

第一章

中国投入产出表概述

第一节 投入产出表的基本原理

投入产出表也称部门联系平衡表或产业关联表，它是根据国民经济各部门生产中的投入来源和使用去向纵横交叉组成的一张棋盘式平衡表。它可以用来揭示各部门间经济技术的相互依存、相互制约的数量关系。

一、投入产出表的概念

我们知道，生产任何一种产品都要消耗原材料、燃料、动力，都要投入劳动力，上缴税金；而生产出来的产品，或供生产其他产品时使用，或用于消费，或用于固定资本形成，或用于存货增加，或用于出口。以钢生产为例，在生产过程中，要消耗生铁、焦炭、电、水等，还要支付劳动者报酬，上缴税金等；而钢材生产出来后，又用于矿石、生铁、煤、电、焦炭、水等产品的生产，还用于出口等。投入产出表就是全面而系统地反映国民经济各部门、各产品之间的生产和使用关系的一种表格。

投入产出表中的投入，是指各部门在生产物品和服

务时的各种投入，包括中间投入和最初投入，两者之和就是总投入。中间投入又称中间消耗，是国民经济各部门在生产经营过程中所耗用的各种原材料、燃料、动力及各种服务的价值。最初投入指增加值各要素的投入，包括固定资产折旧、劳动者报酬、生产税净额和营业盈余。

投入产出表中的产出，是指各部门的产出及其使用去向，包括中间使用和最终使用，两者之和为总产出。中间使用是指国民经济各部门所生产的产品被用于中间消耗的部分，最终使用是指被用于最终消费、投资和出口的部分。

二、投入产出表的基本原理

投入产出表的纵向反映投入来源，可看成是部门投入表即竖表；横向反映使用去向，可看成是部门产出表即横表。投入产出表就是由上述竖表和横表交叉组成的棋盘式平衡表。这种交叉在投入产出表中间形成横竖两条粗线，将投入产出表分成三个部分，按照左上、右上、左下的排列次序，分别称这三个部分为第Ⅰ、第Ⅱ和第Ⅲ象限。下表是一个投入产出简化表：

标有数学符号的投入产出简表

表 1.1

投入 \ 产出	中 间 使 用					最 终	总产出
	1	2	……	n	合 计	使 用	
中间投入	1	X ₁₁	X ₁₂	……	X _{1n}	W ₁	Y ₁
	2	X ₂₁	X ₂₂	……	X _{2n}	W ₂	Y ₂
	…	…	…	…	…	…	…
	n	X _{n1}	X _{n2}	……	X _{nn}	W ₃	Y ₃
	合 计	C ₁	C ₂	……	C _n	C	X
增 加 值		N ₁	N ₂	…	N _n	N	
总 投 入		X ₁	X ₂	…	X ₃	X	

第 I 象限是由名称相同、排列次序相同、数目一致的若干个产品部门纵横交叉而成的中间产品矩阵，其主栏为中间投入，宾栏为中间使用。矩阵中的每个数字 X_{ij} 都具有双重意义：从横行的方向反映产出部门的产品或服务提供给各投入部门作为中间使用的数量；从纵列的方向反映投入部门在生产过程中消耗各产出部门的产品或服务的数量。这一部分充分揭示了国民经济各部门之间相互依存、相互制约的技术经济联系，反映了国民经济各部门之间相互依赖、相互提供劳动对象以供生产和消耗的过程，是投入产出表的核心。

第 II 象限是第 I 象限在水平方向上的延伸，主栏和第 I 象限的部门分组相同；宾栏是最终消费、资本形成总额、净出口等各种最终使用。这一部分反映各生产部门的产品或服务用于各种最终使用的数量和构成。第 II 象限描述了已退出或暂时退出本期生产的产品和服务的过程，体现了国内生产总值经过分配和再分配后的最终使用。

第 III 象限是第 I 象限在垂直方向上的延伸，主栏是固定资产折旧、劳动者报酬、生产税净额、营业盈余等各种最初投入；宾栏的部门分组与第 I 象限相同。这一部分反映各产品部门的最初投入（即增加值）的构成情况，体现了国内生产总值的初次分配。

第 I 象限和第 II 象限组成的横表，反映国民经济各部门的产品或服务的使用去向，即各部门总产出的中间使用和最终使用的数量。

第 I 象限和第 III 象限组成的竖表，反映国民经济各部门在生产经营活动中的各种投入来源及产品价值构成，即各部门总投入的中间投入和增加值的数量。

投入产出表三大部分相互连接，从总量和结构上全

面、系统地反映国民经济各部门从生产到最终使用这一完整的实物运动过程中的联系。本表有以下几个平衡关系：

(一) 行平衡关系

中间使用 + 最终使用 = 总产出

用公式表示：

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

(二) 列平衡关系

中间投入 + 最初投入 = 总投入

用公式表示：

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} + N_j = X_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

(三) 总量的平衡关系

总投入 = 总产出

每个部门的总投入 = 该部门的总产出

中间投入总和 = 中间使用总和

三、投入产出表的主要系数

利用投入产出表进行经济分析，需计算投入产出表的各种系数。投入产出表的系数很多，而最基本、最常用的主要系数是直接消耗系数、完全消耗系数、列昂惕夫逆系数、影响力系数和感应度系数。

(一) 直接消耗系数

国民经济各部门间复杂的内在联系，首先表现为各部门之间相互耗用产品的数量关系。反映这一数量关系的有直接消耗系数和完全消耗系数。

直接消耗系数，也称为投入系数，它是指在生产经营过程中单位总产出所直接消耗的各种中间投入的数量。

这是根据投入产出表中分部门的各列数据计算的，即第 j 部门的总投入除该部门直接消耗第 i 部门产品价值求得的系数。用公式表示为：

$$a_{ij} = \frac{x_{ji} \text{ (} j \text{ 部门对 } i \text{ 部门产品耗用的价值)}}{X_j \text{ (} j \text{ 部门的总投入)}}$$

用第 I 象限每个部门的中间投入除以本部门的总投入，就得到全部直接消耗系数 a_{ij} 所组成的矩阵，称为直接消耗系数矩阵，记为：

$$A = (a_{ij})_{n \times n}$$

直接消耗系数是投入产出表的基础，它反映在一定技术水平和生产组织管理条件下，各生产部门之间直接的经济技术联系。

由于投入产出表分为实物型和价值型两种表，所以用实物量计算的直接消耗系数与用价值量计算的直接消耗系数所揭示的部门联系是不同的。对于用实物量计算的直接消耗系数，由于其仅受生产技术的影响，因而其反映的是各类产品生产过程中的技术联系；对于用价值量计算的直接消耗系数，由于包含了价格等经济因素，因而它除了受技术条件的影响外，还受产品或服务的价格以及产品部门内部的结构等因素的影响，从而，用价值量计算的直接消耗系数反映的是国民经济各部门、各产品之间的技术经济联系。

用价值量计算的直接消耗系数 a_{ij} ，其数量大小的范围为 $0 \leq a_{ij} < 1$ 。在此范围内，如果 a_{ij} 越大，则说明第 i 部门和第 j 部门之间的直接相互依赖性越强，直接技术经济联系越密切；如果 a_{ij} 越小，则说明第 i 部门和第 j 部门之间的直接相互依赖性越差，直接技术

经济联系越松散；如果 $a_{ij}=0$ ，则说明第 i 部门和第 j 部门之间没有直接相互依赖性，也没有直接技术经济联系。

直接消耗系数是投入产出表的核心，引入直接消耗系数后，就可以把经济因素和技术因素有机地结合起来，使经济工作真正建立在定性、定量分析的基础上。

（二）完全消耗系数

国民经济各部门之间除了直接消耗方面的联系外，同时还存在着间接消耗方面的联系。例如，在采煤时，要消耗电力、坑木、钢材、采煤工具等等，这是直接消耗。在生产坑木、钢材、采煤工具等等时，也要消耗电力，这就是采煤对电力的一次间接消耗。在生产采煤工具时，又需要消耗钢材、机床等，在生产这些产品时，也需要消耗电力，这形成采煤对电力的二次间接消耗。依次类推，还将引起三次、四次一系列间接消耗。直接消耗与所有间接消耗之和称为完全消耗。

完全消耗系数，通常记为 b_{ij} ，它是指第 j 部门每提供一个单位最终使用时，需要完全消耗第 i 部门产品或服务的数量。它的含义与直接消耗系数不同，是对最终产品而言，而不是按总产出计算的；它包含了直接消耗和所有的间接消耗，所以计算结果总是大于直接消耗系数。完全消耗系数也与直接消耗系数一样，不仅受技术条件的影响，而且还受经济条件的影响。

全部完全消耗系数 $b_{ij} (i, j=1, 2, \dots, n)$ 作成的矩阵为完全消耗系数矩阵，是直接消耗矩阵 A 和全部间接消耗矩阵之和，记为：

$$b = (b_{ij})_{n \times n}$$

$$B = A + A^2 + A^3 + \dots + A^{k+1} + \dots$$

上面公式在实际计算时十分复杂，根据数学推导，可以得到利用直接系数矩阵 A 计算完全消耗系数矩阵 B 的方法：

$$B = (I - A)^{-1} - I$$

（三）列昂惕夫逆系数

在完全消耗系数矩阵 $B = (I - A)^{-1} - I$ 中，矩阵 $(I - A)^{-1}$ 在投入产出分析中占有十分重要的地位。我们称它为列昂惕夫逆矩阵，记为 $\bar{B}$ 则有：

$$\bar{B} = (I - A)^{-1}$$

列昂惕夫逆系数矩阵 $\bar{B}$ 在主对角线上比完全消耗系数矩阵多一个本部门产出的单位最终产出本身。也就是说，为生产一个单位的最终产品，除了直接消耗和间接消耗各部门的产品数量外，还包括本部门的一个单位最终产品在内，反映了生产一个单位最终产品的完全需求，故又称为完全需要系数矩阵。完全需要系数矩阵减去这一单位矩阵之后，就是完全消耗系数矩阵。所以完全需要系数矩阵与完全消耗系数矩阵一样，都是连接最终使用与总产出之间的桥梁，反映各部门之间的数量关系。利用完全需要系数矩阵可以测算一定的最终产品对整个社会生产规模及其结构的需求。同样也可以通过一定的生产规模和结构，测算可以提供的最终产品数量，所以它与完全消耗系数一样对定量分析和预测具有特别重要的意义。

（四）影响力系数

影响力系数：是反映国民经济某一个部门增加一个单位最终使用时，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 F_i 的计算公式为：

$$F_j = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij}} \quad j=1,2,\cdots,n$$

式中， $\sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的第 j 列之和；

$\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的列和的平均值。

当影响力系数 $F_j > 1$ 时，则表示第 j 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（即各部门所产生的波及影响的平均值）；当 $F_j = 1$ 时，则表示第 j 部门的生产对其他部门所产生的波及影响程度等于社会平均影响力水平；当 $F_j < 1$ 时，则表示第 j 部门的生产对其他部门所产生的波及影响程度低于社会平均影响力水平。显然，影响力系数 F_j 越大，则说明第 j 部门对其他部门的拉动作用越大。

（五）感应度系数

感应度系数：是反映国民经济各部门每增加一个单位最终使用时，某一部门由此而受到的需求感应程度，也就是需要该部门为其他部门生产而提供的产出量。感应度系数 E_i 的计算公式为：

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}}$$

式中， $\sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的第 i 行之和；

$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \bar{b}_{ij}$ 为列昂惕夫逆矩阵的行和的平均值。

当感应度系数 $E_i > 1$ 时,则表示第 i 部门所受到的感应程度高于社会平均感应度水平(即各部门所受到的感应程度的平均值);当 $E_i = 1$ 时,则表示第 i 部门所受到的感应程度等于社会平均感应度水平;当 $E_i < 1$ 时,则表示第 i 部门所受到感应程度低于社会平均感应度水平。

利用感应度系数和影响力系数可以综合分析各部门在国民经济中的地位和作用。

四、投入产出表的部门分类

投入产出表的部门分类与现行的国民经济行业分类有所不同,后者是按企业、事业单位、机关团体和个人从业人员的生产经营活动或其它社会经济活动性质进行行业分类。某一行业就其实质来说是指从事一种或主要从事一种的所有单位的聚合体。这些单位在有多种产品产出的情况下,它只能按主要产品所属的行业进行归类。这样,行业之间的数量关系不能确切地反映产品之间的经济技术联系。而投入产出表中的部门称为“产品部门”或“纯”部门。所谓产品部门,是指具有某种相同属性的产品的集合,此集合可以是单一产品,也可以是具有某种相同属性的若干种产品。这里所说的相同属性,是指产品或服务的消耗结构基本相同、产品或服务的生产工艺基本相同、产品或服务的使用用途基本相同,这三个基本相同就是投入产出部门分类的基本原则。

值得注意的是,同一个产品部门的产品或服务要同时满足三个基本相同条件是比较困难的。因而在实际操作时,只能根据某些产品或服务符合某一个基本相同条件而划归为同一个产品部门,而对符合另一个基本相同条件的其他产品或服务则划归为另一个产品部门。例如水电、火电、风电、核电、潮汐电等电力,虽然它们的消费结

构和生产工艺大不相同，但它们的用途基本相同，因而将它们都归入到电力这个产品部门中。投入产出表的产品部门真正实现了按产品或服务的属性归类，因而产品部门是产品的‘纯’部门。

第二节 投入产出延长表的基本特点

所谓延长表（又称调整表）就是在投入产出基准年表的基础上，利用现有的各种统计、业务和财务资料，对基准年表中的系数加以调整和修正后而得到的反应当年经济结构的投入产出表。由于它是在基准年表的基础上派生出来的表，因此它与基准年表有着极密切的联系。一般来讲，延长表的表式及结构应与基准年表保持一致，也就是说，两表之间应具有完全的可比性（价格因素除外），只是由于受资料来源的限制，延长表在部门分类上一般要粗于基准年表。

直接消耗系数是投入产出表的核心。直接消耗系数的大小，客观地揭示出部门间的生产技术联系强度。在一个经济周期内，如果生产技术结构和中间产品的作用没有变化，则直接消耗系数可视为相对稳定的固定值。这是投入产出的一个重要假定。

但是，随着生产技术的变化，纯部门产品结构的变化，生产资料价格的变化等一系列因素，势必会导致 a 的变化。在这种情况下，就要适时地修订直接消耗系数，以便延长投入产出表的使用年限。为了与基准年表相区别，我们称这种通过系数修正得到的表为延长表。

利用一个基准年的投入产出表来编制现年表时，首先要收集各种资料，取得最终使用、增加值及总产出的数据。总产出减去最终使用后即为各个部门的中间使用的

行合计数；而总投入（等于总产出）减去增加值后即可得到各个部门的中间投入的列合计数。这样，投入产出表的第Ⅰ象限的行、列合计数都有了。接下来要做的工作就是去找一套乘数去调整第Ⅰ象限的各行和另一套乘数去调整各列，使经过调整后的矩阵的各元素的行列合计数与现年的行列合计数相等。

目前国内外通用的方法是改进的 RAS 系数修正法。其特点是利用已知条件，预先计算出一些部门的直接消耗系数，这些系数排除在调整过程之外，其他条件同 RAS 法。在矩阵 A_0 中这些系数相对应的地方记为 0，等用 RAS 法调整完其他系数后，再将已知系数代替对应零的位置，就形成了新的直接消耗系数矩阵 A_1 。利用改进型的 RAS 法可以大大提高修正运算的精确度。

第三节 中国 1995 年投入产出表概述

中国 1995 年投入产出表是在 1992 年投入产出表的基础上编制的，因而其部门分类及指标设置都与 1992 年投入产出表相同。中国 1995 年投入产出表的规模是 33 个部门，其最终使用包括居民消费、政府消费、固定资本形成总额、存货增加及净出口等；其增加值包括固定资本折旧、劳动者报酬、生产税净额和营业盈余。

一、编表目的

投入产出表是新国民经济核算体系的一个重要组成部分，也是我国进行宏观经济管理的重要依据。投入产出表，可以为深入研究国民经济综合平衡、产业结构调整以及为编制长远规划和宏观经济预测，提供丰富而全面的基础数据资料。

根据国务院 1987 年《关于进行全国投入产出调查的通知》精神，即每五年要编制一次投入产出表，中间年份进行一次系数修正，我国已经编制了 1987 年表，1990 年表（延长表）和 1992 年表。建立具有可比口径的投入产出序列表有利于进行动态的、中长期分析。

1995 年是我国新国民经济核算体系全面过渡的一年。要实现这一目标，就要比较准确完整地编制出 1995 年新国民经济核算体系的全部表式和帐户体系。投入产出表作为其中的一个组成部分，它的编制必然具有重要的意义。

二、表式和编表规模

中国 1995 年投入产出延长表为价值型表（具体表式见表 1.2），其规模为 33 个部门；其中农业 1 个部门，工业 23 个部门，建筑业 1 个部门，其他行业 8 个部门。

中国 1995 年投入产出表的部门分类解释及代码，继续延用了中国 1992 年投入产出表的部门分类解释及代码，从而保证了与中国 1992 年投入产出表在口径上的可比性。

三、编制方法

中国 1995 年投入产出表是一张延长表，它是在 1992 年投入产出表的基础上编制的，其总控制量、第 II 象限、第 III 象限的编制方法与 1992 年基本相同，而第 I 象限编制方法却不相同。中国 1995 年投入产出表是继 1990 年投入产出延长表后的第二张延长表，与 1990 年投入产出表相比，适逢全国第三次工业普查，所以，能够得到比年报更丰富的、符合投入产出表要求的基础数据资料。这些为我们编制 1995 年投入产出延长表提供了有利的条件。

中国 1995 年投入产出表

(按当年生产者价格计算)

表 1.2

单位 万元

产业 投入		中间使用				最终使用										总 产出
		农 业	...	行 政 机 关	中 间 使 用 合 计	最终消费				资本形成总额						
						居民消费			政 府 消 费 计	合 计	固 定 资 本 形 成 总 额	存 货 增 加 计	合 计	净 出 口	最 终 使 用 合 计	
						农 业 居 民	非 农 业 居 民	小 计								
中	农业	第Ⅰ象限				第Ⅱ象限										
间	·															
投	·															
入	·	第Ⅲ象限														
	行政机关															
	中间投入合计															
增	固定资本折旧	第Ⅲ象限														
加	劳动者报酬															
值	生产税净额															
	营业盈余															
	增加值合计															
总投入																

(一) 计算各产品部门的总产出和总投入

现有的各种核算制度不能直接提供投入产出表所需要的各种资料, 只能通过收集各种数据, 进行加工推算。

工业各部门的总产出是利用全国第三次工业普查资

料进行推算的，即通过工业普查基层表《主要产品产、销、存》表（包括 4000 多种工业主要产品）汇总出我们所需要的制造矩阵（V 表）从而得到工业 23 个部门的总产出。值得注意的是，由于实行增值税，工业统计制度也相应改变了工业总产值的计算方法：在计算工业总产值时不包括销项税额。1995 年是过渡年份，国家统计局工业交通统计司分别计算按新口径和旧口径两套工业总产值。在编制 1995 年投入产出延长表时，为了与 1992 年投入产出表口径一致，采用旧口径的工业总产值（即含销项税）推算放大分产品部门的工业总产值。

农业、建筑业、商业等部门的总产出利用国家统计局有关专业司的总产值资料进行调整；其他部门的总产出取自国民生产总值计算资料，对于包括范围不同的部门需要调整。调整的原则是所有部门的总产出之和与国家统计局国民经济核算司年度核算处的总产出之和相等。

总投入可通过下面的公式计算求得：

$$\text{总投入} = \text{总产出}$$

$$\text{各个部门的总投入} = \text{该部门的总产出}$$

（二）计算各产品部门的增加值和最终使用即确定第 II 象限和第 III 象限

1. 增加值及其构成

在计算工业部门的增加值时，通过工业普查资料得到按企业部门划分的工业增加值总量及其构成。工业统计在计算中间消耗时，包括了一些本应属于增加值项目的费用，如工会经费、绿化费、排污费、公路河道养护费以及差旅费和会议费中支付给个人的部分等，应将这些项目从中间投入中扣除，归入到相应的增加值项中。然后利用制造矩阵（V 表）将全社会工业企业各企业部门的增加值及其构成项转换成各产品部门的增加值及其构成。

农业、建筑业、商业和其他部门的增加值及其构成可在国民生产总值计算资料的基础上进行调整得到。

2. 最终使用总量

最终使用总量包括居民消费、政府消费、固定资本形成总额、存货增加和净出口。这部分主要利用城乡居民抽样调查、财政决算资料、固定资产投资统计及海关总署等资料计算。

(三) 确定各产品部门的中间投入流量

中间投入流量是投入产出表的核心。编制这一部分时延长表所采用的方法与基准年表是不相同的。它是在 1992 年表的直接消耗系数的基础上调整而得到的，具体由以下四步来完成：

1. 将中国 1992 年投入产出表的第 I 象限数据调整为用 1995 年现行价格表示的数据。

2. 确定并外生重点系数

所谓重点系数是直接消耗系数和分配系数中的较大者，这些系数对应的流量之和占第 I 象限的流量之和的 70% 以上。这一部分主要利用国家统计局现有的年报资料、1995 年工业普查资料和有关部委的资料进行推算。

3. 用改进型的 RAS 法对以 1995 年现行价格表示的 1992 年投入产出表的非重点系数进行修订。

4. 确定第 I 象限流量

由总产出减去最终使用可得到第 I 象限的行合计数，由总投入减去增加值总量可得到第 I 象限的列合计数。利用上面两步得到的直接消耗系数和行、列合计数便可确定第 I 象限的流量。

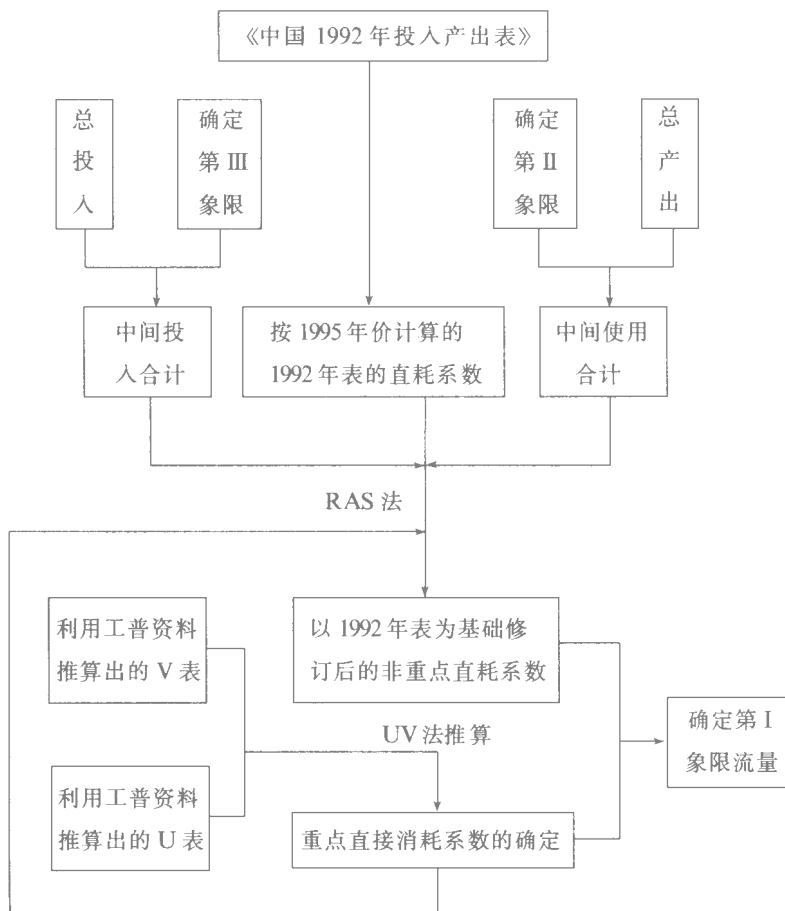
(四) 数据的平衡与修订

投入产出表的各个象限的确定所利用的资料来源是多渠道、多口径的，拼在一起必然是不平衡的，需要进行

平衡调整。平衡时掌握的一个原则是以各产品部门的总产出和总投入为控制量，来调整其他各项。

各个部分的具体的编制方法在以下几章中会有详细的介绍。

四、中国 1995 年投入产出延长表的编制程序（框图）



（王海燕执笔）

第二章

中国投入产出延长表各部门总产出的资料来源及计算方法

确定各个部门的总控制量，即所谓的总量指标，是编制投入产出表过程中十分重要的一环。尤其是在现行统计数据互不配套、互不衔接的情况下，确定科学的、合理的简便易行而又符合实际的总量指标的资料来源和计算方法是十分关键的。

作为能全面、系统地反映国民经济各部门生产、分配、消费全过程的投入产出表，它所包含的经济信息是十分丰富的，仅就反映国民经济总体规模的总量指标就有许多，如各部门总产出、各部门的总投入、生产法（收入法）国内生产总值、支出法国内生产总值、居民消费、政府消费、固定资产形成总额、存货增加、进出口总额等等。本章将着重介绍中国 1995 年投入产出表中各部门总产出和总投入的资料来源和计算方法。

在投入产出表中，总投入和总产出是两个不同的概念，但在数值上却是相等的。因而只要确定了各产品部门的总投入，也就确定了各产品部门的总产出，反之亦然。