

CN11-2574/TQ

CCR
CHINA CHEMICAL REPORTER
本刊 英文版

中国化工信息®

CHINA CHEMICAL NEWS

1

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

2022.1.1

2022再出发

岁末年初盘点特辑



ISSN 1006-6438



9 771006 643225



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: 010-64444035
网址: www.chemnews.com.cn



诚信
CHENGXIN

河北诚信集团有限公司

河北诚信集团有限公司 是一家集新产品开发、生产加工、销售物流和技术服务于一体的国家高新技术企业、国家技术创新示范企业，全国规模最大的氢氰酸及其衍生物生产企业。公司已通过ISO9001:2015质量体系认证、ISO14001:2015环境管理体系认证、职业健康安全管理体系认证、能源管理体系认证，并享有进出口经营自主权。产品覆盖冶金、医药、农药、染料等行业并远销世界各地。

公司产品：

- 液体氰化钠 固体氰化钠 氰化钾 氰化亚铜 羟基乙腈 羟基乙酸
- 黄血盐钠 黄血盐钾
- 苯乙腈 苯乙酸 苯乙酸钠 苯乙酸钾
- 丙二酸二甲酯 丙二酸二乙酯 丙二酸二异丙酯
- 氰乙酸甲酯 氰乙酸乙酯 氰乙酸
- 三聚氰氨
- EDTA EDTA-2Na EDTA-4Na EDTA-FeNa EDTA-ZnNa₂
- EDTA-MgNa₂ EDTA-CaNa₂ EDTA-CuNa₂ EDTA-MnNa₂
- EDTA-4Na(40%) DTPA DTPA-5Na(40%,50%)
- EDDHA-FeNa
- 亚氨基二乙腈 亚氨基二乙酸 苯氨基乙腈
- 4,6-二羟基嘧啶 巴比妥酸 硫氰酸钠 双氰胺钠
- 乙氧基亚甲基丙二酸二乙酯 邻氯氰苄 对氯氰苄
- 原甲酸三甲酯 原甲酸三乙酯 肌酸 嘧啶胺 氮杂双环
- 502胶水 2,3-二氰基丙酸乙酯 环己酮氰醇

求购产品：

- 液氨、液碱、轻油、焦粒、酒精、甲醇、铁粉、硫酸、纯碱、动力煤、二氯乙烷、DOP、对苯二酚、氢氧化钾、溴素、三氯氧磷、单氰胺、多聚甲醛、异丙醇。
- IBC桶、塑料桶、各种集装袋、塑编袋、各种托盘、内涂和钢塑复合桶、纸板桶。

联系方式

地 址：河北省石家庄市元氏县元赵路南 邮编：051130

联系人：王辰友 手机：18630108765

采购部电话：0311-84623941、84627326

国内销售电话：0311-84626641

传真：0311-84635794

外贸销售电话：0311-84635784

传真：0311-84636311

E-mail: chengxin@hebeichengxin.com

http://www.hebeichengxin.com



石家庄杰克化工有限公司

企业本着质量第一、信誉第一的宗旨，
为您提供优质的产品和优良的服务。

石家庄杰克化工有限公司是国际知名的EDTA螯合剂系列，微量螯合肥系列，造纸化学品系列，电镀螯合剂系列产品的专业化生产基地。公司已经通过完成了ISO9001:2008质量管理体系认证、ISO14001:2004环境管理体系认证、ISO50001:2011能源管理体系认证、OHSAS18001:2007职业健康安全管理体系认证、Kosher认证和欧洲 Reach注册。公司集研发、生产为一体，凭借不断提高的产品品质和服务水准，与国内外客户建立了良好的合作关系，产品远销南北美、欧洲、亚洲、澳大利亚、南非等几十个国家和地区，在国际上享有极高的信誉和知名度。

主要产品:

- ▶ EDTA
- ▶ EDTA-2Na
- ▶ EDTA-4Na
- ▶ EDTA-4Na(40%)
- ▶ EDTA胺盐
- ▶ DTPA-5K
- ▶ 乙氧基亚甲基丙二酸二乙酯
- ▶ 4, 6-二羟基嘧啶
- ▶ EDTA-FeNa
- ▶ EDTA-CuNa₂
- ▶ EDTA-ZnNa₂
- ▶ DTPA DTPA-5Na(40%,50%)
- ▶ EDTA复合盐
- ▶ DTPA-FeNa
- ▶ EDTA-MgNa₂
- ▶ EDTA-MnNa₂
- ▶ EDTA-CaNa₂
- ▶ EDDHA-Fe6%
- ▶ HEDTA-3Na
- ▶ 巴比妥酸

求购产品:

- ▶ 乙二胺、甲醇钠、碳酸铜、二乙烯三胺、氧化镁、氧化铁、氧化锌、锰粉、氢氧化钙
- ▶ IBC桶、塑料桶、牛皮纸袋、塑编袋、木托盘

地 址：河北省栾城区窦妪工业区
联系人：张晓欣18630108373
传 真：0311-85468798

销售电话：0311-85469515
采购电话：18630108171
网 址：www.jackchem.com.cn





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



《中国化工信息》官方网站
www.chemnews.com.cn



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

线上订阅请扫码



主 编 吴 军 (010) 64444035
副主编 唐 茵 (010) 64419612

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 吴 军 (010) 64444035
发行服务部 刘 坤 (010) 64444081

读者热线 (010) 64419612
广告热线 (010) 64444035
网络版订阅热线 (010) 64433927
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: 010-64433927

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



新年贺词

风雨送春归，飞雪迎春到。新年的钟声送走了人类历史上、中国石油和化学工业历史上极不寻常的 2021 年，又迎来了开启新征程、谱写新篇章、实现新梦想的 2022 年。在这辞旧迎新的时刻，我谨代表中国石油和化学工业联合会并以我个人的名义，向石化行业全体员工及员工家属致以节日最美好的祝福！

2021 年，石化全行业深入贯彻十九届五中全会精神，以深化供给侧结构性改革为主线，深入实施创新驱动和绿色发展战略，为实现“十四五”石化强国目标奠定了良好开局。

可以说，全球疫情的次生效应令我们再次接受了严峻考验。在新冠肺炎疫情的阴霾之下，中国经济成为全球的亮点，石化行业经济运行表现亮眼。2021 年前三季度，全行业主营业务收入 10.36 万亿元，同比增长 31.5%；实现利润 9178.0 亿元，同比增长 200%，创造了新的历史纪录。预计 2021 年全行业工业增加值、主营业务收入和利润总额都能创造出令人欣喜的历史业绩。

2021 年，绿色和创新依旧是行业高质量发展的主线，“双碳”毫无疑问地成为全行业最受关注的话题。为实现“双碳”目标，企业加大力度实现低碳转型，降碳新材料新技术获得了前所未有的发展机遇。

在限塑背景下，生物可降解塑料和塑料循环产业投资热度创出新高，许多化工新材料龙头企业投身其中，构建了产业竞争的新格局。

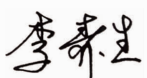
毋庸置疑，2021 年，资源环境和能耗的约束依然是石化行业发展面临的瓶颈。石化行业要发展，石化强国目标要实现，更多节能降耗、污染减排技术的开发和应用推广势在必行。

新的一年，石油和化工行业仍将处于百年未有之大变局之下，机遇与挑战并存，希望与风险同在。一方面，疫情的影响尚未消退，以美国为首的单边主义不断抬头，全球供应链的不稳定性仍将持续；另一方面，随着全球经济的复苏，下游需求有望重回正常增长轨道，“双碳”大背景下，绿色低碳解决方案的需求将迎来爆发式增长。

就国内来说，我们应该看到，国外对于核心关键技术和产品的封锁为民族产业的振兴带来了机会，创新自强是硬道理！“双碳”目标约束仍会倒逼行业加速转型，而“双碳”纲领性文件的发布让减排行动愈发理性，绿色发展是硬道理！RCEP 的正式生效，将为中国—东盟石化行业合作开启新的篇章，合作共赢是硬道理！

星光不问赶路人，风雨无阻更向前！让我们共同期待新的一年里石化行业那些新的奇迹！

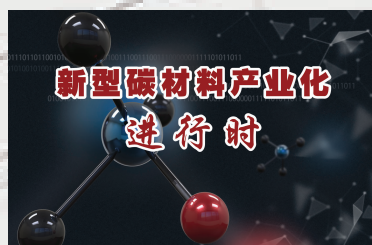
最后，预祝各位在新的一年里平安健康！事业有成！阖家幸福！

中国石油和化学工业联合会会长 
二〇二二年一月一日



2021 年热点回顾





当前，全球石化产业进入深刻调整期，全球经济、中国经济、石化行业都经历了极其艰难和极其难忘的一年。同时也对我国石化产业参与国际竞争提出了更大挑战。本刊特梳理了2021年行业的十大数据，与您一起记录2021年我国石化行业所交出的亮眼成绩单。

2021 石化行业值得记录的那些数字

■ 本刊编辑部

国家统计局2021年12月27日发布的数据显示，2021年1—11月份，全国规模以上工业企业实现利润总额79750.1亿元，同比增长38.0%，比2019年1—11月份增长41.3%，两年平均增长18.9%。其中，化学原料和化学制品制造业利润总额7429.1亿元，同比增长1.02倍。

1.02
倍

45
亿吨

在2021年12月23日生态环境部举行的例行新闻发布会上，生态环境部新闻发言人刘友宾如是说，根据今年1月印发的《碳排放权交易管理办法（试行）》，全国碳市场第一个履约周期从2021年1月1日到12月31日。截至2021年12月22日，共纳入发电行业重点排放单位2162家，年覆盖约45亿吨二氧化碳排放量。碳排放配额累计成交量1.4亿吨，累计成交额58.02亿元。

截至2021年12月19日9时17分，国家能源集团宁煤煤制油分公司今年产出油化品405万吨，全球单套规模最大煤制油项目建成投产以来首次达到设计产能。

400
万吨

2.65
万亿

2021年11月18日，传统化工大省山东发布了《山东省化工产业“十四五”发展规划》，提出到2025年，全省化工产业规模以上企业营业收入达到2.65万亿元左右、年均增长7%左右的宏伟目标。

2021年，我国煤油气产量齐升，能源生产供应能力持续提升。煤炭产量稳步增加，12月份全国统调电厂存煤较9月末增加9000万吨，超过去年最高水平。加大油气勘探开发，预计全年原油产量1.99亿吨，连续3年回升。

1.99
亿吨

2.43
亿吨

据商务部网站 2021 年 11 月 2 日消息，商务部公布 2022 年原油非国营贸易进口允许量总量、申请条件 and 申请程序，其中原油非国营贸易进口允许量为 2.43 亿吨，与去年持平。公告称，2022 年第一批允许量将于 2021 年 12 月 31 日前下达给符合条件的企业。其后将视情分批下达剩余允许量。

11 月 2 日，《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）保管机构东盟秘书处宣布，文莱、柬埔寨、老挝、新加坡、泰国、越南等 6 个东盟成员国和中国、日本、新西兰、澳大利亚等 4 个非东盟成员国已向东盟秘书长正式提交核准书，达到协定生效门槛。根据协定规定，RCEP 将于 2022 年 1 月 1 日对上述十国开始生效。RCEP 生效后，共有 150 个税目的塑料及其制品的关税将降为 0，占比高达 93%。此外，还有 10 个税目的塑料及其制品的关税将由原来的 6.5%~14% 的基准税率，下降至 5%。

0**12.68**
亿吨

2021 年 8 月 25 日，中国石油召开新闻发布会——大庆油田发现预测地质储量 12.68 亿吨页岩油。这标志着我国页岩油勘探开发取得重大战略突破，中国“页岩油革命”又近了一步。

2021 年 6 月 28 日，中国石化表示，中国石化镇海基地一期项目在浙江宁波镇海全面建成，创造了目前国内建设周期最短、国产化程度最高、数字化应用最广的石化产业基地建设纪录。项目建成后，镇海炼化将形成 2700 万吨/年炼油产能和 220 万吨/年乙烯产能。

2700
万吨**45** 家

2021 年《财富》中国 500 强排行榜显示，涉及石油、化工、煤炭行业企业 45 家，中国石油化工股份有限公司和中国石油天然气股份有限公司分列第一、二位。中国神华能源股份有限公司、兖州煤业股份有限公司、中国海洋石油有限公司、恒力石化股份有限公司、中国中煤能源股份有限公司、昆仑能源有限公司进入百强。

2021 年 7 月，美国《化学与工程新闻》发布 2021 年全球化工企业 50 强名单。2020 年，全球化学工业经受住了新冠疫情流行的考验，没有出现断崖式的下跌。全球 50 强的化学品销售总额为 7958 亿美元，比 2019 年下降了 7.1%。

7958
亿美元

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

潘敏琪 上海和氏璧化工有限公司 董事长

李英翔 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

王庆山 扬州化学工业园区管理委员会 主任

陈晓华 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

何向阳 飞潮（无锡）过滤技术有限公司 董事长

蔡庆华 邹城经济开发区管委会 党工委书记、主任

万世平 剑维软件技术(上海)有限公司 大中华区总经理

●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

宋宇文 成都天立化工科技有限公司 总经理

唐 伟 北京北大先锋科技有限公司 总经理

陈 群 常州大学党委书记

薛绛颖 上海森松压力容器有限公司 总经理

秦怡生 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

●理事

张忠正 滨化集团股份有限公司 党委书记

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

夏庆龙 中海石油化学有限公司 总裁

杨 帆 江西开门子肥业集团有限公司 总经理

葛圣才 金浦新材料股份有限公司 总经理

何晓枚 北京橡胶工业研究设计院 副院长

陈志强 河南环宇石化装备科技有限公司 董事长

郑晓广 河南神马催化剂科技有限公司 总经理

安楚玉 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

罗睿轶 瑞易德新材料股份有限公司 总经理

●专家委员会 特约理事

傅向升 中国石油和化学工业联合会 副会长

朱 和 中石化经济技术研究院原副总工程师，教授级高工

顾宗勤 石油和化学工业规划院 原院长

郑 垲 中国合成树脂协会 理事长

方德巍 原化工部技术委员会常委、国家化工生产力促进中心原主任、教授级高工

戴宝华 中国石油化工集团公司经济技术研究院 院长

路念明 中国化学品安全协会 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 秘书长

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 中国化学纤维工业协会 副会长
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

王占杰 中国塑料加工工业协会 理事长
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 中国石油化工股份有限公司科技开发部 副主任
蒋平平 江南大学化学与材料工程学院 教授、博导
徐 坚 中国科学院化学研究所 研究员
席伟达 宁波华泰盛富聚合材料有限公司 顾问
姜鑫民 国家发改委宏观经济研究院 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

CHEMCHINA

AIR PRODUCTS

AkzoNobel

ARKEMA

BASF
The Chemical Company

DOW

DSM
缤纷科技, 美好生活

EVONIK
INDUSTRIES

ExxonMobil
Chemical
埃克森美孚化工

covestro
科思创

Celanese

ingeo™

Polyplastics
宝理塑料

SGL GROUP
THE CARBON COMPANY

KBR
TECHNOLOGY

LANXESS 朗盛
Energizing Chemistry

WACKER

novozymes®
Rethink Tomorrow

张明
Zhang-Ming®

SOLVAY
asking more from chemistry®

中国石油

中国石化
SINOPEC

wison

葉氏化工
YIP'S CHEMICAL

FEATURE

飞潮
Filtration, Separation, Solutions.

和运集团
Heyun Group

NE

yansan

GG

巨化集团有限公司
JUHUA GROUP CORPORATION

和运集团
Heyun Group

CCIP

CIP

SCHUTZ

BEET

宁波石化经济技术开发区
Ningbo Petrochemical Economic & Technological Development Zone

北京安利吉能源工程技术有限公司
Beijing Energy Engineering Technologies Co., Ltd.



P19~P67

2022，再出发！

回首 2021，石化行业经历了许多历史性变革。站在 2022 年起点上，身处百年未有的大变局之中，拥抱千载难逢的新机遇，有哪些新景象值得期待？

12 快读时间

- 中国中化发布 HSE 领跑战略与 FORUS 体系 12
危化品项目风险防控指南征求意见 13



14 专家讲坛

- 新污染物环境管理法规政策研究 14

19 热点透视·2022, 再出发

- 开年话题** · 推进石化行业绿色低碳循环发展的建议 19
开年话题 · “双碳”战略下炼化产业的机遇与挑战 21
开年话题 · 《区域全面经济伙伴关系协定》亮点、影响与走势 25
大咖看趋势 · 石化行业发展应关注这四大趋势 27
大咖看趋势 · 专家面对面, 对话新趋势 32
我国在柔性电子产业中具有先发优势 32
——访中国科学院院士、俄罗斯科学院外籍院士 黄维
我们需要更具颠覆性的技术应对“双碳”问题 34
——访清华大学教授、绿色反应工程与工艺北京市重点实验室主任 魏飞
锂电池行业面临四大趋势和两重挑战 35
——访清华大学核能与新能源技术研究院、新型能源与材料化学研究室主任/研究员 何向明
供给侧和需求侧有效结合推动新能源车爆发性增长 36
从开环的线性模式走向闭环的循环模式 38
——访中国合成树脂协会会长 郑垚

- 降解塑料产业发展已驶入快车道 40
——访中科院理化所工程和生态塑料国家工程研究中心主任 季君晖

- 大咖看趋势** · 回首 2021, 洞见 2022 42
碳排放“双控”环境下的产业转移 42
碳中和背景下的电池材料发展趋势 44
引入国际领先绿色技术, 助力实现中国“双碳”目标 45
创新驱动, 携手应对减碳挑战 46
加速循环经济转型, 培育新增长点 47
绿色、低碳、循环将成行业发展新动力 48
以创新带动转型 助力实现“双碳”目标 49
“氢”时代 预见燃料电池的商业化发展 50
积极拥抱“双碳”时代 助力中国高质量发展 51
2050 前实现碳中和, 助力更可持续的化学工业 52
锚定新目标, 准备好迎接巨大挑战 53
2021 年石化行业十大重要事件盘点 54
2022 年全球化学品需求仍将稳健复苏 57
2022 年国际原油市场将以供不应求为主 59
布局“十四五”看各省如何发力 62

68 市场评论

- 化工市场偏弱震荡 68
——2021 年 12 月国内化工市场综述

70 化工大数据

- 1 月份部分化工产品市场预测 70
100 种重点化工产品出厂/市场价格 74
全国橡胶出厂/市场价格 78
全国橡胶助剂出厂/市场价格 78
华东地区(中国塑料城)塑料价格 79
国内部分医药原料及中间体价格 80

广告

- 展望 2022 封面
河北诚信集团有限公司 封二
石家庄杰克化工有限公司 前插一
中国化工信息中心咨询 后插一
吉化研究院 封底

中国中化发布 HSE 领跑战略与 FORUS 体系

2021 年 12 月 30 日，中国中化 HSE 领跑战略与 FORUS 体系发布会在北京举行。这是全球规模最大的综合性化工企业中国中化控股有



限责任公司（简称“中国中化”）迈向更高质量发展的关键一步，也是中国中化为提出“全球 HSE 领跑者”和“零损失”目标而向全球各利益相关方作出的庄严承诺。

FORUS，字面意义上代表着“为我们”，即为员工提供健康安全的工作条件，为客户提供绿色安全的产品与服务，为股东创造效益，为社会创造更大价值，实现业务的永续发展。同时，FORUS 也意为领跑战略（即“Fore Runner Strategy”）和领跑者体系（即“Fore Runner System”）。领跑战略确立了中国中化“全球 HSE 领跑者”愿景和“零损失”目标，进而提出了实现路径与举措。领跑者体系，与公司建设“世界一流综合性化工企业”的愿景一脉相承，旨在推动 HSE 管理不断进步，努力创造和谐共生的美好世界。

中国中化 FORUS 体系由管理手册、管理准则、良好实践、评价系统四部分组成，充分借鉴了国内外先进企业的良好实践，高度集成并融合、吸收了国内外通用体系标准，充分考虑了不同业态下的企

业属性，具有普遍的适用性和鲜明的国际化特征，是一个先进的、开放的体系。

中国中化董事、总经理、党组书记李凡荣在活动致辞中表示，当前，安全、绿色、可持续发展已成为全球发展的共识和趋势，中国中

化 HSE 领跑战略和 FORUS 体系，为 HSE 高质量发展提出了目标、指明了方向，给出了解决方案，标志着中国中化 HSE 发展进入到新阶段，是中国中化迈向世界一流综合性化工企业进程中的重要里程碑。

中国中化董事长、党组书记宁高宁在讲话中指出，2021 年是中国中化成立的元年，公司战略不断向前推进，HSE 领跑战略和 FORUS 体系，是公司文化和公司治理的重要组成部分，是实现可持续发展的一项长期战略，是中国中化的必然选择。

宁高宁强调，“领跑”不仅标志着在管理上领先，更多意味着责任和承诺，这是 HSE 战略、体系发布的思考原点。FORUS 有着美好的愿望，有着丰富的内涵，它是“价值四要素”模型的打开，是一种文化、一个系统、一套标准、一个工具，更是一种方法论、一个符号。虽然今天还不是领跑者，但从现在开始中国中化就要朝着这个目标努力。希望从此开启中国中化 HSE 的新篇章。

生态环境部：将制修订“两高”行业环评准入规范

2021 年 12 月 23 日，在生态环境部举行的 12 月例行新闻发布会上，环境影响评价与排放管理司司长刘志全介绍了生态环境部在遏制“两高”项目盲目发展方面的具体举措，并指出将分期分批制修订包括现代煤化工建设项目环境准入条件等在内的“两高”行业环评准入规范文件，并适时向社会公开征求意见。

刘志全说，《关于加强高耗能、高

排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》印发后，生态环境部及时跟踪调度各地工作进展，持续指导各地生态环境部门建清单、严把关、强监管。

一是实施“两高”项目“清单化”管理。指导各地建立“两高”建设项目管理台账，现已形成包括 2000 余个拟建、在建“两高”项目的生态环境管理台账。

二是加强“两高”项目环评审批

管理。指导地方严格环评审批把关，对不符合政策要求的，特别是盲目发展的“两高”项目，一律不批。预计今年全国有关行业环评审批数量同比降幅三成以上。生态环境部将根据国家“双碳”的总体部署，结合新的产业政策等要求，分期分批制修订包括现代煤化工建设项目环境准入条件等在内的“两高”行业环评准入规范文件，并适时向社会公开征求意见。

2022 年能源工作“路线图”出炉

2021 年 12 月 24 日，2022 年全国能源工作会议在京召开。会议全面总结 2021 年能源发展“成绩单”，并公布明年能源工作“路线图”。国家能源局党组书记、局长章建华在会上发布了 2022 年能源工作的七大重点任务。

一是全力保障能源安全。要继续发挥煤炭“压舱石”作用，扎实提升电力安全保供能力，持续提升油气勘探开发力度，保障北方地区群众安全温暖过冬，加强能源安全运行预测预警。

二是加快能源绿色低碳发展。加强政策措施保障，出台《能源领域碳达峰实施方案》《“十四五”现代能源体系规划》《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》，以及各分领域规划。

三是加快推进能源科技创新。重点推动燃气轮机、核电、可再生能源、油气、储能、氢能等重点领域技术攻关。着力构建能源领域碳达峰碳中和标准体系，推进数字化技术创新。加快 5G、区块链在能源领域的应用，推动新型储能规模化市场化发展，探索氢能、综合智慧能源服务发展新模式。

四是坚定不移深化体制改革。扎实推进油气管网改革。支持引导省级管网以市场化方式融入国家管网，积极推进油气干线管道建设和互联互通，推动省级管网运营企业运销分离，鼓励用户自主选择供气路径和供气方。

五是提升能源监管效能。深化电网、油气管网监管，加大公平开放、运行调度、价格成本、合同履行、电网代购电、机组非计划停运等方面的监管力度，着力营造公平竞争的市场环境。

六是全方位拓展能源国际合作。积极推动中俄东线天然气管道、中俄原油管道等建设运行；推动中美双方在能源安全、天然气和新能源等领域开展对话交流；持续深化中欧能源务实合作等。高质量推进“一带一路”能源合作。

七是扎实推进全面从严治党。

三是开展“两高”项目碳排放环境影响评价试点。指导河北、山东、浙江等八省市对电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等“两高”行业开展碳排放环境影响评价试点工作。

四是加大“两高”项目监督力度。中央生态环境保护督察工作将盲目上马“两高”项目作为突出问题进行重点检查。在 2021 年度环评与排污许可监督管理工作中将“两高”行业作为关注重点。

危化品项目风险防控指南征求意见

为指导规范危险化学品生产建设项目安全监督管理，应急管理部组织编制了《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（征求意见稿）（以下简称《指南》），并于近日公开征求意见。

《指南》提出以下内容：

明确危险化学品生产建设项目分级分类审查流程和原则。依据建设项目在准入、安全条件审查、安全设施设计审查、安全设施建设、试生产、竣工验收等不同环节的要求，《指南》规定了安全条件审查、安全设施设计审查的分级分类审查流程和主要原则。

加强项目安全准入风险防控。《指南》明确了安全准入阶段的产业政策风险、工艺技术风险、周边影响风险和人员储备风险，从政策要求、安全准入条件等方面提出了具体要求。

严格项目安全条件审查风险防控。《指南》明确了新建及改建、扩建危险化学品生产建设项目安全条件审查阶段的主要风险，提出了安全评价报告编制、工艺技术选用、首次使用的工艺技术论证、反应安全风险评估等方面的安全风险防控要点。

强化项目安全设施设计审查风险防控。《指南》明确了安全设施设计审查阶段的主要风险，规定了安全设施设计审查环节的审查流程、审查要点等方面的要求，提出了安全设施设计及专篇编制、“两重点一重大”建设项目防控措施、工艺及设备设计、总平面布置、自动化控制及安全仪表系统、可燃和有毒气体检测报警、HAZOP 分析与 SIL 定级评估等方面的安全风险防控设计要点。

明确项目安全设施建设风险防控。《指南》明确了项目安全设施建设环节中，重点关注施工监理单位选择、施工安全条件准备、设备材料质量、施工质量等主要风险，重点落实设备及材料供应商选择，单位和人员资质，自控仪表、电气设备和检测报警装置等安全设施安装，工艺管道气密性试验等 6 项主要防控要点。

加强项目试生产和安全设施竣工验收风险防控。《指南》明确了项目试生产和安全设施竣工验收环节的主要风险及审查要求。

当前，我国大气、水、土壤污染防治工作取得积极进展，环境质量持续改善，“天蓝水清土净”正在成为现实。但与此同时，新污染物引发的环境与健康风险正逐步受到社会各界的广泛关注。

新污染物环境

2020年10月29日，党的十九届五中全会通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标的建议》，提出“重视新污染物治理”。2021年3月11日，十三届全国人大四次会议通过了《关于国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的决议》，提出“重视新污染物治理”，明确“健全有毒有害化学物质环境风险管理体系”。2021年4月30日，习近平总书记在中央政治局第二十九次集体学习时强调“重视新污染物治理”。2021年8月30日，习近平总书记主持召开中央全面深化改革委员会第二十一次会议，审议通过《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，会议强调“加强固体废物和新污染物治理”。

我国新污染物风险防控工作起步较晚，存在新污染物底数不清、环境风险管理法律法规不健全、风险评估及防治科技支撑能力不足、环境风险管理工作基础薄弱等方面的问题。

什么是新污染物？

新污染物不同于常规污染物，是指新近发现或备受关注，对生态环境或人体健康存在风险，尚未纳入管

理或现有管理措施不足以有效防控其风险的污染物，又被称为“新型污染物”或“新兴污染物”。相比传统的二氧化硫、氮氧化物等污染物，新污染物具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特征。新污染物在环境中即使浓度较低，也可能具有显著的环境与健康风险，其危害具有潜在性和隐蔽性，因此治理难度远超传统的污染物。

我国是化学品生产和使用大国，《中国现有化学物质名录》目前包括了约4.6万种化学物质。有毒有害物质的使用是新污染物的主要来源。新污染物种类繁多、分布广泛、底数不清，环境与健康风险隐患大，使用常规污染物管控方法无法有效控制。目前，受关注较多且潜在风险较大的新污染物主要包括环境内分泌干扰物（Environmental Endocrine Disruptors，简称为EDCs）、多氟和全氟化合物（Per- and Polyfluoroalkyl Substances，简称为PFASs）、药品和个人护理用品（Pharmaceutical and Personal Care Products，简称为PPCPs）和微塑料等。

不同类型新污染物的环境管理法规政策

1. 环境内分泌干扰物

环境内分泌干扰物又称环境激素、内分泌活性

管理法规政策研究

■ 中国化工信息中心 梁敏艳
大连市生态环境事务服务中心 孙文豪
大连九信作物科学有限公司 姜毅

化合物、内分泌干扰化合物，是指可通过干扰生物或人体内保持自身平衡和调节发育过程天然激素的合成、分泌、运输、结合、反应和代谢等过程，从而对生物或人体的生殖、神经和免疫系统等的功能产生影响的外源性化学物质。它们主要是在人类的生产和生活中排放到环境中的有机污染物。潜在的内分泌干扰物则是一种可能导致未受损伤的有机体内分泌紊乱的物质。

常见的环境内分泌干扰物包括：（1）洗涤剂，壬基酚、辛基酚等；（2）有机氯农药，滴滴涕、甲氧滴滴涕、六六六等；（3）有机磷农药，乐果、马拉硫磷、乙酰甲胺磷等；（4）拟除虫菊酯，氯氰菊酯、氰戊菊酯等；（5）除草剂，利谷隆、除草醚、莠去净等；（6）塑料增塑剂，邻苯二甲酸酯类等；（7）塑料制品焚烧产物，四氯联苯、二噁英等；（8）合成树脂原料，双酚 A、双酚 F 等；（9）绝缘材料，阻燃剂、多氯联苯、多溴联苯等。

欧盟、美国、日本等发达国家从 20 世纪 90 年代开始高度重视环境内分泌干扰物的管控，并制定相关的法律法规和政策。欧盟 REACH 法规将内分泌干扰物质（如双酚 A、对羟基苯酚等十余种）纳入高关注物质清单。美国在 2012 年提出《21 世纪内分泌干扰物筛选计划》。日本则从 1998 年起，实

施“环境内分泌干扰物战略计划”，对环境内分泌干扰物的环境暴露水平和野生动物危害性进行观测，在风险评估与管理、信息共享与国际合作方面取得重大进展。

我国从 2000 年以后开始关注环境内分泌干扰物的科学研究及法规政策工作。2001 年，国家“863”项目“环境内分泌干扰物的筛选与控制技术”立项，标志着环境内分泌干扰物风险防范相关工作正式开始。

2005 年 5 月，《国家环境科技发展“十五”计划纲要》正式发布，提出要研究环境内分泌干扰物安全性控制方法，开展已知环境内分泌干扰物类环境污染物对不同类群、不同种群、不同生活史阶段的生物，以及不同个体/组织/细胞/分子等水平的影响研究，建立相应的监测方法及试验方法。2006 年 2 月，国务院发布《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，将环境内分泌干扰物引起的环境污染与控制研究优先列入国家科技计划。2009 年 4 月，环境保护部发布《关于禁止生产、流通、使用和进出口滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯的公告》，规定自 2009 年 5 月 17 日起，禁止在中华人民共和国国内生产、流通、使用和进出口滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯。2014 年 3 月，环境保护部等十二部委发布关于《持久性有机污染物

的斯德哥尔摩公约》新增列九种持久性有机污染物的《关于附件 A、附件 B 和附件 C 修正案》和新增列硫丹的《关于附件 A 修正案》生效的公告:自 2014 年 3 月 26 日起,禁止生产、流通、使用和进出口 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、十氯酮、五氯苯、六氯联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚等。2015 年 4 月,《水污染防治行动计划》指出,要严格控制环境激素类化学品污染;2020 年 10 月,优先控制化学品名录(第二批)将二噁英等物质收录到名录。2021 年 6 月,生态环境部等四部委发布《关于履行〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉禁止六溴环十二烷生产、使用有关工作的通知》,指出自 2021 年 12 月 26 日起禁止六溴环十二烷的生产、使用和进出口。

2. 多氟和全氟化合物

多氟和全氟化合物(Per- and Polyfluoroalkyl Substances, PFASs)是一系列氟化合成的有机物质,其独特的高能碳氟键使其具有抗热解吸、水解、光解的能力,并且不易被微生物降解及动物新陈代谢。根据官能团的不同,可以将 PFASs 分为全氟烷基羧酸类(Perfluoroalkyl carboxylates, 简称为 PFCAs)、全氟烷基磺酸类(Perfluoroalkyl sulfonates, 简称为 PFASs)、全氟烷基磷酸类(Perfluorophosphonates, 简称为 PFPAs)和全氟调聚醇(Fluorotelomer alcohol, 简称为 FTOH)等。PFASs 在环境中被释放后可在生物及大气降解下,转化成典型持久的全氟烷基化合物,在水体、空气和食物中被广泛检出,并通过食物链的传递扩散,在动物和人体内富集。全氟辛酸(Perfluorooctanoic acid, 简称为 PFOA)和全氟辛烷磺酸(Perfluorooctane sulfonates, 简称为 PFOS)等多种持久性有机污染物(Persistent Organic Pollutants, 简称为 POPs)已被列入《斯德哥尔摩公约》,对其进行限制生产。

我国主要从履行“斯德哥尔摩公约”的角度对 PFOA 和 PFOS 进行管理。2014 年 3 月,环境保护部等十二部委发布《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》新增列九种持久性有机污染物的《关于附件 A、附件 B 和附件 C 修正案》和新增列硫丹

的《关于附件 A 修正案》生效的公告,指出:自 2014 年 3 月 26 日起,禁止林丹、全氟辛基磺酸及全氟辛基磺酰氟、硫丹除特定豁免和可接受用途外的生产、流通、使用和进出口。2016 年 12 月,生态环境部发布“十三五”规划,该文件指出到 2020 年,基本淘汰林丹、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、硫丹等一批《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》管制的化学品。2019 年 3 月,生态环境部发布《关于禁止生产、流通、使用和进出口林丹等持久性有机污染物的公告》,自 2019 年 3 月 26 日起,禁止全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟除可接受用途的生产、流通、使用和进出口。2019 年 11 月,发展改革委员会发布的《产业结构调整目录》(2019 年),鼓励全氟辛基磺酰化合物和全氟辛酸及其盐类的替代品和替代技术开发和应用。2020 年 11 月,生态环境部等部委发布《优先控制化学品名录》(第二批),将全氟辛酸及其盐类和相关化合物收录到名录。

3. 微塑料

微塑料是一种直径小于 5 毫米的塑料颗粒,是一种造成污染的主要载体。环境中已经存在大量的多氯联苯、双酚 A 等持久性有机污染物。一旦微塑料和这些污染物相遇,正好聚集形成一个有机污染球体。微塑料相当于污染物的载体,使得二者可以在环境中到处扩散。由于微塑料在海洋环境中的广泛存在,以及对生物产生的各种确定和不确定的危害,受到各界广泛关注。

微塑料分为初生微塑料和次生微塑料两大类。初生微塑料是指经过河流、污水处理厂等而排入水环境中的塑料颗粒工业产品,如化妆品等含有的微塑料颗粒或作为工业原料的塑料颗粒和树脂颗粒。次生微塑料是由大型塑料垃圾经过物理、化学和生物过程造成分裂和体积减小而成的塑料颗粒。

美国于 2015 年通过了《禁用塑料微粒保护水法案》,禁止在洗护产品中添加塑料微粒,并规定从 2008 年起全面禁售含有塑料微粒的个人护理产品。法国《生物多样性法案》也规定了含有塑料微粒的化妆品于 2018 年起全面下架。欧盟从 2018 年开始实施“塑料战略”,限制使用微塑料的行为。

我国近几年才逐步开展对微塑料的研究,并制订相应的管理政策。2016年,我国将海洋微塑料纳入海洋垃圾的监测范围。2019年10月,国家发展改革委发布《产业结构调整指导目录》,要求含微塑料的日化用品到2020年12月31日起禁止生产,到2022年12月31日起禁止销售。

4. 药品和个人护理用品

药品和个人护理用品(Pharmaceutical and Personal Care Products,简称为PPCPs)是一种新兴污染物,目前已在环境中被广泛检出。PPCPs包括各种各样的化学物质,例如各种处方药和非处方药(如抗生素、类固醇、消炎药、镇静剂、抗癫痫药、显影剂、止痛药、降压药、避孕药、催眠药、减肥药等)、香料、消毒剂、化妆品等。大多数PPCPs是水溶性的,有的PPCPs还带有酸性或者碱性官能团。虽然PPCPs的半衰期不是很长,但由于个人和畜牧业大量频繁使用,导致PPCPs形成环境中持续性存在的现象。

抗生素是药品和个人护理用品中关注度最高的一类新污染物,它是一类能干扰或阻碍其他细胞正常生长代谢的化学物质。在临床医学上,抗生素被广泛用于治疗各种疾病。因抗生素的治疗效果非常显著,使得人们对于抗生素的使用越来越依赖。然而,由于人们对抗生素没有足够的认识,导致抗生素的滥用现象不断加剧。我国是抗生素生产、消费和出口大国。农业上应用的抗生素大部分随着雨水的冲刷,渗入到地表水或地下水中。由于没有有效的处理措施,使得环境中抗生素含量急剧增加。

抗生素的污染逐渐扩大,危害日益突出,已成为全球广泛关注的问题。各国都采取相应的政策来遏制抗生素的排放和污染。1986年,瑞典全面禁止在动物饲料中添加抗生素来促进生长。2006年,欧盟禁止所有可添加到动物饲料中的抗生素。随后,日本、韩国均全面禁止抗生素在动物饲料中使用。2012年,美国正式限制头孢类抗生素在猪、牛、鸡中的使用。2014年,世界卫生组织(WHO)发表题为《抗菌素耐药:全球检测报告》(ANTIMIC ROBIAL RESISTANCE Global Report on Surveillance)的报告。该报告首次审视了全球抗生素耐药性问题,对非洲、

美洲、欧洲、东南亚等区域的抗生素耐药性进行了跟踪调查。

我国针对抗生素污染的防治工作开展得比较晚。2002年,农业部将氯霉素、克仑特罗列入《食品动物禁用的兽药及其他化合物清单》。2010年1月,卫生部发布《关于消毒产品禁止使用抗生素、激素等不合格产品公告》。2012年,卫生部实施“最严限抗令”,《抗菌药物临床应用管理办法》出台。2015年4月,国务院发布《水污染防治计划》,指出制药(抗生素、维生素)行业实施绿色酶法生产技术改造;加强养殖投入品管理,依法规范、限制使用抗生素等化学药品,开展专项整治。2015年7月,农业部发布《全国兽药(抗生素)综合治理五年行动方案(2015-2019)》,指出:假劣兽药生产经营行为得到有效遏制,禁用兽药基本杜绝,兽用抗菌药质量合格率达到97%以上,动物产品(含水产品)中兽药残留监测合格率保持在97%以上。2016年8月,卫生计生委等14部门发布《遏制细菌耐药国家行动计划(2016-2019)》,从国家层面实施综合治理和措施,对抗菌药物的研发、生产、流通、应用、环境保护等各个环节加强监管,加强宣传教育和国际交流合作,应对细菌耐药带来的风险挑战。2020年1月,农业农村部发布《食品动物中禁止使用的药品及其他化合物清单》,将硝基咪唑类、万古霉素等纳入管理范畴。

新污染物治理行动

2021年10月21日,生态环境部公布《新污染物治理行动方案》(征求意见稿),提出了新污染物治理的2025年具体目标和2035年远景目标。强调到2025年,重点管控一批国内外高度关注的新污染物的环境风险。在“十四五”的基础上,再经过10年努力,到2035年建成较为完善的新污染物治理体系。

新污染物治理行动最关键的一项政策是“一品一策”。到2025年,建立健全化学物质环境风险管理体系制度体系和有毒有害化学物质环境风险管理体系,动态发布《重点管控新污染物清单》。完成国

内外高关注、高产(用)量的化学物质危害筛查,完成一批化学物质环境风险评估。落实“一品一策”,禁止全氟己基磺酸及其盐类和相关化合物(PFHxS类)、六溴环十二烷、十溴二苯醚、短链氯化石蜡、五氯苯酚及其盐类和酯类、六氯丁二烯、得克隆的生产、加工使用和进出口;严格限制全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、全氟辛酸其盐类及其相关化合物、壬基酚的用途,规范抗生素药物的使用;基本实现重点行业二噁英类的达标排放。到2035年,建成较为完善的新污染物治理体系,新污染物环境风险管控能力大幅提升,新污染物环境风险得到基本管控。

新污染物治理过程中也鼓励社会资本进入,研究将新污染物治理纳入绿色金融体系,引导金融机构加大信贷支持。新污染物治理按规定享受税收优惠政策,并纳入环境信用体系建设,完善守信激励与失信惩戒机制。

新污染物治理行动包括如下几项举措:(1)建立健全化学物质环境风险管控法规制度体系,完善环境风险评估与管控制度;(2)开展新污染物环境调查监测和环境风险评估,识别重点管控的新污染物,动态发布重点管控新污染物清单;(3)严格源头管控,防范新污染物产生;(4)强化过程管控,减少新污染物排放;(5)深化末端治理,持续降低环境风险;(6)加强实施保障,夯实综合治理基础。

《新污染物治理行动方案》(征求意见稿)还公布了《重点管控新污染物清单(2021年版)》。该清单主要包括三类污染物:一是近期国内外高度关注的且在我国已具备管控条件的环境内分泌干扰物和抗生素类物质;二是《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》管控的化学物质;三是《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》管控的,且现有的常规管控措施不足以有效控制其环境风险的污染物。

新污染物环境风险管理建议

我国对于新污染物的管控起步较晚,应借鉴国际

经验,并坚持问题导向,结合我国污染水平和治理水平推动新污染物环境管理进程,进一步强化顶层设计、完善治理体系、加强评估监测、推进科学研究。

1. 推进新污染物环境立法。我国是化学品生产使用大国,但尚未颁布化学物质环境管理专门法规,新污染物环境风险评估与管控缺乏法律依据。应加速推进有毒有害化学物质环境风险评估管理条例的立法工作。该条例应涵盖化学物质信息报告、环境风险评估、环境风险管控、新化学物质环境管理登记等内容。一旦发布,将成为我国新污染物环境治理的重要法规依据。

2. 加强有毒有害物质的源头管控。新污染物中很多物质都属于新化学物质。对于新化学物质,应严格执行《新化学物质环境管理登记办法》(生态环境部第12号令)。企业应在新化学物质生产或进口前,完成备案或登记。政府部门应做好已登记新化学物质的监督检查。对已列入管控目录中的物质,如《优先控制化学品名录》、《有毒有害水污染物名录》中的物质,应依照相应法规进行严格管理。

3. 推进计算毒理学和环境风险评估体系的建立。我国新污染物种类繁多、危害机理复杂。如果全部依赖试验测试来研究污染物的危害信息,必然增加企业和政府部门的管理成本。应加大化学物质计算毒理学、模型和数据库的开发,采用试验测试和模型计算相结合的方法,来研究新污染物的危害特性。并通过生产和使用信息筛查,摸清化学物质产量用量和危害底数。从而针对高危害、高关注、高产(用)量物质,进行环境监测和暴露评估,进一步完善化学物质的环境风险评估体系。

4. 加快制定关于新污染物治理的相关行业标准。标准体系的构建和实施是一项长期、系统和复杂的工作:首先要建立新污染物治理相关标准的协调、统筹机制,加快制定急需行业技术标准;其次要构建起完善的标准实施和监管体系,结合行业特点,形成标准集成应用指南,建立以强标为核心的实施模式;再次,要积极参与国际标准交流合作,加强国际标准化队伍和人才的培养,积极贡献中国智慧和经验。

推进石化行业 绿色低碳循环发展的建议

■ 生态环境部环境规划院 董战峰 冀云卿

石化工业是我国经济高质量发展的关键和重点行业，对稳定经济增长、满足居民日益增长的美好生活需要、保障国家能源安全具有重要作用。近年来，我国不断完善环境保护政策，优化产业结构，丰富和拓展环境管理手段，有效提升了石化行业绿色发展水平。“十四五”时期，生态环境保护和生态文明建设依然处于攻坚期阶段，需要进一步奋力推进生态文明实现新进步，环保工作再上新台阶，落实双碳目标新要求，需要石化行业进一步谋划新发展思路与路径。

回顾“十三五”：石化行业绿色发展取得前所未有新成就

一是行业发展跃上新台阶。“十三五”期间，我国石油和化学工业增加值年均增长4.51%、营业收入年均增长4.33%、利润总额年均增长8.11%、进出口总额年均增长3.66%。原油年产量稳定在1.9亿吨左右；2020年天然气产量超过1800亿立方米，较2015年增长48.54%。2020年，长庆油田油气当量突破

6000万吨，创造了全国油气田产量的新纪录。原油一次加工能力达到8.73亿吨/年，居世界第二；乙烯、甲醇、烧碱、纯碱、合成树脂、化肥、农药、轮胎等重要大宗产品产量继续稳居世界前列，PX、合成橡胶、钾肥等产品的自给率持续提升。

二是结构调整实现新突破。“十三五”期间，炼油业退出落后产能约1.6亿吨/年，尿素、烧碱、聚氯乙烯、电石和硫酸分别退出落后产能1787、326.5、269、900和2160万吨/年；原油加工产能利用率由2015年的65.5%提高到2020年的77.2%，成品油完成了国四到国六标准的升级。高浓度化肥比例不断提高，农药基本实现低毒化替代。2020年化工新材料产值超过6500亿元，较2015年增长1.5倍。其中聚氨酯及原料基本实现自给，热塑性弹性体、功能膜材料等自给率均近70%，超高分子量聚乙烯、水性聚氨酯、脂肪族异氰酸酯、氟硅橡胶等市场占有率大幅提升。长三角、珠三角和渤海湾三大石化产业集群初具规模，建成了一大批特色突出、配套齐全、产业集中、管理先进、充满活力

的化工园区。

三是绿色发展取得新成就。行业平均综合能耗、“三废”排放水平总体下降，主要污染物排放量明显降低。一般工业固体废物综合利用率达到65%，危险废物综合利用率达到55%；大宗工业固体废物综合利用成效显著，电石渣综合利用率接近100%；利用烧碱装置处理含盐废水、废盐取得了较好的效果，废酸多级净化生产硫酸铵产品在染料行业广泛应用。“十三五”期间，围绕化工新材料、新型农化产品、化学品安全、节能减排等重点领域制修订标准1749项。截至2020年底，有8家中央企业集团公司、13家专业协会及分支机构、64家化工园区、552家企事业单位签署了责任关怀承诺书，节能、环保、安全水平明显提升。

展望“十四五”：生态文明建设实现新进步，提出行业绿色发展新要求

与国际先进水平相比，我国石化行业的污染排放水平仍有明显差距，实现碳达峰碳中和目标是一项艰苦卓

绝的任务。深入打好污染防治攻坚战，持续推进生态环境质量改善，对石化产业提出新的要求。

1. 实现双碳目标对石化行业加速绿色低碳发展提出了新要求

国家“十四五”规划明确提出，“降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定2030年前碳排放达峰行动方案”。这是一项艰巨而紧迫的任务，石化行业负有率先突破的攻坚责任。一方面，石化行业实现碳达峰碳中和目标任务艰巨。无论是石油、天然气、煤化工及其他化工生产，还是成品油、天然气的应用，石化行业都是碳排放的大户。同时，石化行业有着独特的技术优势和专有的治理技术，需要责无旁贷地主动承担起率先突破的攻坚责任。另一方面，石化行业急需研发运用高效碳减排的绿色技术工艺。行业应积极依靠先进的绿色工艺和先进的过程技术，实现CO₂减排，特别是在石油、天然气勘探开采过程中，在炼油、煤化工生产过程中，通过绿色先进工艺减少CO₂排放，分离和捕集CO₂，搞好CO₂的运输和封存，这些都需要借助工艺技术和工艺手段来解决。

2. 迈向更高质量发展对石化行业结构转型提出了新任务

环保名录清单政策进一步助推形成绿色生产新局面。2021年11月，《环境保护综合名录（2021年版）》（以下简称《名录（2021年版）》）发布，其中涉及石化行业的“双高”产品803种，涉及有机化学原料制造、染料制造、无机盐制造、化学农药制造、涂料制造和化学药品原料药制造

等10多个行业。新版名录的发布将有效推动石化行业绿色转型升级。《名录（2021年版）》新增了石油焦、1,4-丁二醇和促进剂NS等11项生产过程中大气污染物排放量大的产品，阳离子淀粉、丙酮、糖化酶等生产过程中水污染物排放量大的产品，含铅铬集装箱面漆等对土壤环境有明显影响的产品纳入名录，便于财政、税务、海关等部门精准识别、有效应用，形成政策合力。《名录（2021年版）》及其相关政策是产品导向型环境政策，是基于对产品全生命周期进行环境管理的理念而制定的，将在石化行业环境管理中发挥日益重要的作用。

严格生态环境空间管控，促进加快优化产业布局。2021年11月，生态环境部印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见》，明确提出要加强“三线一单”生态环境分区管控在政策制定、园区管理等方面的应用，从源头上保护生态环境，减缓生态破坏与环境污染，优化产业布局，降低环境风险。加快推进“三线一单”生态环境分区管控将为石化行业规划编制、产业布局优化和转型升级、环境准入等机制建立，推动生态环境高水平保护格局提供重要依据。

大江大河综合治理对行业绿色发展提出了新要求。2020年12月，《中华人民共和国长江保护法》通过，明确要求禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江流域县级以上地方人民政府应当推动石油、化工等产业转型升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革等企业实施清洁化

改造。2021年10月，国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，提出要推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快化工等行业强制性清洁生产，强化重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。由此可见，石化行业将会加快结构调整和转型升级，通过实施石化工业供给侧结构性改革，科学规划新增石化产品产能，发展基地化、集约化、大型化的先进产能等措施，不断做强做优，逐步实现绿色高质量发展。

3. 强化信息公开对提升行业生态环境保护绩效提出了新期待

2021年5月，《环境信息依法披露制度改革方案》出台实施，确定了环境信息依法披露制度改革的总体思路和重点任务，有助于强化企业生态环境责任，提升企业现代环境治理水平，充分发挥社会监督作用。2021年12月，生态环境部印发实施《企业环境信息依法披露管理办法》，提出企业应当披露企业基本信息，以及企业环境管理信息，污染物产生、治理与排放信息，碳排放信息等相关环境信息。

开展环境信息披露将不断提升石化企业的社会责任：一是能够显著强化企业环保责任，要求石化企业主动披露履行生态环保法律法规执行情况和环境治理情况，引导和督促企业自觉守法、履行责任，全面提升环保意识、改进环境行为；

（下转第24页）

“双碳”战略下 炼化产业的机遇与挑战

■ 中石油吉林化工工程有限公司副总工程师 于春梅

针对 2021 年以来能源化工产品火爆的市场形势和企业强烈的投资欲望，中央及时而果断地采取了降温措施。下半年国务院发布《2030 年前碳达峰行动方案》，国家发改委发布《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，国家发改委等五部门联合发布《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》等，产业政策密集出台，旨在指导各地科学有序做好高耗能行业节能降碳技术改造，遏制“两高”项目盲目发展，为实现双碳目标提供重要支撑。今后降碳减排、降低能耗无疑将成为炼化行业发展的主旋律。

炼化行业呈现四大趋势

1、炼油产能过剩加剧，淘汰落后产能大势所趋

2019 年我国炼油能力达到 8.9 亿吨/年，“十四五”期间仍有多个炼化一体化项目建成投产，预计 2025 年我国炼油能力将达到 9.8 亿吨/年。

《2030 年前碳达峰行动方案》中明确要求，到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨/年以内，主要产品产能利用率提升至 80% 以上。预示着我国油品及炼油副产品将面临供应的天花板。2021 年 10 月发布的《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》提到，“未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。”新建炼化一体化受严控，新增炼油能力政策制约较大。

另一方面，随着电动汽车、可再生能源的发展，成品油供应过剩加剧，对炼油落后产能的淘汰是必然趋势。据估算，未来 4 年内，我国原油一次加工能力需淘汰 5000 万吨/年。

炼油能力的严控必将影响下游基础化工的发展，淘汰炼油落后产能使得来自炼厂副产液化气石油焦、硫磺、沥青等产品供应和贸易流向受到影响，其中影响较大的是碳四资源减少，炼化一体化工厂由于乙烯原料轻

质化改造及烷基化油项目的建设基本实现碳四资源自用。碳四资源商品量的减少和供应渠道的变化，对碳四深加工企业影响较大。

2、传统大宗石化产品竞争激烈，向下游高端化延伸

炼化一体化工厂在减油增化，燃料型炼厂转产化工原料，传统大宗石化产品供应急剧增加，而需求已进入减速发展期，预计到 2025 年国内大宗石化产品将面临 70% 左右的过剩。乙烯产业链面临隐形过剩压力，丙烯产业链存在全线过剩的隐忧，碳四产业链合成橡胶产能严重过剩。

“双碳”目标、“能耗”双控，使得基础化工项目审批更加严格，高污染高排放的生产工艺将面临淘汰，节能减排的新工艺路线替代传统的工艺路线得到有序发展。新材料、高端精细化学品等高附加值的产品普遍具有投资体小、附加值高、碳排放少、能耗低，以及项目审批门槛低的优势，因而成为投资热点。但高端化学品技术门槛高，市场容量有限，面

临技术和市场的双重风险。

3、原料向多元化方向发展，轻烃资源利用成为热点

炼化生产将呈现石油、油田轻烃、二氧化碳、工业尾气、生物质、废高分子材料等原料的多元化供应格局。

减少高碳资源消费，提高轻烃资源利用率，是炼化企业节能减排的有效途径。企业应统筹考虑国内外轻烃资源，拓宽原料来源渠道，降低生产成本。

轻烃原料路线的新技术应用是实现节能减排的有效途径，甲烷制乙烯、丙烷制丙烯酸、丙烷制烯腈等技术正在进行技术迭代升级。原油直接裂解制乙烯大大缩短生产流程，降低生产成本，大幅降低能耗和碳排放。

4、新能源与石化产业耦合，实现能化共轨

针对我国富煤贫油少气的资源禀赋，碳达峰必定要建立在煤炭消耗的控制上。因此，终端电气化率提升和前端电力的深度脱碳是减碳降碳的关键。做好光伏、风电等可再生能源发电与石化产业耦合是炼化行业的发展方向。今后，绿色电力供应装置用电将成为实现碳中和目标的重要途径。

绿氢——电解水制氢，氢气生产甲醇、合成氨、1,4-丁二醇(BDO)等。光伏的增量，受限于电网的消纳能力，目前“光伏+制氢”是深受青睐的发展模式。氢气的消纳和生产化工产品相结合，实现能化共轨。目前尚需解决的问题是：新能源发电的不稳定性与化工装置生产连续性的矛盾；电解水制氢生产的甲醇、合成氨成本高，缺乏经济性，降低风光发电制氢成本

是新能源发展面临的课题。

绿氧——替代空分，降低燃烧碳排放；作为化学品生产原料。

大型的炼化企业几乎都有自备电站，能大幅降低生产成本。以可再生能源电力替代传统煤电，使用可再生能源电力来运行自身装置，减少二氧化碳的排放，大炼化企业积极谋划、运筹绿电项目。可以预见，未来配套绿电的大炼化企业和没配套绿电的中小化工企业的盈利能力将出现明显的分化。

行业面临新的机遇与挑战

1、化工新材料行业迎来发展黄金期

高端聚烯烃

2020 年我国高端聚烯烃产量约 580 万吨，消费量 1280 万吨，自给率仅 45%，对进口依存度较高。国外 α -烯烃生产能力达 535.3 万吨/年，而我国大规模 α -烯烃生产仍处于空白。国内以乙烯三聚生产 1-己烯为主，产能较小，与国外差距较大。中石化、中石油正在引领国内聚烯烃产品逐步向高端化升级，提高技术转化和应用。

用于光伏封装胶膜的聚烯烃弹性体(POE)和乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)发展前景看好。2019 年国内 POE 消费量为 25 万吨，全部依赖进口。随着国内光伏双玻组件、双面电池的大规模应用，POE 胶膜将进一步提升市场规模。目前，万华化学、山东南博、惠生公司、天津石化、茂名石化等企业从中试到产业化项目已进入赛道。

2019 年我国光伏级 EVA 产量仅

13.4 万吨，消费量 53.19 万吨，进口依存度高达 75%。国内 EVA 产品主要以中低端发泡为主，光伏、涂覆、膜料等 EVA 高端产品较少；高 VA 含量的高端产品仍依赖进口。国内在建的 EVA 生产能力为 175 万吨/年，产能将翻番。但新建 EVA 装置生产光伏膜料需要较长装置调试和探索磨合期，未来 1~2 年光伏料供应仍然紧张。

国内超高分子量聚乙烯(UHMWPE)以生产中低端产品为主，进口料占领了高端市场。目前有效产能 5.2 万吨/年，在建产能 23 万吨/年。随着 UHMWPE 国产化技术的突破，投资进入高速增长期。未来低端板材、纤维民用产品竞争激烈，军用材料、锂电隔膜、滤材、医疗等领域发展潜力大。

超高压输电、风电材料

超高压输电线路对新材料的需求，如交联聚乙烯(XLPE)等产品，将迎来需求的爆发。“双碳”目标下，我国风电行业已进入一个持续的高速发展期。生产风机叶片的主要原料碳纤维、环氧树脂及环氧树脂固化剂聚醚胺等需求快速增长，供不应求。

锂离子电池电解液

新能源汽车快速发展带动动力电池需求大幅增长。锂离子电池电解液以碳酸酯类为主，包括碳酸二甲酯(DMC)、碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二乙酯(DEC)和碳酸甲乙酯(EMC)等。电池级 DMC 作为主流的电解液溶剂也必将乘新能源汽车发展之风，未来需求不断增加，市场迎来快速扩容期。

“十四五”我国新材料在产业政策的鼓励下，及高质量发展的引导

下，将提速换挡，进入高速发展阶段。企业从基础化工原料延伸到新材料生产，对技术的先进性、产品质量的稳定性、客户的粘性、定制化服务及研发实力都是一种考验，胜出的才是王者。

2、绿色低碳工艺对高能耗/高污染工艺的替代

“双碳”背景下，相关高耗能的化工行业将会面临一次深度的供给侧结构性改革，电石作为高污染、高耗能、高碳排放的“三高”产品，发展受限。国内电石原料路线的化工产品主要有PVC、醋酸乙烯、BDO等，其中电石法占据了总产能的80%左右。

能耗双控下，电石供应受限，生产成本增加，价格强势上涨，带动下游PVC、醋酸乙烯、BDO等产品价格暴涨，终端产品承压较大。电石法PVC、醋酸乙烯、BDO产品的质量与石油化工路线的产品质量有一定差距，在高端应用上受到制约，乙烯法PVC、醋酸乙烯迎来发展的黄金周期。

BDO供应短缺、价格高涨制约了下游可降解塑料PBAT、PBS的生产。未来天然气路线的炔醛法、正丁烷-顺酐法、丙烯-烯丙醇路线的BDO有成长空间。

3、煤化工面临诸多尖锐挑战，新增产能难度加大

我国现代煤化工中煤制烯烃、煤制乙二醇发展最快，其中煤制烯烃产能占烯烃总产能的20%以上，煤制乙二醇产能占乙二醇产能的37%，成为石油化工产业的有益补充。当今煤化工发展遇到CO₂排放、能耗双控、市场竞争、水资源短缺等诸多挑战，新上项目难度加大。

对于现有的煤化工装置，考虑

新能源与煤气化相结合，电解水制绿色氢气，走出化石能源消费企业用CO₂换H₂的怪圈，实现煤、化、光、电、热多联产，是目前电解水制氢成本较高的前提下，实现煤化工与新能源耦合的可行方案。2021年12月，中央经济工作会议明确表示，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。传统能源逐步退出要建立在新能源安全可靠的替代基础上。要立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能源消纳能力，推动煤炭和新能源优化组合。

4、可降解塑料及废塑料的回收利用产业蓬勃发展

随着2020年初限塑令的实施，废塑料回收利用引起广泛重视，禁（限）塑令必将加快我国石油化工合成材料消费峰值提前到来。2021年12月3日，工信部印发《“十四五”工业绿色发展规划》，提出八个主要任务：实施工业领域碳达峰行动、推进产业结构高端化转型、加快能源消费低碳化转型、促进资源利用循环化转型……其中提到，发展聚乳酸、聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、聚羟基烷酸、聚有机酸复合材料、椰油酰氨基酸等生物基材料。PBAT、PBS、聚乳酸、PGA、PPG等可降解塑料投资受到政策驱动呈现爆发式增长，而原料BDO成为制约发展的瓶颈。

5、二氧化碳的资源化利用，是实现“双碳”目标的途径

二氧化碳的资源化利用可实现发展和减碳的最好兼顾途径，利用方式主要包括生物转化（光合）、矿化利

用、化学品合成、碳捕集/利用与封存技术。

在化学品合成方面，二氧化碳制DMC、二氧化碳加氢制甲醇、二氧化碳制芳烃等生产技术日趋成熟，二氧化碳生物发酵生产乙醇、二氧化碳逆合成碳氢化合物的研究也正在开展。二甲基甲酰胺（DMF）、可降解塑料PPG产业化正在推进中。

未来发展建议

1、研究市场变化，炼化企业理性慎重选择油转化项目产品方案

在炼化一体化改造中，生产化工产品时，要对炼厂资源、区域市场、物流等情况进行综合分析比选，来确定化工产品深加工方案，应慎重考虑“宜烯则烯，宜芳则芳”方案。例如，民营大炼化浙石化、恒力石化、盛虹石化走的是增产芳烃路线，打造炼化-PX-PTA-聚酯化纤全产业链。“十三五”期间，我国PX呈井喷式发展，产能面临过剩的压力。对于新进入的投资者，如果缺乏产业链的配套，竞争中将处于劣势。企业应研究自身的特点和优势项目基础，比选走芳烃链和烯烃链的优劣势。炼化一体化减油增化的氢耗高，若选择芳烃路线，重整副产氢，供给炼油加氢装置，成本优势突出。而选择重烯烃、轻芳烃的产品路线，则副产氢气少，只能采用沥青、渣油造气产氢，增加了能耗、碳排放。因此，企业应权衡利弊，慎重决策。

2、加强国企和地方民企的合作进行延链和补链，形成优势互补

民营大炼化加速布局新能源、新材料、可降解塑料领域，有望凭借资

源、规模效应、全产业链一体化能力获取较高竞争优势。国有炼化企业则有所不同，以生产基础化工原料为主，向下游精细化发展并不一定适合，如生产小众化产品或规模化而产品复杂的精细化工产品，存在销售客户小而杂，对服务要求高，销售困难的问题，这一点民企更具优势。在布局产业链时，应充分考虑自身优势。产业链延伸到精细化工，国企和民企合作打造产业链一体化优势。

3、跨行业能源耦合发展潜力巨大，且任重道远

能源耦合可以大幅降低化工项目的能耗水平及排放总量，对于提高产品市场竞争力具有重要意义，具有显

著的经济效益和社会效益。

目前跨行业能源耦合多联产系统集成和设计优化尚未形成完整的理论体系，都是在探索实践阶段，根据多个行业和产品在市场定位，通过对工艺单元、中间产物、目标产品市场变化等方面的互补性分析，针对性地设计整合出合适的生产工艺路线进行耦合优化，从而实现理想的能源耦合联产。部分地方政府及企业凭借区位和资源优势，率先尝试将煤、化、光、电、热进行跨行业耦合联产，在大型化工项目周边建设风力、光伏发电等，为化工项目提供可再生能源电力的同时，可以制氢、供热，提供动力及化工

原料，力争为能源革命做出示范。

总之，“双碳”战略下，我国炼化行业的生产重心将逐步从保障成品油需求和质量升级转向生产化工产品、化工新材料，以及更清洁的交通运输能源、炼油特色产品并重，炼化一体化程度进一步提升。同时，通过关停并转、优胜劣汰，最终形成与市场需求结构相匹配的产能。炼化企业将从原料结构、加工路线到产品结构进行全方位升级，积极拥抱数字化及智能化为上下游赋能；通过技术装备节能改造、负碳吸收技术、资源和能源的绿色低碳化、“三废”资源化利用，切实降低全产业链的能耗及排放。

(上接第 20 页)

二是推动形成环境保护的长效市场机制，通过开展环境信息披露，为市场相关方提供全面准确的环境信息，有利于发挥市场对环境资源配置作用，有利于绿色技术的研发应用和环境污染治理第三市场的发展；三是有助于推动社会公众参与，开展环境信息披露将进一步凝聚社会共识，引导社会公众对企业绿色低碳产品的判断与选择，提升公众对企业污染排放监督的积极性和有效性，形成全社会绿色转型合力。

锚定目标：奋力推进行业绿色低碳循环发展再上新台阶

“十四五”期间，石化行业要全面提升绿色低碳循环发展的质量和水平，扎扎实实从降低能源资源消耗，强化污染防治攻坚，加快绿色制造体系建设，全面推进循环经济，深入实施责任关怀等重点工作入手，使石化行业绿色发展走在工业部门的最前列。

石化行业应以低碳绿色发展作为转型升级的重要机遇，主动布局，积极推动，在节能减排、低碳转型、环境治理等方面深入开展工作。

在节能减排方面，加快调整优化产业结构、能源结构，大力发展新能源及能源新技术，继续做好“能效领跑者”工作，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，持续推动行业节能工作再上新台阶。

在低碳转型方面，加快发展氢能、太阳能、风能等清洁能源应用，加强储能特别是化学储能技术研究与应用，深入研究石化产业碳达峰、碳中和实施路径，积极布局碳捕获、利用与封存，以及化学转化利用技术的研发与示范应用，加快石化产业碳达峰、碳中和技术与路线的布局实施。

在环境治理方面，依靠技术手段提高全行业环境治理水平。培养一批技术先进、管理高效、成本领先、可复制可推广的典型企业和典型园区，发挥技术和管理典型示范作用，开创全行业低碳绿色转型的新局面。

《区域全面经济伙伴关系协定》 亮点、影响与走势

■ 中国社科院世界经济与政治研究所研究员、国际投资研究室主任 高凌云

《区域全面经济伙伴关系协定》(The Regional Comprehensive Economic Partnership, 后简称 RCEP) 已于 2022 年 1 月 1 日正式生效。RCEP 产生于高标准国际贸易规则迅速推进期、重构期和话语权争夺期合一的特殊历史时期,是发展中国家参与国家经贸规则制定的成功典范,协定条款在贸易、投资和知识产权等领域亮点纷呈。RCEP 如期生效,不仅有助于带来更大的贸易增量、更广的投资空间、更强的产业韧性,还有助于带来更足的开放信心。未来,RCEP 还需要向更高标准、更广议题和更多成员拓展,进一步推动经济全球化朝着开放、包容、普惠、平衡、共赢方向努力前行。

RCEP 协定亮点纷呈

作为现代、全面、互惠的自由贸易协定,RCEP 整合拓展了东盟与中国、日本、韩国等成员国间的“10+1”自贸协定,以及中、日、韩、澳、新西兰 5 国之间的多对自贸伙伴关系协定,在贸易、投资、知识产权等方面的亮点尤为突出。

在贸易方面,首先,RCEP 最终

实现的零关税比重为 90% 以上;除此之外,RCEP 在海关程序与贸易便利化,消除缔约方之间的非关税壁垒、贸易救济等,不仅包含高于 WTO《贸易便利化协定》的增强条款,而且增加了亚太地区另一个自贸协定 CPTPP 未包含的条款。其次,RCEP 跨境服务贸易章节不仅继承了 GATS 中的保障措施和补贴措施,而且在借鉴 CPTPP 规则的基础上进行了完善,利用透明度清单强化了缔约方服务贸易政策透明度的执行力度。再次,RCEP 增加了非应邀电子信息、计算设施非本地化、跨境信息传输及网络安全等 4 项新条款,实现了对现有数字贸易协定的实质性突破。

在原产地规则方面,RCEP 主要包括原产货物的认定规则与区域内原产成分的累积规则、原产地证明申请核实的程序性规定以及针对产品特定原产地规则和最低信息要求的两个附件。规定缔约方完全生产或仅使用来自缔约方的原产材料可以直接认定为原产货物,如果生产中有来自于非缔约方的原材料,则需要满足该货物中区域价值成分不少于 40% 的条件,但产品原产地价格成分可在 15 个缔

约方构成的区域内进行累积。

在投资方面,RCEP 对原“东盟 10+1 自由贸易协定”投资规则做出了全面且平衡的投资安排,缔约方均采用负面清单方式对制造业、农业、林业、渔业、采矿业 5 个非服务业领域投资作出较高水平开放承诺,大大提高了市场准入的确定性。对非服务业投资领域的保留,显示出一定的共性。对行使政府职能提供的公共服务、重要基础设施相关行业,以及国家主权与安全的相关行业也不作 MFN 承诺。

在知识产权保护方面,RCEP 高度重视著作权、商标、地理标志、专利、外观设计、遗传资源、传统知识和民间文艺等知识产权保护,确保了技术创新与社会福利的平衡,并考虑到不发达国家和特定国家的利益诉求;在增强知识产权保护的同时,增大了对伪劣商品、恶意商标注册与申领、侵犯版权等权利的打击力度,以及边境侵权的查处力度;反映了数字环境下的知识产权保护及惩罚措施。

RCEP 带来发展良机

RCEP 覆盖了全球 30% 的人口数

量、30%的经济体量，以及27.4%的全球贸易总额，更高水平的贸易投资开放力度和更有保障的制度性合作环境，必将为亚太地区、甚至世界其他地区带来巨大的机遇。

首先，带来更大的贸易增量。RCEP的降税模式包括“协定生效立即降为零”、“部分降税”、“例外产品”等。各成员国以“协定生效立即降为零”和“10年内降为零”为主；在“加速关税承诺”条款中，RCEP允许两个或两个以上缔约方基于共识加速降税。关税逐渐降至零，可大幅减少外贸企业和消费者的资金负担，扩大各成员国出口市场空间，并满足各自的进口消费需要。

第二，带来更广的投资空间。一方面，RCEP新的外商直接投资准入规则降低了投资壁垒，带来更开放的投资市场。另一方面，RCEP的缔约国都将被视为同一经济区域，从一个国家生产的原料或半成品被进口到第二个国家进行加工时，第二个国家也会被视为这些原料的原产地，因此，企业需要重新规划投资，以便在每个生产环节都可以充分利用各成员国的产业优势。此外，RCEP还消除了在缔约国设立公司并进行商业运作的诸多阻碍。因此，RCEP越来越会成为域内外国家和企业的投资优选地区。

第三，带来更强的产业韧性。当前，美国等西方大国内右翼或极右翼政治力量的地区性壮大和民粹主义泛起、去全球化思潮抬头、保护主义和单边主义日渐猖獗，叠加新冠疫情冲击，全球产业链出现区域化、碎片化趋势。RCEP成员之间经济结构高度互补，域内资本要素、技术要素、劳动力要素齐全。因此，RCEP协定将大幅推域内经济要素自由流动，强化

成员间生产分工合作，实现区域内产业链、供应链和价值链的整合、巩固和优化，进一步增强区域内产业链、供应链的韧性。

第四，带来更足的开放信心。RCEP成员国共同推动协定如期生效，表明了分享彼此繁荣发展成果的共同愿望，是多边主义和自由贸易的胜利，向一些有保护主义倾向的国家发出反对单边主义和贸易保护主义的强烈信号，以及追求自由贸易、维护多边体系、建设开放型世界经济的广泛共识，为全球经济复苏带来了新希望。

打造更高标准的“RCEP+”

RCEP是亚太经济一体化进程中取得的阶段性成果，生效只是一个新起点。未来，还需要向更高标准、更广议题和更多成员拓展。

首先，接轨高标准国际经贸规则。RCEP吸纳了USMCA、CPTPP等协定的部分高标准条款，整体灵活开放。不过由于缔约方发展水平差距很大，协调起来比较困难，因此现行协议主要聚焦边境规则，涉及的边境后规则较少，是一种深度较浅的经贸安排。比如，对农业的规定中，RCEP没有涉及农业出口补贴、出口信贷、信用担保或保险计划，没有对农业出口国国营贸易企业的行为予以约束，也没有涉及给予粮食安全考虑的出口限制、保障措施及现代生物技术产品贸易等。RCEP也没有指定投资争端解决机制，导致缔约方投资争端无统一规则可依等。开放只有进行时、没有完成时。在目前浅层次协定基础上，未来RCEP缔约国需尝试逐步试行与接受国际高标准、高质量贸

易投资规则。

其次，逐步拓展和深化新议题。人类的开放史十分久远，但基于最新一轮世界市场的开放仍然只是20世纪九十年代以来才发生的现象。事实上，除了经济，开放还包括社会、文化等一系列的领域；与经济开放不同的是，社会、文化开放涉及到人员的跨国流动，这一流动受交通、文化、语言等因素的制约，无法做到和货物一样畅通，因此社会和文化开放远远没有达到最优开放度。RCEP更多是促进经济开放的一个重要部分，对社会和文化开放需要进一步加强。比如，在文化开放方面，RCEP可以考虑将文化产品开放纳入，在加强内容审核的基础上逐步放开文化经营主体；在社会开放方面，RCEP可以考虑给予商务人员提供更长的免签期及其他便利，还可考虑针对特定移民实行更宽松的入境政策等。未来RCEP如果能把社会、文化开放与经济开放相结合，无疑会促使RCEP朝着更加符合全人类价值的方向不断前行。

再次，吸纳更多新的成员。RCEP原包括16个成员国，印度曾作为RCEP主要成员之一参与了长达7年的谈判，但印度政府却在第3次RCEP领导人会议上突然宣布退出RCEP；不过RCEP仍然确认印度可以以观察员身份参加RCEP活动，并保留了印度对该协定的参与权。此外，RCEP协定确认，在生效18个月之后，可以吸纳新成员。因此，RCEP未来还有望与亚太地区其他重要经贸合作伙伴开展双边谈判，甚至更大范围吸纳新成员，推动更高水平、更大范围的经济一体化向前迈进。

在 2021 年底举办的“2021（第九届）亚洲炼油和石化科技大会”上，中国石油和化学工业联合会副会长傅向升发表了题为《当前石化运行与关注的趋势性问题》的主题演讲，探讨了当前行业颇受关注的几大趋势。本刊编辑部特编辑整理如下，希望在新的一年里对化工行业从业者有所启发，并带来新的思考。

石化行业发展应关注这几大趋势

■ 中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

石化行业“十四五”开局业绩超预期

2021 年是“十四五”的开局之年，年初我们提出 2021 年行业经济运行的总体思路：贯彻新发展理念，以高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，深入实施创新驱动和绿色发展战略，加快智能化数字化转型，力争开好局、起好步，为向石化强国目标跨越争取新的突破。

新冠肺炎疫情还在全球持续扩散和变异，但中国的疫情防控、经济运行和社会活动基本正常，很多跨国公司在全球的业务严重受损，唯独中国区成为了全球的亮点。

石化行业经济运行业绩大大超出预期，前三季度全行业实现营业收入 10.36 万亿元，同比增长 31.5%；利润总额 9178 亿元，同比增长 2 倍；进出口总额 6175.4 亿美



中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

元，同比增长 33.7%。

前三季度的利润总额已超过“十三五”最好的年份，从目前运行总体态势看，2021 年全行业利润总额已突破 1 万亿元，将创造新的历史纪录。

当前世界石化产业的大格局

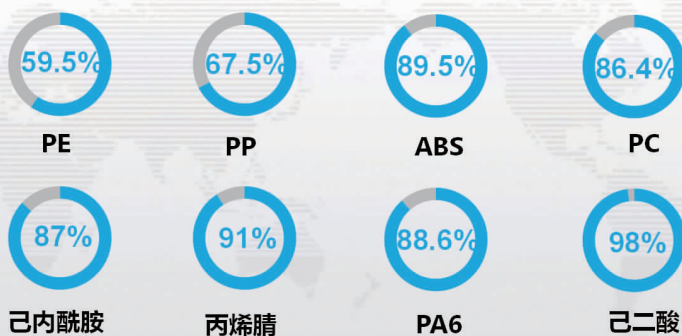
这是在国际大背景下推进石化产业高质量发展需要把握的，我们打开世界地图，来看一看大的石化格局，简单归纳为“三个热极”和“三个强极”。

美国、东北亚、海湾“三个热极”总产能产量以及消费量占到全球总量的60%以上，甚至不少占到80%以上。

表 三个热极产品产能占全球产能情况 单位：%

产品	占比	产品	占比	产品	占比
炼油	66.5	醋酸	85	PC	71.8
乙烯	69.6	丁辛醇	84	PX	75.2
丙烯	68.6	环氧乙烷	77.6	PTA	83
纯苯	68	丙烯酸及酯	75.8	乙二醇	82.7
苯酚	68.2	PE	66.3	己内酰胺	73
双酚A	73	PP	61.6	丙烯腈	84
甲醇	80	ABS	84		

“三个强极”产品产能占世界总量的比率就远高于其他地区。



“三个热极”是北美、东北亚、海湾地区，北美以美国为代表，得益于页岩气革命的成功，不仅改变了原油长期依赖进口的局面，而且充分发挥轻烃资源丰富的优势，成为烯烃、聚烯烃及其高性能材料增速远高于历史同期的“热极”；东北亚以中国为代表，以巨大的市场需求为基础，伴随着体制改革的深化，加快大型炼化一体化装置的集中建设、集中投产，成为主要石化产品的产能产量罕见增长的“热极”。海湾地区以沙特为代表，充分发挥油气资源丰富且成本低的优势，叠加经济战略转型，呈现出大型炼化一体化装置、合成材料和有机化学品快速增长的“热极”；当前若对主要石化产品作统计，这“三个

热极”合起来的产能产量以及消费量都占到全球总量的60%以上，甚至不少占到80%以上。

“三个强极”是指北美、东北亚、欧洲，北美以美国为代表，东北亚以日本为代表，欧洲以德英法荷比为代表，“强极”的综合体现是整体技术水平高、企业竞争力强，尤其是美国德国日本这样的代表性国家，其石化产业的技术水平、创新能力、企业竞争力都属于世界第一梯队，“强极”的一个重要体现是若对技术含量和技术要求高的化工新材料、特种化学品等高端材料和尖端产品作统计，这“三个强极”占世界总量的比率就远高于其他地区。

石化化工企业转型的趋势

世界化学工业自十九世纪下半叶起步以来，一直伴随着技术的进步和创新在转型中发展、在转型中升级。分析世界500强的石化化工公司和全球化工50强的公司，每一家的发展历程都是在不断创新与转型中实现做强做大的。

杜邦公司的创新与转型是最具有代表性的，杜邦公司接近220年的发展历程，十九世纪的第一个百年杜邦主要是火药公司，二十世纪的第二个百年转型为材料为主的公司，跨进二十一世纪即进入第三个百年时杜邦公司定位未来发展是生命科学公司，今天看陶氏杜邦合并拆分后的新杜邦主导是特种化学品公司。其他的像大家熟悉的索尔维是由一家纯碱公司、帝斯曼是由一家煤炭公司，都转型为今天的化工新材料和功能化学品为主的公司。当前跨国公司又在加快数字化转型。前几天我看到：日本老牌化工巨头三菱化学要退出石油化工和煤化工业务，这主要是考虑应对当前碳减排和碳中和，今后的战略重点将定位在电子、健康、生命科学，主业将聚焦于与这些领域相关的化学品、聚合物、薄膜和成型材料等功能材料领域。

我国工业领域从“九五”开始就强调结构调整，中国石化产业近十年来一边加大结构调整的力度，一边加大淘汰落后产能的力度，目前全行业看仍然是“大宗基础产品过剩，高端化学品短缺”的状况，进一步细分是“成品油过剩，新材料和专用化学品短缺”，再深化一步细分则是“柴油消费趋于饱和，汽油市场小幅增长，航空煤油和高品

质船燃空间较大”。

一段时期以来，我国石化产业结构调整 and 转型升级主要体现在两个方面：一是新建炼化一体化装置的技术方案必须是少产成品油、多产化学品，即“少油多化”方案，最典型的就恒力长兴岛、浙石化舟山的新建装置；二是正常运行中的炼油装置尽量降低柴汽比（2019 年生产柴汽比 1.18、消费柴汽比 1.17，2020 年生产柴汽比和消费柴汽比都是 1.2，2021 年前 10 个月生产柴汽比 1.02、消费柴汽比 0.99）。国内这种转型趋势“十四五”期间仍将继续。

与能源转型相关的创新

能源转型和新能源发展，尤其是为应对气候变化的全球“碳达峰、碳中和”行动达成一致以来，各个国家更加关注和重视能源的转型和新能源的发展。

以天然气等清洁能源代替煤炭等传统化石能源，欧洲尤其是德国做得最好，当前全球能源转型的热点是可再生能源代替化石能源；中国的能源结构仍然是以煤炭为主，虽然新能源的发展增速很快，但我国能源转型面临的挑战很艰巨，尤其是“碳达峰、碳中和”战略目标确定以后，能源转型就更为迫切。

而新能源的创新与发展离不开化工新材料和功能化学品，如风电用高性能碳纤维复合材料、高端环氧树脂胶等，光伏发电用高端膜材料、高纯多晶硅以及密封、绝缘材料等，还有目前差距比较大的储能技术与材料等，这些都是未来能源转型和新能源创新与发展的关键。

氢能自 2020 年以来成为了一个

热度极高的词，被认为是清洁、高效、可持续的绿色能源，一时间全国几十个大中城市都发布了氢能发展规划。

氢能能不能成为主能源呢？目前还不可能，因为目前获得氢的主要方法还是以煤天然气石油等化石资源为原料，在获得氢的同时要排出大量二氧化碳，这样的氢不是绿氢。另一个获得氢的成熟方法是电解水，电解水制氢的过程不排放二氧化碳，但全产业链看取决于电的获得方式，就我国当前的电力结构 70% 是煤电为主，以这样的电力结构来电解水制氢，全产业链看所获得的氢也不是绿氢，氢再作为二次能源使用就不是清洁能源，还有一个关键是现在的工业电价来电解水制氢，成本高得难以接受。

当然，随着技术的进步、绿电成本的降低，尤其是太阳光分解水以及可控核聚变等这样的颠覆性技术的成熟，都将为氢的工业化制造和大规模应用创造条件、提供技术支撑。太阳光分解水制氢，三菱化学实验室研发已十多年，前一阶段有报道：日本东京大学，开展了由 1600 个反应器单元排列组成、规模为 100 平米太阳光催化分解水制氢的试验，连续稳定运行数月，考核了催化剂性能、膜分离技术以及装置安全性等，氢的制取、气体分离以及安全性都是成功的，只是当前存在效率低、成本高的问题。据欧洲化工理事会发布的 2050 年愿景中，预计人工光合成技术的大规模示范会在 2040 年以后推开。

石化领域热点技术创新

“创新是引领发展的第一动

力”，尤其是当今世界百年未有之大变局加速演进，国际环境错综复杂，新冠疫情持续肆虐，世界经济陷入低迷期，全球产业链供应链面临重塑，不稳定性不确定性明显增加，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，科技创新成为国际战略博弈的主要战场。

石化化工工业又是技术密集型的产业，也是创新活跃的领域，因为不仅自身的发展需要不断创新，而且化学反应技术的进步、化学合成材料的创新涉及的领域很广，为推动人类文明和社会进步作用重大，石化化工的技术水平也是一个国家整体技术水平的重要体现，石化产业的创新、石化企业的创新、化学合成与化学工程的创新是一个国家创新战略的重要组成部分。

当前业界最关注、多个研发单位聚焦的一个重点课题是原油直接制化学品新工艺，埃克森美孚是第一家掌握这一新技术并工业化的，在裕廊岛投运了世界上唯一的一套 100 万吨/年装置，沙特阿美和沙比克与清华大学合作是第二家拥有这一技术的公司；前不久中石化的石科院和北京化工研究院相继宣布开发成功原油直接制化学品技术，并准备建设工业化装置。

目前石化领域还有很多正在研发、尚未工业化的新技术，例如总部在旧金山的一家美国公司已开展了甲烷直接制烯烃技术第二代模试、中国也已有实验室成果；巴斯夫、沙比克和林德公司为适应“双碳”目标正在共同研发电热炉裂解代替传统的蒸汽裂解制乙烯；2019 年 3 月我带队到美国西南研究院访问时了解到，该院正在研发的碳氢化合物经薄膜反应器制聚合物、煤炭经循环流化床反应器

直接制化学品、二氧化碳合成燃料、天然气制油示范工程等。

最近有媒体报道，美国一家 Twelve 公司利用一种金属催化剂可以将二氧化碳转化为 16 种分子，已经实现了二氧化碳和水制得聚丙烯，其聚丙烯的功效和性能与石脑油聚丙烯一样，已与奔驰合作生产出世界上第一个以二氧化碳为原料的汽车零件，并且已于汽车、家居、服装等多个品牌以及宝洁和美国航空航天局达成合作。

理性有序做好“碳达峰和碳中和”工作

2021 年以来，各级政府部门、各地区、各行业以及众多企业，都在认真研究和思考如何做好“碳达峰和碳中和”的工作，大半年的时间里“碳达峰、碳中和”成了全社会和各行业关注度最高的词汇，逢会必谈“双碳”、研讨必议“双碳”，但是，有些人冷静、有的人冲动，有些人理智、有的人莽撞，有些人科学严谨、有的人似是而非。

2021 年 9 月下旬以来，中共中央、国务院统筹国内国际两个大局，着力解决资源环境约束的突出问题，为实现中华民族永续发展，发出了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，国务院印发《2030 年前碳达峰行动方案》，随后国家发改委、工信部等部门相继印发《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》和《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》的通知，为我国尤其是重点工业领域做好“碳达峰、碳中和”工作指明了方向、制定了标准、明确了要求，

也澄清了很多人对“双碳”工作的茫然和模糊认识。

石化产业是国民经济的基础产业和重要支柱产业，也是资源型和能源型的产业，石化产业做好“碳达峰和碳中和”工作尤为重要。我们应当深刻领会 2021 年 7 月 30 日中央政治局会议的要求，统筹有序做好碳达峰、碳中和工作，坚持全国一盘棋，纠正运动式“减碳”。既要坚决遏制“两高”项目盲目发展，又要统筹存量与增量做好“先立后破”。更要完整准确全面贯彻新发展理念，在做好碳达峰碳中和工作中：处理好发展和减碳、整体和局部、短期和中长期的关系，把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展全局，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为核心，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。贯彻落实国务院《2030 年前碳达峰行动方案》明确的重点任务和重点实施的“碳达峰十大行动”，尤其是重点组织实施好“工业领域碳达峰行动”，优化石化化工行业产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化原料轻质化。到 2025 年国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要石化产品产能利用率提升到 80% 以上。严格控制化石能源消费，石油消费“十五五”时期进入峰值平台期；加快推进页岩气、煤层气、致密油气等非常规油气资源规模化开发，确保能源安全稳定供应和平稳过渡。加大石化产业结构调整和优化升级力度，以节能降碳为导向，修订产业结构调整指导目录，加快推进石化产业低碳

工艺革新和数字化转型，坚决遏制高耗能高排放项目的盲目发展，未纳入国家产业规划布局的炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目，一律不得新建和改扩建；合理控制煤制油气产能规模，并提升高耗能高排放项目能耗准入标准。

《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》突出标准引领作用，深挖节能降碳技术改造潜力，稳妥有序推动重点领域、重点企业和重点产品节能降碳，避免“一刀切”管理和“运动式”减碳，确保产业链供应链安全和经济社会平稳运行；贯彻落实好《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》的通知，炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇、烧碱、纯碱、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷铵等重点高耗能产品，一定要对标其中确定的能效标杆水平和基准水平，根据企业和产品的实际情况、发展预期、生产装置整体能效水平等，统筹考虑如期实现碳达峰目标、保持生产供给平稳、便于企业操作实施等因素，做好节能降碳工作的标准和指导性文件。

石化联合会将选择规模集聚度高、产业链协同好、管理方式和水平先进的石化园区，开展“碳达峰、碳中和”实施方案的试点示范，重点是做好石化园区的循环化改造，推动石化园区内企业的产业链协同和循环式生产，组织企业实施清洁生产改造，促进园区内企业间废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用和工业余压余热、废气废液废渣的资源化利用，力争 2030 年所有省级及以上认定的石化园区，全部实施循环化改造。

重视生物基和可降解材料过热的状况

近年来，发达国家和生物资源丰富的地区，都高度重视并加快生物基材料的研发、产业化和应用，当前又面临“双碳”目标的要求，生物基可再生资源制得化学品和可降解材料又迎来了新的发展机遇。

2020年初，我国从部分地区和部分城市开始，禁止和限制部分塑料制品使用的“禁、限塑政策”颁布并实施，聚乳酸 PLA 以及 PBAT、PBS、PGA、PPC 等可降解材料瞬间升温，成为人们关注、企业研发和规划建设与生产的最大热点，甚至出现了过热状况。

这种过热的状况应当引起我们的重视。

一是生物基和可降解材料的产业化受技术与创新的制约，例如拟

上和规划建设聚乳酸生产装置的企业不少，但是掌握关键单体丙交酯产业化技术的单位却很少。

二是生物基化学品和可降解材料，目前经济上具有竞争力的产品不多（2021年的产品价格是特例），如果没有政策性的补贴和支持，恐怕很难在市场竞争中平稳可持续发展。

三是生物基化学品和可降解材料原料的制约瓶颈明显，生物基化学品和可降解材料目前大多以粮食、甘蔗和淀粉为原料，如果实现了以植物废弃秸秆等可再生资源为原料，将是前景无限的，但目前以秸秆等废弃可再生资源为原料，其技术和经济性都不过关；如果全部以粮食和淀粉为原料，大量生产化学品和可降解材料的话，我们与美国大量种植转基因玉米和巴西盛产甘蔗不同，在耕地少、人口多的中国，势必存在与人争粮和与粮争地的现实

问题，状况是可想而知的！

四是可降解材料只能部分代替化石原料的合成材料，因为可降解材料的加工与使用性能不可能全部代替现有合成材料。也因为汽车、电器及高端制造等领域所用的合成材料及其改性和复合材料，没有必要全部由可降解材料替代。再就是解决塑料污染也不可能完全依靠可降解材料，合成材料和塑料自诞生以来的 100 多年，为推动人类文明和社会进步发挥了重要作用，但由于使用不当和随便丢弃，也确实给生态与环境造成了污染，解决这一问题不可能由可降解材料这一路径来承担，废塑料的回收、再生和循环利用是现实而重要的路径选择，可降解材料在一次性包装、地膜覆盖等领域有着较好的应用前景，但不是适合所有应用合成材料的领域和场景。



专家面对面，

2021年，“双碳”、新能源汽车、电子材料、塑料循环、生物降解材料等成为行业的热词。2022年这些领域有哪些新的趋势？又蕴含着怎样的机遇？开年之际，本刊编辑部特邀请6位知名专家，就上述问题进行深度解析，以飨读者。

我国在柔性电子产业中具有先发优势

——访中国科学院院士、俄罗斯科学院外籍院士 黄维

【CCN】柔性电子技术主要应用在哪些领域，近年来国内外柔性电子产业的发展现状如何？呈现哪些特点？

【黄维】通俗来讲，柔性电子就是将有机、无机或者有机无机复合（杂化）材料沉积在柔性基底上，形成以电路为代表的电子（电子学、光电子学、光子学）元器件及集成系统的一门新兴、交叉科学与技术。若将柔性电子按照学科的概念作为一个一级学科，则其可分为几个二级学科，比如有机电子学、塑料电子学、生物电子学和印刷电子学。而有机电子学又在有机电子材料的基础上分为几个不同的方向，如有机信息显示、有机信息存储、有机生物传感、有机先进能源等，这些方向分别在显示照明、能源、传感、健康、医疗等诸多领域



黄维，有机电子学与柔性电子学专家。2011年当选中国科学院院士，2016年当选俄罗斯科学院外籍院士，是教育部“长江学者”特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者、国家“973”项目首席科学家，为国际上最早从事聚合物发光二极管显示研究，并长期活跃在有机光电子学、柔性电子学领域的知名学者之一。

有落地的机会。

柔性电子最早应用于第二代显示——液晶显示方面。该应用早于

20世纪就已相对成型，历经技术的快速更迭，于21世纪初取代了之前已在市场上流行半个多世纪的第一代

对话新趋势

显示——CRT 显示，占据了市场的主导地位。第三代显示是 OLED 显示，即有机电致发光显示。

从总体趋势来看，柔性电子的产业发展有其脉络可循，并在不断拓展新的方向，处于快速成长壮大的进程中。在深度研发的基础上，柔性电子技术不断涌现出一些创新性成果，并在此基础上形成了一些颠覆性技术和变革性技术。这些技术也进一步夯实了相关的新兴产业与未来产业的基础，孕育着具有相当潜力的新产品甚至新业态，将引领未来社会、经济的发展。从应用的角度来看，柔性电子在国防军工等领域有较好的应用场景，如可以使单兵作战系统实现轻量化、便携式等性能，提高作战的机动性和隐蔽性。

实际上，我国的柔性电子产业起步较早，在柔性电子产业发展方面具有一定程度的先发优势，并且在一些新兴领域起到了引领作用。目前，我国在全球柔性电子研究队列中处于第一方阵中的领头羊，部分西方国家，包括美国、韩国、日本、新加坡、英国和德国等都属于追随者。这也是在世界科学技术前沿领域中较少出现的一个由中国学者引领的方向。

【CCN】新型柔性材料在我国电子材料产业中处于怎样的地位？未来

随着研究的不断深入，有哪些您比较看好的方向？

【黄维】目前，先进电子材料主体还是由以硅为代表的无机半导体占据庞大的市场，其市场规模约有上万亿。其中，新兴的柔性电子材料市场正在快速发展中。据 IDTechEx 预测，至 2028 年，柔性电子产业市场将达到近两万亿元规模。

整体来看，目前柔性材料在先进电子材料中的占比还比较小众，但今后 5~8 年间其发展潜力不可限量。由于电子材料市场发展整体上是比较平稳的，因此较少出现太高的增长率，每年增长率维持在 3%~5%。而柔性电子市场年增幅可达 100%、300%、500% 甚至更高，关键是看某些技术能否在短时间内形成较大规模的制造能力。

对于国内企业而言，一些先进电子材料、特别是有机芯片电子材料高度依赖进口的局面，有望在未来 3~5 年间改变，可较全面地实现国产替代。

【CCN】当前我国在柔性电子技术方面还存在哪些“卡脖子”问题？您有何建议？

【黄维】“卡脖子”这一词语使用过滥过泛，在相当多的场景里实际上是是个伪命题。据我个人观察，绝大

多数所谓的“卡脖子”问题是由供求关系决定的，即供求关系在短期内不能得到很好的调整，导致市场中出现看似缺货的现象。比如，我们在某个产业领域如果突然间发展较快，导致原有的制造企业受限于其生产规模和研发力量，产能极为有限，这样就很难实现短期内的供货。但这是一个正常的过程。我们不能简单地把绝大多数因供求关系带来的问题称之为“卡脖子”，而是应该正确、客观地认识和评价产业与技术的发展状况。

【CCN】“十四五”期间，您所在的团队将在柔性电子方面有什么重点布局？

【黄维】目前，我们有一些相关的项目正在具体实施中。比如，在 X 射线闪烁体方面，我们通过把 X 射线转化成可见光的形式来实现探测过程。我们预期，这样可以大幅度地降低 X 射线的剂量，甚至降低 2~4 个数量级。如此一来，我们生活中的很多场景（如机场、火车站和各种会议场所）使用的 X 射线检测系统对人体的有害辐射将大幅减少。以上柔性动态的 X 射线检测系统的研发工作已于 2020 年获得国家科技部变革性技术专项的支持，将在“十四五”期间推向市场。类似这样的项目，我们团队也在不断承接和拓展中。

我们需要更具颠覆性的技术应对“双碳”问题

——访清华大学教授、绿色反应工程与工艺北京市重点实验室主任 魏飞

【CCN】“双碳”目标的提出，对石化行业产生了巨大影响，在您看来哪些行业将迎来利好？

【魏飞】中期来讲，能够进一步降低碳排放材料的化学品将迎利好。比如2021年包括EVA在内的光伏产业链上的大量石化产品都在涨价，原因是大家意识到光伏在未来相当长时间内可以取代传统的化石能源去发电，而且其发电成本已颇具竞争力。储能材料2021年的增速也很惊人。相信更多的化工新材料，特别是高端材料都会转向这方面，而且凡是涉及该领域的化工产业增长都非常快。

从更长期来看，我们还需要有更具颠覆性的技术来帮助实现2060碳中和目标。碳中和的任务很艰巨，石化行业将为其提供一个基础性的支撑，只要是涉及到这方面行业都会迎来利好。

【CCN】据您观察，这一年企业和行业在降碳方面有哪些新趋势？

【魏飞】大家都意识到，把有限的化石资源，特别是以石油为核心的资源作为能源是不可取的，都在想方设法将其变为高附加值材料和高端化学品。在这种情况下，一些高碳排放的项目和粗放式的发展模式被按下暂停键，我们必须要想办法生产低排放高附加值的产品。另外，必须开发面向未来的化学产品或者材料，为



魏飞，清华大学化学工程系教授，绿色反应工程与工艺北京市重点实验室主任，教育部“长江学者”特聘教授。成功实现了千吨级碳纳米管在锂离子电池中的规模应用，气固下行床催化裂化、高速湍动床甲醇制芳烃、苯胺、氯乙烯、丙烯腈、间苯二腈等30台新概念反应器产业化，研究成果获国家科技进步二等奖、教育部自然科学、技术发明一等奖。

“3060”目标做出贡献。

【CCN】在践行“双碳”战略方面还有哪些突出的问题需要注意？

【魏飞】我们面临的形势非常严峻。第一，西方发达国家碳达峰的时间表比我们早，大部分都是在2050年要实现碳中和，实际上碳排放已经处于下降通道了；而中国是2030年才碳达峰，2060年碳中和。第二，我国是全球碳排放量最大的国家，要在短时间内降下来的同时维持现有的能源供给和化工材料发展的势头不变。所以，我们的任务非常艰巨。

我们不能简单粗暴地认为煤和石

油不是现在的能源主体，要实现“双碳”目标，核心还是要靠化石能源去提供材料和化学品。如果把这个基础丢了，谈未来发展是不现实的，这一点大家也形成了共识，我们需要更具革命性的突破才能解决问题。

【CCN】以国内目前的技术水平和产业规模来看，能否满足“双碳”对能源材料的需求？

【魏飞】用现在的技术完全做到碳中和对我们国家来讲非常困难，我们需要更大的技术进步，但业界对这方面的重视还是不够的。虽然我们基础研究做的不错，发表的水平也较高，但涉及到我们有怎么样的路

线图，发展更新、更高效的技术，解决未来碳中和问题，特别是在储能方面还有不少工作要做。

【CCN】您所在的团队主要关注哪些与“双碳”相关的新技术？

【魏飞】我们关注的新技术大致上来讲有三方面：

第一方面是以化石资源为原料生产储能和能源转化相关的材料，比如下一代电池材料、超级电容材料、催化材料等。

第二方面是采用新技术为传统化工工艺减排，更进一步提高产品附加值。化工品百分之六七成的碳排放都在过程中，传统技术路线上嫁接一些

新技术可以有效减少二氧化碳排放。比如我们开发的多级逆流下行床，用原油直接去做烯烃、芳烃，二氧化碳排放只有蒸汽裂解的 1/3。这种对于传统技术的革新不容易推广，我们已经做了 40 年，未来还要坚持。

第三方面是希望开发颠覆性的技术，核心是利用可再生能源和化工技术，把二氧化碳等转化成高附加值的化学品，我们最近在研发二氧化碳直接加绿氢制芳烃和生物航煤的技术。我们要突破这些颠覆性技术，才会占据领先地位。

【CCN】2021 年，国家正式出台了“双碳”“1+N”政策体系中的

总领性文件，2022 年该体系将不断完善，石化行业也可能发布具体的实施方案，对此您有何建议？

【魏飞】我的建议是要重视新技术对碳达峰和碳减排的战略性作用。其实我们已经有很多技术可以做到数倍的减排，但它在不成熟的时候，都是高排放的。不能用成熟的技术去要求正在成长的技术。但这件事并不容易解决，现在我们很多工业应用的技术都是拿来主义，不需要付研发的代价。我们自主研发的成果在进行技术验证的过程中困难重重，需要政策法规的支持才能促进颠覆性产业的成熟。

锂电池行业面临四大趋势和两重挑战

——访清华大学核能与新能源技术研究院、新型能源与材料化学研究室主任/研究员 何向明

【CCN】随着新能源车的发展，国内锂电池产业迅速成长，未来该领域有哪些新的需求趋势？

【何向明】大概会有以下几个趋势：一是 3C 电子产品。由于现在智能手机功能越来越多，用电需求也越来越大，希望可以实现快充和长待机时间，这样对正负极材料、电解液和隔膜等都会有更高要求。

二是大家最为熟悉的电动车。正极材料像高镍材料、负极材料像硅碳负极，也包括隔膜、电解液、集流体、铝塑包装膜等，这几年发展都比较快。

三是储能电池。“双碳”目标提出后，无论哪种能源路线，储能都是必须的，其需求增速比电动车快很多。主要伴随风电、光伏发电等的发展，家庭储能、微网储能等未来都会有很大发展，进而带动磷酸盐正极材料，如磷酸铁锂、磷酸锰铁锂等需求的大幅度增长。磷酸铁锂每年大概会有 10 万吨左右的需求增量，拉动其原材料，如磷酸、硫酸铁、氨水等的需求。未来 3~5 年将会有百万吨量级的新需求空间。这些都是相对附加值较高的化工产品，这也是很多传统化工企业最近都陆续进入该行业的原因。



何向明，清华大学核研院新型能源与材料化学研究室主任/研究员，聚焦锂电池及关键材料研究及工程化近 30 年。

四是混合动力电池。这也会催生一些新型的电池材料发展，如硬碳、软碳等。

综上所述，在未来很长一段时间，锂电池及其原材料产业都将保持 30%~50% 年复合增长率的高速发展。

【CCN】“双碳”之下锂电池行业将面临哪些挑战？

【何向明】主要有两大挑战：

一是环境挑战。锂电产业从原材料这个层面来看，比较倾向于传统化工，有“三废”排放。这需要依靠技术进步来解决。

二是资源挑战。比如国内钴、锂资源相对有限，但这不是产业发展的瓶颈。但在废电池资源化方面将有很多机会，现在有不少企业已经开始布局，国家对此也很重视。

【CCN】国内锂电材料的发展还面临哪些问题？各个环节能否实现自主供应？有没有技术被“卡脖子”？

【何向明】可以很明确的说，没有“卡脖子”技术，锂电的整个产业链到目前为止都掌握在我们自己手里。当然有些关键材料，比如软包的包装膜、隔膜，国产材料不能完全替代进口，质量上还不能匹配，但已经到了可替换的程度。如果被“卡”的话，用国产的材料也是完全可以的，只是 95 分和 100 分的差别。但我们确实需要进一步加大研发力度。

【CCN】近几年传统的磷酸铁锂电池的发展超越三元锂电池，您预计未来哪种电池将会占主导？

【何向明】过去工信部对企业有补贴，要享受这个补

贴必须满足比能量的指标，这个指标当时只有三元锂电池能满足。现在补贴慢慢退坡以后，产品的竞争力就主要取决于市场经济性了。

另一方面，随着技术突破，磷酸铁锂的比能量这两年也有大幅上升。20 年前我们做磷酸铁锂电池的时候，电池的比能量仅 100 瓦时/千克，现在已经能达到 160 瓦时/千克。再加上磷酸铁锂本身成本比三元电池低，自然而然地会被市场选择。

将来可能这两类电池各有千秋，市场会不断细分，每一种用途或者每一款车可能都有不同的选择，所以两者不存在替代关系，是互为补充的关系。从储能的角度来说，磷酸铁锂占有绝对优势，将来储能电池 90% 以上会是磷酸铁锂/石墨体系电池。

【CCN】近几年车用锂电池的安全性是否有所提升？

【何向明】锂电池的安全性确实是一个大家都关心的问题，在制造、应用、研发等各环节都存在非常大的挑战。我们课题组从 2005 年开始涉足电池安全性的研究。从技术角度来说，发生电池安全性的事故，实际上很大程度上跟电池无关。因为电池使用时是存在于系统之中，很多安全隐患是系统层面的问题。

总体来说，就电动汽车来看，这几年锂电池安全性已有大幅提高，目前可以被接受。小企业生产的电动自行车电池安全性问题会多一些，国家加强管理后，情况在好转。锂电池面临的挑战还有电池寿命、里程和快充电等，这些领域还需要技术进步。

供给侧和需求侧有效结合推动新能源车爆发性增长

■ 中国汽车工业协会 许海东

根据中国汽车工业协会的统计数据，2021 年 1—11 月，我国新能源汽车产销分别完成 302.3 万辆和 299 万辆，同比均增长 1.7 倍，市场渗透率达到 12.7%。其中 11 月份，新能源汽车产销分别完成 45.7 万辆和 45 万辆，同比分别增长 1.3 倍和 1.2 倍。11 月新能源汽车市场渗透率继

续上升，达到 17.8%，其中新能源乘用车市场渗透率达到 19.5%。

我国新能源汽车市场在 2021 年超过 300 万台，具有里程碑的意义。按照国家《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》中的目标，“到 2020 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达 200 万

辆”。但实际上，2020 年新能源汽车产销分别只完成了 136.6 万辆和 136.7 万辆，距离原规划中年产销量 200 万的目标还有点远。2021 年产销量超过 300 万辆，它是对原规划目标的一个有力回补，说明我国新能源汽车市场已回归到了正常发展和增长的轨道。



许海东，教授级高级工程师，现任中国汽车工业协会副总工程师兼产业研究部部长，兼任中国汽车工业协会下属委员会国际贸易协调委员会秘书长、市场贸易委员会秘书长、汽车后市场委员会秘书长。从事汽车产业全产业链相关研究、汽车产业政策研究、国内外汽车市场分析和预测、企业国际化发展、贸易协调管理、产业安全管理、汽车后市场管理等工作。

我国新能源汽车市场高速发展的原因有以下六方面：

一是在国家和政府层面，对新能源汽车发展战略给予坚定不移、持续不断的支持，推动了新能源汽车市场的持续发展。2009年国务院发布《汽车产业调整和振兴规划》就布局了实施新能源汽车战略；2010年国务院发布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，新能源汽车产业成为十大战略性新兴产业之一；2012年国务院发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》，更是针对新能源汽车的发展制定了具体的规划和目标；2014年习主席在视察上汽技术中心时指示：“发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路”；2015年国务院印发《中国制造2025》，提出将“节能与新能源汽车”作为重点发展的十大领域之一；2017年工业和信息化部、国家发展改革委、科技部等三部委印发《汽车产业中长期发展规划》，其中新能源汽车和智能网联

汽车都作为专项工程来推进。这些国家级的政策，在汽车产业面临百年未遇的重大变革和挑战中，毫不动摇地指引了新能源汽车产业的发展，对推动我国新能源汽车产业的发展发挥了定海神针的重要作用。

二是在国家政策持续推动下，从汽车供给侧的生产企业来说，一直在努力开发新能源汽车产品，不断进行研发和实验，积累了大量的经验和教训。特别是在2019年新能源汽车政府补贴大幅退坡之后，企业面临战略选择。新能源汽车意味着未来，但因为电池的成本比较高，新能源汽车又面临亏损，最终形成了目前两端市场发展的哑铃型市场格局：一类是走B级车以上的端路线；另一种是不追求长续航里程，减少电池装载量，生产A00、A0级车型，满足另外一部分客户需求，从而产生了宏光MINI EV这样的“神车”。

三是在国家政策和汽车厂家的持续努力之下，我国新能源汽车的供应链体系也逐步发展起来。从电池生产

企业、电机生产企业，到电控及部分IGBT的芯片企业，也都随着整车市场的扩展而慢慢实现了规模化，产品质量越来越好，生产工艺和质量控制大幅提升，产品成本逐步下降。伴随着新能源整车的发展，供应链企业也都实现了产业化，成为支撑新能源汽车整车企业发展的坚实基础。这些基础也为我国新能源汽车市场的爆发性增长提供了坚实的基础。

四是从消费者角度来说，正是由于我国新能源汽车的产品竞争力提升，能够满足电动车消费者的需求。高端消费者追求创新、环保，从低价的豪华品牌转为购买高端新能源汽车，而我国造车新势力及品牌传统车企能够提供这样的中高端产品，基本能够满足消费者的选择；而在低线城市、农村市场，城市家庭第二辆车、年轻人的第一辆车，还有替代低速电动车的需求，也存在小型电动车的市场，而中国品牌的汽车企业提供了大量的车型供消费者选择。

总之，新能源汽车生产厂家的供给侧和消费者的需求侧有效的结合，推动了2021年我国新能源汽车爆发性的增长。

五是通过近十年宣传和普及，中国消费者开始接受新能源汽车。新能源汽车拥有自身的优势：提速快、充电便宜、驾乘安静，整体感受比传统燃油车更好。特别是近几年来，我国品牌汽车企业生产的新能源汽车产品竞争力得到了极大的提高。产品质量快速提升，车辆外形漂亮、配置丰富、多种辅助驾驶功能支撑；电池安全技术得到大幅提升，一些车型的快充技术也快速发展。与此同时，新能源汽车的成本也在快速下降中，这些技术的提升更进一步将新能源汽车的

优势充分发挥出来，有效地吸引了消费者。特别是在新能源汽车的市场渗透率达到 10% 以后，按照产品的生命周期规律，新能源汽车将进入快速增长期。

六是经过近十年的推动，中国新能源汽车基础设施建设达到了较大规模。截至 2021 年 11 月，全国充电

基础设施累计数量为 238.5 万台，基本上可以适应 600 多万台新能源汽车的使用。我国充电基础设施的规模是世界第一，充电基础设施的快速发展方便了新能源汽车的车主，推动了新能源汽车的快速发展。另外，各地方政府也出台了大量对新能源使用的优惠政策，如不限行，不限购，停车优

惠，给予充电补贴等，较好推动了新能源汽车的发展；

综合上述原因，我国新能源汽车在 2021 年实现了爆发性增长。我们认为，未来中国新能源汽车市场将进入一个快速发展的阶段，预测 2022 年我国新能源汽车市场产销将超过 500 万辆，实现 50% 左右的增速。

从开环的线性模式走向闭环的循环模式

——访中国合成树脂协会会长 郑垚



郑垚，中国合成树脂协会理事长，多年来从事工程塑料开发与市场研究工作，对于国内外的应用与发展状况有比较深入的研究。曾任北京市化工研究院科研生产办公室、经营办公室主任；美国通用电气公司塑料部北京服务中心经理；北京泛威工程塑料有限公司经营部长；国家通用工程塑料工程技术研究中心副主任；中国工程塑料工业协会秘书长。

【CCN】2021 年是新版“限塑令”正式实施一周年，这一年来塑料循环回收广受关注。您认为当前我国在塑料回收方面还存在哪些问题？应如何推进塑料循环利用？

【郑垚】当前，世界主要经济体普遍把发展循环经济作为破解资源环境约束、应对气候变化、培育经济新增长点的基本路径。在中国，治理塑料污染和绿色发展已经成为行业重大改革和提高塑料资源综合利用的核心命题。但仔细分析起来，污染的源头还是因为资源利用不合理。而我们以往的做法是“头痛医头、脚痛医脚”，过度的重视

后端污染防治，在资源合理利用方面发力不足。所以，习总书记提出了“要抓住资源利用这个源头，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用，全面提高资源利用效率”，并特别强调了“高质量发展和资源的高效利用才是解决环境问题的关键”。

我们始终认为塑料的污染问题，不是因为塑料本身，而是因为人类使用、管理塑料的方法不完善造成的。要想彻底解决塑料污染问题，首先是提升塑料产品的回收利用性能，保障循环路顺利、畅通，从而最大限度地减

少环境泄露。这才是解决塑料污染问题的着眼点。实践证明,“末端治理”是费而不惠的措施,只有采取源头预防、过程控制、末端治理紧密结合,才能从根本上解决环境污染问题。

【CCN】国内再生树脂企业当前面临哪些挑战?应如何突破?

【郑垚】如果没有充分的再生市场与再生应用,塑料回收就很难有闭环的经济动力。特别是在新料成本较低、再生塑料价格竞争力不足的情况下。所以,采取政策鼓励和适当的强制使用,就显得更为需要。建立再生材料按比例使用制度,就是利用政策引导和市场自身规律,去拉动塑料的回收和循环利用。这样不仅可以从制度方面给予保障,还能从具体措施上逐步落实,最终从根上解决塑料污染问题。比如英国、意大利和美国,都要从2022年开始征收包装税。也就是说,在销售包装材料(塑料)中加收200英镑/吨或者400欧元/吨或者450美元/吨的附加税,但如果加入了30%的回收材料,就可以免去这部分税收。这些措施就是为了确保再生材料能够被市场接受,并将再生塑料应用到正常的加工过程当中去。

因此,建立再生材料按比例添加使用制度,是实现可持续、市场化、成本低、针对性强、现实效果最佳、最符合经济和社会发展规划的治理措施。所以,我们呼吁:尽快构建一个完整的制度管理体系(包括建立最低使用量和企业自我承诺使用量制度),以及再生材料的认证评价和数据追溯制度等一系列法律法规;并且通过行业管理部门与市场监管部门加强监控,充分引导社会使用再生材料,同时也能够避免市场的供求失衡和动荡。

关于建立废塑料和再生材料源头全过程追溯、认证制度,以及确保统计、核算数据的真实可靠,是塑料回收利用安全的前提和保障。如果没有这些准确的数据作为参考,就很难从根本上解决回收材料决策难的问题。希望国家尽快建立相关数据统计和标准体系,以及指定管理、认证机构。否则不经严格把控,还会回到从前:由于没有法律法规的依据,让不法企业有机可乘,采取非法手段加工牟利,结果不但危害社会、影响健康,而且导致劣币驱逐良币的现象发生。这样的乱象不制止,塑料回收市场就不可能健康发展。

关于回收技术问题,物理回收是最直接、最经济、效率最高、能耗与资源损耗最少的方法。不过,今后还是要大力开展化学回收,特别是那些经过了多次物理回收的废旧塑料进行化学回收。因为只有通过化学回收,才能真正

做到完整的闭路循环。

【CCN】未来塑料循环再生行业将呈现怎样的新趋势?对合成树脂行业带来哪些机遇?

【郑垚】未来行业的整体发展趋势是:从树脂合成、塑料改性、塑料制品、品牌企业、流通企业到被最终消费,都要逐步从开环的线性模式走向闭环的循环模式。也就是说,要从原料生产到消费,再经过回收加工重新变成生产原材料,形成一个环环相通,资源利用率极高的闭环体系。同时,还要设法提高塑料制品的重复使用性能,实现减量发展。

今后的塑料行业,无论是原料生产,还是设备制造,乃至加工过程,都需要将材料性能、产品设计、制品加工等,全部融合到绿色可持续发展之中。将来的市场,不是我们能提供什么样的材料,而是生态环境需要我们提供什么样的材料。未来行业要面对的,一是如何充分发挥塑料的性能优势,为人类服务;二是如何限制或消除塑料对社会可持续发展造成的影响。

【CCN】2021年,协会在推进塑料循环方面做了哪些工作?取得了怎样的进展?2022年还有哪些新部署?

【郑垚】2021年协会在推进塑料循环方面主要做了以下工作:

一是协助工信部落实《废塑料综合利用行业规范》,完成三年行动方案的相关工作,帮扶企业达标;二是参与世界自然基金会(WWF)无废城市推进和建设,推广无废城市理念;三是加入麦克阿瑟基金会与环境规划署“新塑料经济全球承诺书”行动倡议;四是组织开展学习北美塑料回收协会(APR)和欧洲塑料回收协会(PRE)的一些做法,并引导企业逐步走上正轨;五是组织编制《塑料产品可回收再生设计指南》帮助企业解决回收再生实际问题;六是参加“双易”标准的制定及推广与实施,帮助企业完善闭路系统。

下一步,协会将在行业内大力推行法律法规标准建设,围绕循环经济发展过程中所涉及的保障性措施进行具体规划落实,确保循环经济发展合法化、标准化、市场化、规范化,努力构建政策保障体系,制定相关标准和制度。今后几年,协会将联合一批具有代表性的企业共同建立绿色团体标准和绿色标章,帮助政府相关部门和园区建立健全产品回收再制造的质量安全风险管理体系;筹划申请相关国家标准和聘请认证机构,以团体标准和国家标准作为产品检测检验及认证依据,力争创建一批环保循环再利用智能封闭式标杆企业和示范园区。

降解塑料产业发展已驶入快车道

——访中科院理化所工程和生态塑料国家工程研究中心主任 季君晖

【CCN】2021年,随着各地对限制塑料使用相关法规的出台,生物降解塑料成为热门产品。随着越来越多企业的涉足,行业发展正呈现出怎样的新趋势?

【季君晖】降解塑料快速发展的标志是2020年1月16日国家发改委和环保部联合下发的《关于进一步加强塑料污染治理的意见》(80号文),该政策的出台对国内降解塑料的发展起到了非常巨大的促进作用。由于该政策从时间和空间两个维度对我国塑料污染的治理和降解塑料的应用做了一个很详细、可操作的部署,可以让大家比较清晰地看到降解塑料

市场的发展前景。在该政策的促进下,降解塑料得到了飞速发展。近两年进入该行业的资金和企业非常多,其中也包括一些新建企业和一些与降解塑料产品有上下游关系的企业,产业得以快速发展。

目前,以下几个品种的降解塑料发展都比较快:

一是PBAT 目前大概有30~40家企业涉足该产品,根据现有规划,已有近2000万吨/年规模。但实际上近一两年正在建的生产线仅有约100万吨/年,预计2021年投产20多万吨,2022年约有40万吨投产。

二是PLA 由于最近我国丙交酯

工程技术取得突破,继海正和丰原之后,其他一些企业也陆续传出丙交酯技术突破的消息。因此,这两年PLA产能将突飞猛进,丰原30万吨/年装置和海正4.5万吨/年装置产品都可能在2021年底或者2022年初投入市场。

三是PHA 受益于“双碳”政策,PHA作为全生物产品受到了很大关注。2021年下半年,有很多资金进入PHA领域。

总体来看,国家和一些地方政府的实质性推动对降解塑料的市场使用起到了非常巨大的促进作用。其他一些地方尽管目前还没有从法律层面强制使用降解塑料,但也都在倡导。受此拉动,这两年降解塑料的市场和产业发展都进入了快车道。

【CCN】目前国内可降解塑料在技术、产业化等方面需要破解的首要问题是什么?

【季君晖】从应用的角度来说,目前存在的一个较大问题是:大家都聚焦于一些垃圾袋、购物袋、包装袋这些技术含量相对较低的替代产品,而真正对于双向拉伸膜、热塑膜等技术含量较高的工业预包装材料开发仍然较少。

另一个大问题是价格问题,尤其是近一两年国内大宗化学品价格疯狂上涨,导致终端用户认为降解塑料价

季君晖,博士生导师,中国科学院理化技术研究所研究员,工程塑料国家工程研究中心主任,海南省降解塑料技术创新中心主任。主要从事生物降解塑料、抗菌材料、塑料改性和工程塑料等领域的研究。主持包括国家高技术产业化项目、国家自然科学基金、国家863、科学院重大创新项目等各类科技项目数十项。



格过高，但生产企业却在赔钱的现象。这也迫使很多竞争力不强的生产企业在不缺乏市场需求的情况下，大幅度降低开工率。

【CCN】您认为如何促进行业的理性健康发展？

【季君晖】 作为一个新兴产业，降解塑料产业发展需要多方支持。

一是需要政策方面的支持和关注。虽然这几年国际、国内政策一直都在关注该产业，但如何让国家的相关政策（如 80 号文）及各地政策真正落地并变成真正的市场需求，是需要进一步去做的一件事情。个人认为 80 号文目前在国内执行的情况并不那么令人满意，所以政策的落地是促进行业健康发展的首要任务。

二是需要建立一个比较好的产业环境。近两年由于美国大规模的资金进入等现象，导致全球性的通货膨胀和价格上涨。然而某些低端产品是存在价格天花板的，价格太高市场不买单，导致整个产业大环境并不十分有利。

三是要引导消费者接受更环保的

塑料制品，自觉主动使用。可降解塑料制品目前价格较高，消费者需要支付更多成本。但我们要认识到，使用降解塑料的目的是要减少塑料污染，这属于我国生态文明建设的抓手，需要通过教育和宣传使大家自觉主动地为环保买单。

四是需要进一步开发新产品、新技术。从降解塑料产品链本身的角度来说，还要开发更多、更高端的新产品。从原料角度来说，由于价格太高确实会影响其市场需求，所以需要挖掘各种条件和能力，进一步降低相关产品成本。另外，提升材料本身性能，使其实现全自然域的降解和个性化降解，是很重要研发方向之一。

【CCN】2021 年，您所在的团队在这方面取得了哪些成绩？2022 年将聚焦哪些重点工作？

【季君晖】 第一，从产业角度来说，我们在海南、河南、河北都布局了 PBAT 产业化项目，其中最大产能规模达到 10 万吨/年。第二，从产品角度来说，我们根据市场需

求有针对性地开发了一些产品，比如承担了海南省和北京市的低成本降解塑料制品项目，希望能够把日常的购物袋、垃圾袋等产品的成本在现有基础上降低 30%。第三，我们也开发了一些场景性的、特异性的产品，其中快速降解的塑料袋主要是针对北京、上海等城市垃圾分类中厨余垃圾的专用袋，这种塑料袋有 4~6 个月的存放期，一旦接触到厨余垃圾或者湿垃圾之后，在 3~5 天内就会完全降解。

2022 年我们主要有三个重点方向：首先，将继续推进已有工作，保证海南装置投产和下半年河南装置顺利投产；其次，我们开发的海水降解塑料 2022 年计划进行中试，以实现百吨级的材料和产品供应；最后，希望我们目前正在和河南先进膜材料研究院参与建设的热缩膜双向拉伸膜等功能性的降解塑料膜能取得一些突破性的进展，直接让客户中得到比较好的应用，同时也希望能够使整个降解塑料制品的技术水平得到进一步提升。



2021年，新冠肺炎疫情仍在全球蔓延。而对于中国来说，“双碳”“减塑”“氢能”“锂电”等更是牵动着石化行业发展的大趋势。本刊编辑部特邀请11家企业的领航者，解析2021年度行业高频词，以期与读者一起洞见新视界，共同探索新趋势。

回首

碳排放“双控”环境下的产业转移

■ 浙江巨化股份有限公司总经理 韩金铭

2021年12月8—10日召开的中央经济工作会议提出，要尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，深入推动能源革命，加快建设能源强国。“双控”目标对应的，是更高质量的发展，是企业要思考如何走出一条适合自身发展的新能源绿能之路。

“双控”对制造业提出更高要求

2020年9月，我国提出在2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。这意味着将是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，加速“倒逼”经济发展方式的绿色低碳转型，构建低碳新工业体系。

碳达峰、碳中和、能耗双控对制造业企业尤其是东南沿海地区企业发展提出了更高要求。随着东南沿



浙江巨化股份有限公司总经理 韩金铭

海资源、能源、环境容量承载能力趋紧，政府加大了项目能耗、二氧化碳排放等审批控制，制造业企业进一步做大时面临资源、能源、环境容量等多重压力，以及严峻的市场与

资源的矛盾。本埠周边低成本的社会配套承载力日益不足，导致规模难以放大。以巨化股份为例，公司远离资源地，原料保供成本高，压缩公司利润空间，除了以创新发展和新

2021, 洞见 2022

产品形成竞争力支撑, 还需要以低成本资源对基本面的支撑。

能耗“双控”转向碳“双控”背景下的产业转移

能耗“双控”转向碳“双控”, 以资源的高效利用和循环利用为核心, 以“减量化、再利用、资源化”为原则, 以低消耗、低排放、高效率为基本特征。其中“减量化”是核心, 强调在生产源头的输入端就节省资源、提高单位生产产品对资源的利用率。

“减碳”的核心是控碳, 我国工业化、城市化进程尚未结束, 能源消费仍将持续。因此, 以控碳为导向促进低碳新能源的开发利用, 通过高耗能产业向新能源富集的地区转移, 加大水电、风电、光伏、核能等低碳清洁能源的应用, 既能够保障能源消费的合理增长, 又从源头减少了碳排放, 在不牺牲发展的前提下实现“双碳”目标。

目前, 以风能和太阳能为主的新能源主要分布在西部地区。西部

地区拥有全国 78% 的风能资源技术开发量, 88.4% 的光伏资源技术开发量。国家“十四五”规划提出建设 9 个大型清洁能源基地, 其中 6 个布局在西部地区。

2010 年, 国务院印发《关于中西部地区承接产业转移的指导意见》, 鼓励中西部地区依托劳动力、资源等优势有序承接产业转移。2016 年, 国家能源局印发《2016 年能源工作指导意见》, 明确提出支持西部地区实施产业布局优化, 提高能源就地消纳比例, 降低对远距离能源输送的依赖。

对比我国东西部地区, 经济发展和碳排放均存在巨大差异。东部地区的经济体量是西部地区的 2.6 倍, 碳排放量是西部地区的 1.6 倍。

西部地区的经济体量只占全国的 28.3%, 但是发电量占全国的 38.03%, 大部分省市均为电力净输出地区。由于本地消纳能力不足, 外送通道容量受限, 跨区域消纳存在较大难度。推动高耗能产业向西部地区转移, 有利于

实现新能源就地消纳, 充分发挥西部地区风电、光伏、光热、水电等新能源的规模化利用, 从而整体上提升国家经济的协调发展水平, 将对全国碳减排产生巨大贡献。

“东部企业在没有资源优势的情况下, 应该向资源集约地加紧布局, 为东部依赖资源能源重工业企业高端化发展腾出能耗空间。”一方面发挥东部资金、人才技术创新资源, 另一方面抓住西部地区承接产业转移的机遇, 突破东部资源限制, 形成原料、次末端产品的成本支撑。实现产业链基础高端化和产业链现代化, 最终形成国内两地互为支撑、国内国际互相协同的格局。

在强化市场机制作用的同时, 也必须加强政府的宏观调控, 兼顾“双碳”目标和产业发展, 促使产业基础再升级、布局结构再优化, 深化产业结构、能源结构、用地结构和交通结构的低碳优化调整, 为实现“双碳”目标提供有力支撑。



广西锰华新能源科技发展有限公司董事长 韦庆锰

碳中和背景下的 电池材料发展趋势

■ 广西锰华新能源科技发展有限公司董事长 韦庆锰

2020 年我国做出了“碳达峰、碳中和”的重大承诺，并将其纳入生态文明建设整体布局。而实现这一布局的核心就是要优化产业和能源结构，发展可再生清洁能源替代传统不可再生能源的使用。从我国的能源结构和产业结构来看，发展新能源是降低碳排放、实现碳中和的第一驱动力。

我国新能源市场前景广阔，上下游行业配套不断完善，同时在国家补贴政策的支持下，中国动力锂电池企业在全世界市场中的竞争力不断增强，市场份额快速增长，为上游先进精密结构件配套企业的发展创造了条件。锂电池的四大关键材料包括正极、负极、电解液、隔膜等，其创新技术的产业化关系到锂电池行业的前进速度。正极材料是锂电池最关键的原材料，直接决定了电池的安全性能和电池能否放大。

在当前市场上，锂电池正极材料具有体系多元化、需求个性化和市场多变化三个特点。常见的锂离子电池正极材料主要包括镍钴锰三元材料（NCM）、钴酸锂

（LCM）、磷酸铁锂（LFP）、锰酸锂（LMO）及富锂锰基材料等。镍钴锰材料根据 Ni、Co 和 Mn 三种元素配比不同进行分类，主要包括 NCM333、NCM523、NCM622 和 NCM811，配比不同性能不同，其中镍的含量越高，比能量越大。由于三元材料含有钴等贵金属，因此成本相对较高。

2019 年，中国锂电池正极材料出货 40.4 万吨，同比增长 32.5%，增速加快 2.5 个百分点。其中，三元正极材料出货 19.2 万吨，同比增长 40.7%；钴酸锂材料的装运量为 6.62 万吨，同比增长 29.3%；锰酸锂材料的装运量为 5.7 万吨。作为锂电池的另一种关键材料，2016—2019 年，正极材料的出货量持续增长。2020 年国内正极材料出货量为 96 万

吨，同比增长 74.1%（详见图 1）。

“我国正极材料的发展提升速度超过全球平均水平，且具有极高的全球市场占有率，而日韩在高端市场领域极具竞争力；正极材料市场格局将趋于龙头企业间的技术竞争，以新能源汽车为主体的产业链与市场需求将带动锂离子动力电池产业的技术更迭与高速发展。”

随着全球应对气候变化进程的推进，动力电池材料产业作为新能源汽车发展的重要支撑产业，面向碳中和目标的低碳化发展将成为不可逆转的趋势。生产企业需要进一步推动生产过程节能降耗和能源结构调整，推动电池生产过程的低碳化和无碳化，为推动全球实现碳中和目标贡献力量。

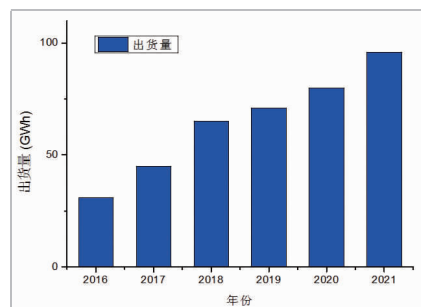


图 1 2016—2021 年中国锂电池正极材料出货量增长图

引入国际领先绿色技术，助力实现中国“双碳”目标

■ 空气产品公司中国区总裁 苏俊雄

在“双碳”工作启航和“十四五”规划开局的2021年，能源绿色低碳转型加速推进，工业体系脱碳行动提上日程。作为全球领先的工业气体供应商，空气产品公司秉持“以创新解决方案应对能源和环境挑战”的更高使命，拥抱“绿色中国”的发展机遇，助力中国推进“双碳”目标的实现。

多个重要绿色项目成功落地，推进实现“双碳”目标

2021年，空气产品公司在支持中国的绿色发展中做出了重要的积极贡献。主要包括在成功支持2008北京奥运的基础上，公司助力2022北京绿色冬奥的首个加氢站项目已在河北张家口试加注成功。公司在山东的首座加氢站建成，助力“氢进万家”科技示范工程，推动绿色交通发展。公司还在浙江嘉兴海盐建设中国首座世界一流的大型商用液氢工厂，推进氢能在中国的大规模应用。

公司全球领先的气化技术也助力着中国数个煤炭清洁利用和渣油气化制氢项目的发展，这些项目为当地化工园区的产业转型升级，向高端和环保型发展作出了贡献。公司成熟的能源和环保技术还跟随中国“一带一路”战

略走出国门，到达沿线沙特和印尼等国家，与当地伙伴及政府合作，建设超大型的煤炭清洁利用和氢能项目。

此外，公司在福建运营着于2010年建成的国内首个利用液化天然气冷能运作的空分装置项目，助力清洁能源发展。

借助全球专长，助力能源转型

在全球能源转型的发展格局下，绿色清洁能源成发展共识。空气产品公司利用在气化、碳捕集利用和氢能等方面的全球创新技术专长和超大型项目，为能源转型做出贡献。

在气化领域，空气产品公司依托四十年气化经验，应用低排放的环保技术，结合“建设-拥有-运营”的模式和成熟的煤气化技术，助力煤碳资源的清洁利用和化工产业的绿色升级。在碳捕集领域，空气产品公司拥有全面的二氧化碳分离和吸附技术，广泛应用在火电、钢铁、水泥、化工等行业，并在全球已累积丰富的工程和运营经验。其中，美国亚瑟港项目自2013年起，每年可以捕集约100万吨二氧化碳。在氢能领域，来自化石燃料的“灰氢”，配合碳捕集和存储



空气产品公司中国区总裁 苏俊雄

技术的“蓝氢”，到利用可再生能源电解制取的“绿氢”，空气产品公司通过先进的技术、可持续的方案和标杆项目，逐步助力能源利用走向低碳，并将随着超大型氢能综合设施的执行，最终走向零碳能源的时代。

在“双碳”目标行动中，能源绿色低碳转型是最重要环节，煤炭清洁低碳化利用是重要组成部分，氢能全产业链发展重要性日益凸显。空气产品公司对于中国市场充满信心，并致力于在中国市场长期发展的承诺，会持续将全球领先的理想、技术和产品带到中国，支持中国煤炭清洁利用、二氧化碳捕集利用和氢能交通等亟需的清洁能源和环保技术的发展。

创新驱动，携手应对减碳挑战

■ 阿朗新科亚洲区技术总监 程宝家 博士

当下，“双碳”目标及相关路线图的进一步推进，为各行业指引了特定的绿色转型议程。《2030年前碳达峰行动方案》中明确指出交通运输绿色低碳行动目标：要求加速提升新能源交通工具占比、降低单位能耗碳排放，为机动化领域带来了新的机遇与挑战。**实现低碳转型，需产业链发挥协同效应，在提高能源效率、优化能源结构、提升材料可持续性等方面加速创新。**

加强产业链合作，应对减碳挑战

改善轮胎性能，是使机动车减

少能源消耗的重要手段，为此，阿朗新科与行业伙伴共同推进可持续轮胎解决方案的研发。2021年，阿朗新科与普利司通（Bridgestone）、索尔维（Solvay）携手，推出了TECHSYN轮胎联合开发技术平台，在赋予轮胎强大环保性能的同时兼顾其力学性能。

与传统轮胎相比，TECHSYN在不影响其他性能前提下，使轮胎磨损改善高达30%，滚动阻力降低了6%，由此减少了总油耗和二氧化碳排放，并提高了胎面行驶里程，实现无需频繁更换轮胎，充分体现了减碳和可持续理念。

持续创新，赋能新机动化发展

着眼行业加速向电动化、轻量化等方向升级的趋势，阿朗新科也在不断加强自创新能力，致力提供性能卓越、可持续的合成橡胶材料。

能源结构方面，化石燃料逐步被新能源替代已是大势所趋，行业对具备电磁屏蔽、耐腐蚀、绝缘等性能的材料需求与日俱增。因此，阿朗新科正在以技术创新，开发适用于新能源汽车的材料解决方案。例如，高性能Keltan® EPDM可广泛用于制作冷却液系统的胶管、密封件；Levapren® EVM可用于无卤电线电缆绝缘材料等。

作为新机动化趋势的另一大重点，轻量化技术可显著节省车辆的能耗和碳排放，但也提出了更多安全性要求。阿朗新科持续探索减轻零部件重量的解决方案，例如以基于高性能EPDM生产的热塑性动态硫化橡胶（TPV）替代制作传统高密度车用密封条；利用官能化丁腈橡胶（NBR）开发用于减轻整车重量的复合材料粘合剂，使材料获得更好的力学性能和冲击强度等。



加速循环经济转型，培育新增长点

■ 科思创全球高级副总裁、中国区总裁 雷焕丽



科思创全球高级副总裁、中国区总裁 雷焕丽

2021年又是不同寻常的一年，疫情反复继续对经济造成冲击，全球极端天气灾害频发，应对气候变化挑战迫在眉睫。

在充满挑战和不确定性的环境下，作为引领循环经济的头牌企业，科思创继续稳步推进向循环经济转型。例如，我们正逐步转向使用包括可再生原材料在内的替代性原材料，上海一体化基地成为科思创在亚太区首个获得ISCC PLUS质量平衡认证的基地，从而具备向亚太地区客户大批量供应由替代性原材料制成的低碳足迹聚碳酸酯和MDI等产品的能力。

2021年11月，科思创在进博会首秀中，以“引领循环经济，共创低碳未来”为主题，全方位展示可助力各行业绿色低碳发展和中国“双碳”目标的材料技术和解决方案，并签订一系列合作协议和商业订单，其中包括我们在亚太区的首份低碳足迹MDI订单。2021年底，科思创更进一步，开始从德国基地生产全球首款零碳足迹聚碳酸酯产品。

在迈向全面循环的道路上，我们也积极开发各种新型回收技术。2021年初，科思创在德国建立聚氨酯泡沫化学回收的试验性工厂。在中国，科思创已与中国科学院上海有机化学研究所签署合作伙伴协议，共同推进化学回收技术的开发。此外，我们也积极寻求可再生能源。作为先行者，我们已经成功购买每年1亿度来自宁夏的光伏绿电，供应上海一体化基地，这些投资不仅可以使科思创降低其生产环节的碳排放，同时也能助力其生产更低碳、更可持续的产品。

科思创坚信，加速循环经济转型，不仅能助力实现全球碳减排目标，还能突破资源环境约束，培育经济高质量发展的新增长点，带领整个社会走向可持续未来。



2021年，科思创以“引领循环经济，共创低碳未来”为主题首秀进博会，全方位展示可助力各行业绿色低碳发展和中国“双碳”目标的材料技术和解决方案，并宣布了一系列新投资、新合作和新订单。

绿色、低碳、循环将成行业发展新动力

■ 赢创大中华区总裁 夏赋良



赢创大中华区总裁 夏赋良

气候变化是人类面临的全球性问题，对中国来说，过去的2021年更是开启碳中和征程的元年。2021年的全国两会中，“双碳”目标首次被写入政府工作报告，“十四五”规划将实现“双碳”目标正式纳入其中；10月国务院印发的《2030年前碳达峰行动方案》则进一步明确了相关工作。绿色低碳已成为中国新发展理念的重要组成部分，技术升级、能源转型势在必行。

在“双碳”目标的推动下，化工行业的发展将涵盖低能耗、低排放和可循环三大要素。这意味着，化工行业不仅将通过能源管理、工艺优化等举措来实现减排目标，还能通过创新型解决方案助力“双碳”目标的实现。

以赢创为例，公司正不断改进产品生产所需的工艺和技术，在稳步提

高产量的同时，实现节能减排。通过数字化能源管理系统，我们针对性地制定提升效率的措施，降低碳排放和能源成本。此外，我们积极顺应能源转型，采用可再生能源电力运行生产装置。截至2021年底，赢创中国的两家工厂已实现100%采用绿电生产。今年，我们将推进更多工厂的绿电改造。

除了减少自身的碳排放，先进的化学技术可为低碳经济带来解决方案。比如，赢创生产的特种添加剂可使风电、光伏发电设备更高效，更耐用，促进可再生能源的供给；用于锂电池电芯和电池壳的先进材料可提高电动车动力电池的性能表现，助力交通行业的低碳发展；新型膜技术可实现高产量、低成本的绿氢生产……目前，赢创35%左右的销售额来自具

有显著可持续性优势，且其可持续水平远高于市场水平的解决方案。新的一年，我们将持续增加此类产品的销售份额。

循环经济作为提升资源利用效率、减少排放的重要路径，已成为全球的发展共识。循环经济不仅有助于化工行业减少对化石原料的依赖，还带来商业机遇，特别在开发循环化学产品和商业模式方面。为此，行业正在构建以废弃物和原料间技术关联为基础的产业链，并在塑料、建筑等关键领域展开行动。赢创正积极参与其中。2021年，赢创在全球范围内启动了“循环塑料”项目，整合公司内部针对塑料价值链上各个循环阶段的产品，并联合整个价值链上的合作伙伴开发解决方案。

中国的“双碳”目标在全球发展进程中具有深远意义，将为企业带来巨大的增长潜力，而要想抓住这些业务机会，必须不断创新。有鉴于此，赢创正在大幅提升在中国的创新实力。2021年，赢创上海研发中心正式升级为赢创上海创新园。升级后，创新园的研发活动贯穿整个创新流程、具备跨产业的资源配置能力，以本地创新服务全球。

凭借一系列立足本地的创新解决方案和研发成果，赢创将携手客户、合作伙伴，持续推动中国化工行业的绿色升级，支持国家的“双碳”目标，为构建一个美好、可持续的未来做出贡献。

以创新驱动转型 助力实现“双碳”目标

■ 霍尼韦尔特性材料和技术集团副总裁兼亚太区总经理 刘茂树

2021年是“十四五”规划开局之年，随着“双碳”目标的提出，化工行业面临低碳转型升级的新要求。作为致力于助力中国高质量发展的数字工业高科技企业，霍尼韦尔贯彻“东方服务东方”的发展战略，积极参与“双碳”目标的推进工作，并携手中国合作伙伴，致力于将领先的低碳创新技术推广落地，促进低碳转型，实现绿色发展。

深耕中国市场，合作匡助转型升级

“双碳”目标的实现需要全行业和社会的共同努力。2021年，霍尼韦尔与多家本土企业展开合作，帮助中国伙伴实现低碳转型和可持续发展。例如，我们携手中国客户推广低全球变暖潜值制冷剂的应用、推动氢能在中国市场的生产与开发、打造精细化工绿色发展示范项目，并通过“未来炼厂”技术帮助石化企业实现炼化转型和炼化一体化。

在第四届进博会期间，霍尼韦尔以助力实现“碳达峰”和“碳中和”目标的关键技术为主线，一站式展示公司在低碳技术等领域的创新成果，阐释霍尼韦尔长期致力于改善客户环保表现和社会经济效益的不懈追求。

进博会期间，霍尼韦尔与超过20家中国企业签订了合作协议，其中大多数合作项目都与助力实现“双碳”目标息息相关。

把握“双碳”机遇，展望可持续未来

2021年，霍尼韦尔相继发布《未来炼厂白皮书——六大关键能效分析》及《炼化行业低碳发展白皮书》。两份白皮书针对当前行业面临的挑战，提出策略指导及技术建议，帮助企业理清减碳思路，指引企业实现效率增长，助力行业转型升级。

此外，为推动低碳技术在中国的发展和应⽤，霍尼韦尔（中国）可持续发展研究院低碳中心于2021年8月揭牌成立。该中心将专注于研究低碳技术发展和市场需求，围绕新能源、再生资源与材料循环利用、提高碳氢转化效率和降低能耗的技术、碳捕集利用和封存、非二氧化碳

温室气体减排技术和绿氢应⽤等六大技术领域，以霍尼韦尔创新的产品和技术为引擎，推动低碳解决方案在中国市场的开拓和实施。

霍尼韦尔的核心业务契合中国市场的需⽤，公司目前约50%的新产品研发都以改善客户的环保表现和社会效益为出发点。凭借一系列成熟的低碳技术，霍尼韦尔将在新的一年进一步开发满足低碳需求的产品与解决方案，服务于中国“双碳”目标和高质量发展，与中国合作伙伴共同塑造可持续发展的未来。



霍尼韦尔特性材料和技术集团副总裁兼亚太区总经理 刘茂树

“氢”时代 预见燃料电池的商业化发展

■ 清能股份总经理 张弛

自2020年氢能被国家统计局正式纳入能源统计体系起始，国家对相关产业链的布局就愈加密集和深入，触角横跨交通领域，并逐渐延伸到工业、物流、制造业等，各行各业对氢能产业的热切参与已充分昭示了该赛道的发展前景。2021年是“十四五”开局之年，也是推动“碳达峰、碳中和”目标达成的重要时期。今年9月中国首批燃料电池汽车示范城市群的揭晓则被看作是氢能产业又一重要的“政策靴子”落地，蓝海铺展，产业商业化发展机遇扩大，“氢”时代已然到来。

清能股份在2003年就开始了燃料电池的研发，是国内最早一批从事燃料电池研发和生产的企业。目前已经形成了集核心材料研发与制造、电堆及系统生产于一体的现代化企业。无论是面对全球能源安全和环保压力的挑战，亦或是依托当下政策利好的支持，经过18年历练和发展，公司现在正处于新一轮产品迭代和业务拓展的关键期。

2021年7月，公司专注于氢能商用车研发与集成的子公司海易森汽车在纳斯达克成功上市。至此，清能股份的业务范围涵盖膜电极、双极板、氢循环系统及电堆四大核心零部件的研发与制造、燃料电池系统总成、整车研发与集成三大板

块。同时，公司还积极推进与上下游产业链的合作，致力于打造生态链闭环，为行业的正向发展注入新的活力。11月，佛山子公司——广东清能新能源技术有限公司（以下简称“广东清能”）正式投产，拟全面覆盖大功率燃料电池产品的生产应用，并向重型卡车、叉车、分布式电源、无人机等领域不断拓展，助力母公司进一步赋能氢能产业。截至目前，清能股份车用

电堆出货量累计达80MW，配套近800台车用系统，深度参与了交通领域的电气化和清洁化。同时，公司还基于不同行业的细分，在固定式发电、分布式发电、无人机及教具等领域也拥有了各自的代表产品。子公司的“进场”则加速了清能股份的产业升级及价值创造，令氢能应用的未来更具想象空间。

随着国家顶层设计和具体实施路径的落实与推动，氢能产业的上



清能股份总经理 张弛

中下游预计将合力实现更快更好地协同式发展。“好风凭借力，送我上青云”，跨入2022年，清能股份有信心以“驱动‘氢’洁未来”为愿景，继续贯通氢能汽车上下游产业链，尤其将夯实大负载、长续航、加氢时间短的大功率燃料电池业务，进一步布局商业化进程战略。在技术迭代、环保刚需、政策扶持的三重驱动之下蓄力启航，乘风破浪。

积极拥抱“双碳”时代 助力中国高质量发展

■ 朗盛亚太区总裁 钱明诚

回顾刚刚过去的2021年，意义非凡。在“十四五”开局之年，碳达峰、碳中和成为了国家战略，这也是化工行业可持续发展的重要目标。朗盛作为全球率先制定气候中立目标的化学品公司之一，希望与行业同仁、客户一起，助力实现技术突破和能源、产业的升级转型。

一直以来，朗盛都将可持续发展视为发展机遇。从2004年到2018年，我们已成功地将公司的二氧化碳当量排放量减少了一半。2019年，我们正式设定了气候保护

目标，即2040年实现气候中立。为此我们采取了很多项措施：如开展大幅减排项目，推动技术和工艺创新。公司将大幅减少自身的排放，只购买超低排放或气候中和的能源，并通过补偿措施中和剩余的排放量。

同时，我认为碳中和目标不仅限于企业自身减少碳排放，具备绿色、低碳、可持续等附加值的产品将在市场上占据优势。因此，我们也继续在中国加大本土创新，期望我们的产品能够帮助客户在生产、应用中减少碳排放。

例如，2021年6月，我们的亚太应用开发中心在上海化学工业区投入使用。该中心立足上海，面向全国各地的客户提供创新解决方案。11月，我们与江南大学签订了产学研战略合作意向书，围绕高性能轻型工程塑料开展联合研究，进一步加强我们在华的产学研活动。

扎根中国多年以来，朗盛对中国市场的增长潜力始终充满信心。在新的一年里，我们希望为客户提供更多创新的绿色产品，分享我们在可持续方面的经验，助力化工产业向碳中和的目标更进一步。



扎根中国多年以来，朗盛对中国市场的增长潜力始终充满信心



朗盛亚太区总裁 钱明诚

2050 前实现碳中和，助力更可持续的化学工业

■ 索尔维大中华区总裁 孙立宏

索尔维作为一家立足于科技的跨国企业，长期致力于用创新驱动科技进步，为所有人创造可持续的共享价值。

2021 年 10 月，索尔维集团宣布了自己的碳中和雄心。在原有的“索尔维同一个地球”可持续发展路线图的基础上，我们将加快温室气体减排的步伐，主要通过能源转换来减少排放，降低集团所有业务和经营活动的碳足迹，并力求在 2050 年前实现

碳中和。

实际上，从 2018 年到 2020 年底，我们就已经实现了 8% 的结构性温室气体减排。迄今为止，索尔维已实施了 36 个减排项目，每年减少二氧化碳排放 240 万吨，相当于 130 万辆燃油汽车的排放量。作为太阳能使用领域的先驱，索尔维在其世界各地的工厂推广太阳能项目，我们的太阳能装机容量在美国排名前十。此外，索尔维也是苹果公司供应商清洁能源方案的成员，成功在与苹果公司相关的业务上实现 100% 的绿色能源转型。

2021 年 4 月，我们在位于镇江的生产基地启动了集团在中国的首个光伏发电项目，利用符合标准的仓库屋顶安装超过 9000 平方米太阳能电池板。我们计划将项目产生的可再生太阳能电力投入日常生产，改善能源结构。该项目计划于 2022 年 4 月建成；投产后，将帮助基地每年减少 550 吨二氧化碳排放当量，并为园区和行业的其他企业提供能源转型方面的借鉴。

为实现索尔维的 2050 目标，索尔维计划在 2030 年前逐步停止使用煤炭，并且不再新建以煤为能源的工厂。我们也已将公司内部碳价从每吨二氧化碳 50 欧元提高到 100 欧元，确保未来的投资决策以零排放为导向。此外，我们将加速中低能源密集型业务的电气化，并针对排放密集型业务和生产基地实施工艺创新和可持续性改造，并采用新能源技术，用科技撬动更绿色的化工。

索尔维 2050 碳中和目标的确立和实施将推动索尔维进一步完善绿色标准体系，加快推广绿色工艺和绿色产品，推进绿色工厂、绿色供应链建设，提升本质安全水平，助力中国乃至世界迈向更低碳的未来。



索尔维大中华区总裁 孙立宏

锚定新目标，准备好迎接巨大挑战

■ 瓦克（中国）有限公司总裁 林博

2021 年是中国的碳中和元年，也是瓦克大力推行减排目标与战略，并取得丰硕果实的一年。得益于公司强大的产品组合完美契合了中国加速向低碳发展的趋势，2021 年瓦克在华前三季度的销售额已超过了 2020 年全年收入，创下了历史新高。

在过去几年中，瓦克集团的目标是通过三方面的举措，即提升可持续产品的比例、减少生产时的生态足迹，以及创建可持续的价值链，力争在 2050 年前实现碳中和。

截至 2020 年底，根据瓦克产品组合评估，90% 的瓦克产品已经实现零排放或负排放，比原定的目标提前 10 年完成。其他目标，如单位能耗、单位温室气体排放等，也都在快速推进中。

为此，瓦克集团在 2021 年 12 月 16 日公布的新目标中提出，将致力于 2045 年实现碳中和，比原定目标提前了 5 年。相应地，2030 年分目标也更具挑战：可持续产品的目标和关键供应商通过可持续发展评估的比例都从原先的 90% 提升到 100%，温室气体的绝对排放量要在 2020 年基础上再



瓦克（中国）有限公司总裁 林博

降一半。此外，还增加了一些新的分目标，如力争实现每吨产品的取水量减少 15% 和使用的上游产品的碳排放量要降低 25% 等。

瓦克众多产品在应对气候变化的行动中都发挥着不可或缺的作用，例如用于电动汽车的导热型特种有机硅。在建筑行业，瓦克的乳液和可再分散乳胶粉被广泛用于外墙外保温系统等领域。瓦克的多晶硅是生产太阳能组件的重要原料。除此之外，瓦克的产品组合中还有许多基于可再生原

料的产品，例如采用木材废料制成的乙酸生产的可再分散乳胶粉、使用发酵法生产的面向食品和医疗应用领域的环糊精等。

在新的一年里，瓦克将进一步提高产品组合的可持续性，并持续在华投资，扩大可持续产品的产能，进而助力中国“双碳”目标的实现。公司目前正在南京扩建可再分散乳胶粉和 VAE 乳液的在华产能，预计 2022 年投产后，瓦克在华聚合物的产能将翻番。

同时，公司还将在张家港和南京生产基地开展一系列减排项目。在南京，瓦克计划采用带热回收系统的新型焚烧炉，以及从废气中回收乙烯并在生产中再利用。在张家港，公司将在气相二氧化硅工厂回收热量以减少蒸汽消耗，并考虑购买源自可再生能源的低碳电力。

瓦克中国将追随集团的宏伟目标，力争在 2045 年实现碳中和。这是一个巨大的挑战，但我们已经准备好了！

瓦克新目标——承诺在2045年前实现碳中和，比原定目标提前5年



2021 年石化行业

2021 年是“十四五”开局之年，对于石化行业来说，也面临着空前的机遇和挑战。回望 2021 年，石化产业高质量发展给行业提出了更高的标准和要求，国内外石化市场变幻莫测，系列新政出台……这一年，石化行业究竟发生了哪些大事？哪些新闻引起业界广泛关注？对行业产生了怎样的影响？年终岁尾，本刊编辑部特综合梳理了年度石化行业较为重要的十大事件，和读者共同回顾 2021 年的那些精彩瞬间。

1. 化肥加工贸易再次解禁

根据商务部、海关总署 2020 年第 67 号公告，2021 年 1 月 1 日起，以加工贸易方式进口化肥必须向海关提交《自动进口许可证》。

化肥加工贸易“解禁”之后，为中国化肥行业利用淡季闲置产能、提高运行效率，更好地参与构建“国内国际双循环”提供了政策支持。

此次化肥加工贸易“解禁”是 2007 年商务部、海关总署调整加工贸易禁止类商品目录以及将 34 种海关编码的化肥货物出口列为禁止类后，时隔 13 年再次放开。

2. “十四五”发展指南和原材料规划发布

1 月 15 日，中国石油和化学工业联合会采用线上方式发布《石油和化学工业“十四五”发展指南》（以下简称《指南》）。《指南》明确了“十四五”期间行业的七项

主要任务，包括增强油气保障能力，加快产业结构调整，大力提升产业创新自主自强能力，深入实施绿色发展战略，提升数字化和智能化发展水平，培育具有国际竞争力的企业、企业集团和石化园区，构建国内循环为主、国内国际双循环相互促进的新格局。

12 月 29 日，工业和信息化部召开新闻发布会，介绍了近日编制出台的《“十四五”原材料工业发展规划》（以下简称《规划》）的有关情况。《规划》明确，为推进“双碳”目标，将实施低碳制造试点工程，通过结构调整、技术创新、强化管理等手段，推进原材料工业绿色低碳发展，将重点开展以下四方面工作：一是推进产业结构合理化；二是积极实施节能低碳行动；三是推广超低排放和清洁生产；四是提升资源综合利用水平。

3. 两化合并

3 月 31 日，经国务院批准，中国中化集团有限公司（以下简称“中化集团”）与中国化工集团有限公司（以下简称“中国化工”）实施联合重组，新设由国务院国有资产监督管理委员会代表国务院履行出资人职责的中国中化控股有限责任公司（以下简称“中国中化”），中化集团和中国化工整体划入中国中化。

重组完成后，中国中化业务范围覆盖生命科学、材料科学、基础化工、环境科学、橡胶轮胎、机械装备、城市运营、产业金融等八大领域，是全球规模最大的综合性化工企业，在全球超过 150 个国家和地区拥有生产基地和

十大重要事件盘点

■ 常晓宇

研发设施，以及完善的营销网络体系，拥有扬农化工、安道麦、安迪苏、中化国际、鲁西化工、昊华科技、埃肯、倍耐力、中国金茂等 16 家境内外上市公司。

4. “十四五”能源进口税收新政出台

为完善能源产供储销体系，加强国内油气勘探开发，支持天然气进口利用，财政部、海关总署、国家税务总局于 4 月 12 日联合印发《关于“十四五”期间能源资源勘探开发利用进口税收政策的通知》（以下简称《通知》），明确了 2021 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日期间有关能源资源的进口税收政策。

《通知》明确，对在我国陆上特定地区进行石油（天然气）勘探开发作业的项目、在我国海洋进行石油（天然气）勘探开发作业和海上油气管道应急救援的项目、在我国境内进行煤层气勘探开发作业的项目，进口国内不能生产或性能不能满足需求的并直接用于勘探开发作业或应急救援的设备（包括按照合同随设备进口的技术资料）、仪器、零附件、专用工具，免征有关进口税收。对符合规定的进口天然气，按一定比例退还进口环节增值税。

5. 严控“两高”项目建设

5 月 31 日，生态环境部发布《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见（征求意见稿）》，并公开征求意见，提出要严把新建、改建、扩建高耗能、

高排放（以下简称“两高”）项目的环境准入关，在“两高”项目环境影响评价中率先开展碳排放影响评价试点；严格“两高”项目及生产工艺的生态环境准入要求，推进园区绿色低碳发展；推进现代煤化工示范区、石化产业基地等规划环境影响跟踪评价，不断完善规划实施的生态环境保护对策措施，必要时推动规划优化调整。

8 月 17 日，国家发展改革委在例行新闻发布会明确指出“对所辖能耗强度不降反升的地市州，今年暂停国家规划布局的重大项目以外的‘两高’项目节能审查”。根据《2021 年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》可以看出，青海、宁夏、广西、广东、福建、新疆、云南、陕西、江苏 9 地上半年的能耗强度同比不降反升。此外，还有浙江、河南、甘肃、四川、安徽、贵州、山西、黑龙江、辽宁、江西 10 个省份的能耗强度降低率未达到进度要求，全国节能形势十分严峻。

6. 《中国—东盟石油和化工行业投资环境蓝皮书（2021 年）》发布

9 月 9 日，中国—东盟石油和化工国际合作论坛组委会正式发布了由化信智库组织撰写的《中国—东盟石油和化工行业投资环境蓝皮书（2021 年）》，内容聚焦于中国—东盟石油与化工行业的投资机遇与风险研究，分析 RCEP 签署对东盟、中国石油和化工行业投资的影响，旨在助力中国与东盟国家石油和化工行业转型升级，并为投资者本土化经营提供决策建议与智力支持。

7. 两部委联合印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》

9月15日，国家发展改革委、生态环境部发布关于印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》（以下简称《方案》）的通知。《方案》部署了“十四五”塑料污染治理三大主要任务：

一是积极推动塑料生产和使用源头减量，包括积极推行塑料制品绿色设计、持续推进一次性塑料制品使用减量、科学稳妥推广塑料替代产品。

二是加快推进塑料废弃物规范回收利用和处置，包括加强塑料废弃物规范回收和清运、建立完善农村塑料废弃物收运处置体系、加大塑料废弃物再生利用、提升塑料垃圾无害化处置水平。

三是大力开展重点区域塑料垃圾清理整治，包括加强江河湖海塑料垃圾清理整治、深化旅游景区塑料垃圾清理整治、深入开展农村塑料垃圾清理整治。

8. 34个石化类项目获国家科技奖

11月3日，2020年度国家科学技术奖励大会在京召开。其中，34个石化类项目获得国家科技奖，中国科学院包信和团队的《纳米限域催化》项目和复旦大学赵东元团队的《有序介孔高分子和碳材料的创制和应用》项目获得了2020年度国家自然科学奖一等奖。

9. 新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制

12月8—10日召开的中央经济工作会议提出，要立足以煤为主的基本国情。新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳的激励约束机制，防止简单层层分解。其中，原料用能是指在能源使用过程中主要利用其原料属性的这部分能源，即石油、煤炭、天然气、电等能源不作为燃料和动力使用，而作为生产其他产品的原料、材料使用。

10. 石化产品价格大幅波动

石化产品的价格自2020年11月份开始走高，2021年一季度出现大幅上涨，其中既有市场回暖因素，也有美国南方极寒天气造成多套石化装置停产的原因，还有人为和货币宽松的影响。纵观全年来看，2021年受原油大幅波动、能耗双控、疫情反复和市场供需矛盾等一系列因素的影响，国内基础化学品市场波动较大，部分产品（如苯乙烯、环氧树脂、顺酐、PBT、顺酐）价格呈现“过山车”的态势，一些大宗原料（如丙烯、BDO、EVA、LDPE）的价格更是刷新了近年来最高纪录。



2022年全球化学品需求 仍将稳健复苏

■ 饶兴鹤 编译

据 IHS Markit 预测,受持续新冠疫情、供应链危机、通胀、能源转型等多方因素影响,2022 年全球经济增速将有所放缓。尽管全球范围内奥密克戎变种病毒感染病例继续呈螺旋上升趋势,但大多数市场观察人士仍然乐观地认为,2022 年全球石油需求终将赶上并超过疫情前水平。业界普遍认为,新冠疫情爆发或削弱石油需求复苏的步伐,但不会改变增长趋势。

国际能源署 (IEA) 和欧佩克都预计 2022 年夏季石油需求将超过 1 亿桶/日,恢复到 2020 年上半年新冠疫情引发的衰退之前的水平。“到 2022 年,对全球经济增长的健康预期,以及通过加快疫苗接种规划、有效治疗和自然免疫,特别是在新兴和发展中国家,综合措施将进一步改善

对新冠疫情的遏制,预计将刺激明年的石油消费达到疫情前的水平。”欧佩克在报告中表示。2022 年上半年,航运中断、供应不及时和能源价格上涨将继续推动物价上涨。随着物流瓶颈解决和交通正常化,石油天然气产量增加缓解能源价格压力,到 2022 年底,通胀率将放缓。

全球化学品产量将稳步增长

美国化工理事会 (ACC) 首席经济学家玛莎·摩尔表示,随着工业活动和贸易的反弹,全世界经济都开始复苏,进出口活动将在 2022 年逐步恢复正常,供应链瓶颈的限制也将逐渐好转。因此,ACC 看好全球化工生产前景。摩尔表示:“全球化工生产将维持增长趋势,2022 年

预计增长 3.8%,然后在 2023 年放缓至 3.2%。”根据 ACC 的估计,2021 年全球化学品产量相对于 2020 年的低谷反弹增长 5.8%,其中亚太地区产量预计增长 8.2%,表现最为强劲;西欧今年表现良好,预计将增长 5.3%;拉美地区化工产量预计增长 4.9%。

就地区而言,经济情况喜忧参半。许多化学品生产商更担心的是中国经济增长放缓。市场人士指出,随着房地产业“良性循环”政策出台,以及汽车产销恢复,汽车产销量重回复苏轨道,厂商产能利用率逐步提高,中国许多化工企业预期新增产能投产将延迟。但随着许多产品的进口需求减少,其关键化学品的供需平衡将发生变化。德国化学工业协会 (VCI) 指出,在印度,

基础设施、教育和管理方面仍存在不足，继续阻碍其中期经济增长。报告称，日本今年第三季度经济增速也低于预期，新冠肺炎疫情导致消费者家庭需求疲软。

VCI 还表示，最近几个月来，德国化工企业的整体经营状况有所恶化。但仍预测 2022 年德国化学工业产量将增长 1.5% (包括制药在内将增长 2.0%)。2021 年德国化工产品产量同比增长 4.5%，销售额将增长 15.5%，至 2200 亿欧元左右，生产者价格预计上涨 8.5%。VCI 总裁兼赢创工业董事长克里斯蒂安·库尔曼表示：“尽管存在各种不利因素，预计 2022 年德国大多数公司国内外都会实现增长。” VCI 表示，供应链问题，以及不断上涨的天然气和电力价格问题，造成许多 VCI 成员不得不减产，或暂时关闭工厂。预计到 2022 年夏天，整体形势才会缓解。

美国化工市场将强劲复苏

近日，ACC 发布的《2021 年末化学工业形势与展望》指出，由于后疫情时期需求复苏继续、供应约束，以及严重风暴影响缓和，2022 年美国化学品产量将增长 4.3%。ACC 首席经济学家及该报告作者玛莎·摩尔表示：“尽管全球经济的风险依然存在，但 2022 年美国化工工业将保持强势地位。随着制造业活动恢复和库存重建，供应链瓶颈正在缓解，化学品需求将强劲增长。”另外，摩尔表示：“尽管该预测报告是奥密克戎新变种新冠肺炎病毒在全球出现之前完成的，但 ACC 对以上结论仍然抱有信心。”

ACC 表示，2021 年，美国化工产量增加相对温和，预计增长 1.4%。尽管经济明显复苏，但 2021 年 2 月得克萨斯冬季风暴、8 月路易斯安那飓风以及供应链限制，都对化学品生产带来影响。摩尔表示：“2021 年，因为许多终端市场需求出现改善，几乎所有功能和细分市场的特种化学品需求都出现上升。尽管许多产品类别的化学品库存仍然紧张，但到第四季度情况已有所改善。不过，由于供应链中断阻碍了许多行业的生产增长，2021 年许多化学品终端用途市场在苦苦挣扎。”展望 2022 年，化学品需求前景非常乐观。

ACC 预计，2022 年，美国化工生产将增长 4.3%，预计基础化学品产量将增长 5.1%，塑料树脂将在供应恢复和部分新产能投产情况下增长 6%，特种化学品将增长 4.1%，农用化学品将增长 2.7%。此外，ACC 预计 2023 年美国化学品总产量增长将放缓至 2.1%，2024 年将增长 2.4%。

美国以外的市场继续增长，意味着美国化学品进出口将继续复苏。ACC 表示，美国化学品出口在 2020 年大幅下跌之后，由于主要经济体重新开放，美国化学品出口在 2021 年呈现大幅反弹，出口增长至 1510 亿美元，增幅达 21%，进口增长到 1270 亿美元，贸易顺差达 240 亿美元，但低于 2020 美元的 286 亿美元。预计 2022 年美国化学品出口将增长 7.3%，达到 1620 亿美元，而进口将增长 7.1%，达到 1360 亿美元，从而产生 260 亿美元的贸易顺差。预计到 2025 年，美国化学品出口将达到 1820 亿美元。

化学品下游市场预期良好

对于宏观市场的情况，ACC 预计 2021 年和 2022 年全球 GDP 将分别增长 4.4% 和 5.7%。美国 2021 年 GDP 增长 5.6%，逆转了 2020 年的 3.4% 下降趋势，预计 2022 年将增加 4.2%。

摩尔表示，在 2020 年工业生产收缩 7.2% 后，美国和国际的大宗商品需求大幅反弹，为 2021 年的全面扩张奠定了基础。“在 ACC 跟踪的 18 个化学品消费终端市场中，2021 年有 17 个终端市场出现增长，有些还是以两位数增长。”摩尔说。石油和天然气开采是今年唯一出现下滑的行业。

但是，2021 年全球供应链挑战，以及美国墨西哥湾沿岸冬季冰灾破坏也抑制了需求扩张。这导致 2021 年对美国化工行业不那么“完美”。ACC 认为，汽车和住房市场的增长仍将支撑未来化学品需求增长。2020 年，因为封锁导致订单被取消，全球汽车产量暴跌。2021 年解封后，汽车厂恢复生产，又由于芯片供应无法满足需求，最终造成汽车产量下降。美国汽车销量在 2021 年上升至 1530 万辆，但 2019 年为 1700 万辆，2021 年的数据仍低于 2019 年。ACC 预计，2022 年美国汽车销量将达到 1600 万辆，这将有力推动车用化学品增长。住房方面，由于住房抵押贷款利率处于历史低位、远程工作和学习增多，疫情期间住房开工量有所上升。2021 年，美国住房开工量增长到 158 万套，为 2006 年以来最高水平。2022 年和 2023 年，房屋开工量将略降至 156 万套，仍会成为相关化学品需求的有力支撑。

2022 年国际原油市场将以供不应求为主

■ 金联创化工 奚佳蕊

2021 年原油均价较 2020 年大幅反弹。年内，国际原油价格整体呈现震荡上行趋势（如图 1、表 1 所示），供需两端的利好成为油价上涨的主要支撑因素。首先，从供应端来看，在 OPEC+ 减产规模基本保持不变的情况下，沙特实施额外减产，加之全球原油需求复苏前景较好，需求旺季期间市场保持供不应求的状态。此外，美国遭遇寒潮打击，原油库存的变化及美元走势也对国际原油产生了一定的影响。从需求来看，尽管全球疫情在年内一度出现

反复，但 2021 年全球原油需求整体仍保持增加趋势。特别是 6 月之后，随着北半球进入夏季需求旺季，加之欧美防疫封锁的解除，全球能源需求的恢复速度进一步加快。进入 10 月，天然气市场引发的能源危机进一步提振石油需求预期，刺激油价进一步上涨。

截至 2021 年 11 月 19 日，WTI 均价为 67.85 美元/桶，较 2020 年上涨 28.24 美元/桶，或 71.78%；布伦特均价为 70.32 美元/桶，较 2020 年上涨 27.11 美元/桶，或 62.73%。

第一季度：沙特决定额外减产 原油价格震荡上涨

进入 2021 年后，在 1 月初的 OPEC+ 会议上，OPEC+ 各产油国仅作出 2—3 月小幅减产的决定，超出市场预期。加之此后沙特额外减产的承诺，油价受此提振持续上涨。后期，伊拉克为了补偿此前的超额产量也作出了

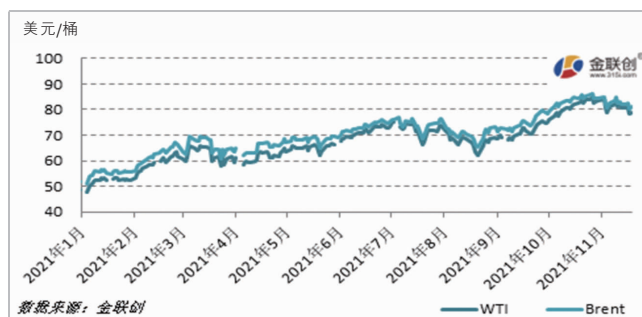


图 1 2021 年国际原油期货价格走势

表 1 2020—2021 年国际原油期货价格对比表

美元/桶

日期	WTI				布伦特			
	2021 年	2020 年	环比/%	同比/%	2021 年	2020 年	环比/%	同比/%
1 月	52.10	57.53	10.69%	-9.43	55.32	63.67	10.16	-13.12
2 月	59.06	50.54	13.36	16.86	62.28	55.48	12.58	12.26
3 月	62.36	30.45	5.58	104.82	65.70	33.73	5.49	94.79
4 月	61.70	16.70	-1.05	269.50	65.33	26.63	-0.57	145.31
5 月	65.15	28.53	5.59	128.39	68.31	32.41	4.56	110.76
6 月	71.35	38.31	9.51	86.23	73.41	40.77	7.46	80.04
7 月	72.43	40.77	1.51	77.67	74.29	43.22	1.21	71.89
8 月	67.71	42.39	-6.52	59.74	70.51	45.02	-5.09	56.63
9 月	71.54	39.64	5.66	80.51	74.88	41.87	6.19	78.82
10 月	81.22	39.55	13.53	105.34	83.75	41.52	11.85	101.68
11 月 E	81.27	41.35	0.05	96.55	82.61	43.98	-1.35	87.84
12 月 E	80.00	47.07	-1.56	69.97	82.00	50.22	-0.74	63.29
全年 E	67.58	39.35	/	71.78	70.32	43.21	/	62.73

额外减产的承诺，为油价提供支撑。此后，寒潮导致美国原油产量短期内大幅减少，加之随着全球疫情逐渐好转市场乐观预期能源需求复苏，投资者担忧原油市场重回供不应求的状态，油价得以延续此前的涨势。3月后期，由于欧洲多国暂停新冠疫苗接种，导致欧洲再次面临疫情威胁，投资者担忧这将推迟欧洲经济复苏的时间，并拖累油市的需求，油价小幅回调。

第二季度：疫情封锁逐渐解除 国际油价延续涨势

进入二季度后，4月份，油价涨势受限并一度回落，OPEC+达成逐步增产协议，沙特将分阶段撤回100万桶/日的额外减产，这导致油价承压。但OPEC与IEA两大机构均上调原油需求预期为油价提供支撑。5—6月份，油价再次回到上行走势，尽管印度的新冠疫情令能源需求前景仍存隐忧。但欧美地区的疫情封锁正在逐步放松，经济重新开放，燃料需求前景良好，特别是在北半球进入夏季需求旺季后，能源需求反弹和库存持续下降进一步提振了市场乐观情绪。此外，年内备受市场关注的美伊谈判仍未达成协议，伊朗原油出口增加的预期被进一步延后，这也对油价起到提振作用。

第三季度：消息面多空交织 国际油价宽幅震荡

三季度，国际原油期货价格呈波段性走高。7月初，因Delta病毒导致部分国家重启封锁，能源需求复苏面临不确定性，致使国际油价显现跌势。7月18日OPEC+会议达成新的减产协议，决定将每月增产幅度定为40万桶/日，市场对供应过剩的担忧缓解支撑油价在7月后半大幅反弹。但进入8月后，全球范围内疫情导致的封锁范围加大，削减了市场对夏季旅游旺季期间燃料需求增长的预期，油价再次大幅下跌。此后，因亚洲疫情在8月下半旬得到有效控制，需求担忧逐步缓解，油价再次反弹。其次，美国墨西哥湾沿岸受飓风影响，美国原油供应大幅减少，投资者对供应中断的担忧也提振油价上涨。进入9月后，随着市场对疫情担忧的逐步缓解，投资者对供应趋紧的担忧提振油价持续上涨。

第四季度：能源危机引发市场担忧 原油涨至七年高点

10月份，国际原油价格大幅上涨。能源市场供应趋紧的预期提振油价涨至近七年来高位。受欧洲能源危机的影响，天然气价格的飙升引发了投资者对石油将被用作替代能源从而令需求快速增加的担忧。而OPEC+各成员国仍然坚持每月40万桶的计划逐步增产，这导致原油市场供应仍保持紧张趋势。

2021年显然对国际原油市场很友好，原油价格满血回归，开启了心惊动魄的上涨之旅。在经历了一轮又一轮破位上涨后，油价还是显得意犹未尽，并且大有将这份热情延续到2022年的势头。

对于2022年的原油市场来说，依旧处于供需基本面的控制之下。此外，源自于2021年下半年的全球能源危机也将在2022年上半年持续发酵，届时全球的能源价格或仍将出现剧烈波动。

对于供应面来说，原油市场面临的两大风险因素，分别是OPEC+逐步取消原油减产政策及伊朗原油的回归。根据OPEC+在2021年7月会议上的政策决定，自2021年8月份起，OPEC+将每天增产40万桶，直到所有暂停的产能（580万桶/日）恢复为止。此外，与会各国将继续举行月度会议来评估市场情况并决定下个月的产量水平，努力在2022年9月底前结束减产。

这也就意味着到2022年前三季度，OPEC+仍将执行减产政策，如果届时全球能源危机尚未缓解，加之二季度起全球将进入原油消费旺季，那么OPEC+的减产政策无疑是雪上加霜，令原油供应进一步告急，从而推动油价向更高的方向运行。而自2022年四季度起，OPEC+将不再减产原油，那么全球的原油总供应量势必会有所增加，届时随着全球进入原油消费淡季，加上能源危机的缓解，势必会对油价形成强烈的冲击与打压。

伊朗核谈也是2022年的重中之重。2021年4月起，伊核协议相关方会谈在奥地利首都维也纳重启，讨论美伊两国恢复履约问题，虽然经过了多番的讨论，但由于美伊分歧严重，以及伊朗政府领导层换届，导致美伊核谈迟迟没有推进。伊朗是OPEC重要的产油国，该国在OPEC原油产量的份额中，最高曾达12.12%。

但自2018年5月份，美国特朗普政府单方面退出伊

核协议，随后重启并新增一系列对伊朗的制裁后，伊朗的原油产量及出口均受到了重创。鉴于美伊两国的态度均十分强硬，伊朗不得不曲线救国——通过与欧盟先行沟通的方式，来促成与美国方面的和解，一旦美伊重新达成核协议，那么伊朗原油将重新回归，届时将对油市产生影响。

对于需求面来说，全球新冠疫情的发展情况仍决定了原油消费的多寡。此外，由欧洲天然气短缺引发的能源危

机，也对原油市场有极大的冲击，因为原油与其他燃料如天然气、燃料油、煤炭等之间存在着可替代性，因此当其他能源紧缺时，原油也无法幸免于难。

市场普遍认为能拯救欧洲天然气危局的是俄罗斯，但俄罗斯方面却有着自己的打算，首先要在满足供应稳定的情况下，才会加大天然气的出口；其次，借着天然气紧缺的东风，俄气上调了对欧洲和土耳其的全年天然气出口指导价，以谋取更大的利益；再次，由俄罗斯输送至欧洲的重要天然气管线——“北溪-2”仍存在着变数，这就使得“俄气西输”具有不确定性。

综合来看，2022 年国际原油市场在大部分时间内都将处于供小于求的局面当中，尤其是上半年，因此对于油价来说或将保持高位运行的态势。进入下半年后，供应紧缺的情况或有所缓解，尤其是进入四季度后，全球的原油总供应量或进一步增加，这显然会对油价形成打压作用。预计 2022 年全年，WTI 的主流月均价为 86~68 美元/桶，布伦特的主流月均价约为 88~70 美元/桶，如图 2 所示。

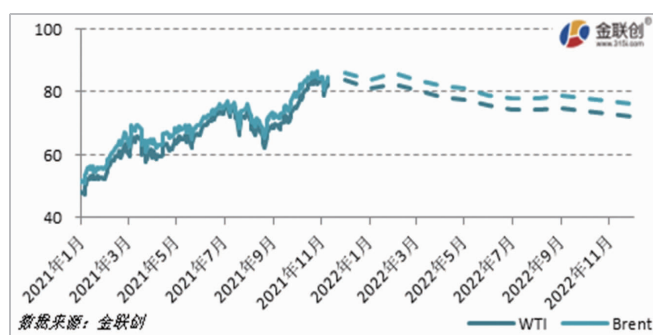


图 2 2022 年国际原油价格走势预测图 美元/桶



日前，各地陆续发布了“十四五”规划，山东、广东、浙江、江苏、福建、吉林、江西等均公布了石化/化工产业预期产值目标。本刊编辑部特梳理了各省规划中的重点，以飨读者。

布局“十四五”

山东省：2025 年化工产值达 2.65 万亿元

2021 年 9 月 7 日，《山东省“十四五”制造强省建设规划》已正式印发，提出到 2025 年，山东省化工产业产值达到 2.65 万亿元（其中新材料产业产值突破 1 万亿元），化工园区内企业和重点监控点企业产值占行业比重提高到 80% 以上，汽煤柴成品油收率降至 40% 左右；轮胎产业产值达到 2000 亿元，销售收入过 100 亿元轮胎企业达到 8 家，其中，过 200 亿元的 2 家以上，1~2 家企业进入全球轮胎行业前 10 位。

“十四五”期间，山东省围绕炼化一体化、海洋化工、煤化工、精细化工等产业进行布局，并力争到“十四五”末，化工、轮胎等行业规模保持全国首位。

1. 重点发展对象

重点发展乙烯、丙烯、丁烯、

苯、甲苯、PX、氟硅、煤基精细化工品、高端功能化学品等产业链，培育领军企业，建设世界级绿色化工产业集群；实施炼油产能整合、减量置换，支持炼化企业深度兼并重组，推动“降油增化”改造，打造“油头、化身、高化尾”产业模式；打造烟台裕龙岛炼化一体化石化产业基地；淘汰间歇式常压固定床气化炉，加快实施洁净煤气化技术，加快延伸煤制合成气及焦炉尾气综合利用产业链；巩固传统化工产业优势，加大基础专用材料研发力度，大力发展功能性化工新材料，提高关键材料自给保障能力和制备技术水平。

2. 山东化工产业布局

青岛、淄博、东营、烟台、潍坊、威海、日照、滨州、菏泽等市重点推进炼化一体化，石化盐化煤化耦合发展，重点发展高性能工程塑料、高端树脂、合成纤维、合成橡胶、可降解塑料等产业链，离子交换膜、质

子膜等膜材料，液晶材料、OLED 材料、电子级氢氟酸、光刻胶、抛光垫与研磨液、芯片散热/封装材料等电子化学品和信息材料；济南、枣庄、济宁、泰安、德州、临沂、聊城等市立足煤化盐化石化产业基础，提升深加工水平，加快向工程塑料、尼龙、光伏材料等下游产品延伸发展，提升终端产品附加值。

3. 落后产能依法淘汰

“十四五”期间，山东省将依法淘汰低效落后产能，精准聚焦钢铁、炼化、焦炭、水泥、轮胎、化工 6 个重点行业。

炼化行业：关停退出参与裕龙岛炼化一体化项目整合的地炼企业产能。根据重大石化项目实施情况，推进城市人口密集区和炼油能力 300 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼产能分批整合转移。鼓励中央企业在山东省中心城区的炼厂实施“近限远迁”，



看各省如何发力

■ 本刊编辑部

加快炼油产能整合提升。

化工行业：围绕氯碱、合成氨、化学农药原药、合成材料等重点领域，组织开展全面梳理排查，对不符合相关标准要求且改造升级无望、手续不齐全且无法完善的化工企业，列入关闭淘汰名单，依法依规予以关闭。

轮胎行业：整合退出年产能120万条以下的全钢子午胎（工程轮胎、航空轮胎、宽断面无内胎除外）、500万条以下的半钢子午胎（缺气保用轮胎、赛车胎高端产品、超低断面轮胎除外）企业，退出产能可以进行减量置换。淘汰不能实现密闭式自动投料的炼胶机、不能实现充氮工艺的子午胎行业硫化设备。

 **广东省：2025年石化产值达2万亿元**

2021年8月9日，《广东省制

造业高质量发展“十四五”规划》正式印发，提出到2025年，世界级绿色石化产业集群基本形成，营业收入力争超2万亿元。其中列出了未来五年的20个战略性新兴产业集群的小目标，包括绿色石化、先进材料等。到2025年，石化产业规模超过2万亿元，打造国内领先、世界一流的绿色石化产业集群。

1.绿色石化重点细分领域发展空间布局：

(1) 炼油石化：

依托广州、惠州、湛江、茂名、揭阳等市，加强油气炼化，发展上游原材料。

广州加快推动中石化广州分公司绿色安全发展项目投资建设，促进油品质量升级，建设园区化、集约化、技术先进、节能环保、安全高效的石化基地；惠州以中海油惠州石化炼油、中海壳牌乙烯和埃克森美孚惠州乙烯项目为龙头，大亚

湾石化园区为依托，建立上中下游紧密联系、科学合理的石化产业链；茂名以中石化茂名炼油和乙烯项目为核心，茂名高新技术开发区和茂南石化区为依托，形成高质量成品油、润滑油、溶剂油、有机原料、合成树脂、合成橡胶、液蜡等系列特色产品；湛江以中科广东炼化一体化项目、巴斯夫新型一体化项目为龙头，加快石化产业园区建设，发展清洁油品、基础化工材料，形成较完整的炼油、乙烯、芳烃等石化产业链；揭阳加快中石油广东石化项目及相关石化项目建设，加强与大亚湾石化区联系合作，重点发展清洁油品、化工原料等产业。

(2) 高端精细化学品和化工新材料：

依托广州、深圳、珠海、佛山、东莞、江门、惠州、茂名、湛江、揭阳、汕头、汕尾、清远等市，发展下游精深加工产业。

广州巩固精细化学品及日用化学品发展优势，发展合成树脂深加工、高性能合成材料、工程塑料、化工新材料、日用化工等高端绿色化工产品。深圳重点发展高附加值精细化工产品、新型合成材料、工程塑料、特种化学品；珠海建设丙烷脱氢、顺丁橡胶、润滑油调和、丁辛醇、丙烯酸、精细深冷胶粉等天然气副产品深加工产业链，重点发展新能源锂电池材料、功能高分子材料、新一代电子信息材料等新材料产业；佛山重点发展高档涂料、高纯试剂、粘合剂、气雾剂、专用化学品、稀释剂等；东莞着力发展日用化工材料、高附加值中间原料、氟硅材料、高性能纤维等产品；惠州着力推动炼化深加工、高端化学品、化工新材料的发展，加快惠州新材料产业园区的规划建设；茂名、湛江等市依托上游炼化基础，向上中下游延伸，推动化工新材料和专用化学品发展；揭阳加快发展高性能高分子材料、功能复合材料及高端精细化学品；汕头加强精细化工、高分子材料研发和产业化；

(3) 先进材料：

到2025年，先进材料产业营业收入达到2.8万亿元，力争迈入世界级先进材料产业集群行列。

先进材料重点细分领域发展空间布局：以广州、珠海、佛山、深圳、东莞、惠州、中山、江门、湛江、汕头、揭阳、茂名、韶关、云浮等市为依托，发展化工材料。

广州重点发展化学纤维及制品、高性能膜材料、高性能塑料及树脂、高性能橡胶及弹性体、新型功能涂层材料、专用化学品及材料等先进高分

子材料，加快建设纳米科技核心研发区、中试孵化区等核心功能区；珠海充分发挥珠海高栏港绿色新材料产业园及港口交通优势，大力发展功能高分子材料。佛山着力发展以塑料、涂料为主的化工材料；深圳、东莞重点发展以高性能塑胶制品为主的化工材料，以高端电子化学品、电子陶瓷和电子玻璃为主的电子材料；惠州重点发展聚烯烃、工程塑料、聚酯产品、功能性材料和化学品；

浙江省：2025年石化产值达1.8万亿元

2021年4月15日，《浙江省石油和化学工业“十四五”发展规划》印发，提出至2025年，浙江省规模以上企业实现总产值1.8万亿元，总量规模力争进入全国前三，年炼油能力超亿吨，烯烃产能1500万吨、芳烃生产能力1400万吨。创建世界级万亿元/年规模产业集群1个；培育年产值超千亿元的绿色石化工业园6个。

其中，打造万亿级绿色石化产业集群主要包括以下三项内容：

一是做强宁波绿色石化产业基地。

持续推进宁波石化经济技术开发区国家循环化改造示范园区建设，实施新型工业化产业示范基地提升计划，建设卓越产业示范基地。推动宁波大榭开发区围绕炼化一体化、异氰酸酯、轻烃化工三大产业链等。

二是推进舟山绿色石化基地建设。

坚持以打造国际领先的绿色石

化产业基地为目标，推进舟山绿色石化基地发展，建设大型炼油、芳烃、乙烯联合生产装置，着力构建超大型有机化工基础原料产业集群，为下游产业链延伸发展提供乙烯、丙烯、醋酸乙烯、环氧乙烷、苯酚、丙酮、苯乙烯、丙烯酸、丙烯腈、碳四烯烃、三苯芳烃、碳五烯烃等主要基础化工原料，缓解省内重要原料供应不足的矛盾。至“十四五”期末，舟山石化一期、二期工程全面建成且达产达标，三期项目积极推进，形成4000万吨/年炼油、280万吨/年乙烯、1000万吨/年芳烃生产能力的国内最大基础化工原料产业基地。同时，积极推进舟山绿色石化基地扩园区工作，为舟山石化的有序发展拓展空间。

三是推动嘉兴、衢州、绍兴上虞联动发展。

依托中国化工新材料（嘉兴）园区，发挥国家新型工业化产业示范基地作用，推进嘉兴乍浦化工新材料产业基地建设。依托衢州绿色产业集聚区、衢州氟硅新材料产业创新服务综合体，推进衢州氟硅新材料、电子化学品、新能源电池材料产业基地建设，力争成为国际知名的新材料产业基地。依托杭州湾上虞经济技术开发区，提升上虞精细化工产业基地的竞争力，争创国家级生态工业示范园区和国家级循环经济示范园区。

江苏省：2025年化工产值达1.4万亿元

2021年9月3日，《江苏省“十

“十四五”化工产业高端发展规划》(以下简称《规划》)发布,预计到“十四五”末,江苏省化工行业总产值将达到1.4万亿元以上,年均增速达到6.0%以上。

石油化工、有机原料、合成材料等中上游产业继续以大型石化企业所在园区为载体,基于现有产业基础进行进一步发展,例如连云港、南京、扬州和泰州;化工新材料和高端精细化工为主导产业链的化工园(集中)区较多,且主要布局在长江沿线(1公里范围外),其中苏州、无锡、南通较为集中;煤化工、盐化工产业将继续在优势区域发展,例如徐州、淮安;生命科学、新医药和电子化学品产业是未来多个化工园(集中)区侧重的高端发展方向,以这两大产业为主导的化工园(集中)区数量逐步增加,苏州、常州、盐城、淮安、连云港、扬州等均有以生命科学及新医药为主导的化工园(集中)区,电子化学品的布局也较为广泛,苏州、无锡、镇江、宿迁均有布局。

《规划》指出,江苏将形成以连云港石化产业基地和28个化工园(集中)区为主体的“1+N”化工产业发展格局,总体划分为沿江/沿湖产业区、沿海产业区、苏北产业区三大部分。

福建省：2025年石化产值达1万亿元

2021年6月29日,《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》印发。规划指出到2025年,福

建省石油化工产业规模将达到1万亿元,要求突出一体化、精细化发展,着力打造“两基地一专区”,合理增加炼油能力,增强烯烃、芳烃等原料供应能力,推进石化产品精深加工,发展塑料、橡胶和专用化学品。其中,漳州古雷石化基地推进中沙古雷乙烯、古雷炼化一体化二期等项目建设。“十四五”末期,古雷石化基地拟形成千亿能级炼化一体化产业链,下游石化产品单套及总规模处于国内领先地位,年生产能力达到炼油2100万吨、乙烯350万吨、芳烃480万吨,培育若干个能够参与国际产业分工、产值超百亿元的大型石化企业,形成千亿产业集群。

在基础化工原料方面,重点推进“两基地一专区”大型石化项目建设,提高炼化一体化水平,增强烯烃、芳烃等基础原料保障能力。湄洲湾石化基地推进永荣新材料丙烷脱氢制丙烯及下游新材料、国亨化学丙烷脱氢(PDH)及聚丙烯(PP)等项目建设;漳州古雷石化基地推进中沙古雷乙烯、古雷炼化一体化二期等项目建设;福州江阴化工新材料专区推进中景石化聚丙烯、万华化学(福建)产业园等项目建设。

在石化精深加工品方面,推进石化园区构建差异化的精深加工产业链,大力发展各类石化中下游产品。依托泉港、泉惠石化工业园区和漳州古雷石化基地,推进产业链中下游强链、延链、补链项目建设,增加三烯三苯及乙二醇、PX、环氧丙烷等生产能力,发展苯乙烯、醋

酸乙烯、EVA、ABS、MMA等重点产品;依托万华化学(福建)产业园,提升TDI生产工艺技术和产能,新增MDI产品,延伸开发聚氨酯系列产品等;

在塑料和橡胶方面,围绕炼化一体化项目,延伸发展新型高档汽车用塑料、包装材料、农用管材、医用材料等塑料产品。推进生物可降解薄膜材料开发生产,加快发展高性能特种用途薄膜、功能性复合膜材料和新型功能性药用包装薄膜,推动百宏功能性聚酯薄膜项目建设;大力发展溶聚丁苯橡胶、稀土顺丁橡胶、丁腈橡胶、乙丙橡胶等高性能合成橡胶。

在专用化学品方面,发展蚀刻剂、封装材料、高纯试剂、特种气体、溶剂、电子专用胶黏剂、功能树脂等专用电子化学品。发挥三爱富、永晶科技、永和新材料、东莹化工、海斯福化工、三农新材料等企业作用,发展含氟聚合物新材料、含氟精细化学品及中间体,补齐电子级氢氟酸、锂电池电解液等产业链关键环节,推动氟化工新材料产业集聚发展。

在材料方面,新材料产业提出突出精深加工、高值应用,加强核心技术攻关,着力做大做优先进基础材料,突破一批关键战略材料,提高新材料产业的支撑能力。大力推进有色、石化等量大面广的基础性原材料技术提升,重点突破先进基础材料关键共性技术,推进优势产能合作,提升产业整体竞争力,实现基础材料由大变强。化工新材料重点巩固发展高性能聚烯烃、高

端工程塑料、特种合成橡胶、新型涂层材料等先进高分子材料，大力发展氟新材料；提高化工新材料整体自给率，加快精细化工的绿色工艺和产品开发，重点突破高端表面活性剂、电子化学品等高端精细化工产品。高性能纤维及复合材料重点突破高性能碳纤维、对位芳纶纤维的系列化、产业化技术，提高超高分子量聚乙烯纤维、芳纶纤维的产能，加速研制聚苯硫醚纤维和聚四氟乙烯纤维，开发纤维增强和颗粒增强的树脂基、金属基、陶瓷基先进复合材料及构件。



吉林：到 2025 年石化产业达到 1700 亿产值

近日，吉林省工业和信息化厅公布了《吉林省石化产业发展“十四五”规划》。到 2025 年石化产业达到 1700 亿元产值，力争实现规模倍增，建成年销售收入 500 亿元以上化工园区 2 家。

石化产业是吉林省三大支柱产业之一，全省规模以上石化工业企业 325 户，其中 500 亿元以上规模企业 1 户，为吉林石化公司。2020 年全年石化产业实现产值 1043.3 亿元。

“十四五”期间，吉林省结合化工园区认定工作布局全省 7 个地区 15 个化工园区，明确各化工园区产业定位。

吉林省主要在长春、吉林、四平 7 个地区布局长春北湖精细化工新材料产业示范园、吉林化学

工业循环经济示范园、四平新型工业化经济开发区生态化工园等 15 个化工园区，满足化工、医药、冶金等产业发展需要。

“十四五”期间，吉林省石化产业将构建“一核心二拓展三延伸”产业发展新格局，在巩固石油化工产业核心地位的基础上，拓展天然气化工和化工新材料，并实施氯碱化工、生物化工、精细化工等产业的延伸加工，补齐产业短板，优化乙烯产业链，延伸丙烯产业链，全力推进工程塑料、特种合成橡胶、高性能纤维等化工新材料产业发展，扩展化工新材料在汽车、轨道交通、航空航天等领域应用范围。



江西：2025 年规模达 5000 亿元

近日，江西省工业和信息化厅印发《江西省“十四五”石化产业高质量发展规划》，提出到 2025 年，力争产业规模达到 5000 亿元左右。其中：石油化工产业 1500 亿元，精细化工产业 1000 亿元，化工新材料产业 800 亿元，氯碱化工产业 800 亿元。

1. 产业集群目标

重点打造一批年营业收入过 300 亿元的产业集群，其中九江石化产业集群超千亿元、星火有机硅产业集群 600 亿元、乐平精细化工产业集群 600 亿元、新干盐卤药化产业集群 300 亿元、会昌氟盐化工产业集群 300 亿元，樟树盐化工产业集群 300 亿元。

2. 发展重点及方向

(1) 炼化一体化

推进九江石化打造炼化行业环保、智能制造标杆，加快炼油适应性改造，实现发展模式由单一炼油至炼化一体化的转型升级。

重点发展方向

●石油化工原料：重点发展丙烯、聚丙烯、苯乙烯、聚苯乙烯、芳烃、环氧丙烷、精对苯二甲酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、己内酰胺、溶剂油、润滑油等产品。

●C₄、C₅ 资源综合利用：C₄ 主要用于分离异丁烯、正丁烯等；C₅ 主要用于分离异戊二烯、间戊二烯、环戊二烯等。

(2) 化工新材料

重点发展含氟精细化学品、含氟聚合物、含氟烷烃、含氟烯烃等有机氟化学品以及硅油、硅橡胶、硅树脂、硅烷偶联剂、白炭黑等有机硅产品。加强化工新材料的研发和生产，大力发展特种橡胶、高性能合成树脂、功能塑料、可降解材料等前沿新材料。

重点发展方向

●含氟精细化学品：重点发展六氟磷酸锂、氟化石墨、氟化钨、碳酰氟、四氟苯系列液晶中间体、2-碘七氟丙烷 (HFIP) 等含氟医药、农药及染料中间体、全氟碘代烷等含氟表面活性剂、含氟膜材料、电子级氢氟酸等含氟电子化学品。

●含氟聚合物：重点发展聚偏氟乙烯 (PVDF)、聚全氟乙丙烯 (FEP)、可溶性聚四氟乙烯 (PFA)、乙烯基醚氟树脂 (FEVE)

等高品质氟树脂, 以及偏氟醚橡胶、全氟醚橡胶、氟硅橡胶、氟橡胶 TP 等高性能氟橡胶。

●含氟烷烃、烯烃: 重点发展二氟甲烷、五氟乙烷、1, 1-二氟乙烷、四氟丙烯、六氟丁烯等新型含氟制冷剂与发泡剂。

●特种橡胶: 重点发展溶聚丁苯橡胶 (SSBR)、氢化丁腈橡胶、卤化丁基橡胶、氢化苯乙烯类热塑性弹性体 (HSBCs)、异戊橡胶 (IR)、热塑性硫化橡胶、乙丙橡胶 (EPR) 等。

●高性能合成树脂: 重点发展聚甲醛 (POM)、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)、聚偏氟氯乙烯 (PVDF)、聚碳酸酯 (PC)、聚苯醚等工程塑料产品, 乙烯-乙烯醇共聚物 (EVOH)、茂金属聚丙烯、POE 弹性体等高端聚烯烃产品。

●可降解材料: 重点发展聚丁二酸丁二醇酯 (PBS) 类生物可降解塑料, 聚己二酸/对苯二甲酸丁二酯 (PBAT) 热塑性生物降解塑料, 聚碳酸环己内酯 (PCHC) 新型生物降解材料, 乙烯/一氧化碳共聚物 (E/CO) 合成型光降解塑料等。

(3) 精细化工

调整和优化现有精细化工及生物医药布局, 大力发展新型医药中间体。大力发展农药、染料中间体以及为液晶材料等高端产品配套的精细中间体。重点提升产品性能, 大力发展塑料助剂、胶黏剂、高端涂料和新型农药等高端专用产品以及非离子型表面活性剂等其他专用化学品。大力发展针对特定应用领

域、特定用途和功能的定制精细化学品。

重点发展方向

●医药中间体: 重点发展舒巴坦酸、碘甲基舒巴坦、氧哌嗪酸、N-乙基-2, 3-二氧代哌嗪基甲酰氯、4-乙酰氧基氮杂环丁酮 (4-AA)、4-BMA (美罗培南母核)、杂氮双环磷酸酯等医药中间体。

●农药、染料中间体: 重点发展 N-乙基苯胺、N, N-二乙基苯胺、对硝基苯胺邻磺酸、3-甲基水杨酸等染料中间体, 2, 4-二乙氧基嘧啶、2-氨基噻唑啉-4-酮、2-乙酰噻吩、4-联苯硼酸等农药中间体。

●高端塑料助剂: 重点发展环保型增塑剂、发泡剂、热稳定剂、抗氧化剂、光稳定剂、阻燃剂等产品。

●高端胶黏剂: 重点发展环保型木材用胶黏剂、航空航天用胶黏剂、太阳能电池用胶黏剂、乘用车用胶黏剂等产品。

●高端涂料: 重点发展航空涂料、船舶涂料、汽车涂料、水性涂料等产品。

●其他专用化学品: 重点发展非离子型表面活性剂, 含氟、含硅、含硼特种表面活性剂, 无毒、无卤、无铅橡胶助剂, 环保水处理剂等产品。

3. 大力发展循环经济

按照资源减量化、产品再利用的原则, 充分利用化工产业上下游衔接紧密、产品关联度高等特点, 大力发展循环经济, 打通园区企业间资源共享通道, 推动企业间生产过程耦合和互动联产, 形成从源头

到产品末端过程中所有原材料、副产物“吃干榨尽”的生产模式, 助推实现企业小循环、园区大循环, 切实降低企业生产成本, 实现利益最大化。

石化产业链延伸工程

●九江石化产业集群: 以九江石化 PX 项目为着力点, 加大对国内知名 PTA、PET 下游企业的招引力度, 尽快打造“PX-PTA-PET”产业链, 实现九江石化炼化一体化升级。

●九江精细化工产业集群: 充分利用彭泽县、湖口县原料药、医药中间体企业较多的优势, 针对性地引进国内外下游相关成品药制造企业, 形成九江医药化工产业链; 支持延展建设一批高端涂料项目。

●樟树盐化工产业集群: 以园区氯碱为基础, 支持樟树引进氯碱及其衍生产品、合成洗涤剂产品及精细专用化学品生产企业, 打造具有樟树特色的“卤-盐-两碱-精细化工”全产业链体系, 构建产业链条齐全、下游产品多样、工艺流程一流的盐化产业基地。

●会昌氟盐化工产业集群: 支持会昌引进产品附加值高、环境污染小的氟盐化工下游企业, 大力发展高端含氟新材料产业, 形成氟化工基础原料、含氟锂电新材料、新型含氟 ODS 替代品、含氟聚合物及中间体、含氟功能性膜材料、氟涂料、含氟精细化学品、特种氟化盐以及副产氯化氢综合利用的产业链条, 构筑以化工新材料和高端专用化学品为主体、国内一流的的特色型氟盐化工产业基地。

化工市场偏弱震荡

——2021 年 12 月国内化工市场综述

■金联创化工团队

化工市场 2021 年 12 月 (12 月 1 日—12 月 30 日) 偏弱震荡。截至 2021 年 12 月 30 日, 金联创监测的化工行业指数收于 5566 点 (12 月 1 日为 5572 点), 跌幅为 0.1%。月度均价环比上涨的产品共 7 个, 占金联创监测化工产品总数的 5.4%; 下跌的产品共 118 个, 占产品总数的 90.8%; 持稳的产品仅 5 个, 占产品总数的 3.8%。详见表 1、表 2。

涨幅榜产品

液氯 国内液氯市场先抑后扬, 12 月 30 日收于 1000 元/吨, 月环比涨幅为 20.3%。12 月上旬, 华北地区下游装置降负, 加之前期液氯价高, 下游接货放缓, 连续压低采购价格, 液氯市场宽幅下行; 12 月中下旬, 随液氯价格跌至低位, 吸引下游采购, 市场交投转好, 液氯市场反弹上行后维稳; 临近 12 月底, 企业出货不畅, 报盘松动。液氯市场供应充足, 耗氯下游处行业淡季, 需求不温不火, 加上春节临近, 部分下游离市, 需求进一步减弱, 预计 2022 年 1 月国内液氯市场偏弱运行。

TDI 国内 TDI 市场宽幅上行, 2021 年 12 月 30 日收于 15500 元/吨, 月环比涨幅为 4.4%。12 月初国内 TDI 市场在部分工厂装置检修预期下窄幅上行, 但整体涨幅较小。12 月中旬, 西北某工厂消息称, 其 TDI 生产并未受影响, 计划 12 月下旬停车检修, 中间商加快出货速度, 但整体价格仍处于高位。12 月末万华等工厂周结算公布, 价格均较高, 挺市意向明确, 市场现货供应仍较少, TDI 价格维持高位坚挺, 但下游实单跟进有限, 市场行情僵持。工厂挺市意向不改, 预计 2022 年 1 月国内 TDI 市场震荡整理。

顺酐 国内顺酐市场价格先涨后跌, 2021 年 12 月 30 日收于 10400 元/吨, 月环比涨幅为 4.1%。12 月初起市场延续 11 月末的强势行情, 且出现加速上涨的局面, 至 12 月中旬涨至 2021 年内的最高价点, 主要华东市场价格对

比月初上涨 5000~5200 元/吨至 17000~17500 元/吨。随后市场反转直线下行, 至 12 月末, 已经跌至 12 月初价位以下的水平。顺酐跌势过快, 业者关注度明显回升, 商家综合持货成本高, 下游有节前补货要求, 市场存有一定的抄底心理, 预计 2022 年 1 月国内顺酐市场止跌震荡整理。

跌幅榜产品

乙二醇单丁醚 国内乙二醇单丁醚市场走势下行, 2021 年 12 月 30 日收于 11900 元/吨, 月环比跌幅为 31.0%。成本面端指引一般, 环氧乙烷市场持稳运行, 正丁醇市场走势先抑后扬, 国产丁醚利润高位。预计 2022 年 1 月乙二醇单丁醚市场或将止跌走稳为主, 上涨下跌动力均有限。

MIBK 国内 MIBK 市场大幅回落, 2021 年 12 月 30 日收于 13400 元/吨, 月环比跌幅为 29.7%。下游对高价货较抵触, 溶剂类厂家采购需求寡淡, 商家出货压力较大, 报盘松动, 12 月下旬宁波镇洋 1.5 万吨 MIBK 装置恢复正常生产, 现货供应增加, 进一步打压市场情绪。市场跌幅已较大, MIBK 企业利润也大幅缩水, 回归合理水平, 企业让利意向有限, 但临近春节, 终端需求难提升, 预计 2022 年 1 月 MIBK 市场弱势整理。

新戊二醇 国内新戊二醇市场先抑后扬, 2021 年 12 月 30 日收于 13100 元/吨, 月环比跌幅为 -29.6%。12 月初, 原料异丁醛弱势下行, 新戊成本支撑减弱, 且下游树脂进入淡季, 市场需求不足, 新戊二醇出货不易, 库存压力增大, 下行通道打开; 随后, 下游集中补货, 新戊工厂库存压力得到缓解, 随着原料异丁醛价格走高, 成本位支撑强势, 工厂积极跟涨原料, 上调新戊二醇出厂价格, 终端谨慎观望情绪不减, 刚需采买为主。虽供应利好尚存, 工厂惜售心态或犹存, 但即将迎来农历新年, 终端存放假停产可能, 届时需求进一步萎缩, 故预计 2022 年 1 月新戊二醇或窄幅整理。

表1 热门产品市场价格汇总 元/吨

产品	2021年12月30日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
化工行业指数	5566	2.5	- 0.1
液氯	1000	138.9	20.3
TDI	15500	12.3	4.4
顺酐	10400	69.9	4.1
新戊二醇	13100	33.3	- 29.6
MIBK	13400	15.8	- 29.7
乙二醇单丁醚	11900	40.0	- 31.0

其他重点产品

芳烃 芳烃市场弱势为主，纯苯、甲苯、PX 分别收于 - 7.3%、- 14.4% 和 - 10.3%。2021 年 12 月国内纯苯市场整体上行走势，12 月初市场利空较为集中，市场商谈回落；随着原油及纯苯外盘价格回升，中石化纯苯挂牌价上调给予支撑，市场交投逐渐好转；12 月中旬起下游苯乙烯宽幅拉涨，市场交投积极性增加，中石化纯苯挂牌价上调至 7000 元/吨，且市场对中石化纯苯挂牌价仍存商谈预期，12 月末纯苯市场以高价收尾。12 月国内甲苯行情震荡下滑，国内现货资源供应充裕，港口现货库存水平从低位回升，月内需求总体薄弱，导致甲苯现货交投活跃度偏低，市场商谈重心快速下滑。12 月亚洲 PX 市场区间震荡为主，仅月末出现上扬，月初国际原油持续回暖，另外 PX 前期跌幅较大，持货商出现推涨意向；下旬开始国际原油大幅下挫，大宗品普遍回落，PX 商家心态谨慎，不过随后原油开始持续反弹，且海南炼化一套 PX 装置因生产亏损停车，多重利好下，12 月末 PX 市场走强。

聚酯原料 聚酯原料走势上行居多，但环比 2021 年 11 月均价仍下跌，PTA、乙二醇、短纤、瓶级 PET 分别收 - 4.7%、- 8.7%、- 4.5% 和 - 0.6%。12 月国内 PTA 现货市场窄幅上涨，整体成交情况尚可。12 月国内乙二醇延续下跌走势，12 月初原油价格上涨，多头信心提振，持货商挺价报盘；12 月中旬沙特乙二醇装置短停给予市场利好支撑，炒涨情绪明显，但因利好支撑不足价格再次窄幅下探；12 月末市场原油价格偏强震荡，但市场气氛仍以悲观为主，价格推涨动力不足，冲高后震荡整理成为常态。12 月受原料上涨带动，涤纶短纤市场震荡上行，工厂出货尚可，供应压力不大。12 月国内瓶级 PET 市场呈先抑后扬趋势。

塑料树脂 塑料树脂市场普遍走弱，PE、PP、PVC、PS、ABS 分别收 - 2.6%、- 4.3%、- 7.8%、- 4.9%

表2 重点产品市场价格汇总 元/吨 (PX为美元/吨)

产品	地区	2021年12月30日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
丙烯	山东	7525	3.4	- 4.4
丁二烯	华东	4000	40.0	- 23.3
甲醇	华东	2630	12.6	- 3.2
醋酸	华东	6200	13.8	- 12.2
纯苯	华东	7225	14.2	- 7.3
甲苯	华东	5625	13.3	- 14.4
PX	CFR台湾	862	9.7	- 10.3
苯乙烯	华东	8565	9.2	- 7.2
PTA	华东	4895	11.1	- 4.7
乙二醇	华东	4860	2.5	- 8.7
短纤	华东	7000	6.0	- 4.5
瓶级PET	华东	7800	6.1	- 0.6
LLDPE	华东	8600~8700	4.1	- 2.6
PP(拉丝)	华东	8150~8200	3.8	- 4.3
PVC(电石法)	华东	9450	11.9	- 7.8
PS(中信国安525)	华东	9450	3.2	- 4.9
ABS	华东	13800	14.9	- 7.9
天然橡胶	华东	13650	6.1	- 1.0
尿素	山东	2500	7.2	- 0.7
纯碱	华北	2900	35.7	- 12.0

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= (2021 年 12 月均价-2021 年 11 月均价) ÷ 11 月均价 × 100%

和 - 7.9%。12 月聚乙烯市场弱势整理，小幅下滑，低端价位成交相对较好。2021 年 12 月聚丙烯市场区间震荡，12 月初原油暴跌，进一步压制现货市场，场内人士悲观情绪浓郁，市场报盘走跌；后期 PP 期货止跌上涨，石化及中油企业配合上调出厂价格，成本支撑下，贸易商试探性高报出货，市场买盘情绪逐渐好转；12 月下旬，随着部分地区疫情蔓延，当地货物运输受到一定限制，商家随行就市出货，实盘议价空间大。在供需基本面偏弱局面下，PVC 市场本月维持弱势运行。12 月国内 ABS 市场大幅走低。

2022 年 1 月市场或震荡趋稳

2022 年 1 月，外部市场环境方面，原油价格或呈现两头弱中间强的态势，需求和供应之间相互博弈。预计 WTI 的主流运行区间为 65~75 美元/桶，布伦特的主流运行区间为 68~78 美元/桶。国内环境来看，年关将近，最后一轮备货在即，随后下游需求逐渐转弱，预计 2022 年 1 月化工市场中上旬窄幅震荡，中下旬逐步趋于淡稳。

本期涉及产品 聚酯切片 纯苯 丙烯腈 涤纶短纤 醋酸乙酯 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

1

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

2021年12月21日~2021年12月27日，华东地区聚酯切片市场价格在6500~6550元/吨之间小幅波动，价格和上周基本持平。

本周聚酯切片市场特征：

1. 临近年底，聚酯切片生产商降库存的意愿较为强烈，价格缺乏上涨的空间。
2. 聚酯切片在涤纶短纤维、PTA价格继续回落的情况下，价格缺乏反弹的动力。

后市分析

聚酯切片在成交量不足的情况下，预计下周价格缺乏上涨的动力。

纯苯

小幅波动

华东地区纯苯价格在6500~6800元/吨左右，较2021年12月20日上涨800元/吨。

本周纯苯市场特征：

1. 受原油价格连续的反弹，另在纯苯下游产品价格止跌反弹的刺激下，纯苯价格大幅上涨。
2. 纯苯价格经过连续的下跌，在部分补仓盘的介入下，价格止跌反弹。
3. 2021年东南亚12月24日纯苯价格为931美元/吨，较2021年12月17日上涨48美元/吨。

后市分析

临近年底，在缺乏成交量的配合下，预计下周纯苯价格将以小幅波动为主。

丙烯腈

小幅回落

华东地区丙烯腈（自提）价格在14500~15000元/吨，较2021年12月20日下跌700元/吨。

本周丙烯腈市场特点：

1. 丙烯腈市场供大于求的情况没有改变，对目前的市场形成一定的压力。
2. 丙烯腈下游市场没有好转，对丙烯腈市场形成一定的压力。
3. 2021年12月24日东南亚丙烯腈价格为2145美元/吨，较2021年12月17日下跌45美元/吨。

后市分析

丙烯腈市场在供大于求的情况下，预计近期价格仍有小幅回落的可能。

涤纶短纤

小幅回落

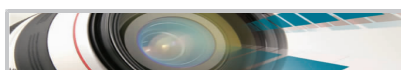
华东地区涤纶短纤维（1.4d*38mm）市场参考价在7275~7300元/吨，较2021年12月20日下跌125元/吨。

本周涤纶短纤维市场特点：

1. 涤纶短纤维价格走势疲弱的态势没有改变，价格继续在下落的通道中运行。
2. 涤纶短纤维期货（2205）价格上档压力较大，对现货市场形成一定的压力。

后市分析

涤纶短纤维在上档压力较大的情况下，预计近期涤纶短纤维价格缺乏反弹的动力。



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 7000~7020 元/吨小幅波动，和 2021 年 12 月 20 日价格基本持平。

本周冰醋酸市场特征：

1. 冰醋酸市场成交量不足，呈现出量缩价平的走势。

2. 冰醋酸市场供大于求的情况没有发生明显的改变，价格缺乏反弹的空间。

后市分析

冰醋酸市场近期价格累计下跌幅度较大，在市场抛压盘有所下降的情况下，预计下周价格将以小幅波动为主。

苯酚

小幅上涨

华东地区苯酚价格在 9400~9500 元/吨左右小幅波动，较 2021 年 12 月 20 日上涨 200 元/吨。

本周苯酚市场特征：

1. 苯酚价格在上涨惯性的作用下，价格继续走高。

2. 苯酚市场成交量较上周略有放大，市场处于一种量增价涨的走势。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚苯酚价格为 1221 美元/吨，和 2021 年 12 月 17 日价格持平。

后市分析

苯酚市场在成交量有所放大下，预计下周苯酚价格仍有小幅上涨的可能。

丙酮

小幅反弹

华东地区丙酮市场价格为 5200~5250 元/吨，价格的重心较 2021 年 12 月 20 日下移 50 元/吨。

本周丙酮市场特征：

1. 丙酮价格走势疲弱的态势没有改变，价格在低位运行。

2. 丙酮买盘较为谨慎，买入的意愿不强。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚丙酮价格为 800 美元/吨，较 2021 年 12 月 17 日下跌 39 美元/吨。

后市分析

丙酮价格处于低位，在市场抛压盘有所下降的情况下，预计近期价格有小幅反弹的可能。

硫磺

小幅反弹

华东地区丙酮市场价格为 5200~5250 元/吨，价格的重心较 2021 年 12 月 20 日下移 50 元/吨。

本周丙酮市场特征：

1. 丙酮价格走势疲弱的态势没有改变，价格在低位运行。

2. 丙酮买盘较为谨慎，买入的意愿不强。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚丙酮价格为 800 美元/吨，较 2021 年 12 月 17 日下跌 39 美元/吨。

后市分析

丙酮价格处于低位，在市场抛压盘有所下降的情况下，预计近期价格有小幅反弹的可能。

丁二烯

小幅反弹

华东地区丁二烯的价格在 4600~4750 元/吨之间小幅波动，和 2021 年 12 月 20 日价格基本持平。

本周丁二烯市场特点：

1. 丁二烯价格创出 2020 年 8 月 3 日以来的新低后，在生产商抛压力度有所下降的情况下，价格暂获支撑。

2. 丁二烯市场供大于求的情况没有改变，对市场形成较大的压力。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚丁二烯价格为 550 美元/吨，较 2021 年 12 月 17 日下跌 30 美元/吨。

后市分析

丙酮价格处于低位，在市场抛压盘有所下降的情况下，预计近期价格有小幅反弹的可能。



甲苯

小幅波动

华东地区甲苯市场价格在 5450~5500 元/吨，较 2021 年 12 月 20 日上涨 50 元/吨。

本周甲苯市场特征：

1. 甲苯价格创出近期的新低后，在技术上出现了弱势的反弹。

2. 甲苯市场供大于求的状态没有发生根本性的改变，市场压力沉重的态势没有发生明显改变。

后市分析

由于甲苯价格经过连续的下跌，在成交量的萎缩下，预计下周价格将以小幅波动为主。

二乙二醇

小幅波动

华东地区二乙二醇市场价格在 4950~5100 元/吨，较 2021 年 12 月 20 日下跌 350 元/吨。

本周二乙二醇市场特点：

1. 二乙二醇价格在下跌惯性的作用下，价格的跌幅继续扩大。

2. 临近年底，二乙二醇生产商抛压的意愿有所增强，对市场形成较大的压力。

后市分析

二乙二醇市场在买盘不足的情况下，预计近期价格仍有探底的可能。

甲醇

小幅整理

华东地区甲醇市场价格在 2880~2900 元/吨之间波动，和 2021 年 12 月 20 日价格基本持平。

本周甲醇市场特点：

1. 甲醇市场相对稳定，价格波动的幅度较上周有所收窄。

2. 国际原油价格小幅回升，也在一定的程度上支撑甲醇价格。

后市分析

甲醇市场在缺乏成交量的配合下，预计下周价格将以小幅整理为主。

乙二醇

小幅波动

华东地区乙二醇价格为 4900~5000 元/吨，较 2021 年 12 月 20 日下跌 100 元/吨。

本周乙二醇市场特征：

1. 乙二醇市场成交量有所萎缩，形成量缩价跌的走势。

2. 乙二醇市场在下跌惯性的作用下，价格创出今年 7 月 5 日以来的新低。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚乙二醇价格为 640 美元/吨，较 2021 年 12 月 17 日下跌 15 美元/吨。

后市分析

天气寒冷，在防冻剂使用量增加的情况下，预计下周乙二醇价格有止跌的可能。

环氧乙烷

小幅整理

华东地区环氧乙烷价格在 7500~7600 元/吨左右小幅波动，和 2021 年 12 月 20 日价格持平。

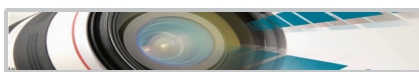
本周环氧乙烷市场特点：

1. 三江石化一套环氧乙烷生产装置进入了检修，对目前的价格形成一定的支撑。

2. 环氧乙烷下游市场需求量不足的情况没有明显的改变，无法刺激价格的反弹。

后市分析

临近年底，在环氧乙烷买卖双方较为谨慎的情况下，预计近期价格仍以小幅整理为主。



塑料

本期评论员 华信

高压聚乙烯

小幅回落

华东地区高压聚乙烯 (Q281) 价格在 11850~11900 元/吨之间小幅波动, 和上周基本持平。

本周高压聚乙烯市场特征:

1. 高压聚乙烯价格走势相对稳定, 在目前的价位上连续整理了三周。

2. 临近年底, 买卖双方较为谨慎, 在目前的价位上达成暂时的平衡。

3. 2021 年 12 月 17 日东南亚高压聚乙烯为 1476 美元/吨, 较 2021 年 12 月 10 日下跌 25 美元/吨。

后市分析

高压聚乙烯在下游买盘较为谨慎的情况下, 预计近期的价格仍有小幅回落的可能。

低压聚乙烯

小幅回落

华东地区低压聚乙烯 (MH602) 的价格在 9250~9300 元/吨之间小幅波动, 和 2021 年 12 月 20 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, 在目前的价位上连续整理了五周。

2. 临近年底, 成交量较前期有所萎缩, 无法刺激价格的走高。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚低压聚乙烯 (薄膜) 为 1199 美元/吨, 较 2021 年 12 月 17 日下跌 12 美元/吨。

后市分析

低压聚乙烯在缺乏成交量的放大下, 预计近期价格将有小幅回落的可能。

线性聚乙烯

小幅整理

华东地区线性聚乙烯市场 (7042) 市场价格 8700~8750 元/吨, 较 2021 年 12 月 20 日下跌 100 元/吨。

本周线性聚乙烯市场特点:

1. 线性聚乙烯价格连续三周的整理, 在市场抛压盘有所增加的情况下, 价格小幅回落。

2. 线性聚乙烯期货 (2205) 价格小幅上涨, 在一定的程度上抑制现货价格下跌的幅度。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚线性聚乙烯 (丁烯级) 为 1171 美元/吨, 较 2021 年 12 月 17 日上涨 1 美元/吨。

后市分析

线性聚乙烯在期货价格连续反弹三周的支撑下, 预计下周线性聚乙烯的价格将以小幅整理为主。

聚丙烯

小幅回落

华东地区聚丙烯 (T300) 市场价格 8200~8120 元/吨, 和上周价格基本持平。

本周聚丙烯市场特点:

1. 聚丙烯市场缺乏热点, 买卖双方在目前的价位上达成暂时的平衡。

2. 聚丙烯期货 (2205) 价格冲高回落, 对现货市场人士的心理形成一定的影响。

3. 2021 年 12 月 24 日东南亚聚丙烯 (共聚级) 为 1200 美元/吨, 和 2021 年 12 月 17 日价格持平。

后市分析

尽管本周聚丙烯价格小幅整理, 但在缺乏买盘的支撑下, 预计下周价格将有小幅回落的可能。

100 种重点化工产品出厂/市场价格

2021 年 12 月 31 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	
4400	4100	4600	
茂名石化	燕山石化	中原石化	
4550	4400	4500	
天津石化			
4600			
2	胶粘剂用C ₅		
大庆华科	鲁华茂名	濮阳瑞科	
9000	11500	8900	
抚顺华兴	烟台恒茂		
9000	8700		
3	裂解C ₉		
齐鲁石化	天津石化	抚顺石化	
4300	4300	4000	
吉林石化	金山石化	茂名石化	
4060	/	/	
燕山石化	中原石化	扬巴石化	
4300	4400	4400	
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	7900	6350	
锦州石化	金陵石化	山东齐旺达	
/	6450	/	
5	甲苯		
长岭炼化	广州石化	齐鲁石化	
5700	5800	5750	
上海石化	九江石化	武汉石化	
5650	5650	5700	
扬巴石化	镇海炼化		
5650			
6	对二甲苯		
齐鲁石化	天津石化	扬子石化	
6500	6500	6500	
7	邻二甲苯		
海南炼化	吉林石化	洛阳石化	
6300	6100	/	
齐鲁石化	扬子石化	镇海炼化	
6300	6300	6300	
8	异构级二甲苯		
长岭炼化	广州石化	金陵石化	
5800	6000	5750	
青岛炼化	石家庄炼厂	天津石化	
5800	5700	5800	
武汉石化	燕山石化	扬子石化	
5800	/	6100	

9	苯乙烯		
抚顺石化	广州石化	华星石化	
7850	8350	8500	
锦西石化	锦州石化	兰州汇丰	
7850	7850	8100	
辽通化工	茂名石化	齐鲁石化	
/	8300	8350	
10	苯酚		
惠州忠信	吉林石化	蓝星哈尔滨	
9100	9000	/	
利华益	上海高桥	天津石化	
9000	9000	9000	
燕山石化	扬州实友		
8950	9000		
11	丙酮		
惠州忠信	蓝星哈尔滨	山东利华益	
6700	/	6500	
上海高桥	天津石化	燕山石化	
6400	6500	6500	
12	二乙二醇		
抚顺石化	吉林石化	茂名石化	
6050	6050	5400	
上海石化	天津石化	燕山石化	
5400	/	5400	
扬巴石化	扬子石化		
6415	5250		
13	甲醇		
宝泰隆	大庆甲醇	石家庄金石化肥	
/	/	/	
河北正元	吉伟煤焦	建滔万鑫达	
/	2700	/	
金诚泰	蒙西煤化	山西焦化	
/	2100	2400	
14	辛醇		
安庆曙光	华鲁恒生	江苏华昌	
/	10200	10500	
齐鲁石化	利华益	山东建兰	
10000	10200	10700	
鲁西化工	天津渤化永利	大庆石化	
11000	10500-10600	10700	
15	正丁醇		
安庆曙光	吉林石化	江苏华昌	
/	7400	7800	
利华益	齐鲁石化	万华集团	
7500	7400	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	
4900	4930	4920	
扬子石化	逸盛宁波石化	珠海龙华	
4930	50395	5070	
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	
/	5150	4900	
独山子石化			
/			
18	己内酰胺		
巴陵恒逸	河南神马	湖北三宁化工	
14250	/	/	
湖南巴陵石化	巨化股份	南京东方	
14250	/	14400	
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	
16500	15300	15300	
上海赛科	中石化安庆分公司		
15400	15300		
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	18000	
扬巴石化	浙江卫星		
18800	/		
23	丙烯酸丁酯		
江门谦信	宁波台塑	齐鲁开泰	
/	/	19800	
上海华谊	万华化学	万洲石化	
18000	18800	/	
扬巴石化	浙江卫星	中海油惠州	
18300	/	/	

24	丙烯酸		
福建滨海	宁波台塑	齐鲁开泰	
/	/	19000	
万华化学	万洲石化	扬巴石化	
12600	/	15000	
浙江卫星	中海油惠州		
/	/		
25	片碱		
新疆天业	内蒙古君正	内蒙古明海铝业	
2700	2870	/	
宁夏金昱元	山东滨化	青海宜化	
3000	3350	2950	
明海铝业	陕西双翼煤化	新疆中泰	
/	/	2700	
26	苯胺		
江苏扬农	金茂铝业	兰州石化	
9800	9480	/	
南京化学	山东金岭	天脊煤化工	
9600	/	/	
泰兴新浦	重庆长风		
/	/		
27	氯乙酸		
河北邦隆	开封东大		
/	8000		
28	醋酸乙酯		
江门谦信	江苏索普	江阴百川	
/	8800	9200	
南通联海	山东金沂蒙	上海吴泾	
/	8450	/	
泰兴金江	新天德	兖州国泰	
/	/	8390	
29	醋酸丁酯		
东营益盛	江门谦信	江阴百川	
9400	/	9600	
山东金沂蒙	山东兖矿	泰兴金江	
9350	/	/	
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	
/	9300	9300	
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	
16700	/	17200	
四川川维			
16800			

33	DOP		
	爱敬宁波	东营益美得	河北白龙
	10600	9900	10100
	河北振东	河南庆安	济宁长兴
	/	10500	9700
	齐鲁增塑剂	山东科兴	镇江联成
	10500	/	9600
34	丙烯		
	安邦石化	昌邑石化	大庆中蓝
	/	7350	/
	大有新能源	东明石化	东营华联石化
	7400	/	7403
	富宇化工	广饶正和	广州石化
	/	7400	7250
	弘润石化	锦西石化	天津石化
	7550	7200	7200
35	间戊二烯		
	北化鲁华(65%) 抚顺伊科思(67%)		
	7400	7500	
36	环氧乙烷		
	安徽三江	抚顺石化	吉林石化
	7500	7500	7500
	嘉兴金燕(>99.9%)	辽阳石化	茂名石化
	7500	7500	7500
	上海石化	天津石化	燕山石化
	7500	7500	7500
37	环氧丙烷		
	东营华泰	锦化化工	山东滨化
	14400-14500	/	14400-14500
	山东大泽	山东金岭	天津大沽
	14400-14500	14500-14600	/
	万华化学	中海精化	
	15200	/	
38	环氧树脂E-51		
	常熟长春化工	湖南巴陵石化	昆山南亚
	27000	/	29000
	南通星辰	天茂实业	扬农锦湖
	/	27500	30000
39	环己酮		
	福建东鑫	华鲁恒生	山东鲁西化工
	/	10600	/
40	丁酮		
	东明梨树	抚顺石化	兰州石化
	10400	9800	10300
41	MTBE(挂牌价)		
	安徽泰合森	安庆泰发能源	东方宏业
	/	6000	5700
	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
	5750	6305	6000
	利津石化	齐翔化工	神驰化工
	5700	/	5650

42	顺酐		
东营齐发化工	河北白龙	科德化工	
/	/	/	
宁波江宁化工	濮阳盛源	齐翔化工	
/	12100	/	
43	EVA		
北京有机 Y2022(14-2)	江苏斯尔邦 UE639	联泓新材料 UL00428	
10100	11700	12000	
宁波台塑 7470M	燕山石化 18J3	扬子巴斯夫 V4110J	
10100	11700	9300	
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	
/	/	13500	
46	醋酐		
华鲁恒升	宁波王龙	兖州国泰	
12000	12500	11800	
47	聚乙烯醇(1799)		
安徽皖维	川维	宁夏能化	
/	21500	/	
48	苯酐		
常州亚邦	东莞盛和	河北白龙	
/	/	7100	
江阴苯酐	利华益集团	山东宏信	
/	/	7100	
49	LDPE		
中油华东 2426H	中油华南 2426H	中油华北 2426H	
8250	8200	8250	
中石化华东 Q281	中石化华南 951-050	中石化华北 LD100AC	
8300	8800	8300	
50	HDPE		
福建联合 DMDA8008	抚顺乙烯 2911	兰州石化 5000S	
9400	8600	8825	
辽通化工 HD5502S	茂名石化 HHM5502	齐鲁石化 DGDA6098	
8450	7670	8700	
上海金菲 QHM32F	上海赛科 HD5301AA	上海石化 MH602	
/	9000	12800	
51	丁基橡胶		
京博石化 2828	京博石化 1953	燕山石化 1751优级	
/	/	17500	
信汇合成 新材料1301	信汇合成 新材料2302	信汇合成 新材料532	
/	/	/	

52	SAN		
宁波台化	镇江奇美	镇江奇美	
NF2200AE	D-168	D-178	
13100	14900	14900	
镇江奇美	镇江奇美		
PN-118L100	PN-128H		
14700	/		
53	LLDPE		
福建联合	抚顺石化	广州石化	
DFDA7042	DFDA-7042	DFDA-2001	
8800	8800	8750	
吉林石化	茂名石化	蒲城能源	
DFDA-7042	DFDA-7042	DFDA-7042	
8850	8950	8900	
齐鲁石化	上海赛科	天津联合	
7151U	LL0220KJ	1820	
8750	15700	10200	
54	氯丁橡胶		
山纳合成	山纳合成	重庆长寿	
SN32	SN244	化工CR121	
/	49000	/	
重庆长寿			
化工CR232			
31500			
55	丁腈橡胶		
兰州石化3305E	兰州石化3308E	宁波顺泽3355	
23100	24200	23500	
宁波顺泽7370			
/			
56	PVC		
内蒙古亿利SG5	昊华宇航SG5	内蒙古君正SG5	
/	8400	8200	
宁夏英力特SG5	齐鲁石化S-700	山东东岳SG5	
8300	9100	8500	
新疆中泰SG5	泰州联成US60	山西榆社SG5	
9200	8850	8200	
57	PP共聚料		
大庆炼化	独山子石化	燕山石化	
EPS30R	EPS30R	K8003	
8700	8850	/	
扬子石化	镇海炼化	齐鲁石化	
K9927	EPS30R	EPS30R	
/	8600	8550	
58	PP拉丝料		
大庆炼化	大庆石化T30S	大庆炼化T30S	
8500	8350	8150	
钦州石化L5E89	兰州石化F401	上海石化T300	
8300	/	8200	
59	PP-R		
大庆炼化	广州石化	茂名石化	
4228	PPB1801	T4401	
8500	9450	10400	
燕山石化4220	扬子石化C180		
9950	8600		

60	PS(GPPS)		
广州石化525	惠州仁信RG-535T	上海赛科GPPS152	
10400	8800	10800	
扬子巴斯夫143E	镇江奇美PG-22	镇江奇美PG-33	
9500	/	10650	
中信国安GPS-525	中油华北500N	中油华东500N	
10000	8570	8525	
61	PS(HIPS)		
道达尔(宁波)4241	台化宁波825G	福建天原860	
11600	15100	/	
广州石化GH660	辽通化工825	上海赛科HIPS-622	
11800	15000	11900	
镇江奇美PH-88	中油华北HIE	中油西南HIE	
12000	12000	11900	
62	ABS		
LG甬兴HI-121H	吉林石化Q215H	台化宁波AG15A1	
15900	15200	17400	
镇江奇美	天津大沽	辽通化工	
PA-1730	DG-417	8434A	
15400	17400	/	
63	顺丁胶BR9000		
茂名石化	扬子石化	独山子石化	
1356667	14300	144625	
锦州石化	齐鲁石化	燕山石化	
14650	14700	14340	
华东	华南	华北	
14400-14700	1453333-1473333	1453333-1473333	
64	丁苯胶		
抚顺石化1502	吉林石化1502	兰州石化1712	
12500	12300	11737.5	
中华化学1502	齐鲁石化1502	扬子石化1502	
15000	1238333	12300	
华东1502	华南1502	华北1502	
1216667-12400	12500-12700	12350-12500	
65	SBS		
巴陵石化791	茂名石化F503	燕山石化4303	
/	10900	11300	
华北4303	华东1475	华南1475F	
11400-11600	11150-11300	12400-1253333	
66	燃料油(180Cst)		
中燃舟山	江苏中燃	中海秦皇岛	
6625	4600	5570	
中海天津	中燃青岛	中燃宁波	
6250	6125	6300	
67	液化气(醚后C4)		
安邦石化	沧州石化	昌邑石化	
/	5100	5500	
大连西太平洋石化	弘润石化	华北石化	
/	5550	5380	
武汉石化	中化泉州	九江石化	
5280	/	5330	

68	溶剂油(200#)		
宝丰化工	大庆油田化工	东营俊源	
7100	6600	6800	
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	
2321.43	2446.67	1490	
京博石化	舟山石化	中化弘润	
2750	1900	2230	
70	工业白油		
沧州石化3#	河北飞天10#	荆门石化3#	
/	6800	7100	
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	
5100	5130	4950	
府谷黄河	甘肃翔发	古浪鑫淼	
/	/	/	
古浪鑫淼	兴平冶金	金达化工	
/	5100	/	
72	纯碱(轻质)		
山东海化	河南骏化	江苏华昌	
3940	/	3300	
连云港碱厂	实联化工	南方碱厂	
3900	3100	3000	
华鲁润化工	桐柏海晶	中盐昆山	
/	3550	3300	
73	硫酸(98%)		
安徽金禾实业	广东韶关冶炼厂	巴彦淖尔紫金	
890	/	710	
湖南株洲冶炼	辽宁葫芦岛锌厂	山东东佳集团	
450	/	/	
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	
1750	/	1970	
广州石化	东明石化	锦西石化	
1980	/	1700	
茂名石化	青岛炼化	金陵石化	
1890	/	1940	
齐鲁石化	上海高桥	燕山石化	
/	1890	/	
华东(颗粒)	华南(颗粒)	山东(液体)	
/	1410-1507.5	1855-1920	

76	氯化石蜡52#		
	丹阳 助剂	东方巨龙 (特优级品)	复兴橡塑 (白蜡)
	/	/	/
	济维泽化工 (优级品)	句容玉明 (优级品)	鲁西化工 (一级品)
	/	/	5400
	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
	780	720	/
	福建石化	海化集团	杭州电化
	/	770	1220
	河北沧州大化	河北精信	济宁中银
	790	890	790
	江苏理文	金桥益海	鲁泰化学
	1100	1100	810
	山东滨化	乌海化工	沈阳化工
	750	2150	1300
78	盐酸		
	海化集团	昊华宇航	沈阳化工
	650	/	600
79	液氯		
	安徽融汇	大地盐化	德州实华
	/	1550	1500
	海科石化	河南永银	河南宇航
	/	1600	1600
	华泰化工集团	冀衡化学	金桥益海
	1500	1600	/
	鲁泰化学	内蒙古兰泰	山东海化
	1700	1800	1250
	山西瑞恒	沈阳化工	寿光新龙
	/	1400	1600
	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
	/	2470	2990
	瓮福集团	东圣化工	华东
	3700	2500	3650-3730
	西北		
	3700		
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
	2900	5600-5600	38325-38875
	西南		
	3450-3550		

82	磷矿石		
	贵州息烽磷矿	安宁宝通商贸	柳树沟磷矿
	30%	28%	30%
	4175	300	440
	马边无穷矿业	吴华清平磷矿	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%
	200-250	290-340	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
	15000	15500	14800
	会东金川	启明星	翁福集团
	/	15200	/
	马边龙泰磷电	禄丰县中胜磷化(低砷)	马龙云华
	15000	/	45000
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
	3000	4000	2900
	河南新乡磷化	辽宁米高	辽宁盘锦恒兴
	2950	3900	1950
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
	/	/	14900
	邹平苑城福利化工	杨越锌业99.7%	大源化工
	/	/	/
88	二氯甲烷		
	江苏理文	江苏梅兰	山东东岳
	5300	5200	/
	山东金岭	鲁西化工	巨化集团
	4650	5000	5100
89	三氯甲烷		
	江苏理文	山东金岭	鲁西化工
	4100	3300	3800
	重庆天原		
	3700		

90	乙醇(95%)		
	广西金源	吉林新天龙	江苏东成生化
	6900	7000	/
91	丙二醇		
	铜陵金泰	德普化工	东营海科新源
	/	18000	19000
	胜华化工	泰州灵谷	维尔斯化工
	17800	/	17800
	浙铁大风		
	19200		
92	二甲醚		
	河北凯跃	河南开祥	河南心连心化工
	/	/	/
	冀春化工	金宇化工	维尔斯化工
	/	/	17800
	石大胜华	安徽铜陵金泰	东营海科新源
	19200	17800	19000
93	丙烯酸乙酯		
	浙江卫星	上海华谊	
	/	16800	
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
	/	/	20700
98	氯化钾		
	东北 大颗粒红钾	华东 57%粉	华南 57%粉
	3950-4050	3100-3300	3200-3300
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

2021年12月31日 元/吨

产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格	产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格
天然橡胶	全乳胶SCRWF云南	13350	山东地区13450-13550	美国陶氏4640			北京地区27000-27500
	2020年胶		华北地区13550-13700				华东地区35000-37000
			华东地区13550-13700		美国陶氏4570		华东地区35000-37000
	全乳胶SCRWF海南	没有报价	华东地区13300-13450		德国朗盛6950		华东地区29000-29500
	2020年胶		山东地区13250-13300				华北地区29000-29500
泰国烟胶片RSS3		16350	山东地区16350-16400	德国朗盛4869			华东地区28000-28500
			华东地区16400-16550				华北地区28000-28500
			华北地区16400-16600		吉化2070		华北地区24000-24500
							华东地区
							华北地区
丁苯橡胶	吉化公司1500E	12100	山东地区12100-12200	埃克森5601	26500	华东地区26500-27000	
	吉化公司1502	12100	华北地区12100-12200		美国埃克森1066	27000	华东地区27000-28000
	齐鲁石化1502	12100	华东地区12100-12300		德国朗盛1240	23500	华东地区23500-24500
			华南地区12300-12500				北京地区
	扬子金浦1502	12100	山东地区11600-11700	俄罗斯139			华北地区
齐鲁石化1712		11500	华北地区11600-11700				华东地区
			华南地区11700-11900				北京地区
	扬子金浦1712						华北地区
							华东地区
顺丁橡胶	燕山石化	14220	山东地区14300-14400	氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶244	49000	华北地区49500-50000
	齐鲁石化	14300	华北地区14300-14400		山西山纳合成橡胶232	52000	华北地区51000-52000
	高桥石化	停车	华东地区14300-14500		霍家长化合成橡胶322	47000	华北地区49000-50000
	岳阳石化	停车	华南地区14500-14600		霍家长化合成橡胶240	47000	华北地区49000-50000
	独山子石化	14300	东北地区14300-14500	丁基橡胶	进口268		华东地区24000-25000
大庆石化		14300			进口301		华东地区19500-21000
	锦州石化	14300			燕化1751	17500	华北地区17700-18000
					燕化充油胶4452		华北地区
							华东地区
丁腈橡胶	兰化N41	22800	华北地区23600-23900	SBS	燕化干胶4303	10500	华北地区10600-10700
	兰化3305	23100	华北地区23700-23900		岳化充油胶YH815	10800	华东地区11500-11600
	俄罗斯26A		华北地区		岳化干胶792	10800	华东地区11200-11300
	俄罗斯33A		华北地区23800-24000		茂名充油胶F475B		华南地区
	韩国LG6240		华北地区				华东地区
韩国LG6250		25800	华北地区25800-26300	茂名充油胶F675			华南地区
	俄罗斯BBK232		华东地区19000-20000				
	德国朗盛2030		华东地区22000-23000				
	埃克森BB2222	19500	华东地区19500-20500				
	三元乙丙橡胶	吉化4045	华北地区26500-27500				

全国橡胶助剂出厂/市场价格

2021年12月31日 元/吨

产品型号	生产厂家	出厂价格	各地市场价格	产品型号	生产厂家	出厂价格	各地市场价格
促进剂M	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	16000	华北地区16000-16500	防老剂丁	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	31000	华北地区31000-31500
促进剂DM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	19500	华北地区19500-20000	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	27500	华北地区27500-28000	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	23000	华北地区23000-23500	防老剂MB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	48000	华北地区48000-48500
促进剂D	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	暂未报价	华北地区	防老剂MMB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	40000	华北地区40000-40500
促进剂DTDM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	30000	华北地区30000-30500	防老剂RD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	14500	华北地区14500-15000
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	29000	华北地区29000-29500	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	37000	华北地区37000-37500
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司		华北地区	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	46000	华北地区46000-46500
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	25500	华北地区25500-26000	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	21500	华北地区21800-22000
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 河南开化化工厂 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

2021年12月31日 元/吨

品名	产地	价格	品名	产地	价格	品名	产地	价格	品名	产地	价格
ABS-0215A	吉林石化	14300	EVA-E180F	韩华道达尔	-	MBS-S050	广州华生	17900	PC-201-15	陶氏杜邦	-
ABS-121H-0013	LG甬兴	15500	EVA-V4110J	扬子巴斯夫	-	MBS-TH-21	日本电气化学	20300	PC-201-22	陶氏杜邦	-
ABS-650M	锦湖日丽	-	EVA-V5110J	扬子巴斯夫	-	MBS-TP-801	日本电气化学	21300	PC-2405	科思创	23700
ABS-650SK	锦湖日丽	24500	EVA-VA800	乐天化学	-	PA1010-09-12	上海赛璐路	78000	PC-241R	沙伯基础(原GE)	34500
ABS-750A	大庆石化	14200	EVA-VA900	乐天化学	-	PA1010-11	上海赛璐路	78000	PC-2805	科思创	23700
ABS-750SW	韩国锦湖	15800	GPPS-158K	扬子巴斯夫	10750	PA6-1010C2	日本帝斯曼	25900	PC-2865	科思创	-
ABS-8391	上海高桥	14150	GPPS-666H	盛禧奥(Rinseo)	11400	PA6-1013B	泰国宇部	21000	PC-303-15	陶氏杜邦	-
ABS-920555	日本东丽	-	GPPS-GP5250	台化宁波	12500	PA6-1013B	石家庄庄缘	17200	PC-3412-739	沙伯基础(原GE)	36000
ABS-AG15A1	宁波台化	15100	GPPS-GP-535N	台化宁波	10500	PA6-1013NW8	泰国宇部	21100	PC-940A-116	沙伯基础(原GE)	36000
ABS-AG15E1	宁波台化	15100	GPPS-GPPS-123	上海赛科	10000	PA6-1030	日本帝斯曼	29900	PC-IR2200CB	台化出光	21300
ABS-CF-610B	常塑新材料	23500	GPPS-GPS-525	中信国安(原莱钢化工)	9600	PA6-2500I	新会美达	18000	PC-K-1300	日本帝人	37600
ABS-D-120	镇江奇美	17200	GPPS-PG-33	镇江奇美	11000	PA6-B30S	德国朗盛	-	PC-L-1225L	嘉兴帝人	24000
ABS-D-180	镇江奇美	15800	GPPS-SKG-118	广东星辉(原SK汕头)	10450	PA6-B35EG3	德国巴斯夫	-	PC-L-1225Y	嘉兴帝人	24000
ABS-FR-500	LG甬兴	28800	HDPE-2911	抚顺石化	8900	PA6-B3EG6	德国巴斯夫	24900	PC-L-1250Y	嘉兴帝人	24000
ABS-GP-22	英力士苯领	15800	HDPE-5000S	大庆石化	9050	PA6-B3S	德国巴斯夫	29000	PC-PC-110	台湾奇美	21800
ABS-H-2938SK	锦湖日丽	-	HDPE-5000S	兰州石化	9000	PA6-B3WG6	德国巴斯夫	26200	PC-S3000UR	上海三菱	23500
ABS-HI-121	LG化学	16000	HDPE-5000S	扬子石化	9200	PA6-CM1017	日本东丽	39500	PC-S3001R	上海三菱	23500
ABS-HI-121H	LG甬兴	15000	HDPE-5502	韩国大林	10100	PA6-M2500I	新会美达	18000	PET-530	陶氏杜邦	44600
ABS-HI-130	LG甬兴	18000	HDPE-9001	台湾塑胶	10500	PA6-SG-301	上海赛璐路	18400	PET-CB-608S	远纺上海	8100
ABS-HI-140	LG甬兴	18000	HDPE-BE0400	LG化学	10700	PA6-YH800	巴陵化纤	16000	PET-FR530	陶氏杜邦	-
ABS-PA-707K	镇江奇美	15300	HDPE-DGDA6098	齐鲁石化	9700	PA66-101F	陶氏杜邦	47000	PET-SE-3030	苏州晨光	26300
ABS-PA-709	台湾奇美	21000	HDPE-DMDA8008	兰州石化	-	PA66-101L	陶氏杜邦	47500	PET-SE-5030	苏晨化工	26900
ABS-PA-727	台湾奇美	20800	HDPE-F600	大韩石化	10200	PA66-103FHS	陶氏杜邦	-	PF-431	上海双树	-
ABS-PA-746H	台湾奇美	20800	HDPE-HD5301AA	上海赛科	9800	PA66-103HSL	陶氏杜邦	55000	PF-631	上海双树	11950
ABS-PA-747S本白	台湾奇美	19600	HDPE-HD5502FA	上海赛科	9150	PA66-1300G	日本旭化成	36800	PF-D131	嘉兴民政	8350
ABS-PA-747S钛白	台湾奇美	20800	HDPE-HHM5502	上海金菲	9200	PA66-1300S	日本旭化成	45500	PF-D141	嘉兴民政	8750
ABS-PA-756S	台湾奇美	20800	HDPE-HHMT840AT	上海金菲	9200	PA66-408HS	陶氏杜邦	55000	PF-H161	嘉兴民政	9950
ABS-PA-757	台湾奇美	18000	HDPE-M5018L	印度海帝帝亚	-	PA66-70G13L	陶氏杜邦	52000	PMMA-80N	日本旭化成	20000
ABS-PA-757K	镇江奇美	15500	HDPE-MH602	上海石化	-	PA66-70G33HS1-L	陶氏杜邦	44000	PMMA-8N	赢创德国赛	25900
ABS-PA-758	台湾奇美	18500	HIPS-688	中信国安(原莱钢化工)	11500	PA66-70G33L	陶氏杜邦	41000	PMMA-CM205	台湾奇美	17200
ABS-PA-765A	台湾奇美	35500	HIPS-825	辽通化工(原盘锦乙烯)	11900	PA66-70G43L	陶氏杜邦	50000	PMMA-CM-205	镇江奇美	15900
ABS-PA-765B	台湾奇美	33000	HIPS-HIPS-622	上海赛科	11900	PA66-74G33J	陶氏杜邦	-	PMMA-CM207	台湾奇美	17200
ABS-PA-777B	台湾奇美	19100	HIPS-HP8250	台化宁波	11550	PA66-80G33HS1-L	陶氏杜邦	-	PMMA-CM-207	镇江奇美	16800
ABS-PA-777D	台湾奇美	22300	HIPS-HS-43	汕头华麟	11000	PA66-A205F	索尔维(上海)	44900	PMMA-CM211	台湾奇美	17200
ABS-PA-777E	台湾奇美	23100	HIPS-PH-88	镇江奇美	12600	PA66-A3EG6	德国巴斯夫	43000	PMMA-CM-211	镇江奇美	15900
ABS-SM050	广州华生	20400	HIPS-PH-888G	镇江奇美	12600	PA66-A3HG5	德国巴斯夫	-	PMMA-IF850	LG化学	17800
ABS-TE-10	日本电气化学	34000	HIPS-PH-88SF	镇江奇美	12600	PA66-A3K	德国巴斯夫	58000	PMMA-LG2	日本住友	19400
ABS-TI-500A	日本油墨	-	HIPS-SKH-127	广东星辉(原SK汕头)	11300	PA66-A3WVG6	德国巴斯夫	39500	PMMA-MF001	三菱化学(南通)	17500
MABS-TR-557	LG化学	18500	K树脂-KR03	菲利浦	-	PA66-A3X2G5	德国巴斯夫	-	PMMA-MH	日本住友	19400
ABS-TR-558AI	LG化学	17700	K树脂-KR03	韩国大林	20800	PA66-A45	意大利兰蒂奇	46100	PMMA-VH001	三菱化学(南通)	17500
ABS-XR-401	LG化学	17500	K树脂-PB-5903	台湾奇美	18700	PA66-CM3004-V0	日本东丽	-	POM-100	陶氏杜邦	45000
ABS-XR-404	LG化学	18500	K树脂-SL-803	茂名众和	16100	PA66-EPR27	平顶山神马	39000	POM-100P	陶氏杜邦	43000
AES-HW600G	锦湖日丽	33900	LDPE-18D	大庆石化	12500	PA66-EPR27L	平顶山神马	39000	POM-100ST	陶氏杜邦	-
AS-368R	英力士苯领	-	LDPE-1C7A	燕山石化	-	PA66-FR50	陶氏杜邦	-	POM-500CL	陶氏杜邦	-
AS-783	日本旭化成	30000	LDPE-112A-1	燕山石化	14000	PA66-ST801	陶氏杜邦	-	POM-500P	陶氏杜邦	34200
AS-80HF	LG化学	22000	LDPE-2102TN26	齐鲁石化	12400	PBT-310SEO-1001	沙伯基础(原GE)	56000	POM-500T	陶氏杜邦	-
AS-80HF	LG甬兴	12500	LDPE-2420H	扬子巴斯夫	12150	PBT-3300	日本宝理	25000	POM-F20-02	韩国工程塑料	24000
AS-80HF-ICE	LG甬兴	12600	LDPE-2426H	大庆石化	12050	PBT-420SEO	沙伯基础(原GE)	-	POM-F20-03	韩国工程塑料	24000
AS-82TR	LG化学	20200	LDPE-2426H	兰州石化	11950	PBT-420SEO-1001	沙伯基础(原GE)	49900	POM-F20-03	南通宝泰菱	24000
AS-BHF	兰州石化	-	LDPE-2426H	扬子巴斯夫	11950	PBT-420SEO-BK1066	沙伯基础(原GE)	49900	POM-F20-03	泰国三菱	24000
AS-D-168	镇江奇美	-	LDPE-868-000	茂名石化	13500	PBT-B4500	德国巴斯夫	31000	POM-FM090	台湾塑胶	24000
AS-D-178	镇江奇美	-	LDPE-FD0274	卡塔尔石化	-	PBT-DR48	沙伯基础(原GE)	49900	POM-K300	韩国可隆	-
AS-NF2200	宁波台化	12500	LDPE-LD100AC	燕山石化	-	PBT-G0	江苏三房巷	32100	POM-M270	云天化	23000
AS-NF2200AE	宁波台化	12500	LDPE-N210	上海石化	12100	PBT-G10	江苏三房巷	31100	POM-M270-44	日本宝理	-
AS-PN-117C	台湾奇美	15800	LDPE-N220	上海石化	12200	PBT-G20	江苏三房巷	29100	POM-M90	云天化	23200
AS-PN-117L200	台湾奇美	16000	LDPE-Q210	上海石化	12200	PBT-G30	江苏三房巷	28100	POM-M90-04	南通宝泰菱	23600
AS-PN-118L100	镇江奇美	13000	LDPE-Q281	上海石化	12200	PBT-SK605NC010	陶氏杜邦	-	POM-M90-44	南通宝泰菱	-
AS-PN-118L150	镇江奇美	13000	LLDPE-218W	沙特sabic	-	PC-121R	沙伯基础(原GE)	29000	POM-M90-44	日本宝理	-
AS-PN-127H	台湾奇美	16500	LLDPE-DFDA-7042	大庆石化	8800	PC-131R-111	沙伯基础(原GE)	-	POM-NW-02	日本宝理	-
AS-PN-127L200	台湾奇美	15800	LLDPE-DFDA-7042	吉林石化	8800	PC-141R-111	沙伯基础(原GE)	25000	PP-045	宁波甬兴	8550
AS-PN-138H	镇江奇美	13300	LLDPE-DFDA-7042	扬子石化	9900	PC-143R	沙伯基础(原GE)	25000	PP-075	宁波甬兴	8750
EVA-Y2022(14-2)	北京有机	-	LLDPE-LL0220KJ	上海赛科	9550	PC-144R	沙伯基础(原GE)	35000	PP-1040F	台塑聚丙烯(宁波)	-
EVA-Y2045(18-3)	北京有机	-	LLDPE-YLF-1802	扬子石化	-	PC-201-10	陶氏杜邦	27000	PP-1080	台塑聚丙烯(宁波)	9100

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

2021年12月31日 元/吨

品名	规格	包装	交易价	品名	规格	包装	交易价
L-氨基丙醇	99%	桶装	300000	2,7-二羟基萘	≥98%	纸板桶	175000
5-氨基吡啶	98%	纸桶	800000	3,4-二氢-2H-吡喃	≥98%	铁桶	230000
奥美拉唑	医药级	桶装	190000	2,2-二溴-3-氰基丙酰胺	≥99%	纸板桶	32000
D-苯丙氨酸甲酯盐酸盐	99%	桶装	1200000	1,3-二溴丙烷	≥99%	250kg桶装	70000
苯并咪唑	≥99%	纸板桶	75000	2,3-二溴丁二酸	≥99.5%	25kg桶装	35000
R(+)- 1-苯乙醇	99%	180kg	95000	二溴乙烷	99%	25kg桶装	42000
S(-)- 1-苯乙醇	99%	180kg	95000	吩噻嗪	≥97%	50kg桶装	23000
吡啶硫酮钠	≥98% 固体	纸板桶	1000000	4-氯-3-硝基苯甲酸	99%	纸桶	250000
吡啶硫酮铜	≥96%	纸板桶	190000	氟塑料	医药级	25kg	255000
吡啶硫酮锌	≥96%	纸板桶	155000	甘露醇	医药级	25kg袋装	31000
吡嗪酮	99%	桶装	950000	甘油	99.5% 医药级	250kg	14500
苄索氯铵	医药级		420000	高氯化聚乙烯	医药级	20kg袋装	16500
丙二醇	医药级	210kg	14600	琥珀酸酐	医药级	桶装	28000
丙二腈	≥99%	铁塑桶	87500	磺胺间甲氧嘧啶	98%	25kg桶装	257500
丙二酸二乙酯	≥99.5%	200kg桶装	19000	磺胺氯吡啶钠	≥99%	25kg桶装	190000
丙酮醛	30%	桶装	48000	磺胺氯吡啶钠	≥99%	25kg桶装	170000
薄荷脑	医药级	25kg桶装	200000	肌酸	99.90%	25kg桶装	37000
草酰氯单乙酯	≥98%	塑桶	160000	2-甲基-3-硝基苯甲酸	≥99%	纸板桶	120000
穿心莲内酯	≥95%	5kg袋装	9900000	N-甲基-4-哌啶酮	工业级	塑料桶	500000
纯吡啶	≥99.9%	195kg	58000	5-甲基吡啶-2-羧酸	≥99%	桶装	1100000
醋酸赖氨酸	医药级	桶装	100000	甲基磺酰氯	99%	250kg桶装	16000
醋酸钠	58%	塑编袋	4500	N-甲基吗啉	≥99%	铁桶	40000
蛋白粉	蛋白≥55%	50kg塑编袋	3800	2-甲基咪唑	99%	25kg	38000
碘化钾	医药级	50kg	235000	N-甲基哌嗪	医药级	桶装	72000
丁苯羟酸	99%	桶装	750000	甲壳素	95%	25kg纸袋	85000
度米芬	医药级	纸板桶	600000	间氨基苯乙酮	99%	25kg纸板桶	95000
对氨基苯甲酰谷氨酸	≥95%	桶装	50000	间甲基苯甲酸	99%	袋装	26000
对碘苯酚	99%		1000000	间氯苯乙酮	99%	200kg塑桶	220000
对氯苯甲酰氯	≥99%	钢塑桶	75000	间氯过氧苯甲酸	有效氧≥85%	25kg桶装	650000
对氯苯乙腈	≥99%	钢塑桶	260000	间硝基苯甲酰氯	≥99%	250kg桶装	45000
对甲苯磺酸	医药级	纸板桶	24000	间硝基苯乙酮	99%	25kg纸板桶	39000
对甲苯磺酰氯	99%	25kg袋装	17000	间溴苯乙酮	99%	200kg塑桶	350000
对甲基苯甲酸甲酯	99%	200kg桶装	38200	精氨酸	医药级	桶装	120000
对甲基苯甲酸乙酯	99%	200kg桶装	38200	精碘	医药级	50kg	240000
对甲氧基苯丙酮	98%	25kg桶装	110000	酒石酸锶钾	医药级	25kg包	34000
对硝基苯甲酰氯	≥99.5%	25kg桶装	40000	聚全氟乙丙烯	医药级	25kg	220000
对硝基苄醇	99%	桶装	130000	卡巴肼	≥98%	纸板桶	110000
对溴甲基异苯丙酸	99%	25kg纸板桶	450000	卡维地洛	医药级	25kg桶装	3000000
对异丙基苯甲酸	99%	袋装	90000	糠胺	≥99%	桶装	43000
对正戊基苯酚	99.50%	20kg桶装	340000	喹啉	98%	铁桶	68000
2,4-二氨基-6-羟基嘧啶	99%	25kg桶装	95000	联苯苄唑	医药级	纸板桶	800000
二苯基氯化膦	98%	200kg桶装	16500	2,2'-联吡啶	≥99%	纸桶	1000000
3,4-二苄氧基苯甲醛	99%	25kg纸板桶	450000	4,4'-联吡啶	≥99%	纸桶	1000000
3,4-二氯苯甲酸	99%	袋装	1000000	邻苯二甲酰亚胺钾	99%	25kg袋装	48000
1-二甲氨基丙腈	99%	20kg桶装	37000	邻氯苯甲酰氯	≥99%	钢塑桶	50000
2,3-二甲基-2,3-二苯基丁烷	≥96%	纸板桶	82000	磷酸二氯丙基酯	医药级	250kg铁桶	13500
1,4-二甲基哌嗪	≥99%	铁桶	120000	磷酸三丁氧基乙基酯	医药级	200kg铁桶	36000
3,5-二氯-4-羟基吡啶	99%	25kg桶装	600000	磷酸三乙酯	医药级	200kg铁桶	18000
2,4-二氯苯甲酸	99%	袋装	42000	硫代乙酸钾	≥98%	纸板桶	150000
2,5-二氯苯甲酰氯	≥99%	250kg桶装	100000	硫化钠	医药级	25kg	6500
2,6-二氯苯甲酰氯	≥99%	250kg桶装	180000	硫脲	≥99%	25kg袋装	11500
2,6-二氯吡啶	≥98%	50kg桶装	180000	2-氯-3-氨基吡啶	99%	25kg桶装	550000
1,2-二氯丙烷	99.50%	245kg桶装	5200	2-氯-3-氰基吡啶	99%	25kg桶装	180000
3,6-二氯吡嗪	≥98%	50kg桶装	140000	2-氯-4-氨基吡啶	99%	25kg桶装	1000000
2,3-二氯甲苯	≥99.5%	塑桶	45000	2-氯吡嗪	液体	250kg桶装	385000
2,4-二氯甲苯	≥99.5%	塑桶	18500	3-氯丙醇	99%	塑桶	180000
2,6-二氯甲苯	≥99.5%	塑桶	45000	2-氯代丙酰氯	≥97%	250kg桶装	17000
3,4-二氯甲苯	≥99.5%	塑桶	15000	N-氯代丁二酰亚胺	99%	纸板桶	58000
2,6-二氯氯苄	≥99%	250kg桶装	90000	1-氯代间氯苯乙酮	99%	25kg衬塑桶	550000
3,4-二氯氯苄	≥99%	250kg桶装	35000	氯代正丁烷	≥99.5%	镀锌桶	23000
2,4-二氯嘧啶	99%	纸桶	650000	氯化聚氯乙烷	医药级	25kg袋装	13500
二羟丙茶碱	99%	桶装	280000	氯化聚乙烯	医药级	编织袋	11950
2,6-二羟基苯甲酸	99%	袋装	300000	氯磺酰异氰酸酯	99%	桶装	1500000

资料来源:江苏省化工信息中心 联系人:莫女士 qrxbjb@163.com

【化信咨询重磅报告】

循环经济：废塑料回收利用与生物降解塑料 产业发展与变革

在此背景下，中国化信·咨询即将正式推出以下热点行业报告：

《塑料新政下，生物可降解塑料产业发展的机遇与挑战》

《禁塑令+环保重压，废旧塑料回收与利用市场的发展与变革》

报告将关注这些重要问题？

- 中国的产业化现状是什么？
- 产业链成熟度究竟如何？
- 行业发展的阻力何在？
- 目前支持政策能否达到预期？此方面未来中国还将有哪些新政推出？
- 政策、经济、能源、疫情多重因素叠加，将如何影响行业未来走势？
- 研发创新能力是否足以应对预期的行业增长？
- 不断涌现的行业参与者竞争力如何？领先经验如何借鉴？
- 投资机会在哪？

获取报告的完整版介绍吧！



Step 1. 关注我们的公众号：中国化信咨询
Step 2. 在公众号对话框中，回复“姓名+
公司邮箱+感兴趣的提纲名称”

中国化信·咨询的两份循环经济系列重磅报告现已新鲜出炉，整装待发，期待与你相遇。订购报告还将享有超值特权福利哟！

了解报告细节与订阅详情，欢迎通过以下方式与中国化信·咨询联系！

中国化信·咨询

专注于能源、石油化工、材料、专用化学品、农业、医药等行业，专业提供战略、市场、投资、产品合规、环境与能源管理、安全管理、化工及材料标准制定等定制化咨询服务。

联系我们：

中国化工信息中心有限公司

+86-10-64444016 +86-10-64444034 +86-10-64444103 +86-10 64438135

hanl@cncic.cn majw@cncic.cn mah@cncic.cn tianjing@cncic.cn



中国石化

中国石油吉林石化公司研究院

PETROCHINA JILIN PETROCHEMICAL COMPANY RESEARCH INSTITUTE

重点研发领域

碳纤维领域

作为研究院的优势研发领域，先后承担国家、中油级科研项目24项，成功开发硝酸法、亚矾法工艺技术，制备出了T300、T700、T800级系列产品，曾获国家科技进步二等奖、中国石油科技进步特等奖，是国家碳纤维工程技术研究中心。拥有30吨/年原丝、5吨/年和10吨/年碳化三套中试装置，形成了碳纤维成套工业化生产技术，在吉林石化公司碳纤维厂建成了百吨级工业化试验装置，产品主要应用于航空航天领域。



航天技术应用

合成橡胶领域

作为研究院的优势研发领域，先后承担公司级以上科研项目270余项，开发了有机硅、氯磺化聚乙烯、异戊橡胶、乙丙橡胶、丁苯橡胶、聚异丁烯等多项新技术和新产品，有28项科研成果实现了产业化，42项科研成果获国家、省及中油公司奖励，成功开发的20万吨/年乳聚丁苯橡胶成套技术在抚顺石化实现了工业应用，4万吨/年乙丙橡胶成套技术实现了自主转化。拥有200吨/年乙丙橡胶中试装置及千吨级异戊橡胶连续聚合中试装置，间歇及连续合成橡胶模试装置五套，是中国石油合成橡胶中试研发基地。目前重点开展乙丙橡胶、丁苯橡胶成套技术开发和新产品研制工作。



碳纤维中试装置



乙丙橡胶中试装置



丁苯橡胶模试装置



异戊橡胶模试装置



异戊橡胶中试装置

合成树脂领域

作为研究院的重点研发领域，先后完成了PE、PP、ABS、PVC、MBS、PMMA新牌号及专用料等60余项技术开发，19项科研成果实现产业化，7项成果获国家、省及中油公司奖励。成功开发的PE100级聚乙烯管材专用料(JHMG100S)被评为中油公司“自主创新重要产品”，成为强竞争力聚乙烯产品，产品生产销售突破120万吨；成功开发了具有自主知识产权的20万吨/年ABS成套技术，并成功应用于40万吨/年ABS(二期)建设；建成了350吨/年PMMA中试装置，为PMMA成套技术开发奠定了基础。目前重点开展聚烯烃、PMMA新产品、新技术开发工作。



聚乙烯模试装置



聚烯烃专用树脂试验装置



PMMA模试装置