



TONGJIXUE XILIE JIAOCAI
统计学系列教材

投入产出法

Input-Output Method

(第二版)

向蓉美 编著



西南财经大学出版社



统计学系列教材

投入产出法

Input-Output Method

(第二版)

向蓉美 编著



西南财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

投入产出法/向蓉美编著. —2版. —成都:西南财经大学出版社,
2013. 1

ISBN 978 - 7 - 5504 - 0937 - 8

I. ①投… II. ①向… III. ①投入产出—高等学校—教材
IV. ①F223

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 002779 号

投入产出法(第二版)

向蓉美 编著

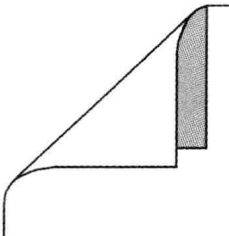
责任编辑:李 雪

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www. bookcj. com
电子邮件	bookcj@foxmail. com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	14. 5
字 数	340 千字
版 次	2013 年 1 月第 2 版
印 次	2013 年 1 月第 1 次印刷
印 数	1— 3000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 5504 - 0937 - 8
定 价	28. 00 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
3. 本书封底无本社数码防伪标志,不得销售。



修订版前言

《投入产出法》第一版自 2007 年出版以来,为多所高校作为教材采用。有的学者请教有关投入产出的问题,有的就书中的内容提出建议。投入产出法的研究和应用也有了新发展,为此,我们对教材做了修订。

投入产出核算是国民账户体系(System of National Accounts, SNA)的组成部分。联合国 1968 年 SNA 正式把投入产出核算纳入国民经济核算体系,并制定了编制投入产出表的部门分类目录、指标解释、计价标准、计算方法等。1993 年 SNA 强调“将投入产出法纳入国民经济核算体系是 SNA 的一个重要特点”,2008 年 SNA 更是突出了投入产出核算,把 1993 年 SNA“供给和使用表及投入产出”一章,分成了“供给使用表及货物和服务账户”和“投入产出及其他基于矩阵的分析”两章。2008 年 SNA 还强调:“投入产出表的代数性质使其特别适合于分析,由此可对如下问题进行估计:相对价格变化的影响、由于产出水平变化而对劳动和资本需求变动的影响、需求模式变化之后果的影响等等。投入产出表也可以作为扩展版本的基础,例如,用扩展表可以估计经济需求对环境的影响”。在修订版中,力图把这些思想纳入进去,更明确投入产出核算与国民经济核算体系的关系。

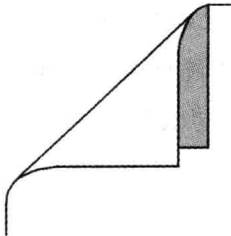
我国对尾数是 2 和 7 的年份进行全国投入产出调查,编制投入产出表。目前已出版了中国 2007 年投入产出表,明年将进行 2012 年全国投入产出调查,估计 2014 年会公布中国 2012 年投入产出表。所以本次修订版中,基本原理部分使用了 2007 年投入产出表数据,并就一些问题与 2002 年作了比较分析。

另外,订正了《投入产出法》第一版中一些印刷和原稿的错误,使文字表述更准确。

随着投入产出法研究和应用的发展,我们会继续修订本教材,希望读者提出宝贵的意见。

向蓉美

2013 年 1 月于光华园



前言

投入产出法自 1936 年产生以来,在世界范围内得到广泛的应用,编制技术和应用技术日益提高。

投入产出法将深刻复杂的经济内涵与简洁易懂的数学表达形式完美地结合在一起,成为经济系统数量分析不可或缺的工具,被普遍用于经济预测和规划、重要经济关系分析、均衡和非均衡分析等。

我国投入产出法的研究和应用始于 20 世纪 60 年代初期,党的十一届三中全会以后,得到了大力的恢复和发展。从 1987 年开始,我国国务院决定每逢尾数是 7 和 2 的年份进行全国投入产出调查,编制基本投入产出表,每逢尾数是 0 和 5 的年份编制延长投入产出表。投入产出表的编制和应用,极大地提高了我国宏观经济分析和决策的水平。

1984 年我选择“吸收 SNA 的长处,建立我国的国民账户体系”为硕士毕业论文题目,接触到了投入产出法并对其产生兴趣。1985 年我自编油印教材《简明投入产出法》,给学生开设了“投入产出法”课程。1989 年与庞皓教授合著了《投入产出分析》(西南财经大学出版社出版)用于教学。此后发表了约 10 篇有关投入产出法的论文。近几年承担的国家社科基金项目、国家统计局科研项目和四川省统计局科研项目等都与投入产出法密切相关。

如今,出于学校教学与实际部门经济管理人员学习的需要,我们重新编写了本书。编写中努力突出以下特点:

讲清基本原理、突出主要应用、融入研究成果。本书的内容按照原理→应用→拓展的逻辑思路展开。其中第 1、2、3、4 章是原理篇,第 5、6、7 章是应用篇,第 8、9 章是拓展篇。这样的安排脉络清楚,学以致用,启发思考。内容中融入自己及与研究生一起研究的成果,如投入产出系数新探、完全需求系数的求解及求解条件探讨、投入产出法在文化产业关联度分析中的应用等。

夯实相关理论、联系中国实际、注重能力训练。为了便于组织教学和有利于自学,本书用一章的篇幅介绍投入产出法的预备知识,包括国民经济核算体系、国内生产总值和矩阵知识。书中绝大部分数例来自中国 2002 年投入产出表,应用于中国实际问题的分析。注重培养学生应用和解决实际问题的能力,每章后面配有本章小结以及思考与练习

题,便于把握本章的学习要点,并通过思考与练习题加深对本章内容的理解和掌握。

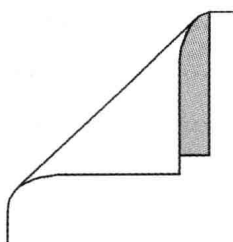
本书详细阐述了投入产出法的基本理论方法和应用,可以作为高等院校经济类和管理类各专业学生的教材,也可以作为广大经济管理人员自学和应用的参考文献。

我的博士生和硕士研究生马丹、孟彦菊、敬艳辉、沙方芳参加了一些内容的研究和写作以及部分计算工作,孟彦菊作了全书的校对工作。

随着投入产出法研究和应用的发展,我们将适时修订本书,恳请读者将使用本书的建议和意见及时反馈给我们,对此我们表示衷心的感谢。

向蓉美

2007年4月于光华园



目 录

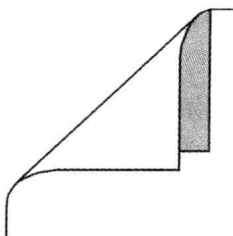
第1章 总论	(1)
§ 1.1 投入产出法概述	(1)
§ 1.1.1 投入产出法基本概念	(1)
§ 1.1.2 投入产出法的特点	(3)
§ 1.1.3 投入产出法研究的经济关系	(4)
§ 1.2 投入产出法的产生和发展	(5)
§ 1.2.1 投入产出法的产生	(5)
§ 1.2.2 投入产出法的推广应用	(7)
§ 1.2.3 我国研究和应用投入产出法的概况	(9)
§ 1.2.4 投入产出模型的种类	(10)
§ 1.3 投入产出分析中的部门	(11)
§ 1.3.1 以什么作为部门	(11)
§ 1.3.2 用什么标准去划分部门	(12)
§ 1.3.3 部门划分的程度	(12)
本章小结	(13)
思考与练习题	(13)
第2章 投入产出法预备知识	(14)
§ 2.1 国民经济核算体系概述	(14)
§ 2.1.1 国民经济核算的意义	(14)
§ 2.1.2 国民经济核算体系的产生和发展	(14)
§ 2.1.3 SNA 的核算方法与形式	(16)
§ 2.1.4 把投入产出法纳入国民经济核算体系是 SNA 的重要特点	(19)
§ 2.2 国内生产总值知识	(20)
§ 2.2.1 国内生产总值概念及重要作用	(20)
§ 2.2.2 国内生产总值的表现形态与计算方法	(20)
§ 2.2.3 利用国内生产总值进行的重要比例分析	(22)

§ 2.3 矩阵知识	(23)
§ 2.3.1 矩阵的概念和类型	(23)
§ 2.3.2 矩阵与线性方程组的关系	(24)
§ 2.3.3 矩阵的运算	(25)
本章小结	(32)
思考与练习题	(32)
 第3章 产品投入产出表基本结构和平衡关系	(34)
§ 3.1 价值型投入产出表及平衡关系	(34)
§ 3.1.1 价值型投入产出表的表式结构	(34)
§ 3.1.2 价值型投入产出表中的平衡关系	(40)
§ 3.1.3 价值型投入产出表的特点	(43)
§ 3.2 实物型投入产出表及平衡关系	(44)
§ 3.2.1 实物型投入产出表的表式结构	(44)
§ 3.2.2 实物型投入产出表的平衡关系	(44)
§ 3.2.3 实物型投入产出表的特点	(45)
§ 3.3 供给表和使用表	(46)
§ 3.3.1 供给表和使用表的表式结构	(46)
§ 3.3.2 UV 表的结构	(48)
§ 3.3.3 UV 表的平衡关系	(49)
本章小结	(51)
思考与练习题	(51)
 第4章 基本的投入产出系数及模型	(53)
§ 4.1 直接消耗系数及基本的投入产出模型	(53)
§ 4.1.1 直接消耗系数的意义及计算	(53)
§ 4.1.2 直接消耗系数的特点	(56)
§ 4.1.3 利用直接消耗系数建立投入产出模型	(57)
§ 4.2 完全消耗系数和完全需求系数及模型	(60)
§ 4.2.1 完全消耗系数及模型	(60)
§ 4.2.2 完全需求系数及模型	(69)
§ 4.3 分配系数及模型	(70)
§ 4.3.1 分配系数的概念	(70)
§ 4.3.2 分配系数的特点	(71)
§ 4.3.3 引进分配系数的投入产出模型	(72)
§ 4.4 增加值构成系数及模型	(73)

§ 4.4.1 劳动报酬系数及模型	(73)
§ 4.4.2 固定资产折旧系数及模型	(75)
§ 4.4.3 生产税净额系数及模型	(76)
§ 4.4.4 营业盈余系数及模型	(77)
§ 4.5 投入产出模型的基本假定和求解条件	(78)
§ 4.5.1 投入产出模型的基本假定	(78)
§ 4.5.2 投入产出模型的求解条件	(80)
本章小结	(82)
思考与练习题	(82)
 第5章 投入产出法在经济分析中的应用	(84)
§ 5.1 利用一些重要经济参数进行分析	(84)
§ 5.1.1 从投入产出表直接确定的参数进行分析	(84)
§ 5.1.2 由列昂惕夫逆阵 $(I-A)^{-1}$ 确定的参数	(93)
§ 5.1.3 各部门对国民经济收入的影响系数分析	(103)
§ 5.2 宏观经济效益分析	(104)
§ 5.2.1 经济效益概念	(104)
§ 5.2.2 投入产出表提供的劳动消耗和劳动成果数据	(105)
§ 5.2.3 直接经济效益指标	(105)
§ 5.2.4 间接经济收益分析	(107)
§ 5.3 两大部类和投资与消费比例分析	(111)
§ 5.3.1 两大部类比例分析	(111)
§ 5.3.2 资本形成与最终消费比例分析	(116)
本章小结	(118)
思考与练习题	(119)
 第6章 投入产出法在综合平衡和经济规划中的应用	(120)
§ 6.1 投入产出法在综合平衡中的应用	(120)
§ 6.1.1 某些产品的中间需求增加对国民经济的影响分析	(120)
§ 6.1.2 产品总量变化对国民经济的影响分析	(122)
§ 6.1.3 投入产出模型在劳动就业量分析中的应用	(126)
§ 6.2 投入产出法在经济规划中的应用	(128)
§ 6.2.1 投入产出模型在制定规划中的作用	(128)
§ 6.2.2 利用投入产出模型制定规划的方法	(129)
§ 6.2.3 利用投入产出模型对既定规划方案进行评价与修订	(136)
§ 6.3 投入产出模型在最优规划中的应用	(137)

§ 6.3.1	投入产出与最优规划模型	(137)
§ 6.3.2	投入产出规划模型的约束条件	(139)
§ 6.3.3	投入产出最优规划的目标函数	(142)
§ 6.4	投入产出模型在多目标最优规划中的应用	(143)
§ 6.4.1	多目标最优规划模型的一般数学表达式	(143)
§ 6.4.2	多目标最优规划模型求解	(144)
本章小结		(146)
思考与练习题		(146)
第7章 投入产出模型在价格分析中的应用		(149)
§ 7.1	社会必要劳动量的测算	(149)
§ 7.1.1	投入产出模型在测算社会必要劳动量中的意义	(149)
§ 7.1.2	计算社会必要劳动量的方法	(150)
§ 7.1.3	值得讨论的问题	(152)
§ 7.2	合理价格的确定及其应用	(153)
§ 7.2.1	价格方程的建立	(153)
§ 7.2.2	合理比价确定方法	(155)
§ 7.2.3	增加值因素变化对各部门价格影响的分析	(158)
§ 7.3	产品价格变动对价格体系的影响分析	(160)
§ 7.3.1	一种产品价格变化对价格体系影响的分析	(160)
§ 7.3.2	两种产品价格变化对价格体系影响的分析	(163)
§ 7.3.3	k 种产品价格变化对价格体系影响的分析	(164)
本章小结		(166)
思考与练习题		(167)
第8章 投入产出表的编制与若干方法论		(169)
§ 8.1	投入产出表的设计	(169)
§ 8.1.1	投入产出表的选择	(169)
§ 8.1.2	投入产出表的部门划分	(169)
§ 8.2	投入产出表的编表方法及数据来源	(171)
§ 8.2.1	投入产出表的基本编表方法	(171)
§ 8.2.2	直接法产品 × 产品投入产出表的编制	(171)
§ 8.2.3	UV 表推导法	(174)
§ 8.3	直接消耗系数的修订	(180)
§ 8.3.1	问题的提出	(180)
§ 8.3.2	修订直接消耗系数的非数学方法	(181)

§ 8.3.3 修订直接消耗系数的数学方法	(181)
本章小结	(189)
思考与练习题	(189)
 第9章 地区投入产出模型	(191)
§ 9.1 地区投入产出分析的必要性和特点	(191)
§ 9.1.1 地区的概念	(191)
§ 9.1.2 建立地区投入产出表的必要性	(191)
§ 9.1.3 地区投入产出表的特点	(193)
§ 9.2 地区投入产出表的形式和模型	(194)
§ 9.2.1 地区实物型投入产出表	(194)
§ 9.2.2 地区价值型投入产出模型	(196)
§ 9.2.3 两种直接消耗系数	(201)
§ 9.3 地区投入产出模型的作用	(204)
§ 9.3.1 分析地区国民经济主要比例的特点	(204)
§ 9.3.2 地区输入产品数量与构成的分析	(206)
§ 9.4 部门和企业投入产出模型	(208)
§ 9.4.1 部门投入产出模型	(208)
§ 9.4.2 企业投入产出模型	(209)
本章小结	(212)
思考与练习题	(212)
 附表1 中国2002年 17×17 投入产出表(中间流量)	(214)
附表2 中国2002年投入产出表	(216)
 参考文献	(218)



第1章 总论

“瑞典皇家科学院已决定将1973年度纪念阿尔弗雷德·诺贝尔经济学奖授予美国马萨诸塞州,坎布里奇,哈佛大学的华西里·列昂惕夫教授。因为投入产出法的发展,并且因为它在重要经济问题上的应用。”

“列昂惕夫教授是投入产出技术独一的和没有挑战的创始人。这项重要发明给了经济科学一种经验上有用的方法,以阐明一个社会的生产系统中的一般相互依赖关系。特别是,这个方法提供系统地分析一个经济中的复杂的产业之间的交易。”^①

——瑞典皇家科学院1973年公告

§ 1.1 投入产出法概述

§ 1.1.1 投入产出法基本概念

投入产出法是在一定经济理论指导下,编制投入产出表,建立相应的投入产出模型,综合系统分析国民经济各部门、再生产各环节之间数量依存关系的一种经济数量分析方法。它是经济学、统计学与数学相结合的产物,是对具有复杂联系现象进行数量分析的一种方法。

1970年诺贝尔经济学奖获得者保罗·萨缪尔森说:“哈佛大学的华西里·列昂惕夫于1973年荣获诺贝尔经济学奖,他是因为就一个经济各个部门的投入产出结构所作的开创性研究工作而获得此殊荣的。投入产出分析是一种用于分析经济的解剖学和生理学的非常复杂的统计方法,除了认为是一种描述工具所具有的价值外,它还是一种重要的预测和计划手段。”^②

国民经济是由许多部门、再生产各种活动构成的有机整体。国民经济的运行过程就是国民经济各个部门实现再生产各个环节活动的过程。社会产品一经生产出来,就具有价值和使用价值,由此产生了两种相对应的运动——实物运动和价值运动。一方面,一部分社会产品(货物)的实物由运输部门将其送到消费地,再由批发零售贸易业、物资供销业或集市贸易把货物送到其他生产者或消费者手中,完成社会产品的实物运动;另一部

① 王宏昌. 诺贝尔经济学奖金获得者讲演集(上)[M]. 北京:中国社会科学出版社,1997.

② 李仁贵. 24位诺贝尔奖大师解读经济学与人生[M]. 北京:经济日报出版社,2003.

分社会产品(服务)的生产与使用是同时完成的,一旦生产出来即被消费掉;社会产品的实物运动形成社会总供给。另一方面,社会产品以价值形态进入分配过程,各个部门通过出售社会产品而取得货币收入,在扣除了用于补偿生产过程中消耗的货物和服务的价值后,要在生产部门内部进行初次分配,初次分配以后还要进行再分配,形成各个部门的可支配收入,以购买所需要的社会产品,从而完成了社会产品的价值运动(资金运动)。社会产品的价值运动形成社会总需求(见图1-1)。

可见,在市场经济条件下,国民经济活动表现为产品实物运动和货币资金运动的对立统一、使用价值和价值的对立统一、社会总供给与社会总需求的对立统一。实物运动体现在生产、使用过程中,在这两个过程中,社会产品的价值和使用价值是统一的。社会产品一旦离开生产过程,使用价值和价值就发生分离,在使用过程中社会产品的价值和使用价值重新统一起来,但是这一次的统一在量和质上都与生产过程的统一不一样了。如果生产过程与使用过程的使用价值和价值统一或基本统一,即社会产品全部都能售出,同时各个部门又能用其收入购买到所需要的产品,就意味着社会总供给与社会总需求基本平衡,就形成国民经济的良性循环。国民经济的运行过程就是社会产品的两种形态从统一到分离再到统一的周而复始、不断更新的过程;国民经济的良性运行就是各个部门和社会再生产各个环节按比例地协调发展,社会总供给与总需求保持平衡地协调发展的过程。

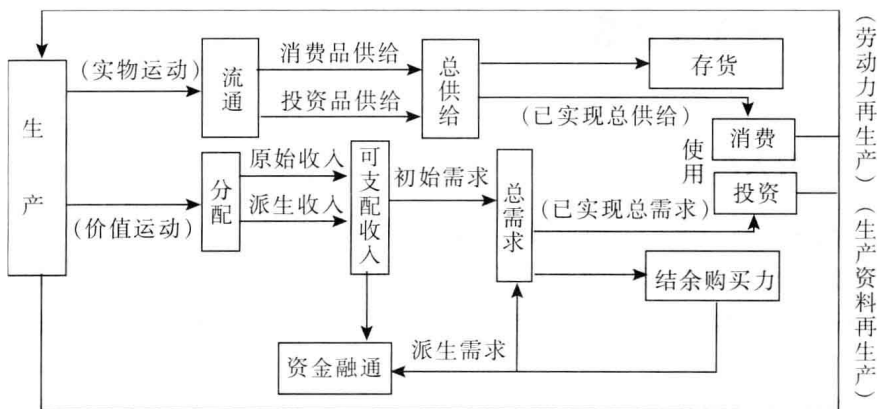


图 1-1 国民经济运行图

在实物运动和价值运动中,国民经济各个部门之间,再生产各环节之间,各个子系统之间存在着极其复杂的经济联系和生产技术联系:一些部门的生产成果是另外一些部门的生产投入,一种产品的产出会影响其他产品的产出,一种产品的价格会影响其他产品的价格,等等。随着生产的发展,技术的进步,各种联系会更趋复杂,可以说现代经济就是在各种复杂联系的网络基础上进行的。国民经济系统内的联系虽然复杂,但可以概括为消耗与被消耗即投入与产出之间依存的关系。因此,可以从投入和产出的角度对国民经济系统的复杂联系进行研究。

所谓投入,指从事一项经济活动的消耗,包括产品生产经营过程中所消耗的原材料、辅助材料、燃料、办公用品、服务、机器设备、劳动力等。所谓产出,指从事经济活动后得到的一定数量的货物和服务以及它们的分配使用去向。

国民经济中的投入和产出,不仅是一个定性的概念,更是一个定量的概念。因为国民

经济各子系统之间的依存关系,总是体现为一定的数量关系。例如生产若干吨钢材,需要消耗多少吨生铁,多少吨焦炭等。投入产出法的主要任务就是将这样的数量关系揭示出来,并利用其建立数学模型,进行经济分析和预测等。

我们称反映投入与产出相互关系的表格为投入产出表,称反映投入和产出相互关系的数学公式为投入产出模型。投入产出法的基本内容是编制投入产出表、建立投入产出模型、进行经济分析和预测,所以投入产出法也常常被称为投入产出分析、投入产出技术。

§ 1.1.2 投入产出法的特点

1. 投入产出法是一种经济计量方法

西方把投入产出法作为经济统计和经济计量学的一个组成部分。一位美国经济学家在《投入产出分析基础理论》中说:“投入产出法是经济统计中的一部分。更确切地说,它是经济计量学的一部分。”^①所谓经济计量是定量地测度经济,其核心是通过建立数学模型来研究经济中的数量关系。

投入产出法通过一些假定,把各种经济变量之间的关系都处理成一次函数关系,利用相对稳定的经济参数(系数)建立确定的线性模型,用以描述各个生产部门的内在联系,反映不同部门之间的货物和服务流量。

数学为经济学家提供了一种语言和一种方法,可以使复杂问题明晰化或简单化。1969年瑞典皇家科学院爱立克·伦德伯教授宣布第一届诺贝尔经济学奖授予经济计量学之父简·丁伯根和拉格纳·弗里希时,第一句话就是:“过去40年中,经济科学朝着用数学表达经济内容和统计定量的方向发展。”他还说:“经济学家们编制有关战略经济关系的数学模型,借助时间序列的统计分析,使这些模型定量地写出来的尝试,事实证明是成功的。”^②1970年的获奖者保罗·萨缪尔森认为可以“在数学中寻求统一和清晰”。有人说华西里·列昂惕夫的投入产出法是用简单分析的方法,打开了深入分析的路子。确实,线性方程组是简单的,而各个部门无穷次的直接或间接联系却是复杂的。

投入产出模型虽然是比较简单的线性模型,但是却是比较大型的方程组,离了计算机的帮助是不可能把投入产出法用于实践的。保罗·萨缪尔森在描述华西里·列昂惕夫时写道:“ 10×10 这样的系数就够吓人的了。可当有关行业的数据为 100×100 和 400×400 时,系数的个数开始多达几十万之多,同时解它们的运算次数更是多达百万之众。就在那时,巨大的计算机发明了,列昂惕夫是它的第一大客户。”^③列昂惕夫在接受诺贝尔经济学奖时也说:“1935年开始利用一台大规模机械计算机,并在1943年利用了马克I型(第一台大规模电子计算机)。”

2. 投入产出法是一种系统分析方法

投入产出法中,自始至终体现了系统的思想。所谓系统是由相互作用、相互依存的若干部分结合而成的、具有特定功能的有机整体,而这个整体(系统)本身又是它所从属的

① (美)威廉·H. 密尔涅克. 投入产出分析基础理论[M]. 北京:中国社会科学出版社,1980.

② 王宏昌. 诺贝尔经济学奖金获得者讲演集(上)[M]. 北京:中国社会科学出版社,1997.

③ 李仁贵. 24位诺贝尔奖大师解读经济学与人生[M]. 北京:经济日报出版社,2003.

一个更大系统的一个组成部分或者一个子系统。任何一个系统都具有:① 集合性。它指系统是由两个以上元素组成的整体;② 相关性。它指系统各元素之间相互作用,相互依赖;③ 目的性。它指系统有明确的目标;④ 适应性。它指系统要适应环境的变化;⑤ 整体性。它指系统元素之间相互关系及元素与系统之间的关系,以整体为准进行协调,局部服从整体,以整体效果为最优。

投入产出法遵循系统论的思想,把国民经济看作是由许多子系统构成的巨大经济系统。从横向看,国民经济由各个部门——货物生产部门子系统(农、林、牧、渔业、工业、建筑业)和服务生产部门子系统(运输计算机软件业、商业、生活服务、金融保险、文教、卫生、广播电视、国家管理等部门)构成,其中每一个子系统又由若干低一层次的子系统组成,如工业系统由采矿业,制造业,电力、燃气及水的生产和供应业子系统等组成,这些子系统还可以再细分。同一层次的子系统相互依存、相互制约,存在着错综复杂的横向联系;从纵向看,国民经济由各种活动——生产、流通、分配、使用等再生产子系统构成,每一个子系统又可以细分成若干小一些的子系统。这些子系统在时间上依次继起,周而复始,上下子系统之间存在着错综复杂的纵向联系。一个子系统变化了,会影响其他子系统的变化。生产、分配、交换、消费四个子系统,生产是起点,消费是终点,分配和交换是连接生产和消费的纽带。生产决定消费,消费又重新引起再生产契机。国民经济系统的目标很明确,就是要不断提高物质技术水平,生产出高质量、多数量的产品,提供优质的服务,来满足社会 and 人民群众日益增长的物质文化生活需要。国民经济系统是一个开放的系统,需要大力发展国际联系,不断引进先进技术,发展外贸,出口优质产品取得外汇,进口本国经济需要的生产要素和产品。国民经济各子系统间是相互联系的,目标是一致的,但又不可避免有这样那样的不适应或者说矛盾的地方。在这种情况下,必须有全国一盘棋的观点。在局部看来可行,甚至效益还比较好,但在整体看来不好,就要以整体为准进行权衡协调。

投入产出法正是把各个部门放在国民经济整体中,研究它们之间相互依存、相互制约关系的一种方法。一张投入产出表,一组投入产出模型,既有反映国民经济整体最综合的指标,如社会总产出、国内生产总值、最终消费、资本形成总额等,又有各个部门的总产出、增加值、提供给社会的消费品数量、投资品数量等;既有反映国民经济整体平衡的关系式,又有反映各个部门平衡的关系式,任何部门的一点点数量变化,都会引起国民经济整体的数量变化。

§ 1.1.3 投入产出法研究的经济关系

投入产出法研究国民经济各个部门之间在生产中发生的直接和间接的联系。“投入产出分析把生产系统中相互依赖的关系描写为各生产部门之间的交货网络。对每个生产部门而言,技术系数规定生产每个单位的每种产品需要中间产品的数量。用于消费、投资和出口的产品最终需求通常当作决定于生产系统以外的条件来处理。分析的目的在于求出为了满足用于消费、投资和出口的产品最终需求或计划的增量,经济的各部门必须增加多少生产。因此每个部门的增产量必须不仅包括最终需求的变化,而且也包括各生产

部门对中间产品的需求的次生变化。”^①

由于社会分工,国民经济体系逐步形成了很多具有不同作用的部门。国民经济各个部门之间存在着密切而复杂的相互依存、相互制约的关系,这些关系最突出地表现在产出与消耗的关系上。国民经济每一个部门生产的产品都要提供给其他部门作生产消耗用,每一个部门在生产中又都需要消耗其他部门的产品。比如,生产钢铁需要消耗机械,生产机械也需要消耗钢铁,这是双向的联系;生产煤炭需要消耗机械,但是生产机械不需要消耗煤炭,这是单向的联系(见图1-2)。这种消耗和被消耗的关系不仅有直接的,还有间接的,比如,为了生产机械,需要直接消耗钢铁,但是为了生产钢铁需要直接消耗电,为了生产电又需要直接消耗煤炭,等等。生产机械除了要直接消耗钢铁外,还要间接消耗电、煤炭,等等。事实上,间接消耗是无穷次的。任何一个部门的产品在这个产品链上发生了问题,都会影响其他部门。正是各个部门这样的联系,才构成了国民经济大系统。

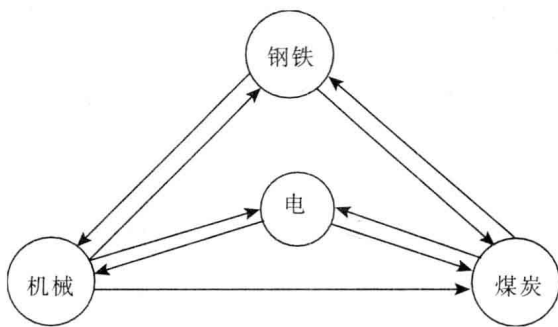


图 1-2 部门之间在生产中的联系示意图

国民经济的这种复杂联系早就为人们所知,但是要从数量上确定这些联系却不是靠人们的经验和常识,或靠一般的数量分析方法所能奏效的,唯有投入产出方法能够定量地分析这些直接和间接关系。投入产出法以国民经济为整体,以产品为对象,把产出和进口作为总资源,把中间消耗、最终使用、资本形成总额、出口作为总资源的使用,从数量上揭示国民经济各个部门之间相互依存、相互制约的关系。

§ 1.2 投入产出法的产生和发展

§ 1.2.1 投入产出法的产生

投入产出法产生于 20 世纪 30 年代中期,创始人是当时在美国哈佛大学任教的美籍俄国经济学家华西里·列昂惕夫教授。1936 年,他在《经济统计评论》上发表的论文《美国经济中投入与产出的数量关系》,被认为是投入产出法产生的标志。

早在 1925 年,列昂惕夫还在柏林大学学习期间,就在《世界经济》上发表过一篇题为《俄国经济的平衡——一个方法论的研究》的论文,第一次阐述了投入产出法的基本思

^① 王宏昌, 诺贝尔经济学奖金获得者讲演集(上)[M]. 北京:中国社会科学出版社,1997.

想。20世纪30年代初期移居美国后,他开始对投入产出法进行系统的研究。列昂惕夫获得诺贝尔经济学奖后在其自传中写道:“我得出这样的结论,所谓局部分析对经济系统的结构和作用的基本了解,不能提供充分广阔的基础,我在1931年开始构思一种能够验证实施的全部均衡理论。1932年接受一笔研究经费,用于编制美国经济的第一次投入产出表(1919—1929年)。1935年开始利用一台大规模机械计算机,并在1943年利用了马克I型(Mark-I,第一台大规模电子计算机)。在1941年出版了《美国经济结构,1919—1929》之后,我继续从事投入产出理论及其不同应用的发展工作。”^①

从投入产出法产生到列昂惕夫获得诺贝尔经济学奖,再到他此后的研究,半个多世纪以来,他的研究工作大体可以分为三个阶段。

第一阶段:20世纪30~40年代,工作重点是建立投入产出法的理论体系,并编制美国的投入产出表。1932年,他被邀请去哈佛大学经济系工作。当时他正在设计美国经济部门之间商品流量的统计估算表,要求1500美元资金援助,以便能在一年内雇佣一名助手,帮助他实现十分重要的新的研究。当时哈佛大学经济系以很大的怀疑考虑他的请求,要他答应在1932年底“用书面报告他的失败”为条件,给了1500美元补助金。但列昂惕夫从来没有报告过他的失败,他坚毅而踏实地进行研究工作,花了4年时间为编制第一张投入产出表收集资料。1936年,他在《经济统计评论》上发表了关于这方面的研究成果《美国经济中投入与产出的数量关系》——投入产出法产生的标志。接着在1941年,出版了《美国经济结构1919—1929》一书,详细阐述了投入产出法的内容。这20年来,他为研究美国经济问题提出了一个新的方向,同时也在长期的编制和研究工作中,检验和充实了他的投入产出理论。

第二阶段:20世纪50~60年代。在列昂惕夫看来,投入产出法是经济分析的一个全能工具,所以他在解决了一国国民经济的投入产出表的编制和应用问题以后,进一步运用这个方法研究不同的局部或个别环节的经济问题。1966年他出版了一本论文汇编《投入产出经济学》(商务印书馆1980年出版,崔书香译),书中11篇论文涉及的问题有:生产结构、动态分析、成本与价格、计划与预测、地区间的经济关系、对外贸易、不发达国家的经济发展,裁军对生产和就业的影响等。这本专著代表了这一阶段的研究工作。美国劳工统计局于1962年开始进行投入产出预测工作。在这一个阶段,线性规划模型与投入产出模型相结合得到了很大的发展。为美国空军做经济规划工作的经济学家所做的许多线性规划中,大量使用1947年投入产出表数据。

要特别提到的是,没有计算机技术的发展,线性规划和投入产出模型只能停留在学术活动的领域。投入产出分析中要使用列昂惕夫逆矩阵,20世纪50年代,用手摇计算器完成10阶的逆矩阵大约要花一周的时间,1951年用Mark-II型计算机求41个部门系数的逆矩阵花了56小时,而到1969年,用IBM7094计算机求100阶的逆矩阵,只需要36秒钟,在CDC6600机上只用了10秒钟。计算时间的惊人缩短意味着以前不可能进行的,或者需要几周、几个月,甚至几年才能完成的许多投入产出分析,能够在很短的时间完成。

第三阶段:20世纪70年代以来。这段时间,他集中研究了世界范围的经济问题,特别

^① 王宏昌:诺贝尔经济学奖金获得者讲演集(上)[M].北京:中国社会科学出版社,1997.