

基于因子分析理论的我国上市银行绩效评价

张 琼¹, 邢绪文²

(1. 吉林财经大学 国际经济与贸易学院, 吉林 长春 130000;

2. 新疆财经大学 金融学院, 新疆 乌鲁木齐 830012)

摘要:通过运用因子分析法对我国 16 家上市银行的 14 个指标进行归纳分析,从各家银行的规模性、效益性、流动性和安全性等四个方面的表现分别作出评价,按照特征值加权得出上市银行绩效综合排名。研究结果表明:规模因子和效益因子在很大程度上决定银行绩效水平。最后针对结论和银行业现状,提出了合理化对策。

关键词:商业银行; 因子分析; 绩效评价; 可持续发展

中图分类号: F830 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095 - 0098(2012) 05 - 0055 - 07

一、文献综述

金融危机以来,我国的银行体系并未像西方国家那样遭受重挫。在改革带来的公司治理和风控水平大幅提升以及宏观经济持续高增长的背景下,2011 年我国银行业实现净利润 1.04 万亿,增长率达 36.34%,高于工业企业的平均增长水平,取得了瞩目的成就。如何维持银行业健康发展和金融系统稳定已成为一个重要课题。本文针对上市银行经营现状对其绩效作出合理评价,旨在发现银行业存在的问题,用理论和实践提出有效对策。

目前对银行绩效评价的方法很多,概况起来主要有传统的比率分析法、杜邦分析法、骆驼评级法、平衡记分卡和其他一些衍生的方法等。国外对银行绩效的评价开展较早,方法比较成熟。Wilcox^[1]、Karr^[2]、Bardredin^[3]强调用 ROA 和 ROE 作为衡量银行绩效指标的重要性,并论述了这两个指标对银行经营的指示器作用。Arkiran^[4]、Lindblom & Vonkoch^[5]、Chapman et al.^[6]指出了 ROA 和 ROE 作为衡量标准的缺陷,有针对性地加以补充和改进。Kalhoefer Salem^[7]、Badredin^[3]、Collier McIowan^[8]用 DuPont 分析体系来评价银行表现,银行绩效被分为三种重要元素决定:净值收益率、总资产周转率和权益乘数。Meyer & Markiewicz^[9]归纳了银行运营中重要的成熟的指标,并把它们划分为八类,包括收益、效率、人力资源管理、风险管理、销售效力、服务质量、资本管理和竞争地位等分别阐述。Ayadi et al.^[10]、Hays et al.^[11]分析银行营运中的五个主要元素,即资本充足状况(capital adequacy)、资产质量(asset quality)、管理质量(management quality)、盈利能力(earning ability)和流动性(liquidity)。在应用 CAMEL 分析的同时引入了模型敏感性(sensitivity)指标。Cicca & Hincu^[12]从投资活动层面评价银行绩效,引入了两种方法:金融指标分析(安全边际投资风险、雇员存款、投资收益性等)和数量模型(如 Sharp 模型、Treanor 方法、Jensen 方法等)。欧洲中央银行(European Central Bank)^[13]推荐用传统方法、经济方法和市场方法三个分类组成的金融指标体系评价银行绩效,评价机构认为所有类型的可辨收益如资本、资产质量、流动性等都应包含在评价体系之内。国内学者中,陈宗华^[14]从银行

收稿日期:2012 - 06 - 15

作者简介:张 琼(1987 -),女,河南人,硕士研究生,研究方向为国际贸易理论;

邢绪文(1987 -),男,河南人,硕士研究生,研究方向为投融资理论与实务。

盈利性、安全性和流动性三个方面采用主成分分析法,得出绝对控股股东对银行绩效产生负面影响的结论。上官飞、舒长江^[15]运用因子分析法对 13 家银行 2008 年的 15 个指标进行分析,给出了各家银行绩效的排序。方长丰^[16]基于效益理论和利益相关者理论,用层次分析法对风险、收益和效率分别作出了评价。

本文则在借鉴前人分析方法的基础上进行扩展,综合考虑各种因素并构建较为全面的指标评价体系,运用统计分析中的因子分析法对 16 家上市银行 2011 年的业绩作出了合理评价,最后给出具体对策建议。

二、研究设计

1. 因子分析原理。因子分析是多元统计分析中处理降维的一种统计方法,其基本思想是根据相关性大小把原始变量分组,使得同组内的变量之间相关性较高,而不同组的变量间的相关性则较低。每组变量用公共因子来表示其结构,而且这些综合变量在反映课题信息方面尽可能地保持着原有的信息。R 型因子分析的数学模型如下:

设有 P 维可观测随机向量 $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)'$, 均值为 $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p)'$, 协方差矩阵为 $\Sigma X = (\sigma_{ij})$ 。变量的一般形式可表示为:

$$X_i = \mu_i + \alpha_{i1} F_1 + \alpha_{i2} F_2 \cdots + \alpha_{im} F_m + e_i$$

$$\text{即: } \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{p1} & a_{p2} & \cdots & a_{pm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_p \end{bmatrix}$$

简化为: $X - \mu = \alpha F + e$

并且满足以下条件:

- (1) $\text{cov}(F, e) = 0$;
- (2) $D(F) = 1$, 即 F_1, F_2, \dots, F_m 互不相关且方差为 1;
- (3) $E(F_i) = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$;

$$(4) D(e) = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & & & \\ & \sigma_2^2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \sigma_p^2 \end{bmatrix} \text{ 即 } e_1, e_2, \dots, e_p \text{ 互不相关 } e_i \sim (0, \sigma_i^2)。$$

其中 F_1, F_2, \dots, F_m 为公共因子, F_i 是不可观测的变量, 其系数称为因子载荷, A 为因子载荷矩阵。 e_i 为特殊因子, 是不能被前 m 个公共因子包含的部分。

2. 指标体系构建。指标的取舍将决定绩效评价的效果, 因子分析法中以 8 至 15 个指标最为合适。本文从规模性、盈利性、安全性、流动性四个方面对上市银行绩效进行评估, 根据巴塞尔新资本协议、骆驼 (CAM-ELS) 评级法和财政部 2006 年设计的指标体系, 最终选取 14 个主要指标作为衡量标准, 绩效评价指标体系如表 1。

按照表 1 中 14 个指标, 对银行的绩效评价从规模性、盈利性、安全性、流动性等四个方面着手, 选取我国 16 家上市银行作为研究对象进行分析, 数据均来自巨潮资讯网和国泰安数据中心以及笔者的整理。一般而言 $X_1 \sim X_{10}, X_{13}$ 越大越好, X_{11} 越小越好, 而 X_{12} 和 X_{14} 分别以 2 和 0.75 为最佳值。为保持趋势统一, 对 X_{11}, X_{12}, X_{14} 作以下正向化处理:

$$X_{11}' = 1/X_{11}$$

$$X_{12}' = 1/ABS(X_{12} - 2)$$

$$X_{14}' = 1/ABS(X_{14} - 0.75)$$

为了便于研究 ,并消除由于观测量的差异及数量级不同所造成的影响 ,将样本观测数据进行标准化处理 ,使标准化后的变量均值为 0 ,方差为 1 ,即: $X_{ij}^* = (X_{ij} - X_j) / S_j$,其中 X_j 为第 j 个指标的样本均值 , S_j 为样本标准差。采用量化方式对这些指标进行评价 ,有利于结论的可靠性。

表 1 上市银行绩效评价指标体系

类别	指标名称及计算公式	指标类型	简写
规模性	资产总额	正向	X_1
	资本总额	正向	X_2
	存款总额	正向	X_3
	贷款总额	正向	X_4
盈利性	权益报酬率 = 净利润/资本总额	正向	X_5
	总资产收益率 = 净利润/资产总额	正向	X_6
	总资产报酬率 = (利息总额 + 利息支出) / 资产总额	正向	X_7
	净利润率 = 净利润/总收入	正向	X_8
安全性	净利差率 = (利息收入 - 利息支出) / 资产总额	正向	X_9
	核心资本充足率 = 核心资本/风险加权资产	正向	X_{10}
	不良贷款率 = (次级类贷款 + 可疑类贷款 + 损失类贷款) / 各项贷款	反向	X_{11}
	流动比率 = 流动资产/流动负债	适度	X_{12}
流动性	现金比率 = (现金 + 现金等价物) / 流动资产	正向	X_{13}
	存贷比率 = 贷款总额/存款总额	适度	X_{14}

三、绩效评价过程分析

对标准化后的相关系数矩阵 X^* 进行 KMO 统计量和 Bartlett's 球形检验得 $KMO = 0.752 > 0.7$ 且 $p = 0.00 < 0.05$,一般认为 $KMO < 0.5$ 则不适合因子分析 , $KMO \geq 0.7$ 则效果较好 ,故该指标体系分析结果有助于进一步研究。

下面依据因子分析原理 ,运用 SPSS19.0 进行降维处理。提取的主成分不宜太多 ,一般按照累计方差贡献率大于 80% 或者特征值大于 1 的原则作为选取条件 ,主因子特征值、累计方差贡献率和碎石图如表 2 和图 1 所示。

表 2 方差解释表

成分	提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差贡献百分率	累计方差贡献百分率	合计	方差贡献百分率	累计方差贡献百分率
1	5.520	39.429	39.429	4.830	34.498	34.498
2	3.113	22.232	61.661	2.928	20.913	55.412
3	2.139	15.280	76.941	2.427	17.334	72.745
4	1.571	11.222	88.163	2.158	15.418	88.163

提取方法: 主成分分析法

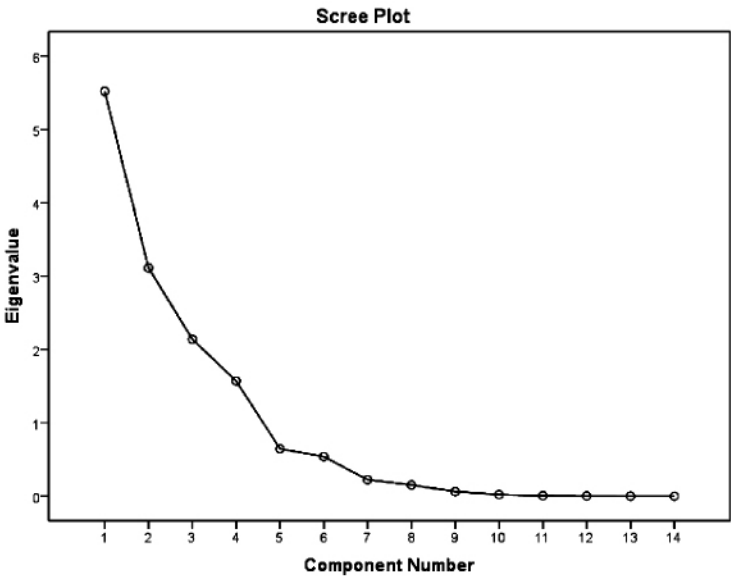


图1 碎石图

在方差解释表中可以看出 ,在使用 4 项公因子代替原始的 14 项指标后 ,累计方差贡献率(模型的解释力) 高达 88. 163% >80% ,从碎石图中也可看出第一个公因子相对其他因子较高 ,所取 4 项主因子可取得良好的效果。

初始载荷矩阵中各主因子的典型代表变量不是很突出 ,需要对公共因子进行方差最大化正交旋转 ,以期找到解释更明确、实际意义更明显的公共因子。经过旋转后 ,公共因子对 X_i 的贡献 h_i^2 并不改变 ,因子旋转没有改变模型的拟合程度 ,在经过 25 轮正交旋转后 ,得到载荷矩阵见表 3。

表3 旋转后的载荷矩阵

	成分			
	1	2	3	4
X_1	0. 955	0. 203	-0. 122	-0. 054
X_2	0. 948	0. 231	-0. 104	-0. 082
X_3	0. 963	0. 193	-0. 102	-0. 062
X_4	0. 956	0. 212	-0. 105	-0. 053
X_5	0. 323	0. 664	0. 065	0. 571
X_6	0. 382	0. 793	0. 391	0. 049
X_7	0. 320	0. 834	0. 285	0. 104
X_8	-0. 108	0. 888	-0. 210	-0. 340
X_9	-0. 068	0. 069	0. 855	0. 274
X_{10}	-0. 311	0. 139	0. 746	-0. 029
X_{11}	0. 141	0. 279	0. 290	-0. 877
X_{12}	-0. 761	0. 275	-0. 148	0. 374
X_{13}	0. 048	0. 032	0. 811	-0. 264
X_{14}	-0. 332	0. 137	0. 217	0. 795

提取方法: 主成分分析法

公因子 F_1 在 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_{12} 上的因子载荷系数较大 ,称 F_1 为银行的规模因子; 同理 ,公因子 F_2 在 X_5 、 X_6 、 X_7 、 X_8 上有较大载荷 ,称 F_2 为银行的效益因子; 公因子 F_3 在 X_9 、 X_{10} 、 X_{13} 上有较大载荷 ,称 F_3 为银行的流动性因子; 公因子 F_4 在 X_{11} 和 X_{14} 上载荷系数较大 ,称之为银行的安全性因子。

经过初步处理后 ,每一个因子 F_i 都代表着几个解释变量 ,因此在衡量各个解释变量 x_i 对上市银行绩效的解释程度就可以用 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 来解释 ,但是每个变量对因子贡献程度各有差异 ,因此需要构造一个线性函数来表达这种关系:

$$F_i = \alpha_{i1}X_1 + \alpha_{i2}X_2 + \alpha_{i3}X_3 \cdots + \alpha_{ip-1}X_{p-1} + \alpha_{ip}X_p$$

表4 因子得分系数矩阵

	成分			
	1	2	3	4
X_1	0.205	-0.014	-0.022	0.039
X_2	0.199	-0.002	-0.018	0.023
X_3	0.209	-0.021	-0.012	0.037
X_4	0.205	-0.012	-0.016	0.039
X_5	0.053	0.197	-0.018	0.270
X_6	0.028	0.237	0.108	0.015
X_7	0.005	0.271	0.054	0.033
X_8	-0.175	0.426	-0.204	-0.231
X_9	0.047	-0.075	0.373	0.138
X_{10}	-0.054	0.013	0.298	-0.037
X_{11}	-0.054	0.118	0.093	-0.432
X_{12}	-0.203	0.201	-0.135	0.102
X_{13}	0.033	-0.068	0.356	-0.116
X_{14}	-0.022	0.026	0.074	0.359

将表4中的系数同原数据相乘即得到每个因子的表达式:

$$F_1 = 0.205X_1 + 0.199X_2 + 0.209X_3 + \cdots + 0.033X_{13} - 0.022X_{14}$$

$$F_2 = -0.014X_1 - 0.002X_2 - 0.021X_3 + \cdots - 0.068X_{13} + 0.026X_{14}$$

$$F_3 = -0.022X_1 - 0.018X_2 - 0.012X_3 + \cdots + 0.356X_{13} + 0.074X_{14}$$

$$F_4 = 0.039X_1 + 0.023X_2 + 0.037X_3 + \cdots - 0.116X_{13} + 0.359X_{14}$$

最后计算因子得分,以各因子的方差贡献率占4个因子总方差贡献率的比重作为权重进行加权汇总,得出各上市银行的综合得分 F ,即:

$$F = (39.429 \times F_1 + 22.232 \times F_2 + 15.280 \times F_3 + 11.222 \times F_4) / 88.163$$

经过SPSS软件运算,我国16家上市银行2011年各项因子得分及绩效综合排名如表5所示。需要说明的是,各个因子得分的均值为0是因为对原始指标作了标准化处理,通过计算所得的 F 值均值也为0。负值得分仅表明银行在该方面的得分低于整体绩效平均水平,正值则高于绩效均值,除此之外并无其他意义。

表5 上市银行绩效得分及排名

	F_1	排名	F_2	排名	F_3	排名	F_4	排名	F	综合排名
深发展A	-0.661	11	-1.135	14	-0.912	14	0.229	5	-0.711	15
宁波银行	-0.853	13	0.407	6	2.126	1	-1.376	15	-0.085	9
浦发银行	-0.705	12	0.151	9	-0.191	8	0.067	7	-0.302	11
华夏银行	-0.044	6	-2.705	16	0.129	7	-0.057	10	-0.687	13
民生银行	-0.100	7	0.160	8	1.010	3	1.603	2	0.375	6
招商银行	-0.189	8	0.639	4	0.956	4	1.935	1	0.488	4
南京银行	-0.881	14	0.502	5	-0.604	10	-1.845	16	-0.607	14
兴业银行	-0.927	15	1.002	3	-1.057	15	1.198	3	-0.193	10
北京银行	-1.072	16	0.238	7	-1.127	16	-0.815	14	-0.718	16
农业银行	1.749	2	-1.300	15	0.156	6	0.095	6	0.493	3
交通银行	0.101	5	0.003	11	-0.671	11	0.045	8	-0.065	8
工商银行	1.780	1	1.290	1	-0.893	13	-0.039	9	0.962	1
光大银行	-0.512	10	-0.137	12	-0.792	12	0.536	4	-0.332	12
建设银行	1.527	3	1.017	2	0.389	5	-0.745	13	0.912	2
中国银行	1.220	4	-0.217	13	-0.198	9	-0.537	12	0.388	5
中信银行	-0.434	9	0.086	10	1.680	2	-0.293	11	0.081	7

四、结论及建议

金融是现代经济的核心,银行是金融体系的主体。银行被认为是特殊的企业实体,履行着独特的职能,如融合各种金融资源,提供多样的信贷业务、激发金融市场配置效率等,这些对一个国家经济增长和发展起着至关重要的作用。银行管理着整个金融体系中规模庞大的资产,它们经营的综合绩效水平高低直接影响着一国金融系统的稳定和健康发展。本文通过运用因子分析法,对银行绩效评价得出以下结论:(1)规模、效益、流动性和安全性是影响银行绩效的主因子,而规模的大小在很大程度上决定银行绩效的高低。相对较小的银行排名落后于那些拥有稳固资产和控制市场中较大份额的大银行,银行的规模效应比较突出。同时,银行应以股东价值最大化作为目标取向,提高盈利能力,兼顾流动性和安全性指标。(2)国有银行中工行和建行位居榜首,他们依靠巨大的规模 and 市场份额作为业绩支撑,效益较好;股份制银行中的招商银行和民生银行绩效突出,其在流动性和安全性方面高于五大行,显示了较高的运作效率;其他银行在四个主因子方面各具特色,排名靠后的银行应在完善自身的同时,借鉴同行业中的成功经验和实践。

针对我国银行业发展现状,结合本文分析的结论,为提高银行绩效水平,给出以下建议:

1. 适度扩大规模,提高盈利水平。规模效应在银行体系中的作用较为明显,稳固扩大的规模是基础,它潜在决定了银行其他指标的贡献。银行也是企业,只有以股东权益最大化为目标的企业,才会吸引投资者的眼球,得出社会的认可。

2. 建立现代企业制度,加强风险管理。鼓励银行上市,优化股权结构,保持投资主体多元化,让市场选择来监督银行经营效率。通过良好的融资渠道提取足够的资本金和风险准备,提高风险管理水平。

3. 扩大中间业务,扩展业务渠道。随着利率市场化改革的深入推进,靠传统存贷利差来维持银行利润的局面将会被逐步打破,这种盈利模式不可持续。银行要结合自身业务需求和经营状况,在有效分工和竞争的基础上,开展多元化服务,按照价值对等原则开发新的表外业务品种。未来银行业的持续增长必须依靠中间业务的发展来支撑,发达国家成熟银行的模式就是典型的案例。

4. 增大人力资本投入,加大创新力度。经济增长论重视人力资本的投入,知识的边际收益是递增的,它决定了人才是可持续发展的动力。加大科研人员投入和引入先进技术和理念,培养创新理念,不断将科研成果转化为自身的价值,以更好地服务社会和参与国际竞争。

参考文献:

- [1] Wilcox J. W. 1984. The P/B - ROE valuation model, *Financial Analysis Journal* Jan - Feb: 58 - 66.
- [2] Karr J. 2005. Performance measurement in banking: beyond ROE, *Journal of Performance Measurement* 18(2): 56 - 70.
- [3] Badreldin A. M. 2009. Measuring the Performance of Islamic Banks by Adapting Conventional Ratios, *German University in Cairo Working Paper No. 16* [online], [cited 10 February 2011].
- [4] Avkiran N. K. 1997. Models of retail performance for bank branches: predicting the level of key business drivers, *International Journal of Bank Marketing* 15(6): 224 - 237.
- [5] Lindblom T.; Von Koch C. 2002. Cross - border bank mergers and acquisitions in the EU, *The Service Industries Journal* 22(4): 41 - 72.
- [6] Chapman C. S.; Hopwood A. G.; Shields M. D. 2007. *Handbook of Management Accounting Research*, Vol. 1. Elsevier, ISBN - 10: 0 - 08 - 044564 - 0 [online], [cited 15 February 2011].
- [7] Kalhoefer C.; Salem R. 2008. Profitability Analysis in the Egyptian Banking Sector, *German University in Cairo Faculty of Management Technology Working Paper No. 7* [online], [cited 21 February 2011].
- [8] Collier H. W.; McGowan C. B. 2010. Evaluating the impact of a rapidly changing economic environment on bank financial performance using the Du Pont system of financial analysis, *Asia Pacific Journal of Finance and*

- Banking Research 4(4):25–35.
- [9] Meyer ,D. W. ; Markiewicz ,M. K. 1997. Developing a balanced scorecard at Wachovia Corporation ,Bank Accounting and Finance 11(1):13–19.
- [10] Ayadi ,O. F. ; Adebayo ,A. O. ; Omolehinwa ,E. 1998. Bank performance measurement in a developing economy: an application of data envelopment analysis ,Managerial Finance 24(7):5–16.
- [11] Hays ,F. H. ; De Lurgio ,S. A. ; Gilbert ,A. H. 2009. Efficiency ratios and community bank performance ,Journal of Finance and Accountancy 1:1–15.
- [12] Cicea ,C. ; Hincu ,D. 2009. Performance evaluation methods in commercial banks and associated risks for managing assets and liabilities ,Communications of the IBIMA 7:97–101.
- [13] European Central Bank 2010. Beyond Roe – How to Measure Bank Performance [online] , [cited 21 February 2011].
- [14] 陈宗华. 基于主成分分析法的我国上市商业银行绩效评价研究[J]. 行政事业资产与财务 2011(2):1–3.
- [15] 上官飞 ,舒长江. 基于因子分析的中国商业银行绩效评价[J]. 经济问题 2011(1):109–111.
- [16] 方长丰. 关于商业银行绩效评价体系的实证研究[J]. 税务与经济 2011(4):33–38.

The Performance Evaluation of Listed Banks in China Based on Factor Analysis

ZHANG Qiong¹ , XING Xuwen²

(1. Jilin University of Finance and Economics ,Changchun ,Jilin 130000;

2. Xinjiang University of Finance and Economics ,Urumqi ,Xinjiang 830012 ,China)

Abstract: Through the use of factor analysis on China's 16 listed banks ,this paper chooses 14 indexes from banks' four aspects in scale ,efficiency ,mobility and security ,we make the evaluation in accordance with the weighted eigenvalue gives the performance of these banks. The results show that the scale factor and efficiency factor determine the bank performance in great extent. Finally ,in the face of the conclusions and present banking situation ,we put forward reasonable proposals.

Key words: commercial banks; factor analysis; performance evaluation; sustainable development

(责任编辑: 沈 五)