

〔第二辑〕

经济政策与模拟研究报告

中国社会科学院经济政策与模拟重点研究室

（第二版）



**THE REPORT OF
ECONOMIC POLICIES AND
SIMULATIONS**

〔第二辑〕

经济政策与模拟研究报告

中国社会科学院经济政策与模拟重点研究室

（第二版）



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

经济政策与模拟研究报告. 第二辑/中国社会科学院经济政策与模拟重点研究室. —2版.
—北京: 经济管理出版社, 2012. 6
ISBN 978-7-5096-1973-5

I. ①经… II. ①中… III. ①中国经济—经济政策—研究报告 IV. ①F120

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第113763号

责任编辑: 张永美
责任印制: 黄 铄
责任校对: 超 凡

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝8号中雅大厦A座11层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn
电 话: (010)51915602
印 刷: 三河市延风印装厂
经 销: 新华书店
开 本: 787mm×1092mm/16
印 张: 14.5
字 数: 335千字
版 次: 2012年12月第2版 2012年12月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-5096-1973-5
定 价: 38.00元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街2号

电话: (010)68022974 邮编: 100836

经济政策与模拟研究报告（第二辑）

编辑委员会

编委会（以姓氏笔画为序）：

齐建国 李 平 李 军 李金华 李雪松 何德旭
汪同三 汪向东 沈利生 张昕竹 张 晓 杨敏英
郑玉歆 赵京兴 郭树声

主 编：汪同三

副主编：李雪松 张 晓

编辑组：万莉华 韩胜军 曹曼株 张 杰

本书作者

- 第一章 沈利生
第二章 樊明太 陈 勇 乔宝华 赵东旭
第三章 董维刚 张昕竹
第四章 王国成
第五章 曾力生
第六章 王世汶
第七章 蒋金荷、徐 波
第八章 蔡跃洲
第九章 吕 峻

总序

随着我国改革开放的不断深入，经济政策对经济运行正发挥着至关重要的作用。近年来我国宏观调控也不断地由直接行政手段为主向间接经济手段为主转变。国家根据经济运行态势的变化，运用不同的经济杠杆随时调整政策，促进了国民经济全面、协调、可持续发展。但是，经济全球化的迅猛发展，给国内经济带来的波动和影响也越来越显著。在新形势下如何把握政策调整的力度及政策的组合是政府、企业、居民乃至国际社会都非常关注的问题。因此，对各种政策可能导致的经济效果进行定量分析与模拟日益重要。通过对经济政策的模拟，分析其对社会诸方面的影响，可以为我们应对经济社会中出现的各种问题提供理论依据。

《中国社会科学院经济政策与模拟重点实验室学术系列》是由中国社会科学院经济政策与模拟重点实验室和经济管理出版社合作出版的学术研究系列丛书。这套丛书的问世，源于我们对经济政策与模拟重点实验室的如下几点考虑：

第一，在学科基础及方法论研究方面，经济政策与模拟重点实验室主要考虑三个重点领域：一是经济计量学理论，包括经典经济计量学、时间序列分析、微观计量经济学等内容；二是数理经济学；三是大型模型系统，包括经济计量模型、可计算一般均衡（CGE）模型、季度协整模型、投入产出模型、地区模型等。

第二，在重大现实问题研究方面，经济政策与模拟重点实验室主要考虑三个重点方向：一是中国宏观经济分析与预测；二是可持续发展与环境经济；三是前沿技术经济问题、新经济、新技术经济理论与对策等。

第三，重点实验室的成果主要为伞型成果，它应具有如下几个特点：一是伞型成果具有长期性、系列性；二是伞型成果应在深入自主研究基础之上；三是伞型成果应以定量分析和数理分析为主，原则上尽可能建模。

中国社会科学院经济政策与模拟重点实验室是经2003年9月28日院务会议批准设立的，使用经济模型方法模拟现实经济问题是经济学科发展进入现代科学时代的重要标志之一。我们希望这套丛书的出版，不仅可以促进我国经济政策与模拟学科的发展，而且可以为解决重大现实问题提供有益的探索。

由于时间紧迫，水平有限，而且这套丛书涉及的研究对象非常复杂，其中很多因素带有极大的不确定性，因此，尽管作者和出版者们尽了最大努力，也仍然不可避免地会存在不足之处，敬请各界读者批评指正，以使这套丛书不断完善。

汪同三

2008年12月

目 录

第一章 对外贸易对能源消费的影响	1
第一节 引言	1
第二节 外贸产品的能耗计算原则	2
第三节 最终产品能耗分析	4
第四节 出口耗能强度和进口省能强度分析	9
第五节 2003~2006 年对外贸易的能源消耗	11
第六节 结论和启示	14
第二章 我国林产品进口变动的经济影响及政策含义：动态可计算一般均衡分析	21
第一节 引言	21
第二节 PRCGEM 模型的基本结构	22
第三节 PRCGEM 模型的基准数据和参数	24
第四节 林产品贸易政策影响的模拟及分析	28
第五节 结论	35
第六节 政策含义	36
第三章 企业并购申报制度的实证分析与设计	39
第一节 引言	39
第二节 文献回顾	40
第三节 并购申报制度的政策效应与机制选择	46
第四节 中国企业并购申报制度设计	59
第五节 结语	66
第四章 微观经济主体异质行为的博弈实证研究	73
第一节 微观主体的异质行为特征及基本表现形式	73
第二节 宏观经济分析的微观基础与认识手段	74
第三节 宏观经济问题复杂性的微观成因	78
第四节 基于异质性主体的经济分析模型	80
第五节 微观主体行为的异质化处理	84

第六节 异质性主体模型的主要特征	87
第七节 我国高校毕业生择业行为的博弈实验分析	89
第八节 可拓展的应用领域与前景展望	99
第五章 利用投入产出产量调整模型和价格调整模型研究经济系统的 某些平衡条件	103
第一节 引言	103
第二节 投入乘数与产出乘数的平衡条件	105
第三节 小结	111
第六章 我国城市污水设施建设资金需求与缺口及投融资方案设计	121
第一节 城市污水设施建设资金需求估算方法和模型	121
第二节 我国“十一五”期间污水设施建设资金需求特征分析	124
第三节 我国城市污水设施建设资金缺口分析	130
第四节 城市污水设施建设融资组合方案设计	140
第七章 能源强度分解方法综合评价和中国能源的实证分析	147
第一节 引言	147
第二节 能源强度指数分解方法	148
第三节 能源指数分解法的评价	161
第四节 中国能源消费效率的实证分析	167
第五节 结论	174
第八章 新中国成立以来财政与收入分配关系研究	177
第一节 新中国成立以来我国财政对收入分配状况影响的理论分析	177
第二节 财政影响收入分配状况的实证分析	188
第三节 简短的结论	204
第九章 宏观经济因素对企业财务危机影响的实证分析	207
第一节 引言	207
第二节 文献综述	208
第三节 计量模型	209
第四节 样本与变量	210
第五节 实证结果	215
第六节 结论	217

第一章 对外贸易对能源消费的影响

第一节 引言

我国国民经济“十一五”发展规划提出,2010年单位国内生产总值能源消耗比“十五”期末降低20%左右,这就意味着平均每年要降低4%。2006年的实际执行结果要比上年下降1.23%,^①可见实现节能降耗目标绝非易事。

降低单位产值能源消耗大致可从三个方面着手:一是调整三次产业的结构。我国第三产业的比重不但大大低于发达国家,甚至低于很多发展中国家。第三产业的单位产值能耗远低于第二产业,降低第二产业的比重,加大第三产业的比重,就可使单位产值能耗降下来。根据2005年的数据测算,工业的单位产值能耗是2.0550吨标准煤/万元,第三产业的单位产值能耗是0.4178吨标准煤/万元。如果把工业占国内生产总值的比重从42.0%降低为41.0%,把第三产业的比重从39.9%提升为40.9%,单位国内生产总值能耗将从1.2198吨标准煤/万元下降为1.2034吨标准煤/万元,节能量为1.34%,即1.34个百分点。二是通过技术进步、技术改造来降低单位产值能耗。例如,以大容量炼钢炉取代小容量炼钢炉可降低吨钢能耗,以大型发电机组取代小型发电机组可以降低每度电的能耗,等等。三是调整产业内的产品结构,增加高附加值产品的比例,减少低附加值产品的比例。以上三个方面都是从国内经济运行的角度考虑节能。

此外,还可以从外部经济因素方面即对外贸易来考虑降低能耗。随着经济的全球化,各国间的经济联系日益紧密,具体表现在相互之间的贸易发展十分迅速,对外贸易在我国的经济中已经占有相当大的份额,而且还在继续扩大(见表1-1)。2006年我国货物出口占GDP的37.1%,货物进口占GDP的30.3%。一个明显的事实是,生产大量出口商品需要消耗大量能源,与此同时,从国外进口大量商品又可以节省大量能源,这“一出一进”究竟对我国的能源消耗影响有多大,是值得认真仔细计算的一笔大账。更进一步可考虑的是,可否从这“大出大进”中“赚取”能源?即减少出口产品消耗的能源,增加进口产品内含的能源,从而降低国内能源消耗。如果可以的话,应该怎样去做?本章将对此进行深入探讨,通过定量计算来回答这些问题。

^① 参见国家统计局2007年2月28日公布的“中华人民共和国2006年国民经济和社会发展统计公报”。

表 1-1 2001-2006 年我国货物进出口及占 GDP 比例

年 份	2001	2002	2003	2004	2005	2006
GDP (亿元)	109655.2	120332.7	135822.8	159878.3	183867.9	209406.8
货物出口总额 (亿元)	22024.4	26947.9	36287.9	49103.3	62648.1	77594.6
货物进口总额 (亿元)	20159.2	24430.3	34195.6	46435.8	54273.7	63376.9
进出口差额 (亿元)	1865.2	2517.6	2092.3	2667.5	8374.4	14217.7
出口占 GDP (%)	20.1	22.4	26.7	30.7	34.1	37.1
进口占 GDP (%)	18.4	20.3	25.2	29.0	29.5	30.3

资料来源：《中国统计摘要》（2007），中国统计出版社，2007 年。

到目前为止，还没有检索到有关中国的对外贸易与能源消耗关系的文章。而有关对外贸易与能源消耗、环境影响之间关系的研究，在一篇综述性论文中有较为全面的介绍和论述（陈向东，王娜，2006），国外的研究有：Lenzen（1998，2002）分析了澳大利亚最终消费中的一次能源和温室气体含量以及贸易中隐含的能源和温室气体排放，研究揭示了商品生产过程中的间接能源消耗不可忽视；Machado, G., Schaeffer, R., Worrell, E.（2001）研究了巴西的国际贸易对其能源消耗和 CO₂ 排放量的影响程度，研究结果表明，1995 年巴西出口的非能源产品中的能源和碳含量要明显大于进口中的含量，巴西每单位产值出口商品平均要比进口商品多消耗 40% 的能源和 56% 的碳，研究结果对巴西调整相关政策有突出的作用。Mukhopadhyay（2004）通过分析印度贸易自由化进程中的商品贸易结构，计算进出口商品中的能源和碳含量，构建贸易污染指数，结果表明，在 1993~1994 年，印度出口的所有商品中的能源和碳含量小于相应的进口商品，是一个能源和碳的净进口国。这些研究都采用了投入产出分析方法。“我国对环境与贸易关系的研究起步相对较晚，从 1993 年才开始且多为定性的研究，而对中国对外贸易和能源消耗关系问题的研究几乎是空白”（陈向东，王娜，2006）。

本章将通过分析外贸商品在本国经济运行中所起的作用，定量分析外贸商品的耗能情况，进而分析外贸商品结构对能源消费的影响，揭示对外贸易帮助节能降耗的途径。

第二节 外贸产品的能耗计算原则

对外贸易包括出口、进口。在出口方面，出口产品在国内生产，需要消耗能源。由于各部门出口产品在生产过程中的能源消耗量各不一样，在保持出口总价值量不变的前提下，如果降低出口产品中高耗能产品的比例，增加低耗能产品的比例，自然就可降低国内生产过程中的能源消耗。所以，出口产品对能源消耗的影响将体现在出口产品的结构上。

在进口方面，由于进口产品是在国外生产，不消耗国内能源。然而，进口可以替代国内生产，多进口高耗能产品就可以节省国内的能源消耗。在保持进口产品总价值量不变的前提下，增加高耗能产品在进口产品中的比例，减少低耗能产品在进口产品中的比

例,也可以帮助节省国内的能源消耗。所以,进口产品对国内能源消耗的影响体现在进口产品的结构上。

通过改变出口产品、进口产品的结构实现节能,无疑提高了对外贸易的质量,这将对提高整体经济增长的质量和节能降耗起到促进作用,也是落实科学发展观的一个重要方面。

各种产品在生产过程中的耗能情况可以通过相关的核算数据或技术参数得到。例如,炼一吨钢消耗的焦炭、电力、油料等折合约 761 千克标准煤,生产一吨电解铝消耗电能 14795 度(千瓦/时),火力发电厂发一度电消耗 376 克标准煤,等等。这种能耗是生产过程中的直接能耗,不能直接用于计算出口产品的能耗。如用这种能耗指标去计算会低估出口产品的能耗,原因很简单,它没有包括间接能耗。以钢为例,在炼钢过程中除了直接消耗能源外,还要消耗各种其他原料、辅助材料,为了生产出这些原料、辅助材料供炼钢用,也需要消耗能源,这是为了获得钢这种产品而间接消耗的能源,当然也应该计算进去。这就是说,出口产品作为最终产品,其对能源的消耗应该是直接消耗与间接消耗之和,即完全消耗。这里就自然而然地引出计算出口产品能耗应该采用的方法:投入—产出模型。

进口产品同样也包含耗能量,不过是在国外生产,消耗的是外国能源。然而,进口产品含有的国外耗能量并不能作为本国的省能量,必须从进口产品在本国经济运行过程中所起作用的角度来考虑。进口产品是国内产品的替代品,如果没有进口,国内就需要多生产这些产品,当然就要多消耗能源。通过进口就可以少消耗这部分能源,所以,应该把这些进口产品假如在本国生产而需要消耗的能源量作为本国的省能量。显然,进口产品的省能量只与本国的生产技术和生产联系有关,与进口来源国的情况无关。进口某一部门的产品可以减少该部门的产出,但不能以该部门产品对能源的直接消耗作为进口产品的省能量。原因与考虑出口产品时相同,即该部门生产的产品不仅直接消耗能源,还要消耗其他部门的产品而间接消耗能源。所以,进口产品的省能量也应该按照国内最终产品的完全耗能量来计算。

国民经济各部门都有出口产品和进口产品,耗能情况各不一样。只要计算出各部门单位最终产品的耗能量(也即各部门单位出口的耗能量或单位进口的省能量),分别乘上各种产品的出口量和进口量,就可以得到各部门出口产品的耗能量或进口产品的省能量,把各部门加总就得到全部出口产品的耗能量和全部进口产品的省能量。

国家统计局已经公布了《2002 年中国投入产出表》,其中包括有 42×42 产品部门和 122×122 产品部门两个投入产出表,同时附有两类产品部门划分的对照表。由于 122 个产品部门数过多,给讨论带来不便,本章不采用 122 部门的投入产出表。本章考虑,在 42 个部门的基础上对若干产品部门进行合并,以进一步减少部门数。由于第三产业各部门消费的能源量较少,这里就把第三产业的 15 个部门合并成 3 个部门,其中交通、商业 2 个部门与统计年鉴上的两个主要第三产业部门相对应,余下的第三产业部门合并成“其他服务业”。

第二产业中的工业部门是能源消费大户,在 42 个部门的投入产出表中占据了 24 个。这里基本上予以全部保留,只对其作微调,即把其中的 4 个部门分别合并成 2 个部

门；又把另外 2 个工业部门分别一拆为二，这样总部门数仍保持不变。作这样的合并和拆分是为了更好地分析其部门产品对能源消费的影响。合并和拆分的具体情况如下：

在 42 部门中合并的部门有：

(04) 金属矿采选业 + (05) 非金属矿采选业 = 采矿选矿业

(21) 其他制造业 + (22) 废品废料 = 其他制造业

(27) 交通运输及仓储业 + (28) 邮政业 = 交通运输仓储邮政业

(30) 批发和零售贸易业 + (31) 住宿和餐饮业 = 批发零售住宿餐饮业

(29) 信息传输、计算机服务和软件业 + {(32) 金融保险业 ~ (42) 公共管理和社会组织 (共 11 个部门)} = 其他服务业

利用 122 部门投入产出表中的相关数据，对 42 部门中的 2 个工业部门进行了拆分：

(10) 造纸印刷及文教用品制造业。拆分成：造纸及纸制品业，印刷及文教用品制造业。

(14) 金属冶炼及压延加工业。拆分成：黑色金属冶炼及压延加工业，有色金属冶炼及压延加工业。

经合并减少 15 个部门，经拆分增加 2 个部门，总共减少 13 个部门。部门总数由 42 个减为 29 个。其中农业 1 个，工业 24 个，建筑业 1 个，第三产业 3 个。

为了便于计算和讨论，对 29 个部门重新进行编号：把农业放到工业部门之后，成为 25 号；把 5 个能源生产、加工转换部门放在前 5 位；建筑业和第三产业编号不动。42 部门合并、拆分成 29 部门的对照情况见附表 1-1。

第三节 最终产品能耗分析

下面将利用投入产出模型进行分析，表 1-2 是投入产出简表。

表 1-2 投入产出简表

	部门	中间产品	最终产品				进口	总产出
		1, 2, ..., n	消费	资本形成	出口	合计		
中间投入	1, 2, ..., n	x_{ij}	c_i	in_i	ex_i	y_i	$-M_i$	X_i
增加值		v_j						
总投入		X_j						

最终产品包括消费品、资本形成品、出口产品，其中前两项用于国内，第三项出口产品卖给国外。出口产品是最终产品中的一种，各部门单位最终产品的能耗，也就是单位出口产品的能耗，这可由列昂节夫逆矩阵直接得到。

根据投入产出公式： $X = (I - A)^{-1}Y$ ，式中， X 是各部门总产出向量， $(I - A)^{-1} = (b_{ij})$ 是列昂节夫逆矩阵， Y 是最终产品产量。考虑第 k 部门提供 1 单位最终产品时需要其他部门的总产出：

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_i \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{i1} & \cdots & b_{ik} & \cdots & b_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{1k} \\ \vdots \\ b_{ik} \\ \vdots \\ b_{nk} \end{bmatrix} \quad (1-1)$$

由(1-1)式可知,第k部门提供1单位最终产品,需要所有部门都提供总产出(体现了完全消耗),其中第j(j=1, …, n)部门提供的总产出就是列昂节夫逆矩阵的第k列 $(b_{1k} \cdots b_{nk} \cdots b_{nk})^T$ 中的第j个元素 b_{jk} :

$$X_j^{(k1)} = b_{jk}, (j, k = 1, \cdots, n) \quad (1-2)$$

式中的上标(k1)表示“由k部门1单位最终产品所引致”。

根据投入产出模型中直接消耗系数的定义 $a_{ij} = x_{ij}/X_j$, x_{ij} 是j部门消耗i部门的产品数量, X_j 是j部门的总投入(也即总产出)。直接消耗系数 a_{ij} 就是j部门单位总产出消耗i部门的产品量。直接消耗系数矩阵A的前5行(a_{ij} , $i = 1, 2, \cdots, 5$; $j = 1, 2, \cdots, 29$)就是各部门单位总产出消耗5个能源部门的产品量。注意到这是价值型直接消耗系数,即以价值表示的能源消耗量。

为要得到实物标煤消耗量,需要作一下转换。做法如下:根据表1-3“按行业分能源消费量(2002年)”中的数据,编一张 5×29 (与投入产出表相对应的5行29列)的能源部门实物标煤产出分配表。假定第i($i = 1, 2, \cdots, 5$)能源部门分配到第j($j = 1, 2, \cdots, 29$)部门的实物标煤量是 e_{ij} ,即第j部门消耗第i能源部门的实物标煤量。它与价值型投入产出表中5个能源部门的价值流量 x_{ij} 一一对应。

$$\text{令 } r_{ij} = e_{ij}/x_{ij}, (i = 1, 2, \cdots, 5; j = 1, 2, \cdots, 29) \quad (1-3)$$

r_{ij} 就是j部门消耗第i能源部门单位价值所对应的标煤量。于是可得j部门单位总产出消耗第i能源部门的实物标煤量 E_{ij} :

$$E_{ij} = r_{ij} \cdot a_{ij}, (i = 1, 2, \cdots, 5; j = 1, 2, \cdots, 29) \quad (1-4)$$

把5个能源部门的消耗量相加,就是j部门单位总产出消耗的能源实物标煤量 E_j :

$$E_j = \sum_{i=1}^5 E_{ij} = \sum_{i=1}^5 (r_{ij} \cdot a_{ij}), (j = 1, 2, \cdots, 29) \quad (1-5)$$

把(1-5)式和(1-2)式结合起来,可得到k部门1单位最终产品需要j部门产出 $X_j^{(k1)}$ 所消耗的能源实物量 $E_j^{(k1)}$:

$$E_j^{(k1)} = E_j X_j^{(k1)} = \sum_{i=1}^5 (r_{ij} \cdot a_{ij}) \cdot b_{jk}, (j = 1, 2, \cdots, 29) \quad (1-6)$$

把k部门1单位最终产品需要所有部门的总产出所消耗的能源实物量加起来,得k部门1单位最终产品的实物标煤完全消耗量 $E^{(k1)}$:

$$E^{(k1)} = \sum_{j=1}^{29} E_j^{(k1)} = \sum_{j=1}^{29} \left(\sum_{i=1}^5 (r_{ij} \cdot a_{ij}) \cdot b_{jk} \right), (k = 1, 2, \cdots, 29) \quad (1-7)$$

有了各部门单位最终产品的实物标煤完全消耗量,再分别乘以各部门出口、进口,就得到各部门出口标煤消耗量、进口标煤节省量。计算结果如表1-4所示。由合计数可

表 1-3 按行业分能源消费量 (2002 年)

行 业	能源消费 总量 (万 吨标准煤)	煤炭消费 量 (万吨)	焦炭消费 量 (万吨)	原油消费 量 (万吨)	汽油消费 量 (万吨)	煤油消费 量 (万吨)	柴油消费 量 (万吨)	燃料油 消费量 (万吨)	天然气消 费量 (亿 立方米)	电力消费 量 (亿千 瓦小时)
消费总量	148221.13	136605.53	12343.69	22541.05	3749.70	919.19	7667.89	3873.87	291.84	16331.45
农、林、牧、渔业	6514.29	1622.89	140.98		187.93	1.40	1484.31	0.41		776.23
工业	102181.18	124195.37	11977.83	22357.50	632.14	87.35	1732.08	2950.86	227.53	11793.16
采掘业	10406.15	8921.14	165.77	3378.87	104.10	8.15	317.02	197.44	79.98	1127.86
煤炭采选业	4242.42	7273.82	47.73	1.18	30.10	5.99	54.80			498.82
石油和天然气开采业	4517.70	898.34	5.00	3377.69	39.10	0.40	187.36	196.30	79.97	349.51
黑色金属矿采选业	399.76	60.71	52.15		6.18	0.03	15.52			75.55
有色金属矿采选业	427.46	82.57	28.12		4.87	1.31	13.72	0.11		88.00
非金属矿采选业	654.54	505.23	32.62		8.57	0.42	34.11	1.03	0.01	95.55
其他矿采选业	38.23	2.00	0.03		0.28		1.01			9.40
木材及竹材采运业	126.04	98.47	0.12		15.00		10.50			11.03
制造业	79532.95	48996.36	11780.00	18909.36	499.79	78.66	1150.46	1851.46	138.67	8011.57
食品加工业	1604.63	1337.05	14.23	0.30	30.66	0.29	33.07	8.38	0.15	195.19
食品制造业	947.38	572.51	14.00	0.43	13.18	0.07	19.84	9.11	0.10	113.69
饮料制造业	662.64	571.03	3.30	0.59	8.46	0.08	11.84	8.08	0.02	67.81
烟草加工业	259.27	124.74	1.26		30.54	0.10	4.55	1.47	0.12	31.23
纺织业	2984.43	1266.89	4.54	0.05	35.44	4.34	43.94	65.16	0.81	454.11
服装及其他纤维制品制造业	355.20	107.88	2.17	0.12	8.06	0.51	15.35	14.67		58.97
皮革毛皮羽绒及其制品业	209.77	62.85	1.53		4.81	0.15	14.05	3.35		35.70
木材加工及竹藤棕草制品业	324.27	204.31	1.55		3.00	0.10	6.09	3.04		37.59
家具制造业	87.95	38.82	1.14		3.87	0.05	3.29	0.74		11.21
造纸及纸制品业	2180.54	1747.30	1.73	0.50	15.65	2.93	29.73	21.85	0.27	284.97
印刷业记录媒介的复制	197.46	46.72	0.26		6.51	5.96	7.89	1.65	0.10	33.80
文教体育用品制造业	154.52	10.32	1.70	0.09	2.86	1.20	15.68	1.14		32.05
石油加工及炼焦业	8478.69	9843.29	67.69	16317.92	15.98	17.00	76.51	479.59	15.30	330.62
化学原料及制品制造业	14507.73	7530.93	1169.03	1876.95	55.03	10.25	125.34	370.39	102.02	1355.56

续表

行 业	能源消费 总量(万 吨标准煤)	煤炭消费 量(万吨)	焦炭消费 量(万吨)	原油消费 量(万吨)	汽油消费 量(万吨)	煤油消费 量(万吨)	柴油消费 量(万吨)	燃料油 消费量 (万吨)	天然气消 费量(亿 立方米)	电力消费 量(亿千 瓦小时)
医药制造业	845.44	483.20	0.72		10.65	0.10	6.81	4.63	0.98	97.93
化学纤维制造业	1942.76	720.23	25.56	646.40	3.64	0.37	10.55	87.72		206.46
橡胶制品业	643.59	251.72	2.37	0.06	8.29	0.05	7.34	12.40		108.87
塑料制品业	702.84	104.16	5.13	0.50	11.68	0.49	40.55	9.17	0.10	143.53
非金属材料制品业	10624.64	8868.88	371.71	49.61	55.70	1.72	301.64	339.18	3.50	879.64
黑色金属冶炼及压延加工业	19327.49	11845.42	9319.68	13.47	31.22	6.46	81.10	263.11	2.30	1323.10
有色金属冶炼及压延加工业	4372.95	1307.05	233.22	1.00	11.02	0.63	42.81	69.30	0.66	823.81
金属制品业	1481.75	217.27	152.57	0.04	19.78	2.17	43.63	12.76	0.82	282.10
普通机械制造业	1325.07	330.34	227.49	0.09	22.14	3.53	31.83	8.41	0.22	201.52
专用设备制造业	782.46	266.83	69.34	0.25	27.48	1.18	11.18	9.79	2.22	102.86
交通运输设备制造业	1555.65	679.60	43.37	0.05	19.79	6.64	42.20	11.93	1.79	258.58
电气机械及器材制造业	725.47	159.39	10.46	0.50	18.19	0.32	27.44	12.19	1.02	129.98
电子及通信设备制造业	798.87	57.73	0.49		9.70	0.25	60.94	15.49	4.83	150.15
仪器仪表文化办公用品机械	169.42	24.77	5.68		3.03	0.33	11.46	0.14	0.03	32.04
其他制造业	1280.07	215.13	28.08	0.44	13.43	11.39	23.81	6.62	1.31	228.50
电力煤气及水生产供应业	12242.08	66277.87	32.06	69.27	28.25	0.54	264.60	901.96	8.88	2653.73
电力蒸汽热水生产供应业	11150.53	65173.60		69.27	24.34	0.50	251.24	883.38	6.93	2476.90
煤气的生产和供应业	547.72	1068.69	32.06		1.47	0.00	11.00	18.56	1.93	36.95
自来水的生产和供应业	543.83	35.58			2.44	0.04	2.36	0.02	0.02	139.88
建筑业	1610.13	553.54	23.38	4.20	122.32	0.00	251.99	19.10	0.68	164.14
交通运输、仓储及邮电通信业	11086.49	1054.95	11.44	177.94	1503.00	616.74	2964.80	872.10	6.37	338.00
批发和零售贸易餐饮业	3464.02	809.08	42.60	0.12	224.22	13.00	280.79	12.30	6.10	500.00
其他行业	6333.27	767.06	12.34	1.29	916.29	140.00	870.00	19.10	0.00	758.50
生活消费	17031.75	7602.64	135.12		163.80	60.70	83.92		51.16	2001.42

资料来源：《中国统计年鉴》(2004)，中国统计出版社，2004年。

表 1-4 2002 年各部门出口耗能和进口省能

部门 编号	部 门	单位最终 产品耗能 (吨标煤/ 万元)	出口 (亿元)	出口耗能 (万吨标煤)	部门出口 耗能占总 耗能比重 (%)	进口 (亿元)	进口省能 (万吨标煤)	部门进口 省能占总 省能比重 (%)
1	煤炭开采和洗选业	2.336	157.6	368.1	0.8	28.8	67.3	0.1
2	石油和天然气开 采业	1.328	121.0	160.7	0.4	1095.7	1455.4	3.1
3	石油加工、炼焦 及核燃料加工业	2.552	263.0	671.3	1.5	410.8	1048.5	2.3
4	电力、热力的生 产和供应业	2.432	5.1	12.3	0.0	237.0	576.4	1.2
5	煤气生产和供应业	2.154	48.7	104.8	0.2	10.6	22.9	0.0
6	采矿业	1.754	169.8	297.9	0.7	544.5	955.1	2.1
7	食品制造及烟草 加工业	0.946	893.5	845.3	1.9	527.1	498.7	1.1
8	纺织业	1.555	2719.9	4228.2	9.4	1202.4	1869.2	4.0
9	服装皮革羽绒及 其制品	1.134	2775.2	3147.8	7.0	428.0	485.4	1.0
10	木材加工及家具 制造业	1.236	666.4	823.8	1.8	191.0	236.2	0.5
11	造纸及纸制品业	2.113	130.1	275.0	0.6	455.0	961.6	2.1
12	印刷及文教用品 制造业	1.339	857.0	1147.6	2.6	92.1	123.3	0.3
13	化学工业	2.485	2176.4	5408.1	12.0	3513.2	8729.8	18.9
14	建材工业	3.021	417.7	1262.1	2.8	197.9	598.0	1.3
15	黑色金属冶炼及 压延加工业	3.915	165.1	646.5	1.4	1021.9	4000.8	8.6
16	有色金属冶炼及 压延加工业	2.729	296.1	808.1	1.8	567.3	1548.5	3.3
17	金属制品业	2.262	1065.8	2410.8	5.4	540.7	1223.0	2.6
18	通用、专用设备 制造业	1.749	1307.3	2287.0	5.1	3135.0	5484.6	11.8
19	交通运输设备制 造业	1.604	653.5	1048.2	2.3	1003.5	1609.6	3.5
20	电气机械及器材 制造业	1.699	2032.9	3454.0	7.7	1664.8	2828.6	6.1
21	通信设备、计算 机及其他电子设 备制造业	1.252	4967.7	6220.4	13.8	5567.1	6971.0	15.1
22	仪器仪表及文化、 办公用机械制造业	1.424	1483.5	2112.7	4.7	1611.3	2294.7	5.0
23	其他制造业	1.693	421.5	713.8	1.6	99.3	168.2	0.4

续表

部门 编号	部 门	单位最终 产品耗能 (吨标煤/ 万元)	出口 (亿元)	出口耗能 (万吨标煤)	部门出口 耗能占总 耗能比重 (%)	进口 (亿元)	进口省能 (万吨标煤)	部门进口 省能占总 省能比重 (%)
24	水的生产和供应业	1.907	1.1	2.0	0.0	136.7	260.7	0.6
25	农、林、牧、渔、 水利业	0.792	474.2	375.7	0.8	681.2	539.7	1.2
26	建筑业	1.654	104.6	173.0	0.4	79.8	132.0	0.3
27	交通运输、仓储 和邮政业	1.475	1451.9	2141.7	4.8	292.0	430.7	0.9
28	批发、零售和住 宿、餐饮业	0.753	2887.9	2175.6	4.8	3.8	2.9	0.0
29	其他服务业	0.732	2228.3	1631.8	3.6	1605.4	1175.7	2.5
	合计		30942.8	44954.3	100.0	26944.0	46297.8	100.0

得，2002 年的出口耗能为 44954.1 万吨标煤，进口省能为 46298.1 万吨标煤。

表 1-4 中的第 3 列给出了各部门单位最终产品耗能（吨标准煤/万元），这是一列特别令我们感兴趣的数字，它反映了在当前的生产技术和部门生产联系下，各部门提供一单位出口产品的完全耗能量或进口一单位产品的完全省能量。各部门之间的差别很大，总体说来，重工业部门产品的耗能量远高于轻工业部门。如“黑色金属冶炼及压延加工业”高达 3.915 吨标准煤/万元，“建材工业”为 3.021 吨标准煤/万元，“有色金属冶炼及压延加工业”为 2.729 吨标准煤/万元。相比之下，轻工业部门产品要低得多，如“食品制造及烟草加工业”只有 0.946 吨标准煤/万元，“服装皮革羽绒及其制品”只有 1.134 吨标准煤/万元，“木材加工及家具制造业”只有 1.236 吨标准煤/万元。这表明，在目前的生产水平下，如果在对外贸易中，轻工业产品多出少进，重工业产品多进少出，将有利于节能降耗。反之亦反。

第四节 出口耗能强度和进口省能强度分析

出口产品的耗能总量和进口产品的省能总量是两个十分重要的总量指标，用进口省能总量减出口耗能总量可得对外贸易的净省能。从节能的角度来看，自然是净省能越大越好。例如，2002 年就是 1344 万吨标准煤，这就是当年对外贸易对节能降耗的贡献。要想加大净省能，办法似乎很简单：尽量减少出口量或尽量增加进口量，即尽量减少净出口。不过这样一来，就会降低国内生产总值（因为 $GDP = 消费 + 投资 + 出口 - 进口$ ）。这与加快经济增长相矛盾，显然不是好办法。正确的思路是，在保持净出口不变的前提下增加净省能；或者，在保持净省能不变的前提下增加净出口。这两种说法体现了一个原则：降低净出口的耗能强度，即降低单位净出口的能源消耗量。把它分解到出口和进