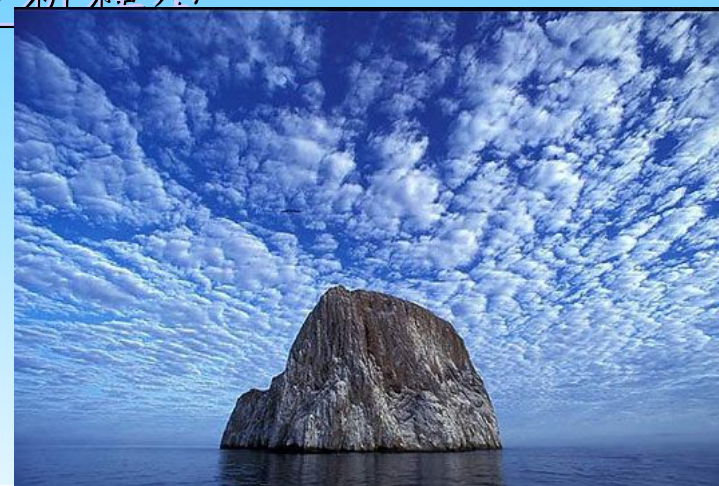


第六章 产业联系

- 第一节 产业间的关联关系
- 第二节 投入产出分析和投入产出分析模型
- 第三节 投入产出分析的运用
- 第四节 产业波及效果分析





第一节 产业间的关联关系

一、产业关联的涵义

产业关联是指产业间以各种投入品和产出品为连接纽带的技术经济联系。

二、产业关联方式

(一) 产业间联系的纽带

1. 产品、劳务联系。
2. 生产技术联系。
3. 价格联系。
4. 劳动就业联系。
5. 投资联系。



(二) 产业间联系方式的类型

- ❖ 单向联系与多向联系;
- ❖ 顺向联系和逆向联系;
- ❖ 直接联系与间接联系。

三、投入产出的涵义

- ❖ 投入产出的“投入”，是指产品生产所消耗的原材料、燃料、动力、固定资产折旧和劳动力。
- ❖ “产出”是指产品生产出来后所分配的去向、流向，即使用方向和数量，又叫流量，例如用于生产消费、生活消费和积累。



第二节 投入产出分析和投入产出分析模型

一、投入产出表

(一) 实物型投入产出表

以产品的标准单位或自然单位计量的投入产出表。用以显示国民经济各部门主要产品的投入与产出关系，即这些主要产品的生产、使用情况、以及它们之间在生产消耗上的相互联系和比例关系。

1. 实物型投入产出表的一般形式。
2. 实物型投入产出表中的平衡关系。

实物型投入产出表中的平衡关系式主要有两个：

- (1) 总产品=中间产品+最终产品。
- (2) 劳动力总量=各产品生产所需劳动力数量之和。



(二) 价值型投入产出表

1. 价值型投入产出表的一般形式:

(1) **中间需求部分**: 亦称为内生部分, 是投入产出表的核心部分。它反映在一定时期内(如一年)一个国家社会再生产过程中各产业之间相互提供中间产品的依存和交易关系。

(2) **最终需求部分**: 亦称“外生部分”。它反映各产业生产的产品或服务成为最终产品那部分的去向。

{ 消费部分
投资部分
出口部分



(3) 毛附加价值部分:

{ 折旧
新创造的价值

2. 价值型投入产出表中的均衡关系:

(1) 各行的平衡关系是:

各行的中间产品+各行的最终产品=各行的总产品

(2) 各列的平衡关系是:

各列的生产资料转移价值+各列新创造价值=各列的总产值

(3) 行与列之间还存在如下平衡关系:

第一, 横行各产业部门的总产出等于相对应的同名称的纵列各产业部门的总投入。

第二, 最终产品总量等于国民收入总量和固定资产折旧总量之和, 即最终需求部分和毛附加价值部分相等。



二、投入产出模型

(一) 各类系数的计算与确定

1. 直接消耗系数的计算与确定。直接消耗系数又叫投入系数，其经济含义是生产单位j产品所直接消耗的i产品的数量。其计算方法是

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (i, j=1, 2, \dots, n)$$



2. 直接折旧系数。其经济含义是某产业部门生产单位产品所提取的直接折旧费用的数额。其计算公式为：

$$a_{Dj} = \frac{D_j}{X_j} \quad (j=1,2,\dots,n)$$

3. 国民收入系数。亦称净产值系数，表示某产业部门生产单位产品所创造的国民收入或净产值的数额。其计算公式为：

$$a_{Nj} = \frac{N_j}{X_j} \quad (j=1,2,\dots,n)$$



4. 劳动报酬系数。该系数是指某产业部门生产单位产品需支付的劳动报酬数量。其计算公式为:

$$a_{vj} = \frac{V_j}{X_j} \quad (j=1,2,\dots,n)$$

5. 社会纯收入系数。该系数表示某产业部门生产单位产品所能提供的社会纯收入数量。该系数的计算公式为:

$$a_{mj} = \frac{M_j}{X_j} \quad (j=1,2,\dots,n)$$



6. 直接劳动消耗系数。该系数是表示某产业部门生产单位产品所需投入的劳动力数量，它是依据实物型投入产出表来计算的。其计算公式为：

$$a_{Lj} = \frac{L_j}{X_j} \quad (j=1,2,\dots,n)$$

7. 完全消耗系数。完全消耗系数的经济含义是指某产业部门单位产品的生产，对各产业部门产品的直接消耗量和间接消耗量的总和。也就是说，完全消耗系数等于直接消耗系数与间接消耗系数之和。用公式表示：

$$b_{ij} = a_{ij} + \sum_{k=1}^n b_{ik} a_{kj} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$



(二) 投入产出的两个基本模型

1. 按行平衡关系式建立的投入产出模型。

$$(I-A) = \begin{bmatrix} 1-a_{11} & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & 1-a_{22} & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & 1-a_{nn} \end{bmatrix};$$

$(I-A)$ 称之为里昂惕夫矩阵，其经济含义是：矩阵中的纵列表明每种产品的投入与产出关系；每一列都说明某产业为生产一个单位产品所要投入各相应产业的产品数量；负号表示投入，正号表示产出，对角线上各元素则是各产业的产品扣除自身消耗后的净产出。

2. 按列平衡关系式建立的投入产出模型。



三、投入产出分析的主要内容

(一) 各产业部门的投入结构和销路结构

1. 投入结构。用“投入系数”，即“直接消耗系数”来衡量。
2. 产品的销路结构。通过各产业部门产品的分配系数来度量。

分配系数计算公式为：

$$d_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_i} \quad (i=1,2,\dots,n)$$

(二) 产业间的比例关系



(三) 各产业部门的“中间需求率”和“中间投入率”

1. 中间需求率。所谓中间需求率，即某一产业的中间需求率，是指各产业对某产业产品的中间需求之和，与整个国民经济对该产业部门产品的总需求之比。其计算公式为：

$$G_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{\sum_{j=1}^n x_{ij} + Y_i} \quad (i=1,2,\dots,n)$$

依据中间需求率，就可比较精确地计算出各产业部门产品用于生产资料 and 消费资料的比例，从而较准确地把握各产业部门在国民经济中的地位与作用。



2. 中间投入率。某产业部门的中间投入率是指该产业部门在一定时期内(通常为一年)，生产过程中的中间投入与总投入之比。其计算公式为：

$$F_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij} + D_j + N_j} \quad (j=1,2,\dots,n)$$

某产业的中间投入率越高，该产业的附加价值率就越低，高“中间投入率”产业就是低附加价值率产业部门。



反映产业关联程度的中间需求率、中间投入率指标，其在产业关联分析中的作用在于：

第一，可较准确地确定按不同的中间需求率和中间投入率划分不同产业群在国民经济中的不同地位。

第二，可较清楚地显示各产业间相互联系、相互依存的不同程度。

第三，可揭示各产业部门协调发展的“有序性”。



(四) 产业部门间的联系广度与深度

1. 产业间联系广度。

可用直接消耗系数 a_{ij} 指标来考察与度量：当 $a_{ij}=0$ 时，表明 i 产业部门与 j 产业部门没有直接联系；当 $a_{ij}>0$ 时，且涉及 $j(j=1, 2, \dots, n)$ 产业部门越多，则表明第 i 产业部门与其他产业部门的联系就越广，反之亦然。

2. 产业间联系深度。

通过计算投入产出表各列中各自的流量(即产业间的直接消耗)在总的直接消耗中所占比重的大小来度量，这一度量指标可用下列公式计算：

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$



第三节 投入产出分析的运用

一、产业间的结构分析

(一) 中间需求率与中间投入率

(二) 产业间的三角形配置图

二、产业间的波及效果分析

(一) 投入系数表在波及效果分析中的基本功能

(二) 波及效果分析的应用

(三) 波及效果分析的其他应用



第四节 产业波及效果分析

一、产业波及效果以及分析工具

(一) 产业波及效果、波及源及波及线路

1. 产业波及效果。

产业波及，是指国民经济产业体系中，当某一产业部门发生变化，这一变化会沿着不同的产业关联方式，引起与其直接相关的产业部门的变化，并且这些相关产业部门的变化又会导致与其直接相关的其他产业部门的变化，依次传递，影响力逐渐减弱，这一过程就是波及。这种波及对国民经济产业体系的影响，就是产业波及效果。

2. 产业波及源。

- 最终需求发生了变化
- 毛附加价值发生了变化



3. 产业波及线路。

某一或某些产业的变化，是按什么样的走向，将这一变化波及到各产业部门，这一走向就是产业波及线路。

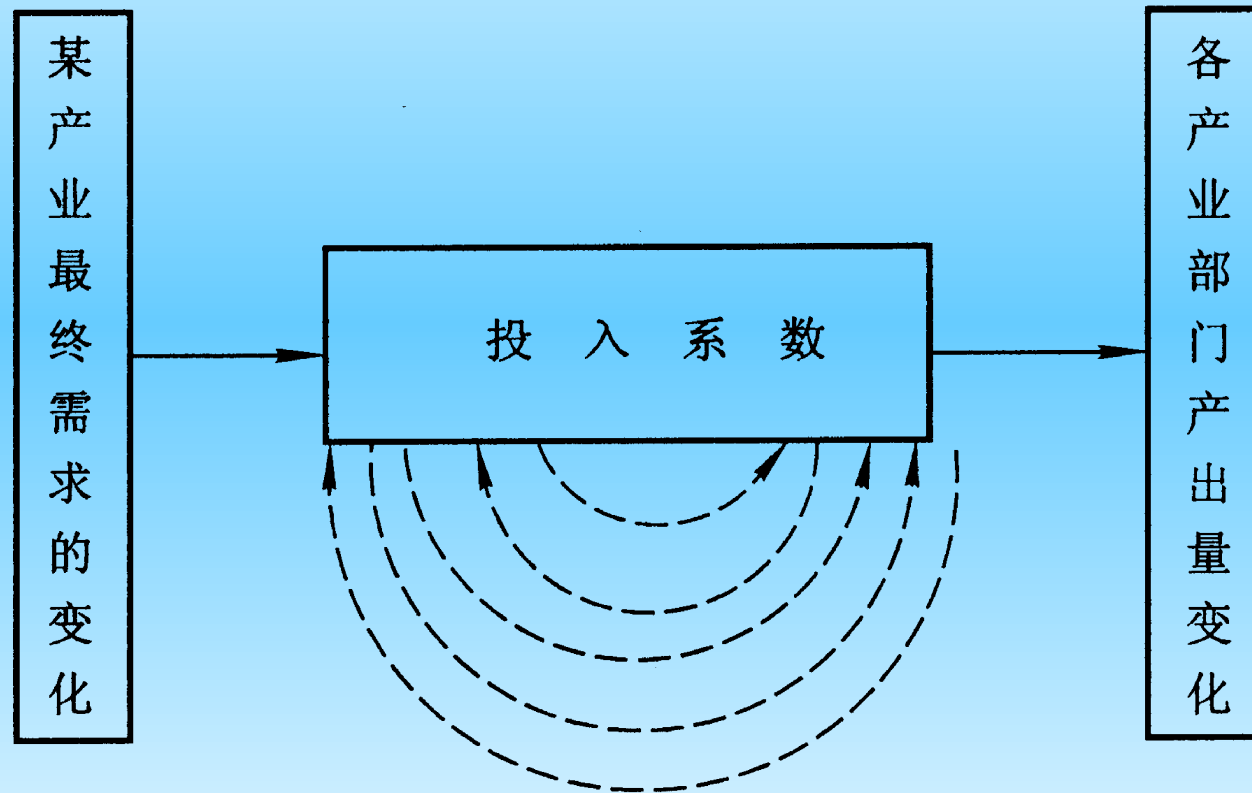
- 单向联系传递
- 双向联系传递
- 逆向联系传递

(二) 产业波及效果分析的基本工具

- 投入产出表
- 投入系数表
- 逆阵系数表



1. 投入系数表。投入系数功能见下图：



产业间中间需求的波及



2. 逆阵系数表。所谓逆阵，是指里昂惕夫矩阵 $(I-A)$ 的逆阵 $(I-A)^{-1}$ 。逆阵系数表就是指具体的 $(I-A)^{-1}$ 的矩阵，即：

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \cdots & A_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_{n1} & A_{n2} & \cdots & A_{nn} \end{bmatrix}$$

逆阵系数的经济含义是，当某一产业部门的生产发生了一个单位变化时，导致各产业部门由此引起的直接和间接地使产出水平发生变化的总和。



利用投入产出表、投入系数表和逆阵系数表这三个基本工具，进行产业波及效果分析时应注意以下两个问题：

第一，投入系数的稳定性和有效性问题。

第二，波及效果的时滞现象。

二、产业波及效果现状分析

(一) 产业的感应度系数和影响力系数

一个产业影响其他产业的“程度”叫作该产业的影响力；把受到其他产业影响的程度叫作该产业的感应度。产业的影响力和感应度的大小，分别用影响力系数和感应度系数来表示。



1. 感应度系数公式。

$$\text{某产业的感应度} = \frac{\text{该产业横行逆阵系数的平均值}}{\text{全部产业横行系数的平均值的平均}}$$

某产业的感应度系数若大于1或小于1，表明该产业的感应度系数在全部产业中居于平均水平以上或以下。

2. 影响力系数公式。

$$\text{某产业的影响力系数} = \frac{\text{该产业纵列逆阵系数的平均值}}{\text{全部产业纵列逆阵系数的平均值的平均}}$$

某产业的影响力系数大于1或小于1，表明该产业的影响力在全部产业中居平均水平以上或以下。



(二) 生产诱发系数及生产的最终依赖度

生产诱发系数用于测算各产业部门的各最终需求项目(如消费、投资、出口等)对生产的诱导作用程度,可以揭示和认识一国各最终需求项目对诱导各个产业部门作用的大小程度。生产的最终依赖度是用来测量各产业部门的生产对最终需求项目的依赖程度大小。

1. 生产诱发系数的计算。

所谓某产业的生产诱发系数是指该产业的各种最终需求项目的生产诱发额除以相应的最终需求项目的合计所得的商。

$$W_{iL} = \frac{Z_{iL}}{Y_L} \quad (i, L=1, 2, \dots, n)$$



2. 最终依赖度的计算。

最终依赖度是指某产业的生产对各最终需求项目(消费、投资、出口等)的依赖程度。

$$Q_{iL} = \frac{Z_{iL}}{\sum_{L=1}^n Z_{iL}} (i, L = 1, 2, \dots, n)$$

某部门的生产对各最终需求项目的依赖度 = $\frac{\text{该产业各最终需求项目（消费、投资、出口等）的生产诱发额}}{\text{该产业各最终需求项目生产诱发额合计}}$



(三) 综合就业系数和综合资本系数

1. 综合就业系数的含义与计算方法。

某产业的综合就业系数的经济含义是，该产业为进行1个单位的生产，在本产业部门和其他产业部门直接和间接需要的就业人数。

综合就业系数 = 就业系数 × 逆阵中的相应系数

$$\text{某产业就业系数} = \frac{\text{该产业就业人数}}{\text{该产业的总产值}}$$

2. 综合资本系数的含义及其计算方法。

某产业的综合资本系数的含义是，该产业为进行1个单位的生产，在本产业部门和其他产业部门直接和间接需要的资本。

综合资本系数 = 资本系数 × 逆阵中的相应系数

$$\text{某产业的资本系数} = \frac{\text{该产业的资本量}}{\text{该产业的总产值}}$$



三、产业波及效果分析的其他应用

(一) 特定需求、特定产业的波及效果的预测分析

1. 特定需求的波及效果预测分析。

这种特定需求往往是指特大型投资项目所造成的特殊需求，例如高速公路、铁路、港湾、大型钢铁基地、巨型化工联合企业，以及大规模住宅建设等投资项目。

其预测分析过程是：首先，将该投资项目所需的最终产品按产业分类进行分解；其次，运用前述方法，将这些需求作为各产业的最终需求 X_{iL} 的增加额，再用波及效果分析模型 $Z = (I - A)^{-1} \cdot X_{iL}$ ，来分别计算各产业的生产诱发额 Z_{iL} 。这些生产诱发额便是该投资项目对各产业将要发生的影响，即该投资项目波及效果的预测数据。



2. 特定产业波及效果的预测分析。

对待定产业波及效果的预测分析分两种情况。

第一，如果这个国家没有这一产业，这时需要根据这一新兴产业可能达到的生产水平，依据有关信息分解为投入各产业的产品，然后将它作为最终需求放到模型中进行计算，就可算出该产业的建立对原有各产业的波及效果。

第二，如果该国家有这一类产业或国家内某一地区有这类工厂，并且投入结构也是相同的，那么有一个简便的计算方法，即先从原有投入产出表的逆阵系数表 $(I-A)^{-1}$ 上求出一个次逆阵系数。计算方法是用该产业的纵列各系数除以该产业横行和纵行交叉点的系数，其各商数值就是该产业生产1个单位时对各产业产生的波及效果。这种方法可以用来测定任何产业对其他产业的波及效果系数。



(二) 价格波及效果的预测分析

1. 价格波及效果的含义。

价格波及效果有两层含义：

第一，是指某一产业或某些产业的产品价格变动对其他产业产品价格变化带来的全部影响(包括直接影响和间接影响)，这就是该产业或该产业产品价格变化的波及效果。

第二，是指某一或某些产业的工资、利润、折旧、税金等变动对各产业部门产品价格变动带来的全部影响。

2. 某一或某些产业部门产品价格变动对其他产业部门产品价格影响的预测和分析。



(三) 波及效果分析在计划编制中的应用

从最终产品出发编制计划的简要过程是：

第一，预测计划期内国民消费总需求；

第二，依据计划期生产的增长情况确定积累总额；

第三，确定计划期的直接消耗系数，对短期计划可参照使用报告期的直接消耗系数，而对于中长期计划，则要使用R·A·S法等进行预测；

第四，利用 $X = (I - A)^{-1}$ 计算计划期内各产业部门的总产出，并与各产业部门实际生产的可能进行反复平衡；

第五，选择一个比较合理的计划。