

The Empirical Analysis of Influencing Factors for China's Iron Ore Import Prices¹

Yong Li², Jingwen Li³

²Donghua.University, Shanghai, China

³Donghua.University, Shanghai, China

Email: liyong@dhu.edu.cn, Mangoljw86@gmail.com

Abstract: What this paper do is that China's iron ore import prices in the empirical analysis of influencing factors, using a variety of econometric methods to analyze the relationship between various factors and the price; the result shows that: the import of iron ore prices led to a major factor is China's crude steel production or iron ore imports, while the RMB against the dollar price increases have significant negative effects. Through the co-integration Test of purchase price of iron ore and crude steel production, iron ore imports, exchange rate and the Baltic Freight Index Composite (BDI), we found that price and the variables have no long-term equilibrium relations, But crude steel production and iron ore imports have long-term equilibrium relations.

Keywords: iron ore import prices; factors; crude steel production; the co-integration Test

我国铁矿石进口价格影响因素的实证分析¹

李勇, 李静文

²东华大学管理学院, 上海, 中国, 200051

³东华大学管理学院, 上海, 中国, 200051

Email: liyong@dhu.edu.cn., Mangoljw86@gmail.com

摘要: 本文对我国铁矿石进口价格的影响因素进行实证分析。采用多种计量经济学方法对各个因素与价格之间的关系进行实证分析, 结果表明: 导致我国铁矿石进口价格上涨的主要因素是我国的粗钢产量或铁矿石进口量, 而人民币兑美元汇率对价格上涨有显著的负面影响。通过对我国铁矿石进价与粗钢产量、铁矿石进口量、汇率和波罗的海综合运价指数 (BDI) 的协整分析, 发现价格与上述变量不存在长期的协整关系; 而铁矿石进口量和粗钢产量存在长期的协整关系。

关键词: 铁矿石进口价格, 影响因素, 粗钢产量, 协整检验

1 引言

自从 2002 年以来, 我国钢铁行业迅速发展, 国内粗钢产量呈现爆炸式增长, 铁矿石的需求量也随之逐年增加。纵观全球, 我国早已是铁矿石消费量最大的国家, 但由于国内铁矿石供应不足, 进口量不断增长, 对外依存度不断提高已高达 70%, 大部分都是由淡水河谷、力拓和必和必拓三大矿业巨头供应。与此同时, 如下图 1.1 所示: 由三大巨头主导的国际铁矿石价格也呈现出爆炸式增长。铁矿石价格从 2002 年每吨不到 40 美元攀升至 2008 年最高的 140 美元。

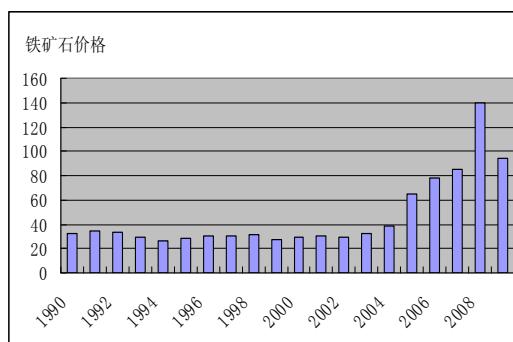


图 1.1 铁矿石价格趋势

本文研究的铁矿石进口价格是指由每年度谈判所决定的长协价格。形成长协价格的谈判机制始于 1981 年, 由世界上主要客户——日本新日铁、韩国浦项、

¹ 本论文为上海市教育委员会科研(创新)项目资助。项目编号 09ZS69

中国宝钢和欧洲钢企与占据全世界供应量 70% 以上的三大铁矿石供应商分别谈判, 从每年第四季度开始, 以确定下一财年的价格。只要需求方中的一员与供给方达成协议, 谈判宣告结束。长期协议的出现是因为当时矿石不景气, 铁矿石供应商希望更多钢厂采购其矿石, 因此与后者联盟。然而今非昔比, 随着近年钢铁企业的增多, 尤其是中国钢铁企业在 2002 年以后的强劲发展势头, 促进了矿石的景气。于是, 供不应求的矿石供应商地位大升, 年年喊涨。今年 4 月 1 日铁矿石价格谈判日期大限的临近前夕, 日本钢企与淡水河谷达成协议, 确定本年度铁矿石进口价格为每吨 110 美元, 再次大幅度上涨, 长协机制期限也从一年缩短为 3 个月。日本钢企率先与三大巨头妥协, 意味着长达 40 年并为中国钢企协会坚持的铁矿石谈判长协机制被打破, 三大巨头梦寐以求的铁矿石指数化定价¹将主宰新的铁矿石价格谈判。

关于进口铁矿石价格不断上涨的原因, 国内学者的观点比较统一, 认为首要原因是我国对铁矿石需求的增加, 其次是我国钢铁企业的谈判能力弱, 国内钢铁公司集中度低, 市场竞争无序等原因。

国内学者对我国铁矿石进口趋势和未来铁矿石进口价格进行了预测研究。朱及天和洪天求 (2006) 从市场供求均衡原理出发, 在分析我国钢铁需求与国内生产总值关系的基础上, 运用 3 种不同方法, 预测了不同国民经济发展速度下我国在未来数年的铁矿石需求量, 认为铁矿石需求仍会较快增长, 我国今后新增的铁矿石需求量几乎要全部依靠进口。吴溪淳 (2006) 依据我国国内钢铁生产和消费、钢材外贸、GDP 的增长和固定资产投资等方面的数据, 分析了钢铁工业产能过剩的现实和趋势, 同时根据钢铁市场状况、铁矿采选建设铁矿石生产状况以及进口矿石量等, 认为铁矿石将长期保持较高价位。扬英、林在进 (2009) 运用灰色关联度模型和 VAR 模型分析我国铁矿石现货市场价格形成机制, 认为现货价格主要决定于自身价格的随机扰动、航运价格变动和钢铁价格变动。

关于铁矿石价格的影响因素, 国内学者从多方面进行了探讨。但是, 运用计量经济学方法对铁矿石价

格影响因素的长期均衡分析的文章并不多见。本文收集 1990 至 2009 年铁矿石进口价格以及我国铁矿石进口量、粗钢产量、汇率和波罗的海综合运价指数 (BDI) 等数据资料, 首先对上述变量进行统计描述分析, 其次对上述变量的自然对数做计量经济分析。计量经济分析包括: 1) 平稳性检验, 2) 价格与各因素的协整分析, 3) 运用标准系数对影响价格上涨的因素进行回归分析。最后根据分析结果给出政策建议。

2 铁矿石价格影响因素的统计描述

本文选择的影响铁矿石价格的因素分别是我国铁矿石进口量、粗钢产量、汇率和波罗的海综合运价指数 (BDI) 等,

1、铁矿石进口量与粗钢产量

在我国, 铁矿石是粗钢的主要原料。从 2002 年粗钢的产量突破 2 亿吨到 2009 年产量接近 6 亿吨, 只用了 6 年时间。与此同时, 铁矿石进口量由 2002 年刚过 1 亿到 2009 年超过 6 亿吨。

从图 2.1 可以看出, 我国粗钢产量一直高于铁矿石进口量, 并且两者之间保持较为稳定的均衡关系, 但是到 2009 年铁矿石进口量超过了粗钢产量, 这说明铁矿石进口量的增速尤其迅猛。而造成铁矿石进口量迅速增长的原因是钢铁产量的快速增加。从下表可以看出世界前三大钢铁产量国家的钢铁产量进程, 我国的发展尤其迅速, 近些年我国钢铁产量屡创新高。

与日本、美国比较, 我国钢铁产量的增长凸显出不受控制的特征。究其原因, 主要是下游企业的需求旺盛, 如建筑、铁路、船舶、集装箱、机械等行业, 利润空间的存在驱使新钢铁企业的进入和旧钢铁企业扩大产能, 虽然中国钢铁工业协会每年会制定标准淘汰小型炼铁高炉, 但是很多企业拆小建大, 准备在先, 以至于 2007 年计划淘汰落后炼铁能力 3000 万吨 (5 年来最多的一年), 而今年 3 月 23 日, 工信部召开通气会, 通报了钢铁工业近期的重点工作, 提出下一步要加大淘汰落后产能的力度, 在 2010-2011 年, 共需淘汰落后炼铁能力约 1 亿吨, 似乎有越淘汰越多的迹象。

粗钢产量的剧增使得国内铁矿石供不应求, 铁矿石进口连年上升, 09 年进口量已经接近 70%, 比 08 年上升 13 个百分点, 进口量已经占世界铁矿石贸易量的 75%。铁矿石国际资源日益稀缺, 供需关系造成了其价格的大幅上涨。

2、海运费

¹指数化定价: 顾名思义, 与传统的年度定价模式不同, 这是一种以铁矿石指数为结算基础的浮动定价方式。结算价格将会以事先约定好的特定时期的铁矿石指数平均价格为准, 具体结算标准视不同的机构而有所不同。指数定价在减少谈判成本的同时, 却加大了现货价格剧烈波动所带来的巨大风险。

国际铁矿石贸易量 90% 以上通过海运完成。铁矿石的运费已经由几美元一吨上升到几十美元一吨，由于难以获得精准数据，因此在计算海运费的影响时，用作为国际海运价格指标的波罗的海干散货指数 (BDI) 指数替代。2003 年底之前，BDI 还没有突破过 2400 点，2007 年，BDI 已经到达 8090 点，创历史新高。海运费的大幅提高，再次让中国钢铁企业陷入夹缝。淡水河谷因为运程较远，海运费大幅波动令其在中国市场的价格优势远逊于必和必拓和力拓公司，巴西方试图弥补自己运费方面的软肋，要求加价。而日本钢铁企业多数与船运公司签订了长期协议，能拿到更便宜的海运价格。日本钢铁行业 and 海运行业的重要企业，甚至造船企业，都是互相交叉持股利益共同体，同属共同的财团成员，即使涨价也仅仅是钱的转移，对整体利益没多大影响。而且，日本有很完善的海运市场和中介服务体系，能通过对运输价格的期货买卖锁定涨价风险，甚至操纵特定领域的运价。

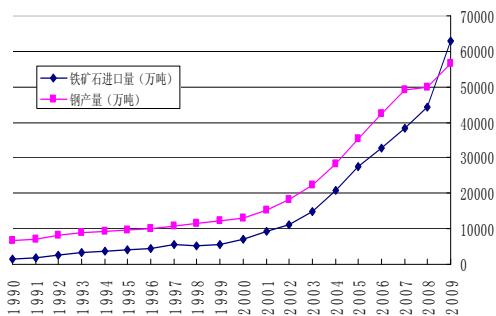


图2.1 历年铁矿石进口量和钢产量

表 3-1 世界前三大钢铁产量国家比较 (单位: 万吨)

年份	中国大陆	日本	美国
1980	3712	11140	10164
1990	6635	11034	8973
1995	9536	10164	9519
2000	12724	10644	10180
2005	35579	11247	9490
2006	42266	11623	9856
2007	48924	12020	9818
2008	50091	11874	9149

资料来源: 各国统计年鉴。

3、汇率

随着中国国力的提升，人民币稳步升值，人民币兑美元汇率从 1994 年的 8.6187 上升到了 2009 年的 6.8311，而国际铁矿石进口以美元计价，因此矿业公

司需要提价以弥补美元贬值带来的影响。如今美方认为推动人民币升值，是扩大美国出口，解决贸易逆差，降低美国失业率的捷径，因此人民币升值问题面临的形势更加严峻，这不但会增加钢铁行业出口的成本，也有可能增加铁矿石进口的成本。当然，无论从理论还是实证来看，汇率升值会降低我国钢铁企业铁矿石进口的成本。

此外，三大矿业公司控制了全球 70% 以上的铁矿石贸易市场份额，历年的铁矿石价格谈判桌上都拥有话语权，矿业巨头定价也是主要的影响因素。铁矿石价格还受到多种因素的干扰，但本文限于资料不足，篇幅有限，只对上述主要因素进行分析。

3 平稳性和协整检验

1. 平稳性检验

由于经济领域中大多数时间序列是非平稳的，若以平稳为假设前提直接用传统的计量估计方法和普通最小二乘法进行估计，则所得的估计结果就不具有现实意义了，所以应先进行平稳性检验。检验变量是否稳定的过程称为单位根检验 (Unit Root Test)。检验单位根最常用的方法是基于残差的 ADF 检验 (Augmented Dickey-Fuller Test)，其检验原理为：通过假定时间序列是一个 P 阶自回归过程，增加一个滞后的差分项来解决误差项的高阶序列相关问题，即检验方程：

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + (r-1)y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

α 、 β 、 δ_j 为参数。 ε_t 为随机误差项，服从独立同分布的白噪声过程。原假设 $H_0: r = 1$ 或 $r - 1 = 0$ ，即上述方程中 y_t 有一个单位根，是非平稳的。本文通过观察数据的时间序列图，判定在 ADF 检验中所有变量是否应该包括常数 (intercept) 和趋势项 (trend)。本文采用不包括常数和趋势项的情况下，分别对原变量和变量的一阶差分和二阶差分进行 ADF 检验，结果表明在 5% 的显著性水平下，铁矿石进口价格、进口量、粗钢产量和汇率等变量自然对数的二阶差分是平稳的，而波罗的海综合运价指数自然对数的一阶差分是平稳的。

2. 协整分析

当因变量和自变量之间为同阶平稳，才能进行最小二乘估计。如果变量之间非同阶平稳，则采用差分的方法使其成为同价平稳。从前面分析看出除了波罗的海综合运价指数是一阶差分平稳，其他变量的自然对数都是二阶差分平稳，均为二阶单整序列，所以满

足存在协整关系的前提条件。本文采用 Johansen 检验法。协整检验对滞后阶尤为敏感，不当的滞后阶，很可能导致虚协整，因此，必须先确定合理的滞后阶数 p ，本文采用分别选择不同的滞后期估计 VAR 模型，依据 AIC 信息准则和 SC 准则对滞后阶数进行选择，即选取当二者同时为最小值时的阶数。在滞后阶数确定后，再对协整中是否具有常数项和时间趋势进行验证，然后再对其它组数据进行协整检验。经过前面的分析，本文在 Johansen 检验过程也采用不包含截距和趋势的情况，并且滞后阶数都为 1。

对铁矿石价格与进口量、粗钢产量以及汇率自然对数等两两序列进行 Johansen 检验，Johansen 检验结果表明：铁矿石价格与进口量、粗钢产量的自然对数和汇率之间都不存在长期均衡的协整关系。

而对铁矿石进口量与粗钢产量两序列进行 Johansen 检验，发现两者之间存在着正向变动的长期均衡协整关系。

4 模型的建立和数据的实证分析

以我国铁矿石进口价格 (Y) 的自然对数 (LY) 作为因变量,以铁矿石进口 (X1)、粗钢产量 (X2)、人民币兑美元汇率 (X3) 和波罗的海综合运价指数 (X4) 的自然对数 (LX1、LX2、LX3、LX4) 为解释变量，其回归方程如下：

$$LY_t = \beta_0 + \beta_1 LX_{1t} + \beta_2 LX_{2t} + \beta_3 LX_{3t} + \beta_4 LX_{4t} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

经检验发现我国铁矿石进口量与粗钢产量这两个变量的相关程度很高，并且将这两个变量同时放入解释变量的方程中，进口量的回归系数为负数且不显著，说明存在严重的多重共线性。所以本文将进口量从回归方程中删掉，得到如下回归方程：

$$LY_t = \beta_0 + \beta_2 LX_{2t} + \beta_3 LX_{3t} + \beta_4 LX_{4t} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

而包括三个解释变量的回归方程中的海运价格指数是不显著的，并且我国铁矿石进口价格 (Y) 的自然对数 (LY) 与粗钢产量 (X2) 及人民币兑美元汇率 (X3) 的自然对数都是关于二阶差分平稳，只有波罗的海综合运价指数是一阶差分平稳。所以将波罗的海综合运价指数也从方程中删去，得到下面的回归方程：

$$LY_t = \beta_0 + \beta_2 LX_{2t} + \beta_3 LX_{3t} + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

上述方程中的变量 (粗钢产量和人民币汇率) 系数都显著。为了反映粗钢产量和人民币汇率对铁矿石价格的影响的相对作用，剔除量纲，使得绝对量不同的自变量可以直接进行影响程度大小的对比，我们在做回归时使用标准化的变量 (即变量减去其均值并除

以其标准差)， LY'_t 、 LX'_{2t} 和 LX'_{3t} 为标准化的变量，回归模型表示如下：

$$LY'_t = \beta_0 + \beta_2 LX'_{2t} + \beta_3 LX'_{3t} + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

从表 4-1 中有关方程 (4.1) 至 (4.4) 的 DW 统计量表明上述 4 个方程存在着自相关或移动平均过程。本文引入自相关系数 (AC) 和偏自相关系数 (PAC) 去识别 ARMA(p,q)模型，经检验发现：自相关系数在 2 步以后是截尾的，而且偏自相关系数是拖尾的。并且只有二阶移动即 MA(2)的系数是显著的，其余都不显著。因此，本文选择如下 ARMA(0,2)回归模型：

$$LY'_t = \beta_0 + \beta_2 LX'_{2t} + \beta_3 LX'_{3t} + MA(2) + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

对方程 (4.5) 的残差序列进行相关性检验以及单位根检验，都表明残差序列是一个随机扰动序列。

从表 4-1 可以发现：上述几个方程中，除了在方程 (4.1) 中，由于进口量和粗钢产量之间存在多重共线性，粗钢产量的系数不显著，而在方程 (4.2) 至 (4.5) 中，粗钢产量的系数在 1% 的显著性水平下是显著的，同样地，汇率的系数也是在 1% 的显著性水平下显著。对比方程 (4.1)、(4.2) 和 (4.3)，由于方程 (4.3) 的调整判断系数最大，所以选择方程 (4.3) 应该是合理的。而方程 (4.4) 只是在 (4.3) 的基础上剔除了量纲而已，方程 (4.5) 是在 (4.4) 的基础上选择的 ARMA(p,q) 模型。

方程 (4.3) 中的系数表明：粗钢产量增长 1%，铁矿石价格增长 0.6903%，汇率提高 1%，铁矿石价格降低 1.068%；或者说，粗钢产量和汇率的价格弹性分别为 0.6903 和 -1.068。

方程 (4.4) 中的系数表明：在价格变动中，粗钢产量的影响可以达到 98.19%，而汇率的影响为 -38.96%。

方程 (4.5) 中的系数表明：价格变动不仅受到粗钢产量和汇率的影响，而且价格变动模式符合 2 阶移动平均模型。

显而易见我国的粗钢产量的增长直接导致进口量的增加，是影响价格最重要的因素。汇率的变化是国家政策导向的问题，而钢产量则是各钢企可以人为控制的，以上讨论的都是铁矿石的长协价格，事实上大多数的钢厂拿到的现货价格还要比长协价高 1 倍多。如今三大矿业巨头基本已经放弃了以往的谈判机制，推行季度定价已成定局，这意味着铁矿石的谈判价格和现货价格将趋于一致。如果今后铁矿石的价格仍旧与粗钢产量保持这样的长期均衡，则尚在钢铁行业的可承受范围之内，但是长协机制的放弃意味着话

语权的进一步丧失,若各钢厂继续无节制地扩大产量, 结果受损害的只能是国内的产业和消费者。

表 4-1 不同方程的回归结果对比

方程 变量	(4. 1)	(4. 2)	(4. 3)	(4. 4)	(4. 5)
因变量	LY	LY	LY	LY'	LY'
截距	-3.507 (-0.99)	-1.050 (-1.45)	-0.872 (-1.30)	0 0	0.028 (0.20)
进口量	-0.371 (-0.71)				
粗钢产量	1.215 (1.453)	0.6308 (5.91) (***)	0.6903 (10.67) (***)	0.9820 (10.67) (***)	1.0415 (7.42) (***)
汇率	-0.795 (-1.87) (*)	-1.028 (-3.9169) (***)	-1.068 (-4.2325) (***)	-0.3896 (-4.2325) (***)	-0.3725 (-3.4581) (***)
运价指数	0.046338 (0.3261)	0.089245 (0.7061)			
MA(2)					0.8721 (7.446) (***)
判定系数	0.879	0.875	0.871	0.871	0.908
调整系数	0.846	0.851	0.856	0.856	0.891
DW 统计量	1.246	1.231	1.244	1.244	1.679
F 统计量	27.16	37.21714	57.26527	57.26527	52.69393

(回归系数下括号内数据为t统计量,星号*、**和***分别表示在10%、5%和1%的显著性水平下显著)

5 结论与建议

综上所述,我国的铁矿石进口量增加是导致铁矿石进口价格上涨的直接因素,究其原因则是国内粗钢产量的爆炸式增长,此外人民币兑美元的汇率也是影响铁矿石进口价格的主要因素,针对以上结论,本文将提出以下几点建议:

1、控制粗钢产量。如今,我国钢铁行业已经冠上了没有话语权的“超级买家”称号,虽然钢铁企业借助成本支撑和需求的相对稳定,可以向下游行业全面转移成本压力,维持盈利空间,但下游行业的压力最终可能导致国内的通货膨胀,同时成本上涨对不同类型企业的影响也是各不相同,那些产量较少,技术含量较低的钢铁企业,由于技术和规模所限,难以转嫁成本压力,日子将会愈发难过。因此,钢企本身也要意识到形式的严峻,产业安全才能保证企业平稳健康发展。小型钢企是否可以联合起来,“并小为大”的举措远比“拆小建大”的行为更能提升行业利益,提高行业集中度有利于获得话语权。

2、减少铁矿石进口量,“生产权”提升“定价权”。大宗商品由于其资源稀缺性,天生具有生产商

垄断属性,消费者在现货市场肯定处于弱势。除了在国内也多发掘高质量的铁矿石以外,也可以学习日本经验进行海外参股和开采项目投资,政府也可以引导民间资本跨国并购资源,既不会使得东道国有政治抵触心理,又能缓解国内铁矿石供应。

3、钢铁企业合理利用人民币汇率变动的影响。上文的分析表明人民币升值会降低进口铁矿石成本,但也使供应商有借口提价,上升幅度甚至大于应当弥补的汇率差价,这就需要钢铁企业充分利用人民币升值带来的降低成本的机会。

4、延续铁矿石进口以离岸价为基准。近年来海运费用已经占成本的一半左右,从巴西进口的铁矿石运费甚至高于铁矿石本身价格,统计结果并不十分显著,正是因为中钢协始终坚持离岸价准则,矿业巨头无法将铁矿石价格与海运费价格捆绑在一起,才使得在海运费支出上没有太大损失。

综上所述:话语权的争取,要依靠的不仅是国家和钢铁工业协会的政策,政府在拉动内需的同时要防止基础设施建设过快发展,最重要避免盲目建设以及重复建设。钢铁企业更要有民族忧患意识,企业家要有社会责任,单纯的看重短期利润盲目扩建是不明智

的选择。

References (参考文献)

- [1] Linda Waell, Robert Lundmark. Price effects of mergers in natural resources industries. Resources, Conservation and Recycling, 2008(53).
- [2] Ming Fan. Analysis of impacts from the substantial increase in import iron ore prices to the steel enterprises. [J] Mining Express, 2005(4)
范敏. 进口铁矿石价格大幅上涨对钢铁及相关行业的影响分析 [J] 矿业快报, 2005(4).
- [3] Baofa Liu. International iron ore pricing mechanism and its development. [J] Price Theory and Practice, 2008(1)
刘宝发. 国际铁矿石定价权机制及其发展 [J]. 价格理论与实践, 2008(1).
- [4] Yongjun Li, Xianwen Chen. Iron ore imports: amount controlling and rhythm grasping—Excess on the part of the calculation of iron ore imports. [J] Price Theory and Practice, 2009(6)
李拥军, 陈先文. 控制铁矿石进口总量 把握铁矿石进口节奏——对进口铁矿石超量部分的测算 [J] 价格理论与实践, 2009(6).
- [5] Xichun Wu. Trend of China's steel market and the influences. [J] Metal Mines, 2006(9): 1-3
吴溪淳. 中国钢材市场发展趋势及对铁矿石市场的影响 [J]. 金属矿山, 2006(9): 1-3.
- [6] Jitian Zhu, Tianqiu Hong. China's steel demand forecast and strategy of safe supply of iron ore resources. [J] Metal Mines, 2006(10)
朱及天, 洪天求. 我国钢铁需求预测及铁矿资源安全供给对策 [J]. 金属矿山, 2006(10)
- [7] Jianpo Zhou, Jeff Jin. Analysis of factors affecting price changing of iron ore. [J] Price Theory and Practice, 2010
周建波, 金芙杰. 影响铁矿石价格变动的因素分析 兼论中国铁矿石价格谈判能力 [J] 价格理论与实践, 2010.
- [8] Yin Yang, Zaijing Ling. The practical analysis of iron ore spot market price formation mechanism. [J]. China Good Price, 2009, 10
扬英, 林在进. 铁矿石现货市场价格形成机制的实证分析 [J]. 中国物价, 2009, 10
- [9] Yong Zhe, Tingting He. International iron ore trade structure and economic analysis of the pricing mechanism. [J]. China Good Price, 2007, (05)
褚永, 贺婷婷. 国际铁矿石贸易结构和定价机制的经济学分析 [J]. 中国物价, 2007, (05)
- [10] Pan Xia, Yongguan Qu. Thoughts from rapid increase of iron ore price. [J] Price Theory and Practice, 2005, (03)
夏盼, 曲永冠. 从铁矿石价格飙升引发的思考 [J]. 价格理论与实践, 2005, (03)
- [11] Xiaoyue Si, Chenwu Lou. Observing the continuous development of China steel industry by vision of the international iron ore prices increasing. [J.] Metal Mines 2005(5).
司晓悦, 娄成武. 从国际铁矿石涨价, 看中国钢铁产业可持续发展 [J]. 金属矿山 2005(5).
- [12] Zongchen Zhang, Jun Wang. Economic analysis of world iron ore production and trade to the supply and demand of China iron ore market [J]. International trade issues, 2005 (9).
张宗成, 王俊. 世界铁矿石的生产与贸易和我国铁矿石供需的经济分析 [J]. 国际贸易问题, 2005 (9).