

产业关联理论的历史演变及评述

丰志培, 刘志迎

(合肥工业大学人文经济学院, 安徽合肥 230009)

摘要: 产业关联理论又称投入产出理论, 主要研究存在于社会经济活动过程中各产业之间广泛的、复杂的和密切的技术经济联系。从该理论历史演变的过程看, 它在汲取相关理论和研究方法的成果基础上, 大致经过了萌芽、产生和发展三个阶段; 从发展趋势看, 正向动态化、最优化和应用多元化等方向发展。

关键词: 产业关联理论; 投入产出理论; 里昂惕夫表

中图分类号: F223 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-309(2005)01-0051-09

产业关联理论又称投入产出理论, 主要研究存在于社会经济活动过程中各产业之间的广泛的、复杂的和密切的技术经济联系。主要方法是运用产业联系表(即投入产出表、里昂惕夫表), 通过对产业联系表的定量分析, 研究一国或一地区在一定时期内的社会再生产过程中产业间的技术经济联系, 从而为经济预测、计划制定、政策研究、经济分析和经济控制服务。产业关联理论的产生和发展在经济学史上具有重要的理论意义和实践意义。从理论看, 实现了质的分析与量的分析的结合。里昂惕夫(Leontief)认为:“今天的经济学出现了这种情况:一方面理论高度集中而没有事实, 另一方面事实堆积如山而没有理论”^[1], 而投入产出理论则是把“经济理论的空盒子”充实了经济事实和统计数字, 把事实与理论很好结合。里昂惕夫认为投入产出理论是“全部相互依存(General interdependent)这一古典经济理论的具体延伸”^[1], 是“用新古典学派的全部均衡对各种错综复杂的经济活动之间在数量上相互依赖关系进行经验研究”^[1]。从而在经济理论的框架里实现了质与量的统一。从实践上看, 正如里昂惕夫本人在1985年为“投入产出分析法”作注解时所说:“从实践上来说, 应用这种方法的经济体系可以大到一个国家, 甚至整个世界, 也可以小到一个都市地区, 或甚至单独一个企业经济”^[2]因而有必要去把握产业关联理论的形成脉络, 如果从历史演变角度看其形成大致经历了萌芽、产生和发展三个阶段。

一、产业关联理论的萌芽阶段

萌芽阶段(17世纪古典经济学时期——1874年前)。古典经济学的先驱威廉·配第及其同时代的早期作者们提出一系列的观点和方法, 包括把生产看成是一种循环流, 不同经济部门间生产中的相互联系, 以及社会剩余的观点^[3]。之后的法国重农学派的创始人魁奈于1758年发表了《经济表》, 进一步发展了这一思想。即把生产看成是一个循环过程, 以经济剩余的形成为核心, 来描绘再生产过程。他是经济史上用图式的办法描绘社会再生产过程全貌的第一人。马克思对经济表予以高度评价并加以标注, 该表通过对所谓“租地农场主”、“土地所有者”和“不生产阶级”之

收稿日期: 2004-05-13

作者简介: 丰志培(1978-), 男, 安徽霍山人, 硕士研究生, 研究方向: 产业组织与企业发展

间五次流通过程的描绘,最终表明全部生产物售卖完,同时货币也都各自流回到它的出发点,第二年度又可以进行简单再生产^[4]。马克思说:“魁奈的《经济表》用几根粗线条表明,国民生产的具有一定价值的年产品怎样通过流通进行分配,才能在其他各种不变的情况下,使它的简单再生产进行下去。上一年度的收获,当然构成生产期间的起点。无数的流通行为,从一开始就被综合成它们的具有社会特征的大量运动——几个巨大的职能上确定的,经济的社会之间的流通。”^[5]后来的亚当·斯密和大为·李嘉图也接受了生产是循环流和经济剩余的概念。而马克思批判地吸收了古典经济学,创立了剩余价值学说,并且在魁奈《经济表》的启发下形成了自己的再生理论,建立了简单再生产和扩大再生产的图式和平衡条件。

应该说这一阶段的理论对产业关联理论的形成有重大意义,产业关联理论汲取了古典经济学把整个经济看作一个系统的思想,并正是继承了应用图表来描绘再生产过程,投入产出才应运而生。另一方面正如波兰经济学家兰格说:“里昂惕夫的产业间联系的理论是马克思再生产理论的发展。”^[6]并且他把马克思的简单再生产图式改写为里昂惕夫表^[7],从而建立了马克思两部类表达式与里昂惕夫表之间的联系。实际上扩大再生产图式也可改写为里昂惕夫表。但马克思关于两大部类的划分是一种科学的抽象,将其应用于实际统计和分析尚有困难。按照斯威齐(Paul M. Sweezy)的说法,在价值和剩余价值的真实经济联系与价格和利润的经济表象之间寻找一种数量表述,也就是“转型”问题没有得到很好地解决^[8]。因而在马克思之后,里昂惕夫在柏林大学的导师博尔特凯维奇(Laduislaus von Bortkiewicz)给出了另一种价值计算价格的方法^[9]。里昂惕夫正是按照这一思路继续进行研究。

二、产业关联理论的产生阶段

产生阶段(1874年—1953年)。又可大致分为产生前期和正式产生期两个阶段。

(一) 产业关联理论的产生前期

1874年瓦尔拉斯在《纯政治经济学纲领》提出了“全部均衡理论”。瓦尔拉斯提出以下假设:(1)所有商品市场和要素市场是完全竞争市场;(2)消费者偏好、要素供给和生产函数既定不变;(3)规模报酬不变;(4)家庭是商品的消费者和要素的供给者,厂商是要素的需求者和商品的供给者,消费者追求效用最大化,生产者追求利润最大化。并且模型只包括家庭和厂商。但给出了一组使所有市场全部出清价格 P_1^*, \dots, P_n^* ,则整个经济体系同时达到均衡。里昂惕夫认为:“‘全部均衡理论’的主要优点,是它能够使我们考察高度复杂的纵横交叉的相互关系,这种交叉关系把任何局部的最初变动的脉搏,传送到经济体系极远的角落。”并认为投入产出理论是全部均衡方程体系的简化。里昂惕夫在全部均衡理论的基础上又提出了如下假设:(1)产品必须同质,即具有相同的用途、工艺和投入;(2)产品的需求和价格均为已知,只是调整产量;(3)生产函数为线性;(4)投入之间不能互相替代。在此基础上,首先,根据马克思划分经济部类的思想将为数众多的经济主体汇总为有限个经济部门;其次,加入了中间产品,通过相互间的投入产出突出了部门间的技术经济联系;再次,将中间需求和最终需求、中间投入和附加价值综合成一个供求平衡、收支平衡为轴心的体系。

“全部均衡理论”和产业关联理论的一个重要区别还在于前者强调了价格的核心调节机制,而后者将其内生化了。从数量可以推出价格即 $P=(I-A^T)^{-1}Y'$, P 为产品单价列向量, Y' 为各部门最终产值(或附加价值)系数列向量。而从投入产出模型 $q=(I-A)^{-1}Y'$ 中也可推出总产品数量。 q 为总产品列向量, Y' 为最终产品列向量。以上两式为投入产出模型中的价格决定机制和产量决定机制。产业关联理论对价格的处理同古典理论是一致的,即价格作为一种分配因素,不

决定生产的数量，但是从生产数量体系中却能推演出价格决定^[9]。

为里昂惕夫产业关联理论提供另一个理论来源的是同时代的凯恩斯的国民收入决定理论。凯恩斯在四部门经济中将经济主体由家庭、企业、政府和国外四部门组成。国民收入（NI）有四部分组成：消费（C）、储蓄（S）、税收（T）；和进口（M），总支出（AE）也分为四部分：消费（C）、投资（I）、政府支出（G）和出口（X），在国民收入核算时 $NI=AE$ ，即 $C+S+T+M=C+I+G+X$ 。根据四部门模型可求出国民收入的均衡解和一系列乘数。

国民收入决定理论和产业关联理论两者都着眼于整个国民经济，从国民经济的均衡中确定数量关系。前者中总收入等于总支出，后者中总投入等于总产出；两者都着眼于因素分析，前者用一系列乘数揭示了消费、投资、政府支出、进口和出口等因素的变动对国民收入的影响，后者运用消耗系数、折旧系数、劳动报酬系数、社会纯收入系数、感应力系数、影响力系数、生产诱发系数和依赖度系数等分析产业内因素变动对其他产业的影响。两者的区别在于，一方面前者不考虑中间产品，只涉及附加价值总和（国民收入），而后者正是通过对中间产品的研究去分析各产业部门之间的技术经济联系；另一方面前者是把国民收入的总和作为研究对象，而后者是将国民经济的各产业部门和各部门之间的关联作为研究对象，正是从这一点上说投入产出理论是分部门的国民收入理论^[7]。新剑桥学派经济学家帕西内蒂（Pasinetti, 1993）则给出了纯劳动经济模型对此加以说明^[10]。

（二）正式产生期：1925年—1953年前

产业关联理论的创始人里昂惕夫，早年就读于前苏联列宁格勒大学，后赴德国获柏林大学经济学哲学博士，1931年去美国从事美国投入产出表研究。既精通马克思主义政治经济学，又精于西方经济理论，于1925年在德国基尔的《世界经济》上发表了《俄国经济的平衡——一个方法论研究》。并在上述理论的基础上于1928年发表了产业关联理论的早期成果，提出了一个把生产、流通和消费的各个方面作为经济过程的一个整体进行描述的两部门投入产出系统，于1932年进入哈佛大学从事投入产出研究，于1936年在哈佛大学《经济学和统计学评论》上发表了“美国经济系统中的投入产出数量关系”一文（以均衡理论的经验运用为副标题），标志着产业关联理论的初步形成；而1941年出版的他的成名作《美国的经济结构1919—1929》，系统阐述了投入产出理论的基本原理及发展，则标志着该理论的正式产生。从而形成了“把一个复杂经济体系中各部门之间的相互依存关系系统地数量化的方法”^[2]在以上著作中里昂惕夫提出了进行投入产出分析的基本模型，同时通过该模型可以派生其他模型（如行模型、列模型、相对价格模型等），并进行一系列系数的计算，从而加以运用。综上所述，里昂惕夫在理论上吸收了古典经济理论、马克思的再生产理论、“全部均衡论”和国民收入理论的部分思想；并受魁奈经济表、原苏联国民经济平衡表中棋盘式表格的启示，从而在前人的理论基础上创立的产业关联理论。该理论一诞生后就由里昂惕夫指导运用于美国劳工部编制的第一张官方投入产出表，50年代开始，在世界许多国家得到广泛运用并取得长足发展。

三、产业关联理论的发展阶段

发展阶段（1953年—）自1953年以后产业关联理论步入了动态化、最优化和应用多元化等新的发展时期。应该说研究产业关联理论的动态化是该理论进入发展阶段的标志。

（一）产业关联理论的模型由静态向动态发展

早期模型是静态的，其数学方法只涉及线性代数，不能解决动态问题。一方面，变量不涉及时间因素；另一方面，模型是所谓“开启式模型”（open model），即有关最终需求（如投资）的

信息并不是投入产出模型的内在变量,而是作为静态外生变量给定的。(如不能反映投资对下一个再生产周期的制约作用)以此相应地,“封闭式模型”(closed model)是指把最终需求和中间需求一样作为内生变量来处理的投入产出模型,从而使最终需求成为模型体内诸因素决定的部门。

早在 1948 年戴维·哈京斯就提出了以微分方程组的形式表达的动态投入产出模型。在此基础上 1953 年里昂惕夫发表了《美国经济结构研究》一书,采用微分方程组的形式讨论了投入产出动态模型,并把它分为封闭和开启两种模型。但微分形式反映的是连续的时间进程,在实际经济活动中有许多变量是离散的。因而用离散变量来反映经济过程的差分方程有了实践依据。差分方程在反映产业经济过程中的特征时,有一个显著特征:在一定差分区间里,产业经济活动是动态变化的,就某一特定的差分时期中,产业活动又是静止的。1970 年里昂惕夫发表了《动态求逆》的著名论文,研究了以差分方程组的形式表达的动态模型。差分方程的动态模型实现了直接消耗系数矩阵和投资系数矩阵的动态化。不仅可以根据经济问题需要选取时间区间,而且可以考虑投资的时滞等问题。随后原联邦德国学者彼得·卡尔门巴克(Peter Kalmbach)和奥地利学者亨兹·D·库尔茨(Heinz D. Kurz)提出了变系数动态投入产出模型,以及芬兰学者阿哈马瓦若(Pirkko Aulin Ahmavarra)研究的包括人力资本的动态投入产出模型^[12]。我国学者也在这方面进行了研究 1987 年 8 月完成了《辽宁动态投入产出模型研制与应用》。而从模型的发展来看,动态的投入产出分析实际上给出了一种经济增长模型即分析各部门产出量的增长过程。在新增长理论兴起后,有学者把动态投入产出模型转换为线性内生增长模型^[13]。

(二) 产业关联理论的模型向最优化发展

线形规划产生后,使原本不具有“最优”思想的投入产出理论向优化方向发展。日本学者筑井甚吉就建立了将动态投入产出模型和动态线形规划连接的应用模型。而多夫曼(R. Dorfman)、萨缪尔森(Samuelson)和索洛(R. M. Solow)结合线形规划对投入产出结构进行动态分析提出了所谓大道定理。

此外西方经济学家还建立了 CGE(computable general equilibrium)。运用一般均衡理论的基本思想,引入投入产出表,使其成为“可计算”模型。该模型由两部分组成,一部分是用投入产出和线形规划相结合建立的生产供给模型;另一部分是用需求函数建立的最终需求模型。

(三) 产业关联理论模型本身的研究不断深化,内容与结构趋于合理,编表技术不断发展

1. 60 年代原苏联瓦·涅姆钦诺夫院士提出了加边向量方法,中国科学院系统科学所陈锡康研究员将它扩大为生产要素向量。并于 1991 年编制了世界第一个城乡间的投入占用产出表《中国城乡经济投入占用产出表》。

2. 陈锡康还提出了非线性实物模型(1981),刘起运则提出了对称模型(1986),中国科学院数量与技术经济所张守一研究员等提出了“嵌入式投入产出表、模型及优化”,用于分析部门最优结构对国民经济其他部门的影响和效益,系统科学所薛新伟、王冬等研究员还提出了“灰色投入产出理论”,薛新伟(2000)还研究了包含隐性因素的投入产出模型,王乃静则研究了非线性动态模型(1989),冯保存等先后研究了模型与模糊数学的结合,姜照华(1996)等还将神经网络理论引入投入产出分析,并有学者将对策论和随机研究引入投入产出分析。

3. 英国剑桥大学查德·斯通教授将投入产出表纳入联合国国民经济核算体系,加入了非物质生产部门,从而实现了从早期的 MPS 体系到 SNA 体系的扩展。

4. 编表和模型的计算向自动化方向发展。原联邦德国法兰克福大学戈里格(Gehrig)等人 1975 年开始了利用计算机进行自动编表的研究,70 年代原苏联也开始开发计划计算的自动化系

统。

5. 利用 HYBRID 技术获得编表数据。取得编表数据通常有三种方法：调查法、非调查法和 HYBRID 技术（局部调查法）。原陕西财经学院郭菊娥教授（1989）提出 HYBRID 技术，该方法既克服了调查法编表时间长，又克服了非调查法推算的不可靠性，将前两者很好加以结合。

6. 系数修订方法不断改进。从编表到应用有一定的时滞，英国查德·斯通教授首创对直接消耗系数修订的 RAS 法，后来研究者甚多；对投资系数的修订研究较少，郁红军等人于 1987 年提出了一个修订公式，考虑了机器设备与建设安装工程的比重变化率、投资年增长率与产出年增长率之间的关系^[14]。

（四）产业关联理论的实践应用日益多元化

里昂惕夫在 1986 年版的《投入产出经济学》一书中，就将投入产出理论应用于国民经济核算、国内生产和国际贸易、地区结构的分析、裁军对经济的影响、环境问题对经济的影响、人口增长与经济发展的问题等。（1）从应用范围看，涵盖了宏观、中观和微观经济领域，并扩展到国际经济范围。里昂惕夫早期将其用于一国经济的分析，目前已扩展地区、部门、企业和地区间、部门间的经济活动；1977 年里昂惕夫出版了《世界经济的未来》一书，研究了国际投入产出模型，1985 年日本则编制了亚洲 11 个国家和地区的投入产出表。（2）应用的内容不断拓展。从最初的产品投入产出表到目前的固定资产、投资、环境、劳力占用及非物质的灰要素投入产出表；并运用投入产出的基本原理研究其他专门问题，如能源、环境保护、水资源、人口、人才、教育、银行、财会、信息等。为国民经济综合平衡和分析提供了更多信息^[14]。

（五）产业关联的理论应用也非常广泛

罗斯托和赫希曼都将产业关联作为主导产业选择的基准之一；而日本学者福井幸男在 1975 年利用日本投入产出表进行三角化分析，将日本全部 63 个产业划分为六个产业群；而钱纳里和渡边经彦通过前后关联系数的计算，对美、日、挪威、意大利四国 29 个产业部门进行数据分析，将产业划分为四类：中间投入型基础产业（I）中间投入型制造（II）业，最终需求型制造业（III）及最终需求型基础产业（IV）加以研究；该理论特别是动态理论是分析产业结构变化方向，规划产业发展的重要手段，由于其分析方法立足于经济的微观结构及中短期变化趋势和影响因素，动态的产业关联理论又被称为“微观动态结构分析理论”^[15]随着信息化进程的加快，周振华则分析了产业关联的变化即产业关联的一般基础将由物质流占主导向信息流转变，开辟新的产业关联的传递路径^[16]。今天产业关联理论已成为产业经济学的重要组成部分，其理论与实践应用日益广泛。

（六）陈锡康根据第 12 届和 13 届国际投入产出技术会议及有关论文概括了投入产出技术的发展趋势

1. 编表工作经常化和制度化。目前世界上有 80 多个国家编制投入产出表。投入产出表已成为国民经济核算体系的一个有机组成部分。

2. 投入产出技术与其他经济分析方法和数量经济方法日益结合。如与经济计量学、数学规划方法、数量统计和概率论等。

3. 投入产出技术的应用日益深入，特别是以下三方面受到重视：（1）可持续发展，包括环境保护、资源利用、温室气体排放等；（2）知识、创新、生产率增长；（3）世界经济全球化，包括编制国际投入产出表、编制包含进口矩阵的 C 型投入产出表^[17]。

参考文献

[1] 里昂惕夫(崔书香译). 投入产出经济学[M]. 北京: 商务印书馆, 1980. 19

- [2] 里昂惕夫(崔书香, 潘省初, 谢鸿光译). “投入产出法”——投入产出经济学[M]. 北京: 中国统计出版社, 1990
- [3] Kurz D Heinz, Salvadori Neri. ‘Classical’ roots of input-output analysis: a short account of its long prehistory [J]. *Economic Systems Research*. 2000, 12(2): 35-40
- [4] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯全集(第 26 卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1972. 323
- [5] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯全集(第 24 卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1972. 398
- [6] 兰格·奥斯卡. 经济计量学导论[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1980. 143
- [7] 史忠良. 产业经济学[M]. 北京: 经济管理出版社, 1998. 99
- [8] [美]斯威齐·保罗. 资本主义发展论[M]. 北京: 商务印书馆, 2000. 127-148
- [9] 夏明. 投入产出分析与西方经济理论的关系——2001 中国投入产出理论与实践[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002. 37-38
- [10] Pasinetti L L. *Structural Economic Dynamics* [M]. London: Cambridge University Press, 1993
- [11] 刘志彪, 王国生, 安国良. 现代产业经济分析[M]. 南京: 南京大学出版社, 2001. 166
- [12] 李强. 当代中国投入产出应用与发展[M]. 北京: 中国统计出版社, 1992. 44-45
- [13] Heinz D, Kurz, Salvadori Neri. The dynamic Leontief model and the theory of endogenous growth [J]. *Economic Systems Research*, 2000, 12, (2): 20-23
- [14] 董承章. 投入产出分析[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2000. 23-29
- [15] [日]林田睦次. 动态经济理论的结构——关于动态经济近现代理论的结构研究[M]. 东京: 多贺出版社, 1983. 345
- [18] 周振华. 论信息化进程中的产业关联变化[J]. *产业经济研究*, 2004, (2): 1-8
- [19] 陈锡康. 国际投入产出技术发展情况简介——2001 年中国投入产出理论与实践[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002. 3

Historical Evolvement and Comments of Industry Conjunction Theory

FENG Zhipei, LIU Zhiying

(School of Humanities and Economics, Hefei University of Technology, Hefei, China 230009)

Abstract: Industry conjunction theory is also called input-output theory; which mainly researches the broad, complicated and consanguineous technological and economical relations existed in social and economical activities. From the historic angle of its evolvement, it has passed through three stages: germination, birth and development, deriving from relative theories and methods. From the tendency of its development, it will be come more dynamic, more optimized, and more applicably diversified.

Key words: Industry conjunction theory; Input-output theory; Leontief-table