

文章编号: 1672-9315(2011)03-0311-06

中国煤炭产业集中度影响因素分析

唐静,冯套柱,杜丽娟

(西安科技大学 管理学院,陕西 西安 710054)

摘要: 在产业组织理论经典的 SCP(结构-行为-绩效)分析范式中,市场结构通过影响市场行为,进而可以影响市场绩效。调整和改善不合理的市场结构是提高目标市场绩效的重要手段。产业集中度是重要的市场结构指标,它的变化的影响因素一直是产业经济学研究的重要内容。文章将产业组织理论和计量经济方法相结合,运用统计学相关方法及统计软件,对我国煤炭产业集中度的主要影响因素进行定量的实证分析,最终确立期初集中度、进入壁垒、市场容量、扩张能力等指标与煤炭产业集中度之间的数量关系,为制定我国煤炭产业又好又快发展的产业政策提供参考。

关键词: 煤炭产业; 产业集中度; 影响因素; 多元线性回归

中图分类号: F 272.5 **文献标志码:** A

0 引言

能源是人类生存和发展的重要物质基础,经济社会持续发展,离不开有力的能源保证。能源资源赋存条件决定了我国是以煤炭为主要能源的国家,在今后相当长的时期,煤炭在我国能源生产和消费构成中仍然占据主导地位。经过 50 多年的建设和发展,特别是改革开放以来,我国煤炭产业整体实力日益提高,煤炭生产方式逐步转变,行业生产力水平显著增强,煤炭安全供应能力明显提高,经济发展方式逐步转变^[1]。但是在我国从计划经济体制向市场经济转换的过程中,在“有水快流”、“国家、地方一齐上,大中小一起发展”等这些产业政策的曾经指导下,地方煤炭企业和乡镇集体、个体煤炭企业发展迅猛,曾经给我国经济发展做出了巨大贡献,大大缓解了我国能源供应紧张的局面,发挥了作为国有经济有益补充的积极作用。但是,随着小煤炭企业开采过程中的资源破坏和浪费、安全生产问题以及环境破坏等方面的弊端日益显现,以此为代价换来的低成本引致的高收益的吸引,乡镇集体、个体煤炭企业和国有大矿之间的恶性竞争也给我国煤炭产业带来巨大冲击,一定程度上也对煤炭产业健康发展带来了消极影响^[2]。截至 2008 年底,我国煤炭行业前八大企业的市场集中度约为 24.1%,同年美国前八大产煤企业的行业集中度约 60%,俄罗斯与印度的行业集中度更高,一家产煤企业的市场集中度就分别达到 95% 和 77%。作为世界主要产煤国之一,我国煤炭行业的集中度明显偏低。中国煤炭产业属于低级低效的、高度分散的竞争型市场结构,即理论上所称的“原子型”结构。在这种市场结构中,卖方集中度很低,企业规模很小,数量很多,而且规模分布比较均匀。“分散竞争”是中国现实经济中客观存在的煤炭市场状况。由于煤炭资源管理体制的不合理以及大、中、小煤炭企业之间的无序竞争,“高度分散、无效竞争”的煤炭市场格局仍将会持续相当长的时间^[3]。在我国加入 WTO 之后,我国煤炭产业面临的挑战更加巨大。一个国家经济竞争实力的主要体现不在于行业内企业数量的多少,而是取决于有代表性的大企业集团的规模、水平和实力。文中以我国煤炭产业为研究对象,对其产业集中度的主要影响因素进行定量分析,旨在分析和衡量各主要因素对我国煤炭产业集中度的影响方向和影响程度,为制定我国煤炭产业又好又快发展的产业

收稿日期: 2011-03-10

通讯作者: 冯套柱(1964-),男,陕西渭南人,教授,主要从事管理学、产业经济学等方面的教学和科研工作。

政策提供参考。

1 产业集中与产业集中度

产业集中通常是指在社会生产过程中,企业规模扩大的过程。它表现为全部企业中仅占很小比例的企业或数量很少的企业,积聚或支配着占很大比例的生产要素。产业集中是以某个具体的产业为考察对象,反映产业内资源在不同企业间分布的状况^[4]。

产业集中度即产业集中的程度,也叫市场集中度,是针对特定产业而言的,是用于衡量产业竞争性和垄断性的最常用指标,是指市场上的某种行业内少数企业的生产量、销售量、资产总额等方面对某一行业的支配程度,它一般是用这几家企业的某一指标(大多数情况下用销售额指标)占该行业总量的百分比来表示^[5]。一个企业的市场集中度如何,表明它在市场上的地位高低和对市场支配能力的强弱,是企业形象的重要标志。

传统产业组织理论以产业集中度作为反映市场竞争程度高低的最重要的指标,它的基本逻辑是:较高的集中度表明更多的销售额或其他经济活动被很少一部分企业所控制,从而这一小部分企业拥有相当的市场支配力,特别是价格支配力,使市场的竞争性较低。但非传统的产业组织理论对这一逻辑提出了质疑。该理论认为,市场的竞争性不仅与单个企业的市场份额有关,还与市场进入障碍等其他因素有关^[6]。正如保罗·萨缪所指出的那样,一个由单个企业构成的产业的集中度可能为100%,但是如果潜在的供给弹性足够大的话,该厂商的垄断势力可以为零。如果存在着一种能带来垄断利润的价格,那么现有的垄断就会受到新进入者或该产业中原有边际厂商扩张引起的冲击。也就是说,在特定的市场条件下(如潜在的供给弹性足够大),集中度高并不意味着市场的竞争性弱,高集中度可能与激烈的竞争并存,尤其是在当今国际竞争的大环境下。

2 指标、模型及数据

2.1 指标确定

对于一个产业而言,经济发展、产业竞争、技术水平和政策环境等诸多方面都对其集中度具有影响,以指标来表示主要有:期初集中度、进入壁垒、市场规模、市场需求增长、新厂商净加入率和利润等^[7]。针对我国煤炭产业文中选取以下四个主要指标进行定量分析。

一是期初集中度。即上一年的产业集中度。该变量对当期集中度的影响可能为正也可能为负。

二是进入壁垒。文中用地方国有煤矿及乡镇集体、个体煤矿产量与国有重点煤矿产量的比值来表示。比值越大,说明小煤矿的相对产量比重越大,从而进入壁垒越低;比值越小,说明进入壁垒提高。进入壁垒的提高,有利于产业集中度的提高,所以,估计进入壁垒指标和集中度呈反方向变化。这里小煤矿定义为乡镇煤矿和地方国有煤矿之和。

三是市场容量。用各年度煤炭销售量来表示。该变量对集中度的影响方向不确定。当需求快速增长时,可能在利益的驱动下,使大量新企业进入,从而集中度会下降;但也有可能随着需求的增长,大型企业更具有扩张的实力从而占有市场,使集中度提高,所以其系数可能为正也可能为负。

四是扩张能力。用历年国有煤炭企业固定资产投资额表示。投资额越大,则表示现有企业生产能力的增加越大,通过资产的增加,来实现产量的增加,致使潜在进入者的预期的赢利性降低,从而阻止进入发生,提高产业集中度,预期系数为正。

2.2 数据选取

文中选取1997年至2009年我国煤炭产业原煤产量排名前八位的8家企业集中度CR8为因变量。根据历年《中国煤炭工业年鉴》、《中国能源统计年鉴2010》和《中国统计年鉴2010》计算整理得相关指标的有关数据如表1所示。

表1 煤炭产业集中度及其决定因素表

Tab.1 Coal industry concentration and decisive factors

时间/a	cr8/%	期初集中度/%	进入壁垒	市场容量/万吨标准煤	固定资产投资额/亿元
1997	11.00	12.00	1.504 44	97 039.03	170
1998	11.00	11.00	1.447 93	96 554.46	180
1999	13.00	11.00	1.035 52	99 241.71	190
2000	16.70	13.00	0.865 03	100 707.50	199
2001	21.30	16.70	0.787 30	102 727.30	199
2002	21.45	21.30	0.980 60	108 413.10	233
2003	21.59	21.45	1.122 56	128 286.80	310
2004	20.90	21.59	1.127 56	148 351.90	420
2005	20.20	20.90	1.100 47	167 085.90	624
2006	21.20	20.20	1.082 76	183 918.60	759
2007	23.40	21.20	1.077 04	199 441.20	836
2008	24.10	23.40	0.994 88	204 887.90	1 014
2009	17.40	24.10	1.008 89	215 879.50	1 241

数据来源:中国煤炭工业鉴(1997年~2009年),中国能源统计年鉴2010年,中国统计年鉴2010年及参考文献[8]计算整理。

2.3 相关性分析

在进行拟合回归分析之前,首先做相关性分析,即分析期初集中度、进入壁垒、市场容量、扩张能力与产业集中度的相关程度,用相关系数 r 来表示,计算公式如下

$$r = \frac{\sum_i (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

r 的取值范围为 $[-1, 1]$ 。 $r > 0$,表示变量之间存在正相关关系; $r < 0$,表示变量之间存在负相关关系。 r 的绝对值越大,说明变量之间的相关程度越强,线性关系越明显。 $|r| = 1$,则变量之间是完全的线性关系; $r = 0$,则变量之间几乎不存在线性关系,但是不排除存在某种曲线关系^[9]。

表2 相关系数表

Tab.2 Coefficient of correlation

影响因素	r
期初集中度(上一年的产业集中度)	0.832 73
进入壁垒(地方国有煤矿及乡镇集体、个体煤矿产量与国有重点煤矿产量的比值)	-0.609 91
市场容量(各年度煤炭销售量来表示)	0.583 25
扩张能力(用历年国有煤炭企业固定资产投资额表示)	0.472 30

表2中数据是我国煤炭产业集中度和各影响因素变量之间的相关系数。可以看出,选取的这4个指标和产业集中度之间都有较强的相关性,进入壁垒的相关系数数值为负数,表明进入壁垒和集中度呈反方向变化,这和上面对进入壁垒的定义内涵相一致,和预期一致。

2.4 建立回归模型

为了考察单个因素对集中度的影响程度,以CR8为因变量 Y ,将影响CR8的期初集中度、进入壁垒、市场容量和企业扩张能力依次设为自变量 X_1, X_2, X_3, X_4 ,建立统计回归模型为

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^4 \beta_i X_i + \varepsilon \quad (2)$$

表3 回归统计表

Tab.3 Regression statistical analysis

Multiple R	0.964 15
R Square	0.929 59
Adjusted R Square	0.894 39
标准误差	1.465 47
观测值	13.000 00

式中 $\beta_i (i = 0, 1, 2, 3, 4)$ 为系数; ε 为误差项, ε 独立并且服从 $N(0, \sigma)$ 分布。

用 EXCEL 软件计算, 结果见表 3 ~ 表 5。

表 4 方差分析

Tab. 4 Analysis of variance

	df	SS	MS	F	Significance F
回归分析	4.000 00	226.842 30	56.710 57	26.406 45	0.000 12
残差	8.000 00	17.180 82	2.147 60		
总计	12.000 00	244.023 10			

表 5 系数检验

Tab. 5 Coefficient test

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	5.210 44	4.431 16	1.175 86	0.273 45	-5.007 83	15.428 71
期初集中度	0.538 58	0.162 63	3.311 63	0.010 67	0.163 55	0.913 62
进入壁垒	-9.277 71	2.356 97	-3.936 29	0.004 32	-14.712 90	-3.842 53
市场容量	0.000 17	5.1E - 05	3.330 75	0.010 37	5.23E - 05	0.000 29
固定资产投资	-0.021 40	0.005 74	-3.729 04	0.005 80	-0.034 63	-0.008 17

2.5 模型检验

2.5.1 拟合优度检验(R 检验)

判定系数 R^2 可以判断回归方程的拟合优度, $0 \leq R^2 \leq 1$ 。若全部观测值都落在回归直线上, 则 $R^2 = 1$, Y 的变动可全部由 X 来解释; 若 X 完全无助于解释 Y 的变动, 则 $R^2 = 0$ 。 R^2 越接近于 1, 则表明 Y 与 X_1, X_2, \dots, X_k 之间的线性关系程度密切。 R^2 接近于 0, 则表明 Y 与 X_1, X_2, \dots, X_k 之间的线性关系程度不密切^[10]。由回归统计表 3 可得调整后的 R^2 值 0.89439 比较接近于 1, 说明模型中自变量对因变量的解释程度较高, 接近直线拟合。

2.5.2 显著性检验(F 检验)

显著性检验, 旨在对模型中被解释变量与解释变量之间的线性关系在总体上是否显著成立做出推断。方程显著性的 F 检验, 即检验模型 $Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^4 \beta_i X_i$ 中的参数 β_i 是否显著不为 0。

原假设 H_0 $\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ 。

备择假设 H_1 β_i 不全为 0 ($i = 0, 1, 2, 3, 4$)。

当选取控制风险 $\alpha = 0.05$ 时, 用 F 检验法来检验因变量和各个自变量之间是否有关, 由表 4 得知 $\text{sig } F = 0.000 12 < 0.05$, F 检验通过, 拒绝原假设 H_0 , 说明不是所有的系数 $\beta_i = 0$ 。

2.5.3 变量的显著性检验(t 检验)

因为方程的总体线性关系显著不等于每个解释变量对被解释变量的影响都是显著的。因此, 必须对每个解释变量进行显著性检验, 以决定是否作为解释变量被保留在模型中。这一检验是由对变量的 t 检验完成的。

原假设 H_0 $\beta_i = 0 (i = 0, 1, 2, 3, 4)$

备择假设 H_1 $\beta_i \neq 0 (i = 0, 1, 2, 3, 4)$

当选取控制风险 $\alpha = 0.05$ 时, 表 5 是回归系数和 t 检验的结果。根据表 5, 期初集中度、进入壁垒、市场容量、扩张能力 4 个变量的 t 检验中, $P < 0.05$, 说明总体中这四个变量的参数显著不等于零, 也就是说选取的这四个指标对集中度有显著影响。

回归方程的截距项等于 5.210 44, 截距项 t 检验的 P 值为 0.273 45, 说明在总体回归方程中截距项为 0 的可能性较大。输出结果中的置信区间也可以用来进行假设检验: 如果参数的置信区间包含了 0 值, 说明在相应的显著性水平下参数是不显著的, 常数项参数的置信区间包含了 0, 进一步说明常数项很可能为 0。

然而,由于去掉常数项可能对回归方程有其他不利影响,而且不包含常数项的回归方程还有一些特殊的性质,因而即使常数项在方程中不显著,在大部分情况下人们仍然会在方程中保留常数项。

总体而言,回归结果表明,文中选取的期初集中度、进入壁垒、市场容量、扩张能力四个主要指标对煤炭产业集中度有显著影响。可得回归方程为

$$Y = 5.2104 + 0.5386X_1 - 9.2777X_2 + 0.0002X_3 - 0.0214X_4.$$

3 结论

1) 从回归方程的系数来看,期初集中度对产业集中度的影响是正向的。偏回归系数为0.5386,即期初集中度越大,当期的产业集中度越大。

2) 市场进入壁垒的偏回归系数为-9.2777,因为进入壁垒指标是用地方国有煤矿及乡镇集体、个体煤矿产量与国有重点煤矿产量的比值来表示,该比值越大,说明小煤矿的相对产量比重越大,从而进入壁垒越低,产业集中度也就会降低;该比值越小,说明进入壁垒提高,而进入壁垒的提高,有利于产业集中度的提高,所以,进入壁垒指标和集中度呈反方向变化,为负值。这里偏回归系数的绝对值不低,即9.2777,说明进入壁垒对产业集中度的影响是非常显著的。提高煤炭产业的进入壁垒是提高煤炭产业集中度非常重要的措施。

3) 市场容量的偏回归系数为正值,但是值非常小,仅为0.00017,说明我国煤炭产业市场容量的增长,虽然也可以鼓励到煤炭大型企业的扩张发展,从而提高产业集中度,但这种作用同时被整个市场上其他类型企业的增长所抵消,作用不明显。

4) 固定资产投资的偏回归系数-0.0214,表明固定资产投资和集中度呈反方向变化,和预期的方向相反,虽然具体作用的绝对值为0.0214,并不是很大,但是也在一定程度上说明我国煤炭产业在过去十多年的建设中,国有煤炭企业固定资产投资所带来的国有煤炭企业生产能力扩张,还没有充分在市场上发挥中流砥柱的作用,另一方面,由于市场需求以及资源占有欲望的刺激以及对国有投资的跟随心理,使得其他资本大量涌入煤炭开采行业,削弱了煤炭产业集中度的提高。

总之,期初集中度、进入壁垒、市场容量和生产扩张能力都对我国煤炭产业集中度有不同程度的影响,其中,期初集中度和进入壁垒对煤炭产业集中度的影响最大,市场容量对提高集中度的作用不是很明显,国有煤炭企业固定资产投资对集中度的影响作用微弱,且为负值,说明我国煤炭产业在过去十多年的建设中,国有煤炭企业固定资产投资所带来的国有煤炭企业生产能力扩张,没有充分在市场上发挥到中流砥柱的作用。

参考文献 References

- [1] 中国煤炭工业协会. 中国煤炭工业改革开放30年回顾与展望[M]. 北京:煤炭工业出版社,2009.
Verband der chinesischen Kohleindustrie. Look back and look forward to the future after Chinese coal industry 30 years of reform & opening up[M]. Beijing: Coal Industry Press, 2009.
- [2] 史志斌,李铁民,陶志国. 关于我国煤炭企业兼并重组的思考[J]. 煤炭经济研究,2010,30(7):14-17.
SHI Zhi-bin, LI Tie-min, TAO Zhi-guo. Reflections on the merger and restructuring of our coal business[J]. Coal Economic Research, 2010, 30(7): 14-17.
- [3] 闫瑞琼,王丽华. 对我国煤炭产业结构的研究[J]. 科技情报开发与经济, 2008, 18(8): 97-98.
YAN Rui-qiong, WANG Li-hua. Research on Chinese coal industry structure[J]. Sci-tech Information Development & Economy, 2008, 18(8): 97-98.
- [4] 于立,肖兴志. 产业经济学的学科定位与理论应用[M]. 大连:东北财经大学出版社,2002.
YU Li, XIAO Xing-zhi. The subject position and application of theory of the industry economics[M]. Dalian: Dongbei University of Finance and Economics Press, 2002.
- [5] 苏东水. 产业经济学[M]. 北京:高等教育出版社,2010.
SU Dong-shui. Industry economics[M]. Beijing: Higher Education Press, 2010.
- [6] 罗清郁. 煤炭产业市场结构与产业组织政策分析[J]. 西安科技大学学报, 2010, 30(4): 496-500.

- LUO Qing-yu. Analysis on the market structure and industry organization policy in China's coal industry[J]. Journal of Xi'an University of Science and Technology, 2010, 30(4): 496-500.
- [7] 候毅男, 纪成君. 论中国钢铁业产业集中度影响因素[J]. 科技和产业, 2009, 9(10): 49-51.
HOU Yi-nan, JI Cheng-jun. An empirical analysis of market concentration in steel industry[J]. Science Technology and Industry, 2009, 9(10): 49-51.
- [8] 纪成君. 中国煤炭产业经济研究[M]. 北京: 经济管理出版社, 2008.
JI Cheng-jun. The research on coal industry organization of China[M]. Beijing: Economy & Management Press, 2008.
- [9] 路菊春. 应用统计学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2007.
LU Ju-chun. Applied statistics[M]. Wuhan: Wuhan University Press, 2007.
- [10] 李心愉, 袁 诚. 应用经济统计学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2008.
LI Xin-yu, YUAN Cheng. Application of economic statistics[M]. Beijing: Peking University Press, 2008.

An empirical analysis of market concentration in coal industry

TANG Jing, FENG Tao-zhu, DU Li-juan

(College of Management, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: Based on the classical SCP (structure-conduct-performance) paradigm in industry organization theory, market structure has an effect on market performance by influencing market conduct. Adjusting market structure is an important way to improve market performance. Concentration is the first-line measure of market structure indicators, the level of industrial concentration and the determinants of changes in industrial economics has been an important aspect of the study. The paper links the theory of industry organization with the econometrics method, analyzes the factors affecting concentration in our coal industry with the aid of methods of statistics and the statistical software, and establishes the quantitative relations between concentration and the forepart concentration, barrier to entry, capacity of the market and the expansion power factors in the end, offers reference to set industrial policy for the sound and fast development of our coal industry.

Key words: coal industry; industry concentration; influencing factors; multiple linear regression