

中国银行业成本效率实证研究(1999—2010)

——基于SFA测度方法的应用

徐辉, 李健

(北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081)

摘要:以1999—2010年12年间国内14家商业银行样本数据为基础,基于随机前沿效率分析原理,利用参数估计SFA(Stochastic Frontier Approach)分析法,评估金融改革以来银行成本效率的分布及演化趋势。研究表明:(1)样本期内银行整体成本效率呈先改善后趋于平稳态势,近年来无明显波动。(2)国有商业银行成本效率下降显著,无效率项影响明显;股份制商业银行成本效率除个别银行外,大多数呈改善趋势;国有与股份制银行之间成本效率差异呈扩大趋势,应予以重视。(3)未能发现资产规模、权益与银行成本效率之间的显著性相关关系。(4)国有商业银行成本效率存在明显改善空间,内部治理和运营管理改革有待进一步强化。

关键词:成本效率;随机前沿分析(SFA);商业银行;参数法

中图分类号:F830.32

文献标识码:A

文章编号:1009-3370(2013)03-0074-10

关于银行效率的研究,国外先后经历了两个主要发展阶段:一是20世纪90年代以前,主要利用规模经济和范围经济来测度效率;二是近年来的前沿效率,即重在考察X-效率、成本效率和利润效率,其中,前沿效率主要与金融机构管理能力相关。关于规模和范围经济效率的研究,很容易达成共识。然而,由于前沿效率分析需要以行业中最佳机构作

为基准,从而对银行等金融机构的功能认识不同,投入产出界定不同,计算结果也会不同,因此容易产生分歧(齐天翔、扬大强,2008)^[1]。有的学者直接将其定义为X-效率(Leibenstein,1966)^[2],有的学者又将其细分为技术效率和配置效率,或者定义为成本效率、利润效率和替代利润效率(Berger and Mester,1997)^[3],如表1所示。

表1 金融效率内容及测度划分

效率测度	测度内容	研究学者代表
规模经济、范围经济	规模和范围效率	(Clark,1988) ^[4] ;(Gilbert,1984) ^[5] ; (OECD,1992) ^[6] 等
前沿效率分析 (参数法和非参数法)	X-效率	技术效率 (Farrell M,1957) ^[7] ; 配置效率 (Berger、Mester,1997);
	成本效率	Battese、Coelli(1992,1993,1995,2005);
	利润效率	Berger、Humphrey(1997);
	替代利润效率	(Rime、Stiroh,2003) ^[8] 等

成本效率是指在给定产出水平下,银行实际经营成本与理论最小成本的比值。相应的,利润效率则表示,在给定投入和金融产品价格水平下,实际经营利润与理论最大可能利润的比值。替代利润效率近年来被一些学者采纳用来反应银行利润效率实现能力,主要是指在既定投入和产出水平下,银行实际经营利润与最大可能利润的比值,即实现最大可能利润的程度。

银行成本效率反映银行等金融机构资源投入、产出的利用效果和成本控制能力,是商业银行可持续发展能力和竞争能力的一个重要测度内容。金融改革是否真的促进了银行体系成本效率改善,是理论和实践一直关注讨论的热点。为此,什么是银行成本效率,它与金融效率存在怎样的逻辑关系?如何测度成本效率?这些问题既有助于从理论上丰富和完善金融效率研究方法,也有助于在调整自身行为及制

收稿日期:2012-09-01

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70973010)

作者简介:徐辉(1982—),男,博士研究生,E-mail:walterxh@163.com;李健(1964—),教授,博士生导师,E-mail:ljianbit@bit.edu.cn

定政策时为金融机构和管理当局提供参考。

一、文献综述

银行效率评价的关键是输入输出变量的选择。国外对输入输出指标的选择主要有生产法、中介法、资产法、用户成本法、价值附加值法等。生产法认为企业是生产各类存贷款账户的公司,其计量基础依赖于业务交易、凭证数量及相应的各种交易业务类型。由于数据统计欠缺,往往难以获得相应的产出数据,一些研究便以存贷款账户的数量作为产出计量基础。金融中介法,把银行等金融机构作为存款人和贷款人之间的资金融通中介,以存款和劳动力作为投入,以金融机构的投资和贷款额作为产出计量基础来进行效率研究。由于存贷款与利率相关,劳动力与运营成本相关,因此,这种方法考虑了利息成本和管理费用。资产法把金融机构产出严格定义为贷款和证券投资等资产内容,不考虑存款情况(Berger, 1993)^[9]。

在生产法和中介法基础上,金融效率研究以银行业最为活跃。许荣、向文华(2009)^[10]总结2002年以来有关银行业效率研究进展的文献发现,基于金融机构特性、委托代理成本、法制环境和比较经济视角等方向的研究近年来比较集中。通过该篇综述,笔者认为作者主要传递了这样几个重要内容:一是通过Hughes、Mester(2008)^[11]的研究贡献,指出银行产出不是传统生产法意义上的存贷款账户数量等产出,而是银行在不同主体之间信息不对称背景下生产信息的功能和作用,即信息的产出。这些信息将被用在贷款和监督环节中。二是银行风险对于衡量银行效率的重要性(Pastor、Serrano, 2005)^[12]。人们在关注银行成本效率的同时未能足够重视银行风险;没有考虑风险参数时,银行的高效率很可能是高经营风险带来的,低效率也可能是过度控制风险降低了利润所致。三是一定的财务杠杆比率有助于降低委托代理成本从而提高银行效率,但比率过高,则效率将不会进一步改善(AbuRub, 2012^[13];徐辉、李健, 2012^[14]),即理论上应该存在最佳的经营杠杆率水平。四是仅仅关注自身投入产出的效率研究不科学,产权、法律、监管制度,市场结构以及市场化程度等外部环境特征会对效率产生重大影响(Hughes、Mester, 2008)。

成本效率是银行效率测度的一个重要方面。Berger(1997)研究显示,管理不当引起的前沿无效率导致银行平均成本比行业最低成本要高出20%。然而,规模和范围无效率导致的银行成本增加不到

总成本的5%。Pasiouras(2009)^[15]研究显示,严格的监管活动可能会降低成本效率。国内一些学者认为成本效率是影响银行经营效率和竞争力的主要因素,是研究银行效率的基础(迟国泰, 2005)^[16],作者以资产法定投入产出变量,对1998—2003年中国14家商业银行成本效率进行了测度。徐传谔、齐树天(2007)^[17]用成本效率和利润效率测算了1996—2003年中国银行X-效率情况,其结论是样本期内股份银行效率水平(成本/利润)高于国有银行,且研究认为,国有银行的成本效率与股份制银行相比劣势逐渐被弱化,但这一结论与本研究并不完全一致。

在具体研究方法上,规模和范围效率的测度主要采用超对数成本函数方法。而前沿效率测度主要采用参数估计和非参数估计分析方法。参数法是利用多元统计分析技术,确定前沿成本函数中的未知参数,随后计算理论最小成本和实际成本比值的一种分析方法;非参数方法主要是利用线性规划及对偶原理,通过对银行投入产出指标进行组合分析,评价成本效率。其中,参数估计分析方法包括随机边界方法(SFA)、自由分布方法(DFA)以及厚边界分析法(TFA);非参数估计分析方法包括数据包络分析法(DEA)、无边界分析法(FDH)、指数法(IN)和混合最有策略法(MOS)。参数法中的SFA和非参数法中DEA分析是金融效率测度中最常使用的两种方法。

参数估计分析法考虑了随机误差对成本效率的干扰,通过对样本统计值的计量分析,计算的成本效率样本方差较小,有利于区分;参数法在一定程度上考虑了非效率值和随机误差对金融机构效率的影响以及效率在样本期内不同时序上的变化。国内非参数法研究较为常见,而参数法鲜见。非参数法无须预先构造一个生产函数和估计函数参数系数,避免人为主观误差,可评价不同量纲指标,具有较强客观性,对样本量要求不大;可以有效处理定性与定量指标问题,可处理比率尺度与顺序尺度数据兼容性且较少受到观测值多寡影响(彭琦, 2005)^[18]。但非参数方法忽略了价格对前沿效率的影响,只能测算投入过多或产出太少的技术效率,无法说明配置效率的影响(王聪、谭政勋, 2007)^[19];此外,由于没能考虑随机误差,样本效率测算值可能与实际值存有偏差,进而导致效率估计值存在偏差(Berger、Mester, 1997)。因此,有些学者认为非参数方法测算成本效率和利润是不合理的。本文选定参数法中的SFA分析法。

二、研究设计与样本选择

(一)成本效率测度的具体方法

SFA 分析法是相对确定性分析方法而提出的,相比较于后者,前者假设不同银行的效率差值存在人为不可控的随机误差和人为可控的技术无效率两方面。而确定性分析没有考虑人为不可控的随机误差。也即,SFA 将基础方程的误差项具体分解为两部分:一是随机扰动项 V (服从正态分布);二是一些可被样本银行控制并对技术或配置效率产生影响的因素,用 U 表示,服从零截断正态分布(Rossi, 2005^[20];徐传谔、齐树天,2007;赵石磊,2008^[21])。据此,成本和利润函数可表示为

$$Z_{kt}=Z(Y_{kt},I_{kt})+\varepsilon_{kt} \quad (1)$$

$$\text{其中} \quad \varepsilon_{kt}=V_{kt}\pm U_{kt} \quad (2)$$

式中, Z_{kt} 表示 k 银行在 t 期的总成本或总利润; Y_{kt} 表示 k 银行在 t 期的产出向量; I_{kt} 表示 i 银行在 t 期的投入价格向量; ε_{kt} 是误差项,由人为不可控的随机因素 V_{kt} 和可控的技术无效率因素 U_{kt} 两方面影响构成。式(2) ε_{kt} 中 U_{kt} 取“+”或“-”,与成本效率或利润效率相关。低效率因素使得产出减少,因此取“-”;低效率因素有可能导致成本上升,因此取“+”。从而,在成本效率函数中使用 $V_{kt}-U_{kt}$,在利润效率函数中使用 $V_{kt}+U_{kt}$ 。根据 Battese、Coelli (1992) 的研究,通过估计随机成本和生产边界,可以计算单个银行的成本或利润效率指标,可以用公式表示为

$$E_{kt}=E(Z_{kt}|U_{kt},g_{kt})/E(Z_{kt}|U_{kt}=0,g_{kt})$$

式中, g_{kt} 为回归参数。

DFA 方法(Berger, 1993)虽然不需要对低效率项和随机误差项假设特定分布,但增加了单一银行在一定时期内低效率值不变的假设,求得的低效率值是否可靠依赖于选择的区间长度。区间太长,低效率值会因为银行经营管理或政策的变化等内外因素影响而发生变动,不变假设就难以成立;区间太短,则随机误差会存在于低效率值中难以通过取平均值而消除。DEA 是非参数分析法使用中最常见的方法。非参数方法认为银行经营活动会受到各种不可控因素干扰,很难预先设定具体的生产函数。TFA 也不需要低效率值和误差项做假设分布,但需规定效率前沿函数的具体形式。通过四分位方法将样本单位分成绩效最优和绩效最差的两组,并进一步假定两组样本组间差异主要由低效率项引起,组内差异由误差项引起。不难看出,四分位法比一般效率研究方法更好地区分了样本银行的效率差异,因为“最优”和“最差”之间跨度相对较大,便于

分析效率影响因素,但这种方法要求有较大的样本量才能满足四分位要求,不能观测单个银行效率。

(二)研究设计

考虑到非参数方法不能有效估计随机误差以及计算结构离散度较大等问题,本文选定参数法,主要是基于该方法能有效测度随机误差对成本效率的影响,且能测度时序变化影响。而非参数法正好忽略了这一点,且忽略了价格对成本效率的影响,测算结果误差较大。因此,采用超对数成本函数分析法,即考察了价格影响因素,也考虑了产出影响,同时分析了二者交叉影响特性。根据 Berger & Mester (1997) 的研究,成本效率是指一家银行的实际经营成本与其理论最小成本的接近程度。笔者认为成本无效率的银行要么没能有效利用投入要素(技术效率),要么没能有效配置各种投入要素(配置效率),或者二者兼有(Mester, 2005)。

以 Bonin (2005)^[22]、Yildirim、Philippatos (2007)^[23] 和 Karas、Weill (2010)^[24] 等学者研究转轨经济体国家银行效率的研究为基础,本文选用 SFA 分析法,除弥补非参数法不足之外,其主要优势在于能从残差项中分解无效率因素。另外,笔者认为银行作为金融中介机构,中介法更适合分析银行等金融机构的投入产出效率(马庆国,2008^[25])。相比较于生产法和资产法,主要区别在于银行产出界定上,三种方法在投入界定上并无明显差异。前文已述,生产法以交易对象开户数量等为产出度量标准(张健华,2003^[26]),这种方法忽略了不同账户对银行的贡献差异。有些学者采用资产法研究中国银行效率(迟国泰,2005),不考虑银行贷款金额。本文采用银行可贷资本的价格(P_1),固定资产价格(P_2)和资产价格(P_3)作为投入指标;以贷款余额(Q_1)存款余额(Q_2)盈利资产(Q_3)作为产出指标;固定控制变量权益(E_{ikt}),试图检验风险因素对超成本函数模型的影响。

需要说明的是,加入控制变量权益作为风险测度指标的参数估计结果显示,所得系数 90% 以上均未通过显著性检验。即国内银行权益资本与成本效率之间无显著性影响关系,或许在中国情境下,模型不适宜引入权益资本。模型进行了简化。基于以上设计,超边际成本函数模型可表述为

$$\begin{aligned} \ln(TC_{kt}/a*P_3)=&\beta_0+\beta_1*\ln Q_1/a+\beta_2*\ln Q_2/a+\beta_3*\ln Q_3/a+ \\ &\beta_4*\ln P_1/P_3+\beta_5*\ln P_2/P_3+1/2*\beta_6*(\ln Q_1/a)^2+1/2*\beta_7* \\ &(\ln Q_2/a)^2+1/2*\beta_8*(\ln Q_3/a)^2+1/2*\beta_9*(\ln P_1/P_3)^2+ \\ &1/2*\beta_{10}*(\ln P_2/P_3)^2+\beta_{11}*(\ln P_1/P_3)*\ln Q_1/a+\beta_{12}* \\ &(\ln P_1/P_3)*\ln Q_2/a+\beta_{13}*(\ln P_1/P_3)*\ln Q_3/a+\beta_{14}* \\ &(\ln P_2/P_3)*\ln Q_1/a+\beta_{15}*(\ln P_2/P_3)*\ln Q_2/a+\beta_{16}* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (\ln P_2/P_3) * \ln Q_3/a + \beta_{17} * (\ln P_1/P_3) * (\ln P_2/P_3) + \beta_{18} * \\
 & (\ln Q_1/a) * (\ln Q_2/a) + \beta_{19} * (\ln Q_1/a) * (\ln Q_3/a) + \beta_{20} * \\
 & (\ln Q_2/a) * (\ln Q_3/a) + V_{kt} + U_{kt} \quad (3)
 \end{aligned}$$

其中, TC_{kt} 是 k 银行在时期 $t(t=1, 2, \dots)$ 的总成本; V_{kt} 是随机误差服从正态 $N(0, \sigma_v^2)$ 分布; U_{kt} 是非负随机变量, 解释成本无效率项, 服从 $N(\mu, \sigma_u^2)$ 分布, 且 $U_{kt} = U_k \exp(-\eta(t-T))$, 这里 η 是一个未知参数, 其值用来测度效率随时间因素的变化情况, 一般来说, 参数估计结果 $\eta > 0$ 表示随时间推进, 在一定的显著性水平下, 效率得以改善, 反之则下降。相关变量及

测算如表 2 所示。考虑到银行规模不同而投入的成本存在显著差异, 受 Berger、Mester (1997) 研究启发, 在使用成本函数进行效率测度过程中进行标准化, 用“权益”对因变量和产出自变量进行标准化处理。但考虑到中国银行业资产规模差异较大, 由此可能导致效率测度结果存在异方差以及可能引起的规模误差, 因此本文用“资产”对因变量及产出变量进行标准化处理。成本效率函数总成本项和投入项除以 P_3 , 交叉影响满足对称性, 可统一待估计参数为 β_i 。

表 2 成本与利润效率各变量及测算依据

变量	含义	测算依据
因变量		
TC_{kt}	总成本	手续费及佣金+利息支出+营业费用
$a(\text{ASSET})$	总资产	资产总额
自变量		
P_1	可贷资本价格	(手续费及佣金+利息支出)/存款总额
P_2	固定资产价格	营业费用/固定资产总额
P_3	资产价格	营业费用/总资产
Q_1	贷款余额	年度贷款总额
Q_2	存款余额	年度存款余额
Q_3	其他盈利性资产	年度其他营利性资产总额
误差项		
V_{kt}	不可控随机误差项	待估计, 由 σ_v^2 测度
U_{kt}	可控无效率项	待估计, 由 σ_u^2 测度
参数项		
β_i	变量系数	待估计
σ^2	误差方差	待估计, 由 $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ 测度
Y	边界函数有效性	待估计, 由 $Y = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$ 测度
η	时间因素特性	待估计

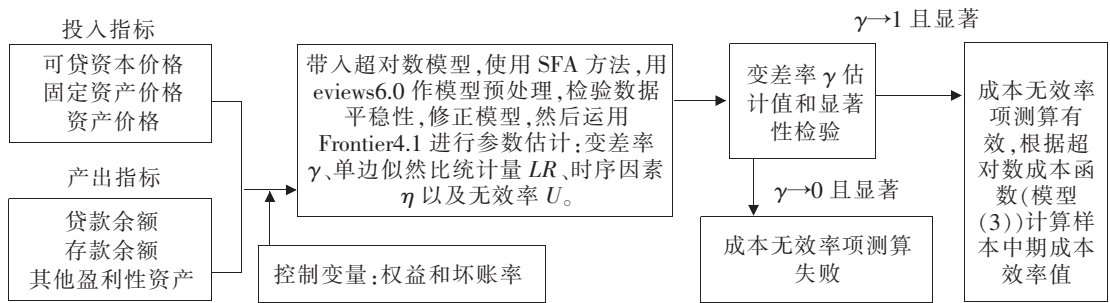
(三) 成本效率估计原理

在 SFA 分析方法中, 用变差率 $Y = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$ 来表示成本无效率项对产出是否有显著影响。其中, $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ 是误差项 ε_{kt} 的总体方差; σ_u^2 是无效率项 U_{kt} 的方差; σ_v^2 是随机因素 V_{kt} 的方差。可以看出, $0 \leq Y \leq 1$, 当 $Y=0$ 时, 表示 $\sigma_u^2=0$, 可控的无效率因素方差为 0, 误差项主要由随机因素所致, 即无效率因素影响产出不显著, 也就是说产出或成本函数没有受到无效率因素的显著影响。反之, 当 $Y=1$ 时, 表示误差项主要由无效率因素所致, 即 σ_u^2 导致了全部的误差。在实证研究中, Y 是否为 0, 常作为判断边界函数 $Z_{kt} = Z(Y_{kt}, I_{kt}) + \varepsilon_{kt}$ 是否有效的依据 (Battese、Coelli, 1995)。一般情况, 设定原假设 $H_0: Y=0$, 备择假设 $H_1: Y=1$ 。根据前述分析, 当 $Y=0$ 时, 接受 H_0 , 即认为边界函数不存在无效率项影响因

素, 边界函数无效; 当 $Y > 1$ 时, 说明存在无效率项因素, 此时是否拒绝原假设, 可依赖于对边界函数的单边似然比统计量 LR 的显著性检验来实现, LR 显著性检验通常与显著性水平和约束条件相关联。如果 LR 大于某显著性水平下约束条件为 k 的卡方分布临界值, 则拒绝原假设 H_0 , 可判定边界函数有效。因此, 一般在使用超对数边界函数 SFA 方法进行实证研究过程中, 需对 Y 进行统计检验, 以确定函数是否有效, 本文判断成本函数是否有效的总体逻辑如图 1 所示。

根据模型(3), 可以估计 V_{kt} 与 U_{kt} 的分布形式, 采用极大似然估计法可以获得模型中待定参数值。再按照 SFA 估计成本效率的方法, 确定 14 家商业银行的成本自然对数 $\ln C$, 其理论表述形式为

$$\ln C = f(Q, P) + V + U$$

图1 样本银行成本效率测算原理图^①

个体银行成本无效率 CE_{kt} 数值通过估计边界函数 $CE_{kt} = \exp(U_{kt})$ 而获得, 显然无效率项越大, 则 CE_{kt} 越大, 理论上其最大值可以趋向 $+\infty$ 。为便于理解, 参考 Coelli (2005)^[27] 和 Pasiouras (2009)^[28] 的做法, 本文定义成本效率 $CEF_{kt} = 1/CE_{kt}$ 。从而, 效率值将集中在 $[0, 1]$ 之间, 越接近 1, 则成本效率越高, 反之越低。

(四) 样本与数据描述

本文以 1999—2010 年国内 14 家银行业金融机构为样本, 主要包括四大国有商业银行和 10 家股份制商业银行。选择该样本首先是因为这 14 家银行经营持续稳定, 代表了银行业金融机构改革发展历程。其次, 这 14 家银行资产总额占中国银

行业整体资产在 65% 以上, 反映了系统内主要银行的经营状况。另外, 中国银行业全面改革始于亚洲金融危机之后的 1998 年, 考虑到滞后影响, 因此本样本起始年份定为 1999 年。原始数据主要来自于 1999—2011 金融统计年鉴, 数据整理过程中发现, 金融年鉴中数据存在前后不一致或纰漏之处。为提高数据准确性和平稳性, 同时整理了 Bankscope 关于中国金融 GAAP、IFRS 和 IAS 标准的数据, 并对奇异值进行比对, 补充和修正了缺失样本数值及争议数值。样本数据时间跨度为 12 期, 横截面为 14 家商业银行, 构成 168 个观测样本。研究中涉及的因变量、自变量之统计描述如表 3 所示。

表3 投入产出变量基本统计描述

统计值	TC	P_1	P_2	P_3	Q_1	Q_2	Q_3
均值	528.29	0.019 2	1.086 2	0.010 7	11 152.73	17 753.57	8 581.30
中位数	209.04	0.017 2	0.902 3	0.010 5	4 528.79	6 142.80	3 314.74
最大值	2 807.59	0.052 8	3.681 0	0.020 7	67 905.06	111 455.60	65 101.79
最小值	10.48	0.001 3	0.353 3	0.005 7	167.22	320.27	147.72
标准差	658.29	0.007 8	0.596 4	0.002 4	13 855.01	23 182.16	12 318.82

注: TC, Q_1, Q_2, Q_3 单位为亿元人民币; P_1, P_2, P_3 为无量纲指标。

三、实证结果分析

(一) 参数估计及说明

本文首先利用 eviews6.0 对投入产出数据进行初步处理, 获得模型(3)中投入与产出数据的标准化形式, 并进行自然对数处理, 从而获得超对数函数模型估计所需要的数据形式和结构。

统计显示, 样本统计值时间序列分布平稳, 除考虑投入产出变量对成本效率的影响之外, 模型初步检验分析还考虑到变量之间交叉影响。在全模型下, 截面样本为 14 家商业银行, 待估计系数个数(含常量)为 21 个, 用 eviews6.0 固定效应模型检验显示, 模型(3)具有很高的拟合优度, R^2 和调整 R^2 均为 1, 说明模型拟合效果很好。

为估计个体银行各期间成本效率, 首先需估计相关参数。借助 Battese and Coelli (1995; 1992)^[29-30] 效率分析中开发使用的 Frontier4.1 软件, 估计超对数成本函数中的参数值、变差率以及非效率项, 便可以计算各样本银行的成本效率水平。需说明的是, 该方法估计的成本效率与一般意义上的效率值相反, 因此估计结果 U_{kt} 属于 $(1, \infty)$ 的数值, 数值越大, 表明无效率值越明显。实际操作分三步: 第一步是最小二乘法 (OLS), 可获得 β_i 的无偏估计量; 第二步是搜索法, 用来推断变差率 γ 值, 除 β_0 外, 所有的 β_i 都是 OLS 估计量, β_0 和成本函数的误差方差 σ^2 根据修正的 OLS 来调整 Coelli (1995), 估计得到 $\sigma^2 = 9.69, \gamma = 0.79$; 第三步是把第二步选定的值作为迭代过程初始值进行迭代计算, 获得最后的极大似然估计 (MLE) 值, 也是模型

^①李杰(2008)在其博士论文《银行监管要求:信息披露质量与成本效率研究》中做过类似的分析。

参数的最终估计值,如表4所示。

变差率 Y 是否为 0, 是判断超对数成本函数是否存在成本无效率项的关键指标, 估计显示 $Y=0.97$, 且标准差仅为 0.006 5, SFA 方法支持标准残差较小而 t 值较大的情形。由变差率估计函数 $Y=\sigma_u^2/(\sigma_u^2+\sigma_v^2)$ 可知, 成本效率的影响因素主要由误差项中非效率项 U_{it} 引起。模型(3)的单边似然比检验

统计量 $LR=336.67$, 明显大于约束条件为 3、显著性水平 1% 下的卡方临界值 11.35, 从而变差率 Y 零假设被拒绝, 即超成本函数中成本非效率项是存在的, 模型有效。也就是说 14 家商业银行存在成本非效率因素, 也可理解为 14 家商业银行成本差异主要是由成本无效率因素导致, 其中大约只有 3% 的差异是由随机误差造成的。

表 4 成本函数极大似然估计结果

参数	系数	标准误	t -值	参数	系数	标准误	t -值
β_0	-20.87	1.56	-13.35***	β_{13}	3.25	0.92	3.52***
β_1	-43.77	0.96	-45.58***	β_{14}	0.04	0.06	0.73
β_2	33.34	33.34	24.46***	β_{15}	-3.52	0.66	-5.30***
β_3	-10.84	1.19	-9.08***	β_{16}	1.09	0.38	2.84***
β_4	13.86	1.25	11.10***	β_{17}	-1.95	0.36	-5.41***
β_5	3.86	0.99	3.89***	β_{18}	16.25	1.25	13.01***
β_6	-68.63	1.02	-67.20***	β_{19}	-3.91	0.99	-3.93***
β_7	7.38	1.11	6.66***	β_{20}	4.26	1.29	3.31***
β_8	-1.39	1.59	-0.87	σ^2	10.50	0.83	12.58***
β_9	0.44	0.40	1.09	Y	0.97	0.01	147.99***
β_{10}	-0.26	0.26	-1.00	μ	6.38	1.03	6.18**
β_{11}	1.20	1.10	1.09	η	-0.03	0.01	-5.57***
β_{12}	2.22	1.03	2.16**				

注:*** 和 ** 分别表示在 1% 和 5% 的显著性水平下显著。

在 5% 显著性水平下, 参数 $\beta_8, \beta_9, \beta_{10}, \beta_{11}, \beta_{14}$ 估计不显著, 表明选取的指标非常稳健, 符合实际情况, 具有实际研究意义。另外, $U_{it}=U_k \exp(-\eta(t-T))$ 表示无效率项中可能存在时间因素影响, 原假设 $\eta=0$, 即无效率项中无时间因素影响。模型估计结果 $\eta=-0.03$, 且在 1% 水平下显著, 表明成本无效率在样本期内有增加趋势, 也即在 1% 的显著性水平下, 成本效率在样本期内呈下降趋势。需说明的是, 在估计 η 的过程中, 笔者按照个别学者只对投入做标准化处理的方法, 估计的成本效率差异只存在于个体银行之间, 无时间序列之差异, 即 $\eta=0$, 因此, 笔者认为投入产出均作标准化处理的模型更可靠。

交叉乘机项值得关注, 因为其表示两种产出或产出与价格之间的交互影响特性。如果系数为负值且显著, 那么这两种产出具有互补促进效应, 或该价格与产出之间有效率促进效应, 成本互补效应一般主要归因于资源共享、投入要素的耦合效应或投入资源价格优势等方面。否则, 为替代效应。

(二) 成本效率测算结果

将已确定的参数估计值代入模型(3)。其原理是以银行实际经营成本与参数估计代入模型求得的理论最小成本之比来考察银行经营无效率项 U_{it} 的影响大小。显然, 理论上测算结果是大于 1 的, 最

大可趋向 $+\infty$, 测算数值越大, 表明无效率越明显。为直观地观测到成本效率并进行比较, 对测算结果先进行去规模化处理, 再取倒数, 所得到的值再与样本期内最有效率银行进行比较, 得样本银行各期成本效率值, 效率转化为 $[0, 1]$ 之间的数值, 越接近 1, 个体银行成本效率越大, 反之越低。

1. 样本银行成本效率总体情况

1999—2010 年 12 年间, 14 家商业银行成本效率最高为 2003 年广东发展银行, 以该成本效率值为基准取 1, 得出其他银行成本效率值。总体情况如表 5 所示, 最小值为国有银行, 接近于 0, 几乎已无成本效率可言, 样本银行总体均值为表现最佳银行的 51.95%。总体来看, 样本银行成本效率差异较大, 分布不均匀。按年份统计情况如表 6 所示, 样本期内成本效率值跨度较大, 显示各银行的成本效率水平差异较大。另外, 本研究未能发现样本总体 14 家银行成本存在明显改善趋势, 而且整体水平不高。时间因素参数 $\eta < 0$ 表示银行业成本效率随时间推进有下降趋势, 实证结果显著予以支持。显然, 1999—2003 年, 样本银行成本效率均值上升明显; 而之后 2004—2010 年, 样本银行成本效率均值维持在 (0.5, 0.6) 区间, 无显著改善。

表5 1999—2010年14家商业银行成本效率统计

统计值	均值	中位数	最大值	最小值	标准差	样本
效率	0.519 5	0.683 4	1.000 0	0.000 0	0.365 1	168

表6 1999—2010年14家商业银行成本效率统计描述

年份	均值	中位数	标准差	最小值	最大值	样本
1999	0.433 4	0.361 2	0.259 6	0.092 0	0.932 6	168
2000	0.475 6	0.442 7	0.290 8	0.033 6	0.947 0	168
2001	0.501 4	0.603 5	0.337 4	0.018 9	0.970 4	168
2002	0.523 1	0.675 8	0.365 9	0.010 2	0.964 8	168
2003	0.540 2	0.735 4	0.389 6	0.004 7	1.000 0	168
2004	0.532 2	0.745 9	0.392 2	0.001 6	0.992 1	168
2005	0.528 4	0.748 5	0.392 0	0.000 5	0.959 6	168
2006	0.524 4	0.746 7	0.393 4	0.000 1	0.933 1	168
2007	0.543 6	0.782 4	0.410 5	0.000 0	0.926 7	168
2008	0.538 7	0.754 6	0.407 8	0.000 0	0.948 6	168
2009	0.547 0	0.784 7	0.417 1	0.000 0	0.955 6	168
2010	0.545 9	0.766 0	0.419 4	0.000 0	0.961 0	168

以上效率估计值相比较同类研究具有较高的可靠性。主要在于:一是在产出界定上,本文除考虑到中介法的存贷款余额项目,同时把资产法中的其他盈利性资产也作为产出部分,这是因为现代银行经营业务已经不再单纯局限于存贷款业务,更符合银行经营实际;二是在投入方面,除了考虑可贷资金价格和营业投入价格,还引入了固定资产价格作为投入指标;三是本研究的投入与产出指标全部进行了标准化和无量纲化处理,这有利于削弱规模的巨大差异造成的异方差,数据更加平稳。另外,本研究的时间跨度较长,面板数据相对充足,基于时间序列的影响因素检验效果明显,且采用SFA方法比DEA分析更能有效估计管理等无效率项因素的影响。

整体来看,最让人质疑部分当属1999—2003年期间,14家样本银行成本效率均值呈现改善趋势。这一时期非常特殊,因为中央政府在亚洲金融危机之后,从1998年开始力推国有银行改革,先后通过注资、剥离不良贷款、补充资本金等方式向国有银行提供资本过万亿。而这一期间股份制商业银行的规模普遍较小,金融系统主要是国有银行占主导,因此,期间对商业银行的一系列政策行动实际上是由国家承担了本属于银行负担的改革成本,也就是说内部成本转移到外部,致使这一时期银行整体成本效率呈现改善趋势。随后,中央预算软约束终止致使银行必须进入“自立”阶段,银行体系的运营及改革成本无法外部化。从中国银行业经营实际情况和实证分析结果来看,截至目前,银行业内外改革并未彻底完成,真正市场化的金融体系和金融

市场尚未建立起来,金融机构必须自己转变过去对中央政府的高度依赖属性,不能再像过去那样可以变相转嫁成本。所以,整体成本效率从最初的改善向平稳过渡。

2. 国有和股份制银行成本效率情况

国有四大商业银行成本效率值在1999—2010年间呈下降趋势,从2006年始,工商银行、农业银行和中国银行的成本效率已降至0.1以下(表7),可认为已几乎无成本效率可言。4家国有商业银行成本效率表现中,建设银行总体上表现略高于其他三大银行;农业银行和工商银行成本效率值低于中国银行和建设银行。10年间,四大银行成本效率下降显著。迟国泰(2005)研究认为,在考虑真实产出情况下,2001—2003年中国国有四大银行成本效率下降显著,与本研究中同一期间的结果一致。可理解为四大国有银行随资产规模不断扩大,成本无效率项影响程度越来越大,成本无效率明显。直观来说,可理解为银行运营费用的升幅过大,未能实现效率同步提升。

股份制商业银行成本效率普遍较高,除交通银行以外,其他9家银行成本效率值从时间维度来看均呈现改善趋势(表8)。可以理解为股份制银行成本无效率项影响呈逐年减小趋势,即在业务扩张过程中,成本控制效果明显。12年间,交行的资产总额从5 381亿元人民币增至39 418亿元人民币,资产规模扩大超过7.3倍,其资产规模在10家股份制商业银行中处于首位,但其成本效率已从1999年的0.356 6逐年下降,至2010年已降至0.059 2。

表7 1999—2010年四大国有商业银行成本效率值

年份	工商银行	农业银行	中国银行	建设银行
1999	0.147 7	0.092 0	0.225 4	0.221 5
2000	0.097 8	0.033 6	0.184 2	0.172 8
2001	0.052 8	0.018 9	0.091 5	0.112 1
2002	0.024 7	0.010 2	0.044 3	0.070 6
2003	0.010 0	0.004 7	0.022 4	0.043 7
2004	0.002 5	0.001 6	0.007 5	0.020 0
2005	0.000 6	0.000 5	0.002 2	0.010 1
2006	0.000 1	0.000 1	0.000 5	0.004 7
2007	0.000 0	0.000 0	0.000 1	0.002 1
2008	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 5
2009	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 2
2010	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0

表8 1999—2010年股份制商业银行成本效率值

年份	交行	中信	华夏	民生	广发	深发	招商	兴业	浦发	光大
1999	0.356 6	0.692 4	0.519 4	0.203 1	0.932 6	0.641 6	0.580 3	0.307 2	0.365 7	0.782 4
2000	0.323 7	0.778 4	0.661 9	0.406 1	0.947 0	0.745 8	0.646 3	0.479 3	0.391 8	0.790 4
2001	0.246 7	0.800 4	0.718 5	0.636 6	0.970 4	0.895 7	0.647 9	0.570 4	0.437 7	0.819 7
2002	0.210 5	0.772 6	0.756 2	0.791 0	0.964 8	0.942 0	0.704 7	0.646 9	0.564 1	0.820 3
2003	0.189 8	0.784 5	0.809 8	0.858 0	1.000 0	0.940 0	0.745 5	0.725 2	0.600 8	0.828 5
2004	0.172 1	0.786 9	0.819 4	0.865 0	0.992 1	0.910 4	0.735 7	0.756 0	0.600 4	0.780 5
2005	0.159 4	0.766 0	0.809 2	0.874 8	0.959 6	0.886 3	0.731 0	0.806 2	0.608 6	0.783 7
2006	0.134 6	0.752 9	0.820 3	0.884 1	0.933 1	0.882 2	0.740 5	0.827 9	0.594 3	0.765 6
2007	0.114 5	0.811 7	0.856 6	0.911 3	0.926 7	0.925 4	0.790 3	0.872 4	0.625 5	0.774 4
2008	0.102 3	0.784 9	0.853 1	0.882 4	0.928 6	0.948 6	0.767 6	0.856 8	0.675 2	0.741 6
2009	0.079 3	0.845 4	0.833 0	0.904 9	0.930 5	0.955 6	0.782 7	0.872 7	0.667 1	0.786 6
2010	0.059 2	0.821 9	0.831 5	0.910 1	0.931 4	0.961 0	0.749 9	0.903 3	0.691 6	0.782 0

从个体银行表现来看,2010年深圳发展银行(深发)、广东发展银行(广发)、民生银行和兴业银行成本效率排名位居前4位,成本效率均在0.9以上水平。其中,民生银行成本效率改进最为明显,从1999年的0.203 1上升至2010年的0.910 1,改进幅度最大,可理解为在业务扩张过程中成本控制成效显著。其次为兴业银行。

3. 国有和股份制银行成本效率比较

利用表7、表8数据,比较四大国有商业银行和股份制商业银行1999—2010年间成本效率均值发现:尽管14家商业银行近年来整体成本效率均值平稳,但个体银行差异较大,股份制银行与国有四大银行成本效率发展出现分化。国有银行成本效率呈恶化趋势,而股份制银行成本效率呈改善趋

势,但似乎近年来也逐渐遇到成本效率改善瓶颈,增长缓慢。

另外,研究未发现资产规模与成本效率之间的必然联系。可以推断,并非银行规模越大,其成本效率越高,他们之间无正比例变动关系。在模型优化过程中发现,国有商业银行不良贷款比率对其成本效率冲击效应明显,显示出贷款质量对成本效率的显著影响。这与个别学者在成本效率研究方面所述的“成本效果趋势变化体现了中国近年来对国有商业银行贷款质量的管理效果”一致。

四、总结与评论

实证研究14家商业银行1999—2010年期间成本效率结果显示:(1)样本银行成本效率均值总

体上由改善趋于平稳,10家股份制商业银行成本效率均值总体呈改善趋势,而四大国有银行成本效率呈显著下滑态势,由于其资产及业务规模庞大,拖累了样本银行整体均值。(2)本研究结果并不足以佐证中国银行业金融机构整体成本效率的分布情况,至多只能是从一个方面反映了系统性主要银行的成本效率状况。(3)个体成本效率的数值均是相对值,并非绝对值,是个体银行各期绝对数值与最有效率银行的成本效率值相比较所得,所以结果反映的是银行经营成本效率的相对值,更便于在同样的经济金融环境下个体银行之间的比较。(4)本研究分析结果不能与国外银行成本效率数值直接进行比较,基于不同的规模、变量以及调节因素,效率值可能会存在差异。也不能据此认为中外银行机构成本效率的差异程度。(5)本研究

在模型调试时发现贷款质量对成本效率冲击明显,考虑到衡量贷款质量的不良率可能因规模扩大而遭稀释,本文没有纳入该变量影响。因此,本文分析结果的主要价值在于国内主要系统性银行成本效率的动态变化趋势以及不同规模银行之间的比较。

银行整体成本效率值较低可能与中国金融市场一直实行严格监管政策有关,研究显示过度监管在一定程度上可能引起成本效率损失。国有银行成本效率低下且呈下降趋势,一方面表明其内部治理及运营管理改革有很大提升空间;另一方面暗示尽管资产规模扩张很快,但成本效率不高,无效率影响呈显著递增趋势,说明盲目追求规模未必能实现经营的成本效率。

参考文献:

- [1] 齐天翔,扬大强. 商业银行效率研究的理论综述[J]. 财经科学,2008(8):26-34.
- [2] Leibenstein H. Allocative efficiency versus x-inefficiency[J]. American Economic Review,1966,56:392-415.
- [3] Berger A N, Mester L J. Inside the black box: what explain differences in the efficiency of financial institutions? [J]. Journal of Banking and Finance,1997,21:895-947.
- [4] Clark J A. Economies of scale and scope at depository financial institutions: a review of the literature[J]. Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review,1988,73:16-33.
- [5] Gilbert R A. Bank market structure and competition: a survey[J]. Journal of Money, Credit and Banking,1984,16:617-644.
- [6] OECD. Economies of scale and scope in the financial services industry: a review of recent literature[M]. OECD, Paris,1992.
- [7] Farrell M J. The measurement of productive efficiency[J]. Journal of the Royal Statistical Society,1957,120:253-281.
- [8] Rime B, Stiroh K J. The Performance of universal banks: evidence from Switzerland[J]. Journal of Banking & Finance,2003,11(27):2121-2150.
- [9] Berger A N, Hancock D, Humphrey D B. Bank efficiency derived from the profit function[J]. Journal of Banking and Finance,1993,17:317-347.
- [10] 许荣,向文华. 银行效率问题研究新进展[J]. 经济学动态,2009(9):106-110.
- [11] Hughes J P, Mester L. Efficiency in banking: theory, practice and evidence[M]. Working Paper No.08-1, Federal Reserve Bank of Philadelphia,2008.
- [12] Pastor J M, Serrano L. Efficiency, endogenous and exogenous credit risk in the banking systems of the Euro area[J]. Applied Financial Economics,2005,15:631-649.
- [13] Abu-Rub N. Capital structure and firm performance: evidence from palestine stock exchange[J]. Journal of Money, Investment and Banking,2012,23:109-117.
- [14] 徐辉,李健. 金融监管制度与机会主义行为机理研究[J]. 当代经济科学,2012(3):81-90.
- [15] Pasiouras F, Tanna S, Zopounidis C. The impact of banking regulations on banks' cost and profit efficiency: cross-country evidence[J]. International Review of Financial Analysis,2009,18:294-302.
- [16] 迟国泰,孙秀峰,卢丹. 中国商业银行成本效率实证研究[J]. 经济研究,2005(6):104-114.
- [17] 徐传谔,齐树天. 中国商业银行 X-效率实证研究[J]. 经济研究,2007(3):106-116.
- [18] 彭琦,邹康,赵子依. 1993—2003年中国银行业效率的实证分析——基于 DEA 测度技术的运用[J]. 经济评论,2005(4):82-89.
- [19] 王聪,谭政勋. 我国商业银行效率结构研究[J]. 经济研究,2007(7):110-123.
- [20] Rossi P S, Schwaiger M, Winkler G. Managerial behavior and cost/profit efficiency in the banking sectors of central and eastern European countries[M]. Working Paper Series of the Oesterreichische National bank(96),2005.
- [21] 赵石磊. 中国商业银行 X 效率实证研究[D]. 长春:吉林大学,2008.

- [22] Bonin J P, Hasan I, Wachtel P. Bank performance, efficiency and ownership in transition countries[J]. *Journal of Banking and Finance*, 2005, 29: 31–53.
- [23] Yildirim H S, Philippatos G C. Efficiency of banks; recent evidence from the transition economies of Europe, 1993–2000[J]. *The European Journal of Finance*, 2007, 13: 123–143.
- [24] Karas A S, Weill L K. Are private banks more efficient than public banks? [J]. *Economics of Transition*, 2010; 1(18): 209–244.
- [25] 马庆国, 石亦思. 基于 Malmquist 指数商业银行经营效率实证研究 (2000—2006)[J]. *北京理工大学学报: 社会科学版*, 2008, 10(5): 35–40.
- [26] 张健华. 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]. *金融研究*, 2003(3): 11–25.
- [27] Coelli T, Rao P D, Donnell C J, Battese G E. An introduction to efficiency and productivity analysis[M]. 2ed edition. Springer. United States of America, 2005.
- [28] Pasiouras F, Tanna S, Zopounidis C. The impact of banking regulations on banks' cost and profit efficiency; cross-country evidence[J]. *International Review of Financial Analysis*, 2009, 18: 294–302.
- [29] Battese G E. Frontier production functions, technical efficiency and panel data; with application to paddy farmers in india[J]. *Journal of Productivity Analysis*, 1992, 3: 153–169.
- [30] Battese G E, Coelli T J. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data[J]. *Empirical Economics*, 1995, 20: 325–332.

The Empirical Study on the Cost Efficiency of Chinese Commercial Banks (1999—2010)

—Based on SFA Method Application

XU Hui, LI Jian

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: This paper uses Stochastic Frontier Analysis (SFA) to provide domestic evidence on cost efficiency of state-owned and joint-stock banks, and evaluate the distribution and evolutionary trend of bank cost-efficiency after China financial reform. Our dataset consists of 168 observations from 14 commercial banks during the period 1999—2010. The results suggest: (1) Sample banks' overall cost-efficiency keeps changing from improvement to stability trend in the sample period, with no obvious fluctuation. (2) State-owned banks are associated with lower cost-efficiency and inefficiency factors impact much more; joint-stock commercial banks' cost-efficiency maintains higher level in common and shows the trend of improving. The cost-efficiency gap between state-owned banks and joint-stock banks has expanded overtime. (3) Significant relationship of cost-efficiency with assets scale and equity is not found. (4) Room for improvement exists in cost-efficiency of state-owned banks, and internal governance and operational management reform should be strengthened further more.

Key words: cost-efficiency; stochastic frontier analysis (SFA); commercial banks; parameter method

[责任编辑:孟青]