

中国化工信息®

CHINA CHEMICAL NEWS

17

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

2021.9.1

广告



宁波石化经济技术开发区

Ningbo Petrochemical Economic & Technological Development Zone

打造绿色石化

建设生态园区

地址：中国宁波市镇海区北海路266号

招商热线：86-574-89288070 89288017 89288016

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

ISSN 1006-6438



出版：《中国化工信息》编辑部

邮发代号：82-59

地址：北京安外小关街53号(100029) 电话：010-64444035

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-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

能耗双控约束下，石化项目的进与退

■ 唐茵

近日国家发展改革委发布了上半年各地能耗双控的情况，并明确指出“对所辖能耗强度不降反升的地市州，今年暂停国家规划布局的重大项目以外的两高项目节能审查”。随后，宁夏一化工项目就因当地未完成“十三五”双控指标而被否。这并不是偶发现象，自能耗双控政策实施后，石化项目投资遇到了明显阻力。“双碳”目标背景下，能耗双控与发展转型之困，正成为石化行业面临的共性难题。

能耗强度不降反升，9省（区）被点名

据发改委发布的信息，从能耗强度降低情况看，今年上半年，青海、宁夏、广西、广东、福建、新疆、云南、陕西、江苏9个省（区）能耗强度同比不降反升。

根据要求，上述9省（区）对所辖能耗强度不降反升的地市州，今年暂停国家规划布局的重大项目以外的“两高”项目节能审查，并督促各地采取有力措施，确保完成全年能耗双控目标特别是能耗强度降低的目标任务。

而未完成“十三五”能耗双控目标的内蒙古自治区，今年上半年能耗双控目标完成较为顺利，仅为三级预警。为确保“十四五”能耗双控各项政策有的放矢，该区先行确定了2021年全区单位地区生产总值能耗降低3%，能耗增量控制在500万吨标准煤以内的目标任务。

指标层层分解，350多个项目被压减

发布会之后的8月20日，宁夏汉唐能源科技有限公司“50万吨/年甲醇制乙醇及产业链一体化项目”就被按下暂停键，主要原因是吴忠市盐池县没有完成“十三五”能耗双控目标任务。据透露，发改委近期会同有关部门开展了专项检查，督促各地压减拟上马的“两高”项目350多个。2020年下半年以来，不少省区出台一系列政策，全力部署“十四五”和2021年能耗双控，逐级向下分解能耗双控任务指标。

近年来，西部能源大省立足自身优势，形成了以能源与重化工为主的产业结构，也承接了大量传统化工产业的转移。但在能耗双控指标的约束下，这些省份不得不重新思考产业定位。内蒙古规模以上工业企业中，能源原材料工业占规模以上工业增加值比重达87.2%。2020年，内蒙古单位GDP能耗是全国平均水平的3倍。今年3月内蒙古提出，从2021年起不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、合成氨（尿素）、甲醇、乙二醇、烧碱、纯碱、磷铵和黄磷等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。

石化项目投资是进？是退？

从“2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表”中可以看出，青海、宁夏、广西、广东、福建、云南、江苏是双一级预警。其中，宁夏、青海、云南是具有能源资源优势的沃土，江苏是传统化工大省，广东、广西、福建近几年大型炼化项目纷纷落户，可以说都是对石化项目投资具有强大吸引力的地区。石化行业高质量发展绕不开的是先进和落后产能的更替，如果新项目投资频频受到地方能耗双控指标约束，那么行业转型升级的步伐就不得不放缓。

能耗双控是从消费端促进碳减排的重要举措，但也应当看到，能耗强度越降，双控难度就越大，越需要从技术创新、结构优化、管理提升等方面系统谋划、持续发力，不能一蹴而就。发改委在8月17日的发布会上也强调要防止运动式减碳，不搞“一刀切”。各地在确保实现能耗双控指标的同时，如何兼顾产业健康发展将是一道值得深思的新考题。

【热点回顾】

P20 双碳目标下，石化行业循环经济体系应如何构建？ ——“2021 中国石油和化工产业循环经济高端论坛”

专题报道

近日印发的《“十四五”循环经济发展规划》，将石化、化工作为发展循环经济的重点行业之一。倡导实施循环经济发展在我国石化产业中由来已久，在新发展阶段，石化行业循环经济又被赋予了新的使命。7月23—24日，在河北正定召开的“2021 中国石油和化工产业循环经济高端论坛”上，循环经济领域的专家就我国石化产业实现循环发展面临的现实问题、最新技术趋势，以及如何在“双碳”背景下发展循环经济等话题展开了热烈讨论……

P31 我国废旧塑料回收利用市场的发展与变革

随着社会的发展和生活水平的提高，塑料的使用量也迅速提升。一次性塑料制品，例如包装材料、一次性餐具的大量使用导致塑料废弃物快速上升。大多数废塑料的自然降解时间可达近百年，容易造成大面积污染且难以通过环境自净的方式去除。绝大多数塑料生产消耗石油、天然气等化石资源，而且其中热塑性塑料可被回收再利用，废塑料直接废弃会造成严重的资源浪费。废弃塑料的回收利用，是解决资源紧张和塑料污染问题的重要途径之一……

P37 实现碳中和目标的科技路线

实现碳中和是全球一个创新的目标。世界绿色能源和绿色碳汇快速发展受限；现有工业过程和消费过程节能减排的潜力有限；现有工业排放的 CO_2 不仅难于捕集封存而且缺少用途。因此，需要创新发展理念，开发新的 CO_2 工

业固定利用路线即碳材料循环经济，这是实现碳中和目标一条可行的科技途径……

P44 点玉米成“金”，频频落子高附加值产业 ——访山东寿光巨能金玉米开发有限公司总经理高世军

布局高附加值、高技术含量的产业，一直是山东寿光巨能金玉米开发有限公司拓展新业务恪守的原则之一。今年，年产2万吨乳酸、丙交酯、聚乳酸的项目也即将投运。巨能金玉米公司如何一步步脚印将玉米深加工产业做大做强？未来在生物基材料方面还有哪些布局计划？怎样看待公司所处的寿光经济开发区生物基材料发展的前景？近日该公司总经理高世军接受了本刊记者的独家专访……

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】

自2013年我国提出共建“一带一路”的重大倡议后，目前已与172个国家和国际组织签署了200多份合作文件。近年来，我国石化企业积极“走出去”，到“一带一路”沿线国家开展并购、投资、销售等合作，并取得明显成效。未来，我国仍将持续推动和深化与这些国家在石化领域的合作。目前，“一

带一路”各国化工产业情况如何？存在哪些新机遇？未来有何发展方向？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

**11
万千米**

国家能源局石油天然气司等部门近日公布的《中国天然气发展报告(2021)》显示:我国天然气多元供应体系持续完善,“全国一张网”基本成形。“十三五”时期我国累计建成长输管道4.6万千米,天然气管道总里程达到约11万千米。

根据海关数据显示,2021年7月中国钛白粉出口约8.75万吨,同比减少10.32%,环比减少13.03%;2021年1—7月累计出口约72.80万吨,同比增长11.55%,增长7.54万吨。

**8.75
万吨****2.4%**

国家统计局数据显示,1—7月份,全国共生产原油11621万吨,同比增长2.4%,比2019年同期增长3.9%,两年平均增长1.9%;加工原油41241万吨,同比增长8.9%,比2019年同期增长11.4%,两年平均增长5.5%。

8月23日,中国石化位于重庆的首座加氢站——半山环道综合加能站近日正式建成。该站是国内首座应用储氢井技术的加氢站,日供氢能力1000公斤,将为重庆首批氢能示范公交车和市内物流车提供加氢服务,助力重庆氢能产业发展。

**1000
公斤****12.68
亿吨**

8月25日,大庆油田召开新闻发布会,宣布大庆油田古龙页岩油勘探取得重大战略性突破。2021年落实含油面积1413平方千米,新增石油预测地质储量12.68亿吨,大庆古龙页岩油将成为大庆百年油田建设的重要战略资源。

应急管理部8月26日消息,自2020年8月以来,国务院安委会部署各地开展了为期一年的非法违法“小化工”专项整治工作。全国累计排查化工企业、闲置民房、废弃养殖场、偏僻地点和闲置、废弃关停厂房(仓库)等重点场所部位413万家次,发现非法违法“小化工”企业2769家,其中生产类企业1184家、经营类企业650家、储存类企业935家。

**2769
家**

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 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





碳中和背景下， 氢能发展路在何方？

P21~P48

碳中和背景下，
氢能发展路在何方？

作为绿色能源，氢能在我国实施能源转型战略中的重要性愈发凸显。去年我国在联合国提出了碳达峰、碳中和的目标后，氢能被赋予了更多意义。在迎来了爆发式增长之后，我国氢能产业的发展还面临哪些新挑战？如何更理性地走好氢能可持续发展之路？

10 快读时间

行业首批鼓励应用技术产品目录印发	10
多家化企入选国家级专精特新“小巨人”	11

12 动态直击

中石化氢能源(天津)公司组建成立	12
中化国际正式进军塑料添加剂业务	13

14 环球化工

二季度韩国化工公司业绩喜人	14
六家日本公司参与 P2C 示范项目	15

16 科技前沿

复合功能润滑材料研究获新进展	16
----------------	----

18 美丽化工

巴斯夫：携手共建同成长，创造化学新作用	18
---------------------	----

21 热点透视·碳中和背景下，氢能发展路在何方？

碳中和背景下我国氢能发展的机遇与挑战	21
氢能产业发展趋势及氢能材料机遇剖析	24
“双碳”之下 绿氢发展不可一蹴而就	29
关于清洁氢产业发展的思考	31
氢能产业亟需重新定位	33
安全是氢能发展的关键	35
氢能发展为化工行业带来的机遇	38
氢能热潮下，发展仍受成本限制	40
煤化工与氢能发展任重道远	42
“双碳”命题下，依靠技术优势布局氢能产业	44
——访霍尼韦尔特性材料和技术集团副总裁兼亚太区总经理 刘茂树	



全球石油公司正在氢能领域全速前进	46
------------------	----

50 高端访谈



推动能源化工产业深入数字时代	50
——访 66 云链创始人、总经理 孙黎明	

53 中国化信咨询·产业研究

塑料新政下，可生物降解塑料产业发展的机遇与挑战	53
-------------------------	----

60 产经纵横

裂解 C ₉ ：上半年终端需求疲软，下半年价格反弹吃力	60
两大因素令亚洲石化市场陷入低迷困境	62

63 市场评论

化工市场震荡走低	63
——8月国内化工市场综述	

66 化工大数据

9月份部分化工产品市场预测	66
100种重点化工产品出厂/市场价格	71
全国橡胶出厂/市场价格	75
全国橡胶助剂出厂/市场价格	75

广告

宁波石化经济技术开发区	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-东盟石油和化工国际合作论坛	隐 17
中国化工信息中心咨询	隐 20
太仓磁力泵	隐 49
中国国际化工展	隐 65
中国化工报导	隐 70
中国化工信息	后插一
河北石家庄循环化工园区	封三
公益广告	封底

行业首批鼓励应用技术产品目录印发

近日，工业和信息化部办公厅发布《关于印发石化化工行业鼓励推广应用的技术和产品目录（第一批）的通知》（以下简称《通知》），推出了包括反应精馏成套技术等在内的 32 类石化化工技术和产品，这些技术和产品适用领域涉及石油炼制、石化、化工等多领域。

《通知》强调，为提升石化化工行业智能制造、安全环保水平，经地方及相关单位推荐、专家评审和对外公示，将石化化工行业鼓励推广应用的技术和产品（第一批）予以印发，从而为加快推动石化化工产业转型升级、高质量发展提供技术支撑。

据了解，在工信部公布的第一批石化化工行业鼓励推广应用的技术和产品目录中，共推荐了 32 类技术和产品，包括反应精馏成套技术；新型微通道反应器装备及连续流工艺技术；高纯/超高纯化学品精馏关键技术；高效高可靠多级化工离心泵关键技术；智能乘用车半钢一次法成型系统；提高轻油收率的深度延迟焦化技术；对苯二胺类防老剂新型过程强化技术；高效合成、低能耗尿素工艺技术；绿色高效催化防脱氯连续加氢技术；基于工业互联网的石化行业重大危险源风险管控与应急一体化系统；Robust-IC 全流程智能控制系统；大型气流床气化技术；基于界面调控和粒径优化的分散稳定技术；面向石化行业的危化品存储运输监控系统；管道完整性管理及智能分析决策技术；石化企业水务智能技术等。这些技术和产品适用于石油炼制、石化、化工、精细化工、煤化工、轮胎、生物化工、橡胶、化肥、石化装备、化工新材料、无机盐等诸多领域。

美国对华五氟乙烷作出反倾销初裁

日前，美国商务部宣布对进口自中国的五氟乙烷（Pentafluoroethane）作出反倾销肯定性初裁，初步裁定浙江三美化工股份有限公司（Zhejiang Sanmei Chemical Ind. Co., Ltd.）以及获得单独税率的生产商/出口商的倾销率均为 280.37%，中国其他生产商/出口商的倾销率为 280.48%。美国商务部预计将于 2021 年 12 月 30 日作出反倾销终裁。涉案产品的美国协调关税税号为 2903.39.2035。

工信部将推动可降解塑料的广泛应用

8 月 25 日，工信部在关于政协第十三届全国委员会第四次会议第 4892 号（资源环境类 319 号）提案答复的函中指出，将持续加大引导力度，推动可降解塑料的广泛推广应用。

下一步，工信部将会同有关部门进一步推广应用可循环、易回收、可降解的替代产品，推动一次性塑料制品源头减量；培育废塑料综合利用行业骨干企业，公告符合规范条件的企业名单，推动资源向优质企业集聚。

工信部还将适时发布《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2021 版）》，推广废塑料减量化、生物可降解塑料技术；持续加大宣传，引导塑料制品生产企业按照全生命周期理念深入推行绿色转型，不断提升塑料制品绿色化发展水平。

应急管理部进一步扩大双重预防机制试点

从应急管理部获悉，自 2020 年 6 月以来，应急管理部组织持续推进危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设试点工作，推动企业落实安全生产主体责任，有效防范化解重大安全风险。

为推动试点工作有序推进，应急管理部在总结前期双重预防机制建设试点工作的基础上，选择 10 个重点省份、6 个重点地市和 4 家企业集团的共 400 余家危险化学品重大危险源企业，进一步扩大试点工作。近日，应急管理部组织召开了扩大试点工作培训推进视频会，解读了《危险化学品企业双重预防机制建设指导手册（2021 版）》，交流了试点经验，并安排部署扩大试点工作。

下一步，应急管理部将适时组织对试点省、市应急管理部门和企业集团试点建设工作进行督导，召开现场推进会，搭建交流学习平台，推动扩大试点工作取得实效。

多家化企入选国家级专精特新“小巨人”

8月25日,工信部公示了《建议支持的国家级专精特新“小巨人”企业名单(第二批第一年)》。全国共有656家企业入选,其中山东东岳未来氢能材料股份有限公司、烟台九目化学股份有限公司、江苏金陵特种涂料有限公司、浙江科赛新材料科技有限公司等多家化工新材料企业入选。

据悉,此次发布的建议支持名单是从工信部已公布的专精特新“小巨人”企业中筛选出的国家级重点专精特新“小巨人”企业。根据《关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知》,2021—2025年,中央财政累计安排100亿元以上奖补资金,分三批(每批不超过三年)重点支持1000余家国家级专精特新“小巨人”企业高质量发展,带动1万家左右中小企业成长为国家级专精特新“小巨人”企业。

陕西23条重点产业链将实施“链长制”

从陕西省工信厅获悉,陕西“十四五”期间将对23条重点产业链实施“链长制”,涉及装备制造业、新一代信息技术、新材料、新型能化业等5大工业领域,通过延链补链强链推动重点产业发展,加快构建现代产业体系。预计到2025年产值实现翻番,达到2.3万亿元,其中涉及到煤制烯烃(芳烃)和氢能产业链等。

23条重点产业链中,11条标志性重点产业链由省级领导担任“链长”,12条重点产业链由相关省级部门领导担任“链长”。每个产业链建立一个工作专班,制定一个提升方案和全景图谱,组建一个专家团队,梳理1~3家“链主”企业。

据了解,产业链提升方案提出煤制烯烃(芳烃)产业将加快推动中下游发展,丰富聚合物专用料、功能母料和特种精细有机化学品等,提升聚合物制品加工能力,推动省内高端装备制造业配套;氢能产业下一步重点是加大中游项目落地,做好加氢站布局、氢能储运设施建设、氢燃料电池产业化应用等,打通产业链断点。

江苏将重点发展化工新材料、精细化工等产业项目

8月16日,江苏省政府网公布了《江苏省“十四五”制造业高质量发展规划》(以下简称《规划》)。规划明确了石化产业发展“路线”:推动沿江地区战略性转型,沿海地区战略性布局,分散向园区集聚。“十四五”期间,江苏石化产业重点发展石化深加工、化工新材料、精细化工、专用化学品等产业和项目,壮大生物化工产业,开发低碳、生态友好型化工新产品。

《规划》提出,到2025年,江苏省率先建成全国制造业高质量发展示范区,基本建成具有国际竞争力的先进制造业基地。营业收入超百亿元工业企业160家,省级以上专精特新“小巨人”企业达到3000家,形成一批具有国际竞争力、占据价值链中高端的自主品牌企业。

“十四五”时期,江苏省将全力打造6个综合实力国际领先的集群(新型电力和新能源装备集群、工程机械和农业机械集群、物联网集群、高端新材料集群、高端纺织集群、生物医药集群)以及10个综合实力国内领先的集群。

化工新材料方面:大力发展硅材料、氟材料、工程塑料、聚氨酯及其原料、特种橡胶及弹性体、无机化工新材料、关键配套单体、高性能树脂、催化剂及催化材料、环境保护化学品、表面活性剂、添加剂等化工新材料。重点提升高性能含氟聚合物及制品、低温室效应含氟ODS替代品、电子特气等高端氟材料自给率,加快发展特种工程塑料,发展高纯分析试剂、标准试剂、临床诊断试剂、药用辅料等产品,培育壮大高附加值聚氨酯、特种橡胶及弹性体、高性能纤维、无机化工新材料等。

化学纤维方面:重点发展碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯、聚酰亚胺等高性能产业用纤维材料,加快研发纳米纤维、智能纤维、生物医用纤维等前沿纤维新材料,鼓励开发高仿真、舒适易护理、高效阻燃等功能纤维以及生物基聚酯、聚乳酸纤维等生物基化学纤维和再生聚酯纤维等绿色纤维,提高聚酯、锦纶、粘胶等常规纤维的差异化、功能化和舒适性水平。

中石化氢能源（天津）公司组建成立

8月26日，天津港保税区管委会与中国石化销售股份有限公司天津石油分公司、轻程（上海）物联网科技有限公司在天津空港投资服务中心签署合作协议，共同组建中石化氢能源（天津）有限公司。

据了解，本次签约项目主体——中石化氢能源（天津）有限公司将重点开展氢燃料电池汽车示范运营、加氢站建设运营业务，打造“车—站—景”联动运营模式，通过为终端客户提供具有竞争力的氢能车辆运力服务，带动全产业链的持续良性发展。

天津港保税区将以中石化氢能源（天津）有限公司为基础，进一步深化与中石化在氢能以及新能源领域合作，聚集优质项目资源，深入推动“1+3+4”产业要素聚集，为京津冀协同发展国家战略提供有效支撑，为落实“双碳”目标做出贡献。

浙石化二期 PO/SM 装置顺利开工

8月23日，浙石化二期1#27/60万吨环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）联合装置在舟山绿色石化基地顺利开工。该装置为舟山绿色石化基地一体化项目（二期）化工区的重要装置之一。工程范围涵盖60万吨/年SM装置、27万吨/年PO部分单元。

该项目的开工建设将极大改善、优化浙石化集团产品结构，大大降低我国对乙二醇、聚烯烃等高端化工原料的进口依赖度，减少苯乙烯进口数量。

赢创注资中国创投基金

近日，赢创（Evonik）宣布注资富华天使投资基金和沃衍资本三期创投基金。通过此次投资，赢创将拓展在中国的风险投资活动，加深对新兴技术和商业机会的洞察。

富华天使投资基金主要投资在中国的绿色科技材料公司，目标行业包括循环经济、合成生物学、3D打印、电池材料、碳材料等领域。

沃衍资本以化工新材料为主要投资方向，目标行业包括泛半导体、电动汽车、数字制造、5G和替代能源等战略新兴产业。

宁夏汉唐能源 50 万吨/年乙醇一体化项目节能审查被否

8月20日，宁夏回族自治区发展和改革委员会公布：对宁夏汉唐能源科技有限公司“50万吨/年甲醇制乙醇及产业链一体化项目”节能审查作出不予许可决定。经审核，吴忠市盐池县没有完成“十三五”能耗双控目标任务，不符合《国务院“十三五”节能减排综合工作方案》《宁夏回族自治区“十三五”节能减排综合工作方案》和《宁夏回族自治区固定资产投资项目节能审查管理办法》第五条、第十六条规定。

据悉，该项目原计划分三年期实施建设，主要采用精馏—萃取精馏的方法，对外购的废醇进行低碳混合醇—水体系的绿色高效分离，实现危废的循环再利用，建设热力中心，在满足本企业供热的同时对园区其他企业进行集中绿色供热。

福建省能源石化集团正式成立

8月25日，福建省能源石化集团干部大会正式宣布了新组建的福建省能源石化集团领导班子任职决定。经福建省委研究决定，谢荣兴任福建省能源石化集团有限责任公司党委书记、董事长（法定代表人）；徐建平任党委副书记、副董事长、总经理；吴宏任党委副书记、董事；卢范经任党委委员、总会计师；刘强任党委委员、副总经理；柯南进任党委委员；李寿发任党委委员、纪委书记；朱玉武、黄友星、周朝宝任党委委员、副总经理。

重组后，福建省能源集团、福建石化集团建制划入福建省能源石化集团，集团资产总额1403.02亿元，成为福建省能源、石化产业一体化的龙头企业。

下一步，福建省能源石化集团将深入实施国企改革三年行动，加快国有资本布局优化和结构调整，推动打造世界级石化联合体，着力推进科技创新，大力发展清洁能源和节能环保产业，助力实现碳达峰碳中和目标。

英威达尼龙 6,6 聚合物生产基地扩产

8月25日,英威达尼龙化工(中国)有限公司宣布计划在上海化学工业区(SCIP)实现尼龙6,6(PA66)聚合物生产基地产能翻番,并同上海化学工业区签署合作备忘录。继去年聚合物年产能增加4万吨后,此次增产投资达到15亿元,将使其PA66聚合物生产基地的总产能达到40万吨/年,实现翻番。

此次扩建的PA66聚合物生产线位于上海化学工业区,将配备6条釜式生产线与3条连续聚合物生产线。新增产能将支持工程塑料、工业用途与服饰行业等各大应用领域的发展,满足下游应用领域对具有更强机械性能、耐高温、耐热等领先性能的PA66产品及其解决方案的需求。新增生产线预计于2022年第二季度投建,并于2024年第一季度正式运营。

万华化学 14 万吨/年 PC 和聚醚多元醇技改项目获批

日前,万华化学14万吨/年聚碳酸酯(PC)项目、聚醚多元醇装置技改项目获批,9000吨/年聚二甲基硅氧烷项目被受理。

14万吨/年PC项目总投资11.09亿元,其中环保投资6299万元,建设内容包括年产10万吨/年普通PC装置、年产4万吨/年特种PC装置;聚醚多元醇技改项目总投资8471.36万元,其中建设投资为465万元,建设内容为3万吨/年聚醚单体装置(即3万吨/年聚醚多元醇工序,包括1条35立方米聚醚多元醇生产线、1条15立方米聚醚多元醇生产线)。

古雷炼化一体化项目建成投产

8月18日,海峡两岸最大石化产业合作项目——古雷炼化一体化项目建成投产,乙烯等主体生产装置打通全流程,实现一次投料开车成功,并产出合格产品。

项目主要生产聚丙烯、乙二醇、苯乙烯等18种主产品,是全国七大石化产业基地古雷石化基地的龙头项目。产品总量预计达300万吨/年,预计年产值为260亿元,可拉动当地超1000亿元的下游产业。

中化国际正式进军塑料添加剂业务

近日,中化国际宣布,已于8月26日完成对江苏富比亚化学品有限公司(以下简称“富比亚”)的收购,正式进军塑料添加剂业务。

富比亚是一家位于盐城滨海经济开发区的塑料添加剂制造商,产品包括光稳定剂、紫外线吸收剂、特种阻燃剂等,拥有5000吨/年二苯甲酮类紫外线吸收剂、5000吨/年受阻胺类光稳定剂、5000吨/年三丙酮胺类中间体、2000吨/年光引发剂、10000吨/年磷系阻燃剂生产能力,其CEPPA阻燃剂产能全球最大。

未来几年,中化国际计划以此次收购富比亚项目为起点,通过一系列并购整合、引进提升等举措,在盐城滨海沿海工业园加大投资建设,以高性能材料、聚合物添加剂系列产品、精细化学品及中间体为基础,围绕上下游产业链推进项目整合,打造行业领先的化工新材料循环经济产业园。

浙江交科拟转让两子公司 100% 股权

8月20日,浙江交科发布公告称与中国石油化工宁波镇海炼化有限公司签署了《股权转让意向协议》,拟以现金交易的方式,将所持有的宁波浙铁江宁化工有限公司和宁波浙铁大风化工有限公司100%股权转让给镇海炼化。

交易完成后,浙江交科将专注基础设施工程建设主业,不再从事化工业务。此次协议转让的标的公司均为上市公司全资子公司。



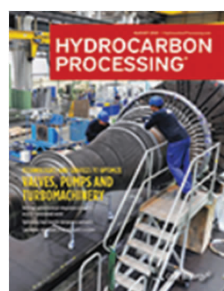


《化学周刊》
2021.08.16

二季度韩国化工公司业绩喜人

据 IHS Markit 最新报告称，受需求复苏的刺激，今年第二季度包括 LG 化学、乐天化学和锦湖石化在内的韩国主要化工公司均交出了一份亮丽的业绩答卷。LG 化学公司二季度净利润同比增长逾三倍，从去年的 4190 亿韩元大幅增长至 1.6 万亿韩元，营业利润从 5720 亿韩元增长至 2.2 万亿韩元，销售收

入增长 65% 达 11.4 万亿韩元。乐天化学二季度公司净利润从去年的 310 亿韩元大幅增长至 5010 亿韩元，营业利润从 330 亿韩元大幅增长至 5940 亿韩元，销售收入同比增长 62% 达 4.3 万亿韩元。锦湖石化二季度销售收入同比增长一倍多达 2.1 万亿韩元，净利润同比增长五倍多达 5830 亿韩元。

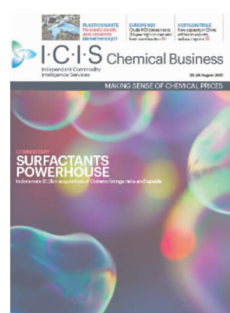


《烃加工》
2021.08

美国石油巨头正寻求低投入生产可再生燃料

当前，美国最大的两家石油公司埃克森美孚和雪佛龙正希望在现有设施中生产可持续燃料，而不是像一些炼油厂那样花费数十亿美元来重新配置操作以生产此类产品。可再生燃料占美国燃料消耗的 5%，但随着各行业采取措施减少整体碳排放，以应对全球气候变化，可再生燃料的消费量还将继续增长。与欧洲竞争对手荷兰皇家壳牌公

司和道达尔能源公司相比，美国公司在可再生能源投资方面的紧迫感较弱，而且在“绿色”技术上的投资比例一般较低。这两家公司正在研究如何在不显著增加资本支出的情况下，对植物油和用石油馏分加工的生物燃料等生物基原料进行加工，以生产可再生柴油、可持续航空燃料 (SAF) 和可再生汽油。



《安迅思化工周刊》
2021.08.20

今年德国化工销售收入将强劲增长

近日，德国化学工业协会 VCI 表示，受上半年表现强劲的影响，2021 年德国化工销售收入预计将同比增长 11% 达 2110 亿欧元，此前在 6 月份其预测的数值为 8%。VCI 仍保持今年全年德国化工产量将增长 4.5% 的预测目标不变，不过将今年德国化工销售价格上涨预期从 3.5% 上调至 6.5%。VCI 表示，

上调今年全年德国化工销售收入增长幅度主要是因为今年上半年表现强劲，上半年德国化工销售收入同比增长 12% 达到 1110 亿欧元，价格上涨 4.7%，产量增长 5.9%。今年德国化工行业的销售收入预计将自 2018 年以来第二次突破 2000 亿欧元大关，并将大大超过疫情大流行前的销售水平。



《润滑油周刊》
2021.08.17

俄罗斯发动机油价格大幅上涨

据俄罗斯领先的汽车零部件和成品润滑油在线销售商 Autodoc.ru 称，由于基础油供应短缺和运营成本急剧上升，俄罗斯发动机油零售价格约上涨 40%。Autodoc.ru 公司负责人 Vladislav Soloviev 表示，发动机油价格的大幅上涨是由于所有润滑油生产商使用的

基础油供应短缺。另外，疫情导致的封锁，以及全球物流和生产链的失败也导致了发动机油供应受阻。目前，俄罗斯及其邻国的发动机油需求已经大幅反弹。此外，物流、包装和其他运营成本大幅上涨，这种情况将持续到今年年底。

巴斯夫将新建催化剂开发和固体加工中心

据外媒近日报道,巴斯夫(BASF)正在加强其全球催化剂开发,并帮助客户更快地将新产品推向市场。作为该战略的一部分,巴斯夫正在其路德维希港基地建设一个新的试验工厂中心,计划于2024年年中竣工。新的催化剂开发和固体加工中心将成为化学催化剂中试规模生产和工艺创新的全球中心。

据悉,新的中试工厂可帮助化学催化剂专家更快地将实验室配方转化为生产规模,并在较短的交货时间内以技术规模生产新催化剂的样品数量。因此,客户可以更快地获得新的催化剂技术——这是将新产品成功推向市场的关键因素。

六家日本公司参与 P2C 示范项目

据外媒近日消息,包括石化生产商出光兴产公司在内的六家日本公司将于9月开始进行一个电力转化为化学品(P2C)示范项目,以响应政府推动创建循环碳社会模式的呼吁。

这六家公司包括东芝能源系统和解决方案公司、东洋工程公司、东芝公司、日本CCS公司和全日空航空公司。

根据这六家公司提出的“利用人工光合作用技术进行电解的区域二氧化碳资源利用研究业务”,计划在2025年3月底完成P2C示范项目。

根据该计划,东芝能源系统和解决方案公司将建造一个二氧化碳(CO₂)电解装置,并在神奈川县川崎市的滨川崎业务部门对该装置进行示范操作。

朗盛将收购 IFF 微生物控制业务

8月23日,朗盛(LANXESS)与美国国际香精香料公司(IFF)签署协议,计划收购IFF的微生物控制业务。

IFF的微生物控制部门是抗菌活性成分以及材料保护、防腐剂和消毒剂配方的领先供应商之一,产品应用广泛,尤其是在个人护理和家居产品、工业水处理以及油漆涂料领域。

由于此项交易仍有待获得相关反垄断部门的批准,而且须首先将微生物控制业务从IFF集团中剥离出来。因此,朗盛预计将于2022年第二季度完成交易。

IFF微生物控制业务的销售额约4.5亿美元,息税折旧及摊销前利润(EBITDA)约1亿美元。朗盛预计,在交易完成后的四年内,协同效应将带来约3500万美元的EBITDA,另外,此次收购将在交易完成后的第一个财年内实现每股收益增值,朗盛将为此次收购支付约13亿美元。

科莱恩收购巴西个人护理专业公司的全部股份

近日,科莱恩(Clariant)从创始人Sabará家族手中收购巴西个人护理用品公司Beraca剩余的70%股份。自2015年以来,科莱恩已持有该公司30%的股份。

此次收购需经监管部门批准,预计将于2021年第四季度完成。收购Beraca剩余的70%股权是科莱恩通过定向收购进一步加强单个核心业务领域战略的一个重要组成部分。Beraca的业务将被整合到护理化学品业务领域。

陶氏公司

将在美扩建 MA 产能

日前,陶氏公司(Dow)将在美国墨西哥湾沿岸投资扩建5万吨/年的丙烯酸甲酯(MA)产能。新产能位于路易斯安那州圣查尔斯市,计划2022年上半年投产,重点满足北美市场需求。

陶氏公司表示,一旦该项目投运,陶氏位于圣查尔斯的业务将主要集中于丙烯酸甲酯(MA)和丙烯酸2-乙基己酯(2-EHA)的生产。丙烯酸乙酯(EA)的生产将由其位于得克萨斯州鹿园基地全面支持。

陶氏公司功能单体和塑料添加剂剂全球业务总监Jim Knaub表示,MA是多种应用的关键组成部分,从水处理和热塑性产品到油墨、树脂和包装材料,市场需求还在不断增长。目前,陶氏公司在墨西哥的La Cangrejera拥有并运营着一套MA装置,其产能与计划中的新工厂类似,产品输入美国市场。

据IHS Markit全球丙烯酸及SAP聚合物月度市场报告,近几个月来,北美大部分丙烯酸甲酯生产一直处于不可抗力状态,丙烯酸酯需求持续增加,供应紧张。



复合功能润滑材料研究获新进展

近日，中国科学院兰州化学物理研究所科研人员基于不同组分间界面相互作用的设计与功能组装策略，开展了聚四氟乙烯（PTFE）基核壳复合润滑材料在结构调控、润滑与耐磨性能优化和摩擦学机理等方面的系统研究，为设计强韧兼备与多环境适应性的功能润滑材料提供了实验依据和理论指导。

研究人员将原位聚合法和热压成型技术相结合，研制出的核壳聚四氟乙烯—酚醛树脂复合材料在不同温度、载荷、速度和对偶粗糙度等多工况下均具有优异的自润滑和耐磨损性能，并在摩擦诱导作用下表现出双相聚合物链长程有序的定向转移膜形成机制和增强作用。

另外，研究人员利用静电自组合法构筑了纳米片包覆 PTFE 的核壳复合粒及其增强的环氧树脂基涂层材料。该涂层材料在大气环境、高湿度和真空环境下均表现出稳定的润滑与耐磨性能。



新型轻稀土耐热剂研发成功

近日，包头稀土研究院稀土分离与应用团队联合中国航发北京航空材料研究院，成功开发出一种用于硅橡胶、氟硅橡胶的轻稀土耐热剂产品。其耐热性能已达到同类进口产品水平，可实现此类高附加值耐热剂产品的国产化。

该产品经中国航发北京航空材料研究院试验验证，可有效提高硅橡胶、氟硅橡胶材料的使用温度，提升其耐热等级。硅橡胶材料在有氧、高温环境下，主要发生主链降解和侧链甲基的氧化反应，导致硅橡胶力学性能下降。在硅橡胶中加入稀土耐热剂可有效提高硅橡胶的耐热性能。其机理是具有

氧化—还原作用的稀土元素，在一定温度范围内能够阻止硅橡胶中由于氧化产生的游离基反应，同时稀土金属化合物可以吸收硅橡胶中某些能够催化降解反应的微量酸或碱性物质，从而对硅橡胶起到热稳定作用。

稀土资源是宝贵的战略资源，但轻稀土镧、铈资源应用领域有限，资源利用率低，产品积压量大，市场价格长期低迷，其核心原因在于开发应用不足。此次特种橡胶材料用轻稀土耐热剂产品的成功研发，将有助于推动镧、铈等高值化利用，也表明稀土与高分子材料结合具有广阔的应用前景。



浇注型聚氨酯用多元醇解决硬度和弹性难题

近日，沙特基础工业公司（SABIC）宣布推出用于浇注型聚氨酯（PU）应用的 NORYL AP2001G 多元醇，通过部分取代材料中的聚丙二醇（PPG）或聚四亚甲基醚二醇（PTMG），攻克目前聚氨酯应用中同时提高浇注型聚氨酯系统的硬度和弹性的难题，从而改善其性能表现。

NORYL AP2001G 多元醇还具有耐油、耐湿、耐磨损、耐撕裂和耐高温等特性，有助于聚氨酯部件耐受极端环境条件，延长其使用寿命。其潜在应用包括泥浆运输的矿用钻头、筛网和管道保护内衬；液压、机器人和输送设备的部

件；以及车轮、脚轮和滚轮等。

SABIC 高级业务发展经理 Antonello Cerullo 表示：“SABIC 始终致力于推动材料科学发展，应对整个价值链中尚未满足的需求。NORYL AP2001G 多元醇技术为利益相关者带来了诸多益处。对配方设计师而言，它提供了一种全新的方式，能让设计师开发出与众不同的新产品；对于最终用户，则可通过提高零件和设备的耐久性来避免代价高昂的停工期。同时，通过延长聚氨酯的罐体寿命、减缓其反应性。NORYL AP2001G 多元醇赋予了加工商更大的灵活性和更精确的尺寸控制能力，从而提高生产效率。”



聚焦RCEP新机遇 共创绿色新未来
FOCUS ON NEW OPPORTUNITIES OF RCEP AND CREATE A NEW GREEN FUTURE

2021中国—东盟石油和化工国际合作论坛

CHINA-ASEAN PETROLEUM AND CHEMICAL FORUM FOR INTERNATIONAL COOPERATION

2021年9月8日-10日 广西·钦州

大会同期活动

- ★《中国—东盟石油和化工投资环境蓝皮书（2021）》发布，独家解读RCEP对东盟、中国石油和化工行业投资的影响分析
- ★中国—东盟CEO圆桌会议,高层聚首、碰撞思想、共谋发展
- ★三大主题，深入研讨，探索中国-东盟多元化合作与未来新机遇
- ★线上云直播，线下会展联动，打通线上线下信息共享与交流平台



中国—东盟石油和化工国际合作全体大会

- ◆“十四五”中国石油化工产业绿色发展
- ◆中国与东盟双向提速，促多元贸易格局
- ◆RCEP签订对中国—东盟双边合作的影响
- ◆推动与RCEP成员国的双边协商，加强区域内双边合作

中国—东盟国际产能合作论坛

- ◆“一带一路”促进我国在东盟石化产能合作
- ◆RCEP签订后，中国与东盟国际产能合作的新机遇
- ◆双基地打通内外循环，助力中国—东盟国际产能合作
- ◆越南化工产业发展及与中国产能合作展望

中国—东盟高端化工新材料论坛

- ◆中国—东盟化纤产业合作现状与未来发展
- ◆日本批准RCEP为日本石油化工行业发展带来的机遇和挑战
- ◆韩国石油化工行业发展及与中国合作进程
- ◆全球新材料战略发展

中国—东盟国际贸易合作论坛

- ◆中越茶叶、咖啡加工及贸易发展
- ◆中国与印度农产品贸易的互补及发展
- ◆新加坡成为中企出海的支撑点，打通东盟贸易市场
- ◆RCEP的签署将为双循环构建新发展格局，为区域经济发展带来新的生机活力
- ◆化肥国际贸易经验和国际贸易关系

更多报告邀请中.....



大会战略合作伙伴、合作单位、支持单位等虚位以待，火热招商中.....

商务合作+参会报名联系人

胡志宏 13683533385 010-64420719 huzh@cncic.cn 刘璐 13581547669 010-64431876 liul@cncic.cn

同心共建可持续社区 (TFSC) 项目以“协同, 开放, 创新”为主题, 自 2018 年启动以来, 以丰富多彩的形式, 让公众充分了解了优秀石化企业在环保、安全以及推进绿色可持续发展方面所做的努力, 树立了中国石油化工行业的正面形象。从本期起, 本刊《美丽化工》栏目将选取优秀实践案例, 展示优秀企业在绿色、创新、可持续发展、社会责任方面的成就, 以鼓励和倡导更多的石化企业参与到社区沟通活动中, 共同提升行业沟通水平, 改善行业形象。

巴斯夫：携手共建同成长，创造化学新作用

作为全球领先的化工企业, 巴斯夫成立至今已有 150 多年的历史, 从最开始的染料起家逐渐成长为目前业务范围涵盖化学品、材料、工业解决方案、表面处理技术、营养与护理以及农业解决方案等众多领域的国际化工巨头, 为推动全球化工产业的发展作出了重要贡献。2011 年, 巴斯夫提出“创造化学新作用”口号, 将创新和可持续发展作为发展的最重要驱动力, 并作为公司长期战略持之以恒地执行。

巴斯夫® 小小化学家

巴斯夫小小化学家是一项针对 6~12 周岁儿童的长期科学教育项目。它旨在通过安全简单的实验, 鼓励孩子们体验和探索化学的奇妙世界。1997 年, 活动首次在德国举办, 现已在全球超过 30 个国家和地区得到开展。2002 年, 巴斯夫小小化学家登陆中国, 迄今累计吸引了大中华区

逾 20 万人次适龄儿童。同时, 巴斯夫还推出小小化学家网络实验室、微信社区小程序实验冬令营和夏令营等活动, 以短视频、游戏、博客、动画等丰富的形式, 培养孩子们的好奇心, 让更多孩子足不出户随时随地体验化学实验的无穷乐趣。

“科学之路引领美好未来”主题科普活动

2020 年 8 月 7 日—10 月 8 日, 由巴斯夫、上海市徐汇区科学技术协会和徐家汇街道办事处共同策划的“科学之路引领美好生活”主题科普活动在上海市繁华的商业中心徐家汇衡山里举行, 在焕然一新的城市空间中, 向公众普及科学知识。不论是上海市民还是中外游客, 都可以在衡山里城市空间的展示现场领略日常生活中与人类健康和安全息息相关的创新科技, 包括食品与包装、营养与健

康、个人护理与生活方式等。



巴斯夫携手上海徐汇推动城市科普



“巴斯夫”科学之路引领美好生活”科普展激发青少年对科学的兴趣



孩子们在体验“元素工坊”实验课堂



上海小学生参加“巴斯夫小小化学家”活动

抗击疫情, “手”护行动

2020 年, 巴斯夫在全球范围内发起了抗击新冠肺炎疫情的“手”护行动。在大中华区, 巴斯夫共捐款 210 万元, 并通过全球采购, 向上海、南京、重庆、湛江捐赠运送了价值超过 65 万元的医疗物资。

与此同时, 巴斯夫积极行动, 第一时间组成应急管理小组, 落实生产基地和办公场所的防疫措施, 保障员工、承包商、访客和周边邻居的安

全，同时，尽力保障下游疫情防控重点物资生产企业相关的原料供应。



巴斯夫支持抗击疫情复工复产捐赠仪式



巴斯夫为长寿捐赠防疫物资

与外部利益相关方坦诚沟通，共建和谐社区

2018 年，“巴斯夫之家”顺利落成，此举是践行巴斯夫“好邻居，好伙伴”倡议的典范之一，通过展示巴斯夫各类解决方案，让周边社区及公众看到巴斯夫在将经济上的成功与环境保护和社会责任相结合方面所作出的努力，并进一步加强互信，推动共建和谐美好的社区。

巴斯夫社区咨询委员会 (CAP) 是公司重要的社会交流平台，委员会成员与巴斯夫基地管理团队定期会面，就双方共同关注的议题坦诚交流。巴斯夫大中华区在上海、重庆与南京已常设社区咨询委员会。2020 年 8 月，巴斯夫正式在湛江成立社区咨询委员会，作为巴斯夫和本地社区就巴斯夫湛江一体化基地项目进行双向交流的重要平台。

巴斯夫定期邀请大中华区主要生产基地周边社区的居民参加开放日活动。2019 年 11 月，巴斯夫上海浦东科技创新园的开放日迎来 80 多位当地居民和社区咨询委员会代表。通过基地参观和各类活动，参观者进一步了解了巴斯夫如何通过化学创新提高居民生活质量，促进可持续发展。

2021 年 1 月，巴斯夫举办年度利益相关者对话活动，聚焦塑料循环经济和碳中和议题，相互交流，促进了解。巴斯夫与公益机构代表共同创建了有关应对塑料污染挑战的合作项目，并探讨了如何利用利益相关者的资源和专业知识，通过公众教育提高人们的环保意识。

“爱心老师”支持残障家庭

自 2005 年以来，巴斯夫一直通过“爱心老师”项目支持上海市肢残人协会的“智力助残”长期倡议。巴斯夫员工志愿者利用周末为残障家庭的青少年提供免费英语口语辅导。巴

斯夫还在 2006 年设立奖学金，至今已为数百名成绩优异或来自弱势家庭的学生提供高中或大学学费资助。巴斯夫还在每两年一届的运动会上专设“爱心长跑”活动，以募集善款捐赠给“爱心老师”项目。2018 年，该项目被上海浦东新区高桥镇志愿者协会授予“年度优秀志愿服务集体”称号。



巴斯夫员工志愿者在课堂上通过互动练习提高学生学习兴趣



“巴斯夫之家”成立，推动共建和谐美好的社区



巴斯夫上海浦东科技创新园开放日为孩子们提供了丰富有趣的游戏和实验



巴斯夫大中华区总裁兼董事长柯迪文：

巴斯夫相信，化学创新推动着社会的可持续发展，公众与社区的理解与支持对化工行业的发展至关重要。多年来，巴斯夫和化工同行积极开展形式多样、内容丰富的活动，推动科学教育，加强社区交流。希望你我的共同努力，能与利益相关方增互信、谋共建、促和谐、同成长。让我们携手 CPCIF 共建绿色化工的美好未来。

【化信咨询重磅报告】

循环经济：废塑料回收利用与生物降解塑料 产业发展与变革

在此背景下，中国化信·咨询即将正式推出以下热点行业报告：

《塑料新政下，生物可降解塑料产业发展的机遇与挑战》

《禁塑令+环保重压，废旧塑料回收与利用市场的发展与变革》

报告将关注这些重要问题？

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

获取报告的完整版介绍吧！



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

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

了解报告细节与订阅详情，欢迎通过以下方式与中国化信·咨询联系！

中国化信·咨询

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

联系我们：

中国化工信息中心有限公司

☎ +86-10-64444016 +86-10-64444034 +86-10-64444103 +86-10 64438135
✉ hanl@cncic.cn majw@cncic.cn mah@cncic.cn tianjing@cncic.cn



碳中和背景下 我国氢能发展的机遇与挑战

■ 中国宏观经济研究院 研究员 姜鑫民
中节能建筑节能有限公司 助理工程师 孙瑞昊

去年,我国在联合国大会上提出了要力争在2030年前碳排放达到峰值,2060年前实现碳中和的目标。这为我国经济社会绿色低碳发展提供了动力引擎,为能源结构调整、加快能源“四个革命”提供了重大战略机遇。

资源丰富、容易获取,绿色、高效,具有可持续发展性的氢能,在我国“碳达峰,碳中和”的大背景下,成为重点发展方向。根据中国氢能联盟的预测,到2025年,我国氢能产业产值将达到1万亿元;到2050年,氢气需求量将接近6000万吨,氢能在我国终端能源体系中占比超过10%,产业链

年产值达到12万亿元,成为引领经济发展的新动能。

氢能产业迎来迅猛发展机遇期

据预测,到2030年,中国氢气需求量将达到3500万吨,在终端能源体系中占比5%。到2050年氢能将在中国终端能源体系中占比至少达到10%,氢气需求量接近6000万吨,可减排约7亿吨CO₂,产业链年产值约12万亿元。其中,交通运输领域用氢2458万吨,约占该领域用能比例19%,相当于减少8357万吨原油或1000

亿立方米天然气;工业领域用氢3370万吨,建筑及其他领域用氢110万吨,相当于减少1.7亿吨标准煤。

1. 国内外积极推进“氢经济”发展

截至目前,我国20多个省份、40多个地级市发布了氢能发展规划,规划产业规模超过万亿元。北京市实施氢能技术应用试点示范项目方案;上海市将氢能列为新型特色产业;广东省积极打造氢燃料电池产业园建设,建设广深高温燃料电池及系统研发制造基地、深圳南山氢燃料电池反应堆研发示范区;浙江金华市对新建运营的加氢站设

施，按设备投资额的30%给予补助，对建成运营的加氢站按加氢量给予一定补助。国内一大批央企和上市公司竞相相对包括制氢、储氢、加氢、用氢的“氢经济”全产业链进行布局，取得了一批技术研发和示范应用的成果。业内骨干单位签署战略合作框架协议，在氢能技术创新应用领域进行积极的探索推进。

近期，财政部等五部委联合发文，“以奖代补”支持氢燃料电池汽车发展。在燃料电池汽车方面重点是推广应用车辆技术和数量，在氢能供应方面重点是经济性。国家支持政策极大地鼓舞了各省市发展氢能的积极性。全国有近20个城市群申报氢燃料电池汽车示范，各地政府也纷纷发布相关政策支持氢能发展。

世界科技强国纷纷加大“氢经济”建设力度，旨在抢夺新能源发展的先机。美国主导成立《氢经济国际伙伴计划》，欧洲氢能组织加强合作，促进氢能和燃料电池的发展。日本政府发布“氢能源基本战略”，主要目标包括到2030年左右实现氢能源发电商用化，以削减碳排放并提高能源自给率。韩国公私协商组织H2KOREA发表了关于韩国建立氢能经济社会的方案，计划到2030年以后进入氢能社会。

2. 关键技术不断实现突破，氢能利用成本逐渐降低

氢能产业链分为制氢、储运、加氢站、氢燃料电池应用等多个环节。新型氢气催化剂相继诞生，储氢材料研发加速，新型燃料电池催化剂实现突破等，都大大降低了氢能利用成本，为其大规模商业化应用提供了条件。随着我国光伏风电装机容量的快速增加，以及发电成

本的降低，可再生能源电解水制氢前景广阔。2020年我国新增风电装机7167万千瓦、太阳能发电4820万千瓦，风光新增装机之和约为1.2亿千瓦。2019年我国光伏系统成本0.29~0.80元/千瓦时，到2025年成本在0.22~0.462元/千瓦时。陆上风电成本约0.315~0.565元/千瓦时，且在未来仍有一定下降空间，预计到2025年成本在0.245~0.512元每千瓦时。

氢燃料电池单车成本将快速下降。据预测，2025年燃料电池汽车商用车、乘用车成本分别为100万元、30万元；2030年，分别为50万元、20万元。根据技术发展情况，预计2050年两种车型成本将进一步下降，分别降为30万元和10万元。

3. 氢能产业化步伐加快，基础设施建设提速

随着关键技术的突破与各国政策的强力支持，氢燃料电池商业化进程不断加速。燃料电池车产量快速增长，售价逐年下降。截至2020年底，我国燃料电池车保有量7352辆，燃料电池汽车已进入商业化初期。根据规划，2025年燃料电池车在城市私人用车、公共服务用车领域实现大批量应用，达到5万辆规模；2030年在私人乘用车、大型商用车领域实现大规模商用化推广，达到百万辆规模，2050年燃料电池车市场规模将达到500万辆。

作为氢能利用基础设施的关键环节，加氢站数量将快速增加。日、美、欧、韩等国的加氢站数量正由几十座向数百座进发。根据发展规划，英国将于2025年建成300座加氢站，德国将于2025年建成400座加氢站，日本将于

2030年建成320座加氢站。截至2020年底，我国在建和已建加氢站共181座，已经建成124座，其中2020年建成加氢站55座，建设速度明显加快。根据规划，2025年我国加氢站将达到1000座，2035年达到5000座，2050年达到10000座。

我国氢能产业发展面临诸多挑战

1. 成本高仍是氢能大规模商业化应用的巨大制约

从制氢环节上看，现有制氢技术大多依赖煤炭、天然气等化石能源，经济、环保性问题突出。利用核能、生物质气化制氢尚不成熟，利用太阳能或风能等可再生能源则存在效率低、综合成本高等问题。与油价相比，氢气价格水平明显偏高。德国氢价为9.5欧/公斤，油价为1.53美元/升（折合人民币分别约74.4元/公斤，10.85元/升）。美国氢价15美元/公斤，油价0.77美元/升（折合人民币分别约为106.35元/公斤，5.46元/升）。国内目前氢气出售价格每公斤60~70元（均价、无补贴），比日本的70元人民币/公斤略低。公交车运行100公里，需要约8公斤氢，也就是耗费480~560元。对比使用柴油的100公里只需220元，使用氢气成本仍然较高。而普通乘用车运行100公里需要约1公斤氢气，相对应就是60~70元，与普通汽油车成本相差不多。

从储氢、用氢环节上看，均存在诸多制约。储氢密度、储氢安全性和储氢成本之间的平衡关系尚未解决，离大规模商业化应用还有一

定差距。氢燃料电池汽车规模不足，加氢站数量不足并存。电堆和空压机成本居高不下，催化剂、质子交换膜、膜电极等核心零部件未实现国产化，生产效率较低，仍然是燃料电池发展中的核心问题。

2. 核心技术和产业转化能力不足

氢能专利核心技术大多掌握在美国、日本等国实力雄厚的大型跨国企业手中，这些公司在技术和资本方面具有绝对优势，并且具有很强的专利保护意识，实施清晰的国际专利战略布局。而国内氢能技术研发和专利多掌握在高校和科研院所，与大型企业的合作不足，研发成果的产业转化率较低。同时，国内研发机构对专利保护意识不足，在国外申请数量较少，不利于未来市场竞争与拓展。

3. 行业标准化建设存在短板

1985年，GB4962《氢气使用安全技术规程》正式发布，标志着我国开启了氢能标准化。该标准规定了气态氢在使用、置换、储存、压缩与充（灌）装、排放过程以及消防与紧急情况处理、安全防护方面的安全技术要求。目前，我国已初步建立氢能标准体系。国家氢能标准包括产品、安全使用、氢氧站设计、制氢储氢等方面的测试方法和技术条件等国标和行标。随着技术的快速突破和发展，一系列国标正在制定和修订，目前氢能方面的标准已经超过21项，但远远不能满足产业快速发展的需求。

政策建议

1. 加强跨部门跨产业协调，形

成氢能产业发展强大合力。完善氢能管理体系，明确氢气生产、储运、应用等环节的归口管理部门，明确主管部门和相关管理章程、法规体系。建立统一、完善、连贯的加氢站建设和运营审批政策及流程，解决制氢用氢土地性质的协调问题。政府、企业和研究机构共同合作，加强基础设施的规划和建设，加大技术研发的投入，提高氢能储运的效率，优化氢的分销和配送体系。优选氢能在交通运输、能源、工业及建筑领域的应用场景，创新商业模式，扩大氢能产业规模。

2. 推动氢能产业标准化建设。完善氢能体系通用标准建设，建立健全含检测、计量及售后服务保障在内的技术产品标准体系。规范加氢站申请、批准程序，促进氢能基础设施建设，规范加氢站对公众开放的标准。取消对氢能国际标准建设的限制，需要多少就立项多少。设立第三方论证，进一步保障氢能安全生产与使用。

3. 构造清洁化、低碳化的氢能生产供应技术路线。以“绿氢为目标，蓝氢为过渡，灰氢不可取”的原则，明确近、中、远期各阶段的技术发展重点，制定切实可行的技术路线图。近中期，基于经济、技术和环境的现状条件，重点使用好工业副产氢和鼓励可再生能源制氢，发展高压气态与液态储运的关键氢气储运技术，鼓励不同模式的加氢站、加氢制氢一体站发展。中远期，重点发展大规模可再生能源制氢和结合CCUS技术的化石能源制氢。

4. 打通科研成果转化路径，提

高转化效率。加强企业、高效的专利保护意识，提升参与国际市场竞争的强度，做好国际专利申请和布局，积极抢占科技创新的制高点。加强高校与传统技术优势企业的合作，结合各方优势，促进核心技术的研发与应用，通过专利许可、专利转让等形式，实现技术创新成果的市场价值最大化。

5. 保持政策激励支持的稳定性。氢能经济的发展必须要有政府的支持、技术的成熟应用、市场化推广。既要氢燃料电池车辆示范性运营给予持续性资助，也要鼓励燃料电池技术的研发和储备，同时，对基础设施建设进行补贴。出台和落实电解水制氢的电价优惠政策，鼓励支持能源企业参与制氢—氢能交通项目。强化能源和环境政策监管，倒逼传统制氢工艺向更加清洁方向发展。为相关企业设立适当碳排放目标，引导行业逐渐减少碳排放。

6. 鼓励基础好的地区加速设立示范运营区。鼓励模式创新，地方政府及园区管理部门应遵循因地制宜、科学合理的原则，做好园区规划、推动相关基础设施建设，帮助企业构建合适的商业模式并指导运行，实现园区内交通运输、工业生产、建筑供热等多领域的低碳化转型。

7. 加强国际合作，积极引入国外先进技术和人才。建立国际性合作与创新平台，积极引进氢能产业相关的国际上较为成熟的技术。同时加大全球氢能与燃料电池高端人才的引进和国内人才储备和培养，为国内氢能产业稳步有序快速发展奠定坚实保障。

氢能产业发展趋势及 氢能材料机遇剖析

■ 罗兰贝格管理咨询 耀庭 游宇翔

氢能作为应对全球气候变化、保障国家能源供应安全和实现可持续发展的重要产业，是构建“清洁低碳、安全高效”能源体系，推动能源供给侧结构性改革的重要举措。而氢能产业链的高速发展将推动相关材料领域机遇涌现。

鉴于当前氢能产业链蓬勃发展和相关氢能材料需求旺盛，本文将聚焦制氢、储氢、运氢和氢能下游应用的发展趋势，研究伴随氢能全产业链发展的氢能材料需求，以及对相关企业的战略启示。

氢能市场快速发展

市场规模

1.近年来，全球氢能市场发展迅猛，预计2025年全球氢能需求达22.8亿千克。我国作为其中最大的区域市场，预计2030年全国氢能产值将突破万亿元，氢能产业链机会不断涌现。2016—2050年我国氢能产值及产能目标见图1。

氢能产业作为综合性产业，其高速发展将涉及制氢—储氢—运氢及氢能下游应用等众多环节（详见图2）。氢能全产业链的快速成长将为相关氢能材料领域提供动能。

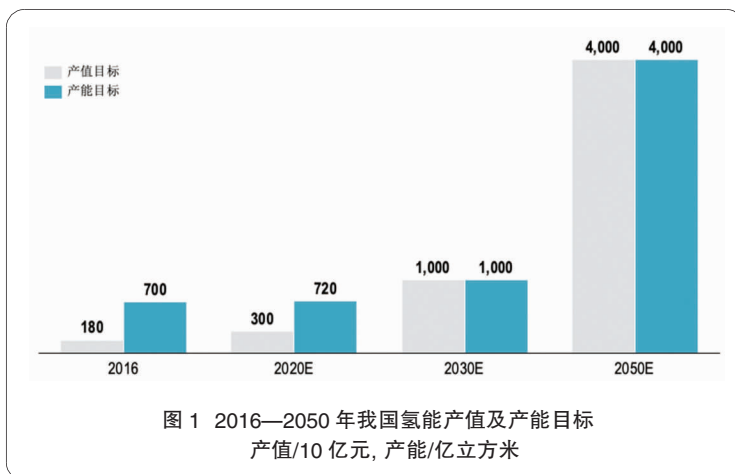
根据《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》所提出的我国氢能及相关产业总体目标（详见图3），氢能源比例远期将达10%，产值突破12万亿元，加氢站、燃料电池车、固定式电源、燃料电池系统等相关设备保有量不同程度增加。

此外，还有几大核心驱动力将推动当下氢能市场快速发展：首先，随着电解水制氢技术成本降低，制氢规模快速扩张；其次，燃料电池系统成本不断降低，产业化瓶颈突破在即，相关产业商业化前景广阔；第三，氢能下游应用需求不断突破，交通运输、工业、建筑能源等重点下游应用能源消耗量和氢能能源结构中的占比均持续攀升。

以工业领域为例，预计2050年钢铁、化工等工业领域氢能消费总量将超过1.6亿吨标准煤；同时，热点事件和相关政策将推动氢能快速应用。譬如中国借冬奥会积极推动氢能产业，加快布局电解水制氢产能、加氢站等；中央政府出于优化能源结构、保障能源安全的需求，也陆续出台相关政策文件，持续推进氢能产业的商业化水平。

2.政策扶持

长期以来中央政府高度支持氢能产业发展，自2019年3月15日氢能源首次写入《政府工作报告》



起，顶层政策不断加码，促进氢能产业发展提速。业所需的标准体系、法律法规、试点示范等政策支持

2019 年 6 月 26 日，《中国氢能源及燃料电池进行了归纳。

产业白皮书》发布，《白皮书》对氢能及相关产

氢能材料现状与趋势分析

1.制氢材料

从技术路径看，目前制取氢气主要的方法有化石燃料制氢、电解水制氢、化工尾气制氢等多种途径（详见图 4）。其中，化石燃料制氢具备较大成本优势，在未来一段时间内仍是主流技术；电解水制氢技术逐渐发展成熟，得益于其投资小、规模扩展灵活、无污染、产品纯度高的特点，将会成为制氢产能的重要补充；而化工尾气制氢技术和新型制氢技术由于原料来源不足、技术不成熟等原因发展受限。

在具体的制氢工艺选择上，不同地区需根据资源禀赋选择适合的工艺路线。比如，在山西等煤炭资源丰富的地区，因为煤炭价格低廉，煤制氢气是较为经济的方式。相反，在风电、光伏、水电丰富的地区，由于电价较低，电解水可能是最经济环保的制氢方式。针对没有特殊资源禀赋的地区，性价比是制取氢气时的首要考虑因素。

长远来看，可再生能源电解水制氢将上升为未来供氢主体。当前占据主流的化石燃料制氢由于化石燃料产量减少等原因占比下降。在国家大力补贴可再生能源发电的情况下，尽管风电和光电价格已下降到与煤电价格相当，但每年仍出现大量的弃风弃光，这些富余电量将为电解水制氢提

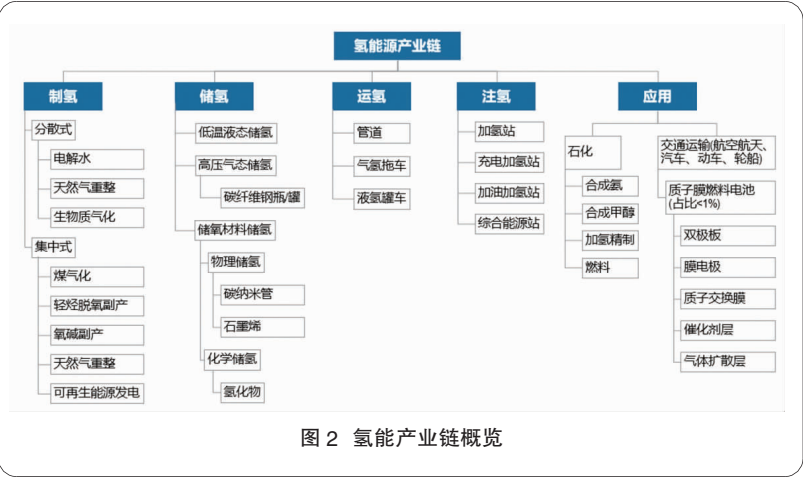


图 2 氢能产业链概览

	现状 (2019)	近期 (2020-2025)	中期目标 (2026-2035)	远期目标 (2036-2050)
氢能源比例 [%]	2.7%	4%	5.9%	10%
产业产值 [亿元]	3.000	10.000	50.000	120.000
装备制造规模	加氢站 [座]	23	200	1.500
	燃料电池车 [万辆]	0.2	5	130
	固定式电源/电站 [座]	200	1.000	5.000
	燃料电池系统 [万套]	1	16	150

资料来源：《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》

图 3 我国氢能及相关产业总体目标

制氢工艺竞争力对比					
生产工艺	产能 [万吨]	成本 [元/Nm³]	优点	缺点	发展趋势
化石燃料制氢技术	1,420	0.8-1.5	产量高，成本低，技术成熟	依赖化石燃料资源	> 基于化石燃料制氢的成本优势，未来一段时间内依然是制氢的主流生产工艺
电解水制氢技术	274	>3	投资小，灵活度高，产品纯度高	耗电量大，成本高	> 电解水能耗较高，长期难以取代化石燃料制氢 > 但基于投资门槛低，运营灵活特点能成为补充工艺
化工尾气制氢技术	546	0.5-1.2	利用副产，成本低	来源受限	> 大部分制氢产能作为燃料气燃烧尚未得到充分利用，商业空间有待发掘
新型制氢技术	35	0.5-1.2	环境污染小	技术不成熟，产品品质受限	> 尚处于技术攻关阶段，需科研要素支撑，需要经历5-10年的研发阶段

图 4 制氢工艺竞争力对比

供更低的成本，促使可再生能源电解水制氢占比逐步攀升。2018 年我国弃风弃光电量合计达到 277 亿 kWh，按 5kWh/Nm³ 的 H₂ 能耗测算，理论上可产氢气 50 万吨，可供 10 万辆氢燃料电池汽车使用。同时，海上风电资源的有效利用和海水电解技术的逐步突破，同样将为可再生能源电解水制氢提供驱动力。

当前电解水制氢技术存在的主要问题是电能消耗大，使得生产成本偏高。造成电能消耗大的主要原因是电解电极的析氢过电位居高不下。同时，当前的电极材料也存在价格昂贵、比表面积不大、电催化活性低等缺点，导致电解电极析氢电位过高、能耗过大，严重制约了电解水制氢技术的发展。因而通过先进的电极材料降低析氢过电位，从而降低电解能耗这一点非常重要。目前用于电解水的高性能电极材料也是科研的热点领域，先进材料的技术突破将带动这一行业的长远发展。

2. 储氢材料

从储氢方式来看，当前主要有气态储氢、液态储氢和固态储氢三种方式。其中，气态储氢由于使用方便、储存条件易满足和成本低等优点，成为当前主流的储氢方式；液态储氢需要提供极低温度，且容器需采用双层真空隔热结构，技术门槛较高，当前技术水平会造成液氢较大程度的挥发损失，因此液态储氢相对不经济，目前主要用于航空航天领域；而固态合金储氢由于安全、高效、高密度等优点，是三种方式中最理想的储氢方式，所采用的钛系合金、稀土系合金等储氢合金是储氢材料领域的前沿研发方向，随着储氢合金使用便利性的提升和成本的降低，固态合金储氢有望成为主流的储氢方式。主要储氢方式对比见表 1。

气态储氢方面，以车用气

瓶为例，主要有全金属气瓶 (I 型)、金属内胆纤维环向缠绕气瓶 (II 型)、金属内胆纤维全缠绕气瓶 (III 型)、非金属内胆纤维全缠绕气瓶 (IV 型) 四种类型。当前我国主要采用 III 型气瓶，IV 型气瓶仍处于研发阶段，碳纤维等关键材料性能面临瓶颈。而海外发达国家已成功研制多种型号规格的 IV 型气瓶，中国需要在海外高压储氢罐制造技术领先的背景下，着力碳纤维等重点材料的性能攻关。

碳纤维材料多用于储氢罐的纤维缠绕层，是储氢罐的主要原材料。国内碳纤维产品受限于原丝生产技术和碳化技术，产品质量较低，储氢罐所用碳纤维十分依赖进口。针对我国碳纤维产业发展落后的问题，国家不断积极引导相关产业发展，国内行业龙头也开始逐步布局碳纤维全产业链，竞争力持续增强。其中，T300 级碳纤维已达到国外先进水平，T700、

表 1 主要储氢方式对比

	气态储氢	液态储氢	固体合金储氢
单位质量储氢密度 [wt%]	>4.5 (高压)	>5.1	1.0-2.6
单位体积储氢密度 [kgH ₂ /m ³]	26.35 (40MPa, 20°C) 39.75 (70MPa, 20°C)	36.6	25-40
优点	简便易行，成本低，充放气速度快、且在常温下即可进行	储氢密度高、安全性较好	体积储氢容量高，无需高压及隔热容器，安全性好、无爆炸风险，氢纯度高
缺点	需厚重的耐压容器，消耗较大的氢气压缩功，存在氢气泄漏和容器爆破等安全风险	氢气液化成本高，能量损失大，需要极好的绝热装置来隔热以防止液态氢沸腾汽化	技术复杂，投资大，运行成本高
关键部件	厚重的耐压容器	冷却装置、保温绝热保护层	利用稀土等储氢材料做成的金属氢化物储氢装置
关键技术	氢气压缩技术	冷却技术、绝热措施	一定温度和氢气压力下，能可逆地大量吸收、储存和释放氢气
成本	较低	较高	较高

表 2 不同运氢方式对比

不同运氢方法对比				
运氢方式		运输量	应用情况	优缺点
气态	集装格	5~10kg/格	广泛用于商品氢运输	技术成熟，运输量小，适用于短距离运输
	长管拖车	250~460kg/车	广泛用于商品氢运输	技术成熟，运输量小，适用于短距离运输
	管道	310~8900kg/h	国外处于小规模发展阶段，国内尚未普及	一次性投资高，运输效率高，适合长距离运输，需要注意防范氢脆现象
液态	槽车	360~4300kg/车	国外应用较为广泛，国内目前仅用于航天及军事领域	液化能耗和成本高，设备要求高，适合中远距离运输
	有机载体	2600kg/车	试验阶段，少量应用	加氢及脱氢处理使得氢气的高纯度难以保证
固态	储氢金属	24000kg/车	试验阶段，用于燃料电池	运输容易，不存在逃逸问题，运输的能量密度低

资料来源：《加氢站氢气运输方案比选》，网络资料整理、广证恒生

T800 级碳纤维均已实现工业化生产，随着 MJ 系列碳纤维等高端产品的技术突破，未来国内碳纤维产业将加速发展。

液态储氢方面，液氢储存罐是液化氢储存的关键。液氢储存罐分为内外两层：储罐内胆一般采用铝合金、不锈钢等材料制成，内胆支撑物由玻璃纤维带制成，内外夹层填充多层镀铝涤纶薄膜，薄膜之间通过绝热纸增加热阻。液氢储存罐对选材的高要求将推动相关材料机遇涌现。

固态储氢方面，由于储氢合金具有安全、无污染、可重复利用等优点，已在燃料电池车等重点下游领域开发应用，但当前所用储氢合金材料与 2017 年美国能源部制定的储氢密度标准相比仍有较大差距。未来还需要加强研发力度，进一步提高质量储氢密度，降低分解氢的温度和压力，延长使用寿命，促进储氢合金的全面商业化

3. 运氢材料

虽然氢气的运输方式众多（详见表 2），我国氢能运输主要通过气氢长管拖车、气氢管道和液氢罐车开展运输。其中，高压长管拖车技术较为成熟，是当前主流的运氢方式；远距离管道输氢技术尚在实验阶段，管道材料焊接点易泄露和氢脆、氢腐蚀的瓶颈一

旦有所突破，其重要性将逐步提升；而液氢罐车运输由于液化能耗和成本高、设备要求高等原因，目前仅用于航天及军事领域。

从运输成本来看，长管拖车的运输成本随运输距离增加而大幅上升，人工费和油费是推动成本上升的主要因素；虽然液氢罐车的运输成本较长管拖车有一定优势，但由于液氢生产、运输、储存装置等标准均为军用标准，极大地限制了液氢罐车在民用领域的应用；而管道运输则在三者中成本最低，虽然初始投资较大，其成本增长的主要因素仅为与输送距离正相关的管材折旧及维护费用，当运输距离上升时成本优势越发明显。尤其是当加氢站等基础设施逐渐完备，促进管道利用率上升，管道运输的成本优势将更加显著。

当前国内管道运氢尚处于起步阶段，管道材料问题和高昂的造价限制了输氢管道的普及。由于管材易发生氢脆现象（即金属与氢气反应而引起韧性下降），从而造成氢气逃逸，因此需选用含炭量低的材料作为运氢管道。而运氢管材的特殊性也致使氢气管道造价高于天然气管道。以美国为例，氢气管道的造价为 31 万~94 万美元/km，是天然气管道造价的两倍以上。同时，氢气管道运输对压缩机功率提出了更高要求，且加氢站等基础设施建设初期，运氢管道利用率

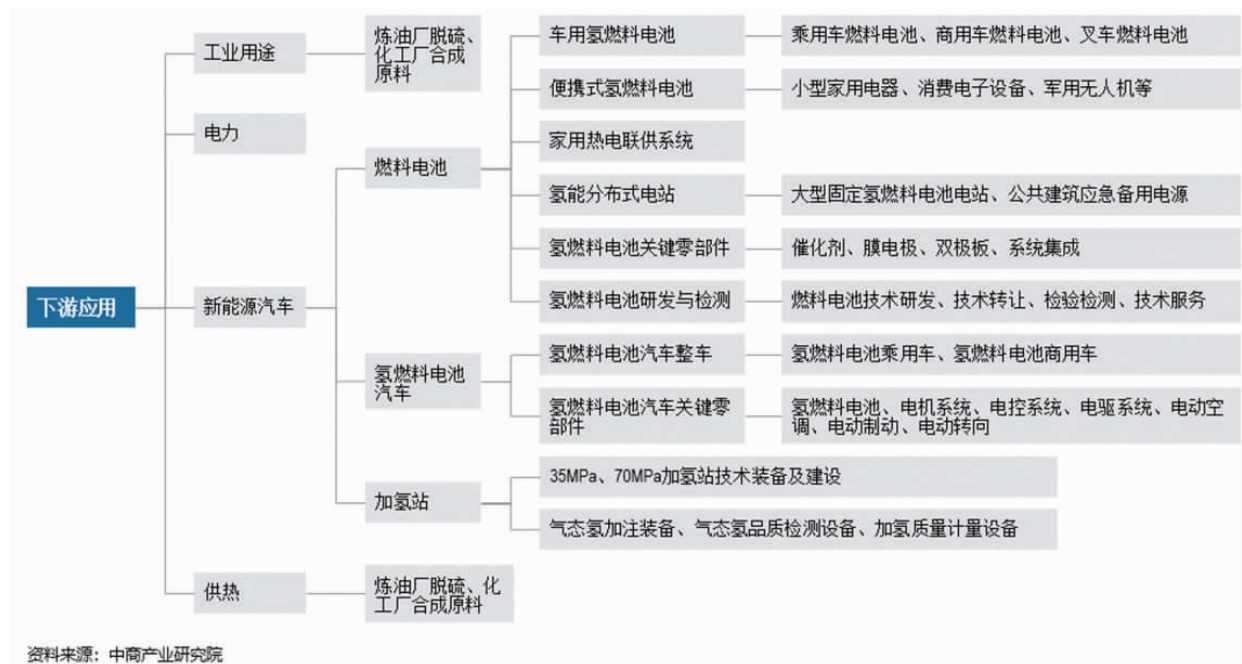


图 5 氢能产业下游应用图谱

较低，导致管道运氢综合成本高企。

综上所述，气氢拖车远距离运输不经济，而液氢运输主要用于军工领域，因此管道运氢的重要性逐渐凸显。为解决运氢管道建设投资巨大且建设周期较长的问题，可采用天然气、氢气混合运输的方式。研究表明，在天然气管网中掺混不超过 20% 的氢气，可以直接使用目前的天然气输运管道，无需任何改造。目前已有部分海外国家采用这种方式，大大促进管道运氢的发展。

氢能下游应用材料

氢能产业下游应用广泛，涵盖工业、电力、供热、新能源汽车等众多领域，详见图 5。

氢燃料电池作为其中重点应用领域，近年由于政府补贴加持、下游氢燃料电池汽车产业蓬勃发展、燃

料电池续航里程优势等因素，市场规模持续攀升，预计至 2022 年，我国氢燃料电池市场规模将达 84.69 亿元。2017—2022 年我国氢燃料电池市场规模见图 6。

随着燃料电池技术的逐渐成熟，相关产品商业化进程不断加速：在交通领域主要应用于汽车、船舶、轨道交通等，在固定式发电领域可作为建筑热电联供电源、微网电源和移动基站的备用电源。除此之外，燃料电池还能与数字化技术相结合，在深海装备、无人驾驶等领域发挥重要作用。

然而，材料性能和成本是决定氢能源应用前景的重要因素。以燃料电池汽车为例，燃料电池系统占整车成本约 50%，其中 PEMFC 电堆约占燃料电池系统成本的 60%。其中，核心材料膜电极占电堆成本的 70%，具有极大的降本空间。据美国能源部预测，当燃料电池汽车产量由 1000 套提升至 10 万套时，膜电极价格可从 400 美元/m² 下降至 100 美元/m²，下降空间超过燃料电池总成本的 15%。

膜电极由催化剂、质子交换膜、扩散层组成，相关部件均对材料提出较高要求。尽管国内技术水平较发达国家仍有差距，不过针对各部分关键材料的应对技术正在加速突破中，未来将释放大量市场空间。

发展机遇和启示

氢能作为一种来源广泛、清洁无碳、灵活高效且应用场景丰富的二次能源，是推动我国能源供应安全和能源可持续发展的重要驱动力。随着电解水制氢技术突破、燃料电池成本降低、下游应用不断兴起以及扶持政策的陆续出台，氢能全产业链将加速发展，商业化突破在即。

而制氢、储氢、运氢以及氢能下游应用均对关键材料提出极高要求，随着国内攻关技术不断突破，关键材料领域将涌现大量机遇。

笔者认为，相关企业应积极把握氢能材料的发展黄金期，针对氢能全产业链对于关键材料的核心需求，择机采用多元方式进行布局，在发展前景广阔的氢能材料市场中抢占竞争高地。

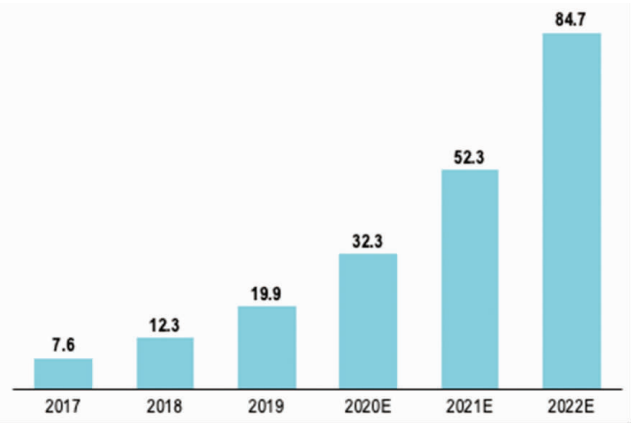


图 6 2017—2022 年我国氢燃料电池市场规模 亿元

表 4 燃料电池电堆材料要求及应对技术

部件	要求	应对技术	成本	国际水平	国内现状
交换膜	导电性好、化学稳定性高、热稳定性高、强度/柔韧性好、反应气体透气率低、湿度保持	多孔材料、碳纳米管与全氟磺酸树脂复合的增强膜等	较高	技术水平较高，由均质膜向复合膜发展，进行了大规模生产、垄断	技术水平有差距，开发出复合膜尚未量产
催化层	Pt用量低、电催化稳定性高、催化性能	改进催化剂载体、非Pt催化剂优化制备方法、利用形貌控制提高催化活性	极高	已进入大规模生产阶段	仅小规模生产
扩散层	强度/柔韧性好、合适的孔结构、导电性/导热性好、亲水疏水性合适	支撑层+微孔层设计：支撑层采用多孔碳布/碳纸；微孔层采用导电炭黑+憎水剂	一般	已进入流水线生产	试生产阶段
双极板	导电性/导热性好、强度/柔韧性好、气密性好、电化学稳定性高	石墨碳板、复合双极板、金属双极板(车用燃料电池适用)	较高	导电率和抗弯强度等性能良好	尚无实用化数据

“双碳”之下 绿氢发展不可一蹴而就

■ 国家发改委能源研究所 刘坚

2020年9月22日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上向国际社会作出碳达峰、碳中和的郑重承诺。能源相关领域占我国全部二氧化碳排放总量接近90%，发展非化石能源是实现“双碳”目标的关键途径。

在各类非化石能源技术中，风能、太阳能发电技术是最有发展潜力的新能源发电技术。我国已明确提出，到2030年非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。届时，风光发电装机容量占比将达到50%，比目前水平提高一倍以上。实现2060年碳中和目标，我国波动性可再生能源发电有望突破50亿千瓦，发电装机比重达到90%以上。未来太阳能、风力发电还有很大技术进步和成本下降空间，在如此高的波动性发电渗透率下，电力系统较低的发电成本和较高的长周期调节需求将为绿氢（即通过可再生一次能源生产的氢能产品）降成本和大规模应用创造重大机遇。

目前国内研究机构大多认为终端用电电气化是实现2060年碳中和的主要手段，包括道路交通、建筑、

工业中低温供热等领域电气化已基本具备技术和经济性条件，未来电力消费占比将有望突破终端能源消费总量的70%。尽管如此，在重型货运、航空、冶金、化工等高耗能领域，受移动储能技术或工业原料需求等因素限制，电能难以实现对终端化石能源的全面替代。相比储电技术，氢能单位质量能量密度更高，兼具化工原料属性，且可与二氧化碳合成其他零碳原料或燃料，是碳中和能源系统中极具发展潜力的二次能源。但目前全球氢能生产仍然主要依赖化石能源，尤其在我国，煤制氢技术成熟、成本低，市场占比达到60%以上。如何降低绿氢生产成本，解锁其在终端用氢行业中的市场竞争力，成为当前我国发展氢能产业的当务之急。

降成本是核心议题

具体来看，绿氢的大规模应用需要破解生产和储运两个环节障碍，而降成本是贯穿两者的核心议题。目前电解水技术是绿氢生产的主流技术，其中碱性电解水技术相对成熟，固体聚合物电解水和固体氧化物

电解水仍处在研发或示范阶段。

碱性电解水制氢技术产业化时间较长，技术最为成熟，具有投资费用少、操作简便、运行寿命长等优点，但能量转化效率较低，且对电源稳定性要求较高。质子交换膜电解池原理与碱性电解池不同，其用固态的质子交换膜代替了传统碱性电解水技术中的液态电解质和隔膜，具有电流密度大、电解效率高、无污染、结构密集、体积小等优点，而且可以快速变载，响应时间短，与光伏、风电等波动性电源匹配性较好。虽然目前受制于膜电极的高成本，但是该技术被广为看好，是目前研发的主要方向。固体氧化物电解水能量转换效率较高，但由于工作温度较高，受限材料选择，目前还未商业化。

经济性方面，电解水生产 $1\text{Nm}^3\text{H}_2$ 约消耗电力 $4.3\sim 7\text{kWh}$ ，电费约占整个水电解制氢费用的 80%，其成本的关键在于耗能问题。当电解水制氢的综合成本降低到约 $1\text{元}/\text{Nm}^3$ 时，其经济性才具有一定竞争力。降成本途径一是降低电解过程中的能耗，二是采用低成本电力制氢。技术装备方面，也需加快研究电解制氢关键材料及核心部件制备技术，提升电解槽设备功率、降低电耗并提升寿命和耐久性。此外，应着力研究新能源输入对电解槽及制氢系统影响，以满足高比例新能源电网系统应用需求。

技术路线分析

除电解水制氢外，电还可以 P2X 的方式与化工流程相结合，生成大宗化工产品，如氨、甲烷、甲醇和汽油等。

目前比较成熟的电转氨技术路线首先通过电解池进行电转氢，然后通过哈伯合成氨反应器，将氮气与氢气合成氨。根据催化剂和反应工艺的不同，哈伯合成氨主要包括基于铁基催化剂、钨基催化剂以及 $\text{Co}_3\text{Mo}_3\text{N}$ 催化剂的技术路线。四川省凉山州雷波县顺河乡工业园区已规划建设 30 万吨/年富余水电电解制氢及合成氨项目，建设周期为 20 个月。

目前比较成熟的电转甲烷技术路线为通过电解池进行电转氢后，再通过二氧化碳加氢合成甲烷。根据催化剂和反应工艺的不同，二氧化碳加氢合成甲烷主要有

三条技术路线，分别对应铁、镍、钨等金属催化剂。2016 年 1 月，由丹麦科技大学（DTU）与 Lemvig 沼气厂合作率先开展 MeGA-StoRE 项目（Methane Gas Storage for Renewable Energy），将多余的风电通过电解转化为氢气，在沼气厂中将氢气与二氧化碳进行反应生成甲烷气体和水，随后被输送到天然气输送网中。

目前比较成熟的电转甲醇技术路线为基于低温电解进行电转氢后，通过二氧化碳加氢合成甲醇。涉及的反应主要包括电解水制氢和二氧化碳加氢合成甲醇。目前应用中的甲醇合成催化剂主要有钨铬体系（ $\text{ZnO}/\text{Cr}_2\text{O}_3$ ）和铜基体系（ $\text{CuO}/\text{ZnO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ），但直接将上述催化剂应用于二氧化碳加氢中，反应生成的水会带来铜基催化剂失活的问题，故需要开发新型催化剂体系。2020 年 4 月，宁夏宝丰能源宣布“国家级太阳能电解水制氢综合示范项目”正式投产，项目共分两期，一期建设内容包括 100MWp 光伏发电、 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ 电解水制氢。项目总投资 14 亿元，氢气产能 $1.6\text{亿 Nm}^3/\text{a}$ ，副产氧气 $0.8\text{亿 Nm}^3/\text{a}$ ，制氢产品用于工业合成甲醇，预计每年可减少煤炭消耗 25.4 万吨，减少二氧化碳排放 44.5 万吨。

目前比较成熟的电转汽油技术路线为低温电解进行电转氢后，通过一氧化碳加氢费托反应合成汽油。费托反应主要有两种反应条件：高温费托，反应温度为 $330\sim 350^\circ\text{C}$ ，一般使用铁基催化剂；低温费托，反应温度为 $200\sim 250^\circ\text{C}$ ，反应压力为 $20\sim 30\text{bar}$ ，使用铁或钴基催化剂。

绿氢运输环节

除生产环节外，绿氢运输也是产业发展的重要瓶颈。特别是推动绿氢在工业领域的大规模应用，现有高压气氢运输、低温液氢运输技术还需大幅降低成本，有机液体储氢、固态合金储氢也需进一步做好技术论证。放眼长远，远距离输电结合分布式现场制氢、管道输氢和用氢产业布局转移同样是绿氢发展的重要战略选项。

总而言之，绿氢发展并非一蹴而就，但在国家碳中和目标指引和产业界试点示范的持续推动下，绿氢必将成为我国能源系统的重要组成部分。

关于清洁氢产业发展的思考

■ 中国石油和化学工业联合会国际交流与外企委员会 朱良伟 杨丹琪 闫靓玉

在“双碳”背景下，清洁氢在助力不同行业实现碳达峰，推动能源转型方面将发挥越来越重要的作用。虽然各地正掀起氢能投资热潮，但氢能产业健康发展不得不面对一些现实问题，未来应通过怎样的举措促进清洁氢产业的发展？

清洁氢是“双碳”形势下的重要实现路径

氢作为二次能源，其清洁低碳属性需结合制氢、储氢、运氢、用氢、加氢等全产业链的各个环节进行评估。

氢的主要来源包括化石燃料制氢、煤制氢、电解水制氢、光解水和生物质制氢等途径。

化石燃料制氢和煤制氢过程伴随着大量的碳排放，碳捕获技术（CCS）结合天然气重整，是生产商使用规模化清洁氢气成本最低廉的方式，对于无法为电解制氢提供大量可负担可再生电力的地区和化石燃料价格较低的地区而言，也是成本最低的选择。

全球 CCS 项目研究正不断增长以拓宽清洁氢气供应的市场份额，包括新西兰的波瓦凯制氢项目、澳大利亚的氢能供应链项目（试点工厂正在建设中）和亨伯 Saltend 制氢项目（英国正在开发的许多大型氢项目之一）。清洁氢的碳排放几乎为零，有着广泛的应用，既可以为重工业提供能源，又能为交通领域提供燃料，或者作为季节性储能手段。基于这些丰富的应用场景，清洁氢在助力不同行业碳达峰，推动能源转型上将发挥重要作用。

可以预见，包括海运在内的交通运输、发电、炼油、钢铁、化工、采矿制造业等各行各业使用清洁氢都将大大降低碳排放。仅在交通运输领域，《国家节能与新能源汽车技术路线图 2.0》中提出了 2025 年累计 10 万辆，2030 之后达 100 万辆氢燃料电池汽车的发展目标，届时氢燃料电池用氢规模有望突破 2 百万吨/年。氢能及其各种应用，将是推动未来可持续发展，造福全人类的方案之一。

目前如雨后春笋般的试点示范项目若有合适的政策加持，清洁氢有望为碳达峰和碳中和做出重要贡献。

氢能产业发展面临多重挑战

清洁氢被广泛关注之前，氢气主要应用于石化领域，且因可燃性等属性被列入危险化学品名录，其相应的管理体系严格与危化品管理一致。近年来，氢能的能源属性逐渐凸显，在安全管理的基础之上，将氢参照汽油等类似能源进行管理，还原其能源属性，完善标准体系和安全监管的呼声越来越高。

氢作为危险化学品列管，因此制氢和加氢装置只能建在化工园区。化工园区通常地处偏远，资源有限，项目审批流程长，极大限制了氢能项目的生产布局。从加氢站建设的角度，针对其安全距离的要求使得加氢站占地面积增加，导致了土地成本飙升，也造成了氢能难以大规模在城市核心区域布局。因制氢和加氢的基础设施不足，直接制约了包括氢燃料电池汽车在内的下游推广应用，从而影响了氢能产业链的发展。

据长城汽车测算，2030 年我国至少需要 1400 座加氢站以满足主要城市需要。而截至 2019 年 3 月底，实际运营加氢站仅 24 座，在建 20 座，主要分布在广东、上海、江苏等省市。

此外，相关标准体系仍待完善。目前在氢能产业链的标准领域，氢气和液氢相关的国家标准如下：

随着氢能产业规模的不断扩大，GB50516-2010《加氢站技术规范》在加氢站的分级上进行了相应调整，三级站的储氢规格从原来的 1000 公斤提高到了 3000 公斤，加氢系统的压力等级分类、加氢速率、温升和 ISO19880-1 标准保持一致。

GB50156-2012《汽车加油加氢站设计与施工规范》仅涉及油氢等燃料的混建站。

关于燃料氢气品质 GB/T 37244-2018，因需与 ISO 14687-2019 保持一致，正在进行修订。虽然该标准不是强制标准，却是财政部补贴政策参考的依据之一。目前氢能标准委员会正在亚洲工业气体协会的协助下开展该标准的修订工作，其中碳足迹量化的方法学也将有所体现。

总体来说，虽然我国的氢能标准体系正在发展中，可喜的是整个产业链涉及的国家标准近年来正在快速完善。2021 年 4 月 30 日，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布了 GB/T40045-2021《氢能汽车用燃料液氢》、GB/T40061-2021《液氢生产系统技术规范》和 GB/T40060-2021《液氢贮存和运输技术要求》，这三项标准由氢能标准化技术委员会归口上报，将于 2021 年 11 月 1 日正式实施。这些标准的发布实现了民用领域液氢标准从零到一的突破，覆盖了对液氢生产系统的基本要求，包括对氢液化装置，液氢的贮存，氢气排放、自动控制等环节的要求。尤其提到液氢生产系统的安全距离，应远离人员密集地段和交通要道相邻处，并应符合 GB50177 的相关规定。

氢能热潮下的冷思考

目前，我国各利益相关方主要关注在氢燃料电池领域。事实上，氢能除了交通领域，还有多种应用场景，在发电、储能、农业、建筑等多种领域都有广泛用途。日本将家用分布式热电联供系统和氢燃料电池作为发展重点，欧美也将氢能的应用拓展到了船舶、列车、无人机或者综合应用场景。例如美国茨能源示范园建设了风电制氢-管网输送-电网服务的全产业链示范。未来需要以更广阔的视野、更全面地发展氢能产业，主要包括以下几个方面。

加强产业链技术创新。氢能产业链从制氢、储氢、运氢、用氢等不同环节都需要科技创新。清洁氢制备的经济性需大幅提升，储氢密度、安全性和成本之间的平衡仍需优化，尤其是各环节涉及的关键材料、工艺、零部件。例如，用于液氢高压钢瓶的内胆碳纤维材料的创新，钢瓶阀门承压的开发。尤其是氢燃料电池包括催化剂载体、质子交换膜和炭纸等材料大多需要进口，关键组件制备工艺亟需提升，膜电极、双极板、空压机、氢循环泵等与发达国家有不小的差距。这些都需要利益相关方统筹协作，通过科技创新解决挑战，突破瓶颈。

防范无序竞争和安全风险。近年来各地布局氢能的热

度持续升温，由于我国的氢能顶层设计尚未形成，氢能产业正在发展中，全国有 20 多个省市、40 多个地级市出台氢能规划，建成了 30 多个氢能产业园区，规划的燃料电池车和加氢站的数量远超市场容量，产业趋同和产能过剩风险加大。此外，氢能产业在发展过程中，配套的法规、规范、标准，以及市场监管都不完善，对进入行业的企业和人员还没有明确的要求，必须防范氢在运输和使用过程中的安全风险。

我国氢能产业健康发展的建议

一是工业减排或交通减排的具体目标及时间节点应具有可预见性，这样行业相关的投资者可以据此来设定投资计划。例如石化、钢铁和建材等行业减排的量化指标和时间节点，各重点城市群交通领域，特别是重卡陆路运输碳排放减排指导等。可喜的是，目前发改委正在抓紧制定完善碳达峰、碳中和“1+N”政策体系，制定出台三年工作方案，该方案将明确重点行业减排的路线图。

二是加大清洁氢的投资规模，寻找适合的应用场景、构建高效的输配管网，以此构建健康可持续的商业模式，建立生产端和应用端经济有效的生态联系。对石油化工业来说，需制定清洁氢尤其是绿氢的评价规范，引导行业在绿氢的生产、储运、应用等全产业链的投资和应用；结合科研创新，税收激励等政策配套机制；同时协调现有管网的使用或布局建设新管网等基础设施。推动清洁氢产业的发展需要全社会利益相关方的共同协作。

三是与时俱进地调整相关规则、规范和标准以适应清洁氢的推广，特别是协调因生产和使用环节出现的新型应用引起的和现有管理体系不匹配的矛盾。氢能产业发展尚不成熟，相应的管理规范、法规和标准有些出台时间久远，与现有的产业情况并不匹配，还存在一定的缺失情况。随着氢能项目的不断建设，及时更新或完善相应的规则、标准和规范体系才能跟上产业的发展步伐。

四是构建高效的合作平台，拓展各行业及各企业间的横向合作，结合清洁氢生态链长、耦合的特性，共同促进清洁氢的大规模应用。针对行业的诉求，石化联合会经民政部批准，专门成立了氢能产业专委会，结合行业特点专门推动氢能产业的健康高效发展。

(石化联合会国际交流与外企委员会氢能产业链课题组专家对本文亦有贡献。)



■ 王高峰

近几年来，在氢能和燃料电池产业链上，技术进步并未看到有明显突破，但行业发展的热情却有增无减。基于对新兴产业未来发展趋势的判断，我国数十个地方政府出台了支持氢能产业发展的规划。而在碳中和概念作用下，新能源巨头纷纷入局“氢能俱乐部”，尤其是隆基、协鑫、阳光电源等光伏企业的介入，让氢能产业“零碳”的特性进一步凸显。

在资本市场上，氢能和燃料电池概念也被轮番炒作，尽管多数企业没有基本面和业绩的支撑，但很多概念股的价格依然屡创新高。

在“双碳目标”的背景下，我国碳减排路径并不多，因此氢能被人赋予重任。由于零排放、无污染、高热值，往往会给人造成一种错觉：氢无所不能！

事实上，氢能有非常明显的自身局限性，在能源转型的过程中，氢可能只适用于很有限的一部分应用场景，而这些应用场景通常是不易被电力取代的。

因此，有必要对氢能产业的发展重新定位——氢不是万能的，让氢能回归至“必要的领域”，且不是

所有的区域和行业都适合发展氢能。精准的定位可以防止大量的重复建设，避免造成不必要的资源浪费。

首先应当明确，氢是一种昂贵的二次能源，且利用效率及其低下，因此只适用于电力无法企及的特殊场景。

氢能在自然界并不以自然状态存在，它是由其他能源转化而来，因此氢是一种较为昂贵的二次能源。当前按照不同的技术路线，氢气制备可分为化石能源制氢、化工副产氢和电解水制氢等。但无论哪种路线，氢能的制备过程中都有大量的能量损失。例如，电解水制氢一般需要5度电制备一方氢气，而一方氢气用于发电，所发出的电还不到两度。因此，氢能由于利用效率低而变得较为昂贵。

而在氢能的储运环节，目前成本也非常高昂。在完整的产业链中，即在氢能生产-储运-加注的几个环节中，储运成本占到产业链全成本的一半以上，尽管液氢等储运技术也在进步，但价格的居高不下一直制约着整个产业的快速发展。

在应用环节，目前最受关注的无疑是交通领域。

与氢能燃料电池汽车相比，纯电动汽车无论在价格上还是在效率上，都具备压倒性优势。燃料电池汽车价格一般是同等级别电动汽车的2~3倍，而在转化效率上，前者仅为后者的40%。也就是说，同样一度电可以驱动电动汽车5公里，而转化成氢用在燃料电池汽车上，只能驱动2公里。

其次，氢能讲究出身，具有较强的“伦理”属性，不以减排为目的的氢能都将受到低碳道德的谴责。

氢能与低碳相伴而生，在当前的环境下更是如此。如果氢能的生产会带来碳排放的增加，那么发展氢能就会与双碳目标背道而驰，不仅不鼓励，还会受到严格的限制。目前，根据不同的碳排放强度，氢能一般分为灰氢、蓝氢和绿氢。灰氢来源于化石能源，且伴随着较高的碳排放；蓝氢被认为从天然气重整而来，并配有碳捕捉和封存装置；而绿氢主要来自于电解水，其中的电来自于可再生能源。

当前，上述制氢的成本也各自不同。毫无疑问，绿氢的制备价格最高，其次是蓝氢，灰氢价格最低。一般而言，制备一方绿氢耗费的成本大概是灰氢的3~5倍。专家预测，只有在可再生能源度电成本在0.3元/千瓦时以内时，绿氢才具备经济性。而当前，包括光伏和风电在内的可再生能源，其综合成本约在0.54元/千瓦时。

在欧盟、英国等地区和国家，当前大规模发展的是蓝氢，即天然气重整制氢之后，将排出的二氧化碳进行捕捉和封存，即通常所说的CCUS技术。这项技术建立在天然气成本相对较低和CCUS价格不断下降的基础上，目前在中国这两个条件短期内都难以满足。

事实上，在全球范围内，当前九成以上的氢气源自于灰氢和蓝氢，只有不到10%来自可再生能源制氢。这在减少碳排放成为全球共识的当下，显然是不可持续的。

第三，地方政府的热情应当降温，并非所有地域适合发展氢能，而且相当长时期内氢能产业还需要政府的大量补贴。

当前我国氢能发展的热情，很大程度上跟地方政府的助推有直接关系。在一些地方政府看来，氢能是

一个清洁低碳且值得长期布局的产业，在目前普遍缺少可持续性新兴产业的背景下，一些地方政府便在氢能方面加大了押注的力度。

但并非所有的地方适合发展氢能产业。实际上，在中国氢能只适合于较少的区域。

在已经公布了氢能发展规划的区域中，有煤炭产业聚集区，有化工产业园区，也有可再生资源富集的三北地区，当然也有珠三角、长三角等应用场景较多的发达地区。

在煤炭富集的山西、内蒙等地，地方政府发展氢能的动力来自于当地丰富的煤炭资源，以及基于对资源城市转型的需求。但如果用煤炭大量生产氢气，尽管成本较低，却明显有悖于氢能伦理，大量的碳排放亦不符合中国碳中和的目标。这显然不是氢能发展的未来方向。

而可再生能源富集的三北地区，可以获取较低价格的绿电，但氢能的消纳又较为有限，这也严重限制了氢能在该区域的大规模发展。若以长距离输送氢气，运输环节增加的成本可能大大高于氢气制备本身。这些地区氢能的大规模发展，还有待于产业链各环节成本的进一步下降。

由于成本较高，氢能产业当前和今后相当长的时期还需要政府的补贴。以加氢站为例，专家称，按照当前氢气70元/公斤的价格计算，一个新建加氢站每天需要加注400辆车次才能达到盈亏平衡点。按照这个数字估算，在没有政府补贴的前提下，目前全国200多个已建成的加氢站没有一个可以盈利。

而政府补贴又需要地方政府具备相当的财政实力。当前大部分地区只是小规模氢能示范项目，补贴支出相对有限，如果按照很多地方公布的发展规划，到2025年无论是氢车还是氢气环节，全国绝大部分区域的补贴将难以为继。

毫无疑问，氢能是一种优质能源，在化工、炼油、钢铁、交通等领域应用广泛，在碳减排背景下，有着较大的发展潜力。但氢能的发展更需要重视规划和发展定位，一哄而上将会形成产业的乱局，而各区域的重复建设，也将造成巨大的资源浪费。

(作者为《能源》杂志社副社长，第一元素网总编辑)



安全是氢能发展的关键

■ 中国工业气体工业协会 狄春干

8月24日，北京市召开2021年全国节能宣传周绿色生活创建系列活动——“绿色出行创建线上论坛”。从该论坛获悉，去年北京中心城区绿色出行比例达73.1%。而为迎接即将到来的2022年北京冬奥会，地面公交更是增建加氢站，助力北京领跑全国首批氢燃料电池汽车示范城市群。

就在8月23日，由北京市牵头申报的京津冀氢燃料电池汽车示范城市群，被国家五部委联合批准为首批示范城市群，打响了氢能源汽车产业发令枪。国家发改委综合运输研究所城市交通室主任程世东表示，在推广天然气等清洁能源车辆的基础上，北京建设加氢站服务于冬奥会车辆，无疑是北京利用新能源配套设施的建设性举措。

另外，北京市经济和信息化局于8月17日公布的《北京市氢能产业发展实施方案（2021—2025年）》提出，要依托2022年冬奥会及冬残奥会，建设氢燃料电池汽车示范工程；并透露了氢能源车辆在冬奥会上的应用情况，将应用燃料电池汽车，在延庆等山地赛区承担观众或工作人员的运送服务。

由此可以看出，我国氢能发展已经到了关键机遇

期，全国氢能未来发展前景都聚焦在北京，聚焦在冬奥“氢装出行”。

我国氢能发展现状

加氢站是给燃料电池汽车提供氢气的燃气站，作为氢能源产业或者氢能源下游应用发展的重要基础设施，它是氢能建设布局和重点。据中国氢能供应与利用百人会（以下简称“中国氢能百人会”）不完全统计，截至7月1日，我国已累计建成加氢站165座，上半年共建成27座。

在我国已建成的加氢站中，运营的有116座，其余或因相关手续没办全或下游投运车辆暂未到位而处于待运营状态，目前全国加氢站投用比例为70%。表1为2021年加氢站不完全统计数据。

氢能储运是加氢站成本的重要一环，也是降低加氢价格的关键。当前，20MPa高压集束管车是加氢站运氢的主要方式，满载运氢量仅300kg左右，且受制于压缩机最低吸气压力限制，会有较大一部分氢气滞留于集束管车内，加之装卸时间过长，运输效率十分

表 1 2021 年加氢站不完全统计数据

序号	省份	市区	加氢站名称	序号	省份	市区	加氢站名称		
1	广东	佛山	瑞晖加氢站	53		如皋	神华如皋加氢站		
2				塍沙路加氢站	54		无锡	堰裕路加气加氢站	
3				佛罗路加氢站	55		南京	南京高淳城北科技新城油氢合建站	
4				顺风综合加氢站	56	河南	郑州	宇通加氢站	
5				松岗禅炭路加氢站	57				果村加氢站
6				樟坑油氢合建站	58				毛庄加氢站
7				更合镇加氢站	59				淮河西路加氢站
8				狮山桃园加氢站	60			南阳	南阳加氢站
9				高明有轨电车加氢站	61			新乡	新乡加氢站
10				九江大道加氢站	62	湖北	武汉	雄众加氢站	
11				桂城平洲东信北路撬装站	63				中极加氢站
12				强劲加氢站	64				武汉铁龙加氢站
13				容桂兴加氢站	65			十堰	东风特汽加氢站
14				黄浦区春园东路加氢站	66			襄阳	襄阳试车场加氢站
15				河滘油氢合建站	67	北京		北京永丰加氢站	
16				国联氢能加氢站	68				延庆园加氢站
17				广海大道西加氢站	69				101 液氢加氢站
18			云浮	思劳加氢站	70			环宇京辉加氢站	
19			罗定	罗定加氢站	71			大型国际氢能示范区的加氢示范站	
20			广州	新南加氢站	72	河北	张家口	海珀尔创坝加氢站	
21				东晖加氢站	73				中石油张家口太子城服务区加氢站
22				开泰北油氢合建站	74			唐山	河钢唐山加氢站
23			深圳	凯豪达制氢加氢站	75			邯郸	河钢邯郸加氢站
24			中山	大洋电机加氢站	76	山西	大同	大同加氢站	
25				氢枫能源加氢站	77				新研加氢站
26			东莞	沙田大道加氢站	78				潞宝加氢站
27				东发油氢合建站	79				华阳新材与雄韬股份加氢站
28	上海		安亭加氢站	80	四川	成都	成都郫都区加氢站		
29			神力加氢站	81			德阳	德阳东方电气撬装站	
30			江桥加氢站	82			成都	华通加氢站	
31			金山加氢站	83			南充	南充吉利商用车加氢站	
32			上海电驱动加氢站	84	辽宁	葫芦岛	兴城加氢站		
33			西上海油氢混合站	85			抚顺	沐与康加氢站	
34			安智油氢合建站	86			大连	同新加氢站	
35			上汽内部加氢站	87				盛港综合能源服务站	
36				浦江特气内部加氢站	88	浙江	嘉兴	善通加油加氢站	
37				宝武清科加氢站	89				嘉善客运中心东综合供能站
38	山东	潍坊	潍柴固定加氢站	90				嘉兴港区滨海大道综合能源站	
39				潍柴撬装加氢站	91	吉林	长春	长春一汽解放加氢站	
40				诸城“氢电油气”综合能源服务站	92				中油长发加氢站
41			德州加氢站	93			延边	延边国泰加氢站	
42			聊城	中通客车加氢站	94	新疆	乌鲁木齐	乌鲁木齐加氢站	
43			济宁	袁矿综合能源补给站	95	湖南	株洲	中车内部加氢站	
44			章丘	章丘重汽加氢站	96	广西	来宾	广能投加氢站	
45			济南	山东泰山钢铁集团加氢母站	97	海南		海南加氢站	
46			青岛	青岛院土港加氢站	98	安徽	六安	明天氢能加氢站	
47	江苏	南通	南通百应加氢站	99			铜陵	灵通油氢合建站	
48			常熟	丰田常熟加氢站	100	天津		天津保税区加氢站	
49				常嘉氢加氢站	101	内蒙古	乌海	内蒙古乌海化工加氢站	
50			盐城	盐城创咏加氢站	102	贵州	六盘水	双红油氢综合能源站	
51			张家港	东华港城加氢站	103	宁夏		宝廷加氢站	
52				华昌化工加氢站					

低下。而据国外氢能企业介绍,运输 4500kg 液氢与运输 300kg 高压氢气的公路运输车的总重类似,粗略估算液氢运输效率可达高压气氢 15 倍以上。同时,结合国内当下技术装备开发情况,以科技部重点研发计划项目在研 40m³ 液氢槽车为例估算,国内液氢储运效率可达高压气氢的 8~10 倍。因此,研发液氢储运技术成为我国氢能发展的迫切需求。

目前,科技部、国家发改委均有研发课题在支持液氢的发展,覆盖液氢装置、液氢储存、运输、加注、车载液氢瓶和液氢材料等整个产业链。因此,为了进一步推进整个液氢产业链的健康持续发展,中国气体会协、中国氢能百人会联合计划于 2021 年 12 月 8 日在南京举办的“中国国际氢能、加氢站及燃料电池汽车技术、设备展览会”的前一天,将召开 2021 中国氢能发展高峰会,聚焦我国液氢项目研发及建设。

我国氢能发展相关政策

全国各地氢能的快速发展,离不开相关政策的支持。氢能是我国谋划布局的未来六大产业之一。根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》,我国将在类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域,谋划布局一批未来产业。

据中国氢能百人会不完全统计,2019 年 1 月 1 日—2021 年 7 月 1 日,我国 31 个省和直辖市以及省会城市出台氢能政策 75 个;38 个地级市出台氢能发展细则 62 个,共计出台 137 个氢能政策。

尤其 2020 年 9 月 21 日,财政部、工业和信息化部、科技部、发展改革委、国家能源局联合发布《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》,中央选择有条件城市作为氢能示范,示范期间将采取“以奖代补”的方式,对入围示范的城市群按照目标完成情况给予奖励,示范期暂定为 4 年。燃料电池汽车示范城市群政策发布后,全国有近 20 个城市群申报氢燃料电池汽车示范,多地掀起氢电产业发展热。燃料电池汽车示范城市群政策,带动氢原料的价格下降至 35 元/kg 以内,此将与燃油成本相当,因此将会大大推动氢能汽车的发展及应用。预计不久之后,氢能汽车也会象 CNG 车辆一样普及。

随着今年 8 月 23 日示范城市群名单的公布,氢能行业的发展将会更上一层楼。

氢能安全的重要性

氢能快速发展及未来的普及,使得行业不得不提前考虑氢能安全问题。2019 年韩国、挪威、美国的氢能设备发生爆炸事故,就曾给全球氢能发展带来一些迟缓。我国市场监督管理总局特种设备安全监察局及时加强氢能相关特种设备的监管,同时提升了国家市场监督管理总局特种设备安全与节能技术委员会对新材料、新技术、新工艺(即“三新”)产品的技术评审,保障了我国氢能领域的特种设备的安全。

但同时我们也看到,在一些零部件、在某些应用领域还存在法规标准不明确、不完善,以及无部门监管的问题,以致带来一些氢能领域事故的发生。例如 2020 年 7 月东莞事故、2021 年 8 月的沈阳事故,均由氢气长管拖车的装卸软管这个部件的质量问题引发的。因此,要保障氢能快速发展,首先必须解决氢能安全问题。笔者作为国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项“氢能出行”关键技术研发和应用示范项目启动及实施方案的评审专家,更加认识到氢能安全对于冬奥的重要性,因此积极筹备并组织行业企业及专家牵头进行氢能相关安全使用标准的编制,在已发布的 T/CCGA 40001—2019《液氢》、T/CCGA 40002—2019《氢能车辆气瓶电子标签应用管理规范》的基础上,组织编制了《氢气长管拖车安全使用技术规范》《加氢站用膜式压缩机安全使用技术规范》《加氢站用液驱活塞压缩机安全使用技术规范》《加氢机安全使用技术规范》《塑料内胆碳纤维全缠绕气瓶安全使用技术规范》《车载氢系统安全使用技术规范》《液氢杜瓦安全使用技术规范》《车载液氢系统安全使用技术规范》《液氢加注机安全使用技术规范》共 9 项团体标准,并将于 9 月 6 日召开标准评审会,以提升我国的氢能安全技术水平。

同时,在 T/CCGA 20001—2019《低温波纹金属软管安全技术条件》的基础上,组织编制了《气体充装软管安全技术要求》《气体汇流排安全技术要求》等零部件的团体标准,防止“小部件也会造成大问题”。

氢能发展 为化工行业带来的机遇

■ 隆众资讯 高琳

在“30 碳达峰 60 碳中和”的目标之下，氢能作为世界公认的一种清洁、高效、安全的二次能源，承载着能源变革的重要使命。按照《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》路线规划，预计到 2050 年，氢能在中国能源体系中占比将达到 10%，经济产值超过 10 亿元，氢能源市场的火爆势必会带动一批化工产品的发展。就目前各大企业在氢能产业链的规划布局来看，发展核心主要围绕制氢、储氢、燃料电池以及整车等环节，氢能本身属于能源化工的一个分支，其未来发展的各个环节均要经过化学过程或者使用化工原料。

制氢：短期看副产，长期看“绿氢”

首先从制氢方面来看，目前氢气最大的来源依然是石油化工原料副产，主要包括煤制氢、氯碱副产、炼厂干气、甲醇裂解等，产能占比高达 90% 以上，目前该部分氢气的利用率偏低，部分副产氢作为燃料使用或放空，从氢气的技术成熟度和成本方面考虑，短期内制取高纯氢最可行的方案是将工业副产氢充分利用，因此对于有副产氢的化工企业来说，氢能发展也将是契机之一。

但从长期来看，我国制氢结构将从以石油化工为原料的“灰氢”过渡到“蓝氢”，终极目标是零碳排放的“绿氢”，也就是电解水制氢。电解水制氢降低成本主要方式是利用我国丰富的再生资源，例如核能、风电以及光伏等，无论哪种制氢方式得到最大化发展，对诸多化工产品均可带来一定的机遇，以风电制氢为例，风电叶片用到的原材料如下：树脂类（环氧树脂、不饱和聚酯，乙烯基脂）、增强材料（玻璃

纤维、碳纤维等）、胶粘剂（环氧型、聚氨酯型）等，未来风电制氢的发展将会给以上化工材料带来不同程度的需求刺激。再看目前热度较高的光伏制氢，从目前“绿氢”的规划布局上来看，光伏制氢的项目数量居多，光伏制氢的发展或将对金属硅、多晶硅、银浆等行业的刺激作用更加明显，但产业链中的 EVA、POE、密封胶以及电子化学品（氢氟酸等）等相关化工产品的需求也将得到较好的发展，从最新的市场行业来看，EVA 和 POE 已经受益于光伏市场，盈利达到历史新高。

储氢：气态-碳纤维，固态-化学氢化物，液态-有机化合物

氢气密度为 0.0899kg/m^3 ，远小于空气，这使得高密度存储氢气变得较为困难，安全高效以及低成本的储氢技术是实现氢能高效利用的关键。目前储氢方式有气态、液态和固态三种，气态是目前主流的储氢方式，固态和液态仍处于发展中阶段，三种储氢方式的发展将会带动不同化工产品的需求增长。

首先看气态储氢。目前高压气态储氢是最常见也是发展相对成熟的储氢方式，相较于钢瓶储罐，碳纤维储罐的压力耐受性和容量更有优势。碳纤维作为气态储氢瓶的关键材料，其发展优势较为明显。2020 年碳纤维的进口依赖度仍高达 62%，碳纤维价格高昂成为了碳纤维储罐发展的制约因素之一。碳纤维和储氢瓶之间的发展相辅相成，储氢瓶的发展将带动碳纤维的需求，而碳纤维国产化发展，降低成本也将推动储氢瓶的快速发展。

其次看固态储氢。固态储氢是将氢气通过物理吸

附或者化学反应存储于固体材料中，是最有潜力的储氢方式之一，不过目前处于研发阶段，暂未商业化应用。从目前的研究情况来看，化学固态储氢技术比物理固态储氢技术安全性更高，储氢量也更大。化学储氢技术是氢气以原子状态在金属氢化物中储存的手段，目前制备技术和工艺日渐成熟，伴随成本进一步降低，该种储氢技术也将得到快速发展，适合储氢的化学氢化物将迎来新的市场契机。

最后看液态储氢。液态储氢技术发展时间较早，其储氢系统主要是由少氢和多氢有机化合物组成，通过催化加氢反应将氢气液态储存，该反应是可逆的。液态储氢技术有储氢量大、设备简单等优点，也成为了较有潜力的储氢方式之一，但其释放氢气的过程，操作条件也相对苛刻，限制了其市场化发展。目前液态储氢仍在不断研究发展，如果未来走向成熟，有机化合物的需求将进一步提高。

燃料电池：质子交换膜-氟化工，催化剂-碳基催化剂

氢能源发展的终端应用是氢燃料电池整车，而整车的“心脏”则是氢燃料电池以及系统，部分化工品是燃料电池组件中的关键材料。

质子交换膜是燃料电池核心组件之一，目前商业化应用的是全氟磺酸质子交换膜，而全氟磺酸树脂是质子交换膜的关键材料。目前国内最大的质子交换膜生产企业东岳集团，凭借其多年的氟化工基础，打破了质子交换膜全部依赖进口的局面，由此可见氟化工对质子交换膜的重要性。未来伴随氢燃料电池的发展，质子交换膜的需求量增加，将给氟化工市场带来更广阔的前景。

燃料电池中，电极上氢的氧化反应主要受催化剂的控制，催化剂也是燃料电池中的重要材料。目前应用最广泛的是铂（Pt）催化剂，但Pt材料主要依赖进口，价格高昂，目前在催化剂领域的研究方向主要是降低Pt催化剂的用量，碳基催化剂、石墨烯负载催化剂等新材料化工品成为了热门研究对象，但是这些新型催化剂的综合性能还需要继续验证。就目前的氢燃料电池发展状况来看，降低成本是主要目标之一，因此新材料方面的催化剂有较大的挖掘空间。

综上所述，氢能产业链中制氢、储氢和燃料电池环节均可给不同的化工行业带来发展契机，任何一个行业的兴起，都是化工的机遇，氢能产业的研究和创新不断发展，无论是有机化工、无机化工，还是材料化工等，均可在氢能产业发展中，捕捉氢能发展带来的机遇，找到自己合适的位置和发展机会。



氢能热潮下，发展仍受成本限制

■ 卓创资讯 陈汶桂

当前，全球能源结构转型已成为共识，中国作为全球能源消费大国更是任重道远。2020年9月习近平在联合国大会提出“双碳”目标后，中国新能源发展再掀热潮。“十三五”阶段中国能源转型取得显著成绩，尤其是在发展可再生能源方面。然而要实现“双碳”目标下的能源改革道路仍然较长。

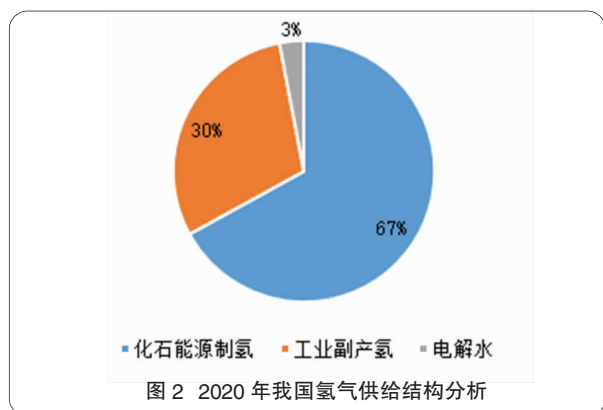
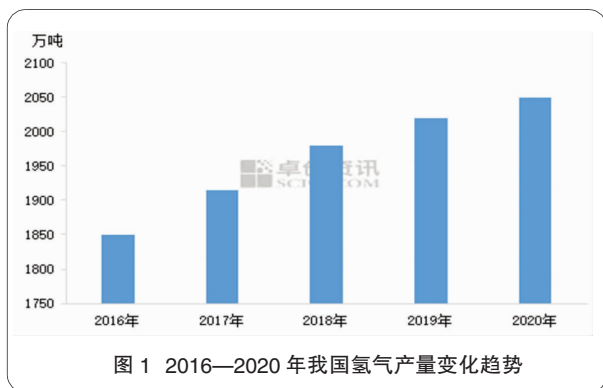
从能源发展来看，除了风、电、太阳能等新能源外，氢能越来越受到全球的关注。因为氢气燃烧的产物是水，不产生任何其他副产物，储存和转换其他清洁能源的枢纽能力、热值高效等也均具有明显优势。此外，氢的来源较广，整体存量丰富。它既可以来源于化石能源的工业副产品，又可以通过太阳能、风能、潮汐能等不稳定供电的可再生能源电解水制得，也能从煤气、天然气、生物细菌分解农作物秸秆和有机废水中得到。因

此，氢气将成为第三次能源变革的重要媒介。

我国氢气产量逐年增长， 以化石燃料制取为主

受国内工业生产发展带动，近五年我国氢气产量不断增长，图1为2016—2020年我国氢气产量变化趋势。如图所示，截至2020年底我国氢气产量为2050万吨，较2016年增加200万吨，累计增幅为10.8%。其中2016—2018年增速维持在3.5%左右，2019—2020随着经济增速放缓，及国内化工行业转型升级，增速有所放缓。

图2为2020年我国氢气供给结构分析。从供应结构来看，受化工、石化等行业需求支撑，目前中国氢气多通过煤炭、天然气、甲醇等化石燃料制取，占比在67%；氯碱、烷烃等工业副产氢占比在30%左右；电解水相对较少。上述氢气多通过管道的形式满足企业自身生产为主，流通到市场上的资源即商品氢的量相对有限。



商品氢产量较少，分布不均

随着氢能首次被写入政府工作报告、“双碳”目标的确认等一系列能源改革行动助推，我国氢能的发展也在悄然提速。考虑到行业发展处于初级阶段，国家层面及30余个省市自治区不断出台相关发展指引及扶持政策，明确了未来5~10年的氢能发展目标。而加氢站和氢燃料汽车作为氢能发展的终端应用场景，其布局犹如雨后春笋般显现，在催生商品氢需求的同时，也让众多投资者及原本拥有丰富氢气副产的企业对商品氢的关注度和投资热情明显提升。

据统计，我国商品氢产能约达21万Nm³/h，其中燃料氢及以上标准的产能占比达72%。与国内氢气总产量相比，目前商品氢的量犹如九牛一毛。

图3为我国商品氢产能分布（按生产工艺）图。从生产工艺来看，我国商品氢多来源于钢厂焦炉气及盐化

工工业尾气提纯，占比达 64%，企业多是国企或者民企；其次是天然气及甲醇制氢，因其氢气纯度较好，受到专业气体公司的青睐，其中天然气制氢占比总量的约 19%；甲醇制氢占比在 11%；电解水等其他方式占比约 6%。

图 4 为我国商品氢产能分布（按区域）。从区域分布来看，因华东地区经济发达，工业企业较多，其需求也相对旺盛，目前商品氢占比在 42%左右，主要以山东及江浙沪地区为主；华北地区产能占比在 17%，河北省产能最为集中，其余地区分布相对平均。

氢能发展利好商品氢市场，
降成本或仍为主要问题

展望未来，受预期商品氢需求增长带动，各地企业布局规划的项目不断增加。短期来看，未来 3 年商品氢待投产产能近 40 万 Nm³/h，规划中的项目产能近 30 万 Nm³/h，从区域来看，华北地区及华东地区较为集中。从生产工艺来看，除了上述提及的化石燃料、工业尾气及电解水等方式，可再生能源制氢也已经在局部实验成功，后期规划

也越来越多。主要原因为，虽然氢的燃烧产物是无污染的水，但从上游制取环节来看，化石燃料、工业尾气等方式制氢仍然存在碳排放，即灰氢；电解水制氢虽然为“无碳”制氢，但由于其成本最高，难以规模化应用，而我国三北地区还存在大量可再生能源电力如风电和光伏发电不能并网的情况。由于电能不能大规模储存，弃风弃光会造成能源的浪费。因此，未来我国采用可再生能源进行电解制氢的潜力很大，而且由此产生的绿氢也是“最干净”的绿色能源。

长期来看，根据相关规划 2030—2035 年我国氢燃料电池车保有量将达到 100 万辆，届时交通领域氢气需求量达到近 300 万吨。2060 年碳中和情景下，交通运输领域用氢或将达到 4051 万吨。因此，在需求支撑下，我国商品氢供应量或将大幅增长。但要如期实现既定目标，还必然要考虑经济性问题。

表 1 为不同制氢工艺原料价格及制氢成本对比。从制取角度来看，目前天然气、甲醇、工业副产、电解水等工艺均有涉及。首先，在天然气、煤炭及甲醇等化石燃料的制氢方式中，天然气成本相对较低，但由于我国天然气储量有限，加之其他工业生产所需，未来或难以满足暴增的氢气市场需求，且化石燃料制氢均会产能碳排放；其次，工业副产氢虽然价格相低，但并不能做到零碳生产。电解水虽然相对“绿色”，但成本较高，约 48 元/kg。因此，从生产成本来看，短期工业副产氢的优势或较为明显，也间接说明了目前部分企业投资利用工业尾气制氢的原因。从长远发展来看，要普及氢能交通，经济性和环保性必不可少。就 21 世纪的终极能源“绿氢”来看，目前生产成本约 20 元/kg，综合运输费用、设备折旧等费用，其零售价勉强可达 35 元/kg，31 吨以上燃料电池重卡的燃料成本为 7 元/km，远高于同吨位的柴油重卡的燃料成本。因此，推动氢能的普及应用，降低成本是必须要突破的瓶颈。

综上所述，氢能是条美好但充满挑战的道路，是需要国家政策与技术创新并行的道路。我们期待氢能的普及，期待“双碳”目标的达成。

表 1 不同制氢工艺原料价格及制氢成本对比			元/kg
生产工艺	原料价格	制氢成本	
电解水制氢	0.8 元/kWh	48	
可再生能源制氢	0.33 元/kWh	20	
煤制氢	550 元/吨	23	
天然气制氢	3 元/m³	14	
甲醇制氢	2000 元/t	24.2	
工业副产氢	-	10~16	

注：电解水制氢成本选取的为商业用电的价格

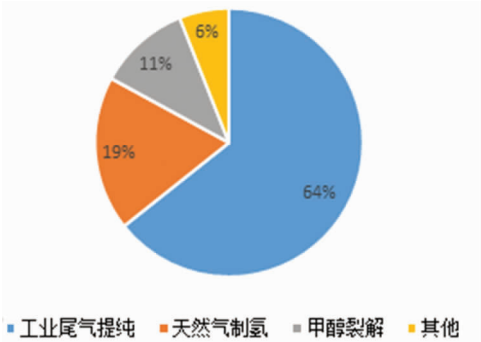


图 3 我国商品氢产能分布（按生产工艺）

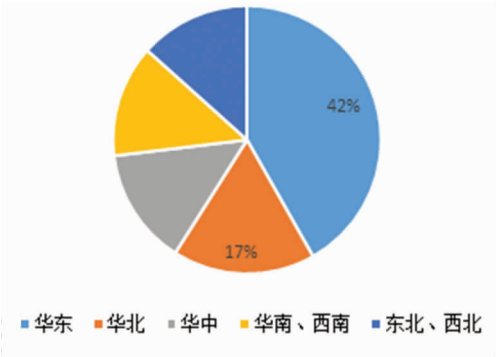


图 4 我国商品氢产能分布（按区域）

煤化工与氢能发展任重道远

■ 安徽省化工行业协会名誉理事长 夏英彪

关于氢能的发展现状及思考

在人类漫长的发展史上，已经实现了三次能源革命，目前已进入到第四次能源革命，即氢能革命的序幕。第四次能源革命的特点是：

第一，战略性——必须所有国家共同参与，努力完成，形成共同的战略，严格执行 2015 年联合国发布的《巴黎协定》；第二，系统性——设计、生产、运输、消费同步推进；第三，可持续性——能源供应、经济社会、环境可持续性；第四，低碳化——向低碳方向发展，努力实现碳达峰、碳中和；第五，信息化——互联网+新能源。

从发展趋势看，第四次能源革命世界已形成如下共识：

一是发展氢能已形成全球共识，氢能是最洁净的能源，是减少污染物和温室气体排放的最佳能源载体。

二是氢气作为供能产品进入全球能源贸易市场，必然为全球能源结构调整带来革命性的变革。

三是氢能的商业化应用会极大刺激电池、氢能发电、可再生能源发电，尤其是太阳能发电、相关合成材料等领域的科技创新和进步。

四是零污染的“绿氢”发展前景，直接决定了氢能大规模发展的未来。

氢能是能源化工的一个分支。从氢气生产到燃料电池，制造和发电的每一个环节，都经过化学过程和使用化工材料。无论是化石燃料（煤、天然气、石油）制氢、电解水制氢、生物质气化，还是特殊场景应用的甲醇制氢、氨分解制氢，这些都是通过化学法，并使用催化剂来获得氢气，氢能是永恒的能源。

关于煤化工、煤制氢发展的建议

在煤化工、煤气化上我国已投入了相当的财力和人力，60 多年以来已取得了令世人惊叹之成绩。特别是我国用煤制取碳铵、尿素、甲醇等延伸产品，尤其是其产品——化肥用于农业，使我国粮食产量不断提高，并初步解决中国人的吃饭问题，保障了国家粮食安全，这是人类史上的不朽业绩！

我国煤化工产业无论是产能还是技术装备水平都已达到了一个新的高度，新型煤化工技术与工业化水平达到世界先进水平（煤炭深加工关键技术取得突破，能在世界叫得响的有煤制油、煤制烯烃等）；装备国产化率大幅提升；培养和锻炼了技术创新人才和一批管理队伍；为煤化工后期健康长久发展提供了强大的技术支撑和产业基础。国际油价在经历 2020 年几近腰折的大跌之后，进入持续波动不稳定时期。

今后 5 年将是我国煤化工调整发展的关键期。但目前存在着产能过剩、重复建设、同质化竞争的格局，传统煤化工产业发展累积的矛盾日渐突出；现代煤化工超常规发展后果显现；技术可靠性和经济合理性有待进一步验证；产能和产品的标准体系还不够完善等。除了拥有煤炭资源，重要的还要考虑产出比、水资源及生态环境：甲醇能量产出比是 4.2 比 1，煤炭直接液化每产 1 吨油耗水 7 立方米，间接液化吨油需水 12 立方米；合成氨和甲醇也需大量的水。正因为如此，煤制油在国际上发展并不顺利，只有煤炭占能源 90% 以上的南非一直强力推动其发展。

在煤化工行业，制氢是产业链的龙头，投资的重心，也是温室气体排放的热点。能源的演进将氢能推

上清洁能源的高峰,为煤化工行业开辟了崭新的空间,在今后的氢能发展中,将要扮演重要的角色。

煤化工行业应该具有战略眼光,居安思危,与时俱进,应充分认识到氢能的发展,将为行业的调整与发展带来重要机遇。

从全国来看煤化工发展应当加强以下几方面工作:

(一) 统筹规划、树立一盘棋思想

我国煤化工面临着结构调整、技术升级、淘汰落后产能的重要任务,要统筹规划,坚持“科学布局、审慎决策、稳妥推进”原则,包括:煤炭液化、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制天然气、煤制油。以及正在开发应用的:煤制芳烃、煤质分级利用、技术装备自主化。适用于我国煤种的大型先进气化、净化、分离等技术,以及系统优化集成与设计技术等。

坚持一体化、基地化、大型化、现代化原则,统筹规划、合理布局、推动经济、生态环境与社会协调发展,既要有政府行为,又要有杠杆作用(政策、门槛),也应依据市场法则——优胜劣汰。

(二) 新型煤化工技术需要不断的完善和提升

煤化工是一个产业,对这一产业的发展要本着积极慎重之原则,应当有科学严谨的态度,扎实开展科研攻关,即集中精力(财力、人力)攻关,中试和工程放大,一步一个脚印,积极稳妥地予以发展,不断总结经验教训,使之日臻完善。

新型煤化工(国家推荐工业化示范成功的五大新型煤化工技术路线)应与煤分质利用技术相对接。

应探索和开发一批具有自主知识产权的先进煤炭深加工技术并实现产业化;产业技术水平不断提升;能源转化率进一步提高;对生态环境的负面影响进一步降低;应集煤炭开发、加工转化、化工(化肥)、电力于一体的大型企业。

(三) 煤化工产业应当有序发展

目前我国煤化工产品总体处于国际分工和产业链的中低端,传统优势日益减弱。今后应把发展的重点放在技术进步、模式创新、产业链重组延伸、提高竞争力与产业活力上来,推动传统煤化工由中低端向高端挺进;现代煤化工由一哄而上及同质化竞争向有序发展过度;煤化工产业由大众化向精细化、差异

化转变。

近15年以来我国煤化工发展过热,其中一个重要原因是,大型煤炭企业以极低的成本获取了煤炭资源,其发展新型煤化工产业具备极低的成本约束,没有发挥市场在煤炭资源配置过程中的基础性作用,这是在当时市场经济条件下煤化工热烧高不退的关键。

(四) 加大政策调控力度

中国的煤炭产量占全球的一半,成为世界上最大的煤炭生产国,但同时中国也是全球最大的煤炭进口国,这加剧了中国的碳排放,面临日益增大的减排压力。

针对行业产能过剩的问题,国家已设定相关煤化工产业准入门槛,严格控制产能总量,从企业规模和项目水平、能源消耗、环境保护(包括水资源)、安全生产、资源条件等方面提出产业准入标准,对新项目要建立审批制、备案制,严格控制国家建设投资和银行贷款,遏制盲目建设,将产能控制在一个合理的规模水平上。

今后应提高能源利用率,实现关键设备自主研发,国产化率也有待提高。要以企业创新为主体,通过政策、法规、财税、经济(价格、铁路运价)等手段,促进产学研用无缝对接,不断攻克煤化工技术之关键与难点。

煤化工行业转型升级应控制传统煤化工生产总量,引导煤化工产业高效集约低碳发展,发挥煤化工对油气等的替代作用,努力实现存量优化、技术创新,提升煤电化热一体化、集约化、循环化利用。煤化工下一步调整和发展是机遇与挑战并存,一方面是我国63年来发展积累的经验与教训,已形成一个强大产业的现实;另一方面是国家能源、环保、安全、水资源、碳排放问题又迫使行业乃至每个企业必须做好自身定位,保持清醒头脑。

“十四五”期间,我国煤化工产业将紧扣“双碳”,及供给侧结构性改革的步伐,沿着推进产业转型升级;实施科技创新发展战略,持续提高产业核心竞争力;践行绿色发展战略,努力提高行业低碳发展水平;满足新动能(氢能),满足现代农业发展的新需求,努力提高农化服务的水平;加快“走出去”步伐,积极构建国内国外双循环体系。

“双碳”命题下， 依靠技术优势布局氢能产业

——访霍尼韦尔特性材料和技术集团副总裁兼亚太区总经理 刘茂树

■ 魏坤



霍尼韦尔特性材料和技术集团副总裁兼
亚太区总经理 刘茂树

“双碳”目标下，氢能作为清洁能源的未来，已被除西藏外的30省份写入了“十四五”发展规划中，一场关于氢能产业的“万亿争夺战”悄然打响。对于传统行业如何抓住国家大力发展氢能产业这一机遇，实现自身转型升级，加快企业氢能产业布局。近日，霍尼韦尔特性材料和技术集团副总裁兼亚太区总经理刘茂树接受了本刊记者的独家专访，并给出了独到见解。

发展起步，瓶颈亟待突破

【CCN】2030年前碳达峰，2060年碳中和，国

家低碳发展的决心和信心，彰显大国担当，也为中国氢能道路指明了方向。您认为，“双碳”背景下，我国氢能产业发展面临哪些机遇和挑战？

【刘茂树】“十四五”规划设立“双碳”目标，低碳经济及低碳产业成为我国未来的发展重点。“双碳”目标的实现不能仅依靠环保减排，我认为，能源结构和工业结构的变革升级才是碳减排的关键。从传统石油能源转变为以风能、太阳能、水电、核能或者氢能的新能源，改变能源结构布局，是减排的有效措施之一。

在“十四五”规划目标以及各项低碳政策鼓励下，我国新能源开发呈现上升态势。氢能是目前最具发展前景新能源之一，近年来，从各地政府到行业内各大企业，都在国内积极布局氢能产业。“双碳”目标可以说是加速了氢能产业的爆发，为氢能在中国拓宽市场空间创造了更多有利条件。

氢能发展具有相对不受自然、地理环境限制的有利条件。据国际氢能委员会的统计，到2050年全球氢能占比将接近10%，2050年氢能利用可以贡献全球二氧化碳减排的20%，氢能产业链产值将超过2.5万亿美元。未来10—20年，全球氢能产业将迎来巨大的变革，也是重大的机遇期。

需要注意的是，氢能产业目前在中国的发展还在前期起步阶段，氢能生产技术布局的空间还有待提升。氢能是新能源中，技术应用相对较晚、应用场景相对较少的新型能源，与风能、太阳能等相比成熟度相对较低。

【CCN】就目前来看，中国发展氢能的主要瓶颈有哪些？如何突破这些瓶颈？

【刘茂树】相比其他新能源，我国氢能产业的发

展目前仍然处在相对不成熟的阶段。氢能零部件供应链处于尚未成熟的阶段，进口零部件成本高，因此需要更多适合的国内供应商完善零部件供应。同时，制氢设备成本相对较高，如何降低布局成本，让更多能源企业将制氢设备落地实现生产，也是需要克服的瓶颈之一。

关于如何突破瓶颈——当前氢能发展还存在着不少制约因素，我认为，企业应继续聚焦氢能产业链核心技术、关键材料等，与各方开展深度合作，早日攻克技术瓶颈、材料瓶颈。

“有的放矢” 加速拥抱氢经济

【CCN】对于传统能源企业来说，该如何抓住这一机遇，创造新的盈利增长点，加速企业绿色转型？

【刘茂树】实现碳达峰、碳中和，必须进行能源调整。研究显示，改变中国的能源结构，氢能经济是关键，中国未来十年将迎来氢能的高速发展期。来自麦肯锡的数据显示，到2030年，中国可能需要增加1800万吨氢气的需求，而目前的需求几乎为零，未来的需求主要来自于钢铁和运输行业。

氢能产业的发展对于传统能源企业来说，是实现转型升级的有利时机。传统能源企业可以根据自身的情况和潜能条件，积极参与布局，引进先进技术，同时吸引优秀专业人才，为企业实现转型升级创造更多可能。

【CCN】当前，各地都在大力发展氢能，出台了氢能发展规划，相关企业也都在加大在氢能领域的投资，您如何看待这样的投资热潮？

【刘茂树】霍尼韦尔很高兴看到中国在“十四五”规划的号召下，积极投入能源转型，尤其是氢能领域的投资，这是能源行业对“双碳”目标达成的积极响应，对中国的氢能产业发展具有积极的影响。

在氢能产业投资热潮中，我们也要注意“因地制宜”，并非每个区域都要发展成类似甚至相同的能源结构，不同区域需要根据不同天然资源和应用场景，确定不同的能源定位。同理，对于氢

能领域的投资也需要明确定位，有的放矢，这样才可以实现投资效果以及技术发展的最优化。

【CCN】近年来，霍尼韦尔频频落子氢能领域，与多家行业巨头携手开拓中国氢能市场。请您简单介绍一下，霍尼韦尔在氢能领域的战略布局。

【刘茂树】霍尼韦尔在氢能领域拥有技术优势。例如，霍尼韦尔PSA氢气提纯技术采用专利吸附剂，可在高压下除去含氢气体中的杂质，回收氢气并提纯到99.9%以上，从而满足精炼需求。除了从重整炉和炼油废气中回收和提纯氢气外，该技术还能利用其他气体（如乙烯废气、甲醇废气和部分氧化合成气）来生产氢气。

在绿氢应用领域，我们正在开发和应用绿氢在煤化工、石油化工、钢铁等领域的应用技术。以绿氢为煤化工减排技术为例：设计灵活的技术路线保证在绿氢足够的前提下，工艺过程可以实现零碳排放。此外，工艺可以灵活调整，从少量绿氢供应开始，实现一定的CO₂减排（比如20%），然后逐步增加绿氢供应，进一步减少碳排放，这时除增加绿氢电解槽外，煤化工的主流工艺没有大的改变。

此外，霍尼韦尔已与多家中国合作伙伴携手：2021年霍尼韦尔与宝武集团旗下的上海宝氢达成合作，为其提供先进的氢气净化提纯技术和整体解决方案，计划2022年投入运营，共同推动氢能在中国市场的生产与开发。霍尼韦尔UOP将为上海宝氢提供一套高纯氢产量为6000标准立方米/小时的制氢站，其中氢气产品将用于宝武集团无取向硅钢生产线和氢燃料汽车加氢站。

此外，宝武清洁能源有限公司与霍尼韦尔特性材料和技术集团日前签署了关于碳中和及氢能合作协议，双方将在碳中和及氢能领域开展合作，在宝武清能位于中国的工厂实现碳再利用并降低碳排放。中国领先的氢能技术供应商北京海珀尔氢能科技有限公司也将采用霍尼韦尔UOP先进技术来为氢能电池供应高纯度氢气。宝武清能、浙江石化、盛虹石化、恒力石化均采用了霍尼韦尔氢气解决方案，来生产高纯度氢气。



全球石油公司 正在氢能领域全速前进

■ 饶兴鹤 编译

当前能源转型正在飞速进行中，传统大型石油公司将从哪里着手参与竞争？事实上，包括道达尔、BP 和壳牌在内的许多欧洲石油公司正在氢能领域全速前进。

石油公司在制氢和使用方面拥有专业知识，具备将氢转化为氨以进行长距离运输的优势、大规模处理氨的运营能力，并具有将其分发给全球客户的物流网络。安迅思 (ICIS) 国际氨市场编辑 Richard Ewing 表示：“大型石油公司拥有规模经济，在运营现有基础设施、存储和物流方面拥有广泛经验。许多石油公司将在短期内考虑使用蓝氨，因为已经有很多基础设施，这与投资建设新项目（如绿氢/绿氨工厂）相比，所需的资本支出要少得多，显然新项目有很多技术有待开发。”

绿氢成为出口太阳能和风能的合理途径

国际能源署 (IEA) 报告称，如今氢主要从天然气或煤炭中提取，即所谓灰氢，提取过程每年排放 8.3 亿吨 CO₂。天然气制氢将制造过程中排放的碳捕获并储存 (CCUS) 起来，其产品被称为蓝氢。最令人向往的是以每千克不到 1.50 美元的成本、使用可再生能源对水进行电解来提取氢，即“绿氢”，这样它与煤炭、石油和天然气相比才能有竞争力。在蓝氢方案中，氢气由天然气产生，生产过程中产生的 CO₂ 被捕获。这种含氢的 CO₂ 可用于生产甲醇或提高石油采收率。

为降低碳排放，许多石油公司将建设太阳能和风能发电厂，为自己的工厂提供电力从而实现减排。但

大型石油公司主要依赖出口，尤其是中东的石油生产商，如何实现风能和太阳能的出口呢？

绿氢和绿氨成为实现远距离输出太阳能和风能的唯一合理途径。这些可再生能源首先通过水电解工艺转化为氢气和氧气，这一过程的碳排放为零。然后氢气可以转化成氨，便于运输。绿氨是一种极好的燃料和肥料，在全球范围内具有成为化石燃料可持续替代品的巨大潜力。尤其在国际航运业务中，绿氨作为优质绿色燃料更具优势（目前国际航运业约占全球能源相关 CO₂ 排放量的 2%）；而从化石燃料中合成氨用于化肥的生产过程，其 CO₂ 排放量约占全球 CO₂ 排放总量的 1%。

可以说，所有国家都可以生产自己的太阳能和风能，但某些国家和地区有着天然的地理优势，比如中东的太阳能和美国的风能。优势地区可以更大规模地生产可再生能源，并通过氢气和氨出口低碳甚至零碳能源。

中东在氢能领域大举扩张

氢能将是沙特阿美和阿布扎比国家石油公司（ADNOC）可再生能源战略的主要组成部分。目前，两家公司都在与日本合作，助力该国发展氢经济。沙特阿美公司于 2020 年 9 月将第一批蓝氨运往日本，用于零碳发电。

“我们是世界最大的石油和天然气公司，但同时也是一家能源和石化公司。因此，我们正在做的事情之一就是考虑在阿美石油公司内部进行可再生能源投资，”沙特阿美石油公司董事会主席 Yasir Al-Rumayyan 在 IHS Markit CERAWEEK 会议上表示。Al-Rumayyan 还是沙特阿拉伯主权财富基金公共投资基金（PIF）的总裁。

沙特阿拉伯本身就是 NEOM、空气产品公司和 ACWA Power 于 2020 年 7 月宣布的大规模绿氢倡议的发源地，该合资企业宣布签署了一项协议，将共同投资 50 亿美元，建造一个使用可再生能源的世界级绿色氢基氨项目。到 2025 年，这个全球最大的绿色氢项目每天将为全球运输业供应 650 吨绿色氢，每年在全球减少 300 万吨的 CO₂ 排放量。该项目是可持续

发展和创新的典范。沙特阿拉伯的主权财富基金是 NEOM 的基石投资者，持有 ACWA Power 50% 的股份。

ADNOC 一直活跃在太阳能领域，并在 30 多个国家建有可再生能源项目。ADNOC 首席执行官艾哈迈德·贾比尔说，阿联酋拥有世界上最大、成本最低的三个太阳能项目。ADNOC 计划在未来 10 年内进一步降低 25% 的碳强度，主要通过使用可再生能源。“在此期间，石油和天然气仍将是我们的核心业务。也就是说，我们正在探索新燃料的潜力，例如蓝氢。蓝氢作为一种接近零碳排放燃料，可以大规模生产，其作为我们现有油气价值链的一部分，已显示出巨大的潜力。”贾比尔表示。

今年 1 月，ADNOC 与日本经济产业省签署了一份谅解备忘录（MoU），将在燃料氨和碳回收技术方面开展合作。日本是 ADNOC 石油和天然气的最大进口国，其 25% 的原油从阿联酋进口。同样在 1 月，ADNOC 宣布与阿联酋财富基金 Mubadala 和 ADQ 建立合作关系，将阿联酋打造成绿氢和蓝氢的主要生产国。

7 月份，ADNOC 宣布与 Inpex 公司、JERA Co. 和日本油气金属国家公司（Jogmec）签署联合研究协议（JSA），将探索在阿联酋开发蓝氨和氢气生产项目的机会，研究在阿布扎比生产蓝氨对日本公用事业公司的潜在供应可能。ADNOC 5 月启动了在阿布扎比 Ruwais 的 Ta'ziz 化工区建设蓝氨生产中心的计划，随后 Fertiglobe 于 6 月加入该项目。该氨厂的生产能力为 100 万吨/年。8 月初，ADNOC 已向日本伊藤忠商事株式会社（Itochu）出售第一批蓝氨产品，将用于化肥生产。

欧洲氢能项目蓬勃发展

今年 1 月，总部位于西班牙的雷普索尔（Repsol）加入了一个财团参与开发绿氢生产设施。其目标是成为伊比利亚半岛氢能开发的领导者，到 2025 年达到 400 兆瓦的发电量。

今年 1 月，总部位于法国的道达尔公司宣布与电力公用事业公司 Engie 在道达尔公司的 Le Mede 生

物炼厂建设一个 40 兆瓦的绿氢生产项目。该项目利用 100% 可再生电力生产绿氢，将于 2024 年投产。生产的氢气将供应该生物精炼厂。5 月底，道达尔公司在巴黎宣布将公司名称改为道达尔能源公司 (Total Energies)，成为一家在全球范围内生产和销售能源的广泛能源公司，包括石油和生物燃料、天然气和绿色气体、可再生能源和电力。

去年 12 月，BP 和丹麦可再生能源集团 Orsted 合作，在 BP 位于德国西北部的林根炼油厂开发一个工业规模绿色制氢电解槽项目，利用北海的风能，通过电解水来生产绿氢。第一期项目将于 2024 年投产，将是一个 50 兆瓦的电解槽，最终目标是建造一个 500 兆瓦的装置，用以取代林根炼油厂的所有化石燃料氢气。这个庞大的项目可以在 2030 年实现德国 5GW 氢气战略产能目标的 10% 以上。

总部位于美国的埃克森美孚 (ExxonMobil) 在 3 月 3 日投资者日上强调，到 2040 年，氢能市场将达 1 万亿美元，年增长率约为 30%。它正在推进大规模生产低碳氢气的技术，并指出，与其他方案相比，CCUS 技术利用天然气制氢具有成本和规模优势。从本质上讲，它将专注于蓝氢而非绿氢。

工业气体和基础设施公司加紧布局

工业气体和工业基础设施公司也在世界各地建设大型氢气项目。大型石油公司将可以有机会与这些公司建立伙伴关系。

总部位于美国的空气产品公司首席执行官 Seifi Ghasemi 预计，未来 20~40 年，几乎 100% 的能源将来自风能、太阳能和氢能。这些来源的电力约 40% 或更多将用于轻型电动汽车、取暖、烹饪、空调和照明。“但是剩下的电力将被用来分解水和产生氢气。然后氢将成为驱动重型公共汽车、卡车、轮船、火车、飞机和工业的能源。这就是我们未来的愿景。” Ghasemi 表示。

空气产品公司的目标是从生产灰氢（无碳捕收由天然气制氢）过渡到蓝色氢气，然后是绿氢。随着时间的推移，最终将转向绿氢。

三菱电力美洲公司首席执行官保罗·布朗宁

(Paul Browning) 表示，公司正在美国犹他州的达尔塔 (Delta) 建设一座 840MW 的发电厂，以取代该地现有的燃煤发电厂，足以满足加州洛杉矶市高峰时段的用电需求。该电厂包括两台专门设计使用氢燃料的燃气轮机。到 2025 年，这些燃气轮机将能够使用 30% 的氢气和 70% 的天然气混合燃料。2025 年至 2040 年间，将提高至使用 100% 绿氢。三菱公司将在附近利用电解法生产绿氢，并将其储存在地下一个巨大的盐穹中。这将是世界上最大的能源储存项目。

全面的氢经济体系亟待建立

到目前为止，与石油和天然气相比，可用于发电和运输燃料的氢气仍很有限。从长远来看，需要的是一个全面的氢经济。2017 年日本正式发布了“氢能源基本战略”，最终将用于发电和运输燃料的氢气成本降低到与传统能源相同的水平。

在建立国际供应链和发展储运基础设施的同时，其中一个关键部分将是将海外廉价、未使用的能源与 CCUS 结合起来，或从廉价、可再生能源电力中获取大量氢气。

除了氢能源，氨也具有作为低碳或零碳运输燃料的巨大潜力。3 月 5 日，荷兰化肥巨头 OCI 宣布签署两份谅解备忘录，将实现氨和甲醇商业化为“未来的航运燃料”。OCI 称，到 2050 年，将所有长途运输燃料转为氨气将需要 7.5 亿~9 亿吨/年的新产能，是目前全球氨气总产量的 4~5 倍。

在汽车运输方面，大石油公司有机会通过提供氢燃料，掀起一场新的汽车动力革命。这项技术和供应网络可能需要更长时间才能完善，但是氢燃料电池汽车比电动汽车更高效，产生废物更少，也不存在笨重电池的回收问题。

总之，大型石油公司应把握全球能源转型过程的低碳氢和氨这一巨大机遇，利用好自身固有优势，通过产业链间的协同，提高技术水平，扩大规模，使之成为其作为世界能源供应商的核心业务。

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

推动能源化工产业

今年6月，66云链引战及混合所有制改革成功落地，由中化能源引入中信兴业及大榭管委会等战略投资者，公司发展迈入新阶段。作为从能源化工行业起步，跨界挺进产业互联网业务的“先行者”，66云链可以说深知能源化工供应链数字化转型的关键所在。近几年，公司业务不断创新，开创的石化供应链数字化解决方案先后入选国务院国资委评定的“2020年国有企业数字化转型典型案例”、工信部评定的首批“数字化运营类”推荐目录的38项产品之一、埃森哲《2020中国企业数字转型指数报告》“中国数字化转型领军者企业创新案例”等行业大奖。智慧供应链平台怎样提升石化行业的竞争力？公司引战混改的目的是什么？未来将在哪些方面重点布局？66云链创始人、总经理孙黎明近日接受了本刊记者的专访。

真正从产业痛点出发做创新

【CCN】经过四年的发展，66云链建成了66快车、船运帮、仓海帮三大产品，与其他企业相比，公司的优势体现在哪些方面？

【孙黎明】66云链的业务主要是提供石化储运一体化解决方案，又

可以细分为车、船、库这三个系列。以66快车为例，从物流订单开始，一直到物流运单的完成，我们的解决方案可以实现全流程的覆盖，通过具体的模块来实现。

一开始，我们会为承运商提供完善的询价比价方案，帮助客户节约物流成本；

紧接着，当车队需要派出车辆时，我们会为货主或仓库提供车辆资质证照的在线备案。其核心功能是帮助货主在线核验这些危险品车辆或者驾押人员的信息是否真实、合规，同时进行车辆的调度；

针对提货，我们可以提供车辆预约排队功能。这个产品解决了车辆去库区或工厂提货过程中车队、司机、仓储等多方信息传递不畅通、不共享的问题，可以避免危险品运输车辆工厂/库区附近拥堵、长时间排队提货带来的安全隐患。可以说是66云链的拳头产品，荣获了很多行业大奖，其中在2020年6月入选世界经济论坛《2010—2020全球能源创新技术白皮书》，被评为“过去十年能源行业的颠覆式创新案例”。

针对货主及其下游企业，我们实现了让危险品车辆运输全程实时可视、可控。客户可以在线实时查看运货车辆的位置、运单节点、运单详情



66云链创始人、总经理 孙黎明

和轨迹等，并支持轨迹回放。系统还可以对超速、停车、失联、提货延迟、送货延迟等异常状况实时预警。货物运到之后还有一个签收程序，然后整个流程才结束。

我们在做产品创新时，完全不同于来自于消费互联网端的供应商，也不同于那些软件公司转型过来的企业。66云链最核心的竞争力是，团队从业经验非常丰富，提出的解决方案都是从产业痛点出发，真正立足于产业解决问题，创造价值。

不仅如此，我们做的这些垂直解决方案，既有SaaS产品的部分，又



深入数字时代

——访 66 云链创始人、总经理 孙黎明

■ 唐茵

有运营服务的部分。能源化工产业中，有很多企业都在做产业互联网的探索创新，在寻求市场上相对来说符合他们需求的产品和解决方案。寻找数字化切入点的过程中，客户对于产业互联网的认知在有些地方还需要引导。我们已建立和完善了一支专业的客户成功服务团队，深入客户需求管理、SaaS 产品实施交付全过程，及时发现并提供解决方案，和客户一起迭代产品功能，努力帮助规模大、组织复杂的客户把产品真正用起来。

【CCN】66 云链近日完成了引战混改，混改后公司的主营业务是否有所改变？引战混改的目的是什么？

【孙黎明】混改后，我们的业务方向是没有变化的，主要是针对能源化工行业供应链的服务，尤其是货物车/船的运输和在库的储运一体化供应链服务。

关于引战混改的目的，核心是以下三方面：

一是推动体制机制创新。混改更有利于我们在产业互联网的创新过程中灵活高效地应对市场变化及进行人员激励改革，主要目的都是为了更好地去服务行业客户。

二是引进更多资源。中信有着很



66 云链最核心的竞争力是，团队从业经验非常丰富，提出的解决方案都是从产业痛点出发，真正立足于产业解决问题、创造价值。

丰富的产业资源，大榭管委会是宁波自贸区的一部分，其定位就在于发展油气全产业链的交易，我们可以通过创新供应链服务模式，让交易变得更加安全、高效。

三是验证我们的商业模式是否符合市场需要，能否创造新价值。

石化智慧供应链带来三大积极影响

【CCN】您看到的产业痛点主要有哪些？

【孙黎明】无论是从做产业互联网，还是从传统的交易角度来说，核心的痛点就是随着技术不停迭代和发展，交易涉及到的资金流、信息流和单据合同，这三流和物流之间出现了日益严重的不匹配或者说呈现出一个

撕裂的过程，并未真正做到四流合一。物流将日益成为整个产业交易过程中一个不太容易解决的痛点，影响了整个交易的安全性和效率，也影响了交易过程中所需要的一些服务，比如金融服务等。

【CCN】在您看来，供应链引入智慧化的手段之后，对企业乃至整个行业的发展产生了哪些积极影响？

【孙黎明】引入智慧化手段之后，解决了四流合一的问题，最核心的是通过这种数字化创造了一种新的信用——数字信用。过去由于信息不对称导致了很多的行业交易风险，引入这种数字信用后，在很大程度上控制了这种风险。在此基础上，能够达到的效果大致表现在三个方面：一是能够让交易更加安全高效地进行；二是因为引入了一

个新的数字信用，交易的真实性大大增加，让陌生人之间能够放心地交易；三是在主体信用的模式之下，解决中小企业融资难、融资贵的问题非常困难，而这种数字信用的产生能够比较好地解决这一问题。

在具体实践方面，我们通过和近 20 家第三方石化仓储企业合作，对其开展数字化改造，向库区客户提供在线查询进销存及液位、下单提货等基础的互联网服务，帮助客户实时掌握存货情况、安全高效地发货等。此外，还为客户的交易提供安全高效的在线交割服务，并提供数字仓单质押服务，引入银行为客户提供低成本的资金。作为能源化工行业数字仓单创新实践的引领者，我们的数字仓单质押融资业务今年实现了快速增长。

推动能化产业深入数字时代

【CCN】与其他行业相比，石化行业打造智慧供应链平台的难点有哪些？

【孙黎明】 第一点，能源化工行业信息化的基础不是特别牢靠，会影响产业互联网应用的深入。甚至大家还有一些认知上的误区，一些人可能会认为产业互联网就是信息化。

第二点，整个产业互联网的获客周期比较长。企业部门多、购买线条长，涉及到决策部门、需求部门、采购部门，还有一些辅助的影响部门，每一条线都有不同的领导，是比较复杂的。

第三点，大家对数据安全仍有一些担忧。因为互联网彻底改变了思维模式，比如在选用封闭的系统还是开放系统的问题上，很多客户由于担心数据安全，提出要进行私有化部署，

这个和互联网时代是格格不入的，可以说是一个企业层面上的“闭关锁国”。大家还需要一定的时间去理解和认知产业互联网。

第四点，“产业互联网工具论”会导致客户在使用产业互联网相关解决方案的过程中，认为这个工具不好用。其实在信息化时代就已存在所谓的“三分建七分养”，并不是说我去打造一把铲子，你拿着这个铲子就可以随心所欲地使用。实际上，产业互联网的创新，是一个融合的过程——这个产品要和你的组织架构、战略及业务融合，企业需要在岗位和部门的调整分配、绩效的考核方式、组织的运行模式，以及激励、考核机制方面做出全方位的适应性调整。如果没有这方面思想准备的话，可能很难达到预期效果。

在产业互联网的实践中做的比较好的企业，无一例外都有一个共同特点：企业的组织架构在发生变化。这对于产业端的企业来说是复杂、困难又充满挑战性的，而且挑战程度是比较高的。

最后是价格。大家对于智力的投入和它所形成产品的价值认识不足，这一点影响了价格策略。一些企业可能对于未知事物的专业性或者复杂性相对来说缺乏认识，觉得既然你能干的事情我也能干，这是

对于分工理解上的偏差。其实做产业互联网是极具挑战性的，需要反复迭代自己的认知。

【CCN】未来您对企业发展方向的设想能否透露一下？

【孙黎明】 方向很清晰：我们的使命就是推动能源化工产业深入数字时代。

产业互联网的应用，将来一定会将实时在线的产业数据，贯彻到整个企业供应链的全流程中去，从原料采购到生产，再到销售、运输、储存，都可以实现数据的实时在线。我们希望在这个过程中能够持续有所作为，也许这是长达 100~200 年的过程，也是个需要一直深入探索的过程。

在相对短的时间内，我们需要把现有的产品做得更加标准化。在开发市场客户的过程中还存在一个问题，即客户的个性化需求过多，解决方案的标准化程度相对于西方国家 SaaS 厂商较低，整个供应链系统都存在这样的问题。短期内，我们希望提升其标准化水平，形成一个更加丰富的供应链服务生态，更深入地和金融系统互动，和车船服务商互动，更持续、更好地服务于客户需求，把我们的服务嵌入到客户供应链的运作过程中去，基于深入行业的优势，帮助他们优化供应链。这对于我们来说既富有挑战，又是水到渠成的。

塑料新政下， 可生物降解塑料产业发展的机遇与挑战

■ 中国化工信息中心咨询事业部 孙楠

可降解塑料是指在自然环境下，能最终完全降解变成二氧化碳（CO₂）或/和甲烷、水（H₂O）及其所含元素的矿化无机盐，以及新的生物质的一类塑料。按照降解方式分类，可降解塑料大致可以分为生物降解塑料、光/生物降解塑料、光降解塑料和水降解塑料等大类。其中后三类产品因为不能完全降解、降解条件较高等原因发展受限。目前业界提到的可降解塑料以可生物降解塑料为主，已经从研发阶段进入工业化生产阶段。

生物降解塑料行业发展背景

塑料作为最为重要的化工产品之一，因其优异的性能和低廉的成本，广泛应用于国民经济的各个环节。然而塑料的广泛使用导致了大量难降解的塑料垃圾进入生态系统，危害生态系统的健康，进而影响人类的健康。近年来，多项科研成果都揭示了微塑料对生态系统的影响。塑料垃圾问题的日益严峻带来了人们环保诉求的不断高涨，进而促进可降解塑料成为热议话题，而生物降解塑料是可降解塑料的主要发展方向。

生物降解塑料与传统塑料的最大区别是最终能否完全

降解。按照最终的材料降解情况，可以把塑料产品分为可生物降解塑料和不可生物降解塑料。大部分传统塑料都为不可生物降解塑料，其在自然界中的降解需要成百上千年。而 PLA、PBAT 等材料则可以在微生物作用下快速降解，根据相关研究，PBAT 等材料在自然环境下可以在一年内完全降解。

生物降解塑料还可以按照其原料的来源方式进行分类。图 1 为主要塑料种类及产业链情况。从原料来源角度看，可以将生物基塑料区分为生物基原料来源和石油基原料来源两大类。生物基原料一般来自玉米、木薯等农作物，经过发酵变成乳酸等单体，然后以这些单体为原料生产塑料产品，典型的产品例如 PLA、PHA 材料。石油基原料则主要来自石油、天然气等原料，经过石化工艺得到，然后再通过聚合反应生产塑料产品，典型产品如 PBAT、PBS 等。

全球生物降解塑料市场情况

“限塑”目前已经成全球环保共识。各个国家和地区纷纷出台相关政策限制传统塑料在一次性用品等领域的应用，如欧洲、美国、澳洲等地区和国家相继出台了有关法规，通过在特定领域禁用/限用、强制垃圾分类等方式限制不可降解塑料的使用，以保护环境。图 2 为全球各地区和国家限塑政策制定概况。

随着全球发布限塑、禁塑法规及政策的地区越来越多，生物降解塑料的需求量也呈增长趋势。未来在一次性塑料产品领域，可生物降解塑料对普通塑料替代的动力将主要来自于三个方面：

一是国家对普通塑料一次性制品的标准和限制逐步提



图 1 主要塑料种类及产业链情况



图2 全球各地区和国家限塑政策制定概况

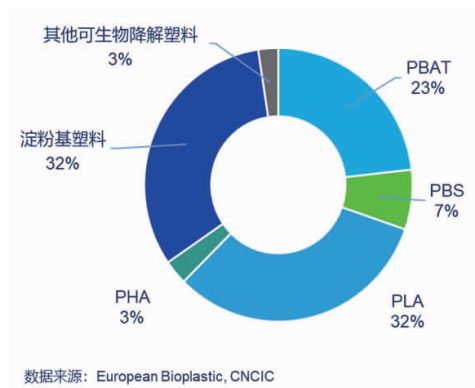


图3 2020年全球可生物降解塑料产量分布



图4 全球可生物降解塑料产能情况及未来预测

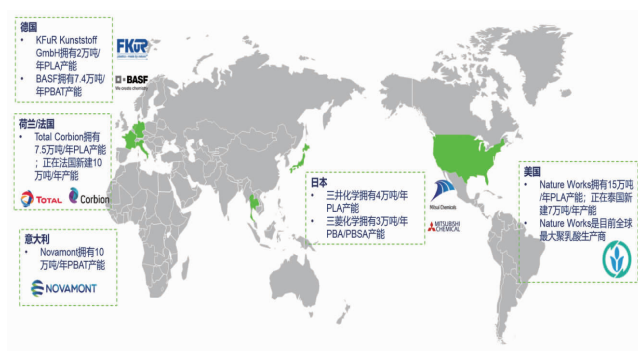


图5 全球主要可生物降解塑料生产企业

高，从而推动可生物降解塑料的强制使用；

二是可降解塑料生产规模扩大和技术进步带来其本身成本的下降；

三是国家给予可降解塑料行业一定的补贴，助推行业的快速发展。

图3为2020年全球可生物降解塑料产量分布。根据European Bioplastic的统计，2020年全球产量最大的可生物降解塑料产品为PLA和PBAT，分别占比32%和23%。

在中国相关政策的推动下，生物降解塑料产能未来5年将呈现快速发展的态势，直接带动了全球生物降解塑料产能的快速增加。图4为全球可生物降解塑料产能情况及未来预测。2021—2025年全球的生物降解塑料产能增加主要由中国贡献，如果目前披露的新建产能全部投产，预计2025年全球生物降解塑料产能将达到2000万吨/年以上的规模。

目前，全球范围内，包装材料、农膜和电子行业是生物降解塑料的主要应用领域。2020年全球生物降解塑料应用集中于包装材料、农膜和纺织领域，其中包装领域（包括软包装和硬包装）是生物降解塑料最重要的应用领域。

目前，全球范围内已经形成了以美国Nature Works为代表的PLA领军企业和以德国BASF为代表的PBAT市场领军企业。

图5为全球主要可生物降解塑料生产企业。如图所示，全球主要可生物降解塑料产能分布于美国、西欧和东亚地区；其中美国Nature Works和法国的Total Corbion是PLA行业的领军企业；德国BASF和意大利的Novamont是PBAT行业的领头羊。东亚地区的三井化学、三菱化学和SK化学等也在这两个领域具有一定的影响力。

中国生物降解塑料市场情况

国内塑料污染治理政策全面落地，为可生物降解塑料迎来历史性机遇。受欧美地区限塑政策的影响，我国在2007年就发布了第一项“限塑”法规政策《关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》。2020年1月19日，国家发展改革委、生态环境部联合公布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，明确提出了三步走目标和塑料污染治理时间表。之后，全国各地的塑料污染治理行动方案陆

续出台。截至 2020 年 11 月，全国所有直辖市、省、自治区都推出了省级塑料污染治理行动方案。其中海南省发布了《海南经济特区禁止一次性不可降解塑料制品规定》，在海南岛内全面禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料膜袋和塑料餐饮具。

中国可降解塑料产业链参与方众多，配套成熟。虽然起步较晚，但是经过近 20 年的发展，加之“限塑”政策的推动，目前可生物降解塑料产业链上中下游已经具备完整的配套体系，具备大规模发展应用的供应和需求基础。

图 6 为中国可降解塑料产业链示意图。如图所示，目前中国生物降解塑料产业链已经形成了以政府为中心，涵盖科研机构、投资机构、行业协会等第三方机构和原材料企业、树脂企业、制品企业、下游用户等企业和用户，与传统塑料企业互补的大产业链；也为中国生物降解塑料下一步的快速发展奠定了坚实的基础。

1. PLA 生产概况

中国 PLA 产业链上中下游正逐渐成熟，未来 PLA 仍将是主要的可生物降解塑料种类，图 7 为中国 PLA 产业链。PLA 产品光泽度、透明性好，且具有一定的抗菌性、阻燃性和抗紫外性。相比其他生物降解材料，PLA 更适用于对食品安全和卫生标准要求较高的领域，未来应用前景广阔。

PLA 上游

PLA 的上游直接原料主要是丙交酯，丙交酯的原料为乳酸，乳酸一般用玉米淀粉、木薯淀粉等农产品通过发酵方法生产。

目前国内乳酸主要以玉米为原料通过发酵方法进行生产，另外还有少量采用木薯和秸秆进行生产。从国内玉米供应现状来看，PLA 的生产对于玉米的需求量最大不会超过千万吨量级，国内年玉米产量达到 2.6 亿吨，PLA 材料

的大规模生产不会产生与民争粮的问题。

目前食品及饮料仍是乳酸主要的下游应用领域，乳酸消费结构中约 70% 为食品饮料行业，其中 PLA 消费的乳酸占比仅有 12%。随着限塑令的推出，未来 PLA 产能大幅扩张，对于乳酸的需求将大幅增加。但目前传统的乳酸行业产能扩充有限，已披露的乳酸产能主要是乳酸行业头部企业向 PLA 等新兴领域扩张，未来市场中流通的乳酸量将不会大幅上升。为了更好地确保 PLA 产品的品质和竞争力，建议 PLA 新进入企业自建配套的乳酸产能。

另外，中间产物丙交酯生产技术的自主可控是未来聚乳酸市场参与者致胜的关键点。前几年由于国内丙交酯生产工艺未突破，导致 PLA 企业的开工率严重依赖国外进口丙交酯供应量，对于企业的健康发展造成了很大影响。

PLA 产品

图 8 为中国 PLA 产能产量历史情况及未来预测 (2015—2025)。如图所示，过去五年，我国 PLA 产能年增长率超过 40%，初步形成了以浙江海正、安徽丰原和金丹科技为代表企业的 PLA 产业链。

表 1 为 2020 年中国 PLA 主要生产企业列表。目前海正、丰原公司等已初步具备聚乳酸量产技术，已经完全自主掌握了 PLA 生产的相关工艺。另外，金丹科技、金发科技也已经初步完成了 PLA 相关产业的布局。

截至 2021 年 5 月，国内披露的 PLA 新建产能已经超过了 300 万吨/年。其中华东地区 PLA 企业最集中，已有产能中的 50% 和新建、拟建产能中的 57% 位于这一区域。特别需要强调的是，由于历史上国内 PLA 企业曾出现过丙交酯供应被卡脖子的问题，建议新进入行业的企业要注意原料供应的可靠性。

价格情况

在政策推动下，中国 PLA 市场 2020 年以来出现供不

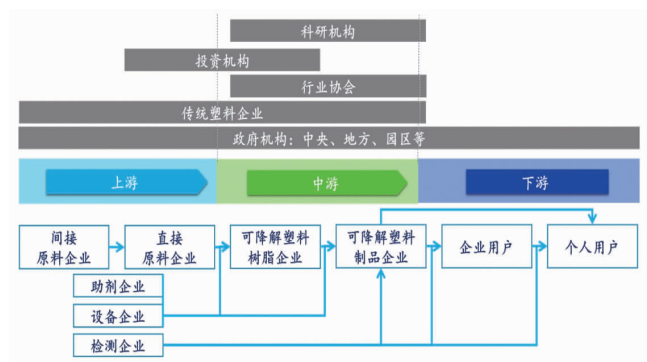


图 6 中国可降解塑料产业链示意图

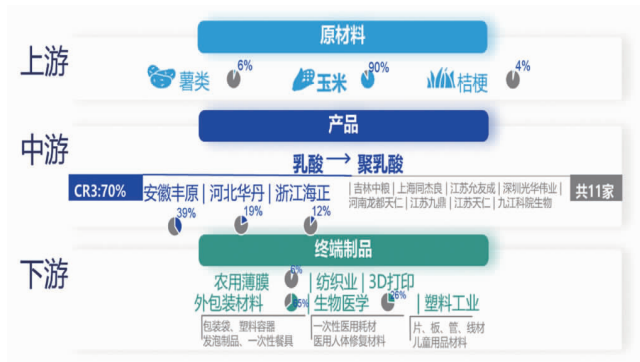
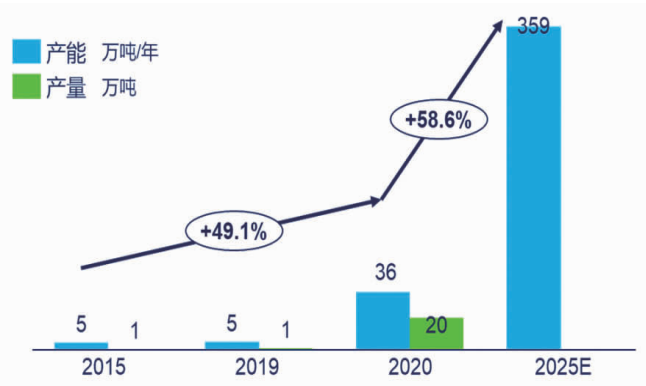


图 7 中国 PLA 产业链



数据来源：CNCIC，产能统计截至2021年5月

图8 中国PLA产能产量历史情况及未来预测（2015—2025）

应求的态势，价格快速上升，企业盈利能力好转。受国家发改委、生态环境部等九部门联合印发《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》的影响，PLA的价格在2020年年中进入了快速上升通道；特别是在6—8月份，各省的实施方案出台后，国内PLA产品价格达到了历史新高。但未来随着生产工艺的不断改进和新建产能的陆续投产，预计PLA产品的价格将进入下降通道。

其中PLA的原材料乳酸具有价格下降的空间。根据金丹科技招股说明书，乳酸行业属于资金密集型的制造

表1 2020年中国PLA主要生产企业 万吨/年

生产企业	产能	投产时间
安徽丰原	5.0	2018
河北华丹	5.0	2015
江苏允友成	5.0	2015
浙江海正	4.5	2005
吉林中粮	3.0	2018
金发科技	3.0	2021
其他	10.2	
总计	35.7	

表2 2020年中国PBAT主要生产企业列表 万吨/年

生产企业	产地	产能
金发科技	广东	12.0
蓝山屯河	新疆	7.0
营口康辉	辽宁	3.3
金晖兆隆	吉林、山西	3.0
山东悦泰	山东	2.5
甘肃莫高	甘肃	2.0
亿帆鑫富	浙江	1.0
龙达生物	江苏	1.0
重庆鸿庆达	重庆	1.0
总计		32.8



图9 中国PBAT产业链

业，规模经济特性明显，只有达到一定的生产规模才能有效降低生产成本。随着乳酸行业规模的增长，将推动乳酸原材料价格下降，实现PLA生产成本及价格的下降，预计未来五年PLA的价格有一定的下降空间。

2.PBAT 生产概况

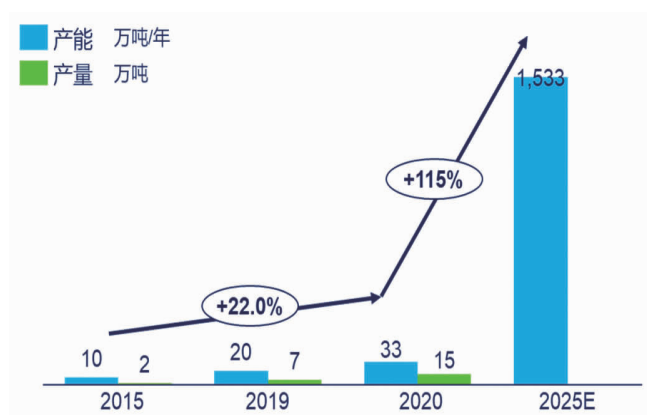
PBAT材料凭借其原料成本优势，较好的生物降解性能，成为当前最受关注的生物降解材料。图9为中国PBAT产业链。如图所示，中国PBAT上游产品行业成熟，下游应用市场庞大。随着PBAT产能的大幅扩张，未来PBAT将成为主要的生物降解塑料种类之一。

PBAT 上游

PBAT上游主要原材料国内供应充足，己二酸和1,4-丁二醇（BDD）均处于过剩状态；对苯二甲酸现有产能较大，但主要为PET配套，需要PBAT生产企业重点关注其供应稳定性。

中国己二酸（AA）行业长期处于供应过剩状态，开工率持续低位。随着生产工艺的成熟，我国已经成为全球第一大己二酸生产国。但由于产能增长速度远大于下游需求的增速，中国己二酸的开工率长期维持在60%以下，部分生产装置甚至处于长期停车状态。作为PBAT产业的上游原料之一，PBAT装置的大量上马有利于化解己二酸的过剩产能。

由于国内对于国外BDO生产技术消化吸收后已经完全掌握并进行了提升，国内BDO的产能规模快速扩张，目前已经呈现供过于求的趋势。已经披露的新建装置中出现了规模趋于大型化的趋势，产能达到百万吨以上，预计未来整体BDO市场将维持产能过剩状态。PBAT等聚酯类可生物降解塑料的产能和需求的快速上升将为BDO市场带来提升开工率的新机遇。



数据来源：CNCIC，产能统计截至 2021 年 5 月

图 10 中国 PBAT 产能产量历史情况及未来预测 (2015—2025)

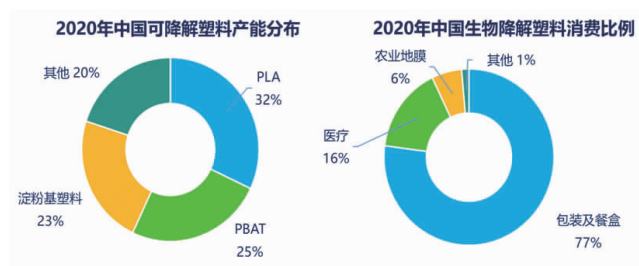


图 11 2020 年中国可生物降解塑料产能与消费分布情况

目前国内对苯二甲酸 (PTA) 产能达到 5696 万吨/年，中国已经成为全球重要的 PTA 生产基地，这主要缘于下游涤纶等纺织服装相关行业拉动。未来三年，全球 PTA 新建产能主要集中在中国。近年来中国 PTA 装置开工率持续处于高位，供应量较大，但主要下游为 PET 产业，PBAT 企业需要提前规划原料 PTA 的供应保障。

PBAT 产品

由于国内充足的原料供应和比较成熟的 PBAT 生产技术，目前中国已经成为全球最大的 PBAT 生产国，未来 PBAT 生产规模将出现快速扩张。图 10 为中国 PBAT 产能产量历史情况及未来预测 (2015—2025)。

中国最早于 1999 年开始聚酯类可生物降解塑料的研究，国内第一条千吨级生产线在 2007 年完成建设。经过多年的发展，目前国内企业都进行了脂肪族降解聚酯的柔性设计，PBAT、PBS、PBST 及 PBSA 等聚酯和共聚酯系列可降解塑料实现了在一条生产线进行切换生产。表 2 为 2020 年中国 PBAT 主要生产企业及产能统计。2020 年国内产能达到 33 万吨/年，涌现出蓝山屯河、金发科技、山东汇盈等知名 PBAT 生产企业。

另外还有大量企业在布局 PBAT 行业，将在未来进行 PBAT 的生产。截至 2021 年 6 月，中国披露的 PBAT 新

建、拟建产能总计达到了 1500 万吨/年。

价格情况

PBAT 属于石化基可降解材料，由 PTA、AA 和 BDO 聚合而成，原料都源自原油和煤炭。因此 PBAT 的价格变化基本与油价保持相同趋势。但由于目前 PBAT 生产规模较小，加工成本较高，未来随着规模扩大，加工成本会有所下降。目前 PBAT 的生产成本大约为 8500 元/吨左右。受限塑令的影响，产品价格也从 2017 年的 1.8 万元/吨，上涨至最高 3.5 万元/吨左右。

预计未来国内 PBAT 成本与价格下降空间较大，长期来看，PBAT 的市场价格有望下降至 1 万~1.2 万元/吨。

3. 生物降解塑料下游应用情况

中国的可生物降解塑料产能目前已经位居世界第一，PLA、PBAT 两大种类发展迅速；产品种类齐全，无论是淀粉基塑料、PLA、PBAT 还是 PBS 类产品，国内都有规模的生产企业。

包装及餐盒是国内生物降解塑料的主要消费领域。国内可生物降解塑料应用领域集中于包装及餐盒，医疗和农业地膜；其中包装及餐盒消费占比 77%。具体应用中，经常以多种可生物降解塑料共混使用来提高制品的使用性能，降低生产成本。如目前大量使用的超市购物袋，多是 PBAT + PLA + 淀粉的改性材料，PBAT 材料的延展性强，而 PLA 材料则质地脆、韧性差，通过两者的混合使用，可以协同改善制品的使用性能。

图 11 为 2020 年中国可生物降解塑料产能与消费分布情况。如图所示，包装及餐盒是塑料消费的重要领域，一般使用 PP、PE 等材料生产膜、袋和餐盒等制品。目前 PLA、PBAT 等材料已经具备在这一领域大规模应用的条件，随着国家限塑令的推动，未来 5 年生物降解塑料将在这一行业大规模替代不可降解塑料。

在快递领域，中国邮政提出重点实施包装减量计划 (减量 20%)、胶带瘦身计划 (瘦身 30%)、循环回收计划和品牌推广计划；顺丰快递推出了“丰景计划”；京东物流推出了“青流计划”；苏宁物流推出了“青城计划”；菜鸟网络推出了“绿动计划”。此外，申通、中通、韵达等快递也纷纷推出了促进绿色可循环快递包装的方案。

在外卖领域，中国外卖市场前两名——美团外卖和饿了么两家的市场占有率达到 97%，在行业中具有绝对的话语权。两家领军企业近年来也陆续推出了环保绿色包装计划，关注餐饮外卖包装的绿色可持续发展。美团外卖推出“青山计划”助力可降解塑料应用。其公布的 2025

年“青山计划”目标是建设绿色包装供应链，为平台全量商家提供外卖包装可回收、可降解解决方案；同时推荐了31家降解塑料类外卖包装企业和产品。

饿了么“蓝色星球计划”探索环保外卖包装解决方案。2017年饿了么建立了可持续实验室，在外卖包装的原材料、生产、商户以及再利用等方面探索可降解包装解决方案。曾在上海试点推出“可以吃的筷子”“可以吃的咖啡杯”。平台约有1.2万名商户加入“蓝色星球计划”。

目前，生物降解塑料在使用性能上已经完全可以对传统塑料进行替代。随着国家限塑令的强力推动，未来生活中的塑料膜袋产品将逐步由生物降解塑料进行替换。另外，PLA的发泡制品已经应用于超市的许多生鲜、蔬菜等的包装餐盘、箱。

预计未来5年，在国家的强力推动和外卖快递行业的快速增长带动下，中国生物降解塑料用量将呈现快速增长的趋势。

地膜等农业应用成熟，未来将稳步发展

生物降解塑料在地膜、育苗钵、盘、盆，植物保护膜以及水利工程中都有应用，在鱼饵、鱼线方面的应用也有相关报道。

生物降解地膜在中国的西北和西南地区经过多年的推广使用，用量已经超过了10万亩，在除棉花以外的大多数经济作物上都表现出了良好的使用性能。并且形成了金发科技、杭州鑫富、蓝山屯河等领先企业。目前在农业上育苗钵、盘、盆、树苗保护用薄膜（片）等方面也有大量应用，在欧洲和日本也有被用于鱼饵、钓鱼线等钓鱼用具。在这方面的应用一般在使用功能结束，废弃后采用自然降解的方式进行处理。

在试点省份使用的成功，将有助于在国内其他省份的推广。随着中国农业现代化的不断推进，可生物降解塑料在这一领域的用量将保持增长。

医疗应用优势明显

生物降解材料以其良好的生物相容性被用于医药用品及其包装材料，以及骨钉和药物缓释材料等领域，在完成使用价值后可以通过体内降解的方式减少对人体的影响。例如将PLA与羟基磷灰石共混制备的3D打印PLA-HA材料，可用于骨组织工程支架。

未来生物降解材料凭借其生物相容性和生物降解性的优势，在医学等领域的应用将进一步拓展。

其他应用不断涌现

PLA材料经过复合增强后，可以作为工程塑料应用于

汽车行业，特别是环保成为汽车行业的一个重要发展趋势后，欧美和日本的汽车制造商都为PLA复合材料在汽车零部件上的应用进行了大胆的探索。电子电气应用方面，则在垫带电路板方面进行了应用探索。另外，复合增强后的生物降解塑料在电器外壳方面也有相关应用。淀粉基塑料和PLA泡沫缓冲材料在电气电子机器、精密机械的包装中也得到应用。汽车工业和电子电气工业的废弃材料回收主要通过化学回收的方式进行循环利用。

在植物纤维用途方面，PLA纤维已经得到了较多的应用。PLA纤维同时具有天然纤维和合成纤维的优点，生产的服装具有回弹性好、垂坠性强、舒适度高等特点。目前中国PLA纤维产能已经达到1.5万吨/年，上海同杰良生物材料有限公司和河南龙都生物科技有限公司等都是该领域的代表企业。此外，在竹浆纤维、麻浆纤维和壳聚糖纤维等领域，中国也已经形成了完整的研究和产业体系。

4.未来生物降解塑料市场量测算

随着电商快递、外卖行业的飞速发展，市场对塑料包装的需求呈现快速上升的趋势。特别是受2020年疫情的冲击，电商快递和外卖行业发展进入新的快速增长期，预计将带来超百万吨的可降解塑料需求增量。

图12为生物降解塑料未来市场量预测讨论示意图。在对未来市场空间进行预测的过程中，主要做出以下假设：

(1) 未来5年快递/外卖塑料餐盒的数量将保持20%/10%的增速。

(2) 农用地膜的体量总体保持稳定。

(3) 生物降解塑料在政策推动下，将逐步向传统塑料需求渗透。根据政策推广力度的不同，分三种情况讨论生物降解塑料在农膜、外卖和快递等重点应用场景中的替换情况，以及2019—2025年生物降解塑料的渗透率。

A.政策推行效果有效，只有一线城市的大型商业机构完成了生物降解塑料的替换，预测2019—2025年渗透率将由2%上升至20%；

B.政策落实较好，全国主要城市的塑料薄膜应用全部完成替换，预测2019—2025年渗透率将由2%上升至50%；

C.政策推行效果非常好，生物降解塑料在全国的一般使用场景中基本完成替换，预测2019—2025年渗透率将由2%上升至80%。

图13为生物降解塑料未来市场量。预计2025年可降解塑料市场规模将达到778万吨、1555亿元，成为一

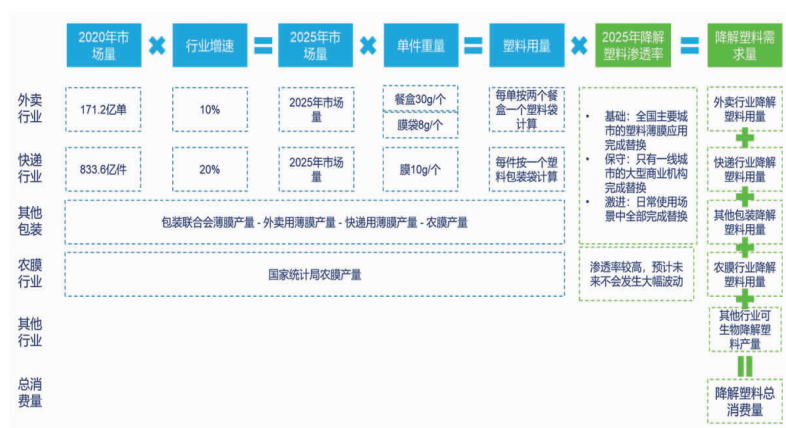


图 12 生物降解塑料未来市场量预测讨论示意图

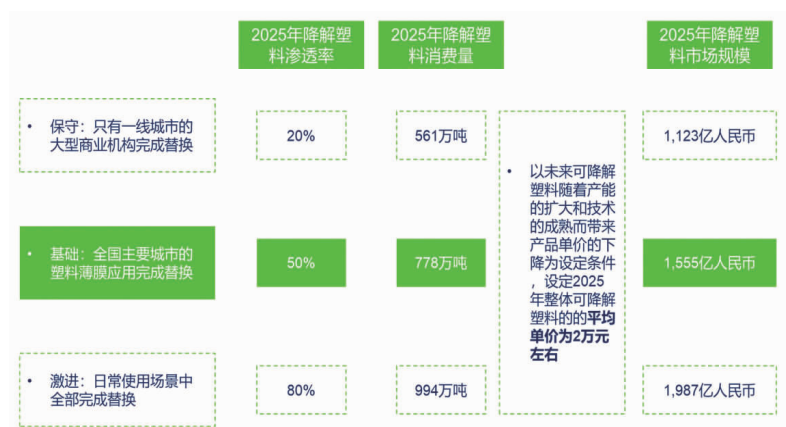


图 13 生物降解塑料未来市场量

个千亿级别的细分市场。

根据目前已披露的产能，2025 年中国生物降解材料总产能将达到 2030 万吨/年，届时国内将出现供过于求的情况。按所有已披露产能 80% 可以建成计算，2025 年中国生物降解塑料总产能为 1624 万吨/年；届时国内生物降解塑料行业开工率将仅为 48%。

生物降解塑料发展机遇与挑战

1. 法规政策需要进一步细化和完善

目前除核心政策外，细化的对于生物降解材料生产企业的扶持政策还较少，需要各级政府和相关部门针对性地完善相关制度，从而更好地保障从业企业的利益。

加大测试方法和相关标准的覆盖面。由于目前行业内缺乏对于降解的权威定义和更新的相关标准，导致行业发展中出现很多乱象，需要加快相关标准和测试方法的完善，保证行业的健康发展。

2. 回收处置体系需要进一步完善

进一步完善垃圾分类体系，促进可生物降解塑料更好地被利用，进入循环链条。特别是加大对专用堆肥处理设施的支持力度，要在政策的支持下，尽快形成完整的生物降解塑料循环利用链条。

3. 生物降解材料的成本有待降低

目前生物降解塑料的成本相比传统塑料仍然较高，行业中的各个参与者仍需要通过不断提高生产效率，改进生产技术，进而降低生产成本，提高生物降解塑料的盈利能力。

4. 生物降解塑料与传统聚乙烯、聚丙烯材料之间是互为补充的关系

生物降解塑料在性能方面与传统塑料仍有差距，导致生物降解塑料无法在薄膜、纤维以外的领域应用。如果没有政策支持，生物降解塑料将因为较高的成本而无法在其他领域与传统塑料竞争。

孙楠 中国化工信息中心咨询事业部，毕业于北京工商大学，材料加工工程硕士学位，专注于石油化工行业信息研究与咨询。其专长领域包括 ABS、PC、PP、PE 等聚合物材料，氯碱行业和油品行业等。曾参与多家大型化工央企集团二级公司“十四五”规划、新能源领域新材料产业链研究及投资机会分析，以及国内外聚丁烯树脂市场和技术调研等 100 余个咨询项目，并在其中担任项目经理和咨询顾问的角色。



裂解 C₉：上半年终端需求疲软，下半年价格反弹吃力

■中石化股份天津分公司经营计划部 刘学峰

工业用裂解 C₉ 是石脑油蒸汽裂解制乙烯装置的副产物，其收率因蒸汽裂解原料组分不同而有所变化，一般为 10%~15%。工业用裂解 C₉ 组分极其复杂而且非常分散，富含双环戊二烯、茚等 200 多种组分，主要用于生产二段加氢 C₉ 组分、C₉ 热聚石油树脂、精双环戊二烯等。

其中，二段加氢 C₉ 组分可作为汽油原料，副产塔底料可生产柴油、180# 燃料油，C₉ 热聚石油树脂则生产油漆、低端热熔胶及橡胶粘合剂等，副产塔底料可生产 180# 燃料油、古马隆树脂，精双环戊二烯用于生产农药、医药中间体及 ENB 等。

2021 年上半年，我国工业用裂解 C₉ 产业链终端需求疲软，具体分析如下：

产品价格涨跌互现

2021 年 1—6 月，我国工业用裂解 C₉ 均价为 3237 元/吨，较去年同期的 2825 元/吨上涨 412 元/吨，涨幅近 14.58%。另外上半年国际原油高位运行，使得国内加氢 C₉ 市场呈震荡上行趋势，1—6 月均价在 4038 元/吨，

2020 年 1—6 月均价在 3842 元/吨，同比上涨 196 元/吨，涨幅在 5.10%。C₉ 石油树脂方面，受下游终端需求影响，工厂出货承压，让利销售，市场均价为 4875 元/吨，较去年同期的 5045 元/吨下跌 170 元/吨，跌幅 3.37%。精双环戊二烯市场均价为 6497 元/吨，较去年同期的 6504 元/吨，下跌 7 元/吨，跌幅为 0.11%，裂解 C₉ 产业链 2021 年上半年价格下行产品跌幅不大，整体同比去年价格相差不大。详见图 1。

产业链产量上升

上半年我国工业用裂解 C₉ 产量 110.83 万吨，较去年同期的 82.58 万吨增长了 28.25 万吨，涨幅为 34.21%，详见图 2。分析其原因，2020 年初经历突发公共卫生事件，多套乙烯装置检修影响其他企业产量下降明显，但下半年盘锦宝来、中化泉州及中科炼化等乙烯装置陆续投产，到 2021 年初又有武汉乙烯及中沙石化分别新增 20 万吨/年、30 万吨/年乙烯装置投产，各产业生产逐渐平稳，因而今年上半年工业用裂

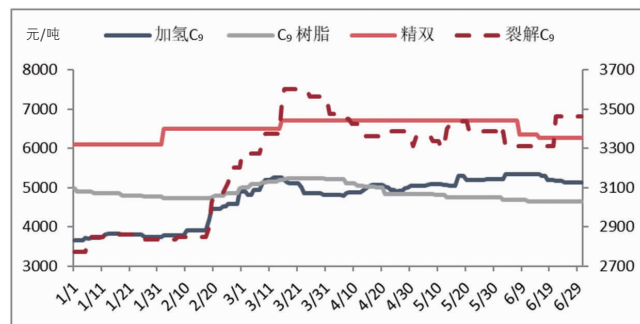


图 1 2021 年上半年工业用裂解 C₉ 产业链价格对比

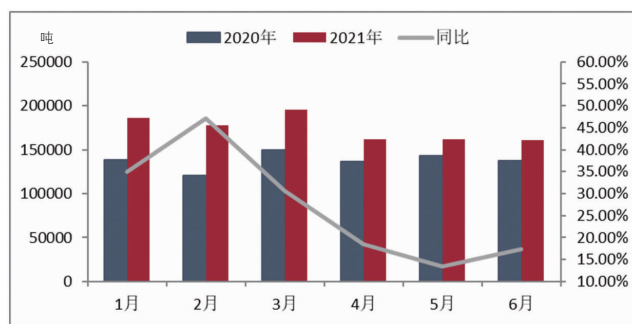


图 2 2020 年与 2021 年上半年国内工业用裂解 C₉ 产量对比

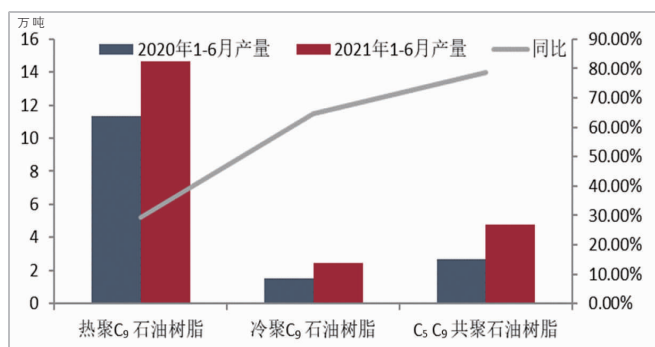


图3 2020年与2021年上半年国内石油树脂产量对比

解C₉市场货源供应较去年同期增加明显。

2021年上半年国内加氢C₉产量增幅较大，其中3、4月份产量较2020年同期增幅超过50%，在2021年上半年，前期转产企业山东胜基恢复加氢C₉生产，也对国内加氢C₉产量的增加起到了一定程度的增幅作用。随着疫情的逐步缓解以及疫苗的普及，国内居民出行等方面均已恢复，对汽油市场起到了消耗支撑，因此带动下游客户对加氢C₉的采购需求增加，从而带动整体市场产量的上行。

2021年1—6月，我国热聚C₉石油树脂产量14.65万吨，较去年同期增长29.42%。分析其原因，2021年初疫情转好，年后生产企业复工并未延期，开工率高位运行，供应增加，上半年期间陆续有生产企业停车检修，检修期较短，损耗不大，1—3月份下游需求尚可，总体产量较去年同期增加。

冷共聚石油树脂2021年上半年产量在7.22万吨，其中C₉冷聚石油树脂产量为2.47万吨，较去年同期增加64.67%。C₅C₉共聚石油树脂产量为4.75万吨，较去年同期增加78.57%。茂名新华粤3万吨新冷共聚树脂项目稳定开车，市场供应增多，虽然国外的疫情持续，但1—4月份没有阻挡住国外下游需求，随着海运费不断上涨，生产企业让利销售，库压尚可，使得总体上半年产量较同期增长明显。2020年与2021年上半年国内石油树脂产量对比见图3。

利润涨跌互现

在2021年，国内加氢C₉市场利润丰厚，年平均利润在450元/吨附近。在2021年前期，加氢C₉市场利润较差，一度出现负值状态。但随着国内市场的逐步恢复，在2021年春节后，国内市场经历了较大幅度冲高，节后

价格上行约500~800元/吨附近，价格的大幅冲高也带动着国内加氢C₉市场整体利润的增加，截至2021年6月30日，国内加氢C₉市场年内利润高点在1100元/吨附近。

2021年上半年，热聚C₉石油树脂市场价格变化幅度依旧随原料裂解C₉波动，C₉热聚石油树脂的利润呈下行趋势，波动区间在100~700元/吨之间，同比2020年上半年C₉热聚石油树脂利润在600~1000元/吨左右下降300~500元/吨，主要原因在于2021年进入3月后，随着原料的不断上行，C₉热聚石油树脂价格不断上探，由于贸易商前期备货积极性尚可，下游终端需求释放缓慢，使得生产企业出货转缓，不断让利销售，使得利润从此开始走下坡路，至6月，利润下降至半年最低为126元/吨。

年中总结及后市预测

2021年上半年，国内工业用裂解C₉货源供应因多家乙烯裂解装置投产较去年同期增加。但原油支撑下，二段加氢C₉利润增长，亦有C₉热聚石油树脂受终端需求疲软影响，交投清淡，利润压缩，导致工业用裂解C₉终端需求刚需为主，导致下游产品价格较去年同比涨跌互现。

下半年，国内将有多套乙烯装置相继投产，分别为福建古雷石化、浙江石化二期第二套等，合计乙烯产能600万吨/年，国内工业用裂解C₉货源供应理论增加。

布伦特原油预计在60~85美元/桶空间宽幅震荡，对国内成品油市场存在一定的利好支撑。下半年原油供应存一定利好因素，汽油走势仍较为乐观，带动整体油料市场上行，但加氢C₉实际应用中性价比低于三甲苯等产品，因此在汽油的生产过程中处于备选状态，在下半年使用量方面并不会明显提升。

C₉石油树脂方面，下半年计划6.5万吨/年热聚及4万吨/年共聚树脂产能投放，产能短期内大幅投放将引起阶段性供应过剩以及下游观望心态，且油漆、橡胶等下游终端年内需求疲软，行业增速缓慢，另外国外疫情影响出口订单受限，对C₉石油树脂需求支撑有限，因此预计C₉石油树脂价格或于下半年出现年内低点，价格反弹难度增加。另外精双环从下半年来看市场供应增加，但国内下游预期增长有限，因此下半年市场有试探低点的可能性。



两大因素令亚洲石化市场陷入低迷困境

■ 庞晓华 编译

在亚洲，新一波的新冠肺炎疫情防控封锁措施导致需求疲软。与此同时，因港口关闭和集装箱供应紧张导致的供应链和物流中断使贸易不畅。受新冠肺炎疫情和集装箱短缺等问题影响，亚洲石化市场陷入需求低迷的困境。中国港口尤其容易因疫情而关闭。仅次于上海和新加坡的全球第三繁忙港口宁波—舟山港口在部分关闭两周后刚刚全面开放。

PE 市场看跌情绪蔓延

看跌情绪在亚洲聚乙烯 (PE) 市场蔓延，尤其国内 PE 供应充足短期内将拖累中国市场。中国将在第三季度释放约 170 万吨/年的新建高密度聚乙烯 (HDPE) 和线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 产能。与此同时，中国南方中小企业面临的持续电力短缺在一定程度上抑制了 PE 需求。

安迅思公司高级分析师 Amy Yu 表示：“随着一些亚洲国家因疫情重新启动封锁措施，亚洲 PE 需求短期内可能依然疲弱。随着今年剩余时间亚洲新增产能的增加，供应将增多，

不过 LDPE 等 PE 品种在短期内仍供应紧张。预计，当从美国到亚洲的套利窗口重新打开时，第四季度从美国的进口量也将增加。”

下游需求疲软抑制 MEG 市场购买兴趣

同样，下游需求疲软抑制了对亚洲乙二醇 (MEG) 市场的购买兴趣。中国主要下游聚酯生产商已经削减产量，以应对全球新冠肺炎疫情病例增加导致的纺织品需求放缓，而中国新增供应加剧了市场情绪。

醋酸下游市场消费持续减少

在亚洲醋酸市场，下游消费减少将持续。东南亚和中国的醋酸乙烯单体 (VAM) 产量由于计划和非计划停产和生产问题而下降。对印度第三波新冠肺炎疫情的担忧进一步打压了购买情绪。中国醋酸下游行业的库存压力上升，因为制成品出口受到集装箱短缺的阻碍，这将抑制对醋酸的需求，加剧买家的谨慎情绪。在其他下游行业，印度和

东南亚的一些醋酸乙酯和醋酸丁酯设施的产能利用率自 7 月下旬以来一直受到雨季和原材料替代等各种因素的影响。

PP 需求旺季不旺

由于东南亚国家继续与新冠肺炎疫情大流行作斗争，9 月份东南亚聚丙烯 (PP) 的需求可能会保持疲软，尽管传统上这段时间是需求旺季。东南亚和中国新建 PP 产能即将投产，这也给亚洲 PP 市场增加了挑战。按照惯例，PP 需求将在 9 月和 10 月改善，因为年底假期前需要补充库存。然而，一些市场参与者认为，由于疫情的影响，今年可能不会出现这种情况。

ABS 市场逆势而上

亚洲丙烯腈—丁二烯—苯乙烯 (ABS) 市场似乎逆势而上。因为预计消费产品将在年底前获得提振，ABS 需求在传统旺季到来之前表现强劲。此外物流方面的挑战情绪高涨，这导致市场供应吃紧。

化工市场震荡走低

——8月国内化工市场综述

■ 金联创化工团队

化工市场8月(8月2日—8月30日)震荡走低。截至8月30日,金联创监测的化工行业指数收于5902点(8月2日为6075点),跌幅为-2.8%。月度均价环比上涨的产品共68个,占金联创监测化工产品总数的52.3%;下跌的产品共58个,占产品总数的44.6%;持稳的产品仅4个,占产品总数的3.1%。详见表1、表2。

涨幅榜产品

液氯 国内液氯市场涨跌频现,8月30日收于800元/吨,月环比涨幅为67.9%。8月国内液氯市场在装置降负、提负以及低价货源流入等因素的影响下,涨跌频现。9月河北低价液氯流入山东市场,持续利空场内走势;另外山东某主力企业或再次降负,供应端利好市场,故预计9月国内液氯市场将延续涨跌互现。

BDO 国内BDO市场冲高后回落,8月30日收于28000元/吨,月环比涨幅为35.1%。8月上旬,场内多装置停车检修,供应面支撑强劲,供方挺市惜售,报盘持续上调,加上部分工厂网上竞价再次突破3万元大关,市场炒涨气氛浓郁,商谈重心重回高位。8月中旬,随着部分工厂装置重启,供应端支撑减弱,部分供方恐跌意向,让利出货,下游维持谨慎观望心态,市场交投气氛清淡,商谈重心震荡回调。预计9月BDO市场先弱后强。月初部分贸易商存让利出货意向,然随着工厂检修增多,供应面支撑再次增加,厂商挺价心态渐增,下游抵触高价情绪明显,但整体需求仍较稳定。

双环戊二烯 国内双环戊二烯市场挺价上行,8月30日收于5350元/吨,月环比涨幅为30.1%。8月原料裂解C₅成本面支撑稳定,且山东玉皇、鲁华鸿锦等工厂装置停车,双环现货供应缩量,且顺酐价格高企,间接为双环提供利好,工厂低价惜售,报盘坚挺,双环戊二烯市场重心持续上行。9月,部分工厂库存无压,厂家惜售心态尚存,且“金九”即将来临,下游树脂需求或进一步释放,预计9月双环戊二烯市场或偏强运行。

跌幅榜产品

尿素小颗粒 国内尿素市场大幅下挫后止跌反弹,8月30日收于2390元/吨,月环比跌幅为-14.2%。月初市场震荡调整,第二周开始,国内季节性需求淡季,供应面处于宽松状态,外围低价货源冲击,国内尿素开启全面跌价模式。月底货源港口流向明显增加,内贸也存有抄底意向,叠加印标消息影响,市场开始企稳反弹。8月底开始,宁夏、山西、山东、新疆、内蒙部分装置将陆续有检修计划。尤其是新疆、内蒙将进入集中检修期,供应面利好国内尿素市场。随着内贸抄底入市,交投气氛恢复,且传闻印标9月将至,叠加9月下旬局部农需启动,预计9月高频震荡的概率较大。

纯苯 国内纯苯市场先跌后涨,8月30日收于7625元/吨,月环比跌幅为-10.5%。8月伊始,纯苯市场延续7月下跌趋势,原油及纯苯外盘持续走低,下游苯乙烯走势偏疲,且下游装置检修集中,市场利空云集,中石化纯苯挂牌价自8150下调至7550元/吨。但随着下游部分装置陆续恢复,纯苯市场供应逐渐偏紧,基本面支撑下,纯苯市场抗跌性增强,市场区间整理为主。临近月末,受原油收涨及苯乙烯再度反弹影响,市场交投小幅回升。预计9月市场区间整理,纯苯供应恢复不及预期,下游装置陆续重启,基本面支撑增强,纯苯抗跌性尚可。

加氢苯 国内加氢苯市场持续走低后修复性反弹,8月30日收于7425元/吨,月环比跌幅为-9.0%。8月上旬,受原油、纯苯外盘同步走低,以及下游苯乙烯持续下行影响,中石化纯苯挂牌价累计下调600元/吨,加氢苯市场随之跟跌。但原料粗苯供应偏紧,粗苯易涨难跌,加氢苯企业生产成本压力增大,装置陆续检修检修,市场货源流动性减弱。8月中下旬,随着原油及纯苯外盘反弹,苯乙烯持续走高,下游部分装置恢复重启,下游采购积极性增加,加氢苯市场低价逐渐减少。预计9月加氢苯市场区间震荡为主,区域间价差减小。

表1 热门产品市场价格汇总 元/吨

产品	8月30日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
化工行业指数	5902	3.4	- 2.8
液氯	800	142.9	67.9
BDO	28000	19.6	35.1
双环戊二烯	5350	37.5	30.1
加氢苯	7450	8.2	- 9.0
纯苯	7625	5.5	- 10.5
尿素小颗粒	2390	22.2	- 14.2

其他重点产品

芳烃 芳烃市场震荡走软，纯苯、甲苯、PX 分别收 - 10.5%、- 0.3% 和 - 0.4%。8 月国内纯苯市场先跌后整理，尾盘小幅收高。8 月国内甲苯行情震荡走弱，期间原油期价走势偏弱，对化工产品市场造成下行压制，不过下旬价格连续多日强势反弹，商家谨慎观望。8 月甲苯国内需求薄弱，精细化工下游利润仍不佳，部分产品开工率进一步下降，而相对其他芳烃组分产品而言，甲苯价格偏高，缺乏混调优势，导致混调用户采购同样十分低迷，歧化需求尚算稳健，给予甲苯价格一定支撑。8 月亚洲 PX 市场震荡走低：月初，随着国际原油连续下挫，产业链整体出现回调；上旬原油超跌反弹，市场跟随上游反弹。但好景不长，国际原油继续连续下挫，且浙江石化二期一套 250 万吨/年 PX 装置正式出合格品，供应量提升，业者心态偏空，报盘松动；月底威联化学 100 万吨/年 PX 装置推迟重启，市场气氛缓慢回暖。

聚酯原料 聚酯原料走势偏弱，PTA、乙二醇、短纤、瓶级 PET 分别收 - 0.7%、- 0.7%、- 0.6% 和 1.1%。8 月 PTA 现货市场弱势下滑，整体成交情况一般。乙二醇方面，8 月古雷石化和广西华谊两套装置开车，市场担忧情绪加重，但国内外装置检修及港口库存偏低仍存利好支撑，下游聚酯联合减产产量较大，需求受限，整体观望气氛加重，市场维持震荡走势。8 月涤纶短纤市场震荡偏弱运行：中上旬受原油持续走跌拖累，聚酯原料端支撑不足，拖累短纤市场持续走跌，虽月下旬原油反弹，但下游需求未见明显提升，故维持弱稳走势为主。8 月国内瓶级 PET 市场维持高位震荡走势，市场波动幅度收窄。

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 0.0%、- 0.7%、0.9%、- 0.7% 和 - 0.4%。8 月聚乙烯行情品种走势不一，线性、低压供应充足震荡下滑，高压缺货强势上行。农膜需求逐步跟进，中大厂开工提升，出于对农膜需求旺季预期，市场询盘成交气氛有所好转。但原油持续下滑、疫情防控加紧，

表2 重点产品市场价格汇总 元/吨 (PX为美元/吨)

产品	地区	8月30日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
丙烯	山东	7800	2.0	- 0.2
丁二烯	华东	10400	11.5	- 3.4
甲醇	华东	2712	10.1	1.4
醋酸	华东	5975	7.6	- 2.8
纯苯	华东	7625	5.5	- 10.5
甲苯	华东	5600	4.6	- 0.3
PX	CFR台湾	914	9.7	- 0.4
苯乙烯	华东	8745	6.0	- 6.4
PTA	华东	4920	13.3	- 0.7
乙二醇	华东	5115	10.2	- 0.7
短纤	华东	6950	8.0	- 0.6
瓶级PET	华东	6800	4.5	1.1
LLDPE	华东	8230~8250	4.3	0.0
PP(拉丝)	华东	8380~8450	3.0	- 0.7
PVC(电石法)	华东	9400	5.3	0.9
PS(中信国安525)	华东	10900	0.9	- 0.7
ABS	华东	17950	3.1	- 0.4
天然橡胶	华东	12700	5.5	2.5
尿素	山东	2390	22.2	- 14.2
纯碱	华北	2250	4.6	19.0

价格说明：

当期振幅 = (月度最高价格 - 月度最低价格) ÷ 月度最低价格 × 100%

环比 = (8 月均价 - 7 月均价) ÷ 7 月均价 × 100%

加上前期检修装置陆续开车，线性、低压供应相对充足，行情缺少持续利好提振。8 月聚丙烯市场跌后反弹，随后维持偏弱震荡：月初国际原油价格延续下跌，PP 期货下挫施压，石化及中油相继下调出厂价格，市场看空气氛浓厚；后期聚丙烯期货低位反弹，现货低价资源上探；月下旬，辽阳石化合格品陆续投放市场，现货供应压力再度升级，同时下游需求不振，业者多悲观望市，短期内市场维持偏弱震荡。8 月 PVC 成本端供应端双利好，现货价格持续高位运行。8 月国内 ABS 市场先弱后强再震荡，整体涨跌空间有限。

9 月市场或延续震荡

9 月，外部市场环境方面，国际原油市场多空博弈。一方面夏季用油高峰旺季结束，另一方面 OPEC+ 9 月初的会议将决定接下来的原油产量，在需求季节性萎缩的前提下，如果 OPEC+ 保持增产的节奏，那么势必会打压油价；但如果 OPEC+ 推迟增产的时间节点，那么对于当前过度看空的原油市场来说，将是一剂“强心针”。故 9 月国际原油将进入一个相对宽幅震荡的区间内，预计在原料端影响下，9 月化工市场或延续震荡运行。

广告



ufi
Approved
Event

2021(第二十届)中国国际化工展览会 ICIF China 2021

2021.10.20-22 国家会展中心(上海)
National Exhibition and Convention Center (Shanghai)

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

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

徐燕 女士 Connie Xu
T: +86 10 6427 1700
E: xuyan@ccpitchem.org.cn

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

9

月份部分化工产品市场预测

有机

本期评论员 华信

聚酯切片

行情下跌

华东地区聚酯切片市场价格在 7000~7100 元/吨之间小幅波动 (2021 年 8 月 17 日~2021 年 8 月 23 日), 和 2021 年 8 月 16 日价格持平。

本周聚酯切片市场特征:

1. 聚酯切片市场缺乏热点, 在目前的价位上连续整理了五周。
2. 聚酯切片在目前的价位上, 生产商降价的意愿不强。

后市分析

聚酯切片在上下游产品价格重心下移的情况下, 预计下周价格也有下跌的可能。

纯苯

小幅下跌

华东地区纯苯价格在 7550~7600 元/吨左右, 和 2021 年 8 月 16 日价格持平。

本周纯苯市场特征:

1. 纯苯价格经过上周的下跌, 在少量买盘的介入下, 价格有所止跌。
2. 国际原油价格快速下跌, 对市场人士形成一定的心理压力。
3. 2021 年东南亚 8 月 20 日纯苯价格为 947 美元/吨, 较 8 月 13 日下跌 61 美元/吨。

后市分析

纯苯价格在原油价格快速回落的情况下, 预计下周价格有小幅下跌的可能。

丙烯腈

行情下行

华东地区丙烯腈 (自提) 价格在 14600~14700 元/吨之间小幅波动, 和 2021 年 8 月 16 日价格持平。

本周丙烯腈市场特点:

1. 丙烯腈市场相对稳定, 在目前的价位上连续进行了七周的整理。
2. 在丙烯腈产能增加的情况下, 买盘十分谨慎。
3. 2021 年 8 月 20 日东南亚丙烯腈价格为 2180 美元/吨, 较 8 月 13 日上涨 20 美元/吨。

后市分析

在丙烯腈产能增加的情况下, 不排除近期价格有向下调整的可能。

涤纶短纤维

小幅回落

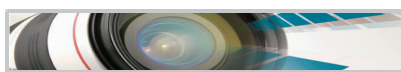
华东地区涤纶短纤维 (1.4d*38mm) 市场参考价在 7600~7630 元/吨, 较 8 月 16 日下跌 100 元/吨。

本周涤纶短纤维市场特点:

1. 涤纶短纤维市场价格经过连续三周的整理, 在上涨无力的情况下, 市场选择了向下的调整。
2. 涤纶短纤维下游市场需求量相对不足, 对目前的市场形成一定的压力。

后市分析

涤纶短纤维价格处于相对高位的情况下, 预计近期价格还有小幅回落的可能。



有机

本期评论员 华信

醋酸乙酯

小幅波动

华东地区醋酸乙酯价格在 8350~8400 元/吨之间小幅波动，和 8 月 16 日价格基本持平。

本周醋酸乙酯市场特征：

1. 醋酸乙酯市场成交量不足，在目前的价位上小幅整理。

2. 醋酸乙酯价格经过前期连续的下跌，在技术上有整理的要求。

后市分析

在缺乏成交量的配合下，预计下周醋酸乙酯将以小幅波动为主。

冰醋酸

小幅下跌

华东地区冰醋酸价格在 6700~6750 元/吨之间小幅波动，和 2021 年 8 月 16 日价格持平。

本周冰醋酸市场特征：

1. 冰醋酸市场价格走势相对稳定，在目前的价位上小幅波动。

2. 冰醋酸市场成交量不足，在社会库存量有所增加的情况下，无法刺激价格的走高。

后市分析

在缺乏成交量放大的情况下，预计下周冰醋酸价格有小幅下跌的可能。

苯酚

小幅上涨

华东地区苯酚价格在 9000~9250 元/吨左右小幅波动，较 8 月 16 日上涨 450 元/吨。

本周苯酚市场特征：

1. 苯酚价格经过连续二周的整理，在成交量的放大下，价格快速上涨。

2. 苯酚下游产品价格止跌上涨，也在一定的程度上支撑苯酚价格的上涨。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚苯酚价格为 1259 美元/吨，较 8 月 13 日上涨 30 美元/吨。

后市分析

在下游产品价格大幅反弹的情况下，预计近期苯酚价格仍有小幅上涨的可能。

丙酮

小幅波动

华东地区丙酮市场价格为 5900~6500 元/吨，较 8 月 16 日上涨 750 元/吨。

本周丙酮市场特征：

1. 丙酮市场成交量继续放大，呈现出量增价涨的走势。

2. 丙酮下游产品价格走势坚挺，价格创出今年 5 月 17 日以来的新高。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚丙酮价格为 879 美元/吨，较 8 月 13 日上涨 54 美元/吨。

后市分析

丙酮价格经过连续大幅上涨，在上档压力较大情况下，预计下周价格将以小幅波动为主。

甲苯

小幅下跌

华东地区甲苯市场价格在 5750~5780 元/吨，和 8 月 16 日价格持平。

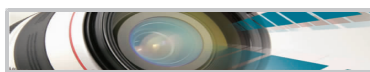
本周甲苯市场特征：

1. 甲苯市场买卖双方较为谨慎，在目前的价位上连续进行了 7 周的整理。

2. 国际原油价格回落，无法刺激甲苯价格的走高。

后市分析

在甲苯价格上档压力较大，生产商市场成本有所下降的情况下，预计下周甲苯价格有小幅下跌的可能。



二乙二醇

小幅波动

华东地区二乙二醇市场价格在 6000~6100 元/吨之间波动，较 8 月 16 日上涨 100 元/吨。

本周二乙二醇市场特点：

1. 二乙二醇价格经过连续二周的整理，在部分买盘的介入下，价格小幅上涨。
2. 二乙二醇下游开工率处于低位，抑制价格反弹的高度。

后市分析

二乙二醇在下游市场需求量没有明显增加的情况下，预计下周价格将以小幅波动为主。

甲醇

小幅波动

华东地区甲醇市场价格在 2730~2740 元/吨之间波动，和 2021 年 8 月 16 日价格基本持平。

本周甲醇市场特点：

1. 甲醇市场市场相对稳定，价格连续出现了三周的整理。
2. 随着近期甲醇进口量的连续到货，抑制价格上涨的幅度。

后市分析

甲醇市场在社会供应量有所增加的情况下，预计下周价格仍以小幅波动为主。

乙二醇

行情利空

华东地区乙二醇每吨的价格为 5000~5100 元/吨，较 2021 年 8 月 16 日下跌 200 元/吨。

本周乙二醇市场特征：

1. 乙二醇价格在下跌惯性的作用下，价格继续回落。
2. 乙二醇在下游产品价格下跌的影响下，价格走势疲软。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚乙二醇价格为 645 美元/吨，较 8 月 13 日下跌 35 美元/吨。

后市分析

在乙二醇下游市场没有好转的情况下，预计近期乙二醇价格还有探底的可能。

环氧乙烷

横盘整理

华东地区环氧乙烷价格在 7750~7800 元/吨之间小幅波动，较 2021 年 8 月 16 日上涨 100 元/吨。

本周环氧乙烷市场特点：

1. 环氧乙烷市场在成交量的配合下，价格小幅上涨。
2. 随着乙二醇价格和环氧乙烷价格差的拉大，环氧乙烷生产装置开工率有逐渐增加的趋势。

后市分析

在环氧乙烷价格近期累计涨幅较大，另在生产装置开工率有逐渐增加的态势下，预计下周价格将会出现滞涨的态势。

丁二烯

小幅回落

华东地区丁二烯的价格在 11100~11050 元/吨之间波动，较 2021 年 8 月 16 日价格重心下移 50 元/吨。

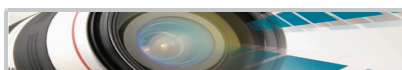
本周丁二烯市场特点：

1. 丁二烯在市场抛压盘有所下降的情况下，价格的重心有所下移。
2. 丁二烯市场供应量增加的态势没有改变，对目前的市场形成一定的压力。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚丁二烯价格为 1550 美元/吨，较 8 月 13 日上涨 10 美元/吨。

后市分析

丁二烯价格在市场供大于求，另在下游市场需求量不足的情况下，预计近期国内市场丁二烯价格仍有小幅回落的可能。



无机/塑料

本期评论员 华信

硫磺

行情利好

华东地区液态硫磺价格在 1760~1780 元/吨左右小幅波动, 较 2021 年 8 月 16 日上涨 50 元/吨。

本周硫磺市场特点:

1. 硫磺市场供应量不足的情况较为突出, 进一步刺激价格的走高。

2. 在下游买盘增加的情况下, 市场处于一种量缩价涨的走势

后市分析

在硫磺市场需大于供的情况下, 预计近期价格仍有上涨的可能。

高压聚乙烯

小幅走高

华东地区高压聚乙烯 (Q281) 价格在 11200~11400 元/吨之间小幅波动, 较上周上涨 300 元/吨。

本周高压聚乙烯市场特征:

1. 高压聚乙烯价格走势坚挺, 价格继续走高。

2. 在高压聚乙烯市场供应量不足情况下, 形成量缩价涨的走势。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚高压聚乙烯为 1349 美元/吨, 和 8 月 13 日价格持平。

后市分析

高压聚乙烯在市场供应量不足的状态下, 预计下周高压聚乙烯价格仍有小幅走高的可能。

低压聚乙烯 小幅波动

华东地区低压聚乙烯 (MH602) 的价格在 8650~8700 元/吨之间波动, 和 2021 年 8 月 16 日价格基本持平。

本周低压聚乙烯市场特点:

1. 低压聚乙烯市场买卖双方较为谨慎, 在目前的价位上连续整理了六周。

2. 低压聚乙烯近期市场供大于求的状态没有得到明显的改变, 价格缺乏上涨的动力。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚低压聚乙烯 (薄膜) 为 1109 美元/吨, 较 8 月 13 日再跌 10 美元/吨。

后市分析

在市场需求量没有明显增加的情况下, 预计下周低压聚乙烯价格仍以小幅波动为主。

线性聚乙烯 行情利空

华东地区线性聚乙烯市场 (7042) 市场价格为 8250~8300 元/吨, 较 2021 年 8 月 16 日下跌 50 元/吨。

本周线性聚乙烯市场特点:

1. 线性聚乙烯价格经过上周的上涨, 在部分获利盘回吐压力下, 价格小幅下跌。

2. 线性聚乙烯价格上档的压力较大, 对目前的价格形成一定的抑制作用。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚线性聚乙烯 (丁烯级) 为 1139 美元/吨, 较 8 月 13 日下跌 10 美元/吨。

后市分析

在上档压力较大的情况下, 预计下周线性聚乙烯价格缺乏上涨的动力。

聚丙烯 小幅回落

华东地区聚丙烯 (T300) 市场价格为 8550~8600 元/吨, 较 2021 年 8 月 16 日下跌 100 元/吨。

本周聚丙烯市场特点:

1. 聚丙烯社会库存量较前期有所增加, 对市场形成一定的负面影响。

2. 面临月底, 聚丙烯生产商在回笼资金愿望有所增加的情况下, 销售力度有所加大。

3. 2021 年 8 月 20 日东南亚聚丙烯 (共聚级) 为 1200 美元/吨, 较 8 月 13 日下跌 35 美元/吨。

后市分析

聚丙烯市场在阶段性供大于求的情况下, 预计近期价格仍有小幅回落的可能。

A Reliable Chemical Information Supplier for Global Players

Policy, economic environment and performance of China's petroleum and chemical industry

Business promotion of individually global chemical players in China

Market reports for diversified chemicals

Trade data, output and price for chemicals

Read electronic version anytime and anywhere via PC and cell phone



CCR Subscription Rates 2021				
Magazine	Version	Subscription Fee		
		Up to three users	Up to five users	Above six users
	PDF	RMB6600 or US\$1100	RMB10560 or US\$1760	Consultation
	PDF+Print	RMB10200 or US\$1700	RMB16320 or US\$2720	
	Print	RMB3800 (China Mainland)		
US\$850 (Overseas)				
* PDF version sent by email dated 6th and 21st each month. * Print version sent by airmail or post dated 6th and 21st each month. * For two continuous year subscription, users enjoy 5% discount.				
Online Database + PDF Magazine	Online		Subscription Fee	
	Database		US\$5000 / RMB30 000	
	● Reports (review 2000+ , weekly update) ● Import & Exports (review 2011+, monthly update) ● Output (review 2011+, monthly update) ● Price (review 2011+, update twice per month) ● News (review 2000+, daily update)			
	Magazine			
How to subscribe	● PDF (review 1998+,update 6th and 21st each month.)			
	Online users need to register on			
	http://www.ccr.com.cn/home/register/index.html for an ID and password and access information via your ID and password.			
How to subscribe	1. Register at www.ccr.com.cn as our member and select the service you need, and then submit it.			
	2. We will send you invoice with invoice number, bank information and total amount for you to arrange payment.			
	3. The subscription starts the day we receive the payment.			

Volume number(s) for 2021: 32

Number of issues expected in 2021: 24

Publication frequency: two issues per month.

When orders start: upon order at any day.

Publishing date: 6th and 21st each month.

Find Solutions Here

I wish to pay the following way:

- ☐ I enclose my cheque made payable to
China National Chemical Information Center Co., Ltd.
- ☐ Telegraphic Transfer

Name in Account Book: China National Chemical Information Center Co., Ltd.

Account Number: **0200228219020180864**

Bank of Deposit: **Industrial and Commercial Bank of China
Beijing Zhonghangyou Sub-branch**

Address of Bank: **FIRST FLOOR, BUILDING 9, 5 ANDING ROAD,
CHAOYANG DISTRICT, BEIJING, CHINA**

Swift Code: **ICBKCNBJBJM**

Please complete your details:

Name ☐ Mr. ☐ Ms. _____

Job Title _____

Company _____

Address _____

Country _____

Office Phone _____

Office Fax _____

E-mail _____

Contact Information

E-mail: ccr@cncic.cn

China Chemical Reporter Editorial Office

53 Xiaoguan Street, Anwai, Beijing 100029 PRC

Tel: +86 10 64418037

**Register on website to
get free trial subscription**

www.ccr.com.cn

100 种重点化工产品出厂/市场价格

8 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	
4000	3800	4400	
茂名石化	燕山石化	中原石化	
4700	4100	4300	
天津石化			
3900			
2	胶粘剂用C ₅		
大庆华科	鲁华茂名	濮阳瑞科	
9600	10800	9400	
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	
3500	3500	3250	
吉林石化	金山石化	茂名石化	
3210	/	/	
燕山石化	中原石化	扬巴石化	
3500	3450	3450	
4	纯苯		
长岭炼化	福建联合	广州石化	
7900	7900	7900	
吉林石化	九江石化	齐鲁石化	
7900	7900	7500	
锦州石化	金陵石化	山东齐旺达	
7900	7550	/	
5	甲苯		
长岭炼化	广州石化	齐鲁石化	
5800	5800	5700	
上海石化	九江石化	武汉石化	
5750	5750	5800	
扬巴石化	镇海炼化		
5750	9400		
6	对二甲苯		
齐鲁石化	天津石化	扬子石化	
7300	7300	7300	
7	邻二甲苯		
海南炼化	吉林石化	洛阳石化	
6300	6100	/	
齐鲁石化	扬子石化	镇海炼化	
6300	6300	6300	
8	异构级二甲苯		
长岭炼化	广州石化	金陵石化	
5900	5800	5850	
青岛炼化	石家庄炼厂	天津石化	
5550	5450	5450	
武汉石化	燕山石化	扬子石化	
5900	/	5850	

9	苯乙烯		
抚顺石化	广州石化	华星石化	
8600	8850	8850	
锦西石化	锦州石化	兰州汇丰	
8600	8600	8500	
辽通化工	茂名石化	齐鲁石化	
/	8800	8700	
10	苯酚		
惠州忠信	吉林石化	蓝星哈尔滨	
9000	8750	/	
利华益	上海高桥	天津石化	
8800	8800	8800	
燕山石化	扬州实友		
8750	8800		
11	丙酮		
惠州忠信	蓝星哈尔滨	山东利华益	
6000	/	6000	
上海高桥	天津石化	燕山石化	
5950	5950	5900	
12	二乙二醇		
抚顺石化	吉林石化	茂名石化	
5900	5900	5950	
上海石化	天津石化	燕山石化	
6100	/	5950	
扬巴石化	扬子石化		
6000	5900		
13	甲醇		
宝泰隆	大庆甲醇	石家庄金石化肥	
/	/	2500	
河北正元	吉伟煤焦	建滔万鑫达	
/	2500	/	
金诚泰	蒙西煤化	山西焦化	
/	2120	2320	
14	辛醇		
安庆曙光	华鲁恒生	江苏华昌	
/	18800	18200	
齐鲁石化	利华益	山东建兰	
17600	17600	17600	
鲁西化工	天津渤化永利	大庆石化	
17600	17900	17600	
15	正丁醇		
安庆曙光	吉林石化	江苏华昌	
/	15700	16000	
利华益	齐鲁石化	万华集团	
15600	15700	15600	

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
	5700	5525	5525
	扬子石化	逸盛宁波石化	珠海龙华
	5375	52005	5640
17	乙二醇		
	抚顺石化	河南煤化	吉林石化
	/	/	/
	利华益维远	茂名石化	燕山石化
	/	5350	5500
	独山子石化		
	/		
18	己内酰胺		
	巴陵恒逸	河南神马	湖北三宁化工
	14800	/	/
	湖南巴陵石化	巨化股份	南京东方
	14800	/	15050
	山东方明	山东海力	石家庄炼化
	/	/	/
19	醋酸		
	安徽华谊	河北忠信	河南顺达
	3300	3100	2280
	河南义马	华鲁恒生	江苏索普
	2750	2730	2750
	兖州国泰	上海吴泾	天津碱厂
	3280	/	2650
20	丙烯腈		
	抚顺石化	吉林石化	科鲁尔
	15000	14600	14550
	上海赛科	中石化安庆分公司	
	14700	14550	
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
	/	17700	17900
	扬巴石化	浙江卫星	
	18000	/	
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
	19800	20200	/
	扬巴石化	浙江卫星	中海油惠州
	19400	/	/

24	丙烯酸		
	福建滨海	宁波台塑	齐鲁开泰
	14200	/	14800
	万华化学	万洲石化	杨巴石化
	15200	/	15500
	浙江卫星	中海油惠州	
	/	/	
25	片碱		
	新疆天业	内蒙古君正	内蒙古明海铝业
	2050	2250	/
	宁夏金昱元	山东滨化	青海宜化
	2400	2500	2200
	明海铝业	陕西双翼煤化	新疆中泰
	/	/	2050
26	苯胺		
	江苏扬农	金茂铝业	兰州石化
	10900	10900	/
	南京化学	山东金岭	天脊煤化工
	10900	/	/
	泰兴新浦	重庆长风	
	/	/	
27	氯乙酸		
	河北邦隆	开封东大	
	/	8500	
28	醋酸乙酯		
	江门谦信	江苏泰普	江阴百川
	8600	8500	8550
	南通联海	山东金沂蒙	上海吴泾
	/	8100	/
	泰兴金江	新天德	兖州国泰
	8400	/	8200
29	醋酸丁酯		
	东营益盛	江门谦信	江阴百川
	13800	14100	13900
	山东金沂蒙	山东兖矿	泰兴金江
	13700	/	13800
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
	/	13800	13800
	鲁西化工	兖矿集团	
	/	/	
32	醋酸乙烯(99.50%)		
	北京有机	宁夏能化	上海石化
	10400	/	10700
	四川川维		
	10700		

33	DOP		
	爱敬宁波	东营益美得	河北白龙
	14900	15000	15400
	河北振东	河南庆安	济宁长兴
	/	15000	14400
	齐鲁增塑剂	山东科兴	镇江联成
	15250	/	14950
34	丙烯		
	安邦石化	昌邑石化	大庆中蓝
	/	7750	/
	大有新能源	东明石化	东营华联石化
	7750	/	7753
	富宇化工	广饶正和	广州石化
	/	7750	7450
	弘润石化	锦西石化	天津石化
	7850	7450	7550
35	间戊二烯		
	北化鲁华(65%) 抚顺伊科思(67%)		
	/	8400	
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	7600
	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
	16900-17000	/	16900-17000
	山东大泽	山东金岭	天津大沽
	16900-17000	7000-17100	16500
	万华化学	中海精化	
	17700	16700	
38	环氧树脂E-51		
	常熟长春化工	湖南巴陵石化	昆山南亚
	/	/	/
	南通星辰	天茂实业	扬农锦湖
	/	35000	/
39	环己酮		
	福建东鑫	华鲁恒生	山东鲁西化工
	/	10200	/
40	丁酮		
	东明梨树	抚顺石化	兰州石化
	9500	9100	9400
41	MTBE(挂牌价)		
	安徽泰合森	安庆泰发能源	东方宏业
	/	5650	5800
	海德石油	海丰能源	海右石化
	/	/	/
	河北新欣园	京博石化	九江齐鑫
	5750	5705	5900
	利津石化	齐翔化工	神驰化工
	5750	5800	5800

42	顺酐		
	东营齐发化工	河北白龙	科德化工
	11000	/	/
	宁波江宁化工	濮阳盛源	齐翔化工
	/	/	/
43	EVA		
	北京有机	江苏斯尔邦	联泓新材料
	Y2022(14-2)	UE639	UL00428
	18300	21200	21200
	宁波台塑	燕山石化	扬子巴斯夫
	7470M	18J3	V4110J
	21500	21600	20000
44	环己烷		
	江苏扬农	鲁西化工	莘县鲁源
	/	7900	/
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
	10500	9500	10400
47	聚乙烯醇(1799)		
	安徽皖维	川维	宁夏能化
	/	17400	/
48	苯酐		
	常州亚邦	东莞盛和	河北白龙
	/	/	6800
	江阴苯酐	利华益集团	山东宏信
	/	/	6800
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
	8400	9100	8900
	辽通化工	茂名石化	齐鲁石化
	HD5502S	HMM5502	DGDA6098
	8200	10300	8825
	上海金菲	上海赛科	上海石化
	QHM32F	HD5301AA	MH602
	/	8500	8000
51	丁基橡胶		
	京博石化	京博石化	燕山石化
	2828	1953	1751优级
	21000	22000	14000
	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	24000

52	SAN		
宁波石化	镇江奇美	镇江奇美	
NF2200AE	D-168	D-178	
14900	15100	14700	
镇江奇美	镇江奇美		
PN-118L100	PN-128H		
14900	/		
53	LLDPE		
福建联合	抚顺石化	广州石化	
DFDA7042	DFDA-7042	DFDA-2001	
8300	8450	8750	
吉林石化	茂名石化	蒲城能源	
DFDA-7042	DFDA-7042	DFDA-7042	
8350	8400	8450	
齐鲁石化	上海赛科	天津联合	
7151U	LL0220KJ	1820	
8350	8550	8600	
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	
21900	23000	22000	
宁波顺泽7370			
/			
56	PVC		
内蒙古亿利SG5	昊华宇航SG5	内蒙古君正SG5	
9200	/	9750	
宁夏英力特SG5	齐鲁石化S-700	山东东岳SG5	
9400	9800	9150	
新疆中泰SG5	泰州联成US60	山西榆社SG5	
8850	9900	9092	
57	PP共聚料		
大庆炼化	独山子石化	燕山石化	
EPS30R	EPS30R	K8003	
8750	8950	/	
扬子石化	镇海炼化	齐鲁石化	
K9927	EPS30R	EPS30R	
/	8700	8930	
58	PP拉丝料		
大庆炼化	大庆石化T30S	大庆炼化T30S	
8500	8450	8900	
钦州石化L5E89	兰州石化F401	上海石化T300	
8550	/	8550	
59	PP-R		
大庆炼化	广州石化	茂名石化	
4228	PPB1801	T4401	
9500	9350	10050	
燕山石化4220	扬子石化C180		
9100	9000		

60	PS(GPPS)		
广州石化525	惠州仁信RG-535T	上海赛科GPPS152	
10500	8200	10800	
扬子巴斯夫143E	镇江奇美PG-22	镇江奇美PG-33	
12600	/	12600	
中信国安GPS-525	中油华北500N	中油华东500N	
/	10800	10800	
61	PS(HIPS)		
道达尔(宁波)4241	台化宁波825G	福建天原860	
13000	14600	/	
广州石化GH660	辽通化工825	上海赛科HIPS-622	
12450	13700	13600	
镇江奇美PH-88	中油华北HIE	中油西南HIE	
14900	12400	12400	
62	ABS		
LG甬兴HI-121H	吉林石化0215H	台化宁波AG15A1	
17400	17800	18900	
镇江奇美	天津大沽	辽通化工	
PA-1730	DG-417	8434A	
19200	17750	/	
63	顺丁胶BR9000		
茂名石化	扬子石化	独山子石化	
13025	15225	13950	
锦州石化	齐鲁石化	燕山石化	
13950	13900	1355667	
华东	华南	华北	
13900-1416667	13850-14000	13850-14000	
64	丁苯胶		
抚顺石化1502	吉林石化1502	兰州石化1712	
13250	13250	/	
申华化学1502	齐鲁石化1502	扬子石化1502	
15000	1328333	13200?	
华东1502	华南1502	华北1502	
12875-13050	13177.78-13344.44	13250-13400	
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	
/	13900-14100	12700-12800	
66	燃料油(180Cst)		
中燃舟山	江苏中长燃	中海秦皇岛	
5350	4550	508333	
中海天津	中燃青岛	中燃宁波	
5450	5525	5450	
67	液化气(醚后C4)		
安邦石化	沧州石化	昌邑石化	
/	4200	4550	
大连西太平洋石化	弘润石化	华北石化	
/	4600	/	
武汉石化	中化泉州	九江石化	
4530	/	4530	

68	溶剂油(200#)		
宝丰化工	大庆油田化工	东营俊源	
5400	4950	5250	
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	
2237.14	2330	2790	
京博石化	舟山石化	中化弘润	
2750	2970	2860	
70	工业白油		
沧州石化3#	河北飞天10#	荆门石化3#	
/	5700	5700	
南京炼厂7#	盘锦北沥7#	清江石化3#	
/	5400	4400	
71	电石		
白雁湖化工	丹江口电化	宁夏大地化工	
5300	5350	5200	
府谷黄河	甘肃翔发	古浪鑫淼	
/	/	/	
古浪鑫淼	兴平冶金	金达化工	
/	5200	5200	
72	纯碱(轻质)		
山东海化	河南骏化	江苏华昌	
2280	2030	2250	
连云港碱厂	实联化工	南方碱厂	
2180	1930	2300	
华鲁润化工	桐柏海晶	中盐昆山	
/	2100	2320	
73	硫酸(98%)		
安徽金禾实业	广东韶关冶炼厂	巴彥淖尔紫金	
1050	/	560	
湖南株洲冶炼	辽宁葫芦岛锌厂	山东东佳集团	
960	420	/	
东北(冶炼酸)	华北(冶炼酸)	华东(冶炼酸)	
/	300-350	/	
74	浓硝酸(98%)		
淮化集团	晋开化工	杭州先进富春化工	
1950	1500	1775	
山东鲁光化工	四川泸天化	山东联合化工	
1550	1725	1525	
恒源石化	辽阳石化化纤	柳州化工	
1850	1550	2300	
75	硫磺(固体)		
天津石化	海南炼化	武汉石化	
1590	/	1480	
广州石化	东明石化	锦西石化	
1480	1640	1400	
茂名石化	青岛炼化	金陵石化	
1490	1440	1680	
齐鲁石化	上海高桥	燕山石化	
1510	1690	/	
华东(颗粒)	华南(颗粒)	山东(液体)	
/	1410-1507.5	1480-1570	

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)
	/	/	5610
	荣阳华夏(优级品)		
	/		
77	32%离子膜烧碱		
	德州实华	东营华泰	方大锦化
	690	640	/
	福建石化	海化集团	杭州电化
	/	690	890
	河北沧州大化	河北精信	济宁中银
	690	780	750
	江苏理文	金桥益海	鲁泰化学
	820	800	710
	山东滨化	乌海化工	沈阳化工
	660	1900	/
78	盐酸		
	海化集团	昊华宇航	沈阳化工
	450	/	650
79	液氯		
	安徽融汇	大地盐化	德州实华
	/	1200	1450
	海科石化	河南永银	河南宇航
	/	1300	1300
	华泰化工集团	冀衡化学	金桥益海
	1400	1300	/
	鲁泰化学	内蒙古兰泰	山东海化
	1100	2000	1450
	山西瑞恒	沈阳化工	寿光新龙
	/	800	1250
	田东锦盛		
	/		
80	磷酸二铵(64%)		
	甘肃金昌化工	湖北大峪口	湖北宜化
	/	2470	311667
	瓮福集团	东圣化工	华东
	3400	2500	3500
	西北		
	3200		
81	磷酸一铵(55%,粉状)		
	贵州开磷	济源万洋	湖北丰利
	/	/	/
	湖北三宁化工	四川宏达	重庆中化涪陵
	2600	3900	2300
	湖北祥云	华东	华中
	2692.5	3350-3450	4555-4575
	西南		
	4475-4575		

82	磷矿石		
	贵州息烽磷矿	安宁宝通商贸	柳树沟磷矿
	30%	28%	30%
	417.5	300	440
	马边无穷矿业	昊华清平磷矿	四川美丰
	28%	30%	23%
	250	340	1775
	四川天华 26%	瓮福集团 30%	鑫新集团 30%
	1760	330	350
	云南磷化 29%	重庆建峰 27%	
	320	1760	
	华中 25%	华中 29%	西南 29%
	200-250	290-340	430-480
83	黄磷		
	澄江金龙	华捷化工	贵州开磷
	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	14300
	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	/
	江川瑞星化工	天创科技	鼎立化工
	5000	/	4800
85	硫酸钾50%粉		
	佛山青上	河北高桥	河北和合
	3000	4500	2900
	河南新乡磷化	辽宁米高	辽宁盘锦恒兴
	3566.67	4200	1950
86	三聚磷酸钠		
	百盛化工94%	川鸿磷化工95%	天富化工96%
	5800	5900	6650
	川西兴达94%	华捷化工94%	科锦化工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	杨越锌业99.7%	大源化工
	/	/	/
88	二氯甲烷		
	江苏理文	江苏梅兰	山东东岳
	4900	4200	/
	山东金岭	鲁西化工	巨化集团
	3960-3980	3900	4190
89	三氯甲烷		
	江苏理文	山东金岭	鲁西化工
	4400	3400	3460
	重庆天原		
	4400		

90	乙醇(95%)		
	广西金源	吉林新天龙	江苏东成生化
	6800	6800	/
91	丙二醇		
	铜陵金泰	德普化工	东营海科新源
	17300	17000	17500
	胜华化工	泰州灵谷	维尔斯化工
	17000	/	16900
	浙铁大风		
	18600		
92	二甲醚		
	河北凯跃	河南开祥	河南心连心化工
	/	/	/
	冀春化工	金宇化工	维尔斯化工
	/	/	17000
	石大胜华	安徽铜陵金泰	东营海科新源
	17200	17000	17500
93	丙烯酸乙酯		
	浙江卫星	上海华谊	
	/	17500	
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	江苏天音
	/	/	19600
98	氯化钾		
	东北 大颗粒红钾	华东 57%粉	华南 57%粉
	3750-3800	3300-3400	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

8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	13300	山东地区13300-13400	美国陶氏4640			北京地区24800-25000
	2020年胶		华北地区13250-13450				华东地区33000-34000
			华东地区13300-13450		美国陶氏4570		华东地区30000-32000
	全乳胶SCRWF海南	没有报价	华东地区13250-13350		德国朗盛6950		华东地区27000-27500
	2020年胶		山东地区13250-13350	德国朗盛4869			华北地区27000-27500
	泰国烟胶片RSS3	17200	山东地区17200-17400				华东地区28000-28500
			华东地区17200-17350				华北地区28000-28500
			华北地区17200-17400		吉化2070	21900	华北地区24000-24500
丁苯橡胶	吉化公司1500E	13300	山东地区13400-13500	氯化丁基橡胶	埃克森5601	24500	华东地区24500-25000
	吉化公司1502	13200	华北地区13400-13500		美国埃克森1066	26000	华东地区26000-27000
	齐鲁石化1502	13200	华东地区13400-14000		德国朗盛1240	22000	华东地区22000-23000
			华南地区13600-13800		俄罗斯139		北京地区
	扬子金浦1502	13200		氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶244	41500	华北地区42000-42500
	齐鲁石化1712	12000	山东地区12000-12100		山西山纳合成橡胶232	40000	华北地区38500-39000
			华北地区12100-12200		霍家长化合成橡胶322	30500	华北地区30500-32000
	扬子金浦1712	12000	华南地区12200-12300		霍家长化合成橡胶240	31000	华北地区30500-31000
顺丁橡胶	燕山石化	13820	山东地区14200-14300	丁基橡胶	进口268		华东地区23000-24000
	齐鲁石化	13900	华北地区14200-14300		进口301		华东地区18800-19000
	高桥石化	停车	华东地区14200-14300		燕化1751	15500	华北地区15000-15500
	岳阳石化	停车	华南地区14200-14300	SBS	燕化充油胶4452		华东地区
	独山子石化	13900	东北地区14200-14400		燕化干胶4303	12800	华东地区13000-13200
	大庆石化	13900			岳化充油胶YH815	13200	华北地区12600-12800
	锦州石化	13900			岳化干胶792	13300	华东地区13200-13400
丁腈橡胶	兰化N41	20200	华北地区23000-23200		茂名充油胶F475B		华南地区13000-13200
	兰化3305	21300	华北地区22200-22600		茂名充油胶F675		华南地区
	俄罗斯26A		华北地区20200-20400				
	俄罗斯33A		华北地区20600-20800				
	韩国LG6240		华北地区				
	韩国LG6250	24000	华北地区24000-24500				
溴化丁基橡胶	俄罗斯BBK232		华东地区18500-19500				
	德国朗盛2030		华东地区20000-21000				
	埃克森BB2222	18500	华东地区18500-19000				
	三元乙丙橡胶	吉化4045	22900				
			华北地区24500-25000				

全国橡胶助剂出厂/市场价格

8月31日 元/吨

产品型号	生产厂家	出厂价格	各地市场价格	产品型号	生产厂家	出厂价格	各地市场价格
促进剂M	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	14500	华北地区15000-15500	防老剂丁	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	25000	华北地区25500-26000
促进剂DM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	16500	华北地区17000-17500	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	22500	华北地区23000-23500	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	16500	华北地区17000-17500	防老剂MB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	43000	华北地区43500-44000
促进剂D	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	26500	华北地区27000-27500	防老剂MMB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	35000	华北地区35500-36000
促进剂DTDM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	26500	华北地区27000-27500	防老剂RD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	13000	华北地区13500-14000
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	24000	华北地区24500-25000	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	23000	华北地区23500-24000
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27000	华北地区27500-28000	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27000	华北地区27500-28000
抗氧剂T301	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	60000	华北地区60500-61000	防老剂RD	南京化工厂	暂未报价	华北地区13000-13500
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27000-27500
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	20000	华北地区20200-20500
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 河南开仓化工厂 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

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	小米智能家居系列

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: 中国工商银行北京中航油支行
开户名称: 中国化工信息中心有限公司
帐号: 0200228219020180864

请在用途一栏注明: 订《中国化工信息》网络版



扫一扫
获取更多即时信息

《中国化工信息》订阅联系人: 刘坤 联系电话: 010-64444081

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

广告

 河北石家庄循环化工园区

科技之城 美丽家园



联系方式：河北石家庄循环化工园区 科技发展局（招商局）

招商热线：0311-69098842

电话：0311-69098881

传真：0086-311-69098882

邮箱：kejifazhanju@126.com

公益广告

辉煌岁月
100载



热烈庆祝
中国共产党建党100周年

不 / 忘 / 初 / 心 / 砥 / 砺 / 前 / 行