025

年 1 月下旬正式上任，其政策利空油价居多，是未来值得关注点。预计 2025 年 1 月国际原油价格或有小涨空间，OPEC+减产氛围及亚洲需求改善预期带来利好支撑，但全球需求压力延续及强势美元抑制上行动力。WTI 或在 68~73 美元/桶的区间运行，布伦特或在 72~77 美元/桶的区间运行。消费预测：产业链下游利润尚可，行业开工预期维持相对高位，需求面继续支撑。



近期国内丁二烯价格走势



乙二醇 震荡回调

2024 年 12 月份，中国乙二醇整体走势震荡上行，张家港乙二醇现货 2024 年 12 月均价为 4755 元/吨，环比涨 118 元/吨，或 2.54%；同比涨 573 元/吨，或 13.70%。2024 年 12 月内原料端支撑有限煤炭价格接连下行、原油、乙烯价格也有不同程度的回落，乙二醇成本支撑逻辑有限，而基本上虽近期乙二醇供应端煤化工负荷上调，与油化工装置重启带动下，行业产能利用率持续走强，国产量稳步抬升，然港口显性库存持续去化，且下旬库存总量创五年低位，整体供应端表现依旧偏强；而下游聚酯端表现坚挺，开工负荷高位难降且 2024 年 12 月内产销放量，加之低

库存的强劲表现提振市场买气，2024 年 12 月内乙二醇价格整体呈现易涨难跌的走势。

后市分析

2025 年 1 月份，中国乙二醇走势预期以震荡回调的趋势为主。供应端，国产方面虽 2 套装置三江、陕煤有例行检修计划，然煤化工方面近期提负、重启也相对积极，整体损失量可控。而进口方面中东、美国货源集中到港的影响下，预计 2025 年 1 月港口到货集中，目前江苏某主流库区 2025 年 1 月到货计划已经有 35 万吨附近，远超前期水平。需求方面近期三大聚酯工厂开始相继出台春检计划，预计 2025 年 1 月聚酯开工回落至 82%~83%，供需走

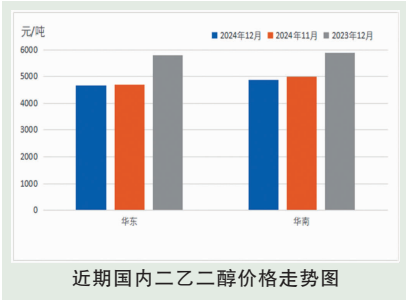
弱逻辑兑现下，乙二醇有望走一波回调势头，但对远期供需仍有去库的预期的支撑下，下方空间相对有限，预计 2025 年 1 月乙二醇市场价格在 4700~4800 元/吨区间运行。消费预测：2025 年 1 月，传统需求淡季，加之春节临近，终端冬季面料订单临尾，聚酯负荷开始回落。防冻液进入生产末期，因体量有限影响不大，因此预计 2025 年 1 月乙二醇消费量整体下降。库存预测：2025 年 1 月，国内整体供应量小幅减少，进口船货或陆续到港，供应量整体增加，另外终端订单匮乏，下游聚酯工厂开始相继出台春检计划，开工负荷下降，需求减少，预计 2025 年 1 月乙二醇港口库存累计。

二乙二醇 低位探底

2024 年 12 月国内二乙二醇市场有量无价，现货走势不断跌破并刷新年内低点。2024 年 12 月内价格行情与基本面数据背离，心态变化影响较大，弱预期前置成为市场跌入 4600 以下的主要原因。2024 年 12 月主港发货总量为年内最高水平，日均 1460 吨，且高发货自始至终保持，叠加 2024 年 12 月内来船不足，主港库存 3 万吨以下成常态。而本轮行情中下游心理价位同样明晰，超出区间上限发货变化明显，提货量虽价格变化走反方向。

后市分析 2025 年 1 月二乙二醇市场延续低价位下不排除继续探底，2025 年 1 月内基本面进入供增需减状态。从船货统计情况来看，伊朗货、三菱货、中国台湾货来量较多，沙特货无减量，国产船照常供应，进口船货稳增；国产装置来看，大炼化依旧高开工，2025 年 1 月内未见检修安排，同时有停车装置重启，国产供应充足稳定。而多部分下游工厂自中旬起开始进入需求减量阶段，直至停车放假。2025 年 1 月基本面对市场主要利空因素，业者更倾向

于继续低价出货，供增需减下不排除再次走跌。预计二乙二醇 2025 年 1 月现货价格区间 4420~4570 元/吨之间。消费预测：下游反馈情况来看，大多数下游企业中旬后逐步减量至停车，届时发货将有明显减量。



## 丙烯酸丁酯

### 偏强运行

截至 2024 年 12 月底收盘, 丙烯酸丁酯华东市场月均价为 8891 元/吨, 较 11 月均价上涨 141 元/吨, 涨幅为 1.61%; 较 2023 年同期均价下降 239 元/吨, 跌幅为 2.61%。2024 年 12 月市场的主要驱动因素是: 行业现货紧张, 持货商惜售上涨。2024 年 12 月内现货供应有限, 供应增量迟迟未兑现是支撑 2024 年 12 月价格重心不断上涨的主要支撑力度, 另外配套上游丙烯酸宽幅上涨对市场心态起到了提振的作用。华东及华北的主要供应商 2024 年 12 月内现货及库存有限, 流向华南区域的货源减少, 华南价格货紧导致涨势明显, 带动华东及华北价格

上涨。成本方面, 变动幅度不大, 对价格影响有限。需求方面, 胶带刚需消耗增多, 乳液刚需消耗减少, 前期备货有限, 2024 年 12 月上旬大单现货采买支撑丁酯价格上行。

#### 后市分析

预估 2025 年 1 月份丙烯酸丁酯市场偏强运行后整理的趋势, 均价或较 2024 年 12 月份上涨。供应面来看, 2025 年 1 月份, 原计划检修的主力企业恢复生产, 且浙江及山东主力大厂的生产量呈现增加的趋势, 泰兴方面的供应预期减少, 综合生产量呈现增加的趋势。不过, 行业内现货仍处低位, 预期 2025 年 1 月中旬新装置投料开车,

综合评估 2025 年 1 月内主力工厂库存压力不大, 现货供应保持紧平衡状态, 供应方面对市场底部价格形成支撑。需求方面, 2025 年 1 月恰逢传统春节, 合约及刚需消耗均呈现减少的趋势, 制约现货采购需求。成本方面, 预期原料正丁醇下跌趋势, 成本方面对市场影响有限; 配套上游丙烯酸延续偏强趋势, 对丁酯心态有所提振, 综合供需及氛围方面, 预期 2025 年 1 月上旬持货商延续惜售调涨的概率较大, 交投有限制约上涨幅度, 2025 年 1 月份丙烯酸丁酯市场先涨后僵持的概率较大, 均值水平高于 2024 年 12 月份。

## 乙醇

### 先跌后稳

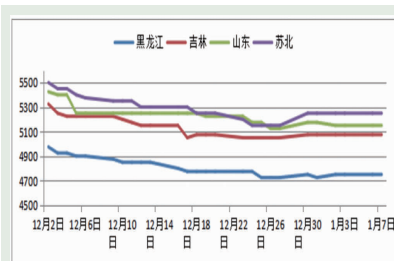
2024 年 12 月国内多地乙醇价格下跌, 跌幅较 11 月扩大。价格波动主要受供需和成本影响。2024 年 12 月产量为历史记录以来最高值, 卖方出货积极性增加, 上半月降价较快。随乙醇持续亏损, 玉米波动放缓后, 下旬乙醇多数区域跌势有所放缓。截至到 2024 年 12 月底, 苏北 95% 乙醇收盘价格 5100 元/吨, 较 11 月底下跌 300 元/吨, 苏北 95% 乙醇市场月均价 5221 元/吨, 较 11 月全月均价下跌 263 元/吨, 跌幅 4.32%。

#### 后市分析

预计 2025 年 1 月部分区域乙醇价格逐步止跌。2024 年 12 月东北生产亏损加剧, 若成本无大的

波动, 部分大厂大降可能性低。东北工厂春节前有惯例出货计划, 南方装置通常春节短停。预计 2025 年 1 月东北价格先跌后稳。华东乙醇价格波动放缓, 2024 年 12 月底河南价格上涨, 且东北降价意愿减弱, 华东压力稍减轻, 2025 年 1 月下游将开始春节备货, 2025 年 1 月华东乙醇压力或低于 2024 年 12 月。2025 年 1 月河南地区乙醇价格先稳定后拉涨后稳定, 价格下降至低点后企业出货情况尚可, 低端价格短期有回弹的可能, 随着春节的临近下游存在备货的情况, 企业节前也存在排库意愿, 供需关系博弈。孟州地区企业装置春节期间或有停机的可

能。2025 年 1 月份预计四川地区价格稳定或小幅波动, 主力工厂降负荷生产, 小厂开工有限, 下游白酒刚需备货, 价格保持稳定, 或外地低价货源冲击下, 低端价格小幅走弱的可能。预计 2025 年 1 月华南市场价格波动放缓, 但生产企业春节前保持随行就市积极出货意向, 部分大单可能存商谈可能。



近期国内乙醇价格走势





## 甲苯 先跌后涨

2024 年 12 月，国内甲苯市场振荡上行，突破 6000 元/吨关口。具体来看：山东市场主面，甲苯与纯苯价差继续保持在高位，来自歧化工厂的大量采买给予价格较强支撑；同时汽油混调行业周期性采买进一步促进炼厂出货，甲苯企业库存偏低，出货顺畅。2024 年 12 月尾下游汽油、化工行业采买转弱，炼厂高端出货显现一定阻力。江苏市场方面，2024 年 12 月内相关产品走势偏强，且甲苯船货到港集中

在后期，以及出口订单成交均形成利好支撑，甲苯价格振荡上行。但由于下游需求疲软，甲苯市场现货交投跟进十分有限，纸货交易气氛活跃。2024 年 12 月底，甲苯触高回落，跌破 6000 元/吨关口。广东市场方面，2024 年 12 月内钦州炼厂计划内检修，叠加炼厂出口订单交付，甲苯市场供应偏紧，市场价格波动整体处于高位，中间商及下游低端补空采买不易。下游汽油混调及化工行业周期性采买稳定，给

予价格一定支撑。2024 年 12 月尾，部分商家提前退市，市场操作意向减弱。

### 后市分析

2025 年 1 月份适逢国内春节假期，下游终端成本、需求等表现偏弱，因此节前对原料市场的备货采购或将弱于往年。同时一季度仍有多套新增产能即将进入，市场人士对后市信心有限。综合来看，预计 2025 年 1 月份甲苯市场先跌后涨，预计运行区间在 5820~5980 元/吨。

## 二甲苯 偏弱运行

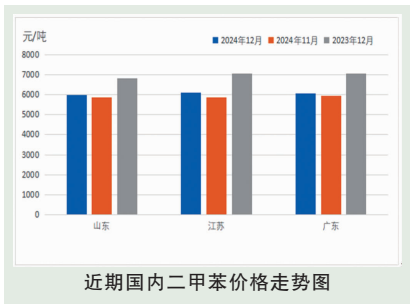
2024 年 12 月二甲苯供需支撑修复，价格整体收涨，华东涨幅相对明显。截至 2024 年 12 月 30 日，华东异构均价在 6102.14 元/吨，环比上涨 225.89 元/吨，涨幅 3.84%；华南地区均价在 6062.38 元/吨，环比上涨 123.13 元/吨，涨幅上涨 2.07%；山东地区主流出厂均价 5999.52 元/吨，环比上涨 122.77 元/吨，涨幅上涨 2.09%。山东地区炼厂负荷运行相对低位，周边东北部分炼厂因原料制约供应供应降量形成支撑，下游油品及 PX 领域 2024 年 12 月内刚需存量，炼厂出货整体顺畅，部分常存预售订单，给予价格支撑。但下游追高能有限，抑制涨幅。华东港口连续去库，中间受下游油品及 2024 年 12 月末空单补货支撑，价格抬涨明

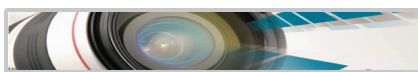
显，后随补货结束，价格虽有所回落，但周边及外盘美金价格坚挺，以及自身供应有限，价格仅窄幅回调，整体收涨较为明显。华南市场小幅收涨，装置方面，华南广西石化装置于 2024 年 12 月中停车检修，市场供应面缩紧，2024 年 12 月华南市场暂无船单抵港，少量车单为主，市场供应面处于低位，对价格存一定支撑作用，市场补空气氛强劲，推动价格小幅上涨。

### 后市分析

2025 年 1 月，仅洛阳宏兴新增装置检修加入，广西石化、河北盛腾预计 2025 年 1 月内检修回归，另外随着新周期，原料紧缺带来的炼厂降负影响恢复，国内二甲苯产量有所提升。进口资源因套利未有明显开启，预计抵港资源补充有限。

下游方面，来自汽油领域的支撑仍存，部分 2024 年 12 月份汽油船单延期交付，以及节前汽油的车单备货均有组分料二甲苯的需求跟进支撑。PX 领域，随着新周期原料自己率提升，MX-PX 价差收缩预计该领域采买量收缩。综合看 2025 年 1 月二甲苯基本面支撑有所减弱，工厂排库、物流停运等阻力，预计 2025 年 1 月二甲苯价格窄幅偏弱运行。预计华东异构运行区间在 5850~6150 元/吨。





塑料

本期评论员 刘燕燕

## PS

## 震荡偏弱

2024 年 12 月，中国 PS 市场窄幅涨跌为主，2024 年 12 月底市场跌幅略有扩大，市场受原料苯乙烯震荡下跌，供需双双增长影响。成本面，苯乙烯港口低库存以及纯苯支撑，市场横盘模式为主，月底在“供应增长、需求转弱”预期下走弱。供需面，宁波利万 PS 装置重启 2 条线，以及出口需求较好的带动下，市场供需均呈增长趋势。利润的短期波动并未对行业产量造成明显影响，但华北和华东区域间分化仍较明显。

行业库存在出口及内需政策带动下维持去库。华东 GPPS12 月均价 9301 元/吨，环比下跌 0.3%；华东 HIPS12 月均价 10503 元/吨，环比下跌 0.1%。

## 后市分析

预计 2025 年 1 月 PS 市场或震荡偏弱。成本面，苯乙烯供需宽松趋势，价格或相对偏弱。供需面，由于行业内春节检修或邻近 2024 年 12 月底开始，终端需求大概率环比下降，2025 年 1 月 PS 行业供需宽松趋势或较 2024 年 12 月明

显。由此来看，2025 年 1 月 PS 供需压力增加的背景下，市场让利出货可能偏大。消费分析：据统计：2025 年 1 月空冰洗排产合计总量 3222 万台，较 2024 年同期下跌 4.3%。2025 年 1 月份空调排产 1714 万台，同比下滑 1.5%，冰箱排产 768 万台，同比下滑 6.5%；洗衣机排产 740 万台，同比下滑 8%；2025 年 1 月份家电出口窗口期即将关闭，加之国补政策刺激效应基本释放完毕。2025 年 1 月份需求预计转淡。

## ABS

## 小幅下跌

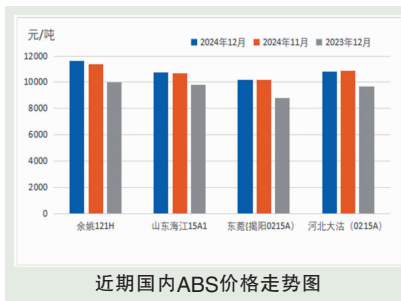
2024 年 12 月份国内 ABS 市场价格走势维持先涨后跌态势，中上旬国内 ABS 市场价格全线走高，一方面由于家电需求带动，2024 年 12 月份部分合资企业预售完毕，厂家库存压力不大，市场价格随之跟涨；另一方面由于 2024 年 12 月中开始市场空单回补，整体补货需求旺盛，市场成交尚可，带动现货价格上行；2024 年 12 月中旬 LG、浙江石化、中油、大沽、海江等厂家全线上调出厂报价，终端家电厂在出口和国补政策推动下，直销量继续增加，市场流通量供应偏紧；临近 2024 年 12 月底市场空单回补结束，华南个别型号局部阴跌，整体成交逐步转淡，加之浙江石化开工负荷和产量提升，市场流通略有

增加，市场价格局部小跌。

## 后市分析

2025 年 1 月份从供应端来看 ABS 产量环比预计继续增加，浙江石化 2025 年 1 月份开工负荷和产量增加；终端需求来看，2025 年 1 月空冰洗排产合计总量 3222 万台，较 2024 年同期下跌 4.3%，2025 年 1 月份供大于求局面或将更加突出，且 2025 年 1 月份临近农历新年，市场交易或将愈发清淡，但鉴于部分合资企业 2025 年 1 月份已经预售完毕，预计价格整体下跌幅度有限。消费预测 2025 年 1 月下游需求预期转降，主要来自家电政策阶段性结束，加上春节假期外溢影响，家电企业排产量下降，以及下游终端需求转淡影

响。出口方面，空调或受海外市场铺货需求以及东南亚、中东等市场需求影响而继续延续增长势头，冰箱保持较高增长，但在欧美“黑五”大促结束，以及欧洲补库进入尾声，出口会有一定减少，但南美、非洲等新兴区域的增长或对冲一部分以上减量。GPPS 与再生料价差较大，XPS 行业对 GPPS 需求仍较低迷。





PVC

震荡运行

近期，国内 PVC 市场走势较为震荡，行情波动频繁。下游企业开工下降，提前停工放假的现象增多，市场实际需求有限，期货主力合约在 2024 年 12 月初跌至近几年低点，现货行情下行幅度有所加大，其运行特点及影响因素概括如下：1.PVC 装置开工略有下降。11 月底开始，由于行情持续下行，华中、华北等地部分电石法 PVC 装置出现降负减产的现象，进入 2024 年 12 月，沿海乙烯法企业开工下降，内蒙古部分区域由于电力供应不稳定，也导致个别电石法 PVC 装置减产，国内 PVC 综合开工略有下降。2.下游需求不足，库存消化缓慢。虽然 PVC 装置开工略有下降，

但需求淡季下游开工难有提升，山东、江苏和浙江等主要需求地陆续有塑料加工企业提前停工放假，在产企业也维持较低负荷，厂家、贸易商和下游客户的库存量均处于较高水平。3.原料行情走势不一。近期内蒙古、宁夏等地绿电供应不足，导致火电补充给绿电使用企业的情况较为普遍，也受此影响，使用火电较多的当地电石炉开工受限或停车，电石货源供应出现较为明显的减少，出厂行情连续上涨，消费地 PVC 企业待卸车基本消化，采购行情也相应走高。东北亚乙烯价格涨后回落，波动幅度不大，截至目前，东北亚乙烯 CFR 均价 870 美元/吨，较 11 月同期下跌 20 美

元/吨。4.外贸出口小幅回暖。海外需求有所恢复，国内生产商积极寻求出口订单以缓解库存压力，特别是沿海乙烯法企业，出口较 11 月增加明显。近期来自印度的订单有所增多，印度当地客户对 BIS 认证再度延期的预期增加，但至今仍无确定延期的正式文件发布。

后市分析

1.随着检修企业陆续恢复，加上部分新建装置计划试车，国内 PVC 市场供应量将有所回升；2.春节前后下游制品企业开工将再度下调，PVC 市场需求难有好转；3.美国 PVC 装置扩产，我国外贸出口面临的竞争将有所加剧；4.PVC 期货市场的影响仍将持续。

电石

高位运行

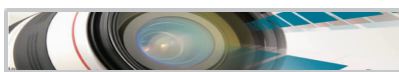
2024 年 12 月，受市场供应量波动的影响，国内电石行情出现连续波动。2024 年 12 月初阶段，西北地区电力供应不稳定的影响加大，导致电石生产受到一定限制，下旬西北电石炉开工恢复，而下游 PVC、BDO 等行业开工不足，电石市场需求量维持在低位。其市场特点及影响因素概括分析如下：1.由于出现连续阴天和无风天气，西北绿电供应略显不足，火电负荷向绿电用户倾斜，导致当地部分电石炉

开工负荷降低，加上个别企业临时停产检修，电石市场货源供应量减少，消费地市场压车卸货的现象明显减少，下游氯碱企业采购节奏加快。2. 2024 年 12 月中开始，限电的影响逐渐减弱，加上部分配套 PVC 和 BDO 的电石产品外销，对市场货源量形成补充，下游到货重归稳定，厂家出货略显不畅，库存压力有所增大。华北、华中等消费地再度出现压车卸货的现象，氯碱企业采购节奏减慢。3.国内煤炭市

场承压下行，兰炭行情支撑力不足。4.2024 年 12 月，电石主要下游 PVC 市场表现一般，特别是外购电石进行生产的企业经营困难，降负减产甚至停车的现象有所增多。

后市分析

未来电石市场主要影响因素：1.煤炭价格持续下行，电石成本支撑力不足；2.春节前后，下游 PVC、BDO 厂家开工负荷难有提升，配套电石外销的情况下，电石市场供应将维持在高位。



## 橡胶

本期评论员 岳振江

### 丁基橡胶

#### 偏弱震荡

2024 年 12 月，国内普通丁基橡胶市场呈震荡走势，价格重心稳中下移。原料异丁烯市场窄幅震荡，异戊二烯价格宽幅下行后走稳，成本面支撑有限。2024 年 12 月中上旬，丁基橡胶货源供应整体较为充足，然下游需求表现不佳，场内成交情况不乐观，拖拽普通丁基橡胶市场报盘窄幅走低。2024 年 12 月中下旬，国产丁基橡胶零星牌号现货供应紧张且价格存在小幅反弹的情况，但进口丁基橡胶积极入市补充，场内货源供应整体较为充足，而下游需求跟进缓慢，终端企业备货情绪不高，场内交投情况暂无起色。截至 2024 年 12 月 31 日，燕山 1751 市场参考价格报 16650 元/吨，环比稳定；盘锦信汇 532 市场参考价格报 16250 元/吨，

环比上涨 0.31%；俄罗斯 1675N 市场参考价格报 15800 元/吨，环比下降 2.47%；日本 ENEOS268 市场参考价格报 23750 元/吨，环比稳定。

2024 年 12 月，国内卤化丁基橡胶市场行情呈震荡走势。原料溴素价格震荡走低，成本面暂无支撑可言。供应方面，国产溴化丁基橡胶货供尚可，且进口货源存在补充，货源供应表现平稳，持货商多根据自身库存情况及市场需求情况调整报盘。截至 2024 年 12 月 31 日，俄罗斯 139 市场价格报 17350 元/吨，环比下降 2.25%；俄罗斯 232 市场价格报 17350 元/吨，环比下降 6.47%；阿朗新科 2030 市场价格报 22500 元/吨，环比上涨 1.12%；阿朗新科 1240 市场价格

报 23750 元/吨，环比持稳。

#### 后市分析

2025 年 1 月份来看，原料 MTBE 市场稳中窄幅偏弱整理，成本面支撑有限，异丁烯市场或偏弱整理，丁基橡胶成本面支撑不足。虽然零星牌号现货供应紧张，但丁基橡胶整体供应面表现尚可，且进口货源存在补充。需求方面，2025 年 1 月上旬或有部分企业存在刚需补货的行为，但整体的交投情况并无明显改善；受春节假期影响，业者于 2025 年 1 月中旬陆续离市待假，场内交投情况逐渐趋于停滞。预计 2025 年 1 月份丁基橡胶市场偏弱震荡，市场报盘多围绕区间小幅波动，俄罗斯 1675N 市场价格在 15600~15900 元/吨区间运行，建议业者关注市场实际成交指引。

### 顺丁橡胶

#### 偏弱震荡

2024 年 12 月，中国顺丁市场现货均价为 13547.62 元/吨，环比下跌 2.36%，同比涨 13.75%。2024 年 12 月上旬部分两油顺丁橡胶现货资源偏紧导致品牌间价差明显，但中后期顺丁橡胶现货供应持续增量预期令市场价格表现承压，同时原料丁二烯现货偏紧导致生产成本持续攀升，但生产利润转为明显倒挂。周内主流供价涨回落，累计上调 500 元/吨。

#### 后市分析

2025 年 1 月来看，虽临近春节且生产利润表现不佳，部分民营企业负荷或有所下降，同时裕龙石化或进入正常生产状态，国内顺丁橡胶产量虽有回落但仍处于今年高位水平，预计月度产量在 13.00 万吨左右水平

2025 年 1 月份原料价格预期偏弱震荡，成本面略利空导向；原料端走弱空间较小导致顺丁橡胶生产

利润倒挂局面持续；考虑主流装置均正常运行，叠加新增产能投放的预期，2025 年 1 月份顺丁橡胶供应量维持高位水平，而库存层面亦维持累库局面；上述条件将继续拖累顺丁橡胶价格再走出趋弱整理局面，总体预估 2025 年 1 月份顺丁橡胶市场月均价格或在 13000 元/吨附近，合成胶与天胶价差因素下，春节前下游备集中时段不排除顺丁胶价短时存在略向上试探空间。





丁苯橡胶

小幅波动

2024 年 12 月国内丁苯橡胶价格走势表现先涨后跌，随着利好减弱价格逐步回落，截至 2024 年 12 月 31 日收盘，山东市场齐鲁 1502 均价为 14909.52 元/吨，环比下跌 2.06%。2024 年 12 月上旬整体偏强运行，因泰南洪水及云南停割等利好提振市场看多情绪，天胶期现货价格走势偏强，加之丁二烯出现企稳反弹，相关胶种以及成本端向好带动丁苯橡胶价格上行；临近 2024 年 12 月末，高企的社会库存以及疲弱的现实需求形成合力，部分民营丁

苯橡胶价格灵活调整，丁苯橡胶主流市场价格重心松动下行。截至 2024 年 12 月 31 日，山东市场 1502 主流价格参考 14600~14700 元/吨附近，实单商谈。

后市分析

2025 年 1 月，从丁二烯中长期供需层面来看，裕龙石化投产的 20 万吨/年的丁二烯产品已开始外销，2025 年一季度末还有新增产能落地，届时会出现一定的供需错配矛盾期，整体而言 2025 年 1 月丁二烯走势存在压力。当前丁苯橡胶仍存在明显加工利润，

相关装置开工积极性不会消退，且中华新增 22 万吨/年乳聚丁苯橡胶装置也将在 2025 年 1 月下旬试产，2025 年 1 月份丁苯橡胶供应端仍将充足；反观需求端，阳历春节前提下，多数轮胎企业会有年前备货行为，但考虑到目前全钢胎、半钢胎订单情况，是否出现大批量采购原材料现象仍有待观察。整体预计，2025 年 1 月份丁苯橡胶价格走势存在一定压力，同时天胶与丁苯橡胶的宽幅价差存在，需要密切关注天胶走势。

SBS

行情上行

油胶：2024 年 12 月 SBS 油胶价格先跌后涨，市场均价较 11 月走低，成交明显增量。进入 2024 年 12 月，月初油胶市场延续看空态势，主力出厂价格下调，市场持续倒挂出货，终端维持观望心态，整体成交延续弱势。但原料丁二烯在现货偏紧支撑下，价格转向上涨，叠加丁二烯再度上调，油胶市场由前期看跌转向看涨，部分追涨行为推动市场价格持续上涨，从而带动出厂价格上调，市场货源流转加快，现货流通逐步收紧，溢价逐步扩大，至 2024 年 12 月底，现货偏紧局面仍无缓解，业者维持高报，终端按需采购为主，货少限制成交。截至

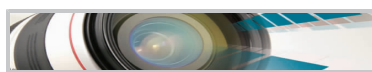
2024 年 12 月 31 日，福建市场 F875 送到 13200 元/吨左右。

干胶道改：2024 年 12 月初国内 SBS 干胶道改市场持续跌势，但跌幅放缓，部分民营积极去库心态指引下存批量商谈低价，刺激终端及部分大户启动建仓，但多数终端仍存“等跌”心态仅维持小单刚需，临近 2024 年 12 月中旬，丁二烯内外盘供应收紧叠加合成期货双重提振下反向上涨，且长节点高位震荡，驱动 SBS 市场止跌，且短期快速反弹走势，场内多数客户对于 2024 年度冬储价格低位预期过低，2024 年 12 月下旬多数供方已然完成月内销售任务，且不乏超卖态势，企业库存

偏低延续支撑市场报盘相对高位整理。截至 2024 年 12 月 31 日，巴陵 791-H 报盘 14000 元/吨，稳定；巴陵 792E 自提报盘 14200 元/吨，涨 300 元/吨。

后市分析

截至 2024 年 12 月底，多数供方现货库存偏低运行，不乏部分供方 2025 年 1 月期货超卖，短期无销售压力，预计 SBS 供方挺价意向偏强；而需求面来看，部分终端节前仍有一定备货意向，加之成本短期高位震荡支撑，预计 2025 年 1 月份存“开门红”走势，SBS 供价存上调空间，但冬储价格相对高位，限制市场报盘跟涨幅度。



## 原油

### 小幅上涨

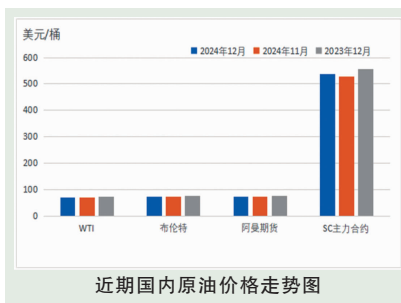
2024 年 12 月国际原油价格整体呈现上涨态势，但均价较 2024 年 11 月小幅下跌。上旬 OPEC+推迟增产预期提振市场气氛，且叙利亚局势动荡导致中东潜在供应风险增强，国际油价小幅上涨。中旬市场担忧全球需求前景欠佳及 2025 年可能出现供应风险，叠加巴以局势缓和及美元表现强势，国际油价下跌。下旬俄罗斯及中东部分产油国仍面临新的制裁、有潜在供应风险，且市场对亚洲需求复苏抱有期待，国际油价上涨。截至 2024 年 12 月 30 日，WTI 区间 67.20 ~ 71.29 美元/桶，布伦特 71.12 ~ 74.49 美元/桶。

#### 后市分析

2025 年 1 月来看，预计国际油价或有小涨空间。供应方面，OPEC+减产带来的保护氛围依然存在，保证油价难以出现大幅滑

坡，且地缘局势虽整体趋于缓和，但仍有不稳定性存在；需求方面，全球需求前景担忧延续，但亚洲地区可能出现改善契机。美联储降息步伐放缓已是板上钉钉，强势美元对油价的反弹空间形成抑制。从历年油价的 1 月表现来看，只要是 OPEC+进行减产的年份，油价全部为上涨，不过特朗普将于 2025 年 1 月下旬正式上任，其政策利空油价居多，是未来值得关注点。预计 2025 年 1 月国际原油价格或有小涨空间，OPEC+减产氛围及亚洲需求改善预期带来利好支撑，但全球需求压力延续及强势美元抑制上行动力。WTI 或在 68~73 美元/桶的区间运行，布伦特或在 72~77 美元/桶的区间运行。需求预测：虽然全球经济和需求仍显疲软，各大机构也多持偏空观点，但近期业者对亚洲需求前景可能改善的期待明

显，认为亚洲大国的经济刺激政策将带来利好推动。不过美联储官方已经暗示降息步伐将放缓，令经济复苏的难度增加，需求全面回暖的压力依然明显。整体来看，2025 年 1 月需求端承压前行。供应预测：OPEC+220 万桶/日的减产在 2025 年 1 月继续有效，加固油价底部支撑，且俄罗斯和伊拉克等国的补偿性减产也在进行。以色列与胡塞武装的冲突依然存在，中东局势不稳定性带来的潜在供应风险未彻底消除。整体来看，2025 年 1 月供应延续趋紧格局延续。



近期国内原油价格走势图

## 天然橡胶

### 前跌后涨

2024 年 12 月天然橡胶价格呈现先涨后跌趋势。前半月价格上涨主要受泰南地区受洪涝灾害影响，导致无法割胶，原材料价格不断抬升推升价格走高，下半月随着天气好转，供应逐步上量，对价格形成冲击；进口继续环比增加，2024 年 11 月天胶进口量环比增加 8.9%，社会库存延续季节性累库

趋势，整体幅度大于 2024 年 11 月情况，终端采购方面，上半个月价格拉涨轮胎采购量相对有限，2024 年 12 月中采购量逐步释放，整体维持按需采购节奏；全钢开工情况整体波动有限，但受销售压力影响成品库存累库趋势明显。

#### 后市分析

综合来看，预计 2025 年 1 月份

天然橡胶价格呈现前跌后涨。供应面来看上半月上量，2025 年 1 月底量下降，国内基本处于停割状态，海外部分地区在 2025 年 1 月底有停割趋势；中国库存延续季节性累库，较 2024 年 12 月小幅增加；终端市场对价格影响相对中性，关注轮胎企业放假情况和节前轮胎企业补货是否超预期。



高温煤焦油

低迷运行

2024 年 12 月国内煤焦油市场呈现持续下跌的态势，整体较 11 月大幅度下调，下调 250~350 元/吨，市场已经连续下调三个月，较 9 月中旬的高位累计下调幅度在 830~930 元/吨。2024 年 12 月国内煤焦油市场利空充斥，自下半年深加工企业始终难以摆脱亏损局面，虽然炭黑工厂存在一定利润空间，但是国内高温煤焦油深加工对于煤焦油需求量占 74% 左右，因此在主力下游不济下，煤焦油价格不断下滑，受到原料煤焦油价格大幅度下跌影响，产品均呈现一定下滑态势，并且跌幅均大于原料煤焦油下跌空间，因此深加工企业亏损额度较大，而

炭黑持续下跌下，炭黑企业盈利空间收窄，全行业运行低迷下，市场信心不足，直至 2024 年 12 月底下游工厂产生一定稳价心态，市场跌势将暂时放缓，但难改低迷态势。

后市分析

生产预测：2025 年 1 月来看，临近年末，高炉检修范围逐渐扩大，但部分钢厂或将开始对焦炭冬储补库，下游需求尚有支撑，叠加产地煤矿在 2025 年 1 月初将开启新一轮年度生产计划，前期检修减产煤矿将陆续恢复正常生产，同时中下旬开始部分煤矿陆续进入春节假期，故预计原料焦煤供应波动不大，价格仍存下行可能，焦企或将

维持在盈亏边缘，自主限产概率不大，但不排除部分地区焦企受环保影响限产。综合考虑，预计 2025 年 1 月焦化行业整体开工呈现震荡下滑趋势，高温煤焦油供应量预计小幅减少。

2025 年 1 月国内煤焦油市场依旧延续低迷态势，焦企开工虽有下降，但是供应量减少有限，对市场基本无影响；而需求端，下游各产品运行依旧不佳，无明显好转迹象，春节前备货情绪难有明显回升，对于市场拉涨动力有限，虽然 2025 年 1 月初预计市场回暖，但后期随着春节假期临近，下游备货结束，煤焦油市场气氛将降至冰点。

中温煤焦油

小幅上涨

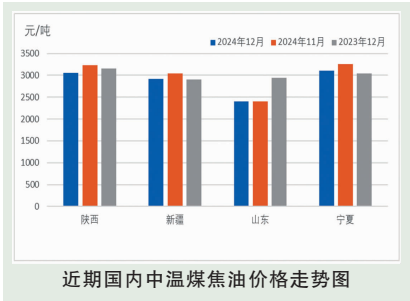
2024 年 12 月，陕西中温煤焦油市场现货均价 3059 元/吨，环比跌 5.47%，同比跌 2.95%；新疆淖毛湖中温煤焦油市场现货均价 2921 元/吨，环比跌倒 3.85%，同比涨 0.99%。

2024 年 12 月国内中温煤焦油价格下跌幅度较大。陕西市场由于神华停采煤柴，因此煤柴厂对中温煤焦油采购热情低迷，本地及周边加氢刚需采购为主，导致焦油价格大幅走跌。新疆市场一方面受陕西市场焦油下跌，另一方面则是柴油价格持续下滑，导致下游加氢打压原料价格情绪高涨，新疆市场焦油价格同样出现较大幅度的下跌。

后市分析

2025 年 1 月来看，预计国际油价或有小涨空间。供应方面，OPEC+减产带来的保护氛围依然存在，保证油价难以出现大幅滑坡；需求方面，全球需求前景担忧延续，但亚洲地区可能出现改善契机。美联储降息步伐放缓已是板上钉钉，强势美元对油价的反弹空间形成抑制。从历年油价的 1 月表现来看，只要是 OPEC+ 进行减产的年份，油价全部为上涨，不过特朗普将于 2025 年 1 月下旬正式上任，其政策利空油价居多，是未来值得关注点。对中温煤焦油来说，春节前后，下游加氢备货以及补库情绪

下，市场需求较强。且从历年春节所在月份来看，中温煤焦油价格均处上涨态势，但柴油行情低迷对焦油市场支撑仍然不足，因此，2025 年 1 月国内中温煤焦油价格小涨为主，陕西市场均价或在 3100~3150 元/吨附近，新疆市场均价或在 2950~3000 元/吨左右。



## 丁酮

## 区间震荡

2024年12月,中国丁酮华东市场月均价为7434元/吨,环比上涨5.7%,同比上涨4.1%。

2024年12月初,生产工厂维持前期订单出货,报价维持稳定。但随着原料醚后碳四价格接连上涨,工厂成本支撑转强,加之产销暂无压力,实单价小幅上调,带动市场交投重心小涨。中间商低出意向减弱,报盘维持坚挺,但内贸需求难有转机,整体交易气氛平淡。

2024年12月中旬,华东、华南主力大厂开始集中交付出口订

单,内贸订单需排期。且2024年12月中油企业合约量到港补充有限,造成周期性的供应紧张。生产工厂报盘接连上行,持货商心态受到支撑,惜售情绪明显,华东市场商谈涨至7900~8000元/吨。

临近2024年12月底,随着价格涨至高点,下游终端采购意向转淡,持货商出货意向增加,部分高端报盘下调,下游终端维持刚需跟进,整体交易气氛一般。

## 后市分析

2025年1月份,预计国内丁酮市场维持区间震荡。上旬来看,因

生产工厂待发订单充足,产销暂无压力,报盘调整空间不大,市场将维持僵持过渡。中下旬,随着春节假期临近,下游工厂陆续停工退市,场内交易气氛转淡,部分持货商存获利了结心态,价格将有小幅下行预期,成交难有明显转机。预计2025年1月份丁酮市场维持区间震荡,价格低点将出现在2025年1月下旬。届时需关注工厂开、停工及出口接单情况。预估2025年1月华东市场价格运行区间将在7500~7800元/吨附近运行。

## 顺酐

## 区间震荡

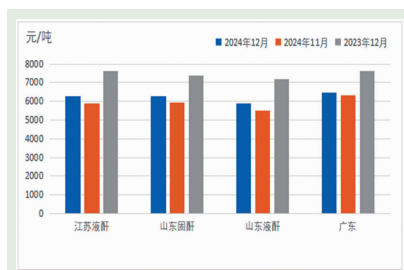
2024年12月,中国顺酐市场现货均价6225元/吨,环比涨幅5.44%,同比降幅16.39%。2024年12月上旬顺酐降势放缓,虽然供需依然存在分歧,但东北未持续对市场释放商品量,优势货量少,叠加成本面支撑下,顺酐完成筑底阶段有企稳挺价迹象显现。随后,烟台装置意外停车令商品量减少,下游无原料持仓等驱动下供方执行价宽幅上调千元,虽然刚需有高价补仓跟进,但是订单持续性欠佳,且部分下游规避高价原料带来的生产成本风险,工厂高价接单存阻力,

且持货商陆续有让利了结出货,场内高低价差拉大,也增加买方观望情绪。2024年12月下旬烟台进入复产周期,供应恢复预期下主力工厂陆续跟跌市场低价,价格重回中低位区间运行。江苏液酐、山东固酐2024年12月内分别环比上涨6.87%、5.84%。

## 后市分析

2025年1月,国内顺酐市场运行区间将有所下移。2025年1月内需求端主力下游可正常采购生产周期有限,而供应端顺酐企业也不排除陆续有停车或降负可能,因此虽

然传统农历新年前顺酐供需分歧依然存在,但供需均有下降预期下将削弱供需分歧给价格带来的打压。但综合来看,供应量仍高于需求量,顺酐价格将围绕在低位区间震荡运行,预计2025年1月江苏液酐价格将在5700~6200元/吨区间震荡。



近期国内顺酐价格走势图



| 100 种重点化工产品出厂/市场价格  |        |       | 1 月 15 日 | 元/吨      | 欢迎广大生产企业参与报价：010-64419612 |  |  |
|---------------------|--------|-------|----------|----------|---------------------------|--|--|
| 产品                  | 生产商    | 价格    | 产品       | 生产商      | 价格                        |  |  |
| 裂解 C <sub>5</sub>   | 扬子石化   | 5000  | 甲醇       | 长青能源     | 2360                      |  |  |
| 裂解 C <sub>5</sub>   | 抚顺石化   | 4750  | 甲醇       | 川维       | 2680                      |  |  |
| 裂解 C <sub>5</sub>   | 齐鲁石化   | /     | 辛醇       | 华鲁恒生     | 8100                      |  |  |
| 裂解 C <sub>5</sub>   | 茂名石化   | 5100  | 辛醇       | 江苏华昌     | 8100                      |  |  |
| 裂解 C <sub>5</sub>   | 燕山石化   | 5000  | 辛醇       | 利华益      | 7950                      |  |  |
| 裂解 C <sub>5</sub>   | 中沙天津石化 | 5100  | 辛醇       | 大庆石化     | 7950                      |  |  |
| 胶黏剂用 C <sub>5</sub> | 大庆华科   | 10400 | 辛醇       | 天津渤化永利   | 8000                      |  |  |
| 胶黏剂用 C <sub>5</sub> | 濮阳瑞科   | 11100 | 正丁醇      | 吉林石化     | 7000                      |  |  |
| 裂解 C <sub>9</sub>   | 齐鲁石化   | /     | 正丁醇      | 江苏华昌     | 7350                      |  |  |
| 裂解 C <sub>9</sub>   | 中沙天津石化 | 4050  | 正丁醇      | 利华益      | 7100                      |  |  |
| 裂解 C <sub>9</sub>   | 抚顺石化   | 4250  | 正丁醇      | 齐鲁石化     | 7000                      |  |  |
| 裂解 C <sub>9</sub>   | 吉林石化   | /     | 正丁醇      | 万华化学     | 7100                      |  |  |
| 裂解 C <sub>9</sub>   | 燕山石化   | 4100  | PTA      | 江苏盛虹     | 5600                      |  |  |
| 裂解 C <sub>9</sub>   | 扬子石化   | 4050  | PTA      | 扬子石化     | /                         |  |  |
| 纯苯                  | 扬子石化   | 7350  | PTA      | 逸盛宁波石化   | 5500                      |  |  |
| 甲苯                  | 长岭炼化   | 6150  | 乙二醇      | 茂名石化     | 4700                      |  |  |
| 甲苯                  | 广州石化   | 6050  | 乙二醇      | 燕山石化     | 4800                      |  |  |
| 甲苯                  | 上海石化   | 6000  | 乙二醇      | 华鲁恒生     | 4800                      |  |  |
| 甲苯                  | 金陵石化   | /     | 乙二醇      | 三宁化工     | /                         |  |  |
| 甲苯                  | 中韩武汉石化 | /     | 乙二醇      | 上海石化     | 4800                      |  |  |
| 甲苯                  | 齐鲁石化   | 6050  | 己内酰胺     | 巴陵恒逸     | 13855                     |  |  |
| 对二甲苯                | 镇海炼化   | /     | 己内酰胺     | 南京东方     | 13900                     |  |  |
| 邻二甲苯                | 海南炼化   | 6700  | 冰醋酸      | 安徽华谊     | 2920                      |  |  |
| 邻二甲苯                | 吉林石化   | 6500  | 冰醋酸      | 河北建滔     | 2950                      |  |  |
| 邻二甲苯                | 扬子石化   | 6700  | 冰醋酸      | 河南顺达     | 2730                      |  |  |
| 邻二甲苯                | 镇海炼化   | 6700  | 冰醋酸      | 华鲁恒生     | 2960                      |  |  |
| 异构级二甲苯              | 长岭炼化   | 6150  | 冰醋酸      | 江苏索普     | 2950                      |  |  |
| 异构级二甲苯              | 广州石化   | 6250  | 冰醋酸      | 山东兖矿     | /                         |  |  |
| 异构级二甲苯              | 金陵石化   | /     | 冰醋酸      | 上海吴泾     | 2970                      |  |  |
| 异构级二甲苯              | 青岛炼化   | 6100  | 冰醋酸      | 天津碱厂     | 2940                      |  |  |
| 异构级二甲苯              | 石家庄炼厂  | 6000  | 丙烯腈      | 抚顺石化     | 9900                      |  |  |
| 异构级二甲苯              | 天津石化   | 6100  | 丙烯腈      | 吉林石化     | 9900                      |  |  |
| 异构级二甲苯              | 扬子石化   | 6200  | 丙烯腈      | 科鲁尔      | 9900                      |  |  |
| 苯乙烯                 | 抚顺石化   | 8155  | 丙烯腈      | 上海赛科     | 10200                     |  |  |
| 苯乙烯                 | 广州石化   | 8600  | 丙烯腈      | 中石化安庆分公司 | 9700                      |  |  |
| 苯乙烯                 | 锦西石化   | 8155  | PMMA     | 镇江奇美     | 22000                     |  |  |
| 苯乙烯                 | 锦州石化   | 8155  | PMMA     | 华东       | 21800                     |  |  |
| 苯乙烯                 | 兰州汇丰   | 8800  | 丙烯酸甲酯    | 扬巴石化     | 8000                      |  |  |
| 苯乙烯                 | 茂名石化   | 8550  | 丙烯酸丁酯    | 上海华谊     | 9500                      |  |  |
| 苯乙烯                 | 齐鲁石化   | 8330  | 丙烯酸丁酯    | 扬巴石化     | /                         |  |  |
| 苯酚                  | 吉林石化   | /     | 丙烯酸丁酯    | 中海油惠州    | /                         |  |  |
| 苯酚                  | 利华益    | 7600  | 丙烯酸      | 上海华谊     | 8600                      |  |  |
| 苯酚                  | 上海高桥   | 8000  | 丙烯酸      | 中海油惠州    | /                         |  |  |
| 苯酚                  | 扬州实友   | 7800  | 丙烯酸      | 齐翔化工     | 7805                      |  |  |
| 苯酚                  | 中沙天津石化 | 7950  | 烧碱（99%）  | 新疆天业     | /                         |  |  |
| 丙酮                  | 宁波     | /     | 烧碱（99%）  | 内蒙古君正    | /                         |  |  |
| 丙酮                  | 燕山周边   | /     | 烧碱（99%）  | 内蒙古吉兰泰   | /                         |  |  |
| 丙酮                  | 利华益    | 6000  | 烧碱（99%）  | 宁夏金昱元    | /                         |  |  |
| 二乙二醇                | 茂名石化   | 4450  | 烧碱（99%）  | 山东滨化     | /                         |  |  |
| 二乙二醇                | 上海石化   | 4550  | 烧碱（99%）  | 青海宜化     | /                         |  |  |
| 二乙二醇                | 扬子石化   | 4550  | 烧碱（99%）  | 新疆中泰     | /                         |  |  |
| 甲醇                  | 安徽泉盛   | 2770  | 苯胺       | 金茂铝业     | 9100                      |  |  |

| 产品            | 生产商        | 价格    | 产品     | 生产商               | 价格    |
|---------------|------------|-------|--------|-------------------|-------|
| 氯乙酸           | 开封东大       | 3400  | MTBE   | 天津石化              | /     |
| 醋酸乙酯          | 安徽华谊       | 5920  | MTBE   | 万华化学              | 5950  |
| 醋酸乙酯          | 广西金源       | 5350  | MTBE   | 利津石化              | /     |
| 醋酸乙酯          | 江苏索普       | 5850  | 顺酐     | 濮阳盛源              | 6600  |
| 醋酸乙酯          | 鲁南化工       | 5490  | 顺酐     | 齐翔化工              | 6400  |
| 醋酸乙酯          | 山东金沂蒙      | 5400  | EVA    | 北京有机 Y2022 (14-2) | 10100 |
| 醋酸丁酯          | 东营益盛       | 6850  | EVA    | 江苏斯尔邦 UE2806      | 10700 |
| 醋酸丁酯          | 山东金沂蒙      | 6900  | EVA    | 联泓新材料 (UL00428)   | /     |
| 异丙醇           | 东莞         | 8800  | EVA    | 燕山石化 18J3         | 10700 |
| 异丙醇           | 宁波         | 8800  | EVA    | 扬子巴斯夫 V4110J      | /     |
| 异丁醇           | 利华益        | 7100  | 环己烷    | 鲁西化工              | 6000  |
| 异丁醇           | 齐鲁石化       | 7000  | 丙烯酸异辛酯 | 中海油惠州             | /     |
| 醋酸乙烯 (99.50%) | 北京有机       | 5700  | 丙烯酸异辛酯 | 上海华谊              | 10900 |
| 醋酸乙烯 (99.50%) | 四川川维       | 5750  | 醋酐     | 华鲁恒升              | 4930  |
| 醋酸乙烯 (99.50%) | 上海石化       | 5800  | 醋酐     | 宁波王龙              | 5000  |
| DOP           | 爱敬宁波       | 8500  | 聚乙烯醇   | 川维                | 13200 |
| DOP           | 河北白龙       | 8600  | 苯酐     | 河北白龙              | 6800  |
| DOP           | 河南庆安       | 8700  | 苯酐     | 铜陵化工              | 6600  |
| DOP           | 济宁长兴       | /     | LDPE   | 兰州石化              | 10500 |
| DOP           | 齐鲁增塑剂      | 8600  | LDPE   | 茂名石化              | 10500 |
| DOP           | 天津澳佳永利     | 8550  | LDPE   | 齐鲁石化              | 10500 |
| DOP           | 浙江伟博       | 8600  | LDPE   | 上海石化              | 10800 |
| DOP           | 镇江联成       | 8650  | HDPE   | 福建联合 DMDA8008     | 8700  |
| 丙烯            | 昌邑石化       | /     | HDPE   | 抚顺乙烯 2911         | 8600  |
| 丙烯            | 长庆石化       | 6490  | HDPE   | 兰州石化 5000S        | 8350  |
| 丙烯            | 东辰石化       | 7050  | HDPE   | 辽通化工 HD5502S      | /     |
| 丙烯            | 广饶正和       | /     | HDPE   | 茂名石化 HHMTR144     | 8100  |
| 丙烯            | 广州石化       | 7050  | HDPE   | 齐鲁石化 DGDA6098     | 8800  |
| 丙烯            | 海科瑞林       | 7000  | HDPE   | 上海金菲 HHM5502      | 8300  |
| 丙烯            | 华联石化       | 7033  | HDPE   | 上海赛科 HD5301AA     | 8500  |
| 丙烯            | 汇丰石化       | 7120  | HDPE   | 上海石化 MH602        | 8350  |
| 丙烯            | 锦西石化       | 6830  | 丁基橡胶   | 齐鲁石化 1502         | 12800 |
| 丙烯            | 天津石化       |       | 丁基橡胶   | 燕山石化 1751 优级      | 17000 |
| 间戊二烯          | 北化鲁华 (65%) | /     | SAN    | 宁波台化 NF2200AE     | /     |
| 环氧乙烷          | 安徽三江       | 7000  | SAN    | 镇江奇美 D-168        | /     |
| 环氧乙烷          | 吉林石化       | 6900  | SAN    | 镇江奇美 PN-138H      | /     |
| 环氧乙烷          | 辽阳石化       | 6900  | SAN    | 镇江奇美 PN-118L100   | /     |
| 环氧乙烷          | 茂名石化       | 7000  | SAN    | 镇江奇美 PN-138H      | /     |
| 环氧乙烷          | 上海石化       | 7000  | LLDPE  | 福建联合 DFDA7042     | 9000  |
| 环氧乙烷          | 中沙天津石化     | 6900  | LLDPE  | 抚顺石化 DFDA-7042N   | 8850  |
| 环氧丙烷          | 东营华泰       | 8150  | LLDPE  | 广州石化 DFDA-2001    | 9200  |
| 环氧丙烷          | 山东金岭       | 8150  | LLDPE  | 吉林石化 DFDA-7042    | 8850  |
| 环氧丙烷          | 万华化学       | 9450  | LLDPE  | 茂名石化 DFDA-7042    | 9030  |
| 环氧丙烷          | 山东滨化       | 8250  | LLDPE  | 蒲城能源 DFDA-7042    | 8580  |
| 环氧丙烷          | 齐翔化工       | /     | LLDPE  | 齐鲁石化 7151U        | 9100  |
| 环氧树脂 E-51     | 常熟长春化工     | 14300 | LLDPE  | 上海赛科 LL0220KJ     | 9350  |
| 环氧树脂 E-51     | 昆山南亚       | /     | LLDPE  | 天津联合 DGM1820      | 8750  |
| 环氧树脂 E-51     | 扬农锦湖       | 15500 | 氯丁橡胶   | 山纳合成 SN121        | 38500 |
| 环己酮           | 华鲁恒生       | 8600  | 氯丁橡胶   | 山纳合成 SN244        | 43500 |
| 环己酮           | 山东鲁西化工     | /     | 氯丁橡胶   | 重庆长寿化工 CR121      | /     |
| 丁酮            | 抚顺石化       | /     | 氯丁橡胶   | 重庆长寿化工 CR232      | 40000 |
| 丁酮            | 兰州石化       | /     | 丁腈橡胶   | 兰州石化 3305E        | 15960 |
| 丁酮            | 齐翔化工       | 7700  | 丁腈橡胶   | 兰州石化 3308E        | 16060 |
| MTBE          | 安庆泰发能源     | 5700  | 丁腈橡胶   | 宁波顺泽 3355         | 17100 |

| 产品         | 生产商           | 价格    | 产品        | 生产商       | 价格    |
|------------|---------------|-------|-----------|-----------|-------|
| PVC        | 内蒙古亿利 SG5     | /     | SBS       | 巴陵石化 791  | 14200 |
| PVC        | 昊华宇航 SG5      | 5730  | SBS       | 茂名石化 F503 | 13800 |
| PVC        | 内蒙古君正 SG5     | 5150  | SBS       | 华北 4303   | /     |
| PVC        | 宁夏英力特         |       | SBS       | 华东 1475   | 14200 |
| PVC        | 齐鲁石化 S-700    | 5250  | SBS       | 华南 1475F  | 13900 |
| PVC        | 山东东岳 SG5      | /     | 燃料油       | 中燃舟山      | 7250  |
| PVC        | 新疆中泰 SG5      | 5400  | 燃料油       | 中海秦皇岛     | 7250  |
| PVC        | 泰州联成 US60     | 5300  | 燃料油       | 中海天津      | 7300  |
| PVC        | 山西榆社 SG5      | 4733  | 燃料油       | 中燃宁波      | 7200  |
| PP 共聚料     | 大庆炼化 EPS30R   | 7850  | 液化气       | 沧州石化      | /     |
| PP 共聚料     | 独山子石化 EPS30R  | 8450  | 液化气       | 昌邑石化      | /     |
| PP 共聚料     | 齐鲁石化 EPS30R   | 8000  | 液化气       | 武汉石化      | /     |
| PP 拉丝料     | 大庆炼化          | 7300  | 溶剂油       | 东营和利时     | /     |
| PP 拉丝料     | 大庆炼化 T30S     | 7550  | 溶剂油       | 广州晋远      | 8200  |
| PP 拉丝料     | 兰州石化 F401     | 7310  | 溶剂油       | 金陵石化      | 9250  |
| PP 拉丝料     | 上海石化 T300     | 7800  | 溶剂油       | 荆门石化      | 8800  |
| PP-R       | 大庆炼化 4228     | 8200  | 溶剂油       | 康地化工      | 6450  |
| PP-R       | 广州石化 PPB1801  | 8300  | 石油焦       | 荆门石化      | /     |
| PP-R       | 茂名石化 T4401    | 8250  | 石油焦       | 武汉石化      | /     |
| PP-R       | 燕山石化 4220     | 8450  | 石油焦       | 沧州炼厂      | 2750  |
| PP-R       | 扬子石化 C180     | 7900  | 石油焦       | 京博石化      | /     |
| PS (GPPS)  | 广州石化 525      | 9300  | 白油        | 河北飞天      | 8900  |
| PS (GPPS)  | 惠州仁信 RG-535T  | 9750  | 白油        | 荆门石化      | 8320  |
| PS (GPPS)  | 上海赛科 GPPS152  | 10100 | 电石        | 白雁湖化工     | 2850  |
| PS (GPPS)  | 扬子巴斯夫 143E    | 14600 | 电石        | 丹江口电化     | 2840  |
| PS (GPPS)  | 镇江奇美 PG-33    | 12100 | 电石        | 宁夏大地化工    | 2650  |
| PS (HIPS)  | 台化宁波 825G     | 11600 | 纯碱        | 山东海化      | 1630  |
| PS (HIPS)  | 广州石化 GH660    | 10100 | 纯碱        | 河南骏化      | 1480  |
| PS (HIPS)  | 辽通化工 825      | /     | 纯碱        | 江苏华昌      | 1600  |
| PS (HIPS)  | 上海赛科 HIPS-622 | 11000 | 纯碱        | 实联化工      | 1650  |
| PS (HIPS)  | 中油华北 HIE      | /     | 纯碱        | 南方碱厂      | 1850  |
| ABS        | LG 甬兴 HI-121H | 12000 | 纯碱        | 桐柏海晶      | 1450  |
| ABS        | 吉林石化 0215H    | 11100 | 纯碱        | 中盐昆山      | 1800  |
| ABS        | 台化宁波 AG15A1   | 12300 | 硫酸 (98%)  | 安徽金禾实业    | 540   |
| ABS        | 镇江奇美 PA-1730  | 13300 | 硫酸 (98%)  | 巴彦淖尔紫金    | 450   |
| ABS        | 天津大沽 DG-417   | 10750 | 硫酸 (98%)  | 湖南株洲冶炼    | 445   |
| 顺丁胶 BR9000 | 茂名石化          | 13700 | 硫酸 (98%)  | 辽宁葫芦岛锌厂   | 620   |
| 顺丁胶 BR9000 | 扬子石化          | 13700 | 浓硝酸 (98%) | 晋开化工      | 1550  |
| 顺丁胶 BR9000 | 独山子石化         | 13700 | 浓硝酸 (98%) | 安徽金禾      | 1550  |
| 顺丁胶 BR9000 | 锦州石化          | 13700 | 浓硝酸 (98%) | 甘肃刘化      | 1800  |
| 顺丁胶 BR9000 | 齐鲁石化          | 13700 | 浓硝酸 (98%) | 杭州龙山      | 1550  |
| 顺丁胶 BR9000 | 燕山石化          | 13700 | 浓硝酸 (98%) | 淮安戴梦特     | 1550  |
| 顺丁胶 BR9000 | 华东            | 13400 | 硫磺 (固体)   | 天津石化      | 1520  |
| 顺丁胶 BR9000 | 华南            | 13300 | 硫磺 (固体)   | 海南炼化      | 1510  |
| 顺丁胶 BR9000 | 华北            | 12950 | 硫磺 (固体)   | 武汉石化      | 1540  |
| 丁苯胶        | 抚顺石化 1502     | 14700 | 硫磺 (固体)   | 广州石化      | 1500  |
| 丁苯胶        | 吉林石化 1502     | 14700 | 硫磺 (固体)   | 东明石化      | 1700  |
| 丁苯胶        | 兰州石化 1712     | 12800 | 硫磺 (固体)   | 锦西石化      | 1460  |
| 丁苯胶        | 申华化学 1502     | 14700 | 硫磺 (固体)   | 茂名石化      | 1430  |
| 丁苯胶        | 齐鲁石化 1502     | 14700 | 硫磺 (固体)   | 青岛炼化      | 1670  |
| 丁苯胶        | 扬子石化 1502     | 14700 | 硫磺 (固体)   | 金陵石化      | 1570  |
| 丁苯胶        | 华东 1502       | 15300 | 硫磺 (固体)   | 齐鲁石化      | 1670  |
| 丁苯胶        | 华南 1502       | 15800 | 硫磺 (固体)   | 上海高桥      | 1280  |
| 丁苯胶        | 华北 1502       | 15300 | 硫磺 (固体)   | 燕山石化      | 1520  |

| 产品         | 生产商        | 价格    | 产品          | 生产商         | 价格    |
|------------|------------|-------|-------------|-------------|-------|
| 氯化石蜡 52#   | 辛集三金       | /     | 磷酸 85%      | 河南          | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 德州实华       | /     | 硫酸钾 50%粉    | 佛山青上        | 3300  |
| 32%离子膜烧碱   | 东营华泰       | /     | 硫酸钾 50%粉    | 河南新乡磷化      | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 海化集团       | /     | 硫酸钾 50%粉    | 山东海化        | 3150  |
| 32%离子膜烧碱   | 杭州电化       | /     | 硫酸钾 50%粉    | 青岛碱业        | 3200  |
| 32%离子膜烧碱   | 河北沧州大化     | /     | 三聚磷酸钠       | 百盛化工 94%    | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 河北精信       | /     | 三聚磷酸钠       | 川鸿磷化工 95%   | 6700  |
| 32%离子膜烧碱   | 济宁中银       | /     | 三聚磷酸钠       | 天富化工 96%    | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 江苏理文       | /     | 三聚磷酸钠       | 川西兴达 94%    | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 金桥益海       | /     | 三聚磷酸钠       | 华捷化工 94%    | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 鲁泰化学       | /     | 三聚磷酸钠       | 科缔化工 94%    | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 山东滨化       | /     | 氧化锌 (99.7%) | 山东双燕化工      | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 乌海化工       | /     | 氧化锌 (99.7%) | 邹平苑城福利化工    | /     |
| 32%离子膜烧碱   | 沈阳化工       | /     | 二氯甲烷        | 江苏理文        | 3050  |
| 盐酸         | 海化集团       | 160   | 二氯甲烷        | 江苏梅兰        | /     |
| 盐酸         | 沈阳化工       | 500   | 二氯甲烷        | 山东金岭        | 2830  |
| 盐酸         | 东南电化       | 50    | 二氯甲烷        | 鲁西化工        | 2830  |
| 液氯         | 大地盐化       | 150   | 二氯甲烷        | 巨化集团        | 2970  |
| 液氯         | 德州实华       | 100   | 三氯甲烷        | 江苏理文        | 2600  |
| 液氯         | 安徽红四方      | 100   | 三氯甲烷        | 山东金岭        | 2020  |
| 液氯         | 河南永银       | 150   | 三氯甲烷        | 鲁西化工        | 2050  |
| 液氯         | 河南宇航       | 50    | 三氯甲烷        | 重庆天原        | 2500  |
| 液氯         | 华泰化工       | 100   | 乙醇 (95%)    | 广西金源        | 5450  |
| 液氯         | 冀衡化学       | 200   | 乙醇 (95%)    | 吉林新天龙       | 5700  |
| 液氯         | 鲁泰化学       | 150   | 丙二醇         | 铜陵金泰        | 7050  |
| 液氯         | 内蒙古兰泰      | 100   | 丙二醇         | 浙铁大风        | 7050  |
| 液氯         | 山东海化       | 100   | 二甲醚         | 河南开祥        | 3560  |
| 液氯         | 沈阳化工       | 250   | 二甲醚         | 河南心连心化工     | 3970  |
| 液氯         | 寿光新龙       | /     | 二甲醚         | 冀春化工        | 4080  |
| 磷酸二铵 (64%) | 湖北大峪口      | /     | 丙烯酸乙酯       | 上海华谊        | 10400 |
| 磷酸二铵 (64%) | 湖北宜化       | /     | 草甘膦         | 福华化工 95%    | 25200 |
| 磷酸二铵 (64%) | 瓮福集团       | 3660  | 草甘膦         | 华星化工 41%水剂  | /     |
| 磷酸二铵 (64%) | 云南云天化      | 3690  | 草甘膦         | 金帆达 95%     | /     |
| 磷酸一铵 (55%) | 贵州开磷       | 3600  | 加氢苯         | 建滔化工        | /     |
| 磷酸一铵 (55%) | 济源丰田       | 3170  | 三元乙丙橡胶      | 吉林石化 4045   | 24800 |
| 磷酸一铵 (55%) | 湖北祥云       | 3100  | 三元乙丙橡胶      | 吉林石化 J-0010 | 27000 |
| 磷酸一铵 (55%) | 重庆中化涪陵     | /     | 乙二醇单丁醚      | 江苏天音        | 9400  |
| 磷矿石        | 贵州息烽磷矿 30% | 1050  | 氯化钾         | 华东 57%粉     | /     |
| 磷矿石        | 安宁宝通商贸 28% | /     | 氯化钾         | 华南 57%粉     | 2550  |
| 磷矿石        | 柳树沟磷矿 28%  | 390   | 工业萘         | 黑猫炭黑        | /     |
| 磷矿石        | 马边无穷矿业 28% | /     | 工业萘         | 河南宝舜化工      | /     |
| 磷矿石        | 昊华清平磷矿 30% | /     | 工业萘         | 山西焦化        | /     |
| 磷矿石        | 四川天华 26%   | 1760  | 粗苯          | 山西阳光集团      | /     |
| 磷矿石        | 瓮福集团 30%   | 970   | 粗苯          | 柳州钢铁        | /     |
| 磷矿石        | 鑫新集团 30%   | 970   |             |             |       |
| 磷矿石        | 云南磷化 29%   | 320   |             |             |       |
| 磷矿石        | 重庆建峰 27%   | 1760  |             |             |       |
| 黄磷         | 黔能天和       | /     |             |             |       |
| 黄磷         | 马龙云华       | 22500 |             |             |       |
| 黄磷         | 瓮福集团       | 23200 |             |             |       |
| 黄磷         | 云南江磷       | 23000 |             |             |       |
| 磷酸 85%     | 湖北三宁化工     | 6450  |             |             |       |
| 磷酸 85%     | 江苏澄星       | 7050  |             |             |       |
| 磷酸 85%     | 广西         | 6970  |             |             |       |

通 知

以下栏目转至本刊电子版，请广大读者登陆本刊网站（[www.chemnews.com.cn](http://www.chemnews.com.cn)）阅读，谢谢！

华东地区（中国塑料城）塑料价格  
国内部分医药原料及中间体价格

本栏目信息仅供参考，请广大读者酌情把握。



全国橡胶出厂/市场价格

1月15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 | 17150    | 山东地区16950-17150 | 三元乙丙橡胶  | 吉化4045      | 23800     | 华北地区24700-24900 |
|        | 2024年胶     |          | 华北地区17250-17450 |         |             |           | 北京地区24800-25000 |
|        |            |          | 华东地区17050-17200 |         | 美国陶氏4640    |           | 华东地区无报价         |
|        | 全乳胶SCRWF海南 | 没有报价     | 华东地区16850-17000 |         | 美国陶氏4570    |           | 华东地区            |
|        | 2023年胶     |          | 山东地区16750-16800 |         | 德国朗盛6950    |           | 华东地区27000-27500 |
| 丁苯橡胶   | 泰国烟胶片RSS3  | 23200    | 山东地区23300-23500 | 氯丁基橡胶   |             |           | 华北地区27500-28000 |
|        |            |          | 华东地区23200-23400 |         | 德国朗盛4869    |           | 华东地区            |
|        |            |          | 华北地区23600-23800 |         |             |           | 华北地区            |
|        | 吉化公司1500E  | 14500    | 山东地区14700-14750 |         | 吉化2070      | 21000     | 华北地区21400-21600 |
|        | 吉化公司1502   | 14500    | 华北地区14650-14750 | 埃克森5601 |             | 24000     | 华东地区24000-24500 |
| 顺丁橡胶   | 齐鲁石化1502   | 14500    | 华东地区14650-14750 |         | 美国埃克森1066   | 29000     | 华东地区29000-29500 |
|        |            |          | 华南地区14900-15350 |         | 德国朗盛1240    | 23000     | 华东地区23000-23300 |
|        | 扬子金浦1502   | 14500    | 山东地区12700-12800 |         |             |           | 北京地区            |
|        | 齐鲁石化1712   | 12700    | 华北地区12700-12800 |         | 俄罗斯139      |           | 华北地区17200-17500 |
| 丁腈橡胶   | 扬子金浦1712   | 无货       | 华南地区12900-13100 | 氯丁橡胶    | 山西山纳合成橡胶244 | 43500     | 华东地区17200-17500 |
|        | 燕山石化       | 13200    | 山东地区13300-13400 |         | 山西山纳合成橡胶232 | 52000     | 华北地区43500-44000 |
|        | 齐鲁石化       | 13200    | 华北地区13300-13400 |         | 霍家长化合成橡胶322 | 45000     | 华北地区41000-41500 |
|        | 高桥石化       | 停车       | 华东地区13400-13550 |         | 霍家长化合成橡胶240 | 38000     | 华北地区37000-37500 |
|        | 岳阳石化       | 停车       | 华南地区13400-13600 | 丁基橡胶    | 进口268       |           | 华东地区41000-41500 |
| 丁腈橡胶   | 独山子石化      | 13200    | 东北地区13300-13400 |         | 进口301       |           | 华东地区23500-24000 |
|        | 大庆石化       | 13200    | 华东地区22500-23000 |         | 燕化1751      | 16000     | 华北地区22500-23000 |
|        | 锦州石化       | 13200    | 华北地区16200-16500 |         | SBS         | 燕化充油胶4452 | 华北地区16200-16500 |
|        | 兰化N41      | 15460    | 华东地区            |         |             |           | 华东地区            |
| 溴化丁基橡胶 | 兰化3305     | 15960    | 华北地区15800-16000 |         | 燕化干胶4303    | 13700     | 华北地区14000-14200 |
|        | 俄罗斯26A     | 15800    | 华东地区            |         | 岳化充油胶YH815  | 13800     | 华东地区 无货         |
|        | 俄罗斯33A     |          | 华北地区            |         | 岳化干胶792     | 13800     | 华东地区 封盘         |
|        | 韩国LG6240   |          | 华北地区            |         | 茂名充油胶F475B  |           | 华南地区            |
|        | 韩国LG6250   | 18800    | 华东地区17200-17500 |         | 茂名充油胶F675   |           | 华东地区            |
| 溴化丁基橡胶 | 俄罗斯BBK232  |          | 华东地区22500-22800 |         |             |           | 华南地区            |
|        | 德国朗盛2030   |          | 华东地区18500-18700 |         |             |           |                 |
|        | 埃克森BB2222  | 18500    | 华北地区18500-18700 |         |             |           |                 |
|        |            |          |                 |         |             |           |                 |
|        |            |          |                 |         |             |           |                 |

全国橡胶助剂出厂/市场价格

1月15日 元/吨

| 产品型号    | 生产厂家          | 出厂价格  | 各地市场价格          | 产品型号      | 生产厂家          | 出厂价格  | 各地市场价格          |
|---------|---------------|-------|-----------------|-----------|---------------|-------|-----------------|
| 促进剂M    | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 13000 | 华北地区13000-15500 | 防老剂丁      | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 28000 | 华北地区28000-28500 |
| 促进剂DM   | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 16500 | 华北地区16500-17000 | 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 | 19000 | 华北地区19000-19500 | 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 | 12500 | 华北地区12500-13000 | 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 | 13000 | 华北地区13000-13500 |
| 促进剂NS   | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 22500 | 华北地区22500-23000 | 防老剂4010NA | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 22000 | 华北地区22000-22500 |
| 促进剂NOBS | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 25500 | 华北地区25500-26000 | 防老剂4020   | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 18500 | 华北地区18500-19000 |
| 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 | 23300 | 华北地区23500-23800 |
| 防老剂甲    | 天津市茂丰橡胶助剂有限公司 | 45000 | 华北地区45000-45500 |           |               |       |                 |

相关企业：濮阳蔚林化工股份有限公司 河南开仑化工厂 天津茂丰化工有限公司 南京化工厂 常州五洲化工厂 江苏东龙化工有限公司 大连氧化锌厂



资料提供：本刊特约通讯员

咨询电话：010-64418037

e-mail:ccn@cncic.cn

## 华东地区(中国塑料城)塑料价格

1月15日 元/吨

| 品名              | 产地     | 价格    | 品名              | 产地           | 价格    | 品名                | 产地        | 价格    | 品名                | 产地          | 价格    |
|-----------------|--------|-------|-----------------|--------------|-------|-------------------|-----------|-------|-------------------|-------------|-------|
| ABS-0215A       | 吉林石化   | 11300 | GPPS-666H       | 盛禧奥(Trinseo) | -     | PA6-B30S          | 德国朗盛      | -     | PC-PC-110         | 台湾奇美        | 21300 |
| ABS-121H-0013   | LG甬兴   | 12400 | GPPS-GP5250     | 台化宁波         | -     | PA6-B35EG3        | 德国巴斯夫     | -     | PC-S3000UR        | 上海三菱        | 17000 |
| ABS-750A        | 大庆石化   | 12100 | GPPS-GP-535N    | 台化宁波         | 10950 | PA6-B3EG6         | 德国巴斯夫     | 19800 | PC-S3001R         | 上海三菱        | 17000 |
| ABS-750SW       | 韩国锦湖   | 12300 | GPPS-GPPS-123   | 上海赛科         | 9300  | PA6-B3S           | 德国巴斯夫     | 22500 | PET-530           | 陶氏杜邦        | -     |
| ABS-8391        | 上海高桥   | 13800 | GPPS-GPS-525    | 中信国安(原莱钢化工)  | -     | PA6-B3WG6         | 德国巴斯夫     | 24000 | PET-CB-608S       | 远纺上海        | 6600  |
| ABS-920555      | 日本东丽   | -     | GPPS-PG-33      | 镇江奇美         | 10850 | PA6-CM1017        | 日本东丽      | 39500 | PET-FR530         | 陶氏杜邦        | 37800 |
| ABS-AG15A1-H    | 宁波台化   | 11900 | GPPS-SKG-118    | 星辉环材         | 10050 | PA6-M2500I        | 新会美达      | 15200 | PET-SE-3030       | 苏州晨光        | -     |
| ABS-AG15E1-H    | 宁波台化   | 11850 | HDPE-2911       | 抚顺石化         | -     | PA6-YH800         | 巴陵化纤      | 12300 | PET-SE-5030       | 苏晨化工        | -     |
| ABS-D-120       | 镇江奇美   | 13400 | HDPE-5000S      | 大庆石化         | 8750  | PA66-101F         | 陶氏杜邦      | 24000 | PF-431            | 上海双树        | -     |
| ABS-D-180       | 镇江奇美   | 11400 | HDPE-5000S      | 兰州石化         | 8650  | PA66-101L         | 陶氏杜邦      | 23000 | PF-631            | 上海双树        | 11950 |
| ABS-FR-500      | LG甬兴   | 20500 | HDPE-5000S      | 扬子石化         | 8850  | PA66-103FHS       | 陶氏杜邦      | 39000 | PMMA-80N          | 日本旭化成       | 21800 |
| ABS-GP-22       | 英力士苯领  | 13400 | HDPE-5502       | 韩国大林         | 9800  | PA66-103HSL       | 陶氏杜邦      | 29000 | PMMA-8N           | 赢创德国赛       | 24800 |
| ABS-HI-121      | LG化学   | 13200 | HDPE-9001       | 台湾塑胶         | 9600  | PA66-1300G        | 日本旭化成     | 23500 | PMMA-CM205        | 台湾奇美        | 21700 |
| ABS-HI-121H     | LG甬兴   | 11850 | HDPE-BE0400     | LG化学         | 11500 | PA66-1300S        | 日本旭化成     | 25400 | PMMA-CM-205       | 镇江奇美        | 19500 |
| ABS-HI-130      | LG甬兴   | 13600 | HDPE-DGDA6098   | 齐鲁石化         | 10700 | PA66-408HS        | 陶氏杜邦      | -     | PMMA-CM207        | 台湾奇美        | 22500 |
| ABS-HI-140      | LG甬兴   | 13600 | HDPE-DMDA8008   | 兰州石化         | -     | PA66-70G13L       | 陶氏杜邦      | 31000 | PMMA-CM-207       | 镇江奇美        | 19500 |
| ABS-PA-707K     | 镇江奇美   | 11600 | HDPE-F600       | 大韩油化         | 8900  | PA66-70G33HS1-L   | 陶氏杜邦      | 24000 | PMMA-CM211        | 台湾奇美        | 22300 |
| ABS-PA-709      | 台湾奇美   | 17000 | HDPE-HD5301AA   | 上海赛科         | 8450  | PA66-70G33L       | 陶氏杜邦      | 22800 | PMMA-CM-211       | 镇江奇美        | 19300 |
| ABS-PA-727      | 台湾奇美   | 17600 | HDPE-HD5502FA   | 上海赛科         | 8450  | PA66-70G43L       | 陶氏杜邦      | 28000 | PMMA-IF850        | LG化学        | 22300 |
| ABS-PA-746H     | 台湾奇美   | 18800 | HDPE-HHM5502    | 上海金菲         | 8300  | PA66-74G33J       | 陶氏杜邦      | -     | PMMA-LG2          | 日本住友        | -     |
| ABS-PA-747S太白   | 台湾奇美   | 16950 | HDPE-HHMT480AT  | 上海金菲         | 8450  | PA66-80G33HS1-L   | 陶氏杜邦      | -     | PMMA-MF001        | 三菱化学(南通)    | 19200 |
| ABS-PA-747S太白   | 台湾奇美   | 18500 | HDPE-M5018L     | 上海石化         | -     | PA66-A205F        | 索尔维(上海)   | -     | PMMA-MH           | 日本住友        | -     |
| ABS-PA-756S     | 台湾奇美   | 17300 | HIPS-688        | 中信国安(原莱钢化工)  | -     | PA66-A3EG6        | 德国巴斯夫     | 31000 | PMMA-VH001        | 三菱化学(南通)    | 19200 |
| ABS-PA-757      | 台湾奇美   | 14000 | HIPS-825        | 辽通化工(原盘锦乙烯)  | 10250 | PA66-A3HG5        | 德国巴斯夫     | -     | POM-100           | 陶氏杜邦        | -     |
| ABS-PA-757K     | 镇江奇美   | 11900 | HIPS-HIPS-622   | 上海赛科         | 10450 | PA66-A3K          | 德国巴斯夫     | 35700 | POM-100P          | 陶氏杜邦        | 44600 |
| ABS-PA-758      | 台湾奇美   | 21500 | HIPS-HP8250     | 台化宁波         | 11400 | PA66-A3WG6        | 德国巴斯夫     | 31000 | POM-100ST         | 陶氏杜邦        | -     |
| ABS-PA-765A     | 台湾奇美   | 33500 | HIPS-HS-43      | 汕头华麟         | 9800  | PA66-A3X2G5       | 德国巴斯夫     | -     | POM-500CL         | 陶氏杜邦        | -     |
| ABS-PA-765B     | 台湾奇美   | 31800 | HIPS-PH-88      | 镇江奇美         | 11300 | PA66-A45          | 意大利兰蒂奇    | 27500 | POM-500P          | 陶氏杜邦        | 35200 |
| ABS-PA-777B     | 台湾奇美   | 19800 | HIPS-PH-888G    | 镇江奇美         | 11400 | PA66-CM3004-V0    | 日本东丽      | -     | POM-500T          | 陶氏杜邦        | -     |
| ABS-PA-777D     | 台湾奇美   | 23300 | HIPS-PH-88SF    | 镇江奇美         | 11600 | PA66-EPR27        | 平顶山神马     | 17800 | POM-F20-02        | 韩国工程塑料      | 19000 |
| ABS-PA-777E     | 台湾奇美   | 24400 | HIPS-SKH-127    | 星辉环材         | 10500 | PA66-EPR27L       | 平顶山神马     | 17800 | POM-F20-03        | 韩国工程塑料      | 18000 |
| ABS-TE-10       | 日本电气化学 | 34000 | K树脂-KR03        | 菲利浦          | -     | PA66-FR50         | 陶氏杜邦      | -     | POM-F20-03        | 南通宝泰菱       | 17000 |
| ABS-TI-500A     | 日本油墨   | -     | K树脂-KR03        | 韩国大林         | 21600 | PA66-ST801        | 陶氏杜邦      | -     | POM-F20-03        | 泰国三菱        | 17000 |
| MABS-TR-557     | LG化学   | 23500 | K树脂-PB-5903     | 台湾奇美         | 23800 | PBT-310SE0-1001   | 沙伯基础(原GE) | 44500 | POM-FM090         | 台湾塑胶        | 14000 |
| ABS-TR-558AI    | LG化学   | 24000 | K树脂-SL-803      | 茂名众和         | 15600 | PBT-3300          | 日本宝理      | 26000 | POM-K300          | 韩国可隆        | 15500 |
| ABS-XR-401      | LG化学   | 16800 | LDPE-18D        | 大庆石化         | -     | PBT-420SEO        | 沙伯基础(原GE) | -     | POM-M270          | 云天化         | 14000 |
| ABS-XR-404      | LG化学   | 17800 | LDPE-1C7A       | 燕山石化         | 12500 | PBT-420SE0-1001   | 沙伯基础(原GE) | 39200 | POM-M270-44       | 日本宝理        | 15200 |
| AS-368R         | 英力士苯领  | 19700 | LDPE-112A-1     | 燕山石化         | -     | PBT-420SE0-BK1066 | 沙伯基础(原GE) | 39700 | POM-M90           | 云天化         | 14000 |
| AS-783          | 日本旭化成  | -     | LDPE-2102TN26   | 齐鲁石化         | 10600 | PBT-B4500         | 德国巴斯夫     | 18200 | POM-M90-04        | 南通宝泰菱       | 16500 |
| AS-80HF         | LG化学   | 16200 | LDPE-2420H      | 扬子巴斯夫        | 10550 | PBT-DR48          | 沙伯基础(原GE) | 39700 | POM-M90-44        | 南通宝泰菱       | 16500 |
| AS-80HF         | LG甬兴   | 10600 | LDPE-2426H      | 大庆石化         | 10700 | PBT-G0            | 江苏三房巷     | 24000 | POM-M90-44        | 日本宝理        | 15800 |
| AS-80HF-ICE     | LG甬兴   | 10700 | LDPE-2426H      | 兰州石化         | 10900 | PBT-G10           | 江苏三房巷     | 23000 | POM-NW-02         | 日本宝理        | 34200 |
| AS-82TR         | LG化学   | 16300 | LDPE-2426H      | 扬子巴斯夫        | 10600 | PBT-G20           | 江苏三房巷     | 22000 | PP-045            | 宁波甬兴        | 8450  |
| AS-BHF          | 兰州石化   | -     | LDPE-868-000    | 茂名石化         | 11550 | PBT-G30           | 江苏三房巷     | 21000 | PP-1080           | 台塑聚丙烯(宁波)   | 8250  |
| AS-D-168        | 镇江奇美   | 11500 | LDPE-FD0274     | 卡塔尔石化        | 10700 | PBT-SK605 NC010   | 陶氏杜邦      | -     | PP-1120           | 台塑聚丙烯(宁波)   | 8300  |
| AS-D-178        | 镇江奇美   | -     | LDPE-LD100AC    | 燕山石化         | 10850 | PC-121R           | 沙伯基础(原GE) | 17000 | PP-3080           | 台湾塑胶        | 8650  |
| AS-NF2200       | 宁波台化   | 11000 | LDPE-N210       | 上海石化         | 12800 | PC-131R-111       | 沙伯基础(原GE) | -     | PP-A180TM         | 独山子天利       | 8600  |
| AS-NF2200AE     | 宁波台化   | 10950 | LDPE-N220       | 上海石化         | -     | PC-141R-111       | 沙伯基础(原GE) | 14500 | PP-AP03B          | 埃克森美孚       | 8900  |
| AS-PN-117C      | 台湾奇美   | 17000 | LDPE-Q210       | 上海石化         | 12000 | PC-143R           | 沙伯基础(原GE) | 16500 | PP-AY564          | 新加坡聚烯烃      | 9800  |
| AS-PN-117L200   | 台湾奇美   | 16700 | LDPE-Q281       | 上海石化         | 12250 | PC-144R           | 沙伯基础(原GE) | 23500 | PP-B380G          | 韩国SK        | 9350  |
| AS-PN-118L100   | 镇江奇美   | 11150 | LLDPE-DFDA-7042 | 大庆石化         | 8850  | PC-201-10         | 陶氏杜邦      | 25000 | PP-EP300R         | 韩国大林        | 9700  |
| AS-PN-118L150   | 镇江奇美   | 11000 | LLDPE-DFDA-7042 | 吉林石化         | 8950  | PC-2405           | 科思创       | 15600 | PP-EPS30R         | 大庆炼化        | 8150  |
| AS-PN-127H      | 台湾奇美   | 16700 | LLDPE-DFDA-7042 | 扬子石化         | 9200  | PC-241R           | 沙伯基础(原GE) | 24000 | PP-F401           | 辽通化工(原盘锦乙烯) | 7800  |
| AS-PN-127L200   | 台湾奇美   | 16700 | LLDPE-LL0220KJ  | 上海赛科         | 9350  | PC-2805           | 科思创       | 15600 | PP-F401           | 扬子石化        | 8100  |
| AS-PN-138H      | 镇江奇美   | 11200 | LLDPE-YLF-1802  | 扬子石化         | -     | PC-2865           | 科思创       | 19000 | PP-H5300          | 韩国现代        | 9700  |
| EVA-Y2022(14-2) | 北京有机   | 10750 | MBS-TH-21       | 日本电气化学       | 18300 | PC-303-15         | 陶氏杜邦      | -     | PP-HJ730          | 韩华道达尔       | 9750  |
| EVA-Y2045(18-3) | 北京有机   | 10700 | MBS-TP-801      | 日本电气化学       | 18500 | PC-3412-739       | 沙伯基础(原GE) | 24500 | PP-J340           | 韩国晓星        | 9800  |
| EVA-E180F       | 韩华道达尔  | -     | PA6-1010C2      | 日本帝斯曼        | 24800 | PC-940A-116       | 沙伯基础(原GE) | 22800 | PP-PPB-M02(J340)  | 扬子石化        | 8400  |
| EVA-V4110J      | 扬子巴斯夫  | -     | PA6-1013B       | 泰国宇部         | 20800 | PC-IR2200 CB      | 台化出光      | 19000 | PP-K4912          | 燕山石化        | 9450  |
| EVA-V5110J      | 扬子巴斯夫  | 10750 | PA6-1013B       | 石家庄庄信        | -     | PC-K-1300         | 日本帝人      | 30500 | PP-K7926          | 上海赛科        | 8750  |
| EVA-VA800       | 乐天化学   | -     | PA6-1013NW8     | 泰国宇部         | 20800 | PC-L-1225L        | 嘉兴帝人      | 16700 | PP-K8003          | 上海赛科        | 8400  |
| EVA-VA900       | 乐天化学   | 11800 | PA6-1030        | 日本帝斯曼        | 31500 | PC-L-1225Y        | 嘉兴帝人      | 16700 | PP-PPB-M02-VK8003 | 扬子石化        | 8600  |
| GPPS-158K       | 扬子巴斯夫  | 10350 | PA6-2500I       | 新会美达         | 15200 | PC-L-1250Y        | 嘉兴帝人      | 16700 | PP-K8009          | 台湾化纤        | 8900  |

资料来源:浙江中塑在线有限公司

http://www.21cp.net

电话:0574-62531234,62533333

国内部分医药原料及中间体价格

1月15日 元/吨

| 品名                | 规格     | 包装      | 交易价     | 品名                  | 规格        | 包装      | 交易价     |
|-------------------|--------|---------|---------|---------------------|-----------|---------|---------|
| L-氨基丙醇            | 99%    | 桶装      | 300000  | 氟他胺                 | 医药级       | 纸板桶     | 450000  |
| 5-氨基吡啶            | 98%    | 纸桶      | 8000000 | 甘露醇                 | 医药级       | 25kg袋装  | 25000   |
| D-苯丙氨酸甲酯盐酸盐       | 99%    | 桶装      | 1200000 | 甘油                  | USP99.5%  | 桶装      | 14500   |
| 苯并咪唑              | ≥99%   | 纸板桶     | 75000   | 高氯化聚乙烯              | 医药级       | 20kg袋装  | 16500   |
| 苯甲酸铵              | 医药级    | 25kg包   | 36000   | 海藻酸钠                | 医药级       | 25kg桶装  | 20000   |
| 苯甲酸钠              | 医药级    | 桶装      | 9800    | 环磷酸胺                | 医药级       | 铝听      | 1200000 |
| 苯亚磺酸钠             | 医药级    | 袋装      | 32000   | 磺胺间甲氧嘧啶             | 98%       | 25kg桶装  | 257500  |
| R(+)-α-苯乙胺        | 99%    | 180kg桶装 | 95000   | 2-甲基-3-硝基苯甲酸        | ≥99%      | 纸板桶     | 120000  |
| S(-)-α-苯乙胺        | 99%    | 180kg桶装 | 95000   | 5-甲基吡啶-2-羧酸         | ≥99%      | 纸板桶     | 1150000 |
| 吡啶硫酮钠             | ≥98%固体 | 纸板桶     | 1000000 | N-甲基吗啉              | 99.90%    | 180kg桶装 | 48000   |
| 吡啶硫酮铜             | ≥96%   | 纸板桶     | 190000  | 2-甲基咪唑              | 99%       | 25kg桶装  | 38000   |
| 吡啶硫酮锌             | ≥96%   | 纸板桶     | 155000  | 7-甲基吡啶              | 98%       | 桶装      | 3500000 |
| 吡嗪酮               | 99%    | 桶装      | 950000  | 甲壳素                 | 95%       | 25kg纸袋  | 85000   |
| 苜蓿氯铵              | 医药级    | 桶装      | 420000  | 甲酸铵                 | 医药级       | 50kg桶装  | 25000   |
| 丙二醇               | 医药级    | 200kg桶装 | 16114   | 甲酸钠                 | 98%医药级    | 25kg桶装  | 19000   |
| 丙二腈               | ≥99%   | 50L桶装   | 86600   | 间氨基苯酚               | ≥99%      | 桶装      | 68000   |
| 丙二酸二乙酯            | ≥99.5% | 200kg桶装 | 19000   | 间甲基苯甲酸              | 99%       | 袋装      | 26000   |
| 丙酮醛               | 30%    | 桶装      | 48000   | 间硝基苯甲酰氯             | ≥99%      | 250kg桶装 | 45000   |
| 薄荷脑               | 医药级    | 25kg桶装  | 200000  | D(-)-酒石酸            | 医药级       | 25kg桶装  | 150000  |
| 草酰氯单乙酯            | ≥98%   | 塑桶      | 160000  | L(+)-酒石酸            | 食用级       | 25kg复合袋 | 30000   |
| 穿心莲内酯             | ≥95%   | 5kg袋装   | 9900000 | 聚全氟乙丙烯              | 医药级       | 25kg桶装  | 220000  |
| 纯吡啶               |        | 200kg桶装 | 65000   | 卡托普利                | 医药级       | 纸板桶     | 480000  |
| 醋酸苯汞              | 催化剂A3  | 袋装      | 250000  | 糠胺                  | ≥99%      | 桶装      | 43000   |
| 丁苯羟酸              | 99%    | 桶装      | 750000  | 喹啉                  | 98%       | 铁桶      | 65000   |
| 度米芬               | 医药级    | 纸板桶     | 600000  | 联苯苄唑                | 医药级       | 纸板桶     | 800000  |
| 对氨基苯甲酰谷氨酸         | MP165℃ | 纸板桶     | 50000   | 2,2-联吡啶             | 98%       | 桶装      | 1600000 |
| 对氨基水杨酸            | 99%    | 25kg袋装  | 105000  | 邻氟苯甲酰氯              | ≥99%      | 钢塑桶     | 50000   |
| 对氟苯甲酰氯            | ≥99%   | 钢塑桶     | 68500   | 硫代乙酸钾               | ≥98.5%    | 纸板桶     | 150000  |
| 对氟苯乙腈             | ≥99%   | 钢塑桶     | 260000  | 硫脲                  | ≥99%      | 25kg袋装  | 11500   |
| 对甲苯磺酰氯            | ≥99%   | 25kg桶装  | 23000   | 3-氯-1-丙醇            | 99%       | 桶装      | 160000  |
| 对甲基苯甲酸甲酯          | 99%    | 200kg桶装 | 39000   | 2-氯-3-羟基吡啶          | 99%       | 纸桶      | 500000  |
| 对甲基苯甲酸乙酯          | 99%    | 200kg桶装 | 39000   | 2-氯吡啶               | 液体        | 250kg桶装 | 390000  |
| 对氯苯甲酰氯            | ≥99%   | 桶装      | 17500   | 3-氯丙醇               | 99%       | 塑桶      | 180000  |
| 对氯氯苄              | ≥99%   | 桶装      | 15000   | N-氯代丁二酰亚胺           | 99%       | 纸板桶     | 58000   |
| 对硝基苯甲酰氯           | ≥99.5% | 25kg桶装  | 40000   | 氯代正丁烷               | ≥99.5%    | 镀锌桶     | 23000   |
| 对硝基苄醇             | 99%    | 桶装      | 130000  | 氯化聚氯乙烷              | 医药级       | 25kg袋装  | 13500   |
| 对异丙基苯甲酸           | 99%    | 袋装      | 90000   | 氯磺酰异氰酸酯             | 99%       | 桶装      | 1500000 |
| 2,4-二氨基-6-氯嘧啶     | 99%    | 25kg桶装  | 170000  | 氯甲酸乙酯               | 98%       | 200kg桶装 | 18900   |
| 2,4-二氨基-6-羟基嘧啶    | 99%    | 25kg桶装  | 95000   | 氯噻酮                 | 医药级       | 纸板桶     | 1500000 |
| 二苯基氯化膦            | ≥98%   | 200kg桶装 | 110000  | 氯乙酸叔丁酯              | 99%       | 200kg塑桶 | 39250   |
| 3,4-二氟苯甲酸         | 99%    | 袋装      | 1000000 | 5-氯吡啶               | 99%       | 纸桶      | 5000000 |
| 4,4'-二氟二苯甲酮       | ≥99.7% | 25kg桶装  | 150000  | 洛美沙星                |           | 25kg桶装  | 520000  |
| 2,3-二甲基-2,3-二苯基丁烷 | ≥96%   | 纸板桶     | 82000   | 马来酸依那普利             | 医药级       | 纸板桶     | 700000  |
| 1,4-二甲基吡啶         | ≥99%   | 铁桶      | 120000  | 吗啉                  | 99.70%    | 200kg桶装 | 36000   |
| 2,4-二氯苯甲酸         | 99%    | 袋装      | 42000   | 咪唑                  | 99.50%    | 25kg桶装  | 48000   |
| 2,5-二氯苯甲酰氯        | ≥99%   | 250kg桶装 | 100000  | 米诺地尔                | 医药级       | 纸板桶     | 1900000 |
| 2,6-二氯苯甲酰氯        | ≥99%   | 250kg桶装 | 180000  | 尼龙66                | 医药级       | 25kg件   | 27250   |
| 2,6-二氯吡啶          | 99%    | 25kg桶装  | 70000   | 尼扎替丁                | 医药级       | 纸板桶     | 800000  |
| 1,2-二氯丙烷          | 99.50% | 245kg桶装 | 5200    | 偏钨酸铵                | ≥99%医药级   | 纸板桶     | 240000  |
| 2,3-二氯甲苯          | ≥99%   | 桶装      | 75000   | 偏钨酸钠                | ≥98.5%医药级 | 纸板桶     | 200000  |
| 2,4-二氯甲苯          | ≥99%   | 桶装      | 23000   | 葡萄糖                 | 医药级       | 25kg袋装  | 3400    |
| 3,4-二氯甲苯          | ≥99%   | 桶装      | 20000   | 葡萄糖酸                | ≥50%      | 250kg桶装 | 9800    |
| 2,4-二氯氯苄          | ≥99%   | 桶装      | 25000   | 4-羟基香豆素             | 99%       | 纸板桶     | 220000  |
| 2,6-二氯氯苄          | ≥99%   | 250kg桶装 | 90000   | 氢溴酸西酞普兰             | ≥99%      | 桶装      | 3500000 |
| 3,4-二氯氯苄          | ≥99%   | 250kg桶装 | 35000   | 氢氧化钡                | 医药级       | 25kg桶装  | 7800    |
| 2,4-二氯嘧啶          | 98%    | 纸桶      | 1000000 | 氢氧化钙                | 医药级       | 25kg桶装  | 5600    |
| 二羟丙茶碱             | 99%    | 桶装      | 280000  | 氢氧化钠                | 医药级       | 25kg袋装  | 7800    |
| 2,6-二羟基苯甲酸        | 99%    | 袋装      | 300000  | 5-氟基苯酐              | ≥98%      | 25kg塑桶  | 700000  |
| 2,7-二羟基萘          | ≥98%   | 纸板桶     | 175000  | 氟基频那酮               | ≥99%      | 纸板桶     | 155000  |
| 3,4-二氢-2H-吡喃      | ≥98%   | 铁桶      | 230000  | 2,4,5-三氨基-6-羟基嘧啶硫酸盐 | ≥98%      | 纸板桶     | 50000   |
| 2,2-二溴-3-氟基丙酰胺    | ≥99%   | 25kg纸板桶 | 32000   | 三苯基膦                | 99.90%    | 桶装      | 70000   |
| 1,3-二溴丙烷          | ≥99%   | 250kg桶装 | 70000   | 三甲基氯硅烷              | 99.50%    | 170kg桶装 | 20000   |
| 二溴乙烷              | 99%    | 25kg桶装  | 42000   | 三氯叔丁醇               | 医药级       | 桶装      | 120000  |

资料来源:江苏省化工信息中心 联系人:莫女士 qrxbjb@163.com



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！





# 2025亚洲聚烯烃会议 (APO2025) 2025石化及下游产业技术大会 (CPCDT2025)

广告

2025年3月21-25日

中国·成都

## 主办单位：

中国化工信息中心  
中国科学院化学研究所

## 承办单位：

中国科学院化学研究所烯烃聚合与催化剂研究组  
中石油(上海)新材料研究院有限公司  
轻烃利用行业协作组 中国化信·传媒中心

## 协办单位：

国能基石化科技(上海)有限公司  
爱斯特(成都)生物制药股份有限公司

## 会议简介

“亚洲聚烯烃研讨会”每两年举办一次，是聚烯烃领域内享有盛誉的国际学术会议。APO研讨会旨在为亚洲聚烯烃领域的学术界和工业界专家学者提供一个交流和研讨的平台，推动亚洲聚烯烃技术的发展，从而为亚洲经济持续增长提供技术支撑。自2005年起，APO研讨会已成功举办十届，分别在日本奈良、中国杭州、韩国首尔、泰国曼谷、中国北京、日本东京、中国天津、日本广岛、线上(泰国曼谷)和日本奈良举行。

2025年的会议将是其第11届，并首次与“2025石化及下游产业技术大会”联合举办。

“石化及下游产业技术大会”是由中国化工信息中心发起，旨在为石油化工及下游及相关领域的专业人士提供一个高效的交流平台。该会议自成立以来，已成功举办11届，致力于整合产业链的生产、技术、应用及配套企业资源，集产、学、研、用于一体。每年会议都会吸引来自国内外的行业专家、生产企业决策者、研究机构和高校学术带头人、金融投资界人士以及媒体和配套企业代表等参加。

此次联合会议将汇聚科研界与产业界的顶尖专家和学者，共同探讨聚烯烃和石化产业的最新发展动态和技术创新。会议期间，参会者将有机会聆听到领域内的最新研究成果和技术应用分享，参与多场专题讨论，开展广泛的学术交流和合作，促进科技与产业的紧密结合。

## 石化行业“十五五”展望

“十五五”期间全球石油化工  
行业发展挑战与机会

中国化工产业周期及同质化  
的破局

新质生产力助推石化行业  
绿色低碳发展

绿色低碳石化技术介绍

新能源与石化的耦合发展

新能源电池材料技术及装备

化工新材料高质量发展方向

石化及下游产业链创新工艺  
与技术解决方案

## 轻烃综合利用领域

轻烃综合利用新方向

反式丁戊橡胶制备关键  
技术和应用研究

石化新材料领域先进技术

特种工程塑料应用新方向

碳二/碳三/碳四/碳五/碳九  
综合利用技术开发

COC环烯烃共聚物的  
合成与应用

乙烯-丙烯酸共聚物(EAA)  
的发展

耐高温尼龙研究进展

丙烯腈下游产品连续化制备  
工艺技术开发

电子级碳酸乙烯酯(EC)的  
技术研发

## 聚烯烃领域

全球聚烯烃行业发展

全球高性能聚丙烯原  
料的技术创新和思考

聚烯烃催化剂的设计  
与发展

先进与新颖聚烯烃材料

聚烯烃结构分析与性能

聚合工艺与参数控制

聚烯烃循环回收与再利用

聚烯烃行业技术及装备

## 中国化工信息中心

胡志宏

13683533385

huzhihong1@sinochem.com