

我国甲醇上游行业发展现状及未来趋势

作者：天琪期货李殿春

为贯彻落实国务院《关于推进资本市场改革开放和稳定发展的若干意见》关于“稳步发展期货市场，在严格控制风险的前提下，逐步推出为大宗商品生产者和消费者提供发现价格和套期保值功能的商品期货品种”的精神，中国证监会于 10 月 13 日正式批准郑州商品交易所开展甲醇期货交易。10 月 28 日，甲醇期货在郑州商品交易所成功上市，从而将大众极少关注的甲醇推进了广大人民群众视野。那么甲醇是由什么生产出来的，甲醇上游原料能否支撑甲醇的可持续发展呢？本文将就甲醇上游行业的发展现状及未来趋势进行分析。

一、甲醇基本情况

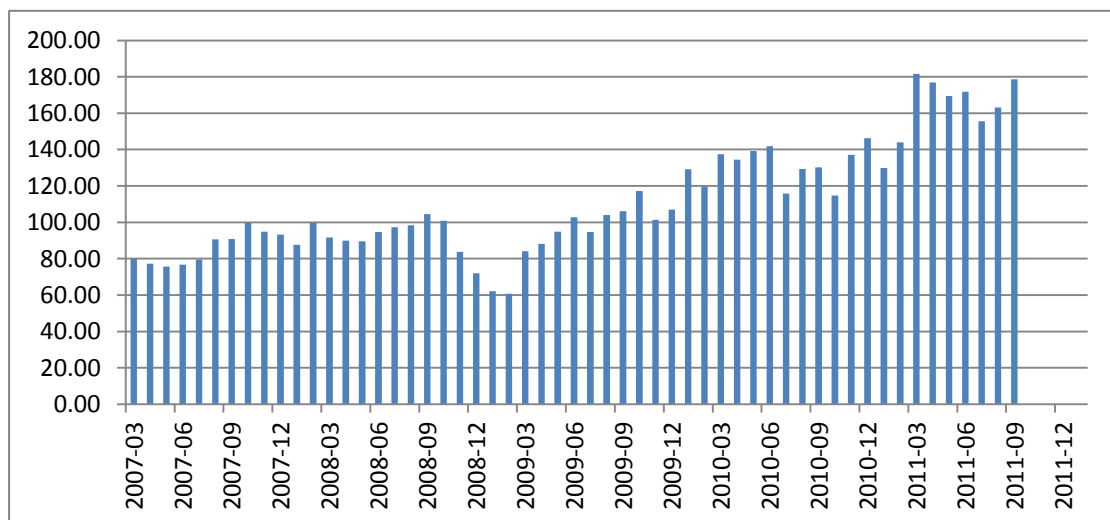
(一) 甲醇属新兴替代能源，近年来消费量快速增长

甲醇是一种重要的基础性有机化工原料，在化工行业和新替代能源领域具有重要地位。甲醇替代能源的目标主要是：甲醇制二甲醚替代民用液化石油气和替代柴油，甲醇燃料替代汽油，甲醇制烯烃替代传统的石化原料。

甲醇的上游生产原料是煤炭、天然气和焦炉气，下游是用来生产甲醛、二甲醚和醋酸等一系列有机化工产品，近年来在二甲醚、烯烃等石油替代领域也逐步得到应用。随着国民经济的快速增长，甲醇产量稳步增长（详见图 1）。2010 年，我国甲醇产量 1575 万吨，约占全球的 25%；表观消费量 2093 万吨，约占全球的 45%；2011 年 1 至 9 月累计产量 1499.8 万吨，同比增幅 26.1%。2006 年以来，我国甲醇消费量年均增长率超过 20%，远高于同期 GDP 的年均增长速度。

图 1：我国甲醇当月产量

单位：万吨



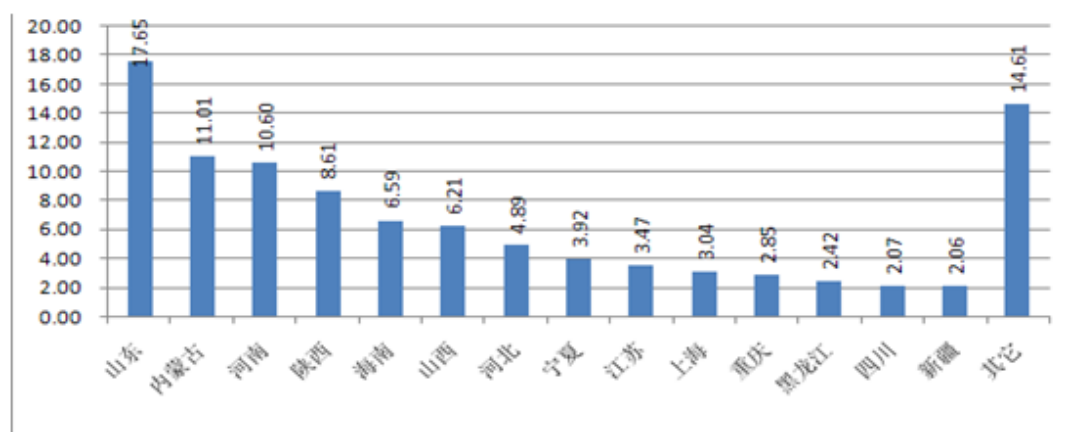
(二) 从产能分布来看，主产区均分布在上游原料充裕之处

我国甲醇的主产地为山东、内蒙古、河南、陕西、海南、山西、河北等省区，2011 年前 9 个月甲醇产量分别为山东 264.70 万吨、内蒙古 165.15 万吨、河南 158.98 万吨、陕西

129.19 万吨、海南 98.87 万吨、山西 93.10 万吨、河北 73.32 万吨，合计占全国总产量的 65.56%（详见图 2）。从产量的主要分布地点可以看出，甲醇产地主要分布在上游原料的主产地，其中山东、内蒙古、河南、陕西、山西、河北均是以煤炭为主要原料，而海南由于南海有丰富的天然气，故以天然气为主要原料。

图 2：2011 年 1 至 9 月我国主要甲醇生产地区的产量比重

单位：%

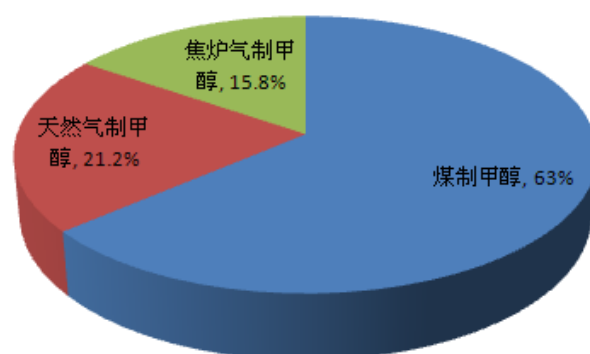


二、甲醇上游原料的发展

自 1923 年德国 BASF 公司首先用合成气在高压下实现了甲醇的工业化生产以来，甲醇合成的原料路线经历了很大变化。20 世纪 50 年代以前多以煤和焦炭为原料；50 年代以后，以天然气为原料的甲醇生产流程被广泛应用；进入 60 年代以来，以重油为原料的甲醇装置有所发展。目前，欧美国家主要采用天然气为原料生产甲醇，该工艺具备投资低、无污染的优点，且无需过多考虑副产物销路。但我国缺少廉价的天然气资源，而煤储量远大于石油、天然气储量，随着石油资源紧缺、油价上涨，在大力发展煤炭洁净利用技术的背景下，很长一段时期内煤将是我国甲醇生产最重要的原料。

从甲醇生产工艺来看，2010 年中国甲醇总产能 3756.5 万吨，其中煤制甲醇产能为 2369 万吨，占总产能的 63%；焦炉气制甲醇产能有所增加，达到 592.5 万吨，所占比例增至 15.8%左右；而天然气制甲醇产能所占比例则小幅缩减至 21.2%左右，产能为 795 万吨（详见图 3）。

图 3：2010 年我国甲醇生产原料分类情况



三、煤炭行业发展现状及未来趋势

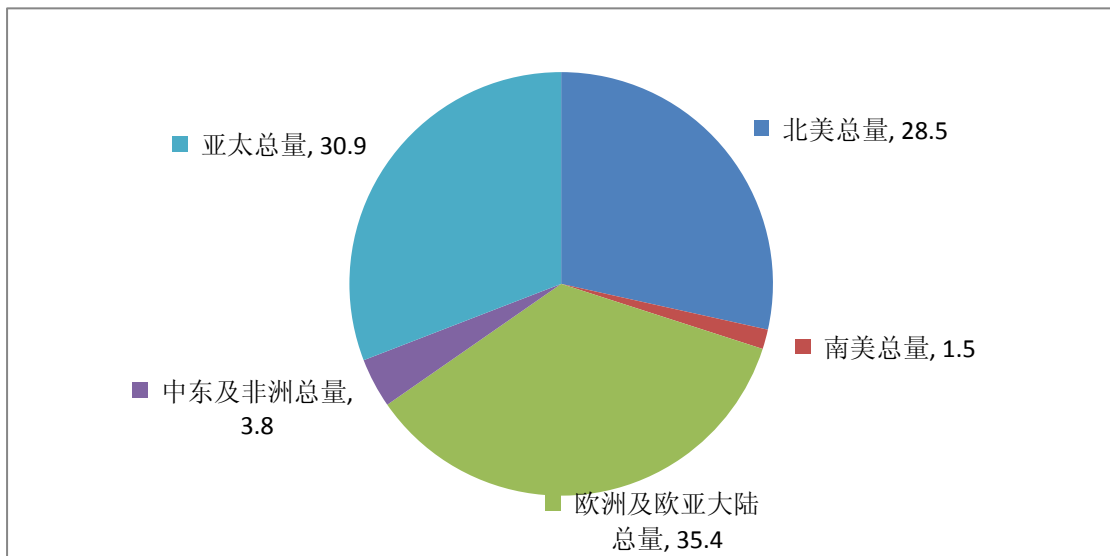
随着全球经济的发展，世界对能源需求不断增加，而我国的经济的发展更是引人注目，近年来，煤炭工业也伴随着经济的发展，产量大幅增长，满足了我国经济日益增长对煤炭需求不断增加的需要。

(一) 世界煤炭资源丰富、区域分布不均衡

煤炭是世界储量最丰富的化石燃料。根据世界能源理事会能源资源调查结果，2010年世界探明的煤炭储量为8609.38亿吨，按世界目前的煤炭开采水平计算，采储比为118年。从地区分布来看，世界各地的煤炭资源分布并不平衡，煤炭主要集中在欧亚大陆、亚太地区及北美，占总探明储量的94.8%（详见图4、图5）。

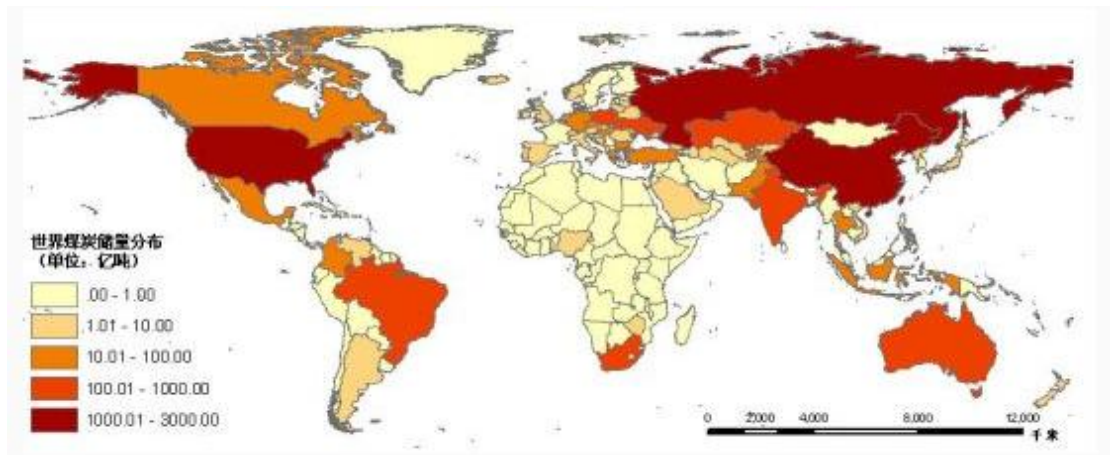
图4：2010年各地区探明的煤炭储量所占比例

单位：%



数据来源：世界能源理事会能源资源调查 天琪期货

图5：全球煤炭资源分布图

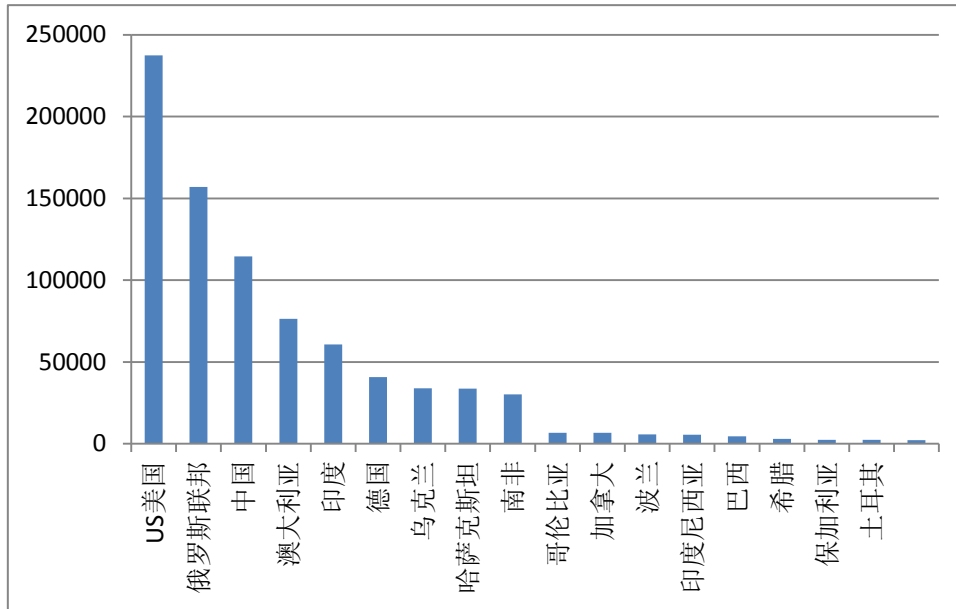


从各国的储量分布来看，储量分布也极不均衡，大部分煤炭资源集中在少数几个国家，

全球将近 60%煤炭储量的集中在美国(27.6%)、俄罗斯联邦(18.2%)和中国(13.3%)，此外，澳大利亚、印度、德国、乌克兰、哈萨克斯坦、南非 6 个国家共占 32%。（详见图 6）

图 6：2010 年世界主要国家探明的煤炭储量

单位：百万吨



数据来源：世界能源理事会能源资源调查 天琪期货

(二) 我国煤炭资源储量丰富、煤种齐全

煤炭资源在我国的能源矿产中是最丰富的矿产资源，探明的煤炭储量为 1145 亿吨（来源于世界能源理事会能源资源调查），煤炭基础储量 2793 亿吨（来源于国家统计局），据第三次全国煤炭资源预测与评价，我国预测煤炭资源量约为 5.57 万亿吨，随着后续勘探工作的推进，我国新的煤炭资源将会陆续发现，按目前的生产和消费水平，可以开采使用 100 年以上。

煤炭资源的种类齐全，包括了从褐煤到无烟煤各种不同煤化阶段的煤；数量和分布极不均衡。褐煤和低变质烟煤资源量占全国煤炭资源总量的 50%以上；而中变质煤即传统意义的“炼焦用煤”数量较少，特别是焦煤资源更显不足；高变质煤(无烟煤)占 11.56%。从制甲醇的生产工艺而言，要制取甲醇必须先要将煤炭气化，而粘结性较弱的褐煤、低变质烟煤、无烟煤均是较为理想的原料；至于粘结性较强的中变质煤，由于其资源稀缺的属性，基本都用来炼制焦炭，以满足我国钢铁工业的需求，而炼焦的副产品——焦炉煤气却可以用来生产甲醇。因此几乎所有煤炭种类都可以直接或间接的做甲醇生产的原料。

(三) 我国煤炭工业现状

煤炭是我国重要的基础能源和重要原料，煤炭工业的发展支撑了国民经济的快速发展。“十一五”以来，我国煤炭工业建立并逐步完善了市场化机制，实现了安全生产形势的稳步好转，促进了上下游产业协调发展，煤炭工业发展的科学化水平显著提升。

1、煤炭产量持续增长

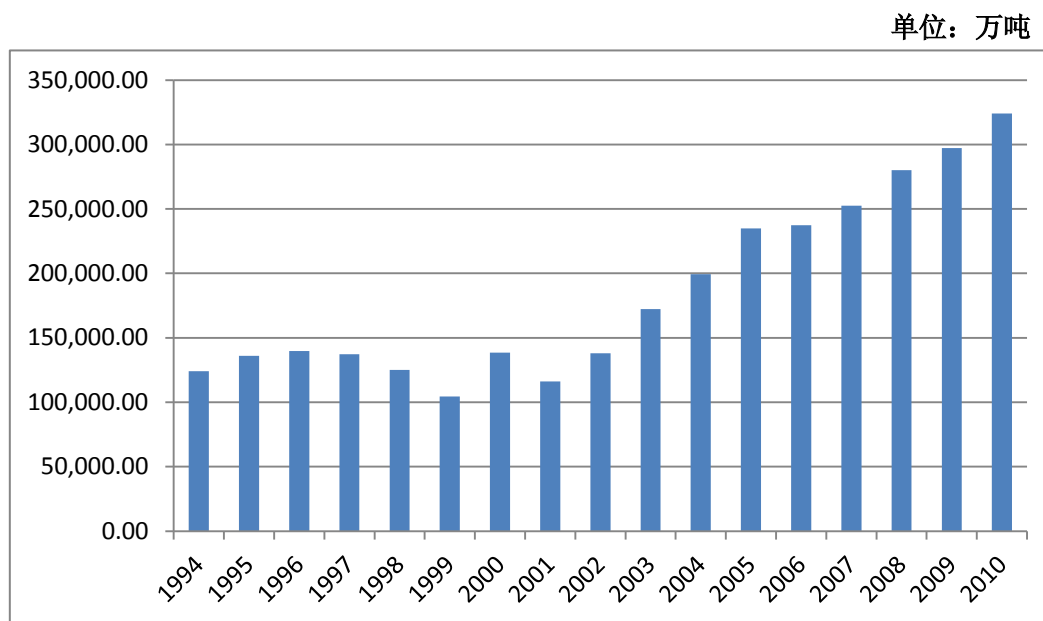
由于我国经济保持了持续快速的的增长，使我国对能源的需求也与日俱增，而我国是一个富煤贫油的国家，长期以来，煤炭在中国一次能源生产和消费结构中一直占三分之二以上，为了保证国民经济的发展，我国煤炭产量也逐年上升（详见图 7），从而为经济的增长提供源动力。全国煤炭产量由 2005 年的 23.5 亿吨增加到 2010 年的 32.4 亿吨，年均增加 1.78 亿

吨，2010 年的我国煤炭产量占世界总产量的 48.3%，稳居世界第一位（详见图 8）。全国煤炭进出口由 2005 年的净出口 4494 万吨转为 2010 年净进口 1.46 亿吨；全国规模以上煤炭企业利润总额由 550 亿元增加到 3000 亿元；全国煤矿百万吨死亡率由 2.81 下降到 0.749。

2、煤炭市场价格形成机制逐步建立

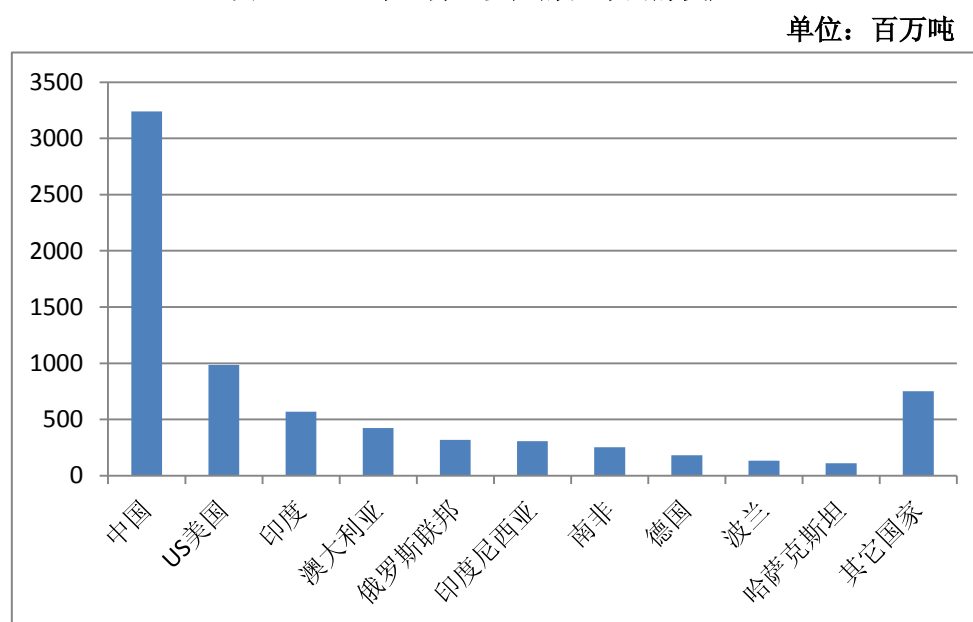
反映资源稀缺程度、供求关系、煤矿安全和矿区环境治理成本的煤炭市场价格形成机制逐步建立，国内市场煤炭价格与国际煤炭价格基本接轨。煤炭订货制度也逐步市场化，区域煤炭交易中心相继建立，逐渐形成了煤炭供需双方自主订货、自主衔接、协商定价的订货机制，国家煤炭应急储备基地建设稳步实施。

图 7：我国历年煤炭产量



数据来源：国家统计局 天琪期货

图 8：2010 年世界主要产煤国家的煤炭产量



数据来源：世界能源理事会能源资源调查 天琪期货

3、产业结构调整、资源整合深度进行，煤炭大基地建设形成

一些企业开始了跨地区、跨行业的产业联合，煤、电、化、路、港、航产业链开始形成，一批劣势企业退出市场。煤炭大基地建设初步形成，2010年全国规划建设的大中型煤炭基地产量占全国总产量的86%。大煤矿产量比重增加，截至2010年底，全国已建成年产120万吨以上的大型煤矿661处，产量18.8亿吨，大集团快速发展壮大。通过加大煤炭企业兼并重组，全国年煤炭产量超过5000万吨的企业达到了13家，总产量占全国的40.96%。

4、科技支撑作用明显增强、大力发展煤炭深加工项目

在“十一五”期间，全国煤炭科技投入总额1148.5亿元，占总产值的2.75%，实施国家科技大型示范工程项目13个，重点课题近300项。新型煤化工示范工程建设取得阶段性成果，煤制油、煤制烯烃、煤制二甲醚、煤制乙二醇等新型煤化工示范工程的首套装置先后建成投产。

(四) 我国煤炭工业发展趋势

1 产业布局将发生明显改变

由于我国煤炭储量分布极不均衡，北多南少，西多东少，十二五期间全国煤炭生产开发布局将变为：控制东部、稳定中部，开发西部。在建设方面，东部将接续建设，中部适度建设，西部重点建设。到十二五末，东部的煤炭产量控制在5亿吨以内，中部煤炭产量占35%左右，西部煤炭产量增量占65%。届时，“北煤南运、西煤东调”的规模将进一步扩大。

2 矿井大型化，提高产业集中度

在“十二五”期间，我国煤炭产业将提高产业集中度，建设大型高效现代化矿井，使30万吨/年以下的小煤矿逐步退出生产领域。到2015年我国煤炭产量将达到36亿至38亿吨，其中大型煤矿产量25亿吨，占66%以上，30万吨级以上中小型煤矿产量8亿吨，30万吨以下小煤矿产量控制在5亿吨以内，占全国煤炭总产量的13%。

3 发展循环经济产业，建设生态矿山

将推进以煤为基础的循环经济产业发展，提高煤矸石、矿井水、瓦斯和与煤共伴生资源的综合利用水平；推进煤矿充填、保水等示范工程建设，加强矿区环境保护和采煤沉陷区治理，努力促进煤炭资源开发、矿区生态环境保护与区域经济社会协调发展。

4 大力开发和推广洁净煤技术

洁净煤技术可使煤炭成为高效和比较洁净利用的燃料，是中国能源可持续发展的现实选择，包括四个部分，即煤炭加工技术、燃烧技术、煤炭转化技术和开发利用中的污染控制技术。

中国已成为世界煤炭焦化生产、消费及贸易大国。通过气化、液化等转化技术，生产替代石油的发动机燃料和化工产品，如乙烯、丙烯等。大力发展现代化高效燃煤发电技术，改变我国终端能源的消费结构，减少煤炭直接燃烧造成的污染和温室气体排放，保障能源供给和安全。

四、天然气行业发展现状及未来趋势

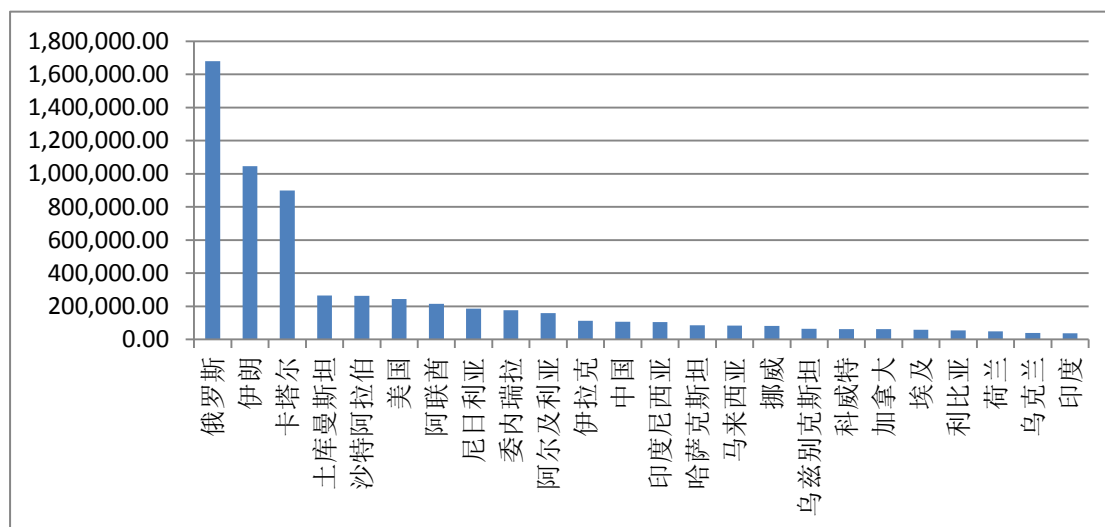
(一) 天然气性能较煤气优越，而我国天然气储量较少，供需缺口逐年增大

天然气是一种多组分的混合气体，主要成分是烷烃，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般还含有硫化氢、二氧化碳、氮和水气，以及微量的惰性气体等。天然气热值一般高达8500大卡/公斤，远超过煤气的3000大卡/公斤；天然气燃烧后产生的温室气体只有煤炭的1/2、石油的2/3，对环境造成的污染远远小于石油和煤炭。然而我国是一个“富煤、贫油、缺气”的国家，化石能源资源较为丰富，煤炭占主导地位（列世界第三位）；已探明的

石油、天然气资源储量相对不足，根据 EIA2010 年统计的数据，我国已探明的天然气储量仅占全球探明储量的 1.62%（详见图 9）。从而导致我国能源一直以煤炭为主，自 1978 年至 2009 年，我国的煤炭使用占总能源消费比重基本保持在 70%以上，余下约 20%的能源使用来自石油，而天然气的使用比率仅在 2%至 4%之间徘徊。进入新世纪以来，我国天然气消费量明显增长。2010 年中国天然气消费量 1090 亿立方米，是 2000 年 245 亿立方米的 4 倍多。2010 年国内天然气产量为 967.6 亿立方米，比上年增长 13.5%。供需缺口近 122.4 亿立方米，天然气净进口量逐年增多（详见图 10）。

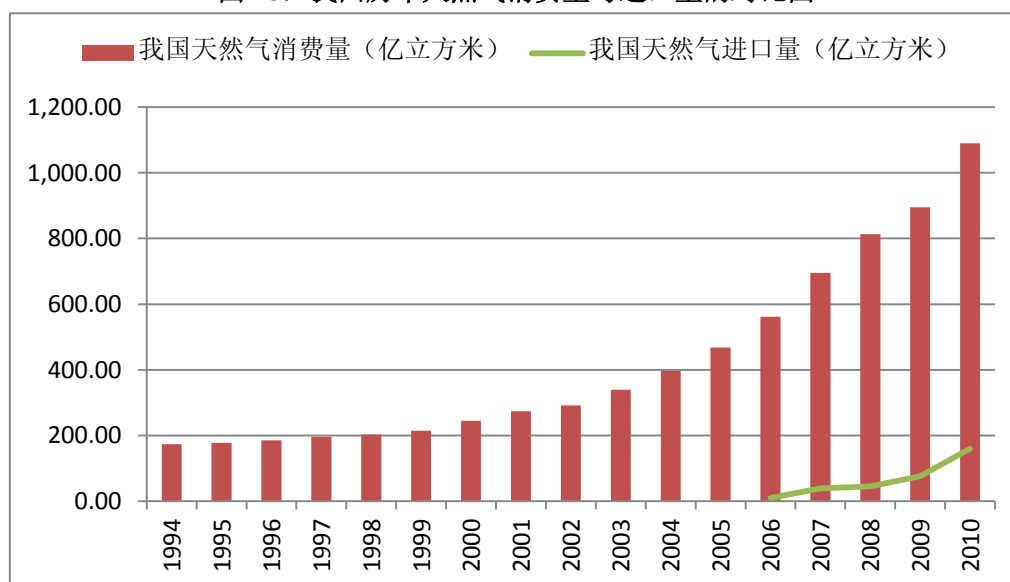
图 9：2010 年世界主要国家的天然气探明储量

单位：十亿立方英尺



数据来源：EIA 天琪期货

图 10：我国历年天然气消费量与进口量的对比图



数据来源：国家统计局 天琪期货

(二) 国家采取相应政策，保护天然气资源，天然气制甲醇受限制

随着我国天然气资源的短缺，国家也出台了相应的政策。2007 年 8 月 30 日，国家发改委制定的《天然气利用政策》正式颁布实施，规定对已建用气项目，维持供气现状。在建或

已核准的用气项目，若供需双方已签署长期供用气合同，按合同执行，未落实用气来源的应在限定时间内予以落实。这使得部分拥有天然气资源优势的地区不能再新建、改扩建甲醇项目，在一定程度上延缓了甲醇行业产能扩张的步伐。

2011年3月27日，国家发改委公布《产业结构调整指导目录（2011版）》，其中将天然气制甲醇、100万吨/年以下煤制甲醇生产装置（综合利用除外）列为限制类，严格限制甲醇产能的无序扩张与盲目建设。

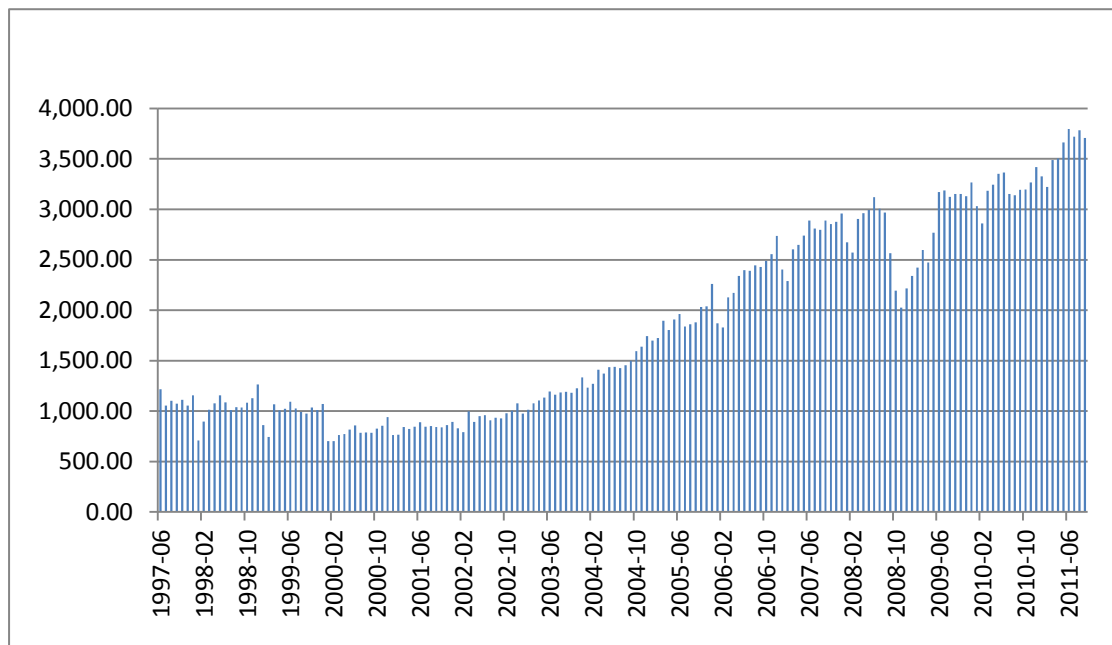
五、焦炉煤气行业发展现状及未来趋势

（一）我国焦炉煤气产量大，但目前利用并不充分

随着国民经济的飞速发展，中国的焦化工业随着钢铁工业的高速增长发生了巨大变化，炼焦炉在向机械化、大型化和自动化方向发展的同时，焦炭产量也逐年上涨（详见图 11），2010 年我国焦炭产量达 3.84 亿吨，2011 年前 9 个月的产量达 3.22 亿吨，预计全年焦炭产量将达 4 亿吨。随着我国未来经济的持续发展，我国的焦炭产量将长期保持在高位运行。

图 11：我国焦炭当月产量

单位：万吨



我国的焦炭产量如此巨大，而做为其附属产品的焦炉煤气却利用的不够充分。所谓的焦炉煤气是指炼焦用煤在炼焦炉中经高温干馏后，在产出焦炭和焦油产品的同时所得到的可燃气体，是生产焦炭的副产品。其主要成分是氢气和甲烷，还含少量烯烃、一氧化碳和二氧化碳等。长期以来，焦化产业产生的焦炉煤气多以“点天灯”的方式被白白烧掉。根据经验，每炼 1 吨焦炭，会产生 430 立方米左右的焦炉煤气。这些焦炉煤气中的一半用于回炉助燃，另外约 200 立方米必须使用专门的装置进行回收，否则只能直接排入大气，或者燃烧排放。2007 年山西省生产焦炭 9897 万吨，产生的焦炉煤气除有约 10% 以城市煤气供应、发电等形式被回收利用外，还有约 200 亿立方米被白白排放掉。而国家耗资 1400 亿元建设的西气东输工程，每年只能将 120 亿立方米的天然气从新疆送到上海。也就是说，仅山西一省每年排放掉的焦炉煤气量就接近两个西气东输工程的输气量。这既浪费了资源，也极大地污染了环境。随着近年来节能减排以及环保要求的提高，焦炉煤气的利用率得到了一定改善，但

仍有很大的发展空间。若以全国 4 亿吨焦炭来讲算，每年至少可以有 800 多亿立方米的焦炉煤气进行深加工。

（二）焦炉煤气制甲醇前景广阔

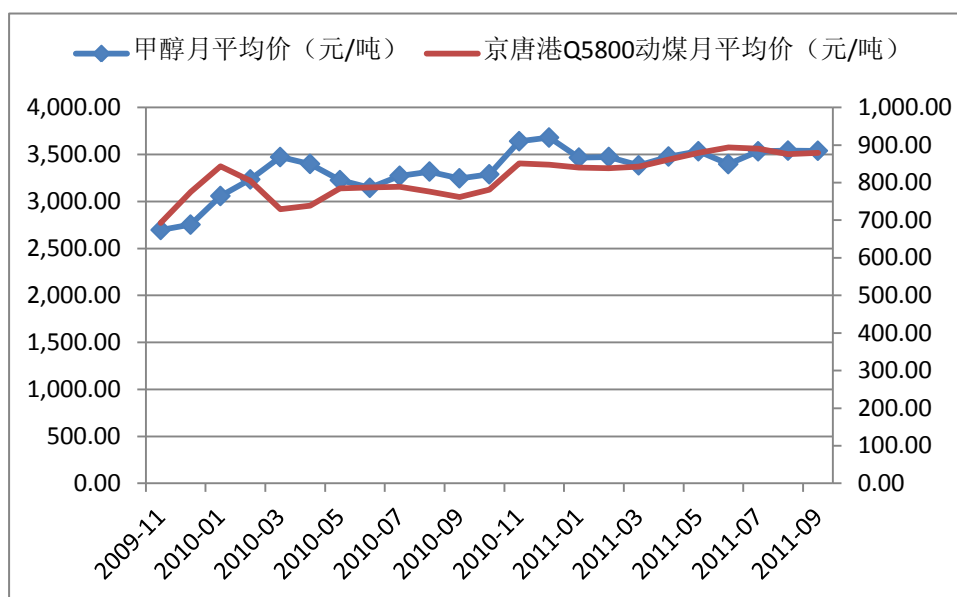
焦炉煤气的用途可划分为燃料用气、发电用气、化工用气几种，而根据有关研究单位对年产 200 万吨焦炭的独立焦化企业进行发电、生产化肥与生产甲醇情况比较，生产甲醇统计利润最高，生产化肥居中，发电利润最低。生产 1 吨甲醇约耗费 2100 立方米的焦炉煤气，假设多余的焦炉煤气全部用来生产甲醇，将会产生 3800 万吨的产能，而 2010 年我国仅 592.5 万吨，因此焦炉煤气制甲醇的发展空间巨大，而且由于成本的低廉，焦炉煤气制甲醇将会随着焦炭企业的整合逐步走上发展的快车道。

六、上游原料价格与我国甲醇价格的相关性分析

影响甲醇价格的因素很多，本文从上游原材料的价格与甲醇的价格相关性进行分析，以求找出其中的对甲醇影响明显的，也是投资应该重点关注的因素。

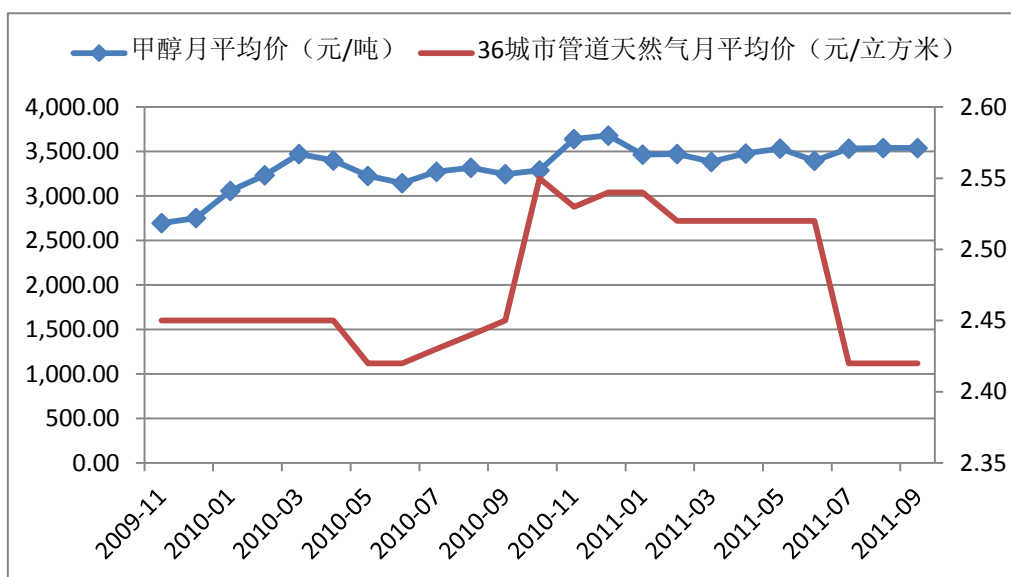
考虑数据的可比性与完整性，我们选取 2009 年 11 月至 2011 年 9 月区间的上海中山化工市场的甲醇报价月均价、京唐港 Q5800 动力煤报价的月均价、36 个城市管道天然气月均价、唐山二级冶金焦月均价进行分析比较，甲醇与动力煤、天然气、焦炭的相关系数分别为 0.622、0.363、0.489，价格对比图详见图 12~14。

图 12：甲醇与动力煤价格对比图



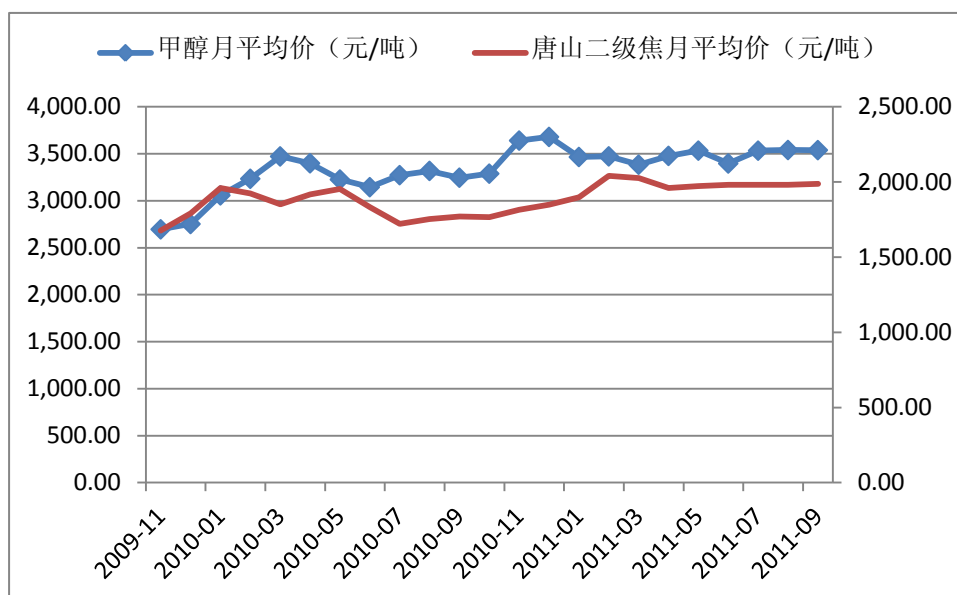
数据来源：wind 天琪期货

图 13：甲醇与天然气价格对比图



数据来源: wind 天琪期货

图 14: 甲醇与焦炭价格对比图



数据来源: wind 天琪期货

通过上面的相关性分析以及价格对比图可以看出,动力煤与甲醇的价格相关性最高,其相关系数为 0.622,呈中度相关;在天然气方面,其价格与甲醇的相关性很弱,其一是因为天然气制甲醇的所占的比例不高,其二则是由于天然气价格没有完全市场化,长期以来,国内的天然气定价机制基本以成本定价,但具体操作起来,又变成了上、中游国家定价,下游地方定价,造成其价格并不能反应市场的供求关系;焦炭与甲醇的价格相关性也比较低,相关系数为 0.489,这主要是因为焦炉煤气制甲醇的比例较低缘故。

通过分析,我们应主要关注煤炭的价格对甲醇的影响;但在天然气方面,目前发改委正在酝酿天然气价格改革,因此我们还需关注国家的政策导向,分析其对甲醇市场的冲击力度;另外,随着国家节能减排力度的加大以及对焦炉煤气净化回收的支持,未来焦炉煤气制甲醇所占的比例会有明显的上升,其价格相关性也将会有明显的提升,因此焦炭方面是我们未来要关注的重点。

七、结论

中国是世界上少有的以煤为主要原料进行合成氨和甲醇生产的国家。众所周知，煤化工与石油化工、天然气化工比较，具有先天的不足。主要表现在：工艺流程长，技术复杂；产品较单一，产业链较短；废物排放多，环保问题突出；装置投资高，经济效益较差。但是，随着煤化工技术的发展和国际石油形势的日趋紧张，为了我国国民经济持续发展以及能源安全的重要保障，**发展煤化工产业已是我国不得不进行的无奈选择。**

从能源结构稳定性来看，我国煤炭、石油与天然气人均储量与欧美、OECD 发达国家等有相当大差距。而在储采比上，我国能源的可持续性也很差，如果在未来 10 至 20 年中仍没有大的油田被发现，石油资源瓶颈将危及国内能源安全。而煤炭资源情况与世界平均水平最为接近，具有相对比较优势，**这决定了我国长期依赖煤炭的能源格局**，早在“十一五”期间，2006 年至 2020 年，我国计划斥资 1 万亿发展煤化工，其中装备费用占 50%，技术费用占 10%。煤制甲醇、二甲醚、煤烯烃和煤制油在今后 15 年将是投资的重点。方向由传统煤化工向现代煤化工转变。在甲醇生产方面，在未来相当长的时期内我国甲醇都将主要以煤炭为主要原料。

天然气制甲醇方面，由于我国天然气储量的限制，供需缺口逐年增大，加之国家政策方面的限制，未来天然气制甲醇所占的份额还会下降。

焦炉煤气制甲醇方面，由于焦炉煤气的产量巨大，而且成本低廉，并受国家产业政策的支持，未来焦炉煤气制甲醇的增速将会明显增快。

总之，未来的甲醇生产中，**仍将主要以煤炭气化制甲醇为主，天然气所占的比重将会继续下滑，而焦炉煤气制甲醇的比例将会明显增加，增速将可能超过煤炭气化工艺。**在上游原料价格对甲醇价格影响因素中，以煤炭的价格影响最为突出，煤炭的价格走势是我们分析甲醇价格趋势时要考虑的一个重要因素。