

Chương 1. Mở đầu
Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
Chương 3. Mô hình hồi quy bội
Chương 4. Đa cộng tuyến
Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
Chương 6. Tự tương quan
Chương 7. Chỉ định mô hình

KINH TẾ LƯỢNG - ECONOMETRICS

Phạm Văn Khánh

- ① Chương 1. Mở đầu
- ② Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
- ③ Chương 3. Mô hình hồi quy bội
- ④ Chương 4. Đa cộng tuyến
- ⑤ Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
- ⑥ Chương 6. Tự tương quan
- ⑦ Chương 7. Chỉ định mô hình

Chương 1. Mở đầu

Kinh tế lượng là kinh tế học thực chứng.
Econometrics – Pragmatic Economics

Trong chương này, ta sẽ nghiên cứu khái niệm kinh tế lượng, phương pháp luận nghiên cứu và các khái niệm của môn học kinh tế lượng.

Chương 1. Mở đầu

Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn

Chương 3. Mô hình hồi quy bội

Chương 4. Đa cộng tuyến

Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi

Chương 6. Tự tương quan

Chương 7. Chỉ định mô hình

Bài 1. MỞ ĐẦU

1. Khái niệm Kinh tế lượng

KTL nghiên cứu những mối quan hệ Kinh tế - Xã hội thông qua việc xây dựng, phân tích, đánh giá các mô hình để cho ra lời giải bằng số, hỗ trợ việc ra quyết định

KTL sử dụng kết quả của

- Lý thuyết kinh tế
- Mô hình toán kinh tế
- Thống kê, xác suất

2. Phương pháp luận

2.1. Đặt luận thuyết về vấn đề nghiên cứu

- Xác định phạm vi, bản chất, tính chất của các đối tượng và mối quan hệ giữa chúng.
- Xác định mô hình lý thuyết kinh tế hợp lý.

2.2. Xây dựng mô hình kinh tế toán

- Mỗi đối tượng đại diện bởi một hoặc một số biến số.
- Mỗi mối quan hệ: Phương trình, hàm số, bất phương trình...
- Giá trị các tham số: cho biết bản chất mối quan hệ.

2.3 Xây dựng mô hình kinh tế lượng tương ứng

- Mô hình kinh tế toán: phụ thuộc hàm số.
- Mô hình kinh tế lượng: phụ thuộc tương quan và hồi quy.

2.4. Thu thập số liệu

- Số liệu được dùng : từ thống kê.

2.5. Ước lượng các tham số của mô hình

- Với bộ số liệu xác định và phương pháp cụ thể, kết quả ước lượng là những con số cụ thể.

2.6. Kiểm định mô hình.

- Bằng phương pháp kiểm định thống kê: kiểm định giá trị các tham số, bản chất mối quan hệ
- Kiểm định tính chính xác của mô hình.
- Nếu không phù hợp: quay lại các bước trên.
- Biến đổi, xây dựng mô hình mới để có kết quả tốt nhất.

2.7. Dự báo

- Dựa trên kết quả được cho là tốt: dự báo về mối quan hệ, về các đối tượng trong những điều kiện xác định.

2.8 Điều khiển và đề xuất chính sách

- Dựa vào kết quả phân tích của mô hình mà đề xuất chính sách kinh tế.

3. Ví dụ: Nghiên cứu tính quy luật của tiêu dùng

3.1. Xây dựng luận thuyết kinh tế về tiêu dùng

Tiêu dùng sẽ tăng khi thu nhập tăng lên nhưng không thể tăng nhiều bằng mức tăng của thu nhập.

3.2. Xây dựng mô hình kinh tế toán tương ứng

Ký hiệu:

Y: tiêu dùng, X: thu nhập

Giả thiết Y phụ thuộc tuyến tính theo X:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X$$

Điều kiện:

$$0 < \beta_2 < 1$$

3.3. Xây dựng mô hình kinh tế lượng tương ứng

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

trong đó u_i là sai số ngẫu nhiên.

Tổng mức tiêu dùng cá nhân (Y) và tổng mức thu nhập gộp GDP (X) của Mỹ giai đoạn 1980 – 1991 (đơn vị : tỷ USD) tính theo giá cố định năm 1987.

3.4. Thu thập số liệu

Năm	Y	X
1980	2447.1	3776.3
1981	2476.9	3843.1
1982	2503.7	3760.3
1983	2619.4	3906.6
1984	2746.1	4148.5
1985	2865.8	4279.8
1986	2969.1	4404.5
1987	3052.2	4539.9
1988	3162.4	4718.6
1989	3223.3	4838.0
1990	3260.4	4877.5
1991	3240.8	4821.0

Bảng 1.1. Dữ liệu về tiêu dùng và thu nhập

Nguồn: Báo cáo kinh tế của tổng thống Mỹ năm 1993.

3.5. Ước lượng mô hình

Dùng phương pháp BPNN ta có kết quả ước lượng như sau:

$$\beta_1 = -231,8 \quad \beta_2 = 0,7194$$

Ước lượng của hàm tiêu dùng:

$$\hat{Y}_i = -231,8 + 0,7194X_i$$

3.6. Kiểm định mô hình

$$H_0 : \beta_2 = 0$$

$$H_1 : \beta_2 > 0$$

$$H_0 : \beta_2 = 1$$

$$H_1 : \beta_2 < 1$$

H_0 : Mô hình có dạng tuyến tính

H_1 : Mô hình có dạng phi tuyến

Kiểm định: kiểm chứng lại mô hình hoặc lý thuyết kinh tế.

3.7. Dự báo

Chẳng hạn có cơ sở để cho rằng GDP của Mỹ vào năm 2015 là 10000 tỷ USD. Lúc đó có thể tìm được một dự báo điểm cho Tổng mức tiêu dùng cá nhân của Mỹ vào năm đó là:

$$\hat{Y}_{2015} = -231,8 + 0,7194 * 10000 = 6962.2 \text{ tỷ USD.}$$

Từ đó có thể xây dựng tiếp các dự báo bằng khoảng tin cậy.

3.8. Điều khiển hoặc đề xuất chính sách.

Chẳng hạn chính phủ Mỹ tin rằng nếu có được tổng mức tiêu dùng cá nhân là 4000 tỷ USD thì sẽ duy trì được tỷ lệ thất nghiệp ở mức 6,5%. Từ đó để duy trì được tỷ lệ thất nghiệp nói trên cần phải có được GDP là:

$$GDP = (4000 + 231,8)/0,7194 = 5882 \text{ tỷ USD.}$$

4. Số liệu dựng trong KTL

4.1. Phân loại

- Số liệu theo thời gian.
- Số liệu theo không gian.
- Số liệu chéo.

4.2. Nguồn gốc

- Điều tra
- Mua
- Từ nguồn được phát hành : Niên giám thống kê

4.3. Tính chất của số liệu

- Số liệu ngẫu nhiên phi thực nghiệm.
- Phù hợp mục đích nghiên cứu.

Chú ý: Đặc điểm chung của các số liệu kinh tế xã hội là kém tin cậy

Chương 1. Mở đầu

Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn

Chương 3. Mô hình hồi quy bội

Chương 4. Đa cộng tuyến

Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi

Chương 6. Tự tương quan

Chương 7. Chỉ định mô hình

Bài 2. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1. Phân tích hồi qui – Regression Analysis

1.1. Định nghĩa

Phân tích hồi qui là phân tích mối liên hệ phụ thuộc giữa:

- một biến gọi là biến phụ thuộc (biến được giải thích, biến nội sinh)
- một hoặc một số biến khác gọi là (các) biến giải thích (biến độc lập, biến ngoại sinh, biến hồi qui).

1.2. Ví dụ: Tiêu dùng và Thu nhập.

- Biến phụ thuộc (dependent variable) ký hiệu là Y: Tiêu dùng
- Biến giải thích(Explaine variable(s)) / hồi qui (regressor(s)) ký hiệu là X: Thu nhập, hoặc X_2, X_3 .
- Biến giải thích nhận những giá trị xác định, trong điều kiện đó biến phụ thuộc là một biến ngẫu nhiên.

Phân tích hồi qui nghiên cứu mối liên hệ phụ thuộc giữa biến phụ thuộc Y mà thực chất là một biến ngẫu nhiên, phụ thuộc vào các giá trị xác định của (các) biến giải thích.

$$X = X_i \longrightarrow (Y|X_i)$$

1.3. Mục đích hồi qui

- Ước lượng trung bình biến phụ thuộc trong những điều kiện xác định của biến giải thích.
 - Ước lượng các tham số.
 - Kiểm định về mối quan hệ.
 - Dự báo giá trị biến phụ thuộc khi biến giải thích thay đổi.
- (*) Hồi qui : qui về trung bình

1.4. So sánh với các quan hệ toán khác

- Quan hệ hàm số: $y = f(x)$
- Quan hệ tương quan: $\rho(x, y)$
- Quan hệ nhân quả $X \rightarrow Y \rightarrow X$

2. Mô hình hồi qui tổng thể (PRM: Population Regression Model).

- Tổng thể : toàn bộ những cá thể mang dấu hiệu nghiên cứu.
- Phân tích hồi qui dựa trên toàn bộ tổng thể.

2.1. Hàm hồi qui tổng thể (PRF: Population Regression Function).

$$E(Y|X_i) = f(X_i)$$

Hàm hồi qui tổng thể có dạng tuyến tính

$$E(Y/X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

Hàm hồi qui tổng thể cho biết mối quan hệ giữa biến phụ thuộc và biến giải thích về mặt trung bình trong tổng thể.

2.2. Phân loại

Hàm hồi qui tổng thể được gọi là tuyến tính nếu nó tuyến tính với tham số.

2.3. Sai số ngẫu nhiên.

- Xét giá trị cụ thể $Y_i \in (Y|X_i)$, thông thường $Y_i \neq E(Y|X_i)$
- Đặt $u_i = Y_i - E(Y|X_i)$: là sai số ngẫu nhiên (nhiều, yếu tố ngẫu nhiên: random errors)
- Tính chất của SSNN:
 - + Nhận những giá trị dương và âm.
 - + Kỳ vọng bằng 0: $E(u_i) = 0 \forall i$

Bản chất của SSNN

SSNN đại diện cho tất cả những yếu tố không phải biến giải thích nhưng cũng tác động tới biến phụ thuộc:

- + Những yếu tố không biết.
- + Những yếu tố không có số liệu.
- + Những yếu tố không ảnh hưởng nhiều đến biến phụ thuộc.
- + Sai số của số liệu thống kê.
- + Sai lệch do chọn dạng hàm số.
- + Những yếu tố mà tác động của nó không mang tính hệ thống.

2.4. Mô hình hồi quy tổng thể

Giả sử biến phụ thuộc Y chỉ phụ thuộc một biến giải thích X .

$$Y_i = f(X_i) + u_i \quad \forall i = 1, \bar{N}$$

Trong trường hợp tuyến tính

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad \forall i = 1, N$$

3. Mô hình hồi quy mẫu

- Không biết toàn bộ Tổng thể, nên dạng của PRF có thể biết nhưng giá trị β_j thì không biết.
- Mẫu : một bộ phận mang thông tin của tổng thể.
- $W = \{(X_i, Y_i), i = 1, n\}$ được gọi là một mẫu kích thước n , có n quan sát (observation).

3.1. Hàm hồi qui mẫu (SRF : Sample Regression Function)

- Trong mẫu W , tồn tại một hàm số mô tả xu thế biến động của biến phụ thuộc theo biến giải thích về mặt trung bình, $\hat{Y} = \hat{f}(X)$ gọi là hàm hồi qui mẫu (SRF).

- Hàm hồi qui mẫu có dạng giống hàm hồi qui tổng thể

Nếu PRF có dạng $E(Y_i|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$

Thì SRF có dạng $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i$

Vì có vô số mẫu ngẫu nhiên, nên có vô số giá trị của β_1 và β_2 nên β_j là biến ngẫu nhiên.

- Với một mẫu cụ thể W kích thước n , β_j sẽ là con số cụ thể.

3.2. Phần dư

- Thông thường $Y_i \neq \hat{Y}_i$, đặt $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ và gọi là phần dư (residual).
- Bản chất của phần dư e_i giống sai số ngẫu nhiên u_i
 $\hat{Y}_i, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, e_i$ là ước lượng điểm tương ứng của $E(Y|X_i), \beta_1, \beta_2, u_i$.

3.3. Mô hình hồi quy mẫu

SRM: Sample regression model ,

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + e_i$$

Với mỗi mẫu cụ thể sẽ tìm được một SRF tương ứng nên phải tìm một ước lượng tốt nhất.

- Chương 1. Mở đầu
- Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
- Chương 3. Mô hình hồi quy bội
- Chương 4. Đa cộng tuyến
- Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
- Chương 6. Tự tương quan
- Chương 7. Chỉ định mô hình

Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn

- Chương 1. Mở đầu
- Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
- Chương 3. Mô hình hồi quy bội**
- Chương 4. Đa cộng tuyến
- Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
- Chương 6. Tự tương quan
- Chương 7. Chỉ định mô hình

Chương 3. Mô hình hồi quy bội

- Chương 1. Mở đầu
- Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
- Chương 3. Mô hình hồi quy bội
- Chương 4. Đa cộng tuyến**
- Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
- Chương 6. Tự tương quan
- Chương 7. Chỉ định mô hình

Chương 4. Đa cộng tuyến

	Chương 1. Mở đầu
Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn	
Chương 3. Mô hình hồi quy bội	
Chương 4. Đa cộng tuyến	
Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi	
Chương 6. Tự tương quan	
Chương 7. Chỉ định mô hình	

Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi

Chương 1. Mở đầu
Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
Chương 3. Mô hình hồi quy bội
Chương 4. Đa cộng tuyến
Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
Chương 6. Tự tương quan
Chương 7. Chỉ định mô hình

Chương 6. Tự tương quan

Chương 1. Mở đầu
Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình hồi quy đơn
Chương 3. Mô hình hồi quy bội
Chương 4. Đa cộng tuyến
Chương 5. Phương sai của sai số thay đổi
Chương 6. Tự tương quan
Chương 7. Chỉ định mô hình

Chương 7. Chỉ định mô hình