

中国人民银行研究局（所）编



# 中国人民银行 金融研究重点课题获奖报告

2010

ZHONGGUO RENMIN YINHANG  
JINRONG YANJIU ZHONGDIAN KETI HUOJIANG BAOGAO

 中国金融出版社

# 中国人民银行 金融研究重点课题获奖报告

2010 ZHONGGUO RENMIN YINHANG  
JINRONG YANJIU ZHONGDIAN KETI HUOJIANG BAOGAO

中国人民银行研究局（所） 编

F832-J3

z631

中国金融出版社

责任编辑：李 融

责任校对：潘 洁

责任印制：程 颖

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国人民银行金融研究重点课题获奖报告. 2010 (Zhongguo Renmin Yinhang Jinrong Yanjiu Zhongdian Ketu Huojian Baogao. 2010) / 中国人民银行研究局 (所) 编. —北京: 中国金融出版社, 2011. 12

ISBN 978 - 7 - 5049 - 6201 - 0

I. ①中… II. ①中… III. ①金融—研究报告—中国—2010  
IV. ①F832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 247886 号

出版

发行

**中国金融出版社**

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 北京松源印刷有限公司

装订 平阳装订厂

尺寸 169 毫米×239 毫米

印张 44

字数 858 千

版次 2011 年 12 月第 1 版

印次 2011 年 12 月第 1 次印刷

定价 96.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 6201 - 0/F. 5761

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

# 中国人民银行 2010 年度重点研究课题 评审委员会评委名单

评审委员会主任：杜金富

评审委员会委员：杜金富 副行长

金 琦 行长助理

张晓慧 货币政策司司长

谢 多 金融市场司司长

宣昌能 金融稳定局局长

盛松成 调查统计司司长

陈 志 会计财会司司长

张 涛 国际司司长

葛华勇 人事司司长

张健华 研究局局长

张 新 上海总部副主任

焦瑾璞 研究生部部务委员会副主席

谢 平 中投公司副总经理

张礼卿 中央财经大学金融学院院长

统稿：伍旭川

审稿：王瑞杰 李守毅 王冬梅 项 或

# 前 言

2010年中国经济发展取得了巨大的成就，国内经济在经受多重考验的同时，保持平稳快速发展的能力也达到了一个新的水平。面对严峻的国内外经济形势，中国人民银行总行及各分支机构在行党委的正确领导下，团结协作、开拓进取，开展多种形式的调查研究，分析我国金融改革发展及金融研究工作中存在的突出问题，较好地完成了各项任务，在重大问题研究方面发挥了积极作用。

针对2010年经济发展过程中出现的各种问题，中国人民银行总行及各分支机构展开了关于宏观审慎管理框架的研究，包括金融体系的顺周期行为、银行信贷与资产价格的顺周期关系等；对宏观经济金融形式及货币政策等问题进行了针对性、前瞻性研究；对农产品价格上涨、国际金融组织治理结构等问题进行了深刻剖析；对低碳金融、农村金融以及金融消费者权益保护等问题做了特色研究。

2010年，中国人民银行总行及各分支机构共完成中国人民银行金融研究重点课题76项，课题内容涉及货币政策与宏观调控、金融改革与发展、金融稳定与金融创新、金融服务与中央银行管理、国际金融与外汇管理、区域经济与金融等六个领域。为更好地促进人民银行系统研究工作的开展，鼓励更多学术性、政策性和实践性成果的出现，中国人民银行重点课题成果评审委员会对2010年重点课题进行了匿名评审，其中一等奖5名、二等奖10名、三等奖15名、表彰奖15名。现对获得一、二、三等奖的课题成果按获奖名次集结公开出版发行（其中2个课题内容不适宜公开发表，故不参与出版）。由于篇幅所限，多数课题成果被压缩，但每一课题成果的完整性未受到影响。

这些课题成果的取得是课题组成员精诚合作、辛勤劳动、创造性地开展工作的结果，但囿于知识水平有限，难免有错误或遗漏。我们期待读者的反馈，以促进央行金融理论和政策研究工作的长足发展。

中国人民银行研究局（所）

2011年11月25日

# 目 录

## 一等奖

金融改革与银行效率

——基于中国银行业广义 Malmquist 生产率指数的研究

..... 中国人民银行研究局课题组 (3)

我国通货膨胀预期管理研究

..... 中国人民银行营业管理部课题组 (33)

我国劳动力成本变动对通货膨胀的影响研究

..... 中国人民银行研究局课题组 (53)

资金跨境流动与货币政策

..... 中国人民银行杭州中心支行课题组 (69)

国际大宗商品价格波动对我国通货膨胀率影响的实证分析

..... 中国人民银行大连市中心支行课题组 (104)

## 二等奖

全球再平衡背景下的人民币汇率制度改革研究

..... 中国人民银行研究局课题组 (133)

我国农产品价格上涨机制研究

..... 中国人民银行研究局课题组 (158)

产能过剩背景下的通货膨胀

..... 中国人民银行研究局课题组 (180)

国际金融危机的启示：货币政策与宏观审慎管理政策关系研究

..... 中国人民银行国际司课题组 (191)

中央银行治理与金融稳定研究

..... 中国人民银行金融稳定局课题组 (216)

碳排放权定价原理及中国碳定价对策研究

..... 中国人民银行乌鲁木齐中心支行课题组 (239)

## 国际金融组织治理结构改革研究

..... 中国人民银行人事司课题组 (263)

## 金融消费者权益保护研究

..... 中国人民银行西安分行课题组 (287)

## 基于 CGE 框架下的中央银行宏观经济模型研究

..... 中国人民银行研究局课题组 (306)

## 宏观审慎管理框架下的差别化金融调控：货币政策与金融稳定的权衡

..... 中国人民银行济南分行课题组 (339)

# 三等奖

## 人民币离岸债券市场研究

..... 中国人民银行上海总部课题组 (363)

## 中国洗钱风险评估研究

..... 中国人民银行反洗钱局课题组 (388)

## 香港人民币离岸金融市场发展研究

..... 中国人民银行深圳市中心支行课题组 (415)

## DSGE 模型在中央银行及国际机构中的应用及其比较

..... 中国人民银行调查统计司课题组 (441)

## 面向中小农户的金融服务功能拓展

——专业化分工及金融互联的视角

..... 中国人民银行成都分行课题组 (477)

## 地方政府竞争、产业同构与金融体系效率

——以长三角经济区为例

..... 中国人民银行宁波市中心支行课题组 (499)

## 中国系统性金融风险测度与防范：一项实证研究

..... 中国人民银行办公厅课题组 (523)

## 后危机时代金融财政救助成本分摊机制研究

..... 中国人民银行南京分行课题组 (553)

## 中国能源结构优化与低碳金融服务研究

——基于碳减排视角

..... 中国人民银行银川中心支行课题组 (575)

## 要素禀赋视角下的人民币国际化与产业结构调整

..... 中国人民银行海口中心支行课题组 (597)

---

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| “十二五”时期东北地区老工业基地节能减排的金融支持路径研究 |                        |
| .....                         | 中国人民银行哈尔滨中心支行课题组 (617) |
| 公允价值计量及其顺周期效应分析               |                        |
| .....                         | 中国人民银行研究局课题组 (645)     |
| “十二五”我国金融业发展规划研究              |                        |
| ——金融业发展格局优化与金融市场发展取向          |                        |
| .....                         | 中国人民银行研究局课题组 (671)     |



一 等 奖



# 金融改革与银行效率

——基于中国银行业广义 Malmquist 生产率指数的研究

中国人民银行研究局课题组

课题主持人：张健华

课题组成员：徐 忠 张雪春 张怀清 王 鹏 杨 骏

## 一、前言

自 20 世纪 90 年代末以来，中国银行业经历了重大变革<sup>①</sup>。1998 年，受亚洲金融危机的影响，中国决定尽快改善银行体系的资产质量，并在同年发行了 2 700 亿元特别国债为国有商业银行补充资本金；1999 年，中国成立四家金融资产管理公司，对四家国有银行的 1.4 万亿元不良贷款进行剥离，这也是将四家国有银行定义为商业银行后中国银行业的一次重大变革。2001 年 11 月，中国正式加入世贸组织，给金融业的开放规定了 5 年宽限期。2002 年，中国决定启动国有商业银行改革，并取得重要成果，自 2005 年以来，建设银行、中国银行以及工商银行相继上市，2009 年 1 月，中国农业银行股份有限公司挂牌成立。

除四家国有商业银行的改革以外，自 1987 年以来，交通银行、招商银行、中信银行、深圳发展银行、兴业银行、广东发展银行、上海浦东发展银行、光大银行等股份制商业银行陆续成立。1995 年 9 月，中国在撤并城市信用社的基础上，在 35 个大中城市分期分批组建城市合作银行（1998 年，城市合作银行统一更名为城市商业银行）。2006 年 12 月 11 日，中国颁布了新的外资银行管理条例，全面履行加入世贸组织承诺。2007 年 4 月，汇丰、渣打、东亚、花旗 4 家首批取得“企业法人营业执照”的外资银行正式开业。

截至 2008 年底，中国银行业金融机构资产总额为 62.4 万亿元，其中，国有商业银行（4 家）、股份制银行（13 家）、城市商业银行（136 家）以及外资法

---

<sup>①</sup> 实际上，自 1978 年以来，中国银行业一直经历着重要变革。1984 年开始，中国人民银行开始行使中央银行职责，中国银行业进入二元化银行体系时代；1994 年，中国成立三家政策性银行；1995 年《中国人民银行法》正式颁布，同年还颁布了《商业银行法》，将四大国有独资银行定义为商业银行，但商业银行实质上还未摆脱国家政策性的影响，直至 1997 年亚洲金融危机爆发，中国银行业又经历了重大的变革。

人金融机构（32 家，含 2 家财务公司）的总资产占银行业金融机构总资产的比重为 73.9%<sup>①</sup>。

另外，中国银行业改革成果斐然，尤其是 2007 年美国次贷危机爆发以来，中国银行业更是表现出明显的发展优势，根据 *The Banker* 全球银行盈利排名，2008 年，中国工商银行、建设银行和中国银行分别列第一位、第二位和第四位。经过十几年的改革，国内外对中国银行业的态度也发生了重大变化，从对中国银行业的怀疑（尤其是 1997 年亚洲金融危机爆发后，国际上很多观点认为中国银行体系也将难免爆发危机）转变为对中国银行业改革的认可和赞同。

经过多年的改革，我们自然会提出如下问题：中国银行业的运行效率是否真正提高了？不同类型的银行之间运行效率是否存在差异？关于此问题，国内外学者已经作了一些很有意义的研究。从度量角度看，常用的度量指标是前沿技术效率<sup>②</sup>和全要素生产率（Malmquist 指数）<sup>③</sup>；从相应的研究方法看，可以分为参数方法和非参数方法，常用的参数方法是随机前沿分析，非参数方法是 DEA。

从已有的关于中国银行业运行效率的研究来看，大多集中在前沿技术效率分析上，涉及全要素生产率的研究比较少。全要素生产率反映了投入要素以外的其他因素（如技术进步、效率改善以及规模经济等）对银行增长的贡献，是衡量银行持续发展的重要指标。从目前的研究来看，大多采用 DEA 方法将衡量全要素生产率的 Malmquist 指数分解为技术进步、技术效率增长和规模效率，如张健华（2003）、柯孔林和冯宗宪（2008）、蔡跃洲和郭梅军（2009）。但是，如果在研究中涉及的银行数据较多，不同年份、不同类型银行之间的差异也会较大，不考虑随机误差影响的 DEA 方法得到的结果将有失偏颇。对于经历重要变革的中

---

① 农村合作金融机构（农村商业银行、农村合作银行以及农村信用社，其中农村信用社资产占比为 8.4%）资产所占比重为 11.5%，政策性银行资产所占比重为 9.1%，邮政储蓄银行资产所占比重为 3.6%，城市信用社资产所占比重为 0.13%，其他非银行类金融机构资产所占比重为 1.9%。

② 银行前沿技术效率的常用度量指标是 Berger 和 Mester（1997）提出的成本效率、标准利润效率和替代利润效率。一些研究也采用这些指标对中国银行业效率进行了研究，如采用随机前沿方法的研究有王聪和谭政勋（2007）、Fu 和 Heffernan（2007）、Berger 等（2009）、Hasan 等（2009），采用 DEA 方法的研究有 Chen 等（2005）。采用以上 3 个指标度量银行效率需要获得投入要素的价格信息，但在很多情况下这一要求并不能得到满足（价格信息不可得），同时，在现实经济中，完全竞争市场很难实现，因此，成本效率和利润效率模型中价格外生的假定也就难以满足（Orea，2002）。在此情况下，一些学者利用数量数据（不再涉及投入要素价格）对中国银行业效率进行了研究，如张健华（2003）、姚树洁等（2005）、Yao 等（2007）。

③ 银行机构在经济发展中所起的重要作用已得到广泛的研究（King 和 Levine，1993a，1993b；Beck 等，2000），在这些研究中，常用的衡量指标有银行系统的流动性负债/GDP、商业银行的信贷比例以及私人部门的信贷比例等。但这些指标更多测量了银行对资本积累等方面的促进作用，比较而言，前沿效率指标反映了银行利用自身资源得到相应产出的相对能力，更能反映银行的运行效率。

国银行业来讲,考虑随机误差的影响尤为必要。

因此,本文将采用随机前沿方法对中国银行业的全要素生产率进行研究。如上所述,我们在研究中不再涉及投入要素价格,同时考虑到银行有多种投入和多种产出,在此情况下,距离函数(分为产出定位和投入定位)成为一种有效的分析方法(Coelli 和 Perelman, 1996, 1999, 2000; Orea, 2002)。Orea (2002)采用产出定位的距离函数将全要素生产率的增长(广义 Malmquist)分解为技术进步、技术效率增长和规模效率,并根据西班牙储蓄银行的数据进行了验证。在关于中国银行业效率的研究中,Jiang 等(2009)采用产出定位的距离函数和随机前沿方法,根据 Battese 和 Coelli (1995)模型,研究了 1995—2005 年中国四类银行(四家国有商业银行、股份制银行、城市商业银行和外资银行)的技术效率及其影响因素。但是,Jiang 等(2009)并未对中国银行业的全要素生产率进行研究。

总之,本文根据 Orea (2002)的方法,除了首次采用距离函数(产出定位)对中国银行业的全要素生产率(将其分解为技术进步、技术效率增长和规模效率)进行研究以外,与以往的研究相比,还在以下几个方面存在不同:

(1) 我们将研究期限取为 1999—2008 年,充分考虑了中国银行业近十几年的改革历程,而以往关于中国银行业效率的研究更多截止到 2005 年之前。

(2) 我们的研究样本涉及 166 家银行,包括四家国有商业银行、股份制银行、城市商业银行,共计 10 年 1 241 个样本数据,基本涵盖了我国绝大多数商业银行资产。另外,我们的数据来源为中国人民银行,更加全面的数据为我们的研究奠定了基础<sup>①</sup>。

(3) 自 1995 年以来,中国城市商业银行发展迅速,与四家国有商业银行和股份制银行相比,城市商业银行成立时间较晚,并且大部分未公开上市,数据的限制使得以往关于城市商业银行的研究更多依靠调查数据,并且样本数据较少(Ferri, 2009)。另外,城市商业银行大多在当地区域经营,与四家国有商业银行和股份制银行存在较大不同,因此,我们在研究中单独分析了城市商业银行(共计 10 年 1 083 个样本),同时还考虑了地区因素对城市商业银行运行效率的影响。

此外,为了从多角度考察中国银行业的运行效率,我们遵循 Sturm 和 Williams (2004)、Jiang 等(2009)的研究,定义了两类不同的投入—产出模型,第一类模型强调银行的盈利能力(利润模型),第二类模型强调银行的业务增长能力(数量模型)。张健华和王鹏(2009)与本文的研究接近,但其并未研究中国银行业的全要素生产率,也没有单独分析城市商业银行。

<sup>①</sup> Jiang 等(2009)的样本数据只有 310 个。

本文结构如下：第二部分是模型和数据介绍，第三部分是回归结果分析，第四部分是总结。

## 二、模型和数据介绍

### (一) 距离函数

在多投入、多产出或价格信息不可得的情况下，距离函数是前沿分析的有效方法。距离函数经过变换，可用标准的随机前沿方法进行分析，具体可分为投入定位（Saal、Parker 和 Weyman - Jones, 2007）和产出定位（Coelli 和 Perelman, 1996, 1999, 2000; Orea, 2002）。同时，在距离函数分析的基础上，可以计算全要素生产率指数（广义 Malmquist 生产率指数）。

产出定位的距离函数（给定投入要素，产出最大化）定义如下：

$D_0(x, y) = \min\{\theta: (y/\theta) \in P(x)\}$ 。其中， $y$  表示产出， $x$  表示投入， $P(x)$  表示生产可能性集合， $D_0(x, y)$  表示产出定位的距离函数。根据 Lovell 等 (1994)，对  $y$  来讲， $D_0(x, y)$  满足非减的、正齐次性以及凸性；对  $x$  来讲， $D_0(x, y)$  是非增的。如果产出  $y$  落在生产可能性集合  $P(x)$  内， $D_0(x, y)$  的取值小于或等于 1；如果  $y$  落在生产可能性集合的边界上， $D_0(x, y)$  的取值等于 1。具体来看，

$$\begin{aligned} \ln D_0(x^t, y^t, t) = & \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \ln x_k^t + \sum_{j=1}^m \beta_j \ln y_j^t + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{h=1}^n \alpha_{kh} \ln x_k^t \ln x_h^t \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^m \beta_{jl} \ln y_j^t \ln y_l^t + \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^m \gamma_{kj} \ln x_k^t \ln y_j^t + \varphi_t t + \frac{1}{2} \varphi_{tt} t^2 \\ & + \sum_{k=1}^n \xi_{kt} \ln x_k^t t + \sum_{j=1}^m \tau_{jt} \ln y_j^t t \end{aligned} \quad (1)$$

其中， $x$  是投入， $y$  是产出（多投入、多产出）， $t$  代表时间，根据  $D_0(x^t, y^t, t)$  关于  $y$  的一次齐次性，可以得到以下约束条件：

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m \beta_j &= 1, \quad \sum_{l=1}^m \beta_{jl} = 0 (j = 1, 2, \dots, M), \quad \sum_{j=1}^m \gamma_{kj} = 0 (k = 1, 2, \dots, N), \\ \sum_{j=1}^m \tau_{jt} &= 0 (j = 1, 2, \dots, M), \quad \beta_{jl} = \beta_{lj}, \quad \alpha_{kh} = \alpha_{hk} \end{aligned}$$

在上述约束条件下，可得到以下等价方程：

$$\begin{aligned} \ln D_{0i}^t - \ln y_{mi}^t = & \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \ln x_{ki}^t + \sum_{j=1}^{m-1} \beta_j \ln (y_{ji}^t)^* + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{h=1}^n \alpha_{kh} \ln x_{ki}^t \ln x_{hi}^t \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{m-1} \sum_{l=1}^{m-1} \beta_{jl} \ln (y_{ji}^t)^* \ln (y_{li}^t)^* + \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^{m-1} \gamma_{kj} \ln x_{ki}^t \ln (y_{ji}^t)^* \end{aligned}$$

$$+ \varphi_t t + \frac{1}{2} \varphi_u t^2 + \sum_{k=1}^n \xi_{kt} \ln x_{ki}^t + \sum_{j=1}^{m-1} \tau_{jt} \ln (y_{ji}^t)^* t + v_i^t \quad (2)$$

其中,  $(y_{ji}^t)^* = y_{ji}^t / y_{mi}^t (j = 1, 2, \dots, m-1)$ ; 根据定义,  $\ln D_{0i}^t \leq 0$ 。进一步定义  $u_i^t = -\ln D_{0i}^t$ ,  $u_i^t \sim N^+(\mu, \sigma_u^2)$ , 服从非负截断正态分布 (Truncations at Zero);  $v_i^t \sim N(0, \sigma_v^2)$ , 服从标准正态分布,  $u_i^t$  和  $v_i^t$  相互独立, 以上模型是标准的随机前沿模型<sup>①</sup>。

根据 Battese 和 Coelli (1995) 模型, 我们可以进一步分析  $u_i^t$  的影响因素, 在此情况下,  $u_i^t = z_i^t \delta + e_i^t$ ,  $z_i^t$  表示影响技术无效率项的外部因素,  $\delta$  表示这些影响因素的系数。 $e_i^t$  是随机变量, 假设服从截断正态分布  $N(0, \sigma_u^2)$  (截断点是  $-z_i^t \delta$ , 即  $e_i^t \geq -z_i^t \delta$ )。这意味着  $u_i^t$  服从非负截断正态分布  $N^+(\mu_i^t, \sigma_u^2)$ , 其中,  $\mu_i^t = z_i^t \delta$ , 表示  $u_i^t$  的期望值  $\mu_i^t$  受到不同因素的影响, 但方差不变。

在以上分析的基础上, 根据 Oera (2002), 可以推导广义 Malmquist 生产率指数 (全要素生产率的增长)。

根据 Diewert (1976) 分析, 对式 (1) 求导, 可以得到

$$\begin{aligned} \ln D_0(t+1) - \ln D_0(t) &= \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial \ln y_j} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln y_j} \right] (\ln y_j^{t+1} - \ln y_j^t) \\ &\quad + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial \ln x_k} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln x_k} \right] (\ln x_k^{t+1} - \ln x_k^t) \\ &\quad + \frac{1}{2} \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial t} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial t} \right] \end{aligned} \quad (3)$$

我们以对数形式定义生产率指数, 对  $x$  来讲, 产出定位的  $D_0(x, y)$  是非增的, 得到如下形式的生产率指数:

$$\begin{aligned} \ln M_0 &= \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial \ln y_j} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln y_j} \right] (\ln y_j^{t+1} - \ln y_j^t) \\ &\quad - \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial \ln x_k} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln x_k} \right] (\ln x_k^{t+1} - \ln x_k^t) \end{aligned} \quad (4)$$

由式 (3) 和式 (4), 可以得到

$$\ln M_0 = [\ln D_0(t+1) - \ln D_0(t)] - \frac{1}{2} \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial t} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial t} \right] \quad (5)$$

从式 (5) 可以看出, 第一项衡量了技术效率的增长率, 第二项衡量了技术进步 (生产前沿的变化)。在产出定位的距离函数中, 给定其他条件不变,  $D_0(t)$  下降表示技术进步 (生产前沿增长)。

① 将投入和产出同时作为自变量可能导致联立方程问题, 通过以上标准化处理以后, 产出比值可以看成外生变量 (Coelli 和 Perelman, 1996)。

从  $\ln M_0$  的定义可以看出,  $\ln M_0$  不满足 Proportionality 性质。根据产出定位函数的定义,  $\sum_{j=1}^m \left[ \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln y_j} \right] = 1$ , 但是  $\sum_{k=1}^n \left[ -\frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln x_k} \right]$  不一定等于 1, 为此, 我们定义广义 Malmquist 生产率指数为

$$\ln G_0 = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m [\varepsilon_j(t+1) + \varepsilon_j(t)] (\ln y_j^{t+1} - \ln y_j^t) - \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n [e_k(t+1) + e_k(t)] (\ln x_k^{t+1} - \ln x_k^t)$$

$$\text{其中, } \varepsilon_j(t) = \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln y_j}, e_k(t) = \frac{\partial \ln D_0(t) / \partial \ln x_k}{\sum_{k=1}^n \partial \ln D_0(t) / \partial \ln x_k} \quad (6)$$

进一步整理, 可以得到

$$\begin{aligned} \ln G_0 = \ln M_0 + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \left\{ \left[ -\sum_{k=1}^n \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial \ln x_k} - 1 \right] e_k(t+1) \right. \\ \left. + \left[ -\sum_{k=1}^n \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln x_k} - 1 \right] e_k(t) \right\} \ln \left( \frac{x_k^{t+1}}{x_k^t} \right) \end{aligned} \quad (7)$$

定义规模弹性  $RTS(t) = -\sum_{k=1}^n \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial \ln x_k}$ , 由式 (7) 可以整理得到广义 Malmquist 生产率指数为

$$\begin{aligned} \ln G_0 = \ln \left[ \frac{D_0(t+1)}{D_0(t)} \right] - \frac{1}{2} \left[ \frac{\partial \ln D_0(t+1)}{\partial t} + \frac{\partial \ln D_0(t)}{\partial t} \right] \\ + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \{ [RTS(t+1) - 1] e_k(t+1) \\ + [RTS(t) - 1] e_k(t) \} \ln \left( \frac{x_k^{t+1}}{x_k^t} \right) \end{aligned} \quad (8)$$

式 (8) 中, 第一项表示技术效率增长; 第二项表示生产前沿的增长, 即技术进步, 在产出定位的距离函数中, 给定其他条件不变,  $D_0(t)$  下降表示技术进步; 第三项表示规模效率。当  $RTS > 1$  时, 规模报酬递增, 投入要素增加时, 规模效率为正。当规模报酬不变时,  $RTS = 1$ , 规模效率为零, 生产率指数只包含技术效率增长和技术进步两项。

## (二) 中国银行业效率相关研究总结

我们将对中国银行业效率的相关研究列于表 1 中。



表 1 中国银行业效率相关研究

| 作者                         | 发表刊物                                 | 方法                     | 数据                      | 效率指标                    | 效率指标要求                                                                                                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Part a                     |                                      |                        |                         |                         |                                                                                                                                                                   |
| 王聪、<br>谭政勋<br>(2007)       | 经济研究                                 | 随机前沿<br>(SFA)          | 14 家，<br>1990—2003 年    | (替代) 利润<br>效率<br>(前沿效率) | 常用前沿效率指标是 Berger 和 Mester (1997) 提出的成本效率、标准利润效率和替代利润效率，但三个指标要求投入要素价格或产出价格可得，在很多情况下这一要求并不能得到满足。在现实经济中，完全竞争市场很难实现，成本效率和利润效率模型中价格外生的假定也就难以满足<br>一些研究采用数量模型（见 Part b） |
| Fu、<br>Heffernan<br>(2007) | China<br>Economic<br>Review          | 随机前沿<br>(SFA)          | 14 家，<br>1985—2002 年    | 成本效率<br>(前沿效率)          |                                                                                                                                                                   |
| Hasan 等<br>(2009)          | Managerial<br>Finance                | 随机前沿<br>(SFA)          |                         | 成本效率<br>(前沿效率)          |                                                                                                                                                                   |
| Berger 等<br>(2009)         | Journal of<br>Banking and<br>Finance | 随机前沿<br>(SFA)          | 38 家，<br>1994—2003 年    | 利润效率、<br>成本效率<br>(前沿效率) |                                                                                                                                                                   |
| Chen 等<br>(2005)           | China Economic<br>Review             | DEA 方法                 | 43 家，<br>1993—2000 年    | 成本效率<br>(前沿效率)          |                                                                                                                                                                   |
| Part b                     |                                      |                        |                         |                         |                                                                                                                                                                   |
| 张建华<br>(2003)              | 金融研究                                 | DEA 方法；<br>多产出、多投入     | 52 家，<br>1997—2001 年    | 前沿效率；<br>全要素生产率         | 数量数据（不再涉及投入要素价格）：需要投入产出数据即可<br>银行多投入、多产出特点以及随机误差的影响，采用距离函数方法比较有效（见 Part c）                                                                                        |
| 姚树洁等<br>(2005)             | 经济研究                                 | 随机前沿；<br>单产出、多投入       | 22 家，<br>1995—2001 年    | 前沿效率                    |                                                                                                                                                                   |
| Yao 等<br>(2007)            | Applied<br>Economics                 | 随机前沿；<br>单产出、多投入       | 22 家，<br>1995—2001 年    | 前沿效率                    |                                                                                                                                                                   |
| 柯孔林、<br>冯宗宪<br>(2008)      | 数量经济<br>技术经济<br>研究                   | DEA 方法；<br>多产出、<br>多投入 | 14 家，<br>2000—2005 年    | 全要素<br>生产率              |                                                                                                                                                                   |
| 蔡跃洲、<br>郭梅军<br>(2009)      | 经济研究                                 | DEA 方法；<br>多产出、<br>多投入 | 11 家，<br>2004—2008 年    | 全要素<br>生产率              |                                                                                                                                                                   |
| Part c                     |                                      |                        |                         |                         |                                                                                                                                                                   |
| Jiang 等<br>(2009)          | China Economic<br>Review             | 随机前沿；<br>多投入、多产出       | 35 家，<br>1995—2005 年    | 前沿效率                    | 距离函数：多投入、多产出，不需要涉及投入要素价格                                                                                                                                          |
| 张建华、<br>王鹏<br>(2009)       | 金融研究                                 | 随机前沿；<br>多投入、多产出       | 166 家，<br>1999 - 2008 年 | 前沿效率                    |                                                                                                                                                                   |

注: 全要素生产率的研究有张健华 (2003)、柯孔林和冯宗宪 (2008)、蔡跃洲和郭梅军 (2009)。