

中国煤炭产业集中度与绩效的实证分析

李艳梅¹, 杨涛¹, 张雷²

(1.北京交通大学 经济管理学院,北京 100044 2.中国科学院 地理科学与资源研究所,北京 100101)

摘要:本文根据哈佛学派的“集中度——利润率假说”,对1990-2005年中国煤炭产业的市场集中度和所有权集中度与利润绩效和安全绩效之间的关系进行了实证分析。结果表明,以HHI指数表示的市场集中度的提高对利润绩效和安全绩效的改善有着显著的影响;而国有所有权集中度则对利润绩效和安全绩效无显著影响。通过引入虚拟变量,发现煤炭产业市场化改革有利于其绩效的改善。

关键词:利润绩效;安全绩效;HHI指数;所有权集中度;市场化改革

中图分类号:F203 文献标识码:A 文章编号:1672-8106(2007)01-0011-04

Positive Analysis on Concentration and Performance of China Coal Industry

LI Yan_mei¹, YANG Tao¹, ZHANG Lei²

(1.School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;

2.Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: According to the SCP model, the paper analyses the relationship between structure and performance of China coal industry from 1990yr. to 2005yr.. The regression results show that the increase of HHI index which represents the market concentration has notable effect to profit performance and safety performance. By introducing the dummy variable to represent management system reform, it finds that the coal industry marketization reform helps to improve the profit performance and safety performance.

Key words: profit performance; safety performance; HHI index; ownership concentration; marketization reform

一、问题的提出与指标的选取

在产业组织理论研究的SCP范式中,产业集中度与产业绩效之间关系的研究处于最重要的核心地位,贝恩在对美国制造业的集中度与利润率关系所做的实证研究的基础上提出了“集中度—利润率假说”^[1],认为在集中度高的产业中,由于少数企业间的串谋、协调行为的发生以及高进入壁垒的限制,削弱了市场的竞争性,其结果往往是产生超额利润。

中国的经济正处于转型时期,在许多产业,尤其

是资源性产业中,国有所有权仍占绝对优势,不同国有所有权的集中度对中国工业产业绩效有着重要的影响(唐要家,2004)^[2]。作为资源型产业,国有所有权在煤炭行业占有相当高的比重,所有权结构也可能对产业绩效产生影响。因此本文选取产业市场集中度和所有权集中度两个指标来度量煤炭产业的结构。

衡量市场集中度的指标有绝对集中度、相对集中度以及HHI指数、EI指数等多种参数,本文选用HHI指数,原因在于中国煤炭企业众多,如2002年,中国煤炭企业数约25000个^[3],HHI指数比绝

对集中度更能充分反映众多企业的市场集中度信息。从理论上讲,计算 **HHI** 指数需要一个产业中每个厂商的数据,本文借鉴阿德尔曼(1969)给出的计算方法^[4],选取全国第 1 到 100 家规模最大的煤炭企业的原煤产量与全国原煤总产量数据,计算 **HHI** 指数的最小值。所有权集中度是指在整个产业或行业中,国有所有权企业所占的比重,本文以国有煤矿(包括国有重点煤矿和地方国有煤矿)的煤炭产量占总产量的比重来计算 C_n 。

目前中国煤炭产业的绩效主要体现在利润水平、技术进步状况、生产安全状况等方面,但是体现技术进步绩效的回采率指标没有完整的统计资料,而且许多小煤矿的回采率根本没有统计和公布,因此本文只选取产值利税率和百万吨死亡率来表征煤炭产业的利润绩效和安全绩效。

此外,由于 1992 年以前中国煤炭行业实行计划管理,1993 年开始向市场化方向转变,逐步取消分配和国家定价的政策,开始实行价格放开和市场调节的政策。因此,引入虚拟变量 P_i 来表示煤炭产业发展的政策环境从计划管理向市场调节方向的转变。

本研究的取样时段为 1990 - 2005 年,数据来源于各年的《中国煤炭工业统计年鉴》、《中国工业经济统计年鉴》、《中国统计年鉴》、《中国能源统计年鉴》,以及《中国工业交通能源 50 年统计资料汇编》和《中国煤矿伤亡事故统计分析资料汇编 1949 - 1995》等相关文献。

二、煤炭产业集中度与绩效的回归分析

(一) 产业集中度与利润绩效

根据产业组织理论,运用本文选取的数据指标,建立如下的多元回归方程:

$$P_r = \alpha_1 + \beta_{11}HHI + \beta_{12}C_n + \beta_{13}P_i + \varepsilon_1 \quad (1)$$

式(1)中各变量含义如上所述,利用 **Eviews** 软件进行多元线性回归。首先计算因变量与各自变量间的相关系数,发现因自变量 C_n 与因变量 P_r 的相关性太弱,简单相关系数只有 0.109,因而没有被引入回归方程;而 P_r 与 **HHI** 和 P_i 高度相关,简单相关系数分别为 0.669 和 -0.836,因而被引入方程。然后以 **HHI** 和 P_i 为自变量进行多元回归,得到模型:

$$P_r = 6.665 + 0.080HHI - 15.596P_i \quad (2)$$

(0.000) (0.000) (0.000)

$$R^2 = 0.907, R^2 = 0.893,$$

$$F = 63.556, DW = 2.365$$

模型总体通过了 **F** 检验,自变量 **HHI** 和 P_i 都

通过了 **t** 检验, R^2 和修正的 R^2 都接近 0.9,拟合较优。**DW** 检验值为 2.365,在 1% 显著性水平下落入区间 $(d_U, 4 - d_U)$,即区间 $(1.25, 4 - 1.25)$,因此不存在自相关。**HHI** 和 P_i 的方差膨胀因子 (**VIF**) 分别为 1.081、1.081,远远小于 10,因此可以拒绝它们之间的共线性假设。

(二) 产业集中度与安全绩效

根据影响安全绩效的结构指标及相关政策,建立多元回归方程:

$$P_s = \alpha_2 + \beta_{21}HHI + \beta_{22}C_n + \beta_{23}P_i + \varepsilon_2 \quad (3)$$

通过计算因变量与各自变量间的相关系数,发现自变量 C_n 与因变量 P_s 的简单相关系数只有 -0.237,因而 C_n 没有被引入回归方程;而 **HHI** 和 P_i 与 P_s 相关度较高,简单相关系数分别为 -0.888 和 0.509,因而被引入方程。然后以 **HHI** 和 P_i 为自变量进行多元回归,得到模型:

$$P_s = 5.551 - 0.014HHI + 0.658P_i \quad (4)$$

(0.000) (0.000) (0.018)

$$R^2 = 0.865, R^2 = 0.845,$$

$$F = 41.746, DW = 1.174$$

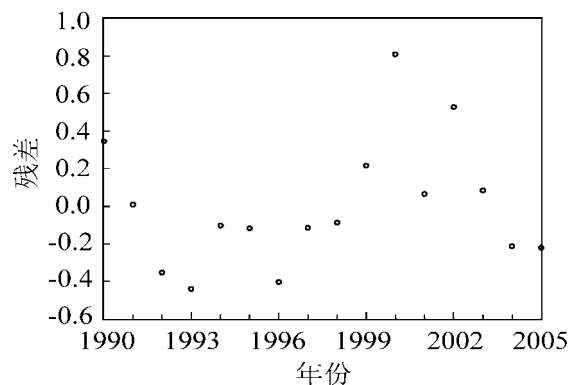


图 1 残差时间序列图

模型总体通过了 **F** 检验,自变量 **HHI** 和 P_i 都通过了 **t** 检验, R^2 和修正的 R^2 都大于 0.8,拟合较优。**HHI** 和 P_i 的方差膨胀因子 (**VIF**) 分别为 1.081、1.081,远远小于 10,因此可以拒绝它们之间的共线性假设。**DW** 检验值为 1.174,在 1% 显著性水平下落入 d_L 和 d_U 之间,即区间 $(0.74, 1.25)$,因此 **DW** 检验失效。根据回归残差的时间序列图呈循环状判断(见图 1),存在自相关。用 **Cochrane-Orcutt** 迭代法解决自相关,结果 **DW** 值变为 2.060(见表 1),在 1% 的显著性水平下落入区间 $(1.25, 4 - 1.25)$ 之间,消除了自相关,并得到新的模型:

$$P_s = 5.532 - 0.014HHI + 0.473P_i \quad (5)$$

(0.000) (0.000) (0.213)

表 1 Cochrane_Orcutt 迭代法结果

Dependent Variable :PS_EQ02 . @ COEFS(1) * PS(- 1)				
Method Least Squares				
Date :11/23/06 Time :10 :14				
Sample (adjusted) :1991 2005				
Included observations :15 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std .Error	t_Statistic	Prob .
C	3.455 965	0.133 737	25.841 550	0.000 000
HHL_EQ02 . @ COEFS(1)	- 0.014 314	0.002 333	- 6.235 868	0.000 100
PLEQ02 . @ COEFS(1) *	0.473 409	0.360 200	1.324 293	0.213 300
R_squared	0.778 012	Mean dependent var		2.884 869
Adjusted R_squared	0.741 014	S.D.dependent var		0.655 168
S.E.of regression	0.333 420	Akaike info criterion		0.818 028
Sum squared resid	1.334 025	Schwarz criterion		0.959 638
Log likelihood	- 3.135 207	F_statistic		21.028 440
Durbin_Watson stat	2.060 004	Prob(F_statistic)		0.000 120

三、回归分析结果解释

(一) 市场集中度与煤炭产业利润和安全绩效

HHI 指数的变化趋势如图 2 所示,1998 年之前,HHI 指数较小,变化不大;1998 年以后,开始急剧上扬。原因在于国家采取措施关闭不合理的小煤矿之前,乡镇小煤矿数量太多;从 1998 年开始国家采取措施关闭取缔非法开采和布局不合理的小煤矿,同时鼓励煤炭企业集团化经营,从而出现了几家大型煤炭企业,带动了 HHI 指数的上升。

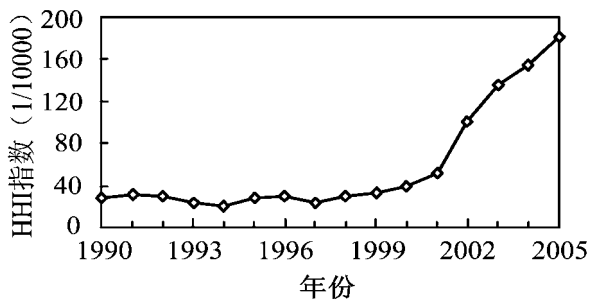


图 2 HHI 指数变化 (1990 - 2005 年)

产业市场集中度与利润率之间存在正相关关系,这已被许多学者的研究所证实 (Bain, 1951; Michael Mann, 1966)。本文的研究支持了这一结论,回归模型 (2) 显示,以 HHI 指数衡量的市场集中度与以产值利税率衡量的利润绩效之间存在正相关关系,简单相关系数为 0.7;而且 HHI 指数每提高 1 个百分点,产值利税率 Pr 相应提高约 0.1 个百分点。HHI 指数的上升一方面带动了煤炭产业的利润绩效改善,另一方面也对煤炭安全绩效的改善做出了贡献。回归模型 (5) 的结果表明,HHI 指数和

百万吨死亡率之间存在负相关关系,简单相关系数高达 -0.9;而且 HHI 指数每提高 1 个百分点,百万吨死亡率相应下降约 0.01 个百分点。可见市场集中度的提高有利于安全绩效的改善,原因在于与大企业相比,小企业更多的是注重短期行为,对煤矿安全投入严重不足。

(二) 所有权集中度与煤炭产业利润和安全绩效

所有权集中度的变化 (见图 3) 起落较大,1993 年市场化改革开始之后,非国有煤矿产量迅速增加,从而导致国有所有权集中度下降;20 世纪 90 年代中期以后,国有煤炭企业开始实行现代企业制度改革,实现扭亏增盈,产量大幅度上升,另一方面,国家实行的整顿关闭不合理小煤矿政策,使得乡镇企业产量大幅减少,从而使得所有权集中度上升;但是 2001 年以后,由于全国普遍出现“煤荒”,市场需求旺盛,因此非国有煤矿产量又开始上升。

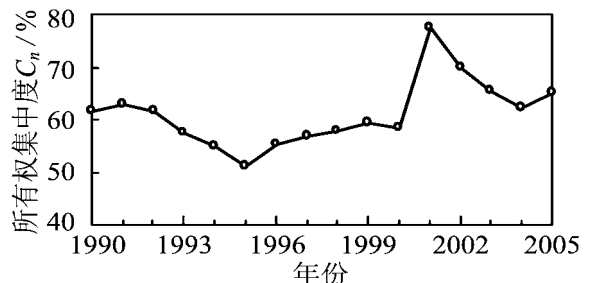


图 3 所有权集中度变化 (1990 - 2005 年)

通过计算绩效水平与各影响因素之间的相关系数,发现所有权集中度 Cn 与产值利税率 Pr 和百万吨死亡率 Ps 之间的相关性都较弱,分别为 0.109 和 -0.237,从而没有被引入到回归模型当中。可见所

有权集中度变化过于频繁,没有呈现出与绩效水平不断改善的共同趋势。

(三) 市场化变革与煤炭产业利润和安全绩效

模型分析表明,表征管理体制变革的虚拟变量 P_i 与产值利税率 P_r 之间高度负相关,简单相关系数为 -0.8 ,根据回归模型(2)的结果,计划管理体制严重影响利润绩效,市场化改革之前,产值利税率一直为负(见图4)。可见计划管理体制管的太严太死,由国家统一分配和制定价格,遏制了企业的积极性,导致全行业亏损。煤炭价格放开以后,国内市场煤炭价格的提升和出口,使得国有企业逐渐扭亏为盈。

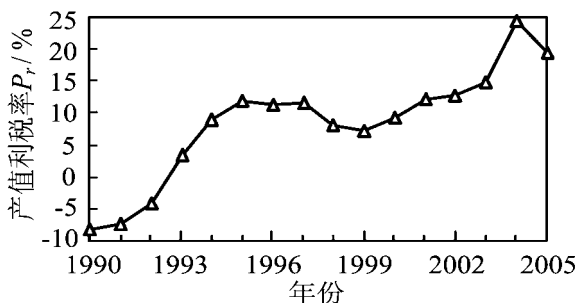


图4 产值利税率变化(1990-2005年)

P_i 和百万吨死亡率 P_s 之间呈正相关关系,相关系数 0.509 ,模型(5)的分析也表明,市场化改革前的百万吨死亡率高于改革之后。这表明,虽然煤炭产业的市场化改革导致非国有企业比重增多,但同时国家也实行了严格的煤矿安全监管政策。1997年,政府开始“调整”那些不能达到基本安全标准的小煤矿^[5],1998年进一步关井压产,关闭了大量的不符合安全生产要求的小煤矿。2000年成立了国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局),负责全国的煤矿安全。2003年成为国务院的直属机构。2005年升格为国家安全生产监督管理总局,同时专设由总局管理的国家煤矿安全监察局^[6]。随着中国的煤矿安全监察体系的逐步完善,安全状况不断改善,百万吨死亡率不断下降(见图5)。

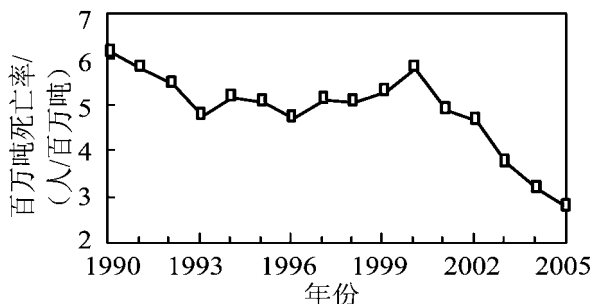


图5 百万吨死亡率(1990-2005年)

四、基本结论及政策含义

基于上述对1990-2005年统计数据资料的实证分析,可以得出以下几个结论:

(1) 总体来看,中国煤炭产业的绩效不断改善。一方面,以产值利税率表示的利润绩效不断提高;另一方面,百万吨死亡率的逐步下降表示安全绩效不断改善。

(2) 产业市场集中度的提高有利于煤炭产业利润和安全绩效的改善。1990年以来,虽然市场集中度不断提高,但是目前煤炭产业市场结构还是较为分散。按照日本公正交易委员会的以 HHI 值为基准的市场结构分类(见表2),中国煤炭产业的 HHI 值 < 500 ,属于垄断程度最低的竞争型市场结构^[7]。因此,进一步提高市场集中度,通过兼并、重组等方式组建大公司和企业集团,走规模经济的道路是调整煤炭产业结构,提高煤炭产业绩效的关键。

(3) 所有权集中度与煤炭产业利润和安全绩效无显著相关关系,而且随着相关政策以及市场供需的变化而变化,起落较大。说明我国煤炭产业的所有权改革成效不显著,方向不明确,今后还需要进一步明晰产权,明确改革方向。

(4) 管理体制从计划向市场的转变,明显改善了利润绩效。在推进市场化改革的同时,加强安全监管,使得安全绩效得到改善。

参考文献:

- [1] Bain J S. Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing 1936-1940 [J]. Quarterly Journal of Economics, 1951, 65 (3): 293-324.
- [2] 唐要家. 中国工业产业绩效影响因素的实证分析 [J]. 中国经济问题, 2004, (4): 28-36.
- [3] 《中国能源发展报告》编辑委员会. 中国能源发展报告 2003 [R]. 北京: 中国计量出版社, 2003. 124.
- [4] [英]多纳德·海,德里克·莫瑞斯. 产业经济学与组织 [M]. 钟鸿钧等译. 北京: 经济科学出版社, 2001. 384-385.
- [5] 王绍光. 煤矿安全生产监管: 中国治理模式的转变 [A]. 比较 13 辑 [C]. 北京: 中信出版社, 2004. 106.
- [6] 李艳梅, 张雷. 中美煤矿安全比较与借鉴 [J]. 中国安全科学学报, 2005, (11): 44-48.
- [7] 苏东水. 产业经济学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2002. 128.