

2-23

贵州区域经济与贸易格局和产业发展

武 鸣 王红波

2004 年 5 月

目 录

1 问题的提出	(1)
2 贵州区域经济与贸易格局和产业发展	(2)
3 自然资源要素禀赋的差异性导致了区域经济非均衡性	(3)
3.1 自然资源禀赋丰裕是贵州比较优势	(3)
3.2 经济结构的非均衡性	(3)
4 贵州产业结构形成的区域贸易格局	(5)
4.1 开放条件下产业结构分析模型	(5)
4.2 开放条件下产业结构分析模型的经济意义	(8)
4.3 开放条件下产业结构分析模型的计算	(10)
4.4 贵州区际贸易格局与产业发展的实证分析	(12)
5 国际贸易对区域经济发展的作用	(15)
5.1 我国对外贸易的基本格局	(15)
5.2 国际贸易对贵州区域经济发展的影响	(18)
5.3 对外贸易增长方式的转变加快了贵州经济结构的调整	(22)
6 开放经济条件下贵州产业发展分析	(27)
6.1 贵州的省际贸易与国际贸易的发展具有层次性	(27)
6.2 贵州产业发展的灰色系统预测模型及产业关联带动测算模型	(23)
6.3 贵州产业发展的趋势分析	(29)
7 发挥比较优势，寻求合理区域分工，促进区域经济发展	(30)
附 录	(10)

2004 年 5 月

参考文献

贵州区域经济与贸易格局和产业发展

目 录

1 问题的提出	(1)
2 相关理论及研究方法.....	(2)
3 自然资源要素禀赋的差异性形成了区域经济非均衡性	(3)
3.1 自然资源禀赋丰裕是贵州的比较优势.....	(3)
3.2 产业结构的非均衡性.....	(3)
4 贵州产业结构形成的区际贸易格局	(5)
4.1 开放条件下贵州的产业结构分析模型.....	(5)
4.2 开放条件下产业结构分析模型的经济意义.....	(8)
4.3 开放条件下产业结构分析模型的计算	(10)
4.4 贵州区际贸易格局与产业发展的实证分析	(12)
5 国际贸易对区域经济发展的作用.....	(15)
5.1 贵州国际贸易的基本格局.....	(16)
5.2 国际贸易对贵州区域经济发展的影响.....	(18)
5.3 对外贸易增长方式的转变加快了贵州经济结构的调整.....	(23)
6 开放经济条件下贵州产业发展分析	(27)
6.1 贵州的省际贸易与国际贸易的发展具有层次性.....	(27)
6.2 贵州产业发展的灰色系统预测模型及产业关联带动测算模型.....	(28)
6.3 贵州产业发展的趋势分析.....	(29)
7 发挥比较优势，寻求合理区域分工，促进区域经济发展.....	(36)
附 录.....	(40)
参考文献	(50)

贵州区域经济与贸易格局和产业发展

1 问题的提出

中国自从 1978 年实行改革开放政策以来，国民经济实现了持续的高速增长，其成就举世瞩目。特别是社会主义市场经济的逐步建立，使我国的改革开放和经济增长进入了一个新的历史阶段。从本质上讲市场经济是开放经济，这种开放既包括对外开放又包括对内开放。对外开放指跨国界的商品和要素的流动；对内开放指一国内部各区域、各部门之间的商品和要素的流动。在开放条件下我们可以利用国内、国外两种资源，增加资源的供给，克服瓶颈的制约；利用国内、国际两种市场，提高资源使用率，克服需求和供给的矛盾，学习先进的技术和管理方法。

贵州作为内陆省区，在开放条件下的对外贸易包括两个不同层次的内容：一是传统意义上的国际贸易，即各省区在国家对外政策指导下进行的进出口贸易；二是建立在国家内部行政区域体制上的省区与省区之间的区际贸易即省际贸易。区际贸易与国际贸易既有内在联系又具有不同的特征。二者的关系具有层次性、互补性、竞争性和替代性。

中国幅员辽阔，资源在区域间的非均衡分布，形成了各地区自己的优势和特色，这些优势和特色为充分利用本省与省外的资源创造了巨大的市场空间。对外贸易使商品和资源在国际、区际之间交换和流动，扩大了产品的市场规模，有利于地区经济发展在更大范围配置资源。因此扩大对外开放，发挥各地区比较优势，形成以高度专业化部门为核心的产业结构，是促进区域经济协调发展的关键。

国际贸易机制调整国家之间的资源配置，区域经济政策协调国内地区间商品交换和生产。如果对外贸易格局与省内资源赋存条件相吻合，则有可能获得对外贸易的比较利益，从静态角度表现为以本省省内价值来衡量的价值的增值；从动态角度表现为经济增长速度的提高和资源结构、产业结构从低级阶段向高级阶段的转化，从而促进本地区的经济发展。正因为如此，对外贸易的比较利益对开放经济条件下的区域经济资源的配置具有导向作用，它意味着相对丰富资源的有效利用和相对缺乏资源的合理节约。

改革开放的巨大成功使多年来我国区域经济发展与产业布局的资源配置方式发生了根本性变化。不同区域以市场化为基础形成的新的利益格局使区域间的经济联系变成了各利益主体之间的经济联系，各区域同时进入市场、共同面临市场的决定、遵循同一市场规则，区域间资源要素流动的直接动因来自资本边际效益的大小。这种经济环境客观要求贵州区域经济的发展必须置于中国经济和全球经济一体化的双重市场之中，在开放条件下通过获得对外贸易的比较利益促进贵州经济的跨越式发展。

在开放经济条件下，一个国家或地区的对外贸易格局又受到本国或本地区产业结构的客观制约。区域产业结构具有两重性：一方面是一个相对独立的系统，其内部各产业结构体间相互依存，相互联系，形成一个在投入产出上超越本区域界限且有密切关系的

产业群体；另一方面是一个开放系统与其他区域中的产业结构存在着相互影响、相互波及的产业联系。从贸易角度看，它向区域外市场输出其专业化产品的同时又从区域外市场输入域内自身比较劣势的产品，满足区域内产业结构需要。一国或地区的对外贸易是通过出口和进口不同产业部门的产品来完成的，对外贸易格局以本国或地区的产业结构为基础。鉴于对外贸易格局与产业结构间存在着相互牵制、相互作用的客观经济联系，我们可以从对外贸易格局入手分析产业结构现状以及产业结构演变对对外贸易结构和经济发展的影响。

对外开放是贵州经济发展的必要条件，那么现阶段贵州省的对外贸易格局带有什么样的特征？从产业发展的角度来考虑，贵州对外贸易的增长与产业发展之间存在着怎样的关联？在经济全球化进程越来越快的今天，积极参与对外贸易，有效地利用对外贸易带来的机会促进省内的经济发展，固然是正确的选择。但更为重要的是要解决好多大的程度上以什么样的方式——即选择什么样的贸易结构形式参加并利用对外贸易的机会，解决好参加国内区际贸易和国际贸易后，如何逐步实现由比较优势向竞争优势过渡的问题。

2 相关理论及研究方法

区际间要素赋存的不同，必然导致区际间经济活动方式和内容的不同，以及形成区际间劳动地域分工和商品的交换，这在空间上表现为区际间的劳动分工与经济联系。当区际间要素赋存差异不明显时，存在以不同技术水平或不同技术为基础的分工，或以不同规模经济为基础的分工，这种分工结成了区际间密切的经济联系。因此，在区域经济利益最大化动机下，这种分工与联系，始终伴随着区域经济的发展，反过来这种分工的不断深化又推动区域经济的不断高涨。

区域分工或地域分工是社会经济活动依据一定规则在地域空间上的有机组合。随着地域分工的加深，区际贸易必然日益频繁。区际贸易的加强即市场范围的扩展，是分工发展的必要条件。

区际贸易是一种与国际贸易既相似，又存在差别的贸易，它们的差别主要表现在：区域不是独立的政治单元，因此，与国际贸易相比，区际贸易是在没有制度背景的差异下进行的。在理论上，区域是一个开放系统，不存在关税壁垒，由于使用共同的货币，也不存在汇率障碍，因此，区际贸易比国际贸易要密切得多，当然，在区域内部各独立的地域单元，为了自身的利益，也会存在地方保护主义，但相对于国际贸易来说，其阻力要小得多；区际之间的历史、文化背景差异远远小于国际间的差异，尤其是同民族间几乎不存在差异；自然资源、资本、技术和劳动力在国际间缺乏流动性，而这些生产要素在高度发达的市场经济条件下，大大增强了区域间的流动性。

从以上的比较可以看出，区际贸易与国际贸易之间既有程度的高低，又有质的差别，但是国际贸易的许多理论可以适用于区际贸易。贵州作为内陆省区，在开放条件下的对

对外贸易包括两个不同层次的内容：即国际贸易和国内区际贸易。因此，本文所研究的对外贸易指的是国际贸易和国内区际贸易。

为了考察开放条件下贵州经济的基本格局以及对外贸易与产业结构之间相互牵制相互作用的经济联系，本文摒弃了传统的研究办法，应用投入产出模型建立贵州产业结构分析模型，结合回归分析、进口分解法、灰色系统等方法，在实证分析基础上应用以定量分析为主要工具的方法分析贵州各产业的对外贸易格局，以及开放经济条件下贵州对外贸易对经济发展的影响与作用。最后对开放条件下贵州经济及产业发展进行分析判断，为贵州经济的发展提供较为精确的数量界限和对产业结构的调整进行合理的选择。

3 自然资源要素禀赋的差异性形成了区域经济非均衡性

3.1 自然资源禀赋丰裕是贵州的比较优势

贵州自然资源丰富，煤炭储量 500 多亿吨，质好量丰，为江南之首，与丰富的水能资源组合，为水火并举发展能源工业创造了良好条件。矿产资源中磷矿居全国第 2，铝、锰、锑矿居全国第 3。同时还有丰富的动植资源及旅游资源。特别是能矿资源的区域性组合聚集，具备资源组合优化配置的开发特征。正是由于贵州自然资源要素禀赋的优势，在国家工业化发展战略和军工产业战略的支配下，按照全国生产力布局的垂直分工，贵州经济一开始就向重型化方向发展，走过了一条特殊的工业化道路，产业结构跃过了以轻工业为主导的发展阶段，在人均收入水平很低的情况下形成了一个相对发达的重工业基础，实现了产业结构的初步工业化。客观地说，这种特殊的工业化进程形成的区域分工具有一定的合理性，只是在计划经济体制下，比较优势支配区域分工的利益机制失去了应有的作用。地区间贸易格局由于扭曲的价格体系导致“低出高进”的双重利益流失，从而阻滞了区域经济的协调发展。我国市场经济体制的确立标志着国民经济资源配置开始由传统的计划配置走向市场配置的轨道，西部大开发战略的实施，为“两源兼富”地区提供了发挥比较优势，促进地区经济发展的区域经济政策。因此继续采取非均衡发展增长战略，寻求合理的区域分工，扩大对外贸易规模、调整贸易结构仍然是实现贵州区域经济快速发展的有效途径。

3.2 产业结构的非均衡性

通过对贵州经济 50 年来的发展考察可以看出贵州产业结构的演变一直处于一种非均衡的状态。从 1952 年到 2003 年的 51 年中，第一产业占国民生产总值的比重从 68.4% 下降到 22%，第二、第三产业占国民生产总值比重分别从 18.6%、12.98% 上升到 40.1%、36.2%。在工农业总产值中农业的比重从 70.51% 下降到 26.23%，轻工业的比重从 19.59% 上升到 23.43%，重工业的比重从 9.89% 上升到 50.34%，其中下降最快的是农业，50 年间比重下降了 2/3，上升最快的是重工业，比重增加 4 倍多，轻工业仅增加 3.8 个百分点，

这种倚重重工业优先发展的工业化进程与全国和其他国家相比，速度是相当快的。可以说贵州经济发展从一开始就采取了非均衡发展增长战略。图 3.1、图 3.2 显示了贵州产业结构非均衡发展的变动趋势。

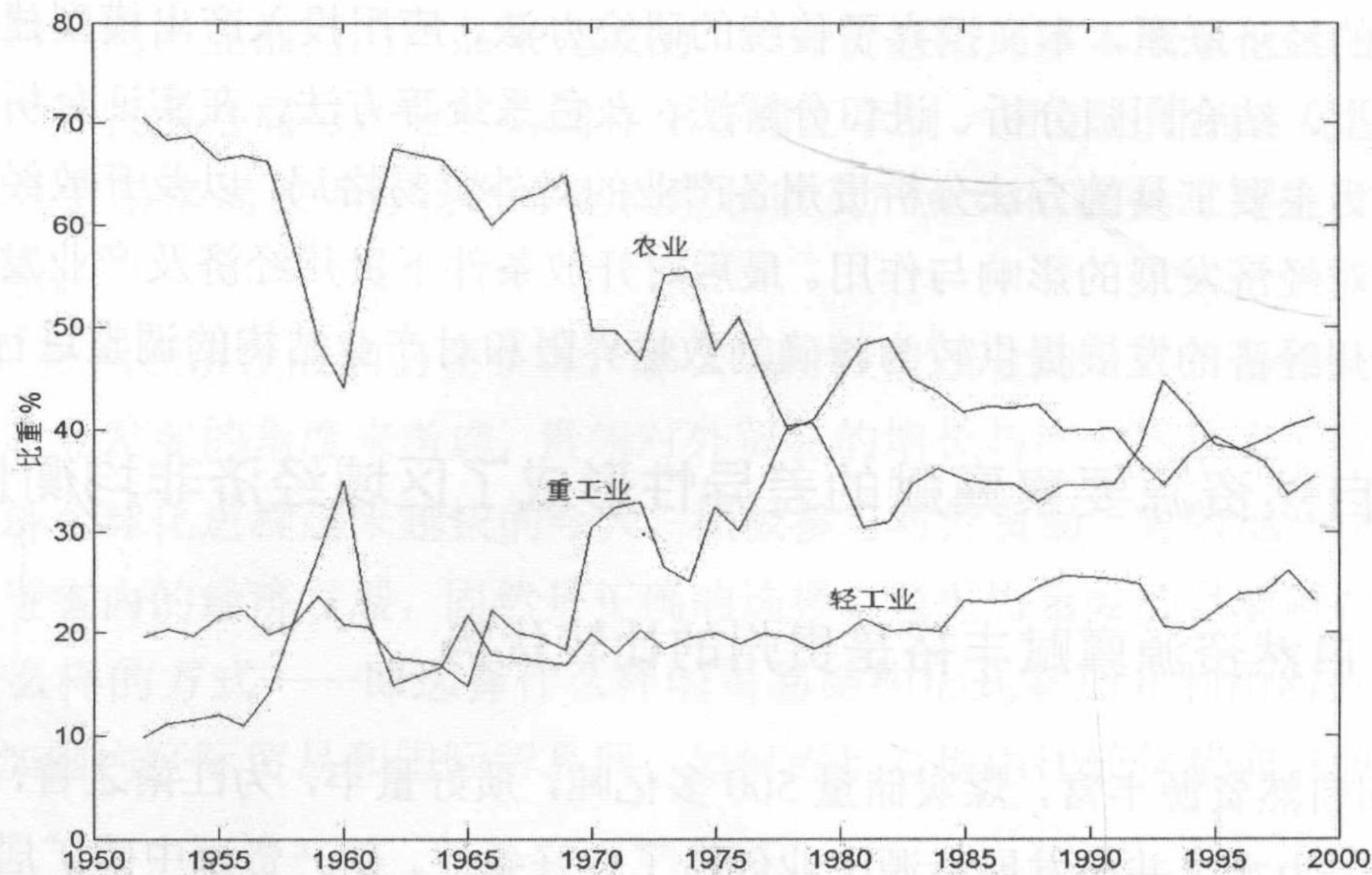


图 3.1 贵州省工农业总产值中农业、轻工业、重工业比重的历史变化趋势

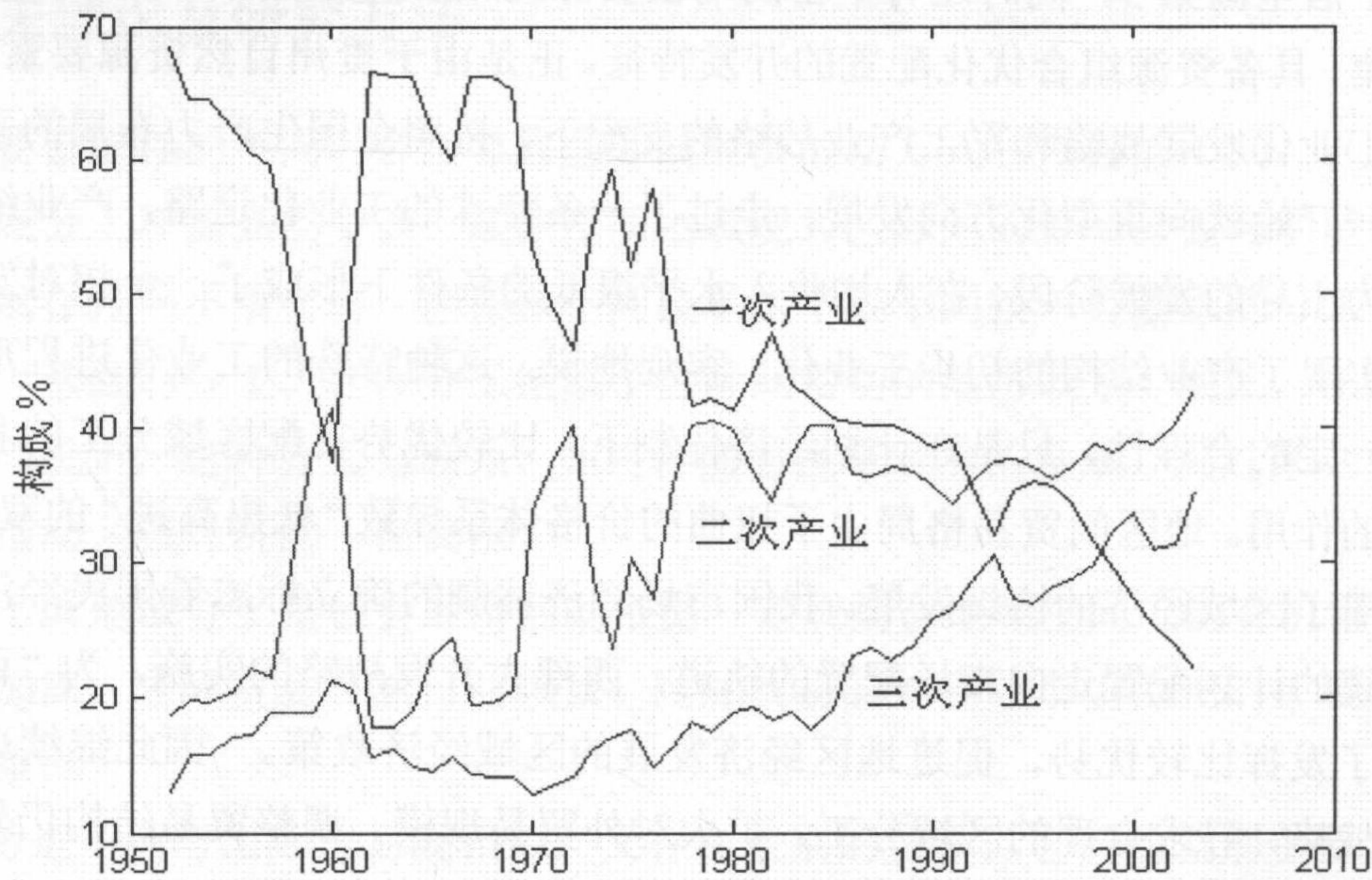


图 3.2 贵州省国民收入中第一、二、三次产业比重的历史变化趋势

贵州经济的非均衡性不仅表现在经济总量结构上，而且其产业内部结构的非均衡性表现更为显著。根据 1983 年、1987 年和 1997 年投入产出表计算分析，贵州各产业净调出和净调入产品之和占国民生产总值的比重从 1983 年的 24.34% 上升到 1997 的 56.9%，14 年间扩大了 32.5 个百分点。从表 3.1 可以看出：1983 年，我省各产业部门净调出、净调入总额分别为 7.92 亿元、13.35 亿元，逆差为 5.45 亿元。1997 年各产业部门净调出、净调入总额分别为 152 亿元、299.3 亿元，逆差达 147.22 亿元。净调出、调入总额之和为 451.3 亿，按可比价格计算比 1983 年提高 7.6 倍，贸易依存度（包括国内、国际贸易）

达到 56.9%。这表明随着经济发展水平的提高，市场机制的逐步完善，贵州经济的对外开放程度更高，规模更大，产业结构的供需均衡必然更加依赖于国内和国际市场，省际贸易与国际贸易对贵州经济发展的作用至关重要。

表 3.1 贵州各产业部门净调出调入变化 位：万元

年份	净调出调入总额		净调出		净调入		净流出
	总额	贸易依存度(%)	总额	调出依存度(%)	总额	调入依存度(%)	
1983	21.27	24.34	7.92	9.07	13.35	15.30	-5.45
1987	43.25	26.13	14.78	8.93	28.47	17.20	-13.69
1997	451.26	56.9	152.04	19.17	299.26	37.74	-147.22

4 贵州产业结构形成的区际贸易格局

为了考察开放条件下贵州经济的基本格局以及贸易结构与产业结构内部经济联系，拟在投入产出表的基础上建立贵州产业结构分析模型，以定量分析为主对贵州各产业的对外贸易格局进行实证分析。最后对贵州对外贸易结构及产业发展进行分析判断。

4.1 开放条件下贵州的产业结构分析模型

4.1.1 投入产出模型

投入产出分析也叫产业关联法，由里昂列夫（W.Leontief）在 1936 年第一次发表的介绍投入产出的分析论文《美国经济系统中投入产出的数量关系》中提出。投入是生产性消费，是指进行一次经济活动的消耗，包括实物消耗、资金消耗和劳动力消耗。产出是产品的生产及其分配使用，是经济活动的结果，包括产品、服务等。各部门间在投入与产出上有着极其密切的生产技术联系和经济联系，形成复杂的网络联系。自里昂列夫（W.Leontief）提出投入产出分析以后，投入产出分析逐步传播到世界许多国家并受到重视,是一种比较成熟的经济分析方法。目前世界上有数百个国家和地区编制了各种类型的投入产出表，我国在这方面的发展也较为迅速。

进行投入产出分析首先要编制投入产出表，以便利用它进行整个国民经济、地区、部门或企业的经济分析。投入产出平衡表首先假定整个国民经济分为 n 个“纯部门”，即每个这种部门的产品都是单一的，不同部门生产不同的产品。并且假设下列两个条件成立：

- (1) 在一定时期 $[T_0, T]$ ($T > T_0$) 内生产的工艺技术不变。
- (2) 生产消耗量与总产量是线性关系。要使部门 i 得到总产量 x_i , 必须消耗任意部门 j 的产品量是 kx_j ($j=1,2,\cdots,n$)，系数 k 不随 x_j 的变化而变化。这是一个理想化的假定。

在投入产出平衡表中， x_{ij} 表示部门 i 在报告期生产过程中提供给部门 j 作为投入的产品数量，也表示部门 j 消耗部门 i 产品的数量， x_i 表示部门 i 在同期的总产量， y_i 表示部门 i 用于非生产领域的积累和消费的产品总量，即部门 i 最终产品的数量。

表 4. 1 投入产出表

部门	1	2	...	n	中间产品	总产品	最终需求
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}	$\sum x_{1j}$	x_1	y_1
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}	$\sum x_{2j}$	x_2	y_2
⋮	⋮	⋮	...	⋮		⋮	⋮
N	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nn}	$\sum x_{nj}$	x_n	y_n

表中数据满足以下平衡方程式：

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = x_i - y_i \qquad i=1,2, \cdots,n$$

上述数量的计量单位，可以是实物计量也可以是价值量，依此部门平衡表划分为实物平衡表和部门价值表。

投入产出平衡表中的每一行表示该行代表的产品作为中间产品形式分配给各部门的消耗情况。每一列表示该列所代表的部门在生产过程中消耗各个部门产品的情况。以平衡表为基础，把各列的生产性消耗除以该列的总产量便得到直接消耗系数矩阵 A。

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

其中， $a_{ij}=x_{ij}/x_j$ ($i,j=1,2,\dots,n$)称为直接消耗系数

直接消耗系数的经济意义是，生产单位第 j 种产品时直接消耗第 i 种产品的数量，其大小反映了部门 i 在报告期的工艺技术水平。

根据上述平衡方程式可得矩阵形式为：

$$AX=X-Y$$

于是有： $Y=(I-A)X$

可以证明 I-A 的逆矩阵一定存在。则总产品矢量 X 可由下式获得：

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

式 $X=(I-A)^{-1}Y$ 即里昂列夫模型。

4.1.2 开放条件下产业结构分析模型的几点假设

(1) 技术进步假设 就整个经济系统而言，在以后的数年内不太可能出现特别大的技术进步，并以此为主要动因促进整个经济系统向更高层次转变。这并非否认经济社会的向前发展而是认为在这段时间内经济社会发展的主要动因是产业结构调整、产业政策的制定、政治体制改革与经济体制改革的配套发展等，技术进步引起的总量上变化并不是主要矛盾——起码贵州省的发展基本上是如此。也即是说投入产出模型中的生产技术系数（直接消耗系数）变化并不是主要矛盾，可以忽略不计，因此有以下恒等式成立：

$$A(t)=A(97)=A(\text{常量}) \qquad t=1997...2005$$

(2) 省内替代假设 为分析我省的对外贸易格局，产业结构与经济增长的结构联系，假定调入产品由省内替代生产，也即生产相同部门的调入产品和替代产品在省内所需的

生产要素是相同的。从经济发展的角度来看,除了一些省内缺乏的自然资源外,绝大部分工业产品是可以替代生产的,问题在于替代生产与非替代生产那种更具经济效益。

4.1.3 开放条件下的产业结构分析模型

投入产出模型是研究产业系统内部结构的有力工具,它清晰的揭示了经济系统内产业结构之间的相互依存关系和特性,为我们提供了分析对外贸易、产业结构与经济增长相互联系的方法,本文根据 Leontief 投入产出模型导出产业结构分析模型对我省产业结构与对外贸易格局的内在联系进行定量分析

Leontief 投入产出模型为:

$$X=(I-A)^{-1}Y \quad (4-1)$$

式中: A —直接消耗系数矩阵, $A=(a_{ij})_{n \times n}$

X —各产业总量向量, $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)^T$

Y —各产业最终需求向量, $Y=(y_1, y_2, \dots, y_n)^T$

I —单位矩阵

为分析对外贸易格局通过对各产业的诱发作用拉动经济增长的关系, 设:

C 为调出结构向量, $C=(c_1, c_2, \dots, c_n)$;

R 为调入结构向量, $R=(r_1, r_2, \dots, r_n)$;

X_C 为调出需求诱发的产值, $X_C=(x_{c1}, x_{c2}, \dots, x_{cn})^T$;

X_R 为假定调入产品由省内生产所诱发的产值, $X_R=(x_{r1}, x_{r2}, \dots, x_{rn})^T$;

X 为各产业的产值向量, $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)^T$;

x_i 为各产业的总产值。

则根据 (1) 式投入产出模型可得:

$$X_C=(I-A)^{-1} \cdot CX \quad (4-2)$$

$$X_R=(I-A)^{-1} \cdot RX \quad (4-3)$$

于是由 (2)、(3) 式可导出:

(1) 产业部门调出与调入诱发差额;

$$d_i = x_{ci} - x_{ri}, \quad i=1, 2, \dots, n \quad (4-4)$$

(2) 对外贸易平衡系数

$$q_i = d_i / x_i, \quad i=1, 2, \dots, n \quad (4-5)$$

(3) 出口依存度

$$D_c = \sum b_{ij} c_j / x_i, \quad i=1, 2, \dots, n \quad (4-6)$$

(4) 进口替代系数

$$D_r = \sum b_{ij} r_j / x_i, \quad i=1, 2, \dots, n \quad (4-7)$$

(5) 对外贸易依存度

$$D_i = \sum b_{ij} (c_j + r_j) / x_i, \quad i=1, 2, \dots, n \quad (4-8)$$

其中, n — 生产部门数; b_{ij} — $(I-A)^{-1}$ 矩阵的元素。

(6) 影响力系数

$$F_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} / \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \right) \quad j=1,2,\dots,n \quad (4-9)$$

其中: $i, j=1,2,3,\dots,n$

(9) 感应度系数

$$E_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} / \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \right) \quad i=1,2,\dots,n \quad (4-10)$$

其中: $i, j=1,2,3,\dots,n$

式(4-2)~(4-10)即为开放条件下的产业结构分析模型。该模型中变量 X 、 C 、 R 为已知变量。

4.2 开放条件下产业结构分析模型的经济意义

(1) 关于调出诱发产值 X_C

调出诱发产值的经济意义是:与一定调出产品结构相适应的调出总量对 i 产业的需求量。

(2) 关于调入诱发产值 X_R

调入诱发产值的经济意义是:假定调入产品完全由省内替代生产,由此诱发的 i 产业替代生产的需求量。该指标可说明在封闭条件下,这部分产值必须由省内生产才能维持当年实际消费和投资的平衡。

模型中(2)式的意义是把调入产品作为一种假定的最终需求项目,并且假定这些产品可以用省内现有的生产技术在区内替代生产。由于事实上存在这种调入产品的需求,可以设想在封闭经济条件下实现区内的经济均衡,这部分调入产品必须在省内替代生产,这就意味着扩大了区内的最终需求。因此在这样的假设条件下,我们采用求解调出诱发产值相似的技巧来建立(2)式,也可以说是一种求解准调出诱发产值的思想,调入诱发产值并非真实的调入产值,而是一种潜在的替代生产需求。建立省内替代假定系分析技巧所需,并非一定要真正实行全部调入产品省内替代的政策。

(3) 关于调入、调出差额 d_i

d_i 经济意义是:完全依靠省内产出而不是借助对省外、国际贸易来维持当年的实际消费和投资, i 部门所盈余的生产能力或亏空的生产能力。 d_i 可分为大于零、小于零或等于零 3 种情况:

当 $d_i > 0$ 时,说明该部门除了能满足对内需求外,还有赢余生产能力,只有在开放经济条件下通过对外调出发挥这部分赢余的生产能力,否则会造成生产能力的闲置,对于 $d_i > 0$ 的情况,相应的部门一般都是密集地使用了我省资源相对丰富的行业即优势产业。

当 $d_i < 0$ 时,说明该部门的生产能力不能满足省内实际需求,出现生产能力亏空,只有在对外开放的经济条件下亏空的生产能力才能通过向省外调入而得到充实,否则,该部门生产能力的亏空将影响省内的经济均衡,成为省内经济增长的瓶颈。造成某部门

生产能力亏空的原因有两点：一是由于我省的资源存赋结构性的匮乏，这些资源又是我省经济建设中必不可少的，如农业、石油工业的采掘等，这类行业部门的调入显然是难以避免的，不是简单实施某种产业政策即可自给自足的；二是由于我省某些行业的结构层次太低，发展十分缓慢，如建筑材料工业、纺织工业，缝纫工业、皮革工业、造纸业、文教及艺术用品工业等，这从另一个角度说明在产业结构调整时应该对这些产业予以充分的重视，加大必要投资使之向高层次结构转换。

当 $d_i=0$ 时，说明该部门的生产能力正好能够满足省内需求，没有调出能力，若在产业结构中各部门的 d_i 趋于零则说明这是一个能自己自足的产业结构，如果实行对外开放政策，则在对外贸易中要注意的是同部门不同产品性能的竞争和交换，而不是不同部门产品的交换。

(4) 对外贸易平衡系数 q_i

q_i 的经济意义是：反映 i 产业调出、调入产品诱发产值之差与该部门产值之比。这一指标可衡量那些具有诱发赢余生产能力的产业可以作为出口导向产业的程度和那些诱发的生产需求不足以维持省内平衡的产业，需实行进口替代的程度。

当 q_i 为正， i 部门一般为密集地使用本省相对丰富资源的行业，说明该部门生产能力能够满足省内实际需要，并有盈余的生产能力，在开放经济条件下，这部分生产能力得到充分有效的利用，但在封闭经济条件下这部分生产能力则出现闲置；

当 q_i 为负，说明该部门生产能力不能满足省内的实际需要，在开放经济条件下，亏空的生产能力不能满足省内的实际需要，可通过调进得以充实。但在封闭经济条件下，这部分生产能力的亏空会影响本省的经济均衡，并成为本省经济增长的“瓶颈”；

当 q_i 接近于零，说明该部门的实际生产能力与省内需求大致平衡，封闭与开放对该部门的发展并无太大影响。

(5) 出口依存度 D_{ci}

其经济意义是：出口（调出）产品对 i 产业生产的需求量与该部门产值之比。该指标说明 i 产业的生产依赖于出口的程度。

(6) 进口替代系数 D_{ri}

其经济意义是：假定进口（调入）产品完全由省内替代生产，由此诱发的 i 产业替代生产的需求量与该部门产值之比。

(7) 对外贸易依存度 D_i

其经济意义是：进出口（调出、调入）总产品诱发的 i 产业生产的需求量及替代生产的需求量之和与总产值之比。该指标反映了对外贸易对整个国民经济的影响程度。

(8) 影响力系数 F_j

反映某一部门增加一个单位最终产品，对国民经济各部门所产生的生产需求波及程度。通过影响力系数，可以看出某部门对其它部门的拉动作用。当影响力系数 $F_j>1$ 时，表示第 j 部门的生产对其它部门所产生的波及影响程度超过社会平均影响水平；当 $F_j=1$ 时，则表示第 j 部门的生产对其它部门的影响与社会平均影响水平一致；当 $F_j<1$ ，意味

着第 j 部门的生产对其它部门所产生的波及影响程度低于全社会平均影响水平。

(9) 感应度系数 E_i

反映国民经济各部门平均增加一个单位最终使用时, 第 i 部门由此而受到的需求感应程度, 也即是需要该部门为其它部门生产而提供的产出量。通过感应度系数, 可以看出某部门受其它部门的感应程度。当感应度系数 $E_i > 1$ 时, 表示第 i 部门所受到的感应程度高于全社会平均感应度水平; 当 $E_i = 1$ 时, 则表示第 i 部门所受的感应度与全社会平均感应度水平一致; 当 $E_i < 1$ 时, 意味着第 i 部门所受的感应度低于全社会平均感应度水平。

通过该模型可分析贵州经济在封闭条件下通过自给自足的途径与存在对外贸易条件下相同的需求结构而可能出现的情况, 即完全依靠省内产出而不是借助对外贸易来维持本省当年实际消费和投资所具备的生产结构, 这一计算结果从一个横截面表明产业结构的基本格局, 表明那些部门最薄弱、那些部门能最有效地推动经济发展。

4.3 开放条件下产业结构分析模型的计算

4.3.1 模型的计算方法

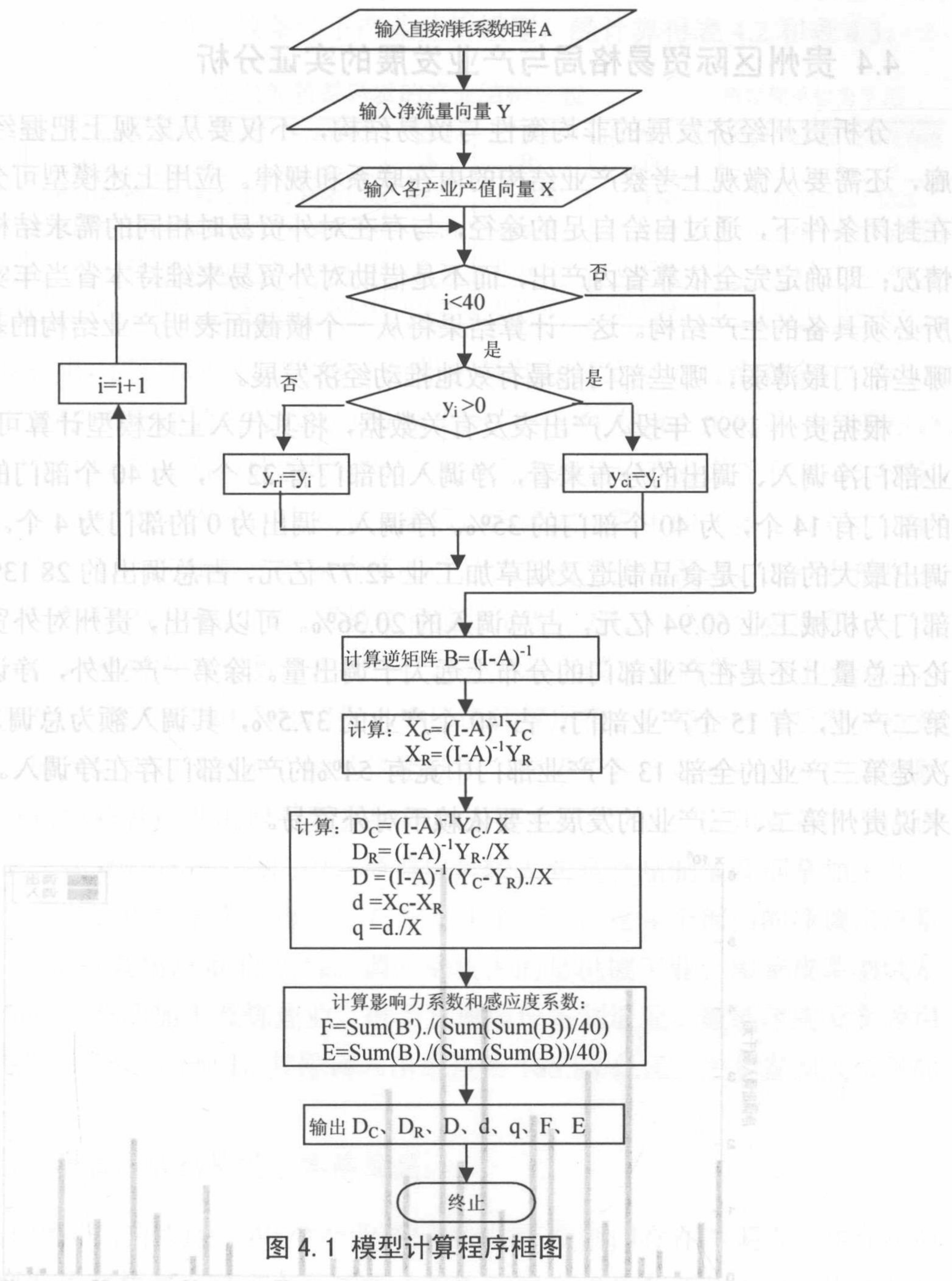
基于投入产出模型导出的产业结构分析模型涉及大量的矩阵运算。在计算方法上, 本文采用了功能十分强大的工程计算及数值分析软件 MATLAB。

MATLAB 是由美国的 Math Works 公司推出的科技应用软件, 它已经发展成适合多学科多工作平台的大型软件, 包含众多功能各异的工具箱。涉及的领域包括: 数字信号处理、控制系统、神经网络、模糊逻辑、系统仿真和数值统计等。作为一个功能强大的数学工具软件, 在很多领域中得到了广泛应用。近年来已逐渐成为广大科研人员的重要数学分析工具和有力助手。在数学和工程界, 它为数学计算和试验数据分析提供了极大的便利, 被人们形象地称为“数学验算纸”。

本文使用 MATLAB 6.0 版本来进行产业结构分析模型的计算。其计算方法如下:

1. 输入直接消耗系数矩阵 A 。该矩阵可直接从 97 年贵州投入产出表获得。
2. 输入净流量向量 Y 。该向量可直接从 97 年贵州投入产出表的最终使用栏获得。
3. 根据净流量向量 Y , 计算净调出 Y_C 和净调入 Y_R 。
4. 根据直接消耗系数矩阵 A 计算逆矩阵 $B = (I - A)^{-1}$ 。
5. 计算调出、调入诱发额 $X_C = (I - A)^{-1} Y_C$ 、 $X_R = (I - A)^{-1} Y_R$ 。
6. 计算调出、调入诱发差额 $d = X_C - X_R$ 。
7. 计算对外贸易平衡系数 $q = d / X$ 。
8. 计算出口依存度 $D_c = (I - A)^{-1} Y_C / X$ 。
9. 计算进口替代系数 $D_r = (I - A)^{-1} Y_R / X$ 。
10. 计算对外贸易依存度 $D = (I - A)^{-1} (Y_C - Y_R) / X$ 。
11. 计算影响力系数 F 、感应度系数 E 。
12. 输出 d 、 q 、 D_c 、 D_r 、 D 、 F 、 E 等数据。

其计算框图如图 2.1:



4.3.2 数据采集的说明与计算过程

在收集数据的过程中，政府统计部门编制的投入产出表包括 6 部门、40 部门、119 部门三种。考虑到本文所分析问题的需要又不至于使计算量过于庞大，陷于繁杂的数值处理，影响对主要问题的注意力，本文选用 1997 贵州 40 部门投入产出表作为分析问题的基础数据。

97 年贵州投入产出表最终使用栏只有净流量而没有分调出与调入。鉴于统计资料的不足，只能将净流量分为净调出与净调入来进行计算分析，这就使得本文对贵州对外贸易的影响的计算与分析判断要比实际情况小。因此不能不说这是本文的一个遗憾。

根据上述计算步骤，将 97 年贵州投入产出表的直接消耗系数矩阵和净流量输入，得

计算结果如表 4.2、表 4.3、表 6.2 及附录。

4.4 贵州区际贸易格局与产业发展的实证分析

分析贵州经济发展的非均衡性与贸易结构，不仅要宏观上把握经济发展的大轮廓，还需要从微观上考察产业结构的内在联系和规律。应用上述模型可分析，贵州经济在封闭条件下，通过自给自足的途径，与存在对外贸易时相同的需求结构而可能出现的情况；即确定完全依靠省内产出，而不是借助对外贸易来维持本省当年实际消费和投资所必须具备的生产结构。这一计算结果将从一个横截面表明产业结构的基本格局，显现哪些部门最薄弱，哪些部门能最有效地推动经济发展。

根据贵州 1997 年投入产出表及有关数据，将其代入上述模型计算可知，就 40 个产业部门净调入、调出的分布来看，净调入的部门有 22 个，为 40 个部门的 55%。净调出的部门有 14 个，为 40 个部门的 35%。净调入、调出为 0 的部门为 4 个。如图 3.3 所示，调出最大的部门是食品制造及烟草加工业 42.77 亿元，占总调出的 28.13%，调入最大的部门为机械工业 60.94 亿元，占总调入的 20.36%。可以看出，贵州对外贸易的调入量无论在总量上还是在产业部门的分布上远大于调出量。除第一产业外，净调入主要集中于第二产业，有 15 个产业部门，占 40 个产业的 37.5%，其调入额为总调入的 77.8%。其次是第三产业的全部 13 个产业部门中竟有 54% 的产业部门存在净调入。从这个意义上来说贵州第二、三产业的发展主要依赖于对外贸易。

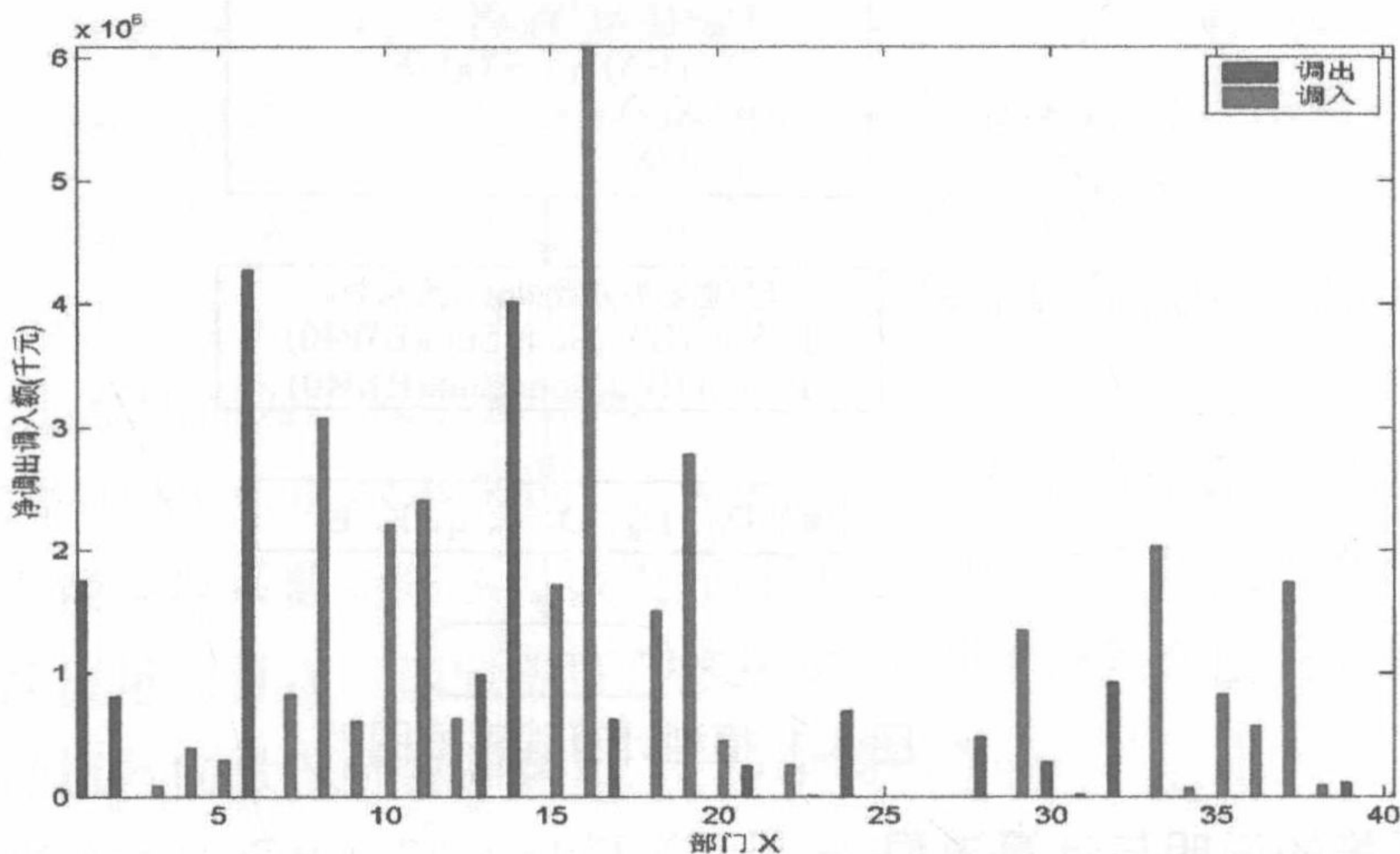


图 4.2 贵州 40 个产业部门净调入、调出分布

而贵州省对外贸易特别是国际贸易的发展存在严重不足。2003 年贵州国际贸易出口 5.9 亿美元（48.83 亿人民币），进口 3.9 亿美元（27.31 亿人民币），进出口总额 9.8 亿美元（81.11 亿人民币），分别占国民生产总值的 3.59%、2.42%和 6.11%。这表明国际贸易在贵州经济中所占比重很低，贵州对外贸易更多的是依赖于国内省际贸易。因此，贵州经济发展必须加强与省际之间的经济联系。通过对外贸易获得比较利益，最终实现经济总量的增长。

如果假定调入产品完全由省内生产，由此引发的生产能力需求与调出产品的生产能

力之差便反映了各产业的均衡状况。为了分析各产业调出、调入结构和产业的均衡状况，将 1997 年投入产出表代入对外开放条件下产业分析模型，经计算得表 4.2 和表 4.3。

表 4.2 三次产业对外贸易诱发的产业结构比较 诱发额单位为千元

部门	净流出	净流出诱发额 Xc_i	净流入诱发额 Xr_i	诱发差额 d_i	产值构成 %	出口依存度 Dc_i	进口替代系数 Dr_i	贸易平衡系数 q_i	对外依存度 D_i
第一产业	1753947.4	3955414.38	2859602.49	1095811.89	23.36	0.0945	0.0683	0.0262	0.1628
第二产业	-11634007.7	26991325.09	52499686.25	-25508361.15	52.81	0.2853	0.5549	-0.2696	0.8402
第三产业	-4841491.9	7337064.90	20132726.10	-12795661.20	23.83	0.1719	0.4716	-0.2997	0.6434
合 计	-14721552.1	38283804.37	75492014.38	-37208210.46	100.00	0.2137	0.4214	-0.2077	0.6351

由表 4.2 可以看出，在三次产业中除第一产业净调出为 17.5 亿元自给有余外，第二、第三产业自给不足，1997 年净调入分别为 116.34 亿元和 48.41 亿元。虽然第二产业净调入为国民生产总值的 14.67%，而由此诱发的生产能力需求却是该产业总产值的 55.49%。这一现象说明贵州产业结构层次低，技术水平落后，消耗大，调出的大多是能耗大的初级能源、原材料产品，调入的却是高附加价值的产品。三次产业中第二、三产业的贸易平衡系数分别为 27.9%和 29.97%，对外贸易依存度达 84%、64.3%，充分说明第二、三产业的生产能力不足以维持省内平衡，需要进行对外贸易来满足省内的生产和消费。

表 4.3 是依据贵州 1997 年 40 个部门投入产出表计算所得。它较全面地反映了贵州省各产业的调出、调入结构和各产业之间的均衡状况，描述了各产业对外贸易的相互联系。通过该表可分析贵州各产业的对外贸易格局。从表 4.3 可以看出贵州省各产业的调入、调出结构状况，在 40 个产业部门中，净调出量较大的是食品制造及烟草加工业、金属冶炼及压延加工业、煤炭采选及电力、农业等 4 个部门，这 4 个部门的净调出总量为 115.46 亿元，占全省调出总量的 76%。调入量较大的是机械工业、服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业、石油加工及炼焦业、电子及通信设备制造业、造纸印刷及文教用品制造业、金融保险业等 6 个部门，其净调入出总量为 185.88 亿元，占全省调入总量的 62.1%。

由表 4.3 所示，我省产业结构的基本格局是：

- (1) 产业结构的严重不均衡。40 个产业部门中有 22 个部门存在净调入，并且净调入、调出为 0 主要发生在煤气、自来水和建筑业等为数很少的几个产业之中。从诱发差额的平衡系数看有 30 个产业部门达四分之三的部门生产能力不足以维持省内平衡，需从省外调入，并且一些产业部门其调入诱发的生产能力数倍于该产业产值。第二产业贸易依存度达到 80%以上。
- (2) 有盈余生产能力的产业部门主要集中在密集地使用自然资源的行业和以农产品为原料的轻工业如：煤炭采选业金属冶炼延压、非金属矿物制品业和食品制造及烟草加工等行业。
- (3) 劳动密集型的轻纺工业生产缺口较大，发展严重不足，如轻纺工业和服装皮革及其他纤维品制造业调入诱发的生产能力分别为该产业总产值的 2 倍和 6 倍，而造纸

印刷及文教用品制造业、除烟草及酒精制造业外的食品加工业、木材加工及家具制造业等工业部门调入诱发的生产能力占总产值比重分别均在 80%以上。

表 4.3 贵州省对外贸易诱发的产业结构比较 诱发额单位为千元

部 门	净流出	诱发差额 $X_{Ci}-X_{r_i}$	诱发总额 $X_{Ci}+X_{r_i}$	出口依存度 D_{Ci}	进口替代系数 D_{r_i}	贸易诱发系数 q_i	对外依存度 D_i
农业	1753947.4	1095811.89	6815016.87	0.0945	0.0683	0.0262	0.1628
煤炭采选业	808864.6	102958.66	3544638.97	0.3766	0.3553	0.0213	0.7319
石油和天然气开采业	-82052.4	-97756.54	235386.46	1.1870	2.8731	-1.6862	4.0601
金属矿采选业	-383450.9	-507967.76	2223237.21	0.8649	1.3771	-0.5122	2.2420
非金属矿采选业	-284465.4	-449742.01	1146104.90	0.2060	0.4720	-0.2660	0.6780
食品制造及烟草加工业	4277433.9	4760426.69	5862318.60	0.2923	0.0303	0.2620	0.3226
纺织业	-827453.8	-1719078.11	1968491.14	0.1538	2.2734	-2.1196	2.4271
服装皮革羽绒及其他纤维制品制造业	-3075912.9	-3464483.10	3602441.16	0.1192	6.1082	-5.9890	6.2275
木材加工及家具制造业	-599122.2	-1171626.17	1600956.74	0.2479	1.6010	-1.3531	1.8489
造纸印刷及文教用品制造业	-2209354.0	-2992060.58	5436915.07	0.3399	1.1720	-0.8321	1.5119
石油加工及炼焦业	-2406635.4	-2659095.30	3801887.47	2.1271	12.0257	-9.8986	14.1527
化学工业	-628347.1	-2745693.29	6175732.46	0.1455	0.3786	-0.2330	0.5241
非金属矿物制品业	986195.5	628191.12	2680125.77	0.2506	0.1554	0.0952	0.4060
金属冶炼及压延加工业	4020134.0	750276.90	10132533.21	0.5499	0.4741	0.0758	1.0240
金属制品业	-1710395.5	-2073997.94	3021712.69	0.2631	1.4146	-1.1515	1.6777
机械工业	-6093717.0	-6643516.38	7753717.81	0.2358	3.0580	-2.8222	3.2938
交通运输设备制造业	619629.0	185802.27	2582520.96	0.3415	0.2956	0.0458	0.6371
电气机械及器材制造业	-1499994.5	-2034678.24	2610221.33	0.2601	2.0987	-1.8387	2.3588
电子及通信设备制造业	-2778086.0	-3673869.04	4040969.01	0.2191	4.6045	-4.3854	4.8236
仪器仪表及文化办公用机械制造业	-446927.4	-580439.76	731728.21	0.3626	3.1452	-2.7825	3.5078
机械设备修理业	243764.0	166735.83	724978.37	0.3708	0.2321	0.1387	0.6029
其他制造业	-256615.9	-355129.61	489324.05	0.1847	1.1620	-0.9773	1.3466
废品及废料	6731.0	-3337.58	642635.76	0.4896	0.4948	-0.0051	0.9844
电力及蒸汽、热水生产和供应业	685770.8	-213911.84	4889865.40	0.3818	0.4167	-0.0349	0.7985
煤气生产及供应业	0.0	-9542.85	14541.49	0.1240	0.5973	-0.4733	0.7212
自来水生产及供应业	0.0	-67951.11	134514.39	0.1249	0.3801	-0.2551	0.5050
建筑业	0.0	-638875.42	3443512.71	0.0907	0.1320	-0.0413	0.2227
货物运输及仓储业	475950.7	-270632.16	2266021.94	0.1907	0.2425	-0.0517	0.4332
邮电业	-1340937.1	-1444864.06	1560494.17	0.0330	0.8583	-0.8253	0.8914
商业	281152.2	-2742112.06	7541047.57	0.2213	0.4742	-0.2529	0.6954
饮食业	11069.5	-129876.15	345243.83	0.0533	0.1175	-0.0642	0.1707
旅客运输业	917486.1	825953.50	1161004.09	0.5721	0.0965	0.4757	0.6686
金融保险业	-2024017.2	-4848519.29	8841994.18	0.3181	1.0905	-0.7724	1.4086
房地产业	-64455.5	-102365.84	138656.91	0.0157	0.1040	-0.0884	0.1197
社会服务业	-824959.9	-1638798.26	2713316.40	0.1902	0.7702	-0.5801	0.9604
卫生体育和社会福利业	-569078.8	-581448.71	609543.70	0.0094	0.4001	-0.3907	0.4096
教育文化艺术及广播电影电视业	-1736560.2	-1833659.98	1930313.18	0.0164	0.6391	-0.6227	0.6555
科学研究事业	-83215.9	-104190.71	135564.08	0.0841	0.6429	-0.5588	0.7270
综合技术服务业	116074.2	74852.53	226590.94	0.1487	0.0748	0.0738	0.2235
行政机关及其他行业	0.0	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
合 计	-14721552.1	-37208210.4	113775819.20	0.2137	0.4214	-0.2077	0.6351