

面板数据 计量经济学

[西]曼纽尔·阿雷拉诺 (Manuel Arellano) 等著

朱平芳 徐伟民 译

汉译经济学文库

Translated Economics Library

PANEL
DATA
ECONOMETRICS

 上海财经大学出版社




汉译经济学文库

面板数据计量经济学

[西] 曼纽尔·阿雷拉诺 等著
(Manuel Arellano)

[英] 克莱夫·W.J. 格兰杰 顾问
(Clive W.J. Granger)

朱平芳 徐伟民 译
朱保华 校审

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

面板数据计量经济学/(西)阿雷拉诺(Arellano, M.)著.朱平芳,徐伟民译. —上海:上海财经大学出版社,2008.10

(汉译经济学文库)

书名原文:Panel Data Econometrics

ISBN 978-7-5642-0322-1/F·0322

I. 面… II. ①阿… ②朱… ③徐… III. 经济统计—统计数据—
计量经济学 IV. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 134208 号

□责任编辑 张虹

□封面设计 钱宇辰

MIANBAN SHUJU JILIANG JINGJIXUE 面板数据计量经济学

[西] 曼纽尔·阿雷拉诺 等著
(Manuel Arellano)

[英] 克莱夫·W. J. 格兰杰 顾问
(Clive W. J. Granger)

朱平芳 徐伟民 译
朱保华 校审

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海市印刷七厂印刷

上海远大印务发展有限公司装订

2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 12.5 印张(插页:1) 243 千字

印数:0 001—4 000 定价:30.00 元

图字: 09-2004-467 号
© Manuel Arellano 2003

Panel Data Econometrics *was originally published in English in 2003. This translation is published by arrangement with Oxford University Press and is for sale in the Mainland (part) of The People's Republic of China only.*

《面板数据计量经济学》(英文版)于2003年出版。本中文翻译版由牛津大学出版社授权出版,仅在中国大陆地区发行。

2008年中文版专有出版权属上海财经大学出版社
版权所有 翻版必究

内容提要

由世界一流的动态面板数据计量经济专家之一曼纽尔·阿雷拉诺教授奉献的这本书,对面板数据计量经济学的一些主要课题提供了一个现代的回顾。作者专注于线性模型,重点阐述了异质性和动态在面板数据分析中所扮演的角色。这本书有机地结合了方法和应用,对学院派和实践派同样适用。

本书分为四个部分:

第一部分关注的是静态模型,涉及面板数据中不可观测异质性问题以及如何利用面板数据分析方法解决这一问题、面板数据误差成分模型、面板数据的变量误差问题。

第二部分考察的是带误差成分的时间序列模型。该部分章节涉及短面板中不可观测异质性与个体动态性之间的区分问题、时间效应的建模策略、移动平均模型、协方差结构的推断、异质截距自回归模型的设定和估计以及初始条件和异方差假设对估计的影响。

第三部分主要讨论了动态模型和先决变量。它的两个章节考虑了时间 T 各种大、小情形下可选择的估计方法;考察了含严格外生变量和允许未知形式自相关滞后因变量的模型,也就是含广义先决变量的模型。

第二、第三部分一起提供了最近以来对计量经济实践有影响的大量文献的一个综合的、统一的透视图。

第四部分回顾了广义矩估计和最优工具变量理论的主要成果。

【作者简介】

曼纽尔·阿雷拉诺是马德里货币与金融研究中心(CEMFI)的计量经济学教授、计量经济学会的成员,曾任《经济研究评论》杂志的编辑。

译者序

经过近两年的时间,我们终于完成了由曼纽尔·阿雷拉诺(Manuel Arellano)等世界级的计量经济学家们编著的高级计量经济学教材——《面板数据计量经济学》。近十几年来,面板数据计量经济学的发展很快,仅中国国内经济学的权威刊物所发表的大量经济学论文中,就大量地使用了这种方法,对发展具有中国特色的现代经济学产生了重大的促进作用,许多高校的研究生都或多或少地学习过这部分内容。翻译这本书的目的,不仅有助于推动现代计量经济学在我国的广泛应用,也有助于推动现代计量经济学的教学与研究。我们注意到,有关面板数据计量经济模型的异质性、相关性以及单位根检验与协整性的新发展不断涌现出来,本书虽然不能完全包括这些内容,但对有志于该领域研究的计量经济工作者学习最新研究成果很有帮助。衷心希望本书的出版对现代计量经济学为推动我国经济学的发展起到应有的作用。

参加本书翻译工作的还有叶筛政硕士、郭蓉博士,我们衷心感谢在本书的编辑与录入工作中,徐大丰博士、徐光林博士以及周文秀硕士、黄峰硕士等所投入的大量精力和给予的积极帮助。

上海社会科学院数量经济研究中心研究员 朱平芳

华东政法大学商学院讲师
清华大学经济与管理学院博士后

徐伟民

2008年10月

前 言

本书的目的在于回顾面板数据计量经济学的几个主要话题。这包括线性静态和动态模型处理,主要适用于研究生和从事应用研究的读者。本书的部分内容可以被用于研究生课程的面板数据计量经济学中,也可以作为专业人员的参考资料。

相对于将模型推广到一般情形,我试图调查尽可能多的建模思想。建模思想经常是应用计量经济学切入的关键。尽管本书侧重于计量经济方法,但同时也注重促进实践应用中的技巧。

本书需要读者熟悉线性回归分析和概率论的基础概念。对于第一部分的大部分内容,我采用了广义矩方法(GMM),经常利用工具变量来进行讨论。同时,我也提供了与回归和广义矩方法相对应的似然方法。由于本科生培训中所接触经济学家针对广义矩方法需要程度的不同,我引入了两个附录,一个是关于广义矩方法的,另一个是关于最优工具变量的,使得本书能更好地自我包容。两个附录是我在货币与金融研究中心(CEMFI)研究生教学中使用多年笔记的一个修订版本。

致 谢

本书是2000年的冬天我作为剑桥大学政治经济客座教员时开始写作的,非常感谢他们的热情好客。两年后本书在货币与金融研究中心(CEMFI)得以完成,感谢同事们的宽容。另外,本书的存在要归功于安德鲁·舒勒(Andrew Schuller)对我能够完成该书的信赖,非常感谢他的鼓励和参与。在这些年,我很幸运能和我的老师、同事、学生相处得如此亲密,他们给我工作提供了决定性的激励。我的老师和导师,史蒂夫·尼克尔(Steve Nickell)和戴维·亨德里(David Hendry),尤其是我的博士指导老师丹尼斯·萨根(Denis Sargan),极大地影响了我对计量经济学的理解。我有大量的信仰来源于与理查德·布伦德尔(Richard Blundell)、史蒂夫·邦德(Steve Bond)、奥林匹娅·博韦(Olympia Bover)、科斯塔斯·梅吉希尔(Costas Meghir),以及恩里克·森塔纳(Enrique Sentana)的密切交流。马丁·布朗宁(Martin Browning)、加里·张伯伦(Gary Chamberlain)和怀特尼·纽威(Whitney Newey)对我在这本书中的观点有特别巨大的影响。我以前的研究生洛拉·科拉多(Lola Collado)、西泽·阿隆索—博雷戈(César Alonso-Borrego)、维克托·阿吉雷加布雷尔(Victor Aguirregabiria)、拉克尔·卡拉斯科(Raquel Carrasco)和贾维尔·阿尔瓦雷斯(Javier Alvarez)也是一个富有成果的交流源。我感谢我的合作者——著名的博·奥诺雷(Bo Honoré),我深深为我们的联合工作所吸引。感谢贾维尔·阿尔瓦雷斯(Javier Alvarez)、吉泽斯·卡罗(Jesús Carro)、托尼·兰开斯特(Tony Lancaster)、弗朗西斯科·培尼亚兰达(Francisco Peñaranda)和弗兰克·温德迈基尔(Frank Windmeijer),他们审阅了部分文稿,并做了很有价值的评论。非常感激詹姆斯·戴维森(James Davidson)对文稿技术构成的建议。特别感谢佩德罗·阿尔巴朗(Pedro Albarrán)、奥林匹娅·博韦(Olympia Bover)和恩里克·森塔纳

面板数据计量经济学

(Enrique Sentana)的评论、帮助、参与以及对全书每个部分的讨论。当然，文责自负。最后，深深感谢奥林匹娅、曼纽尔和杰米的坚定支持。

曼纽尔·阿雷拉诺
2002年7月于马德里

目 录

CONTENTS

译者序 / 1

前言 / 1

致谢 / 1

1 导言 / 1

第一部分 静态模型

2 不可观测的异质性 / 7

2.1 概述 / 7

2.2 固定效应模型 / 10

2.2.1 假设 / 10

2.2.2 组内估计 / 12

2.3 异方差和序列相关 / 15

2.3.1 组内估计的稳健标准误 / 15

2.3.2 存在未知形式异方差和序列相关的最优最小二乘估计 / 17

2.3.3 在未知形式异方差和序列相关情形下的改进广义矩估计和最短距离估计 / 17

2.4 似然方法 / 19

面板数据计量经济学

- 2.4.1 联合似然 / 20
- 2.4.2 条件似然 / 20
- 2.4.3 边际(或积分)似然 / 21
- 2.5 有附加效应的非线性模型 / 22
 - 2.5.1 非线性回归 / 23
 - 2.5.2 线性结构化方程 / 23
 - 2.5.3 非线性联立方程组 / 24

3 误差成分 / 25

- 3.1 方差分解 / 25
- 3.2 误差成分回归 / 27
 - 3.2.1 模型 / 27
 - 3.2.2 最小二乘估计和 ML 估计 / 28
 - 3.2.3 最小二乘估计、组内估计和组间估计 / 29
- 3.3 相关的不可观测异质性检验 / 30
 - 3.3.1 设定检验 / 30
 - 3.3.2 稳健选择 / 33
- 3.4 带水平信息模型 / 34
- 3.5 估计误差成分分布 / 35

4 变量中的误差 / 38

- 4.1 含有变量误差的标准回归模型介绍 / 38
- 4.2 测量偏差与不可观测异质性偏误 / 40
- 4.3 面板数据的工具变量估计 / 41
- 4.4 一个例子:测量企业货币需求中的经济规模 / 42

第二部分 动态模型

5 动态误差成分的协方差结构 / 47

- 5.1 引言 / 47
- 5.2 时间效应 / 50
- 5.3 移动平均自协方差 / 53
- 5.4 估计协方差结构 / 56
 - 5.4.1 广义矩方法/最小距离估计 / 56
 - 5.4.2 使用原始矩的变换 / 58

.....2.....

- 5.4.3 广义矩方法和伪极大似然估计量之间的关系 / 59
- 5.4.4 检验协方差约束条件 / 61
- 5.5 例子:检验持久收入假说 / 62

6 有个体效应的自回归模型 / 67

- 6.1 假设 / 67
- 6.2 组内估计 / 69
- 6.3 工具变量估计 / 72
- 6.4 初始条件与异方差 / 75
 - 6.4.1 平稳性保持时的估计 / 75
 - 6.4.2 无约束初始条件 / 79
 - 6.4.3 时间序列异方差 / 89
 - 6.4.4 自回归模型中时间效应 / 90
- 6.5 均值平稳 / 92
- 6.6 单位根 / 95
- 6.7 对公司就业与工资的向量自回归的检验与估计 / 98

第三部分 动态模型与先决变量

7 同时含严格外生变量与滞后因变量的模型 / 109

- 7.1 模型的本质 / 109
- 7.2 例子:烟瘾问题 / 110
- 7.3 广义矩方法估计 / 112
 - 7.3.1 大 T 情形下的两阶段最小二乘法估计 / 112
 - 7.3.2 小 T 大 N 情形下的最优工具变量估计 / 113
 - 7.3.3 随 T 矩数增加的广义矩估计 / 114
 - 7.3.4 同各个效应不相关的解释变量 / 115
 - 7.3.5 协方差矩阵约束 / 115
- 7.4 极大似然估计 / 116
 - 7.4.1 协方差无约束的估计 / 116
 - 7.4.2 协方差受约束的 MLE / 118
 - 7.4.3 与 x_s 相关的 MLE / 119

8 先决变量 / 120

- 8.1 介绍与例子 / 121

- 8.1.1 带反馈的局部调整 / 121
- 8.1.2 家庭消费的欧拉方程 / 122
- 8.1.3 跨国增长和收敛 / 124
- 8.2 大 T 下的组内估计 / 125
- 8.3 小 T 下的广义矩方法估计 / 126
 - 8.3.1 矩和加权矩阵 / 126
 - 8.3.2 筛选的枝节问题 / 128
- 8.4 最优工具变量 / 129
- 8.5 与效应不相关工具 / 133
 - 8.5.1 系统估计量 / 133
 - 8.5.2 平稳性约束 / 134
 - 8.5.3 示例: 一个工作培训的动态评估 / 135
 - 8.5.4 时恒解释变量 / 136
 - 8.5.5 乏序列相关暗含的水平矩 / 137
- 8.6 女性劳动参与的生育效应估计 / 137
- 8.7 其他估计方法 / 141

第四部分 附录

- A 广义矩估计方法 / 149
 - A.1 矩估计问题的方法 / 149
 - A.2 一般公式 / 151
 - A.3 举例: 2SLS 和 3SLS / 152
 - A.4 广义矩方法估计量的一致性 / 154
 - A.5 渐进正态性 / 155
 - A.6 渐进方差的估计 / 157
 - A.7 最优加权矩阵 / 159
 - A.8 过度识别限制的检验 / 160
- B 条件模型中的最优工具(变量) / 165
 - B.1 引言 / 165
 - B.2 线性回归模型 / 166
 - B.3 非线性回归 / 168
 - B.4 非线性结构方程 / 169
 - B.5 多元非线性回归 / 171
 - B.6 非线性联立方程组 / 173

1 导 言

曾几何时,对于同时具有时间序列和截面变化的经济数据的利用还非常少,但在现代计量经济实践里却变得非常普遍。面板数据这一词汇在计量经济学中使用很广泛,它是指对任何同一组个体一段时间内重复观测到的数据集,这里,“个体”可以是工人、家庭、公司、行业、地区或国家等。

如果把几个国家多个年份的国民经济核算账户叠放在一起,我们就得到一个国家组的面板数据,这类数据现在非常重要,例如,最近对于经济增长和收敛模型的研究就是如此。而且,人们对国家间的或者州之间的面板数据产生了浓厚的兴趣,其原因在于,这样的数据有时会提供一些在制度或政策上的外生变化,有利于经济上所关心参数的识别。

本文中的一些面板数据计量经济学问题与时间序列计量经济学有着密切的联系,这是很正常的。在总量面板数据中,截面和时间序列的维数大小往往是相似的,建模的中心问题是如何更好地处理个体间的异质性,统计上的重要问题是截面的变化对估计量的选择和抽样性质的影响。

另一类的面板数据集是家庭或公司水平面板数据,它们基于调查、人口普查、行政记录或公司资产负债表,通常被称为“微观”面板数据。典型的是,这类面板数据观测时间短、个体横截面大,例如,密歇根、艾塞克斯和欧盟的家庭收入面板数据^[1],或美国和一些欧洲国家的家庭支出的可更新面板数据。

对于可更新微观面板数据的兴趣,源于譬如劳动经济学、需求分析、成本和生产函数分析这些研究领域的截面计量经济学。在这个背景下,很多处理具有“大的 N 和小的 T ”性质的面板数据的技术被发展起来了(尽管也有一些面板数据,它们的 N 不是特别大, T 也不是特别小)。然而,需要铭记

[1] 密歇根大学收入弹性的面板数据研究(PSID),艾塞克斯大学的英国家庭面板调查(BHPS),欧盟家庭面板调查(ECHS)。

在心的是,从本质上看, T 本身大小并不重要,重要的是随时间变化的性质,或者分析中观测频率(季度、年度等)是否合适。

家庭或公司的水平面板数据可以克服总量数据不能识别行为中个体规律的问题,而且,面板数据也可以提供一些外生的变化,这可以用来通过对政策改变期前后的比较来识别结构参数。对于由独立截面时间序列组成的数据来说,上面的陈述也成立。面板数据的特别之处在于使长时间追踪同一组个体成为可能,这有利于对动态响应的分析和对不可观测异质性的控制。

在面板数据计量经济学中,越来越倾向于强调异质性的建模和内涵,这毫不奇怪,因为我们处理的是不同个体。不仅如此,这个领域已经扩张到几乎包括计量经济学的所有方面。结构方程、动态方法、时间序列、离散选择、选择性方法、单位根等,为了在面板数据上应用,这些标准计量经济方法都被重新评价了。因而把面板数据分析仅当成计量经济领域里一个特别的专题变得越发的困难。相反,许多计量经济学的发展都与面板数据有着潜在的关系。进而,假设有各种各样的面板数据,同时,经济学家在使用这些数据时抱有各种目的,没有什么会像分析面板数据时所使用的方法那样,为了一系列不同的目的而从理论和应用计量经济学里把各种迥异的方法汇集起来。

本书主要考虑两个方面。一方面是对含有非外生解释变量计量经济模型的分析。其中,这些非外生变量包括与不可观测持久效应相关的严格外生变量、属于测量误差的变量,以及相对于时变误差是先决或内生的变量。另一方面是动态建模,更具体地说,就是在面板数据建模时如何经验地区别动态响应和不可观测的个体异质性问题。

本书包括静态和动态线性模型。除了变量内误差问题,大多结论可以扩展到有附加误差的非线性模型,并且,有时我把扩展写得很明确。然而,非附加误差的非线性模型不在本书的范围内。其中譬如离散选择和样本选择模型,这样的一些模型是经验分析的重要工具。另外,比较遗憾的是,对于解释变量含有先决、内生或测量误差变量的非线性面板数据模型,我们知之甚少。关于非线性面板数据模型的最近工作的论述可以参阅阿雷拉诺和奥诺雷(Arellano and Honoré, 2001)。

正文分为三部分。第一部分是静态模型,第二部分、第三部分是动态模型。其中,第二部分讨论纯时间序列模型,第三部分讨论条件动态模型。在面板数据计量经济学里,两种不同的动机汇集到了一起,一个是控制不可观测异质性的渴望,另一个是对动态响应和误差成分建模的可能性。本书的三个部分就是根据这两个主题和它们之间的关系来组织的。

最后,第四部分包括两个附录,回顾了广义矩估计理论以及最优工具变量理论的主要结论。

每一章里的介绍材料对感兴趣于面板数据分析的读者会有所帮助。材料的许多主题都是从短的和长的 T 两方面来讨论的,并且,我对微观和宏观面板数据分析都提供了经验例子,我更强调微观面板的计量经济学,这反映在材料的组织和主题的选择上。

