



21世纪 国民经济管理学系列教材

NATIONAL ECONOMIC MANAGEMENT

投入产出分析

刘起运 陈璋 苏汝劼 编著

NATIONAL

ECONOMIC

MANAGEMENT

21 世纪国民经济管理学系列教材

投入产出分析

刘起运 陈 璋 苏汝劼 编著

中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

投入产出分析/刘起运, 陈璋, 苏汝劼编著.

北京: 中国人民大学出版社, 2006

(21 世纪国民经济管理学系列教材)

ISBN 7-300-07703-X

I. 投…

II. ①刘…②陈…③苏…

III. 投入产出分析-教材

IV. F223

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 124782 号

21 世纪国民经济管理学系列教材

投入产出分析

刘起运 陈 璋 苏汝劼 编著

出版发行	中国人民大学出版社	邮政编码	100080
社 址	北京中关村大街 31 号		
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)	
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)	
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)	
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京民族印刷厂		
规 格	170 mm×228 mm 16 开本	版 次	2006 年 11 月第 1 版
印 张	19.25	印 次	2006 年 11 月第 1 次印刷
字 数	349 000	定 价	25.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

《21 世纪国民经济管理学系列教材》

编辑委员会成员

(按姓氏笔画排序)

刘	瑞	刘起运	许光建
陈	璋	武少俊	顾海兵

总 序

2001年，国家教育部组织了第二次全国高校重点学科点评议活动，有9所设立有国民经济学博士点的院校参与了竞评。最终，三所院校胜出，中国人民大学位居其中。这是中国人民大学继1988年第一次重点学科点评议之后蝉联此殊荣，但是那一次是以老的专业名称“国民经济计划与管理”竞评的。于是，我们就萌发了出版一套代表最近几年来中国人民大学国民经济学教学与科研水平的丛书的最初动机。

目前，国内高校的国民经济专业仍面临着一种尴尬的局面。这种尴尬局面是由几方面原因造成的。

首先，从国际学术界看，国民经济学与经济学是一回事，在国内学科划分中却把它归入了应用经济学中。众所周知，经济学的最初正式称谓是政治经济学，侧重于对社会经济活动中的生产关系以及国家在社会经济活动中作用的探讨。以后由于经济科学的日渐成熟，许多在政治经济学中探讨的命题被分解到经济科学的各个分支学科中，经济科学已经发展成群，经济学本身则日益抽象为一般性的研究资源配置和经济运行现象的学科，从而也就获得了现在的这个称谓。然而，这只是盎格鲁-撒克逊与美利坚世界的经济学形成过程，在德国以及在斯堪的纳维亚半岛国家，经济学的称谓习惯采用国民经济学。

与卡尔·马克思同一国度、同一时代的弗里德里希·李斯特(Frederich List)，在1841年首次出了德文版的《政治经济学的国民体系》，以后相继发表了法文版和英文版。书中他批评了源于英国的政治经济学构筑的理论体系，认为

这是充满个人主义和世界主义的思想体系，却忽略了国家。他认为，不同的国家处于不同的发展阶段，因此需要不同类型的经济学说。^① 李斯特虽然没有直接创建以国民经济学命名的理论体系，但是他所用的国民体系（national system）概念将国民经济（national economy）概念连在了一起。以后德国及斯堪的纳维亚半岛国家的经济学家们，如威廉·罗雪尔、肯特·维克塞尔等差不多都写过以国民经济学冠名的研究著述。一百年过后，德国弗赖堡大学教授瓦尔特·欧肯于1940年出版了《国民经济学基础》。该书产生了巨大反响，被翻译为多种语言文本。书中他把经济科学划分成了两个部分：国民经济学和企业经济学。国民经济学的研究对象由两个经济问题构成：“有关在其中进行经济活动的那些形式的问题和有关每天在各种给定的形式中运行的经济过程的问题。这些主要问题的不同结构赋予国民经济学以它的性质。”^② 在书中他反复强调了要从日常经验出发去分析作为形态的经济过程，国民经济学的目的就是“建立一个形态学的和理论的体系，它能够包括一切经济生活，不管经济生活如何发展；它能够像一张网一样捕捉住不断变化的经济的实际形态。有了这个形态体系，现代的各种问题也就有可能充分利用过去的理论成就”。^③ 据此，他也主张国民经济学不能与企业经济学分割开来，这种分割只有在研究问题的特殊性时才是合理的，国民经济学和企业经济学所研究的问题同属于一个经济形态的整体。

20世纪后半叶，经济学逐渐变成了三个板块：微观经济学、宏观经济学和国际经济学。这三个部分本身并没有理论与应用之分，但相对于其他经济学分支学科而言，这三个板块则是原理性的，其他分支学科都是应用性的。应当说，国民经济学与企业经济学并不能简单套用宏观经济学与微观经济学的划分方法加以理解。按照德国及斯堪的纳维亚半岛国家的经济学传统，国民经济学的内容涵盖了经济过程的宏观层面与微观层面，且绝不是应用性的。然而我国教育主管部门在1998年进行研究生学科专业设置调整时，用国民经济学替代了以前的国民经济计划与管理，并把国民经济学划入应用经济学门类中。实际上，原来从事国民经济管理（本科专业）和国民经济计划与管理（研究生专业）的高校教师们带着国民经济学这个外壳发展应用性学科。这种中外之间学科划分的差异形成了学术对外交流上的尴尬。

① 约翰·伊特韦尔、默里·米尔盖特、彼得·纽曼编：《新帕尔格雷夫经济学大辞典》（第三卷），640～642页，北京，经济科学出版社，1992。

② 瓦尔特·欧肯：《国民经济学基础》，289页，北京，商务印书馆，1995。

③ 同上书，5页。

其次，中国早期的国民经济学走了一段独特的路。1998年国民经济学正式成为官方认定的高校研究生专业，但这并不意味着此前中国的国民经济学是一片空白。1986年，厦门大学钱伯海教授出版了上下卷的《国民经济学》，开了先河。此书作为高校文科教材于1992年再次修订。钱伯海教授认为：“国民经济学是以国民经济为整体，把政治经济学与宏观经济学结合起来，既研究生产力，又研究生产关系，既研究国民经济运行质的规定性，又研究其量的规定性的一门综合性学科。”^①按照他的设想，国民经济学还与其他三门经济学连为整体，即企业经济学、国民经济统计学和企业经济统计学。企业经济学是政治经济学与微观经济学的结合，而国民经济统计学和企业经济统计学是统计学分别与国民经济学和企业经济学结合形成的。不难看出，钱伯海教授是试图实现两个结合：马克思主义的政治经济学理论与现代西方经济学理论相结合；经济理论分析与经济数量分析相结合。同时，这种结合了政治经济学和宏观经济学知识的国民经济学，很难区分出是理论经济学，还是应用经济学。

差不多在同一时间，国内一些高校还开设了国民经济管理学专业。1986年辽宁大学在全国率先更名开设了国民经济管理本科专业。北京大学厉以宁教授、辽宁大学张今声教授等编写了在全国有一定影响的《国民经济管理学》教材。国民经济管理学与国民经济学在名称上的稍许差别并不反映内容上的实质差别，但还是为后来设立国民经济学专业准备了一定的学科基础。

在我国经济体制尚未转向市场经济的时候，国内许多学者已经开始努力将反映市场经济运行特征的理论吸收到自己的研究领域中来，并设计了自己的理论体系。随着市场经济体制在我国的扎根，也随着国外市场经济理论体系大量完整的引入，人们对过去提出的一些独创体系可能就会有全新的认识。瓦尔特·欧肯的著作是1995年首次翻译过来的，由此人们才了解到关于国民经济学与企业经济学的划分显然在半个世纪前就有了。而国民经济显然不能与宏观经济画等号，同样，企业经济也不能与微观经济画等号。应当说，对于一个封闭型经济来说，宏观与微观的划分尽管是相对的，然而逻辑上是清楚的，层次内容是完整的。宏观经济指的就是经济运行的总量现象，如国民经济核算问题，国民收入的决定和分配问题，投资、消费和进出口规模问题等。国民经济则包罗万象，比宏观经济宽泛得多。它涉及全部的宏观经济，也包括被称之为中观经济的产业经济和区域经济，甚至包括已形成群体现象的厂商行为和消费者行为。微观经济指的就是经济运行的个量现象，如单个的企业经济、农户经济、家庭经济、个体经济等等。

① 钱伯海主编：《国民经济学》，1页，北京，中国经济出版社，1992。

它作为个量现象不进入宏观经济分析的视野，但是它可以作为群体现象进入国民经济分析的视野。显然，将经济运行分成国民经济和企业经济两极，从逻辑上看有残缺，从内容上看不完整。1998年研究生专业目录调整时，还把以前的投资经济划归到国民经济学，以至于有的院校开办的国民经济学是加上括弧的投资经济。现代经济中，投资经济同样也包罗万象，既包括固定资产投资行为，也包括证券、金融投资行为。国民经济学当然也讨论投资总量问题，但显然只是将其作为一个话题。

因此，尽管国民经济学在我国已经被正式确立为一门经济学科，但是它与其他经济学科所牵涉到的方方面面问题并没有梳理清楚，形成了与其他学科分工不明确的不协调局面。

中国人民大学的国民经济学学科是由原来的国民经济计划学科转变过来的。国民经济计划学科创建于1950年，当时是由苏联计划专家布列也夫讲授给中国人民大学的教员，再由中国人民大学教员根据中国实践编写出教材。中国人民大学的钟契夫等教员在20世纪50年代中期出版了中国第一部《国民经济计划学》教材，这一教材一直沿用到80年代初，被全国各高校广泛采用。80年代中期，李震中教授主编了内容更为详细的《计划经济学》教材，引领国民经济计划学科的学术水平到达历史巅峰。

然而，中国市场取向的经济改革实践终止了国民经济计划学的学术战略发展前景，中国人民大学的教员不得不实行战略性的学术转移，由国民经济计划转向国民经济管理。1992年中国人民大学的国民经济计划本科专业更名为国民经济管理专业，1994年以后陆续出版了自编的《国民经济管理学》、《经济预测与数量分析方法》、《社会发展的宏观管理》、《市场与价格管理》、《工商行政管理》等教材。到今天，中国人民大学的国民经济学科形成了自己的某些学术特色：注重应用性；强调宏观管理；融合各个学科知识。当然，由于中国人民大学的国民经济学还是一种转型性的学科，学科建设进程还没有终结，这些特色还会有一些变化。也正因为此，假若中国人民大学专业教员在与全国同行进行面对面交流时，或许会各自操着使对方费解的学术语言。其实，这也是目前全国所有的从事国民经济学教学与研究的教师都会普遍遇到的一个尴尬局面：尽管大家是同行，但在交流时却缺少行话。

至今，中国人民大学的国民经济学科专业依然是全国7所保留了该专业本科设置的院校中发展得最完整的，形成了从本科生到博士生的正规人才培养层次，同时吸收博士后和外国留学生的格局。因此，我们有责任来明确国民经济学的规范与发展方向，尽早结束目前的学科发展尴尬局面。这就形成了我们编辑出

版中国人民大学版本的《21 世纪国民经济管理学系列教材》的最终动机。

国民经济是由社会再生产的各个环节、各个要素和各个产业部门有机结成的整体,研究这个整体的运行规律并提出解决运行中出现的问题是国民经济学的主要任务,但国民经济学是以马克思主义经济理论为基础,并融合了现代经济学有关市场经济运行规律的认识和方法而形成的一门应用性经济学。与其他应用经济学如财政学、金融学、产业经济学、区域经济学等学科相比,这个学科的特点如下:

1. 宏观性。尽管经济总量以经济个量为基础,但是前者不是后者的简单之和。经济总量始终应当是国民经济学关注的问题,经济个量不是国民经济学要研究的重点。

2. 综合性。宏观或次于宏观管理方面的问题有很多,但应当把综合性的问题作为研究重点,如研究各个宏观经济政策应该如何协调,而不是仅仅研究财政政策应该如何,货币政策应该如何。再如研究产业结构,关注的应当是各个相互联系着的产业之间的协调优化问题,而不是仅仅关注单个产业如何发展的问题。

3. 战略性。国民经济范围十分广泛,不能事事都研究,只有那些具有战略性的问题,才应当进入学科的视线。不能把研究视野放得过宽,兼收并蓄。经济运行过程中的战术问题属于其他技术性强的学科研究的对象。以此而论,国民经济学要培养的人才规格应是全国各行各业的社会经济战略家。

4. 对策性。国民经济中展开理论分析是必要的,但是把注意力只集中在理论分析上不是这个学科的特色。其特色是针对重大社会经济问题提出重大对策,能够解决重大实际问题。因此搞过于玄妙的理论或模型不是国民经济学作为应用性学科的主旨。

5. 前瞻性。做出的对策建议都需要有预测性和预见性,加强对社会经济发展重大问题的预测、预警,符合该专业的特色。运用现代数学方法对社会经济运行做出预测、预警是国民经济学要着重研究的内容。

经过多年不断探索和教学实践总结,大体上可以看出,中国人民大学的国民经济学学科建设与发展应逐步向以下七个方向聚拢:

1. 战略与规划。这继承了国民经济计划专业的基本内核。现在着重突出市场经济中的国家战略和规划基础理论研究,开展国家中长期发展战略与规划涉及的重大项目课题的研究,如可持续发展战略、西部大开发战略、小康战略和现代化战略等。

2. 宏观调控与政策。这个方向研究国民经济运行中政府随机干预的机制和政策配合问题。可以借鉴西方发达市场经济中政府调控的成熟理论与经验,但是要结合中国改革开放实际提出符合国情的调控主张。同时深入研究各个宏观经济

政策和调控手段的组合与协同问题。此外,以市场监管为内容的工商行政管理也属于宏观调控概念。

3. 投入产出与经济预测。投入产出模型是国民经济计划工作的重要工具,人大一直保持了这方面的特色和学术优势。市场经济下投入产出分析被充分吸收到国民经济核算体系中,因而它仍然具有重要的学术价值和实践意义。同时宏观经济预测也是我们长期重视的学术方向,利用经济计量模型等方法对国民经济运行进行分析和预测,已经成为国民经济管理工作的有机组成部分。

4. 产业结构与政策。从中国国情出发,宏观管理的一个主要内容是分析产业结构和制定产业政策。目前国内许多高校开设的产业经济学,多数是遵循西方产业组织理论的思路,属于微观经济学范畴。而纳入国民经济学研究视野的产业经济,是产业结构与产业政策,属于宏观的产业经济范畴。

5. 区域经济发展。从中国国情出发,宏观管理另一个主要内容是区域经济发展。国民经济从空间上看是各个区域经济的结合。因此如果没有关于区域经济的内容,国民经济学是空洞的、一般的。尽管有专门的区域经济学研究区域经济发展,但国民经济学仍然要着重研究各个区域之间的社会经济协调问题。

6. 国民经济核算。国民经济管理以国民经济核算为基本工具。按照传统的学科划分,国民经济核算被列为统计学的内容。但实际上,它更多地属于国民经济学的内容,统计学只是进行核算的工具和方法。传统的国民经济计划不包括国民经济核算,现在建立的国民经济学需要借鉴西方宏观经济学的理论经验,将国民经济核算直接引入国民经济学。今后从事国民经济管理和研究,没有国民经济核算的知识是无法胜任的。

7. 社会发展及社会政策。从国家发展战略高度看,经济发展和社会发展成为两个侧重点。而且随着市场经济体制的逐步完善,国民经济管理重点将转向注意保持社会与经济的协调发展、可持续发展,并更加重视实现这一目标的手段及政策。始终从发展战略管理角度分析社会发展与经济发展相互适应和政策选择,成为国民经济学中方兴未艾的话题。这也是中国人民大学国民经济学的特色之一。

体现上述特色和围绕上述方向开展教学与科研,是中国人民大学国民经济学作为国家重点学科现在正在做并将继续做下去的事情。我们将通过这套丛书陆续推出反映中国人民大学特色的国民经济学教学与科研成果,并愿意与全国同行就学科建设的问题进行广泛对话和充分交流。

刘瑞

2004年1月

目 录

第一章 导言	(1)
第一节 投入产出分析的基本概念.....	(1)
第二节 投入产出分析的产生和传播.....	(5)
第三节 投入产出分析的科学基础	(10)
第四节 市场经济为投入产出分析应用开拓更广阔的空间	(15)
思考题	(19)
第二章 全国实物型产品投入产出模型	(20)
第一节 实物产品的生产联系	(20)
第二节 实物型投入产出表	(21)
第三节 实物型投入产出数学模型	(24)
思考题	(33)
第三章 全国价值型部门投入产出模型	(35)
第一节 投入产出分析与国民核算体系	(35)
第二节 价值型投入产出表	(41)
第三节 价值型投入产出数学模型	(43)
第四节 投入产出模型的基本假定和求解条件	(49)
第五节 实物型与价值型模型比较	(54)

第六节 价值型投入产出模型实例	(59)
思考题	(62)
 第四章 投入产出表的编制方法	(65)
第一节 编制投入产出表的基本问题	(65)
第二节 编制投入产出表的直接分解法	(70)
第三节 编制投入产出表的间接推导法	(72)
第四节 投入产出延长表及其编制	(78)
思考题	(84)
 第五章 地区与地区间投入产出模型	(85)
第一节 地区投入产出模型的特点	(85)
第二节 地区投入产出表及其数学模型	(87)
第三节 地区间投入产出模型的类型	(94)
思考题	(104)
 第六章 部门与企业投入产出模型	(105)
第一节 部门投入产出模型	(105)
第二节 部门投入产出模型的应用	(109)
第三节 企业投入产出模型	(111)
第四节 企业投入产出模型的应用	(120)
思考题	(137)
 第七章 投入产出预测与规划模型	(138)
第一节 投入产出基本规划模型	(138)
第二节 投入产出局部调整模型	(143)
第三节 能源、就业预测与规划	(148)
第四节 环境与可持续发展	(157)
思考题	(161)
 第八章 投入产出技术与经济系统分析	(162)
第一节 经济联系分析	(162)
第二节 经济结构分析	(172)

第三节 经济效益分析·····	(176)
第四节 时空对比分析·····	(179)
思考题·····	(184)
第九章 投入产出技术与政策模拟分析·····	(185)
第一节 价格政策的模拟·····	(185)
第二节 工资政策的模拟·····	(192)
第三节 利税政策的模拟·····	(197)
第四节 投资政策的模拟·····	(202)
思考题·····	(205)
第十章 动态投入产出模型·····	(206)
第一节 动态投入产出模型的基本问题·····	(207)
第二节 简化的动态投入产出模型·····	(215)
第三节 不同时滞方法的动态投入产出模型·····	(219)
思考题·····	(228)
第十一章 投入产出优化模型·····	(229)
第一节 投入产出优化模型的基本原理·····	(229)
第二节 投入产出线性规划模型的基本结构和特性·····	(233)
第三节 CGE 模型和大道定理模型·····	(240)
思考题·····	(254)
第十二章 投入产出模型的拓展和发展·····	(255)
第一节 投入产出模型拓展体系·····	(255)
第二节 投入占用产出模型·····	(262)
第三节 二阶段投入产出分析·····	(270)
第四节 投入产出对称数学模型·····	(279)
思考题·····	(289)
参考文献·····	(290)
后 记·····	(292)

第一章 导 言

第一节 投入产出分析的基本概念

一、什么是投入产出分析

投入产出分析是一种行之有效的经济数量分析方法。它的名称很多,其中“投入产出分析”是被大多数人所接受和使用时间最长的一种叫法。另外,在不同国家、不同时期还有各种称呼。例如,苏联将其称为“部门联系平衡法”,而日本叫做“产业联关”,其他国家也有叫做“投入产出技术”、“投入产出方法”等。我国在引入该方法的初期曾采用过“部门联系平衡法”、“投入产出法”,目前大多用“投入产出分析”。

投入产出分析就是同时将“投入”与“产出”放在一起进行分析的经济数量分析方法。因而,如何理解投入产出分析中的“投入”和“产出”,就成为初学者掌握这一方法的关键。所谓“投入”,指社会生产(包括物质生产和劳务活动)过程中对各种生产要素的消耗和使用,比如对物质产品的消耗、对劳动力的消耗和使用、对各种生产资源的耗用和接受各种生产性服务等。所谓“产出”,指的是社会生产的成果(包括物质产品和各种服务)被分配使用的去向,即物质产品的实物运动的方向或接受服务的对象,亦即回答产品或服务是被谁消耗和使用的问题。

投入产出分析是一种现代的经济数量分析方法。之所以冠之以“现代”，是因为该方法使用了现代数学方法——高等代数和现代运算工具——电子计算机。在经济分析中引入了矩阵运算，从而彻底摆脱了初等数学的束缚，拓宽了分析的视野，增强了模型的表现力，为考察一个超大的经济系统提供了可行的途径。当代电子计算机的大容量、高速度的运算特征，为模型计算准备了硬件，使这一分析方法的实施成为了可能。

投入产出分析是把经济理论和数学方法结合得最为融洽的经济数量分析方法。如果一种经济数学模型中，经济与数学是两张皮，那它必定是一个失败的、无效的模型方法。然而，对于投入产出模型来说，它的每一个字母都代表着特指的一项经济指标，每一个数学方程均表现一种经济数量关系，每一项数学推导也都反映经济关系的变换，它既不是一种空洞的经济理论，更不是一个单纯的数学方法，而是将二者有机地融合在一起，使投入产出模型成为实现这一成功结合的典范。

投入产出分析是一种特定的经济数量分析方法。正如前述，这里的“投入产出”有着自己的特定含义，它与通常所讲的一般的“投入产出”并不相同。经济学和经济管理工作中经常谈到的“投入产出”指的是一种“投入产出观念”，是在讲一切经济活动都要注重经济效益，增强提高经济效果的意识。同时，一般的“投入产出”指的是计算经济效益的简易方法，即拿“产出”与“投入”作对比，“产出”就是劳动所得的成果，“投入”则是取得这些成果而付出的费用。这与投入产出分析中的“产出”、“投入”是相近的，因此投入产出分析也能用来测算经济效益。但是，这仅是它的其中一个功能，且不是它的主要功能。由此可见，“一般投入产出”与“投入产出分析”相比，就经济效益观念、意识方面来说，前者比后者宽泛，若作为一种经济数量分析方法而言，则后者比前者具有更多的分析功能。通过以上二者的对比，有助于正确理解投入产出分析的基本概念，明确该方法的应用范围，以便于在实际的经济分析中区分它与一般投入产出的不同，更好地发挥各自的作用。

二、投入产出分析的形式

投入产出分析是一种经济数学模型方法，其形式表现为投入产出模型。投入产出模型具有两种模型形式：其一是投入产出表；其二是投入产出数学模型，且二者之间密不可分，形成一个完整的模型体系。

投入产出表是应用投入产出分析的必备基础，是一个详尽反映经济系统要素

间相互关系的数据资料库，具体形式如表 1—1。

表 1—1 投入产出表的一般表式

投入 \ 产出		中间产品						最终产品			总产品
		部门 1	部门 2	...	...	...	部门 n	消 费	投 资	出 口	
中间投入	部门 1	I						II			
	部门 2										
	⋮										
	部门 n										
初始投入	折 旧	III									
	劳 酬										
	纯收入										
总投入											

表 1—1 是一张表现经济系统各部门（产品）的投入来源与产出去向的平衡表。该表的主栏是投入栏，表的列向表现对各种投入要素的消耗和使用，即投入的来源；宾栏为产出栏，表的行向反映产品生产出来之后的分配使用去向，即产出的去向。其中主栏的中间投入与宾栏的中间产品纵横交错形成表的第 I 象限，这是投入产出表的核心。由于中间投入项和中间产品项下均划分出 n 个部门（产品），就使第 I 象限构成了宛如棋盘形式的表格，故人们也称投入产出表为棋盘式表。

表的主栏由中间投入向下延伸，将中间投入表现的物资形态投入要素扩展为更广的其他形态，如劳动力、固定资产等，即表的第 I 象限向下延伸形成第 III 象限；表的宾栏从中间产品向右扩充，使只反映本年生产中使用的中间产品拓宽至脱离该年生产过程的其他使用去向，如消费、投资、出口等，即表的第 I 象限向右扩充构成第 II 象限。整个投入产出表以第 I 象限为中枢，将列向投入与行向产出交汇在一起，借以描述经济系统各部门（产品）间的数量依存关系。

投入产出分析技术的另一形式是投入产出数学模型，它是在投入产出表的基础上建立起来的。所谓数学模型，指采用数学运算符号表达数量联系的一种方式，投入产出数学模型就是以投入产出表中各经济指标间的数量关系为依据，借用线性方程组的数学形式用以反映经济系统的投入与产出的关系。为此，必须定义并计算某种关键系数，才能把表的形式转换成数学模型。模型一旦建立，可按照经济分析的需要开展各种运算，会得出一系列计算结果，用来实证分析、预

测、规划等。还会进一步派生出大量的富有经济内容的系数，它们对于经济系统分析和评价有着积极的、重要的意义。可见，投入产出数学模型在表现和揭示经济数量关系方面要比投入产出表更深刻、更全面。

三、投入产出分析的类型

投入产出模型按所采用的不同计量单位可划分为实物型模型和价值型模型，它们构成了投入产出分析的两种最基本的模型类型。这两种模型能够充分体现投入产出分析的基本原理，同时也是形成其他各式各样模型的原始基础。学习和掌握投入产出技术也必须从这里开始。

实物型投入产出模型使用的计量单位是产品的实物量单位，例如千克（公斤）、吨、米、千米（公里）、千瓦小时等。模型的内容包括实物型投入产出表和实物型投入产出数学模型。模型能够具体描述实物产品在生产中的数量依存关系，模型简单、明了，其应用有着坚实的实体经济基础，模型计算与实际不会出现大的偏差，可操作性强，具有较高的应用价值。但是，由于实物量计量单位的局限性，实物模型在表达经济数量关系方面显得比较简单、形式单调，在表现领域方面也只限于物质产品，而不能反映全部的经济活动。

价值型投入产出模型使用的是价值量计量单位，如我国的人民币元、万元、亿元等。模型的内容包括价值型投入产出表和价值型投入产出数学模型。采用价值量计量单位后使模型统一了计量单位，扩大了模型描述空间，增强了模型的表现力。价值型模型可以反映包括物质的和非物质的、有形的和无形的、实体的和虚拟的全部经济活动，并将经济系统的实物运动（使用去向）与价值运动（消耗结构）有机地融为一体。因此，价值型模型能够更全面、更系统地表现和揭示整个经济系统，它在表现经济结构、经济比例关系及经济联系等方面具有独特的作用。然而，该模型的弱点也来自于价值量计量单位，它在很大程度上受到价格变动的影响，在模型应用中要特别注意。

投入产出分析在经济研究和经济管理工作中有着相当广泛的应用。按照不同的研究主体、不同的建模情景、不同的研究任务，不断出现各式各样的投入产出模型。它们均是依据投入产出基本原理，在实物型或价值型这两个最原始模型的基础上，并结合相关领域的业务特点以及尚需完成的任务加以研制而成的。实际工作中较为常用的模型类型有：

（1）地区投入产出模型。通常的模型是以一国的国民经济为表现对象的全国模型，而地区模型则需要密切结合本地区的特点，如地区的调出、调入问题就必