

1、计量经济学

计量经济学是一门从数量上研究物质资料的生产、交换、分配、消费等经济关系和经济活动规律及其应用的科学。

2、数据质量

数据满足明确或隐含需求程度的指标

3、相关分析

主要研究变量之间的相互关联程度，用相关系数表示。包括简单相关和多重相关（复相关）。

4、回归分析（Regression Analysis）

研究一个变量（因变量）对于一个或多个其他变量（解释变量）的数量依存关系。其目的在于根据已知的解释变量的数值来估计或预测因变量的总体平均值。

5.内生变量

指由模型系统内决定的变量，取值在系统内决定

6、面板数据

时间序列数据和截面数据的混合

7. 异方差：

总体回归函数中的随机误差项满足同方差性，即它们都有相同的方差。如果这一假定不满足，则称线性回归模型存在异方差性。

8. 自相关

自相关是在时间序列资料中按时间顺序排列的观测值之间的相关或在横截面资料中按空间顺序排列的观测值之间的相关

9. 多重共线性

解释变量之间存在完全的线性关系或近似的线性关系。解释变量存在完全的线性关系叫完全多重共线；解释变量之间存在近似的线性关系叫不完全多重共线。

10. 虚拟变量

虚拟变量：在建立模型时，有一些影响经济变量的因素无法定量描述

构造只取“0”或“1”的人工变量，通常称为虚拟变量，记为 D

11. 平稳序列

是指时间序列的统计规律不会随着时间的推移而发生变化。

12. 伪回归

所谓“伪回归”，是指变量间本来不存在相依关系，但回归结果却得出存在相依关系的错误结论。

13. 协整

所谓协整，是指多个非平稳变量的某种线性组合是平稳的

14. 前定变量

所有的外生变量和滞后的内生变量。前定变量=外生变量+滞后内生变量+滞后外生变量

15. 恰好识别

恰好识别：能够唯一地估计出结构参数值。

16. 结构式模型

体现经济理论中经济变量之间的关系结构的联立方程模型，称为结构式模型

17. 过度识别

过度识别：结构参数的估计值具有多个确定值

18. 自回归模型

自回归模型：指模型中的解释变量仅是 x 的当期值与被解释变量 y 的若干期滞后值，它由于被解释变量的滞后期值对被解释变量现期做了回归，故叫做自回归模型。

利用前期若干时刻的随机变量的线性组合来描述以后某时刻随机变量的线性回归模型。

19. 拟合优度 R^2 : 拟合优度检验：指检验模型对样本观测值的拟合程度

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} = 1 - \frac{RSS}{TSS}$$

20. 修正的拟合优度 \bar{R}^2

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-p-1}$$

二、.

1、什么是计量经济学？简述计量经济学的工作步骤

含义:

计量经济学是一门从数量上研究物质资料的生产、交换、分配、消费等经济关系和经济活动规律及其应用的科学。

它以数学和统计推断为工具，在经济理论指导下对经济现象进行分析，并对经济理论进行检验和发展的一门综合性学科。

其内容涉及经济理论、数理经济、经济统计和数理统计等。

研究的主体(出发点、归宿、核心)：经济现象及其变化规律

研究的工具(手段): 数学和统计方法

过程:

(1) 模型的设定

①确定模型必须包含的因变量(被解释变量)和解释变量;

②选定模型的数学形式

③根据经济理论确定模型中参数的符号和大小。

(2) 估计参数

①数据的收集与整理: 时间序列数据、截面数据和混合数据。

②模型条件分析 (异方差、自相关、多重共线);

③选择恰当的估计参数的计量经济学方法。

(3) 模型检验

①经济意义检验;

②统计检验;

③计量经济学检验。

(4) 模型应用

①结构分析; 结构分析所采用的主要方法是弹性分析、乘数分析与比较静力分析。

②经济预测; 以模拟历史、从已经发生的经济活动中找出变化规律为主要技术手段。

③政策评价; 计量经济学模型有“经济政策实验室”功能

④检验和发展经济理论。实践是检验真理的唯一标准; 计量经济学模型提供了一种检验经济理论的好方法; 对理论假设的检验可以发现和发展理论。

2、多元线性回归基本假定

1、u 零均值。所有的 u_i 均值为 0， $E(u_i) = 0$ 。

2、u 同方差。 $\text{Var}(u_i) = \sigma^2$ ， $i=1, 2, \dots, n$

3、

3、u 无自相关， $\text{Cov}(u_i, u_j) = E\{[u_i - Eu_i][u_j - Eu_j]\}$
 $= E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j$

4、解释变量 $X_j (j=1, 2, \dots, p)$ 与随机扰动项 u_i 不相关，即 $\text{Cov}(X_j, u_i) = 0$

5、u 服从正态分布， $u_i \sim N(0, \sigma^2)$

6、无多重共线。设 $(X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ip})$ 为 (X_1, X_2, \dots, X_p) 的第 i 个观测值，

$$\text{记: } X = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1p} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2p} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{np} \end{pmatrix}$$

则：X 为 $n \times (p+1)$ 矩阵，且 $\text{Rank}(X) = p+1$

3. 简述多元线性回归分析的步骤

多元回归分析总结：

1、根据样本观测值写矩阵 X, Y ;

2、计算： $X^T X, X^T Y, (X^T X)^{-1}$

3、计算： $\hat{B} = (X^T X)^{-1} X^T Y$

4、计算： $TSS \quad ESS \quad RSS \quad SE^2 = \frac{RSS}{\sigma^2}$

5、计算： $t_j^* = \frac{\hat{\beta}_j}{SE \sqrt{C_{j+1j+1}}} \quad F = \frac{ESS/p}{RSS/n-p-1}$

4. 普通最小二乘性质

1. 线性性

2.无偏性

3.最小方差性

5、什么是异方差性？异方差性产生的原因有那些？异方差性产生的后果是什么？

（一）什么是异方差性：

总体回归函数中的随机误差项满足同方差性，即它们都有相同的方差。如果这一假定不满足，则称线性回归模型存在异方差性

（二）、异方差的原因：

1、省略了重要的解释变量引起异方差。

2、模型形式设定不当,引起异方差。

3、统计资料误差引起异方差。

(时间序列数据中，观测技术的缺陷引起的观测值的误差)

（三）异方差的后果

基于 CLRM 假定的 OLS 估计参数结果将受到影响。

1、考虑异方差性的 OLS 估计，估计量是线性无偏的，但不是最优估计量（具有最小方差性）。

2、参数的显著性检验失去意义， t 、 F 检验都是在同方差下推出的，出现异方差，将失去意义。

3、预测精度降低（预测结果不可信）

6. 简述用戈德菲尔德—夸特（Goldfeld-Quandt）检验异方差的步骤。

G-Q 检验适用于大样本、随机项的方差与某解释变量存在正相关的情况。检验的前提条件是：随机项服从正态分布；无序列相关。步骤：

- 1、把样本按解释变量 X_i 观测值大小顺序排列。
- 2、略去居中的 c 个样本，把样本分为两头的两个子样本。

(略去的样本数 c 以总样本数的 $1/4$ 为宜)

- 3、分别对两个子样本进行 OLS 回归，并分别计算出 RSS ：

$$RSS_1 = \sum e_{i1}^2, \quad RSS_2 = \sum e_{i2}^2$$

$$4、\text{计算统计量：} F = \frac{\frac{RSS_2}{(\frac{n-c}{2} - p - 1)}}{\frac{RSS_1}{(\frac{n-c}{2} - p - 1)}} \\ \sim F\left(\frac{n-c}{2} - p - 1, \frac{n-c}{2} - p - 1\right)$$

若显著（超过临界值），则说明存在异方差性。

如果同方差，则 $F \approx 1$ ；如果存在以方差性，根据正相关的假设， $F > 1$ 。 F 越大（超过临界值），说明存在以方差性的可能性就越大。

7. 什么是自相关？自相关产生的原因和后果是什么？

含义：

自相关是在时间序列资料中按时间顺序排列的观测值之间的相关或在横截面资料中按空间顺序排列的观测值之间的相关

原因：

1、经济惯性

大多数经济变量都有沿某一目标状态延续变化的趋势。

2、模型设定不当，造成自相关

①模型形式设定不当引起自相关；

②遗漏重要解释变量引起自相关；

③忽略经济变量的滞后作用引起自相关；

3、数据处理造成自相关。数据“编造”。数据的加工过程（如季度数据）或推算过程（根据某种假定）获得未调查数据）引起自相关。

4、随机项自身可能存在“真正自相关”性

5、蛛网现象：应变变量对解释变量的反应滞后

自相关产生的后果（忽略自相关使用 OLS 估计的后果）：

1、最小二乘估计的方差变大，不再具有最小方差性（但仍满足无偏性）

2、显著性检验失效（不知其服从什么分布，t、F 检验失效）

3、模型预测失效

8. 简述用杜宾瓦特森(Durbin-Watson)方法检验自相关的假定条件和步骤。

基本假定：

（1）回归式中有截距项

（2）解释变量是非随机的

（3）干扰项的模式为一阶自回归模式

$$u_t = \rho u_{t-1} + v_t$$

（4）回归模型中，无滞后因变量被当作解释变量（即在解释变量中不能出现 Y_{t-1} ）。

（5）没有缺损数据。

检验步骤：

(1) 做 OLS 回归，得残差。

(2) 计算统计量 DW

(3) 对给定的样本数量和解释变量数目，在给定显著水平下，找出临界值的下界和上界 d_L 、 d_U 。

(4) 根据下表的决策规则决定是否接受原假设

原假设	决策	条件
无正自相关	拒绝	$0 < d < d_L$
无负自相关	拒绝	$4 - d_L < d$
无正或负的自相关	接受	$d_U \leq d \leq 4 - d_L$
无正或负的自相关	不能确定	$d_L < d < d_U$ $4 - d_U < d < 4 - d_L$

DW 检验的缺陷是存在两个不确定域。如果统计量落入不确定域中时，无法判断是否存在自相关。

9. 计量经济模型的统计检验和计量经济学检验分别包括哪些内容？

(一) 经济意义检验

主要是检验模型参数的符号和大小是否符合经济理论。

(二) 统计检验

1、拟合优度 R^2 检验

2、相关系数检验

3、F 检验（总体回归方程显著性检验）

4、t 检验（解释变量的显著性检验）

10. 什么是多重共线性？多重共线性产生的原因和后果是什么？

多重共线：

解释变量之间存在完全的线性关系或近似的线性关系。解释变量存在完全的线性关系叫完全多重共线；解释变量之间存在近似的线性关系叫不完全多重共线。

多重共线性产生的原因：

- 1、经济变量之间的内在联系引起多重共线
- 2、经济变量在时间上有同方向变化的趋势
- 3、模型中引入滞后变量引起多重共线。

多重共线性的后果：

- 1、参数估计值的方差增大，估计量的精度大大降低。影响预测结果（准确度和置信区间）。
- 2、参数估计值的标准差增大，使的 t 检验值变小，增大了接受 H_0 ，舍弃对因变量有显著影响的变量。
- 3、尽管 t 检验不显著，但是 R^2 仍可能非常高。
- 4、OLS 估计量对观测值的轻微变化相当敏感。

11. 修正多重共线性的方法有哪些？

- 1、除去不重要的变量

把回归模型中引起多重共线性，而可以剔除对因变量的影响不大的变量。但是变量的剔除可能导致模型的设定偏误。

- 2、利用先验信息
- 3、变换模型的形式
- 4、增加样本容量

- 5、横截面数据与时间序列数据并用
- 6、利用时间序列数据的差分或离差进行估计
- 7、逐步分析估计法