

中国化工信息®

CHINA CHEMICAL NEWS

5

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

2023.3.1

广告



宁波石化经济技术开发区

Ningbo Petrochemical Economic & Technological Development Zone

加快建设世界级 绿色石化产业基地



地址：中国宁波市镇海区北海路266号

招商热线：86-574-89288070 89288017 89288016

传真：86-574-89288070 <http://www.chemzone.gov.cn>

ISSN 1006-6438



出版：《中国化工信息》编辑部

邮发代号：82-59

地址：北京安外小关街53号(100029) 电话：010-64444081

网址：www.chemnews.com.cn

广告



第二十三届中国国际 石油石化技术装备展览会

2023年5月31日-6月2日

北京·中国国际展览中心（新馆）

www.cippe.com.cn

一年一度的世界石油天然气大会



65

国家和地区



1,800

参展商



46

世界500强企业



18

国际展团



100,000

展出面积



123,000

专业观众



振威国际会展集团 北京振威展览有限公司

地址：北京市通州区经海五路1号院国际企业大道III13号楼振威展览大厦

电话：010-5617 6968 / 6923 传真：010-5617 6998

E-mail: cippe@zhenweiexpo.com



官方网站



官方公众号



官方小程序



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



英文版 CHINA CHEMICAL REPORTER
官方网站: www.ccr.com.cn

线上订阅请扫码



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

国际事业部 吴 杨 (010) 64418037
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 北京博海升彩色印刷有限公司
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

重点领域产品设备更新改造和回收利用将加快

■ 常晓宇

近日，国家发改委等九部门发布《关于统筹节能降碳和回收利用 加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》（以下简称《意见》）。《意见》对包括锅炉、电机、电力变压器在内的首批实施条件相对成熟、示范带动作用较强的6个行业提出了具体的实施指南。

逐步提升设备市占率和能效水平

《意见》指出，产品设备广泛应用于生产生活各个领域，统筹节能降碳和回收利用，加快重点领域产品设备更新改造，对加快构建新发展格局、畅通国内大循环、扩大有效投资和消费、积极稳妥推进“双碳”目标意义重大。

《意见》明确了到2025年、2030年的工作目标：到2025年，通过统筹推进重点领域产品设备更新改造和回收利用，进一步提升高效节能产品设备市场占有率；到2030年，重点领域产品设备能效水平进一步提高，推动重点行业和领域整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平。

《意见》围绕加快节能降碳更新改造、完善回收利用体系、强化支撑保障3方面部署了11项重点任务。

在加快节能降碳更新改造方面：一是聚焦重点领域产品设备；二是合理划定产品设备能效水平；三是逐步分类实施更新改造；四是加强高效节能产品设备市场供给和推广应用。

在完善回收利用体系方面：一是畅通废旧产品设备回收处置；二是推动再生资源高水平循环利用；三是规范废旧产品设备再制造。

在强化支撑保障方面：一是强化资金和政策支持；二是完善产品设备能效和淘汰标准；三是加强先进适用技术研发应用。

有序实施锅炉等设备更新改造

锅炉是重要的能源转换设备，广泛应用于电力、供热、石化、化工等多个行业。截至2021年底，我国各类锅炉保有量约3万台，年消耗能源约20亿吨标准煤，碳排放量占全国碳排放总量约40%，是我国能源消耗和碳排放最大的高耗能设备。

《意见》提出，将有序实施在运锅炉节能降碳改造并不断加强前沿技术研发应用。以供热、石化、化工等持续用热用能行业为重点，支持对运行效率低于《锅炉节能环保技术规程》（TSG 91）能效限定值和《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB 24500）能效3级的工业锅炉开展节能降碳改造。

同时，《意见》还提出将有序实施在运电机和制冷设备等节能降碳改造。加强630℃/650℃及以上等级高参数高效燃煤发电锅炉、低成本超低排放循环流化床锅炉、超临界二氧化碳锅炉等装备研发应用。引导企业采用低全球变暖潜能值（GWP）制冷剂，提高变频、湿（温）度精准控制等绿色高端产品供给比例。

石化行业节能降碳任重道远

石化行业作为化石能源的重要生产者，包括电解铝、水泥、炼油、乙烯、合成氨、电石等多个细分行业，生产企业多、产品数量多、结构性过剩情况复杂，不同细分领域碳排放量多寡悬殊。在国家“双碳”目标下，石化重点领域节能降碳，事关产业结构调整、绿色低碳转型，任重而道远。如何把握好节能降碳的节奏和力度，同时保持和提高企业竞争能力，以及行业稳定增长、平稳转型升级，是石化行业当前面临的重大挑战。

【热点回顾】

P28 践行“低碳”战略 推动煤化工产业绿色发展

综观当前煤化工行业，其新常态表现在以下几个方面：煤化工总需求增速放缓，甚至不再大幅度增长，其市场由数量控制转为质量控制；原料多元化、产品多样化，需求个性化将成为新常态；市场由产品主导转为服务为主导，科技创新将引领企业发展；“双碳”、资源、环境、安全、能源对企业的约束力越来越强，产业去政策化加速；国际油气价格波动且不稳，为此要依靠市场与新材料、新能源、新技术进一步合理配置资源……

P33 高端聚烯烃市场广阔，茂金属催化剂有望突破

我国石化行业规模很大，2022年聚乙烯（PE）和聚丙烯（PP）产能分别达到2846万吨和3547万吨，但石化行业面临着大而不强的问题，低端产能过剩，高端产品依赖进口。因此，发改委等六部委颁布的《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导》中指出要创建高端聚烯烃等领域创新中心，加快发展高端聚烯烃等产品……

P36 新一轮扩能周期下，PX贸易格局生变

对二甲苯（PX）是连接炼油与化工的关键枢纽，既是芳烃品种中最为重要的产品之一，亦是聚酯产业的龙头原料。随着国内炼化一体化项目的投产，对外依存度不断下滑，“民进国退”局面也越来越明朗化。未来产业集群化、装置大型化、炼化一体化将成为行业发展的主基调……

P68 2023年世界化学工业展望

2023年世界化学工业将发生这些变化：美国化学工

业将受温和经济衰退的冲击；天然气价格上涨将成为欧洲化工痛苦的新常态；中国化学工业即将出现反弹；全球将继续就有关塑料协议及化工协议进行谈判；发酵将成为制造化学品的一种方式……

P80 环保驱动，绿色生物质表面活性剂渐热

人类每天都消耗大量的表面活性剂，当前主流的表面活性剂生产原料以化石来源为主。绿色生物质表面活性剂是由天然再生资源（油脂等）加工而成，生产过程基本无三废，能完全生物降解，性质温和，对人体刺激性小。在“双碳”目标和趋严的环保要求下，绿色生物质表面活性剂因低毒环保的显著优势受到越来越多关注……

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】

3月4—5日，十四届全国人大一次会议和全国政协十四届一次会议（以下简称“两会”）将于北京召开，新一届全国人大代表和全国政协委员即将亮相。今年作为全国贯彻党的二十大精神开局之年，意义重大。在今年两会上，与化工行业相关的两会提案有哪些？主要涉及哪些方面？《政府工作报告》中有哪些化工相关的热点？本刊下期将邀请业内专家围绕这些话题展开讨论，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

**9
万吨**

2月21日,从中国海油天津分公司获悉,2023年1月以来,中国第一大原油生产基地渤海油田原油日产历史性突破9万吨大关。

据工业和信息化部2月23日消息,2022年全国锂离子电池产量达750GWh,同比增长超过130%,其中储能型锂电产量突破100GWh;正极材料、负极材料、隔膜、电解液等锂电一阶材料产量分别约为185万吨、140万吨、130亿平方米、85万吨,同比增长均超过60%;产业规模进一步扩大,行业总产值突破1.2万亿元。

**130
%****190
万桶**

近日,摩根士丹利将今年全球石油需求预测上调了36%,理由是中国经济复苏以及航空旅行需求上升。路透社援引摩根士丹利分析师的一份报告称,摩根士丹利目前预计今年全球石油需求将日增190万桶,高于此前预测的140万桶。

据央视新闻2月25日报道,市场研究机构克普勒公司公布的最新数据显示,2022年,欧盟液化天然气进口量达到9473万吨,创历史新高。其中,从美国进口的液化天然气占总进口量的41%,达3886万吨,较2021年增加2359万吨,同比增长154%。

**9473
万吨****15
%**

近日,中国石油和化学工业联合会党委常委、副秘书长,中国石油和化工行业国际产能合作企业联盟秘书长庞广廉表示,《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)生效实施一年来,我国石化贸易增速显著提升。统计表明,2022年全年我国与RCEP成员国石化贸易总额达2928.1亿美元,同比增长15%。

2022年,全国可再生能源新增装机1.52亿千瓦,占全国新增发电装机的76.2%,已成为我国电力新增装机的主体;全国可再生能源发电量2.7万亿千瓦时,占全国发电量的31.3%。

**31.3
%**

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 会长

●理事长·社长

揭玉斌 中国化工信息中心有限公司 主任

●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

●常务理事

林 博 瓦克化学(中国)有限公司 大中华区总裁
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
封立新 河北石家庄循环化工园区 管委会 党工委书记 主任
蒯清霞 凯辉人才服务(上海)有限公司 总经理

●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
杨 帆 江西开门子肥业集团有限公司 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



可 持 续 能 源

P34~P50 可持续能源

全球能源市场和宏观经济环境更加严峻复杂，“双碳”目标驱动叠加地域冲突升级，可持续能源的生产和获取正引发越来越多关注。未来我们需要构建怎样的可持续能源体系？

10 快读时间

氢能国标 4 月 1 日起实施	10
广州：大力支持广期所推进碳排放权期货市场建设	11

12 动态直击

海南炼化百万吨乙烯项目建成投产	12
LG 化学华东技术中心竣工	13

14 环球化工

欧盟国家计划逐步淘汰化石燃料	14
赢创升级德国 MMP 工厂	15
化工巨头 2022 年业绩一览	16

17 科技前沿

柔性电子器件实现“乐高式”组装	17
-----------------	----

18 美丽化工

帝人开始生产与销售生物基聚碳酸酯树脂	18
--------------------	----

19 专家讲坛

深入贯彻二十大精神 开创石化高质量发展新局面	19
破“白色污染”魔咒，生物可降解地膜发展正当时	27
——2023BDM 中国国际生物降解地膜产业发展论坛 现场报道	
技术创新促进石化产业绿色低碳高质量发展	30

34 热点透视·可持续能源

加快能源转型 构建多能互补能源系统	34
新能源矿产安全供应亟需前瞻性布局	39
我国能源可持续发展要先立后破	41
海洋可再生能源开发利用路径研究	45
因地制宜用好地球储能	49

51 产经纵横

2022 年中国石油和化工行业经济运行情况	51
醋酸乙烯酯：新技术、新工艺助力开拓新应用领域	53
甲苯市场供需矛盾日益严峻	57
我国农药业面临五大挑战	60
美化企纷纷裁员应对不利市场环境	63

64 市场评论

化工市场窄幅震荡	64
——2 月国内化工市场综述	

68 化工大数据

3 月份部分化工产品市场预测	68
100 种重点化工产品出厂/市场价格	73
全国橡胶出厂/市场价格	77
全国橡胶助剂出厂/市场价格	77
华东地区（中国塑料城）塑料价格	78
国内部分医药原料及中间体价格	79

广告

宁波石化经济技术开发区	封面
第二十三届中国国际石油石化技术装备展览会	封二
江苏天音化工有限公司	前插一
亚太泵业	隐 65
第三十四届国际制冷、空调、供暖、通风及食品冷冻加工展览会	隐 66
2023 中国国际石化及下游产业技术大会	隐 72
第四届中国石油和化工绿色发展峰会	后插一
第九届化工分离技术大会	封三
2023 第八届中国新型煤化工精细化（济宁）发展论坛	封底

河北绿色化工规模欲破 7000 亿元

日前，河北省工信厅印发《2023 年全省工业和信息化工作要点》，提出支持精细化工和化工新材料发展，加快磁县等化工园建设等，推动绿色化工产业规模突破 7000 亿元。2023 年，河北省将推动化工园区和重点监控点规范提升，加快渤海新区合成材料基地、承德钒钛产业基地、南堡和海港化工园唐山沿海储能电池材料基地、磁县经济开发区精细化工新材料基地建设，新材料产业规模达到 4200 亿元；抓好以电子特气为代表的电子级化学品产业发展，梳理三孚硅业、三友化工等企业电子特气产业情况。

同时，河北还将开展工业互联网一体化进园区“百县千园行”活动，推动 5G 网络、工业互联网平台进园区进集群进企业；稳妥有序推动碳达峰行动，严格落实焦化等行业产能置换办法，优先保障重大项目产能需求，以及实施工业水效能效、工业资源综合利用能力提升行动等。

值得一提的是，河北提出将优化企业发展环境，缓解融资难融资贵、大宗原材料价格上涨等问题，全面加强煤炭、原油等价格监测和供需研判，引导企业科学排产，支持重点企业向产业链供应链上游延伸，助力企业降成本控支出。

巴西对华合成纤维针织布作出反倾销复审终裁

2 月 17 日，巴西经济部外贸委员会管理执行委员会 (GECEX) 发布 2023 年第 449 号决议，对原产于中国的合成纤维针织布作出第二次反倾销日落复审终裁，决定继续对中国的涉案产品征收为期 5 年的反倾销税，税额为 3.65 美元/千克。涉案产品为圆形机织织物，由人造纱线或长丝组成，主要是粘胶，不论是否含有弹性长丝（商业上称为莱卡），宽度超过 30 厘米，未漂白、漂白、染色、印花或各种颜色的纱线，重量不限。涉案产品的南共市税号为 6004.10.41、6004.10.42、6004.10.43、6004.10.44、6004.90.40、6006.41.00、6006.42.00、6006.43.00、6006.44.00。决议自发布之日起生效。

14 部门推动春耕化肥保供稳价工作高质量发展

2 月 20 日，国家发展改革委公布了该委与工业和信息化部、农业农村部、国务院国资委等 14 部门联合印发的《关于做好 2023 年春耕化肥保供稳价工作的通知》（以下简称《通知》）。

《通知》强调，化肥是农业生产的重要基础物资。2023 年国内化肥保供稳价工作仍面临不确定、不稳定因素，要积极稳妥推动春耕化肥保供稳价工作高质量发展，切实保障国家粮食安全。

《通知》从五个方面对春耕化肥保供稳价工作作出部署，要求各地方、各方面要高度重视春耕化肥保供稳价工作，加大统筹协调力度，集中力量开展工作。

氢能国标 4 月 1 日起实施

近日，国家标准 GB/T 29729-2022《氢系统安全的基本要求》正式印发，文件适用于氢的制取、储存、输送、和应用系统的设计和使用。国家标准《氢系统安全的基本要求》由 TC309（全国氢能标准化技术委员会）归口，主管部门为国家标准化管理委员会。

标准详细介绍了氢的物理和热物理性质、燃烧特性等，包含可再生能源制氢系统、液氢和氢浆储存系统、氢气输送系统等。该项标准针对氢系统中的危险因素，分类介绍了泄漏和渗漏、与燃烧、压力、温度有关的危险因素、与固态储氢有关的危险因素、生理危害等。同时，标准还从基本原则、设计风险控制、氢设施要求、检测要求、火灾和爆炸风险控制、操作要求、突发事件等方面规定氢系统风险控制的相关要求。附件中明确了各类制氢典型系统核心设备框图。文件将于 2023 年 4 月 1 日开始实施。

主要起草单位有浙江大学、中国标准化研究院、北京海德利森科技有限公司、佛山绿色发展创新研究院、佛山市南海区华南氢安全促进中心、同济大学、潍柴动力股份有限公司、正星氢电科技郑州有限公司、张家港氢云新能源研究院有限公司、电力规划总院有限公司、广东能源集团科学技术研究院有限公司、北京京能科技有限公司、中氢绿源（广东）科技有限公司、中国节能协会。

广州：大力支持广期所推进碳排放权期货市场发展建设

2月21日，广州市政府网站公布《中共广州市委 广州市人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 推进碳达峰碳中和工作的实施意见》（以下简称《意见》）。其中提出，大力支持广州期货交易所推进碳排放权期货市场发展建设。

能源结构方面，《意见》提到，加强煤炭煤电兜底保障能力建设，提升天然气供给能力，加快发展太阳能(000591)、生物质能等新能源，在新能源安全可靠的基础上推动传统能源逐步退出。推动氢能全产业链发展，打造一批氢能产业枢纽和基地。建设新型电力系统，提高电网对可再生能源的消纳和调控能力。

交通运输方面，《意见》要求，加快推广新能源汽车应用，推进新能源汽车充换电站（桩）、加氢站等建设。积极引导老旧车辆更新淘汰和船舶“油改气”“油改电”升级改造。探索生物燃油在航空运输业的示范应用。

市场机制方面，《意见》指出，完善绿色金融政策和评价机制，建立健全绿色金融标准体系。鼓励开展绿色金融产品和工具创新，拓宽绿色低碳企业直接融资渠道，支持符合条件的企业发行碳中和债券等绿色公司信用类债券，支持港澳地区相关机构参与绿色私募股权投资基金和绿色创业投资基金投资。

泰国：2025年起全面禁止进口废塑料

泰国内阁2月21日决定，从2025年1月1日起禁止所有塑料垃圾的进口。此外，今年和明年的塑料垃圾进口将受到管制。位于免税区的14家回收站今年进口的废物量不得超过其372994吨的回收能力。2024年，这些工厂进口的塑料垃圾数量必须减少到其产能的一半。

如果在免税区以外的地区进口加工塑料废物，进口商必须证明由于供应短缺，进口是必要的。进口的塑料垃圾必须在生产过程中作为原材料使用，而不需要经过清理。

泰国政府副发言人 Tipanan Sirichana 说，严格规定并最终禁止进口塑料垃圾是政府的一项政策，旨在保护环境，控制污染，保护国民健康。

《智能检测装备产业发展行动计划(2023—2025年)》出台

工业和信息化部、国家发展改革委、教育部、财政部、国家市场监管总局、中国工程院、国家国防科工局等七部门近日联合印发《智能检测装备产业发展行动计划(2023—2025年)》（以下简称《行动计划》），提出到2025年，智能检测技术基本满足用户领域制造工艺需求，核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升，重点领域智能检测装备示范带动和规模应用成效明显，产业生态初步形成，基本满足智能制造发展需求。

《行动计划》提出，到2025年，智能检测装备创新体系初步建成，突破50种以上智能检测装备、核心零部件和专用软件，部分高端装备达到国际先进水平，产品质量明显提升，攻克一批智能检测基础共性技术。推动100个以上智能检测装备示范应用，培育一批优秀场景和示范工厂，深化智能检测装备在机械、汽车、航空航天、电子、钢铁、石化、纺织、医药等8个领域的规模化应用。建成从材料、元器件、零部件、专用软件到装备较为完整的产业链，以及涵盖标准、检测、人才等在内的产业体系。培育30家以上智能检测装备专精特新“小巨人”企业，打造10个以上产业领军创新团队，用户敢用愿用的市场环境明显改善。

国家标准《精细化工反应安全风险评估规范》发布实施

为加强精细化工企业安全生产风险管控，有效防范重特大事故发生，应急管理部组织制定的国家标准《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300—2022）已于近期发布实施。

该标准明确了适用范围、重点评估对象，规定了精细化工反应安全风险评估要求、评估基础条件、数据测试和求取方法、评估报告要求等主要内容。

海南炼化百万吨乙烯项目建成投产

2月21日，中国石化海南炼化公司100万吨/年乙烯项目龙头装置——乙烯装置投料开车成功，并打通全流程，实现全项目一次开车成功，产出合格产品。

海南炼化是海南全岛最大的石化产品供应商，2022年供应全岛成品油、燃料油、对二甲苯等产品超300万吨。随着乙烯项目投产，规模效应、带动效应进一步增强，每年可为下游提供200多万吨化工新材料产品，直接带动衍生海南自由贸易港先进农业、绿色化工、健康与旅游等下游产业发展。同时，公司积极参与“一带一路”建设，加快“走出去”步伐。随着乙烯项目投产，预计“十四五”末，乙烯下游产品出口比例将提升至50%，为我国在东南沿海构建面向海外的石化产品出口基地奠定基础。

长鸿高科可降解塑料产业再“落子”

近日，长鸿高科发布2023年第一次临时股东大会决议公告，此次股东大会表决通过了《关于签署〈长鸿生物降解母粒产业园项目投资协议书〉暨对外投资设立全资孙公司的议案》。长鸿高科可降解塑料全产业链上下游一体化布局再获实质性进展。

据了解，2022年底长鸿高科就公告了上述议案。长鸿高科全资子公司长鸿生物拟与贺州市人民政府签订《投资协议书》，拟设立子公司广西长鸿生物材料有限公司作为投资主体，投建生物降解母粒产业园项目，预计投资总金额30亿元。

据悉，此次投资是长鸿高科继50亿元“落子”浙江嵊州以及拟112亿元在甘肃庆阳推进可降解产业链布局之后，在可降解塑料领域又一大手笔投资。根据公告，长鸿生物降解母粒产业园项目拟配套1亿立方米优质矿山一座，依托贺州市碳酸钙矿产资源优势，延伸长鸿高科从1,4-丁二醇（BDO）到聚对苯二甲酸—己二酸丁二醇酯（PBAT）产品，碳酸钙母粒、PBAT改性再到可降解制品的全产业链布局。

广西华谊PDH项目开车成功

2月21日，由华陆公司EPC总承包的广西华谊新材料有限公司75万吨/年丙烯及下游深加工一体化项目丙烷脱氢（PDH）工程一次投料开车成功，顺利产出纯度>99.6%的聚合级丙烯产品。

该项目为UOP工艺技术在國內首个采用EPC总承包模式建设的单系列规模最大的PDH装置，主要包括加热炉、反应及热联合单元、分馏单元、冷箱单元、PSA单元、丙烯中间罐区等23个单元。

同时，该项目也是华谊集团在北部湾擘画“再造一个华谊”的宏伟蓝图中浓墨重彩的一笔，其中龙头单元PDH的一次性开车成功，将助力广西华谊步入高速发展快车道，同时也将继续巩固华陆公司在丙烷脱氢产品和建设领域的领先优势，为公司承接C₃及下游产品业务奠定良好基础。

全球最大绿氢耦合煤化工项目开工

近日，中国石化在北京、呼和浩特、鄂尔多斯三地举行启动仪式，宣布其在内蒙古第一个绿氢示范工程——内蒙古鄂尔多斯市风光融合绿氢示范项目正式开工。该项目是目前全球最大绿氢耦合煤化工项目，利用鄂尔多斯地区丰富的太阳能和风能资源发电直接制绿氢，年制绿氢3万吨、绿氧24万吨，并就近用于中天合创鄂尔多斯煤炭深加工示范项目降碳减碳。

该项目是继2021年启动建设新疆库车绿氢示范工程以来，中国石化建设的又一个绿氢示范项目。项目总投资约57亿元，由中国石化新星公司负责实施，主要包括风能及光伏发电、输变电、电解水制氢、储氢、输氢五部分，其中风力发电装机容量和光伏发电装机容量分别为450兆瓦和270兆瓦，电解水制氢能力为3万吨/年，储氢能力为28.8万标准立方米。投产后预计每年可减少二氧化碳排放143万吨。

据介绍，该项目进一步探索了绿氢在煤化工领域的场景应用。项目产出的绿氢和绿氧将由管道就近输送至中天合创鄂尔多斯煤炭深加工示范项目，替代部分煤制氢，有效推动传统合成材料化工产业与氢能产业一体化融合发展，助力煤炭清洁高效利用，拓展化工原料来源途径，形成氢能及可再生能源利用的产业新模式和发展新路径。

广东石化炼化一体化项目全面投产

2月27日，随着世界单套规模最大的80万吨/年苯乙烯装置顺利投产，中国石油广东石化2000万吨/年炼油、120万吨/年乙烯、260万吨/年对二甲苯炼化一体化项目打通全流程并全部产出合格产品，实现一次开车成功，进入全面生产阶段。

该项目位于广东省揭阳市，总投资654亿元，是中国石油一次性投资规模最大的项目，被列为广东省制造业“十四五”规划重点支持的四大油气炼化基地之一和揭阳市的“一号工程”。

诚志股份加快布局 POE 和超高分子量聚乙烯

2月25日，诚志股份公告称，拟通过全资子公司青岛华青以股权受让方式收购华青化工100%股权。公告显示，本次交易构成关联交易。华青化工的主要资产是位于青岛市黄岛区的3宗土地使用权。约定的支付对价为2.07亿元。

经评估，华青化工的资产总额账面值为1.795亿元，负债总额账面值为1547.89万元，所有者权益账面值为1.64亿元。

诚志股份表示，公司将以自有资金进行收购，在完成上述收购后，公司拟以上述宗地作为公司投资建设聚烯烃弹性体（POE）项目和超高分子量聚乙烯项目的建设用地，本次股权受让有利于理顺产权关系，将经营权和所有权统一，提升公司经营管理效率和综合盈利能力。

全球首个十万吨级绿色低碳甲醇工厂投产

2月21日，由吉利控股集团和河南省顺成集团共同投资的全球首个十万吨级绿色低碳甲醇工厂在安阳正式投产，这是我国首套、全球规模最大的二氧化碳加氢制绿色低碳甲醇工厂。

仪式现场还签署了绿色低碳甲醇制备安阳二期框架协议，成立新能源商用车运营公司以及煤焦全价值链决策仿真平台项目3项协议，吉利旗下醇氢科技与顺成集团签订300台甲醇重卡订单并首批交付30台，助力零碳陆运。

LG 化学华东技术中心竣工

2月22日，LG化学在江苏省无锡市投资建设的华东技术中心圆满竣工。

该项目总投资约300亿韩元（约1.59亿元），建设总面积约7300m²，配备了与客户量产设备同等规模的试验装置，仅在加工及尖端分析设备上就投入约70亿韩元（约3700万元）。

该中心将构建包括应用技术、分析、产品等完善的客户响应体系，同时还将提供针对解决客户痛点的定制化方案，以及Spec-in、C&C、客户和市场分析等服务。此外，中心还拥有专业的加工技术实力，尤其是针对太阳能板封装材料、包装薄膜、电动汽车用材料等产品，从产品开发到品质改善、产能提高、设备改造等方面均可提供技术解决方案。

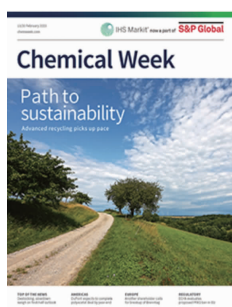
科思创扩大在华投资

2月23日，科思创（Covestro）宣布将在广东珠海投资数亿欧元，建造其最大的热塑性聚氨酯（TPU）生产基地，这也是该公司TPU业务最大的投资项目。

新基地选址珠海高栏港经济区，2033年全部建成后拥有近12万吨的TPU年产能，总占地面积约4.5万平方米。项目将分三阶段建设，首期计划投资数千万欧元，预计于2025年底完成机械竣工，实现约3万吨的年产能。

新投资项目还将包含一个创新中心，驻场研究人员将响应客户需求，负责定制材料配方或配方调整。开发可持续和更循环的解决方案是其长期核心目标之一。此外，该基地将配备先进的生产技术，并100%使用绿电。



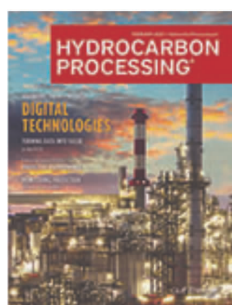


《化学周刊》
2023.02.20

创新和可持续发展提升清洁产品市场前景

近日，与会者在美国清洁协会（ACI）年会上表示，由于强大的创新能力和为消费者提供的价值，清洁产品行业前景乐观，这些品质将增强供应商和品牌抵御经济放缓的能力。尽管清洁产品的制造商们及其供应商们预计在2023年清洁产品行业将面临通货膨胀和消费者节省支出的挑战，但市场前景仍

然乐观。巴斯夫负责北美地区护理化学品业务的副总裁阿米塔·古普塔表示，最近的指标表明全球经济比最初预期的要好，这将刺激市场复苏，对于清洁产品市场来说前景乐观。荷兰诺力昂公司清洁用品全球业务总监布拉德·皮尔森也指出，客户们乐观地认为，2023年全球清洁用品市场需求将稳定增长。

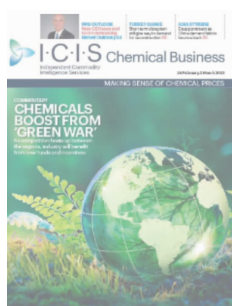


《烃加工》
2023.02

欧盟国家计划逐步淘汰化石燃料

欧盟国家计划呼吁全球逐步淘汰化石燃料，同时为今年的联合国气候变化谈判做准备。欧盟成员国的外交部长们计划批准欧盟关于气候外交的结论，旨在11月30日于迪拜召开的联合国气候峰会COP28之前确定欧盟的优先事项。近200个国家在此前的联合国气候谈判中做出了逐步淘汰燃煤能源的承诺，但表示这必须进一步逐步淘汰所有排

放二氧化碳的化石燃料。按照联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的定义，向气候中性经济的转变需要全球逐步淘汰化石燃料。为避免气候变化带来最具破坏性的影响，IPCC的科学家们表示，全球必须在这十年大幅减少化石燃料的使用。欧盟将有系统地推动和呼吁全球在2050年之前向无化石燃料的能源系统迈进。



《安迅思化工周刊》
2023.02.24

IRA 将掀起美国氢气和 CCS 项目投资建设热潮

近日，埃克森美孚首席执行官达伦·伍兹表示：“在氢气和碳捕获与存储（CCS）低碳领域有很多活动，尤其是在美国，《通货膨胀削减法案》（IRA）的实施吸引了更多投资者关注美国低碳领域投资兴趣。”雪佛龙也正在建设氢气和CCS等低碳业务，该公司认为IRA可能在一定程度上降低投资风险。英国BP公司认为，IRA对CCS的激励措施将增加，支持其在电力

部门、工业部门和生产蓝氢方面的更大应用。BP首席经济学家斯宾塞·戴尔在《BP 2023年世界能源展望报告》中表示，通过IRA和其他激励措施，预计2035年美国CCS的部署将超过1亿吨/年，到2050年将接近4亿吨/年。最终，不仅要让化学工业脱碳，而且要让美国所有能源密集型制造业脱碳，还需要数千亿甚至数万亿美元的氢气和CCS投资。



《化学与工程新闻》
2023.02.13

土耳其强震扰乱亚洲 PTA 出口物流

在土耳其东南部和叙利亚部分地区发生强烈地震后，亚洲精对苯二甲酸（PTA）生产商正在评估其出口的影响。2022年土耳其约79%的PTA进口来自亚洲，最大份额来自韩国，占总进口的40%，而中国占总进口的38%。亚洲PTA生产商正在考虑推迟向土耳其伊斯肯德伦港口的发货，因为该港口受地震影响较为严重，而土耳其梅尔辛港等

港口目前受到地震的影响有限。由于基础设施和物流方面的挑战，PTA下游加工商、吹塑行业和终端市场的开工率可能会下降。据一些市场消息人士称，由于生产装置位于土耳其加济安泰普，Koksan公司的PET生产设施的开工率可能受到了影响。Koksan公司在加济安泰普运营着两套21.6万吨/年的PET装置。

赢创升级德国 MMP 工厂

近日，赢创 (Evonik) 宣布投资 2500 万欧元，升级和扩建其位于德国韦瑟灵的蛋氨酸中间体 3-甲基硫基丙醛 (MMP) 生产工厂。这一最新举措将进一步强化其全球蛋氨酸生产网络。韦瑟灵工厂的改造和扩建采用了新开发的生产工艺，可避免如丙烯醛等化学中间体在工厂的仓储。

MMP 是赢创 MetAMINO (DL-蛋氨酸) 生产中不可或缺的组成部分。这一蛋氨酸前体已在韦瑟灵工厂生产了 50 多年。赢创动物营养业务线全球负责人 Gaetano Blanda 博士表示：“这项投资保障了比利时安特卫普工厂 MMP 的长期供应，增强了欧洲 MetAMINO 一体化生产能力。此举体现了我们更好地服务全球 DL-蛋氨酸市场的承诺，并确保为客户提供安全可靠的供应。”

朗盛、科思创达成关键基础化学品生产协议

近日，朗盛 (LANXESS) 表示，将携手科思创 (Covestro) 合作生产更可持续、二氧化碳足迹更少的原材料，并就生产关键基础化学品达成协议。

朗盛表示，该公司将从科思创位于勒沃库森和克雷菲尔—乌丁根的生产基地采购氯气、氢氧化钠和氢气。同时，科思创在生产供应给朗盛的产品时，约有 1/3 的电力将来自具有原产地保证的水电。

科思创首席技术官 Klaus Schäfer 说：“科思创正在寻求在生产过程中完全使用来自可再生资源的电力，从而到 2035 年在运营方面实现气候中立。我们与朗盛合作，在位于北莱茵—威斯特法伦州的电解工厂里按比例使用能源，每年报告的二氧化碳排放量减少 12 万吨。”

朗盛集团管理董事会成员冯鹤博表示：“与科思创的联合项目是我们实现全价值链气候中立的重要基础。通过为产品的生产采购碳足迹明显更少的原材料，我们每年能够将报告的间接排放量减少 12 万吨二氧化碳当量。”

三井化学生物基 BPA 供应三菱瓦斯

近日，三井化学株式会社宣布，该公司计划向三菱瓦斯化学 (MGC) 供应生物基双酚 A (BPA)，用于在三菱瓦斯位于日本茨城县东部的鹿岛工厂生产生物基聚碳酸酯 (PC)。

三井化学没有透露供应给三菱瓦斯化学的生物基 BPA 的数量，也没有透露生物基 PC 的计划产量。三菱瓦斯化学还计划在未来几年使用其由二氧化碳、绿色氢气和回收塑料制成的甲醇来制造 PC。

自 2021 年 12 月以来，三井化学通过从芬兰炼油商耐斯特购买生物基石脑油，生产乙烯、丙烯、苯、聚丙烯、聚乙烯和苯酚等生物基石化产品。此前，帝人也购买了三井化学的生物基 BPA 用于生产 PC。

埃克森美孚炼油厂部署霍尼韦尔碳捕获技术

近日，霍尼韦尔 (Honeywell) 宣布，埃克森美孚 (Exxon Mobil) 将在其位于得克萨斯州贝城的综合设施部署霍尼韦尔的一项碳捕获技术——霍尼韦尔的碳分馏和氢气净化系统。这项技术有望使埃克森美孚公司每年捕获约 700 万吨二氧化碳，相当于 150 万辆汽车一年的排放量。

霍尼韦尔的碳捕获技术将被整合到埃克森美孚的低碳氢生产设施的设计中，使其能够捕获超过 98% 的相关二氧化碳排放。预计捕获的二氧化碳将被埃克森美孚封存并永久储存。

霍尼韦尔可持续技术解决方案副总裁兼总经理 Barry Glickman 表示，霍尼韦尔技术的使用使埃克森美孚能够大规模减少二氧化碳排放。

住友精化整合旗下吸水性树脂企业

近日，日本住友精化宣布，将合并重组两家在新加坡从事吸水性树脂业务的子公司。合并后予以保留的是住友精化新加坡公司，被兼并的是住友精化亚太公司。

此次整合重组，旨在提升经营资源效率，加快应对亚洲市场需求的增长。据悉，整合重组将于 4 月 1 日实施。届时，得以保留的住友精化新加坡公司的名称、地址、法人代表职务、姓名、资本等均不作变更。该公司成立于 1997 年，资本金为 2063 万美元，由住友精化全资拥有。

化工巨头 2022 年业绩一览

阿科玛 (Arkema) 2022 年公司销售额为 115 亿欧元，同比增长 21.3%；息税折旧及摊销前利润 (EBITDA) 为 21.1 亿欧元，同比增长 22.2%；EBITDA 利润率为 18.3% (2021 年为 18.1%)；调整后净收益为 11.67 亿欧元，同比增长 30.2%。

科慕 (Chemours) 2022 年第四季度公司调整后净盈利不到 100 万美元，而 2021 年同期为 2.33 亿美元；销售额为 13 亿美元，同比下降 15%。由于需求疲软，其钛白粉部门第四季度销售额同比下降 35%，而该部门销售额占了整体销售额的一半，导致盈利严重受限。

林德 (Linde) 2022 年公司销售额为 334 亿美元，同比增长 8%；营业利润为 79 亿美元，同比增长 10%。其中，第四季度销售额为 79 亿美元，营业利润为 20 亿美元。

PPG 2022 年公司持续经营业务的净销售额为 176.52 亿美元，同比增长 5%；净利润为 10.28 亿美元，同比减少 28%。其中，第四季度净销售额为 41.85 亿美元，与上年同期的 41.9 基本保持一致；净利润为 2.38 亿美元，同比减少 11%。

PTT 全球化工 (PTTGC) 2022 年第四季度公司净亏损 9.68 亿泰铢，而上年同期净利润为 32 亿泰铢；净销售额降至 1247 亿泰铢，同比下降 10%，原因

是计划检修停工和石化品需求疲软导致产品价格下降。

壳牌 (Shell) 2022 年公司调整后净利润达为 398.7 亿美元，是 2021 年 192.9 亿美元的两倍以上，也是其 115 年历史上的最高水平，远远超过了 2008 年 284 亿美元的前纪录。其中，四季度调整后利润为 98.1 亿美元，同比增长 54%；营业收入为 1013 亿美元，同比增长 19%。

索尔维 (Solvay) 2022 年公司净销售额为 134 亿欧元，实现 25.6% 内生式增长；基本 EBITDA 为 32.29 亿欧元，实现 28.7% 内生式增长；自由现金流为 10.94 亿欧元，同比增长 29.8%；已动用资本回报率 (ROCE) 为 16.0%，同比增长 4.7 个百分点。

道达尔能源 (Total Energies) 2022 年公司调整后净利润为 362 亿美元，是 2021 年同期的两倍，创历史最高纪录。其中，第四季度调整后净利润为 76 亿美元，同比增长 11%；调整后 EBITDA 为 159.97 亿美元，同比增长 12%；经营活动产生的现金流为 56.18 亿美元。

瓦克 (Wacker) 2022 年公司销售总额约 82.1 亿欧元，同比增长 32%；EBITDA 为 20.9 亿欧元，同比增长 35%；EBIT 为 16.9 亿欧元，同比增长 49%；净利润约 12.9 亿欧元，同比增长 56%。





新型纤维素基缝合线实现可吸收

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所崔球研究员团队利用界面聚电解质复合法构筑了新型瓜尔胶/纳米纤维素复合丝线，满足医用缝合线可吸收性的要求。

据介绍，界面聚电解质复合法工艺简单，获得的丝线具有高取向指数和特殊的壳核结构，综合机械性能优于此前的生物基医用缝合线。体外实验与小鼠体内实验表明，与常用市售医用缝合线相比，纤维素基复合缝合线具有更好的抗菌性和细胞相容性。经该丝线缝合后的小鼠表皮伤口愈合情况良好，炎症反应水平更低。这种具有壳核结构的纤维素基新型复合丝线有望替代传统的医用缝合线，在医疗领域应用前景广阔。

医用缝合线是指在外科手术中用于结扎止血和组织闭合的特殊医用材料，主要来源于动物组织与合成聚合物。随着人们环保意识的增强和对医用缝合需求的不断提高，利用天然聚合物开发先进医用缝合线已成为研究热点。



柔性电子器件实现“乐高式”组装

近日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员刘志远、新加坡南洋理工大学教授陈晓东等摒弃用“商业胶水”组装柔性电子器件的思路，开发出一种基于双连续纳米分散网络的 BIND 界面，作为柔性电子器件中柔性模块、刚性模块以及封装模块的通用接口，只需要按压 10 秒钟，就可以实现“乐高式”的高效稳定组装。该成果 2 月 15 日发表于《Nature》期刊。

据介绍，柔性电子器件是人机接口技术的关键核心和先导基础。近年来，柔性电子器件在人体健康监测、分析等生物医学工程领域展现出广泛的应用前景。但在柔性电子器件的组装中，用于连接不同模块的商用导电胶容易变形、断裂，使得接口不稳定性成为该领域内长期存在的难题，阻碍了整个器件的拉伸性和信号质量。

刘志远等研究人员偶然发现，在特定的制备条件下，基于 SEBS 嵌段聚合物和黄金纳

米颗粒的柔性界面（BIND 界面），面对面贴合时有“魔术贴”式的电气与机械双重黏合特性。这种柔性界面能够作为柔性模块之间的接口，就像天然的“魔术贴”一样，能够将不同功能的柔性传感器稳定地黏合在一起，从而实现柔性模块与柔性模块之间的高效连接。

除了柔性传感模块之外，柔性电子器件还需要一起组装刚性模块、封装模块等。但想要将这些不同的模块完整地组装在一起并发挥柔性电子器件的功能并非易事。

于是，他们采用 OTS 修饰等方法将 BIND 界面制备在硬质模块上，让硬质模块能够高效连接另一个有 BIND 界面的柔性模块。

据介绍，采用 BIND 界面的柔性模块接口，导电拉伸率可达 180%，机械拉伸率可达 600%；对于硬质模块接口，导电拉伸率达到 200%，能适用于聚酰亚胺、玻璃、金属等多种硬质材料。



塑料抗菌新技术成功推出

近日，妙抗保国际宣布，推出全新的内建抗菌技术 MicroGuard。该技术专为聚氯乙烯（PVC）、聚氨酯（PU）以及乙烯—醋酸乙烯酯共聚物（EVA）泡棉在内的聚合物材料而研发。

妙抗保称，相较于市场上同类的抗菌添加剂，MicroGuard 具有更加友好的使

用特性，可替代含砷有机化合物抗菌剂。该产品在应用过程中不会污染水源或危害水生生物，帮助制造商实现符合行业监管规范的生产流程。该技术可用于屋顶防水膜、防水布、遮阳篷和露台等户外场景所使用的聚合物产品，也可应用于鞋底、家具坐垫和床垫等使用 PU 和 EVA 泡棉制造的消费品。

多家化企入选 2022 福布斯中国可持续发展工业企业 TOP50 名单

近日，2022 福布斯中国可持续发展工业企业 TOP50 评选结果出炉。据介绍，为了打造可持续发展领域具有公信力和权威性的评选，此次评选，福布斯中国特邀中国能源研究会、中国农机工业协会风力机械分会、清华大学四川能源互联网研究院、德国 TUV 莱茵大中华区等专家，

为完善评选指标提出了专业的建议。

本次评选围绕“管理体系、技术创新、综合效益、资源配备、示范推广”五大维度，并根据维度下的细化指标进行逐一评定，最终由评委会评选出年度可持续发展工业企业的先驱典范。

本年度入选的企业均是成立时

间 10 年以上，年营收 1000 亿元以上，研发投入同比增长约 50% 的工业企业。除了具备稳定且成熟的管理体系外，部分企业已在全球具有了一定的竞争优势，其技术已达到全球领先水平。其中，陶氏公司、中国海油、卫星化学、宝丰能源等化企均成功入选。

帝人开始生产与销售生物质 PC 树脂

近年来，为实现碳中和，整个供应链的温室效应气体（GHG）减排需求在不断提高，因此需要开发并生产为降低环境负荷做贡献的产品。对于被广泛用于电气/电子零部件、汽车零部件等各种用途的聚碳酸酯（PC）树脂，低环境负荷的新产品也被寄予厚望。

在这种情况下，帝人株式会社（以下简称“帝人”）以开拓环保型新 PC 树脂——生物质 PC 树脂的市场为目标，为取得生产和销售所需的国际认证而推进了工作。

近日，帝人宣布，其在本国生产的 PC 树脂已取得了可持续产品国际认证之一的 ISCC PLUS 认证。帝人是日本企业中第一家获得该 PC 树脂认证的公司。

从即日起，帝人除使用石油衍生原料的传统 PC 树脂外，还将开始生产与销售使用生物质石脑油的双酚 A（以下称“生物质 BPA”）并采用基于该认证的质量平衡法的生物质 PC 树脂。

帝人将为环保型 PC 树脂产品冠以“Circular Materials: CM”的品牌名称后进行推广。此次公布的生物质 PC 树脂将作为“Panlite CM”和“Multilon CM”的产品系列之一开始推广。

此后，帝人将继续提供有助于整个产品生命周期的 GHG 减排等降低环境负荷的解决方案，力争实现长期愿景“推动未来社会发展的企业”，同时还将继续为实现可持续发展的社会做贡献。

PPG 蝉联《福布斯》杂志“美国最佳雇主”

近日，PPG 宣布，公司连续两年被《福布斯》杂志评选为“2023 年美国最佳大型雇主”之一。该榜单根据公司在企业文化和员工承诺方面的成绩评选出最受员工青睐的 500 家美国大型企业。

PPG 首席人力资源官 Kevin Walling 表示：“对此，我要向 PPG 全球 5 万多名员工表示衷心感谢，正是他们日复一日地为公司的文化和业绩做出不懈努力，我们才得以连续两年获此殊荣。PPG 致力于成为一个目标驱动型组织，鼓励广大多元化的员工队伍积极参与，以最佳状态投身于企业发展。”

该榜单由《福布斯》杂志与著名研究机构 Statista 合作，对 4.5 万名任职于五千人以上的美国家大型企业的员工开展了调查。受访者根据自己向他人推荐雇主的意愿，对所在企业按 1~10 进行打分。

编者按

2月16日,2022年度石化行业经济运行新闻发布会在京举行。中国石油和化学工业联合会副会长傅向升在会上作题为“深入贯彻二十大精神 开创石化高质量发展新局面”的主题报告。报告对过去一年石化行业经济运行的特点,当前石化行业经济运行面临的形势和机遇,以及新一年石化行业稳中求进的工作重点进行了详细分析。本刊编辑部特将全文进行梳理,以飨读者。

深入贯彻二十大精神 开创石化高质量发展新局面

■ 中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

2022年石化行业经济运行再创佳绩

回望我们刚刚走过的2022年,很多场景历历在目。2022我们走过一个世界动荡加剧的一年。2022年的春节刚过、冬奥会的火炬刚刚熄灭,俄乌冲突突发,这一突发的地域政治冲突加剧了世界动荡,持续一年之久、还看不到和平的曙光超出很多人的预料。这一冲突还加剧了世界粮食危机、能源危机,尤其是给欧洲造成的动荡和影响更加深重。2022我们走过一个疫情更加复杂的一年。今天看疫情基本过去,人们正在回归工作、生活的正常化,而2022年是三年疫情中更加复杂的一年,病毒的新变异和多点散发贯穿了全年,直到进入12月份防控“新十条”优化措施的出台,绝大多数人经历了一轮奥密克戎“洗礼”,疫情正在淡出人们的语境。2022我们走过一个经济明显下滑的一年。2021年世界经济增速6.1%,2022年国际货币基金组织(IMF)最新预测世界经济增速3.4%,尤其是美欧等发达经济体货币政策转向叠加俄乌冲突影响更是明显放缓,美国由2021年的5.7%明显下滑至2022



图片来源:张育摄

中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

年的2.0%,德国由2021年的2.8%下滑至2022年的1.9%,中国因疫情的影响经济增速由2021年的8.4%下滑至2022年的3%。

2022年中国取得世人瞩目的不凡成就。2022年中国虽然受疫情多地散发的持续影响,但我们探索优化防控措

施、不断积累防控经验，统筹疫情防控和经济发展，胜利召开了具有重要历史意义的党的二十大，经济总量首次突破 120 万亿元、超过 121 万亿元，粮食产量实现“十九连丰”、超过 1.37 万亿斤，货物进出口额首次突破 40 万亿元、高于 42 万亿元人民币，2022 年的成绩极不平凡、也极其不易。2022 年我国石化行业经济运行也超出很多人预期，重点分析如下：

1. 经营业绩“两增一减”，即营业收入增、外贸进出口额增、利润减少。根据国家统计局数据，2022 年度石化全行业实现营业收入 16.56 万亿元，同比增长 14.4%；进出口总额 1.05 万亿美元，同比增长 21.7%；利润总额 1.13 万亿元，同比下降 2.8%。利润总额虽然比上年度减少 300 多亿元，但这是连续第二年保持在万亿元以上，占全国规模以上工业利润总额的 13.4%。同时，营业收入和外贸进出口总额均连创新高，并且营业收入占全国规模以上工业总收入的 12%、石化行业进出口额占全国进出口总额的 16.6%，这都证明石化产业作为国民经济的重要支柱产业，为国民经济稳增长、稳外贸和经济发展作出了重要贡献。

2. 能源产销“两增两减”，即原油产量增、天然气产量增，进口量减少、原油加工量和天然气消费量减少。去年原油产量 2.05 亿吨，同比增长 2.9%；天然气产量 2177.9 亿立方米，同比增长 6.4%。原油产量实现“四连增”，这是 6 年来重上 2 亿吨平台，天然气产量连续 6 年年增量超过 100 亿立方米、去年增量 131 亿立方米，为端稳能源的“饭碗”和保障国家能源安全、市场保供稳价都作出了重要贡献。

但我国原油和天然气进口出现新的变化，即原油进口量在上年度首次下降 5.3% 的基础上、再次下降 1.0%，而天然气进口量首次出现下降 10.4%。这与新世纪以来我国石化产业的发展迈上快速通道，原油和天然气进口量多年来一直逐年增加，对外依存度不断攀升的情况发生了变化。2022 年我国原油进口 5.08 亿吨、同比下降 1.0%，对外依存度降至 71.2%；天然气进口量在多年连续大幅增长的情况下，2022 年进口量 1520.7 亿立方米、首次同比下降 10.4%，对外依存度降为 40.2%。2022 年我国原油加工量 6.76 亿吨、首次同比下降 3.4%，天然气表观消费量首次同比下降 1.3%。这种同步齐降的局面是我国石化产业快速发展以来首次出现，这与国际市场原油天然气

价格高位、绿色低碳转型以及国内宏观政策的调整有关，也与我国原油产量“四连增”和天然气连续 6 年年增量超 100 亿立方米有关，中石油、中石化、中海油以及延长集团等能源公司“增储上产七年行动计划”成效明显。

3. 全年运行呈现“两个好于”。一是全年经济指标好于预期。2021 年石化全行业营业收入、利润总额、进出口总额都创了历史新高，面对如此高的基数，2022 年初我们研究全年工作时感到保增长的压力很大。根据国家统计局全年数据看：2022 年石化全行业营业收入同比增长 14.4%、进出口总额同比增长 21.7%，营业收入和进出口总额均再创新的历史纪录；利润总额虽然同比下降 2.8%，但总量仍保持在 1.1 万亿元以上，面对如此复杂的国际国内环境，取得这样的经营业绩实属不易，远超出了我们很多人的预期。

二是外贸额好于外贸量。总的看，2022 年石化行业进出口总额超过 1 万亿美元，比上年度的历史新高 8600 亿美元大幅增长 21.7%。其中，进口额和出口额也都同步大幅增长，即出口额同比增长 20.6%；进口额同比增长 22.2%。贸易逆差更是高达 3336.5 亿美元，大幅增长 24%，贸易逆差主要集中在原油、天然气、合成树脂、合成橡胶及钾肥等进口量大的产品，而无机化学品、有机化学品和有机颜料、农药以及橡胶制品、合成纤维聚合物等都是顺差。

细分看，原油进口量同比减少 1.0%，而进口额却大幅上升 42.6%；天然气进口量同比减少 10.4%，而进口额却大幅上升 24.8%；化学矿进口量同比减少 11.2%，而进口额却大幅上升 33%；钾肥进口量同比增加 4.3%，而进口额却大幅上升 113.7%。以上这几个产品逆差大。

出口情况看，成品油出口量同比减少 14.6%，而创汇额却大幅上升 50.3%；有机化学品出口量增长 11.3%，而创汇额上升幅度达到 16.6%；氮肥实物出口量同比下降 11%，而创汇额上升 8.5%；农药出口量同比增长 1.9%，而创汇额大幅增长 38.7%；PTA 出口量同比增长 33.8%，而创汇额大幅增长 74.1%；这些出口产品都是顺差。造成这种情况的主要因素是大宗原材料和主要化学品价格处于高位。

4. 全年运行的“两个担忧”，即分化在加剧和市场需求下滑。第一个担忧“分化在加剧”主要表现在三大板块，国家统计局数据，石化全行业的营业收入 16.56 万亿

元、同比增长 14.4%，利润总额 1.13 万亿元、同比下降 2.8%，全行业亏损面 19.4%、亏损企业亏损额同比增加 71.8%，全行业收入利润率 6.8%。

分板块看：油气板块营业收入同比增长 32.9%，利润总额同比增长 114.7%，油气板块亏损面 20%、亏损企业亏损额同比下降 30.4%，油气板块收入利润率 23.8%。炼油板块营业收入同比增长 18.6%，利润总额同比下降 87.6%，炼油板块亏损面 28.3%、亏损企业亏损额同比增加 280.8%，炼油板块收入利润率 0.4%。化工板块营业收入同比增长 10.1%，利润总额同比下降 8.1%，化工板块亏损面 19.2%、亏损企业亏损额同比增加 56%，化工板块收入利润率 7.6%。这组数据对比很明显：受原油天然气价格高位的影响，三大板块的盈利情况分化明显加剧，上游油气板块的利润同比增长 1.15 倍，而下游的炼油和化工两大板块的利润都是负增长；炼油板块从下半年开始都是当月亏损，化工板块则是从四季度当月亏损。

第二个担忧市场需求出现下滑。这主要表现在大多数石化产品的产量和消费量出现下降，新世纪以来，国内主要石化产品的产能产量以及消费量与世界趋势一致都是快速增长的，即使有疫情的影响国内石化产品的产量和表现消费量大多也是增加的。而 2022 年绝大多数石化产品的产量和表现消费量出现同步下降，这不得不引起我们的高度关注。全年主要化学品总产量下降 0.4%，无机化学品消费量下降 1.5%；汽油以及大多数无机和有机化学品、合成树脂、合成纤维单体及聚合物的产量和表现消费量都出现不同程度的下降。国内市场消费不振，石化产业面临“需求收缩、供给冲击、预期转弱”的“三重压力”已经显现，说明在产能过剩、结构性矛盾突出的今天，开拓市场、提振信心、深化供给侧结构性改革已迫在眉睫。

5. 石化产业高质量发展又实现新跨越。2022 年度，石化全行业和广大石化企业贯彻党中央国务院的决策部署，不仅做好天然气、化肥、成品油等重点产品保供稳价的工作，克服上游原材料和能源价格上涨幅度大、疫情导致的物流受阻和成本高企等多重困难，为我国粮食产量“十九连丰”和能源安全作出了重要贡献。而且突出石化产业高质量发展，在产业布局优化和结构调整、实施创新驱动战略和绿色低碳发展、深化并拓展国际合作与交流、培育现代石化产业集群等方面都取得了明显的进步。尤其是随着恒力长兴岛、浙石化舟山、盛虹连云港等炼化一体

化装置和 2022 年中石化古雷、洋浦海南炼化、镇海炼化二期以及中石油揭阳广东石化等炼化和烯烃装置的相继建成投产，我国石化产业的规模集中度、石化基地的集群化程度、行业整体技术水平和核心竞争力都实现了新的跨越。近几年我国不断有新的炼化一体化装置建成投产，以 2022 年 10 月 26 日中石油揭阳广东石化投产为标志，我国炼油总产能已达 9.2 亿吨/年，其中千万吨及以上炼厂增加到 32 家。根据国际能源署的数据，自疫情以来美国炼油产能减少了超过 100 万桶/天，当前总的炼油能力约 9 亿吨/年，可见我国炼油产能已超过美国成为世界第一炼油大国。据烯烃专委会统计，我国乙烯产能因炼化一体化、煤制烯烃、乙烷裂解等装置齐头并进的建设，总产能已达 4675 万吨/年，超过美国的 4482 万吨/年总产能，也是世界第一大乙烯产能国。但还不应因此而骄傲，因为实际加工量我国跟美国比还有差距，美国炼油装置的开工率 2022 年要高于 90%，比我国炼油装置的开工率高出 20 个百分点，据此计算美国的原油加工量要超过 8 亿吨，而我国的原油加工量不到 7 亿吨。所以，看到进步、正视差距，要在高质量发展上狠下功夫。

6. 骨干企业和重要区域的发展作用更加凸显。重要骨干企业的压舱石作用愈益明显，中石油、中石化、中海油和中国中化这 4 家骨干企业的营业收入之和高于 8.3 万亿元、利润之和高于 5300 亿元，都占到全行业总量的半壁江山。

据了解山东省 2022 年石化产业营业收入 2.76 万亿元、广东省超过 2 万亿元、浙江 1.61 万亿元、江苏 1.38 万亿元，这 4 大石化大省（也都是东部沿海省份）石化产业的收入之和约 7.8 万亿元、占全行业营业收入总量的 47%。可见，石化骨干企业和石化大省、东部沿海石化基地，这些重要企业、重要省份和重要基地的作用和贡献正在显现。这 4 大石化大省也是经济总量排名前 4 的经济大省，这是否也从一个侧面证明了石化产业作为重要支柱产业，在区域经济发展中的带动作用 and 重要贡献？这个课题留待我们一起去研究。

刚过去的 2022 年，我们在极度艰难的情况下取得了极其不易的经营业绩，石化全行业高质量发展也取得新的进步和新的突破。这些成绩的取得得益于党中央国务院的正确决策部署，得益于各有关部委和各级政府对石化产业创新发展的高度重视和大力支持，得益于社会各界人士和

朋友对石化产业健康可持续发展的关心和帮助，得益于石化全行业和广大石化企业奋战在一线的干部职工、创新工作者的勤奋、拼搏以及默默奉献的家人们的理解与支持，在此一并向各级领导、各界朋友、各位企业家和同志们致以崇高的敬意！

当前石化产业面临的形势与机遇

走过 2022 年，我们再次开启了新征程，时代的发展与变迁，让我们不得不认真分析当前面临的形势和需要把握的机遇。

一是高速增长时代已过。21 世纪的第一个十年世界遭遇了由美国引发的全球金融危机，世界经济遭遇了一次强烈地震；从 21 世纪的第二个十年开始，世界经济开启了新的景气周期，步入了全面和快速增长；21 世纪的第三个十年开启的时候，世纪疫情开始肆虐，叠加美国为首的发达经济体货币政策大放水，又突发俄乌冲突，导致世界经济明显下滑，从今年开始世界经济将步入低速增长时期、甚至个别经济体将出现短时期的衰退。因此今年的世界经济论坛 80% 的受访者对未来两年持负面看法，54% 的受访专家对未来 10 年持悲观态度。IMF、世界银行、经合组织等国际组织和高盛、摩根士丹利、惠誉等机构都相继下调今明两年全球和主要经济体的经济增速。IMF 的最新预测：今年世界经济增速 2.9%、发达经济体增速 1.2%，其中美国 1.4%、欧元区 0.7%、德国 0.1%、法国 0.7%、日本 1.8%、英国 -0.6%；美联储自己预测 2023 年美国经济增长仅 0.5%，欧洲央行预测 2023 年欧元区增速只有 0.5%，可见世界经济的景气周期已过。

中国经济也是一样，“十八大”以来的 10 年，经济增速年均 6.6%，今后 10 年经济增速保持在 5% 左右是努力目标。由此可见，中国经济已经告别高速增长时代，步入高质量发展的新阶段。石化行业 2021 和 2022 两年经营业绩连创历史新高，主要因素是产品价格的高位运行，如此一来石化行业的这种高速增长也将被写入历史，保持住这样的业绩存在诸多挑战。高速增长时代已过也告诉我们：短缺经济时代已过，靠规模和数量取胜的时代已一去不复返，只要生产出产品就能销售一空、获得丰厚利润的时代已一去不复返。当前石化行业除了乙烯、聚乙烯以及某些高性能新材料和高端专用化学品尚有一定短缺外，其

余主要石化产品都是呈现产能过剩状态。今天我们在论证新建装置、新上项目、扩大产能规模时，一定不能忘记高速增长时代已过、过剩时代已来的大背景和大环境，一定要转变过去拼规模、拼投资、拼资源的传统观念，把高质量发展摆在首位，把绿色低碳转型和产业链供应链安全摆在更加突出的位置。

二是大基建时代已过。大基建、大投资一直是拉动经济增长的重要引擎，经过近 20 年的集中投资、集中建设，今天的中国高速公路总里程已接近 12 万公里、高速铁路总里程已接近 4 万公里，其数量都是世界第一；北京、上海都拥有两大世界级国际机场，我们旅行到任何一个大型城市都有新建成的国际机场，中国已通车的跨海大桥、跨江大桥以及地铁、隧道、桥梁的数量和规模都是世界第一；中国已建成和正在建设的摩天大楼的数量和工程量世界第一。这样的大基建时代还能持续多少年？土地的容量、环境的容量还能承载多少这样的大基建？大基建时代已过的另一个标志是：房地产业的快速发展时期已过，又加上人口老龄化和低出生率、叠加近几年房地产政策的调整，房地产业快速发展时期将成为过去时。鉴于这样的背景和时代，石化产业为基建领域配套的建筑材料、密封材料、保温材料以及涂料等产品一定要尽早研究转型，石化企业面对这种下游市场需求的变化，特别是需求收缩的压力，首先应当突出创新，通过创新加快产品结构的高端化、差异化和功能化，通过创新开拓新的应用领域和新的市场。

三是后疫情时代已来临。疫情持续了整整三年，在不断变异中给人类社会带来了一次劫难，给很多人都留下了不堪回首的记忆。今天看疫情肆虐的状况已过，后疫情时代已来临。实际上从去年 12 月 7 日国务院发出进一步优化疫情防控的“新十条”以后，我们每一个人都感受到了变化，绝大多数人都经历了与新冠病毒抗争的痛苦与磨难，但今天看一切都在恢复正常，刚刚过去的春节到处都是人山人海就是最好的例证。相信今天呈现在我们面前的是全国各地、各条战线已开启生产经营正常化、社会活动正常化、日常生活正常化的新阶段。因疫情影响的物流受阻、供应链断供等状况都已过去，后疫情时代已经来临，可是我们准备好了吗？疫情过后世界各地的市场在恢复、生产在恢复，我们这三年的出口市场能巩固得住吗？后疫情时代北美、欧洲以及海湾和东南亚

地区的石化产能都在充分释放的时候，产品的市场供应量就会极大地丰富起来，又叠加世界市场的需求收缩和预期转弱，产品价格就会在波动中下行，我们在国际市场的竞争力能应对自如吗？这都是后疫情时代我们不能回避、必须面对和思考的。

共同走过高速增长时代、一起跨越大基建时代、携手面对后疫情时代，我们也迎来了新的机遇：

一是全面贯彻党的二十大精神开局之年的新机遇。今年是全面贯彻党的二十大精神的开局之年，党的二十大强调“没有坚实的物质技术基础，就不可能全面建成社会主义现代化强国”，重申“发展是党执政兴国的第一要务”。这与十九届五中全会“发展是解决我国一切问题的基础和关键”是一致的，这也证明党中央高度重视发展，并正视我国发展方面存在的差距。我国经济总量已连续12年位居世界第二，连续3年超过百万亿元，去年121万亿元、折合18万亿美元，但人均值只有1.27万美元，人均排名世界第60位；我国人均GDP只有美国的约1/6、日本的约1/3、德英法的约1/4。只有发展、只有高质量发展，才能为全面建成社会主义现代化强国奠定坚实的物质和技术基础。国家要发展、经济要发展靠什么？工业经济、实体经济是关键，这也是二十大报告特别强调的：建设现代化产业体系，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上的核心要义。归根结底企业是关键，因为企业强则国家强，企业兴则国家兴，这对我国石化产业来说就是新的重要机遇。石化产业作为国民经济的重要支柱产业，不仅高质量发展的任务还很艰巨，而且还要为制造强国、航天强国、交通强国等强国目标的实现提供重要配套和支撑。

在由石化大国迈向强国的征途上，我们一定要深刻领会二十大的精神和战略部署，把握二十大的新机遇，在推动石化产业高质量发展和建设现代石化产业体系上狠下功夫，在科技自立自强和坚决打赢关键核心技术攻坚战上狠下功夫，在加快发展方式绿色转型和积极稳妥推进碳达峰碳中和上狠下功夫。

二是中国式现代化提供的新机遇。习近平总书记在学习贯彻党的二十大精神研讨班开班式的重要讲话中强调，概括提出并深入阐述中国式现代化理论，是党的二十大的一个重大理论创新，是科学社会主义的最新重大成果。党的二十大报告指出，中国式现代化经济建设的本质要求是实现高质量发展，这就对我国石化产业加大创新力度、实

现科技创新的自立自强、加快解决“低端过剩，高端短缺”的结构性矛盾以及加大培育世界一流石化和专精特新企业、加快培育世界级石化产业集群等都指明了方向、提供了新的机遇。党的二十大报告还指出，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化，这也为石化产业作为资源型、能源型产业和国民经济的重要支柱产业，把握好发展与保护的关系和减污降碳协同增效，加快产业结构、能源结构调整，为石化产业绿色化、低碳化和实施“碳达峰碳中和”战略指明了方向，提供了新机遇。

习近平总书记在学习贯彻党的二十大精神研讨班开班式的重要讲话特别强调，推进中国式现代化必须抓好开局之年的工作，这对石化行业新一年坚持稳字当头、稳中求进，做好今年开好局起好步的工作，推动石化产业高质量发展，努力实现石化全行业经济运行整体好转，确保“十四五”规划目标的落实都明确了方向和工作重点，提供了新的机遇。

三是加快构建新发展格局的新机遇。习近平总书记在主持中央政治局第二次集体学习时指出，加快构建新发展格局是立足实现第二个百年奋斗目标、统筹发展和安全做出的战略决策，是把握未来发展主动权的战略部署。只有加快构建新的发展格局，才能夯实我国经济发展的根基、增强发展的安全性稳定性。习近平总书记要求我们：加快构建新发展格局要搞好统筹扩大内需和深化供给侧结构性改革，形成需求牵引供给、供给创造需求的更高水平的动态平衡，实现国民经济良性循环。还要求我们既要稳固和扩大国内循环的基本盘，又要加快科技自立自强步伐，解决外国“卡脖子”问题，增强产业链供应链的竞争力和安全性，要顺应产业发展大势，推动短板产业补链、优势产业延链、传统产业升链、新兴产业建链，增强产业发展的接续性和竞争力。

这就要求我们石化产业要扩内需与深化供给侧结构性改革双向发力，不断提升产业链供应链的安全性和韧性，不断提升石化新材料和高端专用化学品的配套能力；而且也要求我们通过构建新发展格局提高国内大循环的覆盖面，防止各地搞自我小循环，打消区域壁垒，真正形成全国统一的大市场，增强国内国际大循环的动力和活力。

四是最新产业政策带给我们的新机遇。去年下半年以来国务院及相关部门相继出台一揽子经济稳增长政策，2022年国家发改委、工信部等有关部委还先后颁布了多

项与石化产业密切相关的产业政策，如：2月的《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》、3月的《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展指导意见》、8月的《工业领域碳达峰实施方案》以及《化工园区开发建设导则》、《产业结构调整指导目录》、《国家清洁生产先进技术目录》等最新的产业政策。特别是11月份最新发布的《关于进一步做好原料用能不纳入能源消费总量控制有关工作的通知》，这项政策是众多石化企业、石化园区多年来的诉求，因为原料用能（煤、石油、天然气等）是生产化学品的原料，与燃料用能不同，原料用能的碳转化为合成材料和化学品，几乎不排放温室气体二氧化碳。

2021年底中央经济工作会议上明确“原料用能不纳入能耗总量控制”，经过近一年的研究和论证，国家发改委和国家统计局明确了科学的界定，“用于生产非能源用途的烯烃、芳烃、炔烃、醇类、合成氨等产品的煤炭、石油、天然气及其制品，属于原料用能范畴。”这一政策将更加科学精准地为石化产业高质量发展腾挪出一定的空间和潜力，尤其是为化工新材料、高端精细化学品、医用化学品、高纯试剂等这些为高端制造业和战略性新兴产业配套、有的甚至是被“卡脖子”的高性能材料和专用化学品腾出了发展空间、提供了新的机遇。这些产业政策都是我们推动石化产业高质量发展政策性、导向性、甚至是约束性的发展方向和要求，我们的行业管理者、政策制定者和广大石化企业都要认真研读新产业政策，在行业高质量发展和企业转型升级中作做好贯彻落实。

新一年新挑战高质量发展稳中再求进

今年是全面贯彻党的二十大精神开局之年，是“十四五”规划承上启下的关键之年。今年国际政治环境、经济环境都将日趋严峻复杂，竞争将进一步加剧，尤其是全球通胀加剧、经济增速下滑、资金风险加大等不确定性因素日益严峻，世界经济环境不容乐观。而中国经济增长今年将明显好于去年，从当前的形势和政策层面判断：今年中国经济增速将达到5%，甚至更高一些，即中国经济总体将继续向好、持续增长，将继续带动世界经济增长，发挥火车头的作用。

做好2023年石化行业经济运行工作总的思路是：以

习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，落实中央经济工作会议精神，扎实推进中国式现代化，坚持稳字当头、稳中求进，完整准确全面贯彻新发展理念，紧扣高质量发展这一主题，持续实施创新驱动和绿色可持续发展战略，油气能源安全与农化产品保供稳价并重，开拓市场与深化供给侧结构性改革并重，经济运行质的有效提升与量的合理增长并重，加大世界一流企业和现代石化产业集群的培育力度，努力争取迈向石化强国的征途上再取得新突破，为中国式现代化作出石油和化学工业的新贡献！

1.开拓市场是新一年稳中求进的头等大事。国际市场看，后疫情时代已来临，疫情的影响正在消退，世界石化装置的开工率都将恢复到正常状态，石化市场的产品供应将比疫情期间大幅增加，市场竞争将更加激烈。国内市场看，大宗基础化学品和通用材料产能过剩的状况愈加严重，虽然“十三五”以来去产能和关闭、淘汰落后装置做了大量工作，但大宗基础化学品和通用材料产能过剩的状况改观不明显，高性能材料和高端化学品短缺的结构性矛盾仍比较突出。

去年还有一个特殊因素，因俄乌冲突导致欧洲能源危机、天然气短供和价格高等原因，欧洲石化装置的产能负荷出现不同程度的下降，我国作为石化大国和产品链供应链的稳定能力而填补了部分市场，去年多种石化产品出口量增加。今年当疫情消退、全球石化产品供应量增加的时候，我们原来的出口市场必然受到冲击。这多重因素的叠加和影响，今年开拓市场就尤为重要、就成为今年稳中求进的头等大事。

一是与下游用户对接，了解用户需求和要求，按用户所需做到生产稳定、产品质量稳定，确保供应链稳定，这是市场竞争的基本要素。二是通过创新实现产品的高端化、差异化和专用化，提升供给端质量和水平，进一步提升石化材料和石化产品为高端制造业、战略性新兴产业配套的能力和水平，这是开拓市场的重要领域。三是瞄准石化产品供应链的堵点和被“卡脖子”的痛点，加快关键核心技术攻关，解决补短板技术、短缺产品和关键设备难题，突破供给约束堵点、卡点和脆弱点，实现为电子信息、航空航天和国防军工配套材料和特殊产品的自主可控和自立自强，这是开拓市场的制高点。

当然，开拓市场还有一个瞄准高技术产业和战略性新

兴产业，瞄准制造强国的战略目标，加大个性化、功能化、定制化以及新能源、生物医学材料、3D 打印材料、生物可降解材料等新材料、新产品的创新，实现在未来高端领域的创新突破，增强在国际尖端领域的话语权。

2.保供稳价仍是新一年稳中求进的重要任务。过去一年中石油、中石化、中海油、延长集团等能源型公司，以及多家化肥农药等农用化学品生产企业，贯彻党中央国务院的决策部署和发改委、工信部等政府部门的工作安排和要求，面对突发俄乌冲突造成的能源危机，以及国际市场天然气供应紧张、成品油价格和化肥价格高企等复杂形势，克服煤炭和电力等原料和能源价格上涨、疫情散发、物流受阻等诸多困难，牺牲国际市场成品油、化肥价格高位可以获得丰厚利润这多年难遇的机会，一边开足马力稳定生产、一边做好春耕备肥秋种用肥等市场供应。全年原油产量实现了“四连增”，天然气产量连续六年年增量超过 100 亿立方米；成品油产量 3.66 亿吨、同比增长 3.2%，其中柴油产量同比增加 17.9%；化肥折纯产量 5471.9 万吨、同比增长 1.2%，其中氮肥同比增长 1.4%、尿素同比增长 3%、钾肥同比增长 7.8%。这不仅保障了我国石油、天然气、成品油等重要能源产品的安全稳定供应，而且为我国粮食产量“十九连丰”作出了重要贡献。

新的一年，石化全行业和相关企业继续将保供稳价作为首要任务，石油天然气等能源企业继续贯彻“稳定老油气田，开拓新油气资源”、“陆相、海相并重”、“常规、非常规并重”等思路和方针，加大稳油控水、稠油热采、低渗压裂等措施，深化“增储上产七年行动计划”，以深海和页岩油气为创新和勘探重点，加大创新和勘探开采新技术的应用，确保原油年产量稳定在 2 亿吨以上、天然气产量力争突破 2300 亿立方米；化肥农药等农化品生产企业按照发改委等 14 部委关于春耕期间化肥保供稳价的部署，做好生产稳定、市场供应稳定的前提下，不断加大创新力度，通过创新和技术进步不仅持续提质增效，而且不断开发品质高、效果好的专用肥和农药新剂型，满足高品质农产品和绿色低碳农业的新需求。

当然，希望国家对石油天然气等能源企业技术创新和新技术应用给予更多的政策支持，通过市场化改革进一步理顺天然气价格，并继续规范成品油市场、适度增加成品油出口配额。对化肥农药等农用化学品生产企业应确保煤炭、天然气等原料供应，改进和科学规范的执行化肥出口

的法检程序和制度，并予以农化品生产企业电价、物流运输等绿色通道。

3.降本增效是经济运行永恒的话题。这两年石化全行业和部分骨干企业效益连创新高，这当然与全行业 and 广大石化企业加大技术创新、加快转型升级、强化管理有关，深入分析也发现产品价格高是重要因素之一。有些运营数据值得我们认真研究和思考，截至 2022 年底，石化全行业的应收款同比增加 11.7%，全行业的存货同比增加 13.7%，全行业的营业成本增加 16.9%。

三大板块细分看：油气板块的应收款同比增加 11.2%，存货同比增加 4.7%，营业成本增加 10.5%。炼油板块的应收款同比增加 33.1%，存货同比增加 23.7%，营业成本增加 26.3%。化工板块的应收款同比增加 8.7%，存货同比增加 9.3%，营业成本增加 13.5%。不论是全行业还是三大板块，其应收款和存货不仅数额大、而且其同比的增幅都不小。另外，炼油板块的财务费用同比增加 14.7%，化工板块的管理费用同比增加 1.1%。可见，无论是石化全行业还是三大板块，降本增效的空间和潜力还是比较大的，这也说明石化行业经济运行质量提升和效益改善的空间和潜力还较大。希望广大石化企业认真分析自己的应收款、库存以及财务费用、管理费用的构成、形成的原因、增加的主要因素等，制定并采取具体措施把应收款和库存压缩到合理区间，把财务费用和管理费用降下来，使企业的资金充分流动起来、运营效率和效益都得到改善和提升，尤其是今年的经济环境企业的现金流更显重要。建议各专业协会也对本行业做更深入、更具体的分析，指导和帮助骨干企业和重点会员单位做好降本增效的工作。

4.提升竞争力是企业永恒的目标。去年我国石化产业再次取得重要跨越，世界石化大国的地位日益巩固，可我们在迈向石化强国的征途上还面临着诸多挑战，甚至有些方面还需要我们爬坡过坎，尤其是自立自强的原始创新和重大关键技术、核心技术以及高性能材料、高端专用化学品方面面临的挑战更艰巨一些，“卡脖子”的问题、爬坡过坎的问题更突出一些。实际上我们在培育世界一流企业方面的任务和目标也不轻松，新世纪以来、尤其是最近十年，中国企业的的发展和进步成就是显著的，主业更加突出、战略更加清晰、目标也更加明确，企业竞争力逐步增强，但我们在成绩面前还要保持清醒、还

要正视短板和差距。

以世界 500 强榜单为例做个简单比较：2020 年中国大陆企业实现了新的历史性跨越，入榜数量 124 家、历史上第一次超过美国的 121 家；2021 年中国大陆上榜企业增加到 135 家；2022 年又实现了新的历史性跨越，入榜数量 136 家、超过美国的 124 家，数量继续领跑榜单。从资产规模、营业收入看中国上榜企业的平均值与世界 500 强的平均值处于同等水平，但是效益的差距很明显，上榜中国企业的平均利润 41.2 亿美元，而世界 500 强企业平均利润是 62 亿美元，比中国上榜企业高 50%；与美国上榜企业相比，美国上榜企业平均利润 100.5 亿美元，是中国上榜企业的 2.4 倍。中国大陆上榜非银行类企业的平均利润 26 亿美元，而美国非银行类上榜企业平均利润接近 92 亿美元，是中国企业的 3.5 倍，差距更大。上榜的德国企业平均利润 44 亿美元、英国企业 69.6 亿美元、加拿大企业 47.5 亿美元、法国企业 48.5 亿美元，均高于中国公司。

盈利能力看：销售收益率、总资产收益率、净资产收益率这三项重要指标，上榜中国企业分别为 5.1%、1.15%、9.5%，而世界 500 强平均值分别为 8.2%、1.94%、14.8%，美国上榜企业分别是 11%、3.21% 和 21.9%，世界 500 强平均值是中国上榜企业的 1.5 倍以上，美国上榜企业是中国上榜企业的 2 倍以上。

对比与分析让我们看到了差距，做强对石化企业来说需要下更多功夫，所以我们一定要贯彻落实《关于加快建设世界一流企业的指导意见》，按照习近平总书记强调的加快建设一批“产品卓越、品牌卓著、创新领先、治理现代”的世界一流企业，以创新能力和水平一流为关键要素，对标国际先进公司，找准差距、补齐短板，不仅把企业的规模化做大做强，更要把企业的主导产业、创新能力、管理水平和国际化经营能力做强做优，增强企业的核心竞争力和可持续发展能力，真正打造一批具有全球竞争力的世界一流企业，夯实石化产业高质量发展的企业基础，从根本上提升石化产业的发展质量和水平。

5. 扩大开放和深化国际合作是行业发展不变的方向。习近平总书记在学习贯彻党的二十大精神研讨班开班式上的重要讲话强调，要不断扩大高水平对外开放，深度参与全球产业分工和合作，用好国内国际两种资源，拓展中国式现代化的发展空间。虽然近年来全球化、经济一体化遭遇逆流，百年变局叠加三年世纪疫情，全球产

业链供应链的安全和可持续性遭遇了更加严峻的挑战。但我们相信和平与发展仍是未来世界的主流，中国始终是与正义与和平站在一起的，党的二十大特别指出：中国式现代化是走和平发展道路的现代化。我们高举和平、发展、合作、共赢旗帜，在坚定维护世界和平与发展中谋求自身发展，又以自身发展更好地维护世界和平与发展确定的开放目标。

中国石化行业自改革开放以来，始终走在开放与合作的最前沿，石化领域各大跨国公司今天在中国的发展和年年取得不凡的业绩就是最好的证明。十八大以来的这十年，中国石化行业与世界石化产业的发展融合、供应链协同以及理念共识和往来交流都更加深入、更加广泛，成效也更加明显。下一步我们将贯彻落实好二十大精神，一是配合相关部委认真研究石化行业的合理缩减外资准入负面清单，及时传递中国改革开放的相关政策和石化跨国公司在中国发展过程中合理的政策诉求，全力帮助跨国公司纾解在中国生产经营中遇到的困难和瓶颈，努力营造市场化、法治化、国际化的一流营商环境。

二是进一步深化并加强与 RCEP、一带一路以及欧洲、日韩等区域合作，深入探讨产业链协同、供应链互供、优势互补的合作重点和机制，进一步深化与 ICCA、世界塑料理事会、联合国环境规划署、AEPW 等国际组织以及欧洲化工理事会、美国化工协会、日本韩国石化组织的交流与合作，共同探讨责任关怀、可持续发展、绿色低碳等方面的合作重点和推进机制。

三是尽快重启面对面交流与合作，三年疫情已过，三年来从未走进对方企业现场、不能面对面交流的状况即将成为历史，接下来我们应尽快研究制定交流预案和内容，及时将二十大的最新精神、这几年的发展情况、最新产业政策面对面传递给跨国公司的管理者、决策者和朋友们，也及时沟通了解跨国公司在中国未来发展的设想和期盼。尤其是与欧洲跨国公司共同探讨在当前能源危机、天然气紧张、装置减产的艰难情况下，如何做好产业链供应链互补、共渡难关。

总之，新一年要把深化国际交流与合作作为重要工作，通过深化交流与合作，不仅让中国市场成为世界的市场、共享的市场、大家的市场，更好地带动世界石化产业的发展，而且为中国式现代化作出石油和化学工业更大的贡献，推动石化产业的高质量发展，加快迈向石化强国的步伐！

会场照片

破“白色污染”魔咒， 生物可降解地膜发展正当时

——2023 BDM 中国国际生物降解地膜产业发展论坛现场报道

■ 魏坤

2月21日，由中国化工信息中心、CSTM生物基化工材料标准化技术委员会和浙江家乐蜜园艺科技有限公司共同主办的“2023 BDM 中国国际生物降解地膜产业发展论坛”在昆山顺利召开。大会同期发布了“2022年度BDM杯最受欢迎生物降解地膜厂家”榜单，大会组织方为获奖单位进行颁奖。

中国化工信息中心传媒中心总经理吴军在致辞中表示，中国化工信息中心作为石油化工领域权威的信息服务机构，近年来，在生物降解材料领域积累了大量的信息资源和行业资源，并进行有机整合，与相关政府主管部门、科研院所、行业协会、生产

商、流通渠道、终端消费机构开展深度交互，重磅打造了BDM生物降解材料服务平台。

2022年11月份，为进一步推动我国生物降解地膜产业链的健康发展，增强优质地膜企业的品牌建设，在中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所的指导下，中国化工信息中心联合中国石油化工循环经济研究院以及CSTM生物基化工材料标准化技术委员会，共同组织了2022年度BDM杯“最受欢迎生物降解地膜厂家”网络投票评选活动。本次活动吸引了一批我国优质的生物降解地膜厂商参与，总计700多万人次关注和参与投票，反响热烈。通过激烈的角逐，最终评



中国化工信息中心传媒中心总经理 吴军



BDM 杯 2022 年度最受欢迎的生物降解地膜厂家



BDM 杯 2022 年度我国优质生物降解地膜厂家

选出以下 6 家企业荣获“BDM 杯 2022 年度最受欢迎的生物降解地膜厂家”称号：浙江家乐蜜园艺科技有限公司、新疆亿沣农业有限公司、诸暨市归真新材料有限公司、浙江旭赢新材料科技有限公司、湖北俱丰农业科技发展有限公司、云南科地塑胶有限公司。山东柏菲玛克生物科技有限公司、保定茂华塑料制品有限公司、山东天一生物降解塑业有限公司、苏州中达航材料科技有限公司、山东清田塑工有限公司、常州百利基生物材料科技有限公司、济南新三塑业有限公司和兰州鑫银环橡塑制品有限公司荣获 BDM 杯 2022 年度我国优质生物降解地膜厂家奖项。

天时地利人和，生物降解地膜发展向好

生物降解地膜作为一种新型材料而受到了市场的广泛关注，是未来我国农膜行业发展的新趋势。目前全国农业地膜使用量已接近 150 万吨/年，每年给我国农业所带来的直接收益在 1500 亿元左右。但农膜使用在促进农业增产增收的同时，农膜残留所造成的白色污染问题也越来越严重。生物降解地膜作为解决农膜白色污染的重要途径，成为科研界和产业界追捧的热点。

近年来，农业农村部关于农业绿色转型发展、地膜科

学使用回收试点等政策动作频频，为完全生物降解地膜的推广和应用注入了“强心针”。在政策利好下，众多地膜相关企业在技术研发上加大投入，生物降解地膜产量不断增长，质量也明显提高，为我国农业绿色发展作出重大贡献。

中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所研究员刘家磊指出，随着特种作物和农艺的迫切需求，国家相关法律法规政策的相继出台，生物降解地膜的发展得到了国家资金和政策方面的大力支持。在采访中，刘家磊表示，功能期提升和阻隔性改善在未来一段时间内仍是生物降解地膜技术攻关的重要方向。生物降解地膜在保水性方面与传统聚烯烃地膜相比略逊色，且其功能期不可控因素较大。而曾经高居影响因素首位的价格因素逐步弱化。由于重使用、轻回收，部分地区地膜残留污染问题日益严重，已成为制约农业绿色发展的突出环境问题。尽管近年来，各级农业农村部门不断推进地膜污染防治工作，但我国地膜残留污染依然量大面广。



中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所研究员 刘家磊

安徽恒鑫环保新材料有限公司首席技术官叶新建直言，当前发展全生物降解地膜可谓天时地利人和。当前塑料污染和微塑料等问题日益严重，人们对可持续发展及传统地膜回收的迫切程度与日俱增；而且中央一号文件等国家政策也大力支持行业发展等。但他也表示，全生物降解地膜的使用几乎是要一个地区、一种作物去量身定做，配方的调整非常繁琐和精细，这也是影响全生物降解地膜大规模推广的因素之一。

在采访中，叶新建表示，前不久刚出台的中央一号文件十分及时。其中，加快推进农业现代化这一章节指出，推进农业绿色发展，全面实施秸秆综合利用和农膜、农药包装物回收行动，加强可降解农膜研发推广。国家统计局数据显示，预计到 2024 年，我国地膜覆盖面积将达 3.3



安徽恒鑫环保新材料有限公司首席技术官 叶新建

亿亩，使用量超过 200 万吨。

苏州坤晟生物降解新材料有限公司董事长徐坤指出，地膜种植比裸地种植普遍能增产 40% 以上，尤其西北干旱地区地膜增产保产效果更加显著。但残留地膜会在地表 30cm 形成不透气不反墒的板结层，造成种子发芽困难、根系发育受阻、生长发育受抑制，使增产变减产。同时，PE 残膜回收利用比较困难。因此，使用降解地膜是很好的解决方案。2018 年出台新的《土壤法》，其中明确说明对土壤污染要加强管控与治理，国家鼓励和支持使用生物降解农用地膜。



苏州坤晟生物降解新材料有限公司董事长 徐坤

提高消费者认知，谨防“伪降解”

鉴于目前降解地膜使用成本较高，应出台可降解地膜的使用支持政策，对农业生产中应用可降解地膜技术给予一定的补贴，提高农民对降解替代技术的认识，鼓励可降解地膜技术在农业生产中的应用，推进农业向绿色、高质量、可持续性方向发展。同时，推动全生物降解地膜“产学研推”融合发展，让全生物降解地膜从企

业产品研发、科研教学到农民合作社等，形成“多方反馈、协作、衔接”的联合机制，共同对抗地膜白色污染造成的环境危害。

常州百利基生物材料科技有限公司董事长王惠民强调，为保障农民的收益，全面杜绝使用普通地膜，不再提高土壤残膜的“增量”在实际农业生产中是不大可能的。回收困难、回收成本高、回收率低使得降低土壤残膜的“存量”也变得不现实。基于普通 PE 地膜覆盖技术尚无法取代，且缺乏有效残膜回收利用手段的前提下，推广应用全生物降解地膜将是未来我国农业实现绿色发展和保障粮食安全的重要技术途径。我国已连续多年每年开春第一号文件都是关于三农的问题，今年这次一号文件就明确提出要增加 1 亿斤的产量，对于地膜行业来说这也意味着要在抓住扩大耕地机遇的同时解决残膜污染的问题。



常州百利基生物材料科技有限公司董事长 王惠民

与此同时，百利基作为《全生物降解地膜技术评价体系》团体标准（以下简称《评价体系》）的联合发起单位之一，王惠民在采访中谈到全生物降解地膜作为农业生产中的刚需产品，目前市场上还处于鱼目混珠的状态，没有合适的标准可依。因为从南到北，从东到西，从低海拔到高海拔，它所处的是一个开放环境，但目前全球范围之内没有一个实验室或者是检测手段、检测工具能完全模拟大田开放环境。所以《评价体系》主要是在借鉴实验室的一些手段工具情况下，在对它的降解性能检测基础上作出一些适应性的评价。从技术体系方面做一个评价，就是说根据不同地域、不同作物及覆膜期的要求来确定相适应的配方。该标准将根据生物降解地膜实际应用场景的多种影响因素进行构建和阐述，指导性和实操性强、适用面广，对生物降解地膜的适用性评估、环境影响评价和大规模推广具有较强的促进作用。

(下转第 33 页)

技术创新促进石化行业 绿色低碳高质量发展

■ 中国化工信息中心 张华 朱景熹

新闻背景

“十三五”以来，我国石化化工行业转型升级成效显著，经济运行质量和效益稳步提升，石化化工大国地位进一步巩固。但行业创新能力不足、结构性矛盾突出、产业布局不尽合理、绿色安全发展水平有待提高问题依然存在。“十四五”是推动行业高质量发展的关键时期，行业结构调整、转型升级将进一步加快。

2022年4月7日工业和信息化部、发展改革委、科技部、生态环境部、应急部、能源局联合发布《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（以下简称《意见》）。

《意见》提出了“十四五”期间高质量发展的主要目标：到2025年，石化化工行业基本形成自主创新能力强、结构布局合理、绿色安全低碳的高质量发展格局，高端产品保障能力大幅提高，核心竞争能力明显增强，高水平自立自强迈出坚实步伐。

《意见》提出六大重点任务：一是提升创新发展水平，完善创新机制、攻克核心技术；二是推动产业结构调整，强化分类施策、鼓励先进使

用技术改造；三是优化产业布局，推进新建项目向资源优势基地集中，引导项目进区入园；四是推进产业数字化转型，加快新技术与石化化工行业融合；五是加快绿色低碳发展，有序推动石化化工重点领域降碳；六是夯实安全发展基础。

石化化工行业具有产业链条长、产品种类多、关联覆盖广等特点，关乎产业链供应链安全稳定、绿色低碳发展、民生福祉改善等方方面面。石化化工行业的绿色低碳高质量发展是国际国内大势所趋，“十四五”是绿色低碳转型的重要阶段，全面、科学、合理地采用技术从源头减碳、过程降碳、末端控碳分别促进石化行业绿色低碳高质量发展至关重要。

石油化工行业绿色低碳技术现状与趋势

石油化工是化工产业链上游基础，为国民经济的运行提供能源和基础原料；以石油天然气为源头的石油化工行业产生的6万余种化学品，可延伸应用到生活中的各个方面。未来石油化工将以存量竞争为主。

石油化工主要产品为汽柴油和“三苯三烯”。从排放总量的角度看，石油和化工行业对于全国碳排放总量的贡献较小，但单位能耗和单位碳排放强度较大。目前国家重点关注碳排放领域为原油加工生产过程与烯烃生产过程，如何有效降低两者碳排放强度是绿色低碳发展的关键。

1. 与国际碳排放强度存在一定差距

国际原油加工企业采用的工艺、碳排放数据统计口径不一。据了解2021年国际多数炼油企业原油加工碳排放强度在0.10~0.25tCO₂/t之间。各国采用的乙烯生产工艺不同，国际乙烯行业主流蒸汽裂解石脑油生产工艺的碳排放强度为1.36tCO₂/t，电炉生产工艺的碳排放强度为0.78tCO₂/t，乙烷裂解生产工艺的碳排放强度为0.90tCO₂/t。

我国原油加工企业碳排放强度约为0.1~1.0tCO₂/t、乙烯产品碳排放强度约为1.0~2.0tCO₂/t。虽然可能存在工艺、统计边界的差别，但平均水平与国际相比，原油加工碳排放强度存在约75%的差距，乙烯碳排放强度存在30%~60%的差距。

如何尽可能缩小与国家原油加工与乙烯生产的碳排放强度差距,提高未来产品低碳竞争力,是石油化工存量项目需要探索的方向。我国从2015年开始陆续发布多项行业清洁生产评价指标体系,双碳目标提出后,清洁生产指标体系纷纷增加温室气体控制指标,督促各子行业从源头减碳、过程控碳、末端降碳三方面开展工作。未来我国从能耗双控转向碳排放双控也将重点关注碳排放强度指标与国际的差距。

2. 炼化一体化生产模式已成为炼油企业发展趋势

由于原油加工市场逐渐饱和,炼油企业未来应大力发展炼化一体化生产模式,提高原油制化学品收率。对现有装置则应大力发展绿色工艺技术,加快应用节能设备,提高装置能效,减少排放。我国原油加工行业目前面临着下游成品油消费规模趋于稳定、国际低碳转型逐渐限制成品油消

费等问题。可以预见,未来原油加工制成品油的规模会趋于平稳。基于此趋势,炼油企业也应顺应潮流,在现有基础上加大绿色工艺技术等四个方面的投入,逐步过渡到以炼化一体化、原油制化学品为主的新赛道。原油加工生产节能减排技术见表1。

3. 原油直接制烯烃技术将成为主流

国内外乙烯产能以石油基乙烯生产为主,近年我国煤基烯烃产能占比逐年提高。截至2021年,我国石油基乙烯产能占比约为74%,煤制/甲醇制烯烃占比约21%,其他工艺制烯烃占比约5%。目前石油基乙烯的生产工艺以管式炉蒸汽裂解制乙烯为主;煤基烯烃生产中各种路线并存,目前比较突出的是甲醇制烯烃(MTO)。乙烯原料及对应生产工艺技术路线汇总见表2。

由于国际成品油市场目前已经接近饱和,预计到2030年需求仅会增

长0.6%,因此原油制化学品(COTC)技术正在逐渐成为炼油厂转型的重要方向,原油直接制烯烃技术未来会成为制取烯烃的主流技术。原油直接制烯烃技术相比传统技术,省略了石脑油裂解环节,生产流程短,收率高,降低了能耗与碳排放,国内外均在加快研发。该领域目前埃克森美孚的技术全球领先,沙特阿美与中石化近年均有突破。该技术具有产品总收率高,单位产品耗能较低的特点。

具备原油直接制化学品能力的三家企业中,目前最为成熟的是埃克森美孚的技术。该技术与沙特阿美拥有的技术比石脑油直接裂解制烯烃的成本降低150~200美元/吨,化学品收率均在70%~80%,高于传统技术10%以上。原油直接制烯烃技术突破见表3。

4. 传统烯烃生产仍存在节能降碳空间

在进行原油直接制烯烃的技术路

表1 原油加工生产节能减排技术

阶段	发展方向	技术列举
现阶段	绿色工艺技术	燃烧控制技术、冷再生剂循环催化裂化技术、压缩机控制优化及技术、保温强化技术、变频调速、液力耦合调速、永磁调速等机泵调速技术
	重点节能设备	高效空气预热器、高效换热器、高效烟机、加氢装置原料泵液力透平应用
	能量系统优化	装置能量综合优化和热集成方式、低温热制冷、低温热发电和热泵技术、蒸汽平衡配置优化、先进隔板精馏塔、热泵精馏、自回热精馏等精馏技术
	氢气系统优化	氢夹点分析技术和数学规划法对炼厂氢气网络进行优化、推进耦合供氢单元优化、氢气轻烃综合回收技术
未来转型	炼化一体化	催化裂化多产低碳烯烃技术、催化重整多产芳烃技术及加氢裂化多产乙烯裂解原料技术、原油直接裂解制乙烯技术、天然气直接制烯烃/芳烃技术

表2 乙烯原料及对应生产工艺技术路线汇总

产品类别	生产工艺	具体技术类型	工艺特点
石油基烯烃	管式炉蒸汽裂解制乙烯	顺序分离技术、前脱丙烷前加氢技术、前脱乙烷前加氢技术	传统工艺,发展至今技术成熟
	石脑油催化裂解制乙烯	固定床催化裂解技术、流化床催化裂解技术	良好的原料适应性和较高的低碳烯烃收率
	重油催化裂解制乙烯	深度催化裂化技术、催化热裂解技术	生产条件特定,烯烃收率高
	原油直接裂解制乙烯	CCTC、OTC	省略了传统原油炼制生产石脑油过程
煤基烯烃	甲醇制烯烃	D-MTO、S-MTO	煤制合成气生成粗甲醇,更适合国情
	生物乙醇制烯烃	—	早期阶段,技术更环保
	合成气直接制乙烯	OX-ZEO过程	早期阶段,烯烃收率高
	甲烷直接制乙烯	甲烷氧化偶联制乙烯、甲烷无氧制乙烯	实现阶段,摒弃了高耗能的合成气制备,反应过程实现了CO ₂ 零排放

表3 原油直接制烯烃技术突破

企业	进展
埃克森美孚	原油直接制化工品技术(OTC)于2014年在新加坡建成全球首套原油制化工品生产装置,后于2021年4月在中国投资建设OTC生产基地,预计2023年投产
沙特阿美	该领域的CCTC技术计划于2021年具备商业化建设水平,目前暂未进行商业化建设
中石化	于2021年11月完成了轻质原油裂解制乙烯技术的实验

径转型前,传统乙烯生产工艺中也存在一些可以帮助企业逐渐完成低碳转型的节能减排技术,助力企业向下一代烯烃制取技术过渡。其中原料与燃料替代技术与蒸汽裂解环节中导致能耗损耗较大的焦炭生成抑制技术是现阶段的主要发力点。传统乙烯生产环节节能减排技术见表4。

在原料与燃料的使用方面,原料或燃料的低碳替代是重要的减排手段。其中生物质对化石燃料进行直接替代有望对烯烃生产起到节能减碳的

过渡性应用。该领域部分技术已经成熟,其他燃料替代技术减碳潜力有待挖掘。

抑制焦炭生成可以有效降低乙烯裂解环节中的碳排放与能耗,该领域技术主要包括增强传热、表面涂层和提高燃烧炉热效率三个方面。

增强传热技术中提高传热效率与增加换热面积的技术应用相对较多且成熟,突破较少。目前该领域通过提高换热系数来实现节能减排的技术更新相对较快。

表面涂层技术通常使用高性能合金和金属表面涂层,以减少在炉管上形成焦炭。该技术随着材料技术的发展而持续迭代,对抑制结焦、提高蒸汽裂解效率有着积极作用。

提高燃烧热效率是通过改善炉膛热效率,降低燃气消耗,从而减少炉膛部分的排放与能耗。该领域技术目前应用比较成熟,新突破的节能技改技术相对较少。

乙烯生产工艺中除原料与燃料替代和抑制焦炭生成等比较有效的节能减排技术外,还有双烯产物分离技术与末端CCUS技术可以为乙烯生产提供节能技改的空间。

5. 末端控碳的普适性选择——CCUS

碳捕获、利用与封存(CCUS)技术是碳捕获与封存(CCS)技术新的发展趋势,即把生产过程中排放的CO₂进行提纯,继而投入到新的生产过程中,可以循环再利用,而不是简单地封存。

2021年全球CO₂排放量约为363亿吨,中美印三国排放量占比超过50%,然而仅有约2.3亿吨CO₂被捕集与利用,CO₂捕集与利用市场潜力巨大。

截至2021年,我国已投运或建设中的CCUS项目约40个,捕集能力300万吨/年;目前运营中捕集能力最大的为中石油吉林油田项目,捕集规模达60万吨/年。

CO₂下游利用是石化行业区别于其他重点排放行业的特色,双碳目

表4 传统乙烯生产环节节能减排技术

生产环节	技改方向	技术类别
原料与燃料	原料与燃料替代	原料与燃料替代
蒸汽裂解	抑制焦炭生成	增强传热 表面涂层 提高燃烧热效率
双烯分离	双烯分离优化	双烯分离优化
末端处理	CCUS	CCUS

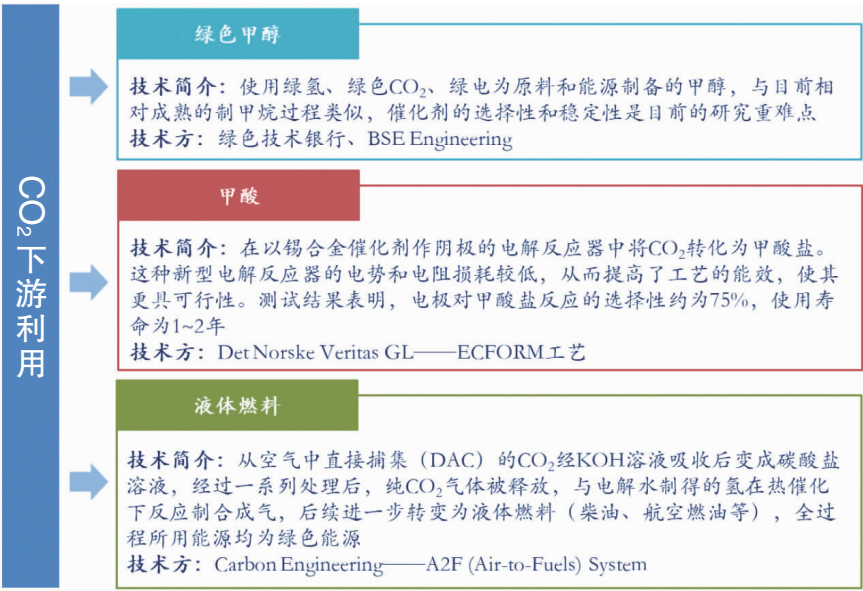


图1 CO₂的下游利用途径

标将促进石化行业在这一领域发挥重要作用。

图 1 为 CO₂ 的下游利用途径示意图。

6. 节能降碳技术应用趋势

从双碳管控考虑，石油化工行业应尽快开展节能降碳技术研究。

原油加工装置短期可考虑优化装置设计和工艺流程、开发应用能源管理系统、运营管理智能化、布局绿氢替代；长期趋势为炼化一体化。

烯烃生产装置短期可考虑原料与燃料替代技术，以及蒸汽裂解环节中导致能耗损耗较大的焦炭生成抑制技术；长期方向为双烯分离优化与原油加工统筹考虑，实现原油制烯烃技术引进或突破。

总结

综上所述，石油和化工行业尽管占我国碳排放总量的比重有限，但是行业中单位产品能耗强度和单位产品

碳排放强度较大。因此，未来如何降低烯烃等石油基化学品生产的碳排放强度，是石化行业实现绿色低碳发展的关键。目前，高集中度、低能耗的炼化一体化生产模式已经成为炼油企业的发展趋势，而碳排放强度更低的原油直接制化学品的技术也在快速发展。未来石化行业的绿色高质量发展将借助炼化一体化、原油直接制化学品等技术，辅以传统节能减排技改与 CCUS 技术，实现石化行业走向碳达峰与碳中和的宏伟目标。

(上接第 29 页)

全生物降解聚合物的主链不同于聚烯烃的 C—C 单键连接，其主链上含有大量能够被水解的化学键，如酯键、酰胺键和氨基甲酸酯键等。浙江家乐蜜园艺科技有限公司董事长赵福建在接受记者采访时表示，当前普通 PE 地膜应逐步减量使用或通过加厚加强处理后使用，从而从源头上减少“白色污染”和难回收的问题。生物降解地膜的推广，希望能够避免“伪降解”，希望通过国家政策支持、企业技术提升等多方齐发力，来推动行业健康发展。同时，可控降解成本也是应用普及的关键之一。中央一号文件的及时出台，对生物降解地膜产业发展注入了“强心剂”。但在实际落地时需要根据当地的环境及资金支撑等现实问题进行及时调整。需要集合各方力量来切实推动生物降解地膜的大规模应用。



巴斯夫（中国）有限公司市场开发高级经理 刘嘉仪



天津利安隆新材料股份有限公司优配事业部总监 罗海

巴斯夫（中国）有限公司市场开发高级经理刘嘉仪介绍了《经认证可堆肥和土壤降解塑料》的相关情况。在接受记者采访时，刘嘉仪认为，当前大规模推广生物降解地膜要注意两大问题：第一，要从源头上普及消费者对该产品的认知，让消费者从心底接受，并认可这种产品；第二，谨防“伪降解”地膜对市场产生的影响。“伪降解”地膜无法进行回收利用或者真正降解，对环境造成危害的同时，也会对整个行业的良性发展造成不良影响。

天津利安隆新材料股份有限公司优配事业部总监罗海指出，生物降解材料的降解方式包括水解降解、土壤降解和紫外光降解。添加抗老化助剂使材料易于机械回收，实现生物降解材料的“可控降解”，使得材料回收利用从“可回收”到“易回收”。

加快能源转型 构建多能互补能源系统

■ 能源化工专家、中国工程院院士 谢克昌

2022 年可再生能源发展情况

一、全国风电、光伏发电新增装机创历史新高

2022 年，全国风电、光伏发电新增装机突破 1.2 亿千瓦，达到 1.25 亿千瓦，连续三年突破 1 亿千瓦，再创历史新高。全年可再生能源新增装机 1.52 亿千瓦，占全国新增发电装机的 76.2%，已成为我国电力新增装机的主体。其中风电新增 3763 万千瓦、太阳能发电新增 8741 万千瓦、生物质发电新增 334 万千瓦、常规水电新增 1507 万千瓦、抽水蓄能新增 880 万千瓦。截至 2022 年底，可再生能源装机突破 12 亿千瓦，达到 12.13 亿千瓦，占全国发电总装机的 47.3%，较 2021 年提高 2.5 个百分点。其中，风电 3.65 亿千瓦、太阳能发电 3.93 亿千瓦、生物质发电 0.41 亿千瓦、常规水电 3.68 亿千瓦、抽水蓄能 0.45 亿千瓦。

二、风电光伏年发电量首次突破 1 万亿千瓦时

2022 年我国风电、光伏发电量突破 1 万亿千瓦时，达到 1.19 万亿千瓦时，较 2021 年增加 2073 亿千瓦时，同比增长 21%，占全社会用电量的 13.8%，同比提高 2 个百分点，接近全国城乡居民生活用电量。2022 年，可再生能源发电量达到 2.7 万亿千瓦时，占全社会用电量的 31.6%，较 2021 年提高 1.7 个百分点，可再生能源在保障能源供应方面发挥的作用越来越明显。

三、可再生能源重大工程取得重大进展

一是以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地建设进展顺利。第一批 9705 万千瓦基地项目已全面开工、部分已建成投产，第二批基地部分项目陆续开工，第三批基地已形成项目清单。二是水电建设积极推进。白鹤滩水电站 16 台机组全部建成投产，长江干流上的 6 座巨型梯级水电站，乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝形成世界最大“清洁能源走廊”。三是抽水蓄

能建设明显加快。2022 年，全国新核准抽水蓄能项目 48 个，装机 6890 万千瓦，已超过“十三五”时期全部核准规模，全年新投产 880 万千瓦，创历史新高。

四、可再生能源竞争力不断增强。

一是可再生能源发展市场化程度高，各类市场主体多、竞争充分，创新活力强。二是技术进步推动成本大幅下降，陆上 6 兆瓦级、海上 10 兆瓦级风机已成为主流，量产单晶硅电池的平均转换效率已达到 23.1%。三是光伏治沙、“农业+光伏”、可再生能源制氢等新模式新业态不断涌现，分布式发展成为风电光伏发展主要方式，2022 年分布式光伏新增装机 5111 万千瓦，占当年光伏新增装机 58% 以上。

五、我国可再生能源继续保持全球领先地位。

全球新能源产业重心进一步向中国转移，我国生产的光伏组件、风力发电机、齿轮箱等关键零部件占全球市场份额 70%。同时，我国可再生能源发展为全球减排作出积极贡献，2022 年我国可再生能源发电量相当于减少国内二氧化碳排放约 22.6 亿吨，出口的风电光伏产品为其他国家减排二氧化碳约 5.73 亿吨，合计减排 28.3 亿吨，约占全球同期可再生能源折算碳减排量的 41%。我国已成为全球应对气候变化的积极参与者和重要贡献者。

2035 年前是我国基本实现社会主义现代化的关键时期，能源高质量发展是支撑经济社会可持续发展的先决条件，应立足基本国情和所处发展阶段，在保障能源安全供应的前提下推进能源清洁低碳转型。

本文将从能源总量、能源结构、综合能效、能源科技、体制机制、能源安全六方面阐述了我国能源发展现状，重点分析了未来一段时期内能源发展的关键问题，涵盖煤炭兜底保障作用、能源消费增量的可再生能源替代、油气供给安全、核电发展立足自主、氢能和储能全产业链规模化发展等。着眼 2035 年能源领域高质量发展，提出

了能源革命，碳达峰、碳中和4个阶段的战略目标。研究建议，各环节全面落实节能优先方针，继续实施煤炭清洁高效低碳利用，站位全局谋划和推动可再生能源成为未来能源供应增量的主体，加快低碳转型并统筹构建多能互补能源系统。

前言

党的二十大报告提出，到2035年，我国要广泛形成绿色生产生活方式，碳排放量达峰后稳中有降，生态环境基本好转，美丽中国目标基本实现。立足国情，实现能源高质量发展，是建设美丽中国、提升经济社会发展水平的关键环节。在有效保障能源安全供应的前提下，结合实现“双碳”目标任务，有序推进全国能源市场建设，这是国家总体要求。以煤为主体能源是基本国情，需要立足所处发展阶段，审慎研判国际形势，加强煤炭清洁高效利用，增强新能源的安全可靠替代性，推进储能、氢能等绿色低碳技术研发应用。加快新型电力系统和清洁低碳、安全高效能源体系建设，尽快建成能源强国，确保能源供应安全。

根据国家“十四五”规划纲要，2035年是我国基本实现社会主义现代化的重要时间节点，因而开展面向2035年的能源发展战略研究是学术热点和社会关注点。本文着眼2035年前我国能源综合发展课题，系统梳理氢能、储能、核能、煤炭、可再生能源、油气等的进展与趋势，提出能源领域发展目标以及就如何实现此目标而展开的初步思考，可为推动能源革命、确保能源供应、推进低碳转型等方面的技术和管理研究提供启发与参考。

我国能源发展基本情况

(1) 建成世界上规模领先的能源生产与消费体系

在能源生产方面，2021年煤炭、原油、天然气产量分别为 4.13×10^9 t、 1.99×10^8 t、 2.076×10^{11} m³；发电装机容量为 2.377×10^9 kW，年发电量为 8.5×10^{12} kW·h。装机容量实现了快速增长，总体规模位居世界首位。在能源消费方面，2021年一次能源消费总量为 5.24×10^9 tce，连续多年成为世界最大的能源消费国，煤炭、可再生能源（如水电、风电、太阳能发电）消费国。但在人均用能强度方面，虽然近20年我国累计增幅约为300%，但距离发达国家仍有不小差距，2021年仅为美国的1/3、德国和

日本的2/3。

(2) 能源结构优化且清洁低碳转型步伐加快

能源结构不断优化，新能源在“十三五”时期得到快速发展，通过“三去一降一补”逐步淘汰落后产能并增加优质产能，稳步提升能源清洁低碳化水平。同时，伴随着火电、煤化工产业的优化升级以及新能源产业的发展壮大，能源消费结构优化取得突破，清洁低碳转型步伐稳健。其中，非化石能源装机占比由2015年的35%提升至2021年的47%，非化石能源发电占比由2015年的27%提升至2020年的34.6%，非化石能源消费占比由2015年的12%提升至2020年的16.5%；煤炭消费占比持续下降，由2015年的64%下降至2021年的56%，完成了能源发展“十三五”规划目标。

(3) 能源资源综合利用水平显著提升

稳步推进“提质增效”攻关工作，改善了能源资源综合利用水平。单位国内生产总值能耗由2015年的0.62 tce/万元下降到2021年的0.46 tce/万元，但仍为世界平均水平的1.4倍左右。大型煤矿的原煤生产综合能耗为0.0104 tce/t，下降了12个百分点；煤矸石及低热值煤综合利用发电装机容量为 4.3×10^7 kW，年利用煤矸石约 1.5×10^8 t。矿井水综合利用率、煤矸石综合利用处置率、土地复垦率分别为79%、73%、57.5%。煤电机组性能提升明显，火电厂供电标准煤耗为302.5 g/kW·h。可再生能源保持了较高的利用率水平，2021年水能利用率为98.8%，风能利用率为96.9%，太阳能利用率为97.9%，“三弃”电量显著减少。

(4) 能源科技自主创新能力稳步增强

能源技术自主创新能力、装备国产化水平进展较快，在部分方向达到了国际先进水平。当前，已建立了较为完备的清洁能源装备制造产业链，覆盖了水电、核电、风电、太阳能发电；成功研制了单机容量为 1×10^6 kW的水电机组、单机容量超过 1×10^4 kW风电机组，打破了光伏电池转换效率的世界纪录。建成若干座应用先进三代技术的核电站，在新一代核电、小型堆等核能利用技术方面取得突破。油气勘探开发技术能力持续增强，低渗原油及稠油高效开发、新一代复合化学驱油等技术达到世界先进水平，页岩油气勘探开发技术与装备水平大幅提升，天然气水合物试采取得成功。大型矿井建设、特厚煤层综放开采、煤与瓦斯共采、燃煤超低排放发电、高效煤粉型工业锅炉、现代煤化工技术等达到或接近世界先进水平，主要煤机装备、大型粉煤气化技术实现了国产化。

(5) 有利于市场发展活力的体制机制基本成型

国家能源体制机制改革进入了“深水区”，重点能源领域和关键环节的市场化改革持续深化，如油气体制改革全面启动，电力体制改革积极推进。逐步构建了布局合理、竞争有效的能源市场，完善了主要由市场供需来决定的能源价格形成机制，使得市场在配置资源方面的作用更为突出

(6) 能源自主保障能力增强但油气供给形势趋紧

立足国内、补齐短板、多元保障、强化储备，持续完善“产供销储”体系，建成了较为完备的油气政府储备、企业社会责任储备。截至2020年年底，9个国家石油储备基地、14个亿吨级煤炭生产基地、9个大型煤电基地、9个大型风电基地建成或处于在建状态。实施煤制油化工科技攻关，形成了具有自主知识产权的煤气化、煤直接液化、煤间接液化等成套工艺技术，装备国产化率超过98%。2021年，煤制油产能为 9.31×10^6 t，煤制气产能为 6.125×10^9 m³；传统油气替代的技术储备与产能储备作用初步显现，参与国际油气谈判的平衡筹码效应逐步增强。然而，油气对外依存度持续攀高，油气供给安全问题值得关注，外部因素导致的能源安全形势趋紧。

我国能源发展趋势研判

(一) 突出煤炭兜底保障作用并开展煤炭清洁高效低碳开发利用

能源资源禀赋决定了煤炭的基础性地位，煤炭是能源安全保障的“压舱石”“稳定器”。在我国已探明的一次能源资源储量中，油气等资源占比约为6%，而煤炭占比约为94%。这说明，煤炭是自主保障最可靠的能源类型，因而长期坚持煤炭清洁高效与可持续开发利用是应有之义。

我国煤炭工程技术具备了一定的国际竞争优势，为产业升级、高质量“走出去”创造了基础条件。然而，煤炭开发依然存在一些突出问题，不利于提高煤炭绿色、安全、可持续开发水平。着眼未来，开展智慧煤矿建设和智能化开采应用，实施资源综合利用与生态保护，驱动煤炭产业创新升级；引导煤炭行业在加强主业的同时进行多元化发展，提高优质产能与革新产品类别并重。

我国一半以上的煤炭用于发电，近年来随着新能源开发规模的增长，燃煤发电占总发电量的比重持续下降，但燃煤发电在未来相当长时期内仍是电力供应的主力；燃煤发电除继续承担保障电力供应的主体责任外，还将为可再

生能源大比例消纳提供灵活调峰服务。在开展节能、应用灵活性、供热等方面技术改造的基础上，推动燃煤发电朝着高参数、大容量、智能化方向发展，侧重新型动力循环系统、智能燃煤发电等技术研发，促进电力装备技术升级、发电用能结构转型。

煤炭清洁高效转化利用取得重大进展，具有自主知识产权的煤气化、煤直接液化、煤制烯烃、煤间接液化等技术开展了大规模的工业化应用，可替代石油消耗约 3×10^7 t/a，成为保障能源安全的新战略路径。着眼未来，提高煤化工产业大型化、园区化、基地化建设水平，结合资源禀赋条件，有序开展陕西榆林、内蒙古鄂尔多斯、宁夏宁东、新疆北部地区的大型现代煤化工基地建设。

目前，煤炭清洁（绿色）转型进展较快，煤炭作为清洁能源进行应用态势良好。然而，煤炭的高碳属性决定了行业低碳转型发展任重道远，突破碳捕集利用与封存（CCUS）技术和经济瓶颈是未来应用的关键之处。

(二) 因地制宜发展可再生能源并使之成为能源供应增量的主体

近年来，我国可再生能源技术进步迅速、成本下降明显，与化石能源的经济性差距逐步缩小，在部分应用方向初步具备了市场竞争力。随着关键技术革新、产业规模壮大，可再生能源在能源结构中的占比将持续提升，逐步由补充能源转化为能源增量主体。在大力发展可再生能源的同时，需提前规划退役期间的无害化处理和循环利用。

水电开发仍有潜力，但水电待开发区域施工条件复杂、建造技术难度大，综合建设成本难以下降。水电技术未来发展需着力优化水电站规划、设计和建设，合理减少项目土建工程量，减轻对生态系统的干扰和社会生活的影响。

风电发展迅速，但局部地区仍存在“弃风”问题。未来应进行风电场的高效开发利用，大幅增加风电比重。持续开发“三北”大型风电基地、东南沿海海上风电基地、东/中部地区分散式风电，通过技术创新降低成本并增强竞争力，提高风电在能源生产和消费中的占比。

光伏装机量增长迅猛、布局持续优化，仍局部存在“弃光”问题。未来应坚持集中式与分布式开发并重策略，集中建设新疆、青海、内蒙古、西藏等省份的大型太阳能基地，而东/中部地区以分布式为主。

生物质能利用形式多样，相应发电初具规模，但燃料成本偏高等问题较为明显。加强顶层设计并进行系统规划，将生物质能技术应用与美丽乡村建设、精准扶贫等国

家重大任务紧密结合。

地热与海洋能资源丰富、潜力较大，但因开发难度大而发展缓慢。因地制宜进行开发利用，重点突破干热岩地热提取等技术；针对海洋能开发利用由单一能种向多能互补、综合利用转变的发展趋势，重点关注波浪能、潮汐能的开发。

（三）加强油气勘探开发力度以保障油气供给安全

我国石油对外依存度将长期保持高位，安全供应面临挑战；陆海油气开发制约、进口通道单一、工程科技滞后于国际前沿、开发扶持政策不完善等现实制约因素突出。天然气需求持续上升，需要关注“增储上产”。2021年，天然气探明储量为 $8.4 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，产量为 $2.076 \times 10^{11} \text{m}^3$ ，而消费量已超 $3 \times 10^{11} \text{m}^3$ 。天然气探明程度低，通过常规气老区稳产、新区建产才能保持产量稳定增长；非常规天然气则依赖页岩气、深层煤层气开发以支持规模效益上产。

着眼未来，加强油气勘探开发技术研发，构建开放灵活的油气安全保障体系。创新理论并深化认知，带动新领域拓展、战略接替区准备、重大区带与战略目标落实，支持油气勘探持续取得突破。合理增强国内油气的勘探开发力度，力争实现非常规油气的规模经济开发。继续开展战略储备库、天然气基础设施建设，增强应急保障能力。

（四）立足自主发展核电并以技术创新提升竞争力

我国核电稳健发展，但发电量占比依然不高。2021年，我国商业运行核电机组为53台，装机容量为 $5.326 \times 10^7 \text{kW}$ ，居世界第三位；在建核电机组为16台，装机容量为 $1.75 \times 10^7 \text{kW}$ ，居世界第一位。相比主要核能利用国家，我国核电总装机容量并不低，但在全国发电总量中的占比仅为5%。

核电事业起步较晚，但具有后发优势。早期的核电技术及核心装备多为引进，目前以“华龙一号”“国和一号”为代表的第三代核电机组成功实现商业化应用，国产化率超过85%，体现了最高核安全标准。核电产业发展还存在一些短板，特殊材料、核测仪表、核安全级仪控设备、核安全级数字化控制系统等亟待攻克。

先进核能开发的重点是加强基础研究。第四代核电机组、可控核聚变的开发研究，涉及材料、工艺、测控等基础性科学技术问题，开展相关基础研究需要大科学装置和平台。乏燃料后处理也是完善核燃料闭式循环的关键内容。

（五）发展氢能产业并尽快实现全产业链贯通与规模化应用

氢能是清洁能源和工业原料，绿氢在“双碳”过程中

将起到重要作用。形成了包括“制-储-运-加-用”在内的氢能产业链，但产业布局缺乏统筹、各地规划趋同；资金、技术创新等资源配置不够合理，重复建设现象已有显现，膜电极、电堆及系统等方面的产能过剩。与此同时，氢能产业的部分关键材料、核心零部件、装备依赖进口，技术自主化率不高。

近年来，我国积极开展氢能技术自主创新与产业化，技术成果转化应用效果显现，但与国际先进水平相比仍有差距。当前应用的氢气多由流程工业内部的高碳流程制取，大规模可再生能源制氢工作还未展开。大电流密度条件下制氢的电解槽能耗问题，氢气温和条件液化规模储备、高密度存储、长距离/大规模运输、低成本快速加注技术等仍需突破；对于氢燃料电池相关的催化剂、碳纸、智能制造装备等，关键技术亟需提升。绿氢制备项目多处于研发示范阶段，提高效率、降低成本、规模化生产尚需时日。

（六）以电化学储能为重点实现规模化储能

储能规模化发展势头初显，但产业发展整体质量亟待提升。2021年，已投运的储能项目装机容量为 $4.61 \times 10^7 \text{kW}$ ，标志着从商业化初期转入了规模化发展的新阶段；但储能发展的长效机制、标准体系、技术成本等均需及时补充或完善。

近年来，抽水蓄能以外的新型储能技术发展迅速，尤其是电化学储能取得长足进步，但储能安全性问题未能缓解；压缩空气、液流电池等长时储能技术进入了商业化初期，飞轮储能、钠离子电池等技术逐步开展了规模化示范。改善储能系统的运行效率，提高装置循环寿命，降低综合生产成本，开展本征安全与能源管理，在促进储能产业规模化发展的基础上推动可再生能源的大规模、高质量应用。

我国能源发展建议

（一）各环节全面落实节能优先方针

节能是“第一能源”。国家能源安全新战略提出：推动能源消费革命，抑制不合理能源消费，控制能源消费总量，落实节能优先方针，将节能贯穿于经济社会发展的全过程和各领域；调整产业结构，重视城镇化节能，形成能源节约型社会。我国当前的能耗强度依然偏高，如果能耗强度下降到世界平均水平，可节能量约为 $1.58 \times 10^9 \text{tce}$ ，减少排放近 $4 \times 10^9 \text{t CO}_2$ 。以系统节能为切入点，以重点工

业、居民生活用能为突破口，实行先进能效标准，建成能源节约型社会。

牢固树立系统节能理念，全面提高能源利用效率；积极调整产能结构、优化工艺路线，加强能源计量管理和优化运行，实现能耗大幅降低。科学论证并精准制定建筑节能标准，实施建筑能效提升工程；控制城镇建筑规模，完善建筑节能标准体系，促进可再生能源利用与建筑结构的有机融合。规划全民节能行动，引导全社会形成绿色低碳生活方式与消费模式；抑制不合理能源消费，逐步实现节约用能从外部约束到自觉行动的转变。

（二）继续实施煤炭清洁高效低碳利用

能源资源约束趋于紧张，调整结构、提高能效、减少碳排放、保障能源安全等矛盾交织。加强煤炭清洁高效低碳利用，切实发挥煤炭的兜底保障作用，确保能源发展主动权。加强能源领域战略性前沿技术、重大应用技术研发，开展以清洁低碳、安全高效为核心的煤炭清洁高效与低碳利用技术创新，将目前依靠需求拉动的“被动式”创新逐步转向由技术积累 / 需求拉动双重推动、主 / 被动相结合的创新模式。

提升煤炭行业的集约化、高效化、智能化发展水平，科学保护煤炭资源，严格限制散煤利用，全面提升煤炭加工利用的集中度和清洁性。建立煤电、煤化工发展的准入及退出机制，淘汰落后产能，驱动煤电的集约化、高参数、大容量、清洁化、智能化发展；有序发展煤基新材料、碳材料，引导现代煤化工的高端化、清洁化、低碳化发展，实现煤炭由单一的燃料属性向燃料 / 原料并举转变。开展大规模（百万吨级 / 年）碳捕获与封存（CCS） / 碳捕获、利用与封存（CCUS）关键技术研发和工程示范建设，发布综合配套政策，推进 CCS/CCUS 的碳减排量核实验证并纳入碳市场认证交易。

（三）站位全局谋划并推动可再生能源成为未来能源供应增量的主体

可再生能源快速发展并成为能源供应增量的主体已是共识。然而，传统能源的逐步退出需建立在新能源安全可靠替代的基础上，能源降碳与能源安全不可偏废。可再生能源发展需采取系统观念并进行全局谋划。在可再生能源技术发展、逐步替代化石能源的过程中，应科学规划并算清“经济账”，即技术与经济考量相结合，全面反映能源系统的经济性。若过早就得不偿失、不成熟的可再生能源开发利用技术进行产业化，可能引发技术路线、经济投资的“锁定”效应，将不利于能源发展全局。制定可再生能源

中长期发展专项规划，科学统筹并有序推进可再生能源行业发展。协调发展新能源产业构成，解决大规模新能源接入可能带来的电力安全与稳定性挑战；引导“风光水储氢”产业模式创新，构建电源侧储能、电网储能、需求侧响应协调发展机制，开展跨季节热储能技术与工程示范。完善可再生能源补贴退坡制度设计，提升可再生能源补贴的精准性和有效性。

（四）加快低碳转型并统筹构建多能互补能源系统

我国积极参与全球气候治理，得到了国际社会的认可，然而能源系统中的消费持续增长、高碳品类占比高、碳排放规模大、低碳转型难度大等问题是客观存在的。能源系统实现碳中和任务艰巨，应革新能源技术、创新能源业态，在加快低碳转型的过程中寻找发展机遇，推动能源更好、更快、更绿色发展。化石能源、非化石能源耦合互补的能源系统是未来经济可行的能源发展模式。随着新能源装机规模进一步扩大，电力系统的边际成本将明显增加，保障电力系统调峰、调频需求的辅助成本占比也将大幅提高，近零碳排放的化石能源利用（配以 CCUS 技术）将成为平衡和兜底组合的重要形式。

能源安全事关经济社会发展全局，保障能源系统安全稳定运行是近中期能源转型的首要前提。结合当前形势及近中期演变，能源需要“靠得住、用得起、能作主”，应系统谋划能源供应的充足性、可靠性、价格可承受性、稳定性；尤其是大规模、高比例可再生能源接入电力系统后，更要考虑各类不确定性事件的潜在影响，发挥煤炭等化石能源在保障能源安全底线方面的关键作用。化石能源的减量及退出充分论证，避免过程冒进，确保能源系统以安全可靠、经济可行的方式满足经济社会发展需求；有关成本分摊安排需有可实现性，以支撑“双碳”战略目标的稳健实现。在有关能源政策规划的编制过程中，突出能源供给与运行安全的重要性，针对性制定政策法规。加强新能源与传统化石能源协同开发利用模式研究，特别是强化能源电力、能源化工、能源冶金等零碳排放技术及工艺模式研发，支持新能源制氢（绿氢）、（煤）化工耦合制取零碳排放化工品、绿氢直接还原炼铁工艺等应用技术与工程示范。加快构建新型电力系统，统筹煤电与新能源发电，支持新能源发电逐步成为电力供应主体，兼顾电力安全稳定运行和系统平稳转型。加强“油气煤”国家储备、安全灵活的智能电网与能源互联网等重大工程建设，切实把握能源安全保障底线。

文章来源：中国工程院院刊

新能源矿产安全供应 亟需前瞻性布局

■ 中国电子信息产业发展研究院 马琳 周艳晶

推动能源转型、大力发展新能源产业已经成为全球共识，世界各国纷纷制定能源转型战略，我国也提出了清晰明确的双碳目标。随着全球能源转型的稳步推进，以及新能源产业的快速发展，锂、钴、镍、稀土、铜、锰等为新能源产业发展提供重要支撑的矿产资源需求量呈现爆发式增长态势。但我国多数新能源矿产资源“家贫底薄”，进口依赖度极高，随着全球竞争趋于白热化，未来安全供应风险也将越来越高。因此，高度重视国内新能源矿产的安全供应，并开展前瞻性布局，对我国“双碳”目标的顺利实现及新能源可持续发展具有至关重要的意义。

新能源矿产资源供应安全事关碳中和重大战略决策

1. 发展新能源是世界各国应对全球气候危机的重要途径

据世界气象组织（WMO）发布的《2022年全球气候状况》，2022年全球平均气温比工业化前平均气温高出约1.15℃，海平面高度再创新高，过去20年海洋升温速度仍在持续加快。气候变化引发全球性的极端天气成为人类社会必须直面的生存危机之一。2018年，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）提出，到本世纪末必须将全球气温升高控制在1.5℃，世界主要经济体纷纷制定了碳中和时间表，我国也明确提出“3060”目标。

从发达经济体的碳减排经验来看，推动能源清洁低碳转型升级，是实现碳中和目标的现实选择。如美国能源转型路径为大力发展天然气和可再生能源，欧盟是大力发展

非化石能源。我国是全球能源消费和碳排放第一大国，碳达峰、碳中和的时间紧、任务重，加速推进能源结构转型升级，构建以新能源为主体的新型电力系统，是展现大国担当和经济社会发展的迫切需求。

2. 矿产资源是新能源产业健康可持续发展的重要物质基础

清洁能源转型意味着从燃料密集型系统向材料密集型系统的转变。基于新能源技术的能源系统需要消耗更多的矿产资源，且不同技术对矿产资源的需求差异很大。如电动汽车需要铜、锂、钴、镍、锰、石墨等矿产资源，太阳能电池技术需要镉、碲、银、硅、铜、铟、镓和硒，风力发电需要稀土、铜、镍、锰、铬、钼和锌，电力传输离不开铜和铝等。

随着技术不断进步和能源转型的推进，一些小金属的用途被不断发掘，且在高新技术产业中具有很强的不可替代性，矿产资源支撑新能源产业发展的重要性日益凸显。如铜、铟、镓、硒制造的薄膜太阳能电池技术（CIGS）已经成为新一代具有强大竞争力的太阳能电池关键技术，发展潜力巨大；镓的化合物在光电子、半导体领域具有广泛应用，为智能电网技术发展奠定重要的物质基础；铂族金属在燃料电池中扮演重要角色，是氢燃料电池产业唯一可规模化生产的催化剂材料。

3. 新能源产业快速部署会带动矿产资源需求急剧增加

以新能源为主的电力系统与传统燃料能源系统相比，需要消耗更多的矿产资源。据IEA测算，生产一辆传统汽车平均消耗33千克金属矿产，而电动汽车需要200千克，是传统汽车的6倍；一座陆上风力发电厂消耗的矿产资源

是燃气发电厂的 9 倍；海上风电场需要的矿产资源是燃煤发电厂的 6 倍、燃气发电厂的 13 倍。新能源技术的快速部署将成为矿产资源需求增长的主要驱动。根据 IEA 和国际货币基金组织预测，到 2040 年新能源技术占锂需求结构的比例将从 30% 升高至 75%~90%，占镍需求结构的比例从 10% 增加到 30%~60%。未来 20 年新能源产业对锂的需求会增加 40 倍，对钴、镍和石墨的需求增长 20~25 倍，对稀土、铜、锰的需求至少增加 3 倍。

我国是矿产资源消费大国，“双碳”目标的实现需要更多的矿产资源做支撑。据相关机构预测，2020—2040 年，我国能源转型对锂、钴、镍、稀土、镓、铟和铂等 20 种关键金属的需求将增长 8.6 倍，其中锂、钴和镍的年需求量将分别增长 18 倍、25 倍和 11 倍，镓和铟的年需求量分别增长 14 倍和 11 倍。

我国新能源矿产安全保障面临三大挑战

随着全球新能源转型的需求日益高涨，世界各国对新能源产业发展相关的矿产资源争夺越发激烈，我国部分新能源产业发展所需的关键矿产的安全保障也面临严峻挑战。

1. 国内资源面临进口依存度高、对特定国家依赖度高的“两高”窘境

与资源需求快速增长截然不同的，国内部分关键矿产资源本身的供应能力严重不足，如锂、钴、镍、铜等能源转型所必须的矿产资源禀赋均“先天不足”。一方面国内资源储量偏少，进口依赖度极高。根据美国地质调局的统计数据，2022 年我国锂、钴、镍、铜等矿产储量占全球储量均小于 10%，国内产量分别占全球总产量的 14.6%、1.2%、3.3%、8.6%，但消费量均居全球首位。匮乏的资源量叠加较高的消费量，导致国内能源转型所需的关键矿产进口依赖度均处于较高水平。另一方面，由于矿产资源天然的地理分布极不均衡，导致部分新能源矿产高度集中在某一国或者某几国，因此部分新能源矿产对特定国家的依赖度极高。以钴为例，全球近一半的钴资源分布在刚果（金），其产量约占全球的 70% 左右，我国及全球多数国家的钴均需从刚果（金）进口。未来随着我国能源转型的步伐加快，锂、钴、镍、铜等新能源矿产的供需格局将继续失衡，产业链供应链安全稳定风险也将继续增大。

2. 海外市场面临投资项目被打压、原矿进口难度增大等双重风险

基于矿产资源的不可再生性及分布不均衡性，短期内我国能源转型所需的这些关键矿产对国际市场的进口依赖不会改变。随着全球竞争的不断加剧、亲美国家的刻意打压，以及主要资源国调整矿产出口政策等，我国海外市场供应恐将面临更大挑战。一方面美国不断联合英国、澳大利亚、加拿大等盟友加强对我国矿产资源海外投资的限制、打压，如加拿大此前就要求中矿资源、盛新锂能、藏格矿业等三家中国锂矿企业在 90 天内剥离或撤销其在加拿大锂矿公司中的股权投资，澳大利亚以“国家安全”为由限制我国企业在澳的矿产项目投资。另一方面，资源民族保护主义浪潮再起，一些重要的资源国开始收紧本国矿产开发政策，纷纷出台禁止原矿出口、限制外国企业投资、加强矿产冶炼加工的本土化等政策，如印尼从 2023 年 6 月起禁止铝土矿出口、菲律宾将研究对镍原矿石的出口设立关税或禁令政策，未来我国在海外的资源投资和进口将面临更高的风险和成本。

3. 矿产资源产业链整体仍以初级加工为主，对新能源产业转型的高端支撑不足

能源转型不仅对矿产的需求量增加，对产业链下游精深加工产品的要求也越来越高。但我国在矿产资源精深加工制造环节相对薄弱，产品附加值较低，高端材料供给能力差。如新能源汽车、风力发电、光伏等多领域急需的高端磁性材料（稀土）、高端复合增强材料（铜、石墨）等，多数仍需依赖进口。以稀土为例，我国是全球最大的稀土生产国和出口国，在拥有资源与市场两大优势的情况下，高端材料生产技术与国外技术仍存在一定的差距，稀土产业链中附加值最高的稀土终端应用元器件和商业化产品开发也一直都是我国稀土产业的发展短板。未来，随着新能源产业的快速发展，对高端钕铁硼磁性材料的需求量会大幅提升，产业恐将陷入高性能磁性材料需求高、产量低，低端产品则产量高、需求低的困境中。

对策建议

1. 提高新能源矿产资源的国内供给保障能力及技术水平

一是加强国内资源勘查开发，夯实资源基础。继续深

（下转第 44 页）

我国能源可持续发展要先立后破

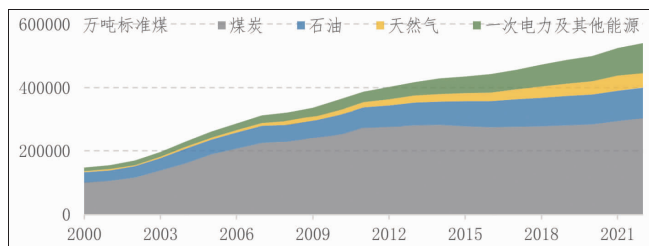
■ 卓创资讯 赵渤文

我国的能源可持续发展主题将围绕传统能源保供兜底能源安全、政策助力能源转型和可再生能源蓬勃发展确保未来能源话语权三者展开。

能源可持续发展的概念可以从两方面理解：狭义来看，指的是能源结构向可再生能源转型，实现能源供应的可持续性；而广义的能源可持续发展指的是能源的多元化利用，实现能源的互补替代，同时满足能源的“可获得”、“可持续”、“可支付”和“绿色”。因此，目前我国的能源可持续发展目标的实现将落于三大情景支撑：政策保障推动能源转型、传统能源保供兜底能源安全、可再生蓬勃发展确保未来能源话语权。

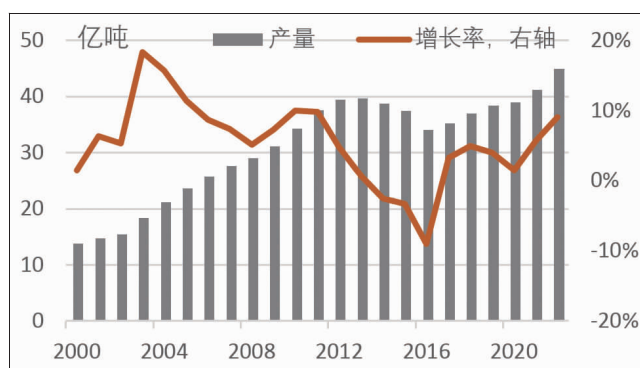
可持续发展的基石：先立后破，传统能源保供兜底

“可持续发展”的前提是“先立后破”，即保住当前的能源安全，谋划未来的布局。保住现有的能源安全在近3年（2021年10月全球能源短缺开始）的能源政策中尤为



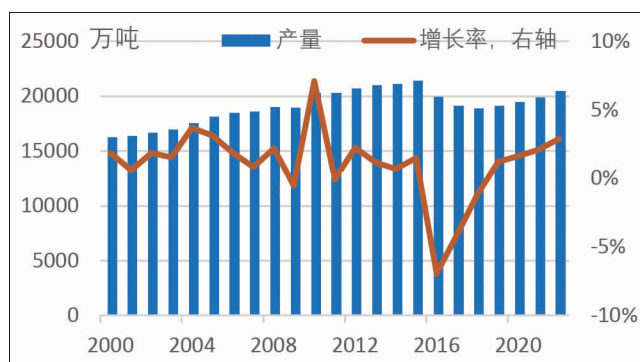
数据来源：国家统计局

图1 2020—2022年我国能源消费结构



数据来源：国家统计局

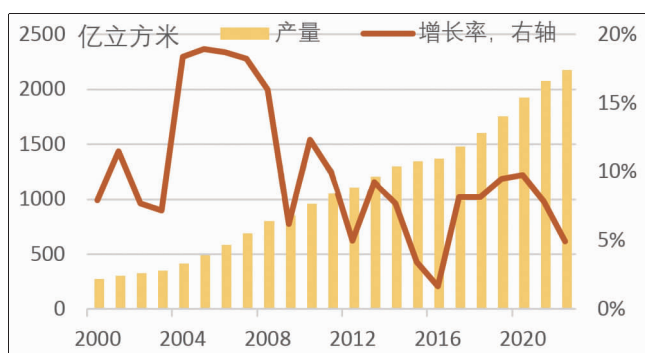
图2 2000—2022年我国原煤产量



数据来源：国家统计局

图3 2000—2022年我国原油产量

重要。2023年1月，国资委发文要求中央企业高质量做好能源保供工作，指出“煤炭企业要充分发挥先进煤矿产能优势，尽快释放煤炭先进产能，保障好生产、发运和销售有效衔接，确保煤炭安全供应，带头执行电煤中长期合



数据来源：国家统计局

图4 2000—2022年我国天然气产量

同价格机制，切实维护煤价稳定。”

国家统计局2023年1月18日解读2022年能源消费时表示“2022年能源消费总量比上年增长2.9%（见图1）。非化石能源消费占能源消费总量比重较上年提高0.8个百分点，煤炭比重提高0.2个百分点（见图2），石油比重下降0.6个百分点（见图3），天然气比重下降0.4个百分点（见图4）。”由此可见，虽然我国可再生能源发展较快，但目前仍然是以煤为主的消费结构。

与之相匹配的，是我国传统能源供应的稳定增长：原煤生产较快增长，产量创历史新高。煤炭生产企业在确保安全的前提下有序释放先进产能，圆满完成保供增供任务；原油产量继续回升，天然气持续增产；油气生产企业持续加强勘探开发和增储上产，提升油气自给能力。

总结来看，煤炭方面充分释放优质产能、油气方面保持增产上储的目标不动摇。传统能源的保供稳供是我国能源安全的底线，也是推动能源可持续发展的底气。

政策保障：“双碳”目标下以可再生为能源发展目标力挺能源可持续发展

能源的可持续发展终极目标是完成能源转型，摆脱传统能源的不可再生钳制和对外依赖钳制。我国推动能源转型的底气就来自于我国经济增长与能源消费的特殊相关性。全球的经济增长与能源消费增速对比如图5所示，可见，全球的经济增长与原油消费增长有极强的相关性。

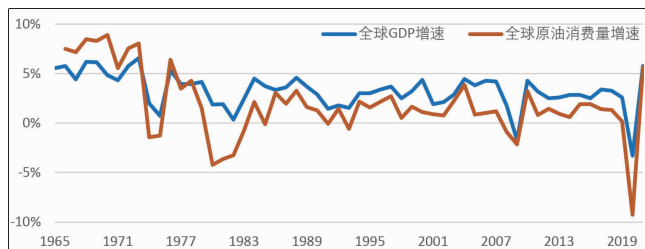
由图5可以看出，全球GDP增速与原油消费增速呈现极强的同向波动。当然，这组数据也体现出了原油消费增速自20世纪70年代中期以后持续低于GDP增速，且

每次下跌时原油消费增速的跌幅都会大于GDP增速。这也说明了全球能源消费的多元化格局不断演进，更多的能源种类支撑世界经济的发展。

从我国的从能源消费与GDP的关系（见图6—图9）来看，我国与美国和全球均不同，GDP增长与电力的相关性要明显高于原油和天然气。而可再生能源的发展核心便是绿电的发展，与我国经济增长同向而行。

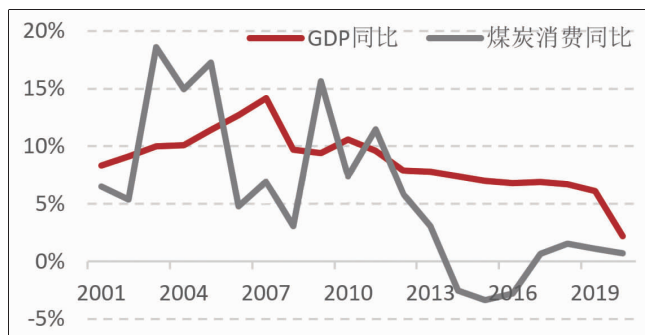
我国的经济增长与各类能源的关系也证明了我国走可再生能源的道路是可行且必然的。能源的可持续发展是关乎国家、社会、经济可持续发展的重要命脉。从我国现代的能源发展史来看，能源政策一直是推动能源行业发展、能源供需结构最主要的力量。“集中力量办大事”、“均衡发展”、“长期目标”一直是能源政策发力发展的主旋律。从当前的能源政策来看，主要的指导性政策集中在“双碳”目标（长期）和能源规划（中短期）两方面。

2020年9月22日我国提出了“双碳”目标。2022年5月，《求是》杂志发表的重要文章《正确认识和把握我国发展重大理论和实践问题》指出“要正确认识和把握碳达峰碳中和。绿色低碳发展是经济社会发展全面转型的复杂工程和长期任务。”而实现碳中和的过程中需要减少的碳排放有超过80%来源于能源，因此推动能源转型是



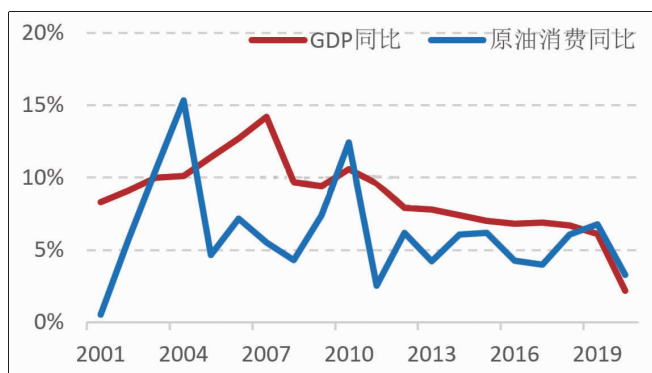
数据来源：世界银行、BP能源年鉴

图5 1965—2021年全球GDP增速与原油消费量增速对比

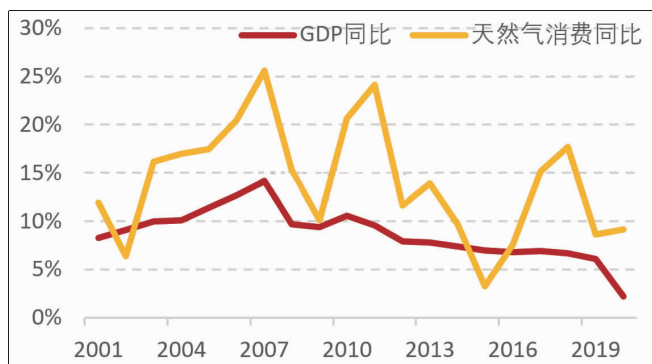


数据来源：国家统计局

图6 2001—2021年我国GDP同比与煤炭消费同比



数据来源：国家统计局
图7 2001—2021年我国GDP同比与原油消费同比



数据来源：国家统计局
图8 2001—2021年我国GDP同比与天然气消费同比



数据来源：国家统计局
图9 2001—2021年我国GDP同比与电力消费同比

实现双碳目标的最重要工作，进而是推动经济社会发展全面转型的重要工作。

2021年10月26日，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》表示“到2025年非化石能源消费比重达到20%左右，单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%。到2030年非化石能源消费比重达到25%左右，单

位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上。到2025年城镇建筑可再生能源替代率达到8%，新建公共机构建筑、新建房屋屋顶光伏覆盖率力争达到50%。到2030年风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。”

2022年2月11日，国家发改委印发《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》提到“到2030年形成非化石能源既基本满足能源需求增量又规模化替代化石能源存量的能源生产消费格局。”

2023年的能源工作指导意见当前虽并未下发，但在2023年2月13日国家能源局的新闻发布会上，新能源和可再生能源司副司长王大鹏回答记者对于“国家能源局如何在确保能源安全供应的前提下，推动可再生能源大规模高质量跃升发展”时提出了2023年国家能源局拟推动的五大重点工作，包括：落实规划，明确预期，组织试点，推动技术和发展模式创新，开展中期评估；推动可再生能源法修订，建立基于绿证的可再生电力消纳保证机制；加快可再生能源替代；推动可再生能源重大工程；以及围绕县域能源，探索建立农村新型能源体系等。

总结来看，“双碳”目标锚定了可再生能源的发展目标，可再生能源坚持“先立后破”的原则，一方面大力建设，另一方面有序开展对传统能源的替代。

可再生能源蓬勃发展：保障能源的可持续

在政策的助力和支持下，我国可再生能源呈现蓬勃发展的态势。2023年2月13日，国家能源局在京召开例行新闻发布会，发布2022年可再生能源发展情况。国家能源局新能源和可再生能源司副司长王大鹏指出，2022年可再生能源发展实现了新突破、迈上新台阶、进入新阶段。可再生能源的成果表现在装机量、发电量、重大工程、市场竞争及国际领先五大方面。

装机量方面，我国可再生能源装机总量已经超过煤

表1 2022年12月份全国新能源发电量

亿千瓦时	12月发电量(亿千瓦时)	1—12月装机容量(万千瓦)
全国总量	7579	256405
火力发电	5549	133239
水力发电	747	41350
核能发电	397	5553
风力发电	723	36544
太阳能发电	162	39261

电装机量，占比超过 47%。据统计，截至 2022 年底，我国可再生能源装机达到 12.13 亿千瓦，超过全国煤电装机，占全国发电总装机的 47.3%；年发电量 27000 多亿度，占全社会用电量的 31.6%，相当于欧盟 2021 年全年用电量。发电量方面，我国风电光伏发电量首次突破 1 万亿千瓦时，达到 1.19 万亿千瓦时，较 2021 年增加 2073 亿千瓦时，同比增长 21%，占全社会用电量的 13.8%，同比提高 2 个百分点，接近全国城乡居民生活用电量。表 1 为 2022 年 12 月份全国新能源发电量。

另外，可再生重大工程建设取得重大进展，包括大型风电光伏基地建设顺利、水电建设积极推进、抽水蓄能全年投产创历史新高。加之可再生能源市场化程度高，技术

推动成本大幅下降，各种形式的合作模式和新业态不断涌现，都体现出了可再生能源的竞争力在不断加强，我国可再生能源持续保持全球领先地位。

未来的能源，将是多能集成的大能源时代。既有新型零碳能源作为能源体系的主要框架，又有传统能源的随时策应和补充；既有集中式供能，保障民生和生产，又有分布式供能实现生产和消费的有机结合。我国的能源可持续发展是长期目标，也是任重道远的任务，只有做好传统能源保供兜底能源安全，让政策助力能源转型和可再生能源蓬勃发展，才能确保未来能源话语权，同时也要拿下人类社会进入下一个新时代的重要高地。

(上接第 40 页)

入实施找矿突破战略行动，调整优化勘查重点，加强国内锂、镍、钴等新能源矿产开发整体战略布局，加大勘查找矿力度，着力打通基础设施落后、资源配置薄弱等资源开发堵点，强化国内矿产保障能力。

二是建立完善新能源矿产储备体系。围绕新能源矿产未来需求、供应风险、可替代性、价格波动、资源分布及禀赋等开展动态评估，科学统筹制定矿产品储备品种、产能储备和产地储备布局，保障国内资源可持续利用和代际资源安全。

三是实施新能源矿产回收工程。加大城市矿产回收力度，通过政策扶持、关键技术突破、回收网点体系建设等推动“城市矿产”资源利用由初级产品向“高、精、深”高端产品的延伸。

2.鼓励企业“集团作战”，加强技术研发，提升全球市场竞争能力

一是加强行业间内部协同，建立集团军作战机制。利用中国矿产资源集团等平台，联合发挥国有企业体制优势，加强内部协同，形成“集团作战”态势。针对国内稀缺、产业发展必须的铁矿石、锂、钴、镍、铜等新能源矿产，加强海外项目投资或实施统一集采，提升全球资源掌控力和话语权。

二是加强高端产品关键技术突破。研发核心技术，积极延伸产业链，加快突破高端磁性材料、高端复合增强材料等的加工及应用技术，提升下游精深加工水

平，助推国内新能源产业发展。

三是加强减量化及回收等关键技术研发。加强国家重大科技专项对新能源矿产在应用领域减量化技术的支持力度，鼓励行业内龙头企业联合高校、科研院所等共同开发废旧锂电池等回收利用技术，以循环经济的方式实现一次资源的减量化应用，尽量降低对新能源矿产的依赖。

3.注重与主要资源国的多边合作和利益共享，不断增强国际资源能源治理能力

一是充分发挥我国最大消费市场及冶炼加工环节的优势，加强与菲律宾、印尼、蒙古等周边资源国的多边合作，选择共建冶炼及深加工产业园、加强技术人才交流合作、部分开放下游市场等方式，建立多边合作战略联盟，提升我国海外资源安全保障水平。根据锂、钴、镍等新能源矿产资源的地理分布情况，将东盟、中亚、中非等作为重点合作和投资地区，加强与相关国家的合作交流。

二是加强与矿产资源全球治理行为体的交流 and 对接，学习成功经验，支持国内矿业企业加入国际矿业行业组织，参与国际矿业投资、贸易规则等的制定，加强在绿色矿业开发、政策、标准等领域的对接，适时发声，探索中国参与全球资源能源治理的方式、方法、路径和策略，确立与我国地位和经济实力对等的的话语权。

海洋可再生能源开发利用路径研究

■ 滨州市能源发展服务中心 刘爱军 王腾
滨化集团股份有限公司 杨振军

当前，全球新一轮能源革命和科技革命正在深度演变，大力发展海洋可再生能源已经成为全球能源转型和应对气候变化的重大战略方向。海洋可再生能源以潮汐能、潮流能、波浪能、温差能、盐差能等多种形式存在于海洋之中，以海水为能量载体。近年世界各国均出台多项措施来推动海洋可再生能源研究和产业多元化发展。海洋可再生能源是当前我国构建清洁低碳、安全高效现代能源体系的重要抓手。为深入贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，必须不断提升我国海洋可再生能源发展的核心竞争力，从而全面促进资源节约集约利用，更快达成“双碳”战略目标。

海洋可再生能源

1.波浪能

波浪能是指受到地球引力影响的地表海平面海水进行有规律周期性起伏运动而形成波浪所具有的动能（通过水体运动的形式）和势能（水体偏离海平面的位势）。波浪能是诸多海洋可再生能源中最不稳定的能源，但是其具有品味最高、分布最为广泛、能流密度大、取之不竭及环境影响小等优势，成为海洋能研究与开发的焦点。波浪能的实际功率大小与海水流速、风速、风向等诸多要素有关。

据有关部门调查显示，全球约 70% 面积是海洋，波浪能全球资源总量达 2TW，我国拥有 3.2×10⁴km 海岸线，300×10⁴km² 海洋国土面积，沿岸、近海及毗邻海域的波浪能约为 5.74×10¹¹kW，理论年发电量 1401.17×10⁸kW·h，技术可开发装机容量为 1470.59×10⁴kW，年发电量为 1288.22×10⁸kW·h，沿海波浪能能流密度为每米 2~7kW，每米海岸线能流足以满足 20 个家庭的电力消耗。国务院于 2021 年 10 月 26 日印发《2030 年前碳达峰行动方案》（以下简称《行动方案》），明确表明当下正在构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，要大力实施可再生能源替代行动，其中包括积极推动波浪能发电的应用。

目前小功率波浪能发电已在灯塔、导航浮标等应用场景进行推广。波浪能大规模应用的重要环节是波浪能转换装置。通常波浪能转化为电能需要三级进程：第一级是沉浮在海水中受波载体装置，通过其在海水中旋转沉浮运动将海洋中波浪能吸纳进来；第二级是能量平稳中间转换装置，它的设计结构优于一级受波载体装置，可以将一级受波载体装置吸纳的波浪能进行平滑输出转换为发电机所需能量；第三级主要是运用储能双向变流器系统，对电力进行转化成输出用户所需电能。波浪能装置子系统主要包括水动力子系统、能量摄取子系统、反作用子系统及控制子系统。

表1 国内部分潮汐发电站的现状

名称	所在地	装机容量/kW	总发电量/(亿W·h ⁻¹)	发电方式	平均潮差/m
江厦潮汐电站	浙江	3000	100	单库双向	5.08
幸福洋潮汐发电站	福建	1280	31.5	单向退潮式	4.54
白沙口潮潮汐电站	山东	40000	1.03	单库单项	2.50
海山潮汐电站	浙江	150	3.1	双库单向	—
岳浦潮汐电站	浙江	—	0.0031	单库单向	3.60
浏河潮汐电站	江苏	150	0.0025	双向发电	—

2. 潮汐能

潮汐能是地球通过自转产生机械势能并受到太阳和月球引力作用将能量传递给海洋，海洋潮汐能循环规律与太阳、月球、地球三者之间相互作用息息相关。受到地球自转影响，当月球面向海平面时，地球引力和月球引力产生较强引力耦合作用形成涨潮；当地球自转海平面背向月球时，二者之间引力耦合作用较弱则形成退潮。潮汐能是一种蕴藏量极大的可再生能源，主要利用方式为潮汐能发电，通过利用靠海的河口或海湾与外海隔开形成一个天然水库以便储蓄大量海水，海湾缺口处安装水轮发电机组（低水头、大流量）。在涨潮时，海湾内蓄水水位线低于海水水位，受到重力势能的影响，大量海水涌入海湾，形成正向推动力驱动水轮机组实现动能向机械能转换，水轮机组叶片不断旋转驱使发电机发电以此来实现机械能向电能转换。

在退潮时，海湾内部水位线高于海水水位，促使海水回流形成落差力驱使水轮机反方向转动实现发电。潮汐能发电对生态环境影响微忽不计，整个发电进程不产生温室气体及污染物，且地理环境要求多为天然条件，不占用耕地，不受季节性、洪水及枯水期等水文条件影响。经国际相关专家进行合理预估，全世界理论潮汐能发电可达 $1.2 \times 10^{12} \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。我国大陆沿海区域潮汐能资源较为丰富，理论蕴藏量约为 $1.1 \times 10^6 \text{ kW}$ ，可开发利用约为 $0.2179 \times 10^6 \text{ kW}$ 。其中大陆沿海海岸线和岛屿海岸线长达 6134.9km 和 11673.9km，在海岸线附近建设多座潮汐能电站。我国对潮汐能开发利用较为久远，自建国以来我国对潮汐能发电领域就十分重视，有关部门陆续在上海崇明及山东乳山等多个沿海地区建设潮汐能电站。目前，我国潮汐能发电站大多采用的是筑坝式、单双库等形式。

潮汐能是一种绿色无污染可再生能源，通过海水潮汐发电不仅有助于我国构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，更是一种重要国防建设后备能源保障。潮汐发电站全年总发电量稳定，不存在人口迁徙及农田淹没等棘手问题，而且可以通过建设防海大坝来促淤围垦大片海涂地，将海洋化工产业、水工建筑、海上物流运输、渔业养殖等多个领域搭建成综合平台进行复合利用。在建设潮汐电站时，不需要大兴土木搭建大型高坝，这样即使出现地震、海啸等自然灾害也不至于对沿海下游城市造成毁灭性打击。潮汐电站在建设初期与传统的火力发电厂相比投资较高，然而在建成后度电成本低且几乎不需要进行维护，不受一次能源价格的影响，从长期发展角度来看具有良好

经济效益和社会效益。建设潮汐发电站可以有效降低海浪和海水流速，从而减少沿海地区风暴影响，使海水中复杂悬浮物迅速下沉至海底减少对防海大坝的冲击，而且当地渔民出海捕鱼时潮汐发电站可为其提供休憩区域。据气象部门统计，建设潮汐发电站可使台风造成得损失减小 5%，养殖业损失减少 10%。潮汐发电站在发电时会使海洋原来的谐振条件发生变化，对潮流和潮坡影响较大，冬季可使海水表面温度降低随之海水含盐度出现变化，海水结冰厚度也会出现骤变乃至太阳光照射深度变浅，使海底生物改变洄游路线等。

3. 温差能

海洋温差能指海洋上层与深层海水之间存在较高温差，从而具有可利用热源能量。海洋表面温度一般在 25°C 以上，海洋深度下降至 800m 以下时海水水温维持在 $4^\circ\text{C} \sim 6^\circ\text{C}$ 左右，约有 20°C 温差。故具有较高热能，海水热能与海水水量和温差成正相关，海洋温差能是海洋能的一种重要形式。本质是来源于太阳辐射且极具开发利用价值，具有清洁低碳、安全高效、高品质热能等诸多特性。海水温差在 $12 \sim 20^\circ\text{C}$ 时，折合成有效水头高度为 210~570m。全球海洋可吸收太阳辐射能量约为 $4 \times 10^{13} \text{ kW}$ ，大部分辐射能量存贮至海洋表层。海水深度在 1000m 以上深处时温度接近零点，且大量深层海水从南北极受到地球引力影响缓慢流向赤道，并由此产生大尺度海洋环流。可利用海洋常年 20°C 左右垂直温差这巨大稳定能源来进行热力循环发电，这称为海洋温差能发电。根据国家海洋局测算，我国海洋温差能资源有 3.67 亿 kW，占我国海洋能资源总量的 52.6%，其中可开发年发电量为 $2.3 \times 10^{11} \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

海洋温差能发电系统根据所用工作介质及原理的不同可分为闭式循环和开式循环（详见图 1 和图 2）。闭式循环海洋温差发电机系统原理，是通过低温海水泵抽取大量

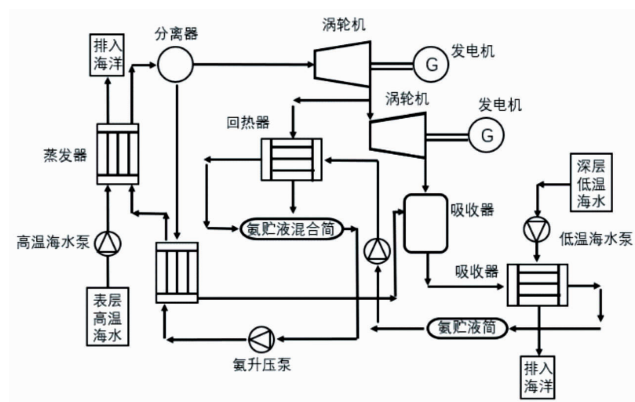


图 1 闭式循环海洋温差发电机系统

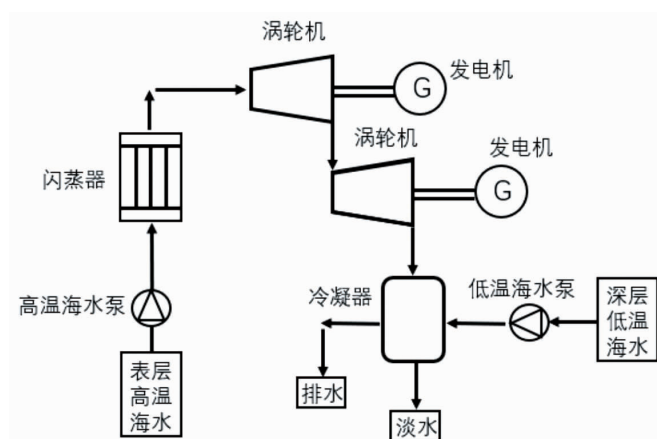


图2 开式循环海洋温差发电系统

深层低温海水进入冷水管，深层低温海水在抽取过程中因为初始温度、泵送排量、管柱材料等诸多因素影响会出现温度上升，为此要实现 OTEC 高效稳定发电必须保证抽取深层低温海水时刻保持低温状态；通过高温海水泵抽取海洋表层温水进入循环系统中的热力管道，将温水输送至充满氨水（氨标准蒸发温度是 -33.35°C ）的蒸发器中将氨水蒸发成沸腾的氨蒸汽；氨蒸汽由热力管道输送至涡轮机并带动涡轮机运转，涡轮机带动发电机发电；随之逸出氨蒸汽则会汇入冷凝器，液化成氨水后由氨升压泵输送至蒸发器中循环利用，如此反复循环从海水中不断获得电力。开式循环海洋温差发电系统工作原理是将海水作为工作介质通过海水泵抽送至闪蒸器，经过闪蒸蒸发器处理后的海水转变成海水蒸汽，通过热力管道输送至涡轮机并带动涡轮机运转，涡轮机的叶片旋转带动发电机发电完成机械能向电能的转化，做完功后的蒸汽通过冷凝器后可生成淡水。

4. 海流能

海流能是指海水在受地球引力影响形成较为稳定流动后所具有的动能，海水从一个海域长距离、大流量流向另一个海域从而产生海水环流，在海底峡谷或深海环境中易形成漏斗效应使得海水加快流速进而获得更大的动能。海洋能与风对海面形成的风应力、气候温度变化对海水造成的热盐反应、太阳和月球对海水的潮汐引力交替变化等诸多因素有关。相较于波浪能的不稳定性，海流能的变化趋势及流动均较为规律，拥有一定的可预见性与随机性，其能量与流速平方和流量成正比。具有能量密度大、储量丰富、可预测性强等诸多天然优势。据估计，全球海流能可利用资源高达 5TW。世界各国均大力开发利用海流能，2002 年意大利 PdA 公司研发 120kW 漂浮式海流能发电

站，其采用太阳能发电系统实现海流能光能互补发电，是世界第一台并入电网的海流能发电装置；2003 年英国 MCT 公司研发出 300kW 水平轴海流能发电装置，该发电装置中发电机等核心部件可实现灵活自动升降检修报警功能，极大地提高了检修效率；2006 年爱尔兰一家公司研制出 250kW 水平轴海流能发电机装置，该发电机可利用流速较低海水进行启动。相较于国外研制的兆瓦级海流能发电装置已逐步投入商用并成功并网，我国海流能发电装置大多为数十千瓦至数百千瓦不等海流能发电装置。

我国海流能资源的开发利用与地理环境等诸多要素密不可分。其中海水流速是关键因素，沿海海流能年平均功率理论值约为 14000MW，在黄海海域大部分流速在 0.5~1.0m/s，而渤海海域大部分流速均低于 0.77m/s，南海海域流速是全国最低且大部分流速不足 0.5m/s，珠江口、粤西北及北部湾沿岸部分海域流速达到 1.0~1.5m/s。东海海域海流能资源最为丰富，在长江口、杭州湾口、舟山群岛区域流速均达到 1.5m/s，其舟山群岛中部分水道流速最快可达 3.0~3.5m/s。

海流能发电是通过海流能捕获装置捕获流经固定区域内的海流所产生的动能，并将动能转换为电能。海流能捕获装置在深海中利用稳定流动的海水驱动水轮机叶片高速旋转，把海水动能转化为叶轮机械能，从而完成能量捕获。叶轮机连锁带动永磁同步发电机共同转动，永磁同步发电机内部完成切割磁感线运动后产生电能。在海流能发电系统安装设置储能系统将产生的电能整流成直流输入至变换器，储能系统与直流负载进行并联，以此来平衡发电机的输出频率。最终，储能系统中的电能通过逆变器或斩波器将直流变交流后并入公共电力网络。

5. 盐差能

盐差能发电是指不同盐浓度海水之间在交汇时会发生由低浓度海水流向高浓度海水的物理渗透反应，具有化学电位差从而产生巨大的海水渗透压并驱动水轮机组进行发电。盐差能的能量与渗透压和淡水量（渗透水量）成正比，在江河入海处的海水渗透压可以相当于 240m 高水位落差。其中 1m^3 淡水流入海水中可释放能量约 $0.61\text{kW}\cdot\text{h}$ 。经估算，全球盐差能高达 30TW，其中可利用提取为 2.6TW，其能量甚至比温差能还要大。我国沿岸江河年平均入海净流量约为 $(1.5\sim 1.6)\times 10^{12}\text{m}^3$ ，其中主干道河流流量约为 $(1.4\sim 1.5)\times 10^{12}\text{m}^3$ 。中国沿海地区盐差能蕴藏量高达 $3.58\times 10^{15}\text{kJ}$ ，理论上发电功率达 $1.14\times 10^6\text{kW}$ 。我国盐差能资源主流分布于沿海城市周边，其中

在长江以南近海河口的盐差能蕴含量约占全国 92%；长江流域盐差能理论存储量为 $2.214 \times 10^{15} \text{kJ}$ ，占全国 61.8%；珠江流域盐差能理论存储量 $6.949 \times 10^{15} \text{kJ}$ ，占全国 19.4%。

盐差能具有能量密度高、可操作范围广、无污染等诸多优势，逐渐成为一种更具潜力和吸引力的技术。目前获取盐差能技术包括反电渗析技术（RED）和压力延迟渗透技术（PRO）。反电渗析法是利用氯离子、钠离子两种不同盐浓度溶液来进行发电，通过离子交换膜选择性透过氯离子、钠离子并在两电极处形成电势差，从而产生外部电流。反电渗析系统由离子交换膜、阴阳电极、隔板、外部负载、两种不同浓度盐溶液组成。其中离子交换膜是关键核心要素分为阴离子交换膜和阳离子交换膜，当负电离子和正电离子在通过时该膜会进行选择性甄别，将两种带电离子分隔开来形成电化学电位，进而产生电荷。把多张离子交换膜叠加在一起时，阳离子和阴离子会在膜的每次相互交错累积起电势，从而成为发电驱动力。压力延迟渗透技术是通过利用半透膜将低浓度溶液（如河流、微咸水或废水）中的水输送到高浓度溶液（海水、盐水）中，从而提取盐梯度能量的技术。当半透膜两侧低浓度溶液和高浓度溶液的浓度梯度达到动态平衡时，高浓度溶液中的势能逐步上涨，并驱动涡轮机转动将机械能转化为电能。

我国海洋可再生能源开发利用展望

为更快实现“碳中和”时代我国海洋能装机量超过 30GW 的宏伟目标，需从以下六方面同步协调促进海洋可再生能源规模化开发利用。

一是全面部署低成本海洋能装备制造技术开发应用。通过“揭榜挂帅”、“赛马制”等创新机制，开展海洋能开发利用新材料、新技术、新装备、新工艺攻关，提升波浪能、潮汐能、盐差能、海流能、温差能等领域的创新能力，不断提高装备制造技术的能量转换效率和可靠性，构建国际先进的多元化多层次海洋新能源开发科技创新平台，加速推进产学研合作项目，切实推动海洋能重大技术研发、重大装备制造和规模化水平，统筹推动装备制造技术降本增效。

二是完善顶层设计，加大政策性保障。加强对海洋可再生能源基础理论研究、创新型海洋可再生能源示范性装置等方面的持续性资金支持力度。拓宽海洋可再生能源发展融资渠道，并探索商业性金融、股权融资等手段，逐步

建立稳定持续的多元化资金投入机制。设立“海洋可再生能源利用与转化基金”，并不断细化落实产业激励政策，加快制定海洋可再生能源上网电价激励政策。

三是重视海洋可再生能源基础性研究。加强科学技术研发与高端人才培养，充分调动科研院所、高校与骨干企业的科研力量，重点突破提高多种海洋可再生能源综合利用的能量转换效率、装备稳定性、系泊避险技术、防腐防污技术、收放运维技术和多能互补技术等关键技术，超前部署重点领域前沿性、颠覆性技术攻关，构建面向未来的战略性技术储备优势。加强高效转换的基础理论与室内、海上先进测试技术的全面支撑，充分利用海上综合试验场的条件，引领国家在本领域的原始创新与技术创新。构建国际先进的多元化多层次海洋新能源开发科技创新平台，加速推进产学研合作项目，切实推动海洋能重大技术研发、重大装备制造和规模化水平。

四是强化海洋可再生能源示范性工程应用。加强海洋能国家重点实验室和海上试验场等平台建设，不断搭建海洋可再生能源相关标准体系，为海洋能产业化发展奠定技术和标准化基础。加强海洋能资源高效利用技术装备开发和工程示范，促进海洋清洁能源多元化开发与应用，通过产研结合的方式适时扩大各类海洋能示范工程规模，并不断加快推进我国海洋能发电技术达到规模化、商业化应用水平。

五是深化海洋可再生能源国际合作。充分利用我国能源技术和产业优势，加强与发达国家的技术研发、转让和能力建设等合作，推动我国海洋能技术和产业实现跨越式发展。抓住“一带一路”机遇，以及依靠双多边合作机制和平台，推动沿线国家海洋能源技术和装备推广。积极参与世界海洋可再生能源合作平台和发展计划，逐步提高我国在国际可再生能源署、国际能源署海洋能系统技术合作计划等国际组织中的影响力。

六是拓展海洋可再生能源多元化应用场景。积极拓展海水淡化和制冷、海水制氢、深海远洋开发、海岛开发、海上能源供应、海上国防建设等多个领域应用。通过建设多能互补的海洋能源和海洋能源陆上传输网络，促进清洁海洋能成为偏远岛屿和深远海洋活动的能源保障。拓展海洋能应用新场景，除为海岛及其通讯、海洋监测等提供电力外，还应与海水养殖、海水淡化、海洋采矿等场景相结合，以实现海洋能技术和产业不断相互促进。做到按需定制，解决海上设备能源供给问题，形成海洋能应用新技术、新业态和新场景。



因地制宜用好地球储能

■ 特约撰稿人 王巧然

随着“双碳”战略的持续推进，我国地热能开发利用正步入战略机遇期，不仅国家重视，政府和社会力量的投入也不断加大。但当前我国的地热能与风能、太阳能相比，仍然是小众能源。开发利用好地热这种在地球内部潜力巨大的储能，是“入地”见长的石油行业在开采石油时“一箭双雕”的事。油田区蕴藏着大量的地热资源，但开发利用程度低，因地制宜、科学合理加以开发利用将成为地热能大规模发展的必然选择。

地热能是实现碳达峰的重要抓手

地热能“家族庞大”，通常是指赋存于地球内部的岩土体、流体和岩浆体中且能够被人类开发和利用

的热能，包括土壤源、地下水源和地表水源3类浅层地热能，以及水热型中深层地热能 and 干热岩地热资源。人们熟知的温泉和用于取暖的地源热泵，都属于典型的地热能利用方式。

近日举行的“2023 第十三届中国国际地热高层论坛”上，中国科学院院士汪集暘作了地球储能专题报告。汪集暘介绍，地热能资源量巨大。据估算，储存于地球内部的热量约为全球煤炭储量的1.7亿倍，其中可利用量相当于4948万亿吨标准煤，按目前世界年消耗190亿吨标准煤计算，能满足人类数十万年的能源需求。

和风光资源一样，地热能无处不在，具有储量大、利用效率高、运行成本低和节能减排等优势。我国地热

能资源丰富，自然资源部中国地质调查局调查评价结果显示，336个地级以上城市浅层地热能年可开采资源量折合7亿吨标准煤；全国水热型地热资源年可开采资源量折合19亿吨标准煤；深埋在3000~10000米的干热岩资源折合856万亿吨标准煤。对比2021年我国全年52.4亿吨标准煤的能源消费总量，地热能可谓一座巨大的能源宝库。

汪集暘介绍，目前，中国地热能直接利用量世界第一。《“十四五”可再生能源发展规划》提出，积极推进地热能规模化开发，积极推进中深层地热能供暖制冷，全面推进浅层地热能开发，有序推动地热能发电发展。《关于促进地热能开发利用的若干意见》明确，到2025年，地热能供暖（制冷）面积比2020年增加

50%，全国地热能发电装机容量比2020年翻一番。

国家能源局副局长任京东曾表示：“地热能是储量丰富、分布较广、稳定可靠的新能源，大力推动地热能开发利用，是立足我国能源资源禀赋，有计划分步骤实施碳达峰行动的重要抓手。”

废弃油井变废为宝有潜可挖

中深层（200~3000米）地热能主要集中在大型沉积盆地区。汪集暘介绍，中深层水热型地热能资源潜力约为浅层地热能的100倍。油田区地热能资源量也很大。我国含油气盆地不仅富含油气，而且富含水热型地热能资源，尤其我国东部油田区与东部地热能资源区大面积重叠。一些油田的井口温度可达100℃以上，且水量丰沛。像这样的油田，比起增产改造，完全可以逐步转变为“地热田”，效益更可观。同时，油田区有绿色用能的需求。油气开发利用过程中，油管加热、油管清洗、油水分离、办公生活区取暖，不论是烧煤还是烧油，都会产生碳排放。为贯彻落实国家“双碳”战略，油气企业必须把节能减排和绿色低碳作为未来发展的关键要素考虑。而且在目前的高油价下，油气被直接燃烧取热显然也不划算。而包括大庆油田在内的我国东部含油气盆地多已步入“老年期”，油气开采含水率多在90%以上。只取油而把热水扔掉，是一种能源的浪费。可以把这部分能源利用起来，替代燃煤、燃油，实现用能、节能、减排、降碳，以及社会效益、经济效益等方面的多赢。

此外，油田区有很多可用于开发地热资源的现成设施。例如，油田开发至中后期，因可采油气资源日益枯竭，会留存大量的闲置井、长停井、废弃井。这些井虽然不具备油气生产条件，对油气开发来说使用价值很小或已没有使用价值，但可以用来进行地热资源开发利用。大部分长停井可以直接通过改造用于地热资源开发，废弃井中也有部分可以改造为地热井。仅需对这些井投入少量资金，利用有效的技术方法加以改造，便可变废为宝，成为地热井，而且取热能力、使用寿命等与新建地热井没有太大区别。

根据东部地区的地热能资源条件，发展地热能发电是不合适的，因为温度不够高，发电效率较低，但在油田区是例外。油田区，特别是东部老油田，北起大庆、吉林、辽河、胜利、中原，南达河南油田，地热能资源开发利用条件好，完全可以将“油气田”变为“地热田”。这些油田区有足够多的可利用长停井、废弃井，打井成本大大降低，而且可以形成较大的规模。据近几年的初步研究，我国中小型油田可供发电的中低温地热能资源就能够建成2000兆瓦以上规模的发电能力。利用油田伴生中低温地热能资源发电在经济上是可行的。例如华北油田第三采油厂留北地热站作为我国第一个利用油田伴生地热能资源发电的电站，装机容量达400千瓦。

干热岩是地球储能的钥匙

干热岩的潜力在于其广阔的地理分布。从全球来看，干热岩资源比热

液资源大得多，分布也广得多。因此，干热岩资源可能是地热能的未来。

我国的干热岩研究及开发利用虽然起步较国外晚，但是近年来取得了可喜的进展。青海共和盆地以及青藏高原南部，干热岩存在约占我国大陆地区干热岩总资源量的1/5。2017年，科学家在青海共和盆地3000多米深处钻获236℃的高温干热岩体，并认为这是可以有效控制温室效应，阻止全球变暖的有效清洁能源。“利用干热岩发电的成本仅为风力发电的一半，只有太阳能发电的1/10。”

地质勘测院院长严维德曾表示，中国大陆3000~10000米深处干热岩资源量约合856亿吨标准煤。按照目前的消耗率计算，可用4千年左右，有望成为战略性接替能源。

地热能资源的利用有多种形式，如发电、供热、制冷，甚至制取高于自身温度的低压蒸汽，尾水可以提取稀有矿物元素，并且可以通过梯级利用实现多种功能，大幅提高利用率。同时，地热能不受季节、气候、昼夜变化等外界因素干扰，稳定性极强，是实现“双碳”目标不可或缺的重要力量。

总而言之，地热能作为五大非碳基能源（太阳能、风能、水能、核能、地热能）之一，是一种清洁环保、分布广泛、安全稳定的优质可再生能源，对我国能源结构转型和实现“双碳”目标发挥着重要作用。从总体来看，地球内部取之不竭的热能尚未有效开发。未来一段时间，我国将加大勘探投入与规划布局，加强科技引领与装备创新，加强超前布局前瞻性、革命性地热理论和技术研究，持续推动地热产业降本增效。

2022 年中国石油和化工行业经济运行情况

■ 中国石油和化学工业联合会 范敏

2022 年，百年变局和世纪疫情叠加，全球增长放缓和局部矛盾突出，面对复杂严峻局面，我国石油和化工行业在党中央国务院的坚强领导下，在国家发改委、工信部、国资委、商务部、财政部、海关总署、国家能源局等国家部委的工作部署和业务指导下，积极应对诸多超预期因素冲击，行业总体实现平稳运行，为国家能源安全和社会经济发展提供了坚实保障。但是，行业同时也面临着较强的需求收缩、供给冲击和预期转弱压力，运行走势呈现出较强的高位回落态势，外部因素的不平衡发展也加剧了内部间的分化。

基本情况

1. 行业增加值小幅增长

2022 年，全行业规模以上企业工业增加值同比增长 1.2%，增速比 2021 年回落 4.1 个百分点。

三大主要板块分化明显：油气开采业增加值同比增长 5.4%，增速比上年加快 3.2 个百分点；炼油业

增加值同比大幅下降 8%，增速同比回落 10 个百分点；化工行业增加值同比增长 5.7%，同比回落 1.8 个百分点。

化工行业 9 大子行业中，5 个同比增长，基础化学原料、农药、煤化工增长较快，合成材料和专用化学品小幅增长；4 个同比下降，化学矿、化肥、涂颜料、橡胶制品均为小幅下降。

2. 能源生产稳定，化工生产放缓

油气生产保持平稳增长。据统计局数据，原油产量重回 2 亿吨平台，累计产量 2.05 亿吨，同比增长 2.9%，增速加快 0.5 个百分点；天然气产量 2177.9 亿立方米，同比增长 6.4%，增速减缓 1.8 个百分点。原油加工量连续多年增长后首次下降。全年累计加工 6.76 亿吨，同比下降 3.4%；成品油在原油加工减少的情况下实现产量增长，品种间出现较大分化。成品油总产量（汽油、煤油、柴油合计）3.66 亿吨，同比增长 3.2%，上年为下降 8.1%。其中，柴油同比增长 17.9%；汽油同

比下降 5.1%；煤油同比下降 24.9%。

化工生产略有放缓。总产量略有下降，2022 年，我国化工行业产能利用率为 76.7%，同比下降 1.4 个百分点，主要化学品生产总量同比下降 0.4%。重点化学品以小幅下降为主：乙烯产量 2897.5 万吨，同比下降 1%；合成材料总产量下降，其中合成树脂小幅增长 1.5%，合成橡胶下降 5.7%，合成纤维单（聚合）体下降 6.5%；化肥产量基本平稳，总产量（折纯）5471.9 万吨，同比增长 1.2%，农药原药产量（折 100%）249.7 万吨，同比下降 1.3%；轮胎外胎同比下降 5.0%。

3. 需求总体不振，表观消费增速回落

2022 年，受宏观经济放缓、能源高价格、疫情超预期及房地产持续下滑等因素影响，石油和化工下游需求总体疲软。全年原油天然气表观消费总量 10.39 亿吨（油当量），同比下降 0.3%；主要化学品表观消费总量同比下降 1.4%。

统计局数据显示, 全年基础化学原料表观消费总量同比下降 0.05%, 其中乙烯表观消费量 3088.8 万吨, 同比下降 0.8%; 硫酸下降 1.5%; 烧碱下降 3.3%; 纯碱下降 4.7%。合成材料表观消费总量约 2.17 亿吨, 同比下降 4.8%, 其中合成树脂下降 1.5%; 合成橡胶下降 2.3%; 合成纤维单(聚合)体下降 10.5%。

相对看, 农用化学品需求良好。全年化肥表观消费总量(折纯) 5132.9 万吨, 同比增长 10.6%。

4.成本支撑价格总体上涨, 下游明显弱于上游

2022 年, 石油和主要化学品市场受外部因素影响, 价格先扬后抑, 波动较大, 全年累计看, 价格总水平上涨。国家统计局价格指数显示, 全年油气开采业出厂价格同比上涨 35.9%, 化学原料和化学制品制造业同比上涨 7.7%。从走势看, 上半年涨幅较大, 三季度高位震荡为主, 四季度整体回落明显。

石化联合会监测数据显示, 2022 年, 布伦特原油现货均价 101.2 美元/桶, 同比上涨 43.0%; WTI 原油现货均价 94.5 美元/桶, 同比上涨 39.1%; 胜利原油现货均价 100.1 美元/桶, 同比上涨 41.7%。

由于原料价格影响, 化工品价格依然维持高位运行, 但下游需求疲软, 上涨动力不足, 涨幅较大程度低于上游原料。市场监测显示, 在 48 种主要无机化学原料中, 全年市场均价同比上涨的有 41 种, 占比 86%; 在 87 种主要有机化学原料中, 全年市场均价同比上涨的有 50 种, 占比 58%; 在 32 种主要合成

材料中, 全年市场均价同比上涨的有 17 种, 占比 54%; 磷肥、钾肥、复合肥等价格依旧高位运行; 轮胎价格同样受成本推动上涨, 全年均价同比上涨明显。

5.效益保持基本稳定, 盈利能力下滑, 板块分化明显

截止到 2022 年底, 石油和化工行业规模以上企业 28760 家, 累计实现营业收入 16.56 万亿元, 同比增长 14.4%, 创历史新高, 实现利润总额 1.13 万亿元, 同比下降 2.8%, 基本保持历史高位。与全国规模工业比, 收入增速高 8.5 个百分点, 利润降幅低 1.2 个百分点, 占工业的比重分别为 12% 和 13.4%, 比上年均有所提升。

盈利能力下降。2022 年, 全行业营收利润率为 6.8%, 同比下降 1.2 个百分点, 比全国规模工业高出 0.7 个百分点; 亏损企业亏损额同比上升 71.8%; 全行业亏损面 19.4%, 同比上升 3.9 个百分点。

分板块看: 油气开采业累计实现收入和利润分别为 1.49 万亿和 3552.5 亿元, 同比分别增长 32.9% 和 114.7%。炼油业累计实现收入和利润分别为 5.19 万亿和 229.2 亿元, 同比分别增长 18.6% 和下降 87.6%。化工行业累计实现收入和利润分别为 9.56 万亿和 7289.2 亿元, 同比分别增长 10.1% 和下降 8.1%。

化工行业中, 煤化工扭亏为盈, 化学矿采选利润增超 1 倍, 化肥和农药利润增长突出, 基础化学原料和专用化学品制造略有下降; 合成材料、涂(颜)料和橡胶制品下降明显。

6.外贸进出口保持较快增长, 结构继续优化

2022 年, 我国石油和化工行业对外贸易持续较快增长, 进出口总额创历史新高。海关数据显示, 全行业进出口总额全行业进出口总额突破万亿美元达到 1.05 万亿美元, 同比增长 21.7%, 增速比上年回落 17 个百分点, 占全国进出口总额的 16.6%。其中: 出口总额 3564.8 亿美元, 同比增长 20.6%; 进口总额 6901.3 亿美元, 增长 22.2%, 贸易逆差 3336.5 亿美元, 同比扩大 24.0%。

2022 年, 国内进口原油 5.08 亿吨, 同比略降 1.0%, 为 2001 年以来连续第二年下降, 进口对外依存度 71.2%, 同比回落 0.8 个百分点。全年进口天然气 1520.7 亿立方米, 同比下降 10.4%, 进口对外依存度 40.2%, 同比回落 4.4 个百分点。

2022 年, 成品油出口量连续三年下降, 出口 3442.8 万吨, 大幅下滑 14.6%。全国化肥出口实物量 2474.1 万吨, 同比下降 24.8%。橡胶制品出口额 611.9 亿美元, 同比增长 5.8%, 仍为化工出口大户, 占比 17.2%, 基本稳定。

外贸结构优化: 有机化学品和合成材料连续第二年进口下降, 出口大增, 净进口量下降明显。2022 年, 有机化学品进口量同比下降 26.6%, 出口量同比增长 11.3%, 净进口量 2280.4 万吨, 同比大幅减少 45.7%; 合成材料进口量同比下降 9.7%, 出口量同比增长 12.3%, 净进口量 2130.4 万吨, 同比减少 24.5%。

7.投资呈现良性增长态势

2022 年, 石油和天然气开采业

(下转第 56 页)

醋酸乙烯酯：新技术、新工艺 助力开拓新应用领域

■ 晓铭

醋酸乙烯（简称 VAc）又称醋酸乙烯酯，主要用于生产聚醋酸乙烯（PVAc，又名白乳胶）、聚乙烯醇（PVA）、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液（VAE 乳液）或共聚树脂（EVA 树脂）、醋酸乙烯-氯乙烯共聚物（EVC）、乙烯-乙烯醇共聚物（EVOH）、聚丙烯腈共聚单体及缩醛树脂等衍生物，在纺织、化工、电子电气、建筑、造纸、卷烟、家具、化纤及粘接等众多领域应用广泛。

目前，工业上生产醋酸乙烯的方法主要有乙炔法和乙烯法。其中乙烯法具有产品质量好、蒸汽消耗低、工艺流程较短、设备腐蚀小、催化剂活性高、工艺性和经济性较好等优点。不足之处是催化剂采用贵金属，成本较高，醋酸的单程转化率较低，只有 15%~20%，且生产成本受石油价格影响较大。

乙炔法生产醋酸乙烯主要包括电石乙炔法和天然气乙炔法。电石乙炔法具有技术成熟、工艺技术简单、投资相对较少、单台设备产能大及催化剂易得等优点，缺点是生产成本高、能耗大、对环境污染较为严重。该技术在国内外发达国家或地区已经被淘汰。由于我国煤炭资源丰富，石油储量相对不足，该方法一直是我国醋酸乙烯主要的生产方法。相比电石乙炔法，天然气乙炔法的主要优点是热能利用充分、生产过程污染小、原子利用率高、催化剂价廉易得，以及副反应比较少。缺点是投资较大，生

产难度较大，生产原料乙炔的成本较高，目前只有中国石化四川维尼纶厂采用该方法进行生产。

生产现状

自 1963 年北京有机化工厂（现中国石化北京东方石化有机化工厂）从日本可乐丽公司引进技术，采用电石乙炔法建成我国第一套醋酸乙烯生产装置以来（后改为乙烯气相法），我国醋酸乙烯的生产稳步发展。2017 年我国醋酸乙烯的产能达到 318.5 万吨/年。此后由于企业经济效益、传统产业升级改造或者产业结构调整，以及环保等多种因素的影响，我国醋酸乙烯行业经历了一轮优胜劣汰的大洗牌，不仅没有新增产能，反而先后有江西江维、宜宾天原、石家庄化化、滕州中盛、云南云维、贵州水晶、福建福维、湖南湘维及山西三维等多家乙炔法生产装置先后关闭或者长期停产。截至 2022 年 10 月底，我国生产醋

表1 2022年我国醋酸乙烯生产厂家情况 万吨/年

生产厂家名称	厂址	产能	生产工艺
塞拉尼斯(南京)化工有限公司	江苏南京	30	乙烯法
中国石化北京东方石化有机化工厂	北京房山	18	乙烯法
中国石化上海石油化工公司	上海金山	9	乙烯法
广西皖维生物质科技有限公司	广西河池	10	乙烯法
安徽皖维高新材料股份有限公司	安徽巢湖	15	电石乙炔法
中国石化集团重庆川维化工有限公司	重庆长寿	50	天然气乙炔法
内蒙古蒙维科技有限公司	内蒙古乌兰察布	45	电石乙炔法
内蒙古双欣环保材料股份有限公司	内蒙古鄂尔多斯	27	电石乙炔法
宁夏大地循环发展有限公司	宁夏石嘴山	26	电石乙炔法
中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司	宁夏银川	45	电石乙炔法
合计		275	

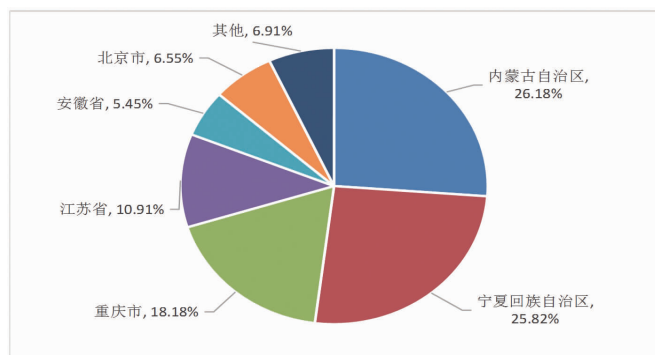


图1 2022年我国醋酸乙烯主要省市区产能分布情况

酸乙烯的总产能为275.0万吨/年，是世界最大的醋酸乙烯生产国家。2022年我国醋酸乙烯生产厂家情况如表1所示。

经过多年发展，目前我国醋酸乙烯的生产呈现以下特点：

(1) 由于新增和关闭并举，我国醋酸乙烯各区域的产能发生了较大变化。西南、华东、华南和华中地区的产能由于装置停产，产能均出现不同程度的减少。而华北和西北地区由于新建装置的建成投产，产能得到大幅度提升。2022年我国醋酸乙烯主要省市区产能分布情况如图1所示。

(2) 多种生产工艺路线并存，电石乙炔法仍占主导地位。随着国内石油、天然气供应的日益紧张，化工行业向煤化工倾斜的趋势增强，国内以煤炭为主的能源消费格局短期难以改变，因此电石乙炔法生产醋酸乙烯仍占据主导地位。2022年采用电石乙炔法工艺的产能为158.0万吨/年，占总产能的57.45%；采用天然气乙炔法工艺的产能为50.0万吨/年，占18.18%；采用乙烯法工艺的产能为67.0万吨/年，占24.36%。采用乙炔法工艺的生产装置规模相对均比较大，具有一定的规模效应。中国石化集团重庆川维化工有限公司是我国最大的乙炔法生产企业，产能为50.0万吨/年，占总产能的18.18%。塞拉尼斯（南京）化工有限公司是最大的乙烯法生产企业，产能为30.0万吨/年，占总产能的10.91%。

(3) 我国醋酸乙烯生产装置大多配套建有下游生产装置，有的还配套建有上游原料醋酸生产装置。如中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司、广西维尼纶集团有限责任公司、内蒙古双欣环保材料有限公司、宁夏大地化工有限公司及安徽皖维高新材料有限公司等配套下游聚乙烯醇生产装置；中国石化北京东方石化有机化工厂配套下游

EVA树脂生产装置；中国石化集团重庆川维化工有限公司除了下游醋酸乙烯-乙烯共聚乳液、聚乙烯醇装置之外，还配套有上游醋酸装置；塞拉尼斯（南京）化工有限公司下游配套聚醋酸乙烯、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液，上游配套醋酸生产装置。

(4) 中国石化是我国醋酸乙烯最大的生产企业，2022年产能达到122.0万吨/年，占总产能的44.36%；其次是皖维高新材料股份有限公司（含安徽、内蒙古和广西三地的产能），产能为70.0万吨/年，占总产能的25.45%。

(5) 我国醋酸乙烯行业供需呈现结构性过剩，电石法醋酸乙烯主要用于生产聚乙烯醇、聚醋酸乙烯、VAE乳液以及腈纶等，呈现过剩格局。乙烯法醋酸乙烯以供应EVA树脂为主，供应相对偏紧。乙烯法醋酸乙烯供应偏紧和电石法醋酸乙烯供应过剩之间的结构化供需矛盾相互交织。

进出口分析

根据海关统计，2017—2021年，我国醋酸乙烯的进口量呈现先增长，然后下降，随后又逐年增长的发展态势。其中2017年的进口量为22.90万吨，2021年的进口量为28.73万吨，同比增长4.47%。2022年上半年的进口量为16.22万吨，同比增长6.36%。2017—2021年，我国醋酸乙烯的进口单价呈现先增长，然后逐年下降，随后又增长的发展态势。2022年上半年的进口单价为2073.93美元/吨，同比增长50.79%。

2017—2021年，我国醋酸乙烯的出口量呈现先逐年增长，然后逐年下降的发展态势。其中2017年的出口量为15.46万吨，2021年的出口量为9.92万吨，同比下降9.74%。2022年上半年的出口量为5.67万吨，同比下降22.33%。2017—2021年，我国醋酸乙烯的出口单价呈现先增长，然后逐年下降，随后又增长的发展态势。其中2017年的出口单价为776.47美元/吨，2021年的出口单价为1436.62美元/吨，同比增长116.50%。2022年上半年的出口单价为1833.38美元/吨，同比增长32.32%。我国醋酸乙烯的进口来源高度集中，2021年进口主要来自中国台湾和韩国，进口量合计达到27.27万吨，占总进口量的94.92%，同比增长39.92%。我国醋酸乙烯主要出口到印度、比利时、韩国、巴基斯坦和土耳其这5个国家，2021年出口量合计达到8.10万吨，占总出口量的81.65%，同比增长62.00%。

消费现状及发展前景

2017年,我国醋酸乙烯的表观消费量为214.34万吨;2021年为221.18万吨,同比增长2.51%。相应产品的自给率2017年为96.53%;2021年为91.50%,同比下降0.92%。2022年上半年的表观消费量为114.39万吨,同比增长20.06%,相应的产品自给率为90.78%,同比下降0.96%。2017—2022年上半年我国醋酸乙烯的供需情况如图2所示。

2021年,我国醋酸乙烯主要用于生产聚乙烯醇、聚醋酸乙烯、EVA树脂、VAE乳液及腈纶等。其中聚乙烯醇是最大的消费领域,消费量占醋酸乙烯总消费量的59.0%;其次是VAE乳液,消费量占醋酸乙烯总消费量的13.0%。

今后几年,聚乙烯醇作为醋酸乙烯最主要的下游产品,没有新建装置投产,发展已经步入稳定期,对醋酸乙烯的需求量增长幅度有限,消费占比将逐渐下降,但仍然是我国醋酸乙烯最大的消费领域。聚醋酸乙烯乳液和腈纶产业发展较为稳定,对醋酸乙烯的需求量也不会有太大变化,消费占比将有所下降。未来推动我国醋酸乙烯发展的驱动力主要体现在EVA树脂和VAE乳液这两个方面。

(1) EVA树脂。近年来,随着我国功能性棚膜、包装膜、鞋料、热熔胶、电线电缆及光伏膜等行业的蓬勃发展,我国EVA树脂的产能快速增长,由2018年的97.2万吨/年增加到2021年的172.2万吨/年。2022—2026年期间,我国仍将有多家企业计划新建或者扩建EVA树脂生产装置,主要有宁夏宝丰能源集团有限公司、新疆天利高新石化股份有限公司(已经建成投产)、福建古雷石化有限公司(已经建成投产)、中科炼化有限公司、神华宁煤—沙特基础工业公司、江苏斯尔邦石化有限公司、台塑

集团(宁波)有限公司、锦州锦港石化有限公司、陕西延长石油榆林煤化有限公司、安徽碳鑫科技公司、广西华谊能源化工有限公司、揭阳巨正源科技有限公司、中国石油大庆石化化工公司、中国石油广西炼化公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、中国石油吉林石油化工公司、联泓新材料科技股份有限公司及山东裕龙石化有限公司等。预计2026年,我国EVA树脂的产能将超过450.0万吨/年,届时对乙烯法醋酸乙烯的需求量将不断增加,消费占比将逐渐增长。

(2) VAE乳液。2021年,我国VAE乳液的产能达到82.6万吨/年。2022—2026年期间,我国仍将有中国石化集团重庆川维化工有限公司、瓦克化学(中国)有限公司、安徽皖维高新材料股份有限公司、北京东方雨虹防水技术股份有限公司以及塞拉尼斯(南京)化工有限公司等企业计划新建或者扩建生产装置。预计到2026年,我国VAE乳液的产能将超过120.0万吨/年,届时将增加对醋酸乙烯的需求量,消费占比也将逐渐增加。

加上其他方面的应用,预计到2026年,我国对醋酸乙烯的总需求量将达到265.0万~270.0万吨。

发展趋势及建议

1. 发展趋势

(1) 产能不断增长,过剩矛盾凸显。2022—2026年期间,我国将有揭阳巨正源科技有限公司、福建海泉化学有限公司、广西华谊能源化工有限公司、陕西延长石油榆林煤化有限公司、山东裕龙石化有限公司、安徽皖维高新材料股份有限公司、塞拉尼斯(南京)化工有限公司、联泓新材料科技股份有限公司、江苏斯尔邦石化有限公司及浙江石油化工有限公司等企业计划新建或者扩建醋酸乙烯生产装置。如果这些装置能够按照计划实施,预计到2026年,我国醋酸乙烯的产能将超过450.0万吨/年,而届时需求量只有265.0万~270.0万吨,产能过剩局面凸显,竞争将更加激烈,行业将重新洗牌。

(2) 由于我国新建或者扩建醋酸乙烯生产装置主要是为EVA树脂提供原料,而EVA树脂对醋酸乙烯原料的质量要求比较高,故未来新增生产装置均采用乙烯法工艺进行生产。随着国家环保政策和碳中和政策的实施,电石乙炔法生产装置将维持现状,不会再有新的发展。到2026年,我国醋酸乙烯生产工艺占比格局将发生变化,乙烯法工艺和乙炔法工艺将平分秋色,甚至超过乙炔法。

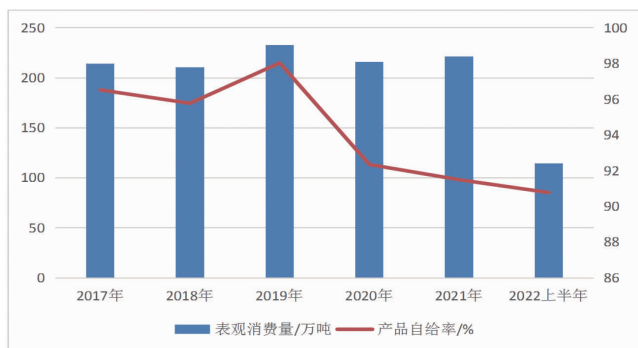


图2 2017—2022年上半年我国醋酸乙烯的供需情况

(3) 随着新建或者扩建装置的建成投产,我国醋酸乙烯产能布局将发生改变。华东和华南地区的产能将得到快速增长,占比将逐渐增加,而目前占主导地位的华北和西北地区的占比将不断减少。

(4) 我国醋酸乙烯的消费结构仍将以聚乙烯醇为主,EVA树脂和VAE乳液将是拉动消费增长的主要驱动力。尤其是EVA树脂,该行业的发展将是决定乙烯法醋酸乙烯生产装置建设及产品消费的关键。

(5) 随着国内乙烯法醋酸乙烯产能的不断增加,进口量将逐渐减少,国内市场价格或将恢复理性水平。扩大出口将是缓解未来产能过剩的重要途径之一。

2. 发展建议

(1) 不断改进现有工艺技术,积极开发新技术,提高产品质量,实现清洁化生产。开发转化率高、选择性好、水热稳定性好、寿命长、性价比高的催化剂;改进固定床反应器及其内构件,重点开发新型沸腾床、浆态化、快速流化床反应器生产技术。对于电石乙炔法工艺今后的重点

是加快采用等离子体、干法乙炔等新技术来生产电石乙炔原料,以减少常规湿法工艺所存在的“三废”污染问题;乙烯法生产技术今后的重点是不断完善和改进催化剂性能,减少贵金属的使用量,降低生产成本,同时简化生产工艺,提高醋酸的单程转化率。

(2) 由于我国醋酸乙烯产能已经出现过剩,未来推动消费发展的主要下游EVA树脂的发展还存在较大的不确定性。故今后应该对技术来源、产业布局、上下游情况等进行认真研究,慎重新建或者扩建生产装置,以免造成人力、物力和财力的浪费,避免无序竞争。

(3) 在规模化生产的基础上,应充分考虑利用上下游一体化产业链的优势,大力发展产业链,以规避经营风险,实现效益最大化,增强抗御市场风险的能力。

(4) 积极开拓醋酸乙烯新的应用领域,以拓展消费领域。同时不断提高产品质量,降低生产成本,扩大出口,以缓解国内过剩产能的矛盾,保持相关行业健康稳步发展。

(上接第52页)

完成投资同比增长15.5%,增速同比提高11.3个百分点;化学原料和化学制品制造业完成投资同比增长18.8%,增速同比提高3.1个百分点;石油、煤炭及其他燃料加工业完成投资同比下降10.7%,去年为同比增长8.0%。

2022年,全国工业投资同比增长10.3%,制造业投资同比增长9.1%,油气开采和化工投资增速明显超出全国工业和制造业平均水平,为后期我国能源保供和原料自给提升打下坚实基础。

趋势预测

2023年宏观经济方面,总体将呈现“内升外降”态势。世界经济增速放缓,下行压力加大,欧美等发达经济体拖累全球经济修复,通胀高企、地缘政治动荡等仍是影响

世界经济前景的不确定性因素。2023年是我国全面贯彻落实二十大精神的开局之年,也是“十四五规划”实施的关键一年,面对充满不确定性的内外部环境,党中央国务院继续“稳字当头、稳中求进”的经济工作总基调。疫情转向,促经济运行全面好转的政策背景下,我国经济总体将呈较为明显的复苏态势。

全球经济疲软影响石油需求增速放缓,但在化石能源投资长期不足、美西方国家对俄制裁实施等因素推动下,石油供应增长有限,2023年,布伦特均价预计为80~90美元/桶,低于2022年但仍处于较高水平。

2023年,成本端对化工品价格的影响将减弱,需求有望回暖,但供应仍处于产能投放周期,加之外部环境不容乐观,供需矛盾压力仍

较大,预计需求复苏不足以支撑价格持续上涨,但成本压力的缓解,化工开工率和效益有望边际改善。

相对看,内需市场化工原料及制品表现会更好,一体化优势企业业绩回升弹性会更强。全球种植面积继续扩大背景下,农药化肥景气有望保持。EVA、POE等与新能源相关的化工原料需求仍有望保持较快增长。

从中国石油和化工行业景气指数(PCPI)看,2022年行业景气总体呈高位回落态势,三季度滑落至偏冷和过冷区间。但从四季度开始,尽管行业价格和效益仍在下滑,但景气度已经呈现趋稳回升,最新的2023年1月份,指数继续回升,从偏冷迈入正常区间(99.34),显现出良好的回暖态势,考虑到景气指数的先行性,我们预期,2023年行业将总体回升走稳。

甲苯市场供需矛盾日益严峻

■ 金联创化工 张沙智

近年来,随着炼化一体化的快速发展,石化企业新增产能不断投入,国内甲苯产能持续上升。但下游汽油混调及精细化工需求增速下降,市场供应面逐渐偏离需求面,市场供需矛盾日益严峻。

甲苯行业运行特点

2022年甲苯行业受新冠疫情多发、散发的影响,国内危化品物流运输,以及终端消费受制约,导致国内甲苯贸易活跃度、市场景气度有所下降。但年内仍有5家企业新增甲苯产能,供应面不断上升,市场供需矛盾继续加深。好在年内美国需求激增,亚洲与美国之间套利窗口频繁开启,造成亚洲甲苯资源供应较为紧张,为国内甲苯的出口奠定了良好基础,促使甲苯出口量同比大幅上升570.9%,一定程度上缓解了国内供需矛盾。图1为2021—2022年甲苯市场走势。具体来看,以下七点因素影响了2022年甲苯市场走势:

第一,俄乌战争的爆发导致欧盟与美国对俄罗斯进行制裁,从而引发能源危机,促使国际原油市场持续高位震荡。在原油价格的支撑下,相关芳烃产品价格上涨,也为甲苯市场的上行提供了一定支撑。

第二,年内新冠疫情呈现多发、散发的特点,影响了

国内市场经济的发展,同时导致国内危化品物流运输,以及终端消费受制约,从而使得国内外甲苯贸易活跃度、市场景气度有所下降。

第三,上半年纯苯-甲苯价差较大,PX盈利较好,歧化具有较强的经济性,更多的PX工厂选择外采甲苯,促进了国内消费量增长。强劲的内贸、外贸的需求,以及在原油上涨保驾护航之下,4—6月国内甲苯价格再度冲高,达到十年以来的高水平。

第四,随着美国经济的回升,以及汽油消费的增长,芳烃组分产品的缺乏凸显,需求推动价格强势上涨,同时伴随亚洲与美国套利窗口的打开。价差促使亚洲更多的芳烃产品流向美国,中国甲苯出口量也因此大增。

第五,7月开始,甲苯内外需求均开始转差。首先是纯苯价格下滑,PX盈利下降,导致歧化经济性转差,国内PX工厂外采甲苯量明显减少。另外,天气转冷之后汽油消费下降,进而导致国内甲苯市场价格承压。

第六,四季度之后,国内歧化外采需求基本消失,甲苯出口量降至年内低水平,港口库存逐渐积累升高,进一步对价格施压。但油价逐渐出现筑底迹象,且二甲苯市场价格坚挺,从而限制了甲苯的下跌空间。

第七,年末,受亚洲市场需求减弱影响,外盘价格进一步下降,出口形势急转而下。同时,相应的内贸供应增强,但国内需求面持续疲软,供需矛盾增强,国内甲苯价格跌势加快。

甲苯供应格局

如图2所示,2022年我国甲苯各区域产能分布呈现东部沿海地区及传统重工业地区集中,中西部内陆地区较少且分散的特征。其中华东区域占比最高,达到36%,同时也是国内市场交易最活跃的区域;华北区域与东北区域并列第二,均占比19%;而华南区域以17.7%排在第

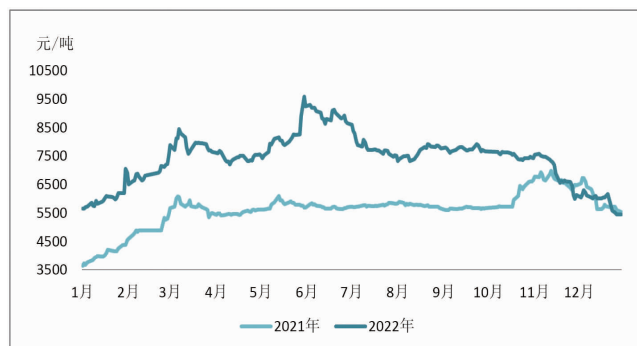


图1 2021—2022年我国甲苯市场走势

三位；中西部内陆地区占比较少，其中西南、西北区域占比在3%左右，华中地区以2%位列最后。

2022年国内检修石化企业总计17家，较2021年减少6家；检修产能总计508.8万吨/年，较2021年小幅下降6万吨/年（见表1）。

2022年甲苯新增企业装置总计5家，数量较2021年小幅下降，涉及甲苯产能总计197万吨/年，较2021年下降153万吨/年。年内新增产能均以自用调油为主，商品量外放较少（见表2）。

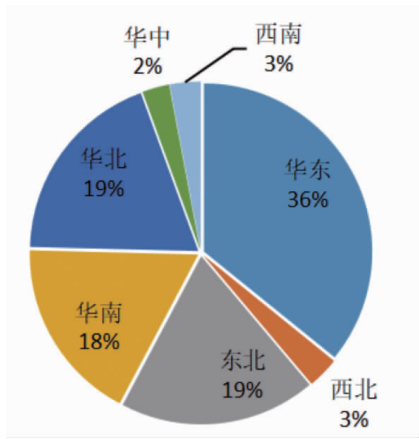


图2 2022年我国甲苯各区域产能分布

表1 2022年国内甲苯装置检修表					万吨/年
地区	生产企业名称	产能	检修起始日	检修结束日	
华东	扬子石化	27	2022/3/24	2022/5/8	
	镇海炼化	24	2022/3/20	2022/7/8	
	镇海炼化	24	2022/9	2022/12	
	舟山石化	15	2022/4/11	2022/5/26	
	中海油大树	28	2022/9/20	2022/9/30	
华北	任丘石化	18	2022/4/1	2022/5/1	
	任丘石化	18	2022/7	2022/8	
	中捷石化	18	2022/5	2022/7/18	
	天津石化	15	2022/7/10	2022/7/18	
	齐鲁石化	28	2022/7/20	2022/8/10	
	石家庄炼化	10	2022/7/20	2022/8/7	
	盛腾石化	10	2022/7	2022/8	
东北	大庆石化	22	2022/8/1	2022/10/1	
	大连西太	40	2022/6	2022/8	
山东	青岛丽东	28	2022/3	2022/4	
华南	中化泉州	78	2021/12/1	2022/2/1	
	海南炼化	60	2022/3/15	2022/5/15	
	茂名石化	12	2022/2/20	2022/3/20	
	茂名石化	12	2022/5/8	2022/5/23	
	茂名石化	12	2022/6/8	2022/8/15	
	古雷石化	9.8	2022/9/14	2022/9	

表2 2022年我国甲苯新增产能				万吨/年
生产企业	所在城市	甲苯产能	投产时间	
盛虹石化	连云港	60	2022年	
辽宁宝来	盘锦	17	2022年	
海南炼化	海南	58	2022年	
亚通石化	山东东营	18	2022年	
威联化学	山东东营	44	2022年	

甲苯进出口分析

2022年1—12月份甲苯进口量在6.77万吨左右，较上年大幅下降67.2%，创下有史以来新低（见图3）。

具体来看，2022年第一季度进口量较大，在4.53万吨附近，占全年的59.6%。主要由于国内生产企业一季度检修较为集中，内贸商品量供应减少，同时下游汽油调和需求保持旺盛，促使商家进口积极性提升。二、三、四季度，甲苯进口量大幅下降，主要由于下游需求增量有限，国内供需矛盾尖锐，且亚洲市场供应紧张，外盘价格处于高位，导致国内企业进口量大幅下降，创下近年以来新低。

2022年甲苯出口量呈现先升后降趋势，不过整体增长明显，1—12月甲苯出口64.87万吨，较上年同期大幅上升55.21万吨，同比上升570.9%（见图4）。

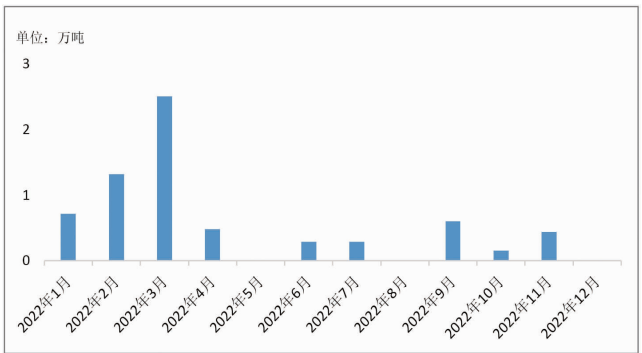


图3 2022年甲苯进口数据统计

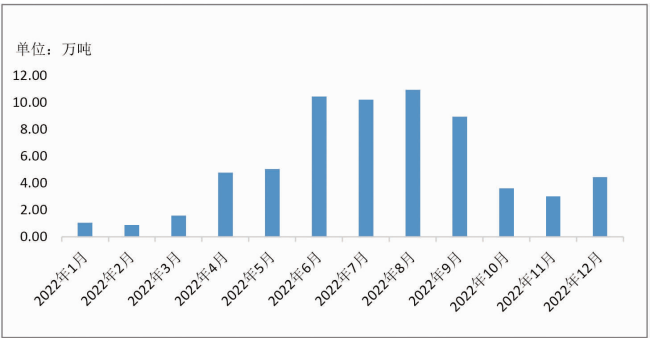


图4 2022年甲苯出口数据统计

一方面，由于年内亚洲地区供应持续紧张，而东南亚、印度等地区需求旺盛，且年内亚美套利窗口一度开启，导致部分亚洲资源流向美国，促使周边国家进口积极性提升。另一方面，年内石化企业开工负荷处于高位，加之部分企业新增装置投产后，内贸商品量供应大幅提升，而终端需求的增长却低于甲苯产量的增长，导致国内供需矛盾加剧，国内企业通过出口来缓解国内供需压力的积极性提升。

甲苯需求格局及消费领域

2018—2022 年我国甲苯表观消费量呈现逐渐上升趋势，其中 2018—2019 年上升趋于缓慢，但 2020—2022 年上升幅度则尤为明显（见图 5）。尽管 2020 年以来，受新冠疫情及国内经济增速减缓影响，下游新增企业装置不多，但随着石油化工产业炼化一体化进程的加快，下游需求整体仍呈现小幅上升趋势，特别是汽油消费的需求以及企业内部甲苯自用生产其他相关产品，为甲苯的消费提供了一定上升空间。

具体来看，2022 年 1—12 月我国甲苯市场表观消费量在 1630 万吨，超越去年同期 146.7 万吨，同比上涨 9.9%。年内新增企业及装置较多，整体产能较大，从而进一步增加了年内甲苯整体产量。多数企业甲苯以内部调油以及歧化继续生产二甲苯-PX 等使用为主。同时，年内甲苯出口量大幅上升，部分商品量通过出口方式供应国外消费，但仍有大量产品进入市场，进而导致 7 月之后甲苯市场逐步下行。

2022 年甲苯主要下游消费为汽油调和，占比 50%；其次是甲苯歧化，占比 36%；再次是 TDI 及化工合成，占比 9%；最后是溶剂及其他，占比 5%（见图 6）。2022 年较 2021 年整体变化较为有限，随着新能源汽车的推

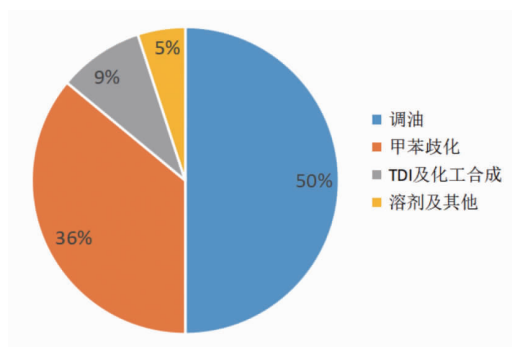


图 6 2022 年甲苯主要消费下游占比

广，以及受新冠疫情所造成的出行受困等因素影响，汽油调和需求增速减弱；而下游 TDI 年内产量大幅下降，也造成其对于甲苯需求的下降；同时溶剂涂料需求也出现了一定下降。随着国内炼化一体化企业的投产，下游调油及甲苯歧化生产纯苯、二甲苯-PX 等产品需求小幅上升，使其在下游消费结构中占比逐年上升。

2023—2025 年甲苯市场发展趋势

2023—2025 年随着炼化一体化的发展，国内石化企业新建、扩建芳烃装置依然较多，尽管新增产能多用于歧化继续生产二甲苯-PX 等相关芳烃产品，但仍将有部分商品流入市场，因此甲苯市场商品供应量持续上升趋势不变；但下游需求消费增速逐渐下降，需求面将继续偏离供应面。因此，2023—2025 年间市场供需面依旧较为严峻（见图 7）。同时，随着近年来外贸商谈活动的上升，国内过剩的甲苯商品量有望继续通过出口方式，流通入全球市场。因此，预计 2023—2025 年甲苯行业发展将重点转向企业继续生产其他芳烃产品，同时内贸进出口继续上升，我国也将由之前的甲苯净进口国逐渐转变为净出口国。

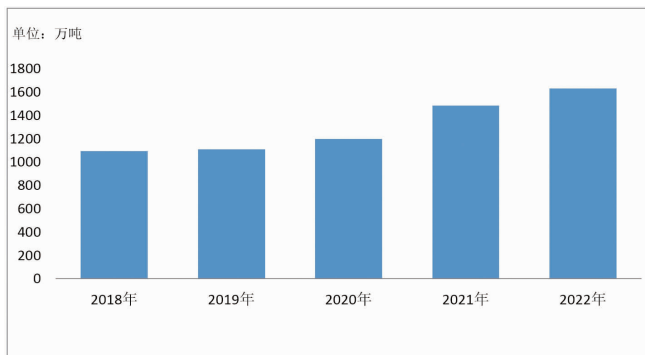


图 5 2018—2022 年甲苯表观消费量

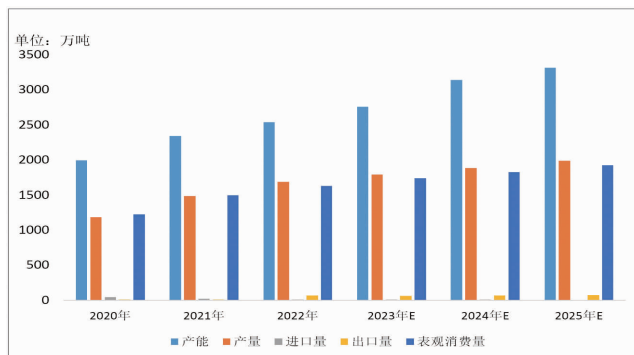


图 7 2023—2025 年我国甲苯市场发展预测

我国农药业面临五大挑战

■ 胶东产业研究中心 韩永奇

强国必先强农，农强方能国强。全面推进乡村振兴、加快建设农业强国，是党中央着眼全面建成社会主义现代化强国作出的战略部署。习近平总书记在2022年12月23—24日召开的中央农村工作会议上指出：没有农业强国就没有整个现代化强国；没有农业农村现代化，社会主义现代化就是不全面的。农业强国是社会主义现代化强国的根基，满足人民美好生活需要、实现高质量发展、夯实国家粮食安全基础，都离不开农业发展。习近平总书记亲临中央农村工作会议并做重要讲话，充分体现了总书记对农业的高度关注，对三农工作的关心，对农业丰收和国家粮食安全的重视。总书记的农业强国思想充分体现了把农业作为安天下、稳民生的战略产业的思想，这对我国农业发展和涉农产业如农药、化肥等农资将是一个极大的利好，无疑会极大地提振市场、鼓舞士气，推进涉农产业的高质量发展。

建设农业强国下我国农药业面临的机遇与挑战

1. 建设农业强国将给我国农药业带来新机遇

习近平总书记在中央农村工作会议强调：保障粮食和重要农产品稳定安全供给始终是建设农业强国的头等大事。农药是重要的农业生产资料，对于防治农作物病虫害，提高农产品质量，促进粮食稳定增产和农民持续增收，确保农业综合生产能力及新一轮千亿斤粮食产能提升，都具有深远的历史意义。农药业在建设农业强国中地位重要，责任重大。加快建设农业强国离不开农药的坚强支撑，农药作为保驾护航农业丰收的重要手段，而成为农业生产中不可或缺的一种特殊的农业生产资料，在防灾、救灾、保障农业丰收等方面的贡献不可低估。有专家估计，如果停止使用农药，世界农产品产量将大幅度下降

(如水稻 25%~30%、蔬菜 40%~50%、果品 35%、糖料 35%~40%)。可以说，农药是保障农业丰收的重要物质，是保证农业强国建设的基础。在今后农业强国下的相当长的时期，农药仍会发挥它的中坚作用。因此，农药业是加快建设农业强国、推动我国农业发展，促进国家粮食安全的保护神。加快建设农业强国将为我国农药业发展带来难得的历史机遇。尤其是实施新一轮千亿斤粮食产能提升更需要农药等农资的支持，农药是“实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动”、保障粮食安全不可替代的支撑因素。千亿斤粮食产能提升行动必将给农药业发展带来千载难逢的机遇。同时，坚决守住18亿亩耕地红线，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田，健全种粮农民收益保障机制，健全主产区利益补偿机制等措施都将利好我国农药业的发展。

在加快建设农业强国这一重大

利好的鼓舞下，我国农 药业将进入高质量发展的新时期。进入 2023 年以来，农 药业发展进入了信心提振看好未来的新阶段。据笔者调研的国内 55 家农 药企业的情况来看，有 45 家农 药企业对今年农 药发展的信心很足，对农 药市场前景及企业收入增长持乐观态度。普遍认为，建设农业强国将会带动农 药业增长和市场供需增加，农 药景气度将会不断提升，农 药企业发展将会保持良好的势头，预计今年上半年农 药销售将好于往年同期。

2.建设农业强国给我国农 药业带来挑战

加快建设农业强国给我国农 药业发展提出了新的要求，即如何发挥农 药业在建设农业强国及实现农业农村现代化中的重要作用，促进我国农 药业的高质量发展。建设农业强国是一项系统性工程，必然要求农 药农 资业等关联行业与之相适应；建设农业强国贵在“强”，必然要在“强”上发力做文章，这就要求助力农业强国的农 药业也必须与之俱进“强”起来。但长期以来，我国农 药业大而不强，行业自身存在的一些问题难以适应建设农业强国的新要求。我国农 药业规模、结构、工艺、品种、质量、剂型等方面的弊端已经严重影响着我国农 药业的高质量发展。

一是农 药产品结构亟待优化，高端、绿色农 药比重较低，缺乏品牌力。建设农业强国必然要求农 药业走向结构高端化、品牌化、绿色化。虽然近年来我国农 药产品结构得到了很大改善，但与发达国家相比，我国农 药的产品结构依然存在许多问题，产品结构不尽合理，高端、绿色不足，品牌力低下。有些品种的质量或数量不能满足需求，制剂品种少，产品以

杀虫剂为主；而杀虫剂又以有机磷品种为主，不能满足未来农业生产与环境友好的高端需求。有些农 药产品缺乏品牌的培育，我国农 药市场虽然品牌众多，但是品牌的含金量不高，多数国产品牌局限于地域性的市场竞争，不能与国际著名品牌相抗衡，缺乏市场竞争能力。

二是创新能力不足，创制新品种难度不小。建设农业强国必然要求农 药科技创新走在前面。我国农 药创制品种极少，基本上是仿制品种。虽然我国南北两个农 药科研开发中心经过多年的建设已经初具规模，为我国农 药科研开发由仿制向创制转变打下了基础，但与发达国家相比还存在较大差距。由于受财力等因素影响，我国农 药行业在新品投入上严重不足。加上企业高层次科技人才不足，开发新品种的难度非常大。农 药行业的科技创新能力尤其是自主创新能力离农业强国的要求还有不小的差距。

三是企业规模不经济。建设农业强国必然要求农 药业向规模要效益，最终走向规模经济发展新阶段。然而，我国大部分农 药企业规模小，集约经营能力差，竞争能力不强。目前，我国农 药原药生产企业近 600 多家，但产能达 2000 吨/年原药生产厂家不足 200 家，产量达到 1 万吨以上的更少，2000 吨/年以下的占 85%。原药企业平均生产能力很低，有的同一个产品有十几家甚至几十家企业生产，带来生产能力、产量严重过剩，直接影响到企业的经济效益和行业的发展。

四是知识产权问题突出。建设农业强国必然要求农 药业具有自主知识产权的创新成果，而我国农 药企业投入少、研发技术力量薄弱，缺乏自主知识产权。在新开发农 药费用高、困

难大情况下，农 药业的知识产权问题不断上升。如我国专利对产品保护的同时，对生产工艺基本上没有保护，一旦某品种专利或行政保护到期，就出现一哄而上、残酷竞争的局面。由于知识产权问题，我国农 药企业与国外相比开发能力不足、产品质量波动较大，限制了农 药产品的应用范围和层次。

五是全国统一大市场、公平竞争氛围还未形成，市场秩序不规范，标签和质量问题较为突出。农 药市场混乱、傍品牌、傍名牌、假冒伪劣产品屡禁不止等，给建设农业强国带来了很大威胁。违禁、无证农 药产品屡打不绝，无证生产，标签不规范，农 药竞争无序，一品多名、一证多用、乱加成分现象愈演愈烈。这与我国建设高标准市场体系、建设农业强国格格不入。此外，农 药使用不合理，作物药害和农 药残留超标问题时有发生，生态、安全、绿色、低碳、数字化、智能化等问题的存在，将严重影响我国农 药业助力农业强国作用的进一步发挥。

建设农业强国下我国农 药业发展的思考

加快建设农业强国是党中央作出的战略部署。农 药作为农业的重要生产资料，农 药业作为重要的支农行业，必然要按照党中央战略部署，贯彻好中央农村工作会议精神，让农 药在加快建设农业强国中发挥重要作用。

农 药业的发展必须服从、服务于建设农业强国目标，必须围绕强字做文章，实现由大向强、靠新出强。建设农业强国下我国农 药业必须向绿、新、强、牌转变。

一是必须坚持一个“绿”字，加快传统产品向绿色产品转变。生态农业、绿色农业是建设农业强国的应有之义。农药业要服务于生态农业、绿色农业的发展，加快由传统农药向绿色农药转变的步伐，适应绿色农业发展的趋势。多年来，我国一些农药生产企业因个别品种利润比较高、销路好，试图继续分享和占领已有市场，出于风险考虑和传统生产观念，并不愿或不急于转产。而部分农民由于长期依赖高毒农药，片面认为高毒农药见效快、效果好，对其潜在的危害性缺乏认识，也不愿意放弃使用高毒农药，这在一定程度上影响着生产企业结构调整步伐。但随着双碳目标的推进、社会环保意识的增强，食品安全和环境污染等问题已被越来越多的人认识。因此，研制和应用低毒高效农药已成为人们生产和生活的迫切需要。随着无公害生态农业的迅速发展，尤其是高毒高残留农药对环境的污染愈来愈被人们关注，农民对高效、低毒、无公害新品种农药需求不断增加，高毒有机磷杀虫剂将逐步淡出市场；各种微生物农药、植物源农药的需求量将有新的上升。为此，农药企业应抓紧产品结构调整，围绕绿色农业更新换代农药产品。

二是必须坚持一个“新”字，加快传统仿制向自主创新转变。习近平总书记在河南视察时强调：要加快构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，加强创新人才队伍建设，搭建创新服务平台，推动科技和经济紧密结合，努力实现优势领域、共性技术、关键技术的重大突破。尽管目前我国农药创新能力有了很大提高，并已有多个具有自主

知识产权的农药新品种。但大部分农药生产企业由于规模较小、竞争激烈、利润低，对技术创新的投入不充足，大都靠仿制。甚至个别企业根本没有创新能力，只有等一些产品专利期过后，才能拿来按图索骥。另外，我国农药新品种创新基本依赖科研院所，造成技术和生产脱节。农药生产企业一方面应继续与科研单位联合，另一方面要重视提高自身的创新能力，加大投入，研发具有自主知识产权和符合国家新型农药技术标准的新品种。只有这样，才能在激烈的市场竞争中占有一席之地。全行业要加快研制自主知识产权的农药新品种的步伐，尤其是推出方便、高效、安全、实用的新剂型。

三是必须坚持一个“强”字，推动农药工业由大向强转变。面对加快建设农业强国的新要求、新挑战，亟须进一步扩大市场份额，加速大企业的扶持和壮大，发挥资源优势，提高竞争能力，推动农药工业由大向强发展。要按照农药工业“十四五”规划的安排，进一步强化资源合理配置，促进企业间的联合重组，实现农药工业的规模经济，让农药大国走向农药强国。要在国际竞争中处于有利地位，就必须在结构调整和升级过程中，以市场为导向，以整个区域乃至全国的资源配置为出发点，逐步实现农药工业的规模经济，组建大企业集团，形成强有力的联合舰队。为此，按照农药工业“十四五”规划要求，促进企业走重组、兼并、联合之路，使生产规模化、集约化、现代化，彻底改变目前我国农药工业“大而不强”的状况。

四是必须坚持一个“牌”字，推动中国产品向中国品牌转变。习近平

总书记指出：“推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。”给我国农药工业发展提出了正确的方向和前进的指南。长期以来，我国农药业就有缺乏自主品牌之痛。由于我国农药在国际市场上没有自己的品牌，出口靠代工，只能赚些小利，品牌的缺失是我国农药在国际市场上的一个重要症结。如草甘膦是我国出口量最大的农药品种，约占全球产量的50%，但主要是贴牌出口，价格低的惊人。解决的办法在于品牌的打造，让中国产品向中国品牌转变。

由于我国农药企业长期缺乏品牌意识和市场意识，忽视在国际市场上树立自己的农药品牌和市场网络的建设与维护，缺乏核心技术及品牌运作的成熟使得国内品牌在新一轮竞争中面临挑战。长期以来，国内农药企业品牌的经营与管理方式存在着很大的问题。在市场竞争中，我国农药企业仍靠一味降价而不注重品牌成长与保护，更谈不上对品牌的开发利用。就国内农药打造品牌的实际来看，品牌宣传的投入不足，同时品牌分散、多品牌现象严重，削弱了品牌打造力度。因此，我国农药企业要集中精力、人力和财力培育、保护和开发好具有竞争力的主导品牌。

当前国内外农药市场正在进行新一轮洗牌，我国农药企业应该抓住这次机会，通过市场对自己的品牌进行一次筛选，将资金、技术向真正具有竞争力的品牌集中。此外，必须坚决打击侵犯知识产权和傍品牌和假冒伪劣产品等市场乱象，建设规范有序、公平竞争的全中国统一的农药大市场，进一步净化我国农药生产流通的市场环境。

美化企纷纷裁员应对不利市场环境

■ 庞晓华 编译

进入新的一年，全球化工企业正面临着经济增长放缓、需求下滑和主要产品供应过剩的局面。据美国化学理事会 (ACC) 2022 年底发布的化工行业形势与展望报告称，美国市场 2022 年上半年的强劲增长势头已经消退，许多出口和终端市场的库存高企，增长前景疲软。ACC 经济学家预计，继去年增长 3.9% 之后，2023 年美国化学品产量将下降 1.2%。ACC 首席经济学家玛莎·吉尔克里斯特·摩尔表示：“2022 年底，全球经济出现了重大挑战，给化学品生产商带来了逆风。通胀飙升导致央行采取的激进行动，正在放缓美国和海外的经济增长。”受此影响，美国已经有多家化企宣布裁员和降本措施以应对不利的市场环境。

陶氏公司计划裁员 6%

陶氏公司 1 月 26 日表示，作为其 2023 年 10 亿美元成本节约计划的一部分，该公司计划裁员 2000 人，并关闭工厂，裁员和关闭工厂主要是在欧洲。裁员将使陶氏化学目前的 3.57 万名员工减少 6%。陶氏化学首席执行官吉姆·菲特林表示：“我们采取这些行动是为了进一步优化成本结构，并将业务运营优先面向我们最具竞争力、成本优势和增长导向的市场，同时也要应对宏观经济不确定性和具有挑战性的能源市场，特别是在欧洲。”

陶氏化学表示，5 亿美元的结构成本改善将涉及全球裁员约 2000 个岗位和提高生产率。声明指出：“关闭部分工厂，同时进一步评估陶氏化学的全球资产基础，特别是在欧洲，以确保长期竞争力，提高成本效益。”关闭工厂计划将削减运营费用共计 5 亿美元，旨在减少工厂周转支出，削减采购的原材料、物流和公用事业成本，并使支出水平与宏观经济环境保持一致。

伊士曼化学计划裁员 3%

美国特种化学品生产商伊士曼化学公司 1 月 26 日表示，该公司计划裁员 3%，作为其 2 亿美元成本削减计划

的一部分。该计划将包括其所谓的“改善资产足迹”——所有这些都是其对制造业衰退的回应，在制造业衰退中，去库存持续到第一季度。

伊士曼化学公司表示，该计划的一个组成部分将减少 1.25 亿美元的制造和供应链成本。该组成部分应该实现以下功能：与低需求环境相关联的更有效的操作；优化伊士曼化学公司的供应链网络；与 2022 年相比，减少公司计划的制造业停工检修时间表；改善资产占用以服务客户，并降低成本。该计划的另一个组成部分将减少 7500 万美元的非制造成本。伊士曼化学计划通过削减可自由支配的外部支出和裁员来实现这些成本节约。

固特异计划裁员 5%

在一项据称将节省 5500 万美元的措施中，固特异轮胎和橡胶公司 1 月 27 日宣布计划裁员约 500 人，以应对需求疲软和通胀担忧。

该公司首席执行官理查德·克雷默表示：“由于市场明显疲软，特别是在欧洲，我们第四季度的业绩低于预期。”此次裁员预计将在今年上半年完成，约占固特异员工总数的 5%。

汽车工业是化工产品非常重要的终端市场。全球汽车行业在这一年中遭受了一次又一次的冲击。回顾过去，牛津经济研究院的数据显示，2022 年初全球汽车行业预期同比增长 8.8%，但实际增长 6.1%。过去几年非常艰难，2020 年是汽车行业有记录以来最糟糕的年景之一，因为该行业是第一批受新冠疫情大流行影响最严重的行业之一，而且尚未完全复苏。由于半导体供应转向电子行业，汽车行业半导体供应短缺，2021 年汽车行业也面临挑战。由于地缘政治紧张局势，2022 年也很艰难。俄罗斯和乌克兰的战争影响了汽车工业，因为俄罗斯是钯的主要生产国，钯是电脑芯片生产中使用的关键材料。用于制造微芯片的氦气的供应也受到了限制。由于生活成本危机，预计 2023 年对汽车行业也将是一个挑战，因为购车者预计将推迟购买行动。

化工市场窄幅震荡

——2月国内化工市场综述

■金联创化工团队

化工市场2月(2月1日—2月27日)窄幅震荡,先跌后涨,尾盘再度收跌。截至2月27日,金联创监测的化工行业指数收于5710点(2月1日为5767点),跌幅为-1.0%。在金联创监测的129个化工产品中,月度均价环比上涨的产品共89个,占金联创监测化工产品总数的69.0%;下跌的产品共35个,占产品总数的27.1%;持稳的产品仅5个,占产品总数的3.9%。详见表1、表2。

涨幅榜产品

液氯 国内液氯市场偏强运行,2月27日收于500元/吨,月环比涨幅为142.2%。2月华北主产区检修企业不多,氯碱装置开工较1月窄幅上调,供应端提振市场有限,下游需求有所恢复,企业出货顺畅,下游企业对高价液氯有抵触情绪,压低市场液氯采购价格,液氯市场呈N字走势。江苏地区市场氯碱装置开工正常,下游采购积极性上升,市场价格偏强整理。3月部分企业有检修计划,供应端利好市场,下游需求好转,企业出货顺畅,下游备货心态较为积极,且液碱市场维持低位,一定程度利好液氯市场,预计3月液氯市场偏强调整。

防老剂 4020 国内防老剂市场宽幅上行,2月27日收于40000元/吨,月环比涨幅为22.4%。2月初防老剂4020在原料MIBK持续暴涨中大幅上涨,但轮胎企业终端门店库存充足,出货情况并不理想;月下旬受苯胺大涨影响,助剂价格全面上行,轮胎企业开工提升带来防老剂需求逐步恢复。预计3月防老剂市场以盘整为主或小幅波动。

BDO 国内BDO市场先涨后稳,2月27日收于13400元/吨,月环比涨幅为22.4%。月初BDO市场向上运行,工厂装置检修与重启共存,供方主供合约订单,市场现货供应量偏紧,供应面利好支撑,工厂竞拍溢价成交,支撑供方惜售挺市意向,下游现货刚需补仓,市场重心上移;月中下旬市场高位整理,多家工厂装置相继检修或换剂,市场整体开工率下降,供应面支撑仍存,工厂竞

拍情况良好,供方稳市意向,但下游除PTMEG-氨纶产业链表现尚可外,其他下游需求跟进一般,对高价接受能力有限,场内商谈气氛偏淡。预计3月国内BDO市场窄幅波动。

跌幅榜产品

煤炭 国内煤炭市场由弱转稳,2月27日收于890元/吨,月环比跌幅为11.1%。2月,年度长协合同进入新执行期,国有大矿保持正常生产,产地供应维持较高水平,供应较为宽松。

主产地方面:2月上旬,陕西市场区域内多数煤矿已复工复产,开工率提升,煤炭供应量增加;其余煤矿等待验收结果,尚处于恢复阶段。中旬,主流煤矿保持正常生产,停产煤矿陆续恢复生产,坑口供应量基本恢复,在产煤矿仍以保供长协及刚需拉运为主。下旬,多数煤矿保持正常生产,矿区车辆正常拉运,销售情况较好,煤矿暂无库存压力。港口方面:2月上旬,环渤海港口市场延续弱势,价格跌至限价区间内,市场煤贸易商报盘无人问津,市场看空情绪蔓延。中旬,环渤海港口市场延续弱势,下游需求惨淡。下旬,近期下游询货需求增多,带动港口市场情绪持续向好,叠加主产地煤价反涨,港口发运成本也对市场价格形成支撑,但下游对高价接受程度一般,市场交易量偏少。近期主产矿区部分报价小幅探涨,但终端电厂在长协煤支撑下,采购情绪较弱,非电终端则以刚需采购为主,市场整体情绪偏弱运行。预计3月动力煤价小幅震荡运行。

烧碱 国内烧碱市场走势下行,2月27日收于950元/吨,月环比跌幅为9.6%。2月华北主产区氯碱企业开工下调,供应端提振液碱市场有限,企业库存压力较大,下游需求恢复不及预期,片碱出口市场成交有限,下游月内连续压价六次,市场交投清淡,叠加液氯价格上调,利空液碱市场,月内液碱市场价格走势下行。片碱华北主产

表1 热门产品市场价格汇总 元/吨

产品	2月27日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
化工行业指数	5710	2.4	- 1.0
液氯	500	271.4	142.2
防老剂4020	40000	8.1	22.4
BDO	13400	5.5	22.4
电石	3495	16.1	- 7.5
烧碱(32%离子膜)	950	44.7	- 9.6
煤炭(内蒙Q5500)	890	24.7	- 11.1

区开工正常，供应端利空市场，下游需求疲软，市场交投乏力，下游接货积极性不高，片碱市场偏弱调整。从供应端来看，主产区氯碱装置检修情况不多，供应端利好市场有限，下游需求跟进不足，下游企业盈利有限，压低液碱采购价格，其他地区受华北地区影响，月内市场价格持续下跌。3月部分氯碱企业有检修计划，下游需求有所恢复，烧碱市场或有上行可能。

电石 国内电石市场弱势运行，2月27日收于3495元/吨，月环比跌幅为7.5%。2月电石上游兰炭价格下行明显，电石成本支撑减弱，电石价格下调达480元/吨。且下游PVC行业采购力度一般。下游PVC企业电石到货增加，原料电石待卸车数量偏高，终端采购积极性一般，并对电石企业进行压价。电石企业库存累积，以让利积极出货为主。预计3月电石市场震荡偏强。供应端：目前内蒙等地电石市场整体供应尚可，宁夏及甘肃地区电石供应减弱，西北地区电石市场整体供应略有收紧。上游兰炭价格受煤矿事故等因素影响偏强整理，对电石成本支撑增强。下游PVC行业整体开工稳定，电石待卸车逐步消耗，后续需求有增长预期，利好电石市场。

其他重点产品

芳烃 芳烃市场先跌后涨，纯苯、甲苯、PX分别收于1.4%、7.4%和3.3%。2月国内纯苯市场整体先抑后扬：在月初短暂走弱后持续震荡攀升；亚洲PX市场震荡偏弱，较1月末走低63美元/吨；月初原油及大环境表现偏弱，持货商担忧未来国内供应增加，出现获利了解意向，市场气氛由强转软；中旬威联化学一套100万吨/年PX装置重启及广东石化260万吨/年PX新装置存在投产预期，PX买盘意向减弱；不过月底产业链整体情绪回暖，特别是下游PTA行业开工偏高，PX市场小幅回暖，但反弹幅度有限。

聚酯原料 聚酯原料主要产品先弱后强，PTA、乙二

表2 重点产品市场价格汇总 元/吨 (PX为美元/吨)

产品	地区	2月27日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
丙烯	山东	7390	4.1	1.8
丁二烯	华东	9500	7.9	14.4
甲醇	华东	2808	6.9	1.3
醋酸	华东	3050	10.0	2.9
纯苯	华东	7125	6.7	1.4
甲苯	华东	7355	6.7	7.4
PX	CFR中国台湾	1020	7.8	3.3
苯乙烯	华东	8475	4.7	- 1.6
PTA	华东	5560	6.5	0.5
乙二醇	华东	4240	5.5	- 0.1
短纤	华东	7250	5.6	0.6
瓶级PET	华东	7225	5.7	0.6
LLDPE	华东	8250~8300	3.3	0.3
PP(拉丝)	华东	7780~7830	3.9	0.9
PVC(电石法)	华东	6400	6.4	- 2.4
PS(赛科123P)	华东	10000	7.0	1.6
ABS	华东	11000	4.1	- 1.3
天然橡胶	华东	11850	5.9	- 4.1
尿素	山东	2730	4.2	1.3
纯碱	华北	2825	2.9	2.2

价格说明：

当期振幅= (月度最高价格-月度最低价格) ÷ 月度最低价格 × 100%

环比= (2月均价-1月均价) ÷ 1月均价 × 100%

醇、短纤、瓶级PET分别收于0.5%、-0.1%、0.6%和0.6%。2月国内PTA市场先抑后扬，整体成交情况清淡；乙二醇走势偏强震荡；涤纶短纤市场先跌后稳；瓶级PET现货市场维持区间震荡格局，市场波动幅度收窄。

塑料树脂 塑料树脂市场多数走势偏弱，PE、PP、PVC、PS、ABS分别收于0.3%、0.9%、-2.4%、1.6%和-1.3%。2月聚乙烯市场弱势整理，价格下滑空间不大；聚丙烯市场价格偏弱震荡；PVC市场受供需基本面偏弱影响上行承压；ABS市场下跌；PS市场跌势为主。

市场或宽幅震荡运行

2023年3月，外部市场环境方面，国际油价或保持箱体震荡格局，在供应略微收紧及加息仍在持续的影响下，油价很难出现有效突破；预计WTI的主流运行区间为72~80美元/桶，布伦特的主流运行区间为78~86美元/桶。国内环境来看，除了两会政策面的利好加持，需求面也将逐步回升，化工市场在此支撑下有走强可能，但受原料（原油）和美联储加息掣肘，市场或出现短时震荡回调，故预计3月化工市场宽幅震荡运行。



公司宗旨:让用户满意是亚太人永远的追求



WLW系列立式往复无油真空泵



JZJW系列罗茨往复真空机组



SVY系列螺杆真空机组
专利号: ZL2018 2 1626405.6



FWL系列风冷型往复立式无油真空泵
专利号: 201220149844.9



JZJL系列罗茨螺杆真空泵

江苏亚太工业泵科技发展有限公司

集研发、生产制造、经营、服务于一体，专注真空泵24年



扫一扫，获取更多企业信息

亚太真空泵



扫一扫，关注“微信公众号”

江苏亚太工业泵科技发展有限公司致力于真空泵产品的研发生产，已有数十年的生产制造经验，专业生产往复立式无油真空泵、风冷型真空泵、螺杆真空泵、液环真空泵、罗茨往复真空机组、罗茨螺杆真空机组等产品，产品广泛用于精细化工、石油化工、煤化工、制药、电子、食品等行业。

地址: 江苏省泰兴市城东工业园区戴王璐西侧

电话: 0523-87659593 0523-87659581

网址: <http://www.ytzkb.net>

传真: 0523-87557178

手机号: 13805266136

邮箱: xuejianguo126@126.com

CR 中国制冷展 2023 | CHINA REFRIGERATION

CRH 2023

制冷·空调·暖通
HVAC&R



第三十四届国际制冷、空调、供暖、通风 及食品冷冻加工展览会

THE 34TH INTERNATIONAL EXHIBITION FOR REFRIGERATION,
AIR-CONDITIONING, HEATING AND VENTILATION, FROZEN
FOOD PROCESSING, PACKAGING AND STORAGE

聚焦全球冷暖

致力系统创新

2023年4月7日至9日

April 7-9, 2023

上海新国际博览中心

Shanghai New International Expo Centre



主办:



中国国际贸易促进委员会北京市分会



中国制冷学会



中国制冷空调工业协会



上海市制冷学会



上海冷冻空调行业协会

承办:



北京国际展览中心有限公司

电话: 010-64934668-617/611/610

传真: 010-64938558

网址: www.cr-expo.com

邮箱: xuelongyun@biec.com.cn

kanglu@biec.com.cn



公众号



视频号



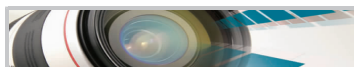
抖音

咨询热线: 400-666-3703

本期涉及产品 聚酯切片 纯苯 丙烯腈 涤纶短纤 冰醋酸 苯酚 丙酮 硫磺 丁二烯 甲苯
乙二醇 甲醇 乙醇 环氧乙烷 高压聚乙烯 低压聚乙烯 线性聚乙烯 聚丙烯

3

月份部分化工产品市场预测



有机

本期评论员 华信

聚酯切片

小幅下跌

2023 年 2 月 11 日到 2023 年 2 月 17 日期间，华东地区聚酯切片市场价格在 6900~7000 元/吨之间小幅波动，较 2 月 10 日下跌 200 元/吨。

本周聚酯切片市场特征:1.聚酯切片生产装置开工率较上周有所提高，对市场形成一定的压力。2.聚酯切片市场成交量不足，市场处于一种量缩价跌的走势。

后市分析

聚酯切片市场在买卖双方较为谨慎的情况下，预计下周价格重心仍有下移的可能。

纯苯

小幅整理

华东地区纯苯价格在 6950~7000 元/吨之间小幅波动，和 2 月 10 日价格基本持平。本周纯苯市场特征：1.纯苯市场成交量不足，价格进行了连续三周的整理。2.苯乙烯生产装置开工率较前期有所下降，对纯苯市场形成一定的压力。3.2023 年东南亚 2 月 16 日纯苯价格为 915 美元/吨，较 2023 年 2 月 9 日下跌 2 美元/吨。

后市分析

纯苯在下游需求量不足的情况下，预计下周价格仍以小幅波动为主。

丙烯腈

小幅整理

华东地区丙烯腈（自提）价格在 11350~11400 元/吨，和 2 月 10 日价格持平。本周丙烯腈市场特点：1.丙烯腈价格经过上周的上涨，在技术上有整理的要求。2.丙烯腈下游生产装置开工率不足，市场缺乏追涨的热情。3.2023 年 2 月 16 日东南亚丙烯腈价格为 1580 美元/吨，较 2023 年 2 月 9 日上涨 10 美元/吨。

后市分析

丙烯腈市场在成交量没有明显放大的情况下，预计下周价格缺乏上涨的空间。

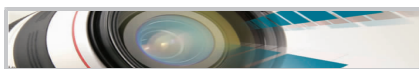
涤纶短纤

继续整理

华东地区涤纶短纤维（1.4d*38mm）市场参考价格在 7350~7400 元/吨，和 2 月 10 日价格持平。本周涤纶短纤维市场特点：1.聚酯切片价格小幅下跌，对涤纶短纤维市场形成一定的压力。2.涤纶短纤维期货（2304）价格继续下跌，现货买盘仍以谨慎观望为主。

后市分析

涤纶短纤维在买盘谨慎的情况下，预计下周价格仍以小幅波动为主。



有机

本期评论员 华信

冰醋酸**小幅波动**

华东地区冰醋酸价格在 3500~3520 元/吨之间小幅波动，和 2023 年 2 月 10 日价格持平。本周冰醋酸市场特征:1.冰醋酸在社会库存量增加的情况下，市场的压力依然存在。2.冰醋酸在买盘不足，市场处于阶段性供大于求的状态。

后市分析

在冰醋酸下游市场需求量不足的情况下，预计下周价格缺乏上涨的动力。

苯酚**小幅上涨**

华东地区苯酚价格在 8000~8150 右小幅波动，较 2 月 10 日上涨 350 元/吨。本周苯酚市场特征:1.苯酚价格经过上周的小幅调整，在成交量有所放大下，价格止跌上涨。2.在生产成本的支撑下，苯酚生产商涨价的意愿有所增加，价格创出去年 12 月 16 日以来的新高。3.2023 年 2 月 16 日东南亚苯酚价格为 1085 美元/吨，较 2023 年 2 月 9 日上涨 36 美元/吨。

后市分析

苯酚市场在成交量有所放大的情况下，预计近期价格仍有小幅上涨的可能。

丙酮**小幅波动**

华东地区丙酮市场价格为 5200~5550 元/吨，较 2 月 10 日上涨 400 元/吨。本周丙酮市场特征:1.丙酮市场成交量没有明显的放大，市场处于一种量缩价涨的走势。2.丙酮生产装置开工率处于相对的低位，生产商提高出厂价的意愿较为强烈。3.2023 年 2 月 16 日东南亚丙酮价格为 630 美元/吨，较 2023 年 2 月 9 日上涨 40 美元/吨。

后市分析

丙酮市场在生产装置开工率不足的情况下，预计下周价格将在目前的价位上小幅波动。

硫磺**小幅下跌**

华东地区液态硫磺价格在 1060~1100 元/吨左右小幅波动，较 2023 年 2 月 10 日价格下跌 80 元/吨。本周硫磺市场特点:1.硫磺价格经过连续三周的整理，在部分抛压盘的打压下，价格小幅下跌。2.硫磺买卖双方较为谨慎，市场处于一种量缩价跌的走势。

后市分析

硫磺市场在成交量的萎缩下，预计下周价格仍有小幅下跌的可能。

丁二烯**小幅波动**

华东地区丁二烯的价格在 9600~10000 元/吨小幅波动，较 2023 年 2 月 10 日上涨 400 元/吨。本周丁二烯市场特点:1.丁二烯价格走势坚挺，价格站上了 10000 元的/吨的整数位，创出去年 7 月 25 日以来价格的新高。2.丁二烯成交量没有明显的放大，下游买盘谨慎观望的态势没有发生明显的改变。3.2023 年 2 月 16 日东南亚丁二烯价格为 1100 美元/吨，较 2023 年 2 月 9 日再涨 100 美元/吨。

后市分析

尽管丁二烯价格连续上涨，但在下游产品价格没有同步上涨的情况下，预计下周市场价格将以小幅波动为主。



甲苯

小幅上涨

华东地区甲苯市场价格在 7100~7200 元/吨之间波动，较 2023 年 2 月 10 日再涨 100 元/吨。本周甲苯市场特征：1.甲苯市场价格走势坚挺，价格继续在上升的通道中运行。2.甲苯市场成交量较上周有所放大，价格创出 2022 年 11 月 25 日以来价格的新高。

后市分析

甲苯在下游市场需求量有所增加的情况下，预计下周甲苯价格仍有小幅上涨的可能。

二乙二醇

小幅下跌

华东地区二乙二醇市场价格在 5300~5400 元/吨，和 2023 年 2 月 10 日价格基本持平。本周二乙二醇市场特点:1.二乙二醇市场价格经过上周的下跌，在目前的价位上得到了暂时的支撑。2.二乙二醇下游生产装置开工率处于相对的低位，市场需求量没有明显的增加。

后市分析

在二乙二醇市场缺乏买盘的情况下，预计下周二乙二醇价格将有小幅下跌的空间。

甲醇

小幅下跌

华东地区甲醇市场价格在 2840~2860 元/吨之间波动，和 2 月 10 日价格持平。本周甲醇市场特点：1.甲醇市场缺乏热点，价格在上周的基础上小幅波动。2.甲醇期货（2305）走势疲弱，呈现出连续三周价格的下跌。

后市分析

尽管本周甲醇价格小幅波动，但在期货价格连续走软的情况下，预计近期华东地区甲醇现货价格将有小幅下跌的可能。

乙二醇

小幅波动

华东地区乙二醇的价格为 4100~4150 元/吨，较 2 月 10 日上涨 50 元/吨。本周乙二醇市场特征：1.乙二醇市场下游需求量不足的情况依然存在，价格缺乏大幅上涨的动力。2.乙二醇期货（2305）市场价格受阻于 5 周、10 周均线的压制，在一定的程度上抑制现货市场价格走势。3.2023 年 2 月 16 日东南亚乙二醇价格为 518 美元/吨，较 2023 年 2 月 9 日下跌 15 美元/吨。

后市分析

乙二醇在期货价格走势疲软，另在市场成交量不足的情况下，预计下周乙二醇价格缺乏上涨的动力。

环氧乙烷

小幅波动

华东地区环氧乙烷价格在 6700~6800 元/吨左右小幅波动，较 2023 年 2 月 10 日上涨 100 元/吨。本周环氧乙烷市场特点：1.环氧乙烷市场在成交量略有放大的情况下，价格站上 6800 元/吨的位置。2.环氧乙烷在上档压力较大的情况下，价格缺乏大幅上涨的空间。

后市分析

环氧乙烷价格在上档压力较大的情况下，预计下周价格将以小幅波动为主。



塑料

本期评论员 华信

高压聚乙烯

小幅波动

华东地区高压聚乙烯 (Q281) 价格在 9150~9200 元/吨之间波动, 和上周基本持平。本周高压聚乙烯市场特征: 1. 高压聚乙烯上档的压力较大的情况没有发生明显的改变, 价格缺乏上涨的动力。2. 高压聚乙烯下游买盘较为谨慎, 缺乏追涨的意愿。3. 2023 年 2 月 16 日东南亚高压聚乙烯 (通用级) 为 1129 美元/吨, 和 2023 年 2 月 9 价格持平。

后市分析

高压聚乙烯市场在缺乏大手笔买入的情况下, 预计下周价格将以小幅波动为主。

低压聚乙烯

小幅波动

华东地区低压聚乙烯 (MH602) 的价格在 8800~8900 元/吨之间小幅波动, 和 2 月 10 日价格持平。本周低压聚乙烯市场特点: 1. 低压聚乙烯市场缺乏热点, 价格在上周的基础上小幅波动。2. 在市场处于阶段性供大于求的情况下, 市场的压力依然存在。3. 2023 年 2 月 16 日东南亚低压聚乙烯 (薄膜) 为 1029 美元/吨, 较 2023 年 2 月 9 日下跌 20 美元/吨。

后市分析

在低压聚乙烯下游市场开工率没有明显增加的情况下, 预计下周低压聚乙烯价格将以小幅波动为主。

线性聚乙烯

小幅波动

华东地区线性聚乙烯 (7042) 市场价格 8250~8300 元/吨, 和 2023 年 2 月 10 日价格持平。本周线性聚乙烯市场特点: 1. 线性聚乙烯市场在上档压力较大的情况下, 价格缺乏上涨的空间。2. 线性聚乙烯期货 (2305) 价格有所止跌, 对现货市场价格形成暂时的支撑。3. 2023 年 2 月 16 日东南亚线性聚乙烯 (丁烯级) 为 1059 美元/吨, 和 2023 年 2 月 9 日价格持平。

后市分析

在线性聚乙烯下游市场需求量没有明显放大, 期货价格有所止跌的情况下, 预计下周价格将以小幅波动为主。

聚丙烯

小幅回落

华东地区聚丙烯 (T300) 市场价格 8000~8100 元/吨小幅波动, 较 2 月 10 日下跌 100 元/吨。本周聚丙烯市场特点: 1. 聚丙烯价格经过连续二周的整理, 在缺乏上涨动力的情况下, 市场选择向下的调整。2. 聚丙烯期货 (2305) 价格在五周均线的压制下, 现货市场人士显得较为谨慎。3. 2023 年 2 月 16 日东南亚聚丙烯 (共聚级) 为 1105 美元/吨, 较 2023 年 2 月 9 日下跌 5 美元/吨。

后市分析

聚丙烯在缺乏成交量的配合下, 预计下周华东地区聚丙烯价格仍有小幅回落的可能。



构建创新发展新格局

开启产业升级新征程

2023 中国国际石化及下游产业技术大会 暨（第十一届）国际轻烃综合利用大会

2023 年 3 月 27-29 日 福建·泉州

指导单位：国家科技图书文献中心 (NSTL)

主办单位：CNCIC 中国化工信息中心

承办单位：



轻烃利用行业协作组
Light Hydrocarbons Utilization Association



传媒中心 Media Center

中国科学院文献情报中心 中国科学院化学研究所

3 月 27 日 / 全天	
10:00—22:00	会议报到
14:00—17:00	企业技术专场
18:00—20:30	交流餐会（特邀嘉宾）
3 月 28 日 / 上午	
09:00—11:30	全体大会
11:30—12:00	《高端聚烯烃行业研发技术发展态势报告》发布仪式 高端聚烯烃行业研发技术发展态势报告解读
3 月 28 日 / 下午 - 3 月 29 日 / 上午	
分会场一	轻烃综合利用专场
分会场二	高端聚烯烃材料技术发展专场
3 月 29 日 / 下午	
参观考察	园区基地、石化企业实地参观
3 月 27 - 29 日 / 全天	
配套展区	产学研对接 • 技术推广 • 品牌展示 • 商务合作洽谈



轻烃利用行业协作组 秘书处：

商务合作：010-64420719 13683533385（微信同号）

邮箱：huzh@cncic.cn / hzh0228@126.com

参会报名请扫二维码

100 种重点化工产品出厂/市场价格

2月28日 元/吨

欢迎广大生产企业参与报价：010-64419612

1	裂解C ₅		
扬子石化	抚顺石化	齐鲁石化	
5950	5400	5800	
茂名石化	燕山石化	中原石化	
5900	5600	6250	
天津石化			
5800			
2	胶粘剂用C ₅		
大庆华科	鲁华茂名	濮阳瑞科	
9100	10500	9500	
抚顺华兴	烟台恒茂		
9500	8800		
3	裂解C ₉		
齐鲁石化	天津石化	抚顺石化	
5700	5700	5450	
吉林石化	金山石化	茂名石化	
5000	/	/	
燕山石化	中原石化	扬巴石化	
5650	6300	5700	
4	纯苯		
长岭炼化	福建联合	广州石化	
/	/	/	
吉林石化	九江石化	齐鲁石化	
7900	7250	8450	
锦州石化	金陵石化	山东齐旺达	
/	8450	/	
5	甲苯		
长岭炼化	广州石化	齐鲁石化	
7200	7100	6300	
上海石化	九江石化	武汉石化	
7100	7100	7200	
扬巴石化	镇海炼化		
7100	/		
6	对二甲苯		
齐鲁石化	天津石化	扬子石化	
7670	7670	7670	
7	邻二甲苯		
海南炼化	吉林石化	洛阳石化	
7800	7600	/	
齐鲁石化	扬子石化	镇海炼化	
7800	7800	7800	
8	异构级二甲苯		
长岭炼化	广州石化	金陵石化	
7400	7300	7400	
青岛炼化	石家庄炼厂	天津石化	
7350	7250	7350	
武汉石化	燕山石化	扬子石化	
7400	/	7400	

9	苯乙烯		
抚顺石化	广州石化	华星石化	
8400	8200	8100	
锦西石化	锦州石化	兰州汇丰	
8400	8400	8300	
辽通化工	茂名石化	齐鲁石化	
/	8150	8100	
10	苯酚		
惠州忠信	吉林石化	蓝星哈尔滨	
8000	8000	/	
利华益	上海高桥	天津石化	
8000	7900	8000	
燕山石化	扬州实友		
8900	7900		
11	丙酮		
惠州忠信	蓝星哈尔滨	山东利华益	
5800	/	5400	
上海高桥	天津石化	燕山石化	
5300	5400	4800	
12	二乙二醇		
抚顺石化	吉林石化	茂名石化	
4660	4800	5400	
上海石化	天津石化	燕山石化	
5300	4900	4900	
扬巴石化	扬子石化		
4962	5250		
13	甲醇		
宝泰隆	大庆甲醇	石家庄金石化肥	
/	3600	2510	
河北正元	吉伟煤焦	建滔万鑫达	
/	3900	2710-2760	
金诚泰	蒙西煤化	山西焦化	
/	2210-2220	2400	
14	辛醇		
安庆曙光	华鲁恒生	江苏华昌	
/	9800	10200	
齐鲁石化	利华益	山东建兰	
9600	9600	12700	
鲁西化工	天津渤化永利	大庆石化	
9400	9700-9800	9600	
15	正丁醇		
安庆曙光	吉林石化	江苏华昌	
/	7300	7900	
利华益	齐鲁石化	万华集团	
7400	7300	7500	

16	PTA		
汉邦石化	恒力大连	虹港石化	
/	/	/	
宁波台化	上海亚东石化	天津石化	
6000	4990	4990	
扬子石化	逸盛宁波石化	宁波龙华	
6000	6000	6500	
17	乙二醇		
抚顺石化	河南煤化	吉林石化	
/	/	/	
利华益维远	茂名石化	燕山石化	
/	4150	4200	
独山子石化			
/			
18	己内酰胺		
巴陵恒逸	河南神马	湖北三宁化工	
12280	/	/	
湖南巴陵石化	巨化股份	南京东方	
12280	/	12975	
山东方明	山东海力	石家庄炼化	
/	/	/	
19	醋酸		
安徽华谊	河北忠信	河南顺达	
3300	3100	2280	
河南义马	华鲁恒生	江苏索普	
2750	2730	2750	
兖州国泰	上海吴泾	天津碱厂	
3280	/	2650	
20	丙烯腈		
抚顺石化	吉林石化	科鲁尔	
11000	11200	11200	
上海赛科	中石化安庆分公司		
11400	11200		
21	MMA		
华北市场	华东贸易市场	华东一级市场	
10500	10400	10400	
22	丙烯酸甲酯		
宁波台塑	齐鲁开泰	万华化学	
/	18700	11500	
扬巴石化	浙江卫星		
11700	/		
23	丙烯酸丁酯		
江门谦信	宁波台塑	齐鲁开泰	
/	/	/	
上海华谊	万华化学	万洲石化	
11000	10800	/	
扬巴石化	浙江卫星	中海油惠州	
11000	/	/	

24	丙烯酸		
	福建滨海	宁波台塑	齐鲁开泰
	/	/	/
	万华化学	万洲石化	扬巴石化
	8100	/	8800
	浙江卫星	中海油惠州	
	/	7800	
25	片碱		
	新疆天业	内蒙古君正	内蒙古明海铝业
	3600	3600	/
	宁夏金昱元	山东滨化	青海宜化
	3800	4300	4050
	明海铝业	陕西双翼煤化	新疆中泰
	/	/	3600
26	苯胺		
	江苏扬农	金茂铝业	兰州石化
	12800	10680	/
	南京化学	山东金岭	天脊煤化工
	13800	/	/
	泰兴新浦	重庆长风	
	/	/	
27	氯乙酸		
	河北邦隆	开封东大	
	/	3000	
28	醋酸乙酯		
	江门谦信	江苏索普	江阴百川
	/	7050	7100
	南通联海	山东金沂蒙	上海吴泾
	/	6500	/
	泰兴金江	新天德	兖州国泰
	/	/	6450
29	醋酸丁酯		
	东营益盛	江门谦信	江阴百川
	7550	/	7700
	山东金沂蒙	山东兖矿	泰兴金江
	7400	/	/
30	异丙醇		
	大地苏普	东营海科新源	苏普尔化学
	/	9500	/
31	异丁醇		
	安庆曙光	利华益	齐鲁石化
	/	7600	6400
	鲁西化工	兖矿集团	
	/	/	
32	醋酸乙烯(99.50%)		
	北京有机	宁夏能化	上海石化
	7600	/	7700
	四川川维		
	7600		

33	DOP		
	爱敬宁波	东营益美得	河北白龙
	10300	9700	10500
	河北振东	河南庆安	济宁长兴
	/	10000	9600
	齐鲁增塑剂	山东科兴	镇江联成
	10200	/	9950
34	丙烯		
	安邦石化	昌邑石化	大庆中蓝
	/	7430	/
	大有新能源	东明石化	东营华联石化
	7700	/	7303
	富宇化工	广饶正和	广州石化
	/	7450	7400
	弘润石化	锦西石化	天津石化
	7850	7150	7380
35	间戊二烯		
	北化鲁华(65%) 抚顺伊科思(67%)		
	7500	7700	
36	环氧乙烷		
	安徽三江	抚顺石化	吉林石化
	6500	6500	6500
	嘉兴金燕(>99.9%)	辽阳石化	茂名石化
	/	6500	6500
	上海石化	天津石化	燕山石化
	6500	6500	6500
37	环氧丙烷		
	东营华泰	锦化化工	山东滨化
	9000-9100	/	9200-9300
	山东大泽	山东金岭	天津大沽
	10500-10600	9200-9300	/
	万华化学	中海精化	
	10700	/	
38	环氧树脂E-51		
	常熟长春化工	湖南巴陵石化	昆山南亚
	16000	20000	26300
	南通星辰	天茂实业	扬农锦湖
	26000	28000	17500
39	环己酮		
	福建东鑫	华鲁恒生	山东鲁西化工
	/	9600	9500
40	丁酮		
	东明梨树	抚顺石化	兰州石化
	10200	8000	8400
41	MTBE(挂牌价)		
	安徽泰合森	安庆泰发能源	东方宏业
	/	7150	8700
	海德石油	海丰能源	海右石化
	/	/	/
	河北新欣园	京博石化	九江齐鑫
	6900	/	8500
	利津石化	齐翔化工	神驰化工
	6850	/	7700

42	顺酐		
	东营齐发化工	河北白龙	科德化工
	9000	12500	9700
	宁波江宁化工	濮阳盛源	齐翔化工
	8100	7800	7900
43	EVA		
	北京有机	江苏斯尔邦	联泓新材料
	Y2022(14-2)	UE639	UL00428
	11900	27600	24600
	宁波台塑	燕山石化	扬子巴斯夫
	7470M	18J3	V4110J
	16500	16500	15700
44	环己烷		
	江苏扬农	鲁西化工	莘县鲁源
	/	7000	/
45	丙烯酸异辛酯		
	宁波台塑	浙江卫星	中海油惠州
	/	/	10900
46	醋酐		
	华鲁恒升	宁波王龙	兖州国泰
	5320	5800	5900
47	聚乙烯醇(1799)		
	安徽皖维	川维	宁夏能化
	/	17000	/
48	苯酐		
	常州亚邦	东莞盛和	河北白龙
	/	/	8400
	江阴苯酐	利华益集团	山东宏信
	/	/	8450
49	LDPE		
	中油华东	中油华南	中油华北
	2426H	2426H	2426H
	8250	8200	8250
	中石化华东	中石化华南	中石化华北
	Q281	951-050	LD100AC
	8300	8800	8300
50	HDPE		
	福建联合	抚顺乙烯	兰州石化
	DMDA8008	2911	5000S
	8450	8575	8225
	辽通化工	茂名石化	齐鲁石化
	HD5502S	HHM5502	DGDA6098
	8300	8500	8100
	上海金菲F	上海赛科	上海石化
	QHM32	HD5301AA	MH602
	/	9100	8400
51	丁基橡胶		
	京博石化	京博石化	燕山石化
	2828	1953	1751优级
	/	/	17000
	信汇合成	信汇合成	信汇合成
	新材料1301	新材料2302	新材料532
	/	/	/

52	SAN		
宁波石化	镇江奇美	镇江奇美	
NF2200AE	D-168	D-178	
11000	10500	12300	
镇江奇美	镇江奇美		
PN-118L100	PN-128H		
11400	/		
53	LLDPE		
福建联合	抚顺石化	广州石化	
DFDA7042	DFDA-7042	DFDA-2001	
8300	838333	8400	
吉林石化	茂名石化	蒲城能源	
DFDA-7042	DFDA-7042	DFDA-7042	
8240	8300	8350	
齐鲁石化	上海赛科	天津联合	
7151U	LL0220KJ	1820	
8300	8150	8200	
54	氯丁橡胶		
山纳合成	山纳合成	重庆长寿	
SN32	SN244	化工CR121	
/	45000	/	
重庆长寿			
化工CR232			
47000			
55	丁腈橡胶		
兰州石化3305E	兰州石化3308E	宁波顺泽3355	
17200	18200	18000	
宁波顺泽7370			
/			
56	PVC		
内蒙古亿利SG5	昊华宇航SG5	内蒙古君正SG5	
6650	6600	6550	
宁夏英力特SG5	齐鲁石化S-700	山东东岳SG5	
6850	6150	6200	
新疆中泰SG5	泰州联成US60	山西榆社SG5	
6600	6800	6350	
57	PP共聚料		
大庆炼化	独山子石化	燕山石化	
EPS30R	EPS30R	K8003	
851667	866667	/	
扬子石化	镇海炼化	齐鲁石化	
K9927	EPS30R	EPS30R	
/	9500	8300	
58	PP拉丝料		
大庆炼化	大庆石化T30S	大庆炼化T30S	
7925	7775	7750	
钦州石化L5E89	兰州石化F401	上海石化T300	
8250	/	7750	
59	PP-R		
大庆炼化	广州石化	茂名石化	
4228	PPB1801	T4401	
618333	6000	6250	
燕山石化4220	扬子石化C180		
8800	6500		

60	PS(GPPS)		
广州石化525	惠州仁信RG-535T	上海赛科GPPS152	
8900	8300	9000	
扬子巴斯夫143E	镇江奇美PG-22	镇江奇美PG-33	
8800	/	9600	
中信国安GPS-525	中油华北500N	中油华东500N	
10200	10600	10600	
61	PS(HIPS)		
道达尔(宁波)4241	台化宁波825G	福建天原860	
13500	10200	/	
广州石化GH660	辽通化工825	上海赛科HIPS-622	
10800	10500	10300	
镇江奇美PH-88	中油华北HIE	中油西南HIE	
9250	11900	11800	
62	ABS		
LG甬兴HI-121H	吉林石化Q215H	台化宁波AG15A1	
11800	11000	12200	
镇江奇美	天津大沽	辽通化工	
PA-1730	DG-417	8434A	
10200	11100	/	
63	顺丁胶BR9000		
茂名石化	扬子石化	独山子石化	
12825	11925	11800	
锦州石化	齐鲁石化	燕山石化	
1166667	11700	1231667	
华东	华南	华北	
12180-12340	11850-12050	11650-11850	
64	丁苯胶		
抚顺石化1502	吉林石化1502	兰州石化1712	
11725	1216667	1038333	
中华化学1502	齐鲁石化1502	扬子石化1502	
11700	1171667	11900	
华东1502	华南1502	华北1502	
11850-12050	11900-12100	1183333-1206667	
65	SBS		
巴陵石化791	茂名石化F503	燕山石化4303	
12800	12400	12800	
华北4303	华东1475	华南1475F	
14800-15000	13550-13750	13000-13100	
66	燃料油(180Cst)		
中燃舟山	江苏中长燃	中海秦皇岛	
7275	6600	656667	
中海天津	中燃青岛	中燃宁波	
7225	7150	7325	
67	液化气(醚后C4)		
安邦石化	沧州石化	昌邑石化	
/	6400	6900	
大连西太平洋石化	弘润石化	华北石化	
/	6850	5190	
武汉石化	中化泉州	九江石化	
6510	/	6460	

68	溶剂油(200#)		
宝丰化工	大庆油田化工	东营俊源	
7100	6500	8200	
河北飞天	亨通油脂	泰州石化	
/	/	/	
69	石油焦(2#B)		
荆门石化	武汉石化	沧州炼厂	
3745	4030	2120	
京博石化	舟山石化	中化弘润	
4000	/	2000	
70	工业白油		
沧州石化3#	河北飞天10#	荆门石化3#	
/	8200	7850	
南京炼厂7#	盘锦北沥7#	清江石化3#	
/	/	/	
71	电石		
白雁湖化工	丹江口电化	宁夏大地化工	
3750	3570	3950	
府谷黄河	甘肃翔发	古浪鑫淼	
/	/	/	
古浪鑫淼	兴平冶金	金达化工	
/	/	/	
72	纯碱(轻质)		
山东海化	河南骏化	江苏华昌	
2930	2800	2950	
连云港碱厂	实联化工	南方碱厂	
/	2750	2900	
华尔润化工	桐柏海晶	中盐昆山	
/	2750	3100	
73	硫酸(98%)		
安徽金禾实业	广东韶关冶炼厂	巴彦淖尔紫金	
350	/	140	
湖南株洲冶炼	辽宁葫芦岛锌厂	山东东佳集团	
100	170	/	
东北(冶炼酸)	华北(冶炼酸)	华东(冶炼酸)	
/	300-350	/	
74	浓硝酸(98%)		
淮化集团	晋开化工	杭州先进富春化工	
1950	1500	1775	
山东鲁光化工	四川泸天化	山东联合化工	
1550	1725	1525	
恒源石化	辽阳石油化纤	柳州化工	
1850	1550	2300	
75	硫磺(固体)		
天津石化	海南炼化	武汉石化	
1050	1040	1130	
广州石化	东明石化	锦西石化	
1130	1140	800	
茂名石化	青岛炼化	金陵石化	
1160	1100	1070	
齐鲁石化	上海高桥	燕山石化	
/	1150	/	
华东(颗粒)	华南(颗粒)	山东(液体)	
/	1010-1130	1070-1120	

76	氯化石蜡52#		
	丹阳	东方巨龙	复兴橡塑
	助剂	(特优级品)	(白蜡)
	/	6400	/
	济维泽化工	句容玉明	鲁西化工
	(优级品)	(优级品)	(一级品)
	/	/	4400
	荣阳华夏(优级品)		
	/		
77	32%离子膜烧碱		
	德州实华	东营华泰	方大锦化
	970	900	/
	福建石化	海化集团	杭州电化
	/	930	1350
	河北沧州大化	河北精信	济宁中银
	1030	1090	960
	江苏理文	金桥益海	鲁泰化学
	1100	/	970
	山东滨化	乌海化工	沈阳化工
	920	3200	1400
78	盐酸		
	海化集团	昊华宇航	沈阳化工
	340	/	500
79	液氯		
	安徽融汇	大地盐化	德州实华
	/	250	150
	海科石化	河南永银	河南宇航
	/	400	100
	华泰化工集团	冀衡化学	金桥益海
	200	250	/
	鲁泰化学	内蒙古兰泰	山东海化
	300	100	250
	山西瑞恒	沈阳化工	寿光新龙
	/	300	300
	田东锦盛		
	/		
80	磷酸二铵(64%)		
	甘肃金昌化工	湖北大峪口	湖北宜化
	/	3500	3800
	瓮福集团	东圣化工	华东
	3300	3500	3850-3880
	西北		
	388333-391667		
81	磷酸一铵(55%,粉状)		
	贵州开磷	济源万洋	湖北丰利
	/	/	/
	湖北三宁化工	四川宏达	重庆中化涪陵
	3400	/	2300
	湖北祥云	华东	华中
	376667	/	54125-5450
	西南		
	3200-3300		

82	磷矿石		
	贵州息烽磷矿	安宁宝通商贸	柳树沟磷矿
	30%	28%	30%
	385	300	480
	马边无穷矿业	昊华清平磷矿	四川美丰
	28%	30%	23%
	250	340	/
	四川天华26%	瓮福集团30%	鑫新集团30%
	1760	330	350
	云南磷化29%	重庆建峰27%	
	320	1760	
	华中25%	华中29%	西南29%
	80-330	670-680	430-480
83	黄磷		
	澄江金龙	华捷化工	贵州开磷
	/	14500	14500
	青利天盟	黔能天和	国华天鑫
	15500	38000	14800
	会东金川	启明星	翁福集团
	/	30000	37000
	马边龙泰磷电	禄丰县中胜磷化(低砷)	马龙云华
	15000	/	36500
84	磷酸85%		
	安达化工	澄江磷化工华业公司	德安磷业
	4500	4700	/
	江川瑞星化工	天创科技	鼎立化工
	5000	/	4800
85	硫酸钾50%粉		
	佛山青上	河北高桥	河北和合
	4200	4100	/
	河南新乡磷化	辽宁米高	辽宁盘锦恒兴
	4900	4050	/
86	三聚磷酸钠		
	百盛化工94%	川鸿磷化工95%	天富化工96%
	5800	5900	6650
	川西兴达94%	华捷化工94%	科缔化工94%
	5600	6200	5800
87	氧化锌(99.7%)		
	河北沧州杰威化工	沛县京华	山东双燕化工
	/	/	24500
	邹平苑城福利化工	杨越锌业99.7%	大源化工
	15000	/	/
88	二氯甲烷		
	江苏理文	江苏梅兰	山东东岳
	2900	2700	/
	山东金岭	鲁西化工	巨化集团
	2480	2430	2600
89	三氯甲烷		
	江苏理文	山东金岭	鲁西化工
	2950	2550	2400
	重庆天原		
	2600		

90	乙醇(95%)		
	广西金源	吉林新天龙	江苏东成生化
	7150	6750	/
91	丙二醇		
	铜陵金泰	德普化工	东营海科新源
	8800	17000	14800
	胜华化工	泰州灵谷	维尔斯化工
	10500	/	14400
	浙铁大风		
	8600		
92	二甲醚		
	河北凯跃	河南开祥	河南心连心化工
	/	4210	4450
	冀春化工	金宇化工	维尔斯化工
	4790	/	/
	石大胜华	安徽铜陵金泰	东营海科新源
	/	/	/
93	丙烯酸乙酯		
	浙江卫星	上海华谊	
	/	10800	
94	草甘膦		
	福华化工95%	华星化工41%水剂	金帆达95%
	28000	10500	20500
95	加氢苯		
	建滔化工	山西三维	菏泽德润
	4400	/	/
96	三元乙丙橡胶		
	吉林石化4045	吉林石化J-0010	华北4640
	24800	27000	/
97	乙二醇单丁醚		
	东莞	江阴	江苏天音
	/	/	8600
98	氯化钾		
	东北大颗粒红钾	华东57%粉	华南57%粉
	3750-3780	4100-4300	3450-3525
99	工业萘		
	黑猫炭黑	河南宝舜化工	山西焦化
	4200	4188	4000
100	粗苯		
	东圣焦化	鞍钢焦化	临涣焦化
	/	/	/
	山西阳光集团	四川恒鼎实业	柳州钢铁
	3980	/	4000

通知

化工大数据栏目所有数据已上传至本刊电子版，读者可登陆本刊网站(www.chemnews.com.cn)阅读，谢谢！

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

2月28日 元/吨

产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格	产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格
天然橡胶	全乳胶SCRWF云南	12450	山东地区12250-12350	三元乙丙橡胶	吉化4045	24000	华北地区23700-24000
	2021年胶		华北地区12350-12550				北京地区23900-24100
			华东地区12250-12400		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12000-12150		美国陶氏4570		华东地区30000-31000
	2021年胶		山东地区11900-11950		德国朗盛6950		华东地区27500-27800
	泰国烟胶片RSS3	14100	山东地区14100-14200				华北地区27500-27800
			华东地区14100-14250		德国朗盛4869		华东地区27500-27800
			华北地区14100-14400				华北地区27000-27300
丁苯橡胶	吉化公司1500E	11900	山东地区11700-11800		吉化2070	22000	华北地区22200-22500
	吉化公司1502	11900	华北地区11700-11800				华东地区
	齐鲁石化1502	11900	华东地区11800-12000				华北地区
			华南地区12000-12100	氯化丁基橡胶	埃克森5601	21500	华东地区21500-22000
	扬子金浦1502	11900			美国埃克森1066	24500	华东地区24500-25000
	齐鲁石化1712	11000	山东地区11000-11100		德国朗盛1240	23500	华东地区23500-24000
			华北地区11000-11100				北京地区
	扬子金浦1712	11000	华南地区11200-11300		俄罗斯139		华北地区19500-20000
	燕山石化	11700					华东地区19500-20000
	齐鲁石化	11700	山东地区11600-11700	氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶244	44000	华北地区44000-44500
	高桥石化	停车	华北地区11700-11800		山西山纳合成橡胶232	52000	华北地区43800-44000
顺丁橡胶	岳阳石化	停车	华东地区11750-11850				华东地区
	独山子石化	11700	华南地区11800-11850		霍家长化合成橡胶322	45000	华北地区39600-40000
	大庆石化	11700	东北地区11700-11900		霍家长化合成橡胶240	45000	华北地区41000-41500
	锦州石化	11700		丁基橡胶	进口268		华东地区24500-25000
丁腈橡胶	兰化N41	16500	华北地区17500-17800		进口301		华东地区21000-21500
	兰化3305	17200	华北地区17500-17800		燕化1751	17000	华北地区17500-17700
	俄罗斯26A	15800	华北地区15800-16200		SBS	燕化充油胶4452	华北地区
	俄罗斯33A	16600	华北地区16600-16800				华东地区
	韩国LG6240		华北地区		燕化干胶4303	12800	华北地区13000-13200
	韩国LG6250	19000	华北地区19000-19500		岳化充油胶YH815	13200	华东地区 13900-14000
	溴化丁基橡胶	俄罗斯BBK232	华东地区18500-19000		岳化干胶792	13000	华东地区 13600-13700
		德国朗盛2030	华东地区22500-23000		茂名充油胶F475B		华南地区
		埃克森BB2222	华东地区20000-20500				华东地区
			华北地区20000-20500		茂名充油胶F675		华南地区

全国橡胶助剂出厂/市场价格

2月28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	15000	华北地区15500-16000	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	21500	华北地区22000-22500	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	15000	华北地区15500-15800	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	27000	华北地区27000-27500	防老剂RD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	13000	华北地区13500-14000
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	22500	华北地区22500-23000	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	36000	华北地区36500-37000
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	25000	华北地区25000-25500	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	39000	华北地区39500-40000
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	22000	华北地区22300-22800
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

华东地区(中国塑料城)塑料价格

2月28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-Q215A	吉林石化	11100	EVA-E180F	韩华道达尔	19600	MBS-TH-21	日本电气化学	16700	PC-241R	沙伯基础(原GE)	28000
ABS-121H-0013	LG甬兴	12300	EVA-V4110J	扬子巴斯夫	20500	MBS-TP-801	日本电气化学	18800	PC-2805	科思创	17500
ABS-650M	锦湖日丽	-	EVA-V5110J	扬子巴斯夫	17100	PA1010-09-12	上海赛璐珞	77000	PC-2865	科思创	-
ABS-650SK	锦湖日丽	24500	EVA-VA800	乐天化学	26000	PA1010-11	上海赛璐珞	77000	PC-303-15	陶氏杜邦	-
ABS-750A	大庆石化	11050	EVA-VA900	乐天化学	26000	PA6-1010C2	日本帝斯曼	25500	PC-3412-739	沙伯基础(原GE)	30000
ABS-750SW	韩国锦湖	11200	GPPS-158K	扬子巴斯夫	10150	PA6-1013B	泰国宇部	21800	PC-940A-116	沙伯基础(原GE)	27500
ABS-8391	上海高桥	11300	GPPS-666H	盛禧奥(Trinseo)	-	PA6-1013B	石家庄庄缘	-	PC-IR2200CB	台化出光	16500
ABS-920555	日本东丽	-	GPPS-GP5250	台化宁波	-	PA6-1013NW8	泰国宇部	21800	PC-K-1300	日本帝人	35700
ABS-AG15A1	宁波台化	11550	GPPS-GP-535N	台化宁波	10000	PA6-1030	日本帝斯曼	29600	PC-L-1225L	嘉兴帝人	18000
ABS-AG15E1	宁波台化	11600	GPPS-GPPS-123	上海赛科	9550	PA6-2500I	新会美达	15800	PC-L-1225Y	嘉兴帝人	18000
ABS-CF-610B	常塑新材料	20100	GPPS-GPS-525	中信国安(原莱钢化工)	-	PA6-B30S	德国朗盛	-	PC-L-1250Y	嘉兴帝人	18000
ABS-D-120	镇江奇美	12800	GPPS-PG-33	镇江奇美	11000	PA6-B35EG3	德国巴斯夫	-	PC-PC-110	台湾奇美	17300
ABS-D-180	镇江奇美	12000	GPPS-SKG-118	星辉环材	9850	PA6-B3EG6	德国巴斯夫	21900	PC-S3000UR	上海三菱	17600
ABS-FR-500	LG甬兴	22600	HDPE-2911	抚顺石化	8550	PA6-B3S	德国巴斯夫	23400	PC-S3001R	上海三菱	17600
ABS-GP-22	英力士苯领	12300	HDPE-5000S	大庆石化	8700	PA6-B3WG6	德国巴斯夫	23500	PET-530	陶氏杜邦	44900
ABS-H-2938SK	锦湖日丽	-	HDPE-5000S	兰州石化	8600	PA6-CM1017	日本东丽	38000	PET-CB-608S	远纺上海	7600
ABS-HI-121	LG化学	11650	HDPE-5000S	扬子石化	8700	PA6-M2500I	新会美达	15800	PET-FR530	陶氏杜邦	-
ABS-HI-121H	LG甬兴	11650	HDPE-5502	韩国大林	9800	PA6-SG-301	上海赛璐珞	17800	PET-SE-3030	苏州晨光	-
ABS-HI-130	LG甬兴	13750	HDPE-9001	台湾塑胶	9400	PA6-YH800	巴陵化纤	13400	PET-SE-5030	苏晨化工	-
ABS-HI-140	LG甬兴	13500	HDPE-BE0400	LG化学	10800	PA66-101F	陶氏杜邦	36800	PF-431	上海双树	-
ABS-PA-707K	镇江奇美	11500	HDPE-DGDA6098	齐鲁石化	9500	PA66-101L	陶氏杜邦	32500	PF-631	上海双树	12000
ABS-PA-709	台湾奇美	15500	HDPE-DMDA8008	兰州石化	7950	PA66-103FHS	陶氏杜邦	38000	PF-D131	嘉兴民政	8600
ABS-PA-727	台湾奇美	16500	HDPE-F600	大韩油化	9900	PA66-103HSL	陶氏杜邦	41500	PF-D141	嘉兴民政	9000
ABS-PA-746H	台湾奇美	17000	HDPE-HD5301AA	上海赛科	8400	PA66-1300G	日本旭化成	30500	PF-H161	嘉兴民政	10200
ABS-PA-747S本白	台湾奇美	15400	HDPE-HD5502FA	上海赛科	8200	PA66-1300S	日本旭化成	31500	PMMA-80N	日本旭化成	17400
ABS-PA-747S钛白	台湾奇美	17000	HDPE-HHM5502	上海金菲	8200	PA66-408HS	陶氏杜邦	52000	PMMA-8N	赢创德固赛	24900
ABS-PA-756S	台湾奇美	17000	HDPE-HHMTR480AT	上海金菲	8350	PA66-70G13L	陶氏杜邦	43000	PMMA-CM205	台湾奇美	18600
ABS-PA-757	台湾奇美	12100	HDPE-M5018L	印度海帝帝亚	-	PA66-70G33HS1-L	陶氏杜邦	36000	PMMA-CM-205	镇江奇美	14900
ABS-PA-757K	镇江奇美	11700	HDPE-MH602	上海石化	10500	PA66-70G33L	陶氏杜邦	31500	PMMA-CM207	台湾奇美	18600
ABS-PA-758	台湾奇美	14700	HIPS-688	中信国安(原莱钢化工)	-	PA66-70G43L	陶氏杜邦	40000	PMMA-CM-207	镇江奇美	14900
ABS-PA-765A	台湾奇美	27000	HIPS-825	辽通化工(原盘锦乙烯)	10500	PA66-74G33J	陶氏杜邦	-	PMMA-CM211	台湾奇美	18600
ABS-PA-765B	台湾奇美	26000	HIPS-HIPS-622	上海赛科	10350	PA66-80G33HS1-L	陶氏杜邦	-	PMMA-CM-211	镇江奇美	14900
ABS-PA-777B	台湾奇美	16600	HIPS-HP8250	台化宁波	10500	PA66-A205F	索尔维(上海)	-	PMMA-IF850	LG化学	16200
ABS-PA-777D	台湾奇美	19900	HIPS-HS-43	汕头华麟	10000	PA66-A3EG6	德国巴斯夫	34500	PMMA-LG2	日本住友	17600
ABS-PA-777E	台湾奇美	21000	HIPS-PH-88	镇江奇美	11400	PA66-A3HG5	德国巴斯夫	-	PMMA-MF001	三菱化学(南通)	15900
ABS-SM050	广州华生	18600	HIPS-PH-888G	镇江奇美	11500	PA66-A3K	德国巴斯夫	48000	PMMA-MH	日本住友	17600
ABS-TE-10	日本电气化学	34000	HIPS-PH-88SF	镇江奇美	11500	PA66-A3VWG6	德国巴斯夫	32500	PMMA-VH001	三菱化学(南通)	15900
ABS-TI-500A	日本油墨	-	HIPS-SKH-127	星辉环材	10300	PA66-A3X2G5	德国巴斯夫	-	POM-100	陶氏杜邦	-
MABS-TR-557	LG化学	14700	K树脂-KR03	菲利浦	-	PA66-A45	意大利兰蒂奇	36000	POM-100P	陶氏杜邦	39800
ABS-TR-558AI	LG化学	14650	K树脂-KR03	韩国大林	22500	PA66-CM3004-V0	日本东丽	-	POM-100ST	陶氏杜邦	-
ABS-XR-401	LG化学	16000	K树脂-PB-5903	台湾奇美	20700	PA66-EPR27	平顶山神马	21500	POM-500CL	陶氏杜邦	-
ABS-XR-404	LG化学	17000	K树脂-SL-803	茂名众和	16800	PA66-EPR27L	平顶山神马	21500	POM-500P	陶氏杜邦	32500
AES-HW600G	锦湖日丽	32000	LDPE-18D	大庆石化	9400	PA66-FR50	陶氏杜邦	-	POM-500T	陶氏杜邦	-
AS-368R	英力士苯领	19700	LDPE-1C7A	燕山石化	12000	PA66-ST801	陶氏杜邦	-	POM-F20-02	韩国工程塑料	22300
AS-783	日本旭化成	40000	LDPE-112A-1	燕山石化	-	PBT-310SEO-1001	沙伯基础(原GE)	53000	POM-F20-03	韩国工程塑料	22300
AS-80HF	LG化学	15600	LDPE-2102TN26	齐鲁石化	9400	PBT-3300	日本宝理	25000	POM-F20-03	南通宝泰菱	18200
AS-80HF	LG甬兴	10300	LDPE-2420H	扬子巴斯夫	9200	PBT-420SEO	沙伯基础(原GE)	-	POM-F20-03	泰国三菱	20000
AS-80HF-ICE	LG甬兴	10300	LDPE-2426H	大庆石化	9050	PBT-420SEO-1001	沙伯基础(原GE)	45100	POM-FM090	台湾塑胶	15300
AS-82TR	LG化学	15600	LDPE-2426H	兰州石化	9050	PBT-420SEO-BK1066	沙伯基础(原GE)	45000	POM-K300	韩国可隆	16500
AS-BHF	兰州石化	-	LDPE-2426H	扬子巴斯夫	9200	PBT-B4500	德国巴斯夫	27600	POM-M270	云天化	15200
AS-D-168	镇江奇美	-	LDPE-868-000	茂名石化	-	PBT-DR48	沙伯基础(原GE)	47100	POM-M270-44	日本宝理	-
AS-D-178	镇江奇美	-	LDPE-FD0274	卡塔尔石化	9300	PBT-G0	江苏三房巷	33000	POM-M90	云天化	14900
AS-NF2200	宁波台化	10400	LDPE-LD100AC	燕山石化	10400	PBT-G10	江苏三房巷	32000	POM-M90-04	南通宝泰菱	16800
AS-NF2200AE	宁波台化	10300	LDPE-N210	上海石化	9150	PBT-G20	江苏三房巷	29000	POM-M90-44	南通宝泰菱	16000
AS-PN-117C	台湾奇美	13300	LDPE-N220	上海石化	9300	PBT-G30	江苏三房巷	28000	POM-M90-44	日本宝理	16000
AS-PN-117L200	台湾奇美	13300	LDPE-Q210	上海石化	9250	PBT-SK605NC010	陶氏杜邦	-	POM-NW-02	日本宝理	-
AS-PN-118L100	镇江奇美	11200	LDPE-Q281	上海石化	9300	PC-121R	沙伯基础(原GE)	21500	PP-045	宁波甬兴	8450
AS-PN-118L150	镇江奇美	11000	LLDPE-DFDA-7042	大庆石化	8400	PC-131R-111	沙伯基础(原GE)	-	PP-1080	台塑聚丙烯(宁波)	8800
AS-PN-127H	台湾奇美	13800	LLDPE-DFDA-7042	吉林石化	8250	PC-141R-111	沙伯基础(原GE)	21500	PP-1120	台塑聚丙烯(宁波)	8750
AS-PN-127L200	台湾奇美	13300	LLDPE-DFDA-7042	扬子石化	8800	PC-143R	沙伯基础(原GE)	21000	PP-3080	台湾塑胶	9100
AS-PN-138H	镇江奇美	11500	LLDPE-LL0220KJ	上海赛科	8450	PC-144R	沙伯基础(原GE)	28000	PP-A180TM	独山子天利	9100
EVA-Y2022(14-2)	北京有机	16400	LLDPE-YLF-1802	扬子石化	9500	PC-201-10	陶氏杜邦	25000	PP-AP03B	埃克森美孚	8500
EVA-Y2045(18-3)	北京有机	17000	MBS-S050	广州华生	17100	PC-2405	科思创	17500	PP-AY564	新加坡聚烯烃	10800

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

2月28日 元/吨

品名	规格	包装	交易价	品名	规格	包装	交易价
DL-乙酰硫代脯氨酸	99%	25kg桶装	100000	甲醇钠	药用级	袋装	10000
L-对羟基苯甘氨酸	≥98.5%	袋装	300000	甲基磺酸	医药级	塑桶	24000
L-苹果酸	医药级	带	20000	甲基叔丁基醚	医药级	150kg桶装	7600
PVPP	医药级	20kg桶装	110000	甲酸铵	药用级	50kg桶装	25000
阿昔莫司	≥99%	25kg桶装	3200000	间甲基苯甲酸	医药级	25kg桶装	26000
氨基甲酸苄酯	≥99%	纸桶	360000	精碘	医药级	25kg桶装	230000
奥美拉唑	医药级	桶装	190000	酒精	医用级	净水	6000
贵亨酸甲酯	99%	180kg桶装	75000	克里西丁	98.50%	袋装	58000
苯并咪唑	医药级	带	58000	克里西丁磺酸	折百	袋装	46000
苯甲醇	医药级	210kg原装	16000	联苯胺双磺酸	75%	25kg包	37000
苯甲酸	医药级	袋装	12000	联苯菊酯原药	97%	25kg	250000
苯甲酸铵	药用级	25kg包	32000	硫酸苯肼	98%	塑编袋	27000
苯甲酸钠	医药级	25kg袋装	7000	硫酸镁	医药级	25kg袋装	1890
苯甲酸乙酯	≥99.7%	200kg桶装	17000	氯化钙	医药级	复合袋	5200
苯甲酰氯	医药级	原装	12800	马来酸噻吗洛尔	≥99%	10kg桶装	7000000
苯乙基异氰酸酯	≥99%	200kg桶装	10000	马来酰肼	≥99%	25kg袋装	45000
苯唑醇	98%	塑编袋	38500	吗啉乙磺酸	≥99%	带	225000
吡虫啉	95%	25kg桶装	115000	哌嗪二乙磺酸	≥99%	带	225000
吡虫啉原料	95%	25kg桶装	115000	硼氢化钾	药试级	20kg桶装	115000
吡虫啉原药	≥98%	25kg桶装	180000	硼氢化钠	药试级	30kg桶装	230000
吡啶	99%	桶装	42666	硼砂	医药级	25kg桶装	9000
吡啶硫酸钠	≥98%, 固体	纸板桶	1000000	硼酸	医药级	25kg桶装	13000
吡啶硫酸铜	≥96%	纸板桶	190000	普瑞巴林混旋	≥99%	25kg桶装	1000000
吡啶硫酸锌	≥96%	纸板桶	155000	羧基吗啉丙磺酸	≥99%	带	265000
吡啶噻盐	99%	20kg箱装	200000	羟乙基哌嗪乙磺酸	≥99%	带	195000
苄胺盐酸盐	99%	桶装	36000	氢氧化镁	医药级	25kg桶装	11500
苄基异氰酸酯	≥99%	200kg桶装	10000	氰化亚铜	医化级	25kg原装	42000
丙二醇	药用级	200kg桶装	13800	三氯化磷	医药级	净水	6000
丙炔噻盐	98%	20kg桶装	450000	三氯化铝	医药级	净水	7200
薄荷脑	药典级	25kg桶装	150000	叔丁醇钠	药用级	桶装	18000
醋酸铵	药用级	25kg桶装	9800	斯盘-20	医药级	塑桶	10000
达卡巴嗪	USP28,CP2005	1~2kg保温桶	11000000	斯盘-60-80	医药级	塑桶	9000
碘	99.90%	桶装	245000	吐温-20	医药级	塑桶	15000
碘甲烷	药用级	20kg桶装	210000	吐温-60-80	医药级	塑桶	14000
碘酸钾	99.80%	25kg桶装	210000	溴化铵	医药级	编织袋	18000
碘乙烷	≥99%	钢塑复合桶	275000	溴化钠	医药级	编织袋	13500
煅烧高岭土	医药级	25kg桶装	2200	盐酸胍	医药级	桶装	40500
对氨基苯甲酸谷氨酸	MP166℃	25kg桶装	48000	氧化镁	医药级	20kg桶装	13500
对苯二胺盐酸盐	优级	桶装	42000	乙醇镁	高纯药用	桶装	80000
对氟苯胺	≥99.5%	200kg原装	60000	乙醇钠	高纯药用	袋装	19500
对氟苯甲醛	≥99%	200kg桶装	100000	油醇	药典级	170kg桶装	43000
对氟苯甲酰氯	≥99%	250kg桶装	80000	正庚烷	医药级	桶装	8600
对氟苯乙酮	≥99%	带	70000	正己烷	医药级	桶装	7500
对氟苄胺	99%	桶装	300000	1,1-环己基二乙酸单酰胺	≥99%	25kg桶装	73000
对甲苯磺酸	医药级	25kg袋装	7800	1,2-丙二醇	药用级	210kg桶装	14000
对甲苯磺酰氯	医药级	塑桶	13500	1,3-(双羟甲基)脲	≥80%	纸板桶	33000
对甲基苯甲酸	医药级	25kg桶装	22000	1,3,5-吡唑酮	≥98%	25kg袋装	25000
对甲氧基苯甲酸	医药级	纸桶	58000	1,3-丙磺酸内酯	98%	700g瓶装	350000
对羟基苯甲酸乙酯	医药级	纸桶	48000	1,3-丙酮二羧酸	97%	20kg桶装	300000
二甲基亚砷	医药级	225kg桶装	14000	1,3-二甲基-2-咪唑烷酮	99.50%	桶装	110000
法莫替丁	USP28,CP2005	25kg纸板桶	460000	1,3-二甲基咪唑啉酮	99.50%	200kg桶装	85000
法莫替丁侧链	98%	25kg纸板桶	205000	1,4-二甲基哌嗪	99%	铁桶	95000
法莫替丁双盐	99%	25kg纸板桶	210000	1,4-萘醌	99.90%	50kg箱装	51000
凡士林	医用级	165kg桶装	10500	1,5-萘二磺酸	≥98%	塑编袋	48000
反式-2-己烯酸	99%	塑桶	350000	1,5-萘二磺酸钠盐	≥98%	塑编袋	18000
反式-2-己烯酰氯	98.50%	塑桶	450000	1,6-二羟基萘	≥98%	纸板桶	220000
防老剂	医药级	带	48000	1-苯基-5-巯基四氮唑	99%	10kg桶装	230000
甘露醇	药用级	25kg袋装	20000	1-甲基环烯	>99%	桶装	280000
甘油	药用级	250kg桶装	7366	1-氯甲基苯	99%	桶装	80000
硅藻土	医药级	袋装	6000	1-氯乙基环己基碳酸酯	98.50%	50kg桶装	350000
海藻酸钠	粘度200~400	袋装	35000	1-氯乙基氯甲酸酯	99%	200kg桶装	150000
琥珀酸酐	医药级	桶装	80000	1-氯乙基碳酸乙酯	99%	200kg桶装	150000
活性炭	药用	塑编袋	8200	1-氯乙基异丙基碳酸酯	99%	200kg桶装	150000

资料来源:江苏省化工信息中心 联系人:莫女士 qrxbjb@163.com

共筑石化产业新格局，奏响绿色发展新篇章

第四届中国石油和化工绿色发展峰会

2023年4月12-14日 广州

主办单位： 中国化工信息中心
中国化工情报信息协会
广州化工交易中心

承办单位： 广州化工交易中心
中国化工信息中心传媒中心

4月12日	14:00-22:00	报 到
4月13日	09:00-17:00	主会场全体大会 高端论坛：院士+国内资深专家学者
	发布仪式	《中国石油和化工行业绿色发展蓝皮书》发布
4月14日	09:00-12:00	降碳技术与材料分论坛 前沿材料与技术分论坛 水处理产业链座谈会

拟邀议题

- 绿色化学与碳中和
- 石化化工行业绿色低碳发展趋势与政策
- 中国经济与绿色未来
- 石油化工行业环保政策及各项重点工作解读
- 化工园区绿色发展可持续路径
- 数字化、网络化、智能技术助力化工行业智慧绿色高质量发展
- 绿色环保升级改造整体方案

商务合作+参会报名联系人

李经理 010-64418358 13718375185 邮箱: lisb@cncic.cn

李经理 010-64437125 13661266794 邮箱: liyy@cncic.cn

从技术创新到产业赋能

第九届化工分离技术大会

2023年3月23-24日（22日报到） 济南

主办单位：中国化工信息中心 北京化工大学

承办单位：中国化工信息中心传媒中心 北京化工大学传质与分离工程研究中心

支持单位：《现代化工》编辑部 轻烃综合利用协作组 山东省工程师协会 太仓市磁力驱动泵有限公司

3月22日		
10:00-22:00	会议报到	嘉宾、参会人员报到
18:30-20:00	高层交流	报告嘉宾互动交流
3月23日上午		
09:00-12:00	大会开幕式	主办方致辞
	全体大会	拟邀议题： 精馏过程节能与强化技术 生物质制氢和二氧化碳集中分离过程技术研究 高纯、超高纯化学品精馏关键技术及应用 分子筛膜技术与应用 吸附分离技术研究和应用进展
3月23日下午		
14:00-18:00	全体大会	拟邀议题： 超重力分离技术及应用 吸收技术的拓展-“泛能源”——兼论其在余热制冷技术的应用 绿色精馏工艺及塔器的开发和应用 隔板塔设计的基本原理及在石化分离过程中的应用 再生型两水相体系与分子印迹分离技术研发进展 我国工业结晶的技术研究及应用现状
3月24日上午		
09:00-12:00	全体大会	拟邀议题： 变压吸附气体分离技术应用 低碳烃吸附分离新材料 超低排放浓度的吸附法油气回收技术与工业应用 新型2D材料膜制备及脱碳应用 渗透汽化有机溶剂脱水技术 高品质活性炭纤维膜在制药及化工领域的应用



大会秘书处：

梁立华 010-64418019 13683509714 lianglh@cncic.cn

低碳引领高质量 绿色赋能新发展

2023 第八届中国 新型煤化工精细化(济宁)发展论坛

邀您共同与业内专家探讨煤化工的高端化、高值化、绿色化、精细化发展之路

2023年3月20日-22日 山东·济宁

拟邀议题

后疫情时代的能源化工	双碳战略目标与煤化工高质量发展
煤化工“十四五”高质量发展形式与要点	煤化工与新能源耦合发展机遇与挑战
科技创新推动煤基新材料战略新兴产业发展	焦化行业副产氢资源利用前景分析
可再生能源制氢助力传统产业碳中和	阶煤分质分级利用最新技术进展
大型高效气流床水煤浆气化技术开发及应用	现代煤化工新技术助力全球限塑-煤基全生物降解材料PGA
煤基新材料和化学品工艺研究进展	绿色化学与技术
合成气高效利用	煤化工废水、废盐处理、脱硫脱硝、VOCs污控等案例及经验分享
煤化工的环保政策分析与煤化工的废水处理现状及最新技术	先进功能碳材料:煤化工精细化绿色发展之路
煤基新材料和化学品工艺研究进展	大型高效气流床水煤浆气化技术开发及应用
煤化工安全信息化建设的背景、现状和发展建议	锂离子电池用电解液材料核心技术开发和产业化
羟醛缩合制丙烯酸及MMA技术体系开发	甲基丙烯酸甲酯合成新技术

会务组联系人: 方老师 13683334678/010-64423506 邮箱:fangm@cncic.cn 463023607@qq.com