

中国化工信息[®]15

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

2024.8.1

广告



沈阳张明化工有限公司

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

总 部

网 址: www.zhangming.com.cn

邮 箱: sysy@zhangming.com.cn

电 话: 024-25441330, 25422788

传 真: 024-89330997

地 址: 沈阳市经济技术开发区彰驿站镇

邮 编: 110177

销售电话: 024-25441330, 25422788

技术服务电话: 024-25441330

广东办事处

电话: 0757-86683851

传真: 0757-86683852

吴江办事处

电话: 0512-63852597

传真: 0512-63852597

天津办事处

电话: 022-26759561

传真: 022-26759561

沈阳办事处

电话: 024-25441330

传真: 024-89330997

ISSN 1006-6438



9 771006 643249



出 版: 《中国化工信息》编辑部

邮发代号: 82-59

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

网 址: www.chemnews.com.cn

中国化信·传媒中心 融媒体平台全新起航

直击精准客户 获取一手市场资源



读者粉丝

500万+

线上、线下全平台覆盖



传播范围

6000万+

全年内容阅读人次

媒体矩阵全覆盖



自媒体矩阵

100+

化工各领域细分行业



行业媒体

400+

大众媒体、垂直媒体、官方媒体等
全网宣发

公众号及杂志营销

精准粉丝: 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



化信会展

全案
服务

信息服务

招聘、需求、公示信息发布
产业信息、新项目信息
行业数据资源服务

媒介投放

400+家媒体资源, 全网发布



视频号推广

- 形象宣传
- 新品发布会
- 活动预告
- 采访



线上直播

- 会展直播
- 企业线上发布会
- 在线研讨会
- 专家培训

微信代运营

- 定位分析
- 数据分析
- 平台开发
- 活动运营
- 内容运营



扫码了解更多详情



做您最信赖的绿色环保 溶剂、助剂、表活专家

产品推荐：

环氧乙烷以及下游醇醚溶剂

环氧乙烷 EO

乙二醇醚系列 (EM、DM、TM、EE、DE、
TE、EP、DEP、EB、DB、TB)

乙二醇醚醋酸酯系列(CAC、DCAC、BAC、DBAC)

乙二醇二醋酸酯 EGDA

PO下游醇醚及醋酸酯系列

丙二醇醚系列(PM、DPM、PE、DPE、PNB、
DPNB、PNP、DPNP)

丙二醇醚醋酸酯系列(PMA、DPMA、PMP、PEA)

双封端醚系列弱溶剂

乙二醇二甲醚系列(EDM、DEDM、TRIEDM、TETREDM)

乙二醇二乙醚系列(EDE, DEDE)

二乙二醇甲乙醚(DEMEE)

乙二醇二丁醚系列(EDB、DEDB)

丙二醇二甲醚系列(PDM, DPDM)

聚乙二醇二甲醚 (NHD 250、NHD 500、NHD 1000)

制动液及硼酸酯系列

制动液基础液

甲醚硼酸酯

乙醚硼酸酯

丁醚硼酸酯

水性涂料成膜助剂系列

醇酯十二 DN-12

双酯十六 (净味成膜 DN-300、DNTXIB)

特种烯丙基聚醚系列

特种烯丙基缩水甘油醚系列

德纳出品，天音品牌，您值得信赖！

德纳股份下属的江苏天音化工，是国内老牌的二元醇醚和醋酸酯类溶剂的生产商，已经有40年的历史。

德纳股份现有江苏德纳化学股份，德纳茂名新材料（原江苏天音化工整体搬迁到广东茂名）、德纳滨海三个生产基地，总产能超过75万吨。

公司紧跟行业发展，以绿色、环保、可持续 为导向，持续投入，不断升级开发新的产品和工艺，在涂料行业、湿电化学品行业、汽车制动液等行业广泛享有盛誉。

公司坚持以“德纳天音”品牌的优质口碑为保障，用“心”服务与客户！



江苏天音化工有限公司：江苏宜兴市周铁镇

销售部：0510-87551178 87551427（外贸部） 87557104（市场部）

销售部经理：13506158705 市场部经理：13915398945 外贸部经理：13812231047

天音化工上海：上海市武宁路19号丽晶阳光大厦12B-08

销售部：021-62313806 62313803（外贸部） 销售部经理：13815112066



《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

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
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
包括 1996 年以来历史数据

多措并举促精细化工行业创新发展

■ 魏坤

近日，工信部等多部委联合发布《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027年）》（以下简称《实施方案》），对引导精细化工产业高端化、绿色化、智能化发展作出部署，通过构建创新发展驱动引擎、加强龙头企业引领作用、优化精细化工发展环境等积极举措，推动精细化工产业持续升级。

持续提升创新能力 推动产业升级

近年来，我国精细化工产业迅速发展：一是产业规模不断增长。2023年实现营业收入约3.9万亿元，生产产品超过3万种，农药、染料、涂料、颜料、食品和饲料添加剂等产量世界第一。二是技术进步不断加快。湿化学品、电子特气等重点产品供应能力有效提升，资源利用率、本质安全及清洁生产水平显著提高。三是企业活力不断增长。精细化工百强企业平均营收超百亿元，骨干企业在聚氨酯、氟化工等领域形成较强竞争力，中小企业深耕细分领域，涌现出千余家专精特新“小巨人”企业。四是集聚发展取得成效。全国已有400多家化工园区将精细化工作为主导产业，东部沿海及中西部地区各自依托市场、交通、资源等优势，形成一批精细化工特色产业集群。

《实施方案》提出，到2027年，石化化工产业精细化延伸取得积极进展：在产品供给方面，围绕经济社会发展需求，攻克一批关键产品，对重点产业链供应链保障能力进一步增强；在技术攻关方面，突破一批绿色化、安全化、智能化关键技术，能效水平显著提升，挥发性有机物排放总量大幅降低，本质安全水平显著提高；在企业培育方面，培育5家以上创新引领和协同集成能力强的世界一流企业，培育500家以上专精特新小巨人企业；在集聚发展方面，创建20家以上以精细化工为主导、具有较强竞争优势的化工园区，形成大中小企业融通、上下游企业协同的创新发展体系。

各省谋定重点方向发展精细化工

随着科技的进步，精细化工产业的发展也发生着重大变化。高技术含量、高性能、环境友好、安全高效等已成为产业发展的主要趋势。新型催化剂、电子化学品、特种助剂等高端专用化学品，工程塑料、特种橡胶、高性能合成纤维、功能性膜材料等化工新材料正在成为市场的快速增长点，未来也会更具市场竞争力。

山东省提出，要全力推动《实施方案》落地落实落细，培优塑强山东化工新质生产力，将研究制定山东省精细化工产业创新发展实施方案，进一步聚焦重点领域，分类细化提出各个细分行业的发展方向、转型路径、产业布局 and 任务目标，充分发挥石化、煤化、盐化、生物化工等传统产业优势，推动传统产业延链，提升产品附加值。提高电子特气、湿电子化学品、光刻胶等电子化学品国产自给率，扩大试剂助剂、水处理和油田化学品、黏合剂等专用化学品在下游应用领域的广度和深度，推动化妆品与香精香料融合联动发展，鼓励优质、低毒、低残留、高效农药生产，发展高性能、特种功能型涂料。

江苏省工信厅指出，下一步，江苏将抓细化落实《实施方案》，重点发展高端聚烯烃、工程塑料、聚氨酯材料、橡胶及弹性体、高性能纤维、高性能树脂、氟硅材料、新型涂层材料、功能性膜材料和电子化学品等10大优势细分领域。支持化工园区精准开展产业链招商，谋划实施一批打基础、补短板、强功能、增后劲的高能级项目，提高化工新材料、专用化学品等高端供给能力。

【热点回顾】

P21 中国新能源行业化工材料发展与回顾（下）——光伏材料

2023 年我国光伏装机 216.88GW，同比增长 148.12%。根据国家能源局数据，2023 年 1—12 月，我国光伏新增装机 216.88GW，同比增长 148.12%。2023 年高速增长奠定高基数，预计 2024 年增速将放缓。预计 2024 年装机达到 250GW，同比增长 15.3%。2025 年装机达到 300GW，同比增长 20.0%。在 2030 年新增可再生能源发电装机至少达到 11TW 的号召下，光伏装机将保持强劲增长……

P28 新政策情景下，我国生物柴油产业运行前景预判

2023 年以来，我国生物柴油产业支持政策逐步落地。在当前形势下，我国生物燃料产业正在试图化被动为主动，向更多元的方向发展，政府也正致力于将生物燃料产业更明确地纳入发展规划。在未来一定时期内，作为即插即用型的绿色燃料 B24 生物船燃加注或将成为生物柴油消费的主要驱动力……

P37 生物基糠醛发展出现瓶颈

我国作为全球最主要的农产品生产国，粮食产量的增长除了有效保证我国的粮食安全之外，也带来了大量的农业废弃物需要处置。糠醛作为消纳玉米芯农业废弃物的重要下游生物基产品，随着产业的发展，出现了下游开发缓慢、产能利用率不高等问题。这需要业内企业加以重视，进一步扩大对生物质原料的利用，尽量延伸产业链，以多样化的产品生产最大化企业的经营效益……

P41 我国聚丙烯供需现状及发展前景分析

近年来，多套大型炼化一体化生产装置的建成投产，以及甲醇制丙烯技术的不断完善和丙烷脱氢（PDH）技术的发展，加速了下游聚丙烯（PP）的扩张速度，我国聚丙烯产能稳步增长……

P49 燃料乙醇行业未来变化分析

截至目前，我国煤制乙醇（含合成）总产能 273 万吨/年，占全乙醇总产能的 14%，其中在产企业产能 194 万吨/年，其他为长期停机企业。新疆天业（25 万吨/年）、山东恒信（50 万吨/年）将于 7 月中下旬试车，届时在产产能将增至 269 万吨/年，预计 2024 全年煤制（含合成）乙醇产量或突破 140 万吨……

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】

近年来，随着各国政府对环境污染问题的愈发重视，纷纷出台了一系列严格的环保法规和政策，对化工企业的排放标准、生产过程管理、废弃物处理等方面提出了更高要求。在此背景下，循环经济成为化工产业绿色转型的重要途径之一，化工企业纷纷加大研发投入，探索绿色生产技术。当前，我国化工行业

循环经济现状及趋势如何？面临哪些挑战？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

76.4
%

国家统计局 7 月 15 日公布的数据显示，2024 年二季度，煤炭开采和洗选业产能利用率为 72.8%，石油和天然气开采业为 91.8%，化学原料和化学制品制造业为 76.4%，化学纤维制造业为 85%。

国家统计局 7 月 15 日公布的数据显示，6 月份，规模以上工业原煤、原油、天然气、电力生产平稳增长。6 月份，规上工业原油产量 1795 万吨，同比增长 2.4%，增速比 5 月份加快 1.8 个百分点；日均产量 59.8 万吨。进口原油 4645 万吨，同比下降 10.7%。

2.4
%

5.0
%

国家统计局 7 月 15 日发布数据，初步核算，上半年国内生产总值 616836 亿元，按不变价格计算，同比增长 5.0%。分产业看，第一产业增加值 30660 亿元，同比增长 3.5%；第二产业增加值 236530 亿元，增长 5.8%；第三产业增加值 349646 亿元，增长 4.6%。

7 月 16 日，全国碳排放权交易市场启动三周年。生态环境部最新数据显示，截至 7 月 15 日，全国碳市场碳排放配额累计成交已超过 4.6 亿吨，累计成交金额近 270 亿元，显示出市场运行平稳且活力显著提升的良好态势。

4.6
亿吨

282
亿立方米

7 月 23 日，国家能源局发布《中国天然气发展报告（2024）》。全年天然气消费量 3945 亿立方米，增量 282 亿立方米，同比增长 7.6%；天然气在一次能源消费总量中占比 8.5%，较上年提高 0.1 个百分点。

据国家海关总署数据：2024 年第二季度（4—6 月份），胶粘剂行业进口量为 4.82 万吨，进口额为 6.91 亿美元，同比分别增长 13.95%和16.72%；出口量为 29.07 万吨，出口额为 7.61 亿美元，同比分别增长27.50%和 9.81%。

4.82
万吨

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
赵 欣 中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司 总工程师
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
副书记、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

● 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

张 勇 凯瑞环保科技股份有限公司 总经理
褚现英 河北诚信集团有限公司 董事长
智群申 石家庄杰克化工有限公司 总经理
蔡国华 太仓市磁力驱动泵有限公司 总经理
刘茂树 霍尼韦尔特性材料和技术集团 副总裁兼亚太区总经理

● 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 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



电子材料蓄力前行

P24~P44

电子材料蓄力前行

当前，我国电子材料总体竞争力不强，普遍存在高端产品国产供应不足，低端产品供应过剩的问题，未来怎样蓄力前行？

10 快读时间	
多部门共促节水产业发展	10
福建省出台化工园区认定实施细则	11
12 动态直击	
阿克苏诺贝尔无双酚 A 包装涂料产线投产	12
福建古雷炼化二期项目获核准	13
14 环球化工	
四家亚洲化工巨头联合打造绿色聚酯供应链	14
SK 创新和 SK E&S 将合并	15
16 科技前沿	
新型丙烯催化剂研发成功	16
17 美丽化工	
中国中化获评 2023 年度中央企业改革深化提升行动考核 A 级	17
18 专家讲坛	
石化产业推进新型工业化的路径选择	18
我国能源安全韧性十足	22
24 热点透视·电子材料蓄力前行	
电子化学品国产化率仍需提升	24
未来电子信息材料发展动态及趋势研判	31
电解液：“躺赢”时代已过	34
国产化进程推进 氟化液迎来发展契机	37
后摩尔时代宽禁带半导体材料的创新发展路径	43

45 专访	
差异化+定制化+高端化，布局高性能碳纤维——访长盛（廊坊）科技有限公司董事长 蒲永伟	45
46 产经纵横	
絮凝剂在污水处理过程中的应用	46
醋酸乙烯：乙烯法工艺优势突出	49
PO：上半年均价微跌 下半年或跌后筑底爬升	51
PTA：上半年供应压力缓解 下半年或维持震荡整理趋势	53
POE 产业链现状及未来发展趋势分析	56
全球化工 50 强榜单新鲜出炉	62
64 再生塑料指数	
6 月国内再生塑料企业运行综合指数回落	64
66 化工大数据	
100 种重点化工产品出厂/市场价格	66
全国橡胶出厂/市场价格	70
全国橡胶助剂出厂/市场价格	70
5 月国内重点石化产品进出口数据	71

广告	
张明化工	封面
融媒体广告	封二
江苏天音化工有限公司	前插一
公益广告	后插一
太仓磁力泵	封三
中国化工信息	封底

我国对原产于美国的丙酸征收反倾销税

据商务部网站公告称，我国对原产于美国的进口丙酸产品反倾销调查结束，最终裁定自7月21日起征收反倾销税43.5%，为期五年。

去年7月我国曾宣布，对原产于美国的丙酸进行为期一年的反倾销立案调查。调查机关对被调查产品是否存在倾销和倾销幅度、被调查产品是否对国内丙酸产业造成损害及损害程度、倾销与损害之间的因果关系进行了调查。2024年4月19日，调查机关发布初裁公告，初步认定被调查产品存在倾销，国内丙酸产业受到实质损害，而且倾销与实质损害之间存在因果关系。初步裁定后，调查机关对以上问题进行了继续调查。7月19日中国商务部贸易救济局在官网发布最终裁定。

我国决定自7月21日起，对原产于美国的进口丙酸征收反倾销税，税率为43.5%，实施期限五年。

《石油天然气工程项目用地控制指标》发布

自然资源部近期发布行业标准《石油天然气工程项目用地控制指标》（TD/T 1099—2024）（以下简称《指标》），自9月1日起实施。

《指标》修订了49项站场用地指标，着重体现绿色环保、节约集约用地、高效利用资源理念，满足油气生产需求和安全环保要求。调减接转站、天然气管道阀室等3项用地指标，减少用地约31%，突出先进工艺技术对节约集约用地的示范引领。

《指标》新设指标27项。其中，气田有益组分回收站指标，鼓励油气资源高效利用；气藏型储气库、盐穴型储气库、液化天然气接收站等14项用地指标，填补了无用地标准依据的空白；含油污泥处理站、废弃钻井液处理站等8项用地指标，引导企业实现绿色环保生产；原油管道减压站、国家区域应急救援中心等4项指标，充分满足企业安全生产需求。同时，《指标》调整细化用地指标19项，增加7000米以深油气井场、计量站含加热设施等指标，更加符合生产实际，实现节约集约、高效用地。

多部门共促节水产业发展

近日，国家发展改革委、水利部、工业和信息化部、住房城乡建设部、农业农村部联合印发《关于加快发展节水产业的指导意见》（以下简称《指导意见》）。在综合测算分析基础上，《指导意见》提出，到2027年，节水产业规模达到万亿级别，培育形成一批专精特新“小巨人”企业，初步形成以企业为主体、市场为导向、创新为动力、产学研用相结合的节水产业发展格局。到2035年，培育一批百亿级龙头企业，节水技术工艺、产品装备制造和管理服务达到世界先进水平，节水型生产生活方式全面形成。

《指导意见》提出，水资源严重短缺地区、地下水超采地区应当严格控制高耗水产业项目建设，禁止新建并限期淘汰不符合国家产业政策的高耗水产业项目。定期发布《国家成熟适用节水技术推广目录》《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》。

《指导意见》强调，围绕行业技术难点加强协同攻关，着力突破有机废水和高盐废水处理与循环利用、高效冷却、高性能膜材料、高效催化剂和绿色药

《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》发布

日前，国家发改委发布《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》，这一政策文件为绿氨及绿氢打开了新的应用场景，尤其是为氢电耦合打开了新局面。

在碳捕集利用与封存路径提出：推广应用二氧化碳高效驱油等地质利用技术、二氧化碳加氢制甲醇等化工利用技术。因地制宜实施二氧化碳地质封存。并对项目布局、机组条件等提出具体要求：

项目布局：实施绿氨掺烧的项目，所在地应具备可靠的绿氨来源，并具有丰富的可再生能源资源以满足绿氨制备需要。实施碳捕集利用与封存的项目，所在地及周边应具备二氧化碳资源化利用场景，或具有长期稳定地质封存条件。

机组条件：实施低碳化改造建设的煤电机组应满

剂、热力和工艺系统节水、洗涤节水、智能监测与优化控制、非常规水利用等关键共性技术。

《指导意见》部署了三方面支撑举措。一是强化财税金融支持力度。利用中央预算内投资既有专项资金，对符合条件的水污染治理、水资源节约等项目予以支持；利用中央财政水利发展资金，鼓励节水产业发展和技术创新。落实好国家现行节水税收优惠政策，同时中央和地方财政联动支持用水消费品以旧换新和高效节水器具普及。探索推广“节水贷”，取水权、排污权抵押贷款等模式，加大对节水产业的信贷支持。二是积极搭建交流合作平台。鼓励有条件的地区开展多种形式的节水产品装备展销会、交易会和技术展示会。引导外资和民营资本加大对节水产业投资。鼓励有条件的科研机构和高新企业更好参与相关国际水事活动。三是强化节水宣传引导。结合世界水日、中国水周、全国城市节水宣传周等主题宣传活动，强化节水科普，做好节水培训。将节水纳入国民素质教育和中小学教育活动，加强国情水情教育。发挥舆论监督、社会监督作用，营造全社会惜水爱水节水的良好氛围。

足预期剩余使用寿命长、综合经济性好等基本条件，新上煤电机组须为已纳入国家规划内建设项目。优先支持采用多种煤电低碳发电技术路线耦合的改造建设项目。鼓励煤炭与煤电联营、煤电与可再生能源联营“两个联营”和沙漠、戈壁、荒漠地区大型风电光伏基地配套煤电项目率先实施绿氨掺烧示范。煤电低碳化改造建设项目应严格执行环境管理制度，确保各类污染物达标排放。绿氨掺烧项目氨存储设施原则上应建于煤电机组厂区外，项目实施单位应进一步明确并严格执行具体管理要求。

文件还提出，加强煤电掺烧生物质、低成本绿氨制备、高比例掺烧农作物秸秆等技术攻关，加快煤电烟气二氧化碳捕集降耗、吸收剂减损、大型塔内件传质性能提升、捕集一发电系统协同、控制流程优化等技术研发，补齐二氧化碳资源化利用、咸水层封存、产业集成耦合等技术短板。

福建省出台化工园区认定实施细则

近日，福建省工信厅、发改委等八部门联合印发《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》（以下简称《实施细则》）。《实施细则》提出园区设立、管理机构、选址布局、规划编制、安全环保、应急救援等方面建设标准要求。

一是提高化工园区建设标准。强化各类规划引导和衔接，加强风险防范，明确化工园区应建立健全相关风险预警和救援体系，并按要求配套建设相应保障机构和设施。

二是进一步规范产业布局。坚持生态优先，明确闽江、九龙江、敖江、大樟溪、汀江等流域上游相关区域不再新增化工园区。

三是推动产业高质量发展。要求相关市级化工产业规划要统筹引导氢氟酸等初级产品生产项目集中布局，相关化工园区应做专做优做精做强化工产业中下游，不得引进产业链上游高耗能高排放低水平化工项目。

《全国碳市场发展报告（2024）》发布

为促进社会各界更好了解全国碳市场发展情况，生态环境部组织编制了《全国碳市场发展报告（2024）》（以下简称《报告》），并于7月21日正式发布。

《报告》提到，下一步，中国政府将持续完善全国碳排放权交易市场相关政策配套制度，综合考虑行业的碳排放水平、数据质量基础、减污降碳协同、行业高质量发展等因素，分阶段、有步骤推动碳排放权交易市场覆盖更多重点行业；逐步推行免费和有偿相结合的碳配额分配方式，提升有偿分配比例，使碳价更真实地反映企业碳减排成本；不断丰富交易品种、交易主体、交易方式，进一步提升市场活跃度，完善价格发现功能。同时，积极发展具有高质量碳信用的全国温室气体自愿减排交易市场，构建科学合理、公开透明、广泛参与的制度体系，重点支持生态系统碳汇、可再生能源、甲烷控排、节能增效等项目发展，推进低碳零碳负碳技术应用，探索采用信息化手段强化数据质量管理，推动核证自愿减排量广泛应用。

卫星化学业绩增长

7月18日，卫星化学发布2024年半年度报告，1—6月卫星化学实现营业收入194亿元，同比减少4.59%；归母净利润20.56亿元，同比增加12.51%；扣非后归母净利润22.34亿元，同比增加14.46%；实现基本每股收益0.61元，同比增加12.96%；上半年卫星石化利润不分配。

华峰化学 10 万吨/年氨纶产能正式达产

7月21日，华峰化学发布公告称，公司控股子公司华峰重庆氨纶有限公司建设的非公开发行募投项目30万吨/年差别化氨纶扩建项目部分建设完成，其中10万吨/年于2023年4月投产试运行，目前已正式达产。

华峰化学表示，上述项目采用新设备、新工艺、新技术，达产后公司整体规模进一步扩大，能有效提升生产效率同时降低生产成本，市场占有率及整体竞争力将显著提升。

三江化工 36 万吨/年碳四烯烃综合利用项目原料优化技改项目受理公示

7月17日，嘉兴港区（综合保税区）生态环境监测站发布关于受理三江化工有限公司36万吨/年碳四烯烃综合利用项目原料优化技改项目环评文件的公告。

该项目总投资906.69万美元，将对现有碳四烯烃综合利用装置进行技术改造，新增一套12万吨/年烷烯分离单元，原12万吨/年甲基叔丁基醚（MTBE）单元扩能改造为22万吨/年，原36万吨/年异构化单元保持不变，产出产品甲基叔丁基醚22万吨/年，丙烷（粗）0.8万吨/年，粗戊烯0.8万吨/年，商品丙丁烷混合物液化石油气5.20万吨/年。同时拆除原有碳四烯烃装置区的MBR预处理池，并对现有装置控制室和装置配电室进行适应性改造。本项目实施后，将替代现有的碳四烯烃综合利用装置（包括异构化单元和MTBE单元）。

隆华新材 108 万吨/年 PA66 项目环评公示

7月22日，淄博市生态环境局发布隆华新材108万吨/年尼龙66（PA66）项目（一期）（重新报批）环境影响报告书受理公示。

本次重新环评项目仅针对108万吨/年PA66项目一期，产能为16万吨/年PA66，总投资11亿元。项目分三个时段建设：一时段建设4万吨/年纤维级尼龙66切片（间歇法）生产装置，并建设配套工程，项目投资7亿元；二时段建设8万吨/年工程塑料用尼龙66切片（连续法）生产装置，并建设配套工程，项目投资2.5亿元；三时段建设4万吨/年纤维级尼龙66切片（间歇法）生产装置，并建设配套工程，项目投资1.5亿元。

原环评批复的108万吨/年PA66项目（一期）生产装置包括8万吨/年连续法PA66生产装置、8万吨/年间歇法PA66生产装置。项目于2023年4月开工建设。

建设过程中考虑到尼龙66市场行情，公司将108万吨/年PA66项目（一期）分三个时段建设，目前正在建设一时段4万吨/年间歇法PA66生产装置及配套设施。

阿克苏诺贝尔无双酚 A 包装涂料产线投产

近日，阿克苏诺贝尔（AkzoNobel）宣布其位于上海松江高性能涂料工厂的无双酚A包装涂料产线正式投产。

该产线将为金属罐包装行业生产不含双酚A的多款Accelshield™内外部涂层产品，满足国内外极严苛的法规要求，为中国及亚洲地区客户带来更加可持续的包装涂料产品。

全新投产的阿克苏诺贝尔包装涂料产线采用高度自动化的生产设备，引入接轨欧洲的先进技术与工艺流程；其毗邻公司亚洲最大研发基地——阿克苏诺贝尔上海技术中心的地理优势也将为阿克苏诺贝尔无双酚包装涂料的研发、生产及应用提供强大的技术支持与便利。

新和成拟投建尼龙新材料项目

近日,浙江新和成股份有限公司(以下简称“新和成”)发布公告称,董事会审议通过《关于对外投资并签署<投资合作协议>的议案》,同意与天津经济技术开发区管理委员会签署《投资合作协议》,在南港工业区投资建设尼龙新材料项目。

新和成将以丁二烯等为原料,投资约100亿元,在南港工业区建设的高附加值尼龙新材料项目,是中石化南港乙烯产业链下游项目。

项目统筹规划布局、分两期实施。一期投资约30亿元,利用企业自主开发技术,建设10万吨/年己二腈-己二胺项目。待一期项目投产后,启动二期项目。二期拟投资约70亿元,规划建设40万吨/年己二腈-己二胺项目,并向下游材料端延伸建设40万吨/年尼龙66项目。

福建古雷炼化二期项目获核准

7月16日,总投资711亿元的福建古雷炼化一体化工程二期项目(以下简称“古雷炼化二期项目”)取得福建省发展和改革委员会批复核准。

古雷炼化二期项目拟新建1600万吨/年炼油、150万吨/年乙烯、200万吨/年芳烃等30余套炼化装置,以及公用工程和码头泊位等配套设施。

炼油部分新建1600万吨/年常减压、380万吨/年轻烃回收、150万吨/年航煤加氢、2×260万吨/年重油加氢(含120万吨/年溶剂脱沥青单元)、400万吨/年柴油加氢裂化、2×320万吨/年蜡油加氢裂化、2×300万吨/年重整、200万吨/年芳烃联合、60万吨/年碳二回收、3×20+7万吨/年硫磺回收、脱硫及配套装置。

化工部分新建150万吨/年蒸汽裂解、60万吨/年裂解汽油加氢、35万吨/年芳烃抽提、21万吨/年丁二烯、30万吨/年醋酸乙烯、20/6万吨/年MTBE/丁烯-1装置、30万吨/年管式法EVA、30万吨/年线性低密度聚乙烯(LLDPE)、30万吨/年全密度聚乙烯(FDPE)、50万吨/年高密度聚乙烯(HDPE)、40万吨/年丙烯腈、35万吨/年聚丙烯、30万吨/年碳五分离、16/19万吨/年丙烯酸及酯等。

该项目建成后,将为古雷石化基地“烯烃-塑料”“芳烃-聚酯”两条千亿能级产业链条提供充足稳定优质的原料。

宁德时代 30GWh 项目投产

7月20日,宁德时代洛阳基地一期项目电池工厂正式宣布投产,首个麒麟电池在洛完成封装。

据悉,洛阳基地是宁德时代全球十三大生产基地之一。宁德时代最早于2022年9月份披露公告称,公司将投资140亿元在河南洛阳市伊滨区投资建设洛阳新能源电池生产基地项目,涉及新能源动力电池系统及储能系统生产线。

3.2 亿平米光伏胶膜项目募资

7月22日,绿康生化发布公告称,公司拟以简易程序向特定对象发行股票募集资金总额不超过8000万元,扣除发行费用后拟用于绿康(海宁)胶膜材料有限公司年产3.2亿平方米光伏胶膜项目和补充流动资金。

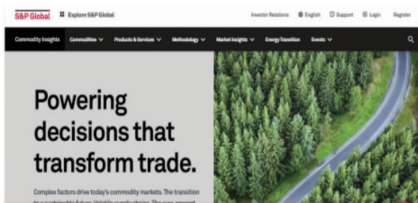
本项目的实施主体为绿康(海宁)胶膜材料有限公司,地点在浙江省海宁市,建设周期为18个月,投资总额为75367.06万元,除了公司自筹资金投入该项目外,仍有较大的资金缺口。

万华化学联合三巨头共建 160 万吨/年特种聚烯烃

7月23日,万华化学子公司万融新材料(福建)有限公司(以下简称“万融新材料”),与阿布扎比国家石油公司(ADNOC)、北欧化工(Borealis)、博禄化学(Borouge)在北京签署《项目合作协议》。

按照合作协议,阿布扎比国家石油公司、北欧化工、博禄化学将组成投资联合体,而该联合体将和万融新材料按照50%:50%持股比例组建中外合资公司,共同启动在福建省福州市建设一套产能160万吨/年的特种聚烯烃一体化设施的可行性研究。





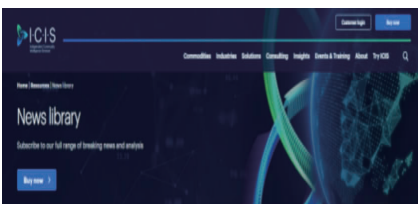
普氏能源咨询网 2024.07.16

市场消息人士称，产能合理化调整对于解决欧洲聚氯乙烯（PVC）供需失衡至关重要，西班牙 PVC 生产商

欧洲需对 PVC 产能进行更多合理化调整

Ercros 近期的潜在收购交易就是一种积极行动。Ercros 最近被两家欧洲氯气生产商竞价收购。6 月 27 日，意大利氯碱公司 Esseco 工业公司表示已加入竞购，出价 35111.5 万欧元（合 35256.1 万美元）收购 Ercros。这一报价比葡萄牙生产商 Bondalti Iberica 公司 3 月 5 日宣布的 3.2917 亿欧元

的初始收购报价高出 6.7%。欧洲一家 PVC 生产商 7 月 2 日表示：“欧洲当前 PVC 装置的开工率仍然太低，在供需再次平衡之前，需要根据当前的市场需求进行产能合理化调整。”生产商试图恢复因需求疲软和能源成本波动而受到挤压的利润率是困难的，因为在高利率环境下需求水平下降。



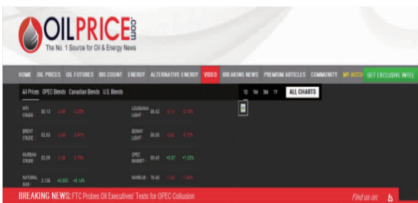
安迅思化工新闻网 2024.07.15

近日，以四家亚洲石化生产商为主的财团已同意建立一个绿色聚酯纤维供应链。一份联合声明表

四家亚洲化工巨头联合打造绿色聚酯供应链

示，该项目由日本三菱、韩国 SK geo centric、泰国因多拉玛和印度 Glycols 这四家石化生产商以及日本运动服装公司 Goldwin、芬兰炼油商耐斯特和日本工程公司千代田组成，旨在利用可再生材料和生物基材料，以及通过碳捕获和利用（CCU）生产的材料，为日本

Goldwin 公司的 The NORTH FACE 品牌生产聚酯纤维。该项目生产的聚酯纤维计划被 Goldwin 用于 The NORTH FACE 的部分产品，包括运动服。千代田将为供应链提供基于 CCU 的对二甲苯（PX），而泰国聚酯生产商因多拉玛将提供基于 CCU 的精对苯二甲酸（PTA）。



美国油价网 2024.07.14

近日，谷歌公司表示，在过去五年中，公司的碳排放量飙升了 48%。英国广播公司（BBC）报道称：“与

人工智能快速发展威胁碳减排

传统的互联网服务相比，人工智能服务涉及的计算能力和需要的电力要多得多，这引发了一系列关于这项技术对环境影响的警告。”美国康奈尔大学的一项研究发现，像 ChatGPT 这样的生成式人工智能系统消耗的能量是运行特定任务软件计算机的 33 倍。此外，每次人工智能生成式互联网查

询消耗的能量是传统互联网搜索的 10 倍。随着人工智能加速发展，电力消耗的失控增长对科技行业兑现其脱碳承诺的能力构成了直接威胁。虽然谷歌公司并没有放弃到 2030 年实现零排放的目标，但随着进一步将人工智能整合到公司的产品中，减排可能会很有挑战性。



世界能源网 2024.07.10

伍德麦肯兹公司在《碳捕获、利用和存储（CCUS）：10 年市场预测》报告中预测，2034 年，全球将拥有 4.4 亿吨/年的碳捕获能力，而碳存储

未来 10 年全球需投资近 2000 亿美元用于碳捕获

能力将达到 6.64 亿吨/年，总投资将达到 1960 亿美元。未来 10 年全球近一半的 CCUS 投资将用于二氧化碳捕获，其余 530 亿美元用于运输，430 亿美元用于存储。能源专家们估计，目前主要国家的政府支持的投资为 800 亿美元，其中美国占一半，英国占 33%，加拿大占 10%。伍德麦肯兹公司亚太地区 CCUS 负责人

Hetal Gandhi 表示：“政府资金在推动第一波 CCUS 投资方面发挥着关键作用，政府为 CCUS 提供资本支出补助、运营补贴、税收激励和差价合约。虽然没有一种单一的机制被主导使用，每个国家都设计了新的方法来激励投资，但五个主要国家已经承诺在 CCUS 项目方面直接投入近 800 亿美元。”

SK 创新和 SK E&S 将合并

7月17日,韩国SK集团旗下能源部门中间控股公司SK创新(SK Innovation)和可再生能源企业SK E&S各自召开董事会会议,并表决通过两家公司合并案。

此次合并是SK集团重组努力的一部分,旨在加强其能源业务,并为SK Innovation的电池子公司SK On提供财政支持。若合并顺利进行,全年销售额达90万亿韩元(约650亿美元)的亚太最大民营能源企业将应运而生。

固特异 9.05 亿美元出售业务

7月22日,固特异轮胎和橡胶公司(Goodyear Tire & Rubber)宣布,已经签署了一项最终协议,以9.05亿美元现金将其非公路轮胎(OTR)业务出售给日本优科豪马公司(Yokohama Rubber)。

此次交易之前,固特异已宣布对OTR轮胎业务进行战略评估,以配合未来转型计划。固特异的OTR轮胎业务为世界各地的露天和地下采矿、建筑和采石场、港口和工业终端市场提供行业领先的OTR轮胎,包括一整套产品、服务和轮胎管理解决方案,帮助客户优化运营,提高生产力和效率。

科威特发现大规模海上油气田

近日,科威特(Kuwait)宣布,在费拉卡岛以东的一个海上区块Al-Noukhitha发现海上大型油气田,约为32亿桶石油当量。该油气田包括21亿桶轻质油和5.1万亿标准立方英尺天然气。科威特将计划尽快制定计划开采该油气田资源,目标是到2035年将其石油产能提高到每天400万桶。

科威特于1946年开始出口原油,目前每天生产约240万桶原油、科威特是石油输出国组织(OPEC)的创始成员国,是OPEC第五大产油国,仅次于沙特阿拉伯、伊拉克、伊朗和阿联酋。科威特石油公司首席执行官谢赫纳瓦夫·萨巴赫今年早些时候表示,科威特的目标是到2035年,将其石油产能从目前的略高于300万桶/日提高到400万桶/日。

LG 化学和 ADM 放弃两家 PLA 相关合资企业

近日,LG化学和Archer Daniels Midland(ADM)放弃了之前宣布的生产乳酸(LA)和聚乳酸(PLA)的合资企业。两家公司早些时候选择美国伊利诺伊州迪凯特作为计划中的工厂所在地。

据悉,第一家合资企业GreenWise Lactic原本计划每年生产高达15万吨的高纯度玉米基LA。第二家合资企业LG Chem Illinois Biochem原本计划利用LG化学在生物基塑料方面的专业知识建造一座工厂,预计该工厂将使用GreenWise Lactic的产品,每年生产约7.5万吨PLA。

沙特阿美拟收购蓝氢工业气体公司 50% 的股份

7月18日,沙特阿美已签署最终协议,收购空气产品公司昆德拉旗下蓝氢工业气体公司50%的股份,公司位于沙特阿拉伯朱拜勒。

该交易受标准成交条件的约束,还包括购买氢气和氮气的选择权。交易完成后,沙特阿美和空气产品昆德拉(空气产品公司与昆德拉能源共同设立的合资公司)将分别拥有蓝氢工业气体公司50%的股份。

德奥意签署南欧氢能走廊联合声明

近日,德国、奥地利和意大利政府签署了关于共建南欧氢能走廊的联合声明。南欧氢能走廊管道全长约3300千米,预计到2030年建成并投入运营。

南欧氢能走廊是德、奥、意共同利益项目(PCI)的一部分,将在供应绿氢方面发挥重要作用,尤其是向德国南部供应氢气。该氢能走廊将从北非进口可再生氢能,经由意大利南部连接到意大利、奥地利和德国的主要氢能需求中心。联合声明旨在改善各国主要产业集群的能源安全,支持欧盟的气候保护目标,并将电网运营商、监管机构、金融机构、潜在的氢消费者和生产商等聚拢在一起,建立一个由相关利益各方组成的三边工作组。

德国副总理暨联邦经济事务和气候保护部长哈贝克表示,跨境氢市场的发展将加速能源转型,特别是那些难以减少二氧化碳排放的行业的脱碳。如果跨境氢气管道的建设进展顺利,就可以在欧洲建立起氢网络,同时也将为德国的能源带来安全保障。



Ultrason® 材料应用于婴儿奶瓶安全可靠

7月19日，巴斯夫（BASF）宣布，婴童喂养用品世喜品牌的婴儿奶瓶现采用巴斯夫的高性能热塑性塑料Ultrason®制造。巴斯夫聚苯砜（PPSU）Ultrason® P 3010可从许多方面为婴幼儿奶瓶带来各项优势，例如：此材料经过食品接触认证，具有出色的机械强度、耐化学性以及耐过热蒸汽（134℃）。这些特性可确保婴儿奶瓶使用安全、质量轻盈且防震耐摔。

巴斯夫特种聚合物全球业务负责人Mia Pettersson女士表示，Ultrason®已经向很多国家/地区的婴儿奶瓶制造商证明了它的价值。透明的、淡蜂蜜色的Ultrason® P 3010属于中等粘度规格，具有出色的韧性和耐应力开裂性。此材料非常适合注射拉伸吹塑工艺，也就是亚洲地区广泛应用的婴儿奶瓶制造工艺。Ultrason® P 3010的加工处理优势：生产周期快，使用适当配置的热流道系统即可进行轻松处理，且不会产生废料损失。



新型丙烯催化剂研发成功

7月19日，天津大学新能源化工团队的一项突破性研究成果以封面论文的形式登上《科学》杂志。该团队成功研发出成本低廉、环境友好的新型丙烯催化剂，为低碳烯烃生产技术的可持续发展奠定了催化科学基础。

丙烯是世界上产量最大的化工品之一，也是重要的基础化工原料。在众多丙烯生产技术中，丙烷脱氢工艺因经济效益高、石油依赖低成为主流。然而传统丙烷脱氢催化剂原料稀缺昂贵、环境污染严重，导致行业面临可持续发展问题。更高效、更廉价、更绿色环保的下一代丙烯催化剂已成为全球化工行业竞相抢占的科技制高点。

天津大学新能源化工团队在巩金龙教授的带领下，针对当前传统丙烷脱氢催化剂使用贵金属或高毒性元素的现状，创新性提

出了使用价格低廉且对环境友好的氧化物与金属产生电子作用从而促进催化过程的科学假设。

团队根据这一思路，历时5年研发出氧化钛—镍复合催化剂。钛在地球上储量丰富，比常见的铜、锡、铅、锌都要多，我国是储量居世界前列的钛资源大国；全球镍资源也十分丰富。团队通过控制氧化钛在金属镍颗粒表面的覆盖程度，实现了氧化钛和镍之间电子转移的精准调节，在提升催化活性的同时，抑制了裂解、积碳等副反应的发生。

实验结果显示：这种新型催化剂体现出优异的丙烯选择性及稳定性，性能优于国际同类产品，可节约成本30%~50%，且同时实现了催化剂制备、使用过程的无毒化和低能耗，为发展下一代高效、廉价、环保可持续的丙烯催化剂奠定了科学基础。



低温分解聚乙烯成功实现

近日，日本东京大学研究人员在铈的催化作用下，利用可见光照射含少量羧基的聚乙烯，在80℃的较低温度环境下成功分解聚乙烯。

聚乙烯和聚丙烯等塑料材料的回收利用是亟待解决的问题。但聚乙烯和聚丙烯分子链包含碳—碳键，使其分解一般需要300℃以上的高温条件。产生碳自由基是引发碳—碳键断裂的关键。东京大学研究团队将少量羧基官能团引入聚乙烯，然后针对这种羧化聚乙烯粉末，摸索能令

羧基在光照射下产生碳自由基的反应条件。

研究发现，在添加少量铈催化剂的80℃乙醇中，用发光波长为430纳米的LED灯照射羧化聚乙烯粉末可使羧基生成碳自由基，并且切断聚乙烯分子链上的碳—碳键，长链羧化聚乙烯分子被降解成相对分子质量约500的片段。研究还确认，这一反应不仅能在乙醇中进行，在水中也能发生。相关论文发表在《美国化学学会》杂志上。

中国中化获评 2023 年度中央企业改革深化提升行动考核 A 级

近日，国务院国资委发布 2023 年度中央企业改革深化提升行动重点任务考核结果，中国中化控股有限责任公司获评 A 级。这是自国务院国资委 2021 年实施国企改革考核以来，公司连续第 3 次获评 A 级。

中国中化深入学习贯彻习近平总书记关于全面深化改革的重要论

述，认真落实党中央、国务院关于国企改革深化提升行动的决策部署，以增强核心功能、提高核心竞争力为重点，大力弘扬新时代中国中化“精气神”，围绕科技创新、专业整合、治理提升、激发活力等八个方面，统筹推进改革深化提升行动和“十四五”战略规划落地见效有机融

合，加快构建现代化产业体系，助力农业高质量发展，助推化工新材料补短板。

下一步，中国中化将继续践行“国之大者”，积极发挥“三个作用”，更大力度全面深化改革，奋力开创公司高质量发展新局面，为推进中国式现代化贡献中国中化力量。

霍尼韦尔旗下两家天津工厂荣获天津市“绿色工厂”称号

近日，霍尼韦尔（Honeywell）智能工业科技集团及智能建筑科技集团旗下天津工厂双双成功入选天津市工业和信息化局公布的 2023 年度天津市绿色制造单位名单，荣获天津市“绿色工厂”称号。

据霍尼韦尔中国总裁余锋介绍，目前，霍尼韦尔在中国已经有 2 家国家级、4 家省级“绿色工厂”，积极助力公司达成碳中和目标，实现可持续发展目标。霍尼韦尔有超过 75% 在中国生产制造的产品是来自国家级或省级“绿色工厂”，并正有序推进多家工厂的“绿色工厂”认证工作。我们期待能将霍尼韦尔的成功经验与技术实践分享给更多合作伙伴，助力推动众多行业朝着更加低碳、高效、可持续的方向发展。

本次授予“绿色工厂”称号的两家天津工厂均成立于 1995 年，是霍尼韦尔在华设立的第一批全资子公司，现已发展成为霍尼韦尔在中国最重要的生产和研发基地之一。两家工厂分别为霍尼韦尔智能工业科技集团旗下的霍尼韦尔（天津）有限公司及霍尼韦尔智能建筑科技集团旗下的霍尼韦尔环境自控产品（天津）有限公司。其中，霍尼韦尔（天津）有限公司主要负责工业控制系统和仪表的生产，霍尼韦尔环境自控产品（天津）有限公司拥有多条行业领先的楼宇自动化产品生产线。

康宁再度荣膺美世中国卓越健康雇主

近日，2024—2025 美世中国卓越健康雇主颁奖典礼在上海举行。康宁（Corning）中国再度荣获“美世中国卓越健康雇主”的称号，获颁“卓越女性关爱奖”。

本届美世中国卓越健康雇主评选共收到来自 330 家企业的报名参与，经过对调研数据与参评案例的综合评定，最终 69 家企业成功荣膺本届美世中国卓越健康雇主五大类别奖项。康宁从众多参评企业中脱颖而出，荣获“卓越女性关爱奖”。

该奖项旨在表彰雇主在女性全面健康和关爱方面的卓越成就，鼓励企业用心去发现女性的健康需求，深入并科学地提供健康关怀项目，打造一个女性友好、多元和包容的职场。荣获该奖项是对康宁在员工健康关怀方面，尤其是女性职场健康的高度认可。

康宁非常重视在人才方面的资源投入。康宁表示，需要一个让全员都有机会充分参与、实现专业成长且发挥其最大潜力的工作环境，对于女性员工尤其如此，公司为职场女性健康和福祉打造卓越的专属健康管理，同时提供公平的职业发展机会以及平等的薪酬回报。

石化产业推进新型

新型工业化是实现中国高质量发展的重要引擎，石化产业是国民经济的重要支柱产业，也是基础配套和资源型、能源型产业，石化产业新型工业化的主要特征应该是科技水平高、资源消耗少、“三废”排放低、经济效益好。聚焦这四个特征，本文重点谈谈石化产业新型工业化的重要性及其路径选择。

石化产业的新型工业化对中国式现代化进程至关重要

之所以说石化产业新型工业化的重要特征是以上四点，是因为作为资源型和能源型的石化产业，只有建成这样的现代化产业体系，才符合未来产业的发展要求，才是核心竞争力强、为人类创造美好生活的新型工业化下的石化产业，也才能够彻底改变目前“谈化色变”等不符合科学逻辑的现象。

从石化产业既是国民经济的重要支柱产业又是基础性重要配套产业的属性来看，石化产业实现新型工业化不仅至关重要，而且应当走在国民经济其他领域的前面。因为石化产业作为基础性重要配套产业，其自身新型工业化的水平影响并决定着国民经济其他领域的发展质量与水平，也就间接或直接地影响并决定着中国式现代化的进程。

具体来说，化学肥料、农药工业的新型工业化是农业现代化的前提和基础；涂料、颜料的新型工业化是建筑、高端涂装制造业能否实现新型工业化的前提和基础；合成纤维单体及染料、饲料添加剂（维生素、蛋氨酸）等精细化学品直接关系到纺织、轻工、现代饲养业等国民经济重要领域的新型工业化；合成材料、化工新材料、高性能复合材料等的新型工业化水平，直接决定着汽车、轨道交通、大飞机及航空航天等重要领域和国家安全水平的新型工业化；高端膜材料、高性能纤维材料、生物合成等的新型

工业化与新能源、电子信息、探月工程、生命健康等领域的新型工业化密切相关。

由此可见，离开了石化产业的新型工业化，一个国家的新型工业化体系将难以形成。如果石化产业的新型工业化落在后面，一个国家的新型工业化进程就会严重受挫。这就是美、德、法、英、日等发达国家优先发展石化产业，尤其是化工新材料、特种功能材料、专用化学品的关键所在。所以，我国石化产业的新型工业化，一定要通过科技创新和自立自强，加快推进绿色低碳转型，特别是以数字化转型和智慧化升级为抓手，通过智慧车间、智能工厂、智慧化工园区的建设，加快智能化改造和网络化连接，让石化产业的新型工业化为中国式现代化发挥应有的作用，作出更大的贡献。

石化产业新型工业化的核心是高质量发展

高质量发展可以有多个指标为表征，但最重要的应当是增强企业的核心竞争力，最直观的应当是效益水平。

新世纪以来，特别是党的十八大以来，我国石化产业总体规模、产业布局、产业结构、管理水平等全方位突破，产业集中度持续提升，主要产品产能产量不断实现新跨越，上榜世界 500 强榜单的石化企业不断有新增加。但是，与发达国家和跨国公司相比，我们行业和企业的高质量发展在路上，我国石化行业整体水平和企业竞争力做强在路上，我们与世界先进水平的高质量发展、与世界一流企业的国际竞争力还有一定的差距。

以 2023 年最新发布的“世界 500 强榜单”为例，从发展速度上看，我国企业的成绩是值得称赞的，从 1995 年只有 3 家企业上榜，到新榜单的 142 家，上榜数量连续 4 年位居榜首。而从发展质量和竞争力上看，我们的差距是明显的，中国大陆上榜企业的平均销售收入 833 亿美

工业化的路径选择

■ 中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

元，全部 500 强上榜企业的平均销售收入是 819 亿美元，美国上榜企业的平均销售收入是 959 亿美元，大陆上榜企业销售收入略高于榜单平均值，而低于美国上榜企业平均值。效益的差距就更大了，大陆上榜企业的平均利润是 39 亿美元，全部 500 强上榜企业的平均利润是 58 亿美元，美国上榜企业的平均利润是 80 亿美元，我们是全部榜单的平均利润的 67%，是美国上榜企业平均利润的 48.7%，也就是说全部榜单的平均利润是我们的 1.5 倍，美国上榜企业的平均利润是我们的 2 倍多。从平均销售利润率看，大陆上榜企业的销售利润率是 4.7%，全部 500 强上榜企业的平均销售利润率是 7.1%，美国上榜企业的销售利润率是 8.3%，差距也是明显的。

所以说，石化产业新型工业化的核心是高质量发展，以高质量发展为主题推动石化行业和企业做强，摒弃过去拼规模、拼资源、拼投资的传统发展模式和思路，聚焦主业和创新，培育更多“产品卓越、品牌卓著、创新领先、治理现代”的世界一流企业。

石化产业新型工业化的关键是创新驱动发展

创新驱动发展是石化产业和企业迈向新型工业化和实现高质量发展的关键要素和第一驱动力。

近年来石化产业在油气勘探技术、化工新材料、专用化学品、现代煤化工等重点领域取得了一批重大成果，如新型煤气化炉和气化技术、百万吨乙烯成套技术、直接法和间接法煤制油产业化技术、聚氨酯用异氰酸酯、尼龙新材料、聚碳、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、有机硅和氟材料等领域的核心技术相继取得突破，并达到世界先进水平。但与发达国家相比，创新能力不强长期以来一直是实现石化强国目标最大的短板和制约。创新能力不强主要表现在：研发投入、创新机制及化工新材料和高端化学

品方面差距明显，如高端聚烯烃、高强高模碳纤维、高端电子化学品、高端膜材料，以及高纯试剂等高性能材料和高端领域还存在关键技术难以突破的问题。

新时代高质量发展要求我们要着眼科技自立自强和自主可控，推进关键核心技术攻关，促进产业链供应链安全稳定，提高全要素生产率，提升发展质量和效益。要贯彻“四个面向”，深入实施创新驱动战略，构建行业创新体系，强化科技战略支撑，以自立自强为核心，突破一批制约行业发展的“补短板”技术和关键技术，抢占一批科技制高点，大力推动跨领域跨行业协同创新，通过组织实施创新工程和组建创新平台，突出关键共性技术研发，突破一批关键技术，研制一批高端产品，推动由石化大国向石化强国迈出关键性步伐。

在新型炼油技术创新方面，加快劣质渣油低碳深加工技术升级，开发组分炼油、分子炼油，以及原油（重油）直接制化学品技术，提升原油（重油）催化裂解、低碳烷烃脱氢、加氢裂化反应过程效率与选择性，加大绿色高效自主的炼油催化剂的开发应用。

在现代煤化工领域创新方面，实施重大技术装备攻关工程，加快产业化技术优化升级，推进原始创新和集成创新，加快高性能复合新型催化剂、合成气一步法制烯烃、一步法制低碳醇醚等技术创新，实现煤制芳烃的产业化突破。聚焦大型高效煤气化、新一代高效甲醇制烯烃等技术装备及关键原材料、零部件，推动关键技术首批（次）材料、首台（套）装备、首版（次）软件产业化应用。优化调整产品结构、加快煤基新型合成材料、先进碳材料、可降解材料等高端产品生产技术的开发应用，推动现代煤化工与可再生能源、绿氢、二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）等耦合创新发展，推动现代煤化工装备数字化建设，培育一批智慧生产典型场景。

在化工新材料领域创新方面，关键是增强自主创新能

力，主要聚焦关键核心技术、重大共性技术和材料的高性能化，以及已建成装置的连续稳定生产，加大技术创新重点突破的产品，如高端聚烯烃、聚烯烃弹性体、高端乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）、乙烯-乙烯醇共聚物（EVOH）薄膜、长碳链尼龙和芳香族尼龙，以及一部分关键单体、生物基新材料和性能优异的可降解材料等。

石化产业新型工业化的要求是绿色低碳发展

推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。石化产业属资源型和能源型产业，在贯彻“双碳”目标战略、迈向新型工业化的进程中，面临绿色化和低碳化发展的新要求和新形势，其挑战更为艰巨也更为严峻。我国石化产业的原料结构与发达国家和海湾地区以石油、天然气和轻烃为原料不同，我国石化产业不论是原料用能还是燃料用能，以煤炭为原料和煤化工路线比重过高，以煤炭为原料的碳排放量远高于天然气和石油为原料的碳排放量。与发达国家相比，我国石化产业的产品结构也偏重，大宗基础产品和通用材料过剩，而高端产品和高性能材料短缺；发达国家主要以化工新材料、功能化学品为主。生产基础化学品的过程中，物耗、能耗、排放都远高于精细化学品和高性能材料。这就要求我们立足国情和资源禀赋，立足石化产业的现状和实际，在加快绿色低碳转型中推动石化产业的高质量发展。

炼化企业要积极采用清洁能源、绿电替代，推进现有燃煤自备电厂（锅炉）清洁能源替代，积极探索研究太阳能供热在炼油过程中的应用，逐步降低煤炭消费比例，提升可再生能源消纳水平。要加大应用短流程、反应过程强化、催化裂化余热发生超高压蒸汽技术等低碳生产工艺，加强甲烷与挥发性有机物的协同管控。要加快CCUS示范应用，有效降低碳排放，探索开展制氢尾气及催化裂化烟气二氧化碳直接转化、二氧化碳干重整、二氧化碳加氢制油品和化学品技术示范。还要探索与可再生资源融合发展，大力发展可再生资源制氢，开展绿氢炼化示范工程，推进绿氢替代，逐步降低煤制氢用量；研究制定低碳炼油技术评价标准，探索开展炼油企业碳排放计量、监测试点。

现代煤化工企业要加大实施节能、降碳、节水、减污改造升级，提高资源能源利用效率，强化能效、水效、污染物排放标准引领和约束作用，稳步提升现代煤化工绿色低碳发展水平。严格能效和环保约束，拟建、在建项目应全面达到能效标杆水平，新建项目的企业环保应达到绩效

A级指标要求。坚决落实“以水定产”要求，推广应用密闭式循环冷却等节水技术，新建项目吨产品新鲜水耗达到行业领先水平。加快挥发性有机物综合治理、高盐废水阶梯式循环利用、资源化深度处理，以及灰、渣等固体废弃物资源化利用。还要加快高浓度二氧化碳大规模低能耗捕集利用与封存、制备高附加值化学品技术开发和工业化应用。推动煤电、气电、风光电互补。肥料、酸、碱等基础化学品生产企业，要把节能减排放在重要位置，大力推进清洁生产技术改造和循环化改造，推广先进适用的节能、低碳、节水技术，以及废弃物综合利用技术，高度重视各类资源的节约集约利用。

石化行业和企业还要重视生产过程的电气化，如用绿电代替煤电和气电；高度重视新技术的研发、创新和应用，如绿电裂解代替传统的蒸汽裂解、原油直接制化学品、以二氧化碳为原料合成化学品和高分子材料等。

石化产业新型工业化的现实路径是数字化发展

发展数字经济成为世界各国把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择，更是推动我国高质量发展的重要举措。“十三五”以来，石化行业和企业以智能化和数字化转型为抓手，开启并加快探索智能工厂建设和数字化转型发展之路，在两化融合和数字化转型方面不断取得新突破、实现新跨越，催生出一大批数字化转型典型应用示范，已有100家石化基地和化工园区开展智慧园区创建，其中有40家列入“智慧化工园区名录”。重点企业和园区先行先试，带动全行业加快数字化转型，推动行业和企业管理水平、营运水平和本质安全水平不断提升。中国石油、中国石化、中国海油、中化集团、国家管网，以及一大批石化企业，不断探索并加大5G、人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术的应用，加快建设先进适用的数字化智能化平台，推动实现以数据和知识驱动的管理创新、治理体系和治理能力现代化，在智能油气田、智能炼化、智慧管网、智慧销售、智能工程等多领域都取得显著成效。

延长石油数字采油法的应用，实现了业务数据在线化、动态分析智能化、业务协同闭环化，将数字化深度融合采油业务，实现了成本、用工、工作强度“三降低”，效率、效益、管控水平“三提升”；用工总量下降35%，原油采收率提高3%~5%，工作效率提高45%以上。

当前数字化、智慧化发展迅猛,数字技术正在成为第四次技术革命的重要驱动力。信息技术也成为全球研发投入最集中、创新最活跃、应用最广泛、辐射带动作用最大的技术创新领域,是全球技术创新的竞争高地。数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有,正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。

大力推动数字技术与实体经济深度融合,通过数字技术赋能传统产业转型升级,石化产业尤其是传统基础石化产品、传统石化基地、老旧石化企业和装置,加快数字化智慧化转型的迫切性和现实性都更为关键,通过数字化智慧化转型和智能工厂、智慧化工园区的试点示范,让数字化转型不仅成为改造提升传统石化产业的重要支点,而且成为助推石化产业高质量发展的重要引擎。加快5G、大数据、人工智能等新一代信息技术与石油化工行业融合,不断增强化工过程数据获取能力,丰富企业生产管理、工艺控制、产品流向等方面的数据,畅联生产运行信息数据“孤岛”,构建生产经营、市场和供应链等分析模型,强化全过程一体化管控,推进数字孪生创新应用,加快数字化转型。同时,通过打造企业数据集中共享平台、数字化和智能制造服务平台,加强核心技术攻关和标准体系建设,加快化工园区信息系统和公共数据互联互通、开放共享,加快现代石化产业集群的培育等举措,推动石化产业的高质量可持续发展。

石化产业新型工业化的方式是合作中发展

近年来,我国石油化工行业不断深化国际交流与合作,深入贯彻“构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的战略部署。中国石油和化学工业联合会与国际化工协会联合会(ICC)、世界塑料理事会(WPC)、联合国环境规划署(UNEP)、国际化学品制造商协会(AICM)、终结塑料废弃物联盟(AEPW),以及美国化工理事会、欧洲化学工业理事会、日本石化协会和化工协会等国际组织和专业组织有着密切的联系和深入的交流与互动,在可持续发展、责任关怀等发展理念,以及创新协同、产业链协同等多方面有着深入而良好的合作。

在推进新型工业化的过程中,石化产业应重点在“两线、一屏、一面”上发力。

“两线”即“一带一路”倡议。“一带一路”倡议是

破解海权国家传统思维的重大创新,西方列强海上霸权的传统思维是控制海洋、控制商路、原料和市场,而“一带一路”倡议则是海陆并进,特别是“西部陆海大通道”对新欧亚大陆桥、中巴、中亚、中蒙俄等经济走廊都起到了强力的支撑作用。“一带一路”倡议对于石化产业深化国际合作意义重大,“一带”(丝绸之路经济带)是国家贸易大通道,也是石化产业共建产业园区、产业向中亚梯级转移和深化与欧洲交流与合作的重要通道;“一路”(21世纪海上丝绸之路)是国家重要能源通道,也是石化产业原料供应链的重要通道。“一带一路”倡议也是石化领域在构建新发展格局中“往复式循环”的重要通道。

“一屏”即孔雀开屏式的《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)。RCEP共有东盟10国和中、日、韩、澳、新西兰共15国签署,2022年1月1日正式生效,到2023年6月2日全面生效;仅生效第一年外贸总额就超过42万亿元,增长7.7%,其中出口增长15%。这是亚太地区规模最大、最重要的自由贸易协定,覆盖世界接近50%的人口和近1/3经济总量、贸易量,是世界上涵盖人口最多、最具发展活力的自由贸易区,将为区域经济一体化和全球贸易、经济复苏与繁荣发展作出重要贡献。我国石化产业与RCEP各国在产品互补、市场互补、产业链互补,以及优势协同、创新协同、共促发展等多方面有着很强的互补性,中日、中韩在基础化学品、中高端产品以及高性能材料和高端纤维、高端膜材料等领域互补性强,中澳在能源和原料领域市场互补性强,中国与东盟10国和新西兰不仅在化肥、农药等农用化学品,以及农副产品的产品互供、市场互补方面各有优势,而且在油气资源、天然橡胶、投资建厂等方面已有深度合作。中国与RCEP各国在构建新发展格局中是“走出去”与“引进来”并重、“双循环”的重要区域。

“一面”即全方位开放和全方位国际合作。以我国为坐标向西是中欧产业链互补、中高端产品互补、协同创新为重点,中非(含海湾地区)是资源合作、投资兴业、共促发展为重点;向东与北美是能源、资源、产业链、协同创新等全方位交流与合作,与南美是资源、产品与市场等合作为重点,特别是我国的农化产品与南美的农业和生态环境有着广阔的合作空间;向北与俄罗斯合作越来越密切,除了油气资源领域的广阔合作外,还有炼化、化肥、材料等全产业链的合作空间;向南与印度在农化产品、染料等精细化学品等方面都有着较大的合作空间。

我国能源安全韧性十足

■ 中海油研究总院 刁玉乾 赵妙言

近年来，地域冲突事件层出不穷，国际地缘政治形势愈发动荡，加之相对乏力的全球经济增长，给脆弱的全球能源市场结构造成冲击，也使我国在保障能源安全方面承受了巨大压力。能源安全是总体国家安全观的重要组成部分，其内涵与外延也随国内外形势变化不断与时俱进。十年来，我国能源行业多措并举将能源饭碗牢牢端在自己手中，煤炭充分发挥全过程兜底保障作用，油气行业凭借国内国际两个市场、两种资源持续提升供应保障能力，可再生能源实现从跟跑到并跑再到领跑的跨越式发展，电力安全治理体系和治理能力现代化得到长足进步。当前，我国能源行业牢牢把握清洁低碳安全高效的本质特征，稳步助推能源革命向纵深发展，显著提升了能源系统应对“黑天鹅”“灰犀牛”事件的韧性。

国际地缘政治局势动荡给我 国能源安全带来巨大压力

（一）当前国际社会仍处于变革动荡高峰期

2022年后，世界地缘政治风险指数飞速增长，2024年上半年月均风险指数是2021年同期的2倍。大国对抗态势结构化、长期化、僵

硬化，拖曳世界重回权力政治思维窠臼。

（二）全球能源市场风云未散

2022年以来，国际能源市场遭遇了供需紧张、投资不足、价格飞涨困境，虽然目前已有所减缓，但仍面临众多不确定性。

油价拉锯还将持续。美国华尔街五大银行目前均预测2024年油价将总体呈现下降趋势，但下降与否、降幅大小及降速快慢还将取决于OPEC+减产实际力度与持续时间、非OPEC+产油国增产能力、亚太经济形势对石油需求的支撑、美联储进入降息周期的时间、美印等能源供需国大选后政策变动等诸多因素，油价波动仍充满变数。

重要能源生产国深陷乱局。油气生产国方面，俄罗斯遭受美西方联合打击，出口受限、外资撤离；中东国家邻近巴以冲突前线，易受战争波及；委内瑞拉、伊朗被美重启制裁，重返全球贸易市场困难重重。新能源产业所需战略矿产生产国方面，非洲国家频发政变、武装冲突与恐怖袭击；拉美国家政党博弈激化，多国选举情况不明。能源供给端表现能力仍不明朗。

能源贸易渠道受阻。受到巴以冲突和也门胡塞武装威胁，东地中海与

红海局势紧张。大量航船被迫避开传统的苏伊士运河—曼德海峡航道，改为绕行好望角，导致亚洲至欧洲集装箱船航线距离增加超过6000海里，且存在船期紊乱和运力不足情况。加之班轮公司趁机纷纷上调附加费用，集运成本短期内预计居高不下。

（三）我国能源安全面临挑战

我国作为世界主要用能国之一，盘错迷离的地缘政治形势给我国能源供给带来负面影响，阻碍我国能源产业稳步发展。为切实保障我国能源安全，为经济回暖奠定坚实物质基础，应着重关注以下危情。

油气对外依存度高涨。2023年，我国石油和天然气对外依存度分别为73.8%与41.8%，分别同比提升1.3和1个百分点。2024年，预计我国油气需求将继续增长，石油进口需求为5.6亿吨以上，天然气进口需求升至约1800亿立方米，年度油气依存度大概率仍会超过70%、40%红线，持续处于高位。体现出我国油气依旧高度依赖进口，供需偏紧问题还较为严重。

海运生命线“堵口”较多。我国能源资源进口运输方式以海运为主，主要涉及苏伊士运河、红海、霍尔木兹海峡与马六甲海峡多个咽喉要道。首先，上述地区不但海盗

事件多发，且位于中东问题和南海问题两大辐射圈内，运输活动易受影响；其次，我国当前自有油轮承运比例低，运输权基本掌握在西方国家海运公司中，一旦遭受制裁或将面临大规模瘫痪。

新能源产业所需战略矿产进口集中。2023年，我国镍矿进口86.2%来自菲律宾，铝矿进口70.1%来自几内亚，铜矿进口60%来自秘鲁与智利，锡矿进口72.6%来自缅甸，钴矿进口99%来自刚果民主共和国。上述国家国内政局不稳定，生产或受影响。我国亟需防范进口断供短供风险。

我国能源安全韧性十足、能源体系日臻完善

化石能源增储上产兜牢安全底线。煤炭行业综合考虑安全生产、环境保护、增产保供等多重因素，有序释放先进产能，确保了煤炭产量稳定在合理水平。根据国家统计局数据，2023年全国原煤产量47.1亿吨，同比增长3.4%，煤炭行业固定资产投资比上年增长12.1%，充分发挥出兜底保障作用。油气行业持续加大油气勘探开发力度，原油产量2.09亿吨，同比增长2%，已连续6年保持增长，尤其海洋原油产量突破6200万吨，同比增产超340万吨，占全国

原油增量比例达到70%左右，成为我国能源上产的关键增量。天然气产量2297亿立方米，同比增长5.8%，已连续7年增产超100亿立方米。此外，截至2023年底，我国煤制油、煤制气的产能已达到931万吨/年和74.6亿立方米/年。

能源转型蹄疾步稳提供强劲动力。2023年，我国非化石能源装机达到15.7亿千瓦，历史性超过火电装机。其中太阳能发电装机容量约6.1亿千瓦，风电装机容量约4.4亿千瓦，新能源装机规模多年稳居全球第一，约占全球的40%；并且较十年前风电装机增长4倍以上、光伏发电装机增长23倍以上，可再生能源并网实现了从小到大、由弱到强的跨越式发展。传统化石能源行业也凭借煤炭清洁利用、油气与新能源融合发展等举措不断开展低碳排改进，使能源体系更绿色可持续。在消费侧，工业、建筑、交通部门和农村地区持续推动实施电能替代工程，终端用电电气化水平不断提升，尤其新能源汽车超预期发展带动交通领域电动化加速，截至2023年底新能源汽车保有量达到2041万辆，占汽车保有量6.1%，替代成品油规模达到1700万吨。

能源储备章法有度夯实应急保障。近年，我国相继发布《关于建立煤炭产能储备制度的实施意见》《国家石油储备条例》《关于加快推进天

然气储备能力建设的实施意见》等顶层指导文件，能源企业坚决贯彻执行有关要求，能源储备水平得到极大提升，有效改善了能源供给弹性。2023年末，全国煤炭企业存煤比上年末增长1.5%；全国火电厂存煤处于历史高位，存煤可用约26天；我国原油总商业储备能力达到3.1亿立方米，同比增长1460万方，2024—2026年我国规划在建商业原油储备超1亿立方米；储气方面，我国已建储气库（群）30座，设计工作气量约428亿立方米，有效工作气量约225亿立方米，同比增长15.3%，沿海LNG接收站已建成储罐100余个，合计罐容1400万立方米左右，折合储气能力约90亿立方米。

国际合作精耕细作开创共赢局面。我国已成功打造“一带一路”能源合作伙伴关系和全球清洁能源合作伙伴关系两大对外能源合作机制，构建中国—东盟、中国—阿盟等六大区域能源合作平台，正逐步深度参与全球能源治理。我国能源企业在全世界60多个国家参与200余油气勘探开发项目，而在风电、光伏和水电等清洁能源领域，投资目的地更是遍布全球主要国家和地区。借助APEC、金砖国家、上合组织等多边框架，我国务实推动能源互利合作，促进各参与国在能源领域的共同发展、共同繁荣。



电子化学品国产化率仍需提升

■ 中国化工信息中心咨询事业部 龚慧萍 胡世明

电子化学品又称电子化工材料，是专为半导体、新型显示面板、光伏太阳能电池、印制电路板（PCB）等电子信息产品制造配套的专用（精细）化工材料。电子化学品属于化学化工、材料科学、电子工程等多学科结合的综合学科领域。电子化学品的终端应用包括消费电子、汽车电子、信息通信、航空航天等领域，其产业链见图 1。

高端电子化学品逐步取得突破，国产化率进一步提高

中国电子化学品总体竞争力不强，光刻胶、湿化学品、电子气体三大类电子化学品均存在结构性短缺，高端产品国产供应不足，低端产品供应过剩。

电子气体和湿化学品的国产化率相对较高，光刻胶国产化率较低，特别是新型显示和半导体配套光刻胶的国产化率非常低。2023 年，电子气体总体国产化率约 60%，其中半导体用高端电子气体的国产化率进一步提高到 45%；湿化学品总体国产化率在 45% 左右，氢氟酸、硫酸、磷酸等通用湿化学品供应量大幅增加；光刻胶

生产主要集中在 PCB 光刻胶，其国产化率约 40%，光刻胶总体国产化率提高到约 25%。详见表 1。

1. 半导体光刻胶取得一定进展，显示面板和 PCB 光刻胶国产化率提高

全球光刻胶生产结构中，半导体光刻胶、显示面板光刻胶、PCB 光刻胶产值占比分别为 45%、25%、30%。而我国光刻胶生产结构，PCB

光刻胶产值占比达 80%，半导体光刻胶仅占 5%。详见图 2。

2023 年，中国显示面板用彩色光刻胶、黑色光刻胶等发展迅速，特别是黑色光刻胶的国产化率达 30%。PCB 干膜光刻胶国产化率提升至 10%。

(1) 半导体光刻胶取得一定进展，整体国产化率提升不大

2023 年，半导体光刻胶的国产

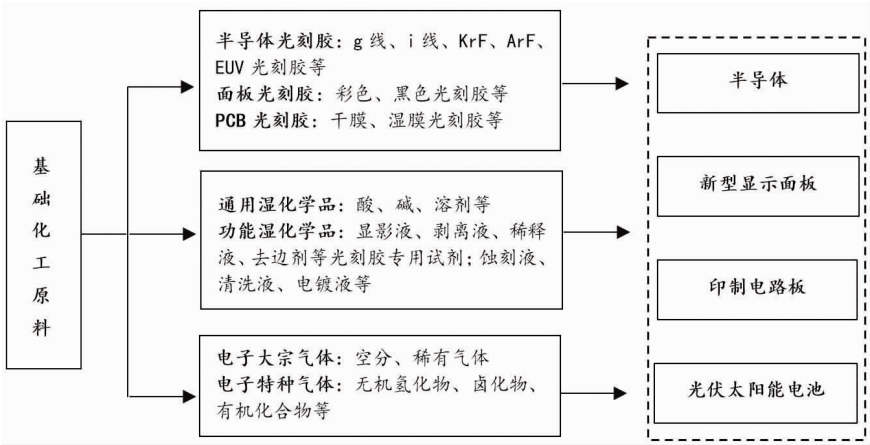


图 1 电子化学品产业链

表 1 2023 年中国主要电子化学品国产化率情况

项目	国产化率/%				
	半导体	新型显示	印制电路板	太阳能电池	总体
光刻胶	8	25	40	—	25
湿化学品	30	45	—	99	45
电子气体	45	65	—	99	60

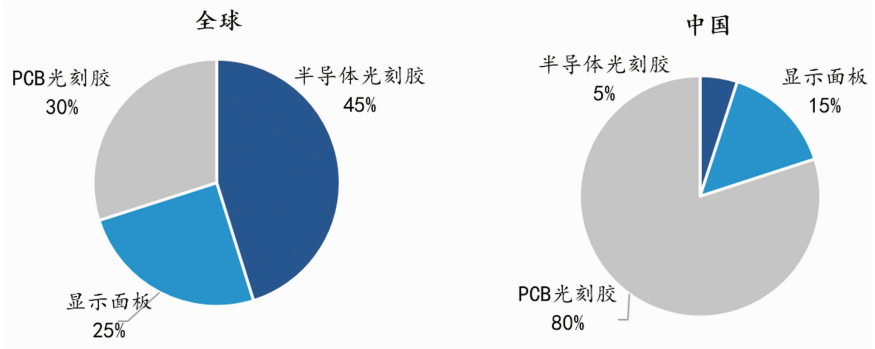


图 2 2023 年全球和中国光刻胶生产结构对比

化率提高不大，但是南大光电、彤程新材在 ArF 光刻胶实现量产，预计 2024 年产能释放后，国产化率会有一定提高。

3 月，南大光电开始实施“ArF 光刻胶产品的开发和产业化”，建设形成 25 吨 ArF（干式和浸没式）光刻胶产品的生产能力。12 月，彤程新材年产 1.1 万吨光刻胶投产，其中包括 300 吨 KrF 光刻胶、100 吨 ArF 光刻胶。

此外，未来鼎龙股份、上海新阳、苏州瑞红均有进一步的扩产计划，新进入的企业有润邦半导体、华懋科技、长进微电子，以及外资企业湃邦（浙江）新材料。详见表2。

(2) 新型显示光刻胶稳步替代，龙头企业均有扩产计划

目前，中国实现稳定供应新型显示光刻胶的企业主要有：雅克科技、北旭电子（彤程新材子公司）、欣奕华、鼎材科技、中电彩虹、飞凯材

料、博砚电子等，集中在薄膜晶体管液晶显示（TFT-LCD）用光刻胶的国产供应，而有机发光二极管（OLED）用光刻胶只有极小量供应。

2023 年，TFT-LCD 用光刻胶的总体国产化率提高至 20%。其中，TFT 正胶生产企业主要有：彤程新材（北旭电子）、晶瑞电材（瑞红苏州）、鼎龙股份、容大感光、飞凯材料、中电彩虹、雅克科技等。容大感光的 TFT 正胶开始供货华星光电。彩色光刻胶和黑色光刻胶国产化率相对较高，代表企业为欣奕华、鼎材科技、江苏博砚等。欣奕华多款自研彩色光刻胶产品得到京东方、TCL 华星等客户认可，实现稳定量产，销售额处于国内领先水平。2023 年，北旭电子在国内率先实现 OLED 面板用高分辨率光刻胶及低温光刻胶的市场化应用。

此外，显示光刻胶龙头企业飞

表2 中国内资半导体光刻胶企业发展情况

企业名称	紫外光刻胶	KrF胶	ArF/ArFi胶	备注
彤程新材/北京科华	G/I线胶500吨	300吨(量产品种达20种以上)	100吨ArF(正在验证)	部分原材料自产导入,2万吨高纯光刻胶去边剂
晶瑞电材/瑞红苏州	120吨(I线胶100吨,G线胶20吨);紫外宽谱胶1200吨	量产出货,100吨		
南大光电			50吨(干胶10吨、浸没胶40吨)	ArF干胶已通过50nm闪存平台认证和55nm逻辑电路平台认证
厦门恒坤	G/I线胶120吨			全资子公司福建泓光2020年5月量产出货
上海新阳	24.8吨(I线胶17.7吨,I线厚膜胶7.1吨)	23吨(普通胶10.6吨,厚膜胶12.4吨)	3.5吨(干胶,验证中)	
江苏艾森	G线/I线胶小批量供应			
容大感光	G线/I线胶(实验室研发)			
久日新材	I线送样测试			2023年中试线已完成,4500吨/年光刻胶在建,预计2024年8月投产
鼎龙股份		潜江汇盛KrF/ArF30吨/年建设基本完成	鼎龙潜江在建300吨F KrF/Ar	
艾深思	50吨/年			
理硕科技	12吨/年			
珠海基石	7.198吨/年			

凯材料、容大感光、久日新材、阜阳欣奕华、鼎材科技未来均有扩产计划，新进入的企业主要有陕西极光旭能、宣城卓易新材、大荔海泰新材、茂名清荷科技等。详见表3。

(3) PCB光刻胶发展较快，龙头企业纷纷扩大规模

近年来，中国PCB光刻胶生产企业发展迅速，湿膜光刻胶和光成像阻焊油墨的国产化率约55%，主要生产企业有容大感光、广信材料、飞凯材料等。但在干膜光刻胶方面，中国仍高度依赖进口，主要生产企业有湖南初源（原五江高科）、福斯特、容大感光等。

湖南初源目前年产能4.5亿平方米，为全球最大的感光干膜智能化单体制造工厂，能够为八成多的中国PCB上市企业以及多家全球PCB前

十强企业提供产品，并在2023年1月获A+轮融资。福斯特公司年产2.16亿平方米干膜光刻胶项目于2021年建成，2023年销售量达1.51亿平方米。瑞红苏州、北京科华的产销量较少。容大感光具备干膜光刻胶产品配方及生产技术，采取委托加工形式进行生产，2023年产量约1070万平方米。

PCB光刻胶龙头企业福斯特、容大感光、广信材料均有扩产计划，也有部分新进入者，行业相对较为稳定。详见表4。

2.湿化学品龙头企业扩建投产巩固行业地位

对于半导体集成电路行业，整体湿化学品国产化率在45%左右。氢氟酸、硫酸、磷酸等通用湿化学品供应量大幅增加；中国湿化学品供应集

中在8英寸及以下集成电路生产线，基本实现国产化；对于12英寸集成电路生产线，28nm以上成熟制程用湿化学品的国产化率约25%，28nm以下先进制程用湿化学品依赖进口有所改善。

对于新型显示面板行业，整体湿化学品国产化率约45%。其中，高世代液晶面板用铜蚀刻液、铜剥离液方面，中国企业实现了小批量供应，但与需求相比仍有较大差距；OLED面板用银蚀刻液仍全部依赖进口。国内面板厂商对国产湿化学品的采购量增加。

对于太阳能电池行业，因为所用湿化学品纯度要求较低，几乎全部由中国企业供应。

(1) 竞争格局总体稳定，部分高端产品供应能力实现突破

表3 2023年中国新型显示光刻胶产能情况 吨/年

企业名称	2023年产能	装置地点	光刻胶品种	备注
默克苏州	10500	江苏苏州	TFT正胶	稳定供应；2021—2022年技改扩能7500吨
彤程新材/北旭电子	6000	湖北潜江	TFT正胶等	稳定供应；2022年1月量产；在建2000吨
飞凯材料	5000	安徽安庆	TFT正胶(4500吨)、液晶负胶(500吨)	在建光刻胶864吨、光刻胶配套材料9684吨，预计2024年7月投产
中电彩虹	1800	陕西咸阳	TFT正胶	量产订单；默克提供技术支持、工艺与原材料
容大感光	约1000	广东惠州	TFT正胶	在建显示及半导体光刻胶及配套化学品1.53万吨，预计2024年下半年投产
欣奕华	4000	安徽阜阳	彩色胶(3000吨)、黑色胶(1000吨)、PS胶、OC胶	规划新增光刻胶产能3800吨
鼎材科技	500	河北固安	彩色胶	2020年开始实现销售
	3000	安徽合肥	彩色胶	规划新增光刻胶产品1500吨
江苏博硕	2700	江苏宜兴	黑色胶(1800吨)、彩色胶(900吨)	大批量供应
晶瑞电材	—	江苏苏州	彩色胶、黑色胶	受三菱化学委托加工；2020年建成

表4 2023年中国PCB光刻胶产能情况

企业名称	光刻胶年产能			备注
	干膜	湿膜	阻焊油墨	
湖南初源	4.5亿平方米	—	—	生产基地在湖南娄底、江西赣州、广东东莞、江苏昆山
福斯特	2.16亿平方米	—	—	正在建设年产2.1亿平方米干膜，预计2026年投产
容大感光	委托加工	2.1万吨	—	正在建设年产1.2亿平方米干膜，300万平方米IC载板阻焊干膜光刻胶，预计2024年下半年投产
飞凯材料	—	3500吨	—	—
广信材料	—	8000吨	在建7000吨湿膜	—

中国湿化学品生产企业主要有江化微、晶瑞电材、格林达、湖北兴福、中巨芯、多氟多、江阴润玛、江苏德纳、上海新阳、江苏艾森等，技术实力不断增强，具备了大部分湿化学品的 G4 及以上级别生产技术。但是，中国湿化学品的基础研究和生产工艺较落后，在较长一段时期内还无法完全实现高端产品的产业化生产供应。

中国部分高端产品供应能力不断实现突破。近年来，中巨芯、晶瑞电材、达诺尔、多氟多、镇江润晶、新宙邦等中国本土企业持续技术创新，部分产品已达到或可达到 G4 和 G5 等级，高端湿化学品产能逐步建成并实现批量供货。详见表 5。

(2) 重点产品产能过剩，开工率不足

2023 年，电子级双氧水、氨水、氢氟酸、硝酸新增产能较多，全年分别新增 11.9 万吨/年、9.1 万吨/年、4 万吨/年、2.5 万吨/年产能。未来湿电子化学品在建拟建产能仍较大，2023—2028 年产能复合增速仍然大于 20%。详见表 6。

3. 电子气体供应能力发展迅速，优势产品不断涌现

(1) 国内生产商快速成长，部分新产品完成客户认证，国产化率持续提升

我国半导体集成电路行业用电子气体整体国产化率持续提升，目前约为 45%。其中，8 英寸及以下晶圆用电子气体已基本实现自主供应，12 英寸晶圆用电子气体仍有一定差距，中国技术总体与国外先进水平相差 1~2 代。新型显示面板行业用电子气体国产化率大幅提高到了 60% 左右。其中，TFT-LCD 用三氟化氮、硅烷、氯气、氦气等主流

电子气体实现了国产大批量供应，部分产品达到 100% 国产供应；OLED 显示用氧化亚氮、四氟化碳等主流电子气体已实现国产大批量供应，但个别产品如离子注入用的三氟化硼（BF₃）仍依赖进口。

近 10 年来，中国一批专业化的电子气体生产企业不断实现高端品种的技术突破，与国外的技术代差逐渐缩小，国产电子气体越来越多地进入下游大客户的供应链。中船特气的三氟化氮、六氟化钨产品已成功应用于集成电路 5nm 先进制程，氟化氢实现量产并完成客户认证，2023 年 4 月于科创板上市。金宏气体自主研发的超纯氨、高纯氧化亚氮等产品，供应中芯国际、海力士、镁光、联芯集成、积塔等一批知名半导体客户。华特气体自主研发生产的 4 款光刻气获得荷兰 ASML 和日本 Gigaphoton 公司认证，分别是 Ar/Ne/Xe、Kr/Ne、F₂/Kr/Ne、F₂/Ar/Ne，实现了光刻气产品对于下游半导体光刻用准分子激光设备厂商的全覆盖。广州广钢气体近

年来成长为新型显示、集成电路制造领域超高纯电子大宗气体大规模供应的内资企业，陆续中标成为方正微、长鑫集电、粤芯半导体、青岛芯恩新建产线的电子大宗气体供应商，大力推动了电子大宗气体在集成电路制造领域的国产替代。

(2) 三氟化氮、氯气、氯气等重点产品产能快速提高

① 三氟化氮

2023 年，全球三氟化氮产能 4.7 万吨/年，产量 4.4 万吨，开工率为 93%；中国三氟化氮生产商主要有中船特气、南大光电等，总产能 2.5 万吨/年，产量约 2.4 万吨；出口 2545 吨，同比减少 20.8%；进口 344 吨，同比增加 122.1%。随着客户认证的增多，三氟化氮成为净出口产品。

预计 2024 年产能将大幅增长。中船特气、南大光电、康盟特气、湖北和远新材料、南通艾佩科、安徽汇氟等均有扩能项目。中船特气年产 3250 吨三氟化氮于 2023 年 12 月达

表5 中国本土企业的高端湿电子化学品

企业名称	G5等级产品	G4等级产品
中巨芯	氢氟酸、硫酸、硝酸	盐酸、氨水
晶瑞电材	双氧水、氨水、硫酸	硝酸、氢氟酸、盐酸、异丙醇
达诺尔	氨水、硫酸、双氧水	异丙醇；氢氟酸、盐酸、硝酸
多氟多	氢氟酸	
滨化股份	氢氟酸	
格林达		四甲基氢氧化铵 (TMAH)
湖北兴福	磷酸	硫酸
润晶-芯科	双氧水、氨水	
新宙邦	氨水	

表6 中国湿电子化学品重点产品产能统计 (截至2023年底) 万吨/年

序号	产品名称	2022年产能	2023年新增产能	2023年产能	在建拟建产能
1	电子级双氧水	57.36	11.9	69.26	87.7
2	电子级氢氟酸	46.38	4.0	50.38	134.3
3	电子级硫酸	38.70	0	38.70	124.0
4	电子级磷酸	12.48	0	12.48	3.4
5	电子级氨水	9.85	9.1	18.95	30.7
6	电子级硝酸	7.32	2.5	9.82	25.5

到预期可使用状态；乌兰察布南大微电子材料有限公司年产 7200 吨电子级三氟化氮项目，4500 吨产能在建，计划 2024 年投产。预计到 2028 年，中国三氟化氮产能将提高到 4.4 万吨/年。

②高纯氯气

2023 年，中国高纯氯气产能 2700 吨/年，开工率约 70%，自给率 83%。中国高纯氯气生产厂商仅中巨芯、太和气体等几家，基本满足国内需求，仍有一小部分需要进口。此外，和远潜江电子材料 500 吨/年高纯氯气项目于 2023 年内建成并试生产。在建拟建项目方面，中巨芯、太和气体等均有扩产计划，预计到 2028 年中国高纯氯气产能将达 3700 吨/年。

③氦气

中国氦气资源贫乏，产量极低，每年进口量维持在 2000 万立方米以上，进口依赖度超过 85%。随着中国提氦技术的突破，国产量快速增加，进口依赖度略有改善，但预计到 2028 年仍在 60%左右。氦气具有良好的导热性能，在半导体领域用作冷

却气体，所需氦气纯度要求高，运输纯度为 5N 或者 6N，在使用前需进一步提纯。2023 年，中国半导体领域对氦气的消费量约为 810 万立方米，预计到 2028 年中国半导体领域对高纯氦的需求量将达到 1310 万立方米。

2020—2023 年间，中国提氦技术取得突破性进展，氦气产能扩张明显，2023 年氦气总产能达到 2043 万立方米/年，产量约 388 万立方米。生产企业超过 20 家，主要集中在内蒙古、新疆、陕西、宁夏、甘肃等地，该类企业主要依托当地液化天然气项目，针对闪蒸气进行提氦，氦气产能较大。另一类生产企业是特种气体公司，主要以普通氦气为原料进行提纯，代表企业有广钢气体、河钢邯钢气体、上海启元、宝钢气体、杭氧特气等。

④其他产品

2023 年，国内六氟丁二烯、三氯化硼、三氯氢硅新投产产能分别为 400 吨/年、200 吨/年、8.2 万吨/年。其他新增投产产品还有三氟甲烷、三氟碘甲烷、八氟环丁烷、四氟丙烯、

锆烷、乙锆烷、硅烷等。

硅烷方面，金宏气体、河南硅烷科技、兴洋科技、三孚股份、浙江中宁、华宇特气纷纷扩产。超纯氮方面，主要在建拟建企业有：全椒科利德、浙江建业、眉山金宏电子、唐山三友、泸州中汀、久策气体、安瑞森等，合计新增产能达 10.5 万吨/年。

光伏和面板行业带动电子化学品需求增长

1.光伏行业继续高增长，面板行业低迷

2023 年，全球光伏产业继续高速增长，面板行业弱增长，半导体行业和印制电路板行业低迷，世界电子化学品整体市场规模小幅增长 0.6%。详见表 7。

中国半导体和面板基本面向好，且有光伏需求支撑，电子化学品整体稳中偏强。2023 年，中国电子化学品消费额总计 534 亿元，同比增长 8.1%。详见表 8。

(1) 中国集成电路受打压下仍实现大幅增长，保持对电子化学品的需

表7 2022—2023年世界电子化学品消费额 亿元

应用领域	光刻胶			湿化学品			电子气体		
	2022	2023	同比/%	2022	2023	同比/%	2022	2023	同比/%
半导体	238	234	-2	378	370	-2	427	420	-2
新型显示	126	129	2	105	106	1	87	88	1
印制电路板	163	155	-5	-	-	-	-	-	-
太阳能电池	-	-	-	69	90	30	31	42	36
合计	527	518	-2	552	566	3	527	550	1

表8 2022—2023年中国电子化学品消费额 亿元

应用领域	光刻胶			湿化学品			电子气体		
	2022	2023	同比/%	2022	2023	同比/%	2022	2023	同比/%
半导体	46	50	9	58	62	7	69	74	7
新型显示	61	66	8	48	49	2	40	41	3
印制电路板	101	97	-4	-	-	-	-	-	-
太阳能电池	-	-	-	49	65	33	22	30	36
合计	208	213	2	155	176	14	131	145	11

求增长

晶圆制造方面,据SEMI的《世界晶圆厂预测报告》显示,2023年全球半导体IC晶圆等效8英寸产能合计2960万片/月,同比增长5.5%。主要由于半导体市场需求疲软以及由此产生的库存调整,产能扩张放缓。中国大陆引领半导体扩张,2023年总产能全球第一,达760万片/月,同比增加12%。中国台湾产能540万片/月,同比增长5.6%。中国大陆、中国台湾、韩国、日本、美洲、欧洲、东南亚等国家和地区产能份额分别占比26%、18%、17%、16%、10%、9%、6%。据统计,2023年中国8英寸晶圆代工的产能利用率持续下降,全年平均开工率约65%;12英寸晶圆代工产能利用率先下降后缓慢提高,全年平均开工率约70%。

2023年,全球应用于集成电路领域的电子化学品的市场规模1024亿元,同比下降1.8%。主要由于全球半导体市场先抑后扬,先经历库存自高点回落,后迎接需求向上拐点。上半年,终端需求较疲软,芯片整体库存仍处高位;下半年,全球半导体销售额有明显改善迹象,需求回暖预期逐步加强。据Gartner发布的数据,2023年全球半导体市场规模达5330亿美元,同比减少11.1%。

2023年,中国集成电路领域用电子化学品市场规模达186亿元,同比增长7.5%。中国终端需求市场反弹,叠加美国对中国半导体产业打压驱动自主造芯动力增强。2023年,中国集成电路累计产量3514亿块,同比增长8.4%;进口4796亿块,同比下降10.9%;出口2678亿块,同比下降2.0%;贸易逆差2118亿块,同比下降20.1%。

(2) 光伏产业需求旺盛,对电子化学品需求保持强劲

2023年,全球光伏装机保持旺盛态势,但是量增价减,市场跌宕起伏。据中国光伏行业协会数据,2023年全球光伏新增装机容量达390GW,同比增长69.6%。据国家统计局数据,2023年中国光伏新增装机容量为163.9GW,同比增加90.4%;中国光伏电池产量541.1GW,同比增长57.5%。

光伏产业需求旺盛,支撑电子化学品的需求增长。2023年,中国光伏行业对电子化学品的需求规模约95亿元,同比增加33.8%。

(3) 全球面板行业走出低谷,保持对电子化学品的需求

2023年,面板终端市场表现疲软,面板厂商通过控产调整实现全年出货面积持平。据CINNO Research的统计,2023年全球显示面板产能约3.9亿平方米,同比增长近2%,尽管韩国企业陆续关闭液晶面板产线,但中国大陆仍有液晶面板新产线,OLED面板产能也有小幅增长。2023年全球显示面板出货面积约2.5亿平方米,同比增长约1%,主要增长贡献来自于液晶电视面板的大尺寸化、智能手机面板及车载显示面板出货量的增加,而中尺寸IT显示面板及商显产品均呈现出货数量及面积双双减少的态势。

2023年,中国大陆显示面板产量同比增加约8%;面板行业用电子化学品市场规模约156亿元,同比增长4.7%。

(4) 印制电路板行业低迷,对PCB光刻胶的需求量有所降低

全球需求疲软、库存过剩和价格急剧下降对PCB行业构成重大挑战,特别是在封装基板领域。据2024年

1月Prismark报告,2023年全球PCB产值约下降15.0%,中国下降约3.8%。进出口方面,2023年中国PCB板出口量同比下降6%,进口量同比下降25%。2023年,估计中国PCB光刻胶的市场规模为97亿元,同比减少4%。

2.从全球看,光伏和半导体行业支撑电子化学品需求增长,面板和PCB需求转好,带动电子化学品需求维持增长趋势

(1) 光伏和半导体产业发展势头强劲,面板和PCB需求回暖,2024年中国电子化学品需求预计同比增长8.2%

全球光伏产业在能源结构转型的大背景下乘风而起,产业规模和装机增速屡创新高。中国光伏行业协会预计,2024年全球光伏新增装机量同比增长约13%;中国光伏新增装机容量增速约19%。但是中国出口面临一定贸易壁垒风险,中国光伏行业发展速度将有所放缓。预计2024年全球光伏用电子化学品市场规模为144亿元,同比增长9%;中国该领域用电子化学品市场规模为107亿元,同比增长13%。

人工智能和高性能计算(HPC)等领域的高速发展,带动芯片需求复苏。2024年,据SEMI《世界晶圆厂预测报告》预测,全球半导体晶圆将突破每月3000万片(8英寸当量),同比增长6%;中国大陆晶圆产能将达到860万片/月,同比增长13%。预计2024年,全球半导体领域电子化学品市场规模达1095亿元,同比增长6.9%;中国该领域电子化学品市场规模约210亿元,同比增长12.9%。

面板行业走出低谷迎来复苏。2024年,面板厂商生产意愿提高,

据集邦咨询预测，全球 LCD 面板出货量将同比增长 3.4%；因产品尺寸放大，出货面积将增长 8.6%。预计中国大陆面板市场有望延续 2023 年的上行趋势，尤其是 OLED 显示面板领域，有望继续保持产销两旺的局面，进而带动整个产业链健康发展。2024 年，预计全球新型显示领域用电子化学品市场规模约 332 亿元，同比增长 2.8%；中国约 165 亿元，同比增长 5.8%。

2024 年，鉴于全球经济增长疲软，PCB 行业仍不会有明显复苏。中国仍将是主要的 PCB 生产基地，但产品方面将更侧重于高附加值；日本、中国台湾地区和韩国企业的产品仍以封装基板为主；工业和医疗 PCB 方面，美洲和欧洲市场将会受益。预

计 2024 年，中国 PCB 光刻胶市场规模的下降幅度有所减小，降幅约 1%。详见图 9、图 10。

(2) 未来 5 年中国半导体行业保持高速发展，带动中国电子化学品的需求增长保持 7%

预计到 2028 年，中国半导体用电子化学品的市场规模达约 300 亿元，2023—2028 年年均增长 10%。据集邦咨询统计，2023—2027 年全球晶圆代工成熟制程（28nm 及以上）及先进制程（16nm 及以下）产能比重大约维持在 7:3；预估中国成熟制程全球产能占比将从 2023 年的 29%，增长至 2027 年的 33%。据统计，未来 5 年中国晶圆新增产能约 502 万片/月（8 英寸当量），年均复合增长率 10.6%。由于先进制程对

电子化学品的需求量更大、纯度要求更高，因此这将带动高端电子化学品的需求增长。

预计到 2028 年，中国太阳能电池领域用电子化学品的市场规模约 153 亿元，2023—2028 年年均增长 10%。全球能源结构转型，太阳能电池将保持 15% 以上的高速增长，但是薄膜电池和新兴电池的兴起，将导致对电子化学品的使用量增幅下降。

预计到 2028 年，中国新型显示面板用电子化学品的市场规模达 190 亿元，2023—2028 年年均增长 4%。未来 5 年，全球及中国面板出货量将保持低速增长，但是由于平均尺寸的增长，出货面积将维持在 3%~4% 的年均复合增长率。

预计到 2028 年，中国 PCB 光

表9 2023—2024年世界电子化学品消费额 亿元

应用领域	光刻胶			湿化学品			电子气体		
	2023	2024E	同比/%	2023	2024E	同比/%	2023	2024E	同比/%
半导体	234	250	7	370	395	7	420	450	7
新型显示	129	133	3	106	109	3	88	90	2
印制电路板	155	153	-1	-	-	-	-	-	-
太阳能电池	-	-	-	90	99	10%	42	45	7
合计	518	536	4	566	603	7	550	585	6

表10 2023—2024年中国电子化学品消费额 亿元

应用领域	光刻胶			湿化学品			电子气体		
	2023	2024E	同比/%	2023	2024E	同比/%	2023	2024E	同比/%
半导体	50	57	14	62	70	13	74	83	12
新型显示	66	71	8	49	51	4	41	43	5
印制电路板	97	96	-1	-	-	-	-	-	-
太阳能电池	-	-	-	65	73	12	30	34	13
合计	213	224	5	176	194	10	145	160	10

表11 2023—2028年世界及中国电子化学品消费额 亿元

应用领域	世界			中国		
	2023	2028E	CAGR/%	2023	2028E	CAGR/%
半导体	1024	1370	6	186	300	10
新型显示	323	374	3	156	190	4
印制电路板	155	180	3	97	108	2
太阳能电池	132	194	8	95	153	10
合计	1647	2118	5	539	750	7

(下转第 33 页)

未来电子信息材料 发展动态及趋势研判

■ 中国电子信息产业发展研究院 申胜飞 苏小坡 肖劲松

电子信息材料发展历程

电子信息材料是电子信息技术的基础和先导，是 21 世纪最重要和最具发展潜力的领域，是电子信息领域孕育新技术、新产品、新装备的“摇篮”，是重要的基础性、先导性产业，支撑了电子信息技术的发展。根据电子信息技术发展，电子信息材料的发展先后经历早期电子元器件材料、半导体微电子材料、新一代电子信息材料和未来电子信息材料四个阶段。

1. 早期电子元器件材料

早期电子信息材料的发展主要在 20 世纪初至 20 世纪 40 年代，包括电子管、晶体管等电子元器件材料，材料体系围绕电、磁、热等为主进行转换。主要包括通过冶炼提纯制备的铜、铝、铁、镍等导电金属材料，合成熔炼形成的铝镍钴、镍、铬、稀土磁体等磁性材料，银铂、铝箔、蜡质等电容材料及合金电阻材料。从型材来看，早期的电子信息材料主要是以块、线、箔为主，材料的形状较大较笨重；从材料功能来看，主要是电、磁的传导与调制，材料功能较为单一；从材料品种来看，

早期电子信息材料主要以铜、铝、铁等纯金属材料、合金材料和部分无机非材料为主；从材料品质和功能来看，早期电子信息材料的成分纯度较低，基本无微晶结构调制和研制，材料的功能单一。

2. 半导体微电子材料

中期电子信息材料的发展主要在 20 世纪 50 年代至 21 世纪年初，围绕集成电路产业、微电子、光电子、磁存储等产业发展，主要是以硅、锗半导体材料、红宝石、磁阻材料为代表的材料体系，以及微电子加工所需的电子浆料、光刻胶、封装材料等。材料的功能增加为电、磁、光、声、力等多场的转换。此时期随着电子器件向体积小、重量轻、功耗低、可靠性方向发展，电子信息材料开始向着微型化、薄膜化方向发展。半导体材料及微电子制程所用的光刻胶、封装胶及印刷浆料等成为电子信息材料的主要材料。

3. 新一代电子信息材料

新一代电子信息材料的发展始于 21 世纪初，是以新一代移动通信、物联网、新型显示技术和人工智能等新一代电子信息技术为应用的电子信息材料。主要包括大尺寸电子硅片、

EUV 级光刻胶、超纯金属等集成电路材料，氮化镓、氮化硅等第三代半导体材料和金属氧化物超宽禁带半导体材料，超高清显示、柔性显示材料，软磁、硬磁等磁性材料及高分子导电材料等。随着电子信息技术的不断迭代，新一代电子信息材料不仅能够实现对电、热、磁、光、力、声等信息的处理与转换，而且通过材料的复合技术实现了材料对多场的耦合反馈。从材料的成分和形态上呈现超纯、超薄、超导方向发展。

4. 未来电子信息材料

未来电子信息材料主要是面向后摩尔时代、未来网络、量子技术、脑机感知接口等未来电子信息产业领域的应用及有个加工技术，主要包括量子点、离子液体、磁流体材料、超材料及硅基多材料体系融合集成等。

全球产业发展及技术动态

(一) 海外主要国家发展情况

1. 美国：布局并加速未来电子信息材料研究进展，以保持全球领先地位

2024 年 3 月，美国白宫科技政策办公室（OSTP）发布《国家微电

子研究战略》(以下简称战略),概述了美国微电子及其关键材料研究领域,未来五年的发展目标、关键需求和行动方案。从以下10个方面进行了未来电子信息材料研究布局:(1)新兴有机和无机材料,包括二维(2D)材料;量子材料;用于高能效电子产品和极端环境的宽带隙和超宽带隙材料;优化高带宽互连的材料;超高频操作材料(光学、电气和机电);实现非冯·诺依曼架构的材料;生物-非生物混合系统。(2)电子器件制备过程中的无缝集成到现有工艺流程中的材料。(3)改进现有块状衬底材料,并加快新衬底材料的开发和部署。(4)规范化半导体材料数据基础设施。(5)新的建模、表征和计量方法。(6)新型和新兴材料的可制造合成工艺和生产工具研发。(7)新的材料测量方法和标准,以确保纯度、物理特性和来源。(8)在全生命周期中提高加工、制造和供应链的可持续性和循环性(再利用、回收)。(9)可以兼容非常规材料或工艺的制造设施。(10)可以原型证明和规模化生产新型和非常规材料的新工艺设施。同时,支持III-V族半导体(以及由其制备的量子点和量子阱材料)、薄膜铌酸锂、绝缘体上碳化硅、金刚石、多铁性材料和压电材料等关键材料研发,支持材料开发前沿领域的美国研究机构扩大为国内研究人员。

2.欧盟:提出战略举措,提升欧洲在先进电子信息材料领域的全球地位

欧盟期望在材料科学与工程的多个研究方向成为国际领导者,将未来电子信息材料列为关键技术之一。2021年9月,欧盟发布新兴技术关注清单,将石墨烯、碳纳米管、MoFs、量子点、涂层材料、光学伪

装材料、超材料等列入关键清单。2022年12月,欧洲材料联盟组织发布《材料2030路线图》,提出推动材料开发数字化,加速材料设计与开发;加强新材料加工和放大的支撑活动等行动建议。路线图规定了电子电器材料、新能源材料等优先事项。2024年2月27日消息,欧盟提出一项全新战略举措《先进材料工业领导力交流》,以期加强欧洲在材料领域全球地位。具体行动包括:加强欧洲材料领域创新生态建设;加速将电子信息材料等未来材料推向市场,包括推出“材料共享”行动。

3.日本:积极部署数据驱动的材料开发,加速平台和智能化研发模式,加速未来信息材料研发效率

日本重点支持半导体与计算技术、先进材料等关键项目,围绕实验与理论/数据科学融合的创新材料开发方法, β -氧化镓SBD商业化、超材料、软磁材料、高性能电容、高性能电机磁性材料,以及高介电常数材料、高饱和磁通的氧化铁材料等。

(二) 技术趋势

全球电子信息材料产业技术发展呈现以下四个方面的趋势:

1.低维调制技术

微纳电子器件和光电器件的高度模块化、集成化、高频化及小型化,对电子信息材料的导电、导热、磁通量、介电等电学性能有了新的要求。低维调制技术是基于分子热力学、分子动力学等理论,通过对材料制备过程中的外场控制,对分子组装过程进行调整,制备出至少在一个维度上尺寸处于纳米尺寸的新型低维纳米电子信息材料技术,制备的材料主要包括零维、一维和二维结构。材料性质呈现为大比表面积、低电子散射、电子带隙蓝移等,实现高速计算、高效能

量转化、高灵敏度检测等功能。2024年4月5日,一项发表在国际学术期刊《先进材料》的研究成果显示,日本研究团队成功研发出一种具有突破性的半导体纳米通道器件。这款器件在施加磁场的条件下,能够实现电阻值的显著变化,最高可达250倍。

2.新型多材复合技术

随着电子设备的多功能化和集成化,对电子材料的要求也趋向多元化。通过共融、压层、共溅、纺织等技术,研发制备具有多种功能(如导电、导热、磁性、光学性能等)的复合材料,满足复杂电子设备的需求,提高设备的性能和可靠性是电子信息材料发展的最新态势。

趋势研判

(一) 微观尺度上控制成分和结构,是未来电子信息材料制备技术的重要发展趋势

以原子、分子、电子为起始物质进行材料制备合成,在微观尺度上控制成分和结构,是现代先进电子信息材料制备技术的重要发展趋势。电子信息材料的研究方向将向细观方向(纳米尺寸及原子量级)发展。观测精度的不断提升和视场的不断扩大,使得跨尺度耦合研究成为可能。

(二) 智能化材料设计与制备技术,将提升未来电子信息材料的研发效率和应用水平

随着人工智能、材料基因工程等智能化材料设计与制备技术的应用,未来电子信息材料的研发效率与应用水平将不断提升。通过智能化的算法和模型,实现材料性能的高效预测、结构的智能搜索、量子化技术的精确优化和高通量筛选。

(三) 未来电子信息材料技术路

线呈现多元化，研发的不确定性增强

随着人工智能、机器学习、脑科学、材料基因组及凝聚态物理等领域的不断进步，未来电子信息新材料技术不断涌现。但在实现关键突破之前，很难判断哪一种技术路线最优。例如，量子芯片原材料较丰富，可能是超导体、半导体、绝缘体或者金属等新材料。在新型存储器领域，铁电介质、氧化物半导体等新型存储材料都有可能实现存储容量、存储可靠性的大幅提升，都具有实现三维内存的潜力。

促进我国电子信息材料发展建议

（一）加强新材料前沿方向基础研究

随着我国科研水平的不断提升，

对物质本质的理解逐步深入，对电子信息材料问题的研究更加前沿，相关探索工作正逐渐步入“无人区”。这意味着需要承担更大的试错成本，但也存在着取得先发优势的机遇。同时，还需继续瞄准世界科技前沿方向，前瞻布局基础研究，重视原始创新和颠覆性技术创新，抢占未来电子信息材料竞争的制高点。此外，还需支持集成电路、新型显示和移动通信等关键战略材料领域的基础研究，持续提升有关材料性能，支撑高端化应用。

（二）重视以问题为导向的未来电子信息材料开发

我国整个新材料领域的基础研究需以原创性思想、变革性实践、突破性进展、标志性成果为导向，关注从国家重大战略需求、经济发展主战场中提炼出核心关键问题，强化以应用

目标为导向的材料应用基础研究，努力在包括基础材料在内的多种底层技术上实现更多“从0到1”的原创性突破。建议关注的问题包括：未来电子多种材料薄膜与微结构力学；后摩尔时代半导体能耗边界与速度极限；无机/有机相互作用机理等。

（三）加强电子信息材料基础研究的组织协同

推动政府部门、大学、科研机构、企业等创新主体之间搭建协同合作网络，共同解决新材料基础研究的原理性、机理性共性问题。重视并推进材料创新研发范式变革，有效利用机器学习、材料基因组等数字技术搭建“数据驱动型”未来电子信息材料研发示范平台，建设专有理论模拟数据库和结构数据库等，建立存储、利用等材料数据的全流程处理标准等。

（上接第30页）

刻胶的市场规模约108亿元，2023—2028年年均增长2%。随着新科技应用如AI、5G网络通信、新能源车等终端带动，2024年底左右PCB行业将复苏，随后全球及中国的PCB行业保持约3%的低速增长。详见表11。

总结

近年中国电子气体、湿化学品、光刻胶三大电子化学品呈现稳中偏强的发展态势，整体得益于

光伏、半导体和面板行业的需求支撑。2023年，中国电子化学品市场规模总计约534亿元，同比增长8.1%。在国产供应方面，国产化率有所提高但部分领域还有很大提升空间。其中，湿化学品和电子气体的国产化率分别达45%和60%，光刻胶国产化率只有25%，特别是半导体光刻胶国产化率仅8%。

从全球看，光伏和半导体行业支撑电子化学品需求增长，面板和PCB需求转好，带动电子化

学品需求持续增长。2024年，光伏和半导体产业发展势头强劲，面板和PCB领域需求回暖，中国电子化学品总需求预计同比增长8.2%。未来5年半导体和光伏行业保持快速发展，带动中国电子化学品的需求增速达到7%。

持续关注外部环境和政策。美国联合国对中国半导体产业的制裁加码，中国政府持续的政策支持，正促进中国电子化学品行业加快国产替代的步伐，助力半导体产业链供应链的高质量发展。

电解液：“躺赢”时代已过

■ 中国石化经济技术研究院 隋谨伊 吕晓东

随着“双碳”目标提出和推进，新能源汽车的研发应用成为各国产业发展的战略方向。电解液作为生产锂离子电池的重要组成部分，对锂离子电池能量密度、循环稳定性、安全性等性能指标有较为直接的影响。

近年来，随着全球范围内汽车电动化的深度推进及储能市场的快速兴起，锂离子电池产业已步入行业发展的“快车道”，并带动电解液需求快速增长。当前，我国电解液市场呈现薄利润、强竞争等特征，同时，随着固态电池、钠离子电池等新型电池的产业化应用，传统电解液生产商将面临技术革新带来的成本、产品等挑战。

我国成为全球最大的电解液生产基地

当前，在全球新能源革命的浪潮下，新能源汽车作为各国实现碳中和的重要途径，步入快速发展阶段。根据中国汽车工业协会公布的数据，2023年，全球新能源汽车销量达1465.3万辆，其中我国新能源汽车销量逾900万辆。同时，在能源转型及“双碳”目标驱动下，全球电化学储能发展进程加快，包括

电力系统储能、基站储能和家庭储能在内的众多应用场景对储能电池的需求也逐步增加。

电解液作为锂离子电池重要的组成部分，其主要作用是提供锂离子在电池正负极间的传输环境，为锂离子电池获得高电压、长循环寿命、高能量密度提供重要保障。相较正极材料、负极材料等其他组成，电解液在电池材料领域占比较低。一般来说，电解液约占电池材料成本的10%左右。

从性能上看，电解液需要具备高离子电导率、较宽的电化学窗口、较强的热稳定性和化学稳定性等优异理化性质，以保障锂离子在正负极间的高效传输及电池充放电循环的安全稳定性。电解液主要由溶质锂盐、有机溶剂和添加剂三大部分按一定配比制成。其中，溶质锂盐是电解液生产环节中成本最高的部分，约占电解液整体成本的50%以上；有机溶剂添加量最大，约占电解液成本的30%；添加剂约占电解液成本的10%；其他则为制造环节产生的成本。据统计，截至2023年，我国电解液出货量在全球占比高达86%，是全球最大的电解液生产基地。

1. 溶质锂盐

电解液中的溶质主要选用含锂化合物，用来保证电池在充放电过程中有足够的锂离子迁移。溶质锂盐的性质决定了电解液的电化学性能，是对锂离子电池特性影响较大的成分。电解液中的锂盐需要具备较高的离子迁移率、热/化学稳定性、溶解性、抗氧化/还原性等能力。市场上常见的电解液锂盐主要包括六氟磷酸锂、四氟硼酸锂及一些新型锂盐等。电解液溶质可以选取单一或者多种锂盐的混合物，实现对电解液的工作温度、电压窗口、比能量等理化性能的动态调整，从而适配下游应用领域的差异化性能需求。

目前，综合考虑溶质锂盐电化学稳定性及电池制造成本等因素的平衡，六氟磷酸锂是最成熟的商用锂盐，具有良好的离子电导率、较高的电化学可靠性、合适的工作温度范围，以及产业化成熟带来的成本优势，但其热稳定性较差、存在易水解等问题。因此，一些具有更高热稳定性和电化学性的新型锂盐，如双氟磺酰亚胺锂、双三氟甲磺酰亚胺锂等材料开始应用于部分中高端电解液。然而，这些新型锂盐仍处于商业化初期，其生产工艺相对复杂，良品率处

于较低水平，导致其生产成本较高，目前主要作为电解液的添加剂使用。

由于六氟磷酸锂生产的技术壁垒较高，国内生产企业数量不多，市场集中度高。

2. 有机溶剂

有机溶剂是电解液产品中用量最大的成分，占电解液产品质量的80%以上。有机溶剂主要用于溶解锂盐，并为锂离子提供传输的环境；需要具备较高的介电常数、低熔点、高沸点、较好的化学稳定性及低黏度等特征。常见的电解液有机溶剂包括碳酸酯类、醚类及新型氟化溶剂等。目前市场上95%以上商业化使用的溶剂以有机碳酸酯类溶剂为主。根据其分子结构的不同，碳酸酯类溶剂可进一步分为环状碳酸酯（碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯等）与链状碳酸酯（碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯等）。一般来说，环状碳酸酯溶剂具有较高的介电常数、离子电导率，但黏度较大；链状碳酸酯溶剂黏度小，介电常数也较低。同时，不同电解液的物化性质不同，与正负极材料的相容性也有一定差异。因此，目前商业化的电解液一般使用几种碳酸酯溶剂混合体系。其中，使用量最大的溶剂为碳酸二甲酯、碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯这四种，其需求总量占电解液有机溶剂需求总量的93%以上。

电解液生产对水分、杂质含量十分敏感，因此对有机溶剂纯度要求较高，普遍要求电池级有机溶剂纯度达到99.99%。同时，后续提纯工艺难度较大，我国可以进行规模化生产电池级有机溶剂企业屈指可数，市场呈现高集中度竞争格局。

3. 添加剂

添加剂少量用于电解液，是提升

电解液整体离子电导率、阻燃性能、倍率性能、过充安全性等性能的功能化产品。根据作用机理的不同，电解液添加剂主要分为成膜添加剂、阻燃添加剂、高低温添加剂、过充电保护添加剂等。其中，以成膜添加剂的使用最为常见。

成膜添加剂可以促使电池循环中电极表面形成致密稳定的固体电解质界面膜，尽量减少锂离子电池首圈不可逆容量损失，防止电极材料与电解液进一步反应引发的不稳定性，进而提升锂离子电池的倍率及循环稳定性等性能。目前商业化常见的成膜添加剂包括碳酸亚乙烯酯、氟代碳酸乙烯酯、1,3-丙磺酸内酯、碳酸乙烯亚乙酯、硫酸乙烯酯等。

阻燃添加剂可以提高电解液的着火点，拓宽锂离子电池工作的温度区间。常见的阻燃添加剂包括磷酸三甲酯、甲基磷酸二甲酯、亚磷酸三苯基酯等。

过充保护添加剂是一类高氧化还原电位类化合物，为锂离子电池提供过充保护。常见的过充保护添加剂包括联苯、环己基苯、二茂铁等。

电解液添加剂在电解液产业链中属于高附加值产品。比如碳酸亚乙烯酯由于自聚合性较高，在连续生产中纯度难以达到电池级的要求，市场供应一度十分紧张。2021年，国内碳酸亚乙烯酯市场价格从15万元/吨一路暴涨至50万元/吨，后期随着国内新增产量释放，价格逐渐回归理性区间。

国内电解液市场盈利能力不足

扩能潮叠加下游高库存，我国电解液利润基本触底。近年来，全

球范围内新能源汽车和储能产业快速兴起，刺激锂离子电池市场迅速扩张。电解液作为锂离子电池关键材料，需求随之出现爆发式增长，价格也跟随原料碳酸锂价格一路“水涨船高”。

众多产业链上下游企业纷纷布局，我国电解液市场步入高速扩产阶段。企业加速产能布局一方面是看好新能源汽车和储能等下游锂电池需求端的强势发展；另一方面是由于电解液在电池材料各环节中介入门槛相对较低。从锂离子电池各环节看，电解液环节每亿瓦时电池对应的产能投资成本仅需200万元左右，是正极材料投资成本的1/50。同时，电解液生产工艺简单、建设周期短，是企业介入锂离子电池业务的有效抓手。

2022年下半年以来，此轮“高歌猛进”的扩能潮引发的产业链过剩风险开始显现。一是下游锂离子电池企业过度生产导致库存高位，突如其来的去库存周期叠加疫情消费不振，使电解液需求不及预期；二是产业链上下游的激进扩能导致上游以碳酸锂为代表的原材料价格出现“腰斩”。电解液价格由于缺乏成本端及需求端的强势支撑一路暴跌，至今仍未止跌。寡头效应明显，市场竞争激烈。在行业竞争加剧、电解液产业链渠道利润大幅压缩的背景下，原料自供率高、产品性能突出、客户优势明显的企业在市场竞争中将更具优势。当前我国电解液市场集中度较高，龙头企业占市场绝大部分份额。

为应对激烈的市场竞争，降本增效成为头部企业打赢生存之战的关键。一是通过全产业链的延伸补足，降低原料成本。比如比亚迪从

下游整车业务逐渐向锂离子电池，乃至上游电解液等关键原材料纵向布局。截至2023年底，比亚迪电解液出货量已排名全国第二。二是与下游客户深度绑定。一般来说，溶质锂盐、添加剂，以及电解液整体的配方是决定电解液性能的核心所在。同时，电池下游应用领域需求差异化导致电解液配方个性化明显，电解液生产企业往往通过定制化产品与下游电池生产商进行深度绑定。头部企业多是与下游生产商签订长期订单。这些长期订单一般具有针对成本波动的调控手段，可以抵御部分原材料价格波动的风险，保证电解液生产企业相关业务的利润。

新型电池将对传统电解液市场形成冲击

性能需求倒逼材料体系升级。在产能投放加快、利润大幅缩减的背景下，电解液行业竞争加剧，未来电解液企业需要重点关注制造成本、产品性能、技术创新等因素。尤其近几年，我国新能源汽车高端化趋势日益明显。当前高压快充性能已逐渐成为我国高端电动车标配，比亚迪、蔚来、理想、小鹏等多家新能源汽车企

业均推出了800伏高压快充车型，在B级及以上车型渗透率已超10%。这部分高端车型渗透率的提升有助于推动锂离子电池继续朝着高电压、高镍化发展。相应地，高性能的电池体系对电解液的安全性、兼容性也提出了更高的要求。传统的电解液在高压场景下的热稳定性不佳，因此高镍化的锂离子电池对热失控风险明显高于普通三元电池。未来，随着高镍三元、硅碳负极等新型电池体系加速产业化，亟待开发高耐压、阻燃、高热稳定性的电解液，以匹配不断升级的电池，继而实现动力电池整体电化学性能的提升。

目前，电解液生产商常用的策略是通过添加热稳定性高的新型锂盐、抗氧化性强溶剂、具有阻燃和促进成膜等功能性添加剂或调整电解液配方（溶质锂盐、有机溶剂、添加剂的配比）等方法，使电解液具有更高的电导率、高低温稳定性及更宽的工作温度窗口，以适应具有更高能量密度的锂离子电池。

新型电池冲击传统电解液市场。从电池发展历程来看，电池体系的升级主要受政策、市场需求等影响不断迭代。比如负极从传统的石墨负极升级为具有更高比容量的硅碳

负极，正极也逐渐朝着高镍方向发展。当前，为突破传统电池能量密度的极限、降低电池使用成本、提升电池体系使用安全性，以固态电池、钠离子电池为代表的一系列新型电池应运而生。

固态电池不是简单地将传统电解液固态化，而是采用新型固态电解质，包括聚氧化乙烯等聚合物电解质、石榴石型等氧化物电解质及硫化物电解质。相比传统电解液，这类固态电解质性质稳定、耐高温、耐高压，具有更高的安全性。因此，可以搭配具有更高比容量的正负极材料，实现更高能量密度。目前，固态电池仍处于商业化起步阶段，其电导率低、界面接触不良、制造成本高等问题亟待解决。另外，钠离子电池原料金属资源丰富、成本低，很好地解决了锂离子电池资源不足的问题。

未来，钠离子电池在大型储能、小动力等领域对安全性、成本比较敏感的场景更具替代性优势。钠离子电池中电解液所用溶质为钠盐，溶剂一般为碳酸酯类或醚类溶剂。

这些新型电池随着性能、成本等指标的提升，在动力、储能领域的应用占比预计将逐步提升，对于传统电解液市场将形成冲击。



国产化进程推进 氟化液迎来发展契机

■ 中国化工信息中心咨询事业部 郭灵燕 陈会敏

氟化液，即碳氟化合物，是通过替换碳氢化合物中的氢原子而得到的一类含氟精细化学品，因其卓越性能而广泛应用于电子设备测试及冷却、数据中心服务器浸没式液冷等高科技领域。在半导体制造中，氟化液用于清洗、脱水、刻蚀和控温等工艺，显示出卓越的性能，尤其在先进制程中相比传统材料有明显优势。在数据中心，氟化液作为冷却液可以显著降低能耗成本，提高服务器密度，并适用于高功率密度机柜的散热需求。

半导体行业的复苏和数据中心液冷技术的发展推动了氟化液需求的快速增长。其中，受液冷技术的应用所带动，特别是在数据中心领域，中国氟化液的市场需求预计将从 2023 年的 0.7 万吨增长至 2025 年的 2.5 万吨。虽然氟化液市场长期由 3M、索尔维、旭硝子等国外企业主导，但国内巨化、新宙邦等企业也在加速布局，逐步推进氟化液的产业化。总体来看，氟化液因其卓越性能和广泛应用，市场前景十分广阔。

氟化液简介

氟化液通常指碳氟化合物，是通过将碳氢化合物中的部分或全部氢原

子替换为氟原子而得到的一类有机化合物。根据碳氟化合物的组成和结构，可将其分为氯氟烃（CFC）、氢代氯氟烃（HCFC）、氢氟烃（HFC）、全氟碳化合物（PFC）和氢氟醚（HFE）等类型，其中，PFC 包括全氟烯烃、全氟胺和全氟聚醚（PFPE）等。

氟化液是一种高稳定性的液体，具有无色、透明、低粘度、不可燃和高安全性等特点，其工作温度范围广泛（-65℃~205℃），并因其卓越的性能、稳定的化学惰性、良好的导热性能、极低的表面张力和优异的系统相容性，被广泛应用于包括半导体制造、电子设备测试及冷却、数据中心服务器浸没式液冷和许多其他高科技应用，被誉为最有价值的氟化工产品之一。

1. 半导体制造

氟化液因其独特的化学和物理特性，在半导体制造中扮演着关键角色，广泛应用于多个加工环节。它在芯片制造过程中被用于炉管、光刻、刻蚀及封装测试等阶段，作为清洗剂、脱水剂、光刻机控温液以及芯片封装工序的检漏液。用于半导体加工的电子级氟化液作为高精尖氟精细化学品价格十分昂贵，据了解，其中用

于清洗剂和干燥剂的产品价格就高达 14 万美元/吨。

(1) 半导体湿法清洗剂

氟化液可作为半导体湿法清洗的清洗剂。清洗工艺占芯片制造工序的 30%，其重要性随着集成电路的发展而愈加突出。氟化液相比传统的去离子水和异丙醇（IPA），具有低粘度、低表面张力、强溶解力、易挥发、无残留、宽泛的工作安全性、不可燃、高介电强度及良好的材料相容性等优点，是一种理想的清洗剂。

(2) 晶圆脱水干燥剂

在晶圆脱水干燥过程中，氟化液也表现出卓越性能。传统的 IPA 和氮气干燥法在先进制程中存在局限性，而氟化液凭借其低表面张力和优良的干燥效果，能够保持结构完整，是性能更优的干燥剂。

(3) 干法刻蚀控温液

在干法刻蚀工艺中，氟化液作为控温液能够精准控制晶圆表面温度。干法刻蚀即将特定气体置于低压状态下施以电压，将其激发成电浆，对特定膜层加以化学性刻蚀或离子轰击，达到去除膜层的一种刻蚀方式。随着工艺尺寸缩小和层数增加，刻蚀高深宽比结构的过程中对温度控制要求愈加严格。氟化液的高绝缘性和稳定性

使其能够有效控制温度，提高制程良率，缩短研发周期。

(4) 测试用冷却液

在晶圆测试和封装测试中，氟化液被用作冷却液。氟化液具有更宽泛的工作温度范围、高蒸气压、低粘度和高介电强度，能够在苛刻的工作环境下有效发挥冷却作用。相比于去离子水等传统冷却剂，氟化液不仅工作温度范围更广，且维护需求更少，泄漏时也不会损坏晶片。

2. 电子设备应用

氟化液凭借其高介电强度，是电子可靠性测试的理想选择，它能够在通电和浸泡状态下对密封包装进行电气和物理测试（如泄漏测试），测试后设备能够迅速干燥，无残留物，且无需进一步清洁。

在功率电子设备领域，氟化液常用于高性能应用中，如高速列车的变电力电子设备。电源逆变器、晶闸管和变速驱动器等设备通常通过传热液体冷却，而氟化液可以通过单相和两相浸没式液冷实现均匀有效的冷却。它提供了广泛的工作温度范围，并具备良好的材料兼容性，是空气、水和油冷系统的理想替代品。

在航空航天领域，承担关键功能的电子设备需要高效和可靠的冷却来达到最佳性能。氟化液不可燃，并能在广泛的温度范围内保持低粘度和高传热性。通过使用氟化液，可以消除对风扇和水冷板的需求，从而避免设计上的限制。在航空器喷射冷却系统中使用氟化液，可以显著减少部件的体积和重量。

在生命科学领域，氟化液的独特优势也得到了应用。诊断设备、次级回路和药品冷冻干燥过程中，氟化液相比传统溶剂和油剂，具有不可燃性和高安全系数。在微流控设备中，氟

化液对生物试剂是惰性的，并能形成具有高气体溶解度的水乳剂，从而不干扰细胞呼吸。

3. 数据中心服务器浸没式液冷

氟化液是服务器浸没式液冷系统中的主要冷却液之一。数据中心作为现代通讯的支柱，随着人工智能、云计算、大数据和区块链等技术的迅速发展，以及5G通信时代的到来，承担的計算量和对計算效率的要求也越来越高，这对机房制冷技术提出了更高的挑战。液冷技术作为一种新兴的制冷方法，被应用于解决高功率密度机柜的散热需求，冷却介质包括水、矿物油和氟化液等。利用氟化液的浸没式液冷可以显著降低能耗成本，提高服务器密度，缩小数据中心的规模。

氟化液具有良好的导热性、电绝缘性和化学惰性，适用于浸没液冷系统。其化学惰性使其可用于单相或两相冷却液，广泛实现物质兼容，并具有优异的介电常数和强度，确保电性能的绝缘性。此外，氟化液具备完善的毒性数据和职业接触指导，可用于冷却IT设备，适用于数据中心的新建和改造。氟化液不含nPB、HAP、三氯乙烯、全氯乙烯等受限物质以及26种电子设备常见的有害物质，臭氧消耗潜能值（ODP）为零，是一种环保且高效的冷却介质。

氟化液市场需求

1. 半导体行业总体恢复向好带动氟化液需求增长

随着新能源汽车、工业智能制造、新一代移动通信、新能源及数据中心等新兴市场的发展，晶圆的需求量不断增加，从而推动了晶圆代工行业的市场发展。据IC Insights统计，

2018—2022年，全球晶圆代工市场规模从736亿美元增长至1321亿美元，年均复合增长率为15.7%。尽管2023年因供应链库存高企、全球经济疲弱以及市场复苏缓慢影响，晶圆代工产业同比下滑超过10%，但行业基本已完成筑底。预计2024年，在人工智能及一系列关键终端产品需求的带动下，晶圆代工营收将迎来5%~10%的增长。

中国大陆的晶圆代工市场也在快速增长。近年来，我国晶圆代工行业实现了快速发展。据IC Insights统计，2018—2022年，中国大陆晶圆代工市场规模从391亿元增长至771亿元，年均复合增长率为18.5%。尽管2023年因需求下滑，国内晶圆代工行业产能利用率低，营收大幅下滑，并于2023年第三季度基本触底。预计2024年，随着新能源汽车、风光储能保持增长，手机和消费电子恢复正增长，相关产业的需求将迎来新一轮成长周期。在这一背景的带动下，晶圆代工行业也将恢复增长态势，预计2024年中国大陆晶圆代工市场需求总体恢复向好，增幅为9%。

同时，全球晶圆厂产能持续扩张，推动了氟化液的需求。预计全球半导体制造产能将在2024年增长6%，并在2025年实现7%的增长，达到每月3370万片晶圆的历史新高（以8英寸当量计算）。其中，5纳米及以下节点的产能预计在2024年将增长13%，主要受数据中心训练、推理和前沿设备的生成式人工智能（AI）驱动。

中国预计将保持两位数的产能增长，2024年增长15%至每月885万片，2025年再增长14%至每月1010万片，占全球总产能的三分之一。国

内仍在积极投资扩产，包括华虹集团、晶合集成、芯恩、中芯国际和长鑫存储在内的主要厂商正在大力投资以提高产能。晶圆厂房和生产线投产时首次需大量充注氟化液，叠加日常生产中的损耗补充，预计未来几年氟化液需求量将持续增加。

目前，在半导体领域，全球对氟化液的需求量约为 5000~6000 吨。由于氟化液具有稳定的热性能、化学惰性以及良好的绝缘性和稳定性，其不可替代性非常强。随着下游新兴产业的不断发展，半导体清洗、温控、测试等相关应用领域有望持续扩展，推动氟化液的需求量快速增长。预计未来，氟化液在半导体领域的需求将以两位数的增长率持续上升。

2. 浸没式液冷是数据中心未来的发展方向，带动氟化液市场持续增长

全球数据中心市场正稳步增长。随着数字化和 AI 技术的飞速发展，对算力的需求日益迫切，数据中心作为数字技术应用的物理基础设施，其产业价值不断提升。各国积极推动数据中心产业发展，市场规模迅速扩大。2023 年，中国数据中心市场规模约为 2400 亿元，预计未来五年内年均复合增速超过 20%。此外，截至 2023 年底，全国在用数据中心机架总规模已超过 810 万标准机架。

然而，数据中心的快速发展伴随着耗电量的上升。2022 年，全国数据中心耗电量达 2700 亿千瓦时，占全国用电量的 3%，预计到 2025 年这一比例将升至 5%，2030 年可能接近 4000 亿千瓦时。数据中心总能耗包括供配电、照明、散热冷却和 IT 设备功耗等。目前，中国数据中心的能量消耗中有 43% 用于散热冷却。IT 设备将 99% 以上的电能转换为热能，其中 70% 的热能需要通过散热

冷却系统移除，因此，发展绿色高效的散热技术尤为紧迫。

现有的散热冷却技术主要包括风冷和液冷，随着单机柜功率密度的不断提升，液冷成为应对高功率密度机柜散热需求的趋势。传统风冷最多可以冷却 30kW/r 的机柜，但对于超过 30kW/r 的机柜，传统风冷技术难以满足需求。据估算，2023 年全球数据中心单机柜的平均功率已达 20.5kW，预计 2025 年将提升至 25kW，液冷将成为主流技术。

液冷系统的关键部件是冷却液，浸没式液冷的冷却液需具备优良的热物理性能、材料兼容性、安全性、环保性等。目前，浸没式冷却液主要分为碳氢化合物类和碳氟化合物类。碳氢化合物类冷却液包括天然矿物油、合成油和有机硅油，具有高比热容和导热率、高沸点、不易挥发、环境友好等优点，但存在可燃风险。碳氟化合物类（氟化液）冷却液传热能力强、无闪点、不易燃、寿命长、兼容性好，适用于单相与相变浸没式液冷，但成本较高。

随着 AI 应用和数字基础设施的发展，数据中心规模和计算密度持续提高，液冷技术的应用日益重要。预计到 2025 年，中国液冷服务器市场规模将达 1200 亿元，其中浸没式液冷市场占比超过 40%，氟化液在数据中心领域的市场需求将由 2023 年的 0.7 万吨增长至 2025 年的 2.5 万吨。

氟化液供应情况

从市场格局来看，氟化液市场长期由国外企业主导。国外主流厂商的氟化液成分主要包括氢氟醚、全氟聚醚和氢氟烯烃，这些成分可用于半导

体和数据中心的冷却，以及电子零部件清洗和工业领域的润滑。从成分及其对应的用途来看，用于清洗的氟化液主要是氢氟醚，润滑则主要使用全氟聚醚油，而氢氟醚、全氟聚醚流体、全氟烯烃、全氟烷烃和氢氟烯烃等均可作为冷却剂使用。海外主要氟化液供应商包括 3M、索尔维、旭硝子和科慕，各家都有自己的产品系列，且各具代表性（表 1）。

而在 2022 年底，3M 宣布在 2025 年底之前退出生产含氟聚合物、氟化液和基于全氟和多氟烷基物质（PFAs）的添加剂产品的业务，包括 3M™ Novec™、3M™ Fluorinert™ 等品牌的氟化液。目前，3M 在比利时的半导体冷却剂工厂已遭遇无限期关停，该工厂所生产的半导体冷却液占其全球产量的 80% 以上，而其美国工厂预计 2025 年前关闭。3M 的氟化液产品供应日益紧缺，全球半导体冷却液将进入供应商切换窗口期，有望加速国内产品的验证和替代速度。目前，三星电子和 SK 海力士已经开始评估中国制造商的冷却液，我国的氟化液企业有望迎来重要的发展机遇。

在氟化液领域，国内企业仍处于加速追赶状态，以巨化股份、新宙邦和诺亚氟化工为代表的企业已取得一定突破。目前新宙邦、巨化股份、永和股份、永太科技和天赐材料已有氢氟醚、全氟聚醚和全氟烯烃等氟化液产能布局。

尽管多数国内企业已开始布局半导体级电子氟化液产品（表 2），但多数仍处于测试阶段，出货量不超过 200 吨。国内生产的电子氟化液在批次稳定性存在一定问题，海外客户对国内产品的信任度不足，尤其是半导体企业在选择 3M 氟化液产品替代品

表1 外资企业氟化液产品

公司	产品系列	产品类别	具体应用
3M	Fluorinert™ 电子氟化液	全氟烷烃/全氟胺	FC-3283和FC-3284适合作为单相和相变冷却液,用于半导体和数据中心浸没式冷却中;FC-43和FC-40适用于电子和半导体行业的检测,化学汽相沉积,TFT生产
	Novec™ 电子氟化液	氢氟醚	适用于半导体、制药和化学加工领域的冷却剂
索尔维	Galden系列	全氟聚醚	HT系列适用于半导体领域冷却,SV系列适用电子零件的清洁,LS/HS系列适用于气相焊接,D系列适用于电子质量检测
	Fomblin系列	全氟聚醚	适用于工业领域的润滑
旭硝子	ASHAHIKLIN™ AE-3000	氢氟醚	可作为冷却剂、溶剂、清洗剂
	ASHAHIKLIN™ AC-6000	氢氟烃类	
科慕	Opteon™ SF10	氢氟烯烃	可用于冷却剂(半导体制程的单相控温流体)、溶剂、清洗剂、绝缘流体
	Opteon™ SF30	氢氟烯烃	专门应对性能要求特别苛刻场合的清洗工作
	Opteon™ SF80	氢氟烯烃	可以用作工业领域清洗剂

时非常慎重。

氟化液的不同品种各有优缺点,其中,全氟聚醚应用广泛,国内企业正不断推进其在液冷领域的应用,但其价格较高,更适用于半导体领域;氢氟醚相对成熟,但与液冷的适配性不强,主要用于清洗领域;全氟烯烃性能优异,易于大规模制备,具备成本优势,可能成为数据中心冷却液的优选。

1.全氟聚醚

全氟聚醚(Perfluoropolyethers,简称PFPE)是一种分子结构中只有C、O、F三种元素的聚合物,平均分子质量在500~15000。主链C-C键引入了氧原子,与全氟烯烃聚合物相比分子链柔性大大增加,相容性提高,其聚合物涂膜柔韧性和润滑度也得到提高。

全氟聚醚的结构取决于其合成方法,主要包括光催化聚合和阴离子聚合。根据合成工艺的不同,PFPE产品主要分为Z型、Y型、K型和D型,它们在结构和C/O比上有所差异,因而在性能和应用上也有区别。K型和D型是通过阴离子聚合法合成的。其中,D型以四氟氧杂环丁烷为原料,而K型则以六氟环氧丙烷(HFPO)为原料。Y型和Z型则采用

光氧化聚合法合成,分别以HFP和TFE为原料,在紫外光和低温条件下与氧气反应生成。光氧化聚合法产物的组成较为复杂,但具有较高的聚合度,且无长支链,耐低温性能优异。全氟聚醚的合成工艺主要掌握在国外公司,K型和D型全氟聚醚主要有杜邦的Krytox系列产品和大金的Demnum品牌,Y型和Z型全氟聚醚主要有索尔维的Fomblin系列。

全氟聚醚具有优异的热稳定性、氧化稳定性、化学惰性和绝缘特性。根据其聚合度,全氟聚醚可分为全氟聚醚油和全氟聚醚流体。全氟聚醚油聚合度较高,能够在多种苛刻条件下提供润滑效果;而全氟聚醚流体聚合度较低,主要用于电子测试液、电子清洗液和导热液等领域。目前,中国的全氟聚醚年消费量已超过千吨,但主要依赖进口产品,如3M、索尔维、科慕等。国内巨化股份、龙岩思康等企业也进行了全氟聚醚专利布局,但数量相对较小。

全氟聚醚液冷市场正逐渐发展中,部分企业已将全氟聚醚流体应用于大型服务器的循环绝缘冷却液,推动了全氟聚醚流体消费的持续增长。目前市场上的全氟聚醚氟化冷却液产品包括索尔维Galden HT系列、巨化

股份全氟聚醚JHT系列、新宙邦Boreaf™电子氟化液系列等。巨化股份巨芯冷却液项目产品规划产能为5000吨/年,一期实施1000吨/年已投入运营,该项目产品仍处于市场拓展和产能爬坡阶段。而新宙邦已实现Boreaf™电子氟化液系列产品的商业化,现已供应全球半导体主流制造商。预计未来国内企业将继续推进全氟聚醚相关氟化冷却液产品。

2.氢氟醚

氢氟醚(Hydrofluoroethers,HFEs)是由碳、氢、氧、氟等原子组成的醚类化合物,具有高挥发性、低导热系数、低表面张力和低可燃性等特点,由于不含消耗臭氧的氯和溴原子,臭氧消耗潜值为零,温室效应潜值低,且在大气中的停留时间短,被认为是理想的氯氟烃和氢氯氟烃替代品之一。

氢氟醚的合成有多种工艺路线,主要有氟气或金属氟化物对醚类化合物的氟化、醚类化合物的电化学氟化、含氟醇(或酚)与卤代烃分子间消除、含氟醇与烯烃的加成、含氟羰基化合物的烷基化等。

氢氟醚的主要应用领域为制冷、发泡和清洗、液冷等领域。氢氟醚由于其绝缘性优良、化学惰性、表面张

表2 本土企业氟化液产品

公司	产品	主要成分	适用范围
巨化股份	氢氟醚 D 系列产品	氢氟醚	可作为冷却剂(环保型传热工质用于温控散热系统等);也可广泛应用作发泡剂、电子行业高端电子流体、清洗剂,测试流体、溶剂等
	全氟聚醚 JHT 系列产品 (JHT 电子流体系列、 JHLO 润滑油系列以及 JX浸没式冷却液)	全氟聚醚	JHT 电子流体适用于于半导体生产中的温控冷却,数据中心服务器冷却,风力发电机散热等;JHLO 润滑油广泛用于化工、电子等多领域高温高磨蚀性的严苛环境下的润滑;JX浸没式冷却液,可作为单相浸没式数据中心冷却液
新宙邦	Boreaf™ 电子氟化液、HEL、 FTM、C4ME 等系列产品	全氟聚醚流体	数据中心浸没式冷却、半导体 Chiller 循环冷却
	HEXAFLUO 含氟清洗液	氢氟醚	广泛用于蒸汽脱脂、漂洗、擦拭、喷雾等清洗工艺
		全氟烯烃	数据中心浸没式冷却
永太科技	Fluquid® FMD-120/50	全氟烯烃	FMD-120 可用于半导体晶圆制造、电子可靠性测试、数据中心服务器浸入式冷却液,FMD-50 应用于数据中心服务器或储能电站的浸没式相变液冷
	Fluquid® FCM-160	不饱和氢氟醚	半导体晶圆制造、电子可靠性测试、储能电站浸入式冷却
	Fluquid® FCM-56/75	氢氟醚	可以作为半导体制造过程的冷却剂、也可用作电子显示屏等抗指纹涂层、溶剂、清洗剂
	Fluquid® LC 系列		浸没相变式液冷
诺亚氟化工	Noah® 冷却液	全氟烯烃,氢氟醚	适用于半导体、5G 基站、数据中心、交换机、电力系统、充电桩、海上风电的冷却,也适用于高温电子产品清洗以及作为测漏检测工程液体
思康化学	F-8616,全氟醚工质 F-8630/F-8650		特别适用于半导体温控、数据中心服务器浸没式冷却、风力发电机、高压变压器的浸没式散热介质以及相控阵雷达散热
江西美琦	电子氟化液(FC-3050等)	-	主要应用于半导体、锂电、风电、特高压等的各种温控系统
	冷却剂(FC-3270D 等)	全氟聚醚	
	电子清洗剂(FC-3060HFE 等)	氢氟醚	可用于航空业、微电子制造业、医疗器械制造、精密光学、磁盘及硬盘制造业、精密金属部件加工处理
深圳盈石科技	Winboth 氟化液	-	控温冷却(数据中心浸没室冷却、发电机组蒸发冷却、半导体冷却)、稀释溶剂、精密清洗、Winboth 锂电池添加剂
晨光博达	冰芯	全氟聚醚流体	数据中心冷却液
	Fluocon® PFPE	全氟聚醚油	常被用作航空航天、汽车行业苛刻条件下的润滑
山东华氟(天赐材料子公司)	FM300、FM400、FM600	氢氟醚	半导体和数据中心的冷却,电子器件的清洗
	PFPE Fluids/PFPE Oils	全氟聚醚	流体可用作冷却液和测试液,油可作为苛刻条件下的润滑油和泵油
天津长芦	长芦氢氟醚纯液系列产品	氢氟醚	数据中心浸没式液冷、半导体冷却、电子零件的清洗剂、溶剂
	PFK Engineered Fluid系列	全氟酮	半导体和数据中心的冷却,半导体领域的蒸汽清洗剂,还可用作绝缘气体、灭火剂等

力低、挥发性好,与有机溶剂具有良好的相容性,对半导体、芯片和液晶制造等行业所用组件材料具有优良的兼容性,所以电子清洗剂是氢氟醚被开发的最初用途,也是目前主要应用之一,占比超过 60%。此外,氢氟醚已经作为冷却液应用于数据中心,如 3M 的 Novec 系列,但氢氟醚存在介电常数较高、体积电阻率较低的

缺陷，主要用于对介电常数要求不是很严苛的地方，且主要适用于单相浸没液冷，适用范围较为受限。整体来说，中国氢氟醚行业分别以每年约20%的速度持续增长。随着半导体行业的发展，用作高端清洗剂和冷却液等用途的氢氟醚类化合物有较大的发展空间。

全球范围内，日本大金、日本旭硝子、美国3M等已将氢氟醚产业化并应用于多领域。其中，3M公司Novec系列产品，可用作电子氟化液、载体及清洗溶剂、温控液体、电子涂层剂、灭火剂、绝缘保护气体；旭硝子Asahiklin产品可用作清洁剂、清洗和干燥剂、溶剂、冷却液等。国内巨化股份氢氟醚D系列产品可广泛应用于发泡剂、电子行业清洗、气密性测试液、溶剂等，产业化工作正在推进中。新宙邦的氢氟醚产品主要应用于半导体、OLED显示、精密器件、医疗器具等清洗领域。此外，天津长芦化工、海斯福化工也已开发电子清洗剂相关氢氟醚产品。

3.全氟烯烃

全氟烯烃主要包括六氟丙烯低

聚体和全氟环烯烃，其中六氟丙烯低聚体包括六氟丙烯二聚体、六氟丙烯三聚体等。全氟烯烃具有电绝缘性能高、传递性能好、流动性高的优点，且因其含有不饱和键的原因，在大气环境中可快速降解，导致GWP值很低，其下游主要用于聚合物单体、表面活性剂、聚合物添加剂、溶剂等。

全氟烯烃可通过简洁高效的路线合成得到，特别是六氟丙烯二聚体、三聚体很容易实现批量化生产，且相比氢氟醚和全氟聚醚而言，成本优势更为明显。此外，全氟烯烃冷却性能好，无毒，和材料相容性好，并且ODP和GWP值极低，可以满足相关环保指标要求。此外，该类化合物沸点跨度比较大，可针对不同的使用领域选择不同沸点的含氟传热流体，满足单相和双相浸没式冷却的需求。

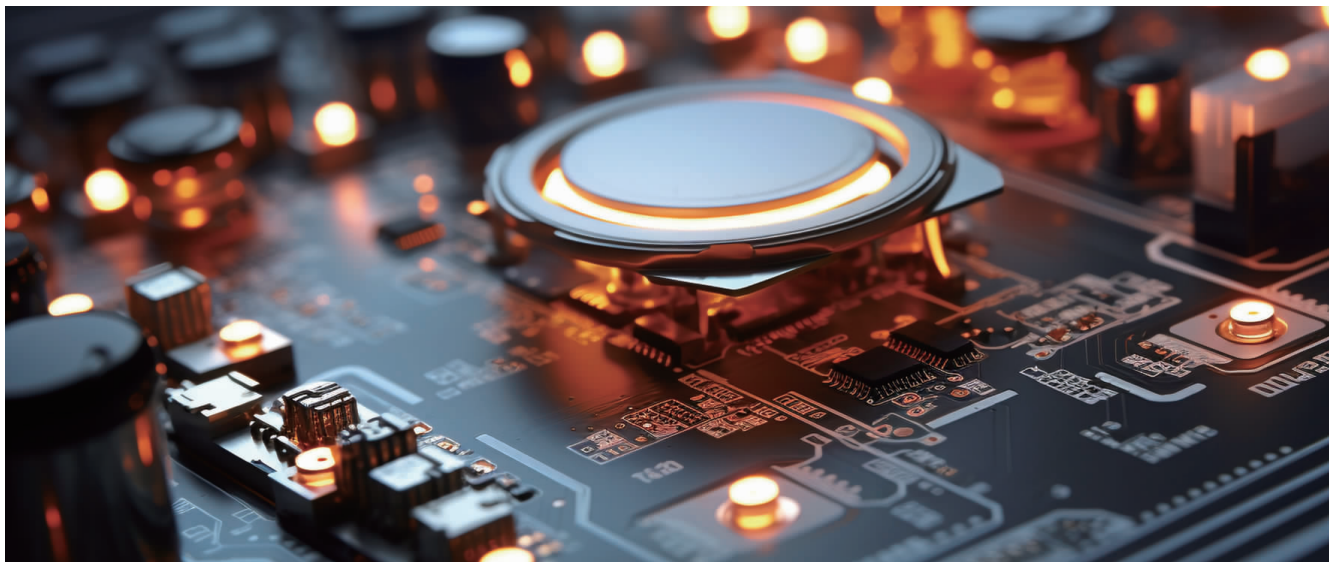
目前，全氟烯烃主要生产厂家包括思康、诺亚、巨化股份和永和股份。国内相关企业积极推进六氟丙烯低聚体相关产品，例如永和股份全氟己酮项目联产的六氟丙烯三聚体可用于冷却液，未来六氟丙烯低聚体相关产品

有望在浸没式液冷领域逐渐放量。

总结

氟化液性能卓越，不仅广泛应用于半导体制造中，还被认为是数据中心浸没式冷却液的理想选择。随着人工智能的快速发展和国家产业现代化建设的推进，数据中心的算力需求持续增长，推动了液冷温控技术的发展，浸没式冷却技术的普及将带来一波市场机遇。

目前，国内氟化液市场长期被海外厂商垄断，国产氟化液在批次稳定性等方面仍存在问题，大多处于测试阶段。随着2025年3M退出氟化液领域，国内市场将迎来发展契机。随着氟化液国产化进程的推进，未来有望有效满足国内市场需求。然而，欧盟PFAs法案可能对氟化液市场产生影响，仍需谨慎应对。尽管目前不含氟化合物难以替代氟化液在半导体等领域的应用，但欧美日等国家化工企业已经开始布局不含氟解决方案的开发，一旦成功，可能对现有技术产生颠覆性影响。



后摩尔时代 宽禁带半导体材料的创新发展路径

■ 中国电子信息产业发展研究院 刘明

随着半导体工艺逼近物理极限，摩尔定律的持续性受到挑战。后摩尔时代的到来，预示着半导体材料和器件技术将面临新的创新需求。摩尔定律曾是半导体行业的黄金法则，但随着工艺节点的不断缩小，其发展速度逐渐放缓。在后摩尔时代，宽禁带半导体材料如碳化硅、氮化镓和金刚石等，因在高频、高功率和高温环境下的优异性能，成为研究的热点。目前，宽禁带半导体材料的发展仍面临技术成熟度不足、应用成本高、产业生态不完善等挑战。仍需从产业链协同发展、核心技术攻关、创新发展模式等方面积极寻找新技术、新方法和新路径。

宽禁带半导体材料的应用现状

碳化硅、氮化镓、金刚石等宽禁带半导体，因独特的物理和化学性质，被视为后摩尔时代的重点发展方向。相对于硅材料，宽禁带半导体具有很多优点，特别是在大功率、高频、高速、高温应用方面具有优异的表现，可填补硅基材料无法工作的领域。

（一）短期来看，基于现有制程的硅基材料通过结构改进和器件创新仍有一定发展潜力。硅基半导体材料的

制造工艺已经非常成熟，广泛应用于各种电子产品中，市场需求巨大。目前，硅基材料通过工艺优化、器件结构创新、异质集成、堆叠芯片等方面来进一步提升器件性能，发挥材料的潜力。一是工艺优化，通过持续优化现有的硅基半导体制造工艺，比如改进掺杂技术、蚀刻过程和薄膜沉积技术，可以进一步提升硅基器件的性能。二是器件结构创新，例如通过开发新型的晶体管结构，如 FinFET、GAA（Gate-All-Around）等，可以继续缩小晶体管尺寸，提高集成电路的性能和能效。三是异质集成，可以结合不同材料的优势，开发出性能更优的电子器件。四是设计创新，通过改进电路设计和系统架构，可以更好地利用现有硅基材料的性能，开发出更高效的电子系统。

（二）以碳化硅和氮化镓为代表的宽禁带半导体材料已经在高温、高频、大功率器件制造中展现出巨大的潜力和优势。如表 1 所示，与硅基材料相比，碳化硅和氮化镓因具有更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的热导率等，在高温、高压、高频等极端环境下表现出色。目前，碳化硅半导体材料发展较为成熟，其禁带宽度大、热导率高、电子饱和迁移率高、击穿电场强、抗辐射能力强，主

表1 各半导体材料性质对比

材料种类	带隙 /eV	热导率 /[W·cm·K ⁻¹]	击穿电场强度 /[Mv·cm ⁻¹]	电子迁移率 /cm ² ·(Vs) ⁻¹	电子饱和速率Vsat /[×10 ⁷ cm·s ⁻¹]	介电常数
金刚石	5.45	22.0	10.0	4500	2.7	5.5
GaN	3.45	1.30	3.0	2000	2.2	8.9
SiC	3.27	4.90	3.0	1000	2.0	9.7
GaAs	1.43	0.46	0.6	8500	1.0	12.5
Si	1.12	1.50	0.3	1500	1.0	11.8

要用于制作碳化硅功率器件和射频器件，已经在电动汽车、智能电网、航空航天等领域得到了广泛应用。氮化镓是一种新兴的半导体材料，其禁带宽度适中、电子迁移率高，可以通过调整组分来实现不同的导电类型。氮化镓基半导体器件具有高功率密度、高效率、低开关损耗等优点，主要应用在电源管理、无线通信等领域。目前，氮化镓功率器件已经在智能手机、数据中心、电动汽车等领域得到了应用，并且随着技术的进步，应用领域还将进一步拓宽。

(三) 以金刚石为代表的超宽禁带半导体材料优势明显极具潜力。金刚石作为禁带宽度为 5.5eV 的超宽禁带半导体材料，具有高载流子迁移率、高热导率、高击穿电场、高载流子饱和速率和低介电常数等优异物理特性，是下一代微电子和光子器件的理想材料，也被誉为“终极半导体材料”。相比于 Si 和 GaAs 等半导体材料，利用金刚石制造的新一代电力电子器件具有更小、更快、更可靠和更高效的优势，在高温、高频、高功率及耐压领域具有极大的应用潜力，在电力电子设备、新能源汽车、5G 基站等系统中具有广泛的应用前景。目前，行业内已可以研制出 3 英寸以上的高质量金刚石单晶晶圆。金刚石体系和硅的半导体工业体系相兼容，若金刚石制备工艺与技术能够发展成熟，可以充分利用成熟的硅技术体系来实现大的产量。

宽禁带半导体材料发展面临的挑战

(一) 宽禁带半导体材料应用成本较高。区别于硅基半导体材料产业链成熟、技术完备、成本较低，以碳化硅、氮化镓为代表的宽禁带半导体材料主要应用于大功率和高频器件中，需要具备高电子迁移率和低介电常数，面临材料和封装成本高、制造工艺复杂、研发投入大等因素，整体制备技术难度和应用成本较高，特别是衬底成本是硅的多倍。这在一定程度上限制了其在市场的广泛应用。

(二) 高品质、大尺寸单晶衬底和外延材料的生长、掺杂等技术有待进一步突破。宽禁带半导体材料的高质量、大尺寸衬底材料的制备是一个关键问题。金刚石的高质量单晶衬底难以获得，能够量产的金刚石晶圆尺寸仅为 2 英寸或更小。采用异质外延衬底或衬底拼接技术制备的

金刚石晶圆因内部缺陷过多，器件的工作效率和使用寿命大受影响，限制了其在半导体器件制造中的应用。目前，我国金刚石半导体器件研究处于起步阶段，需要从理论、材料、工艺等方面研究突破。

(三) 产业生态有待进一步完善。宽禁带功率半导体需要产业链、创新链的协同发展。宽禁带功率半导体涉及多学科、跨领域的技术和应用，需要联合多个领域优势资源，开展多学科、跨领域的集成创新，但研发和产业化需要昂贵的生长和工艺设备、高等级的洁净环境和先进的测试分析平台。目前国内从事宽禁带半导体研发的研究机构、企业单体规模小，资金投入有限，研发创新速度慢，成果转化困难。

宽禁带半导体材料的创新发展路径

(一) 政产学研协同推进产业发展。加强产业的顶层设计，发挥行业协会和产业联盟的桥梁和纽带作用，对衬底材料、外延材料、器件设计和制造工艺等产业链各环节进行整体支撑，引导各环节间实现资源共享、强强联合，上下游互相拉动和促进，形成一个布局合理、结构完整的产业链，实现宽禁带半导体材料产业的创新发展。

(二) 开展产业关键核心技术攻关。一是重点突破大尺寸单晶衬底制备技术。优化碳化硅单晶及外延制备工艺，提升碳化硅功率器件容量；攻关英寸级金刚石拼接与离子注入分离、单晶金刚石大面积均匀沉积、低微观结构缺陷密度单晶金刚石材料制备等关键技术；开展偏压辅助形核、低缺陷单晶外延生长及应力调控、低损耗切割及高精度抛光、可控掺杂及界面态优化等方面研发，攻关金刚石掺杂等技术瓶颈。二是探索功能器件研发，探索高性能金刚石功率场效应晶体管、含色心金刚石室温量子技术、金刚石非 PN 结器件技术、核素电池用金刚石材料研发等。

(三) 鼓励企业创新发展模式，加大应用研究，引导企业从提供产品向产品和系统解决方案并行转变。创新发展是培育行业增长新动力的基础，以科技自立自强作为行业发展的战略支撑，加强高校与企业间人才队伍联合培养，提出前瞻性的发展思路和目标，整合优势资源，聚焦行业基础、共性、关键技术研发，夯实行业发展基础，增强行业可持续发展后劲。

差异化+定制化+高端化， 布局高性能碳纤维

——访长盛（廊坊）科技有限公司董事长 蒲永伟

■ 常晓宇

近几年，我国碳纤维行业产能快速扩张，2021年首次超越美国成为全球最大的碳纤维生产国。作为国内第一家实现T700、T800干喷湿纺高性能碳纤维规模化、稳定化生产的企业，长盛（廊坊）科技有限公司（以下简称“长盛科技”）目前已全面掌握T1000、T1100、M40级碳纤维规模化生产工程技术，2023年12月开车的800吨/年碳化线完全自主设计，关键设备实现国产化。近日，长盛科技董事长蒲永伟接受了本刊记者的专访。

【CCN】您如何看待碳纤维行业的竞争？对碳纤维产业的高质量发展有何建议？

【蒲永伟】在中国的大环境下，行业竞争是前沿材料和产业链必然要面对的，这也是高新技术企业发展的动力和压力，是市场选择的必然结果。所以，必须掌握核心技术，并持续拉高技术的护城河，确保企业技术领先。长盛科技不会在已经是红海的T700市场上发力，而是通过高性能碳纤维来开拓新的市场。

如今，行业发展已经从过去的一代装备、一代技术、一代材料，变成了一代材料、一代装备、一代技术。更高性能材料技术拉动新装备的更新，我们更需要将高性能碳纤维更广泛地应用到高速行进装备中去，辅导、培育市场，拓展高性能纤维的应用领域。长盛科技通过“差异化、定制化、高端化”的战略，引领碳纤维行业从红海走向蓝海。

【CCN】如何推进碳纤维产业打造新质生产力？

【蒲永伟】首先要理解“新质”，能够拉动相关产业进步的新技术、新产品，才算得是新质生产力。低空经济下，电动垂直起降飞行器（eVTOL）会大量采用T1100级的碳纤维复合材料结构来满足技术指标的诉求，原因很简单：电池能量密度带来的里程焦虑。所以，在低空经济领域，高能量密度、高安全性的电池技术和高性能的碳纤维复合材料技术就是新质生产力。



长盛（廊坊）科技有限公司董事长 蒲永伟

【CCN】当前，长盛科技碳纤维及其复合材料的研发及应用情况如何？

【蒲永伟】我们用一年时间突破了三大核心技术——T1000、T1100级碳纤维的工程化制造和M40X级碳纤维的工程化关键技术，其中，T1100、M40X级碳纤维为行业第三代高强、高模共生的碳纤维。长盛科技在高纤维碳纤维技术领域已经大踏步走在前沿，是生产和科研并重的高新技术企业。技术服务行业、行业面向市场，市场牵引、技术主导，引领长盛科技不断做大做强。

【CCN】目前长盛科技碳纤维产能如何？接下来有哪些战略布局？

【蒲永伟】目前我们的T700级碳纤维在901线上产能是1700吨/年，在904线上产能是800吨/年，合计2500吨/年。未来长盛科技一定是以市场需求、成本和管理为牵引，拟在合适的时机在成本更优的区域布局新的生产线，满足战略合作伙伴的需求。

絮凝剂在污水处理过程中的应用

■ 中国石化集团茂名石油化工有限公司研究院 广东省先进绿色润滑材料企业重点实验室 胡礼珍 郝兴天 田晓云
江苏五号桥智能科技有限公司 南宜超 胡雨凤 陈朝阳

众所周知，工业生产会产生大量的污水，这些污水如果不经处理直接排放到环境中将会给人类带来较大的危害。污水处理过程涉及物理、化学和生物处理方法，以上三种方法都需要借助化学或者生物试剂。絮凝剂是由具有沉降功能的化学或者生物试剂组成，在污水处理过程中发挥着关键作用。近年来，随着工业化进程的加快，企业越来越重视污水处理，因此絮凝剂也迎来了较快发展。一般来说，絮凝剂种类越丰富、性能越稳定，越能够在污水处理过程中发挥重要作用。以下主要介绍当前污水处理过程中应用的几种絮凝剂，并分析其应用特点和未来发展潜能。

絮凝剂的基本类型

污水处理是企业实现可持续发展必不可少的过程。工业污水处理常用的方法主要包括离子交换法、生化法、电渗析法、沉降法，向污水中投加絮凝剂是应用较为广泛的沉降方法，该方法具有操作简便、成本较低的优点。絮凝剂的种类相对比较丰富，不同絮凝剂沉降原理不同，单一絮凝剂和复合絮凝剂性能也有一定的差异。絮凝剂的性能高低直接影响污水处理效果，在工业应用过程中，研究人员大多通过控制絮凝剂的剂量和混合比例提升其性能，保证污水处理结果较为理想。当前，开发性能优异、污水处理效果突出的絮凝剂已经成为很多企事业单位的目标。

工业生产会产生大量的污水，这些污水必须经过处理达标后才能排放。絮凝剂在工业污水处理中发

挥重要的作用，主要通过污水中的有机物等杂质结合体现功效。有的絮凝剂是人工合成和改性的，有的絮凝剂是天然的，不同絮凝剂应用的原理不同。要想更好地发挥絮凝剂的作用，必须要理解絮凝剂的基本类型及其应用原理。

絮凝剂是一种具有凝聚作用的试剂，通过凝聚沉降过程达到净化污水的目的，按照其组成成分不同可以分为无机和有机絮凝剂。微生物絮凝剂属于有机絮凝剂范畴，主要依靠微生物或分泌物作为絮凝剂发挥作用，与其他有机絮凝剂具有明显的不同，因此可以作为单独一类。当然，在工业应用过程中，单一絮凝剂有时候不能起到较好的效果，需要多种絮凝剂混合应用，因此产生了复合絮凝剂。

1. 污水处理过程中絮凝剂的应用过程

絮凝剂在污水处理过程中的应用主要包括如下几个步骤：首先，根据废水中有机和无机污染物的类别选择合适的絮凝剂；其次，将絮凝剂投加到污水中，主要目的是破坏污水中污染物胶体结构；第三，污水中的污染物与絮凝剂充分结合，最终形成能够分离的絮体。总体来说，絮凝剂在污水处理中也是凝聚和絮凝的过程。

2. 无机絮凝剂

无机絮凝剂最初主要是一些低分子的盐类物质，包括铁盐和铝盐。但是这些低分子盐类物质存在明显缺点，进入污水中后会腐蚀设备，从而导致二次污染。为了解决这个问题，从20世纪60年代开始，无机聚合絮凝剂即无机高分子絮凝剂开始走入我们的视野。与低分子无机絮凝剂相比，无机高分子絮凝剂不仅絮凝效果好，而且在污水中

的残留较少，能够在一定程度上减轻对设备的腐蚀。无机高分子絮凝剂可以分为阳离子型絮凝剂和阴离子型絮凝剂，阳离子型无机高分子絮凝剂在工业污水处理中的应用较为广泛。

(1) 阳离子型无机高分子絮凝剂

阳离子型无机高分子絮凝剂主要包括两种类别，即铝系和铁系絮凝剂。前者开发相对较早，主要包括硫酸铝和氯化铝两种类别。硫酸铝被投加到污水中能够水解生成氢氧化铝和碱性盐类物质，这两类物质可以溶解和聚合胶体，从而达到净化污水的目的。氯化铝通常应用在石化污水处理过程中，主要因为这些污水中含有油、氟等物质，它们可以被氯化铝清除。铁系高分子絮凝剂主要包括硫酸铁、氯化铁，硫酸铁在污水处理过程应用效果易受到盐碱度的影响。与铝系絮凝剂相比，铁系絮凝剂凝聚沉淀的速度较快，但是稳定性较差。

(2) 阴离子型无机高分子絮凝剂

阴离子型絮凝剂在污水处理中的应用始于 20 世纪初，该絮凝剂在污水中比重较大，因此与污染物结合后形成絮凝体沉降的速度较快。聚合硅酸是一种典型的阴离子型高分子絮凝剂，其优势是在低温条件下或者低浊水中表现出较好的处理效果，其缺点是化学性质不稳定、电中和性能差，因此不易长期存放和储存，在污水处理中常被用作助凝剂。

(3) 新型复合无机高分子絮凝剂

随着工业化进程的不断加快，提升污水处理能力已经成为很多企业必须解决的难题，因此合成无机高分子絮凝剂逐渐走入市场。聚合硅酸铝铁是一种人工合成的新型复合高分子材料，在污水处理过程中具有良好的絮凝和净化能力。聚合硅酸铝铁制备方法包括直接合成和间接合成，直接合成法是向硅酸盐溶液中加入铝或者铁盐，经过搅拌均匀、陈化、干燥后获得。间接合成法是硅酸盐溶液与铝盐、铁盐混合后，经过加热、蒸发获得。直接合成法与间接合成法相比成本较低，因此应用更为广泛。

聚合硅酸铝铁与传统的阳离子、阴离子絮凝剂相比具有明显的优点，具体表现在如下几个方面：首先，絮凝和净化性能优异，不仅能够去除污水中的悬浮物，而且能够去除有机物和重金属离子；其次，耐酸碱性能优异，可以在不同 pH 值污水中使用；第三，热稳定性较好，可以在高温下使用；最后，属于环境友好型产品，毒性较低，易被微生物降解。

3. 有机絮凝剂

有机絮凝剂本质上是一种具有絮凝作用的有机物，主要包括天然高分子絮凝剂和合成高分子絮凝剂。天然高分子絮凝剂主要为蛋白质或者多糖类线型有机物，水溶性较好，可分为阳离子型、阴离子型、两性型，其中阳离子型天然高分子絮凝剂应用最为广泛。合成高分子絮凝剂主要以聚丙烯酰胺及其衍生物为主，主要分为阳离子型、阴离子型、两性、非离子型四大类。

(1) 天然有机高分子絮凝剂

天然有机高分子絮凝剂是自然界中存在的，多数无毒，容易被微生物降解。在污水处理过程中，天然有机高分子絮凝剂具有很多优点，如价格低廉、选择性大、产泥量少等。天然有机高分子絮凝剂主要为糖类、蛋白质类化合物，其中糖类絮凝剂包括淀粉、甲壳素、壳聚糖、羧甲基纤维素钠等，蛋白质类絮凝剂包括动物胶等。相关研究表明，甲壳素、壳聚糖可以作为絮凝剂用于饮用水净化。

(2) 合成有机高分子絮凝剂

合成有机高分子絮凝剂多为线型高分子物质，具有良好的水溶性，同时可以被电离。与天然有机高分子絮凝剂相比，合成高分子絮凝剂在污水处理过程中应用更为广泛，投加量相对较少，一般低于 2%。在实际工业应用过程中，合成高分子絮凝剂并不是投入越多越好，工程人员往往针对污水中污染物的类别及含量进行投加。适量投加具有明显的优点，不仅与污染物结合形成的絮体较大，不容易破碎，而且产生较少的泥量，腐蚀性较少。

聚丙烯酰胺及其衍生物是应用最为广泛的有机高分子絮凝剂，主要包括阳离子型和阴离子型。阳离子型聚丙烯酰胺对污水中悬浮颗粒、带负电胶体絮凝沉降作用更明显。阳离子型聚丙烯酰胺能够中和带负电的污染物，使污染物失去稳定性，最终形成不溶物沉淀。阴离子型聚丙烯酰胺通过粒子间的架桥作用或者中和作用形成絮凝物。无论是阳离子型还是阴离子型聚丙烯酰胺，在应用过程中都存在的问题，即投加到污水中容易产生一些残余的丙烯酰胺单体，存在一定的毒性。随着有机合成高分子絮凝剂的不断发展，高分子聚丙烯酰胺逐渐被投入使用，其具有较强的絮凝作用，并且无毒。

4. 微生物絮凝剂

微生物絮凝剂顾名思义是由微生物或者其代谢产物组成的一类具有絮凝功能的混合物。微生物种类比较丰富，包括真菌、细菌等。与其他絮凝剂相比，微生物絮凝剂具

有无毒、安全、高效等特点，克服了无机和有机高分子絮凝剂的缺点。部分微生物可以分泌谷氨酸聚合物，对有机和无机悬浊液均有较好的絮凝效果。微生物絮凝剂与悬浮颗粒的结合大多通过离子键或者氢键，因为絮凝剂分子量较大，所以能够结合多个悬浮颗粒。在适宜的环境条件下，微生物絮凝剂和悬浮物有可能形成网状结构，继而自然沉降。一般来说，微生物絮凝剂分子量越大，絮凝效果越好。在工业应用过程中，污水的温度、污水中离子成分、污水 pH 都可能影响絮凝剂的活性。尽管与其他有机和无机絮凝剂相比，微生物絮凝剂具有较明显的优势，但是目前依然处于实验室研究阶段，主要是因为工艺条件尚未成熟，使用成本相对较高。

5. 复合絮凝剂

复合絮凝剂主要是由两种及以上絮凝剂通过化学作用形成的复合物。与单一絮凝剂相比，复合絮凝剂集中了多种絮凝剂的优势，实现了互补增效。按照化学组成的不同，复合絮凝剂又分为有机-有机复合絮凝剂、有机-无机复合絮凝剂、无机-无机复合絮凝剂。常见的无机-无机复合絮凝剂主要由铝、铁、硅酸盐组成，比如聚合硅酸铁、聚合硫酸铝铁等。有机-有机复合絮凝剂典型代表为淀粉-聚丙烯酰胺，与单纯的聚丙烯酰胺相比，淀粉-聚丙烯酰胺絮凝性能优异、分子稳定性强、应用范围广。聚硫酸铁锌-聚二甲基丙烯基氯化铵是有机-无机复合絮凝剂的典型代表，能够发挥有机和无机絮凝剂的优势，通过优势互补提高污水净化效果。

影响絮凝剂性能的因素

在工业生产过程中，经常会遇到絮凝效果不理想的情况，如果不及及时处理会导致水质净化不符合要求，达不到排放的标准。

1. 污水水质的影响

在污水处理过程中，污水水质本身也会影响絮凝剂的性能。若污水中悬浮物的浓度较高，絮凝剂偏少，很难将悬浮物完全沉降下来。此时可通过两种方法解决：延长絮凝剂与悬浮物混合反应时间，使两者能够充分接触、聚合；其次，适当增加絮凝剂的投加量，减少悬浮物浓度过高对絮凝剂性能的影响。污水中有机物浓度过高也会影响絮凝剂的性能，主要因为过多的有机物会与絮凝剂产生竞争性吸附，导致部分絮凝剂难以与污染物

结合。可通过改变絮凝剂的类型、增加絮凝剂的使用量来解决这个问题。污水中微生物也会影响絮凝剂的性能，很多微生物能够利用污水中的有机和无机成分生长繁殖，微生物生长过程产生的代谢物使得水体变得粘稠，这在一定程度上影响了絮凝体的产生和沉降。此时可通过添加杀菌剂或者调整污水酸碱度的方法来降低污水黏性。

2. 絮凝剂选择的影响

在污水处理过程中，不同絮凝剂具有不同的反应原理和效果。一般来说，无机絮凝剂适合处理浑浊度较高的水质，有机絮凝剂适合处理有机物含量较多的水质。除此之外，絮凝剂存储不当也会影响絮凝效果，部分絮凝剂随着存储时间变长稳定性变差，这在一定程度上影响了絮凝效果。

3. 操作不当和设备的影响

在污水处理过程中，工作人员需要将絮凝剂加入到污水中，絮凝剂与污水充分混合后才能发挥作用。如果混合不均匀，那么絮凝剂与污水中杂质的反应不充分，最终影响絮凝效果。此时，可以通过延长反应时间、增加曝气强度、提高搅拌速率等方法来解决问题。另外，沉降和絮凝体过滤设备的定期维护和检修也是必不可少的，如果设备出现堵塞等问题，将会影响絮凝剂的性能。

4. 条件控制不当的影响

在污水处理过程中，工程人员需要控制好各种操作条件，如污水 pH、温度等。污水 pH 直接影响絮凝剂的絮凝效果，pH 过高过低都会破坏絮凝剂的结构，使得絮凝剂难以发挥作用。污水温度也会影响絮凝剂絮凝效果，极少部分絮凝剂能够在低温下保持良好的效果。一般来说，在一定范围内，温度越高，絮凝效果越好。对于企业来说，在冬季低温的情况下，可以适当提高水温来保证絮凝效果。

结语

综上所述，絮凝剂在污水处理过程中具有重要的作用，开发无毒、低成本、高效的絮凝剂成为当前很多企业追求的目标。以上主要围绕污水处理过程中使用的絮凝剂展开讨论，介绍几种不同絮凝剂及其反应原理，分析影响其性能的关键因素。希望能够为絮凝剂的开发和应用提供借鉴，加快高分子、复合型絮凝剂的开发，减少对环境的二次污染。

醋酸乙烯：乙烯法工艺优势突出

■ 中国石油吉林石化公司研究院 米多

醋酸乙烯又名乙酸乙烯、乙酸乙烯酯，是重要的有机化工原料，主要用于生产聚醋酸乙烯、聚乙烯醇、醋酸乙烯-乙烯共聚 (VAE) 乳液、醋酸乙烯-乙烯共聚 (EVA) 树脂，广泛应用于涂料、浆料、粘合剂、维纶、薄膜、皮革加工、合成纤维等方面。目前，国内醋酸乙烯生产有三种工艺：电石法、乙烯法和天然气法。

生产情况分析 & 预测

截至2023 年底，我国醋酸乙烯产能为 340 万吨/年，同比增长 21.4%；产量为 206 万吨，同比增长 3.5%；全年平均开工率为 60.6%。2023 年，我国共有 12 家醋酸乙烯生产企业，其中，重庆川维化工、内蒙古蒙维科技、中石化长城能源化工装置产能较大，均在 40 万吨/年以上。装置在华东、华北、西南、西北地区均有分布，占比分布相对稳定，且各地区货源基本可送达其他地区，销售运输制约不大。2023 年新增的 2 套产能 30 万吨/年装置（盛虹炼化连云港有限公司和浙江石油化工有限公司）全部采用乙烯法工艺，结构性紧缺局面得到缓解，整体供应向偏过剩过渡，行业利润逐步减少，电石法工艺已出现持续的亏损，不同工艺醋酸乙烯装置负荷出现较为明显的差异。2023 年我国醋酸乙烯主要生产企业情况见表 1。

未来几年是我国乙烯法醋酸乙烯快速扩能期，其新建产能多有配套下游装置，2024—2025 年拟在建产能达到 68 万吨/年，届时醋酸乙烯产品市场供应格局将发生重大变化。预计到 2025 年，我国醋酸乙烯产能将达

表1 2023年我国醋酸乙烯主要生产企业			万吨/年
企业名称	地点	产能	工艺技术
中国石化集团重庆川维化工有限公司	重庆	50	天然气法
内蒙古蒙维科技有限公司	内蒙古	45	电石法
中石化长城能源化工(宁夏)有限公司	宁夏	45	电石法
塞拉尼斯(南京)化工有限公司	江苏	30	乙烯法
盛虹炼化(连云港)有限公司	江苏	30	乙烯法
浙江石油化工有限公司	浙江	30	乙烯法
内蒙古双欣环保材料股份有限公司	内蒙古	27	电石法
宁夏大地循环发展股份有限公司	宁夏	26	电石法
湖南省湘维有限公司	湖南	20	电石法
北京东方石油化工有限公司	北京	18	乙烯法
广西皖维生物质科技有限公司	广西	10	乙烯法
中国石化上海石油化工股份有限公司	上海	9	乙烯法
合计		340	

表2 2024—2025年我国醋酸乙烯新增产能				万吨/年
企业名称	地点	产能	预计投产时间	
山东联鸿新材料科技股份有限公司	山东	9	2024	
塞拉尼斯(南京)化工有限公司	江苏	9	2024	
安徽皖维高新材料股份有限公司	安徽	20	2024	
福建石油化工有限公司集团有限责任公司	福建	20	2024	
宁夏宝丰能源集团股份有限公司	宁夏	10	2025	
合计		68		

到 408 万吨/年。2024—2025 年我国醋酸乙烯新增产能详情见表 2。

市场分析及预测

2023 年，我国醋酸乙烯表观消费量为 233.7 万吨，自给率 88.1%，下游消费主要集中在聚乙烯醇、EVA 树

脂、VAE乳液及聚醋酸乙烯等4个方面，占比分别为48%、18%、14%和12%，2023年我国醋酸乙烯消费结构见图1。2021—2023年我国醋酸乙烯的市场供需情况见表3。

聚乙烯醇是醋酸乙烯最大的下游，企业通常建立电石—醋酸乙烯—聚乙烯醇完整产业链，消费量相对稳定，对醋酸乙烯消费呈微幅上涨趋势。聚醋酸乙烯作为胶黏剂在国内消费量变化有限。VAE乳液主要用在防水方面，对市场反应度相对灵敏，但装置相对稳定。EVA树脂因太阳光伏板需求增加，近年来存在较多新增装置，对醋酸乙烯的使用量增加，醋酸乙烯下游消费增长点主要集中在EVA产品。预计到2025年，我国醋酸乙烯消费量将达到267.0万吨。

进出口分析及预测

受欧美市场需求减弱影响，亚洲醋酸乙烯市场呈现供应过剩局面，流入我国市场的醋酸乙烯有明显的增加。2023年我国醋酸乙烯进口量为35.5万吨，同比增长25.0%；出口量为7.8万吨，同比下降22.0%。

1.进口分析及预测

2023年上半年进口增量较为明显，也加剧了我国醋酸乙烯市场的供需矛盾，随着我国市场价格跌破海外企业生产成本，2023年下半年进口量逐步恢复至正常水平，

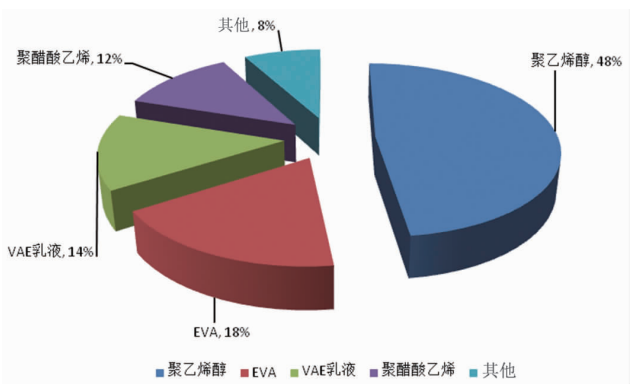


图1 2023年我国醋酸乙烯消费结构

表3 2021—2023年我国醋酸乙烯的市场供需情况 万吨/年,万吨

年份	产能	产量	进口量	出口量	表观消费量
2021	280.0	172.2	28.7	9.9	191.0
2022	280.0	199.0	28.4	10.0	217.4
2023	340.0	206.0	35.5	7.8	233.7

部分月份因国内供需变动进口量仍有明显增长。

2023年我国醋酸乙烯进口来源主要来自我国台湾、韩国和新加坡等国家或地区。其中，来自中国台湾地区的有18.2万吨，占进口总量的51.4%；来自韩国的有8.0万吨，占进口总量的22.6%；来自新加坡的有7.2万吨，占进口总量的20.2%。以上三个国家或地区进口合计占我国醋酸乙烯进口总量的94.2%。2023年我国醋酸乙烯进口来源见表4。

2023年我国醋酸乙烯进口贸易方式主要是一般贸易，贸易量为35.5万吨，占进口总量的100.0%。

2.出口分析及预测

从贸易方式来看，醋酸乙烯出口全部是以一般贸易的方式出口；从出口目的地来看，出口国家比较分散，主要是韩国、印度、巴基斯坦和印度尼西亚等国家和地区，分别占出口总量的41.0%、18.2%、8.5%和5.4%，其余国家出口量均较小。

2024年我国醋酸乙烯产能扩增，供应增加明显，对进口货源依赖将减少、出口将增加是后期发展的趋势。

结语

我国“富煤、贫油、少气”的能源结构特点使得电石法在我国醋酸乙烯的生产中占据主导地位。虽然近些年醋酸乙烯行业的生产能力得到大幅度增加，但与国外先进工艺及技术相比，我国仍然采用技术相对落后的电石法，存在生产成本低、环境污染大、装置规模小等缺点。另外，电石法在工业上所采用的催化剂为醋酸锌/活性炭，存在易失活、副产物较多、反应过程中容易形成积炭、活性组分易烧结等缺点。与之相对比，乙烯法制备醋酸乙烯具有工艺简单、成本低、能源利用率高、对环境危害少等特点，未来乙烯法制备醋酸乙烯将占据更多的市场份额。

表4 2023年我国醋酸乙烯进口来源 万吨

进口来源	数量	占比/%
中国台湾地区	18.2	51.4
韩国	8.0	22.6
新加坡	7.2	20.2
沙特阿拉伯	1.8	5.0
日本	0.3	0.8
合计	35.5	100

■ 石化产品年中盘点①

PO：上半年均价微跌 下半年或跌后筑底爬升

■ 卓创资讯 冯娜

2024 年上半年我国环氧丙烷 (PO) 市场价格呈现不规则震荡波动, 供应增量显著, 且需求端增速不及供应, 供需矛盾加剧。下半年供需端均有增量预期下, 行业供应过剩压力加剧, 将对 PO 市场上行空间形成制约。但传统旺季效应下, 价格亦偏强震荡, 预计下半年 PO 市场或先跌后涨, 呈镜像 “N” 字形。

上半年呈不规则 “M” 型震荡波动

上半年国内 PO 呈不规则 “M” 型, 这与供应增加, 以及需求端的弱复苏有较为直接关系。1 月份筑底整理后翘尾上扬, 2—3 月中旬偏低位区间震荡, 3 月下旬起受供应趋紧支撑价格攀涨走高, 5 月下旬价格面趋弱走低。整体来看, PO 供应增量较为明显, 需求端增量整体有限, 一定程度上造成 PO 市场价格震荡下跌; 而供应端的降负、检修, 供应缩量亦推动价格上扬; 同时成本端的影响力整体比较有限, 仅价格处于相对低位时, 适度托底支撑。2024 年 1—6 月份, 山东地区 PO 均价为 9029 元/吨 (现款现汇、自提、含税), 同比下跌 4.57%。详见图 1、图 2。

供需增长不匹配 PO 仍处于快速扩产期

供强需弱的格局是导致 PO 价格波动的主要原因。

供应方面, 2024 年上半年 PO 仍处于高速扩能期。上半年共有三家装置投产, 新增产能达 110 万吨/年, 且有一家长期停车的 15 万吨/年 PO/CHP 工艺装置复产, 共计增加有效产能 125 万吨/年。产量方面, 新装置投产之后产能基数调整, 叠加 4、5 月份多家装置集中检修, 导致行业开工率整体降低, 上半年 PO 行业平均开工负荷降至 70.07% (见图 3)。但在产能明显扩张的情况下, 1—6 月份 PO 产量仍达到 257.27 万吨, 同比增长 24.45%。此外, 1—6 月份 PO 进口总量预估为 12.56 万吨, 较去年同

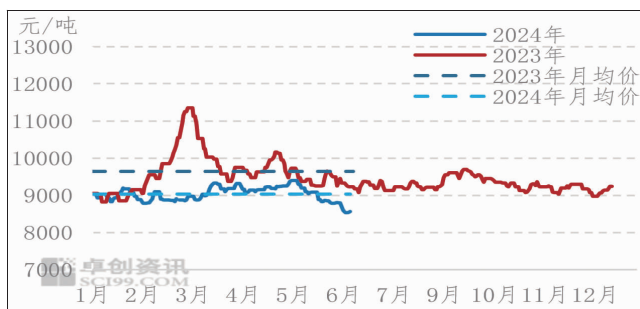


图 1 我国 PO 近两年价格走势

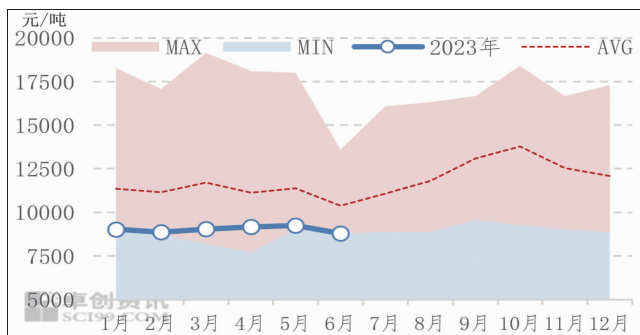


图 2 近 5 年我国 PO 价格相对水平走势

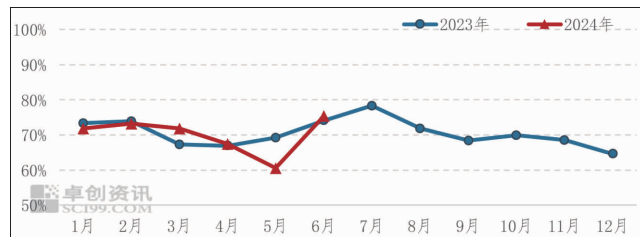


图 3 2023—2024 年我国 PO 装置月度开工情况

期下降了 1.76 万吨。然而上半年总供应量仍达到了 269.84 万吨, 较去年同期增长了 22.07 个百分点。在供给显著增长的现实情况下, PO 市场下行压力逐渐增加。

需求方面, 国内经济逐步复苏, 但复苏略显缓慢, 对于终端行业的需求拉动效应仍不明显。PO 作为聚氨酯行业的主要原料, 国内房地产及汽车等领域需求虽有增长, 但增长效果仍未达预期, PO 在需求向好的强预期转化为

弱现实之后，市场回落速度明显加快。具体数据来看，上半年 PO 下游表观消费量预计为 269.39 万吨，较去年同期增长了 22.02%。PO 本身供过于求，在今年需求增幅小于供给增幅的情况下，矛盾进一步加剧，PO 整体供需矛盾凸显。这在一定程度上加剧了 PO 价格的下行压力，尤其是 6 月份新增产能，以及检修装置复产后集中释放阶段，PO 下跌速度加快。

下半年或先涨后跌

展望下半年，影响 PO 市场运行的因素将集中于海运降费降低可能带动终端外需回升、国内经济复苏对于需求端的提振效果、供给端新增产能的投放进程，以及原料产品的价格波动所带来的成本托底支撑等几个方面。

1. 宏观面维持正向支撑预期 或带动消费结构性复苏

2024 年下半年，国内经济会在坚持既定增长目标的同时，更注重质量和效益的平衡。未来，去库存或成为房地产市场化解存量风险、稳定房价、刺激消费的重要手段。预计下半年房地产市场总体依旧是国内“最大的利空”，但在政策组合拳及基数效应下，各项数据有望逐步改善。向前看，居民撬动杠杆增加消费或存在较大难度，但接触型消费和改善型消费或成为亮点，汽车、家居、家电等领域的刺激措施或带动消费结构性复苏。终端的结构性复苏，对于 PO 下游产品的需求或有一定提振，下游产品需求增量，开工积极性提升，对 PO 消费或增加，缓解国内供应压力下，一定程度利多 PO 价格。

2. “内卷”时代加剧 PO 仍处于高速扩展期

2024 年 PO 拟建装置共计 270 万吨/年，其中上半年已投产三家装置共计 110 万吨/年，下半年仍有 160 万吨/年装置待投产。伴随行业产能继续增长，供应过剩压力或继续增加，供需矛盾加剧下行业利润收窄，企业开工积极性或下降，产能利用率或继续降低。尽管在供需矛盾及盈利水平低位下，部分装置投产或出现搁置等情况，但行业扩能步伐仍在加快，且产能基数增加，预计下半年 PO 产量增长至 315 万吨，较上半年增长 22.05%。供需矛盾加剧下，区域间的竞争更加激烈，PO 毛利维持低位下，预计行业整体开工率或降至近 7 成左右。在后续供应宽裕局势下，企业出货压力增加，库位或一定程度呈现高位，卖方定价话语权逐步减弱。

3. 下游装置同步扩增 但增速小于供应增速

据统计，下半年 PO 下游产能扩增主要集中在聚醚多

元醇、PO 酯丙二醇及阻燃剂等行业，其中下游拟建以 PO 酯丙二醇为主，聚醚多元醇为辅。PO 酯碳酸二甲酯拟建装置为 143 万吨/年，聚醚多元醇拟建装置为 114.75 万吨/年。下游产能的扩增带动 PO 消费量的增长，但供应增长大于需求增加，且下游部分产品亦呈现产能过剩压力，下游产品的扩增亦对其产品形成一定制约，在下游产品盈利能力有限的情况下，反向抑制 PO 价格，对高价环丙的接受度难有明显改善。

4. 原料产品波动有限 环丙价格低位下 或适度托底支撑

丙烯供需预计同步增长，但需求增速仍不及供应增速，预计下半年丙烯市场价格先涨后跌。预计液氯市场下半年仍多呈现供大于求格局，液氯市场价格仍偏弱运行。原料产品震幅有限，或仅在传统季节性旺季下价格趋强运行，对 PO 成本影响有限，仅适度托底支撑为主。

5. PO 具有季节性特点 9、10 月份上涨概率相对较高

PO 价格波动具有一定的季节性规律，具体表现为一季度低位小涨，二季度偏低位震荡，三季度价格上涨，四季度高位回落的走势特点。一般价格低点出现在年初或年末，价格高点出现在 9、10 月份。预计下半年 PO 市场或延续上述季节性波动规律，结合供需及宏观等方面因素，PO 价格走势或以先涨后跌为主，整体波动空间收窄。

综上所述，预计下半年 PO 市场价格先涨后跌。其中原料价格区间震荡波动，将在成本面给环丙市场价格变化带来一定托底支撑。供需同步增长，但供应增速大于需求，行业供应过剩压力加剧，且海运费高企，下游出口预计增量较为缓慢，将对 PO 市场上行空间形成制约，然 9、10 月份传统季节性消费旺季也有望对价格形成支撑。另外，考虑到行业整体盈利水平下降，PO 下行空间或受限。预计下半年 PO 山东市场价格运行区间或在 8500~9000 元/吨，多数时间价格重心或处于 8600~8800 元/吨。根据季节性规律判断，下半年的高点大概率出现在 9 月份，低点或出现在 12 月份（见图 4）。

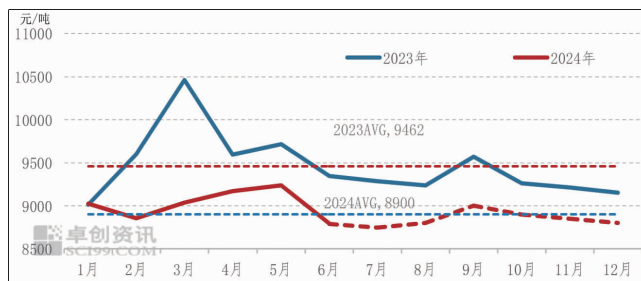


图 4 2024 年下半年我国 PO 月均价格预测

石化产品中盘点②

PTA：上半年供应压力缓解 下半年或维持震荡整理趋势

金联创化工 邱倩倩

上半年 PTA 产业链宽幅震荡，产业链涨跌互现

2024 年上半年，我国 PTA 产业链市场除瓶级 PET 外，其他产品价格同比均有上涨，主要原因国际局势震荡，油价及 PX 价格上涨，成本端主导下聚酯产业链价格走强。但瓶级 PET 新增投产较多，场内供应宽裕的同时受需求拖累影响，价格同比下跌。聚酯其他产品价格上扬，但整体涨幅不及原料，成本压力增加，故利润不同程度缩减。6 月份，国际原油高位震荡，原料 PTA 和乙二醇跟随调整，成本端给予市场一定利好支撑，聚酯市场维持坚挺，但下游追涨情绪不佳，聚酯产品价格持续推涨力度有限。上半年聚酯产业链监测了从 PX-聚酯环节的 7 个产品，同比来看除瓶级 PET 外所有产品均上涨，涨幅为 1%~10%。详见表 1。

2024 年上半年 PTA 市场宽幅震荡，主要波动逻辑在成本端及供需端。春节前，油价窄幅波动，原料 PX 因供应压力导致上涨动力不足，PTA 及下游多延续震荡趋势；春节期间油价出现上涨对 PTA 产业链形成利好提振，但下游需求恢复不及预期，PTA 供应压力较重，导致价格上涨乏力；3 月底，PTA 产业链在供需格局转好下出现走强趋势。进入二季度，传统行业淡季下，因 PTA 自身供应压力不大，下游刚需补货稳定，PTA 价格延续震荡格局。上半年华东主港现货均价 5897 元/吨，其中价格最高出现在 6 月 28 日的 6040 元/吨，最低出现在 1 月 9 日的 5670 元/吨。详见图 1。

表 1 2024 年上半年 PTA 产业链产品价格对比

产业链	产品	地区	2023 年 H1	2024 年 H1	价差	同比/%
上游原料	原油	WTI	74.8	78.8	+4	+5.35
	石脑油	CFR 日本	644.9	686.9	+42	+6.51
	PX	CFR 中国台湾	1031.7	1033.7	+2	+0.19
聚酯链条	PTA	华东	5798.0	5897.0	+99	+1.71
	MEG	华东	4100.0	4515.0	+415	+10.12
	纤维级 PET	华东	6771.0	6890.0	+119	+1.76
	瓶级 PET	华东	7301.0	7053.0	-248	-3.40
	涤纶长丝	华东 POY150/48	7470.0	7694.0	+224	+3.00
	涤纶短纤	华东 1.4D*38MM	7251.0	7353.0	+102	+1.41

注：原油单位美元/桶；石脑油单位美元/吨；PX 单位美元/吨；其他产品单位元/吨

上半年 PTA 及聚酯产能相继投产，国内供需双增

1.上半年 PTA 新增产能 450 万吨/年

2024 年上半年，国内已有台化宁波 150 万吨/年 PTA 新装置投产，并于 4 月 1 日计入产能；仪征石化 300 万吨/年 PTA 装置 4 月 2 日投料试运行，并于 4 月 10 日计入产能。截至当前，国内 PTA 产能调整为 8616.5 万吨/年。

2.国内开工同比窄幅上升

2024 年上半年，国内 PTA 开工率整体窄幅上升，上半年产量较去年同期稳步增长（见图 2）。上半年 PTA 装置检修集中在 4—5 月份。一季度，国内 PTA 开工率高位运行保持，宏观经济利好叠加下游聚酯新装置投产，刚性

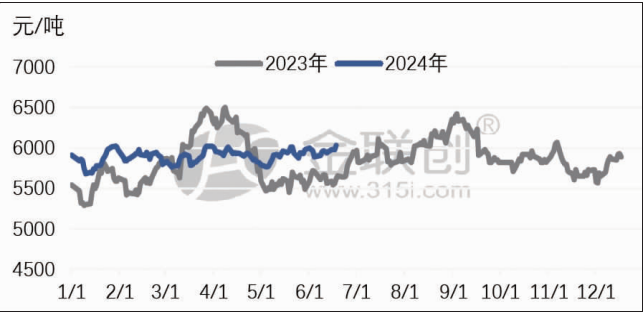


图 1 2023—2024 年华东市场 PTA 现货价格走势

需求稳定，开工较去年同期上涨，产量也是同比增长明显。4 月份 PTA 450 万吨/年新装置投放后，产量提升明显，即使 4—5 月份装置集中检修导致开工率下降明显，但产量仍较去年同期增加。6 月份检修装置陆续恢复，开工率有所回升，产量亦稳步增加。经数据监测，2024 年上半年 PTA 平均开工维持在 77.41%，较去年同期上涨 1.70%；2024 年上半年 PTA 产量约 3450.6 万吨，较去年同期上涨 457.1 万吨。详见表 2。

3.上半年 PTA 进口继续减少，可忽略不计

2024 年上半年我国 PTA 进口量继续减少，主要原因是国内 PTA 新产能继续投放，导致供应过剩，部分下游聚酯工厂就近采购原料，大部分商家取消进口货改用国内货为主。2024 年上半年 PTA 进口量预计约 0.58 万吨（见图 3）。

4.上半年 PTA 出口 211.01 万吨，同比上涨 5.81%

2024 年上半年我国 PTA 出口量较去年同期有所增长，主要原因在于当前国内 PTA 行业严重结构性过剩，生产企业为谋求更多发展机会，积极开拓国外市场，推动 PTA 出口量走高。自去年 6 月印度强制要求 PTA 进口必须获得 BIS 认证以来，我国对印度 PTA 的月出口量骤降，月平均出口量已降至 1 万~2 万吨，然而对土耳其、越南、埃及和阿曼的出口大幅增加，基本上抵消了对印度的出口损失。其中，根据国家“引进来”和“走出去”发展方向，土耳其作为共建“一带一路”国家，成为我国 PTA 出口主要产销地之一。2024 年上半年我国 PTA 出口量预

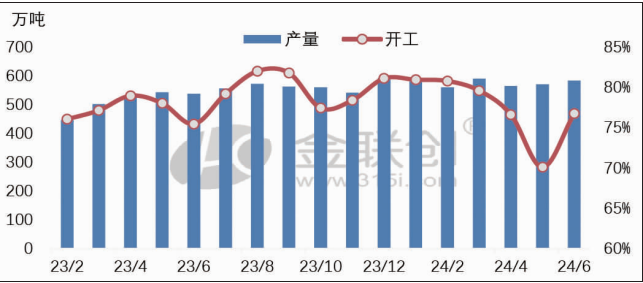


图 2 2023—2024 年国内 PTA 产量 VS 开工对比

表2 2024年上半年PTA装置检修情况				万吨/年
企业名称	产能	检修时间	重启时间	
逸盛石化	200	2024.01.26	重启时间待定	
四川能化	100	2024.01.26	2024.02.05	
逸盛海南	200	2023.12.25	2024.01.04	
新疆中泰	120	2023.12.20	2024.01.20	
福建百宏	250	2024.01.20	2024.01.26	
珠海英力士	110	2024.03.13	2024.03.18	
珠海英力士	125	2024.03.13	2024.03.29	
福海创	450	2024.03.21	2024.04.15	
新疆中泰	120	2024.03.12	2024.04.25	
四川能投	100	2024.04.03	恢复时间待定	
嘉通能源	250	2024.04.12	2024.04.15	
嘉通能源	250	2024.04.08	2024.04.23	
嘉兴石化	220	2024.05.05	2024.05.16	
虹港石化	240	2024.05.05	2024.05.20	
珠海英力士	125	2024.05.20	2024.05.24	
威联化学	250	2024.05.06	2024.06.23	
逸盛新材料	360	2024.05.16	2024.06.04	
恒力石化	220	2024.05.05	2024.05.24	
宁波石化	150	2024.05.23	暂定8月中旬重启	
恒力惠州	250	2024.06.12	2024.06.26	
四川蓬威	90	2023.09.12	6月底投料出产品	
江阴汉邦	220	2021.01.06	2024.05.31	
新疆中泰	120	2024.06.20	恢复时间待定	

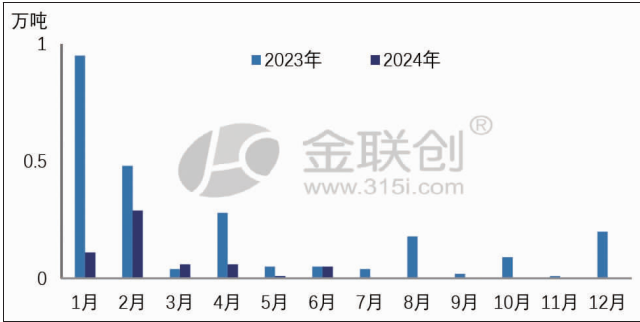


图 3 2023—2024 年我国 PTA 进口走势

计约 211.01 万吨（见图 4）。

5.上半年下游聚酯开工高位，终端织造出现回升

2024 年上半年聚酯开工率延续高位水平，平均开工率约 86.23%，较去年同期增长 5.44%；织造上半年平均开工率为 66.75%，较去年同期增加 6.17%（见表 3）。

从数据来看，春节前后聚酯开工率维持偏低水平，其他时间均维持高位。因终端需求的不足对聚酯市场难以形成有效支撑，且上半年聚酯工厂库存高位，多以消耗库存为主，导致对新产聚酯产品的需求有限，一定程度限制了聚酯开工率。进入 6 月，部分聚酯工厂联合限产保价，使

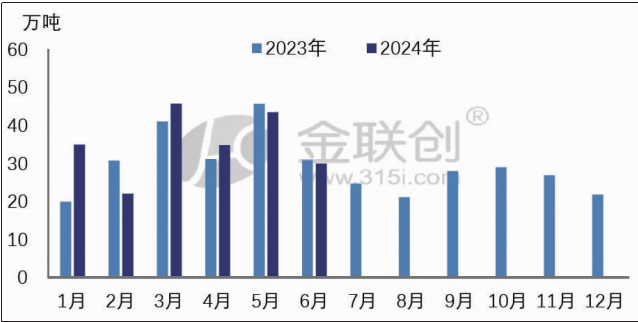


图 4 2023—2024 年我国 PTA 出口走势

得开工率出现小幅下滑。

2024 年上半年 PTA 下游利润表现欠佳，同比均有不同程度下滑，且多呈现亏损状态。其中瓶级 PET 利润下滑最为明显，亏损幅度亦最大；涤纶短纤亏损幅度仅次于瓶级 PET；纤维级 PET 亏损幅度最小，且在 2—4 月份存在阶段性盈利；涤纶长丝在 6 月份附近扭亏为盈（见表 4）。

PTA 下半年无新投产，重点关注装置检修、需求等多方影响

从原油端来看：进入下半年，国际原油市场或呈现先扬后抑的态势。首先三季度为传统意义上的石油消费旺季，届时汽油需求的回升有助于提振油市。此外，夏季容易遭遇灾害性天气，一旦局部产油地区因不可抗力而出现供应中断的情况，将在短时间内支撑油价。但需警惕的是，虽然美国已进入旅行旺季，但汽油需求表现疲软，如果今夏需求弱于市场预期，不排除出现“旺季不旺”的市场特征。然而，供应面对油市继续起到支撑作用，OPEC+现行的原油减产政策将持续到三季度末，因此三季度原油市场的基本面整体依旧向好。其次，四季度原油市场的基本面将逐步走弱，一方面全球原油需求将逐步转淡，另一方面 OPEC+将逐渐取消额外减产的份额，原油供应呈现回升的态势。受此影响，原油市场或进入下行通

表 3 2023 年和 2024 年上半年我国 PTA 下游开工率 %

产品	2024 年 H1	2023 年 H1	同比涨跌
聚酯（综合）	86.23	80.79	+5.44
纤维级 PET	77.10	82.59	-5.49
瓶级 PET	79.23	95.16	-15.93
涤纶长丝	87.20	76.57	+10.63
涤纶短纤	74.40	72.80	+1.60
织造（综合）	66.75	60.58	+6.17

注：产品开工数据均为月均数据

表 4 2023 年和 2024 年上半年我国 PTA 下游利润情况 元/吨

产品	2024 年 H1	2023 年 H1	同比涨跌
纤维级 PET	-14	83	-97
瓶级 PET	-251	222	-472
涤纶短纤	-198	-56	-142

道。除了基本面以外，美国的降息节点及幅度是市场较大的不确定因素，一旦降息到来，则有助于短时间内推升油价。综合来看，下半年国际油价或表现为先扬后抑，预计 WTI 的主流运行区间为 75~85 美元/桶，布伦特的主流运行区间在 78~88 美元/桶。

从成本端来看：预计下半年亚洲 PX 市场区间震荡为主。PX 检修季已过，下半年国内仅宁波大榭、金陵石化、福建联合三套 PX 装置存在检修计划。另外考虑到 PX 生产利润良好，特别是调油陆续转为淡季，PX 开工将保持高位，PX 供应量将明显提升。不过考虑到 PX 暂无新装置投产计划，且台化及仪征石化 PTA 新装置投产后运行较为稳定，刚需支撑市场情绪，PX 供应压力相对不大。因此，预计下半年 PX 市场区间震荡为主，供需关系相对平衡。

从需求端来看：聚酯行业季节性仍较明显，7—8 月份依旧属于行业淡季时期。下半年聚酯行业将有 546 万吨/年新装置计划投产，供应压力仍存。现阶段聚酯工厂库存不高，但随着高温天气的到来，下游需求表现弱势；并且按照往年季节性规律来看，7—8 月常伴随因高温罢工或限电导致终端厂家开工下滑的现象，未来聚酯累库压力也随之而来，市场供强需弱的局面尚需时间缓解。随着新增产能投产，以及前期检修装置的升温重启，下游聚酯市场供应将逐渐增加。若后期市场需求下滑，工厂库存或存较大压力，后续还需关注下游市场需求情况。另外终端纺织品短期内仍处于行业淡季，订单持续走弱，行业低迷情绪升温，开工或呈现下滑走势。但随着“金九银十”需求旺季的到来，秋冬季及海外订单的陆续下达，或推动下游织造开工的提升，行业供需矛盾或有所缓解。

从成本端来看：下半年 PTA 原油价格或先扬后抑，进而对 PTA 价格产生影响。从供需结构来看，下半年 PTA 新装置暂未有投产计划，聚酯新产能持续投产，特别是瓶片新增较多，有效地提升了 PTA 新增的消费量；另外，“金九银十”的传统需求旺季，PTA 价格可能会受到需求提升的影响而有所上涨。然而，需要注意的是，纺服需求的平淡可能会限制价格上涨幅度。因此，下半年 PTA 市场或维持震荡整理趋势。

POE产业链现状 及未来发展趋势分析

■ 中国化工信息中心咨询事业部 田岩

聚烯烃弹性体 (POE) 并不是新生事物, 在汽车用聚丙烯中作为改性添加剂已经有长时间的使用。随着近年全球能源转型、碳排放政策收紧, 以光伏为代表的清洁能源快速发展, 中国作为全球最大的光伏产品生产国, 光伏行业规模也快速扩张, 同时随着光伏电池技术的迭代发展, POE 材料在光伏胶膜领域得到了广泛应用。作为高端聚烯烃产品, 国内长期依赖进口, 在当前我国化工产业高端化发展的背景下, POE 产品得到了广泛的重视。

POE 和热塑性弹性体 (POP), 均是由乙烯 (C_2) 或丙烯 (C_3) 与 α -烯烃 (1-丁烯、1-辛烯) 在茂金属催化剂的催化下, 均相共聚得到的产物。通常业内提到的 POE/POP 产品为乙烯基产品, 严格意义上讲乙烯基 POE 的共聚单体含量通常在 20% 以上, 密度在 $0.86\sim 0.89g/cm^3$; 乙烯基 POP 的共聚单体含量通常在 20% 以下, 密度在 $0.89\sim 0.91g/cm^3$ 。但实际业内存在将 POP 产品划分到 POE 产品范畴的情况。

POE 产业链现状

POE 的产业链较为简单 (图 1), 上游为原料供应商和催化剂供应商, 中游为 POE 生产企业, 下游便直接到终端应用领域。

当前, 全球 POE 规模化生产企业均为外资化工企业, 产能集中度较高。国内企业则刚刚商业化起步。截止 2024 年 1 月, 全球 POE 生产企业共有 7 家, 产能合计约 300 万吨/年 (图 1、图 2), 主要生产企业为陶氏公司、埃克森美孚、三井化学、LG、SABIC-SK 等, 国内企业目

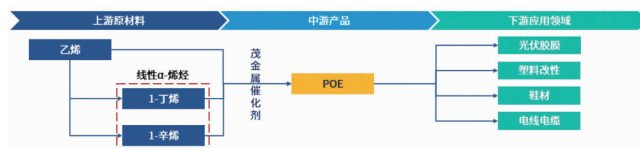
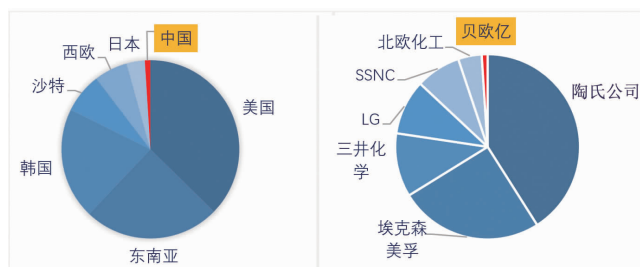


图 1 POE 行业产业链



数据来源: CNCIC

图 2 2023 全球 POE 产能—按国别 图 3 2023 全球 POE 产能—按企业

前实现工业化的只有京博石化 (贝欧亿), 详见表 1。

由于 POE 长期在汽车领域使用, 主要生产企业的产能也基本分布在汽车主产国所在区域, 如北美、亚太、欧洲。同时由于其高端聚烯烃属性, 为避免技术泄露, 外资企业目前没有在中国本土设厂, 但就近生产也较好满足了中国市场对 POE 的需求。

在消费方面, 在 2019 年疫情之前, POE/POP 的消费量已接近 7% 的复合年增长率增长, 但受疫情影响, 在疫情期间全球对 POE 的需求增长有所放缓。但随着疫情影响消退, 全球对 POE/POP 的消费增长速度预计将在未来几年内逐步恢复到之前水平。同时, 随着全球 POE 容量的扩大和更多新领域的开发, 预计 2025—2030 年 POE 消费的复合年增长率将提高到 8%, 至 2025 年预计达到

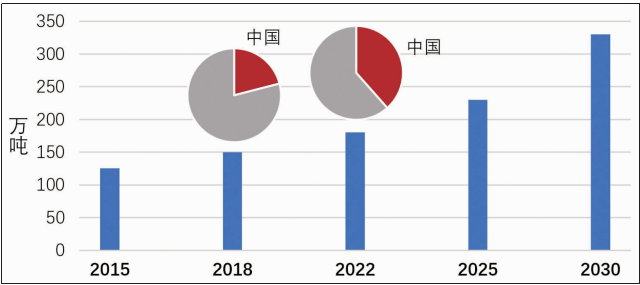
表1 目前全球POE生产企业列表

No.	生产企业	POE装置所在国	产品
1	陶氏公司	美国	POE/POP/OBC
		沙特	POE/POP
		泰国	POE/POP
		西班牙	POE/POP
2	埃克森美孚	美国	POE/POP
		新加坡	POE/POP/EPDM
3	LG	韩国	POE/POP
4	SABIC-SK(SSNC)	韩国	POE/POP/LLDPE
		新加坡	POE/POP/EPDM
5	三井	日本	POE/POP/LLDPE
6	北欧化工	荷兰	POE/POP
7	贝欧亿	中国	POE

数据来源：CNCIC

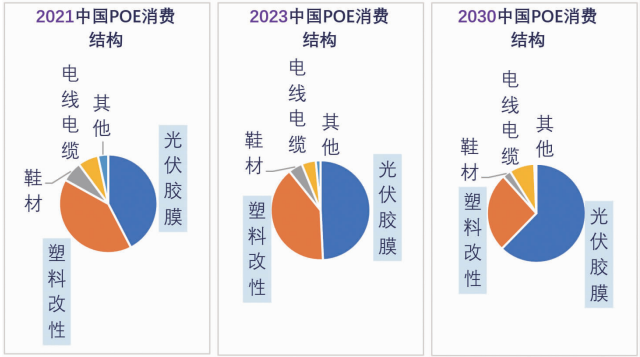
230万吨，到2030年达330万吨。随着POE终端使用行业需求结构的变化，POE的按国别消费占比也发生了变化，中国已经超过北美、欧洲、日本和韩国的需求，成为全球最大的POE消费地区（图4）。

根据CNCIC的研究，近年来，随着全球POE需求增长，全球消费结构也发生了重大变化（图5）。汽车行业作为传统POE使用的领域，和汽车的产量、汽车轻量化程度密切相关。虽然该领域对POE消费量的绝对值仍



数据来源：CNCIC

图4 全球POE/POP需求量



数据来源：CNCIC

图5 中国POE消费结构变化

在增长，但增速较慢。光伏领域作为POE需求的新兴领域，随着光伏产品技术的迭代、行业的快速发展，POE在该领域的消费量快速增长。其他一些应用的需求，如与医疗设备、电子、计算机、包装等相关的需求近年也显著增加。

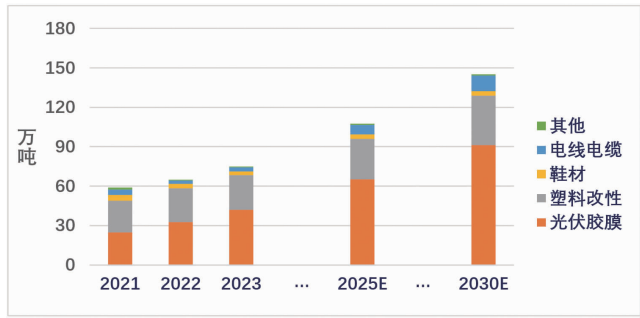
中国作为主要的POE消费国，其消费结构发生的变化更为明显，2021年光伏首次超过塑料改性领域，成为第一大下游消费领域。

2024年之前，中国消费的POE全部来自进口。过去几年随着下游光伏行业的快速发展，我国POE消费量快速增长。随着消费基数的快速扩大，预计未来POE消费增速将放缓，CNCIC预测未来中国POE消费量CAGR将保持在6%左右，至2030年达到145万吨，为2023年的1.9倍（图6）。

在目前POE供应紧张的情况下，外资企业已计划在亚太地区扩大POE生产能力，在建产能约30万吨/年，以应对快速增长的中国市场需求。海外拟在建项目见表2。

同时，中国也有众多化工企业宣布进入POE领域。2023年12月，京博石化（贝欧亿）率先实现POE的工业化生产，成为POE国产化第一家。2024年6月29日，万华化学新材料事业部一期20万吨/年POE项目实现全流程贯通，并于当日产出合格产品，标志着中国首套大规模自主研发的POE工业化装置一次性高质量开车成功。随着POE产能的快速扩张，届时国内的自给率将有明显提升，行业格局或将会快速转变。中国部分新增POE项目见表3。

虽然国内化工企业大规模上马POE项目，但是在原



数据来源：CNCIC

图6 2021—2030中国POE消费量

表2 海外拟在建POE项目

序号	企业名称	所在地	预计投产时间
1	三井化学	新加坡	2025年初
2	LG	韩国	2024年
3	SSNC	韩国	2024年8月

表3 中国部分新增POE项目

No.	企业名称	所在地	项目进展
1	万华化学	山东	2024年投产20万吨/年
2	中石化-英力士	天津	预计2024年投产
3	茂名石化	广东	预计2025年投产
4	浙江石化	浙江	2025年预计投产5万吨/年
5	卫星化学	浙江	2025年预计投产5万吨/年
6	斯尔邦	江苏	完成中试,2027年前投产
7	青岛诚志华青	山东	规划中,预计2030年前投产
8	湛江中杰精创	广东	规划中,预计2030年前投产
9	惠生新材料	江苏	前期筹备
10	鼎际得石化	辽宁	前期筹备
11	岳阳兴长	湖南	前期筹备
12	兰州石化	甘肃	前期筹备
13	中能新材	湖北	前期筹备
14	镇海炼化	浙江	前期筹备

料国产化、茂金属催化剂研究、POE 生产工艺方面还需要加强工作，才有可能达到质和量的双提升。

原料 C₈ 国产化受限：C₈ 和 C₄ 是 POE/POP 的主流共聚单体。C₄ 在中国供应充足，但 C₈ 尚未大规模商业化生产，这限制了 POE/POP 在中国的国产化。

C₄：国内有生产 C₄ 的企业 33 家，年总产能约 88 万吨，主要来源是乙烯装置产品和炼油催化裂化副产物。

C₈：国内有很多企业在进行 C₈ 生产技术的研发，但还没有大规模的商业化生产企业。2022 年 3 月，宁夏煤业（宁夏煤业）8000 吨/年 C₈ 中试装置投产。万华化工和中石化天津分公司计划在其 POE 计划中建设大型 C₈/C₆ 生产工厂。

茂金属催化剂体系的研究落后于国际先进水平：由于 α-烯烃的反应活性远低于乙烯，POE/POP 的聚合物含量取决于高性能催化剂，这使得催化剂技术成为 POE/POP 生产的核心技术，目前，与这些催化剂相关的先进专利主要由跨国公司持有。我国企业目前的技术水平还无法生产出高性能茂金属催化剂。

中国在 POE/POP 生产所需的高温溶液聚合工艺的工业化研究方面仍然落后：目前主流的 POE/POP 生产工艺是高温溶液聚合，主要采用陶氏公司 Insite 工艺和埃克森公司 Exxpol 工艺。此外，Borealis、BASF、DSM、Mitsui、Sumitomo、TOSOH、LG、SK 等公司也拥有自己的高温溶液聚合和相应的催化剂体系。国内部分石化企业曾尝试在现有的乙丙橡胶装置上生产 POE，但由于催化剂体系不合适、反应温度不达标、装置承压能力低等问题而失败，相关的生产技术经验还需要全行业进行积累。

POE 下游应用领域趋势

1.光伏

光伏薄膜用于将光伏电池片与光伏玻璃/光伏背板粘合在一起，起到透光、防水气、保护电池片的作用。目前常用的光伏胶膜材料以 EVA 或 POE 树脂为主要原料，加入交联剂、抗老化助剂等制成。生产胶膜采用的主要工艺有熔融挤出、压延、流延。

为了提高长期在户外使用的光伏板的光电转换效率，增加组件的输出功率，光伏胶膜需要具有良好的耐腐蚀、耐候、耐紫外线老化、耐水蒸气等特性。高效率、低成本和长寿命一直是光伏产品的追求目标，随着光伏板产品结构、技术类型的演变，光伏胶膜材料的使用也不断在调整。

(1) 双玻光伏面板市场份额逐步提高，POE 材料性能较 EVA 更为适用

由于相较于单玻面板，双玻面板具有更高的光电转化效率、更长的使用寿命、更强的抗 PID 性能，国内生产的光伏组件中双玻板的份额越来越高。2022 年，中国生产的光伏面板中单玻、双玻产品各占 50%，预计到 2025 年，双玻面板产品的市场份额将达到 80%，双玻面板的发展促进光伏领域对 POE 的需求。

在双面的结构设计中，水蒸气更容易进入。POE 材料水蒸气透过率低，更适合要求。POE 材料不产生醋酸，无腐蚀性，具有更高的抗 PID 性能，更适合双玻要求。EVA 膜遇水会产生醋酸，醋酸的积累会对电池片造成严重的腐蚀，从而导致光伏板发电效率下降。

(2) N 型光伏电池片逐步替代 P 型电池，POE 材料性能较 EVA 更为适用

目前主流的电池类型是 P 型电池，最常见的结构是 PERC，其电池量产效率已经超过 23%，接近 24.5% 的理论极限。为了突破 P 型电池技术限制，市场正朝着以 TOPCon 为代表的具有更高光电转换效率的 N 型电池发展。TOPCon 的理论量产转换效率可达 28.7%，远高于 P 型电池的理论极限 24.5%。N 型在 2022 年开始商业化量产，预计完成技术迭代需 3~4 年。由于 N 型电池的 TOPCon 与 P 型电池的 PERC 结构相似，因此 PERC 生产线可以直接升级到 TOPCon，无需大量的额外投资。

N 型电池的发展将促进光伏领域对 POE 的需求。N 型电池对水气阻隔效果要求更高，为了达到更高的发电效果，胶膜材料需要具有更高的透光率和抗 PID 性能。与

EVA 相比，POE 在这三方面都表现更好。

(3) 钙钛矿电池尚未实现商业化，对 POE 的使用影响尚不明朗

为了进一步提高光伏板的发电效率，晶硅电池在向双玻板和 N 型电池方向发展，同时业界也在开发其他材料为基材的电池片，比如钙钛矿电池。目前理论上钙钛矿型光伏板的理论光电转换效率极限已经可以达到 33%，远高于 N 型晶硅电池的 28.7% 和 P 型晶硅电池的 24.5%。但钙钛矿型光伏板的相关技术还需要进一步的研究，是否影响 POE 的消费，目前还没有明确的行业趋势。钙钛矿型光伏板的结构与 P 型、N 型晶硅光伏板相同，同样采用光伏薄膜进行封装。EVA 不能用于这种电池，因为 EVA 材料遇水产生的醋酸会与钙钛矿发生反应，而 POE 不会。此外，钙钛矿组件不能在高温下层压和封装。POE120℃ 的封装温度比 EVA140℃ 的封装温度更适合这种电池。目前钙钛矿还没有实现商业化生产，行业刚刚开始进行中等规模的钙钛矿型光伏板生产试验。

(4) 随着各国履行碳达峰、碳中和承诺，全球清洁能源使用量将继续提高。光伏行业规模持续扩张，中国作为全球最大的光伏组件生产国，对 POE 的消费量也将稳步上升

2019—2022 年，全球光伏组件产量的复合年增长率为 38%，中国为 45%。根据中国光伏工业协会 (CPIA) 的预测，未来全球及中国的光伏组件的产量增速将放缓，年均增速 10% 左右 (图 7)。随着中国光伏产业的快速发展，光伏薄膜生产企业更多地使用 POE 代替 EVA，这将推动中国 POE 消费的快速增长。

2. 塑料改性

在塑料改性行业，POE 被用作 PP 的增韧剂，以提高其抗冲击性和拉伸性能。POE 改性的 PP 绝大多数用于汽车行业，在家电行业的应用非常有限。家电用材料的冲击强度要求相对较低，由于近年来 PP 树脂性能的提高，未

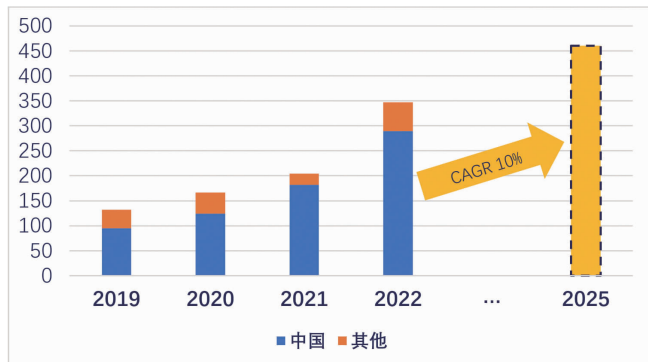


图 7 全球及中国光伏组件产量，GW

改性 PP 的性能基本足以满足家用电器的要求。POE 的高价格也是 POE 作为增韧添加剂在家用电器中广泛使用的另一个障碍，目前 POE 仅用于家电领域有需提高低温下抗冲击性的产品。

PP 是汽车工业中使用最多的工程塑料，可用于生产前后保险杠、门板、仪表板、座椅、方向盘、挡泥板等零部件。早期，业内使用乙丙橡胶 EPDM 作为增韧剂，以改善纯 PP 因收缩率高、低温脆性低而导致的抗冲击性差的缺陷。随着 1993—2003 年 POE 的工业化，全球汽车工业开始使用 POE，因为 POE 具有更好的增韧效果。POE 在 2000—2005 年间大规模取代 EPDM，目前 POE 已经完全取代了 EPDM，在汽车用改性 PP 中，以 POE 为增韧剂的占 95% 以上，以 mPE、OBC、SEBS 和 EPDM 为增韧剂的不足 5%。

与 EPDM 相比，POE 具有更低的密度和更好的耐寒性、物理性能和加工性能。POE 还具有较少的气味，更适合用于对气味要求较高的改性塑料，而 EPDM 会产生异味。另外，POE 在汽车应用中的其他替代材料包括 mPE、SEBS 和 OBC，但不会对 POE 的应用造成较大影响。POE 的增韧效果优于 SEBS 和 mPE；OBC 的增韧效果比 POE 好，但 OBC 的价格较高，因此很少使用。影响 POE 在改性塑料行业使用量的影响因素主要是汽车的产量和汽车轻量化的要求。POE 在汽车塑料改性领域的应用见图 8。

(1) 汽车轻量化促进轻量化材料的替代使用，POE 改性的 PP 将得到更多应用

由中国汽车工程学会编制的《节能与新能源汽车技术

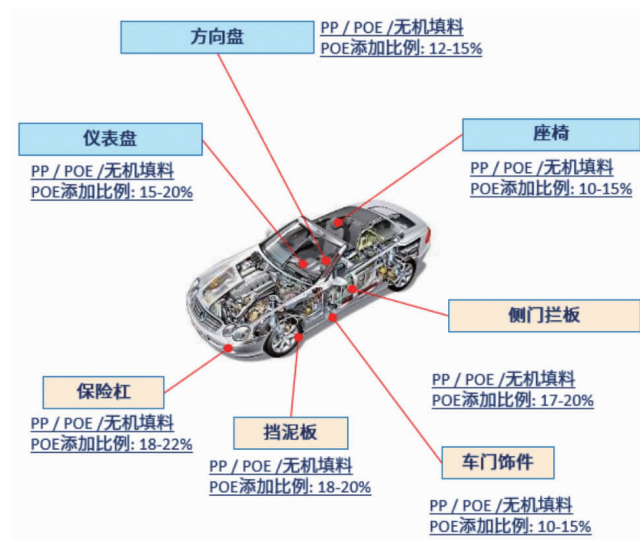


图 8 POE 在汽车塑料改性领域的应用

路线图》，到 2025 年，汽车重量要比 2015 年减少 20%，到 2030 年，汽车重量的目标是比 2015 年降低 35%。根据工业和信息化部发布的数据，2015 年中国乘用车的平均重量为 1385kg。据此计算，2025 年汽车总重量将比 2015 年减少 277kg，2030 年将比 2015 年减少 420kg。对于内燃车辆，每减轻 100kg 的重量，每行驶 100km 可减少 0.3~0.6 升的油耗。电动汽车对轻量化的要求更高，电动汽车每减重 100kg，续航里程可提高约 10%，电池成本可降低 20%。

汽车轻量化将通过轻量化材料的应用、先进的结构优化或设计方法等技术途径来实现。目前使用的轻质材料主要是采用铝合金、镁合金等密度低于钢的金属材料。工程塑料是密度较低的材料，也可经强化、添加阻燃剂、增韧等改性后使用，它们在汽车领域的应用也越来越多。汽车轻量化趋势将促进使用更多的塑料(如改性 PP)代替金属，通常 1kg 的塑料可以代替 2~3kg 重的材料(比如钢)。改性 PP 是汽车用各种改性塑料中用量最大的材料，约占 40%。

(2) 我国汽车产量恢复增长，至 2025 年达到 3000 万辆。新能源汽车爆发式发展，远超政府规划预期

中国是全球第一大汽车生产国，2022 年汽车产量 2710 万辆，预计到 2025 年达到 3000 万辆。过去 5 年，中国汽车生产基本保持稳定，疫情并未对中国汽车生产造成重大影响。随着全球经济复苏，中国汽车产量将恢复增长，但增速不会高，预计复合年增长率在 4% 左右。

根据国务院发布的《新能源汽车产业发展规划(2021—2035 年)》，到 2035 年，实现纯电动汽车在新车销售中的主导地位。规划提出到 2025 年，我国新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右。随着我国新能源汽车行业爆发式的发展，我国新能源汽车产销量将大概率提前实现规划中提出的目标。若按照到 2025 年我国新车年产销 3000 万辆来算，到 2025 年我国新能源车销量达到 600 万辆，而 2022 年已经超过该数值。

3. 发泡鞋材

EVA 是用于鞋中底和鞋垫的主要发泡材料，约占中底材料市场的 80%。其他可用作中底的材料有硫化橡胶、TPU、TPEE 等材料。EVA 作为鞋底材料，具有良好的回弹性、韧性、保暖性，与其他材料的相容性好，着色性和成型加工性也较好。TPU(热塑性聚氨酯弹性体)可作为鞋的大底和中底材料，但其高昂的成本限制了其在制鞋中的大规模应用，应用时间不到 10 年。TPEE(热塑性聚酯

弹性体)与 TPU 相比，在低温下具有更好的抗冲击性和抗撕裂性，目前世界上只有杜邦、帝斯曼、LG 等少数几家公司能生产，总产能相对较低。TPEE 的高价格限制了 TPEE 在鞋材中的大规模使用，很少有产品使用 TPEE 作为鞋底的主要材料。硫化橡胶有一定的回弹性，但重量重，易变色，通常用于低端运动鞋。

(1) POE 用于改善 EVA 发泡材料的性能，用于鞋垫、鞋中底产品

POE 用于改性 EVA 发泡材料，提高其回弹性、耐磨性和抗撕裂性。EVA 发泡材料是广泛应用于鞋中底和鞋垫的材料，但它的耐老化性、抗弯曲性、弹性和耐磨性都不是很好。POE 改性的 EVA 发泡材料具有较好的弹性和抗老化性能，这些已广泛应用于运动鞋海绵中底的制备。除了 POE 外，其他材料如 EPDM、SEBS 等也可用于提高 EVA 发泡材料的弹性。经 POE(或 EPDM、SEBS 等)改性的 EVA 材料与未改性的 EVA 相比，具有更好的撕裂强度、更好的弹性和更低的硬度。

(2) 中国制鞋产量提速提高，内需消费潜力仍有开发空间

作为世界上最大的制鞋国，中国的鞋产量一直在增长，尽管速度不快。2015—2018 年的复合年增长率约为 5%，2019—2021 年的复合年增长率约为 2%(部分原因是受疫情影响)。除了满足中国本土市场的需求外，中国还出口大量的鞋，但随着全球制鞋产业向人力成本更低的国家转移，中国产品在国际市场上现在也面临着来自东南亚、南亚产品的竞争，在过去的五年里，中国的鞋类出口一直在下降。

随着中国政府推动体育相关政策，如《全民健身计划 2021—2025》，预计中国将有更多的人更加积极地参加各种体育运动，这将推动国内鞋产品需求的增长。未来十年，中国运动鞋产量预计将以 1% 至 2% 的速度增长。

4. 电线电缆

对于电线电缆应用，POE 可以单独使用，但由于其价格昂贵，通常与其他材料混合使用，作为电缆护套和绝缘材料。POE 具有优良的电绝缘性、耐臭氧性、耐火性、耐候性、耐老化性、交联效率高，同时 POE 由于不含卤素，环保性也较强。

可用于生产电缆护套和绝缘材料的材料有很多种，如 PVC、PE、EPDM、TPU 等。与这些材料相比，POE 具有密度低、断裂伸长率高、使用寿命长的优点。

在PE 基电缆材料中使用 EVA 或 POE 作为添加剂，以提高电缆材料的韧性、抗拉性和耐候性。POE 的密度比 EVA 低，因此可以使电缆材料的整体重量更轻。POE 的增韧效果和耐候性优于 EVA，但其阻燃性不如 EVA。传统上 POE 多用于高端线缆产品，EVA 多用于中低端线缆产品。POE 也可以和 EVA 一起使用，因此有些电缆同时使用 POE 和 EVA 作为添加剂。POE 与其他材料比较见表 4。

(1) 电网基础投资不断增加，电缆材料非卤化趋势发展，促进 POE 在电力领域消费

由于电网基础设施建设的投资不断增加，电线电缆的产量也在不断增加。“十二五”期间，全国电网基础设施投资约 2 万亿元。“十三五”期间，投资总额约 2.57 万亿元，同比增长 28.5%。“十四五”期间，预计投资 2.9 万亿元，同比增长 12.8%。

电缆材料的非卤化将促进该领域 POE 消费的增长。北京、上海等重点城市已明确规定，禁止在重要建筑物内使用卤素材料生产的电线电缆，以避免产生浓烟和火灾造

成更多人员伤亡。

综上，预计未来我国电线电缆产量基本和 GDP 增速相当。

5.其他领域

除了在光伏、塑料改性、发泡鞋材、电线电缆领域的大量应用，POE 也在医疗等领域得到应用。

目前医用导管的主要使用材料是 PVC，但由于 PVC 较软，需要在 PVC 中加入大量的添加剂，特别是增塑剂邻苯二甲酸盐。但邻苯二甲酸酯的树脂相容性不是很好，在使用过程中会有一些增塑剂从 PVC 树脂中析出，污染管内的液体。目前行业趋势是使用无添加剂、非 PVC 材料代替 PVC 材料生产医用管。POE 因其优异的材料性能和无添加剂的特性而被广泛应用于医疗领域一次性医用导管是呼吸机、麻醉机、血液透析机、牙科设备等的耗材。

在医用容器方面，与医用导管一样，由于 PVC 材料中会渗出增塑剂，因此必须使用不会污染所含液体的材料，因此，可将 POE 与 PP、PE 等材料混合制成医用一次性输液袋。

表4 POE与其他材料比较

	POE	PVC	PE	EPDM	TPU
密度/g/cm³	0.852~0.883	1.34~1.85	0.91~0.96	0.86~0.9	1.10~1.25
断裂拉伸率/%	700~1000	20~40	150~800	250~800	600~800
环保	是	否	是	是	是
寿命/年	>25	>20	>20	10~15	>25
加工难易度	普通	较高	普通	较高	普通



全球化工50强榜单新鲜出炉

■ 庞晓华 编译

2023年，越来越多的挑战令全球化学工业陷入低迷。日前，美国《化学与工程新闻》杂志“2024年全球化工50强排行榜”新鲜出炉，该榜单是按照各公司在2023年度化工销售收入进行排名的。巴斯夫公司以745亿美元的化工销售收入连续第五年荣登榜首。受全球经济疲软、去库存行动等影响，2023年对于全球化工行业来说是糟糕的一年，对欧洲公司来说尤其艰难。今年共有11家中国企业上榜，创下历史新高，超过美国上榜企业，充分显示了中国化工行业在全球的地位正在进一步增强。

巴斯夫连续第五年荣登榜首

德国巴斯夫公司以2023年化工业务销售收入745.29亿美元的成绩连续第五年荣登该排行榜的首位。随着2019年陶氏杜邦的拆分，巴斯夫公司以2019年化工业务销售收入664亿美元的成绩重新夺回了2020年全球化工50强排行榜的榜首位置。由于巴斯夫在德国拥有很多资产，而德国是世界上化学品生产成本最高的国家之一，因此巴斯夫在2023年度过了艰难的一年。这家全球最大的化学品制造商的化工销售收入下降了21.1%，利润暴跌了

44%。中国石化以2023年化工销售收入580.97亿美元继续位居排行榜第2的位置。陶氏化学以446.22亿美元的化工销售收入继续位居排行榜第3的位置。虽然2023年的化学品销售收入均出现了较大幅度的下降，但与上一年的排行榜相比，前3强的位置没有发生变化。今年排行榜前10强的企业出现了一张新面孔，而且排名第4至第10的企业位置也均发生了变化。LG化学以422.8亿美元的化工销售收入位居排行榜第4的位置，比上一年上升3个位次。中国石油以408.8亿美元的化工销售收入位居排行榜第5位，比上一年上升3个位次。埃克森美孚以406.72亿美元的化工销售收入位居排行榜第6的位置，比上一年下降1个位次。沙特基础工业公司(SABIC)以377.43亿美元的化工销售收入位居排行榜第7的位置，比上一年下降3个位次。利安德巴赛尔工业公司以319.28亿美元的化工销售收入位居排行榜第8位，比上一年上升1个位次。台塑公司以311.26亿美元的化工销售收入位居排行榜的第9位，比上一年上升1个位次。林德公司以306.94亿美元的化工销售收入位居排行榜的第10位，比上一年上升2个位次，首次进入前10的榜单。而上一年的排行榜

中位居第6位的英力士公司以295.63亿美元的化工销售收入位居第11位，比上一年下降5个位次，跌出前10的榜单。

化工销售收入和利润双双下挫

2023年对于全球化工行业来说是糟糕的一年，对欧洲公司来说尤其糟糕。由于能源成本高企和资产老化，欧洲化工公司一直缺乏竞争力。俄乌冲突暴发后，欧洲切断了与俄罗斯的关系，也切断了化工行业丰富的天然气供应，加剧了化工行业的疲软。巴斯夫、英力士、科思创、阿科玛和赢创工业等欧洲化工公司的化学品销售收入大幅下降。在欧洲运营的许多化工公司正在削减成本或关闭效率低下的产能。2023年石化行业也面临着自身的低迷，这主要是受到中国和美国新增产能的影响。陶氏化学、埃克森美孚、利安德巴赛尔工业、因多拉玛和布拉斯科公司的化学品销售收入和利润下降反映了这一点。全球化肥价格已经从2022年的高点回落，导致美国美盛、加拿大Nutrien和挪威雅苒国际等化肥公司的业绩下滑。

全球化工50强企业在2023年的化工业务总销售收入同比大幅下

降了 10.7%，降至 10358.99 亿美元。入选今年排行榜的 50 强公司中只有 14 家公司的化工业务销售收入同比出现增长，分别是韩国 LG 化学、中国石油、英国林德公司、中国荣盛石化、中国万化化学、中国恒力石化、中国东方盛虹、中国桐昆集团、中国恒逸石化、中国新凤鸣集团、荷兰和瑞士的帝斯曼-芬美意公司、美国塞拉尼斯、美国雅宝和韩国韩华解决方案公司，其中增幅最大的 5 家公司分别是中国东方盛虹（同比增长 79.2%）、中国桐昆集团（同比增长 33%）、美国雅宝（同比增长 31.4%）、荷兰和瑞士的帝斯曼-芬美意公司（同比增长 26.7%）和中国新凤鸣集团（同比增长 21%）。50 强公司中有 36 家公司的化工业务销售收入同比出现下降，其中降幅最大的 5 家公司分别是加拿大 Nutrien（同比下降 40.8%）、挪威雅苒国际（同比下降 35.4%）、英国英力士公司（同比下降 30.1%）、美国美盛公司（同比下降 28.4%）和巴西布拉斯科公司（同比下降 26.9%）。

如果用化工业务营业利润来衡量，情况就更不乐观了。全球 50 强化工企业中有 38 家公司公布了 2023 年化工业务的营业利润数据，其中 25 家公司的营业利润出现下滑，7 家公司出现亏损，只有 6 家公司利润出现增长。这 38 家公司的化工业务营业利润总计为 544 亿美元，比 2022 年大幅下挫 44.1%。6 家利润出现增长的公司分别是韩国 SK 创新公司（同比增长 558.7%）、英国林德公司（同比增长 16.7%）、美国空气化工产品公司（同比增长 14.8%）、法液空（同比增长 8.3%）、日本东丽工业（同比增长 7.2%）和日本旭化成（同

比增长 3.8%）。7 家出现亏损的公司分别是中国石化（亏损 14.51 亿美元）、德国赢创工业（亏损 7200 万美元）、韩国乐天化学（亏损 2.66 亿美元）、日本住友化学（亏损 5700 万美元）、巴西布拉斯科（亏损 3.5 亿美元）、荷兰和瑞士的帝斯曼-芬美意（亏损 6.14 亿美元）、日本力森诺科（亏损 2700 万美元）。

中国上榜企业创新高

全球化工行业正处于不断变化的状态。近年来，该行业最大的结构性变化是中国石化生产商的崛起。今年荣登全球化工 50 强企业榜单的中国企业达到 11 家，超过美国上榜企业，创历史新高，上榜的中国企业包括中国石化、中国石油、台塑、先正达集团、荣盛石化、万华化学、恒力石化、东方盛虹、桐昆集团、恒逸石化和新凤鸣，突显了中国化工行业在全球的地位日益重要。上榜的 11 家中国企业在 2023 年的化工业务销售收入达到 2768.97 亿美元，占 50 强企业化工业务销售总收入的 26.7%。

中国石化仍然稳居榜单第二的位置，中国石油的排名从上年的第 8 位上升至第 5 位，台塑公司从第 10 位上升至第 9 位，先正达集团位居第 13 位不变，荣盛石化从第 15 位上升至第 14 位，万华化学从第 18 位上升至第 16 位，恒力石化从第 26 位上升至第 18 位，东方盛虹位居第 22 位，桐昆集团位居第 37 位，恒逸石化位居第 40 位，新凤鸣集团位居第 48 位。

中国企业排名上升以及新增上榜企业的主要原因是大规模扩产带来了额外收入。两家中国石化企业今年首

次上榜，东方盛虹在中国启动了一个大型炼油石化一体化工厂，2023 年的化工销售收入增长了 79% 达到 157.33 亿美元；聚酯纤维生产商新凤鸣集团销售收入同比增长 21% 达到 86.81 亿美元。两家在 2023 年榜单中消失的中国石化企业恒逸石化和桐昆集团今年再次上榜。

旧貌换新颜

今年的排行榜变化比较大，出现了 9 个新面孔。除了中国的东方盛虹和新凤鸣集团首次上榜，以及恒逸石化和桐昆集团重返榜单外，其他新上榜企业还包括荷兰和瑞士的帝斯曼-芬美意、美国雅宝、韩国韩华解决方案公司、南非沙索公司和 SK 创新公司。帝斯曼-芬美意公司是因为帝斯曼和香料制造商芬美意进行合并，排名第 36 位。美国雅宝公司由于电池材料业务强劲增长，排名第 43 位。韩华解决方案借助太阳能材料业务，重返榜单，并位居第 47 位。南非沙索公司因为化工业务销售收入降幅较少而重返单。SK 创新在缺席多年后再次上榜。

许多之前排名前 50 的公司未能上榜。石化生产商美国西湖化学、泰国 PTT 全球化工和北欧化工，聚酯生产商 Alpek，无机化学品公司智利 SQM 公司和 ICL 集团及化肥制造商 CF 工业控股公司均因为化工业务销售收入下滑而未能进入榜单。比利时苏威集团没有上榜，因为它分拆为两家公司。无论是新成立的日用化学品制造商苏威公司，还是新成立的特种化学品供应商 Syensqo，规模都不够大。OCI 跌出榜单，是因为它将合资企业 Fertiglobe 的股份出售给了阿布扎比国家石油公司。

6月国内再生塑料企业运行综合指数回落

中国物资再生协会再生塑料分会

6月国内再生塑料企业运行综合指数为49%

5月，国内再生塑料企业运行综合指数（PRAOI）为49%，较上月回落0.3个百分点。2023年1月—2024年5月再生塑料企业运行指数走势如图1所示。

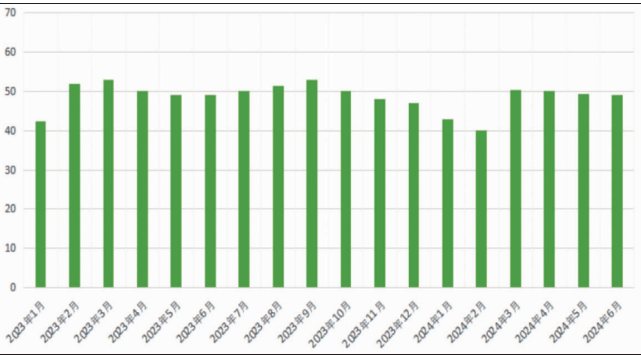


图1 2023年1月—2024年6月再生塑料企业运行指数走势

6月再生塑料行业运行情况

1.开工：

开工方面，6月份样本企业平均开工率61%，环比跌1个百分点，同比增加1个百分点。其中规模型企业开工

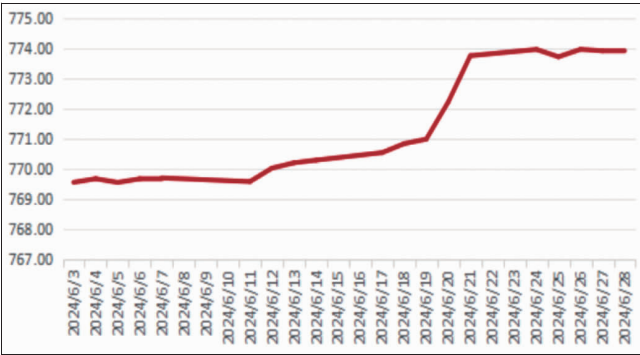


图2 2024年6月我国再生塑料颗粒价格指数走势

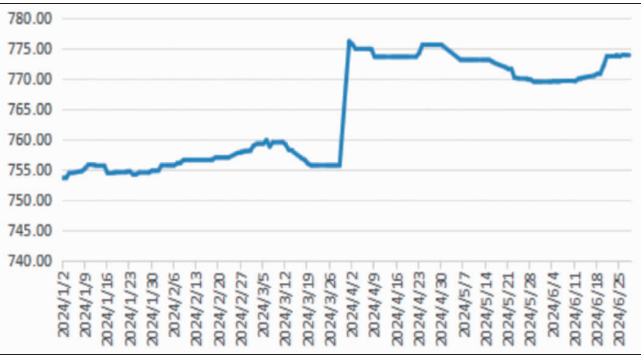


图3 2023年5月—2024年6月我国再生塑料颗粒价格指数走势

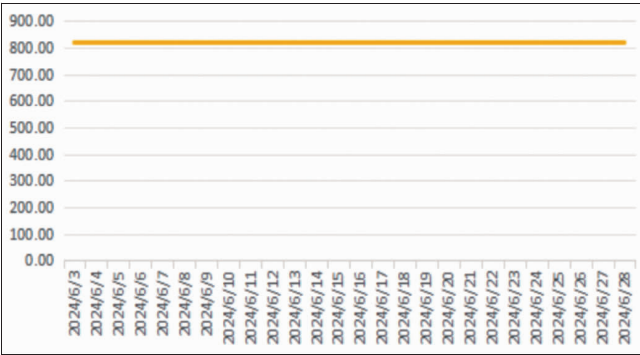


图4 2024年6月再生PE价格指数走势

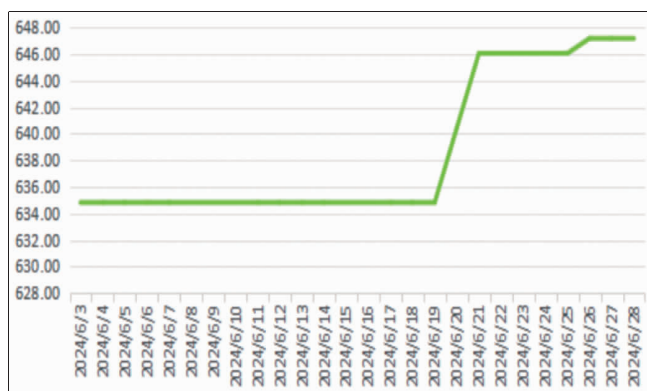


图5 2024年6月再生PP价格指数走势

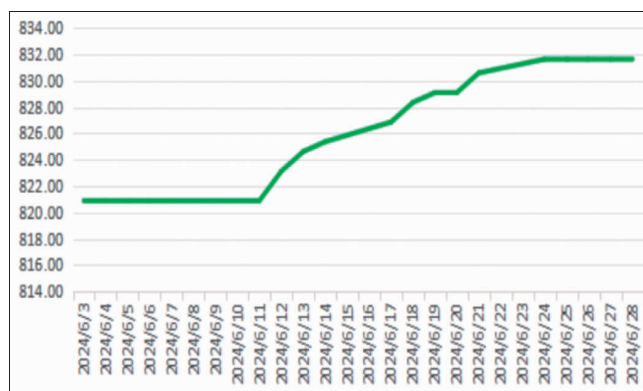


图6 2024年6月再生PET价格指数走势

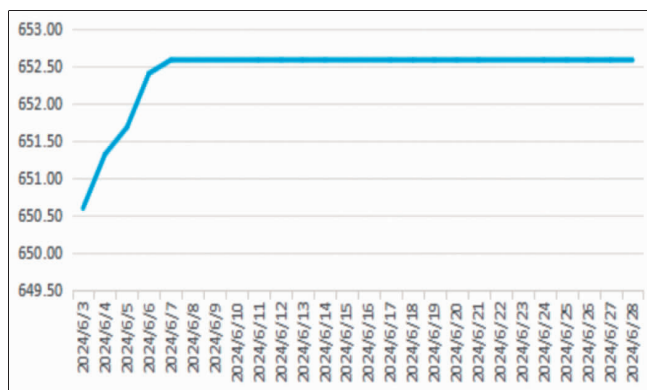


图7 2024年6月再生工程塑料价格指数走势

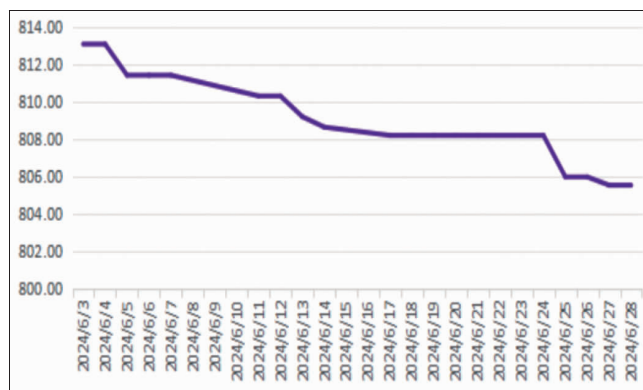


图8 2024年6月其他再生塑料价格指数走势

相对稳定，中型企业开工略有小降，小微企业接单生产，月内平均开工下滑。

2. 订单：

新增订单来看，6月份淡季行情，整体订单不足，部分包装行业及改性加工企业订单尚可，其他行业新增订单有限。

3. 原料库存：

从原料库存来看，6月份因订单不足及行情不确定性较高，再生塑料加工企业废塑料及破碎料囤货意愿不高，随用随采或低位库存为主。

6月中国再生塑料颗粒价格指数为771.4点

5月，中国再生塑料颗粒价格指数（PIPR）为771.4点，同比上涨3.4%，环比下降0.1%；再生PE价格指数平均值818.5点，环比下降0.1%；再生PP价格指数平均值638.9点，环比上涨0.6%；再生PET价格指数平均值826.4点，环比下降0.4%；再生工程塑料（PC、PA）价格指数平均值652.4点，环比上涨0.3%；其他再生塑料

（ABS、HIPS、EPS、AS）价格指数平均值809点，环比下降0.6%。2024年6月我国再生塑料颗粒价格指数走势、2024年1—6月我国再生塑料颗粒价格指数走势、2024年6月再生PE价格指数走势、2024年6月再生PP价格指数走势、2024年6月再生PET价格指数走势、2024年6月再生工程塑料价格指数走势、2024年6月其他再生塑料价格指数走势分别如图2—图8所示。

扫码可查看再生塑料企业PRAOI、再生塑料颗粒价格指数（PIPR）说明及再生塑料颗粒选择原则。



100 种重点化工产品出厂/市场价格			7 月 31 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 ₅	扬子石化	5550	甲醇	长青能源	2300		
裂解 C ₅	抚顺石化	5250	甲醇	川维	2400		
裂解 C ₅	齐鲁石化	/	辛醇	华鲁恒生	9800		
裂解 C ₅	茂名石化	5550	辛醇	江苏华昌	10000		
裂解 C ₅	燕山石化	5550	辛醇	利华益	9800		
裂解 C ₅	中沙天津石化	5650	辛醇	大庆石化	9800		
胶黏剂用 C ₅	大庆华科	10100	辛醇	天津渤化永利	9900		
胶黏剂用 C ₅	濮阳瑞科	10800	正丁醇	吉林石化	8400		
裂解 C ₉	齐鲁石化	/	正丁醇	江苏华昌	8800		
裂解 C ₉	中沙天津石化	4900	正丁醇	利华益	8500		
裂解 C ₉	抚顺石化	4750	正丁醇	齐鲁石化	8400		
裂解 C ₉	吉林石化	4910	正丁醇	万华化学	8400		
裂解 C ₉	燕山石化	4900	PTA	江苏盛虹	6200		
裂解 C ₉	扬子石化	5200	PTA	扬子石化	/		
纯苯	扬子石化	8800	PTA	逸盛宁波石化	6200		
甲苯	长岭炼化	7650	乙二醇	茂名石化	4600		
甲苯	广州石化	7750	乙二醇	燕山石化	4750		
甲苯	上海石化	7600	乙二醇	华鲁恒生	4450		
甲苯	金陵石化	/	乙二醇	三宁化工	4450		
甲苯	中韩武汉石化	/	乙二醇	上海石化	4800		
甲苯	齐鲁石化	7500	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	8500	冰醋酸	安徽华谊	3200		
邻二甲苯	吉林石化	8300	冰醋酸	河北建滔	3250		
邻二甲苯	扬子石化	8500	冰醋酸	河南顺达	2950		
邻二甲苯	镇海炼化	8500	冰醋酸	华鲁恒生	3150		
异构级二甲苯	长岭炼化	7800	冰醋酸	江苏索普	3200		
异构级二甲苯	广州石化	7900	冰醋酸	山东兖矿	/		
异构级二甲苯	金陵石化	/	冰醋酸	上海吴泾	3250		
异构级二甲苯	青岛炼化	7800	冰醋酸	天津碱厂	3100		
异构级二甲苯	石家庄炼厂	7600	丙烯腈	抚顺石化	9450		
异构级二甲苯	天津石化	7750	丙烯腈	吉林石化	9450		
异构级二甲苯	扬子石化	7800	丙烯腈	科鲁尔	9450		
苯乙烯	抚顺石化	9450	丙烯腈	上海赛科	9600		
苯乙烯	广州石化	9650	丙烯腈	中石化安庆分公司	9450		
苯乙烯	锦西石化	9450	PMMA	镇江奇美	21400		
苯乙烯	锦州石化	9450	PMMA	华东	/		
苯乙烯	兰州汇丰	9400	丙烯酸甲酯	扬巴石化	/		
苯乙烯	茂名石化	9600	丙烯酸丁酯	上海华谊	9300		
苯乙烯	齐鲁石化	9500	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	8200	丙烯酸	上海华谊	7200		
苯酚	上海高桥	8200	丙烯酸	中海油惠州	6350		
苯酚	扬州实友	8200	丙烯酸	齐翔化工	6405		
苯酚	中沙天津石化	8250	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	7800	烧碱（99%）	宁夏金昱元	/		
二乙二醇	茂名石化	5450	烧碱（99%）	山东滨化	/		
二乙二醇	上海石化	5550	烧碱（99%）	青海宜化	/		
二乙二醇	扬子石化	5600	烧碱（99%）	新疆中泰	/		
甲醇	安徽泉盛	2700	苯胺	金茂铝业	11170		

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	6500	MTBE	万华化学	6900
醋酸乙酯	广西金源	5900	MTBE	利津石化	6750
醋酸乙酯	江苏索普	6500	顺酐	濮阳盛源	6650
醋酸乙酯	鲁南化工	6240	顺酐	齐翔化工	6650
醋酸乙酯	山东金沂蒙	6550	EVA	北京有机 Y2022 (14-2)	9900
醋酸丁酯	东营益盛	7950	EVA	江苏斯尔邦 UE2806	10500
醋酸丁酯	山东金沂蒙	8000	EVA	联泓新材料 (UL00428)	/
异丙醇	东莞	8800	EVA	燕山石化 18J3	10500
异丙醇	宁波	8700	EVA	扬子巴斯夫 V4110J	/
异丁醇	利华益	10200	环己烷	鲁西化工	7900
异丁醇	齐鲁石化	10000	丙烯酸异辛酯	中海油惠州	/
醋酸乙烯 (99.50%)	北京有机	5800	丙烯酸异辛酯	上海华谊	11500
醋酸乙烯 (99.50%)	四川川维	5800	醋酐	华鲁恒升	5530
醋酸乙烯 (99.50%)	上海石化	5900	醋酐	宁波王龙	5900
DOP	爱敬宁波	9800	聚乙烯醇	川维	13600
DOP	河北白龙	9800	苯酐	河北白龙	8100
DOP	河南庆安	9700	苯酐	铜陵化工	8000
DOP	济宁长兴	/	LDPE	兰州石化	10500
DOP	齐鲁增塑剂	9800	LDPE	茂名石化	10550
DOP	天津澳佳永利	9550	LDPE	齐鲁石化	10800
DOP	浙江伟博	9700	LDPE	上海石化	10450
DOP	镇江联成	9750	HDPE	福建联合 DMDA8008	8600
丙烯	昌邑石化	/	HDPE	抚顺乙烯 2911	8650
丙烯	长庆石化	6580	HDPE	兰州石化 5000S	8050
丙烯	东辰石化	7150	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	7100	HDPE	齐鲁石化 DGDA6098	9000
丙烯	海科瑞林	7120	HDPE	上海金菲 HHM5502	8500
丙烯	华联石化	7123	HDPE	上海赛科 HD5301AA	8450
丙烯	汇丰石化	7200	HDPE	上海石化 MH602	8450
丙烯	锦西石化	6850	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	6800	SAN	镇江奇美 D-168	/
环氧乙烷	吉林石化	6800	SAN	镇江奇美 PN-138H	/
环氧乙烷	辽阳石化	6800	SAN	镇江奇美 PN-118L100	/
环氧乙烷	茂名石化	6750	SAN	镇江奇美 PN-138H	/
环氧乙烷	上海石化	6800	LLDPE	福建联合 DFDA7042	8600
环氧乙烷	中沙天津石化	6800	LLDPE	抚顺石化 DFDA-7042N	8400
环氧丙烷	东营华泰	8650	LLDPE	广州石化 DFDA-2001	8620
环氧丙烷	山东金岭	8650	LLDPE	吉林石化 DFDA-7042	8500
环氧丙烷	万华化学	10050	LLDPE	茂名石化 DFDA-7042	8550
环氧丙烷	山东滨化	8750	LLDPE	蒲城能源 DFDA-7042	8330
环氧丙烷	齐翔化工	8705	LLDPE	齐鲁石化 7151U	9100
环氧树脂 E-51	常熟长春化工	13200	LLDPE	上海赛科 LL0220KJ	8900
环氧树脂 E-51	昆山南亚	/	LLDPE	天津联合 DGM1820	8500
环氧树脂 E-51	扬农锦湖	14200	氯丁橡胶	山纳合成 SN121	38500
环己酮	华鲁恒生	10300	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	15200
丁酮	齐翔化工	8400	丁腈橡胶	兰州石化 3308E	14600
MTBE	安庆泰发能源	6950	丁腈橡胶	宁波顺泽 3355	/

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	13400
PVC	昊华宇航 SG5	5730	SBS	茂名石化 F503	14700
PVC	内蒙古君正 SG5	5560	SBS	华北 4303	/
PVC	宁夏英力特	5443	SBS	华东 1475	14000
PVC	齐鲁石化 S-700	/	SBS	华南 1475F	13500
PVC	山东东岳 SG5	/	燃料油	中燃舟山	7750
PVC	新疆中泰 SG5	5850	燃料油	中海秦皇岛	7450
PVC	泰州联成 US60	6100	燃料油	中海天津	7700
PVC	山西榆社 SG5	5600	燃料油	中燃宁波	7600
PP 共聚料	大庆炼化 EPS30R	8350	液化气	沧州石化	/
PP 共聚料	独山子石化 EPS30R	8530	液化气	昌邑石化	/
PP 共聚料	齐鲁石化 EPS30R	8450	液化气	武汉石化	/
PP 拉丝料	大庆炼化	8050	溶剂油	东营和利时	/
PP 拉丝料	大庆炼化 T30S	8000	溶剂油	广州晋远	8500
PP 拉丝料	兰州石化 F401	7650	溶剂油	金陵石化	9100
PP 拉丝料	上海石化 T300	7700	溶剂油	荆门石化	9000
PP-R	大庆炼化 4228	8200	溶剂油	康地化工	7100
PP-R	广州石化 PPB1801	8250	石油焦	荆门石化	/
PP-R	茂名石化 T4401	8400	石油焦	武汉石化	/
PP-R	燕山石化 4220	/	石油焦	沧州炼厂	1800
PP-R	扬子石化 C180	8600	石油焦	京博石化	/
PS (GPPS)	广州石化 525	10050	白油	河北飞天	8900
PS (GPPS)	惠州仁信 RG-535T	10350	白油	荆门石化	8470
PS (GPPS)	上海赛科 GPPS152	10900	电石	白雁湖化工	2850
PS (GPPS)	扬子巴斯夫 143E	14000	电石	丹江口电化	2870
PS (GPPS)	镇江奇美 PG-33	11800	电石	宁夏大地化工	2800
PS (HIPS)	台化宁波 825G	11800	纯碱	山东海化	2300
PS (HIPS)	广州石化 GH660	10900	纯碱	河南骏化	1950
PS (HIPS)	辽通化工 825	/	纯碱	江苏华昌	2050
PS (HIPS)	上海赛科 HIPS-622	11600	纯碱	实联化工	2100
PS (HIPS)	中油华北 HIE	/	纯碱	南方碱厂	2200
ABS	LG 甬兴 HI-121H	12000	纯碱	桐柏海晶	2100
ABS	吉林石化 0215H	11400	纯碱	中盐昆山	2200
ABS	台化宁波 AG15A1	12600	硫酸 (98%)	安徽金禾实业	370
ABS	镇江奇美 PA-1730	12800	硫酸 (98%)	巴彦淖尔紫金	280
ABS	天津大沽 DG-417	11350	硫酸 (98%)	湖南株洲冶炼	390
顺丁胶 BR9000	茂名石化	15300	硫酸 (98%)	辽宁葫芦岛锌厂	540
顺丁胶 BR9000	扬子石化	15300	浓硝酸 (98%)	晋开化工	600
顺丁胶 BR9000	独山子石化	15300	浓硝酸 (98%)	安徽金禾	1750
顺丁胶 BR9000	锦州石化	15400	浓硝酸 (98%)	甘肃刘化	2000
顺丁胶 BR9000	齐鲁石化	15300	浓硝酸 (98%)	杭州龙山	1800
顺丁胶 BR9000	燕山石化	5100	浓硝酸 (98%)	淮安戴梦特	1200
顺丁胶 BR9000	华东	14900	硫磺 (固体)	天津石化	1050
顺丁胶 BR9000	华南	15000	硫磺 (固体)	海南炼化	1040
顺丁胶 BR9000	华北	14800	硫磺 (固体)	武汉石化	920
丁苯胶	抚顺石化 1502	15300	硫磺 (固体)	广州石化	1050
丁苯胶	吉林石化 1502	15600	硫磺 (固体)	东明石化	1310
丁苯胶	兰州石化 1712	14100	硫磺 (固体)	锦西石化	920
丁苯胶	申华化学 1502	15300	硫磺 (固体)	茂名石化	1050
丁苯胶	齐鲁石化 1502	15500	硫磺 (固体)	青岛炼化	1190
丁苯胶	扬子石化 1502	15300	硫磺 (固体)	金陵石化	1270
丁苯胶	华东 1502	15500	硫磺 (固体)	齐鲁石化	1000
丁苯胶	华南 1502	15500	硫磺 (固体)	上海高桥	/
丁苯胶	华北 1502	15300	硫磺 (固体)	燕山石化	1030

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	6650
32%离子膜烧碱	德州实华	/	硫酸钾 50%粉	佛山青上	3450
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	3600
32%离子膜烧碱	杭州电化	/	硫酸钾 50%粉	青岛碱业	3550
32%离子膜烧碱	河北沧州大化	/	三聚磷酸钠	百盛化工 94%	5800
32%离子膜烧碱	河北精信	/	三聚磷酸钠	川鸿磷化工 95%	6800
32%离子膜烧碱	济宁中银	/	三聚磷酸钠	天富化工 96%	6650
32%离子膜烧碱	江苏理文	/	三聚磷酸钠	川西兴达 94%	5600
32%离子膜烧碱	金桥益海	/	三聚磷酸钠	华捷化工 94%	6200
32%离子膜烧碱	鲁泰化学	/	三聚磷酸钠	科缔化工 94%	5800
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	3300
盐酸	海化集团	200	二氯甲烷	江苏梅兰	/
盐酸	沈阳化工	500	二氯甲烷	山东金岭	2370
盐酸	东南电化	50	二氯甲烷	鲁西化工	2470
液氯	大地盐化	450	二氯甲烷	巨化集团	2700
液氯	德州实华	400	三氯甲烷	江苏理文	3200
液氯	安徽红四方	100	三氯甲烷	山东金岭	2930
液氯	河南永银	/	三氯甲烷	鲁西化工	2900
液氯	河南宇航	150	三氯甲烷	重庆天原	2950
液氯	华泰化工	400	乙醇 (95%)	广西金源	7000
液氯	冀衡化学	500	乙醇 (95%)	吉林新天龙	6250
液氯	鲁泰化学	500	丙二醇	铜陵金泰	7300
液氯	内蒙古兰泰	/	丙二醇	浙铁大风	/
液氯	山东海化	450	二甲醚	河南开祥	3670
液氯	沈阳化工	600	二甲醚	河南心连心化工	3870
液氯	寿光新龙	500	二甲醚	冀春化工	3920
磷酸二铵 (64%)	湖北大峪口	3705	丙烯酸乙酯	上海华谊	10000
磷酸二铵 (64%)	湖北宜化	3700	草甘膦	福华化工 95%	26000
磷酸二铵 (64%)	瓮福集团	3750	草甘膦	华星化工 41%水剂	/
磷酸二铵 (64%)	云南云天化	3750	草甘膦	金帆达 95%	/
磷酸一铵 (55%)	贵州开磷	/	加氢苯	建滔化工	/
磷酸一铵 (55%)	济源丰田	3700	三元乙丙橡胶	吉林石化 4045	24800
磷酸一铵 (55%)	湖北祥云	3350	三元乙丙橡胶	吉林石化 J-0010	27000
磷酸一铵 (55%)	重庆中化涪陵	2400	乙二醇单丁醚	江苏天音	14200
磷矿石	贵州息烽磷矿 30%	1050	氯化钾	华东 57%粉	2250
磷矿石	安宁宝通商贸 28%	/	氯化钾	华南 57%粉	/
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%	250	工业萘	河南宝舜化工	/
磷矿石	昊华清平磷矿 30%	340	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%	330	粗苯	柳州钢铁	/
磷矿石	鑫新集团 30%	350			
磷矿石	云南磷化 29%	320			
磷矿石	重庆建峰 27%	1760			
黄磷	黔能天和	38000			
黄磷	马龙云华	36500			
黄磷	瓮福集团	/			
黄磷	云南江磷	22100			
磷酸 85%	湖北三宁化工	6000			
磷酸 85%	江苏澄星	7000			
磷酸 85%	广西	6400			

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）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

7月31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	13900	山东地区14200-14300	三元乙丙橡胶	吉化4045	23600	华北地区25700-25800
	2023年胶		华北地区14200-14500				北京地区25800-26000
			华东地区14200-14350		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14150-14300		美国陶氏4570		华东地区
	2023年胶		山东地区13950-14000		德国朗盛6950		华东地区26500-27000
丁苯橡胶	泰国烟胶片RSS3	17900	山东地区17900-18000	氯丁基橡胶			华北地区
			华东地区17900-18050		德国朗盛4869		华东地区
			华北地区17900-18200		吉化2070	21000	华北地区26000-26500
	吉化公司1500E	15300	山东地区15300-15400				华北地区21300-21500
	吉化公司1502	15300	华北地区15400-15700	埃克森5601		22000	华东地区22000-22500
顺丁橡胶	齐鲁石化1502	15300	华东地区15500-15600		美国埃克森1066	26000	华东地区26000-26500
			华南地区15500-15850		德国朗盛1240	24500	华东地区24500-25000
	扬子金浦1502	15300	山东地区14050-14150				北京地区
	齐鲁石化1712	14100	华北地区14100-14200		俄罗斯139		华北地区18500-19000
丁腈橡胶	扬子金浦1712	无货	华南地区14300-14400	氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶244	43500	华东地区18500-19000
	燕山石化	15300	山东地区15050-15400		山西山纳合成橡胶232	52000	华北地区43500-44000
	齐鲁石化	停车	华北地区15150-15250		霍家长化合成橡胶322	45000	华北地区40800-41000
	高桥石化	停车	华东地区15300-15550		霍家长化合成橡胶240	38000	华北地区37000-37500
	岳阳石化	停车	华东地区15300-15550	丁基橡胶	进口268		华北地区41000-41500
丁腈橡胶	独山子石化	15300	华南地区15150-15400		进口301		华东地区24000-24500
	大庆石化	15300	东北地区15200-15300		燕化1751		华东地区22000-22500
	锦州石化	15300	华北地区14800-14900		燕化充油胶4452		华北地区17000-17300
	兰化N41	14800	华北地区15400-15500	SBS			华东地区
溴化丁基橡胶	兰化3305	15100	华北地区15000-15200		燕化干胶4303	15000	华北地区15200-15500
	俄罗斯26A	15000	华北地区		岳化充油胶YH815	14400	华东地区 无货
	俄罗斯33A		华北地区		岳化干胶792	15000	华东地区 15100-15200
	韩国LG6240		华北地区		茂名充油胶F475B		华南地区
溴化丁基橡胶	韩国LG6250	19500	华北地区19500-19800				华东地区
	俄罗斯BBK232		华东地区18300-18500	茂名充油胶F675			华南地区
	德国朗盛2030		华东地区24000-24500				
	埃克森BB2222	20000	华东地区20000-20500				
			华北地区20000-20500				

全国橡胶助剂出厂/市场价格

7月31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	14500	华北地区14500-15000	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	18500	华北地区18500-19000	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	20500	华北地区20500-21000	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	12000	华北地区12000-12500	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	15500	华北地区15500-16000
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	23000	华北地区23000-23500	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	24000	华北地区24000-25000
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	22000	华北地区22000-22500
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	21300	华北地区21500-21700
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 河南开伦化工厂 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

5月国内重点石化产品进出口数据

(单位：千克，美元)

税则号	产品名	进口金额	进口数量	累计进口金额	累计进口数量	出口金额	出口数量	累计出口金额	累计出口数量
15200000	粗甘油、甘油水及甘油碱液	38,962,287	132,543,218	184,794,510	659,680,529	15,914	60,087	70,704	264,373
25010020	纯氯化钠	6,070,991	1,708,980	25,576,913	8,169,767	783,207	3,865,844	4,736,488	26,122,375
25030000	各种硫磺(升华硫磺、沉淀硫磺及胶态硫磺除外)	81,701,622	771,071,311	432,945,503	4,208,641,641	134,531	569,000	519,490	2,241,000
27011100	无烟煤及无烟煤滤料	174,058,782	1,399,103,765	768,099,145	5,691,747,817	32,442,416	163,538,590	220,745,754	1,031,981,190
27021000	褐煤(不论是否粉化,但未制成型)	857,692,323	13,990,678,410	4,476,785,863	70,675,853,419	72,616	474,310	168,543	1,076,440
27060000	从煤、褐煤或泥煤蒸馏所得的焦油及其他矿物焦油(不论是否脱水或部分蒸馏,包括再造焦油)	7,518,215	12,591,257	32,112,373	62,129,844	121,891	103,860	337,172	303,370
27071000	粗苯	15,769,917	19,249,581	48,974,238	64,992,222	0	0	0	0
27073000	粗二甲苯	59,432,897	58,062,965	430,881,007	454,043,263	1,023	25	159,522	124,141
27074000	苯	176,152	339,920	1,111,983	2,121,265	224,963	297,000	224,963	297,000
27075000	其他芳烃混合物(250℃时蒸馏出的芳烃含量以体积计在65%及以上)	11,006,975	14,083,729	29,132,492	36,570,683	1,231,328	936,631	5,000,614	4,042,270
27079910	酚	601,950	348,810	1,611,355	968,250	402,847	298,000	1,425,745	1,072,500
27081000	沥青	276,633	370,059	2,914,181	3,958,482	64,688,570	80,565,408	229,321,417	286,256,420
27090000	石油原油(包括从沥青矿物提取的原油)	29,722,914,271	46,966,684,691	138,310,736,460	229,048,053,653	0	0	169,539,602	325,987,682
27101210	车用汽油和航空汽油,不含有生物柴油	552	43	77,818	8,728	721,304,385	864,824,746	3,254,402,448	3,990,280,154
27101220	石脑油,不含有生物柴油	639,639,320	902,511,378	3,409,903,352	4,844,733,093	24,288,606	35,372,599	67,863,722	97,920,567
27101230	橡胶溶剂油、油漆溶剂油、抽提溶剂油,不含有生物柴油	2,427,629	1,563,401	25,202,892	16,814,767	786,624	651,411	3,420,755	2,659,012
27101291	壬烯,不含有生物柴油	4,836,725	3,971,242	27,480,869	23,294,206	0	0	0	0
27101299	未列名轻油及其制品,不含有生物柴油	6,901,848	5,769,471	35,110,296	32,058,639	3,951	489	15,494	1,936
27101911	航空煤油,不含有生物柴油	114,886	135,913	33,537,705	40,671,571	1,302,942,751	1,593,220,185	6,617,324,818	7,997,721,049
27101923	柴油	694	17	1,196	20	869,063,174	1,074,833,120	3,632,240,523	4,472,992,932
27101929	其他柴油及燃料油,不含有生物柴油	94,063,018	141,177,261	1,807,355,007	3,386,609,842	68,894,631	83,815,292	407,791,926	506,354,538
27101991	润滑油,不含有生物柴油	79,422,737	28,874,759	389,041,721	140,301,056	42,453,994	21,730,841	201,416,292	104,553,609
27101992	润滑脂,不含有生物柴油	9,610,492	1,585,818	48,272,098	7,609,932	6,720,205	2,591,503	30,003,266	13,459,572
27101994	液体石蜡和重质液体石蜡,不含有生物柴油	17,408,529	16,895,710	74,906,173	71,166,192	117,525	99,492	11,181,273	6,831,793
27101999	其他重油;以石油及从沥青矿物提取的油类为基础成分的未列名制品,不含有生物柴油	610,221,683	1,080,658,036	1,357,691,497	2,326,881,373	1,695,256	1,090,575	10,581,146	6,805,018
27102000	石油及从沥青矿物提取的油类(但原油除外)以及上述油为基本成分(按重量计不低于70%)的其他品目未列名制品,含有生物柴油,但废油除外	2,060,736	2,571,454	6,711,028	7,793,477	565,386	715,249	1,510,022	1,925,469
27111100	液化天然气	3,587,746,475	6,566,570,607	18,448,639,704	32,634,735,575	27,464,424	47,935,607	130,864,798	207,582,294
27111200	液化丙烷	1,511,909,377	2,418,699,150	7,302,432,597	11,606,211,257	21,112,890	30,371,416	106,883,992	153,247,913
27111310	液化丁烷(直接灌注香烟打火机及类似打火器用,其包装容器容积超过300立方厘米)	0	0	0	0	145,282	86,300	867,573	530,965
27111390	其他液化丁烷	465,928,930	747,105,441	1,434,001,835	2,282,659,471	28,568,604	42,324,104	166,809,470	237,476,753
27111400	液化乙烯、丙烯、丁烯及丁二烯	29,702,027	37,980,835	130,111,095	185,772,906	0	0	23,386	2,490
27112100	气态天然气	1,839,818,415	4,766,828,230	8,387,694,943	21,853,332,155	177,965,597	322,616,243	744,584,054	1,349,856,234
27131190	其他未煅烧石油焦	137,570,079	1,045,876,173	627,505,765	4,565,595,728	732,445	3,025,350	7,877,208	41,844,475
27132000	石油沥青	193,060,817	459,021,249	707,686,798	1,666,260,696	31,463,094	41,693,034	110,043,149	160,688,332
27149010	天然沥青(地沥青)	1,103,676	2,225,874	2,749,783	6,030,647	28,328	49,360	28,343	49,361
27150000	天然沥青等为基础成分的沥青混合物(包括石油沥青、矿物焦油、矿物焦油沥青等的沥青混合物)	389,663,957	779,055,800	1,369,277,892	2,834,284,973	518,707	573,224	2,588,359	2,868,801
28011000	氯	271,142	16,750	1,364,750	83,080	0	0	132,211	15,000
28012000	碘	52,515,467	817,095	219,708,702	3,403,252	41,931	4,321	236,612	19,476
28013020	溴	10,170,298	4,211,180	73,032,052	27,932,816	0	0	0	0

税则号	产品名	进口金额	进口数量	累计进口金额	累计进口数量	出口金额	出口数量	累计出口金额	累计出口数量
28030000	碳(包括炭黑及其他税号未列名的其他形态的碳)	38,641,065	14,499,015	234,831,341	123,131,789	67,410,188	52,060,056	473,894,376	364,230,922
28046190	其他含硅量不少于99.99%的多晶硅	67,045,943	4,058,292	281,942,744	17,626,867	20,160,131	2,994,504	73,898,117	8,593,366
28046900	其他含硅量少于99.99%的硅	10,140,891	2,453,071	44,078,229	11,493,384	136,866,574	71,787,103	603,134,961	303,695,151
28061000	氯化氢(盐酸)	1,828,317	862,033	7,833,134	3,750,982	1,331,623	1,314,836	5,626,169	8,515,519
28062000	氯磺酸	0	0	467	20	95,164	257,200	463,388	1,252,400
28070000	硫酸;发烟硫酸	1,324,655	19,355,912	5,792,865	80,982,292	3,324,633	130,087,859	18,680,320	869,991,919
28080000	硝酸;磺硝酸	2,890,991	18,447,905	16,941,225	88,849,017	1,377,648	4,574,280	5,578,089	17,589,124
28091000	五氧化二磷	190	0	540	2	3,877,183	1,936,549	13,617,395	6,480,217
28112100	二氧化碳	1,605,405	649,836	7,071,814	2,857,861	1,956,676	11,270,329	7,355,145	41,967,207
28112210	硅胶	862,423	288,830	8,124,778	1,228,600	9,340,195	9,279,326	50,286,989	46,624,744
28112290	其他二氧化硅	18,452,702	6,917,273	87,737,839	32,573,605	57,909,875	99,381,599	299,589,094	499,532,179
28121200	三氯化磷	0	0	0	0	661,276	435,668	4,346,431	2,561,465
28121300	三氯化磷	0	0	0	0	1,805,410	1,464,800	8,661,838	6,644,300
28129011	三氯化氮	148,875	8,140	429,731	24,160	5,339,911	301,818	25,281,994	1,414,655
28129019	其他氟化物及氟氧化物	1,361,181	9,001	6,358,645	28,966	870,579	85,827	2,877,733	320,845
28131000	二硫化碳	0	0	12	10	247,991	405,000	826,203	1,220,000
28141000	氨	20,054,501	52,588,427	105,063,931	258,667,294	955,040	1,209,560	10,844,316	18,404,230
28142000	氨水	449,988	306,396	2,231,227	1,523,175	88,702	288,277	693,553	1,963,544
28151100	固体氢氧化钠	736,333	666,284	3,935,364	3,436,922	18,890,416	38,878,045	97,582,678	198,453,160
28151200	氢氧化钠浓溶液,液体烧碱	1,362,320	3,024,370	3,263,765	6,019,695	80,574,879	275,644,752	260,085,463	909,417,123
28152000	氢氧化钾(苛性钾)	2,472,411	6,234,587	8,459,967	17,289,231	5,243,896	6,421,915	29,463,203	35,778,282
28153000	过氧化钠及过氧化钾	510	0	258,343	11,656	582,528	18,765	1,585,852	48,326
28161000	氢氧化镁及过氧化镁	1,107,385	695,690	10,108,972	7,265,732	934,894	1,380,645	6,666,047	8,118,792
28164000	锶或钡的氧化物、氢氧化物及过氧化物	606	6	81,071	1,372	2,091,428	1,288,650	10,052,073	6,224,575
28170010	氧化锌	1,141,449	362,311	6,839,586	2,556,403	2,385,650	1,010,715	11,302,097	4,683,869
28182000	氧化铝,但人造刚玉除外	49,881,968	91,546,472	507,385,749	1,147,304,612	52,553,468	101,549,892	330,295,959	653,549,743
28183000	氢氧化铝	10,537,756	6,396,969	43,314,716	24,766,487	17,095,966	29,007,206	91,194,544	156,459,269
28191000	三氧化铬	874,619	252,001	3,447,877	1,028,002	1,727,809	624,715	8,335,268	2,978,103
28199000	其他铬的氧化物及氢氧化物	3,541,616	1,241,652	11,178,904	3,710,206	3,990,403	866,322	16,202,891	3,514,936
28201000	二氧化锰	676,363	371,054	3,387,060	1,948,127	9,750,549	4,140,327	41,869,242	18,593,226
28211000	铁的氧化物及氢氧化物	7,011,152	16,460,003	31,181,651	75,680,814	29,689,070	32,116,894	143,704,841	145,871,180
28220010	四氧化三钴	161,966	9,103	797,130	38,973	8,058,228	457,966	34,254,847	1,827,672
28341000	亚硝酸盐	26,716	2,487	107,876	22,909	1,450,107	3,029,000	9,189,249	17,906,245
28362000	碳酸钠(纯碱)	16,366,259	74,985,983	150,181,345	673,650,942	19,251,396	73,947,860	103,796,066	382,360,320
28363000	碳酸氢钠(小苏打)	4,947,155	13,799,040	17,173,478	47,923,976	15,155,833	66,413,252	69,037,532	291,829,442
28365000	碳酸钙	1,967,805	17,228,971	8,018,774	58,630,203	2,743,114	10,990,684	16,625,366	55,501,886
28369910	碳酸镁	814,185	106,243	2,407,440	448,482	537,717	348,635	3,582,138	2,491,512
28371110	氰化钠	232,993	96,000	384,068	160,000	24,468,447	11,465,150	193,019,659	89,040,150
29012100	乙烯	185,324,981	199,608,175	722,155,322	776,598,643	87,008	19,941	26,299,834	28,818,325
29012200	丙烯	134,156,720	156,369,667	680,374,987	796,097,810	3,017,840	2,747,802	50,673,344	52,428,030
29012310	1-丁烯	2,671,352	2,760,878	2,671,417	2,760,878	0	0	2,652,866	2,648,560
29012410	1,3-丁二烯	29,530,412	20,156,342	170,985,580	140,091,602	27,747,593	19,768,752	97,991,493	74,031,309
29012420	异戊二烯	0	0	333	7	1,919,729	1,736,000	7,056,124	6,005,000
29012910	异戊烯	457	0	2,838	1	209,432	142,000	2,680,859	1,914,520
29012920	乙炔	125,728	1,567	626,582	7,396	355,344	81,061	1,942,143	445,710
29012990	其他不饱和和无环烃	14,268,705	10,903,951	82,070,403	53,427,688	5,446,351	2,739,395	20,744,056	9,970,013
29021100	环己烷	21,682	986	56,736	2,296	5,326,092	5,516,056	28,648,085	30,292,294
29021920	4-烷基-4'-烷基双环己烷	0	0	0	0	388,776	1,785	1,977,030	8,315
29021990	环烷烃、环烯及环萜烯	1,751,790	411,069	23,757,408	6,079,231	17,187,401	10,144,646	75,787,363	43,303,175
29022000	苯	287,373,779	264,264,686	1,494,240,827	1,461,299,386	157,288	39,072	287,674	58,144
29023000	甲苯	2,759,766	2,859,332	5,550,188	5,722,776	59,775,691	63,967,921	221,576,951	247,246,017
29024100	邻二甲苯	7,436	1,114	6,206,254	6,179,270	5,582,509	5,299,133	29,983,727	29,430,113
29024200	间二甲苯	1,101	7	3,296,172	2,801,227	190,138	164,800	1,963,922	1,723,400
29024300	对二甲苯	781,883,086	749,139,650	3,924,807,768	3,826,625,326	0	0	6,681	243
29024400	混合二甲苯异构体	1,563	3	38,007	258	17,252,706	17,967,383	26,209,737	27,137,807
29025000	苯乙烯	6,095,176	5,160,335	129,026,700	120,213,306	85,445,663	74,566,509	171,464,040	150,525,494
29026000	乙苯	613	10	3,631	78	25,514	13,600	568,353	386,600
29027000	异丙基苯	61,469,658	56,718,190	268,223,164	259,558,098	0	0	0	0
29029010	四氢萘	126,634	32,002	291,641	86,005	31,895	5,600	401,298	94,002
29029020	精萘	26,306	1	208,446	7	2,139,529	2,185,642	8,670,117	8,978,759

税则号	产品名	进口金额	进口数量	累计进口金额	累计进口数量	出口金额	出口数量	累计出口金额	累计出口数量
29029030	十二烷基苯	0	0	793	1	1,280	10	3,770	1,010
29029040	4-(4'-烷基环己基)环己基乙烯	0	0	0	0	881,803	2,981	3,414,745	11,655
29029090	其他芳香烃	4,753,017	1,505,403	20,268,441	8,665,752	11,371,590	3,617,405	54,388,052	18,452,425
29031100	一氯甲烷及氯乙烷	20,676	1,950	28,853	20,062	382,468	716,710	1,680,244	2,997,060
29031200	二氯甲烷	318,177	7,679	593,869	81,698	4,346,358	10,605,516	29,846,082	72,917,975
29031300	三氯甲烷(氯仿)	258,000	1,000,000	777,252	3,450,886	125,434	325,332	466,996	1,228,949
29031500	1,2-二氯乙烷	4,749,289	16,039,630	10,120,499	32,308,980	136,432	199,000	2,355,764	6,220,349
29032100	氯乙烯	30,232,631	53,040,176	172,228,131	301,041,865	6,940,397	12,865,098	34,856,268	64,317,338
29032200	三氯乙烯	541	3	1,747	11	998,857	1,333,400	6,995,378	9,156,480
29032300	四氯乙烯(全氯乙烯)	2,473,594	5,499,769	9,340,794	21,838,091	1,181,735	1,325,700	5,558,141	7,195,740
29032990	其他无环烃的不饱和氯化衍生物	164,370	955	835,390	5,262	6,888,166	3,462,673	28,052,576	10,904,573
29037100	一氯二氟甲烷	0	0	0	0	18,232,119	8,088,498	63,546,725	28,922,457
29037200	二氯三氟乙烷	0	0	0	0	1,363,993	243,200	5,703,868	1,039,945
29039110	邻二氯苯	463	5	7,084	128	206,608	180,250	325,122	270,250
29039190	氯苯、对二氯苯	6,989	23,421	98,070	95,190	3,331,385	2,947,200	13,901,684	12,627,494
29039910	对氯甲苯	0	0	48	1	57,355	50,000	397,332	372,800
29039920	3,4-二氯三氟甲苯	0	0	0	0	59,260	20,000	987,795	323,000
29041000	仅含磺基的烃的衍生物及其盐和乙酯	2,909,953	1,198,268	15,556,721	6,910,983	5,227,656	1,848,139	25,206,808	8,779,634
29042010	硝基苯	631,302	702,002	2,490,777	2,948,410	3,344	1,600	102,075	37,600
29042020	硝基甲苯	339,618	863,121	1,579,970	4,963,061	227,464	120,000	1,854,460	961,500
29042030	二硝基甲苯	0	0	0	0	1,009,748	142,000	3,016,626	437,380
29042040	三硝基甲苯(TNT)							3,387,547	1,126,000
29051100	甲醇	321,084,592	1,063,569,281	1,554,558,546	5,245,201,864	3,900,365	11,181,565	7,720,265	22,483,836
29051210	正丙醇	1,262,859	1,560,490	14,746,410	19,111,389	1,444,584	1,302,255	5,584,039	4,971,055
29051220	异丙醇	3,260,762	1,521,102	24,981,188	14,817,143	19,998,263	18,525,915	90,140,621	83,679,508
29051300	正丁醇	12,070,906	12,059,689	71,953,973	70,150,559	2,030,554	1,991,857	6,315,659	5,895,989
29051410	异丁醇	3,796,218	4,113,560	22,542,184	23,215,779	203,020	168,805	738,239	540,340
29051420	仲丁醇	218	0	3,636	63	205,304	152,000	971,656	765,800
29051430	叔丁醇	3,311,509	4,011,016	3,675,686	4,579,436	894,589	736,215	8,775,416	9,349,164
29051610	正辛醇	2,982,306	1,612,907	12,657,606	6,899,192	717,789	542,451	2,899,094	1,835,181
29051690	辛醇的异构体	40,028,401	33,526,318	203,652,542	147,082,676	31,780,472	25,288,962	73,518,380	54,435,525
29053100	1,2-乙二醇	304,899,960	582,388,469	1,353,780,656	2,580,998,410	6,253,265	10,434,058	48,570,721	80,954,985
29053200	1,2-丙二醇	11,190,828	9,978,443	32,914,232	28,368,390	24,392,581	22,255,253	116,422,352	106,279,395
29053910	2,5-二甲基己二醇	6,959	726	7,951	751	331,179	72,201	3,281,443	672,170
29071110	苯酚	26,224,399	29,409,632	92,863,481	104,171,500	3,820,421	3,922,222	18,734,294	19,428,636
29071190	苯酚的盐	5,631	0	11,148	52	505,031	48,001	1,548,399	153,206
29091100	乙醚	0	0	89	1	153,894	52,400	660,905	218,633
29091910	甲醚	41,935	877	48,034	989	282,043	312,863	1,839,044	1,883,881
29094300	乙二醇或二甘醇的单丁醚	20,981,221	15,617,503	102,050,150	79,593,346	2,785,347	1,704,128	9,158,823	5,583,680
29094400	乙二醇或二甘醇的其他单烷基醚	715,581	413,750	3,937,541	1,996,707	2,214,655	1,463,034	10,864,523	7,262,845
29094910	间苯氧基苯醇	0	0	218,314	57,556	2,667	1,324	2,667	1,324
29095000	醚酚、醚醇酚及其衍生物(包括其卤化、磺化、硝化或亚硝化衍生物)	4,620,566	480,512	23,689,430	2,565,809	1,270,038	140,707	5,843,135	580,179
29101000	环氧乙烷(氧化乙烯)	0	0	0	0	162,598	84,358	634,706	319,642
29102000	甲基环氧乙烷(氧化丙烯)	18,129,523	16,686,780	113,161,794	114,452,369	172,200	140,000	11,686,811	11,210,029
29103000	1-氯-2,3-环氧丙烷(表氯醇)	63,872	50,110	354,254	274,917	3,845,494	3,617,128	38,234,206	33,815,391
29109000	其他三节环环氧化物、环氧醇、环氧酚、环氧醚及其卤化、磺化、硝化或亚硝化衍生物	4,262,925	942,197	23,287,268	4,858,366	9,451,789	2,115,277	38,689,594	8,686,146
29121100	甲醛	30,960	176	124,959	13,900	66,507	112,217	357,163	656,080
29121200	乙醛	6,951	11	29,807	67	154,517	9,500	393,871	44,024
29141100	丙酮	24,390,433	26,841,638	97,150,766	113,277,523	1,919,253	1,751,254	9,522,752	8,842,675
29141200	丁酮[甲基乙基(甲)酮]	90,485	58,735	349,382	186,406	16,629,039	15,869,932	90,141,621	91,506,610
29141300	4-甲基-2-戊酮[甲基异丁基(甲)酮]	2,437,570	1,577,055	9,473,268	6,944,608	67,538	28,920	486,812	224,520
29142200	环己酮及甲基环己酮	85,014	8,031	331,769	42,035	10,701,669	8,682,561	49,489,726	39,247,989
29142300	苝香酮及甲基苝香酮	1,237,656	138,041	7,712,956	820,345	3,176,673	300,452	16,695,075	1,463,390
29143910	苯乙酮	34,321	1,612	263,838	7,468	2,363,580	1,278,672	5,839,481	3,056,684
29143990	其他不含其他含氧基的芳香酮	1,168,312	75,545	2,681,713	167,480	8,497,990	1,544,129	46,853,318	7,681,176
29144000	酮醇及酮醛	423,855	156,794	2,042,102	958,566	5,379,723	1,095,161	25,451,221	5,125,625
29152111	食品级冰乙酸	0	0	0	0	261,823	269,670	998,897	887,486

税则号	产品名	进口金额	进口数量	累计进口金额	累计进口数量	出口金额	出口数量	累计出口金额	累计出口数量
29152190	其他乙酸	122,232	32,782	1,111,810	431,524	1,302,268	2,392,151	9,045,923	17,081,843
29152400	乙酸酐(醋酸酐)	0	0	0	0	638,366	739,220	3,919,947	5,001,988
29152910	乙酸钠	66,282	105,598	428,000	1,193,417	3,315,487	4,056,094	13,175,483	15,757,376
29153100	乙酸乙酯	75,683	49,399	426,328	278,482	44,392,337	58,282,320	180,959,924	229,318,525
29153200	乙酸乙烯酯	15,440,734	20,309,549	91,856,720	109,992,805	12,494,838	15,872,223	23,383,701	29,679,958
29153300	乙酸正丁酯	680,226	159,205	3,006,334	733,153	21,752,870	22,248,801	85,655,139	85,671,473
29154000	一氯代乙酸、二氯乙酸或三氯乙酸及其盐和酯	422,624	243,004	2,480,543	1,390,850	3,544,980	6,508,451	17,338,889	33,538,325
29155010	丙酸	188	1	352,948	549,631	3,373,036	3,852,629	12,059,313	14,595,067
29155090	丙酸盐和酯	604,782	24,384	1,524,007	159,834	5,573,190	3,743,220	26,647,943	19,476,678
29161100	丙烯酸及其盐	847,453	1,030,149	5,786,141	7,607,253	7,911,169	9,224,645	33,451,758	38,728,472
29161210	丙烯酸甲酯	485,679	616,358	1,289,445	1,621,085	774,964	714,200	3,984,138	3,736,180
29161220	丙烯酸乙酯	184,207	103,110	1,680,605	1,123,672	4,751,300	4,095,970	18,755,300	15,784,410
29161230	丙烯酸丁酯	75,831	28,280	4,537,154	5,209,514	43,486,031	39,339,855	136,059,671	122,169,132
29161240	丙烯酸异辛酯	4,205,623	1,958,818	24,307,873	12,795,678	6,905,027	4,803,631	23,437,378	15,103,024
29161290	其他丙烯酸酯	6,974,754	1,384,596	31,219,140	7,014,052	16,914,585	7,064,141	80,269,183	33,765,627
29161300	甲基丙烯酸及其盐	2,251,680	998,750	7,990,601	3,648,665	3,716,098	1,765,985	17,932,890	8,467,673
29161400	甲基丙烯酸酯	14,173,616	6,439,651	61,125,827	30,286,257	44,547,192	22,209,130	197,679,871	103,601,216
29163100	苯甲酸及其盐和酯	498,390	88,488	4,516,227	631,227	16,871,179	13,415,032	84,714,863	69,426,078
29163200	过氧化苯甲酰及苯甲酰氯	14,800	189	980,545	160,067	2,467,003	1,300,067	11,105,960	6,372,139
29163400	苯乙酸及其盐	18,435	2,547	53,296	4,560	370,347	97,750	1,043,945	199,416
29163910	邻甲基苯甲酸	88	0	1,228	200	192,326	65,055	1,043,167	277,412
29163920	布洛芬	545,604	53,450	1,992,128	204,451	5,202,343	386,236	33,902,664	2,701,138
29171110	草酸	42,828	11,729	214,325	35,294	12,558,531	26,974,642	63,364,452	125,554,454
29171120	草酸钴	0	0	3	0	0	0	0	0
29171200	己二酸及其盐和酯	1,524,099	585,680	7,598,378	2,789,470	53,628,971	43,158,110	286,767,903	230,683,308
29171400	马来酐	171,260	72,362	948,500	383,438	13,462,547	15,333,860	74,348,893	84,837,870
29172010	四氢苯酐	669,968	351,383	2,841,268	1,547,123	422,457	291,726	7,044,536	2,419,019
29173200	邻苯二甲酸二辛酯	196,544	101,776	1,105,453	594,380	13,013,292	10,041,139	54,636,567	38,848,792
29173410	邻苯二甲酸二丁酯	872	2	20,840	12,491	556,769	406,000	3,571,837	2,532,583
29173500	邻苯二甲酸酐(苯酐)	206,625	162,262	1,761,584	1,459,904	11,614,268	11,742,200	43,506,697	43,954,420
29173611	精对苯二甲酸	82,941	138,661	3,540,171	5,412,912	329,627,091	434,554,785	1,364,632,390	1,810,173,653
29173700	对苯二甲酸二甲酯	3,830,334	3,431,700	17,344,246	13,940,720	1,044,291	630,900	2,308,871	1,356,584
29173910	间苯二甲酸	14,355,901	14,033,531	96,882,658	97,543,867	850,112	763,750	8,028,486	7,247,832
29261000	丙烯腈	12,872,954	10,798,662	51,498,304	44,106,575	15,451,449	12,865,005	98,315,775	84,808,068
29269010	对氯氢卞	0	0	0	0	76,176	19,125	559,582	136,575
29269020	间苯二甲腈	0	0	0	0	15	0	10,889	2,467
29270000	重氮化合物、偶氮化合物等(包括氧化偶氮化合物)	2,845,917	103,549	13,579,187	632,731	23,869,421	9,167,278	114,752,899	45,228,124
29291010	甲苯二异氰酸酯(TDI)(2,4-和2,6-甲苯二异氰酸酯混合物)	1,195,466	660,000	16,549,900	9,455,299	45,957,890	26,009,959	216,004,860	119,640,773
29291030	二苯基甲烷二异氰酸酯(纯MDI)	15,905,796	7,747,546	74,535,371	35,214,871	20,296,013	10,192,480	102,964,133	53,274,241
29291040	六亚甲基二异氰酸酯	127,354	32,001	2,138,844	530,193	3,090,493	824,748	13,954,589	4,325,012
29291090	其他异氰酸酯	10,587,037	1,035,836	58,696,865	5,390,331	16,847,859	3,476,038	67,846,189	13,144,205
29304000	甲硫氨酸(蛋氨酸)	20,875,393	8,895,062	134,360,326	60,013,799	57,216,064	24,923,682	282,558,122	124,400,474
29309090	其他有机硫化物	32,579,774	5,642,823	158,212,597	27,685,077	188,842,150	49,298,973	838,454,479	219,681,884
29313100	甲基膦酸二甲酯								
29313300	乙基膦酸二甲酯								
29333100	吡啶及其盐	835,150	203,792	6,279,472	1,910,647	1,122,628	80,885	4,701,448	645,045
29333210	哌啶(六氢吡啶)	24,745	1,204	129,967	31,844	493,670	105,400	737,513	157,420
29333220	哌啶(六氢吡啶)盐	5,907	400	452,418	8,127	235,761	777	1,059,126	11,689
29336100	三聚氰胺(蜜胺)	309,687	73,810	588,713	146,687	42,272,523	48,629,199	243,996,348	262,247,055
29337100	6-己内酰胺	22,011,964	13,975,000	86,895,275	55,097,202	33,125,899	21,399,383	118,833,548	77,242,545
29337900	其他内酰胺	8,691,827	642,106	53,958,641	4,410,736	54,321,279	6,383,846	239,010,925	31,913,724
31021000	尿素,不论是否水溶液	57,541	23,777	3,048,387	3,748,214	15,360,587	34,600,654	26,005,408	65,461,907
31022100	硫酸铵	103	20	4,774	1,003	179,429,224	1,269,250,705	775,665,589	5,296,974,092
31022900	硫酸铵和硝酸铵的复盐及混合物	0	0	0	0	158,172	581,000	1,017,379	3,140,600
31023000	硝酸铵(不论是否水溶液)	0	0	0	0	1,175,458	2,852,000	8,858,861	19,840,720
31025000	硝酸钠	0	0	48,920	21,000	1,856,024	3,950,500	7,752,454	15,795,600
31026000	硝酸钙和硝酸铵的复盐及混合物	704,034	2,001,325	2,282,518	6,491,705	6,635,567	31,237,502	44,438,249	205,152,061
31031110	重过磷酸钙	0	0	0	0	2,870,889	7,798,000	79,436,373	198,761,115

税则号	产品名	进口金额	进口数量	累计进口金额	累计进口数量	出口金额	出口数量	累计出口金额	累计出口数量
31042020	纯氯化钾	4,808,631	15,520,978	28,666,033	90,326,349	2,150	1,000	265,371	161,425
31042090	其他氯化钾	310,519,805	999,783,067	1,750,386,335	5,594,976,892	6,065,309	19,850,000	22,072,244	67,563,490
31043000	硫酸钾	351,785	478,800	3,572,769	6,876,247	35,100	54,000	2,462,371	4,360,000
31053000	磷酸氢二铵	42,031	827	261,977	217,232	260,361,276	486,991,487	566,857,036	1,028,275,597
31054000	磷酸二氢铵(包括磷酸二氢铵与磷酸氢二铵的混合物)	1,022	152	3,772,993	10,181,822	154,428,234	305,195,830	322,844,171	614,543,335
32061110	钛白粉							3,278,953,052	1,498,311,183
38260000	生物柴油及其混合物,不含或含有按重量计低于70%的石油或从沥青矿物提取的油类	1,494,281	1,560,641	5,356,045	5,695,928	106,269,132	95,727,396	648,504,059	604,647,370
39013000	初级形状的乙烯-乙酸乙烯酯共聚物	104,537,806	72,677,703	630,733,894	457,907,016	49,509,934	23,431,202	221,903,668	99,188,987
39014010	乙烯-丙烯共聚物(乙丙橡胶)	8,477,194	3,161,475	23,041,000	12,279,050	269,635	73,350	1,042,384	313,983
39014020	线型低密度聚乙烯	378,235,219	366,366,698	2,072,592,496	2,073,799,831	20,256,332	17,792,762	97,578,366	88,498,018
39014090	其他乙烯-a-烯烃共聚物	193,320,758	92,121,777	873,661,880	409,253,967	5,625,355	2,252,843	25,831,397	9,394,087
39021000	初级形状的聚丙烯	204,748,369	191,551,795	1,001,073,164	970,930,610	213,228,550	203,598,100	1,048,963,150	995,263,197
39022000	初级形状的聚异丁烯	17,985,753	9,429,780	76,353,901	41,271,744	2,240,780	856,027	14,221,256	5,379,939
39023010	乙烯-丙烯共聚物(乙丙橡胶)(初级形状,丙烯单体单元的含量大于乙烯单体单元)	112,577,674	92,411,578	510,786,049	432,349,690	19,424,198	15,451,039	106,906,879	85,026,380
39031100	初级形状的可发性聚苯乙烯	2,503,101	1,127,019	9,895,025	4,253,930	42,653,778	32,563,145	204,006,927	158,898,917
39033010	改性的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(初级形状的ABS树脂)	30,501,784	20,657,552	131,588,887	91,875,698	10,478,868	4,647,089	47,493,168	21,580,945
39033090	其他丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(初级形状的ABS树脂)	108,027,844	71,356,040	460,284,017	321,719,488	20,634,752	12,786,990	82,926,274	53,115,090
39041010	聚氯乙烯糊树脂	12,140,054	10,323,040	53,089,355	44,002,848	9,941,664	9,471,034	53,477,517	49,803,380
39043000	初级形状的氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物	2,855,485	1,432,784	17,578,070	7,879,958	2,998,562	1,100,290	11,547,017	4,461,471
39045000	初级形状的偏二氯乙烯聚合物	2,198,528	594,400	14,978,440	3,845,858	2,625,151	1,035,235	10,633,685	4,134,175
39046100	初级形状的聚四氟乙烯	7,118,508	730,133	30,017,733	3,490,143	22,984,183	2,877,931	116,568,521	14,141,823
39052100	乙酸乙烯酯共聚物的水分散体	4,474,522	5,502,347	21,857,042	27,163,040	2,115,044	1,925,142	8,420,579	7,805,295
39061000	初级形状的聚甲基丙烯酸酯	29,425,561	14,000,965	139,617,449	68,571,772	7,608,407	3,646,969	39,537,243	19,404,647
39071010	初级形状的聚甲醛	66,427,117	30,645,452	332,888,595	159,459,816	5,844,031	2,423,581	25,192,746	10,601,791
39074000	初级形状的聚碳酸酯	179,817,682	73,606,226	845,833,361	364,856,036	92,055,035	39,305,311	428,324,620	186,590,893
39076910	其他聚烯烃基酯切片	31,209,698	35,323,382	145,694,839	175,709,780	93,494,138	97,047,053	407,467,177	428,045,890
39077000	初级形状的聚乳酸	10,794,530	4,278,080	44,707,450	17,346,074	4,405,284	1,753,355	20,813,034	8,348,556
39079100	初级形状的不饱和聚酯	5,576,283	1,668,148	23,841,169	7,973,163	24,263,608	15,125,755	101,094,045	62,728,061
39079910	初级形状的聚对苯二甲酸丁二酯	27,062,462	11,649,492	121,882,033	54,268,204	42,308,938	26,069,383	214,106,991	133,574,423
39079991	聚对苯二甲酸-己二醇-丁二醇酯	161,915	68,320	711,965	339,900	11,396,284	8,275,700	52,197,353	37,539,650
39081011	聚酰胺-6,6切片	41,303,744	13,956,494	212,032,409	74,018,305	35,868,928	12,039,688	181,523,365	61,160,368
39081012	聚酰胺-6切片	28,323,465	15,583,816	134,386,089	77,319,297	97,122,644	50,839,391	456,236,200	236,978,261
39081019	聚酰胺-6,聚酰胺-11,聚酰胺-12,聚酰胺-6,9,聚酰胺-6,10,聚酰胺-6,12切片	17,697,074	2,997,151	74,180,869	11,445,516	8,279,305	1,095,895	54,456,180	7,466,698
39172100	乙烯聚合物制的硬管	1,618,730	115,126	7,915,712	618,868	24,572,048	9,826,388	129,445,241	52,637,613
39172200	丙烯聚合物制的硬管	2,487,693	489,040	8,874,614	1,690,614	11,091,859	3,672,670	50,899,921	16,098,622
39172300	氯乙烯聚合物制的硬管	1,162,190	188,040	7,844,026	1,482,285	25,174,566	14,884,569	123,073,691	64,983,379
40011000	天然橡胶(不论是否预硫化)	18,836,345	14,020,251	171,284,942	145,566,504	118,233	48,711	374,491	190,965
40021110	羧基丁苯橡胶胶乳	3,436,351	2,404,686	13,893,129	9,274,867	2,774,141	3,000,791	17,619,004	19,333,699
40021190	丁苯橡胶胶乳	20,218,236	10,296,142	72,044,583	35,602,601	2,419,959	1,994,555	8,561,816	7,096,248
40021911	初级形状未经任何加工的丁苯橡胶(溶聚的除外)	3,160,939	1,096,617	12,363,166	3,963,737	5,350,532	2,775,858	24,336,391	13,110,810
40021912	初级形状的充油丁苯橡胶(溶聚的除外)	3,222,767	1,730,708	15,310,016	9,479,684	6,818,468	4,055,345	33,665,100	20,968,994
40021913	初级形状热塑性丁苯橡胶(胶乳除外)	6,123,060	3,380,732	46,093,467	31,798,347	15,904,560	8,843,035	70,515,287	40,170,486
40021914	初级形状充油热塑性丁苯橡胶(胶乳除外)	1,900,467	1,178,202	4,140,716	2,223,951	2,860,497	1,678,918	12,615,348	7,334,873
40021919	其他初级形状羧基丁苯橡胶等(胶乳除外)	1,091,350	244,415	5,234,480	1,329,370	298,803	139,940	747,072	300,226
40022010	初级形状的丁二烯橡胶	19,767,251	11,312,897	76,236,057	45,191,766	31,106,553	17,314,585	134,980,541	76,335,046
40023110	初级形状的异丁烯-异戊二烯橡胶	992,982	440,220	2,623,325	1,247,034	1,844,226	989,921	13,034,122	6,337,699
40023910	初级形状的卤代丁基橡胶	658,198	306,973	3,958,683	1,719,347	14,515,519	6,805,271	75,695,375	34,793,421
40024100	氯丁二烯橡胶胶乳	488,736	175,120	3,370,046	1,233,253	328,225	166,149	1,025,599	485,408
40024910	初级形状的氯丁二烯橡胶(胶乳除外)	6,486,750	1,180,375	23,046,880	4,206,559	8,145,243	1,981,225	45,959,637	11,058,473
40025100	丁腈橡胶胶乳	11,594,056	12,466,910	49,065,830	56,064,101	1,786,767	1,984,774	6,348,964	7,342,300
40025910	初级形状的丁腈橡胶(胶乳除外)	7,675,295	3,776,507	36,385,889	19,029,685	4,975,289	2,034,740	24,620,539	11,436,396
40026010	初级形状的异戊二烯橡胶	3,018,109	1,642,005	8,630,380	4,647,635	4,022,345	2,082,845	12,640,180	6,572,838
40028000	天然橡胶与合成橡胶的混合物	306,717,610	193,352,735	1,881,139,973	1,256,572,017	719,081	612,203	1,874,864	1,547,534

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！



华东地区 (中国塑料城) 塑料价格

7月31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	12500	GPPS-666H	盛禧奥(Trinseo)	-	PA6-B30S	德国朗盛	-	PC-PC-110	台湾奇美	19100
ABS-121H-0013	LG甬兴	12200	GPPS-GP5250	台化宁波	-	PA6-B35EG3	德国巴斯夫	-	PC-S3000UR	上海三菱	17200
ABS-750A	大庆石化	11500	GPPS-GP-535N	台化宁波	10650	PA6-B3EG6	德国巴斯夫	19900	PC-S3001R	上海三菱	17200
ABS-750SW	韩国锦湖	12700	GPPS-GPPS-123	上海赛科	10200	PA6-B3S	德国巴斯夫	22600	PET-530	陶氏杜邦	45000
ABS-8391	上海高桥	11800	GPPS-GPS-525	中信国安(原莱钢化工)	-	PA6-B3WG6	德国巴斯夫	25500	PET-CB-608S	远纺上海	7730
ABS-920555	日本东丽	-	GPPS-PG-33	镇江奇美	11200	PA6-CM1017	日本东丽	39500	PET-FR530	陶氏杜邦	38000
ABS-AG15A1-H	宁波台化	11750	GPPS-SKG-118	星辉环材	10700	PA6-M2500I	新会美达	16500	PET-SE-3030	苏州晨光	-
ABS-AG15E1-H	宁波台化	11650	HDPE-2911	抚顺石化	9350	PA6-YH800	巴陵化纤	14000	PET-SE-5030	苏晨化工	-
ABS-D-120	镇江奇美	13600	HDPE-5000S	大庆石化	8450	PA66-101F	陶氏杜邦	26500	PF-431	上海双树	-
ABS-D-180	镇江奇美	11850	HDPE-5000S	兰州石化	8250	PA66-101L	陶氏杜邦	25800	PF-631	上海双树	12000
ABS-FR-500	LG甬兴	20000	HDPE-5000S	扬子石化	8450	PA66-103FHS	陶氏杜邦	39000	PMMA-80N	日本旭化成	20400
ABS-GP-22	英力士苯领	13500	HDPE-5502	韩国大林	10200	PA66-103HSL	陶氏杜邦	32800	PMMA-8N	赢创德国赛	26000
ABS-HI-121	LG化学	13250	HDPE-9001	台湾塑胶	9700	PA66-1300G	日本旭化成	24500	PMMA-CM205	台湾奇美	21000
ABS-HI-121H	LG甬兴	11700	HDPE-BE0400	LG化学	11500	PA66-1300S	日本旭化成	28500	PMMA-CM-205	镇江奇美	19800
ABS-HI-130	LG甬兴	13350	HDPE-DGDA6098	齐鲁石化	10700	PA66-408HS	陶氏杜邦	50500	PMMA-CM207	台湾奇美	21000
ABS-HI-140	LG甬兴	13350	HDPE-DMDA8008	兰州石化	-	PA66-70G13L	陶氏杜邦	35000	PMMA-CM-207	镇江奇美	19800
ABS-PA-707K	镇江奇美	11600	HDPE-F600	大韩油化	8900	PA66-70G33HS1-L	陶氏杜邦	26500	PMMA-CM211	台湾奇美	21000
ABS-PA-709	台湾奇美	17200	HDPE-HD5301AA	上海赛科	8400	PA66-70G33L	陶氏杜邦	24800	PMMA-CM-211	镇江奇美	19800
ABS-PA-727	台湾奇美	17950	HDPE-HD5502FA	上海赛科	8400	PA66-70G43L	陶氏杜邦	32000	PMMA-IF850	LG化学	23300
ABS-PA-746H	台湾奇美	18800	HDPE-HHM5502	上海金菲	8550	PA66-74G33J	陶氏杜邦	-	PMMA-LG2	日本住友	-
ABS-PA-747S太白	台湾奇美	17100	HDPE-HHMT480AT	上海金菲	8450	PA66-80G33HS1-L	陶氏杜邦	-	PMMA-MF001	三菱化学(南通)	19800
ABS-PA-747S钛白	台湾奇美	18800	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	17700	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)	19800
ABS-PA-757	台湾奇美	13800	HIPS-825	辽通化工(原盘锦乙烷)	11300	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	11100	PA66-A3K	德国巴斯夫	37000	POM-100P	陶氏杜邦	44800
ABS-PA-758	台湾奇美	18600	HIPS-HP8250	台化宁波	11700	PA66-A3WG6	德国巴斯夫	31500	POM-100ST	陶氏杜邦	-
ABS-PA-765A	台湾奇美	29000	HIPS-HS-43	汕头华麟	10150	PA66-A3X2G5	德国巴斯夫	-	POM-500CL	陶氏杜邦	-
ABS-PA-765B	台湾奇美	28000	HIPS-PH-88	镇江奇美	11700	PA66-A45	意大利兰蒂奇	28000	POM-500P	陶氏杜邦	35800
ABS-PA-777B	台湾奇美	19600	HIPS-PH-888G	镇江奇美	11700	PA66-CM3004-V0	日本东丽	-	POM-500T	陶氏杜邦	-
ABS-PA-777D	台湾奇美	23450	HIPS-PH-88SF	镇江奇美	11700	PA66-EPR27	平顶山神马	20600	POM-F20-02	韩国工程塑料	20000
ABS-PA-777E	台湾奇美	24750	HIPS-SKH-127	星辉环材	10950	PA66-EPR27L	平顶山神马	20600	POM-F20-03	韩国工程塑料	20000
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	17600
ABS-TI-500A	日本油墨	-	K树脂-KR03	韩国大林	21500	PA66-ST801	陶氏杜邦	-	POM-F20-03	泰国三菱	18000
MABS-TR-557	LG化学	18700	K树脂-PB-5903	台湾奇美	23700	PBT-310SE0-1001	沙伯基础(原GE)	44500	POM-FM090	台湾塑胶	16000
ABS-TR-558AI	LG化学	18700	K树脂-SL-803	茂名众和	15900	PBT-3300	日本宝理	26000	POM-K300	韩国可隆	15500
ABS-XR-401	LG化学	17050	LDPE-18D	大庆石化	11000	PBT-420SEO	沙伯基础(原GE)	-	POM-M270	云天化	14300
ABS-XR-404	LG化学	18000	LDPE-1C7A	燕山石化	12200	PBT-420SE0-1001	沙伯基础(原GE)	39400	POM-M270-44	日本宝理	-
AS-368R	英力士苯领	19700	LDPE-112A-1	燕山石化	13200	PBT-420SE0-BK1066	沙伯基础(原GE)	39400	POM-M90	云天化	14000
AS-783	日本旭化成	-	LDPE-2102TN26	齐鲁石化	12200	PBT-B4500	德国巴斯夫	19500	POM-M90-04	南通宝泰菱	16400
AS-80HF	LG化学	16150	LDPE-2420H	扬子巴斯夫	10250	PBT-DR48	沙伯基础(原GE)	40000	POM-M90-44	南通宝泰菱	17200
AS-80HF	LG甬兴	10600	LDPE-2426H	大庆石化	10200	PBT-G0	江苏三房巷	23700	POM-M90-44	日本宝理	17400
AS-80HF-ICE	LG甬兴	10700	LDPE-2426H	兰州石化	10250	PBT-G10	江苏三房巷	22700	POM-NW-02	日本宝理	34800
AS-82TR	LG化学	16200	LDPE-2426H	扬子巴斯夫	10250	PBT-G20	江苏三房巷	21700	PP-045	宁波甬兴	8000
AS-BHF	兰州石化	-	LDPE-868-000	茂名石化	11200	PBT-G30	江苏三房巷	20700	PP-1080	台塑聚丙烯(宁波)	8050
AS-D-168	镇江奇美	12000	LDPE-FD0274	卡塔尔石化	10700	PBT-SK605NC010	陶氏杜邦	-	PP-1120	台塑聚丙烯(宁波)	8100
AS-D-178	镇江奇美	-	LDPE-LD100AC	燕山石化	11300	PC-121R	沙伯基础(原GE)	17500	PP-3080	台湾塑胶	8700
AS-NF2200	宁波台化	10850	LDPE-N210	上海石化	10450	PC-131R-111	沙伯基础(原GE)	-	PP-A180TM	独山子天利	8400
AS-NF2200AE	宁波台化	10850	LDPE-N220	上海石化	11150	PC-141R-111	沙伯基础(原GE)	15000	PP-AP03B	埃克森美孚	9700
AS-PN-117C	台湾奇美	16500	LDPE-Q210	上海石化	10600	PC-143R	沙伯基础(原GE)	18000	PP-AY564	新加坡聚烯烃	10100
AS-PN-117L200	台湾奇美	16350	LDPE-Q281	上海石化	10400	PC-144R	沙伯基础(原GE)	24000	PP-B380G	韩国SK	9300
AS-PN-118L100	镇江奇美	11600	LLDPE-DFDA-7042	大庆石化	8500	PC-201-10	陶氏杜邦	25000	PP-EP300R	韩国大林	9700
AS-PN-118L150	镇江奇美	11300	LLDPE-DFDA-7042	吉林石化	8500	PC-2405	科思创	16400	PP-EPS30R	大庆炼化	8350
AS-PN-127H	台湾奇美	16900	LLDPE-DFDA-7042	扬子石化	8950	PC-241R	沙伯基础(原GE)	24000	PP-F401	辽通化工(原盘锦乙烷)	8100
AS-PN-127L200	台湾奇美	16900	LLDPE-LL0220KJ	上海赛科	8850	PC-2805	科思创	16400	PP-F401	扬子石化	8600
AS-PN-138H	镇江奇美	11600	LLDPE-YLF-1802	扬子石化	9200	PC-2865	科思创	19800	PP-H5300	韩国现代	9700
EVA-Y2022(14-2)	北京有机	10400	MBS-TH-21	日本电气化学	17800	PC-303-15	陶氏杜邦	-	PP-HJ730	韩华道达尔	10400
EVA-Y2045(18-3)	北京有机	10900	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	10000
EVA-E180F	韩华道达尔	11500	PA6-1010C2	日本帝斯曼	25500	PC-940A-116	沙伯基础(原GE)	23500	PP-PPB-M02(J340)	扬子石化	8600
EVA-V4110J	扬子巴斯夫	14350	PA6-1013B	泰国宇部	21500	PC-IR2200 CB	台化出光	19000	PP-K4912	燕山石化	9750
EVA-V5110J	扬子巴斯夫	10150	PA6-1013B	石家庄庄缘	-	PC-K-1300	日本帝人	31000	PP-K7926	上海赛科	8400
EVA-VA800	乐天化学	-	PA6-1013NW8	泰国宇部	21500	PC-L-1225L	嘉兴帝人	16500	PP-K8003	上海赛科	8600
EVA-VA900	乐天化学	11800	PA6-1030	日本帝斯曼	31500	PC-L-1225Y	嘉兴帝人	16400	PP-PPB-M02-VK8003	扬子石化	8580
GPPS-158K	扬子巴斯夫	10500	PA6-2500I	新会美达	16500	PC-L-1250Y	嘉兴帝人	16400	PP-K8009	台湾化纤	9000

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

7月31日 元/吨

品名	规格	包装	交易价	品名	规格	包装	交易价
(R,S)呋咪啉-2-甲酸	98%	纸桶	1100000	吡啶硫酮钠	40%	塑料桶	38000
(S)-呋咪啉-2-甲酸	98%	纸桶	3600000	吡啶硫酮铜	97%	纸桶	120000
1,3-二甲基-2-咪唑啉酮	99.50%	钢塑桶	300000	吡啶硫酮锌	96%	纸桶	110000
1,4-二甲基哌嗪	99%	镀锌桶	85000	吡啶噻盐	99%	20kg箱装	200000
1,4-哌嗪二乙磺酸	≥99%	带	225000	吡罗昔康	USP,EP	25kg桶装	240000
2,2-联吡啶	99.90%	20kg纸桶	1500000	吡唑	≥98%	200kg桶装	100000
2,4,6-三甲基吡啶	医药级	180kg桶装	350000	苄胺盐酸盐	99%	25kg桶装	50000
2,4-二氨基-6-氯嘧啶	99%	25kg桶装	170000	丙二醇	药用级	桶装	14000
2,4-二氨基-6-羟基嘧啶	99%	25kg桶装	100000	丙炔醇	医药级	190kg桶装	42000
2,4-二氯喹啉	98%	纸桶	1800000	丙炔醇乙氧基化物	99%	20kg桶装	90000
2,5-二甲基吡嗪	≥99%	25kg桶装	200000	丙炔噻盐	98%	20kg桶装	450000
2,6-二甲基吡啶	医药级	185kg桶装	330000	丙酸酐	医药级	200kg桶装	32000
2,6-二氯吡嗪	≥98%	50kg桶装	180000	丙酮酸	药用级	250kg桶装	85000
2-氨基-5-碘苯甲酸	99%	25kg桶装	800000	丙烯酸醇	医药级	170kg桶装	22000
2-吡啶甲酸	≥99%	25kg纸桶	185000	泊罗沙姆	F68	1kg袋装	500000
2-甲基吡啶	医药级	185kg桶装	40000	薄荷脑	药典级	25kg桶装	310000
2-甲基咪唑	≥99.5%	25kg桶装	36000	醋酸铵	药用级	25kg桶装	8500
2-氯-4-甲基吡啶	≥99%	250kg桶装	600000	醋酸钙	医药级	25kg纸袋	13000
2-氯-5-甲基吡啶	≥98%	250kg桶装	130000	醋酸钾	医药级	25kg纸袋	11000
2-氯吡嗪	≥99%	220kg桶装	140000	醋酸钠	医药级	25kg袋装	32000
2-氯吩噻嗪	98%	纸桶	250000	醋酸锌	医药级	25kg纸袋	12000
2-羟基吡啶	99%	带	320000	达卡巴嗪	USP28	1~2kg桶	11000000
2-氟基吡啶	99%	200kg桶装	79800	碘	医药级	50kg桶装	260000
2-巯基苯并咪唑	医药级	带	65000	碘化钾	医药级	50kg桶装	200000
2-乙烯基吡啶	99.50%	180kg桶装	76000	碘化钠	医药级	50kg桶装	235000
3,4-二氢-2H-吡喃	≥98%	铁桶	230000	对氟苯胍盐酸盐	≥98%	纸桶	600000
3,5-二叔丁基水杨醛	≥99%	纸桶	250000	对氟基苯胍盐酸盐	≥98%	纸桶	900000
3,6-二氯吡嗪	≥98%	50kg桶装	140000	对甲基苯甲酸	医药级	25kg桶装	22000
3-羟基吡啶	99%	25kg桶装	210000	法莫替丁	USP28	25kg纸桶	460000
3-氟基吡啶	99%	200kg桶装	57500	法莫替丁侧链	98%	25kg纸桶	150000
4-氯-6-碘喹啉	98%	25kg桶装	3600000	法莫替丁腈化物	99%	25kg纸桶	380000
4-氟基吡啶	99%	200kg桶装	71000	法莫替丁双盐	99%	25kg纸桶	150000
5,7-二氯-8-羟基喹啉	≥99.5%	25kg桶装	700000	凡士林	医用级	165kg桶装	11000
5-氨基喹啉	≥98%	25kg桶装	580000	非诺贝特酸	99%	纸桶	170000
5-甲基吡嗪-2-羧酸	≥99.8%	25kg桶装	1200000	奋乃静	99%	纸桶	15000000
5-氯-1-甲基咪唑	99% G.C	200kg桶装	480000	氟康唑中间体	EP,USP	纸桶	1200000
5-氯-8-羟基喹啉	≥99%	25kg桶装	170000	氟罗沙星环合物	>98.5%	塑袋	300000
5-氯水杨醛	≥99%	25kg纸桶	600000	氟他胺	USP	纸桶	600000
5-硝基喹啉	≥99%	25kg桶装	500000	甘氨酸乙酯盐酸盐	98%	袋装	17000
5-硝基尿嘧啶	≥99%	纸桶	1400000	甘氨酸胺盐酸盐	≥98%	25kg桶装	200000
5-溴吡啶	99%	25kg桶装	1800000	甘露醇	药用级	25kg袋装	24000
5-溴水杨醛	≥99%	25kg纸桶	1200000	甘油	药用级	250kg桶装	6800
7,8-二羟基喹啉	≥98%	25kg桶装	700000	哈唑诺	≥99%	25kg桶装	100000
7-氯喹那啶	≥99%	25kg桶装	250000	海藻酸钠	粘度200~400	袋装	35000
8-氨基喹啉	≥98%	25kg桶装	650000	碘化吡啶酮	75%	复合袋	59500
8-羟基喹啉	99.50%	纸桶	80000	碘酞哌啶腈	99%	25kg桶装	250000
8-羟基喹啉-N-氧化物	≥98%	25kg桶装	600000	活性炭	医药中间体	塑编袋	7600
8-羟基喹啉硫酸盐	99.50%	纸桶	95000	甲醇钠	高纯药用	袋装	13500
8-羟基喹啉硝酸盐	≥99%	25kg桶装	120000	甲磺酸倍他司汀	BP	纸桶	1000000
8-羟基喹那啶	≥99%	25kg桶装	170000	甲基磺酰胺克利西丁	98.50%	编织袋	160000
8-硝基喹啉	≥99%	25kg桶装	500000	甲壳素	90%	25kg袋装	92000
阿伏苯宗	98%	25kg桶装	500000	间甲酚	医药级	20kg箱装	150000
阿昔莫司	≥99%	25kg桶装	300000	间甲基苯甲酸	医药级	25kg桶装	26000
氨基西林钠	99.90%	25kg桶装	385000	精碘	医药级	25kg桶装	258000
氨基胍	≥99.5%	带	25000	卡巴肼	≥98%	纸袋	120000
苯并咪唑	医药级	带	75000	卡托普利	USP,EP	纸桶	550000
苯甲醇	医药级	原装	18800	克里西丁	98.50%	编织袋	61000
苯甲酸钠	医药级	25kg袋装	10500	克里西丁磺酸	80%	编织袋	50000
苯甲酰氯	医药级	原装	16800	拉米夫定	99.90%	25kg桶装	1000000
苯妥英钠	99.50%	纸桶	50000	来氯米特	USP31	25kg桶装	2000000
苯乙胺盐酸盐	98%	25kg纸桶	58000	硫酸镁	医药级	25kg桶装	1590
吡啶	医药级	195kg桶装	40000	硫酸羟胺	医药级	25kg袋装	16000
吡啶硫酮	折百	纸桶	180000	氯丙噻	91%	塑桶	220000

资料来源:江苏省化工信息中心 联系人:莫女士 qrxbjb@163.com

广告



太仓市磁力驱动泵有限公司

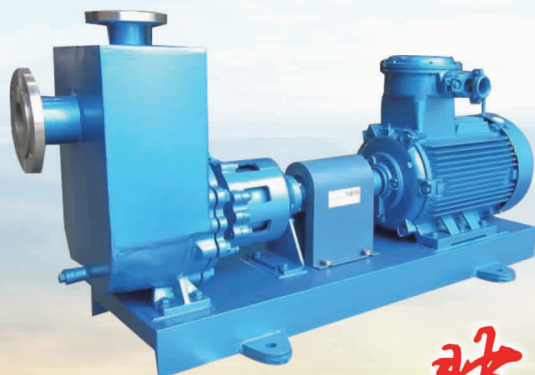
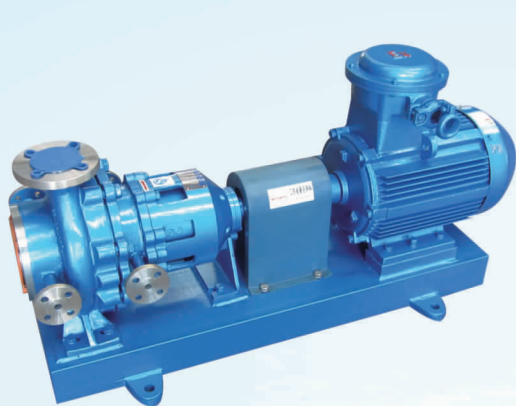


磁力泵采用双盖板、双支撑的构造形式以及先进的摩擦副配对技术，使得磁力泵长期运行无故障。叶轮流道采用研磨抛光技术以及隔离套采用碳纤维长丝增强塑料技术，使得磁力泵的效率大幅提高，最佳配置能接近和达到机械密封泵的效率水平。金属磁力泵使用温度达到400℃，非金属磁力泵达到200℃，遥遥领先于同行。磁力泵采用双重保护装置，杜绝了由于泵构造与配置的缺陷带来的安全事故。公司拥有授权的发明专利4项、实用新型专利12项、著作权6项。成为一个拥有诸多自主知识产权，拥有诸多产品，并且有着四十年专业生产历史的专业化生产企业。

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

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

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



非凡源于专注

Extraordinary comes from concentration

地址：江苏省太仓市城厢镇城西南路11号 邮编：215400

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

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

搭建专业融媒体平台

打造行业旗舰传媒

中国化工信息[®]

半月刊 每月1日、16日出版

资讯全球扫描

热点深度聚焦

政策权威解读

专家敏锐洞察

主要栏目：

政策要闻、美丽化工、专家讲坛、热点关注、产经纵横、

专访、企业动态、化工大数据、环球化工、科技前沿



邮发代号：82-59
纸刊全年定价：
600元/年，
25元/期

《中国化工信息》(CCN)电子版订阅套餐选择及服务

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

了解更多订阅信息
请扫描下方二维码



《中国化工信息》网络版订阅回执单

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

汇款办法 (境内汇款)

银行汇款:

开户行: 中国工商银行北京中航油支行

开户名称: 中国化工信息中心有限公司

帐号: 0200228219020180864

请在用途一栏注明: 订《中国化工信息》网络版



扫一扫
获取更多即时信息

《中国化工信息》订阅联系人: 刘坤 联系电话: 010-64444081

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