

Study on Evaluating the Credit Assets Risk of Commercial Bank

Yongzhong LIAO¹, Xiaoni WEN¹, Xun YU²

¹College of Economics Management, Xidian University, Xi'an, China, 710071

²Xi'an Branch of SPD-BANK, Xi'an, China, 710068

Email: sharecare@qq.com, gg06052@163.com

Abstract: The Basle III has set another high demand on capital adequacy rate of commercial banks, and the china economic structure during the Twelfth Five-Year planning will being largely adjusted. All finance business approach to open. So it is important for the commercial banks to evaluate and control credit assets risk, improving their competitiveness. This article sets up the evaluating indicator system of credit assets risk, which reflects the loaned enterprises' comprehensive financial ability. The study uses the fuzzy theory of VIKOR to analyze the loaned enterprises' comprehensive financial ability. So it helps the commercial banks identify the time that the credit assets risk breaks out.

Keywords: Credit assets; Risk evaluating; Fuzzy theory of VIKOR

商业银行信贷资产风险评估及控制研究

廖永忠¹, 温小霓¹, 余勋²

¹西安电子科技大学经济管理学院, 西安, 中国, 710071

²上海浦发银行股份有限公司西安分行, 西安, 中国, 710068

Email: sharecare@qq.com, gg06052@163.com

摘 要:《巴塞尔协议 III》对商业银行的资本充足率提出了更高要求,“十二五”规划对经济产业结构做出了巨大调整,金融业务对外全面开放越来越近,这些迫使商业银行提高信贷资产风险评估和控制能力,从而提高竞争力。本文从反映授信企业财务综合能力角度构建信贷资产风险评估的指标体系,利用 VIKOR 模糊理论对授信企业财务综合能力进行动态分析,从而识别信贷资产风险爆发的时间点。

关键词: 信贷资产; 风险评估; VIKOR 模糊理论

1 引言

国际金融局势自 2008 年金融危机后发生了重大变化,《巴塞尔协议 III》要求在 2015 年 1 月,全球商业银行的一级资本充足率提高至 6%,并设立不低于风险资产 2.5%的“资本防护缓冲资金”,这就对我国商业银行提出了更高的信贷资产风险管理要求。

“十二五”期间我国经济结构将发生重大变化,现有高污染、高能耗、低效益的行业和企业将被限制,而高技术、高效益的新兴产业发展将得到国家和地方大力支持,这种产业结构升级和调整促使着商业银行对信贷资产的安全进行风险评估和控制。

一直以来,我国经济发展过程中,企业融资都是高度依赖银行贷款,高度的间接融资比也给我国商业银行在经营和发展过程中增加了巨大的风险,商业银行信贷资产的安全、能否顺利收回,直接关系到商业

银行的生存及竞争力。据银监会年报显示,2007 年商业银行不良贷款率为 6.2%,13000 亿元,拨备覆盖率为 39.2%,银行业税后利润为 4476 亿元;2008 年商业银行不良贷款率为 2.4%,5603 亿元,拨备覆盖率为 116.4%,银行业税后利润为 5834 亿元;2009 年商业银行不良贷款率为 1.58%,4973 亿元,拨备覆盖率为 155%,银行业税后利润为 6684 亿元。虽然近三年不良贷款率和规模都在下降,且拨备覆盖率也大幅提高,增加了商业银行抗风险的能力和竞争力。但是商业银行不良信贷资产的降低多是以国家剥离不良信贷资产的方式解决。尤其是 2008 年中国农业银行股份改造中,剥离近 8000 亿元的不良贷款,直接将商业银行的不良贷款从 2008 年初的 1.3 万亿降到了年底的 5834 亿。

所以总体看,我国商业银行的不良贷款规模还是

很大, 各年不良贷款规模和税后利润相比, 其信贷资产风险显然很高, 况且 2009 年近 10 万亿的新增贷款使得各商业银行关注类贷款占比飙升到 4-5%。因此, 科学、合理地设计信贷资产风险评估体系和应用可靠的方法识别潜在风险, 动态跟踪授信企业的财务综合能力并进行信贷退出等信贷资产管理, 是商业银行提高竞争力的重要任务。

2 国内对信贷资产风险评估研究情况

信贷资产风险是指银行对企业授信放贷后, 因为企业偿债能力的弱化, 银行不能收回本金和利息的可能性。近些年来, 因为国家加强了对商业银行的市场化运作, 学者们对信贷资产的风险进行了较丰富的评估和控制方面研究。研究方法从传统的比率分析法发展到数量化建模评估法, 以及到目前的主流综合评估法。如李敬红以传统的比率分析和单变量分析法对中小企业信贷后的信用进行了评估, 方洪全和曾勇(2004)通过多元判别的数理统计建模法对授信企业信用风险水平进行了评估, 张德栋(2004)、赵晓翠(2006)、彭国兰(2007)分别利用神经网络、支持向量机、随机森林等方法对信贷资产风险进行了评估指标和模型的建立。

在众多研究中, 多数都是集中在企业信贷前的信用评估, 以判定是否进行放贷, 而对贷款后所形成的信贷资产安全性评估则比较少。本文从能够反映企业财务综合能力的指标将构建动态评估其偿债能力的指标体系, 并配置权重、设计评价标准后利用 VIKOR 模糊理论对其综合财务能力进行评估, 判断信贷资产的风险爆发点。

3 评估指标体系的设计

本文在对商业银行信贷资产风险评估过程中, 从授信企业贷款后, 其财务综合能力变化出发, 采用能够反映其财务综合能力的偿债能力、经营能力、经济效益三类一级指标和 12 个二级指标构建评估指标体系。

所构建的指标体系中, 偿债能力包含了能够反映贷款企业短期还款能力、长期还款能力以及负债风险的净资产与年末贷款余额比率、资产负债率、资本固定化比率、流动比率、速动比率、现金比率。经营能力则选取了能够集中反映贷款企业管理者经营能力的应收帐款周转速度、存货周转速度、总资产周转速度; 经营效益则选择了反映企业成果的毛利率、营业利润

率、净资产收益率。

4 VIKOR 模糊理论对信贷资产风险的评估应用

4.1 VIKOR 模糊理论简介

模糊理论由加州大学伯克利分校的 L.A.zadeh 教授于 1965 年提出并创立的。因为其能够对描述不准确事物, 将多维度指标利用数学原理模糊化处理后得出精确的定量决策或描述, 所以很快被广泛应用于多维度和多目标最优决策的复杂问题中。模糊决策理论 VIKOR 法是模糊决策理论中一种利用三角模糊数进行多约束条件和多目标决策的方法。

VIKOR 模糊理论对每一个指标值模糊化为一个三角模糊数, 表示为 $\hat{A} = (a_1, a_2, a_3)$ 且 $(a_1 < a_2 < a_3)$ 。模糊数 $\hat{A}$ 满足函数 $f_{\hat{A}}(x)$ 。

$$f_{\hat{A}}(x) = \begin{cases} 0 & x < a_1 \\ (x - a_1) / (a_2 - a_1) & a_1 \leq x \leq a_2 \\ (a_3 - x) / (a_3 - a_2) & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0 & x > a_3 \end{cases} \quad (1)$$

VIKOR 法使用 VL (0.00,0.00,0.25)、L (0.00,0.25,0.50)、M (0.25, 0.50, 0.75)、H (0.50, 0.75, 1.00)、VH (0.75, 1.00, 1.00) 对评价指标进行赋权重, 括号内为其相应三角模糊数(以下同)。各指标的权重可以通过标准判定, 也可通过多位专家打分后通过 (2) 式确定。

$$w_j = \frac{1}{n} \left[\sum_{e=1}^n w_{ej} \right], j = 1, 2, \dots, k \quad (2)$$

在对评价指标的描述及三角模糊数化中, W (0.0,0.0,2.5)、P(0.0,2.5,5.0)、F (2.5, 5.0, 7.5)、G (5.0, 7.5, 10.0)、B (7.5, 10.0, 10.0) 被用来表示。对指标值的评定则通过模糊化标准或专家评定得出, 若某一目标的指标评定由多名专家给出多个评定, 则需据式(3)进行三角模糊化处理。

$$x_{ij} = \frac{1}{n} \left[\sum_{e=1}^n x_{ije} \right], i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

各目标(方案)的评价指标被三角模糊化后, 通过式 (4) 和 (5) 计算某一指标的最大和最小三角模糊数。

$$f_j^+ = [\max_i a_{ij}, \max_i b_{ij}, \max_i c_{ij}] = FBV \quad (4)$$

$$f_j^- = [\min_i a_{ij}, \min_i b_{ij}, \min_i c_{ij}] = FWV \quad (5)$$

VIKOR 法定义 S_i 为第 i 个决策目标(方案)各评价指标相对于最大三角模糊数的加权总值, R_i 为第 i

个决策目标（方案）各评价指标相对于最大三角模糊数的加权值的最大值，据公式（8）分别求的 S_i, R_i, S^-, R^+, R^- 。

$$S_i = \sum_{j=1}^k w_j (f_j^* - x_{ij}) / d(f_j^* - f_j^-) \quad (6)$$

$$R_i = \max_j [w_j (f_j^* - x_{ij}) / d(f_j^* - f_j^-)] \quad (7)$$

$$S^+ = \min_i S_i \quad S^- = \max_i S_i \quad R^+ = \min_i R_i \quad R^- = \max_i R_i$$

VIKOR 法设定的综合模糊数 Q_i 是选择决策目标（方案）的重要值，因其是三角模糊数，无法直接比较，则通过计算其到原点（0，0，0）的距离 $d(Q_i, 0)$ 进行逆模糊化后，依据 $d(Q_i, 0)$ 大小对决策目标（方案）进行判断。其判断标准为： $d(Q_i, 0)$ 越小决策目标（方案）越优。

$$Q_i = v(S_i - S^+) / (S^- - S^+) + (1-v)(R_i - R^+) / (R^- - R^+) \quad (9)$$

通过 $d(Q_i, 0)$ 逆模糊化所确定的潜在最优决策需要通过条件 1 和 2 后才能作为最优选择目标（方案）。

$$\text{条件 1: } d(Q(a'), Q(a'')) \geq \frac{1}{m-1}, \quad m \text{ 为决策目标个数, } a' \text{ 为潜在最优决策, } a'' \text{ 为次优决策。}$$

条件 2: a' 在 $D(S_i, 0)$ 或 $D(R_i, 0)$ 序列中也是排在最前的方案。

4.2 VIKOR 模糊理论的实证研究和分析

本文利用 VIKOR 模糊理论对商业银行信贷资产风险进行评估，所采用的实证研究对象是浦发银行的贷款客户秦岭水泥集团，评价指标体系的数据为秦岭水泥集团（缩写为 QL）2000-2005 年数据。

给定评定指标权重时，本文依据浦发银行对重工业型授信企业财务评定标准。国际上通常将信贷资产风险划分为 13 类，本文将相应类别进行了如下模糊化界定：AAA+（最优级）、AAA 和 AA（优级）定为 B；A、BBB、BB（良好级）定为 G；B 和 CCC（可交易级）、CC（关注级）定为 F；C（密切关注级）和 DD（风险级）定为 P；D（高风险级）和 E（极度风险级）定为 W。将 C（密切关注级）和 D（风险级）设定为信贷资产风险阈值，即商业银行可接受授信企业最低的财务综合能力，各评价指标对应的模糊数均为 P，以 QL1 表示。并据浦发银行对重工业型授信企业财务评定标准设定了评价指标模糊化标准（表 1）。

Table 1. The fuzzy standards of credit assets appraisal index
表 1. 信贷资产评价指标模糊化标准

VIKOR 优劣描述	权重	W	P	F	G	B
净资产与年末贷款余额比率	M	0—0.5	0.5—0.95	0.95—1.08	1.08—1.35	1.35+
资产负债率	VH	0.6875+	0.6875—0.655	0.655—0.6125	0.6125—0.575	0.575—0
资本固定化比率	M	1.46+	1.46—1.304	1.304—1.10	1.10—0.92	0.92—0
流动比率	VH	0—1.225	1.225—1.29	1.29—1.375	1.375—1.45	1.45+
速动比率	VH	0—0.725	0.725—0.79	0.79—0.875	0.875—0.95	0.95+
现金比率	VH	0—0.14	0.14—0.166	0.166—0.2	0.2—0.23	0.23+
应收账款周转速度	M	0—3.8	3.8—4.32	4.32—5	5—5.6	5.6+
存货周转速度	M	0—1.9	1.9—2.16	2.16—2.5	2.5—2.8	2.8+
总资产周转速度	L	0—0.325	0.325—0.39	0.39—0.475	0.475—0.55	0.55+
毛利率	M	0—0.145	0.145—0.158	0.158—0.175	0.175—0.19	0.19+
营业利润率	L	0—0.067	0.067—0.0748	0.0748—0.085	0.085—0.094	0.094+
净资产收益率	H	0—0.027	0.027—0.0348	0.0348—0.045	0.045—0.054	0.054+

注：授信企业财务指标落在某区间时将对应相应模糊评价

将表 2 中 QL 集团 2000-2005 年财务综合能力评价指标按表 4 进行模糊化后，并据 VIKOR 法计算过程确定 QL 集团各年的财务综合能力综合模糊数（表 3）。进行逆模糊化后，最终得到结果表 4。

从表 4 的 $D(Q_i, 0)$ 可判定出 QL 集团 2000-2005 年财务综合能力的优劣， $QL_{2000} > QL_{2001} > QL_{2003} = QL_{2004} > QL_{2005}$ 。其 2005 年的财务综合能力最差且财务综合能力从 2000

年逐渐恶化,并且在 2005 低于所设定的 QL1 这一信贷资产风险阈值,即低于商业银行可接受授信企业最低的财务综合能力。在检验条件中, QL1 均排在 QL2005 年的 $D(S_i,0)$, $D(R_i,0)$ 数值之前,且 $D(QL1,QL2005) = 0.1821 > 1/(7-1) = 0.1667$,所以可识别出商业银行对其的信贷资产在 2005 年变为风险资产,应该采取诸如降低授信、信贷退出、追加抵(质)押物或保证人等控制措施。

Table 2. Financial index of QL company group from 2000 to 2005

表 2. QL 集团 2000-2005 年部分财务指标

财务指标	QL2000	QL2001	QL2002	QL2003	QL2004	QL2005
净资产与年末贷款余额比率	5.8131	2.4769	2.2323	1.6529	1.5550	0.8344
资产负债率	0.3294	0.3834	0.4252	0.4773	0.5079	0.6605
资本固定化比率	0.8441	1.0586	1.2628	1.2557	1.3334	2.0742
流动比率	1.3995	1.1149	0.7645	0.8991	0.8281	0.6489
速动比率	1.1224	0.8758	0.5013	0.6270	0.5827	0.5269
现金比率	0.2457	0.0619	0.0469	0.1393	0.1013	0.0736
应收账款周转率	4.5457	5.2813	3.4004	3.3938	3.0558	2.5107
存货周转率	3.6290	2.9956	2.6426	1.9910	2.2608	3.6004
总资产周转率	0.4329	0.4180	0.3972	0.3713	0.3714	0.2676
毛利率	0.4216	0.4278	0.4044	0.4056	0.3719	0.0951
营业利润率	0.4134	0.4189	0.3957	0.3960	0.3618	0.0866
净资产利润率	0.0934	0.0866	0.0609	0.0752	0.0654	-0.1974

数据来源: CREE 中宏数据库

Table 3. The colligation fuzzy number of QL company group financial index

表 3. QL 集团各财年财务能力综合模糊数

财务年度	Qi		
QL2000	0.0000	0.0000	0.0000
QL2001	0.5575	0.6634	0.6159
QL2002	0.6520	0.7777	0.7505
QL2003	0.6734	0.8101	0.8072
QL2004	0.6734	0.8101	0.8072
QL2005	0.9679	1.0000	1.0000
QL1	1.0000	0.9017	0.7020

Table 4. The Qi, Si, Ri inverse fuzzy of QL company group financial years

表 4. QL 集团各财年 Qi, Si, Ri 逆模糊化

财务年度	$D(Q_i,0)$	$D(S_i,0)$
QL2000	0.0000	0.1994

QL2001	0.6138	2.166
QL2002	0.7287	3.7684
QL2003	0.7662	4.3179
QL2004	0.7662	4.3179
QL1	0.8767	6.1766
QL2005	0.9894	6.8879

实际中,秦岭集团因我国基础投资增速,2000-2004 年取得了较好业绩,累计实现利润 41087 万元。但过快发展使其内部问题聚集、财务风险加大,2005 年我国宏观和产业政策突变,秦岭集团经营业绩和能力迅速下降,2005 年亏损 1.38 亿元,2006 年又亏损 1.76 亿元,2007 通过重组勉强盈利 1619 万元,但 2008 和 2009 年亏损幅度扩大,达 3.36 亿元和 3.08 亿元。可见 VIKOR 法能够较为准确判定出 2005 年为信贷资产风险爆发点。

5 研究结论

通过前文 VIKOR 模糊理论在商业银行信贷资产风险评估中的实证研究和分析,可知对于授信企业贷款后,以偿债能力、经营能力、经济效益三类一级指标和 12 个二级指标构建评估指标体系,能够比较准确的判断授信企业财务综合能力的变化趋势,从而识别商业银行信贷资产的风险爆发时间。这对于商业银行采取进一步的风险资产管理措施,以降低不良贷款,应对宏观和产业政策变化,提高竞争力具有借鉴意义。

References (参考文献)

- [1] Wang zhenyu, bank credit assets risk management[M], risk management financial theory and practice, 2004:4.
王振宇,论银行信贷资产风险管理[M],金融理论与实践,2004:4.
- [2] li jinghong, explore the application of rates analysis and univariate analysis in china smes' credit the to [J], economic and financial, 2007.16.
李敬红,我国中小企业信用评估中比率分析和单变量分析的应用探讨[J],金融经济,2007.16.
- [3] Fang hongquan, zeng yong, the example how to use the method of more evaluating enterprises credit risk [J], forecasting, 2004:23(4).
方洪全,曾勇,运用多元判别法评估企业信用风险的实例[J],预测,2004:23(4).
- [4] zhang dedong, zhang qiang, the business credit assessment model based on the nerve network[J], Beijing Institute of Technology paper, 2004:24(11).
张德栋,张强,基于神经网络的企业信用评估模型[J],北京理工大学学报,2004:24(11).
- [5] Zhao xiaocui, assess the commercial bank credit risk based on the main element analysis and support vector [J], statistics and policy-making, 2006: (13).
赵晓翠,基于主成分分析和支持向量机的商业银行信贷风险

- 评估[J], 统计与决策, 2006:(13).
- [6] Peng guolan, the application of random forest in the business of credit assessment[D], xiamen university master degree paper, 2007.
彭国兰, 随机森林在企业信用的评估中的应用[D], 厦门大学硕士学位论文, 2007.
- [7] Lisa Y.Chen, Tien-Chen Wang, Optimizing partners' choice in IS/IT outsourcing projects: The strategic decision of fuzzy VIKOR [J], Production Economics, 2008.
- [8] Spdbbank, the spdbank assess method of institutions and company credit[S], spdbank, 2002.
浦发银行, 浦发银行企事业单位信用等级评定办法[S], 浦发银行, 2002.