



计量经济学

Econometrics

第一章 绪论

- 1.1 计量经济学的概念、模型与内容体系
- 1.2 计量经济学的建模步骤
- 1.3 计量经济学模型的应用

1.1 计量经济学概念、模型与内容体系

- 一、计量经济学的概念
- 二、计量经济学模型
- 三、计量经济学的内容体系

计量经济学的概念

➤ 概念的提出：

1926年，挪威经济学家拉格纳·弗里希 (R. Frisch) 仿照Biometrics(生物计量学) 提出Econometrics(计量经济学)一词。

➤ 弗里希的贡献：

- 1930年，发起成立国际计量经济学会
- 1933年，创办了《计量经济学》([Econometrica](#))杂志



计量经济学的概念

▶ Econometrics 两种中文译名：

经济计量学——强调它是一门计量经济活动方法论的学科；

计量经济学——强调它是一门经济学科。

实际上，两个名称所代表内容并没有本质的区别。

为统一起见，本门课程采用后一种名称。

计量经济学的概念

▶ 计量经济学的定义：

- 计量经济学是利用经济理论、数学、统计推断等工具，对经济现象进行分析的一门社会科学。(Arthur S. Goldberger)
- 计量经济学运用数理统计学分析经济数据，对构建数理经济学基础上的模型进行实证分析，并得出数值结果。
(Samuelson, Koopmans, Stone)
- 计量经济学是经济理论、统计学和数学三者的结合。(R. Frisch)

计量经济学的概念

“用数学方法探讨经济学可以从好几个方面着手，但任何一个方面都不能和计量经济学混为一谈。计量经济学与经济统计学绝非一码事；它也不同于我们所说的一般经济理论，尽管经济理论大部分具有一定的数量特征；计量经济学也不应视为数学应用于经济学的同义语。经验表明，统计学、经济理论和数学这三者对于真正了解现代经济生活的数量关系来说，都是必要的，但本身并非充分条件。三者结合起来，就是力量，这种结合便构成了计量经济学。”

——R. Frisch

计量经济学的概念

计量经济学的发展阶段：

- 20世纪20-30年代：
 - 1926年挪威经济学家R.Frish提出Econometrics
 - 1930年成立世界计量经济学会
 - 1933年创刊Econometrica
- 20世纪40、50年代的大发展和60年代的扩张（经典计量模型）
 - 丁伯根框架（Tinbergen Framework）
 - 1936 24个联立方程组成的荷兰经济模型
 - 1939 48个联立方程组成的美国经济模型
- 20世纪70年代的批评和反思（1976，理性预期与“[卢卡斯批判](#)”）
- 20世纪70年代末以来非经典（现代）计量经济学的发展

计量经济学模型

▶ 模型：

- 什么是模型？ 对现实的（**抽象**）描述和模拟。比如物理模型、几何模型、数学模型.....
- 为什么需要模型？
 - 有限理性与人类认知
 - 透过具体现象把握抽象规律的需要

▶ 数理经济模型与计量经济模型

- 数理经济模型——揭示经济活动中各因素之间**理论关系的确定性**数学方程。如生产函数，消费函数等
- 计量经济模型——揭示经济活动中各因素之间**定量关系的随机性**数学方程。如总供给函数的计量方程；消费函数的计量方程等

计量经济学模型

➤ 常见的计量经济学模型：

- 截面数据模型(Cross Sectional Data Model)
- 时间序列数据模型(Time Series Data Model)
- 综合截面和时序数据模型(Pooled data/Panel Data Model)

➤ 计量经济模型在经济分析中作用

- 经济理论分析（行为分析）→数理分析→数量分析（主要是计量经济分析）
 - 凯恩斯的《就业、利息与货币通论》与希克斯的IS-LM模型

计量经济学的内容体系

- 广义与狭义的计量经济学
- 初、中、高级计量经济学
- 理论与应用计量经济学
- 经典与非经典计量经济学
- 微观与宏观计量经济学

计量经济学的内容体系

➤ 广义与狭义的计量经济学

- 广义计量经济学：利用经济理论、统计学和数学定量研究经济现象的经济计量方法的统称。包括：回归分析、投入产出分析等。
- 狭义计量经济学：主要应用回归分析方法，以揭示变量之间非确定性关系的为目的。

计量经济学的内容体系

► 初、中、高级计量经济学

- 初级：数理统计学基础知识和经典的线性单方程计量模型
- 中级：矩阵描述的经典线性单方程计量模型、经典的线性联立方程、传统的应用模型；
- 高级：非经典的现代计量理论（时间序列分析、面板数据分析、非参数计量分析、离散和受限因变量等）

计量经济学的内容体系

▶ 理论与应用计量经济学

- 理论计量经济学——以计量经济学理论与方法的证明和推导为主，侧重数学证明和推导，包括计量经济学模型的数学基础、参数估计和检验方法。
- 应用计量经济学——以计量经济学理论与方法的应用为主，侧重于应用已经成熟的计量理论和方法，解决具体的经济和社会问题。

计量经济学的内容体系

▶ 经典与非经典计量经济学

- 经典计量经济学
 - 以建立在OLS假设基础上各种模型为主要内容。
- 非经典计量经济学——20世纪70年代末以来发展的计量经济学理论、方法及应用模型，也称为现代计量经济学。主要包括：
 - 微观计量经济学(Microeconometrics)
 - 非参数计量经济学(Nonparametric Econometrics)
 - 时间序列计量经济学(Time-Series Econometrics)
 - 面板数据计量经济学Panel Data Econometrics
 - 动态计量经济学(Dynamic Econometrics)

计量经济学的内容体系

▶ 微观与宏观计量经济学

- 微观计量经济学
 - 2000年，诺奖公报中首次提出（Heckman, McFadden）；
 - 以微观个体（个人、家庭、企业等）为对象；
 - 通常采用为截面（Cross-section）和面板（Panel）数据；
 - 主要内容：面板数据模型、离散选择模型、受限因变量等模型；
- 宏观计量经济学
 - 以宏观经济主体（国家、地区、国际经济组织等）为对象；
 - 通常采用时间序列（Time-Series）数据；
 - 主要内容：单位根检验、波动性分析、协整和误差修正模型等。

1.2 计量经济学的建模步骤

- 一、计量建模的一般步骤
- 二、计量建模成功的三要素：理论、方法和数据

计量经济学建模的一般步骤

理论导向的建模步骤：

- (1) 提出理论假说 (Proposition)
- (2) 建立数理模型 (Mathematical Model)
- (3) 提出实证假设 (Hypothesis)
- (4) 收集数据 (Data Collection)
- (5) 建立计量经济模型 (Econometric Model)
- (6) 计量模型的参数估计 (Parameter Estimation)
- (7) 假说检验 (Hypothesis Test)
- (8) 模型应用 (Model Application ---Policy analysis or Forecasting)

计量经济学建模的一般步骤

例子：绝对收入假说的检验

➤ Step1. 理论假说

绝对收入假说：收入的绝对水平决定消费（凯恩斯）

➤ Step2 数理模型： $C_t = C_0 + c \cdot YD_t$ ($c > 0$)

➤ Step3 实证假设：居民家庭可支配收入与消费正相关。

➤ Step4 收集数据：收集消费和可支配收入数据

➤ Step5 计量模型： $C_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot YD_t + \mu_t$

➤ Step6 参数估计： $\hat{\beta}_0 = ?$ $\hat{\beta}_1 = ?$

➤ Step7 假说检验： $H_0: \beta_1 = 0$

$$H_1: \beta_1 > 0$$

➤ Step8 模型应用：政策分析、预测等

若 $\hat{\beta}_0 = 0$ $\hat{\beta}_1 = 0.9$ ，则估计的模型为：

$$\hat{C}_t = 0.9 \cdot YD_t$$

经济含义：若边际消费倾向为 0.9，则意味着：可支配收入每增加 1 元，消费增加 0.9 元。

计量建模三要素：理论、方法和数据

➤ 要素一：理论

- 建模的4项主要任务：
 1. 确定模型包含的变量
 2. 确定模型的数学形式
 3. 确定随机扰动项的概率分布特性（通常假定为正态分布）
 4. 拟定模型中待估计参数的理论期望值区间（符号、大小、关系）
- 建模的2种思路（[方法论导向](#)）：
 - 理论导向（AER方式：从简单到一般）
 - 数据导向（DGP方式：从一般到简单）

计量建模三要素：理论、方法和数据

● 任务一：如何正确地选择解释变量（X如何选择）

- 不遗漏重要的变量/不包含无关变量
 - 理论导向：从“简单”开始，逐渐引入其它变量，容易遗漏重要变量；
 - 数据导向：从“一般”开始，逐渐剔除不显著变量，容易包含无关变量；
- 考虑数据的可得性。
 - 注意变量与统计指标之间的联系与区别。
- 考虑入选变量之间的关系。
 - 要求变量间互相独立。

计量建模三要素：理论、方法和数据

- **任务二：确定模型的数学形式**

- 理论导向（从简单到一般）：依据经济理论和数理模型；
- 数据导向（从一般到简单）：依据DGP，通过散点图等辅助工具。

- **任务三：分布的假定**

- 通常假定为正态分布；特殊情况下，假定为其他分布。

- **任务四：参数的期望区间**

- 依据问题的背景和性质确定

计量建模三要素：理论、方法和数据

➤ 要素二：方法

- 各种常见的模型参数估计方法：
 - 最小二乘法 (LS, Least Squares Estimation)
OLS, GLS, 2SLS, 3SLS, NLS
 - 极大似然法 (ML, Maximum Likelihood Estimation)
ML, LIML, FILM
 - 矩估计法 (MM, Method of Moments)
IV (工具变量), GMM
- 参数估计方法的选择：
根据模型需要对模型进行识别和检验，然后确定估计方法
- 软件：Eviews、STATA、SPSS、SAS等

计量建模三要素：理论、方法和数据

▶ 要素三：数据

- 常见的数据类型
 - 截面数据 (Cross-sectional Data)
 - 时间序列数据 (Time-series Data)
 - 综合截面和时序数据的数据 (Pooled Data/Panel Data)
- 数据质量：
 - 完整性：尽量避免缺失数据的影响；
 - 准确性：反映现实；变量与指标匹配。
 - 可比性：注意统计范围和统计口径的变化；
 - 一致性：总体与样本的一致；解释与被解释变量的一致；

1.3 计量经济学的模型应用

- 一、结构分析
- 二、经济预测
- 三、政策评价
- 四、检验和发展经济理论

计量经济学模型应用1：结构分析

- 结构分析

- 含义：对经济现象中变量之间相互关系的研究。

- 类型：

- 弹性分析

- 例如：对数线性模型中的参数

- 乘数分析

- 例如：非对数模型中的参数

- 比较静态分析

- 例如：给定其他解释变量，某一解释变量对被解释变量的影响。

计量经济学模型应用2：经济预测

- 经济预测

- 预测的前提：经济结构稳定
- 成功预测的关键因素：
 - 长期趋势
 - 短期波动
- 建立预测模型的两种思路：
 - 理论导向的思路
 - 数据导向的思路
- 建立预测模型的权衡：预测的复杂性与精度VS可用的数据

计量经济学模型应用3：政策评价

- 政策评价

- 含义：“经济政策实验室”
- 政策评价的三种方法：
 - 工具-目标法：给定政策目标值，求解政策工具值；
 - 政策模拟：给定不同的政策组合，将不同的政策工具代入模型，求解政策目标，比较优劣。
 - 最优控制法：计量模型与最优化方法结合，求解目标最优的政策组合。

计量经济学模型应用4：检验和发展 经济理论

- 检验和发展经济理论

- 检验经济理论：理论导向的建模思路

- 计量模型的传统功能

- 通常采用理论导向的建模思路

- 发展经济理论

- 现代计量经济发展的趋势

- 通常采用数据导向的建模思路

- 例如：GARCH模型与宏观经济的波动理论