

# 煤炭工业经济实证研究

钱永坤 著

煤炭工业出版社

MEITANGONGYEJINGJISHIZHENG

226-0

# 煤炭工业经济实证研究

魏后凯 著

煤炭工业出版社

煤炭工业经济实证研究



F426.21  
Q-922

# 煤炭工业经济实证研究

钱永坤 著

(中国矿业大学)

煤炭工业出版社

• 北 京 •

**图书在版编目 (CIP) 数据**

煤炭工业经济实证研究/钱永坤著. —北京: 煤炭工业出版社, 2005

ISBN 7-5020-2689-4

I. 煤… II. 钱… III. 煤炭工业-工业经济-研究-中国 IV. F426.21

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第053472号

煤炭工业出版社 出版  
(北京市朝阳区芍药居35号 100029)  
网址: [www.cciph.com.cn](http://www.cciph.com.cn)  
利森达印务有限公司 印刷  
新华书店北京发行所 发行

\*

开本 850mm×1168mm<sup>1/32</sup> 印张 3<sup>7/8</sup>  
字数 98千字 印数 1—800  
2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷  
社内编号 5460 定价 16.00元

**版权所有 违者必究**

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

## 内 容 提 要

本书利用现代经济学理论实证研究煤炭工业改革以来的主要变化。主要包括煤炭行业结构调整与小煤矿发展对煤炭供给的影响,改革以来影响煤炭需求的主要因素,国有煤矿安全生产行为,乡镇煤矿安全生产行为;煤炭企业劳动力调整规律等。

本书可供关注煤炭工业经济的政府部门、研究机构、大学师生等研究和教学中使用。

# 目 录

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1 煤炭供给：煤炭行业结构调整与小煤矿发展 .....</b>            | <b>1</b>  |
| 1.1 引言：煤炭生产概述 .....                           | 1         |
| 1.2 煤炭价格放开之前煤炭行业结构调整模型<br>(1983~1992 年) ..... | 5         |
| 1.3 煤炭价格放开时期煤炭行业结构调整模型<br>(1993~2004 年) ..... | 8         |
| 1.4 小煤矿调整政策评论.....                            | 13        |
| 1.5 主要结论.....                                 | 17        |
| <b>2 煤炭需求：1979~2002 年煤炭需求影响因素 .....</b>       | <b>19</b> |
| 2.1 煤炭需求概述.....                               | 19        |
| 2.2 煤炭需求理论模型.....                             | 23        |
| 2.3 煤炭需求模型估计.....                             | 24        |
| 2.4 煤炭需求量影响因素定量分析.....                        | 26        |
| 2.5 主要结论.....                                 | 29        |
| <b>3 死亡人员赔偿标准与煤矿安全水平.....</b>                 | <b>35</b> |
| 3.1 煤矿安全生产理论概述.....                           | 35        |
| 3.2 死亡赔偿标准对安全水平的影响.....                       | 37        |
| 3.3 国有煤矿安全生产行为实证研究.....                       | 45        |
| 3.4 主要结论.....                                 | 48        |
| <b>4 安全投入与利润之间关系研究.....</b>                   | <b>51</b> |
| 4.1 安全投入与利润之间关系概述.....                        | 51        |

|          |                                   |           |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 4.2      | 安全投入与利润之间关系模型                     | 51        |
| 4.3      | 安全投入费用影响因素分析                      | 53        |
| 4.4      | 乡镇煤矿安全生产行为实证研究                    | 55        |
| 4.5      | 关闭乡镇煤矿措施对安全的影响                    | 56        |
| 4.6      | 主要结论与政策建议                         | 59        |
| <b>5</b> | <b>煤炭企业劳动力使用量调整 (1954~1977 年)</b> | <b>65</b> |
| 5.1      | 煤炭行业职工变动概述                        | 65        |
| 5.2      | 煤炭行业职工变动制度背景                      | 69        |
| 5.3      | 计划经济时期劳动力供给与需求理论                  | 71        |
| 5.4      | 职工供给与需求理论验证                       | 82        |
| 5.5      | 主要结论                              | 86        |
| <b>6</b> | <b>煤炭企业劳动力使用量调整 (1978~2004 年)</b> | <b>89</b> |
| 6.1      | 国有企业劳动力需求的决定                      | 89        |
| 6.2      | 国有企业劳动力供给                         | 99        |
| 6.3      | 国有企业劳动力供求模型与均衡                    | 103       |
| 6.4      | 国有煤矿劳动力数量调整实证研究                   | 109       |
| 6.5      | 主要结论                              | 111       |
|          | 参考文献                              | 112       |

# 1 煤炭供给：煤炭行业结构调整与小煤矿发展

## 1.1 引言：煤炭生产概述

1991 年中国超过美国成为世界煤炭生产第一大国,2003 年煤炭产量为 13.5 亿 t 占世界 33.5%,2004 煤炭产量为 19.56 亿 t 占世界 35%。除满足国内需求外,还有相当一部分煤炭出口,2002 年煤炭出口量 8390 万 t 占当年产量的 6.08%。

煤炭、石油和天然气这三种可耗竭常规能源,2003 年储量和产量之比分别是 200.48、14.34 和 63.65,在未来相当一段时间内煤炭将依然是中国的主要能源。中国煤炭资源主要集中在山西、内蒙古、陕西三省区,2003 年煤炭基础储量占全国的比例分别是 31.28%、21.98%、8.55%,三省区合计为 61.81%。山西、内蒙古和陕西三省区 2002 年煤炭产量占全国的比例分别为 22.21%、9.04%、5.57% (见表 1—1),均低于各自储量所占比例。储量与

表 1—1 煤炭产量与储量结构

| 省 区   | 1992 年 |       | 2002 年 |       | 基础储量 (2003 年) |       |
|-------|--------|-------|--------|-------|---------------|-------|
|       | 产量/亿 t | 比例/%  | 产量/亿 t | 比例/%  | 储量/亿 t        | 比例/%  |
| 北 京   | 0.10   | 0.91  | 0.08   | 0.60  | 5.8           | 0.17  |
| 天 津   |        |       |        |       | 3.0           | 0.09  |
| 河 北   | 0.63   | 5.62  | 0.66   | 4.97  | 89.0          | 2.66  |
| 山 西   | 2.95   | 26.47 | 2.95   | 22.21 | 1045.3        | 31.28 |
| 内 蒙 古 | 0.50   | 4.52  | 1.20   | 9.04  | 734.4         | 21.98 |

续表

| 省 区 | 1992 年 |       | 2002 年 |       | 基础储量 (2003 年) |       |
|-----|--------|-------|--------|-------|---------------|-------|
|     | 产量/亿 t | 比例/%  | 产量/亿 t | 比例/%  | 储量/亿 t        | 比例/%  |
| 华 北 | 4.18   | 37.52 | 4.89   | 36.82 | 1877.5        | 56.18 |
| 辽 宁 | 0.54   | 4.84  | 0.59   | 4.44  | 48.2          | 1.44  |
| 吉 林 | 0.25   | 2.25  | 0.20   | 1.51  | 15.3          | 0.46  |
| 黑龙江 | 0.84   | 7.53  | 0.67   | 5.05  | 95.9          | 2.87  |
| 东 北 | 1.63   | 14.62 | 1.46   | 10.99 | 159.4         | 4.77  |
| 江 苏 | 0.25   | 2.21  | 0.28   | 2.11  | 25.8          | 0.77  |
| 浙 江 | 0.01   | 0.13  | 0.01   | 0.08  | 0.5           | 0.01  |
| 安 徽 | 0.34   | 3.02  | 0.67   | 5.05  | 131.9         | 3.95  |
| 福 建 | 0.09   | 0.82  | 0.08   | 0.60  | 4.4           | 0.13  |
| 江 西 | 0.21   | 1.87  | 0.10   | 0.75  | 8.1           | 0.24  |
| 山 东 | 0.64   | 5.70  | 1.47   | 11.07 | 91.1          | 2.73  |
| 华 东 | 1.53   | 13.74 | 2.61   | 19.65 | 261.7         | 7.83  |
| 河 南 | 0.90   | 8.10  | 1.19   | 8.96  | 121.7         | 3.64  |
| 湖 北 | 0.09   | 0.79  | 0.04   | 0.30  | 2.4           | 0.07  |
| 湖 南 | 0.36   | 3.23  | 0.24   | 1.81  | 20.1          | 0.60  |
| 广 东 | 0.10   | 0.86  | 0.02   | 0.15  | 1.9           | 0.06  |
| 广 西 | 0.11   | 0.98  | 0.04   | 0.30  | 8.3           | 0.25  |
| 海 南 | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 0.00  | 0.9           | 0.03  |
| 中 南 | 1.56   | 13.96 | 1.53   | 11.52 | 155.2         | 4.64  |
| 四 川 | 0.71   | 6.37  | 0.15   | 1.13  | 45.2          | 1.35  |
| 重 庆 | 0.00   |       |        |       | 16.3          | 0.49  |
| 贵 州 | 0.42   | 3.73  | 0.31   | 2.33  | 149.2         | 4.46  |
| 云 南 | 0.24   | 2.13  | 0.78   | 5.87  | 157.0         | 4.70  |
| 西 藏 | 0.00   | 0.00  | 0.14   | 1.05  | 0.1           | 0.00  |
| 西 南 | 1.36   | 12.23 | 1.38   | 10.39 | 368.0         | 11.01 |
| 陕 西 | 0.34   | 3.07  | 0.74   | 5.57  | 285.6         | 8.55  |

续表

| 省 区 | 1992 年 |        | 2002 年 |        | 基础储量 (2003 年) |       |
|-----|--------|--------|--------|--------|---------------|-------|
|     | 产量/亿 t | 比例/%   | 产量/亿 t | 比例/%   | 储量/亿 t        | 比例/%  |
| 甘 肃 | 0.15   | 1.38   | 0.26   | 1.96   | 48.9          | 1.46  |
| 青 海 | 0.03   | 0.25   | 0.03   | 0.23   | 17.4          | 0.52  |
| 宁 夏 | 0.14   | 1.24   | 0.20   | 1.51   | 68.4          | 2.05  |
| 新 疆 | 0.22   | 1.98   | 0.18   | 1.36   | 100.0         | 2.99  |
| 西 北 | 0.88   | 7.92   | 1.41   | 10.62  | 520.4         | 15.57 |
| 合 计 | 11.15  | 100.00 | 13.28  | 100.00 | 3342.0        | 100   |

资料来源：1. 1992 年煤炭产量数据来自《中国煤炭工业年鉴》(1993)；

2. 2002 年煤炭产量和 2003 年煤炭基础储量均来自《中国统计年鉴》(2004)。

产量不一致的原因是储量主要集中在经济相对不发达地区，煤炭需求较大的经济发达地区与主要产煤省之间距离较大，地理位置限制了煤炭资源丰富省份优势的发挥。华东、中南地区各省份煤炭产量在全国所占比例均高于其储量所占比例，而且在 1992～2002 年 10 年间，华东地区产量占全国的比重提高了 6 个百分点，这些省份地理位置优越弥补了其储量不足的劣势。未来一段时间，资源优势和地理位置优势将共同影响煤炭产量在地区之间的分布。

20 世纪 80 年代之前，煤炭生产主要由国有煤矿承担。80 年代初期由于我国煤炭供不应求，煤炭成为国民经济发展的重要制约因素之一，因而政府在加快国有重点煤矿建设的同时，放宽了办矿政策。1983 年 3 月，国务院颁发了《关于加快发展小煤矿的八项措施》的文件；1984 年 4 月，政府提出要“有水快流”；1985 年 1 月，政府提出了“国家、集体、个人一齐上，大、中、小煤矿一起搞”的发展煤炭工业的方针，掀起了全国大办乡镇煤矿的热潮。在上述政策的指导下，乡镇、集体和个体煤矿发展迅速，其产量占全国煤炭总产量的比重迅速由 1980 年的 18.3% 上升至 1990 年

的56%、1995年的63%。而与此同时国有重点煤矿的产量比重逐渐由1980年的81.6%下降到1990年的44%、1995年的37%。

进入90年代后,尽管我国经济发展迅速,但国有煤炭企业却在市场竞争中步履沉缓、不堪重负,经营业绩每况愈下。从1996年二季度煤炭供大于求出现到2000年,市场连续疲软,导致销售困难,价格一跌再跌,货款拖欠日增月添居高不下,给煤炭行业造成很大困难,企业经济效益严重滑坡,沦入大面积亏损的状态。

为了调整供需,解决国有煤炭企业的困境,1996年国家开始实施关井压产的策略,该年国有重点煤矿产量在煤炭总产量中所占比重提高了4个百分点;此后开始在全国范围内进行煤炭生产秩序整顿,并大力落实关井压产的政策,从1997年到2000年底,全国煤炭系统共关闭各类小煤矿4.73万处,压产3.48亿t,国有重点煤矿产量比重由1997年的不足39.9%,逐步提高到1999年的49%,2000年的约56%;而包括各类小煤矿在内的乡镇煤矿所占比重则由1997年的将近47%,下降到1999年的31%,2000年的21%。2000年,三大类煤矿中,国有重点煤矿产量5.36亿t,同比上升4.5%;国有地方煤矿产量2.01亿t,同比下降5.0%;乡镇煤矿产量2.61亿t,同比下降26.2%。

受上述一些政策和宏观环境的影响,中国煤炭产量几年来也是大起大落:1989年为10.54亿t,随后逐步攀升到1996年的13.74亿t,接下来开始逆向而行,1999年回落到10.44亿t,2000年跌到10亿t以下,生产原煤9.98亿t,比1999年减少0.47亿t,下降4.5%。

在国家有关部门进一步加大对关井限产力度、煤炭生产减少的同时,国际石油价格持续上涨却带动了煤炭需求的增加,从2000年下半年开始,我国煤炭市场出现了不同程度的好转,煤炭市场严重供大于求的局面开始有所改善,煤炭交易价格逐步回升,2003年发展到出现能源短缺局面,煤炭生产供不应求。中国煤炭工业似乎经过一个轮回又回到20世纪80年代初期能源短缺境地。我国国内居民消费正向住房、汽车等高耗能消费品升级,加入WTO后

中国制造业正在成为世界工厂，工业经济结构出现向重化工工业转变趋势，可以预计能源需求增加局面短期内不会逆转，由于能源安全原因，在相当时期内中国能源供应还会以煤炭为主。由于建设一个大型煤矿和大型矿区耗费时间比较长，针对2003年到2005年之间国内能源短缺，短期内大中型煤矿无法大规模增加产量，依靠小煤矿来弥补产量缺口已经成为无法回避的选择和事实。由于煤炭价格不断上涨，从2000年开始小煤矿产量出现回升，2002年小煤矿产量比重恢复到30%。20世纪90年代末制定的一系列限制小煤矿发展的政策受到强烈挑战。

为了煤炭工业稳定发展，我们有必要对改革开放以来煤炭工业发展进行反思，特别是对小煤矿与国有煤矿之间关系的发展作出深入分析。本章试图分析影响小煤矿与国有煤矿实际变化以及它们之间关系的经济力量，为理顺小煤矿和国有煤矿之间关系提供科学依据。为了简化问题，我们重点分析典型国有煤矿和小煤矿之间的相互影响，并作以下假定：①国有煤矿生产规模大于小煤矿；②国有煤矿平均成本大于小煤矿；③国有煤矿和小煤矿平均成本曲线均与经济学中标准的成本曲线相一致。

## 1.2 煤炭价格放开之前煤炭行业结构调整模型（1983～1992年）

这段时期，政府鼓励小煤矿发展，允许小煤矿根据市场价格决定生产和销售数量，对国有煤矿还依然实行较严格计划管理，这期间主要特征是：①每年国家对国有煤矿下达产量计划指标；②对国有煤矿亏损实行补贴；③规定产量计划内煤炭销售价格；④允许国有煤矿计划外产量按规定比例加价或按市场价出售。另外，为了简化问题，我们假定国有煤矿国家补贴正好等于按计划产量生产时的亏损额<sup>①</sup>。

---

<sup>①</sup> 补贴不等于按计划产量生产时的亏损额，将使分析的问题复杂化，但是不改变基本结论。

根据上面的假定和特征，小煤矿与国有煤矿之间经济关系可以用图1-1、图1-2表示。其中图1-1表示国有煤矿和小煤矿的成本曲线。右上部分 $AC_{SOCM}$ 表示存在补贴时国有煤矿平均成本曲线， $MC_{SOCM}$ 表示存在补贴时国有煤矿边际成本曲线。左下部分 $AC_{SCM}$ 表示小煤矿平均成本曲线， $MC_{SCM}$ 表示小煤矿边际成本曲线。存在补贴时国有煤矿平均成本曲线位于小煤矿平均成本曲线之上。

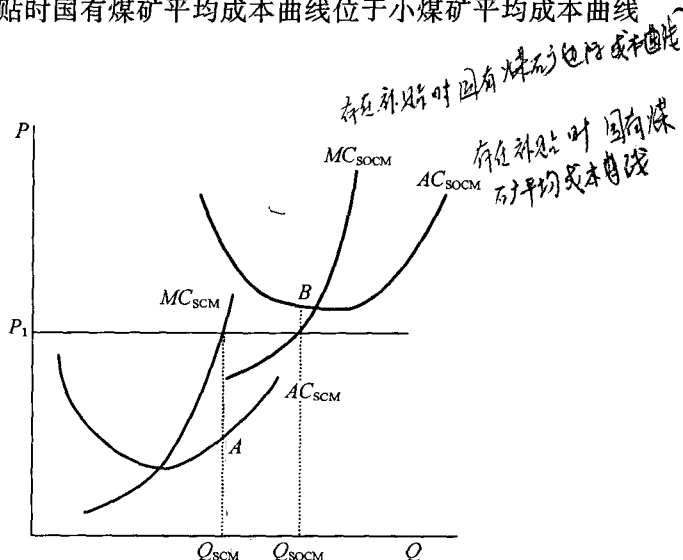


图1-1 煤价放开之前小煤矿与国有煤矿的成本曲线

图1-2表示煤炭供给与需求关系。 $D$ 表示市场需求曲线。 $S_{SCM}$ 表示小煤矿全体构成的供给曲线， $S_{SOCM}$ 表示存在补贴时国有煤矿全体构成的供给曲线。市场上煤炭供给等于所有国有煤矿供给量与小煤矿供给量之和。由于国家规定国有煤矿计划产量和计划内产量的销售价格，因此市场煤炭总供给量相对复杂。①政府规定国有煤矿计划内煤炭价格，所以市场价格不会低于计划价格。当市场价格等于国家规定计划价时，整个市场煤炭供给等于国家对国有煤矿下达的计划产量加上小煤矿生产产量。图1-2中，

$P_G E$  代表国家计划产量,  $EF$  等于在价格为  $P_G$  时小煤矿产量, 两者之和为  $P_G F$ 。②当市场价格高于  $P_G$ , 例如为  $P_1$  时, 国有煤矿产量包括国家计划产量和计划外产量两部分, 整个市场煤炭供给量等于国有煤矿计划产量、国有煤矿计划外产量和小煤矿产量三部分。图1-2中, 价格为  $P_1$  时, 国有煤矿计划产量为  $P_1 I$ , 计划外产量为  $I J$ , 小煤矿产量为  $J O_1$ , 市场总供给量为  $P_1 O_1$ 。将这两种情况综合, 市场供给曲线是一条折线即  $P_G F S_1$ 。

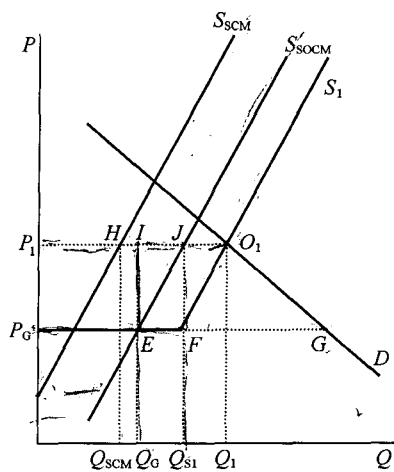


图1-2 煤价放开之前煤炭供给与需求关系

利用图1-1、图1-2我们可以分析相关政策变化带来的影响。

(1) 计划经济时期企业只能按国家规定产量进行生产, 按规定价格销售, 没有计划外产量和计划外价格, 同时国家对小煤矿产量和价格严格限制。这种情况相当于图1-2中价格为  $P_G$  时所反映的情况。在价格为  $P_G$  时, 市场需求量为  $P_G G$ , 供给量为  $P_G F$ , 市场上煤炭存在短缺, 短缺数量为  $FG$ 。

(2) 在1983~1992年期间国家实行价格双轨制和鼓励小煤矿发展政策, 市场供给曲线为  $F S_1$ , 市场供给曲线与需求曲线相交于  $O_1$  点, 均衡价格和均衡产量分别为  $P_1$ 、 $Q_1$ 。均衡时小煤矿供给量为  $Q_{SCM}$ , 国有煤矿产量包括两部分: 计划内产量  $Q_G$  和计划外产量  $(Q_{S1} - Q_G)$ 。

从图1-1知道, 按照利润最大化原则, 在市场价格  $P_1$  下小煤矿最佳产量为  $Q_{SCM}$ , 对应的平均成本  $AQ_{SCM}$  小于市场价格  $P_1$ , 存

在经济利润；国有煤矿最佳产量为  $Q_{S0CM}$ （对应于图1—2 中的  $Q_{S1}$ ），对应的平均成本  $BQ_{S0CM}$  高于市场价格，存在亏损。长期内由于小煤矿有经济利润，投资小煤矿存在吸引力。煤炭行业外的投资者将增加对小煤矿的投入，随着小煤矿数量不断增加，图1—2 中小煤矿供给曲线  $S_{SCM}$  不断向右下方移动，市场供给曲线将同步向右下方移动，因此新的供给曲线将与需求曲线相交于  $O_1$  点的右下方，市场均衡价格将不断减少。在新的均衡条件下国有煤矿计划外产量减少，亏损额增加，小煤矿市场份额不断增加。从表1—2 可以看到，国有煤矿和小煤矿产量在这段时间内的变动趋势和我们的理论分析完全吻合。1983 年国有重点煤矿和地方国有煤矿产量比重分别为50.8%、25.4%，小煤矿产量比重为23.8%，到了1992 年国有重点煤矿和地方煤矿产量比重分别下降到44.5%和18.7%，小煤矿产量比重增长到39.6%。

### 1.3 煤炭价格放开时期煤炭行业结构调整模型（1993～2004 年）

1993 年开始，政府取消煤炭价格管制（发电用煤除外）和对国有煤矿产量的计划管制，由市场决定煤炭价格；同时逐年取消国有煤矿补贴，要求3 年扭亏。这些政策变化对市场带来的影响可以用图1—3、图1—4 表示。取消国有煤矿补贴，国有煤矿的实际平均成本和边际成本均提高，假如，假设某煤矿实际平均成本为150 元/t，政府每吨煤补贴20 元，该煤矿实际平均成本相当于130 元/t。取消补贴，实际平均成本由130 元/t 上升到150 元/t，边际成本取消补贴后的变化道理类似。图1—3 中  $AC_{S0CM}^*$ 、 $MC_{S0CM}^*$  分别表示取消补贴后国有煤矿平均成本、边际成本曲线，它们分别高于取消补贴之前的平均成本和边际成本曲线。由于边际成本提高，相应的国有煤矿供给曲线向左上方移动，图1—4 中，国有煤矿新的供给曲线为  $S_{S0CM}^*$ 。假定小煤矿供给曲线不变，小煤矿供给曲线和新的国有煤矿供给曲线  $S_{S0CM}^*$  横向叠加后的市场供给曲线将向左上方移动，图1—4 中  $S_2$  表示国有煤矿取消补贴后新的市场供给

曲线。

利用图1—3、图1—4 可以分析放开煤价取消补贴后煤炭市场的变化。

第一，从图1—4 可以看出短期内取消补贴后市场供给曲线向左上方移动，假设市场需求曲线不变，均衡价格将由 $P_1$  上升到 $P_2$ ，均衡产量将由 $Q_1$  减少到 $Q_2$ 。从国有煤矿供给曲线知道，在新的价格水平 $P_2$  上，国有煤矿产量将减少，图1—3、图1—4 中国有煤矿产量将由 $Q_{\text{SOCM}}$  下降到 $Q_{\text{SOCM}}^*$ ；从小煤矿供给曲线知道，小煤矿产量将增加，图1—3、图1—4 中小煤矿产量将由 $Q_{\text{SCM}}$  增加到 $Q_{\text{SCM}}^*$ 。从图1—3 知道，尽管放开煤价后煤炭价格增加，但是由于取消补贴后国有煤矿生产成本提高，国有煤矿在较高的价格水平上反而减少产量，依靠提高煤炭价格并不能扭转亏损。另一方面，小煤矿在国家放开煤价前后生产成本几乎不变，煤炭价格上涨后，产量将增加，由于单位产品成本低于市场价格，经济利润将增加。

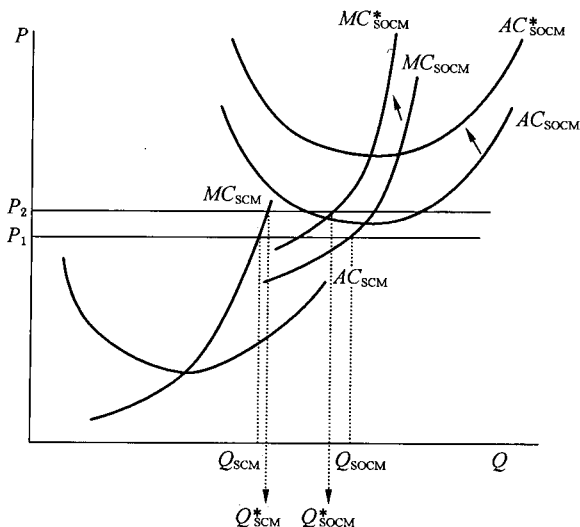


图1—3 煤价放开之后小煤矿与国有煤矿的成本曲线

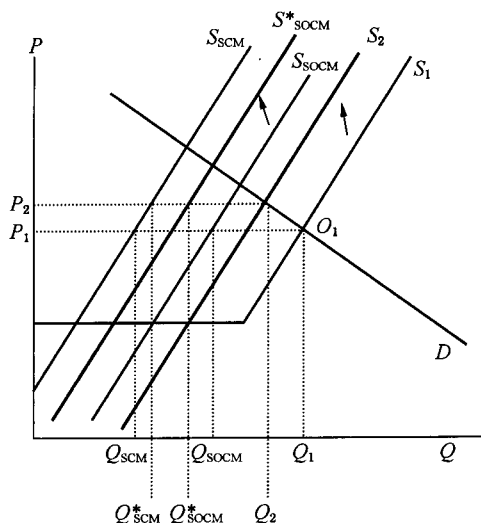


图1-4 煤价放开之后煤炭供给与需求关系

第二，长期内煤炭放开后小煤矿经济利润增加将吸引新的投资者进入煤炭行业。由于各种因素限制，只能投资于小煤矿，导致小煤矿数量不断增加，加上现有小煤矿扩大生产，小煤矿的供给曲线将不断向右下方移动。国有煤矿面对国家逐年取消补贴，为了维持生存，必然加大改革力度，采取一切措施降低成本，国有煤矿供给曲线在经历短期向上移动后，将不断向右下方移动。小煤矿不断增加和国有煤矿降低成本两种力量，导致市场供给曲线向右下方移动。新的市场供给曲线与需求曲线导致均衡价格下降，均衡产量增加。在新的均衡价格和产量上，国有煤矿产量增加速度取决于成本下降速度，小煤矿产量增加速度取决于现有小煤矿扩大产量速度和新的的小煤矿增加速度。

表1-2 相关数据验证了模型分析结果。

(1) 煤炭价格放开初期 (1993~1994 年)。煤炭工业出厂价格