

# 石化科技周刊

2018年第29期 (总第572期)

(每周三出版) 2018.08.01

## 目次

■ 权威之声.....	5
◆ 加氢裂化你需要了解这些知识.....	6
1、沿革.....	6
2、优缺点.....	6
二、化学反应.....	6
1、烷烃的加氢裂化反应.....	6
2、环烷烃的加氢裂化反应.....	6
3、烯烃的加氢裂化反应.....	6
4、芳香烃的加氢裂化反应.....	6
5、非烃化合物的加氢裂化反应.....	7
三、催化剂.....	7
1、石油馏分加氢的影响因素.....	7
2、加氢裂化工艺流程.....	8
1) 固定床一段加氢裂化工艺.....	8
2) 固定床两段加氢裂化工艺.....	8
3) 固定床串联加氢裂化工艺.....	8
4) 沸腾床加氢裂化.....	9
5) 悬浮床加氢裂化工艺.....	9
◆ 国务院通过石化产业规划布局方案.....	8
◆ 访国际能源署首席经济学家拉兹罗·瓦罗.....	9
◆ 中美贸易战对石化业影响分析之一.....	10
◆ 中美贸易战对石化业影响分析之二.....	12
◆ 煤制芳烃产业化之路再生变数.....	13
◆ 化企数字化转型路在何方.....	15
◆ 新工艺改善 NBR/SBR 并用胶相容性.....	17
◆ 石油化工企业采购的未来：场景化颠覆传统采购模式.....	18
(一) 信息不畅影响采购工作.....	19
(二) 石油化工企业缺少横向协作.....	19
(三) 采购管理制度不完善, 缺乏监督制约机制.....	20
(四) 缺乏对供应商管理.....	20

(一) 集中采购.....	20
(二) 利用价值分析.....	20
(三) 与供货商共赢.....	20
(四) 改变传统采购方式.....	20
■ 国际.....	21
◆ 环保薄膜有望替代保鲜塑料.....	21
◆ 科思创扩大全球薄膜生产规模 总投资超 1 亿欧元.....	21
◆ 巴斯夫全球第三大基地有望落户广东.....	22
◆ 非洲聚烯烃市场 8 月有望走软.....	23
◆ 信越化学美国 PVC 扩能一期项目开始建设.....	23
◆ 美国炼厂燃料油供应将受益于航运排放规则.....	23
◆ Titan 集团拟在俄罗斯建 PET/BOPET 薄膜设施.....	24
◆ 德国朗盛将以 5 亿欧元进行北美装置升级扩能.....	24
◆ 日本厂商正在积极研发塑料替代材料.....	24
◆ 爱尔兰成为首个撤资化石燃料的国家.....	25
◆ LG 化学拟投资石化新设施.....	25
◆ AN 拟在鹿特丹再建氯碱厂.....	25
◆ SK 集团收购美原料药企.....	26
◆ 沙特阿美正洽谈购买 SABIC 战略股权.....	26
◆ 瓦克化学二季度销售额和利润均实现增长.....	26
◆ FMC 分拆锂业务并更名为“Livent”.....	27
◆ 第二季度科思创三大板块均实现增长.....	27
◆ 亨斯迈在智利建立聚氨酯仓库.....	28
◆ 新型种子包衣技术可修复受损生态系统.....	28
◆ 高分子材料内部结构影响太阳能电池效率.....	29
◆ 环保薄膜有望替代保鲜塑料.....	29
◆ 弹性蛋白黏合强度不亚于商业蛋白质基胶.....	30
◆ 赢创欲剥离 MMA 和 PMMA 业务.....	30
◆ 汉高推出新型黏合剂解决方案.....	31
◆ 朗盛拟 5 亿欧元升级北美装置.....	31
◆ UOP 专产丙烯技术授权嘉瑞化工.....	32
◆ BP 宣布恢复美国醋酸供货.....	32
◆ 柏斯托继续英国己内酯产业结构升级.....	33
◆ 阿塞拜疆首套聚丙烯装置投产.....	33
◆ 埃及将建世界级裂解装置.....	33
◆ 国际研究团队实现量子化学模拟.....	34
◆ Cefic：今明两年欧洲化工继续增长.....	34
◆ 陶氏新加坡客户创新中心揭幕.....	35
◆ 雷普索尔计划收购墨西哥 Bardahl 公司 40% 股权.....	35

◆ 梅塞尔集团将在德国建首个氢生产设施.....	35
◆ 巴斯夫计划升级安特卫普环氧乙烷综合设施.....	36
◆ 日本厂商正在积极研发塑料替代材料.....	37
◆ 科学家发明光催化水裂解新材料.....	37
◆ 油价下跌促使美国炼油企业增加购买 CPC 混合原油.....	37
◆ Cepsa 和 GP Global 将首次在印度生产船用润滑油.....	37
◆ 埃及 TPC 明年初将建世界级裂解装置和石化工厂.....	38
◆ 梅塞尔集团将在德国建首个氢生产设施.....	38
■ 国内.....	39
◆ 中国航油成立五大研发中心.....	39
◆ 上海石化大丝束碳纤维技术“破炉而出” 跻身国际先进.....	39
◆ 作物专用肥料重点实验室揭牌.....	40
◆ 四川建能源材料国家重点实验室.....	41
◆ 新疆库尔勒聚苯硫醚生产线正式投产.....	41
◆ 专家探讨 LCO 制备碳材料新路径.....	42
◆ 中科院制备三维高分子纳米复材.....	42
◆ 军民融合铸国之重器.....	42
◆ 智能海水可降解材料斩获“率先杯”.....	43
◆ 专家研讨晋华炉废物气化资源化先小范围试产.....	43
◆ 我突破大丝束碳纤维技术瓶颈.....	45
◆ 惠州再引石化巨头落户.....	46
◆ 利润率大降 聚乙烯生产商“寒冬”来临.....	46
◆ 吉化乙烯厂专家工作室验收.....	47
◆ 三维微纳加工迎来精妙“冰刻”术.....	48
◆ 新工艺改善 NBR/SBR 并用胶相容性.....	48
◆ 中石油节能节水专项获突破.....	49
◆ 新型多孔材料有望替代活性炭.....	50
◆ 大庆石化气化炉烧嘴连运 176 天.....	50
◆ 金陵石化投用节能设备降本.....	51
◆ 榆能化聚烯烃产品定制化再获突破.....	51
◆ 扬子石化乙烯产量刷新纪录.....	52
◆ 中石油聚烯烃研发专项验收.....	53
◆ 高性能沥青基碳纤维量产.....	54
◆ 有机白光发射材料获进展.....	55
◆ 辽阳石化聚烯烃重大专项验收.....	55
◆ 博瑞德环境集团：有机硅污水处理工艺技术与应用.....	55
◆ 博瑞德环境集团：油漆酯化废水处理工艺与应用.....	57
◆ 广州石化成功在线更换循环气风机风扇.....	58
◆ 扬子石化研发国VI乙醇汽油新配方.....	59

◆ 齐鲁石化塑料厂攻克技术难题.....	59
◆ 新疆库尔勒聚苯硫醚生产线正式投产.....	59
◆ 专家探讨 LCO 制备碳材料新路径.....	60
◆ 中油一建检测技术走向国门.....	60
◆ 在线检查煤粉炉脱硫高压水枪.....	61
◆ 大庆石化塑料厂顺利完成国产催化剂试用.....	62
◆ 石炼创新工作室再添新成果.....	62
◆ 镇海炼化成功开发生产高速无纺布新产品.....	63
◆ 大庆石化高腈 SAN 新品填补国内空白.....	63
◆ 辽阳石化锅炉烟气超低排又一吸收塔系统成功投运.....	64
◆ 辽阳石化俄油一次加工能力大幅提升.....	64
◆ 云南石化首次成功加工伊朗重质原油.....	65
◆ 巴陵石化苯乙烯增产提质.....	66
◆ 广州石化成功处理超高温烟气漏点.....	66
◆ 茂名石化巧搭跨线增产乙烯.....	67
◆ 茂名石化首次成功试产微晶蜡.....	67
◆ 茂名石化着力解决“上热下冷”增效益提指标.....	67
◆ 上海石化环氧乙烷项目环比增产 5 万吨.....	68
◆ 扬子石化成功试生产万吨标准国 VI95# 汽油.....	68
◆ 扬子石化乙烯产量创纪录.....	69
◆ 镇海炼化百万吨乙烯高附收率创新高.....	70
◆ 新技术促碳四资源有效利用.....	70
◆ 催化裂解新技术丙烯产率超常规数倍.....	70
◆ LTAG 技术实现劣质轻循环油经济高效转化.....	71
◆ 中韩石化乙烯收率创历史新高.....	71
◆ 中国久泰能源年底启动煤基聚合物装置.....	71
■ 油价动态.....	72
◆ 本周最低国际油价：7 月 23 日纽约原油市场收于每桶 67.89 美元.....	72
◆ 本周最高国际油价：7 月 26 日纽约原油市场收于每桶 69.61 美元.....	72

## ■ 权威之声

### ◆ 加氢裂化你需要了解这些知识

加氢裂化是石油炼制过程之一，是在加热、高氢压和催化剂存在的条件下，使重质油发生裂化反应，转化为气体、汽油、喷气燃料、柴油等的过程。加氢裂化原料通常为原油蒸馏所得到的重质馏分油，包括减压渣油经溶剂脱沥青后的轻脱沥青油。其主要特点是生产灵活性大，产品产率可以用不同操作条件控制，或以生产汽油为主，或以生产低冰点喷气燃料、低凝点柴油为主，或用于生产润滑油原料。产品质量稳定性好（含硫、氧、氮等杂质少）。汽油通常需再经催化重整才能成为高辛烷值汽油。但设备投资和加工费用高，应用不如催化裂化广泛，后者常用于处理含硫等杂质和含芳烃较多的原料，如催化裂化重质馏分油或页岩油等。

#### 1、沿革

20世纪30年代，德国和英国利用二硫化钨-酸性白土作为加氢裂化催化剂处理煤焦油。50~60年代，美国采用较高活性的催化剂，使加氢裂化的应用逐步得到推广，并建成了固定床加氢裂化和流化床加氢裂化装置（见固定床反应器、流化床反应器）。前者在工业生产中得到较广泛的应用，出现了许多专利技术；后者因设备昂贵，工业装置较少。1966年，中国自行开发的年处理能力300kt加氢裂化装置在大庆炼油厂投入生产。

#### 2、优缺点

加氢裂化的液体产品收率达98%以上，其质量也远较催化裂化高。虽然加氢裂化有许多优点，但由于它是在高压下操作，条件较苛刻，需较多的合金钢材，耗氢较多，投资较高，故没有像催化裂化那样普遍应用。

#### 二、化学反应

烃类在加氢裂化条件下的反应方向和深度，取决于烃的组成、催化剂性能以及操作条件，主要发生的反应类型包括裂化、加氢、异构化、环化、脱硫、脱氮、脱氧以及脱金属等。

##### 1、烷烃的加氢裂化反应

在加氢裂化条件下，烷烃主要发生C-C键的断裂反应，以及生成的不饱和分子碎片的加氢反应，此外还可以发生异构化反应。

##### 2、环烷烃的加氢裂化反应

加氢裂化过程中，环烷烃发生的反应受环数的多少、侧链的长度以及催化剂性质等因素的影响。单环环烷烃一般发生异构化、断链和脱烷基侧链等反应；双环环烷烃和多环环烷烃首先异构化成五元环衍生物，然后再断链。

##### 3、烯烃的加氢裂化反应

加氢裂化条件下，烯烃很容易加氢变成饱和烃，此外还会进行聚合和环化等反

应。

#### 4、芳香烃的加氢裂化反应

对于侧链有三个以上碳原子的芳香烃，首先会发生断侧链生成相应的芳香烃和烷烃，少部分芳香烃也可能加氢饱和生成环烷烃。双环、多环芳香烃加氢裂化是分步进行的，首先是一个芳香环加氢成为环烷芳香烃，接着环烷环断裂生成烷基芳香烃，然后再继续反应。

#### 5、非烃化合物的加氢裂化反应

在加氢裂化条件下，含硫、氮、氧杂原子的非烃化合物进行加氢反应生成相应的烃类以及硫化氢、氨和水。

### 三、催化剂

加氢裂化催化剂是由金属加氢组分和酸性担体组成的双功能催化剂。该类催化剂不但要求具有加氢活性，而且要求具有裂解活性和异构化活性。

1) 加氢裂化催化剂的加氢活性组分，由VIb族和VIII族中的几种金属元素（如Fe、Co、Ni、Cr、Mo、W）的氧化物或硫化物组成。

#### 2) 催化剂的担体

加氢裂化催化剂的担体有酸性和弱酸性两种。酸性担体为硅酸铝、分子筛等，弱酸性担体为氧化铝等。催化剂的担体具有如下几方面的作用：增加催化剂的有效表面积；提供合适的孔结构；提供酸性中心；提高催化剂的机械强度；提高催化剂的热稳定性；增加催化剂的抗毒能力；节省金属组分的用量，降低成本。新的研究表明，单体也可能直接参与反应过程。

#### 3) 催化剂的预硫化

加氢裂化催化剂的活性组分是以氧化物的形态存在的，而其活性只有呈硫化物的形态时才较高，因此加氢裂化催化剂使用之前需要将其预硫化。预硫化就是使其活性组分在一定温度下与H<sub>2</sub>S反应，由氧化物转变为硫化物。预硫化的效果取决于预硫化的条件，加氢裂化催化剂原位预硫化常用气相硫化法，预硫化温度一般为370℃。

### 1、石油馏分加氢的影响因素

影响石油馏分加氢过程（加氢精制和加氢裂化）的主要因素包括：反应压力、反应温度、空速、原料性质和催化剂性能等。

反应压力。反应压力的影响是通过氢分压来体现的，而系统中氢分压决定于操作压力、氢油比、循环氢纯度以及原料的气化率。含硫化合物加氢脱硫和烯烃加氢饱和的反应速度较快，在压力不高时就有较高的转化率；而含氮化合物的加氢脱氮反应速度较低，需要提高反应压力或降低空速来保证一定的脱氮率。对于芳香烃加氢反应，提高反应压力不仅能够提高转化率，而且能够提高反应速度。

反应温度。提高反应温度会使加氢精制和加氢裂化的反应速度加快。在通常的反应压力范围内，加氢精制的反应温度一般最高不超过420℃，加氢裂化的反应温度一般为360~450℃。当然，具体的加氢反应温度需要根据原料性质、产品要求以及催

化剂性能进行合理确定。

空速。空速反映了装置的处理能力。工业上希望采用较高的空速，但是空速会受到反应温度的制约。根据催化剂活性、原料油性质和反应深度的不同，空速在较大的范围内（0.5~10h）波动。重质油料和二次加工得到的油料一般采用较低的空速。降低空速可使脱硫率、脱氮率以及烯烃饱和率上升。

氢油比。提高氢油比可以增大氢分压，这不仅有利于加氢反应，而且能够抑制生成积炭的缩合反应，但是却增加了动力消耗和操作费用。此外，加氢过程是放热反应，大量的循环氢可以提高反应系统的热容量，减小反应温度变化的幅度。在加氢精制过程中，反应的热效应不大，可采用较低的氢油比；在加氢裂化过程中，热效应较大，氢耗量较大，可采用较高的氢油比。

## 2、加氢裂化工艺流程

目前的加氢裂化工艺绝大多数都采用固定床反应器，根据原料性质、产品要求和处理量的大小，加氢裂化装置一般按照两种流程操作：一段加氢裂化和两段加氢裂化。除固定床加氢裂化外，还有沸腾床加氢裂化和悬浮床加氢裂化等工艺。

### 1) 固定床一段加氢裂化工艺

一段加氢裂化主要用于由粗汽油生产液化气，由减压蜡油和脱沥青油生产航空煤油和柴油等。

一段加氢裂化只有一个反应器，原料油的加氢精制和加氢裂化在同一个反应器内进行，反应器上部为精制段，下部为裂化段。

以大庆直馏柴油馏分（330~490℃）一段加氢裂化为例。原料油经泵升压至16.0MPa，与新氢和循环氢混合换热后进入加热炉加热，然后进入反应器进行反应。反应器的进料温度为370~450℃，原料在反应温度380~440℃、空速1.0h、氢油体积比约为2500的条件下进行反应。反应产物与原料换热至200℃左右，注入软化水溶解NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等，以防止水合物析出堵塞管道，然后再冷却至30~40℃后进入高压分离器。顶部分出循环氢，经压缩机升压后返回系统使用；底部分出生成油，减压至0.5MPa后进入低压分离器，脱除水，并释放出部分溶解气体（燃料气）。生成油加热后进入稳定塔，在1.0~1.2MPa下蒸出液化气，塔底液体加热至320℃后进入分馏塔，得到轻汽油、航空煤油、低凝柴油和塔底油（尾油）。一段加氢裂化可用三种方案进行操作：原料一次通过、尾油部分循环和尾油全部循环。

### 2) 固定床两段加氢裂化工艺

两段加氢裂化装置中有两个反应器，分别装有不同性能的催化剂。第一个反应器主要进行原料油的精制，使用活性高的催化剂对原料油进行预处理；第二个反应器主要进行加氢裂化反应，在裂化活性较高的催化剂上进行裂化反应和异构化反应，最大限度的生产汽油和中间馏分油。两段加氢裂化有两种操作方案：第一段精制，第二段加氢裂化；第一段除进行精制外，还进行部分裂化，第二段进行加氢裂化。两段加氢裂化工艺对原料的适应性大，操作比较灵活。

### 3) 固定床串联加氢裂化工艺

固定床串联加氢裂化装置是将两个反应器进行串联，并且在反应器中填装不同的催化剂：第一个反应器装入脱硫脱氮活性好的加氢催化剂，第二个反应器装入抗氨、抗硫化氢的分子筛加氢裂化催化剂。其它部分与一段加氢裂化流程相同。同一段加氢裂化流程相比，串联流程的优点在于：只要通过改变操作条件，就可以最大限度的生产汽油或航空煤油和柴油。

#### 4) 沸腾床加氢裂化

沸腾床加氢裂化工艺是借助于流体流速带动一定颗粒粒度的催化剂运动，形成气、液、固三相床层，从而使氢气、原料油和催化剂充分接触而完成加氢裂化反应。该工艺可以处理金属含量和残炭值较高的原料（如减压渣油），并可使重油深度转化。但是该工艺的操作温度较高，一般在 400~450℃。

#### 5) 悬浮床加氢裂化工艺

悬浮床加氢裂化工艺可以使用非常劣质的原料，其原理与沸腾床相似。其基本流程是以细粉状催化剂与原料预先混合，再与氢气一同进入反应器自下而上流动，并进行加氢裂化反应，催化剂悬浮于液相中，且随着反应产物一起从反应器顶部流出。

### ◆ 国务院通过石化产业规划布局方案

国务院常务会通过了石化产业规划布局方案，要求安全环保优先

7月23日的国务院常务会上部署更好发挥财政金融政策作用，支持扩内需调结构促进实体经济发展；确定围绕补短板、增后劲、惠民生推动有效投资的措施。

会议听取了财政金融进一步支持实体经济发展的汇报，要求保持宏观政策稳定，坚持不搞“大水漫灌”式强刺激，根据形势变化相机预调微调、定向调控，应对好外部环境不确定性，保持经济运行在合理区间。财政金融政策要协同发力，更有效服务实体经济，更有力服务宏观大局。

1. 积极财政政策要更加积极。聚焦减税降费，在确保全年减轻市场主体税费负担 1.1 万亿元以上的基础上，将企业研发费用加计扣除比例提高到 75% 的政策由科技型中小企业扩大至所有企业，初步测算全年可减税 650 亿元。对已确定的先进制造业、现代服务业等增值税留抵退税返还的 1130 亿元在 9 月底前要基本完成。加强相关方面衔接，加快今年 1.35 万亿元地方政府专项债券发行和使用进度，在推动在建基础设施项目上早见成效。

2. 稳健的货币政策要松紧适度。保持适度的社会融资规模和流动性合理充裕，疏通货币信贷政策传导机制，落实好已出台的各项措施。通过实施台账管理等，建立责任制，把支小再贷款、小微企业和个体工商户贷款利息免征增值税等政策抓紧落实到位。引导金融机构将降准资金用于支持小微企业、市场化债转股等。鼓励商业银行发行小微企业金融债券，豁免发行人连续盈利要求。

3. 加快国家融资担保基金出资到位，努力实现每年新增支持 15 万家(次)小微企业和 1400 亿元贷款目标。对拓展小微企业融资担保规模、降低费用取得明显成效



的地方给予奖补。

4. 坚决出清“僵尸企业”，减少无效资金占用。继续严厉打击非法金融机构及活动，守住不发生系统性风险底线。

会议认为，激发社会活力，推动有效投资稳定增长，是推进供给侧结构性改革补短板、巩固经济稳中向好势头、促进就业的重要举措。

1. 深化投资领域“放管服”改革，调动民间投资积极性。在交通、油气、电信等领域推介一批以民间投资为主、投资回报机制明确、商业潜力大的项目。推进高水平对外开放，完善外商再投资鼓励政策，加快已签约外资项目落地。

2. 有效保障在建项目资金需求。督促地方盘活财政存量资金，引导金融机构按照市场化原则保障融资平台公司合理融资需求，对必要的在建项目要避免资金断供、工程烂尾。

3. 对接发展和民生需要，推进建设和储备一批重大项目。加强基础研究和关键领域核心技术攻关。

会议通过了石化产业规划布局方案，要求安全环保优先，并支持民营和外资企业独资或控股投资，促进产业升级。

#### ◆ 访国际能源署首席经济学家拉兹罗·瓦罗

根据《2018年世界能源投资报告》，世界能源投资总额约为1.1万亿美元，比上年下降了2%，主要原因是传统能源领域投资下降。这一变化表明，全球能源投资正在持续转向新能源。

拉兹罗·瓦罗表示，可再生能源领域的投资显著增长，支撑了可再生能源快速发展。随着技术进步，可再生能源的成本不断下降。去年，全球电网投资和能源领域的数字化取得了显著发展，电网投资额超过10亿美元，有力支撑了新能源发展。同时，IT行业开始重视对能源特别是新能源的投资。中国、墨西哥、印度等投标规模不断扩大，仅太阳能发电新增规模就超过了120兆瓦。此外，风力、太阳能等可再生能源发展势头良好。

拉兹罗·瓦罗认为，从能源领域的环保状况看，低碳化在持续。10年前确定的一批核能投资计划仍在稳步推进。核电站从规划、立项到启动周期为10年，太阳能发电投资决定仅需半年至1年。可以预料，核能投资将有所下降，绿色能源投资比例将进一步提升。由于今后每年电力需求将增长2%，电力行业的减排任务非常严峻。他充分肯定了中国等有关国家推行的碳排放交易权和二氧化碳回收利用举措，不仅减少了排放，而且可以有效回收利用二氧化碳。亚洲新建电厂众多，且火力发电机组使用寿命一般为50年，加强二氧化碳回收，长期看环境保护效果和经济效益将更加明显。因此，二氧化碳回收、储存、利用前景无限。

拉兹罗·瓦罗表示，根据预测，到2040年绿色能源的使用将彻底改变以石油、天然气为主的能源结构。今后在扩大绿色产能的同时，电能储存将是发展重点。目

前,电能储存仅够2小时,各国配置的蓄电池主要用于维护设施和网络应急备用,尚不能满足天气变化的需要。拉兹罗·瓦罗认为,化学科技的迅速发展,将有助于蓄电池产业普及。目前,风险资本对能源领域的投资可能带来新变化,其中IT行业的投资值得关注。中国的IT企业重视绿色能源、可再生能源的开发和利用。这些企业投资的电池、电动汽车已经引起世界的关注。去年,全球新增电动汽车100万台,这将使石油能耗持续下降。

关于能源领域的未来发展,拉兹罗·瓦罗认为,考虑到20年后的能源和环境,目前的绿色能源投资远远不足,每年投资2500亿美元,仅能满足150兆瓦的市场,无法实现摆脱碳素的目标,今后要么发展核电,要么增加风力和光伏发电。同时,还要加强电网建设,加强软件开发。拉兹罗·瓦罗表示,国际能源组织担心,新能源设备制造业特别是光伏产品企业的收益率不高可能影响今后的可持续发展。建议该领域在提升技术、降低成本的同时,有关企业应保持产品价格的合理性,不断增强自身健体,增强行业发展后劲。

拉兹罗·瓦罗表示,政府的引领作用至关重要,应在研发方面增加投入和支持力度,向企业提供必要的补助。加强能源、环境领域国际合作应成为发达国家与发展中国家的重点,各国应相互学习技术、相互借鉴。每个人思维方式、环保意识的提升都是可持续发展的重要力量。

#### ◆ 中美贸易战对石化业影响分析之一

数月来,中美贸易摩擦持续升级,成为全球关注热点。作为中美贸易的重点领域,能源和化工行业已被置于战火之中。不断升级的中美贸易战,对能源和化工行业影响几何?哪些子行业受波及更大?相关企业又该如何应对?即日起,本报将推出《中美贸易战对石化业影响分析》系列述评文章,期待让读者对中美贸易战下的石化行业发展有更深层次的认识。

据中国石油和化学工业联合会统计,美国对中国拟加征关税产品中,第一批340亿美元清单中化工相关产品很少,仅包括部分轮胎及橡胶制品(应用于飞机),其余多为间接涉及,如汽车、半导体、电池等;第二批160亿美元清单中,涉及化工产品有所增加,主要包括润滑油及添加剂、聚乙烯、聚丙烯、聚异丁烯、聚苯乙烯、SAN、ABS共聚物、PVC、POM、PMMA、PTFE、含氟聚合物、PVA、聚酯、树脂等。

而中国公布的关税清单中,第二批约160亿美元产品基本上全为石化化工相关产品,包括煤炭、原油、芳烃、酚类、油品等基础能源产品,C3产业链的丙烷、丙烯腈、丙烯酸聚合物,聚乙烯(PE)、聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)、PA66、PA6、环氧树脂、聚醚等塑料及聚酯产品,黏合剂,有机硅,润滑剂,活性剂,贵金属催化剂,部分杀虫剂等专用化学品。

美国7月10日最新公布的2000亿美元拟加征关税清单,更是几乎覆盖了化工上下游全产业链产品。

处在中美贸易战风暴中心,能源和化工行业面临着新考验。对此,石化联合会副会长傅向升在接受记者采访时指出,从中美石化贸易额来看,2017年为476亿美

元,占我国石化进出口总额的8.1%。初步分析,贸易战对中国石化产业近期影响不明显、直接影响不大,但间接影响和中远期影响不容忽视,对液化天然气、丙烷以及部分上游能源产品和家具、机械、通信、轻工、纺织等下游产品造成的影响有可能传导至行业。针对当前中美石化贸易结构问题,记者采访了石化联合会副秘书长兼国际合作部主任庞广廉。他介绍,中美石化行业存在产业结构差异,中国石化产业以加工贸易为主,能源禀赋导致行业原材料更为依赖进口,出口贸易则多为服装、塑料制品、鞋类、轮胎等低利润商品;美国则以出口原油及基础化学原料和高端化工产品为主。此前,石化联合会已经围绕中美贸易战对我国石化行业的影响做了较为系统的整理分析,并编写了一份详细的报告呈送给了政府相关部门。贸易战打响之后,不少化工行业人士对我国化工产品出口美国的前景及竞争力表示担忧。对此,庞广廉指出,中国化工产品出口美国的数量不太大,加上人民币贬值产生的部分平抑作用,出口方面总体影响有限。不过,橡胶制品、部分无机盐等与美国贸易数量较多的化工子行业受影响会较多,产品销往美国市场的道路必然更加坎坷。

石化联合会信息与市场部主任祝昉也表示,目前来看对行业和直接影响不是很明显,涉及的化工产品虽然覆盖了全产业链,但出口量不大,且外资产品较多。而且,我国出口美国的多为低端化工产品,附加值较低。但长远来看,中美贸易摩擦对行业的间接影响会很大,且具有一定滞后性。从美国的拟加征关税清单来看,我国出口至美国量较大的家具、工程设备、玩具、纺织等都和化工息息相关。一旦下游产品进出口出现问题,将反过来波及上游的化工行业。

相比出口,我国从美国进口的能源和高端化工产品较多,进口产品的价格上涨和渠道转移对国内市场的影响更受关注。

对此,庞广廉分析,美国石油、天然气等能源产品的竞争力非常强,也是我国重要的能源产品来源之一。近年来,我国从美国进口原油、LNG等产品的数量还在快速增加。因此,能源是双方采取措施的重点领域,如果大量能源产品被加入到我国政府的反制措施中,那么国内采购企业就需要更多将目标转向别的国家,比如中东地区、俄罗斯等。短时间内,这会对企业的采购成本和渠道选择造成不小影响。一方面,我国采购企业需要迅速找到原料供应的理想替代者,并在不影响正常生产的情况下确保产品质量、数量;另一方面,其他能源供应国家的企业很有可能会借机提价,增加我方采购成本。

庞广廉还提醒,要注意中美贸易摩擦对国内乙醇和丙烷等项目的影响。乙醇方面,近年来中国从美国进口乙醇大量增加,而我国在之前提出的反制措施中就包括乙醇。也就是说,我国从美国进口乙醇关税将进一步增加,而此前关税就已经很高。“这样一来,国内从美国进口乙醇的路子几乎就堵上了,这对国内乙醇项目的影响还是比较大的。”庞广廉告诉记者。

据悉,美国是当今全球最大的燃料乙醇出口国。此前,中美在乙醇方面交投火爆,2017年开始中国对美国乙醇加征关税30%。但市场分析人士指出,即便关税增高,美国乙醇产品价格仍然比较有吸引力。今年4月份,我国公布将对自美国进口的乙醇加征15%的关税,作为对美国向中国进口钢铁和铝产品加征关税的回应举措

之一。关税的进一步提高，让从何处进口乙醇来满足日益增长的国内需求成为行业热议话题。庞广廉认为，巴西乙醇有可能是未来的一个选项，但其价格、产量等是否能满足国内市场需求还需进一步考量。

丙烷方面，丙烷脱氢(PDH)项目是近年来投资热点之一。PDH装置对原料丙烷的纯度要求非常高，我国相关资源相对匮乏，一些国产丙烷质量无法满足PDH工艺要求。

因此，国内建设的PDH装置多依靠进口液化丙烷。最近3年，中东和北美货源大约占据了我国80%~95%的丙烷进口量。庞广廉分析，中美贸易摩擦很可能对一些惯有渠道造成冲击，那些从美国采购原料的企业生产成本可能会上升。但总体来说，我国丙烷原料进口方面的可选国别还是比较多的。

#### ◆ 中美贸易战对石化业影响分析之二

美国拥有得天独厚的能源条件，而我国化工市场需求巨大，双方产业链互补性很强，一直以来两国企业联系紧密。去年特朗普访华期间，两国企业共签署合作项目34个，金额超过2500亿美元，其中约1800亿美元涉及能源和化工，足可见该领域“压舱石”般的分量。

随着贸易摩擦持续升级，投资政治风险进一步加大，中美在能源和化工项目上的投资前景将如何演变？这恐怕是中美相关投资及项目人员近来最关心的问题。

美国相关机构的分析中透露着对市场深深的担忧。美国化工理事会(ACC)曾表示，自美国页岩气革命以来，在美宣布新建的化工项目达到325个，总投资超过1940亿美元，其中63%是外国直接投资，或包括外国合作伙伴，预计到2023年美国化学品的贸易顺差将从2017年的约330亿美元飙升至720亿美元，但中美贸易战升级可能会使这一预计数字落空。而中国的反制措施也将影响在美化工企业，出口中国关税增加造成成本上升，可能会导致美国的一些特种聚合物生产商减少或终止在美国的生产，以保持其在中国市场中的竞争力，毕竟没有哪家企业愿意失去中国市场。

不仅如此，中国企业在美项目恐怕也会再添羁绊。中国石油和化学工业联合会副秘书长兼国际合作部主任庞广廉在接受记者采访时指出，目前，中国对美直接投资主要采取跨国并购与绿地投资两种形式。在中美双方战略互信不足的情况下，美国对中国企业实施的政治干扰，已成为中国企业赴美投资时遇到的重大难题之一。同时，美国的《外国投资与国家安全法案》对外资投资审查的限制非常严格，这对中国投资并购美国能源及相关基础设施造成很大障碍。此外，美国复杂的法律体系和一些审查机制的不透明性，也降低了国内企业在美投资意愿。而眼前的这一轮贸易摩擦带来的各项不稳定因素，更有可能直接影响到我国企业在美国油气勘探、管道建设、乙烷、丙烷等能源项目的投资，如果两国关系迅速降温，将会给多个在谈项目增加障碍。

正所谓战则两败俱伤。美国一意孤行挑起的贸易战，对其在华企业的投资和运行也会产生负面影响。这些年来，美国许多化工巨头都与中国企业联系紧密，在华

投资建厂者不在少数。但在美国公布的对中国输美商品加征及拟加征关税清单中，有不少美国企业在华生产的产品。这样一来，这些企业的产品出口也将遭遇壁垒。

庞广廉指出，各项目的影响不可一概而论，但需要警惕更深层次的影响，那就是美国会通过贸易战打击全球各国企业在华投资信心，给我国的对外开放之路增加障碍。这种信心上的打击受许多不可预知的因素左右，长期影响恐怕一时难以估量。

近年来，巴斯夫、科莱恩、默克、阿克苏诺贝尔、LG 化学、沙特阿美等一批国际石化巨头在中国市场收获满满，并不断加大对华投资。美国视中国的快速发展为心头大患，打击全球企业在华投资信心，拖慢中国经济发展速度，必是其挑起贸易战背后的“如意算盘”之一。

庞广廉分析，如果在中国建厂会增加产品出口成本，特别是产品市场在美国的一些企业可能会考虑跳出中国转向别的国家。中美贸易战的打响，或将造成一些在华跨国企业更多考虑到印度及东南亚等国家和地区投资建厂，以规避风险。如果外资大量撤离，对我国经济发展肯定会有很大影响。如果引发日韩欧等其他国家和地区企业在华投资减少的连锁效应，影响还将进一步扩大。

不过，也无需过分担心。资本逐利，外资企业进出中国市场本就是正常现象。而且，随着中国进一步扩大开放和市场需求快速增长，中国仍是各行业巨头最关注的投资选择。就在 7 月 10 日，全球化工“老大哥”巴斯夫还宣布，将在中国广东省投资 100 亿美元，建立一个高度一体化的化学品生产基地。这难道不是最好的说明吗？

#### ◆ 煤制芳烃产业化之路再生变数

被业内寄予厚望的“第四种煤化工形式”——煤制芳烃产业化之路再生变数。日前，延长石油与华电煤业集团在北京举行了榆林煤基芳烃及配套煤矿项目产权转让交接仪式。延长石油正式承接华电煤业在陕西榆林区域的煤化工产业项目，包括华电煤业在榆林的煤化工产业企业——陕西华电榆横煤化工有限公司（下称“榆横煤化”）、华电榆林天然气化工有限责任公司（下称“榆天化”）及其全资子公司陕西榆林凯越煤化工有限责任公司（下称“凯越煤化”）。

记者调研发现，煤制芳烃前景虽被看好，但目前各项目仍处实验室实验或工业实验阶段，真正实现产业化仍待时日。有业内人士认为，煤制芳烃项目真正大量上马要到 2020 年前后。

资料显示，榆林煤基芳烃项目采用的是清华大学开发的流化床甲醇制芳烃工艺技术，被列入了国家煤炭深加工等相关规划，承载着全球首创煤基甲醇制芳烃技术（FMTA）的首套工业化放大示范任务，包括 3000 千吨/年煤制甲醇、1200 千吨/年流化床甲醇制芳烃、1000 千吨/年芳烃。

该项目虽有诸多光环加身，但回顾其发展历程，却并非一路坦途。

资料显示，自 2010 年完成备案后，该项目就进展缓慢，时建时停，直到 2014 年 4 月才被宣布正式开工。但遗憾的是，该项目虽已开工 4 年多，至今却仍在做前

期工作，并未有实质性进展。

对此，中国石化有机原料科技情报中心站研究认为，项目进展缓慢一方面是由于审批手续繁多，包括项目环评、能评、土地使用证、配套煤矿开采权、水权证等近 20 多项手续以及大量专有技术引进工作需要逐步落实；

另一方面是由于近两年石油价格大幅下跌并长期低位徘徊，极大削弱了煤经甲醇制芳烃的成本优势。加之电力企业近两年盈利能力下降，华电煤业集团对这一投资巨大的示范项目不得不采取谨慎态度。

记者注意到，2016 年，原环境保护部发布的《关于华电榆横煤基芳烃项目环境影响报告书审批权限的复函》指出，华电榆横煤基芳烃项目包括年产 300 万吨的煤制甲醇装置，其环境影响评价文件由该部直接审批。

记者从生态环境部了解到，该项目至今未通过生态环境部的环评审批。

对于华电煤业出售该项目原因，一位深耕煤化工领域多年的专家表示，这一举动或与当前电力行业整体退出煤化工的大背景有关。据介绍，现代煤化工发展初期，很多电力企业积极加入，但由于技术及人才等方面原因，电力企业在煤化工方面并不具备优势。所以，很多电力企业近期纷纷剥离煤化工业务。此前，大唐就把煤化工业务打包单独成立了中新能化公司。

“按照国资委要求，国企要聚焦主业，集团在战略上就定位为不发展煤化工。”华电煤业相关人士告诉记者。

而对于延长石油接收该项目的原由，一位不愿具名的业内人士分析，这是多重因素叠加影响的结果：一是陕西省政府希望项目能落户陕北能源基地，完善该地区产业结构，补齐短板；二是希望陕西省的企业能把该项目接过去，壮大企业实力；三是该项目与延长石油已有的项目和产业布局相契合。

“目前还谈不上经济性”

作为该技术的研发带头人，中国工程院院士、清华大学教授金涌此前介绍，芳烃下游产业是我国优势产业之一，广泛应用于能源、交通、材料、家电、农药和日化等领域。芳烃产业链长、品种丰富且技术成熟。但我国每年有约 1000 万吨芳烃的缺口需从国外进口，且近 15 年来，我国对芳烃品种之一的二甲苯消费量年均增长率高达 20%。“没有充足的原材料支撑，就没有坚实的基础，甚至在很多情况下，我们所做的努力都为别人做了‘嫁衣’。”金涌强调。

公开资料显示，煤制芳烃是主要指以煤为原料，经多项反应转化为苯、对二甲苯、邻二甲苯等芳烃产品的工艺技术。主要有煤基甲醇路线、煤焦油制芳烃路线、煤基合成气一步法制芳烃路线。其中，最核心、最关键的环节被认为是煤基甲醇制芳烃。

国家千人计划专家彭维明在接受记者采访时表示，煤基甲醇制芳烃作为一项新技术虽在陕西榆横煤基芳烃项目、扬子石化芳烃厂等项目完成中试或工业化运行验证，但还没有真正实现工业化。而另外一种技术路线煤基合成气一步法制芳烃技术目前也仍处于实验室研究阶段。

记者注意到，2017年10月，中国科学院山西煤炭化学研究所煤转化国家重点实验室甲醇团队宣布成功完成百万吨级甲醇制芳烃（MTA）中试试验。该实验采用的是两段式连续流动固定床反应工艺。

对于煤制芳烃的前景，彭维明认为，目前，甲醇经过催化转化为芳烃的工艺过程与石油的催化一样，此路线的大规模工业化还应谨慎推进。“不建议急于大规模应用推广。一是该项技术还不是那么可靠，二是目前的技术经济性仍不乐观。”彭维明表示。

记者注意到，相关数据显示，2017年，榆天化实现营收12.37亿元，净利润亏损6.33亿元，总资产44.15亿元，总负债高达73.74亿元，已是资不抵债。2017年至今，榆横煤化工则营业收入为零，一直处于亏损状态。

据上述煤化工专家介绍，榆林煤制芳烃装置主要是一个10万吨/年的中试装置，主要是用来做技术验证的，“目前还谈不上经济性，因为还没有工业化的生产。”前景仍被业内看好

在彭维明看来，由于我国能源特征是“多煤、少油、缺气”，而传统的采用石油路线生产芳烃又导致需要进口大量石油，对石油资源过度依赖。如果增产芳烃等仍沿用现有的原料路线，将面临原料供应紧张的挑战，同时也会造成苯、甲苯和二甲苯等下游产品价格居高不下。因此，煤制芳烃已成为我国现代煤化工发展中的一个新兴重要领域。

多家专业机构已对煤制芳烃未来的经济性做过评估。石油和化学工业规划院与中国天辰公司联合完成的测算结果显示，煤制芳烃有较强的竞争力和良好收益。当国际原油价格为80美元/桶时，同样一个百万吨级的芳烃装置，石脑油制芳烃、甲醇制芳烃和煤基甲醇制芳烃的综合成本分别为7822元/吨、7921元/吨、5455元/吨。煤基甲醇制芳烃的成本优势较为明显。

对于煤制芳烃前景，华电煤业煤化工管理部副主任、榆横煤化总经理持乐观态度。他对记者表示，就经济性而言，在当前价格下，芳烃不如烯烃、烯烃不如甲醇、甲醇不如直接卖煤，但从产业结构和产业链的趋势讲，芳烃对发展纺织、功能材料和新材料必不可少，前景可期。

记者获悉，目前，除延长石油要上马示范项目外，内蒙一家企业已获得政府支持，拟采用该项技术投资芳烃乙二醇聚酯产业链，现正进行可行性研究。今明两年或会有项目实质性开工，而大量项目的上马估计要在2020年前后。

#### ◆ 化企数字化转型路在何方

近几年来，由于全球化工行业固有的周期性和商品化等特点，企业面临着越来越多的商业挑战和压力，他们必须找到新的利润源，为高要求客户提供创新的解决方案。过去，大多数化工企业都是通过优化资产利用率、增加产量、提高运营效率、实行最优定价等改善运营和财务的措施，进而实现利润的持续增长。如今化工企业不仅关注提升核心业务，而且把数字化转型视作核心业务发展目标之一。

### 一多半化企缺乏数字化战略

根据《2017 全球数字化工调查》，有 50%以上的化工企业仍缺乏数字化战略和转型路线图。在年收入达到 50 亿~250 亿美元、经营特种化工产品(特种化学品、涂料、塑料和复合材料)的化工企业中，竟然有三分之二的企业处于数字化转型的早期阶段。在石化行业中，集成自动化系统和数字化工厂的理念已经开始向行业内渗透。近 10 年来，大型石油化工和煤化工工程无一例外地采用集成自动化系统的方案。

《2018~2022 年中国精细化工行业市场发展现状及十三五投资价值分析报告》显示，一家主要的聚氨酯生产商在主要生产过程中使用精准的数据分析工具，帮助企业找到了调整运营的方法，在不进行任何资本投资的情况下就将工厂的异氰酸酯产量提高了 10%，工厂的高压蒸汽用量减少了 25%，收益增加了 6%，能源消耗下降了 26%，节省了原材料。先进的分析技术将会提高预测的准确性，使整个销售和运营规划过程更加合理，而且批量生产的时间安排也更合理，缩短交货时间，降低安全库存，使企业具有更高的灵活性。

数字化也激发了销售和营销的价值创造潜力。在营销和销售方面的数字化投资，可以将行业的平均销售回报率(ROS)提高 2 至 4 个百分点。根据《2018 年化工行业市场调研分析报告》显示，巴斯夫公司利用先进的分析技术，根据个人风险和支付意愿，在 7 个核心国家对数 10 万产品客户组合的价格进行重置。通过整合分析、能力建设和变革管理的方式，公司实现了 5%~7%的价格增长。

尽管大多数化工企业在不断地产生大量的数据，但大部分企业并未采用数字化技术。如果管理者收集数据并分析，就可以发掘提高产量和周转率、降低能源消耗和减少维修成本的可能。

#### 理念有误、认识不足

近年来化工行业竞争日益激烈，由于客户需求、监管环境、动态成本的不断变化，为化工企业带来了压力，数字化转型成为必然发展趋势。然而在转型过程中，还存在着一些理念错误、企业自身对数字化需求认识不足、数字化建设效果不理想、资金和人才缺乏等问题。

在数字化转型过程中，化工企业前期大规模的资金投入，在较短时间内能取得硬件建设方面的巨大进步。所以在后续数字化建设中，人们习惯沿用硬件基础设施建设中已有的经验，产生了一些制约数字化建设的错误理念。比如，有人认为化工企业数字化建设只是信息部门的问题，从而导致业务部门参与程度不高；有人认为先建起来再说，以后边用边改，这极易导致信息系统建设失败。

由于行业工艺路线、生产模式各不相同，数字化的需求也存在很大差异。与此同时，行业间的规范标准也不尽相同，导致行业之间信息传输不畅，降低了企业数字化建设的效率。化工企业的数字化建设离不开数据基础、管理基础、技术基础的建设，可是由于技术水平和标准比较低，使得一些企业的基础数据失真或缺失，不利于企业的数字化建设。

在实施数字化建设时，一些化企一味地追求系统功能的大和全，导致化工企业的数字化系统跟自身的管理和业务流程匹配不上，不能实现理想的效果，最终导致



投资的浪费与设备的闲置。

另外，数字化建设是一项复杂的系统工程，需要投入大量的资金，以及复合型人才队伍的支撑。目前很多企业由于对数字化认识不足和缺乏资金投入等原因，从而导致数字化建设对增强企业核心竞争力的作用难以得到充分发挥。同时，缺乏较高素质的信息技术人才也是企业数字化难以顺利开展的主要原因之一。

#### 5 方面着力推进转型

立足化工企业数字化发展的现状，我国化工企业还要综合考虑自身存在的优势与不足，积极推进数字化战略的落地。按照工信部智能制造试点示范专项行动具体部署，结合化工行业实际，将主要任务和着力点集中在以下5个方面，有序推进行业数字化转型。

一是构建数字经济的战略体系，突出前瞻性。绘制出数字化转型的路线图，列出任务清单，推动问题逐条解决，加快推进企业的数字化建设。要完成设备数字化和智能化改造，通过物联网技术，实现生产设备与虚拟信息网络的融合；深化系统应用与优化业务流程，优化系统与流程，提升系统应用效率。

二是促进企业生产管理系统与经营管理系统的全集成和深化应用。在纵向集成方面，实现管理系统与控制系统的有效集成、数据信息的集成共享。在生产过程管理方面，提升过程控制系统的效率，推动先进优化系统(APC)在化工的应用，实现企业生产过程的平稳运行，提高能源利用效率。在生产经营层面，提高生产执行系统(MES)应用普及率、覆盖范围以及应用深度。在横向集成方面，推动原材料采购、生产制造过程、物流仓储产供销产业链一体化，实现产品可追溯、制造过程可监控、效益可实时计算的目标。

三是建设智慧化工园区试点。我国目前有近千个各类化工园区，规模、主导产业类型差异巨大。因此，一方面要利用信息技术大力提升园区安全环保水平，另一方面要做好中小企业两化融合公共服务平台建设工作，完善两化融合基础，提高单项业务系统的覆盖面和应用效率，加快发展智慧化工园区标准体系建设，促进园区规范化发展。同时还可以通过试点示范，找到化工园区智慧化建设的可复制性。

四是对劳动密集、劳动强度大的工段，要通过“机器换人”“智能化替人”以及“智能化提升效益”进行示范引领。在智能化车间、智能化工段、无人值守、数字化车间等方面持续推进智能制造。同时通过大企业建平台和中小企业用平台双轮驱动，推动数字化资源协同和对接，培育一批基于数字化平台的虚拟产业集群，促进产业链各环节良性互动发展。

五是探索教育和人才培养机制。在数字化转型、移动互联网和大数据云计算的时代，培养人才的理念、工具、手段、方法等也应是数字化的。参与化工企业数字化建设的人员，既要了解企业管理，又要熟练掌握信息技术。企业还要提供充足的人力资源保障，创造优良的人才环境氛围。

#### ◆ 新工艺改善 NBR/SBR 并用胶相容性

丁腈橡胶(NBR)与丁苯橡胶(SBR)的相容性差一直是影响并用胶应用的主要

因素，沈阳化工大学刘大晨教授在近日召开的橡胶科技高峰论坛上介绍了一种新的NBR/SBR橡胶合金共混工艺，或成解决这个问题的良方。

该工艺是将NBR与SBR分别配合相应助剂，预先制成各自的母炼胶，停放熟成一段时间后再按比例进行混合，制备并用橡胶。

据了解，NBR是一种强极性特种橡胶，耐油性好，但耐寒性差、加工生热大。在保证共混橡胶一定耐油性的基础上，通过并用SBR，可以改善耐寒性、加工性等。但NBR与SBR在热力学上不兼容，两相界面之间很难产生共交联，微观呈现相分离状态，相容性差，导致综合性能差。

传统工艺制备NBR与SBR橡胶合金是将其生胶分别塑炼后混合，混炼均匀后下片，再依次加入各种助剂硫化制备NBR/SBR橡胶合金。而刘大晨提出的新工艺则是在加入助剂的工艺顺序上有所不同，先按配方加入各种助剂分别制备NBR与SBR的混炼胶，冷却停放后将二混炼胶在开炼机上充分混合均匀，下片冷却停放，经硫化后制备NBR/SBR橡胶合金。

与传统工艺相比，新工艺采用等份额NBR、SBR硫化制备的混炼胶门尼黏度低，硬度变化不明显，拉伸强度高，断裂伸长率无规律变化。另外，采用新工艺制备的NBR/SBR橡胶合金通过氢键使两相界面间产生共交联，交联密度增大，达到15.3%，比传统工艺高出1.2%；且界面间结合更加牢固，相容性提高，从而提升性能。

新工艺还可加入硅烷偶联剂来强化NBR/SBR橡胶合金两相间的共硫化，并随其用量增加明显改善橡胶合金的力学性能。同时，NBR/SBR橡胶合金制备中加入其他配合助剂对橡胶合金的力学性能、耐老化性能均有相应影响。实验表明，加入古马隆树脂5份、炭黑50份、N-异丙基-N'-苯基对苯二胺1份时，NBR/SBR橡胶合金的力学性能和耐老化性能最好。

#### ◆ 石油化工企业采购的未来：场景化颠覆传统采购模式

石油化工作为我国国民经济中最有影响力的产业链，在社会发展中有着举足轻重的作用。随着市场竞争越来越激烈，石油产品主要是价格的竞争，而价格的竞争归根到底是成本的竞争。因而，物资采购管理在“供、产、销”这一物流管理中的重要作用也逐步突显，如何最大限度的降低采购成本将直接影响石油化工企业的经济效益。

困扰：物资采购成本居高不下

石油化工企业的经营管理面临一个很大的问题，就是如何合理降低物资采购成本，根据统计资料显示，在石油化工行业中，对原料、零配件、机器设备、劳保用品等的采购金额平均占总销售额的50%。换句话说，任何通过采购所节省的费用都是对利润的直接贡献。但目前很多企业在降低物资采购成本方面依然存在问题，给石油化工企业造成困扰。

##### (一) 信息不畅影响采购工作

物资的选购缺少完善的信息平台，使供求信息交换受阻，影响资源合理配置的

实现。物资采购各个环节之间的衔接也缺少基础,导致物资的采购、运输、存储连接不紧密,衔接不畅的结果就是时间和资金的流失。

## (二) 石油化工企业缺少横向协作

石油产业拥有完整的产业链,但是各个系统之间并未实现资源共享。物资的采购涉及选购、运输、储存等环节,但这些环节的资源供给不够集中。石油企业缺少横向协作,无论大小都各自为政,在企业内建成自己的一套采购系统,相互之间不进行借力,造成大量的重复建设。

## (三) 采购管理制度不完善,缺乏监督制约机制

石油物资的采购需要必要的监督机制来予以约束,但是在机制的构成方面还不够全面,采购工作在缺乏监督的情况下就容易出现权钱交易、以权谋私等行为。采购人员在工作中的自主性和随意性很大,对物资的质量状况以及价格是否最优都缺乏必要的监督。

## (四) 缺乏对供应商管理

在市场经济条件下,很多无实力,不具备资质的供应商以临时的或短期的合作机制为主,与采购打交道时,往往通过缺斤少两和质次价高等不正当手段破坏供应秩序,扰乱采购行为;而且当物资发生意外状况时,不能及时得到解决,所以这就需要采购方一定要寻求优质、有信誉度的供应商作为合作伙伴。

如何降低采购成本?

为了效益最大化,让企业取得更好的发展空间,我们必须采取措施以控制物资采购成本。采购部门不仅仅是一个购入物资的部门,同时是企业的利润中心之一。如何让采购为企业发展提供关键性的贡献?如何降低采购成本使之在供应链中发挥更大的绩效?这都有赖于企业高效的采购活动。

### (一) 集中采购

将各部门的需求集中起来,提高对供应商的谈判力量,采购单位便可用较大的采购量作为砝码得到较好的数量折扣价格与良好服务。同时,集中在一次进行采购,以减少采购次数,提高工作效率和经济效益。规格标准化后,可取得供应商标准品的优惠价格,库存量可以相对降低。

### (二) 利用价值分析

这也是降低成本的重要方法之一。将产品设计简化从而降低生产成本;使用替代性材料和相应的生产程序。另外,采用提供较佳付款条件的供应商;采购二手机器设备;运用不同的议价技巧;选择具价格优势的运输公司或考虑改变运输方式等也可达到降低成本的目的。

### (三) 与供货商共赢

通过与供应商达成合作伙伴关系,和供应商深入合作来降低成本。为降低库存资金,可与部分供货商签订长期供货合同,材料随需随到,企业只留有少量库存供生产周转。一个有能力、守信用的供货商,不仅能保证供货的质量、及时的交货期、整体的高水平服务,长期订货合同还可以得到其付款及价格的优惠。

#### (四) 改变传统采购方式

近些年来,新型采购模式正在逐渐影响着企业物资采购方式。这类采购代理企业完全独立于客户单位,但不同于一般的采购中介商,它是站在客户的立场上,专营某一类或相关的几类物资,拥有自己的仓库和专业化物资配送队伍,这种专业的采购方式和高效的物资配送队伍将会代替原来由客户单位采购部门进行的工作,能够在接到客户采购指令后及时准确地把物资送达客户指定的地点,能够在自身发展的同时,帮助客户达到降低采购成本的目的。

#### 石油化工企业场景采购

总的来说,选择合适的供应商,是企业降低采购成本的关键环节。产业电商是近年来发展起来的新型商务方式,交易额巨大的网上交易方式已使物资采购成为了企业的第三利润源。通过这几年的实践,产业电商已日益突显出了它在物资采购领域的重要性,对传统采购作业的一次革新。传统的石化行业物资采购是以保证物资供应为主要任务的,只要物资能供应得上,就是工作成绩。而电子商务采购,物资采购不仅能以最快的速度获得所需购买产品的信息,而且能在公开、公正、透明的状态下,完成物资采购流程。

在产业电商平台上,每一个采购步骤都得以快速高效公开地进行,为杜绝物资采购暗箱操作和为实现物资采购量化管理,提供了切实可行的运作途径。平台会根据石油化工企业的采购预算和使用的不同场景,在海量同质化产品和品牌产品间,筛选并推荐合适的产品和组合,为采购方提供定制化的采购推荐方案。以华南城网工业品MRO商城为例,平台上有专门针对石油化工使用场景的物资采购,物资信息专业性强和分类集中,业务人员不用多家网站来回查询比价,就可获取必要的信息,为业务人员以最少的时间获取最大量的信息提供了条件。平台上聚集了数十万优质供应商资源,可以依据系统算法、人工匹配和全网推广来提高石油化工企业采购寻源的准确度、广度和速度,降低物资采购成本,能够一站式备齐企业常用工业品,还可提供选型报价、交期保障、支付安全保障等优质服务,节约采购成本,目前华南城网已合作的客户有山东科瑞石油装备,光汇石油等客户。

石油化工企业要追求采购过程的经济效益最大化,就要必须要更新采购观念,不断降低采购成本,以最小的成本去获取最大的效益。根据企业的采购预算和使用的不同场景而制定的采购解决方案会是石油化工企业降本增效的最佳选择。

## ■ 国际

### ◆ 环保薄膜有望替代保鲜塑料

日期：2018-7-27 美国佐治亚理工学院研究人员日前称，他们利用从蟹壳和树木中提取的材料制成一种新型环保薄膜，能够更有效隔绝氧气，该薄膜有望替代目前广泛使用的食品保鲜塑料。

研究人员从蟹壳和树木中所提取的材料分别是甲壳素和纤维素。他们将甲壳素纳米维纤悬浮液和纤维素纳米晶体悬浮液交替喷涂在作为衬底的聚乳酸薄膜上，干燥后即形成一种由甲壳素纳米纤维层和纤维素纳米晶体层复合而成的新型薄膜。这种薄膜不仅柔韧、透明，还可降解，十分环保。

得益于其中的晶体结构，新型薄膜可以有效阻止氧气分子穿透，成为一种具有高气密性的屏障材料。与目前用于食品包装、以石油为原料的聚乙烯对苯二甲酸酯(PET)相比，新型薄膜的氧气渗透率降低了67%。对于食品保鲜包装来说，有效防止氧气渗透十分重要。理论上，包装材料的透气性越差，就越容易保持食物新鲜，因此，这种气密性极佳的新型薄膜是一种很好的食品保鲜包装材料。

研究人员指出，源于植物的纤维素是地球上最常见的天然生物聚合物，而甲壳素则仅次于纤维素，是全球储量第二的生物聚合物，广泛存在于甲壳类动物外壳、昆虫甲壳和真菌的胞壁中，因此，新型薄膜的原材料来源不是问题。但该薄膜想要替代目前广泛使用的保鲜塑料，仍有许多工作要做。一方面，甲壳素工业化生产工艺尚不成熟，需要改进；另一方面，要降低薄膜生产成本，使之具有竞争力，大规模工业化制造工艺的开发也必不可少。

### ◆ 科思创扩大全球薄膜生产规模 总投资超1亿欧元

科思创最新提供的新闻稿显示，这家跨国聚氨酯巨头正计划大幅扩张全球薄膜产量，以满足各地区日益增长的需求。扩产计划将涉及公司位于泰国马塔府、中国广州、美国南迪尔菲尔德和德国多马根的基地。总投资将超过1亿欧元，其中包括相关的基础设施和物流方面的投资。根据当前规划，新工厂的投运将在全球范围内创造100多个工作岗位。

作为一种高质量半成品，薄膜广泛应用于汽车、医疗科技和安全证卡等行业。

科思创首席执行官施乐文博士(Dr. Markus Steilemann)表示：“通过此次产能扩张，我们旨在对先进的技术和应用进行投资。这些创新高科技材料将为应对未来挑战提供解决方案，为开创精彩世界做出贡献。”

“我们希望尽快扩大我们在全球范围内的薄膜生产规模，以满足各地区日益增长的需求。”科思创涂料、粘合剂和特殊化学品业务部全球负责人傅励德(Michael

Friede)解释道,“通过现代化的高效生产设施,我们希望为我们的客户创造增长机会,并加强他们的竞争优势。”

作为扩张计划的一部分,科思创正在泰国马塔府兴建一条新的生产线,计划于2019年年底完工。该工厂将采用现代化的共挤技术。

在广州基地,初期工作重点是对现有的共挤生产线进行转型。广州的首批新增产能最早将于2019年年中投产。在第二阶段,该基地也将对产能进行扩充。在美国马萨诸塞州南迪尔菲尔德基地,公司正实施措施,提升生产效率和产品质量。

在德国多马根基地,科思创也正在建造新的共挤生产线,计划于2020年第四季度完工。仅仅一年前,公司在多马根投运了一条新的生产线以及相关基础设施和物流设施,用于生产优质的多层共挤薄膜。

科思创特殊薄膜业务全球负责人Thorsten Dreier博士说道:“通过扩产,我们将创造有利的条件,更加灵活快速地满足客户要求。我们的定制产品能够满足诸多行业的丰富应用需求。”

科思创是特殊薄膜全球供应商,主要生产聚碳酸酯特殊薄膜和热塑性聚氨酯(TPU)特殊薄膜。公司通过位于欧洲、北美和亚洲的生产设施,向全球主要市场供应优质产品。通过有选择性地调整表面结构,使用添加剂或涂层,薄膜可以实现更多创新性能。这些产品具有良好的抗刮性和抗紫外线性能,经特殊处理,还可实现特殊的散光性和阻隔性。

#### ◆ 巴斯夫全球第三大基地有望落户广东

从巴斯夫(中国)获悉,7月中旬,在中德两国领导人共同见证下,巴斯夫欧洲公司执行董事会主席薄睦乐博士与广东省常务副省长林少春在德国柏林共同签署非约束性合作谅解备忘录。公司在我国南部广东省考察建立一个高度一体化(Verbund)的化学生产基地的可能性。

我国是全球最大的化学品市场,约占40%的市场份额,在全球化学品生产的增长中发挥主导作用。广东省拥有超过1.1亿人口,是我国人口最稠密的省份。广东省的国内生产总值(GDP)年增长率约为7%,总量已超过西班牙,并将很快赶上韩国。广东一体化基地将是巴斯夫最大的投资项目,项目投资总额预计将达到100亿美元,由巴斯夫独立运营。整个项目将于2030年左右完工,第一批装置最晚将于2026年竣工。项目一期以石油化学品装置作为完善的一体化体系的核心。一套计划年产能为100万吨乙烯的蒸汽裂解装置会作为新一体化基地价值链的开端。后续阶段将建立多套下游装置,为交通和消费品行业等提供更多以客户为导向的产品和解决方案。项目建成后将成为继德国路德维希港、比利时安特卫普后巴斯夫全球第三大一体化生产基地。

据了解,在全球范围内,巴斯夫目前运营着六个一体化基地:两个在欧洲(德国路德维希港,比利时安特卫普),两个在北美(美国得克萨斯州自由港,美国路易斯安那州盖斯玛),两个在亚洲。位于我国南京的一体化基地成立于2000年,是巴斯夫和中国石化按50:50股比建立的合资企业;位于马来西亚关丹的一体化基地成立

于1997年,是巴斯夫与马来西亚国家石油公司(Petronas)按60:40股比建立的合资企业。在广东新基地,巴斯夫将采用尖端技术,全面落实智能制造理念打造高科技一体化基地,为华南地区的客户提供产品和服务。

#### ◆ 非洲聚烯烃市场8月有望走软

上周,非洲聚烯烃价格一直保持稳定,随着市场情绪不断减弱,预计价格将在8月走软。

供应方面,所有等级的聚烯烃供应量都有所提高,特别是线型低密度聚乙烯(LLDPE)的供应已经过量,而Raffia级PE和高密度聚乙烯(HDPE)供应相对较小。需求方面,在传统的夏季淡季和东非、西非持续的雨季期间,需求相对低迷。同时,由于市场上缺乏新的报价,价格一直保持稳定。大多数买家期望中东供应商提供更低的价格,担心错过更大的折扣,所以8月之前他们不愿意购买货物。

另外,亚洲市场聚烯烃行情不断趋弱将对8月的非洲报价直接产生影响。尽管后市报价可能较低,但人们预计7月剩余时间的价格不会发生变化。

#### ◆ 信越化学美国PVC扩能一期项目开始建设

据安迅思新闻休斯敦7月24日消息,日本信越化学周二表示,其在美国的子公司信越科技公司位于路易斯安那州普拉克明的聚氯乙烯(PVC)综合工厂一期项目已开始建设。

信越化学表示,新建PVC综合工厂位于信越科技公司在普拉克明现有PVC工厂附近,一期项目将增加29万吨/年的PVC和27万吨/年的烧碱产能。

这个投资14.9亿美元项目预计在2020年底完成。

#### ◆ 美国炼厂燃料油供应将受益于航运排放规则

据今日原油价格网站2018年7月24日报道,瓦莱罗和飞利浦66等大型美国炼油厂将从一项航运燃料排放法规中受益,该规定将在两年内生效,这一规定一直困扰着全球石油行业。

该规定将于2020年生效,要求航运公司大幅减少其船用燃料中的硫含量,这意味着该行业将需要找到燃油的替代品,目前的燃油消费量每天超过400万桶。

彭博社引用杰富瑞金融集团(Jefferies Financial Group)的话称,美国炼油系统将成为实际能够利用该规则提高销售额的系统之一。根据杰富瑞分析师的说法,该系统“建立的目的是为了获取最大的原料,并最大限度地提高清洁燃料的产量。”美国的汽油,喷气燃料和中间馏分的产量高达炼油厂总产量的82%。相比之下,全球平均水平为63%。

但汽油和其他低硫石油产品并不是航运公司的唯一替代方案:海运业的液化天然气消费量预计将在未来几年内迅速增长。

#### ◆ Titan 集团拟在俄罗斯建 PET/BOPET 薄膜设施

Titan-Polymer 项目的更多细节已经浮出水面。该项目计划在俄罗斯西部波罗的海地区建立一所 PET 树脂和双轴拉伸 PET (BOPET) 薄膜生产设施。

这项由俄罗斯领先的聚合物集团 GC Titan JSC 发起的 2.58 亿欧元计划，将于 2022 年之前在俄罗斯普斯科夫地区的 Moglino 经济特区分四个阶段建成。其核心将是新建一所 PET 生产设施，以及一个试点工厂，用于开发具有特定性能的共聚酯，和两条 BOPET 薄膜生产线。

这一信息由 Titan 集团董事长兼创始人 Mikhail Sutyaginskiy 提供。他在俄罗斯联邦工业和贸易部的一个跨部门政府会议上表示，Titan 将从自有资本中提供资金，作为 20% 的项目成本。

他表示，其团队的目标是吸引俄罗斯工业发展基金、俄罗斯出口中心和其他发展机构的大量投资。

Sutyaginskiy 解释，到 2020 年，该计划的前两个阶段将包括核心 PET 工厂、共聚酯试验装置和 BOPET 生产线。

到目前为止，该集团已经与普斯科夫和鄂木斯克地区签署了合作协议，并与 Moglino 经济特区签署了一项(项目)协议。

Sutyaginskiy 在会议上表示：“主要的工艺设备供应商 (BOPET) 是德国公司 Dornier 公司，合同正处于最后签约的阶段。” Sutyaginskiy 在会议上呼吁考虑为该项目提供资金和支持。

为监督和运营该复合设施而设立的 Titan-Polymer 表示，PET/BOPET 的运营将会吸引大量的薄膜加工企业在 Moglino 站点周围形成一个日益增长的轻工业集群。

除了在普斯科夫地区提供工作机会和刺激增长之外，该项目本身也将创造 500 个就业机会，这与俄罗斯目前的进口替代和出口政策是一致的。根据 Titan 的说法，该复核设施将为轻工业提供国内的短纤维和工业用线。

#### ◆ 德国朗盛将以 5 亿欧元进行北美装置升级扩能

据安迅思新闻 7 月 19 日消息，德国化工巨头朗盛公司首席执行官表示，未来五年公司计划在北美地区投资约 5 亿欧元对生产装置进行升级，同时将扩大产能，主要是对现有装置的扩能。

朗盛公司首席执行官 Matthias Zachert 在接受安迅思 (ICIS) 的采访时表示：“我们计划对在北美的装置进行升级改造。其中多数装置我们将升级工艺技术，同时我们考虑对一些装置进行扩能。”

他表示：“我们正在进行具体的可研分析，并将在未来 12-18 个月内宣布具体的升级扩能计划。”

#### ◆ 日本厂商正在积极研发塑料替代材料

据日本 NHK 电视台 7 月 23 日报道，为了解决塑料制品造成的环境污染问题，许



多企业开始采取措施。例如，美国的星巴克公司宣布，全球的店铺将逐步停止使用一次性塑料吸管。

日本的一些厂商也积极采取相应措施。其中，大型造纸厂商日本制纸公司开发出了一种可取代塑料袋包装炸土豆片、谷物食品等的纸。这种纸进行了特殊加工，具有一定的防水和密封功能，可用于包装各种食品。

日本制纸公司表示，鉴于上述新型产品的订单在不断增加，下月将成立一个新部门，专门从事取代塑料的纸制品的研发工作。该公司的营业企划部长长知明表示：“我们将积极采取措施，满足客户对塑料替代材料的需求。”

在解决塑料制品造成的环境污染问题上，日本将如何发挥作用，令人关注。

#### ◆ 爱尔兰成为首个撤资化石燃料的国家

近日，爱尔兰下议院在全党支持下通过了一项化石燃料撤资法案，成为世界上首个放弃投资化石能源产业的国家。

该法案的通过意味着包括煤炭、石油、泥煤和天然气等产业在内的所有投资将在5年内被撤出。在此之前，挪威也从化石燃料产业撤出部分投资，主要针对的是该国煤炭企业，目前仍在考虑石油和天然气领域的投资问题。

该法案的拥护者表示，燃烧消耗现存的化石燃料会给全球气候带来灾难性的影响，因此，继续开采和生产化石燃料的行为会带来较大经济风险。然而，也有反对者认为，保持资金投入同时敦促化石燃料企业转型才是更有效的改革途径。

据悉，该化石燃料撤资法案预计将在年底前正式成为法律。目前，爱尔兰战略投资基金(ISIF)在150家化石燃料公司持有超过3亿欧元的投资额。

#### ◆ LG化学拟投资石化新设施

韩国LG化学有限公司7月17日宣布，将在其主要石化业务中投资约2万亿韩元(约合18亿美元)，新建包括石脑油裂解中心(NCC)在内的新设施，扩大部分产品产能。

据业内消息人士透露，LG化学将于本周召开董事会会议，决定在全罗南道丽水基地增设新工厂的投资计划。新设施包括NCC、聚丙烯、聚乙烯以及其他高附加值产品的生产线。据悉，LG化学的乙烯产能将达220万吨/年，这将巩固其韩国第一的位置。

由于基础材料和化学业务的强劲表现，该公司去年的营业利润高达2.9万亿韩元，可兑现资产提升至2.25万亿韩元。

业内观察人士认为，LG化学希望专注于核心化学业务，以维持稳定的利润。由于业绩不佳，该公司在过去6年未对包括液晶显示器材料在内的信息和电子材料进行任何投资，其电池业务也受到中国竞争者的强有力挑战。

#### ◆ AN拟在鹿特丹再建氯碱厂

阿克苏诺贝尔(AN)特种化学品公司近日表示,将在鹿特丹建设第二座氯碱厂,以支持当地产业集群的发展。该厂预计2019年开工,计划2021年建成投产。

据了解,今年3月,凯雷集团和新加坡GIC公司以101亿美元收购了阿克苏诺贝尔的化学品业务,并将其更名为阿克苏诺贝尔特种化学品公司。该公司首席执行官Werner Fuhrmann表示,公司正准备投资建设第二条独立的氯碱生产线,并将实施一系列其他升级改造。从实施新的e-flex技术开始,利用e-flex等数字技术优势,实现数字化、业务增长和可持续发展的未来。

现有的鹿特丹氯碱厂是欧洲最大的单套电解装置,氯气生产能力超过63万吨/年,同时还生产烧碱和氢气。该氯碱厂是一个主要产业集群的核心,包括聚氯乙烯、环氧树脂和聚氨酯等多套下游装置。

#### ◆ SK集团收购美原料药企

韩国SK集团控股公司和美国原料药生产商AMPAC精细化学近日宣布,其各自董事会已批准SK收购AMPAC 100%的所有权权益。两家公司未披露交易价值,但据韩国行业观察人士估计,该交易价值约为8000亿韩元(约合7.125亿美元)。

据称,这将是韩国企业首次收购美国原料药制造商。SK集团与AMPAC合并后,到2020年该公司的原料药总产能将提升至160万升,成为全世界第一。去年,SK集团曾收购美国百时美施贵宝的爱尔兰生产基地。

#### ◆ 沙特阿美正洽谈购买SABIC战略股权

据路透社迪拜7月19日消息,沙特阿拉伯国家石油公司(沙特阿美)表示,公司正寻求收购沙特石化公司沙特基础工业公司(SABIC)的战略股权,此举可能会在计划中的首次公开发行(IPO)之前,提振这家国有石油巨头的市场估值。

沙特阿美公司在一份声明中称,公司正在与沙特公共投资基金(PIF)进行“非常早期的讨论”,通过私人交易获得SABIC的股份。沙特阿美表示,公司不打算收购任何公开持有的股票。

沙特阿拉伯最大的主权财富基金PIF持有全球第四大石化公司SABIC的70%股份。它的市值为3852亿沙特里亚尔(1030亿美元)。

路透社周三引用两名知情人士的话报道称,沙特阿美已邀请各银行在可能收购SABIC的战略股权时,向其提供咨询服务。

#### ◆ 瓦克化学二季度销售额和利润均实现增长

7月26日,德国瓦克化学股份有限公司公布的业绩显示,因化学业务发展强劲,瓦克化学第二季度的销售额及EBITDA与上年同期和上一季度相比均实现增长,销售额达13.299亿欧元,同比增长9%。

产品价格上调,尤其是有机硅产品价格上调和化学产品的销售量增加以及化学业务良好的产品组合效应推动销售额实现增长。欧元与上年相比明显走强,由此带

来的不利汇率效应则抑制了销售额的发展。瓦克今年第二季度的销售额与上一季度(12.176 亿欧元)相比也实现了 9% 的增长。

瓦克 2018 年第二季度在各地区的销售额均实现增长,瓦克在亚洲地区的增长率最高,为 13%,销售额达 4.957 亿欧元(2017 年第二季度:4.403 亿欧元),瓦克在欧洲实现的销售额达 5.432 亿欧元,比上年同期(5.060 亿欧元)增长 7%。瓦克在美洲的销售额增至 2.237 亿欧元(2017 年第二季度:2.142 亿欧元),同比增长 4%。

瓦克预计 2018 年集团销售额与上年(49.242 亿欧元)相比,可继续实现增长,增长率为较低幅度的个位数百分比。EBITDA 与上年(10.141 亿欧元)相比,预计可实现中等幅度的个位数百分比增长率。瓦克预计集团来自持续经营的业务的全年净利润将实现显著增长。

#### ◆ FMC 分拆锂业务并更名为“Livent”

FMC 集团 7 月 27 日宣布,在之前宣布计划分拆 FMC 锂部门并使之成为一家公开上市公司之后,该公司的锂材料业务将更名为“Livent Corporation”。

Livent Corporation 首席执行官保罗-格拉夫(Paul Graves)说:“四十多年来,FMC 一直都是锂化合物的领先生产商。作为一家独立公司,Livent 将会依托我们作为经过完全整合的锂技术领导者的强大力量继续发展,而还为电动汽车和其它储能应用、聚合物和合成、锂合金、高性能润滑剂与其它专业用途创造了广泛的产品组合。”

Livent 专门从事锂材料科学业务的公司,业务足迹将遍布全球,并将在全球范围内追求商业机会。包括品牌标志和视觉形象在内,新的 Livent™ 品牌将在接近于分拆之日时对外发布。

#### ◆ 第二季度科思创三大板块均实现增长

科思创 7 月 26 日公布了第二季度经营业绩,得益于销售价格上涨和需求增加,集团销售额同比增长 10.4% 至 39 亿欧元。核心业务销量上升 4.4%,在所有三个业务板块都实现了增长。息税折旧摊销前利润(EBITDA)增长 16.2%,达到 9.85 亿欧元。净利润为 6.04 亿欧元,较去年同期上升 24.8%。自由经营现金流(FOCF)增长 14.1% 至 3.64 亿欧元。

第二季度,聚氨酯业务板块销售额增长 8.1% 至 19.66 亿欧元,并在各大区域都实现增长。该板块的核心业务销量增长 3.9%,主要得益于 MDI 产品组的增长。该板块的 EBITDA 增长 6.2% 至 5.83 亿欧元。

第二季度,聚碳酸酯业务板块的销售额增长尤为强劲,上升 15.9% 至 10.56 亿欧元,主要得益于销售价格的上涨。该板块的核心业务销量增长了 5.3%,其中亚太地区贡献卓著。EBITDA 同比增长 44.7%,达到 2.85 亿欧元。

与去年同期相比,涂料、粘合剂和特殊化学品业务板块的表现也得以大幅改善,销售额增长 4.1%,达到 6.29 亿欧元。涂料、粘合剂和特殊化学品板块的核心业务

销量增长 5.8%，增长率在三个板块中最高。EBITDA 增长 14.9%，达到 1.39 亿欧元。

科思创在 2018 年前六个月的表现十分强劲。集团销售额同比增长 7.9% 至 76 亿欧元，主要得益于来自所有三个业务板块的销售价格上涨。集团核心业务销量在前六个月同比增长 2.2%。EBITDA 增长 20.9%，达到约 20 亿欧元，主要推动力为聚氨酯和聚碳酸酯业务板块的利润增长。净利润上涨 31.1% 至 12 亿欧元。FOCF 增长 37.4%，达到 7.28 亿欧元。

“为了保持长期增长，我们还将进一步增加投资。”首席执行施乐文解释道。投资计划包括在多个地点进行产能扩张，涉及三大业务部门、全球各大区域。例如，公司已宣布投资约 1 亿欧元大幅扩大全球薄膜生产规模，以满足急剧增长的需求。在西班牙塔拉戈纳基地，科思创正在投资约 2 亿欧元用于建造自用氯气工厂并对现有硬质泡沫前体 MDI 设施进行扩产。此外，公司也正对位于德国布隆斯比特的 MDI 工厂和上海漕泾的聚碳酸酯工厂进行扩产。

科思创首席财务官陶鹏飞博士(Dr. Thomas Toepfer)表示：“我们的主要客户行业都正在稳健增长，今年，我们将把投资规模增至 6.5 亿-7 亿欧元。”未来三年，年度资本支出将进一步增加至 12 亿欧元。这将有助于进行针对性的产能扩张以及新建生产设施。

鉴于上半年的强劲业绩，科思创决定提高 2018 年 EBITDA、FOCF 和 ROCE 的预期值。公司现在预计本财年的 EBITDA 将高于去年同期水平，FOCF 将超过 20 亿欧元。ROCE 预计将与 2017 年持平。科思创维持 2018 年核心业务销量实现中低个位数百分比增长的预测不变。同以往一样，这一预测是基于正常的 GDP 环境所得出的。2018 年第三季度，EBITDA 预计将接近去年同期水平。

#### ◆ 亨斯迈在智利建立聚氨酯仓库

亨斯迈(德克萨斯州, The Woodlands)表示,公司在智利 Santiago 开设了一个新的仓库和客户服务中心,拓展了聚氨酯部门在南美的业务。亨斯迈聚氨酯主管 Mendonca 说:“从现在开始,我们在智利的客户将由当地的工作人员服务。”

在南美,亨斯迈目前在哥伦比亚的 Cartagena 和 Bogota;智利的 Santiago;巴西的 São Paulo 和 Taboão da Serra 及阿根廷的 Buenos Aires,运营聚氨酯业务。

#### ◆ 新型种子包衣技术可修复受损生态系统

澳大利亚柯廷大学新近研发出一种种子包衣技术,可以帮助退化的土地恢复生机,修复受损生态系统。

生态修复的目的是回归健康的生态系统,最节省成本的做法就是种植当地植物种子。但在已经退化的土地上,由于土壤贫瘠或环境恶劣,种子往往难以发芽生长。

柯廷大学研究人员在新一期国际刊物《种子科学与技术》上报告说,种子包衣技术以复合材料覆盖种子表面,提高对种子的保护,增强种子发芽和幼苗生长的能

力。他们开发的新型种子包衣技术能够为修复生态而“设计”出适应不同环境状况的特定种子，通过促进种子生长，恢复生态环境的活力。

现有种子包衣配方多为私人种子作为商业机密所掌握，柯廷大学的这项研究则是免费公开制备种子包衣的具体做法规程，有望为缓解生态环境恶化提供解决方案。

种子包衣原本是一种促进农业增产丰收的技术，即按一定比例将含有杀虫剂、肥料、生长调节剂、缓释剂等多种成分的种衣剂均匀包裹在种子表面，形成一层光滑牢固的药膜。随着种子的发芽、出苗和生长，种衣剂中的有效成分逐渐被植株吸收，起到防治病虫害、促进生长发育和提高作物产量的作用。

#### ◆ 高分子材料内部结构影响太阳能电池效率

据美国科学促进会(AAAS)科技新闻共享平台 EurekaAlert!25 日报道，一个集合法国、俄罗斯和哈萨克斯坦材料科学家的国际团队发现，高分子聚合物内部结构排列有序，可使有机太阳能电池的效率得以大幅提升。这项最新研究发表在《材料化学学报 A》上。

太阳能电池板和蓄电池是当下前景最被看好的两种发电方式。截至 2017 年，全球安装的太阳能电池板发电总功率达到 400 千兆瓦。太阳能行业的飞速发展，主要依赖于电池价格的持续降低和其效率的不断提高。

引进新材料是改善太阳能系统的一种方式。在太阳能电池板中，将光能转化为电能所需的基本元件是光伏电池或太阳能电池，它们主要由多晶硅组成，多晶硅是一种硅的高纯度多晶形式。据了解，目前科学家们正忙于寻找多晶硅的替代材料，而具有光伏特性的有机高分子材料则是其中主要候选者之一。

研究人员表示，在聚合物中加入氟原子可有效提高太阳能电池的效率。该方法被称为氟化反应，曾被证实可增强聚合物光伏性能，但其中原理却少有人知晓。该项新研究则阐明了氟化反应通过改变材料内部结构，对于电池效率产生的积极影响。

研究团队经过多次实验，选择出光伏特性更好的有机高分子材料，并对其微观结构进行进一步研究。经过 X 射线分析，发现该种高分子聚合物内部结构排列更加有序。与此同时，其分子的电荷载体具有较好的流动性，使材料可以更好地进行导电。对于太阳能电池，这无疑是一个巨大的优势。

研究人员之一、莫斯科物理技术学院功能有机复合材料实验室负责人和法国国家科学研究中心主任迪米特里·伊万诺夫教授说：“这项研究的挑战在于选择能够提高电池效率的分子能级以及研制出能使电荷传输到电极的超分子结构。”

#### ◆ 环保薄膜有望替代保鲜塑料

美国佐治亚理工学院研究人员日前称，他们利用从蟹壳和树木中提取的材料制成一种新型环保薄膜，能够更有效隔绝氧气，该薄膜有望替代目前广泛使用的食品保鲜塑料。

研究人员从蟹壳和树木中所提取的材料分别是甲壳素和纤维素。他们将甲壳素纳米维纤悬浮液和纤维素纳米晶体悬浮液交替喷涂在作为衬底的聚乳酸薄膜上，干燥后即形成一种由甲壳素纳米纤维层和纤维素纳米晶体层复合而成的新型薄膜。这种薄膜不仅柔韧、透明，还可降解，十分环保。

得益于其中的晶体结构，新型薄膜可以有效阻止氧气分子穿透，成为一种具有高气密性的屏障材料。与目前用于食品包装、以石油为原料的聚乙烯对苯二甲酸酯(PET)相比，新型薄膜的氧气渗透率降低了67%。对于食品保鲜包装来说，有效防止氧气渗透十分重要。理论上，包装材料的透气性越差，就越容易保持食物新鲜，因此，这种气密性极佳的新型薄膜是一种很好的食品保鲜包装材料。

研究人员指出，源于植物的纤维素是地球上最常见的天然生物聚合物，而甲壳素则仅次于纤维素，是全球储量第二的生物聚合物，广泛存在于甲壳类动物外壳、昆虫甲壳和真菌的胞壁中，因此，新型薄膜的原材料来源不是问题。但该薄膜想要替代目前广泛使用的保鲜塑料，仍有许多工作要做。一方面，甲壳素工业化生产工艺尚不成熟，需要改进；另一方面，要降低薄膜生产成本，使之具有竞争力，大规模工业化制造工艺的开发也必不可少。

#### ◆ 弹性蛋白黏合强度不亚于商业蛋白质基胶

许多生物使用基于蛋白质的黏合剂进行防御、捕食或者让自己更好地附着于他物。这些黏合蛋白的部分结构和组成，彼此之间非常相似，并且与弹性蛋白也非常相似。弹性蛋白作为极具发展潜力的天然生物材料，其特殊的交联、疏水结构，赋予它良好的弹性、延展性、生物相容性和降解性等。

美国普渡大学研究团队在《英国皇家学会开放科学》发表报告称，他们使用重组蛋白系统来检验弹性蛋白基蛋白质的吸附潜力，以及影响黏合强度的内在和外在因素。

团队发现，水分含量、蛋白质结构和分子量，都会显著影响其黏合强度。研究表明，这些蛋白质其实具有与商业蛋白质基胶相似甚至更优的强度。

#### ◆ 赢创欲剥离 MMA 和 PMMA 业务

赢创工业集团近日宣布，已制定剥离其甲基丙烯酸甲酯(MMA)和聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)业务的计划。

据了解，赢创今年3月份首次对外宣布将剥离此部分业务。赢创的MMA和PMMA总产能分别为60万吨/年和40万吨/年，主要的MMA生产基地位于德国韦瑟灵和沃尔姆斯，此外在路易斯安那州Fortier和中国上海也拥有生产基地。

赢创工业集团表示，已向许多潜在买家发送了这一信息，其中包括来自业内和私人股本公司的战略投资者，寻求潜在的合作伙伴关系，或完全剥离这些业务。赢创希望今后将强化健康与护理、智能材料、特种添加剂及动物营养领域这四大领域业务的增长。

### ◆ 汉高推出新型黏合剂解决方案

汉高近日推出了包括创新型现场成型液态密封技术、磁力黏接、热管理、导热灌封材料等创新型黏合剂系列解决方案。

据了解，该系列解决方案重点应用于六大关键领域。如聚丙烯酸酯黏合剂液态密封技术，具有出色的耐油性，包括自动变速器用油，可承受温度范围-40℃~150℃；聚丙烯酸酯技术——乐泰 AA 5831，可用于保护和固定电动机或转换电子控制装置中的部件，在紫外线和潮湿环境下仅需数秒便可完成加工；针对电力驱动定子线圈灌封应用，汉高乐泰 PE 8082 双组分环氧技术，可显著降低工作温度，并具有出色的耐油性。

此外，汉高还利用当下新产品和新技术，将电动机、电子电气设备和变速箱集成到同一电动轴装置中，以迎合电力驱动模块的新兴趋势，并为客户提供适当的设计指南和工艺要求建议。

汉高动力总成与电动汽车全球业务发展部负责人 Frank Kerstan 表示：“随着业内主要原始设备制造商越来越多地推出全混合动力汽车和电动汽车，需要无缝配套工艺技术提供更多的支持。”

### ◆ 朗盛拟 5 亿欧元升级北美装置

阻燃剂、润滑油添加剂和聚酰胺是重点

朗盛集团首席执行官常牧天(Matthias Zachert)7月19日表示，公司计划未来5年在北美地区投资约5亿欧元对生产装置进行升级，并扩大装置的产能。目前，公司正在进行具体的可研分析，将在未来12~18个月内宣布具体的升级扩能计划。

据了解，朗盛在北美的最大生产基地位于美国阿肯色州埃尔多拉多。埃尔多拉多拥有全球第二大溴储量。朗盛计划投资5000万欧元扩大此地的溴衍生物产能，将溴加工成创新型阻燃剂之类的产品，主要用于建筑领域的聚苯乙烯(PS)泡沫绝缘材料，以减少二氧化碳的排放。常牧天指出，除了阻燃剂，润滑油添加剂是朗盛的另一个核心业务，这也是吸引行业进行大量投资的领域。

常牧天称，公司也有意扩大从科聚亚公司收购的尿烷(氨基甲酸乙酯)解决方案业务，并考虑扩大聚酰胺产业链的产能。对尿烷或聚酰胺的扩能将发生在公司位于美国北卡罗来纳州加斯托尼亚的生产基地，在该基地主要生产可浇铸材料的尿烷预聚合物，有两条生产线。

在聚酰胺领域，朗盛过去几年推出的新产品受到了汽车行业的欢迎。该公司生产聚酰胺6(PA6)价值链上的所有产品，从己内酰胺到PA6树脂，再到加有添加剂和玻璃纤维的特定配方的工程塑料制品。“在PA66领域，朗盛主要从市场购买树脂，根据配方加上其他添加剂生产工程塑料。由于不可抗力导致PA66树脂供应短缺，价格大幅上涨，在过去的3~6个月，这一趋势一直在加速。在这种情况下，即使是长期以来一直坚持使用PA66配方的亚洲和日本的客户也在要求改换成PA6。”他补充

道，“由于阻燃剂、抗氧化剂和玻璃纤维等添加剂的技术改进，PA6 工程塑料在性能上已基本与 PA66 产品相当。”

电动汽车产业的迅速发展给化学工业带来了挑战和机遇。与传统的燃油汽车相比，电动汽车需要的耐高温工程塑料要少些，但是轻量化趋势又鼓励应用更多的工程塑料。常牧天表示：“我们在过去两年里已经看到，汽车供应商的发展战略正在向电动汽车转变。”

常牧天指出，尽管阻燃剂、润滑油添加剂和聚酰胺价值链是朗盛在北美投资的关键领域，但也不排除在先进中间体产品领域的投资。朗盛可以通过已经收购的科聚亚公司的资产扩大北美地区中间体产品业务。此外，公司还在路易斯安那州的盖斯玛与亨斯迈公司合资成立了一家名为 Rubicon 的二苯胺(DPA)生产企业，也可以对其进行扩能。二苯胺被用做润滑剂的抗氧化剂，同时也是染料、农用化学品、药品、橡胶和塑料添加剂的中间体。

#### ◆ UOP 专产丙烯技术授权嘉瑞化工

7月23日，霍尼韦尔宣布，江苏嘉瑞化工有限公司将在其位于江苏省泰兴经济开发区的工厂部署霍尼韦尔 UOP 的 C3 Oleflex<sup>®</sup> 技术，用于生产聚合级丙烯，年产能高达 45 万吨。

霍尼韦尔将为该项目提供技术授权、工艺设计包、专有和非专有设备、现场操作人员培训、启动和维护运营等相关技术服务，以及项目所需的催化剂和吸附剂。这是霍尼韦尔 UOP 在中国成功授权的第 33 套 Oleflex 技术。

“一直以来，丙烯都是石油生产乙烯的副产品，但随着轻质原料的大量采用，来自此类制造工艺的丙烯产量大幅减少。”霍尼韦尔 UOP 中国区总经理刘茂树表示，“Oleflex 工艺能以产能充足的丙烷为原料专产丙烯，有助填补日益增长的丙烯供应缺口。”

霍尼韦尔 UOP 的 C3 Oleflex 技术通过催化脱氢将丙烷转化为丙烯。该项技术基于铂-氧化铝的催化剂体系，具有低能耗、低排放、可回收等特点，能最大限度降低环境影响。相比于其他技术，项目现金成本更低，投资回报更高。此外，该技术还采用独立反应和再生段稳态操作，提高了运营灵活性、运转率和可靠性。

霍尼韦尔 UOP 还提供 C4 Oleflex 技术授权。该技术可将丁烷转化为丁烯，后者是制造高辛烷值燃料添加剂和合成橡胶的主要成分。自 2011 年以来，全球 64 个丙烷和异丁烷脱氢项目中有 52 个是霍尼韦尔 UOP 的 Oleflex 技术，包括本次项目。

江苏嘉瑞化工有限公司隶属于江苏三木集团，是一家跨地区、跨行业的多元化大型企业，主要从事合成树脂、溶剂、精细化工原料及相关产品的研发、生产与销售。

#### ◆ BP 宣布恢复美国醋酸供货

7月23日，英国石油公司(BP)向用户宣布解除美国醋酸不可抗力约束。约 3 个



月前，由于一氧化碳原料供货商的设备出现问题，BP 随即对外发出醋酸销售遭遇不可抗力因素影响。

BP 称，一氧化碳供应商已经完成了对关键设备的维修，醋酸装置得以重新启动。但醋酸交付可能会有延迟，因为该公司正在补充供应链和库存。公司有信心在未来几周内，使醋酸销售情况恢复正常。

实际上，BP 供应的美国醋酸由伊士曼化工公司提供。此前，BP 和伊士曼就后者在得克萨斯州年产 60 万吨醋酸装置达成销售协议。到 2031 年 12 月，该装置生产的醋酸全部供给 BP，由 BP 对外销售。4 月下旬，BP 宣布伊士曼化工公司这一醋酸装置发生不可抗力事件。

#### ◆ 柏斯托继续英国己内酯产业结构升级

瑞典化学生产商柏斯托在英国 Warrington 的己内酯工厂升级方面继续取得进展。该项目将于 2019 年下半年完成，该项目需要安装新的过氧乙酸蒸馏设备以及新的反应釜来达到更高的产量，并促进扩张和突破产能瓶颈。

公司在 2011 年进行了第一次升级，增加了第二条生产线。最新阶段的工作将在今年的某个时候开始，预计不会干扰其正在进行的生产。在很大程度上，这将需要拆除上世纪 90 年代建造的大部分原厂，并在同一地点进行重建。

升级的核心是安装一种新的过氧乙酸蒸馏设备，以及新的反应堆，以获得更高的产量，并促进己内酯的产能扩张和瓶颈突破，公司使用该产品制造 capa 品牌的高分子量线性聚酯。

该公司早些时候表示，进一步改善工厂安全也是正在进行的工作的目标之一。该公司解释说，采用最先进的技术和信息系统将意味着未来将需要更少的人工干预。

己内酯业务部门副，Stephen Lewis 表示，公司在客户中看到强烈的信心和需求，尤其是对 Capa 热塑性塑料和 Capa 多元醇品牌销售的一系列衍生品。

#### ◆ 阿塞拜疆首套聚丙烯装置投产

近日，阿塞拜疆国家石油公司(SOCAR)旗下子公司 SOCAR 聚合物公司建设的该国首套聚丙烯(PP)装置投产。该装置位于苏姆盖伊特化学工业园区(SCIP)。

意大利 Maire Tecnimont 公司表示，这套设计产能为 18 万吨/年的聚丙烯装置有助于阿塞拜疆经济的多元化以及在高科技领域吸引外国投资。据悉，Maire Tecnimont 公司的子公司 Tecnimont SPA 和 KT-Kinetics 科技公司为该 PP 项目提供了工程、采购和建设服务。

#### ◆ 埃及将建世界级裂解装置

埃及 Carbon Holdings 公司近日表示，该公司控股的塔里尔石化公司(TPC)位于埃及的世界级规模裂解装置和石化厂的建设工作预计 2019 年年初开始。该项目投资 109 亿美元。

Carbon Holdings 公司首席执行官 Basil El-Baz 表示, 该项目将用 48 个月完成预投料试车准备工作。该项目将消耗 400 万吨/年的石脑油, 年产 135 万吨的乙烯, 然后转化成为 135 万吨/年的高密度聚乙烯和线型低密度聚乙烯, 还将生产 100 万吨/年的丙烯, 92.5 万吨/年的聚丙烯, 25 万吨/年的丁二烯和 35 万吨/年的苯。产品销售将面向国内和出口市场。

#### ◆ 国际研究团队实现量子化学模拟

一个多国研究人员组成的量子计算研究团队演示了世界上首个基于离子阱的量子化学模拟, 提供了一种使用量子计算机研究分子化学键和化学反应的方法, 这使量子计算机未来有望对基本化学过程进行精确建模。

发表在新一期美国《物理评论 X》杂志上的这一研究显示, 研究人员使用了 4 个被捕获的钙离子计算了氢分子和氢化锂的基态能量, 即能量最少的量子态。

本次研究基于离子阱, 离子阱是一种将离子通过电磁场限定在有限空间内的设备。

论文第一作者、澳大利亚悉尼大学的科尼柳斯·亨普尔说, 目前最强大的经典计算机也难以对基本化学过程进行精确建模, 而量子计算机有望成为理解物质、解决材料科学和医学等领域问题的新工具。

研究人员说, 量子计算具体究竟能解决哪些问题目前尚不清晰, 但量子化学有望成为量子计算技术得以运用的首个领域。量子化学是运用量子力学原理模拟计算复杂分子键和化学反应的科学, 未来可帮助科学家设计新的催化剂, 开发有机太阳能电池及设计个体化药品等。

#### ◆ Cefic: 今明两年欧洲化工继续增长

作者: 饶兴鹤 2018 年 07 月 26 日 来源: 中国化工报

中化新闻网讯 欧洲化学工业委员会(Cefic)表示, 预计 2018 年和 2019 年欧盟化学品产量将适度增长, 增速均为 1.5%, 将与 2017 年 1.9% 的增速接近, 但波动性大, 主要原因是全球经济环境不利。

Cefic 预测, 大部分细分行业包括聚合物、特种化学品和消费化学品将继续增长。Cefic 总干事 Marco Mensink 表示, 在 2017 年最后一个季度异常强劲增长之后, 今年年初大多数西欧经济体增速已经放缓。许多欧洲贸易伙伴也出现增长疲软, 包括美国、日本和巴西。

与 2017 年相比, 欧盟化工下游制造业产量也在放缓。预计 2018 年欧洲制造业产量将增长 2.5%, 将低于 2017 年的 3.5%。

欧盟化学工业的增长和国际竞争力也将受到越来越多的贸易保护主义政策影响, 这将抑制对欧盟商品的需求。Cefic 称, 由于其国际一体化的价值链和强大的出口导向, 化学工业仍然是自由贸易的热情支持者。2016 年欧盟化学工业的销售额达到 5070 亿欧元(约合 5950 亿美元), 出口额为 2452 亿欧元。美国和中国是欧盟化

学工业的最大贸易伙伴，分别占欧盟化学品出口额的 21.9%和 9.8%。Cefic 数据显示，2017 年欧盟化学品行业的贸易顺差为 480 亿欧元。化学工业是欧盟制造业的第三大投资者，投资额为 217 亿欧元。

Cefic 表示，尽管欧盟化学品销售额从 1996 年的 3340 亿欧元增加到 2016 年的 5070 亿欧元，但同期欧盟在全球化学品销售份额减少了一半，从 1996 年的 32.1% 降至 2016 年的 15.1%。优势能源和原料价格是竞争力的显著推动因素。一个明显指标是生产乙烯的成本。目前来说，原料和能源价格是欧洲化学工业发展的致命弱点。

#### ◆ 陶氏新加坡客户创新中心揭幕

7 月 24 日，陶氏化学公司宣布新加坡客户创新中心正式启动。这是继上海、广州、成都之后陶氏在亚太区的第四家客户创新中心。陶氏希望以此提升在东南亚市场的创新能力，满足市场日益攀升的需求。

陶氏亚太区首席技术官姚维广表示，新加坡客户创新中心将专注于陶氏的消费品、食品安全和基础设施这三个重要市场领域。该中心配备先进的数字设施，可以通过虚拟会议的方式连线陶氏在欧美的应用与技术专家。通过这一创新平台，跨业务团队将能更加高效地与东南亚市场的客户和价值链合作伙伴沟通，提供更优解决方案。

#### ◆ 雷普索尔计划收购墨西哥 Bardahl 公司 40% 股权

据道琼斯 7 月 23 日消息，西班牙雷普索尔公司周一表示，公司已同意购买墨西哥 Bardahl 公司 40% 股权，该交易将使这家西班牙石油巨头能够在这个拉美国家生产和销售润滑油。

据雷普索尔公司称，Bardahl 在墨西哥润滑油市场占有 6% 的市场份额，主要通过自己的网络生产和分销润滑油。

雷普索尔公司表示，这笔投资是其到 2021 年将其润滑油部门的销量增加一倍计划的一部分，并与其在墨西哥的更广泛扩张战略相结合。该公司计划在 2022 年前每年在墨西哥开设 200 至 250 个服务站，当前还只有 60 个。

雷普索尔表示，预计该交易将在第三季度完成，还有待监管部门的批准。

#### ◆ Cepsa 将首次在印度生产船用润滑油

据 WENews.com 网站 7 月 22 日新德里报道，西班牙石油公司(Cepsa)和总部位于阿联酋的全球企业集团 GP Global 麾下的子公司全球能源私人有限公司(GPGEPL)日前宣布了一个独家经营项目，在印度生产和销售西班牙石油公司品牌的船用和发电润滑油。

根据协议，GP Global 将在印度生产、包装甚至进口西班牙石油公司品牌的润滑油产品。

印度 GP Global 集团全球终端主管和地区主管普拉巴卡兰说：“印度是港口现

代化和沿海航运发展的巨大市场。印度政府在这方面已采取了重大举措。这种伙伴关系是我们对印度政府的愿景所作的贡献。”

西班牙石油公司负责市场营销的副总裁阿尔瓦罗说：“这一合作将加强西班牙石油公司的国际品牌，扩大我们的润滑油业务。这将是我们的润滑油首次在西班牙以外工厂生产，在经过严格和成功的审计程序后，孟买的这家工厂是我们批准的第一家。”

#### ◆ 梅塞尔集团将在德国建首个氢生产设施

据《世界能源信息》7月22日伦敦报道，英国最大的私营工业气体专家梅塞尔集团日前与全球最大石油焦煅烧和煤焦油蒸馏企业雨碳公司(Rain Carbon Inc.)麾下的子公司罗格斯德国分公司签署了一项为期15年的氢供应合同。这家英国工业气体公司现在将向雨碳公司在德国卡斯特罗普-劳克塞尔的一个氢生产设施投资900万欧元。雨碳集团将把氢气用于工业树脂的氢化反应。

梅塞尔集团还将利用这个氢生产设施向该地区的其他氢客户供应氢气。这个氢生产设施以天然气为原料采用蒸汽重整工艺生产氢气。它的氢气产量为每小时2700标准立方米，其氢气日产量相当于15艘运输船装载量。

这家氢生产厂是梅塞尔集团在德国的首家制氢厂，计划于2019年第三季度投产。

#### ◆ 巴斯夫计划升级安特卫普环氧乙烷综合设施

巴斯夫4月23日表示，计划对比利时安特卫普基地的环氧乙烷综合设施进行产能升级，包括了环氧乙烷和几个下游衍生品，例如表面活性剂。

巴斯夫在欧洲的安特卫普和路德维希港，运营环氧乙烷工厂，总产能为84.5万吨/年。是欧洲最大的环氧乙烷生产商。

巴斯夫打算进一步加强对环氧乙烷的后向整合，以支持下游市场客户的持续增长。巴斯夫预计将在2019年做出最终投资决定。

环氧乙烷主要的衍生产品有表面活性剂、乙醇胺、乙二醇醚、聚醚多元醇和广泛应用于各行各业的其它特种品，例如家庭和个人护理，工业应用和汽车工业。

#### ◆ 日本厂商正在积极研发塑料替代材料

据日本NHK电视台7月23日报道，为了解决塑料制品造成的环境污染问题，许多企业开始采取措施。例如，美国的星巴克公司宣布，全球的店铺将逐步停止使用一次性塑料吸管。

日本的一些厂商也积极采取相应措施。其中，大型造纸厂商日本制纸公司开发出了一种可取代塑料袋包装炸土豆片、谷物食品等的纸。这种纸进行了特殊加工，具有一定的防水和密封功能，可用于包装各种食品。

日本制纸公司表示，鉴于上述新型产品的订单在不断增加，下月将成立一个新部门，专门从事取代塑料的纸制品的研发工作。该公司的营业企划部长长知明表示：“我们将积极采取措施，满足客户对塑料替代材料的需求。”

在解决塑料制品造成的环境污染问题上，日本将如何发挥作用，令人关注。

#### ◆ 科学家发明光催化水裂解新材料

来自英国牛津大学的研究人员日前发现了一类有前景的光催化材料——卤化物双钙钛矿，与二氧化钛相比能更好地吸收可见光。该新材料拥有充足能量从而将水分解成氢和氧的电子和空穴。

此前，研究人员试验了多种光催化材料，如二氧化钛等。虽然这些材料能利用太阳能分解水，但效率不高，原因在于它无法很好地吸收可见光。迄今为止，还未有用于普通水裂解的光催化材料实现商业化。

#### ◆ 油价下跌促使美国炼油企业增加购买 CPC 混合原油

据路透社 7 月 24 日纽约/伦敦报道，市场消息人士和汤森路透航运数据显示，在 6 月份当油价接近 6 年低点时大肆抢购原油货物以后，美国炼油企业 7 月份将从里海地区进口创纪录的月度原油数量。

这个异乎寻常大量原油数量是美国大量页岩油流向海外市场造成国际石油贸易诸多变化之一。

美国对欧洲和亚洲创纪录的原油出口压低了类似石油的价格，比如哈萨克斯坦和俄罗斯里海附近生产的原油，这些原油通过里海管道财团（CPC）的管道被输送到地中海。

根据汤森路透的统计数据，依赖原油进口的美国东海岸炼油企业已购买了 370 万桶 CPC 原油中的大部分原油，这些原油将于 7 月份运抵美国。

#### ◆ Cepsa 和 GP Global 将首次在印度生产船用润滑油

据 WENews.com 网站 7 月 22 日新德里报道，西班牙石油公司（Cepsa）和总部位于阿联酋的全球企业集团 GP Global 麾下的子公司全球能源私人有限公司（GPGEPL）日前宣布了一个独家经营项目，在印度生产和销售西班牙石油公司品牌的船用和发电润滑油。

根据协议，GP Global 将在印度生产、包装甚至进口西班牙石油公司品牌的润滑油产品。

印度 GP Global 集团全球终端主管和地区主管普拉巴卡兰说：“印度是港口现代化和沿海航运发展的巨大市场。印度政府在这方面已采取了重大举措。这种伙伴关系是我们对印度政府的愿景所作的贡献。”

西班牙石油公司负责市场营销的副总裁阿尔瓦罗说：“这一合作将加强西班牙石油公司的国际品牌，扩大我们的润滑油业务。这将是我们的润滑油首次在西班牙以外工厂生产，在经过严格和成功的审计程序后，孟买的这家工厂是我们批准的第一家。”

#### ◆ 埃及 TPC 明年初将建世界级裂解装置和石化工厂

据安迅思新闻巴塞罗纳 7 月 19 日消息，埃及 Carbon Holdings 公司首席执行官周四表示，塔里尔石化公司（TPC）投资 109 亿美元的位于埃及的世界级规模裂解装置和石化工厂的工程和工作预计在 2019 年初开始，因为公司已经完成了融资安排。Carbon Holdings 公司持有 TPC 51% 股权，是控股股东。

Carbon Holdings 公司首席执行官 Basil El-Baz 表示，该石化工厂项目的债务和股权融资安排即将完成，该项目的进度时间表将在今年 12 月份发送给工程、采购和建设（EPC）承包商们。

El-Baz 补充称，公司预计该项目将用 48 个月的时间完成预投料试车准备工作，并预计将用 55 个月的时间达到机械完工。

该石化工厂项目将消耗 400 万吨/年的石脑油，年产 135 万吨的乙烯，然后转化成为 135 万吨/年的高密度聚乙烯（HDPE）和线性低密度聚乙烯（LLDPE）。此外还将生产 100 万吨/年的丙烯，92.5 万吨/年的聚丙烯（PP），25 万吨/年的丁二烯和 35 万吨/年的苯。

产品销售将针对国内和出口市场。

这位首席执行官表示，埃及拥有 1 亿人口，迫切需要更多的原材料来刺激国内下游制造业。

#### ◆ 梅塞尔集团将在德国建首个氢生产设施

据《世界能源信息》7 月 22 日伦敦报道，英国最大的私营工业气体专家梅塞尔集团日前与全球最大石油焦煅烧和煤焦油蒸馏企业雨碳公司（Rain Carbon Inc.）麾下的子公司罗格斯德国分公司签署了一项为期 15 年的氢供应合同。这家英国工业气体公司现在将向雨碳公司在德国卡斯特罗普-劳克塞尔的一个氢生产设施投资 900 万欧元。雨碳集团将把氢气用于工业树脂的氢化反应。

梅塞尔集团还将利用这个氢生产设施向该地区的其他氢客户供应氢气。这个氢生产设施以天然气为原料采用蒸汽重整工艺生产氢气。它的氢气产量为每小时 2700 标准立方米，其氢气日产量相当于 15 艘运输船装载量。

这家氢生产厂是梅塞尔集团在德国的首家制氢厂，计划于 2019 年第三季度投产

## ■国内

### ◆ 中国航油成立五大研发中心

在 25 日举行的 2018 中国航油科技大会上,中国航空油料集团有限公司(以下简称中国航油)宣布成立五大研发中心,以解决航空油料的重大科学技术、技术装备的品质提升、关键产品国产化以及信息技术升级与完善的问题。

据了解,五大研发中心包括中国航油高端装备研发中心、中国航油油品应用研发中心、中国航油信息技术与网络安全研发中心、中国航油工程技术研发中心、中国航油特种车辆及装备研发中心。中国航油董事长周强表示,下一步,中国航油还将投资近 10 亿元建设科技研发中心和各类创新实验室,持续激发创新动力活力,培育创新团队、提高创新能力,以科技创新支撑引领高质量发展。

### ◆ 上海石化大丝束碳纤维技术“破炉而出” 跻身国际先进

经过聚合、纺丝、牵伸“热身”,再入氧化碳化“炉烤”,48K(K指的是1000,48K就是48000,就是一个喷头同时可以喷出48000根丝)大丝束碳纤维一身黑亮,“破炉而出”——中国石化上海石化股份公司的此项“PAN(聚丙烯腈)基大丝束原丝及碳纤维技术及工艺包开发”项目,日前通过中国石化组织的中国国内权威专家组鉴定,大丝束整体技术达到国际先进水平。

上海石化大丝束碳纤维技术“破炉而出”,填补国内空白跻身国际先进。

碳纤维是一种含碳量在95%以上的高强度、高模量新型纤维材料。其力学性能优异,比重不到钢的1/4,强度却是钢的7—9倍,并且还具有良好的耐腐蚀性、高模量的特性,被称为“新材料之王”,也被称为“黑黄金”,在各行各业有着广泛的应用前景。不过,碳纤维也有着森严的技术壁垒,迄今为止核心技术也只有日本、美国等少数发达国家拥有并掌握。

在碳纤维行业内,通常将每束碳纤维根数大于48000根(简称48K)的称为大丝束碳纤维。目前,中国国内每束碳纤维基本处于1000根(1K)~12000根(12K)之间,称为小丝束。48K大丝束最大的优势,就是在相同的生产条件下,可大幅度提高碳纤维单线产能和质量性能,并实现生产低成本化,从而打破碳纤维高昂价格带来的应用局限。

2016年5月,上海石化开展碳纤维48K大丝束原丝工业化研究试验。2018年1月,成功开发了大丝束碳纤维的聚合、纺丝、氧化炭化工艺技术,形成了千吨级PAN基48K大丝束碳纤维成套技术工艺包的技术基础。3月份,成功试制出了国内真正意义上的48K大丝束碳纤维,并贯通工艺全流程。据测试,48K大丝束原丝经过氧化炭化成48K碳纤维大丝束后,单丝强度达到高性能。这为上阶段通用级碳纤维(小丝束+大丝束)的技术升级,以及高性能碳纤维的生产,打下了坚实的基础。

据上海石化腈纶部总工程师黄翔宇介绍,从12K小丝束到48K大丝束,并不是把喷丝口数量从1.2万个放大到4.8万个这么简单,中间要走过一条十分艰难的攻

关之路，这需要深厚的科研理论作指导，丰富的实践经验作支撑，才能解决很多关键的技术难点，而上海石化经过10年磨一剑，创造了这一条件。可以说，从12K到48K的成功突破，标志着上海石化碳纤维技术从量变到质变的飞跃，不仅填补了国内空白，而且达到了国际先进水平，这将对“上海智造”工业产生巨大的推动作用。

据了解，一阶段千吨级碳纤维装置开车以来，截至2018年5月，装置已累计生产原丝4286吨，生产碳纤维709吨。独特的NaSCN湿法原丝工艺，使生产的碳纤维具有优异的表面结构和界面性能，可要极大增强碳纤维复合材料性能。

凭借上海石化这一国家首批命名的“合成纤维国家工程研究中心”、上海石化与上海石化院共建的“中国石化碳纤维及其复合材料重点实验室”、上海石化院与七家企业研究院建成投用的“合成纤维加工应用中心(FTC)”三大体系所构成的中国石化高性能纤维及其复合材料的创新平台，上海石化碳纤维已经在传统能源领域现身。在莫桑比克N6公路、天津津滨高速立交桥、沈阳至丹东铁路线、辽宁濛窝水库等9个病险基础设施维修工程中，采用碳纤维拉挤板材加固，不仅施工高效便捷，而且结构承载力明显提高；在碳纤维齿轮替代进口塑料齿轮，以及加固修补液相丙烯、抽余碳四、火炬气、甲烷氢、氮气、污水等石化管道、高腐蚀设备、化工车间受腐蚀建筑等方面得到示范应用，效果良好。

上海石化还与胜利油田分公司及其改制企业新大管业科技有限公司合作，开发碳纤维抽油杆，经过5个批次的试验后，抽油杆性能优良，同国外碳纤维水平相当，完全可以取代进口。截至2017年底，胜利油田已使用上海石化碳纤维连续抽油杆试验应用共93口井，累计用杆20.9万米，目前正在进一步推广应用，特别是西北高腐蚀深井。

随着48K大丝束碳纤维的面世，上海石化碳纤维技术有了支撑产业发展的强大动力，迎来更加广阔的应用前景。在传统能源和新能源领域，该公司将开发生产通用级、低成本大丝束、高强高模量级碳纤维原料，重点应用到油田(抽油杆、抽油套管、部件等)，常压及高压容器(高压CNG瓶、车载CNG罐，储氢气瓶，压缩空气瓶等)，加油站双层罐、车载罐，石化管道修复加固(各种材质、工况的厂区管道，长输原油管线等)，大容量风电叶片等；在轨道交通、新能源汽车、民用航空、风电等高端领域，实现商业应用或产业化示范应用。目前，该公司已与海上风电、大型风电、汽车行业等相关项目展开合作意向。

#### ◆ 作物专用肥料重点实验室揭牌

7月22日，以湖北新洋丰肥业股份有限公司为主体，联合中国农业大学共同申报的农业农村部作物专用肥料重点实验室揭牌仪式在北京举行。

中国工程院院士、农业农村部科学施肥专家组组长张福锁表示，农业农村部作物专用肥料重点实验室的成立，将支撑新洋丰进一步发挥龙头企业作用，整合国内外专家资源和优秀人才，围绕农业绿色发展需求，持续推动产品创新和技术进步，为中国肥料产业从粗放向精准化升级、真正建立以作物需求为导向的产品供应体系



发挥重要作用。

新洋丰总裁黄镔表示：“农业部作物专用肥料重点实验室成功获批，意味着我们可以立足行业研发平台，充分发挥龙头企业引领作用，更好地整合集成先进技术和人才，为实现中国肥料产业技术进步、产品创新，真正构建起以作物需求为导向的产品供应体系，支撑中国农业提质增效、绿色发展。”

#### ◆ 四川建能源材料国家重点实验室

7月23日，四川省首个省部共建环境友好能源材料国家重点实验室建设启动会议在西南科技大学举行。实验室将充分运用四川省军工资源和科教资源，依托科技部支持，力争建成辐射整个西南地区的一流先进材料研发基地。

据悉，该实验室是在“四川省非金属复合与功能材料重点实验室-省部共建国家重点实验室培育基地”的基础上组建而成，在聚变裂变能利用的关键材料、核废物处理处置材料、能量存储和转换材料、高效节能材料等方面具有优势和特色。该实验室今年5月获批建设，以西南科技大学为依托单位，计划建设运行期为5年。四川省政府将每年将为实验室提供1000万元专项经费支持。

#### ◆ 新疆库尔勒聚苯硫醚生产线正式投产

在遥远的新疆南疆库尔勒经济技术开发区科技创新产业园内，有一家企业能生产被称为“塑料黄金”的聚苯硫醚(PPS)和聚芳硫醚砜(PASS)，并实现了工业化生产。

近日，在库尔勒经济技术开发区科技创新产业园揭牌仪式上，新疆聚芳高科新材料有限公司对外宣布：投资3亿元的“2000吨/年聚苯硫醚(PPS)及1000吨/年聚芳硫醚砜(PASS)”生产线正式运行投产。这一生产线全部建成后，将实现年销售收入2亿元，创税2000万元，解决就业近200人。

这是在西部建成的、中国规模较大的第二条生产线。这条生产线原料均取自新疆本土，不仅方便运输，而且价格便宜，可将新疆本土的资源优势转化为经济优势。

在“塑料金字塔”中，PPS和PASS被誉为塑料黄金，在塑料家族中位于顶端。PPS和PASS具有轻量化和优异的耐腐蚀、耐辐射、阻燃、绝缘性、抗冲击、抗弯曲以及高温力学性能，可作为特种钢材和碳纤维的替代品，被誉为“工程塑料皇冠上的明珠”，是六大工程塑料、八大宇航材料之一，可广泛应用于航空、航天、舰船、电子、汽车、环保等领域，市场前景十分广阔。

之前国外一直对我国实行技术封锁和原材料禁运。四川中科兴业高新材料有限公司创始人、四川省“千人计划”人才刘洪带领技术团队历经十多年的研发，攻克了PASS和PPS技术工艺上的难点，成功研发了非锂混合催化剂工艺路线，将PPS的生产成本大幅降低，同时在原料配方和生产工艺上，取得了20余项发明和实用新型专利，并在四川建成中国首条PASS生产线，填补了国内空白，实现了工业化生产。

新疆聚芳高科项目是四川中科兴业高新材料有限公司充分借助新疆丰富的资源、良好投资环境和区位优势，投资建设的项目。项目计划总投资20亿元人民币，其中一期项目投资5亿元，现已完成投资3亿元。

四川中科兴业高新材料有限公司、新疆聚芳高科高新材料有限公司董事长刘洪表示，这条生产线的顺利建成投产，不仅弥补了四川中科兴业产能上的局限，而且还可以借区位优势拓展中东、欧洲和非洲市场。

#### ◆ 专家探讨 LCO 制备碳材料新路径

炼化高附加值深加工及功能碳材料制备项目研讨会日前在天津大学山东研究院召开。天津大学、山东理工大学的专家教授以及山东三维集团等多家石化公司的科技人员，对炼化企业以低附加值催柴(LCO)为原料制备高附加值功能碳材料这一技术领域达成共识。

专家认为，该项目应本着先易后难的原则，利用 LCO 中的成分，先获取高附加值的碳素制品，再逐渐过渡到中间相及碳陶瓷等尖端产品。

据了解，山东省是地炼企业集中地，石化产业总量约 3 万多亿元，炼油总产能达 2.1 亿吨。在现有炼化产能过剩及新能源大力普及的形势下，传统炼化企业如何利用好现有的低附加值馏分油资源，走差异化的高附加值深加工途径，是学术界和企业界共同面对的焦点问题。

天津大学山东研究院作为淄博市与天津大学共建研究院，近年来集聚天津大学等高校及科研机构的专业人才与科研成果，深挖淄博市及周边企业发展需求，为高校与企业搭建了成果对接交流的平台。

#### ◆ 中科院制备三维高分子纳米复材

由于具有独特的结构和优异的性能，以碳纳米管(CNTs)和石墨烯为代表的新型碳纳米材料在三维高分子纳米复合材料领域引起了广泛的研究兴趣。近日，中科院新疆理化所研究员马鹏程领衔的复合材料研究团队用新方法制备出三维高分子纳米复合材料，并将其用于制造柔性传感器件。

研究人员以廉价的商业化高分子泡沫材料为模板，通过控制实验条件使催化剂的原位生成、高分子模板的部分热裂解去除以及纳米材料的生长等过程同步进行，实现了 CNT 泡沫体的高效、可控生长。马鹏程说：“我们得到的纳米泡沫材料具有优异的结构稳定性、疏水和吸附性能，可吸附自身 30~80 倍重量的有机溶剂和未聚合的液态高分子树脂。”此外，该方法可制备出任意形状的 CNT 泡沫，这为相应高分子纳米复合材料的制备提供了极大便利。

与此同时，科研人员充分利用 CNT 泡沫体的孔状结构和吸附性能，以聚二甲基硅氧烷为基体，同时结合树脂自浸润法制备了三维高分子纳米复合材料，并以此为基础研发出基于三维高分子纳米复合体系的柔性应变传感器件。

该柔性应变传感器可以多种方式结合到实际应用中，如制成电子皮肤显示材料应力分布状况、接入电路指示材料所处的应变状态等，在可穿戴设备、柔性电子显示、能源存储等领域具有广阔的应用前景。

#### ◆ 军民融合铸国之重器

### 中国石化销售华南分公司与航天六院合作攻关纪实

“我们之间的紧密合作堪称军民融合的典范。”中国石化销售华南分公司设备处高级工程师金锁英这样描绘与中国航天科技集团公司第六研究院长达十年的合作攻关。

航天六院是中国液体火箭发动机研制中心，被誉为航天液体动力“国家队”和“中国航天动力之乡”。段文科是航天六院经营管理部副部长，他在采访中表示：“依托航天六院液体动力技术，结合华南成品油储运技术及实践经验，以华南成品油6282千米的管网为依托，我们持续开展的输油泵、关键阀门等关键设备国产化攻关成效显著。”目前，双方合作开发的关键泵阀产品达到国际先进水平，可以完全替代进口，获得中国石化科技进步二等奖一项，三等奖两项，成为军民融合实现关键装备国产化的成功范例。

#### 真心相待“铁哥们”

“用一个词来形容航天六院和中国石化销售华南分公司之间的合作关系，你会选择哪个词？”

“铁哥们！”销售华南设备处处长林武斌未加思索地回答。

2018年5月19日，中国石化销售华南分公司、西安航天动力研究所和西安航天泵业有限公司共同完成的成品油管道关键设备研发与产业化应用通过科技成果鉴定，总体技术处于国内领先、国际先进水平。这是对“铁哥们”十年磨一剑的最好诠释。

让两个“铁哥们”走到一起的，是双方对成品油管道输送关键技术与装备的共同忧虑：十多年前，高压输油泵、电液减压调节阀、电液调节球阀和双关断旋塞阀等系列核心设备，几乎全部依赖进口，价格昂贵、维修时间长、售后服务困难，其关键技术被国外公司所垄断。

“若贸易往来出现非常情况，管道技术装备、售后服务、备品备件等保障难度就会急剧增大，会给国家和企业造成巨大损失，甚至危及国家能源安全。”金锁英坦陈当时的心情。

如今，金锁英的这种担心已不复存在。经过双方的多年联合攻关，实现了成品油管道关键设备的国产化、自主化，其技术水平处于国内领先，达到国际先进水平。

“中国石化销售华南分公司和航天六院真是铁哥们啊！”金锁英不禁发出这样的感叹。

#### 精心打造“中国泵”

2018年5月9日，由中国石化销售华南分公司总经理田中山担任组长、中国石化销售华南分公司和航天六院携手研制的具有自主知识产权的智能泵控式电液执行器通过评审，它是军民融合的一代表作。

深圳管理处安全总监王星介绍，该智能泵控式电液执行器于2017年12月安装投入使用，期间，设备和参数运行正常。专家组一致认为，智能泵控式电液执行器“国内领先，国际先进，具有很好的经济效益和社会效益”。

核心技术是国之重器。这类智能泵式电液执行器广泛用于石油石化、电力、管道甚至船舶的关键位置，但长期以来一直为国外设备所垄断。为打破国外技术垄断，销售华南和航天六院下定决心，从2015年初开始研制。项目组利用航天液体火箭发动机高压涡轮泵技术和先进的军品研发平台，成功突破了成品油管道高压串联输送泵机组高可靠性和高性能的难题，研制开发出输油泵系列产品，实现长输管线输油泵国产化，拥有了属于自己的“中国泵”。

如今，中国石化销售华南分公司与西安航天泵业有限公司共同开发的第三代高压成品油长输管线输油泵，各项性能指标均已达到国际先进水平。

放心用上“融合牌”

“军民融合不仅是技术上的合作，也是军民鱼水情在新时期的生动再现。”销售华南南宁管理处副处长余建平对此感同身受。

在军民融合的过程中，航天精神和石油精神紧紧地融合在一起。“航天六院把特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献的精神也带来了，让我们受益匪浅。”余建平回想起来，联合开发的这些关键设备，曾在实验和试运过程中出现过一些小故障，销售华南首先想到的就是航天六院。而航天六院每当接到需要现场服务的电话时，都迅速派出专家到现场处理。

“近期我们和航天六院将合作攻关主输泵节能项目和开关型电液执行器，合作空间还很大。今后我们将始终紧密合作，优势互补，一步一个脚印朝着目标前行，军民融合共铸国之重器。”田中山对合作前景充满期待。

#### ◆ 智能海水可降解材料斩获“率先杯”

中科院首届“率先杯”未来技术创新大赛日前在深圳落下帷幕。经过激烈角逐，中科院理化技术所参赛的智能海水可降解材料研制等2个项目获评决赛优胜项目。

智能海水可降解材料研制是理化所降解塑料和工程塑料团队2016年在国内率先开展的新的研究方向，项目负责人为王格侠高级工程师。该工作旨在从分子和两相结构设计出发，得到一类在海水中能可控降解，甚至智能降解的新材料，从而有效解决现有塑料制品在海水中不降解、难降解带来的海洋塑料污染问题。这项工作开启了我国海洋塑料污染防治研究的新征程。

此次“率先杯”大赛面向“未来先进电子科学技术”等十二大领域征集前瞻性科技创新项目参赛。自启动以来，共有600余个项目、3000余名选手参赛，得到社会各界广泛关注。

#### ◆ 专家研讨晋华炉废物气化资源化先小范围试产

7月24日，科莱环境工程(北京)有限公司联合清华大学在北京召开研讨会，30余名相关领域专家学者就晋华炉废物气化资源化技术展开了专题研讨。

会上，科莱环境总经理助理赵刘红通过案例全面介绍了其利用晋华炉废物气化资源化技术进行的废物气化资源化项目进展情况，以及在园区配套4.0智慧环保岛

战略项目的应用。清华大学岳博详细介绍了晋华炉气化技术从煤化工领域到环保领域的应用，以及在处置废有机溶剂、废矿物油、精(蒸)馏残渣等大宗工业废物资源化方面的优势。

与会专家则从气化废物的来源、种类、稳定性，气化产生的合成原料气、蒸气的利用和去向，以及气化灰渣的定性等问题提出了意见与建议。

专家指出，气化危险废物种类可以先小范围试产，逐渐扩大处置危废种类，对于目前不可气化的危险废物要研发新技术；充分考虑气化装置检修时危废的暂存问题；气化产生的合成原料气利用要根据园区企业情况，制订不同的供给方案。会议还就气化废物的处理方式、生化污泥味道消除、重金属控制以及国家对危险废物的相关政策进行了交流讨论。

### ◆ 我突破大丝束碳纤维技术瓶颈

经过聚合、纺丝、牵伸“热身”，再入氧化碳化“炉烤”，48K大丝束碳纤维一身黑亮“破炉而出”。中国石化上海石化股份公司的PAN(聚丙烯腈)基大丝束原丝及碳纤维技术及工艺包开发项目日前通过中国石化组织的专家鉴定，大丝束整体技术达到国际先进水平。

在碳纤维行业，通常将每束碳纤维根数大于48000根(简称48K)的称为大丝束碳纤维。目前，国内每束碳纤维基本处于1000根(1K)~12000根(12K)之间，称为小丝束。48K大丝束最大的优势，就是在相同的生产条件下，可大幅度提高碳纤维单线产能和质量性能，并实现生产低成本化，从而打破碳纤维高昂价格带来的应用局限。

2016年5月，上海石化开展碳纤维48K大丝束原丝工业化研究试验。2018年1月，成功开发出大丝束碳纤维的聚合、纺丝、氧化炭化工艺技术，形成了千吨级PAN基48K大丝束碳纤维成套技术工艺包的技术基础。3月份，成功试制出国内真正意义上的48K大丝束碳纤维，并贯通工艺全流程。据测试，48K大丝束原丝经过氧化炭化成48K碳纤维大丝束后，单丝强度达到高性能。这为通用级碳纤维(小丝束+大丝束)的技术升级，以及高性能碳纤维的生产，打下了坚实基础。

据上海石化腈纶部总工程师黄翔宇介绍，从12K小丝束到48K大丝束，并不是把喷丝口数量从1.2万个放大到4.8万个这么简单，中间要走过一条十分艰辛的攻关之路，上海石化十年磨一剑，完成了这一壮举。可以说，从12K到48K的成功突破，标志着上海石化碳纤维技术从量变到质变的飞跃，不仅填补了国内空白，还达到了国际先进水平。

据了解，一阶段千吨级碳纤维装置开车以来，截至2018年5月，装置已累计生产原丝4286吨，生产碳纤维709吨。独特的NaSCN湿法原丝工艺生产的碳纤维具有优异的表面结构和界面性能，可极大增强碳纤维复合材料性能。

随着48K大丝束碳纤维的面世，上海石化碳纤维技术有了支撑产业发展的强大动力。在传统能源和新能源领域，上海石化将开发生产通用级、低成本大丝束、高强高模量级碳纤维原料，重点用于制造抽油杆、抽油套管、常压及高压容器、加油

站双层罐、车载罐，石化管道修复加固、大容量风电叶片等；在轨道交通、新能源汽车、民用航空、风电等高端领域，实现商业应用或产业化示范应用。目前，该公司已与海上风电、大型风电、汽车行业的相关方展开合作洽谈。（马守贵）

#### 链接

上海石化碳纤维已经在传统能源领域显现身手。在莫桑比克 N6 公路、天津津滨高速立交桥、沈阳至丹东铁路线、辽宁濛窝水库等 9 个病险基础设施维修工程中，采用碳纤维拉挤板材加固，不仅施工高效便捷，而且结构承载力明显提高；在碳纤维齿轮替代进口塑料齿轮；在加固修补液相丙烯、抽余碳四、火炬气、甲烷氢、氮气、污水等石化管道、高腐蚀设备、化工车间受腐蚀建筑等方面也得到示范应用，效果良好。

此外，上海石化还与胜利油田分公司等合作开发的碳纤维抽油杆，经过 5 个批次的试验后，抽油杆性能优良，同国外碳纤维水平相当，完全可以取代进口。截至 2017 年底，胜利油田已使用上海石化碳纤维连续抽油杆试验应用共 93 口井，累计用杆 20.9 万米，目前正在进一步推广应用，特别是在西北高腐蚀深井中应用。

### ◆ 惠州再引石化巨头落户

上周，广东省省委常委、常务副省长林少春在广州会见埃克森美孚化工投资有限公司总裁裴恩博一行。林少春指出，埃克森美孚是全球石油化工产业领军者，此次该公司的惠州石油化工综合体项目落户建设，对于将惠州大亚湾建设成为世界级石化产业基地有重要推动作用。

近两个月，双方就该项目联合评估取得多项进展。林少春建议，双方建立多层次工作协调机制，务实推进项目落户建设。广东省政府将从政策、服务等各个方面提供积极支持。

去年 5 月，埃克森美孚(中国)投资有限公司董事长万立帆到访大亚湾区，提出在美国休斯顿、新加坡裕廊之外，建设埃克森美孚第三个具有国际竞争性乙烯项目的想法。去年 11 月，广东省惠州市政府、惠州大亚湾开发区管委会与埃克森美孚化工投资公司在广州签署惠州石油化工综合体项目战略合作框架协议和谅解备忘录。

埃克森美孚化工总裁裴恩博表示，惠州石油化工综合体项目将包括一套世界级蒸汽裂解装置和配套的烯烃衍生物装置，并采用埃克森美孚世界领先的专有技术。我们的目标是投资运营符合环保和经济要求，能为当地带来积极影响。

### ◆ 利润率大降 聚乙烯生产商“寒冬”来临

受市场供应过剩以及原油价格飙升导致原料成本上升的影响，今年第二季度全球聚乙烯生产商的利润率大幅下降，一些综合性石化巨头的盈利状况因此受到影响。尤其是在美国，聚乙烯生产装置利润率已从几年前的异常高位大幅回落，并可能继续下降，因为大量新增产能建成开始投产。

市场人士指出，今年下半年到明年，乙烷、乙烯和聚乙烯的供应将全面过剩，

全球聚乙烯生产商面临更大的挑战，可以说该行业的“寒冬”已经来临。

最近一段时间以来，以乙烷为原料的聚乙烯装置生产利润率大幅下降。ICIS 数据显示，今年第二季度，美国以乙烷为原料的高密度聚乙烯(HDPE)生产利润率环比一季度大幅下挫 50.6%，低密度聚乙烯(LDPE)生产利润率环比大幅下挫 48.2%。与去年同期相比，HDPE 生产利润率大幅下挫 55.4%，LDPE 生产利润率也大降 54.4%。

相比而言，东北亚和西北欧以石脑油为原料的聚乙烯生产利润率下降幅度较小。第二季度，东北亚地区 HDPE 生产利润率环比下降 25.1%，同比下降 35.8%；LDPE 生产利润率环比下降 34.6%，同比下降 48%。西北欧地区 HDPE 生产利润率环比下降 14.5%，同比下降 45.2%；LDPE 生产利润率环比下降 15.4%，同比下降 42.1%。

从 5 月起，东北亚地区以石脑油为原料的综合型企业 LDPE 生产亏损明显加大，对 LDPE 和 HDPE 来说，聚合物装置的亏损额比 2017 年第四季度要大得多。

2015~2017 年，欧洲以石脑油为原料的 LDPE 和 HDPE 生产商一直享受着较高的利润率，但进入 2018 年，利润率一直在下降。最近的高点是在去年第二季度，尽管今年第一季度的利润率有所回升，但第二季度又开始下行。

全球知名咨询公司 International eChem 公司董事长保罗·霍奇斯认为，价格战或全面打响是导致聚乙烯生产商盈利能力降低的另一个因素。因为美国与中国之间加征关税可能会引发一场全球性的聚乙烯价格战，届时美国新一轮聚乙烯扩能潮所生产的产品将出口新的市场，最有可能是欧洲市场。欧洲聚乙烯生产商正准备迎接来自于美国同行的激烈竞争。

保罗·霍奇斯表示，虽然欧洲市场并非美国聚乙烯合乎逻辑的出口市场，但如果中美贸易争执恶化的话，美国聚乙烯出口中国市场将变得困难。在这种情况下，欧洲市场将成为美国聚乙烯出口的首选市场。业内人士称，中国贸易商已经在为减少美国聚乙烯出口做准备。

欧洲市场的聚乙烯价格相对较低，因此正常情况下，并不具有多大吸引力。但如果中美贸易争执升级致美国国内聚乙烯供应大量过剩，美国生产商只能将多余的产品出口至欧洲市场，而且只能选择以打价格战的形式出口欧洲市场，因为美国以乙烷为原料的聚乙烯生产商的成本优势较大。截至目前，来自于美国的出口对欧洲 HDPE 市场几乎没有造成影响，预计要到第四季度影响才会明显。

明年年底前，北美地区将新增 650 万吨/年的聚乙烯产能，与当前的产能相比增幅达 42%。到 2022 年，美国聚乙烯产能将进一步提升，增幅将达 77%。分析人士预计，来自美国的出口将对全球市场价格产生影响。对于那些在油价上涨环境中已经因原料成本导致盈利下降的石脑油基聚乙烯生产商来说，挑战更大，形势尤为严峻。

#### ◆ 吉化乙烯厂专家工作室验收

7 月 24 日，吉林石化公司乙烯厂人力资源科传出消息，该公司乙烯技能专家工作室通过中油公司考核专家组验收。

据了解，该工作室专家团队包括 6 人核心团、7 人支持团和 6 人顾问团，核心

团队的领衔人是“全国五一劳动奖章”获得者、中国石油集团公司技能专家、吉化乙烯厂乙烯车间化工五班值班长姜涛。该工作室的主要功能定位为人才培养，围绕主导装置推进重大科技专项研究，做好技术储备，在日常生产中主动发现问题，积极谏言献策，克难攻坚，不断解决技术难题，消除装置运行中的隐患，为乙烯装置优化稳定高效运行提供坚实保障。

评审专家一致认为，乙烯技能专家工作室定位准确、效果明显、成果突出，达到了考核指标。

### ◆ 三维微纳加工迎来精妙“冰刻”术

在-130℃附近的真空中，水蒸气会凝华成一层超级光滑的薄冰。近日，浙江大学科研人员用这种特殊的“冰”代替传统电子束曝光中的光刻胶，做出了微纳尺度的三维金属结构。这一新颖、简便的“冰刻”术有望在三维微纳加工中大显身手。

据了解，当前最常用的微纳加工方案为电子束曝光技术，简称“光刻”。实际操作中光刻的精度约在60~80纳米，但不能满足微纳器件的小型化、精细化等日益突出的需求。

6年前，刚回国的仇旻就提出用冰来做光刻胶并运用在三维微纳器件加工领域上的设想。如今，浙江大学现代光学仪器国家重点实验室仇旻教授团队经过6年研发，搭建了一条全新的集制冷组件、注水组件、支撑组件、测温组件于一身的扫描电镜。

“我们在电镜上进行纳米冰膜的制备，又可将冰膜移动到金属沉积台。这是一个全程‘冷链’的移动操作台。”参与研发的洪宇博士说。

通过这台仪器，仇旻团队成功制造出金字塔、蘑菇、桥等三维造型，并保证了作品的精度——分辨率达20纳米，定位精度达到100纳米以下。

仇旻介绍，“冰刻”术最大的难点在于找到平整纳米冰膜，团队不断实验寻找到了真空中

-130℃附近，恰好是水蒸气凝华成无定形冰的条件。平整的冰膜让电子束可以对冰雕刻出更多精巧的立体结构。“我们还尝试在一根头发丝千分之一粗细的纳米银线上，安放了一块纳米银牌。”洪宇说。

该技术目前已在Nano Letter杂志发表论文。仇旻认为，该技术为基于量子点、纳米管、纳米线、石墨烯、光纤等材料的新型光电子器件创造更多可能。

### ◆ 新工艺改善NBR/SBR并用胶相容性

丁腈橡胶(NBR)与丁苯橡胶(SBR)的相容性差一直是影响并用胶应用的主要因素，沈阳化工大学刘大晨教授在近日召开的橡胶科技高峰论坛上介绍了一种新的NBR/SBR橡胶合金共混工艺，或成解决这个问题的良方。

该工艺是将NBR与SBR分别配合相应助剂，预先制成各自的母炼胶，停放熟成一段时间后再按比例进行混合，制备并用橡胶。



据了解，NBR 是一种强极性特种橡胶，耐油性好，但耐寒性差、加工生热大。在保证共混橡胶一定耐油性的基础上，通过并用 SBR，可以改善耐寒性、加工性等。但 NBR 与 SBR 在热力学上不兼容，两相界面之间很难产生共交联，微观呈现相分离状态，相容性差，导致综合性能差。

传统工艺制备 NBR 与 SBR 橡胶合金是先将其生胶分别塑炼后混合，混炼均匀后下片，再依次加入各种助剂硫化制备 NBR/SBR 橡胶合金。而刘大晨提出的新工艺则是在加入助剂的工艺顺序上有所不同，先按配方加入各种助剂分别制备 NBR 与 SBR 的混炼胶，冷却停放后将二混炼胶在开炼机上充分混合均匀，下片冷却停放，经硫化后制备 NBR/SBR 橡胶合金。

与传统工艺相比，新工艺采用等份额 NBR、SBR 硫化制备的混炼胶门尼黏度低，硬度变化不明显，拉伸强度高，断裂伸长率无规律变化。另外，采用新工艺制备的 NBR/SBR 橡胶合金通过氢键使两相界面间产生共交联，交联密度增大，达到 15.3%，比传统工艺高出 1.2%；且界面间结合更加牢固，相容性提高，从而提升性能。

新工艺还可加入硅烷偶联剂来强化 NBR/SBR 橡胶合金两相间的共硫化，并随其用量增加明显改善橡胶合金的力学性能。同时，NBR/SBR 橡胶合金制备中加入其他配合助剂对橡胶合金的力学性能、耐老化性能均有相应影响。实验表明，加入古马隆树脂 5 份、炭黑 50 份、N-异丙基-N'-苯基对苯二胺 1 份时，NBR/SBR 橡胶合金的力学性能和耐老化性能最好。

#### ◆ 中石油节能节水专项获突破

7 月 23 日，从中石油规划总院传来消息，由该院组织攻关的中石油重大科技项目——节能节水关键技术与推广通过中期评估检查，取得阶段性研究成果，稠油油田余热综合利用等 5 项节能节水关键技术取得突破。目前该项目已申报专利 4 件、技术秘密 1 项，制修订标准 9 项，发表论文 6 篇，完成阶段工作任务和目标。

节能节水关键技术与推广是中国石油集团设立的“十三五”重大科技项目，由中国石油规划总院牵头，联合大庆油田、长庆油田等单位和国内科研院所共同承担。该项目以解决能源管控建设急需的标准规范、油气田余热余压利用、压缩机运行效率低等问题为出发点，通过技术研究、现场试验和集成应用等方法，开展稠油油田余热综合利用、气田压差发电及压缩机组提效、油气田及管道节水、能源管控模式与方法、天然气贸易交接计量检验标准共 5 个课题研究，大力推动节能节水管理优化和技术创新。

其中，在稠油油田余能资源测算、烟气余热冷凝回收、蒸汽管线保温结构优化设计、掺水替代蒸汽伴热集输界限等技术上取得了重要突破，示范工程实现节能 1.2 万吨标煤/年；初步完成了气田整体式压缩机空燃比调节、稀薄燃烧控制和小型压差发电装置的研制和试验，为气田节能减排做好技术储备；在油气田与管道节水潜力与对策分析、技术体系和应用指南、节水量计算方法等方面取得重要突破，全力支持节水优化管理决策；填补了能源管控标准规范、系统设计与实施等方面的技术空白，有效推进了能源管控建设。该系统在庆新油田上线运行后，通过在线优化系统流程，

各系统单耗指标显著下降，预计节能 1450 吨标煤。

同时，该项目还成功编制了 6 项天然气计量相关国际、国家标准，为争取国际标准话语权、解决国际争议、建设天然气交接计量站等提供了坚实的技术保障。

#### ◆ 新型多孔材料有望替代活性炭

应用于气体吸附、存储、分离、催化及传感等领域

记者昨日从浙江省科技厅获悉，在浙江省自然科学基金支持下，中科院宁波材料所陈亮课题组承担的新型杂化金属有机骨架材料设计及其电子结构与构效关系研究项目取得了重大突破，开发的新型多孔材料凭借性能上的卓越优势，有望在气体吸附、分离等领域取代传统的活性炭材料。

众所周知，活性炭材料因表面积大具有良好的吸附能力，被广泛应用于生产、生活中，如吸附甲醛、净化空气、处理废水等。陈亮课题组开发的新型金属-有机骨架材料，具有更高的比表面积和可调节的孔径结构，在气体吸附、存储、分离、催化及传感等领域具有很好的应用前景。课题组在对该材料金属位点进行过渡金属掺杂改性后，在国际上首次将其与有机硅合成杂化膜材料。基于该技术，中科院宁波材料所与赢创德固赛(中国)开展项目合作，联合成立了石油和化工行业膜法 CO<sub>2</sub> 分离技术工程研究中心，由陈亮担任该中心技术委员会主任。

据陈亮介绍，比表面积是评价多孔材料吸附性能好坏的一个非常重要的参数，比表面积越大，意味着材料的吸附能力越强。单从比表面积来对比，1 克新型金属有机骨架材料最高达 7000 多平方米，而作为典型的多孔材料，优质活性炭的比表面积约 2000 平方米/克，普通活性炭仅仅有几百平方米/克。

陈亮表示，相比于颗粒状的多孔吸附材料，将金属有机骨架材料与有机硅制备成杂化膜更有应用前景。例如在页岩气提纯工艺中，筛分效应往往被用于甲烷与二氧化碳的分离，杂化膜能够充分利用二氧化碳和甲烷分子直径不同的特点，通过控制多孔材料孔径对两者进行分离。而作为该项成果的最大创新点，金属有机骨架材料与有机硅制备的杂化膜厚度十分“薄”，仅为 50~150 纳米，从而保证了气体透过性好、效率高，相比于传统的变压吸附等气体分离技术，极大的节约了能耗，降低了工艺复杂度。

#### ◆ 大庆石化气化炉烧嘴连运 176 天

7 月 12 日，大庆石化气化炉国产烧嘴运行 176 天后平稳停车，刷新上次运行 139 天的纪录。“如果不是石化大检修统筹停工安排，烧嘴的运行时间很可能打破 180 天的最长运行纪录。”装置停车后，烧嘴攻关组组长凌人志根据气化炉烧嘴耐高温、耐冲刷等数据判断说。

作为世界第二套、国内首套以裂解焦油为原料的合成气装置，承担着为年产 20 万吨的丁辛醇装置提供原料气的任务，设备的长周期平稳运行尤为重要。由于装置原料为裂解焦油、成分复杂，燃烧产生的结焦物会使烧嘴局部温度超过 1000℃，烧

嘴通道发生内缩后，在烧嘴头部的端面会出现不同程度的疤痕，损坏烧嘴。由于该装置为国内首套，没有任何可以借鉴的经验，在装置开工初期，曾在8个月内因烧嘴损坏停工多达12次，平均20天就要更换一次烧嘴。频繁的维修、更换影响了装置的长周期正常运行。为此，化工二厂组织专业技术人员成立了烧嘴技术攻关小组，不断与科研单位、制造厂家沟通交流，面对面分析故障，从烧嘴结构、材质、工艺操作条件、物料组分变化等多方面进行评估，为烧嘴长周期运行提供可靠的数据支持。

经过不断摸索，攻关人员发现工艺水泵的平稳与否与烧嘴的平稳运行有着一定关系。每次工艺水泵发生故障切换维修时，烧嘴的运行情况也会出现不同程度的波动。发现这一问题后，丁辛醇车间操作人员严格控制工艺水泵的波动，目前已经实现工艺水泵切换时流量无扰动。

另外，该车间技术人员将入炉前的油水混合器由原设计的6组增加至12组，使油水混合更均匀，燃烧效果更好。在上个运行周期停车检修时，该车间将气化炉烧嘴头部材质更换成耐高温、氧化性更好的材质。同时，攻关人员适当提高原料入炉温度与油水混合均匀程度，严格控制气化炉运行状态。

经过研究，该厂还专门制订了气化炉特护制度，对气化炉烧嘴平稳运行再加一道保险。特护制度规定，当班员工每班必须对气化炉进行检查，主操以红外测量系统记录的数据为依据，加强对气化炉表面温度画面的监控，密切关注气化炉热成像温度数据及趋势，发现异常情况及时汇报处理。7月10日，操作人员发现原料焦油组分变化引起的烧嘴压差波动。他们迅速应对，密切跟踪分析数据变化，及时调整操作参数，避免了一起因原料变化可能引发的烧嘴损坏造成意外停车事故。

为加大特护力度，该厂除为气化炉表面增加了1套测温系统，还更换了精度更高的红外监测系统，在监测气化炉外壁温度时，能够更加清晰直观地根据火焰喷出的颜色及形状及时调整工艺参数，保障气化炉烧嘴长周期运行。

#### ◆ 金陵石化投用节能设备降本

上半年，金陵石化各基层单位深挖潜、降能耗，保障装置最优运行，实现提质降本增效的目的。1~6月，该公司炼油一部节能变频器投用率97%，降本数百万元。

今年初，该部专门成立了节能设备管理小组，加强对节能设备的故障分析和运行管控，每天编写设备动态日报，每周召开设备例会，及时跟踪分析设备运行情况，做好预防性维修策略，保证节能设备正常运行。I加氢裂化装置塔底泵P108A为装置关键机泵，增加了高压电机的永磁调速系统，通过控制机泵转速方法降低塔底循环量节电，管理人员和班组每天每两个小时对机泵进行测温、测振，分析运行参数，发现问题及时处理，消除运行隐患。

1~6月，该部投用节能设备128台，投用率97%。P108A单台泵节能降本109万元，节能设备累计节能效益数百万元。

#### ◆ 榆能化聚烯烃产品定制化再获突破

近日，随着 4797 吨低压膜料 J53-10 产品运抵安徽桐城，1686 吨低压单丝料 DGDA-6094 产品运抵天津，延长中煤榆能化公司与延长石油产品经销公司通过加强产销联动，终端用户的定制化比例再次提升，聚烯烃产品的定制化也再次获得新突破。

据榆能化公司销售服务部有关负责人介绍，自今年 3 月份以来，公司多次组织人员到华东、华北、华中以及华南等地区调研聚烯烃产品终端用户的需求，同时与产品经销公司对接，与多家客户形成了定制化意向。

据介绍，调研人员在安徽桐城调研发现，该区域塑料生产企业集中，其中低压膜料的年用量超过百万吨，但相关产品主要依靠进口，多家终端用户在试用榆能化公司低压膜料 J53-10 产品后，发现该产品均能满足生产要求，需求意向明显。而在天津区域，多家终端用户也对榆能化公司生产的低压单丝料 DGDA-6094 产品表现出浓厚的需求意向。

为了切实提升定制化比例，榆能化公司随即积极协调产品经销公司相关方面，通过在桐城设立中央仓，陆续发运 J53-10 产品至该仓库，成功开拓了当地市场；通过在天津区域向终端用户定点直供 DGDA-6094 产品，有效推动了该地区的定制化业务开展。

榆能化公司销售服务部相关负责人表示，经过广泛的客户调研、产品推广及试用，目前公司已与 10 多家终端用户形成定制化意向，将陆续安排供货。随着终端用户比例稳步提升，榆能化公司将进一步强化产销联动，提高定制化需求量，确保相关年度目标任务顺利完成。

#### ◆ 扬子石化乙烯产量刷新纪录

今年以来，扬子石化紧贴市场需求，持续优化乙烯联合装置运行，实现了乙烯的稳产和高产。今年 1-6 月份，扬子石化累计生产乙烯 41.66 万吨，乙烯最高日产量达 2399 吨，双双创出历史新纪录。

今年以来，乙烯产品行情较好，创效能力突出。为此，扬子石化以乙烯联合装置优化运行为增产创效“主线”，不断优化裂解炉运行方式，实时调整裂解深度、裂解气量等工艺参数，加大火炬气排放量监控力度，有效提升了裂解炉的负荷率，降低了裂解炉燃料气消耗，最大程度减少了物耗和能耗损失。

扬子石化不断改善乙烯裂解原料结构，用好用足石脑油、轻石脑油、液化气、富乙烯气等优质裂解原料，千方百计让乙烯联合装置“吃饱、吃足、吃好”。该公司还使用软件进行模拟计算，根据模拟数据，实时调整裂解深度和汽烃比，内外兼修，多方面做好乙烯裂解原料优化工作。

扬子石化还上马技术改造项目，为乙烯装置的安稳优运行消除瓶颈。今年 5 月份，该公司烯烃厂新增液化气管线改造项目正式投用，成功将富余液化气引入乙烯裂解炉，保证了优质原料的稳定供应。该公司还对 1 号乙烯装置 10 号裂解炉实施了节能提标改造，对 5 台裂解炉实施了低氮烧嘴改造，实现了乙烯装置的高负荷、高效率运行。

此外，扬子石化还采用乙烯裂解炉在线烧焦新工艺新技术，大大延长了裂解炉单炉运行周期，实现了乙烯装置的高产稳产。

#### ◆ 中石油聚烯烃研发专项验收

中国石油聚烯烃新产品研究开发与工业应用重大科技专项，近日以 93.6 分的评分通过专项验收。

通过该重大科技专项的实施，中国石油全面提升了聚烯烃新产品的开发能力，在管材料、医用料、车用料、催化剂技术等方面取得重大突破。

该专项于 2012 年启动实施，由中国石油石油化工研究院牵头，抚顺石化、中石油规划总院、中石油华北化工销售等 20 多家单位经过 5 年攻关，突破了一批关键核心技术，超额完成知识产权考核指标，申请专利 88 件，形成技术秘密 63 项，制定标准及规范 60 项；开发的燃气管专用料 TUB121N3000B 成功入选国际 PE100+协会优质产品名录；建成医用聚烯烃研发平台和国内首条洁净包装生产线，医用料 RP260、LD26D 实现工业化生产，并通过国家食品药品监督管理总局生产许可；构建了低气味平台技术，开发的聚丙烯共聚产品气味达到 3.0 级，满足汽车内饰件使用要求，达到国内领先水平；聚烯烃催化剂核心技术显著提升，共开发出 7 个催化剂品种，完成 2 个催化剂的工业化应用。

该专项共研发了 36 个牌号的新产品，合计生产聚烯烃新产品 70 多万吨，创产值 50 多亿元，为炼化企业创效 11 亿元；完善催化剂中试和聚合中试基地建设，建成 1 个聚烯烃产品技术平台，培养了 30 多名聚烯烃学科带头人、200 多名高级研究人才及生产工艺技术服务专家，形成中国石油聚烯烃新产品研发组织体系和服务团队。

#### ◆ 高性能沥青基碳纤维量产

连续纺丝技术打通全流程

中国化工报记者昨日从陕西天策新材料科技有限公司获悉，该公司自主研发的连续纺丝技术制备高性能沥青基碳纤维(MPCF)，在国内率先打通工艺流程并实现小批量生产，年产能超过 2 吨。此举将打破国外技术封锁，为我国航天航空和国防领域应用高端新材料奠定基础。

“采用连续式预氧化、碳化、石墨化工艺生产 MPCF，我们是目前国内唯一全流程贯通并实现小批量供货的企业。”天策科技公司副总经理张鸿翔告诉记者，他们通过与北京化工大学合作，分别采用萘合成和石油渣油、煤焦油调制，开发出了 MPCF 纺丝专用的中间相沥青。经过熔融纺丝制成中间相沥青纤维，再经过预氧化、碳化、石墨化等工艺得到中间相沥青基碳纤维。

针对熔融纺丝、连续加工这些沥青基碳纤维技术的核心和难点，天策科技开展了单孔、20 孔、50 孔等实验研究和攻关，实现了 500 孔连续纺丝和微观结构可控，并可合成为 1000~6000 根，最大长度可达 5000 米以上，为国内首创。随后该公司又先后完成 TC-HM-20、TC-HM-60、TC-HM-70、TC-HM-80 等 4 个系列的产品定型，MPCF

连续长度达 500 米，实现单批次 60 轴以上小批量生产。2015 年底该公司建成年产 600 千克的碳化 1 线后，今年 5 月又建成年产 1500 千克的碳化 2 线。

2017 年，天策科技实现 MPCF 供货 30 余千克，装置单批次连续运行可达 40 天。今年上半年又生产 50 余千克 MPCF，产品主要用于航天航空和国防领域。

2017 年 7 月，经北航高性能碳纤维检测评价中心检测，天策科技生产的 MPCF 拉伸强度达 3010MPa，弹性模量为 864GPa，热导率 615W/m·K，伸长率 0.35%，直径 12~16 μm，密度 2g/cm<sup>3</sup> 左右。

在前期研发成果的基础上，天策科技加快产业化步伐。目前，位于西安航天基地的 20 吨/年 MPCF 项目正在建设中。该项目投资 2.6 亿元，预计 2019 年底建成。

据了解，MPCF 性能优异，是全球航天航空和国防领域争夺的战略性高端新材料，主要被日、美等国垄断。天策科技主要以外购中间相沥青生产 MPCF。据介绍，尽管我国已掌握中间相沥青合成技术，但由于目前沥青渣油在国内尚未稳定连续供应，进口又遭到限制，原料供应已成为 MPCF 产业化亟待解决的重要环节。

#### 链接

高性能沥青基碳纤维(MPCF)是一种含碳量大于 99% 的高性能碳纤维，由原料中间相沥青经纺丝、不融化、碳化、石墨化工艺后制备而成，是碳纤维家族中的高端产品。

MPCF 具有优异的高模量、低膨胀、高导热、高阻尼和良好的导电性，拉伸模量是钢的 4 倍，导热性是铜的 2.5 倍，可耐 2000℃ 以上高温，加之密度小，是最好的功能与结构一体化材料之一，在航天、航空、军工和民用领域均有很好的应用前景。

比如可用于大尺寸光学构件、人造卫星天线反射器、超高音速飞行器鼻锥等；高导热 MPCF 制造的碳/碳复合材料用于高速飞行器表面防热，具有高导热、高抗冲击、高强度、高模量等特性，可实现高超音速飞行器的非烧蚀防热和热结构承载；在民用领域，MPCF 可用于大型印刷罗拉、机器人手臂、高尔夫球杆、高铁车头罩、大型电子器件散热器等。

目前，全球仅有日本三菱(MPI)、日本石墨纤维(NGF)、美国氰特(Cytec)3 家公司可以生产 MPCF，合计产能 1410 吨/年，产品严重供不应求，这些公司均计划扩产。

#### ◆ 有机白光发射材料获进展

近日，华东理工大学田禾院士、马骧教授科研团队在有机白光发射材料领域的研究工作获得了系列突破。

大多数有机白光发射材料的制备主要通过混合发光色彩不同的多种化学组分来实现。相比于多组分体系构建方法，以单分子形式实现白光发射在稳定性、可重复性以及制备方法等方面更具优势。该科研团队设计合成了一系列对称的具有给体—受体—给体型结构的双官能团有机分子，以单分子形式在水相中实现了白光发射。研究发现，通过多种调控方式能够实现分子的多色荧光发射。此外，该分子的白光发射性质也适用于水凝胶体系，有望应用于智能材料领域。

随后,该团队在基于超分子方法构建有机发光材料领域取得系列重要进展。他们构建了基于环糊精主客体作用构建具有多色(含白光)荧光发射的超分子体系,制备出纯有机非晶态小分子高效室温磷光发射材料,以及具有湿度响应的有机无机杂化荧光—室温磷光双发射功能膜材料等。

白光发射材料因其在显示和照明设备以及探针领域的潜在应用,一直是发光材料领域的研究热点之一。相比于无机材料,纯有机白光发射材料拥有良好的调节性、多样化的分子设计以及较低的成本及毒性等。利用超分子策略来实现白光发射,不仅能够有效避免分子间能量传递带来的负面影响,同时也可以赋予白光发射材料优异的刺激响应性。

#### ◆ 辽阳石化聚烯烃重大专项验收

辽阳石化公司承担的新型聚乙烯催化剂的开发与工业应用和聚乙烯管材专用料的开发两个重大科技专项,近日通过中石油集团公司科技管理部专家组的验收。

其中,新型聚乙烯催化剂的开发与工业应用专项从2014年立项至今,历经4年多的研发,完成了计划任务书规定的攻关目标、研究内容及技术经济考核指标,成功开发出JM系列催化剂JM-2和JM-3及相应更新换代产品交联聚乙烯和氯化聚乙烯专用料,实现淤浆工艺聚烯烃催化剂国产化、系列化,并掌握了两种升级产品的中试生产技术。

聚乙烯管材专用料的开发专项成功开发出超高相对分子质量聚乙烯新产品,并实现了工业化应用,使辽阳石化成为中国石油首家实现超高相对分子质量聚乙烯连续化生产企业。该项目共申报专利24项,发表论文5篇,培养各领域技术人才30余人。

#### ◆ 博瑞德环境集团:有机硅污水处理工艺技术与应用

##### 项目背景

合盛硅业股份有限公司(以下简称“合盛”)是宁波合盛集团的下属子公司,位于浙江省嘉兴港区乍浦经济开发区内。公司成立于2005年,占地面积400亩,总投资9987万美元,注册资本6000万美元。主要从事硅橡胶、生胶、有机硅、混炼胶DMC等产品的生产、加工与销售。一期6万吨/年有机硅混合单体项目已于2007年建成投产,二期6万吨/年单体扩建项目也于2011年正式开车投产,目前合盛单体产能达到12万吨/年。

生产过程中产生的有机硅废水主要为氯甲烷、甲基单体合成和水解单元等车间的混合外排水,主要成分为有机卤硅烷、硅橡胶等高聚物,化学组成复杂,可生化性极差,同时有机硅废水酸性极强,Cl<sup>-</sup>含量高。生产废水需进行预处理达到纳管标准(COD<500 mg/L)后排至嘉兴市联合污水处理厂集中处理。

##### 原有污水工艺

有机硅废水具有来水水质不稳定、强酸性、盐分高、可生化性极差等特性,目

前国内鲜有以微生物法处理此类废水，多采用纯物理化学法或以物理化学法为主、辅以微生物法的污水处理工艺。

合盛原有废水处理工艺即纯物理化学法——“隔油-均质-铁碳微电解-二级Fenton-中和、混凝沉淀”，其流程简图如下所示：



图 1 原有装置工艺流程简图

该工艺流程主要采用物理、化学法相结合的处理技术，不仅投资成本大，而且运行费用高、维护繁琐、运行可靠性差，在实际使用规程中给合盛带了很大的困扰。

近几年，合盛一直试图在寻找新的污水处理工艺，使其有机硅废水经处理后达标排放的同时，减少药剂、电等能源的消耗，增加污水装置的运行稳定性，减小环境的压力，做一个有责任心的企业。

#### 改造工艺

博瑞德环境集团股份有限公司在与合盛公司接触后，对这一复杂的、充满挑战性的有机硅行业废水产生了浓厚的兴趣，加之博瑞德已通过微生物法对蓝星集团星火有机硅废水工艺改造成功，因此开始主导驯化适合合盛有机硅废水的微生物，通过高效、低成本的微生物法实现该废水达标排放。合盛有机硅废水水质存在很大的不确定性和复杂性，博瑞德对其展开了为期 10 个月的模拟试验，通过不停的调整参数、设计条件、工艺路线，最终确定了以下废水处理工艺：



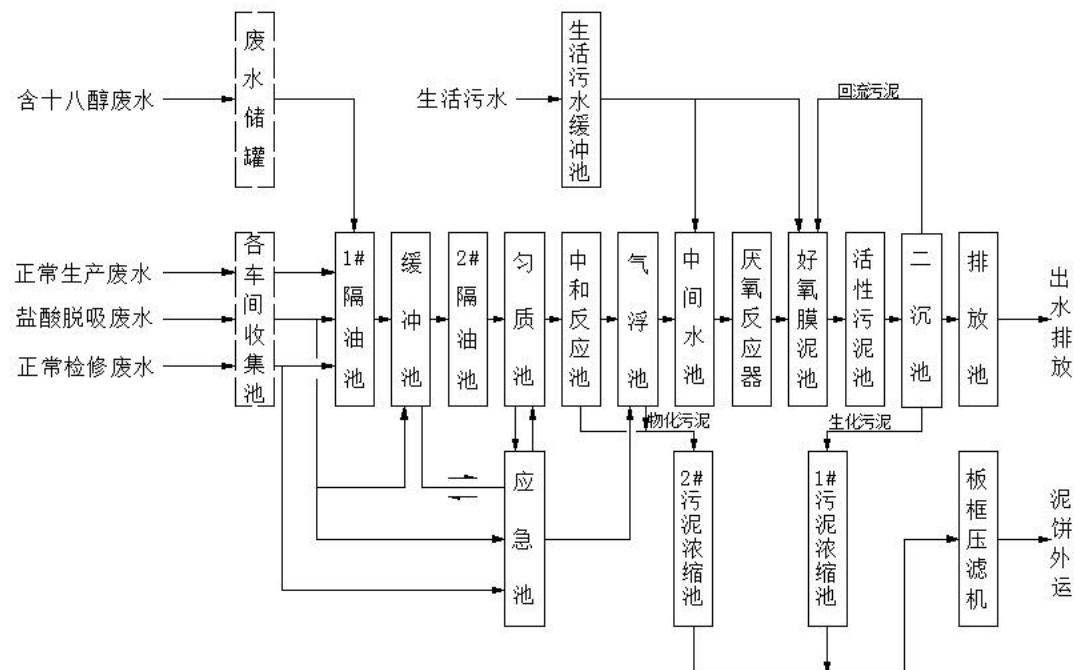


图2 改造工艺流程简图

该工艺流程主要以生化为核心，即厌氧反应器+好氧膜泥池+活性污泥池，即以驯化适应性微生物为主，以其他手段辅助，取代原有纯物理、化学工艺(铁碳微电解+芬顿)，其优势在于：

Ø 运行成本低 原有工艺在运行过程中需要定期更换填料、投加大量药剂，处理效率低且运行费用高；而改造后的生化工艺则以微生物作为核心，水解酸化反应器几乎无运行成本，只需在好氧池中适当曝气即可，运行费用远远低于物理化学法。

Ø 污泥产量少 原有工艺无论是铁碳微电解还是芬顿工艺，均会产生大量的铁泥，由于该泥来自于化工污水，因此只能作为危险固体废物处置，不仅大大增加了费用，也以另一种方式增加了环境压力；而以厌氧为主好氧为辅的微生物法，几乎不产生污泥，实际运行过程中不排放生化污泥。

Ø 运行稳定性高 原有物理化学处理系统涉及到大量设备，因此故障率高、运行稳定性差，药剂的添加量随水质水量的变动也增加了装置运行的不可控性；改造后的工艺已充分考虑了合盛排放废水的规律及水质特性，在预处理中控制并降低水质水量的波动，关键设备少、故障率低。

综上所述，改造后的污水处理工艺无论是在自身运行的稳定性等方面，还是在减少能源消耗、减轻环境压力上都具有绝对的优势。

#### ◆ 博瑞德环境集团：油漆酯化废水处理工艺与应用

项目背景：随着环保标准、要求的不断提高，企业废水治理成本不断增加，如何建设稳定、高效的污水处理装置，降低投资成本，提高性价比是大多数企业面临的难题。厌氧颗粒污泥床技术是最有前途的污水处理技术之一，该技术现已成功应用于多种传统上认为不可能生化处理的废水领域。

制漆酯化废水的典型特征为：成分复杂、pH低，COD高，且有机物多为芳香族化合物，处理难度较大。因此采用传统污水处理工艺时，在处理效果、抗冲击性、长期运行稳定性等方面面临着巨大挑战。

技术特点：博瑞德环境集团股份有限公司所属的浙江巨能环境工程有限公司是专业从事技术、工程和投资服务的国家环保高新技术企业，以两位中组部“千人计划”特聘专家严月根博士、SHOW Kuanyeow教授领衔，集聚国内外长期从事环保治理的技术专家队伍。浙江巨能环境工程有限公司针对含较多浮油、COD浓度高、难生物降解的制漆酯化废水，采用专有的“厌氧颗粒污泥床技术”，反应器能够承受进水COD高达30,000mg/L，厌氧去除率达到98%，再经好氧复合膜泥工艺处理后生化排水COD可低于60mg/L。

厌氧颗粒污泥床技术特点：可处理较高浓度废水(COD 2,000-30,000mg/L)；在厌氧颗粒污泥反应器中，污泥呈颗粒状，浓度可以达到传统工艺的10-20倍甚至更高，浓度大、易分离，因此负荷高(比普通生化工艺高10-20倍)；投资可降低约1/3，运行成本降低达2/3。

- 负荷高(10-20KgCOD/m<sup>3</sup>·d)、COD去除率高(60-95%)、体积小、投资省；
- 运行费用低(能耗低、泥量少、药剂耗量低)；
- 全封闭，挥发性有机物与沼气一起焚烧，不产生臭味或二次污染；
- 沼气可回收(1Nm<sup>3</sup>沼气相当于0.7公斤标准煤)。

#### ◆ 广州石化成功在线更换循环气风机风扇

7月9日7时，忙碌了一个晚上的广州石化2号聚丙烯装置班长陈穗成，像往常一样对装置进行交班前的巡检。

当他来到反应器循环气风机C203附近时，发现电机发出不规则的异响。

“C-203是聚合装置的关键设备，一旦故障将会引起整个聚合工段联锁停车。”陈穗成立即拿出测温测振仪对电机进行仔细测量，发现电机末端散热风扇处振动值异常。他立即将情况向装置设备员汇报。

经电气及维护保运人员会诊后，确认风机必须尽快检修，否则随时有停运的风险。由于C-203没有备用机组，切出检修就意味着聚合工段必须停工。

C-203本身带有多处联锁，在线处理极易引起装置联锁停车。按照惯例，在其正常运转时，无法进行大面积的检修。

如何才能在线更换循环气风机风扇，确保聚合工段正常生产呢？相关技术人员在通过认真分析和风险评估后制定了可行的办法：电气人员接临时风扇对风机电机进行冷却；仪表人员临时切除联锁；工艺人员严密监控参数。

所有准备措施就位后,15时50分,停风机进行检修;20时13分,风机检修完毕回装。检修后,C-203风机振动值恢复正常,一场险情终于被排除。

由于准备充分,措施得力,检修期间,装置保持正常生产。

“此次在线成功更换C-203风机风扇,不仅避免了一次装置非计划停车,而且为今后C-203的稳定运行积累了经验。”2号聚丙烯装置主管陈斌说。

#### ◆ 扬子石化研发国VI乙醇汽油新配方

7月10日,经过连续的科研攻关和反复试验,扬子石化成功研制出国VI乙醇汽油新配方,样品分析各项技术指标全面达标,宣告扬子石化具备了量产国VI乙醇汽油的条件。

为提高汽油产品质量,中国石化集团公司要求各下属企业尽快完成国VI乙醇汽油的研制和生产任务,并在今年8月1日起,开始用国VI标准置换原国V标准的乙醇汽油。

扬子石化启动研制任务,贮运厂生产技术科在公司指导下,会同液体码头作业区的生产技术人员,成立了研制国VI乙醇汽油配方的攻关小组,连续苦战,在短时间内成功研制出了合格产品,比计划周期提前10天完成了研制任务。

此次研制任务的有两大难点:一是乙醇汽油不允许添加MTBE添加剂来提高汽油的辛烷值,辛烷值主要靠高芳烃组分的加入来实现,而国VI乙醇汽油必须降低高芳烃组分的含量,产品才能达标;二是从生产经营效益出发,新产品使用的配方组分必须是扬子公司现有的生产产品,这就大大减少了优化配方的资源。

攻关小组集思广益,在国V配方的基础上,多次优化调整,反复试验比对,最终成功找到了最优配比方案。经样品分析检测,质量全面合格。

#### ◆ 齐鲁石化塑料厂攻克技术难题

近日,齐鲁石化塑料厂攻克了线型低密度聚乙烯装置深冷回收系统存在的返回气压力偏高等技术难题,增加乙烯回收量150千克/时以上,回收氮气800立方米/时,降低电耗500千瓦时/时,预计每年可为企业增加经济效益560余万元。

#### ◆ 新疆库尔勒聚苯硫醚生产线正式投产

在遥远的新疆南疆库尔勒经济技术开发区科技创新产业园内,有一家企业能生产被称为“塑料黄金”的聚苯硫醚(PPS)和聚芳硫醚砜(PASS),并实现了工业化生产。

近日,在库尔勒经济技术开发区科技创新产业园揭牌仪式上,新疆聚芳高科新材料有限公司对外宣布:投资3亿元的“2000吨/年聚苯硫醚(PPS)及1000吨/年聚芳硫醚砜(PASS)”生产线正式运行投产。这一生产线全部建成后,将实现年销售收入2亿元,创税2000万元,解决就业近200人。

这是在西部建成的、中国规模较大的第二条生产线。这条生产线原料均取自新

疆本土，不仅方便运输，而且价格便宜，可将新疆本土的资源优势转化为经济优势。

在“塑料金字塔”中，PPS 和 PASS 被誉为塑料黄金，在塑料家族中位于顶端。PPS 和 PASS 具有轻量化和优异的耐腐蚀、耐辐射、阻燃、绝缘性、抗冲击、抗弯曲以及高温力学性能，可作为特种钢材和碳纤维的替代品，被誉为“工程塑料皇冠上的明珠”，是六大工程塑料、八大宇航材料之一，可广泛应用于航空、航天、舰船、电子、汽车、环保等领域，市场前景十分广阔。

之前国外一直对我国实行技术封锁和原材料禁运。四川中科兴业高新材料有限公司创始人、四川省“千人计划”人才刘洪带领技术团队历经十多年的研发，攻克了 PASS 和 PPS 技术工艺上的难点，成功研发了非锂混合催化剂工艺路线，将 PPS 的生产成本大幅降低，同时在原料配方和生产工艺上，取得了 20 余项发明和实用新型专利，并在四川建成中国首条 PASS 生产线，填补了国内空白，实现了工业化生产。

新疆聚芳高科项目是四川中科兴业高新材料有限公司充分借助新疆丰富的资源、良好投资环境和区位优势，投资建设的项目。项目计划总投资 20 亿元人民币，其中一期项目投资 5 亿元，现已完成投资 3 亿元。

四川中科兴业高新材料有限公司、新疆聚芳高科高新材料有限公司董事长刘洪表示，这条生产线的顺利建成投产，不仅弥补了四川中科兴业产能上的局限，而且还可以借区位优势拓展中东、欧洲和非洲市场。

#### ◆ 专家探讨 LCO 制备碳材料新路径

炼化高附加值深加工及功能碳材料制备项目研讨会日前在天津大学山东研究院召开。天津大学、山东理工大学的专家教授以及山东三维集团等多家石化公司的科技人员，对炼化企业以低附加值催柴（LCO）为原料制备高附加值功能碳材料这一技术领域达成共识。

专家认为，该项目应本着先易后难的原则，利用 LCO 中的成分，先获取高附加值的碳素制品，再逐渐过渡到中间相及碳陶瓷等尖端产品。

据了解，山东省是地炼企业集中地，石化产业总量约 3 万多亿元，炼油总产能达 2.1 亿吨。在现有炼化产能过剩及新能源大力普及的形势下，传统炼化企业如何利用好现有的低附加值馏分油资源，走差异化的高附加值深加工途径，是学术界和企业界共同面对的焦点问题。

天津大学山东研究院作为淄博市与天津大学共建研究院，近年来集聚天津大学等高校及科研机构的专业人才与科研成果，深挖淄博市及周边企业发展需求，为高校与企业搭建了成果对接交流的平台。

#### ◆ 中油一建检测技术走出国门

超声相控阵获 7 项国家专利

7 月 23 日，中油一建公司检测分公司副总工程师胡述超介绍说：“我们开发的

可平稳移动的超声相控阵管道环焊缝检测机构 and 一种可调节的相控阵管道环焊缝检测装置已获得国家发明专利授权。至此，我们公司在超声相控阵检测领域已有 4 项发明专利和 3 项实用新型专利。”

今年年初以来，中油一建超声相控阵检测技术走向国门，在伊拉克鲁迈拉油田工程和哈法亚工程建设中，进行了压力管道焊缝检测应用。检测前，国外相关专家要求中方全方位演示检测步骤，并对关键技术参数反复测试，当看到检测完全达到相关标准的各项技术要求之后，他们终于同意应用该技术检测管道焊缝。目前，鲁迈拉油田检维护工程的管道检测已经完成，哈法亚 CPF3 建设工程的检测工作仍在进行之中。

据了解，6 年来，“超声相控阵”技术攻关组先后编制了两项中国石油集团公司标准，其中《超声波相控阵探伤仪的应用研究及企业标准编制》获系统内科技进步二等奖；《压力容器焊接接头相控阵超声检测规范》解决了压力容器对接焊缝应用超声相控阵检测技术的操作和质量分级难题，规范了操作和评定方法，在中国石油建设工程中得到了广泛应用。

该技术攻关组完成的超声相控阵检测技术在压力管道对接焊缝的应用研究项目于 2017 年 10 月获得中国石油工程建设科技奖。科研人员表示，这项新技术应用前景广泛，将取代射线检测和衍射时差法检测。

目前，技术攻关组已完成常用复合材料接管角接头超声相控阵技术研究项目的试块设计和加工，以及超声波声场在复合材料内部传输仿真软件设计等任务。在应用方面，技术攻关组应用超声波相控阵检测技术对工程中多种规格高压管道对接焊缝进行了焊口 30 道试验检测，同时进行 RT 和 TOFD 比对检测，结果显示该检测技术准确、高效、可靠，达到了对焊缝质量监控的目的。

应用超声相控阵检测技术也得到了中国石油工程建设协会技术成果鉴定委员会的高度评价，一致认为该成果达到国内领先水平，解决了管径 159 毫米以上、壁厚 60 毫米以内的直管与弯头、三通、大小头对接焊缝的检测技术难题。

#### ◆ 在线检查煤粉炉脱硫高压水枪

“高压脱硫水枪在线检查完毕，期间，煤粉炉各项排放指标均在超洁净排放指标范围内。”近日，在广州石化动力事业部动力一站 3 号煤粉炉装置现场，动力事业部技术组组长杨谦迎与班长邓志锋击掌相庆。

这是他们对已经连续运行 3 个月的高压脱硫水枪进行在线检查，也是动力一站首次实现在不退出环保设施运行前提下进行的水枪检查，为煤粉炉安全环保长周期安全运行奠定了基础。

2014 年，广州石化两台 CFB 锅炉和两台煤粉炉经过脱硫脱硝除尘改造，烟气排放提前达到广州市政府提出的“50355”（氮氧化物浓度小于 50 毫克/标准立方米、二氧化硫浓度小于 35 毫克/标准立方米、烟尘浓度小于 5 毫克/标准立方米）“超洁净排放”标准。

动力一站两台煤粉炉采用半干法脱硫技术，通过向脱硫塔喷水使脱硫剂与二氧

化硫反应。在脱硫高压水枪检查时，由于没有水进入脱硫塔会导致环保指标波动，所以脱硫高压水枪检查前，要提前向广州市环境保护局申请在线检查，经过批准后才能进行脱硫高压水枪检查。

如何实现在脱硫高压水枪在线检查期间环保指标保持稳定达标排放？动力一站领导及专业技术人员从去年开始一直琢磨这个问题。经过努力，他们终于设计出了一套完整的在线检查方案：在脱硫塔高压水枪附近增加一个预留孔，用以安装备用的高压水枪；在靠近高压水枪管道入口处新增备用管道，形成三通管道并设置阀门加以控制。当脱硫高压水枪在线检查前，将备用高压水枪投用，保持脱硫塔在检查期间正常运行，然后将日常使用的高压水枪拆出检查。

“本次在线检查的成功实施，不仅实现了煤粉炉在脱硫高压水枪检查期间保持超洁净排放，还免去了向广州市环保局申请的繁琐流程，确保了煤粉炉的安全环保长周期安全。”广州石化动力事业部动力一站站长严祥富说。

#### ◆ 大庆石化塑料厂顺利完成国产催化剂试用

7月22日，大庆石化公司塑料厂全密度二装置连续安稳运行341天后，按计划首次进入四年一次大检修的停车退料阶段。今年这套装置用4个多月时间，先后三次顺利完成三家国产催化剂的试用工作。累计试用催化剂3.2吨，生产三个牌号聚乙烯产品10万多吨，节省进口催化剂采购费用60多万元。

全密度二装置投产于2012年，年设计产能30万吨，是塑料厂6套装置中生产规模最大的一套。

装置采用流化床生产工艺，可生产40多个牌号的高、中、低密度的线性聚乙烯产品。近年该装置以生产农膜料为主，产品远销华北、华东等地，深受市场用户好评。

在聚乙烯产品生产中，催化剂是必不可少的助剂，用量虽少，但价格很高，在产品成本中占有较大比重。由于催化剂具有很高的技术含量，一直需从国外进口，进货周期长。今年全密度二装置试用的三个厂家的催化剂，生产的聚乙烯产品指数、密度、流动性等指标均达到要求，产品质量优良，表明国产催化剂性能已接近进口催化剂。

由于装置流化床生产工艺特点，切换试用不同催化剂存在很高的技术风险。全密度二车间编制了科学、周密的试用方案，车间管理人员分成三组24小时跟班指导生产，发现问题及时解决。催化剂进料采用分次均匀注入的方法，一边观察反应情况，一边提量，直到国产催化剂浓度达到百分之百。车间技术人员对试用过程中可能发生的问题提前做出预案，对操作人员进行培训交底。在试用过程中发生催化剂注入管堵塞问题，技术人员立即按照事故预案，改变操作方法，稳定生产。今年上半年，全密度二装置进行催化剂试用期间，人员、装置均经受住了风险考验和技术挑战。

#### ◆ 石炼创新工作室再添新成果

“武云峰创新工作室”又有新成果发布了！7月19日，在石家庄炼化炼油运行二部3#加氢装置现场，武云峰自制的擦泵神器让记者大开眼界。

说起这“武云峰创新工作室”在石炼可是大名鼎鼎，作为石炼化在运行班组中成立创新工作室的首次尝试，自2014年挂牌至今，致力于解决生产难题，既关注装置技改技措项目，又不放过生产操作环节优化，取得了成果30余项。

作为规定动作，每季度一次的现场展示总会引人围观。这次也不例外，远看似乎是个放大的挖耳勺让大家有点摸不到头脑，然而一经武云峰展示，才明白其妙用，抹布不论大小，都可以用一个铁丝通过耳勺上预留的小洞和背部突出物轻松固定在长杆上，随脏随换，方便快捷不说，关键是对大机组、大型机泵不易清理的边角部位，都可以清理到位，实用、效果还杠杠的。

“这在从前，对于够不到、不易清理的部位，大家经常用拖布进行擦拭，可使用后的拖布不易清理，浪费、效果也不理想。”炼油运行二部党委副书记周增虎告诉记者，由于近期企业在全公司范围内推行环保革命，对现场环境要求越来越高，武云峰班组自创“三分钟操作法”，每小时利用三分钟时间对现场设备进行清理，做到随时保持现场环境高标准。在这样的大背景下，得心应手的工具成为了武云峰关注的问题，一番思考后，武云峰利用自己曾经当过焊工的技术，利用废旧材料自制了这个神器。

这神器一经推出，便在装置获得大家的认可，并在运行部得到推广。“这看似简单的神器，在实际工作效果很明显，在职工中也引起了很大的反响，现在在武云峰的带动下，越来越多的职工开始琢磨起发明创新了。”班组人员谢金对班长武云峰很是钦佩。

#### ◆ 镇海炼化成功开发生产高速无纺布新产品

7月16日，镇海炼化第二套聚丙烯装置成功生产高速无纺布新产品N40V，可用于婴儿产品、医疗卫生材料等行业。新产品具有生产纺丝速率高、不断丝等性能优势，质量达到了国际一流水平。

镇海炼化原本生产的无纺布专用料H30S就在华东市场具有极高的认可度。本次生产的N40V就是在H30S基础上的升级产品。在产品升级中，镇海炼化首次采用了中石化自主研发的HR催化剂，并结合过氧化物降解法，具有高产品立构规整度、低灰分、窄分子量分布等特点。

为确保新产品生产过程可控、效益最大化，镇海炼化化工部针对本次新产品生产过程需改变催化剂体系，且直接在原纤维料转产等特点，组织技术人员编制了详细的生产方案，成功实现了无过渡产品、无扰动牌号切换。根据安排，本次共生产高速无纺布新产品800吨。

#### ◆ 大庆石化高腈SAN新品填补国内空白

近日，大庆石化利用自主技术生产的热引发本体聚合高腈SAN树脂产品SAN—

355 成功生产，首批 300 吨产品陆续发往下游客户进入试料阶段。经检测，各项技术指标达到预期要求，满足用户系列开发生产的需要。

板材级 ABS 树脂广泛应用于冰箱内胆、飞机、汽车零部件，并代替部分金属应用于轴承及防磨损零部件上，高腈 SAN 树脂是生产板材 ABS 树脂的主要掺混原料。SAN-355 产品具有良好的冲击强度和拉伸强度，各项物性指标优于 SAN-327 通用级产品，产品性能完全满足目前国内用户对该类专用料的需求。与通用级产品相比，牌号优势明显，用户规模较大，市场前景广阔，将成为新的效益增长点。

近年来，国内高腈 SAN 树脂和 ABS 板材树脂市场需求量大，进口数量逐年递增，产品供不应求。大庆石化高腈 SAN 新品成功投放市场，不但填补了该产品国内空白，打破进口板材 ABS 树脂长期垄断我国市场的局面。作为中国石油自主核心技术“高腈 SAN 及板材 ABS 树脂成套技术”不仅盘活了停工 10 年的 2.5 万吨/年聚苯乙烯装置，迈出了新产品研发的新步伐，促进了化工产业链的效益最大化。

#### ◆ 辽阳石化锅炉烟气超低排又一吸收塔系统成功投运

日前，辽阳石化打通电站锅炉烟气超低排放 4 号吸收塔系统全流程，一次投运成功。至此烟气脱硫吸收塔系统、烟气系统及控制系统等进入正常运行状态，为最终打赢蓝天保卫战奠定了坚实基础。

该塔如期顺利中交后，即进行“三查四定”问题梳理，并跟踪整改情况，按专业开展投用前安检和质检工作。开车领导小组和专业技术人员坚持程序一步也不能减少、标准一点也不能降低、问题丝毫不能放过原则，调试相关工作系统。期间对工艺管线通水冲洗、气密打压试验和联锁保护动作可靠性等进行了严格测试。在此基础上调试电机等转动设备 13 台套，塔内喷淋系统及电动阀门 61 台，各子系统投入工作介质调试试验全部合格并具备投运条件。对待整改项明确工作责任人，组织做好吸收塔各项生产准备工作，完成操作卡片的编制及审核工作，并对操作员工进行上岗前培训。

这是继辽阳石化公司热电厂上年两套吸收塔顺利完成改造后投运的第三套。该套系统是在认真总结前期改造经验的基础上，对本系统改造的质量、安全、施工等各项环节实施精细化管理，用责任心保过程控制，为实现高标准按期投运创造了先决条件。目前，该系统各项运行参数平稳，各子系统工作正常，烟尘、二氧化硫、氮氧化物瞬时浓度均达到国家燃煤锅炉烟气超低排放标准要求。

#### ◆ 辽阳石化俄油一次加工能力大幅提升

7 月 17 日记者获悉，辽阳石化公司 350 万吨/年常减压装置实现一次开车成功，成为俄油加工优化增效改造项目首套开车装置。

经检测分析，装置侧线产品石脑油、柴油以及蜡油等全部达到质量标准，装置真空度等运行参数均达到设计要求。这个装置的开车成功，标志着辽阳石化俄罗斯原油一次加工能力实现实质性的跨越，向千万吨炼化企业迈出坚实一步。



今年6月底,被国务院列为东北新一轮全面振兴重点项目的辽阳石化俄罗斯原油加工优化增效改造项目实现中交并进入投料开车准备阶段。

被列为俄油项目首套开车装置的350万吨/年常减压装置,按照项目建设的总体安排,于今年3月下旬进入检修状态。此次检修是该装置自建设以来时间最长、工作量最多、难度最大、标准要求最高、作业管理最严的一次完整检修,先后进行了4大项24小项近千台设备的检修、更换、清洗、检验、拆装工作,高峰时段现场投入近千人同时作业。参检人员充分发扬大庆精神、铁人精神,以忘我的工作热情实现了安全检修、科学检修、绿色检修,并于7月9日引油运行。

#### ◆ 云南石化首次成功加工伊朗重质原油

7月20日16时25分,随着1300万吨/年常减压装置顺利切换进料,标志着云南石化成功完成首次5.6万吨伊朗重质原油加工任务,产品质量稳定合格,装置运行安全平稳。

伊朗重质原油中的重金属、氯离子含量比较高,对加工装置的防腐蚀条件提出了严苛的要求。集团公司综合考虑各地区炼厂的实际情况,将伊朗重质原油的加工任务下达给云南石化公司。云南石化服从大局,克服困难,及早动手,科学筹划伊朗重质原油的加工事宜。结合各装置工艺、设备和技术特点,公司反复进行详细论证,不断优化调整,制定了科学的专项加工方案。

为了保证原油性质相对稳定,公司优化原油管道运输方案,最大限度减少混油数量;调整原油储罐,“特殊对待”伊朗重质原油,做到单储单炼,稳定调和,满足加工要求。

为了降低加工伊朗重质原油对设备的腐蚀,公司实施了技改项目,在常压塔顶增加了防腐设施,项目自5月16日立项以来,公司相关处室和生产一部主动作为、积极联系,密切对接设计和施工单位,关键时期改造项目不间断作业,生产一部主要领导严格防控作业风险,全程旁站监督,有力保障了施工的安全、质量和进度,确保了7月17日提前投用。

7月18日2时,常减压装置顺利引入伊朗重质原油,生产一部管理和技术人员轮流值守紧盯操作调整,部门严格执行伊朗重质原油的加工方案,发挥装置技术优势,提高反应温度,加大减压深拔,提高轻油产品收率。部门员工密切关注操作变化,加大电脱盐注水量和缓蚀剂注入量,加强关键设备的监护巡检,将采样频次增加一倍,随时掌握和调节运行工况。在常减压装置稳定运行的基础上,渣油加氢、延迟焦化等相关装置也密切协同,精细调整,全厂加工流程优化运行。经过60多个小时的连续、稳定生产,首批伊朗重质原油加工任务顺利完成。

加工伊朗重质原油是对云南石化装备技术的考验,是对云南石化干部员工驾驭现代化炼化装置能力的检阅,对于公司提量增效具有重要意义,更体现出云南石化的担当和作为。目前,云南石化正在总结首次加工伊朗重质原油的经验,细化各项控制指标,为完成后续伊朗重质原油的加工任务、优化装置运行、优化产品结构奠定基础。

### ◆ 巴陵石化苯乙烯增产提质

巴陵石化炼油部苯乙烯装置抓住机遇，打“组合拳”，既增产量，又提质量。至7月下旬，该部今年同比增产苯乙烯超过6600吨，产品保持优等品标准。

该部苯乙烯装置年产能12万吨，主要为公司热塑橡胶装置提供原料。该装置(车间)主任李钦介绍，今年初以来，装置实施了管线扩径和泵叶轮改造等4项设备消缺、部分脱氢液直进苯乙烯分离工序等2项流程优化，以及反应温度和转化率优化控制等3项工艺操作优化，开展增产、提质、降耗小指标竞赛，装置保持安稳运行，日产量在370吨左右。

随着高温天气到来，高负荷运行的苯乙烯装置部分设备冷却能力稍显不足，该装置及时组织，清洁10台空气冷却器，除去翅片管的灰尘，提高了冷却效果。根据昼夜温差情况，他们制定“白加黑”生产控制方案，各运行班组严格执行。在白天气温高于34摄氏度时，装置平稳降低负荷；到夜间气温下降后，再逐步恢复满负荷运行。通过生产模式调整，装置每天可多生产20吨苯乙烯。最近两个月，该装置产量都达到1.1万吨。

6月中旬，该装置苯乙烯产品的聚合物含量升高，超过优等品10ppm的指标高限，一度为合格品级。为确保出厂苯乙烯优等品率100%，该部成立技术攻关小组，持续改进办公室参与并全程跟踪，详细梳理和分析影响产品质量的根本原因，拟定优化措施。李钦连续3天晚上带队值守装置现场，跟踪落实整改措施，迅速将苯乙烯产品聚合物含量降至10ppm以下，全部达到优等品标准。

### ◆ 广州石化成功处理超高温烟气漏点

7月4日上午，广州石化重油催化裂化装置设备员林迟跟往常一样，穿梭在塔罐丛林中进行巡检。当他巡检至烟机出口封罐时，一阵淡淡的异味引起了他的注意。

林迟沿着水封罐检查了一遍，但没有发现明显的漏点。一贯敏锐的他觉得附近一定有漏点。他沿着水封罐来回检查了一遍又一遍，反复地看、反复地闻，终于在罐体连接处发现异味较浓。由于管线被厚厚的保温棉包着，为确认漏点的具体位置，他立即联系维护保运人员拆开保温棉，发现水封罐上水管的直管段出现了裂纹。

泄漏介质为450摄氏度的超高温烟气，若不及时处理，可能会发生管线断裂导致装置停工，甚至可能发生人身伤害事故，后果不堪设想。

林迟第一时间将情况向装置主管汇报，并通知维护保养单位抢修。抢修人员到场检查并进行风险评估后，制订先加固管线防止断裂，然后再处理漏点的方案。

方案确定后，工艺员、安全员、工艺主管和安全总监签出火票，从发现漏点到采样分析合格，再到开始动火，只用了二十分钟左右的时间，为抢修的顺利进行创造了条件。

抢修人员首先对管线并进行加固，消除管线断裂的风险。然后按照施工方案对漏点进行处理。期间，抢修人员连续奋战，装置人员全程监护。15时，漏点成功处

理完毕。

由于发现和处理及时，一起可能因超高温烟气泄漏而导致的事故被成功避免。

#### ◆ 茂名石化巧搭跨线增产乙烯

近日，茂名石化化工分部裂解车间通过攻关巧搭一条跨线，解决技术难题，6月，增加轻烃投料量624吨，增产乙烯近188吨，增效显著。

今年，该部裂解车间将119万吨乙烯产量作为奋斗目标，但由于2号裂解装置自产的乙烷和丙烷量不足，使得乙烷炉HB-101仍有2~3吨的负荷余量，制约乙烯产品的增产增效。为此，裂解车间成立以车间管理人员、技术骨干为主的攻关组。他们经过前期调查、深入研究，最终确定通过增加轻烃液化气EB-251N至丙烷预热器EB-213跨线，将2吨/小时轻烃量送至乙烷炉HB-101，做大该炉投料量。

6月中旬，经过充足的准备，这一技改方案落地生根。结果显示，增加轻烃进料后，乙烷炉各项参数显示正常，技改投用成功。跨线的成功投用，使轻烃原料可以通过乙烷炉高温裂解，增加轻烃的投料量，保障乙烷炉的满负荷运行。

#### ◆ 茂名石化首次成功试产微晶蜡

近日，茂名石化首次在轻质酮苯装置成功试产出微晶蜡产品50吨。经初步分析，产品指标达到设计要求。据悉，该类型产品主要用于下游塑料加工、汽车蜡原料等领域，此前长期依靠进口，市场售价比普通石蜡每吨高1000~5000元。

在微晶蜡试产过程中，茂名石化积极开展技术攻关，结合装置运行实际制定切实可行的方案，同时对每个关键操作步骤进行优化，克服前期操作参数调节幅度过大、蜡含油量不稳定及过滤机温洗间隔时间较长等困难，成功试产出合格的微晶蜡。目前，试产出的微晶蜡主要质量指标平均蜡含油量达到1.5%，符合指标要求。

#### ◆ 茂名石化着力解决“上热下冷”增效益提指标

今年以来，茂名石化炼油分部紧盯效益目标，着力在解决优化工作“上热下冷”问题上下工夫，为进一步挖潜降本增效夯实根基。1-6月，实现原油加工量960.96万吨，生产汽、煤、柴成品油581.53万吨，均创历史同期新高，累计效益创历史同期最好水平，稳居中石化同规模炼化企业前列。

炼油分部针对公司提出解决“十大问题”中优化工作“上热下冷”的问题，加强对优化工作的督办，通过建立分部、片区、车间“三级”优化网络，督促班组做到每日交接班时操作人员讲优化、每日科学巡检保平稳优化、每日精心操作调参数优化，将优化工作延伸到最基层。

“我们还出台实施了增产成品油及价高利厚产品和片区专项经理奖励基金等多项激励措施调动全员优化增效积极性，使人人想优化、人人懂优化、人人干优化。”分部生产管理处负责人彭芳介绍。

分加快推进优化项目建设投用，上半年先后成功实施焦化液化气进4号催化改

造、5号工业白油质量升级配套工艺改造、1号轻烃复产回收液化气、煤制氢全烧中天合创煤、新重整T101含硫干气进T603回收液化气等优化项目30多个，累计优化增效5.3亿元。

深化“四平稳四优化”管理，通过优化常减压、催化、新重整及润滑油加氢异构等装置运行，最大限度做大原油加工量、凝析油量、催化配渣量以及润滑油基础油量，还通过优化抽出油流向、外购油浆进焦化回炼、加工外购蜡油等措施，提高原料价值及产品附加值增效2.5亿元。

分部在降本挖潜的基础上，通过开展比学赶超竞赛，抓好装置间热联合，加快推进节能项目投用，努力节能降耗、提升技经指标。

1-6月，在渣油加氢、二加氢等装置停工检修情况下，原油加工量、成品油、沥青、工业白油、润滑油基础油等产量均创历史新高，成功生产出50号出口沥青，68号工业白油和微晶蜡等新产品；在新重整、新芳烃抽提等新装置开车的情况下实现累计综合能耗51.64千克标油/吨，低于总部下发的53千克标油/吨1.36个单位，加工损失率达到0.335%，创历史同期最好水平。

#### ◆ 上海石化环氧乙烷项目环比增产5万吨

截至目前，上海石化化工部环氧乙烷增量项目投产一个月。一个月来，该公司化工部不断优化生产运行方式，有效应对项目投产后出现的新问题，环比增产环氧乙烷5万余吨，增效500余万元。

针对项目投用后带来的1号乙二醇装置工艺水增加问题，该部充分发挥2套乙二醇装置功能互补的优势，将1号乙二醇装置的工艺水送至2号乙二醇装置进行处理，保证了1号乙二醇装置安稳运行。针对2号乙二醇装置负荷明显增加的情况，该装置通过加强巡检，及时调整生产运行工况，并与调度室及时沟通原料、蒸汽用量变化等生产信息，第一时间解决运行过程中出现的各种新问题，保障其正常运行。

为有效提高环氧乙烷产量，该部紧抓催化剂管理，动态跟踪各装置催化剂的运行情况，通过每周分析讲评的形式，根据催化剂的特性及时制定调控方案，确保催化剂性能保持在最佳状态。

#### ◆ 扬子石化成功试生产万吨标准国VI95#汽油

根据国家质检总局、国家标准化委员会发布公告，2019年1月1日起全国实施“国VI”车用汽柴油标准。扬子石化公司迅速加快油品质量升级步伐，依托现有装置和汽油调和系统，于7月成功试生产了首批国VI汽油，这对下阶段国VI成品油批量生产工作，提前步入市场奠定了良好基础。

和国五汽油相比，国VI汽油一氧化碳排放量降低了50%，总碳氢化合物和非甲烷总烃排放限制降低了50%，氮氧化物排放降低了42%。国VI车用汽柴油标准更清洁、环保，可减少机动车污染物排放，改善大气环境质量，全面达到了欧盟现阶段车用油品标准水平。

此前，经过系列汽油调和系统改造升级后扬子公司的成品汽油调和能力得到大幅提升。目前汽油调和采用在线优化调和和比例调和两种模式，而汽油调和的重中之重就是监控各组分流量、比例，保证各牌号汽油合格出厂。为尽早试生产出新牌号国VI95#号汽油，扬子公司提前研究生产方案，通过对汽油调和各个组分的在线监控，并参照国VI车用汽油标准加强分析采样数据的采集和对比，实时调整比例，做好各组分油的定期采样和加样的配合工作，保证了国VI汽油调和方案的最佳选取以及性质的优化配比。

在调和过程中，扬子公司要求汽油调和工作要加强芳烃等重点组分监督和过程把控上。操作人员在接到调和单时，对调和牌号、等级、各组分流量比例进行确认，核对优化模式下各股来料的数量，确定比例模式下各路参数输入正确，对调和全过程不间断监控；对重要组分油运用近红外分析仪和人工采样数据对比，以掌握组分性质，优化调和方案，对不同牌号等级的成品汽油专罐、专调、专储、专线、专输，实现汽油生产效益的最大化。

截至7月23日，经质检分析合格，扬子石化公司成功累计试生产出12000余吨标准国VI95#汽油，为下阶段全面生产国VI汽油积累了宝贵经验。

#### ◆ 扬子石化乙烯产量创纪录

作为扬子石化生产经营创效的主角，上半年扬子石化烯烃厂乙烯产量达41.66万吨，乙烯最高日产量2399吨，双双创历史新纪录。乙烯生产实现“时间过半、任务过半”目标，盈利能力大幅提升，今年上半年较历史最好水平的2015年同期增产4300吨。

增产乙烯是烯烃厂今年主要目标任务之一。上半年，该厂以乙烯联合装置优化运行为增产创效主线，通过改善乙烯裂解原料结构和品质、优化裂解炉运行方式、最大程度降低物料排放损失、用好裂解炉在线烧焦新技术等实现乙烯产量效益提升。烯烃厂持续加强生产组织和调度管控，用好用足石脑油、轻石脑油、加氢裂化尾油等裂解性能好、乙烯产量和收率高的优质裂解原料，千方百计让乙烯联合装置吃饱、吃好优质裂解原料。同时，该厂研究液化气原料组分数据，使用SPYRO软件进行模拟，根据模拟数据进行优化运行，实时调整裂解深度和汽烃比。

烯烃厂做好乙烯联合装置裂解炉运行方式优化调整，上半年1套乙烯装置实施从“4+3”到“5+3”再到“4+3”、2套乙烯装置从“4+1”到“4+0”再到“4+1”方式运行，确保了乙烯联合装置始终处于高负荷稳定运行状态。该厂优化调控乙烯裂解炉投料总量、单炉投料量、液相和气相物料投入配比，有效提升单台裂解炉的负荷率，最大程度减少火炬排放。

烯烃厂同步优化调整裂解炉倒炉切换计划，用好裂解炉在线烧焦新工艺，大大延长裂解炉单炉运行周期，保证了乙烯联合装置裂解原料加工量及公司物料平衡。同时，发挥裂解炉节能提标改造后高负荷、高效率运行的优势，加强巡检调控，稳步提高单台炉投料量，有效带动乙烯联合装置生产负荷稳步提升，实现乙烯增产增效目标。

### ◆ 镇海炼化百万吨乙烯高附收率创新高

镇海炼化 100 万吨/年乙烯装置自完成检修进入第三个运行周期以来,通过精细调整,迅速进入满负荷生产状态。7 月中旬,装置高附加值产品收率达到历史同期最高水平。该装置投产一年后在国内率先进入世界一流行列,运行 5 年收回全部投资,绩效连续 3 次位列全球第一群组,单装置运行连破 9 项世界纪录。请扫描二维码观看镇海炼化百万吨乙烯装置微视频。

### ◆ 新技术促碳四资源有效利用

国家全面实施 E10 乙醇汽油后,原则上任何其他含氧化合物,如 MTBE 等,将无法在汽油池中人为添加。这将造成现有 MTBE 装置废弃、碳四资源利用率降低及市场对烷基化油井喷式需求。

石油化工科学研究院开发的异丁烯选择性叠合一加氢技术和丁烯非选择性叠合一加氢技术可以针对不同情况,为炼油厂 MTBE 装置改造和碳四资源有效利用提供全面技术方案,同时为汽油池辛烷值提供有力补充。

石油化工科学研究院在石家庄炼化完成了叠合醚化工业装置开工,2017 年在选择性叠合技术开发领域与地方企业合作研发出性质优良的异辛烷。目前共申请有 5 项专利技术和 10 项专有技术。

### ◆ 催化裂解新技术丙烯产率超常规数倍

随着炼油和石油化工工业不断发展,乙烯、丙烯等低碳烯烃的需求量呈现快速增长趋势。目前生产低碳烯烃的方法主要有蒸汽裂解、催化裂化、低碳烷烃脱氢和煤制烯烃等技术。其中,蒸汽裂解是低碳烯烃的主要来源,其生产的乙烯占乙烯总产量的 95%以上,丙烯占丙烯总产量的 61%左右,而催化裂化生产的丙烯占丙烯总产量的 34%。

受蒸汽裂解原料轻质化影响,蒸汽裂解产品丙烯/乙烯比逐渐降低,中国面临轻质原料匮乏问题,预计相当长一段时间内丙烯等低碳烯烃产量将不能满足市场需求。为解决常规催化裂化技术低碳烯烃产率不高问题,石油化工科学研究院开发了以重质油为原料生产低碳烯烃的催化裂解系列技术。

催化裂解生产低碳烯烃系列技术获得中国授权发明专利 60 余项,获得国际授权发明专利 20 余项,具有自主知识产权。催化裂解系列技术是以重质原料油生产低碳烯烃的技术,可加工减压瓦斯油、常压渣油、脱沥青油等原料,产品包括可作为化工原料的低碳烯烃、液化气、汽油等。技术突破了常规催化裂化工艺限制,丙烯产率为常规催化裂解的数倍。系列技术作为传统轻油蒸汽裂解工艺的补充,由于它借鉴了流化催化裂化技术特点,技术成熟可靠,易于设计,建设投资低。

催化裂解生产烯烃系列技术是经过 20 多年工业应用验证的成熟工业化技术,目

前国内外已成功工业应用和推广 20 余套装置。催化裂解生产低碳烯烃系列技术在炼油向化工转型中的应用结果显示，其经济效益显著，具有良好推广前景。

#### ◆ LTAG 技术实现劣质轻循环油经济高效转化

催化裂化轻循环油量大、质劣，随着汽柴油质量升级和需求结构调整，轻循环油因富含芳烃，难以作为车用柴油调和组分，炼厂压库严重；另一方面国内高辛烷值汽油组分短缺，同时芳烃 BTX 市场需求量大，对外依存度高。这些制约因素影响轻循环油的出路。

为经济高效解决轻循环油的出路问题，石油化工科学研究院创新开发了轻循环油选择性加氢—催化裂化生产高辛烷值汽油或芳烃料（LTAG）技术，成功实现了劣质轻循环油向高辛烷值汽油或芳烃料的经济高效转化。

LTAG 技术具有轻循环油转化率高、汽油选择性好、汽油辛烷值高且氢耗低特点，采用循环操作时可以实现轻循环油的全部转化。根据不同企业的实际装置结构，在多种模式下灵活运行，加氢轻循环油可单独催化裂化，也可与重油分层进料催化裂化，整体技术达到国际领先水平。该技术自 2015 年开发成功以来，已在中国石化和中国石油 15 家企业 19 套装置上采用，加氢轻循环油处理量达 582.5 万吨/年，2016 年~2017 年为企业增加效益达 15 亿元。

LTAG 技术具有自主知识产权，获授权专利 11 件，专有技术 5 件，在国内外知名期刊发表相关论文 11 篇。2016 年获得中国石化科技进步一等奖；2017 年获 2015~2016 年度中国石油石化科技创新十大进展奖。

LTAG 技术可以有效调整汽柴油产品结构并提升汽柴油产品质量，既解决汽柴油质量升级中富含多环芳烃轻循环油的出路问题，又弥补了高辛烷值汽油的不足，具有显著经济效益和社会效益，市场需求和技术推广应用前景广阔。

#### ◆ 中韩石化乙烯收率创历史新高

截至 6 月底，中韩石化关键技术经济指标——乙烯、双烯收率创历史新高。其中，乙烯收率为 32.43%，较历史最高水平提高 0.04 个百分点，双烯收率较历史最好成绩提高 0.19 个百分点。

5 月上旬，中韩石化 9 号裂解炉成功投产，进一步优化了原料结构。6 月，乙烯装置裂解炉长周期运行攻关小组克服石脑油原料品质下降、高温、循环水温度上升等困难，精心调整运行，重点优化 9 号裂解炉及检修后投用的 8 号裂解炉裂解深度、稀释比等，确保裂解炉工况最优和乙烯装置稳产高产。6 月，中韩石化乙烯产量 7.32 万吨，较去年同期增产 0.27 万吨，增产幅度达 3.83%。

#### ◆ 中国久泰能源年底启动煤基聚合物装置

据普氏能源资讯 7 月 24 日新加坡报道，一名接近中国久泰能源公司（Jiutai Energy）的消息人士周三透露，久泰能源公司计划在今年年底在内蒙古鄂尔多斯启

动其新的25万吨/年的煤基高密度聚乙烯/线性低密度聚乙烯装置和35万吨/年的聚丙烯装置。

市场消息人士预计，久泰能源公司煤基聚合物装置的整个调试和启动预计将持续到2019年年初，这是因为所有聚合物装置需要时间来启动。

久泰能源公司已经在同一地点运营一个25万吨/年的聚乙烯厂、一个100万吨/年的煤基甲醇装置和一个10万吨/年的二甲醚设施。

## ■ 油价动态

### ◆ 本周最低国际油价：7月23日纽约原油市场收于每桶67.89美元

新华社7月24日讯 国际油价23日收盘下跌。

22日在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯闭幕的二十国集团财长和央行行长会议警告说，贸易保护主义将伤害全球经济。这加剧了市场对全球原油需求或将下降的担忧，导致23日国际油价承压下行。

截至23日收盘时，纽约商品交易所9月交货的轻质原油期货价格下跌0.37美元，收于每桶67.89美元，跌幅为0.54%。9月交货的伦敦布伦特原油期货价格下跌0.01美元，收于每桶73.06美元，跌幅为0.01%。

### ◆ 本周最高国际油价：7月26日纽约原油市场收于每桶69.61美元

新华网7月27日讯 国际油价26日收盘上涨。

沙特阿拉伯能源、工业和矿产大臣法利赫25日说，沙特两艘巨型油轮当天在进入红海水域时接连遭也门胡塞武装袭击，因此沙特决定立即暂停在这一水域的石油运输，直到恢复安全。该消息引发了市场对全球原油供应可能趋紧的担忧，为26日国际油价走高提供了支撑。

截至26日收盘时，纽约商品交易所9月交货的轻质原油期货价格上涨0.31美元，收于每桶69.61美元，涨幅为0.45%。9月交货的伦敦布伦特原油期货价格上涨0.61美元，收于每桶74.54美元，涨幅为0.83%。