

动力煤期货宣传材料

目录

第一部分 动力煤现货基础知识.....	1
一、动力煤概述.....	1
(一) 煤炭的定义.....	1
(二) 煤炭的形成.....	1
(三) 煤炭的分类.....	2
(四) 动力煤的类别和用途.....	2
(五) 煤炭的理化性质.....	3
(六) 煤炭的开采与加工.....	4
(七) 动力煤的质量与重量检验.....	6
二、中国动力煤的生产.....	7
(一) 中国动力煤资源地区分布.....	7
(二) 中国动力煤的煤种分布.....	7
(三) 中国动力煤产量与构成.....	8
三、动力煤的消费情况.....	11
(一) 动力煤消费概述.....	11
(二) 电力行业动力煤消费状况.....	13
(三) 建材行业动力煤消费状况.....	16
(四) 冶金行业动力煤消费状况.....	18
(五) 化工行业动力煤消费状况.....	19
(六) 中国动力煤消费特点.....	19
四、动力煤的贸易情况.....	20
(一) 中国动力煤内贸情况.....	20
(二) 中国动力煤进出口分析.....	21
五、中国动力煤运输.....	25
(一) 中国动力煤运输概况.....	25
(二) 铁路运输.....	26
(三) 水路运输.....	28
(四) 公路汽运.....	29
六、动力煤的价格形成.....	30
(一) 价格走势.....	30
(二) 动力煤价格影响因素.....	31
第二部分 动力煤期货相关知识简介.....	35
一、动力煤期货合约.....	35
二、动力煤期货交割制度.....	36
(一) 基准品、替代品和升贴水.....	36
(二) 交割方式.....	36
三、动力煤期货风险控制管理制度.....	37
(一) 涨跌停板制度.....	37

(二) 保证金制度.....	37
(三) 限仓制度.....	38
(四) 大户报告制度.....	38
(五) 强行平仓制度.....	39
(六) 风险警示制度.....	39
附录	41

第一部分 动力煤现货基础知识

一、动力煤概述

(一) 煤炭的定义

煤炭是植物遗体埋藏在地下经过漫长复杂的生物化学、地球化学和物理化学作用转化而成的一种固体可燃矿产。它不仅是工农业和人民生活不可缺少的主要燃料，而且还是冶金、化工、医药等部门的重要原料。

(二) 煤炭的形成

各种煤都是处于一定煤化阶段的产物。成煤植物的多样性和在漫长的成煤过程中条件的千变万化，决定了煤的多样性、复杂性和不均一性。

成煤过程

成煤序列	植物→泥炭→褐煤→烟煤→无烟煤		
转变阶段	第一阶段泥炭化阶段	第二阶段煤化阶段	
		成岩分阶段	变质分阶段
转变条件	水中、细菌，数千年到数万年	地下(不太深)，数百万年	地下(深处)数千万年以上
主要影响因素	生化作用	压力(加压失水)，物化作用为主	温度、压力、时间，化学作用为主

煤的变质程度与含碳量关系

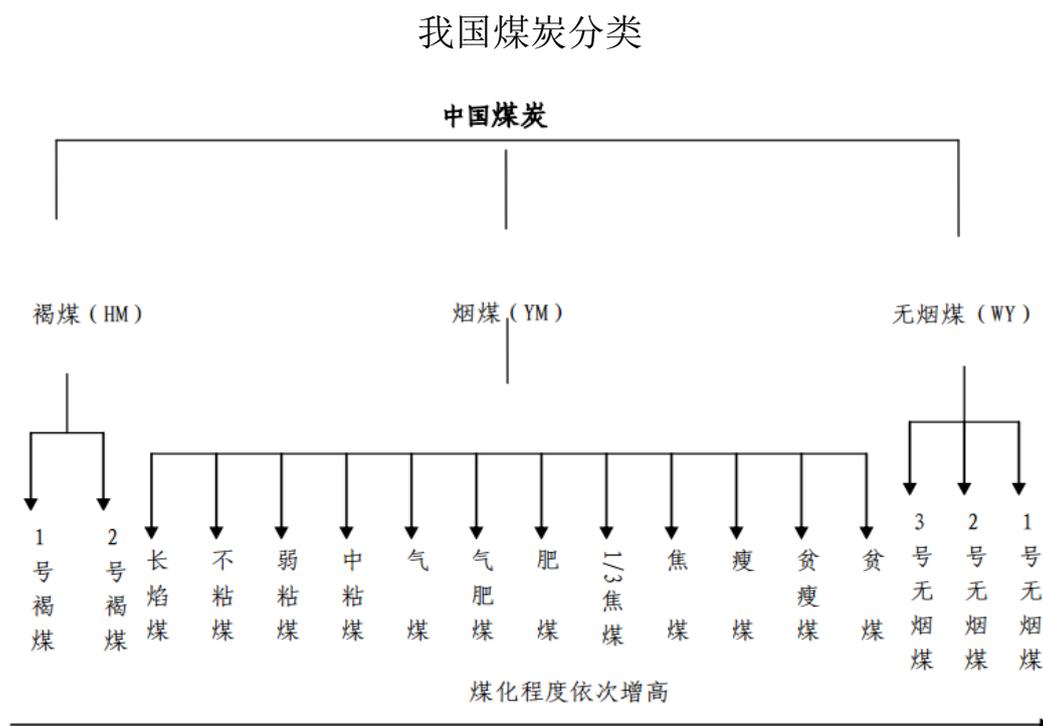
	泥炭	褐煤	烟煤	无烟煤
C/(%可燃基)	50~60	60~74	74~90	90~98

煤主要由碳(C)、氢(H)、氧(O)、氮(N)、硫(S)和一些稀有元素和矿物质组成。从工业分析可以测定出煤中的水分、灰分、

挥发分和固定碳的含量。

(三) 煤炭的分类

依照煤化程度高低，各类煤的总体归类见下图（具体概念和特征见附录）。



我国现行的煤炭分类国家标准是 2009 年国家颁布的 GB/T 5751-2009（见附录）。该标准是从褐煤到无烟煤的全面技术分类标准，将自然界中的煤划分为 14 大类，其中，褐煤和无烟煤又分别划分为 2 个和 3 个小类。

(四) 动力煤的类别和用途

1、动力煤的定义和特点

从广义上来讲，凡是以发电、机车推进、锅炉燃烧等为目的，产生动力而使用的煤炭都属于动力用煤，简称动力煤。

火电厂用煤的质量是锅炉设计和生产过程控制的重要依据。燃料煤的特性包括两个方面：一是煤特性，二是灰特性。煤特性指煤的水分、灰分、挥发分、固定碳、元素含量（碳、氢、氧、氮、硫）、发热量、着火温度、可磨性、粒度等。这些指标与燃烧、加工（例如磨成煤粉）、输送和储存有直接关系。灰特性指煤灰的化学成分、高温下的特性、以及比电阻等。这些特性对燃烧后的清洁程度，对钢材的腐蚀性以及煤灰的清除等有很大的影响。

2、动力煤的类别

动力煤主要包括有褐煤、长焰煤、不粘结煤、贫煤、气煤以及少量的无烟煤（具体煤种的介绍详见附录）。从商品煤来说，主要有洗混煤、洗中煤、粉煤、末煤等。

3、动力煤的用途

煤炭在世界一次能源消费中所占比重为 26.5%，低于石油所占比重 37.3%，高于天然气所占比重 23.9%。从世界范围来看，动力煤产量占煤炭总产量的 80%以上。我国的动力煤消费结构中，有 65%以上是用于火力发电；其次是建材用煤，约占动力煤消耗量的 20%左右，以水泥用煤量最大；其余的动力煤消耗分布在冶金、化工等行业及民用。

（五）煤炭的理化性质

1、煤炭的物理性质

煤炭的物理性质是指煤的一定化学组成和分子结构的外部

表现。它是由成煤的原始物质及其聚积条件、转化过程、煤化程度、风化程度和氧化程度等因素所决定。包括颜色、光泽、粉色、比重和容重、硬度、脆度、断口及导电性等。

2、煤炭的化学性质

煤的化学组成很复杂，但归纳起来可分为有机质和无机质两大类，以有机质为主体。

煤中的有机质主要由碳、氢、氧、氮和有机硫等五种元素组成。其中，碳、氢、氧占有有机质的95%以上。此外，还有极少量的磷和其他元素。煤中有机质的元素组成，随煤化程度的变化而有规律地变化。煤中的无机质主要是水分和矿物质，它们的存在降低了煤的质量和利用价值，其中绝大多数是煤中的有害成分。

通过元素分析可以了解煤的化学组成及其含量，通过工业分析可以初步了解煤的性质，大致判断煤的种类和用途。煤的工业分析包括对水分、灰分、挥发分的测定和固定碳的计算四项内容（详细介绍见附录）。

（六）煤炭的开采与加工

1、煤炭的开采

采煤向来是一项最艰苦的工作，当前正在花较大的力量来改善工作条件。根据煤炭资源的埋藏深度不同，一般可分为矿井开采（埋藏较深）和露天开采（埋藏较浅）两种方式。可露天开采的资源量在总资源量中的比重大小，是衡量开采条件优劣的重要指标，我国可露天开采的储量仅占7.5%，因而我国采煤以矿井

开采为主。

2、煤炭的加工

我国以煤为主的一次能源格局在相当长时期内难以改变。以煤为主的主要问题是能源利用效率低、环境污染严重。煤炭利用前的煤炭加工就是通过煤炭洗选、动力配煤、型煤、水浆煤等加工技术，使煤炭高效、洁净地转化为电能、液体燃料、气体燃料，从而解决能源利用效率低、环境污染严重等问题。

1) 煤炭洗选技术

煤炭洗选又称选煤，是利用煤和杂质（矸石）的物理、化学性质的差异，通过物理、化学或微生物分选方法使煤和杂质有效分离，并将煤加工成质量均匀、用途不同的煤炭产品。煤炭洗选可提高煤炭质量和能源利用效率，减少燃煤污染物排放和运力浪费。

2) 动力配煤技术

动力配煤技术是以煤化学、煤的燃烧动力学和煤质测试等学科和技术为基础，将不同类别、不同质量的单种煤，通过筛选、破碎、按不同比例混合和配入添加剂等过程，提供可满足不同燃煤设备要求的煤炭产品的一种成本较低、易工业化实施的技术。

3) 型煤技术

型煤是把一种或数种煤粉与一定比例的粘结剂或固硫剂混合，在一定压力下加工形成的、具有一定形状和一定物理化学性能的煤炭产品。工业层燃锅炉、工业窑炉燃用型煤与燃用原煤相比，前者能显著提高热效率，减少燃煤污染。

4) 水煤浆技术

水煤浆技术是20世纪70年代世界范围内的石油危机中产生的一种以煤代油的煤炭利用新方式。其主要技术特点是将煤炭、水、部分添加剂加入磨机中，经磨碎后成为一种类似石油一样的可以流动的煤基流体燃料。

(七) 动力煤的质量与重量检验

1、质量检验

目前我国没有专门的动力煤国家标准。国家只是针对煤炭产品的某些方面，如分类、品种和等级划分、采样、制样、工业分析方法、发热量等指标的测定方法等，分别颁布了相应的国家标准。郑商所选取发热量指标作为动力煤交割验收的计价指标，同时对全硫、全水作了相关规定。挥发分、灰分、灰熔点等指标由卖方依据指定质检机构检验结果公布。具体如下：

1) 发热量

发热量，单位质量的煤燃烧后产生的热量，热量单位千卡每千克 (Kcal/kg)。动力煤发热量指标为收到基低位发热量。

2) 全硫

全硫是指煤中无机硫和有机硫的总和。干燥基，又称干基，以假想无水状态的煤为基准。

3) 全水

煤的全水是指包括煤内在水和外在水的全部水分。

4) 其他指标

除上述指标外，挥发分、灰熔点、灰分等也是动力煤相关企业关注的指标，但是在现货贸易中，这几项指标一般只规定接受范围并不计入结算。

2、重量检验

动力煤重量检验由交易所指定质检机构或计量机构进行。除双方协商一致外，买方使用船舶接货时，重量计量通过水尺进行；买方使用车辆接货时，重量计量通过地磅进行。水尺由于是目测，不确定性较大，以船舶接货时，规定一般船舶重量误差在±500吨以内。

二、中国动力煤的生产

（一）中国动力煤资源地区分布

分地区看，我国动力煤资源主要集中在华北和西北地区。华北地区的动力煤资源储量占全国动力煤查明资源储量的46.09%，西北地区也高达39.98%，即“两北”地区的动力煤资源储量占全国的80%以上。而工业发达的华东地区仅占全国动力煤资源储量的1.77%，东北和中南地区的动力煤占全国动力煤资源储量也仅为5.02%。

（二）我国动力煤的煤种分布

我国动力煤煤种主要包括：不粘煤、长焰煤、褐煤、无烟煤、

贫煤、弱粘煤、天然焦及部分未分类的煤种。我国动力煤的保有资源储量中,以不粘煤为最多,占动力煤查明资源储量的 21.83%;第二是长焰煤,占动力煤查明资源储量的 20.07%;第三是褐煤,占动力煤查明资源储量的 17.69%;第四是无烟煤,占动力煤查明资源储量的 15.24 %;储量最少的是弱粘煤,只占动力煤查明资源储量的 2.18%。

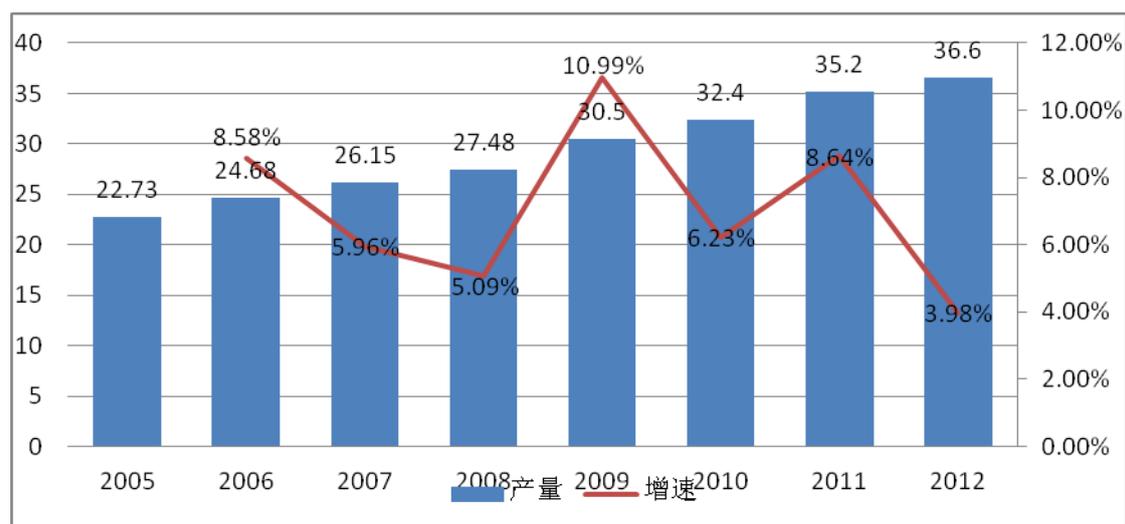
(三) 中国动力煤产量与构成

1、中国动力煤产量

随着国内经济发展,我国煤炭产量连续几年环比上升。2009年,整合煤炭资源后,我国煤炭产量达到 30.5 亿吨,同比上涨 10.99%。2010年、2011年和 2012年产量增速有所放缓,年增速分别达到了 6.23%、8.64%和 3.98%。

2005-2012 年中国原煤产量及增长率

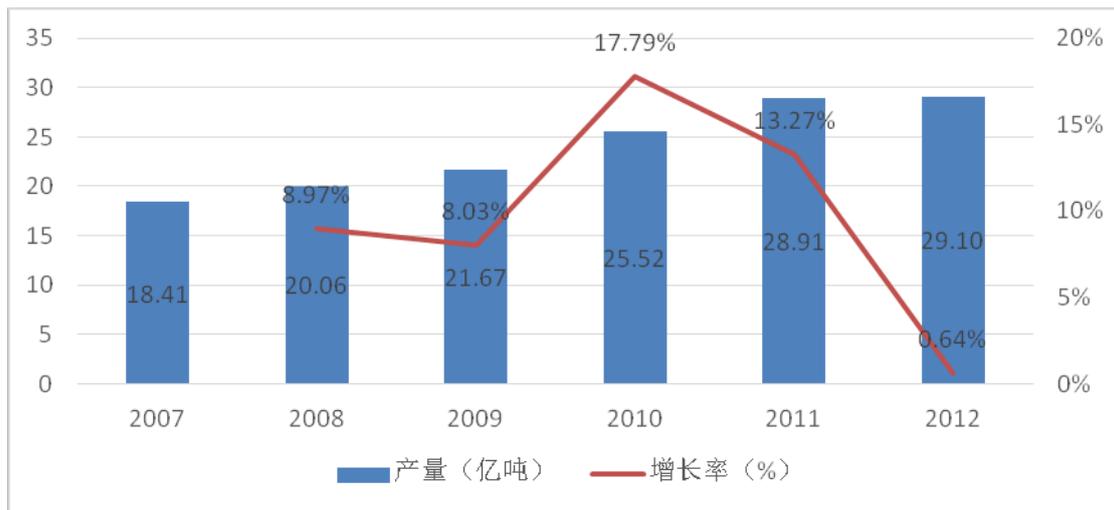
单位: 亿吨



数据来源: 煤炭工业统计年报

2007-2012 年中国动力煤产量及增长率

单位：亿吨



数据来源：中国煤炭资源网

我国动力煤生产企业主要集中在中西部。按照 2011 年原煤产量排名如下：

全国最大的动力煤生产企业为神华集团，煤种主要为不粘煤，是具有低硫、低磷、低灰和高发热量的优质动力煤。2012 年，神华集团共有生产煤矿 62 个，神华集团生产原煤 4.6 亿吨，商品煤销售 6.05 亿吨，自营铁路运量完成 3.43 亿吨，发电 2854.45 亿度，港口吞吐量完成 1.36 亿吨。

其次是中煤集团，煤种主要为气煤，部分供出口，另一部分供国内电厂。中煤集团是我国第二大煤炭生产企业，现有煤矿 45 座，总产能 2.26 亿吨；2012 年，中煤集团原煤产量 1.76 亿吨。

第三位是大同煤矿集团，煤种主要为不粘煤和弱粘煤，也是低硫、低灰、高发热量、高灰熔点的优质动力煤，该集团有 73 座矿井，2012 年煤炭总量实现 1.7 亿吨。

第四位是山西焦煤集团有限责任公司，现有六大主力生产和建设矿区，下辖 99 座煤矿，2012 年原煤产量 1.05 亿吨。

2010 年我国煤炭行业产业集中度

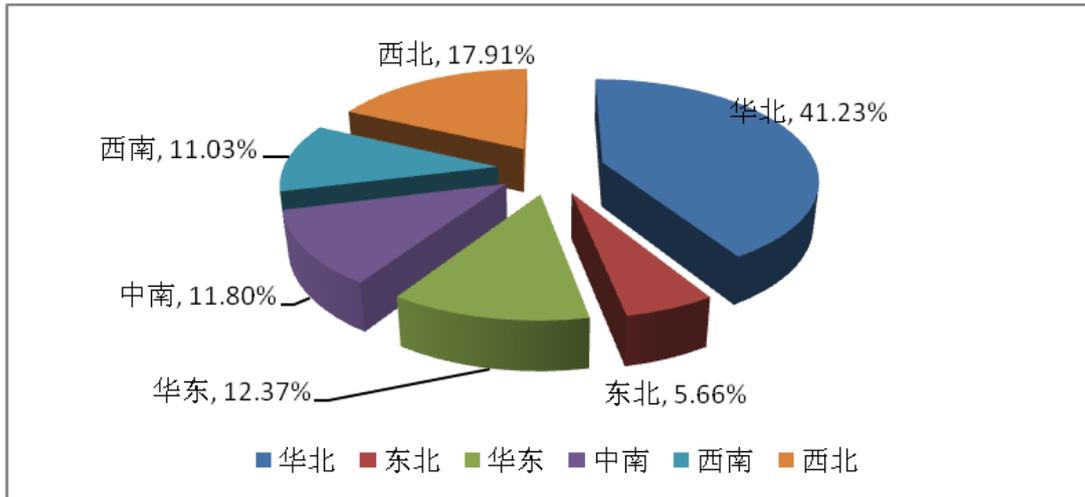
生产单位	产量（亿吨）	累计比重（%）
全国产量	32.4	100
神华集团	3.57	11.02
中煤集团	1.54	15.76
山西焦煤集团	1.02	18.91
大同煤矿集团	1.01	22.04
陕西煤业化工	1.00	25.13
河南煤业化工	0.74	27.42
冀中能源集团	0.73	29.68
山西潞安矿业	0.71	31.87
淮南矿业集团	0.66	33.92
开滦集团	0.61	35.79
年产千万吨大型企业	21.12	65.19

数据来源：中国煤炭工业协会

2、我国动力煤产量分区构成

2005 年-2009 年，我国各地区动力煤产量均有不同幅度的上涨。分地区来看，华北地区动力煤供应最多，东北地区动力煤供应量最少。2009 年全国六大区域动力煤产量占全国产量的比例如下图所示：

全国动力煤产量地区分布图



3、我国动力煤供给特点

近年来，我国动力煤供给整体呈现如下特征：随着一批新建、改扩建和资源整合煤矿技改完成陆续投产，煤炭产能增加，供应能力显著增强。受国际煤价波动和供需形势变化等影响，煤炭进口整体呈现出上行的走势。国有重点煤矿产量保持稳定增长，产业集中度有稳步提高的态势。

三、动力煤的消费情况

（一）动力煤消费概述

我国动力煤市场需求在较大程度上受宏观经济状况和相关下游行业发展的影响，属于典型的需求拉动型市场。2012年，国内经济增速放缓，但由于动力煤价格出现大幅回落，消费增速较2011年略有回升，全年消费量约29.89亿吨，同比增长8.36%。

1、分行业动力煤消费量

我国动力煤消费集中在电力、冶金、建材、化工和其他行业。

近年来，电力行业用煤是动力煤消费中最主要的部分，冶金行业用煤量逐年上升，化工和建材行业动力煤需求量保持平稳。

2012年，我国电力行业动力煤需求量为18.55亿吨，占动力煤总消费量的62.23%；建材行业动力煤消费量占动力煤总消费量的21.05%，为6.28亿吨；化工行业动力煤消费量占动力煤总消费量的3.71%；冶金行业动力煤消费量占动力煤总消费量的3.37%；其他行业动力煤消费量占动力煤总消费量的9.64%。2007-2012年我国动力煤消费量及结构见表4.1。

2007-2012年我国动力煤消费量及结构

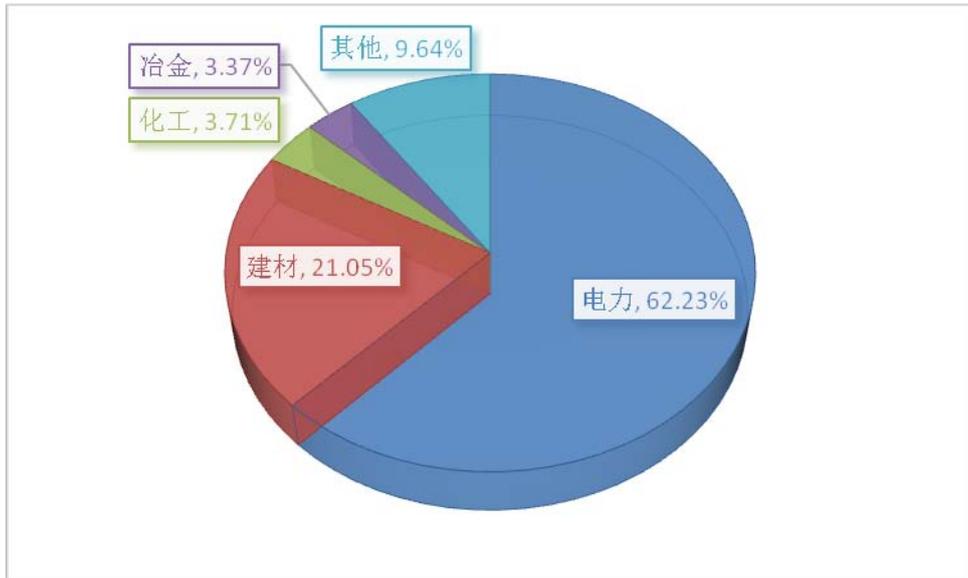
单位：亿吨 %

年份		2007	2008	2009	2010	2011	2012
消费总量		203855	209857	228246	254296	275160	298169
电力	消费量	134330	135750	143823	162872	175043	185548
	占比	65.89%	64.69%	63.01%	64.05%	63.61%	62.23%
建材	消费量	41496	42585	49278	55343	59316	62779
	占比	20.36%	20.29%	21.59%	21.76%	21.56%	21.05%
化工	消费量	9994	11806	12071	11691	10288	11058
	占比	4.90%	5.63%	5.29%	4.60%	3.74%	3.71%
冶金	消费量	7285	7497	8308	8959	9634	10038
	占比	3.57%	3.57%	3.64%	3.52%	3.50%	3.37%
其他	消费量	18750	21210	24010	24365	30003	38572
	占比	5.27%	5.82%	6.47%	6.07%	7.59%	9.64%

数据来源：中国统计年鉴，中国煤炭资源网

备注：其他行业用煤包括工业锅炉用煤、常压固定床煤气发生炉用煤以及民用、交通行业用煤等。

2012年我国分行业动力煤消费比重构成



数据来源：中国煤炭资源网

2、分地区动力煤消费量

从地理上划分的六大区域来看，我国动力煤消费主要集中在华东、中南和华北区域，三大区域动力煤消费量占动力煤总消费量的 73.82%，其余三区动力煤消费量仅占 26.18%。

（二）电力行业动力煤消费状况

电力行业是我国动力煤消费的第一大户，目前我国电煤需求量占到了动力煤总需求量的 60%以上，未来电煤需求的增加是动力煤需求增长的主要因素。

1、我国火电行业的发展

1) 装机容量和发电量快速增长

2005-2012 年，我国火力发电装机容量和发电量总体呈现不断增加的趋势。2012 年，火电装机容量由 2005 年的 3.82 亿千瓦上升至 8.19 亿千瓦。2005 年我国火力发电量为 21032 亿千瓦

时，到 2012 年已经增加到 37867 亿千瓦时，复合年均增长率为 8.76%。

2005—2012 年我国电力行业装机容量和火力发电量

年份	全国总装机容量 (亿千瓦)	火电装机容量 (亿千瓦)	火电所占比例 (%)	火力发电量 (亿千瓦时)
2005	5.10	3.82	74.90	21032
2006	6.22	4.84	77.80	23162
2007	7.13	5.54	77.70	27012
2008	7.92	6.01	75.87	27857
2009	8.74	6.52	74.60	29814
2010	9.62	7.07	73.40	32958
2011	10.63	7.68	72.25	38137
2012	11.45	8.19	71.55	37867

数据来源：中国电力企业联合会

2005—2012 年我国六大区域火力发电量

单位：亿千瓦时

年份	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
全国	23162	27012	27857	29814	33253	38138	37867
华东	8201	9541	10079	10829	11964	13465	13179
中南	4755	5631	5497	5744	6736	8035	7579
华北	4829	5701	5993	6253	7029	7940	8250
西北	1617	1953	2165	2269	2715	3531	3818
东北	1940	2153	2219	2259	2387	2611	2616
西南	1816	2032	1905	2460	2422	2556	2425

数据来源：中国统计年鉴

2) 主要电力企业及电网公司概况

我国目前有五大电力企业，分别为中国华能集团公司、中国大唐集团公司、中国国电集团公司、中国华电集团公司和中国电力投资集团公司。电网公司主要有国家电网和南方电网两家。

在输电、配电、售电三个环节仍是一体化经营的格局下，国

家电网和南方电网作为垄断性的买方，使发电环节难以形成真正的竞争，更无法推行真正的“竞价上网”，形成发电商与电网公司签订长期合同的形式。

2012年我国五大发电集团总装机容量及总发电量

排名	企业名称	总装机容量 (万千瓦)	总发电量 (亿千瓦时)	全国发电量占比	总发电量同比增长率
1	中国华能集团公司	13508	6087	16.07%	0.68%
2	中国大唐集团公司	11400	5115	13.51%	-0.80%
3	中国国电集团公司	12000	4898	12.93%	16.65%
4	中国华电集团公司	10179	4323	11.42%	3.45%
5	中国电力投资集团公司	8000	3493	9.22%	7.18%

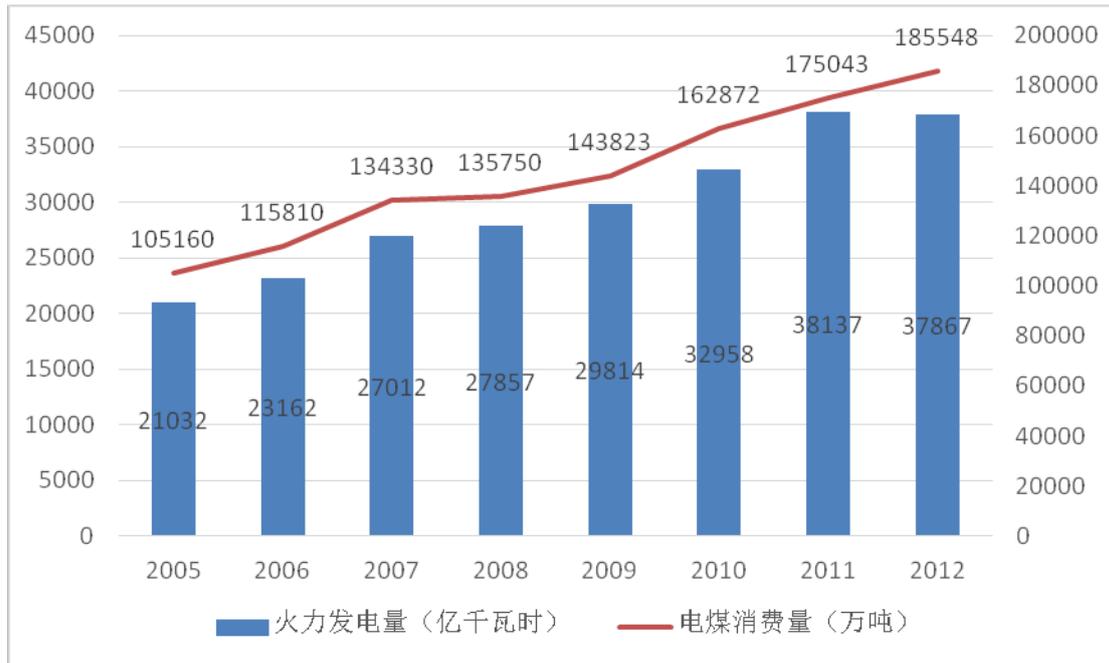
资料来源：根据国家电力监管委员会、中国电力企业联合会及各大发电企业的公开信息整理

2、火电行业动力煤消耗量

多年来，我国的发电能源构成一直是以动力煤为主。随着我国国民经济的快速发展，电力行业对动力煤的需求持续增加。

从电力行业耗煤量来看，呈不断上升态势。2005年我国电力行业耗煤量为10.52亿吨，2012年耗煤量增加到18.55亿吨。

2005-2012年我国火力发电量和电煤消费量



以 2012 年电煤消费地区分布情况来看，排名前十的省区分别是江苏、山东、广东、内蒙古、河南、山西、浙江、河北、安徽和辽宁，累计消费电煤 12.01 亿吨，约占全国电煤消费总量的 64.75%。

2012 年我国各省（区、市）电煤消费量

单位：万吨

地区	消费量	地区	消费量	地区	消费量	地区	消费量
全国	185548	河北	10745.7	上海	4321.8	天津	2866.5
江苏	17983.0	安徽	8085.0	黑龙江	3743.6	吉林	2793.0
山东	14871.5	辽宁	6281.8	湖北	3650.5	云南	2298.1
广东	14018.9	陕西	5522.3	湖南	3635.8	重庆	1661.1
内蒙古	13685.7	福建	5478.2	甘肃	3518.2	北京	1386.7
河南	11867.8	贵州	5022.5	广西	3087.0	海南	877.1
山西	11740.4	宁夏	4679.5	江西	2984.1	青海	563.5
浙江	10853.5	新疆	4424.7	四川	2876.3	西藏	24.5

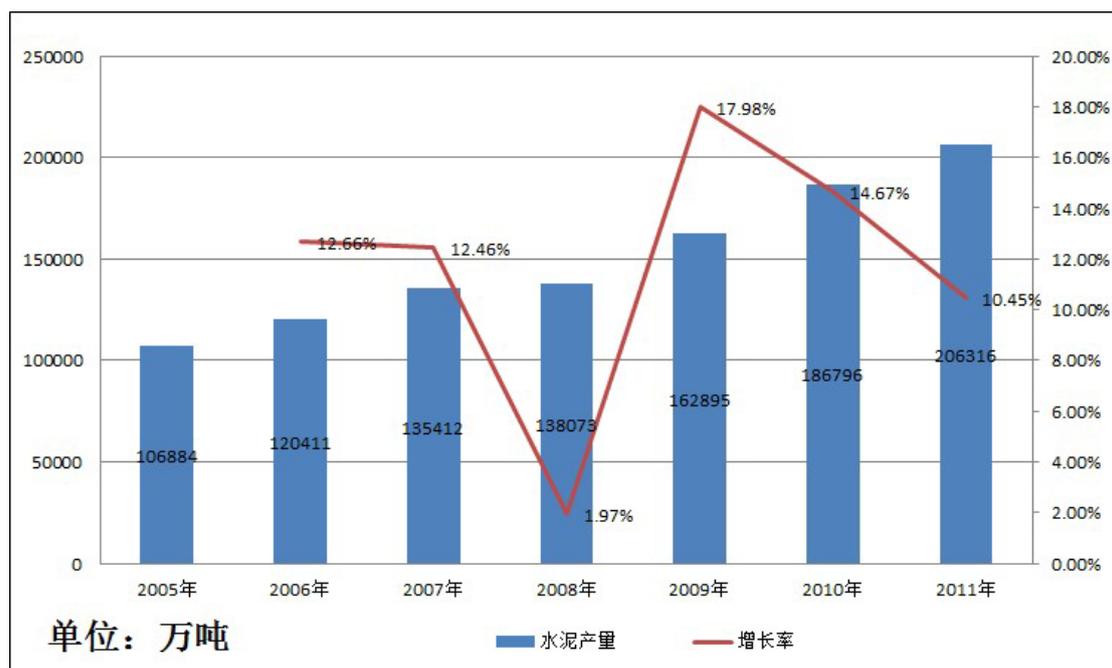
数据来源：中国煤炭资源网

（三）建材行业动力煤消费状况

建材行业煤炭消费主要是用来提供燃料，用来生产水泥、玻

璃和石灰。水泥耗煤占建材行业耗煤量的 70%左右。水泥工业生产主要以煤为燃料，以电作为动力驱动，极少使用其他燃料。随着建筑行业，特别是住宅建筑和基础设施对水泥用量的增加，水泥用煤快速增长。

2005-2012 年我国水泥产量发展趋势图



数据来源：中国统计年鉴

2012 年该行业动力煤消耗量为 6.28 亿吨，同比增长 5.84%。

2007-2012 年我国建材行业动力煤消耗量

单位：万吨

年份	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
建材工业用煤量	41496	42585	49278	55343	59316	62779
占比	20.36%	20.29%	21.59%	21.76%	21.56%	21.05%
其中：水泥耗煤量	30029	31933	37467	42870	47453	50233
占比	14.73%	15.22%	16.42%	16.86%	17.25%	16.85%

数据来源：中国煤炭市场网

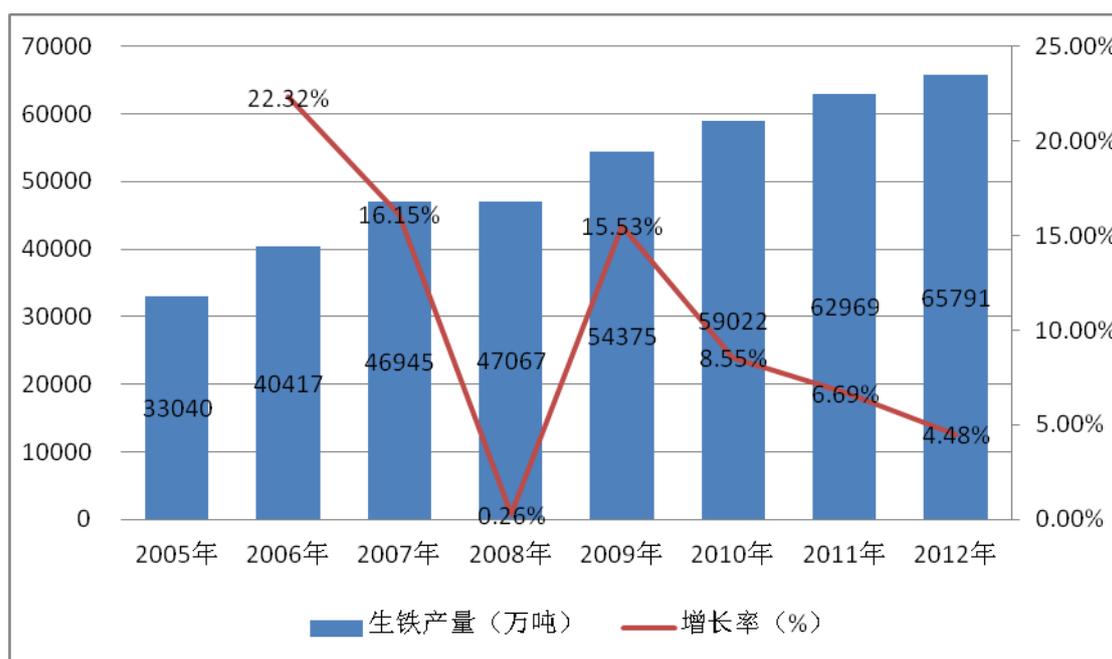
（四）冶金行业动力煤消费状况

冶金行业消费的煤炭主要是炼焦精煤和燃料煤。炼焦精煤主要供炼焦炭；燃料煤主要用于自备电站、高炉烧结和高炉喷吹。

生铁冶炼过程中，除了消耗焦炭外，1吨生铁还需要消耗烧结用煤、球团工序用煤、喷吹用煤等总计大约240千克。

2011年和2012年生铁产量增速放缓，分别达到了6.3亿吨和6.6亿吨，同比增长了6.69%和4.48%。

2005-2012年我国生铁产量统计



数据来源：中国统计年鉴

2012年冶金行业消费动力煤10038万吨，首次突破1亿吨，占动力煤消费总量的3.37%。

2007-2012年我国冶金行业动力煤消耗量

单位：万吨

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
消费量	7285	7497	8308	8959	9634	10038
比例	3.57%	3.57%	3.64%	3.52%	3.50%	3.37%

数据来源：中国煤炭资源网

（五）化工行业动力煤消费状况

化工行业煤炭需求主要有两大类，一类是作为煤气化的原料，即目前氮肥厂生产合成氨使用的无烟块煤，另一类是作为供热等使用的燃料煤，即动力煤。化工行业耗煤主要是合成氨（约70%的合成氨以煤做原料）和其他化工行业耗煤。合成氨耗煤量占总行业耗煤量的60%左右。

近年来我国化肥产量不断增加，主要由于国家对“三农”问题高度重视，对粮食实行最低保护价收购，极大地激发了农民种粮的积极性，使农用化肥的需求量大大增加。

近两年，化工行业动力煤消费量保持稳定，所占比例较前几年明显降低。2012年该行业动力煤消费量11058万吨，所占比例降至3.71%。

2007-2012年我国化工行业动力煤消费情况

单位：万吨

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
消费量	9994	11806	12071	11691	10288	11058
比例	4.90%	5.63%	5.29%	4.60%	3.74%	3.71%

数据来源：中国煤炭资源网

（六）中国动力煤消费特点

我国动力煤需求呈现以下特点：

第一，我国动力煤市场需求在较大程度上受宏观经济状况和相关下游行业发展的影响，属于典型的需求拉动型市场。

第二，电力行业是我国动力煤的主要消费行业。

第三，分地区讲，华东地区动力煤消耗量一直居于全国首位；其次为中南和华北地区。

第四，动力煤煤种间的替代性增强。

四、动力煤的贸易情况

（一）中国动力煤内贸情况

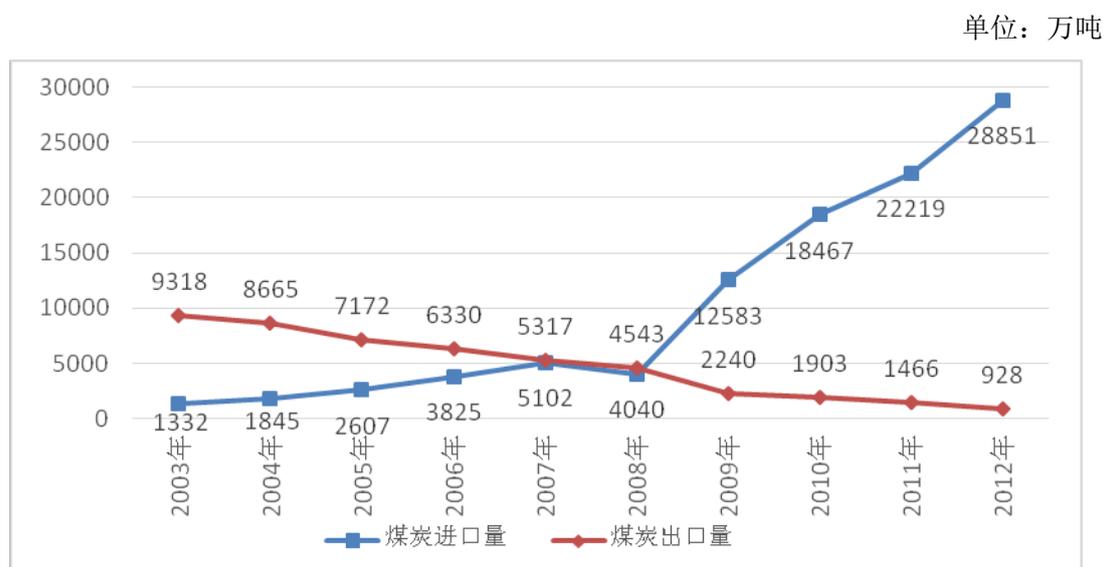
中国主要产煤省区包括晋蒙陕地区和山东、河南、安徽等。晋蒙陕地区动力煤经铁路和水路外运的主要流向地是京津冀地区、华东地区、东北地区和中南地区；

山东省煤炭流量的 98%左右都在华东地区内部，除山东省内交流占一半以上以外，其余主要流向江苏和浙江；河南省煤炭交流量主要分布在中南地区和华东地区，发送比例大致占总发送量的 65%和 33%；安徽省煤炭交流量主要分布在华东地区，除安徽省内部交流一半以上外，主要发往江苏和浙江省；黑龙江煤炭运输主要在东北地区内部，除自身交流一半以上外，主要发往辽宁省和吉林省。贵州省煤炭主要流向西南和中南地区。

（二）中国动力煤进出口分析

多年来，我国煤炭的出口量一直呈递增趋势，直至 2002 年；从 2003 年开始，我国煤炭的出口量逐年下降；而从 2003 年开始，我国煤炭进口量却呈逐年增加趋势，除了在 2008 年略有下降。2009 年，我国首次由煤炭出口大国一跃成为煤炭的净进口国。2012 年由于国内经济增速放缓，供大于求导致煤价大幅降低，进口数量飙升至 2.89 亿吨，而出口数量缩减至 928 万吨。

2003-2012 年中国煤炭进出口趋势图



数据来源：中国海关总署

1、 动力煤进口地区

受煤炭资源、需求以及运输等因素影响，我国动力煤进口主要集中在中南和华东沿海地区。中南沿海地区动力煤进口省主要是广东、广西。广东、广西沿海工业加速发展以及紧邻沿海出口国的区位优势，导致近年来广东、广西口岸煤炭进口连创新高，以满足国内旺盛的能源需求。2012年广东省和广西壮族自治区动力煤

进口量占全国动力煤进口总量的39.1%。

2、 进口总量和来源地

从我国动力煤进口总量来看，呈现增加的趋势。2011年，虽然动力煤进口增速有所下滑，依然达到了17753万吨，而我国动力煤的贸易顺差高达16646万吨。2012年，随着煤价的大幅下跌，进口煤大量冲击国内市场，进口量首次突破2亿吨，达到了23497万吨，贸易顺差更是高达22700万吨。

2003-2012年我国动力煤进口量及变化情况

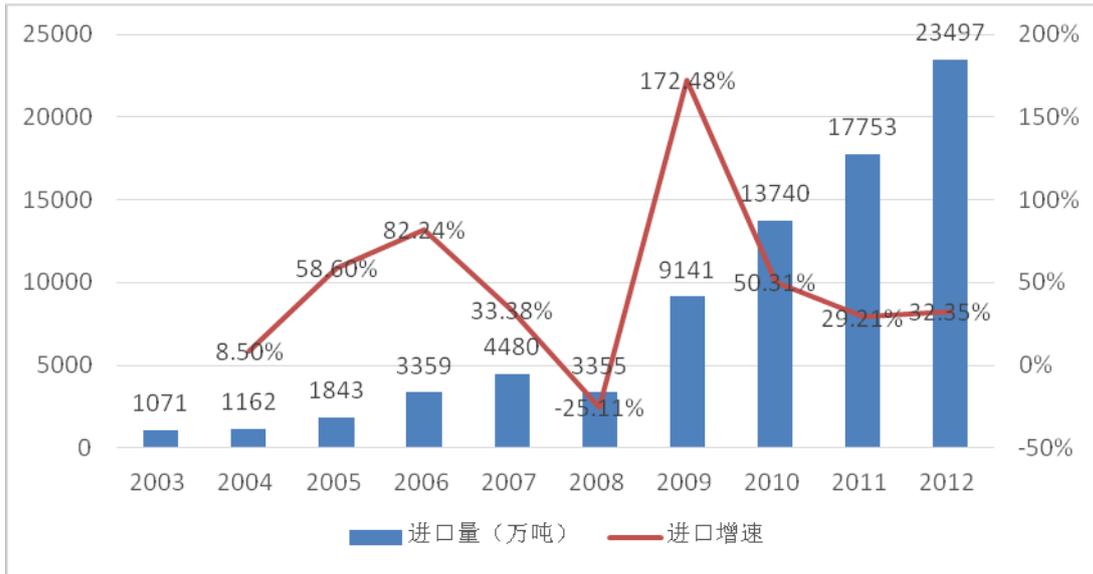
单位：万吨

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
进口量	1071	1162	1843	3359	4480	3355	9141	13740	17753	23497
增幅 (%)	-	8.50	58.60	82.24	33.38	-25.11	172.48	50.31	29.21	32.35

数据来源：中国海关总署

2003年—2012年动力煤进口走势图

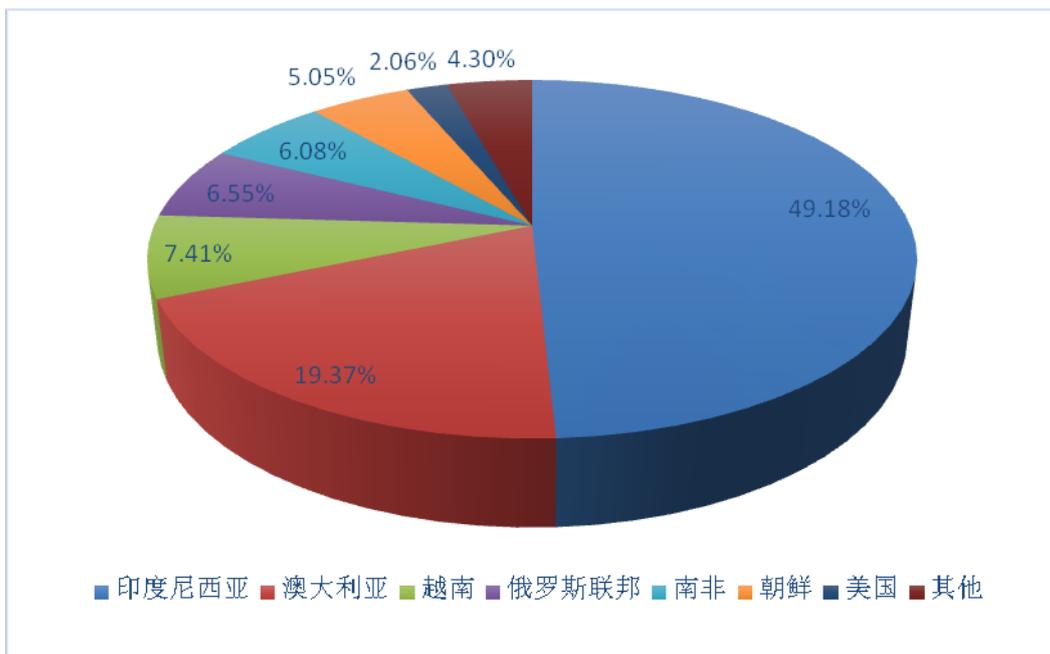
单位：万吨



数据来源：中国海关总署

2012 年我国动力煤总进口量为 23496.5 万吨，其中从印尼进口动力煤 11555.15 万吨，占动力煤总进口量的 49.18%；从澳大利亚进口动力煤 4551.64 万吨，占 19.37%；其他依次是越南和俄罗斯。

2012 年我国动力煤进口量分国别所占比例

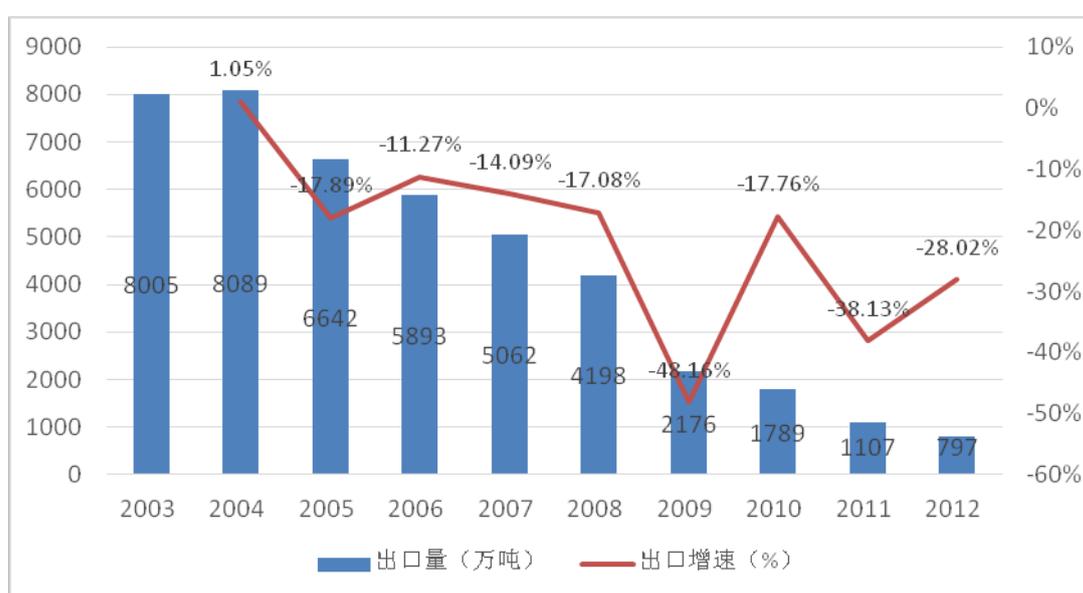


数据来源：中国海关总署

3、动力煤出口

从近年来我国动力煤出口总量来看，动力煤出口量呈减少趋势。2012年国内动力煤出口再度大幅减少，出口量不足1000万吨，达到了797万吨，同比减少了28.02%。

2003-2012年我国动力煤出口趋势图



数据来源：中国海关总署

4、出口流向与出口省市

我国动力煤主要出口日本、韩国、台湾等自然资源较为缺乏国家（地区）。

2012年我国动力煤分国别（地区）出口量及所占比例

单位：万吨

国别（地区）	出口量	所占比例	国别（地区）	出口量	所占比例
日本	354	44.39%	其他	5	0.63%
韩国	319	40.06%	合计	797	100%

台湾	119	14.93%			
----	-----	--------	--	--	--

数据来源：中国海关总署

我国动力煤的出口主要集中在内蒙古、陕西和山西三省，其他地方的动力煤出口量可以忽略不计。

2012 年动力煤出口分省市统计

单位：万吨

省份	出口量	省份	出口量	省份	出口量	省份	出口量
山西	201.80	北京	168.24	山东	25.42	其他	26.58
陕西	201.48	内蒙古	153.50	河北	19.99	合计	797

数据来源：中国海关总署

动力煤的进出口量主要受到国内动力煤需求、国内煤炭与进口煤价格差额、国家进出口政策、国际动力煤供给量等因素的影响。未来我国动力煤进口量预计还将继续增加。

五、中国动力煤运输

（一）中国动力煤运输概况

我国动力煤资源北多南少，西富东贫，动力煤生产和供应主要集中在“三西”（山西、陕西、内蒙古西部）地区，并且今后煤炭的生产有向西北部地区转移的趋势。而煤炭尤其是动力煤消费却相对集中在经济发达的东部和中南部地区，这种错位布局就形成了长期以来我国动力煤运输“北煤南运、西煤东运”的基本格局，造成动力煤生产和消费对运输的高度依赖。

就运输方式而言，动力煤运输由铁路、公路、水路（海运、

内河) 等几种运输方式共同组成。

(二) 铁路运输

铁路运输在动力煤运输中的地位举足轻重。一方面体现在动力煤运输量占铁路运输总量的比例逐年上升; 另一方面体现在铁路运输是动力煤运输的主要方式, 铁路的动力煤运输量占全国动力煤运输量的 70%以上 (详细介绍见附录)。

历年全国铁路煤炭发送情况表

年份	总货运量(万吨)	煤炭运量(万吨)	占总货运量比重 (%)	煤炭运量年均增长速度 (%)
2003	224248	101028	45.1%	
2004	249017	116784	46.9%	15.6%
2005	269296	129038	47.9%	10.5%
2006	288224	137864	47.8%	6.8%
2007	315693	159889	50.6%	16%
2008	330354	169146	51.2%	5.8%
2009	332048	175071	52.7%	3.5%
2010	362929	200043	55.1%	14.3%
2011	391852	227026	57.9%	13.5%
2012	390438	226200	57.9%	-0.4

数据来源: 中华人民共和国《2003-2011 年铁道统计公报》

“三西”地区的煤炭外运可分为北通路、中通路和南通路三个运输通道以及其他地区如东北煤炭出关通道和华东地区煤炭运输通道。在煤炭运输中, “三西”煤炭外运是重中之重。

“三西”煤炭外运主要通道有:

1、北通路。大秦线、京原线、神朔黄线、丰沙大线和集通

线

以动力煤为主。主要运输大同、平朔、准格尔、河保偏、神府、东胜、乌达、海勃湾等矿区和宁夏的煤炭。煤炭通过北通道运往京津冀、华北、华东地区以及至秦皇岛、唐山、天津、黄骅等北方港口。其中大秦线是北通路中最主要的运输线路。

2、中通路。石太线和邯长线

以炼焦煤和无烟煤为主。主要运输西山、阳泉、晋中和吕梁地区以及潞安、晋城和阳泉等矿区的煤炭。运至华东、中南地区以及至青岛港的煤炭。

3、南通路。太焦线、陇海线、宁西线、侯月线和西康线

以焦煤、肥煤和无烟煤为主。主要运输陕北、晋中、神东、黄陇和宁东煤炭生产基地至中南、华东地区以及至日照、连云港等港口的煤炭。



（三）水路运输

海路运输首先通过铁路或公路将煤炭从“三西”生产基地集结到北方沿海中转港口，再由海轮运向渤海湾、华东和中南地区以及国外。配合南北铁路通道，目前北方沿海煤炭下水港装船能力也高度集中在与北路通道配套港口（北方七港）：秦皇岛港、唐山港、天津港、黄骅港、青岛港、日照港和连云港。接卸港主要为华东、中南沿海各港口。长江、徐州-南京大运河也承担了相当数量的煤炭下水运输任务。海路运输和内河运输一起形成了我国“北煤南运”、“西煤东运”的水路运输格局。

在全国沿海主要港口中，北方七港的地位非常重要。多年来，北方七港的煤炭发运量在全国沿海港口煤炭发运总量中所占的比例一直在 90%左右。2012 年，该港口煤炭发运量为 23455 万吨，占我国下水煤炭的 37.8%，正常库存量 600 万吨左右，日均周转量 70-80 万吨。经秦皇岛港中转的煤炭，来自山西、陕西、内蒙古三省（区）的占 90%，来自中煤、神华、同煤、伊泰四大集团的占 70-80%。经该港中转的煤炭主要消费群体集中在浙江、上海、长江流域（南通、张家港、扬州、江阴等地）、福建、广东，其中浙江、上海等地消费比例达到 40%以上，福建、广东占 20-30%，也有少量流向山东和东北地区。

近年来全国主要港口煤炭发运量统计

单位：万吨

年份	全国主要港口合计	北方七港	秦皇岛	天津	黄骅港	唐山港	青岛	日照	连云港
2002	24404	22716	9792	5637	1653	1147	1687	2274	1527

2003	27707	25828	10959	5574	3156	1292	1218	2260	1369
2004	33929	29502	13048	6442	4531	1421	912	1990	1158
2005	37099	33165	14474	6894	6689	1360	796	1952	1000
2006	40634	37077	17639	7411	5985	1380	1500	1687	1475
2007	46344	41806	21403	7485	8173	1421	1095	1434	795
2008	50951	44707	21481	8060	7803	3694	1300	1553	815
2009	46669	41375	20086	5355	7847	3975	1144	1289	769
2010	55598	49610	21992	6449	8904	9390	1090	1163	624
2011	65333	58078	25130	8411	9608	12018	994	1328	590
2012	61992	56300	23455	7390	10202	12486	907	1221	639

注：1. 煤炭发运量包括内贸煤和外贸煤；2. 唐山港 2009 年以前数据只包括京唐港区发运量，2009-2012 年数据包括京唐港和曹妃甸港两港发运量

数据来源：中国煤炭资源网

（四）公路汽运

由于铁路运力不足，公路做为铁路运输的重要补充，主要承担产煤地及周边省份煤炭短途运输，或铁路、港口煤炭集疏运输。

尽管长距离煤炭运输不是公路运输的优势所在，但当铁路运力不足时，公路运输将会发挥相当大的作用。目前“三西”地区有 13 条煤炭外运公路，国道有大同一北京（109）、太原—北京（108）、太原—石家庄（307）、长治—邯郸（309）、晋城—阳城（207）；省道有大同一张家口、榆次—邢台、长治—安阳、晋城—焦作、左权—邯郸、高平—鹤壁、阳城—沁阳等。2012 年，山西省煤炭出省总量为 8.9 亿吨，其中 3.9 亿吨通过公路运输，比例达 43.8%。

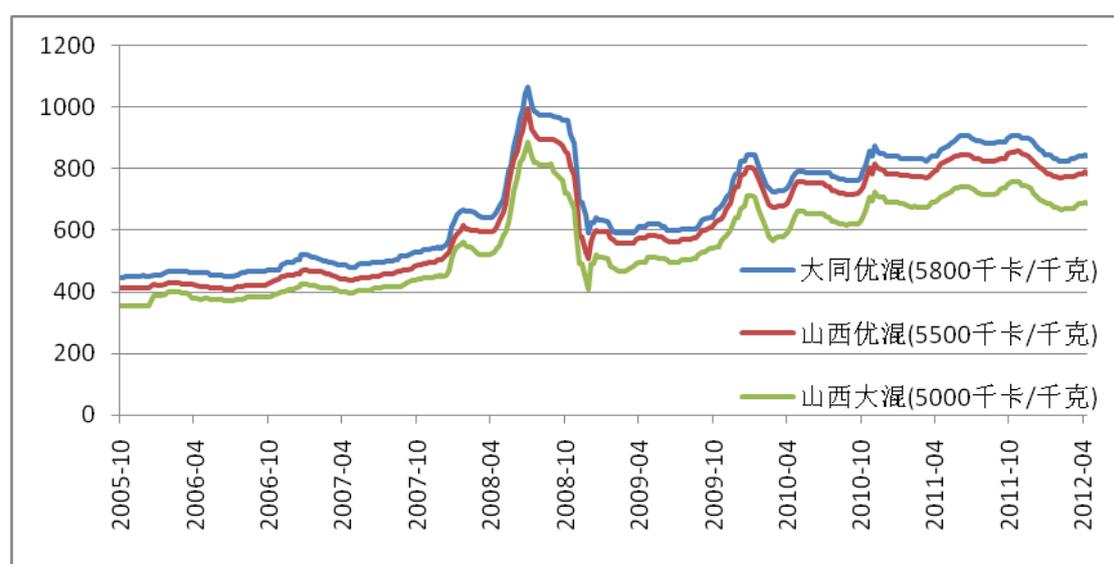
六、动力煤的价格形成

(一) 价格走势

秦皇岛港是我国重要的对外贸易口岸，是目前世界最大的煤炭输出港和散货港。秦皇岛港目前作为我国“北煤南运”的核心枢纽港，其煤炭价格在一定程度上反映了华东及东南沿海地区电煤市场供求状况，也成为全国动力煤价格的风向标。而且动力煤期货的交割结算价以秦皇岛港5500千卡/千克动力煤价格为基准。根据发热量及产地等的不同，秦皇岛港选取报价的动力煤品种有大同优混、山西优混、山西大混、普通混煤等。2005年以来秦皇岛港大同优混（5800千卡/千克）、山西优混（5500千卡/千克）及山西大混（5000千卡/千克）动力煤品种的价格变化趋势如下图所示：

2005-2012年秦皇岛动力煤价格

单位：元/吨



数据来源：中国煤炭资源网

从秦皇岛中转地动力煤价格来看，2005-2007 年国家宏观调控初见成效，动力煤价格较为平稳。

2009 年，秦皇岛港动力煤价格呈现“先跌后涨”局面。一季度，动力煤价格保持平稳。三季度后，受天气因素和工业经济恢复影响，动力煤价格呈现大幅上涨局面。大同优混含税价由 8 月的 610 元/吨上涨到 12 月 840 元/吨，涨幅高达 37%。

2010 年动力煤价格总体呈现出震荡上行的走势，季节性影响因素较大，大同优混煤含税价走势为“两头高，中间低”，期间最低达到过 725 元/吨，最高 875 元/吨，全年价格波幅达 13.8%。

2011 年秦皇岛港 5500 大卡动力煤平均市场价为 819 元/吨，与 2010 年相比，每吨上涨超过 70 元，涨幅接近 10%。全年呈现出“两头低，中间高”的走势，但整体波动幅度依旧不大，位于 770 元/吨-860 元/吨的区间内。

（二）动力煤价格影响因素

1、基本因素

1) 煤炭产能

煤炭产能决定动力煤有效供给的上限，从而成为影响我国动力煤价格的最基本因素。近几年，在国有大矿产能扩张、民间资本快速流入及相关国家政策影响下，我国煤炭产能迅速扩大。煤炭产量的平均增速已经超过了煤炭消费量的平均增速，煤炭产能过剩的局面基本形成。

2) 运输成本

从煤炭价格结构来看，煤炭价格主要由生产成本、运输成本以及各涉及部门的利润构成。现阶段我国煤炭的生产成本仅占到最后消费价格的百分之十几，中间环节的费用和成本则占有很大比重，尤其是运输问题对煤炭价格的影响举足轻重，是影响煤炭市场的主要因素之一。目前，煤炭运输瓶颈制约和运输矛盾已经得到有效缓解。

3) 消费状况

动力煤的消费需求主要取决于以下几个因素：第一，国民经济的增长速度。近年来，我国国民经济仍将保持相对稳定的增长速度。第二，电力、冶金、建材、化工等动力煤消费集中行业的需求。第三，适合城镇集中供暖锅炉的烟煤和灰分低、发热量大的优质煤末需求增势强劲。因此，今后一段时期煤炭的社会需求总量将保持稳定增长。

2、具体因素

1) 国家政策

虽然国家放开了对煤炭价格的管理，实行煤炭价格放开，但是，实质上国家对煤炭价格管制的影响并没有消除。近年来，国家出台了一系列规范煤炭行业生产的政策或制度，如《关于深化煤炭资源有偿使用制度改革试点的实施方案》、《煤炭产业政策》等，随着这些政策的贯彻落实，煤炭企业的生产成本大幅度提高。

2) 上下游产品供求

上游产品通过影响动力煤的生产成本影响动力煤价格。不过，对于动力煤而言，其价格主要受下游产品的影响，主要耗煤行业特别是电力、建材和化工等行业的生产和需求状况是影响煤

炭市场的最重要因素，决定了煤炭价格的走势。

3) 国际市场煤价

随着市场的进一步放开，国际市场煤价对国内市场的影响将日益加剧，国内外市场煤炭价格的联动性将进一步增强。即使现阶段，国际市场煤炭价格也会影响煤炭出口，其影响必将通过煤炭价格予以体现。2012年4月份受煤炭进口量以及产量显著增长的影响，国内港口煤炭市场低迷运行，连一向比较稳定的产地煤炭价格也出现了明显下滑，可以说明当前国内外煤炭价格的联动性已经很强，对于价格的分析需要同时关注国内外的情况。

4) 其他能源价格

煤炭和石油是最基本的能源。石油价格的上涨对煤炭市场也有一定影响。石油价格大幅上扬对煤炭价格的上涨也起到了推波助澜的作用。石油价格对煤炭价格的影响一是比价关系促使煤价上涨，二是通过相关产品和行业对两种能源品的需求转换促使煤价上涨。

5) 煤炭库存

煤炭库存是煤炭生产、运输、消费等多种因素作用的结果，与价格形成的因素基本相同，对煤炭价格变动具有先导作用。近年来，秦皇岛煤炭库存已经成为动力煤价格变化的风向标。

6) 煤炭进出口

煤炭进出口量的多少直接影响到煤炭市场的供求情况，进而影响到煤炭价格，当国内供应不变，进口增加时，如果需求量不变，供应增加必将使得原本平衡的市场出现供给过剩，价格下跌。同样出口煤炭会减少国内的供应，必然也会影响到煤炭的供求关

系，进而影响价格，其间机制完全一样。

第二部分 动力煤期货相关知识简介

一、动力煤期货合约

动力煤期货合约设计的基本原则是：贴近现货市场实际、遵循期货市场规律，方便现货企业套期保值，兼顾期货市场的流动性。

交易品种	动力煤
交易单位	200 吨/手
报价单位	元(人民币)/吨
最小变动价位	0.2 元/吨
每日价格波动限制	上一交易日结算价±4%及《郑州商品交易所期货交易风险控制管理办法》相关规定
最低交易保证金	合约价值的 5%
合约交割月份	1-12 月
交易时间	每周一至周五（北京时间法定节假日除外） 上午 9:00-11:30 下午 1:30-3:00 最后交易日上午 9:00-11:30
最后交易日	合约交割月份的第 5 个交易日
最后交割日	车（船）板交割：合约交割月份的最后 1 个日历日 标准仓单交割：合约交割月份的第 7 个交易日
交割品级	见《郑州商品交易所期货交割细则》
交割地点	交易所指定交割地点
交割方式	实物交割
交易代码	TC
上市交易所	郑州商品交易所

二、动力煤期货交割制度

（一）基准品、替代品和升贴水

基准交割品：收到基低位发热量为 5500 千卡/千克，干燥基全硫 \leq 1%，全水 \leq 20%的动力煤。

替代品及升贴水：收到基低位发热量 \geq 4800 千卡/千克，且干燥基全硫 \leq 1%。其中，收到基低位发热量为 5000 千卡/千克时，货款结算价（四舍五入，保留小数点后两位）=交割结算价-90；4800 千卡/千克 \leq 收到基低位发热量 $<$ 5300 千卡/千克时，货款结算价（四舍五入，保留小数点后两位）=（交割结算价-90）/5000 \times 实测发热量；收到基低位发热量 \geq 5300 千卡/千克时，货款结算价（四舍五入，保留小数点后两位）=交割结算价/5500 \times 实测发热量；收到基低位发热量超过 6000 千卡/千克的，按 6000 千卡/千克计算货款。

全水 $>$ 20%的动力煤可以交割。全水 $>$ 20%时，以 20%为基准，按照超出部分（四舍五入，保留小数点后一位）扣减重量（例如，实测全水为 21.32%，扣重 1.3%）。

（二）交割方式

根据动力煤现货流通特点，动力煤期货采用车（船）板交割为主，厂库标准仓单交割为辅的交割方式。

1. 车（船）板交割

车（船）板交割是指卖方在交易所指定交割计价点将货物装

至买方汽车板、火车板或轮船板，完成货物交收的一种实物交割方式。动力煤期货初期选择秦皇岛、天津、京唐、曹妃甸、黄骅、防城港、南沙港和可门港 作为动力煤期货指定交割港口。（港口情况具体介绍参见附录）

2. 厂库标准仓单交割

厂库标准仓单交割是指卖方通过将指定交割厂库开具的相关商品标准仓单转移给买方以完成实物交割的交割方式。以区域产能较大的煤炭生产企业来确定交割厂库的设立，并且动力煤指定交割厂库必须为在北方五港中的某一个(或几个)港口有长期、稳定物流业务的大型煤炭生产或流通企业。初期选定五家交割厂库，即：神华集团有限责任公司、中国中煤能源股份有限公司、同煤集团、内蒙古伊泰煤炭股份有限公司、陕西煤业化工集团有限责任公司。

交割制度详情参见《动力煤期货交割手册》。

三、动力煤期货风险控制管理制度

（一）涨跌停板制度

动力煤期货每日涨跌停板幅度为上一交易日结算价±4%。

（二）保证金制度

一般月份最低交易保证金设置为合约价值的 5%。

交割月前一个月的上旬、中旬和下旬，分别收取 5%、5%、10%的保证金。交割月收取 20%的保证金。

（三）限仓制度

期货公司会员、非期货公司会员和客户的限仓数量依旧按照该期货合约上市交易的“一般月份”、“交割月前一个月份”、“交割月份”三个期间的不同，分别适用不同的限仓标准。

1. 对期货公司会员的限仓数额规定

	某一期货合约市场 单边持仓量 (N)	期货公司该合约单边 总持仓限仓比例 (M)
动力煤	$N \geq 100$ 万手	$M \leq 25\%$
	$N < 100$ 万手	不限仓

2. 对非期货公司会员和客户的限仓数额规定

限仓单位 交易时段	非期货公司会员及客户最大单 边持仓量（含跨期套利持仓）（手）		
一般月份	60000		
交割月前一个 月份	上旬	中旬	下旬
	60000	30000	10000
交割月份	2000		

（四）大户报告制度

动力煤期货交易实行大户报告制度。会员或者客户持有某期

货合约数量达到交易所对其规定的持仓限量 80%以上（含本数）或者交易所要求报告的，应当向交易所报告其资金、持仓等情况。根据市场风险状况，交易所可调整持仓报告水平。

（五）强行平仓制度

动力煤期货交易实行强行平仓制度。强行平仓是指当会员、客户违反交易所相关业务规定时，交易所对其违规持有的相关期货合约持仓予以平仓的强制措施。

动力煤期货交易实行强行平仓制度。会员或者客户有下列情形之一的，交易所所有权进行强行平仓：

1. 结算准备金余额小于零并未能在规定时间内补足的；
2. 持仓量超出其限仓规定的（期货公司会员达到或超过持仓限额的，按照本办法第四章相关规定执行）；
3. 进入交割月份的自然人持仓；
4. 因违规受到交易所强行平仓处罚的；
5. 根据交易所的紧急措施应予强行平仓的；
6. 其他应予强行平仓的。

（六）风险警示制度

交易所认为必要时，可以分别或者同时采取要求报告情况、谈话提醒、发布风险提示函等措施，以警示和化解风险。

出现下列情形之一的，交易所可以对指定的会员高管人员或者客户谈话提醒风险，或者要求会员或者客户报告情况：

1. 会员或者客户交易异常；
2. 会员或者客户持仓异常；
3. 会员资金异常；

4. 会员或者客户涉嫌违规、违约；
5. 交易所接到涉及会员或者客户的投诉；
6. 会员涉及执法调查；
7. 交易所认定的其他情况。

附录

(一) 中国煤炭分类

中国煤炭分类国家标准 (GB/T 5751-2009)

类别	符号	包括数码	分类指标			
			干燥无灰基挥发分 (%)	烟煤的粘结指数	烟煤的胶质层最大厚度 (mm)	煤样的透光率 (%)
无烟煤	WY	01, 02, 03	≤10	—	—	—
贫煤	PM	11	>10.0~20.0	≤5	—	—
贫瘦煤	PS	12	>10.0~20.0	>5~20	—	—
瘦煤	SM	13, 14	>10.0~20.0	>20~65	—	—
焦煤	JM	24, 15, 25	>20.0~28.0	>50~65	≤25.0	—
			>10.0~28.0	>65*		
肥煤	FM	16, 26, 36	>10.0~37.0	(>85)	>25	—
1/3 焦煤	1/3JM	35	>28.0~37.0	>65	≤25.0	—
气肥煤	QF	46	>37.0	(>85)	>25.0	—
气煤	QM	34	>28.0~37.0	>50~65	≤25.0	—
		43,	>37.0	>35~50,		
		44,	>37.0	>50~65		
		45	>37.0	>65		
1/2 中粘煤	1/2ZN	23, 33	>20.0~37.0	>30~50	—	—
弱粘煤	RN	22, 32	>20.0~37.0	>5~30	—	—
不粘煤	BN	21, 31	>20.0~37.0	≤5	—	—
长焰煤	CY	41, 42	≥37.0	≤35	—	>50
褐煤	HM	51	>37.0	<5~35	—	≤30
		52	>37.0			>30~50

（二）动力煤的类别

动力煤主要包括褐煤、长焰煤、不粘结煤、贫煤、气煤以及少量的无烟煤（具体特征）。

（1）褐煤

褐煤，又名柴煤，是煤化程度最低的矿产煤。一种介于泥炭与沥青煤之间的棕黑色、无光泽的低级煤。由于它富含挥发分，所以易于燃烧并冒烟。热值约为 8.38-16.76 兆焦/千克（2000-4000 千卡/千克）。多呈褐色或褐黑色。主要用于发电燃料，也可作化工原料、催化剂载体、吸附剂、净化污水和回收金属等。

（2）长焰煤

长焰煤(long flame coal)是在《中国煤炭分类国家标准》中对煤化度最低的烟煤的称谓。它的挥发分特别高，燃烧时火焰长，因此而得名。该标准规定，长焰煤的干燥无灰基挥发分 $V^r > 37\%$ ；粘结指数 $G > 35$ 。长焰煤主要作为动力和化工用煤。

（3）贫煤

贫煤(meager coal)是对煤化度最高的烟煤的称谓。贫煤的干燥无灰基挥发分 $V^r > 10\% \sim 20\%$ ，不粘结或微具粘结性，粘结指数 $G \leq 5$ 。贫煤在加热时，不软化，不熔融；在层状炼焦炉中不结焦。贫煤燃烧时火焰短，耐烧，通常作为工业和民用燃料。

（4）气煤

气煤(gas coal)，是煤化度较低烟煤。气煤能结焦，可用作炼焦原料。但因粘结性弱，热分解时产生大量煤气和煤焦油，焦炭收缩度大，裂纹较多，必须配入焦煤、肥煤等，以提高焦炭

质量。气煤是炼焦配合煤中的组分之一，还可以作为动力用煤、气化用煤和化工用煤等。

（5）无烟煤

无烟煤（anthracite），俗称白煤或红煤，是煤化程度最深的煤，含碳量最多，灰分不多，水分较少，发热量很高，可达5900-7800 千卡/千克，挥发分释出温度较高，其焦炭没有粘着性，着火和燃尽均比较困难，燃烧时无烟，火焰呈青蓝色。

无烟煤块煤主要应用于化肥（氮肥、合成氨）、陶瓷、制造锻造等行业；无烟粉煤主要应用在冶金行业用于高炉喷吹（高炉喷吹用煤主要包括无烟煤、贫煤、瘦煤和气煤）。

（三）煤的工业分析四项内容

煤的工业分析包括对水分、灰分、挥发分的测定和固定碳的计算四项内容。

1、水分

指单位重量的煤中水的含量。煤中的水分有外在水分、内在水分和结晶水三种存在状态。一般以煤的内在水分作为评定煤质的指标。

2、灰分

是指煤在规定条件下完全燃烧后剩下的固体残渣。它是煤中的矿物质经过氧化、分解而来。灰分对煤的加工利用极为不利。灰分越高，热效率越低；燃烧时，熔化的灰分还会在炉内结成炉渣，影响煤的气化和燃烧，同时造成排渣困难；炼焦时，全部转入焦炭，降低了焦炭的强度，严重影响焦炭质量。

3、挥发分

指煤中的有机物质受热分解产生的可燃性气体。它是对煤进行分类的主要指标，并被用来初步确定煤的加工利用性质。

4、固定碳

测定煤的挥发分时，剩下的不挥发物称为焦渣。焦渣减去灰分称为固定碳。它是煤中不挥发的固体可燃物，可以用计算方法算出。

（四）煤炭的工艺性质

煤的工艺性质主要包括：粘结性和结焦性、发热量、化学反应性、热稳定性、透光率、机械强度和可选性等，他们大都作为对煤进行工业分类的重要指标。

1、粘结性和结焦性

粘结性是指煤在干馏过程中，由于煤中有机质分解，熔融而使煤粒能够相互粘结成块的性能。煤的粘结性是结焦性的必要条件，结焦性好的煤必须具有良好的粘结性，但粘结性好的煤不一定能单独炼出质量好的焦炭。

2、发热量

是指单位重量的煤在完全燃烧时所产生的热量，亦称热值，它是评价煤炭质量，尤其是评价动力用煤的重要指标。国际市场上动力用煤以热值计价。发热量主要与煤中的可燃元素含量和煤化程度有关。

3、化学反应性

又称活性。是指煤在一定温度下与二氧化碳、氧和水蒸汽相互作用的反应能力。它是评价气化用煤和动力用煤的一项重要指标。反应性强弱直接影响到耗煤量和煤气的有效成分。

4、热稳定性

又称耐热性，是指煤在高温作用下保持原来粒度的性能。它是评价气化用煤和动力用煤的又一项重要指标。热稳定性的好坏，直接影响炉内能否正常生产以及煤的气化和燃烧效率。

5、透光率

指低煤化程度的煤(褐煤、长焰煤等)，在规定条件下用硝酸与磷酸的混合液处理后，所得溶液对光的透过率。随着煤化程度加深，透光率逐渐加大。因此，它是区别褐煤、长焰煤和气煤的重要指标。

6、机械强度

是指块煤受外力作用而破碎的难易程度。

7、可选性

是指煤通过洗选，除去其中的夹矸和矿物质的难易程度。

(五) 动力煤主要铁路运输干线介绍

1、大秦铁路（大同一秦皇岛）

大秦铁路自山西省大同市至河北省秦皇岛市，纵贯山西、河北、北京、天津，全长 653 千米，是中国西煤东运的主要通道之一。大秦铁路主要经营货物运输，尤其是煤炭运输业务，除了主要运载山西北部的煤炭，一些来自内蒙古西部、陕西北部的煤炭也由大秦铁路运出。2009 年、2010 年、2011 年，大秦铁路分别运送煤炭 3.3 亿吨、4.05 亿吨、4.4 亿吨，其煤炭运输量约占全国铁路煤炭运输量的 20%，占晋北、蒙西煤炭外运量的 85%以上。晋北、蒙西地区内的大同煤矿集团、中煤集团、准格尔能源公司等大型煤炭生产企业的煤炭基本上通过大秦线外运。2012 年，

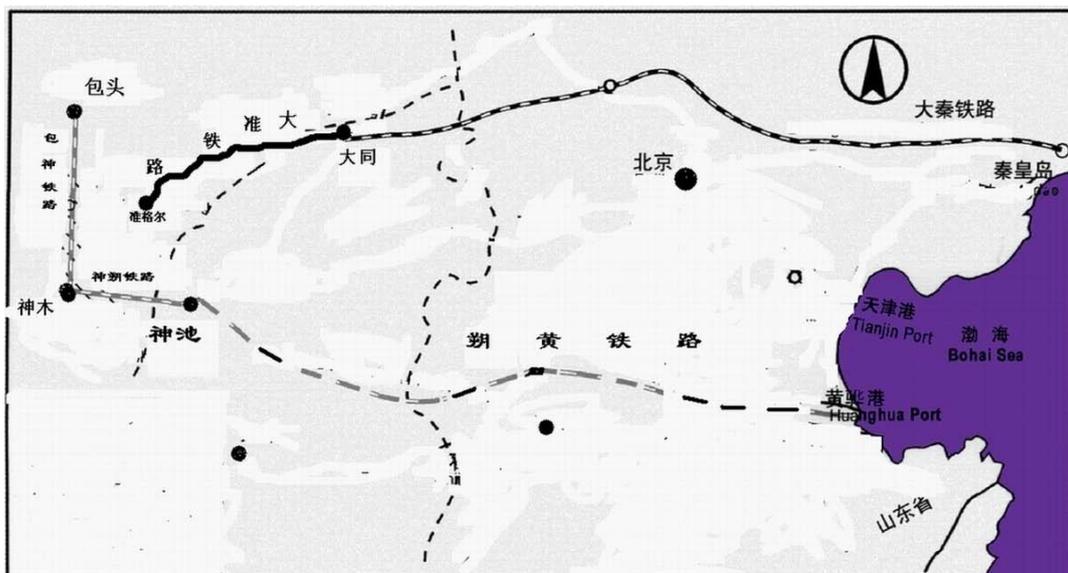
大秦铁路发运量略有减少，全年完成煤炭发运 4.3 亿吨。

2、神朔黄铁路

自陕西省神木神东煤田至河北省沧州市的黄骅港，是我国西煤东运的第二大通道，也是运输神华煤炭（神府东胜煤田）的专用线，由神朔铁路和朔黄铁路组成。它是神华集团矿、路、港、电、航、油一体化工程的重要组成部分，在全国路网中占有重要地位，其年运量超过亿吨，它与大秦铁路一起构成山西省煤炭外运（通向环渤海地区）的两大重要铁路。

神朔铁路运营里程 270 公里，西起陕西省的大柳塔，东至山西省朔州市，于 1996 年开始运营，为双线电气化线路。从朔黄线的黄骅南站连接至神华天津煤码头，为神华煤开辟了便捷的西煤东运下水新通道。它不仅有效地缓解了黄骅港的运输压力，还大大节约了神华煤的铁路运输成本，优化了神华运输格局，极大地提高了中国神华的运输效能。

神朔黄铁路示意图



3、丰沙大铁路

起于北京枢纽丰台西站，经沙城迄于大同西站，全长 389 公里，主要技术标准为国铁 I 级，双线电气化，自动闭塞，限坡 7%，8k 型电力机车牵引，到发线有效长 850 米，牵引质量 4000 吨，限制区段为沙城至张家口南，输送能力为客车 24 对，货运能力 6500 万吨。

4、京原铁路

起于北京枢纽石景山南站，迄于北同蒲线原平站，全长 437 公里。1965 年 11 月开工，1971 年 10 月通车，到 1973 年才交付使用，共有车站 53 个。沿线蜿蜒于冀晋两省太行山区，跨河穿山，桥多隧长，是一条重要的战略铁路，又是晋煤外运的通道。主要技术标准为国铁 II 级，单线内燃，半自动闭塞，限坡 12%，DF4B 型内燃机车牵引，到发线有效长 850 米，牵引质量 3500 吨、4000 吨，输送能力为客车 3 对，货运能力 1700 万吨。

5、集通铁路

铁道部与内蒙古自治区合资，起于京包线责红站，迄于大郑线通辽站，全长 945 公里。途经内蒙古自治区四个盟（市）、13 个旗县，是最长的地方铁路，煤炭来源主要为东胜、乌海和石嘴山等矿区。

（六）北方四港介

绍

北港四港各港口具体情况如下：

1. 秦皇岛港



秦皇岛港具有独特的经济地理地位。该港坐落在环渤海圈北岸的中端，西南临渤海湾，东北近辽东湾，同大连港、天津港成鼎足之势，堪称北中国及北京的重要门户。

该港是世界上最大的煤炭输出港和散货港，是我国“北煤南运”大通道的主枢纽港，它担负着东南沿海电煤运输的主要任务以及国家外贸煤炭出口的主要任务，其年输出煤炭占全国沿海港口下水煤炭总量的近 50%。按港口功能分工和货源分类，该港主要货源煤炭分布于山西北部、内蒙古西部、宁夏、陕西北部等，这些地区都是中国著名的煤炭生产地。多年来，港口煤炭吞吐量呈逐年上升趋势，2011 年该港发送煤炭 2.51 亿吨，比 2010 年增加了 0.31 亿吨。2012 年下半年，由于煤炭市场持续低迷，秦皇岛港煤炭发运量出现了小幅下降，达到了 2.35 亿吨。

2. 天津港

天津港地处渤海湾西端，位于海河下游及其入海口处，是环渤海中与华北、西北等内陆地区距离最短的港口，是首都北京的海上门户，也是亚欧大陆桥最短的东端起点。



该港地处环渤海“C”型湾的中部，是我国华北、西北和京津地区的重要水路交通枢纽。京津唐高速公路、丹拉高速公路、京津塘公路（103 国道）、津晋高速、海防公路等形成辐射状公路网络，连接了北京、天津及

华北、西北地区各省市；京哈、京沪、京津三条铁路干线在此交汇，并外接京广、京九、京包、京承、京通、京坨、石德、石太、陇海、包兰、兰新等干线与全国铁路；港区共有铁路专线 120 千米，铁路经过专用编组站和塘沽火车站与京哈线、京沪线相连，并经过津霸联络线与京九线连接。港口货物可经过铁路通往全国各地。天津港也是新亚欧大陆桥的重要桥头堡之一。港口铁路年接卸能力 3000 万吨。

神华正在天津港建设煤码头二期工程，将建设 1 个 10 万吨级、1 个 7 万吨级、1 个 5 万吨级煤炭专用泊位，年煤炭吞吐能力 3500 万吨，2011 年 12 月份竣工并投入运营。2011 年，天津港货物吞吐量突破 4.5 亿吨，煤炭吞吐量 8411 万吨。

3. 唐山港

唐山港下设两个港区：京唐港区和曹妃甸港区。

(1) 京唐港

京唐港区位于河北省唐山市东南 80 公里外的唐山海港开发区，东距秦皇岛港 64 海里，西距天津新港 70 海里。京唐港具有良好的交通运输条件。主要以公路为主，唐山市内现有 205、102、112 三条国道通



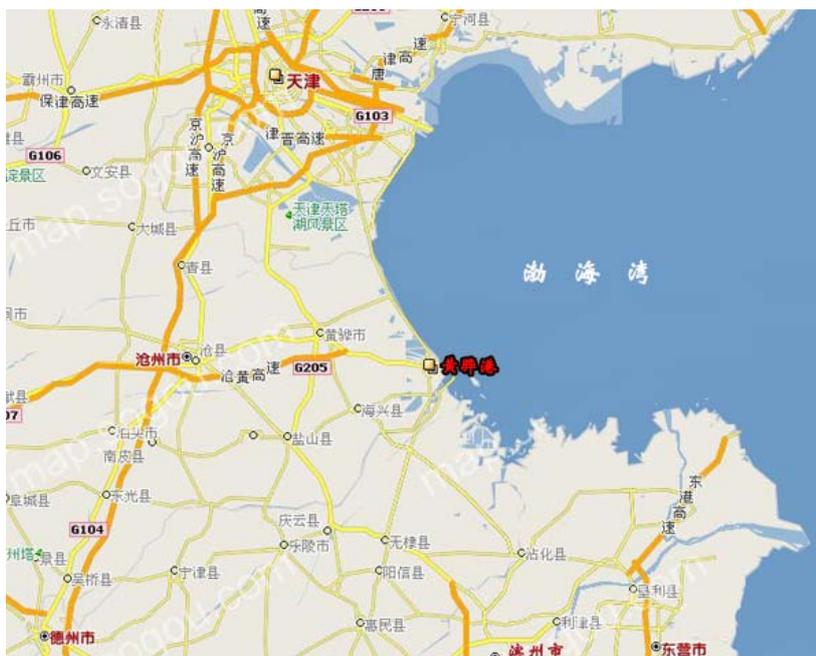
过，另有唐港高速，并连接京哈高速公路，铁路主要有滦港铁路专线，由港口至滦南站，与京山线连接可与京秦、大秦线接轨。京唐港年吞吐能力 5000 万吨。

（2）曹妃甸港

曹妃甸港区位于渤海湾西岸，地处唐山市曹妃甸岛，毗邻京津冀城市群，北距唐山 60 公里，西距北京 210 公里，天津 110 公里，东距秦皇岛 150 公里。曹妃甸专业煤炭码头位于港区挖入式港池西侧岸线，是为适应大秦线扩能的要求，满足国家西煤东运、北煤南运的要求而建设的专业化煤炭中转码头。

4. 黄骅港

黄骅港开发区位于渤海湾弓顶处，位于河北省沧州市以东约 90 千米的渤海之滨，恰置河北、山东两省交界处，环渤海经济圈的中部。漳卫新河（山东省境内）与宣惠河（河北省境内）交汇的大口河（流程仅 4.5 公里）在此入海。黄骅港海上距天津 60 海里，陆上 112 公里；东距龙口约 149 海里，陆上 280 公里；西距黄骅市 45 公里，朔（县）黄（骅）铁路直通港口。



该港进港煤炭大部分为神华集团所生产，也有少量神华通过

外购再进行销售；2010年该港全年货物吞吐量达8903万吨，增长了1057万吨，堆存能力为300万吨，共有7个泊位，1-8万吨级的船舶均能停靠；进港煤炭均由铁路直接运入。

北方四港中，秦皇岛港的煤炭库存是我国煤炭市场的“晴雨表”，且其参考价值日益增强，主要有以下几方面原因决定：一是因为秦皇岛港地理位置比较特殊。该港距离我国“三西”煤炭主产区比较近，并有我国第一条煤炭运输大通道——大秦铁路作后盾，海岸有深水码头做支撑，水运可达我国东部和南部所有沿海和沿江省份；二是因为北方其他港口的运输能力和天然条件暂时不如秦皇岛港。即使这些港口煤炭运输能力大幅提高，只会增加秦皇岛港煤炭市场“晴雨表”的作用，因秦皇岛港距离东部沿海相比其他港较远，按照“就近运输”原则，若秦港库存持续偏高说明煤炭市场供过于求已比较突出，它的库存连续偏低说明煤炭市场短缺已经开始。

（七）南方三港介绍

动力煤进口主要集中在广东、福建、广西等省，其中广州南沙港、广西防城港、福州可门港是主要的煤炭进口港口。

南方三港各港口具体情况如下：

1. 广州南沙港

南沙港区濒临南海，座落在狮子洋畔，地处东莞，紧靠广州，西望莲花山，与



广州经济技术开发区、高新技术开发区和保税区一衣带水。新沙一期工程已建成 10 个 3.5 万吨级以上的深水泊位，为迎合华南经济加速发展之需求，新沙港区预留超过 30 个深水泊位的发展空间。目前 10 个泊位包括煤矿泊位三个，集装箱泊位三个，散粮泊位一个，汽车滚装码头一个，杂物和通用泊位共两个，采用的机械设备为目前国内、国际最先进。

新沙港区是华南地区最大的内陆港口，现已建成 3.5 万吨级泊位 10 个，最大可停泊 11 万吨级轮船，设备先进，装卸、仓储、疏运快捷便利，年吞吐量达 3600 万吨以上，五万吨船舶可全天候靠泊，年货物吞吐量超过 3600 万吨。

2. 广西防城港

防城港是中国沿海 12 个主枢纽港之一，是中国重要的铁矿石、建材及煤炭等重要战略物资的中转基地。港口现有码头泊位 36 个，其中万吨级以上深水泊位 22 个，拥有 20



万吨级矿石码头和西部地区唯一的专业集装箱码头等一批现代化大型港口设施设备，可建万吨级以上泊位 200 多个，设计年吞吐能力达 10 亿吨。已开通至香港、海防、新加坡、釜山、东京的多条国际集装箱航线，与 80 多个国家和地区的 220 多个港口通航。2012 年完成亿吨跨越，吞吐量达 10058.42 万吨。占广西

沿海港口总吞吐量的 70%。

3. 福州可门港

福州可门港区位于连江县东北部，罗源湾南侧，背山面海，乃天然深水良港。福州可门港系福建及省外腹地外贸物资运输任务的重要口岸、对台“三通”的重要通道、重要的国际物流中转枢纽。四通八达



的水水、水陆、水铁中转路线，构成了一个多维的高速流动的物流网络。距离福州市区 50 公里、距贯穿中国南北的沈海高速 22 公里，且目前可门港高速公路从福州东绕城高速的浦口互通口引入，与福州西绕城高速、规划中的疏港高速公路及福宁高速复线相连，已纳入福州半小时经济圈范围内；水铁而言，完工后的港区疏港铁路支线将与温福铁路相连，通过外福铁路、横南铁路、向莆铁路西通三明、江西、湖南等内陆地区，形成更加快捷的通道。