

资本监管、货币政策与商业银行效率研究*

罗小伟*, 刘朝

(西安交通大学经济与金融学院, 陕西 西安 710061)

内容提要:本文在对 Kopecky & Vanhose(2004b)模型分三种情形进行扩展的基础上,构建了一个双约束商业银行利润函数模型来分析不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率的作用机理,然后使用我国 18 家商业银行 2002—2013 年的数据,测算出我国商业银行的成本效率、利润效率和技术效率均值,进而基于所估测的成本效率、利润效率和技术效率值,通过数值拟合对理论模型得出的有关结论进行实证检验。研究结果表明,不良贷款率与商业银行的成本效率、利润效率和技术效率成负相关,而资本充足率、法定准备金率对商业银行的成本、利润和技术效率的影响是非线性的,并且三者对商业银行效率的影响路径具有明显的差异。

关键词:资本监管;货币政策;商业银行效率

中图分类号:F830 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2016)02—0127—13

一、引言

在我国金融市场中,虽然快速发展的资本市场带来直接融资金额与比例的显著提高,但银行业的主导地位并未发生实质性的改变,银行贷款仍是最主要的融资渠道,而储蓄存款也依然是居民的主要投资方式。因此,作为我国现代金融体系核心的商业银行,其效率水平与风险控制能力对整个宏观经济发展和金融系统稳定依旧起着举足轻重的作用^①。然而,因为计划体制的烙印太深,我国商业银行(主要包括工商银行、农业银行、中国银行、建设银行四大国有商业银行)却在改革开放后的很长一段时间里,担当起执行国家信贷发放任务之“财政出纳”,由此造成我国(国有)商业银行不良贷款大量堆积,资本充足率长期处于负值,而自身的效率

自然无法保障。为此,我国政府对(国有)商业银行推行了一系列卓有成效的改革(包括核销资本损失并注入新资本来提升资本充足率,剥离不良资产以降低坏账率,按照审慎会计原则提取贷款损失准备金制度等),特别是混合股份制改造的推行,有力地促进了我国商业银行的发展。据银监会 2013 年年报显示,截止 2013 年底,我国商业银行资本充足率为 12.2%,核心一级资本充足率和一级资本充足率均为 9.9%,不良贷款率降到了 1.0%,而税后利润总额也超过 17 万亿元,资本利润率更是高达 19.2%。显然,经过这一系列的改革,我国商业银行的运行效率和风险防范能力有了显著提高,整个商业银行系统基本走上了良性发展的轨道。但面对以上这些鲜亮的数字,自然而然地浮想到一个问题:以降低不良贷款率、提高资本充足率为核心的

收稿日期:2015-10-26

* **基金项目:**国家自然科学基金项目“交易型开放式指数证券投资基金组合套利投资中的动态市场风险测度及其最优动态资产配置策略”(71171155);国家社会科学基金青年项目“西部新兴资源富集地区民间金融功能重构与经济发展方式转变研究”(14CJY066);中央高校基金“西部地区新型城镇化与生态环境协调发展研究”(310823155005)。

作者简介:罗小伟*(1985-),男,湖南邵阳人,博士研究生,研究方向是货币政策与银行效率、收入分配, E-mail: 502152138@qq.com;刘朝(1982-),男,陕西西安人,博士研究生,研究方向是为金融市场投资与分析, E-mail: liuzhao029@163.com.* 为通讯作者。

^①King & Levin(1993)、Levine(2005)研究发现,健康运行的银行不但有利于储蓄的增加以及储蓄向投资的有效转化,而且能够有效地推动资本积累、技术进步及长期经济增长。因此,银行业的发展不仅有助于金融体系的完善,而且是经济增长的动力源泉。

银行改革,是否显著地改善了我国商业银行的经营效率?另外,2003年以来不断提高的法定准备金率对我国商业银行的运行效率又有怎样的影响呢?为回答这两个问题,本文首先选取了成本效率、利润效率和技术效率作为商业银行经营效率的测度指标,然后借鉴 Kopecky & Vanhose(2004b)作法,构建了一个双约束商业银行利润函数模型,以此分析资本监管、货币政策对商业银行效率的作用机理。

本文的主要贡献包括:(1)在对 Kopecky & Vanhose(2004b)模型分三种情形进行扩展的同时,向前推进到构建一个研究不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率影响的新的理论分析框架。这不仅有效地克服了简单地利用随机前沿参数方法(SFA)将不良贷款率、资本充足率设定为随机误差项进行实证检验所存在的缺陷,更是扩展到探讨宏观货币政策指标(法定准备金率)对商业银行效率的影响。(2)利用2002—2013年我国18家商业银行的相关数据测算出我国商业银行的成本效率、利润效率和技术效率均值,进而发现这10多年里我国商业银行的运行效率有了显著改善。(3)通过数值拟合得出不良贷款率、资本充足率、法定准备金率与商业银行效率之间存在非线性关系:不良贷款率与商业银行成本、利润和技术效率成负相关,而资本充足率、法定准备金率对商业银行的成本、利润和技术效率的影响为非线性的。这也从实证上证明了本文理论分析成立。

二、文献综述

自经济学诞生起,基于资源稀缺性的前提假设,效率就是经济学中一个最具吸引力的概念与永恒的研究主题。而商业银行作为现代企业主体,必需不断地追求自身效率的提高才能实现生存与发展。因此,经济学者们很早就对银行效率进行了关注与研究。伴随着金融业对国民经济发展助推作用的日趋凸显,国内外学者对商业银行的效率和产出率问题更是进行了大量研究(Berger, 1997; Kopecky 等, 2004a; Pasiouras, 2008; Staub 等, 2010; 李勇, 2011; 刘孟飞, 2013)。但现有文献更多地 will 注意力倾注在产出率上,而对成本效率、利润效率和技术效率的探讨相对较少(李勇, 2012)。其实,较之于产出率,有关成本效率、利润效率和技术效率的研究可能更契合现代商业银行管理需要,因此,

近年来学者们更多地将研究目光转移到成本效率、利润效率以及技术效率等问题上。具体地, Berger & DeYoung(1997)基于1980—1990年的有关数据研究得出,美国商业银行的不良贷款率与成本效率之间成负相关; Isik & Hassan(2002)在对土耳其银行业效率研究时发现,银行业的利润效率要显著高于成本效率,并且二者均受到银行规模、政府监管以及银行治理结构的影响。另外, Rossi 等(2005)对捷克、爱沙尼亚、匈牙利等九国1995—2002年银行业的成本效率和利润效率进行了实证研究,结果发现,这九个国家银行业的成本效率和利润效率均很低,不过,随着时间的推移,这九个国家的银行效率正不断提高; Ariff & Can(2008)运用SFA法对我国28家商业银行1995—2004年的成本效率和利润效率进行测度,结果发现,在我国,中等规模银行在效率上要明显好于规模过小或过大的银行,而股份制商业银行的成本效率和利润效率也明显高于四大国有商业银行;而 Berger, Hasan & Zhou(2009)基于我国1994—2003年银行业数据,运用SFA法测算了我国商业银行的成本效率和利润效率,发现外资银行效率最高,股份制商业银行次之,四大国有商业银行效率最低;同样, Fang 等(2011)运用SFA方法对东南欧六个转型期国家银行业的成本效率和利润效率进行了测度,得出这六国银行业成本效率和利润效率的均值分别为0.6859和0.5387,同时还发现,外资银行利润效率较高,但成本效率较低,而国有银行利润效率也远低于本国私有银行。

国内学者对(商业)银行的成本效率、利润效率及技术效率方面的研究相对较晚,但近10年里却取得很多研究成果。其中,刘汉涛(2004)基于DEA法估测了我国商业银行效率,发现我国商业银行的规模报酬呈现递减趋势,进而导致我国商业银行技术无效性突出;郭妍(2005)同样利用DEA方法测算了我国几大商业银行的技术效率水平,并将其分解为规模效率和纯技术效率,然后通过面板回归分析方法分析其主要的影响因素,结果支持产权决定论,并发现优化资源配置、控制资本充足率等有利于商业银行经营效率的提高;而刘玲玲、李西新(2006)研究发现,我国商业银行的成本效率太低,存在明显成本浪费问题;王聪、谭政勋(2007)更是实证分析了宏观因素对商业银行

效率的影响,得出 GDP 增长率、全社会固定资产投资增长率与货币供应量(M_2)增长率对商业银行的利润效率具有正向作用,而 CPI 和以全部国有及规模以上非国有工业企业的销售利润率衡量的企业整体效益状况对商业银行利润效率产生了负影响,并且发现,所有变量中全社会固定资产投资增长率的影响最大;何蛟等(2010)分析了股权结构改革对我国商业银行效率的影响,发现股权改革后我国商业银行的成本效率与利润效率明显有所改善;李勇、王满仓(2012)基于我国 14 家商业银行 1998—2010 年相关数据,实证发现存款准备金率、资本充足率与商业银行效率之间具有非线性关系,并将它们之间的差异定义为商业银行效率的非对称效应;何勇(2014)也运用 SFA 法分析了我国 2008—2013 年四大国有商业银行和九大股份制商业银行的成本效率,结果发现,我国商业银行效率与货币政策之间存在同步效应;杨文等(2015)更是从所有权结构变化视角分析我国国有商业银行利润效率及影响因素,研究结果表明,国有商业银行和主要国家所有权银行表现出很高的平均利润效率水平。

通过对现有文献梳理发现:首先,已有文献对我国商业银行的研究样本选择在范围上较窄,这可能与我国银行业有关数据信息透明度低,造成这方面的数据缺乏,特别是城市商业银行、农商银行等中小银行的相关数据很难获取。可是,研究样本的构成不同往往得到的估计结果出入较大。通常,一个时间跨度长的大样本得出的估计结果往往具有更高的信度和效度。因此,本文在研究样本选择上增加了三家城市商业银行样本。其次,采用的研究方法主要包括参数方法(SFA、PFA)和非参数方法(DEA)两大类,且早期研究又以非参数法的 DEA 较常见,但 DEA 法所能获得的信息非常有限,且无法有效地处理某些类型的数据(如非平衡面板数据)。近些年,参数法成为了主流方法,其中又以随机前沿分析(Stochastic Frontier Analysis, SFA)法最常见。最后,现有研究缺少从多角度对银行效率的

影响因素进行研究,这会影响到研究结论的系统性与严谨性。还有现有文献大多数都是采取将资本充足率、不良贷款率设定为非效率随机误差项的方式,以此检验它们与商业银行效率之间的关系,模型的初始设置往往有失偏颇。特别是当它们与商业银行效率为非线性关系时,这样的设定是欠科学的,其计算的效率值也可能被高估。因此,本文在增加法定准备金率这一货币指标基础上,通过扩展的 Kopecky & Vanhooe(2004b)模型分析资本监管、货币政策对商业银行效率的影响。这不仅克服了简单地利用随机前沿参数法(SFA)将不良贷款率、资本充足率设定为随机误差项所存在的缺陷,更是扩展到考虑宏观货币政策指标(法定准备金率)对商业银行效率的影响作用。

三、理论模型

本文在对 Kopecky & Vanhooe(2004b)资本监管约束模型分三种情形加以扩展的同时,向前推进到构建一个分析不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率影响的新理论框架。具体分析如下:

1. 基本假设

H_1 : 存在一个代表性银行(以利润最大化为目标),其资产只包括贷款(L)、政府债券(B)和存款准备金(R),其负债只包括存款(D)和权益资本(E)。^①进一步假设银行的存贷款和政府债券市场均为完全竞争的,这样,存贷款利率和政府债券收益率均是外生给定的,分别设为 r_D 、 r_L 和 r_B ,权益资本的收益率为 r_E ,同时满足 $r_B \leq \max[(1-w)r_L, r_E]$ ^②,而 w 为商业银行不良贷款率。

H_2 : 由于商业银行在对资产负债表中各项目管理时均存在一定管理成本,遵循 Kopecky & Vanhooe(2004b)的做法,设定各项目的管理成本为二次型,即 $C_L = \frac{l}{2} \times L^2, C_B = \frac{b}{2} \times B^2, C_D = \frac{d}{2} \times D^2, C_E = \frac{e}{2} \times E^2$ (其中 l, b, d, e 为参数)。这表明,各项目

^①其中,贷款(L)和政府债券(B)的风险权重为 100%。

^②在此做这样的假设:一方面,政府债券 B(即国债)通常可以把它看成无风险的,因此,它的收益率一般要低于其他资产的收益率;另一方面,这样假设才能保证追求利润最大化的商业银行将资产优先放贷,政府债券 B 主要作为防御性资产应对资本监管要求,不然,商业银行就会将它们的资产全部拿来购买政府债券 B。另外,这样假设也是为了保证后面对于商业银行效率求一阶、二阶导数值便于正负判断,如此假设也是和现实相符的。

的边际管理成本是递增的。^①

H₃: 商业银行面临着双约束: $R = \rho D^{\otimes 2}$, $E \geq \theta(L + B)$ 。其中, ρ 为法定存款准备金率, 本文把它作为货币政策的代理变量; 而 θ 为资本充足率, 其为资本监管的代理变量。另外, D, R 为外生的状态变量。并且有:

$$\max \pi = (1-w)r_L L + r_B B - r_E E - r_D D - \frac{d}{2} D^2 - \frac{e}{2} E^2 - \frac{b}{2} B^2 - \frac{l}{2} L^2 \quad (1)$$

$$s. t. R + L + B = D + E \quad (2)$$

$$E \geq \theta(L + B) \quad (3)$$

$$R = \rho D \quad (E \geq 0, L \geq 0, B \geq 0) \quad (4)$$

2. 模型构建

(1) 银行的实际资本充足率高(等)于最低要求, 且短期内资本可以调整。由于银行的实际资本充足率高(等)于最低要求, 那么, 方程(3)不构成约束, 此时, 通过求解上述优化问题, 可以将上式改写为:

$$\begin{aligned} \max_{L, B, E} \Lambda &= (1-w)r_L L + r_B B - r_E E - r_D D - \frac{d}{2} D^2 - \frac{e}{2} E^2 - \frac{b}{2} B^2 - \frac{l}{2} L^2 \\ s. t. \begin{cases} E - \theta L - \theta B = 0 \\ R - \rho D = 0 \\ R + L + B - D - E = 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (5)$$

利用拉格朗日函数:

$$\begin{aligned} \max_{L, B, E, \lambda_1, \lambda_2} \Lambda &= (1-w)r_L L + r_B B - r_E E - r_D D - \frac{d}{2} D^2 - \frac{e}{2} E^2 - \frac{b}{2} B^2 - \frac{l}{2} L^2 - \lambda_1 (R + L + B - D - E) \\ &\quad - \lambda_2 (\theta L + \theta B - E) \end{aligned} \quad (6)$$

求一阶偏导数, 得到其最优解为:

$$L^* = \frac{(1-\theta)[(1-w)r_L - r_B] + \frac{1-\rho}{\rho} bR}{(1-\theta)(l+b)}$$

$$B^* = \frac{(1-\theta)[r_B - (1-w)r_L] + \frac{1-\rho}{\rho} lR}{(1-\theta)(l+b)}$$

$$E^* = \frac{1-\rho}{\rho(1-\theta)} \theta R$$

其中:

$$\begin{aligned} \frac{\partial L^*}{\partial w} &= \frac{-r_L}{l+b} < 0, \quad \frac{\partial B^*}{\partial w} = \frac{r_L}{l+b} > 0, \quad \frac{\partial E^*}{\partial w} = 0; \quad \frac{\partial L^*}{\partial \rho} = \frac{-bR}{\rho^2(1-\theta)(l+b)} < 0, \quad \frac{\partial B^*}{\partial \rho} = \frac{-lR}{\rho^2(1-\theta)(l+b)} < 0, \\ \frac{\partial E^*}{\partial \rho} &= \frac{-1}{\rho^2} < 0; \quad \frac{\partial L^*}{\partial \theta} = \frac{bR(1-\rho)}{\rho(1-\theta)^2(l+b)^2} > 0, \quad \frac{\partial B^*}{\partial \theta} = \frac{lR(1-\rho)}{\rho(1-\theta)^2(l+b)^2} > 0, \quad \frac{\partial E^*}{\partial \theta} = \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)^2} > 0 \end{aligned} \quad (7)$$

通过偏导数条件可以发现, 随着坏账率(w)的提高, 将会导致贷款最优持有量下降($\frac{\partial L^*}{\partial w} < 0$), 而债券的最优持有量则会上升($\frac{\partial B^*}{\partial w} > 0$)。随着法定准备金率(ρ)的提高, 将会导致贷款、债券和权益资本的最优持有量下降($\frac{\partial L^*}{\partial \rho} < 0, \frac{\partial E^*}{\partial \rho} < 0, \frac{\partial B^*}{\partial \rho} < 0$)。其直观的经济学含义是: 当法定存款准备金率上升时, 银行的可贷资金减少, 那么, 贷款、债券和权益资本的最优持有量自然会呈下降趋势。随着资本充足率(θ)的提高, 将会导致贷款的最优持有量上升($\frac{\partial L^*}{\partial \theta} > 0$)和债券的最优持有量上升

($\frac{\partial B^*}{\partial \theta} > 0$), 其隐含的假设是商业银行可以通过资本市场扩充资本。经济学意义在于: 资本充足率的提高, 促使银行在资本市场上扩充资产, 因为商业银行的资本充足率高于最低资本要求时, 持有过多的资本不仅不会增加利润, 反而会增加持有成本, 由此, 商业银行将会提高贷款、债券持有量。

(2) 银行的实际资本充足率低于最低要求, 并且短期内资本无法调整。当银行实际资本充足率低于最低要求, 那么, 上面的最优行为决策是不可行的。此时, 贷款供给满足下面的约束, 即方程(3)转变为:

$$\bar{E} = \theta(L + B) \quad (8)$$

当资本在短期无法调整时, 即权益资本将是固

^①其主要的经济学含义是: 当贷款的边际成本达到一定程度后, 如果要继续增加贷款, 银行不仅随着新贷款增加而不断提高融资资本, 而且银行贷款的监控成本也会出现规模不经济的趋势。有关政府债券等资产的边际管理成本递增与贷款的经济解释类似。

^②为方便后文模型的求解, 在不改变核心结论的前提下, 本文假设银行存款完全来自中央银行的货币创造, 且个人的多余现金都及时存入银行。

定的,贷款的最高供给水平为:

$$L = \bar{E} / \theta - B$$

其中, \bar{E} 为短期权益资本供给的最高水平。当中央银行提高资本充足率时,商业银行将不得不收缩其信贷水平。另外,如果经济处在衰退期,银行的信贷损失将提升,进而导致银行的资本充足率下降,在银行实际资本充足率达不到监管要求,且资本短期内又无法调整情况下,为满足监管部门的资本监管要求,此时,银行被迫收缩信贷,并将过多的流动性转换为风险较低的债券,以提高资本充足率。

(3) 银行的实际资本充足率高于最低要求,并且短期内资本无法调整。如果银行的实际资本充足率大于最低要求,并且短期内资本无法调整,那么,银行的最优行为决策满足下面的方程:

$$\max_{L,B,E} \pi = (1-w)r_L L + r_B B - r_E E - r_D D - \frac{d}{2} D^2 -$$

$$\frac{e}{2} E^2 - \frac{b}{2} B^2 - \frac{l}{2} L^2 \quad (9)$$

$$s. t. R + L + B = D + E \quad (10)$$

$$E > \theta(L + B) \quad (11)$$

$$R = \rho D \quad (\text{且 } E \geq 0, L \geq 0, B \geq 0) \quad (12)$$

此时,方程(11)不构成约束,通过求解上述最优优化问题可得到:

$$E^* = \frac{b \times [(1-w)r_L - r_E] + l \times (r_B - r_E) - \frac{1-\rho}{\rho} \times R \times l \times b}{l \times b + l \times e + b \times e} \quad (13)$$

$$L^* = \frac{(b+e)[(1-w)r_L - r_E] + e(r_B - r_E) + \frac{1-\rho}{\rho} \times R \times b \times e}{l \times b + l \times e + b \times e} \quad (14)$$

$$B^* = \frac{(r_B - r_E)(l \times b + b \times e) + (b \times e)[(1-w)r_L - r_E] + \frac{1-\rho}{\rho} \times R \times l \times e}{l \times b + l \times e + b \times e} \quad (15)$$

$$\pi(L^*, B^*, E^*, R, D) = \frac{f(\pi^*)}{\dot{f}(\pi)} = \frac{(1-w)r_L L^* + r_B B^* - r_E E^* - r_D D - \frac{d}{2} D^2 - \frac{e}{2} (E^*)^2 - \frac{b}{2} (B^*)^2 - \frac{l}{2} (L^*)^2}{(1-w)r_L \dot{L} + r_B \dot{B} - r_E \dot{E} - r_D \dot{D} - \frac{d}{2} \dot{D}^2 - \frac{e}{2} \dot{E}^2 - \frac{b}{2} \dot{B}^2 - \frac{l}{2} \dot{L}^2} \quad (16)$$

其中, $f(y^*)$ 为代表性商业银行实际利润;而 $\dot{f}(\pi)$ 为前沿效率银行利润。因用随机前沿分析法(SFA)估测某商业银行利润效率时,通常将前沿效

同样,由偏导数条件可以发现,随着坏账率(w)的提高,将会导致贷款最优持有量下降($\frac{\partial L^*}{\partial w} < 0$),而债券资产最优持有量则会上升($\frac{\partial B^*}{\partial w} > 0$)。随着法定存款准备金率(ρ)的提高,将会导致权益资本的最优持有量上升($\frac{\partial E^*}{\partial \rho} > 0$),贷款和债券的最优持有量下降($\frac{\partial L^*}{\partial \rho} < 0, \frac{\partial B^*}{\partial \rho} < 0$)。其直观的经济学含义也是非常明确的:当法定存款准备金率上升时,银行将面临可贷资金减少问题,此时,银行将通过降低贷款和债券持有量,以应对即将面临的贷款资金减少的约束,而商业银行自身权益资本将上升。因此,在商业银行资本充足率高于最低监管要求时,中央银行提高法定存款准备金会使信贷紧缩。

综上,当商业银行面临可贷资金限制与资本监管双重约束时,不同银行的表现形式将有所差别。实施资本监管后,银行自身的资本水平对贷款发放产生了重要影响,资本充足率较高的银行信贷扩张能力较强,而资本充足率较低的银行则会放缓信贷扩张的步伐。本文理论模型的结果与吴玮(2011)、王擎等(2012)等的实证研究一致。

那么,当 w 、 θ 和 ρ 变动时,银行的成本效率、利润效率和技术效率会出现怎样的变化呢?首先,定义商业银行的利润效率为在一定的约束条件下,某商业银行与前沿效率银行的利润差异;成本效率为在一定的约束条件下,某商业银行与前沿效率银行的成本差异;而技术效率为一定的约束条件下,某商业银行与前沿效率银行的生产无效率差异(Berger & Mester, 1997; Maudos & Pastor, 2003; 李勇、王满仓, 2012)。设商业银行的利润效率函数为:

率银行的利润看作为1,因此,在不影响研究结论且方便解析式的求解情况下,设定前沿效率银行的利润 $\dot{f}(\pi) = 1$, 则有:

$$\pi(L^*, B^*, E^*, R, D) = \frac{f(\pi^*)}{\dot{f}(\pi)} = (1-w)r_L L^* + r_B B^* - r_E E^* - r_D D - \frac{d}{2} D^2 - \frac{e}{2} (E^*)^2 - \frac{b}{2} (B^*)^2 - \frac{l}{2} (L^*)^2 \quad (17)$$

$$y(L^*, B^*, E^*, R, D) = \frac{f(y^*)}{\dot{f}(y)} = (1-w)r_L L^* + r_B B^* \quad (19)$$

同理可以得出:

$$c(L^*, B^*, E^*, R, D) = \frac{f(c^*)}{\dot{f}(c)} = r_D D + r_E E^* + \frac{d}{2} D^2 + \frac{e}{2} (E^*)^2 + \frac{b}{2} (B^*)^2 + \frac{l}{2} (L^*)^2 \quad (18)$$

其中, $f(c^*)$ 与 $f(y^*)$ 分别为代表性商业银行的实际成本和实际产出, 而 $\dot{f}(c)$ 和 $\dot{f}(y)$ 分别为前沿效率银行的成本和产出。

由于前文将 R 和 D 设定为外生状态变量, 下面就不予考虑。接下来, 求解银行的成本效率、利润效率和技术效率对 w 、 ρ 和 θ 的一阶与二阶偏导数。于是有:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial w} &= -r_L L^* + (1-w)r_L \frac{\partial L^*}{\partial w} + r_B \frac{\partial B^*}{\partial w} - r_E \frac{\partial E^*}{\partial w} - e E^* \frac{\partial E^*}{\partial w} - b B^* \frac{\partial B^*}{\partial w} - l L^* \frac{\partial L^*}{\partial w} \\ &= -r_L L^* \left(\frac{b}{l+b} \right) - \frac{r_L}{l+b} b B^* - \frac{r_L}{l+b} [(1-w)r_L - r_B] \text{ 或 } -r_L L^* + \\ &\quad \frac{[(1-w)r_L - l L^*](b+e)r_L + (r_B - b B^*)(b \times e)r_L + (r_E - e E^*) b r_L}{l \times b + l \times e + b \times e} < 0 \end{aligned} \quad (20)$$

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial w^2} = \frac{r_L^2}{l+b} \text{ 或 } \frac{l(b+e)^2 r_L^2 + b(b \times e)^2 r_L^2 + e b^2 r_L^2}{(l \times b + l \times e + b \times e)^2} > 0 \quad (21)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial \theta} &= (1-w)r_L \frac{\partial L^*}{\partial \theta} + r_B \frac{\partial B^*}{\partial \theta} - r_E \frac{\partial E^*}{\partial \theta} - e E^* \frac{\partial E^*}{\partial \theta} - b B^* \frac{\partial B^*}{\partial \theta} - l L^* \frac{\partial L^*}{\partial \theta} \\ &= \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)^2(l+b)} \left\{ b[(1-w)r_L - r_E] + l(r_B - r_E) - \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)} [lb + e\theta(l+b)] \right\} \text{ 或 } 0 \end{aligned} \quad (22)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial \rho} &= (1-w)r_L \frac{\partial L^*}{\partial \rho} + r_B \frac{\partial B^*}{\partial \rho} - r_E \frac{\partial E^*}{\partial \rho} - e E^* \frac{\partial E^*}{\partial \rho} - b B^* \frac{\partial B^*}{\partial \rho} - l L^* \frac{\partial L^*}{\partial \rho} \\ &= \frac{R}{\rho^2(1-\theta)(l+b)} \left\{ b[(1-w)r_L - \theta r_E] + l(r_B - \theta r_E) - \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)} [lb + e\theta^2(l+b)] \right\} \text{ 或 } \\ &\quad \frac{[l L^* - (1-w)](R \times b \times e) + (b B^* - r_B)(R \times l \times e) - (r_E + e E^*)(R \times l \times b)}{\rho^2(l \times b + l \times e + b \times e)} \end{aligned} \quad (23)$$

由此可以得出, 不良贷款率(w)与商业银行的利润效率之间负相关, 即随着不良贷款率(w)的提高, 代表性商业银行的利润效率将不断下降 ($\frac{\partial \pi^*}{\partial w} < 0$)。其经济学含义是: 当不良贷款率上升时, 银行的不良资产增加, 导致商业银行利润下降。而利润效率对资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)的一阶偏导数值的正负情况虽难以确定, 但从它们的解析式可以得出, 资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)对商业银行的利润效率具有非线性影响。

同理, 可得出成本效率(C)对不良贷款率(w)、资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)的偏导数解析式:

$$\begin{aligned} \frac{\partial C}{\partial w} &= (r_E + e \cdot E^*) \frac{\partial E^*}{\partial w} + b \cdot B^* \frac{\partial B^*}{\partial w} + l \cdot L^* \frac{\partial L^*}{\partial w} \\ &= -\frac{r_L}{l+b} [(1-w)r_L - (1-\theta)r_B - \theta r_E] \text{ 或 } \\ &\quad \frac{-b r_L (r_E + e E^*) - b B^* r_L (b \times e) - l L^* r_L (b + e)}{l \times b + l \times e + b \times e} < 0 \text{ ①} \end{aligned} \quad (24)$$

$$\frac{\partial^2 C}{\partial w^2} = \frac{r_L^2}{l+b} \text{ 或 } \frac{e b^2 r_L^2 + b r_L^2 (b \times e)^2 + l r_L^2 (b + e)^2}{(l \times b + l \times e + b \times e)^2} > 0 \quad (25)$$

$$\frac{\partial C}{\partial \theta} = (r_E + e \cdot E^*) \frac{\partial E^*}{\partial \theta} + b \cdot B^* \frac{\partial B^*}{\partial \theta} + l \cdot L^* \frac{\partial L^*}{\partial \theta}$$

①其中, $[(1-w)r_L - (1-\theta)r_B - \theta r_E] > 0$, 具体证明可以找作者索取。

$$= \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)^2(l+b)} \left\{ lr_E + \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)} [lb + \theta e(l+b)] - b \left[(1-w)r_L \frac{2-\rho}{1-\rho} - r_E \right] \right\} \text{或 } 0 \quad (26)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial C}{\partial \rho} &= (r_E + e \cdot E^*) \frac{\partial E^*}{\partial \rho} + b \cdot B^* \frac{\partial B^*}{\partial \rho} + l \cdot L^* \frac{\partial L^*}{\partial \rho} \\ &= \frac{R}{\rho^2(1-\theta)(l+b)} \left\{ -\theta r_E(1+b) + \frac{R(1-\rho)}{\rho(1-\theta)} [lb + e(l+b)\theta^2] \right\} \text{或} \\ &\frac{Rlb(r_L + eE^* - eB^* - eL^*)}{\rho^2(l \times b + l \times e + b \times e)} \quad (27) \end{aligned}$$

同样可以得出,不良贷款率(w)与商业银行的成本效率之间具有负向关系,即随着不良贷款率(w)的提高,代表性商业银行的成本效率会持续下降($\frac{\partial C}{\partial w} < 0$)。而其经济学含义是:当不良贷款率(w)上升时,银行的不良资产增加,导致商业银行的成本增加,最终拉低了商业银行的成本效率。另外,成本效率对资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)的一阶偏导数值的正负情况同样难以确定,但从其解析式可以得出,资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)对商业银行成本效率的影响也是非线性的。而 $y = C + \pi$,由此很容易得出其对不良贷款率(w)、资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)的偏导数值为二者偏导数值之和,那么,不良贷款率(w)、资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)对其的作用关系与利润效率、成本效率的结论一致。

综上所述可以得出:(1)不良贷款率(w)与商业银行成本效率、利润效率和技术效率成负相关,即随着不良贷款率的提高,代表性商业银行的利润效率、成本效率和技术效率会持续下降。(2)资本充足率(θ)和法定准备金率(ρ)对商业银行成本效率、利润效率和技术效率的影响是非线性的,同时,发现三者对于商业银行成本效率、利润效率和技术效率的影响路径具有明显的差异。

四、实证分析

本文的理论分析发现,不良贷款率的上升降低了商业银行的成本效率、利润效率和技术效率,而资本充足率、法定准备金率与商业银行成本效率、利润效率以及技术效率存在着非线性关系,并且三者对商业银行成本效率、利润效率和技术效率的影响

路径具有一定的差异性。为了更直观地考察不良贷款率、资本充足率、法定准备金率对商业银行成本效率、利润效率和技术效率的影响,本文将对这种非线性关系加以实证检验。

1. 商业银行成本效率、利润效率和技术效率测度

为检验不良贷款率、资本充足率以及法定准备金率对商业银行效率的影响,首先需要测算出我国商业银行相关年份的成本效率、利润效率和技术效率值。目前,银行效率估测方法主要包括参数法和非参数法两大类,其中,又分别以 SFA 和 DEA 最常见。与 DEA 相比,SFA 的缺点是需要事先假定边界函数的具体形态,估计程序较为复杂,但它考虑了随机误差项的干扰,可处理外在环境中的不确定性因素,估计结果较为科学。因此,本文采用 SFA 法对我国商业银行的成本效率、利润效率和技术效率进行测算。参照 Battese & Coelli (1995)、李勇、王满仓 (2011)的做法,将商业银行生产函数形式设定如下:

$$y_{it} = f(\delta_{it}, \beta) \exp(\mu_{it} - \varepsilon_{it})$$

其中, y_{it} 为第 i 个商业银行在第 t 期的产出; δ_{it} 为第 i 个商业银行在第 t 期的要素投入向量; β 为待估计系数向量; μ_{it} 为随机干扰项,并与 ε_{it} 相互独立; ε_{it} 为非负的随机变量,用于衡量在给定投入下的生产无效率,其模型定义为: $\varepsilon_{it} = z_{it}\sigma + \eta_{it}$, z_{it} 为商业银行特征变量向量。据此,商业银行成本效率、利润效率和技术效率分别被定义为:

$$CE_{it} = \frac{E(c_{it} | \varepsilon_{it}, \delta_{it})}{E(c_{it} | \varepsilon_{it} = 0, \delta_{it})}$$

$$RE_{it} = \frac{E(\pi_{it} | \varepsilon_{it}, \delta_{it})}{E(\pi_{it} | \varepsilon_{it} = 0, \delta_{it})}, TE_{it} = \frac{E(y_{it} | \varepsilon_{it}, \delta_{it})}{E(y_{it} | \varepsilon_{it} = 0, \delta_{it})}$$

其中, CE_{it} 、 RE_{it} 和 TE_{it} 分别为成本效率、利润效率和技术效率值; δ 为模型参数估计值。

(1)投入、产出和价格指标的界定。要对商业银行的成本效率、利润效率和技术效率进行测算,需要对相关的投入、产出指标加以确定。目前,有关商业银行成本效率、利润效率及技术效率的投入和产出指标并没有达成统一的规范,本文参照大多数研究者的选取方法(Hunter & Timme, 1990; Berger & Humphrey, 1997; Kraft & Tirrogiu, 1998),并考虑我国银行业相关数据的可得性,借鉴产出法和中介法的相关做法,确定投入和产出两方面的相关指标,具体如表 1 所示。

表1 相关研究变量及其价格指标设定情况

变量类别	变量名称	具体计算方法
产出	贷款总额(y_1)	短期贷款、中长期贷款及其它贷款合计扣除贷款损失准备后余额
	其他盈利性资产(y_2)	除贷款以外的其他盈利性资产,包括短期投资、长期投资、委托贷款即投资、其他投资等
产出价格	贷款价格(r_1)	利息收入/贷款总额
	其他资产价格(r_2)	其他盈利性资产收入/其他盈利性资产总额
投入	可贷资金额(x_1)	短长期存款、央行借款以及同业拆入资金
	固定资产(x_2)	固定资产净值
	人工劳动(x_3)	以人数计,即银行正式员工总人数
投入价格	可贷资金价格(p_1)	利息支出总额/短长期融资额总额
	员工工资(p_2)	年所应付员工薪酬总额/员工人数
	资本成本(p_3)	(总费用 - 劳动力成本)/固定资产净值

资料来源:本文整理

(2)测算结果及其分析。本文选取包括五家大型商业银行、10家股份制商业银行以及三家城市商业银行,合计18家商业银行2002—2013年数据进行实证研究。数据来源于历年《中国金融统计年

鉴》、18家银行的年报以及国泰安数据库,而个别缺失值,通过插值法补上。然后利用Max5.0计算出2002—2013年我国18家商业银行的成本效率、利润效率和技术效率。具体结果如表2所示。

表2 2002—2013年全样本商业银行的成本效率、利润效率和技术效率均值

年份	成本效率	利润效率	技术效率	年份	成本效率	利润效率	技术效率
2002	0.8895	0.4706	0.6837	2008	0.9250	0.6872	0.8421
2003	0.9121	0.4823	0.7270	2009	0.9126	0.8220	0.8628
2004	0.9041	0.6841	0.7495	2010	0.9509	0.8447	0.8762
2005	0.9170	0.7002	0.7754	2011	0.9385	0.7647	0.8950
2006	0.9205	0.6800	0.8026	2012	0.9235	0.7894	0.9101
2007	0.9236	0.7417	0.8252	2013	0.9148	0.7810	0.9293

资料来源:历年的《中国金融统计年鉴》、18家银行的年报以及国泰安数据库,并经过本文整理计算得到

从表2可以发现,不论是成本效率、利润效率还是技术效率,在样本期间都呈现出上升趋势,这说明,我国商业银行整体效率自2002年以来出现了明显提升,但成本效率和利润效率在2010年达到了阶段性峰值后,呈现出下降趋势,这可能受2008年金融危机后经济出现下滑的影响,而国家在此期间鼓励和推动商业银行增加对企业贷款,由此带来商

业银行不良贷款的增加,同时,受央行降息政策的影响,从而导致商业银行成本效率和利润效率出现下降。当然,技术效率在2002—2013年一直呈上升之势,这大概应归功于这些年四大国有商业银行的股份制改革,以及加入WTO后为迎接外资银行的挑战,我国商业银行治理结构的大幅改善。

表3 18家商业银行2002—2013年期间的成本效率、利润效率和技术效率均值

样本银行	成本效率	利润效率	技术效率	样本银行	成本效率	利润效率	技术效率
工商银行	0.9670	0.7220	0.6878	兴业银行	0.9056	0.6734	0.8902
农业银行	0.9032	0.4998	0.5606	民生银行	0.8666	0.7530	0.9648
中国银行	0.9566	0.7753	0.8358	华夏银行	0.9394	0.6356	0.8598

样本银行	成本效率	利润效率	技术效率	样本银行	成本效率	利润效率	技术效率
建设银行	0.9425	0.7430	0.7734	浦发银行	0.9263	0.5083	0.9582
交通银行	0.9481	0.6808	0.7518	广发银行	0.8786	0.5491	0.7478
招商银行	0.9411	0.7757	0.9059	浙商银行	0.9085	0.7844	0.7359
中信银行	0.9329	0.8633	0.8905	北京银行	0.8901	0.8060	0.8527
光大银行	0.9300	0.7534	0.8712	南京银行	0.9017	0.8156	0.8764
深发展行	0.8911	0.6475	0.7876	宁波银行	0.9225	0.7577	0.9354

资料来源:历年的《中国金融统计年鉴》、18家银行的年报以及国泰安数据库,并经过本文整理计算得到

通过表3可以发现,成本效率方面,五家大型商业银行与股份制银行、城商行的差异相对较小,甚至还要略高于股份制商业银行和城商行;在利润效率方面,五家大型商业银行与城市商业银行差异相对较大,而与股份制商业银行差异很小,其中主要受农业银行拖累(最低,仅0.4998);在技术效率方面,五家大型商业银行却远低于城市商业银行和股份制商业银行。其中的原因,本文认为,考虑了不良贷款率和资本充足率等反映风险变量因素后,会使得银行的成本效率、利润效率和技术效率显著提高,导致差异显性化。另外,由于五家大型商业银行规模巨大、地区垄断力较强,有效地降低其运行成本,所以,成本效率较高;但庞大的规模,增加了管理难度并降低了灵活性,造成管理费用较高,加之这五家大型商业银行还需要完成政府授意的一些低效、低息的信贷任务,这会降低其利润效率和技术效率。

2. 不良贷款率、资本充足率、法定准备金率与商业银行效率实证检验

本文得出不良贷款率与商业银行效率之间成负相关,而资本充足率、法定准备金率与商业银行效率呈非线性关系,且它们三者对商业银行效率的影响路径具有一定差异性。本文将采用2002—2013年我国18家商业银行的不良贷款率、资本充足率以及法定准备率数据,首先通过散点图预判它们与表2所测算的商业银行效率之间的函数关系,然后利用Matlab7.0进行拟合并得出其具体函数关系式,而具体拟合结果如图1~图9所示。

通过Matlab7.0拟合得出不良贷款率、资本充足率、法定准备金率与商业银行成本效率、利润效率和技术效率的拟合值及其判断系数(如表4所示)。其中,不良贷款率与技术效率拟合值的调整判断系数达到0.92343,其他的拟合调整判断系数

也处于0.33521~0.87734之间,因此,拟合结果具有较高的可信度。

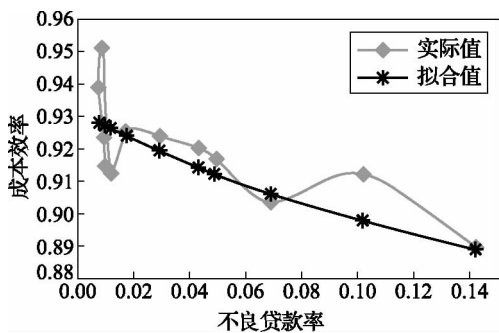


图1 不良贷款率对成本效率的影响

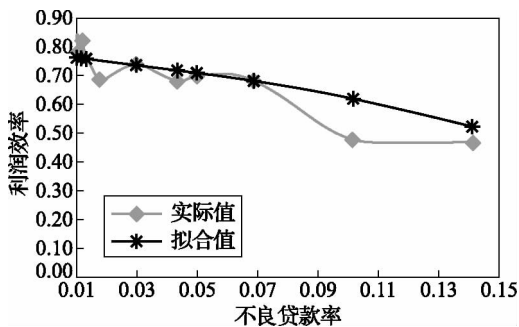


图2 不良贷款率对利润效率的影响

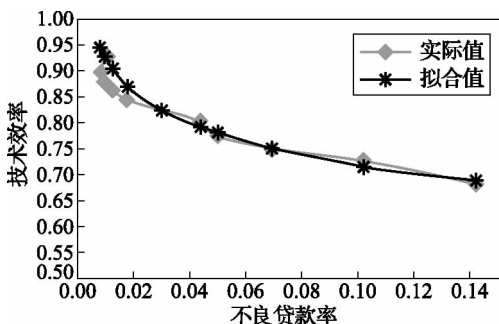


图3 不良贷款率对技术效率的影响

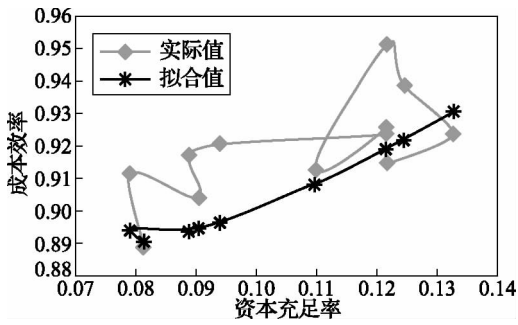


图4 资本充足率对成本效率的影响

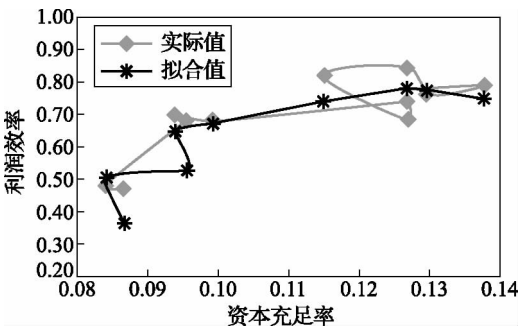


图5 资本充足率对利润效率的影响

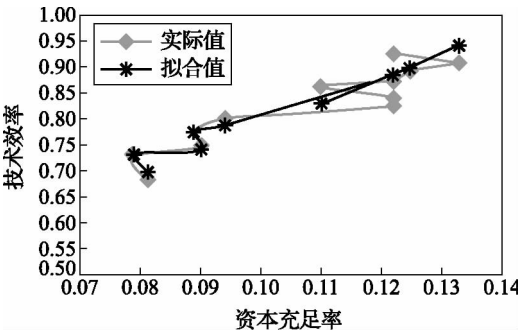


图6 资本充足率对技术效率的影响

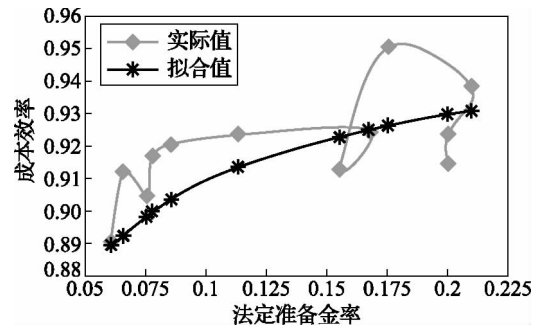


图7 法定准备金率对成本效率的影响

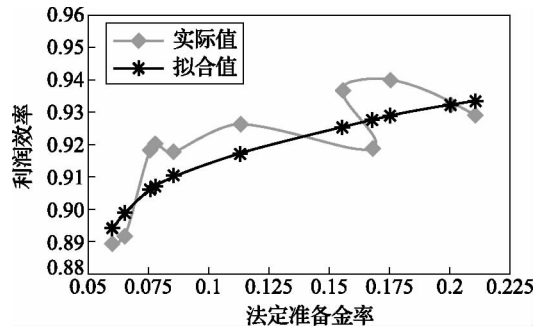


图8 法定准备金率对利润效率的影响

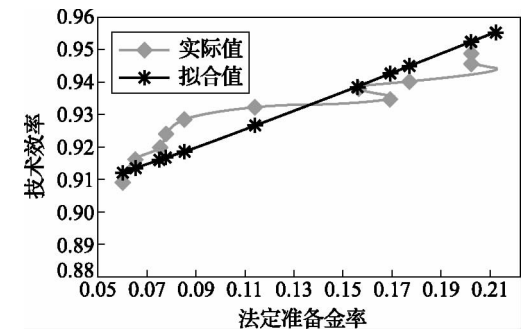


图9 法定准备金率对技术效率的影响

资料来源:以上9个图的实际值由历年的《中国金融统计年鉴》、18家银行的年报以及国泰安数据库经过作者计算得到(具体如表2所示),而拟合值通过Matlab7.0模拟得出

表4 不良贷款率、资本充足率、存款准备金率与商业银行效率拟合情况

X	Y	拟合函数式	R-squared
不良贷款率	成本效率	$Y = 0.524077 + \frac{0.43064}{(1.5 + \frac{X}{0.07284})^{0.13324}}$	0.85337
	利润效率	$Y = 0.83341 + \frac{0.00587272}{0.08905 \sqrt{\frac{\pi}{2}}} \times e^{-\ln(\frac{X}{0.060342})^2}$	0.45564
	技术效率	$Y = 0.19726 + \frac{0.012924}{0.01374 \sqrt{\frac{\pi}{2}}} \times e^{\frac{-\ln(\frac{X}{0.059339})^2}{2 \times (0.84274)^2}}$	0.92343

X	Y	拟合函数式	R-squared
资本充足率	成本效率	$Y = 0.90356 - 235.34518 \times e^{\frac{-0.5 \times (X - 1.8998)^2}{(0.490009)^2}}$	0.33521
	利润效率	$Y = -1175.45951 + 116.23943 \times \sin\left(\frac{X + 11.9694}{4.83652} \pi\right)$	0.86623
	技术效率	$Y = 0.239716 + \ln \frac{74.42511X}{5.10142}$	0.87734
存款准备金率	成本效率	$Y = 0.447528 + \frac{\log_{0.31534}(0.442510X)}{10}$	0.78762
	利润效率	$Y = 0.472318 + 0.870280 \times e^{\frac{X}{10 \times (0.165301)^2}}$	0.82377
	技术效率	$Y = 0.937014 + 1.540312 \times e^{1.019201X}$	0.80039

资料来源:作者运用 Matlab7.0 模拟得出

(1)从图1~图3可以得出,不良贷款率与商业银行的成本效率、利润效率和技术效率成负相关。这也从实证上证明了本文理论分析结果成立。同时,也与 Berger & DeYoung(1997)研究结论一致。其解释是,当不良贷款率上升时,银行的不良资产增加,这需要提取更多贷款损失准备金并进行冲减,它最终会拉低商业银行的成本效率、利润效率和技术效率。(2)资本充足率、法定准备金率与商业银行成本、利润和技术效率之间呈非线性关系(如图4~图9所示),同时还可以发现,不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率(成本效率、利润效率和技术效率)的影响路径存在着明显的差异。(3)从图7~图9还可以发现,在一定的区间范围内,法定准备金率对商业银行效率的提升具有正向作用,但其边际效应呈递减趋势。特别是当其值超过某一水平时,将可能导致商业银行效率(成本效率、利润效率和技术效率)的降低^①。究其原因,法定准备金的提高虽然降低商业银行可贷资金,但同时也有利于商业银行加强对不良贷款和成本的控制,随着可贷资金的减少,既降低了其规模不经济问题,使得贷款质量更高;也使得不良贷款数量下降,从而促进商业银行效率的提升。

五、结论及政策建议

本文在对 Kopecky & Vanhoose(2004b)模型分三种情形进行扩展的基础上,构建了一个双约束商业银行利润函数模型来分析不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率影响的新的理论框架,然后利用我国2002—2013年18家商业银

行的数据对相关命题进行了实证检验。研究结果表明:(1)不良贷款率与商业银行的成本效率、利润效率、技术效率成负相关;(2)资本充足率、法定准备金率与商业银行成本效率、利润效率和技术效率之间的关系为非线性的,同时发现,不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率(成本效率、利润效率和技术效率)的影响路径具有明显的差异;(3)法定准备金率对商业银行效率的提升具有正向作用,但其边际效应呈递减趋势,特别是超过一定水平时,将可能导致商业银行效率(成本效率和利润效率)的降低。

本文的研究结论为资本监管、货币政策如何影响商业银行效率提供了一个分析框架。研究结论显示,不良贷款率的上升确实会降低商业银行的效率水平,这从侧面佐证了新近研究得出的不良贷款会造成商业银行产出效率高估的命题;而资本充足率、法定准备金率对商业银行效率影响的明显差异表明,在利用 SFA 测度商业银行效率(成本效率、利润效率和技术效率)时,将资本充足率和法定准备金率直接引入非效率随机误差项的作法有待商榷。当然,本文的研究结论可以提供以下建议:(1)通过完善信贷监管机制,建立明确的贷收责任制,以控制不良贷款率水平,进而有效地提高商业银行的效率,达到较好地防范银行业经营风险的目的。本文研究结论及实践都证实,提高商业银行不良贷款(坏账)管理水平有利于商业效率的提升。因此,通过完善商业银行的信贷监管机制,有效控制贷款风险,提升商业银行自身坏账管理水平,从而有效地降低商业银行不良贷款率水平。(2)由于资本充足

^①对18家商业银行测算的实际数据发现,在2010年17.5%的法定存款准备率时,商业银行的成本效率、利润效率和技术效率值最高,而其后2011—2013年不断提升的法定存款准备金率,反而导致商业银行的成本效率、利润效率和技术效率都呈下降趋势。

率与商业银行效率之间的作用关系是非线性的,而本文的实证数据结果显示,资本充足率在12%左右时,商业银行的成本效率和利润效率处于一个极值水平,因此,应该重视对商业银行实施资本监管的政策合理使用。(3)不良贷款率、资本充足率和法定准备金率对商业银行效率的影响路径存在明显的差异,由此产生的影响效应也将是非对称的,

因此,在货币政策操作中,应该保持谨慎性,重视其对商业银行的影响作用,对不同类型的银行可以采取差别化资本监管方式,还应依据货币政策的变化制定差别化的银行资本监管政策,而目前20%的法定准备金率已经对商业银行效率产生负面影响,因此,在货币政策实施中,应该科学地选择货币政策工具并把握好力度。

参考文献:

[1] Ariff M, Can L. Cost and Profit Efficiency of Chinese Banks: A Non-parametric Analysis[J]. China Economic Review, 2008, 19, (2): 260 - 273.

[2] 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.

[3] Berger A. N., DeYoung R. Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks[J]. Journal of Banking and Finance, 1997, 21, (6): 849 - 870.

[4] Berger Allen N., Mester L. J. Inside the black box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions? [J]. Journal of Banking and Finance, 1997, 21, (7): 895 - 947.

[5] Berger A. N., David B. Humphrey. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research[J]. European Journal of Operational Research, 1997, 98, (2): 175 - 212.

[6] Berger A. N., Iftekhar Hasan, Mingming Zhou. Bank Ownership and Efficiency in China: What will Happen in the World's Largest Nation? [J]. Journal of Banking and Finance, 2009, (33): 113 - 130.

[7] Fang Y., Hasan I., Marton K. Bank Efficiency in South-Eastern Europe[J]. Economics of Transition, 2011, 19, (3): 495 - 520.

[8] Hunter W. C., Timme S. G. Technological Change in large Commercial Bank[J]. Journal of Business, 1990, 64, (1): 339 - 362.

[9] Isik I., Hassan M. K. Technical, Scale and Allocative Efficiencies of Turkish Banking Industry[J]. Journal of Banking and Finance, 2002, 26, (4): 719 - 766.

[10] Kopecky K., D. Vanhoose. Bank Capital Requirements and the Monetary Transsion Mechansim[J]. Journal of Macroeconomics, 2004a, 26, (3): 443 - 464.

[11] Kopecky, K., D. Vanhoose. A Model of the Monetary Sector with and without Binding Capital Requirements[J]. Journal of Banking and Finance, 2004b, 28, (3): 633 - 646.

[12] Kraft E., Tirtiroglu D. Bank Efficiency in Croatia: A Stochastic-Frontier Anlysis[J]. Journal of Comparative Economics, 1998, 26, (2): 282 - 300.

[13] Pasiouras F. Estimating the Technical and Scale Efficiency of Greek Commercial Banks: The Impact of Credit Risk, Off-balance Sheet Activities and International Operation[J]. Research in International Business and Finance, 2008, 22, (3): 301 - 318.

[14] Rossi Stefania P. S., Markus Schwaiger, Gerhard Winkler. Managerial Behavior and Cost/Profit Efficiency in the Banking Sectors of Central and Eastern European Countries[R]. The Working Paper Series of the Oesterreichische National Bank, 2005.

[15] Staub R. B., Da Silva E Souza G., Tabak B. M. Evolution of Bank Efficiency in Brazil: A DEA Approach[J]. European Journal of Operational Research, 2010, 202, (1): 204 - 213.

[16] 郭妍. 我国商业银行效率决定因素的理论探讨与实证检验[J]. 北京: 金融研究, 2005, (2).

[17] 何蛟, 傅强, 潘璐. 股权结构改革对我国商业银行效率的影响[J]. 成都: 财经科学, 2010, (7).

[18] 何勇. 中国银行业的成本效率及影响因素分析——基于随机前沿模型的研究[J]. 武汉: 华中师范大学研究生学报, 2014, 21, (12).

[19] 李勇, 王满仓. 基于超越对数函数的商业银行成本、利润效率实证研究[J]. 北京: 投资研究, 2011, (8).

[20] 李勇, 王满仓. 资本监管、货币政策与商业银行效率非对称效应——基于面板门限回归模型的再检验[J]. 武汉: 经济评论, 2012, (2).

[21] 刘汉涛. 对我国商业银行效率的测度: DEA 方法的应用[J]. 北京: 经济科学, 2004, (6).

[22] 刘玲玲, 李西新. 中国商业银行成本效率的实证分析[J]. 北京: 清华大学学报, 2006, 46, (9).

[23] 刘孟飞, 张晓岚. 风险约束下的中国上市银行效率问题研究[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2013, (2).

[24] 王聪, 谭政勋. 我国商业银行效率结构研究[J]. 北京: 经济研究, 2007, (7).

[25] 王擎, 吴玮. 资本监管与银行信贷扩张——基于中国银行业的实证研究[J]. 北京: 经济学动态, 2012, (3).

[26] 吴玮. 资本约束对商业银行资产配置行为的影响——基于175家商业银行数据的经验研究[J]. 北京: 金融研究, 2011, (4).

[27] 杨文, 孙蚌珠, 程相宾. 中国国有商业银行利润效率及影响因素——基于所有权结构变化视角[J]. 北京: 经济学(季刊), 2015, 14, (1).

Research about Capital Regulation, Monetary Policy and Commercial Bank's Efficiency

LUO Xiao-wei, LIU Zhao

(School of Finance and Economics of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi, 710061, China)

Abstract: From the 1990s, China's central government carried out a series of fruitful reforms to state-owned commercial banks, especially the implementation of the shareholding system reform at the beginning of the 21st century, this forcefully promoted the development of Chinese commercial banks. In addition, since joined in the Basel accords, China's government for financial sector regulation also gradually entered to guard against financial risk as the core of prudential regulation stage, so the people's bank of China and the China banking regulatory commission have strengthened prudential regulation to the non-performing loans, capital adequacy and risk assets of commercial banks, which made the governance efficiency and risk prevention capacity of Chinese commercial banks had received a significant boost. It could be said that the commercial bank system has basically walked on the positive development orbit. At this time, a question naturally floated in our minds: whether did commercial bank reform by means of reducing non-performing loans, and improving the capital adequacy ratio significantly improved the efficiency of Chinese commercial Banks? Meanwhile, how intensity did the effect of continuously improving deposit reserve rate for commercial Banks in China since 2003 year?

Whereupon, on the basis of extending Kopecky & Vanhooose (2004 b) model by dividing three kinds of situations, this paper constructed a dual commercial Banks profit function model, and analyzed the endogenous influence mechanism of non-performing loan ratio, capital adequacy ratio and reserve requirements to the efficiency of commercial banks. Then, it used 18 commercial banks of China related data in 2002-2013 year to measured the averages of cost efficiency, profit efficiency and technical efficiency of commercial banks, and found cost efficiency, profit efficiency and technical efficiency of commercial banks had presented a ascending trend in 2002-2013 year. Finally, the article, through the numerical fitting, had carried on a empirical test to obtained proposition. The research results indicated that there was negative correlation between non-performing loans ratio and commercial banks' cost efficiency, profit efficiency and technical efficiency, and that the impact between capital adequacy ratio and reserve requirements to commercial banks' cost efficiency, profit efficiency and technical efficiency was nonlinear. At the same time, there was a difference between three factors (namely non-performing loans ratio, capital adequacy ratio and reserve requirements) to the influence path of commercial bank efficiency. Moreover, reserve requirements could promote the efficiency of commercial banks at a low level, but its marginal effect was decreasing along with the improvement of reserve requirements in empirical analysis. Especially when exceeded a certain level, it might reduce commercial bank's efficiency (cost efficiency and profit efficiency).

Of course, the research conclusion of this article could provide following suggestions: (1) Through consummating credit supervision mechanism, establishing clear Loans and recycling responsibility system, it efficiently controlled the level of non-performing loans, and improved the efficiency of commercial banks in order to prevent banking business risks. (2) Due to the influence between capital adequacy ratio and efficiency of commercial banks is nonlinear, and according to the results of the empirical research, the cost efficiency and profit efficiency of commercial banks attained an extreme level at 12% of the capital adequacy ratio, so the capital regulation policy for commercial banks should pay more attention to the rational use. (3) Because there are differences between the effect paths of non-performing loan ratio, capital adequacy ratio and reserve requirements to commercial banks efficiency, therefore it should be careful in the operation of these policies and pay attention to master the potency dimension of various policies.

Key Words: capital regulation; monetary policy; commercial bank's efficiency

(责任编辑:月 才)