

# 中国商业银行全要素生产率估算的改进研究

## ——基于 Hicks-Moorsteen 指数方法的应用及比较

廖源<sup>1</sup> 英骏<sup>2</sup> 童馨乐<sup>2</sup> 李扬<sup>3</sup>

(1. 华夏银行 南京分行 江苏 南京 210005; 2. 南京财经大学 金融学院 江苏 南京 210023;  
3. 南京银行 发展规划部 江苏 南京 210008)

**摘要:** 采用 Hicks-Moorsteen 指数方法估算了中国商业银行全要素生产率,并将其分解为技术进步与技术效率。在此基础上与使用 Malmquist 指数方法得到的估计结果进行比较。研究发现:(1) 2001—2013 年中国商业银行全要素生产率的平均增长率为 6.45%,这主要得益于技术效率的改善,而技术进步的贡献相对较小;(2) 国有商业银行全要素生产率的增长要显著高于股份制商业银行,主要原因是技术效率的不同;(3) 采用 Hicks-Moorsteen 指数方法得到的中国商业银行全要素生产率明显高于 Malmquist 指数方法的估计结果,与理论分析结论具有很好的一致性。

**关键词:** 商业银行;全要素生产率;Hicks-Moorsteen 指数;Malmquist 指数

**中图分类号:** F830.33      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1672-6049(2017)01-0045-08

### 一、引言

全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)是衡量商业银行运行绩效的重要指标,如何准确测度中国商业银行全要素生产率的增长,进而探讨决定其增长的关键因素,对政府监管部门和商业银行无疑都具有十分重要的决策参考价值,这既是学术研究的重要目标,也是本文分析的基本出发点。在世界经济日益开放和经济全球化进程不断加快的新形势下,金融已成为现代经济运行的核心,提高金融发展水平有利于经济增长<sup>[1-2]</sup>。商业银行作为中国现代金融的重要组成部分,其发展和改革状况正受到越来越多的关注。从国际视角来看,在金融自由化、技术信息化和环境复杂化的共同影响下,中国商业银行在获得发展机遇的同时,也面临着来自市场的挑战。从国内视角来看,随着经济改革的不断深入,特别是入世过渡期的结束,中国商业银行正面临更为严峻的市场竞争和可能的外部冲击。因此,如何科学地动态评估和检验中国商业银行的运行绩效,自然成为各方关注的核心问题,这不仅有助于正确认识已有各种改革措施的效果,也有利于发现其存在的不足,为今后中国商业银行的进一步改革提供坚实的依据。

银行业全要素生产率是国内外研究者关注的重要主题。已有文献所采用的实证分析方法主要有

收稿日期:2016-09-28

基金项目:国家自然科学基金项目(71303104、71673128);教育部人文社会科学研究青年基金项目(13YJC790133);江苏高校“青蓝工程”优秀青年骨干教师资助项目。

作者简介:廖源(1988—),女,江苏盐城人,研究方向为金融学;英骏(1992—),男,江苏连云港人,硕士研究生,研究方向为金融学;童馨乐(1983—),女,江苏南京人,副教授,研究方向为金融学;李扬(1989—),女,江苏淮安人,研究方向为金融学。通讯作者:童馨乐。

两类:一是以随机前沿分析为代表的参数方法,二是以数据包络分析为代表的非参数方法。关于这方面的代表性文献情况,张健华等人<sup>[3]</sup>给予了具体说明,此处不再赘述。本文将主要考虑非参数方法,在结合已有文献成果的基础上,重点分析 Malmquist 指数方法应用的基本情况、存在的不足及可行的改进思路,为下文的实证分析提供方法论基础。Fethi 等人<sup>[4]</sup>在考察了近 200 篇研究银行绩效的文献后指出,在估计全要素生产率时,这些文献较多地使用了基于非参数的 Malmquist 指数方法。这充分表明, Malmquist 指数方法已经在测度全要素生产率方面得到广泛使用,进一步支持了既有文献的研究结论<sup>[5-6]</sup>。Malmquist 指数最初由 Caves 等人<sup>[7]</sup>引入到生产率分析中,之后 Fare 等人<sup>[8]</sup>将其与 Farrell<sup>[9]</sup>的效率估算方法相结合,构建了衡量全要素生产率变化的 Malmquist 指数,并将其分解为技术进步和技术效率的变化。Fare 等人<sup>[10]</sup>进一步将技术效率分解为纯技术效率和规模效率,并因此使得该方法成为生产率研究领域使用频率最高的方法之一。

但是,关于 Malmquist 指数方法对技术的规模报酬处理问题,后来的研究者提出了不同看法,并尝试给予改进。具体而言,在本质上,技术的规模报酬性质在估计 Malmquist 指数时十分重要,研究者就怎样处理固定规模报酬(Constant Return to Scale, CRS)进行了充分讨论。Grifell-Tatje 等人<sup>[11]</sup>证明,由于存在非固定规模报酬, Malmquist 指数无法精确度量生产率变化,关键是其使用的距离函数,且这种偏差具有系统性。Coelli 等人<sup>[12]</sup>指出,对任何技术施加固定规模报酬的处理非常重要,从距离函数的估计来看,微观数据和总量数据均适用于计算 Malmquist 指数;如果缺少了固定规模报酬的假设条件,则相应的估计结果难以准确测度规模经济形成的全要素生产率变化。简言之,如果存在规模效率变化,则实际生产技术必须为可变规模报酬技术(Variant Return to Scale, VRS),但 Malmquist 指数的分解方法表明,既有文献测算技术变化反映的是 CRS 前沿面,并非 VRS 前沿面的动态变化,该方法并不可靠。有鉴于此, Ray 等人<sup>[13]</sup>提出一种改进的分解方法,可以在相对于 VRS 前沿面的情况下测算技术变化,并且修正了规模变化部分,即不再等同于规模效率变化。综合来看, Ray 等人<sup>[13]</sup>与 Fare 等人<sup>[10]</sup>方法的根本区别仅在于具有显著规模差别的厂商样本,但在某些时期内,利用基于数据包络分析的距离函数测算的 VRS 结果将没有可行解,从而使 Ray 等人的分解方法在计算方面难以实现。Wheelock 等<sup>[14]</sup>则证明,当一个厂商的位置(从一个时期到另一个时期)没有发生变化时,规模效率变化将完全取决于可变规模报酬估计下的技术移动,而在固定规模报酬的假设条件之下,并不会发生技术变化,在这种情况下,基于固定规模报酬估计的技术在统计上不一致。

O'Donnell<sup>[15]</sup>进一步认为,衡量总产出和总投入比率的全要素生产率指数,在理论上都应该是一种理想化的指数,这意味着它不仅数学形式完美,而且在分解全要素生产率时也应具有对应的经济含义。根据他的分析,理想化的全要素生产率指数包括 Fisher 指数、Konus 指数、Tornqvist 指数和 Hicks-Moorsteen 指数,但不包括 Malmquist 指数。除固定规模报酬等特定情形外, Malmquist 指数在估计全要素生产率变化时有偏差,相应的技术变化和效率变化估计结果也有偏差。综上所述,与现有的同类实证研究相比,本文的不同之处主要在于:一方面,采用改进的 Hicks-Moorsteen 指数方法,重新估算中国商业银行的全要素生产率;另一方面,运用同一组样本数据,比较 Hicks-Moorsteen 指数与 Malmquist 指数的估计结果,为理论研究提供经验支持。

## 二、研究方法

### (一) Hicks-Moorsteen 指数的构建

为了避免基于非参数的 Malmquist 指数存在的不足, O'Donnell<sup>[15]</sup>提出了新的分析方法,给定一个多投入与多产出情形,该方法既可以度量全要素生产率的变化,也可以将其进一步分解为技术变化和不同种类的效率变化,且没有任何关于厂商行为最优化、市场结构或规模报酬等方面的限制性假设条件,目前在实证分析中的应用还很少<sup>[16-17]</sup>。以多投入多产出情形为例,按照 Jorgenson 等人<sup>[18]</sup>和 Good 等人<sup>[19]</sup>的思路,全要素生产率可定义为:  $TFP_n = Y_n/X_n$ , 这里,  $TFP_n$  表示厂商  $n$  在时期  $t$  的全要素生产率,  $Y_n \equiv Y(y_n)$ ,  $X_n \equiv X(x_n)$ ,  $Y_n$  和  $X_n$  分别表示总产出和总投入,该定义允许将  $TFP$  的变化定义为产出量指数与投入量指数之比。Hicks-Moorsteen 指数是 Malmquist 产出量和投入量指数的比值,

其基本形式可以表示为:

$$TFP_{HM}^{t+1} = \left[ \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) D_o^t(x^t, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^t) D_o^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_l^{t+1}(x^t, y^{t+1}) D_l^t(x^t, y^t)}{D_l^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) D_l^t(x^{t+1}, y^t)} \right]^{1/2} \quad (1)$$

其中  $D_o(x, y)$  和  $D_l(x, y)$  分别表示产出和投入距离函数。根据 Shephard<sup>[20]</sup> 的定义可以得到:  $D_o^T(x, y) = \min\{\delta > 0: (x, y/\delta) \in P\}$ ,  $D_l^T(x, y) = \max\{\rho > 0: (x/\rho, y) \in P\}$  这里  $P$  表示时期  $T$  的生产可能性集合。运用数据包络分析方法 (Data Envelop Analysis, DEA), 我们可计算出上述距离函数。O'Donnell<sup>[21-22]</sup> 开发了计算和分解 Hicks-Moorsteen 全要素生产率指数的 DEA 方法, 并详细解释了线性规划情况。为了说明任一理想化的 TFP 指数都可分解为技术进步和不同种类的效率, 这里在二维坐标系里以多投入与多产出厂商为例说明, 见图 1。

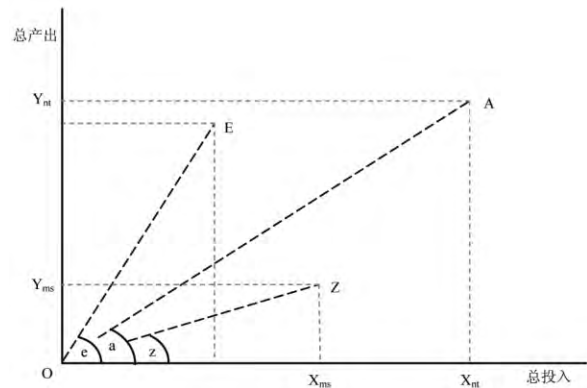


图 1 理想化的全要素生产率指数分解

图 1 中射线  $OA$  的斜率等于  $TFP_{nt}$ , 厂商  $m$  在时期  $s$  的  $TFP_{ms}$  等于射线  $OZ$  的斜率。因此有  $TFP_{nt} = Y_{nt}/X_{nt} = \tan a$  和  $TFP_{ms} = Y_{ms}/X_{ms} = \tan z$ , 则  $TFP_{ms nt} = \tan a / \tan z$  是反映厂商  $n$  和厂商  $m$  在时期  $s$  和时期  $t$  全要素生产率变化的指数。这样, 任一具有乘积特征的理想化 TFP 指数均可表示为正切三角函数的比值。假设  $e$  表示任一射线  $OE$  ( $E$  点为非负) 与横轴形成的角度, 则厂商  $m$  和厂商  $n$  之间的 TFP 变化可分解为:  $TFP_{ms nt} = \tan a / \tan z = (\tan a / \tan e) (\tan e / \tan z)$ 。

(二) Hicks-Moorsteen 指数的分解

在上文分析思路的基础上, Hicks-Moorsteen 指数可以分解为技术进步和不同种类的效率, 具体分解思路和过程, 下面将结合图 2 加以说明。

产出技术效率 (OTE)。图 2 中  $A, C$  和  $V$  点为投入产出组合, 曲线  $DC$  表示其中一个受到生产可能性集合约束的边界。厂商将产出从  $A$  点扩大到  $C$  点, 总产出和 TFP 水平提高, 垂直距离  $AC$  为产出技术效率:  $OTE_t = Y_t/\bar{Y}_t = \tan a / \tan c$ ,  $\bar{Y}_t$  表示现有技术约束下, 给定投入  $x_t$  和产出  $y_t$  时的最大总产出; 相应地, 厂商  $A$  的 TFP 和最大 TFP 可分别定义为  $Y_t/X_t = \tan a$  和  $\bar{Y}_t/X_t = \tan c$ 。

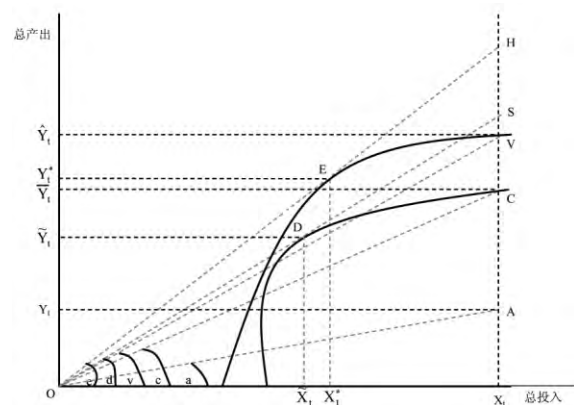


图 2 基于产出的 Hicks-Moorsteen 全要素生产率指数分解

产出规模效率 (OSE)。改善技术效率可提高 TFP, 但厂商  $A$  在技术上有效的  $C$  点时 TFP 并非最大; 若投入产出比例固定, 厂商  $A$  移动到  $D$  点 (射线  $OS$  与曲线  $DC$  的切点, 即组合不变最优规模点) 时 TFP 最大。垂直距离  $CS$  为产出规模效率:  $OSE_t = (\bar{Y}_t/X_t) / (\bar{Y}_t/\bar{X}_t) = \tan c / \tan d$ ,  $\bar{Y}_t$  和  $\bar{X}_t$  分别表示在组合不变最优规模点的总产出和总投入。

纯产出组合效率 (OME)。如果放松厂商生产可能性边界受到限制的假设, 厂商生产可能性边界可向外移动, 取消产出组合限制后厂商  $A$  可将总产出从  $C$  点提高到  $V$  点。纯产出组合效率  $OME_t = \bar{Y}_t/\hat{Y}_t = (\bar{Y}_t/X_t) / (\hat{Y}_t/X_t) = \tan c / \tan v$ ,  $\hat{Y}_t$  表示使用投入  $x_t$  获得的总产出。

残余产出规模效率 (ROSE)。改善技术效率和组合效率可提高 TFP。在技术效率和组合效率均有效的  $V$  点, 厂商 TFP 并非最大, 图 2 中只有  $E$  点 TFP 最大。垂直距离  $VH$  表示残余产出规模效率:  $ROSE_t =$

$= (Y_t/X_t) / (Y_t^*/X_t^*) = \tan v / \tan e$ ,  $Y_t^*$  和  $X_t^*$  分别为  $E$  点总产出和总投入。

残余组合效率( $RME$ )。记  $TFP_t^* = Y_t^*/X_t^* = \tan e$  为技术可变下投入组合中的最大  $TFP$ , 垂直距离  $SH$  表示残余组合效率:  $RME_t = (\bar{Y}_t/\bar{X}_t) / (Y_t^*/X_t^*) = \tan d / \tan e$ , 衡量的是组合不变最优规模点的  $TFP$  与最大生产率点的  $TFP$  之间的差异。

$TFP$  效率( $TFPE$ )。综上所述, 厂商从  $A$  点移动到  $E$  点的  $TFP$  变化表示基于产出的  $TFP$  效率:  $TFPE_t = TFP_t/TFP_t^* = \tan a / \tan e = (\tan a / \tan c) \times (\tan c / \tan v) \times (\tan v / \tan e)$ 。与以上所讨论和定义的效率测度方法相对应, 可以得到:

$$TFPE_t = TFP_t/TFP_t^* = (Y_t/X_t) / (Y_t^*/X_t^*) = OTE_t \times OME_t \times ROSE_t \quad (2)$$

$$TFPE_t = TFP_t/TFP_t^* = (Y_t/X_t) / (Y_t^*/X_t^*) = OTE_t \times OSE_t \times RME_t \quad (3)$$

全要素生产率( $TFP$ )。进一步分解  $TFP$  可得到:  $TFP_t = TFP_t^* \times (OTE_t \times OME_t \times ROSE_t)$  和  $TFP_t = TFP_t^* \times (OTE_t \times OSE_t \times RME_t)$ 。比较时期  $s$  厂商  $m$  与时期  $t$  厂商  $n$  的  $TFP$  指数值, 则:

$$TFP_{ms/nt} = TFP_{nt}/TFP_{ms} = \left[ \frac{TFP_t^*}{TFP_s^*} \right] \times \left[ \frac{OTE_{nt}}{OTE_{ms}} \times \frac{OME_{nt}}{OME_{ms}} \times \frac{ROSE_{nt}}{ROSE_{ms}} \right] = TPC \times TEC \quad (4)$$

$$TFP_{ms/nt} = TFP_{nt}/TFP_{ms} = \left[ \frac{TFP_t^*}{TFP_s^*} \right] \times \left[ \frac{OTE_{nt}}{OTE_{ms}} \times \frac{OSE_{nt}}{OSE_{ms}} \times \frac{RME_{nt}}{RME_{ms}} \right] = TPC \times TEC \quad (5)$$

(4) 式和(5) 式右边等式第一项表示技术进步变化, 度量的是在技术可得情况下时期  $t$  与时期  $s$  的最大  $TFP$  之间的差异。 $TFP_t^*/TFP_s^*$  大于 1 表示技术进步水平提高, 它衡量的是通过  $E$  点的射线斜率的变化, 这与 Fare 等的处理方式不同, 后者计算的是通过  $D$  点的射线斜率变化。其中, 这里的技术进步包括组合效应, 且不同厂商之间存在显著个体差异。相应地, 右边等式第二项表示技术效率变化、(残余) 组合效率变化和(残余) 规模效率变化。

### 三、数据说明

#### (一) 投入产出指标的选取

从经验研究结果看, 投入产出界定及指标选取的合理与否, 会直接影响估计结果的准确性, 因而是商业银行全要素生产率研究文献所讨论的重要内容。综合国内外已有的研究来看, 关于商业银行投入和产出的界定问题, 目前尚未形成统一的意见。概括而言, 主要有生产法、中介法和损益法。围绕银行全要素生产率研究的所选取的投入产出指标情况, 毕功兵等<sup>[23]</sup>作了比较详细的说明。就方法本身而言, 以上三种方法各有所长, 这给实证分析提供了比较大的选择余地, 但也因此给不同文献研究结果的比较造成了一定困难。从已有的经验研究来看, 比较典型的做法是, 研究者根据分析对象和目标的不同, 往往作出不同的选择, 关键是能够恰当而科学地使用数据, 为解决问题提供依据。需要说明的是, 尽管有一定争议, 但不少文献仍然将贷款作为商业银行的产出指标来处理。考虑到近年来商业银行的产品和服务创新在不断加快, 如何更为全面地将商业银行的经营结果(即这里考虑的产出)反映到分析中, 是必须考虑的问题。

因此, 为了避免可能的争议, 本文在商业银行的产出指标选取时, 首先考虑了利息收入和非利息收入, 这样做的优势在于, 利息收入既是商业银行经营结果的体现, 也反映了贷款的质量; 而非利息收入则将商业银行的其他业务活动纳入分析视野, 不仅有助于考察中国商业银行经营活动的变化情况, 也符合商业银行国际化经营的方向。目前我国多数商业银行对利息收入具有高度依赖, 非利息收入所占比例明显低于国际平均水平, 但随着商业银行改革的深入与金融市场的进一步放开, 非利息收入的地位有望得到较大提升。从实际情况来看, 个别股份制商业银行(如招商银行)在这方面已经走在前列, 这也会给其他商业银行带来一定启发。此外, 从估计技术层面来看, 运用非参数分析方法时, 技术无效的决策单元会随着投入产出变量个数的增加而减少, 导致更多的决策单元位于生产可能性边界上, 进而影响模型估计结果的可靠性, 因此, 投入产出变量的个数不宜过多。综合上述分析, 本文最终选择的三个投入指标为: 员工人数(用商业银行年末在职职工人数表示)、物质资本(用商业银行年

末固定资产净值表示)和各项费用支出(包括商业银行的利息支出、手续费及佣金支出、营业费用等);三个产出指标为:利息收入、非利息收入(包括手续费及佣金收入、投资收益和其他业务收入)和净利润。

## (二) 数据来源和处理说明

本文分析的时期跨度为2001—2013年,这样选择主要是考虑到中国于2001年正式加入世界贸易组织,2006年《中华人民共和国外资银行管理条例》正式实施,且入世以来中国商业银行的改革速度趋于加快,特别是近年来在股份制改革方面取得了明显进展,中国商业银行面临的内外部环境正在发生迅速的变化。因此,在上述背景下,选择这一时期跨度有助于更加清楚和全面地考察其全要素生产率的变化情况。根据本文选择的时期跨度,在商业银行样本的选择上,考虑到数据的完整性,这里最终选择了14家商业银行,分别是:中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中信银行、中国民生银行、华夏银行、光大银行、招商银行、广东发展银行、深圳发展银行、兴业银行、上海浦东发展银行。

本文分析所使用的基础数据来源于《中国金融年鉴》(2002—2014)、各样本商业银行的年度报告和Bankscope数据库。这里特别需要说明的是,由于数据来源的非单一性,部分商业银行的个别指标数值存在差异,此时作者优先考虑指标所反映的内容,并以《中国金融年鉴》为基准。对于个别指标的缺失情况,本文参照同类研究的做法,采用插值法作了补全处理,尽管这可能会给估计结果的精确性带来一定影响,但并不会从根本上改变分析结果的基本趋势。

## 四、估计结果分析及比较

### (一) 中国商业银行全要素生产率及其分解结果

根据(4)式,在可变规模报酬条件下,这里估算了基于产出的2001—2013年中国14家商业银行的Hicks-Moorsteen全要素生产率指数及其分解情况,并分全部商业银行、国有商业银行和股份制商业银行三组进行分析和比较。为简便起见,表1直接报告了汇总以后基于产出的2001—2013年我国商业银行全要素生产率及其分解结果,而没有列出基于投入的相应结果。

表1 基于Hicks-Moorsteen指数的中国商业银行全要素生产率及其分解结果

	全部商业银行			国有商业银行			股份制商业银行		
	TFP	TPC	TEC	TFP	TPC	TEC	TFP	TPC	TEC
2002/2001	0.9452	1.0722	0.8816	0.8450	1.0722	0.7881	0.9853	1.0722	0.9190
2003/2002	1.1430	1.1686	0.9781	1.2939	1.1686	1.1072	1.0826	1.1686	0.9264
2004/2003	1.0632	0.9194	1.1565	1.1616	0.9194	1.2635	1.0239	0.9194	1.1137
2005/2004	1.0209	1.0510	0.9714	1.0235	1.0510	0.9738	1.0199	1.0510	0.9704
2006/2005	1.1397	1.1089	1.0278	0.9828	1.1089	0.8863	1.2025	1.1089	1.0844
2007/2006	1.2569	1.0546	1.1918	1.4356	1.0546	1.3612	1.1855	1.0546	1.1241
2008/2007	1.0411	1.0280	1.0127	1.1956	1.0280	1.1631	0.9792	1.0280	0.9526
2009/2008	1.1612	1.0705	1.0848	1.0369	1.0705	0.9687	1.2109	1.0705	1.1312
2010/2009	0.8650	0.9409	0.9193	0.9512	0.9409	1.0109	0.8189	0.9409	0.8703
2011/2010	0.9188	1.1310	0.8124	1.0293	1.1310	0.9101	0.8677	1.1310	0.7672
2012/2011	0.9911	0.9012	1.0998	0.9681	0.8612	1.1241	0.9891	0.9012	1.0975
2013/2012	1.2281	0.9326	1.3169	2.1326	0.9326	2.2867	0.9487	0.9326	1.0173
平均	1.0645	1.0316	1.0378	1.1713	1.0282	1.1536	1.0262	1.0316	0.9978

注:(1)TFP表示全要素生产率变化指数,TPC表示技术进步变化指数,TEC表示技术效率变化指数;(2)为节省篇幅,此处没有报告产出技术效率指数OTE、纯产出组合效率指数OME、残余产出规模效率指数ROSE,而残余组合效率和残余规模效率在现有技术条件下无法估计,因此这里也没有报告。

根据表1的估计结果可以看出:(1)中国商业银行2001—2013年全要素生产率的平均增长速度为6.45%,这主要得益于技术效率的改善,其平均增长速度为3.78%;而技术进步的贡献要相对小一些,其平均增长速度为3.16%;但技术效率和技术进步在此期间都是增长的,因而共同支撑了全要素

生产率的增长。从年际间的变化情况来看,2002年、2010—2012年中国商业银行的全要素生产率为负增长,在一定程度上降低了整个时期中国商业银行全要素生产率的增长速度。根据对技术效率的进一步分解情况,我们发现最重要的贡献来自于残余规模效率,其次是组合效率,而纯技术效率的贡献很小。(2)国有商业银行2001—2013年全要素生产率的平均增长速度为17.13%,主要是由于技术效率的显著提高,其平均增长率达到15.36%,这与张健华等<sup>[3]</sup>的估计结果十分接近;而同期技术进步的平均增长速度只有2.82%,但技术效率的提高在很大程度上推动了全要素生产率的快速增长。从逐年的增长情况来看,2002年、2006年、2010年和2012年中国国有商业银行的全要素生产率为负增长,从而制约了整个样本期的平均增长速度。不过,值得注意的是,国有商业银行的技术效率在不同年份间的波动非常明显,进而引起全要素生产率的波动。从技术效率的构成情况来看,残余规模效率起到了至关重要的作用,其次是组合效率,而纯技术效率为负增长。(3)股份制商业银行2001—2013年全要素生产率的平均增长率为2.62%,这主要是依靠技术进步取得,其平均增长率为3.16%;而技术效率总体上略有下降,其平均增长率为-0.22%,因此,技术进步的贡献在一定程度上技术效率所抵消。从具体年份来看,2002年、2008年、2010—2013年中国股份制商业银行的全要素生产率均为负增长,因而阻碍了整个样本期全要素生产率的快速增长。

通过进一步的比较和分析发现,国有商业银行全要素生产率和技术效率的平均增长率均显著高于股份制商业银行,这与刘澜飏等<sup>[24]</sup>的结论基本一致,而技术进步的平均增长率则基本相同。值得注意的是,国有商业银行和股份制商业银行全要素生产率增长的主要来源并不相同,前者是技术效率的改善,后者是技术进步水平的提高,这与张健华等<sup>[3]</sup>的研究结论是一致的。从技术效率的分解情况来看,国有商业银行纯技术效率的平均增长率略低于股份制商业银行,而组合效率和残余规模效率的平均增长率均明显高于股份制商业银行。

## (二) Hicks-Moorsteen 指数与 Malmquist 指数估计结果的比较

为进一步验证前文所讨论的 Hicks-Moorsteen 指数与 Malmquist 指数在估计方法上的区别,且已有研究在样本商业银行、时期跨度和投入产出指标选择等方面都不尽相同,其估计结果缺乏可比性。因此,这里我们参照杨向阳等<sup>[25]</sup>的做法,同时采用基于产出的 Malmquist 指数方法估计了2001—2013年中国商业银行的全要素生产率、技术进步与技术效率的变化情况,并分组进行分析和比较,汇总后的具体结果见表2。

表2 基于 Malmquist 指数的中国商业银行全要素生产率及其分解结果

	全部商业银行			国有商业银行			股份制商业银行		
	TFP	TPC	TEC	TFP	TPC	TEC	TFP	TPC	TEC
2002/2001	0.9870	0.9981	0.9847	0.8728	0.9028	0.9550	1.0327	1.0362	0.9966
2003/2002	1.0679	1.0928	0.9778	1.1010	1.1005	0.9975	1.0546	1.0897	0.9699
2004/2003	1.1390	1.0856	1.0475	1.1070	1.1468	0.9653	1.1518	1.0611	1.0804
2005/2004	0.9894	0.9779	1.0138	1.0073	0.8965	1.1190	0.9823	1.0104	0.9717
2006/2005	1.0222	1.0436	0.9771	0.8998	0.9663	0.9258	1.0712	1.0745	0.9977
2007/2006	1.1657	1.1026	1.0678	1.1093	1.0840	1.0368	1.1883	1.1101	1.0802
2008/2007	1.0585	1.0566	1.0024	1.1053	1.1048	1.0005	1.0398	1.0374	1.0031
2009/2008	1.0174	1.0115	1.0056	1.0623	1.0228	1.0390	0.9995	1.0070	0.9922
2010/2009	0.8791	0.8685	1.0122	1.0213	1.0012	1.0201	0.8213	0.8127	1.0106
2011/2010	0.9376	0.9102	1.0301	0.9524	0.9593	0.9928	0.9135	0.8952	1.0204
2012/2011	1.0220	1.0211	1.0009	0.9673	1.0736	0.901	1.0419	0.9967	1.0453
2013/2012	1.0427	1.0457	0.9971	1.6255	1.4023	1.1592	0.8358	0.9104	0.9181
平均	1.0274	1.0179	1.0098	1.0693	1.0551	1.0093	1.0111	1.0035	1.0072

将表1和表2的估计结果进行比较,我们可以看出:(1)从全部样本商业银行来看,2001—2013年期间,采用 Hicks-Moorsteen 指数方法得到的全要素生产率平均增长率为6.45%,明显高于 Malmquist

指数方法的估计结果 2.74%。从分解情况来看,在 Malmquist 指数方法中,技术进步是全要素生产率增长的主要来源,其平均增长率为 1.79%,这和 Hicks-Moorsteen 指数方法的估计结果比较接近;而技术效率的贡献比较小,其平均增长率只有 0.98%,显著低于 Hicks-Moorsteen 指数方法的估计结果。特别要指出的是,尽管两种方法在技术效率的估计结果上存在着明显差异,但纯技术效率估计结果方面完全一致,且在国有商业银行和股份制商业银行样本中也是如此。(2)从国有商业银行来看,2001—2013 年期间,采用 Hicks-Moorsteen 指数方法得到的全要素生产率平均增长率为 17.13%,远高于 Malmquist 指数方法的估计结果 6.93%。进一步分析全要素生产率的构成情况,我们发现,在 Malmquist 指数方法中,技术进步贡献了绝大部分的增长动力,其平均增长率为 5.51%,而技术效率只起到了微弱的作用,其平均增长率仅为 0.93%,这与 Hicks-Moorsteen 指数方法的估计结果差距甚大。(3)从股份制商业银行来看,2001—2013 年期间,采用 Hicks-Moorsteen 指数方法得到的全要素生产率平均增长率为 2.62%,要高于 Malmquist 指数方法的估计结果 1.11%。通过比较全要素生产率增长的来源,我们可以看出,在 Malmquist 指数方法中,技术效率的贡献要大于技术进步,两者的平均增长率分别为 0.72% 和 0.35%,但都要低于 Hicks-Moorsteen 指数方法的估计结果。

综合上述比较分析结果可以得出基本结论:从全部商业银行、国有商业银行和股份制商业银行三组的估计结果来看,无论是技术效率还是全要素生产率,采用 Hicks-Moorsteen 指数方法得到的估计结果均明显高于 Malmquist 指数方法的估计结果,这一实证分析结果支持前文的理论判断。

## 五、结 论

本文在探讨 Malmquist 指数的不足及改进思路的基础上,采用 Hicks-Moorsteen 指数方法估算了 2001—2013 年中国商业银行全要素生产率的增长情况,并将其分解为技术进步和技术效率,在此基础上,与采用 Malmquist 指数方法得到的估计结果进行了比较。根据本文的实证分析结果,我们得到以下主要结论:第一,2001—2013 年期间,中国商业银行全要素生产率的平均增长率为 6.45%,且技术效率的贡献要高于技术进步,两者的平均增长率分别为 3.78% 和 3.16%;第二,国有商业银行全要素生产率的增长要显著高于股份制商业银行,其平均增长率的差距为 14.52%,主要原因是技术效率的不同;第三,采用 Hicks-Moorsteen 指数方法得到的中国商业银行全要素生产率显著高于 Malmquist 指数方法的估计结果,其平均增长率的差距为 3.71%,且这种差距主要来自技术效率的不同,而技术进步的平均增长率基本一致。

上述实证分析结果的政策含义是:一方面,中国商业银行在今后的发展中应继续坚持市场导向的改革路径,这将是应对市场竞争和外部冲击的必然选择。另一方面,在确保金融安全的基础上,应适时出台相关政策,积极推进中国商业银行的国际化进程,为中国商业银行引入经营管理能力一流的国外银行和金融机构创造条件,完善中国商业银行的治理结构,进一步提高经营管理水平。简言之,中国商业银行的持续健康快速发展,不仅需要政策环境的进一步改善,更需要按照市场化的方式不断深化改革。

最后,需要说明的是,以上分析结论仍是初步的,有待在后续研究中进一步完善,主要体现在两个方面:一是扩大研究范围,将更多的银行机构纳入分析样本,以更加全面地考察中国商业银行全要素生产率的变化;二是建立计量经济模型,定量分析市场化改革过程中的中国商业银行全要素生产率变动原因,识别主要影响因素,为优化改革路径和制定政策提供科学依据。

## 参考文献:

- [1]李怀,蒋雨亭.创新驱动的银行绩效增长模式——以民生银行为例[J].经济与管理研究,2016(10):31-41.
- [2]冷艳丽,杜思正.金融发展、产业结构与经济增长[J].首都经济贸易大学学报,2016(5):3-10.
- [3]张健华,王鹏.中国银行业广义 Malmquist 生产率指数研究[J].经济研究,2010(8):128-140.
- [4]FETHI M D, PASIOURAS F. Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence

- techniques: a survey [J]. *European journal of operational research* 2010 204(2) : 189-198.
- [5] STURM J ,WILLIAMS B. Foreign bank entry ,deregulation and bank efficiency: lessons from the Australian experience [J]. *Journal of banking and finance* 2004 28(7) : 1775-1799.
- [6] SUFIAN F. Post crisis productivity and efficiency of commercial banks: empirical evidence from malaysia [J]. *International journal of economic research* 2006 3(2) : 143-163.
- [7] CAVES D W ,CHRISTENSEN L R ,DIEWERT W E. The economic theory of index numbers and the measurement of input and output and productivity [J]. *Econometrica* ,1982 50(6) : 1393-1414.
- [8] FARE R ,GROSSKOPF S ,LINDGREN B ,ROOS P. Productivity changes in Swedish pharmacies 1980—1989: a nonparametric Malmquist approach [J]. *Journal of productivity analysis* ,1992 3(1) : 85-101.
- [9] FARRELL M J. The measurement of productive efficiency [J]. *Journal of the royal statistical society* ,1957 120(3) : 229-253.
- [10] FARE R ,GROSSKOPF S ,NORRIS M ,ZHANG Z. Productivity growth ,technical progress and efficiency changes in industrialized countries [J]. *American economic review* ,1994 84(1) : 66-83.
- [11] GRIFELL-TATJE E ,LOVELL C A K. A note on the malmquist productivity index [J]. *Economics letters* ,1995 47(2) : 169-175.
- [12] COELLI T J ,RAO D S P. Total factor productivity growth in agriculture: a malmquist index analysis of 93 countries , 1980—2000 [J]. *Agricultural economics* 2005( s1) : 115-134.
- [13] RAY S C ,DESLI E. Productivity growth ,technical progress ,and efficiency change in industrialized countries: comment [J]. *American economic review* ,1997 87(5) : 1033—1039.
- [14] WHEELLOCK D C ,WILSON P W. Technical progress ,inefficiency and productivity change in U. S. banking ,1984—1993 [J]. *Journal of money ,credit and banking* ,1999 31(2) : 212-234.
- [15] O'DONNELL C J. An aggregate quantity-price framework for measuring and decomposing productivity and profitability change [R]. CEPA working paper ,university of queensland 2008.
- [16] 杨向阳. 基于 Hicks-Moorsteen 指数方法的中国服务业 TFP 分解——以东部九省为例 [J]. *财贸研究* ,2012(1) : 62-69.
- [17] 童馨乐 姬胜男 张为付 等. 所有制结构、引资战略与中国商业银行效率——基于 HM 指数与 Tobit 模型的实证研究 [J]. *南开经济研究* 2016(4) : 57-71.
- [18] JORGENSON D W ,GRILLICHES Z. The explanation of productivity change [J]. *Review of economic studies* ,1967 34(3) : 249-283.
- [19] GOOD D ,NADIRI M I ,SICKLES R. Index number and factor demand approaches to the estimation of productivity [R]. NBER working paper ,1996 No. 5790.
- [20] SHERPHARD R W. Cost and production functions [M]. Princeton university press ,1953.
- [21] O'DONNELL C J. Measuring and decomposing agricultural productivity and profitability change [J]. *Australian journal of agricultural and resource economics* 2010 54(4) : 527-560.
- [22] O'DONNELL C J. nonparametric estimates of the components of productivity and profitability change in U. S. agriculture [R]. CEPA working paper ,university of queensland 2010.
- [23] 毕功兵 梁樑 杨锋. 商业银行 DEA 效率评价投入产出指标选择研究 [J]. *管理评论* 2009(6) : 10-16.
- [24] 刘澜飏 王博. 门槛效应、管制放松与银行效率的改进 [J]. *金融研究* 2010(3) : 64-79.
- [25] 杨向阳 徐翔. 中国服务业全要素生产率增长的实证分析 [J]. *经济学家* 2006(3) : 77-86.

(责任编辑: 黄明晴)

(下转第 80 页)



## Research on the Household Discrimination between the Formal and Informal Employment: Based on Propensity Score Matching

ZHANG Shubo<sup>1</sup>, CAO Xinbang<sup>2</sup>

(1. School of Public Economics and Administration, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China;

2. School of Public Administration, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China)

**Abstract:** The human capital segmentation and the household discrimination constitute a locking mechanism of employment path. This mechanism can reject some people into the formal employment sector. Especially, the segmentation barriers stem from the household registration system which can stick to a person are more serious. According to the latest data of China's general survey (CGSS) in 2013, this article tries to exactly explore the net effect of household discrimination in the choice of between the formal employment and the informal employment by using the PSM method to control the sample selection bias and endogenous problems. The research results show that the possibility that the people who hold the non-agricultural registered permanent residence engage in the formal employment is about 13% higher than the possibility that the people who hold the agricultural registered permanent residence engage in the formal employment. Hence, it is important to envisage the implicit identity discrimination that stems from the household registration system, cultivate the discerning ability of discrimination, eliminate the discrimination mechanism and improve the social mobility.

**Key words:** household discrimination; formal employment; informal employment; social mobility

.....  
(上接第 52 页)

## Study on Improvement of Total Factor Productivity Estimation of China's Commercial Banks: An Application and Comparison of Hicks-Moorsteen Index Approach

LIAO Yuan<sup>1</sup>, YING Jun<sup>2</sup>, TONG Xinle<sup>2</sup>, LI Yang<sup>3</sup>

(1. Branch of Nanjing, Huaxia Bank, Nanjing 210005, China;

2. School of Finance, Nanjing University of Finance & Economics, Nanjing 210023, China;

3. Department of Development Plan, Bank of Nanjing, Nanjing 210008, China)

**Abstract:** This paper has estimated total factor productivity growth and its components of China's commercial banks through the Hicks-Moorsteen index approach, which are compared with the results using Malmquist index approach. Empirical results show that average growth rate of total factor productivity is 6.45% from 2001 to 2013, and the role of technical efficiency is relatively more important than technological change. Average growth rate of total factor productivity of State-owned commercial banks is significantly higher than joint-stock commercial banks, which is mainly due to the gap of technical efficiency. Average growth rate of total factor productivity using Hicks-Moorsteen index approach is obviously higher than results from Malmquist index approach. The above results are consistent with theoretical conclusions.

**Key words:** commercial banks; total factor productivity; hicks-moorsteen index; malmquist index