

中国商业银行全要素生产率分析 ——基于三阶段 Malmquist 指数模型

罗 茜, 蒲勇健, 黄 森

(重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400030)

摘 要: 本文运用三阶段 Malmquist 指数对我国商业银行 2004—2008 年的全要素生产率变化情况进行研究。研究表明, 环境变量对我国商业银行的投入变量有显著的影响, 传统的 Malmquist 方法高估了我 国商业银行全要素生产率变化指数、技术进步变化指数以及技术效率变化指数; 我国银行业在 2004—2008 年间出现了全要素生产率的改进, 这主要源于技术进步的作用; 金融危机的爆发使得我国银行业整体生产 率大幅度下降, 但对国有商业银行的影响要小于对股份制商业银行的影响。

关键词: DEA 模型; 三阶段 Malmquist 指数; 商业银行; 全要素生产率

中图分类号: F830 33 文献标识码: A 文章编号: 1002- 980X(2010) 06- 0074- 08

1 研究背景

2004 年以来, 大型商业银行先后上市, 农业银行也积极准备, 我国对外资银行的全面性开放, 美国次贷危机的爆发等一系列事件对我国大部分上市银行产生了重大影响。尽管我国银行业的资产规模不断扩大, 如图 1 所示, 但随着外资银行的全面准入和我国中小型城市商业银行、农村合作金融机构的蓬勃发展, 我国银行业结构正在悄然发生变化。我国国有商业银行的市场份额 2004—2008 年已经出现明显的下降趋势, 虽然股份制商业银行市场份额有所增加, 但是两者之和仍然出现了轻微下降, 如图 2 所示。这一系列事件使我们不得不对我国银行业的发展情况引起重视, 特别是我国银行业的效率情况。

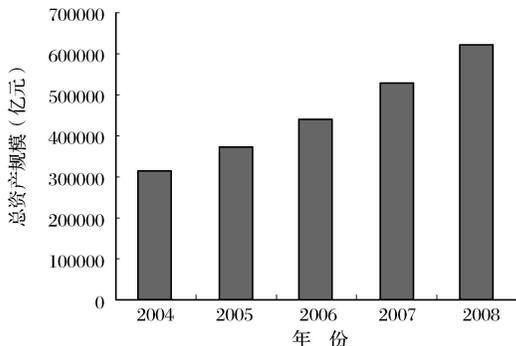


图 1 我国银行业总资产规模

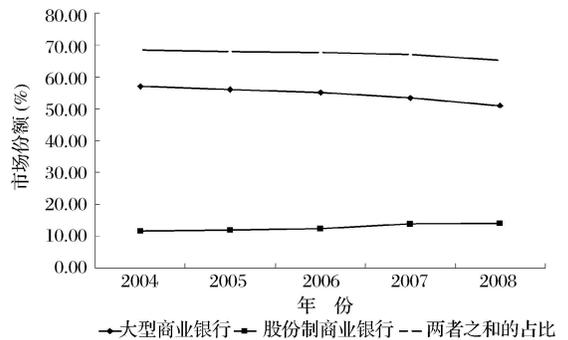


图 2 全国性银行市场份额 (按资产)

研究。早期银行业效率研究主要包括规模经济效率和范围经济效率, 近几年对银行效率的研究则集中于 X 效率和全要素生产率。Berger 和 Humphrey 对有关银行效率的研究文献进行了很有价值的综述, 总结出 5 种主要的效率评价方法, 即随机前沿面方法 (stochastic frontier approach, SFA)、自由分布方法 (distribution free approach, DFA)、稠密前沿面方法 (thick frontier approach, TFA)、数据包络分析 (data envelopment analysis, DEA) 和无边界方法 (free disposal hull, FDH), 并认为 DEA 是最具有应用优势的银行效率评估方法^[1]。国内对银行绩效的研究起步较晚, 从相关文献来看, 大多数研究都采用 DEA 和 SFA 的方法来描述中国银行业效率, 但是这些描述基本上是静态的比较, 近年来已有学者应用面板数据对中国银行业的效率动态变化进行研

过去 50 年, 国内外学者都致力于对银行效率的

收稿日期: 2010- 04- 08

基金项目: 国家社会科学基金项目“和谐社会的微观基础”(07BJY017) 资助

作者简介: 罗茜 (1985—), 女, 重庆人, 重庆大学经济与工商管理学院硕士研究生, 研究方向: 数理金融; 蒲勇健 (1961—), 男, 重庆人, 重庆大学可持续发展研究中心副主任, 教授, 博士生导师, 研究方向: 数量经济学; 黄森 (1986—), 男, 四川人, 重庆大学经济与工商管理学院博士研究生, 研究方向: 区域经济学。

究。张健华^[2]认为不断提高的内部管理水平使中国银行业生产效率在 1997—2001 年中呈逐年上升趋势。朱超^[3]发现我国商业银行业全要素生产率出现轻微下降。柯孔林、冯宗宪^[4]建了投入产出导向型的 Malmquist-Luenberger 生产率指数, 分析了中国银行业全要素生产率跨期动态变化, 研究发现如果不考虑不良贷款会高估中国银行业生产率增长。袁晓玲、张宝山^[5]用非参数 DEA 模型的 Malmquist 生产率指数, 测算了商业银行的全要素生产率, 结果显示中国商业银行全要素生产率整体呈现下降趋势, 并分析了影响我国商业银行全要素生产率的因素。

需要说明的是, 由于传统 DEA 模型的局限性, 因此以上对银行业效率的研究均未能剔除环境变量和随机效应对样本投入的影响, 使得结果存在偏差。为了能对环境变量进行有效剔除, Fried^[6]提出了三阶段 DEA 模型。目前在国内, 三阶段 DEA 运用于银行效率的研究甚少, 方燕、白先华^[7]利用三阶段 DEA 分析法对 2001—2006 年我国商业银行的效率进行了分析发现我国商业银行整体入世以来, 不论是在规模扩张上, 还是在理财产品创新与服务方面等经营效率上都取得了明显的进步。虽然存在对其他领域的研究, 如黄舒瑜^[8]利用三阶段 Malmquist 指数对台湾半导体产业效率与生产力进行了分析, 然而运用三阶段 DEA 模型的 Malmquist 指数对我国银行业全要素生产率的研究仍然是空白。

为了剔除环境因素和随机误差的影响, 本文在三阶段 DEA 模型基础上引入 Malmquist 指数, 得到三阶段 Malmquist 指数模型。为了弥补我国银行业研究的空白, 更加真实的反应我国银行发展的情况, 准确测度我国银行业发展效率, 本文运用三阶段 Malmquist 指数模型对我国 13 家商业银行效率进行分析。

2 三阶段 Malmquist 指数模型

三阶段 Malmquist 指数模型的优势在于解决了传统 Malmquist 指数模型和传统三阶段 DEA 模型的局限性: 传统的 Malmquist 指数模型不能将环境变量和随机误差进行剔除; 而传统的三阶段 DEA 模型只能处理横截面数据, 不能反映经营效率的变动情况。三阶段 Malmquist 指数模型基本思路是: 第一阶段, 运用传统的 Malmquist 指数模型对 2004—2008 年我国 13 家商业银行全要素生产率进行分析; 第二阶段, 通过随机前沿法 SFA 模型对 DEA 模型中的 BCC 模型分离出的偏移量进行调整, 以剔除环境和误差因素的影响; 第三阶段将调整

后的投入项与原始的产出项再次代入 Malmquist 指数模型, 此时得出的结果就是剔除了环境因素与随机误差影响的纯全要素生产率。

2.1 第一阶段——传统 Malmquist 指数模型

Sten Malmquist^[1]首次提出了用于分析消费的定量指数——Malmquist 指数, 随后 Caves 等^[1]首度用来作为生产效率指数, 从而极大地丰富了生产率增长的测算方法。Malmquist 指数方法可以处理面板数据, 它既能提供判断银行是否经济有效的综合效率指标, 又能将综合效率分解为技术效率变化和技术进步率变化。技术效率变化可以进一步分解为纯技术效率变化和规模效率变化, 纯技术效率变化即指剔除规模效应后完全由银行管理水平变化带来的变化, 规模效率变化则指银行因自身规模大小的改变对其效率的影响。

以 t 时期技术 T^t 为参照, 基于产出角度的 Malmquist 指数可以表示如下:

$$M_0^t(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = d_0^t(X_{t+1}, Y_{t+1}) / d_0^t(X_t, Y_t). \quad (1)$$

同样地, 以 $t+1$ 时期技术 T^{t+1} 为参照, 基于产出角度的 Malmquist 指数可以表示如下:

$$M_0^{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = d_0^{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}) / d_0^{t+1}(X_t, Y_t). \quad (2)$$

其中, (X_t, Y_t) 、 (X_{t+1}, Y_{t+1}) 分别表示 t 时期和 $t+1$ 时期的投入和产出量; d_0^t 、 d_0^{t+1} 分别表示以 t 时期技术 T^t 为参照, t 时期和 $t+1$ 时期的距离函数, 这是构造 Malmquist 指数的基础。距离函数是 Farrell 技术效率的倒数, 从而可以定义生产可能性边界下的投入距离函数为:

$$d_0^t = 1 / F_0^t(X_t, Y_t | C, S). \quad (3)$$

为了避免时期选择的随意性所产生的差异, 仿照 Fisher 理想指数的构造方法, 用两个生产率指数的几何平均值来计算生产率的变化:

$$M^{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = [d_c^t(X_{t+1}, Y_{t+1}) / d_c^t(X_t, Y_t) \times d_c^{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}) / d_c^{t+1}(X_t, Y_t)]^{1/2}. \quad (4)$$

其中, $d_c^t(X_t, Y_t) = d_0^t(X_t, Y_t | C)$, 其他各项依次类推。这样处理以后得到的 Malmquist 指数就具有良好的性质, 它可以分解为不变规模报酬假定下技术效率变化指数 (EFFch) 和技术进步指数 (TECHch), 分解过程如下:

$$M^{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = d_c^{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}) / d_c^t(X_t, Y_t) [d_c^t(X_{t+1}, Y_{t+1}) / d_c^{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}) \times d_c^t(X_t, Y_t) / d_c^{t+1}(X_t, Y_t)]^{1/2}. \quad (5)$$

其中, 技术效率变化指数 (EFFch) 可以分解为纯技术效率指数 (PEch) 和规模效率指数 (SEch), 即

$$EFFch = PEch \times SEch. \quad (6)$$

于是式(5)转化为:

$$M^{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = TECHch \times PEch \times SEch. \quad (7)$$

因此可知全要素生产率的变化由技术变化、纯技术效率变化和规模效率变化 3 部分构成。如果 $M^{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) > 1$ 说明从 t 期到 $t+1$ 期生产率是提高了,反之则说明生产率是下降得;如果 $M^{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = 1$ 则说明生产率不随时间变化而变化。因此,本文的 $M^{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t)$ 指数测量的就是商业银行的全要素生产率的变化指数。

2.2 第二阶段——建立 SFA 模型

Fried^[6]认为,传统 DEA 分析得到的投入/产出松弛变量受 3 部分因素影响:环境因素、随机因素和管理效率。传统的 Malmquist 指数模型未剔除干扰因素,因此是不准确的。在第二阶段通过建立 SFA 模型可剔除上述 3 个因素的影响,从而得出纯全要素生产率。本文基于 DEA 模型中的 BCC 模型计算出的差额变量进行回归,从而对原始投入数据进行调整。

由 BCC 模型及各投入变量的资料,即可建立各投入变量的差额变量数据值。BCC 投入导向型模型发展得应经较为成熟,因此此处不再累述。令第 k 家 DMU 在第 n 个投入值为 X_{nk} 表示及其差额值 (slack values) 为 S_{nk} , 即

$$S_{nk} = X_{nk} - X_n \lambda \geq 0. \quad (8)$$

假设 S_{nk} 是受到 p 个环境变量 $Z_k = (Z_{1k}, Z_{2k}, \dots, Z_{pk})$ 的影响, $k = 1, 2, \dots, K$ 。因此可利用 SFA 来建立 S_{nk} 与 Z_k 之间的关系。根据 Battese, Coelli^[11]的理论,差额变量与环境变量模型为:

$$S_{nk} = f^n(Z_k, \beta^n) + E_{nk}; \quad (9)$$

$$E_{nk} = V_{nk} + U_{nk}. \quad (10)$$

式(9)中, S_{nk} 表示第 k 个决策单位第 n 项投入的差额值; β^n 为环境变量的待估参数; $f^n(Z_k, \beta^n)$ 表示环境变量对投入差额值 S_{nk} 的影响方式,一般取 $f^n(Z_k, \beta^n) = Z_k \beta_k^n$ 。 $V_{nk} + U_{nk}$ 为复合误差项, V_{nk} 表示随机干扰,并假设服从 $V_{nk} \sim (0, \sigma_{vn}^2)$ 的随机误差项; U_{nk} 表示管理无效率,并假设 $U_{nk} \sim (\mu_n, \sigma_{un}^2)$, V_{nk} 与 U_{nk} 独立不相关。特别地,当 $\gamma = \frac{\sigma_{un}}{\sigma_{un} + \sigma_{vn}}$ 趋近于 1 时,管理因素的影响占主导地位;当 $\gamma = \frac{\sigma_{vn}}{\sigma_{un} + \sigma_{vn}}$ 趋近于 0 时,随机误差的影响占主导地位。

利用 SFA 模型的回归结果调整各 DMU 的投入项,将所有决策单位调整到相同的环境条件或平台状

态,同时考虑随机干扰的影响,从而可以测算出纯粹反映各决策单位管理水平的效率值。调整方式如下:

$$X_{nk}^* = X_{nk} + [\max_k\{Z_k \hat{\beta}^n\} - Z_k \hat{\beta}^n] + [\max_k\{\hat{V}_{nk}\} - \hat{V}_{nk}]. \quad (11)$$

其中, X_{nk}^* 为调整后之投入量; X_{nk} 为原始投入量; Z_k 为环境变量观察值; β^n 为待估算之未知参数; V_{nk} 为第 k 个 DMU 在第 n 个投入时,其生产过程的随机误差。

2.3 第三阶段——调整后 Malmquist 指数模式

在第三阶段中,将第二阶段得出的调整后投入值与原始产出值再次代入 Malmquist 指数模型,计算各决策单位的效率。这时所得到的即为消除了环境因素和随机误差影响后的效率值。

3 指标设计及数据来源

3.1 投入产出指标的设计

本文采用了 Farrell 的效率概念,但通过投入产出变量的选择,使技术效率可以在一定程度上反映资源利用的价格因素。一般而言,在选择商业银行投入产出变量的时候通常有 3 种方法^[6]:生产法将银行视为金融产品的供给者,存贷款笔数视为产出,投入资本和劳动力等;中介法将银行视为储蓄投资的中介机构,存贷款均作为产出,投入也一般为资本和劳动力等;对偶法介于前两种方法之间,其最大的特点是存款既可以作为产出又可以作为投入。3 种方法各有利弊,参考以往文献所采用方法以及考虑到数据的可获得性,本文结合了 3 种方法,将数量关系的投入指标定义为:存款总额 (CKZE)、固定资产净值 (GDZC)、营业费用 (YYFY)、职工人数 (ZGRS);同时将产出指标定义为:利息收入 (LXSR)、税前利润总额 (LRZE)、贷款总额 (DKZE)。

3.2 环境变量指标设计

本文在第二阶段,将采用 BCC 模型和 SFA 模型将影响投入变量的随机因素和环境因素进行剔除。综合以往的文献并结合中国的实际情况将选择 3 个环境变量指标:分支机构数 (FZJG)、所有权属类别 (SYQS) 以及银行成立的年数 (YHCL)。

银行的分支机构数影响银行的服务范围,分支机构数越多,其市场占有率便会越高,进而可能增加银行的服务品质、提高银行产出。但是同时,分支机构数越多,所需的成本也就越多,从而有降低绩效的可能。

CHEN 等人^[9]认为大的国有银行和相对小的股份制银行效率值要远远大于中等股份制银行的效率值。显示出银行所有权属类别不同,将会影响银

行的效率。因此为了去除外在环境对效率造成的不公平影响, 选取银行的所有权属类别作为环境变量。该变量为虚拟变量, 国有商业银行取值为 1, 中小股份制银行取值为 0。

银行成立年数影响其服务的品质, 成立越久的银行其市场占有率会越高, 有越多的忠诚顾客, 进而会提高产出。然而我国的发展情况同国外的银行不同, 我国金融业仍在起步阶段, 因此成立越久的银行业有可能存在成本过高的情况。

3.3 样本的选择以及数据来源

基于研究目的的需要, 我们选取 13 家全国性商

业银行作为样本考察对象^①。13 家全国性商业银行包括 4 家国有商业银行: 中国银行、农业银行、工商银行、建设银行; 9 家股份制商业银行: 交通银行、中信银行、民生银行、华夏银行、光大银行、招商银行、深圳发展银行、兴业银行、浦发银行。这些银行的资产总额占我国商业银行总资产的 65% 以上, 它们的效率高足足以反映我国银行业的总体绩效。本文样本数据来源于 2005—2009 年的《中国金融年鉴》和各银行 2004—2008 年年报。表 1 对这 13 家商业银行 2004—2008 年度的数据特征进行了描述。

表 1 2004—2008 年 9 家城市商业银行投入产出变量及环境变量数据特征描述

变量	变量代号	变量名称	最大值	最小值	均值	标准差
投入变量	CKZE	存款总额	82234 460	1672 662	19208 111	21313 698
	GDZC	固定资产净值	1099 760	15 543	260 838	313 997
	YYFY	营业费用	991 930	24 573	260 961	294 281
	ZGRS	职工人数	489425 000	6382 000	117416 169	158246 406
产出变量	LXSR	利息收入	4405 700	54 926	897 227	1035. 143
	LRZE	税前利润总额	1453 010	4 912	249 431	328 549
	DKZE	贷款总额	45719 940	1261 955	12258 470	12515 891
环境变量	FZJG	分支机构数	31004 000	154 000	5754 400	8513. 901
	SYQS	所有权属类别	为虚拟变量, 4 家国有商业银行取值为 1, 其余 9 家股份制商业银行取值为 0			
	YHCL	银行成立年数	100 000	8 000	32 231	29. 243

4 实证分析及结果

4.1 第一阶段——传统的 Malmquist 指数分析

传统的 Malmquist 指数分析是本文的第一阶段, 采用 Deap2.1 软件对 2004—2008 年我国商业银行进行分析。表 2 是 2005—2008 年这 13 家商业银行全要素生产率变化及其分解结果。

表 2 第一阶段 Malmquist 指数分析

时间	2004—2008				
	DMU	EFFch	TECHch	Pech	Sech
工商银行	1.000	1.133	1.000	1.000	1.133
农业银行	1.017	1.135	1.092	1.014	1.256
中国银行	0.977	1.080	0.979	0.999	1.056
建设银行	1.000	1.177	1.000	1.000	1.177
交通银行	1.075	1.098	1.075	1.000	1.180
中信银行	0.988	1.075	0.988	1.000	1.062
民生银行	0.963	1.292	0.969	0.994	1.244
华夏银行	0.996	0.988	0.996	1.000	0.983
光大银行	1.010	1.073	1.008	1.002	1.084
招商银行	1.005	1.195	1.004	1.003	1.200
深发银行	1.000	1.025	1.000	1.000	1.025
兴业银行	1.000	1.250	1.000	1.000	1.250
浦发银行	0.967	1.098	0.967	1.000	1.062
MEAN	1.006	1.122	1.005	1.001	1.128

从表 2 中可以看出, 总体上而言我国银行业在 2004—2008 这 5 年期间, 全要素生产率呈现改进趋势, 平均增长指数为 1.128, 表明平均每年增长 12.8%。其中效率改进为 0.6%, 技术进步为 12.2%。传统的 Malmquist 指数分析说明我国银行业全要素生产率的增长主要来源于技术进步的作用。同时技术效率改进中, 规模效率改进为 1%, 纯技术效率改进为 5%。

4.2 第二阶段——对投入变量进行调整

在第二阶段将各 DUM 通过 BBC 模型分离出投入项的松弛量作为被解释变量, 将上文所定义的 3 个环境变量作为解释变量, 利用软件 Frontier Version 4.1 进行 SFA 回归分析。由表 3 可以看到 3 个环境变量中只有 SYQS 对投入指标没有影响, 因此若只进行传统的 Malmquist 指数分析, 势必会影响我国银行业的效率分析。

表 3 中的系数显示分支机构的多少对投入变量有正的影响, 这说明在我国商业银行的现阶段再一味地扩大分支机构会对其效率提高有抑制作用; 同时银行成立的年数对投入的影响为负, 表明在产出

① 由于广东发展银行的数据无法获得, 因此未将其纳入研究范围; 另外恒丰银行以及浙商银行成为全国性商业银行的时间过短, 数据不具有可比性, 因此也将其排除在外。

一定的前提下银行成立得越早投入就会愈小,也就是说明在其它因素不变的情况下我国银行业中成立越早的银行其效率越高。这可能是因为银行成立得

越早,其客户的忠诚度就越高,使得银行降低部分管理成本,从而效率便会越高。

表 3 2008 年第二阶段 SFA 估计结果^①

环境变量 \ 松弛变量	CKZE	GDZC	YYFY	ZGRS
FZJG	0.6710**	0.0410*	0.0100*	14.3290***
SYQS	-7658.1470	-464.4850	-118.2250	-165766.3000
YHCL	-1.1710**	-0.1200**	-0.0660*	-4.1860***
sigma squared	162331.1000***	6078.4590**	394.8970*	741120.0000***
gamma	1.0000**	1.0000*	1.0000*	0.9991**

注：“*”显著水平达 1%，“**”显著水平达 5%，“***”显著水平达 10%

另外存款总额 (CKZE)、固定资产净值 (GDZC)、营业费用 (YYFY)、职工人数 (ZGRS) 的松弛变量和环境变量之间的 gamma 都趋近于 1, 则表明投入偏移量主要受到管理误差的影响, 因此进行第二阶段对投入变量的调整是非常必要的。

4.3 调整后的 Malmquist 生产率变化指数分析

4.3.1 调整后 Malmquist 指数测度

本文将经过 SFA 调整后的投入量与原始的产出量利用 Deap2.1 软件再次进行分析, 计算了中国各家商业银行 2004—2008 年期间的三阶段 Malmquist 指数及其分解, 并据此得到中国银行业总体各期间的三阶段 Malmquist 指数及其分解, 结果见表 4。

1) 总体上而言我国银行业在 2004—2008 这 5 年期间, 全要素生产率依然呈现改进趋势, 纯全要素生产率年均增长率为 5.9%, 其中效率改进为 0.5%, 技术进步为 5.3%, 经过调整后的 Malmquist 指数测度出的我国商业银行全要素生产率的提高也主要来源于技术进步的作用。而其中从 2004—2008 年平均而言, 规模效率没有变化, 因此技术效率的改进是管理水平带来的变化。

2) 总体分阶段看, 在 2004—2007 年期间我国银行业总体的全要素生产率都是呈现出大幅度的改进, 并且各年效率变化值都小于 1, 这说明这段期间内生产率的改进源自技术进步。这可能的原因是由于我国各家商业银行加大了 ATM 机、POS 机的投入, 大力研发网上银行交易和电话银行业务, 产生了积极作用, 从而对中国银行业整体全要素生产率的提高产生了推动作用。而 2007—2008 年期间, 我国银行业总体的全要素生产率却出现了恶化趋势, 年均增长率为 -33.2%, 其中效率改进为 7.5%, 技术进步为 -37.9%。这可能是由于 2007 年爆发的金

融危机使得我国银行业整体在此期间全要素生产率出现了显著地下降。但金融危机的爆发也使得我国银行业的管理水平的提高, 因此在全要素生产率下降得同时技术效率得到了改进。并且金融危机对国有商业银行的影响显然要小于对股份制商业银行的影响。这可以从 2007—2008 年间各家商业银行全要素生产率退步的情况看出。4 大有商业银行除了建设银行的生产率出现了轻微退步以外 (-0.32%), 其余 3 家国有商业银行的全要素生产率变化指数任然大于 1。而 9 家股份制银行生产率都出现了大幅度的退步。

3) 就各家银行而言, 虽然我国银行业在 2004—2008 年期间总体全要素生产率呈现改进的趋势, 然而在研究的各样本中, 华夏银行、光大银行、深圳发展银行以及浦发银行在 2004—2008 年期间却出现了生产率的退步。在生产率出现退步的 4 家银行中, 光大银行和深圳发展银行的技术效率变动指数为 1, 这说明这 2 家银行生产率退步主要是受技术退步的影响; 浦发银行的技术进步变动指数大于 1, 这说明其生产率退步的原因是技术效率的退步; 而华夏银行生产率的退步则是因为技术的退步和技术效率退步的双重作用。这 4 家银行在 2004—2007 年间的全要素生产率出现了改进趋势, 因此可以从某种程度上说明金融危机对这 4 家银行的影响更为严重。其中又以深圳发展银行受次贷危机的影响最重, 在 2007—2008 年间其全要素生产率的增长速度为 -66.6%。其余的 9 家银行在 2004—2008 年间, 只有农业银行、交通银行和招商银行生产率的改进来自于技术进步和技术效率提高的双重影响, 另外 6 家银行生产率的提高都只来自于技术进步的作用。

① 由于篇幅的限制, 因此仅用 2008 年作为代表分析, 其他几年分析类似, 但系数的正负不完全一致。

表 4 第三阶段 Malmquist 指数分析

时间	2004—2005 年			2005—2006 年		
<i>DMU</i>	<i>EFFch3</i>	<i>TECHch3</i>	<i>TFPch3</i>	<i>EFFch3</i>	<i>TECHch3</i>	<i>TFPch3</i>
工商银行	1.000	1.129	1.129	0.977	1.124	1.099
农业银行	0.841	1.125	0.946	1.009	1.255	1.267
中国银行	1.000	1.103	1.103	1.000	1.132	1.132
建设银行	1.000	1.283	1.283	1.000	1.106	1.106
交通银行	1.178	1.190	1.402	1.000	1.142	1.142
中信银行	1.000	1.302	1.302	0.855	1.205	1.031
民生银行	0.946	1.339	1.267	1.057	1.424	1.506
华夏银行	1.000	1.288	1.288	0.885	1.246	1.103
光大银行	1.000	1.370	1.370	0.920	1.191	1.095
招商银行	1.029	1.492	1.535	1.047	1.170	1.225
深发银行	1.000	1.466	1.466	1.000	1.185	1.185
兴业银行	1.000	1.640	1.640	1.000	1.254	1.254
浦发银行	1.000	1.241	1.241	0.866	1.299	1.125
MEAN	0.997	1.297	1.293	0.968	1.208	1.169
时间	2006—2007 年			2007—2008 年		
<i>DMU</i>	<i>EFFch3</i>	<i>TECHch3</i>	<i>TFPch3</i>	<i>EFFch3</i>	<i>TECHch3</i>	<i>TFPch3</i>
工商银行	0.982	1.208	1.187	1.042	0.983	1.025
农业银行	0.967	1.236	1.196	1.741	0.925	1.610
中国银行	0.848	1.079	0.915	1.180	0.939	1.108
建设银行	1.000	1.330	1.330	1.000	0.968	0.968
交通银行	1.000	1.127	1.127	0.872	0.925	0.807
中信银行	1.132	1.158	1.310	0.988	0.687	0.678
民生银行	0.855	1.679	1.436	1.135	0.408	0.462
华夏银行	0.981	1.026	1.006	1.131	0.444	0.503
光大银行	1.087	1.256	1.365	1.000	0.479	0.479
招商银行	1.000	1.536	1.536	1.000	0.612	0.612
深发银行	1.000	1.165	1.165	1.000	0.334	0.334
兴业银行	1.000	1.523	1.523	1.000	0.442	0.442
浦发银行	0.964	1.280	1.234	1.088	0.501	0.545
MEAN	0.983	1.264	1.243	1.075	0.621	0.668
2004—2008 年	<i>DMU</i>	<i>EFFch3</i>	<i>TECHch3</i>	<i>PEch3</i>	<i>SEch3</i>	<i>TFPch3</i>
	工商银行	1.000	1.108	1.000	1.000	1.108
	农业银行	1.093	1.127	1.095	0.999	1.233
	中国银行	1.000	1.061	1.000	1.000	1.061
	建设银行	1.000	1.162	1.000	1.000	1.162
	交通银行	1.007	1.091	1.007	1.000	1.098
	中信银行	0.989	1.057	0.989	1.000	1.045
	民生银行	0.993	1.069	0.993	1.000	1.061
	华夏银行	0.996	0.925	0.996	1.000	0.921
	光大银行	1.000	0.995	1.000	1.000	0.995
	招商银行	1.019	1.132	1.019	1.000	1.153
	深发银行	1.000	0.906	1.000	1.000	0.906
	兴业银行	1.000	1.084	1.000	1.000	1.084
浦发银行	0.976	1.009	0.976	1.000	0.985	
MEAN	1.005	1.053	1.005	1.000	1.059	

4.3.2 调整前后 Malmquist 指数比较

从表 2 和表 4 中我们可以看到调整后的 Malmquist 指数和调整前有着一定的差异。明显地看到调整前的 Malmquist 指数模型严重地高估了我国全要素生产率变化指数,高估了技术进步指数和技术效率变化指数,这使得在使用传统 Malmquist

指数分析的时候会导致一些错误的结论,如传统的 Malmquist 指数分析得出在 2004—2008 年间只有华夏银行出现了生产率恶化的趋势,而三阶段 Malmquist 指数分析却得出了其中有 4 家银行都出现了生产率恶化的趋势。

图 3 为将全要素生产率 2004—2008 年就各家

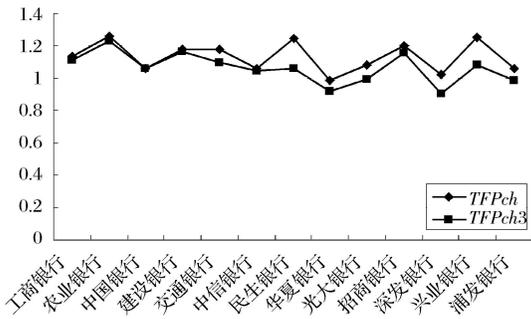


图 3 调整前后各家银行 Malmquist 指数对比

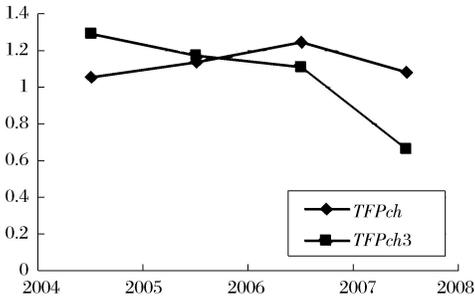


图 4 调整前后分阶段总体 TFP 比较

银行而言调整前后的差异。可以看到传统的 Malmquist 指数模型除了中国银行以外,其他各家银行的全要素生产率都被高估了;就技术进步变化指数而言,各家商业银行都被高估了。为将全要素生产率就每个期间而言调整前后的差异。可以看到其实在 2004—2006 年间传统的 Malmquist 指数都低估了全要素生产率,但是在 2006—2008 年间传统的 Malmquist 指数却高估了全要素生产率。这说明环境变量在不同期间对投入有着不同的影响,在 2004—2006 年间环境变量对投入有着正的影响,而在 2006—2008 年间对投入的影响为负。而在 2007—2008 年间传统 Malmquist 指数模型对全要素生产率高估的程度更为严重,这说明调整前的 Malmquist 指数没有将金融危机所造成的影响完全考虑到。

5 结论

本文利用 DEA 三阶段 Malmquist 指数模型对能够代表我国银行业整体效率的 13 家商业银行 2004—2008 年全要素生产率变化的情况进行了分析。以往的研究文献对于我国银行业全要素生产率变化情况的分析未考虑到环境因素的影响,因而有一定的误差。本文通过三阶段 Malmquist 指数模型从一定程度上对这种误差进行了纠正。

在对投入指标进行调整的过程中发现,我国银行业总体经营效率受 3 个环境变量影响显著,这可

以从环境变量对投入冗余的回归分析中体现。在利用调整后的数据进行分析的基础上研究发现,传统的 Malmquist 指数分析明显地高估了我国全要素生产率变化指数,高估了技术进步指数和技术效率变化指数。三阶段 Malmquist 指数模型测度表明我国银行业在 2004—2008 年期间,全要素生产率呈现改进趋势,并且全要素生产率的提高主要来源于技术进步的作用。而在 2007—2008 年间由于金融危机的影响,我国银行业整体的生产率大幅度下降,但金融危机对股份制商业银行的影响远大于对国有商业银行的影响。因此我国银行业在未来期间不得不重视发展技术的进步以及防范风险的能力,以使自身能抵御突发风险并在激烈的竞争中占有优势地位。

本文通过三阶段 Malmquist 指数模型解决了原本 Malmquist 指数模型的局限性,通过 SFA 模型的调整剔除掉了环境因素和随机误差对投入指标的影响,再利用调整后的投入值计算三阶段 Malmquist 指数。但是对于三阶段 Malmquist 指数模型的使用,理论界还存在着对环境变量选择的争议。本文采用的变量主要根据以往研究中证明对银行效率有影响的外生变量进行选择的,因此缺乏一定的理论依据,可能存在对投入指标的影响。纳入更多的环境变量以及剔除多余的环境变量将可能对效率有一定的影响,这也是需要进一步研究的方向。

参考文献

- [1] BERGER A N, HUMPHREY D B. Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research[J]. European Journal of Operational Research, 1997, 98: 175-212.
- [2] 张健华. 我国商业银行的 X 效率分析[J]. 金融研究, 2003, 276: 46-57.
- [3] 朱超. 中国银行业效率动态变化的 Malmquist 指数研究: 2006-2004[J]. 经济科学, 2006, 5: 51-62.
- [4] 柯孔林, 冯宗宪. 中国银行业全要素生产率测度: 基于 Malmquist-Luenberger 指数研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2008, 4: 110-120.
- [5] 袁晓玲, 张宝山. 中国商业银行全要素生产率的影响因素研究——基于 DEA 模型的 Malmquist 指数分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2009(4): 93-104.
- [6] FRIED H O, LOVELL C A K, SCHMIDT S S, et al. Accounting for environmental effects and statistical noise in data envelopment analysis[J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, 17: 157-174.
- [7] 方燕, 白先华. 中国商业银行经营效率分析——三阶段 DEA 之应用[J]. 中央财经大学学报, 2008(6): 42-46.
- [8] 黄舒瑜. 台湾半导体产业效率与生产力分析: 阶段 Malmquist 生产力指数法[D]. 台湾: 台北大学经济研究所, 2009.
- [9] XIAOGANG C, MICHAEL S, KYM B. Banking efficiency

in China: application of DEA to pre and post deregulation eras: 1993—2000[J]. China Economic Review, 2005, 16:

229-245.

Analysis on Total Factor Productivity of Commercial Banks in China: Based on the DEA Model of Three stage Malmquist Index

Luo Qian, Pu Yongjian, Huang Sen

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: With the three stage malmquist index of DEA model, this article analyzes the total factor productivity of the commercial bank in china during 2004—2008 for the first time. The results show that environment variables have a significant impact on the input of bank; traditional malmquist index have over estimated the change of TFP, technological advances as well as technological efficiency index; the improvements of TFP is mainly derived from the progress of technological during 2004—2008; further more, the financial crisis lead to a significant decline of TFP in the banking industry of china, but the impact on the state owned commercial banks is less than the impact on the joint stock commercial banks.

Key words: DEA model; three stage malmquist index; commercial bank; total factor productivity

(上接第 67 页)

- [3] METIN K, MIKE R. Measuring tourist destination competitiveness: conceptual considerations and empirical findings[J]. International Journal of Hospitality Management 1999, 18(3): 273-283.
- [4] MICHAEL J E, JAME N. Tourism destination competitiveness: a quantitative approach[J]. Tourism Management 2004, 25(6): 777-788.
- [5] 万绪才, 李刚, 张安. 区域旅游业国际竞争力定量评价理论与实践研究——江苏省各地市实例分析[J]. 经济地理, 2001, 21(3): 355-358.
- [6] 刘宇峰, 孙虎, 李娜, 等. 省域旅游竞争力评价指标体系的构建及应用[J]. 干旱区资源与环境, 2008, 22(8): 93-95.
- [7] 赵华平, 张所地. 山西省房地产业可持续发展动态评价模型研究——基于动态灰色评价模型[J]. 技术经济, 2009, 28(7): 56-57.
- [8] 孙根年, 冯茂娥. 西部入境旅游市场竞争态势与资源区位的关系[J]. 西北大学学报: 自然科学版, 2003, 33(4): 459-464.
- [9] 王娟. 中国省域旅游业竞争力综合定量[J]. 人文地理, 2006, 20(3): 78-90.
- [10] 徐建华. 现代地理学中的数学方法[M]. 高等教育出版社, 1994.
- [11] 王莉红, 马耀峰. 基于 AHP 的地级市旅游竞争力提升策略研究[J]. 江西农业学报, 2009, 21(2): 146-147.
- [12] 苏建军. 区域旅游经济发展水平非均衡演变的时空差异研究——以山西省为例[J]. 技术经济, 2009, 28(7): 75-76.

Evaluation Study on Provincial Tourism Competitiveness Dynamic Changes Based on AHP Method: A Case of Shanxi Province

Su Jianjun^{1,2}, Huang Jieyu^{2,3}

(1. Hedong Culture Research Center, YunCheng University, Shanxi YunCheng 044000, China;

2. Department of Economic and Management YunCheng University, YunCheng 044000, China;

3. School of Administration Science & Engineering, Shanxi University of Finance & Economics, Taiyuan, 030006, China)

Abstract: In order to quantitative study the tourism competitiveness disparity, from the industrial point of view, the evaluation index system of tourism competitiveness is set up. The paper analyses on tourism competitiveness of 11 cities in Shanxi Province by the method AHP& Yaahp. It shows in the following: tourism real power, tourism development potential, tourism supportive and tourism competitiveness have been increased, but the growth rates are different. Taiyuan, Datong and Jinzhong have been the highest levels cities of the tourism competitiveness, whether the tourism competitiveness index or the sort have been in the top three from 2004 to 2008. Taiyuan is quite prominent, in view of the change of the tourism competitiveness development capacity, Datong, Shuozhou, Jinzhong, Yuncheng, Xinzhou, Linfen and Luliang are above the average development speed from 2006 to 2008. Yuncheng is the fastest, Taiyuan and Yangquan are almost unchanged. Finally, appropriate measures and strategies are put forward.

Key words: AHP method; tourism competitiveness; evaluation system; Shanxi Province