

中国化工信息

CHINA CHEMICAL NEWS

11


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

2021.6.1

广告




 UFI

 Approved Event

2021(第二十届)中国国际化工展览会

ICIF China 2021

 2021.09.15-17 中国·上海新国际博览中心

 Shanghai New International Expo Centre (SNIEC)

新材料·新科技·新装备

 Innovative Materials, Technologies and Equipments

聚力创新 驱动高质量发展

INNOVATION DRIVES HIGH-QUALITY DEVELOPMENT


石油化工及能源化工

 PETROCHEMICALS AND ENERGY CHEMICAL INDUSTRY

基础化工原料

 BASIC CHEMICAL RAW MATERIALS

化工新材料

 NEW CHEMICAL MATERIALS

精细化学品

 FINE CHEMICALS

化工技术与装备

 CHEMICAL TECHNOLOGY AND EQUIPMENT

化学品包装与储运

 CHEMICAL STORAGE & TRANSPORTATION

智慧化工-智能制造

 SMARTCHEM AND INTELLIGENT MANUFACTURING

化工园区与科研院所

 CHEMICAL INDUSTRY PARK AND SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE

 主办单位

 Sponsor

 中国石油和化学工业联合会

 China Petroleum and Chemical

 Industry Federation

 承办单位

 Organizers

 中国国际贸易促进委员会化工行业分会

 CCPIT Sub-Council of Chemical Industry

 中国化工信息中心

 China National Chemical

 Information Center

 中国化工信息中心

 China National Chemical Information Center (CNCIC)

 郭茂华 先生 Hanks Guo

 T: +86 10 6441 4653

 E: guomh@cncic.cn

 贾晓云 女士 Kira JIA

 T: +86 10 6442 3183

 E: jiaxy@cncic.cn

 中国国际贸易促进委员会化工行业分会

 CCPIT Sub-Council of Chemical Industry

 彭学丽 女士 Peng Xueli

 T: +86 10 6427 3565

 E: pxl@ccpitchem.org.cn

 孟雪宁 女士 Grace Meng

 T: +86 10 6420 8425

 E: mengxuening@ccpitchem.org.cn

ISSN 1006-6438


 出版: 《中国化工信息》编辑部 邮发代号: 82-59

 地址: 北京安外小关街53号(100029) 电话: 010-64444035

 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
- 三聚氯氰
- 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-FeNa
- ▶ 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
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 1280 元/年
台港澳及国外 1280 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 工行北京化信支行
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

石化行业成为吊装行业“香饽饽”

■ 李文

近日在长沙召开的“第九届全国工程建设吊装行业发展论坛”发布的吊装行业信心指数调研结果中，石化行业在“最为看好的行业市场”中排名第三，仅次于海上风电和陆上风电。随着新建石化行业的大型化，炼油、化工、煤化工等关键设备向特重、特大型整体方向发展，对吊装行业提出了新的要求，包括吊装在内的化工建设行业要不断提升自身竞争力，强力开拓海外市场。

石化项目落地提速，吊装能力有望再创纪录

与会专家表示，包括石油化工、风电、轨道交通等在内的吊装工程量较大的领域，投资已回归常态。尤其石油化工、海工领域模块化建造能力提升，整体运输能力加强，对起重机械的整体吊载能力要求不断突破，促进了大型吊装机械研发的投入，工程建设企业的吊装能力有望再创纪录。

当前，石油化工、精细化工、煤化工面临产业转型关键期，向高端发展的步伐加快，如我国战略规划的7大炼化基地，项目落地速度加快，项目繁多，规模体量大，如辽东湾、粤港澳大湾区、连云港徐圩新区、福建泉州港石化园区等众多千万级炼化一体化项目。此外，传统化工产品技术升级改造项目多，如PTA、ABS、PS、环氧丙烷、苯乙烯等装置扩产、工艺路线升级项目。据有关机构预测，2021年化工生产企业总投资规模预估达到4万亿元。

石油化工成“最为看好的行业市场”

据介绍，在筹备本次论坛的同时，主办单位向所有与会企业进行了企业发展状况的调研。在调研项目“最为看好的行业市场”一项中，被提及最多的是海上风电，其次是陆上风电，第三是石油化工。对于石油化工行业来说，近年来，随着科技进步，其建设规模向集约大型化发展，炼油、化工、煤化工等关键设备正向特重、特大型整体方向发展，结构吊装向超高层结构、大跨度空间钢结构发展。因此，对大型设备、结构的起重吊装技术要求也越来越高，需要吊装行业在“十四五”时期予以密切关注。

石化工程建设需提升抵御风险能力

随着我国工业化进程的加快，石化装置向着新型化、大型化、数字化、智能化方向发展，工程建设不断体现技术含量高、建设条件复杂、难度大、风险多、周期短、质量标准高、投资规模大等高端市场特征。与此同时，不可忽视的是全社会吊装能力过剩情况初现端倪；行业企业“散”、“乱”的状况开始抬头；信息化、智能化、模块化提出的新课题亟待解决。此时此刻，中国吊装行业又站在了一个新的起点，有许多的新机遇，也有更多、更严峻的挑战。

在新的征程上，包括吊装在内的化工建设行业面对世界的经济走势和格局存在的诸多不确定性因素，要大力提升抵御各种风险的能力；牢牢抓住“一带一路”倡议带来的机遇与挑战；促进结构调整、提升人员素质，寻求强强联合、差异组合、优势互补、资源重组。同时，以整个世界市场为目标，放宽视野，发挥整体优势，强力开拓海外市场，壮大国际市场竞争力。

【热点回顾】

P20 用大转型和大重构 实现高质量发展的新跨越

今年是“十四五”规划的开局之年，是中国共产党成立 100 周年。当前，世界正处于百年未有之大变局的巨变之中，我国经济正面临着更加复杂的国内外形势，建设和发展的任务更加紧迫、更加繁重。认真总结“十三五”，谋划好 2021 年全年的工作，对全行业“十四五”开好局、起好步，具有十分重要的意义……

P28 聚氨酯：“十四五”应重点聚焦 高性能、高品质、绿色化和可持续

“十三五”期间，我国已成为全球最大的聚氨酯原材料和制品的生产基地，是应用领域最全的地区，主要原材料产能占比均超过全球产能的 1/3。在我国聚氨酯工业加快结构调整和产业升级的过程中，行业还存在着技术创新能力不足，产业集中度偏低，低端产品同质化严重，高端产品少且竞争力弱、制品企业大多小而散，可持续发展能力不足，绿色化、智能化、标准化水平有待提高等诸多问题。面对复杂严峻的国际形势，“十四五”期间，聚氨酯行业发展将面临较大的不确定性，应遵循高性能、高品质、绿色化和可持续的发展方向……

P38 三大抓手，把握化工园区“十四五”发展方向

2021 年是“十四五”的开局之年，随着中央正式发布“十四五”规划，各地方“十四五”规划也相继出台。从某种意义上说，未来 5 年好不好，主要取决于今年开头如何。化工行业是关系国计民生的基础性和战略性行业，在制定

自身发展规划时，一方面要紧跟中央，另一方面要密切结合自身实际。化工园区作为本行业的集聚高地，未来 5 年应当重视以下问题……

P43 智慧化工园区建设需要四大步骤

通过对多个智慧化工园区建设的调研和分析发现，多数园区的信息化建设进步很大，针对安全、环保、应急的一体化建设初见成效，能够在一张图把相关的数据展示出来。同时，国家层面和地方政府层面对于提升化工园区本质安全要求逐步提升，多数园区离全域全景智慧化建设还有较大的距离。本文从智慧化工园区建设的现状和差距、顶层规划到架构建设、从设计到实施的落地三部分进行阐述和分析……

欢迎踊跃投稿

动态直击/美丽化工栏目投稿邮箱：

changxy@cncic.cn 010-64444026

热点透视栏目投稿邮箱：

tangyin@cncic.cn 010-64419612

产经纵横栏目投稿邮箱：

ccn@cncic.cn 010-64444026

【精彩抢先看】

当前，全球已有 110 多个国家相继承诺“碳中和”目标。2021 年全国两会上，“碳达峰”和“碳中和”被首次写入我国政府工作报告。作为能源消耗和碳排放大国，2019 年我国碳排放约为美国和欧洲的 2~3 倍，要实现 2060 年碳中和的目标任重而道远。当下，实现“双碳”目标的主要途径为减少碳排放和增加碳汇。目前，我国能源供需现状如何？新能源发展面临哪些问题？能源绿色转型有哪些路径？碳汇能力如何？本刊下期将邀请业内专家围绕这些话题展开讨论，敬请期待！



节能减排从化工反应源头做起

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

咨询：宋晓轩 电话：13893656689

发明专利：ZL201410276754X

发明专利：ZL 2011 1 0022827.9 等

**2.72
倍**

国家统计局 5 月 27 日公布的工业企业利润数据显示，受市场需求改善、大宗商品价格上涨等因素推动，石油和化工行业利润保持较快增长。1—4 月份，油气开采业利润总额 581.6 亿元，增长 1.19 倍；石油加工业实现扭亏为盈，新增利润 1658.3 亿元；化学原料和化学制品业利润总额 2473.1 亿元，同比增长 2.72 倍。

国家统计局网站 5 月 17 日公布 4 月份能源生产情况。4 月份，我国生产原油 1641 万吨，同比增长 3.4%，比 2019 年 4 月份增长 4.3%，两年平均增长 2.1%，日均产量 54.7 万吨。加工原油 5790 万吨，同比增长 7.5%，比 2019 年 4 月份增长 8.3%，两年平均增长 4.1%，日均加工 193 万吨。

**1641
万吨****297
万吨**

国家海关公布的最新统计数据显示，4 月份我国共出口化肥 297 万吨，同比增长 46.3%，环比增长 10.4%。1—4 月，累计出口化肥 918 万吨，同比增长 23.6%；累计出口金额 25.3 亿美元，同比增长 60.1%。

据油气工程 5 月 25 日消息称，自 2013 年以来，美国乙烷产量快速增长。产量几乎翻了一番，从 2013 年第一季度的 95 万桶/天增加到 2021 年第一季度的 185 万桶/天。美国能源信息署 (EIA) 在其《短期能源展望》中预测，随着美国石化工业的增长以及对全球石化工厂的乙烷出口的增加，乙烷产量将继续增长，到 2022 年第四季度达到 260 万桶/天。

**185
万桶/天****90.3
万吨**

ANRPC 最新发布的报告显示，2021 年 4 月全球天胶产量料增加 22.5% 至 90.3 万吨。其中，泰国增 26.5%、印尼增 2.8%、越南增 100%、马来西亚增 9.8%。

5 月 18 日，江苏省化工产业安全环保整治提升领导小组办公室 (江苏省化治办) 印发苏化治〔2021〕4 号文件——《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》，这是该省首次针对园区外企业正式提出指导方案。经过 4 年整治，江苏省关闭了 4454 家化工企业，目前全省还有 2341 家化工生产企业，其中 1342 家企业在化工园区 (集中区) 外，约占 57%。

57%

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
曾凡玉 邹城经济开发区管委会 主任

●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
常东亮 摩贝(上海)生物科技有限公司创始人兼董事长
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 培 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 副理事长兼秘书长

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
邓雅俐 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 副理事长兼秘书长
庞广廉 中国石油和化学工业联合会副秘书长兼国际部主任
王玉庆 中国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

NOOC

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

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

绿色建材发展按下 快进键



P26~P41

绿色建材发展按下快进键

在碳达峰、碳中和的大背景下，绿色建材已成为建材行业高质量发展的重要内容。目前，在产业链上下游的共同努力下，塑料管道、建筑胶黏剂、气凝胶等建材已愈发趋于绿色化和低碳化。未来，绿色建材的发展将聚焦哪些要素？

10 快读时间

我国将对部分成品油征进口消费税	10
长江沿江化工企业累计关改搬转 8731 家	11

12 动态直击

中石油成立氢能、生物化工和新材料 3 个新研究所	12
中国石化天津高端新材料项目集群启动	13

14 环球化工

IEA: 碳中和路径下全球将不需新增油气项目	14
英力士推迟法国工厂投产	15

16 科技前沿

新型固态电解质膜可用于生产全固态电池	16
--------------------	----

17 美丽化工

盛禧奥荣获上汽集团创新开发应用大奖	17
-------------------	----

18 专家讲坛

甲烷管理的全球攻坚及我国油气行业的实践	18
---------------------	----

20 “十四五” 洞察

优化配置促钾肥行业“十四五”健康发展	20
--------------------	----

26 热点透视·绿色建材发展按下快进键

绿色建材加速发展箭在弦上	26
——访中国建材检验认证集团认证评价中心 总工程师 蒋荃	
化学建材企业申请绿色认证解析	28
国内冷热水用塑料管材专用料行业愈加规范	32
气凝胶材料的 11 种应用和 3 大问题	37
装配式建筑将成建筑胶黏剂市场最大增长点	39

低碳时代, 化工解决方案怎样为建筑添绿?	41
----------------------	----

42 中国化信咨询·产业研究

ASA 树脂: 替代应用前景可观 国内技术有待提升	42
---------------------------	----

46 产经纵横

进口、国产资源博弈, 硫磺市场何去何从?	46
LLDPE: 扩大出口缓解竞争压力, 高端产品仍依赖进口	49
8 大产业政策指明氯碱行业未来发展方向	53
石墨烯在现代农业中大有可为	57
丁二烯: 产业链利润向下游市场倾斜	61
冰醋酸: 下半年市场走势呈高位回落	63
汽油生产技术趋于绿色低碳	65
下半年全球 ABS、PS 市场面临挑战	68

69 市场评论

化工市场先涨后跌	69
——5 月国内化工市场综述	

72 化工大数据

6 月份部分化工产品市场预测	72
100 种重点化工产品出厂/市场价格	76
全国橡胶出厂/市场价格	80
全国橡胶助剂出厂/市场价格	80

广告

中国国际化工展	封面
河北诚信集团股份有限公司	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	隐 25
2021 中国国际涂料博览会	隐 52
太仓磁力泵	隐 71
公益广告	封三
《中国化工信息》订阅广告	封底

生态环境部：6月底前启动全国碳市场上线交易

5月26日，生态环境部新闻发言人刘友宾在介绍全国碳市场上线交易准备工作时透露，生态环境部已组织有关单位完成上线交易模拟测试和真实资金测试，正在组织开展上线交易前的各项准备工作，拟于今年6月底前启动全国碳市场上线交易。

刘友宾表示，全国碳市场覆盖排放量超过40亿吨，将成为全球覆盖温室气体排放量规模最大的碳市场。

据介绍，2020年底，生态环境部出台《碳排放权交易管理办法（试行）》，规定了各级生态环境主管部门和市场参与主体的责任、权利和义务，以及全国碳市场运行的关键环节和工作要求。今年以来，生态环境部又陆续发布了《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》等技术规范，印发了《碳排放权登记管理规则（试行）》《碳排放权交易管理规则（试行）》和《碳排放权结算管理规则（试行）》等市场管理规则，并组织开展温室气体排放报告、核查、配额核定等工作。

中国油气企业甲烷控排联盟成立

5月18日，由中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司联合倡导的中国油气企业甲烷控排联盟在北京成立。中国石油、中国石化、中国海油、国家管网、北京燃气、华润燃气和新奥能源为联盟成员单位，中国石油为联盟第一届理事长单位。联盟致力于打造高质量、开放性的技术经验分享与合作平台，提升甲烷排放管控水平，积极参与全球气候治理；加强甲烷排放监测、报告与核查（MRV）技术体系建设，推动甲烷监测计量系统化、常态化、规范化和国际化；在油气生产、储运和销售全产业链推广实施甲烷泄漏检测与修复（LDAR）等有效控排措施；采取措施加大勘探开发过程放空气回收利用，逐步削减常规火炬；积极发展新能源，减少油气生产过程对化石燃料的依赖。

我国将对部分成品油征进口消费税

近日，财政部、海关总署、税务总局联合发布公告，自今年6月12日起，对部分成品油视同石脑油或燃料油征收进口环节消费税。公告主要涉及三种成品油。一是归入税则号列27075000，且200摄氏度以下蒸馏出的芳烃以体积计小于95%的进口产品，主要包括“混合芳烃”。二是归入税则号列27079990、27101299的进口产品，视同石脑油按1.52元/升的单位税额征收进口环节消费税，主要包括“轻循环油”。三是归入税则号列27150000，且440摄氏度以下蒸馏出的矿物油以体积计大于5%的进口产品，主要包括“稀释沥青”。据悉，混合芳烃、轻循环油和稀释沥青通常含有较多芳烃或沥青成分，一般不用作燃油。

河北第一批拟认定化工园区名单公示

5月24日，河北省工业和信息化厅公示了“河北省拟认定化工园区名单（第一批）”，3家专业化工业园区和4家化工集中区入选。拟认定专业化工业园区为曹妃甸化学工业园区、沧州临港经济技术开发区和河北石家庄循环化工园区。拟认定化工集中区为唐山海港经济开发区化工园区、河北迁安经济开发区化工集中区（南部片区）、河北晋州经济开发区马于园化工集中区和沧州渤海新区南大港产业园区东兴工业区。

轮胎反倾销/反补贴，美国作出终裁

5月25日凌晨，美国商务部宣布，对来自韩国、泰国和中国台湾地区的乘用车和轻卡车轮胎反倾销调查作出肯定性的最终裁定；对来自越南的乘用车和轻卡车轮胎作出反倾销和反补贴终裁。本案涉及美国协调关税税号4011.10.1010、4011.10.1020、4011.10.1030、4011.10.1040、4011.10.1050、4011.10.1060、4011.10.1070、4011.10.5000、4011.20.1005和4011.20.5010。

美国国际贸易委员会（ITC）将于美国东部时间5月25日早9:30召开本案损害终裁听证会，并于6月23日进行损害终裁阶段的投票，于7月7日发布损害终裁。如果ITC做出存在实质性损害或损害威胁的裁决，美国商务部将在7月7日后3-7天内发布相关的反倾销及反补贴税令。

长江沿江化工企业累计关改搬转 8731 家

5月18日,国家发展改革委政研室主任、新闻发言人金贤东表示,截至目前,沿江化工企业已累计关改搬转8731家。推动长江经济带发展领导小组办公室会同沿江省市和有关部门扎实推进长江经济带生态环境系统保护修复和绿色高质量发展,不断完善体制机制,取得明显进展。突出体现在三个方面:

一是顶层设计加快完善。近期,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》,首次将绿水青山就是金山银山的理念落实到制度安排和实践操作层面。下一步,将会同有关部门认真贯彻落实党中央、国务院决策部署,推动生态产品价值核算体系、生态产品市场化经营开发、保护补偿和合理回报、绿色金融助力生态产品价值实现等方面工作取得新进展。

二是生态环境突出问题整改加快推进。截至4月底,长江经济带生态环境警示片披露的484个问题,已完成整改322个。

三是生态环境污染治理“4+1”工程稳步推进。1~4月,长江经济带地级及以上城市新增污水收集管网长度2813公里,城市和县城新增生活垃圾日处理能力13959吨/日。沿江化工企业累计关改搬转8731家。

深化能源价格机制改革方案出台

5月25日,国家发展改革委印发《关于“十四五”时期深化价格机制改革行动方案的通知》(简称《行动方案》)。《行动方案》提出,到2025年,竞争性领域和环节价格主要由市场决定,网络型自然垄断环节科学定价机制全面确立,能源资源价格形成机制进一步完善,从而助力“双碳”目标实现。

《行动方案》从能源供给、消费两方面提出了重点举措。

一要促进能源供给结构低碳转型。持续深化水电、核电、天然气发电等上网电价市场化改革,完善风电、光伏发电价格形成机制,建立新型储能价格机制,推动新能源及相关储能产业发展。

二要推动能源消费结构优化。完善针对高耗能、高排放行业的差别电价、阶梯电价等绿色电价政策,加大实施力度,促进节能减碳。降低岸电使用服务费,推动长江经济带沿线港口全面使用岸电。完善天然气管道运输价格形成机制,稳步推进天然气门站价格市场化改革。

天津:2023年石油化工产业规模达到2200亿元

近日,《天津市制造强市建设三年行动计划(2021—2023年)》(以下简称《行动计划》)和《天津市产业链高质量发展三年行动方案(2021—2023年)》(以下简称《行动方案》)正式印发实施。

按照该《行动计划》与《行动方案》,未来三年,天津市将集中攻坚10条重点产业链,到2023年,10条产业链将带动重点产业规模达到1.25万亿元。其中,石油化工产业规模达到2200亿元,年均增长7.5%;新材料产业规模达到2000亿元,年均增长8%。

新材料产业链:发挥在高端金属材料、无机非金属材料、化工新材料等领域的优势,面向新一代信息技术、新能源汽车、高端装备以及节能环保等战略性新兴产业全产业链对新材料的需求,重点发展半导体材料、光电功能材料、封装材料、专用化学品、动力电池材料、车用轻量化材料、膜材料、节能材料以及生物可降解材料等,扩大产业规模,提升发展能级。到2023年,打造国内一流新材料产业基地,规模以上新材料企业突破280家,研发经费支出占营业收入的比重达到3%以上,国家级企业技术中心达到15家。

绿色石化产业链:夯实烯烃及其聚合物产品、丙烯酸酯、合成橡胶衍生品等领域基础,重点提升轻烃生产水平,推进苯酚、乙烯、丙烯腈综合利用等项目,引进和研制乙烷制乙烯、催化裂解、高性能聚乙烯、聚氨酯等高端产品和项目,进一步提升上下游一体化水平。到2023年,初步形成以烯烃为龙头和主导的产业集群,引育若干关键核心龙头企业,国家级高新技术企业突破30家,建成国家级和省级研发创新平台15个以上。带动石油化工产业规模达到2200亿元。

中石油成立氢能、生物化工和新材料 3 个新研究所

5月18日，中国石油下游直属科研机构中国石油石油化工研究院（以下简称“石化院”）召开新能源新材料机构成立大会，正式成立氢能、生物化工和新材料3个新研究所。

氢能研究所将围绕集团公司氢气制取储运及高效利用、燃料电池及储能技术等氢能产业相关技术研究。生物化工研究所将按照集团公司低碳绿色可持续发展战略部署，以低碳清洁能源和可再生碳资源供应及开发为目标，围绕生物质燃料、生物基材料与化学品等技术进行研究。新材料研究所将按照集团公司炼化业务从“燃料”向“化工产品及有机材料”转型的要求，围绕高性能合成材料、特种工程塑料、可降解材料、高端碳材料等进行研究。

新凤鸣新沂产业基地开工

5月22日，新凤鸣新沂产业基地开工仪式举行。该项目总投资180亿元，一次规划、分期建设，采用先进的大容量、柔性化聚合工艺技术，建设9套熔体直纺及直拉膜生产线，布局270万吨/年差别化纤维，计划于2022年10月底开始陆续建成投产。届时，新凤鸣整体聚酯年产能将超900万吨/年，形成聚酯、长短丝、加弹、织造、染整一体化产业。

BP与滴滴合资公司实现充电业务碳中和

5月19日，英国石油（BP）宣布，其与滴滴的合资企业碧辟小桔新能源（深圳）有限责任公司（以下简称“碧辟小桔”）已实现充电业务的碳中和，在中国境内使用碧辟小桔充电网络充电的所有客户将获得碳中和充电服务。

据了解，BP与滴滴此次合作是滴滴旗下车主服务品牌小桔车服以租车为主线，深度打造汽车、养车、能源“三大引擎”的战略落地。

未来，碧辟小桔还将通过租车的方式，提升汽车资产利用率，同时整合车源、能源、维保、保险等各个环节，降低车主使用成本。

卫星石化连云港石化一阶段项目一次开车成功

5月21日，卫星石化发布公告称，其全资子公司连云港石化有限公司年产135万吨聚乙烯（PE）、219万吨环氧乙烷和乙二醇（EOE）以及26万吨丙烯腈（ACN）联合装置项目一阶段工程（以下简称“连云港石化一阶段项目”）各装置经投料试生产后已成功产出合格产品，生产运行稳定，标志着连云港石化一阶段项目一次开车成功。

卫星石化2017年开始在连云港国家石化产业基地投资布局C₂产业链，按两个阶段分步实施，其中项目一阶段于2018年3月开工，2020年12月29日实现中交。

内蒙古东景 20 万吨/年 BDO 项目开工

5月20日，由北京石油化工工程有限公司总承包的内蒙古东景生物环保科技有限公司年产20万吨1,4-丁二醇（BDO）项目开工。

该项目总投资29.4亿元，计划2022年中建成投产。项目工艺采用香港冠达技术，实现了BDO连续化生产。项目建成后，东源科技BDO最大年产能将达40万吨，年产值可达到130亿元。

汉高在上海成立黏合剂技术创新中心

5月21日，汉高（Henkel）宣布将投资约5亿元将其在上海现有的张江办公园区打造成中国和亚太地区的粘合剂技术创新中心，助力其粘合剂技术业务部开发先进的粘合剂、密封剂和功能涂料解决方案。

这所配备先进技术的创新中心计划于2023年完工，总建筑面积32000m²，其中包括约9000m²的实验室和4000m²的办公空间。投入使用后，将容纳超过400名汉高的技术专家与科学家开发涵盖汉高粘合剂技术业务部所有业务和服务领域的新技术。

中国石化天津高端新材料项目集群启动

5月19日,中国石化天津南港高端新材料项目集群启动仪式在南港工业园区举行。该项目集群总投资603亿元,由11个项目组成,包括120万吨/年乙烯及下游高端新材料产业集群、北京化工研究院中试基地、长城润滑油、催化剂生产基地、LNG扩建、石科院科学实验基地、工程院成果转化中心、光伏新能源、石化e贸平台等重点项目。

该项目集群以120万吨/年乙烯装置为龙头,瞄准世界领先、填补国内空白、替代进口,建设超高分子量、 α -烯烃、ALL-PE、ABS、POE、HDPE等12套高端新材料装置。

扬农化工在江苏建5万吨/年PLA项目

近日,扬农化工全资子公司江苏瑞祥化工有限公司年产5万吨PLA项目进入环境评价阶段。项目总投资5.88亿元,预计2021年开工,2022年完工。

该项目拟新增生产线1条,购置主要设备7套,分别为乳酸浓缩设备、粗制丙交酯设备、丙交酯纯化设备、丙交酯聚合设备、PLA后处理设备、乳酸回收设备、尾气处理设备。产品原材料为乳酸,项目包含乳酸预聚反应、寡聚体环化反应、丙交酯聚合反应及蒸馏、精馏、冷却、结晶、过滤、干燥等物理过程,项目不属于高危行业目录。项目过程中过量反应物乳酸、过滤废水经回收精制后循环使用。

巴斯夫与杉杉股份合资生产正极材料

5月20日,巴斯夫(BASF)与杉杉股份达成共识,双方同意在中国共同组建由巴斯夫控股的合资公司(巴斯夫持股51%,杉杉股份持股49%),生产正极活性材料(CAM)和正极材料前驱体(PCAM)。在获得相关批准后,预计将于今年夏末正式完成交易。

通过在中国拟成立的合资公司,巴斯夫将进一步巩固其在亚洲的地位,为中国及全球客户构建完整、独特的CAM全球供应链,并将通过持续扩产在2022年底提升CAM全球年产能至16万吨/年,这将使巴斯夫在2022年成为在全球所有主要市场都拥有正极材料产能的公司。

中科启程10万吨/年PBAT项目开工

近日,位于洋浦经济开发区的中科启程(一期)年产10万吨PBAT类生物降解树脂项目开工建设。该项目计划总投资6亿元,今年计划投资3亿多元,预计1年后投产。

该项目以PTA、AA、BDO为原料,年产10万吨PBAT,副产四氢呋喃1.2万吨。据悉,中科启程未来还将启动项目二期建设,项目二期规划年产能40万吨。

科慕为北京三座冰上运动场馆提供绿色制冷剂

5月18日,科慕(Chemours)与北京国家游泳中心(以下简称“冰立方”)、国家体育馆和五棵松体育中心等三家场馆签订合作备忘录。本次合作旨在支持冰上运动场馆采用更可持续的解决方案,以减少总体碳足迹。

冰立方、国家体育馆和五棵松体育中心均为2008年夏季奥运会的主场馆,并将在2022年冬奥会期间承办冰球及冰壶比赛。为响应“绿色、共享、开放、廉洁”的理念,三场馆在对设备供应商、设计工程师和服务提供商进行调研后,选择了科慕Opteon™XP40(R-449A)制冷剂。

据了解,科慕Opteon™系列产品具有低GWP、零臭氧消耗、高性能等优势,Opteon™XP40能提供稳定可靠的低温条件。同时,与往届冬奥会使用的制冷剂为R404A和R507相比,R449A的全球变暖潜值(GWP)降低约65%,并且更加经济和节能。





《安迅思化工周刊》
2021.05.21

政策延迟放慢全球生物燃料市场增速

政府新立法的延迟和化石燃料成本的下降，使受政策驱动的生物燃料行业受到冲击。疫情大流行下，印尼和马来西亚暂时推迟了对生物柴油调合的强制要求，泰国无限期推迟了对乙醇调合的要求。因原油价格普遍较低，政策制定者愈发缺乏对生物燃料的关注，加之棕榈油、大豆等原料的普遍高价，生物燃料替代燃料吸

引力大大降低。根据国际能源署（IEA）的数据，2020年全球生物燃料需求同比下降8%至1500亿升，其中巴西和美国的乙醇产量萎缩最为严重。IEA预计，今年全球生物燃料产量至少将恢复至2019年水平，但反弹是不均衡的——生物柴油和氢化植物油（HVO）燃料将强劲反弹，但美国和巴西的乙醇行业将仍然低迷。

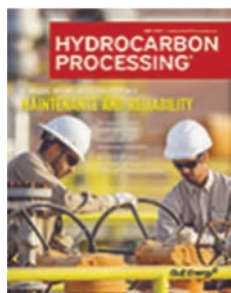


《化学周刊》
2021.05.24

东南亚石化产业出现复苏迹象

目前，东南亚石化产业正在从疫情导致的危机中缓慢复苏。尽管一些新建产能已开始释放产能，但受需求改善和供应受限的双重影响，东南亚市场的石化产品价格正在反弹。同时，一些主要的扩能项目在向前推进中仍存在不确定性。在马来西亚生产烯烃及衍生物的乐天化学泰坦公司预计，今年上半

年石化产品的价格将保持强劲，甚至进一步上涨。IHS Markit 数据显示，2021年3月和4月东南亚市场基于成本和运费的乙烯价格已经上涨超过1000美元/吨，高于2月份时的880美元/吨和1月份时的950美元/吨，也高于2020年均价708美元/吨。当前，东南亚地区的裂解装置平均开工率约稳定在88%。



《烃加工》
2021.05

IEA：碳中和路径下全球将不需新增油气项目

近日，国际能源署（IEA）表示，如果全球在2050年之前实现净零排放，那么全球石油需求将减少75%，全球将不再需要开发新的石油和天然气项目。按照这种假设，IEA估计，如果全球立即停止新的石油项目投资开发，同时现有高生产成本石油项目按预期关闭，那么全球石油供应每年将减少

8%以上。2050年，全球石油需求将较2020年下降73%至2400万桶/天，天然气需求也将较2020年下降55%至17500亿立方米。IEA描绘了全球能源领域如何实现净零排放的首个路线图，并表示需要立即大规模部署所有可用的清洁高效能源技术，以扭转未来几十年化石燃料在能源结构中的主导地位。



《润滑油周刊》
2021.05.21

亚洲基础油生产商一季度利润大增

一季度，韩国基础油生产商SK润滑油、GS加德士和现代壳牌基础油公司以及泰国石油旗下润滑油基础油业务均录得远高于去年同期的利润。SK创新旗下基础油和润滑油部门SK润滑油公司第一季度的营业利润同比增长374%至1371亿韩元，该公司预计第二季度全球基础油供应仍将吃紧，需求预计将出现季节

性增长。韩国GS加德士公司报告称，旗下基础油和润滑油业务第一季度的营业利润增长了86%至1250亿韩元。现代壳牌基础油公司第一季度的营业利润增长338%至1030亿韩元。泰国石油公司旗下基础油业务报告称，第一季度净利润增长181%至7.97亿泰铢，该公司将增长主要归因于较高的平均单位销售价格。

英力士推迟法国工厂投产

近日，英力士（INEOS）Styrolution 公司宣布，将把其位于法国温格斯的新建 50 万吨/年丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂厂投产日期推迟到今年下半年。

据了解，Styrolution 最初计划在 2020 年第一季度投用该厂，但随后由于工厂技术问题而推迟。尽管建设工程在今年第一季度已按时完工，但目前仍有技术问题尚待解决，下半年才能投产。该厂是 Styrolution 于 2018 年宣布投建的，旨在提高 ABS 产能。

盛禧奥 4.91 亿美元出售合成橡胶业务

5 月 21 日，盛禧奥（Trinseo）宣布与 Synthos 公司达成最终协议，以 4.91 亿美元出售其合成橡胶业务。盛禧奥在德国施科保（Schkopau）的合成橡胶业务将转让给 Synthos SA 及其附属公司，扣除交易相关成本，预计净现金收益约为 4 亿美元，该交易预计将于 2022 年完成。

该业务涉及 440 名员工，大部分位于施科保，将因此加入 Synthos 公司。交易还包括转让相关位于德国施科保的制造和研发设施以及相关的知识产权。

阿科玛计划收购美国胶粘剂生产商

5 月 17 日，阿科玛（Arkema）宣布，其波士胶（Bostik）业务将计划收购美国德克萨斯州 Edge Adhesives，这是住宅建筑用热熔性胶粘剂和压敏胶粘带的补充资产，将扩大其在美国高性能胶粘剂领域的业务。该交易预计将于 2021 年第二季度完成。

除了提供强大的技术，工业和商业协同作用外，该项目还将使 Bostik 在热熔压敏胶粘剂领域为客户提供更多的增值和可持续解决方案。此次收购与 Bostik 在高附加值胶粘剂方面的增长战略保持一致，并扩大了其在北美的业务。

PPG 完成德国汽车涂料公司 Wörrag 收购

近日，PPG 宣布完成对一家汽车涂料公司沃尔瓦格（Wörrag）的收购，具体收购的财务情况暂未披露。

据悉，Wörrag 是一家全球工业和汽车应用涂料制造商，专注于开发可持续的液体、粉末和薄膜涂料，在德国、美国、中国、南非、墨西哥、西班牙、瑞士和波兰均有业务。

本次收购将增强 PPG 的水性、直接金属、液体和粉末涂料的产品板块，并使 PPG 能够进一步扩大区域性业务范围以及产品范围。

杜邦将在德国和瑞士提高高性能汽车胶粘剂产能

5 月 17 日，杜邦（DuPont）移动与材料宣布，将在德国和瑞士的制造工厂投资 500 万美元的资本和运营资源，以提高其高性能汽车胶粘剂的产能。这项投资将扩大产能，以满足对汽车电动化高级移动解决方案不断增长的需求。

据悉，杜邦在工厂中投资生产 Betaforce TC 和 Betatech 热界面材料，有助于在混合动力/电动汽车充电和运行期间支持电池热管理。Betaforce 多材料粘合剂用于车身结构粘合以及电池密封和组装；Betamate 结构胶用于车身结构和电池粘合，以提高防撞耐用性和减轻车辆结构的重量。

美国催化剂企业 Unicat 并购英国同行 Magma

近日，美国 Unicat 催化剂技术公司宣布并购英国同行 Magma 集团公司。双方将实现强强联合，共同整合全球催化剂资源，推动催化剂行业产业链供应链的创新升级。

Unicat 总部位于得克萨斯州阿尔文，是催化剂产品和技术服务的全球知名供应商，主要生产脱硫剂、变换催化剂、甲烷化催化剂和 PSA 吸附剂。

合并后的企业将共同为炼油厂、合成气、化学、钢铁、农业和绿色能源行业提供全球化的创新催化剂和陶瓷产品及服务。Magma 首席执行官兼创始人马克·斯塔基（Mark Stuckey）将负责公司并购扩大后的业务，Unicat 联合创始人马尼·埃凡（Mani Erfan）将继续担任首席技术官。



新型高纯度特种二酐粉末可适用于 PI 薄膜配方

近日，沙特基础工业公司（SABIC）推出适用于聚酰亚胺（PI）薄膜配方的创新型高纯度 SD1100P 特种二酐粉末，可进一步推动 5G 印刷电路板（PCBs）、透明显示器以及其他柔性电子应用领域的发展。

据悉，这款 4,4'-双酚 A 型二酐二酐（BPADA）粉末能够帮助客户设计高分子量 PI 配方，从而改善热性能与机械性能之间的平衡。与目前市场上供应的其他二酐产品相比，SABIC 的 SD1100P 双酚 A 型二酐二酐粉末可以提供多种性能优势，其中包括更低的介电常数与损耗因子、更低的吸水量以及更强的金属附着力。对于应用于柔性线路板、覆盖膜和黏合剂中的薄膜和清漆产品而言，这些优势至关重要。

SABIC 添加剂事业部高级业务经理 Brian Rice 表示：“全面释放 5G 网络潜力需要柔性线路板等新一代电子电气解决方案的支持，从而在更小、更薄的封装中提供更高的性能。凭借 BPADA 粉末等高级材料解决方案，SABIC 为电子电气领域的创新活动开展提供了强大支持。”

新型固态电解质膜可用于生产全固态电池

据外媒报道，作为下一代电池技术研发领域的领先者，美国 Natrion 公司推出一种高性能、灵活耐用的固态电解质薄膜，可用于生产全固态电池（ASSB）。该技术名为锂离子复合材料（LISIC），锂离子电池制造商可以利用这种“即插即用型”组件，迅速将其现有产品线转变为 ASSB，从而减少火灾风险，提升电池使用寿命，并延长电动汽车的续航里程。

在典型的电池生产过程，需要将浸有液体电解质的多孔塑料隔膜夹在电极之间，而现有锂离子电池中的电解液具有挥发性和易燃性。Natrion 着手开发的固态电解质，以取代塑料隔膜，便不必使用液体，且尽量不改变生产技术。

最近，该公司的 LISIC 技术已获得专利，并具有如下三大优势：一是这种干燥的聚合物-陶瓷复合材料具有柔性和机械耐久性，与隔膜同等厚度，室温离子电导率为 0.3ms/cm；二是可在 -60~500°F 内保持热稳定性，在能量密度大于 1000Wh/L 的化学构成中，可与锂金属负极和富镍正极保持高压兼容性；三是独特的工程表面界面便于电极冷压，而无需额外的内部电芯压力甚至电沉积来干扰枝晶形成。

Natrion 公司首席执行官 Alex Kosyakov 表示：“要将 LISIC 投入商用，下一步需要扩大规模和用例验证。今年夏天，我们将进行商业电池试验，并考虑建立试点工厂，以展示这项技术的可扩展性和易用性。”

重氮烯烃官能团在室温下成功合成

近日，德国多特蒙德工业大学教授马克斯·汉斯曼领导的科研团队在室温下成功分离和表征了一种新型、高反应性的有机化合物，相关成果发表在《自然化学》杂志上。

在有机化学中，材料的化学性质基本上是由不同元素组成的官能团决定的。目前，大多数官能团都已得到广泛研究，只有极少数官能团很难合成。比如，科学家已经合成出重氮烷烃，但重氮烯烃却始终不见踪影。

为成功制备出含重氮烯烃

官能团的化合物，德国多特蒙德工业大学科研团队使用了不寻常的合成路线——活化了通常很难活化的 N_2O ，并将其中的氮转移到一种特殊的化合物中，即一种极性极化的烯烃，随后通过 X 射线衍射清晰地验证了重氮烯烃的分子结构，利用量子化学方法对电子结构进行了详细分析。

研究人员表示，稳定的重氮烯烃官能团的存在为研究低价碳和不饱和卡宾开辟了新途径，该成果或有利于未来新药、新材料的开发。

盛禧奥荣获上汽集团创新开发应用大奖

近日，盛禧奥 (Trinseo) 汽车塑料业务部出席了上汽集团举办的乘用车非金属原材料应用商大会。凭借其低排放、低翘曲 PC/ABS 材料的开发和应用，盛禧奥荣获“创新开发与应用大奖”。

自 2018 年开始，盛禧奥便开始与上汽集团展开业务。盛禧

奥为上汽集团提供的 MAGNUM™ ABS 和 PULSE™ PC/ABS 产品，具有优异的低排放、低翘曲性能，主要应用于门板、中控台、仪表板和座椅等，其环保性能为上汽集团节能减排的可持续发展理念提供了材料支持。

固瑞克水性静电隔离系统获奖

日前，固瑞克 (Graco) 凭借适用于各种低压至中高压的水性涂料喷涂需求的 HydroShield 水性静电隔离系统，获得 2021 涂料行业——荣格技术创新奖，进入涂装设备 & 环保设备类别榜单。

随着可持续性环保战略不断升级，水性涂料被越来越多的生产企业使用。随之而来的课题是如何升级喷涂设备，解决水性涂料的高效利用、节能减排和智能互联等一系列问题。固瑞克通过长期的技术沉淀和敏锐的市场感知，开发了这款具有创新性的 HydroShield 水性静电隔离系统。

HydroShield 水性静电隔离系统是实现水性涂料应用静电连续喷涂的高效、安全的解决方案，为当前“油改水”环保战略提供了相应的技术和硬件层面的支持，符合智能型和环保型的自动化高端制造需求。

固瑞克工业部门亚太区副总裁 James W. Lyon 表示：“我们一直在关注对创新的尝试，并对亚太市场，特别是中国市场业务的可持续发展许下承诺。固瑞克将会持续不断地关注绿色涂料的发展，以期带领涂料行业走更为环境友好的道路。”



麦肯锡公司成立可持续发展部

近日，管理咨询公司麦肯锡 (McKinsey) 宣布了一个新平台，旨在帮助各行各业的客户改变其可持续性功能，使其在 2050 年之前实现净零排放，并在 2030 年之前将碳排放量减少一半。

麦肯锡推出了一项专门针对可持续性和 ESG 工作的新实践，其可持续发展将重点关注四个关键的脱碳杠杆，包括：帮助客户推动全球经济现有基础的“由棕变绿”过渡；建立新的绿色业务和创新；淘汰和利用碳强度最高的资产；通过扩展自愿性和合规性碳市场来扩展基于自然的解决方案。

麦肯锡承诺，在未来四年内将对该平台进行投资，重点是客户服务，知识和能力建设，联盟，无偿投资和收购。

麦肯锡全球执行合伙人凯文·斯内德 (Kevin Sneader) 表示：“向零净经济的过渡将增加创新和竞争的基础。那些立即采取行动的人将受益匪浅，我们将帮助我们的客户确保他们跻身于这些可持续发展的领导者之列……”

PPG 涂料捐赠爱心物资

近日，PPG 涂料 (天津) 有限公司 (以下简称“PPG (天津)”) 为天津经开区泰达科技发展中心疫苗接种场馆的所有专班工作人员、医务工作者、志愿者送来了爱心物资，表达企业的敬意和深深的感激之情。在这次全民新冠肺炎疫苗接种工作中，天津经开区党建引领，政企同心共同缔造疫情防控免疫长城。

4 月，PPG (天津) 已经完成 900 余人第一针疫苗接种，现在正在有序开展第二针接种工作。

甲烷管理的全球攻坚及我国油气行业的实践

■ 天然气销售分公司（昆仑能源有限公司）第一质量安全环保监督中心 王宝闯

气候变化是重大全球性挑战，事关人类未来和各国发展。特别是甲烷在排放后的最初 20 年里，其温室效应可达到二氧化碳的 84 倍。因此，甲烷减排时间紧迫，刻不容缓。全球很多国家石油公司还有一些国际油气行业协会致力于解决环境问题，并越来越多地关注甲烷。特别是国家石油公司在甲烷减排方面积极行动，为全球甲烷深度减排带来前所未有的机遇。

国家石油公司甲烷管理的全球探索

许多甲烷管理的新举措在过去几年里相继出台，如公私合作和新型行业伙伴关系等。油气行业协会、国际组织、多边开发银行和非政府组织也都积极参与甲烷减排行动。其中，有三项倡议与甲烷减排尤为相关，分别为油气甲烷伙伴关系（OGMP）、油气行业气候倡议组织（OGCI）和甲烷减排指导原则（MGP）。

OGMP 是联合国环境规划署气候与清洁空气联盟下的多部门伙伴关系，该伙伴关系由包括哥伦比亚国家石油公司（Ecopetrol）、挪威国家石油公司（Equinor）、墨西哥石油公司（Pemex）和泰国国家石油股份有限公司（PTT）4 家 NOC 在内的 10 家油气公司、政府、政府间组织和民间团体组成。

OGMP 于 2014 年启动，要求成员公司提交年度甲烷减排进展报告，并为成员公司提供了详细的报告方法和减排结果。2020 年，OGMP 扩大了其报告框架的覆盖范围，以涵盖油气价值链中非经营性资产的甲烷排放，这将直接影响其 NOC 成员及其合资伙伴公司。

OGCI 由 12 家大型石油公司组成，其中包括中国石油天然气集团（CNPC）、Equinor、Pemex、巴西国家石油公司（Petrobras）和沙特阿拉伯国家石油公司

（Saudi Aramco）在内的 5 家 NOC。OGCI 的集体减排目标为到 2025 年共同将其在上游油气运营的平均甲烷强度降低至 0.25%。

OGCI 的具体量化目标要求公司采用严格的方法和措施来监测并减少甲烷排放。

MGP 旨在减少整个天然气价值链的甲烷排放。Equinor、俄罗斯天然气工业股份公司（Gazprom）、马来西亚国家石油公司（Petronas）、俄罗斯石油公司（Rosneft）、阿塞拜疆国家石油公司（Socar）和卡塔尔石油公司（Qatar Petroleum）这 6 家大型 NOC 参与了 MGP 的签署。成员公司承诺持续减排，提高数据的准确性和透明度，报告甲烷减排进展和挑战，并倡导健全的甲烷政策和法规。

此外，还有一些国际油气行业协会致力于解决环境问题，并越来越多地关注甲烷。其中与 NOC 最为相关的是由 14 个 NOC 组成的国际油气生产商协会（IOGP）和 10 个 NOC 组成的国际石油行业环境保护协会（IPIECA）。

我国重视应对气候变化的甲烷答卷

中国始终高度重视应对气候变化工作。2020 年 9 月 22 日，习近平主席在第 75 届联合国大会一般性辩论上宣布了中国 2030 年前二氧化碳排放达峰目标和 2060 年前碳中和愿景，此后又在多个重大国际场合多次重申。这掀开了中国积极应对气候变化的新篇章。

党的十九届五中全会、2021 年中央经济工作会议和政府工作报告对做好碳达峰、碳中和工作进行了部署。

甲烷是具有较强增温效应的重要温室气体，减少甲烷排放是应对全球气候变化的重要手段。在我国，甲烷是仅次于二氧化碳的第二大温室气体，能源行业

是最主要的人为甲烷排放源。根据国家温室气体清单, 2014 年我国人为源甲烷排放 11.61 亿吨二氧化碳当量。其中能源活动排放 5.2 亿吨当量, 约占 45%, 主要来自于煤炭开采、洗选加工运输和废弃矿井, 以及油气系统逃逸。

我国高度重视甲烷减排和利用工作。在煤炭开采领域, “十一五”以来, 出台了一系列政策, 加大煤层气勘探、开发的力度, 鼓励煤层气(煤矿瓦斯)的开发利用, 提高煤层气利用率, 减少甲烷排放。2008 年发布了《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》, 禁止甲烷浓度超过 30% 的煤层气直接排放。还发布了《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》, 指导煤炭生产企业核算报告温室气体排放。2012 年, 还出台了《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》和煤层气减排相关方法学, 推动利用市场机制激励企业减少甲烷排放。截至目前, 已签发 7 个项目约 285 万吨当量的减排量。

在油气领域, 我国发布了《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》, 指导油气企业核算报告温室气体排放, 积极开展非二氧化碳温室气体减排工作。中国的油气企业还积极参与应对气候变化的全球合作, 加入了 OGCi, 在国际合作框架下积极开展甲烷减排工作。

国家《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》也提出, “加大甲烷、氢氟碳化物、全氟化碳等其他温室气体控制力度”。

中国油气企业实施甲烷排放管控的实际行动

中国油气企业坚决落实习近平总书记向国际社会作出的实现碳达峰碳中和目标承诺, 实施甲烷排放管控的实际行动。5 月 18 日, 由中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司联合主办的“中国油气企业甲烷控排联盟成立大会”在北京中国石油科技交流中心举行。中国石油、中国石化、中国海油、国家管网、北京燃气、华润燃气和新奥能源为中国油气企业甲烷控排联盟成员单位, 中国石油为联盟第一届理事长单位。

中国油气企业甲烷控排联盟致力于打造高质量、开放性的技术经验分享与合作平台, 提升甲烷排放管控水平, 积极参与全球气候治理; 加强甲烷排放监测、报告

与核查(MRV)技术体系建设, 推动甲烷监测计量系统化、常态化、规范化和国际化; 在油气生产、储运和销售全产业链推广实施甲烷泄漏检测与修复(LDAR)等有效控排措施; 采取措施加大勘探开发过程空气回收利用, 逐步消减常规火炬; 积极发展新能源, 减少油气生产过程对化石燃料的依赖。

联盟成员单位将把绿色低碳发展理念融入到企业生产经营的全过程, 采取多种方式促进联盟企业间、联盟与国内外其他企业在甲烷排放管控领域技术和经验交流, 开展甲烷排放管控相关标准的研究和推广, 推动行业排放数据的标准化、透明化, 定期发布行业报告, 分享中国油气企业甲烷管控的优秀实践。

以联盟成立为契机, 各成员单位将共同开展行动, 将甲烷控排纳入碳减排发展规划, 全方位提升甲烷排放管控水平。力争实现 2025 年天然气生产过程甲烷平均排放强度降到 0.25% 以下, 接近世界先进水平。并致力于 2035 年达到世界一流水平, 不断提升中国油气企业在全球气候治理格局中的影响力, 彰显中国企业的责任担当。

中国的油气企业联合发起成立甲烷控排联盟, 提出具有雄心的减排目标, 这是我国有关企业在甲烷领域的重要应对气候变化行动。联盟内的企业将发挥表率作用, 结合自身的甲烷控排管理经验和最佳实践, 带动产业链的企业共同开展甲烷减排行动, 集思广益, 为甲烷排放控制和利用工作提出更多好的思路和建议, 为国际社会甲烷减排提供中国企业的方案和智慧。

联合国呼吁十年内人为排放甲烷减半, 中国行动再加码

5 月 6 日, 气候与清洁空气联盟(CCAC)和联合国环境规划署共同发布《全球甲烷评估报告》(Global Methane Assessment, 以下简称“报告”), 重点介绍了甲烷减排的成本和收益。报告预计, 采用直接的甲烷减排措施以及间接促进甲烷减排的措施, 可以在 2030 年减少 45% 的人为甲烷排放, 即 1.8 亿吨/年。这意味着, 到 2040 年可以避免 0.3℃ 的升温, 并将缓解长期的气候变暖效应。其中 30% 甲烷排放量削减将来自有针对性的措施, 譬如遏制天然气管道泄漏; 15% 的甲烷排放量削减来自间接的能源低碳转型, 譬如减少化石能源的使用, 转而使用可再生能源。(下转第 31 页)

优化配置 促钾肥行业“十四五”健康发展

■ 中国无机盐工业协会钾盐钾肥行业分会

“十三五”钾肥行业总体发展情况

(一) 行业发展成就

1. 产能稳定，产量增长，自给能力持续增强

“十三五”期间，我国钾肥行业通过钾肥资源和生产能力的挖潜，产能和产量有所增长。目前钾肥产能世界排名第四，生产技术和单套装置生产能力均达到或接近国际先进水平。据中国无机盐工业协会钾盐钾肥行业分会统计，经过整合重组，我国现拥有资源型钾肥生产企业 25 家，年产百万吨级大型企业 3 家，分别是青海盐湖工业股份有限公司（以下简称“盐湖股份”）、国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司（以下简称“国投罗钾”）和格尔木藏格钾肥有限公司（以下简称“藏格钾肥”）。截止到 2020 年底，我国已形成资源型钾肥生产能力 690 万吨/年（折 K_2O ，非注明下同），比 2015 年年均增长 1.2%；产量达到 550 万吨，比 2015 年年均下降 0.8%。“十三五”期间我国资源型钾肥产能和产量统计详见表 1。

随着我国农业对化肥零增长的要求，钾肥需求仍呈增长态势，2015—2020 年表观消费量基本稳定在 1000 万~1100 万吨，自给率稳定在 50% 以上，大大提升了我国在国际钾肥市场的话语权，保障了我国粮食生产安全。“十三五”期间钾肥供需情况详见表 2。

2. 产业规模趋大型化，产品品种更加丰富

我国资源型钾肥生产集中分布在青海和新疆两省区。2020 年，盐湖股份、国投罗钾和藏格钾肥的钾肥产量占全国钾肥总产量的比例分别为 60%、14% 和 12%，三家企业产量占全国总产量的 86%，详见图 1。

加工型钾肥企业分布广泛，更加靠近市场。其中，

硫酸钾主要分布在山东、广东、河北、重庆、吉林、辽宁等地；硝酸钾主要分布在山东、青海、湖南、江西、山西等地；磷酸二氢钾主要分布在湖北、四川、云南、重庆等地。

“十三五”期间，行业加强了钾盐产品的应用开发，品种更加丰富，调整柔性增强，重点发展了硝酸钾、磷酸二氢钾等不同规格、不同品质的高效钾肥品种，优化了品种结构。同时，还发展了熔盐级硝酸钾、全水溶钾肥、食品级氯化钾、高纯级氯化钾等钾盐产品，实现了产业优化升级。

表 1 “十三五”期间我国资源型钾肥产能和产量统计 万吨/年

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	年均增长率/%
产能	650	650	720	720	700	690	1.2
产量	572	578	553	545	590	550	-0.8

表 2 “十三五”期间钾肥供需情况表 万吨

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
供应量	1246	1267	1257	1212	1321	1348
表观消费量	1112	968	1010	1004	1104	1037
自给率/%	51.4	59.7	54.8	54.3	53.5	53.1
对外依存度/%	48.6	40.3	45.2	45.7	46.5	46.9

注：供应量=产量+进口量+结转库存-出口量

表观消费量=产量+进口量-出口量

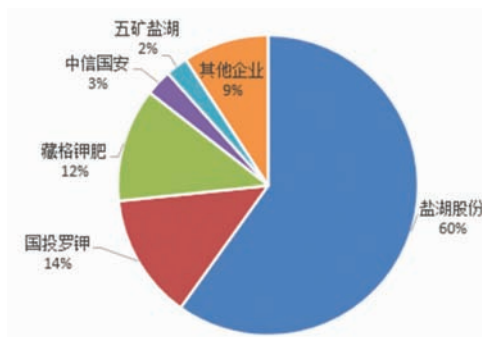


图 1 2020 年我国资源型钾肥企业产量分布图

3.创新能力逐步增强,技术水平持续提升

随着科学技术的进步,我国钾盐开采及加工利用技术创新成效显著,整体技术和装备达到国际先进水平。

“十三五”期间,盐湖股份、国投罗钾等钾肥企业获得授权专利约300余项,获省部级以上科技奖励20多项。行业还组织制定了《农业用硫酸钾》《农业用硝酸钾》《硫酸钾镁肥》《肥料级氯化钾》《无机化工产品中硫酸盐测定通用方法》国家标准5项;《化工行业绿色矿山建设规范》《化工矿山项目可行性研究报告编制规定》《化工矿山工程项目规范》行业标准3项,《氯化钾生产技术反浮选-冷结晶法》等地方标准18项;还有团体标准、企业标准多项,进一步推动了钾肥国家和行业标准的全面升级。

4.充分利用绿色能源,实现低碳生态发展

我国钾资源主要为盐湖资源,分布在青海和新疆两个地区,发挥西部太阳能资源优势,实现绿色能源利用。目前,我国钾盐生产能源消耗指标与以色列利用死海资源生产氯化钾的指标大致相同。我国钾盐绿色矿山入库企业有6家,占资源型钾肥生产企业数的25%。

5.坚持联合谈判机制,稳定进口钾肥量价

“十三五”期间,尽管我国钾肥的自给能力有了较大提高,但是长期依赖进口的局面难以改变,加强国际贸易合作依然是解决国内钾肥供应的重要战略方式。随着国内钾肥产能和产量的逐步提高,我国作为全球钾肥主要进口大国之一,在全球钾肥市场中的特殊地位愈发彰显,氯化钾年进口量稳定在700万~900万吨之间,是全球排名第三的钾肥进口国。

联合谈判机制的建立,提升了我国钾肥进口企业国际市场中的议价能力,稳定了国内钾肥市场。中国和印度是全球仅有的两个长协进口国家,通过近五年的对比,我国的钾肥大合同价格比印度钾肥大合同价格低8~10美元/吨,联合谈判机制对我国进口低价钾肥起到了良好的作用。

6.有序推进境外开发,创新国际合作模式

借助国家“一带一路”倡议,我国已在老挝、泰国、加拿大、刚果(布)等国家和地区拥有数量可观的钾资源,境外钾资源开发项目正在逐步推进,目前已取得境外权益矿3个,分布在约旦和老挝两个国家。

我国企业通过持有股权方式进行境外钾资源开发,是钾资源国际合作开发的一种新模式。

(二) 存在问题

1.钾矿储量逐年下降,资源保障严重不足

钾肥产业是典型的以资源为支撑的产业,其发展受制于资源。我国可溶性钾资源严重短缺,已查明的钾盐资源储量仅占世界探明钾盐资源储量的5%。据全国矿产资源储量通报,截至2019年底,我国钾盐查明资源储量10.15亿吨(KCl),其中基础储量5.02亿吨(KCl),占钾盐查明资源储量的49.5%。

从2015年到2019年,我国钾盐查明资源储量和基础储量分别下降了5.84%和12.85%。从供给方面来看,随着我国钾盐资源储量的逐年减少,服务年限的下降,资源型钾肥产能扩张可持续压力较大。

2.综合利用水平较低,技术装备有待提高

我国可溶性钾资源以卤水为主,盐湖股份、藏格钾肥的钾盐开采和加工利用技术整体水平与世界先进技术水平相当。目前青海地区盐湖钾盐综合回收率为68%,新疆地区盐湖卤水综合回收率仅为35%左右,综合利用水平还有待提高。

除三家大企业外,我国还有二十多家规模较小的资源型钾肥生产企业,虽然拥有资源,但各盐湖之间资源禀赋差异较大,地质研究需进一步加强,开采技术尚未突破,生产能力较低,采选工艺智能化控制设备等还有待进一步研究。

3.有关优惠政策取消,企业效益明显下降

2015年以来,企业经济效益明显下降,除了市场价格、原料能源、人力成本、环保升级等因素外,主要原因在于国家相继取消了对钾肥的一系列优惠政策,包括增值税先征后返、资源税改革、铁路运价调整等,增加了企业的生产和销售成本。

4.资金技术环境制约,境外钾盐开发缓慢

目前,我国企业在境外钾盐投资项目约24个,分布在7个国家。已投入资金超过30亿美元,规划总产能近2000万吨/年(KCl)。除在老挝形成75万吨/年(KCl)产能外,其余项目基本处于勘探阶段或建设准备期。

我国企业在境外钾盐开发存在着很多问题和困难。钾盐资源相对丰富的发达国家,存在着明显的资源保护主义和地缘政治风险,中资企业进入的成本高、难

度大、融资困难。而在钾盐资源相对丰富的发展中国家，法律法规、投资环境和基础设施建设大多不够完善，存在着巨大的投资风险。特别是全球钾肥产能长期过剩，市场需求增长缓慢，新建绿地项目竞争力较弱，难于发挥预期效益。由于境外钾资源开发企业在资金、技术、外部环境等方面都受到掣肘，项目发展速度较为缓慢。

5. 钾盐产品产能过剩，市场竞争日趋激烈

钾盐行业中以氯化钾为原料的后加工产品不同程度地存在着产能过剩、企业开工不足等问题。

“十四五” 钾肥行业发展思路及目标

(一) 发展思路

1. 加强总量调控，优化产业结构

根据我国现有的资源，合理控制国产钾肥的产能、产量。在未有重大资源突破的情况下，稳定国内资源型钾肥生产规模，保障我国钾盐资源可持续开采。发挥国产钾肥对市场的“压舱石”作用，提升我国钾肥进口谈判的话语权。

根据新型农业发展的需要，大力发展含钾高效肥料，优化钾肥产品结构。根据市场需求，拓展钾盐应用领域，加大开发熔盐级、电子级、食品级、医用级等钾盐产品力度，推动产品结构向高端化方向发展。

2. 科学创新发展，资源综合利用

在开发钾资源的同时，综合开发卤水钾矿中的共生伴生组分，提高资源利用效率，降低钾肥生产的综合成本，增强钾肥市场竞争力，提高经济效益以及对市场的应变和抗风险能力。

3. 数字智能发展，实现两化融合

随着物联网、5G、云计算等行业快速发展，钾肥行业也要抓住新时代赋予的新机遇，推动人工智能与实体经济的深度融合，让绿色发展等新兴发展方式引领企业转变，提高企业运行效率，完善精准服务机制。面对钾肥市场销售渠道扁平化的新变化，钾盐钾肥生产和经营企业应关注和利用互联网平台，建立完善的现代化钾肥产业体系，实现信息化和工业化的深度结合。

4. 协调进口节奏，稳定国内供应

基于我国钾盐资源储量较少，以及钾肥产量不能

满足市场需求的现实，为满足国内农业需要，继续实施钾肥进口联合谈判机制，稳定国外钾盐供应渠道。为稳定国内钾肥市场，开展钾肥进口贸易形势研判，协调好进口与国产总量，把握好进口钾肥的节奏、数量与时间，统筹好“两种资源、两个市场”。

5. 实现多方联合，推进境外项目

世界钾盐资源丰富，但分布高度集中，资源与消费严重不均衡导致供应和消费呈双向集中，国际钾肥供给高度垄断格局长期存在。从解决“三农”问题、确保粮食安全和减少国际贸易摩擦影响的战略高度，我们应更加重视境外钾资源的开发利用。“一带一路”背景下，支持国内龙头企业不断寻找优势的合作伙伴，尽可能通过与相关企业的多元化战略合作，推进境外项目的开发。

(二) 发展目标

1. 产能目标

在现有资源的情况下，到2025年，资源型钾肥总产能控制在650万吨/年以内，总产量维持在550万吨，保证国产钾肥自给率在50%左右。

2. 勘探目标

多措并举，继续加强“找钾”勘探力度，尤其是青海柴达木、新疆塔里木盆地的地质勘查工作，为钾盐企业可持续发展提供接替资源保障。开辟深部找钾空间，加强柴达木盆地西部大浪滩、罗布泊凹北等地区深层卤水勘查、开发评价力度。推进云南、四川和湖北等地区的钾资源勘探力度。

3. 需求预计

根据农业发展需求，结合“化肥零增长、减量增效”等政策影响，到2025年，预计我国钾肥实际需求约1150万吨。

4. 境外目标

加速推进境外钾肥项目进展，切实提升境外钾肥生产能力。着力推进国内钾肥龙头企业参与境外钾肥的项目开发，力争尽快形成2~3个年产百万吨以上的境外钾肥项目，总产能达到300万吨/年(KCl)左右。

5. 技术创新

进一步推广和提升盐湖深部卤水、低品位固体钾矿的转化技术，提高采矿、选矿回收率，以及尾液、尾固综合回收利用率。进一步优化盐田生产工艺、钾肥加工浮选、结晶、干燥工艺，提高钾肥产品品质。

加大柴达木盆地西部深层卤水勘探、开采技术的研发。增加科研投入,逐步提高科技经费占企业销售收入的比重,争取研发资金占销售收入2%。进一步增强自主创新能力,使我国钾盐钾肥行业的整体水平不断提升,组建2~3家行业重点实验室、工程实验室和工程中心。

到2035年,我国钾肥行业形成“国内生产、国外进口、境外钾肥开发项目适当补充”的稳定供应格局。国内钾肥要建成现代化产业体系,提高资源综合利用率,提升企业创新能力,推广智能化、数字化产业转型,实现绿色低碳发展,企业生产经营效率和经济效益显著提高。

“十四五”钾肥行业发展主要任务

(一) 稳定钾肥产能、产量,实现行业持续发展

依托保有的钾盐资源储量,科学规划,推广先进技术,实现高效开发利用,控制产能规模是钾肥可持续发展的必要条件。对于青海察尔汗盐湖和新疆罗布泊盐湖等矿区要持续加强资源动态监测研究,加大研发投入,保障周边水补给,进一步提升资源综合利用率。国家有关产业部门应合理控制钾盐产业规模与生产能力,依据国际市场价格指导盐湖钾肥产量增减,保持盐湖钾资源可持续供应。

(二) 加强钾盐勘探力度,增加后续资源储备

钾盐资源勘探具有高投入、高风险的性质,钾肥生产又明显受资源量与地域分布的制约。因此,在充分利用现有钾盐资源的基础上,应继续加强国内钾盐资源勘探力度。

持续推进钾资源勘探工作,继续加大青海和新疆两大成钾盆地找钾勘探力度。加强基础理论研究和攻关,运用理论知识指导勘探实际工作。加大深层卤水开采技术的投入力度,为现有钾盐企业可持续发展提供后备资源。

从国家层面整合找矿队伍,政产学研一体化,形成合力。由于石油和钾盐在大的成矿条件方面具有一致性,常共生在同一沉积盆地中,因此要实施“油钾兼探”政策,在勘探石油的同时进行钾盐资源的勘探。

(三) 践行“一带一路”倡议,推进境外开发进程

基于我国农业对钾肥的巨大需求,以及可溶性钾

资源储量缺乏的现实,利用我国逐步显现的市场优势和海外的资源优势,应积极拓展境外钾资源勘查、开发与加工领域,弥补我国钾资源相对短缺这一短板。

“一带一路”沿线部分国家有丰富的钾资源,目前我国已在老挝、泰国、加拿大、刚果布等国家获得了一定的钾资源勘探开采权,在老挝建设了实体项目。为加速企业“走出去”的步伐,境外钾资源的开发应采取资源整合、强强联合、重点突破的模式,在现有项目中选择优势项目进行勘探-生产合作,力争在“十四五”末,建成2~3个年产百万吨以上的境外钾盐生产企业。

(四) 加快产业结构转型升级,发展钾肥高端产品

随着国内肥料产业升级,新型高效肥料如水溶肥的需求进一步提升,对高品质的氯化钾原料需求也越来越高。为适应现代新型农业发展需求,构建适应新型农业施肥方式的农业级钾肥产品,应开发高效、新型、环保的钾肥品种,提高产量和品质;研究氯化钾、硫酸钾等不同规格、不同形态的产品,提高产品纯度、水溶性、防结块剂成分等指标要求,62%白钾、颗粒钾等高端钾肥占比进一步提高。针对我国土壤酸性日趋严重的现状,大力开发含钾的多种中微量元素和有机质的全元素专用肥、水溶肥,以及碱性含钾多元素矿物肥(土壤调理剂)。

开发具有较强竞争力的工业级钾盐和高附加值电子级钾盐产品,如电子级硝酸钾、熔盐级硝酸钾系列产品、食品级、医药级氯化钾系列产品等。

(五) 提升综合利用水平,实现循环效益统一

以青海察尔汗及新疆罗布泊钾盐资源为中心,加大力量攻克盐湖钾矿中的共伴生资源综合利用关键技术,不断提高综合利用效率,形成系列完整的产品与产业链,建立以钾盐开发为龙头的绿色循环经济和盐湖资源综合利用基地,实现资源、经济、环境与社会效益的协调统一。

(六) 持续增强技术创新,提升行业智能水平

持续增强科技创新能力。目前深部卤水开发、盐田精控高效分离、资源综合利用等关键技术和重大装备研发有待进一步深入,支持盐湖可溶性低品位固转液开采技术的进一步研发与应用,提升我国钾盐资源的利用率。设立盐湖资源综合利用的科技重大专项,建立专项基金和国家级创新中心。同时制

定符合市场经济要求的科研人员创新激励机制，创新西部高端人才优先引进和留住人才的特殊机制，提升企业竞争力。

智能制造是制造业的发展趋势之一，要深化人工智能、大数据、工业互联网等新一代信息技术与钾肥行业融合发展，推动其加速向智能化、数字化、网络化方向转型升级。钾肥企业要大力发展自动化技术在生产中的应用，包括样本在线分析采集、产品包装运输智能化、资源数据实时监控等，逐步减少人工用量，降低人力成本，运用互联网、大数据、人工智能技术手段来改造钾肥生产经营全流程、全要素的控制管理，建成完善的现代化钾肥产业体系。

(七) 坚持钾肥标准引领，健全产品追溯体系

以推进钾肥行业高质量发展为重点，建立和完善钾肥系列产品的国家标准、行业标准、团体标准，填补行业空白，创新钾盐资源开发、生产、装备、检测等流程标准，促进企业精细化管理，提升企业在国际市场的竞争力。

建立健全行业监督及产品追溯系统，采用物联网、射频识别、物品编码等信息技术，建立产品追溯数据库，杜绝假冒伪劣，提升企业品牌效益。

措施与建议

“十四五”时期，要保持钾肥行业健康稳定发展，实现资源的优化配置，加快创新驱动发展，推进节能减排，增强钾肥企业的抗风险能力，共同寻求市场的稳定发展和企业效益的最大化；妥善协调好产业可持续发展 and 产品供应的关系，并给予相应的政策支持。

(一) 通过宏观调控，合理利用资源

钾盐资源开发实行总量控制；对有限的水资源进行合理配置；分阶段合理利用资源。

(二) 增加财税优惠，扶持行业发展

近几年随着化肥市场化的进程加速，原有对钾肥生产企业的优惠扶持政策先后取消，如增值税的先征后返、资源税的税率及化肥铁路运费政策等。受国内钾资源短缺、品位下降、开采成本逐年提高等因素影响，钾肥生产企业经营愈显艰难。从粮食安全角度出发，希望国家统筹考虑钾肥产业稳定可持续发展，激励企业提高钾矿资源综合利用水平，建议在适当的时

候恢复钾肥生产企业的优惠政策，如增值税从地方财政上给予返还、氯化钾矿资源税税率下调、铁路运输保供减费等。

(三) 加强“三率”监管，加大科研攻关

加强“三率”监督管理。建议政府制定钾矿资源开发利用监督管理细则，完善节约与综合利用评价指标体系，加强日常监督考核，将盐田回收率、加工回收率和尾矿综合利用率“三率”纳入年度检查。对实际开发过程中没有达到国家规定最低指标要求的，要采取严格的限制措施，防止资源浪费。

提升盐湖资源整体技术水平，实现盐湖深度开发。落实科技强国政策，持续对钾肥生产技术开发、重大装备研制给予科技攻关、重大专项等技术资金支持。同时，加强钾及周边资源的开发利用，以及钾肥施用科学领域的基础研究和前沿探索。

(四) 增加钾肥储备，加强进口管理

根据我国的市场需要，保持现有化肥商业储备中的钾肥储备，平抑国内市场价格的大幅波动，稳定农产品价格，增强国家对钾肥产业的调控能力。建议进一步提高钾肥尤其是进口钾肥的化肥商业储备量。

联合谈判机制自2005年实施，多年来保证了我国进口钾肥的稳定供应，降低了国内钾资源消耗。在国内钾肥需求稳步增长、对进口钾肥仍有较大依赖性的情况下，继续坚持联合谈判机制。

加强进口钾肥规范管理，对进口代理、工厂自用进口等国营贸易以外的进口形式进一步加以监管和规范，稳定钾肥进口体系。

(五) 扶持重点项目，推动境外开发

对现有境外钾盐项目进行综合评价，对具备开发条件的项目，对沿“一带一路”的钾资源项目进行“重点扶持”，加大金融支持力度，给予境外投资的信贷额度。优先支持国内钾盐行业龙头企业参与境外钾盐资源开发，对于参与特别重大项目的国有企业给予资本金支持。

(六) 建立沟通机制，发挥协会作用

发挥协会桥梁纽带作用，为政府和企业做好双向服务；发挥协会建言献策作用；发挥协会与产业链上下的贯通作用；凝聚高校、科研院所和骨干企业等产学研各方力量，组建行业技术创新的研发合作平台。

【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！



扫二维码
关注中国化信·咨询

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

绿色建材加速发展箭在弦上

——访中国建材检验认证集团认证评价中心总工程师 蒋荃

■ 唐茵 常晓宇



中国建材检验认证集团认证评价中心总工程师 蒋荃

随着全社会对于绿色发展的重视程度与日俱增，绿色建材作为实现建筑节能的关键因素之一，近几年获得了长足的发展。2019年以来，工业和信息化部联合市场监管总局、住房和城乡建设部先后印发《绿色建材产品认证实施方案的通知》《关于加快推进绿色建材产品认证及生产应用的通知》，今年2月财政部发布《政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升第三方检测、认证结果采信操作指南》。在有利的政策环境下，我国绿色建材推广现状如何？未来有哪些新的发展趋势？绿色建材认证工作应如何开展？中国建材检验认证集团认证评价中心总工程师、教授级高工蒋荃接受了本刊记者的采访。

绿色建材将开启“认证”时代

【CCN】住建部印发的《建筑业发展“十三五”规划》中提出，到2020年城镇绿色建材的应用比例达到40%，该目标是否已完成？

【蒋荃】当前，我国绿色建材的评价工作发展滞后于绿色建筑的发展。绿色建筑国标（GB/T 50378—2019）自2019年8月1日起正式实施，但由于绿色建材涉及行业太多，过于复杂，很难统一，所以全国性的

标准迟迟未出台。从这个角度看，40%还只是一个概念，没有经过认证。

【CCN】2019年以来，三部门先后印发《绿色建材产品认证实施方案的通知》《关于加快推进绿色建材产品认证及生产应用的通知》，提出要在绿色建材评价工作基础上，加快推进绿色建材产品认证工作，将建筑门窗及配件等51种产品纳入绿色建材产品认证实施范围，目前这一工作推进的如何？

【蒋荃】开展认证工作之前，我国对于绿色建材仅有分级的评价标识，企业经过评价后会获得星级（分为一星、二星和三星）证书。近期三部门紧锣密鼓地颁布了52个团体标准，随后将根据这些团标对各类产品进行认证，现在绿色建材产品认证技术委员会正在制定实施细则。等大量产品认证工作完成后，才能将绿色建材的使用比例进行量化。

【CCN】绿色建材的推广中主要会遇到哪些困难？

【蒋荃】主要的困难之一是没有统一的标准，因为建材涉及的材料领域太宽了：仅仅化学建材就包括防水、涂料、保温材料、门窗管道等；无机建材包括玻璃、混凝土；还涉及木材、钢材等，而且绿色建材发展很快，不断在变化，对标准提出了新的要求。因此，标准是动态变化的，需要随着材料的发展不断更新，再加上涉及那么多行业，工作量巨大。

上世纪90年代我们就开始做绿色建材的评价研究，那时候绿色建材没有市场。一方面，不管是否绿色都能卖出去；另一方面什么都是绿色的，哪儿都可以给你贴绿色标识。由于没有统一的绿色建材标准，市场上鱼龙混杂，挫伤了建材企业的积极性。

另外，下游用户对绿色建材的使用没有积极性，这是一个产业链的问题。之前政府会给建材企业一些补贴，但杯水车薪。再加上一些项目在采购建材时往往过于考虑成本因素，绿色建材毫无优势可言。

还有很多认知方面的问题，所有这些都需要全社会的共同努力。困难还是很多的，但是这些困难也是发展过程中的必然，任何事都是这样的，要慢慢摸索。

绿色建材认证需考虑全生命周期

【CCN】在您看来，什么样的建材才是真正的绿色建材？

【蒋荃】绿色建材的概念很简单——全生命周期内的节能减排，安全便利可循环，要考虑材料在全生命周期内对于环境的影响。我们的评价理论也是要涉及到全生命周期，要制定一套完善的标准体系，还要进一步制定实施细则。对于材料，要重点考察生产过程中的环境影响。

之前对化学建材的考察，只是注重使用环节的绿色。比如涂料，就看是否有含甲醛等污染物，不考虑其在生产过程中是否造成了对水和空气的污染，这种建材如果从全生命周期来考察的话，就不能算绿色建材。包括原来的低碳建筑都没考量建材生产过程中的碳排放。

如果仅关注性能，建材生产企业高碳和低碳没有差别，那么谁愿意去投资建设低碳生产装置？真正的驱动力就不存在了，这一点很关键。

【CCN】推行全生命周期的绿色建筑评价，难点在哪儿？

【蒋荃】理论上要有所突破。首先大家得统一认识，不能各算各的。其次要建立一个很大的数据库。三部委正在做这件事，我们机构评价认证完成后，相关数据都会纳入这个数据库。因此，绿色建材上下游要实现统一协同发展，不能各说一段。对此，我们做了很多相关研究，包括上下游怎么来计算碳排放和对环境的影响等。

【CCN】现在我国提出“3060”双碳目标，是否会加速绿色建材的推广？

【蒋荃】当然，这对绿色建材的确是一个利好，特别是对致力于绿色发展的这些企业来说。因为要实现高性能、绿色发展，都需要投入。比如，同样一个水泥厂，想达到节能减排指标要投入很多设备进行升级。如果不考虑这部分投入，或者选材时，下游没有绿色供应链的概念，地产商选材还只是看性能和价格，那绿色建材就没法发展。

之前大家对现有建筑节能改造的积极性并不高，如果未来减排的碳可以作为碳汇进行交易，就可以形成一

个良性循环，这种现状也将有根本性的转变。绿色建筑或低碳建筑被视为建筑行业的“绿色增量”，我们现在要计算出绿色建材对绿色建筑碳减排的贡献量。至少可以解决谁为增量来买单的问题，这从根本上讲是商业问题。

未来材料发展呈现新趋势

【CCN】您长期从事绿色建材的评价认证工作，最近几年在化学建材这方面，有哪些新的趋势？

【蒋荃】化学建材发展非常快，涂料“油转水”已是必然趋势，还有一些绿色添加剂的推广应用，以及可回收材料都是未来发展的方向。综合来看，一方面是节能、减排、安全、便利，这是第一位的。建材在应用端不能引发环境问题。此外，材料要超耐久、高性能和可循环利用。

技术的进步也带来了很多新的可能，比如保温材料现在有一些新的突破，气凝胶这种防火高性能的无机保温材料将是未来的发展趋势。之前由于气凝胶生产需采用超临界法，高压高温来生产，成本高，现在新技术在常温常压下就可以生产了，推广势必提速。还有一些新型保温材料，耐久性有所增强，可实现与建筑同寿命，不需要定期更换，从另一种意义上来说也是实现了绿色发展。

【CCN】绿色建材的检测认证也要与时俱进？

【蒋荃】是的。检测认证是一个比较复杂的体系。首先，要有正确的方法论，如前所述，建材要考虑全生命周期的评估方法，建筑不考虑建材的碳排放，就没法推进工作，甚至是不公平的。

其次，要根据制定适用的标准和细则。在评价保温材料时，如果仅以防火性能为标准的话，只有无机保温材料才能达到A级标准，对有机保温材料不公平。反之，如果仅以导热系数来评价保温性能，对无机保温材料也不公平，所以要进行综合评价。

再次，新材料的出现一定要有新的标准配套。比如有一种超材料可以实现辐射制冷，制成的辐射制冷膜、辐射制冷涂料、辐射制冷钢板、辐射制冷防水卷材等产品，应用于建筑等领域，可以使建筑物温度下降10~16摄氏度，夏天即使室内不开空调，也能保持舒适的温度。这种材料是无法拿传统导热的标准来衡量的，需要我们不断开发新的检测手段，与时俱进。

化学建材企业申请绿色认证解析

■ 中国建筑材料工业规划研究院 王曙明

在绿色建材产品认证工作全面开展背景下，现阶段绿色认证相关政策已逐步完善。截至2021年4月底，全国已有36家认证机构获批绿色产品认证资质。化学建材相关企业进行绿色认证也具有重要的意义，进入绿色建材数据库的企业享有优先采购选用权。

绿色建材认证政策现状

1. 绿色建材评价标识

绿色建材评价标识工作根据《绿色建材评价标识管理办法》（建科[2014]75号）和《绿色建材评价标识管理办法实施细则》（建科[2015]162号）开展，标识等级由低至高分为一星级、二星级和三星级三个等级。由住房和城乡建设部、工业和信息化部备案的三星级绿色建材评价机构实施三星级绿色建材评价工作，由所在地省级住房和城乡建设、工业和信息化主管部门备案的一、二星级评价机构实施一、二星级绿色建材评价工作。

绿色建材评价的技术依据为《绿色建材评价技术导则（试行）》，涵盖砌体材料、保温材料、预拌混凝土、建筑节能玻璃、陶瓷砖、卫生陶瓷和预拌砂浆等七类建材产品。评价指标分为控制项、评分项和加分项，在满足所有控制项指标要求的前提下，根据评价项和加分项得分总和确定绿色建材星级。

截至2021年4月底，全国共计2321个产品获得绿色建材评价标识，其中三星级1443个，二星级822个，一星级56个；全国范围内共备案三星级绿色建材评价机构4家，一、二星级绿色建材评价机构89家。

2. 绿色产品认证

2016年12月，为落实《生态文明体制改革总体方案》，国务院办公厅印发《关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》（国办发[2016]86号），提出按照统一目录、统一标准、统一评价、统一标识的方针，将现有环保、节能、节水、循环、低碳、

再生、有机等产品整合为绿色产品，建立符合中国国情的绿色产品认证与标识体系，统一制定认证实施规则和认证标识。根据国家市场监督管理总局《关于发布绿色产品评价标准清单及认证目录（第一批）的公告》（2018年第2号）及《关于发布绿色产品评价标准清单（第二批）的公告》（2020年第59号），绿色产品认证依据绿色产品评价国家标准进行，认证目录第一批范围涵盖人造板和木质地板、涂料、卫生陶瓷、建筑玻璃、绝热材料、防水与密封材料、陶瓷砖（板）、木塑制品、家具、纸和纸制品、太阳能热水系统、纺织产品等12类产品，认证目录第二批范围涵盖塑料制品、洗涤用品、快递封装用品等3类产品。

2020年3月，国家认证认可监督管理委员会发布《关于发布绿色产品认证机构资质条件及第一批认证实施规则的公告》（公告[2020]6号），明确了申请从事绿色产品认证的认证机构的条件和要求，并公布了第一批12类产品的绿色产品认证实施规则。

截至2021年4月底，全国共有36家认证机构获批绿色产品认证资质，涂料、陶瓷砖（板）、卫生陶瓷、绝热材料、防水与密封材料等建材领域共颁发绿色产品认证证书264张。

3. 绿色建材认证

在建立统一的绿色产品体系的大背景下，质检总局、住房和城乡建设部、工业和信息化部、国家认监委、国家标准委等五部委联合印发《关于推动绿色建材产品标准、认证、标识工作的指导意见》（国质检认联[2017]544号），要求将现有绿色建材认证或评价制度统一纳入绿色产品标准、认证、标识体系管理，在全国范围内形成统一、科学、完备、有效的绿色建材产品标准、认证、标识体系，绿色建材产品认证工作应运而生。

2020年8月，市场监管总局、住房和城乡建设部、工业和信息化部等三部门发布《关于加快推进绿色建材产品认证及生产应用的通知》（市监认证

[2020] 89 号), 主要包括以下具体内容:

一是公布了《绿色建材产品分级认证目录》和《绿色建材产品分级认证实施通则》, 在前期绿色建材评价工作基础上, 将建筑门窗及配件等 51 种产品纳入绿色建材产品认证范围。二是规范了绿色建材产品分级认证及业务转换要求, 现有绿色建材评价机构自获得绿色建材产品认证资质之日起, 应停止受理认证范围内相应产品的绿色建材评价申请。自 2021 年 5 月 1 日起, 绿色建材评价机构停止开展全部绿色建材评价业务。三是组建绿色建材产品认证技术委员会, 为绿色建材产品认证工作提供决策咨询和技术支持, 秘书处设在中国建筑材料工业规划研究院。四是工业和信息化主管部门建立绿色建材产品名录, 培育绿色建材

示范企业和示范基地。五是住房和城乡建设主管部门依托建筑节能与绿色建筑综合信息管理平台搭建绿色建材采信应用数据库, 获证企业或认证机构提出入库申请。制定绿色建材认证推广应用方案, 鼓励在绿色建筑、装配式建筑等工程建设项目中优先采用绿色建材采信应用数据库中的产品。

截至 2021 年 5 月 14 日, 国内绿色建材认证机构已达到 18 家, 由于绿色建材产品认证组织工作刚刚起步, 各获得批准的认证机构还按照要求应编制具体产品的认证实施细则并向认监委备案、审核, 目前为止, 暂未发放绿色建材产品认证证书。

绿色建材评价标识、绿色产品认证和绿色建材认证的相关对比分析见表 1。

表 1 绿色建材认证相关工作对比分析

项目	绿色建材评价标识	绿色产品认证	绿色建材认证
主要政策文件	▷ 《绿色建材评价标识管理办法》 ▷ 《绿色建材评价标识管理办法实施细则》 ▷ 《促进绿色建材生产及应用行动方案》	▷ 《关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》 ▷ 《认监委关于发布绿色产品评价标准清单及认证目录 (第一批) 的公告》 ▷ 《认监委关于发布绿色产品认证标识的公告》 ▷ 《绿色产品标识使用管理办法》 ▷ 《关于发布绿色产品评价标准清单及认证目录 (第一批) 的公告》、《关于发布绿色产品评价标准清单 (第二批) 的公告》	▷ 《关于推动绿色建材产品标准、认证和标识工作的指导意见》 ▷ 《绿色建材产品认证实施方案》 ▷ 《加快推进绿色建材产品认证及生产应用的通知》
评价/认证依据	《绿色建材评价技术导则 (试行)》(第一版)	《绿色产品评价 绝热材料》等 15 项国家标准及认证实施规则	《绿色建材评价 防水卷材》等 51 项中国建设工程标准化协会绿色建材评价团体标准 (后续将其他建材产品纳入实施范围), 《绿色建材产品分级认证实施通则》及各认证机构编制的具体产品认证实施细则。
标识	 注: 以三星级为例	 注: 不分等级	 注: 以三星级为例
主管部门	住房和城乡建设部、工业和信息化部	市场监督管理总局	市场监督管理总局、住房和城乡建设部、工业和信息化部
评价/认证机构	住房和城乡建设部、工业和信息化部或地方主管部门备案的评价机构	市场监督管理总局批准的认证机构	市场监督管理总局、住房和城乡建设部、工业和信息化部批准的认证机构
备注	自 2021 年 5 月 1 日起停止开展	认证活动一	认证活动二

化学建材企业申请绿色认证体系内容

化学建材是建筑材料行业中的重要分支行业，涵盖塑料管道、塑料型材、新型防水密封材料、建筑涂料、有机保温隔热材料、胶黏剂、外加剂等高分子合成材料，也包括木塑、石塑等高分子复合材料。

绿色认证包括绿色产品认证（认证活动一）和绿色建材认证（认证活动二），两种认证活动从现有的认证条件、认证模式、认证流程、认证证书保持等方面基本相同，在认证范围、依据标准方面不同，现阶段化学建材绿色认证产品类别及依据标准见表 2。

1. 认证基本条件

当前，企业进行绿色认证的基本条件为：一是生产企业三年内无重大安全事故和重大环境污染事件；二是生产企业按照 GB/T19001、GB/T24001 和 GB/T28001 分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系

和职业健康安全管理体系；三是生产企业产品基本性能指标、生产工艺装备、污染物排放须符合国家相关标准。

2. 认证模式

当前，企业进行绿色认证的模式为：初始检查+产品抽样检验+获证后监督。初始检查包括资料技术评审和现场检查，资料技术评审内容包括认证委托人提交的申请文件、自评估表及证实性资料；现场检查的内容包括绿色产品认证工厂保证能力检查、产品一致性检查及绿色评价要求符合性验证。产品抽样检验包括抽样方法确定、检测项目和依据、结果判定。

3. 认证流程

当前，企业进行绿色认证的流程如图 1 所示。

4. 认证证书保持

认证证书的有效期为 5 年，证书的有效性通过定期监督来保持。认证证书有效期届满，需延续使用的，

表 2 化学建材绿色产品类别及认证范围

认证活动	产品类别	认证范围	依据标准	实施规则	实施细则
绿色产品 认证	涂料	适用于水性涂料、粉末涂料、辐射固化涂料、高固体分涂料、无溶剂涂料，不适用于防水涂料。	GB/T35602-2017	CNCA-CGP-02：2020	无
	绝热材料	适用于模塑聚苯乙烯泡沫塑料、柔性泡沫橡胶。	GB/T35608-2017	CNCA-CGP-07：2020	
	防水与密封材料	适用于建筑防水卷材、防水涂料和密封胶。	GB/T35609-2017	CNCA-CGP-08：2020	
	木塑制品	适用于绿色木塑制品。	GB/T35612-2017	CNCA-CGP-11：2020	
	塑料制品	适用于所有塑料制品。	GB/T37866-2019	暂未发布	
绿色建材 认证	建筑密封胶	适用于建筑中使用结构粘接装配用硅酮结构密封胶和镶嵌用密封胶。	T/CECS10029-2019	《绿色建材产品 分级认证实施通 则》CNCA- CGP-13：2020	各认证 机构编 制的具 体产品 认证实 施细则 (需经备 案、评 审后)。
	保温系统材料	适用于模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）制品、挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）制品、柔性泡沫橡胶制品、硬质聚氨酯泡沫塑料。	T/CECS10032-2019		
	墙面涂料	适用于水性墙面涂料。	T/CECS10039-2019		
	防水卷材	适用于沥青基防水卷材、高分子防水卷材。	T/CECS10038-2019		
	防水涂料	适用于水性防水涂料、高固含量型防水涂料。	T/CECS10040-2019		
	门窗幕墙用型材	适用于未增塑聚氯乙烯型材。	T/CECS10041-2019		
	反射隔热涂料	适用于反射隔热涂料。	T/CECS10044-2019		
	空气净化材料	适用于水性液态净化材料。	T/CECS10045-2019		
	树脂地坪材料	适用于水性树脂地坪材料、水性聚氨酯砂浆和无溶剂树脂地坪材料。	T/CECS10046-2019		
	塑料管材管件	适用于建筑及市政用给排水、电力通讯、供热及燃气输配用塑料管材、管件（含塑料金属复合管材）。	T/CECS10058-2019		
	混凝土外加剂 减水剂	适用于醚类或酯类、萘系和蒽系、氨基、脂肪族、三聚氰胺系等减水剂。	T/CECS10073-2019		

认证委托人应在认证证书有效期届满前 90 天内提出延续申请。证书有效期内最后一次获证后监督结果合格的，认证机构在接到延续申请后直接换发新证书。

获证组织可以在认证范围内使用认证活动一（二）的绿色产品标识，如在产品本体、铭牌、包装、随附文件（如说明书、合格证等）、操作系统、电子销售平

台等位置使用或展示绿色产品标识。

绿色认证的价值和意义

1. 社会意义

绿色建材是发展绿色建筑重要的基础保障，没有绿色建材就没有绿色建筑。绿色建材标识是践行绿色低碳循环发展的重要载体，发展绿色建材是培育绿色市场的必然要求，是增加绿色产品有效供给、引导绿色生产和绿色消费、保障和改善民生的有效途径，将标准、认证与绿色发展理念有效衔接，有利于形成绿色发展的市场引导机制和技术支撑体系。

2. 企业自身意义

获证企业可向住房和城乡建设部门申请进入绿色建材采信应用数据库、绿色建材产品目录，入数据库的绿色建材享有优先采购选用权，如绿色建筑、装配式建筑、绿色生态城区、政府投资和使用财政资金的建设项。同时，也有利于企业提高产品品牌的知名度和市场竞争力，减少企业需要承担的产品风险。获证企业有机会成为绿色示范企业，有助于提升企业绿色社会形象。

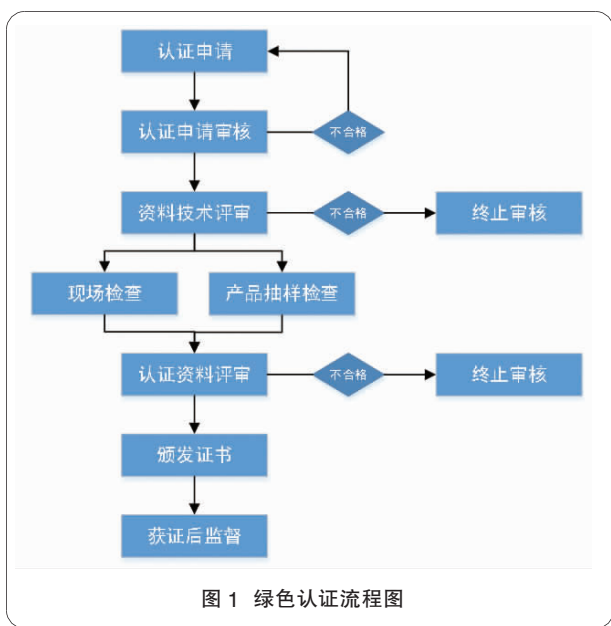


图 1 绿色认证流程图

(上接第 19 页)

联合国环境规划署执行主任 Inger Anderson 在报告发布会上指出，减少甲烷排放是我们在未来 25 年内减缓气候变化最强有力的杠杆，是减少二氧化碳排放的必要补充。

报告指出，甲烷减排可带来多种收益。对于成本，报告指出，主要的甲烷减排可以以每吨甲烷不到 600 美元的低成本实现。报告还介绍了不同国家和地区的甲烷减排潜力与成本。报告称，人为甲烷排放源主要来自化石燃料、废弃物以及农业，但不同国家、地区的甲烷减排潜力不同。对于欧洲和印度，最大的甲烷减排潜力来自于垃圾处理；在中东、北美和俄罗斯，甲烷减排的最大潜力来自石油和天然气部门；在中国则是煤炭生产及牲畜饲养。

事实上，多个国家已经展开了甲烷减排行动。中国自 2020 年起，中国甲烷的管控工作开始进入快行

道。在 4 月 27 日国新办中国应对气候变化工作进展情况吹风会上，生态环境部应对气候变化司司长李高表示，围绕非二氧化碳温室气体，中国已经发布了甲烷等温室气体自愿减排方法学。下一步将完善非二氧化碳温室气体监测报告评估技术体系，提高温室气体排放清单编制频率，更好地摸清中国非二氧化碳温室气体排放的情况和趋势，加强形势分析判断。另外，生态环境部准备开展甲烷排放控制的行动，包括修订煤层气、煤矿瓦斯的排放标准，与有关的省市探索甲烷排放区域治理，推动并加强重点矿区甲烷抽取利用示范工程建设，在示范工程建设中进一步完善相关标准，包括技术标准、工程标准。对于油气领域，要进一步加强排放控制，减少油气开采、收集、加工、运输、储存、配送各个环节的甲烷泄漏，进一步加强放空天然气和煤田伴生气的回收利用。

国内冷热水用塑料管材专用料行业 愈加规范

■ 国家化学建筑材料测试中心材料测试部 华晔

近十几年来,我国塑料管道行业在原料、生产、标准、检测和施工等各个方面都得到了长足进步。目前,我国已经成为一个名副其实的塑料管道生产和应用大国。其中,冷热水用聚烯烃管道的应用也愈发普遍。

国际上先进水平的聚烯烃管道企业都是采用管材专用料生产管材和管件,但我国塑料管道行业曾一度对使用管材专用料的认识不够。近年来,在行业协会、专家及社会的大力宣传下,越来越多的管道企业认识到采用合格的管材专用料保证产品质量的重要性,大部分冷热水用聚烯烃管道生产企业已经坚持采用合格的管材专用料。同时,国内许多石化企业也已开发和生产出达到标准要求的冷热水用聚烯烃管材专用料。

目前,冷热水用管道产品中,聚丙烯(PP)、耐高温聚乙烯(PE-RT)、聚丁烯(PB)、氯化聚氯乙烯(CPVC)等是国内近二十年中应用最为广泛的几种管材专用料。

PP 管材专用料发展成型

目前,PP管材专用料主要有无规共聚聚丙烯(PP-R)、嵌段共聚聚丙烯(PP-B)和均聚丙烯(PP-H)三种。以PP-R、PP-B和PP-H材料生产的聚丙烯管道具有密度小、抗腐蚀性好、使用寿命长、加工方便,以及良好的卫生性、环境友好性等优点而受到市场青睐,主要用于建筑物内冷热水输送系统、采暖系统、化工流体输送系统、埋地电力电缆套管系统、排污废水系统及农田输灌水系统等领域。不同类型的聚丙烯因各自特性不同而适用于不同的应用。

PP-R管材在我国已基本发展成熟,市场竞争十分激烈,大企业仍保持着良好的发展势头,形成了市

场优胜劣汰的局面。2017年我国PP-R管材的市场需求量已超过50万吨,预计今后几年仍将保持平稳增长。国内PPR管材的生产用料,进口料主要以晓星R200P、以及北欧化工RA140E等原料为主;国内中石化和中石油所属生产企业陆续研发了各类聚丙烯管道用材料,其中PPR料主要有燕山石化的4220、B4400,大庆石化的PA14D,大庆炼化的PA14D-2和扬子石化的R180等。国内石化企业所开发PP管材料基本为管材用基础树脂的开发,PP管材混配料直接供应市场较少,但已有中石化燕山石化和少数PP-R管道生产龙头企业进行了PP-R混配料的生产及定级工作。

目前,我国主要生产PP-B管材为非承压管,主要用于低压、低温(60℃以下)冷热水的输送,如地暖系统、自来水输送系统、埋地排水系统、电力电缆护套管等领域。我国PP-B管的发展始于20世纪末,并呈现快速发展势头。由于我国PP生产技术的提高,以及PP-B管对材料性能要求不是很苛刻,国产原料市场占有率高达70%左右,进口料则主要来自大韩油化、韩国晓星、北欧化工等。PP-B管材市场主要集中在江浙、上海、山东、广东、福建及华北地区。其市场用量约28万吨,生产用料中,进口料约8万吨,国产料约18万吨(主要为燕山石化B8101、宁波台塑3003、大庆石化4228、和盘锦B240等),其他为改性PP-B料。

PP-H管多用于化工管道。国内化工管道多集中在江浙地区,其中扬中地区是化工管道的生产基地之一。目前市场用于管道的 β -PPH牌号主要有北欧化工的BE60-7032、巴塞尔的PPH4011和燕山石化的B1101。但化工管道用料当前较为混乱,企业为了降低成本,使用普通的均聚丙烯和共聚聚丙烯掺混使用。掺混使用的原料主要有燕山石化的B1101、

K8303、4220、B4101, 扬子石化的 K8303、K8003、B8101 及巴塞尔的 PP-H2150、2450 等。使用掺混料的管材在抗化学腐蚀性、耐磨性、耐温性方面达不到要求, 在使用过程中存在潜在的风险。

在高端塑料管道领域, 如 β 晶型的 PPR-CT、 β -PPH 树脂, 国产料的性能已接近或和进口料相当, 但由于产量和性能稳定性等原因, 在市场上还不能与进口料相抗衡。同时由于诸多原因, 目前市场上流通的相当部分 PP 管材专用料未进行过长期静液压强度分级试验就投向市场, 在实际应用过程中存在相当大的风险。

国内主要应用的 PP 牌号如表 1 所示。

PP-R 管材专用料供不应求

PP-R 管材是 20 世纪 80 年代末 90 年代初在国际市场上开始应用的塑料管道产品, 以其自身优异的性能和广泛的应用领域, 一经问世就得到了迅速的发展。PP-R 管材在我国大范围的推广始于 2000 年, 当时正值传统镀锌管作为供水管道被国家明令禁止在新建住宅中使用。与此同时, 为大力推广新型塑料建材的应用, 当时的建设部、国家石化局等五部门联合出台了《关于加强技术创新推进化学建材产业化的若干意见》, 为 PP-R 管材的发展拉开了序幕。此后, 建设部又分别于 2001 年、2004 年和 2007 年多次发文将 PP-R 等管材列为重点推广应用技术。

2010 年前, PP-R 管材大半应用北欧化工、巴塞尔和韩国等进口管材专用料。近年来, 我国的中石化和中石油两大石化公司加快了 PP-R 原料的开发力度, 在几家大型管道生产企业的配合和推广下, 原料国产化进程发展迅速。目前, 中石化的燕山石化、扬子石化, 以及中石油的大庆炼化等众多石化企业都可以生产 PP-R 管材专用料, 年产能合计达到 20 万吨以上。国产原材料的技术进步有力地推

表 1 国内 PP 管材专用料主要应用牌号

牌号名称	生产厂商	颜色	认证情况	类型
RA140E	北欧化工	本色、灰色	通过分级试验	PP-R
R200P	韩国晓星	本色	通过分级试验	PP-R
RP 2400	大韩油化	本色	通过分级试验	PP-R
4220	燕山石化	本色、灰色	通过分级试验	PP-R
B4400	燕山石化	本色、灰色	通过分级试验	PP-R
R180	扬子石化	本色	通过分级试验	PP-R
PA14D	大庆石化	本色	通过分级试验	PP-R
PA14D-2	大庆炼化	本色	通过分级试验	PP-R
PA14D	抚顺石化	本色	通过分级试验	PP-R
YPR503	扬子石化	本色	通过分级试验	PP-R
RP3600	中海壳牌	本色	通过分级试验	PP-R
T4401	独山子石化	本色	通过分级试验	PP-R
QPR01 (EH00)	齐鲁石化	本色	通过分级试验	PP-R
YPM4502	扬子石化	本色	通过分级试验	PP-R
PPR4420	广州石化	本色	通过分级试验	PP-R
PPR4220	中原石化	本色	通过分级试验	PP-R
T4401	茂名石化	本色	通过分级试验	PP-R
PPR200	盘锦石化	本色	/	PP-R
PA14D	盘锦石化	本色	/	PP-R
PA14D	徐州海天石化	本色	/	PP-R
4220L	燕山石化	绿色	通过分级试验	PP-R
/	日丰	白色	通过分级试验	PP-R
/	伟星	灰色	通过分级试验	PP-R
/	燕山石化	白色	正在进行中	PP-R
/	燕山石化	灰色	正在进行中	PP-R
/	上海白蝶	灰色	正在进行中	PP-R
PPR-60P	茂名石化	本色	正在进行中	PP-R
β -PPR RA7050	北欧化工	青灰色	通过分级试验	PP-RCT
HostalenPP XN112-I	巴赛尔石化	本色	通过分级试验	PP-RCT
HostalenPP XN125-P	巴赛尔石化	本色	通过分级试验	PP-RCT
β -PPR BR4220	燕山石化	灰色	通过分级试验	PP-RCT
β -PPR 3120	燕山石化	灰色 (本色)	试验进行中	PP-RCT
EP332C	巴赛尔石化	本色	通过国化检 95℃静水压分级曲线验证点试验	PP-B
M 910	大韩油化	本色	/	PP-B
B8101	燕山石化	本色	/	PP-B
C180	扬子石化	本色	/	PP-B
BP2000	大韩油化	本色	/	PP-B
B240LP	韩国晓星	本色	/	PP-B
P301	湖南石化	本色	/	PP-B
3003	宁波台塑	本色	/	PP-B
4228	大庆石化	本色	/	PP-B
B420	盘锦石化	本色	/	PP-B
BE60-7032	北欧化工	本色	/	PP-H
PPH4011	巴赛尔石化	本色	/	PP-H
B1101	燕山石化	本色	/	PP-H

动了PP-R 管材的发展，但 PP-R 原材料供不应求依然困扰着管材行业的发展，与 50 万吨以上的 PP-R 管材的市场用量相比，国产原料在满足市场需求方面还存在很大缺口。目前，国产料主要有燕山石化的 B4400、4220，大庆石化的 PA14D，大庆炼化的 PA14D-2，扬子石化的 C180 等。除了中石化和中石油外，江苏的一家民营企业——徐州海天石化（集团）有限公司也看到 PP-R 管材的商机，从巴塞尔引进了先进的 PP 生产技术，建成了年产 20 万吨的 PP 生产线，并于 2015 年 5 月和 10 月份生产出 4000 吨 PP-R 管材专用料 PA14D。国外 PP-R 管材专用料具有代表性的除北欧化工的 RA140E（130E）系列产品外，还有韩国晓星公司的 R200P 等。目前国内 PP-R 管材专用料市场中，进口料与国产料的比

根据标准中的检测项目，对国内市场上常用 PP-R 原料性能数据进行整理，见表 2。

从表 2 可以看出，国产 PP-R 管材专用料的物理性能与进口料的差别不大，国产料特别是燕山石化的 4220 和 4400 的加工性能也相当优异，基本与进口料

不分伯仲。

由于建筑物内冷热水用管材要求与建筑物同寿命，所以 GB/T18742.1-2017 中还给出了 PP-R 管材专用料的长期静液压强度要求。

PE-RT 管材专用料市场被进口产品垄断

PE 管材已在全球应用了超过 60 年，但普通 PE 管材的使用温度不超过 40℃。20 世纪 90 年代，美国陶氏化学（Dow）率先开发出的 PE-RT 聚乙烯原料使人们对 PE 管材的认识发生了改变。PE-RT 采用特殊的分子设计和合成工艺生产，通过控制侧链的数量和分布得到独特的分子结构和结晶微结构，使它在无需交联的情况下也具有优异的长期高温静液压强度。

PE-RT 管材除了具有优异的长期高温蠕变性能外，还具有优良的耐低温性能、耐应力开裂性、高柔性、非交联，可熔融焊接，易于运输和安装等优点。因此在全球范围特别是我国的冷热水用管路系统、地板辐射采暖系统，以及高温地源热泵系统和城市二次供热保温内层

工作管领域都得到了迅速地推广和应用。

目前，国内 PE-RT 生产厂家超过 300 家，年产 PE-RT 管道超过 30 万吨。

1991 年，陶氏的 Dowlex 2344E 材料面市，2000 年后开始进入中国市场，2002 年 Dow 化学的 Dowlex2388 进入

表 2 国内常用 PP-R 牌号物理性能

材料牌号	RA140E	晓星 R200P	燕山 4220	燕山 4400	PA14D
密度 (g/cm³)	0.9005	0.9010	0.9013	0.8996	0.8998
MFR (230℃, 2.16 kg)	0.22	0.28	0.30	0.24	0.33
拉伸模量 (MPa)	886	830	817	846	>600
拉伸屈服强度 (MPa)	27.1	25.8	28.1	24.4	>21
拉伸断裂强度 (MPa)	33.7	27.0	33.0	32.7	27.2

表 3 国内主要应用的 PE-RT 原料牌号和基本性能参数

原料牌号	分子量分布	共聚单体类型	等级	密度 (g/m³)	熔体流动速率 (190℃,2.16kg)	拉伸屈服强度 (MPa)
陶氏 2388	双峰	辛烯-1	Ⅱ型 (国标 1)	0.941	0.55	20
SK DX800	双峰	辛烯-1	I 型	0.933	0.63	16
SK DX900	双峰	辛烯-1	Ⅱ型 (ISO²)	0.934	0.64	17
巴塞尔 4731B	双峰	丁烯-1	Ⅱ型 (国标)	0.947	0.12	22
道达尔 XRT 70	双峰	己烯-1	Ⅱ型 (国标)	0.947	0.17	23
LG SP980	双峰	己烯-1	I 型	0.937	0.60	19
LG SP988	双峰	己烯-1	Ⅱ型 (ISO)	0.941	0.60	19
大林 XP9000	双峰	己烯-1	I 型	0.935	0.61	18
北欧化工 3466	双峰	丁烯-1/己烯-1	I 型	0.944	0.8 (5kg 负荷)	22
齐鲁 QHM22F	单峰	己烯-1	Ⅱ型 (ISO)	0.938	0.68	19
齐鲁 QHM32F	单峰	己烯-1	Ⅱ型 (ISO)	0.937	0.60	18
兰化 L5050	双峰	丁烯-1	I 型	0.949	0.5 (5kg 负荷)	>25
独山子石化 DGDZ3606	双峰	己烯-1	I 型	0.937	<0.1	17-19
天津石化 PN049-030-122 RT II	双峰	丁烯-1	正在进行中	/	0.57 (5kg 负荷)	/

注 1：代表符合国家标准 PE-RT Ⅱ型等级原料要求

注 2：代表符合 ISO 标准 PE-RT Ⅱ型等级原料要求

中国市场；2003 年韩国的 SK 公司的 DX800 完成开发和认证工作，并开始进入中国市场；2007 年后，韩国 LG 的 SP980、巴塞尔的 4731B、道达尔石化的 XRT70 以及韩国大林的 XP9000 等也都陆续进入了中国市场，市场竞争渐趋激烈。表 3 为目前国内主要应用的 PE-RT 原料的牌号和基本性能参数。

目前，国内应用的 PE-RT 原料大多为双峰分布，但共聚单体类型并不相同，密度、熔体流动速率和拉伸屈服强度也有较大差别。由于其特殊的分子结构，PE-RT 材料相比普通聚乙烯具有更加优异的长期高温蠕变性能。通过催化剂技术的改进，可对共聚单体和聚合物的分子主链的结合和布置进行控制，进而制造出具有优异长期高温蠕变性能的 PE-RT 材料。

辛烯-1 单体虽然有最佳的系带密度，但由于其链段较长，很难接入聚合物主链，必须有更好的聚合工艺加以控制，而想达到类似己烯-1 和丁烯-1 较好共聚单体的分布和数量更是极其困难。所以，管材专用料最终的性能还是要靠长期高温蠕变性能和加工性能等综合性能指标加以判定。

目前，PE-RT 管道生产企业大多采用进口原料。由于非交联等加工方面和柔软易施工的优势，PE-RT I 型原料最主要的应用还是地板采暖和冷热水用输送领域，从最近几年的应用来看，市场份额并未被 PE-RT II 型原料挤占。而在城市二次供热保温复合管内部工作管领域和其他大口径冷热水输送等应用中，PE-RT II 型原料的应用将呈现上升趋势。同时，国内石化企业也应加快 PE-RT 管材专用料的研发生产，逐渐替代进口原料，并尽早通过国内外权威机构的长期静液压测试和饮用冷热水卫生认证，增强市场竞争力，以满足国内 PE-RT 管材行业的发展需求。

PB 管材专用料市场三足鼎立

目前，世界上只有德国巴塞尔聚烯烃公司和日本三井石化开发了聚丙烯（i-PB）的工业化生产技术。作为聚 1-丁烯市场的领导者，巴塞尔聚烯烃公司于 2004 年 5 月在荷兰 Moerdijk 建成了世界上最大规模的聚 1-丁烯新生产装置，年产能达 45kt，2008 年又对该装置进行了脱瓶颈改造，将年产能扩大到 67kt。三井公司在 Chiba 建立了世界第二家聚 1-丁烯生产装置，装置产能为 40kt。

国外两家公司均采用连续溶液法生产聚 1-丁烯，以丁烷或正戊烷为溶剂，制备的产品等规指数>96%，结晶度>60%，但其生产技术为企业专用技术，不对外公开。

德国巴塞尔的 PB 管材专用料为混配料，进入国内市场较早，目前仅有乔治费歇尔、临海伟星、佛山协安和安固、上海爱康、成都川路、武汉金牛等十几家企业得到巴塞尔的允许，可以从其拿到稳定的货源，国内年用量近万吨。日本三井化学的 PB 管材料进入国内市场略晚，但近些年发展也很快，以沈阳金德、山东金潮为代表的超过 30 家管材生产企业应用三井化学的原料生产 PB 管道，和巴塞尔形成竞争。三井化学仅提供本色料，但可根据客户要求提供不同的色母料。

山东京博石化也生产出 PB 管材本色料和带色混配料，目前正在国家化学建筑材料测试中心（材料测试部）进行长期静液压强度分级测试，生产的 PB 原料已在国内的一些塑料管道龙头企业得到了应用，有望和巴塞尔、三井化学形成 PB 在国内的三足鼎立之势。另外，韩国伊兰（Ylem）可提供本色和象牙白料，山东东方宏业化工有限公司可提供本色和象牙白色混配料，山东滕

州瑞达化工有限公司可提供象牙白的 PB 原料，中石化镇海炼化也已开展 PB 原料的试生产。PB 原料的应用和认证情况见表 4。

CPVC 树脂及混配料质量亟待提高

目前，除了美国路博润、日本德山积水以外，日本钟渊化学、电石工业、

表 4 国内主要 PB 管材专用料应用情况

牌号名称	生产厂商	外观	认证情况
4235	巴塞尔	象牙白	通过分级
4237	巴塞尔	灰色（卫生级）	通过分级
4267	巴塞尔	灰色（卫生级）	通过分级
PB-R509 (采暖用无规共聚聚丁烯)	巴塞尔	红棕色	通过分级
P5250N	三井化学	本色	通过分级
P5050N	三井化学	本色	通过分级
/	山东京博石化	本色（象牙白）	国化检分级进行中
/	山东东方宏业	象牙白	/
/	韩国伊兰（Ylem）	本色	有国外分级曲线

德国巴斯夫、法国的 Kemone (原阿科玛)、碳化物工业公司和韩国韩华等也是世界上主要的 CPVC 树脂生产企业。这些公司已经形成了完整的 CPVC 应用体系,具有成熟的应用领域和市场,可以生产不同聚合度和多个牌号的 CPVC 树脂。

与国外相比,目前我国 CPVC 树脂的生产还处在起步阶段,无论从树脂的物理机械性能还是加工性能,均和国外有较大差距。但近几年国内 CPVC 树脂发展迅速,山东祥生新材料科技股份有限公司、潍坊高信化工有限公司、德州实华化工有限公司、山东旭业化工有限公司、东营市璞洁化工有限责任公司、江苏天腾化工有限公司、内蒙古晨宏力化工有限公司、四川内江运通塑料助剂有限公司精选性能优异的 PVC 专用树脂采用水相悬浮法生产工艺生产 CPVC 树脂,杭州电化新材料有限公司、江苏理文化工有限公司等引进了法国 Kemone 的 CPVC 固相法生产技术。上述厂家致力于产品质量的改进和配方及工艺的优化,力求在质量方面逐步接近国际产品。

CPVC 管道在 1999 年才在国内首次应用,目前国内 CPVC 管道主要走出口订单,国内 CPVC 管道需求量只有 2 万吨左右 (CPVC 电力管道除外)。其管道主要生产企业有中国佑利、环琪塑胶、昆山协宇、上海乔治费歇尔、上海佑利、宁波凯鑫、华亚工业塑胶、中山环宇塑胶、浙江永高和浙江天雁等。目前国内对

CPVC 的认识存在两方面误区:一是不能充分认识到 CPVC 的优质性能;二是部分终端用户虽意识到 CPVC 的重要性,但出于对自身利益的考虑,偷换材料的事情时有发生,在检查期间或样品中使用 CPVC,但在其他场合使用 PVC 的现象屡见不鲜。后期国内需求的打开尚需政府加大检查力度,加大用户对 CPVC 性能方面的充分认知。

CPVC 树脂的核心性能是氯含量的高低,此外残余氯及表观密度也是衡量 CPVC 树脂优劣的重要指标,需要符合国家标准 GB/T 34693-2017 “塑料氯化聚氯乙烯树脂”的技术要求 (见表 5)。

CPVC 树脂在加工过程中比 PVC 树脂更易发生脱 HCl 反应,CPVC 混合料配方中加入的热稳定剂比 PVC 要求也更为严苛。同时,抗冲改性剂、抗氧剂和其他加工助剂的加入,需保证给水、工业和消防等不同用途的要求,保证混合料的氯含量尽量高,用以保证产品的最终的优异性能,故助剂必须选用极高质量且相对添加的份数要小。CPVC 混合料按照国家标准 GB/T 35504-2017 “塑料 氯化聚氯乙烯混合料”的技术要求,见表 6。

CPVC 树脂和混配料的核心性能指标是氯含量,在国家标准 GB/T 18993.1-2003 “冷热水用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管道系统-总则”中规定,PVC-C 树脂的氯含量 (质量分数) 应 $\geq 67\%$,生产管材和管件的 PVC-C 混配料的氯含量 (质量分数) 应 $\geq 60\%$ 。但经过多年 CPVC 管道应用实践表明,冷热水用 CPVC 混配料的氯含量非常难达到 60%。因此,在最新修订的国家标准报批稿中经过大量验证试验,并综合考虑国际标准 ISO15877 的氯含量要求,以及国内 CPVC 管道的实际应用情况,国标报批稿已将混配料的氯含量指标调整到 $\geq 55\%$ 。

原材料质量是保证塑料管道系统质量的基础。塑料管道企业要和树脂生产企业密切合作,推动开发和应用各种质量稳定可靠 (要经过正规等级认证) 的管材专用料,让生产企业和用户都明白冷热水用聚烯烃类管道系统的新国家标准对于采用专用料已有明确要求,任何自行配制原材料和自己开发“增强改性”的做法都是不符合标准要求、具有很大安全隐患的产品。同时,也应认识到不顾质量盲目采用低价原材料 (如回收料) 和过分增加填充料决非长久之计。

表 5 CPVC 树脂性能要求

项目	型号	
	挤出型	模塑型
	指标	
氯含量 (%)	≥ 65.0	
杂质粒子数 (个)	≤ 30	
表观密度 (g/mL)	0.50~0.70	0.55~0.73
残余氯 (ug/g)	≤ 150	
挥发物 (包括水, %)	≤ 0.40	

表 6 CPVC 混配料性能要求

项目	型号	
	挤出型	模塑型
	指标	
密度 (kg/m ³)	1450~1550	
维卡软化温度 (°C)	≥ 110	≥ 103
拉伸强度 (MPa)	≥ 50	
拉伸弹性模量 (MPa)	≥ 2480	
简支梁缺口冲击强度 (kJ/m ²)	≥ 10	
氧指数 (%)	≥ 50	

气凝胶材料的 11 种应用和 3 大问题

■ DT 新材料 李彬彬

气凝胶由于具备诸多优异性能，有望作为隔热保温材料、阻燃材料、隔音材料、高效吸附材料、催化剂载体材料、光学器件及电极能源材料等得到广泛应用，被视为“未来最具潜力的十大材料之一”。

气凝胶可分为三类

气凝胶是由胶体粒子或聚合物分子相互聚集构成的微纳多孔网络结构，并在孔隙中充满空气分散介质的一种新型轻质固体材料，具有极低的表现密度（可低至 0.002g/cm^3 ）、高孔隙率（80%~99.8%）、高比表面积（ $100\sim 2000\text{m}^2/\text{g}$ ）等特点，从而使其表现出良好的阻隔性能、极低的热导率 [$0.01\sim 0.04\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]，以及高吸附、催化和负载能力等优异性能。

根据骨架组成物质的不同，气凝胶可分为三类：无机气凝胶，主要类型有硅气凝胶和金属氧化物气凝胶；有机气凝胶，其使用的前驱体多为间苯二酚-甲醛；碳气凝胶，在惰性气氛和高温的条件下，碳化有机气凝胶只保留碳骨架结构。

此外，根据干燥方法的不同，气凝胶还可以分为常压干燥气凝胶、冷冻干燥气凝胶和超临界干燥气凝胶。

气凝胶及其复合材料的 11 种应用

简单来说，气凝胶复合材料是气凝胶+复合结构材料通过相关工艺形成。气凝胶性能最高，但其较低的强度和韧性等限制了材料的广泛应用。为提高气凝胶材料的韧性和强度，研究者应用各种增强材料（金属/氧化物、纤维、无纺布和薄膜等）与气凝胶材料进行复合，制得了具有独特性能的气凝胶复合材料。

目前，气凝胶及其复合材料主要有以下 11 种应用：

1. 气凝胶在隔热保温方面的应用 隔热材料（即热绝缘材料）可以对热量传递有很好的阻隔作用，是一类

阻碍热传递的功能性材料，广泛应用于建筑领域。气凝胶可以作为隔热板应用在建筑物的外墙，起到保温作用。气凝胶隔热材料的使用既不会增加建筑外墙的厚度，又可以节省建筑材料，降低建筑成本。此外，气凝胶还可以对气体运输管道进行隔热和保温，起到保护管道的作用。

2. 气凝胶在声学方面的应用 气凝胶具有很低的密度，可以使得声波在气凝胶中的传播速率大大降低，例如二氧化硅气凝胶的密度为 0.2g/cm^3 ，声波在气凝胶中的传播速率为 100m/s 。此外，气凝胶的质量较轻，而且无污染，是一种非常好的吸声材料，广泛应用于建筑领域。在城市中的住房和工厂的建设中使用气凝胶材料，可以吸附城市噪音，以及工厂中生产制造的噪音污染。

3. 气凝胶在电学方面的应用 气凝胶的介电常数较低而且具有可控性，因此可以作为衬底材料用于集成电路中。一般来说，衬底材料所具有的介电常数与电子的运算速率成反比，即介电常数越大，运算速率越慢。气凝胶材料的介电常数较小，可以有效提高电子的运算速率。比如，二氧化硅气凝胶的介电常数很低，仅 $1.008\text{C}^2/(\text{N}\cdot\text{M}^2)$ ，以此作为衬底材料，可以大大提高电子的运算速率。而且，气凝胶是一种电绝缘材料，避免了电路漏电的可能。除了上述应用领域外，气凝胶材料也被广泛应用到了光学和化学催化剂载体等方面。

4. 气凝胶在水处理方面的应用 气凝胶是一种多孔材料，具有许多优异的特性，如较低的密度、大的比表面积和高的孔隙率等。这些特性使得气凝胶可以吸收水资源中的化学污染品，不仅不会对水资源造成污染，而且能快速清理污染品、清洁水质，并且价格低廉。

5. 氧化物及其复合气凝胶 氧化物气凝胶属于气凝胶领域较成熟的种类，通常采用醇盐或盐类作为前驱体，采用酸碱两步催化方法制备而成。其兼具氧化物及

气凝胶两者的特性，在氧化物原有优良性能的基础上附加了轻质、高孔隙率、高比表面积等特性，拓展了氧化物气凝胶材料的应用领域。目前，研究较多的氧化物气凝胶主要有 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 和 Al_2O_3 气凝胶及复合气凝胶。

6.碳化物及其复合气凝胶 碳化物是一种高硬度、高熔点和化学性质稳定的化合物，一般通过原位生成法制得。在制备过程中控制工艺参数将碳化物制成气凝胶结构，可提升气凝胶材料的使用温度，进而拓展在高温领域的应用，如航天航空、高温窑炉、核能等领域。

7.氮化物及其复合气凝胶 氮化物气凝胶是一种新型的无机气凝胶，目前的研究主要集中在 Si_3N_4 气凝胶和 BN 气凝胶，还涉及少量其他氮化物气凝胶，如 C_3N_4 气凝胶和氮化钒 (VN) 气凝胶。将氮化物材料制备成多孔气凝胶结构，可使其兼具气凝胶与氮化物的优异特性，对于拓展氮化物材料的应用具有十分重要的意义。但是国内外对于氮化物气凝胶的研究尚处于基础阶段，该类气凝胶仍有较大研究空间。

8.聚合物基有机气凝胶 聚合物基有机气凝胶是以高聚物分子通过与胶体粒子之间以氢键或范德华力相结合，而形成的具有多孔网络结构的有机化合物。与传统的无机气凝胶相比，有机气凝胶性能主要取决于聚合物种类，因此聚合物基有机气凝胶具有灵活的设计性和性能可调性。聚合物基有机气凝胶主要有聚氨酯 (PU)、聚脲 (PUA) 和聚酰亚胺 (PI) 等，随着研究的深入还出现了间规聚苯乙烯 (sPS)、聚间苯二胺 (PmPD)、聚偏二氟乙烯 (PVDF)、聚酰胺 (PA) 和聚吡咯 (pPy) 等其他聚合物基气凝胶的研究报道。

9.石墨烯气凝胶 石墨烯气凝胶 (GA) 又称石墨烯泡沫、石墨烯海绵或者石墨烯宏观结构体。除了具有 C 气凝胶的一系列优异特性外，GA 还因构筑单元优异的理化性能而具备大孔结构和超弹性等独特性能，进而成为当下研究的热点。

10.量子点气凝胶 将量子点 (QDs) 引入气凝胶，能够得到既具备 QDs 良好光学、催化性能，同时具备气凝胶吸附、传感、隔热保温等特性的量子点气凝胶。量子点气凝胶作为一种新兴技术材料，其优异的性能将迅速成为研究热点。

11.生物质基有机及碳气凝胶 继氧化物、碳化物、氮化物等无机气凝胶和聚合物基传统有机气凝胶的研究之

后，生物质基有机气凝胶凭借原料的分布广泛和获取方式简易等优势而受到极大的关注。同时，生物质基原料往往绿色无毒，普遍具有生物相容性、生物可降解性等特点，非常符合当前的绿色化学理念。

气凝胶材料仍存在三大问题

目前，气凝胶材料仍存在以下三大问题：

一是形成机制有待进一步研究。虽然碳化物、氮化物、量子点、生物质基有机及碳气凝胶等新型气凝胶材料已经成功制备，但是此类气凝胶材料合成机制研究尚不够深入，同时气凝胶网络结构生长机制、表面组成、化学结构调控和高温结构稳定性调控等需要进一步研究。后期需要将目光集中在量子化学及分子动力学计算和实验研究相结合上，实现从分子、原子层面对气凝胶材料的形成机制进行深入研究，以及对气凝胶材料的性能进一步优化调控。

二是功能型气凝胶材料的研究有待继续深入。气凝胶在电极材料、半导体材料、磁性材料等方面的应用研究还不够完善，有关结构和性能关系的研究尚不深入，需要进一步研究其内在机制，揭示性能和结构之间的关联。同时，高性能、多功能型气凝胶材料的性能还有待进一步开发。

三是规模化生产问题还未解决。在工业生产方面，气凝胶因成本较高、施工不易限制了其规模化应用，需要采用成本更加低廉的前驱体，结合成本更低的干燥手段，使生产工艺得到完善，进一步降低气凝胶材料的成本，推动气凝胶的工业化生产。这样，气凝胶材料才有可能在今后成为推动社会发展变革的超级材料，为人类的生活带来真正意义上的革新。

参考资料：

[1] 吴晓栋,宋梓豪,王伟等. 气凝胶材料的研究进展 [J]. 南京工业大学学报 (自然科学版), 2020, 42 (04): 405-451.

[2] 郎咸华. 气凝胶复合材料的制备以及性能研究 [D]. 青岛: 青岛科技大学, 2018.

装配式建筑将成建筑胶粘剂市场最大增长点

■ 中国化工信息中心咨询事业部 冀弘毅

胶粘剂是一类市场广阔、应用广泛的化工材料。2020年，国内胶粘剂需求量约910万吨，市场规模达1200亿元。过去5年，胶粘剂消费量年均增长率约5.8%，详见图1。

应用集中在三大市场

从下游来看，建筑、包装和木材加工是胶粘剂应用较为集中的三大市场，消费占比分别为29%、21%和14%，详见图2。此外，胶粘剂还应用于交通运输、纤维加工、纸品加工、制鞋与皮革等行业，但消费占比均在10%以下。

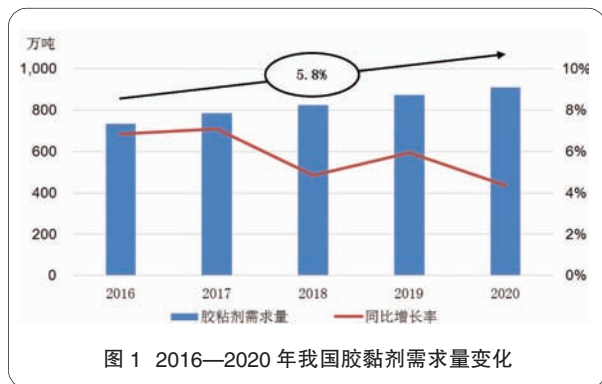


图1 2016—2020年我国胶粘剂需求量变化

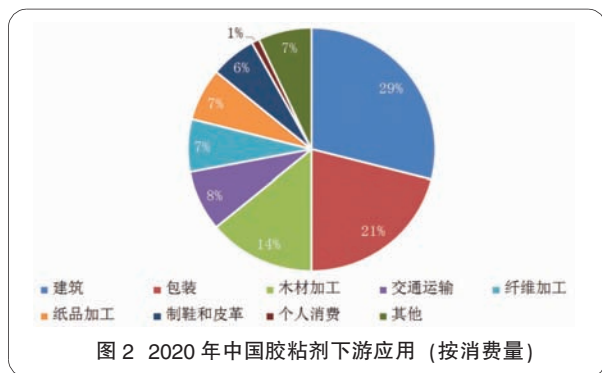


图2 2020年中国胶粘剂下游应用（按消费量）

作为胶粘剂的第一大下游应用，建筑行业的需求可划分为传统建筑、装配式建筑和其他三个领域。装配式建筑是指把传统建造方式中大量现场作业工作转移到工厂进行，在工厂加工制作好建筑用构件和配件并运输到建筑施工现场，通过可靠的连接方式在现场装配安装而成的建筑，相比于传统建筑在节能和环保等方面具有显著优势。其他领域主要包括桥梁、大坝以及其他基建等。

在“十三五”期间，受多项国家政策带动，装配式建筑迅猛发展，对胶粘剂的需求也水涨船高。2020年，在建筑胶粘剂市场中，传统建筑和装配式建筑的需求分别各占39%和24%，详见图3。

装配式建筑引领需求增长

在传统建筑领域，胶粘剂的应用包括建筑幕墙、门窗等装饰密封和中空玻璃加工三个方面，市场规模增长较为平稳。在幕墙和门窗中，胶粘剂（通常称作密封胶）主要用于承受接缝位移以达到气密、水密等目的；在中空玻璃中，胶粘剂用于多层玻璃间隔处的密封。

过去10年，在政策与市场因素的综合影响下，我国建筑幕墙新增建筑面积和中空玻璃产量增长显著，相比之下门窗等建材的产量增长较为平缓。相应地，传统建筑市场中胶粘剂的细分应用占比呈现出变化趋势，幕墙和中空玻璃的需求占比提升，而门窗的需求占比逐渐下降。2020年，三种细分市场的需求占比分别为48%、32%和20%，详见图4。

在“十三五”之前，关于装配式建筑的政策出台较少，且没有给出明确发展目标，因而市场发展缓慢。2015年，我国新建装配式建筑面积只有0.7亿平方米左右，在当年新建建筑面积中的占比仅约3.4%。

2016年，国务院办公厅发布《关于大力发展装配式建筑的指导意见》，提出我国力争用10年左右时间将装配式建筑占新建建筑比例达到30%。2017年，

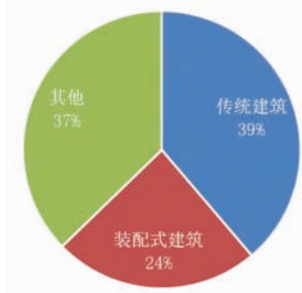


图3 2020年中国建筑胶粘剂应用占比（按消费量）

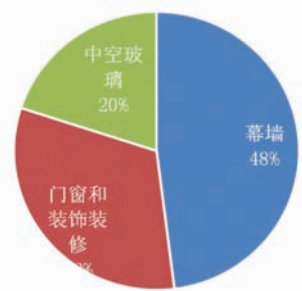


图4 2020年胶粘剂在传统建筑市场中的应用占比（按消费量）

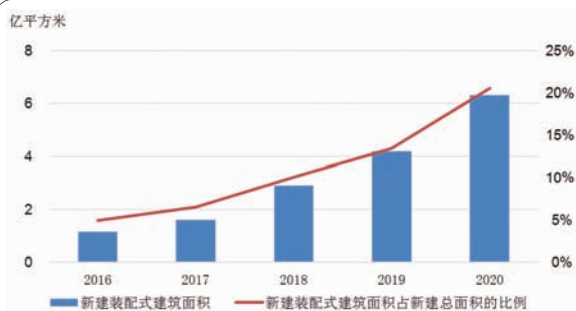


图5 2016—2020年中国新建建筑面积

《“十三五”装配式建筑行动方案》出台，要求到2020年全国装配式建筑占新建建筑的比例达到15%以上，其中重点推进地区要高于20%。

在政策带动下，装配式建筑在“十三五”期间呈现爆发式增长。2020年，我国新建装配式建筑面积达到6.3亿平方米，过去5年年均增长率高达55%，详见图5。年度内，新建装配式建筑面积占新建建筑总面积的比例达到20.5%，超额完成了“十三五”发展目标。

装配式建筑以部件预制化为核心，采用系统化设计、模块化拆分、工厂制造和现场装配的建造流程，构件拼接后会产生数量众多的接缝，导致其单位面积用胶量显著高于传统建筑的需求。受这一因素影响，仅经过5年左右的发展，装配式建筑对胶粘剂的需求已达到约60万吨，成为胶粘剂行业最受关注的下游市场之一。

另一方面，装配式建筑所使用的胶粘剂与传统建筑存在差异，主要由于装配式建筑中混凝土构件表面特性及板块位移等因素，其对密封胶粘接性能、弹性、耐候及可涂饰性提出了更高的要求。传统建筑用硅酮胶虽然具有较好的耐候性与低模量（高弹性与位移能力），但在混凝土构件的粘接性和可涂饰性方面较差，与装配式建筑匹配度不如改性硅酮密封胶（MS密封胶）。

预计，未来5年，装配式建筑将在政策影响下继续保持快速增长。按照2025年新建装配式建筑面积占新建总面积30%测算，届时胶粘剂需求量将达到约105万吨，年均增速达10.8%。在其带动下，预计2025年建筑胶粘剂市场需求约340万吨，年均增速约5.3%。

整体来看，装配式建筑对胶粘剂的需求将是未来5年建筑胶粘剂最大的增长点。而在装配式建筑占比提升、传统建筑占比下降的过程中，硅酮密封胶向改性硅酮密封胶的需求转变将成为建筑胶粘剂行业最主要的发展趋势。



冀弘毅 中国化工信息中心咨询事业部高级咨询师。毕业于中国科学技术大学，材料工程硕士学位，拥有5年化工材料行业从业经验，专注于化工材料市场信息研究与咨询。冀弘毅曾在《中国发泡材料市场研究》《有机硅市场深度研究》《氯碱产品链筛选及推荐》《丙烯腈下游新材料产品战略规划》《中国碳化硼粉体及制品市场研究》等40余个咨询项目中担任核心咨询顾问及项目经理的角色。

低碳时代， 化工解决方案怎样为建筑添绿？

■ 唐茵

我国建筑能耗约占全国能耗总量的 1/3，在实现“双碳”目标的征程中，发展绿色建筑刻不容缓。而绿色建材解决方案的开发和推广正成为推动建筑产业绿色转型的有力保障。德国瓦克的产品对建筑碳减排的贡献贯穿建筑材料的生产、建筑的施工以及建筑的使用运行各阶段。

生物基平衡法实现原料替代

可持续性和环保型建筑在全球减少二氧化碳排放的努力中发挥着重要作用。为此，建筑师和建筑开发商都越来越注重使用可再生原料，而越来越多的建材生产商也提供相应的解决方案。

针对此，瓦克推出了利用生物基

乙酸生产的新型可再分散乳胶粉产品——VINNECO® 5044 N。生物基乙酸作为木材加工业的副产物，产生于为造纸业生产纤维材料的工艺中，使用的木材来自位于瓦克博格豪森生产基地方圆 400 公里内、经 PEFC®（森林认证体系认可计划）认证的树林。生物基乙酸纯度高、含水量低，质量佳，能够完全替代基于天然气或石油生产而成的乙酸。

据介绍，这种生物基乙酸可在生产过程中与常规乙酸混合，直接进入瓦克现有生产线。无论粘结剂中的 VAE 乳液是基于常规乙酸，还是生物基乙酸，粘结剂的质量和性能没有任何区别，使用 VINNAPAS® 威耐实® 5044 N 的干混砂浆生产商不必调整生产工艺或产品配方，便可直接应用新产品。

瓦克计划在 2030 年前使 90% 的产品都能达到可持续发展的要求，或至少达到零排放。推出 VINNECO® 5044 N 是其朝这个方向又迈出的一步。

为便于证明瓦克采用生物质平衡法进行生产，以及生物基乙酸在产品中的比例，国际检测认证机构 TÜV 南德公司已根据国际 CMS 71 号标准完成了对该工艺的认证。瓦克因此可向客户证明 VINNECO® 5044 N 产品在生产过程中使用了足够数量的生物

基乙酸，客户也能获得相应的 TÜV 证书。该工艺今后也可用来生产和认证 VINNAPAS® 威耐实® 系列的其他所有可持续性替代产品。

全方位赋能绿色建筑



瓷砖胶薄贴法

瓷砖胶薄贴法可在施工过程中节省 60% 的水泥和沙子，减少 40% 的二氧化碳。瓦克可再分散乳胶粉可以帮助实现瓷砖胶薄贴法。该方法中，使用 1 吨瓦克可再分散乳胶粉可以避免约 80 吨二氧化碳排放。2020 年，该方法在中国减少了 250 万吨的二氧化碳排放，预计到 2025 年，每年至少可减少 400 万吨二氧化碳排放。

高达 80% 的建筑物能耗用于供暖和制冷，外墙外保温系统可有效隔热防寒。研究表明，1980 年以来德国已安装 10 亿平方米的外部保温材料，到 2020 年已减少了 2.79 亿吨的二氧化碳排放。

（下转第 45 页）



瓦克生产的可再分散乳胶粉能够赋予干混砂浆、瓷砖胶粘剂、防水砂浆等建筑材料很高的柔韧性和附着力。

ASA 树脂： 替代应用前景可观 国内技术有待提升

■中国化工信息中心 杨卫兰 郭士成 张蓓

与 ABS 相比，ASA 由于引入不含双键的丙烯酸酯橡胶，耐候性大幅提高，在汽车、建材、电子电气等领域已有较为广泛的应用，未来在替代 ABS 特殊用途规格方向前景看好。但目前国内由于 ASA 高胶粉供应不足，生产和消费均受限。开发先进的高胶粉制备技术，配套先进的生产设备至关重要。

ABS 与 ASA 性能对比

ABS 树脂为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，它具有良好的表面光泽和耐热、耐化学品性，具有抗冲击性和良好的加工性能，主要用于家用电器、电子电气、交通运输（汽车）等终端领域。ABS 是市场容量最大的热塑性树脂之一，2019 年全球和中国产能分别达 1193 万吨/年和 411 万吨/年。

ABS 的耐候性差。由于接枝的丁二烯橡胶结构中含有不饱和的碳碳双键，在紫外光的作用下易产生降解，于户外半年后冲击强度下降一半，这已成为 ABS 更广泛应用

用的最大制约因素。

ASA 树脂为丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯共聚物，主要生产工艺为 ASA 高胶粉与 SAN 树脂（苯乙烯-丙烯腈共聚物）掺混法。ABS 树脂和 ASA 树脂中，连续相均是 SAN，主要区别在于分散相接枝的橡胶不同。由于引入不含双键的丙烯酸酯橡胶，ASA 树脂的耐候性比 ABS 树脂高出 10 倍左右，而其力学性能、加工性能、电绝缘性、耐化学品性与 ABS 树脂相差不大。ASA 树脂已经在诸多汽车的内外饰、建材、电子电气等领域得到了广泛的应用。

ASA 与 ABS 性能对比见表 1。

世界市场情况

ASA 树脂于 1962 年由 BASF 开发成功，并实现工业化，全球注册商标名为 Luran® S ASA。随后，日本 UMG ABS 株式会社和美国 GE 公司分别在 1980 年和 1984 年实现了工业化生产。目前全球 ASA 树脂生产商主要有：INEOS Styrolution（Luran® S）、SABIC（Geloy™）、Techno-UMG（DiaLac®）、韩国锦湖（KUMHO）、韩国 LG 化学、韩国乐天、日本 A&L（住友），以及我国台湾地区的台湾奇美、台湾化学纤维（TAIRILAC® ASA Resin）等。ASA 生产工艺与 ABS 相似，目前海外 ASA 生产商基本上为全球知名的 ABS 树脂生产商。除中国大陆外，世界主要的 ASA 树脂生产商其 ASA 树脂均与 ASA 高胶粉一体化生产。

据咨询机构 Markets and Research 测算，2020 年全球 ASA 树脂市场容量为 9.71 亿美元，按 2600 美元/吨的单价估算，产销量约 37.3 万吨，2018—2020 年均增长率 13.2%。根据 IHS Market 数据，2019 年全球 ABS 消费量 934 万吨，估计 2020 年为 950 万吨，约为 ABS 消费

表1 ASA树脂与ABS树脂性能对比

项目	ABS	ASA
接枝橡胶	丁二烯橡胶	丙烯酸酯橡胶
C-C双键	多	无
耐候性	差	佳
耐热性	佳	佳
耐化学品性	佳	佳
低温耐冲击性	佳	中等
外观	佳	佳
染色性	佳	佳
免喷涂	差	佳
树脂成本	低	高

注：ASA 树脂中高胶粉的添加比例在 35% 以上。ABS 的耐候性差导致使用时间长后光泽度下降，需喷涂保持外观色泽。

量的3.9%。预计2025年全球ASA消费量将达50.3吨,2020—2025年均复合增长率6.2%。预计2025年全球ABS消费量将达1160万吨,届时ASA消费量将为ABS消费量的4.3%。

中国市场情况

1.国内生产及预测

(1) 生产现状

2020年国内ASA树脂产量约7.47万吨,2018—2020年均增长12.7%。国内ASA树脂生产较为分散,2020年产量在千吨以上的约有17家,其中锦湖日丽规模最大,产量在1.4万吨左右。我国ASA树脂行业集中度低,生产企业主要分两类:一类为改性塑料企业,如锦湖日丽、金发科技等;另一类为建材用树脂生产企业。2020年我国ASA树脂前五大生产企业产量份额见图1。

目前国内还没有与ASA高胶粉一体化生产的ASA树脂生产企业,ASA树脂生产均在改性工厂,以ASA高胶粉和SAN树脂为主要原料,在双螺杆挤出机上生产。

我国ASA高胶粉供应包括国产和进口两部分。2020年我国ASA高胶粉产能约1.1万吨/年,生产企业主要为广州嫡能、安丘东海塑业、淄博华星助剂,具体见图2。

我国进口的ASA高胶粉海外供应商主要有韩国锦湖,其余多为Techno-UMG、韩国LG、韩国乐天 and 台化向其关联方公司供应;全球主要ASA树脂制造厂商英力士苯领没有向国内市场供应ASA高胶粉。

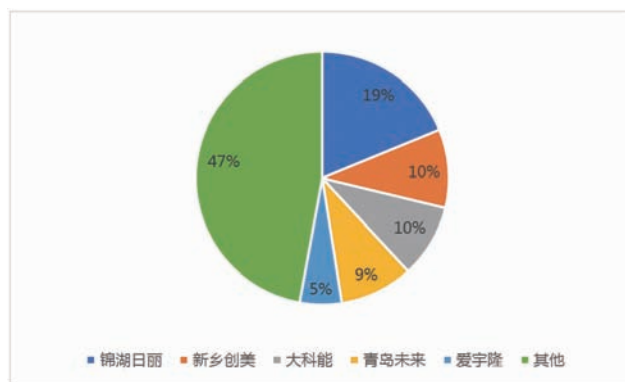
(2) 生产预测

目前我国已知的ASA树脂拟在建项目有5个(不包括改性企业),产能近13万吨/年。保守估计,2021—2025年间,我国将新增加ASA树脂产能(包括改性企业)约6.5万吨/年,2025年总产量将达11.5万吨左右。我国ASA高胶粉的供应能力增加将助力我国ASA树脂的

产量增加。我国ASA拟在建项目具体见表2。

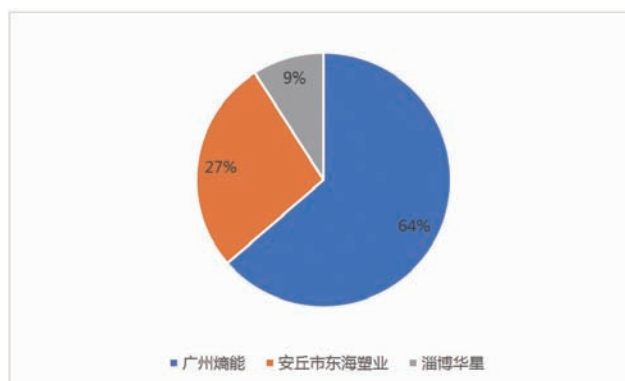
2.国内消费及预测

ASA自问世以来,由于极好的耐候性及与ABS相仿的典型机械性能,其在一系列应用中的地位被确立下来。2020年我国ASA的消费量约11.3万吨,2018—2020年均增长率5.1%。我国ASA树脂主要应用于汽车、建材、电子电气等领域,2020年在汽车和建材方面的消费量占比分别约53.0%和37.9%,在电子电气和其他方面的消费量占比分别约7.6%和1.5%。



数据来源: CNCIC 预计

图1 2020年我国ASA树脂主要生产企业



数据来源: 公司环评材料, CNCIC 调研

图2 2020年我国ASA高胶粉主要生产企业

表2 我国ASA拟在建项目(截至2021年5月)

万吨/年

公司/项目名称	装置地点	产能	备注
嫡能创新材料(珠海)有限公司	广东珠海	2.75	在建。抗冲击改性剂27500吨
山东启恒新材料(山东日科子公司)	山东昌乐	4	2019年环评公开,未有实质性进展
山东颐工	山东东营	5	2014年环评公开,后未有实质性进展
盐城安畅新材料科技有限公司	江苏盐城	0.2	2019年环评。原料:ASA高胶粉400,AS树脂1500,色母粒100
四川中物材料	四川绵阳	—	高胶粉实验研究,2020年环评
万达	山东东营	—	高胶粉。2021深圳橡塑展宣传,未见其他公开材料
其他未公布	—	1	未公开

数据来源: 公司环评材料, CNCIC 调研

(1) 汽车领域

ABS 和 PC/ABS 树脂以其质量轻、设计灵活、制造成本低、性能优异等优点在汽车内饰件中得到广泛应用，但其耐候性能不足，在外饰件中无法直接应用，必须经过喷漆处理才能使用。ASA 树脂除了具有高耐候性、高耐热性外，还具有表面光泽度高和表面硬度高的特点，能满足汽车主机厂对材料力学性能、耐候性能的要求，可直接应用于后视镜、立柱板、门外三角块、牌照板等对外观及耐候性能要求很高的汽车外饰件中。利用高光泽免喷涂耐热 ASA 树脂注塑成型的汽车外饰件，表面无需喷涂处理就可以获得高光泽、高耐候性和高表面硬度，可替代 ABS 或 PC/ABS 的喷漆制件。ASA 树脂还可用于免底漆的汽车尾灯灯体中，在真空蒸镀之前无需喷底漆等表面处理工艺，有利于降低成本，提高效率，保护环境。在汽车内饰方面，近几年越来越多的车企在采用 ASA 树脂，如仪表盘、内视镜外壳、装饰面板等，采用 ASA 树脂表面光亮度高。

(2) 建材行业

ASA 在建材行业主要用于生产型材和合成树脂瓦。最初型材专用 ASA 是美国通用电气 (GE) 下属的通用塑料集团的一种主要产品，并于 2002 年以 GEOLY 的注册商标将其作为共挤原材料，推向中国 PVC 彩色共挤型材市场。随着彩色 ASA 型材市场的发展，国内各主要型材厂家及塑料改性厂纷纷开始独自生产改性彩色 ASA。本色 ASA 供应商，如 LG 化学、BASF 等也逐渐占据一定行业份额。

在型材领域，PVC 塑料门窗因其具有质轻、耐腐蚀、强度高、保温、密封隔音、节能环保、易加工以及成本低等特性，在国内得到了广泛的普及和应用。PVC 虽然有良好的机械性能，但对光和热的稳定性差，在 100℃ 以上或经长时间阳光曝晒，就会分解而产生氯化氢，并进一步自动催化分解，引起变色，物理机械性能也迅速下降。

ASA 具有优异的耐候性能和很好的力学性能，ASA 树脂与 PVC 共挤生产的彩色塑料型材具有极高的耐候性和丰富而稳定的色彩。ASA 不仅耐热温度比 PVC 提高了 20℃，而且还能在 -30℃ 下保持 75% 的常温抗冲击性；ASA 共挤层和 PVC 基材的相容性好，共挤层的厚度稳定。

ASA 与 PVC 共挤生产的型材耐候性已经通过了国家化学建筑材料测试中心 6000 小时的检测，有高耐候性和稳定的颜色，在室外长时间的照射下也不会变色或脱色，依然能保持颜色的完整性。

在合成树脂瓦领域，以 PVC 为基础原料与 ASA 共挤的合成树脂瓦具有超强的耐候性，不易变色；可以进行个性化颜色选择、美观环保；此外，还拥有质量轻、强度大、防水防潮、防腐阻燃、隔音隔热等多种优良特性，应用于屋顶面铺设如商场、住宅小区、别墅、雨篷、遮阳篷、仿古建设等场合，特别是城市住宅平改坡工程中被广泛使用。

(3) 电子电器

在家用电器方面，ASA 树脂的特性可满足洗衣机面板、冰箱把手、漱口水瓶包装、缝纫机、厨具、烤架及微波炉等的严格要求。随着无线通信领域的飞速发展，无线信号天线外部零件应用越来越多，而此部分需要具有较高的耐候性、耐腐蚀性和良好的力学性能。ASA 树脂可广泛应用于各种户外天线、电视机天线零部件、地下光缆连接盒等户外设备。ASA 树脂还可以用于手机背板，相较于陶瓷或玻璃材质，ASA 树脂的价格低、良品率高以及抗摔性能优越。随着 5G 商用，手机背壳要采用非屏蔽信号的材料，而 ASA 树脂材质正好切合要求。目前华为等手机背板采用了 ASA 树脂材料。

(4) 其他

ASA 优异的耐候性使其在恶劣的环境中能保持良好的长期使用性，在光伏系统中的太阳能板承托框架、太阳能路灯、户外报警器、感应器园艺灌溉设备、道路标志牌、邮筒、动力剪草机、汽油动力剪草机外壳、体育器材以及休闲用品等领域得到广泛应用。

由于环保政策趋严，免喷涂 ASA 树脂材料可以替代电镀级 ABS，ASA 树脂对 ABS 树脂的消费量比率将有所提升。未来，我国新能源汽车的发展，城镇化发展、棚户区改造、老旧小区改造、乡村基础设施提档、新基建的实施以及光伏装机容量的增加，将拉动我国 ASA 需求量的增加。预计 2025 年，我国 ASA 树脂的需求量将达 15.6 万吨左右，2020—2025 年均增长率在 6.7% 左右。

我国 ASA 消费结构及预测见表 3。2020 年，我国 ABS 消费量约 612 万吨，ASA 消费量约为 ABS 消费量的 1.8%；预计 2025 年我国 ABS 消费量将达 760 万吨左右，ASA 消费量约为 ABS 消费量的 2.1%，较 2020 年上升 0.3 个百分点，但较世界水平仍落后约 2.2 个百分点。

3. 供需平衡及预测

2020 年我国 ASA 树脂产量约 7.5 万吨，需求量约

表3 2020年我国ASA消费结构及2025年预测 万吨

应用领域	2020		2025		5年消费量增长率/%
	消费量	占比/%	消费量	占比/%	
汽车	6.0	53.0	8.0	51.2	6.0
建材	4.2	37.9	6.2	39.5	8.0
电子电器(气)	0.9	7.6	1.2	7.7	7.0
其他	0.2	1.5	0.2	1.6	8.0
合计	11.3	100.0	15.6	100.0	6.7

表4 我国ASA树脂供需平衡及预测 万吨

项目	现状		预测		增长率/%	
	2018	2019	2020	2025	18-20	20-25
产量	5.9	6.7	7.5	11.5	12.7	9.0
需求	10.2	10.7	11.3	15.6	5.1	6.7
供需平衡	-4.3	-4.0	-3.8	-4.1	-	-

注：供需平衡=产量-需求。

数据来源：CNCIC 预测，海关。

11.3 万吨，供需缺口 3.8 万吨左右；进口依存度约 34%，比 2018 年降低约 8 个百分点。国内进口 ASA 树脂的海外供应商主要为英力士苯领、LG 化学、韩国锦湖、Techno-UMG、韩国乐天、台化等。

2025 年，供应方面，随着我国 ASA 树脂拟在建项目的建成，我国 ASA 树脂总产量将达 11.5 万吨；需求方面，我国汽车、建材、电子电气和其他领域对苯乙烯类耐候性树脂的需求将增加，从而拉动我国 ASA 树脂的消费增长。

预计 2025 年我国 ASA 树脂需求量将达到 15.6 吨，仍存在 4.1 万吨左右的供需缺口，由于国内产量增速高于需求增速，进口依存度将进一步下降至 26%。

我国 ASA 树脂供需平衡及预测见表 4。

4. 结论及建议

(1) 由于引入不含双键的丙烯酸酯橡胶，ASA 树脂的耐候性比 ABS 树脂高出 10 倍左右，而其力学性能、加工性能、电绝缘性、耐化学品性与 ABS 树脂相差不大。ASA 树脂主要应用于耐候性要求高的场合，如汽车内外饰件、建材、电子电气等领域。为配合环保和新能源材料要求，未来 ASA 树脂的发展方向为取代 ABS 特殊用途规格，满足环保对免喷涂免电镀工艺的要求。

(2) 由于与 ABS 树脂生产工艺相似，ASA 树脂可由既有 ABS 树脂生产设备生产，海外 ASA 树脂生产企业主要为知名 ABS 生产商，且基本实现了从 ASA 高胶粉到 ASA 树脂的一体化生产。而国内 ASA 树脂生产企业主要为改性企业，基本尚未实现一体化生产。受 ASA 高胶粉供应的制约，我国 ASA 树脂的生产和消费受限，存在一定的供需缺口。相比于国际市场，我国 ASA 树脂相对于 ABS 树脂的消费量比率偏低。

(3) ASA 树脂的性能指标、产品档次和价格水平，很大程度上取决于 ASA 高胶粉的生产工艺和产品结构。开发先进的高胶粉制备技术，配套先进的生产设备对我国 ASA 树脂行业发展至关重要。

(上接第 41 页)

在中国，“十四五”期间将积极推进“近零碳排放”建筑。使用瓦克聚合物乳液和胶粉的外墙外保温系统可以节省高达 50% 的建筑物供暖和制冷用电。

根据《绿色建筑创建行动方案》，到 2022 年，城市新建绿色建筑的比例将达到 70%。装配式建筑是我国绿色建筑的趋势。与传统建筑相比，装配

式建筑可节水 90%，避免 70% 的废弃物和污染，减少二氧化碳排放。近几年，装配式建筑市场增长迅速，2020 年增长 50%，占新建建筑面积的 20%。瓦克防水和防开裂应用可以确保装配式建筑的耐用性和物理特性，让其拥有更好的物理强度和吸音效果。

(本文图片来源：瓦克化学)



装配式建筑

进口、国产资源博弈，硫磺市场何去何从？

■天津石化公司运输销售中心销售室 李铁

2020 年我国硫磺市场本是在经历 2019 年市场一路下跌后的复苏之年，然而结果似乎并未达到令业内满意的程度。相较于当年初长江市场颗粒 600 元/吨的开场而言，其年终价位虽有 59.2% 的涨幅，但却未能触及“千元”大关；而港口库存在创下近十年历史数据最高点之后，就一直处于高位震荡走势；在高港存的背景下，行业进口数据呈现出同比减少近三成的局面，使得 2020 年成为继 2011 年后又一个进口量未达千万吨级的年度。

我国硫磺行业经济运行特征分析

（一）产能、产量持续增长

随着经济的发展，我国炼油装置原油加工能力不断提升，再加上新装置的建设和运行，使国内硫磺产能进入增速较快的时期。据统计，2016—2020 年我国硫磺产能呈现逐步增长态势（详见图 1），其年均增长率为 7.63%。2020 年我国硫磺产能达到 1433.5 万吨/年，同比增长 8.19%。其中 2015—2016 年期间中化泉州 38 万吨/年、川东北气田一期 45 万吨/年项目的相继运行，成为国内硫磺产能增速的发起点；2017—2018 年的产能增长点则是由中海油惠州 30 万吨/年和中石油云南石化 30 万吨/年装置的投产所完成的；2019 年大连恒力 64 万吨/年、浙江石化一期 48 万吨/年装置的投产，将我国硫磺产能提升到 1325 万吨/年；2020 年安岳气田二期 20 万吨/年、广

东中科炼化 39 万吨/年装置的投产，以及茂名石化、福建联合石化产能的扩建，又将国内硫磺产能推至 1433.5 万吨/年的高度。

据统计，2016—2020 年我国硫磺产量增速较为明显（详见图 2），其年均增长率为 8.3%。2020 年我国硫磺产量为 825.3 万吨，同比增长 4.27%。新增产能的释放，以及原油加工量、天然气开采量的逐步增加，使得国产硫磺数量增速可观。此外，煤制硫磺技术的不断完善，也使得国产硫磺“家族”得到新的有力补充。

目前我国硫磺生产企业除了归属中石化、中石油和地方炼厂外，还有煤化工及矿硫企业（详见图 3）。2020 年中石化旗下企业的硫磺产量为 445.5 万吨，占整体硫磺产量的 53.98%；中石油旗下企业的硫磺产量为 131.8 万吨，占 15.97%；地方炼厂方面硫磺产量约为 158 万吨，占 19.14%；其他（煤化工及矿硫企业）的硫磺产量约 90 万吨，占 10.9%。虽然中石化旗下企业硫磺年度产量占比呈缩减态势，但其在国内的行业地位仍无法被撼动。

（二）表观消费量呈现震荡下行趋势，进口依存度逐步降低

如图 4 所示，2020 年我国硫磺产量约为 825 万吨，进口量约为 854 万吨，表观消费量达 1679 万吨，环比减少 14.51%。2016—2020 年我国硫磺表观消费量年均增长率为 -1.66%。而从近几年的进口数据来看，在跌宕起伏的走势下，整体减少的趋势表明进口依存度下



图 1 2016—2020 年我国硫磺产能变化趋势图

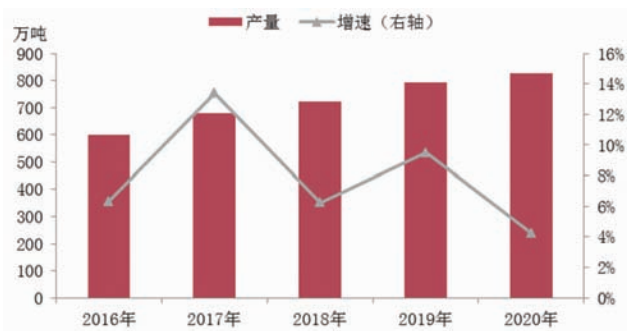


图 2 2016—2020 年我国硫磺产量变化趋势图

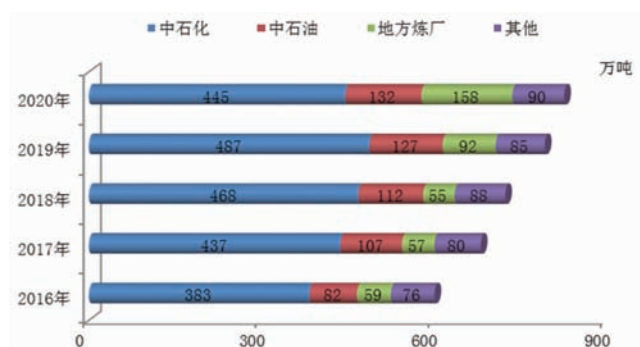


图3 2016—2020年国内硫磺产量按企业性质对比

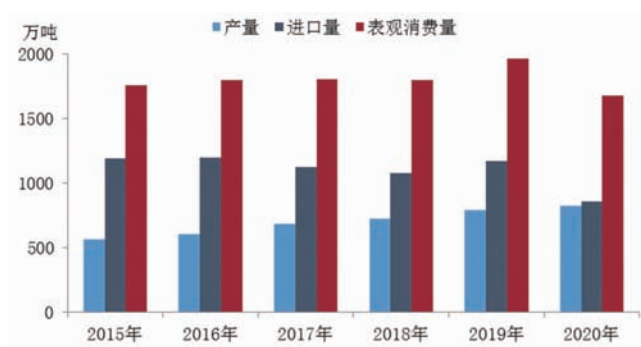


图4 2016—2020年我国硫磺表观消费量趋势变化图

降，也验证着国产硫磺产量的快速增长。

(三) 市场跌宕，价格从大起大落到震荡走低

2016年我国硫磺市场整体呈现压迫性的“U”字型走势，而令人印象深刻的是整体下滑态势占据了近三个季度的时间。下游需求难有改善，加之外盘不尽如人意的表现，使得行情一直处于低位震荡盘整走势，而且此趋势一直持续到2017年一季度。在经历长期的整理期后，港存的明显减少，以及商户入市兴趣的提升，使得行情回到上行轨道中。进入10月份后，贸易商的大量补、建仓，以及下游集中性的采购，促使港口价位达到疯狂的走高状态，当然其“副作用”也很快接踵而至。下游库存进入消耗阶段，让场内实际需求明显减弱；而资源货权的分散，使得此阶段港上心态不断被消磨，随之而来的信心不足迫使行情有快速下滑。

进入2018年，国内磺市行情虽有明显波动，但幅度却不及2017年，整体呈现出震荡下行的趋势。纵观其全年行情价位，最低点也在1000元/吨之上，这也是近几年市场未曾出现过的。随着进口资源价格倒挂国内市场幅度的再创新高，国产资源地位被逐步抬升，国际新增磷铵的产能对中国磺市及其下游产品的影响也在逐步加强。受其冲击，自2018年三季度结束，国内磺市一直深陷疲软的泥潭中。国际磷肥竞争环境日趋恶劣，拖累国内硫磺下游企业开工，进而链式使得国内磺市表现低迷，其价格在一路走低中不断刷新历史最低记录。

2020年疫情因素打乱磺市原有节奏，下游开工虽同比有明显改善，无奈供应面释压程度未达理想状态，国内磺市在近几年的行情对比中处于相对低位。有着中国硫磺贸易晴雨表之称的长江市场颗粒价年末时在955元/吨附近，虽较年初有59.17%的涨幅，但其均价水平仅为687元/吨，较2019年年均价低147元/吨，同比降低17.63%。而2020年的价位低点在570元/吨，同比提高18.75%；价位高点在955元/吨，同比降低20.42%。

硫磺下游行业市场现状及发展趋势

(一) 硫酸

截至2020年底我国硫酸总产能1.26亿吨/年，同比增长0.4%；其中硫磺制酸产能5481万吨/年，同比增长1.7%；冶炼酸产能4502万吨/年，同比增长2.3%；硫铁矿制酸产能2201万吨/年，同比减少5.6%。详见表1。

2020年我国硫酸产量约为8301万吨，同比减少4.4%。其中2月份突发的公共卫生事件使得国内硫酸产量大幅下降，同比减少21.71%的同时，也让其月产量跌至近五年的历史新低。相对应的产磷大省云、贵、川、鄂2020年硫酸产量为3677.15万吨，占全国整体硫酸产量的44.3%，而产量排名前五的企业分别为云天化集团、贵州磷化（集团）、江西铜业、铜陵有色和金川集团。

2020年我国硫酸表观消费量为8191.86万吨，同比减少4.48%。综合来看，由于下游产品的需求周期集中在下半年，近五年国内消费量变化均呈下半年高于上半年的状态。

2020年硫酸的主要下游磷肥、钛白粉、己内酰胺、氟化工等行业，基本需求格局变化不大。目前硫酸的主要需求仍然集中在磷肥及钛白粉市场。生产高浓度磷肥用酸占比51.0%；硫酸法钛白粉用酸占比11.7%；无水氢氟酸用酸占比6.5%；电解锰用酸占比4.3%；饲料级氢钙和粘胶短纤用酸各占4.1%和3.9%；己内酰胺用酸占比3.5%；其他领域用酸占量15%。虽有精细化工及锂电池、集成电子等行业的兴起，但因需求量较少，对需求结构影响并不明显。

(二) 磷肥

近几年国内磷铵市场在供需面及政策面的影响下呈现震荡走势。2016年国际需求低迷、出口形势悲观，国内企业库存承压，价格持续下滑至近年来最低。2017年四

表1 2016—2020年全国硫酸产能情况 百万吨

年份	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
硫磺制酸	54	54	54	55	55
冶炼制酸	35	39	41	43	45
硫铁矿制酸	27	26	25	23	22
其他制酸	3	3	3	4	4
小计	119	122	123	125	126

表2 2021—2023年我国硫磺拟在建产能统计 万吨/年

生产企业	地区	产能	投产时间
浙江石化炼化二期项目	华东	60	2021年
广州石化扩建项目	华南	7	2021年
川东北气田二期项目	西南	20	2022年
盛虹炼化项目	华东	60	2022年
广东揭阳炼化项目	华南	42	2022年
川东北气田三期项目	西南	20	2023年
旭阳炼化项目	华北	30	2023年
裕龙岛大炼化一期项目	华东	60	2023年

季度在原料涨势凶猛，以及出口拉动下，磷肥行情出现反弹。而2018—2019年受环保监管趋严影响，以及国际新增产能冲击，磷肥价格跌宕起伏后进入持续下滑通道。进入2020年，肆虐的疫情影响全球供给，国内紧平衡状态下，磷肥价格持续上扬。

放眼国际，全球疫情随着疫苗注射量的增加将得到缓解，世界经济将逐步复苏，前期停产检修的装置也将逐渐恢复。随着国外供应量的释放，我国磷酸市场在国际战场上将继续受到冲击，出口量及价格将会从目前的历史高位回归到正常水平，迫使国内产业向自身产销平衡面发展。而国内经过近几年的产能调整后，也在逐步向产销平衡态势运行。

后市预测

（一）2021—2023年硫磺产能变化趋势预测

预计2021年我国硫磺新增产能为67万吨/年，总产能将达到1500.5万吨/年；2022年硫磺新增产能为122万吨，总产能将达到1622.5万吨/年；2023年硫磺新增产能为110万吨，总产能将达到1732.5万吨/年。2021—2023年我国硫磺拟在建产能详见表2。

（二）2021—2023年硫磺产量变化趋势预测

预计2021年硫磺产量为880万吨，同比增6.63%；2022年产量为920万吨，同比增4.55%；2023年产量约为1000万吨，同比增8.70%。硫磺作为副产品，支撑其产量上涨的因素主要在：一方面是新增产能的投产，2021年国内硫磺新增产能计划约67万吨/年，2022年国

内硫磺新增产能计划约122万吨/年，2023年国内硫磺新增产能计划约110万吨/年。其中40万吨/年为天然气净化装置，其硫磺产出率要高于一般炼油厂的硫磺装置，一般年产出率可达装置产能的90%左右；其余几套装置属炼化企业，通常其硫磺年产出率在55%~60%。考虑到项目正式投产会出现延期，产量数据或有缩减。另一方面，我国每年的原油加工量均有提升的预期，到2023年产量或突破千万吨级。

（三）2021—2023年硫磺进口量变化趋势预测

预计2021年我国硫磺进口量约为900万吨，同比增长5.39%；2022年硫磺进口量约为930万吨，同比增长3.33%；2023年硫磺进口量约为870万吨，同比减6.45%。造成硫磺进口量下降的主要因素主要在于：硫磺新增产能的逐步落实促使国产数据呈逐年增长的态势，而港口库存还将在一段时期内处于相对高位水平，加之进口资源价会存有间歇性倒挂现象，致使进口量萎缩几率较大。预计到2023年进口量会降至900万吨以下，进口依存度或下降到47%。

（四）2021—2023年硫磺现货市场价格变化趋势预测

在经历2019年磺市的深跌之后，2020年国内硫磺市场价格整体呈现逐步回升的态势。虽然2020年初受疫情影响，但磷肥行业全年的整体开工好于此前两年。此背景下磺市价位仅在三、四季度才出现明显的涨势，其原因主要是受港存高位所引发的一系列不利因素的影响。此局面虽已缓和却未得到根治，其影响在2021年仍有待解决。

据了解，2021—2023年国内新增硫磺制酸装置相对有限，加之冶炼酸扩张明显的冲击，未来三年内，我国硫磺实际需求增幅不容乐观。

在此背景下进入2022年，尤其是在一季度过后，国内磺市会迎来新的冲击——国产资源明显加码。此时浙石化二期炼化项目、盛虹炼化项目均已渡过新投产的磨合期，而川东北气田的二期项目也会在年中过后计划投产，届时国产硫磺会有明显增量并介入市场，势必会改变磺市的供需局面，进而对价格形成相对不利的影响。

与此同时，全球硫磺供量亦会迎来供应增长点。届时商家待市心态归于谨慎的几率较大，这或许会对后续磺市进入向下的震荡整理期作出铺垫。然而，2023年我国硫磺市场将继续迎来国产增量的局面，若按现行计划顺利推进，揭阳炼化项目、裕龙岛炼化一期项目应已顺利运行，还有旭阳炼化项目、恒力石化二期等项目的加入。如此在国产和进口资源的博弈驱动下，场内价位迎来大幅震荡的概率会相对较大。

LLDPE：扩大出口缓解竞争压力， 高端产品仍依赖进口

■ 中国石油化工股份有限公司茂名分公司研究院 谭捷

线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 是聚乙烯 (PE) 树脂中产量最大的品种，其机械性能介于高密度聚乙烯 (HDPE) 和低密度聚乙烯 (LDPE) 之间，强度、韧性、刚性、耐热耐寒、耐环境应力开裂性以及耐撕裂强度等都优于 LDPE。由于其具有良好的机械性能和化学稳定性、加工性能好等优点，在工业、农业、医药、卫生和日常生活用品等领域得到广泛应用，具体体现在农膜、包装膜、日用品、电线电缆等众多领域，是近年来发展最快的塑料品种之一。

“十三五”期间，虽然我国有多套新建或者扩建 LLDPE 装置建成投产，但由于产品同质化和技术等原因，产品仍不能满足国内实际需求，产品仍需要进口。在大量进口的同时，也有少量出口。根据海关统计数据，分析了“十三五”期间我国 LLDPE 的进出口贸易情况，并对未来几年的发展情况进行了预测。

进口：进口量逐年增加 一般贸易为主

“十三五”期间，我国 LLDPE 进口量逐年增加，期间我国 LLDPE 的进口量变化情况如图 1 所示。

“十三五”期间，沙特阿拉伯、新加坡以及泰国一直是我国 LLDPE 前三大主要进口来源国家，详见表 1。其中，2016 年来自这 3 个国家的进口量合计达到 143.19 万吨，约占总进口量的 54.78%；2020 年来自这 3 个国家的进口量合计达到 285.35 万吨，约占总进口量的 47.20%，同比 2019 年的 295.83 万吨下降约 3.54%。

其他主要的进口来源国家比如加拿大、印度尼西亚、马来西亚和印度等进口量逐年增加，其中变化最大的是印度。2016 年，来自印度的进口量只有 0.10 万吨，

2018 年之后大幅度增加。2020 年为第六大进口来源国家，进口量为 30.28 万吨，约占总进口量的 5.01%，同比 2019 年的 27.88 万吨增长约 8.61%。“十三五”期间我国 LLDPE 主要进口来源国家或地区进口量变化情况见表 1。

“十三五”期间，我国 LLDPE 的进口主要集中在广东、福建、上海、浙江以及山东这几个省市，2016 年

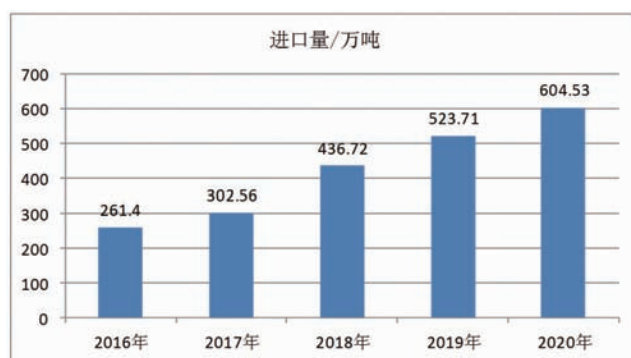


图 1 “十三五”期间我国 LLDPE 的进口量变化情况

表 1 “十三五”期间我国 LLDPE 主要进口国家或地区情况 万吨/年

进口国家或地区	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
沙特阿拉伯	52.64	75.43	109.10	130.47	128.31
新加坡	59.88	66.08	86.77	96.09	102.28
泰国	30.67	35.50	43.98	69.27	54.76
美国	10.67	12.71	21.66	11.69	43.44
阿联酋	25.24	24.85	31.65	31.21	41.69
印度	0.10	6.07	27.45	27.88	30.28
加拿大	4.57	4.16	9.73	18.54	28.89
伊朗	14.08	16.54	21.49	30.29	27.05
印度尼西亚	2.76	2.17	3.12	11.73	26.8
马来西亚	2.29	3.81	13.86	20.66	24.12
其他	58.50	55.24	67.91	75.87	96.91
合计	261.40	302.56	436.72	523.70	604.53

的进口量合计达到 194.48 万吨，约占总进口量的 74.40%。2020 年的进口量合计达到 485.64 万吨，约占总进口量的 80.33%，同比 2019 年的 412.02 万吨增长约 17.87%。

2016 年，浙江省是我国 LLDPE 第三大进口省市，进口量为 40.06 万吨，约占总进口量的 15.33%；此后进口量逐年增加，2017 年成为第二大进口省市，2018 年之后成为最大的进口省市；2020 年的进口量为 165.39 万吨，约占总进口量的 27.36%，同比 2019 年的 141.55 万吨增长约 16.84%。

2016 年，上海市是我国 LLDPE 第二大进口省市，进口量为 46.86 万吨，约占总进口量的 17.93%；此后进口量逐年增加，2017 年和 2018 年为第三大进口省市，2019 年之后又上升为第二大进口省市；2020 年的进口量为 111.07 万吨，约占总进口量的 18.37%，同比 2019 年的 91.60 万吨增长约 21.26%。

2016—2017 年，广东省是我国 LLDPE 最大的进口省市，其中 2016 年的进口量为 67.84 万吨，约占总进口量的 25.95%；2018 年下降为第二大进口省市，2019 年之后继续下降为第三大进口省市；2020 年的进口量为 99.25 万吨，约占总进口量的 16.42%，同比 2019 年的 90.54 万吨增长约 9.62%。

2016 年，福建省 LLDPE 的进口量为 12.89 万吨，约占总进口量的 4.93%；此后进口量稳步增长，2019 年之后成为第四大进口省市；2020 年的进口量为 57.37 万吨，约占总进口量的 9.49%，同比 2019 年的 45.40 万吨增长约 26.37%。

2016—2018 年，山东省是我国 LLDPE 第四大进口省市，其中 2016 年的进口量为 26.83 万吨，约占总进口量的 10.26%；2019 年之后下降为第五大进口省市；2020 年的进口量为 52.56 万吨，约占总进口量的 8.69%，同比 2019 年的 42.93 万吨增长约 22.43%。

“十三五”期间，一般贸易和进料加工贸易一直是我国 LLDPE 主要的进口贸易方式，其中 2016 年这 2 种贸易方式的进口量合计达到 226.75 万吨，约占总进口量的 86.74%；2020 年这 2 种贸易方式的进口量合计达到 567.55 万吨，约占总进口量的 93.88%，同比 2019 年的 494.15 万吨增长约 14.85%。

“十三五”期间，一般贸易一直是我国 LLDPE 最大的进口贸易方式，且进口量逐年增加。2016 年的进口量

为 177.29 万吨，约占总进口量的 67.82%；2020 年的进口量为 516.03 万吨，约占总进口量的 85.36%，同比 2019 年的 444.77 万吨增长约 16.02%。同期，进料加工贸易一直是我国 LLDPE 第二大进口贸易方式，2016 年的进口量为 49.46 万吨，约占总进口量的 18.92%；2020 年的进口量为 51.52 万吨，约占总进口量的 8.52%，同比 2019 年的 49.38 万吨增长约 4.33%。

出口：贸易方式稳定且集中

“十三五”期间，除了 2016 年之外，我国 LLDPE 的出口量变化幅度不大，呈现先下降、然后上升的发展态势。2016 年的出口量为 61094.68 吨，2020 年的出口量为 37070.31 吨，同比 2019 年的 32696.42 吨增长约 13.38%。出口单价除了 2016 年之外，其他几年呈现不断下降的发展态势，2016 年出口单价为 1208.10 美元/吨，2020 年为 1098.25 美元/吨，同比 2019 年下降约 2.99%。“十三五”期间我国 LLDPE 出口量变化情况见图 2。

“十三五”期间，我国 LLDPE 出口到多个国家或地区，但中国香港、越南以及中国台湾一直位居前三甲。2016 年向这 3 个国家或地区的出口量合计达到 39786.14 吨，约占总出口量的 65.12%。2020 年的出口量合计达到 23907.82 吨，约占总出口量的 64.49%，同比 2019 年的 19915.82 吨增长约 20.04%。

“十三五”期间，中国香港一直是我国 LLDPE 最大的出口地区，2016 年的出口量为 28585.76 吨，约占总出口量的 46.79%。2020 年的出口量为 12395.48 吨，约占总出口量 33.44%，同比 2019 年的 10988.34 吨增长约 12.81%。

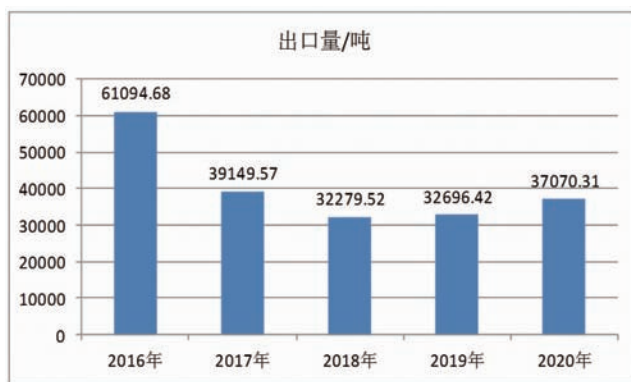


图2 “十三五”期间我国 LLDPE 出口量变化情况

2016年,越南是我国LLDPE第二大出口国家,出口量为8997.62吨,约占总出口量的14.73%;2017年下降为第三大出口国家,2018年又上升为第二大出口国家,2019年下降为第三大出口国家,2020年又上升为第二大出口国家;2020年出口量为8009.93吨,约占总出口量的21.61%,同比2019年的4231.13吨增长约89.31%。

2016年,中国台湾是第三大出口地区,出口量为2202.76吨,约占总出口量的3.61%;2017年上升为第二大出口地区,2018年又下降为第三大出口地区,2019年又上升为第二大出口地区,2020年又下降为第三大出口地区;2020年出口量为3502.41吨,约占总出口量的9.45%,同比2019年的4696.34吨下降约25.42%。

“十三五”期间,我国LLDPE出口地变化最大的是希腊和土耳其,2016年的出口量分别为1485.00吨和1579.95吨,分别约占总出口量的2.43%和2.59%,此后基本没有出口量。“十三五”期间我国LLDPE主要出口国家或地区情况见表2。

“十三五”期间,我国LLDPE的出口主要集中在广东、上海以及山东这3个省市,2016年的出口量合计达

到52751.88吨,约占总出口量的86.34%;2020年出口量合计达到30574.77吨,约占总出口量的82.48%,同比2019年的27235.56吨增长约12.26%。

“十三五”期间,广东省一直是我国LLDPE最大的出口省市,其中2016年的出口量为35846.28吨,约占总出口量的58.67%。2020年的出口量为23929.22吨,约占总出口量的64.55%,同比2019年的22629.13吨增长约5.75%。

2016—2019年期间,除了2017年为第四大出口省市之外,山东省一直是第三大出口省市,其中2016年的出口量为3310.00吨,约占总出口量的5.42%。2020年上升为第二大进口省市,出口量为3858.58吨,约占总出口量的10.41%,同比2019年的1620.37吨增长约138.13%。

2016—2019年期间,上海市一直是LLDPE第二大出口省市,其中2016年的出口量为13596.60吨,约占总出口量的22.25%;此后出口量逐年下降,2020年下降为第三大出口省市,出口量为2786.97吨,约占总出口量的7.52%,同比2019年的2986.06吨下降约6.67%。

“十三五”期间,我国LLDPE出口省市变化最大的是福建省和江苏省。2016年,福建省的出口量为336.43吨,约占总出口量的0.55%;2020年大幅度上升为第四大出口省市,出口量为2466.72吨,约占总出口量的6.65%,同比2019年的1119.47吨增长约120.35%。2016年,江苏省的出口量为2529.31吨,约占总出口量的4.14%;2020年出口量只有292.60吨,约占总出口量的0.79%,同比2019年的275.28吨增长约6.29%。

“十三五”期间,我国LLDPE的出口主要以一般贸易和海关特殊监管区域物流货物贸易方式为主,其中2016年的出口量合计达到58731.15吨,约占总出口量的96.13%;2020年合计达到28722.45吨,约占总出口量的77.48%,同比2019年的28701.19吨增长约0.74%。

“十三五”期间,海关特殊监管区域物流货物贸易一直是我国LLDPE最大的出口贸易方式,且出口量呈现不断下降的发展态势。2016年的出口量为50160.70吨,约占总出口量的82.10%;2020年的出口量为16902.34吨,约占总出口量的45.60%,同比2019年的21539.68吨下降约21.53%。同期,一般贸易一直是第

表2 “十三五”期间我国LLDPE主要出口国家或地区情况 吨/年

出口国家或地区	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
中国香港	28585.76	16793.70	11434.97	10988.34	12395.48
越南	8997.62	2569.10	4858.52	4231.13	8009.93
中国台湾	2202.76	4592.97	3528.38	4696.35	3502.41
印度	933.58	157.50	350.15	810.34	1989.90
印度尼西亚	496.10	2063.50	1299.45	2238.43	942.45
马来西亚	736.52	1789.40	1185.02	1111.52	944.50
缅甸	925.13	1415.00	1582.12	907.13	849.65
希腊	1485.00	17.62	0.00	25.00	0.00
土耳其	1579.95	22.32	0.00	0.00	0.00
南非	1470.70	958.50	897.25	1052.50	750.00
新西兰	521.30	348.72	141.50	124.75	0.00
日本	809.91	993.27	998.20	1178.30	829.93
伊朗	508.50	189.14	274.38	380.53	247.10
韩国	753.82	407.72	524.69	413.63	983.48
泰国	490.49	189.07	375.65	262.33	427.51
哈萨克斯坦	416.00	59.00	156.00	140.50	54.00
朝鲜	341.35	808.62	1124.50	1477.97	468.45
美国	247.00	231.52	216.12	442.45	97.26
埃及	260.00	97.75	305.75	232.75	263.30
柬埔寨	208.75	141.82	0.00	425.92	875.10
其他	9124.44	5303.33	3026.87	1556.55	3439.86
合计	61094.68	39149.57	32279.52	32696.42	37070.31

二大出口贸易方式, 2016 年的出口量为 8570.45 吨, 约占总出口量的 14.03%; 2020 年的出口量为 11820.11 吨, 约占总出口量的 31.89%, 同比 2019 年的 7161.51 吨增长约 65.05%。

未来发展预测

(1) “十四五”期间, 虽然我国有辽宁宝来化工股份有限公司、青海大美煤业股份有限公司、浙江石油化工有限公司、广东湛江中科石化有限公司、浙江宁波华泰盛富聚合材料有限公司、万华化学集团股份有限公司、浙江卫星石化有限公司、中国石化长城能源化工(贵州)有限公司、中国石油长庆石化公司、中国石油新疆塔里木石油化工有限公司以及广东石化有限公司等多家企业计划新建或者扩建 LLDPE 生产装置, 但由于受到生产技术以及新产品开发不足等因素的影响, 加上产品的同质化现象依然严重, 高端产品仍将需要大量进口。

(2) 中东地区因依托地域原料成本低廉等因素, 仍

将是未来我国 LLDPE 主要的进口来源地区。印度、新加坡和泰国等国家的 LLDPE 生产能力稳步增加, 而其国内消费量增长幅度有限, 加上其产品品种齐全, 质量稳定, 使用效果较好以及地理位置优势和关税方面的优惠政策, 未来较长时间内容仍将是我国 LLDPE 进口的主要来源国家。此外, 美国未来几年将有大量装置投产, 产品将大量出口。其中我国将是其主要的出口目的国家。因此, 今后应该密切关注这些地区或者国家 LLDPE 的供需情况, 以免影响国内 LLDPE 及其相关行业的发展。

(3) 由于广东、浙江、上海和山东等省市一直是我国 LLDPE 下游产品的主要生产基地, 故未来这些省市仍将是今后 LLDPE 主要进口地区。此外, 一般贸易和海关特殊监管区域物流货物仍将是今后的主要进口贸易方式。

(4) 在产能不断增长的前提下, 扩大出口量是缓解国内 LLDPE 竞争的一条重要途径。随着生产技术的不断提升, 产品质量的提供和价格的降低, 我国 LLDPE 的出口量会有所增加, 但由于受制于产品品种和应用开发等因素的影响, 出口量增长幅度不会太大。

广告

CHINA
COATINGS
SHOW 2021

2021年8月6-8日
August 6-8, 2021

2021 中国国际涂料博览会

暨第二十一届中国国际涂料展览会
THE WORLD OF COLOURS FOR ALL INDUSTRIES

质量发展
Quality Development

科技赋能
Technology Enablement



上海新国际博览中心
Shanghai New International Expo Centre

(E1) 原材料馆 Raw Materials (E2) 绿色涂料馆 Green Coatings (E3) 绿色涂料及智能制造装备馆 Green Coatings and Intelligent Manufacturing Equipment

展览面积 60000 m² | 专业观众 60000 名* | 专业会议 30 场* | 行业社交活动 100 场* | 参展商 1000 家*

主办方: 中国涂料工业协会
Organizer: China National Coatings Industry Association
承办方: 北京涂博国际展览有限公司
Undertaken by: Beijing TUBO International Exhibition Co., Ltd.

联系方式 Contact:
电话: 010-67607230 13911991272
邮箱: cnisbo@vip.163.com
网址: www.coatshow.cn

8 大产业政策指明氯碱行业未来发展方向

■ 新疆至臻化工工程研究中心有限公司 唐彬 苏拥国

“十一五”以来，我国氯碱行业发展迅速，烧碱和聚氯乙烯（PVC）产量均居世界首位，有力地推动了相关产业的发展，但同时存在结构单一、产能过剩、环保投入压力较大、技术创新能力不强、竞争能力不足等问题。当前，我国氯碱行业正处于转型升级，解决长期积累的结构矛盾和资源、环保约束问题，推动行业尽快由大到强发展的关键时期。近年来，政府部门和相关组织机构发布了一系列与氯碱行业相关的产业政策，对氯碱行业产生了多方面、深层次的影响。

1. 关于汞资源的高效应用和无汞催化剂的研发

2010年，中国石油和化学工业联合会与中国氯碱工业协会确定了“减量化，无汞化”工作路线，制定《低汞触媒应用指导手册》《电石法聚氯乙烯行业低汞触媒高效应用技术指南》，以指导行业使用好低汞触媒。

2016年8月22日发布的《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》，积极推广汞污染防治先进适用技术，开展清洁生产工作。新标准规定了乙炔法PVC企业水污染物特别排放限值：总汞含量小于0.003mg/L；大气污染物排放浓度限值：氯乙烯合成、焚烧炉单汞及其化合物小于0.01mg/m³。全国氯碱企业纷纷响应号召，执行新的清洁化生产指标。各企业不断引进先进的节能、环保新技术，包括含汞废水处理技术、盐酸零解析技术、高效脱汞器等。通过优化工艺，完善、升级环保设施，氯碱行业汞消减工作取得了一定成果。

2017年8月16日，17部委联合发布了《关于汞的水俣公约》生效公告。国内无汞触媒掀起研发热潮，主要有三大研究方向：一是以金基无汞触媒和钨基无汞触媒为主的贵金属无汞触媒；二是以铜基无汞触媒为代表的非贵金属无汞触媒；三是非金属无汞触媒。此后，国内多家企业相继展开万吨级无汞触媒应用评测：新疆天业、庄信万丰和南开大学分别完成了13000h、10000h和2000h贵

金属催化剂的千吨级示范测试；浙江工业大学完成了2000h贵金属钨催化剂单管测试；中科院上海有机化学研究所、中科易工和德州实华共同攻关的非贵金属铜基催化剂，完成了7000h应用测试，进一步验证了铜基催化剂的技术和经济可行性。

2019年11月，生态环境部与工信部联合下发《关于印发〈电石法聚氯乙烯单位产品用汞量减半目标完成情况评估细则（试行）〉的通知》（环办固体[2019]61号）。

2020年7月，中国石油和化学工业联合会联合中国氯碱工业协会编制的《电石法聚氯乙烯行业低汞触媒高效应用技术指南》（以下简称《指南》）正式发布。《指南》要求2020年年底前电石法PVC企业单位产品用汞量要达到49.14克/吨以下，并规定电石法PVC企业低汞触媒高效应用的组织形式、采购要求、工艺要求、使用要求和管理要求，还对汞污染防治提出了要求。我国PVC企业，按照该指南要求进行低汞触媒应用工作。认真执行采购标准，做好触媒的装填、翻换，严格控制原料乙炔气、氯化氢气体质量、混合气配比，采用混合气高效除雾器、加强工艺控制、控制原料气含水≤300ppm，触媒活化、诱导期期间精心操作、控制好乙炔空速、触媒反应温度等。该指南推荐采用高效气相除汞技术，建议活性炭更换频次控制在6个月以内，采用适宜技术对含汞废水进行处置等。《指南》为未达到减半目标要求的电石法PVC企业实施技术改造和精细化管理提供技术指导，并为生态环境部与工信部实施核查评估提供技术依据。《指南》的发布推动了我国PVC企业汞量减半目标完成。

2. 关于禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用

2020年1月19日，国家发改委、生态环境部印发《关于进一步加强塑料污染治理的意见》。新版“限塑

令”突出强调电商、快递、外卖等新兴领域的塑料减量。自2008年限制塑料购物袋的使用以来，我国塑料污染有所改善。新版“限塑令”将有序禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用，积极推广可循环易回收可降解替代产品，增加绿色产品供给，规范塑料废弃物回收利用，建立健全各环节管理制度，有力有序有效治理塑料污染。

2021年1月1日起，全国升级版“限塑令”正式施行，一次性塑料吸管、发泡塑料餐具、购物袋、外卖包装袋等塑料制品将逐步退出市场，取而代之的是环保的纸质餐具、吸管、无纺布购物袋和可降解塑料袋。

图1为2018—2020年国内塑料制品产量统计。据统计，2020年12月全国塑料制品产量为774.8万吨，同比增长0.3%。2020年1—12月全国塑料制品产量为7603.2万吨，同比下降6.5%。由塑料制品产量可以看出，在“限塑令”影响下，塑料制品产量增速有所下滑。短期内，行业发展将受到一定影响，但长远来看，这将有利于促进塑料行业绿色健康规范发展和可持续与高质量发展。图2为2007—2019年我国PVC需求增长趋势图。如图所示，



图1 2018—2020年国内塑料制品产量统计



图2 2007—2019年我国PVC需求增长趋势图 万吨

2019年我国PVC表观消费量为2027万吨，年均增长率较同比增加0.6%。当前，氯碱行业在下游需求领域要重点巩固在型材、管材等传统领域的应用，同时，也要加强新品种和专用料生产技术的研发，加强与下游加工企业的合作，建立系列化、专业化、针对化的专用料牌号，促进PVC树脂由通用型向专用型的转化。

3.关于全面加强危险化学品安全生产工作

2020年2月27日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(以下简称《意见》)，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实，深刻吸取一些地区发生的重特大事故教训，举一反三，全面加强危险化学品安全生产工作，有力防范化解系统性安全风险，坚决遏制重特大事故发生，有效维护人民群众生命财产安全。

《意见》对氯碱化工企业高质量、安全、稳定发展提出了更高的要求。化工企业应以防控系统性安全风险为重点，完善和落实安全生产责任和管理制度，加强源头治理、综合治理、精准治理，加快实现危险化学品安全生产治理体系和治理能力现代化，全面提升安全发展水平。在化工园区和化工企业建设、发展过程中，要加快推进危险化学品安全生产各项工作措施落地见效，确保化工行业稳定、安全、高效发展。

4.关于降低物流成本、提升物流效率

2020年6月19日，国务院办公厅转发国家发改委交通运输部关于进一步降低物流成本实施意见的通知，主要内容有：一是深化关键环节改革，降低物流制度成本；二是加强土地和资金保障，降低物流要素成本；三是深入落实减税降费措施，降低物流税费成本；四是加强信息开放共享，降低物流信息成本；五是推动物流设施高效衔接，降低物流联运成本；六是推动物流业提质增效，降低物流综合成本，加快发展智慧物流、绿色物流。物流成本的下降将有利于降低氯碱化工行业的生产成本。

随着交通管网的发展，我国物流行业日趋迅猛。2019年1—11月，我国全社会的物流总额突破270万亿元，达到271.7万亿元，较2018年同比增长5.8%，其中工业产品的运输总额为246.2万亿元，再生资源物资1.4万

亿元，如图3所示。如图所示，工业品运输在我国物流行业运输中占比远大于其他三项，而化工品运输作为工业品运输的重要组成部分，在我国物流行业发展中也具有重要的地位。

5.关于2020年能源工作

2020年6月22日，国家能源局印发《2020年能源工作指导意见》（以下简称《意见》）。《意见》提出了2020年能源消费和供应的主要预期目标：全国能源消费总量不超过50亿吨标准煤，煤炭消费比重下降到57.5%左右，全国石油产量达约1.93亿吨，天然气产量达约1810亿立方米，非化石能源发电装机达到9亿千瓦左右。

《意见》有序推进了国家规划内的内蒙古、新疆、陕西、贵州等地区煤制油气示范项目建设，同时健全燃料乙醇政策体系，稳妥扩大生物燃料乙醇生产和车用乙醇汽油推广使用，并启动生物天然气项目建设，研究加大政策支持力度，推动生物天然气产业化发展。《意见》的发布，将为PVC行业转型发展乙醇制乙烯绿色环保工艺提供契机。

6.关于智慧化工园区建设

2020年10月11日，《智慧化工园区建设指南》（以下简称《指南》）（GB/T 39218—2020）国家标准正式发布，于2021年5月1日开始实施。《指南》是继《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T 36762—2018）、《化工园区综合评价导则》（GB/T 39217—2020）之后的第三个关于化工园区的国家标准。

《指南》提供了建设智慧化工园区建设的总则、信息基础设施、支撑平台、安全生产、环境管理、应急管理、封闭化管理、运输车辆管理、能源管理、办公管理、公共服务和保障体系等的指导和建议。《指南》要求以化工园区为主导，扩大社会合作，通过信息化及其数据平台的建设，达到化工园区智慧管理及应用的目标。

智慧化工园区的建设将有效提升氯碱化工园区内外关键信息资源的整合能力，在提升氯碱化工园区本质安全与环境保障水平、加强应急处置和循环经济建设、促进能源管理和高效物流服务，以及氯碱化工园区公共服务平台建设等方面均显示出较强的推动作用。《指南》的发布为全国氯碱化工园区智慧化建设相关工作提供了重要依据。

图4、图5分别为宁东能源化工基地智慧园区规划和建设层内容。智慧园区顶层规划是大型集团级企业实现精细化、扁平化、透明化管理的重要手段，可以大幅提高氯碱化工园区管理的整体性和协同性。氯碱化工智慧园区的顶层设计需要有前瞻性、科学性和可操作性，一要切实可行，二要保证执行。

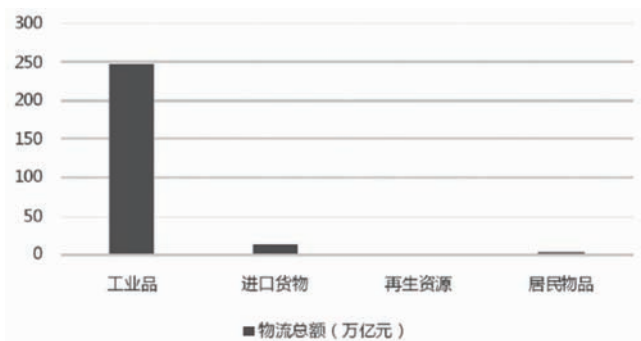


图3 2019年1—11月国内社会物流总额结构图



图4 智慧园区规划图

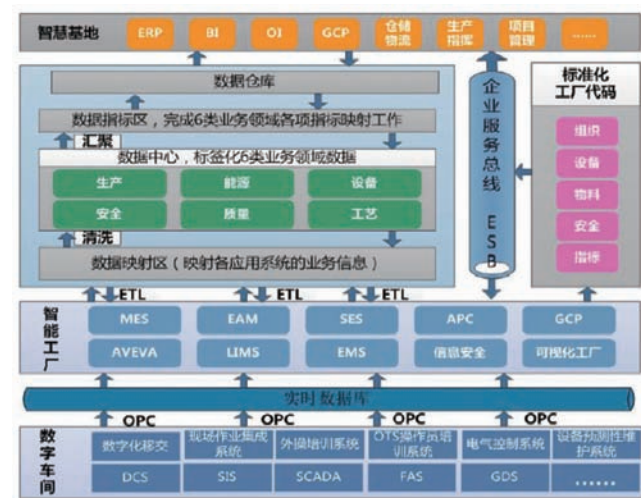


图5 智慧园区建设层内容

表1 不同可降解塑料产品与典型聚乙烯产品性能指标对比

产品	PCL	PLA	PBS	PBAT	PGA	LDPE
玻璃化温度	低	高	低	低	适中	低
熔点	低	高	适中	适中	高	适中
断裂强度	低	适中	适中	适中	高	适中
断裂伸长率	高	差	适中	高	一般	适中
水汽阻隔性	一般	一般	未知	差	高	高
氧气阻隔性	未知	一般	未知	差	高	差
降解速率	慢	适中	快	适中	超快	不

7.关于生物降解塑料的产业化示范应用

2021年1月25日，国家工信部指出，当前我国生物可降解塑料还处于初步发展阶段。“十四五”期间，工信部将加大力度推动生物可降解塑料重点产品的产业化、规模化发展，鼓励和支持企业对生物可降解塑料的产业化示范应用。

目前，生物可降解塑料根据原料来源可分为生物基和石化基两类。生物基可降解塑料包括聚乳酸（PLA）、聚羟基脂肪酸酯类聚合物（PHAs）、全淀粉基、纤维素等；石化基可降解塑料包括聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、聚己二酸/对苯二甲酸丁二醇（PBAT）、二氧化碳共聚物（PPC）、聚己内酯（PCL）和聚乙醇酸（PGA）等。其中，生物基淀粉降解塑料属于第一代降解塑料，由于不能实现塑料完全降解，有逐渐被淘汰的趋势。目前，在我国市场上形成工业化规模生产，并占据较大市场份额的主要为PBAT、PBS和PLA等。

生物可降解塑料主要应用在包装、地膜和医疗等领域，产品包括PLA、PBAT和PGA等生物可降解塑料，另外还有一些PE、PP、PVC加淀粉改性的部分可降解塑料。表1为不同可降解塑料产品与典型聚乙烯产品性能指标对比。

目前，生物降解塑料在代替传统氯碱化工产品方面，存在以下三个问题：一是制品的生产技术还不成熟；二是产品价格较高，制约了生物降解塑料的推广应用；三是产品以中低端为主，高端产品存在空白。

据调查，市面上大部分降解塑料制品价格都比氯碱化工塑料贵1.5~3倍。产品的高价位，使得生物降解塑料市场占有率较低。从市场现有的可降解塑料特点来看，短期内对传统氯碱化工形成全方位的竞争可能性不大。而随着可降解塑料产品改性技术的逐渐成熟，与氯碱化工的竞争必将加剧。长远来看，可降解塑料产业发展尚有较多不确定性，其未来发展仍有较长的路要走。

8.关于国家高新区绿色发展专项行动

2021年2月3日，科技部发布《国家高新区绿色发展专项行动实施方案》（以下简称《方案》），将组织实施“国家高新区绿色发展专项行动”。《方案》提出，在国家高新区率先实现联合国2030年可持续发展议程、工业废水近零排放、碳达峰、园区绿色发展治理能力现代化等目标，部分高新区将率先实现碳中和，努力争取2060年前实现碳中和。

据统计，2019年，国家高新区工业企业万元增加值能耗为0.464吨标准煤，优于国家生态工业示范园区标准相关指标值和全国平均水平；136家国家高新区全年PM_{2.5}浓度低于50μg/m³的天数达到200天以上；86家国家高新区森林覆盖率超过25%。但是，从全面提升绿色发展和高质量发展的要求来看，国家高新区还存在绿色技术创新能力不强、绿色产业竞争力较弱、部分国家高新区重工业和高能耗产业比重偏大等问题。《方案》要求，到2025年，国家高新区单位工业增加值综合能耗降至0.4吨标准煤/万元以下，其中50%的国家高新区单位工业增加值综合能耗低于0.3吨标准煤/万元；单位工业增加值二氧化碳排放量年均削减率4%以上，部分高新区实现碳达峰。

当前，PVC产业正处于转型升级的关键时期，《国家高新区绿色发展专项行动实施方案》的发布也表明，未来发展新型绿色制造工艺势在必行。

我国氯碱行业相关的这8大产业政策的发布为其未来发展指明了方向，资源化和物流的便利将为企业实现利润和竞争提供便利。未来，氯碱企业应主动与战略新兴产业相结合，主动向科技创新要效益，融合国家大的发展战略，积极推动氯碱产业向精细化、绿色化、集群化迈进，实现我国氯碱产业成功转型升级和可持续发展。

石墨烯在现代农业中大有所为

■刘厚刚 王庆 徐燕 萧小月

石墨烯拥有优异的电学、力学、热学、光学、磁学、生物、机械等物理性能，随着技术的不断发展，石墨烯在农业中的应用展现了良好的市场前景，在大棚种植、温室栽培、土壤改良、高效缓释肥、无害杀虫等领域都大有用武之地。

国内外现代农业发展概况

农业是人类赖以生存的基础产业。世界发达国家基本实现了农业现代化。美国依托其雄厚的农业科技基础比如孟山都科技公司，构建了国际市场上最具竞争力的农业产业，是世界上人均粮食年产量超过1吨的国家，也是世界上最大的粮食生产国和出口国。日本人多地少，但其现代化农业水平在多项技术指标领先于其他发达国家，比如日本的水稻、豆类、饲用玉米、蔬菜、水果、花卉等农产品。

同时，日本的食物与水产品大量出口，相关上市公司的市值占据日本总产业的10%，成为出口创汇的主要部门。荷兰人均农业用地仅2亩，因此荷兰农业坚持集约化和工厂化发展道路，其温室无土栽培技术居世界首位，农产品出口率达70%，出口额占全球市场的9%。欧盟规定：在21世纪，要全面实现欧盟国家园艺作物的温室无土栽培。远在南半球的澳大利亚，其农业发展水平和生产效率均很高，人均农业生产总值排名第一。

我国是农业大国，但农业现代化还有很长的路要走。在资源环境约束趋紧的背景下，农业发展方式粗放型的问题日益凸显。主要表现在：耕地数量减少，土地质量下降，土地过度使用而缺乏休耕。更严重的是，工业化导致地下水超采、工业“三废”和城市生活垃圾等污染源向耕地扩散，污染加重，进一步导致农产品质量安全风险增大。仅通过向有限的土地精耕细作来实现农业高效产出显然不能满足我国现代农业发展的要求，因为这将受土地资

源、过度使用带来的土地质量恶化、季节、气候变化等因素的影响。

集约化和工厂化是现代农业发展的大趋势，而实现农业工业化包括以下两个要点：

一是温室工厂及其无土栽培技术，包括远红外采暖技术、灯光、温度、湿度、通风、营养液、pH值、抑菌杀菌等。

二是农业的智能化管理，包括物联网技术、数字化管理、实时监控、AI技术、自动化技术等；

图1是部分国家温室工厂无土栽培占比情况：荷兰无土栽培比例高达80%；相比之下，中国仅为1%。

石墨烯在现代农业中的应用

石墨烯在温室工厂无土栽培及其智能化管理领域有良好的应用前景，包括：石墨烯远红外发热膜、石墨烯增效肥料、石墨烯传感器、石墨烯种植板、石墨烯塑料薄膜、石墨烯增效农药等。

作为现代科技创新的农业大省，江苏省农村农业厅办公室于2020年5月7日发出《关于建立石墨烯农业科技推广联盟的通知》，通知要求加快推进石墨烯在现代农业科技领域的开发应用。

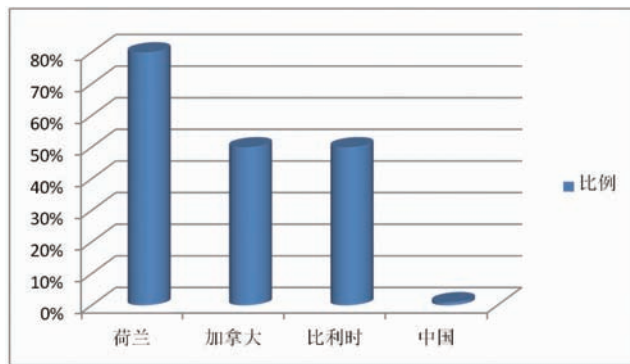


图1 我国与主要农业发达国家温室无土栽培对比图

1. 石墨烯远红外发热膜

在农业大棚生产领域，由于传统的增温方式（燃煤、燃油、电热等）存在能耗高、安全性低、空气污染、安装复杂等问题，已难以适合现代农业节能高效发展的需要。石墨烯远红外发热薄膜作为一种新的电热材料，因其电热转化效率高达 99%，且安全无污染，成为一种理想的新型采暖技术，不但广泛应用于家居生活，在农业和农村也具有广泛的应用领域，涵盖蔬菜大棚、花卉栽培、农林育苗、土壤保温、雏鸡孵化、特种水产养殖等产业。

石墨烯远红外发热膜发热情况详见图 2，其有两个方面特点：

一是在电场的作用下，石墨烯碳原子的电子与光学声子碰撞，电子的电势能部分转化成光学声子的内能，光学声子迅速将其内能传递给声学声子，而声学声子向热沉传递能量的速度较低，导致能量在声子上累积，最终导致碳纳米材料快速升温。

二是石墨烯薄膜以红外辐射的方式增加周围环境的温

度，红外辐射波的波长集中在 8~14 μm，可以被生物体有效吸收。其中，植物最适宜的远红外生命光波长在 6~14 μm 之间。基于这一理论，可将石墨烯远红外电热膜应用到蔬菜集约化育苗大棚中，用来代替传统的采暖技术。相比于使用传统的采暖材料，石墨烯远红外电热膜不但可节省 30%~50% 能耗，而且还可以简化育苗工序，减少病虫害的发生率，降低生产成本，提高种苗成活率。

在养殖领域，特别是对畜禽良繁场、水产种苗场以及特种水产、工厂化畜禽生产企业，用石墨烯远红外电热膜可以实现快速升温、智能调温，具有维护方便、操作简单、节能无噪音、运行安全可靠等优势。石墨烯恒温养殖槽如图 3 所示。

其中，石墨烯海水恒温养虾技术把传统户外养虾改为室内虾槽养殖，解决了内地无海水养殖的历史，杜绝了抗生素的使用，可让虾子存活率高于 90%，是零排放的绿色环保项目。更重要的是解决了虾子的粪便毒素沉淀，对改善海水生态环境具有积极意义，展示了石墨烯恒温养殖独特的生热式环保、节能、不耗氧等特点，让远离海水的内陆地区也可以恒温养殖，让百姓餐桌上的菜肴更加健康可口。

目前，将石墨烯远红外电热膜应用到农业大棚中的生产实践还比较少，还需要更多的实践数据作为制定石墨烯电热膜的产品标准和安装、操作技术规程的依据。

2. 石墨烯增效肥料

在保障粮食产量的前提下，提高化肥利用率，减少化肥施用量，是现代农业面临的重大问题之一。

近年来，石墨烯作为添加剂在土壤保肥、提升肥料利用率、促进农作物生长等方面的应用备受关注。在土壤中适当添加石墨烯，不仅有利于种子萌发及幼苗生长，而且有利于提升作物产量及品质。在肥料中掺杂适量的石墨烯，不仅可以增加土壤的黏粒含量，改善土壤团粒质量，而且可以提高土壤对于养分的吸附保持功能，减少径流中氮磷钾等养分的流失，从而提升化肥利用率，起到节肥增效的作用。石墨烯复合肥料是指利用石墨烯纳米技术制成的复合肥料。科研人员在石墨烯复合纳米结构肥料方面的相关研究表明：施加石墨烯复合纳米结构肥料后，植物的养分吸收效率与产量有了明显提升。

石墨烯对肥料的增效原理有以下四方面：

一是石墨烯的比表面积大，可以有效地吸附养分离子，增加土壤养分，从而起到增效节肥的作用；

二是石墨烯可增强植物呼吸作用，提高光化学反应速

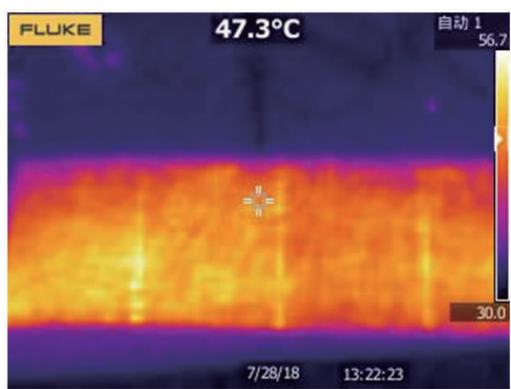


图 2 石墨烯远红外发热膜发热情况

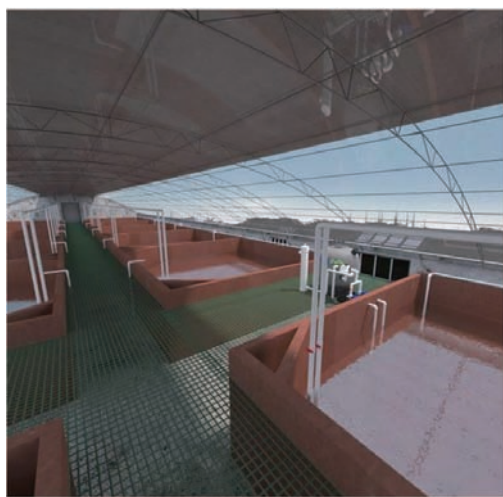


图 3 石墨烯恒温养殖槽

率。由于纳米碳能够从 NH_4^+ 中吸出 N 元素, 释放出 H^+ , H^+ 是植物吸收土壤水分和溶解于水中的营养元素的动力源, 因此, 石墨烯的添加可以增强植物的光合作用;

三是石墨烯通过吸附作用, 可减少氨的挥发;

四是石墨烯可促进植物根系生长。虽然纳米碳材料与肥料混合使用会对植物的生长发育有促进作用, 但使用不当也会产生一定的抑制作用, 这与材料浓度、种类以及植物品种、生长条件有关。目前, 对于碳纳米材料与作物之间的作用、调节机制等方面的研究还很缺乏。因此, 碳纳米材料对作物的影响方式、进入途径以及对作物的基因表达、信号转导等的作用将成为今后相关研究的主要方向。

澳大利亚阿德莱德大学化肥技术研究中心成立于 2007 年, 是世界上最大的磷酸盐和钾肥联合生产商马赛克公司 (The Mosaic Company) 的合作单位, 专门从事高效化肥产品的开发和评估。2015 年, 该研究中心与马赛克公司达成了一项价值 850 万美元的五年合同, 旨在研究石墨烯基材料在肥料中的应用, 而马赛克公司享有新技术的许可权。现已经证明可以通过将必需的微量营养素锌和铜加载到石墨烯氧化物片上生产出有效的缓释肥料。此类缓释肥料释放速度更慢、更可控, 以及效率更高, 这类肥料对环境的影响更小, 且能减少农民对传统肥料的支出, 对农业和环境均有显著的潜在益处, 可实现在总体上提高肥料的效率和植物对养分的吸收, 研究人员正在继续研究石墨烯载体与氮、磷酸盐等营养素的结合。

2017 年, 清华大学朱宏伟教授课题组成功利用氧化石墨烯收集、运输水分的特性提高菠菜和香葱的发芽率。氧化石墨烯是石墨烯的重要衍生物, 其表面含有大量的含氧官能团, 因而可以溶解于很多溶剂中拓宽其应用范围。利用氧化石墨烯水溶液浇灌的土壤种植菠菜和香葱可以达到早发芽、多发芽的效果, 且培育的菠菜生长速度快。对植物根表面及内部细胞的表征并未发现氧化石墨烯片的粘附和侵入, 从而确保了植物生长的无污染。

氧化石墨烯可以促进农作物发芽, 主要是由于表面的 sp^3 - sp^2 共混结构发挥了重要作用。含氧官能团结构 (sp^3) 具有极强的亲水性, 起到水收集和土壤保湿的作用。原有的石墨烯碳结构 (sp^2) 具有疏水性能, 可以实现水的超快传输, 为

作物的生长提供水分。

3. 石墨烯传感器

在温室甚至农田布置传感器, 采集空气温湿度、土壤温湿度等周边环境参数。若土地缺水, 系统自动预警, 管理者通过手机一键浇水, 实现智能化管理。石墨烯传感器能将环境参数转化为计算机处理和测量的电信号, 这一特性满足智慧农业的管理需求。人们将石墨烯传感器应用在智慧农业, 存在诸多优势, 因此, 石墨烯传感器是智慧农业转型升级的重要技术之一。

美国爱荷华州立大学研究员帕特里克·施纳贝尔等开发了一种在聚合物块表面形成复杂的石墨烯图案的工艺, 石墨烯溶液涂在聚合物块上以填充缩进图案, 用胶带来剥离石墨烯图案, 在胶带上形成传感器。这种传感器的宽度不到 $1/5000000$ 米, 用胶带制成的超小型传感器只需几分钱。当与水接触时, 材料的性质会随着导电性能的变化而改变, 这使得传感器本身对水分高度敏感。可精确测量植物的蒸腾速率, 密切监测植物根部水的存在量, 同时检查水分是如何从根部输送到较低的梯级叶片, 一直到植物的顶层叶片, 即使是 8 英尺高的玉米秸秆也能实现。

4. 石墨烯种植板

温室无土栽培的过程中, 种子首先和种植板接触, 种植板的好坏直接影响种子的发芽率。石墨烯种植板环保、寿命长, 可抑制细菌滋生。

石墨烯抑菌的原理, 一是石墨烯在瞬间内破坏细菌细胞膜而使细菌失活; 二是石墨烯可引发细菌细胞内某些物质氧化损伤, 从而使细菌细胞死亡。

(1) “纳米刀机制”

单层石墨烯的厚度是 0.34nm , 细菌的大小约为 800nm , 石墨烯相对于细菌而言是非常锋利的二维材料, 就像锯刀一样。水流中的细菌碰到石墨烯时瞬间就会被刺破割裂细胞膜而死亡。详见图 4。

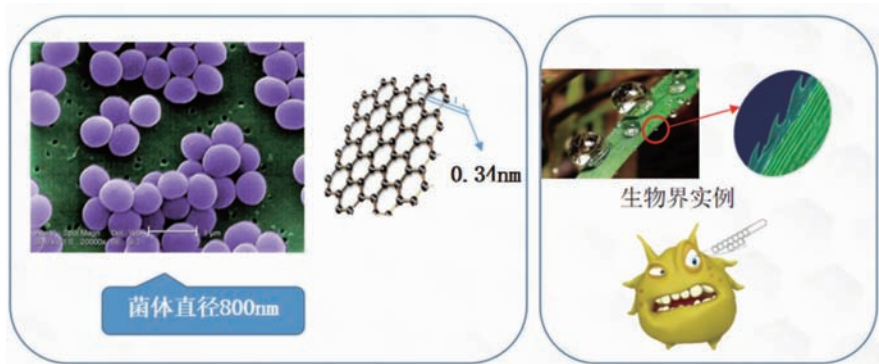


图 4 石墨烯“纳米刀机制”

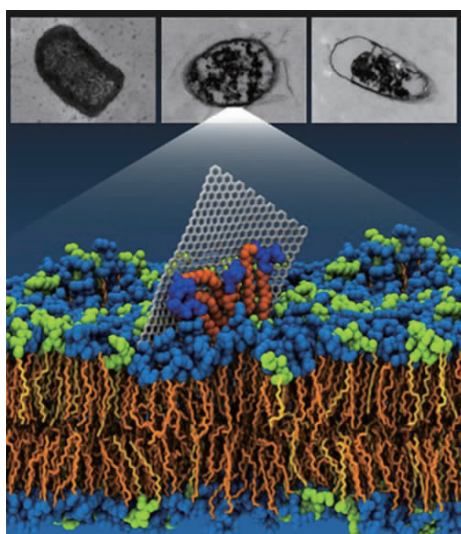


图5 石墨烯氧化应激

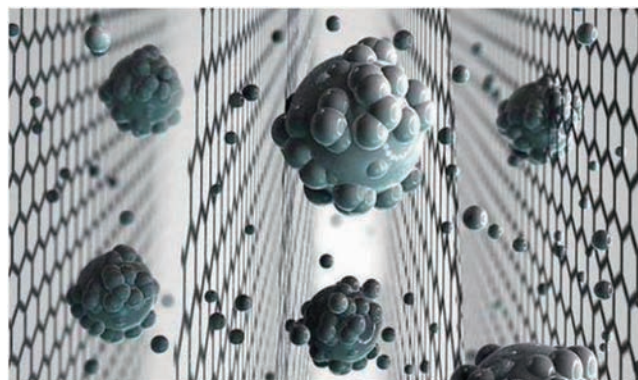


图6 石墨烯片层包覆阻隔

(2) 氧化应激引发的细菌/膜物质破坏

石墨烯可以直接迅速对细胞膜上的磷脂分子进行大规模的提取,从而导致细菌死亡(该过程在纳秒级);氧化石墨烯可以氧化细菌体内的还原型谷胱甘肽,因此石墨烯的抗菌性除了来自对细胞膜的物理破坏外,还可能由于石墨烯引发氧自由基进而诱发了氧化损伤;当细菌暴露在氧化石墨烯环境中时,会产生超氧自由基阴离子,从而引起

氧化应力,使DNA断裂而起到杀菌的作用。如图5所示。

(3) 包覆导致的跨膜运输阻滞,阻遏细菌生长

石墨烯片层可以阻隔微生物和营养物质,使微生物得不到营养物质的补充而死亡。如图6所示。

石墨烯复合种植板除杀菌抑菌性能优异,还具备以下三大优势:

①防水防霉:疏水性好,网状结构确保透气性,提高基质使用寿命。

②质轻,容易施工:闭孔式发泡结构,具有轻质、强度高的特性,便于加工,安装方便。

③环保无害:食品包装级材料,绿色、环保。

5. 石墨烯增效农药

基于石墨烯的抑菌性以及石墨烯与传统农药的协同抑菌机制,石墨烯高效农药应用于农业病害防治领域,可减少传统化学农药的用量,实现农业可持续绿色发展。

2019年,中国农业科学院植物保护研究所粮食作物害虫监测与控制创新团队创新性地将氧化石墨烯作为农药的增效剂,显著地提高了农药的生物活性。该研究通过静电作用将三种农药负载到氧化石墨烯上,形成氧化石墨烯复合农药,可有效地提高农药对亚洲玉米螟的生物活性。

氧化石墨烯对农药的增效机制分为三种:

一是氧化石墨烯尖锐的片层结构可机械地损伤昆虫的体壁,造成昆虫迅速失水;二是损伤的体壁为农药对昆虫体壁的穿透提供新的通道;三是吸附了农药的氧化石墨烯可沉积到玉米螟的体壁上,提高了农药的利用率。

综上所述,石墨烯应用于现代农业对有效提高农业产出率、保障农产品的安全生产、保护生态环境都将起到积极的作用。我国石墨资源丰富,石墨烯生产产能居全球首位,这为石墨烯在现代农业技术的应用提供了坚实的科技和产业基础。石墨烯在现代农业技术中的应用,为我国农业现代化提供了机遇,必将助推我国农业的产业升级和技术革新。

萧小月教授,巴西工程院外籍院士,青岛德通纳米技术有限公司研究院执行院长,国家石墨烯产品质量监督检验中心(山东)学术带头人,浙江中科院应用技术研究院特聘研究员,江苏省石墨烯农业科技推广联盟副理事长。

丁二烯：产业链利润向下游市场倾斜

■卓创资讯 王玉莲

2020—2021 年，国内丁二烯新增产能释放速度加快。其中，2020 年国内新增丁二烯产能 76.7 万吨/年，同比增幅接近 19%；预计 2021 年产能同比将增长 16% 左右，未来五年丁二烯仍有批量装置投建，国内货源供应继续呈稳定增加态势。从需求方面来看，截至 2021 年第一季度，我国丁二烯下游主要仍以传统行业为主，顺丁橡胶、丁苯橡胶、ABS、SBS、丁苯胶乳、丁腈胶乳、丁腈橡胶及 MBS 等仍是丁二烯主要的消费领域。但随着后期越来越多的大乙烯装置投产，以及终端需求的持续增长，丁二烯下游行业也在不断的扩张。预计五年后中国丁二烯下游消费结构将出现明显的调整，其中己二腈将成为新的需求增长点。

下游行业开工负荷不同程度提升，产业链总体运行情况良好

表 1 为近三年第一季度丁二烯及下游行业开工负荷对比变化表。由于 2020 年第一季度处于新冠肺炎疫情影响下，因此 2021 年丁二烯及下游所有行业平均开工负荷均处于同比提升的状态，而且最主要的两个下游产品顺丁橡胶、丁苯橡胶开工也较 2019 年第一季度出现了 5~9 个百分点的提升。出现下滑最为明显的是 SBS，SBS 是近年丁二烯下游产能增速最大的品种之一，2021 年第一季度

SBS 下游行业仍未进入季度性消费月份，而且行业竞争明显激烈，因此其有效产能利用仍需时间。长期来看，SBS 下游防水卷材和改性沥青应用前景看好，因此 SBS 行业开工负荷调整后仍有望恢复反弹。

产业链边际效益向下游行业不断倾斜，合成橡胶边际效益增长明显

表 2 为近三年丁二烯及下游行业第一季度理论吨毛利变化对比表。由表 2 可以看出，ABS 是除了丁腈胶乳外，理论吨毛利最好的丁二烯下游之一。2020 年 ABS 上游丙烯腈、丁二烯和苯乙烯纷纷进入扩产和投产高峰期。由于投产步伐加快，以及全球公共卫生事件，导致中国以外地区相关下游需求复苏迟缓，ABS 产品仍处于结构性供应偏紧的局面，且 ABS 扩产高峰期尚未到来，市场供需结构相对稳健。因此，2020 年 ABS 市场价格与上游原料相关市场走势分化，且价格涨幅可观。2020 年 ABS 理论吨毛利再创新高；偏低原料成本和相对基本面稳健，支撑 ABS 市场迎来高盈利时刻。2020 年 ABS 平均理论利润在 4000 元/吨以上，较 2019 年增加接近 300%。全年理论利润呈现震荡走高的特点，最高的利润月度达到 7000 元/吨以上。ABS 这样的高光时刻一直延续到了 2021 年上半年。

统计数据显示，2021 年第一季丁二烯及下游行业边际效益不断向丁二烯的主要下游行业倾斜。第一季度国内部分合成橡胶装置受不可抗力影响停车，使得丁二烯资源量短期略显宽松，其下游的顺丁橡胶、丁苯橡胶理论吨毛利同比增长 10~30 多倍，较 2019 年同期有了很大改善。这也是自从 2013 年以来丁苯橡胶/顺丁橡胶为数不多的行业景气度回升瞬间，而且这样的局面仍将延续到第二、三季度。除 SBS 之外的其他下游产品理论吨毛利增长也非常明显。往年丁二烯下游理论吨毛利居高不下的 SBS、丁腈橡胶均较 2019 年同期下滑幅度在 20%~50%

表1 近三年第一季度丁二烯及下游行业开工负荷对比变化表 %

名称	2021年Q1	较2020年Q1变化	较2019年Q1变化
丁二烯	78	提升5个百分点	提升1个百分点
顺丁橡胶	68	提升2个百分点	提升5个百分点
丁苯橡胶	67	提升6个百分点	提升9个百分点
ABS	96	提升15个百分点	提升1个百分点
SBS	62	降低7个百分点	降低8个百分点
丁苯胶乳	59	提升3个百分点	提升2个百分点
丁腈橡胶	76	提升2个百分点	降低10个百分点
丁腈胶乳	96	提升23个百分点	提升16个百分点
SEBS	69	提升23个百分点	提升6个百分点

附近及以上。为使产业链连续有效平衡发展，丁二烯理论单独毛利较 2020 年同期基本持平，但较 2019 年同期下滑 60% 以上。丁二烯下游行业盈利局面得到巩固，使得丁二烯在下游产业链的消费更加有效。

下游各个行业季度均价较 2019 年同期涨多跌少

表 3 为近三年丁二烯及下游行业第一季度均价变化对比表。由表可以看出，虽然多数产品价格较 2020 年第一季度有了明显上涨，但丁二烯、SBS 和丁腈橡胶季度均价较 2019 年同期下跌，跌幅为 10%~30%。丁腈胶乳由于受疫情影响价格比较特殊外，顺丁橡胶、丁苯橡胶价格较 2019 年第一季度均价实现了 4%~13% 的上涨。因此，往年行业吨毛利遥遥领先的 SBS、丁腈橡胶，今年市场价格表现差强人意。除丁腈胶乳外，ABS 市场价格是丁二烯下游行业中季度均价较 2019 年、2020 年同期反弹幅度最大的。从开工负荷来看，ABS 行业月度开工仍维持高位运行。

2021 年，国内预计将累计有近 70 万吨/年丁二烯新产能释放，3 月中旬中韩石化新增 6 万吨/年丁二烯装置投

产，使得国产丁二烯资源供应进一步充裕；叠加下游部分丁苯橡胶/顺丁橡胶装置意外停车，丁二烯市场价格下跌。截至 4 月 9 日收盘，丁二烯价格在两周内累计下跌了 2000 元/吨，跌幅超过 23%。但进入 4 月中旬后，丁二烯部分装置意外停车使得丁二烯市场价格逐渐止跌。随后，浙石化二期、鲁清石化等丁二烯新增供应陆续释放，而其配套下游装置投产时间均滞后于丁二烯装置投产时间，因此丁二烯供应宽松的局面仍将延续。预计 2021 年第二季度，除丁腈胶乳外，丁二烯下游的丁苯橡胶、顺丁橡胶理论吨毛利或将环比增幅维持在 30% 以上。

2025 年我国丁二烯下游消费将百花齐放

2020 年我国丁二烯下游消费结构中占主要地位的依然是顺丁橡胶、丁苯橡胶、SBS 和 ABS。但随着外部环境的变化，尤其是丁腈胶乳和 ABS 需求发生了较大变化，加之根据行业长期盈利能力和投资回报周期的变化分析，未来五年我国丁二烯下游新增产能将明显集中在 ABS、丁腈胶乳、己二腈和 SBS 等产品上，而丁苯橡胶、顺丁橡胶虽然也有新增但供应增长预期远不及上述四个品种。

从未来丁二烯及其下游各个项目投产进度来看，预计 2025 年我国丁二烯下游消费结构的排名会发生比较大的变化（如图 1 所示）：变化一，丁苯橡胶作为丁二烯第二大消费下游品种将下滑至第三名；变化二，ABS 将一跃成为丁二烯第二大消费市场；变化三，丁二烯生产己二腈的项目落地，己二腈将成为我国丁二烯第五大消费市场。由此可见，未来丁二烯各个下游领域消费潜力、盈利能力等将会对我国丁二烯资源乃至亚洲、欧洲资源展开新的争夺。

表2 近三年丁二烯及下游行业Q1理论吨毛利变化对比表 元/吨

名称	2021年Q1	较2020年Q1变化	较2019年Q1变化
丁二烯	1700	基本持平	下滑60%
顺丁橡胶	1800	增长10多倍	增长10多倍
丁苯橡胶	2600	增长30多倍	增长4倍多
ABS	5400	增长150%	增长300%
SBS	700	下滑180%以上	下滑50%以上
丁苯胶乳	1200	增长16%	增长60%
丁腈橡胶	3900	增长18%	下滑23%
丁腈胶乳	13500	增长6倍	增长6倍
SEBS	4100	增长170%以上	增长20倍多

表3 近三年丁二烯及下游行业Q1均价变化对比表 元/吨

名称	2021年Q1	较2020年Q1变化	较2019年Q1变化
丁二烯	7400	涨4%	跌26%
顺丁橡胶	12210	涨21%	涨4%
丁苯橡胶	13180	涨29%	涨13%
ABS	16500	涨46%	涨30%
SBS	11870	跌5%	跌19%
丁苯胶乳	6500	涨9%	基本持平
丁腈橡胶	18500	涨26%	跌11%
丁腈胶乳	20500	涨190%	涨140%
SEBS	20000	涨15%	涨7%

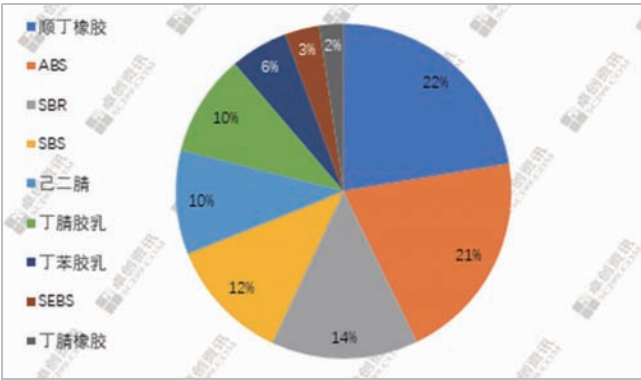


图 1 2025 年我国丁二烯下游消费结构示意图

冰醋酸：下半年市场走势呈高位回落

■金联创化工 徐娜

2021年，国内冰醋酸价格一路攀升，触及历史的高点水平，但5月份市场高位回落。基于国内装置的开工、新增、出口及内需情况综合来看，下半年醋酸供需关系有可能真正得到缓解，市场的走势多半为高位持续回落。

上半年高位辉煌与历史供需关系有关

2021年，国内冰醋酸价格从年初的4100~4150元/吨，一路涨到4月底最高的8150~8300元/吨，涨幅高达98%~100%。国内冰醋酸市场价格之所以如此高位，与醋酸的供需关系有着很大关系。虽然5月份市场高位回落，但基于整体供需关系仍偏紧，市场下行空间有限。表1为2021年国内冰醋酸价格对比。

从冰醋酸产品的发展历程来看，2008年之前因国内冰醋酸装置较少，且不少货源依靠进口，国内冰醋酸价格持续在5000~7000元/吨以上的高位。但2007—2010年为国内冰醋酸装置集中上马时期，包括南京塞拉尼斯、河南顺达、华鲁恒升、河北建滔、南京BP、陕西延长和天津渤化永利等企业的冰醋酸产能共计380万吨/年。期间，受2008年经济危机的影响，整体化工市场均出现断崖式下跌趋势，冰醋酸市场也难以幸免，价格快速从7050元/吨跌至2800元/吨，并持续进入低位震荡期。2015—2016年，冰醋酸出现严重产能过剩态势，甚至一两家装置停车检修难以影响到市场价格的变化，而市场价格也在2016年初触及了历史最低点1775元/吨。从2017年开始到现在，随着国内部分下游装置的不断投产，而冰醋酸新增产能有限，国内供需关系逐步转向紧平衡的状态。此外，伴随着国际消息意外刺激国内出口增加（其中2018年国内冰醋酸出口量达到70万吨的历史最高值），导致国内醋酸部分时间段出现一定的供应缺口，因此醋酸价格也随之不断走高。所以，冰醋酸价格的走高存在很坚实的供需基础。

表1 2021年国内冰醋酸价格对比

	第一季度均价	环比/%	同比/%	4-5月均价	环比/%	同比/%
华东市场	5360	+51.58	+114.66	7698	+43.62	+236.01

价格一路走高源于供需矛盾的激化

从今年的短线市场行情来看，冰醋酸价格的一路走高，是供需矛盾在之前供应紧平衡基础上进一步激化的结果。

供应面：1月份石家庄疫情封城，河北地区货源难以运输，邢台建滔醋酸供应量大幅减少。1月17日开始，河南顺达装置意外停车，持续至5月初尚重启。2月份中国春节假期，基于疫情等影响，下游节前备货意向谨慎，节后集中大量补货。外加2月中旬美国寒潮导致醋酸装置全部停车，引发全球醋酸货紧，国际醋酸价格大幅走高，国内醋酸价格倒挂，大量货源商谈2—4月份的出口订单。3月份顺达装置重启消息一再推迟，且PTA部分新建装置投产，外加国内醋酸企业长约及出口交单，导致市场现货持续紧缺。到4月份，清明节后伴随着南京BP装置意外停车检修14天，索普80万吨/年大装置4月23日意外停车至5月2日，外加顺达的仍未重启，导致本身现货紧缺的市场供应缺口扩大，企业的竞拍价格不断推高。5月份随着顺达的重启，市场现货供应逐步宽松，供应紧张态势得以缓解。

出口面：主要因为2月中旬美国寒潮，导致醋酸装置全部停车，共涉及大约277万吨/年的产能，预估出现大约25万吨附近的缺口。美国供应的短缺导致欧洲及南美地区出现缺口，因此从中国地区进口大量货源。由此国内本身紧平衡的关系被打破，偏向于供不应求的关系。另外，上半年亚太地区醋酸装置检修消息比较集中，供应面也较为紧张，主要需求地印度只能被动接受高价货源。但随着4—5月份印度疫情的爆发，且醋酸价格持续高位，刚需情况出现了一定的减弱。上半年，亚太地区醋酸装置检修情况如表2所示。

内需方面：宏观来看，近两年醋酸下游新投装置较多，如PTA发展迅速，成为醋酸的主要消费亮点。PTA对醋酸需求占比从2017年的23%提升至目前的31%，对醋酸需求量由101万吨提高至148万吨，且仍在增长中。

对PTA的整个行业来说，经过了2015—2016年的产能严重过剩后，2018年

下游聚酯产能增加了 540 万吨/年，使得国内 PTA 供需格局延续紧平衡状态。而 2019 年成为聚酯行业转折性一年，上下游新装置纷纷上马，国内 PTA 也有 210 万吨/年新装置正常投产。随着大炼化一体化项目的火热上马，2020 年共有 840 万吨/年装置投产。进入今年第一季度，仍有 490 万吨/年的 PTA 新增产能释放。从短线情况来看，PTA 在 1—4 月份国内开工率平均达到 78%，个别时间段周均开工率达到 84%。相对于 2016 年 67% 的开工水平来说，PTA 的开工率已经大幅提高。且伴随着 PTA 新增产能的集中投产，对醋酸的需求量也在明显增长。统计数据显示，1—4 月份 PTA 对醋酸的需求量，从 2016 年的 31 万吨涨到今年的 53 万吨，增幅达到 71%。

其他下游经过产业结构调整，也存在不同程度的新增，如氯乙酸、醋酸酯等。此外，经过最近几年的供给侧改革，醋酸的主流下游如醋酸乙烯、氯乙酸等产品，行业集中度高，企业多存在产业链条延伸的情况，因此抗风险能力较强。随着原料醋酸的不断走高，下游产品也跟随不断上扬。

从宏观大面来看，经过 2020 年疫情的影响之后，经济存在报复性的反弹。从第一季度情况来看，化工市场大多产品均以飘红为主，尤其是春节之后的市场行情。在大环境向好情况下，醋酸市场也顺应了大趋势。

在价格不断走高的情况下，冰醋酸企业的盈利也十分让人眼红，冰醋酸产业链条的整体毛利情况如表 3 所示。从表中看出，冰醋酸、醋酸仲丁酯、醋酸乙烯及合成法醋酸酐利润情况非同一般。其中冰醋酸为历史以来盈利最为

丰厚的一年。根据新发布的一季度财报显示，江苏索普 1—3 月实现营业收入 16.79 亿元，同比增长 100.40%，归属于上市公司股东的净利润为 5.46 亿元，同比增长 1034.38%，每股收益为 0.5204 元。公司所属的化学制品行业已披露一季报个股的平均营业收入增长率为 5.44%，平均净利润增长率为 5.07%。而华鲁集团今年一季度单季收入首次突破 80 亿元大关，单月利润首次突破 10 亿元大关，单季利润首次突破 20 亿元大关。

醋酸乙烯利润空间同比大涨，一是因下游 EVA 利润丰厚促进了高开工，对醋酸乙烯需求强劲；外加国内乙烯法产能小，货源紧张，导致醋酸乙烯价格大幅走高，甚至吸引进口增加。二是国际方面原因，美国寒潮影响引起全球供应紧张，国际市场价格不断走高，导致国内进口货源价格也处于高位。在需求及进口高价的强势支撑下，醋酸乙烯虽原料高位，但利润空间却大幅增加。合成法醋酸酐则因另一原料甲醇价格较低，且裂解法成本高位，使合成法存在成本优势，利润空间拉大。醋酸仲丁酯则因装置检修集中，企业开工率降至 2 成附近，因此货紧价扬。

PTA、醋酸酯、氯乙酸等产品理论利润则明显亏损。其中，PTA 因企业前期新装置集中上马，导致企业高库存成为常态，利润方面出现亏损。醋酸乙酯及醋酸丁酯则完全沦为以成本定价的产品，在终端对高价的强烈抵触下，醋酸酯企业成本压力向下传导受到抑制。氯乙酸的原料醋酸、醋酸酐及液氯价格均过高，终端产品关系民生的情况下，导致氯乙酸价格跟进有限，出现亏损的情况，但基于多数企业存在链条延伸的情况，亏损力度低于理论值。

预期面：短期来看，国内冰醋酸 6 月市场仍存在较多变化因素，如龙宇装置存在检修计划，上海华谊存在降负预期，使 6 月份供应面存在减少可能。但仍需具体关注装置检修时间的后延可能。此外，广西华谊 50 万吨/年新装置计划 6 月底/7 月初投产，届时华南供应格局将有所改变。目前醋酸装置多为十年以上老装置，夏季又为意外故障多发季节，因此需警惕意外停车的可能。

需求面：夏季为醋酸酯等产品的传统淡季，刚需情况有所减少。但 PTA 预期开工处于偏高水平，另外浙江逸盛一期 330 万吨/年 PTA 新装置将投产，对华东醋酸支撑较为明显。此外出口方面，6 月份仍有不少订单需要交付，尤其印度疫情其是否会影响港口交货，值得关注。

综合来看，6 月份醋酸预期将维持在高位运行，下半年冰醋酸市场的走势大概率会高位持续回落。

表2 2021年上半年亚太醋酸装置检修一览 万吨/年

企业	产能	检修时间	时长
韩国乐天	50.0	3月底—4月底	30天
日本大赛璐	42.0	5月上中旬—6月中旬	30天
台湾长春	46.0	4—5月中旬	45天
马来西亚BP	53.5	5—6月	30~40天

表3 2021年冰醋酸产业链条毛利一览 元

	第一季度	同比/%	4—5月份	同比/%
醋酸	3046	+410.22	4691	+593.52
PTA	-226	-146.50	-187	-226.35
醋酸乙酯	-98	-133.33	-72	-(跌幅80)
醋酸丁酯	123	-65.25	144	-29.76
醋酸仲丁酯	1832	+61.84	1430	+52.61
电石法醋酸乙烯	865	+399.31	1204	+249.38
乙烯法醋酸乙烯	2886	+170.73	3673	+245.86
裂解法醋酸酐	265	-13.40	347	-69.40
合成法醋酸酐	3069	+607.14	4796	188.39
氯乙酸	769	+79.67	49	-89.06

汽油生产技术趋于绿色低碳

■ 中国石油吉林石化公司研究院 张桂华
中石油华东设计院有限公司吉林分院 魏馨荷
中国石油吉林石化公司炼油厂 刘晋

随着国内新建大型炼化装置的陆续上马，我国原油加工能力进入快速发展阶段。受高辛烷值、低硫汽油需求的增多，以及企业自身降本增效需求的驱动，汽油生产技术呈现出新的发展趋势。

由于装置结构的特点，世界各国炼油企业生产的汽油中催化裂化汽油、重整汽油、烷基化油和异构化油占汽油池组成的比例均有所不同。世界主要经济体汽油池组成对比见图 1。

国内汽油中催化裂化汽油占汽油调合组分的 74%，重整汽油约占 15%，含氧组分占 1%，其他占 10%。

催化裂化

1. 以生产化工原料为目的

——催化裂解技术 (DCC)

DCC 装置在国际上使用较早，目前在催化裂化多产低碳烯烃技术方面仍处于世界领先水平。近年来，在深入研究乙烯和丙烯生成化学的基础上，研究人员认为引

发催化裂解链的反应路径存在多元性特征。经五配位正碳离子中间过渡态，原料烃分子可以引发单分子裂化反应；经三配位正碳离子中间过渡态，原料烃分子可以引发双分子裂化反应。

——重油选择性裂解工艺技术 (MCP)

丙烯生成和消除在重油催化裂解中同时存在，必须考虑丙烯的再转化反应。因此，针对以往过裂化操作模式，在重油大分子一次裂解反应中实现选择性裂解模式，需对一次裂解的转化深度予以控制。为更好地控制丙烯再转化，反应器结构需要改变，以使得丙烯生成后快速离开反应系统，从而形成了 MCP 技术。以 C_4 /轻汽油馏分和回炼油分级进料，对回炼油先预热的再生催化剂进行反应控制，然后再和 C_4 /轻汽油馏分进行反应。

2. 以生产清洁燃料为目的

——多产异构烷烃的催化裂化技术 (MIP)

目前重油催化裂化生产清洁汽油的要求，常规提升管催化裂化工艺很难满足。中国石化石油化学科学研究所 (RIPP) 根据转化和裂化双反应区概念，形成了多产异构烷烃的催化裂化技术 (MIP)，设计了新型串提升管反应系统。该系统具有两个反应区，对汽油性质和重油转化能力可实现较好的提高。

——降低焦炭和干气产率的催化裂化技术 (MIP-DCR)

降低焦炭和干气产率，一般主要采取降低再生催化剂温度、降低油和催化剂接触温差、提高原料预热温度等措施，减小烃类按质子化热裂化和裂化反应的比例，从而形成 MIP-DCR 技术。实际运用过程中，对提升管预提升段进行改造，形成催化剂预提升混合器；然后分别引温度较高和温度较低的再生催化剂进入预提升混合器，进行混合。此外，通过对原料油预热温度进行提高，大幅度降低原料油和催化剂的接触温差。

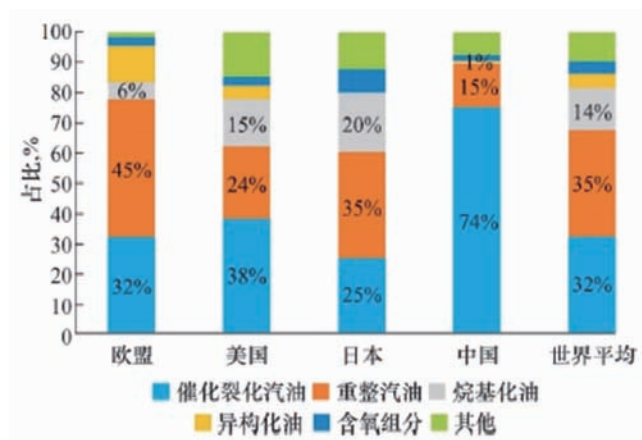


图 1 世界主要经济体汽油池组成对比

——增产丙烯并生产清洁汽油组分的催化裂化技术 (MIP-CGP)

MIP-CGP 技术是基于对烃类催化裂化正碳离子反应机理的深入认识, 提出可控重油裂化反应的理念而建立的。该技术反应系统为串联变径双反应器, 提供双分子裂化反应、重油单分子裂化反应的反应场所, 设计出不同反应区内和相应烃类反应的工艺条件, 采用专用催化剂, 可选择性地转化烃类生成丙烯及富含异构烷烃的汽油。

3. 加工劣质原料的催化裂化技术

——集成选择性催化裂化 (IHCC) 和选择性催化蜡油加氢工艺技术 (FGO)

传统的催化裂化反应主要通过提高转化率以增加液体产品产率。根据劣质原料性质, RIPP 改变了这种惯性思维。通过强化加氢处理技术和催化裂化技术, 从原料油分子结构上, 提出了 IHCC 和 FGO, 使得产品选择性最优, 液体产品产率大大提高, 并降低了干气和焦炭产率。

——重油催化裂化和渣油加氢处理结合技术 (RICP)

RICP 的主要创新点是通过重循环油进入重油加氢装置, 对重油原料和含有高芳香性的重柴油进行混合后加氢, 阻止高芳香性大分子发生自身热聚合, 克服了催化裂化组合工艺和传统重油加氢工艺存在的难题。

4. 催化裂化汽油加氢脱硫技术

催化裂化汽油具有高硫和高烯烃的特点, 成品汽油中 90% 以上的硫来自于 FCC 汽油。汽油中的含硫化合物燃烧后, 会生成以 SO_2 为主的硫氧化物 (SO_x)。此外, 还会促进其他污染物 (如 HC、CO 和 NO_x 等) 的排放。因此, FCC 汽油的脱硫问题是当前汽油质量升级的关键。加氢脱硫是当前大规模工业应用的 FCC 汽油后处理脱硫技术。

——选择性加氢脱硫工艺

在最大限度地保护烯烃不被加氢饱和的前提下实现深度/超深度脱硫, 代表性技术有 IFP-AXENS 公司开发的 Prime-G+ 技术、ExxonMobil 公司开发的 SCANfining 技术、CDTECH 公司开发的 CD-Tech 技术, 以及中国石油化工集团公司开发的 RSDS-III 技术。

——深度脱硫-烯烃转化耦合技术

在实现深度/超深度脱硫的同时, 将 FCC 汽油中的烯烃转化为与其辛烷值相当或更高的异构烷烃。代表性

技术为中国石油大学 (北京) 和中国石油兰州化工研究中心开发的 GARDES 技术, 以及原 Mobil 公司开发的 OCTGAIN 技术。

——临氢吸附脱硫技术

采用临氢吸附脱硫剂和反应-再生反应系统, 目前唯一投入工业运行的临氢吸附脱硫技术为由 ConocoPhillips 公司原创、由中国石油化工集团公司引进再开发的 S-Zorb 技术。

催化重整

催化重整是以石脑油为原料生产高辛烷值汽油组分和芳烃的重要手段, 重整工艺催化剂大部分使用铂。按催化剂再生方法及床型的不同, 可分为固定床半再生式、固定床循环再生式和移动床连续再生式 3 种类型。随着新型高活性稳定性双金属重整催化剂的研制成功和工业重整装置规模的扩大, 固定床半再生和循环再生工艺的比例有所降低, 移动床连续再生重整加工能力增长较快, 但目前半再生式重整仍占主导地位。

催化柴油加氢裂化

国内外典型的催化柴油加氢裂化技术包括: LCO Unicracking 技术、MAK-LCO 技术、FRIPP FD2G 技术和 RIPP 公司的 RLG 技术。

1. LCO Unicracking 技术

UOP 公司 LCO Unicracking 技术, 将催化柴油转化为高辛烷值汽油调和组分, 生产超低硫柴油和超低硫汽油。

2. MAK-LCO 技术

由 Mobil-AKZO-Kellogg-Fina 联盟开发的 MAK-LCO 技术, 在中压下将催化柴油经加氢改质转化为高辛烷值汽油和高质量柴油的单段加氢裂化过程, 其核心是 Akzo 的 KC 系列加氢裂化催化剂。

3. 抚顺石油化工研究院 (FRIPP) FD2G 技术

FRIPP 开发了一种将高芳烃含量的催化柴油生产高辛烷值汽油和轻芳烃的 FD2G 技术。该技术采用一段串联工艺流程, 使用强裂化、弱加氢、多环芳烃定向转化能力强的催化剂, 利用催化柴油中的芳烃, 将重芳烃转化为轻芳烃富集在石脑油组分中, 并控制加氢反应深度避免将单环

芳烃加氢饱和，从而可生产高附加值汽油调和组分和清洁柴油调和组分。

4.RIPP 的 RLG 技术

RLG 技术是 RIPP 开发的将催化柴油中二环、三环芳烃加氢饱和为单环芳烃，再进一步开环裂化为汽油馏分中的苯、甲苯、二甲苯 (BTX) 等高辛烷值组分，从而达到生产高辛烷值汽油和 BTX 原料的目的。

烷基化

烷基化的主流工艺包括硫酸法、固体酸法、氢氟酸法和离子液体法等。其中硫酸法及氢氟酸法正处在持续的改进之中，固体酸法及离子液体法技术已日臻成熟。烷基化油具备高辛烷值、低硫、馏程全、几乎无芳烃，以及无烯烃的优点，是一种理想的汽油调和组分，国内外典型的烷基化工艺见表 1。

异构化

烷烃异构化是指在一定的反应条件和催化剂作用下，将原料中辛烷值较低的正构烷烃转化成相应的辛烷值较高的支链烷烃。烷烃异构化工艺分为一次性通过异构化工艺和循环异构化工艺。

异构化的代表工艺有：UOP 公司的 Penex 工艺；UOP 公司的 Par-Isom 工艺；Axens 公司有一系列异构化技术，包括 Ipsorb 工艺、Hexorb 工艺和 Isomerization 工艺。

国内华东理工大学、金陵石化公司和中国石化建设

工程公司共同开发了 C₅/C₆ 异构化工艺。中国石化石油化工科学研究院开发了 RISO 的 C₅/C₆ 烷烃异构化技术及催化剂，以复合分子筛负载贵金属为催化剂。

延迟焦化

延迟焦化是重要的渣油加工技术，可加工廉价的重质高硫、高金属含量的渣油，柴汽比高而且焦化汽油加氢后可作为裂解乙烯装置的原料，因而延迟焦化成为许多炼厂优先选用的渣油加工方案。目前，比较成熟的延迟焦化技术以 FosterWheeler、Lummus、Conoco、Kellogg 和中国石化的技术为代表。

1.FosterWheeler 的 SYDEC (SelectiveYieldDelayed Coking) 工艺

FosterWheeler 技术的特点是采用低压、超低循环比设计，以保证液体产品的高收率。目前，FosterWheeler 公司在焦化技术上处于领先地位，主要表现在收率预测、工艺设计、加热炉设计，以及详细工程设计等方面。

2.Lummus 公司的延迟焦化技术

Lummus 延迟焦化技术的主要特点包括：①最大灵活性的设计；②适应进料的变化；③适应加工能力的变化；④工艺设备设计的灵活性。另外，采用标准室式加热炉，根据加热炉功率可以选用单燃烧室或双燃烧室。

3.Conoco 公司的 ThruPlus 工艺

Conoco 公司技术的主要特点是馏分油循环技术和一系列设计软件的应用。在流程上采用馏分油循环技术和零循环比后，可使液体收率提高 3%~4%，焦炭收率下降约 3%~4%。

4.Kellogg 延迟焦化技术

Kellogg 技术的主要特点是采用低压、低循环比操作。目前，Kellogg 典型的焦炭塔操作压力为 0.10M~0.14MPa，装置的循环比可按 0.05 设计。

5.中国石化的延迟焦化技术

中国石化的延迟焦化技术主要包括石油化工科学研究院、中国石化工程建设公司和洛阳石化工程公司开发的专利、专有技术。主要特点为：低压、低循环比操作，以及高液收。此外，在焦化消泡剂、可调循环比焦化工艺，以及组合工艺开发方面也有自己的特点。近几年，中国石化的延迟焦化技术已走向国门，先后在苏丹、伊朗等地的炼油项目中提供了技术许可及相关设计服务。

表 1 国内外主要烷基化工艺

专利商	工艺名称	工艺类型
鲁姆斯	CDAlky工艺	硫酸法
鲁姆斯	AlkyClean工艺	固体酸法
UOP	HF工艺	氢氟酸法
UOP	Alkylen工艺	固体酸法
菲利普斯	HF工艺	氢氟酸法
杜邦	STRATCO工艺	硫酸法
KBR	K-SAAT工艺	固体酸法
石科院	SINOALKY工艺	硫酸法
石科院	异丁烷-丁烯超临界工艺	固体酸法
石油大学	复合离子液体催化碳四烷基化 (CILA)	离子液体烷基化
康菲	增强型烷基化工艺 (ReVAP)	氢氟酸法
托普索	FBA工艺	固体酸法

下半年全球 ABS、PS 市场面临挑战

■庞晓华 编译

据外媒报道称,随着中国新建装置的陆续投产,最早投产的装置将于7月份投产,2021年下半年全球丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)和聚苯乙烯(PS)基本面可能走弱。

ABS 和 PS 市场面临挑战

市场新增的供应有限支撑了2021年上半年全球ABS市场基本面,但2021年下半年中国ABS产能将增加近100万吨/年。由于原材料价格坚挺以及市场需求疲软,生产利用率被进一步削弱,中国现有的ABS和PS装置的产能利用率在不断下降。在新增产能投产后,产能利用率可能进一步下降。

根据海关数据,2020年中国PS进口总量达到132万吨,预计2021年下半年中国将新增117万吨/年的PS产能,这将填补国内供需缺口,并进一步抑制中国对进口PS的需求。

预计,全球ABS和PS需求将重新回到新冠肺炎疫情大流行前的水平。此外,为了减少塑料垃圾,中国对一次性塑料实行更严格的监管,ABS和PS这两个市场都将面临挑战。

与此同时,由于制造商难以确保芯片供应,全球芯片供应短缺时间的延长将扩大对家电和汽车行业的影响。由于2021年第二季度的情况几乎没有改善,消息人士预计,这种芯片短缺将继续阻碍ABS和PS在今年剩余时间的需求。

市场情绪喜忧参半,有消息称亚洲市场基本面疲弱可能导致利润率下降,但预计西方市场将出现看涨趋势。

欧洲 ABS 市场供应紧张局面将缓解

由于供应极度紧张、对丙烯腈可获得性的担忧以及苯乙烯单体价格波动,今年上半年欧洲ABS价格创下历史新高。受进口中断影响,从2020年底到2021年初欧洲ABS市场供应紧张,一些欧洲市场人士质疑欧盟市场是否愿意再次变得依赖进口材料,特别是在欧盟产能将在2021年下半年增加的情况下。

据知情人士透露,在Versalis公司旗下位于意大利曼图亚的工厂进行维护后,预计2021年第四季度将有更多的产能上线。Versalis公司此前曾宣布计划将曼图亚工厂的ABS产能增加3万吨/年。

欧洲ABS市场也在等待英力士苯领公司位于法国万格勒的ABS生产装置的正式投产,该装置设计年产5万吨ABS。

欧洲 PS 市场面临不确定性和需求疲软

2021年下半年,欧洲PS市场预计将更加稳定。今年上半年欧洲PS市场价格波动较大,主要是因为原料苯乙烯和苯的价格飙升。原料价格的飙升迫使欧洲PS生产商不得不下调装置开工率水平,尤其是对非一体化生产商产生了更大的影响。

欧洲PS市场的关键上游原料问题有望在夏季得到解决,这有望带来更稳定的价格和PS产量的增加。此外,亚洲苯乙烯产能的增加应该会

使全球苯乙烯市场供应增加。

在终端消费领域,建筑行业预计将继续受到新冠肺炎疫情的不确定性和其他行业材料限制的影响,这种影响将持续到今年年底,这将反馈到欧洲PS市场。

对于通用聚苯乙烯(GPPS)和高抗冲聚苯乙烯(HIPS)来说,新冠肺炎疫情下各国政府采取的封锁措施导致白色家电和电子产品以及相关包装的消费支出激增。不过随着世界重新开放,这一趋势预计将逐渐减弱。

接种疫苗利好美国苯乙烯类聚合物需求

2021年下半年北美苯乙烯衍生品市场需求预计将变得强劲。随着三季度成本预计回落,美国PS市场的购买兴趣将持续强劲。今年上半年,由于苯市场供应紧张导致5月份价格飙升,原料价格上涨转嫁到了下游产品,导致美国PS生产成本飙升。随着苯供应限制的缓解,这种情况预计将在今年下半年得到缓解。

美国疫苗接种计划的快速推进将利好PS市场。ABS的前景也与此类似,市场消息人士指出,第四季度汽车市场恢复强劲是关键因素。

苯乙烯衍生品市场的整体增长预计将与北美的经济复苏和消费者支出密切相关。2021年第一季度,美国GDP增长6.4%。一些人对年增长率的看法也显示了类似的比例,但通胀压力和疲软的就业市场可能会影响下半年的这一数据。

化工市场先涨后跌

——5月国内化工市场综述

■ 金联创化工团队

5月(5月1日—5月28日)化工市场经过4月的震荡上扬,呈现先涨后跌的倒“U”型。截至5月28日,金联创监测的化工行业指数收于5944点(5月1日5908点),涨幅为0.6%。月度均价环比上涨的产品共70个,占金联创监测化工产品总数的53.8%;下跌的产品共55个,占产品总数的42.3%;持稳的产品仅5个,占产品总数的3.9%。详见表1、表2。

涨幅榜产品

焦炭 国内国内焦炭市场涨后持稳,5月28日收于2900元/吨,月环比涨幅为26.1%。5月焦炭市场先涨后稳,焦炭第八轮涨价落地,第九轮提涨开启,市场整体表现一般,国务院常务会议部署调控大宗商品价格,贸易商观望心态加重。鉴于焦炭市场第九轮涨跌未定,焦炭市场悲观情绪明显上升,企业继续看涨的信心明显不足。现阶段焦炭供需两旺,现货市场提涨提降互现,进入僵持阶段,市场预期对企业心态影响较大,预计6月焦炭市场或将盘整运行为主。

新戊二醇 国内新戊二醇市场先扬后抑,5月28日收于18850元/吨,月环比涨幅为25.0%。五一小长假归来,原料异丁醛挺价上行突破20000元大关,新戊二醇成本面压力巨大,且现货供应紧张,工厂封盘不报或低价惜售,上调出厂价格,推动市场重心攀升,但随着价格高位,终端抵触渐增,市场新单成交有限;下旬原料异丁醛宽幅回落,场内看空情绪较浓厚,新戊二醇市场重心回落。虽下游对高价抵触,但部分新戊工厂在6月存检修计划,供应面上有利好支撑,且原料窄幅反弹,预计6月新戊二醇市场或震荡运行。

粗苯 国内粗苯大幅上扬,5月28日收于5450元/吨,月环比涨幅为24.0%。5月初纯苯外盘提涨,中石化纯苯挂牌价上调,下游加氢苯企业开工不断提升,受此推动粗苯高位上扬,但面临高价,下游及贸易商谨慎心态加强。

后半月随着国际原油及纯苯外盘回落,粗苯市场大幅走跌。近期市场利空因素较为集中,贸易商多恐慌性出货,造成场内货源相对充裕,近期纯苯外盘及国际油价双双走跌,市场多看空后市,预计6月中上旬粗苯市场料将继续窄幅调整,中下旬粗苯市场或将有所反弹。

跌幅榜产品

液氯 国内液氯市场涨跌反复,5月28日收于1700元/吨,月环比跌幅为-22.2%。五一假期期间,华北地区主力工厂装置开工不稳,供应端利好市场,液氯价格涨至高位;后随装置开工恢复正常,下游成本面支撑乏力,压低采购价格,生产企业报盘回落。临近月底,部分氯碱企业降负、检修,市场货源减少,下游外采量增加,液氯价格大幅反弹。预计6月国内液氯市场呈先扬后抑走势。6月国内部分氯碱企业存检修计划,届时市场货源缩量,后市仍有小幅上探的空间;后随前期检修企业集中复产,货源相应增量,液氯市场存回落预期。

BDO 国内BDO市场宽幅下行,5月28日收于19250元/吨,月环比跌幅为-20.0%。5月部分下游行业进入淡季,需求面支撑偏弱,且多数下游成本向下传导不畅,抵触高价情绪明显,现货采买积极性降低。供方库存逐步累积,让利出货意向延续,市场利空气氛主导,商谈重心持续下探。预计6月BDO市场震荡探底。工厂检修较少,市场供应量充裕,且BDO行业利润仍较丰厚,供方让利商谈意向延续;淡季基调下,下游需求偏弱,入市采买能力有限,且压价情绪不减。

丙酮 国内丙酮市场大幅回落,仅月末出现小幅反弹,5月28日收于5625元/吨,月环比跌幅为-15.8%。5月下游工厂无补货情绪,商家心态转空,虽然部分酚酮装置检修,但需求持续疲软下,市场持续阴跌;另外部分商家有意打压市场均价,特别是下游异丙醇以及双酚A同样持续下滑,市场快速下行。月底由于西萨酚酮装置检修,

表1 热门产品市场价格汇总 元/吨

产品	5月28日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
化工行业指数	5944	5.6	0.6
焦炭	2900	22.9	26.1
新戊二醇	18850	23.5	25.0
粗苯	5450	18.6	24.0
丙酮	5625	49.1	-15.8
BDO	19250	28.9	-20.0
液氯	1700	100	-22.2

商家出现挺价情绪，但基本面无明显改善。预计6月丙酮市场低位震荡。5月丙酮跌幅高达30%，利空基本得到彻底释放，但市场同样缺乏反弹动力。

其他重点产品

芳烃 芳烃市场先涨后跌，纯苯、甲苯、PX分别收14.1%、5.5%和4.2%。5月国内纯苯市场先扬后抑，上半月外盘和下游苯乙烯大幅飙升及石化企业价格从7400涨至8200元/吨，给予较强支撑，月中华东及华北市场均涨至8000元/吨以上，突破4月高点。但下半月外盘和苯乙烯相继大幅走低，市场快速跟跌，石化企业价格随之下调。5月国内甲苯行情冲高回落，五一假期后国内大宗商品普遍走坚，下游集中补货，甲苯价格快速冲高，但价格经历长周期上涨后，市场看多信心不稳，多单获利了结意愿较强，下半月价格震荡走低。亚洲PX市场区间震荡，5月上旬亚洲PX市场相对稳定，但下旬开始，国际原油高位回落，下游PTA及聚酯市场明显转弱，对PX采购需求一般，市场缓慢回落。

聚酯原料 聚酯原料表现各异，总体看上游偏强震荡，下游偏弱运行，PTA、乙二醇、短纤、瓶级PET分别收3.1%、-1.5%、0.1%和-0.9%。5月PTA现货市场窄幅震荡运行，整体成交情况一般。5月乙二醇市场偏强震荡。五一节后国际油价叠加煤炭价格持续上涨，乙二醇工厂进入集中检修期，市场重心大幅上涨。下旬随着煤炭价格回落，新装置即将投产，且下游聚酯端开工负荷下降，但港口库存低位，强现实弱预期下乙二醇市场重心震荡整理。5月国内瓶级PET市场整体呈稳中走弱趋势，短纤市场也震荡偏弱运行。

塑料树脂 塑料树脂市场呈现差异化行情，PE、PP、PVC、PS、ABS分别收-2.6%、-5.0%、4.2%、8.7%和1.7%。5月聚乙烯行情单边下行，前期检修装置陆

表2 重点产品市场价格汇总 元/吨 (PX为美元/吨)

产品	地区	5月28日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
丙烯	山东	8000	4.4	-0.9
丁二烯	华东	7600	10.0	3.2
甲醇	华东	2820	19.4	10.6
醋酸	华东	7675	12.9	4.4
纯苯	华东	7425	12.9	14.1
甲苯	华东	5685	7.4	5.5
PX	CFR台湾	846	6.1	4.2
苯乙烯	华东	9800	12.2	8.5
PTA	华东	4645	7.6	3.1
乙二醇	华东	4925	9.5	-1.5
短纤	华东	6675	9.2	0.1
瓶级PET	华东	6325	5.7	-0.9
LLDPE	华东	8075	8.2	-2.6
PP(拉丝)	华东	8550	5.9	-5.0
PVC(电石法)	华东	9100	6.1	4.2
PS(中信国安525)	华东	10950	7.2	8.7
ABS	华东	18000	3.4	1.7
天然橡胶	华东	13200	10.2	0.4
尿素	山东	2340	10.6	5.0
纯碱	华北	1790	4.6	1.4

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= (4月均价-3月均价) ÷ 3月均价×100%

续开车，新投产装置资源陆续进入市场，国产供应增多，并且需求淡季，加上线性期货弱势运行，市场缺少利好指引。5月聚丙烯价格涨后回落，PP期货经历月上旬小涨后开启下行模式；同时新增投产装置的产能释放，加剧现货下行压力；下游整体订单不理想，社会成品库存偏高，对原料采购力度放缓。5月国内PVC市场创新高后小幅回落。5月初PVC期货在外围宏观利好以及大宗商品普涨带动下大幅拉涨，PVC现货再创新高；5月下旬，大宗商品市场有所降温，PVC期货回落，现货市场小幅跟跌。受苯乙烯市场影响，5月国内ABS和PS市场涨后回落。

6月市场或区间震荡

5月化工市场先涨后跌，6月市场来看，外部市场环境方面，伊朗原油供应预期增量，全球原油供应过剩压力仍存；但进入美国原油需求旺季，对原油期价提供较好支撑。总体来看，国内化工大宗商品市场多空交织，外部空好消息势均力敌，内部国内基本面压力稍大，6月化工市场或维持区间震荡节奏。

广告



太仓市磁力驱动泵有限公司



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

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

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

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



非凡源于专注
Extraordinary comes from concentration

地址：江苏省太仓市城厢镇城西南路11号 邮编：215400

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

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

本期涉及产品

三聚氰胺 BDO 丙烯 丙烯酸 碳酸二甲酯 丁苯橡胶 天然橡胶 PP 二氯甲烷 黄磷 纯苯 冰醋酸

6

月份部分化工产品市场预测

有机

化工在线
(www.cheminfo.cn)

三聚氰胺

行情下行

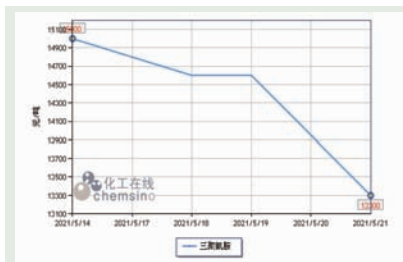
在5月17日到5月21的统计期内，三聚氰胺市场主流价格从初期的15000元/吨下跌至13300元/吨，下跌幅度达到了11.3%。

在经历了大涨之后，市场必然存在下行预期，下面我们从供需面来分析一下市场情况。首先，供应方面持续增加。进入5月份，三聚氰胺开工率持续走高，至中旬，开工率近八成。另外，广西川化天禾钾肥一期5万吨装置于5月9日晚投料，现已出优级品；奎屯锦疆三期5万吨装置计划5月下旬投产，如果顺利投产，那么三聚氰胺开工

率将继续提升。其次，需求方面下游高位抵制情绪较浓。今年三聚氰胺出口量明显增加，给予国内市场有利支撑，加之内贸需求的释放，从而支撑一季度国内市场价格持续走高，但随着三聚氰胺价格的不断上移，国内下游已有部分小厂在成本压力下停产，其余开工企业整体负荷不高，反向抑制了三聚氰胺市场的涨势。在新单成交放缓的氛围下，贸易商及三聚氰胺企业纷纷降价吸单，但价格的下滑加重了下游工厂的观望氛围，如此恶性循环，目前仅刚需跟进，采购量有限。

后市分析

综上所述，供需格局的转变是影响三聚氰胺市场持续下行的重要因素。后期来看，三聚氰胺开工率高，加之后期下游板材进入传统淡季，市场利好缺乏下，行情或延续下滑态势。



近期国内三聚氰胺价格走势图

BDO

延续跌势

在5月17日到5月21的统计期内，BDO市场价格由统计期初21600元/吨下跌至20350元/吨左右，整体跌幅5.8%。

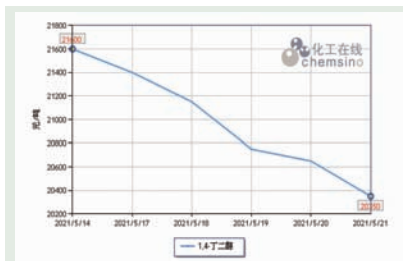
上周国内BDO市场持续下滑。周内供应方面仍多装置停车检修中，供应量无增加，但中下游及生产工厂均有库存待消化，实单商谈气氛清淡。临近结算周期，贸易商观望等待为主，补仓意向不强多待结算消息指引。需求方面整体开工变化不大，继续维持合约采购；避跌情

绪驱使现货补仓谨慎，少量刚需小单询价且入市还盘压价严重。上周美克一期6万吨装置检修结束、天业3+6万吨装置亦开始重启，供应存增量预期，主力厂商对后市信心不足，低价抛货意向显现，市场不断有低价听闻，打击中下游心态，商谈重心持续下滑。

后市分析

后期来看，随着BDO部分检修装置重启，供应量将增加。虽下游行业需求量亦存增加预期，但少于

供应量增加幅度，因此供需矛盾仍存在。同时终端需求偏淡，库存压力下致使下游多行业报价下滑促销，向上逼迫原料BDO让利。故预计后市国内BDO市场或延续跌势。



近期国内BDO价格走势图

丙烯

跌后企稳

在5月17日到5月21日的统计期内, 丙烯价格由统计期初的8350元/吨下跌至8000元/吨, 整体跌幅为4.2%。

上周国内丙烯市场价格弱势运行。近期国际原油及聚丙烯期货价格走低, 利空市场心态, 市场交投气氛转淡, 生产企业报盘企稳观市。周内东北、华北以及华东地区多套丙烯装置重启, 整体供应量呈增加趋势, 加重市场观望情绪。同

时主力下游聚丙烯粉料依旧承压较大, 下游工厂采买积极性下滑。部分生产企业出货压力上升, 让利空间扩大, 报盘重心持续下跌。

后市分析

后期来看, 当前丙烯生产企业整体库存可控, 然市场缺乏利好消息提振, 或仍存小幅让利空间。需求方面, 目前主力下游聚丙烯行情改善不大, 拖累市场心态。但部分丁辛醇以及环氧丙烷

装置存重启预期, 原料需求量有望增加。故预计丙烯价格短线跌后企稳概率较大。



近期国内丙烯价格走势图

丙烯酸

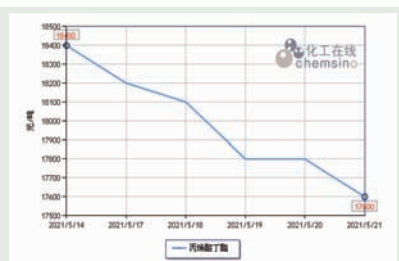
震荡整理

在5月17日到5月21日的统计期内, 丙烯酸丁酯市场价格由统计期初的18400元/吨下跌至17600元/吨, 整体跌幅为4.3%。

上周国内丙烯酸丁酯市场持续阴跌。原料正丁醇持续下跌后窄幅反弹, 对丙丁酯市场心态及成本影响明显。在原料大跌的情绪影响下, 丙烯酸丁酯下游普遍压价, 带动贸易市场交投价格明显下挫。而工厂端有合约及外贸订单支撑, 现货偏紧情况下, 或封盘或惜售, 挺价意愿明显。下游母卷受成本影响, 连续几日跟跌。后续正丁醇虽窄幅回涨, 然涨幅有限且持续性尚待观察, 暂未对丙丁酯市场跌势形成明显影响。

后市分析

后期来看, 供应面, 部分丙烯酸丁酯装置有检修计划, 整体运行负荷会有所下行, 目前多数工厂处于库存偏低或几乎无销售压力的状态, 上游工厂继续挺价的可能较大。需求面来看, 两大下游新单略有减少, 需求相对疲弱, 对现货采购的态度越发谨慎, 对丙烯酸丁酯的需求量有窄幅下降的预期。成本面来看, 下周原料正丁醇部分装置减产, 其下游阶段性采购改善, 价格存在企稳反弹的可能, 对丙烯酸丁酯成本支撑或偏强。故预计后市丙烯酸丁酯行情或震荡整理。



近期国内丙烯酸价格走势图

碳酸二甲酯

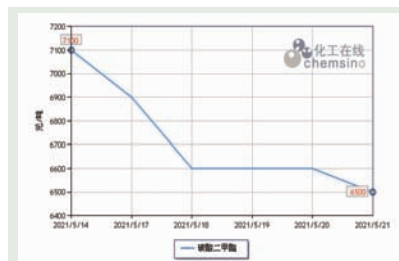
行情下行

在5月17日到5月21日的统计期内, 碳酸二甲酯市场价格由统计初期的7100元/吨下跌至6500元/吨, 整体跌幅为8.5%。

上周国内碳酸二甲酯市场商谈价格整体下行。原料PO整体弱势, 成本面支撑乏力。供应面来看, 目前厂家开工稳定, 市场现货供应充足。需求面, 内贸需求清淡, 新单接货不畅, 业者心态等跌为主, 谨慎跟进; 外贸面受海运情况影响出口部分受阻, 加重库存压力。

后市分析

后期来看, 碳酸二甲酯市场现货供应充足, 下游接单谨慎, 维持刚需, 后市继续看空为主, 故预计后市商谈仍有阴跌预期。



近期国内碳酸二甲酯价格走势图

丁苯橡胶

弱势阴跌

在5月17日到5月21日的统计期内，丁苯橡胶市场继续下跌，价格由13300元/吨跌至13100元/吨，跌幅为1.5%。

原料方面，丁二烯价格上涨2.7%。周初部分厂家价格小幅调涨，贸易商随行就市出货。由于近期外盘市场走势相对坚挺，华东地区多数贸易商在成本支撑下，低出意向有限，但目前高价成交亦显乏力。装置方面，燕山石化3万吨/年

溶聚丁苯橡胶装置检修结束，5月20日重启运行后正常生产，巴陵石化3万吨/年溶聚丁苯橡胶装置5月安排产SSBR。下游轮胎等终端用户对丁苯橡胶的需求体量难好转，缺乏需求的支撑。

后市分析

后期来看，丁苯橡胶行业开工负荷提升，其源头货源供应量增加，而下游轮胎企业需求体量有限等，因此基本面对丁苯橡胶行情形

成一定的拖拽，预计短期内丁苯橡胶市场行情区间弱势阴跌，业者随行就市操盘。



天然橡胶

震荡调整

在5月17日到5月21日的统计期内，天然橡胶市场呈现“V”字走势，1号标准胶由13000元/吨跌至12900元/吨，跌幅为0.8%。

市场对于新胶供应放量的预期犹存，加之从终端刚需来看，轮胎厂内销及出口市场整体放缓，成品库存虽有所消化，但整体仍处于偏高水平，加之原料行情偏弱使得整体采购情绪偏弱，因此近期现货市场交投情绪欠佳，轮胎终端刚需采购为主。

后市分析

后市预测，从天然胶自身基本面来看缺乏利多驱动，一方面从目前产区来看，国内外产区新胶逐步释放，供应商存在增长预期压力；另一方面重卡高增长趋势放缓，加之轮胎企业在短期仍面临成品库存偏高的压力，因此需求端较难提供利多支撑，预计短期内天然橡胶市场震荡调整为主。



PP

行情下行

在5月17日到5月21日的统计期内，PP市场弱势走低，价格由9000元/吨跌至8700元/吨，跌幅为3.3%。

原料丙烯市场下跌4.2%。周内油价回调幅度较大，成本面对丙烯市场存有一定利空影响。供应面，东北、华北及华东均有部分丙烯装置复工，市场整体供应面呈现增加趋势，市场价格弱势下行。

供应方面，前期检修装置陆续重启，燕山石化、九江石化、抚顺石化大乙烯、上海石化三线、浙石化二线等前期检修装置集中重启，镇海炼化二线按计划进行检修。

下游来看，国内塑编行业平均开工率维持在57.56%，BOPP整体成交清淡，厂家交付前期订单为主。

后市分析

后市预测，国内检修装置已陆续重启且宁波福基二期、天津联合等新装置亦逐步放量，供应端压力只增不减。需求面看下游塑编、塑膜企业新单跟进不足，整体询盘意向欠佳，需求短期内放量受限，预计短期内PP市场仍有下行空间。





有机

本期评论员 华信

二氯甲烷

行情下行

在5月17日到5月21日的统计期内，液氯市场主流价格从初期的3850元/吨上涨至4200元/吨，上涨幅度达到了9.1%。

本周国内二氯甲烷市场明显上涨，且涨势较快。本周对二氯甲烷市场价格形成明显影响因素包括：1、生产企业库存偏低；2、山东区域内出口订单集港，外销减量；3、华东地区供应持续偏紧，价格居高，仍有采购山东、广西货源；4、液氯价格处于相对低位，二氯甲烷盈利水平可观；5、下游溶剂市场高价抵触情绪明显，商家销售压力大。

后市分析

整体而言，目前企业库存暂维持偏低水平，下周压力将逐步积累，市场反馈，下游刚需环境较差，客户对高价抵触情绪较强，商家多数有一定看空心态，预计下周后期市场存下行可能。



近期国内二氯甲烷价格走势图

黄磷

维持坚挺

在5月17日到5月21日的统计期内，黄磷市场主流价格从初期的17440元/吨上涨至18500元/吨，上涨幅度达到了6.1%。

当前企业开工下滑至低位，市场供应缩紧，报价普遍上调。自10日开始，云南地区开始实行限电，黄磷生产企业承压生产，产量下滑明显。贵州地区也有黄磷装置停产、减产，黄磷市场供应明显减少。贸易商等入市采购，加剧市场供应紧张局面，从而带动市场价格。

需求方面，草甘膦及磷系阻燃剂市场需求较为旺盛，继续支撑市场，尤其草甘膦价格持续上行，涨势强劲，对黄磷市场需求形成了强力支撑。

后市分析

因此综合当前开工情况来看，预计近期黄磷市场供应缩紧，价格小幅反弹，但丰水期临近，黄磷价格反弹幅度有限，近期价格仍将维持坚挺。



近期国内黄磷价格走势图

纯苯

小幅下跌

华东地区纯苯每吨价格在7900~8000元左右小幅波动，较2021年5月17日下跌300元/吨。

本周纯苯市场特征：

1. 纯苯市场成交量有所萎缩，呈现出量缩价跌的走势。
2. 纯苯价格处于高位，在市场的压力较前期有所增加。
3. 2021年5月21日东南亚纯苯价格为957美元/吨，较5月14日下跌95美元/吨。

后市分析

纯苯市场在市场压力有所增加的情况下，预计近期纯苯价格仍有小幅下跌的可能。

冰醋酸

小幅回落

华东地区冰醋酸价格在7900~7950元小幅波动，较2021年5月17日下跌100元/吨。

本周冰醋酸市场特征：

1. 冰醋酸市场价格经过前期的下跌，在抛压盘有所下跌的情况下，价格跌幅有所收窄。
2. 冰醋酸价格在上下游产品价格有所回落的情况下，对冰醋酸市场形成一定的压力。

后市分析

在冰醋酸价格处于仍然高位的情况下，预计近期价格仍有小幅回落的可能。

100 种重点化工产品出厂/市场价格

5 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	
5100	4500	5000	
茂名石化	燕山石化	中原石化	
5100	4800	4950	
天津石化			
4600			
2	胶粘剂用C ₅		
大庆华科	鲁华茂名	濮阳瑞科	
10200	12000	9500	
抚顺华兴	烟台恒茂		
9500	9300		
3	裂解C ₉		
齐鲁石化	天津石化	抚顺石化	
3400	3400	3100	
吉林石化	金山石化	茂名石化	
2960	/	/	
燕山石化	中原石化	扬巴石化	
3500	3250	3450	
4	纯苯		
长岭炼化	福建联合	广州石化	
8200	8200	8200	
吉林石化	九江石化	齐鲁石化	
8200	8200	8150	
锦州石化	金陵石化	山东齐旺达	
8200	8200	/	
5	甲苯		
长岭炼化	广州石化	齐鲁石化	
5800	5600	5600	
上海石化	九江石化	武汉石化	
5600	5600	5800	
扬巴石化	镇海炼化		
5600	/		
6	对二甲苯		
齐鲁石化	天津石化	扬子石化	
6600	6600	6600	
7	邻二甲苯		
海南炼化	吉林石化	洛阳石化	
6200	6000	/	
齐鲁石化	扬子石化	镇海炼化	
6200	6200	6200	
8	异构级二甲苯		
长岭炼化	广州石化	金陵石化	
6100	6250	5900	
青岛炼化	石家庄炼厂	天津石化	
6050	5950	6050	
武汉石化	燕山石化	扬子石化	
6100	/	5900	

9	苯乙烯		
抚顺石化	广州石化	华星石化	
10350	10700	10400	
锦西石化	锦州石化	兰州汇丰	
10350	10350	10000	
辽通化工	茂名石化	齐鲁石化	
/	10650	10400	
10	苯酚		
惠州忠信	吉林石化	蓝星哈尔滨	
10100	9800	9300	
利华益	上海高桥	天津石化	
9800	9850	9800	
燕山石化	扬州实友		
9800	9900		
11	丙酮		
惠州忠信	蓝星哈尔滨	山东利华益	
7700	/	7700	
上海高桥	天津石化	燕山石化	
7350	7700	7700	
12	二乙二醇		
抚顺石化	吉林石化	茂名石化	
6030	6030	7400	
上海石化	天津石化	燕山石化	
6750	6900	6900	
扬巴石化	扬子石化		
7135	6750		
13	甲醇		
宝泰隆	大庆甲醇	石家庄金石化肥	
/	2850	2650	
河北正元	吉伟煤焦	建滔万鑫达	
/	2400	2770	
金诚泰	蒙西煤化	山西焦化	
/	2030	2480	
14	辛醇		
安庆曙光	华鲁恒生	江苏华昌	
10000	16800	17000	
齐鲁石化	利华益	山东建兰	
16800	16600	16800	
鲁西化工	天津渤化永利	大庆石化	
16800	16900	16800	
15	正丁醇		
安庆曙光	吉林石化	江苏华昌	
/	16200	16500	
利华益	齐鲁石化	万华集团	
16000	16200	16000	

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	
5000	4800	4800	
扬子石化	逸盛宁波石化	珠海龙华	
4800	4707	4800	
17	乙二醇		
抚顺石化	河南煤化	吉林石化	
3750	/	3750	
利华益维远	茂名石化	燕山石化	
/	5100	5300	
独山子石化			
/			
18	己内酰胺		
巴陵恒逸	河南神马	湖北三宁化工	
14200	/	14700	
湖南巴陵石化	巨化股份	南京东方	
14200	11700	14450	
山东方明	山东海力	石家庄炼化	
11900	/	11900	
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	
15000	14500	14100	
上海赛科	中石化安庆分公司		
14000	14000		
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	
/	15100	17100	
扬巴石化	浙江卫星		
15700	/		
23	丙烯酸丁酯		
江门谦信	宁波台塑	齐鲁开泰	
/	/	19000	
上海华谊	万华化学	万洲石化	
18000	18500	/	
扬巴石化	浙江卫星	中海油惠州	
18700	/	11700	

24	丙烯酸		
	福建滨海	宁波台塑	齐鲁开泰
	10800	/	/
	万华化学	万洲石化	杨巴石化
	11500	/	10600
	浙江卫星	中海油惠州	
	8700	7300	
25	片碱		
	新疆天业	内蒙古君正	内蒙古明海铝业
	1550	1700	1850
	宁夏金昱元	山东滨化	青海宜化
	1700	1950	1700
	明海铝业	陕西双翼煤化	新疆中泰
	1850	2000	1500
26	苯胺		
	江苏扬农	金茂铝业	兰州石化
	13500	10800	/
	南京化学	山东金岭	天脊煤化工
	11000	10800	/
	泰兴新浦	重庆长风	
	/	11900	
27	氯乙酸		
	河北邦隆	开封东大	
	/	8600	
28	醋酸乙酯		
	江门谦信	江苏索普	江阴百川
	10000	9600	9650
	南通联海	山东金沂蒙	上海吴泾
	/	9300	/
	泰兴金江	新天德	兖州国泰
	9800	/	9350
29	醋酸丁酯		
	东营益盛	江门谦信	江阴百川
	13300	14000	13850
	山东金沂蒙	山东兖矿	泰兴金江
	13200	/	13600
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
	/	12500	12500
	鲁西化工	兖矿集团	
	11700	/	
32	醋酸乙烯(99.50%)		
	北京有机	宁夏能化	上海石化
	12900	/	13000
	四川川维		
	12900		

33	DOP		
	爱敬宁波	东营益美得	河北白龙
	14300	14200	14400
	河北振东	河南庆安	济宁长兴
	/	14500	12400
	齐鲁增塑剂	山东科兴	镇江联成
	14400	/	14650
34	丙烯		
	安邦石化	昌邑石化	大庆中蓝
	/	8250	7906
	大有新能源	东明石化	东营华联石化
	8150	8500	8153
	富宇化工	广饶正和	广州石化
	/	8400	8150
	弘润石化	锦西石化	天津石化
	8300	7950	7960
35	间戊二烯		
	北化鲁华(65%) 抚顺伊科思(67%)		
	9700	9800	
36	环氧乙烷		
	安徽三江	抚顺石化	吉林石化
	7700	7700	7700
	嘉兴金燕(>99.9%)	辽阳石化	茂名石化
	7700	7700	7700
	上海石化	天津石化	燕山石化
	7700	7700	7700
37	环氧丙烷		
	东营华泰	锦化化工	山东滨化
	19400	/	19400
	山东大泽	山东金岭	天津大沽
	19400	19500	18900
	万华化学	中海精化	
	19800	19000	
38	环氧树脂E-51		
	常熟长春化工	湖南巴陵石化	昆山南亚
	35000	34000	34000
	南通星辰	天茂实业	扬农锦湖
	/	33000	35000
39	环己酮		
	福建东鑫	华鲁恒生	山东鲁西化工
	/	11300	10900
40	丁酮		
	东明梨树	抚顺石化	兰州石化
	8800	8200	8700
41	MTBE(挂牌价)		
	安徽泰合森	安庆泰发能源	东方宏业
	/	6050	6050
	海德石油	海丰能源	海右石化
	6000	/	/
	河北新欣园	京博石化	九江齐鑫
	6000	5947	5700
	利津石化	齐翔化工	神驰化工
	6150	6050	6000

42	顺酐		
	东营齐发化工	河北白龙	科德化工
	10000	/	10500
	宁波江宁化工	濮阳盛源	齐翔化工
	12500	/	/
43	EVA		
	北京有机	江苏斯尔邦	联泓新材料
	Y2022(14-2)	UE639	UL00428
	21500	20600	20700
	宁波台塑	燕山石化	扬子巴斯夫
	7470M	18J3	V4110J
	20600	20000	20100
44	环己烷		
	江苏扬农	鲁西化工	莘县鲁源
	/	8270	8400
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
	12200	/	12100
47	聚乙烯醇(1799)		
	安徽皖维	川维	宁夏能化
	1799	19000	/
48	苯酐		
	常州亚邦	东莞盛和	河北白龙
	/	/	6900
	江阴苯酐	利华益集团	山东宏信
	7100	/	7000
49	LDPE		
	中油华东	中油华南	中油华北
	2426H	2426H	2426H
	8250	8200	8250
	中石化华东	中石化华南	中石化华北
	Q281	951-050	LD100AC
	8300	8800	8300
50	HDPE		
	福建联合	抚顺乙烯	兰州石化
	DMDA8008	2911	5000S
	9150	9700	8550
	辽通化工	茂名石化	齐鲁石化
	HD5502S	HHM5502	DGDA6098
	8150	9000	8700
	上海金菲	上海赛科	上海石化
	QHM32F	HD5301AA	MH602
	/	8400	8500
51	丁基橡胶		
	京博石化	京博石化	燕山石化
	2828	1953	1751优级
	21000	15000	15000
	信汇合成	信汇合成	信汇合成
	新材料1301	新材料2302	新材料532
	/	20000	2400

52	SAN		
宁波石化	镇江奇美	镇江奇美	
NF2200AE	D-168	D-178	
15300	16000	16000	
镇江奇美	镇江奇美		
PN-118L100	PN-128H		
15800	/		
53	LLDPE		
福建联合	抚顺石化	广州石化	
DFDA7042	DFDA-7042	DFDA-2001	
8400	8150	8400	
吉林石化	茂名石化	蒲城能源	
DFDA-7042	DFDA-7042	DFDA-7042	
8450	8000	7780	
齐鲁石化	上海赛科	天津联合	
7151U	LL0220KJ	1820	
8700	8500	8750	
54	氯丁橡胶		
山纳合成	山纳合成	重庆长寿	
SN32	SN244	化工CR121	
34000	33000	/	
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	
19000	19900	19000	
宁波顺泽7370			
/			
56	PVC		
内蒙古亿利SG5	吴华宇航SG5	内蒙古君正SG5	
9300	8470	9400	
宁夏英力特SG5	齐鲁石化S-700	山东东岳SG5	
9200	9000	9500	
新疆中泰SG5	泰州联成US60	山西榆社SG5	
8900	9700	8950	
57	PP共聚料		
大庆炼化	独山子石化	燕山石化	
EPS30R	EPS30R	K8003	
8750	9000	/	
扬子石化	镇海炼化	齐鲁石化	
K9927	EPS30R	EPS30R	
9150	8850	8800	
58	PP拉丝料		
大庆炼化	大庆石化T30S	大庆炼化T30S	
9100	8850	8900	
钦州石化L5E89	兰州石化F401	上海石化T300	
8660	/	8600	
59	PP-R		
大庆炼化	广州石化	茂名石化	
4228	PPB1801	T4401	
9350	11000	9150	
燕山石化4220	扬子石化C180		
11200	10500		

60	PS(GPPS)		
广州石化525	惠州仁信RG-535T	上海赛科GPPS152	
9300	/	9500	
扬子巴斯夫143E	镇江奇美PG-22		
9900	/	10100	
中信国安GPS-525	中油华北500N	中油华东500N	
9300	8950	9800	
61	PS(HIPS)		
道达尔(宁波)4241	台化宁波825G	福建天原860	
14800	15500	/	
广州石化GH660	辽通化工825	上海赛科HIPS-622	
13500	13770	14100	
镇江奇美PH-88	中油华北HIE	中油西南HIE	
15300	13800	13500	
62	ABS		
LG甬兴HI-121H	吉林石化0215H	台化宁波AG15A1	
18400	18600	19200	
镇江奇美	天津大沽	辽通化工	
PA-1730	DG-417	8434A	
18900	18100	17370	
63	顺丁胶BR9000		
茂名石化	扬子石化	独山子石化	
12175	13940	1308333	
锦州石化	齐鲁石化	燕山石化	
13900	12200	1232333	
华东	华南	华北	
12150-12325	12050-12250	11950-12100	
64	丁苯胶		
抚顺石化1502	吉林石化1502	兰州石化1712	
13050	13050	11325	
中华化学1502	齐鲁石化1502	扬子石化1502	
13500	11890	13000	
华东1502	华南1502	华北1502	
12550-12700	130444-132222	13050-13200	
65	SBS		
巴陵石化791	茂名石化F503	燕山石化4303	
/	/	/	
华北4303	华东1475	华南1475F	
/	11600-11800	10700-10800	
66	燃料油(180Cst)		
中燃舟山	江苏中燃	中海秦皇岛	
5500	4550	518333	
中海天津	中燃青岛	中燃宁波	
5400	6400	5550	
67	液化气(醚后C4)		
安邦石化	沧州石化	昌邑石化	
/	4050	4400	
大连西太平洋石化	弘润石化	华北石化	
4250	4400	4580	
武汉石化	中化泉州	九江石化	
4420	/	4400	

68	溶剂油(200#)		
宝丰化工	大庆油田化工	东营俊源	
4900	4700	4900	
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	
/	/	/	
京博石化	舟山石化	中化弘润	
1690	1240	/	
70	工业白油		
沧州石化3#	河北飞天10#	荆门石化3#	
/	5050	5150	
南京炼厂7#	盘锦北沥7#	清江石化3#	
/	6350	6300	
71	电石		
白雁湖化工	丹江口电化	宁夏大地化工	
4750	4780	4700	
府谷黄河	甘肃翔发	古浪鑫森	
/	/	/	
古浪鑫森	兴平冶金	金达化工	
/	4700	4650	
72	纯碱(轻质)		
山东海化	河南骏化	江苏华昌	
/	1720	1800	
连云港碱厂	实联化工	南方碱厂	
2050	/	2050	
华鲁润化工	桐柏海晶	中盐昆山	
/	1730	1880	
73	硫酸(98%)		
安徽金禾实业	广东韶关冶炼厂	巴彥淖尔紫金	
680	/	345	
湖南株洲冶炼	辽宁葫芦岛锌厂	山东东佳集团	
550	/	/	
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	2300-2300	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	
1510	/	1450	
广州石化	东明石化	锦西石化	
1410	/	1250	
茂名石化	青岛炼化	金陵石化	
1380	/	1600	
齐鲁石化	上海高桥	燕山石化	
/	1620	/	
华东(颗粒)	华南(颗粒)	山东(液体)	
/	1410-15075?	1450-1550?	

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)
	/	/	5510
	茌阳华夏(优级品)		
	/		
77	32%离子膜烧碱		
	德州实华	东营华泰	方大锦化
	470	430	/
	福建石化	海化集团	杭州电化
	/	470	830
	河北沧州大化	河北精信	济宁中银
	480	580	480
	江苏理文	金桥益海	鲁泰化学
	680	700	480
	山东滨化	乌海化工	沈阳化工
	440	1250	830
78	盐酸		
	海化集团	昊华宇航	沈阳化工
	500	/	600
79	液氯		
	安徽融汇	大地盐化	德州实华
	/	1500	1350
	海科石化	河南永银	河南宇航
	1700	1650	1800
	华泰化工集团	冀衡化学	金桥益海
	1400	1400	/
	鲁泰化学	内蒙古兰泰	山东海化
	1400	2000	1350
	山西瑞恒	沈阳化工	寿光新龙
	800	900	1400
	田东锦盛		
	360		
80	磷酸二铵(64%)		
	甘肃金昌化工	湖北大峪口	湖北宜化
	2450	2470	2400
	瓮福集团	东圣化工	华东
	3135	2500	3150
	西北		
	/		
81	磷酸一铵(55%,粉状)		
	贵州开磷	济源万洋	湖北丰利
	/	1820	3850
	湖北三宁化工	四川宏达	重庆中化涪陵
	2600	2550	2300
	湖北祥云	华东	华中
	2375	2600-2650	4150-4150
	西南		
	2650-2725		

82	磷矿石		
	贵州息烽磷矿	安宁宝通商贸	柳树沟磷矿
	30%	28%	30%
	385	300	390
	马边无穷矿业	昊华清平磷矿	四川美丰
	28%	30%	23%
	250	280	1775
	四川天华 26%	瓮福集团 30%	鑫新集团 30%
	1760	250	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
	15300	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
	14700	15200	/
	马边龙泰磷电	禄丰县中胜磷化(低磷)	马龙云华
	15000	14600	15500
84	磷酸85%		
	安达化工	澄江磷化工华业公司	德安磷业
	4500	4700	780美元
	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
	3200	3050	2900
	河南新乡磷化	辽宁米高	辽宁盘锦恒兴
	3100	2950	3300
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%	科锦化工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	杨越铝业99.7%	大源化工
	/	/	/
88	二氯甲烷		
	江苏理文	江苏梅兰	山东东岳
	4850	4500	/
	山东金岭	鲁西化工	巨化集团
	4170-4200	4450	4380
89	三氯甲烷		
	江苏理文	山东金岭	鲁西化工
	4650	4010	4010
	重庆天原		
	4300		

90	乙醇(95%)		
	广西金源	吉林新天龙	江苏东成生化
	6800	7200	/
91	丙二醇		
	铜陵金泰	德普化工	东营海科新源
	17500	18000	17900
	胜华化工	泰州灵谷	维尔斯化工
	/	/	18000
	浙铁大风		
	18200		
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	兰花丹峰
	/	/	/
	泸天化	山西兰花	陕西渭化
	/	3550	/
93	丙烯酸乙酯		
	浙江卫星		
	/		
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
	21000	27000	/
97	乙二醇单丁醚		
	东莞	江阴	
	/	/	
98	氯化钾		
	东北 大颗粒红钾	华东 57%粉	华南 57%粉
	2250-2300	1950-2050	2500-2550
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

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

华东地区 (中国塑料城) 塑料价格
国内部分医药原料及中间体价格

本栏目信息仅供参考, 请广大读者酌情把握。

全国橡胶出厂/市场价格

5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	12900	山东地区12750-12800				北京地区26800-27000
	2020年胶		华北地区12800-13000				华东地区35000-38000
			华东地区12700-12850				华东地区35000-36000
			华东地区12700-12750				华东地区28500-29000
	全乳胶SCRWF海南	没有报价	山东地区12650-12700				华北地区28500-29000
	2019年胶		山东地区19350-19450				华东地区30000-30500
	泰国烟胶片RSS3	19350	华东地区19450-19550				华北地区30000-30500
			华北地区19450-19650				华北地区25000-25500
丁苯橡胶	吉化公司1500E	13000	山东地区13000-13200			21800	华东地区
	吉化公司1502	13000	华北地区13100-13200				华北地区
	齐鲁石化1502	13000	华东地区13000-13200				华东地区27200-28000
			华南地区13200-13400				华东地区28000-29000
	扬子金浦1502	13000		氯化丁基橡胶			华东地区23500-25000
	齐鲁石化1712	11100	山东地区11200-11300				北京地区
			华北地区11200-11400				华北地区
			华南地区11300-11400				华东地区20000-20500
顺丁橡胶	燕山石化	12120				40000	北京地区
	齐鲁石化	12200	山东地区11900-12100				华北地区40500-41000
	高桥石化	停车	华北地区12000-12300				华北地区37500-38000
	岳阳石化	停车	华东地区12000-12300				华北地区30000-30500
	独山子石化	12200	华南地区12100-12500			31000	华北地区30500-31000
	大庆石化	12200	东北地区12100-12300	丁基橡胶			华东地区24500-25500
	锦州石化	12200					华东地区20000-20500
							华北地区17300-18000
丁腈橡胶	兰化N41	17700	华北地区18300-18800	SBS		17000	华北地区
	兰化3305	18800	华北地区19800-20300				华东地区
	俄罗斯26A		华北地区17600-17700				华东地区12600-12700
	俄罗斯33A		华北地区18000-18300				华北地区12200-12300
	韩国LG6240		华北地区			12100	华东地区13000-13200
	韩国LG6250	19000	华北地区19000-19500				华南地区12500-12600
	俄罗斯BBK232		华东地区19500-20000				华东地区12600-12700
	德国朗盛2030		华东地区21500-22000				华南地区
溴化丁基橡胶	埃克森BB2222	21000	华东地区21000-21500			12000	
	三元乙丙橡胶	22900	华北地区26500-26800				

全国橡胶助剂出厂/市场价格

5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	15500	华北地区16000-16500	防老剂丁	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	26000	华北地区26500-27000
促进剂DM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	17000	华北地区17500-18000	防老剂SP	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	15000	华北地区15000-15500
促进剂CZ	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	24500	华北地区25000-25500	防老剂SP-C	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	7500	华北地区7500-8000
促进剂TMTD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	17000	华北地区17500-18000	防老剂MB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	48000	华北地区48500-49000
促进剂D	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	29000	华北地区29500-30000	防老剂MMB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	40000	华北地区40500-41000
促进剂DTDM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	29500	华北地区30000-30500	防老剂RD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	14000	华北地区14500-15000
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27000	华北地区27500-28000	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	23500	华北地区24000-24500
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	28000	华北地区28500-29000	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	31000	华北地区31500-32000
抗氧剂T301	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	50000	华北地区50500-51000	防老剂RD	南京化工厂	暂未报价	华北地区15500-16000
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22000-22500
抗氧剂264	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	22500	华北地区23000-23500	防老剂4020	南京化工厂	暂未报价	华北地区30500-31000
抗氧剂2246	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	32500	华北地区33000-33500	氧化锌	大连氧化锌厂99.7间接法	21000	华北地区21300-21500
防老剂甲	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	43000	华北地区43000-43500				

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



资料提供：本刊特约通讯员

咨询电话：010-64418037

e-mail:ccn@cncic.cn

华东地区(中国塑料城)塑料价格

5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	18600	EVA E180F	韩华道达尔	21800	MBS S050	广州华生	18000	PC 201-15	陶氏杜邦	-
ABS 121H-0013	LG甬兴	18500	EVA V4110J	扬子巴斯夫	21500	MBS TH-21	日本电气化学	24000	PC 201-22	陶氏杜邦	-
ABS 650M	锦湖日丽	-	EVA V5110J	扬子巴斯夫	21500	MBS TP-801	日本电气化学	22500	PC 2405	科思创	31000
ABS 650SK	锦湖日丽	24500	EVA VA800	乐天化学	24000	PA1010 09-12	上海赛璐路	82000	PC 241R	沙伯基础(原GE)	36000
ABS 750A	大庆石化	18500	EVA VA900	乐天化学	24000	PA1010 11	上海赛璐路	80000	PC 2805	科思创	31000
ABS 750SW	韩国锦湖	18900	GPPS 158K	扬子巴斯夫	11000	PA6 1010C2	日本帝斯曼	25800	PC 2865	科思创	35000
ABS 8391	上海高桥	17900	GPPS 666H	盛禧奥(Trinseo)	14500	PA6 1013B	泰国宇部	20500	PC 303-15	陶氏杜邦	-
ABS 920 555	日本东丽	-	GPPS GP5250	台化宁波	11600	PA6 1013B	石家庄庄缘	14900	PC 3412-739	沙伯基础(原GE)	45000
ABS AG15A1	宁波台化	18600	GPPS GP-535N	台化宁波	11800	PA6 1013NW8	泰国宇部	21500	PC 940A-116	沙伯基础(原GE)	39000
ABS AG15E1	宁波台化	18600	GPPS GPPS-123	上海赛科	11200	PA6 1030	日本帝斯曼	30000	PC IR2200 CB	台化出光	30500
ABS CF-610B	常塑新材料	22200	GPPS GPS-525	中信国安(原莱钢化工)	11100	PA6 2500I	新会美达	17500	PC K-1300	日本帝人	40000
ABS D-120	镇江奇美	20200	GPPS PG-33	镇江奇美	12600	PA6 B30S	德国朗盛	-	PC L-1225L	嘉兴帝人	35000
ABS D-180	镇江奇美	18500	GPPS SKG-118	广东星辉(原S(汕头))	11500	PA6 B35EG3	德国巴斯夫	-	PC L-1225Y	嘉兴帝人	35000
ABS FR-500	LG甬兴	25000	HDPE 2911	抚顺石化	10200	PA6 B3EG6	德国巴斯夫	32000	PC L-1250Y	嘉兴帝人	33000
ABS GP-22	英力士苯领	21400	HDPE 5000S	大庆石化	9400	PA6 B3S	德国巴斯夫	38000	PC PC-110	台湾奇美	28800
ABS H-2938SK	锦湖日丽	-	HDPE 5000S	兰州石化	9200	PA6 B3WG6	德国巴斯夫	32000	PC S3000UR	上海三菱	31200
ABS HI-121	LG化学	18900	HDPE 5000S	扬子石化	9600	PA6 CM1017	日本东丽	38000	PC S3001R	上海三菱	31200
ABS HI-121H	LG甬兴	18800	HDPE 5502	韩国大林	11500	PA6 M2500I	新会美达	17500	PET 530	陶氏杜邦	45100
ABS HI-130	LG甬兴	20500	HDPE 9001	台湾塑胶	9950	PA6 SG-301	上海赛璐路	17500	PET CB-608S	远纺上海	6850
ABS HI-140	LG甬兴	20500	HDPE BE0400	LG化学	11800	PA6 YH800	巴陵化纤	14800	PET FR530	陶氏杜邦	-
ABS PA-707K	镇江奇美	18600	HDPE DGA6098	齐鲁石化	9500	PA66 101F	陶氏杜邦	58000	PET SE-3030	苏州晨光	26200
ABS PA-709	台湾奇美	23500	HDPE DMDA8008	兰州石化	-	PA66 101L	陶氏杜邦	60000	PET SE-5030	苏晨化工	26800
ABS PA-727	台湾奇美	21800	HDPE F600	大韩油化	9400	PA66 103FHS	陶氏杜邦	-	PF 431	PF 431/上海双树	-
ABS PA-746H	台湾奇美	21500	HDPE HD5301AA	上海赛科	9000	PA66 103HSL	陶氏杜邦	65000	PF 631	上海双树	12000
ABS PA-747S	台湾奇美	21500	HDPE HD5502FA	上海赛科	8800	PA66 1300G	日本旭化成	37000	PF D131	嘉兴民政	8400
ABS PA-747S	台湾奇美	22300	HDPE HHM5502	上海金菲	8850	PA66 1300S	日本旭化成	46800	PF D141	嘉兴民政	8800
ABS PA-756S	台湾奇美	21500	HDPE HHMTR480AT	上海金菲	9600	PA66 408HS	陶氏杜邦	55400	PF H161	嘉兴民政	10000
ABS PA-757	台湾奇美	20400	HDPE M5018L	印度海帝尔	9700	PA66 70G13L	陶氏杜邦	-	PMMA 80N	日本旭化成	19200
ABS PA-757K	镇江奇美	18800	HDPE MH602	上海石化	-	PA66 70G33HS1-L	陶氏杜邦	-	PMMA 8N	赢创德国赛	26500
ABS PA-758	台湾奇美	25000	HIPS 688	中信国安(原莱钢化工)	13750	PA66 70G33L	陶氏杜邦	56000	PMMA CM205	台湾奇美	17600
ABS PA-765A	台湾奇美	27500	HIPS 825	辽通化工(原盘锦乙烯)	14200	PA66 70G43J	陶氏杜邦	-	PMMA CM-205	镇江奇美	17800
ABS PA-765B	台湾奇美	26800	HIPS HIPS-622	上海赛科	13650	PA66 74G33J	陶氏杜邦	-	PMMA CM207	台湾奇美	17600
ABS PA-777B	台湾奇美	21200	HIPS HP8250	台化宁波	14800	PA66 80G33HS1-L	陶氏杜邦	-	PMMA CM-207	镇江奇美	18000
ABS PA-777D	台湾奇美	24200	HIPS HS-43	汕头华麟	13000	PA66 A205F	索尔维(上海)	-	PMMA CM211	台湾奇美	17600
ABS PA-777E	台湾奇美	25200	HIPS PH-88	镇江奇美	14800	PA66 A3EG6	德国巴斯夫	-	PMMA CM-211	镇江奇美	17800
ABS SM050	广州华生	22500	HIPS PH-888G	镇江奇美	15000	PA66 A3HG5	德国巴斯夫	-	PMMA IF850	LG化学	18200
ABS TE-10	日本电气化学	34000	HIPS PH-88SF	镇江奇美	15050	PA66 A3K	德国巴斯夫	37000	PMMA 2	日本住友	20500
ABS TI-500A	日本油墨	-	HIPS SKH-127	广东星辉(原S(汕头))	13900	PA66 A3WG6	德国巴斯夫	46000	PMMA MF001	三菱化学(南通)	19500
MABS TR-557	LG化学	25800	K树脂 KR0	菲利浦	-	PA66 A3X2G5	德国巴斯夫	-	PMMA MH	日本住友	20500
ABS TR-558AI	LG化学	25800	K树脂 KR0	韩国大林	20800	PA66 A45	意大利兰蒂奇	45000	PMMA VH001	三菱化学(南通)	19500
ABS XR-401	LG化学	20700	K树脂 PB-590	台湾奇美	18500	PA66 CM3004-V0	日本东丽	-	POM 100	陶氏杜邦	45000
ABS XR-404	LG化学	22000	K树脂 SL-80	茂名众和	16000	PA66 EPR27	平顶山神马	42500	POM 100P	陶氏杜邦	46000
AES HW600G	锦湖日丽	34000	LDPE 18D	大庆石化	11700	PA66 EPR27L	平顶山神马	42500	POM 100ST	陶氏杜邦	59000
AS 368R	英力士苯领	-	LDPE 1C7A	燕山石化	16000	PA66 FR50	陶氏杜邦	-	POM 500CL	陶氏杜邦	-
AS 783	日本旭化成	30000	LDPE 1I2A-1	燕山石化	17500	PA66 ST801	陶氏杜邦	-	POM 500P	陶氏杜邦	34000
AS 80HF	LG化学	23000	LDPE 2102TN26	齐鲁石化	10750	PBT 310SEO-1001	沙伯基础(原GE)	-	POM 500T	陶氏杜邦	-
AS 80HF	LG甬兴	15400	LDPE 2420H	扬子巴斯夫	10750	PBT 3300	日本宝理	23500	POM F20-02	韩国工程塑料	19800
AS 80HF-ICE	LG甬兴	15800	LDPE 2426H	大庆石化	10700	PBT 420SEO	沙伯基础(原GE)	-	POM F20-03	韩国工程塑料	19800
AS 82TR	LG化学	23000	LDPE 2426H	兰州石化	10700	PBT 420SEO-1001	沙伯基础(原GE)	49000	POM F20-03	南通宝泰菱	19800
AS BHF	兰州石化	-	LDPE 2426H	扬子巴斯夫	10750	PBT 420SEO-BK1066	沙伯基础(原GE)	49000	POM F20-03	泰国三菱	19800
AS D-168	镇江奇美	-	LDPE 868-000	茂名石化	13950	PBT B4500	德国巴斯夫	-	POM FM090	台湾塑胶	19800
AS D-178	镇江奇美	-	LDPE FD0274	卡塔尔石化	11000	PBT DR48	沙伯基础(原GE)	49000	POM K300	韩国可隆	17000
AS NF2200	宁波台化	15100	LDPE LD100AC	燕山石化	12000	PBT G0	江苏三房巷	28100	POM M270	云天化	17800
AS NF2200AE	宁波台化	15100	LDPE N210	上海石化	10750	PBT G10	江苏三房巷	25500	POM M270-44	日本宝理	-
AS PN-117C	台湾奇美	16750	LDPE N220	上海石化	10850	PBT G20	江苏三房巷	26000	POM M90	云天化	17500
AS PN-117L200	台湾奇美	16750	LDPE Q210	上海石化	10800	PBT G30	江苏三房巷	23500	POM M90-04	南通宝泰菱	19200
AS PN-118L100	镇江奇美	15000	LDPE Q281	上海石化	10850	PBT SK605 NC010	陶氏杜邦	-	POM M90-44	南通宝泰菱	19700
AS PN-118L150	镇江奇美	15000	LLDPE 218W	沙特sabic	-	PC 121R	沙伯基础(原GE)	38000	POM M90-44	日本宝理	19700
AS PN-127H	台湾奇美	16800	LLDPE DFDA-7042	大庆石化	8550	PC 131R-111	沙伯基础(原GE)	-	POM NW-02	日本宝理	-
AS PN-127L200	台湾奇美	16800	LLDPE DFDA-7042	吉林石化	8550	PC 141R-111	沙伯基础(原GE)	30000	PP 045	宁波甬兴	8700
AS PN-138H	镇江奇美	15200	LLDPE DFDA-7042	扬子石化	9050	PC 143R	沙伯基础(原GE)	36000	PP 075	宁波甬兴	8700
EVA Y2022(14-2)	北京有机	23050	LLDPE LL0220KJ	上海赛科	8850	PC 144R	沙伯基础(原GE)	38000	PP 1040F	台塑聚芳烯(宁波)	11000
EVA Y2045(18-3)	北京有机	24000	LLDPE YLF-1802	扬子石化	10200	PC 201-10	陶氏杜邦	28000	PP 1080	台塑聚芳烯(宁波)	10500

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

5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	法莫替丁	医药级	25kg纸板桶	450000
氨基甲酸苄酯	≥99%	纸桶	350000	法莫替丁侧链		25kg纸板桶	140000
氨基甲酸丁酯	≥99%	纸桶	52000	法莫替丁脲化物		25kg纸板桶	380000
氨基甲酸甲酯	≥99%	纸桶	26000	法莫替丁双盐		25kg纸板桶	140000
氨基乙脲硫酸盐	≥98%	25kg桶装	70000	甘油	USP99.5%	桶装	14200
氨基乙脲盐酸盐	≥98%	25kg桶装	70000	枸橼酸氯米芬	中间体	25kg纸桶	1050000
5-氨基吡啶	98%	桶装	8000000	琥珀酸酐	医药级	桶装	28000
奥美拉唑	医药级	桶装	190000	环己胺氢溴酸	医药级	1kg袋装	75000
白藜芦醇		25kg纸板桶	5000000	环己胺盐酸盐	医药级	1kg袋装	70000
白炭黑	重质农药等A	25kg袋装	3500	荒酸二甲酯	≥99%精制	纸桶	36000
半胱胺盐酸盐	50%	30kg塑桶	42000	磺胺间甲氧嘧啶	98%	25kg桶装	257500
D-半乳糖	生化级	桶装	500000	肌酸	99.90%	25kg桶装	37000
苯甲酸	99%医药级	塑编袋	7300	N-甲基-4-哌啶酮	工业级	塑料桶	500000
苯甲酸钠	医药级	25kg袋装	9500	3-甲基吡啶	98%	桶装	36000
R(+)- 苯乙胺	99%	180kg	95000	5-甲基吡啶-2-羧酸	≥99%	桶装	1100000
S(-)- 苯乙胺	99%	180kg	95000	甲基磺酰氯	99%	250kg桶装	16000
比沙啶	医药级	25kg纸板桶	1900000	N-甲基吗啉	99.90%	180kg桶装	43000
苄索氯铵	医药级		420000	N-甲基哌啶	医药级	桶装	68000
1,2-丙二醇	99.9%医药级	210kg桶装	15500	甲壳素	95%	25kg纸袋	85000
丙二醇	医药级		15975	间氨基苯酚	99%	牛皮纸袋	63750
丙二腈	≥99%	桶装	86500	间甲基苯甲酸	≥99%	袋装	30000
丙二酸二乙酯	≥99.5%	200kg桶装	19000	交联聚乙烯吡咯烷酮	医药级	桶装	100000
丙炔醇	≥99.5%	190kg原装	44000	金雀异黄酮		25kg纸板桶	1300000
薄荷脑	医药级	25kg桶装	200000	精氨酸	医药级	桶装	120000
穿心莲内酯	≥95%	1kg袋装	1000000	D(-)-酒石酸	医药级	25kg桶装	150000
纯吡啶	99.70%	190kg原装	57000	L(+)-酒石酸	食用级	25kg复合袋	30000
醋酸赖氨酸	医药级	桶装	100000	聚全氟乙丙烯	医药级	25kg	220000
达卡巴嗪	医药级	1kg保温桶	1400000	喹啉	98%	铁桶	68000
大豆异黄酮		25kg纸板桶	500000	赖氨酸	99%	25kg袋装	18000
蛋白粉	蛋白≥55%	50kg塑编袋	4500	联苯苄唑	医药级	纸板桶	800000
碘	医药级	50kg	235000	2,2'-联吡啶	≥99%		1000000
碘化钾	医药级		236000	4,4'-联吡啶	≥99%		1000000
度米芬	医药级	纸板桶	600000	邻苯二甲酰亚胺钾	99%	25kg袋装	48000
对氨基苯甲酰谷氨酸	≥95%	桶装	50000	邻氟苯甲酰氯	≥99%	钢塑桶	50000
对氟苯甲酰氯	≥99%	钢塑桶	75000	邻氯氯苄	99.50%	桶装	9400
对氟苯乙腈	≥99%	塑料桶	260000	硫代乙酸钾	≥98%	纸板桶	150000
对甲苯磺酸	95%医药级	25kg袋装	7800	硫化钠	医药级	25kg	6500
对甲苯磺酰氯	≥99%	25kg	23000	六水哌啶	医药级	25kg纸板桶	26000
对甲基苯甲酸甲酯	99%	200kg桶装	39000	3-氯-1-丙醇	99%	桶装	160000
对甲基苯甲酸乙酯	99%	200kg桶装	39000	2-氯-3-氨基吡啶	99%	25kg桶装	550000
对甲基苯基丙酮	98%	25kg桶装	110000	2-氯-3-羟基吡啶	99%	纸桶	500000
L-对羟基苯甘氨酸	≥98.5%	袋装	300000	2-氯-3-氰基吡啶	99%	25kg桶装	180000
对羟基苯甘氨酸邓氏钾盐		25kg袋装	73000	2-氯-4-氨基吡啶	99%	25kg桶装	1000000
对羟基苯甘氨酸酰氯盐酸盐	99%		3000000	2-氯吡啶	液体	250kg桶装	390000
对异丙基苯甲酸	99%	袋装	90000	3-氯丙胺盐酸盐	≥98%	纸桶	200000
对正戊基苯酚	99.50%	20kg桶装	340000	3-氯丙醇	99%	塑桶	180000
2,4-二氨基-6-氯嘧啶	99%	25kg桶装	170000	N-氯代丁二酰亚胺		25kg桶装	65000
2,4-二氨基-6-羟基嘧啶	99%	25kg桶装	95000	氯代正丁烷	≥99.5%	镀锌桶	23000
二苯基氯化膦	98%	200kg桶装	16500	4-氯丁醇	≥80%	塑桶	60000
2,4-二氟苯胺	≥99.5%	25kg	106000	氯化聚乙烯	医药级	编织袋	11950
3,4-二氟苯甲酸	99%	袋装	1050000	氯化钠	医药级	25kg袋装	5600
-二甲氨基丙腈	99%	20kg桶装	37000	氯乙酸乙酯	98%	200kg桶装	18700
3,5-二氯-4-羟基吡啶	99%	25kg桶装	600000	2-氯乙胺盐酸盐	≥98%	25kg	70000
2,4-二氯-5-磺酰胺基苯甲酸	99%	袋装	73000	氯乙酸叔丁酯	99%	200kg桶装	38000
2,4-二氯苯甲酸	99%	袋装	42000	5-氯吡啶	99%	纸桶	5000000
1,2-二氯丙烷	99.50%	245kg桶装	5200	洛莫斯汀	医药级		15000000
2,4-二氯嘧啶	98%	纸桶	1000000	吗啉		200kg	39500
3,4-二羟基苯甲醛		25kg桶装	450000	胍基硫脲		25kg纸板桶	36000
2,4-二羟基苯甲酸		25kg桶装	130000	尼龙66	医药级	25kg件	27500
2,6-二羟基苯甲酸	99%	袋装	300000	尼扎替丁	医药级	桶装	780000
3,4-二氢-2H-吡喃	≥98%	铁桶	230000	柠檬酸	医药级	25kg袋装	6800
1,3-二溴丙烷	≥99%	250kg塑桶	70000	柠檬酸&柠檬酸钠	医药级	25kg包	7000
二溴乙烷	99%	25kg桶装	42000	柠檬酸钠	医药级	25kg袋装	6800

资料来源:江苏省化工信息中心 联系人:莫女士 qrxbjb@163.com

中国化工信息®

CHINA CHEMICAL NEWS

《中国化工信息》编辑部

低碳 环保 节能

保护环境从我们做起！



搭建专业融媒体平台

打造行业旗舰传媒

中国化工信息®

半月刊 每月1日、16日出版

资讯全球扫描 热点深度聚焦
政策权威解读 专家敏锐洞察

主要栏目：

政策要闻、美丽化工、专家讲坛、热点关注、产经纵横、
专访、企业动态、化工大数据、环球化工、科技前沿



邮发代号：82-59
纸刊全年定价：
600元/年，
25元/期

《中国化工信息》(CCN) 电子版订阅套餐选择及服务

会员级别 (元)	1280	5000	8000	15000 (VIP)	30000(VIP)
文本浏览	当年内容	全库 (1996 -至今)	全库 (1996 -至今)	全库 (1996 -至今)	全库 (1996 -至今)
文本下载	√	√	√	√	√
IP 限制个数	3	50	100	>100	>100
建设项目库	×	×	√	√	√
行业研究报告	×	×	10 个产品	20 个产品	30 个产品
网站广告位					1 个
赠送礼品	×	×	小米智能音箱	小米空气净化器	iwatch

了解更多订阅信息
请扫描下方二维码



《中国化工信息》网络版订阅回执单

订阅单位名称 (发票抬头):			
通信地址:		邮编:	
收件人:	电话:		
传真:	邮箱:		
官网 (www.chemnews.com.cn) 注册用户名:			
订阅期限	年 月至 年 月		
“网络版”套餐	☐ 1280 元 ☐ 5000 元 ☐ 8000 元 ☐ 15000 元 ☐ 30000 元		
	是否需要获赠纸刊 (如果没有注明, 则默认为不需要) ☐ 需要 ☐ 不需要		
	汇款金额	元	付款方式: 银行 ☐ 邮局 ☐ 需要发票: ☐

汇款办法 (境内汇款)

银行汇款:

开户行: 工行北京信支行
开户名称: 中国化工信息中心有限公司
帐号: 0200228219020180864
请在用途一栏注明: 订《中国化工信息》网络版



扫一扫
获取更多即时信息

《中国化工信息》订阅联系人: 李梦佳 联系电话: 010-64433927 传真: 010-64437125
E-mail: 46954080@qq.com limengjia@cncic.cn 网址: www.chemnews.com.cn