

【银行研究】

银行全要素生产率测算 与金融高质量发展

王 鹏

【摘要】银行高质量发展是金融高质量发展的重要方面,如何对其有效衡量是一个重要问题。银行全要素生产率(TFP)反映了要素投入的利用效率,可以作为衡量银行高质量发展的有效指标。本文根据我国2008-2021年分年、分机构、分省份的商业银行数据(全部大型、股份制和城商行),使用双曲线距离函数(HDF)和随机前沿分析(SFA)方法,系统测算了分省、分机构的银行TFP。研究发现:(1)2009-2021年我国银行业TFP增长率呈多个V型走势且几乎每年都大于0,平均TFP增长率为2.16%,体现出较高的发展质量,2016-2021年的平均TFP增长率高于2009-2015年。(2)技术进步是我国银行业TFP增长的最重要来源且呈逐年上升趋势,其次是规模效率改善,再次是生产效率改善。(3)大型银行的TFP增长率几乎历年最高,且技术进步率和规模效率改善具有明显优势,体现出更高的发展质量,主力军和“压舱石”作用更加凸显。(4)2013年以来东部地区银行业TFP增长率几乎历年最高且技术进步率和规模效率改善优势明显,西部地区银行业TFP增长率几乎历年最低。本文对更好地推动我国金融高质量发展、加快建设金融强国具有一定参考意义。

【关键词】金融高质量发展;银行业;TFP;双曲线距离函数(HDF)

【作者简介】王鹏,中国人民银行金融研究所,E-mail:pbwcpeng@163.com(100033)。

【原文出处】《经济研究》(京),2024.2.78~96

【基金项目】本研究是国家自然科学基金项目(71973148)的阶段性成果。

一、引言

金融是国民经济的血脉,是国家核心竞争力的重要组成部分。党的十八大以来,在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下,我国金融事业发展取得新的重大成就。金融系统有力支撑经济社会发展大局,坚决打好防范化解重大金融风险攻坚战并取得重要阶段性成果,为如期全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标作出了重要贡献。目前,我国银行业资产规模位居全球第一,股票、债券、保险规模位居全球第二,外汇储备规模稳居世界第一。2023年10月召开的中央金融工作会议明确提出“要加快建设金融强国”,并强调要坚定不移走中国特色金融发展之路,推动我国金融高质量发展,为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供有力支撑。金融高质量发展关系中国式现代化建设全

局,是我国当前和今后一个时期金融工作的重要主题。同时,高质量发展是对金融各领域、各行业的共同要求,对占我国金融主体地位的银行业更是如此。截至2023年三季度末,我国金融业机构总资产452.82万亿元,其中银行业机构总资产409.77万亿元,资产占比超过九成。可以说,银行活、金融活,银行稳、金融稳,推动银行高质量发展是金融高质量发展非常重要的方面。在此基础上,一个现实而重要的问题是,如何有效衡量银行高质量发展?党的二十大报告明确提出“着力提高全要素生产率”。TFP反映了要素投入的利用效率,是衡量经济高质量发展和增长潜力的重要指标。与此类似,银行TFP可以作为银行高质量发展的衡量指标。TFP越高,银行降低融资成本、提高金融资源配置效率的能力越强,进而有利于向实体经济提供更优质、高效的服务。同

时,较高的TFP不仅意味着银行自身风险较低,也说明其具有较强的风险抵御能力和较高的安全韧性。因此,深入研究银行TFP,有助于进一步理解和把握我国金融高质量发展的丰富内涵。

在实践中,测算银行TFP主要基于银行效率研究展开。从全球看,随着经济金融环境的不断变化,银行效率研究受到广泛和持续关注,并主要使用生产前沿分析方法(Aiello & Bonanno,2018)。^①在过去的十几年中,基于生产前沿分析的有关我国银行效率的研究不断深入,研究思路和方法不断完善,获得了众多有价值的结论(张健华和王鹏,2010;王兵和朱宁,2011;朱宁等,2014;朱宁等,2021;Kumbhakar & Wang,2007;Berger et al.,2009;Jiang et al.,2009;Chang et al.,2012;Zhang et al.,2012;Hou et al.,2014;Chen et al.,2016;Dong et al.,2016;Huang et al.,2017;Du et al.,2018;Zhu et al.,2019;Zhao,2020;Xie et al.,2022)。从研究方法看,既使用非参数方法(数据包络分析,DEA方法),也使用参数方法(随机前沿分析,SFA方法);既考虑方法的适用性,也讨论存在的异方差等问题;既讨论包含价格信息的(标准或替代)利润效率和成本效率,也使用了距离函数。从研究样本看,从早期的少量银行样本到大样本研究,数据信息不断完善。从衡量指标看,既讨论银行生产效率(即前沿技术效率),也研究银行TFP。在要素处理方面,使用不同方法(常用中介法)定义投入和产出要素,逐步考虑不良贷款等风险因素的影响(将其作为非意愿产出),并进一步探讨不良贷款的影响机制和路径。

总体来看,上述研究涉及众多领域,为更好地推动我国金融高质量发展提供了有益参考,但还存在一些不足:(1)推动各地区金融高质量发展是一项重要工作,同样需要地区层面的衡量指标,如各省的银行TFP。但已有研究却鲜有涉及分省的银行TFP测算,主要原因是难以获取单家银行机构较详细的分省数据,尤其缺少在银行体系中占重要地位的大型和股份制商业银行的分省数据。一些研究通过银行法人机构数据估算分省的银行业生产效率,但也存在数据不全和结果不够准确等问题(Hasan et al.,

2009;Hasan et al.,2017),且难以深入讨论银行TFP。(2)已有研究主要使用法人机构数据测算银行TFP,鉴于我国银行机构分省经营且各地经济发展存在较大差异,如果能用分省数据,所得结果会更加细致和丰富,因为这充分利用了银行的个体信息和地区信息,对推动我国金融高质量发展的参考作用也会更加丰富,但目前还鲜有此角度的讨论。

因此,本文根据我国2008-2021年分年、分机构、分省份的商业银行数据(全部大型、股份制和城市商业银行)^②以及银行效率研究模型,测算分省和分法人机构的银行TFP并讨论相关问题,以期为更好地推动我国金融高质量发展提供参考。与以往研究相比,本文可能的边际改进如下:

第一,研究视角方面的创新。借助全面且独特的数据,本文从银行分省视角出发,根据所有大型商业银行、股份制商业银行以及城市商业银行单家机构的分省数据测算分省的银行TFP,所得结果既可以为各地区推动金融高质量发展提供参考,也可以为其他有关研究提供基础数据支持。此外,根据银行的分省数据,可以计算考虑地区和个体因素的法人机构TFP,这比直接使用法人机构数据得到的结果更加细致和丰富。比较而言,以往研究主要使用银行法人机构数据,鲜有使用银行的分省数据。与本文研究视角有些接近的是Hasan et al.(2009)和Hasan et al.(2017)。Hasan et al.(2009)首先根据中国的银行法人机构数据(1993-2006年,共524个观测值)计算每家银行的成本效率和利润效率,然后根据各法人机构在每个省份的贷款占比加权计算各省的银行业生产效率,在此基础上使用分省数据讨论外部制度环境对银行业生产效率的影响。Hasan et al.(2017)使用Hasan et al.(2009)的方法,首先得到中国各省的银行业利润效率(1998-2008年),在此基础上使用分省数据发现银行业利润效率与小企业成立显著正相关,在创新活动较高的地区这一关系更加显著。可以看出,囿于数据限制,Hasan et al.(2009,2017)假定每家银行在各省的生产效率相同,未考虑银行在省份之间的差异,同时也未讨论银行TFP变化情况。

第二,研究方法的创新。在银行效率研究中,距离函数是一种有效的分析方法。目前常用的形式有方向性距离函数(directional distance function, DDF)和双曲线距离函数(hyperbolic distance function, HDF),产出一般分为意愿产出和非意愿产出(如银行的不良贷款、环境污染物等),主要设定有:意愿产出增加的同时非意愿产出下降,意愿产出增加的同时投入下降,以及意愿产出增加的同时投入和非意愿产出都下降。特殊形式是产出定位(给定投入,产出最大)或投入定位(给定产出,投入最小)的距离函数。此外,DDF主要满足可加性和平移性,参数形式常采用二次函数;HDF主要满足齐次性,参数形式常采用超越对数函数。

DDF由Chung et al. (1997)提出,主要采用向量形式使投入(非意愿产出)和(意愿)产出达到生产前沿,并在银行效率研究中得到广泛应用。目前来看,非参数形式(DEA)的DDF使用较多。在参数形式方面,Koutsomanoli-Filippaki et al. (2009)根据参数形式的DDF和SFA方法研究了中东欧国家1998-2003年银行业的生产效率和生产率(Luenberger indicator指标)。在此之前,还鲜有研究采用SFA方法计算DDF形式的银行效率,但该研究并未考虑银行的非意愿产出,只研究了同时调整投入和意愿产出的情形。Huang et al. (2015)根据参数形式的DDF和SFA方法,考虑降低投入和非意愿产出、增加意愿产出,研究了中东欧国家1995-2008年共同边界(meta-frontier)的银行业生产效率。朱宁等(2014)使用参数形式DDF(确定性生产前沿),基于我国2004-2011年44家银行数据,研究了银行不良贷款的影子价格。Zhao(2020)使用参数形式DDF(确定性生产前沿),基于我国2007-2014年534家银行样本(涉及大型银行4家、股份制银行12家、城商行58家、农商行17家、外资银行22家),测算了银行业不良贷款的影子价格以及生产效率。该文发现,大型银行生产效率历年最低,次低为股份制银行,外资银行生产效率几乎历年最高。

HDF由Fare et al. (1985)提出,主要采用比值形式使投入(非意愿产出)和(意愿)产出达到生产前

沿。总体来看,非参数形式(DEA)的HDF使用较多(Zofio & Lovell, 2001; Fare et al., 2016)。在参数形式方面,单向定位的研究较多,如产出定位(张健华和王鹏, 2010; Orea, 2002; Jiang et al., 2009; Zhang et al., 2012)或投入定位。Cuesta & Zofio (2005)使用SFA方法和HDF,同时考虑产出和投入的变化,计算了1985-1998年西班牙储蓄银行的生产效率。在此之前,还鲜有研究使用SFA方法计算HDF形式的银行效率。Cuesta et al. (2009)使用SFA方法和HDF,计算了美国209家电力企业的环境效率并比较了三种距离函数的结果。^③Nahm & Vu(2013)使用SFA方法计算了HDF(产出增加、投入下降)形式的规模效率, Vu & Turnell(2012)在上述基础上构建了TFP指标,并根据越南2000-2006年56家银行数据,使用SFA方法和HDF计算了越南银行业的TFP变化情况。Fang & Yang(2014)使用SFA和EHDF测算了我国2004-2010年11家银行的生产效率,并使用Battese & Coelli(1995)模型分析了效率的影响因素。Mamatzakis et al. (2016)使用SFA方法和EHDF,研究了日本银行业2000-2012年的生产效率,并分析了问题贷款对银行业生产效率的影响。^④

总体来看,本文使用距离函数进行研究,主要设定如下:(1)考虑到本文数据分年、分银行机构、分省份,银行个体和地区之间存在较大差异,考虑随机误差项影响的SFA可能更合适;(2)DDF和HDF都能同时调整投入(或非意愿产出)和意愿产出,并都与利润最大化相关,但DDF满足可加性,比较而言,HDF满足齐次性,在参数设定下是较好的选择(Cuesta & Zofio, 2005; Johnson & McGinnis, 2009)。因此,本文使用包含非意愿产出的EHDF(意愿产出增加的同时投入和非意愿产出都下降)测算银行TFP,这一设定能较好地契合金融高质量发展的内涵,如在增加对实体经济有效支持的同时又要做好风险防控等,需满足多个目标。从已有研究看,使用SFA或DEA方法讨论我国银行效率的情况较多,但同时使用SFA方法和HDF的研究还较少。与本文研究方法相近的是Fang & Yang(2014),但该样本量过小且未讨论银行TFP。朱宁等(2014)、Zhao(2020)与本

文也有些类似,但这些研究主要使用 DDF(参数形式的确定性生产前沿),且银行数据为法人机构数据。此外,王兵和朱宁(2011)、柯孔林和冯宗宪(2013)以及朱宁等(2021)根据法人机构数据,使用 DEA 方法和 DDF 研究了我国银行业 TFP 变化情况。

第三,研究结论的创新。从 TFP 增长看,早期的研究常发现股份制银行的 TFP 增长率最高(王兵和朱宁,2011;柯孔林和冯宗宪,2013;Kumbhakar & Wang,2007;Chang et al.,2012),以及生产效率改善是银行 TFP 增长的重要来源(张健华和王鹏,2010;Yao et al.,2008)。比较而言,本文发现大型银行的 TFP 增长率几乎历年最高,同时,2013 年以来东部地区银行业 TFP 增长几乎历年最高,西部地区表现最差。从 TFP 增长的组成部分看,本文发现技术进步是我国银行业 TFP 增长的最重要来源,生产效率改善的贡献最低。这些不同于以往的研究结论可以为我国当前和今后一个时期更好地推动金融高质量发展提供一定参考。

二、研究方法

(一)双曲线距离函数(HDF)

产出增加同时投入下降的双曲线距离函数(HDF)定义如下: $D_H(x,y) = \min\{\lambda > 0: (\lambda x, \lambda^{-1}y) \in R\}$,其中, $0 < \lambda \leq 1$, x 表示投入, y 表示产出,我们可以同时调整产出和投入达到有效($D_H(x,y) = 1$)。此外,HDF 还满足以下几个性质:(1)齐次性: $D_H(\mu^{-1}x, \mu y) = \mu D_H(x,y)$, $\mu > 0$;(2)对 x 非增性: $D_H(\mu x, y) \leq D_H(x,y)$, $\mu \geq 1$;(3)对 y 非减性: $D_H(x, \mu y) \leq D_H(x,y)$, $\mu \in [0,1]$ 。

根据以上定义,有 M 个产出, N 个投入,个体为 I 个($i=1,2,\dots,I$),时期为 $T(t=1,2,\dots,T)$,含有时间变量 t 的超越对数函数的 HDF 表示如下:

$$\begin{aligned} \ln D_{Hit} = & \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \alpha_n \ln x_{nit} + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{r=1}^N \alpha_{nr} \ln x_{nit} \ln x_{rit} + \\ & \sum_{m=1}^M \beta_m \ln y_{mit} + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^M \beta_{mk} \ln y_{mit} \ln y_{kit} + \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \gamma_{nm} \\ & \ln x_{nit} \ln y_{mit} + \theta_1 t + \frac{1}{2} \theta_2 t^2 + \sum_{n=1}^N \delta_n (\ln x_{nit}) t + \sum_{m=1}^M \eta_m (\ln y_{mit}) t \end{aligned} \quad (1)$$

其中, α 、 β 、 γ 、 θ 、 δ 、 η 表示相应系数, α_0 为常数

项。根据 HDF 的齐次性,可以选择任一产出(或投入)进行标准化处理(选择 y_{mit}):

$$\begin{aligned} \ln(D_{Hit}/y_{mit}) = & \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \alpha_n \ln x_{nit}^* + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{r=1}^N \alpha_{nr} \ln x_{nit}^* \ln x_{rit}^* + \\ & \sum_{m=1}^{M-1} \beta_m \ln y_{mit}^* + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{M-1} \sum_{k=1}^{M-1} \beta_{mk} \ln y_{mit}^* \ln y_{kit}^* + \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^{M-1} \gamma_{nm} \ln x_{nit}^* \\ & \ln y_{mit}^* + \theta_1 t + \frac{1}{2} \theta_2 t^2 + \sum_{n=1}^N \delta_n (\ln x_{nit}^*) t + \sum_{m=1}^{M-1} \eta_m (\ln y_{mit}^*) t \end{aligned} \quad (2)$$

其中, $y_{mit}^* = y_{mit}/y_{Mit}$, $x_{nit}^* = x_{nit}/x_{Mit}$,并需要满足以下约束条件: $\sum_{m=1}^M \beta_m - \sum_{n=1}^N \alpha_n = 1$; $\alpha_{nr} = \alpha_{rn}$ ($n, r = 1, 2 \dots N$); $\beta_{mk} = \beta_{km}$ ($m, k = 1, 2 \dots M$); $\sum_{r=1}^N \alpha_{nr} = \sum_{m=1}^M \gamma_{nm}$ ($n = 1, 2 \dots N$); $\sum_{k=1}^M \beta_{mk} = \sum_{n=1}^N \gamma_{nm}$ ($m = 1, 2 \dots M$); $\sum_{n=1}^N \delta_n - \sum_{m=1}^M \eta_m = 0$ 。

根据以上约束条件,定义 $\Phi = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \beta_{mk} = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \gamma_{nm} = \sum_{n=1}^N \sum_{r=1}^N \alpha_{nr}$ 。在上述约束下,可得到以下模型:

$$\begin{aligned} -\ln y_{Mit} = & \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \alpha_n \ln x_{nit}^* + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{r=1}^N \alpha_{nr} \ln x_{nit}^* \ln x_{rit}^* + \\ & \sum_{m=1}^{M-1} \beta_m \ln y_{mit}^* + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{M-1} \sum_{k=1}^{M-1} \beta_{mk} \ln y_{mit}^* \ln y_{kit}^* + \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^{M-1} \gamma_{nm} \ln x_{nit}^* \ln \\ & y_{mit}^* + \theta_1 t + \frac{1}{2} \theta_2 t^2 + \sum_{n=1}^N \delta_n (\ln x_{nit}^*) t + \sum_{m=1}^{M-1} \eta_m (\ln y_{mit}^*) t + \nu_i - \ln D_{Hit} \end{aligned} \quad (3)$$

定义 $u_{it} = -\ln D_{Hit}$, $u_{it} \sim N^+(\mu, \sigma_u^2)$,即 u_{it} 服从非负截断正态分布($u_{it} \geq 0$)。 $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$,即 v_{it} 服从标准正态分布。 u_{it} 和 v_{it} 相互独立,以上是标准的随机前沿模型。^⑤当包含非意愿产出时,相应处理与投入要素类似,此时模型即为 EHDF。此外,鉴于 u_{it} 和 v_{it} 都是独立同分布这一假定过强且与现实不符,可以进一步考虑 u_{it} 和 v_{it} 存在异方差的情况。

根据 Cuesta & Zofio(2005),定义生产效率 $TE_{it} = \exp[\ln D_{Hit}] = \exp(-u_{it})$ 。根据 Nahm & Vu(2013),定义规模效率 $SE_{it} = \exp[-(\varepsilon_{it}^x + \varepsilon_{it}^y)^2/4\Phi]$ 。其中,对于任一个体 i 来说, ε_{it}^x 为投入弹性之和: $\varepsilon_{it}^x = \sum_{n=1}^N [\partial \ln D_{Hit}/\partial \ln x_{nit}]$; ε_{it}^y 为产出弹性之和: $\varepsilon_{it}^y = \sum_{m=1}^M [\partial \ln D_{Hit}/\partial \ln y_{mit}]$ 。 Φ 的定义如上($\Phi > 0$)。规模效率衡量了个体与最优规模之间的差距,介于 0-1 之间,达到最优规模时,规模效率为 1。定义技术进步率 $TP_{it} = \exp$

$\left\{ \frac{1}{2} \left[\frac{\partial \ln D_{it}(t-1)}{\partial t} + \frac{\partial \ln D_{it}(t)}{\partial t} \right] \right\}$, 其衡量了生产前沿的变化情况。

在得到生产效率、规模效率以及技术进步率后, 可以计算 TFP 的增长(变化情况), 定义 $TFP_{it} = (TE_{it}/TE_{it-1}) \times (SE_{it}/SE_{it-1}) \times TP_{it}$, 其中, TE_{it}/TE_{it-1} 为生产效率改善指数, 衡量了生产效率变化情况; SE_{it}/SE_{it-1} 为规模效率改善指数, 衡量了规模效率变化情况; TFP_{it} 是全要素生产率增长指数。

(二) 投入、产出以及方差的影响因素

在银行效率研究中, 中介法使用较为流行。此外, Drake et al. (2006) 认为利润导向法 (profitoriented) 能更全面地刻画银行在面临复杂经营环境时所作出的反应(包括利润最大化目标)。该方法为中介法的变形, 一般将成本作为投入, 将收入(或利润)作为产出。Drake et al. (2006) 使用的投入为员工费用、其他非利息费用以及贷款损失准备, 产出为净利息收入、中间业务收入以及其他收入。Sturm & Williams (2004) 的利润模型使用的投入为利息支出、非利息支出, 产出为净利息收入和非利息收入。使用利润导向法研究我国银行效率的文献有 Jiang et al. (2009)、张健华和王鹏 (2010)、Du et al. (2018)、朱宁等 (2021)。

本文使用中介法(利润导向法)进行研究, 投入为营业费用、利息支出, 产出包括意愿产出、非意愿产出。此外, 模型设定过于复杂可能导致结果无法有效收敛, 因此, 假定 u_{it} 服从半正态分布, 即 $u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$ 。考虑无效率项方差 (σ_u^2) 和随机误差项方差 (σ_v^2) 的异方差问题, 即两者均受外生因素的影响, 这些因素的选取参考 Huang et al. (2015) 等。投入和产出以及 σ_u^2 、 σ_v^2 的影响因素见表 1, 所有变量均取年末值。

(三) 数据处理及样本统计

数据处理遵循如下原则: (1) 样本银行在某地开展业务前两年特别是第一年的数据值很低, 有些指标甚至为 0, 因此, 每家样本银行从开展业务并纳入统计范围的第 3 年开始计入。(2) 所有投入、产出等数据按照全国 CPI 指数折算到 2010 年价格水平, 单

位为百万元人民币。(3) 考虑到大多数城商行跨省经营规模较少, 因此, 大型银行、股份制银行使用分省数据, 城商行使用省内数据。(4) 在分析中需要对投入和产出取对数, 一些成立时间较短的分支机构不良贷款余额经常为 0, 对此, 本文将所有样本银行不良贷款率增加 0.1% 计算新的不良贷款余额,^⑥ 即所有样本的不良贷款率增加很小的相同比例, 这既能满足取对数值的要求, 又能尽量避免改变样本之间的相对关系。(5) 不含西藏地区的银行样本。(6) 在上述处理基础上, 删除个别不良贷款率畸高(大于 20%) 的样本。最终银行个体为 600 家(如表 2 最右列所示, 一些个体在此期间会撤销或新设, 历年共涉及 600 家银行), 并都年度连续, 最少为 3 年, 最大为 14 年, 合计观测值为 7409。

三、银行 TFP 主要测算结果

本文使用 Battese & Coelli (1995) 的模型测算银行 TFP, 具体根据(3) 式进行回归并考虑无效率项方差 (σ_u^2) 和随机误差项方差 (σ_v^2) 的异方差问题。此外, 该模型未考虑个体固定效应, 一种解决方法是在模型中增加个体变量, 为此, 在生产前沿方程中控制了个体效应。

(一) 基本回归结果

表 3 列出了效率模型的基本回归结果。所有回归中投入为营业费用和利息支出, 意愿产出为收入、净贷款余额, 非意愿产出为不良贷款余额, y_M 设定为收入。回归 1 至回归 3 的主要区别在于不良贷款余额为 0 时的处理: 回归 1 中所有样本不良贷款余额统一按照不良贷款率增加 0.1% 的比例计算新的余额, 回归 2 中不良贷款余额统一增加 1 (百万), 回归 3 删除不良贷款率为 0 的样本。意愿产出包括收入和净贷款余额, 这两个指标可能存在一定重复, 但考虑到我国银行高质量发展的丰富内涵和目标要求, 除自身盈利和风险控制外, 有效服务实体经济是非常重要的目标, 因此, 本文用净贷款余额衡量银行对实体经济的支持, 将收入和净贷款余额同时作为意愿产出。蔡跃洲和郭梅军 (2009)、Chen et al. (2016)、Xie et al. (2022) 等研究也将贷款和利润(收入)同时作为意愿产出。

表 1

银行效率模型及变量定义

投入	营业费用、利息支出
产出	意愿产出:收入、净贷款余额;非意愿产出:不良贷款余额
方差影响因素	地区因素:人均生产总值、经济增速、银行业集中度、地区直接融资占比 个体因素:不良贷款情况、利息收入占比、地区市场份额
投入、产出说明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 营业费用,包括业务及管理费(含工资薪金)、营业税金及附加以及其他业务支出 2. 利息支出,衡量各项资金投入,包括各项存款利息支出、债券利息支出、金融机构往来利息支出、其他利息支出 3. 收入(意愿产出),包含利息收入、非利息收入 (1)利息收入包括各项贷款利息收入、债券利息收入、金融机构往来利息收入、其他利息收入;(2)非利息收入包括手续费及佣金净收入、租赁收益、投资收益、公允价值变动收益、汇兑净收益以及其他业务收入 4. 不良贷款余额(非意愿产出),按照 5 级分类法,贷款分为正常、关注、次级、可疑以及损失类,不良贷款包括次级类、可疑类、损失类;相应地,不良贷款率=100×不良贷款余额/总贷款 5. 净贷款余额(意愿产出);正常类贷款余额
方差影响因素说明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地区人均生产总值:各省份人均实际地区生产总值(2010 年价格,元)的自然对数值 2. 地区经济增速:各省份经济增长率(实际值) 3. 地区银行业集中度:衡量银行机构之间的竞争情况,用 HHI 指数度量,在每个省份,根据所有样本年末贷款余额计算得到 4. 地区直接融资占比:用年末各地区(省份)直接融资占比的年同比变化值衡量。直接融资占比根据年末地区社会融资规模增量数据计算,等于企业债券(含政府债券)和非金融企业境内股票融资规模之和占地区社会融资规模的比例。考虑到该变化值有时波动较大,根据中值取虚拟变量,大于中值,取 1,否则,取 0 5. 个体不良贷款情况:用两个指标度量,一是年末每家样本银行不良贷款率的年同比变化值;二是年末每家样本银行不良贷款率与地区(省份)不良贷款率的差值 6. 个体利息收入占比:年末每家样本银行利息收入占总收入的比重 7. 个体地区市场份额:年末每家样本银行贷款余额占地区(省份)总贷款余额的比重
方法	EHDF 和 SFA, $u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$, $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$, 考虑 σ_u^2 、 σ_v^2 的异方差问题

从表 3 可以看出,所有回归的 gamma 值 $E\sigma_u^2/(E\sigma_u^2+E\sigma_v^2)$ 都接近于 1,在无任何约束情况下 Φ (定义见前)都大于 0,绝大多数回归系数在 10% 的水平上显著。此外,根据距离函数性质,投入弹性小于 0,意愿产出弹性大于 0,非意愿产出弹性小于 0。以回归 1 为例,营业费用、利息支出的弹性都小于 0,收入的弹性都大于 0,净贷款余额弹性小于 0 的比例为 2.17%,不良贷款余额弹性大于 0 的比例为 1.48%。以上结果说明模型设定较优,回归结果有效性较好。^⑦

(二) 方差影响因素分析

回归 1 至回归 3 中方差影响因素的符号和大小比较一致,结果较稳健。 σ_u^2 项下系数符号为正,说明这些因素上升导致银行无效率上升、生产效率下降;

σ_v^2 项下系数符号为正,说明这些因素上升导致银行面临的随机冲击等不确定性上升。具体来看:(1)人均实际 GDP 与 σ_u^2 和 σ_v^2 都正相关,这表明,地区经济发展水平越高,面临的各类冲击和不确定性可能越多,导致两类方差都越大。(2)经济增速与 σ_u^2 和 σ_v^2 都负相关,表明较高的经济增速能带来更多发展机会从而降低银行无效率以及面临的随机冲击等不确定性。(3)银行业集中度与 σ_u^2 负相关,表明较少的银行业竞争有助于增强银行的垄断能力,从而减少无效率,但同时也降低了银行抵御其他随机因素冲击的能力,体现为银行业集中度与 σ_v^2 正相关。这一结果也说明,较低的竞争水平虽然有助于银行通过垄断提高生产效率,但也会因缺乏竞争导致银行的经营韧性偏低,因此,保持合理的银行业竞争水平,

表 2

不同类型银行观测值(家)

年份	大型银行		股份制银行		城商行		合计	
	银行数	观测值	银行数	观测值	银行数	观测值	银行数	观测值
2008	4	120	13	206	118	118	135	444
2009	4	120	13	206	129	129	146	455
2010	4	120	13	221	133	133	150	474
2011	4	120	13	236	139	139	156	495
2012	4	120	13	257	141	141	158	518
2013	4	120	13	264	141	141	158	525
2014	4	120	13	276	145	145	162	541
2015	4	120	13	287	132	132	149	539
2016	4	120	13	295	133	133	150	548
2017	4	120	13	308	134	134	151	562
2018	4	120	13	318	134	134	151	572
2019	4	120	13	332	133	133	150	585
2020	4	120	13	331	130	130	147	581
2021	4	120	13	330	120	120	137	570
合计	56	1680	182	3867	1862	1862	2100	7409

表 3

基本回归结果

	回归 1	回归 2	回归 3
生产前沿方程			
营业费用	-0.300*** (0.0164)	-0.299*** (0.0162)	-0.308*** (0.0164)
利息支出	-0.361*** (0.0152)	-0.352*** (0.0148)	-0.345*** (0.0149)
不良贷款余额	0.0249*** (0.00755)	0.0139*** (0.00526)	0.0278*** (0.00690)
营业费用×营业费用	-0.0924*** (0.00454)	-0.0918*** (0.00441)	-0.0989*** (0.00453)
营业费用×利息支出	0.0912*** (0.00377)	0.0905*** (0.00378)	0.0950*** (0.00391)
营业费用×不良贷款余额	0.00148 (0.00152)	0.00155 (0.00103)	0.00438*** (0.00120)
利息支出×利息支出	-0.0772*** (0.00357)	-0.0796*** (0.00354)	-0.0812*** (0.00369)
利息支出×不良贷款余额	-0.00463*** (0.00119)	-0.00159* (0.000863)	-0.00490*** (0.00101)

续表3

	回归 1	回归 2	回归 3
不良贷款余额×不良贷款余额	0.00207** (0.000961)	-0.000897** (0.000405)	-0.000955* (0.000511)
净贷款余额	-0.253*** (0.0223)	-0.249*** (0.0219)	-0.239*** (0.0218)
净贷款余额×净贷款余额	0.0665*** (0.00592)	0.0669*** (0.00590)	0.0655*** (0.00589)
营业费用×净贷款余额	-0.0236*** (0.00417)	-0.0252*** (0.00400)	-0.0226*** (0.00412)
利息支出×净贷款余额	0.0364*** (0.00368)	0.0347*** (0.00362)	0.0339*** (0.00369)
不良贷款余额×净贷款余额	-0.00484*** (0.00180)	-0.00190 (0.00123)	-0.00367** (0.00149)
时间	0.0197*** (0.00317)	0.0200*** (0.00317)	0.0241*** (0.00320)
时间×时间	-0.000748*** (0.000150)	-0.000842*** (0.000150)	-0.000713*** (0.000147)
营业费用×时间	-0.00226*** (0.000443)	-0.00217*** (0.000436)	-0.00205*** (0.000441)
利息支出×时间	-0.000987 (0.000430)	-0.000194 (0.000427)	-0.000354 (0.000428)
不良贷款余额×时间	-0.000549** (0.000224)	-0.000519*** (0.000171)	-0.000439** (0.000189)
净贷款余额×时间	0.00476*** (0.000735)	0.00474*** (0.000732)	0.00287*** (0.000731)
常数项	0.305*** (0.0657)	0.312*** (0.0655)	0.217*** (0.0677)
个体效应	Y(600 家)	Y(600 家)	Y(592 家)
$E(\sigma_u)$	229.864	227.684	47.291
$E(\sigma_v)$	0.0457	0.0462	0.0397
Log likelihood	20187.854	20166.722	19180.593
σ_u			
地区人均生产总值	0.943*** (0.142)	0.950*** (0.142)	1.260*** (0.143)
地区经济增速	-1.751*** (0.0523)	-1.749*** (0.0527)	-1.571*** (0.0480)

续表3

	回归 1	回归 2	回归 3
地区银行业集中度	-57.054*** (3.132)	-57.233*** (3.133)	-53.923*** (3.084)
地区直接融资占比变化	2.333*** (0.116)	2.327*** (0.117)	1.954*** (0.109)
个体不良贷款率变化	0.558*** (0.0365)	0.559*** (0.0366)	0.399*** (0.0355)
个体与地区不良贷款率差值	0.897*** (0.0360)	0.896*** (0.0361)	0.773*** (0.0350)
个体利息收入占比	-4.598*** (0.989)	-4.438*** (0.990)	-2.300** (1.094)
个体地区市场份额	-1.259 (0.974)	-1.185 (0.974)	2.656*** (0.998)
常数项	181.661*** (6.895)	181.263*** (6.932)	154.239*** (6.265)
σ_v			
地区人均生产总值	1.651*** (0.0701)	1.653*** (0.0697)	1.644*** (0.0721)
地区经济增速	-0.0569*** (0.0112)	-0.0574*** (0.0117)	-0.0476*** (0.0120)
地区银行业集中度	10.217*** (0.902)	10.166*** (0.901)	9.696*** (0.946)
地区直接融资占比变化	0.923*** (0.0522)	0.918*** (0.0520)	1.105*** (0.0542)
个体不良贷款率变化	0.246*** (0.0315)	0.259*** (0.0321)	0.0738*** (0.0232)
个体与地区不良贷款率差值	0.292*** (0.0162)	0.292*** (0.0162)	0.226*** (0.0159)
个体利息收入占比	-10.491*** (0.566)	-10.528*** (0.563)	-8.478*** (0.552)
个体地区市场份额	-8.772*** (0.462)	-8.622*** (0.462)	-7.796*** (0.461)
常数项	-16.921*** (2.152)	-16.843*** (2.140)	-19.983*** (2.188)
观测值	7409	7409	7130

注:(1)*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著;(2)每列回归结果包含三部分内容,分别是生产前沿方程结果、无效率项方差和随机误差项方差的影响因素回归结果。

通过适度竞争促使银行不断提高运行效率和韧性是必要的。(4)地区直接融资占比变化越大,表明银行以外的其他融资方式越重要,与银行业形成一定竞争,从而导致 σ_u^2 和 σ_v^2 都变大。这也说明,当社会融资方式逐步多元化时,银行也应不断优化经营模式、提高竞争力。(5)银行不良贷款率同比增长越多,高于地区不良贷款率越多,银行资产质量越差,从而导致 σ_u^2 和 σ_v^2 都越大。(6)个体利息收入占比越大,银行经营收入越稳定,从而导致 σ_u^2 和 σ_v^2 都越小。(7)银行在地区内市场份额越大,往往经营优势越强,从而导致 σ_u^2 和 σ_v^2 都越小,但与 σ_u^2 的负向关系在回归1和回归2中不显著,在回归3中两者正相关。

(三)全国层面银行业 TFP 变化情况

图1左边部分列出了根据回归1至回归3得到的全国层面银行业 TFP 变化情况,用增长指数表示。可以看出,三类模型计算的银行业 TFP 增长指数的变化趋势基本一致,因此,下文主要报告回归1的结果(见表4)。从全国层面看,TFP 增长指数呈多个V形走势,几乎所有年份都大于1,即 TFP 几乎每年都在提高,表明我国银行业多年来保持着较高的发展质量。TFP 增长率最低点为2011年的-0.35%和2014年的0.08%,最高点为2016年的4.87%。2009-2021年平均 TFP 增长率为2.16%,其中,2009-2015年和2016-2021年分别为1.57%和2.86%,后一阶段 TFP 平均增长率高于前一阶段,表明银行业发展质量在稳步提高。

从组成看,TFP 增长率可以分解为生产效率改善、规模效率改善以及技术进步率,2009-2021年三

部分的平均增长率分别为-1.09%、0.64%和2.63%(表4和图1右边部分)。具体来看:(1)技术进步率每年都大于0,且呈逐年上升趋势,是我国银行业 TFP 增长的最重要来源。(2)除了2011年和2012年,规模效率改善每年都大于0,表明我国银行业的规模有效性不断提高,规模效率不断接近1。从趋势看,规模效率改善近年来呈下降趋势,表明银行业随着规模有效性的提高,改善程度在减缓。(3)生产效率改善在大多数年份小于0,表明我国银行业与最优生产前沿的差距在扩大,生产效率呈下降趋势,但2015年以来这一趋势有所减缓。

以上变化与我国银行业过去十多年的高质量发展密切相关,特别是2017年第五次全国金融工作会议召开,强调坚持党中央对金融工作集中统一领导,明确“服务实体经济、防控金融风险、深化金融改革”三项任务,银行业进入更加稳健的发展阶段。主要表现为:回归本源主业,贷款在总资产中的占比显著提升;信贷结构发生深刻变化,对实体经济重点领域和薄弱环节的信贷投放力度不断加大;银行业转型发展步伐加大,科技投入持续增加,科技应用水平不断提升;金融监管等部门坚决防范化解金融风险,金融资产盲目扩张势头得到根本扭转等。在此情况下,我国银行业的 TFP 几乎每年都在增长,2016年以来的平均增长率更是显著高于2009-2015年。本文发现技术进步是我国银行业 TFP 增长的最重要源泉,且表现突出,这与 Chang et al. (2012)、柯孔林和冯宗宪(2013)研究结论一致。技术进步衡量了银行最优生产前沿的变化情况,是银行高质量发展的重要

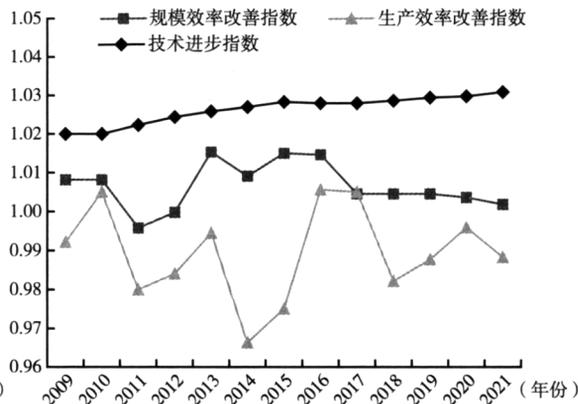
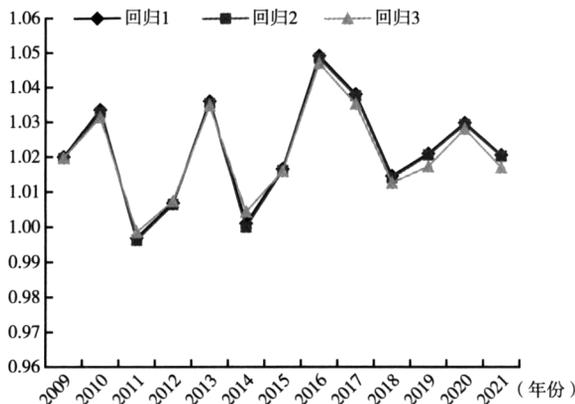


图1 全国层面银行业 TFP 增长指数及组成部分

表 4 全国及大型银行的 TFP 增长指数及组成部分

年份	全国				大型			
	TFP 增长 指数	生产效率 改善指数	规模效率 改善指数	技术进步 指数	TFP 增长 指数	生产效率 改善指数	规模效率 改善指数	技术进步 指数
2009	1.0198	0.9918	1.00827	1.0198	1.0236	0.9937	1.00674	1.0232
2010	1.0335	1.00468	1.00851	1.0200	1.0423	1.00271	1.0158	1.0233
2011	0.9965	0.9797	0.9952	1.0221	0.9994	0.9784	0.9966	1.0249
2012	1.00682	0.9836	0.9994	1.0242	1.00712	0.9834	0.9973	1.0269
2013	1.0358	0.9945	1.0154	1.0257	1.0456	0.9954	1.0217	1.0282
2014	1.000788	0.9659	1.00885	1.0270	1.00757	0.9681	1.0111	1.0293
2015	1.0165	0.9746	1.0146	1.0280	1.0266	0.9765	1.0205	1.0302
2016	1.0487	1.00559	1.0146	1.0279	1.0628	1.00931	1.0222	1.0301
2017	1.0380	1.00527	1.00447	1.0279	1.0466	1.00686	1.00934	1.0299
2018	1.0143	0.9817	1.00436	1.0287	1.0186	0.9807	1.00788	1.0305
2019	1.0208	0.9873	1.00447	1.0293	1.0119	0.9773	1.00388	1.0314
2020	1.0294	0.9959	1.00363	1.0299	1.0386	1.00095	1.00505	1.0324
2021	1.0205	0.9883	1.00168	1.0308	1.0208	0.9848	1.00313	1.0334
2009-2021	1.0216	0.9891	1.00642	1.0263	1.0270	0.9891	1.00933	1.0288
2009-2015	1.0157	0.9850	1.00718	1.0238	1.0217	0.9854	1.0100	1.0266
2016-2021	1.0286	0.9940	1.00553	1.0291	1.0332	0.9933	1.00859	1.0313

注：(1)根据回归 1 得到；(2)TFP 各组成部分：历年结果为加权得到，权重为相应的贷款份额，分阶段结果为取表中历年值的算术平均得到；(3)TFP 增长指数为各组成部分相乘得到。

方面。近年来，数字化转型、金融科技在全球范围内兴起，显著影响了银行服务水平和效率，我国相关部门也陆续出台了《金融科技发展规划(2022-2025)》《银行业保险业数字化转型的指导意见》等文件，银行机构特别是大型银行在数字化转型、新技术应用、科技强行等方面走在前列，有效推动生产前沿不断扩张(体现为技术进步)。银行生产效率改善小于 0(生产效率下降)值得关注，下文会就生产效率进一步讨论。

四、异质性分析

(一)分银行类型的 TFP 变化情况

根据各机构分省情况，可以加权计算每家银行的 TFP 变化。在此基础上，我们进一步加权计算了大型(工农中建 4 家)、股份制(13 家)和城商行三类银行机构(以下称为三类银行)历年的 TFP 变化情况(见表 4 和表 5)。

1. TFP 增长指数

大型银行的 TFP 增长率几乎历年最高，城商行

表现与股份制银行不相上下。2009-2021 年三类银行的平均 TFP 增长率分别为 2.7%、1.46% 和 1.26%。分阶段看(2009-2015 年和 2016-2021 年)，大型银行 TFP 增长率分别为 2.17% 和 3.32%，股份制银行分别为 0.61% 和 2.45%，城商行分别为 0.73% 和 1.87%。从变化趋势看，三类银行的 TFP 增长率几乎历年大于零，且近年来有趋同趋势。

2. TFP 增长组成部分

总体来看，大型银行表现出更高的发展质量，主力军和“压舱石”作用更加凸显，其较高的 TFP 增长率与较高的技术进步率和较高的规模效率改善相关。上述发现与以往我国银行业的相关研究结论有所不同，早期研究常发现股份制银行的 TFP 增长率最高(王兵和朱宁,2011;Chang et al.,2012;柯孔林和冯宗宪,2013;Kumbhakar & Wang,2007)，以及生产效率改善是银行 TFP 增长的重要来源等(张建华和王鹏,2010;Yao et al.,2008)。比较而言，本文发现

表5 股份制银行及城商行的 TFP 增长指数及组成部分

年份	股份制				城商行			
	TFP 增长 指数	生产效率 改善指数	规模效率 改善指数	技术进步 指数	TFP 增长 指数	生产效率 改善指数	规模效率 改善指数	技术进步 指数
2009	1.0128	0.9885	1.0106	1.0138	1.0150	0.9892	1.0120	1.0139
2010	1.0189	1.00956	0.9948	1.0145	1.0182	1.00279	1.00099	1.0143
2011	0.9907	0.9810	0.9925	1.0176	0.9956	0.9845	0.9942	1.0171
2012	1.00524	0.9835	1.00179	1.0203	1.00966	0.9856	1.00468	1.0197
2013	1.0246	0.9944	1.00810	1.0221	1.0114	0.9900	1.00017	1.0215
2014	0.9879	0.9582	1.00722	1.0236	0.9983	0.9748	1.00078	1.0234
2015	1.00213	0.9694	1.00899	1.0245	1.00275	0.9779	0.9997	1.0257
2016	1.0283	0.9996	1.00429	1.0243	1.0349	1.00329	1.00468	1.0267
2017	1.0323	1.00940	0.9983	1.0244	1.0137	0.9887	0.9978	1.0276
2018	1.00691	0.9825	0.9995	1.0254	1.0134	0.9837	1.00144	1.0288
2019	1.0359	1.00473	1.00539	1.0255	1.0218	0.9879	1.00470	1.0295
2020	1.0211	0.9951	1.00069	1.0254	1.0133	0.9794	1.00440	1.0300
2021	1.0227	0.9970	0.9997	1.0261	1.0149	0.9841	1.000370	1.0309
2009-2021	1.0146	0.9902	1.00245	1.0221	1.0126	0.9871	1.00200	1.0238
2009-2015	1.00611	0.9835	1.00343	1.0195	1.00730	0.9864	1.00179	1.0194
2016-2021	1.0245	0.9981	1.00131	1.0252	1.0187	0.9878	1.00223	1.0289

注:同表4。

大型银行的 TFP 增长率几乎历年最高,表明大型银行在经过一系列改革后,能以更高的发展质量在服务实体经济中发挥重要作用。与股份制银行相比,城商行的表现也不逊色,尤其是近年来技术进步表现突出。此外,技术进步是三类银行 TFP 增长最重要的源泉,大型银行技术进步更是具有突出优势。在实践中,大型银行由于基础较好、实力较强,在金融科技、数字化转型等领域能持续投入较多的资金、技术以及人力等资源,并取得显著成效。中小银行虽然也纷纷加入数字化转型浪潮,但因技术基础薄弱、人才储备不足等,数字化转型往往显得“力不从心”,大、小银行之间的“马太效应”存在加剧现象,这对中小银行提出了一定挑战。

(二)分地区的银行 TFP 变化情况

根据各机构分省情况,可以加权计算省级层面的银行业 TFP 变化。在此基础上,进一步加权计算东、中、西三类地区(以下称为三类地区)银行业历年

的 TFP 变化情况,结果参见表6。

1. TFP 增长指数

2013 年以来,东部地区银行业 TFP 增长率几乎历年最高,西部地区几乎历年最低,2009-2021 年三类地区银行业平均 TFP 增长率分别为 2.44%、1.89% 和 1.38%。分阶段看(2009-2015 年和 2016-2021 年),东部地区银行业 TFP 增长率分别为 1.65% 和 3.37%,中部地区分别为 1.35% 和 2.51%,西部地区分别为 1.12% 和 1.67%。

2. TFP 增长组成部分

(1)技术进步率。三类地区银行业的技术进步率都大于 0 且呈上升趋势,生产前沿不断扩张,2015-2017 年上升趋势有所减缓。东部地区技术进步率历年最高且优势明显;西部地区技术进步率历年最低,中部地区居中。2009-2021 年三类地区银行业平均技术进步率分别为 2.84%、2.31% 和 2.15%。(2)生产效率改善。三类地区银行业生产效率改善在大多数

表 6

分地区的银行业 TFP 增长指数及组成部分

年份	东部				中部				西部			
	TFP 增长指数	生产效率改善指数	规模效率改善指数	技术进步指数	TFP 增长指数	生产效率改善指数	规模效率改善指数	技术进步指数	TFP 增长指数	生产效率改善指数	规模效率改善指数	技术进步指数
2009	1.0196	0.9880	1.0100	1.0218	1.0167	0.9964	1.00404	1.0163	1.0173	1.00054	1.00195	1.0147
2010	1.0374	1.00635	1.00866	1.0220	1.0256	1.00094	1.00788	1.0166	1.0198	1.00039	1.00407	1.0152
2011	0.9871	0.9702	0.9933	1.0242	1.0113	0.9939	0.9992	1.0184	1.0143	1.00068	0.9964	1.0173
2012	1.00651	0.9799	1.00073	1.0264	1.00461	0.9881	0.9962	1.0206	1.00774	0.9904	0.9982	1.0194
2013	1.0406	0.9929	1.0195	1.0280	1.0238	0.9943	1.00718	1.0224	1.0227	0.9961	1.00569	1.0209
2014	1.0032	0.9642	1.0109	1.0292	0.9988	0.9711	1.00458	1.0239	0.9904	0.9651	1.00385	1.0223
2015	1.0212	0.9704	1.0214	1.0302	1.0134	0.9815	1.00733	1.0250	1.00612	0.9779	1.00542	1.0233
2016	1.0594	1.00524	1.0231	1.0301	1.0379	1.00574	1.00685	1.0249	1.0319	1.00418	1.00426	1.0233
2017	1.0461	1.00832	1.00710	1.0301	1.0280	1.00046	1.00236	1.0251	1.0225	0.9982	1.00101	1.0233
2018	1.0188	0.9801	1.00841	1.0309	1.0101	0.9832	1.00147	1.0258	1.00478	0.9823	0.9990	1.0240
2019	1.0261	0.9856	1.00923	1.0316	1.0161	0.9911	0.9988	1.0264	1.00541	0.9845	0.9968	1.0245
2020	1.0302	0.9910	1.00724	1.0321	1.0273	0.9999	1.000350	1.0270	1.0293	1.00570	0.9982	1.0253
2021	1.0219	0.9859	1.00341	1.0330	1.0314	1.00317	1.000119	1.0280	1.00636	0.9818	0.9989	1.0262
2009-2021	1.0244	0.9868	1.00946	1.0284	1.0189	0.9931	1.00280	1.0231	1.0138	0.9914	1.00105	1.0215
2009-2015	1.0165	0.9817	1.00922	1.0260	1.0135	0.9895	1.00376	1.0204	1.0112	0.9902	1.00223	1.0190
2016-2021	1.0337	0.9927	1.00975	1.0313	1.0251	0.9973	1.00168	1.0262	1.0167	0.9928	0.9997	1.0244

注:同表 4。

年份小于 0,银行业生产效率总体呈下降趋势。2009-2021 年三类地区银行业平均生产效率改善分别为 -1.32%、-0.69% 和 -0.86%,东部地区银行业生产效率下降相对明显。分阶段看(2009-2015 年和 2016-2021 年),东部地区银行业生产效率改善分别为 -1.83% 和 -0.73%,中部地区分别为 -1.05% 和 -0.27%,西部地区分别为 -0.98% 和 -0.72%。

(3) 规模效率改善。东部和中部地区银行业规模效率改善在大多数年份大于 0,特别是东部地区,规模有效性上升尤其明显。2013 年以来,东部地区银行业规模效率改善历年最高,西部地区历年最低,中部地区居中。2018 年以来,西部地区银行业规模效率改善小于 0,规模有效性上升趋势减缓。2009-2021 年三类地区银行业平均规模效率改善分别为 0.95%、0.28% 和 0.11%。分阶段看(2009-2015 年

和 2016-2021 年),东部地区银行业规模效率改善分别为 0.92% 和 0.97%,中部地区分别为 0.38% 和 0.17%,西部地区分别为 0.22% 和 -0.03%。

从 2009-2021 年各省银行业年均 TFP 增长指数来看,^⑧前 5 位的省市是广东、江苏、湖北、浙江和北京,排名靠后的以西部省份和东北地区省份居多。分阶段看,2009-2015 年各省银行业平均 TFP 增长率比较接近,在 1% 左右;2016-2021 年各省平均 TFP 增长率差距增大,一些省份的 TFP 增长指数甚至小于 1。总体来看,东部地区银行业表现出更高的发展质量,西部地区相对偏低。东部地区银行业较高的 TFP 增长率与较高的技术进步率和较高的规模效率改善相关,西部地区银行业较低的 TFP 增长率与技术进步率以及规模效率改善都较低相关。上述结果既体现了各地区银行业的稳健发展,又表明地

区间银行业的发展差距有所加大,对发展相对落后的地区提出了挑战。

(三) 生产效率

生产效率是静态指标,衡量了银行实际产出与最优生产前沿的差距,如前所述,其变化作为 TFP 增长的组成部分。根据各机构在每个省份的生产效率,我们加权计算了分机构类型、分地区的历年银行业生产效率(见表 7)。

从中可以看出:(1)不论是分银行类型还是分地区,生产效率总体呈下降趋势,与上文生产效率改善的变化趋势一致,但 2015 年以来下降趋势有所减缓。(2)分银行类型看,三类银行的生产效率相差不大。(3)分地区看,西部地区银行业生产效率几乎历年最高,但与中部地区相差不大。东部地区银行业生产效率历年最低,且与中西部地区的差距有扩大趋势。

上述发现与以往关于我国银行业的相关研究结论有所不同,已有研究往往发现股份制银行的生产效率较高(王兵和朱宁,2011;Kumbhakar & Wang, 2007;Huang et al., 2017;Zhu et al., 2019),以及我国银行业的生产效率总体在改善(Jiang et al., 2009;

Dong et al., 2016)。这一差异可能与研究时间段有关,本文主要关注 2008 年以来我国银行业的运行效率。经过一系列改革,我国银行业生产效率不断提高,早期提高尤为明显(张健华和王鹏,2010),但随着改革红利的逐渐消退以及国内国际经济环境的变化,银行业生产效率出现下降趋势是可能的。东部地区银行业生产效率较低可能与更低的银行业集中度、较低的经济增速以及由于经济发展水平较高导致的更多冲击和不确定性有关,这与表 3 得到的无效率项方差的回归结果一致。

(四) 规模报酬和规模效率

规模报酬(规模弹性)衡量了投入增加一定比例时,产出增加的相应幅度。在 HDF 及多产出、多投入情况下,定义规模报酬 $RTS_{it} = -\varepsilon_{it}^x / \varepsilon_{it}^y$,即规模报酬等于投入弹性之和与产出弹性之和比值的负值(Vu & Turnell, 2012)。当为产出定位(给定投入,产出最大化)的距离函数时, $\varepsilon_{it}^y = 1$,此时 $RTS_{it} = -\varepsilon_{it}^x$ 。根据定义,最优规模时 RTS_{it} 等于 1。规模效率如上文定义,衡量了个体与最优规模之间的差距,最优规模时规模效率等于 1。

表 7 银行业生产效率

年份	全国	大型	股份制	城商行	东部	中部	西部
2008	0.9883	0.9890	0.9873	0.9867	0.9841	0.9977	0.9974
2009	0.9802	0.9827	0.9758	0.9764	0.9727	0.9942	0.9979
2010	0.9847	0.9853	0.9852	0.9794	0.9789	0.9951	0.9982
2011	0.9648	0.9640	0.9664	0.9657	0.9501	0.9891	0.9989
2012	0.9493	0.9482	0.9504	0.9527	0.9314	0.9773	0.9894
2013	0.9442	0.9438	0.9452	0.9439	0.9253	0.9717	0.9855
2014	0.9123	0.9138	0.9059	0.9212	0.8922	0.9435	0.9513
2015	0.8893	0.8924	0.8785	0.9013	0.8663	0.9261	0.9311
2016	0.8940	0.9008	0.8778	0.9030	0.8712	0.9315	0.9349
2017	0.8985	0.9069	0.8850	0.8935	0.8783	0.9321	0.9334
2018	0.8816	0.8892	0.8688	0.8801	0.8605	0.9171	0.9176
2019	0.8704	0.8690	0.8725	0.8713	0.8487	0.9094	0.9046
2020	0.8670	0.8698	0.8682	0.8550	0.8416	0.9102	0.9100
2021	0.8576	0.8567	0.8655	0.8457	0.8304	0.9138	0.8938
平均	0.9202	0.9223	0.9166	0.9197	0.9023	0.9506	0.9531

注:(1)根据回归 1 得到;(2)历年结果为加权得到,权重为相应的贷款份额,平均值为取表中历年值的算术平均得到。

从2008-2021年三类银行的平均规模报酬和规模效率来看:^①(1)三类银行的规模报酬都呈上升趋势,大型和股份制银行上升更为明显。(2)从银行法人个体看,大型银行规模报酬都小于1;股份制银行平均23.6%的样本规模报酬大于1,这一比例近年来呈上升趋势;城商行平均70.4%的样本规模报酬大于1,这一比例呈U型变化,较低点为2015年(约62%),一些规模较大的银行,如北京银行、上海银行、江苏银行、南京银行等机构的规模报酬都小于1。(3)规模效率与规模报酬变化趋势一致:大型银行因业务规模较大,规模报酬最低且小于1,从而导致其规模效率也最低,但随着规模报酬不断上升,规模效率不断提高;股份制和城商行的规模报酬较高,从而规模效率也较高。同时,规模效率随着规模报酬上升而缓慢提高。此外,规模效率的变化趋势与上文得到的分银行类型的规模效率改善情况一致。

从2008-2021年三类地区银行业的平均规模报酬和规模效率来看:^①(1)西部地区银行业的规模报酬历年最高,东部地区历年最低,但都呈上升趋势。(2)从各省份看,东部地区有11%省份的银行业规模报酬大于1,这一比例在中部和西部地区分别是16.1%和40.3%。(3)三类地区银行业的规模效率变化与规模报酬变化一致,2018年以来,西部地区银行业的规模报酬大于1,其规模效率也略呈下降趋势。此外,规模效率的变化趋势与上文得到的分地区银行业的规模效率改善情况一致。

理论上,当规模报酬大于1时,其上升表示越来越偏离最优规模,规模效率下降;当规模报酬小于1时,其上升表示越来越接近最优规模,规模效率上升。以上结果与理论分析和已有研究一致:规模越大的银行,往往超出了最优规模范畴,表现为规模报酬递减(小于1);一些规模较小的银行还未达到最优规模,表现为规模报酬递增(大于1)。上述结果也表明:我国大型银行的规模报酬虽然不断提高,但规模相对偏大,经营结构有待进一步优化;同时,中西部特别是西部地区银行业的规模报酬虽不断上升,但也呈现出偏离最优规模的趋势。

(五) HDF 和 ODF 的测算结果比较

我们进一步根据产出定位的距离函数(ODF)计算银行业TFP变化情况(张健华和王鹏,2010;Orea, 2002;Jiang et al., 2009)。主要结果如下:^①(1)从TFP增长指数看,ODF和HDF所得结果的变化趋势较为一致,但ODF的测算结果波动更大。这一结果与预期一致,因为HDF同时考虑了产出和投入发生变化。(2)从技术进步率看,ODF得到的技术进步率更高,但从2016年以来增速呈下降趋势。比较而言,HDF所得技术进步率偏低,增速几乎呈逐年上升趋势。(3)从生产效率改善和规模效率改善看,ODF所得结果波动更大。(4)从生产效率看,ODF和HDF所得结果都呈下降趋势,但HDF得到的生产效率更高,与预期一致(Cuesta & Zofio, 2009)。(5)从规模报酬来看,ODF和HDF所得结果都呈上升趋势,但HDF得到的规模报酬更高。总体来看,两类距离函数设定下所得结果存在较大差异,采取HDF所得结果更加可靠。

(六) 样本数据稳健性检验

本文还进行如下样本数据稳健性检验:(1)每家银行样本从开展业务并纳入统计范围的第2年开始计入(共7553个观测值);(2)将收入分为利息收入和非利息收入,并都作为意愿产出;(3)所有样本的不良贷款率增加0.05%计算新的不良贷款余额。以上检验所得结论基本保持一致,^②且模型有效性以及投入、产出弹性方向与预期的一致性 etc 结果都较好。

五、结论与建议

高质量发展是当前和今后一个时期我国金融工作的重要主题。银行体系在我国金融体系中占重要地位,在有效服务实体经济、推动经济高质量发展中发挥了重要作用。银行高质量发展是金融高质量发展的重要方面,如何对其有效衡量是一个现实而重要的问题。TFP反映了要素投入的利用效率,可以作为衡量银行高质量发展的有效指标。在实践中,如何推动各地区(各省)银行高质量发展是金融高质量发展的重要内容,但已有研究却鲜有涉及分省的

银行 TFP 测算。此外,已有研究大都使用法人机构数据测算银行 TFP,鉴于我国银行机构分省经营且各地经济发展存在较大差异,如果能使用分省数据,所得结果会更加细致和丰富。基于此,本文根据我国 2008-2021 年分年、分机构、分省份的商业银行数据(全部大型、股份制和城商行),使用 HDF 和 SFA 方法,系统讨论了分省、分机构的银行 TFP,以期为更好地推动我国金融高质量发展提供参考。

研究发现:(1)2009-2021 年我国银行业 TFP 增长率呈多个 V 型走势且几乎每年都大于 0,平均 TFP 增长率为 2.16%,体现出较高的发展质量;2016-2021 年的平均 TFP 增长率高于 2009-2015 年。(2)从 TFP 增长的组成部分看,技术进步是我国银行业 TFP 增长的最重要来源且呈逐年上升趋势,其次是规模效率改善,再次是生产效率改善。(3)分银行类型看,大型银行的 TFP 增长率几乎历年最高,且技术进步率和规模效率改善具有明显优势,体现出更高的发展质量。(4)分地区看,2013 年以来东部地区银行业 TFP 增长率几乎历年最高且技术进步率和规模效率改善优势明显,西部地区银行业 TFP 增长率几乎历年最低。2009-2021 年银行业平均 TFP 增长率靠前的地区主要是东部省份,靠后的以西部省份和东北地区省份居多,银行发展质量的地区差异有扩大趋势。(5)不论是分银行类型还是分地区,银行业生产效率总体呈下降趋势,但 2015 年以来这一趋势有所减缓。同时,东部地区银行业生产效率历年最低,且与中西部地区的差距有扩大趋势。(6)不论是分银行类型还是分地区,银行业的规模报酬都呈上升趋势,股份制和城商行高于大型银行,同时,西部地区历年最高,东部地区历年最低。

基于以上结论和我国银行业发展状况,为进一步提高银行业 TFP 水平,推动我国金融高质量发展,加快建设金融强国,本文提出以下相关建议:

第一,不断提高服务实体经济质效。金融和实体经济是共生共荣的关系,实体经济是金融的根基。如果实体经济发展不好,银行业发展也会困难重重。比如,本文发现,经济增速和无效率项的方差负相

关。此外,2016 年以来,银行业较高的 TFP 增长率与其进一步回归本源、优化信贷结构等发展模式密切相关。因此,将有效服务实体经济作为立业之本,更好地支持科技创新、民营小微、先进制造、绿色发展等重大战略、重点领域和薄弱环节,不断提高服务实体经济质效,是银行高质量发展的重要根基。

第二,重视科技创新。数字化转型、金融科技的发展深刻影响了银行经营模式和效率水平。比如,本文发现技术进步是我国银行业 TFP 增长最重要的源泉。因此,银行应树立科技强行的理念,稳妥发展金融科技,把握好数字化转型趋势,持续加大资金、技术、人力等投入。此外,技术进步率在不同银行类型、不同地区之间还存在较大差距,中小银行、中西部地区的银行机构还应加大追赶力度。尤其是中小银行,应立足特色,集中有限资源,找准方向,走出适合自身特点的数字化转型和发展路径。

第三,完善机构定位和行业结构。本文发现,大型银行的 TFP 增长优势明显,表现出更高的发展质量。下一步,应支持国有大型银行机构做优做强,当好服务实体经济的主力军和维护金融稳定的压舱石;鼓励中小银行立足当地开展特色化经营,下沉服务重心,强化对民营和小微企业的金融服务。优化行业结构,保持合理的竞争程度和银行业规模,严格中小银行准入标准和经营范围。

第四,统筹银行业发展和安全。切实提高金融监管有效性,依法将所有金融活动全部纳入监管,全面强化机构监管、行为监管、功能监管、穿透式监管、持续监管,消除监管空白和盲区。健全风险源头防控机制,建立具有硬约束的早期纠正机制,实现银行风险的早识别、早预警、早暴露、早处置。强化金融保障体系建设,分类施策、及时处置中小银行潜在风险,切实防范风险跨区域、跨市场、跨境传递共振,牢牢守住不发生系统性风险的底线。

注释:

①在银行效率研究中,生产效率(前沿技术效率)也是衡

量银行运行情况的有效指标。比较而言,生产效率是静态指标,TFP 是动态指标且包含更多方面,如 TFP 增长通常包括生产效率改善(增长)、规模效率改善(增长)以及技术进步等。因此,TFP 是衡量银行高质量发展较为合适的指标。

②之所以选择 2008 年以来的数据,主要是因为中国农业银行在此之前还未完成不良资产剥离等改革,以及部分银行机构尚在改制之中。此外,由于在经营模式等方面存在差异,本文未包含农村商业银行(农村信用社)和外资银行样本。

③三种距离函数形式分别是:意愿产出增加、非意愿产出下降的 HDF;意愿产出增加、非意愿产出以及投入下降的 EHDF(enhanced HDF);意愿产出增加的 ODF(output distance function)。

④张健华等(2016)使用 HDF(产出增加、投入下降)和 SFA 方法,计算了我国 1998-2012 年分省的全要素生产率的变化情况。

⑤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,产出比值以及投入和用来标准化的产出的乘积,可以看成外生变量(Cuesta & Zofio,2005)。

⑥本文还如下处理不良贷款余额:不良贷款余额统一增加 1(百万)而非按照比例增加;删除不良贷款率为 0 的样本。

⑦因篇幅所限,相关内容详见本刊网站登载的附录 1。

⑧因篇幅所限,相关内容详见本刊网站登载的附录 2。

⑨⑩因篇幅所限,相关内容详见本刊网站登载的附录 3。

⑪因篇幅所限,相关内容详见本刊网站登载的附录 4。

⑫因篇幅所限,相关内容详见本刊网站登载的附录 5。

参考文献:

[1]蔡跃洲、郭梅军,2009:《中国上市商业银行全要素生产率的实证分析》,《经济研究》第 9 期。

[2]柯孔林、冯宗宪,2013:《中国商业银行全要素生产率增长及其收敛性研究》,《金融研究》第 8 期。

[3]王兵、朱宁,2011:《不良贷款约束下的中国上市商业银行效率和全要素生产率研究》,《金融研究》第 1 期。

[4]张健华、王鹏,2010:《中国银行业广义 Malmquist 生产率指数研究》,《经济研究》第 8 期。

[5]张健华、王鹏、冯根福,2016:《银行业结构与中国全要素生产率》,《经济研究》第 11 期。

[6]朱宁、王兵、于之倩,2014:《基于风险偏好的中国商业银行不良贷款影子价格研究》,《金融研究》第 6 期。

[7]朱宁、刘伟其、于之倩、王兵,2021:《中国银行业结构性全要素生产率增长研究》,《金融研究》第 7 期。

[8] Aiello, F. , and G. Bonanno, 2018, " On the Sources of Heterogeneity in Banking Efficiency Literature ", Journal of Economic Surveys, 32(1) , 194-225.

[9] Battese, G. E. , and T. J. Coelli, 1995, " A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data ", Empirical Economics, 20(2) , 325-332.

[10] Berger, A. N. , I. Hasan, and M. Zhou, 2009, " Bank Ownership and Efficiency in China: What Will Happen in the World's Largest Nation? ", Journal of Banking and Finance, 33(1) , 113-130.

[11] Chang, T. P. , J. L. Hu, R. Y. Chou, and L. Sun, 2012, " The Sources of Bank Productivity Growth in China During 2002-2009: A Disaggregation View ", Journal of Banking and Finance, 36(7) , 1997-2006.

[12] Chen, S. , W. K. Härdle, and L. Wang, 2016, " Estimation and Determinants of Chinese Banks' Total Factor Efficiency: A New Vision Based on Unbalanced Development of Chinese Banks and Their Overall Risk ", Working Paper.

[13] Chung, Y. H. , R. Färe, and S. Grosskopf, 1997, " Productivity and Undesirable Outputs: A Directional Distance Function Approach ", Journal of Environmental Management, 51(3) , 229-240.

[14] Cuesta, R. A. , and J. L. Zofio, 2005, " Hyperbolic Efficiency and Parametric Distance Functions: With Application to Spanish Savings Banks ", Journal of Productivity Analysis, 24(1) , 31-48.

[15] Cuesta, R. A. , C. A. K. Lovell, and J. L. Zofio, 2009, " Environmental Efficiency Measurement with Translog Distance Functions: A Parametric Approach ", Ecological Economics, 68(8-9) , 2232-2242.

[16] Dong, Y. , M. Firth, W. Hou, and W. Yang, 2016, " Evaluating the Performance of Chinese Commercial Banks: A Comparative Analysis of Different Types of Banks ", European Journal of Operational Research, 252(1) , 280-295.

[17] Drake, L. , M. J. B. Hall, and R. Simper, 2006, " The Impact of Macroeconomic and Regulatory Factors on Bank Efficiency: A Nonparametric Analysis of Hong Kong's Banking System ", Journal of Banking & Finance, 30(5) , 1443-1466.

[18] Du, K. , A. C. Worthington, and V. Zelenyuk, 2018, " Data Envelopment Analysis, Truncated Regression and Double-bootstrap for Panel Data with Application to Chinese Banking ",

European Journal of Operational Research, 265(2), 748–764.

[19] Fang, X., and F. Yang, 2014, "Assessing Chinese Commercial Bank Technical Efficiency with a Parametric Hyperbolic Distance Function", American Journal of Operations Research, 4(3), 124–131.

[20] Färe, R., S. Grosskopf, and C. A. K. Lovell, 1985, "Hyperbolic Graph Efficiency Measures", In: The Measurement of Efficiency of Production, 6, Springer, Dordrecht.

[21] Färe, R., D. Margaritis, P. Rouse, and I. Roshdi, 2016, "Estimating the Hyperbolic Distance Function: A Directional Distance Function Approach", European Journal of Operational Research, 254(1), 312–319.

[22] Hasan, I., H. Wang, and M. Zhou, 2009, "Do Better Institutions Improve Bank Efficiency? Evidence from a Transitional Economy", Managerial Finance, 35(2), 107–127.

[23] Hasan, I., N. Kobeissi, H. Wang, and M. Zhou, 2017, "Bank Financing, Institutions and Regional Entrepreneurial Activities: Evidence from China", International Review of Economics and Finance, 52(C), 257–267.

[24] Hou, X., Q. Wang, and Q. Zhang, 2014, "Market Structure, Risk Taking, and the Efficiency of Chinese Commercial Banks", Emerging Markets Review, 20(c), 75–88.

[25] Huang, T., D. Chiang, and C. Tsai, 2015, "Applying the New Metafrontier Directional Distance Function to Compare Banking Efficiencies in Central and Eastern European Countries", Economic Modelling, 44(C), 188–199.

[26] Huang, T., C. Lin, and K. Chen, 2017, "Evaluating Efficiencies of Chinese Commercial Banks in the Context of Stochastic Multistage Technologies", Pacific-Basin Finance Journal, 41(C), 93–110.

[27] Jiang, C., S. Yao, and Z. Zhang, 2009, "The Effect of Governance Changes on Bank Efficiency in China: A Stochastic Distance Function Approach", China Economic Review, 20(4), 717–731.

[28] Johnson, A. L., and L. F. McGinnis, 2009, "The Hyperbolic-oriented Efficiency Measure as A Remedy to Infeasibility of Super Efficiency Models", Journal of the Operational Research Society, 60(11), 1511–1517.

[29] Koutsomanoli-Filippaki, A., D. Margaritis, and C. Staikouras, 2009, "Efficiency and Productivity Growth in the Banking Industry of Central and Eastern Europe", Journal of Banking and

Finance, 33(3), 557–567.

[30] Kumbhakar, S. C., and D. Wang, 2007, "Economic Reforms, Efficiency, and Productivity in Chinese Banking", Journal of Regulatory Economics, 32(2), 105–129.

[31] Mamatzakis, E., R. Matousek, and A. N. Vu, 2016, "What Is the Impact of Bankrupt and Restructured Loans on Japanese Bank Efficiency?", Journal of Banking and Finance, 72(S), S187–S202.

[32] Nahm, D., and H. Vu, 2013, "Measuring Scale Efficiency from a Parametric Hyperbolic Distance Function", Journal of Productivity Analysis, 39(1), 83–88.

[33] Orea, L., 2002, "Parametric Decomposition of a Generalized Malmquist Productivity Index", Journal of Productivity Analysis, 18(1), 5–22.

[34] Sturm, J.-E., and B. Williams, 2004, "Foreign Bank Entry, Deregulation and Bank Efficiency: Lessons from the Australian Experience", Journal of Banking & Finance, 28(7), 1775–1799.

[35] Vu, H., and S. Turnell, 2012, "A Parametric Measure of Productivity Change from Hyperbolic Distance Function: Application to the Vietnamese Banking Industry", Journal of Applied Finance and Banking, 2(5), 63–96.

[36] Xie, Q., Q. Xu, L. Chen, X. Jin, S. Li, and Y. Li, 2022, "Efficiency Evaluation of China's Listed Commercial Banks Based on a Multi-period Leader-follower Model", Omega, 110(C), 102615.

[37] Yao, S., Z. Han, and G. Feng, 2008, "Ownership Reform, Foreign Competition and Efficiency of Chinese Commercial Banks: A Non-Parametric Approach", World Economy, 31(10), 1310–1326.

[38] Zhang, J., P. Wang, and B. Qu, 2012, "Bank Risk Taking, Efficiency, and Law Enforcement: Evidence from Chinese City Commercial Banks", China Economic Review, 23(2), 284–295.

[39] Zhao, S., 2020, "Shadow Prices of Non-performing Loans for Chinese Banks in the Post-Crisis Era", Journal of Applied Finance & Banking, 10(6), 153–174.

[40] Zhu, N., Y. Wu, B. Wang, and Z. Yu, 2019, "Risk Preference and Efficiency in Chinese Banking", China Economic Review, 53(C), 324–341.

[41] Zofio, J. L., and C. A. K. Lovell, 2001, "Graph Efficiency and Productivity Measures: An Application to US Agriculture", Applied Economics, 33(11), 1433–1442.