

文章编号: 1003-207(2005)04-0024-09

基于参数法的中国商业银行规模经济研究与实证

孙秀峰¹, 迟国泰¹, 杨 德²

(1 大连理工大学管理学院, 辽宁 大连 116023; 2 大连理工大学应用数学系, 辽宁 大连 116023)

摘要: 本文依据参数法理论, 在平均超越对数成本函数的基础上, 应用相似非相关法(ISUR) 评价了中国商业银行的规模经济情况, 并与随即前沿法计算的银行规模经济结果做比较, 验证了使用平均成本函数评价银行规模经济优于前沿成本函数的论断, 确立了商业银行规模经济研究中的函数类型选取原则。本文融合了中介法和资产法的思想, 建立了包括可贷资金、营业资本两项投入和存款、贷款、投资与证券总额三项产出的指标体系, 解决了中介法难以反应银行多产出经营情况和资产法不能反应银行存款情况等两个问题。在确定的超越对数成本函数模型和投入产出指标体系基础上, 本文结合真实的银行财务数据, 实证研究了中国 4 家国有商业银行和 10 家股份制商业银行在 1998-2003 年的规模经济, 揭示了两类商业银行的规模经济情况和变化趋势。实证研究结果显示: 在样本年度间, 中国商业银行改善规模经济情况的努力已见成效, 各商业银行于 2001 年后均存在了规模经济; 股份制商业银行规模经济平均水平高于国有商业银行; 国有商业银行的规模经济状况呈现逐渐好转趋势; 股份制商业银行规模经济控制良好, 在 2002 年后规模经济情况出现了轻微的起伏, 但仍好于国有商业银行。

关键词: 商业银行; 规模经济; 参数法; 前沿函数; 超越对数成本函数

中图分类号: F830.33 **文献标识码:** A

1 引言

商业银行的规模经济是指商业银行运营过程中, 规模变化导致其运营平均成本发生变化的经济情况, 即运营规模变化对产量或收益的影响。当规模扩大导致平均运营成本增长比率小于产出量增加比率时, 就是规模收益递增; 反之, 就是规模收益递减; 当这两种比率相等时, 则是规模收益不变。

商业银行规模的扩大是否有利于资源配置效率的提高, 从而降低银行运营的平均成本, 成为政策制定部门及理论界共同关心的问题。

对商业银行规模经济的判断目前主要依据非参数法和参数法两种。

非参数法(主要是数据包络法, Data Envelopment Analysis, DEA^[1]) 依据线性规划原理, 在 Farrell (1957)^[2] 提出的前沿生产思想基础上, 通过对商业银行技术效率和纯技术效率的计算过程, 间接确定银行的规模效率^[3-9]。非参数法应用简便, 在小样

本下仍然可以得出评价结果。但由于 DEA 法的约束条件并不非常严格, 由之计算, 会得出多个样本规模效率为 1 的结论^[6-9]。这种结论掩盖了这些样本间规模效率的实际差异。此外, 非参数法在应用中, 还存在无法估计随机误差、计算结果离散程度较大、不能进行统计显著性检验等不足^[10, 11]。国内学者魏煜(2000)^[6]、赵旭(2000)^[7]、张建华(2003)^[8] 等应用 DEA 法评价了中国商业银行的规模经济情况, 得出国有商业银行规模经济不良、股份制商业银行规模经济明显的结论。但他们没有进一步辨析规模效率为 1 的银行之间的规模经济差距, 未解决 DEA 法计算结果离散度大的问题, 从而无法缩小规模经济评价结果与实际情况的差距。

参数法计算规模效率依据 Baumol(1982) 提出的运用产出弹性衡量规模经济性的思想^[12], 在确定成本函数参数的基础上, 通过计算产出弹性获得商业银行规模经济估计^{[5][13-18]}。此方法的关键是要确定一个符合条件的成本函数形式, 而且对样本量和方程求解的要求也较高, 函数形式与样本量对计算结果的影响较大。国内学者徐传谔(2002)^[16]、刘宗华(2003)^[17]、陈敬学(2004)^[18] 等使用参数法评价了中国商业银行的规模经济情况, 得出了与 DEA 法类似的研究结论。此类参数法研究的规模经济评

收稿日期: 2004-11-01; 修订日期: 2005-06-28

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(04BJY082)。

作者简介: 孙秀峰(1977-), 男(汉族), 河北省无抵县人, 大连理工大学管理学院, 技术经济及管理博士研究生, 研究方向: 商业银行效率, 商业银行风险管理。

价结果离散小,且各银行间的差异清晰可见,具有较好的参考价值。

另外,对商业银行规模经济的资产上限研究,目前还没有一致的结论。Mester(1996)^[13], Ashton(1998)^[14], David(2001)^[4]及 Rasoul 和 Seyed(2002)^[5]等通过各自的研究,分别对银行资产规模经济上限做出了判断,其结果分别为10亿至70亿美元不等。尽管银行规模经济是否存在上限仍未确定,但均得出了规模效率随资产规模增大而降低,中等规模银行具有较高的规模效率的结论。

回顾国内的商业银行规模经济研究发现,尽管此类研究已获一定成果,但仍存在两个值得注意的问题尚待分析。一是使用前沿生产思想评价规模经济是否合理? DEA法本身就是一种前沿函数思想^[1,4,5,8],参数法评价规模经济的也同样存在平均成本函数^[16,17]与前沿成本函数^[18,19]两种模型。对这个问题国内现有的文献均未做讨论,实际应用中也较为混乱。二是在国内的参数法类研究中,对银行总成本指标的定义存在误解。参数法用到的总成本必须是各项投入指标之和,而不包括投入指标之外的其他投入成本,否则便无法满足参数法计算的约束条件。国内的参数研究文献都忽略了这个问题,或是未明确定义银行总成本构成^[16,18],或是直接使用银行的全部成本之和定义总成本^[17,19],这都可能导致规模经济评价结果的失真。

针对以上提到的中国商业银行规模经济研究中存在的问题,本文采用参数法思想,详细推导了商业银行规模经济的评价原理,提出并验证了平均成本函数评价银行规模经济情况优于前沿成本函数的论断。在实证研究中,本文融合了资产法和中介法的思想,建立了商业银行的投入产出指标体系,并严格定义了商业银行的总成本构成,解决了现有研究仅局限于一种指标选取方法,而无法全面反映银行产出特征的弊病。这两部分改进性的研究内容保证了本文实证结果的准确性和参考价值。在此基础上,本文以中国14家主要商业银行1998年~2003年的实际财务数据为样本,评价了中国商业银行的规模经济情况,并揭示了其发展趋势。

2 商业银行规模经济参数法原理

参数法研究商业银行的规模经济主要依靠对成本函数的产出弹性计算。商业银行的理论成本函数(Cost Function)、平均成本(Average Cost, AC)与边际成本(Marginal Costs, MC)表达式分别为^[20]:

$$C = f(Y, W) \quad (1)$$

$$AC = \frac{C(Y, W)}{Y} \quad (2)$$

$$MC = \frac{\partial C(Y, W)}{\partial Y} \quad (3)$$

C 为银行投入年成本; W 为银行的投入价格向量, $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)$; Y 为银行的产出向量, $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ 。

规模经济状况按下面的公式(4)推导得出^[5,16]:

$$\begin{aligned} SE &= \frac{AC}{MC} = \frac{C(Y, W)/Y}{\partial C(Y, W)/\partial Y} \\ &= \frac{\partial Y/Y}{\partial C(Y, W)/C(Y, W)} \\ &= \left[\frac{\partial \ln C(Y, W)}{\partial \ln Y} \right]^{-1} = E_Y^{-1} \quad (4) \end{aligned}$$

国外研究文献仅提供了规模经济的计算公式,并没有给出推导过程,而国内文献也只是直接应用了这些公式。这增加了国内读者理解规模经济参数法研究原理的难度。

本文对规模经济的计算公式作了详尽的推导,使读者清楚地了解规模经济的计算原理:

在多产出情况下, $MC = \sum MC_i$, 公式(4)变为

$$\begin{aligned} SE &= \frac{AC}{MC} = \frac{C(Y, W)/\sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n \partial C(Y, W)/\partial y_i} \\ &= \left[\frac{\sum_{i=1}^n \partial C(Y, W)/C(Y, W)}{\partial y_i / \sum_{i=1}^n y_i} \right]^{-1} \\ &= \left[\sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln C(Y, W)}{\partial \ln y_i} \right]^{-1} = \left[\sum_{i=1}^n E_{y_i} \right]^{-1} \quad (5) \end{aligned}$$

y_i 代表第*i*项产出, E_{y_i} 为第*i*项产出的产出弹性,它是产出和投入价格变量的函数,其他参数符号经济学含义与公式(1)、(2)、(3)相同。公式(5)的详细推导过程揭示了规模经济的计算原理。

成本函数一般以对数形式表示,外表呈现多元线性函数状。因此对成本函数直接求 $\sum E_{y_i} = \sum \partial \ln C / \partial \ln y_i$ 可判断商业银行的规模经济^[16-18]。当 $(\sum E_{y_i}) = 1$ 时,说明银行产出规模与总成本的变化率相同,即不存在规模经济;当 $(\sum E_{y_i}) > 1$ 时,说明总成本变化比率大于产出规模变化的比率,则此时存在规模不经济;当 $(\sum E_{y_i}) < 1$ 时,则表示此时银行存在规模经济^[6,19]。

3 规模经济计算模型

3.1 成本函数

传统的成本函数有柯布-道格拉斯成本函数 (Cobu- dauglas, C- D)、常替代弹性成本函数 (Constant elasticity of substitution, CES)、变替代弹性成本函数 (Variable elasticity of substitution, VES) 和超越对数成本函数 (Translog)^[21]。柯布-道格拉斯成本函数由于形式简单宜用, 而获得较广泛应用; CES 成本函数和 VES 成本函数的应用受到了其复杂性较高的限制; 超越对数成本函数是在 CES 成本函数基础上, 经过二级泰勒级数展开获得, 从函数的形式上看可以发现它和柯布-道格拉斯函数一样, 均是 CES 函数的特例。如果不考虑超越对数成本函数中交叉影响项的作用, 则超越对数成本函数便转化为柯布-道格拉斯成本函数。

目前, 国内外常使用成本函数是柯布-道格拉斯成本函数^[19]和超越对数成本函数^[5, 12- 18]两种。但由于前者的表达式中假定规模报酬不变, 因此不适宜作为规模经济的计算函数。而超越对数成本函数, 自 1973 年 Chistensen 和 Jorgenson 提出之后, 演化至今, 凭借其良好的弹性、易估算性和允许规模报酬变化的特性而获得了很好的应用。

3.2 基于超越对数成本函数的规模经济模型

在诸多形式的成本函数中, 超越对数成本函数较其成本函数具备了四项优点^[23]: 一是可透过偏弹性之公式, 直接计算出产出弹性与价格弹性; 二是对因数替代的可能性不作先验的限制, 即因数的替代弹性是可变的; 三是产出弹性可变; 四是允许因素间的交互替代影响项的存在。因此, 本研究决定采用式(6)超越对数成本函数^[6]来计算我国商业银行的规模效率。

基于 m 项投入和 n 项产出的商业银行超越对数成本函数模型为^[16]

$$\ln C = A + \sum_{i=1}^m B_i \ln w_i + \sum_{j=1}^n C_j \ln y_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m D_{ik} \ln w_i \ln w_k + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^n E_{jl} \ln y_j \ln y_l + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n F_{ij} \ln w_i \ln y_j + \ln \varepsilon \quad (6)$$

C 是银行 m 项投入产生的成本之和; w_i 是第 i 项投入的价格, $i = 1, 2, \dots, m$; y_j 是第 j 项产出数量, $j = 1, 2, \dots, n$; $\ln \varepsilon$ ——随机误差项; $A, B_i, C_j, D_{ik}, E_{jl}, F_{ij}$ 均为待定参数。

依据 Shephard's lemma 成本最小化定理, 得超越对数成本函数的成本最小化影响方程

$$S_i = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln w_i} = B_i + \sum_{k=1}^m D_{ik} \ln w_k + \sum_{j=1}^n F_{ij} \ln y_j \quad (7)$$

由投入项线性同质性要求, 确定如下约束条件:

$$D_{ik} = D_{ki}, E_{jl} = E_{lj}, \sum_{i=1}^m B_i = 1, \sum_k D_{ik} = 0, \sum_{i=1}^m F_{ij} = 0 \quad (8)$$

在函数公式(6)的基础上, 依据公式(5)规模经济计算原理, 计算商业银行规模经济^[5]。

$$SE = \left(\sum_{j=1}^n E_{y_j} \right)^{-1} = \left(\sum_{j=1}^n \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_j} \right)^{-1} = \left(\sum_{j=1}^n (C_j + \sum_{l=1}^n E_{jl} \ln y_l + \sum_{i=1}^m F_{ij} \ln w_i) \right)^{-1} \quad (9)$$

计算结果用银行产出弹性之和 ($\sum E_{y_j}$) 的值来分析商业银行的规模经济情况, 其判别依据与前文 2.1 节的表述相同。

这里值得注意的是: 公式(6)里的 C 是由成本函数中包括的各项投入成本之和, 而不是银行经营中所有投入的实际成本之和。这一点是使用 Shephard's Lemma 成本最小化定理和投入项线性同质性约束条件的前提^[5, 10, 13- 15]。如果这一点不满足, 公式(6)的经济学意义将被破坏, 其计算结果必然存在失真。本文使用的总成本 C 的构成定义完全满足了这一要求。

3.3 投入产出指标的确定

商业银行投入产出指标的确定方法主要有“生产法”、“中介法”和“资产法”三种。

对于投入指标, 现有研究基本上得到了共识, 从借贷资金支出、固定资产支出、劳工费用支出三项中选择^[3- 6, 16, 18], 只是计算的方法不完全相同。但目前国内商业银行的财务报表格式并不统一, 以至于对年度职工工资和福利支出的具体数值获取不全, 部分研究按总成本的一定比例 (如 10%) 进行估算^[19, 22], 但这会降低该项指标所代表的银行间实际差异, 最终将导致计算结果出现偏差。

对于产出指标, 生产法将银行视为使用资本与劳动力以生产各类存款及发放贷款的生产单位, 以银行各项服务之交易账户数量衡量银行之产出^[6, 9], 存款不同的账户为银行提供的价值并不相同, 因此仅以账户为参考对象并不恰当。

中介法将银行视为提供金融中介服务的机构,以账户金额(存贷款余额)衡量银行的产出,它改善了未考虑账户金额的问题,但随之出现的问题是仅考虑存、贷款金额,而未考虑银行的其他投资收入,对银行新兴业务的考虑不足^[6,9]。

在资产法中,银行同样被认为是上述过程的中介者,只不过把银行的产出严格定义为银行资产负债表中资产方的项目,主要是贷款和证券投资的金
额,但它无法考虑银行经营的基础——存款情况,这种方法应用较为广泛^{[3-6][10,16,18]}。

针对各类方法的特点与不足,本研究融合了中介法和资产法的思想,选用如表1所示的投入-产出指标。

表1 投入与产出指标

指标	指标内容及其计算方式
投入 (X)	1 可贷资金 x_1 可贷资金包括同业存入、同业拆放、央行借款等
	2 营业资本 x_2 营业资本包括职工人数、固定资产资本及其他营业资本
投入价格 (W)	1 可贷资金价格 w_1 (手续费+利息支出)/可贷资金
	2 营业费用价格 w_2 (营业费用/总资产)
产出 (Y)	1 存款余额 y_1 (测算年度的存款平均余额)
	2 贷款余额 y_2 (测算年度的贷款平均余额)
	3 投资与证券 y_3 (包括短期投资和长期投资及其他证券投资)
总成本 (C)	总成本等于可贷资金成本支出与营业资本支出之和

注:职工人数与固定资产净值经统计发现与总资产高度相关。故而计算营业费用成本价格时,选用总资产替代营业资本。

本研究的指标与现有研究有三点不同:一是选用了营业费用作为投入指标,这是考虑到国内银行的职工工资和福利支出、固定资产折旧等数值难以从日常的信息渠道获得,而在财务报表中,绝大多数银行将这两项支出归入营业费用,所以选用营业费用既可以反映人力资本和固定资产的成本支出,又可以起到降低估计误差的作用。二是结合中介法和资产法思想,将贷款余额、存款余额和证券投资余额设为产出指标,这解决了中介法无法反应商业银行多元化经营产出水平、资产法无法反应银行运营基础——存款情况等两个问题。虽然目前商业银行业务处于多元化趋势中,但存款仍是银行业务开展的基础,关系到银行的生存,并且银行的规模往往会受到银行所掌握存款的数量影响,因此应保留在产出指标中。三是遵守成本函数的经济学原理,将银行总成本定义为成本函数中各项投入所产生的成本之和,这保证了实证研究结果的准确性。

3.4 平均函数与前沿函数的分析与选择

3.4.1 参数法规规模经济研究的两种思路

目前,参数法研究银行规模效率有两种思路:一是使用平均函数计算^[5,16,17];二是使用前沿函数计算^[18,19]。本研究在此论证使用前沿函数的结果会偏离实际情况,应该使用平均成本函数估算。

3.4.2 前沿成本函数的弊端分析

众所周知,前沿成本函数(对数状态)的形式为^[13-15,18,19]:

$$\begin{aligned} \ln C &= \ln C' + \ln \varepsilon + \ln u \\ &= \ln C'(Y, W) + \ln \varepsilon + \ln u \end{aligned} \quad (10)$$

C 为商业银行实际投入成本; C' 为商业银行理论最小成本; $C'(Y, W)$ 为理论最小成本的函数表达式; $\ln \varepsilon$ 为测量的随机误差; $\ln u$ 为商业银行的成本非效率项。

依据银行规模经济计算公式(5),得平均成本函数下规模效率计算公式为

$$SE = \left[\sum_{i=1}^n E_{y_i} \right]^{-1} = \left[\sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln C(Y, W)}{\partial \ln y_i} \right]^{-1} \quad (11)$$

将公式(10)代入公式(11)得前沿成本函数下规模效率计算公式为

$$\begin{aligned} SE &= \left[\sum_{i=1}^n E_{y_i} \right]^{-1} = \\ &= \left[\sum_{i=1}^n \frac{\partial (\ln C' + \ln \varepsilon + \ln u)}{\partial \ln y_i} \right]^{-1} \\ &= \left[\sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln C'(Y, W)}{\partial \ln y_i} + \sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln u}{\partial \ln y_i} \right]^{-1} \end{aligned} \quad (12)$$

从公式(12)可以发现在前沿函数计算的规模效率中,包含非效率项 $\ln u$ 对 $\ln y_i$ 的偏导数。然而由于目前还没有发现 $\ln u$ 具体表达式,因此很多研究将此项舍弃,只使用公式(12)最后一个符号右边的第一项表达^[13-15,18,19]。这样做实际上得出的是商业银行在最小化投入成本状态下(即最佳配置情况,这与DEA方法计算规模经济情况相同)的规模经济状况。然而现实中,没有银行能够保障在最佳配置情况下进行运营,由此判断使用前沿函数计算出的规模经济情况偏离实际情况。

3.4.3 规模经济计算的成本函数选择

在未加入非效率因素约束的情况下,平均成本函数表达了实际投入价格项和产出项对商业银行实际成本的影响关系。因此,利用平均成本函数公式(11)计算的商业银行规模经济情况与实际最为相近,比公式(12)代表的前沿函数更有效。

综合上面的论述, 本研究证明如下: 使用平均成本函数(公式(11)) 要比使用前沿成本函数(公式(12)) 估测出的规模经济更加符合实际。

4 规模经济的实证研究

4.1 样本数据采集说明

由于中国的国有商业银行和股份制商业银行数量较少, 无法像美国和欧洲那样在同一年度选取数百家银行进行截面数据分析。为了弥补样本量的不足, 本研究选用我国 4 家国有商业银行、10 家股份制商业银行在 1998~ 2003 年的财务数据共 84 个样本, 进行单一截面分析, 这不影响排序。其中, 1998~ 2002 年的数据取自《中国金融年鉴》, 2003 年数据

取自该 14 家银行网上公布的年报文件。对于 2003 年数据无法获得的中国农业银行和广东发展银行, 则采用历史趋势模拟的方法推导得出。

本研究旨在研究国内主要商业银行的规模效率水平, 故没有加入在华外资银行机构的数据。另外, 由于城市商业银行与上面研究的 14 家银行规模差距较大, 也没有作为数据选用。

4.2 计算结果数据

本研究选用迭代相似非相关回归方法(Iterative Seemingly Unrelated Regression, ISUR), 结合样本数据, 得出了超越对数成本函数模型下平均成本函数的参数估计值, 如表 2 所示。

表 2 回归分析的参数估测

参数符号	参数估计值	t- 检验	参数符号	参数估计值	t- 检验
A	1. 888	*** 3. 045	$E_{13}(E_{31})$	- 0. 244	0. 983
B_1 ($B_2 = 1 - B_1$)	0. 390	*** 19. 771	E_{22}	0. 725	0. 917
C_1	0. 238	0. 619	$E_{23}(E_{32})$	0. 363	** 2. 109
C_2	0. 414	0. 493	E_{33}	- 0. 151	** - 2. 151
C_3	0. 270	0. 945	$F_{11}(F_{21})$	0. 047	** 2. 275
D_{11} ($D_{11} = D_{22} = - D_{12} = - D_{21}$)	0. 216	*** 45. 322	$F_{12}(F_{22})$	- 0. 035	** - 2. 038
E_{11}	1. 160	* 1. 944	$F_{13}(F_{23})$	- 0. 005	- 0. 836
$E_{12}(E_{21})$	- 0. 984	* - 1. 768			
Adj. R- squared				0. 9980	
Sum squared resid				0. 3592	

注: *** 表示在 0. 01 水平上显著, ** 表示在 0. 05 水平上显著, * 表示在 0. 1 水平上显著。

在超越对数成本函数模型下, 由于各指标项均具有理论意义和存在价值, 因此参数法研究不要求各参数都通过显著性检验。一般有 50% 的参数在 10% 显著水平上通过 T 检验就可以了^[6, 12, 14- 20]。

在表 2 中, A、 $B_1(B_2)$ 、 $D_{11}(D_{11}, D_{22}, - D_{12}, - D_{21})$ 在 1% 显著水平上通过 t 检验, $E_{23}(E_{32})$ 、 E_{33} 、 $F_{11}(F_{21})$ 、 $F_{12}(F_{22})$ 在 5% 显著水平通过 t 检验,

E_{11} 、 $E_{12}(E_{21})$ 在 5% 显著水平通过 t 检验。60% 以上的参数估计值通过了 T 检验。回归方程的修正 R^2 达到 0. 9980。这种结果说回归方程的拟合度良好。

故在此基础上依据公式(9), 结合样本数据, 计算各商业银行的规模经济情况。计算结果按 2003 年度各银行($\sum E_{y_i}$) 值由小到大排序, 列于表 3。

表 3 1998 年~ 2003 年 14 家商业银行规模经济情况

银行	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003 年排名
华夏银行	0. 9479	0. 9475	0. 9496	0. 9425	0. 9287	0. 9481	1
中国民生银行	0. 8971	0. 9176	0. 9358	0. 9378	0. 9403	0. 9483	2
招商银行	0. 9716	0. 9634	0. 9414	0. 9237	0. 9337	0. 9487	3
中国建设银行	1. 0025	0. 9585	0. 9462	0. 9441	0. 941	0. 9491	4
广东发展银行	0. 9663	0. 9557	0. 9469	0. 9473	0. 952	0. 9498	5
中国银行	0. 9982	0. 9928	0. 9766	0. 9693	0. 9615	0. 9536	6
交通银行	0. 974	0. 992	0. 984	0. 9803	0. 9698	0. 9565	7
中国光大银行	0. 9764	0. 952	0. 9467	0. 9472	0. 9503	0. 9570	8
深圳发展银行	0. 9781	0. 9785	0. 9639	0. 9366	0. 9509	0. 9589	9
中国工商银行	1. 0129	1. 0074	0. 972	0. 9683	0. 9619	0. 9599	10
兴业银行	0. 945	0. 9496	0. 9399	0. 9569	0. 952	0. 9622	11
上海浦东发展银行	0. 9591	0. 9466	0. 9429	0. 9375	0. 9537	0. 9647	12
中信实业银行	0. 8951	0. 8946	0. 9386	0. 9546	0. 9686	0. 9667	13
中国农业银行	1. 0194	1. 0213	1. 0023	0. 9851	0. 9758	0. 9705	14
年度平均	0. 9674	0. 9627	0. 9562	0. 9522	0. 9529	0. 9567	-

为在下文论证平均成本函数对规模经济的估计效果好于前沿成本函数, 实证中依据随机分布法 (Stochastic Frontier Approach, SFA) 确定了前沿成本函数的参数(碍于篇幅, 此处不给出), 并据其计算了在前沿成本函数下的 1998~ 2003 年中国 14 家主

要商业银行的规模经济情况 ($\sum E_{y_i}$), 以供对比分析, 详见表 4。

为了在下文讨论大小样本对研究结果准确性的影响, 这里单独选用 2001~ 2003 年数据, 计算小样本下的 ($\sum E_{y_i}$), 详见表 5。

表 4 前沿成本函数下的规模经济计算结果

银行	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003 年排名
中国民生银行	0.8936	0.9211	0.9329	0.9346	0.9405	0.9185	1
华夏银行	0.9356	0.9433	0.9606	0.9480	0.9365	0.9511	2
中国光大银行	0.9424	0.9261	0.9341	0.9476	0.9562	0.9598	3
中国银行	0.9765	0.9505	0.9523	0.9524	0.9635	0.9598	4
兴业银行	0.9375	0.9540	0.9140	0.9492	0.9618	0.9605	5
招商银行	0.9599	0.9695	0.9497	0.9298	0.9499	0.9654	6
中信实业银行	0.8674	0.8805	0.9299	0.9455	0.9658	0.9655	7
中国建设银行	0.9799	0.9535	0.9507	0.9539	0.9596	0.9665	8
交通银行	0.9450	0.9634	0.9629	0.9787	0.9793	0.9771	9
上海浦东发展银行	0.9408	0.9356	0.9367	0.9359	0.9553	0.9682	10
广东发展银行	0.9394	0.9620	0.9475	0.9526	0.9645	0.9685	11
深圳发展银行	0.9558	0.9685	0.9603	0.9441	0.9631	0.9707	12
中国工商银行	0.9834	0.9787	0.9593	0.9661	0.9696	0.9716	13
中国农业银行	0.96764	0.9987	0.9967	0.9911	0.9866	0.9887	14
年平均	0.9445	0.9504	0.9491	0.9522	0.9609	0.9630	-

表 5 42 组样本下 2001~ 2003 年规模经济研究结果

银行	2001	2002	2003	2003 年排名
深圳发展银行	0.8573	0.8668	0.8887	1
华夏银行	0.8522	0.8705	0.8902	2
广东发展银行	0.8732	0.8851	0.8913	3
兴业银行	0.8814	0.9007	0.9028	4
中信实业银行	0.8954	0.9051	0.9153	5
中国光大银行	0.8951	0.9068	0.9161	6
上海浦东发展银行	0.8823	0.8962	0.9184	7
中国民生银行	0.8704	0.8957	0.9225	8
招商银行	0.9089	0.9137	0.9281	9
交通银行	0.9594	0.969	0.9543	10
中国农业银行	0.9896	0.9959	0.9994	11
中国建设银行	0.9938	0.9978	1.004	12
中国银行	1.0223	1.0207	1.0079	13
中国工商银行	1.0145	1.0186	1.0235	14
年度平均	0.9148	0.9264	0.9379	-

注: 此处是在对 2001 年至 2003 年的数据重新回归的基础上计算获得。

表 6 国有商业银行与股份制商业银行规模经济情况的对比

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	趋势
国有商业银行	1.0083	0.9950	0.9743	0.9667	0.9601	0.9583	逐渐好转
股份制商业银行	0.9674	0.9627	0.9562	0.9522	0.9529	0.9561	2001 年前逐渐好转, 之后有恶化趋势
国有银行对比股份制银行	弱于	弱于	弱于	弱于	弱于	弱于	

4.1.3 数据分析与讨论

4.1.3.1 平均成本函数下规模经济的分析

利用表 3 中各银行的规模经济结果, 分别求出

国有商业银行和股份制商业银行两类银行在 6 年中每年规模经济 (E_{y_i}) 的算术平均值, 详见表 6。

表 3 与表 6 中的数据显示以下几点情况:

(1) 国有商业银行自 1998 年以来, 其规模经济始终处于好转趋势(仅中国建设银行在 2003 年出现轻微的规模经济效率下降)。这缘于它们在促进规模增长的同时, 对平均成本实行了有效地控制, 取得了较好的效果。这种情况由表 3 中 2003 年排名第 4、6、10、14 的国有商业银行数据和表 6 的数据获知。

(2) 股份制商业银行在 1998 年~ 2001 年规模经济情况呈良性变化, 但自 2002 年起有恶化的趋势。这缘于股份制商业银行的资产规模小于国有商业银行, 对规模增长的准备不足, 以至于当 2002 至 2003 年的资产规模快速增长时, 生产及管理技术等无法适应需求, 导致平均成本控制不利。此情况由表 3 中 2003 年股份制商业银行数据排名和表 6 的数据获知。

(3) 在整个样本年度内, 股份制商业银行的平均规模经济水平好于国有商业银行。即使是在股份制商业银行出现规模经济恶化的时候, 仍然好于国有商业银行的同期水平和自身最差时的水平, 这验证了国有商业银行规模效率弱于股份制商业银行的论断^[16-18]。这种情况可从表 6 的对比关系看出。

(4) 由表 3 可知, 在国有商业银行中, 规模经济情况最好的是中国建设银行(2003 年排名第 4), 其后依次是中国银行、中国工商银行, 中国农业银行规模经济情况最差。

(5) 在全部样本计算出来的规模经济情况表 3 中, (E, E_{y_i}) 值分布在 $[018946, 110213]$ 之间, 这也与国外研究中认为规模效率对商业银行成本效率影响较小^[13]的理论非常吻合。

考虑到样本年间, 中国商业银行业的资产规模始终保持快速增长的情况, 此处可以得出如下结论: 中国国有商业银行近年来在资产规模增长的同时, 注意并很好地控制了规模变化对平均成本的影响, 改变了早期规模不经济的状况; 股份制商业银行始终处于规模经济的状况中, 而且也注重对其平均成本的控制, 但随着近年来资产规模的扩大, 其对平均成本的控制有所失效。

41312 平均成本函数与前沿成本函数的对比分析

对比表 3 与表 4, 获得两者的特征数据列于表 7。观察表 7 可发现: (1) 前沿成本函数计算结果显示这 14 家商业银行在样本年度内, 均具备规模经济, 而平均成本函数则表明中国的国有商业银行在 1998~ 2000 年曾出现规模不经济; (2) 前沿成本函数计算的规模经济平均值低于平均成本函数, 即它

确定的商业银行规模经济情况好于平均函数; (3) 前沿函数计算的规模经济趋势变化不明显, 无法依据其做出判断, 这一点不及平均函数。

表 7 规模经济分析

(E, E_{y_i})	平均函数	前沿函数
最小值	018946	01867356
最大值	110213	019987
平均值	019580	019523
分布在(0, 1]区间个数	78	84
分布在(1,]]	6	0

由对比结果看, 前沿函数高估了商业银行规模经济水平, 无法准确反映实际情况。这验证了 314 节关于使用平均成本函数计算规模经济优于前沿成本函数的论断。

41313 关于样本量的讨论

表 3 与表 5 分别是使用 84 组和 42 组样本计算出来的效率结果。虽然在最终的结果排序上, 有所出入, 但两者都表现出了相同的年度趋势变化, 即 2001 年~ 2003 年间, 中国商业银行的平均规模经济效果逐渐降低。另外, 表 5 的结果与国内文献中关于国有商业银行规模经济不良, 股份制商业银行规模经济较好的论断非常吻合^[4]。但从统计学的基础理论可知, 大样本量的计算较小样本的更具准确性。

从表 3 和表 5 数据的对比中可以发现: 规模经济计算的结果会受到样本量大小的约束。结合小样本计算规模经济的方法, 无论是非参数法还是参数法均存在不足。小样本包含的信息量较少, 参数值计算的误差大, 导致其评价标准与大样本量不同。例如对中国工商银行在两种情况下的对比, 大样本下它的规模经济情况在好转, 而小样本下它却在恶化, 这种误差是源于小样本下, 总资产过万亿的银行样本不足, 参数计算因之出现偏差, 从而导致差异。

由此获得提示: 中国的商业银行效率研究中, 如果能获取更大的样本量, 则计算出来的效率结果将更具准确性。虽然小样本计算结果存在偏差, 但其结果仍具有佐证意义。

5 结论

511 特色与创新

本文依据参数法思想, 在平均超越对数成本函数模型的基础上, 实证研究了中国商业银行的规模经济情况。与已有的国内商业银行规模经济研究相

比, 本研究具有以下特点与创新:

(1) 提出了并验证了使用平均成本函数评价商业银行规模经济优于前沿成本函数的论断, 纠正了使用前沿函数评价商业银行规模经济的误解, 明确了商业银行规模经济参数法研究中的成本函数形式。

(2) 融合了中介法和资产法的思想, 选取存款、贷款和证券投资余额三项作为产出指标, 解决了中介法难以反应银行多元化经营情况、资产法不能反应银行存款情况的问题。

(3) 合理定义了商业银行规模经济参数法评价原理中的总成本构成, 纠正了现有参数法研究对银行总成本构成定义扩大的问题。

(4) 本文选用超越对数成本函数作为规模经济评价模型, 考虑了银行投入产出因素间的交互替代影响和规模报酬的可变性, 实现了对各参评商业银行规模经济情况的逐年评价。从超越成本函数的商业银行规模经济评价结果中, 可以清晰分辨出任意两家银行的规模经济差异, 这优于 C-D 成本函数的规模经济评价结果, 同时也解决了 DEA 法无法区分规模效率为 1 的多家银行间的规模经济差异的问题。

5.1.2 主要分析结果

本文对 1998~2003 年中国 14 家主要商业银行规模经济的实证研究结果显示:

(1) 中国商业银行改善规模经济情况的努力已见成效, 各商业银行于 2001 年后均处于规模经济有效状态。在样本年间, 股份制商业银行规模经济平均水平平均高于国有商业银行。

(2) 国有商业银行的规模经济在逐渐好转在样本年间逐渐好转。国有商业银行在 1998~2000 年间出现了规模不经济现象, 2001 年之后已经出现微弱的规模经济现象。在国有商业银行中, 中国建设银行规模经济情况最好。

(3) 股份制商业银行规模经济控制良好。在样本年间, 各股份制商业银行始终存在规模经济, 只是在 2002 年之后有了轻度的起伏。

参考文献:

[1] Chames, A1, Cooper, W1 W1, Rhodes EI Measuring the efficiency of decision making units[J]1 European Journal of Operational research, 1978, 2(6): 429- 4441

[2] Farrell, M1 J1, The measurement of productive efficiency [J]. Journal of Royal Statistical Society, 120(A): 253- 2811

[3] Haslem, J1 A1, Scheraga, C1 A1, Bedingfield, J1 P1, DEA efficiency profiles of US1 banks operating internationally[J]. International Review of Economics and Finance, 1999, 8(2): 165- 1821

[4] Wheelock, D1 C1, Wilson, P1 W1, New evidence on returns to scale and product mix among US1 commercial banks [J]. Journal of Monetary Economics, 2001, 47(3): 653- 6741

[5] Rezvanian R1, Mehdian S1, An examination of cost structure and production performance of commercial banks in Singapore[J]1 Journal of Banking & Finance, 2002, 26(1): 79- 981

[6] 魏煜, 王丽1 中国商业银行效率研究: 一种非参数的分析[J]1 金融研究, 2000, (3): 88- 971

[7] 赵旭1 国有商业银行效率的实证分析[J]1 经济科学, 2000, (6): 45- 501

[8] 张建华1 我国商业银行效率研究的 DEA 方法及 1997-2001 年效率的实证分析[J]1 金融研究, 2003(3): 11- 151

[9] 李希义1 任若恩1 国有商业银行效率变化及趋势分析 [J]1 中国软科学, 2004, (1): 57- 621

[10] Berger, A1 N1, Hunter, W1 C1, Timme, S1 G1, The efficiency of financial institutions: a review and preview of research past, present, and future[J]1 Journal of Banking and Finance, 1993, 17(2- 3): 221- 2491

[11] 张建华1 国外商业银行效率研究的最新进展及对我国的启示[J]1 国际金融研究, 2003, (5): 22- 271

[12] Baumol, W1 J1, Panzar, J1 C, Willig, R1 D1, Contestable markets and the theory of industry structure[M]1 New York: Harcourt, Brace and Jovanovich, 19821

[13] Mester, L1 J1, A study of bank efficiency taking into account risk - preferences[J]1 Journal of Banking & Finance, 1996, 20(6): 1025- 10451

[14] Ashton, J1 Cost efficiency, economies of scale and economies of scope in the British Retail Banking Sector [J]. Bournemouth University, School of Finance & Law, Working Paper Series, 1998: 98- 1131

[15] Altunbas, Y1, Chakravarty, S1 P1, Frontier cost functions and bank efficiency[J]1 Economics Letters, 2001, 72(2): 233- 2401

[16] 徐传谏, 郑贵廷, 齐树天1 我国商业银行规模经济问题与金融改革策略透析[J]1 经济研究, 2002, (10): 22- 301

[17] 刘宗华1 中国国有及股份制商业银行规模经济的实证检验[J]1 管理评论, 2003, (9): 13- 181

[18] 陈敬学, 别双枝1 我国商业银行规模经济效率的实证分析及建议[J]1 金融论坛, 2004, (10): 46- 511

[19] 钱蓁1 中国商业银行的效率研究- SFA 方法分析[J]1

南京社会科学, 2003, (1): 41- 46l

[20] 刘秀光, 微观经济学[M] 1 厦门: 厦门大学出版社, 2003: 122- 150l

[21] 李子奈 1 计量经济学- 方法和应用[M] 1 北京: 清华大学出版社, 1992: 170- 233l

[22] 刘志新, 刘 琛 1 基于 DFA 的中国商业银行效率研究 [J] . 数量经济技术经济研究, 2004(4): 42- 45l

[23] 朱国光 1 台湾金融业经营效率分析. [http://www. im. isu. edu. tw/ home/ students/ temp roject/im87/ 15/15. htm](http://www.im.isu.edu.tw/home/students/termp roject/im87/ 15/15.htm), 2002104l 251

The Research on the Economy of Scale of Chinese Commercial Banks Based on Parametric Approach

SUN Xiufeng¹, CHI Guotai¹, YANG De²

(1 School of Management, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China;

2 Dept of Applied Mathematics, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

Abstract: Based on parametric approach in the framework of an average translog cost function, this paper estimated the scale economies of China's commercial banks with ISUR approach, compared the results of average cost function with that of frontier cost function estimated with stochastic frontier approach, validated the judgment that the veracity of results of estimating banks' scale economies with average cost function is better than that of frontier cost function and made sure the principle of selecting function type for estimating the commercial banks' scale economies. It combines the idea of the intermediation approach and the assets approach, and selects the deposits, loans, investments and securities as the production index, so it solves the problems whereas intermediation approach can not reflect the multi-product operating condition and the assets approach can not reflect the deposits condition of Chinese banks. Based on the cost function and input-output indexes system this paper estimated the scale economies of 4 State-owned commercial banks and 10 joint-stock commercial banks of China over the period from 1998 to 2003 with the real banks' financial data and displayed the conditions and trends of these two kinds banks' scale economies. The results of empirical analysis shows that Chinese commercial banks fit in works for improving their scale economies condition, that all of banks have been scale economies since 2001, the average levels of scale economies of joint-stock commercial banks is better than that of State-owned commercial banks, the scale economies condition of State-owned commercial banks displays increased development trend and that of joint-stock commercial banks always was right but shows some small wave after 2002 which is still better than State-owned commercial banks.

Key words: commercial banks; economy of scale; parametric methodology; frontier function; translog cost function