

# 加入 WTO 后电信设备制造业产品进口 对国内相关产业影响的研究

靳向兰

刘红玉

(首都经济贸易大学 法国巴黎银行北京分行)

近年来,国外信息产品的大量涌入以及国内电信设备制造业的市场拓展已受世人所注目。当前,我国加入‘WTO’在即,如何迎接扩大开放所带来的巨大挑战?如何确切地了解电信产品进口对国内相关产业结构的影响?如何对影响方向及程度加以定量描述,已为本文所要精心探讨的问题。

本文是在电信设备制造业特点和发展机制分析的基础上,概括出我国电信产品进口的主要决定因素,利用计量经济与投入产出技术相结合的方法,测定出电信设备产品的进口规模与国内相关产业的关联关系,并预测在进口电信产品冲击下各相关行业所产生的结构性和方向性变动。最后,提出一些政策性建议。

## 一、电信设备制造业的发展状况

电信产业是国民经济的基础产业,对国民经济的整体发展起着支撑和推进的作用。“八五”之前,由于投入少,底子薄,电信产品已成为国家经济发展的“瓶颈”。“八五”期间,国家加重了对其投入并辅以一系列优惠政策,使电信产业有了突飞猛进的发展,年均增长速度在40%以上,大大高于同期国民经济的增长速度。“九五”期间,信息产业的增长速度依然很快,它已成为国民经济的支柱产业,并且是国民经济的倍增器。

电信产业主要包含电信服务与电信设备制造业。虽然,我国电信设备制造业在整个电信产业的产值中所占比重少于二分之一,但由于电信设备制造业是电信服务业的物质基础,电信服务业的发展、扩大,最终取决于其物质基础的改进、创新以及外在因素(诸如国际竞争、进出口贸易等)对电信产业的影响,因此,只有从硬件入手,才能更准确地揭示电信产业发展的核心。本文的重点也正是通过对我国电信设备制造业的研究、分析电信产品进口对国内相关产业的关联作用,从而窥探整个电信产业的发展前景。

## 二、电信产品进口的贸易特点

由于电信设备制造业的产出既可用于生产资料的电信设备,又可用于最终使用的电信消费品,而进口的电信产品也包括电信设备和最终消费品,因此,本文在涉及产业划分时采用‘电信设备制造业’,在涉及产品分类上采用‘电信产品’。

据有关资料统计,1999年电信产品进口额(77.45亿美元)远高于出口额(18.4亿美

元)。90 年以来,我国的电信产品进口额始终在出口额的三倍以上,这表明我国对国外电信产品依赖性较强。在我国电信产品进口中,加工贸易的进口额始终保持在7 成以上,而电信产品的出口额远远小于加工贸易的进口额,这说明外商投资企业加工的电信产品大多数销往国内市场。在进口的电信产品中,移动电话和天线发射装置的份额逐步减少,而集成电路微电子组建和光纤传输材料的进口量迅猛增加,已占市场8 成以上,这一方面说明我国电信产品的进口产品结构逐步优化,正逐步向技术密集型产品转化,另一方面也表明进口产品与我国同类产品的竞争也将在更高的层次上展开。

另外,从90 年代我国电信产品进口变化情况来看,进口规模的变化与国内电信设备制造业固定资产投资规模有密切关系,二者的变化趋势相一致。同时,二者也未因国内经济增长缓慢而减速,相反,电信设备进口额的增长速度由1997 年的14.6 % 提高到1999 年的41.5 % ,这种与经济大环境不一致的增长趋势,反映出电信产品的发展特征。因此,面对全球一体化所带来的技术进步和产品更新,以及国内投资与国外进口紧密结合的现状,来研究电信产品进口对国内产品及相关行业的发展前景不但必须而且可能。

### 三、电信产品进口的定量分析与预测

前面已对我国电信产品发展的基本情况以及进口的特点作了简要介绍,为了研究“入世”后电信产品的进口规模,以及进口产品对国内相关产品生产的影响等,就必须采用定性与定量相结合的方法加以探讨。

首先要确定影响我国电信设备进口的主要因素。由于电信行业是“资本密集型”和“技术密集型”的产业,而以固定资产投资额作为指标,既能反映电信行业发展中的“资本密集型”特征,同时也在一定程度上表示“技术密集程度”的变化。

另外,国内生产总值既能反映整体需求的变化,也与电信产品进口规模与结构存在密切关系。国内生产总值以及居民收入的增加,将极大地刺激了对电信产品的需要,进口特殊的电信产品是满足国内生产不足市场急需的重要途径。

再有,国外方面的影响因素,主要来自技术提高而带来的价格优势。国外产品技术创新是电信产品进口变化不可或缺的因素,这种技术的提高,除表现在产品功能的创新外,更主要表示在同种性能产品的价格优势上。

最后,在协调国内外市场方面,关税是最具代表性的因素。在研究进口数量变化时,不能避开关税的影响。在目前我国正逐步与国际接轨,实行公开、公正、透明的贸易政策的指导思想下,关税将成为电信产品进入我国市场的主要因素之一。

基于上述分析,在建立我国电信产品进口的模型中,主要考虑电信产业固定资产投资额、国内生产总值、国外产品的相对竞争力、以及电信产品的平均进口关税等作为模型的解释变量。

在确定了具体的解释变量后,搜集和加工数据又是重要的步骤。关于固定资产投资额、国内生产总值及其缩减指数数据来自《中国统计年鉴》,电信产品的进口价格指数、各种电信产品的进口平均关税数据由中国海关编制的《贸易统计指数和海关税则》数据加工整理得到。拟合中的时间段选用1989 年 - 1999 年,其中1999 年数据用于进行外推检验。

模型关系为：

$$Y_t = F( FI_t, CPT_t, TAX_t ) + U_t$$

其中：

$Y_t$ ——各年电信产品进口金额,以亿美元为单位

$FI_t$ ——电信产业固定资产投资额,以亿元人民币计

$TAX_t$ ——电信产品平均关税

$CPT_t$ ——国外产品的相对竞争力,此处采用国际货币基金组织(IMF)常用的  
计量方法,即用名义汇率乘以产品的相对价格计算,即：

$$CPT = ER * PM / PD \quad \text{其中：}$$

$ER$ ——名义汇率,即我国货币对美元的官方牌价

$PM$ ——以外币表示进口商品价格的平均水平

$PD$ ——在本国生产进口替代的成本,常以国内生产总值缩减指数表示

$U_t$ ——随机变量

具体模型形式： $Y_t = A[(CPT_t)^{B_1} / (TAX_t)^{B_2}] * FI_t^{B_3} * U_t$

取对数变形后得到：

$$\ln(Y_t) = \ln(A) + B_1 \ln(CPT_t) - B_2 \ln(TAX_t) + B_3 \ln(FI_t)$$

在1994年国家整体税率进行了较大的调整,电信产品的综合税率从17.8%下调到13.3%。若加入“WTO”5年后电信产品关税可能降到零或接近于零,为保证进行对数变换后运算有效,这里公式中带入的关税数据变换为实际关税率+1(这样在关税率为零时,其对数 $\ln(TAX_t)$ 为零)

这样得到拟合模型：

$$\ln(Y_t) = 1.0017 - 5.783 * \ln(TAX_t) + 0.1921 \ln(CPT_t) + 0.5281 * \ln(FI_t) \quad (1)$$

(5.287)                      (3.189)                      (7.247)

$$R^2 = 0.9628 \quad DW = 1.624 \quad F = 81.69$$

为验证该模型的实际预测效果,将解释变量的1999年的实际值代入模型,从而外推出1999年电信产品的进口值(75.89亿美元)与实际值(77.45亿美元)相比较,其相对误差仅为2.01%,可见模型的预测效果较为理想。

加入“WTO”之后,信息产品平均关税从13.3%降为0或接近于0,如果国内物价水平保持在5%以内,根据我国电信产品物价指数的变化,可测算出反应竞争指标的 $\ln(CPT_t)$ 在2.2到2.4之间。

由于固定资产投资与本期GDP和前期GDP有关,故有拟合投资模型如下：

$$FI_t = 185.22 + 0.174 * GDP_t + 0.0057 * GDP_{t-1} \quad (2)$$

(11.876)                      (5.271)

$$R^2 = 0.965 \quad D.W = 2.328 \quad F = 141.05$$

如果按照2000年不变价计算,并且保持GDP的增长率为7%,则到2005年电信产品投资额预测值 $FI = 2548.45$ 亿元。

将以上有关数据代入(1)式,则得我国2005年电信产品进口的预测值为：

$$Y(2005) = 88.83 \text{ 亿美元 (按1:8计,合710.69亿人民币)}$$

这说明,到2005年电信产品的进口规模将达到88.83亿美元,它为1999年77.45亿

美元进口额的1.15倍。由此可见,今后几年国外电信产品将以较快速度进入中国市场,这将无疑对我国电信产品及相关产业结构带来较大影响。

#### 四、电信设备进口对国内相关产业影响的定量分析

由于电信设备制造业与电信服务业、电子计算机制造业、电子元器件制造业和日用电子制造业的联系较为直接而密切,现采用投入产出技术对其关联程度加以研究。

首先将1997年124×124产品部门投入产出表进行分类整理作出6×6信息产品部门投入产出表,其中前五个部门为上述所指的信息产品部门,除此之外的所有部门均规入第六个部门即“其它部门”。另外,为了更直接地分析进口电信产品的传递作用,现将进口产品从原有的最终产品中分离出来,从而原最终产品项 $Y_i$ 表示为进口项 $IM_i$ 与本国最终产品项 $Y_{ai}$ 之和(见表一)。

表一 1997年6×6信息产业部门投入产出表

金额单位:亿元

投入产出	中间使用						最终使用		总产出
	电信设备制造业	电信服务业	电子计算机制造业	日用电子制造业	电子元器件制造业	其他产业	本国最终产品	进口	
电信设备制造业	273.41	43.83	20.81	10.08	19.16	216.45	1015.96	353.30	1246.40
电信服务业	4.38	0.00	2.02	3.13	5.17	1465.47	300.40	21.63	1758.93
电子计算机制造业	10.32	0.35	179.71	0.50	15.44	434.61	702.30	329.64	1013.53
日用电子制造业	0.52	3.54	0.32	40.71	1.60	267.23	1017.16	136.12	1194.96
电子元器件制造业	258.14	0.00	356.02	466.36	286.53	570.49	382.20	878.26	1441.48
其他产业	358.83	668.35	217.43	437.91	686.23	116815.17	85045.13	11040.12	193188.93
附加值	340.80	1042.87	237.23	236.32	427.35	73419.51			
总投入	1246.40	1758.93	1013.53	1194.96	1441.48	193188.93			

现假设本国最终产品与总产品存在一种线性关系,即 $Y_{ai} = R_i \times X_i$ ,其中 $R_i$ 是指 $i$ 部门每单位总产品中用于本国最终产品量。

按照表一,其水平模型如下:

$$AX + Y_R X - IM = X \quad (3)$$

式中: $A$ ——直接消耗系数矩阵

$Y_R$ ——本国最终产品分配系数对角阵

$IM$ ——进口列向量

$X$ ——总产出列向量

由(3)可得:

$$X = [A + Y_R - I]^{-1} IM \quad (4)$$

$$X = [A + Y_R - I]^{-1} IM \quad (5)$$

其中: $X$ ——总产出增量列向量

$IM$ ——进口增两列向量

由表一经计算可得:

$$A = \begin{pmatrix} 0.2194 & 0.0249 & 0.0225 & 0.0084 & 0.0133 & 0.0011 \\ 0.0035 & 0.0000 & 0.0020 & 0.0026 & 0.0036 & 0.0076 \\ 0.0083 & 0.0002 & 0.1773 & 0.0004 & 0.0107 & 0.0022 \\ 0.0004 & 0.0020 & 0.0003 & 0.0341 & 0.0011 & 0.0014 \\ 0.2071 & 0.0000 & 0.3513 & 0.3903 & 0.1988 & 0.0030 \\ 0.2879 & 0.3800 & 0.2145 & 0.3665 & 0.4761 & 0.6033 \\ 0.8151 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.1708 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.6929 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.8512 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2651 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.4416 \end{pmatrix}$$

从 A 阵可见:在  $a_{1j}(j=1-6)$  中,  $a_{11}$  的数值较大,表明目前我国电信设备制造业更多的产品是用于自身生产,作为中间投入而消耗,这也正说明该产品的层次还停留在初加工阶段,它对进口依赖性较强;从  $a_{i1}(i=1-5)$  来看,电信设备制造业除依赖自身投入外,对电子元器件制造业依赖较多,这说明该产品对以计算机为代表的高技术利用不足。同时也说明,在目前电信服务业取得较大垄断利润的情况下,并没有对其本身的基础产业——电信设备制造业加大投入和技术改造;再从各列数据对比可见,排除本行业的自身投入系数  $a_{ii}$ ,各列的第 1 个系数  $a_{1j}$  普遍高于  $a_{ij}(i=1, j=1-5)$ ,这说明我国电信设备制造业对各部门投入的比例要高于其他电信产品的投入,也说明电信设备制造业对相关行业的生产有较大影响。

现将 A 及  $Y_R$  数据代入  $[A + Y_R - I]^{-1}$  中,则得:

$$[A + Y_R - I]^{-1} = \begin{pmatrix} 66.9168 & 0.3634 & 1.7811 & -11.3521 & -1.4629 \\ -4.4232 & -1.1655 & 0.4318 & 1.5889 & 0.2225 \\ -3.1725 & 0.1123 & -7.0148 & 1.7962 & 0.1828 \\ -6.0206 & 0.0336 & 0.5683 & -6.5506 & 0.2945 \\ 16.4879 & 0.2612 & -3.2181 & -6.9498 & -1.9523 \\ -518.3302 & 4.0816 & 49.4638 & 183.6505 & 25.7236 \end{pmatrix}$$

由于本文主要研究电信设备产品进口对产业结构的影响问题,因此,假设  $IM_1$  代表电信设备产品进口的变化,相关行业进口不变即  $IM_{i(i=2-6)}=0$ ,通过(5)式计算,可得相关产业产出的变化量:

$$\begin{aligned} X_1 &= 66.9168 \quad IM_1 \\ X_2 &= -4.4232 \quad IM_1 \\ X_3 &= -3.1725 \quad IM_1 \\ X_4 &= -6.0206 \quad IM_1 \\ X_5 &= 16.4879 \quad IM_1 \\ X_6 &= -518.3302 \quad IM_1 \end{aligned}$$

从计算结果可见,电信设备产品进口的变化,对电信服务业、电子计算机制造业、日用电子制造业以及其他产业将产生一定的抑制作用,但对我国电信设备产品及电子元器件

制造业却有拉动作用,而且从绝对量来看,这种影响还较大,其原因是进口产品属于补充型产品,较多填补了市场的不足。

最后,再着重研究电信设备产品进口对产业结构的影响。假设在今后一段时间内各产业之间的关联不变(即 $A$ 、 $R$ 不变),研究随着全社会总产出的增加,仅当电信设备产品进口量增加时,相关产业的结构调整趋势。

根据1992年和1997年我国投入产出表的结构推算出我国社会总产出与GDP之比约为2.60<sup>1</sup>;根据我国“十五”规划,我国经济增长速度预期为年均7%左右,到2005年按2000年价格计算的国内生产总值将达到12.5万亿元左右,由此可推算出2005年我国社会总产出将为32.5万亿元左右。根据表一的产业结构,可得2005年我国各产业的预测值,再按各部门进口占总产出的比重计算,可得出电信设备制造业的进口预测值为571.05亿元(=0.2834\*2015亿元)。经过(1)式计算已得,到2005年的电信设备制造业进口需求量为710.64亿元,因此,电信设备制造业进口增量 $IM_1$ 应为139.59亿元。

根据(6)式测得:

$$\begin{aligned} X_1 &= 66.92 * IM_1 = 9341.36(\text{亿元}) \\ X_2 &= -4.42 * IM_1 = -616.99(\text{亿元}) \\ X_3 &= -3.17 * IM_1 = -442.50(\text{亿元}) \\ X_4 &= -6.02 * IM_1 = -840.33(\text{亿元}) \\ X_5 &= 16.49 * IM_1 = 2301.84(\text{亿元}) \\ X_6 &= -518.33 * IM_1 = -72353.68(\text{亿元}) \end{aligned}$$

现将上述计算结果列表如下:

2005年产业结构变动趋势表 (亿元)

	调整前			调整后(加入WTO后)		
	1997年	%	2005年	增量	2005年	%
电信设备制造业	1246.40	0.62	2015.00	9341.36	11356.36	4.33
电信服务业	1758.93	0.89	2892.50	-616.99	2275.51	0.87
计算机制造业	1013.53	0.51	1657.50	-442.50	1215.00	0.46
日用电子制造业	1194.96	0.60	1950.00	-840.33	1109.67	0.42
电子元器件行业	1441.48	0.72	2340.00	2301.84	4641.84	1.77
其他产业	193188.93	96.66	314145.00	-72353.68	241791.32	92.15
合计	199844.23	100	325000.00		262389.70	100

从各行业结构变化趋势可以看出,仅仅在电信设备产品的进口影响下,由于进口了技术先进、质量较高且多为补充性的产品,因此,对国内电信设备制造业起着拉动作用,与此同时,对电子元器件制造业也有促进作用,而这在全社会国民经济中所占的比重均有较大幅度的提高。除此之外,其他三种电信产品(电信服务业、计算机制造业、日用电子制造业)所占比重均有下降趋势,但幅度不大。

另外,由于电信设备进口的增加,使社会总产出总量大幅度下降,为了达到“十五”预

期目标,则应大力发展我国的优势产业。

## 五、加入‘WTO’后我国电信产业发展的对策建议

电信制造业集先导产业、基础产业和支柱产业于一身,在当今激烈的国际竞争中具有举足轻重的战略地位。在国内电信市场逐步放开的背景下,我国电信制造业国际竞争力的大小关系到国家的经济安全与综合实力,为此,本文对我国电信制造业的发展提出以下建议:

### 1. 采取积极、协调的产业政策对国内电信制造业进行扶持

首先,电信工业作为高技术产业,在投资上属于高风险产业,没有政府在资金上的强有力支持是难以迅速成长壮大的。实践证明,我国在电子信息产业中的许多突破都是在国家财政的扶持下实现的。

另外,依靠科研院所雄厚的研究能力,通过产学研的结合,促进协调发展。在产学研结合的过程中,拥有资金优势的产方应该更主动参与。电信企业还可以就某种有独立知识产权的产品与其他企业进行产品开发,通过品牌和技术的扩散,使庞大的研制开发费用得到分摊,从而增强科技投入和进一步开发的后劲。

### 2. 促进电信企业增加积累、扩大规模,提高价格竞争特别是非价格竞争的优势

我国弱小的民族电信企业要避免被兼并,除了依靠国家的保护和扶持外,还要靠自己增加投入和苦练内功,提高产品和服务的技术含量、附加值和质量。为了提高质量,必需要把按照国标标准建立质量保证体系放在首位。同时对于我国那些已经形成一定规模的大型电信企业来说,要积极跟踪世界电信产业技术的新趋势。

### 3. 为了强化电信制造业技术更新的基础,应积极增加对计算机产业和电子产业的扶持

随着信息技术协议的签订和国内市场的逐步开放,我国计算机产业将受到更加剧烈的冲击;由于电子产业对国外产品冲击的反映较为敏感,故在强调电信制造业自身发展的同时,还必须建立信息技术的知识创新和技术创新体系、全面推进我国电子产业的整体水平,保持计算机技术、电子产品和电信产品之间相互促进的良性关系。

## 参 考 文 献

- [1] 《中国加入世界贸易组织对世界经济及其自身的影响》国务院发展研究中心课题组, 1998年12月。
- [2] 余永定、郑秉文《中国“入世”研究报告:进入WTO的中国产业》社会科学文献出版社,2000年1月第1版。
- [3] 1989年-1998年历年《中国统计年鉴》,国家统计局,中国统计出版社。
- [4] 1993-1998年历年《中国电子工业年鉴》《中国电子工业年鉴》编委会,电子工业出版社。
- [5] 钟契夫、陈锡康、刘起运《投入产出分析》(修订本),中国财经出版社,1993年11月第1版。
- [6] 李子奈编著《计量经济学——方法和应用》,清华大学出版社。

# 投入产出技术在大气环境治理措施评价中的应用

佟仁城 王 兵

(中国科学院研究生院管理学院)

随着社会经济的发展,人类的活动强度不断加大,各种污染物的排放量也同时增加,对大气、水源、土地都造成了污染,影响着人类生存的环境。环境问题研究成为社会经济发展的一项重要内容和评价指标。大气环境质量直接影响到人类的健康、生存和社会经济发展,为社会各界所关注。北京,作为中国的首都和2008年奥运会的举办城市,其大气环境质量更成为全世界关注的焦点。

为治理首都的大气环境,北京市加大投入力度,采取一系列措施,取得了一定成效。如何评价各种治理措施,并确定更加经济、有效的办法,既保证经济的发展,又使大气环境得到改善,使社会经济协调发展,这是决策部门所面临的重大问题。

这里,利用投入产出技术,编制了北京市大气环境投入产出模型,对北京市大气环境的有关治理措施进行了社会经济评价。

## 一、北京市大气环境投入产出表

投入产出表的设计必须以使用要求和资料占有为前提。它决定着投入产出表的结构与规模。由于整个研究过程与北京市环境保护监测中心合作进行,因此,大气环境资料的取得较为方便。根据资料的实际占有情况、各部门的排放特点,建立了有50个社会经济部门、6种大气污染物的北京市大气环境投入产出模型。

### 1.投入产出表的结构

从投入产出表的投入方向看,共分为三个矩阵块:50×50个部门的消耗关系矩阵块;50个部门的增加值矩阵块;50个部门的污染物排放矩阵块。其中,污染物包括:烟尘、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>等。

### 2.污染物排放矩阵块的划分

按照污染源的特点对污染物排放矩阵块作如下分类:燃煤排放;燃油排放;汽车排放。因建筑工地的污染物排放缺乏可靠测试数据,因此,未能列入。

### 3.大气环境污染数据的来源及处理方法

原始数据的准确性是取得正确运行结果的基本保证。大气污染的排放量数据并非象经济数据那样简单,经济数据通常有统计资料作为依据,而对于污染物的排放量来说,目前还未建立统计标准,无权威的统计资料可依,需要大量测试结果的支持。本模型所用数据主要来自环境保护部门的测试结果和历年积累的相关资料。

本文受北京市自然科学基金资助(项目编号9012003)

大气环境污染主要来自燃煤、燃油(不包括汽车)、汽车和建筑工地,由于建筑工地产生的扬尘缺乏准确的测试结果,所以未能在模型中体现。为使各部门产生的污染与污染源密切联系起来,模型中按照污染源的类型对排放量进行了分类。依据大气污染的主要来源划分为燃煤排放、燃油排放(不包括汽车)和汽车排放三类。这里,分别对各类污染处理的方法作一简单说明:

表1 北京市大气环境投入产出表结构

投入		产出		中间使用				最终使用及最终使用部门产生的污染量	总产出及污染物产生总量	
		部门1	部门2	...	部门n					
中间投入	部门1	$(X_{ij})_{n \times n}$						$Y_i$	$X_i$	
	部门2									
	N									
	部门n									
污染物产生	燃煤	烟尘	$(P_{ij}^1)_{6 \times n}$						$R_i^1$	$Q_i^1$
		PM10								
		PM2.5								
		SO <sub>2</sub>								
		NOx								
		CO								
		Cm Hn								
	燃油	烟尘	$(P_{ij}^2)_{6 \times n}$						$R_i^2$	$Q_i^2$
		PM10								
		PM2.5								
		SO <sub>2</sub>								
		NOx								
		CO								
		Cm Hn								
	汽车	NOx	$(P_{ij}^3)_{3 \times n}$						$R_i^3$	$Q_i^3$
		CO								
		Cm Hn								
	增加值	固定资产折旧	$(Z_{ij})_{4 \times n}$							
		劳动者报酬								
		生产税净额								
		营业盈余								
增加值合计										
总投入		$(X_I)_{1 \times n}$								

#### (1) 燃煤排放数据的处理

燃煤排放的数据处理主要考虑以下几方面影响因素: 燃煤的构成,主要指煤的含硫量。不同含硫量的煤排放的污染物,特别是SO<sub>2</sub>的排放量有很大差异,按燃煤含硫量的高低分为高硫煤和低硫煤。此数据利用各部门消耗的燃煤构成资料整理取得; 煤的燃烧技术。不同燃烧技术排放的污染物有很大差异。不同部门使用不同燃烧技术,例如,发电厂、取暖锅炉、家用煤炉等分别采用了不同的燃煤技术,由于燃烧和排放技术不同,即使使用同一种燃煤,污染物的排放量也不相同; 煤的用途。煤作为重要的能源,不仅用作

燃料,还是生产煤气、焦炭的原料,例如,在焦化厂被用作生产煤气的原料。在不同用途下,污染物的排放量也不同。

### (2) 燃油排放数据的处理

燃料油(不包括汽车用油)排放数据的处理与燃煤的处理方法相类似,主要考虑燃料油的构成(汽油、柴油、煤油等)、燃烧技术(工业锅炉、取暖锅炉、发动机等)、用途(如燃料、清洗等)等影响。

### (3) 汽车排放数据的处理

汽车排污是城市大气污染物的主要来源,而汽车污染数据也是最难取得又最难处理的一部分。其难度在于:汽车排污并不完全与汽车的拥有量有关,而与实际行驶车辆的数量和车型构成有关,根据目前的管理水平,很难得到行驶车辆的数量、构成数据;与排污量密切相关的是车速,同样也很难取得各种车辆的平均行驶速度数据;各种车辆在不同行驶状态下的排污量呈现出不同的变化趋势,将实际行驶过程不同速度组合下的排污量按平均速度下的排污量计算会产生很大误差;不同车型、不同速度下各种污染物排放量的测试是一项专业化程度很高的工作。

根据数据取得的难易程度,对投入产出表中汽车使用部门(并非汽车制造部门)的以下两种处理方案作了比较:将汽车使用部门单列,按照各部门汽车的拥有量计算排污量;利用与汽车行驶里程和排污水平相关的量,例如汽车用燃料油的数量,描述各部门汽车的排污量。

前一种方法看似简单,但除交通管理部门外,各部门汽车的拥有量和车型构成并无统计资料可利用,数据的取得较为困难,同时若以各部门汽车的数量作为计算排污的依据,则应按不同车型的排污水平制定合理的标准车型当量,另一方面,也是最重要的,排污量的多少并非由汽车拥有量唯一决定的,主要取决于汽车的行驶里程或利用率。例如,各机关单位多为公务车辆,而公用部门、专业运输部门、建筑部门则多为营运车辆,公务车辆和营运车辆的利用率、车型均有很大差异,所以,每辆车对大气环境污染的贡献也不同。用此方法准确描述各部门汽车排污量不仅有一定难度,还可能产生较大误差。

后一种方法以汽车用燃料油的数量为基数计算各部门汽车排污量,而不以汽车的拥有量为基数,它避免了汽车拥有量、车型和利用率等差异造成的数据加工困难。利用汽车用燃料油消耗量一个参数基本上反映了各部门汽车对大气环境污染的贡献。该方法数据容易获取(利用现有投入产出表中的相关数据即可加工生成),投入产出表的编制也比较省力。

经过比较,认为后一种方法更加合理、可行,并选定该方法作为模型中确定汽车排污量的基本方法。

## 二、经济图谱

经济图谱是依据直接消耗系数表和完全需求系数表制作的。这里,列出了三种图谱:描述直接消耗关系的图谱;描述完全需求关系的图谱;描述对各部门拉动力的图谱。并分别以黑色金属冶炼及压延加工业(图2-1~图2-6)为例作了简单示例。

### 1. 描述直接消耗关系的图谱

图2 -1 黑色金属冶炼及压延加工业直接消耗系数分类图

描述直接消耗关系的图谱是以直接消耗系数矩阵为基础制作的。以黑色金属冶炼及压延加工业为例,表2 是该部门的直接消耗系数表,列出了黑色金属冶炼及压延加工业对各部门的直接消耗系数。将其汇总,建立了该部门与三次产业间的直接消耗关系(表3),并以图表示,它就是黑色金属冶炼及压延加工业对三次产业的消耗关系图谱(图2 -1);对直接消耗系数表中的主要消耗系数单独列出(表4),就得到了该部门的主要直接消耗构成,以图表示,则绘制出黑色金属冶炼及压延加工业的主要直接消耗构成图(图2 -2)。实际上,可以绘制黑色金属冶炼及压延加工业对50个部门的直接消耗关系图谱,这里只是以简化的方式作一示意。

表2 黑色金属冶炼及压延加工业直接消耗系数表

01	农业	0.0000000	28	废品及废料	0.0448859
02	煤炭采选业	0.0020595	29	电力、蒸汽热水生产和供应业	0.0207265
03	石油天然气开采业	0.0000000	30	煤气生产和供应业	0.0000252
04	金属矿采选业	0.1180463	31	自来水的生产和供应业	0.0002816
05	非金属矿采选业	0.0006000	32	建筑业	0.0000018
06	木材及竹材采运业	0.0000001	33	铁路货运业	0.0114862
07	食品加工制造业	0.0000000	34	公路货运业	0.0451829
08	纺织业及服装制造业	0.0039696	35	其他货物运输业	0.0019783
09	木材加工及家具制造业	0.0000400	36	仓储业	0.0001025
10	造纸印刷及文教用品制造业	0.0003921	37	邮政业	0.0001260
11	石油加工业	0.0044189	38	电信业	0.0003422
12	炼焦业	0.0369051	39	商业	0.0603675
13	化学工业	0.0109447	40	饮食业	0.0001152
14	橡胶制品业	0.0013565	41	铁路客运业	0.0001320
15	塑料制品业	0.0024349	42	公路客运业	0.0000539
16	水泥制造业	0.0000008	43	其他客运业	0.0988602
17	水泥制品、石棉水泥、砖瓦及轻质建材制造业	0.0000017	44	金融保险业	0.0008447
18	玻璃、陶瓷及耐火材料制品业	0.0132953	45	房地产业	0.0007985
19	黑色金属冶炼及压延加工业	0.1958822	46	公用事业及居民服务业	0.0010648
20	有色金属冶炼及压延加工业	0.0003638	47	旅馆、旅游、娱乐服务及其他社会服务业	0.0018298
21	金属制品业	0.0130472	48	卫生体育文化教育科学及社会福利事业	0.0032939
22	机械制造业	0.0343887	49	综合技术服务业	0.0050744
23	计算机及电子设备制造业	0.0019524	50	行政机关及其他行业	0.0000457
24	电子元器件制造业	0.0002333	51	中间投入	0.7966916
25	仪器仪表及文化办公用机械制造业	0.0054269	52	固定资产折旧	0.0407176
26	机械设备修理业	0.0022312	53	劳动者报酬	0.1588987
27	其他产品制造业	0.0510808	54	生产税净额	0.0775955
			55	营业盈余	-0.0739035

表3 黑色金属冶炼及压延加工业直接消耗系数分类表

第一产业	0.000000	第二产业	0.5649929	第三产业	0.2316987	劳动者报酬	0.1588987	生产税净额	0.0775955
------	----------	------	-----------	------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

表4 黑色金属冶炼及压延加工业直接消耗系数构成表

金属矿采选业	0.1180463	公路货运业	0.0451829	生产税净额	0.0775955
黑色金属冶炼及压延加工业	0.1958822	其他客运业	0.0988602	其他	0.9224045
电力、蒸汽热水生产和供应业	0.0207265	劳动者报酬	0.1588987		

图 i2.jpg

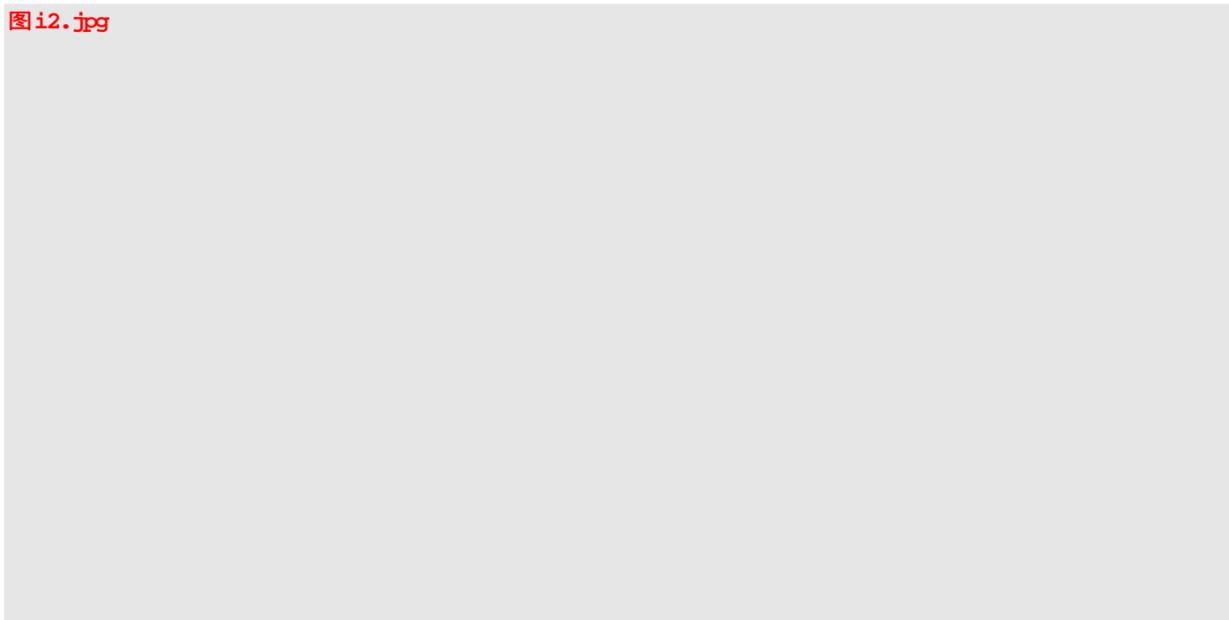


图2 -2 黑色金属冶炼及压延加工业直接消耗系数图

## 2. 描述完全需求关系的图谱

描述完全需求关系的图谱是以完全需求系数矩阵为基础制作的。仍以黑色金属冶炼及压延加工业为例,表5是该部门的完全需求系数表,列出了黑色金属冶炼及压延加工业对各部门的完全需求系数,表示该部门增加单位产出通过直接和间接消耗关系对各部门产品的需求,需求量的大小反映了该部门对社会经济系统的辐射水平。将其汇总,建立了该部门与三次产业间的完全需求关系(表6),并以图表示,它就是黑色金属冶炼及压延加工业对三次产业的完全需求关系图谱(图2-3),显然,该部门每增加或减少1亿元产值,会通过直接和间接拉动使第二产业的产值相应增加或减少2.509亿元,第三产业0.813亿元,同时,它还会因此拉动作用引起劳动者收入和税收的增加或减少,其值分别为0.572和0.238亿元;对完全需求系数表中的主要完全需求系数单独列出(表7),就得到了该部门的主要完全需求构成,以图表示,则绘制出黑色金属冶炼及压延加工业的主要完全需求构成图(图2-4)。实际上,可以绘制黑色金属冶炼及压延加工业对50个部门的完全需求关系图谱,这里的表示只是一种简化。

## 3. 描述对各部门拉动力的图谱

在这里,一个部门对另一个部门的拉动力是相应的完全需求系数与直接消耗系数之比,即

$$i_j = b_{ij} / a_{ij} \quad i, j = 1, 2, \dots, n。$$

或者说它是在产业链上通过波及和辐射作用对直接消耗量的放大倍数。因此,该图是以直接消耗系数矩阵和完全需求系数矩阵为基础制作的。仍以黑色金属冶炼及压延加

表5 黑色金属冶炼及压延加工业完全需求系数表

01	农业	0.0141149	28	废品及废料	0.0593494
02	煤炭采选业	0.0318270	29	电力、蒸汽热水生产和供应业	0.0549504
03	石油天然气开采业	0.0413227	30	煤气生产和供应业	0.0012294
04	金属矿采选业	0.2477126	31	自来水的生产和供应业	0.0018322
05	非金属矿采选业	0.0026357	32	建筑业	0.0056852
06	木材及竹材采运业	0.0031054	33	铁路货运业	0.0323285
07	食品加工制造业	0.0432334	34	公路货运业	0.0973605
08	纺织业及服装制造业	0.0190334	35	其他货物运输业	0.0584380
09	木材加工及家具制造业	0.0030418	36	仓储业	0.0021689
10	造纸印刷及文教用品制造业	0.0114546	37	邮政业	0.0018327
11	石油加工业	0.0751959	38	电信业	0.0092544
12	炼焦业	0.0499326	39	商业	0.1763424
13	化学工业	0.0826633	40	饮食业	0.0024967
14	橡胶制品业	0.0121228	41	铁路客运业	0.0009034
15	塑料制品业	0.0220599	42	公路客运业	0.0005079
16	水泥制造业	0.0021324	43	其他客运业	0.2534314
17	水泥制品、石棉水泥、砖瓦及轻质建材制造业	0.0032756	44	金融保险业	0.0091487
			45	房地产业	0.0066629
18	玻璃、陶瓷及耐火材料制品业	0.0269707	46	公用事业及居民服务业	0.0065528
19	黑色金属冶炼及压延加工业	1.3127104	47	旅馆、旅游、娱乐服务及其他社会服务业	0.0653821
20	有色金属冶炼及压延加工业	0.0188667	48	卫生体育文化教育科学及社会福利事业	0.0371008
21	金属制品业	0.0351928	49	综合技术服务业	0.0284607
22	机械制造业	0.1594083	50	行政机关及其他行业	0.0104416
23	计算机及电子设备制造业	0.0328430		中间投入	3.3220790
24	电子元器件制造业	0.0293607		固定资产折旧	0.1952679
25	仪器仪表及文化办公用机械制造业	0.0248710		劳动者报酬	0.5721827
26	机械设备修理业	0.0237286		生产税净额	0.2386508
27	其他产品制造业	0.0714018		营业盈余	-0.0505294

表6 黑色金属冶炼及压延加工业完全需求系数分类表

第一产业	0.0141149	第二产业	2.5091497	第三产业	0.8129293	劳动者报酬	0.5721827	生产税净额	0.2386508
------	-----------	------	-----------	------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

工业为例,同样可分为对三次产业的拉动力和对各部门的拉动力两种。表8是该部门对三次产业的拉动力,并以图表示,它就是黑色金属冶炼及压延加工业对三次产业的拉动力图谱(图2-5),可以看出,黑色金属冶炼及压延加工业对第二产业的拉动力为4.4410,它是完全需求系数2.5091与直接消耗系数0.5650之比。表9是黑色金属冶炼及压延加工业对几个主要部门的拉动力,图2-6是相应的拉动力图谱。实际上,可以绘制黑色金属冶炼及压延加工业对50个部门的拉动力图谱,这里的表示只是一种简化。

图 i3.jpg

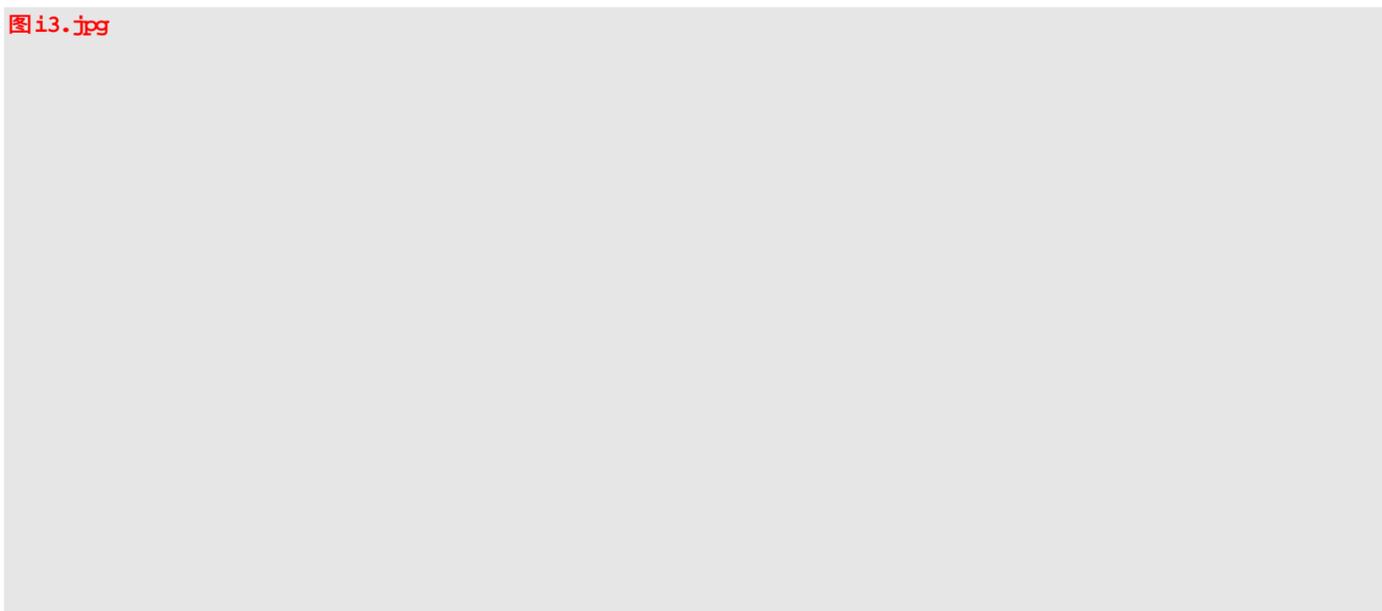


图2 -3 黑色金属冶炼及压延加工业完全需求系数分类图

表7 黑色金属冶炼及压延加工业完全需求系数构成表

金属矿采选业	0.2477126	公路货运业	0.0973605	劳动者报酬	0.5721827
黑色金属冶炼及压延加工业	1.3127104	其他客运业	0.2534314	生产税净额	0.2386508
电力、蒸汽热水生产和供应业	0.0549504	其他部门	1.3559135		

图 i4.jpg

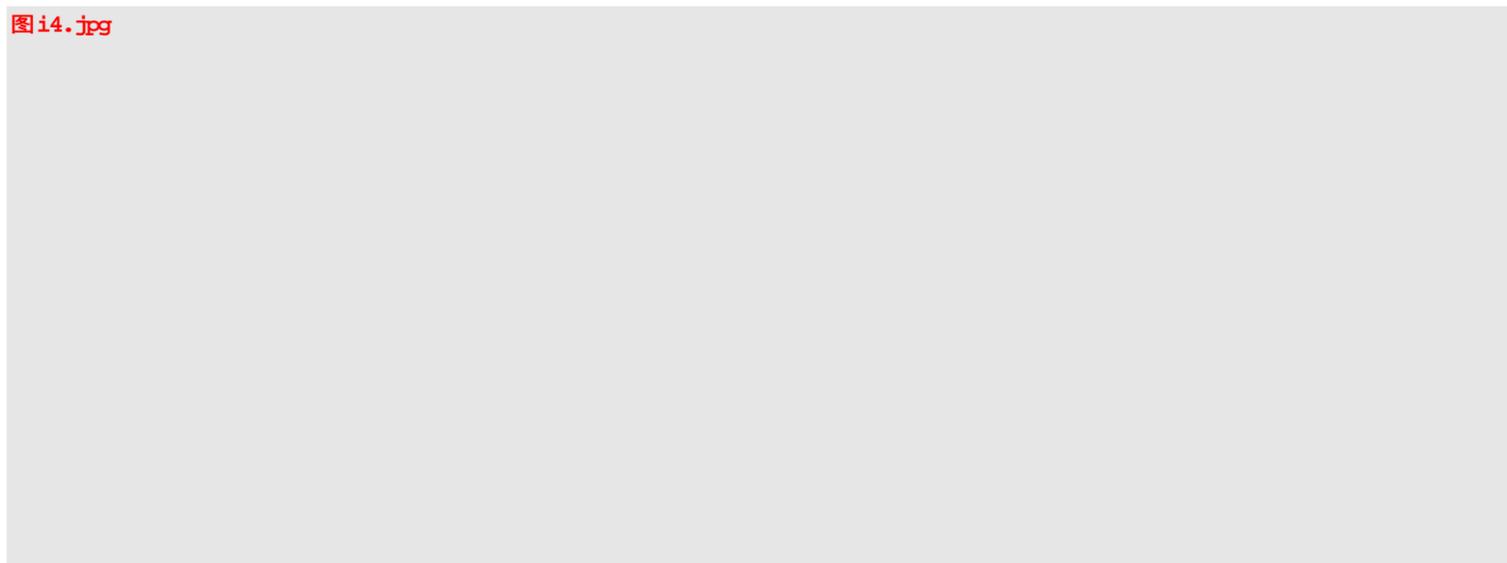


图2 -4 黑色金属冶炼及压延工业完全需求系数构成图

乘数 3.322079

表8 黑色金属冶炼及压延加工业拉动力分类表

第二产业	4.4410286	第三产业	3.4476426	劳动者报酬	3.6009275	生产税净额	3.0755730
------	-----------	------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

图 i5.jpg

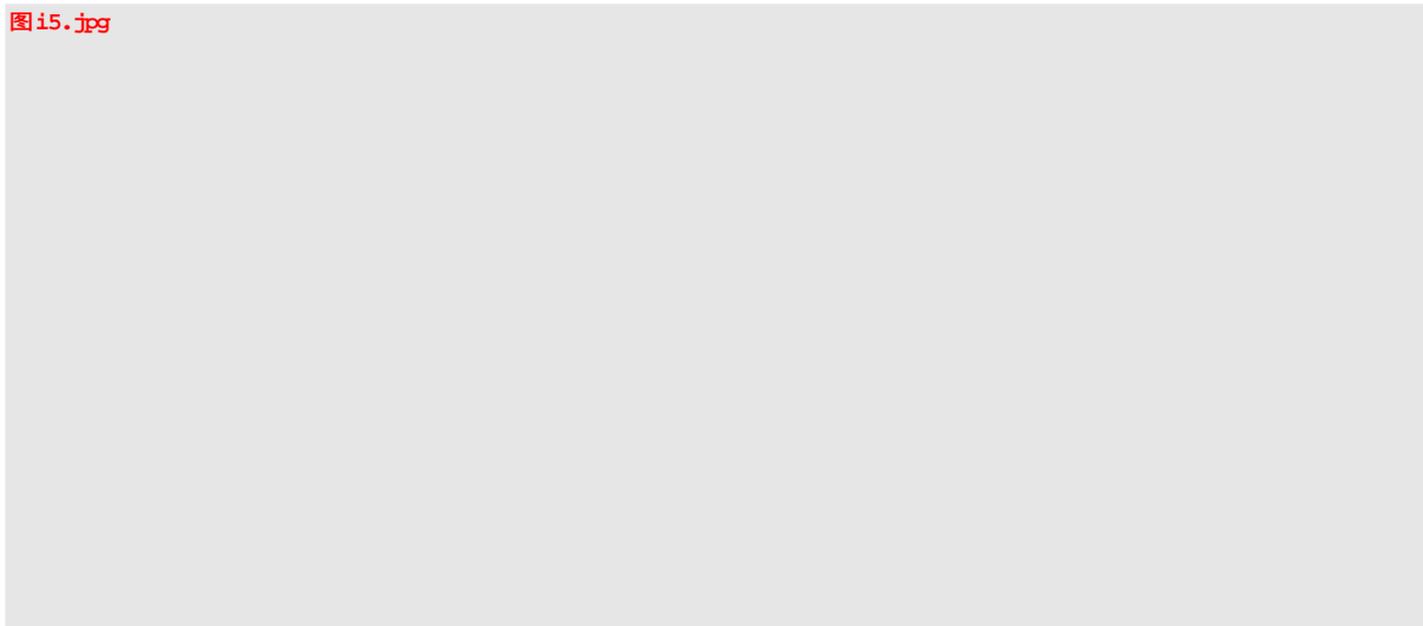


图2 -5 黑色金属冶炼及压延工业分类拉动力图

表9 黑色金属冶炼及压延加工业拉动力构成表

金属矿采选业	2 .0984363	其他客运业	2 .5635333
黑色金属冶炼及压延加工业	6 .7015304	劳动者报酬	3 .6009275
电力、蒸汽热水生产和供应业	2 .6512137	生产税净额	3 .0755730
公路货运业	2 .1548086		

图 i6.jpg

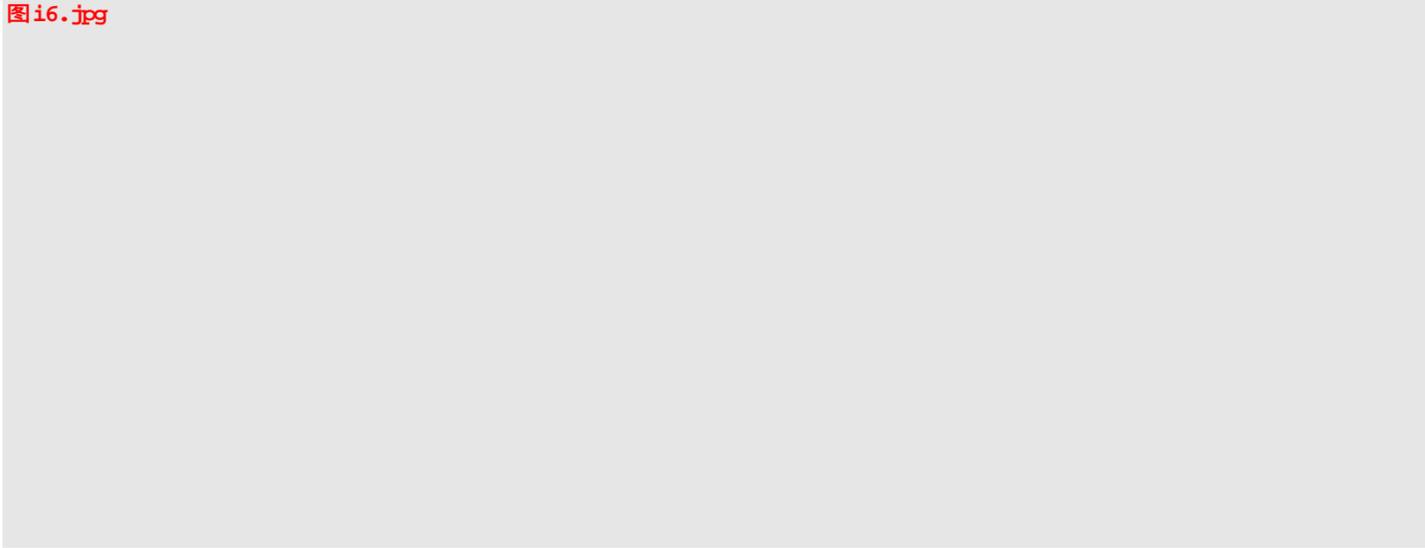


图2 -6 黑色金属冶炼及压延工业拉动力构成图

### 三、各部门停产对排放量减少的效应

为描述各部门停产对污染气体排放的影响,这里按照燃料及排放载体的不同分别列出了各部门燃煤、燃油、汽车的直接和完全排放边际系数及汇总结果。

#### 1. 直接排放边际系数

某部门的直接排放边际系数是指该部门产出量增加或减少1亿元时,其直接排放污染物增加或减少的数量。由于污染物排放量增加或减少的量与产出量不成正比例关系,又无实际测试数据支持,这里根据经验假定,任何一个部门产出量减少 $1/\alpha$ ,排污量减少 $1/\beta$ 。总的来看,黑色金属冶炼压延加工业的直接排放边际系数远低于铁路客运业、煤气生产和供应业、电力蒸汽热水生产供应业、炼焦业、水泥制造业、建筑材料制造业、铁路货运业、橡胶制品业,也低于公路客运业、玻璃陶瓷耐火材料制品业、公路货运业等。当然,这些计算没有考虑排放特点和对大气污染的贡献。

#### 2. 完全排放边际系数

当某一部门的产出量增加或减少时,它还会通过产业链将其影响波及到社会经济各部门,拉动它们的产出增加或减少,同时也会诱发污染物排放量的增加或减少。完全排放边际系数是当一个部门的产出量增加或减少1亿元时,由于产业链的作用,拉动全社会污染物增加或减少的数量,它包括该部门1亿元的产出排放的污染物和它直接、间接消耗所拉动的各部门排放的污染物数量之和。此计算结果分为燃煤、燃油、汽车排放及总排放。总的来说,铁路客运业、煤气生产和供应业、电力蒸汽热水生产供应、建筑材料制造业、水泥制造业等部门的完全排放边际系数是很大的,它们都高于黑色金属冶炼压延加工业。

## 四、制造业停产对排放量减少的效应

### 1. 单一部门停产的效应

重污染日的紧急措施之一就是令重污染部门停产。停产的效果如何,则首先应看该部门排放量占全部排放量的比重。对全市最为关注的几个部门停产的贡献作了计算。例如,黑色金属冶炼压延加工业对各种污染物的贡献大都在1%~6.6%之间(包括本部门生产用汽车运输的排放),并非象想象的那样大,它相对低于电力蒸汽热水生产供应业、其他客运业及公用事业及居民服务业等。而占排放量比重最大的当数电力蒸汽热水生产供应业。

### 2. 制造业全部停产的效应

如果按照产业大类划分,全部制造业的贡献仅占50%左右(包括全部制造业生产用汽车运输的排放),也比想象的作用小得多。因此,重污染日减少或停止某些部门生产的作用并不大,但经济损失却非常可观。

在重污染日如果对某些部门采取停产措施,将会造成产值和财政损失。这里,利用投入产出模型对水泥制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、电力蒸汽热水生产和供应业停产造成的经济损失作了计算,计算结果列于表10中。以黑色金属冶炼及压延加工业为例,主要是首都钢铁公司,该公司钢产量约占全市的97%,预计2002年底首都钢铁公司钢产量由原来的800万吨压缩至600万吨。按600万吨的生产规模和目前的产品结构计算,就业人数将由现在的18.5万人压缩至14万人,裁员4.5万人。每停产一日就会直接减少约4620万元的产值和约358.5万元的税收,由于该部门对社会经济系统各部门的辐射作用,会使全社会减少1.535亿元的产值和1103万元的税收,相当于影响384人就业。

表10 某些部门停产的经济损失计算表

指 标	单 位	水泥制造业	黑色金属冶炼及 压延加工业	电力、蒸汽热水生产 和供应业
生产税率(单位产值税额)		0.0684133	0.0775955	0.1122078
完全税额系数		0.2106101	0.2386508	0.1638865
乘数		2.9118	3.3221	1.7435
日产值	万元	583.469	4620.112	2327.490
日生产税净额	万元	39.917	358.500	261.163
拉动全系统的日产值	万元	1698.949	15348.474	4058.008
拉动全系统的日税额	万元	122.884	1102.593	381.444

# 乡镇企业与非乡镇企业投资效应的比较分析

杨翠红 陈锡康

(中国科学院数学与系统科学研究院)

## 1 引言

任何部门产品的生产和消费过程都不是孤立进行的,都和其它部门有着互为条件、彼此制约的紧密关系。其产品的生产和消费的变化,都会波及到相关部门的生产和消费,甚至于影响到整个国民经济的发展。因此,利用投入产出分析方法来研究产业部门的互动发展及对国民经济的波及影响,即乘数效应的影响,具有较强的理论和实际意义。国内不少学者做过这方面的研究,国家统计局投入产出分析办公室的研究人员<sup>2</sup>曾利用1987年投入产出表计算出我国“七五”期间的投资乘数为1.27,张凯<sup>1998</sup><sup>3</sup>利用1992年中国投入产出表,结合消费率,对我国的投资乘数进行了研究。

但这些研究基本上是以投入产出开模型为基础,没有考虑居民消费对整个国民经济的连锁影响。另外,直到目前为止,国内尚未有人对乡镇企业投资变化所产生的乘数效应及同非乡镇企业的比较进行过系统的研究。在本文中,我们拟用包含居民部门的投入产出局部闭模型,利用我们所编制的中国1995年乡镇及非乡镇企业环境经济投入占用产出表,对此作一详细的比较分析。

## 2 投入产出局部闭模型

所谓投入产出局部闭模型,是指将居民部门纳入到普通的投入产出模型第一象限后得到的模型。具体来说,假设国民经济分为 $n$ 个部门,则将居民部门作为第 $n+1$ 个部门列入第一象限,就构成了我们所说的投入产出局部闭模型。这时,模型的基本关系式变为:

$$(I - A^*)X^* = Y^* \quad (1)$$

$$\text{式中 } A^* = \begin{pmatrix} A & h_c \\ h_r & 0 \end{pmatrix}, X^* = \begin{pmatrix} X \\ X_H \end{pmatrix}, Y^* = \begin{pmatrix} Y \\ Y_H \end{pmatrix}$$

其中 $A$ , $X$ , $Y$ 分别是普通投入产出模型的直接消耗系数矩阵,总产出列向量和最终产品列向量, $X_H$ 为居民总收入, $Y_H$ 为外生的居民收入, $h_r$ 和 $h_c$ 分别为居民收入系数行向量和居民消费倾向列向量。

根据(1)式,即可求得总产出,如下式:

本文受国家自然科学基金资助(项目编号69774031)和全球可持续发展联盟基金联合资助

$$X^* = (I - A^*)^{-1} Y^*$$

这里,我们拟用居民的消费构成系数来作为  $h_c$ ,  $h_c = (h_{1c} h_{2c} \dots h_{nc} \varphi)$ , 其中  $h_{ic}$  为居民对  $i$  部门产品的消费额占其总消费额的比重。另外,用劳动报酬系数作为  $h_r$ 。

### 3 投资乘数

投资乘数,是指国民经济增加一个单位的投资而直接和间接地引起的国民经济总量增加的数量。这里我们用 GDP 或增加值表示经济总量。利用投入产出局部闭模型计算投资乘数的过程如下:

定义  $A_v^*$  为增加值系数向量,并假定居民部门的增加值系数为零,

$$A_v^* = (a_{v1}^* a_{v2}^* \dots a_{vn}^* \varphi)$$

其中  $a_{vj}^* = \frac{VA_j}{X_j}$  为  $j$  部门单位产值中的增加值。

下面我们来计算完全增加值系数,即  $j$  部门单位最终需求中所包含的完全增加值。有两种方法:

逐项计算

$$b_{vj}^* = a_{vj}^* + \sum_{i=1}^{n+1} a_{vi}^* a_{ij}^* + \sum_{k=1}^{n+1} \sum_{i=1}^{n+1} a_{vk}^* a_{ki}^* a_{ij}^* + \sum_{s=1}^{n+1} \sum_{t=1}^{n+1} \sum_{i=1}^{n+1} a_{vs}^* a_{st}^* a_{ti}^* a_{ij}^* + \dots \quad (2)$$

其中  $b_{vj}^*$  为  $j$  部门单位最终需求中所包含的完全增加值,  $a_{ij}^*$  为  $j$  部门单位产值中对  $i$  产品消耗的价值量

上式右端第二项,是指  $j$  部门单位产值消耗的  $i$  产品中所包含的增加值;第三项,是指  $j$  部门单位产值间接消耗的  $k$  产品中所包含的增加值(在生产  $j$  部门产品的过程中,消耗了  $i$  产品,而生产  $i$  产品过程中又消耗了  $k$  产品);后面的项依此类推。

(2) 式用矩阵表示为:

$$\begin{aligned} B_v^* &= A_v^* + A_v^* A^* + A_v^* A^* A^* + A_v^* A^* A^* A^* + \dots \\ &= A_v^* (I + A^* + A^* A^* + A^* A^* A^* + \dots)^{-1} \\ &= A_v^* (I - A^*)^{-1} \end{aligned}$$

注  $(I - A^*) (I + A^* + A^* A^* + A^* A^* A^* + \dots) = I$   $I$  是单位矩阵

直接利用完全消耗系数计算

$$b_{vj}^* = a_{vj}^* + \sum_{i=1}^{n+1} a_{vi}^* b_{ij}^* \quad (j = 1, 2, \dots, n+1) \quad (3)$$

其中  $b_{ij}^*$  为  $j$  部门每生产单位最终产品对  $i$  部门产品的完全消耗量,其它符号的含义同上。

(3) 式用矩阵表示为

$$B_v^* = A_v^* + A_v^* B^* = A_v^* (I + B^*) = A_v^* (I - A^*)^{-1} \quad (4)$$

其中  $B^* = (I - A^*)^{-1} - I$  为局部闭模型下的完全消耗系数矩阵

假设投资结构为  $(k_1 k_2 \dots k_n \varphi) = k$ ,  $k_i$  为对  $i$  部门的投资占总投资的比重,其中  $0 < k_i < 1$ , 那么单位投资的 GDP 效应  $M_I$  为:

$$M_I = B_v^* \cdot k = A_v^* (I - A^*)^{-1} \cdot k \quad (5)$$

$M_I$  即为投资乘数,即单位投资所引起的 GDP 增加的数量。

这里需要强调指出的是,公式(5)只有在国民经济各部门都存在充分闲置的其它生产要素的条件下才适用。如果经济系统已达到充分就业,或仅存在结构性的闲置生产能力,增加的投资就不能充分与生产要素相结合,则不仅不会使 GDP 有实质性的增加,还可能引起负面效应,如通货膨胀等。

这是就一般的投入产出局部闭模型求投资乘数的方法,现在我们提出利用 TVES IOOT 求乡镇企业和非乡镇企业的投资乘数的方法。

定义  $A_v^*$  为增加值系数

$$A_v^* = (A_v^{1*}, A_v^{2*}) = (a_{v1}^1, a_{v2}^1, \dots, a_{vn}^1, 0, a_{v1}^2, a_{v2}^2, \dots, a_{vn}^2, 0)$$

其中  $A_v^{1*}, A_v^{2*}$  分别为局部闭模型下的乡镇企业和非乡镇企业的增加值系数行向量,  $a_{vj}^1, a_{vj}^2$  分别为乡镇企业  $j$  部门和非乡镇企业  $j$  部门单位产值中的增加值。

$$\text{记 } A^* = \begin{pmatrix} A^{11*} & A^{12*} \\ A^{21*} & A^{22*} \end{pmatrix}, \quad R^* = \begin{pmatrix} R^{11*} & R^{12*} \\ R^{21*} & R^{22*} \end{pmatrix}$$

其中  $A^*, R^*$  分别为局部闭模型下,包含居民部门的扩展的直接消耗系数矩阵和完全需要系数矩阵。

根据前面讨论的公式,完全增加值系数为:

$$B_v^* = (B_v^{1*}, B_v^{2*}) = (A_v^{1*}, A_v^{2*}) \cdot \begin{pmatrix} I - A^{11*} & -A^{12*} \\ -A^{21*} & I - A^{22*} \end{pmatrix}^{-1} = (A_v^{1*}, A_v^{2*}) \cdot \begin{pmatrix} R^{11*} & R^{12*} \\ R^{21*} & R^{22*} \end{pmatrix}$$

其中  $B_v^{1*}, B_v^{2*}$  分别为局部闭模型下的乡镇企业和非乡镇企业的完全增加值系数行向量。

设投资乘数为  $k, k = (k^1, k^2)^T$ , 其中  $k^1, k^2$  分别为乡镇企业和非乡镇企业的投资结构系数列向量。

则根据(5)式,乡镇企业的投资乘数为:

$$M_I^1 = (A_v^{1*}, A_v^{2*}) \cdot \begin{pmatrix} R^{11*} & R^{12*} \\ R^{21*} & R^{22*} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} k^1 \\ 0 \end{pmatrix} = (A_v^{1*} R^{11*} + A_v^{2*} R^{21*}) \cdot k^1 \quad (6)$$

非乡镇企业的投资乘数为:

$$M_I^2 = (A_v^{1*}, A_v^{2*}) \cdot \begin{pmatrix} R^{11*} & R^{12*} \\ R^{21*} & R^{22*} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ k^2 \end{pmatrix} = (A_v^{1*} R^{12*} + A_v^{2*} R^{22*}) \cdot k^2 \quad (7)$$

利用(6)式(7)式和1995年的投资结构,我们计算出了乡镇企业和非乡镇企业单位投资所引起的效果。当乡镇企业增加一个单位的投资,对非乡镇企业的投资保持不变时,全社会增加值将增加2.44倍,即投资乘数为3.44。而当非乡镇企业增加一个单位的投资,对乡镇企业的投资保持不变时,全社会增加值将增加1.94倍,即投资乘数为2.94。单位投资对乡镇企业所引起的效果大于非乡镇企业。

另外,我们还计算出了乡镇企业中某个行业增加一个单位投资,而其它行业投资保持

不变时,所引起的全社会增加值的增量(见表1)。很明显,投资乘数越大,某行业投资对全社会的拉动力就越强。在表1中,乡镇企业投资乘数较大的行业分布在:缝纫及皮革制品业3.62,金属冶炼及压延加工业3.59,电气机械及器材制造业3.57,交通运输设备制造业3.55,金属制品业3.52,纺织业3.52和化学工业3.51。

表1 乡镇企业和非乡镇企业行业投资乘数比较

	投资乘数	
	乡镇企业	非乡镇企业
缝纫及皮革制品业	3.62359	3.44305
金属冶炼及压延加工业	3.59031	2.91358
电气机械及器材制造业	3.56632	3.18179
交通运输设备制造业	3.54575	3.29494
金属制品业	3.52362	3.15531
纺织业	3.52103	3.34396
化学工业	3.51346	3.05240
电子及通讯设备制造业	3.48108	3.16936
机械制造业	3.46298	3.08188
造纸及文教用品制造业	3.43932	3.11993
建筑业	3.36807	2.95466
木材加工及家具制造业	3.34940	2.93536
仪器仪表及其他计量器具制造业	3.33884	2.90217
机械设备修理业	3.31644	2.97816
其他工业	3.27296	3.29458
建材及其他非金属矿制品业	3.21474	2.50959
其他非金属矿采选业	3.07333	2.06255
金属矿采选业	3.04705	2.46761
炼焦、煤气及煤制品业	3.01545	3.37060
食品制造业	3.00716	2.29710
石油和天然气采选业	2.89146	2.11211
石油加工业	2.85250	2.61386
电力及蒸汽、热水生产和供应业	2.84048	2.26526
农 业	2.80977	1.93542
煤炭采选业	2.79945	2.09941
饮食业	2.76891	2.30533
商 业	2.65095	1.96134
货运邮电业	2.51277	2.07215
其他服务业	2.41783	2.20629
平 均	3.16603	2.72758

注:该表以乡镇企业各行业投资乘数大小为序

## 4 结束语

总体上来讲,投资乘数较大的大都集中在乡镇企业中正在快速兴起的一部分制造行业,如金属冶炼、电器机械、交通运输设备制造等。缝纫及皮革制品业的投资效果也较大,

这进一步说明,曾经是乡镇企业发展先导的缝纫及皮革制品业,今后仍将是乡镇企业的主要行业(部分皮革制品除外),这不仅是因为它能吸纳大量的农村剩余劳动力,同时因为它投资小,能尽快投入生产。乡镇企业中产值比重较大的建材行业,其投资效果系数却较小。乡镇企业中的商业、饮食业等第三产业,对社会的拉动作用不强,包括非乡镇企业中的第三产业也是如此。这是因为这些产业基本上属于最终消费领域,投资所引起的连锁反应范围较小。从表1也可以看出,乡镇企业平均的投资效果远大于非乡镇企业。因此,为了乡镇企业更大规模的发展,对于乡镇企业中部分行业,主要是指那些对国民经济影响较大而又污染较小的行业,如缝纫业、电器机械制造业等,除乡镇企业本身加大投资外,各级地方政府也应给予资金和政策上的支持。

### 参 考 文 献

- [1] 钟契夫主编,陈锡康,刘起运副主编《投入产出分析》,中国财政经济出版社 1993。
- [2] 国家统计局国民经济平衡统计司,国家统计局投入产出办公室编《投入产出宏观经济分析》,中国统计出版社 1993。
- [3] 张凯,我国的投资乘数研究,投资研究 No.7(1997)。
- [4] Peter W. J. Batey & Melvyn J. Weeks, The effects of Household Disaggregation in Extended Input-Output Models, in :Ronald E. Miller, Karen R. Polenske & Adam Z. Rose (1989) Frontiers of Input-Output Analysis, New York (Oxford University Press), pp119 -133.

# 中国1995 年对外贸易投入占用产出表及其应用

陈锡康

(中国科学院数学与系统科学研究院)

## 一、问题的提出

投入产出表按照对进口处理方式的不同,可以分为两类,即竞争(进口)型投入产出表和非竞争(进口)型投入产出表。在竞争(进口)型投入产出表中,进口产品和本国生产产品放在同一个部门作同等的处理,这时我们在投入产出表中无法看出某个部门在生产过程中消耗了多少本国生产的产品和多少进口的产品。竞争型投入产出表是国内外编制和应用最多的一种形式,国家统计局编制的我国1987、1992和1997年投入产出表都属于这一类。非竞争(进口)型投入产出表把进口产品单独列出来,从表中可以清晰地看出在各部门生产过程中所消耗的进口产品数量和在最终使用过程(消费、资本形成等)中所使用的进口产品情况。

1998到1999年,中国科学院数学与系统科学研究院系统科学研究所与香港科技大学、美国斯坦福大学和加州大学合作研究中国的对外贸易问题,特别是研究中国对美国出口对中国国内生产总值(GDP)增长的影响。为此我们编制了中国1995年对外贸易投入占用产出表,根据分析工作的需要,我们编制了如下三种类型的外贸投入占用产出表:

1. 中国1995年价值型对外贸易投入占用产出表;
2. 中国1995年实物价值型对外贸易投入占用产出表;
3. 中国加工装配出口与非加工装配出口投入占用产出表。

## 二、中国1995 年价值型对外贸易投入占用产出表

1. 表式
2. 模型特点

本表是非竞争(进口)型投入占用产出表,它是在国家统计局1995年投入产出表基础上编制的,国内产品及进口产品都分为33个部门。此表有如下三个特点:

第一,中间投入划分为国内产品中间投入和进口产品中间投入两部分;

第二,除包括投入外,尚包括对各部门所占用的劳动者人数、固定资产数额和流动资金数量;

第三,在出口(出境)部分,把中国的六个主要出口(出境)国家和地区分别列出,即:

---

国家自然科学基金重点基金资助项目(项目编号70131002)及香港科技大学资助项目。

表1 中国1995 年价值型对外贸易投入占用产出表表式

		中间使用 1 2 ... n	最终使用									总产出及总进口	
			消费	资本形成	出口(出境)						合计		
					合计	美国	香港	日本	台湾	韩国			德国
投入	国内产品中间投入 1 2 · n	$X_{ij}^D$										$Y_i^D$	$X_i$
	进口产品中间投入 1 2 · n	$X_{ij}^M$										$Y_i^M$	$M_i$
	最初投入	$V_j$											
	总投入	$X_j$											
占用	劳动力	$L_j$											
	年末固定资产	$D_j$											
	年末流动资金	$C_j$											

美国、香港、日本、台湾、韩国、德国。

这个表对于按部门分析进口产品的使用去向和按部门分析中国出口产品组成有重要作用。

### 3. 主要关系式

本表水平方向有如下关系式：

$$\sum_{j=1}^n X_{ij}^D + Y_i^D = X_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij}^M + Y_i^M = M_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

这里  $Y_i$ 、 $X_i$ 、 $M_i$  分别表示第  $i$  部门的最终需求合计、总产出和进口合计； $X_{ij}$  表示第  $i$  部门产品用于  $j$  部门的中间流量；上标  $D$  表示国内生产，上标  $M$  表示进口。

### 4. 转换关系

如上所述，表1 的重要特点是按主要国家和地区把中国的出口细列出来，并且把进口按其使用方向加以划分，这时就涉及两个问题：第一，海关统计中的商品部门分类与投入产出表的部门分类不同，海关统计的进出口分类是根据《中华人民共和国海关统计商品目录》归类统计，自1992年1月1日起我国全面采用国际海关合作理事会制订的《商品名称和编码协调制度》(The Harmonized Commodity Description and Coding System，简称HS)进行统计，共分98类商品，而1995年投入产出表的部门分类与1992年投入产出表相同，粗分类为33个部门，细分类为124个部门，其中不仅包括商品而且包括劳务；第二，投入产出表中商品和劳务按生产者价格(出厂价格)计算，而海关统计中出口商品按离岸价格(f.o.b)计算，进口商品按到岸价格(c.i.f)计算，所以中国出口纺织品，实际上不仅出口了按出厂价格计算的纺织品部门的产值，而且也出口了这些纺织品在离岸前所包含的运输、商业、金融等部门的产出。

为此,我们构造了转换矩阵,把出口按f.o.b计量的HS系统转换为以生产者价格计量的33部门投入产出表系统。

$Y_i^D$ 表示第*i*部门最终需求中由国内产品提供的部分, $Y_i^M$ 表示进口产品用作国内最终需求的部分,引入国内产品的直接消耗系数矩阵 $A^D = \{a_{ij}^D\}$ 和对进口产品的直接消耗系数矩阵 $A^M = \{a_{ij}^M\}$ ,则(1)和(2)可写为:

$$A^D X + Y^D = X \quad (3)$$

$$A^M X + Y^M = M \quad (4)$$

这里, $X$ 、 $M$ 、 $Y^D$ 和 $Y^M$ 分别表示总产出列向量、进口产品列向量、国内产品的最终需求列向量和进口产品的最终需求列向量,由此得出:

$$X = (I - A^D)^{-1} Y^D \quad (5)$$

$$M = A^M (I - A^D)^{-1} Y^D + Y^M \quad (6)$$

#### 5. 编表主要资料来源

(1) 国家统计局国民经济核算司 1995 年度中国投入产出表,中国统计出版社 1997 年;

(2) 中华人民共和国海关总署:中华人民共和国海关统计年鉴 1995,海关统计编辑部 1996 年;

(3) 第三次全国工业普查办公室编:中华人民共和国 1995 年第三次全国工业普查资料汇编,中国统计出版社 1997 年;

(4) 各部门提供的未公开出版的内部资料。

### 三、加工装配出口与非加工装配出口投入占用产出表

从技术角度考察,中国对外贸易与世界上很多重要国家的对外贸易的主要区别是中国出口总额中有 1/2 左右是加工装配出口,由下表可见。

表2 1995 年中国进出口商品构成

单位:亿美元

贸易方式	进出口总值		出口		进口	
	金额	比重 (%)	金额	比重 (%)	金额	比重 (%)
总计	2808.6	100	1487.8	100	1320.8	100
其中						
进料加工	951.9	33.8	530.6	35.6	421.3	31.8
来料加工装配	368.9	13.1	206.6	13.8	162.3	12.2
加工装配出口小计	1320.8	46.9	737.2	49.5	583.6	44.0

(资料来源:中华人民共和国海关总署编:中华人民共和国海关统计年鉴 1995,海关统计编辑部 1996 年)

根据海关总署的规定,进料加工是指中国用外汇购买进口的原料、材料、辅助材料、元器件、零部件、配套件和包装材料,加工成为成品或半成品后再外销的一种贸易方式。

来料加工装配是指由外商提供全部或部分原材料、辅料、元器件、配套件和包装材料,以及部分设备由中方按外方要求进行加工装配,成品交对方销售,中方收取工缴费的一种贸易方式。

从表2 可见 1995 年加工装配占我国出口总额的49.5 % 1996 加工装配占我国出口总额的55.8 % 1997 年加工装配占出口总额的54.5 % 1998 年和1999 年都为56.9 %。

加工装配出口的主要特点是出口总额中的增加值部分比重很小 1995 年仅占出口总额的15.31 % ;而非加工装配生产(包括非加工装配出口和满足国内需求的生产)的增加值比重为38.90 %。由于加工装配出口中所消耗的原材料、辅助材料和零部件等基本上都是国外进口的 ,中国只是得到其中的比例很小的增加值部分 ,所以出口所带来的好处并不大 ,在研究中国外贸顺差和中国对外贸易对中国 GDP 的影响时必须予以特别注意。为此我们编制了中国加工装配出口和非加工装配出口投入占用产出表 ,表3 为其表式。

表3 中国加工装配出口和非加工装配出口投入占用产出表表式 单位 :万元

		中间使用				最终使用			总产出及总进口	
		非加工装配出口生产		加工装配出口生产		合计	消费	资本形成总额		出口
		1 2 ... p	小计	1 2 ... p	小计					
中间投入	国内生产	1 2 · · · n 小计								
	进口	1 2 · · · n 小计								
	中间投入合计									
最初投入	固定资产折旧 劳动者报酬 生产税净额 营业盈余 最初投入合计									
	总投入									
占用	劳动者人数									
	年末固定资产									
	年末流动资金									

限于篇幅 ,我们不能把此表刊出 ,为说明加工装配出口的特点 ,我们把表3 中的部分重要数值摘录如下(见表4)。

表4 加工装配生产的特点

单位:亿元

	非加工 装配生产	加工装配 出口生产	全 部	以总投入为100		
				非加工 装配生产	加工装配 出口生产	全 部
中间投入合计	91883.11	5213.73	97096.85	61.1	84.7	62.0
其中 国内	87324.97	411.34	87736.32	58.1	6.7	56.0
进口	4558.14	4802.39	9360.53	3.0	78.0	6.0
增加值合计	58505.86	942.21	59448.08	38.9	15.3	38.0
总 投 入	150388.98	6155.95	156544.92	100.0	100.0	100.0
劳动者人数(万人)	62 034	354	62 388			

由表4可见,加工装配生产的特点是中间投入比重高(84.7%),增加值比重小(15.3%)。非加工装配生产包括满足本国需求的生产和非加工装配出口两部分,它的中间投入和增加值的比重分别为61.1%和38.9%。加工装配生产所消耗的原材料、辅助材料和零配件全部来自国外(境外),其进口中间投入占总产出的比重高达78.0%,它所消耗的国内产品主要是能源投入,如电力、成品油、焦炭和天然气等以及服务业投入,如商业、货运、客货、金融保险等,这些国内中间投入仅占总产出的6.7%左右。由表4也可看出加工装配生产的劳动生产率远较非加工装配生产的劳动生产率为高,按照总产出计算,加工装配生产每个劳动力的产出等于非加工装配的717%,按增加值计算为282%。

为了分析和计算某些资源性产品如原油、铁矿石、木材、谷物、棉花等国际市场价格变动对国内价格变动的影晌,我们编制了1995年中国实物价值型对外贸易投入占用产出表,此表与价值型对外贸易投入占用产出表的区别是在水平方向增加了以实物单位表示的10个行,即在农业部门下设置了谷物和棉花(万吨),在煤炭采选业下设置了煤(万吨),在石油和天然气开采业下设置了原油(万吨)和天然气(亿立方米),在金属矿采选业下设置了铁矿石成品矿(万吨),在其它非金属矿采选业下设置了木材(万立方米),在电力及蒸汽热水部门下设置了电力(亿千瓦时),在石油加工业下设置了精炼油(汽、煤和柴)以及全部能源(万吨)。从此表中可以清晰地看出上述资源性产品的国内生产部分和进口部分的使用情况。

## 四、部分应用与分析

### 1. 分析出口对GDP的影响

我们利用以下两种方法计算出口对中国GDP增长的影响:

(1) 开模型方法,其计算公式为:

$$X = (I - A^D)^{-1} E$$

这里  $X$  表示各部门总产出的增量(列向量),  $E$  表示各部门出口的增量(列向量)。

$$V = A^V X = A^V (I - A^D)^{-1} E$$

这里  $V$  表示各部门增加值列向量,  $A^V$  为对角矩阵,  $A^V = \text{diag}\{a_{v1}, a_{v2}, \dots, a_{vn}\}$ ,  $a_{vj}$  是第  $j$  部门增加值占总产出的比例。

根据计算,中国出口1元,国内生产总值将增加0.57元,中国对美国出口1元,GDP

可增加 0.49 元。

(2) 局部闭模型方法 其计算公式为：

$$V = A^{\wedge}_V \quad X = A^{\wedge}_V (I - A^{*D})^{-1} E$$

这里  $A^*$  为扩展的直接国内产品消耗系数矩阵。

$$A^* = \left[ \begin{array}{ccc|c} a_{11} & \dots & a_{1n} & a_{1, n+1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} & a_{n, n+1} \\ \hline a_{n+1, 1} & \dots & a_{n+1, n} & a_{n+1, n+1} \end{array} \right]$$

这里  $A^*$  是  $n+1$  阶矩阵, 第  $n+1$  部门为居民部门。这种方法的主要特点是包括居民部门的间接影响, 即由于出口增加使居民的工资收入增加, 由此产生对消费等的反馈影响, 从而使  $X$  及  $V$  的数值增加。

根据计算, 中国出口 1 元将使国内生产总值增加 1.09 元, 而中国对美国出口 1 元将使 GDP 增加 0.96 元。

对于加工装配出口, 由于其增加值含量小, 利用开模型进行计算, 出口 1 元仅使中国 GDP 增加 0.22 元, 利用局部闭模型进行计算则为 0.43 元。

## 2. 分析出口对增加就业的影响

(1) 开模型方法 其计算公式为：

$$L = A^{\wedge}_L (I - A^D)^{-1} E$$

这里  $L$  表示各部门就业人数增加列向量,  $A^{\wedge}_L$  为一对角矩阵,  $A^{\wedge}_L = \text{diag}\{a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}\}$ ,  $a_{1j}$  表示第  $j$  部门就业人数与总产出的比例。

(2) 局部闭模型方法。

$$L = A^{\wedge*}_L (I - A^{*D})^{-1} E$$

这里  $*$  表示扩展后矩阵的代号。

根据我们的计算, 中国出口 1000 美元, 利用开模型计算将增加就业 0.389 人, 利用局部闭模型计算将增加就业 0.772 人。

## 3. 进口商品价格变动对国内价格变动的的影响

我国目前从国外进口大量商品, 这些进口商品主要有两大类, 第一类是机电产品, 各种技术设备; 第二类是资源产品, 如原油、木材、铁矿石、铜、粮食等, 如 1999 年我国进口原油 3661 万吨、成品油 2082 万吨, 共 5743 万吨。国际市场商品价格变动对国内各部门产品价格有重大影响, 如 1999 年 4 月以来, 国际市场原油价格大幅度波动, 每桶原油价格曾一度由 17 美元上涨到 40 美元, 后来又大幅度下降, 目前大致上稳定在每桶 25 美元左右。我国原油和成品油价格随国际价格变动而不断调整, 但时间上滞后一个月, 为此我们必须研究部分商品价格变动对其它商品价格变动的的影响。

首先, 我们讨论利用竞争进口型投入产出表计算部分商品价格变动的的影响。我们假设前  $k$  个部门为价格主动调整部门, 即第 1 类部门; 后  $n-k$  个部门为被动调整部门, 即第 2 类部门。根据价格形成原理, 我们有：

参阅 陈锡康主编, 中国城乡经济投入占用产出分析, 科学出版社 1992 年, 第二章。

$$P = (P_1, P_2) = (P_1, P_2) \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} + (A_1^V, A_2^V)$$

由此得出

$$P_2 = P_1 A_{12} + P_2 A_{22} + A_2^V$$

这里  $P$  为  $n$  个部门价格行向量,  $P_1$  表示前  $k$  个部门的价格行向量,  $P_2$  为后  $n - k$  个部门价格行向量,  $A$  矩阵分为四块, 形成相应的分块矩阵,  $A_1^V$ 、 $A_2^V$  分别表示前  $k$  个部门和后  $n - k$  个部门单位产值中的增加值数量行向量。

在讨论主动部门价格变动对其他部门价格变动影响时, 我们有两个假设, 首先假设各部门的消耗系数及增加值数量不改变, 其次对于被动部门不实行固定价格制, 即随费用的增加价格将相应变动。

以  $P_1$ 、 $P_2$  表示价格变动量, 则当  $P_1$  变动量已知, 我们有:

$$P_2 = P_1 A_{12} + P_2 A_{22}$$

上式中等式右端第一项表示第 1 类部门价格变动的直接影响, 第二项表示其间接影响, 由此得出:

$$P_2 = P_1 A_{12} (I - A_{22})^{-1}$$

对于非竞争进口型投入产出表, 我们有:

$$P = (P_1, P_2) = (P_1, P_2) \begin{pmatrix} A_{11}^D & A_{12}^D \\ A_{21}^D & A_{22}^D \end{pmatrix} + (P_1^M, P_2^M) \begin{pmatrix} A_{11}^M & A_{12}^M \\ A_{21}^M & A_{22}^M \end{pmatrix} + (A_1^V, A_2^V)$$

这里  $P_1^M$ 、 $P_2^M$  分别表示两类部门的进口品价格行向量,  $A_{11}^M$  表示第 1 类部门在生产过程中对第 1 类进口品的直接消耗系数矩阵, 如第 1 类部门的进口品价格变动  $P_1^M$  已知,  $P_2^M$  不变, 这时我们假设: 第 1 类部门的国内产品价格变动也作相应调动,  $P_1 = P_1^M$ , 当  $\alpha = 1$  时表示第 1 类部门国内价格变动与国外价格变动同步,  $\alpha = 0$  时表示价格不变, 这时第 2 类部门价格变动量如下:

$$\begin{aligned} P_2 &= P_1^M A_{12}^M + P_1 A_{12}^D + P_2 A_{22}^D \\ &= P_1^M A_{12}^M + P_1^M A_{12}^D + P_2 A_{22}^D \\ P_2 &= (P_1^M A_{12}^M + P_1^M A_{12}^D) (I - A_{22}^D)^{-1} \end{aligned}$$

计算结果表明当进口原油价格上升一倍, 并且  $\alpha = 1$  即国内原油价格也相应上升一倍时, 货物运输和旅客运输部门受影响最大, 其价格上升率分别为 15.1% 和 14.7%, 金融保险和饮食业受影响最小, 约为 2.8% 和 2.4%。

### 参 考 文 献

- [1] 陈锡康主编, 中国城乡经济投入占用产出分析, 科学出版社 1992
- [2] 梁优彩、郭斌斌, 国际投入产出表及其应用, 载于李强、刘起运主编, 当代中国投入产出实证与探新, 中国统计出版社 1995, 第 76 - 85 页
- [3] 张亚雄、阎娟荣, 中日国际投入产出表编制方法及其应用分析, 载于李强、刘起运主编, 当代中国投入产出实践与研究, 中国统计出版社 1999, 第 169 - 197 页
- [4] 刘保, 国际投入产出连接模型编制方法及其应用, 载于李强、刘起运主编, 当代中国投入产出实践与研究, 中国统计出版社 1999, 第 198 - 207 页

- [5] 国家统计局国民经济核算司 1995 年度中国投入产出表,中国统计出版社 1997
- [6] 中华人民共和国海关总署编,中华人民共和国海关统计年鉴1995,海关统计编辑部 1996
- [7] 第三次全国工业普查办公室编,中华人民共和国1995 年第三次全国工业普查资料汇编,中国统计出版社 1997
- [8] Batey ,P. W. J. M. Madden ,and M. J. Weeks ,1987 ,Household Income and Ex -penditure in Extended Input -Output Models ;A Comparative Theoretical and Empirical Analysis ,Journal of regional Science. Vol.27 ,pp.341 -356 .
- [9] Jeffery I. Round ,1989 ,Decomposition of input -Output and Economy -Wide Multipli -ers in a Regional Setting. In book :Frontiers of Input -Output Analysis ,edited by Ronald E. Miller ,Karen R. Polenske ,and Adam Z. Rose. New York ,Oxford ,Ox -ford University Press ,pp.103 -118 .
- [10] Batey P. W. J. And Melvyn J. Weeks ,1989 ,The Effects of Household Disaggrega -tion in Extended Input -Output Models. In book :Frontiers of Input -Output Analysis ,edited by Ronald E. Miller ,Karen R. Polenske ,and Adam Z. Rose. New York ,Oxford ,Oxford University Press ,pp.120 -133 .

# 中日消耗系数变动趋势的比较研究

潘文卿 李子奈

(清华大学中国经济研究中心)

## 一、引言

中国自1979年实行改革开放政策以来,国民经济保持了一段较长时期的快速增长。从1978年到1997年的18年间,按可比价计算的国内生产总值(GDP)共计增长5.9倍,年平均增长9.8%,人均GDP的年均增长速度也高达8.4%。但始于1997年下半年的亚洲金融危机一定程度地影响了全球经济的发展,并对国内产品出口增长带来了较大冲击。与此同时,国内住房、医疗、子女教育、生命保险等多方改革措施纷纷出台,广大居民经济来源的多样性以及预期收入的不稳定性,极大地影响了其消费、投资与储蓄行为。在国内经济结构的调整明显慢于消费需求结构快速变化的条件下,国内有效需求下降,经济增长速度也有所放慢,GDP的年均增长率由1997年的8.8%下降到1998年的7.8%,1999年再次降至7.1%。在中国政府连续3年实行积极财政政策、扩大内需等一系列宏观调控措施之下,2000年国民经济出现重要转机,前三季度GDP增长率分别为8.3%、8.1%与8.2%,季度之间发展比较均衡,全年增长率将不低于8%。

当前,在人们最为关心的今后中国经济增长的中长期变动趋势方面,有两个问题需要回答:第一,为什么中国在整个80年代以及90年代的大部分时间里能保持较高的增长率,影响这一高增长率的主要因素有哪些;第二,影响经济增长的因素在今后的中长期中将如何变动。

中国在20世纪的最后20年中保持较高的增长速度是由多方面原因促成的,其中一个重要的原因就是中国的工业化,即中国方兴未艾的工业化是中国经济高速增长的最为重要的促进因素。经验研究表明,自80年代以来,中国渐次进入了工业化加速发展阶段。而工业化加速发展的过程也往往伴随着经济高速增长的过程,这一点已为世界各国的经济发展实践所证实。

从世界各国的经济发展历程看,工业化进入快速发展阶段后,一个最突出的特征就是各产业部门中间需求与中间投入比重的大幅度上升。这是工业化时期支撑经济高速增长的一个重要原因。钱纳里在对多个国家工业化时期结构变化的研究表明,当人均国民收入由140美元(1970年美元)上升到2100美元时,总产出占国民生产总值的比重增加31个百分点(增加值不变),主要是由中间消耗在国民生产总值中比重增加32个百分点所致,而中间消耗比重的提高又主要是对工业制造业的中间消耗增加29个百分点所造成

该文发表在《统计研究》2001年第5期。

的。可见中间需求的增加,尤其是对制造业中间需求的增加,是工业化过程中结构变化最为显著的特征,也是经济高速增长的物质基础。

鉴于各国工业化过程中结构变化有许多共同点,本文拟通过与日本70年代以来结构变动的情况相比较,考察中国消耗系数的变动趋势,以便从中间消耗这一支撑增长的物质基础方面考察中国未来经济增长的中长期变动趋势。选取日本70年代的消耗系数作为比较对象,是主要考虑到中、日两国都是亚州国家,许多方面都很相似,而且日本当时已基本由高速增长开始向中低速增长转变,这一转变过程也许与中国进入21世纪后增长速度将逐渐放慢有相似之处。当然,中、日两国的国情也有较大的区别,如日本是资源进口国,因此日本对资源的消耗与中国会有很大的不同,中、日两国在这些部门的消耗系数也是有较大差异的。

## 二、日本中间投入率与中间产品需求率的变动

### 1. 1970-1980年间日本中间投入率呈缓慢上升趋势

总体说来,日本在1970-1980年中间投入率呈缓慢上升趋势。各产业部门合计的中间投入率1970年为52.95%,在1975年上升到53.39%,1980年又上升到54.94%(表1)。

表1 1970-1980年日本主要部门中间投入率与中间需求率变动 %

	中间投入率				中间需求率		
	1970	1975	1980	变动	1975	1980	变动
产业合计	52.95	53.39	54.94	上升	53.39	54.94	上升
1. 农林水产业	36.51	38.74	45.65	上升	94.41	99.03	上升
2. 矿业	34.14	46.21	46.74	上升	676.60	721.83	上升
3. 制造业	67.8	69.46	70.49	上升	65.23	68.11	上升
食品	72.28	75.65	70.17	下降	31.71	31.62	平稳
纺织制品	72.44	72.20	71.35	下降	60.41	63.15	上升
纸浆、纸、木制品	71.73	70.87	72.57	平稳	93.69	95.49	上升
化学制品	63.42	70.19	73.29	上升	83.01	88.46	上升
石油、煤炭制品	57.21	82.42	83.25	上升	99.88	106.25	上升
玻璃、陶瓷制品	59.35	62.19	66.38	上升	92.46	91.78	下降
金属初次制品	79.38	80.47	78.80	平稳	89.40	94.64	上升
金属制品	58.65	52.69	60.09	上升	76.72	77.54	上升
一般机械	63.7	62.32	67.00	上升	49.69	51.57	上升
电气机械	63.83	61.51	65.17	上升	42.79	42.45	平稳
运输机械	65.75	66.08	69.14	上升	45.62	45.90	平稳
精密机械	57.76	52.80	57.71	平稳	37.28	32.52	下降
其它制造业制品	62.71	59.29	61.50	下降	56.92	63.37	上升
3. 建筑业	62.21	56.50	57.75	下降	7.33	7.66	平稳
4. 电、煤气、自来水	34.1	52.48	57.02	上升	74.08	75.47	上升
5. 商业	28.52	27.15	30.11	上升	41.23	44.07	上升
6. 金融、保险业	17.6	21.72	26.07	上升	80.72	79.13	下降
7. 不动产	14.94	21.55	12.67	不稳定	29.21	21.63	下降
8. 运输邮电业	30.2	57.33	60.03	上升	61.62	58.24	下降
9. 服务业	45.49	41.20	43.74	平稳	30.47	36.52	上升
10. 废物处理、下水道	27.74	27.30	30.01	上升	28.52	47.42	上升
11. 教育、科研、医疗、保健	32.13	30.31	35.37	上升	7.69	10.49	上升
12. 行政机关(公务)	-	27.98	27.45	平稳	0.00	1.84	上升
13. 其他	-	84.82	91.04	上升	92.98	103.85	上升

资料来源:由《日本统计年鉴》([日]总务厅统计局)各期计算。

参见H. 钱纳里等著《工业化和经济增长的比较研究》第7178页,三联书店1995年版。

分不同产业部门来看,几乎所有产业的中间投入率都是上升的。其中上升速度最快的为运输邮电业,10年间上升近30个百分点;其次为电、煤气、自来水生产与供应业(上升22个百分点);再次为矿业(上升12个百分点)。10年间上升近10个百分点的产业还有农林水产业(上升9个百分点)及金融、保险业(上升8个百分点)。制造业上升幅度不大,10年间约上升3个百分点,主要原因在于日本在70年代已大体进入工业化后期,即重化工业化时期,并开始向后工业社会过渡。因此,一方面,制造业中化学工业、石油制品工业中间投入率的上升幅度较大,而轻工业的中间投入率已出现下降趋势;另一方面,第三产业的上升幅度总体看来也是大于第二产业的。

从中间投入率的绝对数来看,制造业的中间投入率最高,1970、1975与1980年分别为67.8%、69.4%与70.5%。其次为建筑业,三年的中间投入率分别为62.2%、56.5%与57.7%。尽管运输邮电业与电力、煤气及水产业的中间投入率在1970年不高(分别为30.2%与34.1%),但由于其快速的上升,在1975年已分别升到57.3%与52.4%,1980年再次升为60%与57%。

### 2.80年代中后期,日本中间投入率开始缓慢下降

自80年代中后期,日本的中间投入率开始缓慢下降了,这也许从一个方面说明了日本工业化基本完成并开始进入后工业社会。表2的资料显示出,农业中间投入率在经过了70年代到80年代较大幅度的上升后,自80年代中期开始基本保持平稳并略有下降;制造业中整个轻工业部门(食品烟草、纺织、其它轻工业)的中间投入率都在下降;重工业中化学工业、非金属矿产品业、金属产品业的中间投入率也自80年代中叶开始处于下降态势,唯有机械工业仍在波动中有缓慢的上升。另外,服务业的中间投入率也是基本保持平稳的。由于资源禀赋的原因,矿业的中间投入率保持稳定并略有上升。

表2 1985-1990年日本主要部门中间投入率的变化(%)

	1975	1980	1985	1990	变化
合计	53.39	54.94	51.08	48.75	升-降
农业	38.74	45.65	43.45	42.03	升-降
矿业	46.21	46.74	47.04	47.66	升
食品烟草业	75.65	70.17	69.05	66.43	降
纺织业	72.20	71.35	68.77	64.45	降
其它轻工业	70.87	72.57	64.02	60.46	升-降
化学工业(包括能源、煤炭等能源工业)	75.88	78.02	70.01	64.36	升-降
非金属矿产品业	62.19	66.38	62.12	58.50	升-降
金属产品业	74.38	74.60	73.45	68.21	升-降
机械及其它制造业	62.20	65.57	65.37	66.91	升
电水供应业	52.48	57.02	47.44	43.43	升-降
服务业	38.87	40.36	36.96	36.63	升-稳
未分类业	79.50	81.93	65.06	59.96	升-降

资料来源:由《日本统计年鉴》([日]总务厅统计局)各期计算。

### 3.1975-1980年日本大多数产业产品中间需求率呈上升态势

如果说中间投入率从投入的方向说明了某一产业产品生产对各产业中间产品的依赖程度,那么中间产品需求率则从分配方向说明了各产业对某一产业产品的消耗或者说依

赖程度,即某一产业产品在多大程度上被用作中间消耗了。表1 也同时列出了日本1975、1980 年两年各产业部门产品用作中间使用的比重(这里是某产业包括国内生产与进口的产品与本国生产的产品之比)。可以看出,1975-1980 年,除个别产业产品的中间需求率略有下降外,大多数产业产品的中间需求率都呈上升态势。其中矿产品的中间需求率远远大于1,说明日本矿产品的使用主要依赖进口,石油与煤炭制品也具有同样的特征。

### 三、中国90 年代以来消耗系数的变化及其与日本的比较

#### 1. 90 年代以来中国中间投入率与中间需求率均呈上升趋势

中国90 年代以来中间投入率的变化呈上升趋势,1990-1995 年,各产业平均中间投入率由58.46 %上升到62.02 %(表3)。

表3 中国中间投入率与中间需求率的变动 (%)

	中间投入率			中间需求率		
	1990	1992	1995	1990	1992	1995
产业部门合计	0.5846	0.6108	0.6202	0.5846	0.6108	0.6202
农林水产业	0.3429	0.3558	0.4023	0.5373	0.4907	0.5441
矿业	0.4899	0.5145	0.4979	0.9004	0.9570	0.9323
食品	0.7227	0.7430	0.6574	0.3011	0.3479	0.3381
纺织业及缝纫、皮革制品业	0.7612	0.7923	0.7995	0.5874	0.5328	0.6149
纸、木材及家具制造	0.7035	0.7336	0.7462	0.7179	0.6857	0.6980
化学制品	0.7046	0.7214	0.7429	0.9005	0.9173	0.9559
石油、煤炭制品	0.6534	0.7282	0.7405	0.9216	0.9591	0.9472
建材及非金属矿制品	0.6424	0.6532	0.6704	0.9347	0.8946	0.8677
金属初次制品	0.7381	0.7155	0.7320	1.0212	1.1574	1.0514
金属制品	0.7110	0.7604	0.7632	0.6932	0.7707	0.8197
一般机械	0.6941	0.7172	0.7276	0.5814	0.6304	0.6303
电气机械	0.7272	0.7462	0.7539	0.6315	0.6493	0.7270
运输机械	0.7224	0.7328	0.7587	0.6514	0.7193	0.6125
精密机械	0.7234	0.7358	0.7223	0.5624	0.6137	0.5972
其它制造业制品	0.7143	0.7439	0.7070	0.6886	0.7887	0.9842
建筑业	0.7147	0.7041	0.7095	0.0000	0.0447	0.0371
电、煤气、自来水	0.5230	0.5124	0.5155	0.9454	0.9374	0.8267
商业	0.5858	0.5417	0.4602	0.6024	0.6599	0.7464
金融、保险业	0.0692	0.4784	0.3826	0.9087	0.9773	0.8102
运输邮电业	0.4054	0.4398	0.4171	0.6574	0.7491	0.8282
教育、科研、医疗、保健	0.5413	0.4649	0.4767	0.2273	0.2246	0.2255
其他服务业	0.3219	0.4665	0.4581	0.1361	0.3048	0.2557

资料来源:由《中国投入产出表》(中国国家统计局)各期计算。

分部门看,农业的中间投入率有了较大程度的提高;矿业基本平稳略有上升;制造业中食品工业的中间投入率有所下降,纺织及纸、木制品业的中间投入率则略有上升;重制

造业中,金属初级制品及精密机械制造业基本保持平稳,而化学工业、石油煤炭制品业、建材业、金属制品及其他各种机械制造业的中间投入率呈上升趋势,其中尤以石油、煤炭制品业及金属制品业上升幅度最大;其他重工业制造业也呈上升势;第三产业中,除运输邮电业及行政机关单位的中间投入率有所上升外,建筑业及电力、煤气、水供应业的中间投入率基本稳定且略有下降,金融保险业及教科文卫业的中间投入率呈下降趋势。

中国90年代以来中间需求率也基本呈上升趋势。不同部门的变动特征是:各部门对农产品的中间需求在波动中略有上升;对矿业产品的中间需求也呈上升趋势。各产业对轻工业的中间需求基本平稳(纸、木制品)或有微弱上升(食品、纺织品);对重工业的中间需求,除对建材及运输机械的消耗欠稳定,对初级金属制品的中间消耗基本保持平稳外,对其他重工业产品的中间需求均有不同程度的上升,其中上升最快的是化学制品、金属制品及电气机械;各产业对建筑业的中间消耗呈上升势,但对电力、煤气及水供应业的中间消耗是下降的;各部门对第三产业中的金融保险业的中间消耗呈下降势,对教科文卫的中间消耗基本保持稳定,对其他第三产业,尤其是商业、邮电运输业的中间需求上升幅度较大。

## 2. 中国90年代中间投入率比日本70年代高

从中间投入率的绝对水平分析,并与日本1970-1980年的水平相比较,可以看出,中国各部门的中间投入率要比日本高出许多。中国在90年代前半期,各部门中间投入率平均在60%左右,而日本在整个70年代大约为53%。这既与中国是大国经济有关,从而各部门的生产联系更加迂回,但我们认为,更主要的原因在于中国生产技术水平不高,单位产品的中间消耗要比日本大一些。若以中国1995年的中间投入率与日本1970年的水平比较,中国为62%,而日本为52%,中国整整高出10个百分点。

## 3. 中间投入率中国与日本呈现结构差异

分部门看,由于中国的中间消耗普遍高于日本,从中间投入率的绝对水平上不好判断各次产业中间投入率的结构差异。我们以整个国民经济各部门中间投入率为1,将各次产业部门的中间投入率与其比较得到各次产业的相对中间投入率,并以此来进行比较。表4列出了中国1995年与日本1970、1975、1980年相同产业的相对中间投入率,并通过相似系数的计算发现中国1995年的相对中间投入率结构与日本1970年相似。由此我们以中国1995年的相对中间投入率与日本1970年的相对中间投入率相比较。

表4的数据显示出,若以整个国民经济中间投入率为1,则中国1995年农业的相对中间投入率为0.6486,比日本1970年的水平低;而中国矿业的相对中间投入率比日本1970年的水平高,略低于日本1975年及1980年的水平。1995年,中国食品、纺织等轻工制造业的相对中间投入率比日本1970年的水平低,与日本1980年的水平相接近;重工业中化学工业的相对中间投入率在中日两国基本相同(中国1995年、日本1970年),而电气机械业、精密机械业与金属制品业在中国略高,其他重制造业,中国的相对中间投入率均低于日本;中国1995年建筑业的中间投入略低于日本1970年的水平,而电、煤、水供应业、商业、运输邮电业、教科文卫业等主要第三产业的相对中间投入率均比日本1970年的水平高。

经合组织发展中心最近的一项研究表明,中国GDP总量在1990-1992年平均为3.2万亿1990年盖-凯美元,而日本在70年代大约为1.2万亿1990年盖-凯美元。参见《世界经济二百年回顾》,改革出版社1997年第一版第127页、133页。

表4 中国与日本各次产业相对中间投入率结构比较

	中国(1995)	日本(1970)	日本(1975)	日本(1980)
产业部门合计	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
农林水产业	0.6486	0.6895	0.7257	0.8309
矿业	0.8027	0.6448	0.8656	0.8507
食品	1.0600	1.3651	1.4169	1.2773
纺织业及缝纫、皮革制品业	1.2891	1.3681	1.3522	1.2986
纸、木材及家具制造	1.2030	1.3547	1.3275	1.3210
化学制品	1.1978	1.1977	1.3147	1.3340
石油、煤炭制品	1.1939	1.0805	1.5438	1.5153
建材及非金属矿制品	1.0808	1.1209	1.1649	1.2083
金属初次制品	1.1801	1.4992	1.5073	1.4344
金属制品	1.2304	1.1076	0.9869	1.0937
一般机械	1.1731	1.2030	1.1673	1.2195
电气机械	1.2154	1.2055	1.1520	1.1862
运输机械	1.2233	1.2417	1.2376	1.2585
精密机械	1.1645	1.0908	0.9889	1.0504
其它制造业制品	1.1398	1.1843	1.1105	1.1193
建筑业	1.1440	1.1749	1.0582	1.0511
电、煤气、自来水	0.8311	0.6440	0.9829	1.0378
商业	0.7420	0.5386	0.5085	0.5481
金融、保险业	0.6168	0.3324	0.4067	0.4745
运输邮电业	0.6724	0.5703	1.0738	1.0926
教育、科研、医疗、保健	0.7686	0.6068	0.5677	0.6437
其他服务业	0.7386	0.8591	0.7717	0.7962
相似系数		0.9897	0.9850	0.9894

资料来源 :由表1、表3 相关资料计算。

#### 四、中国直接消耗系数的变动趋势

从日本1975-1980年直接消耗系数及中国90年代以来直接消耗系数的变化看,中国在工业化未完成时各产业部门的直接消耗系数可能有如下变动趋势:

(1) 农业对非金属矿制品的直接消耗系数略有下降外,对其他产业产品的消耗均呈上升趋势;而各部门对农业的中间消耗基本呈下降趋势。

(2) 矿业除对本部门及化工、电力、服务业的直接消耗有所增大外,对其他产业产品的消耗持平(主要是机械、金属制品业)或有所下降(农业、轻工业);各部门对矿业的中间消耗在几乎所有的产业都呈上升趋势。

(3) 食品烟草制造业对各部门的中间消耗总体上是下降的,但对其他轻工业、化学工业、电水供应及服务业的直接消耗略有上升;各部门对食品烟草业的中间需求变动基本是:轻工业略有上升,重工业及其他产业基本保持不变或略有下降。

(4) 纺织业当前在中国除对农业的中间消耗有所下降外,对其他产业产品的中间消耗基本保持不变或略有上升,但从日本70年代的情况看,纺织业除对化学工业、电水供应

业及机械业产品的直接消耗系数略有上升外,对其他产业产品的中间消耗均稳定或有所下降,中国在未来一段时期可能会向着这一趋势发展;各产业对纺织业产品的中间需求率的变动大体是:轻工业保持不变或略有上升,重工业(尤其是金属制品业与机械业)将有所下降。

(5)其他轻工业除对本产业、化学工业制品及电力水产业的中间消耗略有上升外,对其他产业产品的中间消耗基本稳定或略有下降;各产业对其他轻工业的中间消耗将呈如下变动趋势:轻工业对其中间消耗不变或略有上升,重工业对其中间消耗有所下降。

(6)化学工业对矿业、电力部门及本部门产品的中间消耗略有上升,对其他部门产品的中间消耗呈基本稳定(金属制品业)或略降趋势(农业、轻工业);而其他部门对化学工业的中间消耗基本呈上升趋势。

(7)非金属矿制品业对农业产品的中间消耗率基本稳定,对轻工业产品的中间消耗率略有下降,对重工业、电水供应业及服务产品的中间消耗有所上升;除本部门对非金属矿业的中间消耗略有上升外,农业与轻工业及服务业对其中间消耗略有下降,重工业则基本保持稳定。

(8)金属制品业对本部门、机械制造及电力产业的中间消耗略有上升,对其他产业产品的中间消耗呈稳定或下降势;而几乎所有的部门对金属制品业的中间消耗需求均呈上升势。

(9)机械制造业对轻工业产品中间消耗呈下降势,对重工业、电力业及服务业的中间消耗呈上升势;各产业部门对机械产品的中间消耗需求也是呈上升势的。

(10)电水供应业对矿业、化学工业、机械制造业服务业及本部门中间产品的中间消耗有所上升,对其他产业产品的中间消耗均是基本稳定或略有下降;各部门对电力、煤气、及水的中间需求也是上升的。

(11)服务业对化学工业、机械制造业及电力供水业的中间消耗率略有上升,对其他产业产品的中间消耗基本稳定或有所下降。各产业对服务业中间消耗需求几乎均呈上升势。

总的说来,各产业对农业、矿业、轻工业的中间消耗基本稳定或有所下降,对重工业(尤其是化工、机械业)、电水供应及服务业的中间消耗呈缓慢的上升趋势。

## 五、简单结论

可以肯定的是,在工业化还未完成之前,中国投入系数的变化除了服务业、机械工业对各产业的中间投入会有较大上升外,原材料工业、能源工业对各产业的中间投入比重也将是上升的。尽管中国的中间投入率已比日本高出许多,但从当前所处的发展阶段及各产业中间投入的变动趋势上看,中间投入比重还会上升。由此在如下三个方面我们需有清醒的认识:

其一,提高生产技术水平与经营管理水平,是降低物耗的根本保证,也是中国经济增长方式得以转变的根本保证。因此,不断提高生产技术水平与经营管理水平应作为一项基本目标来抓。

其二,应该说中国的生产消耗情况在短时间内是不会有较大的改观,说明中国的传统

产业仍是中国经济的“中流砥柱”；“工业化”仍是当前中国经济发展的主题。

其三，中间投入率在一段时期内的上升，也说明中国的“生产需求”潜力仍然很大。一旦中国居民“收入分配问题”得以解决，由消费需求带动的生产需求将是巨大的。因此中国经济在今后10-20年的时间里保持7%-8%的增长率仍然是可能的，中国中长期增长前景是乐观的。

# 江苏与部分省区产业结构比较

汤以伦 伍 祥 肖 群

(江苏省统计局)

## 一、经济总量和结构的比较

江苏经济总量在全国位次靠前(GDP 约占全国的比重为8.30%) ,地区总量比较位于广东省(广东 GDP 占全国 GDP 的9.12%)之后。山东紧随江苏之后(GDP 占全国的8.26%) ,基本与江苏持平 浙江GDP 总量则占全国的5.80%左右(见下表)。山东经济总量GDP 虽然一直落后于江苏 ,但近几年 ,紧跟江苏并大有赶超之势头。

部分地区1999 年度GDP 占全国的比重

地 区	GDP 占全国比重 (投入产出表)%	GDP 占全国比重 (国家GDP)%	GDP 占全国比重 (地区GDP 合计总额)%
江 苏	8.58	9.57	8.30
广 东	9.72	10.52	9.12
浙 江	6.13	6.67	5.78
山 东	8.78	9.53	8.26
上 海	4.44	5.02	4.35
五地区合计	37.65	41.31	35.82

产业方面 ,多数的江苏支柱产业在全国相应行业中所占比重(在地区比较中的)位次靠前 ,如纺织业、化工、建材和非金属矿物制品业在比较地区中名列前茅 ,而食品、服装、机械、建筑、运输、社会服务等行业也位居各地区前列 ,农业、商业、金融保险排名较前。这些行业在全国行业所占比重(除农业和食品外)基本超过江苏 GDP 占全国的比重8.30%。

根据广东、山东、浙江、上海、江苏五个地区以及全国(1997 年度)的经济结构资料进行相关的计算和分析比较。我们发现 ,各个地区单位产出的中间投入普遍比全国高 ,江苏中间投入比浙江略低 ;也就是说 ,各地区经济总体增加值率都比全国平均要低。

但是 ,从单位成本产出效益方面考察 ,情况有所变化 ,成本产出率较高的是上海 ,其次是山东、浙江两地区高于全国 ,广东则略低于全国基本和全国持平 ,而江苏则较全国低。说明在包括能源原材料、服务在内的中间投入结合劳动和资本消耗两要素使用后的综合经济效益中上海最好 ,山东次之 ,浙江第三 ,全国平均列第四、广东则排第五 ,江苏成本使用产出效益要排到五省市最后。

与全国和三省一市比较 ,产业方面 ,成本产出效益 :

1)比全国和三省一市都好的产业有 :煤炭采选业、石油和天然气开采业、非金属矿采

地 区	增加值率	地区单位成本产出率
国家平均	0.378815393	1.13553
广 东	0.327592055	1.13289
山 东	0.350068596	1.15734
浙 江	0.288701164	1.14180
上 海	0.314210804	1.20214
江 苏	0.309360387	1.12402

选业、木材加工及家具制造业、化学工业、金属制品业、电子及通信设备制造业、金融保险业、行政机关及其他行业等。

2)比全国好的,但比三省一市某些地区低的有:纺织业(低于广东)、金属冶炼及压延加工业(均低于其它地区)、电气机械及器材制造业(低于广东)、机械设备修理业(低于浙江)、电力及蒸汽热水生产和供应业(低于山东和上海)、房地产业(低广东、上海)、社会服务业(低于其它地区)、教育文化艺术及广播电影电视业(低于其它地区)、科学研究事业(较低,仅高于浙江)。(详见附表表3)

结构方面,总体上看,全国的产业结构相对较差,结构效益也比较差,江苏的产业结构效益总体上比山东和浙江要好,但比广东和上海要差,而上海的产业结构相对较优。

## 二、产业(支柱产业和主导产业)竞争力的比较

产业方面,在直接在生产效益上,增加值率显示,除少数的江苏产业如:煤炭采选业、石油和天然气开采业、金属矿采选业、邮电业、旅客运输业、金融保险业、社会服务业等行业的增加值率比全国高以外,其余产业的增加值率都达不到全国平均水平。

主导产业和支柱产业比较结论:比较主导产业和支柱产业,可以看出,上海是城市型经济,经济和产业发展阶段都处于领先地位。地区中广东、江苏、浙江三省在工业化程度方面较高,山东则相比较低,但都高于全国。商业和市场发达程度:上海、浙江、江苏三个地区较好。建筑产业方面:江苏和广东较强。而在农业生产上,各地区普遍单位生产成本较全国高,几个省市中江苏最高;由此导致各地区食品制造成本都基本高于全国,江苏食品制造成本比山东要高。在纺织业上江苏制造成本高于浙江但低于广东。服装制造成本江苏比广东要低,有发展和竞争的潜力。江苏化工制造业的成本江苏较低,但比上海要高,比山东也略低。建材和非金属矿物制品业上虽然总量较大,但江苏成本相对较高,不具备竞争力。机械工业方面山东和上海较好,江苏相对较弱。江苏建筑业比广东要弱,基本与全国持平,广东较好,山东要次于江苏。运输业江苏要弱于浙江。金融保险方面,江苏运营成本比全国低,但要高于山东和山东。政府消费服务方面江苏虽然比全国好,但比广东、山东要差。

## 三、最终需求结构的比较

比较各地区的最终需求和结构可以看出,江苏平均消费倾向比全国平均约低7.5个百分点,居民消费倾向小约6个百分点左右,政府支出倾向小1.5个百分点左右。资本形

成总额倾向比国家高(高约5个百分点)主要在存货的增加方面,固定资本形成倾向则基本与国家持平。这说明江苏生产上供需结构和平衡上比全国差。净流出方面,江苏外向性程度比国家高约2.5个百分点。总体比较看,由于全国平均GDP较江苏低很多,恩格尔系数较高,因此平均消费倾向比江苏高,但从资本形成率看并不比江苏差,因此反映江苏整体供需结构平衡状况比全国差。

各地区GDP使用结构表

	国 家	江 苏	广 东	浙 江	山 东	上 海
1)最终消费合计	57.99 %	50.42 %	55.85 %	43.21 %	48.83 %	42.38 %
居民消费合计	46.62 %	40.48 %	43.12 %	34.91 %	36.41 %	33.79 %
政府消费	11.37 %	9.94 %	12.73 %	8.31 %	12.42 %	9.59 %
2)资本形成总额	37.08 %	42.00 %	37.19 %	48.08 %	48.44 %	59.90 %
固定资本形成	32.78 %	32.64 %	31.10 %	36.53 %	29.14 %	53.46 %
存货增加	4.30 %	9.35 %	6.09 %	11.54 %	19.30 %	6.43 %
3)净流出	4.93 %	7.58 %	6.96 %	8.71 %	2.73 %	-2.28 %

广东的需求结构在消费方面倾向上也要高于江苏5个百分点,净流出方面只比江苏小0.5个百分点(可以看做基本与江苏持平),投资方面固定资本形成比江苏略小约1.5个百分点,结合全国的情况看,广东需求结构比江苏优越,表现在首先内需方面的消费需求总量上比江苏大,平均消费倾向和消费总量的能力较高。我们看到这种情况与国家比江苏高有很大不同,首先反映出广东GDP总量和人均GDP都比江苏高,这说明广东本地区消费需求旺盛,产品生产有市场。其次我们看到,广东消费倾向比江苏高的一半以上部分是在政府支出倾向方面。

第三表中数据反映出来的广东的资本形成倾向比江苏低只在存货增加上。因此充分说明广东的GDP支出结构要优于江苏。

比较上海市的情况也可以发现,在GDP的使用方面,上海也较好。由于上海是城市型经济,投资所占比重远远高于江苏,人均GDP是江苏的近三倍,平均消费倾向比江苏低是自然的。同时我们也看到上海的存货增加倾向也较江苏低3个百分点。说明上海经济的整体运转效益要比江苏好。

与山东比较,山东的平均消费和净流出倾向都要比江苏低,平均投资倾向比江苏高主要是在存货增加方面,固定资本形成在GDP的使用上也要低于江苏。两个地区相比,GDP的使用结构和运转上江苏整体上要优于山东。

浙江GDP使用上与我省比较,其地区偏好差别主要在内需(消费和投资)的使用上。消费上,浙江的平均倾向低于江苏,而在投资上的偏好明显高于江苏。深入分析可以看到,由于浙江在人均GDP和人均收入方面都比江苏高,消费倾向比江苏略低也应该是合理的。但在消费数据上,浙江的平均倾向比上海只高一点,因此有理由认为和江苏一样,浙江也存在消费总量不足的倾向。投资方面,固定资本形成浙江比江苏高,但存货增加倾向也较高,并且超过了10%,因此,可以认为浙江在内需投资方面的有效需求性比江苏要略低。整个GDP的使用上江苏也要略优于浙江。而浙江要略优于山东。

江苏消费和投资需求(内需)对经济增长的影响程度相对较高,我们看到消费对经济的诱发系数高达2.93是四省一市中最高的,比全国2.44高约0.5,比其他三省一市都高。

各地区单位内需(省内需求因素)对本地区总产出的诱发系数

	国 家	江 苏	广 东	浙 江	山 东	上 海
消 费	2.4406	2.9312	2.6477	2.8809	2.5973	2.6759
投 资	2.9834	3.4023	3.1589	3.6593	3.2413	3.2400

投资需求对产出的诱发系数为3.40,也较高。比全国平均高约0.4,仅仅低于浙江省(3.66)。因此,可以说,江苏经济增长整体上受到需求波动的影响会较大。消费和投资增长的快慢大大影响到整个经济的增长。

#### 四、增加值(最初投入结构)形成结构比较

地区GDP初次分配上显示,江苏资本折旧在GDP的构成中比率偏低,如果整体的资本折旧率各个地区之间差别不大的话,只能说明江苏在生产所使用的资本积累的原值较小(或使用上较小)。从而推论出江苏经济发展的平均资本密集程度(或使用大机器、大资本的程度)较低、相反劳动密集度(或含量)较大。产业发展上偏向轻工业较多。浙江地区有着比江苏更突出的情况。

构成地区	国 家	江 苏	广 东	浙 江	山 东	上 海
固定资产折旧	13.62 %	10.94 %	15.31 %	9.47 %	15.79 %	12.13 %
劳动者报酬	54.87 %	53.40 %	48.88 %	47.51 %	45.37 %	34.35 %
生产税净额	13.53 %	13.49 %	15.43 %	12.23 %	13.14 %	21.12 %
营业盈余	17.97 %	22.17 %	20.37 %	30.78 %	25.69 %	32.40 %

在国家、企业、个人三者分配构成方面,四省一市在对个人的收入分配总体上的比率都比国家要低,而在企业(或公司)中滞留的GDP比率比国家都要高。说明各地区的企业在生产和发展上,四省一市比国家更具备发展的潜力。在税金方面数据显示江苏基本和国家比率持平,而上海和广东高于全国。上海比较高在20%以上。(收集财政收入的情况)

#### 五、产业结构总体效益比较和供需比较

就目前看,全国和各省市都是供给大于需求。全国总体供需情况是供大于需1.07%;有效需求只有97%。因此供需差率约3%。江苏总体供需情况是供大于需2.29%;有效需求只有95%。因此供需差率约5%。明显看出,上海市的供需情况较好,而广东的情况也较江苏好;而浙江比江苏略差,山东则供给和需求的差率较大。

产业供需匹配程度比较

	总供/总需	有效需求率	供需差率
全 国	1.01075	96.97 %	3.03 %
江苏省	1.02292	94.76 %	5.24 %
广东省	1.01472	95.72 %	4.28 %
山东省	1.07247	92.29 %	7.71 %
浙江省	1.03142	94.15 %	5.85 %
上海市	1.01609	98.69 %	1.31 %

# 固定资产投资关联效应

刘保

(天津财经学院)

本文对固定资产投资的关联效应进行了探讨,并应用国家统计局新编的可比价投入产出序列表对我国固定资产投资的关联效应进行了分析。

固定资产投资的关联效应是指固定资产投资通过部门间的生产技术联系与国民经济各环节间的关联而产生的宏观经济效应。其中既包括直接效应也包括间接效应,以下分两部分展开论述。

## 一、固定资产投资的关联效应

本部分讨论固定资产投资通过部门间的生产技术联系而产生的宏观经济效应。

### (一)单位固定资产投资的部门产出效应

投资的增加可以拉动经济增长。单位固定资产投资可以拉动,或者说诱发各部门产出多大的增长,可以用投资的生产诱发系数来表示。计算投资的生产诱发系数,需要用到对国内产品的完全需要系数矩阵 $(I - DA)^{-1}$ 。 $D$ 为国内满足率对角矩阵, $D =$

$$\begin{pmatrix} d_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & d_2 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & d_n \end{pmatrix} \quad d_i \text{ 为国内满足率, } d_i = 1 - t_i \text{ 部门的进口率。} (I - DA)^{-1} \text{ 中的某列数}$$

值,表示该部门单位最终需求所诱发的各部门产出。对一个国家的国内生产体系具有诱发作用的,是该国最终需求中的国内满足量。用 $T_d$ 表示投资的国内满足量列向量,则:

$$T_d = \begin{pmatrix} d_1 t_1 \\ d_2 t_2 \\ \dots \\ d_n t_n \end{pmatrix} \quad \text{投资结构系数} = T_d / \sum T_d \quad \text{对国内产品的完全需要系数矩阵乘以投资结构}$$

系数列向量,所得为单位固定资产投资可以诱发的各部门产出,即投资的生产诱发系数,以 $R$ 表示投资的生产诱发系数列向量,则:

$$R = (I - DA)^{-1} T_d / \sum T_d = (I - DA)^{-1} \begin{pmatrix} \frac{d_1 t_1}{n} \\ \vdots \\ \frac{d_i t_i}{n} \\ \vdots \\ \frac{d_2 t_2}{n} \\ \vdots \\ \frac{d_i t_i}{n} \\ \vdots \\ \frac{d_n t_n}{n} \\ \vdots \\ \frac{d_i t_i}{n} \end{pmatrix} \quad (1)$$

在投资的生产诱发系数中,不仅包括单位固定资产投资直接诱发的产出,还包括其通过各部门间的技术经济联系而间接诱发的产出。

依据中国可比价投入产出序列表,运用(1)式,可得我国相应年度固定资产投资的生产诱发系数,即各年度单位固定资产投资所诱发的各部门产出,如表1所示:

表1 各年度固定资产投资的生产诱发系数 单位:亿元

部 门	1987	1990	1992	1995
农 业	0.1425	0.1735	0.1128	0.1297
冶金工业	0.1939	0.1975	0.1721	0.1742
电力工业	0.0447	0.0465	0.0398	0.0204
煤炭及炼焦工业	0.0326	0.0462	0.0292	0.0190
石油、天然气工业	0.0508	0.0571	0.0395	0.0257
化学工业	0.1181	0.1502	0.1411	0.1519
机械工业	0.4306	0.4949	0.6066	0.7072
建筑材料及其它非金属矿工业	0.1814	0.2364	0.2192	0.2283
木材加工及家具制造业	0.0220	0.0270	0.0179	0.0298
食品制造业	0.0386	0.0550	0.0320	0.0627
纺织业	0.0660	0.0864	0.0800	0.0251
缝纫及皮革制品业	0.0097	0.0189	0.0149	0.0180
造纸及文教用品制造业	0.0337	0.0432	0.0442	0.0477
其他工业	0.0057	0.0205	0.0366	0.0072
建筑业	0.6186	0.4968	0.5343	0.5306
货运邮电业	0.0670	0.0793	0.0854	0.0611
商业饮食业	0.1791	0.1531	0.1705	0.0999
其他非物质生产部门	0.0615	0.0694	0.1091	0.0636

由表1可见,各年度单位固定资产投资对机械工业、建筑业、建筑材料及其他非金属矿工业、冶金工业、商业饮食业、化学工业、农业的诱发作用较对其余部门的大,其中机械工业、建筑业、建筑材料及其他非金属矿工业、冶金工业的该系数又较后三个部门的大。

由投资生产诱发系数的计算公式可以推知,单位固定资产投资所诱发的某部门产出的多少受该部门的总产出乘数、投资结构系数、国内满足率等因素的影响。与其他部门相比,机械工业、建筑业、建筑材料及其他非金属矿工业、冶金工业、商业饮食业、化学工业的总产出乘数均较大,其中,建筑业的总产出乘数最大,机械工业次之;建筑业的投资结构系数在十八个部门之中最大,机械工业的次之;建筑业、建筑材料及其他非金属矿工业、商业饮食业、和农业的国内满足率较其他部门的高,因此投资对这几个部门的诱发作用较对其他部门的大。欲增大投资的生产诱发系数,即提高单位固定资产投资的效益,可以通过改造技术,加强部门间的技术经济联系,调整投资结构,提高国内满足率等途径来实现。

## (二) 单位固定资产投资对经济系统的拉动作用

投资生产诱发系数列向量的合计值,表示单位固定资产投资对整个经济系统的拉动作用。

分别对表1 中的各列系数求和 ,可以得到各年单位固定资产投资所诱发的产出总额 ,它们表示各年度单位固定资产投资对整个经济系统的拉动作用。

用  $Z$  表示增加值系数行向量 ,

$$Z = (z_1 \ z_2 \ \dots \ z_n)$$

$$z_j = \frac{j \text{ 部门的增加值}}{j \text{ 部门的总产出}}$$

以  $G$  表示单位固定资产投资诱发的增加值 ,则  $G = Z R$  (2)

依据我国各年投入产出表 ,运用(2)式计算出我国各年度单位固定资产投资诱发的增加值 ,如表2 所示 :

年 份	1987	1990	1992	1995
单位固定资产投资所诱发的产出总额 ( $i R$ )	2.2965	2.4549	2.4853	2.4021
单位固定资产投资所诱发的增加值 ( $G$ )	0.8657	0.8787	0.8392	0.8303

表中结果显示 ,我国单位固定资产投资对整个经济系统的拉动作用在逐年增大 ,只是1992 年单位固定资产投资所诱发的增加值较1990 年下降了0.0395 亿元 ,此外 1995 年单位固定资产投资对整个经济系统的拉动作用比1992 年有所下降 ,主要由于是1995 年纺织业和商业饮食业的单位固定资产投资的产出效应明显下降所致。

### (三) 固定资产投资总额的总效应

本文以固定资产投资总额诱发的产出在全社会总产出中所占的比重及其诱发的增加值在 GDP 中所占的比重来表达固定资产投资总额的总效应。

依据前述计算结果和各年《中国投入产出表》中的相应数据 ,计算出我国各年固定资产投资的总效应值如下 :

年 份	1987	1990	1992	1995
$\frac{i R \times \text{固定资产形成总额}}{\text{全社会总产出}}$	36.11	36.06	34.03	38.09
$\frac{G \times \text{固定资产形成总额}}{\text{GDP}}$	30.55	31.03	29.72	35.17

表中数据说明 ,在我国1987 年、1990 年、1992 年和1995 年的社会总产出中 ,分别有36.11 %、36.06 %、34.03 %和38.09 %是由固定资产投资诱发的。1990 年比1987 年降低了0.05 个百分点 ,1992 年比1990 年降低了2.03 个百分点 ,1995 年比1992 年增加了4.06 个百分点。在这四年的国内生产总值中 ,分别有30.55 %、31.03 %、29.72 %和35.17 %是由固定资产投资诱发的。1990 年比1987 年增加了0.48 个百分点 ,1992 年比1990 年降低了1.31 个百分点 ,1995 年比1992 年增加了5.45 个百分点。

### (四) 固定资产投资与初始投入的关联效应

固定资产投资会诱发各部门产出的增长 ,自然要引起各部门投入的增加 ,其中包括中间投入的增加与初始投入的增加 ,初始投入中包括劳动投入与社会纯收入。对某部门固

定资产投资的增长,不仅会引起本部门劳动投入的增加,通过部门间的产业关联效应,还会引发与该部门有直接、间接生产技术联系的部门的劳动投入的增加。如,固定资产投资项目的规划设计与建筑施工会引发建筑业劳动投入的增加,与建筑业的生产相联系,又会间接引发建筑材料及其它非金属矿物制造业、金属冶炼及压延加工的劳动投入增加。在全社会增加一个单位的固定资产投资所诱发的各部门劳动投入可用  $\forall(\mathbf{I} - \mathbf{DA})^{-1} \mathbf{Td} / i \mathbf{Td}$  来计算,式中  $\forall$  为劳动报酬系数对角矩阵。

$$j \text{ 部门的劳动报酬系数} = \frac{j \text{ 部门的劳动报酬}}{j \text{ 部门的总产出}}$$

对某部门固定资产投资的增长,不仅会增加本部门的利润与税收,通过部门间的生产技术联系,还会引发与该部门有直接、间接联系的部门增加利润与税收。在全社会增加一个单位的固定资产投资所诱发的各部门社会纯收入可用  $\mathbf{M}(\mathbf{I} - \mathbf{DA})^{-1} \mathbf{Td} / i \mathbf{Td}$  来计算,式中  $\mathbf{M}$  为社会纯收入系数对角矩阵。

$$j \text{ 部门的社会纯收入系数} = \frac{j \text{ 部门的社会纯收入}}{j \text{ 部门的总产出}}$$

由于序列表中对初始投入未进一步细分,本文将国家统计局编制的1990年与1995年33个部门的《中国投入产出表》处理成同一价格系统(均采用1990年价格),然后依其计算了每年单位固定资产投资诱发的劳动投入与社会纯收入,如表4所示。

表4 单位固定资产投资所诱发的初始投入

单位:亿元

年 份	1990	1995
单位固定资产投资诱发的劳动投入	0.1955	0.4274
单位固定资产投资诱发的社会纯收入	0.1761	0.3671

表中数据表明1995年与1990年相比,单位固定资产投资所诱发的初始投入明显增加,每亿元固定资产所诱发的劳动投入由1990年的0.1955亿元上升到0.4274亿元,为1990年的2.19倍,表明单位投资对劳动投入的需求大幅度上升,增加投资可以对就业压力起到缓解作用。每亿元固定资产投资所诱发的社会纯收入由1990年的0.1761亿元上升到0.3671亿元,为1990年的2.08倍。

#### (五) 固定资产投资结构变动对固定资产投资效应的影响

两年间单位固定资产投资所诱发的产出额的变化,是受两年间完全需要系数、国内满足率、投资结构系数变化影响的,为了度量两年间各因素变化对单位固定资产投资效应变化的影响程度,进行如下推导,为了表达方便,令  $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{DA})^{-1}$ , 则:

$$\begin{aligned} R &= \mathbf{B} \mathbf{D} \mathbf{K} \\ R &= R_2 - R_1 \\ &= \mathbf{B}_2 \mathbf{D}_2 \mathbf{K}_2 - \mathbf{B}_1 \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 \\ &= \mathbf{B}_2 \mathbf{D}_2 \mathbf{K}_2 - \mathbf{B}_2 \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 + \mathbf{B}_2 \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 - \mathbf{B}_1 \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 \\ &= \mathbf{B}_2 (\mathbf{D}_2 \mathbf{K}_2 - \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1) + \mathbf{B} \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 \\ &= \mathbf{B}_2 (\mathbf{D}_2 \mathbf{K}_2 - \mathbf{D}_2 \mathbf{K}_1 + \mathbf{D}_2 \mathbf{K}_1 - \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1) + \mathbf{B} \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 \\ &= \mathbf{B}_2 \mathbf{D}_2 \mathbf{K} + \mathbf{B}_2 \mathbf{D} \mathbf{K}_1 + \mathbf{B} \mathbf{D}_1 \mathbf{K}_1 \end{aligned} \quad (9)$$

上式结果的第一项反映固定资产投资结构变化对单位固定资产投资效应  $R$  的影响;

第二项反映国内满足率的变化对投资效应 $R$ 的影响,第三项反映完全需要系数变化对投资效应 $R$ 的影响。

运用上式结果,依据中国可比价投入产出序列列表进行了计算,结果为,由于投资结构变化使1990年比1987年每亿元固定资产投资诱发的产出总额减少了0.0214亿元,1992年比1990年每亿元固定资产投资诱发的产出总额增加了0.0010亿元,1995年比1992年减少了0.0298亿元。

依据中国可比价投入产出序列列表,本文计算了各年的投资结构与每两年间投资结构的变化情况,如下表所示:

表5 各年度固定资产投资结构变化情况

部 门	90 年比87 年	92 年比90 年	95 年比92 年
农 业	+0.0011	-0.0150	+0.0177
冶金工业	+0.0114	-0.0377	+0.0203
电力工业	+0.0000	0.0000	0.0000
煤炭及炼焦工业	+0.0136	-0.0083	-0.0042
石油、天然气工业	+0.0049	-0.0032	-0.0006
化学工业	+0.0099	-0.0043	-0.0139
机械工业	+0.0248	+0.0673	+0.0220
建筑材料及其它非金属矿工业	+0.0191	-0.0110	-0.0020
木材加工及家具制造业	+0.0057	-0.0096	+0.0044
食品制造业	+0.0149	-0.0216	+0.0286
纺织工业	+0.0030	+0.0089	-0.0419
缝纫及皮革制品业	+0.0080	-0.0025	-0.0033
造纸及文教用品制造业	+0.0012	+0.0056	-0.0029
其他工业	+0.0014	+0.0018	-0.0032
建筑业	-0.1131	+0.0252	-0.0017
货运邮电业	-0.0023	-0.0052	-0.0015
商业饮食业	-0.0037	+0.0077	-0.0308
其他非物质生产部门	0.0000	+0.0020	+0.0131

由表中数据可见,1990年与1987年相比,对建筑业、货运邮电业、商业饮食业的固定资产投资结构比重有所下降,特别是对建筑业,该比重下降了0.1131,从而对1990年比1987年每亿元固定资产投资诱发的产出总额减少产生了影响。1992年与1990年相比,对机械工业、纺织工业、造纸及文教用品制造业、其他工业、建筑业、商业饮食业、其他非物质生产部门的固定资产投资结构比重有所上升,特别是机械工业和建筑业该比重分别上升了0.0673和0.0252,这些共同影响1992年比1990年每亿元固定资产投资诱发的产出总额上升了0.0010。1995年与1992年相比,煤炭及炼焦业、石油天然气工业、化学工业、纺织工业、缝纫及皮革制品业、造纸及文教用品制造业、其他工业、建筑业、货运邮电业、商业饮食业的固定资产投资结构比重有所下降,特别是纺织工业、商业饮食业、化学工业的该比重分别下降了0.0419、0.0308、0.0139,这些均对1995年比1992年每亿元固定资产

投资诱发的产出总额下降产生了影响。

## 二、部门投资乘数

本部分讨论固定资产投资通过部门间的生产技术联系与国民经济各环节间的关联而产生的宏观经济效应。

投入产出模型中的列昂惕夫逆矩阵  $(I - A)^{-1}$  又称为矩阵乘数,其某一列的合计数,反映对该列部门的最终需求增加一个单位时,所引起的各部门产出增加的倍数。 $(I - A)^{-1}$  的某一列的各元素分别与相应部门的国民收入系数相乘后,再从列向相加,即可得到该部门的国民收入乘数。用矩阵式表示为  $i M (I - A)^{-1}$ ,式中  $i$  表示单位行向量, $M$  为国民收入系数对角矩阵,其对角线上的元素  $N_j$  为  $j$  部门的国民收入系数, $N_j = j$  部门的国民收入/ $j$  部门的总产出 ( $j = 1, 2, \dots, n$ )。这一乘数反映了最终需求变动对生产过程的波及效应,由于其中没包括消费过程对生产过程的反馈,因而称之为收入的“简单”乘数,如果再考虑到消费对生产的反馈,就可以得到收入的“完全”乘数。

当每轮生产所增加的收入不用来购买国内商品时,经济学家称这里有漏损。在开放的经济中,有三种漏损:储蓄、税收和进口。在计算乘数时,应该将这些漏损扣除,否则会夸大乘数效应。

对开放的经济系统进行投入产出乘数分析,所用的矩阵乘数应为  $(I - DA)^{-1}$ ,以  $t$  表示边际税收倾向  $t = T/Y$ ,则由

$(1 - t)i \forall (I - DA)^{-1}$  即可得到各部门居民收入的简单乘数行向量,该行向量中的每个元素各自表示在存在闲置生产能力的条件下,假定劳动者报酬系数不变,对相应部门的最终需求增加一个单位,经过生产部门内部的反馈,可能带来的居民收入总额。由于式中左乘以  $(1 - t)$ ,因而剔除了税收这一漏损,所得收入为可支配收入。依据乘数理论,这一组乘数是对各部门的最终需求增加一个单位所各自引起的第一轮居民收入增量。 $c$  表示边际消费倾向  $0 < c < 1$ 。 $s$  表示边际储蓄倾向。收入增量不是转变为消费增量,就是转变为储蓄增量,因此边际消费倾向与边际储蓄倾向之和等于1, $c = 1 - s$ 。用  $c$  乘以  $(1 - t)i \forall (I - DA)^{-1}$  即可剔除储蓄这一漏损,得到第一轮居民收入增量中用于消费的部分。以  $P_d$  表示对国内商品的居民消费结构系数列向量,其中的下角标  $d$  标明是对国内商品的消费, $P_d$  等于投入产出表中最终使用部分的居民消费列中对各部门的消费额分别除以该列的合计数,再分别乘以相应部门的国内满足率。用  $P_d$  乘以  $c(1 - t)i \forall (I - DA)^{-1}$  可以剔除进口这一漏损,得到由第一轮收入增量所增购的国内各种商品的数额。 $P_d$  为  $n$  行1列向量, $c(1 - t)i \forall (I - DA)^{-1}$  为一行  $n$  列的行向量,其中的某一个元素,表示对该部门的最终需求增加一个单位所引起的第一轮居民可支配收入增量中用于消费支出部分的数额。 $P_d$  与  $c(1 - t)i \forall (I - DA)^{-1}$  相乘,所得为  $n \times n$  阶矩阵,称之为矩阵  $F$ 。矩阵  $F$  的某一列,例如第1列,表示对第一部门的最终需求增加一个单位所引起的第一轮居民可支配收入增量用于消费支出部分的具体支出去向,即由于收入增加而引起的一轮消费品需求。用  $(I - DA)^{-1}$  与矩阵  $F$  相乘,所得结果称之为矩阵  $G$ ,其某一列,例如第一列,表示对第一部门的最终需求增加一个单位所引起的第一轮居民收入增量转变为消费增量后,对国内生产体系形成反馈,所带动的总产出的新增长。与此同时,居民收入

又得到第二轮增加,其增量为 $(1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}$ 该增量表示第一轮居民收入增量带动的消费品需求和生产并由生产形成的第二轮居民收入增量。这一居民收入增量中的C部分又被用于增购国内的各种商品,从而带动居民收入新一轮增加,生产(供给)与消费(需求)就这样互为条件,互相促进,这种生产——消费——生产的循环将继续进行下去,直至经济系统重新达到平衡。

以上论述,可以用数学表达式表示如下:

$$\begin{aligned} K &= (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} + (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} \\ &\quad + (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} + \dots \\ &= (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} [I - P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}]^{-1} \end{aligned} \quad (4)$$

(4)式中K表示各部门居民收入的完全乘数行向量, $K = (K_1, K_2, \dots, K_n)$   $(1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}$ 为各部门居民收入的简单乘数,表示在存在闲置生产能力的条件下,对相应部门的最终需求增加一个单位,经过生产部门内部的反馈,能够带来的居民收入增长,它是在生产领域,从生产消耗需求的角度考虑的,这是一个由需求——供给的过程。式中的 $P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}$ 则表示第一轮收入增量带动的消费品需求。矩阵 $[I - P_d C (1-t)i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}]^{-1}$ 中的某列值,包括该列部门一个单位的居民收入增量所波及带动的各轮消费品需求增长的总额及这一个单位的居民收入增量本身,这是供给——需求的过程。

如果不扣除漏损,对各部门的最终需求增加一个单位所带来的各部门居民收入的第一轮增长,即各部门居民收入的简单乘数为 $i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}$ 。由于不扣除漏损,居民收入的第一轮增长全部用于购置国内商品,消费需求的这一增长又诱发了总产出的增长,从而形成居民收入的第二轮增长 $i \mathcal{V}(I - DA)^{-1} P_i \mathcal{V}(I - DA)^{-1}$ (P为居民消费结构系数)。居民收入的第二轮增长再一次全部用于购置国内商品,并带动居民收入的第三轮增长,……。以 $K_0$ 表示不扣除漏损的情况下,各部门居民收入的完全乘数向量,则,

$$\begin{aligned} K_0 &= i \mathcal{V}(I - A)^{-1} + i \mathcal{V}(I - A)^{-1} P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1} \\ &\quad + i \mathcal{V}(I - A)^{-1} P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1} P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1} + \dots \\ &= i \mathcal{V}(I - A)^{-1} [I + P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1} + P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1} P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1} + \dots] \\ &= i \mathcal{V}(I - A)^{-1} [I - P_i \mathcal{V}(I - A)^{-1}]^{-1} \end{aligned} \quad (5)$$

应用(4)式和(5)式,依据《1995年度中国投入产出表》,笔者计算了是否扣除漏损的两种情况下各部门居民收入的“完全”乘数,据以分析了不扣除漏损情况对各部门收入“完全”乘数的影响程度,结果如表6所示:

表6中 $K_0$ 栏列出了不扣除漏损的情况下,各部门居民收入的“完全”乘数; $K$ 栏列示了扣除三项漏损后各部门居民收入的“完全”乘数;最后一栏给出了不扣除漏损对各部门居民收入“完全”乘数的影响程度。从这一栏数据可以看到,如果不扣除漏损,对各部门居民收入的“完全”乘数都会产生影响,会不同程度地夸大各部门的乘数效应。特别是电子及通信设备制造业,该栏数值为85.48%,就是说,不扣除漏损的乘数比实际乘数夸大了85.48%。

扣除三项漏损后各部门投资的居民收入乘数按降序排列,位居前十名的部门有:农业、行政机关、文教卫生科研事业、煤炭采选业、炼焦、煤气及煤制品业、纺织业、货运邮电业、饮食业、食品制造业、机械设备修理业。这些部门均属劳动密集型行业,相对于资金密集型行业,在它们的生产成本中,劳动报酬所占份额比较高,单位成本中较高份额的劳动

表6 部门居民收入乘数的两种计算结果的比较

部 门 名 称	$K_0$	$K$	$K_0 - K$	$(K_0 - K)/K$
农 业	1.4029	0.9643	0.4381	45.43
煤炭采选业	0.9959	0.6611	0.3348	50.64
石油和天然气开采业	0.4432	0.2677	0.1755	65.56
金属矿采选业	0.8426	0.5338	0.3088	57.85
其他非金属矿采选业	0.7953	0.5134	0.2819	54.91
食品制造业	0.8495	0.5607	0.2888	51.51
纺织业	0.9449	0.5786	0.3663	63.31
缝纫及皮革制造业	0.8091	0.4826	0.3265	67.65
木材加工及家具制造业	0.7532	0.4593	0.2939	63.99
造纸及文教用品制造业	0.8062	0.5023	0.3039	60.50
电力生产和供应业	0.5193	0.3268	0.1925	58.91
石油加工业	0.4814	0.2887	0.1927	66.75
炼焦、煤气及煤制品业	0.9298	0.5991	0.3307	55.20
化学工业	0.7116	0.4276	0.2840	66.42
建材及非金属制品业	0.7217	0.4572	0.2645	57.85
金属冶炼及压延加工业	0.7082	0.4287	0.2804	65.55
金属制品业	0.7070	0.4226	0.2844	67.30
机械工业	0.7776	0.4601	0.3175	69.01
交通运输设备制造业	0.7180	0.4156	0.3024	72.76
电气机械及器材制造业	0.6670	0.3898	0.2772	71.11
电子通讯设备制造业	0.5479	0.2954	0.2525	85.48
仪器、仪表制造业	0.8115	0.4865	0.3250	66.80
机械设备修理业	0.8686	0.5391	0.3295	61.12
其它工业	0.7788	0.4742	0.3046	64.23
建筑业	0.8216	0.5191	0.3025	58.27
货运邮电业	0.8495	0.5613	0.2882	51.35
商 业	0.6440	0.4257	0.2183	51.28
饮食业	0.8467	0.5613	0.2854	50.85
旅客运输业	0.7854	0.5170	0.2684	51.92
公用事业及居民服务业	0.6833	0.4501	0.2332	51.81
文教卫生科研事业	1.1342	0.7586	0.3756	49.51
金融保险业	0.6957	0.4646	0.2312	49.76
行政机关	1.1694	0.7845	0.3849	49.06

者报酬,会转化为较多的消费需求,较多的消费需求又会诱发较高的居民收入,因而这些部门投资的居民收入乘数较高。

部门投资的居民收入乘数既反映了生产部门之间的生产技术联系,又反映了生产与收入、生产与消费的内在联系,它给出了向某一部门投资,经各部门之间、社会再生产各环节之间的内在关联效应而最终带动的居民收入这一客观效果,可作为投资决策的参考。

某部门投资的居民收入乘数中包括由该部门单位投资在本部门诱发的居民收入,即

投资的直接效应 ;由于部门间的生产技术联系 ,某部门的单位投资在各部门间接引发的居民收入 ,即投资的间接效应 ;与通过社会再生产各环节间的关联 ,某部门引发的居民收入 ,即消费诱发的收入三部分。

消费诱发的收入是这样形成的 :某部门投资在本部门诱发的居民收入的大部分用于消费 ,形成对生产消费品部门的生产需求 ,这些部门进行生产又形成了该部门居民收入的增加 ,这些部门居民收入的增加 ,会再一次引发对消费品的需求 ,这一过程循环往复 ,便形成了消费诱发的收入。消费诱发的收入是部门投资乘数不同于部门投资的关联效应的内容。表7 给出了各部门投资乘数的构成情况。

表7 1995 年各部门投资乘数的构成

部门名称	居民收入乘数 (1)	直接效应 (2)	间接效应 (3)	消费诱发的收入 (4)
农 业	0.9643	0.5013	0.1361	0.3269
煤碳采选业	0.6611	0.3327	0.1043	0.2241
石油和天然气开采业	0.2677	0.0809	0.0961	0.0907
金属矿采选业	0.5338	0.1946	0.1582	0.1810
其他非金属矿采选业	0.5134	0.1914	0.1479	0.1740
食品制造业	0.5607	0.0437	0.3269	0.1901
纺织业	0.5786	0.0879	0.2946	0.1961
缝纫及皮革制品业	0.4826	0.0549	0.2641	0.1636
木材加工及家具制造业	0.4593	0.0883	0.2153	0.1557
造纸及文教用品制造业	0.5023	0.0821	0.2499	0.1703
电力及蒸汽、热水生产和供应业	0.3268	0.0698	0.1462	0.1108
石油加工业	0.2887	0.0400	0.1509	0.0979
炼焦、煤气及煤制品业	0.5991	0.1287	0.2674	0.2031
化学工业	0.4276	0.0732	0.2094	0.1450
建材制品业	0.4572	0.1174	0.1848	0.1550
金属冶炼及压延加工业	0.4278	0.0907	0.1921	0.1450
金属制品业	0.4226	0.0782	0.2012	0.1432
机械工业	0.4601	0.1275	0.1766	0.1560
交通运输设备制造业	0.4156	0.0872	0.1875	0.1409
电气机械及器材制造业	0.3898	0.0696	0.1880	0.1321
电子及通信设备制造业	0.2954	0.0496	0.1457	0.1002
仪器仪表制造业	0.4865	0.1688	0.1528	0.1649
机械设备修理业	0.5391	0.1923	0.1642	0.1828

续表

部门名称	居民收入乘数 (1)	直接效应 (2)	间接效应 (3)	消费诱发的收入 (4)
其他工业	0.4742	0.0812	0.2322	0.1608
建筑业	0.5191	0.1556	0.1875	0.1760
货运邮电业	0.5613	0.2924	0.0786	0.1903
商业	0.4257	0.1556	0.1258	0.1443
饮食业	0.5613	0.1178	0.2532	0.1903
旅客运输业	0.517	0.2602	0.0816	0.1753
公用事业及居民服务业	0.4501	0.1945	0.1030	0.1526
文教卫生科研事业	0.7586	0.3935	0.1079	0.2572
金融保险业	0.4646	0.2111	0.0960	0.1575
行政机关	0.7845	0.3928	0.1257	0.2659

由表中可见,只有农业、煤炭采选业、货运邮电业、旅客运输业、文教卫生科研事业、行政机关等部门的投资直接效应大于间接效应与消费诱发的收入之和,这些部门属原材料工业或第三产业部门,部门间的生产技术联系程度较低,影响力系数较小。而石油和天然气开采业、金属矿采选业、其它非金属采选业、食品制造业、纺织业、缝纫及皮革制品业、木材加工及家具制造业、电力及蒸汽、热水生产和供应业、石油加工业、炼焦、煤气及煤制品业、化学工业、建材及其它非金属矿物制品业、金属冶炼及压延加工业、金属制品业、机械工业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、电子通讯设备制造业、仪器、仪表及其它计量器具制造业、机械设备修理业、其它工业、建筑业、商业、公用事业及居民服务业、饮食业、金融保险业等部门的生产与其它部门的生产技术联系程度较高,影响力系数较大,因而这些部门的间接效应与消费诱发的收入之和比直接效应值还大,这些部门又在 33 个部门中占绝大多数(81.82%),可见部门投资的间接效应与消费的诱发效应是不可忽视的,否则会低估各部门投资的效应。

# 我国产业结构与环境的投入产出分析

张桂林

(中国人民大学国民经济管理系)

近年来,我国的能源生产一直维持在较高的水平上,每年石油进口也保持在3000万吨以上的水平,支持了国民经济的快速增长。但是,由于在经济快速增长中,能源消费特别是煤炭消费的大量增加,致使我国生态环境形势依然十分严峻。据国家环境保护总局发表的2000年《中国环境状况公报》,2000年,全国废气中二氧化硫排放总量为1995万吨,烟尘排放总量为1165万吨,工业粉尘排放总量为1092万吨。在监测的338个城市中,63.5%的城市超过国家空气质量二级标准。总悬浮颗粒物(TSP)或可吸入颗粒物年均值超过国家二级标准的城市占统计城市的61.6%。机动车尾气排放逐渐成为城市空气污染的主要原因。尤其是人口集中、机动车较多的特大型城市,氮氧化物污染严重。可以说,环境问题不仅构成了对经济增长的制约,也影响到了人民的生活与健康。如果一味地追求经济的高增长,追求物质上的丰富,对日益恶化的环境没有切实的措施,那么,当人们每天呼吸着被污染的空气,喝着污染的水,吃着含有各种污染物质的食物时,也就很难说生活水平、生活质量到底是提高了,还是下降了。

## 一、工业化阶段、部门结构、产品结构与能源消费

经济增长中,能源的高消费与我国所处的工业化阶段、工业部门结构和产品结构的状态有着直接关系。

能源消费是造成环境污染的最大原因。能源消费结构则直接关系到环境污染状况。这是因为,人们迄今为止在生产与生活中使用的主要能源煤炭、石油、天然气、水电与核电中,除了煤炭之外,石油、天然气、水电与核电是相对比较清洁的能源,而煤炭则是不清洁的能源。在煤炭的燃烧过程中,不仅会释放出二氧化碳等大量有害气体,而且还会产生大量的灰分与废渣。这些都是污染环境的主要物质。

我国的能源生产与消费结构以煤炭为主。到2000年,随着城市集中供暖和对燃煤的控制措施的实施,以及电力的生产和消费的增长、天然气的大力开发和利用等等能源结构改善方面的努力,煤炭占的比重有了进一步的下降,但是,受资源条件的限制,高达70%以上的能源生产与消费比重在较长时期内是难以改变的。这说明,我国的环境治理比其他国家要艰巨得多。

产业结构与环境密切相关。从落后的农业国向发达的工业国发展进程中,工业化是一个必然的过程,也是一个必然要经过的阶段。这个过程的显著特征是,农业人口在总人口中占的比重逐渐下降,农业产值在国民生产总值中占的比重也逐渐降低,与此同时,工业人口在总人口中占的比重逐渐上升,工业产值在国民生产总值中占的比重也逐渐提高。

随着工业化的进展,另外一个特征也开始显现出来,即在工业内部结构中,重化工业的人口和产值比重逐渐上升,轻工业的人口和产值比重逐渐下降。目前,我国的经济的发展正是处于这样的阶段之中。上述的两个重要特征同时显现出来。中国的经济发展速度快,也就意味着产业结构的面貌发生着明显的变化。

如前所述,破坏环境的污染物的产生有如下的因果关系。即经济发展引起能源消费的增加;能源消费的增加引起污染物的增加。如表1所示,人们不难发现,污染物的迅速增加,是因为经济发展过程中,大量消耗能源的工业部门尤其是重化工业部门发展的结果,也就是产业结构的变化造成的。可以说,产业结构与环境问题有着十分密切的相关关系。

表1 中国各工业部门煤炭与石油能源消耗情况(2000年)

行 业	能源消费总量 (万吨准煤)	煤炭消费量 (万吨)	原油消费量 (万吨)	天然气消费量 (亿立方米)	电力消费量 (亿千瓦/小时)
煤炭采选业	4324.25	7084.91	1.88	0.11	395.24
石油和天然气开采业	3535.11	783.78	2821.10	62.14	299.86
黑色金属矿采选业	327.74	73.00			58.86
有色金属矿采选业	358.53	98.13			68.94
非金属矿采选业	543.12	447.45		0.04	69.48
木材及竹材采运业	168.03	146.12			14.11
食品加工业	1611.22	160.95	0.38	0.14	150.90
食品制造业	982.81	733.16	0.44	0.06	96.31
饮料制造业	695.50	699.48	0.48	0.02	55.42
烟草加工业	297.24	175.90		0.07	29.72
纺织业	2502.79	1446.14	0.04	0.93	305.94
服装及其他纤维制品制造	311.73	143.27	0.12		43.68
皮革毛皮羽绒及其制品业	187.96	85.76			24.07
木材加工及竹藤棕草制品业	306.17	236.01			27.90
家具制造业	91.57	51.82			10.86
造纸及纸制品业	1741.12	1628.48	0.53	0.26	192.88
印刷业记录媒介的复制	175.74	54.10		0.07	26.89
文教体育用品制造业	103.72	20.14	0.09		17.28
石油加工及炼焦业	7085.07	7730.35	13670.78	11.56	207.46
化学原料及制品制造业	12884.61	8004.76	1613.17	83.91	1058.15
医药制造业	796.81	572.84		0.57	76.88
化学纤维制造业	1538.20	799.30	531.85	0.04	158.75
橡胶制品业	586.36	342.48	0.04		76.76
塑料制品业	564.62	177.05	0.33	0.09	93.90
非金属矿物制品业	10962.31	11005.85	47.84	2.21	660.71
黑色金属冶炼及压延加工业	16960.67	11432.85	9.10	1.14	1004.72
有色金属冶炼及压延加工业	3540.27	1360.42	0.67	0.45	608.07
金属制品业	1036.67	300.48	0.03	0.57	160.61

续表

行 业	能源消费总量 (万吨准煤)	煤炭消费量 (万吨)	原油消费量 (万吨)	天然气消费量 (亿立方米)	电力消费量 (亿千瓦/小时)
普通机械制造业	1156.09	477.69	0.10	0.19	137.27
专用设备制造业	788.32	397.28	0.25	1.22	80.67
交通运输设备制造业	1299.20	770.71	0.05	1.35	170.74
电气机械及器材制造业	573.40	241.47	0.45	0.78	78.10
电子及通信设备制造业	590.99	82.38		2.91	105.66
仪器仪表文化办公用机械	140.08	42.38		0.02	21.30
电力蒸汽热水生产供应业	9536.65	51966.90	74.87	6.12	1874.58
煤气的生产和供应业	671.95	1170.82		1.46	28.03
自来水的生产和供应业	581.28	51.60		0.02	142.34

资料来源《中国统计年鉴》各年版。

环境问题涉及到水污染、大气污染、土地沙漠化等许多方面。而本文中我们要分析的环境问题,则以大气污染造成的环境问题为重点。那么,既然环境问题是由于工业化、尤其是重化工业部门的发展引起的,能否通过限制工业化进程,限制重化工业的发展,从而解决环境问题的目的呢。答案当然是否定的。这是由于从根本上说,世界各国的关系有政治上的竞争,有军事上的竞争等等,但实质上是一种经济发展速度上的竞争关系。当今世界的现实是,各国的地位是由经济发达的程度排序的。这是不以任何人的意志为转移的。经济落后的国家在世界上就会被置于处处被动的地位。世界范围内的市场竞争迫使各国拼命发展经济。所谓经济的全球化,在很大的意义上正是加剧了这种世界范围内的经济竞争。从经济发展的一般规律来说,农业生产受到土地生产力递减规律的制约,发展速度很慢。而工业与资本、先进技术的结合,却可以带来生产力的突飞猛进。因此,要加快发展,就必然选择市场经济体制,这也就意味着必然选择生产力增长最快的工业化发展道路。这也就是在工业化这个阶段,所造成的环境问题为什么最为严重和深刻的根本原因。中国也不例外。当然,我们在下面的国际比较分析中还要谈到,尽管经济发展、能源消费增加、污染物增加这样的因果关系的大趋势是难以避免的,但如果对环境问题高度重视,从提高能源消费的效率入手,降低单位国民生产总值对能源的消耗,还是可以在很大程度上减轻环境破坏的程度的。这也是我们本文的意义所在。同时也是我们从产业结构与能源、环境关系上展开研究的起点和落脚点。

## 二、从投入产出表看我国的产业结构

表2中的感应度系数与影响力系数是根据我国1987年、1992年以及1995年的33×33部门的投入产出表计算得到的。其中1987年和1992年的表是基本表,1995年的表为延长表。

从表2可以看到,化学工业、机械工业、交通运输业的感应度系数以及影响力系数非常大。这说明,以上产业是中国现阶段经济发展的主导产业。换言之,我国正处在重化学工业化的时代。同时还要指出的是,纺织工业的感应度系数和影响力系数也不小,说明劳动密集型产业在我国工业化的实现过程中仍然扮演着重要的角色。

表2 中国各个产业的感应度系数与影响力系数(各产业间的相互关联)

产 业	1987 年		1992 年		1995 年	
	感应度 系 数	影响力 系 数	感应度 系 数	影响力 系 数	感应度 系 数	影响力 系 数
农 业	1.7546	0.7989	1.6913	0.7330	1.8529	0.7717
煤炭、采矿	1.0629	0.8015	0.9783	0.9473	0.8767	0.8576
原油与天然气	0.8198	0.6346	0.9572	0.7698	1.0067	0.7846
金属与采矿	1.6166	0.8904	0.6209	0.9617	0.6545	0.9811
有色金属采矿	1.0555	0.7958	0.7144	0.9384	0.7357	0.9268
食品制造	0.9835	1.4154	0.8915	1.0380	0.9515	0.9697
纺 织	0.6512	1.2141	1.3932	1.1675	1.6138	1.1931
皮革与缝制	0.5964	1.0940	0.5174	1.1901	0.6262	1.2245
木材加工与家具制造	0.6846	1.1629	0.6062	1.1375	0.6172	1.1003
纸与文教用品制造业	1.4536	1.2151	0.9385	1.1110	1.0715	1.1716
电力与热力供应	0.5976	0.9495	1.1445	0.8872	1.0958	0.8732
石油制品	0.7602	0.4108	0.9049	0.9502	0.9450	1.0160
炼焦、煤气及石油加工业	0.9972	1.4721	0.5102	1.1378	0.4970	1.1729
化学工业	1.1096	1.1519	2.1119	1.0841	2.4558	1.1266
建筑材料与其他非金属制品业	0.8544	1.0301	1.2216	1.0413	1.2118	1.0599
黑色金属工业	0.4678	1.1088	2.2308	1.0914	2.1542	1.1011
金属产品制造业	2.2102	1.0839	0.8916	1.1599	0.9423	1.1617
机械设备制造业	0.9315	1.0414	1.4352	1.0923	1.2786	1.0892
运输机械	2.3783	1.0724	0.9860	1.0877	1.0992	1.1523
电气机械	0.9174	1.0974	0.9080	1.1375	1.0346	1.1494
电子、通讯机械	1.5756	1.0968	0.6741	1.0433	0.7986	1.0390
仪器仪表	1.1771	0.9547	0.5486	1.0142	0.5366	1.0182
机器设备修理	0.9691	0.9956	0.4799	1.0636	0.5857	1.0766
其他制造业	1.2093	1.0514	0.8553	1.1486	0.5261	1.1351
建筑业	0.5961	1.1347	0.5199	1.1138	0.5144	1.1157
邮电通讯业	0.4777	0.7052	1.2677	0.8201	1.2668	0.8140
商 业	0.7800	0.7584	2.5456	0.9131	2.1906	0.8054
饮食业	0.3865	1.1755	0.4326	0.9637	0.5380	0.9571
客 运	0.8365	0.8162	0.5551	0.8325	0.5365	0.8103
公用事业及居民服务业	1.5086	0.6779	1.0470	0.8128	0.8814	0.8044
教育、卫生、科研	0.5211	0.9290	0.6638	0.8534	0.6243	0.8689
金融保险业	0.6063	0.4326	1.3242	0.8568	0.8490	0.7703
行政机关	0.4533	0.7310	0.4326	0.9003	0.4315	0.9020

出处 国家统计局编《中国投入产出表(价值型)1992年度》,中国统计出版社1996年第一版《中国投入产出表1995年度》,中国统计出版社1997年第一版等。

### 三、产业结构的变化与环境问题

在工业化的初期阶段,纺织工业和食品工业等轻工业为主导产业,其后,化学工业、机械工业等重化学工业逐渐成为主导产业。正是在这一时期,环境污染日益严重,环境问题开始成为人们不得不关切的一个重大的问题。

在以农业为主导产业的经济发展阶段,煤炭、石油等化石燃料在生产过程中还没有成为主要的能源,人们的生活也没有象今天这样如此大量地依赖能源。在生产与生活中消耗的能源较少,排出的污染物没有超出大自然的净化能力。从这样的角度来说,农业社会是有利于环境的。但是,如前所述,受土地收益递减规律的制约,即使大量地投入资金、劳动力,发展要受到土地的制约。而工业则不然,随着规模的扩大,生产力会极大地增长。因此,经济发展必然会走向工业化的轨道。也就是说,产业结构的以上变化反映了这样的规律。问题在于,由于工业部门的迅速扩大,尤其是大量消耗能源的化学工业、钢铁工业、机械工业的大规模发展,在产生了巨大的经济效益的同时,也带来了严重的环境污染。表3是我国各行业污染物排出量与处理量。从该表可以明显看出,重化工业的的污染物排

表3 我国工业行业主要污染物排放量(2000年)

行 业	工业废气排放总量 (亿标立方米)	工业二氧化硫排 放量(吨)	工业烟尘排放量 (吨)	工业粉尘排放量 (吨)
采掘业	3541	330648	215467	91715
食品、饮料和烟草制造业	3218	405648	259855	14456
纺织业	1577	254094	119069	2557
皮革毛皮羽绒及其制品业	125	12765	8503	631
造纸及纸制品业	2553	335238	209454	37298
印刷业记录媒介的复制	49	4987	2358	667
石油加工及炼焦业	3915	375009	247596	54238
化学原料及化学制品制造业	8787	819386	420744	103298
医药制造业	473	64212	38058	204
化学纤维制造业	2750	150034	55272	14756
橡胶制品业	476	46623	15050	442
塑料制品业	193	14612	8785	28217
非金属矿物制品业	27336	2333138	2423926	8241758
水泥制造业	22850	1001611	409552	7682081
黑色金属冶炼及压延加工业	21343	753357	289663	853460
有色金属冶炼及压延加工业	8533	714168	217654	115473
金属制品业	425	72450	29384	93952
机械、电气、电子设备制造业	3586	214177	117813	32857
电力煤气及水生产供应业	48028	7072292	3013124	24577
其 他	1236	1397555	1841447	55155

放量要大大高于其他产业。例如,石油加工及炼焦业工业废气排放总量高达3915亿标立方米,其中二氧化硫排放量为375009吨,工业烟尘排放量为247596吨,工业粉尘排放量为54233吨;化学原料及化学制品制造业工业废气排放总量更高达8787亿标立方米,其中二氧化硫排放量为819386吨,工业烟尘排放量为420744吨,工业粉尘排放量为103298吨;非金属矿物制品业工业废气排放总量则高达27336亿标立方米,其中二氧化硫排放量为2333138吨,工业烟尘排放量为2423926吨,工业粉尘排放量为8241758吨。其他如水泥制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业等产业,工业废气排放量也都呈现相当高的数值。

表4为中国与日本单位热量产生主要污染物的产生系数与消除系数的比较。在我们比较的时点上,中国比日本的 $CO_x$ 和 $SO_x$ 产生量明显高出很多。 $CO_x$ 的产生量中国为23.76亿吨,日本为9.86亿吨。从产生 $CO_x$ 的能源来划分,中国70%以上是由煤炭产生的。从行业部门来看,第二产业产生的 $CO_x$ 占67%,第三产业占10%,家庭生活占15%。日本第二产业占63%,第三产业占25%,家庭生活占9%。日本第三产业产生的 $CO_x$ 的比重要远远高于中国。 $SO_x$ 的产生量中国为2340万吨,日本为350万吨。从行业部门来看,日本第二产业产生的 $SO_x$ 占75%,如果包括第三产业,则占总体的97%。与此相比,中国第二产业占67%,第三产业占8%,家庭生活占17%,家庭生活产生的 $SO_x$ 占相当大的比重。再从排放量来看, $SO_x$ 中国的排放量为2031万吨,日本为115万吨。从行业部门来看,中国产生 $SO_x$ 最多的第二产业消除率也仅有16.1%,第二产业则不到4%。日本第二产业产生量有74.4%被消除,而其第三产业的消除率仅为45.8%。由此可见,中国控制第二产业的 $SO_x$ 产生量并提高消除比率是当前环境政策的重点。而日本则要加强第三产业的环境对策

表4 中国与日本单位热量产生的主要污染物与排除系数

	日 本			中 国			中国/日本		
	$CO_x$	$SO_x$	$SO_x$ 排放	$CO_x$	$SO_x$	$SO_x$ 排放	$CO_x$	$SO_x$	$SO_x$ 排放
农林业	0.2799	0.5111	0.2530	0.3422	2.8027	2.8027	1.223	5.484	11.076
渔 业	0.2775	1.1053	0.7200	0.3277	2.9857	2.9857	1.181	2.701	4.147
煤炭采矿	0.2873	0.3057	0.1929	0.3763	3.4084	3.2720	1.310	11.149	16.966
石油与天然气	0.1232	0.0813	0.0393	0.2014	0.8414	0.8078	1.635	10.356	20.561
金属矿业	0.4077	1.1102	0.2204	0.3569	3.3095	3.1771	0.875	2.981	14.416
非金属矿业	0.2929	0.6486	0.3032	0.3519	3.5438	3.4021	1.202	5.464	11.221
粮食制品	0.2909	1.7478	1.1429	0.3530	3.9135	3.7570	1.213	2.239	3.287
纤维工业	0.2960	2.2885	1.4814	0.3536	3.9580	3.7996	1.195	1.729	2.565
纤维制品与皮革	0.2790	0.9996	0.5043	0.3569	3.4837	3.3444	1.279	3.485	6.632
木材、家具	0.2819	0.6149	0.2938	0.3560	4.0721	3.9092	1.263	6.623	13.306
纸浆与纸制品	0.3355	4.2516	0.8480	0.3538	4.1689	4.0021	1.055	0.981	4.179
印刷、文化用品	0.2807	1.0073	0.5206	0.3549	3.4548	3.3166	1.264	3.430	6.371
电力及热力供应	0.3185	0.8804	0.2139	0.3514	4.0433	3.8816	1.103	4.593	18.146
石油制品	0.2467	0.9976	0.3950	0.2910	1.3777	0.5511	1.179	1.381	1.395
炼 焦	0.3091	0.1630	0.1412	0.3938	3.5601	3.4178	1.274	21.848	24.206

续表

	日 本			中 国			中国/日本		
	CO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub> 排放	CO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub> 排放	CO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub> 排放
煤气、煤炭制品	0.3485	0.0829	0.0338	0.3141	2.4077	2.3114	0.901	29.053	68.319
化学产品	0.2971	1.5573	0.2390	0.3143	3.0074	1.5037	1.058	1.931	6.293
医 药	0.2747	0.8879	0.4339	0.3478	3.9631	1.9816	1.266	4.464	4.657
橡胶、塑料制品	0.2867	1.4211	0.9279	0.3503	3.3949	3.0554	1.222	2.389	3.293
水 泥	1.1084	1.7625	0.2000	0.7592	4.1591	1.5389	0.685	2.360	7.694
陶瓷类制品	0.2769	1.7231	0.7331	0.3500	3.8559	3.4703	1.264	2.238	4.734
钢铁业	0.2334	1.5793	0.2949	0.3805	2.0324	1.8032	1.631	1.287	6.115
非铁金属工业	0.3374	2.4104	0.2857	0.3583	11.4852	4.5941	1.062	4.765	16.080
金属制品	0.2819	0.4229	0.2309	0.3607	3.5315	3.3902	1.280	8.351	14.684
机械工业	0.3658	1.0965	0.6199	0.3538	3.5796	3.4364	0.967	3.265	5.543
运输机械	0.2791	0.8259	0.4249	0.3538	3.6177	3.4730	1.268	4.380	8.174
电气机械	0.2711	0.5280	0.3559	0.3487	3.6527	3.5067	1.286	6.919	9.854
电子、通讯机械	0.2709	0.4121	0.2380	0.3315	3.6287	3.4835	1.224	8.804	14.637
仪器仪表	0.2873	0.4822	0.2319	0.3616	3.4578	3.3196	1.259	7.171	14.317
机械修理	0.2971	0.9104	0.5046	0.3510	3.7284	3.5793	1.181	4.095	7.093
其他制造业	0.2989	1.4733	1.2549	0.3553	3.4015	3.2654	1.189	2.309	2.602
建筑业	0.2842	0.3505	0.1874	0.3159	2.2367	2.1472	1.112	6.382	11.458
铁路运输	0.2884	0.6909	0.3024	0.3551	3.3868	3.2513	1.231	4.902	10.752
货 运	0.2941	0.6988	0.3499	0.3140	0.8610	0.8266	1.067	1.232	2.362
客 运	0.2728	0.3400	0.1706	0.3120	0.8029	0.7708	1.144	2.362	4.519
航空运输	0.2808	0.0223	0.0171	0.3079	0.2334	0.2241	1.097	10.472	13.129
其他运输	0.3012	3.8110	2.0770	0.3181	2.1127	2.0282	1.056	0.554	0.977
通讯业	0.2729	0.5757	0.2928	0.3309	2.2283	2.1392	1.213	3.870	7.305
商 业	0.2837	0.3590	0.1838	0.3478	3.3868	3.2514	1.226	9.435	17.691
饮食业	0.2604	0.2588	0.1314	0.2957	3.3127	3.1803	1.136	12.802	24.201
公用事业与居民服务业	0.3965	0.4544	0.3115	0.3384	3.1887	3.0611	0.853	7.018	9.826
文教、卫生、科研	0.2827	0.8788	0.5273	0.3416	3.3960	3.2601	1.208	3.864	6.182
金融、保险与不动产	0.2644	0.0899	0.0572	0.3609	3.6072	3.4631	1.365	40.145	60.564
行政机关	0.2808	0.5077	0.2619	0.3436	3.2655	3.1349	1.224	6.432	11.969
其他	0.3328	1.1767	0.4561						
中间需求	0.3096	1.2103	0.3988	0.3646	3.4977	3.0132	1.178	2.890	7.556
其他消费	0.2689	0.0068	0.0048	0.3576	2.4749	2.2274	1.330	364.246	464.412
生活消费	0.2683	0.0141	0.0083	0.3495	4.0035	3.6032	1.302	284.139	432.168
国内生产	0.3051	1.0818	0.3568	0.3623	3.5677	3.0975	1.187	3.298	8.680

资料出处：黑田昌裕等编《中国的能源消费和环境问题》1996年6月，通商产业省通商产业研究所。

本文利用的表4 是日本通商产业研究所、日本庆应义塾大学产业研究所以及我国的国家统计局、国家环境保护总局协作编制的“中国环境问题I-O 分析计划”中的一个表。因为在方法上采用的是投入产出表,在不影响结论的前提下,难以也没有必要强调最新统计数据的使用。从表4 可以看到,中国 $CO_x$ 的产生系数是日本的1.187倍。比较中日单位热量消耗产生的污染,中国比日本的 $CO_2$ 产生系数明显偏大的部门为,钢铁产业1.6倍,金融、保险、不动产业1.4倍,家庭消费1.3倍,电气机械1.3倍,缝制、皮革1.3倍。中国单位能源消费的 $SO_x$ 产生系数是日本的3.3倍,而排放系数则为日本的8.7倍。从不同产业的 $SO_x$ 来看,产生系数明显高于日本的如家庭消费(284.1倍),金融、保险、不动产(40.1倍),煤气、煤炭产品(29.1倍),焦炭(21.8倍),饮食业(12.8倍)等。家庭消费异乎寻常的高,主要是由于中国的家庭采暖大部分用的是含硫很多的煤炭,而日本采用的是硫成份接近于零的煤油与煤气。从以上中国与日本的比较不难看出, $CO_x$ 与 $SO_x$ 的产生量与排放量以及单位热量的产生系数的较大差别,说明中国与日本在产业结构和技术水平上还有很大的差距,即我国的产业结构还有很长的一个需要不断调整升级的过程,各个产业也都面临着技术水平提高的艰巨任务。

如前所述,由于我国是发展中国家,还处在实现工业化的过程之中,受资金缺乏、技术水平低的限制,对污染物处理相应地也处在比较低的水平上,这一点通过与日本的比较则更为明显。必须指出的是,在此比较的是日本已经完成工业化的时点和我国正在进行工业化的时点。实际上,日本在工业化高速发展时期,创造经济奇迹的同时,工业污染也被世人所关注。当时日本曾被称为“公害列岛”。日本走过的是一条最典型的“先污染,后治理”的发展道路。而且,许多污染造成的环境破坏是不可逆的,也就是说,发达国家在工业化时期造成的对环境的破坏将很难消除。这并不是说,发展中国家有权力对环境恶化可以放任自流。而是说,发达国家有责任对全球的环境保护作出“将功补过”的贡献,发展中国家也应当吸取发达国家“先污染,后治理”的教训,在发展经济的同时,保护好我们以及我们的子孙后代所赖以生存的环境。

#### 四、我国城市大气环境的改善与交通

在造成城市大气污染的原因中,最主要的有如下几个,生产与生活中的能源消耗,交通工具的废气排放,以及人口规模等。如前所述,生产指的是企业以煤炭和原油为能源时排放的“三废”,尤其是钢铁、水泥、造纸等企业,是最重要的污染源。近几年,经过技术改造、停产整顿等,处于大城市的企业污染状况大都有了比较明显的改观。而家庭生活中采暖等污染排放问题,经过改变能源结构的努力,如改煤炭为石油,改煤炭为煤气、天然气、电等比较清洁的能源,也有了显著的改善。城市人口规模的控制非本文重点,暂且不论。在此,想加以强调的是交通工具,即汽车的增加与城市环境的恶化。有目共睹,我国城市,特别是大城市汽车数量的增加呈直线上升,比如,上下班时间,北京三环路以内的主要道路均拥挤不堪。二环路、三环路上的汽车一辆接一辆,有如停车场一般。大大小小汽车尾气的排放已经成为城市空气恶化最主要的原因。最近几年,汽车管理部门相继制定了汽车报废年限、汽车净化器安装、废气排放标准等一系列管制条例。据2001年11月召开的有关OBD技术专业研讨会(OBD英文全称为On Board Diagnostics,意为“车载诊断系统”,

是一种装载在汽车上用于监测汽车排放状况的系统)资料,中国已开始逐步实施汽车尾气排放欧洲二号标准。但是,仅有对尾气排放的标准的限制,由汽车造成的城市空气恶化趋势仍是难以遏止的。原因很简单,单车的污染虽然有下降,但由于汽车绝对数量的剧增,废气排放总量仍然是持续增加的。一辆汽车的废气减少了50%,汽车数量增加两倍的话,废气排放总量仍然呈成倍增加。

一方面,汽车产业的发展拉动了经济增长,轿车进入家庭也给一部分人的出行带来了便利。另一方面,汽车的剧增又带来城市空气迅速恶化的结果。而大多数低收入者的“无车族”还要不公平地承受少数高收入者的“有车族”造成的环境恶化的危害。当前要解决两方面的矛盾,不能单方面加以取舍,而必须采取综合措施。一是要根据环境状况提高对汽车的环境课税。目前,发达国家都在进行环境税的改革,与此同时,环境课税特别是汽车的课税其中的很大部分都用来搞城市道路设施的建设,而道路改扩建后,汽车数量又进一步增加。这形成了恶性循环。也就是说,本来汽车的环境税是要通过控制汽车改善环境,但实际效果却恰恰相反,由于这部分资金用于了城市交通,进而引起汽车增加,结果环境反而进一步恶化。因而,笔者主张这部分税收一定要专款专用,切实使用于大气环境的治理和保护。二是提倡公共交通工具和以自行车代步。据2002年最新统计,北京常住人口已达1300多万,主要靠轿车去解决出行从能源消耗、环境负荷都是难以想象的。一部轿车通常只乘一到二人,但其占用空间、消耗能源都是很可观的,而一辆公共汽车则可乘坐数十人、上百人,其人均占用空间、消耗能源要远远低于轿车。地铁、有轨电车则乘人更多。因此,大城市完全可以限制特定路段、特定时间段,公共汽车可以通行,轿车不得通行。国外有的城市为了保护环境,市中心区不准私家车通行,只准公共汽车通行。这样,人们上下班时,“有车族”可以在城市中心区与郊区交界处换乘公共交通工具。这些经验,很值得我们借鉴。从人口众多的中国特色来看,自行车节省能源,有利环境,是一种十分理想的交通工具。但不知从何时起,市政建设与政绩好坏联系起来之后,在道路改扩建过程中,非但不提倡,反而开始排斥自行车,如有的道路自行车道越来越狭窄,有的路段,索性取消了自行车道。理由是时代发展的需要,汽车文化似乎很快就要淘汰自行车了。这些人的环境意识不知哪里去了。其实,环境保护才会越来越成为时代的主旋律。按北京市政府的最新规划,到2010年,轨道交通运营线路将达到120公里,地面公共交通工具也将增加到18000辆以上,线路增加到1000多条,乘坐轨道交通工具然后换乘短程公共汽车,将成为人们的主要出行方式。当然,政府规划要解决的主要是道路拥挤的交通问题。但是,这一规划的实现,无疑对城市环境、特别是大气质量的改善是非常有利的。

# 加入 WTO 对广东经济的影响

李 华

(广东省统计局)

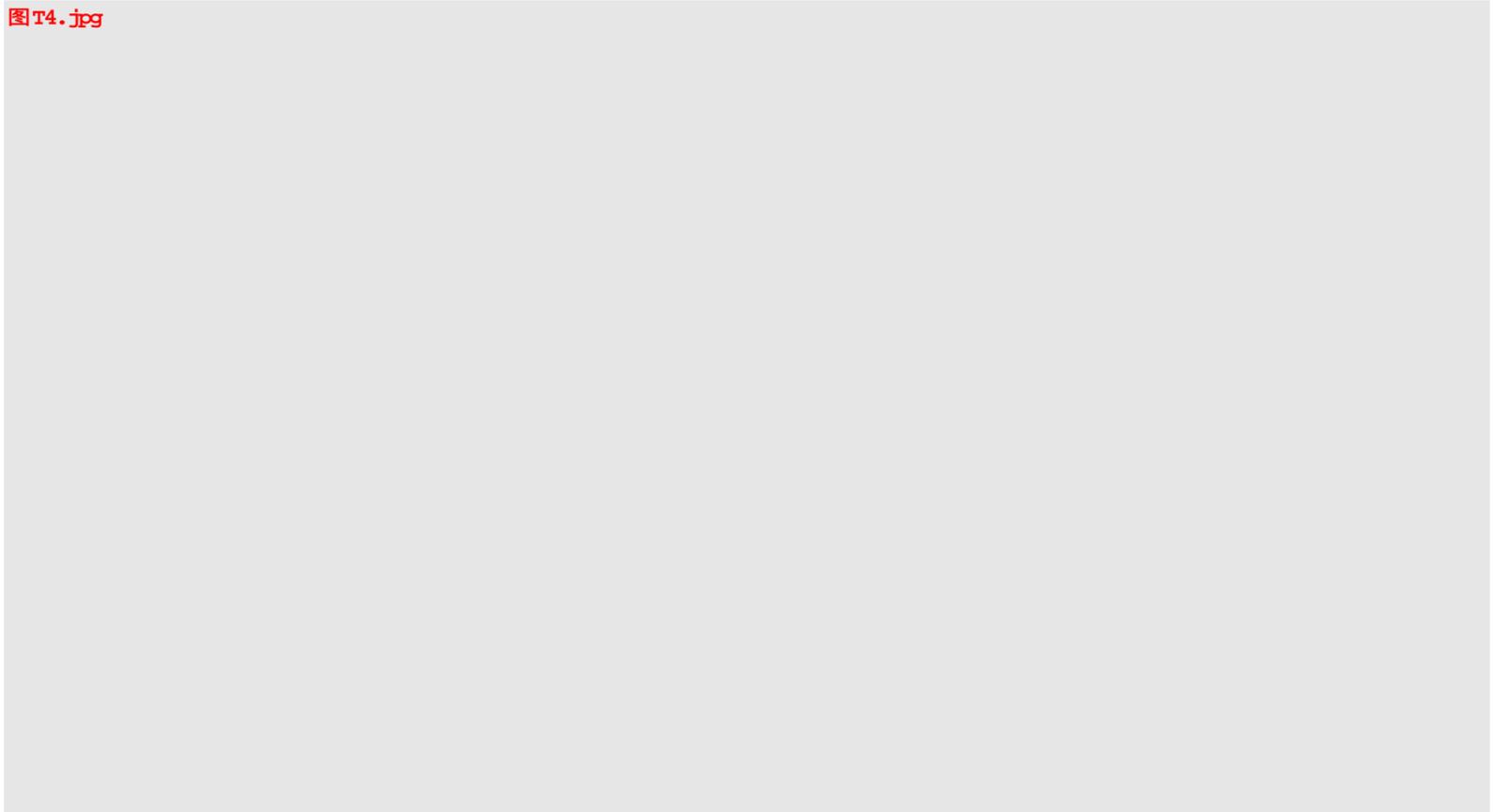
在中国即将加入 WTO 之际,我们建立一宏观经济模型并用1997 年投入产出价值、价格模型进行模拟,定量地分析加入 WTO 对广东经济的冲击和受惠。

这一模型主要是以现行的新国民经济核算体系为基础,以 GDP 为主线,它由两部分构成,一部分是采用常替代弹性(CES)生产函数建立的描述生产供给方程,另一部分是用线性回归建立的需求函数方程。

## 一、模型结构

主要模型框图如下：

图T4.jpg



## 二、模型方程

主要模型方程：

$$\begin{aligned}
 [\text{全社会固定资产投资}] &= 31.157 + 1.0262[\text{利用外资}] + 1.225[\text{国内贷款}] + \\
 &\quad (0.63) \qquad\qquad\quad (5.07) \qquad\qquad\quad (3.02) \\
 &1.549[\text{自筹资金}] \\
 &\quad (8.99)
 \end{aligned}$$

$$D W = 2.07 \quad R = 0.993$$

$$[\text{资本形成}] = 21.758 + 1.074[\text{全社会固定资产投资}]$$

$$(0.59) \quad (39.9)$$

$$D W = 0.79 \quad R = 0.974$$

$$[\text{非金融资产}] = [\text{非金融资产}]_{-1} * [\text{价格指数}] + [\text{资本形成}] - [\text{折旧}]$$

$$[\text{折旧}] = 0.15 * [\text{GDP}]$$

$$[\text{GDP 指数}] = \{0.80776[\text{非金融资产}]^{-2} + 0.09778[\text{从业人员}]^{-2} + 0.2780[\text{电的消费}]^{-2}\}^{1/3} (-2)$$

$$[\text{GDP}] = [\text{消费}] + [\text{资本形成总额}] + [\text{净流出}]$$

$$[\text{消费}] = [\text{政府消费}] + [\text{居民消费}]$$

$$[\text{居民消费}] = [\text{农业居民消费}] + [\text{城镇居民消费}]$$

$$[\text{城镇居民人均消费}] = 88.587 + 0.3089[\text{人均城镇居民可支配收入}]$$

$$(4.24) \quad (5.83)$$

$$+ 0.2149[\text{人均城镇居民可支配收入}]_{-1}$$

$$(8.93)$$

$$D W = 1.88 \quad R = 0.997$$

$$[\text{农业居民消费}] = 33.295 + 0.8233[\text{人均农村居民可支配收入}]$$

$$(1.483) \quad (65.4)$$

$$D W = 1.82 \quad R = 0.990$$

$$[\text{GDP 指数}] = [\text{GDP}] / [\text{GDP}]_{-1} * [\text{GDP 指数}]_{-1} / [\text{GDP 缩减指数}]$$

从模型方程看出,资本形成方程有一定的滞后效应,但从核算制度可知,它们之间应没有滞后效应,造成这一问题的原因是历年的算法有一定的差异,从城镇、农村的1978年以来的历年人均消费看,它并不存在有边际消费倾向递减的原则,而是在一定范围内波动,从模型方程的模拟过程看出,农村居民消费没有滞后效应,平均边际消费倾向为0.8233,而城镇居民有明显的滞后效应,即期平均边际消费倾向为0.3089,而平均消费倾向为0.5103

### 三、模型数据

对外生变量的数据我们用近五年增长的加权平均,或用指数模型,或自回归模型推算出,对于内生产变量非金融资产我们只有1995-1999年的数据<sup>[1]</sup>,1978-1994年的非金融资产我们用模型模拟推算,结果如下:

历年非金融资产

年 份	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
非金融资产	680.82	731.46	829.01	962.86	1090.82	1166.89	1386.87	1724.80
年 份	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
非金融资产	1964.03	2381.79	3371.40	4544.87	5364.11	6304.28	7768.77	11592.34
年 份	1994	1995	1996	1997	1998	1999		
非金融资产	15144.62	18562.90	21342.15	25052.39	28481.05	29908.97		

## 四、研究方法

上述模型方程其参数是用历史数据拟合得出的,外生变量在上面方法算出假定后,模型外推算出的 GDP 等指标数据,我们定为基准数据,加入 WTO 关税变化引起 GDP 等指标数据的变化,我们用投入产出的价格、价值模型进行测算。由于进口品关税的降低,使进口产品的价格相对降低,从而使其产品的平均价格降低,这样相应产品部门因价格降低而减少产出;其他产品部门则因中间产品消耗的价格降低而减少中间投入支出,进而扩大生产增加产出。投入产出表详细地描述了各产品及服务在地区及国外之间的流动,投入产出价格模型,能有效地测算部门价格的变化而引起其他部门的价格的连动变化,这样利用投入产出的价格模型和价值模型相结合,再利用宏观模型所测算的基准数据,能有效地测算关税的变化,所带来的各部分产值的变化,这和常用的可计算一般均衡的(CGE)模型不同,常用的一般的 CGE 模型是把各因素在一个整体考虑,建立整体的联立方程,而本文的方法是,把部分因素分开考虑,把整体分为几段,分段假定,逐步计算。

## 五、结果分析

从模型的模拟结果表明,外生变量在近五年的发展趋势的假定下,2000 - 2005 年基准情形的 GDP 增长为 10.6%,如果单从关税考虑,我们用 1996 年、1997 年关税税率变动率作为关税的削减,模拟结果表明 2001 - 2005 广东的实际 GDP 年均增长将比基准情形增加 0.24 个百分点,高于郑玉歆等<sup>[2]</sup>测算全国的 0.15。这样如果 2001 年加入 WTO,模拟得出 2000 - 2005 的广东年均 GDP 增长将近 11%,模拟结果表明,加入 WTO 单从关税的调整,对经济的近期正面影响并不是很大,加入 WTO 对经济的影响更重要是增强企业竞争意识,增强效益,对经济的长远的影响及外国资金的流入,现时这些是暂不可测算的。如下分行业说明模拟结果:

### 1. 农业

97 年投入产出表表明,广东农业:产出只占广东农业总需求的 79.7%,进口占总需求的 8.4%、占总产出的 10.6%。如果农业关税从平均 31.5% 降到 2004 年的 1 月的 14.5%,那么对农业产生一定的冲击,在 2004 年它的产出将减少 4.0 亿元,而其他产业因成本降低而得到受惠。它将带来 5.3 亿元产出,由于广东的人均耕地量少,在农业生产方面的比较优势将继续减弱,大量的农业劳动人口将继续向第二产业,第三产业转移。它将产出 3.6 万过剩的农村劳动力,除第二产业吸收了 0.22 及第三产业吸收了 0.08 万人外,它产生了 3.3 万人的失业劳动力。因此加入 WTO 单从农业关税降低考虑的话,它对农业产生不小的冲击,特别产生了大量过剩的农村劳动力。

### 2. 交通运输设备制造业

根据协议:到 2005 年,进口轿车的关税将由目前的 80% - 100% 降至 25%,进口零部件关税降至 10%,并取消汽车进口额,它产生的影响是:在 2004 年它的产出将减少 3.0 亿元,而其他产业将增加 3.5 亿元产出。

### 3. 电子及通信设备制造业

中国将执行信息技术协议(ITA),这将把对于半导体、计算机、计算机设备、电子通讯设备和其他的信息技术产品的关税从目前的平均13.3%降至0,这样在2004年它的产出将减少4.7亿元,而其他产业将增加3.2亿元产出,这对广东技术产业的冲击不小。

#### 4. 纺织业

逐步取消“多纤维协定”,在2005年纺织品的出口税当量为0,所有纺织品配额都将于2005年到来之前取消,即从我国加入WTO后到2005年之间,美国对中国纺织品输美的配额限制仍然存在。虽然配额数量可以逐年递增,但设限配额要分三个阶段增长,即1998年-2001年增长25%,2001年-2004年增长27%,到2005年全部取消,如果单从关税考虑,我们用1996年、1997年关税税率变动率作为关税的削减如表二,纺织业有较大的负面影响,这表明整体关税降低对纺织业在国内市场是一挑战,纺织业最终受益是来自纺织品配额增加及最终取消限制。我们对纺织业不仅考虑关税消减的影响也考虑配额的影响,从模拟结果表明,2004年它的产出将增加57.3亿元,而拉动了其他产业将达到77.9亿元。

#### 4. 服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业

服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业是广东主要的出口行业,它的产出是以出口需求为主导,从模拟结果表明,单从服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业关税的消减对服装行业产生不小的冲击,也对广东经济产生负面的影响,它的受益主要在以APEC贸易自由化,也就是在于取消“多纤维协定”,所有服装配额都将于2005年到来之前取消,即从我国加入WTO后到2005年之间,美国对中国服装输美的配额限制仍然存在。虽然配额数量可以逐年递增,但设限配额要分三个阶段增长,即1998年-2001年增长25%,2001年-2004年增长27%,到2005年全部取消,在2004年它的产出将增加268.9亿元,而拉动了其他产业将达到469.0亿元。

## 五、化学工业

中国已经接受关于化学制品关税协调的大部分条款——将消减其关税至其他世贸组织成员国一致抵消水平——对70%的化学制品关税一般在5.5%-6.5%的水平(目前中国的关税达35%)。从模拟结果表明,2004年它的产出将增加18.0亿元,而拉动了其他产业将达到39.5亿元。

### 参 考 文 献

- [1] 广东省统计局核算处编,广东省国民经济核算资料,2001
- [2] 郑玉歆、樊明太等著,中国CGE模型及政策分析,1999
- [3] 张金水著,可计算非线性动态投入产出模型,2000
- [4] 卢世琛、王燕梅编著,WTO与中国经济增长热点,2000
- [5] 朱文晖著,中国出口增长奇迹——实证检验·理论启示·政策探讨,1998
- [6] 牛南洁,开放与经济增长,2000
- [7] 汤敏、茅于軾主编,现代经济前沿专题,1999
- [8] 李子奈编著,计量经济学-方法和应用,1992

## 附表

表1 各产品进口关税降低对经济的影响

	关税降低一个百分点产出减少	关税降低一个百分点其他行业产出增加	关税降低一个百分点增加值增加%(不变价)	关税降低一个百分点本行业增加值减少%(不变价)
农 业	11629.37	15602.17	0.0018	0.0703
煤炭采选业	1.43	6311.02	0.0028	0.0017
石油和天然气开采业	5293.00	26635.85	0.0095	0.2871
金属矿采选业	988.56	9076.41	0.0036	0.3023
其他非金属矿采选业	1084.31	7218.85	0.0027	0.0495
食品制造业	5274.85	6487.10	0.0005	0.0524
纺织业	10721.53	22622.12	0.0053	0.1354
缝纫及皮革制品业	9536.58	3813.14	-0.0026	0.0595
木材加工及家具制造业	1821.50	6149.21	0.0019	0.0571
造纸及文教用品制造业	12079.32	14804.28	0.0012	0.1298
电力蒸汽热水生产供应业	-227.34	15538.24	0.0070	-0.0044
石油加工业	5666.17	25805.38	0.0090	0.2664
炼焦、煤气及煤制品业	74.79	448.14	0.0002	0.0712
化学工业	30068.05	65900.33	0.0159	0.1948
建材其他非金属矿制品业	2615.72	12454.20	0.0044	0.0384
金属冶炼及压延加工业	6555.47	37097.71	0.0136	0.1841
金属制品业	250.24	8648.15	0.0037	0.0035
机械工业	16658.16	11730.41	-0.0022	0.3568
交通运输设备制造业	3035.85	3474.29	0.0002	0.0728
电气机械及器材制造业	13088.64	9815.15	-0.0015	0.0966
电子及通信设备制造业	17586.55	11850.45	-0.0026	0.1189
仪器仪表其他计量器具业	4110.29	759.00	-0.0015	0.5363
机械设备修理业	-3.91	1581.66	0.0007	-0.0007
其他工业	16878.66	23460.78	0.0029	0.3103
建筑业	-228.12	4201.65	0.0020	-0.0015
货运邮电业	6322.18	34116.23	0.0124	0.0581
商 业	3329.40	30076.83	0.0119	0.0291
饮食业	-102.40	10889.81	0.0049	-0.0016
旅客运输业	-4.21	1106.17	0.0005	-0.0003
公用事业及居民服务业	-299.37	16142.14	0.0073	-0.0026
文教卫生科研事业	-43.03	2725.15	0.0012	-0.0007
金融保险业	-132.55	14213.25	0.0064	-0.0026
行政机关	0.00	0.00	0.0000	0.0000

表2 进口关税降低各行业产出增加量

	关税降低%	产出增加(万元)
农 业	0.15	12824.13
煤炭采选业	1.62	112.84
石油和天然气开采业	0.00	3271.98
金属矿采选业	0.03	688.81
其他非金属矿采选业	0.48	3447.47
食品制造业	0.42	16204.52
纺织业	5.43	-42287.24
缝纫及皮革制品业	4.28	49113.32
木材加工及家具制造业	1.75	3628.80
造纸及文教用品制造业	2.27	9733.65
电力蒸汽热水生产供应业	0.00	6779.26
石油加工业	0.26	3554.33
炼焦、煤气及煤制品业	1.44	-27.42
化学工业	1.77	-12854.42
建材其他非金属矿制品业	2.58	3405.33
金属冶炼及压延加工业	0.64	4197.57
金属制品业	4.89	22359.70
机械工业	1.23	-154.23
交通运输设备制造业	1.99	4581.84
电气机械及器材制造业	2.27	20965.17
电子及通信设备制造业	2.28	27311.89
仪器仪表其他计量器具业	0.30	1476.93
机械设备修理业	0.00	1527.07
其他工业	2.31	-24925.29
建筑业	0.00	25472.08
货运邮电业	0.00	16468.11
商 业	0.00	3951.75
饮食业	0.00	5278.40
旅客运输业	0.00	2377.68
公用事业及居民服务业	0.00	12675.88
文教卫生科研事业	0.00	11170.03
金融保险业	0.00	10302.73
行政机关	0.00	9458.72

# 湖南省“十五”时期宏观调控目标预测分析

(湖南省统计局国民经济核算处)

“十五”时期是湖南实现第三步发展战略目标的第一个五年计划,总结“九五”时期经济发展状况,做好2000-2005年经济发展潜力和经济增长预测分析,对科学制定“十五”计划,增强湖南经济在21世纪的竞争力具有重要的现实意义。

## 一、“十五”时期 GDP 的增长预测

根据对“八五”和“九五”时期 GDP 增长与需求拉动分析,结合运用投入产出模型和计量经济模型模拟测算,我们对“十五”时期(2001-2005)GDP 预期增长目标拟定了中、高、低三个方案。中方案为 GDP 年均增长8%,高方案为 GDP 年均增长9%,低方案为 GDP 年均增长7%,现分析如下。

### 1. GDP 增长预期目标测算的总体思路

按照市场配置资源为主体的原则,我们从需求导向出发,结合产业结构调整的可能性,既考虑资源配置的最大效益又考虑瓶颈制约因素,采用模型测算和经验判断相结合的方法,对各种数据进行反复测算和衔接并用模型反复调试进行确定。

具体操作方法是:第一步将中间投入和投资产品作为内生变量,消费和净调出作为外生变量,消费中居民消费运用政策变量和消费计量模型确定,政府消费运用自回归模型确定,净调出运用1997年投入产出表调出结构和调入结构分别推算确定,当外生变量确定后再运用动态投入产出模型测算出总产出,并由总产出计算出 GDP 的初步数据。

动态投入产出预测模型采用投入产出模型的平衡关系式:

中间产品 + 投资产品 + 最终净产品 = 总产品(总产出)

由数学公式表达为  $AX + BX + \bar{X} = X$

上式中 A 为直接消耗系数(中间投入系数)矩阵;

B 为投资产品系数矩阵;

X 为总产品(总产出)列向量;

$\Delta X$  为总产品增量列向量;

$\bar{X}$  为最终净产品(包括最终消费与净调出)列向量。

根据上式有  $X - AX - BX = \bar{X}$

假定投资时滞为一年,即当年投资下年受益,则有:

$\Delta X = \Delta X$  ( $\Delta$  为总产出增长速度对角矩阵)

即总产出增长量 = 基年总产出 × 总产出增长速度

于是有  $\Delta X - AX - B \Delta X = \bar{X}$

$$(I - A - B^{\wedge})X = \text{斐}$$

$$X = (I - A - B^{\wedge})^{-1}\text{斐}$$

上式当外生变量斐(包括居民消费、政府消费、净调出)确定以后可直接计算出总产出。由总产出 $X$ 乘以增加值率得到GDP初步数。

第二步根据GDP初步数和总产出 $X$ 由静态投入产出模型测算出最终产品 $Y$ ,由最终产品 $Y$ 减去最终净产品斐,求出投资产品 $T$ 。

静态投入产出模型也采用投入产出模型的平衡关系式:

中间产品 + 最终产品 = 总产品(总产出)

由公式 $(I - A)X = Y$ 根据总产出初步数测算出最终产品列向量 $Y$ 。

再由公式 $Y - \text{斐} = T$ ,由最终产品列向量减去最终净产品列向量得到投资产品列向量 $T$ (即资本形成总额列向量)。

第三步根据总投资与GDP的相关分析,调整投资产品列向量 $T$ ,再相应调整最终消费。为了使投资结构、消费结构与生产结构(产业结构)相对应,由公式 $X = (I - A)^{-1}Y$ 测算当投资结构、消费结构一定时,生产结构应怎样调整,即由 $Y$ 求 $X$ 。同时由公式 $Y = (I - A)X$ 测算当生产结构一定时,投资结构、消费结构应怎样调整,即由 $X$ 求 $Y$ 。再考虑净调出(或净调入)最大可能的调整空间,用上述两个模型反复调试,最后确定投资结构、消费结构与生产结构(产业结构)。

## 2. GDP总量、结构及增长速度预测分析

根据对“八五”和“九五”时期GDP增长分析,预计“九五”末期的2000年我省GDP总量可达到3752.24亿元(按1998年价格计算,下同),一、二、三产业结构将演变为22.9 42.3 34.8。

在“十五”时期经济增长较为理想的方案是GDP年均增长8%,到2005年GDP总量达到5513.28亿元。为确保“十五”GDP年增长8%,根据投资弹性系数不低于1.25,资本形成总额应年均增长10%,由此推算“十五”时期资本形成总额累计为8985亿元。其中固定资产投资达6938.24亿元,存货增加达2046.76亿元。同时根据消费需求拉动原则,政府消费拟年均增长8.5%,略高于GDP增长,到2005年达到808.81亿元;农村居民消费水平拟年均增长5.5%,城镇居民消费水平拟年均增长5%,到2005年农村居民消费和城镇居民消费分别达到1527.10亿元和1031.80亿元。净调出总量保持“九五”时期水平,即生产与省内需求大致平衡略有调出的原则。

为实现“十五”时期GDP年均增长8%的目标,根据我省现有产业结构状况结合结构调整目标,一产业拟年均增长5.1%;二产业拟年均增长8.3%,其中工业年均增长8.1%,建筑业年均增长9.7%;三产业拟年均增长9.4%。到2005年一、二、三产业结构调整目标为20.0 42.9 37.1,一、二、三产业增加值分别达到1102.66亿元、2365.20亿元和2045.42亿元。

若采用“十五”时期GDP年均增长9%的高方案,则相应要求资本形成总额年均增长11.25%,五年间固定资产投资额累计达7250亿元,存货增加累计达2160亿元。同时要求消费需求相应增加,政府消费年均增长9.5%,农村居民消费水平年均增长6%,城镇居民消费水平年均增长5.5%。实现该方案除了投资需求与消费需求增幅较高外,还要求净调出不能为负值。显然高方案的各项经济指标较高,指标之间的衔接回旋余地较小,生

表2 -3 中方案

单位:亿元

年 份	GPD	资本形成总额			最终消费				净调出
		固定资 产 形 成	存货增加	合 计	农村居民	城镇居民	政府消费	合 计	
1998 年	3211 .40	846 .37	285 .69	1132 .06	1009 .06	592 .77	461 .01	2062 .84	16 .50
1999 年	3474 .30	960 .00	256 .00	1216 .00	1077 .30	646 .70	495 .05	2219 .05	39 .25
2000 年	3752 .24	1052 .20	285 .80	1338 .00	1142 .30	699 .90	537 .26	2379 .46	34 .78
2001 年	4052 .42	1130 .00	342 .00	1472 .00	1210 .90	757 .10	583 .06	2551 .06	29 .36
2002 年	4376 .62	1250 .00	369 .00	1619 .00	1283 .50	818 .60	632 .77	2734 .87	22 .75
2003 年	4726 .75	1370 .00	411 .00	1781 .00	1360 .10	884 .60	686 .72	2931 .42	14 .33
2004 年	5104 .89	1520 .00	439 .00	1959 .00	1441 .30	955 .60	745 .26	3142 .16	3 .73
2005 年	5513 .28	1668 .24	485 .76	2154 .00	1527 .10	1031 .80	808 .81	3367 .71	-8 .43

注1.中方案“十五”期间GDP年均增长8%,资本形成总额年均增长10%,政府消费年均增长8.5%,农村居民消费水平增长5.5%,城镇居民消费水平增长5%。

2.本表数据均按1998年现行价格计算(下同)。

表2 -4 高方案

单位:亿元

年 份	GPD	资本形成总额			最终消费				净调出
		固定资 产 形 成	存货增加	合 计	农村居民	城镇居民	政府消费	合 计	
1998 年	3211 .40	846 .37	285 .69	1132 .06	1009 .06	592 .77	461 .01	2062 .84	16 .50
1999 年	3474 .30	960 .00	256 .00	1216 .00	1082 .40	649 .80	504 .81	2237 .01	21 .29
2000 年	3787 .00	1060 .00	292 .00	1352 .00	1153 .10	706 .60	552 .76	2412 .46	22 .54
2001 年	4127 .82	1160 .00	344 .00	1504 .00	1228 .20	768 .00	605 .27	2601 .47	22 .35
2002 年	4499 .32	1290 .00	383 .00	1673 .00	1308 .00	834 .30	662 .78	2805 .08	21 .24
2003 年	4904 .26	1430 .00	430 .00	1860 .00	1392 .70	905 .90	725 .74	3024 .34	19 .92
2004 年	5345 .64	1590 .00	480 .00	2070 .00	1482 .80	983 .20	794 .69	3260 .69	14 .95
2005 年	5826 .76	1780 .00	523 .00	2303 .00	1578 .53	1066 .70	870 .18	3515 .41	8 .35

注:高方案“十五”期间GDP年均增长9%,资本形成总额年均增长11.25%,政府消费年均增长9.5%,农村居民消费水平增长6.0%,城镇居民消费水平增长5.5%。

产、消费、投资各方面绷得很紧。

若采用“十五”期间GDP年均增长7%的低方案,相应资本形成总额年均增长8.75%,五年间固定资产投资累计为6590亿元,存货增加累计为1970亿元。同时消费需求相应减少,政府消费年均增长7.5%,农村居民消费水平年均增长5%,城镇居民消费水平年均增长4.5%。采用该方案除了投资需求与消费需求增幅较低外,净调出也呈逐年下降的趋势,到2005年需净调入35.95亿元。采用低方案的结果是各项经济指标在较低

水平上运行,不利于经济资源的充分利用,照此速度,难以完成2010年GDP总量比2000年翻一番的目标任务。

表2-5 低方案

单位:亿元

年份	GDP	资本形成总额			最终消费				净调出
		固定资产形成	存货增加	合计	农村居民	城镇居民	政府消费	合计	
1998年	3211.40	846.37	285.69	1132.06	592.77	461.01	2062.84	16.50	
1999年	3474.30	960.00	256.00	1216.00	1072.20	643.70	495.59	2211.49	46.81
2000年	3717.49	1020.00	302.00	1322.00	1131.50	693.30	532.75	2357.55	37.94
2001年	3977.73	1110.00	328.00	1438.00	1193.80	746.40	572.71	2512.91	26.82
2002年	4256.17	1200.00	364.00	1564.00	1259.30	803.20	615.66	2678.16	14.01
2003年	4554.10	1310.00	390.00	1700.00	1328.20	863.80	661.84	2853.84	0.26
2004年	4872.89	1420.00	428.00	1848.00	1400.80	928.60	711.48	3040.88	-15.99
2005年	5213.99	1550.00	460.00	2010.00	1477.20	997.90	764.84	3239.94	-35.95

注:低方案“十五”期间GDP年均增长7%,资本形成总额年均增长8.75%,政府消费年均增长7.5%,农村居民消费水平增长5.0%,城镇居民消费水平增长4.5%。

### 3. 湖南经济结构的预测与分析

“十五”期间经济发展目标不仅要求总量迅速增加,而且要求经济结构不断优化。在对我省经济结构的现状进行分析和判断的基础上,参考我省经济结构变化的轨迹。我们运用动态投入产出——经济计量相结合的模型及其他定量分析定法,对“十五”期间我省的经济结构作如下预测。

#### (1) 需求结构的预测与分析

根据2000年、2005年GDP总量预测结果,计算出2000年、2005年总产出列向量。

$$X = ZJZ^{-1} \cdot GDP$$

注:  $X$  为总产出列向量,  $ZJZ$  为增加值率对角矩阵,  $GDP$  为国内生产总值列向量。

 表2-6 总产出列向量  $X$ :

单位:亿元

GDP 年均增长8.0%			GDP 年均增长9.0%			GDP 年均增长7.0%		
中方案	2000年	2005年	高方案	2000年	2005年	低方案	2000年	2005年
农业	1312.18	1676.55	农业	1318.57	1771.86	农业	1294.38	1585.53
工业	4979.92	7173.69	工业	5110.52	7884.83	工业	5016.73	7055.62
建筑业	790.41	1201.42	建筑业	825.23	1375.54	建筑业	810.09	1230.88
货运邮电业	473.91	748.29	货运邮电业	478.30	768.86	货运邮电业	469.51	688.01
商业饮食业	945.93	1235.44	商业饮食业	892.82	1428.11	商业饮食业	876.43	1277.92
非物质部门	1203.61	2181.15	非物质部门	1514.75	2035.20	非物质部门	1192.47	1821.17
总产出	9705.96	14216.54	总产出	9840.19	15264.40	总产出	9659.61	13659.13

注:按1998年现行价格计算,下同。

根据  $Y = (I - A) \cdot X$  公式计算出2000年、2005年最终产品列向量  $Y$ 。

然后根据测算出的资本形成总额、居民消费、政府消费列向量计算出净调出列向量。计算结果如下表：

表2 -7 中方案 (GDP 年均增长8%)

单位:亿元

2000 年					
	最终产品	资本形成	居民消费	政府消费	净调出
农业	833 .46	111 .00	458 .14		264 .32
工业	1070 .00	436 .80	868 .29		-235 .09
建筑业	766 .20	766 .20	0 .00		0 .00
货运邮电业	93 .21	15 .00	79 .47		-1 .26
商业饮食业	107 .09	9 .00	99 .13		-1 .04
非物质部门	882 .28	0 .00	337 .17	537 .26	7 .85
合计	3752 .24	1338 .00	1842 .20	537 .26	34 .78
2005					
	最终产品	资本形成	居民消费	政府消费	净调出
农业	1001 .11	191 .00	486 .57		323 .54
工业	1501 .32	702 .76	1153 .23		-354 .67
建筑业	1222 .24	1222 .24	0 .00		0 .00
货运邮电业	161 .71	23 .00	137 .10		161
商业饮食业	187 .19	15 .00	173 .52		-1 .33
非物质部门	1439 .71	0 .00	608 .48	808 .81	22 .42
合计	5513 .28	2154 .00	2558 .90	808 .81	-8 .43

按照中方案，“十五”期间GDP年均增长速度8.0%，从其最终需求组成看，资本形成年均增长速度为10.0%，投资需求增长较“九五”时期趋缓，但仍快于经济增长，资本形成对“十五”期间GDP年均增长8.0%的贡献率为46.3%；居民消费年均增长速度为6.8%，居民消费对“十五”期间GDP年均增长8%的贡献率为40.7%；政府消费的年均增长速度为8.5%，政府消费对“十五”期间GDP年均增长8%的贡献率为15.4%。这就是说只要资本形成、居民消费、政府消费保持以上的增长速度，即使净调出“十五”期间对GDP年均增长的贡献率为-2.4%，“十五”期间GDP年均增长也能达到8%。如果我省的净调出在“十五”期间有明显的增长，会进一步拉动经济的增长。资本形成、居民消费、政府消费占最终产品的比重2000年分别为35.7%、49%、14.3%，其余为净调出。由于增长速度不同，到2005年资本形成、居民消费、政府消费占最终产品的比重分别为39.1%、46.4%、14.7%。

相应地，测算的9%和7%的方案见下表：

表2 -8 高方案 (GDP 年均增长9%)

单位:亿元

2000 年					
	最终产品	资本形成	居民消费	政府消费	净调出
农业	841 .18	113	462 .52		265 .66
工业	1079 .91	446	876 .59		-242 .68
建筑业	773 .32	768	0 .00		5 .32
货运邮电业	94 .07	15	80 .23		-1 .16
商业饮食业	108 .08	10	100 .08		-2 .00
非物质部门	890 .44	0	340 .28	552 .76	-2 .60
合计	3787 .00	1352	1859 .70	552 .76	22 .54
2005					
	最终产品	资本形成	居民消费	政府消费	净调出
农业	1058 .02	202	503 .19		352 .83
工业	1586 .68	769	1192 .60		-374 .92
建筑业	1291 .75	1289	0 .00		2 .75
货运邮电业	170 .89	26	141 .78		3 .11
商业饮食业	197 .85	17	179 .44		1 .41
非物质部门	1521 .57	0	628 .22	870 .18	23 .17
合计	5826 .76	2303	2645 .23	870 .18	8 .35

按照高方案“十五”期间GDP年均增长速度为9.0%，资本形成、居民消费、政府消费、净调出占最终产品的比重2000年分别为35.7%、49.1%、14.6%、0.6%；由于增长速度不同，到2005年资本形成、居民消费、政府消费、净调出占最终产品的比重分别为39.5%、45.4%、14.9%、0.2%。

表2 -9 低方案 (GDP 年均增长7.0%)

单位:亿元

2000 年					
	最终产品	资本形成	居民消费	政府消费	净调出
农业	825 .75	117	453 .85		254 .90
工业	1060 .08	441	860 .13		-241 .05
建筑业	759 .12	739	0 .00		20 .12
货运邮电业	92 .34	15	78 .72		-1 .38
商业饮食业	106 .09	10	98 .20		-2 .11
非物质部门	874 .11	0	333 .90	532 .75	7 .46
合计	3717 .49	1322	1824 .80	532 .75	37 .94
2005					
	最终产品	资本形成	居民消费	政府消费	净调出
农业	946 .76	178	470 .76		298 .00
工业	1419 .81	672	1115 .94		-368 .13
建筑业	1155 .90	1123	0 .00		32 .90
货运邮电业	152 .92	22	132 .66		-1 .74
商业饮食业	177 .04	15	167 .91		-5 .87
非物质部门	1361 .56	0	587 .83	764 .84	8 .89
合计	5213 .99	2010	2475 .10	764 .84	-35 .95

按照低方案，“十五”期间 GDP 年均增长速度为 7.0%，资本形成、居民消费、政府消费、净调出占最终产品的比重 2000 年分别为 35.6%、49.1%、14.3%、1%。由于增长速度不同，到 2005 年资本形成、居民消费、政府消费、净调出占最终产品的比重分别为 38.6%、47.5%、14.7%、-0.8%。

### (2) 三次产业结构变化的预测和分析

需求结构影响产业结构，根据预测的最终产品结构，通过反复测算、调整，预测出国内生产总值的产业结构。

表 2-10 中方案 (GDP 年均增长 8.0%)

单位:亿元

	总产出 X		最终产品 Y		增加值 GDP	
	2002 年	2005 年	2002 年	2005 年	2002 年	2005 年
农业	1312.18	1676.55	833.46	1001.11	859.26	1102.66
工业	4979.92	7173.69	1070.00	1501.32	1362.06	2006.83
建筑业	790.41	1201.42	766.20	1222.24	225.13	358.36
货运邮电业	473.91	748.29	93.21	161.71	251.40	385.93
商业饮食业	945.93	1235.44	107.09	187.19	378.98	578.89
非物质部门	1203.61	2181.15	882.28	1439.71	675.41	1080.61
合计	9705.96	14216.54	3752.24	5513.28	3752.24	5513.28

根据中方案预测的结果，2000 年、2005 年以增加值计算的产业结构如下表：

表 2-11

中方案	2000 年		2005 年	
	增加值 (亿元)	比重 (%)	增加值 (亿元)	比重 (%)
农业	859.26	22.90	1102.66	20.00
工业	1362.06	36.30	2006.83	36.40
建筑业	225.13	6.00	358.36	6.50
货运邮电业	251.40	6.70	385.93	7.00
商业饮食业	378.98	10.10	578.89	10.50
非物质部门	675.41	18.00	1080.61	19.60
合计	3752.24	100.00	5513.28	100.00

“十五”期间 GDP 年均增长速度为 8.0%，第一产业的年均增长速度为 5.1%，对 GDP 的贡献率为 13.8%；第二产业年均增长速度为 8.3%，对 GDP 的贡献率为 44.2%；第三产业的年均增长速度达到 9.4%，对 GDP 的贡献率为 42%。随着第一、二产业生产效率的提高，对第三产业的需求会进一步加快，使得第三产业保持较快的增长势头；“十五”期间，第三产业的年均增长速度将超过第二产业，尤其是信息服务业、金融保险业、房地产业、教育和科研事业的发展会保持持续快速增长。

由于三次产业增加值增长速度各不相同,它们占国内生产总值的比重也随着发生相应的变化。增长率快的,比例上升;增长率慢的,比例下降。2000年三次产业的比例为22.9、42.3、34.8,到2005年三次产业的比例为20.0、42.9、37.1,第二产业在“十五”期间占GDP的比重仍将维持较高水平,第一产业占GDP的比重进一步下降,第三产业占GDP的比重逐步提高;“十五”期间三次产业结构仍将是“二、三、一”结构。

#### 4. 资本形成总额及结构的预测与分析

通过对我省固定资产投资与经济增长关系的历史状况进行分析和判断,综合考虑我省固定资产投资的影响因素,在定性分析的基础上,我们运用动态投入产出模型等方法,对“十五”期间我省的固定资产投资增长趋势进行了预测,根据1990年-1998年按现行价格计算我省GDP年均增长20.05%,固定资产投资年均增长27.29%,资本形成总额年均增长25.49%,我们确定了“十五”时期资本形成投资弹性系数为1.25,即GDP每增长1个百分点,资本形成需增长1.25个百分点,根据预测出的“十五”时期GDP年均增长8%、9%、7%的三种方案,我们确定了“十五”时期资本形成总额年均增长10%、11.25%、8.75%的中、高、低三种方案,具体见下表。其中的固定资本形成总额和存货增加两部分结构是参照近十年两者在资本形成总额中所占的比重的发展趋势确定的。

表2-12

单位:亿元

	中方案			高方案			低方案		
	固定资本形成	存货增加	资本形成总额	固定资本形成	存货增加	资本形成总额	固定资本形成	存货增加	资本形成总额
1998年	846.37	285.69	1132.06	846.37	285.69	1132.06	846.37	285.69	1132.06
1999年	960.00	256.00	1216.00	960	256	1216	960	256	1216
2000年	1052.20	285.80	1338.00	1060	292	1352	1020	302	1322
2001年	1130.00	342.00	1472.00	1160	344	1504	1110	328	1438
2002年	1250.00	369.00	1619.00	1290	383	1673	1200	364	1564
2003年	1370.00	411.00	1781.00	1430	430	1860	1310	390	1700
2004年	1520.00	439.00	1959.00	1590	480	2070	1420	428	1848
2005年	1668.24	485.76	2154.00	1780	523	2303	1550	460	2010
“十五”时期	6938.24	2046.76	8985.00	7250.0	2160.00	9410.00	6590.00	1970.00	8560.00

注:按1998年现行价格计算,下同。

从结构预测来看,具体见下表(资本形成总额结构表):资本形成结构我们是根据1997年投入产出模型测算,并参照1992年、1987年投入产出表,在保持总量不变的前提下,对工业和建筑业作了调整,这主要是因为按经济增长的产业发展结构趋势,考虑到房地产在“十五”期间将迅速发展,建筑业发展应超过工业的发展,且建筑业最终产品既不能消费,也没有出口,建筑业最终产品需达到的数量最终都到了资本形成,在1987年、1992年、1997年投入产出表的资本形成总额结构中建筑业占了50%以上的比重,因此在“十五”期间建筑业占资本形成总额的56%左右的比例是比较恰当的。“十五”期间投资产品的三次产业结构变化不大,其比例基本为8:90:2,说明工业和建筑业构成投资品的主体。

表2 -13 三种方案的资本形成总额结构表

	中方案		高方案		低方案	
	2000 年	2005 年	2000 年	2005 年	2000 年	2005 年
农业	0 .083	0 .089	0 .084	0 .088	0 .088	0 .088
工业	0 .326	0 .326	0 .330	0 .334	0 .334	0 .335
建筑业	0 .573	0 .567	0 .568	0 .560	0 .560	0 .559
货运邮电业	0 .011	0 .011	0 .011	0 .011	0 .011	0 .011
商业饮食业	0 .007	0 .007	0 .007	0 .007	0 .007	
非物质生产部门	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000
合计	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000

根据上表分析,中方案“十五”时期 GDP 年年均增长 8%,资本形成总额年均增长需达到 10%,要完成资本形成总额 8985 亿元,其中固定资产投资完成 6938.24 亿元,资本形成率为 37.8%,比“九五”时期上升 3.1 个百分点,这主要是受消费水平增长落后于经济增长的影响,加上我省产品竞争力不强,净出口在短期内难以挑起拉动经济增长的重任,投资仍将是推动我省经济增长的主动力量。

高、低方案 GDP 年均增长 9%,资本形成总额年均增长需达到 11.25%,要完成资本形成总额 9410 亿元,为高方案;GDP 年均增长 7%,资本形成总额年均增长需达到 8.75%,要完成资本形成总额 8560 亿元,为低方案。

资本形成总额年均增长 10%的中方案,我们认为比较符合我省的实际与省情,这一方案既考虑了需要又考虑了可能,既坚持积极主动又留有余地,比较恰当。根据历史数据进行相关关系分析,我们得出固定资产投资与 GDP 存在高度的正相关,相关系数为 0.99。从满足我省经济发展的需要来看,当然是投资越高越好,另据我省 1997 年投入产出模型测算,在当前经济条件下,固定资产投资每增加 100 亿元,将拉动 GDP 增加 77.8 亿元,因此要充分发挥投资对经济的推动作用。但投资并不是无限制的,它主要受资源的限制,对省级而言主要受财力的限制。从“八五”以来我省各时期实际完成的资本形成总额情况看,“八五”时期我省累计完成资本形成总额 2323.31 亿元,年平均增长 34.2%。“九五”前三年我省累计完成资本形成总额 3048.75 亿元,年平均增长 12.2%,预计“九五”累计完成资本形成总额 5602.75 亿元,年均增长 10.8%。

从固定资产投资和存货增加分析,固定资产投资是当前推动我省经济增长的主要动力,“八五”时期我省累计完成固定资产投资 1676.05 亿元,年平均增长 34.2%。“九五”前三年,全省固定资本形成完成 2250.42 亿元,年平均增长 16.6%,预计“九五”时期全省完成固定资产投资 4240 亿元,其中 1999 年 960 亿元,2000 年 1052 亿元,年平均增长 14.5%。1998 年底我省的存货已高达 1688 亿元,相当于当年 GDP 的 52.6%,随着市场经济向纵深方向发展,存货增加不会发展太快,没有市场的产品是不会生产的。因此采用中方案较为恰当,固定资产投资比“九五”增加 3000 多亿元,存货增加比“九五”时期多 700 亿元,能够基本满足我省经济发展的现实需要和长远规划的要求。采用低方案则不能充分和经济资源,采用高方案则资金难以得到保证。

## 5. 居民消费水平及结构的预测分析

### (1) 居民消费水平预测

通过我省“八五”与“九五”期间居民人均消费水平和经济增长的统计分析及线性回归模型,为使“十五”期间国内生产总值预计年均增长8%,在资本形成总额年均增长10%、政府消费年均增长8.5%的情况下,考虑到农村及城镇居民消费水平的差异和农村居民消费水平基数低的特点,城镇居民人均消费水平年均增长率拟达5%,农村居民人均消费水平年均增长率拟达5.5%,以此作为“十五”期间我省居民消费水平年均增速的预测值。以1998年我省分农村及城镇的居民人均消费水平为基数,结合“十五”期间农业人口与非农业人口年均人数的预测,可得到对我省“十五”期间居民人均消费水平和消费总额的预测中方案。2000年农村居民人均消费水平为2138.1元,消费总额为1142.3亿元。2005年农村居民人均消费水平为2794.4元,消费总额为1527.1亿元。2000年城镇居民人均消费水平为5306.3元,消费总额为699.9亿元。2005年城镇居民人均消费水平为6772.4元,消费总额为1031.8亿元。方案如下:

表2-14 中方案

GDP 增长8% 城镇人均消费水平增长5% 农村人均消费水平增长5.5%							
	居民人均消费水平(元)		平均人口(万人)		居民消费总额(亿元)		
	农村	城镇	农村	城镇	农村	城镇	合计
1999年	2026.7	5053.7	5315.54	1279.75	1077.3	646.7	1724
2000年	2138.1	5306.3	5342.46	1319.04	1142.3	699.9	1842.2
2001年	2255.7	5571.6	5368.08	1358.92	1210.9	757.1	1968
2002年	2379.8	5850.2	5393.18	1399.32	1283.5	818.6	2102.1
2003年	2510.7	6142.7	5417.36	1440.14	1360.1	884.6	2244.7
2004年	2648.8	6449.9	5441.41	1481.59	1441.3	955.6	2396.9
2005年	2794.4	6772.4	5464.94	1523.56	1527.1	1031.8	2558.9

注:按1998年现行价格计算,下同。

以“十五”期间国内生产总值平均增长9%为高方案,国内生产总值增长7%为低方案,根据对“八五”及“九五”期间国内生产总值增长率与居民消费水平增长率所进行的线性回归分析,相应的“十五”期间城镇居民消费水平年均增长率可以5%为基准,上下波动0.5%,形成“十五”期间城镇居民消费水平预测的高、低方案,相应的“十五”期间农村居民消费水平年均增长率可以5.5%为基准,上下波动0.5%,形成“十五”期间农村居民消费水平预测的高、低方案。“十五”期间居民消费水平预测的高、低方案如下:

### (2) 居民消费结构预测

1998年我省一、二、三资产业结构为15.8 40.3 33.9,本课题对我省“十五”期间产业结构变化趋势预测的中方案。2000年我省一、二、三产业结构为22.9 42.3 34.8,2005年产业结构将成为20.0 42.9 37.1。按投入产出的方法,将产业结构分为农业、工业、建筑

表2 -15 高方案

GDP 增长9% 城镇人均消费水平增长5.5% 农村人均消费水平增长6%							
	居民人均消费水平(元)		平均人口(万人)		居民消费总额(亿元)		
	农村	城镇	农村	城镇	农村	城镇	合计
1999年	2036.26	5077.72	5315.54	1279.75	1082.4	649.8	1732.2
2000年	2158.44	5356.99	5342.46	1319.04	1153.1	706.6	1859.7
2001年	2287.94	5651.62	5368.08	1358.92	1228.2	768	1996.2
2002年	2425.22	5962.46	5393.18	1399.32	1308	834.3	2142.3
2003年	2570.73	6290.4	5417.36	1440.14	1392.7	905.9	2298.6
2004年	2724.98	6636.37	5441.41	1481.59	1482.8	983.2	2466
2005年	2888.47	7001.37	5464.94	1523.56	1578.53	1066.7	2645.23

表2 -16 低方案

GDP 增长7% 城镇人均消费水平增长4.5% 农村人均消费水平增长5%							
	居民人均消费水平(元)		平均人口(万人)		居民消费总额(亿元)		
	农村	城镇	农村	城镇	农村	城镇	合计
1999年	2017.05	5029.59	5315.54	1279.75	1072.2	643.7	1715.9
2000年	2117.9	5255.92	5342.46	1319.04	1131.5	693.3	1824.8
2001年	2223.8	5492.43	5368.08	1358.92	1193.8	846.4	1940.2
2002年	2334.99	5739.59	5393.18	1399.32	1259.3	803.2	2062.5
2003年	2451.74	5997.87	5417.36	1440.14	1328.2	863.8	2192
2004年	2574.32	6267.75	5441.41	1481.59	1440.8	928.6	2329.4
2005年	2703.04	6549.83	5464.94	1523.56	1477.2	997.9	2475.1

业、货运邮电业、商业饮食业及非物质生产部门六个产业部门,并以此作为消费需求结构。根据1998年度我省农村、城镇居民家计调查资料中的按人均纯收入水平分组的平均每人生活消费现金支出表,以中方案中的2000年及2005年的农村、城镇居民人均消费水平为依据,得到2000年与2005年我省农村、城镇消费需求结构。考虑到1997年湖南省投入产出调查得到的农村居民及城镇居民六部门消费需求结构和消费需求结构变动应与“十五”期间产业结构变动趋势相协调的原则,对2000年及2005年农村、城镇居民消费需求结构进行适当调整,最后得“十五”期间居民消费需求结构变化趋势预测中方案,见下表:

表2 -17

单位:亿元

居民消费中方案						
	2000 年			2005 年		
	小 计	农 村	城 镇	小 计	农 村	城 镇
农业	458 .14	342 .66	115 .48	486 .57	368 .03	118 .54
工业	868 .29	495 .08	373 .21	1153 .23	639 .27	513 .96
建筑业	0 .00	0 .00	0 .00	0 .00	0 .00	0 .00
货运邮电业	79 .47	47 .97	31 .50	137 .10	79 .99	57 .11
商业饮食业	99 .13	56 .60	42 .53	173 .52	96 .21	77 .31
非物质部门	337 .07	199 .89	137 .18	608 .48	343 .60	264 .88
合计	1842 .10	1142 .30	699 .00	2558 .90	1527 .10	1031 .81

居民消费(结构)						
	2000 年			2005 年		
	小 计	农 村	城 镇	小 计	农 村	城 镇
农业	0 .249	0 .300	0 .165	0 .190	0 .241	0 .115
工业	0 .471	0 .433	0 .533	0 .450	0 .419	0 .498
建筑业	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000
货运邮电业	0 .043	0 .042	0 .045	0 .054	0 .052	0 .055
商业饮食业	0 .054	0 .050	0 .061	0 .068	0 .063	0 .075
非物质部门	0 .183	0 .175	0 .196	0 .238	0 .225	0 .257
合计	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000

在居民消费结构预测的基础上,结合本课题对政府消费的预测,可得到“十五”期间我省最终消费需求结构变化趋势预测方案如下。

表2 -18

总量(亿元)	2000 年			2005 年		
	居民消费	政府消费	消费合计	居民消费	政府消费	消费合计
农业	458 .14		458 .14	486 .57		486 .57
工业	868 .29		868 .29	1153 .23		1153 .23
建筑业	0 .00		0 .00	0 .00		0 .00
货运邮电业	79 .47		79 .47	137 .10		137 .10
商业饮食业	99 .13		99 .13	173 .52		173 .52
非物质部门	337 .07	537 .26	874 .33	608 .48	808 .81	1417 .29
合计	1842 .10	537 .26	2379 .36	2558 .90	808 .81	3367 .71

结 构	2000 年			2005 年		
	居民消费	政府消费	消费合计	居民消费	政府消费	消费合计
农业	0 .249	0 .000	0 .193	0 .190	0 .000	0 .144
工业	0 .471	0 .000	0 .365	0 .450	0 .000	0 .342
建筑业	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000	0 .000
货运邮电业	0 .043	0 .000	0 .033	0 .054	0 .000	0 .041
商业饮食业	0 .054	0 .000	0 .042	0 .068	0 .000	0 .052
非物质部门	0 .183	1 .000	0 .367	0 .238	1 .000	0 .421
合计	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000	1 .000

## 二、“十五”期间经济发展速度分析

综合上述高中低三个预测方案,我们认为:

1. 国民经济年均递增7%的方案是一个比较宽松的方案,比改革开放20年的平均增长率低2个百分点。它的优点是实现的难度较小,缺点是不利于社会资源的有效利用,不利于就业水平的扩大,对实现2010年经济总量比2000年翻一番的目标也不利。

2. 9%的增长方案是一个偏高的方案,其速度接近过去20年的平均水平,由于各方面条件均发生较大改变,再维持那样高的增长率是有困难的。

3. 8%的经济增长速度较为适中,它既有上述两方案的优点,也避免了上述两方面的不足。

(1)“十五”时期国民经济将进入大调整、大转变时期,经济增长速度有可能放慢。伴随着“入世”的冲击,“十五”时期将是经济结构、产业结构、消费费结构、城乡结构、所有制结构都处于调整和转变的关键时期,经济增长方式将要发生实质性的转换,新的市场机制、社会保障制度将逐步建立和完善。结构调整必然会牺牲一定的经济增长速度为代价。因此“十五”时期的经济发展速度会低于80-90年代经济发展的平均水平。

(2)工业化进程将进入发展高加工度投资品产业为主线的新发展阶段,但我省受目前的产业素质、技术水平和资金资源的限制,在这一发展阶段所面临的矛盾和困难比沿海省份更加严峻,发展速度必将放慢。80-90年代经济发展速度之所以快,主要是因为工业化处于低加工度消费品工业主导的发展阶段,由于消费的补课使轻纺工业产品生产和新一代耐用消费品组装加工业得到迅速发展。

(3)经济发展具有一定快速增长的潜力。

(4)8%的GDP增长速度的支撑条件经过一定努力能够达到。

# 增加流出,促进重庆经济发展

秦 瑶 涂明文

(重庆市统计局)

从支出法角度看,国内生产总值由最终消费、资本形成总额和净出口组成,经济的增长是由最终使用的需求拉动,最终需求包括消费需求、投资需求和出口需求。对于重庆这个开放的区域经济来说,对外经济关系除了对国外的进出口外,还应包括重庆与国内各地区间的货物和服务交换。长期以来,一些部门常用对国外的进出口来分析重庆对外经济状况及对经济发展的影响,这是不全面的。进出口仅仅反映了重庆市对外经济关系的一个方面,只有流入、流出才能全面真实地反映重庆的对外经济关系。本文利用现有资料,结合投入产出表分析流入、流出对重庆市经济发展的影响,提出了加快重庆市经济发展的一些建议,以供参考。

## 一、重庆市流入、流出的现状及主要特点

从1995年以来,重庆市流入流出总额逐年增加,1995年重庆市流入流出总额为285.61亿元(本文绝对额按当年价计算,增长速度按可比价计算),到2000年重庆市流入流出总额为486.62亿元,流入总额由1995年的120.16亿元增加到2000年的287.03亿元,流出总额由1995年的165.45亿元增加到2000年的199.59亿元。1995—2000年重庆市流入、流出额状况(见表1)

表1 1995—2000年重庆市流入、流出额

单位:亿元

年 份	总产出	中间使用	最 终 使 用			
			最终消费	资本形成	流 出	流 入
1995	2675.23	1665.76	608.45	355.73	165.45	120.16
1996	3170.90	1991.81	739.84	415.68	147.36	123.79
1997	3671.65	2322.55	827.15	536.51	195.25	209.81
1998	3987.07	2557.81	862.15	599.06	181.20	213.15
1999	4179.40	2699.69	924.14	592.58	161.46	198.47
2000	4477.26	2879.73	994.39	690.58	199.59	287.03

1. 从1995年至2000年动态看,2000年总产出是1995年的1.8倍,年平均增长12.6%,而同期流入额是1995年的1.7倍,年平均增长率10.7%,流出额是1995年的1.1倍,年均增长2.2%。从增长速度看,1995年至2000年重庆市流入和流出额的年增长速度均低于全市总产出的增长速度,流入额增长速度比总产出增长速度低1.9个百分点,流出额增长速度比总产出增长速度低10.4个百分点,流入额增长速度比流出额增长速度快8.5个百分点。

2. 从流入、流出额看 1995—1996 年重庆市是一个净流出的地区,进入 1997 后,重庆市已成为净流入的地区。至 2000 年重庆市向市外流出 199.59 亿,市外流入 287.03 亿,抵消后净流入 87.44 亿元。

### 3. 主要流入、流出部门行业特点。

产品的流入、流出大都属于企业行为,由于缺少这方面的统计资料,要从行业上来分析流入、流出比较困难,在这里我们利用 40 个部门的投入产出分类,运用重庆市 2000 年投入产出延长表基层调查资料对 2000 年分产品部门的流入、流出量进行了推算,从推算结果看,流出量居前 5 位的是交通运输设备制造业、化学工业、机械工业、电力及蒸气热水生产和供应业、仪器仪表及文化办公用机械制造业。在流出量前 5 位的产品部门中交通运输设备制造业、化学工业是我市的支柱产业。前 5 个部门流出合计为 168.8 亿元,占全市流出总额的 84.6%。

表2 流出前5 位的产品部门

单位:亿元

部 门 名 称	流 出 额	流 出 额 占 流 出 总 额 比 重 %
交通运输设备制造业	80.9	40.5
化学工业	33.7	16.9
机械工业	27.7	13.9
电力及蒸气热水生产和供应业	15.8	7.9
仪器仪表及文化办公用机械制造业	10.7	5.4
全市流出合计	199.59	100

利用 1997 年投入产出表对我市流出量居前 5 位的产品部门进行增加值率计算,流出量居前 5 位的产品部门平均增加值率为 23.6%,比全市工业增加值率平均水平低 1.8 个百分点。其中低于全市工业增加值率平均水平的有交通运输设备制造业为 21.5%,比全市平均水平低 3.9 个百分点;化学工业为 20.2%,比全市工业平均水平低 5.2 个百分点。高于全市工业水平的有机械工业增加值率为 29.1%,比全市工业平均水平高 3.7 个百分点;电力及蒸气热水生产和供应业增加值率为 40.8%,比全市工业平均水平高 15.4 个百分点;仪器仪表及文化办公用机械制造业增加值率为 28.2%,比全市工业平均水平高 2.8 个百分点。

流入额居前 5 位的部门是金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业、化学工业、电气机械及器材制造业、电力及蒸气热水生产和供应业(见表 3)。这 5 个部门流入合计 197.7 亿元,占全市流入总额的 68.9%。在流入额前 5 位的产品部门中,列前 3 位的金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业和化学工业均是我市的三大支柱产业,说明我市的支柱产业对市外的依赖性较强,较易受市外的影响。

## 二、流入、流出对重庆经济的影响

### 1. 流出对重庆经济发展起着拉动作用

通过 1997 年重庆市 40 个部门的投入产出资料,计算出各项最终使用对重庆经济的诱发额(见表 4)。

表3 流入额前5位的产品部门

单位:亿元

部门名称	流入额	流入额占总流入额比重%
金属冶炼及压延加工业	58.3	20.3
交通运输设备制造业	55.8	19.4
化学工业	37.5	13.1
电气机械及器材制造业	25.7	7.8
电力及蒸气热水生产和供应业	20.4	9.0
全市流入合计	287.03	100

表4 对经济生产的诱发额

单位:亿元

		最终消费	资本形成总额	流 出	总 计
最终使用额		827.15	536.51	196.25	1560.91
对总产出的诱发	诱发额	1901.4	1233.3	451.1	3585.8
	比重%	53.0	34.4	12.6	100
对GDP的诱发	诱发额	708.8	469.8	171.5	1350.1
	比重%	52.5	34.8	12.7	100

从对总产出的诱发额来看,1997年重庆市总产出3585.8亿元,由最终消费、资本形成总额和流出产生的诱发额分别是1901.4亿元、1233.3亿元和451.1亿元。从对GDP的诱发额来看,最终消费、资本形成总额和流出的诱发额分别是708.8亿元、469.8亿元和171.5亿元,占GDP的比重为52.5、34.8和12.7。由此看出流出对重庆经济发展有着重要的拉动作用

## 2. 流入对重庆市经济发展起着弥补作用

流出可以拉动经济的发展,流入则可以弥补经济发展的不足,促进国民经济协调发展。从重庆市1997年需求来看,1997年重庆市总供给3585.8亿元,需求3600.4亿元,供需基本平衡。但从国民经济各部门来看,有许多部门的产品不能满足自给,需要从市外流入来弥补。如重庆市的金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业和化学工业,这些部门供需缺口较大,都不同程度的需要从市外调进,才能弥补供给的不足,以满足重庆市经济发展的需求。没有必要的流入,势必制约整个国民经济的发展,流入对重庆市国民经济的发展起到了补充的作用。

## 三、从流入、流出看影响重庆经济发展的一些因素

### 1. 流入与流出总量占重庆市社会总产出和国内生产总值的比例偏低

世界各国的经济发展历史告诉我们,只有“大入大出”才能充分利用国际和国内分工,提高劳动生产率,经济才能有较大的发展;只有“大入大出”才能通过物流带来信息流,进而促进经济增长。从我国改革开放以来的实际情况看,“大入大出”的地区经济发展较快,经济发展较快的地区流入与流出总量占社会总产出和GDP的比例均较高。如广东省

1997 年流入与流出总量占社会总产出的 78 %、占 GDP 的 23.6 % ,广东省的经济发展之快是有目共睹的 ,是典型的“大入大出”地区。2000 年我市的流入与流出总量为社会总产出的 11 %、为 GDP 的 30 % ,与我国经济发展欠发达地区的水平大致相当。

## 2. 对外流出面临挑战

流出正面临着国内国际的挑战。在国内方面 ,重庆市的产品结构与全国基本相同 ,特色产品少。作为重庆市的主要流出产品部门 :交通运输设备制造业、化学工业和机械工业在国内已是买方市场 ,市场竞争异常激烈。特别是重庆市最主要的流出产品汽车、摩托车在国内由于拥有量的增加 ,对城市大气环境的影响、交通堵塞以及缺乏停车场等问题日益突出 ,制约了重庆汽车、摩托车的需求 ,且在较短的时期内难以解决。

在出口方面 ,世界经济向全球化方向发展 ,发达国家成为主导力量 ,其获得的利益最大。发达国家在将传统产业结构向外转移的同时 ,垄断了高技术产业的贸易。而在世界贸易额的增量中 ,主要是高技术产品 ,传统的劳动密集型产品所占比重较低。这样在扩张的世界贸易总量中 ,所能得到的份额将取决于产品竞争力的强弱和结构的优化程度。其次 ,近年来 ,全球一般加工工业的生产能力严重过剩、原材料和初级产品的价格持续低迷的状况未得到根本改善。为了在有限的市场中占有更多份额 ,国际市场争夺会更加激烈。再次 ,我国加入 W T O 后 ,国内市场竞争会更加激烈 ,也会对重庆市的支柱行业如化工、汽车等带来严重冲击。

## 3. 主要流出产品部门的投入大 ,效益低

重庆市的流出产品多为传统产品 ,高附加值的高新技术产品较少。从 1997 年重庆市投入产出表可知 ,交通运输设备制造业和化学工业的中间投入率分别为 78.5 % 和 79.8 % ,均高于同期全市工业的平均中间投入率 74.6 % 。主要流出部门的经济效益不理想 ,影响了全市经济效益的提高。

## 4. 农业未能充分发挥重庆的要素优势

直辖后的重庆形成了大城市、大农村的格局。虽然农村的扩大使重庆经济受到较大拖累 ,但凡事都有二面性 ,重庆丰富的农业劳动力和丰富的农业资源又是重庆的优势 ,因此重庆发展特色农业具有要素优势。从 2000 年重庆农业来看 ,农业为净流入 ,重庆农业未能充分发挥其要素优势。

# 四、加快重庆经济发展的一些思路

消费需求、投资需求和净流出是拉动经济增长的三大动力。从重庆国内生产总值增长的情况来看 ,重庆市的经济增长是由消费需求和投资需求拉动的。重庆是净流入地区 ,因而净流出对经济增长是负拉动。要使重庆经济由消费需求和投资需求双重拉动变为由消费需求、投资需求和净流出“三驾马车”共同拉动 ,使重庆经济有较快的发展 ,根本出路在于提高企业经济效益 ,提高产品竞争力 ,提高市场占有率。因此 ,建议做好以下几方面的工作。

## 1. 加大对外开放力度 ,直面入世的挑战

重庆流入与流出总量占社会总产出和 GDP 的比例较低的事实说明了重庆对外开放的力度与经济发达地区相比还有较大差距。入世后 ,市场的开放不可逆转 ,重庆企业将面

临来自国内和国外的双重竞争,只有加大对外开放的力度,迎接挑战,才能在竞争中求发展,使重庆经济迈上一个新台阶。

## 2. 创造良好的市场经济环境

在开放的市场经济环境下,流入是对社会经济发展的补充。在我国一些地方从本身的利益出发,对流入人为设置一些障碍,实行地方保护主义政策,从短期来看,在一定程度上限制了流入,相对来说增加了净流出,地区利益得到了保护。但它违背了市场经济原则,损害了地方改革开放的形象和地区的长期利益。重庆市应在流入流出过程中坚持扬长避短、优势互补的原则,通过流入、流出实现地区经济或效益的提高,创造良好的市场经济环境。

流入、流出在满足本地区需求的基础上,做到速度与效益的统一。积极引进重庆市国民经济发展急需的产品,如重庆的基础产业:金属冶炼及压延加工业、化学工业等的供给严重不足,需要大量的流入。基础产业是国民经济瓶颈部门,发展不足会制约整个国民经济的发展,因此基础产业应放在优先发展的位置。对于市外一般性产品的流入,也不能设置障碍。

## 3. 提高本市产品竞争力,促进重庆经济发展

流出是社会经济发展的拉动力,扩大流出能较快地促进经济增长。如果重庆市流出与流入持平的话,重庆市的经济增长将在现有的基础上增长1个百分点以上,因此,流出对经济的促进作用是明显的。增加调出,就是要积极提高本市产品竞争力,开拓市外市场,不断提高市场占有率。

### 第一、积极执行“科教兴渝”战略,提高重庆市产品的市场竞争力

科技先行,教育为本,科学技术是第一生产力。只有把重庆的科技水平搞上去,才能从根本上把占总产出60%以上的中间投入降下来,提高流出产品的经济效益;只有把重庆的科技水平搞上去,才能提高流出商品和服务的科技含量,提高重庆开拓市内、市外市场的竞争力。

### 第二、加强市场调研,调整产品结构。

重庆的产品要立足市外、国外市场,必须下大力气搞商品市场调查,尤其是对市外市场的研究,根据市场需求调整产品结构,以适应和满足不同层次消费者的需求,增加产品的流出。

### 第三、树立名牌并保护名牌

在重庆流出产品中,“名牌”商品比较少,说明重庆开拓市外、国外市场的“武器”不多,后劲不足。创名牌要从生产环节做起,引导生产企业争当国家级企业,争取国际认证,做好售后服务工作,树立重庆名牌,维护重庆利益。

### 第四、发展特色农业,推进深加工农产品的流出。

重庆有广大的农村,农业劳动力资源非常丰富,这是重庆发展特色农业的一大优势。充分利用重庆农业的优势,积极改造传统农业,加大对农业的科技投入,发展特色高效农业,对农产品进行深加工,推进深加工农产品的流出,变流入为流出,真正使占重庆80%的农业人口走向富裕。

## 4. 提高重庆主要流出部门的经济效益,带动国民经济良性循环

影响力系数是反映国民经济某一个部门增加一个单位的最终使用时,对国民经济各

部门所产生的需求波及程度,影响力系数大于1,表示这个部门的生产对其他部门所产生的波及影响程度超过社会平均影响力水平。影响力系数越大,说明这个部门对其他部门的拉动作用越大。用1997年投入产出表测算,重庆市流出部门影响力系数大于1的部门有:交通运输设备制造业、化学工业、机械工业,提高这些流出部门的经济效益,以这些部门为突破口,打破高物耗的连环套,在提高效益的基础上,继续扩大主要流出部门对其他部门的影响,实现国民经济的良性循环。

#### 参 考 资 料

- [1] 《重庆市1997年投入产出表》
- [2] 重庆市核算统计资料
- [3] 《重庆统计年鉴》

# 投入产出技术在调整贵州经济结构中的应用

廖定华 肖 瑶 徐 华

(贵州省统计局)

改革开放以来,我省经济得到了蓬勃的发展。社会生产力水平有了较大的提高,人民生活得到了极大的改善。但纵观我省经济,不论总量上还是结构上,与全国及发达省份、相邻省份相比,都还存在较大的差距。当前,西部大开发战略紧锣密鼓的实施,为我省经济发展带来难得的机遇,又逢中国即将加入WTO,可谓机遇与挑战并存。如何抓住这一契机,致力于结构调整和加快经济发展,迎接世界经济的冲击和挑战,在二十一世纪实现我省经济的腾飞,已成为全省的共识。本文根据我省1987、1992和1997年的部门投入产出表,在对我省10年来经济结构的变动情况和产品部门间的经济联系进行描述和分析的基础上,对我省经济结构调整提出一些想法,以期为我省经济未来发展方向提供一点思路。

## 一、十年来我省经济结构发生的转变

自1987至1997年,我省经济以年均8.1%的速度增长,三次产业均有了可喜的发展。据投入产出表计算,我省1997年三次产业增加值分别比1987年增长3.1倍、3.6倍、5.2倍,比1992年增长1.2倍、1.4倍、1.5倍,比1995年增长19.7%、25.6%、44.2%。

同时,三次产业结构也在发生变化。根据我省几年的投入产出表对三次产业的增加值结构进行对比,可以发现:从1987年到1997年10年间,我省三次产业的增加值结构已由“一、二、三”的格局转变为“二、一、三”的格局,且三次产业之间增加值量的差异正在逐渐缩小。其中,第一产业在增加值中的比重稳中趋降,但仍占据着相当的份额,充分表明我省作为一个农业省份,农业在国民经济中的基础地位并未动摇;第二产业日益发展,在我省经济中的主导地位日趋巩固;在省委省政府大力发展第三产业的指导思想下,我省第三产业在增加值中所占比重正在快速增加,从量上看,已逐渐接近第一产业,渐渐成为我省经济增长的后劲产业,为吸纳我省剩余劳动力发挥着积极的作用。到1999年,GDP测算结果表明,我省三次产业结构首次突破了历史上保持较长时间的“二、一、三”结构,呈现出“二、三、一”的态势,这一切充分表明我省产业结构调整已卓见成效。

## 二、从影响力系数和感应度系数看我省各产品部门间的经济技术联系

分析部门间经济技术联系的重要指标是影响力系数和感应度系数。从我省最新的1997年投入产出资料可以分析我省各产品部门之间的相互联系。

(一)我省1997年119个产品部门中影响力系数大于1的部门共有71个,其中大部

分是工业产品部门,有62个,他们中大部分是制造业;第三产业中有8个,他们是邮政业、航空客运业、航空货运业、仓储业、旅游业、综合技术服务业和居民服务业。这些部门的生产对其他部门所产生的波及影响程度均超过全社会平均影响水平(即各部门所产生波及影响的平均值),他们各自的影响力系数,反映了他们每增加一个单位的最终使用时,对国民经济各部门所产生的生产需求波及程度,影响力系数越高的部门,对其他部门的拉动作用越大。

(二)我省1997年119个产品部门中感应度系数大于1的部门共有33个,其中包括第一产业除渔业外的4个部门,第二产业中建筑业和23个工业产品部门,第三产业中的商业、金融业、其他社会服务业、公路货运业、铁路货运业等5个产品部门。这些部门的感应度系数大于1,反映出当国民经济各部门均增加一个单位最终使用时,这33个产品部门由此而受到的需求感应程度高于全社会平均感应水平,也就是需要这些部门为其他部门的生产而提供的产出量相对较多。

(三)以合并后的1997年40个部门投入产出表加工资料来进行分析:

1. 在40个投入产出产品部门中,影响力系数居前列的部门见下表:

序号	部门	影响力系数
01	金属制品业	1.3504
02	建筑业	1.2593
03	金属冶炼及压延加工业	1.2302
04	电气机械及器材制造业	1.2103
05	服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业	1.1998
06	非金属矿物制品业	1.1945
07	交通运输设备制造业	1.1930
08	化学工业	1.1883
09	自来水生产及供应业	1.1825
10	木材加工及家具制造业	1.1790
11	纺织业	1.1780
12	机械工业	1.1370

(1)在40个投入产出产品部门中,影响力系数排前12位的均是第二产业的产品部门,其中,建筑业居第2位,表明在我省产品部门中,建筑业作为为其他部门提供固定资本形成和为居民提供住房的基础部门,在经济生活中发挥着重要的作用,对相关部门的生产有着较强的拉动作用。

(2)电气机械及器材制造业、交通运输设备制造业、化学工业、机械工业属于资本、技术密集型的部门,尽管他们在1997年的工业经济中所占比重不是很大,尚未成为我省工业经济中的主导,但从影响力系数已经可以看出,这些部门都是对社会经济有着较强拉动作用的部门,且随着工业经济的日渐成熟,他们必将取代劳动密集型的部门成为我省工业经济中的主导力量。

(3)服装皮革羽绒及其他纤维制品业、纺织业、木材加工及家具制造业均是与人民生

活联系密切的产品部门,也是劳动密集型的部门,他们的影响力系数目前在我省居于前列,对于满足人民生活需求作出了极大的贡献,但在今后的发展中,随着资本、技术密集型产业的发展和人民需求的相对饱和,这类劳动密集型产品部门的影响力系数将逐渐降低,对其他部门的影响将会渐渐减弱。

2. 在合并后的40个投入产出部门中,感应度系数大于1的部门是:

序号	部门	感应度系数
01	商业	2.5572
02	金融保险业	2.5458
03	化学工业	2.4249
04	金属冶炼及压延加工业	2.2566
05	农业	2.1031
06	建筑业	1.8773
07	电力及蒸汽、热水生产和供应业	1.7509
08	煤炭采选业	1.3670
09	造纸印刷及文教用品制造业	1.3077
10	交通运输设备制造业	1.2583
11	非金属矿物制品业	1.1427
12	社会服务业	1.1239
13	货物运输及仓储业	1.0342

(1) 第三产业中的商业、金融保险业在40个部门中的感应度系数最大,这表明随着市场经济的发展,商品流通部门和金融保险服务部门在社会经济生活中的作用和地位越来越突出。

(2) 上述感应度系数大于1的工业产品部门中,大部分属于初级产品部门和能源、原材料加工的基础产业部门,但也不乏资本、技术密集型的部门如化学工业、交通运输设备制造业,在经济发展与结构调整中,保持这些部门持续健康发展对于整个国民经济协调发展具有重要的意义。

(3) 近年来在省委省政府大力发展第三产业,培育我省新的经济增长点的指导思想下,以居民服务业、旅游业、信息咨询业为代表的社会服务业得到一定的发展,在全省GDP中所占比重及在第三产业中所占比重有所上升,感应度系数在40个部门中居第12位。但是,从量上看,该行业的发展还很不够,1997年,它在全省GDP中所占比重仅为1.8%,在整个第三产业中的“个头”还很小,仅占第三产业增加值的5.9%。

### 三、对我省经济结构调整及未来经济发展的几点想法

基于上述分析,对我省未来经济发展提出如下看法:

1. 世界经济发展规律及实证研究已表明,产业结构的变动与经济的发展和人均收入

水平的提高有着密切的联系。一般情况下,随着经济的发展和人均收入水平的提高,劳动力、资本在三次产业间的分布发生规律性的变化。由于产业间产品附加价值的差异以及由此带来的相对收入差异,劳动力首先从第一产业向第二产业转移。当人均收入水平进一步提高时,劳动力又向第三产业转移。社会资本分布的重心也逐步从第一产业向第二、第三产业转移。与劳动力和资本在三次产业间转移相适应,三次产业增加值的相对比重也发生相应的变化,第一产业比重不断下降,第二产业比重由快速上升逐步转为下降,第三产业则经历上升、徘徊、再上升的发展过程,成为国民经济中最大的产业。因此,我省对三次产业结构的调整仍应继续着眼于“稳定一产,加强二产,发展三产”的原则,保障三次产业的协调稳定增长,其中,一、二产业的发展将有赖于工农业各产品部门不断的结构调整和优化升级,而第三产业的发展将有赖于一、二产业的高度发展和人民收入水平的不断提高。三次产业的发展是相辅相存的,只有一、二产业充分发展,人民收入水平不断提高,作为服务产业的第三产业才有快速发展的基础和可能,因此,不可操之过急,片面加大某一产业的发展力度,而忽视三次产业之间内在的供需平衡关系。以我省目前的经济基础,要实现“三、二、一”的产业结构发展目标尚需时日。

2. 农业是我省产品部门中感应度系数较大的部门,在40个产品部门中居第5位,说明农业作为基础产业对我省国民经济的发展有较强的制约作用;同时,农业在我省产品部门中影响力系数较小,说明我省农业目前仍处在以传统手工劳动为主要生产方式的低水平阶段。因此,要尽快改变这种状况,保证国民经济持续稳定的增长,就应该努力提高农业生产技术和科技含量,增加对农业的投入,促进农业内部产品结构的升级。

3. 尽快调整工业产品结构,推动产品结构升级。调整方向应首先看好那些影响力系数和感应度系数都较大的产品部门包括金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业、化学工业、非金属矿物制品业、造纸印刷及文教用品制造业、煤炭采选业、电力、蒸汽、热水生产和供应业,加大改革力度,促进产品更新改造,改变经营观念,使这些敏感型的产品部门在工业经济发展中充分发挥其影响和带动作用,在促进自身产品部门不断发展的同时,也有效地带动国民经济其他产品部门的生产和使用。其次,应逐步由劳动密集型工业占主导向资本、技术密集型工业占主导转换。一方面发展高附加值的产品,增强其在区外市场的竞争力,使流出产品结构中低附加值的传统工业产品逐渐向高附加值的产品方面转变,提高流出产品的技术含量,扩大其在区外市场的占有量。另一方面,目前仍不可放弃劳动密集型产品部门的发展,因为这些部门对于缓解劳动力就业压力会有一定的作用。因此,应立足我省省情,逐步实现产品结构的升级。

4. 应继续抓好在我省有发展基础和具备相对优势的产业如烟草加工业、酒精及饮料酒制造业、金属冶炼及压延加工业、绿色产品加工业等的生产和销售。这几个产品部门有的在省内拥有原材料优势,有的在省外已有相当的产品知名度,在我省工业经济中均拥有良好的发展基础,应充分把握这一优势,一方面,促进省内同类产品部门的优化重组,助强扶弱,积极推动规模化生产经营的步伐,加强成本管理,努力降低产品成本;另一方面,通过加强对省内外市场需求的监控,及时根据市场的需要,改良产品品种,提高产品质量,增强其在区外市场的竞争力,扩大这些产品部门的对外联系度,以进一步提高这些产品部门净流出对我省GDP的贡献率。

5. 目前,我省商业、金融保险业增加值的比重在第三产业各行业中居第一、二位,且

该两行业的感应度系数在各产品部门中也居于最前列。进入市场经济以后,他们在社会经济生活中充当的流通和服务媒介作用越来越突出。因此,继续规范和加强这两个行业的发展对于整个社会经济的发展有着重要的意义;此外,在我省第三产业中颇具发展潜力的是社会服务业。该行业涉及的范围较广,且多与人民生活联系密切,影响力系数与全社会平均影响水平一致,感应度系数高于全社会平均感应水平,因此,对于广泛容纳社会劳动力,引导居民有效消费等都有着不可忽视的作用,应予以大力发展。

说明:

1. 本文所用数据资料来源于国家及有关省份一九九七年投入产出表。
2. 文中所用贵州省数据均来源于贵州省一九九七年投入产出资料。该资料根据1997年投入产出调查资料加工处理,在部门划分、资料来源及一些具体项目分配的处理方法上与GDP核算有所不同,故与1997年GDP核算数据略有出入。

### 参 考 资 料

- [1] 《中国一九九七年投入产出表》。
- [2] 《贵州省一九九七年投入产出表》。
- [3] 《四川省一九九七年投入产出表》。
- [4] 《云南省一九九七年投入产出表》。
- [5] 《广东省一九九七年投入产出表》。
- [6] 《从国际比较看我国第三产业比重》。

# 利用投入产出模型对天津若干行业经济增长的研究

苏 涛 邱金凤

(天津市统计局)

## 一、背 景

随着我国经济体制改革的逐步深入和社会主义市场经济的发展,投入产出在宏观经济管理和调控中发挥着越来越重要的作用,为宏观经济管理和宏观经济决策的科学化提供了依据,近几年来,这种科学的数量分析方法已广泛应用于水利投资、旅游产业、水资源等方面,特别是为不同部门的需要进行针对性研究提供了较大可能。

## 二、理论基础

投入产出分析是研究国民经济各部门之间经济技术联系和经济结构的科学的数量分析方法,它是从总量和结构上“量化”,不仅可以考察国民经济各部门是怎样在社会再生产过程中运行的,以及各部门之间的相互制约、相互配合的关系,而且可以考察社会再生产的各个环节是如何周而复始,不断运转的,能够较为完整地反映社会经济结构以及各种比例关系。本课题我们采用了投入产出模型的改进方法,定量地计算出任意几种产品产量发生变化对产品结构影响的求解方法。根据投入产出理论,在一个有机关联的经济整体中,任何一个(或几个)部门产出的变动,都将引起其他部门产出相应的变动,微观上表现为供求关系的变动,宏观上可以根据投入产出表建立模型,来反映它们之间的变化。

通过投入产出表建立基本模型:
$$X = [I - A]^{-1} * Y \quad (1)$$

当研究  $n$  种产品中,任意  $k$  种产品产量发生变化时,其余  $(n - k)$  种产品产量的变化模型为:

$$X(n - k) = T * [B(k)]^{-1} * X(k) \quad (2)$$

其中:

$B(k)$  为矩阵  $B$  中  $k$  种产品所对应的  $k$  阶子矩阵

$B$  为完全需求系数矩阵

$X(k)$  为  $k$  种产品产量增量构成的列向量

$X(n - k)$  为  $(n - k)$  种产品产量增量构成的列向量

$T$  为  $B(k)$  所在列的其余元素构成的子矩阵

### 三、运用实例

#### (一)水利增量投资对我市国民经济各部门的影响

1999年我市水利局增加了对水利基础设施建设的投资,根据水利局提出的要求,运用投入产出方法,定性定量地分析了水利部门的增量投资,对我市国民经济各部门及水利部门本身发展所起到的直接和间接的带动作用。

增量投资经过分析和提炼,具有以下特征:

1. 投资的数量可以确定;
2. 投资的结果可以归并为两种情况,一种是投资形成一定行业的总产出,一种构成固定资产投资,这两种不同的行为,在运用投入产出模型时,其模型运用是不同的;
3. 模型的运用上必须考虑实际影响和虚拟影响,也就是对本地经济影响和非本地经济影响,只有区分好这一层关系后,在运用投入产出模型时,计算出的结果才具有真实可信性。

依据市水利局增量资金的实际使用情况,将水利部门3.42亿元的增量投资归并到三个投入产出部门中,分别为(1)水泥制品制造业3141万元。(2)水利管理业4792万元。这两项形成各自部门的产出,即形成新的增量产出。(3)对建筑业的投资为26267万元,为形成固定资产的投资(最终使用),即增量投资,其构成将按投入产出调查中该行业固定资产的构成进行分解。新增产出及增加值的测算如下:

A:增量产出带动全社会各相关部门产出和增加值。

水利部门3.42亿元的增量投资中,对水泥制品制造业增加3141万元,对水利管理业增加4792万元,通过上述公式(1)进行计算,主动部门(k)与被动部门(n-k)分别是2和48,即N=50,求出两部门产出变化引起的其它48部门的产出变化,产生增量产出23272万元,得到增量产出矩阵X(1)。增量产出又带动其他部门产出和增加值。增加值增量的计算公式为:

$$\Delta V(1) = G * X(1)$$

其中:

$\Delta V$ :各部门(50)增加值及其构成矩阵 $4 * 50$

G:各部门(50)最初投入系数矩阵 $4 * 50$

X(1):上述50部门产出对角阵。

计算结果见附表1

B:新增固定资产形成的产出和增加值:

水利部门3.42亿元的增量投资中,建筑业为26267万元,形成固定资产的投资(最终使用),即增量投资,其构成将按投入产出调查中该行业固定资产的构成进行分解。运用上述公式(2)进行计算,产生增量产出矩阵X(2),增加值增量: $\Delta V(2) = G * X(2)$

其中:

$\Delta V(2)$ :各部门(50)增加值及其构成矩阵 $4 * 50$

G:各部门(50)最初投入系数矩阵 $4 * 50$

X(2):上述50部门产出对角阵

计算结果见附表2

C :由上述结果引起的连锁反映 :

经济的发展是通过生产、消费、投资循环交替作用 ,不断前进 ,他们之间是一条精密连接的循环 ,任何一个过程的变化 ,都必将引起其他环节的变化。A 和 B 引起的增加值增量 ,使人们增加收入 ,进而增加消费 ,消费的增加又引起新一轮的产出增加。我们对这一过程的结果进行研究。

$$\text{令 } \beta = c / s$$

$\beta$  :消费弹性系数( 边际消费倾向)

s 增加的劳动报酬

c :增加的消费

上述系数反映人们增加的单位收入用于消费的数量。

由收入 ,消费 ,再收入 ,再消费产生的最终消费数量为 :

$$TC = S * (1 + \beta + \beta^2 + \dots + \beta^n)$$

其中  $\beta = k * \beta$

$\beta$  :消费弹性系数

k :新增收入占劳动报酬的比例

消费带动的产出

$$X(3) = [I - A]^{-1} TC$$

X(3) :消费带动的产出

I :单位矩阵

A :直接消耗系数矩阵

TC :消费列向量

新增增加值

$$\Delta V(3) = G * X(3)$$

$\Delta V$  :增加值及其构成矩阵

G :最初投入系数矩阵

X(3) :上述产出对角阵

计算结果见附表3

D :新增产出及增加值合计 :

将 A B C 形成的产出 ,增加值相加形成 3.42 亿元增量资金对国民经济的带动作用。

$$X = X(1) + X(2) + X(3)$$

$$\Delta V = \Delta V(1) + \Delta V(2) + \Delta V(3)$$

具体结果见附表4

E、结果分析 :

值值 ,可以看出增加基础设施的投资对国民经济将会产生积极影响。从投资带动相关行业的产出来看 ,前几位分别是 :建筑业、金属冶炼业、商业、货物运输业、水泥制品业、非金属矿物制品业。它们共占全部产出的 50 % ,除商业和货运业 ,多为与其投资形成相关度较高产业 ,从投资带动相关行业增加值来看 ,前几位分别是 :建筑业、货运业、商业、电力、水利管理业和金融业。它们占全部增加值增量的 45 % ,特别是货运业和商业在这次

增量投资中有较大产出和增加值。

(2)建筑业增加值占全部增加值的15.56%，产出占全部产出的18.98%。其劳动者报酬占全部的18.69%，这是一个典型的劳动力密集型行业，正确引导该行业的消费，对经济的发展同样有着较大的影响。投资不仅要讲究对经济的直接推动作用，还要做好对经济的间接推动作用，保证经济的持续发展，促进经济良性循环，即增加的收入最大程度地用于消费，发挥对经济的乘数作用。

(3)从计算结果分析，若想提高宏观经济调控力度，保持较高的经济发展速度，除了投资因素之外，综合运用金融、财政等宏观手段，促进消费，提高人们的消费弹性系数（ $\alpha$ ）能够保证经济持续增长。投资对经济的推动力关键在于能启动多大的消费，而消费倾向（ $\beta$ ）系数大小是关键。

#### （二）旅游服务业的产出变化对我市国民经济各部门的影响

现行的国民经济行业分类中，旅游业反映的仅是经营旅游业务各类旅行社和旅游公司的经济活动总和，不能反映旅游服务业的综合成果。本次旅游服务业研究的范围是：本市各部门为国际、国内来津旅游者（观光游览、休闲度假、探亲访友、商务、会议、宗教朝拜、文化体育科技交流及其他）提供餐饮、住宿、交通、游览、购物、文化娱乐等各项服务的总和。旅游服务业为一个低投入、高产出的产业，在国内外受到广泛重视，并成为发展国民经济的重要支柱产业之一。随着我市社会经济的快速发展，旅游服务业规模不断扩大，在我市国民经济中发挥着越来越重要的作用，成为国民经济新的增长点。根据市旅游局要求，把围绕旅游者吃、住、行、游、购、娱六要素展开的旅游服务活动，转换成对应的投入产出产品部门。以旅游服务业总产出为依据，运用1997年投入产出模型（ $124 \times 124$  矩阵），重新调整为旅游服务业的投入产出模型（ $49 \times 49$  矩阵），由此计算出旅游服务业直接和间接带动相关行业的总产出和增加值。本课题研究的主动部门（ $k$ ）与被动部门（ $n - k$ ）分别是20和29，即  $N = 49$ 。通过上述建立的模型进行测算，求出20部门产出变化（为直接带动）引起的其它29部门的产出变化（间接带动），再通过公式：增加值 = 总产出 \* 增加值率，计算出相应增加值的数据。计算结果显示，旅游服务业对相关行业直接带动的增加值依次排序为：旅馆业、饮食业、公用事业、铁路客运业、邮电业等行业，直接带动的增加值合计为56.67亿元；旅游服务业对相关行业间接带动的增加值依次排序为：货物运输及仓储业、电力及蒸汽热水生产和供应业、其他社会服务业、化学工业、石油和天然气开采业等行业，间接带动的增加值合计为22.35亿元。1998年我市旅游服务业带动了全市49个行业的发展，其中直接带动20个行业，间接带动29个行业。旅游服务业直接和间接共带动全市相关行业实现增加值79.02亿元，占全市GDP的比重为5.91%。其中直接带动相关行业实现增加值56.67亿元，占全市GDP的比重为4.24%；间接带动相关行业实现增加值22.35亿元，占全市GDP的比重为1.67%。可见，投入产出模型全面反映了社会经济结构及部门间技术经济联系。（具体计算结果见附表5、附表6）

## 四、结 论

利用投入产出模型可以计算整个地区国民经济均衡发展关系。这一关系不仅是社会经济现存、固有的关系，而且是全社会、全行业之间的依存关系。这一科学方法不仅仅能

揭示行业间的直接变动,而且还能反映出间接变化对其他行业的延伸影响。直接影响,可以利用行业间的直接关系进行测算,但对于间接影响,却只能用投入产出模型才能反映出。这种多层次不断衰减的影响可以通过运用投入产出模型来揭示其数量关系。正因如此,我们运用了投入产出模型对两种不同的行为进行了计算和测算。一种经济行为是:从最终需求角度出发,用户(水利局)提出增加国民经济水利投资,测算其对本市其他行业的引力;一种经济行为是测算假日经济(大旅游行业)对国民经济的带动作用。这两种经济行为虽有一定差距,前者是政府实施的宏观调控的具体体现,后一种行为是无序的自然人对经济结构的冲撞力。但这两种经济行为的最终结果是相同的,都要求我们对它们的行为给出完全影响的结果,帮助企业 and 政府部门安排好相关生产,提供决策依据,短期内调整好社会的经济运行机制,最大限度地利用好社会资源,满足生产与消费之间依存关系。

# 铁路运输与国民经济联系研究

李学伟 冯善唐

(北方交大,铁道部)

## 一、铁路与其他部门依存关系分析

### 1. 铁路货运直接依存关系分析

通过对直接消耗系数  $a_{ij}$  的比较和研究,对于铁路货运部门来说,其主要直接投入前十位的部门依次为石油加工业、铁路运输设备制造业、建筑业、电力生产和供应业、煤炭采选业、其他普通机械制造业、商业、钢压延业、机械设备修理业。这些部门对铁路的直接投入都在1%以上,其中石油加工业高达7.43%,铁路运输设备制造业达5.2%,建筑业达3.2%。此三个行业相加就达到15%以上,说明铁路货运对这几个部门有着很强的依赖关系,主要依赖这几个部门提供运输设备和动力。

通过对铁路货运分配系数的分析,发现铁路产品的分配前十位依次为:建筑业,电力生产和供应业,钢压延及加工业,砖瓦、石灰和轻质建筑材料制造业,非金属矿及其他矿采选业,水泥制造业,种植业,金属制品业,水泥制品及石棉水泥制造业,有机化学产品制造业。其中,铁路货运对建筑业的分配系数高达8.67%,对电力生产和供应业也达到5.61%,钢压延及加工业占4.35%,这三个部门已占到铁路货运收入的近20%。如果建筑业萧条,或是以后电力生产和供应业所需煤炭量减少,将对铁路货运的影响非常大。其他所列举的部门也均占铁路总收入的1%以上,是铁路货运产品的主要流向。

### 2. 铁路货运完全依存关系分析

通过对完全消耗系数  $b_{ij}$  的比较和研究,对于铁路货运部门来说,其完全投入前十位依次为石油加工业、铁路运输设备制造业、石油开采业、电力生产和供应业、商业、钢压延加工业、其他普通机械制造业、建筑业、煤炭采选业、金属制品业。这几个部门完全消耗系数都在2%以上,其中石油加工业高达9.38%,铁路运输设备制造业达6.01%。与直接消耗系数相比较,可以看出铁路货运直接依存的部门与间接依存的部门基本相同,不过依存的强弱关系有些微小的变化,这主要是因为国民经济各部门之间存在着复杂的间接依存关系。

### 3. 铁路客运直接依存关系分析

通过对直接消耗系数  $a_{ij}$  的比较和研究,对于铁路客运部门来说,其直接投入前十位依次为铁路运输设备制造业、石油加工业、建筑业、电力生产和供应业、机械设备修理业、商业、其他普通机械制造业、煤炭采选业、钢压延加工业。这几个部门对铁路的直接投入都在1%以上,其中铁路运输设备制造业为6.62%,石油加工业为6.15%,建筑业为4.69%,与铁路货运相比较,投入关系基本相同。

通过对铁路客运分配系数的分析,发现铁路客运产品的分布为:行政机关和其他行业占19.3%,旅游业占11.6%,商业占10.5%,教育事业占7.6%,金融业占3.9%,其他社

会服务业占3.55% ,综合技术服务事业占1.9%。由此可见 ,铁路客运的产品分布相对比较集中 ,除几个部门之外 ,其他部门占的比例较小且较分散。行政机关、商业的出差人员及教育部门的学生流动 ,是铁路客运产品的主要流向。而随着人民生活水平的提高 ,旅游业发展速度很快 ,已经成为铁路客运的一个发展方向。

#### 4. 铁路客运完全依存关系分析

通过对完全消耗系数  $b_{ij}$  的比较和研究 ,对于铁路客运部门来说 ,其安全投入前十位依次为石油加工业、铁路运输设备制造业、建筑业、石油开采业、钢压延加工业、商业、电力生产和供应业、其他普通机械制造业、煤炭采选业、其他电气机械及器材制造业、金属制品业。这几个部门完全消耗系数都在2%以上 ,其中石油加工业高达8.24% ,铁路运输设备制造业达7.63% ,建筑业为5.06%。与铁路客运的主要直接依存部门存在一定差别 ,其中石油开采业与金属制品业虽然直接依存关系不大 ,但是存在较强的间接依存关系 ,这也反映国民经济各部门之间的互动性很强。

## 二、铁路部门产业结构分析

### 1. 投入结构分析

#### 1) 货运投入结构分析

综合消耗系数(中间投入系数)  $a_{cj} = 6 a_{ij}$  反映了铁路货运部门(部门j)对所有其他部门的直接依存关系 ,它的值越大 ,这种关系越密切 ,也可以说综合消耗程度和资金密集度越高。铁路货运的综合消耗系数为32.9% ,与其他部门特别是工业、建筑业相比 ,属于比较低的水平 ,这说明铁路货运的综合消耗程度、资金密集度很低 ,同时也说明铁路货运对流动资产的需求比较弱。

固定资产直接折旧系数反映了铁路货运部门(部门j)对固定资产的消耗程度。根据1997年中国投入产出表可以看出 ,不同部门对固定资产的依赖程度极为悬殊。铁路货运的直接折旧系数为15.2% ,在国民经济中属于较高的部门 ,说明它对固定资产的依赖程度很强 ,同时也说明它对固定资产和流动资产的依赖程度呈反向关系。

直接劳动报酬系数  $a_{vj}$  反映了铁路货运部门(部门j)对劳动力的依赖程度。铁路货运的直接劳动报酬系数为20.3% ,在货运行业中仅低于公路货运业 ,说明铁路货运对劳动力的依赖程度很高 ,加大了铁路运输的成本 ,所以不利于在竞争中取得优势。因此在当前形势下 ,铁路部门仍然应当采取减员增效的改革策略。

#### 2) 客运投入结构分析

综合消耗系数  $a_{cj} = 6 a_{ij}$  反映了铁路客运部门(部门j)对所有其他部门的直接依存关系 ,即铁路客运的综合消耗系数 ,为36.4% ,比货运稍高 ,但在客运行业最低 ,说明铁路客运对流动资产的需求较弱 ,它对中间投入的直接消耗也少。

固定资产直接折旧系数反映了铁路客运部门(部门j)对固定资产的消耗程度。铁路客运的直接折旧系数为13.5% ,与货运类似 ,说明它对固定资产的依赖程度也很强。

直接劳动报酬系数  $a_{vj}$  反映了铁路客运部门(部门j)对劳动力的依赖程度。铁路客运的直接劳动报酬系数为30.7% ,而同行业的公路客运业为28.1% ,水上客运业为16.5% ,

航空客运业为9.24%。说明铁路客运和货运对劳动力的需求和依赖程度基本相同,人员冗余很严重,是铁路的大“包袱”。

## 2. 分配结构分析

### 1) 铁路货运总产品的分配结构分析。

货运总产品的分配包括中间使用和最终使用两个方面。货运产出中间使用占88.01%,说明货运是物质生产过程的中介环节,其对生产的制约性和影响性较大,但对它的最终使用比较少。

### 2) 铁路货运最终产品的分配结构分析。

铁路货运的最终产品分配有两个基本去向:消费服务和积累服务。消费又分为居民消费和社会消费,积累又分为固定资产积累和流动资产积累。铁路货运产品的最终使用占11.99%。主要是:出口占4.3%,居民消费占4.8%,社会积累(固定资产形成与存货增加)占2.81%。

### 3) 铁路货运中间产品分配结构分析

通过对铁路货运分配系数的分析,可以得到铁路货运中间产品的分布,这已经在铁路与其他部门的依存关系中作了阐述,这里不在赘述。

### 4) 铁路客运总产品的分配结构分析

客运产品中间使用占72.2%;最终使用29.8%。说明铁路客运虽是作为非物质生产部门,但同样起到了联系经济过程的作用,中间使用占很大比例。与1992年投入产出表做比较,当时铁路客运产品的中间使用只占58.5%,这从另一个侧面反映了第三产业在国民经济发展中起着越来越重要的作用。客运产品的最终使用较货运高,是因为它是居民消费的一个重要方面。

### 5) 铁路客运最终产品的分配结构分析

铁路客运产品的最终使用占29.8%,主要是:出口占0.3%,居民消费占29.4%,社会消费占0.1%,社会积累(固定资产形成和存货增加)为零,说明铁路客运产品的最终用途是消费,而不是积累。

### 6) 铁路客运中间产品分配结构分析

铁路客运中间产品的分配同样在前面已经作了阐述。

## 三、铁路与国民经济之间的联系

通过影响力与影响力系数,感应度与感应度系数等一系列经济系数,可以确定铁路部门在国民经济中所起作用大小以及国民经济整体对铁路部门的影响程度。

### 1. 铁路客货运部门产品占社会各部门总产品的比重

铁路货运产品所占的比重 = 0.475 %

铁路客运产品所占的比重 = 0.173 %

铁路客货产品之和所占的比重 = 0.648 %

这说明铁路客货运在国民经济中所占比重还是比较大的,这一比重同时也反映了铁路客货运部门生产规模的比例为1 2.74。

### 2. 铁路客货运部门提供的中间产品占社会全部中间产品的比重

铁路客运部门提供的中间产品在全部分中间产品中的比重 = 0.201 %

铁路货运部门提供的中间产品在全部分中间产品中的比重 = 0.680 %

铁路客货中间产品之和在全部分中间产品中的比重 = 0.881 %

这一比重比铁路客货运部门总产品占社会各部门总产品的比重大,说明了铁路部门在社会生产中间环节中作用较大,有力的支持了国民经济其他各部门的生产。

### 3. 铁路客货运部门提供的最终产品在全部分最终产品中所占的比重

铁路货运部门最终产品所占的比重 = 0.126 %

铁路客运部门最终产品所占的比重 = 0.115 %

铁路客货运部门最终产品之和所占的比重 = 0.241 %

这一比重比中间产品和总产品所占比重要小,说明铁路部门还是主要提供社会生产的中间支持,而用于积累和消费的部分较少。

### 4. 铁路货客运的影响力与影响力系数

每个部门最终产品的增加,都会促进社会生产规模的扩大,但是对于不同的部门来说,这种促进作用的大小是有差异的。当影响力系数大于1时,说明其促进作用比各部门平均的促进水平要大;当影响力系数小于1时,说明其促进作用比各部门平均的促进水平要小。下面列举了几个重要部门与铁路部门进行比较。

表1

部 门	铁路客运业	铁路货运业	种植业	汽车制造业	电子计算机制造业
影响力系数	0.75028	0.70766	0.70895	1.22740	1.25726

上表说明铁路部门最终需求的增加,对社会生产规模或国民经济的促进作用很小,跟种植业差不多。而国民经济新兴起的汽车制造业和电子计算机制造业,影响力系数很大,它们最终需求的增加,对国民经济的促进作用很大。所以国家在制定政策方面,可以刺激这一方面的消费需求。同时,这从另外的角度说明了铁路部门生产的产品大部分是中间使用,它的最终需求的增减对国民经济来说影响力并不是很大。

### 5. 铁路客货运的感应力与感应度系数

对于国民经济的每个部门来说,各供给部门最终产品变动对其产出的影响是有差异的,感应度系数就反映了这种差异程度,一个部门的感应度系数越大,说明各供给部门最终产品的变动对其波及程度越大,当各部门的最终产品增加时,越要多考虑增加该部门的产出。同时,这个参数也可以用来分析当国民经济保持一定的增长速度时,铁路部门应该保持什么样的速度发展。以下是几个重要部门与铁路客货运感应度系数的比较。

表2

部 门	铁路客运业	铁路货运业	电力生产和供应业	煤炭采选业	种植业
感应度系数	0.4884	0.99529	3.30053	2.28846	3.68988

表2表明,铁路客运业的感应度系数很低,这说明铁路客运对国民经济最终需求的变化不敏感。铁路货运业的感应度系数接近1,属于正常范围。

但是,如果和电力、煤炭、种植业等与铁路行业一样属于国民经济基础行业相比较,会发现铁路客货运的感应度系数都偏低,说明其对国民经济的敏感程度不够。

这一参数还表明国民经济增长速度与铁路货运发展速度基本上应保持一致,铁路客运发展速度则比国民经济发展速度要慢。

# 运价调整的影响及建立新型运价体制可行性论证

李学伟 冯善唐

(北方交大,铁道部)

铁路运价与物价客观上存在着有机联系,二者相互影响、相互制约。铁路运价为国民经济大动脉和先导性基础产业的价格,对社会商品价格形成、国民经济运行和人民生活有广泛影响,而运价形成本身又受物价的影响和制约。物价上涨波及运价,同样运价调整也会影响到物价变动。在分析铁路运价调整影响前,必须先利用投入产出数学模型分析一下铁路与其他部门的关联度。

## 一、铁路客货运运价调整与国民经济其他部门产品价格调整间的相互影响关系

### (一) 铁路与其他产业关联度分析

产业间关联度实际上是产业关联关系,即产业间的相互依存关系。研究铁路与其他产业相互依存关系对于制定铁路的经济发展战略和长期计划有着重要的意义,同时,也是分析运价调整对其他部门影响的主要参考依据。

利用投入产出表,使我们得以深入分析和揭示产业间的内在联系。为了得出明确的分析结论,需要对产业间的依赖关系制定评价标准。下面利用我国1997年价值型投入产出资料(124部门),具体分析其他产业对铁路的依赖关系(在此略去铁路对其他产业的依赖关系,而仅分析其他产业对铁路的依赖关系)。

根据投入产出法的基本原理和投入产出消耗系数的经济意义,某部门所在行的消耗系数表示各部门的单位产出对该部门产品的消耗量。因此,分析其他产业对某一产业的依赖关系只需考察某一产业所在行的消耗系数。

就124部门进行投入产出分析,对铁路货运直接消耗系数居于前十位的部门见下表。

表1 其他产业对铁路货运依赖程度(前十位)

部门名称	排序	直接消耗系数	部门名称	排序	直接消耗系数
蒸汽热水生产和供应业	1	0.0302	陶瓷制品业	6	0.0169
炼焦业	2	0.02888	水泥制品及石棉水泥制造业	7	0.01566
炼铁业	3	0.02486	砖瓦、石灰和轻质建筑材料制造业	8	0.01553
非金属矿及其他矿采选业	4	0.02375	电力生产和供应业	9	0.01412
邮政业	5	0.02047	水泥制造业	10	0.01266

根据上表可知(1)蒸汽热水生产和供应业、炼焦业、炼铁业、非金属矿及其他矿采选业和邮政业对铁路货运的直接消耗系数都在2%以上,其中蒸汽热水生产和供应业对铁

路货运的直接消耗系数高达 3.02% ,位居第一。在 124 个部门之中 ,以上这些部门对铁路货运的直接依赖程度都较之其它部门大 ,说明铁路货运运价的调整对这些产业的影响程度较大 ,也说明铁路货运与这些产业的关联度较之其它部门大。

(2)陶瓷制品业 ,水泥制品及石棉水泥制造业 ,砖瓦、石灰和轻质建筑材料制造业 ,电力生产和供应业以及水泥制造业对铁路货运的直接消耗系数在 1% 以上 ,这些部门对铁路货运的直接依赖程度仅次于蒸汽热水生产和供应业、炼焦业、炼铁业、非金属矿及其他矿采选业和邮政业 ,但大于其他产业 ,说明铁路货运运价的调整对这些产业的影响程度也较为显著。

(3)对铁路货运直接消耗系数居于前十位的部门主要属于第二产业 ,说明铁路货运与第二产业中的其他部门关联性极强 ,铁路货运与第二产业中的其他部门是一种相互依存关系 ,铁路货运运价的调整对第二产业的影响程度要大于第一产业和第三产业 ,因此分析铁路货运运价的调整对国民经济的影响主要要分析对第二产业内部各部门的影响。

就 124 部门进行投入产出分析 ,对铁路客运直接消耗系数居于前十位的部门见下表。

表2 其他产业对铁路客运依赖程度(前十位)

部门名称	排序	直接消耗系数	部门名称	排序	直接消耗系数
旅游业	1	0.10031	教育事业	6	0.01153
体育事业	2	0.01546	保险业	7	0.00814
行政机关和其他行业	3	0.01507	地质勘查业和水利管理业	8	0.00757
科学研究事业	4	0.01427	其他社会服务业	9	0.00679
综合技术服务业	5	0.01191	其他交通运输及交通运输辅助业	10	0.0056

根据上表可知 :

(1)对铁路客运的直接消耗系数在 1% 以上的依次为旅游业、体育事业、行政机关和其他行业、科学研究事业、综合技术服务业和教育事业 ,这六个部门对铁路客运的直接依赖程度在 124 各部门当中最大 ,说明铁路客运运价的调整对旅游业、体育事业、行政机关和其他行业、科学研究事业、综合技术服务业和教育事业这六个部门的影响程度最大 ,也说明铁路客运与这六个部门的关联度最大。

(2)保险业、地质勘查业和水利管理业、其他社会服务业、其他交通运输及交通运输辅助业对铁路客运的直接消耗系数虽小于 1% ,但大于其他部门 ,这些部门对铁路客运的直接依赖程度也较大 ,说明铁路客运运价的调整还应主要考虑这几个部门。

(3)对铁路客运直接消耗系数居于前十位的部门主要属于第三产业 ,说明铁路客运与第三产业中的其他部门关联性较强 ,铁路客运运价的调整对第三产业的影响程度要大于第一产业和第二产业 ,因此分析铁路客运运价的调整对国民经济的影响主要要分析对第三产业各部门的影响。

综上所述 ,根据铁路货运和客运与国民经济其他部门之间的关联度分析可以得出铁路货运和客运运价的调整对国民经济其他部门的影响程度。铁路货运运价的调整对第二产业中的部门影响较大 ,铁路客运运价的调整对第三产业中的部门影响较大 ,而第二产业中的部门大多属于国民经济的基础产业部门 ,货运运价的调整由此而对国民经济产生的波及影响要大于客运运价调整产生的影响 ,其对物价指数的影响亦是如此。

## (二) 铁路运价调整的影响

### 1. 运价调整对其它各部门的波及影响

利用投入产出表的数学模型可建立价格变动数学模型,设铁路部门提价  $P_k$ ,为保证其他部门国民收入不受影响,它们相应的提价幅度可用如下模型求解:

$$\begin{pmatrix} P_1 \\ P_2 \\ M \\ P_k \\ M \\ P_{n-1} \\ P_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{k1} \\ A_{k2} \\ M \\ A_{kk} \\ M \\ A_{kn-1} \\ A_{kn} \end{pmatrix} \times \frac{1}{A_{kk}} \times P_k$$

式中  $A_{ij}$  为  $(I - A)^{-1}$  中相应元素。

铁路客运货运提价后,通过连锁波及,使各部门产品价格受不同程度的成本推动影响。其中,铁路货运提价,对物质生产部门的影响最大,铁路客运提价,对非物质生产部门的影响最大。

#### (1) 1997 年价值型投入产出表(124 部门)分析计算结果

利用 1997 年价值型投入产出表分析计算出铁路部门提价后受其影响程度较大的部门(前十名)如下:

表3 货运运价上涨对其他部门价格的影响(%)

部 门	涨 幅					
	1	5	10	20	50	100
炼铁业	0.0401	0.2007	0.4014	0.8028	2.007	4.0142
蒸汽热水生产和供应业	0.0387	0.1933	0.3867	0.7734	1.933	3.8672
炼焦业	0.0386	0.1931	0.3861	0.7723	1.9307	3.8613
非金属矿及其他矿采选业	0.0326	0.1631	0.3263	0.6526	1.6314	3.2629
水泥制品及石棉水泥制造业	0.0307	0.1535	0.3069	0.6139	1.5347	3.0694
陶瓷制品业	0.0287	0.1435	0.2870	0.5740	1.4350	2.8700
铁合金冶炼业	0.0281	0.1403	0.2805	0.5611	1.4027	2.8055
邮政业	0.0277	0.1384	0.2768	0.5535	1.3839	2.7677
化学农药制造业	0.0277	0.1383	0.2767	0.5534	1.3834	2.7668
钢压延加工业	0.0271	0.1355	0.2710	0.5420	1.3551	2.7102

计算结果表明:铁路货运价格上涨1%,对其他部门影响程度位居前十名的部门依次为:炼铁业价格上涨0.0401%,蒸汽热水生产和供应业价格上涨0.0387%,炼焦业价格上涨0.0386%,非金属矿及其他矿采选业价格上涨0.0326%,水泥制品及石棉水泥制造业价格上涨0.0307%,陶瓷制品业价格上涨0.0287%,铁合金冶炼业价格上涨0.0281%,邮政业价格上涨0.0277%,化学农药制造业价格上涨0.0277%,钢压延加工业价格上涨

0.0271%。由此可以看出,货运价格上涨1%,受其影响程度最大的炼铁业价格仅仅上涨0.0401%,涨幅不足货运价格上涨的一半,其他对其依赖程度较强的部门价格上涨仅为三分之一左右,而其他部门物价的上涨更是微乎其微。即使铁路货运价格上涨100%,涨幅最大的炼铁业价格不过才上涨4.014%。这就说明,铁路货运价格上涨对国民经济其他部门价格的影响程度远远没有人们想象当中的大,即使由于物价与运价的连锁波及,铁路货运价格上涨也不会造成全社会物价普遍上涨,更不会引起通货膨胀。

表4 客运运价上涨对其他部门价格的影响(%)

部 门	涨 幅					
	1	5	10	20	50	100
行政机关和其他行业	0.0180	0.090	0.1801	0.361	0.9003	1.8006
旅游业	0.0172	0.0858	0.1716	0.3431	0.8578	1.7157
体育事业	0.0169	0.0846	0.1692	0.3383	0.8459	1.6917
科学研究事业	0.0158	0.0792	0.1585	0.3170	0.7924	1.5848
综合技术服务业	0.0137	0.0686	0.1373	0.2746	0.6865	1.3730
教育事业	0.0129	0.0644	0.1287	0.2574	0.6435	1.2870
保险业	0.0106	0.0528	0.1056	0.2112	0.5281	1.0562
地质勘察业和水利管理业	0.0091	0.0456	0.0911	0.1823	0.4557	0.9113
其他社会服务业	0.0088	0.0441	0.0881	0.1763	0.4407	0.8813
其他交通运输及交通运输辅助业	0.0069	0.0347	0.0694	0.1389	0.3472	0.6945

计算结果表明:铁路客运价格上涨1%,对其他部门影响幅度位居前十名的部门依次为:行政机关和其他行业价格上涨0.0180%,旅游业价格上涨0.0172%,体育事业价格上涨0.0169%,科学研究事业价格上涨0.0158%,综合技术服务业价格上涨0.0137%,教育事业价格上涨0.0129%,保险业价格上涨0.0106%,地质勘察业和水利管理业价格上涨0.0091%,其他社会服务业价格上涨0.0088%,其他交通运输及交通运输辅助业价格上涨0.0069%,由此可以看出,客运价格上涨1%,对其依赖程度最强十个部门的价格的上涨都小于0.02%,其他对其依赖程度较强部门的价格上涨相对更小。即使当铁路客运价格上涨100%,受其影响程度最大的行政机关价格才上涨1.8006%。

#### (2) 1992年价值型投入产出表(118部门)分析计算结果

利用1992年价值型投入产出表分析计算出铁路部门提价对其他部门的影响程度(前十名)如下:

计算结果表明:铁路货运价格上涨1%,对其他部门影响程度位居前十名的部门依次为:煤气及煤制品业上涨0.04442%,炼焦业上涨0.0395%,耐火材料制品业上涨0.0301%,电力及蒸汽热水生产业上涨0.0299%,其它非金属矿物制品业上涨0.0262%,煤炭洗选业上涨0.0255%,物资供销仓储业上涨0.0241%,化学肥料制造业上涨0.0234%,建筑业上涨0.0232%,锅炉及原动机制造业上涨0.023%。由此可以看出,货运价格上涨1%,对其依赖程度最强的煤气及煤制品业价格仅仅上涨0.04442%,涨幅不足货运价格上涨的一半,其他对其依赖程度较强部门的价格上涨仅为其近四分之一,而其

表5 货运运价上涨对其他部门价格的影响 (%)

部 门	涨 幅					
	1 %	5 %	10 %	20 %	50 %	100 %
煤气及煤制品业	0.04442	0.2211	0.4422	0.8845	2.2111	4.4223
炼焦业	0.0395	0.1976	0.3952	0.7903	1.9758	3.9515
耐火材料制品业	0.0301	0.1505	0.301	0.602	1.505	3.01
电力及蒸汽热水生产业	0.0299	0.1496	0.2992	0.5984	1.4961	2.9921
其它非金属矿物制品业	0.0262	0.1309	0.2617	0.5235	1.3087	2.6175
煤炭洗选业	0.0255	0.1275	0.2549	0.5098	1.2746	2.5491
物资供销仓储业	0.0241	0.1203	0.2405	0.4811	1.2027	2.4054
化学肥料制造业	0.0234	0.1171	0.2342	0.4684	1.171	2.342
建筑业	0.0232	0.1161	0.2321	0.4642	1.1606	2.3212
锅炉及原动机制造业	0.023	0.1151	0.2302	0.4605	1.1512	2.3023

他部门物价的上涨更是微乎其微。即使铁路货运价格上涨100%，涨幅最大的煤气及煤制品业价格不过才上涨4.4423%。

表6 客运运价上涨对其他部门价格的影响 (%)

部 门	涨 幅					
	1 %	5 %	10 %	20 %	50 %	100 %
行政机关	0.0144	0.0718	0.1436	0.2871	0.7178	1.4356
科学研究事业	0.013	0.065	0.13	0.26	0.65	1.2999
体育事业	0.0107	0.0536	0.1072	0.2145	0.5362	1.0724
物资供销仓储业	0.0084	0.042	0.084	0.168	0.42	0.84
国内商业和对外贸易业	0.00636	0.0318	0.0636	0.1273	0.3182	0.6365
综合技术服务事业	0.0062	0.031	0.062	0.1239	0.3098	0.6195
保险业	0.00539	0.0269	0.0539	0.1077	0.2694	0.5387
教育事业	0.00468	0.0234	0.0468	0.0936	0.2339	0.4679
金融业	0.004296	0.0214	0.0429	0.0858	0.2145	0.429
印刷业	0.00376	0.0188	0.0376	0.0752	0.1881	0.3761

计算结果表明：铁路客运价格上涨1%，对其他部门影响幅度位居前十名的部门依次为：行政机关上涨0.0144%，科学研究事业上涨0.013%，体育事业上涨0.0107%，物资供销仓储业上涨0.0084%，国内商业和对外贸易业上涨0.00636%，综合技术服务事业上涨0.0062%，保险业上涨0.00539%，教育事业上涨0.00468%，金融业上涨0.004296%，印刷业上涨0.00376%，由此可以看出，客运价格上涨1%，对其依赖程度最强三个部门为行政机关、科学研究事业、体育事业，而这三个部门价格的上涨仅大于0.01%，涨幅为货运

价格上涨的十分之一强,其他对其依赖程度较强部门的价格上涨相对更小。当铁路客运价格上涨100%,涨幅最大的行政机关才上涨1.4356%。

### (3) 1992年、1997年价值型投入产出表运价调整对比分析

下面利用1992年、1997年价值型投入产出表就运价调整1%对国民经济其他各部门(前十位)价格的波及影响进行对比分析。

表7 客运运价上涨1%对其他部门价格的影响

1992年		1997年	
部门	涨幅%	部门	涨幅%
行政机关	0.0144	行政机关和其他行业	0.0180
科学研究事业	0.013	旅游业	0.0172
体育事业	0.0107	体育事业	0.0169
物资供销仓储业	0.0084	科学研究事业	0.0158
国内商业和对外贸易业	0.00636	综合技术服务业	0.0137
综合技术服务事业	0.0062	教育事业	0.0129
保险业	0.00539	保险业	0.0106
教育事业	0.00468	地质勘察业和水利管理业	0.0091
金融业	0.00429	其他社会服务业	0.0088
印刷业	0.00376	其他交通运输及交通运输辅助业	0.0069

表8 货运运价上涨1%对其他部门价格的影响

1992年		1997年	
部门	涨幅%	部门	涨幅%
煤气及煤制品业	0.04442	炼铁业	0.0401
炼焦业	0.0395	蒸汽热水生产和供应业	0.0387
耐火材料制品业	0.0301	炼焦业	0.0386
电力及蒸汽热水生产业	0.0299	非金属矿及其他矿采选业	0.0326
其它非金属矿物制品业	0.0262	水泥制品及石棉水泥制造业	0.0307
煤炭洗选业	0.0255	陶瓷制品业	0.0287
物资供销仓储业	0.0241	铁合金冶炼业	0.0281
化学肥料制造业	0.0234	邮政业	0.0277
建筑业	0.0232	化学农药制造业	0.0277
锅炉及原动机制造业	0.023	钢压延加工业	0.0271

由对比分析可知,铁路客货运运价调整对其他部门所产生的影响在这几年间未发生很大的变化,一方面说明铁路客货运运价调整对国民经济其他部门影响不大,另一方面说明国民经济其他部门对铁路客货运的需求在这几年间保持着一定的稳定性。

综上,一方面,运价调整对国民经济其他各部门的价格是有波及影响的,虽然其波及

面广,但其影响程度没有设想当中的大,是国民经济所能承受的。为了控制连锁反应,各行各业要努力消化运价调整的影响,禁止借机乱收费、乱加价,有效的防止流通环节中轮番加价以及由此而导致各部门价格的连锁上涨,保持物价稳定,防止起通货膨胀;另一方面,运价调整要考虑通货膨胀、消费价格指数、生产资料价格指数等因素,使之与物价上涨率相协调。否则铁路运输业难以维持简单再生产和扩大再生产,继续成为制约国民经济发展的“瓶颈”。

## 2. 运价调整对铁路行业自身的影响

铁路运输业作为国民经济的一个部门,与国民经济的其他组成成份有着密切的联系。铁路部门作为中间投入被其他部门使用的同时,也需要其他部门的中间投入,消耗其他部门的产品或服务。因此运价调整不仅会对其他部门产生直接或间接影响,而且也会对自身产生间接影响。这种间接影响是由于铁路运输业对其他部门的中间使用,其物耗和成本随着其他部门价格的变动而变动所产生的。运价调整对铁路部门的直接影响是增加收入,间接影响却是使成本上升,从而在一定程度上抵消了直接影响所带来的收益。这是对自身的一种反馈影响,是铁路为调价所付出的代价。

如上所述,若“九五”期间客货运基价率分别上调200%和50%。在此幅度下,根据1997年投入产出表测算,运价调整对货运的反馈影响约为0.14%,对客运的反馈影响约为0.08%。这相对其调价幅度是很小的,但却是不容忽视的。如果铁路运价调整方案出台的时机选择不对,其他部门随着铁路运价的调整相继搭车涨价,则铁路调价收益的很大部分会被其反馈影响所抵消,失去调价的意义。这就要求运价调整要改变目前阶跃性滞后调整,根据运价与物价联动机制实施定期调整。

## 3. 运价调整对全社会消费品零售物价的影响

利用1997年价值型投入产出表(124部门)计算出铁路货运运价上涨1%对全社会消费品零售物价的影响仅为0.022%,铁路客运价格上涨1%对全社会消费品零售物价的影响仅为0.0109%;铁路货运运价上涨5%对全社会消费品零售物价的影响仅为0.11%,铁路客运价格上涨5%对全社会消费品零售物价的影响仅为0.0544%;铁路货运运价上涨100%对全社会消费品零售物价的影响仅为2.201%,铁路客运价格上涨100%对全社会消费品零售物价的影响仅为1.087%;这一涨幅是在我国社会消费品零售物价涨幅限制之内的,是我国宏观经济发展所允许的。既符合我国价格调控目标,又在人们心理承受能力之内。故而我们完全有理由相信铁路运价上调不会引起通货膨胀,应积极推进运价机制改革。

下面我们给出利用1992年、1997年价值型投入产出表就运价调整1%对全社会消费品零售物价影响对比分析表。

表9

年 份	1992 年		1997 年	
	客 运	货 运	客 运	货 运
涨幅%	0.0113	0.0229	0.0109	0.022

同时,利用1992年、1997年价值型投入产出表还可建立运价调整对全社会消费品零售物价影响的数学方程。在此,仅给出1997年的数学分析结果,使用时只需代入运价变

化率即可求出全社会消费品零售物价变化率。

设运价变化率为  $P_y$  ,全社会消费品零售物价变化率为  $P_w$  ,则 :

(1) 客运运价调整对全社会消费品零售物价影响的数学方程

$$P_w = 1.91116 \times 10^{-7} + 0.00010875 P_y$$

(2) 货运运价调整对全社会消费品零售物价影响的数学方程

$$P_w = 9.44257 \times 10^{-9} + 0.000220093 P_y$$

(三) 其他部门产品价格调整对铁路行业的影响

铁路作为国民经济的基础性产业 ,与国民经济其他部门关联性很强 ,铁路客货运运价调整会波及其他部门 ,同样 ,其他部门价格调整也必然会影响铁路行业。而铁路行业主要依赖于国民经济中的基础性、公用性产业 ,如电力、煤炭、钢材加工业及机械设备制造业等 ,这些部门产品价格与劳务价格的上涨会对铁路行业产生较大的影响。电力、煤炭等部门产品的价格不象铁路客货运运价采用阶跃性调整的方式 ,其价格机制较为灵活 ,铁路客货运运价机制与之相比则过于僵化。这些部门产品劳务价格的上涨导致铁路运输成本增加 ,而铁路客货运运价并未作相映的变动。致使铁路行业近几年连续亏损 ,严重制约了铁路行业的发展。建立新型运价机制 ,如运价与物价联动机制 ,就必须对国民经济其他部门价格上涨对铁路行业产生的影响作一个定量分析。为此 ,采用价格变动数学模型利用 1997 年价值型投入产出表进行如下分析。

首先 ,我们分析哪些部门产品劳务价格的上涨对铁路会产生较大的影响。对铁路会产生较大的影响的是与铁路有较强依存关系的部门 ,也就是铁路对其直接消耗系数较大的部门 ,即铁路对其依赖程度较高的部门。经计算分析 ,我们得出如下分析结果。

在 124 个部门当中 ,铁路客运业对如下十个部门依赖程度最强(直接消耗系数最大) ,依次排序如下表 :

表10 铁路客运业对其他部门依赖程度排序(直接消耗系数)

部门名称	铁路客运业
铁路运输设备制造业	0.06618
石油加工业	0.06148
建筑业	0.04685
电力生产和供应业	0.01913
机械设备修理业	0.016
商业	0.01279
其他普通机械制造业	0.01273
煤炭采选业	0.01094
钢压延加工业	0.01065
金融业	0.00872
水泥制品及石棉水泥制造业	0.00728

铁路货运业对如下十个部门依赖程度最强(直接消耗系数最大) ,依次排序如下表 :

表11 铁路货运业对其他部门依赖程度排序(直接消耗系数)

部门名称	铁路货运业
石油加工业	0.07429
铁路运输设备制造业	0.0521
建筑业	0.03208
电力生产和供应业	0.02472
煤炭采选业	0.01688
其他普通机械制造业	0.01496
商业	0.01295
钢压延加工业	0.01041
机械设备修理业	0.01019
金融业	0.00907
水泥制品及石棉水泥制造业	0.00634

以上述二表作为分析基础,选择如下五个具有典型意义的部门(即为铁路行业提供主要原材料、燃料和动力的部门)来分析国民经济其他部门产品劳务价格的上涨对铁路客货运业的影响。

利用前文所述的价格变动数学模型进行计算,结果如下:

表12 其他部门价格变动1%对铁路客运影响

排 序	部 门	影响幅度%
1	石油加工业	0.076236
2	建筑业	0.050233
3	商业	0.041894
4	电力生产和供应业	0.041606
5	机械设备修理业	0.019636

表13 其他部门价格变动1%对铁路货运影响

排 序	部 门	影响幅度%
1	石油加工业	0.08684
2	电力生产和供应业	0.04436
3	建筑业	0.03506
4	钢压延加工业	0.03252
5	煤炭采选业	0.03231

由上述二表可见:石油加工业产品价格变动对铁路客货运业的影响都为最大,其产品价格变动1%,铁路客运受其影响幅度为0.076236%,铁路货运受其影响幅度为

0.08684% ;为铁路行业提供动力的电力生产和供应业部门价格变动1% ,铁路客运受其影响幅度为0.041606% ,铁路货运受其影响幅度为0.04436% ;煤炭采选业产品价格变动1%对铁路客运影响不大 ,对铁路货运影响为0.03231% ;其它部门如建筑业、机械设备修理业、钢压延加工业和商业等部门产品价格变动1%对铁路客货运的影响如上表 ,具体分析在此从略。

为对其它部门价格变动1%给铁路带来的影响作一更为精确的定量分析 ,我们建立了其它部门价格变动对铁路产生影响的数学方程(注 :在此 ,仅给出对铁路影响最大的五个部门)。

设其它部门价格变动率为  $P_i$  ,铁路客运价格变动率为  $P_k$  ,铁路货运价格变动率为  $P_h$  ,则建立如下数学方程(单位 :%)

(1) 客运 :

$$\text{石油加工业 : } P_k = 0.076236 \times P_i$$

$$\text{建筑业 : } P_k = 0.050233 \times P_i$$

$$\text{商业 : } P_k = 0.041894 \times P_i$$

$$\text{电力生产和供应业 : } P_k = 0.041606 \times P_i$$

$$\text{机械设备修理业 : } P_k = 0.019636 \times P_i$$

(2) 货运 :

$$\text{石油加工业 : } P_h = 0.08684 \times P_i$$

$$\text{电力生产和供应业 : } P_h = 0.04436 \times P_i$$

$$\text{建筑业 : } P_h = 0.03506 \times P_i$$

$$\text{钢压延加工业 : } P_h = 0.03252 \times P_i$$

$$\text{煤炭采选业 : } P_h = 0.03231 \times P_i$$

(3) 铁路运输设备制造业对客运的影响 :  $P_k = 0.06671 \times P_i$

(4) 铁路运输设备制造业对货运的影响 :  $P_h = 0.03231 \times P_i$

上述数学方程在运用中 ,只需代入相应部门价格的实际变动率即可求出铁路客货运运价的变动率。

## 二、铁路新型运价体制可行性论证

转换运价管理机制 ,赋予铁路主管部门和铁路运输企业一定的定价自主权 ,建立科学运价调整机制和多元化运价体系 ,在理论上是可行的 ,在实际上是大势所趋。下面仅对新型运价机制做一可行性论证 ,并对这一机制的运行所产生的影响作一简要论述。

(一) 实行运价与物价联动机制的有利条件

运价与物价联动机制是新型运价体制实际操作部分的核心。应该说 ,这一机制的实施在现阶段是有其实际意义的。

1. 国际上先进的运价管理经验

在历史上 ,美国铁路发展经过四个时期 :1820年 -1880年为建设期 ,运价自由制定 ;1880年 -1930年为昌盛期 ,政府以法律形式规定最高运价 ;1930年 -1979年为衰退期 ,各种运输方式竞争加剧 ,铁路赤字上升 ,有些货运公司破产。1970年 -1979年期间 ,占全

美铁路里程22%的十家大铁路公司申请破产。同时,一份花旗银行的年度调查报告透露:一级铁路典型的股东权益报酬率在各主要行业中属于最低之列。正值美国铁路处于衰退之际,美国国会于1980年通过了《斯塔格斯法》。其第206节规定:由州际商务委员会“每一季度规定铁路承运商运价增长百分比或运价指数,以补偿因通货膨胀而引起的成本增长。”这一法令的实施帮助铁路渡过难关,没有再出现70年代发生的大批铁路公司破产的事件。同期,由于铁路赢利率增长,使铁路业在花旗银行的“各行业股东权益报酬率比较表”中所中位置明显回升。

加拿大国铁在87年以前,同美国一样,铁路运营状况不佳。87年开始仿效美国做法,放开运价,并制定一整套成本调整系数的计算方法,扭转了亏损局面。法国在放开铁路货运价格的同时,要求参照消费价格指数调整铁路客运运价,也取得了较好的效果。

国际上的实践证明,运价与物价联动对于拯救陷入困境的铁路,是十分有效的。发达国家的这种运价管理方法,克服了一放就乱,一管就死的恶性循环,形成了放开中有调控,管制中有灵活的良性机制,是值得我们借鉴的。

## 2. 社会承受能力增强

社会承受能力的提高,可消除以往铁路运价调整“牵一发而动全身”的观念。95年10月客票上调54%,96年2月货物运价基价率上调0.5分,均未在社会上引起较大反响,也可以证明这点。

改革开放已进行了二十年,随着经济形势的发展变化,人们头脑中的意识也在不断更新,社会主义市场经济观念深入人心。根据运价与物价联动机制,定期调整运价,有依据,有规律,可减少运价调整对公众的心理影响,有利于社会稳定。

### (二)消除有关运输成本方面的疑虑

一种观点认为,建立运价与物价联动,铁路企业会乱列成本,以提高运价,获取高额利润。这种疑虑,是大可不必。

一是,国家对一般商品的定价主要依据社会平均成本。对于我国铁路而言,由于全国铁路统一核算,而且其成本水平远远低于地方铁路,因此一定意义上讲,国铁经过财政部门审查批准的成本即可视为社会平均成本,以此作为定价依据不无道理。还有,我国其他经济法规逐渐完善,委托社会上独立的审计、会计师事务所对铁路财务报表的审查,也可避免铁路运输企业乱列成本。

二是,市场对铁路成本和运价具有一定的约束作用。面对其他运输方式的竞争,铁路为了保持运价的竞争力,亦将注意约束成本,控制运价。市场优胜劣汰的竞争机制会象“一只看不见的手”,促使铁路运输企业为增加市场竞争能力,不是提高成本,而是不断降低成本。美国1980年放松管制后,铁路运价稳中有降的实例可以说明这一点。广深线慎用运价浮动权的事实,亦可证明市场对铁路运价的约束力。

三是,铁路内部发挥自我约束机制,成本计划、成本控制、成本考核,层层把关,控制成本费用增加。事实证明,1994年铁道部为使亏损减少到最低程度,狠抓节支降耗,下达成本支出总量控制数字,采取分工到人的成本管理责任等方面做了大量工作,取得明显成效。在市场约束与行政管理并举的情况下,担心成本补偿原则和运价与物价联动机制,将导致成本扩大、铁路运价攀升是不必要的。

## 由1999 年投入产出表看我国产业结构调整

刘秀丽

(中国科学院数学与系统科学研究院)

加入 W T O 被许多人视为中国的第二次改革开放,它对中国经济和社会领域所产生的深远影响丝毫不亚于第一次改革开放。第一次开放的压力和动力主要来自体制内部,源于国家自身经济发展的矛盾和需要;而第二次开放则更多的是来自于外部、全球经济一体化对我国造成的压力。随着经济全球化的发展,产业结构调整的不断加快,产品生产周期的缩短,新技术、新工艺的层出不穷,中国经济要跃上新台阶,就必须参与经济全球化,加入到国际经济大循环之中。

加入 W T O 后,就国外市场环境而言,将使目前一些国家对我国设置的部分贸易障碍自动取消,某些国家对我国出口产品的歧视行为也会逐渐终止,产品贸易的谈判成本和交易成本都会有所降低。因而,我国产品的出口渠道会变得较为畅通,会极大地促进产品的出口贸易,拓展产品出口的国家 and 地区,改善出口格局,扩大我国产品在国际市场中的占有份额。但所有这一切都必须有一个前提,即出口产品具有较强的竞争实力。

另一方面,加入 W T O 就是国内市场的放开。随着关税的进一步下调和配额等非关税手段的弱化,我国对大宗产品的保护屏障客观上会逐渐消失,国外产品的大量涌入所带来的影响不能不考虑,而且国内市场受到冲击的压力还可能很大。

国内供求关系和国际贸易环境的变化使我国产业发展面临新的挑战,因而需要新的发展思路和政策体系。为了提高我国产品的竞争实力、开拓出口市场和减少进口市场的冲击,必须努力发挥出自己的优势。可以说,无论是解决国内市场的供求矛盾,还是适应国际贸易环境的变化和提高产品的竞争实力,产业结构的调整和优化都具有其客观性,而且势在必行。

为了寻求具体调整产业结构的方案,应用我们“全国水利投入占用产出表及其应用”课题组编制的1999年中国投入产出延长表,计算了40个部门的影响力系数和感应力系数。所谓影响力系数(按完全需求系数计算)是指从需求角度, j 部门增加一个单位最终产品时,对各个部门总产出的需求波及程度,其计算公式为:

$$U_j = \sum_j b_{ij} (1/n) \sum_{i=1}^{40} b_{ij} \quad (1)$$

所谓感应力系数(按完全需求系数计算)是指从供给角度, i 部门增加一个单位总产出时,对各个部门最终产品的需求波及程度,其计算公式为:

$$U_i = \sum_j b_{ij} (1/n) \sum_{i=1}^{40} b_{ij} \quad (2)$$

由(1)可看出影响力系数实际上是 j 部门的影响力与国民经济各部门平均影响力之

比.影响力系数越大,表明对国民经济各部门生产的需求作用越大,它也表明了该行业与其它行业的后向经济联系.由(2)可看出感应力系数实际上是 $i$ 部门的感应力与国民经济各部门平均感应力之比.感应力系数越大,表明对国民经济各部门生产的供给作用越大,它也表明了该行业与其它行业的前向经济联系.影响力系数和感应力系数可能有三种情况,大于、等于或小于1.对影响力系数或感应力系数大于1的部门,说明这一部门的影响力或感应力超过了国民经济各部门的平均水平,由此可以确定国民经济发展的重要产业部门,以此来指导产业结构调整.计算结果见表1。

表1 1999年40部门影响力系数及感应力系数位次表

序号	行业名称	影响力系数	位次	感应力系数	位次
1	农业	0.5875	36	2.3489	5
2	煤炭采选业	0.8561	30	0.9672	19
3	石油和天然气开采业	0.5351	38	0.9004	20
4	金属矿采选业	1.1173	17	0.7790	21
5	非金属矿采选业	0.8746	29	0.4898	24
6	食品制造及烟草加工业	0.9542	23	0.9869	18
7	纺织业	1.2268	9	2.4185	3
8	服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业	1.2081	12	0.3932	27
9	木材加工及家具制造业	1.2245	10	0.4815	25
10	造纸印刷及文教用品制造业	1.1809	13	1.2484	12
11	石油加工及炼焦业	1.0460	20	1.1402	15
12	化学工业	1.2491	8	5.0912	1
13	非金属矿物制品业	1.1486	14	1.2947	8
14	金属冶炼及压延加工业	1.3587	6	3.1806	2
15	金属制品业	1.3702	4	1.2421	13
16	机械工业	1.2796	7	2.1172	6
17	交通运输设备制造业	1.4249	3	1.1255	16
18	电气机械及器材制造业	1.4792	2	1.2778	10
19	电子及通信设备制造业	1.5411	1	1.4744	7
20	仪器仪表及文化办公用机械制造业	1.3605	5	0.3086	29
21	机械设备修理业	1.0300	21	0.2607	30
22	其他制造业	1.1480	15	0.6297	23
23	废品及废料	0.0000	40	0.2431	31
24	电力及蒸汽热水生产和供应业	0.9366	24	1.2002	14
25	煤气生产和供应业	1.1086	18	0.0209	39
26	自来水的生产和供应业	0.9055	26	0.1262	35
27	建筑业	1.2087	11	0.3545	28
28	货物运输及仓储业	0.6895	34	1.0938	17
29	邮电业	0.8887	28	0.6932	22
30	商业	0.8136	32	2.3787	4
31	饮食业	0.9310	25	0.4745	26
32	旅客运输业	0.8505	31	0.2394	32
33	金融保险业	0.5609	37	1.2490	11
34	房地产业	0.3914	39	0.1458	34
35	社会服务业	1.0080	22	1.2911	9
36	卫生体育和社会福利业	1.1247	16	0.0377	38
37	教育文化艺术及广播电影电视业	0.7492	33	0.1487	33
38	科学研究事业	1.0796	19	0.0466	37
39	综合技术服务业	0.6507	35	0.1002	36
40	行政机关及其他行业	0.9018	27	0.0000	40

表1 中电子及通信设备制造业、电气机械及器材制造业、交通运输设备制造业、金属冶炼及压延加工业、仪器仪表及文化办公用机械制造业、金属制品业、化学工业、纺织业、商业、农业的感应力系数或影响力系数都较大( $>1.36$ ),排在两列中的前五位,这些部门可作为关键部门。

农业是国民经济的基础产业,为工业提供原材料,又为工业产品提供市场,并吸纳了最多的劳动力,也是出口创汇的重要产业之一。由此看出农业的前向经济联系较大,后向经济联系很小。所以感应力系数为 $2.3489$ ,排在第五,影响力系数为 $0.5875$ ,排在第三十六位。应注重发展农业的后向经济联系,将生物技术,新的化学肥料等应用到农业中,使农业产品由资源型、低值型向优质产品、特色产品及高科技含量和高附加值方面转变。可以预料,加入WTO之后,中国农产品出口将大幅度增加。沿海发达地区完全可以进口一部分土地密集型的粮、油等大宗农产品,同时大力发展劳动密集型的水果、蔬菜、畜产品、水产品生产和出口,充分利用大陆的比较优势所提供的经济机会,以提高国际竞争力,增加出口,有效地满足人民生活水平日益提高的需要,同时实现农业结构调整和高级化,增加农民务农收入。

第二产业中,电子及通信设备制造业的影响力系数为 $1.5411$ ,高居各部门之首,这表明电子工业对其它产业有极强的带动作用,但感应力系数为 $1.4744$ ,排在第七位,这主要是由我国的国情决定的,第一,电子工业作为新兴工业,对传统工业和其它行业的影响逐步增大;第二,由于我国以前一直是粗放型发展,技术密集型的电子工业和传统产业未能很好结合起来,国民经济发展对电子工业的需求尚未充分显示出来,今后随着经济发展走上集约化的道路,技术进步在经济增长中的作用增强,电子工业的感应度系数必将提高,电子工业对国民经济的带动作用会越来越显著。

电子工业是知识集约型产业,每年科研投资约占年产值的 $1/10$ ,所需技术人员数量在各工业部门中名列前茅,电子产品所需燃料、原料少,技术含量高,附加价值高。进一步振兴电子工业,是带动产业结构升级,实现产业结构合理化的必然选择。电子技术的增值作用和节约效应,电子产品的迅速革新性和广泛应用性,决定了电子工业是带动我国产业结构高度化的龙头,同时也是支撑经济发展的支柱。

化学工业感应力系数为 $5.0913$ ,是各部门中最高的,影响力系数为 $1.2491$ ,排第八位。这主要是由产业部门的性质决定的。化学工业是现代科学技术,特别是有机合成化学和技术的卓越成就的集中体现,它的发展为社会提供了大量廉价、优质的新材料,推进了构成当代工业革命的重要内容之一的“原材料”革命。化学工业产品用途广,市场需求大,即可作为工业原材料,又可作为生活消费资料。它在产业链中属于中间需求率大、中间投入率大的中间产品型产业,因此产业关联度大,带动作用强。化学工业技术含量高,附加价值大,吸纳劳动力能力强,能带动一大批加工工业的发展,有利于多就业。发展化学工业,既能起到从原材料结构方面推动产业结构生级转换的主导作用,又能起到支撑经济长期发展的支柱产业的作用,所以应选择它作为战略产业。

第三产业是直接为形成市场经济服务和为整个社会提供市场服务的。上表中商业感应力系数为 $2.3788$ ,在所有部门中排第四,但影响力系数为 $0.8136$ ,排在第三十二位。这表明商业与各个产业部门有密切联系,它的发展受制于第二产业,商业的供给能力的扩大和社会对商业需求的扩大,均取决于第二产业的发展及其成熟程度,商业的发展应与工业

化进程相匹配。商业发展中应注重引进先进的管理方法与营销手段,发展电子商务,增强商业的后向经济联系。

出口贸易作为商业的重要部分,加入WTO后,出口贸易的环境将会改善,出口市场会更加多元化,新的出口市场将被拓展。目前,我国对一些周边国家(东南亚、南亚和独联体各国)、东欧、拉美和西亚非洲国家的出口占我国出口贸易总额中的比重较低。增加向这些国家和地区的出口对稳定我国的出口增长、改善出口结构具有重要意义。根据我国目前的产业结构、出口结构及出口产品竞争力的分布,扩大劳动密集型产业出口在加入WTO后相当长一个时期内将是主要趋势。这将有利于我国农业剩余劳动人口的转移,从而提高以农业人口为主的低收入阶层的收入。低收入阶层因扩大出口带来的收入增加(也包括农村人口因剩余劳动力转移出去获得的相对收入增加)将进一步扩大国内市场。而且,随着我国加大西部地区的开发力度和东西部地区的联动效应,也必定促进中部地区的经济发展。所有这些对国内产品需求市场产生的最直接、最有效影响,都将有力地促进我国产业结构和产品结构的调整。

### 参 考 文 献

- [1] 陈锡康,中国城乡经济投入占用产出分析,科学出版社 1992
- [2] 魏杰等,如何启动中国经济,中国经济出版社 2000
- [3] 1999年中国投入产出延长表
- [4] 中国科学院国情分析研究小组,农业与发展——21世纪中国粮食与农业发展战略研究,辽宁人民出版社 1997
- [5] 方甲主编,产业结构问题研究,中国人民大学出版社 1997