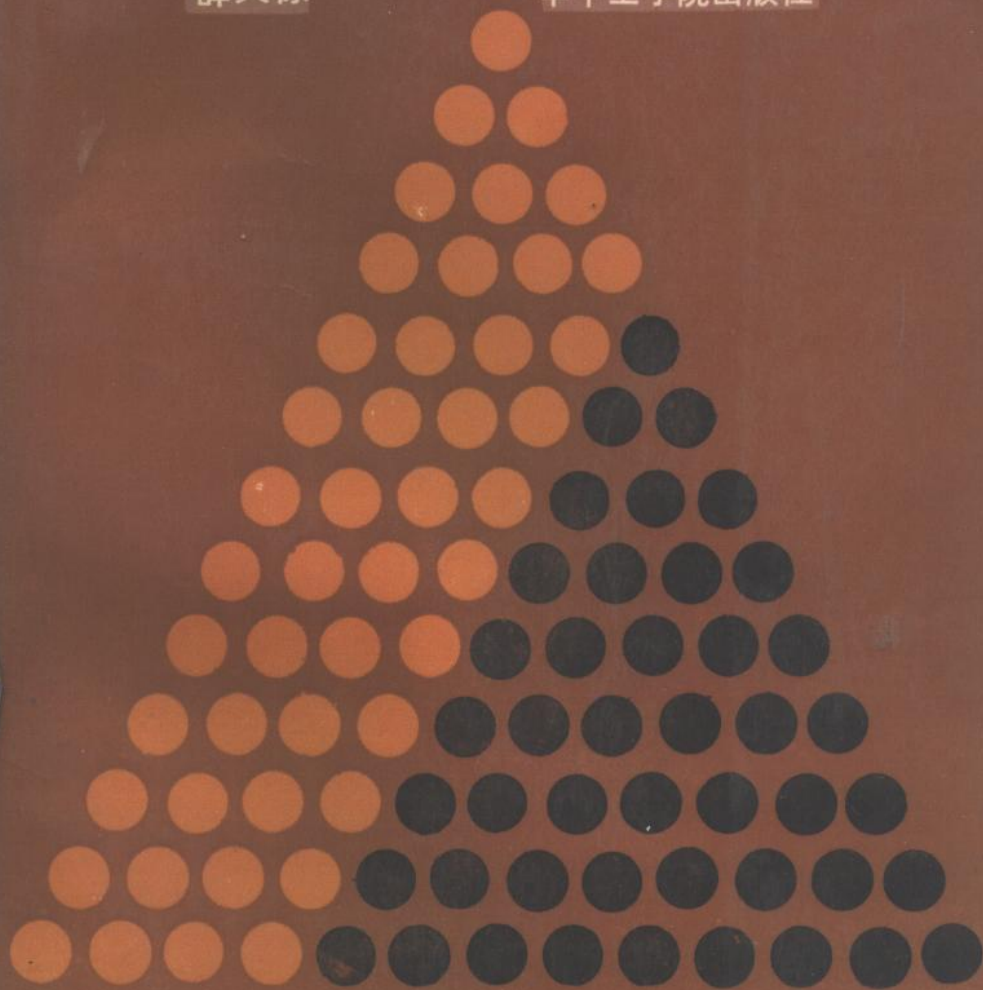


13407973260594421858693761206528619850743535

数量经济学

薛天栋

华中工学院出版社



数量经济学

薛 天 栋

香港中文大学



華中工學院出版社

内 容 简 介

本书以中国大陆、香港、台湾省等地区经济发展过程为实例，自成体系地介绍了数量经济学的理论及其运用方法。书中着重介绍了数量分析、统计工具、计量估计诸方面在该学科中的应用，本书原为东北工学院管理工程系的讲义，在此基础上又具充实与提高。

本书可作为管理工程系及相近专业的高年级学生和研究生选修教材，也是经济研究，经济管理人员的一本有价值的参考书。

311-063

数 量 经 济 学

薛 天 栋

责任编辑 孙加可

华中工学院出版社出版

(武昌喻家山)

新华书店湖北发行所发行

华中工学院出版社沔阳印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张：14.75 插页2张 插表1张 字数：347,000

1986年 2月第一版 1986年 2月第一次印刷

印数：1—6,000

统一书号：13255—040 定价：3.50 元

序 言

在撰写这本书的时候，有三件事是预先想好的：

- 一、从经济理论到实际的应用是有一条路可走的，那就是数量经济学。务必将这个行径给读者交待清楚；
- 二、计量估计方法的理论方面，内容相当多。由于篇幅的关系在取材方面仅能就那些在当今环境下有重大实用意义的才予涉猎；
- 三、多取实际应用的例子。重点放在中国，香港地区，台湾省和其他国家等，但以可比照应用于中国的场合者为准。所以如此作，乃使国内读者有切身之感，并且有将之推及本国经济分析之举。

笔者愿意在这里说几句话。

数量经济学的范畴是无法加以圈定的。凡由表征数据的变数表白文字叙述中的经济数量，并将文字叙述中的经济关系变换成数量模式，经过逻辑推导，计量估计，统计测定之后，将推演的结果赋予经济意义的解释，均可称为数量经济学。这样的内容委实太多了，太泛了。因此，作者只能凭自己的体会和偏好，选取其中可自成一体系统的材料，作为立论著说的根据，这就是何以数量经济学造型不定的原因了。

本书特别要指出的一点是，数理经济学和计量经济学可结合而成为数量经济学。何以言之？寻其原因有三：

- 一、计量经济学若失诸数理经济阶段强有力的推导过程及其获取的结论，则前者的定式，诸如函数的建立，经济行为方程式的构成等，将会匮乏令人折服的理论内容；
- 二、经济理论乃将现实经济复杂的现象予以抽象简单化俾便于掌

握。而数量经济学则将经济理论数量化，具体化。据以预测，治理实际经济。

三、若无计量估计，则数理经济学仍停留在理论的阶段。经予推估后的数理经济就成为数量经济学。于是经济理论部分可借诸实际经济予以佐证或反驳。

笔者于1983年8月，承东北工学院管理工程系的邀请，为研究生、教师和其他研究单位的同仁，开了一门“西方数量经济学”。为此，对国内数量经济方面有关的著作和翻译稍有查阅。乃知国内作者和译者见仁见智，取材内容和撰写方式不尽相同，而笔者则感到自己有准备讲稿的必要，并于讲学完毕之后，存有望将讲稿付梓的想法。笔者有幸，承蒙华中工学院林少宫教授的垂爱，允予审阅书稿，并将之推荐给华中工学院出版社印行。林教授就本书撰写的内容提供了很多宝贵的意见，促使笔者加添不少的东西；笔者趁回内地之便，得与出版社同仁们相互交谈，并蒙他们就正文中的撰词用语加以改正和润色。香港中文大学经济学系的同仁，邵启发博士仔细阅读书稿，并就语焉不详的地方提出不少的建议。笔者于沈阳授课时，厚承东北工学院毕梦林副院长援引，曾以书面提问的方式，征询学员们对讲授内容的意见，并蒙他（她）们概予答复。得力于上述同仁们的鼎力支持，使笔者能进一步对书稿内容做出增删，笔者对他们衷心感谢。实在说，若无他们的大力帮助，本书肯定要减色得多。不消说，本书的一词一语以及尚余留下来的任何错误皆由笔者负责。若读者能随时随地就本书的内容予以纠正，则是笔者莫大的寄托。

薛天祯
经济学系
香港中文大学
沙田、新界、香港
一九八四年二月

目 录

序 言

第 I 部 数量分析

第 1 章 经济理论的建立与数量分析	(1)
1.1 经济问题的捕捉	(1)
1.2 逻辑、推导与经济理论的建立	(3)
提示和再思	(6)
第 2 章 经济问题的处理: 数量分析与经济规律的寻觅	(8)
2.1 经济行为的规律性与函数	(8)
2.2 Cobb-Douglas 生产函数	(9)
2.3 R. M. Solow 对美国总量生产函数与技术变动的分析	(14)
2.4 固定替代弹性的生产函数	(20)
2.5 理性的经济行为与极值	(24)
提示和再思	(38)
附 录	(39)
第 3 章 数量分析的政策含义及本书的分析体系	(49)
3.1 数量分析供政策拟定之需	(49)
3.2 本书的分析体系	(52)
提示和再思	(54)

第 II 部 统计工具

第 4 章 随机变量的分布及统计假设的检验	(56)
4.1 导言	(56)
4.2 随机变量	(56)
4.3 边际和条件概率(或分布)	(59)
4.4 期望值, 矩和方差	(63)
4.5 随机变量的分布	(66)

4.6	所得不均等分布的测度	(75)
	提示与再思	(84)
第5章	点估计: 估计值称意的性质, 区间估计 和假设的检验	(86)
5.1	点估计: 估计值称意的性质	(86)
5.2	区间估计	(90)
5.3	假设的检验	(96)
	提示和再思	(104)
第Ⅱ部 计量估计		
■A	单一方程式的计量估计	(105)
第6章	单元回归方程式	(105)
6.1	最小平方法	(105)
6.2	最大概似法	(113)
6.3	参数的分布及区间估计	(115)
6.4	虚无假设的测验	(117)
6.5	预 测	(120)
6.6	练 习	(124)
	提示和再思	(131)
第7章	多元回归方程式	(132)
7.1	参数的估计	(132)
7.2	方差的推估	(135)
7.3	一个简易的推估方程式	(138)
7.4	参数的概率分布, 信任区间及测验	(142)
7.5	对若干回归系数的联合测验	(144)
7.6	不同回归方程式系数相等的测验	(144)
7.7	练 习	(145)
	提示和再思	(153)
第8章	相 关	(154)
8.1	相关系数	(154)
8.2	偏相关	(158)
	提示和再思	(162)

■ B 单一方程式计量估计的疑案待解	(163)
第9章 多元共线性	(164)
9.1 导 言	(164)
9.2 消除多元共线性的方法	(165)
提示和再思	(169)
第10章 首要成分法	(170)
提示和再思	(175)
第11章 虚设变数	(176)
11.1 理论的阐释	(176)
11.2 实际的例证	(181)
提示和再思	(184)
■ C 时间数列	(185)
第12章 成长行径和季节调整	(186)
12.1 简单外推法	(186)
12.2 季节调整	(187)
提示和再思	(190)
第13章 系列相关	(191)
13.1 导 言	(191)
13.2 估计方法	(193)
13.3 测定有无系列相关	(195)
提示和再思	(198)
第14章 分布的时滞模式	(199)
14.1 几何时滞	(199)
14.2 存量调整模式	(201)
14.3 适从预料的模式	(201)
提示和再思	(203)
第15章 横断面和时间数列资料的汇合	(204)
15.1 定 式	(204)
15.2 统计测验	(206)
提示和再思	(208)
第16章 非线性的估计	(209)

16.1	导 言	(209)
16.2	逐次的线性概似法	(209)
	提示和再思	(213)
■ D	联立方程式的计量分析	(214)
第17章	联立估计的识别	(217)
17.1	识别的例举	(217)
17.2	数理证明识别法则	(221)
	提示和再思	(227)
第18章	部分信息推估联立方程式体系	(229)
18.1	导 言	(229)
18.2	两阶段最小平方法	(229)
18.3	再谈联立估计的识别	(234)
18.4	工具变数法	(235)
18.5	有限信息最大概似法	(241)
18.5.1	理论的说明	(241)
18.5.2	简单的例证	(244)
	提示和再思	(247)
第19章	充分信息推估联立方程式体系	(249)
19.1	三阶段最小平方法	(249)
19.2	充分信息最大概似法	(255)
	提示和再思	(258)
	附 录	(260)
第20章	动态线性联立方程式体系	(263)
20.1	定 式	(263)
20.2	分 析	(266)
20.3	宏观动态政策模式的一个练习	(269)
	提示和再思	(278)
	附 录	(279)
■ E	投入-产出分析	(282)
第21章	静态投入-产出体系	(283)
21.1	投入-产出表之构成及其主要内容	(283)
21.2	投入-产出模式之求解及其经济分析	(287)

21.3 投入-产出模式的价格体系之构成, 求解及其经济分析	(291)
21.4 若干申释	(293)
提示和再思	(297)
附 录	(298)
第22章 动态投入-产出体系	(302)
22.1 动态投入-产出模式的建立	(302)
22.2 动态投入-产出模式的求解及应用	(304)
22.3 Leontief 的动态逆解	(306)
提示和再思	(310)
 第 IV 部 经济模式	
第23章 数量模式对中国宏观经济的应用	(314)
23.1 两部门经济成长模式	(314)
23.2 测度外汇瓶颈的模式	(323)
23.3 投入-产出分析	(333)
提示和再思	(339)
第24章 数量模式对香港地区宏观经济的应用	(340)
24.1 模式的建立	(340)
24.2 模式的估计	(343)
24.3 模式的动态分析	(353)
提示和再思	(359)
附 录	(360)
第25章 数量模式对台湾省经济发展的应用	(362)
25.1 导 言	(362)
25.2 模式的建立	(363)
25.3 本模式的简约式	(366)
25.4 本模式的计量估计	(369)
25.5 本模式的替用解	(375)
25.6 替用解在政策上的含义及发展途径的寻觅	(385)
提示和再思	(388)
附 录	(389)

第26章 数量模式对经济计划的应用：荷兰·····	(397)
26.1 长期计量模型·····	(397)
26.2 投入-产出体系·····	(401)
提示和再思·····	(405)
附 录·····	(406)

第 I 部 数量分析

第 1 章 经济理论的建立与数量分析

1.1 经济问题的捕捉

人们在日常生活中谋求最佳的养“生”。小至个人的消费，大至一国经济的最佳发展，乃至远伸及全世界经济稳定和成长的最适行径。当这些图谋不那么称心如意的时候，经济问题就产生了。

凡谋求最好“生”活的单位，在其经营的过程中所碰到的难处，都是经济问题，都需要寻求最佳的途径予以解决。例如：

家庭部门，个人，或家庭单位，如何将所得（或称收入）花费在物品和劳务上，而获得最大的效用；

厂商，独资，合伙或公司，如何以最低的生产成本将物品和劳务销售给其他的厂商和消费者，而得到最大的收益；

政府部门：如何维护一国的物价稳定，充分就业，经济增长，和所得的公平分配，而给全社会带来最大的福利；

国际间的经济共同体：区域性的，如欧洲共同市场国家，或全球性的，如世界银行，国际货币基金，联合国的经济组织等，都在寻求如何抑制国际间的通货膨胀，稳定国际收入的平衡，促进各国的经济合作和发展。

将这些数之不尽的经济主体，于谋求最佳的“生”活而遭受困难时，试着施予解决之道，就叫做经济问题的解决途径。在人类社会这些问题是普遍存在的，而且是无止息的，旧的问题解决了，新的问题又产生。而人们在过着经济生活的时候，因为

休戚与共的经济关系，故随时随地对经济问题予以发掘。只是，有些问题委实太小了，它所牵涉的面不广，倒可暂予搁置不理；有些问题则不然，影响所及，牵连苍生，乃不得不优先予以突出，而列入分析和研究的行列，企图谋取最佳的解决途径。

经济学家或任何人可凭其所训练有素的学识，或凭其独特敏锐的洞察力或直觉，依一定的逻辑来推论，由分析，研究，而得到的结果，进而提出解决的途径。所谓质量分析，即将这套推演过程，用文字清楚地表达出来，让人们读之而知其意，明其言，且可将之应用于实际。

但是，如将上面的一套逻辑推论，依数理来表白。每一种经济现象以相应的一个经济变量（或变数）表示之，分析的过程则相沿数理的推导方式。因之，所得到的结果也有具体的变量，及变量所反映的数值，这就叫做数量分析。因此，质量分析恒可以数量分析来表白。不过，反之就未必完全为真了，因为有些数理的演绎委实太烦繁，拿质量分析来表明就会有语焉不详之叹了。

根本上，以文字叙述为代表的质量分析，跟以符号表达的数量分析，在逻辑的推导上是一致的，文字是一种传达意思的记号，正如数理也是一种语言一样。虽然，两者均为对待经济问题的思考，观察，分析，推理乃至寻获结果的利器，但数量分析尚可具备下列特征：

（一）数量分析不仅兼有质量分析的好处，即告诉我们就所发掘的经济问题中，当某个经济变量发生变动时，对其他相互依存的变量所造成的影响为何，变动方向为正值或是负值。同时，还可表明变动量的大小，这是质量分析所无法达到的。

（二）数量分析可以提供分析用的具体模式。由某些已知的假定或设想，经推理，导得结论。从头至终均为明确不紊的分析思路，其最大的好处乃对问题的解决便于掌握和处理，而且常有明确的结果，经过数量分析可知其来龙去脉。一旦用于实证时，易于认明问题之所在及把握对该问题施策的过程，就实用功

能来说,这份能耐是质量分析所无法办得到的。

(三) 数量分析源于逻辑的推演。旨在探讨,在一定的假定条件之下,经济单位理性的经济行为的表现为何。数量分析是推得合理经济行径的一种工具,并且可据其推得的结果,求证之于实际的经济生活和经济环境。

(四) 数量分析藉其本身合理逻辑的推演,从而获得的结论乃形成经济理论。易言之,现今的经济理论中无数的发现都是借助于数量分析之大功而告成的。

要之,数量分析是捕捉经济问题的一种利器,正是“工欲善其事,必先利其器”。数量分析可具体明确且有成果地分析经济问题。经过数量分析之后,经济问题的主要脉络已在分析者的掌握中,而且解决该问题的途径也在分析者的控制之下,随时可予施为。

1.2 逻辑、推导与经济理论的建立

现有的经济理论虽说形形色色,众说纷纭,但是如容得我们仔细追究一番,其间倒是有路可循的,有条不紊的。

经济理论形成的第一个步骤是由某种主张或设想而引发的。例如,我们对于某种现象,经济行为,或经济成果有了某种主张或设想。比方说,我们可提出主张或设想,厂商的经济行为是追求利润的极大化;政府部门的经济行为是图谋社会福利的极大化;与乎个人消费者的经济行为是获取效用的极大化等等。以 $A = \{A_1, \dots, A_m\}$ 表示之。

第二个步骤为假定条件。缘于现实世界的经济内容甚为复杂,要蓄意阐明某个特定经济问题时,势必进行去繁化简的工夫,将分析的对象变为可以理解且能予把握的问题。所谓假定条件无非就是载述手头上待分析的经济问题,待测定的条件。而这些假定条件所涉及的经济行为及其所牵连的经济变量必须是可观察的,有其相应的统计数据的。假定条件的集合或称待测定条件的集合,依数理的术语,即数理模式的构成可以 $S = \{S_1 \dots S_n\}$ 表

示之。

第三个步骤乃逻辑推导的过程及证实。经由头二个程序，理论模式的轮廓已经建立，根据这个模式就可做出种种的逻辑演绎，而数理的推导已运行其间。因之，终可获得推导而来的重要结果，此等结果需以现实世界的经济事实相予核证。而这些核实的工作就有赖计量分析和统计推论了。前者延用实际的经济资料估计经济行为方程式或经济模式；后者，则藉诸统计推论，肯定或否定计量分析的结果。以

$$R = \{R_1, \dots, R_n\} \text{表示之}$$

第四个步骤则对模式中所反映的可能发生的事情作出预测。因为所建立的经济模式对某种或某些种经济现象的来龙去脉是有所阐明的。因此，据之而对现实世界做出有关的预测是可行的。例如，预测某种现象将发生；某种经济经予实施之后可能产生什么效果；及某个经济变量的成长行径。预测可能发生的经济现象以

$$E = \{E_1, E_2, \dots, E_k\} \text{来表示。}$$

综上所述，数理的演进程序为

$$\begin{array}{c} \text{达成} \\ [A \cdot S] \longrightarrow [R \cdot E] \end{array}$$

前一个部分是理论的建树，后一个部分是现实的印证，完整的经济理论，两者缺一不可。

原则上，理论 $[A \cdot S] \longrightarrow [R \cdot E]$ 是逻辑的产物，仅可以据经济事实以证实它们是否跟事实相符。某种理论经予证实与现实经济相符合的次数越多，则该理论可接受性也越高，但是，我们仍不能确认它是绝对真理。

$[R \cdot E]$ 的整个过程可以说是逻辑的体系，就它们的演绎本身不可能是真理或邪道！我们仅能判定 $[R \cdot E]$ 在逻辑上是否正当，健全，站得住脚。某种理论可认为是胡说，如该理论经济模式的逻辑是靠不住的；或者，依现有的经济事实足以驳倒它，或两者同时出现。但是从来没有一种理论可看成真理。

当某种理论经以现实经济相与证实之后，其间颇有差距，或差距甚大。在后者的场合，该理论应予摒弃；而前者的情况，则可对 A ，或（和） S 试予修正，然后再重复

$$[A \cdot S] \rightarrow [R \cdot E]$$

的步骤。无论如何，理论的好坏，现实世界的实际观察是唯一的试金石。图1.1适好说明这些问题*。

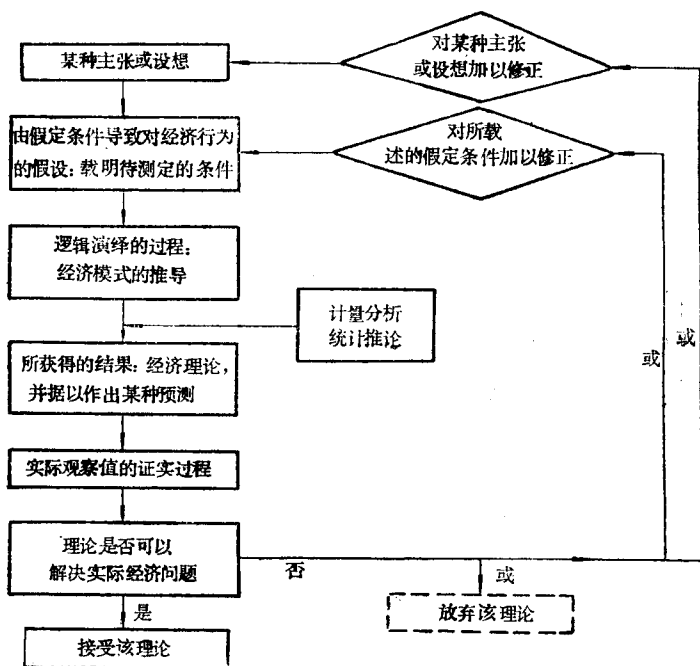


图1.1 经济理论建立的过程

- 当然，上面的这种提法乃相循理性的科学程序，寻觅经济理论之所在。唯我们并不排除以任何其他途径和方式而寻找经济理论。例如某甲可在自己假设的世界中演绎他的理论体系，尽管不知道该体系何时何地可予适用；某乙可经由自己直觉的灵感而寻得经济理论的某种奥秘，虽现实世界不能证实他的想法，唯他仍认为可自圆其说，尚待他时他地的证实；某丙就现实环境限制条件下求其合理的行为作为其理论体系，合理并不等于最适化，例如垄断商不必求利润之极大，也可求合理的利润但销售量之极大，等等。

提示和再思

何以经济理论不能看成真理呢？因为所有的经济理论均建立在假定条件上而推导出来的。何以要这个假定条件呢？因为经济现象太复杂。没有这个步骤，经济理论无从落实。放眼观察现实的经济社会，它是活生生的，无时无刻不在变化的，经济学家受到时间和空间的限制，他（她）的观察而得的限制条件即客观经济环境下的经济作为是片面的，局部的，时效的，藉是之故，所有经济理论的提出莫不针对着在某段时间中某个空间的，经济问题的发掘和分析，及其解决途径的寻觅。因而适用于某段时间中某个空间的经济理论实无法保证它同时也能适用于其他时间里的其他空间。藉是，经济理论可放之四海皆准的提法，在西方经济学界是不存在的。

晚近以来，数量经济学所以如此发达兴旺，在于它不仅具有质量分析的好处，尚有后者所不能及的优点。如此说来，数量分析是否天衣无缝呢？答案是否定的，因为假定条件的片面性已经注定经济分析对动态的经济社会的描绘，恒处于残缺不全的地位。

这么说，我们要数量分析干什么呢？计量分析和统计推论是一种科学方法，让我们将动态不安定的现实经济活动，暂时易为安定性，藉以研究经济现象的规律性。如果经济现象是杂乱无章的，那么我们根本无从发现其规律性，于是经济理论也无法建立，缘于很多经济现象的确有其规律性，数量分析才能大展宏图。然而，实际的经济社会毕竟是不安定的，经济学家以安定性来规范不安定的事物倒是囿于目前的知识水平。

然而，是否因为这么一种限制，我们就弃数量方法如敝屣呢？这倒是个见仁见智的问题。不过，有一点可以肯定，即数量分析有助于我们适当解决经济问题。试想，如果没有经过数量分析而任意裁定某个经济问题的判断是何等的危险。诚然，我们也无法保