

当代世界学术名著·管理学系列

An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis

效率与生产率分析引论 (第二版)

蒂莫西·J·科埃利(Timothy J Coelli)
D·S·普拉萨德·拉奥(D.S.Prasada Rao)
克里斯托弗·J·奥唐奈(Christopher J O'Donnell) / 著
乔治·E·巴蒂斯(George E Battese)
王忠玉/译

中国人民大学出版社

当代世界学术名著·管理学系列

An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis

效率与生产率分析引论 (第二版)

蒂莫西·J·科埃利(Timothy J.Coelli)

D·S·普拉萨德·拉奥(D.S.Prasada Rao)

克里斯托弗·J·奥唐奈(Christopher J.O'Donnell) / 著

乔治·E·巴蒂斯(George E.Battese)

王忠玉/译

中国人民大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

效率与生产率分析引论/科埃利等著;王忠玉译. 2版.

北京:中国人民大学出版社, 2008

(当代世界学术名著·管理学系列)

ISBN 978-7-300-09503-5

I. 效…

II. ①科…②王…

III. ①劳动效率—研究②劳动生产率—研究

IV. F24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 106911 号

当代世界学术名著·管理学系列

效率与生产率分析引论 (第二版)

蒂莫西·J·科埃利

D·S·普拉萨德·拉奥 著

克里斯托弗·J·奥唐奈

乔治·E·巴蒂斯

王忠玉 译

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511398 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 河北三河市新世纪印务有限公司

规 格 155mm×235mm 16 开本

版 次 2008 年 8 月第 1 版

印 张 24.75 插页 2

印 次 2008 年 8 月第 1 次印刷

字 数 387 000

定 价 48.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错

负责调换

“当代世界学术名著”

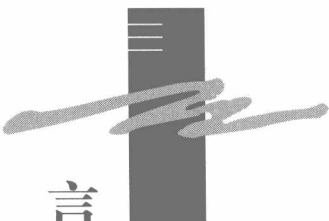
出版说明

中华民族历来有海纳百川的宽阔胸怀，她在创造灿烂文明的同时，不断吸纳整个人类文明的精华，滋养、壮大和发展自己。当前，全球化使得人类文明之间的相互交流和影响进一步加强，互动效应更为明显。以世界眼光和开放的视野，引介世界各国的优秀哲学社会科学的前沿成果，服务于我国的社会主义现代化建设，服务于我国的科教兴国战略，是新中国出版业的优良传统，也是中国当代出版工作者的重要使命。

我社历来注重对国外哲学社会科学成果的译介工作，所出版的“经济科学译丛”、“工商管理经典译丛”等系列译丛受到社会广泛欢迎。这些译丛多侧重于西方经典性教材，本套丛书则旨在选译国外当代学术名著。所谓“当代”，我们一般指近几十年发表的著作；所谓“名著”，是指这些著作在该领域产生巨大影响并被各类文献反复引用，成为研究者的必读著作。这套丛书拟按学科划分为若干个子系列，经过不断的筛选和积累，将成为当代的“汉译世界学术名著丛书”，成为读书人的精神殿堂。

由于所选著作距今时日较短，未经理史的充分洗练，加之判断标准的见仁见智，以及我们选择眼光的局限，这项工作肯定难以尽如人意。我们期待着海内外学界积极参与，并对我们的工作提出宝贵的意见和建议。我们深信，经过学界同仁和出版者的共同努力，这套丛书必将日臻完善。

中国人民大学出版社
2002年6月



序 言

我非常高兴为《效率与生产率引论》书的中文版撰写序言。来自于我们书英文版的读者反映是相当有效的。本书面向于对这个领域分析来说相对新入门的研究人员。我们的目标是，提供一些引论方法以及因没有太多时间放在微小细节上的重要议题，而从读者反馈的信息表明，本书在这点上很好地得到认可。我非常激动，中国的广大读者可以利用本书的内容。鉴于中国最近十几年来经济的快速增长和改革，我预期中国许多经济研究人员将会发现，这些方法不论在公共部门，还是在私人部门进行行业分析方面是有用的。我希望这些方法在中国被证明是有效

的，就像它们在其他一些国家诸多情况下所表现的，同时希望本书在激发中国研究人员在此基础上建立和发展一些新方法，有助于未来几年在这个研究领域里取得领先性研究成果。

科埃利

2008年7月2日



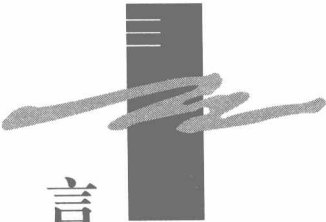
Preface

It is with pleasure that I write this preface for the Chinese language edition of book on efficiency and productivity analysis. The response that we have had from readers of our English language edition has been very positive. The book is targeted at researchers who are relatively new to this area of analysis. Our aim is to provide an introduction to the methods and the key issues without spending too much time on the small details, and the feedback from readers indicates that the book has been well received in this regard. I am excited that the material

in this book is now being made available to a wider audience in China. Given the rapid economic growth and reforms in China in recent decades, I expect that there will be many economic researchers in China who will find these methods useful in analysing industries in both the public and private sectors. I hope that these methods prove to be as useful in China as they have been in many cases in other countries, and that the book inspires Chinese researchers to build on this work and develop new methodologies that help take this area of research ahead in years to come.

Tim Coelli

2008. 7. 2



前 言

本书第2版所服务的读者与第一版的相同。它是为那些初次想要研究效率与生产率分析的人员而设计的。本书对四种基本方法提供了一种深入浅出的介绍：平均响应模型的计量经济估计、指数、数据包络分析以及随机前沿分析。就每一种方法而言，我们对其提供了一种详细的基本概念介绍，给出一些简单的数值事例，对基本方法的某些更重要的扩展形式加以讨论，并且指明进一步阅读的参考文献。此外，我们利用现实世界数据给出了一系列详细的实证应用。

本书既可以作为教科书，也可以作为参考教材。作为教科书，它可能包括太多的内

容,难以在一个学期内完成,因此大部分教员选取部分章节的内容讲授。例如,第2章主要回顾生产经济学,并且对于主修经济学的研究生来说,可以略过这一章。然而,对于本科生以及那些主修商业管理或健康研究等其他领域的学生来说,这一章的内容很有价值。

最近几年,有关绩效测量方面出版过几本优秀的书籍,例如 Färe, Grosskopf 和 Lovell (1985, 1994), Fried, Lovell 和 Schmidt (1993), Charnes 等 (1995), Färe, Grosskopf 和 Russell (1998), Kumbhakar 和 Lovell (2000)。本书并不是为了与这些高水准的书竞争而出版的,而是为那些书所包含的内容以及其他书籍中关于这个专题的期刊文章提供一个浅显易懂的阐释。

就这一领域而论,本书第2版的内容仍具有下述特点:

(1) 这是一本入门级的教科书;

(2) 这本书包括对效率与生产率分析的四种主要方法的详细论述与比较;

(3) 这本书详细评述实施这些方法的计算机程序。本书包括关于 SHAZAM, LIMDEP, TFPIP, DEAP 及 FRONTIER 的计算机指令与输出列表。更多的数据列表与计算机指令程序的文件可从本书的网站上 (www.uq.edu.au/economics/cepa/crob2005) 获得。

本书的第1版出版于1998年。它是由澳大利亚效率与生产率分析中心 (Centre for Efficiency and Productivity Analysis, CEPA), 在20世纪90年代中期为许多政府机构设计的一系列短期课程所撰写的讲义演变而来的。第1版的成功主要归功于对实践者 (而不是学术理论家) 所提供信息的关注,同时还归功于那些参加早期短期课程的人们所提供的有价值的反馈及建议。

在随后的几年里,我们继续利用第1版作为课程讲义,为商业界与政府人士提供 CEPA 短期课程。然而,在最近几年中,为了反映这个领域自从1998年以来所发生的许多显著性进展,我们在这些课程中不断增加“额外资料”。因此,当出版商建议我们去撰写第2版时,我们很想利用这个机会用新的内容去更新此书。我们还利用这个机会使原来的内容变得新鲜,以便于反映我们对各种各样专题的成熟理解和认识,同时并入过去七年许多读者与短期课程参与者所提供的某些极好的建议。

熟悉第1版的读者将会发现,第2版中有一系列的变化。从结构上看,对各个章节中所包含的内容进行了改编,以便于提供一个更为符合逻辑次序的经济理论与实证方法。新版书中还给出许多新的实证事例。个别章节着力分析数据测量问题(第5章)以及平均响应函数的计量经济估计(第8章)

本书对许多其他变化和增加的部分还进行合并。例如,为了涵盖置信区间,对参数方法一节加以更新;对正则条件检验与接受,以及贝叶斯方法,均做出相应改进。为了包括权数约束、最佳效率、自助法、短期成本最小化以及利润最大化,本书对DEA一节加以更新。此外,为了涵盖影子价格与规模效应问题,对生产率增长一节加以更新。

我们要感谢那些给予评论、反馈以及参与讨论的人们,是他们使我们对本书内容的理解认识得以加深。我们要特别感谢最近到CEPA访问的人士:Knox Lovell, Bert Balk, Erwin Diewert, Rolf Färe 以及 Shawna Grosskopf。Rolf 以及 Shawna 在本书写作的最后几个星期到CEPA进行访问。他们非常慷慨地花费许多时间来阅读手稿中的诸多章节,同时提供了有价值的评论。

最后,我们希望读者在自己的学习与研究中会继续发现这本书的价值所在,同时我们期待着您对第2版的评论与反馈。

蒂莫西·科埃利

普拉萨德·拉奥

克里斯托弗·奥唐奈

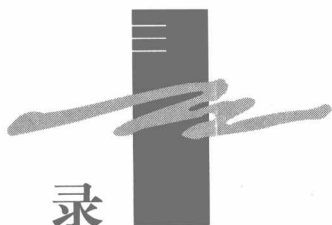
乔治·巴蒂斯

效率与生产率分析中心

昆士兰大学

布里斯班, 澳大利亚

目 录



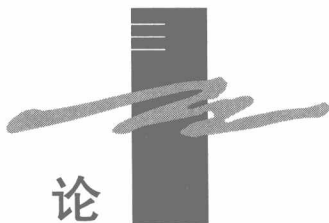
第 1 章 绪论	1
1.1 引言	1
1.2 一些术语的通俗定义	2
1.3 方法概述	6
1.4 各章概要	6
1.5 经济学背景	8
第 2 章 生产经济学回顾	10
2.1 引论	10
2.2 生产函数	11
2.3 变换函数	19
2.4 成本函数	20
2.5 收入函数	29

2.6	利润函数	31
2.7	结论	38
第3章	生产率与效率测量的概念	41
3.1	引论	41
3.2	生产技术的集合表示	42
3.3	产出与投入距离函数	46
3.4	利用距离、成本和收入函数测算效率	50
3.5	测算生产率与生产率变化	60
3.6	结论	78
第4章	指数与生产率测量	84
4.1	引论	84
4.2	概念框架与符号	86
4.3	价格指数公式	87
4.4	数量指数	90
4.5	指数性质: 检验方法	94
4.6	经济理论方法	97
4.7	简单数值事例	111
4.8	多边比较中的传递性	114
4.9	利用指数测算全要素生产率 (TFP)	117
4.10	实证应用: 澳大利亚国有铁路	124
4.11	结论	129
第5章	数据与测量问题	133
5.1	引论	133
5.2	产出	135
5.3	投入	141
5.4	价格	153
5.5	跨时间比较	155
5.6	部门与总经济的产出加总比较	156
5.7	不同国家生产率比较	158
5.8	数据编辑与误差	159
5.9	结论	161

第 6 章 数据包络分析	162
6.1 引论	162
6.2 规模收益不变 DEA 模型	163
6.3 规模收益可变模型与规模效率	173
6.4 投入与产出导向问题	180
6.5 结论	182
第 7 章 数据包络分析附加专题	184
7.1 引论	184
7.2 价格信息与配置效率	185
7.3 非意愿变量	190
7.4 针对环境变量的调整	192
7.5 投入过量问题	196
7.6 松弛问题处理	198
7.7 其他方法	200
7.8 实证应用: 澳大利亚大学	204
7.9 结论	207
第 8 章 生产技术的经济计量估计	210
8.1 引论	210
8.2 生产、成本与利润函数	212
8.3 单方程估计	215
8.4 施加等式约束	221
8.5 假设检验	223
8.6 系统估计	227
8.7 不等式约束	229
8.8 贝叶斯方法	231
8.9 模拟方法	236
8.10 结论	242
第 9 章 随机前沿分析	245
9.1 引论	245
9.2 随机生产前沿	246
9.3 参数估计	248
9.4 预测技术效率	258

9.5 假设检验	261
9.6 结论	263
第 10 章 随机前沿分析附加专题	267
10.1 引论	267
10.2 距离函数	268
10.3 成本前沿	270
10.4 成本效率分解	273
10.5 规模效率	277
10.6 面板数据模型	278
10.7 解释生产环境	284
10.8 贝叶斯法	288
10.9 结论	290
第 11 章 利用前沿方法测算并分解生产效率变化	295
11.1 引论	295
11.2 马氏 TFP 指数与面板数据	297
11.3 利用 DEA 前沿计算	300
11.4 利用 SFA 前沿计算	306
11.5 实证应用	308
11.6 结论	315
第 12 章 结论	318
12.1 各种方法总结	318
12.2 各种方法的相对优点	319
12.3 最后评述	320
附录 1 计算机软件	323
附录 2 菲律宾水稻行业数据	331
参考文献	334
作者索引	360
主题索引	368
译后记	377

第 1 章 绪 论



1.1 引 言

本书内容是研究如何测算将投入转化为产出的厂商绩效 (performance of firm, 又称为企业绩效——译者注)。例如, 一个衬衫厂商利用劳动力 (labour) 与资本 (Capital) (投入) 生产衬衫 (产出), 这个厂商的绩效可以用很多方式来界定。一种自然而然的绩效测量是指生产率比值, 即投入产出比。这种比值较大代表具有较好的绩效。绩效是一个相对概念。例如, 一家厂商在 2004 年度的绩效可以与其在 2003 年度的绩效相比较而得以测算, 或者它可以和 2004

1

年度另外一家厂商的绩效相比较而得以测算等。

本书所讨论的绩效测量方法可用于各种各样的“厂商”^[1]。它们可应用于私营产品生产部门，诸如前面讨论的衬衫厂商，也可应用于服务行业，比如旅行社或饭店。所用方法也可应用到厂商内部单元（例如，银行、快餐连锁店或零售商店）之间的相对绩效比较上。同时，对于非营利组织也是适用的，比如学校或医院。

2 上述一些事例都涉及微观水平的数据。本书所研究的一些方法同样可用于较高水平的综合绩效比较上。例如，人们希望对同一个行业在不同时间或地区（包括郡、县、城市、州、国家等）的绩效进行比较。

我们在本书中，讨论几种不同的绩效测量方法的应用及其相对优缺点。这些方法因其测量类型、所需数据、决策者经济行为和产品技术结构的假设前提不同而有所差别。有些方法仅需要投入量与产出量（output quantities），而另外一些方法则还需要价格数据和各种行为假设，诸如成本最小化（cost minimisation）、利润最大化（profit maximisation）等。

在进一步讨论这些方法之前，我们有必要给出一些术语的通俗定义。这些定义并不非常准确，但仍会为我们提供认识本领域的一些专业术语，对于初学者来说，这就足够了。本章对全书内容给出一个概要，并且对我们所研究的一些绩效测量方法提供一个简要的介绍。

1.2 一些术语的通俗定义

本节介绍本书经常使用的一些术语的通俗定义，更精确的定义将在后面章节陆续给出。这些术语是：

- 生产率；
- 技术效率（technical efficiency）；
- 配置效率；
- 技术进步；
- 规模经济（scale economies）；
- 全要素生产率（TFP）；
- 生产边界；