

货币、价格与 GDP

——货币经济学概要

刘 巍 郝 雁 著

广东外语外贸大学国际经贸学院国际金融系

序

在大学里教了多年《货币银行学》课程，一直苦于没有找到一本自己认为合适的教科书。鉴于目前学术界有将《货币银行学》改造为《货币经济学》的呼声，加之多年来我就是按照货币经济学的思路讲课的，于是，我把被学术界普遍接受的理论模式和自己的体会揉合整理一番，在郝雁女士的鼎力协助之下，写出了这本《货币、价格与GDP》，并将它视为货币经济学的基本轮廓。

众所周知，从货币要素的角度出发分析宏观经济运行的某种规律，是经济学的重要任务之一，根据经济学领域的分类方法，《货币经济学》应该主要研究宏观货币现象，而微观货币金融问题则应由诸如《商业银行学》、《证券投资学》等学科去研究。

在本书中，我们描述了从货币变量到实际经济变量GDP的传递机制和理论模型，包括货币供给、货币需求、货币与利率、货币与价格及货币与经济增长几个部分。本书大致给出了宏观金融经济运行的一般规律，认真学习并且掌握了这些规律之后，可以对市场经济运行的一些现象做出解释，可以对今后某些经济变量的走势做出大略的预测。在一级学科经济学项下，无论你是学经济学专业的、国际经济与贸易专业、金融专业的，还是学财政专业的（这些都是大经济学项下的二级学科，最后都是授予经济学学位的），都必须对宏观经济运行有较为深入的了解，否则，你就无法在你的专业领域内有所建树。之所以这样说，是因为任何领域的经济实践都是在宏观经济的大环境之下发生的，同时，各种经济变量之间的联系程度又是相当紧密的，孤立地分析任何一个经济学分支几乎都是不可能的。

为了使学生们更好地学习和理解货币经济运行规律，我们在书中特意加上了一些说明某种事物起源、发展或基本业务现状的“阅读专栏”。我们相信，在教师讲授相关理论的同时，这些“阅读专栏”对大学本科学生来说是没有阅读障碍的，教师在课堂上没有必要去讲解，希望学生们认真阅读。对于正文章节来说，如果没有教师的讲解，学生们将是有一定困难的。

在本书的最后，我们列出了主要参考书目。这既是我们撰写本书使用的主要参考书目，也可以作为读者深入学习的参考书目。对货币经济领域的理论、实践感兴趣的读者，可在教师的指点下阅读。

最后，祝各位读者好运。

Ph. D. 刘 威

2003年2月于广州白云山麓

目 录

序.....	II
导论 货币经济理论分析思路 ABC.....	1
一、前提假设的抽象.....	1
二、逻辑推理过程.....	2
三、结论检验过程.....	4
第一章 货币供给.....	13
第一节 货币概述.....	13
阅读专栏：货币的起源.....	13
一、货币的定义.....	18
二、货币的职能.....	19
三、货币层次的划分.....	21
第二节 商业银行体系与货币供给——货币乘数理论.....	21
一、认识中央银行发行的现钞.....	22
阅读专栏：商业银行简介.....	23
二、对活期存款的分析——简单乘数.....	30
三、与经济现实较为贴近的货币乘数.....	32
四、对货币乘数中变量相关方向的简单分析.....	35
第三节 中央银行的货币供给政策.....	36
阅读专栏：中央银行的产生.....	36
一、中央银行的性质与职能.....	38
二、中央银行的货币政策工具.....	39
三、中央银行货币政策的目标和指标.....	43
第二章 货币需求.....	50
第一节 对货币需求的诠释.....	50
一、货币需求.....	50
二、平均货币需求.....	51
三、名义货币需求.....	52
四、实际货币需求.....	52
五、事前 (ex-ante) 货币需求.....	52
六、事后 (ex-post) 货币需求.....	53
第二节 古典学派货币需求理论.....	53
一、费雪的交易方程式(Equation of Exchange).....	54
二、剑桥方程式(Cambridge Equation).....	55
第三节 凯恩斯的货币需求理论.....	56
一、凯恩斯货币需求理论的前提假设.....	57
二、凯恩斯货币需求理论模型.....	59
三、“流动性陷阱”假说.....	63

四、凯恩斯模型与“马歇尔的k”	66
五、对凯恩斯货币需求理论的发展：鲍莫尔—托宾模型	67
第五节 弗里德曼的货币需求理论	70
一、弗里德曼货币需求理论函数的前提假设	70
二、货币需求理论函数	71
三、货币需求理论函数的简化	76
四、对货币需求理论函数的实证	77
五、弗里德曼对货币需求理论的主要贡献	78
第三章 货币与利率	79
阅读专栏 1：信用与信用形式	79
阅读专栏 2：利率变量与统计量	82
第一节 古典利率理论	92
第二节 凯恩斯的利率理论	94
一、对古典利率决定理论的否定	95
二、货币利率理论的建立	95
第三节 新古典利率理论	97
第四节 新古典综合学派的利率理论	99
一、IS 曲线——商品市场的均衡	100
二、LM 曲线——货币市场的均衡	101
三、IS-LM 曲线——商品市场与货币市场同时均衡条件下的利率	102
第四章 货币与通货膨胀	104
第一节 通货膨胀成因分析	105
一、需求拉上型通货膨胀	105
二、成本推动型通货膨胀	109
三、混合型通货膨胀	110
第二节 价格与失业——菲利普斯曲线	110
一、货币因素导致的价格上涨与失业率——负斜率的菲利普斯曲线	111
二、非货币因素导致的价格上涨与失业率——正斜率的菲利普斯曲线	112
阅读专栏：通货膨胀的经验性对策	113
第五章 货币供求与国民收入	117
第一节 货币变量与实际 GDP	117
一、货币、利率、投资与 GDP	118
二、货币、价格与国内供求	119
三、货币、汇率与净出口	119
第二节 经济货币化与经济增长	120
一、货币化和货币化程度分析	120
二、对发展中国家货币化进程的考察	122
三、货币化进程与经济增长	124
主要参考书目	126

导论 货币经济理论分析思路 ABC

几年前，我对经济学分析思路也是茫然的。譬如，一个现实的或虚拟的经济问题摆在面前时，从哪里入手分析？对我来说是最大的难题。经过在南开大学经济研究所的三年学习，我有了一点体会。在本书后面的分析过程中，我们将较为完整地介绍经济逻辑——各变量间的传递机制，而分析思路则穿插其中，在文字表面不能完整地见其首尾。因此，我们在导论中较为详尽地介绍一下。

一、前提假设的抽象

前提假设，也就是对我们要分析的问题所处的宏观经济环境的一种抽象。换言之，就是要首先分析清楚我们要考察的问题受到何种经济条件的制约或何种经济条件可资利用。这是我们在研究任何经济问题时应该首先考察的。这就像一个医生在为患者看病一样，首先，医生要知道该患者的基本身体条件。医生可以借助现代化的医疗器械给患者做全身检查，而经济学人对宏观经济环境的抽象概括则只能凭借自身的经济学素养和经济学大师们提供的范式来进行。

是否存在一种不基于任何假设的经济理论？纵观卷帙浩繁的经济学说史文献，没有前提假设的经济理论是不存在的。也就是说，没有任何一种经济理论是放之四海而皆准的。因此，任何经济理论都是相对正确的。这种“相对”，说的是在理论自身的限定条件——前提假设成立的条件下是正确的。但是，有假设就有遗漏，能概括某一过程中所有经济现象的前提假设也是不存在的。美国经济学家埃德温·查理说：“任何理论对于经济现实是否具有可用性，取决于这些理论所赖以存在的假设在多大程度上反映了现实情况。如果假设与实际基本相符，则通过对某一‘理论’的运用可以帮助我们理解和预测大量复杂的现实经济的变化。但如果所做的假设与实际不一致，那么，依靠这种理论会把我们引入歧途，从而使经济现实更为神秘莫测。”^① 这就是说，我们在分析经济现象时，不能随心所欲地套用现成的经济理论，而是应该学习经济学大师们先进的研究方法。在分析特定时空的经济问题时，为了使我们的结论更贴近事实，我们必须先来考察其宏观经济环境，从而抽象出没有太大遗漏的前提假设。

例如，我们在学习《现代经济学》时，一入门就接触到了两个最基本、也是最著名的前提假设——稀缺性假设和理性人假设。基于这两项假设，经济学的研究开始了。如果稀缺性假设不成立，即各种有用资源取之不尽用之不竭，经济学的成本—收益分析还有什么必要（顺便提一句，英语 economics 原始的解便是“节约”）；如果理性人假设不成立，即公众对自己的利益、效用均漠不关心，那么，经济学的全部微观基础几乎都消失了。

有什么样的前提，就有什么样的结论；前提不存在，结论自然就消失了。这和数学理论中某一定理与其充分必要条件的关系是极其相似的。

应该说明的是，我们花大气力概括出的宏观经济运行环境为什么被称为“假设”？我

^① 埃德温·查理《发展中国家宏观经济学》商务印书馆 1990，第 245 页。

是这样理解的：“假设”，并非是说其中有假，而是说我们抽象出的是主要情况，从而排除了次要的和极端的社会现象，为我们下一步的分析框定了区域。譬如说，现代经济学的理性人假设，是指绝大部分社会公众而言，排除了类似于传教士等的经济学非理性人。

至此，我们简要介绍了经济分析的起点——前提假设对于一项研究工作的重要性。我们是否可以把前提假设与整个经济分析过程的关系做如下较为形象的比喻：

假如你的研究目的是为一个航海者制定航行方案，那么，首要的工作是摸清要航行的海域内的暗礁、浅滩、风浪区、温度、天气情况等，我们暂且将之称为海况。接下来，你制定的航行方案必须严格受制于（或受益于）这个海况，你的航行方案才有成功的可能。若你对海况的掌握有误或对其浑然无知，那么，无论你的航海方案设计得多么精巧，这个航海者必有生命之虞！同时，你不仅得不到应得的报酬，而且可能被送上法庭。

显然，故事中所说的海况，也就是经济分析过程中的前提假设。我们切不可做一个不负责任的经济学人，时刻提醒自己，应该具有对民族、国家的责任感和使命感。

二、逻辑推理过程

逻辑推理过程更像一个数学过程。绝大多数经济学家很少在逻辑推理环节上犯错误——这显然是经济学的低级错误。因为，逻辑推理过程基本上就是建立理论函数的分析过程，而绝大多数经济学家受过良好的数学训练。

我们欣赏一下希克斯和汉森二位教授用解析几何方法推导 IS-LM 曲线的过程，这是前提假设与数学推理方法的完美结合，令后来者叹为观止。

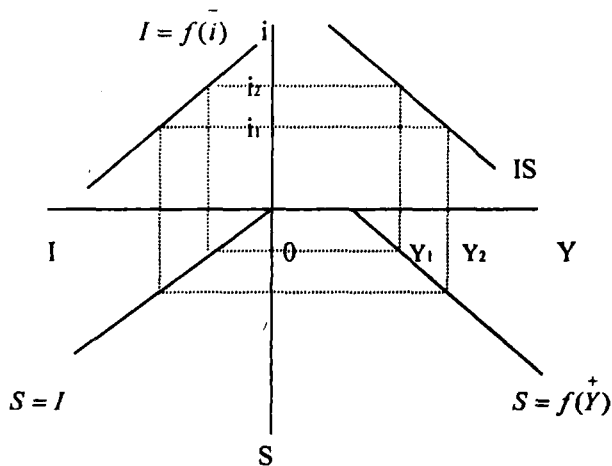
A. IS 曲线——商品市场的均衡

a. 前提假设：

- (1) 储蓄是收入的函数，二者正相关，即 $S = f(Y)$ 。
- (2) 投资是市场利率的函数，二者负相关，即 $I = f(i)$ 。
- (3) 市场机制总是能使储蓄和投资事后相等，即 $S = I$

b. 推理过程：

在一个四象限的平面直角坐标系内，我们把三个假设的函数曲线分别置于第四、第二和第三象限，则有：



我们从商品市场的外生变量 i 开始，给定一个 i_1 ，沿上图虚线就可以确定唯一的 Y_2 ；给定一个 i_2 ，就可以确定唯一的 Y_1 的。用这种方法可以在第一象限确定无数个点，两个点即可确定斜率，于是，可以得到一条平滑的 IS 曲线。

1. LM 曲线——货币市场的均衡

a. 前提假设：

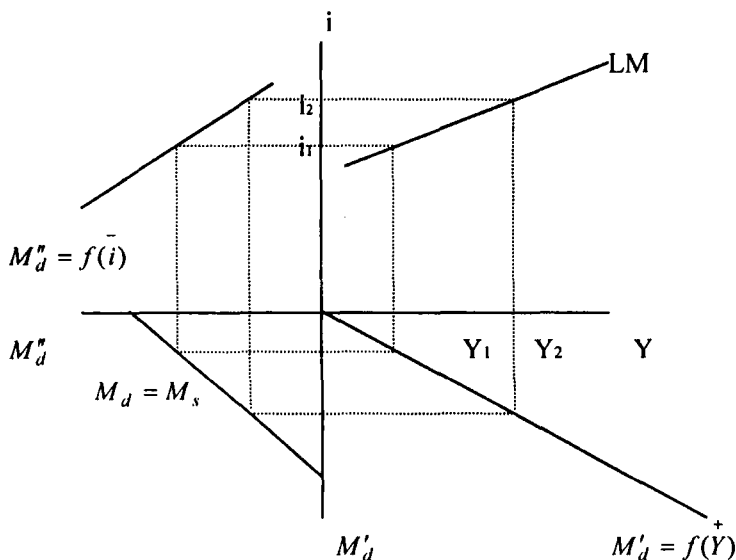
(1) 交易货币需求是收入的增函数，即 $M'_d = f^+(Y)$ 。

(2) 投机货币需求是市场利率的减函数，即 $M''_d = f^-(i)$ 。

(3) 市场机制总是使事后货币需求等于货币供给，即 $M_d = M_s$ 。

b. 推理过程：

在一个四象限的平面直角坐标系内，我们把三个假设的函数曲线分别置于第四、第二和第三象限，则有：



我们从货币市场的外生变量 Y 开始，给定一个 Y_1 ，沿上图虚线就可以确定唯一的 i_1 ；给定一个 Y_2 ，就可以确定唯一的 i_2 。用这种方法可以在第一象限确定无数个点，两个点即可确定斜率，于是，可以得到一条平滑的 LM 曲线。

至此，我们介绍了经典的经济学分析的推理方法，希望读者悉心领会，力争达到得心应手的境界。需要说明的是，经济学分析工具不全是数学的，数学也不等同于经济学分析工具。我以为，数学无疑是制造经济学分析工具最好的原料之一。这种原料是数学家制造的，而经济学分析工具需要经济学家用此原料自己来制造。形象地说，如果经济学家要挖土，则需要用原料制造锹、镐；如果经济学家要分割木料，锹镐则不管用了，需要用原料制造锯，历史需要经济学家当一回鲁班。一个最好的经济学家，无疑应该具有鲁班的创新能力。幸运的是，前辈经济学家已经为我们这些后来者制造了不少分析工具；不幸的是，我们尚未完全会用。

19 世纪，经济学领域发生了著名的边际革命，经济学家把数学引入了经济学研究之中，使经济学产生了质的飞跃。100 多年来，经济学家用数学制造了大量经济学分析工具，解决了历史遗留的和新出现的一系列经济问题。今后，经济学的新问题仍将层出不穷，经济学家制造经济学分析工具的任务仍是十分艰巨的。欧洲人常说，“上帝创造困难，是为了让人们克服它”；我们的祖先也说：“路虽远，行则必致；事虽难，做则必成。”

值得注意的是，目前我国经济学界尚有一些人在攻击经济学分析中的数学方法。我以为，

这些人大致可分为两种类型：一种是缺乏创造性思维方式的，另一种是对数学一窍不通的。对前者还可以理解，后者则令人啼笑皆非。我们提醒有志毕生跋涉于经济学之旅的年轻人，切不可误入歧途。

三、结论检验过程

在前提假设和逻辑推理的基础上，我们可以得出某种结论了。这个结论一般是以理论函数的形式出现的。即：

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

说到这里，我要解释一个令初学者特别头疼的问题——为什么经济学人总喜欢用“函数”概念？首先，函数是一个数学概念，在经济学中，用它来表示变量之间的因果关系。说 A 是 B 和 C 的函数，也就是说 B 和 C 是 A 的原因，或 A 是 B 和 C 共同作用下的结果。我曾开玩笑地说过，经济学中 90% 以上的工作都是在研究那 6 个点——“∴”和“∵”，即寻找因果关系。

然后，初学者还会问，为什么不直接说“因为什么什么，所以什么什么”？这该多简单！不得不说，确实简单。但是后面的工作却没有办法做了！要知道，我们初步认定的因果关系是否真的成立，尚需检验、证实。香港经济学家饶余庆博士说：“任何理论在未经实证研究所证实之前，只能作为一种假说，而对其能有效地解释和预测经济现象的能力，也只可暂时存疑。在现代经济学中，实证研究是指运用计量经济学方法验定的过程，即先将理论假设以数学模型的形式表示，然后在以统计学的方法来测验资料，以证明或推翻该项假说。”^①

这就是说，理论函数是联系经济学思想和经济数据的桥梁。

同时，以数学逻辑进行的推导比语言的描述要来得清楚、准确。例如，我们在经济学中学过的新古典学派的 Cobb-Douglas 生产函数：

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

函数清楚、准确地表述了产量与资本、劳动力和效率之间的因果关系。如果我们还想知道产量的增长率，那么，对 Cobb-Douglas 生产函数求一阶导数即可。因为导数的意义就是函数在某一点上的变化率，变化率亦即增长率（或负增长率）。显然，这是用一般语言描述不清楚的。因此，要想学好经济学的任何一个分支（如金融、贸易、财政等等），必须要首先学好数学。学习数学，需要足够的耐心和毅力。

年轻人大都喜欢读科幻小说之父儒勒·凡尔纳的作品，还记得《环绕月球》吗？在射向月球的巨型炮弹中有三个乘客：美国人巴比康、尼却尔和法国人米歇尔。下面是他们讨论数学问题时的故事情节^②：

“就算是这样吧，”米歇尔回答，“不过，我再说一遍，初速度究竟是怎样计算出来的？”

“没有比这更妥当的了，”巴比康说。

“你能够计算吗？”米歇尔·阿当问。

“当然能。如果当时天文台的材料没有给我们省掉这个麻烦的话，尼却尔和我两个人都可以计算。”

“很好，我的老巴比康，”米歇尔回答，“哪怕是从头到脚把我劈成两半，我也解决不

^① 饶余庆《现代货币银行学》中国社会科学出版社 1998，第 168 页。

^② 凡尔纳《环绕月球》中国青年出版社 1991 年，第 43—46 页节录。

了这个问题!”

“这是因为你不懂代数,”巴比康安静地回答。

说到这里,巴比康就全神贯注地开始工作,尼却尔还在继续观测天空,他们的同伴也趁这个机会准备早饭去了。

还没到半个小时,巴比康就抬起头来,把一页写满了数学符号的纸拿来给米歇尔·阿当看,中间有一个总公式:

$$\frac{1}{2}(v^2 - v_0^2) = gr \left[\frac{r}{x} - 1 + \frac{m'}{m} \left(\frac{r}{d-x} - \frac{r}{d-r} \right) \right]$$

“这是什么意思?……”米歇尔问。

“x骑着y,y又骑着z,z又爬上p的背脊”米歇尔哈哈大笑。“你能看懂这玩意儿吗,尼却尔船长?”

“毫无疑问,米歇尔,”船长回答。“所有这些你认为神秘难解的符号,对于能够阅读的人来说,却是一种最清楚、最明了、最符合逻辑的语言。”

……

我们希望,年轻的经济学家牢记尼却尔船长的最后一段话——数学是一种最清楚、最明了、最符合逻辑的语言,而不要学那个浪漫、乐观但稍嫌固执和愚蠢的米歇尔·阿当。

除了数学之外,我们还要具备两个本事:计量经济学和计算机应用。前者提供理论和方法,后者提供技术手段。一般说来,对一个理论函数的实证研究,大都需要分析大量的数据样本。假定一个单方程的理论函数。有5个自变量,用20年的时间序列数据检验。如果没有计算机和相应的软件,这项工作将是相当艰苦的,甚至是不可能的。美国著名的“连接计划”(Link Project)采用宏观经济计量模型,其中包括18个国家、7447个方程和3368个外生变量,用来对多国经济合作进行预测和政策模拟。如果没有计算机,恐怕要预测的时期过去了,预测的结果还没出来。

为使读者对实证技术产生兴趣,我们介绍一下常用的计量模型。

1. 经济计量模型的构成

经济计量方法论的应用,主要是各类经济计量模型的设定、估计、检验和实际应用,其应用范围日益广泛。经济计量模型就是研究分析某个系统中经济变量之间的数量关系所采用的随机的代数模型,是客观经济现象用在数学方法的描述和概括。经济计量模型之所以成为重要的数量分析工具,起着抽象理论与实际观测资料之间的桥梁作用,是与模型的内部结构及其能运算的机制有关。

任何经济计量模型都是由下述四个要素构成的:

1. **变量** 变量分为内生变量和外生变量两类。前者的数值是在所研究的经济系统的模型本身内决定的,是该模型求解的结果,属于因变量;后者的数值是在所研究的模型之外决定的,不受模型内部因素的影响,即在模型求解之前事先规定的,是“给定的”或“已知的”值,属于自变量。

外生变量可以分为政策变量和非政策变量。前者是决策者可以控制的变量,如政府支出;后者则是难以控制或不能控制的外生变量,例如农业收成等。应用模型时,可以把政策变量看作工具变量,而把内生变量看作目标变量,通过对有关工具变量的调节,以便达到事先确定的目标变量的水平。例如在发达国家,通常用较低的失业率和通货膨胀率等作为目标变量,事先固定下来,然后再计算调整相应的工具变量,例如税率、公共支出预算水平等的数值。

此外,技术变量和虚拟变量可以作为外生变量。

必须指出,某个变量是内生变量还是外生变量,是目标变量还是工具变量。并不是先验

确定的，主要应结合分析的目的，取决于它在模型中的地位和作用。

在动态模型中，时间因素起主要作用，涉及到一个内生变量取决于另一个内生变量的前期数值。例如在下述简单的宏观经济计量模型中， Y_{t-1} 是上一年度的国民收入，称为滞后内生变量：

$$C_t = \alpha_1 Y_t + \beta_1 + u_{1,t}$$

$$I_t = \alpha_2 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + u_{2,t}$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

其中： C_t 、 I_t 、 Y_t 分别表示第 t 年的消费、投资和国民收入，是模型中的内生变量； G_t 是 t 年的政府支出，是外生变量。由于引进了 Y_{t-1} 这一滞后内生变量，表明投资是 Y_t 和 Y_{t-1} 以及随机扰动项的函数。

综上所述，模型中的变量可以作如下的分类：

	变 量	
本期	本期内生变量	本期外生变量
前期	滞后内生变量	滞后外生变量

上述滞后内生变量的值是由前期所决定的，因此，它和外生变量都是在求解本期内生变量之前就已确定了变量，合称为前定（或先决）变量，作为解释变量。

2. 参数 反映模型中各类方程式的经济结构特性的参数，称为结构参数，它有显含参数和隐含参数之分。显含参数就是与变量相乘的常数系数，例如需求供给模型中的 α_0 、 α_1 、 α_2 、 β_1 、 β_2 、 β_3 和隐含参数如随机扰动项 u_1 、 u_2 的概率分布。

通过参数把各种变量连接在方程式中，借以说明外生变量或前定变量的变化对内生变量变化的影响程度。参数值可以用数理统计方法根据样本资料进行估算。参数一经确定，函数关系亦随之而确定了，就可以按外生变量或前定变量之值预测内生变量之值。

确定参数值的大小及其正负号，就是对模型的“事前约束”。在模型中排除或者包含某一变量，可以看作是对该模型中某一变量的参数施加零约束或非零约束。

3. 随机扰动项或误差项 理论经济学一般假定经济变量之间存在确定性的规律，从而建立确定性模型，例如下面消费方程式就是其中的典型例子：

$$C = \alpha + \beta Y$$

经济计量模型与一般经济理论模型的主要区别就在于在方程中添加了随机扰动项或误差项 u ，建立了如下面方程所述的概率性模型：

$$C = \alpha + \beta Y + u$$

随机扰动项列入有关方程中的主要原因是：(1)观测误差；(2)由于忽略了许多次要因素所引起的误差，其中每个因素对有关方程都会产生微小的影响；(3)由于社会经济现象固有的不可重复性，即使相同的条件进行试验而无观测误差时，也不可能得出完全相同结果，因而出现随机误差。这些误差越小，表明内生变量与外生变量或前定变量的相关程度越高，亦即该模型能较好地描述各个经济变量之间的数量依存关系。

4. 方程式 经济计量模型都是由一个或一系列方程构成的。这类方程就是根据经济理

论的判断和分析,参照实际需要和可能,把变量、参数和随机扰动项组成数学表达式,借以反映各个经济变量之间以及同各种外部条件之间的函数关系。按照所反映的经济关系的性质,方程式可以归纳为以下四类:

(1)行为方程式 用来描述居民、企业、政府等决策单位的经济行为,亦即说明这些单位对外界刺激或影响在其经济活动中所作的反应。例如,研究全国某年中人均消费 C_t 与人均收入 Y 的关系,列出如下的关系式:

$$C = \alpha + \beta Y + u$$

上述方程式描述了人均消费与人均收入之间的线性依存关系,说明人均收入每增加一元时,将导致人均消费增加 β 元。其他如投资函数、需求函数和供给函数等均属于行为方程式。

上述方程式中的变量 C 和 Y 又是指同一年或同一时期的,所以称为静态方程式。假如人均消费不仅取决于现期人均收入,而且也取决于上期或去年的人均收入,则线性关系式可以写成

$$C_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + u$$

其中 C_t 和 Y_t 分别代表第 t 年的人均消费和人均收入。由于这个方程中包含不同时期的变量,所以是一个动态行为方程式。另一方面,上述方程是就全国所有消费者的“平均”行为而论的,这种方程就称为宏观关系式。假如方程中的 C 和 Y 分别表示个别家庭的消费支出和收入,则这种方程就成为微观关系式。

(2)技术方程式 由科学技术水平可能确定的物质生产技术关系的方程式,一般说明投入的生产要素与产出成果之间的工艺技术关系,典型的例子就是在西方经济计量分析中广泛使用的 Cobb-Douglas 生产函数:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} U$$

$$\text{或 } Y = AK^\alpha L^\beta U$$

其中: Y =总产量, K =资本, L =劳动力, A 、 α 和 β 均为待定参数,它们反映某种生产结构。当 K 和 L 为已知值时, A 表示对总产量水平产生成比例的影响;因此 A 可以看作是一种效益参数或技术状态指标。上式中的 α 和 β 都是正分数。如果 $\alpha+\beta=1$,这就是“线性齐次”假设,此时,规模报酬不变,亦即生产要素如果增加 m 倍,产量也会相应地增加 m 倍。

上式改为对数形式,就成为线性方程式:

$$\begin{aligned}\ln Y &= \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \ln U \\ &= a + \alpha \ln K + \beta \ln L + u\end{aligned}$$

线性假定在经济计量分析中起着重要的作用,这样,就可以通过 $\ln K$ 和 $\ln L$ 的资料,利用普通最小二乘法估计出参数 A 、 α 和 β 。例如美国数学家柯布和经济学家道格拉斯在研究 1900—1922 年美国的资本和劳力对产量的影响时,根据历史统计资料,得出这一时期的生产函数为:

$$Y = 1.01K^{0.25}L^{0.75}$$

其中 $\alpha=0.25$ 和 $\beta=0.75$ ，分别称为资本的产出弹性和劳动力的产出弹性，亦即表示资本每增加1%，生产量增加0.25%；劳动力每增加1%，生产量增加0.75%。上述生产函数的方程式表示，在一定的技术水平条件下，生产要素的某种组合与可能生产的最大产量之间的依存关系。若技术水平发生了变化，生产函数亦将随之而改变。

一般说来，技术性关系既有确定性的，也有概率性的，所以技术方程式就有确定性方程和概率性方程之分。同时，技术方程式也可以是动态性质的，例如某企业在不同年份中购买的生产资料(资本存量)具有不同的生产率时，上述生产函数就扩展为：

$$Y = AK_t^{\alpha_0} K_{t-1}^{\alpha_1} K_{t-2}^{\alpha_2} \cdots L_t^{\beta}$$

由于Y、K和L分别表示某一厂商或企业的最大产量、资本和劳动力，这时的技术方程式就是微观关系式。如果Y、K和L代表一国所有生产企业的总产量、资本存量和劳动力，这时的方程式就成为宏观关系式。

(3)制度方程式 根据法律、制度和政策等制度性规则所规定的经济变量之间的数量关系方程式。例如：

$$\text{销售税金} = \text{销售收入} \times \text{销售税率}(\%)$$

其中税率是由政府制度明确规定的，所以这种制度方程式是确定性方程式。

(4)定义方程式 根据经济理论或假设所确定的有关经济变量之间的定义关系，用方程式或恒等式表示。例如：

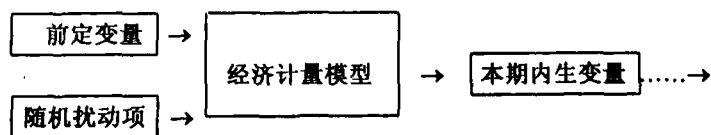
$$Y = C + I + G + NX$$

这类方程式是用来说明Y有关的定义或者描述均衡条件，不包含随机扰动项，属于确定性方程。

在上述四类方程式中，以行为方程式最为重要，其次就是技术方程式。

建立模型时，方程式的个数必须等于内生变量的个数，模型才有唯一解；这种模型就称为完备模型。

综上所述，可见经济计量模型是由变量、参数、随机扰动项和方程式四个要素有机结合而成的随机性代数模型，具有能运算的机制。它的一般性质和逐期运行的流程示意图如图所示。



上述示意主要表明模型的应用，是由前定变量的取值和随机扰动项的取值，确定本期内生变量之值；虚线指出本期内生变量之值在下期转化为滞后内生变量之值，将会影响未来内生变量的数值。

2. 模型的结构式与简化式

经济计量模型中的方程，有的反映行为关系，有的反映技术关系或者特定关系，而每个方程式代表了所研究的经济系统内部结构的某一个方面，所以称为结构方程。结构方程式把内生变量表示为其他内生变量、前定变量和随机扰动项的函数。根据研究的目的，把若干有关的结构方程有机地结合起来所构成的总体，称为模型的结构式，它是描述经济变量关系结构的完整方程系统。例如，简单的宏观经济模型的结构式如下(为便于说明起见，扰动项暂略)：

$$C_t = \alpha_0 + \alpha_1(Y_t - T_t) \quad (1)$$

$$I_t = \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 R_t \quad (2)$$

$$Y_t \equiv C_t + I_t + G_t \quad (3)$$

模型的先验约束为：

$$0 < \alpha_1 < 1, \beta_1 > 0, \beta_2 < 0$$

其中：C 表示消费，I 表示投资，Y 表示国民收入，G 表示政府支出，T 表示所得税，R 表示政府的调节工具(如利率)。

这个模型中的 Y_t 、 C_t 、 I_t 是本期内生变量， T_t 、 R_t 、 G_t 是本期外生变量， Y_{t-1} 是滞后内生变量，共同组成消费和投资这两个行为方程以及一个恒等式，连同先验约束一起，构成一个结构式模型。模型中的结构参数只表示每个前定变量对内生变量的直接影响，它们之间的间接影响不能由个别结构参数计算得出。因此，需要采用模型的简化式。

所谓模型的简化式，就是把原来模型中的内生变量表示为前定变量和随机扰动项的函数。通过连续替代的方法，可以求得简化式。例如，把方程 (2) 和 (3) 代入 (1)，即得：

$$C_t = \frac{\alpha_0}{1-\alpha_1} + \frac{\alpha_1\beta_1}{1-\alpha_1} Y_{t-1} + \frac{\alpha_1\beta_2}{1-\alpha_1} R_t + \frac{\alpha_1}{1-\alpha_1} (G_t - T_t) \quad (4)$$

由于投资方程式 (2) 右端不包含现期内生变量，符合简化式要求，仍然写作：

$$I_t = \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 R_t \quad (5)$$

利用式 (3)、(4) 和 (5)，得出：

$$Y_t = \frac{\alpha_0}{1-\alpha_1} + \frac{\beta_1}{1-\alpha_1} Y_{t-1} + \frac{\beta_2}{1-\alpha_1} R_t + \frac{1}{1-\alpha_1} G_t - \frac{\alpha_1}{1-\alpha_1} T_t \quad (6)$$

上述方程 (4)、(5) 和 (6) 构成该模型的简化式。简化式参数都是原来的结构式参数的函数，其中外生变量的参数具有特殊意义，通常称之为“影响乘数”，因为它们表明本期中任一外生变量的变动对于本期每一内生变量的影响。例如，政府调节工具 R_t 增加一个单位时，会使消费 C_t 发生的变化为 $\alpha_1\beta_2/(1-\alpha_1)$ ，而使投资 I_t 发生的变化为 β_2 。由于上述模型是一线性模型，所以若干个外生变量同时变化所产生的影响，就是各个个别影响的总和。

由此可见，模型的结构式和简化式的作用有所不同，各有各的用途。如果问题在于阐明经济系统各个部分的联系，亦即研究它们之间的依存关系，宜于采用结构式。当前定变量之

值为已知，要确定内生变量之值时，就采用简化式。由于简化式的参数反映了前定变量对内生变量的总的影晌，这是决策者所关心的内容，因此简化式常常用作预测和政策评价的工具。

3. 最常用的方程形式

如前所述，经济计量模型是由一个或一系列方程组成的，如何选择满足一定准则的数学形式，这不仅是个理论问题，而且具有现实意义。

模型中采用的方程形式，亦即反映经济变量之间数量关系的函数形式，最简单而又容易估算和解释的应是线性方程，但复杂的社会经济现象并不总是能用线性关系来描述的。有时，需要采用指数函数、双曲线函数等的形式。

经济计量研究中最常用的方程式如下：

$$1. \text{ 一次方程: } Y = a + bX \quad (7)$$

$$2. \text{ 二次方程: } Y = a + bX + cX^2 \quad (8)$$

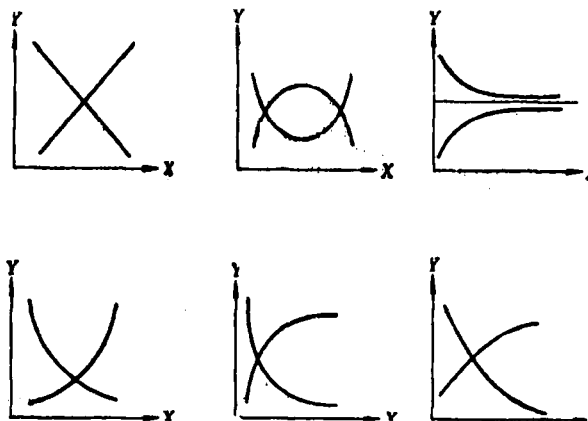
$$3. \text{ 双曲线方程: } Y = a + \frac{b}{X} \quad (9)$$

$$4. \text{ 半对数方程: } \ln Y = a + bX \quad (10)$$

$$5. \text{ 半对数方程: } Y = \ln a + b \ln X \quad (11)$$

$$6. \text{ 双对数方程: } \ln Y = \ln a + b \ln X \quad (12)$$

上述方程左边的变量为因变量或称被解释变量，右边的变量为自变量或称解释变量。各类方程的图象如下图所示。



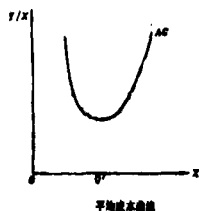
社会经济现象中，被解释变量 Y 和解释变量 X 之间多数是非线性关系。在经济计量研究中，广泛应用对数变换和倒数变换使它们变换为方便的线性形式。例如：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \beta_3 X^3 + u \quad (13)$$

其中：Y 表示总成本，X 表示产量水平。在这种情况下，平均成本(AC)为：

$$AC = \frac{Y}{X} = \frac{\beta_0}{X} + \beta_1 + \beta_2 X + \beta_3 X^2 \quad (14)$$

上式是二次函数形式，表明平均成本是产量水平 X 和 X^2 的函数，其图象为 U 型曲线，如下图所示。



从上图中可以看出，且 AC 在特定产量 Q' 处达到最小值。这对于选择使成本达到最低的生产规模是有一定意义的。

又如在经济计量研究中，通过对数变换，应用双对数函数来估算需求函数和生产函数。这种函数的优点之一，就是解释变量 X 的参数也就是 Y 相对于 X 的弹性，兹说明如下：

上述双对数方程 (22) 式可以表述为幂函数，即

$$Y = aX^b \quad (15)$$

Y 相对于 X 的弹性为：

$$\frac{X}{Y} \cdot \frac{dY}{dX} = \frac{X}{aX^b} \cdot abX^{b-1} = \frac{abX^b}{aX^b} = b \quad (16)$$

因此，双对数函数的弹性等于

$$\frac{d \ln Y}{d \ln X} = b \quad (17)$$

弹性是指某一变量对另一变量的微小的百分比变动所作的反应，在经济分析中是一个重要的概念，对于结构分析和经济预测工作有十分重要的意义。

4. 选择方程形式的准则

如何选取适合于特定的经济计量模型的方程形式，通常根据经验加以确定，此外还可以参考以下的一些准则。

首先，由于经济计量研究的目的之一，是要给出经济理论的内涵，所以必须选择适当的数学形式来表达，力求方程形式与经济基本原理相一致。例如，采用二次函数形式表述平均成本，是符合传统的 U 型平均成本理论的。

其次，如果两种形式都能同样地表述经济研究的问题，就应选择其中比较简单的一种形式。经济理论是客观事物的本质、规律性的反映，都具有简单性的特点，所以有不少经济现象的

数量关系的描述，都采用线性函数形式。总之，假使其他条件都能满足，模型中的方程数目愈少，其函数形式又比较简单，则所建立的模型就愈好。

第三，较好的经济计量模型既能概括实际的经济现象，符合经济理论的要求，又具有预测未来的功能。因此，选择的方程形式至少应该与数据有良好的拟合；否则，就很难给出内生变量的精确预测结果。

以上准则的应用，涉及拟合优度、统计显著性检验等问题。此外，还涉及残差的类型。方程中的误差项 u_i 虽是不可观测的量，但是残差 e_i 却是可以观测的，残差即内生变量的观测值 Y_i 与其相应的估计值 $\hat{Y}_i$ 之差：

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i \quad (18)$$

根据残差的类型，可以分析方程中是否遗漏重要的变量，可以判断指定的函数形式是否合适。以上所涉及的问题是计量经济学中浓着笔墨之处，不再赘述。

我们在本章中较为详尽地介绍了分析方法的一般思路，毋庸讳言，切不可把这一章当成“词典”——即用即查，必须下大气力理解消化，须经反复演练，方有做符合国际学术界研究范式的经济分析的可能性。



Ph.D. 刘 巍

2002 年 12 月于广州白云山麓

第一章 货币供给

货币在日常生活中最为常见,也最为我们熟悉,我们用它购买商品物资,支付劳务费用,缴纳税金,衡量价值或将它储存起来以备它用。货币是财富的象征,拥有货币也就占有了财富。货币同样是现代经济生存和发展的重要因素。企业间的经济往来,财政的收支,金融机构各项业务的开展,国际经济的交往都离不开货币。纵观当今世界各国,虽然社会制度、经济体系、意识形态各不相同,但无一例外地使用货币并建立了与之相适应的货币制度。货币在社会经济中的作用以及在经济发展中的特殊功能,决定了我们必须去认真地认识它和研究它。

第一节 货币概述

阅读专栏:货币的起源

同其他门类的学术研究一样,研究货币必须从研究货币的起源开始。

货币是在人类商品交换中自发产生的,是商品经济发展的必然结果。在漫长的原始社会中,人类身居洞穴,茹毛饮血,各自运用最简单的劳动工具来获取食物,没有剩余,没有交换,也就无货币可言。但是伴随着社会生产力的发展,人们发现如果每个生产者专门从事一种自己最熟悉、生产条件最有利的产品的生产,有利于提高劳动生产力。于是,在原始社会末期先后出现了两次大分工。在分工的制度下,不同工种的人们需要相互依赖获取他人的产品才能维持生产和生活,但双方又不可能无偿获取对方的劳动成果,于是便出现了物物交换。即用自己的劳动产品去换取自己所需要的劳动产品。物物交换的出现促进了社会分工的进一步细化,而分工的细化又推动的物物交换的发展,两者相互促进从而推动了商品生产和商品交换的发展。但伴随着生产力的发展,可用来交换的劳动产品越来越多,物物交换的频率越来越高,交换的规模越来越大,从而物物交换的缺陷也就暴露出来了,在经济发展到某一阶段时,它不但不能再促进商品生产和商品交换的发展,而且成为商品生产发展的障碍。

物物交换的最大缺陷是交易成本(在交易过程中所耗费的物力、人力和时间)过高,究其原因在于物物交换是一种直接的物物交换,而要完成这一交易必须具备以下的条件:

条件之一是需求的双重巧合;假定有甲乙两个人,甲拥有大米,想换茶叶;乙拥有茶叶,想换大米;那么甲就用大米与乙的茶叶进行交换;但是如果乙拥有茶叶,但想换食盐不想换大米;那么甲乙两者之间的直接物物交换就无法进行。为了实现交易,他们就必须去市场上寻找合适的交易对象。这寻觅的过程,不仅要耗费相当的时间和人力物力而且是非常困难的,或需极大的交易成本才能实现。

物物交换的另一个必要条件是“时间的双重巧合”。仍以上面的例子来说,即使甲乙双方需求达到双重巧合,交易也不一定能立即进行。如果乙并不想现在换大米而是要三个月以