



## 撸起袖子加油干 稳中求进谋发展

### □ 了 一

进入 2017 年，最热的词非“撸起袖子”莫属。

2017 年是改革深化之年，国企改革首当其冲。刚刚结束的 2017 年全国两会政府工作报告中提出：全年再减少企业税负 3500 亿元左右、涉企收费约 2000 亿元，一定要让市场主体有切身感受；各级政府要坚持过紧日子，中央部门要带头，一律按不低于 5% 的幅度压减一般性支出，决不允许增加“三公”经费，挤出更多资金用于减税降费。

政府工作报告中提出的一系列减税降费政策说到了企业经营者的心头上。尤其是提出让市场主体有切身感受，就要求进一步降低企业的制度性交易成本、物流成本等，真正让企业轻装上阵。

我们知道，2016 年，作为供给侧结构性改革五大任务之首，去产能取得积极进展，但也出现煤炭、钢铁价格短时间大幅上涨，淘汰落后产能难度增大等问题。今年去产能工作怎么推进？政府工作报告指出，今年要再压减钢铁产能 5000 万吨左右，退出煤炭产能 1.5 亿吨以上。同时，要淘汰、停建、缓建煤电产能 5000 万千瓦以上，以防范化解煤电产能过剩风险。用改革的办法深入推进“三去一降一补”。报告提出更多运用市场化法治化手段，这要求把去产能与结构调整、转型升级和优化布局结合起来统筹谋划，更加科学精准、扎实有效推进。

政府工作报告提出，今年国内生产总值增长 6.5% 左右，在实际工作中争取更好结果。6.5% 左右的经济增速，关键是为了保就业，也有利于形成良好的社会预期。我国面临的国内外形势仍然复杂多变，要稳经济、稳就业，在稳的基础上更加注重以提高发展质量和效益为中心。

我们业已进入的 2017 年，是“十三五”规划的重要之年，是山西煤化工改革创新的关键之年，是推进供给侧结构性改革的深化之年。对于我省化工行业而言，“稳中求进，将是 2017 年经济发展最突出的特点”。我们行业定下的发展方向顺应着我国经济发展的大方向。作为实施“十三五”规划的关键之年和调结构的阵痛之年，今年也是我省煤化工行业发展新旧动能转换的重要一年。中国石化联合会对今年的行业工业增加值预测为同比增长 7.5% 左右。

新年的扉页已经打开，实干是最醒目的字眼。上下同欲者胜，相信，依托绿色发展、去产能、创新驱动、走出去等方面的再发力，2017 年我省化工行业在实现自身稳中求进的同时，将为我国实现 GDP 增速 6.5% 的目标作出自己的贡献。在不忘初心中披荆斩棘，我们将拥有更美好的生活，迎接更斑斓的未来。

2017，让我们一起“撸起袖子加油干”吧！



2017年第2期(总第65期)

内部资料 免费交流

## 《山西煤化工》

主办单位 山西省煤化工协会

出版 《山西煤化工》编辑部

### 编辑指导委员会

主 任 张莉萍

副 主 任 毛宝琪

主 编 王乐意

副 主 编 闫俊荣

执行编辑 贾贝贝 郑 珊 潘宏玲

电子邮箱 sxsmhgxh@163.com

网 址 www.sxmhgw.com

邮政编码 030006

通信地址 山西省太原市高新区  
南中环街 461 号中创大厦

电 话 0351-7021123

传 真 0351-7021123

准 印 证 山西省内部资料第 K674 号

印 刷 山西嘉祥印刷包装有限公司

出版日期 2017 年 4 月 15 日

# 目 录

## 卷首语

撸起袖子加油干 稳中求进谋发展

## 协会动态

关于邀请参加第十六届(2017)太原煤炭工业技术装备展览会和

第一届(2017)山西太原煤化工技术装备展览会的通知 4

关于组织开展专家委员会换届工作的通知 7

晋、豫、蒙、甘、冀五省化工行业协会学习交流座谈会召开 8

## 政策法规资讯

煤炭深加工产业示范“十三五”规划 9

《环保税法》明年1月1日起正式实施 19

煤制油获五年消费税免征 20

NSFC—山西煤基低碳联合基金 2017 年项目指南 21

山西发布“十三五”装备制造业发展规划:

推动煤化工装备等六大装备制造业产业高端化发展 23

## 专访与论坛

深入实施绿色可持续发展战略

扎实推动供给侧结构性改革迈出新步伐 24

山西煤炭产业发展的出路在何方 33

现代煤化工碳排放形势和碳利用技术进展分析 38

## 专题报道

阳煤恒通:转方式 调结构 推动产业转型升级 44

## 行业·产业聚焦

### 产业聚焦

在能源转型中承担责任 55

燃料原料化:煤炭清洁利用根本出路 56

转型升级 山东化工园区“抱”上新材料“大腿” 61

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 央企减至百家内 神华酝酿更大规模重组                  | 65 |
| 山西煤化工瞄准差异化高端化                       | 67 |
| 缓煤化工 强新材料 山西确定今年重点项目方向              | 69 |
| 煤化工建设项目环境影响评价的评估要点探析                | 70 |
| 新型特种肥料市场大揭底!                        | 73 |
| <b>行业经纬</b>                         |    |
| 2017 年山西工业要做 7 件大事                  | 75 |
| 煤化工成为山西能源基地发展重要选项                   | 78 |
| 五省区石化协会酝酿协同发展达成建立大数据对标平台等五项共识       | 80 |
| 煤制油产业发展再上台阶                         | 81 |
| 山西两个项目获“政府间国际科技创新合作”专项支持            | 82 |
| 石河子建氯碱化工品牌示范区                       | 82 |
| 山西将“减煤增气”推进供给侧改革                    | 83 |
| <b>晋化动态</b>                         |    |
| 山西潞安高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目顺利通过中交        | 84 |
| 山西阳煤化工机械(集团)有限公司晋华炉今年预签合同 30 台套     | 85 |
| 同煤 60 万吨/年烯烃项目加速推进 7 月开工建设          | 85 |
| “平安天脊”是这样打造的——天脊集团安全生产工作纪实          | 86 |
| 赛鼎公司与平煤神马建工集团签订战略合作协议               | 90 |
| 山西煤化所承担的院知识创新重要方向项目“煤制清洁液体燃料”顺利通过验收 | 90 |
| 山西阳煤丰喜肥业临猗分公司合成甲烷水冷改造进展顺利           | 91 |
| 昔阳化工严控污染物排放                         | 91 |
| 兰花集团清洁能源获市“1533”工业行动奖励资金 20 万元      |    |
| 为非方阵获奖企业中的最高奖励                      | 92 |
| 天脊集团“五小”技术成果亮相省城                    | 92 |
| 丹峰化工实现新年生产经营“开门红”                   | 93 |
| 晋丰公司:积极开展活动加强党建工作                   | 94 |
| 丹峰化工严细措施强化成本管控                      | 94 |
| <b>科技创新</b>                         |    |
| 山西征集煤基低碳基金项目                        | 95 |
| 煤炭超临界水气化制氢发电项目产业化经验正式启动             | 95 |



## 山西煤化工

《山西煤化工》杂志是山西省煤化工协会会刊,由山西省煤化工协会主办,是全省煤化工行业唯一权威的刊物。

《山西煤化工》为山西煤化工协会各会员单位提供信息服务和沟通交流平台,同时是面向煤化工及相关行业读者发行的双月刊,是以报道国内外煤化行业政策要闻、产业发展、市场调研、技术进展、行业动态、数据信息以及协会动态为主的专业期刊。

《山西煤化工》将努力践行行业协会为会员单位服务的宗旨与目标,最大程度地满足广大煤化工企业及相关政府部门的信息需求。

《山西煤化工》真诚欢迎业内人士发表煤化工行业市场展望、市场预测、技术探讨等文章,来丰富我们的刊物内容,同时也竭诚欢迎煤化工行业企业和煤化工相关企业在本刊进行专题宣传,弘扬企业正能量,提高企业知名度。





## 【协会动态】

# 关于邀请参加第十六届（2017）太原煤炭工业技术装备展览会和第一届（2017）山西太原煤化工技术装备展览会的通知

各煤化工企业、煤化工技术装备（设备、配件）、制造、经销、科研等相关单位：

山西是中部崛起发展的重要省份，2016年《山西省“十三五”化学工业发展规划》和《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》发布，并将现代煤化工列为“十三五”发展的战略重点之一。作为煤炭资源大省和国家综合能源基地，山西将立足本省现有资源条件，以提高煤炭清洁高效利用为方向，发展现代煤化工，化解“一煤独大”资源经济的困局，“十三五”期间将是山西省现代煤化工发展的重要阶段。2017年初始，山西省又做出了《关于推进战略性新兴产业培育工程的实施方案》，提出高起点、高标准发展现代煤化工，大力推进煤基精细化工、化工新材料，重点建设一批煤制油、煤制烯烃、煤制天然气、煤制乙二醇、煤制芳烃项目。

为了落实省委省政府的战略决策，经山西省煤炭工业协会和太原煤炭工业技术博览会邀请，山西省煤化工协会决定参加并与山西省煤炭工业协会和太原煤炭工业技术博览会组委会共同组织“第十六届（2017）太原煤炭工业技术装备展览会”和第一届（2017）山西太原煤化工技术装备展览会。

连续举办十五届的“太原煤炭工业技术装备展览会”展场规模不断扩大，参展内容不断丰富。将近3万平方米展览面积，累计3000余家企业进行过参展，奠定了山西展会的领头地位，得到了社会各界和参展单位的一致好评和认可，效果明显。本次展会通过增加



煤化工技术装备展览项目，必将使这次展会的内容更加丰富，效果更加明显。

第一届（2017）山西太原煤化工技术装备展览会将设专区供国内各省区煤化工企事业单位进行项目展示介绍，供全国煤化工技术、装备、制造、经销、科研等单位进行宣传展示，为全国煤化工企事业单位提供展示宣传、交流学习的平台。欢迎全国煤化工及相关行业的企业、事业单位踊跃参加。我们相信第一届（2017）山西太原煤化工技术装备展览会必将成为全国煤化工行业、企事业单位共同聚会、寻找商机、相互学习交流，促进合作发展的盛会。

**主办单位：**山西省煤炭工业协会 山西省煤化工协会

**承办单位：**太原奇新展览有限公司

**展会时间：**2017 年 4 月 22—24 日

**展会地点：**山西省展览馆（太原市新晋祠路 19 号）

**同期技术推广会相关事宜详见邀请函**

第一届（2017）山西太原煤化工技术装备展览会组委会办公室设在山西省煤化工协会秘书处

**联系地址：**山西省太原市小店区南中环街 461 号中创国际

**联系电话（传真）：**0351—7021123 0351—7021130

**联系人：**李瑞丽 13546336506

潘宏玲 18234188113

贾贝贝 18634317123

**邮箱：**sxsmhgxh@163.com

**网址：**www.sxmhw.com

**奇新展览公司电话（传真）：**0351—4051234

**联系人：**胡国梁 13935131958

**特此通知**

山西省煤化工协会





## 第一届（2017）山西太原煤化工技术装备展览会邀请函

国内外煤化工企业、项目，国内外煤化工行业先进技术装备，煤化工装备制造新成果；国内外现代煤化工、传统煤化工、精细煤化工、化工新材料等生产技术装备；煤化工应用技术；醇醚燃料引擎，醇醚燃料清洁汽车、煤化工合成催化剂、助剂、添加剂等相关材料及辅料生产厂家、气体分离工艺及环保技术、节能技术、水处理等厂家。诚邀国内外各类科技研发和成套装备及配件制造企业组团参展；诚邀煤化工机械装备工业园区（企业）组团参展。

### 展台配置及收费

展厅展台按国际标准展台设置：包括三面展板、一桌、两椅、220V 电源插座、公司楣板文字。

收费标准：室内标准展位：6400 元人民币 / 9 平方米；

室内特装：900 元人民币 / 每平方米（36 平方米起租）

室外光地：380 元人民币 / 每平方米（50 平方米起租）

展台及特装、室外光地布置要求：详见《参展商手册》

### 会刊及宣传

展会期间、印制展会会刊，收录所有参展厂商名录、通讯地址、产品介绍等，免费提供给参观展会的专业人士，并在展会后寄发参展企业和单位。

### 展会服务

1. 展会主办方以正式文函通知（邀请）组织山西省及全国各大、中型煤炭、煤化工企业及主

管部门、科研设计单位、专业人士、相关单位参观展览会。

2. 委托参展商邀约重点用户参观展览会。

3. 免费向参观用户提供会刊。

4. 在行业内网站、报刊、杂志与本省相关媒体刊发展会信息。

### 会议与交流

1. 展会期间拟举办技术交流、贸易洽谈、信息发布等系列活动。邀请专业用户到会，欢迎各展商同期举行技术推广会。申请举办技术推广会的单位，须于 2017 年 3 月底前向组委会提出申请。

2. 组委会提供技术推广会场地及投影、扩音设备。占场收费：每场（60 ~ 90 分钟）5500 元人民币。

### 参展程序

仔细阅读参展资料，确定参展后填写报名表（合同）加盖公章，传真或邮件到承办单位，并在一周内将参展费缴至合同表上指定帐户，经确认无误后，合同即生效。承办单位即为参展单位安排确定展位，展位安排按款到先后顺序确定。

组委会地址：山西省煤化工协会秘书处

（山西省太原市小店区南中环街 461 号中创国际）

电 话：0351—7021123 0351—7021130

联 系 人：李瑞丽 13546336506

潘宏玲 18234188113

贾贝贝 18634317123



# 关于组织开展专家委员会换届工作的通知

晋煤化协秘字〔2017〕2号

## 各成员单位：

山西省煤化工协会第一届专家委员会自2010年7月成立以来，充分发挥行业内技术专家的作用，为推动我省化学工业、特别是煤化工产业的发展做了许多工作，在政府、行业和成员单位中影响力逐渐提升。第一届专家库成员243名，专家委员会委员26名。但是，随着时间的推移，鉴于部分成员单位因单位合并撤销、业务调整、项目暂停；部分单位更名及人员调整、变动；部分专家及专委会委员因年龄、身体或其他原因不能担任专家和委员职务。部分新建项目和新成立公司、新成员单位需推荐专家和专委会委员。另外，由于形势的发展变化，协会和专家委员会需要适应全省化学工业和煤化工产业的快速发展，需要扩充和增加专家委员会的新鲜血液，进一步提高专委会的工作质量和工作效率。因此，第一届专委会经过研究，并请示山西省煤化工协会同意，决定组织进行专家委员会换届工作。现将换届工作具体事项通知如下，请各成员单位接通知后按时完成，并报协会秘书处和专家委员会工作部。

1、填写山西省煤化工协会专家委员会成员单位登记表（附后），确认本单位为山西省煤化工协会专委会成员单位（加盖本单位公章）。

2、按照山西省煤化工协会专家委员会专家入选条件（附后）和山西省煤化工协会专家委员会专家登记表的要求，填表推荐本单位专家人员。

3、按照山西省煤化工协会专家委员会委员入选条件（附后）填写山西省煤化工协会专委会委员推荐表。

4、各成员单位接通知后，认真组织申报和推荐，于2017年3月25日前报协会秘书处和专委会工作部。

**通讯地址：**山西省太原市小店区南中环街461号中创大厦      **邮 编：**030006

**联系电话：**0351-7021130 13546336506      **联 系 人：**雷建华 李瑞丽

**传 真：**0351-7021123      **邮 箱：**sxsmhgxxh@163.com

山西省煤化工协会

2017年3月6日



## 晋、豫、蒙、甘、冀五省化工行业 协会学习交流座谈会召开

并参观山西阳煤化工机械集团及阳煤太原化工新材料有限公司

2月23日，由山西省煤化工协会举办的周边兄弟协会学习交流座谈会在山西太原阳煤大厦举行，山西省煤化工协会秘书长毛宝琪主持会议，河南、内蒙、甘肃、河北等省份协会领导参会，阳煤化工集团董事长兼总经理冯志武出席会议，并与协会领导就行业、企业、协会发展作了深入交流。

会上，各省份行业协会领导分别介绍了本省行业发展基本情况、行业规划、重点企业的主营产品、产值、销售收入及协会自身发展情况，冯志武董事长也向大家介绍了阳煤化工集团发展情况及发展规划，对协会在行业发展中的重要作用予以肯定，希望行业协会能继续做好为企业服务工作，真正做到为企业解决难题，提供帮助，真正做到政府靠得住、企业信得过、

行业离不开。

23日下午与24日上午，与会的领导嘉宾、专家一行深入企业进行了考察。在山西阳煤化工机械（集团）公司，李广民董事长介绍公司基本情况及主营设备销售情况，并与大家就气化炉相关技术及改进技术作深入探讨。详细了解企业生产经营状况。在阳煤集团太原化工新材料园区参观时，王中刚董事长对大家的到来表示热烈欢迎，向大家介绍园区建设的基本情况及销售情况，并希望大家提出宝贵意见。

与会领导对企业良好的发展态势表示十分赞赏，大家表示山西煤化工协会组织学习和交流，考察参观是为协会之间共商发展开了个好头，今后希望继续加强各兄弟协会的相互交流和学习。





## 【政策法规资讯】

# 煤炭深加工产业示范“十三五”规划

## 前 言

煤炭深加工是指以煤为主要原料,生产多种清洁燃料和基础化工原料的煤炭加工转化产业,具体包括煤制油、煤制天然气、低阶煤分质利用、煤制化学品以及多种产品联产等领域,不包括传统煤化工产业。

煤炭是我国的主体能源和重要原料。适度发展煤炭深加工产业,既是国家能源战略技术储备和产能储备的需要,也是推进煤炭清洁高效利用和保障国家能源安全的重要举措。为深入贯彻落实习近平总书记在中央财经领导小组第六次会议上提出的“四个革命、一个合作”能源发展的战略思想和对神华宁煤煤制油示范项目作出的重要指示精神,根据

《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》以及《能源发展“十三五”规划》,特制定《煤炭深加工产业示范“十三五”规划》。本规划包括煤炭深加工产业示范的指导思想、基本原则、发展目标、主要任务和保障措施。

本规划将根据国内外能源化工市场形势和煤炭深加工技术与产业发展实际,适时进行调整。

## 一、规划基础和背景

### (一) 产业现状

随着示范项目持续推进建设,我国煤炭深加工产业发展已初具规模。截至2015年底,我国煤制油、煤制天然气、煤制烯烃(包括甲醇制烯烃)产能分别达到254万吨/年、31亿立方米/年和862万吨/年,2015年产量分别为115万吨、18.8亿立方米和648万吨。“十二五”期间,产业发展取得了显著成绩。

1. 示范项目运行水平不断提升。通过优化工艺技术和提升管理水平,基本实现了安全、稳定、长周期、高负荷运行,煤耗、水耗不断下降,“三

废”处理和环保水平不断提高。神华鄂尔多斯108万吨/年煤直接液化项目吨产品水耗从10吨降至5.8吨;伊泰16万吨/年煤间接液化项目吨产品煤耗从4吨标煤降至3.6吨标煤;神华包头煤制烯烃项目吨产品综合能耗从3.6吨标煤降至3.3吨标煤;大唐克旗、新疆庆华、内蒙古汇能等煤制天然气项目稳定运行水平不断提高。2. 自主技术装备水平大幅提高。我国煤炭深加工产业关键技术和重大装备自主化水平进一步提升,整体达到世界先进水平,装备自主化率已达到85%。油品、烯烃生产等自主成套工艺技术在工程中广泛应用。多喷嘴对置式水煤浆气化、航天粉煤加压气化、水



煤浆水冷壁等自主气化技术装备约 70 台实现了工业运行。大型空分装置、大型工艺压缩机组、适用于苛刻条件的泵、阀等关键设备和控制系统实现了自主化。

3. 培养了一批骨干企业和人才队伍。神华集团有限责任公司、兖矿集团有限公司、内蒙古伊泰集团有限公司等企业成为推动产业发展的重要力量，国家能源煤基液体燃料研发中心、低碳催化与工程研发中心、煤气化技术研发中心、煤炭分质清洁转化重点实验室等成为产业技术创新中心，中国石油化工集团公司、中国化学工程公司、大连金州重型机器集团有限公司、沈阳鼓风机（集团）有限公司等企业成为工程设计和装备制造的重要支撑力量，煤炭深加工产业从业人员超过 10 万人，逐步建立起有效的人才培养机制，基本形成了专业全面、结构合理的人才队伍。

4. 促进了资源地区经济转型发展。煤炭深加工产业累计投资超过 3500 亿元，2015 年实现产值约 1000 亿元、利税约 330 亿元，带动了传统煤化工、装备制造等产业升级和转型发展，直接创造 5 万个就业岗位，间接提供几十万个就业岗位；带动了相关产业装备制造、基础设施配套建设和相关服务业的发展，推动地区资源优势向产业经济优势转变。

## （二）主要问题

煤炭深加工是新兴产业，目前仍处于产业化初级阶段，尚存在一些问题亟待解决。

1. 生产工艺和环保技术有待完善。部分示范项目由于设计和装置可靠性等问题，未能实现长周期、满负荷运行。系统优化集成不够，主体化工装置与环保设施之间、各单元化工装置之间匹配度不够，从而增加了投资和资源消耗，也影响了总体运行效果。自主甲烷化技术尚未在大型工程上应用，部分关键装备、材料仍依赖进口。示范项目的产品结构单一，产业链有待延伸。相关环保技术发展相对滞后，废水处理难度大、处理

成本高。低位热能、油渣、灰渣等资源综合利用水平有待提高。

2. 示范项目建设秩序有待规范。部分已核准的项目存在批大建小、进度滞后、工程造价超概算等问题。大唐克旗、内蒙古汇能、新疆庆华等煤制天然气项目现仅建成了一期工程，大唐阜新煤制天然气项目因建设停滞至今未形成产能。部分省（区）存在项目争取积极、后续协调不足、跟踪服务不够等问题，已启动前期工作的项目在落实煤炭资源、水权置换、排污指标等配套条件方面存在一定困难。

3. 企业运营管理水平有待提高。示范项目承担单位大多来自煤炭、电力、传统化工等领域，对技术密集、工艺复杂的煤炭深加工产业深入研究不够，建设、运营管理可借鉴的经验有限，对油气和石化产品市场规律把握不足，示范效果与预期存在差距，总体风险控制水平有待提高。

4. 产业支撑体系有待健全。“十二五”期间，示范工作的重点是推进大型工程建设，支撑体系建设相对滞后。符合煤炭深加工产业特点的设计理念 and 体系有待建立，技术装备的定型化、标准化、系列化有待提高，工程设计、建设、产品、安全、环保等标准规范需加快制修订进度，以支撑产业健康发展。

## （三）发展形势

随着国际能源供需格局深度调整，能源结构向清洁化、低碳化方向转变，国内能源需求增速放缓，供给侧结构性改革深入推进，“十三五”期间煤炭深加工产业发展环境更加复杂，将面临更多新的挑战 and 机遇。

1. 生态环境和资源约束强化。随着新环保法以及大气污染、水污染、土壤污染等专项行动计划的实施，煤炭深加工产业的污染控制要求将更加严格，煤炭深加工项目获得用水、用能、环境指标的难度加大。我国已承诺 2030 年左右二氧化碳排放达到峰值并争取早日实现，煤炭深加工产



业也面临碳减排压力。

2. 能源化工市场竞争加剧。国际油气市场供需趋于宽松，价格低位运行，中东、北美低成本的油气、烯烃等产品加快出口。国内经济进入新常态，大宗能源化工产品需求增速放缓，市场竞争日益激烈，煤炭深加工产业发展的不确定性增大。

3. 先进能源技术竞争日益激烈。新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起，发达国家出台了一系列能源技术创新战略计划，非常规油气、电动汽车、可再生能源等技术进步十分迅速，如率先实现重大革命性突破，将压缩煤炭深加工产业发展空间。

4. 清洁燃料替代传统燃料加快。我国清洁燃料需求将保持持续增长，国五及以上标准车用汽、柴油和普通柴油将全面推广，船用燃料油升级步伐加快，天然气车、船快速发展，散煤以及高硫煤、石油焦等劣质燃料逐步退出市场，工业窑炉、采暖锅炉“煤改气”积极推进，煤炭深加工产业可在燃料结构调整中发挥重要作用。

5. 煤炭供给侧改革加速推进。我国煤炭行业产能严重过剩，急需加快供给侧结构性改革，推动行业转型升级，培育新的利润增长点。钢材、水泥等大宗原材料价格较低，工程建设成本下降。煤炭深加工产业作为延伸煤炭产业链、提高附加值的重要途径，将迎来新的发展机遇。

6. 煤炭深加工自主创新更加活跃。我国煤炭深加工自主创新步伐加快，新一代的煤气化、液化、热解、合成等关键技术不断涌现，合成气一步法制烯烃、热解-气化一体化等革命性技术研究取得重要突破，将为产业注入持续发展动力。

## 二、指导方针和目标

### （一）指导思想

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻落实“四个革命、一个合作”能源发展的战略思想，牢固树立和落实“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展

理念，主动适应我国经济发展新常态，紧紧抓住供给侧改革的重要契机，以增强能源自主保障能力和推动煤炭清洁高效利用为导向，以技术升级示范为主线，以国家能源战略技术储备和产能储备为重点，加强煤炭深加工自主创新，加快先进技术产业化，推动重大示范项目建设，提升煤炭转化效率和效益，强化生态环境保护，降低工程造价和生产成本，不断增强产业竞争力和抗风险能力，将煤炭深加工产业培育成为我国现代能源体系的重要组成部分。

### （二）基本原则

1. 自主创新，升级示范。落实创新驱动发展战略，将自主创新作为煤炭深加工可持续发展的第一动力，瞄准产业重大需求，强化原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新，推动新工艺、新技术、新产品，系统优化集成，关键装备，环境保护等自主创新成果的全方位升级示范，牢牢掌握未来发展的主动权。

2. 量水而行，绿色发展。将资源和环境承载力作为产业发展的前提，坚守水资源管理“三条红线”，强化节能目标责任和监督考核，严控能源消费总量和强度，坚持规划环评和建设项目环评并重，执行最严格的环境保护标准，努力实现绿色发展。已超出水资源、能源消费控制总量和已无环境容量的地区建设煤炭深加工项目，需先期采取有力措施腾出相应容量指标。

3. 严控产能，有序推进。坚持高起点、高标准发展，不支持现有技术水平的大规模产能扩张，不设定约束性的产能和产量目标，主要以技术发展进程确定产业发展节奏，列入规划的项目应承担明确的示范任务，成熟一个，建设一个，逐步提高产业水平和层次。

4. 科学布局，集约发展。落实《全国主体功能区规划》，按照“靠近原料、靠近市场、进入园区”的原则，科学合理确定产业布局。在煤炭资源地区按照基地化生产、规模化外送的模式集中布局



示范项目，在消费市场中心按照调度灵活、就地消纳的模式布局规模适中的示范项目。在同等条件下，布局示范项目向老、少、边、穷地区倾斜，支持当地经济发展。

5. 转换动力，助推转型。努力将煤炭深加工产业培育成为煤炭资源地区经济发展的新动力。支持煤炭深加工企业兼并重组上游煤矿资产，化解过剩产能。支持煤炭企业延伸产业链，参与建设煤炭深加工项目，实现脱困发展。通过煤炭深加工示范项目带动传统煤化工技术改造和升级，聚集资金、技术和人才资源，加快当地产业结构调整和经济转型发展。

6. 优势互补，协调发展。将煤炭深加工作为我国油品、天然气和石化原料供应多元化的重要来源，同时发挥工艺技术和产品质量优势，发挥与传统石油加工的协同作用，推进形成与炼油、石化和天然气产业互为补充、协调发展的格局。

### （三）发展目标

到2020年，已建成的示范项目实现安全、环保、稳定运行，自主技术和装备可靠性得到验证，煤制清洁燃料和化工原料得到市场认可和应用，装备自主化率进一步提高，推动形成技术路线完整、产品种类齐全的煤炭深加工产业体系，为产业长远可持续发展打下坚实基础。

1. 技术升级。大型煤气化、加氢液化、低温费托合成、甲醇制烯烃技术进一步完善；百万吨级低阶煤热解、50万吨级中低温煤焦油深加工、10亿立方米级自主甲烷化、百万吨级煤制芳烃等技术完成工业化示范。

2. 资源利用效率。煤制油、煤制天然气单位产品的综合能耗、原料煤耗、新鲜水耗至少达到表1中的基准值，力争达到先进值。

3. 规模目标（预期性）。预计2020年，煤制油产能为1300万吨/年、煤制天然气产能为170亿立方米/年、低阶煤分质利用产能为1500万吨/年（煤炭加工量）。

表1 资源利用效率主要指标

| 指标名称                      | 煤制油（直接液化） |       | 煤制油（间接液化） |       | 煤制天然气 |       |
|---------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
|                           | 基准值       | 先进值   | 基准值       | 先进值   | 基准值   | 先进值   |
| 单位产品综合能耗，<br>吨标煤/吨（千标立方米） | ≤ 1.9     | ≤ 1.6 | ≤ 2.2     | ≤ 1.8 | ≤ 1.4 | ≤ 1.3 |
| 单位产品原料煤耗，<br>吨标煤/吨（千标立方米） | ≤ 3.5     | ≤ 3.0 | ≤ 3.3     | ≤ 2.8 | ≤ 2.0 | ≤ 1.6 |
| 单位产品新鲜水<br>耗，吨/吨（千标立方米）   | ≤ 7.5     | ≤ 6.0 | ≤ 7.5     | ≤ 6.0 | ≤ 6.0 | ≤ 5.5 |
| 能源转化效率（%）                 | ≥ 55      | ≥ 57  | ≥ 42      | ≥ 44  | ≥ 51  | ≥ 57  |

注：①同时生产多种产品的项目要求达到按产品加权平均后的指标；②以褐煤等劣质煤为原料的项目可适度放宽指标要求。

### 三、主要任务

“十三五”期间，重点开展煤制油、煤制天然气、低阶煤分质利用、煤制化学品、煤炭和石

油综合利用等5类模式以及通用技术装备的升级示范，持续做好投运项目的工程标定和后评价工作，不断总结经验教训，推动煤炭深加工产业向更高水平发展。



### (一) 煤制油

1. 功能定位。提高石油自给保障能力，生产低硫、低烯烃、低芳烃的超清洁油品，提供国五及以上标准油品；生产高密度、高热值、超低凝点的军用、航空航天等特种油品，保障国防建设需求。

2. 重点任务。在总结神华鄂尔多斯 108 万吨 / 年煤直接液化装置（即第一条生产线）运行实践的基础上，进一步改进和完善煤直接液化技术，启动建设第二、三条生产线，改善循环溶剂油平衡，开发超清洁汽、柴油以及军用柴油、高密度航空煤油、火箭煤油等特种油品的生产技术，利用石脑油、液化石油气生产芳烃、丙烯等化学品，加强液化残渣的高效利用，建成煤基综合能源化工示范项目。

推动兖矿榆林百万吨级和神华宁煤 400 万吨 / 年煤间接液化示范项目实施“安、稳、长、满、优”运行。研发处理能力 3000–4000 吨 / 日的新型气流

床气化技术，进一步提升气化效率，降低工程造价和废水排放。开展低温费托合成油生产高附加值产品以及高温费托合成技术工业化示范，优化产品结构，更多地生产超清洁汽油以及高品质石蜡、溶剂油、 $\alpha$ -烯烃、高档润滑油等高附加值产品。开发新型费托合成催化剂，提高目标产品选择性，简化后续产品加工流程。

加强煤直接液化和间接液化技术、低温费托合成和高温费托合成技术集成，实现各自优势互补，进一步提高能效，降低成本。

3. 示范项目。优先支持长期推动煤制油技术研发和产业化的企业建设示范项目，优先支持依托已有大型示范工程的示范项目建设，优先支持与传统煤化工结构调整相结合的示范项目建设。

新建项目：建设潞安长治、伊泰伊犁、伊泰鄂尔多斯和贵州渝富毕节（纳雍）煤制油示范项目，分别承担相应的示范任务（详见表 2）。

表 2 煤制油新建项目及示范任务

| 序号 | 项目名称                               | 示范任务                                                                                           |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 潞安长治 180 万吨 / 年 高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目 | 适用于当地高硫煤的 3000 吨级干粉煤气化技术工业化示范、费托合成及高端油品和化学品生产技术示范、煤制油带动甲醇等传统煤化工改造升级示范。                         |
| 2  | 伊泰伊犁 100 万吨 / 年煤炭间接液化示范项目          | 3000 吨级多喷嘴对置式水煤浆气化技术工业化示范、改进型费托合成反应器及新一代催化剂示范、机械蒸发加结晶处理浓盐水示范。                                  |
| 3  | 伊泰鄂尔多斯 200 万吨 / 年煤炭间接液化示范项目        | 改进型费托合成反应器和第二代费托合成催化剂示范、日投煤量 4000 吨自主大型粉煤气化炉工业化示范、百万吨级费托合成及油品加工成套技术和关键装备工业化应用、煤炭间接液化工工艺流程优化示范。 |
| 4  | 贵州渝富毕节（纳雍）200 万吨 / 年煤炭间接液化示范项目     | 高硫煤炭清洁高效综合利用示范、煤炭间接液化制汽油示范。                                                                    |

储备项目：陕西未来榆林煤间接液化一期后续项目、伊泰甘泉堡、宁煤二期等煤制油项目。

### (二) 煤制天然气

1. 功能定位。协同保障进口管道天然气的供



应安全，解决富煤地区能源长距离外送问题，为大气污染防治重点区域工业、民用、分布式能源（冷热电三联供）、交通运输提供清洁燃气，替代散煤、劣质煤、石油焦等燃料，有效降低大气污染物排放。

2. 重点任务。推动已建成的煤制天然气示范工程系统优化完善，在高负荷条件下实现连续、稳定和清洁生产。研发大型化环保型固定床熔渣气化技术，开展处理能力 1500–2000 吨 / 日气化炉工业化示范。加快固定床和气流床组合气化技术的应用。开发具有自主知识产权的甲烷化成套工艺技术，开展 10 亿立方米 / 年及以上规模的工业化示

范。研发先进高效的酚氨回收、含酚废水生化处理、高盐水处理等技术，加强各单项技术的优化集成。开展煤制天然气联产油品和化学品示范，提高项目生产的灵活性和综合效益。以大幅提高合成气中甲烷比例为目标，推动多段分级转化流化床气化技术和催化气化技术的研发、试验示范。

3. 示范项目。新建示范项目至少承担单系列生产规模的自主甲烷化技术工业化示范任务。

新建项目：建设苏新能源和丰、北控鄂尔多斯、山西大同、新疆伊犁、安徽能源淮南煤制天然气示范项目，分别承担相应的示范任务（详见表 3）。

表 3 煤制天然气新建项目及示范任务

| 序号 | 项目名称                      | 示范任务                                                  |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | 苏新能源和丰 40 亿立方米 / 年煤制天然气项目 | 大连化物所自主甲烷化技术工业化示范、重大装备自主化示范。                          |
| 2  | 北控鄂尔多斯 40 亿立方米 / 年煤制天然气项目 | 新型高压固定床气化工业化示范、自主甲烷化技术工业化示范、高含盐废水资源化利用示范。             |
| 3  | 山西大同 40 亿立方米 / 年煤制天然气项目   | 固定床与气流床组合气化工艺示范、自主甲烷化技术工业化示范、高浓盐水杂盐纯化和结晶盐分离技术应用示范。    |
| 4  | 新疆伊犁 40 亿立方米 / 年煤制天然气项目   | 固定床碎煤加压气化废水高效处理示范、自主甲烷化技术工业化示范、重大装备自主化示范、大型煤化电热一体化示范。 |
| 5  | 安徽能源淮南 22 亿立方米 / 年煤制天然气项目 | 适用于淮南高灰熔点煤的东方炉煤气化技术示范、大连化物所自主甲烷化技术工业化示范。              |

储备项目：新疆准东、内蒙古西部（含天津渤化、国储能源）、内蒙古东部（兴安盟、伊敏）、陕西榆林、武安新峰、湖北能源、安徽京皖安庆等煤制天然气项目。“十三五”期间，严格控制储备项目调整为新建项目规模，其中新疆准东、内蒙古西部、内蒙古东部、陕西北部均控制在 40 亿立方米 / 年以内。

### （三）低阶煤分质利用

1. 功能定位。对成煤时期晚、挥发份含量高、反应活性高的煤进行分质利用，通过油品、天然气、

化学品和电力的联产，实现煤炭使用价值和经济价值的最大化。

2. 重点任务。研发清洁高效的低阶煤热解技术，攻克粉煤热解、气液固分离工程难题，开展百万吨级工业化示范。研究更高油品收率的快速热解、催化（活化）热解、加压热解、加氢热解等新一代技术。加强热解与气化、燃烧的有机集成，开发热解 – 气化一体化技术和热解 – 燃烧一体化技术，配合中低热值燃气轮机或适应性改造后的燃煤锅炉，开展焦油和电力的联产示范。



研发煤焦油轻质组分制芳烃、中质组分制高品质航空煤油和柴油、重质组分制特种油品的分质转化技术，开展百万吨级工业化示范。研究中低温煤焦油提取精酚、吡啶、咔唑等石油难以生产的精细化工产品技术。开展 50 万吨级中低温煤焦油全馏分加氢制芳烃和环烷基油工业化示范。开展半焦用于民用灶具、工业窑炉、烧结、高炉喷吹、大型化气流床和固定床气化、粉煤炉和循环流化床锅炉工业化试验、示范及

推广。

在各单项技术突破的基础上，加强系统优化和集成，开展油、气、化、电多联产的千万吨级低阶煤分质利用工业化示范。

### 3. 示范项目。

新建项目：建设京能锡盟、陕煤化榆林、延长石油榆林、陕西龙成、呼伦贝尔圣山低阶煤分质利用示范项目，分别承担相应的示范任务（详见表 4）。

表 4 低阶煤分质利用新建项目及示范任务

| 序号 | 项目名称                                           | 示范任务                                                                                    |
|----|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 京能锡盟 500 万吨 / 年褐煤热解分级综合利用项目                    | 两段转体炉煤热解技术百万吨级工业化示范、半焦水煤浆气化工业化示范、低温热解与间接 液化技术组合示范。                                      |
| 2  | 陕煤化榆林 1500 万吨 / 年煤炭分质清洁高效转化示范项目                | 百万吨级低阶煤热解工业化示范、热解 - 气化一体化（CGPS）技术的大型工业化示范、焦油加 氢制芳烃及航空燃料大型工业化示范、先进水 处理技术工业化示范、关键装备自主化示范。 |
| 3  | 延长石油榆林 800 万吨 / 年煤提取焦油与制合成气一体化（CCSI）产业示范项目     | 煤提取煤焦油与制合成气一体化（CCSI）技术百万吨级工业化示范、煤油共炼（YCCO）技术百 万吨级工业化示范、油化电多联产示范。                        |
| 4  | 陕西龙成煤清洁高效利用有限公司 1000 万吨 / 年 粉煤清洁高效综合利用一体化示范 项目 | 单系列 200 万吨 / 年旋转床低阶煤低温热解技术 装备示范、煤焦油和热解气深加工工艺技术示 范。                                      |
| 5  | 呼伦贝尔圣山 30 万吨 / 年褐煤清洁高效综合利用示范项目                 | 热溶催化技术（高液体收率的褐煤催化加氢热 解技术）工业化示范。                                                         |

储备项目：延长石油榆横煤基油醇联产、阳煤晋北低阶煤分质利用多联产、京能哈密煤炭分级综合利用、新疆长安能化塔城煤炭分质利用、华本双鸭山煤炭与生物质共气化多联产、珲春矿业低阶煤分质分级利用等项目。

### （四）煤制化学品

1. 功能定位。生产烯烃、芳烃、含氧化合物等基础化工原料及化学品，弥补石化原料不足，降低石化产品成本，形成与传统石化产业互为补充、有序竞争的市场格局，促进有机化工及精细

化工等产业健康发展。

2. 重点任务。优化完善甲醇制芳烃技术，开展百万吨级工业化示范。开发新一代甲醇制烯烃技术，进一步提升催化剂、反应器等关键技术，适时推动百万吨级工业化示范。开发新型煤制乙二醇技术，提高产品质量和运行稳定性，研究非贵金属催化剂和更大规模反应器。开发合成气制高碳伯醇等技术，研究高性能催化剂，提高目标产品选择性，开展相应的中间试验。加强合成气一步法制烯烃、乙醇等技术基础理论研究，攻克



工程技术难题，推动工程放大和试验示范。3. 示范项目。支持企业和地方依托《石化产业规划布局方案》、《现代煤化工产业创新发展布局方案》、《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》等相关规划部署的大型工程，开展上述示范任务。

#### （五）煤炭与石油综合利用

1. 功能定位。采用先进煤化工技术改造炼油过程，统筹优化煤炭和石油资源的加工利用，更高效率、高收率、低成本地生产优质油品。

2. 重点任务。开展煤气化、费托合成、油煤共炼等技术与炼油工艺技术的优化集成研究，依托大型炼厂开展煤与石油综合利用工业化示范。采用煤气化为核心的制氢系统，节省天然气。配套建设费托合成装置，提供超清洁成品油组分油，副产的富含直链烷烃的石脑油补充作为乙烯裂解原料。配套建设油煤共炼装置对炼厂重油和煤炭进行加氢，提供超清洁成品油组分油，副产的高芳潜石脑油补充作为重整原料。炼厂所产劣质石油焦、渣油以及油煤共炼装置所产液化残渣进行气化后，补充合成气资源。借鉴加氢稳定、费托合成等煤制油成熟单元技术，开展适用于炼厂重油加工的悬浮床、浆态床加氢技术工业化示范。

3. 示范项目。支持企业和地方依托已有炼化项目或《石化产业规划布局方案》、炼油行业专项规划等相关规划确定的炼化项目，开展上述示范任务。

#### （六）通用技术装备

开发煤炭在线原位快速检测技术，研制大规模磨煤机、流化床干燥、冷凝水回收等装备，提高备煤系统自动化水平和煤质的稳定性。研发并示范废水制浆、先进预处理、生化处理、光催化、电催化、高效膜提浓等废水处理技术，结晶分盐、盐湖排放等高盐废水处置技术以及结晶盐资源化技术。采用水夹点技术、优化设计全系统水平衡，示范高效节水消雾技术、闭式循环水技术、高效空冷技术。优化全系统蒸汽平衡，加强低位热能

利用。结合大型油气田开采，开展二氧化碳驱油驱气工业化示范。开展大型空压机、增压机、增压透平膨胀机、高压板式换热器、高压液氧液氮泵、高压固体输送泵、高压浆液泵、特种阀门等通用装备和控制系统的自主化应用示范。利用煤炭深加工产业的合成气、副产氢，开展与燃料电池产业衔接的相关技术、装备研发。

### 四、保障措施

#### （一）切实加强调控引导

强化规划的指导作用，严格按照本规划确定的方针、目标和任务，推动“十三五”期间煤炭深加工产业示范，建立示范项目的动态调整和退出机制，并结合实际进展进行评估。列入规划的新建项目应抓紧开展相关工作，在履行项目核准和报建审批手续后，精心组织实施，落实好各项示范任务。列入规划的储备项目应先调整为新建项目，再申请核准。储备项目在符合区域规模控制要求并符合重大项目评估工作细则中有关新建项目的条件的前提下，由省级发展改革委（能源局）提出申请，并经研究论证后方可调整为新建项目。国家能源局将持续跟踪规划内项目进展，适时开展评估，对主动放弃、推动不力、进展迟缓、无故拖延的项目，取消新建项目或储备项目资格；同时根据煤炭深加工技术发展及市场变化等情况，研究论证新的示范项目，并择优增补纳入规划。加强规划实施监管工作，严禁项目违规审批、未批先建。

#### （二）优化自主创新环境

加强政府政策引导，支持煤炭深加工企业联合科研院所、高等院校及工程设计、装备制造、工程施工等单位，围绕产业重大需求，加大技术研发力度，加快先进成果转化，加大对技术转化过程中高投入、高风险环节的支持力度，打通科技创新与产业发展的通道。加强煤炭深加工领域技术研发平台的建设，发挥其吸引与培养人才、汇聚创新资源

的作用，提高对产业发展的支撑能力。

### （三）推动市场公平准入

加强煤制清洁油品和煤制天然气市场推广应用。支持煤制油企业公平参与油品质量升级，进入清洁油品批发和零售市场，逐步拓宽销售渠道。支持煤制天然气企业与下游用户直接签订售气合同，落实气量和价格，并与管道企业（或由下游用户与管道企业）签订管输服务合同，通过多方协商共同承担天然气调峰任务。推动天然气管网设施、成品油管网设施分别向煤制天然气、煤制油品公平开放。鼓励煤制油（气）企业和其他社会资本投资建设输送油（气）管道。

### （四）研究完善支持政策

有关部门对列入国家规划的煤炭深加工示范项目在土地预审、资源配置、环境影响评价、水资源论证、水土保持方案审批等方面给予政策支持、鼓励金融机构对符合条件的项目提供融资支持。研究通过国家专项建设基金和产业基金等支持煤炭深加工示范项目建设的可行性。充分考虑煤制油与炼油行业的不同特点，研究制定适用于煤制油品的税收政策。加大金融支持力度，拓宽煤炭深加工企业融资渠道，降低融资成本。推动煤炭深加工企业与发电企业直接交易，自备燃煤发电机组符合国家相关规定的，其自用有余的上网电量可以享受超低电价支持政策。

### （五）加快标准体系建设

以标准化工作改革为契机，加快建立科学合理的煤炭深加工行业标准化体系。切实发挥煤炭深加工企业在标准研制、实施中的主体作用，建立企业产品和服务标准自我声明公开和监督制度。依托行业组织或产业技术联盟，大力培育发展团体标准，增加标准供给，固化创新成果。加大对煤炭深加工行业标准化工作的投入，加强相关的基础研究，加快制定产品、安全、环保和方法类等产业发展急需的标准，推进装备、工程设计与建设标准规范的制定，以高质量标准引领和规范

产业发展。

### （六）加强国际交流合作

加强煤炭清洁高效利用领域相关政策和技术的对外交流与合作。支持我国煤炭深加工企业与该领域处于全球领先地位的国外创新企业开展联合研究和技术开发。结合我国“一带一路”战略的实施，在充分尊重资源国意愿的前提下，坚持市场商业化和互利共赢的原则，适时支持企业利用国外资源建设煤炭深加工项目，形成能源资源上下游一体化合作格局，不断拓展产业发展空间。

## 五、环境影响评价

### （一）环境影响分析

煤炭深加工产业主要布局在中西部地区，其中鄂尔多斯盆地、新疆伊犁和准东地区的项目较为集中。除新疆伊犁外，大多数地区水资源开发利用程度高，水资源供需矛盾较为突出，并且没有纳污水体。这些地区人口密度相对较低，平整、开阔的未开发用地较多，工业项目一般距离敏感目标较远。部分地区由于发展大量的传统化工产业，导致局部特征污染物超标。

1. 生产环节。煤炭深加工生产环节对环境的影响主要包括：动力中心、工艺加热炉排放的烟气及酸性气回收装置、火炬等排放的废气，动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统等逸散与排放的废气，气化、液化工艺产生的有机废水，气化炉和锅炉排放的灰渣，污水处理过程中产生的结晶盐等。

预计到2020年，煤炭深加工项目年用水量总量约为2.1亿吨，排放烟尘0.19万吨、二氧化硫9842吨、氮氧化物9564吨。煤炭深加工项目主要取用黄河、伊犁河等水系地表水，同时不断扩大利用矿井水、中水等非常规水资源，超出水资源控制总量的地区，通过水权置换取得用水指标。绝大部分项目废水不外排，少数项目废水达标排放；挥发性有机物、恶臭物质及有毒有害污染物





的逸散与排放得到有效控制；非正常排放废气应送专用设备或火炬等设施处理；气化炉和锅炉的灰渣等实施资源综合利用或作为一般固体废物处理；危险废物严格按照有关规定处置。在合理控制项目的选址和规模，强化污染防治措施和风险防范措施的前提下，煤炭深加工产业对环境的影响基本可控。

2. 消费环节。煤制天然气替代民用散煤、工业锅炉和工业窑炉用煤，可有效解决用煤方式粗放、难以脱硫、脱硝、除尘和大量污染物直接外排的问题。据测算，煤制天然气作为燃料，与散煤燃烧相比可减排二氧化硫 55 万吨/年，与工业锅炉燃煤相比可减排二氧化硫 10.4 万吨/年，同时大幅减少氮氧化物和粉尘的排放量。煤制清洁油品具有硫、氮、烯烃、芳烃含量低等特点，清洁程度优于国五标准车用油品，有利于减少机动车污染物的排放。使用煤制清洁油品，与国五标准车用油品相比，可减排二氧化硫 230 吨/年，同时降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）排放达 50%、一氧化碳排放达 25%。

## （二）环境保护措施

1. 优化规划布局，减轻环境影响。严格执行“大气十条”、“水十条”、“土十条”、《现代煤化工建设项目环境准入条件》等相关法律法规和国家政策的规定，优化产业布局，重点在煤炭资源丰富、生态环境可承受、水资源有保障、运输便捷的中西部地区布局示范项目。京津冀、长三角、珠三角和缺水地区，严格控制新建煤炭深加工项目。煤炭深加工项目应布设在工业园区。园区规划应依法开展环境影响评价。

2. 坚持预防为主，提升治理水平。通过优选工艺和环保技术，提升产业环保水平。严格控制煤炭深加工项目的原料煤选择，限制低水平、小规模落后工艺技术，避免因工艺技术选择不当

或工艺与煤种不匹配而造成环保问题。强化清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的污水处理方案，优选推广工艺成熟的污水处理集成技术，避免因水处理工艺不合理而造成污染。

3. 加强风险防范，完善应急措施。强化环境风险防范措施，加强环境监测。根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。制定有效的地下水 and 地表水监控和应急措施，强化企业的主体责任。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，加强非正常排放工况污染物监测，并与当地环保部门联网。

## （三）环境治理预期效果

示范项目的水资源消耗进一步降低，每吨煤制油品水耗从“十二五”期间的 10 吨以上降至 7.5 吨以下，每千标准立方米煤制天然气水耗从当前的 10 吨以上降至 6 吨以下，煤炭分质利用的水耗控制在 1 吨/吨原料煤以内，行业平均的污水回用率大幅提高至 80% 以上。对环评报告批复允许外排废水（含排入蒸发塘）的已建和续建示范项目，煤制油项目吨油品外排废水量由 1 ~ 8 吨降至 1 吨以下，煤制天然气项目千标立方米天然气外排废水量从 1 ~ 5 吨降至 1 吨以下，煤炭分质利用项目转化每吨原料煤的外排废水量控制在 1 吨以内。无纳污水体的新建示范项目通过利用结晶分盐等技术，将高含盐废水资源化利用，实现污水不外排。示范项目通过直供电、集中供电供热等方案，避免建设小规模、低效率自备热电站，粉尘、氮氧化物、二氧化硫、二氧化碳等排放量大幅降低。在煤化工行业污染物排放标准出台前，加热炉烟气、酸性气回收装置尾气以及挥发性有机物等全部达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）的相关要求。



## 《环保税法》明年1月1日起正式实施

2016年12月25日，习近平签发中华人民共和国第六十一号主席令：《中华人民共和国环境保护税法》已由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议于2016年12月25日通过，现予公布，自2018年1月1日起施行。

《中华人民共和国环境保护税法》（下文简称《环保税法》）是党的十八届三中全会提出“落实税收法定原则”要求后，全国人大常委会审议通过的第一部单行税法，也是我国第一部专门体现“绿色税制”、推进生态文明建设的单行税法，曾走过6年立法之路、历经两次审议。《环保税法》全文5章、28条，分别为总则、计税依据和应纳税额、税收减免、征收管理、附则。

财政部税政司司长王建凡说，实行环境保护费改税是落实党中央、国务院决策部署的重要举措，有利于解决排污费制度存在的执法刚性不足、地方政府干预等问题；有利于提高纳税人环保意识和遵从度，强化企业治污减排的责任；有利于构建促进经济结构调整、发展方式转变的绿色税制体系；有利于规范政府分配秩序，优化财政收入结构，强化预算约束。

全国人大常委会法制工作委员会经济法室副主任王清表示，制定环境保护税法的重要原则是实现收费与征税制度的平稳转换，根据现行排污费项目设置税目，将现行排污费征收标准作为环保税的税额下限。还要给地方一些授权规定，根据环境治理的需要，在授权范围之内确定具体的税额，环境保护税和其它税收不

一样，企业履行环保责任，减少污染物排放了，就可以少缴税。

排污费和环保税不同点主要是：增加了企业减排的税收减免档次。现行排污费制度只规定了一档减排税收减免，即：纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于规定标准百分之五十的，减半征收环境保护税。立法过程中有意见提出，应当根据减排的幅度确立更多档次的税收减免。为鼓励企业减少污染物排放，参考实践中一些地的做法，环境保护税法增设了一档减排税收减免，即：纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于规定标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。

另外，进一步规范了环境保护税征收管理程序。现行排污费由环保部门征收管理，改征环境保护税后，将由税务机关，按照环境保护税法和税收征收管理法的规定征收管理，增加了执法的规范性、刚性。

同时，考虑到环境保护税的征收管理专业性较强，环境保护税法强调了环保部门和税务机关的信息共享与工作配合机制。

王建凡表示，现行的排污费实行中央和地方1:9分成，环境保护费改税后，考虑到地方政府承担主要污染治理责任，为了调动地方的积极性，拟将环境保护税全部作为地方收入，中央就不再参与分成了。

按照预算法规定，税收收入应该纳入一般的公共预算管理，统筹用于保障和改善民生，推动





经济社会发展，维护国家安全等方面，一般不与支出挂钩。虽然环境保护税不采取专款专用的方式，但是不会降低污染防治和环境保护方面的投入力度。原来由排污费安排的支出纳入同级财政预算，按照力度不减的原则予以充分保障。

“十二五”期间全国一般预算用于节能环保的支出达到了1.76万亿，其中2015年节能环保方面的支出达到4814亿元，重点是支持大气、重金属和重点流域的水污染治理和防治，财政预算安排的支出，规模和排污费的对应规模远远的超出了，这个投入力度还会不断加大。

王建凡介绍，环保税是新开征的税种，收费与征税两套制度要进行转换，政策和征管方面确需做准备工作。有关部门将起草环境保护税法实施条例，细化具体政策和征管措施，并按程序报请国务院批准。对授权地方决定的事项，包括确定具体适用税额、增加同一排放口应税污染物的项目数等，由各省（区、市）按法律程序确定和报批。同时做好税收征管准备工作，包括建立税务与环保工作配合机制、调试征税信息系统、交接纳税人资料、建立信息交换平台等。

## 煤制油获五年消费税免征

从宁夏自治区国资委获悉，经过自治区相关部门的争取，国家同意给予煤制油示范项目消费税免征5年的优惠政策。

历经十余载，神华宁煤“煤变油”项目于2016年12月28日正式投产。但国家在鼓励和支持新型、绿色能源项目发展上还缺乏配套政策支持。特别是在税费政策上，沿用的是与油基油品相同的税费政策，严重制约和影响了煤制油项目的生存与发展。

为帮助企业降低煤炭间接液化项目生产成本，宁夏自治区政协牵头向国家有关部委提交了《关于出台煤制油品相关税收政策推进煤炭清洁高效利用的提案》（简称《提案》），建议对煤制油品行业制定专门的消费税。

《提案》建议当原油价格低于一定程度时免征消费税，原油价格回升时可根据煤制油行业整体盈利水平制定阶梯税收政策，以提高煤

制油行业的市场适应性。目前，该重点提案所提建议经国家发改委、税务总局等7部委研究，同意给予煤制油示范项目消费税免征5年的优惠政策。

煤制油生产企业分析称，目前柴油产品要交消费税1411元/吨，石脑油2105元/吨，仅消费税一项就占成本接近30%，大幅降低了煤制油项目的盈利能力。

2016年两会期间，神华宁煤集团煤化工研发中心主任罗春桃表示：神华宁煤400万吨/年煤炭间接液化示范项目投资概算550亿元，是目前世界石油化工及煤化工行业一次性投资建设规模最大的化工项目之一。项目投资全部由神华宁煤集团公司承担，基本上没有享受到国家扶持政策。由于当前国际油价处于历史低位，项目投产之日即是大幅亏损之时。



# NSFC—山西煤基低碳联合基金

## 2017 年项目指南

自然科学基金委与山西省人民政府自 2015 年至 2019 年共同设立煤基低碳联合基金（以下简称 NSFC—山西煤基低碳联合基金），旨在吸引和凝聚全国各地优秀科学家，重点解决山西省煤基低碳领域具有共性的重大科学问题和关键技术问题，促进区域的科技发展和人才队伍建设。

NSFC—山西煤基低碳联合基金 2017 年度接收以下 4 个研究领域的重点支持项目和培育项目申请，其中重点支持项目直接费用平均资助强度为 290 万元/项，资助期限 4 年，培育项目直接费用平均资助强度为 70 万元/项，资助期限 3 年。NSFC—山西煤基低碳联合基金面向全国，欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、煤与煤层气开采领域

#### （一）重点支持项目

1、山西中煤级煤层气储层多尺度特征及流体相互作用机制（申请代码 1 选择 E04 的下属代码）

2、山西煤矿采空区积水水害孕育机理与防治基础研究（申请代码 1 选择 E04 的下属代码）

（二）培育项目（申请代码 1 选择 E04 的下属代码）

针对沁水、河东、西山等煤田煤与煤层气安全绿色高效开采需求，围绕煤与煤层气、高效开采工艺技术，开展地质、地球化学、地质微生物

成气基础研究及精细勘查与开采新理论、新技术、新方法的研究。

### 二、矿区生态修复领域

#### （一）重点支持项目

1、山西省大型矿区煤炭开采生态受损及退化机理（申请代码 1 选择 E04 的下属代码）

2、黄土丘陵区矿区复垦土壤质量演变过程与定向培育（申请代码 1 选择 E04 的下属代码）

3、干旱半干旱矿区受损生态系统恢复过程中土壤—水—植被耦合机理（申请代码 1 选择 E04、或 E09 的下属代码）

（二）培育项目（申请代码 1 选择 E04 或 E09 的下属代码）

针对煤炭长期高强度开采造成的生态退化问题，开展煤矿开采地表裂缝发育及坡体损害机理、矿区复垦土壤固碳增汇与有机质提升机制、矿区复垦土壤—微生物—植物互作机理与效应、功能性微生物对矿区复垦土壤养分循环影响的研究、矿区重建生态系统结构与功能优化及调控、典型矿区生态系统服务的时空演变及驱动机制等相关基础研究。

### 三、煤化工领域

#### （一）重点支持项目

1、甲醇转化制备化学品的催化工程基础（申



请代码 1 选择 B06 下属代码)

2、费托合成产品精细化利用的化学与工程基础(申请代码 1 选择 B06 下属代码)

3、煤基乙炔制含氧化学品的催化科学与工程基础(申请代码 1 选择 B06 的下属代码)

(二) 培育项目(申请代码 1 选择 B06 的下属代码)

针对煤的转化过程,开展煤的结构与反应性、气化过程化学基础、热解过程及化学品深加工化学化工基础,以及煤矸石、煤沥青和二氧化碳等有效利用的基础研究。重点支持煤分级转化利用过程中的相关基础研究。

#### 四、新材料领域

(一) 重点支持项目

1、镁铝复合板轧制成型的基础研究(申请代码 1 选择 E01 或 E04 的下属代码)

2、超级耐热奥氏体不锈钢凝固及热加工过程基础研究(申请代码 1 选择 E01 或 E04 的下属代码)

3、煤基碳材料可控制备及结构与性能研究(申请代码 1 选择 E02 的下属代码)

(二) 培育项目(申请代码 1 选择 E01、E02、E03、E04 或 E05 的下属代码)

面向新型碳材料的应用,开展碳基材料能源器件、光电子器件、超薄高导热元器件、低能耗电子元器件以及环境材料等基础研究;围绕新型镁合金、铝合金的设计及其高强韧构件控形控性成形新原理、新方法,开展相关基础研究;面向高性能、长寿命、高品质、资源节约型不锈钢材料,开展材料设计、制备加工与服役行为的基础研究。

#### 五、节能环保领域

(一) 重点项目

1、粉煤灰伴生多种金属资源高效提取的基础

研究(申请代码 1 选择 E04 下属代码)

2、燃煤烟气污染物超低排放基础研究(申请代码 1 选择 E06 下属代码)

3、煤电余热高效利用基础研究(申请代码 1 选择 E06 下属代码)

(二) 培育项目(申请代码 1 选择 E04 或 E06 的下属代码)

针对煤炭利用过程产生的多种废弃物污染现状,围绕煤炭利用的节能和废气、废水和固废等污染控制,二氧化碳资源化利用,污染物健康效应及毒理学,煤基气体联合脱除等进行相关基础研究。

#### 申请注意事项

(1) “重点支持项目”申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

(2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”,附注说明选择“NSFC-山西煤基低碳联合基金”。申请代码 1 必须按本《指南》要求选择。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。

(3) 本联合基金面向全国,鼓励山西省以外的依托单位与山西省依托单位合作申请项目。对于合作申请的研究项目,应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出,要求申请人按照培育项目或重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。



## 山西发布“十三五”装备制造业发展规划： 推动煤化工装备等六大装备制造业产业 高端化发展

“十二五”以来，装备制造业成为继煤炭、冶金之后的我省第三大支柱产业。2月17日，从山西省经信委获悉，为优化山西省装备制造产业结构，培育装备制造业新兴业态，实现装备制造业稳步健康发展，我省“十三五”装备制造业发展规划于日前出炉。

省委省政府提出“要按照集群化、园区化、专业化、产业化的要求，优化产业布局，重点建设轨道交通、煤机等装备制造基地；按照标准化、智能化、高端化和集成化的要求，加快发展新能源汽车、煤层气探采储用装备等新兴产业；以数字化、精密化、成套化为导向，提升改造重型机械、电力装备、煤化工装备、液压件、纺机等传统优势装备制造业。”这为我省装备制造业“十三五”发展指明了方向。

《规划》明确，“十三五”期间山西省装备制造业将以重点产品为龙头，通过企业重组、技术创新、园区基地和项目建设等途径，加大对重点产业链有效投入，提高产业技术含量和装备技术水平，推动轨道交通装备、煤机装备、重型机械、汽车、纺织机械、液压系统及元器件等六大传统装备制造产业向高端化、规模化、产业化方向发展。同时，大力挖掘产业潜力，重点培育新能源汽车、

煤层气装备、电力装备、煤化工装备、节能环保装备、通用航空装备六大装备制造产业，加快形成新的产业支撑。此外，重点利用我省能源、原材料及军工企业的产品优势，提升电子智能装备、基础工艺装备、材料深加工产品、特色军工产品、农业机械五大特色产业，增强产业竞争能力。

作为省城，山西太原市在延伸产业链，打造整机和零部件协同集聚发展的产业基地方面优势明显。《规划》指出，我省将全力打造太原轨道交通装备制造基地、重型机械制造基地、汽车制造基地，培育发展太原新能源汽车制造基地、煤层气装备制造基地、电力装备制造基地、煤化工和节能环保装备制造基地、通用航空装备制造基地；构建太原电子智能装备制造基地、锻造基地、军民结合制造基地和农用机械制造基地。

山西省发展和改革委员会 山西省经济和信息化委员会关于印发《山西省“十三五”装备制造业发展规划》的通知

各市发展改革委、经信委，省人民政府各委、办、厅、局：《山西省“十三五”装备制造业发展规划》已经省人民政府同意，现印发给你们，请认真贯彻执行。

（来源：山西发改委）





## 【专访与论坛】

# 深入实施绿色可持续发展战略 扎实推动供给侧结构性改革迈出新步伐

中国石油和化学工业联合会会长 李寿生

2017年2月14日

同志们：

今天的系统总结暨表彰大会是在我国供给侧结构性改革深入推进、“十三五”发展开局良好、即将迎来“十九大”的新形势下召开的，对我们总结好过去，统一思想、提高认识、凝神聚力做好新的一年工作，具有重要的意义。

刚才我们进行了表彰颁奖仪式，颁奖气氛隆重热烈。对于2016年的工作，去年底联合会系统各单位、各部门都进行了认真总结，上报了今年的工作计划。下面，我结合大家的总结和意见，盘点一下去年的工作，提出今年的工作思路和重点。

### 一、关于2016年工作

2016年，是实施“十三五”规划的第一年，面对错综复杂的国内外形势和持续加大的下行压力，联合会系统全体干部职工，在联合会党委的领导下，认真贯彻中央作出的重大决策部署和习近平总书记系列重要讲话精神，攻坚克难、锐意进取，大力推进供给侧结构性改革，引导行业、服务企业、协助政府的能力和作用明显增强，各项工作都取得了积极成效，国内外内的影响力进一步提升。

一是编制实施行业“十三五”规划指南和调结构促转型增效益指导意见实施方案，引导行业加快转型升级。在氮肥、氯碱、磷复肥、农药、橡胶等协会的共同参与下，我们完成并发布了全行业“十三五”发展规划和科技、环保等专项规划，以及石油、天然气、煤炭深加工、氮肥、氯碱等行业规划，正式提出了由大国向强国跨越的目标。按照马凯副总理的指示，我们组织编写了《石化产业调结构促转型增效益指导意见》，由国务院正式发布，并配套编制了《指导意见》实施方案，提出了石油化工、传统化工、化工新材料、现代煤化工等四大领域、12个行业结构调整的重点，推动行业转型升级跨入新阶段。积极推进中小企业公共服务平台建设，组织开展“智能工厂”和“智慧化工园区”试点示范，引导危化品企业搬迁入园。我们认真做好进口原油企业核查评估工作，累计批准用油企业17家，批准用油指标6705万吨/年，淘汰落后产能装置83套5533万吨/年。认真开展成品油质量升级台账建设、监测、符合性评估等工作，63家央企、36家地方炼油企业按期填报，4家企业11个项目获得中央财政贷款贴息。圆满完成了国家发改委、能源局、工信部、科技部、环保部、海关总署、商务部、国家知识



产权局等部委委托的重大课题与工作事项,围绕天然气管理机制、PX 产业发展、煤化工产业布局、碳排放基准值制定及限额分配、碳排放核查技术、国际产能合作、成品油出口指标、天然橡胶进口、消费税、关税、出口退税、“两化融合”以及知识产权等热点问题,深入企业开展调研,积极反应企业诉求,提出行业意见和建议,继续发挥《产业重大问题研究》高端研究平台作用,多次得到国务院和有关部门领导的批示,为推动行业改革和完善政策发挥了重要作用。

二是扎实推进行业创新平台建设,着力培育行业发展新动能。我们深入北京、上海、江苏、山东、广东、四川等地的企业、高校、科研院所进行实地调研,掌握了当前行业技术创新的现状和发展趋势,编制发布了《2015 年度联合会科技指导计划》和“十三五”《行业创新平台建设规划方案》,按照市场有需求、研究有基础、突破有可能的原则,组织了“能源新技术和新能源技术、化工新材料、精细与专用化学品、现代煤化工、节能环保”等五大领域 23 家产学研结合的行业创新平台,包括 3 家重点实验室、12 家工程实验室、4 家工程研究中心和 3 家技术创新中心,并对 2012 年获认定的 12 家行业创新平台进行复评,形成了一批跨界的、多学科的、协同配套的创新力量。认定 33 家企业为技术创新示范企业,加强对轮胎、蒲公英橡胶 2 个产业技术创新战略联盟的管理工作。提出《石化基础材料技术提升与产业化》专项“十三五”6 个重点任务,组织完成了重点研发计划专项 2016 年、2017 年项目指南的编制,由国家科技部正式发布,受发改委委托对“聚合物表面材料国家工程实验室”建设方案进行论证,完成国家科技部创新人才的推荐和报送工作,3 人为中青年科技创新领军人才,3 人为科技创新创业人才候选人。认真组织科技奖励和科技成果鉴定,评出联合会科

技奖 190 项,新增奖励基金规模 525 万元。经联合会推荐,有 4 项获得国家科学技术奖。积极参与国家专利导航工程建设,完成“现代煤化工”、“特种工程塑料”领域专利态势分析报告和反侵权假冒年度报告。

三是编制发布行业绿色发展行动计划,努力提升行业安全环保水平。我们把引导行业绿色发展、宣传树立行业良好形象作为重点工作,组织中国化工报社和有关专业协会深入开展调研,编制发布了行业绿色行动计划,从贯穿产品生态设计、绿色清洁生产、低碳循环发展、节约和高效利用资源、加大环境治理等全生命周期角度提出了行业绿色发展的战略目标、重点任务和保障措施,构建了行业绿色可持续发展的体系框架。继续开展行业能效“领跑者”发布活动,公布了 17 种 28 个产品的能效领跑企业名单和相关指标。搭建节能、节水和安全环保技术交流平台,遴选推荐行业清洁生产与环境保护重点支撑技术。组织编制《行业绿色产业技术标准体系建设三年行动计划》,提出了 1300 余项拟制定标准项目,完成了 39 项能耗限额标准整合和 2 项加工贸易单耗标准制定工作,配合工信部编制《绿色制造工程实施方案(2016-2020)》,组织制定涂料、轮胎、复合肥等绿色产品评价标准,积极推进环保、低碳、节能等自愿性产品认证。深入推进责任关怀,开展危险废物处理处置情况调研和汞污染防治,低汞触媒使用率已达 80% 以上,参加《危险化学品安全法》等重要法规文件的编写和国务院安委会安全生产巡察督察工作,积极应对“毒跑道”事件,建立安全专家库,组织专家对企业进行安全风险勘察,与 ICCA 联合召开责任关怀工作论坛,协调推进全氟辛酸及其盐类公约谈判,向环保部提出 10 项技术规范和 5 项危废豁免申请得到批复,努力为打造绿色产品、绿色工厂、绿色园区提供支



撑和服务。

四是积极开展质量品牌建设，行业标准化工作成效明显。深入开展“质量兴业”活动，评价渤海钻探等9家典型经验为行业“质量标杆”，表彰QC小组突破500个，推荐22个小组获得国优称号。继续开展品牌培育示范活动，9家企业被评为品牌培育示范，推荐8家企业参加全国工业企业品牌培育试点，75家企业参加全国品牌价值评价，12家企业参加制造业单项冠军示范活动，参与中国质量奖和中国工业大奖的评选。全面修订生产许可证实施细则，做好危险化学品、农药、橡胶制品等许可证审查工作，全年审查农药企业261家。积极推进行业标准改革，加快新型标准体系建设，完成739项国家、行业和地方强制性标准的整合评价，强制性标准减少58%，为国标委推进强制性标准整合精简提供了可复制和可推广的经验；完成推荐性标准集中复审，国标2864项、行标3480项，开展两批30项团体标准试点。制定新材料、安全环保、产业转型升级等重点领域标准324项，占全年项目的75%。全年主导国际标准制定30项，参与制定50项，完成国际标准表态511项，完成标准外文版翻译6项，提出计划20项，国际标准化活动能力有了新提升。获年度中国标准创新贡献奖二等奖1项、三等奖1项。推进检验检测资源整合，开展行业计量技术规范修订试点，提升检验检测和行业计量的基础能力。

五是认真推进“一带一路”建设，全行业对外开放出现新局面。与ICCA以及美、俄、日、韩、海湾等国家与地区的政府、协会合作举办了一系列重要国际会议和活动，举办了中外跨国公司高层对话会、中国国际石化大会、亚洲炼油和石化科技大会、全球塑料协会国际会议、澳门国际环保合作发展论坛以及系列重要展览，多次组织国内企业和专家参加国外组织举办的会议和活

动，积极发出来自中国的声音和诉求，提高了国际话语权和影响力。中国国际石化大会、亚洲炼油和石化科技大会等重要会议的品牌效应明显增强，特别是与联合国环保署合作举办了一系列活动，进一步提升了中国国际石化大会的影响力，为国内外企业交流合作搭建了高层次平台。经国家发改委批准，成立了石油和化工行业国际产能合作企业联盟，初步构建了以骨干企业为主、银行、保险、法律咨询等机构积极参与的国际产能合作平台，承担了中财办、工信部、发改委、商务部等部委的重大课题研究任务，与哈萨克斯坦、巴基斯坦、中东欧国家的有关机构以及林肯国际等签订了合作协议，开展了市场调研、国别分析、产能合作方案、合作交流等重要活动和工作，受到国家有关部门的好评与肯定。组织在华外企开展重大问题研究，参与危化品运输法规、标准的起草和编制，为营造良好发展环境作出了贡献。

六是积极推进行业运行监测体系建设，引导行业“十三五”实现良好开局。积极推进油气和化工两大数据平台建设，建立新的海关进出口数据库及数据模型，建立现代煤化工生产运行直报系统，发布了《化工行业景气指数》、《油气行业景气指数》，完成了一系列行业运行分析报告，为广大企业经营决策提供了可靠信息与参考。积极参加国务院以及工信部、发改委等部门召开的经济运行分析会，积极反映行业和企业诉求，提出政策建议。进一步完善支撑体系建设，发挥八大高级副会长单位作用，夯实快速反应机制基础，增强数据的时效性、鲜活性 and 代表性，提高分析预测能力和水平。认真做好反垄断审查、WTO成员国贸易政策审议、非农产品市场准入谈判、环境产品谈判、产业预警、贸易保障措施及贸易争议协调工作，成功应诉埃及PET保障措施案，编制发布了《石油和化工产品国际贸易预警分析报





告》，对维护产业安全，促进行业平稳运行发挥了重要作用。加强重点领域的经济运行监测力度，对维护产业安全，促进行业平稳运行发挥了重要作用。在全行业上上下下的共同努力下，我们实现了2016年“十三五”规划的良好开局。2016年全行业全年规模以上工业企业实现主营业务收入13.3万亿元，同比增长1.7%；实现利润6444.4亿元，与去年基本持平；进出口4778.2亿美元，同比下降9.2%；其中出口1708.7亿美元，同比下降6.1%。

七是进一步加强党的建设和自身建设，工作能力和服务水平有了新的提升。我们认真贯彻落实党的十八大五、六中全会和习近平总书记系列讲话精神，认真贯彻国资委党委的各项部署，认真落实全面从严治党要求，开展“两学一做”学习教育，举办“两学一做”学习班和微信“每日一题”问答竞赛，班子成员带头讲党课，开展党费收缴工作专项检查，完成直属党支部顺利换届工作。进一步加强联合会系统党的思想、组织、作风和制度建设，深入落实“两个责任”和“一岗双责”，认真执行中央八项规定，加强领导班子建设和党员教育管理，提高了党员干部的理论水平和解决实际问题的能力，党的基层党组织的战斗堡垒作用明显增强。进一步加强由专业协会、地方协会和大型骨干企业构成的三大支撑体系建设，12家专业协会顺利完成换届，52家专业协会完成了年检，接转了商业、物流、质量协会代管的11家学术类社团。加强青年干部人才培养，举办3期大讲堂，8期“工作思路与工作方式创新”专题系列讲座，有序推进新老接替。加强财务管理，促进规范运行，为代管事业单位争取资金与项目，做好服务工作。

同志们，联合会系统各单位紧密合作，形成了工作合力。各专业协会、事业单位都积极参与了联合会规划编制、政策研究、结构调整、经济

运行、科技创新、节能减排、质量标准化、国际交流等重点工作，为顺利完成这些工作任务发挥了重要作用。同时，各专业协会、事业单位围绕本行业、本单位的中心任务做了大量卓有成效的工作，得到了政府和广大企业的肯定与积极评价，为促进行业持续健康发展作出了突出贡献。农药、橡胶、氯碱、电石、氮肥、磷复肥、涂料、无机盐、工业气体等协会立足供给侧结构性改革，积极编制行业发展指南，参与政策、标准研究和制修订，积极培育新的经济增长点，引导行业加快转型升级。环保、节能、监控化学品、腐植酸等协会深入贯彻绿色发展战略，开展绿色行动计划，组织国内外专家学者开展专业培训和指导，积极为企业提供服务，打造环保技术交流推广服务平台，促进行业绿色低碳发展，提高了社会对化学品的安全认识。自动化应用、胶粘剂和胶粘带、化学试剂、工业防腐蚀、机械动力等协会强化会员服务职能，开展科技奖项评审、奖励，大力推进产品和技术标准化，推进企业信用评价和职业技能鉴定。教育协会、化工学会等积极构建政府主管部门与行业的对接机制，推进学科基础建设，激发科技创新活力，促进行业技能型、创新型人才的培养和成长。合成橡胶、硫酸、商业统计等协会加强行业运行监测，深入开展企业调研和政策研究，提出加快转型升级和深化改革的政策建议。勘察设计、化工施工企业、石油工程建设、造纸化学品等协会组织企业深入开展技术交流和研讨，促进企业技术创新和诚信建设，倡导行业自律，推动行业持续健康发展。企业管理、情报信息和思想政治工作研究会等协会不断激发企业创新活力和提高思想理论水平，推进企业管理创新和提质增效，提升了企业的软实力。石油和化工规划院开展了一系列专题研究工作，编制完成了一批行业规划、地区规划和企业规划，推进行业加快





转型升级。化工出版社转型与经营取得新突破，优化结构、打造精品、改善经营，社会效益、经济效益和企业自身建设有了显著进步，为行业出版事业作出了新贡献。化工报社紧紧围绕行业中心工作，全面加强媒体平台建设，主动深入行业发展前沿，积极发挥了行业宣传主渠道作用。经济技术发展中心进一步强化数据基础建设，拓展服务领域，咨询、信息、会议等服务取得显著成绩，昆山基地建设初见成效，较好的完成了全年工作任务。

总之，2016年是联合会系统扎实工作、成效显著的一年，年初确定的各项任务基本完成，充分发挥了组织、引导、管理、服务职能。这些成绩的取得，是广大干部职工坚持把协会当作事业干，发扬无私奉献精神、团队精神，共同努力的结果；是联合会机关、各事业单位和专业协会紧密合作、相互支持的结果。在这里，我代表联合会领导班子向全系统干部职工表示诚挚的感谢！向受到表彰的先进个人和先进集体，表示衷心的祝贺！

## 二、2017 年工作安排

2017年是实施“十三五”规划的重要一年，也是推进供给侧结构性改革的深化之年，行业发展面临的国内外环境依然错综复杂。

从国际看，世界经济复苏步伐仍然缓慢，国际贸易增长低迷，贸易保护主义进一步抬头，特别是美国政府更替进一步增加了不确定性，特朗普上台高举民族主义大旗，采取一系列政策措施推进美国再工业化，包括大力支持石油页岩气等能源产业发展、退出 TPP、提高进口产品关税等，将对国际油价产生重要影响，针对我国轮胎等石化产品的贸易壁垒将进一步增多。英国脱欧以及法国、意大利等国政权交替，中东等主要产油区

地缘政治冲突，也将给世界经济带来更大变数，我国石化产品还面临以北美页岩气、中东轻烃为原料的石化产品的有力竞争。

从国内看，经济发展新常态的特征将进一步凸显，石油和化工行业经济运行仍存在较大的下行压力。一是产能过剩矛盾仍十分突出，淘汰落后产能步伐较慢，产品低端同质化竞争激烈，企业盈利水平不高，部分企业甚至长期亏损；二是资源环境压力持续加大，能源消耗和“三废”排放总量居高难下，安全生产事故时有发生，存在许多技术难点和瓶颈，行业形象亟待改变；三是技术创新能力总体不强，行业科技创新资源配置不尽合理，新兴产业成长的制约性因素较多，带动性强的新增长点尚未形成，产学研用协同创新有待加强；四是企业“走出去”开展国际产能合作尚处在起步阶段，合作步伐有待加快，合作质量有待提高；五是企业投资意愿不强，全行业固定资产投资连续两年下降，行业发展后劲不足。

国内外形势变化也孕育着积极因素，我国石油和化工行业发展同时面临着新机遇。经过近几年的调整，我国经济呈现出平稳向好的态势，汽车、房地产等传统行业逐渐恢复平稳，网络信息产业、高端装备、生物医药、节能环保等战略性新兴产业以及服务业发展较快，“一带一路”建设加快推进将创造出更多国际合作发展的新机遇，为石油和化工行业创造了新的发展空间。有国际机构预计，全球化工产业将在2018年迎来景气周期，重要工业原料乙烯和用于生产芳烃的重石脑油将出现短缺，受此影响，2017年一定会出现一些积极因素。特别是随着我国企业创新能力的提升和创新成果的积累，供给端将出现积极变化，发展的内生动力日益增强，这些都将为行业发展增加新的动力。

2017年我们工作的总体要求是：全面贯彻党



的十八大、十八届五、六中全会和中央经济工作会议精神，坚持稳中求进工作总基调，适应把握引领经济发展新常态，牢固树立和贯彻落实新发展理念，坚持以提高发展质量和核心竞争力为中心，以推进供给侧结构性改革为主线，坚持创新驱动和绿色可持续发展，全面做好稳增长、调结构、促环保、增效益各项工作，加快新动能培育和传统动能修复，扩大高端绿色产品和服务供给，力争率先走上筑底反弹、稳中向好的发展新通道，以优异成绩迎接党的十九大胜利召开。主要做好以下重点工作：

第一，大力推进结构调整优化，提高供给质量和水平。

一是加大淘汰落后产能的力度。继续坚持采用市场和政府、看不见的手和看得见的手、“两手抓、两手都要硬”的原则，但凡达不到能耗、排放、质量标准的落后产能、工艺、装备，必须加快淘汰，要在行业内部实现严格的监管；同时，还要严格控制过剩产能的盲目增加，力争取得三年“去产能”目标的决定性、突破性进展。

二是进一步做好进口原油使用权资质审核和油品质量升级工作。把控好核查评估工作节奏，确保核查评估工作质量，及时开展统计和动态监测。完善油品质量升级台账系统，做好油品升级项目监测数据的汇集整理，修订完善《成品油质量升级符合性评估贷款贴息工作细则》，做好贷款贴息符合性评估工作。

三是积极培育新的增长点。深入落实《中国制造 2025》，大力发展化工新材料、高端专用化学品、现代煤化工、生产性服务业等新兴产业，推进成立化工新材料应用创新联盟，重点发展碳纤维、高性能树脂、功能性材料、电子化学品、石墨烯等产品；推进现代煤化工示范项目优化升级，组织开展煤制油、煤制天然气、煤制乙二醇

等示范工程项目对标研究，提出优化、提升方向和措施，总结示范工程运行经验，充分发挥引领作用。抓好智能工厂、智慧园区建设和试点示范，提升供应链管理水平和增强企业综合竞争力。

四是进一步加强战略性、全局性重大问题研究。围绕油气行业改革与绿色发展、结构调整、国际产能合作、危化品管理、国际环境变化等重大议题，深入开展调查研究，充分利用《产业重大问题研究》平台，向政府有关部门反映企业诉求和行业呼声，提出政策建议。

第二，加强行业创新体系建设，加快培育行业发展新动能。

一是进一步加强行业创新平台建设。以绿色发展为重点，深入推进“能源新技术和新能源技术、化工新材料、精细与专用化学品、现代煤化工、节能环保”等五大领域行业创新平台建设，开展 2013 年认定的创新平台评估工作，充分发挥行业创新平台在行业科技进步中的主力军作用。围绕国家和行业重大共性需求，选择重点领域，培育 1-2 个国家技术创新中心。进一步做好行业“技术创新示范企业”的培育和认定工作，在技术创新薄弱产业组建一批产业技术创新战略联盟。加强技术装备工作，探索行业装备科技工作体系和工作机制。加强与重点高校、科研院所交流对接，促进科技创新面向市场、面向行业重大需求，加大培育科技创新人才尤其是“领军人才”的建设。

二是集中力量攻克一批关键共性技术和装备。加强国家科技计划项目实施管理，确保国家科技攻关任务的完成，做好 2017 年度国家重点研发计划项目的申报组织和推荐工作。编制和实施 2017 年度“联合会科技指导计划”，以化工新材料和高端精细化学品、现代煤化工、生物化工、节能（安全）与环保、重大装备研制等领域为重点，组织产学研协同攻关，配合国家科技部实施的绿色制



造科技专项，积极推进行业清洁生产技术、绿色制造技术和关键装备制造技术的攻关，抢占一批科技制高点。

三是提高科技奖励质量与水平。做好专项基金的捐赠接收工作，修订科技奖励办法，增设奖励品种，规范申报程序，控制申报数量，完善评选机制，强化对知识产权创造、运用、保护和管理的工作导向。增设专利奖和国际科技合作等奖项，鼓励科技成果加快产业化，鼓励跨国公司、境外科研机构与中国企业、科研机构开展创新合作，加大科技奖励专项基金和获奖项目的宣传和推介力度，促进获奖成果的辐射、转移，发挥科技成果对经济的推动作用。

四是加强专利运用和新技术推广应用工作。完善行业专利信息服务平台，为企业提供专业的专利增值服务，提升企业知识产权运用和保护水平。开展“专利创新指数”研究，对聚氨酯材料、硅树脂等行业，开展重点产品专利态势分析和预警，发布专利态势分析报告。梳理筛选获奖科技成果，积极推广新技术、新工艺和新产品，促进科技成果在企业的广泛应用。

第三，深入实施绿色可持续发展战略，扎实推进“六大行动”计划。

一是编制实施五大行动计划。把这项工作作为联合会系统2017年的重点工程，在深入调研的基础上，编制发布废水、废气、固废、节能、安全生产、化工园区“六大”行动计划，组织重点行业、先进企业和典型园区进行经验交流，把全行业推动绿色发展的力量和资源凝聚调动起来，通过协调配合政府有关部门实施严格管理和监督，努力推动行业绿色发展上一个新台阶，使行业的社会形象有个一大的改观。

二是开展重点领域攻坚行动。围绕高浓度含盐废水治理、挥发性有机物治理、磷石膏综合利

用、汞污染防治、危险废物管理等环保重点领域，建设一批行业环境保护与清洁生产工程技术中心，加强科技攻关和先进技术推广，构建行业绿色技术支撑体系。深入开展能效“领跑者”发布活动，推进建立“工业节能与绿色评价中心”。积极参与全国统一碳排放市场建设，以重点产品碳排放基准值和行业减排系数研究为切入点，筹备组建石化和化工碳交易技术支持中心，推动CO<sub>2</sub>捕集、驱油和封存先导性项目落地。

三是深入推进质量品牌和绿色标准体系建设。深化质量兴业活动，引导企业加强质量品牌管理，加强化工园区品牌建设，实施一批质量攻关项目，解决一批关键共性质量问题，建立健全质量管理体系。制定实施《绿色石化产业技术标准体系建设行动计划》，实施标准化+绿色发展工程，完成原材料、节能与综合利用、安全生产和工程建设四个专业领域的体系建设方案，完成轮胎、涂料、复合肥、胶粘剂和农药制剂行业（产品）绿色产品评价标准，研究制定绿色工厂、绿色装置评价标准，构建涵盖绿色设计、绿色产品、低碳环保、清洁生产、节能减排和循环再利用全生命周期绿色标准体系。推出一批绿色产品、培育一批绿色工厂、建立一批清洁生产示范装置，打造行业绿色产业链。开展团体标准试点示范，增强与国际和国外标准化机构的联系、交流与合作，推进标准互认和我国标准“走出去”，做好行业资质认定和计量技术规范制修订试点工作。

四是强化责任关怀和安全生产管理工作。开展责任关怀宣贯、培训、经验交流、典型培育、先进评选等活动，编制责任关怀示范园区评估指南，推动企业和化工园区实施责任关怀。完成《危险化学品安全法》和《硝酸铵安全管理指南》编制，推动有关园区或市区开展区域性安全主体责任落实的试点，开展安全风险查勘和专题培训，强化





各级领导的安全意识和红线意识，提升行业安全管理水平，防控重特大事故发生。

第四，扎实推进“一带一路”国际产能合作，进一步提升对外开放水平。

一是积极推进“一带一路”国际产能合作。完成中财办委托课题《石化行业“一带一路”国际产能合作研究》，加强与企业以及金融、法律、咨询、国际投行等机构的合作，进一步完善行业国际产能合作平台，研究编制伊朗、波兰、哈萨克斯坦、俄罗斯、印尼、越南、巴基斯坦等重点国别石化产业投资报告，加强宣传和引导，为企业提供信息咨询和交流平台服务。

二是加强同国外行业协会和国际组织的交流合作。继续办好中美、中日、中韩、中伊等石化行业交流会议，落实达成的协议与共识。加强与国际化工协会联合会、禁化武组织、国际化肥协会、国家化工安全安保中心以及联合国环境规划署、工业发展组织等的互动合作，积极参与多边及多边交往，利用国际会议、国际活动平台，宣传我国石油和化工行业形象，扩大联合会影响，提高国际话语权。组织好中国国际石油化工大会、亚洲炼油和石化科技大会、中外石化跨国高层对话会、中国国际农用化学品及植保展览会等重要会议和展览会，提升品牌影响力。

三是完善外资委服务平台。健全外资委工作架构，反映在华外资企业诉求。发挥外资委专家作用，围绕化学品管理法规、油品质量升级、消费税改革、责任关怀、危险化学品储运标准等重点领域开展研讨交流，助力完善相关政策法规，促进行业健康发展。

四是加强与我国台湾同业组织交流。组织好第十届海峡两岸石油化工科技经贸交流会，办好澳门国际环保合作发展论及展览。

第五，加强行业经济运行监测体系建设，引

导行业提高运行质量和效益。

一是推进石油天然气和化工两大行业信息服务平台建设。以国家油气网建设为突破口，整合联合会、大型企业以及相关研究机构的信息资源，推进石油天然气行业统计监测体系建设，抓好行业统计与数据中心建设；进一步完善化工行业大数据平台建设，发挥数据平台对数据的分析、挖掘、分类汇总等功能，形成细分行业定制化报告，做好行业景气指数，为行业经济运行提供参考。完善现代煤化工企业信息报送系统，及时掌握示范项目规划布局、项目建设、生产运行等情况，及时发布预警等信息，提出对策建议。

二是引导企业提高经济运行质量和经济效益。紧紧抓住成本、销售收入利润率和流动资金周转率这几个关键的效率指标，加强形势研判，密切关注经济运行中出现的新情况、新变化，进一步增强工作的前瞻性和有效性，引导企业及时调整优化应对策略，采取扎实有效的措施，向开拓市场、降低成本要效益，向深化改革、加强管理要效益，向调整结构、协同发展要效益，实现“稳中有进”的发展目标。

三是做好反垄断审查、贸易保障措施及贸易争议协调工作。加强对重点国别产品进出口监测，研究建立对话磋商机制，组织企业积极应对国际贸易壁垒，发布预警报告，维护产业安全。

第六，进一步加强党的建设和自身建设，提高联合会系统的履职能力和服务水平。

一是加强党的建设。要把学习贯彻党的十九大精神作为全年党的建设工作的重点，引导广大党员干部理解和掌握十九大作出的一些新的重大决策部署，贯彻到实际工作中，化为引领行业发展的强大精神动力。要认真学习党的十八届六中全会和总书记系列讲话精神，认真学习两个规范党内政治生活和加强监督的新文件，切实增强“四





个意识”。进一步加强基层组织建设，强化对党员的教育与管理，严格执行“三会一课”等党内制度，认真落实“两个责任”和中央八项规定，持之以恒地反“四风”。抓好精神文明建设，做好思想政治工作，充分发挥各级党组织的政治核心、战斗堡垒作用和党员先锋模范作用，为完成联合会 2017 年各项工作提供坚强保证。

二是积极稳妥推进协会改革。协会改革不仅是中央的要求，也是我们自身发展的内在需要。要以激发活力和规范运作为目标，从 15 年来改革探索的实践出发，在总结成功经验的基础上，进一步在理顺体制、规范职能、完善治理、补强短板上下功夫。要突出重点、稳妥推进，建设“政府靠得住、行业离不开、企业信得过、国际有影响”的行业协会。

三是严格和规范内部管理。梳理已制定的各项规章制度，对不符合当前实际的进行修订完善，编制联合会管理制度汇编，增强制度执行的刚性和严肃性。联合会各级领导要提高管理能力和管理水平，想长远、抓大事，统筹安排各项工作，努力提高本部门本领域的工作质量和工作效率。

四是改进工作作风。要精简会议，能合并的会议一定要合并，能精简的会议一定要精简。要进一步提高会议的质量，精心抓好会议筹备，创造出更多受企业欢迎的品牌会议。联合会、专业

协会、事业单位要加强协调配合，在业务工作、对外交流、信息交换等方面互相给予支持与帮助，建立起密切的工作友谊，形成工作合力。

五是加强人才队伍建设。要继续办好大讲堂和系列讲座，把我们内部更多的人请上讲台，用讲台这种形式锻炼人、培养人。除了集体组织学习外，我们还要强调自学，用浓厚的学习风气来不断提高我们的业务能力和专业服务水平。要加强中青年干部的锻炼和培养，搭平台、给任务、压担子，在实践中增长知识才干，为联合会的长远发展储备人才。

同志们，在复杂艰难的 2016，我们交上了一份满意的答卷，完成了年初确定的各项工作目标与工作任务，为行业“稳增长、调结构、转方式”作出了应有的贡献。现在春节假期彻底过完了，应该到了“撸起袖子加油干”的时候了。2017 年改革发展的任务十分艰巨，相信在我们全行业干部职工的共同努力下，2017 年的工作一定会有一个精彩的开局，一定会有一个激动人心的高潮迭起，一定会有一个圆满的辉煌落幕！让我们凝神聚力、把 2017 年每一项工作都做的更好、更优、更精致！为建设石油和化学工业强国作出新的贡献！

谢谢大家。



# 山西煤炭产业发展的出路在何方

□ 卜昌森

“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越”。可以预见，经过这一轮市场的洗礼，山西煤炭产业在省委、省政府的正确领导下，认真贯彻落实省第十一次党代会确定的“实施能源产业创新工程”的目标任务，顺应能源革命要求，坚持煤炭清洁高效利用，坚定不移推进煤炭去产能，提高先进产能占比和综合经济效益，促进能源结构优化和工业转型升级，山西煤炭产业必将实现凤凰涅槃式的蜕变。

为此，在煤炭产业发展上今后需要找准突破口，打出组合拳：

## 一、加快推动煤炭行业改革——资源再整合、产业再重组

针对煤炭产业集中度不够的问题，深入研究资源条件，科学谋划产能布局，对煤炭资源再整合、对煤炭企业再重组。

1. 进一步实施战略性重组，发展煤炭大集团，推进煤炭产业集约化发展。依托我省晋北、晋中、晋东三大基地和动力煤、炼焦煤、无烟煤“三大品牌”，综合运用市场、法律、经济手段，实施煤矿企业战略性重组。整合重组优化的原则是按照不同煤种、不同区域，整合重组成国有资本投资运营公司性质特大型、“巨无霸”煤炭企业集团，提高煤炭产业集中度，减少煤矿数量，降

低管理成本，提高矿井单井规模，提高人均产煤效率，从而切实提升山西煤炭产业在全国煤炭市场上的话语权和竞争力。

2. 推进三大煤炭基地建设，提高煤炭生产控制力。大型能源基地是能源供应的主体。山西要坚持有所为、有所不为，做到政府调控与市场运作相结合，集中资源、集中优势，建设煤炭大基地，在提高煤炭产业集中度的同时，进一步提高煤炭生产控制力。根据国家规划的晋北、晋中、晋东三大煤炭基地和18个矿区的总体规划，按照区域煤质和煤层赋存特点，以大型煤炭企业为开发主体，有序建设晋北、晋中、晋东三个大型煤炭基地，大力推进煤炭上下游产业一体化发展，形成多向关联、综合开发、循环发展的大型煤炭基地产业格局，做大做强煤炭企业，确保企业持久健康发展，推动传统煤炭产业向高端、高质、高效迈进，最终实现科学发展。

3. 紧跟世界生产服务业发展趋势，组建或引进煤化工专业化公司。专业化公司，可以有效地化解企业专业技术人才不足、专业化施工队伍不足和安全管理难度大的问题，充分发挥其专业优势，让专业的人干专业的事。我省煤化工产业长期以来之所以一直未能走出困境，一个很大的制约因素就是专业技术人才不足，隔行如隔山，存



在技术短板。煤炭人的特长就是挖煤，干别的缺乏人才、管理、技术优势，虽然从社会上招聘了一些技术人才，但要形成一支系统性强、相互协调支撑、有成熟技术管理优势的管理团队，非一日之功。而当今社会，专业化分工越来越细，让专业人干专业事，是时代发展的趋势。因此，对煤化工等非煤项目，我们不妨在不改变所有权的前提下，实现所有权与经营权分离，组建或引进煤化工专业化公司，进行专业化生产经营管理。

## 二、加快深化国企改革——激发动力、释放活力

在厘清国企体制机制等制约问题的基础上，对症下药，分类施策，采取“七个一”的措施，强力推进国企改革：

1. 解开“一个结”，就是进一步解放思想，打开国家经济控制力简单混同于国有经济控制力、混同于对国有企业持股比例这个“结”。通过进一步的思想解放，认识到各种所有制经济的优质发展均可以提高国家实力，解除附加在国有经济、国有企业身上过多的负担，取消非国有资本经营领域的过多限制，激发各种经济体创新创效的活力。

2. 搞好“一个分类”，就是按照国家深化国有企业改革指导意见的要求和国有企业的功能定位，遵循市场经济规律和企业发展规律，合理划分公益类和商业类（包括商业一类和商业二类）国有企业，并根据不同的类型分类施策，确定不同的评价标准和监管方式。

3. 定好“一个位”，就是明确政府、国资监管部门和企业各自的角色定位。国有企业改革主要涉及政府、国资委、国有资本投资运营公司和其他国有企业等四类主体，要打好国有企业改革的攻坚战。政府应发挥战略推动、营造良好环境作用，尽快完善改革配套制度，尤其应该尽快出台类似主辅分离辅业改制政策、允许国有企业动用国有资产解决历史遗留问题的制度，切实减轻国有企业改革的负担，使国有企业轻装上阵；国

资监管部门应发挥出资人监督管理、积极指导作用，转变监管理念，做好分类指导，尽快实现从管企业向管资产、管资本的转变，推动国有企业改革创新；企业应发挥基层首创精神和国有资本运营创效作用，主动改革企业内部影响发展的体制机制，提高企业应对市场竞争和国有资产保值增值能力。

4. 划定“一个框”，就是划出政府部门和国资监管机构权力边界的“框”。要大力推进“六权治本”，进一步提升政府服务效率和水平。在此基础上，引导国有企业理顺内部治理机制，划好母子公司权责利边界，划好法人治理结构内部的权责边界。

5. 拆掉“一堵墙”，就是拆除束缚国有企业经营自主权的“围墙”。通过改革工商管理体制、实行负面清单制度等方式，精简行政审批事项，改变政府部门主要履行事前审批职责为主要履行“事中监督、事后追责”职责，构建“法不禁止即可为”的经营环境，提高企业自主选择业务、快速捕捉市场机遇、主动适应市场竞争的能力。

6. 敞开“一扇门”，就是打开国有企业吸收利用非国有资本的“大门”，树立“与巨人同行”的理念、“种好梧桐树”的理念，破除“肥水不留外人田”的小农经济思维，借力、借资、借技、借智，拿出优质资源吸引优质的战略投资者，发展优质的混合所有制企业。

7. 用活“一个工具”，就是用活资本市场这个国企改革的“助推器”。充分利用国内外多层次资本市场，推动国有企业实现整体上市、核心业务资产上市或引进战略投资者；拓展证券化运作渠道，创新煤炭金融产品，鼓励煤炭企业债务重组，支持企业跨区域、跨领域并购重组和国有产权跨区域、跨领域流转，把“死”资产变成“活”资本，不断提高运营水平和盈利能力。要强化经营的理念，经营煤炭资源，经营煤炭资产，经营煤炭市场，经营煤炭流通，向下游产业延伸。



### 三、加快做强做优煤炭物流——充分释放山西的资源和区位优势

任何商品，真正有话语权的不在生产环节，也不在应用领域，而是在流通领域。谁控制了物流，谁就控制了价格，煤炭也不例外。山西煤炭流通具有独特的资源和区位优势，晋陕蒙三角地丰富的煤炭储量和居于华中要塞的地理交通位置，经营煤炭流通得天独厚，应积极发展现代化、专业化煤炭物流企业，形成集仓储、加工、配送、网上交易、融资服务等功能为一体的物流产业链和集铁路、公路港口、航运于一体的大物流服务体系。山西应积极探索建立包括资源储备、产能储备和现货储备等多种形式相联贯的战略储备体系，发挥季节调峰、价格调节和应急保障的作用。具体讲：

一是在省本级以晋能集团和煤炭进出口公司为核心，以煤炭交易中心为平台，联合五大集团的销售公司组建大型煤炭经营集团，必要时可以效仿电力企业“厂网分离”的管理办法和公安系统条块结合的干部任用办法，统一全省的煤炭销售，重点控制无烟煤和焦煤的销售。

二是以华北、华东、华南三大片市场为重点，在水路枢纽点如山东日照、江苏连云港、河北秦皇岛、湖北汉阳、湖南株洲等地建立大型特大型煤炭仓储基地，间接地将煤矿建到煤炭使用地；同时，在山西西部北部与晋陕蒙交界县设立大型仓储企业，进行煤炭购销和洗选。

三是运用煤炭销售地区建立的仓储基地优势，在内蒙古、陕西、宁夏、新疆、青海等新兴产煤大省（区）实行煤炭采购基地采购煤炭，在华南地区也可以就近采购国外煤炭等。

四是创新交易方式，构建煤炭现代市场体系。以中国（太原）煤炭交易中心为依托，进一步完善交易平台功能，通过市场化手段，吸引国内外煤炭供需双方进入交易平台，不断扩大交易规模，并不断探索煤炭期货市场，引领市场发展。特别是对山西在全国产量和储量都占有绝对优势的焦

煤、无烟煤等稀缺煤种，引导企业适当控制产量，根据供求关系调节市场价格，取得市场话语权。

### 四、加快推动转型发展——抓住最后的机遇

成功的产业不是赢在起点，而是赢在转折点，转型升级是产业振兴的关键。当前，煤炭产业的发展环境已经发生了深刻变化，煤炭产业的转型发展也已迫在眉睫。

1. 大力发展先进产能。去产能既是主动减量的过程，又是盘活存量的过程，必须要突出调整结构主线，把无效的产能淘汰掉，把先进的产能发展上去，在化解煤炭过剩产能的同时，促进行业优化升级。

一是要全力化解煤炭过剩产能。通过“减量置换”、“减量重组”等措施，确保“十三五”期间全省煤炭总产能“只减不增”，完成中央安排我省去产能任务。

二是要大力发展先进产能。“十三五”期间，要通过新增综合单产达标、新增工效达标等途径，增加先进产能。要加快建设现代化矿井，根据现有资源赋存条件和矿井布局结构，优先建设安全高效、资源利用高、抗风险能力强的现代化大型矿井。要加快“减量置换”进度，把落后的产能置换为先进的产能。

2. 推进产业转型升级。在煤炭主业发展上应坚定不移地转方式、调结构，推动产业从价值链低端向高端延伸，走出一条内涵发展、创新驱动之路。在产业转调上应加快形成煤电一体化发展模式、现代煤化工产业发展模式和煤炭循环经济发展模式，形成相互支撑的产业发展格局。

一是加快煤电一体化深度融合发展。充分发挥我省煤炭资源和区位优势，充分把握国家在我省实施电力体制改革试点带来的有利时机，以国有重点煤炭企业为重点，加快推进煤电一体化发展水平和规模提升，深化省属国有重点煤炭企业与五大电力央企合作，以建立股权为纽带的煤电联营和签约契约为基础的长协合同为主要形式，





按照典型引路和全面推动相结合、政府搭台和企业自愿相结合的原则，将煤炭电力企业协调发展关系引向深入，推进我省煤电基地建设，实现煤电深度融合发展。

二是构建现代煤化工产业发展体系。在优化提升传统煤化工产业的基础上，因地制宜发展现代煤化工产业，提高煤炭资源加工利用产品附加值，由传统煤化工向现代煤化工转变，尽快形成规模，占据市场份额。要科学规划现代煤化工产业布局，突出山西煤种全、品质优的优势，坚持国有重点煤炭企业的带动作用，加大煤化工关键技术攻关，加大除硫技术研究，做到超前谋划，合理布局，在三大煤炭基地合理规划建设一批煤制油、甲醇制清洁燃料、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制天然气等现代煤化工产业项目。

三是延伸煤炭产业链条，大力发展煤炭循环经济。瞄准市场需求，进一步拉长煤炭产业链，生产煤炭终端产品，提高产业链附加值，推动煤炭产业链条向高端延伸；以大型煤炭企业集团为龙头，以煤炭工业园区为载体，树立“现代大煤炭产业”理念，建设一批重点循环经济园区，大力发展煤电、煤化工、煤层气、煤机制造等产业，加快煤炭就地转化率，引导和促进企业集中和产业集聚，使有限的煤炭资源真正做到“吃干榨尽”，使循环经济成为资源保护、合理利用的主要方式和新的经济增长点。

## 五、加快实施商业模式创新——靠创新实现价值增值

一方面，充分发挥交易中心这个国内目前唯一冠以“国”字号的煤炭交易市场优势，探索搭建营销新模式。以降低煤炭交易成本和提升完善煤炭现货交易功能为目的，以“互联网+煤炭”现代物联信息技术为手段，以中国（太原）煤炭交易中心为依托，探索设立能源商品交易机构，建立支付清结算服务中心，进一步夯实以交易服务为核心、信息服务为基础、物流服务为保障、

金融服务为延伸的一核三系“四位一体”交易综合服务体系，并逐步探索建立集现货交易、场外交易及期货交易为一体的多层次商品交易市场体系，实现物资流、信息流、资金流相互融合，推动全省煤炭经济创新驱动、转型升级。要以市场配置资源为基础，积极研究煤炭价格形成机制。

另一方面，鼓励煤炭企业积极采用产融结合等现代化的运营模式，加大商业模式创新力度，实现从提供产品到提供解决方案的商业模式的转型升级，由卖产品到卖配方、卖方案、卖技术、卖服务。积极推进产融结合发展，借助煤炭营销及大宗物资采购等供销渠道，利用企业财务公司联合搭建融资平台，面向供销商企业群提供基于国际采购、物流监管、融资租赁为一体的综合型供应链融资服务等。

在煤矿安全生产上，须要牵住“牛鼻子”，打好主动仗：

### （一）进一步严格煤炭资源开发开采准入

一是通过多种制约因素的系统集成，形成“多位一体”准入机制，把安全准入与环保准入、质量准入、效益准入等同步规划、同步实施、同步考核。

二是设立“禁采”“限采”“缓采”“停采”的区域和资源种类，禁止规划和开采不安全、不环保、低质量、低效益的资源。

三是完善退出机制，对已经批准开采的地质构造极其复杂、灾害非常严重、风险程度高、安全无保障、无效益或效益低下的矿井或煤层，分类别设定时间表，依法有序退出。

四是严格落实安全“准入”制度。严格规划准入、规模准入、工艺设施设备准入、人员素质准入、人流密度准入，严禁违规违法生产建设。

### （二）进一步严格落实煤炭企业主体责任

一是抓企业内生机制。企业要建立健全自我约束、持续改进的安全生产内生机制，实行最严格的全员安全生产责任制度，做到安全投入到位、



安全培训到位、基础管理到位、应急救援到位。

二是抓两个关键人、健全三个关键团队。两个关键人是矿长和总工程师，抓住两个关键人就抓住了安全生产、遏制重特大事故的“牛鼻子”。三个关键团队：一个是健全以矿长为首的安全生产管理团队，确保其思想真重视、责任真落实、管理真到位；另一个是健全以总工程师为首的工程技术管理团队，要强化企业技术管理机构的安全职能，落实主要技术负责人安全生产技术决策和指挥权；再就是健全以区队长、班组长、安监员为主的现场管理团队，要求其按章指挥、按章作业、真抓严管。

#### （三）进一步加大资源整合矿井整治力度

资源整合矿井井数量多，规模小，分布散，工程技术人员少，安全管理基础差，地质条件复杂，安全监管监察难度大。对此类矿井，应进一步加大整治力度：

一是要查条件、分类别。根据煤矿瓦斯、水害重大灾害威胁程度及日常监管监察情况，筛选出不放心矿井，对其实施重点监控；

二是要严厉打击明合暗分行为，确保矿井真接管、真控股、真投入，真正将企业主体责任、办矿主体管理责任落实到位；

三是要疏通资源整合矿井关闭、退出机制，对已经批准开采的地质构造极其复杂、灾害非常严重、危险程度高、安全无保障、无效益或效益低下的矿井或煤层，分类别设定时间表，依法有序退出。将效益回报无望、不具备安全条件的煤矿尽快关闭淘汰。

#### （四）进一步加强瓦斯和水害治理

既要突出指标，更要着力治本。

一是抓紧出台我省瓦斯、水害治理有关规定。山西煤监局经过征求企业、专家意见，多次讨论后起草了《山西省煤矿防治瓦斯规定》、《山西省煤矿防治水规定》，去年已上报省政府，应尽快审议、出台。山西煤监局也正在起草制订《山

西省煤矿老空水防治规定》，完成后也将尽快上报。

二是对瓦斯、防治水等关键岗位人员实行严格准入，使用能干的、会干的、有责任心的专业人员。同时通过培训提升从业人员素质和责任意识，让职工熟练掌握安全基本知识、岗位技能和自救互救、紧急避险等技能，培育本质安全型员工、建设本质安全型企业。

三是组建专业监管监察队伍，实施专业化执法。依靠具有真才实学的专家队伍查大系统，治大隐患、防大事故。山西煤监局去年以来在全系统组建了瓦斯、防治水和煤层气三支专家型执法队伍，效果明显。

四是引导企业在技术服务上走“专业化”之路。重点成立瓦斯、防治水专业化服务公司，实现让专业人干专业事、专业工程专业队伍施工，以专业化的技能、专业化的素养来提高效率、降低成本、保障安全。

#### （五）进一步加大打非治违力度

针对当前煤炭市场反弹、非法违法生产建设现象抬头的现象，进一步加大动态执法力度，开展“双随机”执法和“打非治违”专项行动，严厉打击“五假三超”，即假整改、假密闭、假数据、假图纸、假报告和超能力、超强度、超定员组织生产行为，促进企业依法生产。对承担释放产能任务的煤矿严格执行在限定时间内全年不多于330天组织生产的规定；对未列入释放产能的煤矿继续严格执行276个工作日制度。发现“五假三超”行为的一律严格依法查处，该罚的罚，该停的停，不能姑息迁就。

总之，在省委、省政府的坚强领导下，在全省广大煤炭企业和煤炭人的共同努力下，我们有理由坚信：山西煤炭产业必将迎来更加璀璨夺目的明天！

转自《能源》杂志



# 现代煤化工碳排放形势和碳利用技术进展分析

□ 石油和化学工业规划院 韩红梅

对我国现代煤化工行业的碳排放形势进行了分析，详细介绍了提高能源利用效率进而减少二氧化碳排放的节能措施，同时详细论述了现代煤化工二氧化碳的综合利用途径和碳交易策略。

**关键词：**

**现代煤化工；碳排放；节能；利用途径；碳交易**

现代煤化工是实现煤炭资源高效清洁利用的重要途径，肩负着促进我国煤炭消费结构升级、创新驱动节能减排的重要使命。但与石油化工和天然气化工相比，现代煤化工的生产技术和路径决定了仍然要付出更大的投入和资源、能源代价，也将产生相对更大的碳排放。面对现实，现代煤化工的发展要从自身入手，通过优化工艺、优化设备、优化系统配置、优化管理等措施，尽可能提高能源利用效率，减少二氧化碳排放，并做好对集中的二氧化碳排放源进行充分利用的准备。

## 一、我国现代煤化工行业碳排放形势

根据《BP 世界能源统计 2015》，2014 年我国能源消费总量达到 29.72 亿 t 油当量，同比增长 2.6%，占世界能源消费总量的 23%；二氧化碳排放量达到 97.6 亿 t，同比增长 0.9%，占世界二氧化碳排放总量的 27.5%。可以看出，尽管我国二氧

化碳排放水平仍相对偏高，但二氧化碳排放增长率已大大低于能源消费增长率，呈现积极转变。

从终端能源消费结构看，我国工业消费能源占比达 70% 以上，交通运输类占比约 8%，生活消费类约 10% 以上。工业中，化学工业的能源消费占比约 23%。

根据有关单位对我国化学工业能源消费和二氧化碳排放状况的研究，2011—2012 年我国化学工业二氧化碳排放量约 10.7 亿 t 和 11.1 亿 t，其中煤化工行业二氧化碳排放量约 2.2 亿 t 和 2.7 亿 t，约占化学工业的 21% 和 24%，约占全国的 2.7% 和 3.2%。

今后，随着现代煤化工产业的发展，现代煤化工生产过程的碳排放绝对数值仍将增加。但看到，现代煤化工产出的是大量清洁能源，这些清洁能源进入消费领域，可以大幅减少消费领域的污染物排放，并从全生命周期角度衡量，具有相对优势的较高能效。可以说，现代煤化工是以自身付出集中碳排放的代价，实现煤炭全生命周期清洁高效利用的目标。

## 二、现代煤化工主要节能措施

提高能源利用效率是从源头减少二氧化碳排放的重要途径。现代煤化工行业经过“十一五”和“十二五”期间示范项目运行和不断总结工程



经验,对关键工艺技术、系统优化、公用工程配置等重要方面都进行了比较系统的总结,对提高生产过程的能源利用效率具有积极作用。

现代煤化工项目的节能,应从设计阶段开始,全面采用各项节能措施。工艺设计节能应主要遵循以下原则:

(1) 采用节能型工艺技术、节能型设备、先进的控制系统;

(2) 正确匹配各种流程关系和关键参数,正确选用各类设备,防止“大马拉小车”现象;

(3) 优化工艺流程,按能量品位高低梯级使用,做到一能多用、充分利用;

(4) 采取有效措施,减少能量损失;

(5) 根据“热—电联产”和工厂一体化集中设置供热中心,使能量合理利用。

#### (一) 工艺技术节能

现代煤化工项目的工艺设计要充分考虑原料煤的特点和最终产品的特点,选择国内外先进、成熟、可靠的适用技术和工艺。先进可靠工艺技术的优化组合是实现现代煤化工本质节能的根本保证。

##### 1. 煤气化节能

煤气化技术选择首先要适应煤种要求,其次贴近产品对合成气组分的要求。从提高能效角度,煤制天然气项目应尽可能选择气化过程直接产生较多甲烷的煤气化技术,降低后序系统生产负荷;煤制油、煤制烯烃、煤制乙二醇等项目,尽可能选择气化效率高、污水排放少、气体成分与后序合成单元要求的碳氢比相接近的煤气化技术;尽可能提高煤气化的气化压力,相应地提高后序净化装置操作压力,从而一方面提高净化装置的溶剂吸收能力,减少溶液循环量,降低电耗,另一方面与后序合成装置的合成压力衔接,减少合成气压缩功耗。

##### 2. 变换节能

变换技术和变换流程要适应前端煤气化来的

高温水煤气,要满足后端合成单元对气体组分的要求;要避免传统流程的“冷热病”,提高热回收效率高。变换副产的中压蒸汽、低压蒸汽要充分利用,最大限度地利用热能,并最大限度地减小循环水用量。

##### 3. 净化节能

目前现代煤化工项目酸性气脱除工艺普遍采用最先进的低温甲醇洗净化工艺,净化度高,蒸汽消耗和电耗低,是一种高效节能型净化技术。

##### 4. 合成节能

现代煤化工涉及的合成技术主要包括甲烷合成、费托合成、甲醇合成等。合成技术要选择成熟、可靠、大型化的先进技术,尽可能提高合成过程副产蒸汽的品质并充分利用。

##### 5. 空分节能

现代煤化工项目氧气需求量大,在与主体工艺系列相匹配的前提下,宜选择大型化空分技术和先进流程,配套先进的控制系统和高效、节能、运行安全、稳定、可靠的三大机组(空压机、汽轮机、增压机)。

##### 6. 大型机组驱动节能

大型压缩机,如空分空压机及增压机、合成气压缩机等,采用蒸汽透平直接驱动,以提高压缩效率,避免能量转换损失。有条件的项目可考虑与大电厂协议直供电,采用电驱动。

##### 7. 工艺余热优化利用

充分利用煤气化、变换、合成等工艺余热,副产蒸汽,并将低位热能综合利用。

#### (二) 设备节能

(1) 板式塔选用新型高效塔盘,改善气液接触状态,避免死角盲区,提高塔盘效率,节能降耗。

(2) 换热器根据适用场合选用各种新型、高效、低压降换热器,提高换热效率,减少能耗。

(3) 机泵选用高效机泵和高效节能电机,提





高设备效率。

(4) 中间储罐根据适用场合,合理采用不同储罐型式;大型厚壁设备宜采用复合板结构,降低能耗。

(5) 设备和管道保温采用性能好的隔热、保冷材料。

### (三) 自动控制节能

(1) 合理配置能量计量器具。配置完善且满足精度要求的能源消耗、产品计量等检测仪表来满足定量分析,实现生产和能量精细化管理。

(2) 采用先进自动化生产管理系统。采用先进的全厂综合系统(ICSS)和制造执行系统(MES)组成生产计划、生产运行管理、生产执行和生产统计,实现优化操作、优化调度、优化企业资源和经营管理。

(3) 优化过程控制。采用全厂综合系统(ICSS)优化过程控制,使生产操作更加精确、安全、稳定、高效,实现设备的精确控制。

### (四) 全厂热能综合利用

(1) 热功联产。选用汽轮机直接驱动透平,减少电能二次转换中的能量损耗。

(2) 优化全厂热能管网设计。综合分析、研究生产全过程的热能转换和热能可利用状况,合理安排全厂蒸汽平衡和蒸汽管网等级。

(3) 工艺装置余热分级回收。根据工艺余热品位的不同,在满足工艺装置要求的前提下,分别用于副产蒸汽、加热锅炉给水或预热脱盐水和补充水,使能量供需和品位相匹配,将单个设备、单个装置的能量利用优化与全厂能量利用总体优化相结合。

### (五) 工厂总图布置节能

(1) 优化生产装置布置。根据工艺生产装置特点进行功能分区,将生产联系密切的相关装置靠近布置,工艺流程顺畅,工艺管线短捷,避免

工艺管线迂回反复,减少管道沿程能量消耗。

(2) 合理布置全厂热电中心。在满足总图布局要求前提下,使燃料运入尽可能短,又尽量靠近主要的蒸汽负荷中心,降低能量损失。

(3) 合理布置变电所。在满足安全的前提下,尽量靠近负荷中心,降低能量损失。

(4) 在满足防火、生产、检修和施工要求的前提下,合理确定工厂通道宽度,节约用地,减少管线长度,节省能耗。

(5) 合理选择厂内灰渣装运区和厂外灰渣场的位置,缩短运距。厂内灰渣装运区宜靠近厂外运渣公路和厂外渣场,尽可能缩短灰渣运输距离,减少灰渣运输能耗。

### (六) 其它工程性节能措施

(1) 电气节能。根据用电负荷容量、供电距离及分布、用电设备特点及负荷等级,合理设计供配电系统和选择电压等级,使供配电系统在最佳状态下运行,将运行损耗降至最低。选用节能型电气产品,如低损耗电力变压器、高效率电动机、交流变频调速装置、节电型低压电器等。

(2) 采暖节能。采用卫生条件和节能效果好的闭式热水采暖系统。采用凝结水回收装置回收换热后的凝结水。集中采暖系统供水或回水管分支管路设置水力平衡装置。散热器选用耐腐蚀、承压高、传热系数高的新型散热器。

(3) 通风节能。库房通风根据实际情况,选择无动力自然通风器或者机械通风,尽可能降低机械通风能耗。对可能散出少量有害气体的通风柜、排气罩等设置局部排风,避免全面通风的大风量能耗。

(4) 空调节能。仪表控制室单独设计集中温度和湿度控制的全空气调节系统。其他有温湿度控制的房间设独立的空调系统,便于独立控制,节约能源。集中全空气调节的新风系统按过渡季



节全新风运行设计。设有机械排风时,对可采用循环风的空气调节系统设置热回收装置。选择空调设备冬季不采用电加热作为室温加热器,而使用热水加热空气。选择高效的保温材料,对风管、水管、及设备进行保温、防潮处理。

(5) 照明节能。在保证不降低作业面视觉要求和照明质量的前提下,减少照明系统中光能损失,从而最大限度地利用光能。充分利用自然光。选择高效光源,采用高效节能的照明灯具和照明电器附件,合理设计灯具控制方式。

(6) 管道布置节能。在保证安全和满足设计规范的前提下,尽可能节约管道,降低流体因阻力引力的能量损失。根据适用场合,合理选用各种管道保温材料和保冷材料。

### 三、现代煤化工 CO<sub>2</sub> 利用途径分析

现代煤化工生产过程中,净化装置是集成的 CO<sub>2</sub> 排放源,需要结合项目所在地自然条件和地形条件,加强环境影响分析,重视 CO<sub>2</sub> 排放可能对周围人群和生态环境产生的影响。在有条件的地区,应积极研究 CO<sub>2</sub> 利用途径,发挥现代煤化工项目所产 CO<sub>2</sub> 浓度高、易于利用的优势,探索气驱采油、地质封存、微藻制油以及其它 CO<sub>2</sub> 综合利用技术。

目前,我国 CO<sub>2</sub> 的综合利用途径主要有四条,即用于化学品制造、CO<sub>2</sub> 驱油、CO<sub>2</sub> 生产藻类、森林碳汇,此外还可考虑捕集与封存。化学品制造主要指氮肥、纯碱生产过程消耗 CO<sub>2</sub>,但受生产规模和消耗水平所限,CO<sub>2</sub> 减排效果有限。CO<sub>2</sub> 驱油潜力约 3.7 亿 t/a,能够实现减排 CO<sub>2</sub> 的同时带来经济效益,在国外已经发展较为成熟,国内也已开展工业试验,现阶段是建设示范项目和逐步推广的关键阶段。生物微藻目前仍处于试验阶段,技术仍有待于开发。森林碳汇是我国目前固定 CO<sub>2</sub> 的最有效途径,应鼓励加快发展。根据我国地理

条件分析,CO<sub>2</sub> 捕集后再封存,封存潜力约 620 亿 t/a,但与区域地理条件有很大关系,总体上封存成本高,适宜局部试点。

#### (一) 二氧化碳驱油

CO<sub>2</sub> 驱油主要是指将高纯度 CO<sub>2</sub> 压注到一次采油(衰竭式开采)和二次采油(注水助采)后的油井,对残留地下的石油进行第三次开采。CO<sub>2</sub> 驱油技术的应用一般可提高原油采收率 8%~15%(地质储量),近年来随着技术进步,最高可达 30% 以上,延长油田生产寿命 15~20 年,并能有效实现 CO<sub>2</sub> 大幅度减排。据美国《油气杂志》所做的年度调查统计数据表明,在当今全世界各类驱油技术中,CO<sub>2</sub> 驱油是仅次于水驱的主要驱油技术之一(另外还有蒸汽热驱、烃混相驱、化学驱)。由于 CO<sub>2</sub> 驱油需要大量的高浓度 CO<sub>2</sub>,对于煤化工副产的 CO<sub>2</sub> 利用提供了非常有效的利用途径,大大提高了煤化工技术的经济效益和社会效益。

目前国外 CO<sub>2</sub> 驱油已成为一项比较成熟的技术,特别是美国,已成为该领域的领跑者。美国有天然 CO<sub>2</sub> 气源丰富,通过管道将 CO<sub>2</sub> 直接输送到油田、用于驱油开采,每年用量约 2000~3000 万 t,约占美国 CO<sub>2</sub> 总消费量的 11%,其中大部分来自天然气的采集。美国大平原气化厂煤制天然气项目的 CO<sub>2</sub> 驱油应用是最成功的案例之一。该项目从 2000 年开始向加拿大 Weyburn 油田输送 CO<sub>2</sub> 用以提高原油采收率。到 2005 年,用于驱油的 CO<sub>2</sub> 总共达到 770 万 t,油田增产原油约 1 800 万 t。

我国在 20 世纪 60 年代后期开始探索 CO<sub>2</sub> 驱油技术,曾经在大庆、胜利、任丘、江苏等油田先后开展了 CO<sub>2</sub> 驱油实验。由于我国天然的 CO<sub>2</sub> 资源比较缺乏至今尚未发现较为大型的 CO<sub>2</sub> 气藏,技术起步较晚。我国现有的 CO<sub>2</sub> 驱油项目包括中石油吉林油田的 CO<sub>2</sub> 工业分离与驱油项目、中石化胜利油田的燃烧后 CO<sub>2</sub> 捕集与驱油项目、大庆



油田 CO<sub>2</sub> 驱油项目。2014 年,中石油和神华集团计划合作实施 10 万 t/a 先导性 CCUS 试验项目和 100 万 t/a 规模化示范项目,并完成商业模式和相关政策研究,力争通过 20 年的努力,将 CCUS 一体化技术做大、做强,并加以商业化推广,使之形成重要的战略新兴产业。该方案在鄂尔多斯盆地开展 CCUS 试验示范,将煤化工产生的高浓度 CO<sub>2</sub> 捕集利用,通过注入低渗透难开采的油藏实现驱油增产。

现代煤化工项目可以根据项目周边地质条件,适度参与开展 CO<sub>2</sub> 驱油工程试验和示范。

## (二) 碳汇林

森林碳汇是有效的碳汇活动。森林碳汇是指利用森林的储碳功能,通过植树造林、加强森林经营管理、减少毁林、保护和恢复森林植被等活动,吸收和固定大气中的 CO<sub>2</sub>,并按照相关规则与碳汇交易相结合的过程、活动或机制。我国 2010 年政府工作报告中首次提出“增加森林碳汇”,为应对气候变化指明了更确切的方向和道路。

据估算,2001—2011 年,我国通过持续不断地开展植树造林和森林管理活动,累计净吸收 CO<sub>2</sub> 超过 90 亿 t,再加上通过控制毁林减少的 CO<sub>2</sub> 排放,两项合计约 100 亿 t。

我国政府也已将发展碳汇林业作为一项基本国策,自 2007 年以来颁布实施了一系列对其融资产生重大影响的政策文件,如《林业产业振兴规划(2010—2012 年)》《应对气候变化林业行动计划》和《2010 年中央一号文件》等,明确提出要增加林业建设资金,扩大林业信贷扶持政策,提高中央财政对属集体林的国家级公益林森林生态效益补偿标准等。

国内首家以增汇减排、应对气候变化为目的的全国性公募基金会——中国绿色碳汇基金会,从 2010 年 7 月成立到 2012 年底,累计募集来自

企业、社会团体和个人志愿资金约 3 亿元,完成了 8000 ha 的碳汇造林建设任务。

森林碳汇要占用大量土地,也会耗用一定量的水资源,而我国人地矛盾突出,煤炭资源与水资源逆向分布,因此碳汇产业也有可能受到环境和生态条件的约束。

如果需要承担碳利用任务,现代煤化工项目可以考虑在项目周边直接建设碳汇林,或者到更适合林木生长、水资源和土地资源更加适宜的地区建设碳汇林。

## 四、现代煤化工响应碳交易的策略分析

为推进生态文明建设,加快经济发展方式转变,促进体制机制创新,充分发挥市场在温室气体排放资源配置中的决定性作用,加强对温室气体排放的控制和管理,规范碳排放权交易市场的建设和运行,国家发展改革委组织起草了《碳排放权交易管理暂行办法》,并以发改委令的形式于 2014 年 12 月 10 日予以发布。

碳排放权交易是我国深化改革的选择。党中央、国务院的一系列文件中都明确要求建立我国的碳排放权交易体系。2015 年 6 月《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》:建立碳排放权交易制度,深化交易试点,推动建立全国碳排放权交易市场;2015 年 9 月 25 日发布的《中美元首气候变化联合声明》提出,中国计划于 2017 年启动全国碳排放交易全系统,将覆盖钢铁、电力、化工、建材、造纸和有色金属等重点工业行业。2015 年 10 月 29 日《中共十八届五中全会公报》指出,要建立碳排放权初始分配制度。2016 年以来,国家发展改革委牵头,各省、自治区、直辖市发展改革委组织有关部门和单位开展碳交易建设基础工作。根据有关规定,石油加工、化学原料和化学制品制造业是履行碳交易的主要行业之一。在当前我国的现实条件下,现代煤化





工应对碳交易、制定合适的碳交易策略更加重要。

#### （一）碳交易基本规则

按照《碳排放权交易管理暂行办法》规定，我国碳交易实施配额管理，由国家确定基本规则，再由地方碳交易主管部门来执行。国家确定的基本规则包括如下几条。

（1）国务院碳交易主管部门公布碳排放权交易纳入的温室气体种类、行业范围和重点排放单位确定标准。

（2）国务院碳交易主管部门确定国家以及各省、自治区和直辖市的排放配额总量、免费分配的排放配额数量、国家预留的排放配额数量。

（3）国务院碳交易主管部门负责建立和管理碳排放权交易注册登记系统，用于记录排放配额的持有、转移、清缴、注销等相关信息，注册登记系统中的信息是判断排放配额归属的最终依据。

（4）排放监测与报告需依据国家标准或国务院碳交易主管部门公布的企业温室气体排放核算与报告指南。

（5）重点排放单位可使用国家核证自愿减排量抵消其部分经确认的碳排放量。

（6）国务院碳交易主管部门负责确定碳排放权交易机构并对其业务实施监督。

（7）国务院碳交易主管部门负责建立碳排放权交易市场调节机制、维护市场稳定。

关于碳排放配额的认定和分配，国家的相关规定是：给予地方适当的灵活性，即经国务院主管部门批准，省级碳交易主管部分可适当扩大碳排放权交易的行业覆盖范围；各省、自治区、直辖市结合本地实际，可制定并执行比全国统一的配额免费分配方法和标准更加严格的分配方法和标准；各省、自治区、直辖市的排放配额总量中，扣除的本行政区域内重点排放单位免费分配的配额量后剩余的配额，向省级碳交易主管部门用于

有偿分配。

关于碳排放初始额度的认定，预计按照“基准法”的可能性较大，即根据行业统一的强度值进行免费配额分配。

#### （二）现代煤化工对碳交易的应对策略

现代煤化工应对碳交易，应分为两部分考虑。

一是在碳交易实施前、已投产的现代煤化工项目如何获得合理的初始配额。

有两种可能，一种是国家根据行业水平，直接给出现代煤化工不同类型项目的初始配额；另一种是鉴于现代煤化工项目建设仍处于起步摸索阶段，尤其是先建设的项目主要目标是完成关键技术工业化运行，系统配置可能并不完善，能效和碳排放水平暂时达不到国家有关标准要求，国家适度给予一定的宽限期，过渡阶段根据企业实际生产运行情况、计量能源进出、衡算碳排放量，并向有关部门进行碳排放初始申报，获得碳排放初始额度；过渡期间，企业应开展技术改造，提高能效，降低碳排放；过渡期结束后，企业能效和碳排放水平应达到国家规定的行业水平标准，在碳排放额度中酌减碳排放量。

二是在碳交易实施后投产、或者开展前期工作的现代煤化工项目如何获得合理的初始配额。

这种情况预计将参照国家有关产业政策标准（例如煤炭深加工示范项目规划等），或者由国家有关部门委托专业机构，给出现代煤化工不同类型项目的行业水平和初始配额。初始配额是无偿获得还是有价获得、按什么价格标准获得，尚存在不确定性。如果是有价获得，需要考虑将碳交易初始配额价款纳入工程投资。现代煤化工项目业主需要密切关注国家碳交易动态，及时调整项目对碳交易的应对策略。

（选自《煤炭加工与综合利用》杂志 2017 年第 2 期）





## 【专题报道】

# 阳煤恒通：转方式 调结构 推动产业转型升级

## ——近年来山东阳煤恒通化工创新跨越发展总结纪实

山东阳煤恒通化工股份有限公司前身是山东临沂市郯城化肥厂，成立于1966年，经过五十余年的艰苦奋斗和持续创新发展，从一个3000吨的合成氨的小氮肥厂，发展成为集煤化工、盐化工、石油化工及热电联产于一体的联合化工企业。目前公司占地2560亩，员工2300余人，总资产50多亿元，年销售收入4030多亿元。主要产品包括：甲醇制烯烃30万吨，乙烯法聚氯乙烯30万吨，离子膜烧碱40万吨，双氧水20万吨，甲醇20万吨，液氯及精细化工产品40万吨，热电装机容量28.5万KW。先后荣获300余项国家和省部级荣誉称号，是二级安全生产标准化危险化学品企业，中国石油和化工行业企业企业文化建设先进单位，山东省文明企业，拥有省级技术中心。

该公司自2010年加入阳煤集团公司以来，依托阳煤集团的公司资源和资金优势，公司立足产业和管理基础，抢抓机遇，加快发展，大力推进结构调整和产业升级，采用先进适用技术改造提升传统工艺装置，累计投资46亿元实施并完成了二期10万吨/年双氧水扩建、40万吨/年离子膜烧碱项目、30万吨/年甲醇制烯烃及30万吨/年聚氯乙烯原料路线改造、20万吨/年氨改醇节能改造等重点项目，企业综合实力和抗风险能力显著增强。七年间企业资产、销售收入翻了一番，累计实现利润10.49亿元。尤其在当前经济下行、市场下滑的严峻形势下，企业仍保持良好的发展

态势。2016年完成营业收入32.24亿元，同比增长9.04亿元；实现利润39831万元，同比增长7939万元。截止今年2月底，累计完成实物产量28.31万吨，同比增加9.83万吨，累计实现销售收入5.82亿元，实现利润2029万元，同比增加647万元。我们主要做法是抓好五个坚持：

一是坚持科学谋划，制定并实施正确的发展战略和规划项目，引领企业健康快速发展。战略是企业发展的灵魂，科学的战略决策能力是企业稳健经营、持续发展的关键。多年来我们始终顺应国家产业政策，瞄准行业前沿，坚持高点制定科学的战略规划，委托国家石油和化学工业规划院先后编制了四个五年发展规划，明确了企业发展方向、发展目标、发展重点，选准项目上马时机，配套建设、滚动发展，既符合恒通自身实际，也符合市场经济规律。

近年来，在阳煤集团公司和化工集团的支持下，公司按照“创建新平台，再造新优势，实现新跨越，推进技术创新，加快产业升级，建设百亿化工城”的工作总思路，提出了煤化工、盐化工、石油化工和热电联产的四大板块发展路径，拉长产业链、推动技术进步和产业升级。公司高度重视项目调研、技术设备考察论证工作，无论是40万吨/年离子膜烧碱、30万吨/年甲醇制烯烃、PVC原料路线改造项目还是氨改醇项目，考察论证充分，通过对项目的市场前景、技术先进



性、经济合理性和建设可行性进行分析比较，优中选优，科学决策。为论证项目可行性，集团公司、化工集团主要领导亲自带队，对重大技术、关键设备进行详实考察，对供应商进行全面评价和选择，严格组织招标，实现以最小投资换取最佳经济效益的目标。其中 40 万吨 / 年离子膜烧碱项目概（估）算投资 8.8 亿元，实际投资 8.1 亿元，节省投资 7000 万元；30 万吨 / 年甲醇制烯烃及 PVC 原料路线改造项目概（估算）投资 37.76 元，实际投资 33.66 亿元，节省 4.1 亿元。

在项目建设过程中，公司采用 EPC、PC 和自主管理相结合模式，在充分发挥总包单位优势的基础上，关键工艺设备考察、招标订货、主要施工队伍选择均由甲方决定，公司负责考察并严格审核总包单位提供的供应商短名单，搞好供方评价，审核所有技术协议，加强设备监造。同时充分发挥监理单位的专业管理、监督作用，全面实施项目建设 HSE 管理，为解决现场学习没有上机实际操作的问题，投资 300 多万元新上一套甲醇制烯烃仿真模拟系统。公司积累了成熟的大型项目建设管理经验，练就了过硬的项目管控运作能力，实现项目建设周期最短，工程质量优良，培训效果好，开车达产达标时间快，开车费用少，大部分项目一次开车成功并如期达产达效，MTO、离子膜等装置开出了国内一流水平，成为企业新的经济增长点。其中离子膜烧碱替换原隔膜法每吨节约成本 350 元以上，甲醇制烯烃项目 2016 年创效 1.2 亿元，氨改醇项目年增效 7000 万元。

二是坚持转调升级创新驱动，着力推进煤电一体化、循环利用和园区集成，形成独具特色的恒通发展模式。深入推进结构调整，加快改造提升传统产业，促进产业链的延伸拓展和产品的升级换代，是恒通化工创新发展的主线。目前，公司已初步构建了以热电联产为核心，以煤化工、盐化工和石油化工为一体，互为产品、互为上下游的循环发展模式，形成能源梯级利用、物料内部循环、产业链不断延伸、附加值大幅提升的多元化发展新格局，具备了较为合理的产品结构以及综合利用的比较优势。

仔细认真审视企业五十余年的发展历程，我们可以清晰地看出这样一条脉络：建厂前十年是

氨水时代，第二个十年是碳酸氢铵时代，第三个十年是尿素时代，第四个十年是煤化电一体化时代，第五个十年进入了石油化工高端领域。恒通化工的发展历程是一个产品不断升级换代的过程，其中氮肥从液体到固体，从低氮到高氮，烧碱从石墨阳极、金属阳极到离子膜电解槽，聚氯乙烯从电石法到乙烯法，部分能耗高、污染重、附加值低、产业链短、高成本的产能逐步淘汰退市，而技术先进、具有较强成本优势、附加值高并适合市场需求的新产品成为企业主导。恒通化工的发展历程是一个产业结构不断优化过程，从煤化工延伸到盐化工、石油化工，从烧碱、氯气、盐酸、尿素、双氧水为主的无机化工拓展到乙烯、丙烯、乙烯法聚氯乙烯、甲醇为主的有机化工、精细化工，从传统单一基础产业转型成为大型综合化工生产基地。恒通化工的发展历程也是一个不断分散经营风险、提高企业竞争力的过程，企业产品链内部循环，其中烯烃装置的乙烯，可作为 PVC 的原料，氯碱产生的氢气、氯气，可以用于双氧水、PVC、盐酸、化肥、漂白粉生产，液氯可以用于生产三氯化磷，发电、蒸汽独立成网实现自发自供，原料综合利用率高，产品协同效应强，企业可根据市场变化进行产品间、系统间、园区间的联产联动，提升了抵御市场风险的能力，增强了市场竞争力。其中氯碱副产氢气深加工年创产值近 8000 万元，乙烯、氯气自用年节约液化成本 5300 万元，综合自用发电成本为 0.45 元 / 度，比市场电价低 0.09 元 / 度。

三是坚持精细管理，科学组织生产，发挥产销协同效应，确保装置安、稳、长、满、优。装置安全平稳是效益的基础和保障，是我们看家本领。在当前市场下，公司每天综合利润 70 万元左右，如果生产负荷减少 1 万 kw / 小时，每天直接影响效益 11 万元左右；减少 10 万 kw / 小时，每天直接影响效益 150 万元左右，若停车一次，影响效益 500 万元以上。公司持之以恒抓管理，抓基层，打基础，苦练基本功，坚持高标准，严要求，在现场管理上下足工夫，严明纪律，严肃作风，把独立电网安全运行作为管控核心，加强生产平衡调度，严格锅炉、汽轮机关键设备检修，主装置负荷保持在 100%—105% 之间，充分发挥综



合利用优势。加强内部经济核算,各厂模拟市场化运行,每天能够及时掌握各产品、各装置的成本效益情况,根据市场情况指导生产装置的调整平衡,主要适应市场变化。根据市场价格,甲醇制烯烃装置调整乙烯、丙烯配比,尽可能增加乙烯产量,年增加效益近2千万元。

公司着力理顺经营管理体制机制,发挥扁平化管理优势,加强产品链供销一体化运作,促进供销组织架构与物流、资金流、信息流的有机统一。按照供应链集成模式推动物资采购与仓储管理,建立电子采购平台,完善物资编码数据库,建立现代化的WMS管理体系。统筹做好大宗原料的战略供应,加强客户关系管理,加大产品直销比例,转变大宗商品定价模式,积极采用长约价或第三方公允价格指数进行交易定价,既保障了销售稳定,降低交易成本,又带动周边现货市场价格。创新物流管理,推行“双零双百”管理,追求产品无库存、销售无赊欠,始终保持产品销售率和货款回收率两个100%。

四是坚持抓班子带队伍,加强作风建设,形成强大的凝聚力和战斗力。班子的形象就是企业的希望,班子的以上率下就是企业发展的动力。公司班子成员大都是从一线摸爬滚打一步一步走上来的,经验丰富,作风务实,担当奉献,坚持原则,通过建立科学规范的班子工作分工、议事规则和决策程序,严格落实“三重一大”集体决策制度,既分工明确,又相互协作,坦诚相待,密切配合,充分发挥每个人的特长优势,形成强大的凝聚力和战斗力。班子的一言一行,都在深刻影响着职工,影响着整个企业,用模范行动带领职工,用良好作风影响职工,用奉献精神感召职工,用班子的一身正气带出一个蓬勃向上的企业。

公司加强干部管理,中层人员每三年竞聘一次,班组长竞聘每二年开展一次,管理人员每年综合考评,建立健全干部聘任交流、奖罚、问责、约谈、诫勉等制度。坚持一级带着一级干,一级做给一级看,一级对一级负责,把高标准、严要求贯穿于干部管理始终,把铁的纪律、铁的作风作为干部的必备素质,整风肃纪,干部带头,以

上率下,增强大局意识、责任意识、担当意识,真正履职尽责,树立严谨务实、真抓实干的优良作风,做到令行禁止,步调一致、政令畅通,打造一支想干事、能干事、干成事的高素质干部队伍。

五是坚持为以人为本,塑造优秀企业文化,全心全意依靠职工办企业。公司坚持“像办学校一样办企业”的理念,以盘活现有人力资源、提升全员能力素质为根本,通过派出去、请进来以及联合办学等多种方式,先后与山东大学、青岛科技大学、南京工程学院等合作进行学历再教育,为企业培养生产、管理人才。加大人才引进力度,实施学历补贴制度,提高优秀人才待遇。目前企业拥有研究生75人,本科生414人,拥有高级职称19人,中级职称148人。公司在圆满完成项目建设、技改扩能以及企业固定资产、销售收入翻一番的基础上,职工总人数没有增加,人均销售收入过100万元,人均利润过10万元。

公司认真学习集团公司先进企业文化和管理经验,借鉴阳煤人特别能战斗、特别能吃苦、特别能奉献的精神,不断丰富和完善恒通文化内涵,培育了“团结进取、开拓创新、追求卓越、和谐发展”的恒通精神,形成了“严细、认真、务实、高效”的企业作风,塑造了“爱岗敬业、终身学习、热爱恒通、奉献社会”的核心价值观。公司坚持把思想政治工作与企业文化建设结合起来,坚持和完善以职工代表大会为基本形式的民主管理制度,在企业重大问题决策上听取职工群众的意见,不断完善厂务公开的内容和方式,赋予职工知情权、监督权,充分调动大家参与企业改革管理的积极性。

“十三五”及今后一个时期,恒通公司将深入贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念,实施高端化、精细化、差异化发展战略,以推进“安全恒通、绿色恒通、智能恒通、和谐恒通、百亿恒通”为总抓手,以热电联产机组升级改造为契机,延伸发展高附加值的化工新材料与专用精细化学品,注重各深加工产业链的纵向延伸与横向耦合,打造循环产业体系,建设以高端精细化工产品和化工新材料为主体,国内一流的特色型化工园区。





## 中石化联合会煤化工专委会副秘书长 王秀江发言要点

非常高兴能参加这个学习经验交流座谈会。恒通公司确实是为行业发展树立了典范，其他单位也是在调结构转方式方面做了很多有益的尝试，取得了很好的成效。

我们首先了解下现代煤化工发展的现状，坚定大家搞煤化工的信心，同时针对各位专家领导的发言谈一些不成熟的建议。

现代煤化工是石油化工行业发展的最大的亮点之一，现代煤化工取得了一系列的创新突破，如煤制烯烃、煤气化、煤制油等等，在技术装备制造示范工程建设方面走在世界前列。截止去年年底煤制油的产能已达到 723 万吨；甲醇制烯烃的产能已突破 1159 万吨；煤制乙二醇的产能已达到 252 万吨；煤制天然气的产能是 31 亿立方米；目前已建成 9 套煤制烯烃装置，27 套的煤制油，3 套煤制天然气，14 套煤制乙二醇。预计到 2020 年煤制油产能将达到 1300 万吨，煤制天然气 170 亿立方米，煤制烯烃达到 1600 万吨，煤制乙二醇到 600 万吨的规模。现代煤化工对保证国家能源安全，实现能源化工原料的工业化，支撑整个行业的创新能力，调整结构，增加行业的经济增长点方面发挥了积极作用。

一直以来，国家对煤化工的定位不是很明确。去年，习总书记考察神华宁煤煤制油项目，做出的指示给了煤化工一个准确的定位，煤化工可以保障能源安全，推动煤炭的清洁转换，清洁、安全、高效利用，是创新驱动的重要成果。另外，能源

局印发的煤炭深加工十三五发展规划，为十三五煤化工的发展指明了方向。国家发改委的现代煤化工产业布局方案正在征集意见，国家工信部煤化工的相关规划也将近期出台。应该说国家也从全局对煤化工的发展指明了方向。

当然煤化工在发展过程中也存在一些问题，比如能耗高、用水多，排污环保、部分产品的同质化等各方面的的问题，当前低油价的冲击，对我们行业的发展带来很大的挑战，这就要求我们必须更注重提质增效。煤炭深加工“十三五”规划也提到要自主创新、升级示范、绿色发展等，国家将通过规划进行总量控制，三废排放、能耗指标限定和项目发展，对煤化工的发展作指导和规划。

煤化工的发展基于中国国情还是大有作为。阳煤集团的发展可以说走的是传统和现代相结合的道路，在调结构转方式方面卓有成效，传统煤化工在持续发展，现代煤化工、化工新材料也有很好的布局，已投产的几个项目已取得非常好的成效，另 MTO 及新投产的乙二醇项目都有很好的抗风险能力。第二是阳煤集团在科技创新方面也成效显著，尤其是阳煤化工机械集团的龙头煤气化技术——晋华炉在未来定能引领行业，也为阳煤集团产业的发展奠定坚实基础；正元化肥也开发了大型的合成氨气化技术，经我们联合鉴定后，在传统煤化工领域取得很好的成效。阳煤集团有国家级的技术中心和省级的技术中心，200





多项专利技术,说明阳煤在企业科技创新方面做了很多工作。

第三个体会是阳煤的产业布局科学,项目规划也具有前瞻性,能引领阳煤煤化工稳步前进。在听了大家的发言后有三点体会,同时根据我们的工作经验有几点不成熟的想法供各位参考。

1. 建议阳煤集团继续跟进国家颁布的煤炭深加工规划、十三五东西部发展规划,下一步产业布局一定要符合产业政策的布局,同时要注意区域市场及需求,要结合自身优势,做好区域市场需求调研,深加工项目一定要贴近原料,同时也要切贴市场,提高投资的效率,降本增效,提高产业的盈利能力,包括延伸产业链。

2. 根据当前国际国内的形势,市场的需求方法、经济排列方法,十三五更加重视创新体系的建设,注重在产学研合作创新平台方面的建

设和创新体制机制建设,对企业将产生更大的激励作用,包括引进和培训相关的人才,才能支撑十三五战略的实施。目前,有些过剩的产品仍然盈利都是在基础创新方面做的比较好的,做到极致的。同时要更加注重知识产权的布局,包括进行全球的专业的战略分析。包括新技术的引进及专利导向。据统计全球发明创造 90% 以上都承载发明专利,所以我们要专利战略。它在指明技术方向的同时,也避免了知识产权的纠纷,有助于技术“走出去”,将为企业带来超额收益。

3 产业方面,对于传统产业要继续降本、降耗、减排,尤其是环保方面。如果相关的技术投入充足,技术选择最优,化工项目是可以做到绿色清洁高效发展。对于现代煤化工来讲要更加注重延伸产业链,产品差异化,高性能化的发展,实现高端化工产品的国产化。

## 中石化联合会产业发展部副主任、化工新材料

### 专委会秘书长 王孝峰发言要点

非常感谢也非常高兴参加这个会议,这个会议开的有必要,很有意义。对于一个集团的发展来说,应该有自己的标杆,我觉得恒通确实确实可以作为阳煤集团的标杆。恒通有先进的理念和好的管理,恒通近十几年来就非常重视规划与创新工作,并严格按照规划实施。

现在我们煤化工发展的第二个春天,因为一是中央的重视,二是煤化工行业发展的战略性部署让我们看到煤化工发展的前景巨大,三是阳煤集团和行业内的大型煤化工企业近年的发展成果及先进的发展经验。恒通化工有限公司值得借

鉴的经验首先是产品结构的不断优化,下一步的优化空间就是精细化工及新材料里面相关产业的分化。在做产业结构优化的过程中要充分考虑当地的优势,这样才有竞争力;其次是打造集团经济产业链,将降低成本,提升竞争力;再次是注重节能减排,这也是降低成本的一个很好的途径;第四是智能工厂的建设,它可以带来很高的效益,包括物流信息等智能化,都是很有意义的,最后企业的文化建设也很有必要的。所以这次我们做的科技创效、管理创新我觉得非常有意义的。



## 中国氮肥工业协会总工程师 曹占高发言要点

**一、目前行业形势，总体来讲是产能严重过剩，产业结构调整势在必行。**

2016年9-10月，氮肥协会通过各省（市）化肥协会、化工行业办、大型肥料企业集团和重点氮肥企业，对全国氮肥装置的产能情况进行了调研。2016年10月底，全国处于投产运行状态和停产时间在半年以内的装置产能，合成氨6768万吨、尿素7986万吨，在建项目产能，合成氨523万吨、尿素462万吨。当前全国尿素总产能接近8000万吨，在建项目投产后将达到8400万吨左右，实际上我们国内的尿素总需求量只有5800-5900万吨，尿素产能过剩大约在27%左右。近年来每年出口的800万吨—1300万吨尿素，利润低、竞争力差。

甲醇2015年全国产量4700多万吨，全国需求量大约5000万吨，全国甲醇产能约6900万吨，产能过剩约30%。目前，采用新型煤气化技术的甲醇装置，已建成投产的加上在建的，加在一起有4000多万吨产能。总体来讲，煤化工方面基础产品都存在产能过剩的问题。

**二、化解产能过剩，重要手段是调整产品结构。**

现在国内搞新型煤化工的，大多数也是化肥出身，我们这些化肥人，对煤化工熟悉，要发挥专业优势、技术优势。以煤化工为基础，做强合成氨—尿素、甲醇，发展合成气化工多联产产品，

根据市场情况调节产品。

各种新型肥料、复合肥，市场效益很好，主要是得益于农化服务给企业带来的收益，阳煤集团应该成立一个专门服务于自己公司的农化服务队伍，通过服务促进肥料的销售。

甲醇是基础原料，也需要继续发展。以合成气为基础，发展煤化工，这方面好多人都是专家，比我了解的要细致的多。

恒通公司产品结构调整，固定床间歇煤气化合成氨改产甲醇很有特色。之前认为固定床间歇煤气化单醇生产，消耗高，没有竞争力，这种工艺应该是已经淘汰完了。但从恒通改造后的实际生产情况看，煤耗、电耗都不高，产品还有较强的竞争力，这或许是一部分固定床间歇合成氨企业的出路。

产品结构怎么调，阳煤化工已经探索出一条很好的路子，走在行业的前面。2016年氮肥协会在太原召开的“全国氮肥、甲醇技术大会”就是要让同行学习、借鉴阳煤化工的模式调整产品结构。

发展煤化工，在技术及装备制造方面，阳煤也有优势。阳煤化工的晋华炉国内领先，正元的氨合成技术、等温变换技术、甲醇合成技术也是国内领先或先进的，这些技术都是氮肥协会在全行业重点推荐推广的技术。



## 阳煤集团董事长 翟红发言要点

各位专家、各位金融界、媒体界的朋友，这次我们合作的很好，叫“内会外开”，开放式的开会，内会部分是学恒通、赶恒通的双创会议。国家是说创新、创业，我们是说创造、创新，技术创效，管理创新。

专家的发言验证了我们思路管理的方法、也验证了我们阳煤化工的实力雄厚。恒通介绍了一些情况，大家也能感觉得到，说得很实在，五个方面讲的很到位。我们学恒通、学什么？学恒通，怎么学？所以，我主要讲两点，一个是怎么落实今天的会议精神，开会要开出效果；第二个是提出三点要求。

### 一是如何落实今天的会议精神，要从管理创新、技术创效、工作作风三个方面落实

集团政工部门和化工集团政工部门要发挥优势，对恒通在管理创新、科技创效和工作作风方面的做法、经验予以提炼。各化工企业要认真琢磨，看看自己和恒通相比，差距是什么，差距在哪里，自己对自己的事业负责，自己把自己的企业做好，学恒通，赶恒通，超恒通。我们的总体目标是扭亏为盈，谁不消灭亏损，亏损就消灭谁。一是要不断强化管理创新。恒通的管理与时俱进，扎实严谨。我们要学习恒通经验，推进管理创新，通过管理的精细化、科学化、标准化，理顺体制机制，降本挖潜增效，最大限度地发挥自身优势。二是要注重科技创效。解决生存问题靠管理，解

决发展问题靠科技。要围绕气化、催化、智能化，强化科技创新，提升企业抗风险能力。我们有雄厚的化工技术专家队伍、有一大批化工专业熟练工人，要通过科技创新，开发新产品获取利润实现发展，改造老产品、老装置确保行业领先。三是要加强干部作风建设。恒通的干部作风优良，真抓实干，担当奉献。职工的积极性要靠工资杠杆去撬动，更要靠优良的干部作风去引领。我们的各级干部要改进工作作风，强执行，严落实，谋事、干事、成事。

第二点，学恒通怎么学？一是要参观学习，沟通交流。通过学习，要取回真经去，不要走马观花，要带着问题带着思考去学习。今后要继续加强交流，建立更多有效的交流平台，不遮丑，不护短，相互学习，弥补短板，共同进步。二是要对表对标。对表要以书面形式进行，要对具体指标，不能泛泛而谈。要对标，看看自己的各项指标是否在基本标准以上、哪个企业的标准更高，然后不断地追标、升标。特别是在环保指标方面，要挖掘煤的价值，实现煤炭的清洁利用。对表对标要定期进行，化工集团相关部门要及时收集、发布。三是要制定整改措施。哪些地方有差距，哪些地方还有改进的空间，就要不断整改，强化落实，取得进步。

第三点，在阳煤化工集团全系统、全产业开展制度建设、作风建设、文化建设三大建设。2008年以来，阳煤在全国不同省市整合、建设了



许多化工项目，大家各有差别，各有特点，所以很有必要进行制度建设、作风建设、文化建设。制度建设，要先统一到集团的制度建设上来，可以创新、延伸，可以按行业特点去放大，但不允许制订与集团相悖的制度；作风建设，就以恒通的干部作风建设为样本；文化建设，要统一到阳煤文化的大背景下。

## 二是提出三点要求

第一，集团总部要科学高效服务化工集团、化工产业、化工系统。集团层面将坚持“五个一”管控模式，在化工产业发展上全力依靠化工集团工作、依靠化工集团发展。集团各机关部室在服务的过程中，要树立化工集团权威，不能一竿子插到底，要引导化工集团发展，帮忙不添乱。第二，化工集团要担当起推动化工产业发展的主体责任。要列出负面清单，实行授权经营，强化顶层设计，大胆推进工作。化工集团所属各单位要自觉接受

化工集团的领导，把级别看得轻一点，把责任看得重一点，拿工作、业绩和责任说事，而不要拿级别、待遇说事。第三，认清形势，增强自信，转变观念，众志成城，把阳煤化工做大做强做优，做成国际化的化工龙头企业。今天的会议，吹响了化工企业科技创效、管理创新的“双创”工作集结号，即使行业过剩，但市场依然相信强者，谁有技术优势谁就有利润，谁有成本优势谁就有竞争力，再加上中国富煤缺油少气的能源格局以及国家电力体制改革等良好契机，未来煤化工发展依然有前景，所以我们要认清形势，提振信心。我们有煤化工发展的良好基础，有一系列技术创新，所以要增强自信，转变观念，进一步认识到“双创”的重要性。要众志成城，学习好的，批评差的，自觉行动，激励鞭策，推动发展。阳煤化工的近期目标是消灭亏损，远期目标是做大做强做优，长远目标是以国际化的视野，走高端化、差异化、规模化的路子，做国际化的化工龙头企业。

## 阳煤集团副总经理 闫文泉发言要点

阳煤化工集团有近千亿的资产，近 2000 万吨的实物产能。阳煤化工各个地市的子公司达到 50 家，而且分布于山西、山东、河北和新疆 4 个省区、14 个地市，存在散、小、弱的劣势；很难形成合力。小，产品规模小、装置能力小是我们的特点，竞争能力弱是我们不可回避的矛盾。但同时，相对应的大、全、多也是我们的特点。资产规模大，地域分布广，涉猎范围广，产品多而全。我们涉猎煤化工、盐化工、苯化工、乙炔化工、精细化

工等非石油化工类的产品。我们还有较强的管理人才队伍和技术人才队伍、员工队伍。

阳煤化工的科技创效如何开展，有三条线：叫气化、催化和智能化。目前，我们主要集中在煤的气化和催化剂的生产和研发上。大家都知道，煤气化是煤化工发展的基础。目前，我们煤气化的主要研发战略是和清华大学合作共同开发的“晋华炉”，且已经走到了第三代，在全国或者全球类似的煤气化装备当中，成本最低、效率最高、





能耗最小。此外，从污染排放、废水、废固、废气的排放，我们也独树一帜。第二，我们和美国气体技术研究中心 GTI 合作开发的 R-GAS 炉也已经完成初试，正在实施工业化设计，这种炉子的特点氧耗、煤耗、冷煤气成分、碳转化率通过中试节能分析通通好于现在的气化装置，而且炉墙内气化温度超过 2500℃，理论上讲，所有的煤源都可以在 R-GAS 炉子上进行气化。第三，根据翟董事长安排，我们正在关注和追踪煤的热解气化一体化炉，就是热解气化一体化炉子的跟踪，并准备在晋北园区上马的低阶煤的梯级利用上使用，若没有设备、技术的支撑是无法实现的。这是目前我们的三种气化技术，虽不是齐头并进，但我们都在下大力度逐步的提升、改造、和完善。这三种炉型可以说为我们煤化工精准选型提供了条件，这是第一条路线气化我们所做的工作。二是催化，根据翟董事长安排，我们开展了以下几项工作。首先，和上海高研院合作，前期的调研和技术研究可行论证都已经完成，开展合资合作 MTO，即费托合成烯烃，或说是长链烯烃、高端烯烃。同时，我们和上海高研院根据我们阳煤化工的特点，在甲醇项目方面也要展开合作，包括

甲醇制油、MTA、MTP、MTO、煤制芳烃、煤制油等甲醇下游产品。另外，我们与中触媒也在合作，将有 5-10 个项目，包括 MTO 催化剂、MTP 的工艺包、己内酰胺改进后的新工艺包等技术都在推进中。第三是我们和天津大学、上海惠生工程共同研发的甲醚制乙醇中试装置正在山西晋中寿阳化工进行建设，包括甲醇和苯烷基化、瓦斯气等制甘氨酸的项目以及丁二烯氰化法制己二腈等 10 个研发项目，很多已经完成调试，正在做中试准备。这是阳煤化工这几年在技术创新方面的工作。但是很遗憾，我们在智能化方面还没有找到合适的途径。今天在座的有专家、有新闻媒体的朋友，希望得到专家的指导，得到新闻媒体的引领，看我们在智能化方面能迈出什么样的步伐。此外，我们和德国 ISSF、上海华谊、宁波远东、山西煤化所以及美国加州学院的清洁能源研究所等国际国内行业龙头企业和知名科研院所展开合作，目标是发挥阳煤集团“127”各个产业整体规模优势和企业平台优势，按照集团内部产业循环、产品循环、物流循环的理念，立足现有产业链和产品链，加大产品研发力度，争取让阳煤化工早日成为世界级的化工企业。

## 阳煤化工集团董事长、总经理 冯志武发言要点

今天我们召开阳煤集团化工“学恒通、赶恒通”科技创效、管理创新双创工作经验交流现场会，是因为恒通化工是我们阳煤化工系统最好的企业，各方面工作走在了前面，目的是使大家亲身感受一个好的企业是从项目建设开始到项目投产、生

产运营是如何管理的，看一下优秀企业的风采和风貌。今天的会议本身是一个企业内部会议，但我们还请了行业的各位专家和新闻媒体，是想请各位专家从专业发展角度给我们阳煤化工的发展提出建议。同时，新闻媒体各位朋友，走南创北，



见多识广，是管理方面的专家，从另一个方面提出好的建议，同时宣传阳煤化工创新发展，搞好山西化工企业的雄心。企业不分地域，只要做的好，就是我们学习的榜样。恒通是我们自己的企业，更容易取到真经，学到真东西，让我们一起想办法，共同为做好阳煤化工产业，为山西化工产业的发展做出努力。

阳煤化工从 2005 年起步，依托集团公司的资源、资本优势，坚持外延式扩张和内涵式增长并重的发展战略，实现了产业的快速发展。但是阳煤化工产业在快速扩张的过程中也暴露出一些问题，各企业管理水平参差不齐，结构性矛盾突出，产业整体经济效益不好，能像恒通化工这样盈利的企业还不多。在新项目建设中，前期技术考察不细，工程建设经验不足，管理粗放，建设进度缓慢，投产日期一再后推，致使我们错过了好的市场时机。

恒通化工作为一个拥有 50 多年发展历史的老企业，在发展过程中始终坚持“科技创效、管理创新”的发展理念，向科技要效益，实行精细化管理，各项工作都走在了行业前列。近年来，相继建成的双氧水、离子膜烧碱等项目均顺利投产，特别是甲醇制烯烃项目作为阳煤化工产业结构调整的重点工程，2013 年 4 月 28 日奠基，2015 年 6 月 29 日投产，2015 年 10 月达产达效。项目在投资控制、建设速度、施工质量等均体现出较高水平。目前装置满负荷运行，取得了好的经济效益。通过精细化管理、产品结构调整，恒通化工走上了一条良性发展的道路。企业效益从“十二五”初期的年收入 20 亿元，利润 5000 万元，到 2016 年实现年收入 32 亿元，利润 3.98 亿元。特别在 2016 年化工行业极度低迷的情况下，保持了强劲的盈利能力。

恒通化工在发展理念、生产经营管理、项目

管理以及企业文化等多个方面，有很多值得我们阳煤化工产业其他企业认真学习借鉴的经验和做法。好的企业的管理是全方位的，举几个小事，如报表填报，无论什么表格，都能按时按要求完成，再比如干部值班，安排谁值就是谁值，很少换班，而且当班者把生产情况和存在的问题汇报的清清楚楚，我们在座的企业想一想，你的企业做的如何？

今天的现场会给大家提供了一个学习机会，参加现场会的既有生产企业、也有项目建设企业、还有正在试车的单位，希望大家认真学习，对照分析自己企业生产经营、项目建设中存在的问题，提升我们的管理水平。特别是山西省内企业，要认真看、认真听、认真思考，找出差距。同时希望齐鲁一化、平原化工等管理水平相对较好的企业之间互相借鉴，取长补短，共同交流，共同进步。今天的交流只是开始，以后希望各企业常来常往，尽快把自己的企业经济管理水平搞上去，学出成效，希望阳煤化工能够涌现出一批像恒通化工一样各方面优秀的企业。

恒通化工效益好，在阳煤化工一枝独秀，是有原因的。恒通化工的干部无论是在本部，还是外派的，特点明显，都是一门心思干活，企业就是要有这样一种实干精神。今天是第一次交流，交流的效果还有进一步提升的空间。恒通化工要分专业认真总结一下，如项目建设和管理方面，生产管理方面，经营方面，文化建设和党建方面。

恒通化工企业运行好，独立性强，遇到问题自己解决，一个好的企业需要解决的问题一定非常多，这是自然规律，但恒通化工都能自己解决。反过来，我们干的不好的企业，说起来理由很多，项目不能按时建成，生产运行亏损，客观理由很多。

2017 年除三维有一个缓冲外，按现在的市场情况，其它企业都不能亏损！如果我们的企业都



进入了国内前 30% 的水平，国内产能过剩的问题就不会波及到我们的企业。恒通化工我们以后还要来，下次来的时候可以考虑分为“学习区”和“交流区”，学习效果明显、效益好的企业在“交流区”，不学习、学习效果差、效益不好的企业在“学习区”。希望下面在坐的各企业负责人，不要让自己总坐在“学习区”学习。我想如果我们的化工产业有 8-10 个像恒通化工一样的企业，阳煤化工产业就会真正的强大起来，成为阳煤集团坚强的一翼。

在项目建设上，我们要学习借鉴大型项目建设管理模式和经验，紧紧围绕“安全、质量、工期、造价”四大控制目标，严格落实项目建设经济责任制，搞好项目管理策划，严格标准规范，严格工作程序，严格责任落实，严格项目监理，建立

例会和沟通机制，以实现项目管理科学化、制度化、规范化。要深入调研，科学决策，严格执行“三重一大”制度，注重建设过程效能监察；要在项目组织上实现分工明确，责任清晰，实施项目建设目标抵押责任制，保证了项目进度；要注重工艺技术路线的选择，优化项目设计，确保项目装置竞争优势；要选择一流的施工队伍，项目建设管理采用自主管理及 PC 总承包管理模式相结合；要借鉴大型项目建设管理模式和经验，全面实施项目建设 HSE 管理；要充分发挥监理单位的监督作用，加强工程质量、安全、进度监督管理；要坚持公开、公正、公平的原则进行招投标，节约建设投资；要积极筹措资金，确保项目建设资金需要，使项目建设按期完成，达产达效。



## 【产业聚焦】

# 在能源转型中承担责任

□ 国家发改委副主任、国家能源局局长 努尔·白克力

能源是现代社会的重要物质基础和动力，推动能源转型、能源革命是人类社会生产力发展和文明进步的重要动力，需要我们共同面对。当前，世界各国在应对气候变化过程中面临很多挑战，这是不争的事实。中国政府历来高度重视清洁能源发展，特别是秉持“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，不断推进能源生产和消费革命，实施供给侧结构性改革，促进能源清洁高效利用，并以此来助力经济社会的协调全面发展。

作为全球最大的发展中国家，同时也是最大的能源消费国和能源生产国，近年来，中国在能源清洁化利用方面作出的贡献、采取的措施、取得的成就，全世界有目共睹。比如，2016年中国风电装机容量达到1.5亿千瓦，光伏装机容量达到7700万千瓦，均位列世界第一。虽然煤炭在整个能源消费中的比重仍然偏高，但是经过中国政府 and 人民不懈努力和奋斗，2016年这一数字已经降为61.3%。从资源禀赋、能源结构来看，煤炭不仅现在是，而且在未来很长一段时期内，仍将是中国的主导能源，关键是如何利用、开采和管理的问题。中国政府提出要构建低碳、清洁、安全、高效的现代能源体系，对于如何做好煤炭这篇文章，也给出了非常清晰的思路——清洁化利用。

中国坚持煤炭清洁化利用，取得了相应的成就，特别是近几年，采取超低排放改造，要求所

有的新建煤电机组必须达到超低排放——在烟尘、二氧化碳、氮氧化物方面达到接近燃气电站的排放标准。我们还在推动降低燃煤电厂的煤耗，目前先进的超超临界百万千瓦机组，采用二次再热等技术，每千瓦时煤耗只有258克。下一步，我们会坚持不懈地推进煤炭清洁化利用，但要让中国马上实现去煤炭化的目标，或者做出这样的承诺，是不现实的。

自人类开发利用能源以来，能源始终处于转型变革之中。能源变革既有漫长的量变积累，也有飞跃式的质的革命。从能源转型历史来看，中国从柴薪时代步入煤炭时代仅有50年时间，而发达国家在煤炭利用方面已有近100年甚至150年的历史和经验；从世界发展的不均衡性来讲，能源需要清洁化利用，也要解决可及性问题。比如非洲撒哈拉以南、亚太等广大地区，很多民众连基本的用能需求都无法满足；从世界多样性而言，各国国情不同，发展阶段不一，能源结构各异，不可能采用一个模式，也无法实现一个模式来解决全世界每一个国家的能源转型和能源清洁化利用。各国面积人口、发展程度和民众素质都有很大差异，在能源转型过程中，只要每个国家都能肩负起应该承担的责任，做好份内的工作，人类必将迎来更加美好的未来。





## 燃料原料化：煤炭清洁利用根本出路

“CCSI、CCMI、KSY 都是现代煤化工技术的重大创新和突破，使煤炭资源高效清洁利用，产品附加值大大提升，实现了煤炭从燃料到原料化的产业变革。要通过技术创新不断总结完善，加快工业示范步伐。”2月中旬，中国石油和化学工业联合会会长李寿生在陕西考察调研时，对延长石油集团碳氢高效利用技术研究中心开发的这些新技术给予充分肯定。

煤提取煤焦油与制取合成气一体化技术(CCSI)、煤提取煤焦油与制甲烷一体化技术(CCMI)以及超大型粉煤流化床气化技术(KSY)究竟有什么优势？为何能实现煤炭燃料到原料化的变革？为煤化工带来了哪些福音？中国化工报记者进行了调查采访。

### 科技引领 示范新型技术路线

“煤炭燃料原料化即依靠技术创新，将煤炭热解气化一体转化，先将煤炭高效转化成气(工业燃气或合成气)、液(低温煤焦油)产物，再做高附加值的油品、化工品或绿色发电及供热，构建新型的煤油电化热多联产，通过清洁工业燃气或合成气的后续加工利用，体现环保优势和较好的经济效益，实现煤炭的高效清洁利用。”延长

石油集团首席煤化工专家、碳氢高效利用技术研究中心主任李大鹏对记者说，煤热解/煤干馏技术可以实现煤炭分质分级利用，最大限度地兼顾煤炭的原料属性及燃料属性，但此前一些关键技术仍未攻克。国内已产业化的煤热解技术普遍存在焦油收率低、焦油与粉尘分离难、反应系统能源利用效率低、废气废水污染治理、半焦转化利用难、附加值不高等难题。

对此，延长石油碳氢利用研究中心自主开发的煤提取煤焦油与制取合成气一体化(CCSI)技术，以空气作为气化，可将粉煤一步法转化为高品质的中低温煤焦油和合成气，吨煤可产生150千克煤焦油及约3500 Nm<sup>3</sup>粗合成气。其中煤焦油收率超过15%，以煤价350元/吨计算，生产成本约为18.5美元/桶，深度转化后可转变为高附加值的精细化工产品或清洁燃料油品；合成气热值1200大卡/Nm<sup>3</sup>、有效气含量>35%，可直接作为燃煤锅炉的燃料，也可以经脱硫、除尘净化后作为燃气轮机的燃料进行发电。实现了煤炭资源利用率、转化效率和附加值的最大化，成为现代煤化工新的技术路线。

据介绍，该技术核心是在同一个反应器内完成煤的热解反应及半焦的气化反应，以空气



与水蒸汽作为气化剂，煤粉在上端的热解区进行快速热解生成煤焦油、半焦末，半焦末返回到下端的气化区气化合成合成气。由于反应器内独特的流化状态和温度梯度分布，加快热解反应产物的扩散速率、饱和不稳定自由基、减少焦油二次反应，焦油收率大幅提升；创新开发产物分离工艺和专用设备，解决热解油、气、尘的在线分离的世界性难题，将煤炭分质分级利用技术提升到更高水平。

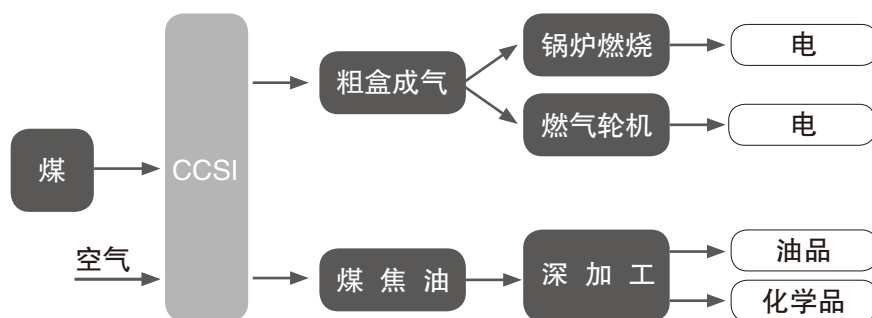
2012年10月以来，延长石油碳氢中心经过两年小试研究，2014年又在冷态模拟试验装置上开车试验38次。2015年8月，万吨级CCSI技术工业试验装置在陕西兴平建成中交，该中心先后进行了5次投煤试验，装置累计实现了772小时连续稳定运行，获得了大量试验数据，为产业化奠定了坚实基础。

去年年底，中国石油和化学工业联合会组织的72小时现场考核标定，结果显示煤焦油收率达17.12%（格金干馏收率158%），能源转化效率高达82.58%，合成气有效气（CO+H<sub>2</sub>+CH<sub>4</sub>+烃类）含量分别为35.11%（采用空气气化）、47.07%（采用30%富氧气化），各项指标均达到或超过设计指标。

专家认为技术路线新颖，创新性强，能量和物料互补，将多工艺、多产业耦合集成，最大化提高能源转化效率、资源利用率和产物附加值，大幅降低能耗和废物排放，实现煤炭高效清洁转化，建议加快技术产业化开发推广应用。

石油和化学工业规划院总工程师李君发认为，CCSI技术将热解与气化过程有机结合在一起，设计理念先进，系统高度集成。原料粉煤几乎全部转化为合成气与煤焦油，既获得煤炭资源中所含的油品组分，也保证了半焦合理利用，将煤炭资源吃干榨尽，物尽其用。同时热解与气化耦合在一起，合成气潜热可以为粉煤热解提供部分能量，热能得到有效利用，减少高温合成气换热降温过程，提高能源转化效率。

据悉，CCSI技术已引起了国内煤化工、电力等行业的广泛关注，一些企业纷纷向延长石油伸出了合作之手。投煤量3600吨/天的CCSI工业装置成套技术工艺包目前已编制完成，准备在陕西榆林建设工业化示范装置。同时开展CCMI、KSY技术攻关，CCMI技术试验已完成，投煤量5000吨/天的KSY技术工业化示范装置工艺包正在编制。



### 跨界耦合 构建新型联产模式

基于CCSI技术的煤基多元产业耦合产业链

李大鹏认为，CCSI技术能够与制取液体燃料、

化学品、发电等多产业跨界耦合集成，通过构建绿色清洁燃气发电与煤焦油深加工转化新型煤油电化多联产模式，与传统的直接燃煤发电模式相比，经济性和环保性十分明显，实现了煤炭资



源分质、分级与梯级利用,使系统内能量耦合、系统物料耦合、衍生产业链跨界耦合。

据悉,投煤量 3600 吨/天的 CCSI 工业装置煤焦油产品为 18 万吨/年,还可配套 1 个 30 万千瓦的亚临界机组或 1 个 40 万千瓦的燃气机组,形成集煤炭清洁高效转化—煤焦油深加工—绿色发电一体化的新型煤电油多联产模式。经过核算,CCSI 所产生粗合成气、煤焦油的完全成本分别约为 0.1222 元/Nm<sup>3</sup>、929.9 元/吨。以煤价 350 元/吨、电价 0.36 元/千瓦时计算,吨煤炭的终端收入可分别达到 1600 元和 1800 元左右。

煤焦油中含有丰富的芳烃资源,很多化工原料甚至不能直接通过石油化工获取而只能从煤焦油中提取。在 CCSI 技术开发过程中,延长石油碳氢中心根据低温煤焦油的性质特点和市场需求,创新地提出了“宜油则油、宜化则化、分级转化”的深加工理念,集成煤焦油综合加工利用成套技术的整体解决方案,即使在低油价的当下,竞争力也较强。

按照该方案,一是实现分级转化:将 <230℃ 轻馏分油中含量高、易分离的酚类物质提取出来,将难转化的 >360℃ 重馏分油(沥青质、胶质含量高)进悬浮床高效转化,230℃—360℃ 的中间馏分油与脱酚的轻馏分油、轻组分油一起加工,不仅减少了酚类物质在加氢过程中的氢气消耗和废水产生量,还有效降低投资成本。二是实现产品附加值最大化:分离出的苯酚、甲酚产品价格较高,收益较好;悬浮床和固定床组合加工出来的液体产物具有芳潜高、热比重高、环烷烃组分高等特点,除了生产优质成品油,可进一步加工制芳烃、航空燃料、润滑油等产品,丰富产业链、提高附加值。

而 CCSI 装置产生的中低热值合成气,最佳利用途径就是发电。目前可采用两种联产模式,一是改造现有的亚临界火电燃煤锅炉,粗合成气作

为燃煤锅炉的燃料进行发电,实现“以气代煤”,综合能效提高到 42.29%;另一种是将粗合成气经脱硫、除尘等处理后,进燃气轮机燃烧发电,综合能效 48.32%。

经中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司测算,以采用 CCSI 技术改造 300MW 级亚临界燃煤机组为例,整个项目改造完成后,年产油化产品 15 万吨,发电量 22.71 ~ 23.6 亿千瓦时。与 300MW 级亚临界燃煤机组相比,供电效率由 37 ~ 38% 提高到 41.93 ~ 42.29%、供电煤耗由 323.26 ~ 331.99 克标煤/千瓦时下降到 307.4 ~ 318.89 克标煤/千瓦时。而且经济效益“双丰收”,即每上网销售 1 千瓦时电的同时,获得煤焦油深加工产品收入 0.45 ~ 0.47 元,综合收入由 10.23 ~ 10.51 亿元/年增加到 18.94 ~ 19.21 亿元/年。

若将 CCSI 技术与燃气轮机发电相耦合,以新建 3600 吨/天 CCSI 装置和配套的 GE 公司 9F 型燃气发电机组为例,装置总投资约 24 亿元,年产油化产品 15 万吨,发电量 30.43 ~ 32.63 亿千瓦时。技术上超过了超超临界机组水平,也领先于当前的 IGCC,供电效率高达 50.6 ~ 54.4%、煤耗降至 225.81 ~ 242.76 克标煤/千瓦时。经济效益倍增:每上网销售 1 千瓦时电的同时,获得煤焦油深加工产品收入为 0.32 ~ 0.35 元,投资强度由 15000 元/千瓦下降到 6000 元/千瓦左右,煤炭增值率为 416.08%~434.97%。

同样,CCMI 技术,也是在一个反应器中完成热解、气化反应及部分甲烷化反应,一步法将煤转化成气、液两相产物,构建以生产天然气为主的新型煤油气多联产模式,1 台 5000 吨/天 CCMI 装置(单套规模全球最大)可以配套 1 个年产约 6 亿方天然气的生产装置,同时可年产 25 万吨煤焦油用于深加工。与常规煤制天然气相比,该模式



投资强度可降低 35% 以上,更易于规模化生产,同时煤焦油经深加工后经济效益明显,可从中拿出部分利润补贴天然气,天然气生产成本控制在 1 元/方。

李大鹏表示,通过煤炭燃料原料化,将加快推进我国能源革命,促进煤炭加工与炼油、化工、发电、建材、供热等多产业深度耦合集成,形成新的能源化工产业集群。若将 20 亿吨煤炭转变为清洁能源,可在石油、天然气、煤炭、新能源消费组成不变的情况下,清洁能源比例由 17.9% 上升到 49.9%,完成能源结构优化调整;同时可产约 3 亿吨低成本的煤焦油,不仅有效弥补我国石油缺口、保障能源安全,还能大幅提升油品、化工品市场竞争力,增加经济效益。

#### 组合技术 为治污减霾献力

近年来,我国空气污染程度日益恶化,尤其是每年进入冬季采暖季后,北方地区频现重度雾霾污染天气,一级响应的“警报声”此起彼伏,成为社会和谐发展的突出问题。

有专家指出,我国使用了全世界一半的煤炭,而且近 80% 为直接燃烧,这是产生雾霾的第一要素。要减少燃煤产生的大气雾霾,唯一出路就是坚持煤炭清洁高效绿色转化。

李大鹏说,聚焦煤炭的高效清洁利用,使其在使用过程中同时具有经济性和环保性,是我国能源产业变革的重大难题,也是当前经济社会发展的迫切需要。采用燃料原料化的新技术、新模式,可应用在煤炭消费的绝大部分领域,涉及的转化煤量预计 30 亿吨以上,如 CCSI 技术主要解决燃煤机组绿色发电和燃气机组商业化应用问题,CCMI 技术解决了煤基天然气替代民用散烧煤问题,流化床气化 (IFG) 技术解决建材领域煤基燃气工业供热问题, KSY 技术解决大型化工园区 (煤化

工项目)合成气原料集中供给、煤焦油综合利用等问题。通过这些技术创新“组合拳”,既极大提高了能源利用效率,又可从源头治污减排,解决雾霾顽疾。

据介绍,煤炭经过 CCSI 装置进行热解转化后,最大限度阻滞了煤炭分子中的有机硫、有机氮向气相中转移,相当于实现了燃烧前“脱硫脱硝”,与传统的直接燃煤发电方式相比,单位发电量的污染物的减排效果非常明显。比如硫元素以不同的化学形态存在于粗合成气、灰渣及煤焦油中,其中合成气中硫元素主要以  $H_2S$  的形式存在;煤焦油中硫元素主要以噻吩官能团、缩合芳基硫化物及大分子硫醇的形式存在;而在灰渣中,硫元素要以非挥发性的无机硫化物形式存在。

经测算,CCSI 热解处理后粗合成气有效组分只有 CO 和  $H_2$ ,进锅炉燃烧后所产生的 NOX 浓度仅相当于燃煤烟气中的 20% ~ 25%。粗合成气进锅炉燃烧发电,烟气中的烟尘、 $SO_2$ 、NOX 等污染物大幅降低,分别削减 99.95%、80%、71% 以上,进入燃机发电可直接达到超净环保排放标准。

此外,在煤炭燃烧过程释放出的更难治理的铅、汞、砷等重金属污染物,在高温条件下以固态化合物、单质的形式吸附在粗颗粒煤灰中。而 CCSI 技术的分级转化,煤炭中的重金属主要以有机络合物及凝聚态的形式分别存在于煤焦油与灰渣中。由于热解温度只有 550 ~ 600℃,迁移至气相中的重金属比例非常小,燃烧烟气中颗粒物浓度非常低。

具有多项专利支撑的低成本、智能化的流化床气化 (IFG) 技术,也是以空气做气化剂,以末煤为原料生产工业燃气,单套气化炉每天处理煤量从几百吨到 3000 吨均可。相比其它气化技术,省去空分系统,不仅降低投资和操作难度,还节省了人工和能耗。可采用该技术生产低成本的工





业燃气，再以气代煤进入工业窑炉、中小型工业锅炉中燃烧供热。与直接燃煤相比，基本解决了烟尘等细颗粒物，大幅减少 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放量，有效缓解环保压力。

#### 专家观点：

中国石油和化学工业联合会副秘书长兼科技装备部部长胡迁林：这些技术无一不是通过创新推动煤炭资源高效转化，将产生能源消费革命，引领产业健康发展。可促进煤化工与炼油、发电、供热等多产业深度耦合集成，形成新的化工产业集群。可以预见，未来这些新技术将在发电、煤基天然气民用、煤焦油综合利用等领域获得应用。

中国石化联合会煤化工专委会专家、陕西省化工学会名誉理事长贺永德：目前我国热解和气化技术都比较成熟，但 CCSI 技术将二者有机结合为一体是最大的亮点，实现了煤炭资源高效转化。

尤其是首创的三段式煤焦油与气化一体化反应器，针对中间过渡段物料输送及温度难以控制等技术难题，实现智能化精准控制温度场、流化场，使物料互供、能量互补及反应器内热量自平衡，同时物料循环均匀，工艺流程短，气固、液固分离效率高。建议采用富氧甚至纯氧气化，增加操作压力，更好地与化工和发电配套。

陕西省决策咨询委员会委员胡海峰：榆林地区的煤炭非常适合热解，既得到了半焦（兰炭），又可提取煤焦油后联产油品。但目前业内为了拿焦油而大量新建热解项目，导致兰炭产能大幅增长并过剩，实不可取。同时焦油收率低、焦油与粉尘分离难等技术问题还未有效解决。CCSI 技术主要创新点是利用了大量的难以利用的粉煤，也解决了粉焦出路问题，同时焦油收率和能源转化效率较高，与燃煤电厂结合后经济性和环保性优势明显。

不同发电方式主要污染物排放对比

| 污染物     |                       | 亚临界锅炉         | CCSI- 亚临界锅炉  | 超临界锅炉         | CCSI- 燃气轮机  |
|---------|-----------------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
| 生产量     | 粉尘（吨/年）               | 180624~242976 | 84.72~120.81 | 158952~209448 | ≤ 2.1       |
|         | SO <sub>2</sub> （吨/年） | 13080~15648   | 2568~2988    | 11496~13488   | ≤ 1.2       |
|         | NO <sub>x</sub> （吨/年） | 2568~4128     | 744~840      | 2256~3552     | ≤ 24        |
| 排放量     | 粉尘（吨/年）               | 42.35~84.75   | ≤ 24         | 36.26~72.82   | ≤ 2.4       |
|         | SO <sub>2</sub> （吨/年） | 168.54~294.73 | ≤ 84         | 216~240       | ≤ 12        |
|         | NO <sub>x</sub> （吨/年） | 362.17~423.88 | ≤ 70.22      | 288~365       | ≤ 24        |
| 生产量消减幅度 | 粉尘（%）                 | —             | 99.95~99.96  | —             | 99.97~99.99 |
|         | SO <sub>2</sub> （%）   | —             | 80.37~80.90  | —             | 99.79~99.82 |
|         | NO <sub>x</sub> （%）   | —             | 71.03~79.65  | —             | 99.47~99.66 |

（来源：中国化工报 李军）



# 转型升级 山东化工园区“抱”上新材料“大腿”

□ 谢忠设

化工园区在承载着化工企业聚集重任的同时，也承担着化工新材料研发生产的重要使用和角色。山东作为化工大省，化工工业门类齐全，均有相对完整的化工工业体系，尤其化工新材料产业有较强的研发、生产和市场空间。国家划定的新材料6大领域中，山东省均有覆盖。目前，化工新材料产业已成为山东化工园区转型升级的主要领域和重要推手。

万华烟台化工园区：做新材料研发的先行者

在山东烟台，总投资700亿元人民币占地10.86平方公里的万华烟台化工工业园不仅是一个集成了比利时安特卫普现代化工基地、巴斯夫德国总部路德维希工厂别具特色的联合体战略一体化优势，也是一个具备天时地利“前港后厂”物流优势的化工工业园。

该园区相关负责人告诉记者，园区集石化、煤化、盐化、精细化工和化工新材料为一体，是全球最具特色和竞争优势、产值达千亿以上的综合产业园区。

聚氨酯是一种现金高分子材料，万华集团的聚氨酯已经代表着中国新材料的一张名片，在全球占据重要举足轻重的地位和份额。

“通过技术肥皂，万华突破了用于飞机、高

档汽车舰船涂料关键原料脂肪族二异氰酸酯(ADI)全产业链产品及技术瓶颈，建成了ADI特色产业链，是我国成为德国后第二个掌握气相光气化反映技术的国家。”万华化工集团股份有限公司董事长廖增太介绍，万华国内外MDI(聚氨酯)年产能已提升至230万吨，市场占有率世界第一。

新材料研发没有终点。为此，万华集团还在烟台投资16亿元建立全球研发中心，并利用有限的资源，打造高附加值的具有自主知识产权的一体化生态化工产业链，形成上下游联动、相互支持、有全球竞争力的一体化绿色产业集群。

预计，2020年该集团产值突破千亿，成为全球最具竞争优势的聚氨酯、石化产品、功能性材料、特种化学品供应商。

氟硅材料园区：依靠新材料掌握话语权

山东东岳集团氟硅材料产业园区是亚洲最大的氟硅材料产业园区。最为中国富贵行业龙头企业，该集团在新型环保制冷剂、氟硅高新材料、离子膜等方面打破国外技术垄断，实现了国产化替代。

“2015年底，东岳集团建成了国家首个含氟功能膜材料重点实验室，全力打造以新环保、新



材料、新能源为核心产业的氟硅高新技术产业链条。与清华大学联合研发的绿色环保制冷剂打破国外技术壁垒，实现了氟利昂的国产化替代。”东岳集团董事长张建宏说，集团聚四氟乙烯新品“18A-30”成功应用于高铁车厢间顶部耐磨板，替代原橡胶材料，寿命提高2倍以上。F206分散树脂承担了大飞机密封材料国产化替代子项目，目前已完成了所有实验和测试。

业内人士表示，氟硅材料产业是国防、航空航天等尖端领域，以及我国综合国力、人民群众生活所需的关键材料，被列为国家七大战略性新兴产业重点扶持。作为山东省“十二五”期间两大国家级战略，《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》与《山东半岛蓝色经济区发展规划》中也将环保制冷剂、高分子等氟硅新材料产业作为重要的特色产业。

企业的宗旨就是做大的同时要做强。为此，东岳集团不断加大科技投入，投资2亿元建成了东岳研究院，购置了各类先进仪器、建成了多套实验装置，拥有国内一流水平的有机合成、特种高分子材料制备等专业大型实验仪器和检测设备，成功申报含氟功能膜材料国家重点实验室。

同时，该集团还与清华大学、北京大学、上海交通大学等20多所高校和科研单位建立了合作关系，在清华大学建立了“东岳清华绿冷新技术研究所”、在上海交通大学建立了“东岳上海交大高分子材料技术中心”，使大批非东岳在册人员成为科研的重要力量。新环保主要是绿色环保制冷剂，打破国外技术壁垒，实现了对氟利昂的国产化替代，荣获国家技术发明奖。东岳自主研发的节能环保产品的制冷剂系列产品的代表产品获得国际统一编号，并荣获中国专利优秀奖。目前，东岳绿色环保制冷剂品种达31个，年生产能力已达40万吨，居全球第一位。

氟、硅高分子材料广泛应用于军工、航空、电子、建筑、汽车等国民经济的各个领域，还作为密封材料、润滑材料和太空服处理材料，为包括“天宫一号”和神舟系列飞船在内的我国航天事业做出了重要贡献。不仅如此，该公司向氟塑料、氟橡胶等高性能材料领域全面发展，与欧盟第六框架协议，俄罗斯、加拿大、法国等国的国家科学院，荷兰能源研究所，以及奔驰、巴拉德、3M、通用汽车等著名企业的研发机构建立了研发合作关系。在强有力的科技支撑下，东岳现已形成了以全球规模最大的新型环保制冷剂为代表的“新环保”产业，以塑料王聚四氟乙烯等含氟高分子材料、工业味精有机硅材料为代表的“新材料”产业。

#### 威海临港经济开发区：逆势增长就靠新材料

“一个化工园区如何打响园区品牌，取决于园区在新材料方面的定位和发展。”威海临港经济开发区党工委书记、管委会主任于文江表示，新材料产业及其制品行业销售收入在开发区六大重点产业中占比突破65%，预计今后这个比例还将大幅提升。在新材料产业带动下，开发区规模以上工业主营业务收入也将较大幅度的增长。

“今年，我们将以威海市实施产业集群3+4+3发展战略为总抓手，把新材料产业集群培育作为工业转型升级的重要突破口，重点推进新材料产业基地跨越发展，突出抓好拓展纤维、金威化学等龙头企业发挥集群效应，推动新材料产业急剧膨胀、做大做强，使之发展成为开发区的支柱性产业。”于文江介绍说。新材料产业的加速发展，得益于临港区力促新材料骨干企业膨胀升级、推动新材料产业集群发展的新思路和新作为。

记者了解到在园区内，以生产紫外线吸收剂和阻燃剂为主的金威化学工业有限公司，开年



就拿到了 300 吨的大订单，销售收入同比增长了 47%，主要从事聚砒、聚苯砒等设计与制造的山东浩然特塑有限公司订单不断，销售收入同比增长 8%，专门从事高性能碳纤维及制品研发生产的威海拓展纤维有限公司销售收入也有大幅增长……

开年以来，临港区以培育“大龙头、大产业、大集群”的决战姿态，签约落地聚乳酸纤维等 3 个项目，重点对接北京化工大学、中科院化学所、复旦大学等 12 所大专院校和科研机构，加快促进产学研合作，鼓励新材料企业展开技术改造、科技创新、产学研合作，推动骨干企业加快膨胀、聚集发展，不断拓展延伸新材料产业领域与发展空间，重点打造新材料（碳纤维）产而言基地。

金威化学在紫外线吸收剂和第一条阻燃剂千吨生产线投产的基础上，加快阻燃剂第二条生产线建设，不断提高产能；拓展纤维着眼于提高产品性能，通过产学研合作加紧研发新产品……。如今的新材料产业，已成为临港区极具活力的经济增长极，正源源不断地为临港区产业升级强劲动力。

按照 2015 年全国新材料产业总产值 2 万亿元计算，山东省约占四分之一，已成为国内重要的化工等新材料产业基地，形成了聚氨酯、氟硅材料、高性能纤维、先进陶瓷、粉末冶金、新型隔热保温等新材料为主导，稀土功能材料、石墨烯、高端警惕、纳米材料等前沿材料为新增长点，具有山东特色的化工新材料产业体系。

### 济宁化工园区：作响石墨烯新材料园区名片

在济宁化学工业开发区产业布局中规划 27 平方公里的石墨烯产业园最为醒目，涵盖石墨烯生产基地、研发检测中心、新能源急死、电子元器件基地、复合材料基地、环境材料基地、纺织添加剂基地七大功能区，争取在 5-10 年产值达

到百亿。

“该材料保留其原有吸附特性，用于废水处理可实现重金属污染物 99% 回收，解决媳妇能力和成本之间的矛盾；量产后，可用于工业废水、自然水资源重金属污染物的彻底去除。”据济宁利特纳米技术有限责任公司董事长、国家“千人计划”专家侯士峰博士介绍，公司通过和美国 ESS 公司合作，利用其开发的碳纳米材料成型技术，将纳米颗粒成型为纤维和粒装材料，成功研制出具有自主知识产权的用于环境重金属处理的新型氧化石墨烯材料。

“石墨烯的应用，将大幅提升传统材料的性能和对不同环境的适应性，尤其最前沿的石墨烯新材料率先在全国实现批量生产，为中国制造业的变革做足了催化准备。”侯士峰介绍说，目前已拥有济宁高新区碳纳米材料研究中心、济宁化工园区石墨烯产业园、青岛石墨烯国际创新中心、济宁化工园区石墨烯产业园、青岛石墨烯国际创新中心、济南石墨烯产学研基地等多家产业机构，并组建了山东石墨烯产业技术创新战略联盟和山东石墨烯产业知识产权保护战略联盟。现已形成三点布局、一线展开、组团发展的框架，为打造高端材料产业奠定了坚实基础。

山东金利特新材料有限责任公司日前发布消息称，将在济宁化学工业开发区新疆 3 条功能化石墨烯生产线，将形成 30 吨/年高端水处理碳材料产能，建成山东省首个重金属处理示范基地。

据园区管委会主任王允东介绍，石墨烯产业园一期工程可满足年产 2-3 吨的石墨烯粉体即原材料的产能需求。随着市场的不断扩大，项目一期将陆续建成 10 条粉体生产线。其中石墨烯粉体 30 吨，氧化石墨烯粉体 150 吨，石墨烯浆料 1000 吨，石墨烯防腐涂料 1000 吨。此外，产业园还将针对不同产业的需求生产多功能化特种石墨烯 5-7 中，





每种产能 3-5 吨 / 年，相关衍生产品的研发生产也已提上日程。

王允东告诉记者，为快速推进石墨烯产业园建设，园区管委会成立了专门班子负责整个产业园的石墨烯产业规划、基础设施建设、招商引资、管理运营、保障服务等工作，给项目提供有利发展环境和资金支持，并积极协助完善手续，安全、环保设施、动力要素的配套，实现达产。同时，通过传统技术与石墨烯技术的有效对接，在提高企业传统技术水平的同时，促进新兴产业的发展。目前园区内的凯赛尼龙、塞得利涂料、黑猫炭黑、如意等企业已经就石墨烯应用展开合作，在实际应用方面取得初步成效，促进园区传统产业转型升级。整合高校科研院所及企业资源，培养山东省独具特色产学研结合石墨烯创新团队，开发具有世界领先水平的石墨烯材料。积极对接国家“千人计划”、山东省“泰山学者计划”，引进石墨烯领军型创新创业人才及团队，建立石墨烯产业人才库，逐步集聚一批石墨烯专业高端技术人才，为石墨烯产业长期发展提供人才支撑。

#### 嘉祥经济开发区：做精煤化工产业园新材料

嘉祥经济开发区是国家发改委批准的省级经济开发区，以济宁市生物产业园为主体区，按照“大项目 - 产业链 - 产业集群 - 产业基地”的发展思路，积极优化产业布局，园区内精细化工和新材料产业板块研发生产呈现集群发展的向好格局。

精细化工园区内的世纪阳光科技有限公司萘系列有机颜料及中间体项目已山东省煤化工工程技术研究中心和山东省鲁南工程技术研究院阳光化学研究分院两个平台为技术支撑，采用具有企业自主知识产权的技术工艺，开发生产环保型萘系列有机颜料及中间体产品。项目全部建成后将

形成年产 10000 吨萘系列有机颜料、20000 吨色酚 AS 系列产品、15000 吨 2- 羟基 -3- 萘甲酸、10000 吨高纯度医药中间体、10000 吨环保友好型水性油墨及 4000 吨新技术助剂的生产能力，其中有机中间体设计生产能力位列国内去前三，有机萘系列颜料设计生产能力位列国内前十。

总投资 2.4 亿元，年产 12000 吨助剂（石油钻采助剂、炼油助剂、阻垢剂、化肥添加助剂）的山东远联化工有限公司是一家 2014 年新成立的致力于新型化肥增效剂、水处理剂等精细化工产品的研发、生产、销售为一体的新型化工企业。

记者了解到，该公司依靠清华大学化工系的技术支撑，建设氨基甲酸铵、丁二腈和己二腈、联四氮唑、吡唑硫酸盐、鸟嘌呤及其中间体多条生产线，项目达产后可实现产值 5.6 亿元，利税 6000 万元。

不仅如此，该公司自创立之初便坚持以高新技术为先导，立足行业技术至高点，联合南开大学、北京化工大学、山东农业大学等国内化工和农业的一流院所，自主研发出了多钛螯合蛋白酶 - 聚天冬氨酸，并结合不同化肥生产企业的生产工艺，创新性的开发出一系列适合不同化肥品类的高效多钛化肥添加剂。目前各种助剂年产能 6000 余吨，产值过亿元。

另外，精细化工园区内主要从事填充母料、降解母料、阻燃剂、改性塑料的生产与研发的济宁市安鸿新材料有限公司积极与浙江大学、化工理工大学等科研院校开展合作，形成了高性能磷系阻燃剂成熟的生产工艺和技术。在今年总投资达 1.6 亿元生产 3200 吨高性能磷系阻燃剂生产线投产达效后，可实现年销售收入 3 亿元，利润 2800 万元。



## 央企减至百家内 神华酝酿更大规模重组

“今年央企兼并重组的步伐将提速。”2月9日，接近国资委的一位消息人士对记者说。而据神华集团内部人士透露，神华已经开展了一系列并购活动，并正在酝酿更大规模的整合重组。中国国新、诚通集团、中煤集团、神华集团组建中央企业煤炭资产管理平台公司。

今年早些时候，国资委多位官员相继表态，央企将在年内减少到100家以内。央企负责人会议亦提出，稳步推动企业集团层面兼并重组，加快推进钢铁、煤炭、电力业务整合。

中国政法大学破产法与企业重组研究中心主任李曙光9日在接受《华夏时报》记者采访时表示，今年央企兼并重组将延续去年的势头和特点，围绕“做强做优做大”的基本原则，形成一批能够同国际巨头竞争的企业，减少央企数量和层级，完善公司治理结构。

### 目标：减至百家以内

央企数量今年要减少到多少？国资委副主任张喜武早在去年年底的媒体通气会上便给出了答案：2017年央企户数将降到两位数。

随着2016年中旅集团与国旅集团、中粮集团与中纺集团、中国建材与中材集团、宝钢与武钢、中储粮总公司与中储棉总公司5对10家央

企重组整合，国务院国资委监管的企业户数已减少至102家。

“今年央企要减至100家以下，这是毫无疑问的。”2月9日，中国企业研究院首席研究员李锦对《华夏时报》记者说。

国资委第一任掌门李荣融在2006年首次提出，到2010年，央企重组至100家以内。记者注意到，在2003年国资委成立之初时，央企数量为196家，2010年8月李荣融离任之时减少到122家，尽管没有完成当年设定的目标，但7年间重组了74家央企。

李曙光注意到，央企数量从李荣融卸任国资委主任一职时的122家减到目前的102家，20家央企重组却整整花了6年半的时间。

但在国资委人士看来，目前央企重组已不是简单地减少户数，也不是单纯地做大规模，而是为了内强企业素质、外优市场表现，为了行业产业的调整优化、转型升级，为了提高国有资本配置效率、打造世界一流企业。

国有重点大型企业监事会主席季晓南日前表示，今年央企数量将被压缩至100家以内，但这并不是最终目标。央企数量要根据做强做优做大的要求来确定。



### 突破口：煤炭电力

李曙光认为，去年5对10家央企重组体现了“做强做优做大”的基本原则。1月召开的央企、地方国资委负责人会议也明确提出，今年要通过深度整合重组，突出精干主业。

“推进重组整合，应该围绕突出主业为核心。”李锦说。比如宝武集团成立后，通过整合规划原宝钢湛江基地和原武钢防城港基地，可以减少投资约400亿元，减少1000万吨新建钢铁产能。

国资委要求，稳步推动企业集团层面兼并重组，加快推进钢铁、煤炭、电力业务整合，探索海外资产整合。

李锦表示，今年，电力和煤炭等领域将会成为央企兼并重组的重要领域。神华集团内部一位人士向《华夏时报》记者透露，神华已经开展了几起兼并重组，并且正在酝酿更大规模的重组方案。

央企重组也有利于“一带一路”和“走出去”战略的实施。李曙光对《华夏时报》记者说，为此还是要形成一批能够跟国际巨头竞争的企业，减少相互竞争、摩擦和压价。

据悉，中国建材与中材集团两家企业在水泥、玻璃纤维等多个业务板块重合，重组一方面可以有效减少恶性竞争，实现强强联合，另一方面可以形成建材产业链上的优势互补。中粮集团重组中纺集团后，总资产和营业收入都接近5000亿元，在国际大粮商中排名第一。

“‘一带一路’上的交通运输相关产业、基础设施建设相关产业、能源建设相关产业、商业贸易与文化旅游产业、信息产业都可能成为兼并重组的热点。”李锦称。

### 不只是合并同类

国资委主任肖亚庆表示，今年将进一步推动实施专业化重组，支持央企以优势龙头企业和上

市公司为平台，通过股权合作、资产置换等方式整合同质化业务。

央企重组的第一条路径是“合并同类”。李锦认为，推进产品结构趋同、区域布局重叠、目标客户相同、同质化发展的央企重组整合，有利于促进各种资源要素向优势企业集中，做大企业规模、做强企业优势。

值得一提的是，去年的5对央企重组中，有3对属于纵向重组，另外2对属于横向重组，纵向重组数量多于横向重组。

“纵向联合方式目前主要在两个层面进行：一是类似于中石油、中石化内部上市公司的整合，二是央企某个行业上下游的整合。”李锦称。

李锦认为，许多大型央企在原有业务重叠、多级法人体制的低效率弊端下，又增添严重的主业重叠和关联交易，与国际资本市场规则相冲突。因此，集团内部的整合成为做强做优做大的必要前提。

据悉，中国航材、中国国新以及南航等3家航空公司，共同改组成立航材保障共享平台。国资委提出，要继续推动航材共享，指导已重组的企业做好内部整合。

“随着‘一带一路’上升为国家战略和企业境外投资新政策的实行，国内企业的海外并购机遇和并购效率都在进一步提高。国有企业重组改革的进一步深入就是要加大合资重组的力度，推动有条件的大企业进行跨国并购，真正实现企业在全球配置资源。”李锦说。

季晓南表示，央企重组整合也不是只做“减法”不做“加法”。近年来我国就已先后组建成立了中国商飞公司、铁塔公司和中国航空发动机集团公司等。



## 山西煤化工瞄准差异化高端化

□ 中国化工报记者 王乐意

在经历了结构失衡、市场剧变带来的切肤之痛后，山西破解一煤独大的局面、彻底摆脱过度依赖煤炭产业的决心更加强烈。在近日举行的山西省两会上，“煤炭革命”“煤企改革”自然成为代表委员们关注热议的重点，大家从“调结构、促发展”“去库存、降成本”等角度，纷纷为山西现代煤化工发展支招。

山西省省长楼阳生在作《政府工作报告》时提出，“山西转型的希望在于战略性新兴产业，潜力也在战略性新兴产业。”2017年，山西将以新一代信息技术产业、装备制造业、新兴潜力产业、传统产业、建筑业等五大产业为抓手，大力支持做强实体经济。其中，要加快发展差异化、高端化的煤基化工产业，加快潞安180万吨/年煤制油等重点项目建设。

“由于煤炭在我国能源结构中的特殊地位，国家层面已经将煤炭清洁高效利用提升为能源发展的基本战略，要求切实提高煤炭加工转化水平，加快煤炭由单一燃料向燃料和原料并重改变。”对此，山西省政协委员、省煤基合成油领导小组办公室副主任关志道认为，延伸煤炭产业链，有序发展现代煤化工，发展差异化、高端化煤基化工产业，无疑是山西调结构、促发展的必然选择。

要解决“一煤独大”的结构性问题，就必须以供给侧结构性改革为抓手，驱动产业结构转型发展，推动煤炭产业向着更高水平发展。

“我省原煤的生产成本相对较高，直接降低了煤化工企业的竞争力。发展差异化、高端化煤基化工产业，应立足目前的产业现状，按照‘分质分级、能化结合、集成联产’的思路，重点发展现代煤化工下游精细化学品及新型材料等高端产品，走精细化、高端化、差异化发展道路。”关志道说。

他分析指出，目前山西省煤炭深加工仍然以煤焦化、煤制甲醇、煤制化肥等传统煤化工为主，现代煤化工发展速度相对缓慢，体量较小，难以形成明显的竞争优势。为此，未来山西省应重点发展现代煤化工下游精细化学品及新型材料等高端产品。此外，煤炭深加工与其他行业如铝镁冶炼、生物化工、日用化工等之间具有容易耦合的条件，可考虑进行产业横向融合，实现特色创新，并在产业的联动过程中推进循环经济的发展，使煤炭和其他相关资源的利用价值和效益提升到更高水平。在技术创新和产业化方面，要加强技术研发对产业发展的支撑作用，建立和完善相关基础平台，选择关键共性技术联合攻关，





形成自主知识产权的专利技术和成套技术。他建议,建立以煤炭深加工、电化一体为方向的晋北、晋东南两个煤电油化综合利用大园区。同时,推动煤炭深加工与本地优势产业实行互补发展,加强煤化工与生物化工、日用化工、材料化工等新兴产业的横向耦合,重点突出山西特色,提升产业竞争力。

山西晋北(朔州)现代煤化工基地是全国七大煤化工基地之一,也是山西现代煤化工发展的重要平台。山西省人大代表、朔州市代市长刘志宏说:

“晋北煤化工基地落户朔州,标志着朔州市发展现代煤化工产业迈上新的征程,对做好煤与非煤‘两篇文章’、深化能源革命具有十分重要的意义。”去年底,晋北煤化工基地首个项目落地,朔州高度重视基地建设,坚持将其作为推进煤炭清洁高效利用、延伸拓展煤炭价值链和产业链的重要载体予以强力推进。

他还指出,近年来,随着煤炭产业的发展,朔州市煤炭工业固废、煤矸石等工业废料堆放较多,他建议并希望各级政府牵线搭桥,让国内前

沿的技术能尽快落户朔州,加快解决这些世界性难题。

还有企业代表委员反映,今年民生、基建、产业等都需要大投入,这就要求发挥好财政资金“四两拨千斤”的作用。山西省财政厅副厅长黄庙对此回应指出,就在山西省两会召开的同时,山西省财政厅以产业基金方式就“示范”了一次如何“四两拨千斤”:山西供给侧改革发展基金第一批投资项目成功签约,基金管理方与潞安集团、晋煤集团、孝义市政府共签下总额超过220亿元的4个项目,助推省属国有煤企和地方现代煤化工集聚区转型发展。在这种模式下,财政资金和金融资本共同组建母基金、子基金,然后投入转型项目。经过运作,财政资金用法改变了,从直投一个两个项目,变成投给基金,再由基金、甚至是子基金投给更多项目。

(原载于《中国化工报》2017年2月9日一版)



## 缓煤化工 强新材料 山西确定今年重点项目方向

2月6日从山西省煤化工协会获悉,山西省人民政府办公厅近日发布了2017年省重点工程项目,共有175项,其中现代煤化工产业、化工新材料产业及化工装备产业等战略性新兴产业项目有25项。这些项目中,现代煤化工项目只有5项。业界认为,这意味着山西发展现代煤化工的速度开始放缓,后期将着力支持省内大型煤炭企业的重点规划项目建设。

山西省经信委投资处副处长闫林指出,今年山西省将在七大新兴产业领域重点推进200个亿元以上重大项目建设,积极推进特色产业集群发展。其中,现代煤化工产业要发挥专业团队优势,跨企业联合发展,尽快走出一条与石油基不同的差异化、高端化、规模化、国际化的煤基化工发展新路子。

值得注意的是,虽然近两年在山西各地掀起煤化工热,但实际的情况是,规划多,项目真正落地的少。此次公布的今年重点现代煤化工项目只有山西潞安集团煤制油项目、山西焦煤集团飞虹化工60万吨/年煤制烯烃项目、晋煤集团100万吨/年甲醇制清洁燃料技改项目(芳烃、烯烃)、中国海油煤制天然气项目等5个,意味着山西现代煤化工的发展正在真正步入“科学有序稳妥发

展”的轨道上,发展速度也开始放缓。按照重点支持省内大型煤炭企业主力项目的原则,山西省将对现代煤化工产业基地建设再布局。而这也得到了山西省内众多煤化工业内人士的肯定。

与现代煤化工发展速度放缓明显不同的是,山西的新材料产业正在强势崛起,被列为发展的重中之重。山西省科技厅重大专项办公室主任王存俊表示,在山西的新材料产业中,以煤为基的化工材料自然不能缺席。依托焦煤集团、同煤集团、阳煤太化等骨干企业,山西将加快现代煤基新材料的发展。为此,今年山西将重点推进兰花集团50万吨/年纳米新型材料、山西三元炭素2000吨/年沥青碳纤维和2万吨/年锂电池负极材料、山西中兴环能公司纳米碳材料、山西玉竹活性石灰制造公司针状硅酸钙新材料、太钢高端碳纤维千吨级基地二期工程500吨/年高性能碳纤维、山西贝特瑞新能源公司3万吨/年高端人造石墨、山西恒亿天嘉纳米材料公司石墨烯纳米材料等项目。

(记者 王乐意)中国化工报记者(原载于《中国化工报》2017年2月8日一版)



# 煤化工建设项目环境影响评价的评估要点探析

**引言：**煤化工行业是煤炭产业链中的一环，是承接煤炭和化工生产的中间环节，也是我国现今市场中能源供给的重要来源，对国家经济进步具有一定促进作用，我国的煤炭资源丰富，然而煤化工行业生产过程中高耗能、高耗水、高碳排放、高污染，对环境和人类生活构成一定的威胁。环境影响评价主要从有保护环境的目的出发，对建设项目的可行性的进行预测、评估。因此，在建设煤化工项目的过程中，必须认真开展和落实环境影响评价工作，以实现资源环境等基础设施的完善规划和对生态环境以及能源资源的有效保护。根据煤化工建设项目环境影响评价的评估要点，可以客观有效地评价其对周边环境的影响，提出应对环境问题的有效措施，对煤化工建设项目的可持续发展起到强有力的推进作用。

## 一、煤化工建设项目简述

以煤炭为原料，用化学方法将煤炭转化为气体、液体和固体产品或半产品，而后进一步加工成化工、能源产品的过程，称为煤化工。煤焦化、煤气化和煤液化都是煤化工的加工方式。主要产品包括焦炭、电石、化肥、甲醇、二甲醚、烯烃、油品、天然气等。煤化工属于资源、技术、资金密集型产业，具有高投资、高污染、高能耗的行业特征。传统煤化工主要涉及焦炭、电石、合成氨等领域，新型煤化工指的是可替代石油化工的产品，包括煤制油、煤制烯烃、煤制二甲醚等。目前国内传统煤化工产能过剩，部分新型煤化工技术正处于工业示范或大型工业化阶段。中国是煤炭储量丰富，应用范围广，煤化工产业是实现

煤炭资源高效利用的有力手段，因此应充分了解我国煤化工产业的发展现状，以进一步推动煤化工产业的规模化和集约化发展。

## 二、煤化工建设项目环境影响评价的评估要点

### （一）选址与布局

煤化工项目要依法合规设立，环保设施要齐全，要在规划环评的产业园区布设、并符合园区规划及规划环评要求，还要注意避让敏感区，包括饮用水源保护区及主要补给区、风景名胜区、自然保护区、泉域出露区、岩溶区、地下水环境敏感且包气带天然防渗性能弱的地区，以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区、限制开发区，对七大重点流域干流的沿岸、严防污染的食品、



药品、卫生产品等企业周边 2km 以内，禁止新建、扩建煤化工项目。煤化工项目由于投资强度大，占用土地面积大，消耗矿产资源和水资源较多，应综合考虑交通运输条件，资源供应条件，工程土石方量以及拟建厂区域地质状况等，厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区，应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求，有充足、可靠的水源和电源和方便、经济的交通运输。

产业规划涉及到煤化工项目的省（自治区、直辖市）或地区，应从长远角度，按照环境优先、有序发展的原则，统筹规划本地区煤化工产业的发展，并依法开展相关区域和产业规划的环境影响评价，为相关项目提供宏观环保依据。要综合生态底线、资源承载力、环境承载力、排污去向、环境风险及排放总量等因素，指导煤炭资源分质利用、产业集中合理布局。对已有现代煤化工示范项目的地区，应在总结其环境保护经验基础上，稳步开展升级示范；对未完成煤化工产业规划的地区，不得新建和扩建煤化工项目。

## （二）区域资源分析

煤炭和水是发展煤化工两项缺一不可的基础性资源条件，国家发改委发布的《煤炭产业政策》要求在水资源充足、煤炭资源富集地区适度发展煤化工，限制在煤炭调入区和水资源匮乏地区发展煤化工，禁止在环境容量不足地区发展煤化工。国家对特殊和稀缺煤种实行保护性开发，限制高硫、高灰煤炭资源开发。

### 1. 煤炭资源

中国煤炭资源北多南少，西多东少，煤炭资源的分布与消费区分布极不协调，如华东地区的煤炭资源储量的 87% 集中在安徽、山东，而工业主要在以上海为中心的长江三角洲地区；中南地

区煤炭资源的 72% 集中在河南，而工业主要在武汉和珠江三角洲地区；煤是煤化工建设的主要原料，煤化工项目宜建设在原料煤源附近，以保证稳定、可靠和长期的煤炭资源供应，煤炭资源的开采和使用一定要按照煤炭产业政策的规定要求进行。煤化工项目建设用煤应尽量避开发电用煤和民用煤，煤炭资源的开采和使用一定要按照煤炭产业政策的规定要求进行。

在《煤炭产业政策》中，为了提高煤炭的持续、稳定供给能力，将建设十三个大型煤炭基地，分别是宁东、蒙东（东北）、云贵、河南、两淮、鲁西、黄陇（华亭）、陕北、晋东、晋中、晋北、神东等。在大型煤炭基地内，原则上一个矿区由一个主体开发，一个主体可以开发多个矿区。按照资源禀赋、运输、水资源等条件和环境承载能力确定开发规模和开发强度，在大型整装煤田和资源富集地区优先建设大型和特大型现代化煤矿。鼓励优先发展煤、电一体化项目，优先发展循环经济和资源综合利用项目。鼓励以现有大型煤炭企业为核心，打破地域、行业 and 所有制界限，以资源、资产为纽带，通过强强联合和兼并、重组中小型煤矿，发展大型煤炭企业集团。

### 2. 水资源

目前我国煤化工技术还存在很多不足之处，比如能耗高、环境污染严重、综合利用率低等问题，尤其是水资源消耗很高。有资料显示，我国煤炭资源和水资源存在严重分配比例不协调的问题，通过水资源匮乏的地区煤炭资源比较丰富，这就意味着我国煤化工要想取得发展，必须首先解决高水耗的问题。以十三个大型煤炭基地为例，其现有供水能力每天为 152 万立方米，但其总需水量每天为 296 万立方米，不难发现每天缺水为 144 万立方米，大部分基地都存在水资源短缺的问题。高水耗问题已经成为制约我





国煤化工发展的关键因素之一。煤化工产业发展应“量水而行”，严禁挤占生活用水和农业用水发展煤化工产业，以保证社会的稳定和可持续发展。鼓励废水、中水和矿井水回收利用。煤化工建设项目应根据当地水资源分配规划和本工程水资源论证报告，按照该项目用水保证率要求，分析项目用水对区域生活用水、农业用水、生态用水的影响，从水资源承载力的角度，论证该项目用水的合理性。

### （三）区域环境承载力

环境承载力是指在某一时期，所在区域环境对人类社会各项活动的支持能力的限度，也称为环境承受力或环境忍耐力。环境系统的组成物质在数量上有一定的比例关系、在空间上具有一定的分布规律，环境可以能对人类社会生存发展活动的需要提供支持，所以它对人类活动的支持能力也有一定的限度。环境问题主就是人类活动与环境承载力之间出现冲突的表现。煤化工项目建设规划布局应注意对区域环境的影响，并根据项目特点，分析项目污染物排放与区域的各环境要素的承载能力的相符性，从区域环境、资源整体角度分析项目建设存在的制约因素，提出进一步调整优化的措施与建议。

### （四）环境风险评价

按《建设项目环境风险评价导则》的要求进行环境风险评价。分析和识别煤化工项目中存在的潜在危险源和不确定性因素；预测煤化工项目危险事故及事件发生所造成的环境安全与影响；对危险性事故及事件提出合理控制和减缓措施，以降低损失率和环境影响状况[5]。环境风险物质及危险源评估包括建设项目涉及的风险物质和重大危险源。煤化工项目涉及的风险物质主要有氢气、甲醇、甲烷、硫化氢、一氧化碳、氨、苯等，

重大危险源一般包括气化装置、硫磺回收装置、有毒及危险物储罐等。

煤化工项目建设应重点关注风险事故排放对环境敏感目标（建设项目周边5km范围）的影响，制定完整、可行、可操作的风险防范体系，评估环事故处理应急预案的可靠性和合理性。明确要求环境风险防范区域（或环境安全距离）。保证风险应急预案（包括应急体系、响应级别、响应联动、应急监测）可操作性和有效性。

### （五）公众参与

《环境影响评价公众参与暂行办法》对公众参与有明确的要求。新扩改项目和重新报批环境影响报告书的项目，建设单位及委托的环评单位均可以进行征求公众意见的活动，征求意见的期限不得少于10日，环评单位对公众参与调查意见的代表性及调查结论负责。公众参与是增强煤化工建设项目环评的合理性和社会可接受性的重要手段。要保证公众参与的合法性、有效性、代表性、真实性，关注搬迁安置及环境保护距离内居民。环境影响报告书中附具对公众意见采纳或者不采纳的说明；在不违背国家法规政策及产业政策和重大设计原则的基础上，应认真采纳公众意见。

## 三、结语

煤化工是一个高污染、高安全要求的行业，煤化工原料、产品多属于易燃、易爆、腐蚀性介质，容易给周围环境带来不同程度的影响和损害。环境影响评价是一种通过长期实践积累起来的科学方法和技术手段，在煤化工项目建设过程中显得尤为重要。通过环境影响评价，能够有效的预防和减轻煤化工项目给环境带来的污染，是确保实现科学选址、规避区域。



## 新型特种肥料市场大揭底！

### 发展机遇：产能过剩，寻求突破创新

在政策方面，随着“一控两减”目标的提出，我国陆续出台了许多相关政策，新型特种肥料尤其是水溶肥、生物有机肥等迎来了发展的春天，但具体新型特种肥料的行业标准还需进一步完善。

在市场方面，近年来，产能过剩导致市场竞争激烈，倒逼化肥生产企业转型升级，渴望在产品上得到创新，避免产品同质化带来的恶性竞争，增强自身的竞争实力，促使我国新型特种肥料得到了迅猛的发展。

据悉，中国的化肥总产能是 9080 万吨，产量 7627 万吨，但是相关数据统计消费量只有 6679 万吨。所以我们说，化肥产能的过剩也是促使我国新型特种肥料迅猛发展的内因之一。

### 新型特种肥料知多少！

那何为新型特种肥料，新型特种肥料又有怎样的功能，市场如何，该如何发展呢？中国农资传媒记者特根据相关资料为大家整理并分析了目前市场上打得火热的几类产品，以便大家更好地理解 and 掌握新型特种肥料发展的市场和机遇。

**特种肥定义：**国内没有完整的官方定义，有别于常规肥料的肥料，普遍叫特种肥料，与国际上基本一致

**功能：**通过一定工艺或方法，添加了某些添加剂（如脲酶抑制剂，硝化抑制剂、醛类）或通过包膜材料（高分子材料，无机材料），从而达到提

高肥料利用率的目的

**登记：**农业部进行登记，登记种类有水溶肥料，缓释肥料，生物有机肥，土壤调理剂，复合微生物肥料，肥料增效剂，微生物菌剂

**广义新型肥料：**除上述登记种类外，稳定性肥料，增值肥料，生物刺激剂

### 四大分类看市场

目前国内的新型特种肥料的种类很多，比较被业内认可的分类可以大致分为四个类别：

**第一，缓释、控释肥。**

**分类：**除包括缓控释肥外，还包括稳定性肥料，主要是添加脲酶抑制剂和硝化抑制剂。

此外，目前市场上还有一个类别是控失肥，是中科院合肥物质研究院的科研成果，经过几年的推广生产，效果良好，市场可观，但是机理上相对模糊，导致检测标准很难实现，所以学术类的争议非常大。但笔者认为：不能因其机理的问题就否认控失肥的存在，也许以后会寻求到新的突破点。

**应用：**目前国内主要的技术是尿甲醛和包衣技术，而包衣技术里又分为高分子包膜、硫包衣和肥包肥，目前国内最知名的企业当属金正大，而世界范围内缓控释肥的主要生产企业有加拿大加阳、美国科氏、以色列的海法。相对于美、日、西欧在非农业领域高比重施用，我国的缓控失肥有 60% 是用在了农业作物上，近年来，随着推广



力度的加大和生产成本的降低，缓控失肥的价格已经呈现出下降的趋势，不止是经济作物上，大田作物上施用比例在近些年也有所增涨。

产能：缓控释肥的全球产能是特种肥料里产能较大的一类，目前能够达到近 1000 万吨，但是产量却只有 500 余万吨，预计到 2020 年还将有所增长。而我国缓控失肥自上个世纪就开始进行研究，到了 2000 年以后大规模的产业化发展，到 2015 年底已经达到 620 万吨产能，产量达到了 320 万吨，消费量稳定在 300 余万吨。目前我国的缓控失肥国家标准是 2009 年发布的《缓释肥料国家标准（GB/T 23348-2009）》。

分析：总结来说，在新型特肥领域，缓控释肥占有相当大的比例，科研和视察能够推广的热情和力度非常大，尽管刚价格有所下降，但是价格贵仍然是市场推广的最大瓶颈，这也是我国科研领域和企业需要去进一步突破的难题之一。

第二类是液体肥。

随着水肥一体化的发展，液体肥料在我国发展特别迅猛，主要分为液体肥和叶面肥。

市场：无论是从表观消费量还是产能、产量来看，水溶肥是近年来行业发展的热点。数据显示，2012 年我国水溶肥的产量 60 万吨，2015 年就增长到 120 万吨，2012 年消费量 61 万吨，2015 年就增长到了 122 万吨，三年翻了一番。特别是随着氮肥产能过剩，很多企业氮肥企业都开始转型 UAN，预计到 2020 年我国 UAN 的产量将会达到 800 万吨。从种类上一般是含氨基酸水溶肥、含腐殖酸类水溶肥，还有含大、中、微量元素的水溶肥。

但是从市场表现来看，各类水溶肥产品价格差异大，主要受到原料、加工方法和定价策略等因素影响。

政策支持：我国的水溶肥在近五年来有所飞速发展，实际上和我国的实际国情以及国家相关政策有很大关系。自 2012 年开始，我国关于农业水肥一体化的政策密集型出台，节水农业连续六

年被写入中央一号文件。特别是 2012 年一号文件出台后，农业部、工信部、水利部、财政部等部委密集出台了一系列的水肥一体化的规划和意见。水溶肥“产出高效，资源节约，环境友好”的农业发展目标，促进了水溶肥的快速发展。

第三类是水溶性肥料

基本可以分为可溶性单质肥和可溶性复合肥。

第四类是增值肥料

类别：腐植酸、氨基酸、海藻提取物、蜜糖发酵物、功能性微生物及其代谢产物、低聚糖、小分子肽、植物激素、不饱和脂肪酸、生物碱、矿物质等。

这里，我们将微量元素肥也归纳到了增值肥料里。因为微量元素肥引起关注主要是由于它能够提高肥料利用率、提高作物的产量和质量，同时能够精准的提供锌、硼、锰、铁、铜等微量元素，未来增速也相对较快。

功能：改善作物营养和健康状况、提高肥料利用率、刺激作物自然生理过程、提高作物抗逆能力、有助于改善土壤理化性质，促进土壤有益微生物的发展，改善作物产量和品质。

市场规模：目前全球 14 亿美元，中国 2 亿美元

发展趋势：2020 年全球达 20-30 亿美元，年增长率 10% 以上。中国达 4-5 亿美元，中国极有可能成为未来生物刺激剂应用的最大市场。

延伸：提到增值肥料，就不得不提一下进来争得火热的一个词“生物刺激素”，目前我国没有一个明确的定义，但是笔者看了很多的生物刺激素之后发现，我国很早就有类似的产品，但是我们没这样归类到生物刺激素里。

总体来看，特种肥料品种：提质增效、环境友好。水溶性肥料、缓控释肥料、土壤调理剂、生物有机肥等前景看好，但是正是由于产品种类多、产能增速快的特点，推广应用难度较大，开工率不高，市场比较乱，建议相关国家相关部门严格监管。

（中国农资传媒）



## 【行业经纬】

# 2017 年山西工业要做 7 件大事

**摘要：**近日，在全省经济和信息化工作会议上，省经信委主任张华龙表示，2017 年要准确把握经济形势，切实把准工业和信息化工作的着力点，做好七件事，加快构建有鲜明省情特点的支撑多元、布局优化、链条高端的现代工业体系，努力开创全省工业经济转型发展新局面。他表示，“当前全省工业经济运行低位回升趋势初步确立，逐步向好的态势更趋明显，但仍未走出最困难的时期，经济下行压力依然很大。”近日，在全省经济和信息化工作会议上，省经信委主任张华龙表示，2017 年要准确把握经济形势，切实把准工业和信息化工作的着力点，做好七件事，加快构建有鲜明省情特点的支撑多元、布局优化、链条高端的现代工业体系，努力开创全省工业经济转型发展新局面。

### 着力深化供给侧结构性改革

坚定有力去产能。继续深入推进钢铁行业化解过剩产能工作，按时间标准完成化解粗钢过剩产能 170 万吨的任务。要抓住处置“僵尸企业”这个牛鼻子，严格执行环保、能耗、质量、安全等相关法律法规和标准，倒逼水泥、焦化等行业落后产能及时退出。

综合施策去库存。推动煤炭企业与下游用户签订中长期协议。优化铁路运输组织，做好路地资源对接，为我省煤炭、焦炭、钢材等大宗原材料产品销售提供铁路运输保障。鼓励企业充分利用“一带一路”、京津冀协同发展等重大战略，开拓省外市场和国际市场。

积极稳妥去杠杆。充分发挥政府资金、基金

的引导作用，帮助更多的企业转贷、续贷，降低融资成本。

多措并举降成本。在减税、降费、降低要素成本，降低各类交易成本特别是制度性交易成本，降低企业用能等方面加大工作力度。通过典型引领和示范推广，引导企业加强管理、内部挖潜、降本增效。

突出重点补短板。启动太原航空口岸“一站式作业”试点，尽快实现大同航空口岸正式开放、运城航空口岸临时开放，推动太原铁路口岸建设，指导五台山机场航空口岸做好开放前期筹备工作。加快太原、大同、临汾无水港建设，出台《智慧物流体系建设实施意见》，全面推进智慧物流体系建设，降低企业物流成本。进一步完善互联网、





物联网等信息网络设施，新增培育 2-3 家“宽带中国”示范城市；加快推进 4G 网络建设，实现城市、县城和乡镇的连续覆盖和农村热点区域的有效覆盖；推动农村及偏远地区宽带建设发展，促进城乡基本公共服务均等化。

### 着力推动工业经济稳步增长

夯实工业存量增长基础。加大跟踪协调服务力度，千方百计促进企业复工复产。加强规模以上企业培育，全年力争新增规模以上工业企业 150 户以上。

促进增量项目投产达效。推动阳煤太化新材料园区、太原比亚迪新能源汽车等 34 个预期投产且预增产值亿元以上增长点项目早完工、早投产、早达效。

抓好重点要素保障。推进智慧物流体系建设，扩大电力直接交易的范围和规模，力争交易规模达到 500 亿千瓦时。对高新技术企业、云计算等产业，允许参与交易的电力用户企业电压等级放宽到 10 千伏；对煤电联营企业与下游高载能企业相互参股 20% 以上的，允许双方签订“长期直接交易协议”。

### 实施战略性新兴产业培育工程

现阶段和今后一个时期，全省将围绕先进装备制造、现代煤化工、信息产业、节能环保、现代医药、新材料、新能源汽车等七个重点领域，全力培育壮大战略性新兴产业，占工业增加值比重力争每年提高 1.5 个百分点左右。

今年在战略性新兴产业领域重点推进 200 个亿元以上重大项目建设、培育 40 户骨干企业，攻关 40 项共性关键技术、提升 30 个产业园区或集聚区，打造一批特色优势产品。特别是要把项目作为重要抓手，重点推进晋西轨道交通及高端装

备制造基地、同煤年产 60 万吨烯烃、山西高科华烨电子 LED 封装及 LED 显示屏扩产、晋能清洁能源公司 2GW 异质结晶硅高效电池组件、太钢电站锅炉用镍基耐热材料等项目建设，力争 100 个项目建成投产或部分投产。

### 实施传统优势产业提升工程

钢铁行业要构建高质量、多品种、差异化的钢材生产体系。有色行业重点推动中铝运城、吕梁两个百万吨铝工业基地、太原铜产业基地、运城镁铜产业基地等建设。

焦化工业要推进焦化化产延伸，培育壮大化工产品深加工产业。建材工业要推动行业转型升级、脱困健康发展。消费品工业要提升食品、轻工、纺织工业发展水平。电力工业要推进增量配电业务试点，加快推进国家确定我省的太原工业新区、山西科技城、同煤大同矿区增量配电网试点建设运营；以晋能吕梁铝循环产业园区为试点，探索区域电网运营新模式；积极培育拓展省内外用电市场，鼓励实施电能替代，扩大省内电力消纳，全年力争外送电规模达到 800 亿千瓦时以上。

### 实施数字经济发展工程

促进大数据发展应用。重点是围绕数据资源、数据产业、数据应用、数据安全四个领域，以“云聚山西、云殖山西、云惠山西、云安山西”为重点，实施大数据战略。加强全省骨干网络设施建设，着力推进通信运营企业、华为、百度、浪潮、吕梁军民融合云计算等数据中心建设。加强产业培育，做大做强具有我省特点的传感器、可信计算机、生物识别安全产品等大数据产业。开展大数据招商引资，吸引上下游产业链项目落地我省。在政府治理、公共服务、城市建设和能源、物流、旅游等重点领域，推进大数据业务应用，解决信



息孤岛和数据的开放共享利用等。

深化两化融合管理体系贯标试点，确定 10 项“互联网+工业”融合试点示范项目，推动实施山西焦煤“能源云”、山西商品电子交易中心“大宗商品在线供应链公共服务平台”等“互联网+”重大工程。推广太钢“智助”工业云服务平台建设。

推动“一化促三化”。用信息化促进我省产业转型升级和经济发展模式转变，用信息技术推动城镇规划前置化和科学化。

### 实施绿色低碳循环发展工程

推进绿色制造创建。重点推进汽车、电器、机械等行业企业，搭建供应链绿色信息管理平台，带动上下游企业实现绿色发展。开展绿色工业园区创建，推进园区完善产业链，提高资源能源使用效率，降低废弃物及污染物排放强度，打造园区升级版。

提升能源利用效率。重新核定省重点用能单位（千家），引导企业加强节能技术改造，推进 100

项节能改造重点项目。定期发布节能目标完成情况晴雨表，及时跟踪、调度各市节能工作进展情况。

加大资源综合利用。推进煤矸石、冶炼渣综合利用，加大再生资源综合利用，发展再制造产业。落实最严格水资源管理制度，推广工业用水清洁生产，提高工业用水重复利用率。

### 实施企业技术创新体系建设工程

提升企业技术创新能力。扩大省级技术中心对经济全领域的覆盖，力争新培育 10 户左右省级企业技术中心、达到 250 户左右。鼓励高校、科研院所围绕企业需求、产业需求、市场需求开展技术攻关、人才培养，以及技术、仪器、信息的合作共享，力争新培养 3 户研究生教育创新中心、达到 46 户。

推动行业技术创新平台建设。新建 2 户省级行业技术中心，建立物联网、3D 打印等 2 个产业技术联盟。对接国家制造业创新中心建设体系，在新兴支柱产业中筹划建设省级装备制造业创新中心，加快建设基于互联网的创新平台等。



## 煤化工成为山西能源基地发展重要选项

□ 本报记者 王乐意

山西作为国家综合能源基地，未来5年将怎样发展？近日，该省发布了《山西省“十三五”综合能源发展规划》，提出了加快推进煤炭基地、煤电基地和现代煤化工、煤层气、新能源、能源装备基地建设，构建完善的能源服务体系的能源发展的总体蓝图和行动纲领，煤化工成为山西能源基地发展重要选项。

长期从事低碳能源研究的专家，山西省煤基合成油领导小组办公室副主任关志道在接受本报记者采访时说：“山西是我国重要的综合能源基地，煤化工在能源发展格局中具有不可替代的战略地位。从我国能源状况上看，我国石油和天然气储量不富裕，但拥有丰富的煤炭资源。作为世界上最大的发展中国家，中国是一个能源生产和消费大国。能源生产量仅次于美国和俄罗斯，居世界第三位；基本能源消费占世界总消费量的1/10，仅次于美国，居世界第二位。中国又是一个以煤炭为主要能源的国家，发展经济与环境污染的矛盾比较突出。从长远上说，发展煤化工有利于我国经济摆脱对国外化石能源的依赖，保障国家经济安全，甚至是国防安全。”

山西省经信委投资处副处长闫林分析认为，按照该规划，山西将向“清洁低碳型”转变，

实现高碳产业低碳发展、黑色煤炭绿色发展；向“集约高效型”转变，全力抓好大基地、大集团建设，不断提高矿井的现代化水平；向“延伸循环型”转变，重点推进煤炭产业延伸发展、煤化工链条式发展、煤机装备集群发展、煤炭固废综合循环利用。要建立具有山西特色的煤炭循环经济发展模式，构建资源综合利用和能源梯级利用的现代循环经济产业体系。从国家政策导向上看，只是要防止化工企业在发展煤化工时“一哄而上”，导致项目同质化发展、煤炭资源浪费以及环境污染问题等出现，节能、低碳、环保的示范性新型煤化工项目的发展仍然受到国家支持。由此看来，发展现代煤化工是煤化工产业必须选择的道路，也是山西能源期待的煤化工产业发展方向。

因此，煤化工成为山西能源基地发展重要选项。该规划提出要规范有序建设煤化工基地，科学发展现代煤化工。以潞安、晋煤、阳煤、晋能集团、山西焦煤等大型企业为依托，围绕低质煤高效清洁利用，采用国内外一流先进技术和多联产技术路径，以煤制天然气、煤制油、煤制烯烃、煤制乙二醇为主导产品，发展深加工产业链，构建全循环的现代煤化工产业体系。



一是要建设三大煤化工基地。以五大煤炭集团等骨干企业为龙头，以潞安煤制油等项目为核心，在晋北、晋中、晋东规划建设各具特色的三大煤化工产业，形成辐射全省的现代煤化工产业辐射带。晋北基地，面向煤基清洁能源和煤基高端石化产业两大方向，打造高端煤化工产业集群，推动煤制油、煤制天然气、煤制烯烃、煤制芳烃等重点示范项目前期工作，力争到2020年部分项目建成投产；晋中基地，重点发展焦化产业；晋东基地，重点发展煤基合成油、甲醇制汽油、煤制烯烃、煤制天然气、化肥等产业。

二是要积极推进现代煤化工示范项目建设。依托我省已建成的潞安21万吨/年煤制柴油和晋煤10万吨/年煤制汽油示范项目，推动潞安长治180万吨/年煤制油、大同左云40亿立方米/年煤制气、焦煤60万吨/年甲醇制烯烃、晋煤100万吨/年甲醇制清洁燃料、阳煤100万吨/年煤制乙二醇等示范项目建设投入运行。

三是要改造提升传统煤化工产业。鼓励通过兼并重组、淘汰落后等促进传统煤化工、炼焦化工产品加工、氯碱化工等产能进一步向重点优势企业集中；鼓励现有化工企业，运用现代信息、科技、互联网技术，加大技术改造投入，坚持传统、走出传统，加快新技术、新工艺、新装备升级，加快形成高端产品的生产能力，提高核心竞争力，促进产业优化升级。

《规划》确定了山西“十三五”能源发展目标，到2020年，全省一次能源生产总量达到8亿吨标煤左右，原煤产能控制在12亿吨左右，产量控制在10亿吨以内；电力装机容量力争达到1.3亿千瓦，其中外送电装机规模达到6000万千瓦；煤层气产能力争达到400亿立方米；焦炭产能达到1.2亿吨；煤基合成油品达到600万吨，煤制烯烃达到240万吨。能源消费目标是，到2020年，全省能源消费总量控制在2.3亿吨标煤。其中，煤炭4.0亿吨、全社会用电量2580亿千瓦时、天然气（煤层气）160亿立方米、油品840万吨。非化石能源占比达到5%以上。

此外，《规划》还提出了要建设能源装备基地。整合提升全省能源装备产业，推动煤机装备制造、电力装备制造、煤层气装备制造、煤化工装备制造、新能源汽车等基地建设。煤层气装备制造。建设太原、晋城两个煤层气装备制造基地，加快煤层气装备配套产业服务体系建设。煤化工装备制造。以阳煤化机、太重煤化和赛鼎公司为主体，建设太原煤化工装备制造基地。依托晋北现代煤化工基地建设，新建煤化工装备制造项目逐步向晋北布局。打造以现代煤化工关键设备为主导产品、具备成套设备研发设计制造能力和工程总承包能力的煤化工装备制造基地。





## 五省区石化协会酝酿协同发展 达成建立大数据对标平台等五项共识

河南省、内蒙古自治区、河北省和甘肃省四省区石化协会，受山西省煤化工协会邀请，日前在山西太原就五省石化行业协同发展进行了座谈交流，在建立五省区大数据对标平台、推广先进关键成套技术设备应用、加强与先进省份协会互联互通、从第三方角度替企业说话、共享各省培训资源提高人才素质五个方面达成共识，并承诺将互相支持，满足企业、市场和政府需求，促进产业转型升级和可持续发展。

“企业的需求就是我们协会服务的方向和重点。”在五省区行业协会座谈会上，山西省煤化工协会副会长兼秘书长毛宝琪说。阳煤化工集团公司董事长、总经理冯志武建议：“我们现在最迫切需要的是各生产企业的真实数据，希望通过各省协会的协调，与业内先进企业建立对标平台和对标数据，特别是消耗成本方面的对标，发现不足，以利共同提高和行业进步。”毛宝琪还特别指出，要通过“互联网+”、云计算等技术手段，建立五省区大数据对标平台，不仅对生产技术标，还要对生产管理和创新发展标，通过对高标、达高标，实现提质、增效、促转型。

“好东西不仅要自己用，还要在五省区内推广。比如晋华炉 3.0，在山西应用得非常成功；正元集团制造的尿素四大件，在河北应用得比较好；开封空分不仅在河南，而且在全国都有影响力；兰石重装芳烃联合装置不仅国内著名，而且走出了国门。我们要发挥协会协调对接引导的作用，提高全行业整体技术水平。”内蒙古石化协会会长刘虎如是说。山西阳煤化工集团董事长李广民说，

内蒙古近年来现代煤化工示范项目做得很好，经验丰富，希望内蒙古能向渴望发展现代煤化工的山西、甘肃等省份传经送宝。

河南省石化协会常务副会长兼秘书长苏东介绍，晋华炉 3.0 将应用于河南金大地化工公司 45 万吨/年合成氨搬迁改造项目上，开了河南省化企使用晋华炉的先河。“我们五省区有良好的区位优势和资源优势，但传统产业比重较大，且同质化竞争激烈，管理粗放，与沿海和南方省份还有较大差距。我们五省区不仅要互相学习、共同提高，还要与先进省份互联互通，学习先进、追赶先进。”苏东强调。山西省煤化工协会会长张莉萍也建议，五省区企业要多参与华东片区协会组织的各类会议，与该区域科研院校和企业对接，把南方企业先进技术和理念引进来。

河北省石化协会副秘书长刘乐平提议：电价在传统煤化工产品中占有很大的比例，许多企业希望协会牵头与政府电力主管部门、电力企业协调，为企业提供直供电，降低成本。大家商定，今后还将在安全生产、环境容量、超限运输等方面发挥协会第三方的作用，为企业分忧解难。

甘肃省石化协会副会长贺继宪认为，甘肃发展煤化工项目刚刚起步，缺乏人才和技术优势，希望与五省区共享人力资源培训经验和平台。与会人员均表示，将助推五省区煤化工企业间合作，促进互补互动，实现共享共赢。

（中国化工报记者闫俊荣 此文刊登在中国化工报 3 月 3 日一版头条）



## 煤制油产业发展再上台阶

经过多年发展，我国煤液化产业已呈现出技术多样化、产品多元化的良好发展态势，产业雏形初现。业内专家认为，加快我国煤制油产业发展，不仅有助化解煤炭产能过剩，实现煤炭清洁高效转化，也有利于拓宽我国油品供给渠道，优化能源供给结构，保障能源供应安全，是推动煤炭产业供给侧结构性改革乃至中国能源革命的战略举措。化解煤炭产能过剩，不应仅限于在产能供给侧做减法，还应在产能需求侧做加法，通过培养新的消费热点，增加煤炭有效需求。

近日，历经了 10 多年的技术攻关和 39 个月的奋力建设，全球单套规模最大的煤制油项目神华宁煤集团 400 万吨 / 年煤炭间接液化项目一次试车成功，并产出合格油品，这标志着我国在能源战略储备方面迈出了实质性步伐。

发展煤制油曾饱受争议。这些争议的焦点集中在煤制油耗水量大、污水处理难、能源转换效率低、环境污染严重等问题。但随着技术的不断进步，煤制油发展面临的争议已基本有了答案。以耗水问题为例，伊泰煤制油项目采用节水新技术、新工艺、新设备，水的重复利用率可以达到 97%，冷却水重复利用率超过 98.7%。神华集团鄂

尔多斯的煤制油项目最初设计的吨油水耗达 10 吨，但随着工艺不断改进，该项目吨油水耗已经从设计之初的 10 吨降到 5.8 吨左右。在污水处置中，神华集团的鄂尔多斯煤制油项目实施“清污分流、污污分治、一水多用”，自 2008 年以来，神华集团共完成污水技改技措项目达 16 项。在能源转化效率方面，目前煤炭直接液化的能源转化效率可以达到 58%，间接液化可以达到 43%，比一般火电厂 40% 左右的转化效率更高。在废气排放方面，煤制油过程中产生的二氧化碳浓度达 85% 以上，适合集中回收。此外与火电厂相比，煤制油企业的粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放量更低。

尽管目前我国煤制油技术已经较为成熟，但仍处于产业发展初期阶段，需要政策扶持。目前行业仍然缺少相应的技术标准、建设标准、产业管理细则与准入标准。有关部门应坚定煤制油产业在我国能源发展中的战略地位，同时给予必要的政策支持。例如，将煤制油企业认定为高新技术企业，享受税收优惠政策；改革成品油销售体制，及时核准油品批发销售资质，将煤基油品与石油炼制品区别对待。



## 山西两个项目获“政府间国际科技创新合作” 专项支持

从山西省科技部门了解到，2016 年度国家重点研发计划“政府间国际科技创新合作”重点专项共支持我国与 32 个国家和国际组织开展政府间科技创新合作项目。由山西省科技厅推荐，中国电子科技集团第二研究所承担的“全自动芯片键合工艺设备技术合作研究”、山西大学承担的“焦化副产及废弃物制取活性焦技术及工程应用”两个项目获得立项支持，批复专项经费 418 万元。

据了解，该重点专项根据是深化中央财政科技计划（专项、资金等）管理改革的要求设立，按

照双（多）边政府间科技合作协定（协议）要求和落实国家领导人外交承诺的任务部署，科技部会同教育部、工信部、中科院等 12 个单位，遵循国家重点研发计划新的项目机制形成。2016 年度立项的首批项目将本着平等合作、互惠互利、成果共享、尊重知识产权的原则，推动开展实质性科技创新合作，对于促进科技外交、推动开放创新、提升利用全球科技创新资源能力、全面推进国家重点研发计划重大国际合作发挥旗帜性、引领性作用。

## 石河子建氯碱化工品牌示范区

近日，国家质检总局正式批复，同意石河子经济技术开发区筹建“全国氯碱化工产业知名品牌创建示范区”，这标志着开发区“全国氯碱化工产业知名品牌示范区”的创建工作进入新阶段。

“全国知名品牌示范区”是国家质检总局按照国务院《质量发展纲要（2011-2020）》“推动地方人民政府开展知名品牌创建工作”的精神，在全国范围内开展的一项示范性知名品牌创建

工作。

石河子开发区自 1996 年首家化工企业建成投产至今，石河子开发区的氯碱化工产业从无到有、从单一企业发展成为一个产业链完整、产品系列丰富、技术配套齐全，拥有自主品牌、创新研发能力较强的专业型产业集群，成为全国氯碱化工产业集聚的标杆，为中国的氯碱化工产业集群方向发展提供了重要的经验。开发区历来高度重视



氯碱化工产业的可持续发展，经广泛调研和充分研究，根据国家质检总局关于创建“全国知名品牌示范区”的要求，决定创建“全国氯碱化工产业知名品牌示范区”，并于2016年9月正式向国

家质检总局提出创建申请，筹备创建工作。

今后，开发区将按照要求，组建筹建工作组，组织开展园区质量对比提升活动，制定详细的筹建规划，争取早日获得正式命名授牌。

## 山西将“减煤增气”推进供给侧改革

作为中国煤炭大省，山西为煤炭设立产量“天花板”的同时，将加大对煤层气的开发力度。山西省国土资源厅厅长许大纯表示，2017年山西将加快推进煤层气勘查开采体制改革试点，“减煤增气”推进供给侧结构性改革。

山西累计查明煤炭保有资源量达2674亿吨，约占全国查明煤炭资源储量的25%。为了减去煤炭过剩产能，2016年，山西省暂停煤炭资源配置和采矿权设置，矿业权出让计划和新立都为“零”，同时关闭退出25座煤矿，涉及产能2325万吨。

与此同时，山西正加大对煤层气的开发力度。据统计，2015年，山西省煤层气抽采量101.3亿立方米，其中，地面41亿立方米，井下60.3亿立方米，分别占全国的94%和44.4%。

最新油气资源评价结果显示，山西浅煤层气资源量约83098亿立方米，占全国的14左右。截

至2015年底，山西累计探明煤层气地质储量5600亿立方米，占全国的88%。

2016年4月，国土资源部在全国范围首次将部分煤层气矿业权审批监管下放至山西，让山西煤层气产业看到了新的曙光。随后山西省政府连续出台4个文件，着力解决制约煤层气产业发展的用地、矿业权审批监管、试采审批管理、煤层气和煤炭矿业权重叠区争议等难题。

许大纯表示，减去煤炭过剩产能，加大煤层气产量，山西正在做产业“加减法”。作为国家委托审批煤层气矿业权试点的唯一省份，山西省国土资源厅已审批办理了8宗煤层气登记，今年将加强煤层气勘查开采体制改革试点，推动煤层气勘查开采技术创新，力争到2020年，全省煤层气产量达到200亿立方米。





## 【晋化动态】

## 山西潞安高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目顺利通过中交

近日，由中国化学工程第四建设有限公司承建的山西潞安高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目，顺利通过由建设单位组织的中间交接。目前，现场已开始进行 5.0MPa 中压蒸汽和氮气管道的吹扫工作，为装置联动试车做好准备。

该项目煤气化装置采用壳牌干煤粉加压煤气化技术（SCGP 工艺），原料煤处理能力为 3000 吨 / 天。其中煤气化装置煤气化框架高 123 米，共计 16 层，框架 42 米以下为混凝土框架结构，42 米以上为钢结构框架。从煤气化框架高度及安装工作量来看，潞安项目煤气化装置是目前国内安装难度最大的化工项目。煤气化框架（Ⅲ、Ⅳ系列）安装工程由惠生工程（中国）有限公司实施工程总承包（EPC），中国化学工程第四建设有限公司江苏分公司负责项目的安装工作。

该项目位于山西省长治市襄垣县王桥工业

园区，由山西潞安矿业（集团）有限责任公司投资建设，是国家“十二五”重点攻关、山西省实行产业结构转型的关键工程。项目以高硫、高灰、高灰熔点煤为原料，采用壳牌（SHELL）干粉煤气化工艺，实现世界第一个单台能力 3000 吨 / 天的粉煤气化炉的技术突破。同时采用具备完全自主知识产权的中科合成油铁基高温浆态床 F-T 合成油技术，单台 50 万吨反应器世界第一。

潞安高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目一期建设 100 万吨 / 年铁基浆态床费托合成及油品加工工业示范装置，建设规模：年产 100 万吨油品和化学品、108 兆瓦自备余热发电机组，主要建设内容：煤气化装置、净化装置、费托合成装置、油品加工装置、余热发电装置及配套公用工程；二期建设 80 万吨 / 年钴基费托蜡加工工业示范装置。



## 山西阳煤化工机械（集团）有限公司 晋华炉今年预签合同 30 台套

2月5日阳煤丰喜执行董事、党委书记，阳煤化工董事长李广民透露，阳煤化工与兰州兰石重型装备股份有限公司，签订兰州兰石集团张掖晋昌源 20 万吨 / 年焦油加氢处理项目 2 台晋华炉设备采购合同。至此，晋华炉总签约数达到 46 台套。2017 年，预计可签订 30 台套。

由阳煤化工、阳煤丰喜肥业和清华大学山西清洁能源研究院联合研发并工程化应用的“晋华炉 3.0”，目前已稳定运行 290 天以上，且成功签订合同 8 台套，达成合作意向 16 台套。自 2016 年 4 月 1 日在阳煤丰喜临猗公司一次投运成功以来，晋华炉 3.0 创造了当年投产、当年见效、当年长周期稳定运行、当年批量签单的记录，开创了我国煤气化技术研发和应用史上的多项世界第一。

清华大学山西清洁能源研究院常务副院长张建胜教授介绍，为彻底解决“三高煤”气化的问题，进一步提高气化系统的能量转换效率，研发团队今年将完成晋华炉 4.0 的研发和工业化，实现气化炉热量的“全热回收”，蒸汽产量再增加 40%—50%，该项目已入选《山西省 2017 年科技重大专项》和《山西省 2017 重点工程项目》。

阳煤集团党委书记、董事长翟红指出，今年阳煤集团、清华山西研究院联合神华低碳能源研究院在阳煤化工建设煤气化技术研发中试基地，研究“三高”煤和低质煤的气化、分级提质和综合利用问题，建成国家级煤气化工程技术中心。

（中国化工报 闫俊荣）

## 同煤 60 万吨 / 年烯烃项目加速推进 7 月开工建设

同煤年产 60 万吨烯烃项目计划 2017 年 6 月 30 日前完成项目工艺包设计、总体设计和总体院招标工作，7 月 1 日落地开工建设。

2016 年 11 月 24 日起，项目将由同煤集团公司总经理直接分管 60 万吨 / 年甲醇制烯烃项目建设，以及烯烃项目筹备处日常工作。

2016 年 12 月 28 日，大同煤矿集团有限责任公司新建年产 60 万吨烯烃项目总体院及总体设计和项目管理中标候选人公示。总体院及总体设计第一中标候选人为华陆工程科技有限责任公司，项目管理第一中标候选人为众一阿美科福斯特惠勒工程有限公司。

2017 年 1 月 5 日，大同煤矿集团有限责任公司公告 120 万吨 / 年煤制甲醇项目可行性研究报告招标正式展开。120 万吨煤制甲醇项目为同煤年产 60 万吨烯烃项目配套建设。

据悉，同煤年产 60 万吨煤制烯烃项目是同煤集团 60 万吨煤制甲醇产品链延伸项目，也是同煤塔山工业园区煤化工核心项目。该项目计划总投资 100.92 亿元，建设规模为年产聚乙烯 25.13 万吨、聚丙烯 44.12 万吨。

目前项目总体院招标完成，分院、装置院招标及技术引进、工艺包设计和长周期设备订货工作已经展开。



# “平安天脊”是这样打造的 ——天脊集团安全生产工作纪实

□ 王爱军

世间万物，生命最可贵。天脊肥城，安全最重要。

“安全为天、生命至上”这是天脊集团肩负的责任和使命。天脊人从零开始、向零奋斗，撸起袖子加油干，奋力实现零事故目标，凸显的正是对安全生产工作的一种态度、一种责任、一种自信、一种敬畏、一种使命、一种信仰，换来的是平安天脊、健康天脊、幸福天脊，给广大职工家属带来了满满的获得感、自豪感。

## 锁定一号工程 压实安全责任

“安全生产”是天脊集团30年来的一字号工程。每年的第1号文件、第一个工作会议、第一份责任书、第一次检查，坚持锁定“安全”。“安全”始终是天脊集团生产经营、转型发展的“主角”。

责任的落实是抓好安全管理的关键。天脊集团坚持“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的原则，进一步完善“党政同责、一岗双责、失职追责”的安全生产责任体系，从上至下层层分解、细化指标、压实责任，顺利实现了安全既定目标。

天脊集团严格按照“五落实五到位”规定，坚持以我为主，肩扛企业主体责任，认真贯彻执



行“369”大安全管理新体系，及时识别转化落实有关新修订颁布的安全生产法律法规及规范标准27项，按要求修订完善了从主要负责人到岗位职工的全员《安全生产责任制》《安全生产标准化实施细则及考评办法》《生产区特殊作业安全标准》《安全合格班组考核办法》《事故管理制度》《安全生产事故隐患排查治理规定》等25项安全管理制度，新增了《领导干部联系点制度》，进一步明确了各级各类人员岗位安全职责履职清单，在责任落实上精确到百分之百，为企业合法依规生产经营提供了坚强的安全法律保障。

## 推进安全标准 夯实管理基础

天脊集团在2016年通过“安全标准化二级达





标企业”评审验收，成为山西危化品企业安全生产的标杆和样本。



“上标准岗、干标准活”成为天脊职工一种行为养成。天脊集团认真按照《创建安全生产标准化二级达标企业实施方案》要求，积极开展扎实的创建活动。安全生产标准化小组定期召开专题会议，研究解决创建过程中遇到的难题，2016年共召开专题会议18次。各生产单位坚持每月进行一次自评活动，公司每季度结合季节安全生产大检查活动开展一次综合性评审，2016年共发现和纠正10大类、140个不符合项，完善了现行的标准化规程、标准化制度和记录台账，夯实了企业安全管理基础。

通过安全标准化创建活动的深入开展，天脊集团全体干部职工的安全责任意识、安全红线意识、安全规矩意识、安全敬畏意识、安全执行意识大大提高，“三违”现象明显减少，安全装置



稳定连运水平大幅提高。

天脊集团坚持以安全生产标准化为抓手，通过强化事故预防，加强变化管理、短板管理、作业票证管理，全面提升了安全生产管理水平。2016年共发生一般事故6起，较2015年下降53.8%。千人负伤率0.2‰，没有发生较大及以上事故，公司与基层单位签订的安全责任考核目标全部实现。

### 聘请专家指导 隐患排查常态

抓安全必须创新手段。天脊集团采取“请专家进来、走出去学习”的手段，完善“两重点一重大”安全监控体系建设，推行隐患排查常态化治理机制，强化安全工作精准精细、从严从实管理。



天脊集团聘请外部安全专家对企业“两重点一重大”进行了全面评估，依据评审结果进一步完善了“两重点一重大”的安全监控体系建设。如：方元储罐低液位报警联锁的恢复、氨放空的回利用等。

天脊集团严格按照《安全生产事故隐患排查治理规定》要求，建立了班组、车间、分厂（子公司）、公司的四级安全生产隐患排查治理机制，坚持“零”隐患日报告及安全工作周报、月报制度。2016年开展日常安全检查200余次、专项检查21次、专业性安全检查16次、综合性季节安全大检查4次，抽查各类票证786份，现场纠正不规范行为





200 余项。2016 年共排查发现各类隐患 1912 项，已整改 1911 项，整改率 99.9 %。



“奖优罚劣、不讲情面、敢于揭丑”这是天脊集团对安全“无情管理”的具体体现。天脊集团对在日常安全检查中发现的个体防护不到位、票证办理不规范、安全措施不落实、安全设施不完好等问题进行加重处罚，并通报曝光。

天脊集团全力实施安全精准化管理，建立重点安全检查内容清单，开展重点安全检查；建立重要时段安全检查内容清单，开展节前安全检查；建立季节安全检查内容清单，开展季度综合安全大检查；建立特殊作业安全检查清单，开展专项安全检查；各专业职能部门按照“管专业必须管安全、管业务必须管安全”的要求，开展了不同形式的专业安全检查，基本做到了知责履职。

天脊集团安全排查活动实现多元化，开展了为期 30 天的反“三违”、排查“安全不放心人员”活动，排查出“不放心人员”56 人，制定了帮教措施，由帮教人员进行指导、帮教，促其尽快转化合格并写出保证书；开展了以“牢记事故教训，常鸣安全警钟”为主题的安全警示教育季活动和事故反思月、警示日活动；开展了为期三个月的“生产区特殊作业专项治理活动”，期间检查动火票证 352 份，并对存在问题的票证进行了纠正，检查登高、受限空间等作业票证 412 份，检查脚手架 49 处，当场纠正填写不合格票 20 余张；开展

了“安全生产月、百安系列活动、11.9 消防安全日”等安全活动；细化量化了《安全合格班组考核办法》，实施了“4+1”班组考核内容以及“13+X”考核项的班组安全建设考核办法，有力地推动了安全合格班组的升级管理，278 个班组通过安全合格班组考评，2 个班组因事故取消安全合格称号。

### 注重安全培训 提高安全素质

“领导干部上讲台、岗位职工进现场”这是天脊集团推行“手指口述、双指双述”的安全培训独特形式，重点围绕“为什么、怎么干、怎么干就更安全”的课题，着重培训岗位人员的应急处置知识，进一步提高安全技能素质和突发处理能力。

天脊集团立足安全生产实际，开展多种切合实际的安全培新活动，大力提高岗位职工生产工艺过程的控制能力、最佳工艺条件的适应能力、生产异常情况和事故隐患的应急处理能力。

天脊集团突出自主培训、注重培训实效，从岗位技能培训、责任意识教育、应急知识培训、事故警示教育等方面入手，2016 年共完成 6540 人次岗位人员的年度安全培训，其中：主要负责人及安全管理人员复训及取证 185 名、涉及 14 个工种的特种作业人员和特种设备作业人员复训及取证 906 人、其他从业人员年度安全教育 2266 人、外来务工人员及新入厂职工和实习人员安全教育 1462 人、班组长以上人员专题教育 494 人、正压式压缩空气呼吸器及自吸过滤式防毒面具专项培训 1227 人次。通过安全培训务实开展，各级人员的应急处置能力及安全防护意识有了明显提高，为企业精致生产、安全发展奠定了坚实基础。

同时，天脊集团积极推行“互联网+”安全培训方式，建立基于互联网远程安全培训的应用为核心利用智能手机客户端平台的安全培训与考试



考核系统,实现形式多样的、职工可以随时获取所需安全知识的安全培训与考试考核方式,从而达到了宣传企业安全文化、强化安全意识、提高培训效果的目的。

### 强化事故管理 敢于追责问责

天脊集团严格按照事故“四不放过”原则,加大问责力度,将未遂事故按照事故进行管理,对2016年发生的事故及未遂事故,坚持“四不放过”原则进行了严肃处理 and 追责问责,对在事故中负有责任的责任人,按照责任大小分别给予通报批评、诫勉谈话、扣罚效益工资、罚款、警告、开除厂籍留厂察看等处罚。

收集整理典型事故案例49个,利用安全例会、交接班会议、安全大检查前后等开展事故案例学习教育。通过事故案例学习教育,极大地提高了各级各类人员的安全意识,员工主动安全氛围已形成,有效遏制了事故的发生,实现了安全生产形势的稳定向好。

### 强化应急预防 提高处置能力

天脊集团加强专职应急救援队伍建设,认真贯彻“平时练精兵、战时打胜仗、日常重防护”的指导思想,针对现场可能发生的突发情况,深入现场进行模拟实战训练,大大提高了应急队伍的应急处置能力。

天脊集团按照“统一指挥、纪律严明,反应迅速、协调有序、处置高效,平战结合”的原则,根据地域和突发事件等特点,建立了义务应急队伍。同时,加强消防、气防设施的维护保养和管理,确保应急设备设施的完好;进一步完善《岗位危险因素及安全操做应急处置卡》可视化管理,提高岗位人员应急处置能力,坚决将事故消除在

萌芽状态。

2016年,天脊集团应急救援大队进行现场模拟演练21次,参演人员420人次,各类训练5400余人次,34000余小时、理论学习17520小时;执行各类消防、气防监护任务1888人次,8430小时,消防、气防专工到现场落实监护措施430余人次,受理各类救援15次,保护物资价值约500万元,节假日对现场消防安全重点部位进行预防性检查58次。

值得自豪的是,天脊集团应急救援大队代表山西省参加第二届全国危险化学品救援技术竞赛,并获得了团体优秀奖和最佳精神文明奖两项集体奖项,应急队员韩慧强获得“最佳拼搏奖”。

### 加大安全投入 提高本质安全

天脊集团在完善安全制度、规范、标准和加强设备设施维护、保养、更新的同时,加大了技术改造投入,特别是涉及安全生产提高安全控制水平、改善作业环境的技改,一律优先安排资金、时间和人力。在企业经济紧张、资金压力较大的情况下,天脊集团投资200余万元对03变低压室配电柜进行了更新改造,为实现安全稳定生产提供了有力保障;投资180余万元对供煤厂除尘系统进行改造,改善了作业环境;投资30余万元为脱硫A-1605A/B增压风机出口烟道加装电动液压插板阀,既防止了在脱硫系统停运时烟气倒灌现象,又实现了设备检修时与系统的安全隔离,为安全检修提供了保障;还进行了I期硝化加酸系统改造、苯胺罐区PLC安全监控系统完善、增加现场可燃有毒气体探头等共37项旨在提高安全控制水平的技术改造,直接投入安全技改资金892.5万元,大大提高了装置的本质安全度,实现了装置的安全稳定运行。



## 赛鼎公司与平煤神马建工集团 签订战略合作协议

新春伊始，赛鼎公司在河南平顶山市与平煤神马建工集团签订战略合作协议，双方将依托优势产业的互补性，在 EPC 项目合作、PPP 与 BT 项目承建等方面，充分发挥各自企业的技术优势和资质平台优势。在赛鼎公司自有优势技术的传

统产业领域，与平煤神马建工集团共同拓展完成项目建设。在新型项目市场，诸如 PPP、BT、BOT 项目方面，充分发挥平煤神马建工集团的投融资优势，共同完成公司非传统产业方面的快速发展。

## 山西煤化所承担的院知识创新重要方向项目 “煤制清洁液体燃料”顺利通过验收

近日，中国科学院科技促进发展局组织专家在太原对山西煤化所承担的院知识创新重要方向项目“煤制清洁液体燃料”进行了验收。

验收会邀请了神华集团煤制油北京研究院、太原化工集团公司、晋煤集团煤气化公司、中化集团赛鼎工程公司、太原理工大学、山西大学等单位的七位专家担任评审。会议由院科技促进发展局主持。项目负责人韩怡卓研究员以及各课题负责人从项目计划完成情况、研究成果、资金使用情况以及组织运行等方面进行了详细汇报。

该项目开发了合成气经甲醇二甲醚制取辛烷值 93 汽油的两段工艺，完成了催化剂放大制备、工业单管 1000 小时评价、反应器模拟等研发工作；开发出钴基催化合成煤制油工业技术，完成催化剂工业制备和 5000 吨工业侧线的建设和稳定运行；

开发了合成气制高碳醇液体燃料联产及其催化剂的工业制备技术，编制了 15 万吨年工艺包，建成了工业示范装置。形成的 3 项技术成果均具有广泛的工业应用前景。项目申请 11 项国家发明专利，授权 6 项；在国内外 SCI、Ei 收录期刊发表 29 篇学术论文；获山西省科技进步一等奖 1 项。项目实施过程中，培养并形成一支基础研究和工程开发并备的中青年科研创新团队；培养博士 6 名，硕士 5 名；引进中组部“千人计划”1 名，中科院“百人计划”1 名。

验收专家组一致认为该项目完成了任务书规定的关键技术和核心目标，在论文发表、人才培养、工业示范和项目推广方面取得了显著成效，同意该项目通过验收，并建议进一步进行产业化推广。

（解红娟、赵慧玲报道 韩新宇摄影）



## 山西阳煤丰喜肥业临猗分公司 合成甲烷水冷改造进展顺利

近日，丰喜临猗分公司尿素系统合成车间对甲烷水冷实施改造。目前该项目正在预制管线阶段，待4月份系统停车进行更换。

项目实施完成后，每小时可降低冰机制冷负荷385KW，可节电约140Kwh，吨氨可节电5至6Kwh左右，水冷出口温度可降至35℃以下，提

高水冷分离效率，降低冰机负荷。

据了解，该车间Φ1400合成甲烷水冷出口温度偏高，水冷出口温度高达55摄氏度左右，一直要靠后续氨冷器冷却到40摄氏度左右，此办法增加了冰机负荷，造成氨冷压差增大，有安全隐患。

## 昔阳化工严控污染物排放

连日来，昔阳化工严格按照集团公司要求，开展环保工作专项检查，结合《阳煤集团落实环保部约谈提出问题的整改实施方案》的相关要求，对公司污染物排放工作进行了全面梳理。

针对存在的问题，公司要求，要严格按照集团公司相关要求，在规定时间内进行整改落实，各生产车间要加强环保设施管理，确保现场环保设备的正常运行，对各车间环保数据采集设备要及时进行收集整理，对超出数据的工段进行严格管理，确保尽快达到环保排放要求。严格按照企

业环评要求重新审视公司各项环保工作，对锅炉车间、污水处理厂房等环境指标易超标部位实施专人监管、专人负责。强化环保管理，熟练掌握突发环境事件的应急预案管理工作，对危险废物转移、环境监测、环保统计等台账及时登记并整理建档，做到原始数据有据可查。

据了解，昔阳化工2016年锅炉二氧化硫排放总量为8.083吨，氮氧化物排放为4.426吨，烟尘排放总量为4.27吨，按等量分配计算，总量排放控制在环保考核范围内。





## 兰花集团清洁能源获市“1533”工业行动奖励资金 20 万元 为非方阵获奖企业中的最高奖励

2月15日，在晋城市工业经济兰花集团清洁能源获市“1533”工业行动奖励资金20万元转型升级动员大会上，市政府对兑现2016年度“1533”工业行动奖励资金的情况进行了通报，清洁能源公司作为非方阵企业，因完成销售收入增长目标，奖励奖金20万元，为非方阵获奖企业中的最高奖励。

2016“1533”工业行动是从全市规模以上工业企业中优选出66户骨干企业作为全市工业的支柱重点进行扶持培育。每半年进行一次奖励兑现。通过重点监测企业销售收入增幅、新增本地产品采购贡献额、重点转型项目投资进度、项目新增用地建设进度、定单兑现率、新增市场份额、新

增用电量、主要产品价格走势、盈利能力、资产运营能力等10项指标，进一步提振企业信心，巩固工业支撑，增强发展后劲，完成年度目标，打赢稳定增长和提质增效攻坚战。

清洁能源公司作为其他规模以上工业企业大力推进转型升级项目建设，扎实做好安全环保工作，切实加强企业管理，科学合理组织生产，积极应对市场疲软，2016年实现销售收入同比增幅14.89%。实现了省委提出的“下半年好于上半年，2016年好于上年，为2017年进一步好转奠定坚实基础的目标。

（毕宇哲 贺佳兵）

## 天脊集团“五小”技术成果亮相省城

2月23日至25日，山西“五小”竞赛优秀成果展在省展览馆举行。天脊集团亮相参展的4项成果，贴近化工行业实际，立足技术创新，凸显“小中见大”优势，体现“五小不小”，吸引了参观人员的一致称赞。

受到山西省总工会表彰的《y/v901合成氨压缩机三取二信号的分散采集和显示》成果，获得二等奖。该成果的技术要点主要是，系统的联锁设定值将关键的联锁信号，由一块卡件集中采集改为三块卡件独立采集，联锁信号的显示由联

锁报警显示升级为三路信号实时独立显示。针对的问题就是在生产中，y/v901合成氨压缩机联锁控制系统采用的是联锁信号三取二判定，该联锁设定值一方面原有的联锁显示画面并未对单个联锁信号进行状态显示，不方便工艺及仪表人员对联锁状态进行直观监控，另一方面部分同一位置的三个联锁信号由同一块卡件进行采集，这样就加大了机组由于某一块联锁信号采集卡件故障造成停车的可能性。该成果成功应用生产后，对天脊集团推行的“精致生产”做出了贡献，合成氨



装置连运水平大幅度提高。

在展会上引人注目的还有《卸车平台改造》成果。这一成果最大亮点，就是减少人工作业劳动强度，避免车辆碾压块煤，提高卸煤效率，实现均衡上煤，每年为企业节约费用 700 多万元。该项目获得此次“五小”竞赛表彰三等奖。

还有《一种生产硝酸钾的系统》成果，让化工行业关注的是系统实现了废水零排放，仅每年节约新鲜水费用就达 100 多万元；《V-16103A/B 送风机变频改造后风道振动的消除》成果，展示的是明显的节能降耗效果。

从展示会上获悉，山西省总工会在全省开展以“小发明、小创造、小革新、小设计、小建议”为主要内容的“五小”竞赛活动两年来，掀起万众创新热潮，取得良好效益。此次全省有 400 多家企业展示“五小”竞赛优秀成果，参观人数达到 2 万多人。

据了解，山西省总工会此次拿出 1000 万元，重奖评出的 600 项省级优秀成果带头人，同时省劳动竞赛委员会作出记功表彰决定。天脊集团名列光荣榜单，荣获“2016 年度全省‘五小’竞赛优胜单位”称号。

（王爱军）

## 丹峰化工实现新年生产经营“开门红”

新年伊始，丹峰化工生产经营传喜讯。元月份，面对繁重的生产经营任务，该公司紧紧围绕生产经营目标，坚持眼睛向内、深挖潜力，狠抓提质增效各项措施的落实，实现生产组织平稳有序，主要产品产量超额完成计划任务，各项技术指标

持续优化，创造利润 108.33 万元，圆满实现了生产经营开门红。

他们对生产工作早安排、早部署，通过加强管理，搞好设备的预检预修，确保设备正常运转；强化工艺监督，严格操作程序，及时发现和正确处理工艺过程出现的偏差，使工艺过程有效可控。为保证生产平稳，供销系统提前一个月就做好了各种备品备件的准备工作。春节前夕，他们成立了由厂领导亲自带队的工艺、设备、安全、消防、后勤等检查组，展开拉网式联合大检查，从安全生产、设备运行、现场管理、职工培训、后勤管理等方面严查隐患，并全部进行了整改，为平稳生产筑牢了防护墙。

春节期间，厂领导和广大员工牺牲团聚时间坚守岗位，出勤率达到 100%。总经理、书记在节日里积极为困难员工解决生活实际问题，生产领导带领技术骨干每天到现场配合车间协调解决生产问题，销售领导为确保产品外运做了大量细致的工作。干职工工正是凭着这种扎实的工作作风，确保了操作和作业全面受控。

（张燕梅 赵志琴）



2 月 17 日，丹峰化工党总支组织副科长以上人员召开会议，认真传达贯彻省市以及公司领导深化国资国企改革的重要讲话精神，号召干部职工要树立大局意识和改革意识，按照集团要求，结合企业实际，制订措施、制订方案，积极稳妥地推进改革。通过改革，提升企业的管理水平、创新能力、市场竞争力，促进各项目标圆满完成。

赵志琴



## 晋丰公司：积极开展活动加强党建工作

为了充分发挥党员带头作用，确保党员身边无事故，自3月份开始晋丰公司造气车间党支部紧扣发展主题，以“党委树旗帜，支部树标杆，党员树形象”为内容，积极为企业发展提供强有力的组织支持和思想保证。

党委树旗帜，带动源动力。晋丰公司造气车间党支部紧密结合生产实际，充分发挥党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用，以“党员身边无事故”为载体，开展了系列活动，定期组织领导干部学习生产新工艺等专业知识，组织党员与业务知识薄弱的员工结成帮扶对子，重点对

重大危险源部位、隐蔽场所、易燃易爆部位等方面加强学习力度。同时，该党支部积极为党员发挥模范作用搭建平台，开展了党员承诺活动。党小组结合岗位特点，确定承诺目标，确保工艺、设备稳定运行。该车间党支部开展形式多样、各具特色的活动，大大激发了党员的工作积极性。

姓名：崔菲菲

地址：山西省高平市坪曲路86号晋丰公司

邮编：048400

联系电话：13835625487

## 丹峰化工严细措施强化成本管控

新年刚过，丹峰化工就着手强化经营管控，从严锁定经济指标，严抓成本控制，持续提升经济运行质量。

强化目标责任考核。该公司采用成本倒逼机制，锁定各部门费用预算指标，严格控制预算支出，明确预算控制执行主体和审批权限，无预算费用严格履行相关审批手续后安排支出。发挥预算调控作用，按照成本费用完成情况对各部门费用进行动态调整。分解落实到各单位费用指标，严格按照绩效考核办法规定进行考核奖惩。

强化单耗指标控制。建立横向纵向单耗指标对标机制，对近三年“两煤一电”单耗指标开展

对标。动态对生产现场材料使用情况进行监督检查，坚持每月开展材料消耗分析，不断完善材料管理机制，杜绝浪费现象。加强数据分析、设备预检预修工作，根据生产情况优化生产组织，减少设备空转。

强化费用归口管理。对修理费、办公费、差旅费等费用实行归口管理，由归口责任部门负责审批预算、总额控制。归口部门树立节约意识、红线意识，抓好事中控制工作，精打细算，精细化管理，从严审核，限额报销，确保以小指标完成保大指标实现。

（张燕梅）



## 【科技创新】

## 山西征集煤基低碳基金项目

2017 年 02 月 28 日 作者：王乐意

本报讯（记者 王乐意）2 月 27 日记者从山西省科技厅基础研究处了解到，2017 年度 NSFC-山西煤基低碳联合基金项目申报指南发布。该项目资助领域有煤与煤层气开采、矿区生态修复、煤化工、新材料、节能环保煤机装备 5 个领域，资助形式分为重点支持项目和培育项目。

其中，煤与煤层气开采领域重点支持项目有：山西中煤级煤层气储层多尺度特征及流体相互作用机制、山西煤矿采空区积水水害孕育机理与防治基础研究。培育项目有：针对沁水、河东、西山等煤田煤与煤层气安全绿色高效开采需求，围绕煤与煤层气、高效开采工艺技术，开展地质、地球化学、地质微生物成气基础研究及精细勘查与开采新理

论、新技术、新方法的研究。

煤化工领域重点支持项目有：甲醇转化制备化学品的催化工程基础、费托合成产品精细化利用的化学与工程基础、煤基乙炔制含氧化学品的催化科学与工程基础。培育项目有：针对煤转化过程，开展煤的结构与反应性、气化过程化学基础、热解过程及化学品深加工化学化工基础，以及煤矸石、煤沥青和二氧化碳等有效利用的基础研究。

据悉，NSFC-山西煤基低碳联合基金 2017 年度重点支持项目直接费用平均资助强度为 290 万元/项，资助期限 4 年，培育项目直接费用平均资助强度为 70 万元/项，资助期限 3 年。

## 煤炭超临界水气化制氢发电项目产业化经验正式启动

2016 年 12 月 25 日，西安交通大学首个重大科研成果产业化项目——“煤炭超临界水气化制氢发电多联产技术”产业化工作正式启动。

11 月 21 日，中科院专家召开了该技术的工程

示范方案可行性论证会，一致认为该方案具有高效、清洁低污染、低耗水、节能减排等特点，技术可行，经济性合理，并建议将该技术列入国家产业化重大项目计划。





团队的赵亮教授给新电力网算了这么一笔账：以陕西省为例，如在火电行业全面推广这项技术，理论上每年可削减氮氧化物排放 42.7 万吨、二氧化硫 36.6 万吨、煤粉尘 6.69 万吨，并降低煤耗约 25% 左右，潜在的社会和经济价值巨大。

20 年技术攻关，只为告别一把火烧煤

传统燃煤、煤气化锅炉及其发电技术均采用“一把火烧煤”的形式，总能效和煤电转化率低、污染严重、耗水量大，新电力，脱硫、脱氮、消除粉尘及二氧化碳代价高昂。

西安交通大学动力工程多相流国家重点实验室郭烈锦教授带领的团队在国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金重大项目和创新群体项目、国家“973”计划、“863”计划等系列项目的持续支持下，历经二十年科技攻关，研发出“煤炭超临界水气化制氢发电多联产”系列技术，俗称“超临界水蒸煤”，成功将煤炭化学能直接高效转化为氢能，从源头上根除了硫化物、氮化物等气体污染物以及 PM2.5 等粉尘颗粒物的生成和排放，实现了煤炭能源的高效、洁净、无污染转化和利用。

三年内力争完成产业化示范项目运行

该技术具有运行费用低、投资回报率高等优势，具有完全自主知识产权，是一项变革性技术，也是能够根除煤炭利用所生成的雾霾形成源的有效技术。该技术目前已经全面完成原理性创新、实验室规律性试验研究和部分中试实验。项目相关研究成果曾获国家自然科学基金二等奖、陕西省科

学技术奖一等奖等系列科技奖励，国际超临界流体杂志将本技术作为最具价值和前景的原创性技术专文向全球推介。中国工程热物理学会组织相关领域专家对该项目进行了工程示范方案可行性论证，一致认为：该技术的工程示范方案总体上具有高能效、清洁低污染、低耗水、节能减排等特点，技术是可行的，经济性是合理的。

投资方签署陕西中核交大超洁能源技术有限公司成立协议

为深化产学研合作，推动学校科技成果转移转化，中核全联投资基金管理（北京）有限公司、香港日富投资有限公司和西安北奇能源科技发展有限公司共同发起成立混合所有制的技术产业化投资公司——陕西中核交大超洁能源技术有限公司，推动该项技术产业化。西安交通大学将该技术成果知识产权及相关技术作价 1.5 亿元人民币转让给产业化投资公司。该公司将在初期筹资 10 亿元进行技术产业化的工程示范。会上，投资方签署了陕西中核交大超洁能源技术有限公司成立协议，随后西安交通大学与该公司签署合作框架协议。

据了解，项目产业化公司将在三年内力争完成该技术首个产业化示范项目的建设和运行，加速推动该技术在煤炭高效清洁利用、环境保护等方面的推广应用。目前已确定先将 50MW 发电及热电联产机组、燃煤工业供热蒸汽锅炉替代产品等作为工程示范的切入点。