

# 宏微观分析相结合的信贷风险预测模型研究

肖北溟

[摘要] 我国现有的信贷风险评估方法存在宏微观分析结合不紧密以及风险评估不全面的问题。本文在基于财务分析的企业风险评估模型基础上,构建了宏微观分析相结合的信贷风险预测模型。建模的主要工作包括:选择反映行业信贷风险的指标与反映宏观经济变化的指标;确定反映宏观经济变化的指标与反映行业信贷风险指标之间的函数关系;依据以上的关联函数和宏观经济指标预测值,计算行业信贷风险调整系数;据此对属于该行业的企业即期信贷风险指标进行调整,对企业的信贷风险进行前瞻性预测。作者还利用证券市场数据检验了上述模型的准确性,结果表明模型可以有效预测企业未来的信贷风险。

[关键词] 商业银行;信贷风险;风险评估;风险计量;风险预测模型

影响信贷风险的因素可以分为宏观层面的因素和微观层面的因素,宏观层面的因素主要包括宏观经济变化对于企业偿还贷款能力的影响;微观层面的因素包括企业自身经营对还款能力的影响以及企业自身的还款意愿等。对信贷风险的准确计量需要对企业还款能力以及宏观经济变化的影响进行全面的分析。从微观角度对商业银行信贷风险控制在《国有商业银行信贷评级模型的构建及实证检验》(见《金融论坛》2004年第4期)一文中已有详细阐述。本文将在此基础上,对宏微观分析相结合的信贷风险预测模型进行研究,以提高信贷风险评估模型的全面性和前瞻性。

## 一、在微观财务分析基础上进行宏观分析的现实意义

宏观经济变化和行业发展变化是影响企业信贷风险的重要因素。首先,企业偿还银行贷款的主要来源是企业生产经营过程中获得的销售收入,因此对销售收入产生重要影响的因素均为分析信贷风险的重点内容。一国宏观经济发展的的好坏,国民经济整体投资需求、消费需求和出口需求的高低,直接影响着生产各种生产资料与消费资料的不同企业的销售收入,也就直接影响着这些企业的偿债能力。其次,国民经济整体由各种不同行业组成,分属不同行业的企业经营与国民经济波动的关联度是有区别的。比如,房地产和汽车等高档消费品行业的发展受经济周期支配较大,而医药和农业等行业受经济波动影响较小。因此,从行业的角度分析宏观经济对不同企业的影响也是进行信贷风险计量工作的重要内容。

信贷风险评估模型包含宏观经济分析将有利于提

高模型的评估精确度。由于宏观经济发展水平和宏观经济周期波动会对不同行业、不同企业的信贷风险产生影响,因此,如果在信贷风险计量模型中不考虑这些因素,对于不同宏观经济形势下的借款企业使用统一的平均统计违约率,会导致高估处于良好经济发展态势下借款企业的风险和低估处于不良经济发展态势下借款企业的风险,从而造成风险计量的不准确以及信贷风险定价和信贷风险拨备资产计提的不科学与不合理。

信贷风险评估模型中引入宏观分析还可以提高模型评估的前瞻性。微观层面的信贷风险侧重从企业自身的经营分析风险,其中,量化的分析方法以企业财务分析为主,财务分析中使用的财务指标是历史数据,计量、评估的是借款人现实的信贷风险状况。要提高模型风险评估的前瞻性,就必须在模型中引入一种科学预测风险的方法。直接从微观分析的角度出发,对借款企业的未来财务指标进行预测,从而评估借款人未来的信贷风险是非常困难的。因为商业银行的贷款对象包含大量的非上市企业,金融市场上缺乏反映这些企业财务指标和风险状况变化的信息。相对于某些具体企业财务指标的预测而言,各国公开的宏观经济研究资源相对丰富,因此对宏观层面的风险预测信息相对容易获得,且准确性、权威性较高。在提高信贷风险计量模型前瞻性的过程中,一种可行的方法是:在影响企业信贷风险的宏观因素与微观因素之间建立联系函数,通过得到宏观因素的科学预测和联系函数,准确计量企业的未来风险值。

[作者简介] 肖北溟,男,中国工商银行个人金融业务部,北京理工大学管理与经济学院在职博士生(北京,100081)。

## 二、国外值得借鉴的相关研究成果

麦肯锡公司的信用风险模型以及 Koopman、Lucas 等人提出的模型是当前国外在宏观信贷风险分析方面的主要研究成果。

麦肯锡的信用组合宏观模型(Wilson, 1997)构建了信用等级转换概率矩阵图, 在图的右下部表示的是 C 级<sup>①</sup>借款人在下一年度会违约(即从 C 级转为 D 级)的估计概率。通常这一概率在经济周期的不同阶段变化较大, 在衰退期的变动会比非衰退期更大。而信用等级转换概率矩阵中每行的概率之和等于 1, 因此, 右下部转移概率的上升会有其他概率的下降进行补偿, 即从 C 级变为 B 或 A 级的概率将相应下降。信用等级转换矩阵中的概率密度或质量将伴随经济衰退向右下方偏移。信用等级转换概率用  $P$  表示, 宏观因素用  $y$  表示, 宏观因素和信用等级转换概率间的关系用数学表达式表示为:

$$P_t = f(y_t) \quad (1)$$

公式(1)中, 宏观因素与违约概率是反向变化的, 而宏观指标  $y_t$  由时间  $t$  的  $i$  种宏观经济变量集合  $X_{it}$  以及随机冲击和经济体系创新  $V_t$  共同推动, 其表达式为:

$$y_t = g(X_{it}, V_t) \quad (2)$$

宏观经济变量集合  $X_{it}$  由其自身过去历史以及所受冲击  $\varepsilon_{it}$  决定, 其表达式为:

$$X_{it} = h(X_{it-1}, X_{it-2}, \dots, \varepsilon_{it}) \quad (3)$$

将公式(1)、公式(2)和公式(3)进行整理, 得到

$$P_t = f(X_{it-j}, V_t, \varepsilon_{it}) \quad (4)$$

公式(4)即表示不同时期的信用等级转换概率由宏观经济变量、一般性经济冲击因素或创新以及每个宏观经济变量的冲击或创新所决定。根据不同时期上述变量计算出的信用等级转换概率与平均信用等级转换概率相比较, 进一步得到信用等级转换概率比率:

$$r_t = P_t' / P_t \quad (5)$$

公式(5)中,  $P_t'$  为不同时期的信用等级转换概率,  $P_t$  为无条件信用等级转换概率。根据这些比率对不同时期的无条件信用等级转换概率进行调整。在对  $P_t'$  进行模拟时, 应当考虑多套冲击变量 ( $V_t, \varepsilon_{it}$ ) 对  $P_t'$  的影响。实践中, 往往采用蒙特卡洛模拟的方法, 即多次反复模拟, 从中观察一定百分位最坏情景下的值。

Nickel (2000) 运用 GDP 增长速度作为衡量标准, 将经济发展阶段分为高速、中速、低速三种类型并度量了不同阶段的企业违约概率, 结果表明不同阶段的企业违约率存在比较明显的区别。Bangia (2000) 按照 NBER 的标准将经济划分为扩张期 (expansion) 和萧条期 (recession), 度量不同时期的企业违约风险, 得到了同 Nickel 相似的结论。Diebold、Schuermann (2000) 也进行了类似

研究。Kavvathas (2001) 运用了持续期模型 (duration model) 和宏观经济指标变量度量不同时期的信用等级转换概率, 结论是不同时期的信用等级转换概率存在比较明显的区别。

Lucas、Klaassen、Spreij、Straetmans (2001) 论证了宏观经济变动等系统性因素对包括银行贷款在内的资产组合价值产生的显著影响, 并阐述了这些系统性因素与经济周期之间存在的相关关系。

Siem Jan Koopman、Andre Lucas、Pieter Klaassen (2002) 联合发表了《信用周期的影响及多阶段资本需求》的论文, 对信用周期以及银行信用风险管理模型进行了研究。模型建立的基础是 1927~1997 年美国企业破产的数据。经过研究模型中使用的参数均被转换为有经济含义的概念, 包括违约概率和违约相关性等内容。

从国外的相关研究成果可以发现, 国外在宏观信贷因素对信贷风险研究方面已处于定量化模型研究阶段, 国内在此领域的研究还处于起步阶段, 需要借鉴国外的成功经验。但国外的相关研究成果在国内直接应用存在不少问题, 例如, 麦肯锡模型的应用与 JP morgan 的 creditmetrics 模型的信用等级转移概率有紧密联系, 而 creditmetrics 模型应用的基础是国内有较发达的企业债券市场, 这些条件显然国内的金融市场是不具备的, 所以模型在国内信贷风险计量工作中的应用受到了限制; Siem Jan Koopman、Andre Lucas、Hergen Frerichs 等人提出的模型过于简单, 限于理论研究, 难以应用于商业银行的实际信贷风险评估工作; 而 Nickel、Diebold、Schuermann 等人的研究论证了在信贷风险计量中进行宏观层面分析的必要性, 并没有提出具体的宏观分析相结合的信贷风险计量模型。

## 三、构建宏观分析相结合的信贷风险预测模型

### (一) 基于财务分析的信贷风险微观分析模型

笔者应用主成分分析、因子分析和聚类分析构建了与贷款违约率相联系的信用评级模型, 模型使用资产负债率、流动比率、总债务/ebitda、净资产收益率、销售(营业)利润率、总资产周转率、流动资产周转率、销售(营业)增长率和资本积累率指标值作为输入变量, 输出项为反映企业信贷风险的综合因子得分。经实证分析, 综合因子得分在 0.58 以上的企业, 经营风险较小, 样本违约率为 0; 综合因子得分在 0.12~0.58 的企业, 样本违约率大约为 7%; 综合因子得分在 -0.25~0.12 的企业, 样本违约率大约为 19%; 综合因子得分在 -0.55~

<sup>①</sup> C 级针对的是标准-普尔、穆迪评级中在违约级以上的信用等级最低评级。

0.25 的企业,样本违约率大约为 44%;综合因子得分在-0.55 以下的企业,样本违约率大约为 76%(详细分析过程见参考文献[1])。

(二) 构建宏微观分析相结合的信贷风险评估模型的步骤和方法

1. 本文通过定量化研究宏观经济变化对综合因子得分和企业信贷风险的影响,使用宏观经济指标的预测值以及宏观经济指标与综合因子得分的关联函数对综合因子得分进行调整,从而提高计量信贷风险的前瞻性。构建宏微观分析相结合的信贷风险计量模型需要完成以下工作:(1)选择反映行业信贷风险的指标与反映宏观经济变化的指标;(2)确定反映宏观经济变化的指标与反映行业信贷风险指标之间的函数关系;(3)获得宏观经济指标的预测值或对宏观经济指标进行预测;(4)依据以上的关联函数和宏观经济指标预测值计算行业信贷风险调整系数;(5)运用行业信贷风险调整系数对属于该行业的借款企业即期信贷风险指标进行调整,得到信贷风险指标未来预测值,据此对企业的信贷风险进行前瞻性预测。

2. 实证分析。宏观经济变化对信贷风险影响实证研究的目的是确定宏观经济变量与反映信贷风险的因子得分之间的函数关系,为评估未来的信贷风险并进行信贷风险的前瞻性分析创造条件。反映信贷风险的综合因子得分可以是某个借款企业的因子得分,也可以是根据某个行业平均财务指标数据计算的行业综合因子得分。如果计算宏观经济变量与某借款企业因子得分的函数关系,那么这种函数关系会成千上万,在实际工作中不具有操作性;此外这种计算方法也有悖于一般经济原理,因为国民经济、行业、企业是社会经济体系宏观、中观、微观三个层面,进行经济问题分析时应考虑按照国民经济、行业、企业的顺序进行。因此,本文确定宏观经济变量与综合因子得分之间的函数关系就是确定宏观经济变量与某行业平均综合因子得分的函数关系,并利用这种函数关系和宏观经济变量的预测值对属于该行业借款企业的信贷风险值进行调整,以评估其未来的信贷风险水平。

反映信贷风险与宏观经济的指标选择。本文选择综合因子得分作为反映信贷风险的指标。宏观经济层面,国内生产总值是理论与实务界公认的衡量和反映一个国家或地区整体经济实力、宏观经济发展状况的指标,因此我们将国内生产总值增长比率引入宏微观分析相结合的信贷风险计量模型中。国内生产总值按照最终使用去向可以分为最终消费支出和资本形成总额,相应的国民经济从总需求的角度可以划分为消费需求与投资需求。不同行业的企业生产物质资料分别属于生产资料

与消费资料,生产生产资料的企业,其经营状况受宏观投资需求的影响较大;生产消费资料的企业,其经营状况受宏观消费需求的影响较大。因此,在模型中需要引入反映国民经济投资需求与消费需求的指标。反映国民经济投资需求与消费需求的指标不止一个,在选择时应把握以下原则:一是有效性原则,即所选的指标必须能有效地反映国民经济投资需求与消费需求的整体水平;二是通用性原则,即所选的指标应该是标准的通用宏观经济统计数据;三是可获得原则,即所选的指标应该可以从国家权威统计机关获得,以便进行定量化分析;第四是高效、简约化原则,即选择的指标数量要少,避免分析指标过多、过程复杂,降低研究的准确性。按照上述原则,本文选择国家统计局公布的国家社会发展统计年报中使用的 GDP 增长比率、全社会固定资产投资总额增长比率和全社会消费品零售总额增长比率作为反映国民经济投资需求与消费需求的宏观指标。

确定反映宏观经济变化的指标与反映信贷风险指标之间的函数关系。本文使用曲线估计的方法,研究确定反映宏观经济变化的指标与反映信贷风险指标之间的函数关系。为使分析具有普遍的代表性,本文研究宏观经济指标与行业平均综合因子得分之间的函数关系,具体借款企业的未来信贷风险值根据所属行业的关联函数进行调整,选择曲线拟合采用的模型(见表1)。

因为借款企业有的属于生产生产资料的行业,经营情况受投资需求的影响明显;有的属于生产消费资料的行业,经营情况受消费需求的影响明显;还有的企业生产经营的产品综合性较强,其经营情况受投资需求与消费需求的共同影响,行业的发展状况与国内生产总值变化联系紧密。因此,在研究确定反映宏观经济变化的指标与反映信贷风险指标之间的函数关系时,本文将从国内生产总值增长比率、全社会固定资产投资增长比率以及全社会消费品零售总额增长比率指标中,选出与行业综合因子得分相关性最强的指标进行函数拟合;并以此函数和相应宏观经济指标的预测值对属于该行业

表 1 曲线拟合采用的模型

模型名称	模型公式
线性模型	$y=b_0+b_1x$
二次多项式模型	$y=b_0+b_1x+b_2x^2$
复合模型	$y=b_0+b_1x^x$
生长模型	$y=e^{b_0+b_1t}$
对数模型	$y=b_0+b_1\ln(x)$
三次多项式模型	$y=b_0+b_1x+b_2x^2+b_3x^3$
S曲线模型	$y=e^{\frac{b_0+b_1}{1+x}}$
指数模型	$y=b_0e^{b_1x}$
双曲线模型	$y=b_0+\frac{b_1}{x}$
幂指数模型	$y=b_0x^{b_1}$
逻辑模型	$y=\frac{1}{\frac{1}{u}+b_0+b_1x}$



的借款企业未来信贷风险值进行评估。

函数的有效性需要通过  $R^2$  检验、F 检验和 T 检验。 $R^2$  检验的目的是判断函数拟合的程度,  $R^2$  的数值接近 1, 说明函数的拟合效果较好。在函数有效性分析过程中, 只通过  $R^2$  分析是不够的, 还需要进行 F 检验和 T 检验。F 检验的假设是总体的回归系数均为 0 或不都为非 0, 它是对拟合函数的整体进行检验。T 检验的假设是拟合函数中各自变量的回归系数为 0, 这种检验是对拟合函数中每个自变量进行有效性分析。在研究确定反映宏观经济变化的指标与反映信贷风险指标之间的函数关系时, 本文最终确定用于预测未来信贷风险的函数必须通过  $R^2$  检验和一定显著性水平条件下的 F 检验和 T 检验, 它们是筛选拟合函数的重要依据。

3. 数据来源。在进行宏观经济变化对行业信贷风险影响的实证研究时, 本文从国家统计局 1993~2002 年 10 年的社会统计年报中取得国内生产总值增长率、全社会固定资产投资增长率以及全社会消费品零售总额增长率等数据。信贷风险数据方面, 从国内的证券市场上选取电力能源、电器机械、房地产、轻工纺织、矿业、冶金、化学工业、计算机制造、交通设备制造、零售、农业、机械制造、日用电子制造、石油化工、通讯设备制造、建筑材料、医药制造和造纸 18 个行业 1993~2000 年的相关财务数据, 并计算了这些行业综合因子得分。

4. 实证研究使用的软件。本文使用 SPSS 软件中的线形模型、二次多项式模型、复合模型、生长模型、对数模型、三次多项式模型、S 曲线模型、指数模型、双曲线模型、幂指数模型和逻辑模型对宏观经济指标与反映信贷风险的综合因子得分之间的关系进行拟合。由于行业不同, 有的与 GDP 指标联系紧密, 有的受社会固定资产投资影响密切, 由此确定的函数关系是行业因子得分与不同宏观经济指标之间的关系。

5. 实证研究结果。综合考虑模型整体的拟合性和各系数的显著性, 有 13 个行业应用上述方法建模成功(见表 2 和表 3)。从以上模型的统计检验指标看, 关联函数中

变量的显著性水平绝大多数小于 0.05, 相应的置信度水平高于 0.95, 因此, 从统计检验的角度看, 模型的显著性水平是比较令人满意的。此外, 运用线形模型、二次多项式模型、复合模型、生长模型、对数模型、三次多项式模

表 2 信贷风险综合因子得分与全社会固定资产投资增长率相关联的四个行业模型

行 业	关联函数	统计检验指标		
房地产行业	$0.076-0.007/\text{全社会固定资产投资增长率}$	$R^2:0.901$ 常数项的 T 检验值:4.904 曲线项 T 检验值:-5.226	F 检验值:27.315 显著性概率:0.013 6 显著性概率:0.016 2 显著性概率:0.013 6	
矿业	$0.127+0.071\ln \text{全社会固定资产投资增长率}$	$R^2:0.952$ 常数项的 T 检验值:6.018 对数项的 T 检验值为 7.709	F 检验值:59.435 显著性概率:0.004 5 显著性概率:0.009 2 显著性概率:0.004 5	
化学工业	$0.235-0.040/\text{全社会固定资产投资增长率}$	$R^2:0.764$ 常数项的 T 检验值:1.598 曲线项 T 检验值为-3.12	F 检验值:9.735 显著性概率:0.05 显著性概率:0.208 显著性概率:0.05	
通讯设备制造	$-0.130+1.128 \text{全社会固定资产投资增长率}$	$R^2:0.709$ 常数项的 T 检验值:-3.788 一次项 T 检验值为 4.419	F 检验值:19.525 显著性概率:0.002 2 显著性概率:0.005 3 显著性概率:0.002 2	

表 3 信贷风险综合因子得分与 GDP 增长率相关联的九个行业模型

行 业	关联函数	统计检验指标		
冶金行业	$-1.638 + 33.34\text{GDP 增长率} - 160.278 (\text{GDP 增长率})^2$	$R^2:0.668$ 常数项的 T 检验值:-3.683 一次项 T 检验值:3.652 二次项 T 检验值:-3.562	F 检验值:7.046 显著性概率:0.021 1 显著性概率:0.007 8 显著性概率:0.008 2 显著性概率:0.009 2	
计算机制造业	$-6.905 + 135.850\text{GDP 增长率} - 630.377 (\text{GDP 增长率})^2$	$R^2:0.623$ 常数项的 T 检验值:-3.011 一次项 T 检验值:2.887 二次项 T 检验值:-2.718	F 检验值:5.795 显著性概率:0.032 8 显著性概率:0.019 6 显著性概率:0.023 4 显著性概率:0.023 4	
交通设备制造	$0.526 - 0.043/\text{GDP 增长率}$	$R^2:0.845$ 常数项的 T 检验值:3.816 曲线项 T 检验值:-4.051	F 检验值:16.407 显著性概率:0.027 1 显著性概率:0.031 7 显著性概率:0.027 1	
零售行业	$1.284 - 0.099/\text{GDP 增长率}$	$R^2:0.682$ 常数项的 T 检验值:2.491 曲线项 T 检验值:-2.536	F 检验值:6.432 显著性概率:0.085 显著性概率:0.088 4 显著性概率:0.085	
农业	$-0.619+7.262\text{GDP 增长率}$	$R^2:0.80$ 常数项的 T 检验值:-5.115 GDP 增长率的 T 检验值:5.652	F 检验值:31.948 显著性概率:0.000 5 显著性概率:0.000 9 显著性概率:0.000 5	
机械制造行业	$0.422-0.042/\text{GDP 增长率}$	$R^2:0.60$ 常数项的 T 检验值:2.973 曲线项 T 检验值为-3.421	F 检验值:11.700 显著性概率:0.009 1 显著性概率:0.017 8 显著性概率:0.009 1	
日用电子行业	$0.445-0.035/\text{GDP 增长率}$	$R^2:0.727$ 常数项的 T 检验值:2.748 曲线项 T 检验值:-2.828	F 检验值:7.995 显著性概率:0.066 3 显著性概率:0.070 9 显著性概率:0.066 3	
石油化工行业	$-1.396+18.626\text{GDP 增长率}$	$R^2:0.918$ 常数项的 T 检验值:-5.663 GDP 增长率的 T 检验值:5.779	F 检验值:33.393 显著性概率:0.010 3 显著性概率:0.010 9 显著性概率:0.010 3	
建筑材料行业	$0.873+0.346\ln \text{GDP 增长率}$	$R^2:0.846$ 常数项的 T 检验值:6.916 对数项的 T 检验值为 6.619	F 检验值:43.814 显著性概率:0.000 2 显著性概率:0.000 1 显著性概率:0.000 2	

型、S 曲线模型、指数模型、双曲线模型、幂指数模型和逻辑模型对电力能源行业、电器机械行业、纺织行业、医药制造行业和造纸行业的综合因子得分与 GDP 增长率指标和全社会固定资产投资增长率指标、全社会消费品零售总额增长率指标之间的关系进行函数拟合,均得不到使人满意的结果。造成这 5 个行业建模不成功的重要原因是证券市场上这些行业的相关数据指标波动较大,或许是证券市场上的炒作导致了数据建模无效。

6. 模型有效性的检验。论文选取证券市场 2001、2002 年度的相关数据,对上述计量贷款企业未来信贷风险值的方法进行检验。检验的主要步骤是:(1)将国家统计局公布的宏观经济指标代入论文建立的宏观经济对行业信贷风险影响的模型,即将 GDP 增长率指标、全社会固定资产投资增长率指标代入函数模型,计算即期和预测期年度的行业信贷风险综合因子得分。(2)根据步骤一计算出的即期和预测期年度行业风险综合因子得分,计算行业风险因子得分调整系数,可以是增长比率,也可以是下降比率。(3)根据步骤二计算得出的行业信贷风险调整系数,对属于该行业的企业风险因子得分进行调整,得出预测期的风险因子得分值。(4)将预测的风险因子得分值、违约比率与实际因子得分、违约率进行比较,检验论文模型预测未来信贷风险的有效性。

由于对预测未来信贷风险方法有效性进行检验时需要实际数据,因此,以 2001 年证券市场的 13 个相关行业的企业财务数据为即期数据,2002 年证券市场数据为报告期数据。在实际应用模型对未来信贷风险进行预测有效性检验时,代入模型的是 2001、2002 年国家统计局公布的宏观经济数据。

首先,按照模型有效性检验步骤一,将 2001 年 GDP 增长比率 7.3%、全社会固定资产投资增长比率 12.1%,将 2002 年 GDP 增长比率 8%、全社会固定资产投资增长比率 16.1%代入论文构建的 13 个行业宏观经济对信贷风险影响模型,分别计算出房地产、矿业、冶金、化学工业、计算机制造业、交通设备制造业、零售业、农业、机械制造业、日用电子制造业、石油化工业、通讯设备制造业、建筑材料业的 2001、2002 年行业信贷风险因子得分。

其次,根据 13 个行业 2001、2002 年度的综合因子得分计算行业信贷风险调整系数。其中,对于因子得分增长、风险状况改善的行业计算其因子得分增长比率,报告期的信贷风险调整系数为 100%加增长比率;对于因子得分减少、风险状况恶化的行业计算其因子得分下降比率,报告期的信贷风险调整系数为 100%减增长比率。按照这样的方法,计算出风险调整系数见表 4。

再次,对检验数据——来自证券市场的 2001 年的财务数据进行行业分类,计算各行业的平均财务指标,

计算行业因子得分。得到 2001 年各行业因子得分见表 4。根据 13 个行业的风险调整系数,预测计算 2002 年分属 13 个行业的企业风险因子得分,并根据论文构建的内部信用评级模型,使用插值法估计 2002 年的按行业分类的企业违约率。

最后,对于使用上述方法预测的按照行业分类的企业违约值与实际违约率进行比较,发

现 13 个行业中 9 个行业的预测值与实际违约率很接近,预测值与实际值的误差在 1%以下或非常接近 1%,2 个行业的误差在可接受范围内,而日用电子制造业和建筑材料行业的误差稍大。13 个行业的平均违约率预测值与实际值的误差为 0.93%。

从检验的总体情况看,本文通过分析宏观经济变化对信贷风险影响计量贷款企业未来信贷风险值的方法是有效的。□

表 4 检验模型的行业因子得分调整系数和行业因子得分

行 业	因子得分 调整系数	行业因子 得分
房地产行业	1.83	0.026
矿业	1.57	0.101
冶金行业	2.05	0.014
化学工业	1.87	0.068
计算机制造业	1.80	0.131
交通设备制造业	1.81	0.025
零售业	2.65	0.084
农业	1.57	0.066
机械制造业	1.33	0.042
日用电子制造业	2.75	0.081
石油化工业	2.86	0.049
通讯设备制造业	1.13	0.058
建筑材料业	1.93	0.09

#### [参考文献]

- [1] 肖北溟. 国有商业银行信贷评级模型的构建及实证检验[J]. 金融论坛, 2004, (4): 16-21.
- [2] 韩 平. 国有商业银行信贷风险生成机理与管理研究[R]. 西安: 西安交通大学博士论文, 2000.
- [3] 石晓军. 信用风险度量及组合管理研究[R]. 北京: 中国矿业大学博士论文, 2001.
- [4] McKinsey and Co. credit portfolio view. Technical document [R]. www.mckinsey.com 1997.
- [5] Siem Jan Koopman, Andre Lucas. Multi-stage capital requirement and the impact of empirical credit cycles. Working paper[R]. www.ssrn.com 4.2000.
- [6] 刘先勇, 袁长迎, 段宝福, 周方洁. SPSS10 统计分析软件与应用——工程师工具软件应用系列[M]. 北京: 国防工业出版社, 2002.
- [7] 菲利普 乔瑞. VAR: 风险价值——金融风险管理新标准[M]. 北京: 中信出版社, 2000.
- [8] 何晓群. 现代统计分析方法与应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2001.

(责任编辑: 春 晖)

## **A Proposal Regarding Organizational Structure Innovation by City Branches of State-Owned Commercial Banks**

Wang Jianchun

[**Abstract**] Theoretically, the core competitiveness of a bank is sustained by its organizational structure and internal operation. Now in the period of all-round competition among our financial industry, the positions and market shares taken by their city branches in center cities determine whether state-owned commercial banks can assume a leading position and give a full play of their overall strength; but upgrading their competitive edge, organizational structure innovation should be preceded. Based on the development and reality of commercial banks in foreign countries in relation to their organizational structure, an organizational structure geared to state-owned commercial banks in center cities is proposed, which is customer-centered, market-targeted and maximum profit-oriented under legal person governance. By streamlining management and optimizing resources allocation, it is hoped that organizational structure will be more market-driven and closer to customers with clear responsibilities of front line/support staff, smooth flow of information and efficient operation of organizational mechanism.

[**Key words**] commercial banks; city branch; organizational structure innovation; core competitiveness

## **Connected Enterprise System and Risk Control and Supervision over Banking Loans**

Yu Baofu

[**Abstract**] Risk control over loans to connected enterprises plays a vital role in credit management by banks. Frequent occurrence of cases involving colossal loan losses in this regard reveal the flaws in the current system concerning connected enterprises and loopholes in the mechanism of credit risk control over connected enterprises by our commercial banks. China is in urgent need to learn from foreign countries and tighten credit risk control over such enterprises. First, the state should legislate for them and protect banks' financial claims by legal means. Secondly, commercial banks should put in place a credit risk control mechanism and a credit information consulting system, unify loan extension standards, make pre-loan investigation and financial analysis, choose proper borrowers and guarantee mode and set preventive clauses in loan contracts and strengthen post-loan management. Finally, the banking watchdog should take measures to enhance supervision over credit risks from connected enterprises.

[**Key words**] connected enterprises; connected transactions; banking claims; risk of loans; risk control

## **An Empirical Analysis of and Suggestions on the Efficiency of Scale Economy of Our State-Owned Commercial Banks**

Chen Jingxue Bie Shuangzhi

[**Abstract**] Competition is the law of survival that banks must face in open conditions. For Chinese banking industry set to compete with foreign-funded banks on all fronts, the key to upgrade their competitive edge is to raise the competitiveness of state-owned commercial banks. Competitive advantage is in essence efficiency advantage, e.g. to use all means to cut cost and maximize income. In this paper, stochastic function approach is adopted in an empirical analysis of our commercial banks in terms of their scale efficiency during the period from 1994~2002. Translog cost function and Cobb-Douglas cost function are introduced and tested hypothetically, obtaining the efficiency of all big banks. Then, it is pointed out that superficially, the uneconomic scale under which state-owned commercial banks have been operating in the past is caused by their mega-scale and overstaffing, but in essence, the real culprit is the state ownership underlying system arrangement and long-term monopoly of financial sector.

[**Key words**] state-owned commercial banks; scale efficiency; stochastic function approach; ownership reform

## **Some Issues Regarding Market Withdrawal of Financial Institutions and Improvement of Relevant Legislation**

Zhang Jing Zhang Le

[**Abstract**] Withdrawal of financial institutions, an unavoidable outcome of financial advancement, is a fact-driven demand for financial stability and market efficiency. It is shown by relevant existing legislature and practice that there are still many blanks and loopholes in current market withdrawal system. In the present paper, how financial institutions in foreign countries withdraw from market is introduced and a relevant analysis is given of the conditions and problems existing in our country. Emphasis is laid on how to prepare a legal framework for market withdrawal of financial institutions in our country from the perspective of relevant legislature. Five cardinal principles to be followed are mapped out; authority in charge of market withdrawal and its responsibilities should be clearly stated in the legislature; dissolution, cancellation and bankruptcy should be adopted respectively subject to specific conditions; procedural legislature should be improved and deposit insurance system should be in place soon as a complementary mechanism to perfect the system construction of market withdrawal in our country.

[**Key words**] financial institutions; market withdrawal; dissolution; close; bankruptcy; deposit insurance system

## **A Study of a Credit Risk Forecast Model Based on Micro-and-Macro Analyses**

Xiao Beiming

[**Abstract**] The current risk appraisal method in China is problematic in that micro and macro analyses are loosely combined and risk appraisal incomplete. In the present paper, a credit risk forecast model with micro and macro analyses closely combined is created on the basis of an enterprise risk appraisal model used for financial analysis. Major tasks to be accomplished in the model are: select index reflecting credit risks in a sector and index reflecting macro-economic changes; define the function relationship between the two indices; calculate adjusted coefficient for credit risks in the sector in line of the above correlated function and macroeconomic projection; then adjust the current credit risk index of an enterprise in the said sector and predict coming credit risks it might run into. The model is tested for accuracy with data from stock market. The result indicates that the model can effectively forecast the credit risks of an enterprise.

[**Key words**] commercial banks; credit risks; risk appraisal; risk measurement; risk forecast model