

Principles of

ECONOMETRICS

Third Edition

計量經濟學

R. Carter Hill
William E. Griffiths
Guay C. Lim 原著

黃智聰
梁儀盈 合譯



John Wiley & Sons, Inc.



雙葉書廊有限公司

Principles of

ECONOMETRICS

Third Edition

計量經濟學

R. Carter Hill
William E. Griffiths
Guay C. Lim 原著

黃智聰
梁儀盈 合譯



John Wiley & Sons, Inc.



雙葉書廊有限公司

計量經濟學

Principles of Econometrics 3e

R. Carter Hill
William E. Griffiths 原著
Guay C. Lim

黃智聰 梁儀盈 合譯

國家圖書館出版品預行編目資料

計量經濟學 / R. Carter Hill, William E. Griffiths, Guay C. Lim 原著 ; 黃智聰, 梁儀盈翻譯. —
一版. -- 臺北市 : 雙葉書廊, 2012.10
面 ; 公分
譯自 : Principles of econometrics, 3rd ed.
ISBN 978-986-6018-31-2(平裝)

1.計量經濟學
550.19

101018577

計量經濟學

Principles of Econometrics 3e

作 者 R. Carter Hill、William E. Griffiths、Guay C. Lim
譯 者 黃智聰、梁儀盈
發行人 張福隆
責任編輯 吳琦蕙
封面設計 蘇月秋
出版社 雙葉書廊有限公司
地 址 台北市羅斯福路三段 269 巷 12 號 1 樓
電 話 (02)2368-4198
傳 真 (02)2365-7990
網 頁 <http://www.yehyeh.com.tw>
讀者服務 pub@yehyeh.com.tw
登 記 證 局版北市業字第 239 號
出版日期 西元 2013 年 1 月 一版一刷
電腦排版 佳軒電腦打字社

I S B N : 978-986-6018-31-2

Principles of Econometrics 3/E. ISBN 978-0-471-72360-8 Copyright © 2009 by John Wiley & Sons, Inc. All Rights Reserved. AUTHORIZED TRANSLATION OF THE EDITION PUBLISHED BY JOHN WILEY & SONS, New York, Chichester, Brisbane. Singapore AND Toronto. No part of this book may be reproduced in any form without the written Permission of John Wiley & Sons, Inc. Orthodox Chinese Copyright © 2012 By YEHYEH BOOK GALLERY AND JOHN WILEY & SONS Singapore Pte Ltd.
新加坡商約翰威立股份有限公司

計量經濟學

Principles of Econometrics 3e

前言

《計量經濟學》這本書對於修習經濟學與財務金融的大學生，以及經濟、財務金融、會計、農業經濟、行銷、公共政策、社會學、法律與政治的研究所一年級學生而言，是一本入門的教科書。本書假設學生們都已經修讀過經濟學原理與基礎統計學。除了偶爾在特殊情況下會參考微積分外，本書不會使用矩陣分析或微積分。

本書的學習目標

《計量經濟學》幫助學生了解為何計量經濟學是必要的，並讓學生具備運用基本計量經濟學工具的知識，故

1. 他們能夠將這些工具運用在模型化、估計、推論與預測真實世界中的經濟問題。
2. 他們能夠批判性地評估由其他人運用基本計量經濟學工具所得到的結果與結論。
3. 他們具備基礎與知識以更進一步修讀進階計量經濟學。
4. 他們能從現存以及可能包含於之後計量經濟學課程的更多進階技巧中，讓自己有所提升。

本書既不只是計量經濟學的食譜，也不是以定理證明的形式所出版的書籍；本書強調的是動機、了解與執行。藉由非常簡單的經濟模型與詢問導引出學生能夠回答的經濟問題，將能達到本書的動機；透過研究技巧清楚易懂之描述、明確的解釋與合適的應用，將有助於對本書的了解；藉由練習本書中的範例與每章最末的練習題，將可以加強學習成效。

本書的內容導覽

第 2 至第 4 章說明簡單線性迴歸模型。第 5 至第 7 章探討多元迴歸模型。第 8 及第 9 章分別介紹橫斷面資料（異質變異）與時間序列資料（動態模型）特有的經濟問題。第 10 與第 11 章討論隨機迴歸變數、迴歸變數為內生變數時、最小平方的失靈、以及工具變數估計等問題，先討論在一般情況下，然後討論在聯立方程式模型中。第 12 章將時間序列資料的分析衍生為非定態性與共整合的討論。第 13 與第 14 章分別介紹特定的總體經濟模型之計量經濟學議題與財務資料的分析。第 15 與 16 章說明追蹤資料的個體計量經濟課題，與質化及受限被解釋變數的模型。第 17 章列舉了撰寫實證研究論文與資料來源的方針。附錄 A、B、C 複習本書會應用到的數學、機率與統計推論概念。而各章最後的練習題中，題號前有標記*符號的練習題，其詳解在附錄 D 中。附錄 A 至 D 的內容則收錄於光碟中。練習題分為兩類：歸類為「問題」的題目，無須透過電腦就能運算；歸類為「電腦練習題」的題目，雖然大部分能夠利用如 Excel 的運算列表計算，但仍需要統計軟體。題號前面有標記星號*的題目，其解答收錄在附錄 D 中。而難度高，或者需要大量資料檔案的練習題，題號都標有鑽石◆的符號。

資料檔案

本書所提供的資料檔案請參閱網站 <http://www.wiley.com/college/hill>，它包含了完整資料檔案的清單，與其在本書中應用的內容。單一的檔案資料可參閱網站 <http://www.principlesofeconometrics.com>。

簡要目錄

第 1 章	計量經濟學導論	1
第 2 章	簡單線性迴歸模型	13
第 3 章	區間估計與假設檢定	75
第 4 章	預測、配適度及模型建立	117
第 5 章	多元迴歸模型	165
第 6 章	多元迴歸模型的進一步推論	211
第 7 章	非線性關係	263
第 8 章	異質變異	311
第 9 章	動態模型、自我相關及預測	357
第 10 章	隨機解釋變數和動差估計	423
第 11 章	聯立方程式模型	477
第 12 章	非定態的時間序列資料與共整合	511
第 13 章	VEC 與 VAR 模型:總體計量經濟學的介紹	543
第 14 章	依時變動的波動與 ARCH 模型:財務計量經濟學的介紹	569
第 15 章	追蹤資料	597
第 16 章	質化與受限被解釋變數模型	649
第 17 章	撰寫實證研究報告與經濟資料的來源	711
附錄 A	基本數學複習	A-1
附錄 B	機率概念複習	B-1
附錄 C	統計回顧	C-1
附錄 D	特定練習題的解答	D-1
附錄 E	表格	E-1

目錄

前言

第 1 章 計量經濟學導論 1

- 1.1 為何要學習計量經濟學 2
- 1.2 何謂計量經濟學 3
- 1.3 計量經濟模型 7
- 1.4 我們如何取得資料 8
- 1.5 統計推論 10
- 1.6 研究格式 11

第 2 章 簡單線性迴歸模型 13

- 2.1 經濟模型 14
- 2.2 計量經濟模型 19
- 2.3 迴歸參數的估計 27
- 2.4 評估最小平方估計式 39
- 2.5 Gauss-Markov 定理 48
- 2.6 最小平方估計式的機率分配 49
- 2.7 估計誤差項的變異數 51
- 2.8 練習題 55
- 附錄 2A 最小平方估計值的推導 65
- 附錄 2B b_2 的離均差形式 67
- 附錄 2C b_2 為線性估計式 68
- 附錄 2D b_2 的理論表達推導 69

附錄 2E	推導 b_2 的變異數	70
附錄 2F	Gauss-Markov 定理的證明	71

第 3 章 區間估計與假設檢定 75

3.1	區間估計	76
3.2	假設檢定	84
3.3	特定對立假設的拒絕域	88
3.4	假設檢定的範例	92
3.5	p 值	100
3.6	練習題	106
附錄 3A	t 分配的推導	112
附錄 3B	在對立假設 H_1 下的 t 統計量分配	114

第 4 章 預測、配適度及模型建立 117

4.1	最小平方預測	118
4.2	配適度的衡量	123
4.3	模型建立之問題	131
4.4	對數—線性模型	145
4.5	練習題	150
附錄 4A	預測區間的推導	158
附錄 4B	平方和分解式	160
附錄 4C	常態對數的分配	162

第 5 章 多元迴歸模型 165

5.1	導論	166
5.2	估計多元迴歸模型的參數	174
5.3	最小平方估計式的抽樣特性	180
5.4	區間估計	185
5.5	單一係數的假設檢定	188

5.6	衡量配適度	194
5.7	練習題	198
附錄 5A	最小平方估計式的推導	208

第 6 章 多元迴歸模型的進一步推論 211

6.1	F 檢定	213
6.2	檢定模型的顯著性	217
6.3	衍生的模型	220
6.4	檢定一些經濟假設	223
6.5	非樣本資訊的使用	229
6.6	模型設定	233
6.7	不良的資料、共線性及不顯著性	240
6.8	預測	245
6.9	練習題	247
附錄 6A	卡方檢定與 F 檢定：更詳細的說明	257
附錄 6B	忽略變數偏誤：證明	260

第 7 章 非線性關係 263

7.1	多項式	264
7.2	虛擬變數	268
7.3	應用虛擬變數	277
7.4	連續變數間的交互作用	288
7.5	對數—線性模型	291
7.6	練習題	295
附錄 7A	對數—線性模型的詳細解釋	309

第 8 章 異質變異 311

8.1	異質變異數的本質	312
8.2	使用最小平方估計式	317

8.3	一般化最小平方估計式	319
8.4	檢測異質變異	332
8.5	練習題	340
附錄 8A	最小平方估計式的性質	350
附錄 8B	針對異質變異的變異數函數檢定	352

第 9 章 動態模型、自我相關及預測 357

9.1	前言	358
9.2	誤差項中的時間落差：自我相關	361
9.3	估計一個 AR(1)誤差模型	370
9.4	檢定自我相關	376
9.5	預測的介紹：自我迴歸模型	385
9.6	有限時間落差分配	391
9.7	自我迴歸時間落差分配模型	394
9.8	練習題	399
附錄 9A	一般化最小平方估計法	409
附錄 9B	Durbin-Watson 檢定	412
附錄 9C	推導 ARDL 時間落差權重	417
附錄 9D	預測：指數平滑	420

第 10 章 隨機解釋變數和動差估計 423

10.1	具有隨機變數 x 之線性迴歸	425
10.2	x 和 e 具相關性的例子	432
10.3	基於動差法的估計式	435
10.4	模型設定檢定	451
10.5	練習題	460

附錄 10A	條件及迭代期望定律	468
附錄 10B	最小平方方法的不一致性	470
附錄 10C	<i>IV</i> 估計式的一致性	472
附錄 10D	Hausman 檢定的邏輯	473

第 11 章 聯立方程式模型 477

11.1	供給與需求模型	478
11.2	縮減式方程式	481
11.3	最小平方方法的不適當	483
11.4	判定的問題	484
11.5	二階段最小平方估計法	487
11.6	二階段最小平方估計的範例	490
11.7	Fulton 漁業市場的供給和需求	494
11.8	練習題	499
附錄 11A	最小平方方法失效的代數解釋	508

第 12 章 非定態的時間序列資料與共整合 511

12.1	定態與非定態變數	513
12.2	假性迴歸	523
12.3	定態的單根檢定	525
12.4	共整合	531
12.5	無共整合的迴歸	534
12.6	練習題	537

第 13 章 VEC 與 VAR 模型：總體計量經濟學的介紹 543

13.1	VEC 與 VAR 模型	545
13.2	估計向量誤差修正模型	548
13.3	估計 VAR 模型	550

13.4	衝擊反應與變異數分解	553
13.5	練習題	561
附錄 13A	判定問題	567

第 14 章 依時變動的波動與 ARCH 模型：財務計量經濟學的介紹 569

14.1	ARCH 模型	570
14.2	依時變動的波動	573
14.3	檢定、估計與預測	577
14.4	延伸	581
14.5	練習題	587

第 15 章 追蹤資料 597

15.1	Grunfeld 的投資資料	599
15.2	迴歸方程式的設定	601
15.3	看似不相關的迴歸	605
15.4	固定效果模型	610
15.5	隨機效果模型	621
15.6	練習題	633
附錄 15A	誤差組成之估計	647

第 16 章 質化與受限被解釋變數模型 649

16.1	具二元被解釋變數的模型	650
16.2	二元選擇的 logit 模型	661
16.3	多項 logit	662
16.4	條件 logit 模型	670
16.5	排序選擇模型	674
16.6	針對計數資料的模型	680

16.7 受限的被解釋變數 685

16.8 練習題 699

第 17 章 撰寫實證研究報告與經濟資料的來源 711

17.1 為經濟計畫選定題目 712

17.2 撰寫研究報告的格式 714

17.3 經濟資料的來源 716

17.4 練習題 719

附錄 E 表格 E-1

表 1 標準常態分配的累積機率 E-2

表 2 t 分配的百分位值 E-3

右尾 t 分配的臨界值 E-4

表 3 卡方分配的百分位值 E-5

表 4 F 分配的 95%百分位值 E-6

表 5 F 分配的 99%百分位值 E-7

索引 I-1

本書附錄 A 至附錄 D 收錄於隨書光碟

附錄 A 基本數學複習 A-1

- A.1 加總 A-2
- A.2 基礎概念 A-4
- A.3 線性關係 A-8
- A.4 非線性關係 A-11
- A.5 練習題 A-19

附錄 B 機率概念複習 B-1

- B.1 隨機變數 B-2
- B.2 機率分配 B-3
- B.3 聯合、邊際以及條件機率分配 B-7
- B.4 機率分配的特性 B-11
- B.5 一些重要的機率分配 B-19
- B.6 練習題 B-24

附錄 C 統計回顧 C-1

- C.1 資料的樣本 C-2
- C.2 計量經濟模型 C-3
- C.3 估計母體的平均數 C-4
- C.4 估計母體變異數和其他的動差 C-11
- C.5 區間估計 C-15
- C.6 關於母體平均數的假設檢定 C-21
- C.7 其他實用的檢定 C-31
- C.8 最大概似估計的介紹 C-35
- C.9 代數上的補充（選修） C-51
- C.10 練習題 C-55

附錄 D 特定練習題的解答 D-1

1

計量經濟學導論

1.1 為何要學習計量經濟學

計量經濟學的重要性遠超過經濟學這門學科。計量經濟學是一套應用於會計、財務、行銷及管理商業科學上的研究工具。此外，社會科學家，特別是研究歷史、政治及社會學的學者，也常使用此種研究工具。計量經濟學在不同的領域，如林業和農業經濟學上，也扮演了重要的角色。計量經濟學廣泛的重要性之所以提高，部分因為它是商業分析的基礎。經濟學者所使用的研究方法，就包含在計量經濟學的領域內。而它對大多數人來說，都是有用的工具。

計量經濟學在培養經濟學者的過程中，扮演一個特別的角色。身為一個學習經濟學的學生，你要學習如何使自己能夠像個經濟學家般地思考。你要學習經濟概念，例如機會成本、稀少性和比較利益。你要運用供給與需求、總體經濟行為和國際貿易的經濟模型。透過這樣的訓練，你會更了解我們所居住的這個世界；你會更了解市場如何運作，及政府政策對於市場的影響方式為何。

假如經濟學是你主修或輔修的領域，你畢業後的工作機會將會很廣。假如你想要踏入商界，你的雇主會問你：「你能為我做什麼？」學習傳統經濟學的學生會回答：「我可以像經濟學者般地思考。」我們可能會認為這是個有力的回答，但它並不特別，而且對不懂經濟學的雇主來說，可能會感到不甚滿意。

問題在於，身為一個經濟學學生，你所學到的與經濟學者實際工作之間，存在著差距。僅有很少數的經濟學者，是靠獨自研究經濟理論維生，而且這些人通常任職於大學。大部分的經濟學者，不論是在業界或政府機關工作，或是在大學教書，在某種程度上都會從事所謂的「實證的」經濟分析。這是指他們會使用經濟資料去估計經濟關係，檢驗經濟假設和預測經濟結果。