



鸿基世业行业研究报告

## 煤化工行业转型发展分析及规划

团队：BayFive

团队负责人：孙睿琦

国际经济与贸易学院中澳 13-2

联系电话：18810995370

邮箱：18810995370@163.com

课题组成员姓名：关壹麟 任沫锟 战昶威 杨明雨

指导老师：张晓涛

时间：2015年5月

# 目录

绪论.....	5
一、研究背景和意义.....	5
二、研究思路与框架.....	6
三、研究方法和路径.....	7
（一）研究方法.....	7
（二）研究路径.....	8
报告摘要.....	40
第一章 煤化工行业发展总体概况篇.....	12
第一节 煤化工行业特征及发展现状.....	12
一、煤化工行业相关概念的界定.....	12
二、我国煤化工行业发展概况.....	15
第二节 煤化工行业产业链及其现状.....	29
一、煤化工产业链概况.....	29
二、煤化工产业链特征.....	32
第二章 煤化工行业转型篇.....	33
第一节 煤化工行业转型期宏观环境分析.....	33
一、煤化工行业转型期能源环境分析.....	33
二、煤化工行业转型期经济环境分析.....	36
三、煤化工行业转型期政策环境分析.....	40
第二节 传统煤化工主要问题.....	52
一、市场问题.....	52
二、环境污染与资源消耗.....	53
三、企业组织结构问题.....	54
四、公司财务问题.....	55
第三节 新型煤化工展望.....	55
一、当前制约因素.....	56
二、长期优势.....	57
第三章 新型煤化工主要发展方向篇.....	59
第一节 煤制天然气.....	59
一、工艺背景.....	59

二、产品前景展望 .....	59
三、路径优势 .....	63
四、现存问题 .....	64
第二节 煤制烯烃 .....	65
一、工艺背景 .....	65
二、产品前景展望 .....	65
三、路径优势 .....	68
四、现存问题 .....	69
第三节 煤制油 .....	69
一、工艺背景 .....	69
二、产品前景展望 .....	70
三、路径优势 .....	73
四、现存问题 .....	74
第三章 煤化工转型企业典例分析篇 .....	75
第一节 兖矿国际焦化有限公司 .....	75
一、企业现状 .....	75
二、现存问题 .....	79
三、规划总结 .....	80
第二节 兖矿国宏化工有限公司 .....	80
一、企业现状 .....	80
二、现存问题 .....	82
三、规划总结 .....	84
第三节 陕西未来能源有限公司 .....	84
一、企业现状 .....	84
二、现实阻碍 .....	86
三、规划建议 .....	87
第五章 煤化工行业转型展望与建议篇 .....	87
第一节 前景展望与现实阻碍 .....	87
第二节 规划建议 .....	89
一、促进煤化工产业链集聚效应 .....	89
二、推行煤化工行业承包责任制 .....	89
三、加强上游煤的分类 .....	90

四、控制试点审批，避免项目产能过于集中 .....	90
五、引进技术人才 .....	90
六、环保信息大数据化 .....	90
附录 .....	91
访谈提纲 .....	91
参考文献 .....	94

# 绪论

## 一、研究背景和意义

面对日益恶化的气候现象和前景广阔的绿色低碳市场，由传统高速增长的发展模式向低碳经济的稳健转型迫在眉睫。习总书记在 2014 年 5 月份指出：

“中国发展仍处于重要战略机遇期，我们要增强信心，从当前中国经济发展的阶段性特征出发，适应新常态，保持战略上的平常心态。”

在中国能源行业“中高速，优结构，新动力，多挑战”的新常态下，新型能源方兴未艾，传统能源和化工行业面临着巨大的环保压力。此外，面对油价下跌的挑战，作为替代品的煤化工产品盈利困难，发展前景堪忧。

然而针对我国自身富煤、缺油、少气的能源结构特点，煤化工行业的发展仍是能源行业的重头戏。因此如何在煤化工行业发展出具有中国特色的绿色循环发展新模式，具有以下现实意义：

### （1）确保国家能源安全

中国的化石能源结构特点是富煤、缺油、少气，其中煤炭资源储量占 94.11%，天然气占 3.07%，而需求量巨大的石油资源却仅占 2.82%。<sup>1</sup>截止 2010 年底，我国对进口原油的依存度高达 54%，对天然气的依存度为 5%。如果单纯将石油化工业作为发展重点，将会直接威胁国家的能源安全。针对我国的这种资源分布状况，将煤化工产业作为石油替代战略，大力发展煤化工产业，对于确保我国国家能源安全，实现能源获取渠道多样化具有重要的作用，对于推进后石油时代化学工业的可持续发展也具有重要的意义。

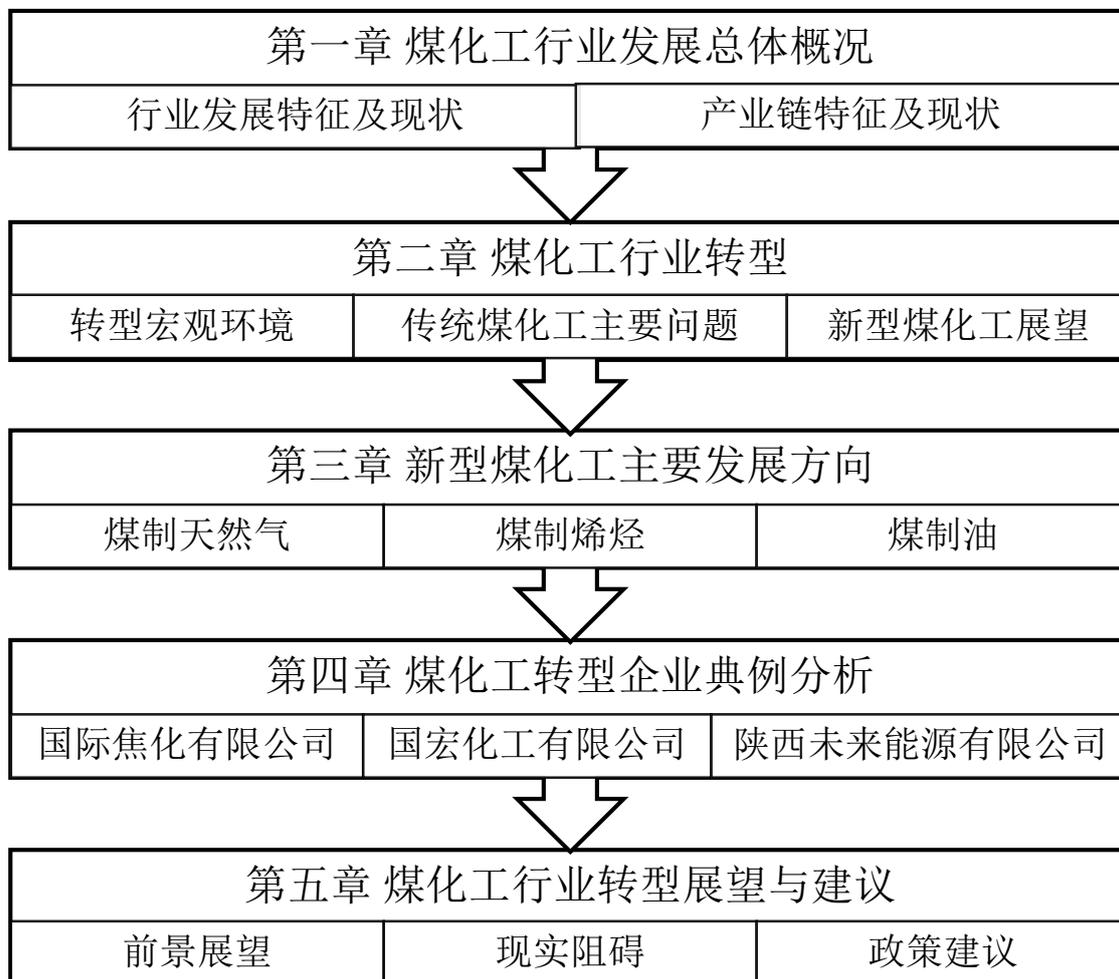
### （2）促进煤化工行业产业转型升级

传统煤化工因一次能源消耗较大，加上产能过剩和环保承压等原因，转型升级成为新型煤化工的任务尤为艰巨。转型升级不仅是抑制低端产品产能过剩、推进产业结构优化升级的迫切要求，也是提高资源能源利用效率、实现提质增效的有效途径；不但是推行清洁生产、实现行业可持续发展的必然选择，也是完善产业布局、提高产业集中度的重要手段。

---

<sup>1</sup>能源生产问题及构成[R]//中国统计年鉴. 北京：中华人民共和国国家统计局，2012

## 二、研究思路与框架



首先，在第一章，本文介绍了煤化工行业发展的总体概况，其中包括煤化工行业特征发展特征和对产业链的阐述。

在第二章，本文阐述了煤化工行业的转型的必要性。首先，本章分析了煤化工行业转型的宏观环境，并在此宏观背景下阐述了传统煤化工行业存在的问题，对新型煤化工的发展做了展望，通过新旧对比说明了转型的必要性。

在第三章，本文回答了怎么转型的问题。具体地分为煤制天然气，煤制烯烃，煤制油三个模块，详细地分类分析了新型煤化工的三个主要发展方向。

在第四章，本文分析了转型的可能性。从煤化工行业的领头企业中精选出国际焦化有限公司（煤焦化制天然气的代表），兖矿国宏化工有限公司（煤气化制烯烃的代表），陕西未来能源有限公司（煤液化制油）。从企业概况，业务开

展情况和主要问题入手，引入案例分析进行了转型的可能性分析。

最后，在第五章，本文基于对煤化工行业的整体把握，对煤化工行业的转型做了综合展望并提出了相关的政策建议以作参考。

整体来看，本文首先概括了传统煤化工的发展现状，在分析宏观大背景的基础上提出了煤化工转型的必要性，并回答了如何转型的问题，其次根据本文整理出的转型路径做了可能性分析，最后为煤化工行业的绿色可持续发展提出了意见建议。

## 三、研究方法和路径

### （一）研究方法

#### 1.文献研究法

文献查考主要指通过查找相关文献来增进对被调查内容的了解，利用现有的研究调查成果，有助于研究的进行。本次研究主要通过网络较为权威数据库和行业网站查找相关文献，经过一定的阅读与学习，以了解煤化工行业发展过程中的优势与不足。在深入阅读之后，我们对煤化工行业的发展提出了自己的见解。

#### 2.数据分析法

本次研究中，我们通过查找《中国统计年鉴》中的权威数据，得到了煤化工行业相应产品的产量变化，了解到了宏观经济运行走势。另外，我们通过得到的行业专业数据，更进一步了解煤化工相关产业和工艺。例如，我们通过分析某一种煤化工工艺耗能、耗水、二氧化碳排放等数据，为我们研究的进行提供了有利的支持。

#### 3.案例研究法

案例研究法，通过对一些典型案例的深入分析、解剖来加强对被调查问题的认识。关于煤化工行业的研究，我们并没有拘泥于理论层面，而是选择了传

统煤化工和新型煤化工的几个典型产品进行分析。另外也着重分析了国际焦化有限公司，兖矿国宏化工有限公司，陕西未来能源有限公司等进一步深入研究。通过案例分析，我们更加具体、形象地了解了煤化工行业，在报告撰写中也提高了说服力，丰富了说明方法。

#### 4.对比分析法

对比分析在本次研究中主要体现在煤化工行业传统与新型的对比，以及不同生产工艺之间各指标上的对比。通过对比，才能更突出被调查对象的优势和不足。

#### 5.访谈调研法

访谈是行业研究获取信息的重要方法，考虑到自身对行业认识不足，访谈的必要性就愈发凸显。在这次行业分析中，主题调研对象为兖矿集团旗下的国际焦化有限公司、国宏有限公司和陕西未来能源有限公司，我们还咨询了中国矿业大学、中国煤化工研究中心的相关专业人士，通过交流与询问，为我们提供了相当有用的专业知识，使我们了解到了煤化工行业的发展现状，为我们提出了方向性建议，对行业研究的进行提供了相当大的帮助。

## （二）研究路径

### 1.宏观经济分析

本次研究路径第一步即宏观经济分析，在中国知网、中国统计年鉴等网站查找数据与文献，主要包括以下三个内容：

（1）世界能源及其加工概况：包括世界能源分布及价格与优劣势对比、发展优势国家、煤的应用等。

（2）政策、规划制定与调整调整：以各个五年计划为路线分析政策变化与调整。

（3）新常态的提出与分析：对最新提出的“新常态”进行煤化工行业的分析。

## 2.煤化工整体发展概况

本部分将传统与新型煤化工行业分开，通过上述各种研究方法，分别介绍了各自的发展历程、出现问题和解决方案等。查找行业相关网站和数据库，对比分析找到各自的发展特点和问题。

## 3.新型煤化工前景展望

由新型煤化工行业的三种工艺路径：煤焦化、煤气化、煤液化入手，分析了三种路径的工艺背景，产品前景展望、路径优势和现存问题，分类系统地对新型煤化工行业的发展做了展望。

## 4.企业分析

选取典型企业，到企业官方网站和他处找到公司概况、产品和发展问题等信息，进一步了解煤化工行业。

## 5.提出建议

通过以上研究路径与方法，在对煤化工行业有一定了解和思考的基础上提出我们对行业发展的建议，为行业的未来发展建言献策。

# 报告摘要

如今，世界经济在蓬勃发展，各国人民的生活都得到了明显的改善。绿色、低碳、循环、可持续成为人类发展的探索方向。同时，人类能源储量却越来越稀缺，环境问题越来越严重，如何能够充分有效地利用能源，走上一条可持续发展道路是每个国家都要面临的巨大考验。现代对此的研究探索集中于新能源、新领域的探索，却对传统行业的转型、提升有所忽略。针对我国自身的特点，我国是一个“富煤、缺油、少气”的能源需求大国，充分有效地利用我国现有的煤炭资源对于我国长期可持续发展有着重大的战略意义。从煤炭资源技术发展脉络来看，煤炭资源作为一次能源直接利用不仅会产生巨大的环境污染，更是对于煤炭资源的低效浪费，因此煤炭行业的未来发展方向必定是由煤炭的直接利用转化为煤炭的深加工，即本文的大主题——煤化工行业。

从目前发展情况来看，我国煤化工行业的发展还远没有达到要求。行业整体效率不高，利润空间低甚至亏损。企业没有激励将更多的重心转向技术研发，从而导致传统煤化工产品产能过剩，环境污染问题仍然十分严重。目前，新型可再生能源还不能量产，煤炭消费却占据我国能源消费的七成。因此，我国煤化工行业走上一条可持续发展的道路迫在眉睫。本文正是基于这样的一个背景下，通过对煤化工行业深入细致的研究，为接下来煤化工行业的可持续发展提出一个合理的规划。

在第一章，本文介绍了煤化工行业发展的总体概况，对煤化工行业的基本特征、发展情况和产业链结构进行了详细的阐释，其中包括对煤化工行业的相关概念的解释，使读者对于煤化工行业的整体发展有一个基本的了解。

在第二章，本文阐述了煤化工行业转型的必要性。首先，本文从能源结构，煤化工行业转型期内外部经济环境，以及煤化工行业转型期政策环境三部分分析煤化工行业转型期的宏观环境，并在此宏观环境的背景下阐述了传统煤化工行业存在的问题，对新型煤化工的发展做了展望，通过二者对比说明了煤化工行业转型的必要性。

在第三章，本文列举出了煤化工行业最重要的三大工艺——煤制天然气，煤制烯烃，煤制油，分别代表了未来最主流的煤焦化、煤气化、煤液化的发展

方向，并对每个转型方向分别从工艺概况，产品用途，路径优势以及现存问题的角度做出了详细系统的分析。

在第四章，本文将分析视角从宏观转向微观，从煤化工行业的领头企业中引入精选出国际焦化有限公司（煤焦化制天然气的代表），兖矿国宏化工有限公司（煤气化制烯烃的代表），陕西未来能源有限公司（煤液化制油）三家公司作为案例进行研究，并进行了为期三天的企业走访调研，获取了大量的行业内部一手资料，以及企业高层访谈资料。从企业概况，业务开展情况和主要问题等方面入手，通过访谈摘要的形式对分化工行业的转型做出了可能性分析。

在第五章，本文基于对上文对煤化工行业系统深入的分析，总结了煤化工行业的前景与阻碍。新型煤化工盈利能力强、符合可持续发展要求，对我国战略意义重大，但整体上存在国企效率低下，资金技术不到位，政策缺乏连续性问题。基于以上问题，本文针对煤化工行业自身发展特点，因地制宜地提出了六条政策建议。推行行业承包责任制可以从一定程度上缓解国企效率低下问题；促进产业链聚集，加强上游煤分类，从大数据的视角下解决环保问题可以节省发展技术的资金成本，既能解决一部分技术问题，也能缓解一部分资金紧张的问题；控制试点审批，可以使政策有序地作用于煤化工行业，从而缓解政策不连续的问题。

综上所述，本文认为煤化工转型面临着短期与长期的不同阻碍，对于短期阻碍，我们应尽力修正；对于长期，应谨慎缓治。从国家发展的长远角度来看，煤化工的转型顺应我国“新常态”下的要求，前景广阔且势在必行，是未来的发展趋势。

# 第一章 煤化工行业发展总体概况篇

本篇首先做了煤化工行业相关概念的界定，对不同化工方式进行简要的介绍与说明。随后，本篇对我国煤化工的整体概况、煤化工行业的产业链现状与特征作出解释说明，在客观地分析了发展现状的基础上指出了传统煤化工行业存在的问题。

## 第一节 煤化工行业特征及发展现状

### 一、 煤化工行业相关概念的界定

#### 1.煤化工与煤化工基础工艺

简而言之，煤化工就是利用煤炭资源作为化工原料，通过煤的焦化、液化、气化等化学加工将其转化为各种化工产品。

煤化工工艺主要分为煤焦化、煤气化与煤液化三种。煤焦化是应用最早且至今仍然是非常重要的方法，它是以煤为原料，经高温干馏生产焦炭，同时获得煤气、煤焦油并回收其它化工产品的一种煤转化工艺。而煤气化技术在煤化工中也占有重要的地位，目前应用非常广泛，它是将碳基物料的混合物转化成“合成气”，再以“合成气”为原料制取甲醇、合成氨等一级产品及进一步以甲醇为原料制得乙烯、丙烯等二级化工产品的热化学处理技术。煤液化是把固体煤炭通过化学加工过程，使其转化成为液体燃料、化工原料和产品的先进洁净煤技术，也是世界上的先进技术。

长期以来，我国煤化工产业随着国民经济增长而迅速提升，目前我国已成为世界上最大的煤化工生产国，生产产品种类多，生产规模大，煤化工用煤增长速度很快，煤化工也成为了中国煤业最为重要的利润增长点之一（见图1）。

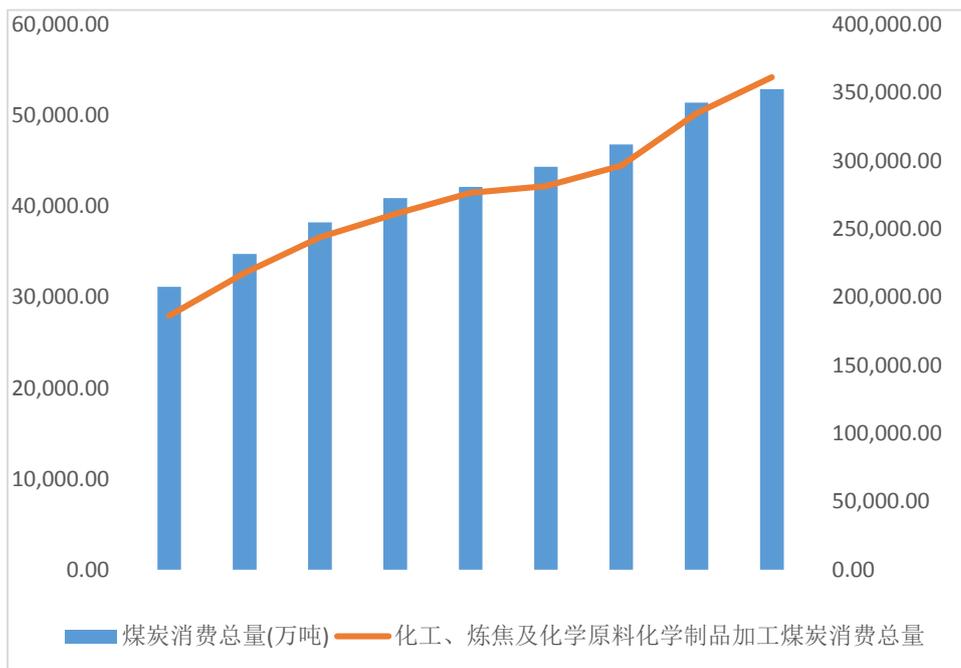


图 1 煤化工行业占煤炭总消费的情况 (2013-2004)

数据来源：中国统计局官方统计

## 2.煤化工与石油化工

石油化工一直是化工业的重要组成部分，其产品一定程度上代表了一个国家的化工水平。近年来，在高油价的推动下，中国煤化工技术加快了自主开发的进程。随着煤化工技术的不断成熟与完善，生产效率的不断提高，促使其生产成本不断降低，从而使煤化工产业在高油价下相对常规石油资源具有一定的竞争能力，煤化工将成为油气资源的有益补充。<sup>2</sup>同时，对于很多化工产品，煤炭和石油在原料方面互为替代品，两者形成竞争关系。

### (1) 产品对比

随着煤化工行业技术的飞速进步，煤化工行业的成品逐渐入侵传统的石油化工市场。一方面两者的产品在柴油、轻质油、焦化产品等方面均有重叠；另一方面，两者又有各自特色的产品。传统石油化工行业的发展历史较为悠久，虽然面临来自煤化工产品的挑战，然而从产品型号分析相互可替代的产品，煤化工目前均为通用料，产品单一，附加值低，而石化的差异化战略可以很大程度上缓解煤化工带来的影响。新型煤化工产品的优势则在于成本和对环

<sup>2</sup> 《中国煤化工发展现状及对石油化工的影响》王基鸣

境保护的巨大意义。

表 1 石油化工与煤化工对比

	石油化工	煤化工
可替代产品	煤制油品、甲醇、乙炔、炼焦化产品	
特色产品	液化石油气、润滑油、石蜡、沥青	合成氨、煤制天然气

(2) 成本对比

煤化工和石油化工的成本很大程度上取决于煤和石油这两种大宗商品的价格。下图是当煤价格在 500 元/吨，石油价格在 100 元/桶附近时生产不同产品的成本示意对比图。分析图表数据，得煤化工在煤制油品、甲醇、乙炔等项目上都有成本优势。

表 2 化工产品成本对比

	产品名称	煤化工 (元/吨)	石油化工 (元/吨)
煤制油品	尿素	1200-1400	1700
	硝酸磷肥	900-1000	1200
甲醇	甲醇	1000-1400	1600
	二甲醚	2000-2500	3000
乙炔	聚氯乙烯	6000-6500	7500-8000
	聚乙烯醇	8300	10300
	1, 4-丁二醇	7900	13500
	氯丁橡胶	14000	21000
炼焦化产品	苯	6000	800
	顺酐	7000-8000	11000
	富马酐	9000	12000

图表数据来源于化化网煤化工数据库和中国石化网（注释：图表中的煤炭价格越在 500 元/吨，石油价格为 98 美元/吨）

特别地，在燃料方面，燃料甲醇与其有价格相比具有极大的价格优势和环

保优势；二甲醚虽然在代替柴油方面不经济，但是在代替进口液化石油气方面却有着明显的价格优势，并减弱了我国液化石油气的进口依存度。

在煤制烯烃方面，当煤制甲醇的完全成本控制在 1200 元/吨时，煤液化制乙烯的价格与油价为 45 美元/桶时，石油化工业制乙烯的成本相当。当前（以 2015 年 04 月 29 日国际原油市场价格为例）为 58.58 美元/桶，煤液化制烯烃在与石油化工业制烯烃的竞争中仍大有作为。成本和供需都是影响聚烯烃价格的重要因素，由于烯烃原料多元化的趋势，油价对烯烃价格的影响正在弱化。虽然国际油价一再走低，但旺盛的需求和紧张的供应却使中国华东地区聚烯烃的价格在 2015 年春节后快速回升到 10000 元/吨以上，煤制烯烃的良好经济性在 2015 年将得到保持。<sup>3</sup>

在煤制油项目方面，煤价在 200~300 元/吨的情况下，煤制油项目可承受 70~80 美元/桶的油价冲击，若煤制油项目享受税费优惠，则可承受 60~70 美元/桶的油价冲击。当油价大于等于 80 美元/桶时，煤液化直接值油路径在经济性上是有竞争力的。

### （3）市场对比

在互为可替代产品的市场中，下游客户习惯使用石化企业的固定产品，忠诚度较高，但是随着煤化工行业的飞速发展与煤化工生产同质产品时较大的价格优势，市场正逐渐达到“煤、石脑油共融发展”的均衡。此外，考虑到运输问题，煤化工的发展仍存在一定的瓶颈。煤化工新装置主要集中在榆林及宁东地区，到华东及华南的运输半径较长，运费较高，且受汽运载重限制运量有限，导致目前主要需求来源地如华东及华南地区煤化工产品数量偏少。

## 二、 我国煤化工行业发展概况

### 1.市场状况

#### （1）经营状况

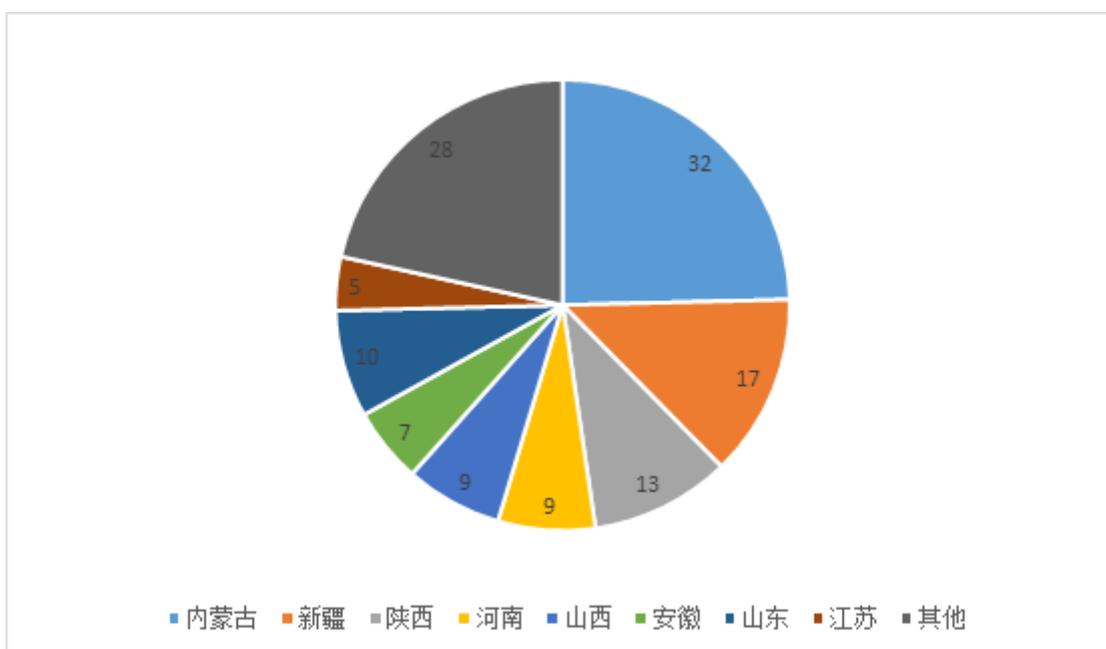
##### a) 煤化工区位结构

我国煤化工行业经过数十年的发展，目前在焦化、液化、气化等方面共有 100

---

<sup>3</sup>数据来源于中国证券网

多项项目处于投产、在建、拟建、规划中等状态。一百多家企业中如中煤、中石化、神华、兖矿等大型国企均在全国各地布置煤化工项目。煤化工属于高耗能产业，对水源、煤炭资源的要求很高，因此国家政策一般要求因地制宜，集中于资源丰富地区发展煤化工产业。由于原料、技术、环境、政策限制等各种因素，现有煤化工项目多位于中部地区以及西北地区，尤以内蒙古为最多。<sup>4</sup>在 130 个现代煤化工项目中，内蒙古占据 32 项，其次为新疆（17 项）与陕西（13 项），再次为山东、山西、河南、安徽等省份，其他建有或未来建有煤化工项目的省份如辽宁、贵州、浙江等数量均很少。下图大致表现了各省份煤化工项目占总项目比重情况。



各地煤化工项目比例示意图

图 2 数据来自化化网煤化工数据库

内蒙古自治区是中国发现新矿物最多的省区，更是“露天煤矿”之乡，占据五大露天煤矿中的四个。另外，全区地表水资源为 406.60 亿立方米，除黄河过境水外，境内自产水源为 371 亿立方米，占中国总水量的 1.67%。地下水资源为 139.35 亿立方米，占中国地下水资源的 2.9%。据了解，分布在内蒙古的煤化工企业多位于鄂尔多斯、锡林郭勒等地，由于大面积可利用土地，以及丰富的矿产、水资源，使得内蒙古成为煤化工分布最多的省份。

然而，在化工企业广泛分布后，随之而来的确实严重的环境污染和资源消耗。

<sup>4</sup> 数据来源：化化网煤化工数据库

在内蒙古，化工污染侵入草原，污染河水以致家畜、禽鸟等死亡，对牧民的健康也造成了影响。可以说包括内蒙古在内的西北地区，化工污染现象已经十分严重，加之对当地资源的大量消耗，煤化工项目的投产对当地造成了很大的不利影响。

同时，部分地区煤炭资源与水资源两者并非都很丰富，如新疆、山西等水资源并不丰富，在此建设煤化工项目会进一步加剧水资源负担。

综上所述，煤化工项目多分布在水资源或煤炭资源丰富地区，但同时也应该考虑到水、煤炭以及其他资源的协调问题，另外也不可过度生产而导致对当地环境和资源的过度破坏。

#### b) 煤化工产品结构

由于工艺特点以及化工产品性质等因素，煤化工产业产品种类十分丰富。从传统与新型煤化工角度分，传统煤化工产品包括焦炭、电石、氨等，而新型煤化工产品包括甲醇、烯烃、天然气以及部分油类产品。而从煤焦化、气化、液化角度区分，煤焦化最主要产品为焦炭，气化主要产甲醇等，液化主要产品为柴油、石脑油等。下化工主要产品示意图：

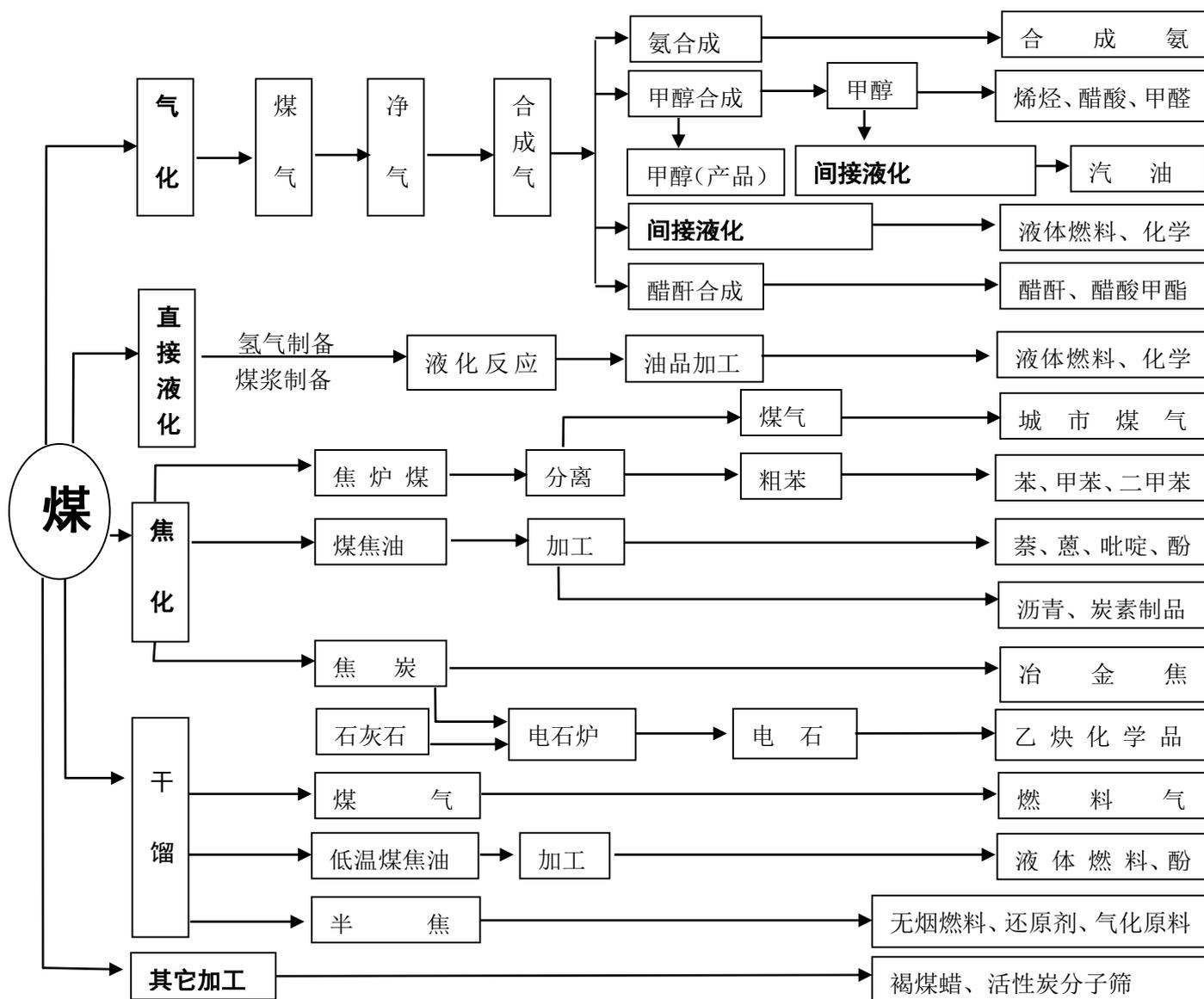


图 3 煤化工产品示意图

c) 煤化工产品产量情况

表 3 煤化工产品变动一览表

指标	2013 年	2012 年	2011 年	2010 年	2009 年	2008 年
原煤产量(亿吨)	36.8	36.5	35.2	32.35	29.73	27.88
天然气产量(亿立方米)	1170.46	1070.35	1026.89	948.48	852.69	802.99
柴油产量(万吨)	17272.8	17063.81	16676.31	15888.15	14127	13323.6
焦炭产量(万吨)	47932.01	44778.87	43270.78	38864.03	35510.14	32031.48

指标	2013年	2012年	2011年	2010年	2009年	2008年
乙烯产量(万吨)	1622.6	1486.8	1527.5	1421.34	1072.62	987.58
合成氨产量(万吨)	5745.3	5528.4	5252.7	4964.59	5136.35	4995.15
炼油、化工生产专用设备产量(万吨)	205.5	205.46	175.76	132.22	96.48	58.91

数据来源：国家统计局

根据上文对产品介绍，在此介绍天然气、焦炭、乙烯三种煤化工重要产品近年来产量变化情况。值得注意的是，包括三种产品在内的煤化工行业各种产品，其生产来源都不仅仅限与煤化工，传统化工行业多年的发展，使其比煤化工有更稳固的行业地位与生产基础。在此介绍原煤以及各种煤化工相关产品与设备近年来产量情况。

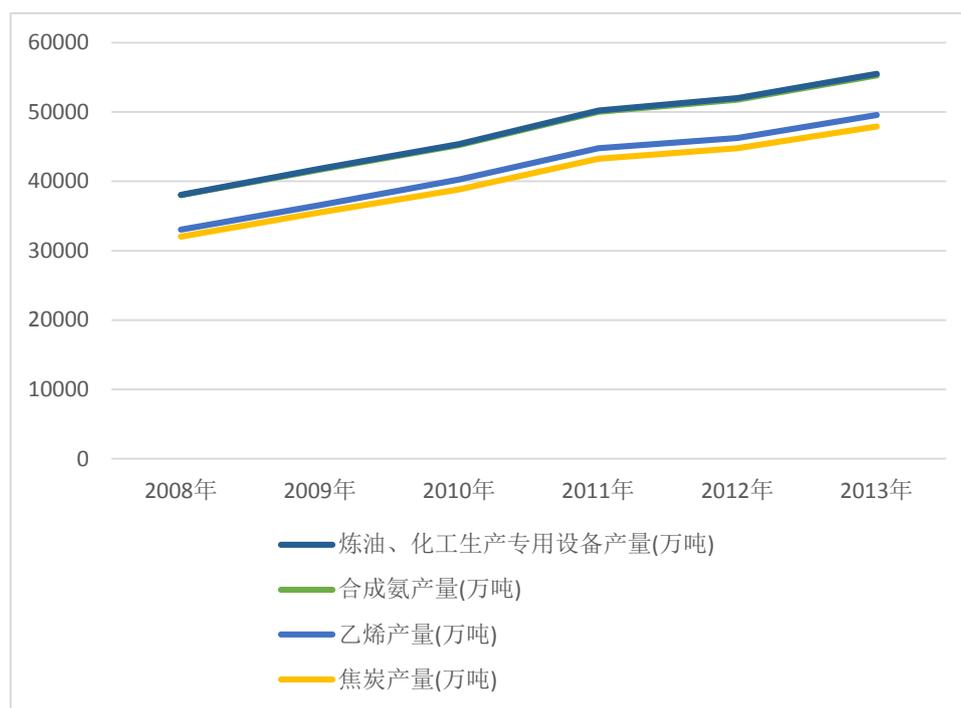


图4 煤化工产品增长示意

数据来源：中国统计年鉴

从表中可以看出，各类煤化工产品产量均呈现逐年上涨的趋势，其中又尤以天然气（年增约 100 亿立方米）与焦炭（年增约 3000 万吨），而焦炭更是在 2010 年-2011 年年增 4400 万吨，产量过多加上国际需求增加和人民币贬值因素，也明

显提高了焦炭的出口量。目前焦炭上涨趋势有所缓解，但是行业产能过剩情况仍不容忽视。

#### d) 煤化工产品价格

煤化工产品的价格在一定程度上反映了煤化工行业的发展情况，本文选取2007年1月-2012年4月煤炭及制品商品零售价格指数作为指标来表现相关产品的价格走势，可以看出煤炭价格在2008年出现了明显的剧烈上升但随后又迅速降低。经历过2009-2012年的上升之后呈下降趋势。因此目前，煤炭行业整体处于不景气状态，凭借单纯卖出煤炭获得高额利润的时期已然过去，以煤炭为基础的企业和公司面临着巨大的发展压力，转型几乎是必然的选择。

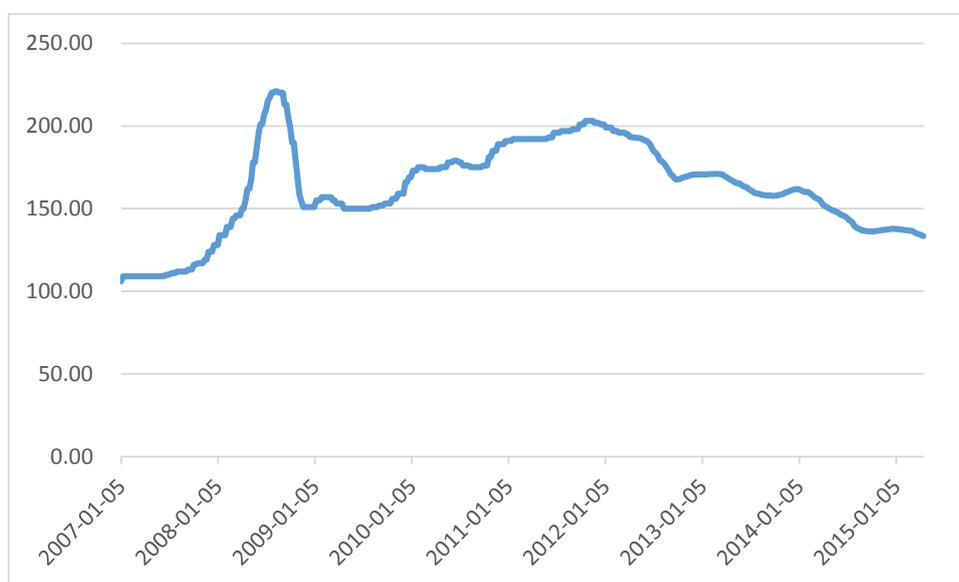


图5 2007.1-2015.4 煤炭及制品商品零售价格指数走势（2006年=100）

数据来源：中国统计摘要

同时，煤化工行业产品市场也并不景气。以煤焦油和甲醇为例，前者从2500多元/吨的价格下跌至最低不足1500元/吨，而甲醇价格从高于3000元/吨跌至1600元左右。这就导致众多煤化工企业的利润大大缩水，甚至不足弥补成本。目前，煤化工行业的整体亏损问题已然形成。

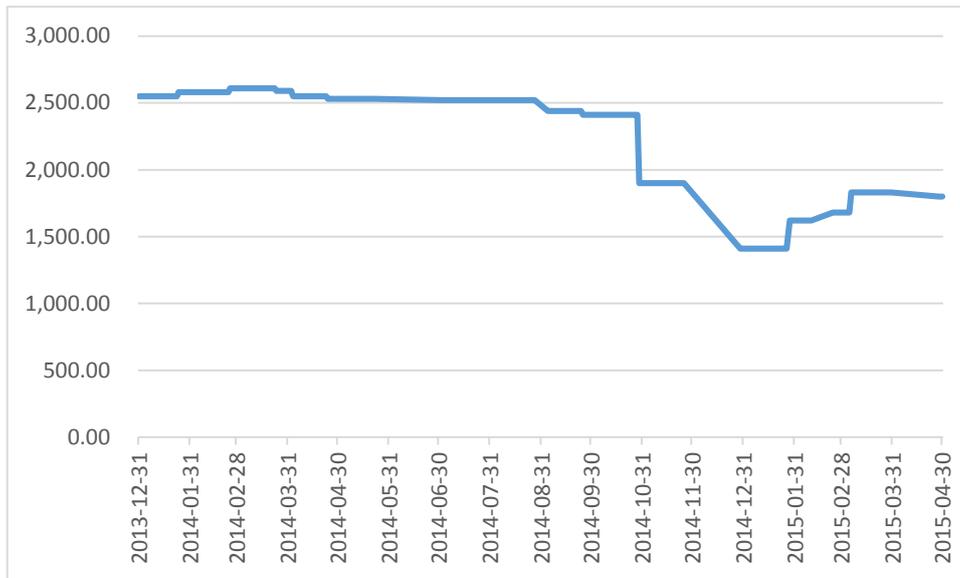


图 6 2013-2015 年国内煤焦油价格走势

数据来源：中国统计年鉴

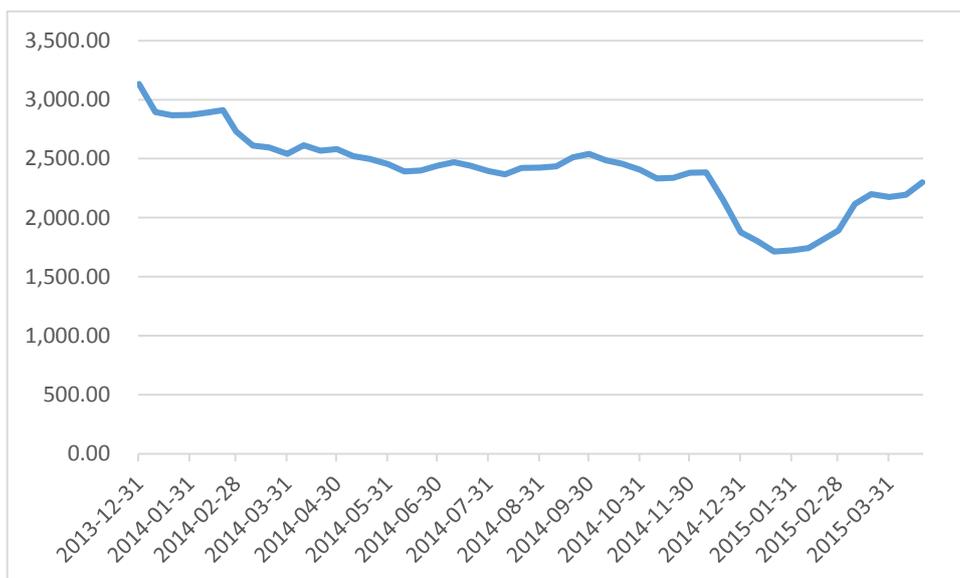


图 7 2013 年 12 月至 2015 年 3 月甲醇价格走势

数据来源：wind 数据库

## (2) 供需状况

### a) 供给方面

目前我国煤化工行业在焦化、气化、液化三方面各有发展，传统煤化工问题累积背景下新型煤化工逐步发展。从产品上来看，产能分布不均匀问题仍十分突出。对于初级产品，企业发现其价格优势便一窝蜂投产，受到利润吸引，形成了“千军万马走独木桥”的局面。例如全球单体最大煤化工项目——神华榆林循环经济煤炭综合利用项目开工。由此可见，我国传统煤化工供给方面产能

过剩问题较为严重。

因此，较长期以来我国煤化工企业大规模投产合成氨、尿素、甲醇等附加值低初级产品，企业苦于没有更高端的成熟产品，而若不具有技术领先优势，高端成熟产品一出现也难免各企业争相生产的局面。

b) 需求方面

首先煤化工产品多为重要化工产品，其需求与国家经济建设走势相关。国家经济建设的不断投入，工业生产以及公共基础设施的建设都保证了煤化工产品一定量的需求。同时，煤化工的发展方向是对煤的清洁利用，加之国家在环保与资源方面的规定与限制，部分优势煤化工产品的需求也就得到了保障。但是值得注意的是，由于煤化工行业的产能过剩现状，部分需求被过分满足仍是不可忽视的现象。但总体来说，煤化工未来需求还有一定空间。

(3) 竞争状况

a) 产业间竞争

表 5 化工产业竞争对比

	石油化工	煤化工
原料	少	多
发展时间	长	短
行业成熟度	高	低
技术水平	较传统	较先进
污染	严重	严重
投资	大	大
产品优势	较弱	较强

由于我国传统的“油少煤多”的格局，使得煤化工在原料上相比石油化工等传统化工行业有着天然优势。即使是在世界范围内，煤炭资源也比石油、天然气等更为丰富。而近年来尤其是前几年，由于我国经济的平稳发展，经济总量不断上行，国民经济各方面（尤以交通运输行业较为突出）对石油的需求量越来越多。据测算，石油需求量一度保持 7% 以上的年增长率，而我国原油产量年均增长仅为 1.8%。而原油价格持续高位也进一步确定了煤化工行业的强势竞

争力。

然而值得注意的是，相对于石油化工等传统化工行业，煤化工技术显得不够成熟。发展时间不长，技术工艺成熟度不够，虽然有煤制柴油等优势环保产品，但在竞争中仍存在不利。另外，煤化工行业产能过剩问题也较为突出，煤化工企业大批进入煤化工市场，使得产量已经超过需求量，由此煤化工行业长期竞争力能否保持仍然存在疑问。

最后，煤化工行业与其他化工行业共同具有投资大等特点，削弱了各自的优势。同时两者在环境保护和资源利用上也饱受诟病，在未来也值得改进与提高。总之，相对于石油化工等传统行业，煤化工虽然在某些方面具有不足，但是原料优势和更为先进的技术保证了煤化工的高竞争能力，煤化工前景看好。

#### b) 产业内竞争

由于煤化工明显的优势和良好前景，众多企业试水煤化工目前煤化工行业内企业有包括国有企业、私人企业在内的众多企业，且其规模大小与发展时间长短以及发展现状也有较大差异。其中，发展时间长或项目投资大、产量大，拥有行业优势地位的企业主要兖矿集团、神华集团、中煤、中石化、大唐等多家企业。

2011年	产能	2012年	产能	2013年	产能
神华包头煤制油	180	神华集团	495	神华集团	495
中海石油建滔	140	山西晋城无烟 煤矿业集团	199	山西晋城无烟 煤矿业集团	199
内蒙古远兴能源	140	中海石油建滔	159	中海石油	159
山东久泰化工	132	兖矿集团	144	上海焦化	150
新奥集团股份有 限公司	130	久泰能源集团	132	兖矿集团	144
兖矿集团	113	河南煤化集团	125	内蒙古远兴能 源	135
宁夏神华宁煤	85	新奥集团	109	新奥集团	132
上海焦化	80	内蒙古远兴能 源	104	久泰能源集团	132
河南平煤蓝天	73	上海华谊	96	华电榆林天然 气有限公司	121

2011年	产能	2012年	产能	2013年	产能
陕西榆林天然气 化工	63	中国石油天然 气集团公司	72	新疆广汇实业 投资(集团)	120
合计	1135	合计	1635	合计	1787

目前在煤化工各路径上，不同的企业之间竞争较为激烈，在产量与投资上都有突出企业。如甲醇生产方面，中石化中天合创在建年产甲醇 360 万吨项目（投资 543 亿）；煤制油方面，神华投产年产制油 108 万吨项目（投资 245.35 亿）；天然气方面，新疆庆华能源投产年产 55 亿立方米天然气项目（投资 278 亿）。由此可以看出，在各产品生产上，不同的领先企业在投资于产量上都达到了较高水平，其企业投资于生产实力也在一定程度上反映行业内的竞争情况。

然而在产能过剩方面，煤化工行业诸企业竞相大幅投产以致产能过剩甚至大面积企业亏损的情况较为突出。以伊泰集团为例，伊泰千亿煤制油项目扩大产能至 1000 万吨就曾引起过业内的广泛猜测和讨论。

另外在公司治理方面，如何提高治理能力，提高生产效率也是竞争的一个重要方面，神华集团在此方面就值得借鉴。而在技术创新上，神华更是凭借自主创新技术而取得了一定的行业内优势。

## 2.产业资本构成分析

### (1) 资本构成概要

煤化工行业囊括了国有企业、集体企业、私人企业等，在我国国有企业占绝对高比重，特别是大型企业全部属于国企，同时，另一种划分方法是内资企业、外资企业、港澳台投资企业，或者划分为中央级和地方级。下图为 2006-2013 煤化工按上述划分各种资金来源情况以及 2013 年三种划分内部各来源比重情况。

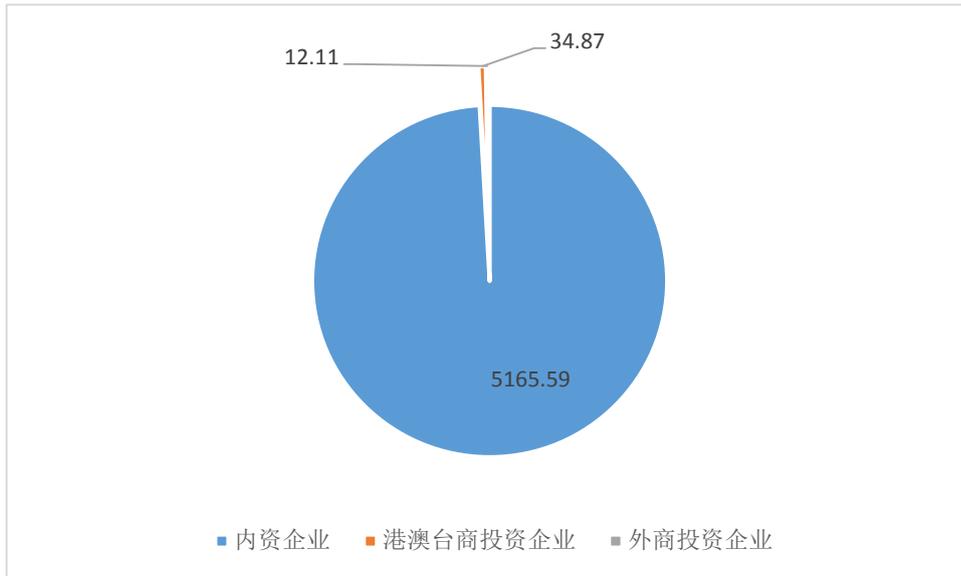


图 8 2013 年各类企业比重

数据来源：中国经济网数据库

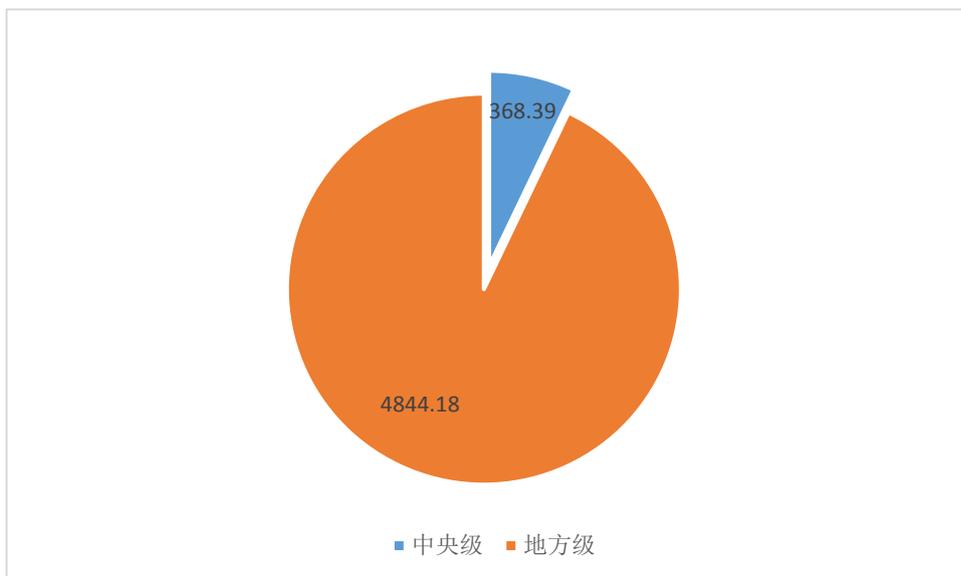


图 9 2013 年煤化工企业中央级与地方级比重

数据来源：中国经济网数据库

再者，从权益资本和债务资本角度看，煤化工行业资金来源可进行另一种划分。权益资本方面，目前大多数企业权益资本来源大致相同。煤化工企业项目融资下的权益资本主要来自于股东直接投资、发行股票和政府财政性资金。而公司融资方式下的权益资本来源包括：企业可用于项目的现金、企业资产、经营权等变现获得的资金、扩充权益资本和政府财政性资金。

目前，煤化工企业来源资金的类型主要包括国内贷款、国家预算内资金、外资、自筹资金、其他资金（除国家预算内资金、环保专项资金）等几大方面。下

图为 2004-2013 年煤炭开采和洗选业各资金类型情况以及 2013 年各资金占比情况。一方面国内贷款和自筹资金不断上升，从中可以看出企业在十年间都不断加大煤化工投资，申请银行贷款也逐步提高；此外，从总量上也可以看出煤化工行业确实属于投资相当大的行业，而十年间其资金处于不断上升的状态。而在资金比重上，自筹资金占据绝对优势，且大幅高于其他资金总和。国内贷款相对其他资金也处于较高水平。

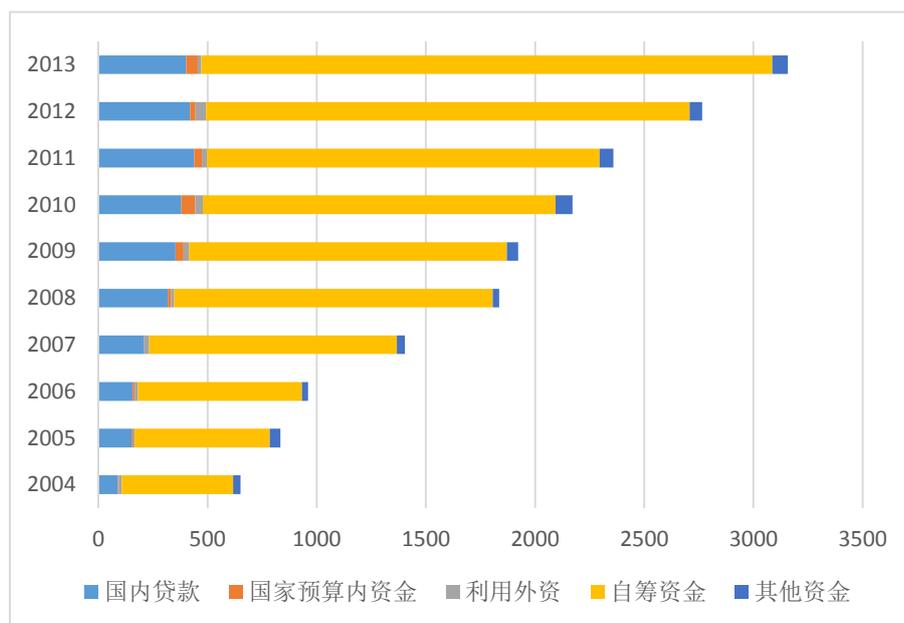


图 10 2004-2013 年炼焦和核燃料加工业各资金类型情况 (单位: 亿元)

数据来源: 中经网数据库

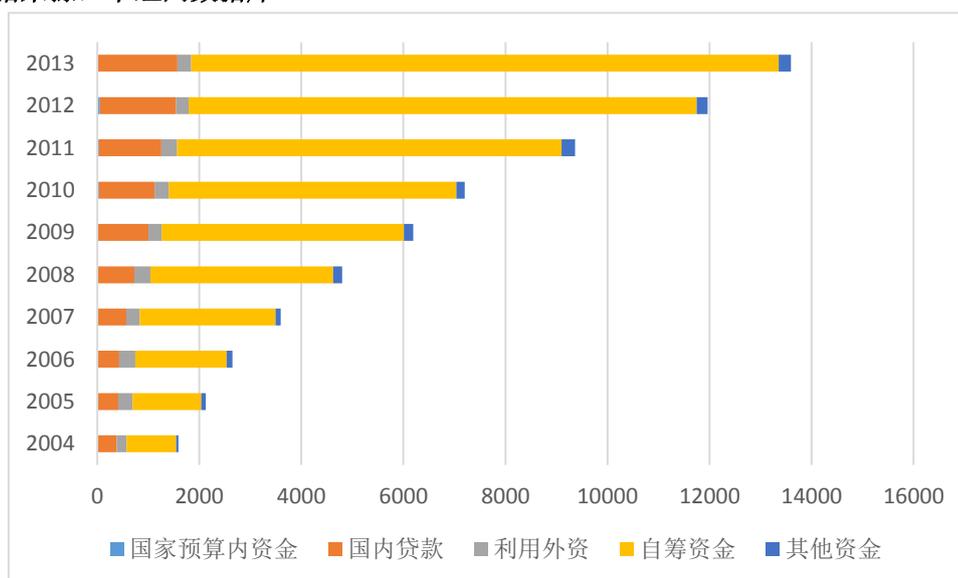


图 11 2004-2013 年化学原料和化学制品制造业各资金类型情况 (单位: 亿元)

数据来源: 中经网数据库

整体分析来看，我国煤化工公司资金状况一是从资金走势上可以看到煤化工

行业近年来处于不断上升发展状态，以至于其投资不断加大。其次，煤化工行业资金类型较为广泛但是分布不合理，过于依赖自筹资金和国内贷款。也就是说出来国家注资与凭借政府信用向银行贷款，煤化工企业缺乏更为有效和多元化的筹资方法，不利于行业的健康发展。

## (2) 资金状况

下图为煤化工项目投资估算图，大致表现了煤化工行业的项目资金分布情况。

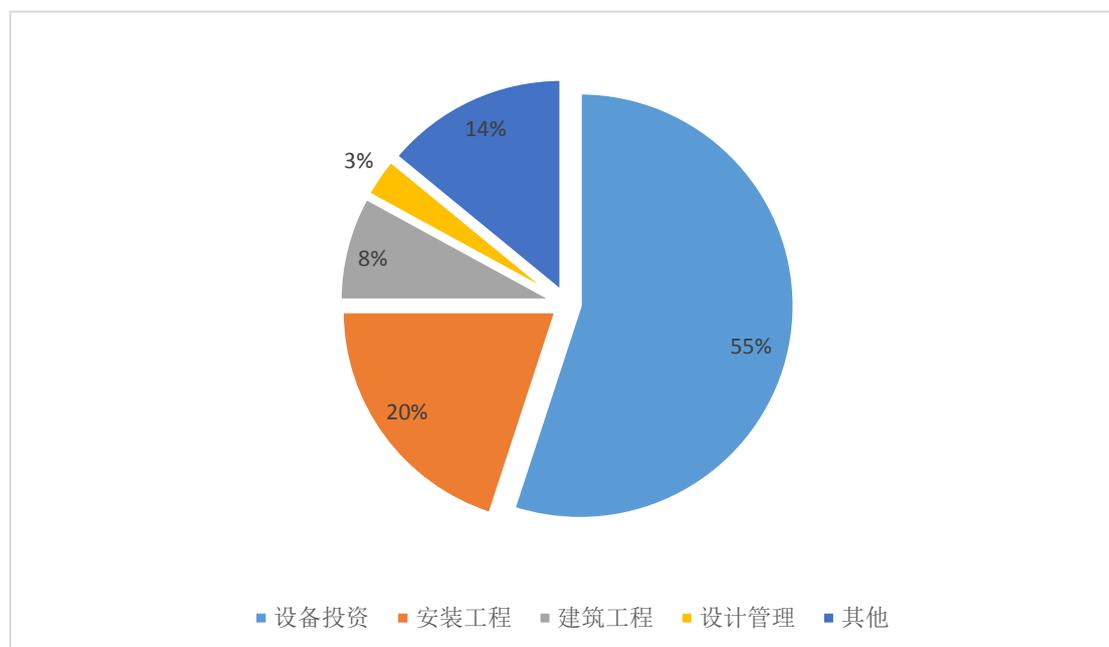


图 12 资金用途比重

数据来源：中经网数据库

从中可以看出，设备投资占据总资金一半以上，加上建安工程更是占据绝大多数资金，这在一定程度上是由于煤化工项目涉及设备种类繁多，各种设备遍布整个工艺过程等因素决定的，而且部分生产设备与安全设备需要进口，更是加重了投资。煤化工行业在资金分布上大幅偏重设备投资，是该行业一重要特点。

煤化工企业发展状况与资金状况各有不同，但是由于煤化工生产具有投资大的特点，对这些企业的资金状况提出了相当高的要求。也因为如此，煤化工企业采取各种方式筹措资金，在项目各方面按比重投入资金。目前部分煤化工企业资金较为充裕，同时也存在部分企业资金筹措困难影响生产等情况。

### 3.行业生命周期分析

#### (1) 煤化工总体周期

煤化工属于周期性行业，一般情况下，煤化工行业与宏观经济周期保持同步。我国煤化工行业的周期一般是4~5年。从近些年行业的运行状况来看，1998年底回落低谷后，到2002年初经历了一个完整的周期；2002年初到2006年中期又经历一个完整周期；从2006年中期下滑到2009年初的低谷，到目前一直处于下一轮景气上升的阶段。预计将在2010年二三季度达到此轮发展周期的景气波峰。

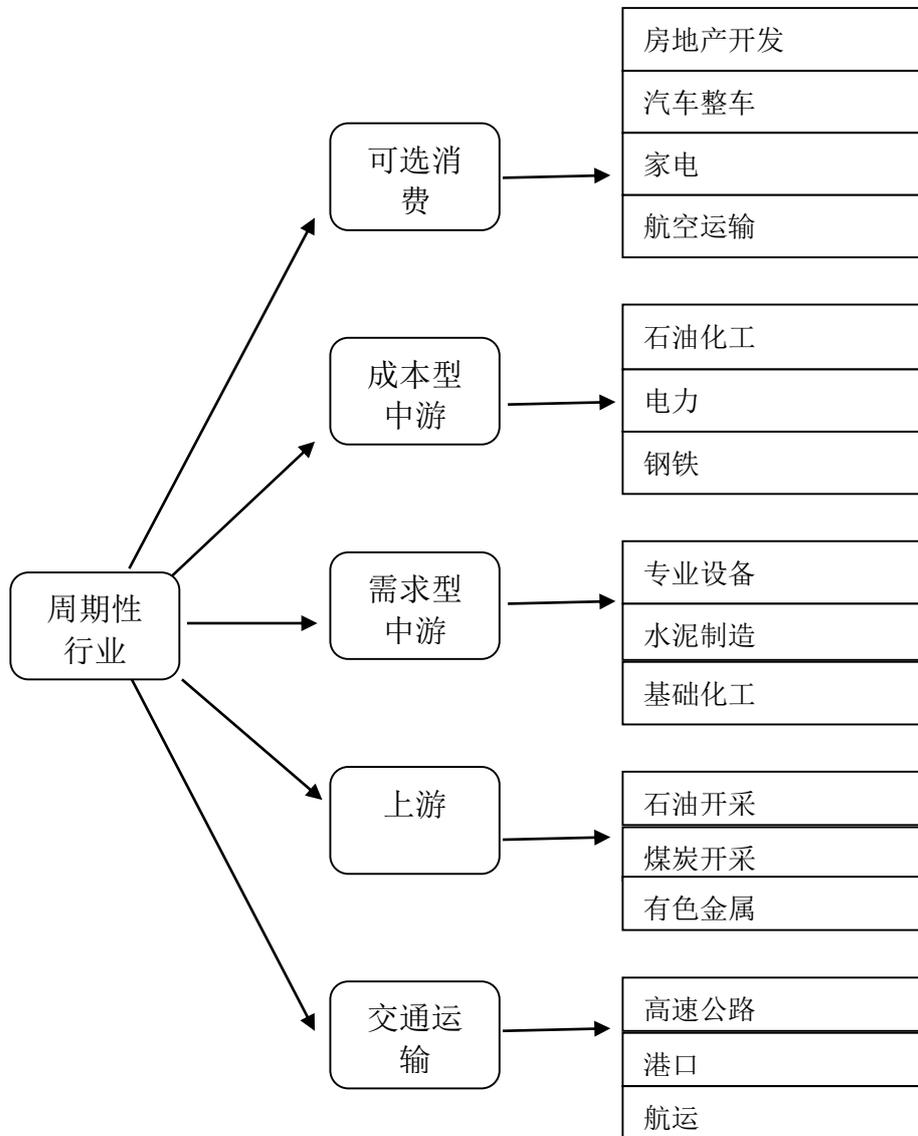


图 13 周期行业构成表

煤化工属于周期性行业中的中游行业，在整体经济运行中承担着承上启下

的作用。因此，煤炭和化工产品的市场变动对其都有十分显著的影响。另外，抓住时机，顺应市场变化进行生产尤为重要

## （2）行业发展周期与景气判断

煤炭产业景气指数自 2011 年到 2014 年有明显的下降趋势，在金融危机以来，本就存在产能过剩危机的煤化工产业受到的冲击大于其他行业，经济增速放缓使得煤化工产品需求收缩，整个行业表现较为低迷。中国经济增速放缓对于煤化工行业影响显著，在这种现实情况下，煤化工必须通过自己内部结构的提升消化这种负面影响。

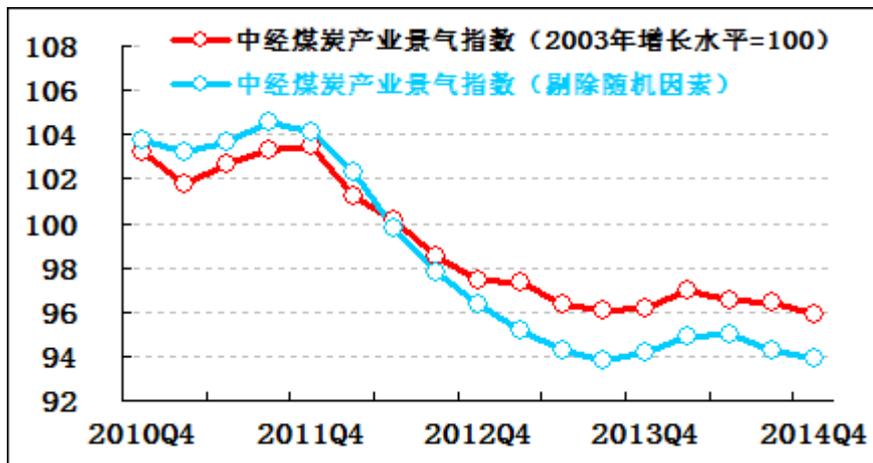


图 14 行业景气程度分析

## 第二节 煤化工行业产业链及其现状

### 一、 煤化工产业链概况

在我国，煤炭的利用主要集中在热电燃烧、生钢消耗、建筑行业以及化工行业四大领域，共占全年总耗煤量的 87.5%。煤化工行业耗煤量约在 4.4%，虽然所占比重不大，但化工业通过对煤的加工处理，生产出附加值更高、性能更好的化工产品，同时也促进煤的清洁与高效利用，成为煤炭行业重要的盈利增长点，也是我国经济发展的基础性行业之一。也是在整个国民经济体系中，煤炭的化工业属于中上游产业，为制造业、轻工业、建筑施工业等均提供了基础原料与能源支持。因此，煤化工行业提供的多为工业原料，公司固定资产投资重，利润率较低，但其发展对国民经济的运行十分重要。

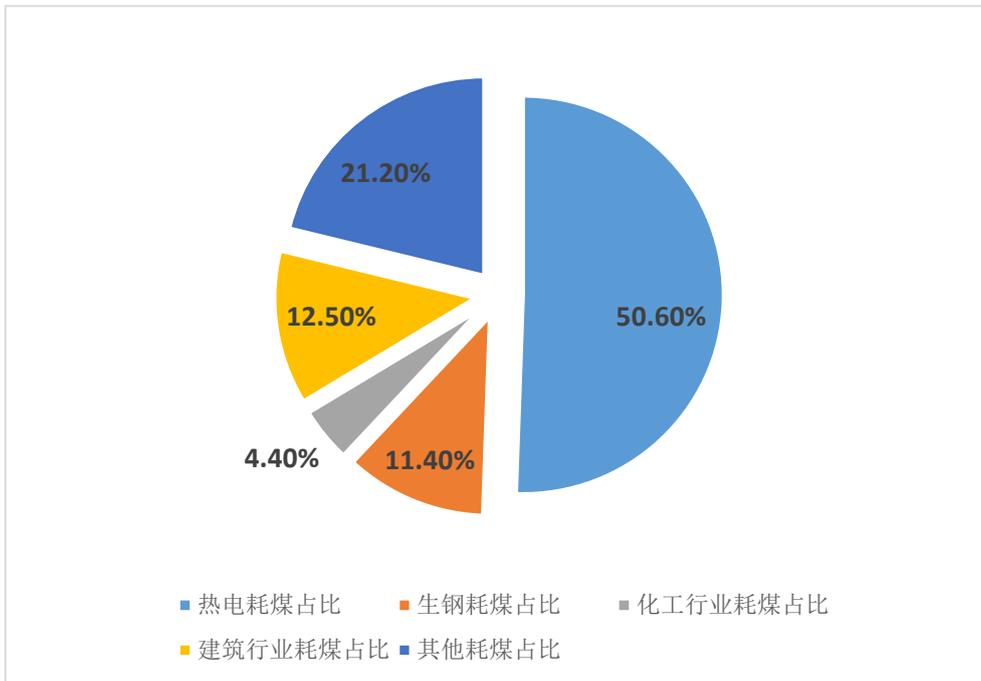


图 15 煤炭下游行业占比

数据来源：中商务煤化工数据库

一般来看，煤化工行业的产业链可以分为四个部分：

(1) 煤炭的采选。这是煤化工的上游行业，针对每种产品性能需要的不同，用于化工的煤炭在种类、比例等各方面的要求均不相同。如煤在焦化时，针对煤焦油不同的用途，需要对焦煤、渡煤、肥煤、气煤进行不同比例的配比。而制甲醇时使用不允许直接燃烧的高硫煤既可以降低成本，又可以将其中的硫转化为硫磺产品出售。

(2) 基础产品的加工。在不同工艺下，煤炭可通过化工直接转化为不同的初等产品。通过煤焦化，主要产品有煤焦油、焦炭、焦炉煤气；通过煤气化，主要产品有合成氨、甲醇；通过煤液化，主要产品有石脑油、烃类燃料油。一方面，这些产品可以直接利用，如焦炉煤气可直接作为高炉煤气用于炼钢，焦炭也是冶金业的高热值燃料；另一方面，这些产品可以进行深加工，产出其他化工原料。

(3) 产品深加工。对初级产品进行进一步深加工可以得到更多种化工产品，这些产品往往要求更高的技术、社保、环境、资金条件同时也具有更高的附加值。有些产品如尿素、沥青等可直接作为最终产品进行销售。特别是，对于现代煤化工，产业链的延伸尤为重要，煤制烯烃、煤制天然气、煤制油成为未来发展方向，也是随后煤化工转型着重讨论的要点。

(4) 销售与应用。煤化工应用广泛，最终的销售渠道涉及燃料、医药业、农业、制造业、重轻工业等各个领域。由于其产品一般为大型工业生产的原材料，各企业往往有较为固定的销货渠道直接运往各工厂。

化工产品广泛应用于国民经济的各个领域，根据下游应用领域的分类有助于更好地从需求的角度看待化工行业。按应用领域划分，典型的化工子行业可有数十个，如农用化学品、电子化学品、新能源化学品、纺织化学品等，生产工艺和原料来源千差万别，但下游需求的变化带动上游相应化工品的景气变化，甚至可能导致整个应用领域各产品的需求和价格显著变动。因此，对于产品研究的核心逻辑在于下游应用市场的增长情况、行业竞争格局及企业竞争优势。当某一类应用有较大幅度的变化时，往往对于此类产品的生产企业提供重大市场机遇或挑战，而企业的竞争优势决定了其获取市场份额、盈利和成长的空间。

表 6 煤化工产业链一览表

上游	产前	煤炭开采与洗选业							↑ 煤炭采选业 ↓
		开采		洗选		分类			
	基础产品生产	焦化			气化		液化		↑ 初步化工业 ↓
		焦炭	煤焦油	焦炉煤气	甲醇	合成氨	石油	烃类燃料油	
下游	产品深加工	电石	萘、酚等化学物品；沥青、碳素等制品	甲醇；天然气；粗苯	二甲醚，甲醛，醋酸，辛烷等；烯烃	尿素、硝酸铵等	烯烃	柴油、轻质油等	↑ 深度化工业 ↓
		销售与应用	燃料		冶金	医药、农业等		制造业应用	
	(1) 液体燃料：醛醚燃料，液体油燃料 (2) 气体燃料：城市煤气、天然气		(1) 冶金焦 (2) 高炉煤气	化肥炸药等		塑料、橡胶、纤维等		↑ 制造业应用 ↓	

## 二、 煤化工产业链特征

### 1.煤炭分类制度不明晰。

在调研过程中，煤化工研究院工作人员提出现在的煤炭分类并不十分清晰，标准执行也不严格，更多是一种粗放式的经营。这使得煤炭有效的利用率较低。很多煤化工行业并不需要高质量的煤炭，但由于分级缺失，一定程度上造成了煤炭资源的浪费，同时也提高了煤炭购入的成本。

### 2.高污染、高耗能

煤化工行业是典型的高污染、高耗能产业，在生产过程中会比石油、天然气化工更高的废水、废气和固体废置物。在化工过程中，煤炭及空气中的硫、氮等元素未被产品所利用会产生硫化氢、二氧化硫等多种有毒有害物质，残留在废水及废气中造成污染，产生的大量二氧化碳也会加剧温室相应。同时，生产出来的氨气等产品发生渗漏也会造成污染。而大量的粉尘与煤灰则是重要的固体污染物。

### 3.设备、资金、技术要求高

煤化工前期设备投资成本很高，因此对企业的资金要求较高。同时，技术对于产品质量、环保安全保障、生产效率等各个方面均有较大影响，使得技术成为行业筛选的重要标准。处于产业链下游的部门产业技术则具有更高要求，很多企业均具有独家专利才能够进行生产。

### 4.产能分布不均衡

上游产能集中，大多过剩。煤化工在我国发展时间较久，上游产品产能严重过剩。焦炭、煤焦油、粗苯等都遭受了价格的大幅下跌，甚至出现价格倒挂的问题。国家政策也对此进行严格控制，停止审批单纯扩大产能的煤化工传统项目。与此相反的是，下游产能较为不足。国家审批的试点很多还未投产，很多产品仍旧依赖于石油化工及国外进口。

## 5.尚未实现集中区域发展

由于对煤炭资源以及水源等自然资源的要求，煤化工行业多集中分布于资源丰富的内蒙古、新疆、陕西等省份，既可以减少运输成本又可以保证充足的生产原料，因此存在区域上的集中化趋势。同时，在同一地域，政府往往开设煤化工园区，鼓励各煤化工企业集中开设，形成上下游一体化。一方面促进基础设施公用，减少重复建设，减轻设备、资金投入的压力；另一方面，有利于控制污染源，更好的集中防治。

## 第二章 煤化工行业转型篇

本篇在宏观环境要求、传统煤化工不足与新型煤化工优势三个层次上着重论证了我国煤化工行业转型的必要性。首先，宏观环境分为能源环境、经济环境和政策环境三个视角，提出了对煤化工行业的要求以及转型的可行性；随后，传统煤化工的历史问题和新型煤化工的发展预期相对比，展现了煤化工转型的优越性。

### 第一节 煤化工行业转型期宏观环境分析

#### 一、 煤化工行业转型期能源环境分析

##### 1.世界煤资源消费结构分析

下图为 2003 年至 2013 年世界煤炭消费结构图：

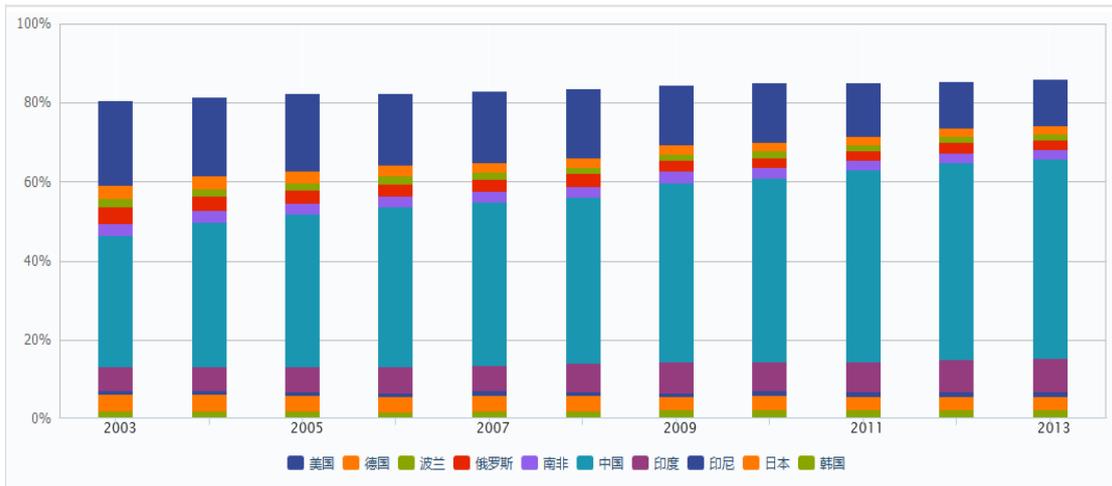


图 17 2003 年至 2013 年世界煤炭消费结构图

数据来源: wind 资讯

从上图中可以看出,世界主要煤炭消费国煤炭消费量占全球煤炭消费总量的 80%以上,中国、美国和印度的煤消费量分别位居各年的前三位。其中,中国的煤消费量显著高于另两个煤炭大国。从时间趋势的角度上来看,印度历年的煤消费量比较稳定,美国的煤消费量呈现逐年递减的趋势,而我国的煤消费量呈现出逐年递增的趋势。这说明,煤炭行业在我国发挥着越来越重要的作用,合理利用煤炭资源对我国今后的经济发展有着至关重要的作用。

## 2.我国能源资源消费结构分析

下图分别为我国一次能源消费结构和理想一次能源消费结构:

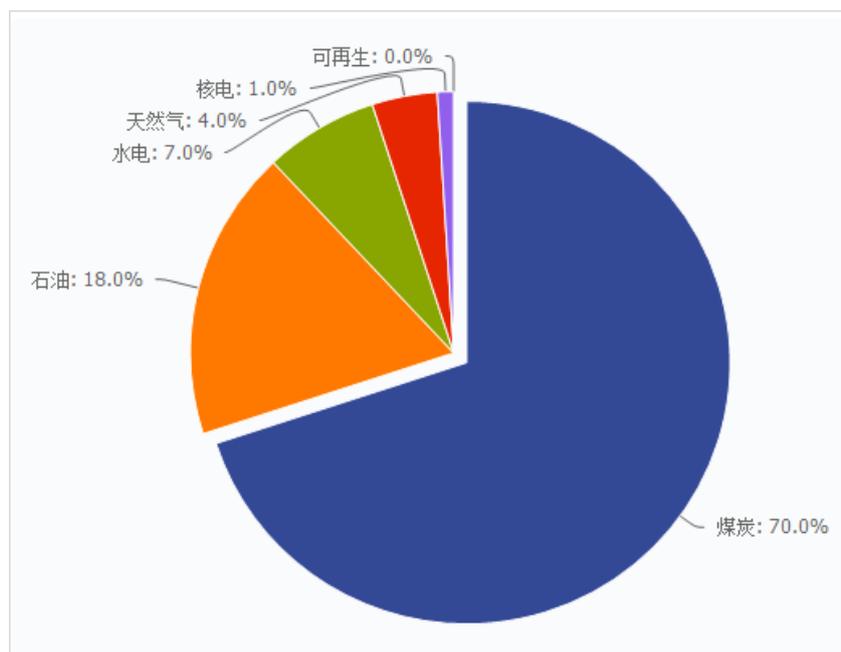


图 18 我国一次能源消费结构图

数据来源：BP 能源统计，银河证券

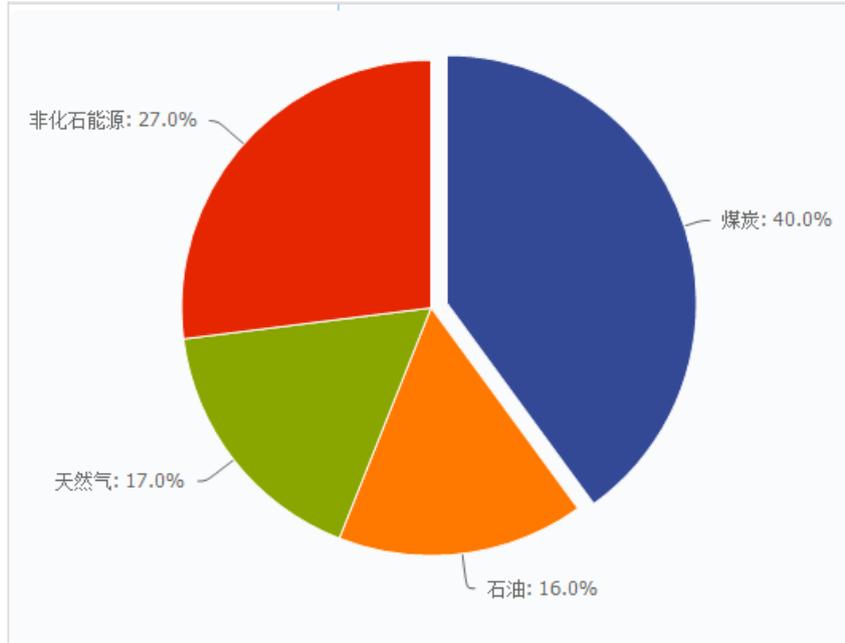


图 19 我国理想一次能源消费结构图

数据来源：BP 能源统计，银河证券

从以上数据可以看出，煤炭消费在一次能源总消费中占据了绝大部分，说明了煤炭行业对于我国能源行业的发展起到了支柱性的作用。然而，从我国理想一次能源消费结构图中可以看出，煤炭的作为一次能源的实际消费值远高于煤炭作为一次能源的理想消费值。这说明，我国在接下来的经济转型期内需要大力发展煤化工行业，将产业链不断向下游延伸，促进煤制天然气，煤制清洁能源等煤炭深加工行业的发展。

### 3.世界能源发展趋势预测

《BP2035 世界能源展望》报告指出，美国和欧洲能源效率提高导致需求和发展减缓，亚洲经济的不断发展，将促成能源流动完成自西向东的转移。到 2035 年，中国将超过欧盟，成为世界上最大的能源净进口国。报告预测，到 2035 年，中国的能源产量将增加 47%，消费量增加 60%。中国能源产量在消费中的比重将从当前的 85%降至 2035 年的 77%，中国将超过欧盟，成为世界上最大的能源净进口国，进口依存度将从 15%上升到 23%。中国在全球能源需求中的比重将从 22%上升到 2035 年的 26%，其增长将贡献世界净增量的 36%。到

2035年，中国的能源结构将继续演变，煤炭的主导地位将从当前的68%降至51%，天然气的比重将翻倍至12%，石油的比重仍将保持18%不变。

BP2035世界能源展望报告指出，用做能源的煤炭在未来的20年将不断下降，而天然气的比重翻了一倍。从长远来看，煤资源的利用将从直接燃烧转化为对于深加工后的高附加值煤化工产品的利用。我国是一个多煤、少油、少气的能源大国。煤化工（尤其是煤制天然气）的发展可以缓解我国天然气天然储量不足的问题。更重要的是，煤化工的发展可以摆脱对于石油化工产业的过度依赖，对于我国的能源战略有着深远的影响。

## 二、 煤化工行业转型期经济环境分析

从整体来看，我国煤化工行业目前整体处于亏损状态。煤化工行业目前的亏损与煤化工行业所处的经济环境直接相关。导致煤化工行业亏损的原因大体上分为两类原因——内部原因和外部原因。因此，本部分将从煤化工的外部经济环境和其行业内经济环境两部分进行分析。

### 1.外部经济环境分析

#### （1）宏观经济增速放缓

宏观经济增速整体放缓对于煤化工行业造成了一定的影响，下图为2008年金融危机后中国各年GDP增长率。

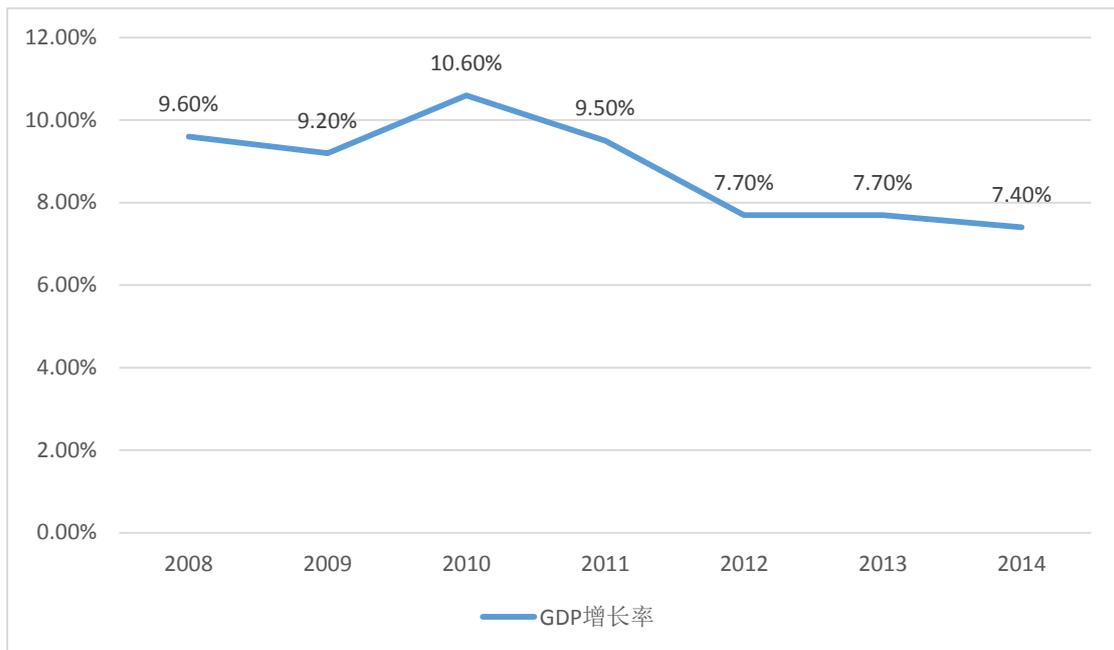


图 20 2008 年金融危机后中国各年 GDP 增长率

数据来源：国家统计局

从上图可以看出，在 2010 年至 2014 年，GDP 增长率从 10.6% 降至 7.4%。宏观经济整体放缓导致了社会总需求的整体下滑，从而导致了煤化工产品价格下跌，利润率被压低，甚至大量亏损。

## (2) 国际油价短期下跌

下图分别为利比亚原油产量、brent 油价走势图，美元指数走势图和原油进口量、生产量、消费总量、进口依存度统计图。

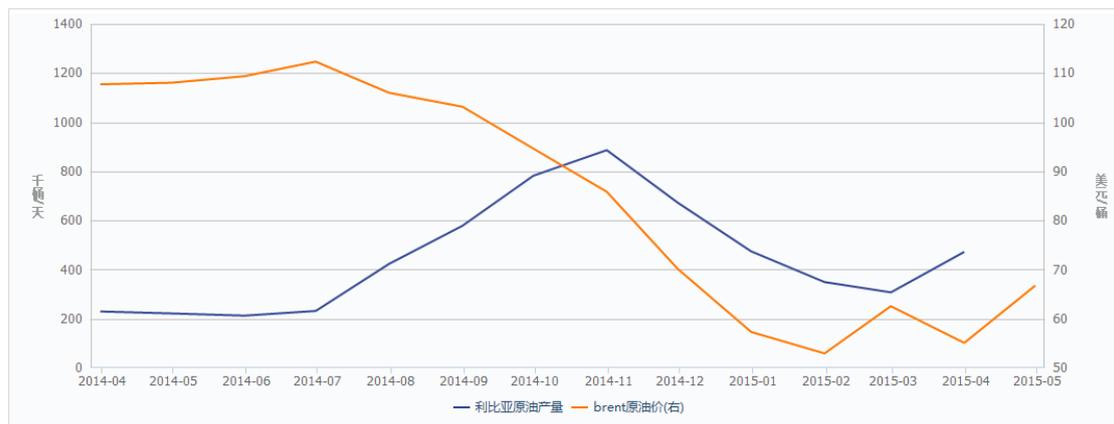


图 21 利比亚原油产量、brent 原油价格走势图

数据来源：wind 资讯

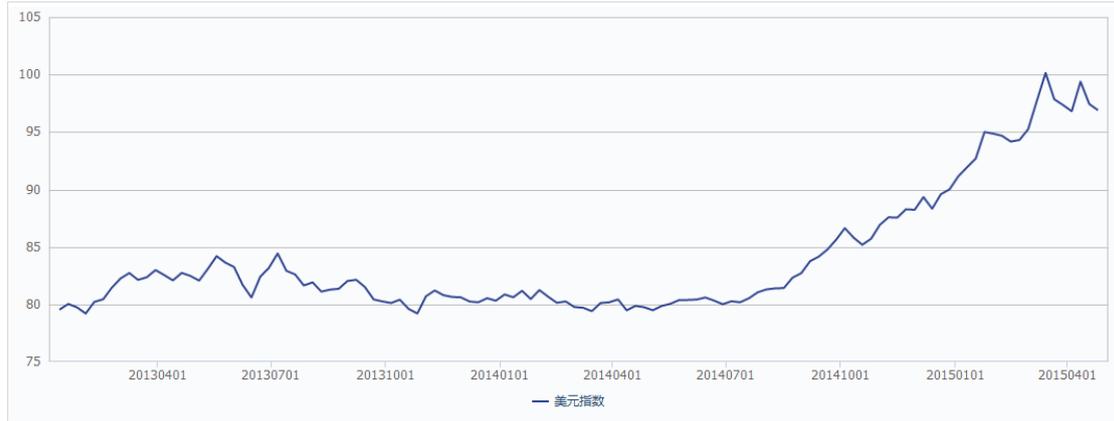


图 22 美元指数走势图

数据来源: wind 资讯

从上图中可以看出, 近期国际原油价格不断下跌, 导致此结果的产生主要有如下两个原因。第一, 近期美元价格不断走强。由于石油是以美元进行标价, 美元价格的上升导致美元对于石油的标价降低, 即石油价格不断下跌。第二, 俄罗斯近期政局不稳定, 俄罗斯是重要的原油产国, 产油国政局不稳定也会导致石油价格下跌。在化工行业中, 石油是煤的替代品, 石油价格下跌会导致煤的相对需求下降, 从而导致煤化工行业的短期亏损。然而, 石油是工业的血液, 从长期来看石油的价格不可能一直下跌。原油价格一旦上涨, 以原油为原材料的化工行业成本就会增加, 煤化工行业的成本优势就会显现出来。因此, 原油价格对煤化工行业的影响只是短期影响, 从长期来看, 煤化工行业的发展前景十分巨大。

## 2.行业内经济环境分析

下图分别为煤炭企业单位数统计图, 煤炭行业收入及其占 GDP 比例统计图。

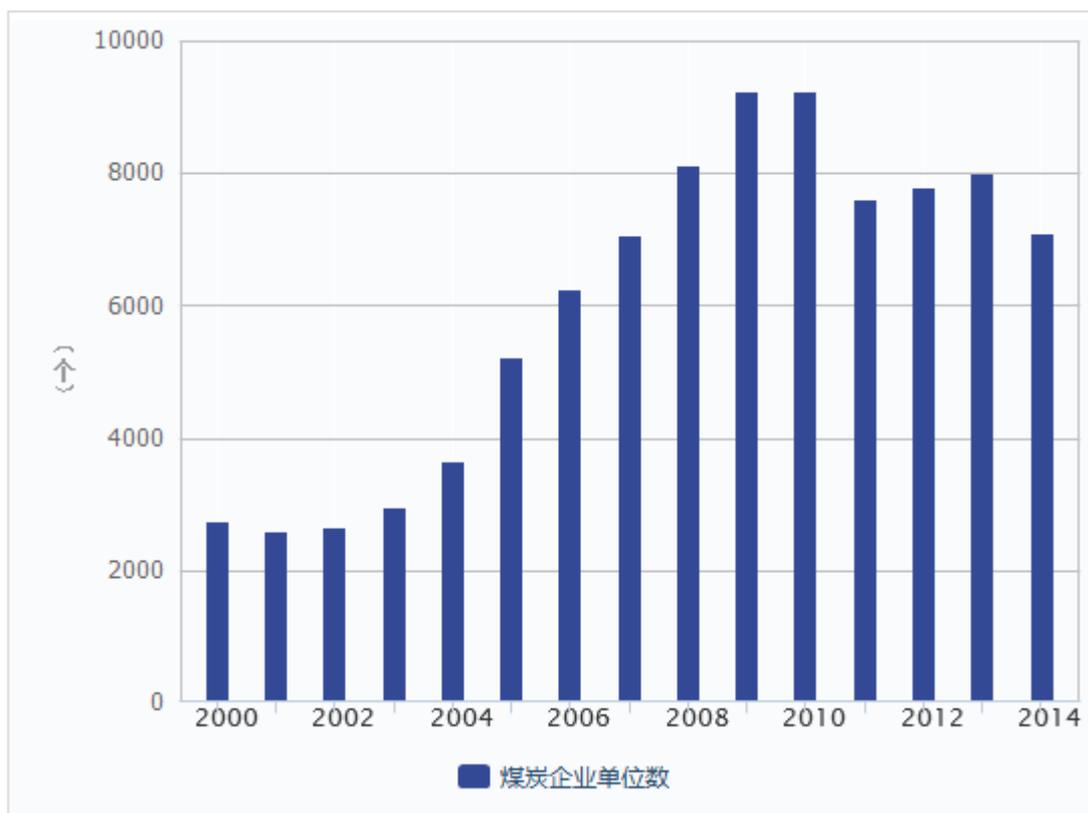


图 23 煤炭企业单位数统计图

数据来源: wind 资讯

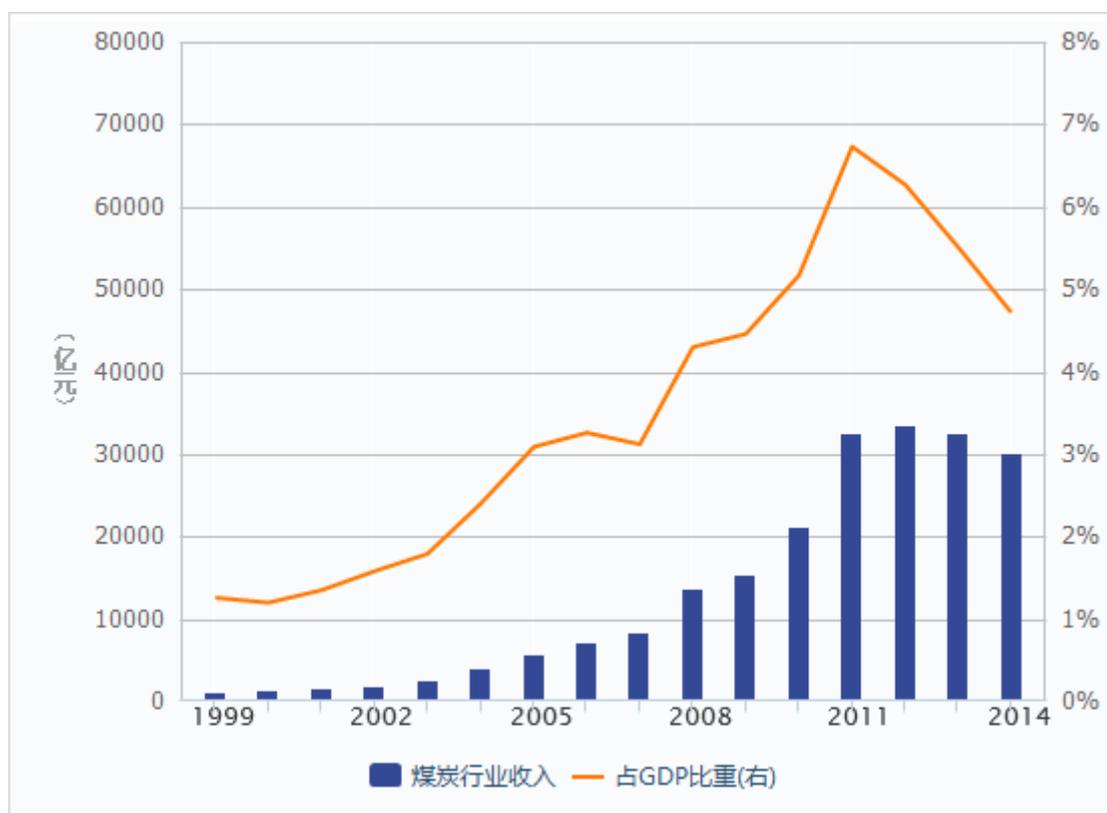


图 24 煤炭行业收入及其占 GDP 比例统计图。

**数据来源：wind 资讯**

从上图中可以看出，从 08 年之后煤炭企业单位总数总体呈现出减少趋势，煤炭行业收入呈现出逐年减少的趋势，煤炭行业的收入占 GDP 比例更是呈现出逐年减少的趋势。煤炭行业整体不景气相应会导致煤化工行业的整体萎靡。目前煤化工行业面临的主要问题包括产能过剩、环境污染严重、资源配置效率不高等问题。产能过剩使市场供给大于市场需求，从而导致市场价格下降，煤化工产品产生价格倒挂问题（深加工产品的盈利能力低于粗加工产品），盈利能力出现问题。环境污染问题加大了煤化工企业的技术研发成本和环境治理成本，使得企业的盈利空间进一步被压缩。资源配置效率不高导致了整个煤化工行业资源的浪费，从长期来看，不利于煤化工行业的长远发展。在本文接下来的部分中，会对煤化工行业的这部分问题作出更加细致的阐释。

### 三、 煤化工行业转型期政策环境分析

#### 1.煤化工行业转型与经济新常态

2014 年 5 月，习近平总书记在考察河南时提出：“中国发展仍处于重要战略机遇期，我们要增强信心，从当前中国经济发展的阶段性特征出发，适应新常态，保持战略上的平常心态。”自此引出了“新常态”这一概念。2014 年 11 月 9 日，习近平总书记在 APEC 会议上对“新常态”一词进行了解读。其中，在经济上的新常态可以总结为以下几个方面：“中高速”、“优结构”、“新动力”，下面以煤化工行业为例对经济新常态的几个方面进行解读。

##### （1）中高速增长战略

在 2008 年之后中国 GDP 增长率从 9%，10%逐步调整至 7.5%左右。2015 年 3 月，李克强总理答记者问时提出，2015 年的 GDP 增长率应控制在 7%左右。对于煤化工行业来说，产能过剩问题和污染问题一直是煤化工行业的大问题。在“经济新常态”这一概念提出以前，煤化工行业一直以来过多关注总量的增长，而不注重增长的质量，煤矿过度开工，效率低下，这是导致煤化工行业产能过剩、污染严重的重要原因。因此，在经济新常态下，煤化工行业应当提高生产效率，避免不必要的开工，控制环境污染，不能因为追求总量而忽略质

量，从而走上一条绿色可持续发展的道路。

## (2) 经济总体调结构

中国是一个原油需求大国，然而中国多数的原油需要依赖进口。原油是化工行业的血液，原油过度依赖进口会对我国化工行业产生潜在的威胁。下面列举出 2008 年金融危机以后，原油的消费总量与结构。

表 7 原油消费总量与结构统计表

年份	原油进口量 (万吨)	原油生产量 (万吨标准 煤)	原油生产量 (万吨)	原油消费总量(万 吨 1.43 吨标准煤 =1 吨原油)	石油进 口依存 度
2008	17888.00	27,357.96	19131.44	37019.44	48.32%
2009	20365.00	27,187.28	19012.08	39377.08	51.72%
2010	23768.00	29,097.77	20348.09	44116.09	53.88%
2011	25378.00	28,936.82	20235.54	45613.54	55.64%
2012	27103.00	29,534.47	20653.48	47756.48	56.75%
2013	28174.00	30,260.00	21160.84	49334.84	57.11%

注：1.43 吨标准煤=1 吨原油

数据来源：国家统计局

从以上统计数据可以看出，2008 年起我国原油的进口依存度呈现出逐年增大的趋势。因此，发展原油进口替代品对于我国有十分重大的战略意义。我国的煤炭储备十分丰富，需求量也十分巨大。当前我国的煤炭储量超过 1 亿万吨，而煤炭资源的年开采产量超过 30 亿吨。针对我国的这种资源分布状况，将煤化工产业作为石油替代战略，大力发展煤化工产业。对于确保我国国家能源安全，实现能源获取渠道多样化具有重要的作用，对于推进化工业的可持续发展也具有重要的意义。

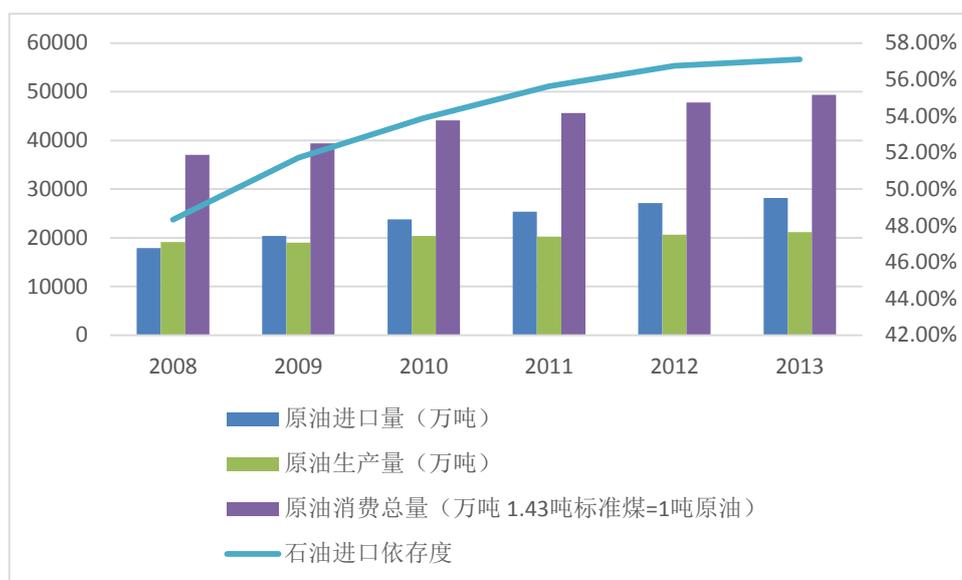


图 25 原油进口量、生产量、消费总量、进口依存度统计图

数据来源：国家统计局

### (3) 煤化工行业发展新动力

在经济新常态的背景下，煤化工行业应当走上一条可持续发展的道路。在传统煤化工方面，应开展行业内的重组整合，提高行业的准入门槛，鼓励行业内的技术创新，加快淘汰落后产能，严格限制行业的整体产能，提高资源的综合利用水平。在新型煤化工方面，则应该大力发展新型煤化工的关键性技术，可以通过示范试点工程来验证项目的可行性与合理性，综合考虑资金、技术和环境等多方面的因素，有规划的发展新型煤化工产业。

## 2. 煤化工行业转型与《新环保法》

在 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议上，我国修订了《中华人民共和国环境保护法》（以下简称为《新环保法》）。

《新环保法》包括总则、监督管理、保护和改善环境、防止污染和其他公害等共计七个方面对煤化工行业中企业的生产过程和政府的监管力度提出了更高的要求，下表从《新环保法》的不同方面列举了企业和政府需要履行的义务：

表 8 环保法相关法规

	企业	政府
<b>总则</b>	企业事业单位和其他生产经营者应当防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。	地方各级人民政府应当对本行政区域的环境质量负责。
<b>监督管理</b>	-	县级以上地方人民政府环境保护主管部门会同有关部门，根据国家环境保护规划的要求，编制本行政区域的环境保护规划，报同级人民政府批准并公布实施。
<b>保护和改善环境</b>	国家鼓励和引导公民、法人和其他组织使用有利于保护环境的产品和再生产品，减少废弃物的产生。	未达到国家环境质量标准的重点区域、流域的有关地方人民政府，应当制定限期达标规划，并采取措施按期达标。
<b>防治污染和其他公害</b>	企业应当优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备以及废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术，减少污染物的产生。	国务院有关部门和地方各级人民政府应当采取措施，推广清洁能源的生产和使用。
<b>信息公开和公众参与</b>	重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。	各级人民政府环境保护主管部门和其他负有环境保护监督管理职责的部门，应当依法公开环境信息、完善公众参与程序，为公民、法人和其他组织参与和监督环境保护提供便利。

	企业	政府
法律责任	企业事业单位和其他生产经营者违法排放污染物，受到罚款处罚	地方性法规可以根据环境保护的实际需要，增加第一款规定的按日连续处罚的违法行为的种类。

《新环保法》的修订对于企业的发展和政府的监管提出的更高的要求，这对于煤化工行业有着深远的影响。传统的煤化工行业盲目地追求经济利润，过度开工，从而导致产能过剩环境污染严重，而重新修订《新环保法》旨在通过宏观环境政策的导向作用，促进企业改革以及行业规范的完善，从而使整个煤化工行业走上一条绿色可持续发展的道路。

### 3.煤化工行业内部政策分析

2006年起，我国开始为规范煤化工行业的发展方向制定了一系列的相关政策。总体上讲，这些政策大体分为三类：试点政策、产能控制政策和环保政策，其中试点政策分为推进性政策和限制性政策。本文从以上三个角度对这些政策进行了整理和分析。

#### (1) 试点政策

##### a) 限制性政策

表9 试点限制性政策

时间	文件	发放部门	重点事宜
2006年7月	《关于加强煤化工项目建设管理促进产业健康发展的通知》	国家发展改革委	取消批准一定规模以下的煤制油，煤制醇，煤制烯烃项目。
2008年9月	《关于加强煤制油项目管理有关问题的通知》	国家发展改革委	除了神华集团的两大煤制油项目外，一律暂停其他煤制油项目的审批。

2009年9月	《抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干指导意见》	国务院	今后三年停止审批单纯扩大产能的焦炭、电石等煤化工项目，原则不再安排新的现代煤化工试点项目。
2011年4月	《关于规范煤化工产业有序发展的通知》	国家发展改革委	暂停年产在一定规模下的煤经甲醇制烯烃、煤制甲醇、煤制二甲醚、煤制油、煤制天然气、煤制乙二醇项目。
2012年1月	《工业转型升级规划(2011-2015年)》	国务院	不再审批单纯扩能的焦炭、电石项目，严格行业准入，严格控制煤制油项目。

从限制性政策可以看出，国家在煤化工行业限制的部分是一定规模以下的，盲目生产的部分。因为煤化工行业是需要大量资本的行业，投入资本过少会导致没有足够的资金来满足日常的生产需要，想要达到一定的行业标准更不现实。此外，随意开展煤化工项目还会增加国家的监管成本。因此，国家要对这一部分煤化工企业的发展加以限制。这种限制不是对于煤化工行业的束缚，而是让煤化工行业走向健康可持续发展道路的必要指引。

#### b) 推进性政策

表 10 试点推进性政策

时间	文件	发放部门	重点事宜
2007年1月	《煤炭工业发展"十一五"规划》	国家发展改革委	有序推进煤炭转化示范工程建设。
2011年3月	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》	国务院	有序开展煤制天然气、煤制液体燃料和煤基多联产研发示范，稳步推进产业化发展。
2012年1月	《工业转型升级规划(2011-2015年)》	国务院	支持具备条件地区适度发展煤制烯烃产业化项目、煤制天然气项目。

时间	文件	发放部门	重点事宜
2012年3月	《煤炭工业发展“十二五”规划》	国家发改委	稳步推进煤炭深加工示范项目建设。重点支持大型企业开展煤制油、煤制天然气、煤制烯烃、煤制乙二醇等升级示范工程建设。
2012年4月	《煤炭深加工示范项目规划》、 《煤化工产业政策》	国家发改委、能源局	“十二五”重点组织实施好现代煤化工产业的升级示范项目建设，规划了15个煤炭深加工示范项目。
2013年1月	《能源发展“十二五”规划》	国务院	重点在中西部煤炭净调出省区建设煤基燃料、烯烃及多联产升级示范工程。
2013年5月15日	《国务院关于取消和下放一批行政审批项目等事项的决定》	国务院	多项能源类行政审批项目被取消或下放。
2013年12月6日	《煤炭经营监管办法》(修订稿)	国家发改委	新办法将原有的煤炭经营资格审查制度改为备案制。
2013年12月	《关于转变职能改进和加强煤炭生产运行管理工作的通知》	国家发改委	要求地方管理部门从事前审批向事中、事后监管转变。
2014年1月	《2014年能源工作指导意见》	国家能源局	积极稳妥推进煤制气、煤制油产业化示范。
2014年4月	《2014年能源工作指导意见》	国家发改委	强调有序推进煤制气示范项目建设。

时间	文件	发放部门	重点事宜
2014年5月	《能源行业加强大气污染防治工作方案》	国家发改委	推进陕西榆林、内蒙古鄂尔多斯、山西长治等煤炭液化项目，推进煤制气示范工程建设。

从推进性政策可以看出，国家正在努力地摸索新型煤化工行业的发展方向。不断地进行试点，加强煤化工行业示范工程建设；减少审批程序，逐步从事前审批转向事中事后监管，将原有的煤炭经营资格从审核制改为备案制，取消或下放多类能源类行政审批项目。该一系列政策鼓励了新型煤化工企业的技术创新，为新型煤化工行业的发展扫除了政策障碍。

## (2) 产能控制政策

表 11 产能控制性政策

时间	文件	发放部门	重点事宜
2006年7月	《关于加强煤化工项目建设管理促进产业健康发展的通知》	国家发改委	取消批准一定规模以下的煤制油，煤制醇，煤制烯烃项目。
2007年10月	《电石行业准入条件（2007年修订）》	国家发改委	“十一五”期间淘汰电石落后产能。
2007年11月	《煤炭产业政策》	国家发改委	资源富集地区适度发展煤化工,限制、禁止在环境容量不足地区发展煤化工。
2008年9月	《关于加强煤制油项目管理有关问题的通知》	国家发改委	除了神华集团的两大煤制油项目外，一律暂停其他煤制油项目的审批。
2008年12月	《焦化行业准入条件（2008年修订）》	工业和信息化部	提高了焦化行业准入门槛，“十一五”期间计划淘汰焦炭落后产能。

时间	文件	发放部门	重点事宜
2009年9月	《抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干指导意见》	国务院	今后三年停止审批单纯扩大产能的焦炭、电石等煤化工项目，原则不再安排新的现代煤化工试点项目。
2011年4月	《关于规范煤化工产业有序发展的通知》	国家发改委	暂停年产在一定规模下的煤经甲醇制烯烃、煤制甲醇、煤制二甲醚、煤制油、煤制天然气、煤制乙二醇项目。
2012年1月	《工业转型升级规划(2011-2015年)》	国务院	不再审批单纯扩能的焦炭、电石项目，结合淘汰落后产能，严格控制煤制油项目。
2012年2月	《石化和化学工业“十二五”发展规划》	国家工信部	新建项目烯烃规模要达到50万吨/年以上；在沿海地区慎重布局进口甲醇制烯烃项目。
2012年6月	《合成氨行业准入条件(征求意见稿)》	工业和信息部	3年内原则上不再新建配套尿素的合成氨装置、单套生产装置应不低于1000吨/日。
11月27日	《国务院办公厅关于促进煤炭行业平稳运行的意见》	中国煤炭工业协会	停止核准新建低于30万吨/年的煤矿、低于90万吨/年的煤与瓦斯突出矿井。

时间	文件	发放部门	重点事宜
2014年7月17日	《关于规范煤制油、煤制天然气产业科学有序发展的通知》	国家能源局	重申禁止建设年产20亿方及以下规模的煤制天然气项目和年产100万吨及以下规模的煤制油项目。年产超过20亿方的煤制天然气项目和年产超过100万吨的煤制油项目报国务院投资主管部门核准。

从产能控制政策可以看出，国家正在通过制定一系列政策来抑制产能过剩问题。提高行业准入门槛，对于产量低于一定程度的煤化工企业要限制其生产，从而实现行业的规模经济效应。淘汰行业落后产能，不盲目扩张行业范围，谨慎部署行业试点范围，限制大量行业固定资产投资，从而达到抑制行业过剩产能的问题，促进产能向下游产业延伸的目的。

### (3) 环保政策

表 12 环保推进性政策

时间	文件	发放部门	重点事宜
2007年11月	《煤炭产业政策》	国家发改委	资源富集地区适度发展煤化工,限制、禁止在环境容量不足地区发展煤化工
2009年5月	《石化产业调整和振兴规划细则》	国务院	探索煤炭高效清洁转化和石化原料多元化发展的新途径
2012年2月	《石化和化学工业“十二五”发展规划》	国家工信部	煤炭调入和基本平衡省区、生态环境脆弱地区、大气联防联控重点区域、主要污染物排放总量超标和节能评估审查不合格的地区，严格限制现代煤化工的发展。

时间	文件	发放部门	重点事宜
2012年3月	《煤炭工业发展“十二五”规划》	国家发改委	加快先进技术产业化应用。不断创新和完善技术，提高能源转化效率、降低水耗和煤耗。
2012年8月	《节能减排“十二五”规划》	国务院	煤炭方面，要求发展煤炭地下气化、脱硫、水煤浆、型煤等洁净煤技术。化工方面，合成氨行业重点推广先进煤气化技术、节能高效脱硫脱碳、低位能余热吸收制冷等技术，实施综合节能改造。
2012年12月	《合成氨行业准入条件》	工信部	要求新建生产企业合成氨单位产品能耗应符合规定的准入值，现有企业应在三年内达到上述要求。
2013年2月	《国家环境保护标准“十二五”发展规划》	环保部	收紧污染排放及各项污染指标
2013年6月25日	《石油和化学工业绿色发展自律公约》	中国石油和化学工业联合会	提倡清洁生产的重要性，倡导企业制定污染事故应急预案。
2013年6月24日	《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）	国家发改委、环保部和工信部	10余个行业的清洁生产评价指标体系进行修订，还编制了近20余项清洁生产标准及审核指南

时间	文件	发放部门	重点事宜
2013年12月	《关于转变职能改进和加强煤炭生产运行管理工作的通知》	国家发改委	着手清理煤炭生产许可证。
2014年5月4日	《煤制天然气单位产品能源消耗限额》	中国国家强制性标准	规定了不同工艺技术生产的煤制天然气单位产品能源消耗限额的节能管理措施。
2014年5月16日	《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》	国家发改委	加快大力整治重点污染源
2014年8月14日	《合成氨企业环境守法导则》	环保部	涵盖清洁生产、建设项目环境守法、污染防治及环境应急管理、环境管理制度等内容。

从环保政策可以看出，国家越来越重视煤化工行业发展所带来的负的外部效应。一味地追求量的增长而忽略质的提高的经济增长是不健康的、不可持续的。从2007年开始，国家开始推行一系列的环保措施，限制煤化工产业在环境容纳量不足的地区发展，严格限制大气联防联控重点区域新型煤化工的发展，大力整治重点污染源，改进煤化工工艺，提高能源转化效率，加强环保法制法规建设，促进了新型煤化工行业的环保可持续发展。

## 第二节 传统煤化工主要问题

### 一、 市场问题

#### 1.产能过剩

由于政府政策扶持和煤化工行业自身的盈利能力，除原国有企业主导投资开发的项目外，大量民间资本涌入，投资煤炭的开发及化工业的生产与发展（见下图）。这导致了煤化工产业良莠不齐，有的小型项目开发不规范，效率很低，污染严重，拖累了整个行业的进步与提升。

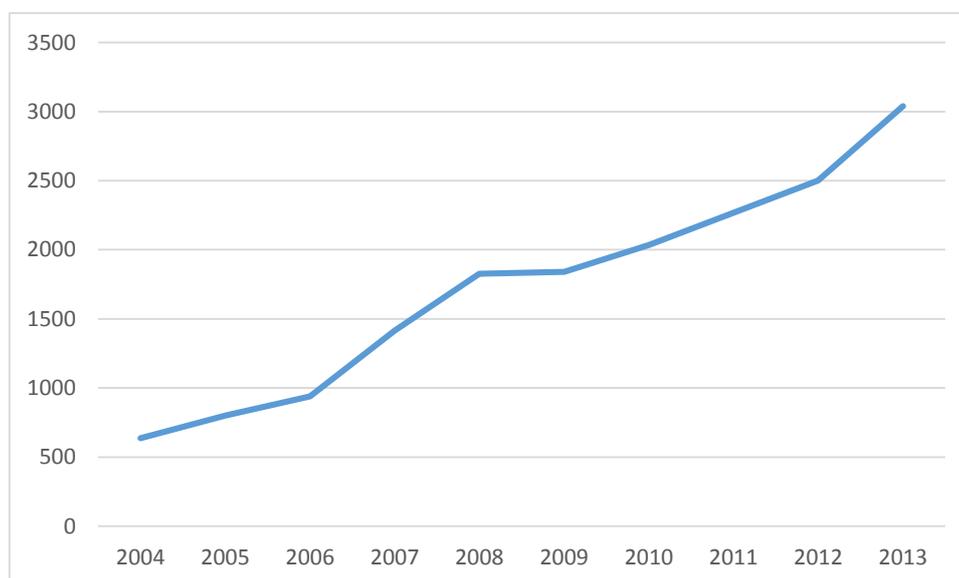


图 26 化工及炼焦总投资（2013 年-2004 年）

数据来源：国家统计局年度数据化工及炼焦总投资

以煤焦化生产的焦炭为例，10 年间产量净值增长 88.6%，远高于国内焦炭的消费增长速率，而焦炭出口量更是有减无增。产能过剩的局面显而易见。在 2012 年，焦炭的生产产量为 44778.87 万吨，但消费量及出口量仅为 39475.40 万吨。这样不健康的行业发展导致煤化工行业的普遍亏损，需要以国家财政补贴才能维持生产。由于固定成本高，很多企业更是陷入了“亏损也要硬着头皮生产”尴尬境地。

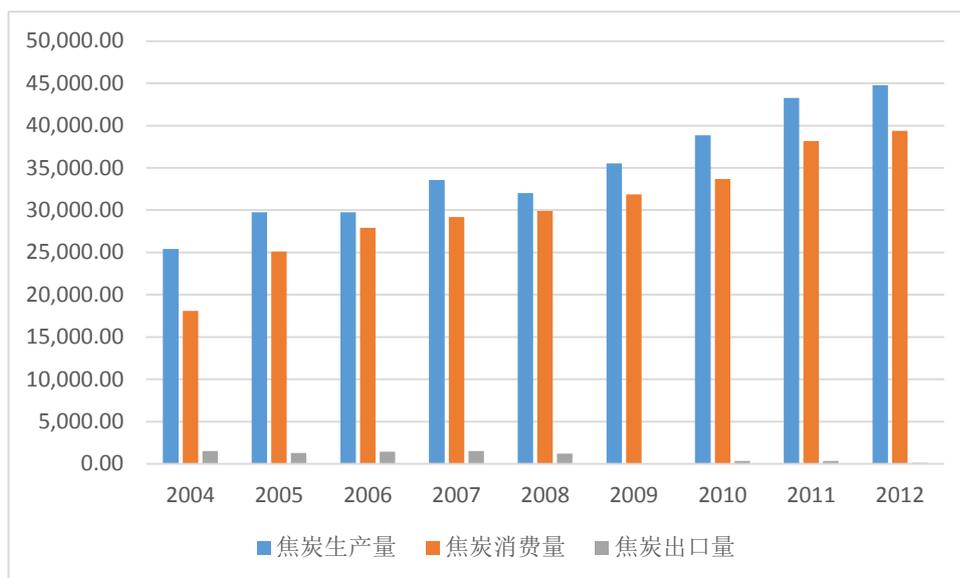


图 27 焦炭生产消费览图（2004年—2012年）

数据来源：国家统计局年度数据焦炭生产量、消费量、出口量

## 2. 价格不合理

这里所指价格不合理主要是指部分相关化工产品价格不合理。例如，焦炭在生产上具有一定的工艺要求，而焦煤作为生产焦炭的最重要原料之一，在价格上却高于焦炭价格。尤其是 2008 年焦炭价格走低与 2009 年焦煤价格的持续走高更是加剧了这一现象。但是由于国家要求以及焦炭是高炉炼铁的必需原料等因素，部分企业却不得不持续生产焦炭来满足炼钢需要，由此导致了价格“倒挂”的尴尬境地，这是传统煤化工主要市场问题之一，对焦炭生产企业来说是一重大影响。

不过，2014 年以来“倒挂”现象已有所缓解，随着上游焦煤价格的下调，部分焦炭企业已经可以勉强保本，但是焦煤焦炭价格“倒挂”格局仍然十分严峻并将长期保持。

## 二、 环境污染与资源消耗

在煤化工行业生产过程中，大气污染、水体污染、噪声污染均较为严重。首先，在煤的干馏过程中会释放出苯系物质，氮硫氧化物等对大气产生严重污染的物质，粉尘排放更是占全国工业的 6% 左右，主要焦化厂区的大气颗粒物普遍严重超标；其次，煤化工同时也是水污染严重企业，从生产到处理再到排

放，煤化工产业污水问题也成为监管的难题。另外，大型化工产生的二氧化碳排放也是一大问题，如何减少排放或者有效回收二氧化碳一直以来都是值得关注的问题。

在资源消耗方面，煤化工对水消耗量极大，处理 1 吨煤平均需要使用 2.5 吨水，对于内陆贫水城市造成了很大的负担。同时，虽然我国煤炭资源较为丰富，但是煤化工对煤炭资源的消耗仍然十分巨大。部分企业建设煤化工项目时选址不当，在煤炭资源不够丰富或者水资源不足的地区建设投产，不仅不能保证企业自身的持续生产，对当地的生态资源是一重大负担。

### 三、 企业组织结构问题

#### 1. 国企效率较低

在走访中我们发现，包括兖矿集团在内的部分国企存在效率低的问题。由于大型国有企业特有的组织形式等各种原因，其在生产各方面相对私企都有很大落后，表现在收益上就是亏损。部分国企企求通过对旗下各分公司的全方位控制和对各个项目的一手掌控来提高控制力，但是随之而来的确实管理不到位、效率低下的问题。反而将部分项目外包给其他有能力的企业的做法获得了更高的产量和更好的效益。总之，国企长期以来根深蒂固的观念与管理方式，使其在煤化工竞争中存有劣势。

#### 2. 私企监管不到位

私企在生产能力和效益上占据很大优势，但是相较于国企对国家标准的严格执行，私企在生产安全、环境保护等各方面却存在着严重的监管不到位的问题。一味追求高产量高收益，却忽视了生产安全，在安全防护设施和制度上都有很大漏洞；在环保问题上却采取回避、隐瞒等措施，以致其污染现象十分严重。

## 四、 公司财务问题

除一些具有技术优势的龙头企业外，部分煤化工企业面临着较为严重的财务困境。生产效率低，产品销售出现问题，加之根据国家标准安装安全生产与环保设施造成的成本上升，都使得这些企业在财务上举步维艰。甚至出现了银行贷款还不上、国家支持拿不到和连续亏损的严重困境。另外，部分企业盲目投产，由于项目建址不合适、投资运营出现问题等因素导致亏损，有的企业甚至不得不关停某些项目。上述内容都反映了煤化工企业在财务管理上还有待进步与提高。

### 第三节 新型煤化工展望

所谓新型煤化工是相对传统煤化工而言指对煤生产的初级产品进行深加工，从而制造出更有价值的能源、化工产品，主要包括煤焦化。煤液化和煤气化三种工艺。

整体来看，新型煤化工行业对石油化工产品有很强的替代性和成本优势。此外，对于我国“贫油，少气，富煤”的能源结构特点来看，煤化工行业对于确保我国国家能源安全，推进后石油时代化学工业的可持续发展也具有重要的意义。

具体来看：煤焦化工艺发展较早，但目前市场陷入了产品与原料价格倒挂的怪圈，亏损现象严重。此外，产品仍存在附加值低的问题，产业链的延伸迫在眉睫。综合分析看，煤制天然气是其未来主要的发展方向。传统煤气化制甲醇、甲醛等一级化工制品，再由甲醇制烯烃的路径由于甲醇来源广泛，竞争压力巨大，而且价格优势随石油价格的波动而波动。相较而言，由煤气化直接制烯烃的新路径，工艺进一步简化，价格优势明显，发展前景十分被看好。煤液化直接制油工艺是新型煤化工行业的新宠与希望，由于巨大的价格优势和降低我国能源进口依赖性的里程碑式意义被广泛看好，随着国内技术的不断突破和成熟，潜力巨大。

## 一、 当前制约因素

### 1.石油价格下跌

煤化工产品较于石油化工产品的相对价格极大地依赖于石油价格的走势，石油价格的下跌使得新型煤化工严重受到石油煤化工的挤压，如天然气、烯烃等价格下跌，企业严重亏损。国电、大唐、中海油等国企纷纷转让煤化工板块退出该领域。从2014年11月至2015年3月，天然气价格（见图28）依然从4781.3元/立方米跌至4225.0元/立方米，相关产业利润被极大压缩。

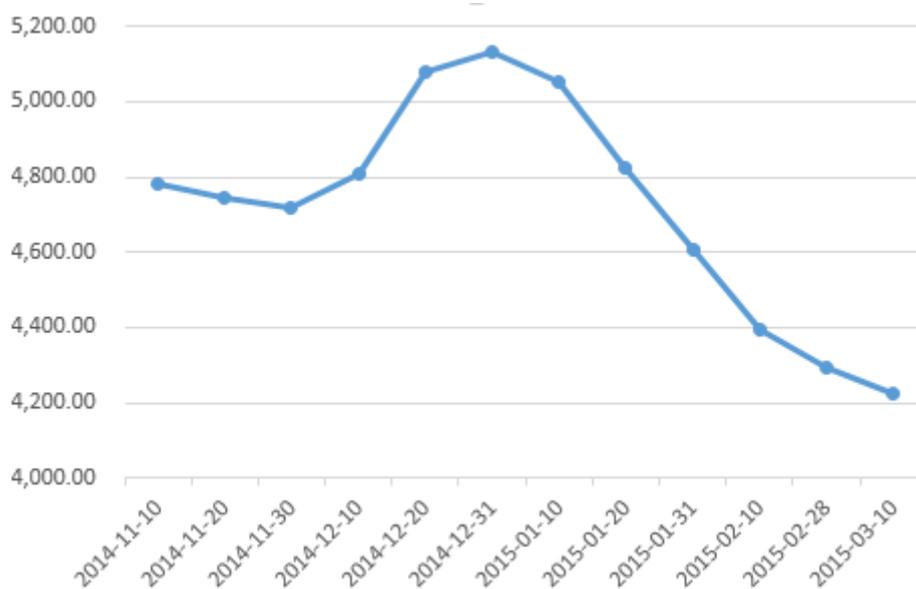


图 28 2014 年 11 月 10 日-2015 年 3 月 15 日天然气价格走势

数据来源：wind 资讯

### 2.资金技术不到位

新型煤化工对于资金、技术和环境要求极高。如由法国石油巨头道达尔集团与中国电力投资集团合资拟建的煤制烯烃项目预计需要总投资约 238 亿元，资金融通面临不小的压力。此外，在由煤直接气化制烯烃的路径上，俄罗斯与南非的技术最为先进，我国仍面临技术瓶颈。我国政府对煤制烯烃持支持意见，但是态度略显保守，资金投入不到位且缺乏连续性，没能很好解决市场调节的缺陷。

### 3. 国企体制和效率问题待解决

近些年来，煤炭的一级制品与煤炭本身出现价格倒挂现象，如由 200 万吨煤炭精炼出的 170 万吨的焦炭价格比原煤的价格更低，一些煤焦化国企（如兖矿集团下属的国际焦化有限公司）被迫买高价煤，面临巨额亏损。

此外，煤化工行业的发展机遇随着石油价格的波动而变化，在石油价格走低时，一些煤化工项目首先被提出，极具发展潜力。然而国企冗长的审批流程和“不作为不犯错”的体制下效率底下的问题严重阻碍了项目的顺利进行，有的项目审批过程更是经历了“八年抗战”，通常情况是拿到路条、资金及相关的技术支持时，石油价格已开始震荡回升，错失了最优的发展机遇，有的项目甚至在投产之时就面临巨额亏损。

部分煤化工国企的常年亏损，如国际焦化有限公司，每月面临 2000 万元的银行贷款利息，净亏损达每月 2000 万元，处在国家和银行都不扶持的尴尬境地。资金的短缺问题，导致产能和效益进一步下滑，进而导致人才的流失，由此形成恶性循环。同时大型国企内部人员负担重，冗员带来的有限资源配置效率低下进一步加剧了国企的发展困境。

## 二、 长期优势

### 1. 减少能源对外依存度

新型煤化工行业的产品种类随着煤气化、煤液化、煤焦化的技术进步和设备升级更加丰富，从由煤碳基物到传统煤化工产品，如焦炭、合成氨再到甲醇、烯烃、甚至柴油等新型煤化工产品，对传统石油化工产品的替代程度越来越高。在成本方面，新型煤化工产品与石油化工产品相比仍有较大的竞争优势，即便是石油价格走低的今天，煤制烯烃和煤制油项目仍然保持强劲的发展势头。烯烃是石油化工的重要产品，控制着国民经济的命脉，这对缓解我国对石油资源的依赖程度具有重要的意义。

## 2.产业链延伸缓解产能过剩

面对产能过剩的现象，产业链的向上延伸对问题的解决有十分重要的意义。如煤间接液化工艺可以在生产汽柴油的同时副产烯烃、石蜡、醇、酮等高附加值化学品，从而实现煤制油与化学品的多联产，提高综合能效转化率；煤制乙二醇也可以通过产品多元化、系列化途径，联产草酸、草酸酯等高附加值精细化学品，缓解了乙二醇的产能过剩现象；煤制烯烃工艺通过加强聚烯烃专用料的开发开发精细化工原料，实现了更加高的产品附加值和多元化的产品种类。

## 3.环境污染问题改善

### 1) 煤炭的清洁分级利用

煤炭的分级利用技术不但可将劣质的煤性质改变，产出高热值、低水含量、低硫氮的清洁煤，同时又可以副产较大量的煤焦油，而煤焦油则再通过专用的加氢技术，将其加工成市场需求的能源化工产品。这个过程可将原煤中总硫、总氮的 60% 以上转化为硫磺、液氨产品，水耗、能耗低，产品附加值高。这种工艺不但生产过程清洁，且产品清洁。

### 2) 废水处理问题

在新环保法上台、煤化工废水处理问题得到社会广泛重视的背景下，现行的污水处理标准是：对排放污水的 COD 含量进行实时监控，当每周超标超过三次以上，每次罚款 50 万元。针对此项标准，煤化工行业的龙头企业均对废水处理的硬件设加大了投入，如神华煤制油项目废水处理设施改造多达 15 项，增加投资近 1 倍。

### 3) 装煤设备升级

相对于煤气化和煤液化工艺全封闭的设备工艺，传统炼焦炉在装煤过程中，因炭化室与大气相通,会排放大量烟尘，污染现象更加严重。然而，随着设备更新和技术进步，新型的无烟装煤设备成功地实现了改善炉顶操作环境，减少烟尘污染的目标，对解决我国目前的雾霾问题意义重大。新型煤化工有更大的技术工艺的提升空间，因此更具优势。

## 第三章 新型煤化工主要发展方向篇

本篇详细阐释了新型煤化工发展的主要三条主要路径：煤制天然气、煤制烯烃和煤制油。从工艺概况、路径优势、产品用途和现存问题四个方面，具体分析了三种主要工艺产成品，发展的潜力，同时也指出来其现存的实现阻碍。

### 第一节 煤制天然气

#### 一、 工艺背景

煤制天然气属于新型煤化工产业的重要组成部分。煤制天然气以煤为原料，制取以甲烷为主要成分的、热值上和天然气相近的气体。其特点是工艺流程相对简单、煤炭利用率高、可以使用低价劣质煤生产。

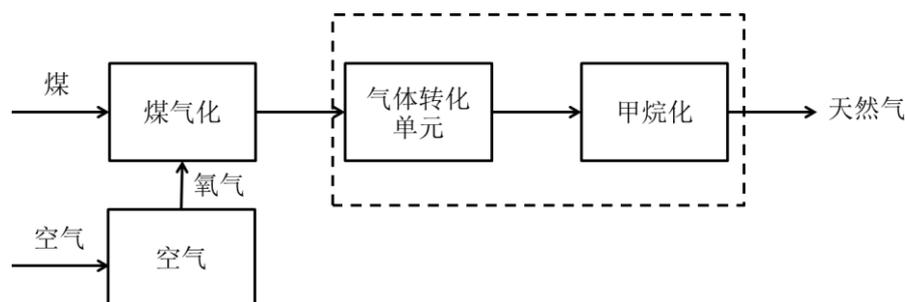


图 29 煤制天然气的气化转化技术简图

#### 二、 产品前景展望

##### 1. 供需分析

###### 1) 天然气需求预测

目前行业内对于我国未来天然气需求的预测大多数基于天然气市场成熟的国家的发展经验，将天然气市场发展分成三个阶段，即启动期、发展期和成熟期。预计我国天然气市场的快速发展期将持续到 2035 年左右，这一阶段，根据发展期的特点，我国天然气资源将大幅增长，形成全国性输气网络，市场范围扩大并向多元化发展，需求驱动消费，天然气在能源中的地位将快速上升。

2035 年后，我国天然气市场将进入成熟期，到 21 世纪中叶，我国天然气市场

将完全成熟，将体现为资源、管道、市场稳定，供需相互作用，天然气也将在能源结构中占有一席之地。

综合各方面因素，有学者预测称，2010 到 2020 年，平均年增速 13.4%，继续保持快速增长态势，2020 年到 2030 年增速大大放缓，但年增长仍在 3% 左右（如图，单位 $10^8m^3$ ）。

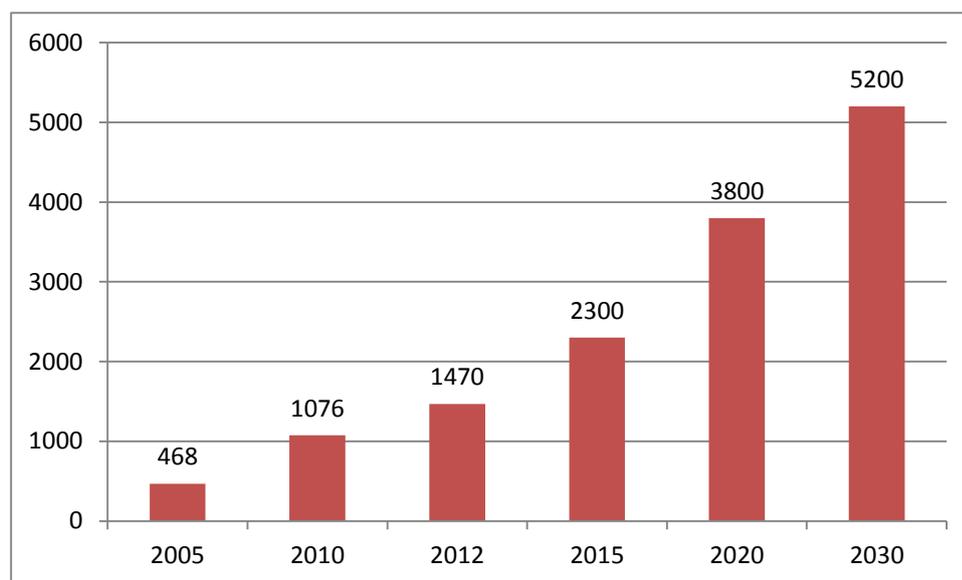


图 30 我国天然气需求量及其预测

数据来源：wind 资讯

## 2) 天然气供给情况

我国天然气供给主要由以下几方面提供：

- ①常规天然气。
- ②煤层气和页岩气等非常规天然气。
- ③煤制天然气。

截止 2013 年底，共有 11 个项目取得了国家发展和改革委员会的批准，实际投产的仅有 4 个项目，合计产能  $151 \times 10^8m^3$ 。预计 2015 年，全国煤制天然气产量大概可以达到  $50 \times 10^8m^3$ ，到 2020 年，已核准项目总产能应该可以达到  $150 \times 10^8m^3$ 。

- ④进口管道天然气。
- ⑤沿海进口 LNG（液化天然气）。

此外，在整个过程中，生产自耗、管道消耗等会消耗掉一部分天然气。几种途径累积下来，2015 年，2020 年及 2030 年产量预测如下表所示。

表 13 天然气产量预测表 (单位 $10^8m^3$ )

类型	2015 年	2020 年	2030 年
常规气	1250	1620	2250
煤层气	50	110	270
页岩气	50	270	540
进口管道气	460	1000	1300
进口液化天然气	400	600	600
煤制天然气项目	50	150	150
损耗	-150	-250	-310
合计 (商品资源量)	2110	3500	4800

数据部分来自于学界预测。

### 3) 供需关系分析

根据预测, 2015 年, 供给量将小于需求量, 差额为  $190 \times 10^8 m^3$ , 到 2020 年, 供给量将小于需求量  $300 \times 10^8 m^3$ , 2030 年这一差距将扩大到  $400 \times 10^8 m^3$ 。尽管对 15 年之后的供需关系预测可能存在一定的偏差, 但可以看出的是, 我国中长期未来的天然气明显处于供不应求的状态, 天然气供应会一直存在缺口。

## 2. 价格分析

### 1) 煤制天然气与其他天然气路径比价

我国现有煤制天然气项目的成本通常都在  $1.0 \text{ 元}/m^3$  左右, 新疆的项目相对价格会低一些, 在内蒙古、山东的煤制天然气项目生产成本略高, 如果是管道运输, 每立方米还会有接近  $1.0 \text{ 元}/m^3$  的运输费用。

与国产天然气相比, 我国开采的天然气目前的成本均在  $0.5 \text{ 元}/m^3$  到  $0.6 \text{ 元}/m^3$  左右; 而我国西气东输进口管道天然气的平均价格据估算应在  $2.0 \text{ 元}/m^3$  左右; 进口液化天然气 (LNG) 的价格由于接收站的不同, 价格也有所不同, 从  $1.2 \text{ 元}/m^3$  到  $2.7 \text{ 元}/m^3$  不等。尽管成本不一, 但三者市场价格通常都在 2 元以上。

表 14 煤制天然气价格竞争力

	国产天然气	进口管道气	进口液化气
煤制天然气	竞争力弱	有竞争力	有一定竞争力

## 2) 煤制天然气项目收益

以我国现有的煤制天然气项目为例，一个每年产量在 10 亿立方米的天然气项目，投资利润率平均为 16%左右，投资回收期 7.72 年。按照我国相关政策，如果煤制天然气项目能够尽快达产达标，预期收益可以在更快时间内达到。

## 3.政策分析

我国截止到 2014 年末，关于煤制天然气的相关政策规划文件约有二十余条。总体来看，我国对煤制天然气产业一直高度重视。

在天然气项目规划方面，我国相关政策要求天然气项目坚持示范先行、严格准入、规范发展、有序推进的原则。提出了到 2015 年末实现煤制天然气产量达到 150 亿~180 亿立方米，2017 年，煤制气产量达到 320 亿立方米的目标。并要求在十二五持续升级示范，在坚持最严格的环保标准和水资源有保障的前提下，推进煤制气示范工程建设。

在政策实施方面，要求在国家出台明确的产业政策之前，煤制天然气及配套项目由国家发展改革委统一核准，各级地方政府应加强项目管理，不得擅自核准或备案煤制天然气项目，同时禁止每年产量 20 亿立方米及以下规模的煤制天然气项目。

同时，国家在相关配套措施上，鼓励多元投资，要求油气管网开放，推行价格改革，实施市场运作，努力为煤制天然气企业营造良好的条件。

在价格方面，政策明确气源和出厂价格由市场决定，管道价格按有关规定执行。

## 4.产品用途

发改能源[2012]15 号文件《天然气利用政策》中指出，我国天然气的利用领域分为四大类，分别是：城镇燃气、工业燃料、天然气发电和天然气化工。

同时，明确规定天然气要优先保证城镇燃气，限制禁止天然气化工。煤制天然气同样应遵守国家相关规定。

#### 1) 城镇燃气

在城镇燃气方面使用天然气来替代煤主要是出于环保的考虑。我国每年城镇燃煤产生的二氧化硫和氮氧化物治理起来难度非常大。根据国家统计局统计，2013年，我国煤炭总消费量为24.74亿吨，其中10%为民用和其他分散用煤，按含硫量2%计算，则产生了990万吨二氧化硫。天然气生产过程中，硫的回收率可以达到99.8%，这样一来，将大大降低二氧化硫排放量。

#### 2) 限制、禁止天然气化工

天然气化工是以天然气为原料，生产合成氨、氮肥、甲醇等工业产品。对于天然气资源非常丰富的国家或地区，在其他途径产生上述化工产品有难度的情况下，使用天然气来制取或许是一种合理的选择，但针对我国的能源结构，利用天然气制取上述化工产品的成本，远远高于用煤直接制取。而用煤制天然气来进行天然气化工，更是对煤制天然气的资源浪费。

对于天然气，尤其是煤制天然气来说，首要任务应该是满足燃料需求，尤其是城市燃气需求，以此来弥补我国天然气需求的缺口。

### 三、 路径优势

#### 1.改善能源结构，弥补天然气需求巨大缺口

发展煤制天然气有利于改善我国少油少气的能源结构。一方面，加大力度发展煤制天然气可以将我国丰富的煤炭资源加以更合理的利用，从而减少对石油和天然气的依赖，这样一来就减少了对进口化石燃料的依赖和需求，有利于我国能源结构更加稳定。另一方面，我国天然气需求逐年攀升，现有天然气供给量远远不能满足需求量，且这个缺口会越来越大，只有加大力度发展煤制天然气，才能更好的弥补这个巨大的缺口。发展煤制天然气，对于缓解我国的石油短缺、天然气短缺的现状有巨大的意义。

## 2.在一定程度上有利于环境保护

煤制天然气作为我国治理大气污染的一种手段，其在整个生命周期中，废气排放主要集中在生产阶段，因此其废气可以得到更好的控制，煤制天然气毫无疑问的降低了包括二氧化硫和氮氧化物在内的污染物的排放，尤其是用天然气代替车用燃料，可以降低 70%的二氧化硫和氮氧化物的排放。但是另一方面，煤制天然气在耗水量上要高于其他几种替代技术，因此煤制天然气项目的选址尤为重要。

## 3.更有效地利用煤资源

相比于将煤炭转化为其他能源产品，煤制天然气能够达到更高的能量转化效率。煤制天然气能量转化效率比煤制甲醇高 17%，比煤制油高 15%到 25%，比煤炭直接发电高 27%。同时，煤制天然气可以利用价格更低廉的褐煤，可以有效利用劣质煤资源。

## 4.天然气价格有竞争优势

目前煤制天然气的生产成本大多为每立方米 1.6 以下，与传统天然气价格相比，优势明显。而煤制天然气的成本与华北地区进口 LNG 的价格相比，价差则更大。据神华集团测算，煤制天然气项目在天然气价格高于每立方米 1.6 元时，煤制天然气将较好的经济效益。

# 四、 现存问题

## 1.运输成本偏高

我国东南沿海地区，长三角等经济带对天然气需求巨大，而煤炭资源主要集中在西北地区。通常来讲，管道运输是天然气运输的主要途径，但管道建设需要庞大的投资，也给这种途径带来了更高的成本。新疆的煤制天然气项目，运输到上海等地，其运输费用可能占其市场价格的一半。

## 2.环境影响

虽然煤制天然气项目可以有效地减少直接燃煤对环境的污染,但是煤制天然气项目对水资源的要求也因工艺的不同而不同,且对水资源的需求量相对较大。但是煤制天然气一般选址都在煤矿资源较为丰富的西北地区,而西北地区水资源也是相对匮乏的,因此,煤制天然气项目对水资源的消耗往往也是制约其发展的重要因素。

## 第二节 煤制烯烃

### 一、 工艺背景

煤制烯烃包括煤气化、合成气净化、甲醇合成及甲醇制烯烃四项核心技术。由煤气化直接制烯烃项目目前在技术上仍有难度,但极具发展前景。

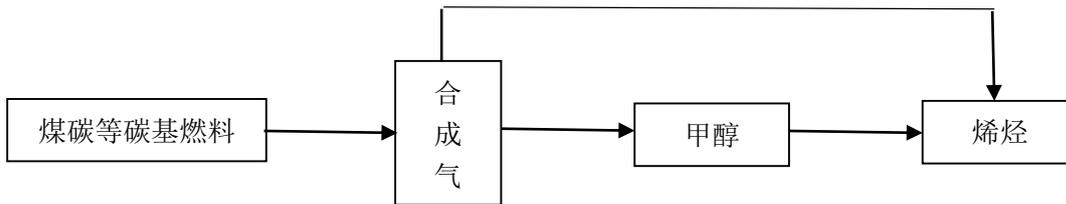


图 31 煤气化示意图

### 二、 产品前景展望

#### 1.供需分析

从目前整体情况看,我国烯烃工业还有较大的发展空间,烯烃的生产能力还远远不能满足国内市场的强劲需求和国民经济发展的需要。据内业预计,至2020年我国乙烯和丙烯供需缺口仍然较大,煤制烯烃将面临较好的市场空间。以乙烯为例,2012年我国需求量3190万吨,产量1514万吨,缺口1676万吨;预计2015年需求量3800万吨,而届时产量约2430万吨,缺口1370万吨;预计至2020年需求量将达4670万吨,产量2970万吨,缺口再次扩至1700万吨;2012-2020年需求平均增速约为4.9%。

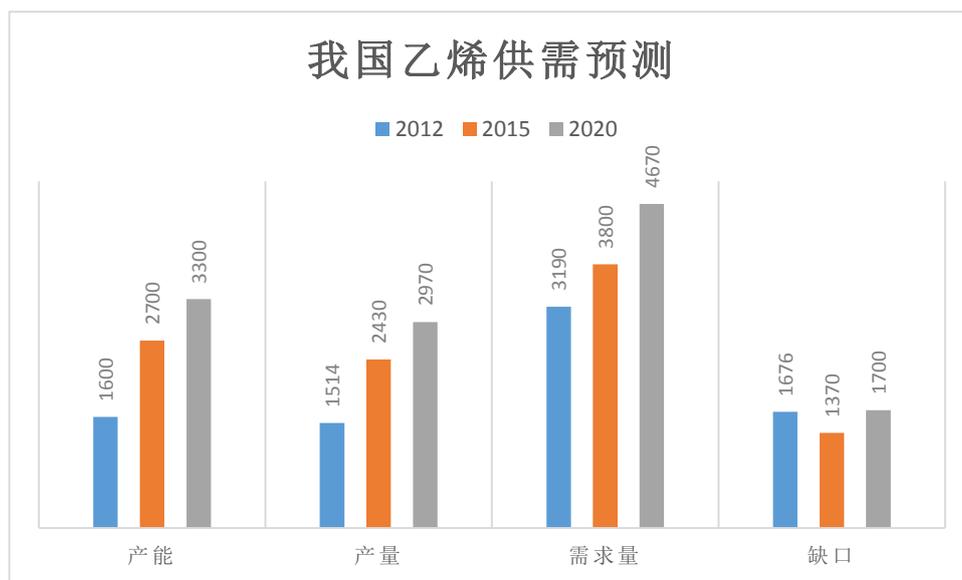


图 32 我国乙烯供需预测：2020 年缺口达 1700 万吨

数据来源：中商情报网

## 2.价格分析

与石油化工制烯烃相比，煤制烯烃具有较好的经济性。当煤制甲醇的完全成本控制在 1200 元/吨时，煤液化制乙烯的价格与油价为 45 美元/桶时，石油化工业制乙烯的成本相当。当前（以 2015 年 04 月 29 日国际原油市场价格为例）为 58.58 美元/桶，煤液化制烯烃在与石油化工制烯烃的竞争中仍大有作为。目前，国内煤制烯烃或外购甲醇制烯烃项目利润丰厚，主要得益于相对低廉的煤炭价格和甲醇价格。由于我国石脑油货紧价扬，而西部地区煤价较低，使得煤制烯烃成本普遍较石脑油路线至少低 800 元/吨。

## 3.政策分析

表 15 煤制烯烃政策

相关政策	内容
石化产业调整和振兴规划	重点抓好现有煤制油、煤制烯烃、煤制二甲醚、煤制甲烷气、煤制乙二醇等五类示范工程，探索煤炭高效清洁转化和石化原料多元化发展的新途径

相关政策	内容
工业转型升级规划 (2011—2015)	在煤炭资源和水资源丰富、环境容量较大的地区有序推进煤制烯烃产业化项目，鼓励产业链延伸，积极发展高端产品，有序发展煤制烯烃等传统煤化工产业的技术改造。
石化和化学工业“十二五”规划	明确指出煤制烯烃是“十二五”期间国内烯烃多元化生产的主要来源。

在积极的政策引导下，预计 2013-2017 年我国煤制烯烃总投资规模达 3900 亿元。据统计，目前在建或规划项目约有 29 个，合计产能为 1738 万吨/年，预计大部分项目将 2017 年之前投产，届时煤制烯烃产能将达 1978 万吨/年。

#### 4.产品用途

烯烃是主要的化工原料，通常把乙烯的产量作为衡量该国化工水平的依据。同时烯烃也是初级化工原料，可以以它为基础生产多种材料。

乙烯工业是石油化工的龙头，其发展水平已成为衡量一个国家经济实力的重要标志之一，在石化工业乃至国民经济发展中占有重要地位。聚乙烯得到了广泛应用，如粘合剂、农膜、电线和电缆、包装、聚合物加工。以乙烯下游产品为原料的有：彩电、冰箱、洗衣机、空调、服装、鞋、玩具、电缆、包装等行业。

丙烯是仅次于乙烯的一种重要有机石油化工基本原料，主要用于生产聚丙烯、苯酚、丙酮、丁醇、辛醇、丙烯腈、环氧丙烷、丙二醇、环氧氯丙烷、合成甘油、丙烯酸以及异丙醇等，其他用途还包括烷基化油、催化叠合和二聚，高辛烷值汽油调合料等。如丙烯制成聚丙烯，聚丙烯应用在塑制品、薄膜制品、纤维制品；丙烯制成苯酚，苯酚制成木材防腐剂、皮肤科常用的治疗药物、面部美容治疗药物。

### 三、 路径优势

#### 1.关键技术突破，工艺推广效益良好

甲醇制烯烃是实现煤制烯烃的核心技术，属于世界性难题。然而我国在技术上首先实现了突破，甲醇制烯烃技术在 2014 年度国家科学技术奖励大会上荣获国家技术发明奖一等奖。随着关键技术的突破，中国煤（甲醇）制烯烃装置已普遍进入稳定运行阶段，煤制烯烃在整个烯烃市场份额也逐渐扩大。工艺的推广带来了巨额经济效益，如神华包头煤制烯烃装置运行到 2014 年底，新增利润 43.4 亿元；宁波禾元装置在运行了不到十个月时，全厂净利润就达到 4.3 亿元。在全国范围，预计将为国家新增产值 1200 亿元，可拉动上下游投资约 2500 亿元。

#### 2.能源转换效率相对较高

从能源转换效率看，煤制烯烃的能源转换效率仅 42%-44%，低于煤制天然气，其生产基本流程是煤→合成气→甲醇→脱水→烯烃，虽然目前这并非最佳的节能路径，但与石脑油乙烯路线相比，煤制烯烃具有较明显的成本优势。

#### 3.煤制烯烃的原料来源充足

2013 年，我国原油产量 2.08 亿吨，消费量则达到近 5 亿吨，供求矛盾日渐突出。然而采用传统石油化工方法制烯烃的原料正是石脑油。与之相对，我国的煤炭储量丰富，价格也相对低廉。因此采用煤制烯烃的方法，发展以煤为原料制取石油类产品的新型煤化工技术，决定着煤制烯烃不仅有着更广阔的原料来源而且有着巨大的。

#### 4.有效节约成本，价格优势明显

工艺特点决定着煤制烯烃的生产成本要低于传统石化企业，故导致煤制烯烃的价格要明显占优，在市场上更具竞争优势。其次，国际油价的浮动较煤价更为剧烈且我国在煤炭上的定价权要明显由于国际油价，因此煤制烯烃项目对

稳定成本、便于国家进行宏观调控意义重大。

## 四、 现存问题

### 1.项目投资大、环保问题压力大

煤制烯烃项目往往会带来较大污染，目前我国面临严重的雾霾等环保问题，执意上马高污染项目压力极大。同时，在环保方面的投入很大程度上限制了经济性。2013年因环保问题被紧急叫停的神华集团170亿元煤制烯烃项目停工一天预计损失在410万元左右。目前政府已开始限制新项目的批准，国家发改委将煤化工项目的最低年产能标准设定为50万吨。

### 2.运输成本高

煤制烯烃项目通常分布在煤炭资源丰富及水资源较为丰富的中起步地区，然后主要的加工和消费市场则集中在华东及华中地区。烯烃产地远离主要的消费市场，产品运输成本高的问题亟待解决。

## 第四节 煤制油

### 一、 工艺背景

煤制油主要指煤液化工艺生产油类产品，主要为柴油，还有石脑油等产品。煤液化是把固体煤炭通过化学加工过程，使其转化成为液体燃料、化工原料和产品的先进洁净煤技术。根据不同的加工路线，煤炭液化可分为直接液化和间接液化两大类。

直接液化意味着碳化和氢化，煤在氢气和催化剂作用下，通过加氢裂化转变为液体燃料的过程称为直接液化。因煤直接液化过程主要采用加氢手段，故又称煤的加氢液化法。1吨无水无灰煤可产500~600kg油，加上制氢用煤，约3~4吨原煤产1吨成品油。下为直接液化工艺流程简图。

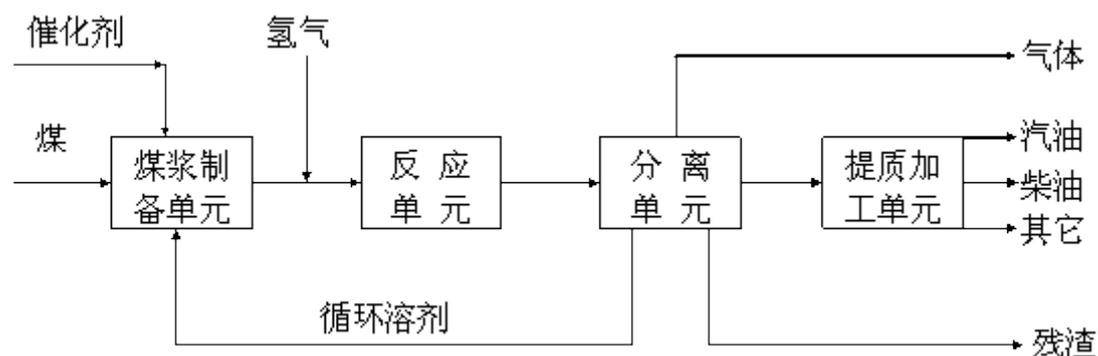


图 33 直接液化工艺流程图

煤间接液化是指先把煤全部气化合成合成气（氢气和一氧化碳），然后再在催化剂存在下合成为汽油。约5~7吨煤产1吨油。间接液化工艺适用煤种比直接液化广泛，但油收率低于直接液化，需5-7吨煤出1吨油，所以成品油成本高于直接液化。下为间接液化工艺流程简图。

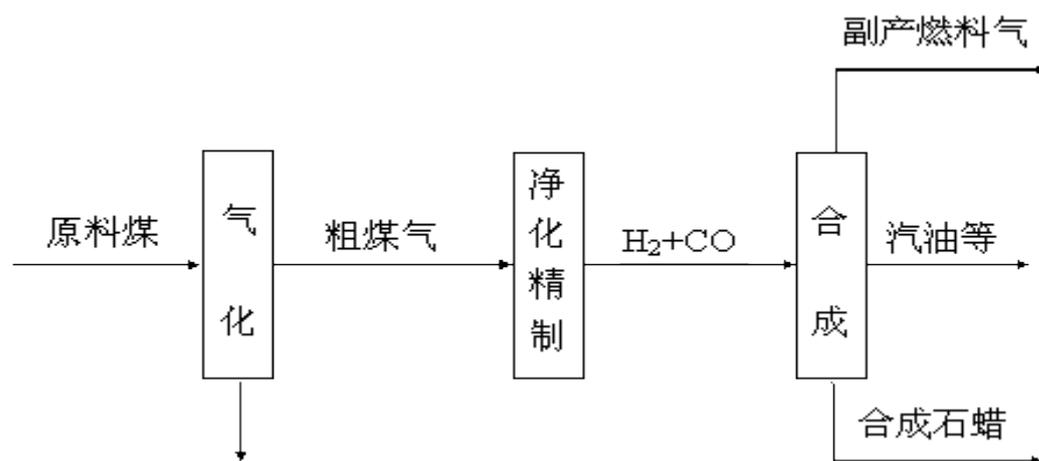


图 34 间接液化工艺流程图

## 二、产品前景展望

煤制油或者说煤液化在煤化工行业中技术相对较新，然而其发展势头却不可阻挡，相比煤焦化和气化，煤液化的优势使其成为未来煤化工行业的发展方

向。以煤制柴油为例，煤液化生产的油更清洁环保、价格的优势使企业更具有盈利空间，加之国家在煤液化方面的不断支持，煤制油的前景十分看好。

当然我们也注意到，煤液化毕竟属于煤化工行业，煤制油的生产过程中在资源消耗上仍十分巨大，环保方面压力也不容忽视。且目前很多厂家盲目入行，在资源和环境不符合要求的地方投资建设，不仅对环境和资源有所破坏，还存在着产能过剩的风险。另外，煤制油至今对传统炼油的撼动并不大，煤制油的全面崛起仍需时间。故煤液化行业在不断前进中仍需克服现存问题，以期更大发展。下文将对煤制油的前景进行较为详细的分析。

### 1.供需分析

供给方面，煤液化制油在煤化工行业中属新兴技术，近年来也逐步走进民众的视野。作为目前最有前景的煤化工技术，以煤制柴油为例，全国共有 18 家与煤相关的成品油厂家，年产达到了 995 万吨。下表为 18 家煤制柴油厂家产能统计表。

表 16 制柴油厂家产能统计表

地区	企业名称	设计产能（万吨/年）	原料
山东	宝塔新能源	30	中温油
	汇东	15	煤柴油+减线蜡油
	神木天元	50	中温油
	神木富油	12	中温油
陕西	陕西双翼	16	中温油
	华航	40	中温油
	尧矿	100	煤间接液化
	延长集团	45	煤油共炼
	赤峰博元	15	中温水油
内蒙	庆华	18+50	中温油
	神华	100+400	煤直接液化+间接液化
	伊泰	16	煤间接液化
东北	黑龙江宝泰隆	10	葱油
河北	新启元	30	葱油
河南	河南宝舜	10	葱油
山西	潞安	16	煤间接液化
	晋煤	10	煤间接液化
云南	先锋解化	12	中温油

## 2.价格分析

煤制柴油与传统工艺生产柴油属于替代品，其价格必定有较强的相关性。其一，由于原材料煤的数量优势，煤制油的成本相对于传统从原油中炼油的方法必然较低，进而也就导致了其相对更低的价格。而国际与国内市场对本就不多的原油的高需求更是凸显的煤制柴油价格的相对低廉。其二，煤制油在工艺上的优势也不容忽视，由于更为先进的工艺优势，使得其在学习质量和环保性能更优良的柴油的同时还兼具价格优势。

另外煤制柴油内部价格也有所差异，不同标号的柴油如 0#、-10#、-20 等价格也不尽相同。除此之外，不同产地的柴油也有不同，目前市场上柴油（以 0#为例）价格多为 5500 元至 6000 元以上。

## 3.政策分析

煤制油项目出现之初，发改委曾于 2006 年连发两条禁令——“不批准年产规模在 300 万吨以下的煤制油项目”以及“在国家煤炭液化发展规划编制完成前，暂停煤炭液化项目核准”；2008 年 8 月 4 日，发改委再次发布《关于加强煤制油项目管理有关问题的通知》；2009 年年底，国务院下发了《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》，抑制煤化工产业的盲目发展。

但是随着煤制油前景逐渐明朗，优势逐步突出，国家也逐步放开限制，支持其发展。例如国家向神华煤制油化工有限公司、神华鄂尔多斯煤制油分公司以及伊泰旗下煤制油公司下发成品油批发经营资格，不仅证明了国家对煤制油的支持态度，也帮助煤制油迈过了商业化的门槛。

总的来说，虽然国家对煤化工等化工项目进行过限制，但总体来说还是给予了煤化工尤其是煤制油很大的支持，这体现了煤制油凭借其自身优势将成为未来煤化工行业的重要发展方向。

## 4.产品用途

下面以煤液化最主要两种油制产品柴油和石脑油为例介绍其商业用途。

### 三、 路径优势

下文以煤制柴油为例探讨煤制油或者说煤液化的优势所在。

#### 1.煤制柴油质量高于传统柴油，更符合环保要求

据上文介绍，煤制柴油不仅清澈透明、几乎无味，而且氮、磷含量很低，与传统柴油相比优势明显，属于清洁燃料。由于我国目前形势严峻，故煤制柴油在这方面必然具有更好的发展前景。

#### 2.煤多油少格局决定煤制油潜在原料来源充足

传统柴油制法多为从原油中提取，或者利用动物油脂等制取生物柴油。目前中国原油对外依存度高达 60%，而且国内拥有原油进口权的企业屈指可数，大部分的地方炼厂炼油原料多采用燃料油，少数炼厂会有配置原油以及进口原油。而与之相对的是，煤制柴油通过煤焦油或蒽油制取油类，而煤焦油等的来源就是煤。我国长期以来煤多油少的格局决定着煤液化制油必定有着更广阔的原料来源。

#### 3.有效节约成本，价格优势明显

工艺特点决定着煤制柴油的生产成本要低于传统柴油，故导致煤制柴油价格要明显低于传统柴油，在市场上更具竞争优势。以 0 号柴油为例，目前价格多为 5500 元/吨以上，部分达到 6000 元/吨，而煤制柴油价格不足 5000 元/吨，具有明显的价格优势。

#### 4.装置产能利用率高

2011 年发改委发布《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，其中限制新建 1000 万吨/年以下常减压装置，并淘汰 200 万吨/年及以下常减压装置。此政策目的是为了限制相关行业产能过剩、避免资源和设备浪费。然而，由于煤制柴油装置利用率高，目前多为满负荷运行，该政策没有对煤加氢装置进行限制，可见煤制柴油装置利用率高优势明显。

## 四、 现存问题

### 1.行业发展不平衡，部分产品质量不高

目前的煤制油行业仍保持着神华集团一枝独秀的局面，其他厂商虽然或多或少涉及到相关生产，然而在生产规模、效率、发展时间，最重要的是产品质量方面与行业龙头仍有很大差距。同时，神华、伊泰下属煤制油相关企业获得成品油批发资质后，对其煤制油生产具有重大意义，可以说迈进了商业化的门槛。而其他厂商煤制柴油由于油品较差，先只多用于工程与工矿，少数用于调油。由此可见，发展时间并不十分长的煤制油行业，其内部发展差距相当大。

另外，在利用煤液化产品石脑油生产调和油方面，虽然石脑油价格便宜，但是石脑油调和油由于燃烧性不好、污染环境、辛烷值低，并不能有效代替正常油，部分厂家以次充好，对行业信誉是一大不利影响。

### 2.煤制油技术难、投资大、运营较困难

煤液化制油技术难度较大，相对于整个煤化工行业来说仍属于较新分支，譬如神华集团也是经过长期摸索才最终创造了目前的技术。加之煤化工行业投资较大，2004年神华对煤直接液化项目投资100亿元，延长石油安源化工为煤焦油加氢项目投资70亿元。可以说，没有高额投资以及长期稳定的资金链，煤制油或者说煤液化行业的运营仍相当困难。

表 17 煤制油耗能表

消耗项目	消耗量
煤耗	4.99 吨
气耗	5530 标立方米
水耗	12 吨
电耗	880 千瓦时

煤制油装置合成一吨柴油理论能耗

### 3.与传统炼油企业之间仍然存在较大差距

截止2014年，我国炼油产能达到7.3亿吨，而全国煤制油装置产能仅为995万吨，煤制油产能在整个油类产品产能中所占比重仍相当小。虽然煤制油

存在成本和价格优势，但是由于传统炼油行业长期发展地位稳固，加之煤制油属于相对新型产品，仍然难以撼动传统油的市场地位。另外，虽然神华、伊泰等企业获得了成品油批发资质，但是一来目前煤制油产量过低，二来煤制油多在自己的销售网络中进行销售，所以并不会对现有市场造成很大影响。

## 第四章 煤化工转型企业典例分析篇

本次调研选取了兖矿集团作为研究对象。兖矿集团是华东地区最大的煤炭生产、出口、深加工企业，也是山东省三大化工产业基地之一。兖矿集团有限公司自1996年3月整体改制为国有独资公司，首先依托于煤炭的开采与销售，综合利润等指标曾连续七年蝉联全国第一，更建立起兖矿国泰、国宏、国际焦化三大化工园区，引领全国煤化工的发展。1998年，其全资子公司兖州煤业股份有限公司先后在美国纽约、中国香港、上海三地成功上市，成为中国第一家在境外境内成功发行股票的煤炭企业。但是，近年来兖矿集团的经营情况不甚乐观，受煤价、宏观经济情况以及自身问题等诸多因素影响，兖矿集团面临着严重的亏损问题。转型可以说势在必行，但转型方式却并不清晰，转型道路上亦诸多阻碍。

因此，本文将兖矿集团有限公司这一为典型的国有煤化工企业作为调研对象，能够很好的反映出现在我国国有煤化工企业面临的问题，探究其转型道路。本文选取兖矿集团有限公司旗下子公司：国际焦化有限公司，兖矿国宏化工有限公司，陕西未来能源有限公司为代表进行分析。国际焦化是以焦化为主要工艺方式的企业，兖矿国宏化工有限公司则主要从事气化生产，而陕西未来能源有限公司则是兖矿集团进行的煤液化新型煤化工转型核心项目。

### 第一节 兖矿国际焦化有限公司

#### 一、 企业现状

##### 1.企业发展

##### 1) 企业规模

山东兖矿有限公司是由兖矿集团控股于 2004 年 6 月 26 日正式开工建设，2006 年 12 月 16 日投产，注册资金 88000 万元人民币，项目用地 801789 平方米，现有职工 950 余人。因此，国际焦化属于大型国有焦化企业，是顺应煤化工行业兴盛的趋势投建的国有企业

---

**时间：**2015 年 4 月 3 日 **地点：**国际焦化办公楼 **采访对象：**机电部副部长王春峰

访谈摘要 1：兖矿国际焦化有限公司有“亚洲第一”焦炉之称，是由德国恺撒斯图尔焦化厂拆迁国内重建工程。兖矿集团首先产出的高质量焦炭，标志着我国第一套引进德国的 7.63 米特大型焦炉，成功实现技术消化吸收，中国焦化技术由此一步提升 20 年兖矿国际焦化公司通过对该项目的引进、建设，消化、吸收，改变了中国焦化产业污染严重，焦炉机械、环保技术落伍的面貌，缩短了我国焦化工业技术水平与世界先进水平的差距。山东兖矿国际焦化有限公司是与两家世界 500 强企业—巴西 CVRD 公司和日本伊藤忠商事株式会社共同出资成立，注册资本 88000 万元，其中兖矿集团出资 61600 万元人民币，占 70%股份；巴西 CVRD 公司出资 22000 万元人民币，占 25%股份；日本伊藤忠商事株式会社出资 4400 万元人民币，占 5%股份。

---

## 2) 区位特征

公司地处山东省兖州市境内，是山东省重要的煤化工基地之一，也是兖矿集团三大煤化工基地之一。公司依托兖矿集团丰富的煤炭资源，面向华东、华南地区的广阔市场，在地理位置上占据优势。

## 3) 主要产品

焦炭 175 万吨/年、甲醇 18 万吨/年；副产品：焦油 9.4 万吨/年、粗苯 2.7 万吨/年、沉淀池粉焦 0.7 万吨/年、硫磺 0.6 万吨/年。其展品多为焦化的传统产品，产能高。

---

**时间：**2015 年 4 月 3 日 **地点：**国际焦化厂房 **采访对象：**机电部副部长王春峰

访谈摘要 2：由于附近没有大型炼钢厂，国际焦化生产出的焦炉煤气没有像其他焦化厂供给炼钢厂做高炉煤气使用，价值低、污染重的焦炉煤气如今变废为宝，成了精品化工原料和洁净车辆燃料。为减少焦炉生产对环境的污染，该公司引进了先进的焦炉环保技

术，利用原有设备的高效冷却、洗涤、脱硫等优势，使焦炉煤气纯度达到 99.5%。同时，配套建设了 20 万吨焦炉煤气制甲醇装置，采用纯氧转化工工艺制取甲醇。山东兖矿国际焦化有限公司利用焦炉煤气制甲醇装置转化吸收焦炉煤气，减少污染的同时，也带来可观的经济收益。据介绍，这套装置是目前国内规模最大的，技术在亚洲居于领先地位。

---

#### 4) 企业技术

建厂时引进了代表世界先进炼焦工业技术水平的德国原凯撒斯图尔焦化厂的 7.63 米焦炉技术，但后期技术更新换代工作不足。2011 年，公司根据生产情况对焦炉进行改造，目前生产系统达到改造预期效果，核心工艺指标和焦油、粗苯回收率均达到设计指标，装置稳定运行能力全面增强。因此，在技术方面国际焦化具有较为先进水平且较为稳定的水平。

目前，公司又投入千万建设煤制天然气项目，力求从清洁能源方面获得新的利润增长点。

---

**时间：**2015 年 4 月 3 日 **地点：**国际焦化办公楼 **采访对象：**机电部副部长王春峰

访谈摘要 3：国际焦化目前也在积极引入新型技术，开展煤制天然气的工程项目，包括制取液化天然气、压缩天然气，分别针对是小型车、公交城际客车和家用的市场供给。煤制天然气的工程在我国已经较为普遍，但随着天然气的需求逐渐扩大和清洁能源的推广，煤制天然气还是有较为广阔的市场前景。另外，国际焦化经济活动水平和污染排放较为集中，大气环境问题突出。按照“多还旧账、不欠新账”的要求，综合利用尾气资源，用高新技术和先进适用技术改造提升传统焦化产业和铸造产业，能减排大量的甲烷(温室气体)、二氧化硫等有害物质，有利于解决结构性污染问题，在生产源头上减少污染物的产生。

---

#### 5) 环境保护

公司未来更加专注于新能源、节能环保。一方面国际焦化投资建设煤制天然气项目，向新型煤化工探索；另一方面引进无烟装煤技术减少环境污染状况。

---

时间：2015年4月3日 地点：国际焦化焚烧炉 采访对象：机电部副部长王春峰

访谈摘要 4: 2013年, 济宁市兖矿国际焦化有限公司、莱芜市莱芜钢铁集团公司 5 家企业和工业园区超标排污, 责成有关市环保局依法查处, 责令限期整改, 逾期未完成整改任务的, 依法责令企业停产整顿; 对东营市经济技术开发区实行涉水建设项目限批, 责令限期整改。近期, 随着新环保法的公布, 国际焦化又加紧了环保处理。国际焦化最新投资 1500 万建造无烟装煤设施, 这能大大减少焦化时由于不完全封闭带来的粉尘等固体污染物的影响, 减少空气污染。

## 2. 供销情况

国际焦化自 2008 年到 2014 年各主要产品的产量如下表, 该公司供应能力较强, 产能也几乎是逐年上升。公司坚持“买合适煤、炼适应市场焦、打好时间差、提高煤焦价差”生产经营策略, 高度重视产品质量。在原料供应方面, 公司与山西焦煤、华晋焦煤等国内大型炼焦煤生产企业建立了战略合作关系。在产品销售方面, 公司先后与首钢、宝钢、太钢、马钢、安钢等国内钢铁行业排名前十位的特大型钢厂建立战略合作关系。形成了以“大型钢厂为主, 中、小型钢厂为辅”的焦炭销售战略格局。

表 18 国际焦化产能一览表

年份	焦炭产量 (吨)	甲醇产量 (吨)	焦油 (吨)	粗苯 (吨)
2008	1317459	39026	4318.41	
2009	1389846	64963.83	45965.35	10438.66
2010	1190707	39104	54850.22	3739.1
2011	—	—	—	—
2012	470454	17226.23	16687.58	5101.55
2013	1557761.10	164827.16	58555.67	18421.34
2014	1709551	183937	64904	20582

说明：2011 年焦炉改造, 该厂停产

## 二、 现存问题

### 1.产品价格处于低位，公司亏损严重

由于经济增速放缓，各产品作为制造业原料需求量自然萎缩，加之行业本身的产能过剩问题，各产品的价格一直在低位徘徊，焦炭甚至出现价格倒挂的现象。更重要的是，国际焦化产品销售对象为钢铁厂，其经济效益严峻，也进一步压低了价格，造成了国际焦化每月大约 3000 万元的亏损。

---

**时间：**2015 年 4 月 5 日 **地点：**国际焦化办公楼 **采访对象：**总经理兼执行董事石柏洲

访谈摘要 5：实际上，从国际焦化投产的第一天开始就一直在亏损。因此，随后 ITACO 公司与日本伊藤忠商事株式会社分别撤资。现在兖矿集团是唯一的股东，其余资金靠银行贷款筹集。但这也给国际焦化带来了沉重的财务负担。其每月需要偿还的利息费用达到近 2000 万元，一年的利息费用达 2 亿元。国际焦化的主要产品为焦煤焦炭、煤焦油和甲醇，各类产品价格近年来却下跌严重。煤焦油由曾经 4000 多元每吨下降至 2000 元每吨，而焦炭更是出现了价格倒挂。在国际焦化，200 吨煤可以炼制出 170 吨焦炭，但焦炭的价格还不如煤价。这样的压力让企业难以承受。目前，国际焦化每月亏损额在 3000 万元左右。

---

### 2.资金匮乏，债务负担重

国际焦化长期亏损使得其财务状况不容乐观，资产负债率达到 150%，巨大的经济压力使得其无法及时更新设备，引进技术。作为国有企业，凭借政府信用担保公司较为容易得到银行贷款，但在偿还方面，公司并未采取有效措施，在一定程度上默许了该问题的恶性发展。

### 3.运作效率低下

国际焦化项目审批需要经过大行政手续十分繁琐，有些项目经过甚至长达八年的时间才能真正投产，错过了合适的煤化工经济运行周期，因此造成了无

法与市场需求接轨，经营情况不佳

### 三、 规划总结

国际焦化有限公司作为传统焦化企业，具有良好的区位及技术优势，经营规范，力求以煤制天然气为突破口进行转型升级，并以投入建设。但是，严峻的财务状况及低效的工作模式成为了重要阻碍。

## 第二节 兖矿国宏化工有限公司

### 一、 企业现状

#### 1.企业发展

##### 1) 企业规模

该公司是兖矿集团有限公司煤化分公司下属的一个股份制公司，于 2005 年 4 月 12 日正式注册，注册资本金为 58805.1 万元。现有职工约 926 人。兖矿国宏化工高硫煤综合利用年产 50 万吨甲醇项目，厂址位于山东省邹城市北外环北 1.2 公里。项目 2005 年 5 月 1 日开工建设，2007 年 12 月 28 日机械竣工进入试车。项目投资约 30 亿元，年销售收入约 12 亿元。

##### 2) 位特征

兖矿集团国宏化工责任公司位于山东省济宁市辖区内的邹城市境内。邹城市位于山东省西南部，东连临沂，西邻济宁市，南与滕州市毗邻，北与曲阜市交界，是联系华东和华北两大区域的通道。主要特色是：紧靠原料供应基地，有同公司运营煤矿的支持运距短；面向产品的主要消费市场华东市场；有丰富的水资源可供利用；离周围村庄较远，均在 700 米以上，可以减少环境污染的影响。

##### 3) 主要产品

主产品：50 万吨 / 年甲醇；

副产品：硫磺 14333 吨/年，氩气 1760 万标准立方米/年，液氧 40000 立方米/年，液氮 24883 立方米/年。

年运行时间：8000 小时

现有 50 万吨/年高硫煤综合利用生产甲醇装置，甲醇装置于 2007 年 12 月正式投产，2010 年达到设计产能 45 万吨，2012 年、2013 年分别生产甲醇 50.03 万吨、52.15 万吨，分别比原设计产能增产 11.2% 和 15.9%。

#### 4) 企业技术

是国内第一套以高硫煤为原料，以生产醇、烃、酯类绿色产品为主线的大型煤化工企业。立足本地高硫煤资源，用现代高新技术，实现煤炭的就地转化，实践“以煤为本，大力发展煤化工产业”的发展战略，并调研煤制烯烃等项目的开发。

---

**时间：**2015 年 4 月 2 日 **地点：**国宏化工办公楼 **采访对象：**总经理王永平

访谈摘要 6：兖矿国宏化工有限责任公司以高硫煤为原料生产醇烃酯类绿色产品的大型煤化工企业，被评定为国家级高新技术企业。近年来，我国对单纯扩大产能的煤化工项目几乎已经停止审批，但是国宏化工利用高硫煤的技术是对煤很好的清洁利用，一方面可以充分利用无法用于燃烧的劣等煤炭，降低企业成本，促进环境保护，另一方面可以回收利用硫元素，制取出售硫磺获得利润。这是国宏的重要优势之一。

---

#### 5) 环境保护

首先，公司积极采用先进的工艺，最大限度的利用资源，尽可能的将“三废”消除在工艺内部，但主要方式还是集中于火炬点燃和高空排放，污染状况仍然明显。其次，创新性的利用高硫煤，回收硫元素，达到了废物利用的效果。目前，环保部门的严格监察给企业带来了很大压力。在现有技术条件下，完全满足国标要求存在现实困难，也给本就负债累累的企业增加了新的沉重负担。

---

**时间：**2015 年 4 月 2 日 **地点：**国宏化工厂区 **采访对象：**项目主管张萍

访谈摘要 7：新环保法公布以来，煤化工行业也受到了严格的监察。环保局在国宏公司的污水排污口和周边分别安设了水质污染检测仪和大气污染检测仪，实行 24 小时实时监控。目前，山东省济宁市环保部门要求，一周内若检测到国宏公司发生三次以上的超标现象，立即进行 50 万元处罚并停业整改。这对于企业是一笔巨大的成本支出，所以企业不得

不在环保方面加大力度。但是，一走进国宏化工厂区就可以闻到刺鼻的硫化氢的臭鸡蛋味，公司员工坦言这种泄露是较难避免的，特别在多年生产后，设备出现老化，污水和废气都会造成一定程度的污染。现在的新环保法对于很多企业可以说是几乎不可能实现的，这对本就形势低迷的煤化工行业更如雪上加霜。很多私营小企业逃避监察，反而能有盈利，但大型国企多难有竞争力。

---

## 2. 供销情况

如下表格显示了 2010-2014 年国宏化工主要产品甲醇的产量，可以看出自 2012 年其公司项目就达到了 50 万吨甲醇的年产规划目标，甲醇主要市场我国的东部地区甲醇供应短缺，目前主要由进口甲醇为主要货源。兖矿国宏本身的市场销售网络产品销售范围为以本地销售为主，辐射华北、华东等地区。特别是周边即将投产的甲醇制烯烃项目，将是重要的目标市场。不过，随着石油价格的下跌，甲醇制烯烃利润减少，销售量受到一定影响。近三年，国宏的工作指标已下降至每年保证亏损 1 亿元以内，市场情况可见一斑。

表 19 国宏化工产能一览表

年份	甲醇产量（吨）
2010	452360
2011	460233.98
2012	500276.9
2013	521449.27
2014	511692.99

## 二、 现存问题

### 1. 甲醇价格波动明显

近年来国外大量低价甲醇大举进军我国市场，进口货占据了国内近三分之一的市场份额。进口甲醇大多来自中东地区，该地区天然气价格低廉，甲醇装置规模大，生产成本仅为国内企业的一半多；有的用油田伴生气为原料，成本

更低，具有绝对的竞争优势。而且从中东到中国的海运费每吨 260-300 元，而我国煤制甲醇装置大多集中在西北地区，运到华东地区仅铁路运费最低每吨 600 元左右，公路的运费价格更高。国内甲醇在生产成本、物流等方面都竞争不过国外产品。华东和华南的港口长期被国际上低价甲醇充斥，港口价格和内地价格长期倒挂，给内地甲醇造成极大的压力。

## 2.新项目开展受阻，产业链延伸困难

国宏对煤制烯烃类项目进行了申报和研究试行，最终却因资金问题没有上线。这个过程中，子公司没有足够的自主权，不能及时根据本公司内容的现实情况选择投资和发展的方向，成为降低企业效率的重要原因。

---

**时间：**2015 年 4 月 2 日 **地点：**国宏化工厂区 **采访对象：**项目主管张萍

访谈摘要 8：在甲醇价格高涨时是集团中效益很好的公司之一，近年来随着甲醇价格的持续下跌，企业也连年面临亏损困扰。最近甲醇价格略有回暖，稍稍减轻了企业压力。但是，国宏公司项目主管表示，煤制甲醇行业产能过剩的趋势越来越明显，延伸产业链，继续发展甲醇制醋酸、烯烃等能够大大提升企业的竞争力。国宏化工也对煤制乙烯项目进行调研，工程总投资为 736405 万元，工程建成后，年均销售收入为 852710 万元，年均总成本费用为 673824 万元，年均销售税金及附加 4029 万元（不含增值税），年均利润总额 134572 万元，年均所得税后利润总额 100929 万元。最终，由于总公司对资金调度安排的问题被搁置

---

## 3.企业组织安排不合理。

企业运行过程中原料输入和产品输出都受总公司控制，造成企业自身盈利部分被缩减，大大压制了员工的工作积极性。同时，低效率企业连带拖累较好效益的企业，并没有发挥市场机制，不利于整体发展。

---

**时间：**2015 年 4 月 2 日 **地点：**国宏化工办公楼 **采访对象：**项目主管张萍

访谈摘要 9：兖矿国宏化工有限公司是兖矿集团控股的子公司，这即给予了它强大的

资金支持与产业链优势，又在一定程度上桎梏了它的发展。国宏化工购入煤炭必须是兖矿集团制定的煤矿——北宿煤矿，而且煤炭价格由煤矿单方面制定。同时生产出来的产品却由总公司统一销售，并分享利润。也就是说，国宏化工的成本被提高了，而利润又被分摊了。员工对这样的安排多感到不满，工作积极性也降低了。

---

### 三、 规划总结

国宏化工主要是通过总公司将生产的甲醇出售给下游企业，而自己开展的甲醇深加工项目夭折，损失了盈利机会。在市场状况不佳的情况下，企业经营困难。但是，高硫煤化工的思路却是企业很好的发展点。国宏应当结合自身优势，延伸产业链，以清洁环保作为突破点。

## 第三节 陕西未来能源有限公司

### 一、 企业现状

#### 1.发展现状

##### 1) 企业规模

陕西未来能源化工有限公司由兖矿集团有限公司、兖州煤业股份有限公司、陕西延长石油（集团）有限责任公司共同出资组建，2011年2月25日正式注册成立。公司注册资本金54亿元人民币，兖矿集团有限公司出资50%，兖州煤业股份有限公司出资25%，陕西延长石油（集团）有限责任公司出资25%。

---

**时间：**2015年4月21日 **地点：**电话采访 **采访对象：**工程师刘全荣

访谈摘要 10：2006年2月，陕西未来能源煤制油项目获得国家发改委路条，并和神华集团煤制油项目一同成为国家示范项目。但随后，由于相关政策变化及自身发展战略的犹豫彷徨，兖矿煤制油发展几欲搁浅。直到2014年9月23日，国家发改委正式发文核准了陕西未来能源100万吨/年煤制油项目。但是，即便神华集团煤制油项目已实现盈利，煤制

油较低的经济性仍然是舆论争论的焦点。在国务院发展研究中心企业所研究员周健奇看来，神华煤化工发展得好，凭借的不是煤制油来盈利，而是整合产业链。但兖矿董事长张新文相信，“发展煤化工是正确战略。”

---

## 2) 区位优势

位于陕西省榆林市，煤矿资源丰富，采运成本小。为煤制油项目配套的金鸡滩煤矿，可采储量达到 10 亿吨，几乎无断层，是兖矿集团所有煤矿中煤质最好、赋存条件、开采条件最好的煤田，也是中国乃至世界上最好的煤田之一。

## 3) 项目现状

陕西未来能源化工有限公司，主要经营柴油、石脑油、液化气、硫磺、硫酸铵等。而榆林三期的煤制油项目是由兖矿集团投资、由孙启文博士主持进行、耗费大量心血研究的一个科研项目。从 2002 年启动，到 2004 年完成一万吨规模装置中试，兖矿成为我国自主研发掌握煤制油核心技术的惟一企业，仅上海煤制油研发中心和鲁化中试装置就投入近 10 亿元。

2006 年 9 月，国家发改委下发《关于煤炭液化工作有关问题的通知》，要求各地暂停核准煤炭液化项目，而兖矿集团煤间接液化技术被列入国家“863”计划，项目申报被特准进行。但是，兖矿榆林三期的煤制油到 2014 年才正式全力推行，预计今年可以产出。

## 4) 产业技术

煤制油是由南非煤制油领航企业有过工作经历的孙启文进行主持，采用较为成熟的间接煤制油技术，油品和产量都有一定的保证，是我们特别批准的示范项目。

---

**时间：**2015 年 4 月 21 日 **地点：**兖矿集团总公司 **采访对象：**技术部朱信华

访谈摘要 11：兖矿集团已经从全国各地的子公司调集技术骨干和领导班子前往榆林，开发榆林三期煤制油项目。据技术部刘全荣表示，该项目预期投入 160 亿元，但至今已投入了 250 亿元。不过，公司对项目前景依然十分看好，柴油等燃料油广阔的需求量保证了项目的盈利空间。目前的市场形势却并不是发展的最好时机，如果国际原油价格上升至

100 美元/桶以上，煤制油项目则会有丰厚的利润和极大的发展空间。

---

## 2.企业目标

该煤制油项目主要针对的是产出柴油等航空用油，供给飞机、航空事业的燃料需求。可以看出，市场前景较好。当石油价格达到 100 美元/桶以上时，煤制油的优势就得以凸显。另外，煤制油处于全封闭环境处理，污染较小且便于处理，符合煤炭清洁利用的目标。最终原料成本为 160 元/吨，而产品成本能达到 2000 元/吨。

## 二、 现实阻碍

### 1.石油价格大幅下跌，限制煤制油发展

自 2014 年石油价格下跌，煤炭行业受石油冲击较大。兖矿榆林三期项目在此时建设投产，也许会面临很大的市场压力，盈利空间很小。加之巨额的前期资金投入，企业发展状况艰难。

### 2.技术层面争议较大，产品质量存疑

部分专家认为对于成功进行煤制油的神华集团是靠产业链整合进行盈利的，但单纯的煤制油目前发展前景有限。一方面制得油品不佳，另一方面投入太大。因此，煤制油可能具有较小实际操作性。

### 3.资金投入极大，后续力量不足

对于三期项目，兖矿集团预期投入 160 亿元，但截至至今已实际投入 200 亿元。在煤矿业走势低迷的大背景下，这将成为企业的巨大负担。如何融资发展是企业需要考虑的问题，若无妥善解决会成为巨大隐患。

---

时间：2015 年 4 月 21 日 地点：电话采访 采访对象：技术部 某工作人员

访谈摘要 12：煤制油项目最关键的因素除了大量的资金保证外就是现金的技术。无论

是神华集团还是兖矿集团，能够开展煤制油项目都是依托于自己的专利。对于兖矿榆林三期煤制油项目。煤制油技术最发达的国家是俄罗斯和南非。而兖矿集团本次煤制油项目的负责人孙启文从1995年进入南非萨索尔公司。萨索尔是世界上第一家间接液化煤制油工厂，已有50年的历史，也是世界上唯一一家煤制油工业化生产的企业。在萨索尔公司，孙启文凭着刻苦钻研的精神和勤奋认真的工作态度，在企业中脱颖而出，成为技术公司副总工程师。2002年他回到祖国，任兖矿集团副总工程师，兖矿上海能源研发中心有限公司总经理。

---

### 三、 规划建议

陕西未来能源化工有限公司需要在煤制油的发展过程中谨慎考量，不能一味乐观，谨慎对待过程中的各种风险。最后，公司需要思考在石油价格处于低位时的应对方式，平稳度过困难期。

通过本篇的分析可以看出，大型国有企业作为煤化工行业的中坚力量发展状况不佳。主要特点有如下三点：第一，产品单一，缺乏深加工和创新性，从事的多为这限制了企业的盈利空间；第二，环保方面较为严格的履行国家标准，对于行业污染控制起到了引领作用，但环保费用的负担又使企业缺乏竞争力；第三，组织架构效率低下，企业运作缺乏积极性，人员冗杂，错失发展的良好机遇；第四，积极尝试转型技术，但总体规划缺乏战略眼光，使得新兴技术发展缓慢，风险预测也存在不足。

## 第五章 煤化工行业转型展望与建议篇

### 第一节 前景展望与现实阻碍

通过本文的论证可以看出，煤化工行业向新型煤化工转型前景广阔，且势在必行，但转型道路上存在诸多现实阻碍。

首先，**发展新型煤化工对于我国战略意义重大**。化工行业最为基础，也是应用最广泛的是石油，而我国“少油少气多煤”的资源组成要求我国应通过对煤的综合利用弥补不足。新型煤化工的重要发展方向即包括煤制天然气、煤制

油。除此之外，如烯烃等相当依赖石油为原料的化学制品也在煤化工的转型中成为重要发展路径。在未来石油资源愈加稀缺的背景下，新型煤化工尤为重要，这可以保证我国各行各业的原料供给，同时具备被其他国家切断能源来源的应急能力，这对我国的经济、政治、社会各方面的安全意义重大。

其次，**新型煤化工盈利能力更强**。传统煤化工集中于产业链上游，出现了严重的产能过剩现象，使得价格保持在并不合理的低位，压缩了企业的盈利空间，这对我国的资源也是一种低效率利用的表现。然而，通过向新型煤化工的转型，产业链进一步延伸，产能并不集中，产品附加值增加且市场广阔，企业能够更好地生产销售，利于整个行业健康、可持续发展

再次，**煤化工转型符合我国新常态下的低碳环保可持续的要求**。一方面，煤化工转型提高了资源利用效率，在同样耗能和污染的情况下创造了更大的市场价值，这就是环保的一种体现；另一方面，新型煤化工的技术特点决定其能更好的控制污染源，减少排放，改产煤化工行业高污染高耗能的不良局面。

但是，我们也要清醒的认识到煤化工转型道路上的阻碍

首先，**国有企业组织架构存在不足，工作效率较低**。煤化工的主体为大型国有企业，掌握该行业命脉。但是，由于工作机制缺乏激励性且审批手续过于繁琐和拘泥，导致很多前景很好的项目无法及时投产，以致错过行业生命周期规律，不能盈利。长期以来，导致国企盈利状况不佳，技术革新缓慢。这成为煤化工转型的阻碍之一。

其次，**资金技术不到位**。资金层面上，企业缺乏有效的融资方式，过渡依赖国家政府投资和银行贷款，承担着巨额的利息费用维持畸形的资产负债率。这给行业创新设置了阻碍，也给整个行业的发展埋藏了隐患。与此相对应，技术也无法达到预期水平。引进技术时往往盲目引进国外设备，甚至是淘汰设备，创新力度不够，与自身实际脱离，不能支持转型发展的需要。

最后，**政策缺乏连续性**。国家目前对煤化工的总体态度为严格控制传统行业产能，鼓励发展新型煤化工，谨慎审批试点建设。但是，国家没有对于企业的技术、设备提升与创新提供相应的补助和鼓励，反而任由一切国有企业在石油暂时下跌的背景下抛售旗下煤化工项目，这十分不利于国家对于行业的引导与示范作用的发挥。特别的，国家加大对环保问题的监控，却忽略了企业的治

理能力与管理方式，导致企业承担沉重的负担，反而无法高质量完成环保任务。

总之，本文认为，煤化工转型面临着短期与长期的不同阻碍，对于短期阻碍，我们应尽力修正；对于长期，应谨慎缓治。从国家发展的长远角度来看，煤化工的转型顺应新常态下的要求，是未来的发展趋势。

## 第二节 规划建议

### 一、 促进煤化工产业链集聚效应

与分散化产业链相比，集聚产业链有许多额外的好处。首先，集聚产业链可以使煤化工企业的规模进一步扩大，从而产生规模经济效应，减少产品的单位成本。其次，集聚产业链可以将产品的上下游连接在一起，促进煤化工产品的深层次加工，更好地解决产能过剩问题。然后，集聚产业链可以减少跨地区的运输成本，不仅仅节约了运输的金钱成本，还节约了运输的时间成本，提高了煤化工行业的生产效率。最后，集聚产业链可以将排放的污染集聚在一起统一处理，防止煤化工企业造成不必要的大面积污染。并且，集聚产业链减少了政府部门的监管成本，有利于国家对于煤化工行业的调控和治理。

### 二、 推行煤化工行业承包责任制

在煤化工行业推行承包责任制可以给予煤化工行业更多自由的发展空间，在一定程度上可以减轻国企框架对煤化工行业的束缚。大企业向国家申请承包项目，小企业承包大企业整个项目的其中一部分，承包项目的一方在达到一定的标准时，有权利按照比例来分取项目所获收益。对于企业来说，按项目整体比例来分取收益可以使小企业有激励控制成本，合理利用资源，提高效率，从而达到使整个行业盈利的目的。对于国家来说，企业必须在达到一定标准的前提下才有权利分取利润，从而达到提高行业门槛和控制污染的作用，并且承包责任制责任明晰，方便监管部门对于煤化工项目的监督管理。

### 三、 强上游煤的分类

我国煤炭现行分类标准是按煤的煤化程度及工艺性能进行分类，对无烟煤、烟煤和褐煤采用煤化程度参数进行区分。然而在新型煤化工生产中，煤的现有分类不能满足其高效利用现有煤炭资源的需求，实际的煤炭交易过程中，对现有的煤炭分类定价的意识更加薄弱。如在选择进行煤气化的不同设备时，对煤的粘度和泥度有不同的要求，而现有的分类标准并不能很好的实现原料的分类甄别。由于上游分类标准的模糊，一些企业打概念的擦边球，贪图便宜买低价高硫煤，不仅降低了再加工的效率，也造成了巨大的环境污染问题。

### 四、 控制试点审批，避免项目产能过于集中

国家在项目试点审批时应当加强控制，因地制宜地开展试点审批工作。这样做不仅可以控制煤化工行业试点规模，减少环境污染；还可以提高资源的使用效率，避免众多煤化工项目生产同一种类的产品，造成产能过剩，资源浪费。但是，控制试点审批并不意味着限制试点审批。相反，政府应当鼓励新型煤化工行业的发展，在新型煤化工行业的试点审批问题上应当大胆地创新，摸索出一条属于新型煤化工行业的发展方向。

### 五、 引进技术人才

目前煤化工产品多集中于成熟度不高的低端产品，盈利空间很小并且存在产能过剩问题。因此，我国应当积极引进并努力培养煤化工行业人才，鼓励煤化工企业科技创新，推动整体产业升级，通过龙头企业的科技创新，带动整个行业的发展水平。同时在环保方面，同样需要现金技术人才的支持，推动行业可持续发展。此外，还应注意不可盲目引进技术人才，应该根据自身发展水平和实际情况合理引进技术人才。

### 六、 环保信息大数据化

在环保问题如此严峻的今天，在国家政策的要求下，大型企业的废气污水

的监测应逐渐走向实时监测与动态监测。污染及防治数据得到丰富，建立环保信息数据库，实现实时信息的大数据化对于监测企业的排污状况，并对企业的污染治理工艺和成效分析起着至关重要的作用。通过大数据，及时公布企业的污染状况排名和相关指数，可以统一各地的环保要求标准，统一化治理。通过数据公布，还能督促地方政府和相关组织监督、整治企业污染问题。在此过程中，建议引入国家线上电子环保监测实验室项目，使得企业能够自主了解污染问题，通过也能迅速整合国家层面的整体信息。

## 附录

### 访谈提纲

兖矿国际焦化有限公司		2015-04-03
访谈对象	机电部副部长 王春峰	
访谈计划	<p>(1) 了解兖矿国际焦化有限公司概况、经营状况、产品状况</p> <p>(2) 了解煤焦化、煤制天然气的相关过程和技术</p>	
访谈提纲	<p>(1) 请问您能给我们介绍一下兖矿国际焦化有限公司大概的情况吗？</p> <p>(2) 请问公司的主要产品是什么，大概产量是多少，这是一个什么样的水平？</p> <p>(3) 请问公司现在的经济状况如何？</p> <p>(4) 请问焦化这一煤化工过程具体是怎样的流程，它的产品有哪些，技术难度大吗？</p> <p>(5) 请问焦化过程对环境的影响大嘛，公司是采用了</p>	

	<p>怎样的方法减小污染的呢？</p> <p>(6) 您认为,煤焦化产业的前景如何,煤化工产业呢？</p> <p>(7) 请问您怎么评价煤制天然气这一新型煤化工技术？</p> <p>(8) 请问您觉得公司现在存在哪些问题么？整个煤焦化行业又存在哪些问题呢？</p> <p>(9) 国家对煤化工行业的政策是怎样的？对煤焦化行业的政策呢？</p>
--	---

兖矿国宏化工有限责任公司		2015-04-02
访谈对象	项目主管 张萍	
访谈计划	<p>(1) 了解兖矿国宏化工有限责任公司概况、经营状况、产品状况</p> <p>(2) 了解新型煤化工技术的相关内容</p>	
访谈提纲	<p>(1) 请问您能给我们介绍一下兖矿国宏化工有限责任公司大概的情况吗？</p> <p>(2) 请问公司的主要产品是什么(烯烃相关),这条路径的特点是怎样的,又有怎样的优势呢？</p> <p>(3) 公司的产能大概是怎样的水平？</p> <p>(4) 您怎么看待煤制烯烃这一煤化工技术？</p> <p>(5) 公司的经济状况如何？</p> <p>(6) 国家对煤化工行业的政策又怎样的特点,对煤制</p>	

	<p>甲醇、煤制烯烃有大力度支持么？</p> <p>(7) 公司在环境保护方面是怎样做的，效果如何？</p> <p>(8) 公司现在存在怎样的问题，这个行业又存在什么样的问题？</p>
--	--

陕西未来能源化工有限公司		2015-04-21
访谈对象	工程师 刘全荣	
访谈计划	<p>(1) 了解兖矿榆林有限公司的发展历程和基本情况、主营业务。</p> <p>(2) 了解煤制油项目的发展、相关技术和未来发展前景。</p>	
访谈提纲	<p>(1) 陕西未来能源化工有限公司的发展应该说是历经波折，您能给我们讲一下公司的发展历程吗？这个发展历程和国家的政策导向之间又有怎样的关系？</p> <p>(2) 煤制油项目具体是怎样的技术？为什么饱受争议？</p> <p>(3) 公司对煤制油项目的未来预期是怎样的？</p> <p>(4) 煤制油项目目前面临哪些问题？</p> <p>(5) 在当前石油价格大幅下跌的背景下，公司的状况如何？</p>	

## 参考文献

- [1]陈淳,冯春. 大型煤矿企业能耗分析及节能减排关键问题[J]. 煤炭技术,2015,01:363-365.
- [2]刘鹏程. 新常态下,创新能否成为主题?——2015 石化行业大猜想之一[J]. 化工管理,2015,04:9-11.
- [3]. 神华宁煤集团煤炭化学工业分公司[J]. 现代班组,2015,02:57-58.
- [4]. 2014 年我国煤/甲醇制烯烃总产能达 580 万 t[J]. 煤化工,2015,01:31.
- [5]. 2014 年甲醇行业运行情况[J]. 煤化工,2015,01:56.
- [6]李明. 国内外乙烯供需现状和发展趋势分析[J]. 中国氯碱,2015,02:4-8.
- [7]王基铭. 中国煤化工发展现状及对石油化工的影响[J]. 当代石油石化,2010,06:1-6+49.
- [8]曹睿,付国垒,严超宇,刘艳升,杨勇. 我国煤化工的产业格局以及应对低碳经济的发展策略[J]. 化工进展,2010,S1:269-277.
- [9]张勇. 国内大型能源企业发展现代煤化工产业的机遇分析[J]. 化工进展,2014,04:855-860.
- [10]王立国,王晓姝. 理性发展现代煤化工行业的思考——基于防范产能过剩风险的视角[J]. 宏观经济研究,2012,01:3-12.
- [11]徐振刚. 我国现代煤化工跨越发展二十年[J]. 洁净煤技术,2015,01:1-5.
- [12]徐裴裴. 煤化工行业大震荡[J]. 通用机械,2015,01:40-42.
- [13]杨艳红,文良中,马增军. 煤化工行业现状与发展趋势探析[J]. 河南科技,2013,12:200+239.
- [14]杨智璇,班允浩. 煤化工“十二五”时期的产能过剩防范问题研究——基于山西、陕西和内蒙古煤化工行业的调研[J]. 财经问题研究,2011,10:32-38.
- [15]《2014BP 世界能源统计年鉴》
- [16]中经网 2014 年煤炭行业景气情况  
<http://www.ce.cn/cysc/ztpd/09zjzs/mt14Q4/index.shtml>
- [17]王基铭: 中国煤化工发展现状及对石油化工的影响[J]. 权威观点, 2010(6)
- [18]项东, 彭丽娟, 杨思宇等. 石油与煤路线制烯烃过程技术评述 [J]. 化工进展, 2013, 32(5)

- [19]煤化工从天堂跌回人间:大唐神华等企业污染严重  
<http://finance.sina.com.cn/chanjing/cyxw/20141208/120521021918.shtml>
- [20]焦煤焦炭价格倒挂情况已有所缓解  
<http://www.chinairn.com/news/20140416/185016874.shtml>
- [21]扩张产能至 1000 万吨 伊泰千亿煤制油迷局待解  
[http://www.cb.com.cn/economy/2014\\_1220/1102935.html](http://www.cb.com.cn/economy/2014_1220/1102935.html)
- [22]兖矿集团充煤制油几欲搁浅 1 吨柴油要交 500 代销费  
<http://news.cnfol.com/chanyejingji/20141208/19644561.shtml>
- [23]煤制柴油产业现状及前景分析 <http://coalchem.anychem.com/2015/04/22-15088.html>
- [24]韩景宽, 周淑慧, 田瑛, 陈进殿, & 魏传博. (2014). 从市场供需看我国煤制天然气发展前景. 天然气工业, 34, 7.
- [25]蔺华林, 李克健, & 赵利军. (2010). 煤制合成天然气现状及其发展. 上海化工, 35, 9, 25-28.
- [26]钱卫, 黄于益, 张庆伟, 杜铭华, & 解强. (2011). 煤制天然气(sng)技术现状. 洁净煤技术, 17, 1, 27-32.
- [27]刘志光. (2010). 煤制天然气的竞争力分析. 中外能源, 15, 5.
- [28]刘志光, 龚华俊, & 余黎明. (2009). 我国煤制天然气发展的探讨. 煤化工, 2.
- [29]李传锐, 刘永健, 李春启, & 左玉帮. (2015). 我国煤制天然气发展现状、政策与应用分析. 化学工业, 1.
- [30]付国忠, & 陈超. (2010). 我国天然气供需现状及煤制天然气工艺技术和经济性分析. 中外能源, 15, 6, 28-34.
- [31]郭东升. (2013). 中国煤制天然气发展现状研究. 广州化工, 41, 2, 26-27.
- [32]煤化工两大风险: 低油价和环保 2015 年 4 月 23 日  
[Http://coalchem.anychem.com/2015/04/23-15111.html](http://coalchem.anychem.com/2015/04/23-15111.html)
- [33]80 万吨煤制烯烃缘何“卡壳”? 2015 年 4 月 20 日  
<http://coalchem.anychem.com/2015/04/20-15056.html>
- [34]现代煤化工如何影响石油化工产业? 2015 年 4 月 24 日  
<http://coalchem.anychem.com/2015/04/24-15118.html>
- [35]煤化工不仅不能停 还要加速发展! 2014 年 11 月 28 日  
<http://coalchem.anychem.com/2014/11/28-12751.html>

- [36]甲醇制烯烃未来变数何在? 2015 年 4 月 27 日  
<http://coalchem.anychem.com/2015/04/27-15136.html>
- [37]华东甲醇制烯烃区域性分析 2015 年 4 月 12 日  
<http://coalchem.anychem.com/2015/04/12-14940.html>
- [38]神华煤制烯烃项目被紧急叫停 2013 年 1 月 24 日  
[http://www.cs.com.cn/ssgs/hyzx/201301/t20130124\\_3833318.html](http://www.cs.com.cn/ssgs/hyzx/201301/t20130124_3833318.html)
- [39]煤制烯烃为什么能摘下国家技术发明一等奖 2015 年 01 月 10 日  
<http://scitech.people.com.cn/n/2015/0110/c1057-26359630.html>
- [40]中国煤(甲醇)制烯烃 2014 年中回顾与展望 2014 年 6 月 30 日  
[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_52f526870102uw8d.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_52f526870102uw8d.html)
- [41]油价暴跌煤制油 煤制烯烃和煤制乙二醇成本优势降低 2014 年 12 月 18 日  
<http://www.100ppi.com/news/detail-20141218-518089.html>
- [42]煤制烯烃甲醇制烯烃最新成本对比分析 2015-02-26  
<http://www.ctctc.cn/info/36302.aspx>
- [43]《煤制烯烃及下游产品市场需求与加工技术分析》 《神华科技》2014 年 04 期 吴秀章
- [44]《我国发展煤制烯烃产业的必要性和可行性探讨》 《化学工业》2006 年 1 期 张明辉
- [45]《我国煤制烯烃产业现状及发展前景》《化学工程师》2011 年第 8 期周传雷
- [46]《“十二五”期间我国煤制烯烃产业发展的几点建议》 《化学工业》2010 年 Z1 期 龚华俊