

经济分析基础

〔美〕 保罗·萨缪尔森 著

商 务 印 书 馆

经济分析基础

〔美〕 保罗·萨缪尔森 著

费方域 金菊平 译



商务印书馆

1992·北京

Paul A. Samuelson
**FOUNDATIONS OF
ECONOMIC ANALYSIS**
Enlarged Edition

Harvard University Press 1983
根据哈佛大学出版社 1983 年增订版译出

2827/16

JINGJÌ FENXÌ JICHŪ

经济分析基础

〔美〕保罗·萨缪尔森 著

费方域 金菊平 译

商务印书馆出版
(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)

新华书店总店北京发行所发行

河北香河县第二印刷厂印刷

ISBN 7-100-01025-X/F·109

1992 年 9 月第 1 版

1992 年 9 月北京第 1 次印刷

印数 0—3 100 册

开本 850×1168 1/32

字数 485 千

印张 20 1/4

定价：8.70 元

新古典经济学的古典数学总结

(译 序)

本书作者保罗·安东尼·萨缪尔森(1915—)是当代著名美国经济学家,他在西方经济学的各个领域几乎都有建树,其中最重要的,是使西方经济学由20世纪30年代以前的依靠文字和图形进行分析的方式,转变成为支配了以后几十年的诉诸数学和推理进行分析的方式。因此,他被授予1970年诺贝尔经济学奖金。

本书是萨缪尔森的代表作,它以古典数学为工具,在使各种理论和方法获得基本统一的形式中,对新古典经济学(又名边际主义经济学)的主要成就作了总结。因此,它1947年的出版,被西方经济学家看成是数理经济学史上以微积分为基础的边际主义时期终结的标志。

本书用以总结新古典经济学的方法,就是对于新古典经济学分析方法的总结,换言之,就是被加以一般化了的,揭示了相互联系的、和赋予了共同数学结构的以往各种广为接受的边际主义分析方法。它们包括:

均衡和比较静态方法。均衡,更确切地说一般均衡,是边际主义的实质。新古典经济学家研究的所有问题,无一不是归诸对于均衡条件和性质进行分析的。作者在自己的研究中察悟了包含在各种理论分析中的这种雷同性,认识到这意味着均衡方法是使各种

经济问题得以统一处理的一般方法。因此，他在书中自觉地把均衡分析作为其它一切方法的总揽，明确提出了一个由参数和变量构成的联立方程组表示的一般化的均衡体系。他用参数表示经济环境，以指代政府政策参数如税率，和外生变量如财富和偏好；用变量表示由体系本身决定的内生变量，如不同商品的价格和生产水平；用方程表示均衡条件。他认为，所谓均衡分析，就是寻到体系的均衡条件，从中求出均衡解。一般地，这解可以参数的隐函数形式表出、这个公式化体系，可适用于微观和宏观，局部和一般，静态和动态的各种均衡分析。

比较静态方法。这是通过比较初始均衡和由参数变动造成的均衡，分析参数变动对体系影响的一种古老的研究方法。它渗透在各种均衡分析之中，尤为新古典经济学家喜欢采用。在本书中，作者将它抽象为一般化的方法，在比较静态学这个醒目的标题之下，从体系有解，函数可微，偏导数矩阵可逆的假定出发，由逆函数定理推出体系隐含均衡条件的局部唯一解，又在一定的假设下由隐函数定理推出参数表示的连续解函数的存在，再通过解函数对参数微分，由连锁法则推出比较静态乘子。从而不但描述了静态分析——只关心在什么地方（特定结构中）达到均衡，而不问能否怎样和何时达到均衡——的一般结构，而且揭示了比较静态和静态分析的内在关系，精确地给出了比较静态分析的一般公式。作者用比较静态方法贯穿全书，让关于个体行为的比较静态性质，由作为上篇主题的最大化原理推出，关于市场和宏观经济的比较静态性质，由作为下篇主题的动态和对应原理推出，因而使得全书的方法融成一体。

最大化方法。这是一种极其有用的特殊的均衡分析。它的实质，是根据规定的标准（最通常是寻求目标函数最优），作出最有效的选择。新古典经济学既把经济学看作一门选择科学，自然十分

重视这种方法。他们利用函数充分光滑和行为最大化假设，这时已提出了关于微观经济主体行为相当完备的理论，并利用全导数、偏导数和拉格朗日乘子刻画最大值性质。本书在概括和综合他们成果的基础上，进一步从质的方面对这个实为许多经济理论分析基石的方法作了集中和完整的研究，以准确和明晰的数理形式，阐述了它的最一般结构：第一，明确地给出了最大化问题的一般形式，和严格的与弱的全局极大和局部极大的定义。第二，利用泰勒定理证明了无约束条件下局部极大值的一阶、二阶必要条件和充分条件，指出一阶条件就是静态均衡条件，是确定均衡解性质的根据，为最大化技术在静态分析中的运用奠定了基础。第三，利用拉格朗日乘子定理和加边海赛矩阵定理，给出了约束最大化问题的一阶、二阶必要条件和充分条件，由比较说明它们同无约束问题的条件相类似。值得注意的是，第一次明确将拉格朗日乘子称为影子价格，从而深刻揭示了它的经济含义。第四，通过论证表明，对于一阶条件的微分，是研究均衡解比较静态性质的根据，从而拓宽了用最大化方法进行比较静态分析的道路。第五，证明要素需求和商品供给弹性在短期小于长期，消费者（补偿）产品需求弹性在配给条件下的值小于没有配给时的值这两个重要命题，可以作为最大化问题解的一般性质，即所谓的勒·夏特利埃原理推出。第六，主张将不涉及极值的问题转换成极值问题来分析，并给出了有关知识。第七，列举经济实例，以说明最大化方法的广泛适用范围。作者对最大化方法相当重视，见解也比较成熟，他选择以《经济分析中的最大化方法》为题作诺贝尔经济学获奖者讲演，即是证明。

动态分析和对应原理。比较静态方法本质上是忽略调整过程和时间因素的。它在对新旧均衡位置进行比较研究的时候，实际上是以即使体系初始时处于不均衡状态，或者由于干扰偏离了均衡状态，调整的结果也会使它达到均衡的假定，即均衡稳定的假

定,作为分析的前提条件的。显然,如果均衡不能实现,或者遭到破坏后不能恢复,即如果均衡不稳定的话,分析新旧均衡位置的比较静态方法也就丧失了其赖以存在的基础。因此,均衡性质的比较静态分析,不能不依赖于稳定均衡分析。由于只有动态学才描述体系在时间中变动的路程,并给出稳定均衡的条件,所以归根结底,比较静态分析必须依赖寻找稳定均衡条件的动态分析。反过来,如果假定均衡可以达到,那么它们的比较静态性质也可以透露关于现行体系稳定或不稳定性质的先验信息。在本书中,作者第一次把他本人和希克斯几年前发现的这种依赖关系用对应原理这个名称肯定下来,并利用微分方程和差分方程,证明了它在单个市场和多个市场均衡分析中,和在简单凯恩斯宏观模型分析中的有效性。从而第一次一般性地将比较静态分析和动态分析方法用一致的数学形式统一在一起。此外,作者还通过对描述连续动态过程的常系数单变量线性微分方程和描述离散动态过程的单变量非线性差分方程进行分析,给出了非线性体系局部稳定的必要条件和充分条件,使某些无法直接归诸极值问题的静态分析也能从动态稳定分析的结果中找到前提。

二

应用上述方法,同时,也是作为印证,作者对新古典经济学的既往进行了概括和总结。结果使已被广泛接受的理论的重要部分,得以明显准确和更为抽象的形式在本书重现,有些甚至干脆被重写;各种概念、定理和理论分支,得以内在一致的逻辑,相互依存地组成完整的体系。这些情况,尤其体现在下面三个新古典经济学的主要研究领域。

成本和生产理论。本书通过总结古尔诺、瓦尔拉斯、维克塞尔和霍特林等人从不同侧面和层次所进行的研究,对这个理论作了

条理清晰的阐述。首先,将所要研究的厂商在技术和经济约束下如何作出使其利润达到最大的最优投入量和产出量决策问题,移译成利润函数的约束最大化问题。然后,将它分作两步来解。第一步先求既定产出条件下使成本最小的最优投入量。第二步再求既定成本条件下使利润最大的最优产出。这种做法,不但概念和操作简单,不管收益函数采取什么形式,都可以应用对成本函数的分析,而且可以使成本函数和生产函数之间的关系独立于产品市场结构而得到说明,因此被一直沿用至今。

当然,这里应该指出,在迈第一步的时候,作者除了运用拉格朗日乘子方法,推出在生产函数、投入要素已知情况下求解按最小总成本实现既定产出量所需要的投入组合的均衡条件——每一生产要素的价格同它边际实物生产力的比率等于相同的边际成本,进而导出用投入价格和产出价格表示的投入需求函数以外,还在生产函数二次可微的假定下,通过将一阶条件对投入价格和产出价格微分,证明了成本函数是投入价格的非负、一次齐性,单调递增凹函数,证明了投入需求对投入价格的效应矩阵是对称负定矩阵,特别是,被视为第一个人,证明了当着产量增加的时候,不可能所有的投入要素需求都下降,并且,从分析成本最小化问题的比较静态性质这个特定的角度,得出了后来被称作谢泼德定理的命题:任何一种投入的成本最小的需求就等于成本函数对该种投入的价格的偏导数。

同样,在第二步中,作者不但由利润函数可微的假定推出了均衡产出的必要条件和充分条件——边际成本等于边际收入,而边际收入曲线的斜率较小,进而导出了以投入价格和产出价格作为参数的产出供给函数和它的齐次性质,证明了产出价格增加将使产出量增加的比较静态性质,而且还把前两步工作结合到一起,证明了在利润极大时,任何一种投入要素的价格都等于这种要素的

边际产量同边际收益乘积的边际产值这一均衡条件，和产出量对于任一投入价格的效应等于同一投入对于产出价格效应倒数的比较静态性质，使投入需求和产出水平的决定在无需产品市场需求信息的情况下联系到了一起。

消费者行为理论。这是新古典经济学家研究最多，争论最激烈的一个领域。本书通过历史的回溯，将不同时期的经济学家从不同角度探讨获得的各种认识，有机地镶嵌在一个统一的分析框架中，从而使认识演进的历史逻辑转现为理论展开的分析逻辑。作者指出，分析消费者行为的目的是为了导出需求函数，使可观察到的消费者对于商品作出的选择得到理论证明。这里涉及消费者目标和消费者行为规则两方面问题。作者认为，消费者的目标最好以偏好来描述，而把效用函数只看作表示偏好的工具，因为费希尔和帕累托曾最早地发现，效用函数的单调变换对需求没有影响。消费者的行为规则，可以认为是在满足市场参数约束的商品集中选择最大偏好的商品束。历史上，瓦尔拉斯和斯拉茨基曾分别利用基数效用概念和序数效用概念在预算约束下推出需求函数。作者充分肯定了后者的做法。运用拉格朗日乘子方法，推出消费者均衡条件：任意两种商品的边际替代率即边际效用之比等于它们的价格之比，或每种商品的边际效用与价格之比都等于这里作货币边际效用解释的拉格朗日乘子。然后，再推出以价格和收入参数表示的需求函数。事实上，个人需求的本质就是消费者均衡：在既定价格系统和收入条件下实现最大偏好。此外，作者还将一阶条件对价格和收入求微分，导出了总结需求的比较静态性质的斯拉茨基方程，使收入和价格变动对需求变动的影响变得一目了然。最后，作者还从这个方程推出了需求函数的单值，零次齐次，方程中替代项矩阵是对称负半定矩阵，和补偿的自价格效应非正，即需求曲线斜率为负这样一些性质。

福利经济理论。作为新福利经济学的领袖人物之一，作者在第八章详尽表明了他以社会福利函数论为代表的福利经济观点。他首先评述了几乎所有先前各家福利经济学说，如马歇尔、维克塞尔、庇古、布朗、勒纳、帕累托、霍特林、伯格森的，并按照自己的观点整理和勾勒出了一条福利经济学说发展的轮廓线；尤其突出了新旧福利经济学说在效用基数论还是效用序数论，是局部均衡分析还是一般均衡分析等问题上的区别。作者对新福利经济学开创者帕累托的最优境界观念十分肯定，但对他避开收入分配的企图却不敢苟同，因为满足帕累托最优条件的点并不唯一，其变动范围可以从一个人享有一切利益的情况，经过中间状态，到另一个人享有一切利益的情况。只要收入分配发生变化，最优点就会发生变化。要唯一地确定最优社会福利状态，即有效资源配置和合理收入分配状态，必须引入对于收入分配的价值判断。

因此，一方面，作者对由每个消费者的特定消费水平和每个生产者的特定投入产出水平规定的资源配置达到帕累托最优境界即经济有效率的条件作出界说。通过用拉格朗日乘子方法推导，他得出：消费有效率的条件是产品的边际替代率对所有的消费者都相同；生产有效率的条件是投入要素的技术替代率在所有的生产上都相同；经济有效率的条件是，对于任何一对产品，所有消费者的边际替代率同所有生产者的技术替代率必须相等，或者，消费者对投入要素和商品的替代率必须等同于生产者对相应投入要素和商品的转换率。作者用社会最高效用边界简化地描述有效经济活动，并指出兰格就已给出了这些条件的数学证明。

另一方面，为了引入价值判断，作者在伯格森提出的社会福利函数存在的假定下，考察了它的性质，发展了它的一般形式。作者用作为偏好次序指数函数的效用函数来描述社会福利函数。它的值，由所有社会成员个人效用值的函数决定。如果所有个人认为

两种社会状态(配置和分配的一种安排)无差异,那么对这两种状态的社会偏好也无差异,因此,社会福利函数是每个人的效用函数的严格增函数。它同序数效用论相容,也同作为偏好次序指数的基数论相容。社会福利函数的具体形式并不唯一,它取决于社会中占统治地位的价值判断,而不管这种判断由民主产生还是独裁强加。只要确定了一套标准,就可以具体定义一个可以简化地用社会无差异曲线来描述的社会福利函数。以它为目标函数,以帕累托最优配置作为约束条件,就可以利用同整书一致的方法,求出社会最大福利点。对此,作者给出的充要条件是:同一商品的边际效用(反效用)对每个人都相等,每一生产要素在不同用途上间接派生的边际社会效用都等于边际社会反效用。

三

作为一流西方经济学家,作者不但善于把他前驱的思想和表达思想的方法和谐地结合在一起,而且还善于在其中精巧地融入自己的新创见。因此,本书的总结,不是简单地归总和概述别人的东西,而是从所要解决的问题——找出使各种理论和方法赖以统一的一般理论和方法,提炼它们共用的数学结构作为经济分析的基础——出发,取舍旧概念,定义新概念,吸纳旧定理,推出新定理,在已往的认知结构中建立起兼收诸家之长和一己之见的新体系。在这个体系中,如果仅就作者自己的新见而论,则除了上面已不断提到的一些以外,主要还集中在以下这两个方面。

显示的偏好理论。同传统消费理论从消费者偏好次序存在的假设出发推导需求函数相反,这个理论根据消费者的需求行为找出消费者偏好次序,再推出效用函数的存在和性质。这种从另一头分析消费的研究方向,虽发端于安托内利(1886年),又中经帕累托,但真正抵达彼岸的,却是由于作者和赫维茨等人的开创性建树

而形成的显示的偏好理论和可积性理论这两条途径。所谓显示的偏好,指的是可以从消费者可观察的选择行为中获得一种信息。设有 n 种商品,价格向量为 p^0 ,消费束向量为 x^0 ,全部支出为 $x^0 p^0$ 。如果另一向量 x^1 代表消费者有能力支付却未实际购买的商品束,且 $p^0 x^1$ 不超过 $p^0 x^0$,那么,既然 x^0 至少不比 x^1 便宜,而消费者还是选择 x^0 ,那就证明消费者对于 x^1 的显示的偏好胜过对于 x^1 的显示的偏好。早在 1938 年的文章中,作者就提出了这个概念,并表述了本书总结的现名为弱显示偏好公理的这样一个思想:假定消费者的选择总是合乎理性的话(注意这里不是看作效用函数,而是看作需求函数的性质),那么,若对商品束 x^0 的显示偏好胜过对 x^1 的显示偏好,则对 x^1 的显示偏好就不会胜过对 x^0 的显示偏好。若对 x^0 的显示偏好胜过对 x^1 的显示偏好,对 x^1 的显示偏好胜过对 x^2 的显示偏好,则对 x^0 的显示偏好就一定胜过对 x^2 的显示偏好。很明显,根据这个公理,只需要用简单的算术和逻辑就可以推出消费者的偏好次序。因此可知,作者提出这个概念的真谛,是要在可观察的显示偏好和不可观察的偏好之间架设一座由表及里的桥梁。传统的消费理论全都植根于偏好或效用最大化假设之上,这就隐含了一个至关重要的问题:何以能说需求行为一定产生于偏好或效用最大化?显示偏好理论恰好肯定地回答这个难题。作者将它用于消费分析,就是为了替传统理论铺垫基石,弥合漏洞。

顺便说一句,对于可积性问题,即通过可微需求函数证明存在需求函数赖以从中导出的效用函数的问题,本书也有条件地作了肯定的答复。对于作者来说,重要的显然是显示偏好理论,这不仅因为它简单和明快,而且还因为它有把需求理论、指数理论和福利经济理论连接到一起的作用。

动态稳定理论。为了运用对应原理在以前被认为是完全不同的静态和动态分析之间架设起由此及彼的桥梁,本书第一次尝试

着以一般均衡的方法，来精确地分析瓦尔拉斯试探过程的动态稳定条件。分析的基本假设是价格对超额需求作出反应的供求法则。成果主要体现在第十章的几个例证中。

首先分析的是单个市场——确切地说，是指只有两种商品，并且其中一种为计价物的简单经济——的瓦尔拉斯稳定条件。作者用一阶微分方程描述价格依超额需求变动的动态调整过程，然后严格证明，在这里，均衡价格的动态局部(整体)稳定条件同静态稳定条件完全一样：如果供给曲线斜率为正，需求曲线斜率为负，或者两条曲线斜率都为正，但供给曲线显得相对平坦，或者两条曲线斜率都为负，但供给曲线比需求曲线陡峭，那么，根据超额需求为正数时买主将抬高价格，超额需求为负数时卖主将压低开价的行为假定，市场均衡价格会由于价格上升消除正超额需求和价格下降消除负超额需求而趋于稳定。作者证明，这个结论也适用于马歇尔市场稳定条件。此外，作者还考察了价格时刻调整而供给对价格反应滞后一个时期的蛛网模型，马歇尔的国际贸易理论模型和仅在积累存量超过某正常值时价格才下降假定下的弗朗西斯·德雷什模型，给出了它们各自的稳定条件，以说明他的对应原理。

在进行连续调整的多市场情况下，作者对对应原理的考察是从希克斯静态稳定条件开始的。希克斯认为，如果多市场系统中任一种商品的需求增加时，其它价格或者固定或者具有完全弹性，结果这种商品的价格提高，即如果每个孤立市场都是完全稳定的话，整个系统就是完全稳定的。如果某种商品需求增加要在其它价格自我调整后才使该商品价格提高，则整个系统是不完全稳定的。作为与希克斯在这个问题上长期争论的一次总结，作者指出，从动态的观点看，多市场一般均衡仅当每种价格稍微偏离均衡后能在一段时间里恢复均衡才是动态稳定的，这种稳定的充要条件，用现在

的话说就是动态调整联立线性微分方程组的雅可比矩阵的所有特征值都具有负的实部。因此,一般说来,在连续时间系统中,希克斯条件既不是动态稳定的充分条件,也非必要条件。但是,作者又沿用梅茨勒做法,证明在所有商品总替代的假设下,动态稳定条件就等于希克斯条件。虽然作者没有明确运用有意义的经济条件如瓦尔拉斯定理和齐次性定理来证明稳定性定理,而将它们留给了后来的阿罗、赫维茨和哈恩,虽然现代市场分析已不愿再依赖拍卖人,但是,正如李嘉图因列举比较优势原理而彪名史册一样,作者也因明确地提出了稳定性问题而成为该理论的奠基者之一。

综上,本书因为揭示了西方经济学中各种理论问题和分析方法的基本统一性,而大大提高了西方经济理论一般分析方法的水平;因为实现了最大化原理和一般均衡原理的综合,而使新古典经济学的主体理论获得了经典形态;因为将全部西方经济理论和方法转译为一致的数学形式,而证实了经济分析严格形式化的好处,它为以后几代西方经济学家定下了理论框架和分析风格,因此,它是一部重要的西方经济学经典著作。我们应该对它有所了解。当然,在研读本书的时候,必须清醒地看到,从整个体系上说,新古典经济学同马克思主义经济学是格格不入的,从思想方法上说,对本书有很大影响的现代逻辑实证主义哲学同马克思主义哲学也是格格不入的。因此,我们有揭露和批评其辩护性和非科学性的必要。另一方面,对于其中于我有用的要素,则应该批判地予以汲取。马克思说过,一种科学只有在成功地运用数学时,才算达到了真正完善的地步。我们相信,随着我国社会主义现代化建设实践的展开,一门有中国特色的社会主义经济学一定会在利用人类创造的全部知识财富的过程中日臻成熟。

本书的增订版序和导言,前四章和附录C由金菊平译出,其它

均由费方域译出,商务印书馆吴衡康、王淑荣同志对本书的出版给予了很大帮助,在此深表感谢。当然,译者限于水平,错译不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

费方域

目 录

增订版序	1
征订版导言	2

第 一 部 分

第一章 导言.....	17
第二章 均衡系统与比较静力学.....	21
第三章 极大化行为理论.....	35
第四章 成本与生产理论的全面重述.....	73
第五章 消费者行为的纯理论.....	107
第六章 变换、综合商品和配给	143
第七章 消费者行为理论的若干特殊问题.....	192
第八章 福利经济学.....	224

第 二 部 分

第九章 均衡的稳定性: 比较静态学和动态学	279
第十章 均衡的稳定性: 线性系统和非线性系统	307
第十一章 动态理论的一些基本内容.....	335
第十二章 结论.....	377
数学附录 A.....	383
数学附录 B 差分方程和其它函数方程理论	406
数学附录 C.....	469
译名对照表.....	626

增订版序

这个增订版除了更正了某些印刷上的错误外，完全保留了发表在 1947 年第一版里的原有内容。为这一版我写了三篇新东西：增订版导言，数学附录 C 及参考书目。

新的导言说明了本书的由来及其以后分析经济学的发展。数学附录 C 用九节的篇幅给出了与本书内容直接相关的数理经济学重要发展趋势的例子。其中包括对线性与非线性规划所作的有选择的概括；对偶理论的各个方面，包括随机动态规划；货币模型的可检验内容，在这些模型里为了在不同的价格下表述的方便而把货币直接放在了效用函数里；在期望效用及更一般的形式中考察了概率决策的性质和逻辑；与一般的金融资产最优化的分析方法相比，均值一方差分析的优缺点。在新数学附录的最后一节里，我既在斯拉法和里昂惕夫主流经济学的形式下，也在卡尔·马克思的形式下分析了生产的时间阶段模型。最后参考书目包含新的导言和数学附录 C 的参考文献。

由于集中于基本的东西，我才能够讨论近几十年来引起经济理论家们注意的许多问题。但是要完全公平地对待这些问题，本书至少得增加一倍的篇幅。所以，在看到这种粗犷的笔法时我请求读者宽容，并且向读者推荐数学家乔治·麦基曾经在一本关于量子理论的数学著作的前言里引用的一句明智的声明：“如果读者感到应当改变一个符号，他或许是正确的。”

P. A. 萨缪尔森

1983 年 1 月于麻省理工学院