

大宗商品研究系列之一

——煤炭价格走势的数量化分析

研究员：魏刚
执业证书编号：S0570210040008
电话：025-83290914(办公室)
E-mail: wg_ht@yahoo.com.cn
地址：南京市中山东路 90 号

相关研究

投资要点：

影响煤炭价格的主要因素为：其他大宗商品（石油价格和 CRB 综合价格指数）、宏观经济状况（宏观经济一致指数和 PPI 指数）、国内流动性（M1 同比增速）、下游行业状况（火电发电量）和下游行业库存（直供电厂库存）。

煤价与油价的相关性较高，相关系数为 0.88。从 2008 年煤价和油价见顶时间看，煤价和油价几乎同时见顶；而从 2009 年煤价和油价见底时间看，油价大约领先煤价两个月左右见底。

煤炭价格走势与大宗商品整体走势相关度非常高，煤价与 CRB 综合现货指数的相关系数为 0.87。煤价通常滞后于 CRB 综合现货指数见底和见顶，滞后时间大约为 1 个季度左右。CRB 指数大幅上涨后，煤价倾向于上涨；而 CRB 指数大幅下跌对煤价的影响不是很明显。

国内煤炭价格与宏观经济一致指数走势较为一致，煤炭价格大致滞后于宏观经济一致指数一个季度左右。当宏观经济一致指数处于高位时，煤价倾向于上涨；宏观经济一致指数处于低位对煤价的影响不是很明显。

煤炭价格与 PPI 的相关性较强，煤炭价格与 PPI 的相关系数为 0.42。从 2008 年 3 季度煤价与 PPI 见顶时间和 2009 年 3 季度煤价与 PPI 见底时间看，煤价与 PPI 几乎同时见顶和见底。当 PPI 处于高位时，对煤价影响不明显；当 PPI 处于低位时，煤价倾向于下跌。

2005 年以前，煤炭价格与 M1 基本上没有相关性，2005 年以来煤价与 M1 有一定的正相关性，从煤炭价格 2008 年的见顶时间和 2009 年见底时间看，煤价的见顶见底时间大约滞后于 M1 的见顶见底时间 3 个季度左右。当 M1 处于高位时，煤价倾向于上涨；当 M1 处于低位时，煤价倾向于下跌。

火电发电量同比增速与煤价的月涨跌幅之间存在较弱的正相关关系，相关系数为 0.22。当火电发电量同比增速处于高位时，煤价倾向于上涨；当火电发电量同比增速处于低位时，煤价倾向于下跌。当火电发电量同比增速大幅上涨时，煤价倾向于上涨；而火电发电量同比增速的大幅下降对煤价的影响不是很明显。

从直供电厂库存看，煤价与直供电厂库存的走势存在较为显著的负相关关系。当直供电厂库存处于高位时，当月煤价倾向于下跌；当直供电厂库存处于低位时，接下来两个月的煤价倾向于上涨。当直供电厂库存可用天数小于 12 天时，煤价倾向于上涨；而直供电厂库存可用天数大于 18 天时，当月煤价倾向于下跌。

从影响煤炭价格的主要因素看，目前利好煤价的因素为：CRB 综合现货指数近期震荡走高，火电发电量在高位震荡；而利空煤价的因素包括：M1 和 PPI 均见顶回落，以及直供电厂震荡上行。综合各因素，我们认为未来煤价可能会震荡下行。

大宗商品研究系列将从主要大宗商品（煤炭、有色、石油、化工、钢铁、农产品、建材和航运等）出发，希望找出大宗商品价格以及相关股票走势的主要影响因素，为在大宗商品市场和股票市场上的投资做参考。本篇报告主要对煤炭价格的走势进行分析。

一、影响煤炭价格走势的因素分析

与其他大宗商品不同，国际上煤炭期货价格的影响力较弱，影响力较强的主要有澳大利亚 BJ 现货价格等；而国内没有煤炭期货合约，国内价格主要分为生产地价格和港口价格，其中影响力较大的为山西、大同的煤价（生产地价格）和秦皇岛港的煤价（港口价格）。

煤炭主要种类有动力煤、炼焦煤、无烟煤、喷吹煤等，本文主要分析动力煤和炼焦煤。

（一）国内外煤价与其他大宗商品

秦皇岛港口煤炭价格相较国内生产地煤炭价格需要考虑运输费用和运输漏损，通过运输调配来平衡两地的煤炭价格。

焦煤目前只有生产地价格，而没有港口价格，影响力较大的为山西炼焦煤坑口价（古交 2 号焦煤）。

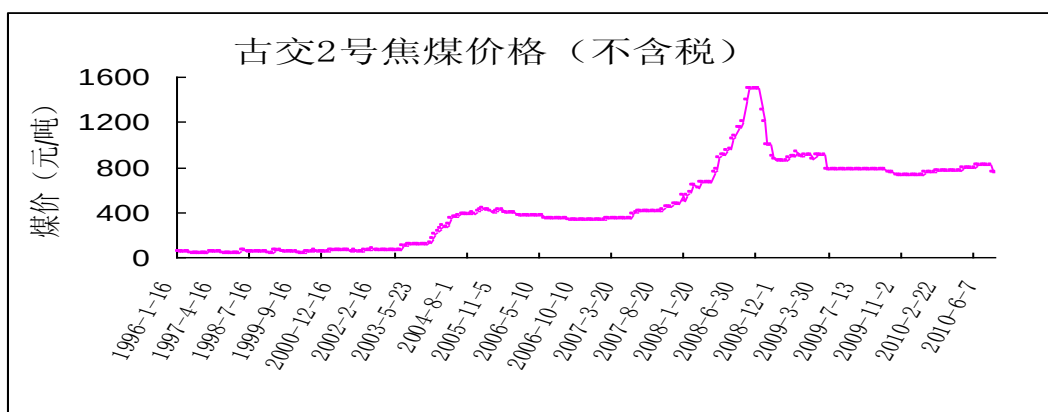


图 1 国内炼焦煤价格

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网

动力煤方面，影响力较大的生产地价格为大同弱粘煤坑口价（含税价，6000kcal/kg），影响力较大的港口价格为秦皇岛大同优混价格（平仓价，6000 大卡）。

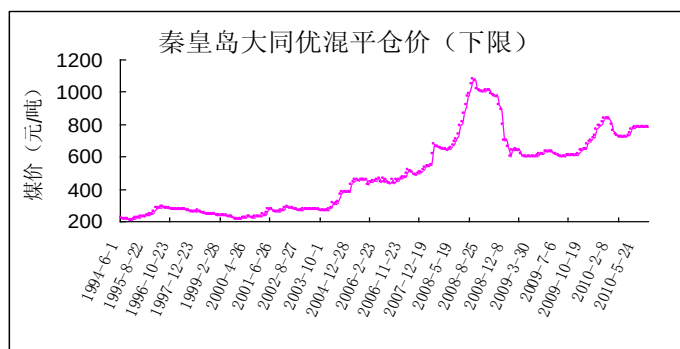
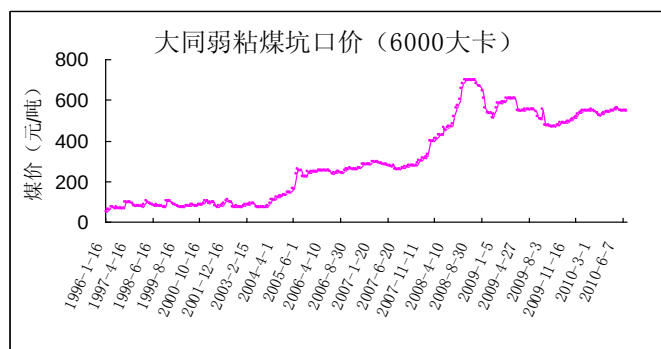


图 2 国内动力煤价格

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网

国内煤价与国际煤价的比价关系需要考虑到运输费用和汇率，通过煤炭进出口来平抑两者的差异。

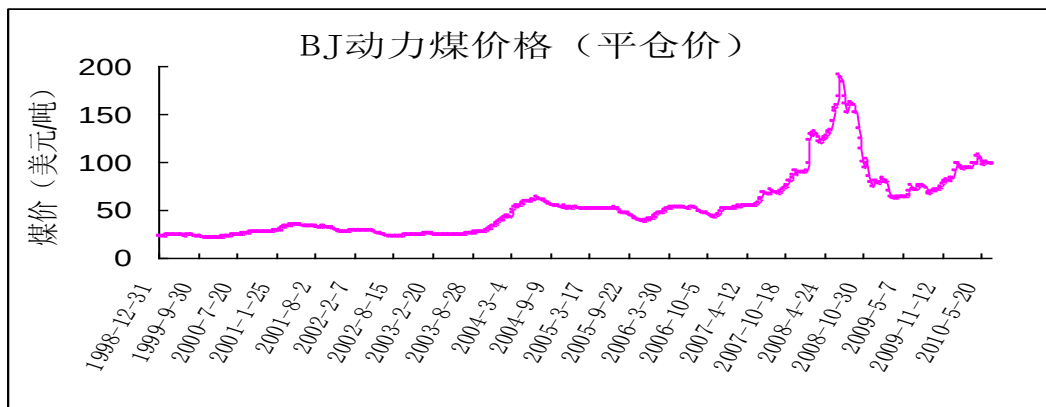


图3 国际动力煤价格

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网

国内外煤炭价格高度相关，秦皇岛大同优混煤平仓价与BJ动力煤平仓价（换算成人民币）的相关性高达0.91。从下图我们可以看出，在2009年以前，我国动力煤的出口量大于进口量，处于净出口状态；而2009年4月份以来，由于国际煤价低于国内煤价较多，我国动力煤的出口量小于进口量，处于净进口状态。

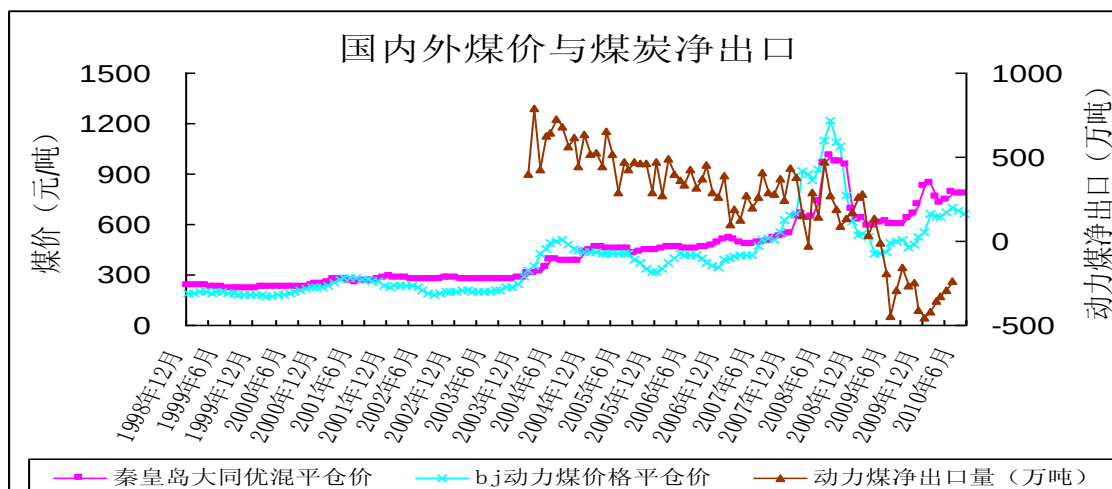


图4 国内外动力煤炭价格与净出口

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网

煤炭和石油都可以作为动力燃料和化工产品，由于替代效应，煤价与油价之间存在着一定的比价关系。从下图可知，煤价与油价的相关性较高，相关系数为0.88。特别是2007年以来，煤价与油价走势高度相关。煤价的波动性要大于油价，2002年至今，煤价与油价的比值介于0.6至2之间，平均值为1.08。从2008年煤价和油价见顶时间看，煤价和油价几乎同时见顶；而从2009年煤价和油价见底时间看，油价大约领先煤价两个月左右见底，这可能是由于油价为期货交易的结算价，反应较为迅速，而煤价为港口现货价，通常现货的反应没有期货快。

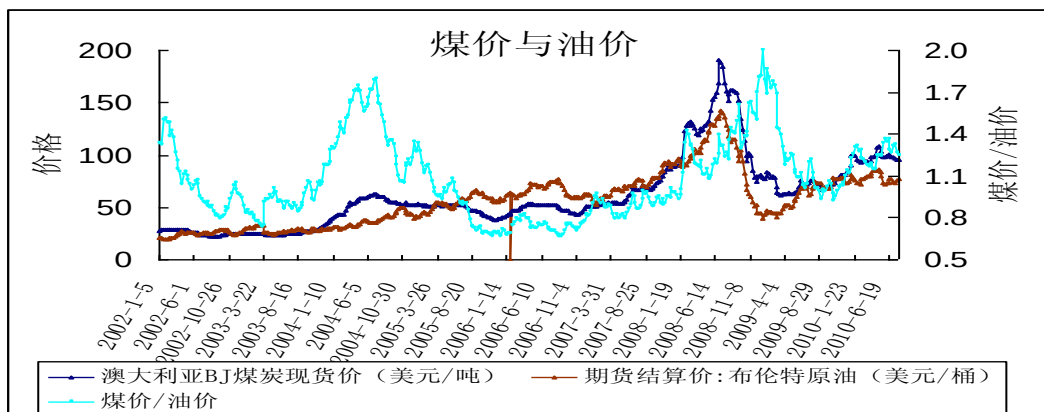


图5 国际油价与国际煤价

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从1996年1月至2010年7月的煤价与油价的月涨跌幅来看，油价的月涨跌幅与煤价的月涨跌幅的相关关系不强。为了寻找煤价与油价的关系，我们进一步去探讨当油价大幅波动（月涨幅超过5%或者月跌幅超过3%）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月煤价）。从条件概率看，油价月涨幅超过5%时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过1%的概率并未高于整个期间煤价涨幅超过1%的概率；油价月跌幅超过3%时，当月、次月煤价跌幅超过1%的概率并未超过整个期间煤价跌幅超过1%的概率；但是当油价月跌幅超过3%时，第三个月煤价跌幅超过1%的概率显著高于整个期间煤价跌幅超过1%的概率，也就是说当油价的月跌幅超过3%时，需要警惕随后的第三个月煤价有可能会下跌。

表1 油价与煤价的关系

油价表现	油价出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
月涨幅大于5%	66/175	当月涨幅大于1%	19/66	煤价月涨幅大于1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于1%	25/66	
		第三个月涨幅大于1%	21/66	
月跌幅大于3%	60/175	当月跌幅大于1%	14/60	煤价月跌幅大于1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于1%	13/60	
		第三个月跌幅大于1%	21/60	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

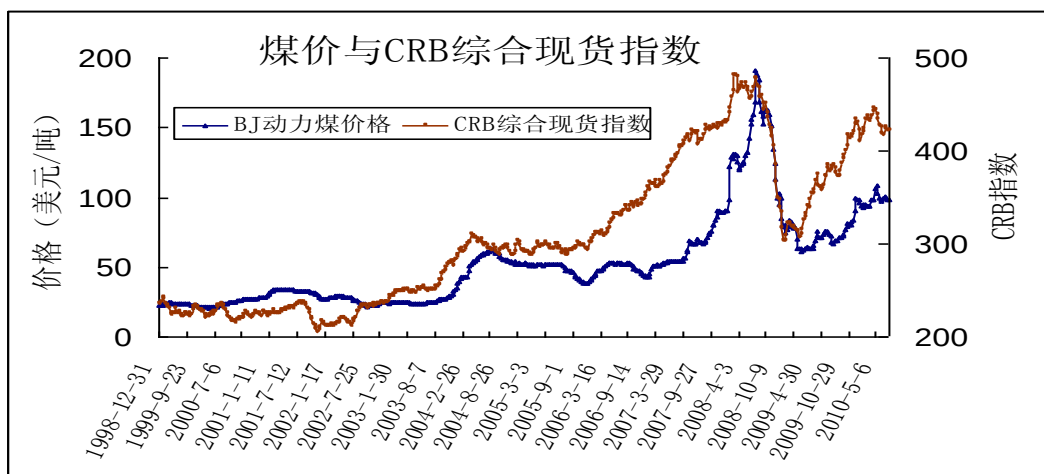


图6 国际油价与国际煤价

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

煤炭作为大宗商品的一种，其价格走势与大宗商品整体走势相关度非常高，煤价与 CRB 综合现货指数的相关系数为 0.87。从煤价和 CRB 综合现货指数见底见顶时间上看，煤价通常滞后于 CRB 综合现货指数见底和见顶，滞后时间大约为 1 个季度左右。

表 2 大宗商品价格指数与煤价的关系

CRB 表现	CRB 出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
月涨幅大于 3%	26/175	当月涨幅大于 1%	14/26	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	13/26	
		第三个月涨幅大于 1%	11/26	
月跌幅大于 2%	27/175	当月跌幅大于 1%	8/27	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	6/27	
		第三个月跌幅大于 1%	6/27	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 1996 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价与 CRB 指数的月涨跌幅来看，CRB 指数的月涨跌幅与煤价的月涨跌幅之间表现出较弱的正相关性，相关系数为 0.20。

为了寻找煤价与 CRB 指数的关系，我们进一步去探讨当 CRB 指数大幅波动（月涨幅超过 3%或者月跌幅超过 2%）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月煤价）。从条件概率看，CRB 月涨幅超过 3%时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过 1%的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1%的概率；CRB 指数月跌幅超过 2%时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1%的概率并未显著高于整个期间煤价跌幅超过 1%的概率。CRB 指数大幅上涨后，煤价倾向于上涨；而当 CRB 指数大幅下跌对煤价的影响不是很明显。

（二）国内煤价与宏观经济

煤炭是我国最重要的能源来源，因而煤炭的需求与宏观经济息息相关，当宏观经济向好时，本部分我们主要研究煤炭价格与各宏观经济指标之间的相关关系。

整体上看，国内煤炭价格与宏观经济一致指数走势较为一致，但煤炭价格大致落后于宏观经济一致指数一个季度左右，从煤价上看，煤炭是晚周期品种，这与煤炭的上游属性较为一致。

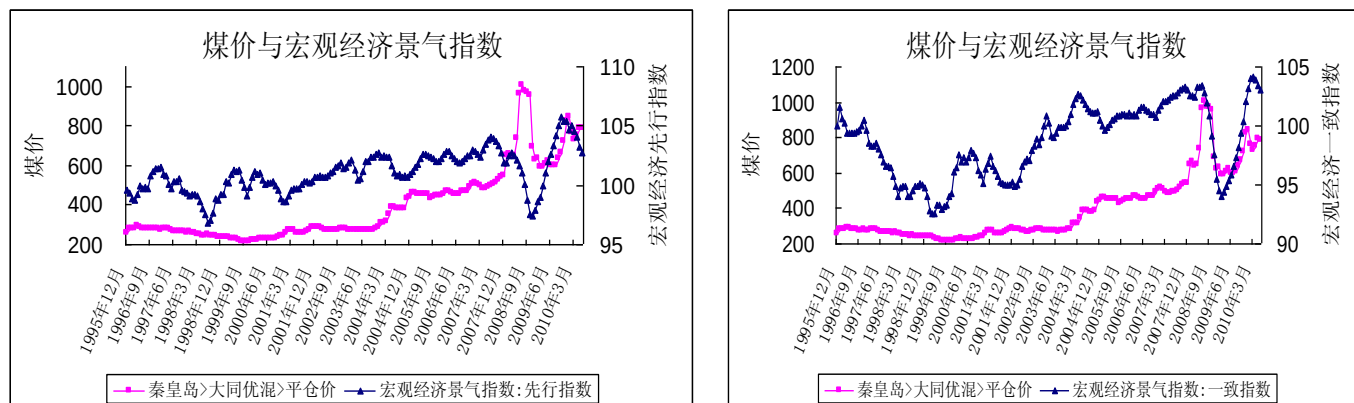


图 7 国内煤价与宏观经济景气指数

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 1996 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价月涨跌幅与宏观经济一致指数的关系来看，宏观经济一致指数与煤价的月涨跌幅之间表现出较弱的正相关性，相关系数为 0.27。

我们进一步分析当宏观经济一致指数处于极端水平（高于 102 或者低于 95）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月的煤价）。从条件概率看，当宏观经济一致指数在 102 以上时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；宏观经济一致指数在 95 以下时，当月和次月煤价跌幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率，但第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。**当宏观经济一致指数处于高位时，煤价倾向于上涨；宏观经济一致指数处于低位对煤价的影响不是很明显。**

表 3 宏观经济指数与煤价的关系

宏观经济一致指数	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
高于 102	29/175	当月涨幅大于 1%	19/29	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	18/29	
		第三个月涨幅大于 1%	16/29	
低于 95	29/175	当月跌幅大于 1%	9/29	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	9/29	
		第三个月跌幅大于 1%	11/29	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

我们进一步去探讨当宏观经济一致指数大幅波动（月上涨超过 0.5 个点或者月下跌超过 0.5 个点）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月煤价）。从条件概率看，宏观经济一致指数上涨超过 0.5 个点时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；宏观经济一致指数下跌超过 0.5 个点时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。**宏观经济一致指数的大幅上涨和下跌对煤价的影响不是很明显。**

表 4 宏观经济指数的变动与煤价的关系

宏观经济一致指数 环比变化	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
月上涨超过 0.5 个点	28/175	当月涨幅大于 1%	13/28	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	11/28	
		第三个月涨幅大于 1%	10/28	
月下跌超过 0.5 个点	27/175	当月跌幅大于 1%	7/27	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	10/27	
		第三个月跌幅大于 1%	9/27	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

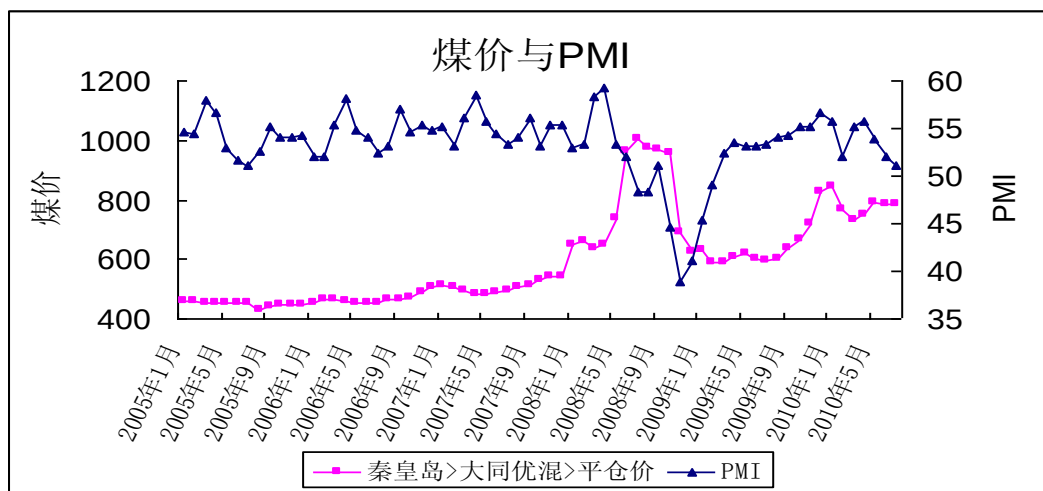


图8 国内煤价与宏观经济景气指数

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从国内煤炭价格与 PMI 指数的相关性看，当煤炭价格呈上涨态势时，PMI 指数通常位于 50 以上（即宏观经济处于扩张状态）；而当 PMI 指数位于 50 以下（即宏观经济处于收缩状态）时，煤炭价格总体上下跌态势；煤炭价格的下跌滞后于 PMI 指数的回落，滞后时间在两个月左右，煤炭价格同样滞后于 PMI 指数见底，滞后时间为一个季度左右。2010 年 7 月的 PMI 指数为 51.2，若随后 PMI 指数继续下降至 50 以下，煤炭价格可能会下跌。

相比 CPI，煤炭价格与 PPI 的相关性更强，煤炭价格与 PPI 的相关系数为 0.42。1996 年至今，剔除煤价的整体上升趋势后，煤价波动与 PPI 的走势较为一致。从 2008 年 3 季度煤价与 PPI 见顶时间和 2009 年 3 季度煤价与 PPI 见底时间看，煤价与 PPI 几乎同时见顶和见底。煤价的快速上涨期通常通胀水平较高，如 2004 年 1 月至 2005 年 1 月，CPI 大都在 5% 以上，PPI 大都在 3% 以上，而同期煤价从 300 元左右上涨至近 500 元；2007 年 7 月至 2008 年 7 月间，CPI 均在 5% 以上，PPI 大都在 5% 以上，而同期煤价从 500 元左右大幅上涨至 1000 元左右。因而当通常水平较高时，煤价接下来有可能上涨，煤价表现出一定的抗通胀属性。

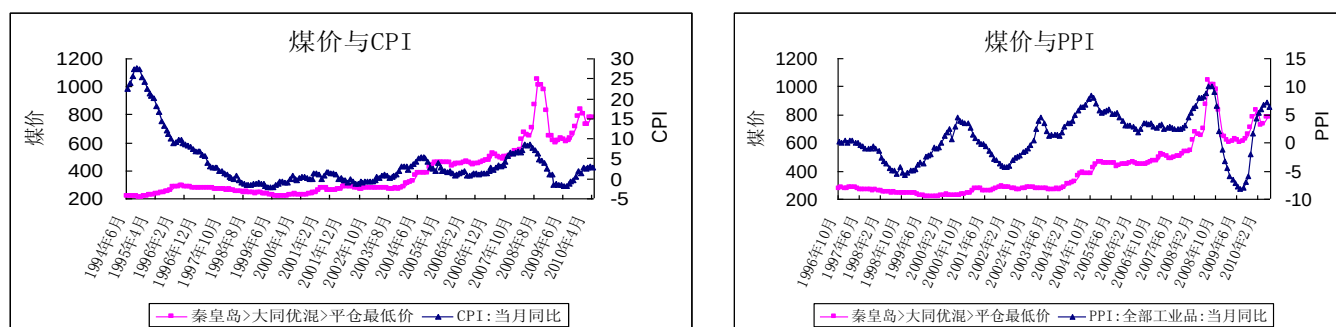


图9 国内煤价与通胀水平

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 1996 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价月涨跌幅与 PPI 的关系来看，PPI 与煤价的月涨跌幅之间表现出较弱的正相关性，相关系数为 0.21。

我们进一步分析当 PPI 处于极端水平（高于 5% 或者低于 -3%）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月的煤价）。从条件概率看，当 PPI 在 5% 以上时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；PPI 在 -3% 以下时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤

价跌幅超过 1% 的概率。当 PPI 处于高位时，对煤价影响不明显；当 PPI 处于低位时，煤价倾向于下跌。

表 5 PPI 与煤价的关系

PPI	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
高于 5%	32/175	当月涨幅大于 1%	13/32	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	13/32	
		第三个月涨幅大于 1%	13/32	
低于 -3%	33/175	当月跌幅大于 1%	11/33	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	12/33	
		第三个月跌幅大于 1%	12/33	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

我们进一步去探讨当 PPI 大幅波动（月上涨超过 0.6 个点或者月下跌超过 0.6 个点）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月煤价）。从条件概率看，PPI 上涨超过 0.6 个点时，当月煤价涨幅超过 1% 的概率并显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；PPI 下跌超过 0.6 个点时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。当 PPI 大幅上涨时，煤价倾向于上涨；当 PPI 大幅下跌对煤价的影响不是很明显。

表 6 PPI 的变动与煤价的关系

PPI 环比变化	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
月上涨超过 0.6 个点	34/175	当月涨幅大于 1%	16/34	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	14/34	
		第三个月涨幅大于 1%	12/34	
月下跌超过 0.6 个点	30/175	当月跌幅大于 1%	8/30	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	11/30	
		第三个月跌幅大于 1%	8/30	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

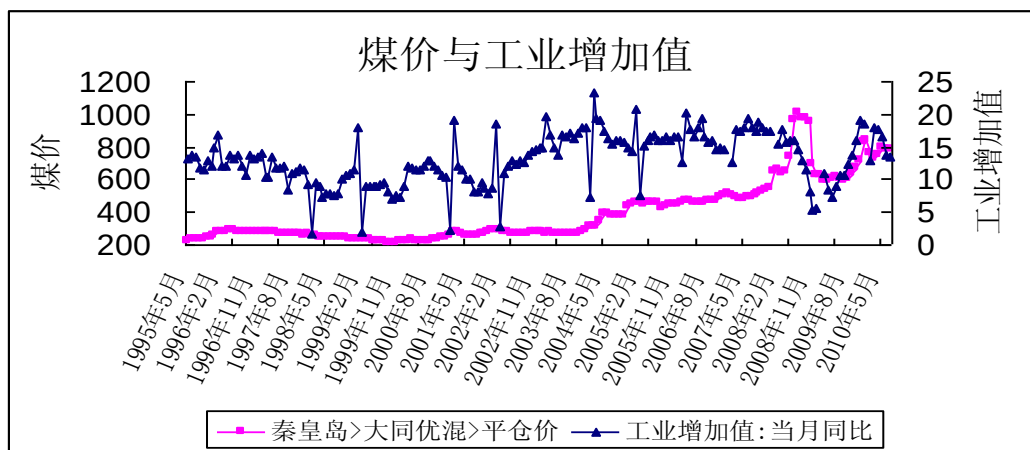


图 10 国内煤价与工业增加值

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从大趋势上看，国内煤价与工业增加值走势较为一致，如 1996 年至 1999 年间，我国工业增加值总体上呈下降态势，而煤价在这期间也呈下降态势；2001 年至 2007 年间，我国工业增加值维持在较高位置，同期煤炭价格

也大幅上涨。煤炭价格的见顶见底时间大约滞后于工业增加值的见顶见底时间大约在 1 个季度至两个季度。再次说明了煤炭行业的晚周期特性。

（三）国内煤价与流动性

作为大宗商品的煤炭价格必然表现出一定的金融属性，下面我们将分析煤价与货币供应量和信贷之间的相关性。从下图可知，煤炭价格与 M1、M2 均表现出一定的相关性，但相关系数都不高。2005 年以前，煤炭价格与 M1 基本上没有相关性，2005 年以来煤价与 M1 有一定的正相关性，从煤炭价格 2008 年的见顶时间和 2009 年见底时间看，煤价的见顶见底时间大约滞后于 M1 的见顶见底时间 3 个季度左右。

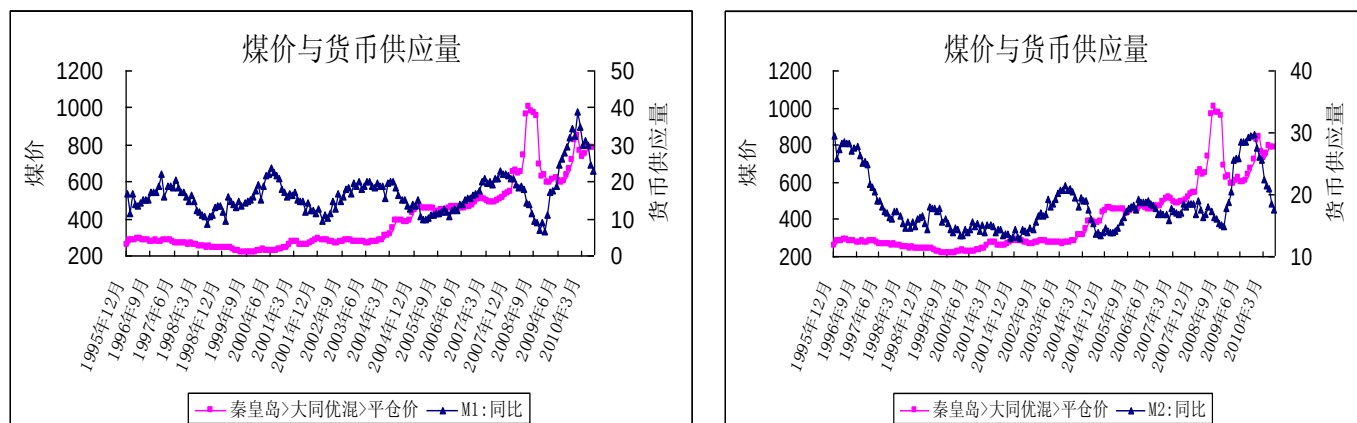


图 11 国内煤价与货币供应量

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 1996 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价月涨跌幅与 M1 的关系来看，M1 与煤价的月涨跌幅之间表现出较弱的正相关性，相关系数为 0.20。

我们进一步分析当 M1 处于极端水平（高于 20% 或者低于 12%）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月的煤价）。从条件概率看，当 M1 在 20% 以上时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；M1 在 12% 以下时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。当 M1 处于高位时，煤价倾向于上涨；当 M1 处于低位时，煤价倾向于下跌。

表 7 M1 与煤价的关系

M1 同比增速	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
高于 20%	35/175	当月涨幅大于 1%	16/35	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	16/35	
		第三个月涨幅大于 1%	16/35	
低于 12%	32/175	当月跌幅大于 1%	13/32	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	11/32	
		第三个月跌幅大于 1%	13/32	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

我们进一步去探讨当 M1 大幅波动（月上涨超过 1.5 个点或者月下跌超过 1.5 个点）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月煤价）。从条件概率看，M1 上涨超过 1.5 个点时，当月煤价涨幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；M1 下跌超过 1.5 个点时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。M1 的大幅上涨和下跌对煤价的影响不是很明显。

表 8 M1 的变动与煤价的关系

M1 同比增速环比变化	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
月上涨超过 1.5 个点	36/175	当月涨幅大于 1%	15/36	煤价月涨幅大于 1% 出现次数: 57/175
		次月涨幅大于 1%	10/36	
		第三个月涨幅大于 1%	12/36	
月下跌超过 1.5 个点	33/175	当月跌幅大于 1%	8/33	煤价月跌幅大于 1% 出现次数: 40/175
		次月跌幅大于 1%	10/33	
		第三个月跌幅大于 1%	9/33	

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

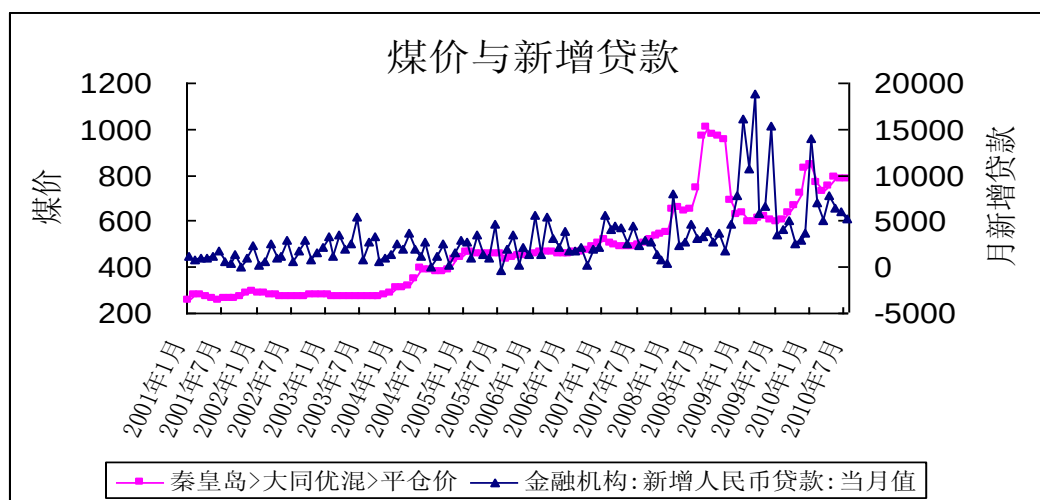


图 12 国内煤价与新增贷款

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

(四) 国内煤价与下游需求

煤炭主要种类有动力煤、炼焦煤、无烟煤、喷吹煤等, 本文主要分析动力煤和炼焦煤, 他们对应的下游行业分别是电力、钢铁。

1、动力煤

从动力煤产业链看, 其下游主要包括发电企业和水泥企业, 从产业链逻辑上推论, 一个完整的动力煤煤价上升周期为: 火电发电量大幅上升、水泥产量上升, 直供电厂库存下降, 社会库存下降, 秦皇岛库存下降, 秦皇岛动力煤价格上涨, 煤矿库存下降; 同样, 一个完整的动力煤价格下降周期为: 火电发电量大幅下降、水泥产量下降, 直供电厂库存上升, 社会库存上升, 秦皇岛库存上升, 秦皇岛动力煤价格下降, 煤矿库存上升。

动力煤价格与火电发电量之间的正相关性较为显著, 相关系数达到 0.74。2004 年至 2007 年火电发电量整体呈上升态势, 而同期煤炭价格也大幅上涨, 火电发电量在 2007 年 12 月见顶, 煤价随后在 2008 年 7 月见顶; 火电发电量在 2008 年 12 月见底, 随后煤价在 2009 年 3 月见底, 在低位徘徊, 直至 2009 年 8 月重新开始上涨。因而煤价的见顶见底大约滞后火电发电量两个季度左右。2010 年 6 月火电发电量创出新高, 预示着在未来的两个季度煤炭价格有可能继续上涨。从火电发电量同比增速看, 当火电发电量同比增速低于 10% 时, 煤价呈下跌态势, 如 2008 年 6 月至 2009 年 8 月间火电发电量同比增长率均位于 10% 以下, 同期煤价大幅下跌, 从 2008 年 7 月的 1048 元/吨跌至 2009 年 8 月的 610 元/吨。因而当火电发电量环比下降, 且同比增速低于 10% 时, 需要警

惕煤炭价格的下跌。

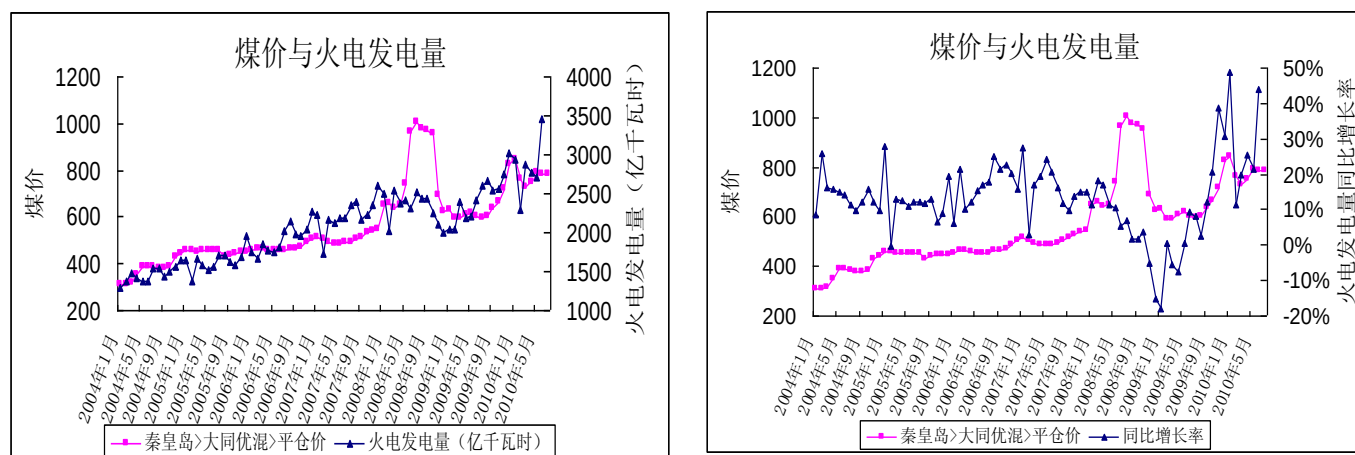


图 13 国内煤价与火电发电量

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 2004 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价月涨跌幅与火电发电量同比增速的关系来看，火电发电量同比增速与煤价的月涨跌幅之间存在较弱的正相关性，相关系数为 0.22。

我们进一步分析当火电发电量同比增速处于极端水平（高于 20% 或者低于 12%）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月的煤价）。从条件概率看，当火电发电量同比增速在 20% 以上时，当月、次月和第三个月煤价涨幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；火电发电量同比增速在 5% 以下时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率；特别是当火电发电量同比增速为负（如 2008 年 11 月、12 月、2009 年 1 月、3 月和 4 月）时，同期煤价大幅下挫。当火电发电量同比增速处于高位时，煤价倾向于上涨；当火电发电量同比增速处于低位时，煤价倾向于下跌。

表 9 火电发电量与煤价的关系

火电发电量同比增速	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
高于 20%	17/78	当月涨幅大于 1%	12/17	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	9/17	
		第三个月涨幅大于 1%	8/17	
低于 5%	13/78	当月跌幅大于 1%	6/13	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	7/13	
		第三个月跌幅大于 1%	6/13	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

我们进一步去探讨当火电发电量同比增速大幅波动（较上月上涨超过 5% 或者下跌超过 5%）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月煤价）。从条件概率看，火电发电量同比增速较上月上涨超过 5% 时，当月煤价涨幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；火电发电量同比增速较上月下跌超过 5% 时，当月、次月和第三个月煤价跌幅超过 1% 的概率并未显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。当火电发电量同比增速大幅上涨时，煤价倾向于上涨；而火电发电量同比增速的大幅下降对煤价的影响不是很明显。

表 10 火电发电量的变动与煤价的关系

火电发电量同比增速环比变化	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
月上涨超过 5%	19/78	当月涨幅大于 1%	11/19	煤价月涨幅大于 1% 出现次数: 57/175
		次月涨幅大于 1%	7/19	
		第三个月涨幅大于 1%	8/19	
月下跌超过 5%	15/78	当月跌幅大于 1%	5/15	煤价月跌幅大于 1% 出现次数: 40/175
		次月跌幅大于 1%	5/15	
		第三个月跌幅大于 1%	6/15	

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

整体上看, 煤价与水泥产量表现出一定的正相关关系, 剔除每年的 1、2、3 月份, 水泥产量波动较小, 2004 年以来我国水泥产量呈上升态势, 而煤价虽然整体上也呈上涨态势, 但波动非常剧烈 (2008 年 7 月至 2009 年 8 月间, 煤价大幅下挫)。从水泥产量同比增速看, 除去每年的 1、2、3 月份外, 当水泥产量同比低于 5% 时, 煤价呈下跌态势, 如 2008 年 5 月至 2009 年 8 月间, 绝大多数月份的水泥产量同比增速低于 5%, 同期煤价大幅下跌, 从 2008 年 7 月的 1048 元每吨跌至 2009 年 8 月的 610 元每吨。因而当水泥产量同比增速低于 5% 时 (每年的 1、2、3 月份除外), 需要警惕煤炭价格的下跌。

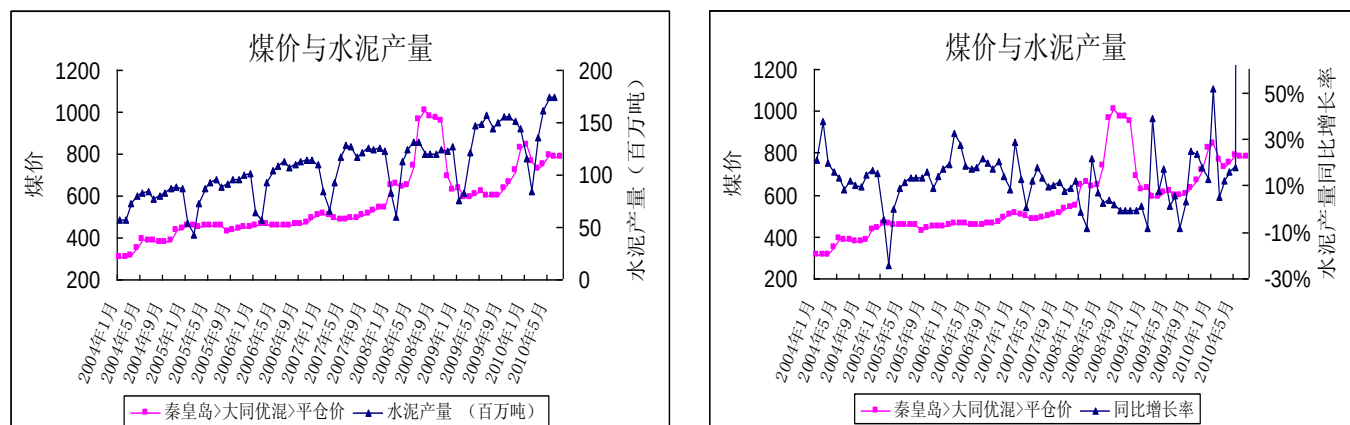


图 14 国内煤价与水泥产量

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

从直供电厂库存看, 煤价与直供电厂库存的走势存在较为显著的负相关关系, 直供电厂库存的上升伴随着煤价的下跌, 直供电厂库存的下降伴随着煤价的上升; 直供电厂库存的见顶伴随着煤价的见底, 直供电厂库存的见底伴随着煤价的见顶; 直供电厂库存的见顶时间大约领先煤价的见底时间一个季度左右, 直供电厂库存的见底几乎与煤价的见顶同时出现。

2007 年 1 月至 2007 年 10 月, 直供电厂库存呈上升态势, 煤价一直在 500 元左右徘徊; 2007 年 11 月开始, 直供电厂库存开始下降, 直至 2008 年 8 月库存重拾升势, 煤价从 2007 年 11 月的 500 元左右大幅飙升至 2008 年 7 月的 1000 元左右; 2008 年 8 月至 2008 年 11 月间, 直供电厂库存大幅上升, 煤价也从 2008 年 8 月开始了漫长的调整之路; 2008 年 12 月开始, 直供电厂库存一直下降, 直至 2010 年 1 月重拾升势, 而煤价在 2009 年 3 月见底了, 在低位徘徊了近两个季度后, 2009 年 8 月重拾升势; 2010 年 1 月起, 直供电厂库存大幅增加, 而煤价也开始了调整走势。当直供电厂库存可用天数处于下降趋势, 且低于 15 天时, 煤炭价格接下来可能会大幅上涨, 如 2008 年 3 月至 2008 年 7 月。

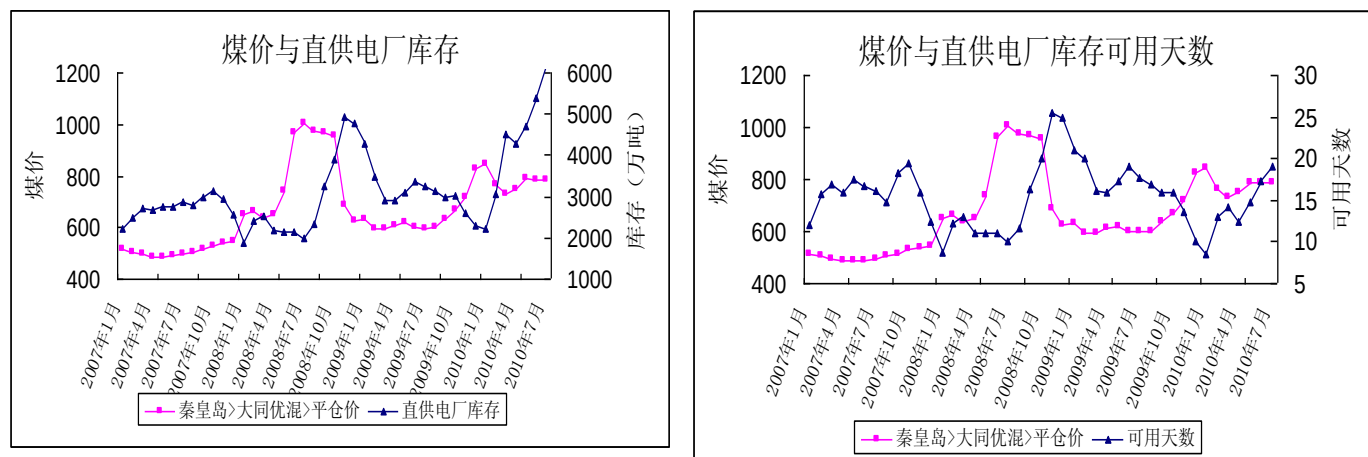


图 15 国内煤价与直供电厂库存

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 2007 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价月涨跌幅与直供电厂库存的关系来看，直供电厂库存与煤价的月涨跌幅之间存在着较为显著的负相关关系，相关系数为-0.46。

我们进一步分析当直供电厂库存处于极端水平（高于 3500 或者低于 2500 万吨）时煤价的表现（当月、次月以及第三个月的煤价）。从条件概率看，当直供电厂库存在 3500 万吨以上时，当月和次月煤价跌幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率；直供电厂库存在 2500 万吨以下时，次月 and 第三个月煤价涨幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率。当直供电厂库存处于高位时，当月煤价倾向于下跌；当直供电厂库存处于低位时，接下来两个月的煤价倾向于上涨。

表 11 直供电厂库存与煤价的关系

直供电厂库存	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
低于 2500	10/43	当月涨幅大于 1%	3/10	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	5/10	
		第三个月涨幅大于 1%	9/10	
高于 3500	9/43	当月跌幅大于 1%	4/9	煤价月跌幅大于 1% 出现次数：40/175
		次月跌幅大于 1%	3/9	
		第三个月跌幅大于 1%	2/9	

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

从 2007 年 1 月至 2010 年 7 月的煤价月涨跌幅与直供电厂库存可用天数的关系来看，直供电厂库存可用天数与煤价的月涨跌幅之间存在着较为显著的负相关关系，相关系数为-0.62。从条件概率看，直供电厂库存可用天数小于 12 天时，当月和次月煤价涨幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价涨幅超过 1% 的概率；直供电厂库存可用天数大于 18 天时，当月煤价跌幅超过 1% 的概率显著高于整个期间煤价跌幅超过 1% 的概率。当直供电厂库存可用天数小于 12 天时，煤价倾向于上涨；而直供电厂库存可用天数大于 18 天时，当月煤价倾向于下跌。

表 10 直供电厂库存可用天数与煤价的关系

直供电厂库存可用天数	出现次数	煤价表现	煤价出现次数	备注
小于 12 天	8/43	当月涨幅大于 1%	7/8	煤价月涨幅大于 1% 出现次数：57/175
		次月涨幅大于 1%	5/8	

		第三个月涨幅大于 1%	2/8	
大于 18 天	9/43	当月跌幅大于 1%	5/9	煤价月跌幅大于 1% 出现次数: 40/175
		次月跌幅大于 1%	3/9	
		第三个月跌幅大于 1%	2/9	

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

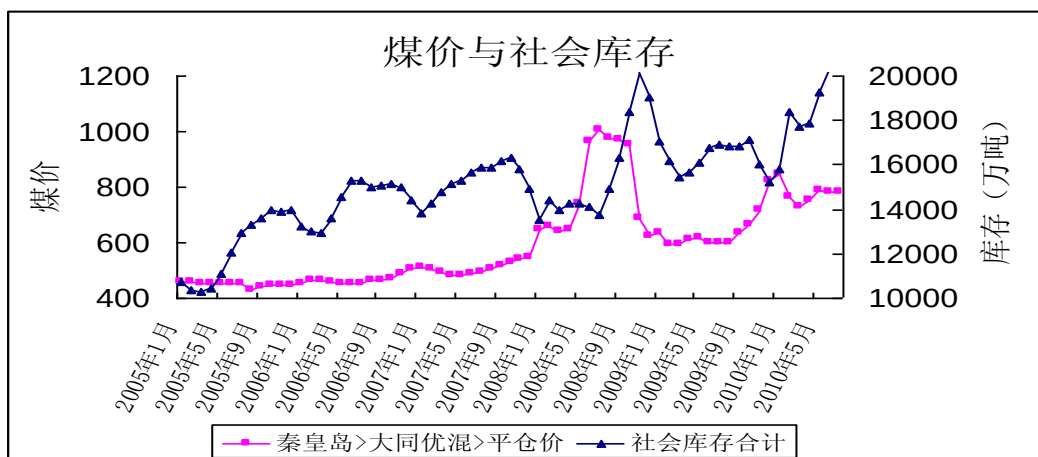


图 16 国内煤价与社会库存

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

秦皇岛库存波动较为激烈, 其与煤价的关系更多是一种短期关系。2002 年以来, 秦皇岛库存震荡上行, 而同期煤炭价格大幅上涨, 煤价与秦皇岛库存表现出一定的正相关关系, 这与理论上应该的负相关关系不一致。

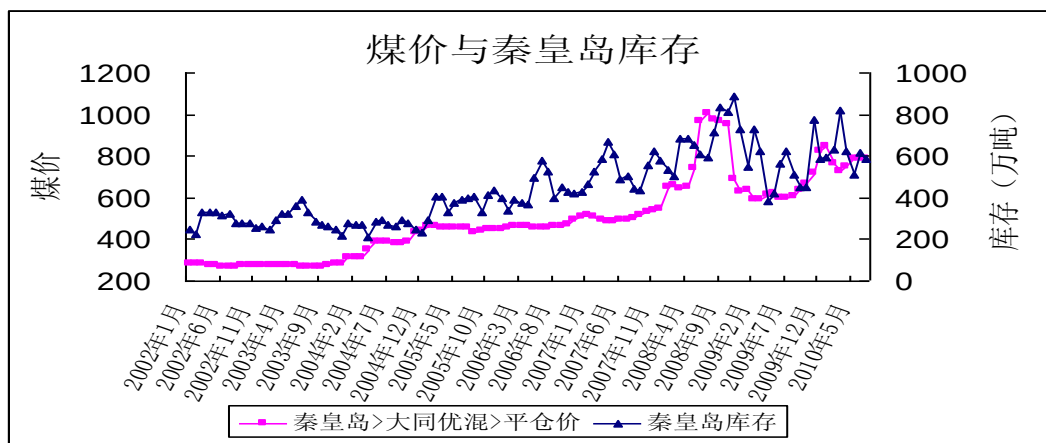


图 17 国内煤价与秦皇岛库存

数据来源: 华泰证券研究所, 中国煤炭资源网, wind 资讯

从煤矿库存看, 煤矿库存的上升通常伴随着煤价的下降, 煤矿库存的下降通常伴随着煤价的上升。

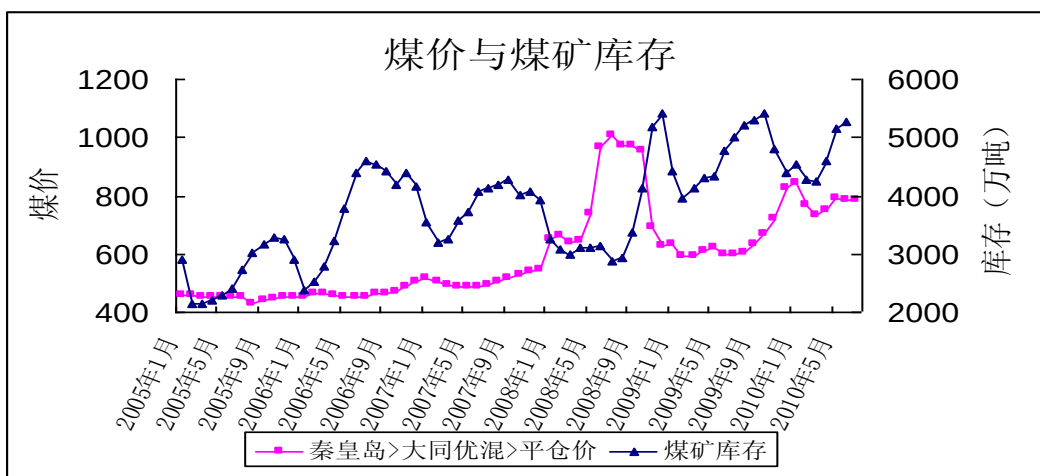


图 18 国内煤价与煤矿库存

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

2、焦煤

从焦煤产业链看，其下游主要是钢铁行业，从产业链逻辑上推论，一个完整的焦煤上升周期为：生铁产量上升，钢铁行业耗煤增加，重点钢厂煤炭库存下降，焦煤价格上升；同样一个完整的焦煤下降周期为：生铁产量下降，钢铁行业耗煤减少，重点钢厂煤炭库存上升，焦煤价格下降。

焦煤价格与生铁产量存在较强的正相关关系，相关系数为 0.62。2004 年 1 月至 2008 年 6 月，我国生铁产量处于上升态势，焦煤价格随有所波动，但总体上也大幅上涨；生铁产量在 2008 年下半年经历了较大幅度的下降，而焦煤价格也从 2008 年 8 月开始了下降走势；2009 年 1 月以来，我国生铁产量逐渐增加，且出创出历史新高，但焦煤价格却长期处于调整态势，焦煤价格没有随生铁产量的增加而上涨。从生铁产量同比增长率看，生铁产量同比增长高不一定带来焦煤价格的上涨，而当生铁产量同比增速低于 10% 时，焦煤价格同期大幅下跌，如 2008 年 3 月至 2009 年 8 月间，生铁产量同比增速一直在 10% 以下，同期焦煤价格从 1500 元左右下降至 800 元左右。因而当生铁产量同比增速低于 10% 时，需要警惕焦煤价格的下跌。

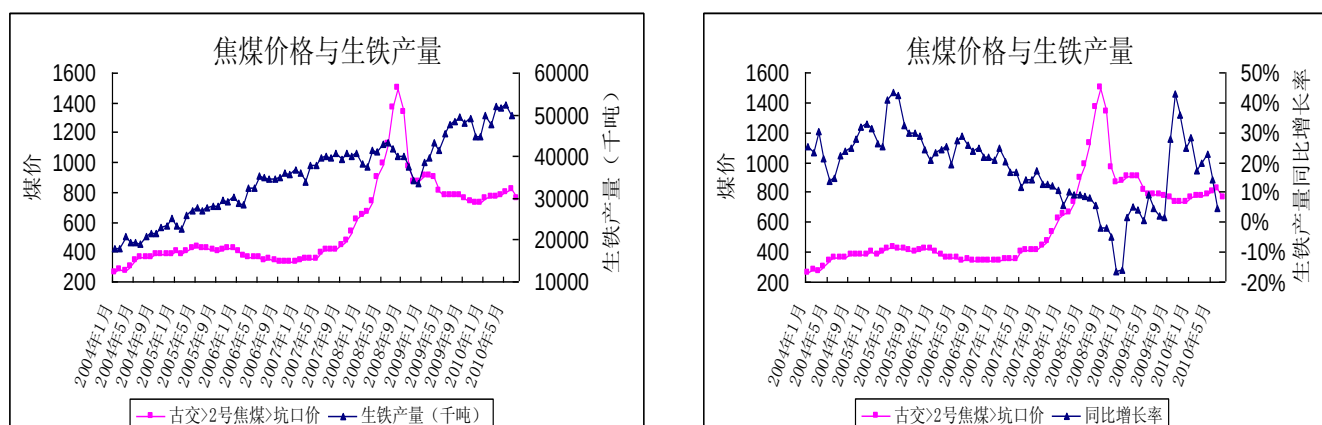


图 19 国内煤价与生铁产量

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

焦煤价格与钢铁行业耗煤并不存在如我们想象的正相关关系，相反两者之间还存在一定的负相关关系，这可能是由于我们的样本区间太短，只有 2008 年至今的数据。

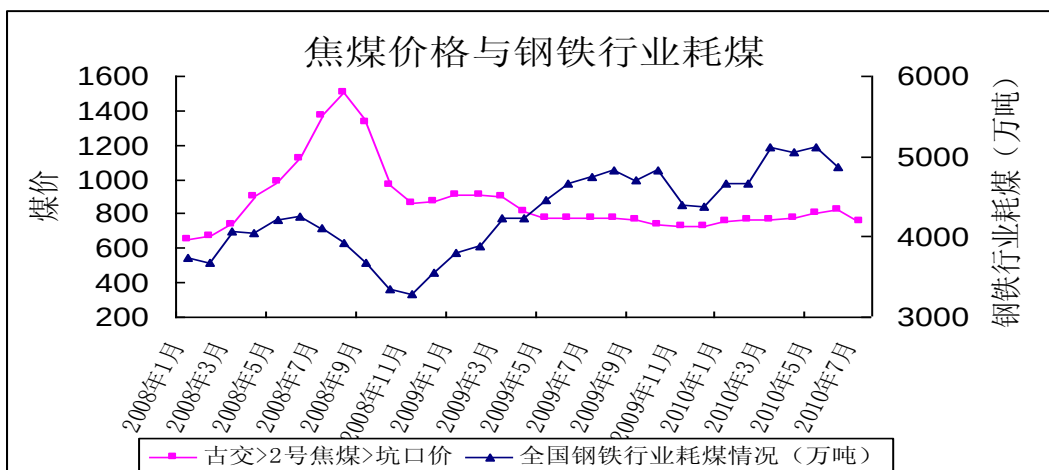


图 20 国内煤价与钢铁行业耗煤

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

焦煤价格与钢厂煤炭库存不存在较为稳定的负相关关系。2006 年 1 月至 2008 年 2 月间，钢厂煤炭库存一直稳定在 300 万吨左右，处于较低位置；随后，从 2008 年 3 月开始，钢厂煤炭库存大幅增加，目前在 600 万吨左右。而焦煤价格在 2006 年 1 月开始一直处于上涨态势，直至 2008 年 8 月见顶 1500 元左右；随后焦煤价格便开始了漫长的调整态势，目前已跌至 800 元左右。2008 年焦煤价格的见顶时间（2008 年 8 月）大约滞后于钢厂煤炭库存的见底时间（2008 年 2 月）两个季度左右。

目前钢厂煤炭库存继续增加，若随后钢厂煤炭价格创出新高，则焦煤价格在未来将可能会继续延续调整态势。

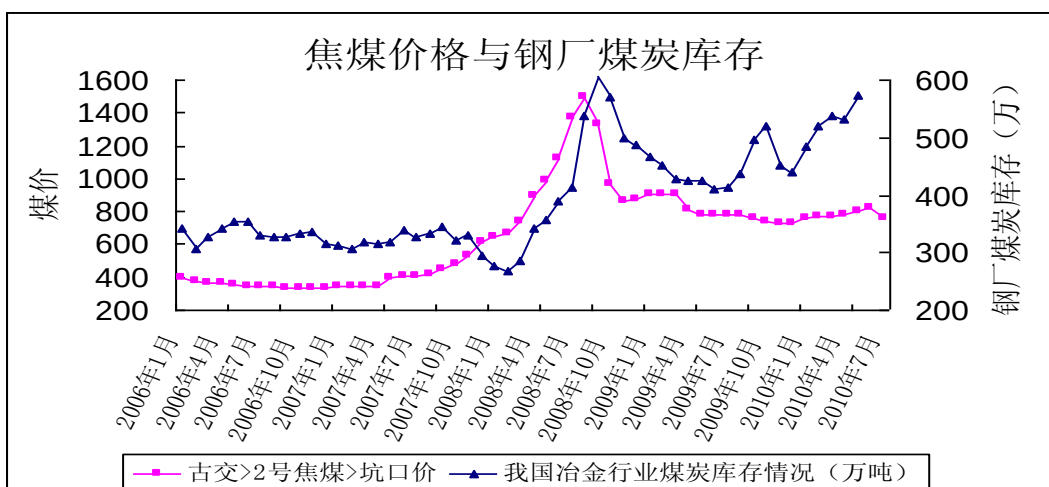


图 21 国内煤价与钢厂煤炭库存

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

（五）国内煤价与煤炭生产

2002 年以来，我国煤炭行业固定资产投资和原煤产量处于上升态势，煤炭供给的大幅增加并没有引起煤价的下跌。

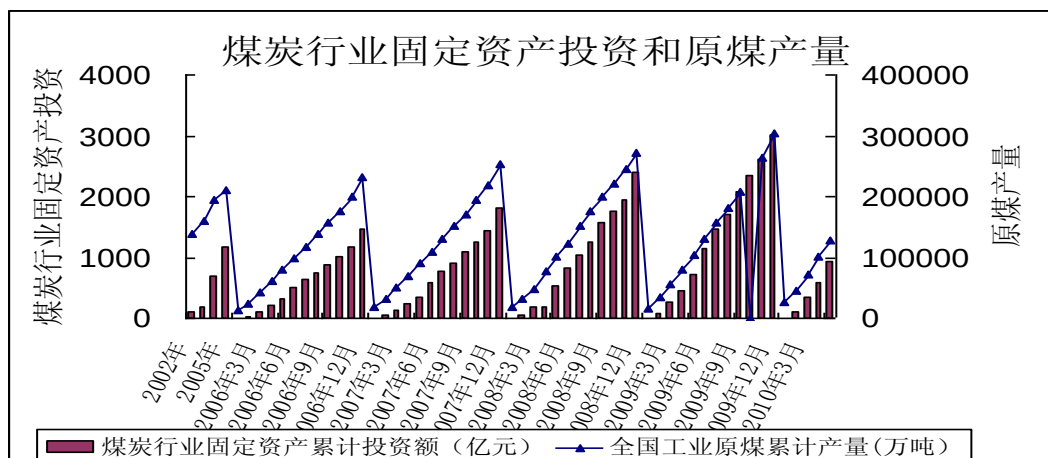


图 22 煤炭行业固定资产投资与原煤产量

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

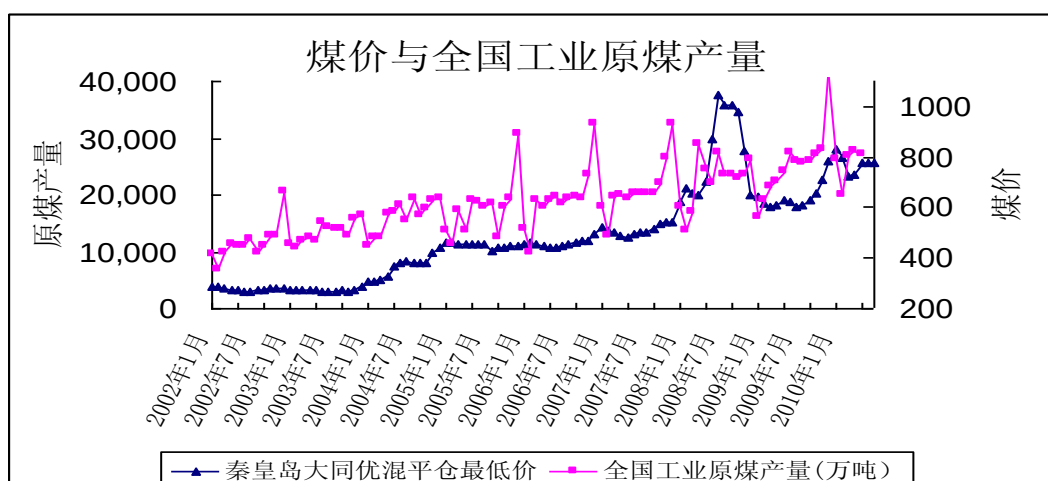


图 23 煤价与全国工业原煤产量

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

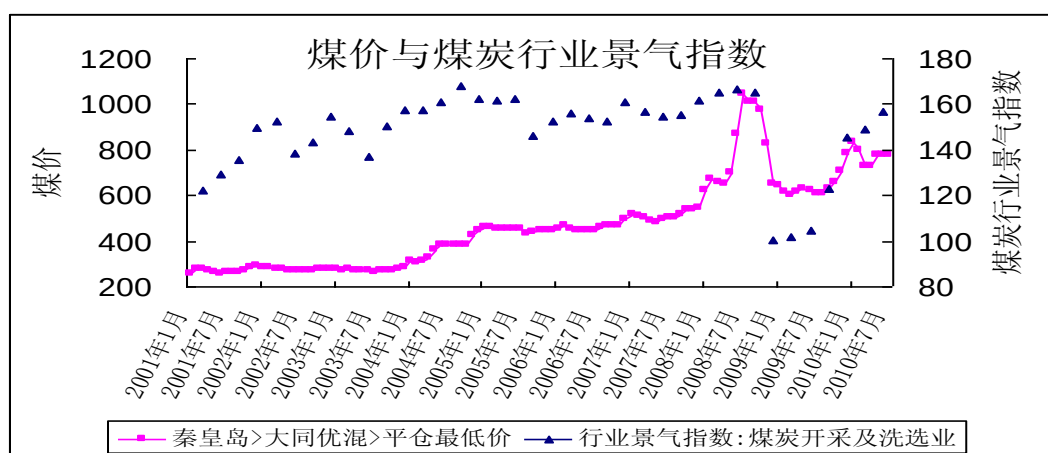


图 24 煤价与煤炭行业景气指数

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

2001 年至 2008 年 9 月，我国煤炭行业景气指数大都运行在 140 以上的高位，同期煤炭价格也大幅上涨；2008

年 12 月、2009 年 3 月和 2009 年 6 月，煤炭行业景气指数大幅回落至 100 左右，而煤价也从 2008 年 7 月开始大幅下挫。当煤炭行业景气指数位于 140 以上时，煤炭价格通常处于上涨态势；而当煤炭行业景气指数位于 120 以下时，煤炭价格通常处于调整态势；煤炭价格的波动通常领先于煤炭行业景气指数的波动。

二、 结论

表 11 影响煤价的主要因素

	与煤价关系	见顶时间	见底时间	指标目前状况
石油价格	强正相关关系	同时见顶	油价领先煤价两个月	在 75 美元左右震荡
CRB 综合价格指数	强正相关关系	领先煤价 1 个季度	领先煤价 1 个季度	震荡上行
宏观经济一致指数	正相关关系	领先 1 个季度左右	领先 1 个季度左右	3 月见顶，高位回落
PMI 指数	PMI>50 时，煤价涨； PMI<50 时，煤价跌	领先煤价两个	领先煤价 1 个季度	震荡下行
CPI	有一定正相关关系	同时见顶	同时见底	震荡上行
PPI	正相关关系	同时见顶	同时见底	5 月见顶，高位回落
工业增加值同比增速	有一定正相关关系	领先煤价 1 个季度左右	领先煤价 1 个季度左右	震荡下行
M1	有一定正相关关系，2005 年以后相关性较强	领先煤价 3 个季度左右	领先煤价 3 个季度左右	1 月见顶，高位回落
火电发电量	强正相关关系； 当火电发电量同比增速低于 10% 时，煤价下跌	领先煤价两个季度见顶	领先煤价两个季度见底；	高位震荡
水泥产量	有一定的正相关关系： 当水泥产量同比增速低于 5% 时，煤价下跌			震荡上行
生铁产量	与焦煤价格存在一定的正相关关系；生铁产量同比增速低于 10% 时，焦煤价格下跌			震荡下行
钢铁行业耗煤	与焦煤价格不存在显著的正相关关系			震荡下行
直供电厂库存	负相关关系；当直供电厂库存下降，且可用天数低于 15 天时，煤价上涨	直供电厂库存见顶时间领先煤价见底两个季度左右	直供电厂库存见底几乎与煤价见顶同时出现	震荡上升
社会库存	一定的负相关关系	社会库存见顶时间领先煤价见底一个季度左右	社会库存见底几乎与煤价见顶同时出现	震荡上升
秦皇岛库存	不存在显著的负相关关系；负相关关系更多的表现为一种短期因素			震荡上升
煤矿库存	一定的负相关关系	煤矿库存见顶时间领先煤价见底一个左右	煤矿库存见底几乎与煤价见顶同时出现	震荡上升
钢厂煤炭库存	与焦煤价格有一定的负相关关系	钢厂库存见顶领先焦煤价格见底一年左右	钢厂库存见顶领先焦煤价格两个季度左右	震荡上升
全国工业原煤产量	不存在负相关关系，原煤产量的增加并没有引起煤炭价格的下跌			震荡上升
煤炭行业景气指数	当煤炭行业景气指数大于 140 时，煤价通常上涨；当煤炭行业景气指数小于 120 时，煤价通常下跌			震荡上升

数据来源：华泰证券研究所，中国煤炭资源网，wind 资讯

我们在本部分分析了煤价与各个因素之间的关系，我们发现影响煤炭价格的主要因素为：其他大宗商品（石

油价格和CRB综合价格指数）、宏观经济状况（宏观经济一致指数和PPI指数）、国内流动性（M1同比增速）、下游行业状况（火电发电量）和下游行业库存（直供电厂库存）。

从影响煤炭价格的主要因素看，目前利好煤价的因素为：CRB综合现货指数近期震荡走高，火电发电量在高位震荡；而利空煤价的因素包括：M1和PPI均见顶回落，以及直供电厂震荡上行。综合各因素，我们认为未来煤价可能会震荡下行。

附表：煤炭行业主要跟踪指标

行业关键指标	数据来源	频度	更新日期
发电累计耗用原煤-月	中电联	月	每月15日
钢铁行业耗煤-月	中国煤炭资源网	月	每月20日
动力煤进出口数量	中国煤炭资源网	月	每月23日
炼焦煤进出口数量	中国煤炭资源网	月	每月23日
国内动力煤价格--山西6000大卡大同坑口含税价，元/吨	中国煤炭资源网	周	每周一
国内动力煤价格--秦皇岛港6000大卡大同优混平仓价，元/吨	中国煤炭资源网	周	每周一
国内炼焦煤价格--山西古交2#焦煤车板含税价，元/吨	中国煤炭资源网	周	每周一
国内焦炭价格--山西太原一级冶金焦车板含税价，元/吨	中国煤炭资源网	周	每周一
国内无烟煤价格--山西阳泉洗中块7000大卡坑口不含税价，元/吨	中国煤炭资源网	周	每周一
国际动力煤价格--澳大利亚BJ煤炭6300大卡运抵中国价格，元/吨标准煤	中国煤炭资源网	周	每周一
秦皇岛港煤炭库存-周	中国煤炭资源网	周	每周一
秦皇岛港煤炭调入调出-周	中国煤炭资源网	周	每周一
直供电厂煤炭库存-周	中国煤炭资源网	周	每周一
重点钢厂煤炭库存-月	中国煤炭资源网	月	每月20日

外生关键指标	数据来源	频度	更新日期
火电生产量当月同比增速-月	华通人	月	每月20日
水泥产量增速-月	华通人	月	每月20日
生铁产量增速-月	华通人	月	每月20日
焦炭出口量增速-月	华通人	月	每月20日
合成氨产量增速-月	华通人	月	每月20日
澳大利亚BJ煤炭现货价	中国煤炭资源网	周	每周一
布伦特原油现货价	Bloomberg	周	每周一
昆士兰-日本海运费	clarkson	周	每周一

免责条款：

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的正确性和完整性不作保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成证券买卖的出价或征价。我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务。本报告的版权仅为我公司所有，未经书面许可任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表或引用。