

中国上市商业银行 DEA 效率分析

杨亚¹, 巩杰²

(1. 青海大学 财经学院, 西宁 810016; 2. 国家开发银行 青海省分行, 西宁 810001)

摘要:采用数据包络分析方法,对2009—2011年中国13家上市商业银行的效率进行了测算,从技术效率、规模效率和纯技术效率等方面进行了分析,并对国有上市商业银行和股份制上市商业银行的各个效率进行了比较,认为股份制上市商业银行主要由于较高的纯技术效率而整体效率高于国有上市商业银行。

关键词:上市商业银行;DEA;效率

中图分类号:F832.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2012)11-0149-05

商业银行由于提供存款和贷款等金融产品,在一国的经济发展中起着极为重要的作用。在我国,商业银行是金融系统的主体,不仅是国民经济活动的中枢、社会经济活动的信息中心和社会资本运动的中心,也是国家实施宏观经济政策的重要途径和微观基础。因此,商业银行的效率不仅影响社会资源配置和国家政策实施,也影响国民经济活动和社会资本运动。其中,上市商业银行通过上市可以迅速扩充资本金,扩大经营规模,有助于强化市场意识和利润偏好,建立良好的治理结构和内部控制机制。目前,我国上市商业银行包括中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、深圳发展银行、招商银行、上海浦东发展银行、兴业银行、中国民生银行、北京银行、南京银行、宁波银行和重庆农村商业银行(以下分别简称:工行、农行、中行、建行、交行、中信、光大、华夏、深发、招行、浦发、兴业、民生、北京、南京、宁波、重庆)这17家,这些上市商业银行在一定程度上代表了我国现阶段银行业的发展水平。那么,这些上市商业银行的效率情况如何?其无效主要表现在什么方面?国家控股和股份制上市商业银行的效率是否有所不同?本文拟选取13家上市商业银行过去三年间的经营数据进行效率评价,并对以上问题进行相关分析。

1 银行效率与度量方法

1.1 银行效率

效率是银行业竞争力的集中体现,提高银行业的效率是防范金融风险 and 对外开放银行业的关键。银

行效率就其含义而言,是指银行在业务活动中投入与产出或成本与收益之间的对比关系,反映了银行是否对其资源进行了有效配置,是银行投入产出能力和可持续发展能力的总称^[1]。它由两方面内容构成:一是“投入—产出”效率(即微观效率);二是资源配置效率(即宏观效率)。其中,投入—产出效率是银行效率的核心,是其在激烈的市场竞争中生存发展的基础,是保持经济稳定的前提,只有实现了投入—产出的高效率,资源配置效率才会有保障^[2]。

近年来,国内外对于商业银行效率问题的实证研究有很多。研究主要是针对国家之间、国内地区之间的银行效率水平或某一银行的各个分支银行的效率水平进行^[3]。国外对于商业银行效率问题的实证研究开始的比较早。Sherman 和 Gold 首次将 DEA 应用在一家银行的分支机构之间效率的评估。Y. Limi, A. tsushi 运用 SFA 法,以 1997—2000 年的数据为基础,测算了巴基斯坦银行业 1997—2000 年银行业的成本效率水平。Allen N. Berger, Iftekhar. Hasan, Mingming Zhou 研究了中国银行业 1994—2003 年的数据,认为国外参股者能够改善被参股银行的经营状况,国外参股者有可能提升中国四大银行(工、农、中、建)的效率水平。Emilitortosa. Ansina, Emiligrifell. Tatje, Carmen. Annere 和 David. Conesa 选取了 1992—1998 年的数据,运用 DEA 方法,研究分析了西班牙商业银行的效率。

在国内的研究中,钱蓁^[4]运用柯布道格拉斯生产函数的随机边界模型,选取 1995—2000 年我国 8 家

收稿日期:2012-08-10

作者简介:杨亚(1981—),女,甘肃兰州人,青海大学财经学院讲师,硕士,研究方向:管理科学;巩杰(1982—),男,安徽界首人,国家开发银行青海省分行,经济师,学士,研究方向:金融与管理。

商业银行的经营数据,测算各商业银行的X效率值,对影响银行X效率的因素进行了微观层面的分析,得出影响商业银行效率的主要因素。奚君羊,曾振宇^[3]对我国商业银行的效率进行了参数估计检验,发现银行成本与非利息收入、利率和营业机构成本呈显著相关关系,还从制度层面解释了国有银行效率低下的原因。林求,王志平^[5]通过运用DEA方法研究了中国商业银行的运行和获利的效率。王聪和邹鹏飞^[6]实证分析了国有商业银行效率影响因素,认为银行效率与存贷比例、市场结构和技术变动都存在显著相关关系。谭政勋^[7]在改进传统DEA方法并且合理定义银行投入产出指标的基础上,利用Malmquist指数模型测算了我国14家商业银行1997—2003年的效率指数。曹志鹏,王晓芳^[8]根据商业传统产品和新兴电子产品将各个支行绩效分为运营效率、盈利效益和交易效率,并在此基础上,提出了衡量支行绩效的评价标准和改进绩效的方法。

1.2 效率的度量方法

国际上,对银行效率最初采用一些财务指标或它们的加权平均和进行评估,由于财务指标的选择带有随意性,且不能反映银行的长期效率,也无法综合考虑银行在融资、营销和运作等方面的表现^[4]。因此,国际上对银行效率的研究近来越来越多地借助于“前沿分析法”。在前沿分析法中,依一定的标准构造一个生产前沿面,被评估的银行与该前沿面的差距就是它的效率。根据构造前沿函数的不同,前沿分析法又可以分为“参数法(Parametric Method)”和“非参数法(Non-Parametric Method)”。目前国内外学者使用较多的是非参数分析方法中的数据包络分析(DEA, Data Envelopment Analysis)^[8]。

DEA是一种线性规划方法,是使用数学规划模型评价具有多个输入和多个输出的“部门”或“单位”(称为决策单元,简记为DMU, Decision Making Unit)间的相对有效性(称为DEA有效),最初由Charnes、Cooper和Rhodes基于Farrell关于生产效率的观点提出,用于评估公共部门和非盈利部门的效率。该方法的基本思路是:通过对样本的投入、产出数据的综合分析,确定有效生产前沿面,并根据各DMU与有效生产前沿面的距离状况,确定各DMU是否为DEA有效^[9]。

1.3 基于DEA方法的各种效率区别与联系

DEA直接引用Farrell提出的技术效率、纯技术效率、规模效率等概念对效率进行分析。Farrell将效率分成技术效率(TE, Technology Efficiency)和配

置效率两部分,前者反映在给定投入的情况下银行获取最大产出的能力,后者反映当给定投入价格时银行以适当比例使用各项投入的能力。若放松规模报酬不变的假设,技术效率可以进一步分解成纯技术效率(PTE, Pure Technology Efficiency)和规模效率(SE, Scale Efficiency)。纯技术效率衡量的是当规模报酬可变时被考察银行与生产前沿面之间的距离;规模效率测度的则是规模报酬不变的生产前沿面与规模报酬变化的生产前沿面之间的距离^[10]。因此纯技术效率即企业由于管理和技术等因素影响的生产效率,规模效率是由于企业规模因素影响的生产效率,而技术效率是这两部分的总体,又称总体效率,即:

技术效率=纯技术效率×规模效率。

2 我国上市商业银行效率的测算

2.1 DEA模型

早期Farrell首先分析了单一投入与单一产出DMU的技术效率,Charnes等人则将之扩展为C²R模型,使其能够处理多项投入与多项产出的问题。假设有 n 个DMU,每个DMU都有 m 个投入变量和 s 个产出变量,则规模收益不变的C²R模型^[11]建立如下:

$$\begin{aligned} \text{Min } & \theta \\ \text{s.t. } & \begin{cases} \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + S^- = \theta X_{j_0} \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - S^+ = Y_{j_0} \\ \lambda_j \geq 0, S^- \geq 0, S^+ \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

其中: $X_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$, $Y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$ ($j = 1, 2, \dots, n$) 表示第 j 个DUM的 m 种投入和 s 种产出的向量; X_{j_0}, Y_{j_0} 表示第 j_0 个DUM的输入和输出向量; λ_j 为投入、产出指标的权系数; θ 表示投入缩小比率。有如下结论:

1) 若 $\theta = 1, S^- = S^+ = 0$, 则称DMU为DEA有效,表明相对于其它DUM,该DUM已位于有效生产前沿面上;若 $\theta^* < 1$, 则称DMU为DEA无效。

2) 在C²R模型存在唯一最优解的前提下:

$\sum_{j=1}^n \lambda_j > 1$ 时,规模收益递减; $\sum_{j=1}^n \lambda_j < 1$ 时,规模收益递增; $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 时,规模收益不变。

C²R模型假设规模收益不变,即DUM的规模不影响其效率,DUM可以通过增加投入等比例的扩大产出。用此模型计算出的DUM是包含规模效率的技术效率(TE,也即总体效率)。这样,若某一DMU

处于相对无效率状态时,其原因可能是规模不当。为了解决这一问题,Banker 等人在 C²R 模型的基础上加入凸性假设 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$,在上述模型的基础上将规模收益不变模型修正为规模收益可变模型^[11,12]。规模收益可变的模型分离出了 DUM 的规模效率(SE),得到的效率为纯技术效率(PTE),而规模效率则可以由技术效率和纯技术效率表示,即:

$$SE = \frac{TE}{PTE}$$

若 SE=1,则 DUM 规模有效,反之则非规模有效。

2.2 评价变量

在考虑投入、产出变量的选取时,一般要尽可能的包含主要的效率影响因素,但在现实应用中由于实际数据的不足与因素之间的相关性,只能将起重要作用与相关性较低的因素选为投入产出指标^[10]。本文选择员工人数、固定资产净值、营业支出作为输入变量,选择营业收入、净利润为产出指标^[7]。首先,商业银行业务开展的必要条件就是员工人数,它指的是整个银行的现有在职人员,根据柯布道格拉斯函数它是银行的重要投入之一;另外从会计的层面来讲,固定资产净值是固定资产原值扣除固定资产的折旧后所剩下的部分价值,银行在经营的过程中,需要一些

必要的固定资产投入,如营业网点、机器设备等。而商业银行营业支出包括利息支出、手续费及佣金支出、资产减值损失,而营业收入包括利息收入、手续费收入、金融企业往来收入、买入返售证券收入、贴现利息收入、汇兑收益和其它的营业收入,所以营业收入和营业支出基本上可以比较全面的反映银行的收入、支出情况。净利润则是各项收入减去成本、各项税收后所剩余的收益,反映了银行的经营成果。^[13]

2.3 样本选择

我国目前有 17 家上市商业银行,其中,北京、宁波及南京为城市商业银行,重庆为农村商业银行,这 4 家由于数量少,不能全面的反映出全国城市商业银行和农村商业银行的效率情况,因此,仅作为上市的个案不在本文的分析范围之内。因此,本文的样本银行选择为工行、农行、中行、建行、交行、中信、光大、华夏、深发、招行、浦发、兴业、民生这 13 家上市商业银行。文章考察 2009 年至 2011 年这 13 家中国上市商业银行的效率,数据来自 2010、2011 年出版的《中国金融年鉴》及《中国统计年鉴》,部分数据来自相关年份各个银行的年报。我们将不同年份的同一家银行看作不同的 DMU,所以共有 $13 \times 3 = 39$ 个决策单元。其变量统计量摘要见表 1。

表 1 变量统计量摘要

变量		变量定义	平均值	最大值	最小值	标准差
输入变量	x_1	员工人数/人	135 755	447 401	11 308	156 849.7
	x_2	固定资产净值/亿元	393.923	1382	6	467.519
	x_3	营业支出/亿元	669.231	2210	74	647.436
输出变量	y_1	营业收入/亿元	1 345.436	4752	151	1 344.394
	y_2	净利润/亿元	511.308	2 084	38	547.641
		样本数		39		

2.4 计算结果

本文利用 DEAP2.1 软件对我国上市商业银行效率进行测算,结果见表 2—表 4。

1)从技术效率的均值来看,浦发、兴业的技术效率最高,均为 1。华夏、交行、中行的技术效率相对较低,均值非常接近,分别为 0.865、0.862、0.856,但中行的总效率不高主要由于纯技术效率较低;华夏虽然总体效率不高,但三年均处在规模收益递增状态,增加投入可以获得更大的产出,在技术一定的前提下,还有提高效率的空间。农行的效率均值最低,仅为 0.687,投入可以减少的最大比例达到 31.1%。

表 2 2009 年我国上市商业银行的效率值

	技术效率	纯技术效率	规模效率	规模收益
工行	0.903	1	0.903	drs
农行	0.584	0.586	0.997	irs
中行	0.773	0.789	0.98	drs
建行	1	1	1	—
交行	0.826	0.911	0.907	drs
中信	0.764	0.796	0.96	irs
光大	0.845	0.865	0.977	irs
华夏	0.826	0.998	0.828	irs
深发	0.932	1	0.932	irs
招行	0.886	1	0.886	drs
浦发	1	1	1	—
兴业	1	1	1	—
民生	0.964	1	0.964	drs

注:“irs”、“—”、“drs”分别表示规模收益递增、不变、递减,下同。

表 3 2010 年我国上市商业银行的效率值

	技术效率	纯技术效率	规模效率	规模收益
工行	1	1	1	—
农行	0.742	0.743	0.999	irs
中行	0.907	0.952	0.953	drs
建行	0.953	1	0.953	drs
交行	0.866	0.977	0.886	drs
中信	0.977	1	0.977	drs
光大	0.935	0.945	0.989	irs
华夏	0.964	1	0.964	irs
深发	0.954	1	0.954	irs
招行	0.932	1	0.932	drs
浦发	1	1	1	—
兴业	1	1	1	—
民生	1	1	1	—

表 4 2011 年我国上市商业银行的效率值

	技术效率	纯技术效率	规模效率	规模收益
工行	1	1	1	—
农行	0.734	0.735	0.999	—
中行	0.889	0.919	0.967	drs
建行	0.956	1	0.956	drs
交行	0.894	0.922	0.97	drs
中信	1	1	1	—
光大	0.981	1	0.981	irs
华夏	0.804	0.811	0.991	irs
深发	0.997	1	0.997	irs
招行	0.976	1	0.976	drs
浦发	1	1	1	—
兴业	1	1	1	—
民生	1	1	1	—

2)从纯技术效率的均值来看,工行、建行、深发、招行、浦发、兴业、民生这 7 家银行的管理和技术效率相对较高,能在减少投入的同时尽可能的提高产出水平;而中行、农行的纯技术效率均值只有 0.887 和 0.688,在一定程度上反映了这两家银行在管理和技术方面还存在许多问题。中行三年间的规模收益均为递减,即同比例增加的投入不能获得同比例的产出,中行不应再盲目的扩大规模,应在技术及管理等方面进行改革,提高经营效率。

3)从规模效率的均值来看,浦发、兴业的效率值仍然最高,且其三年间的规模收益不变,达到了一个比较理想的规模水平。其余 11 家银行的规模效率均值均在 0.92—1 之间,规模水平相对不高,中行、交行、招商应缩小规模,而光大、华夏、深发应扩大经营规模。另外结合 1),农行的规模效率三年均值为 0.998,主要由纯技术效率低下引起的总体效率低下。

2.5 国有独资与股份制上市商业银行的比较

本文对所有 39 个样本的各种效率值进行测算后进行平均,中国上市商业银行的技术效率平均为 0.917,纯技术效率的平均值为 0.947,规模效率的平均值为 0.968。13 家上市商业银行中仅有 2 家达到了技术完全有效,仅占全部样本银行的 15.4%,为了更进一步认识中国主要上市商业银行效率的差异,本文按照不同的所有制形式分类,对不同类型的上市商业银行的效率进行比较分析。

表 5 分类型中国上市商业银行效率比较

	样本 数量	技术有效		纯技术有效		规模有效	
		数量	比例/ %	数量	比例/ %	数量	比例/ %
国有独资	5	0	0	2	40	0	0
股份制	8	2	25	5	62.5	2	25

注:表中的技术效率、纯技术效率和规模效率是样本三年的平均值(下同)。

表 6 分类型中国上市商业银行效率平均值

	技术 效率	纯技术 效率	规模 效率	规模收益/个		
				不变	递增	递减
全部	0.917	0.947	0.968	2	3	3
国有独资	0.869	0.902	0.965	0	0	2
股份制	0.947	0.976	0.971	2	3	1

注:表中的规模收益不变是指样本银行三年的规模收益均不变,规模收益递增、规模收益递减同。

目前,中国上市商业银行的所有制形式主要可以分为国有独资、股份制两大类型。表 5 反映的是不同所有制形式上市商业银行的各类效率 DEA 有效的占比情况,表 6 对不同所有制形式上市商业银行的各类效率的平均值进行了统计。无论是技术有效、纯技术有效还是规模有效,股份制上市商业银行的比例都明显大于国有上市商业银行,国有上市商业银行的整体效率较低,在效率平均值上均低于全部的平均水平。理想状态的规模收益不变的 2 家银行全部为股份制银行,规模收益递增状态的银行也全部为股份制银行,其增加投入可以获得更大的产出,很多股份制银行正处在一个相对成熟或不断发展成长的过程中;而国有上市商业银行更多的是规模收益递减的状况,需要控制规模以达到更多的产出。

股份制上市商业银行的总体效率高于国有上市商业银行,主要受纯技术效率较高的影响。股份制商业银行技术方面的投入较大,由于其相较于国有银行,较难提升规模,所以不得不提高技术效率,通过利用新技术、开发新产品、改善经营管理模式等来创造

更多新的利润,从而提升综合竞争能力。

3 结论

1)DEA 分析的目标是识别相对低效的决策单元,由于投入、产出指标的选择不同,得到的 DEA 效率值会有所不同。

2)股份制上市商业银行的整体效率高于国有上市商业银行。五大国有商业银行虽然上市,但由于国家的绝对控股,承担了过多的政策性业务,不能完全参与市场竞争;而股份制上市商业银行虽然也与政府有着各种各样的联系,也存在着诸多问题,但相对而言,它们的产权更为明晰,权责明确,效率高,竞争力强。这表明,在我国不同的产权对商业银行的效率有着重要的影响,国有商业银行单一的产权关系是导致其效率低下的直接原因。

3)光大、华夏、深发应在保持甚至提高技术效率的情况下,进一步扩大经营规模来提高总的效率;中行应在控制现有规模的情况下进一步提高管理及技术方面的竞争力;工行、建行、深发、招行、民生技术无效的原因主要受规模无效的影响;交行、中信、光大、华夏无论在纯技术方面还是规模方面都未达到高效。

4)农行由于在 2010 年才成功上市,上市后,可以在股票市场上大量融资,弥补资本不足;可以产生更强的市场感知能力,使银行在市场操作、规模扩张等方面上升一个新的层次,因此 2010 以后的效率有明显提高,但总的来说,农行的效率还是要远远落后于其他上市商业银行。农行的技术效率和纯技术效率要远远低于其规模效率,并且农行的规模效率接近于

规模效率有效,这再次说明国有商业银行的规模处于优势,它们必须努力提高纯技术效率,从而提升整体技术效率。

参考文献

- [1] 王聪,谭政勋. 我国商业银行效率结构研究[J]. 经济研究, 2007(7):110—122.
- [2] 栾义君,马增华. 我国政策性银行的 DEA 效率分析[J]. 技术经济,2009,28(7):87—89.
- [3] 奚君羊,曾振宇. 我国商业银行的效率分析[J]. 国际金融研究,2003(5):65—66.
- [4] 钱蓁. 中国商业银行的效率研究——SFA 方法分析[J]. 南京社会科学,2003(1):41—46.
- [5] 林求,王治平. 中国商业银行运行效率和获利效率的实证分析[J]. 商业研究,2004(7):43—46.
- [6] 王聪,邹鹏飞. 中国商业银行效率结构与改革策略探讨[J]. 金融研究,2004(3):58—65.
- [7] 谭政勋. 基于改进 DEA 的商业银行效率动态变化研究[J]. 统计与决策,2006(6):82—84.
- [8] 曹志鹏,王晓芳. 商业银行支行绩效实证研究[J]. 财经问题研究,2007(9):61—66.
- [9] 谢朝华,段军山. 基于 DEA 方法的我国商业银行 X-效率研究[J]. 中国管理科学,2005,13(4):120—128.
- [10] B GOLANY, Y ROLL. An Application Procedure for DEA [J]. Omega,1989,17(3): 237—250.
- [11] 魏权龄. 数据包络分析[M]. 北京:科学出版社,2004:257—288.
- [12] 毕功兵,杨锋. 基于数据包络分析的商业银行社会效率评价[J]. 系统管理学报,2008,17(4):375—378.
- [13] 樊纲. 市场机制与经济效率[M]. 上海:上海人民出版社,1995:107—117.

The Analysis of DEA Efficiency about Listed Commercial Banks in China

YANG Ya¹, GONG Jie²

(1. College of Finance, Qinghai University, Xining 810016, China; 2. CDB Qinghai Branch, Xining 810001, China)

Abstract: Using the data envelopment analysis method, the article calculates efficiency of 13 commercial banks' in China about 2009—2011. we analysis the technical efficiency, pure technical efficiency and scale efficiency of them, and compare the state-owned commercial banks and joint-stock commercial banks in all efficiency, we think that listed commercial banks of joint-stock have efficiency higher than that of state-owned commercial banks due to the higher pure technical efficiency.

Key words: listed commercial banks; data envelopment analysis; efficiency