

基于省域视角的信用风险模型适应性分析

孙清

(南京审计学院 金融学院, 江苏 南京 211815)

[摘要] 巴塞尔新资本协议在鼓励银行采用内部评级法评估信用风险以提取资本准备的同时也强化了各国监管机构对内部评级模型绩效检验与审查的要求。CreditMetrics 和 CreditRisk⁺ 是银行业信用风险评估的基准模型。从建模的数学方法看, CreditRisk⁺ 是基于违约的判断, 而 CreditMetrics 则是根据等级变化评价。利用江苏省银监局的相关统计数据对信用风险评估模型进行参数特性审查与绩效检验, 结果显示这两类常用模型都可以在江苏的商业银行经营实践中稳定地实现根据信贷组合的实际风险状况进行内部资本配置这一目标。

[关键词] CreditMetrics; CreditRisk⁺; 巴塞尔新资本协议; 内部评级法; 信用风险; 资本充足率; 风险评估

[中图分类号] F830.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8750(2012)05-0009-07

一、引言

商业银行在运营过程中承担了各种类型的风险, 具体包括信用风险、市场风险、流动性风险、操作风险等。美国审计署对商业银行面临的风险进行调查后发现, 信用风险占到银行总体风险的 60%, 信用风险控制是银行经营中的关键因素。信用风险一般是指在金融交易中交易对手或债务发行人违约或信用品质潜在变化而导致损失的可能性。近年来, 由于银行间业务竞争的加剧, 银行存贷款利差持续缩小; 同时, 新型金融工具不断发展使越来越多的机构和资金涌入金融市场, 信用风险与市场风险的联系更加紧密, 信用风险度量方法也在持续改进^[1]。学术界普遍认为信用风险是指由于借款人的信用评级的变动和履约能力的变化导致其债务的市场价值变动而引起损失的可能性。

巴塞尔新资本协议在重申资本充足率、有效监管和市场纪律三大支柱的基础上提出银行可以根据自身情况设计内部评级模型, 同时, 新资本协议也要求各国监管机构对银行内部评级模型的监管审查不能仅仅观察其产出结果的正确性与一致性, 而应进行基于内部评级模型整体结构的全面绩效检验以保证金融体系的稳定^[2]。

我国是以银行为主导的金融体系, 银行业占整个金融业务量的 90%。信用风险管理是商业银行风险管理活动的核心内容, 它直接影响银行资产的质量。信用风险管理质量的好坏直接影响到银行本身和整个金融体系的稳定。同时, 我国区域金融发展的不均衡使得银行提供的信贷服务带有较强的区域特征。区域金融监管当局仍以基础模型作为对银行业信用风险进行合规性审查的依据。本文

[收稿日期] 2012-03-15

[基金项目] 江苏省教育厅自然科学基金项目(08KJB630002); 江苏省“青蓝工程”资助项目

[作者简介] 孙清(1965—), 男, 江苏苏州人, 南京审计学院金融学院教授, 博士, 主要研究方向为金融理论与实务。

利用江苏省银监局的相关数据构造模拟信贷组合以检验 CreditMetrics、CreditRisk⁺ 模型在省域商业银行的适应性与稳定性,从而为商业银行内部评级模型的全面实施提供有益借鉴。

二、文献回顾

20 世纪 70 年代以前,信用风险的度量主要是依靠专家分析各个信贷申请者的财务数据,并结合宏观经济指标对信用风险进行主观评判。Altman 提出 Z 值模型(Z-score model),该模型主要是基于企业的 5 项财务比率指标对企业进行分类的线性判别^[3]。1977 年 Altman 和 Narayanan 又推出了第二代信用评分模型,新模型的变量增加到 7 个,适用范围更广,判别精度也大大增加。80 年代以后,由于全球债务危机的影响,国际银行业普遍开始注重信用风险的防范和管理。巴塞尔银行监管委员会制定了《关于统一国际银行资本衡量和资本标准的协议》,2004 年重新修订了信用风险的权重设置方式,强调银行可以通过内部评级计算信用风险^[4]。90 年代后,金融市场的发展使得银行业面临更加激烈竞争,国际上出现了以 J. P. 摩根银行等金融机构为代表开发的新兴信用风险量化度量模型。美国 KMV 公司以默顿期权定价理论为基础于 1993 年开发的 KMV 模型是使用违约方法评估信贷组合的收益与风险关系的代表^[5]。1997 年 J. P. 摩根银行提出了 CreditMetrics 模型,该模型主要是以历史数据为依据确定信用等级矩阵和违约时的资产回收率,并通过基于 VAR 的方法来计算整个组合的风险暴露^[6]。CSFP(Credit Suisse Financial Products)公司于 1997 年发布了 CreditRisk⁺ 模型,该模型以保险精算方法为基础,而不对违约的成因做出任何假设,只考虑违约风险,属于违约模型(DM)^[7]。麦肯锡(Mekinsy)公司的威尔森(Wilson)也在 1997 年提出了 CreditPortfolioView 模型,它是一个宏观因素驱动的多因子模型,根据失业率、GDP 增长率、长期利率水平、汇率等宏观因素对每个国家不同行业、不同信用等级的违约和转移概率的联合条件分布进行模拟。

在各种信用风险建模方法中,CreditRisk⁺ 和 CreditMetrics 模型在建模理论方法上具有典型性,是巴塞尔委员会建议首选使用的信用风险管理模型。在新巴塞尔协议中,关于资本金或经济资本计算公式的设计和参数的确定与校正所依据的也是这两个模型的思想方法。

王春峰是国内最早进行相关研究的学者,他利用递归分类树法、投影寻踪判别法、神经网络技术等方法对商业银行信用风险预测进行了系统分析^[8]。惠晓峰、孙嘉鹏采用 J. P 摩根银行信用转移矩阵方法对研究样本组合的信用风险进行了测度,根据样本组合研究结果提出了信贷决策原则^[9]。章彰从银行治理机制、风险管理流程、风险量化技术和信息披露等方面系统分析了实施信用风险内部评级法的难点。他认为银行在决定实施内部评级法之前,必须对资产质量现状及其变化趋势有准确的判断^[10]。高山充分考虑了影响信用风险的相关因素,通过分别对银行各业务系统的风险识别和控制建立了与该行客户、业务和战略相适应的信用风险量化模型^[11]。杨雨、史秀红构建了基于人工免疫机制的个人信用风险模型,并利用商业银行实际数据对模型的预测能力进行了检验^[12]。沈庆劼对商业银行的资产组合与风险参数进行了实证模拟,对巴塞尔委员会提出的标准法、初级内部评级法与高级内部评级法进行了比较研究^[13-14]。

综上所述,当前信用风险模型主要沿着以下方向发展:一是运用金融工程理论和数理统计分析技术,描述风险的变量从离散型转向连续型;二是金融市场的发展与金融创新工具的应用使得风险计量从盯住账面价值转向盯住市场价值并尝试考虑宏观周期对信用风险的影响。由于模型种类繁多,设计思想迥异,因此开展模型特点的比较及应用条件研究对实务界与金融监管当局有重要指导意义。

三、CreditMetrics 模型、CreditRisk⁺ 模型的建模原理及特征比较

(一) CreditRisk⁺ 建模原理

CreditRisk⁺ 模型是瑞士银行金融产品开发部于 1997 年开发的信用风险管理系统,它是应用保险精算方法计算债券或贷款组合的损失分布。CreditRisk⁺ 模型属违约性模型,每个债务人最终只有

不违约或违约两种可能。根据 CSFP 技术手册, CreditRisk⁺ 模型在违约分布假设与函数设定时对信贷组合违约相关性的计算进行了简化^[5]。模型的违约风险因素由 K 维向量表示, 即 $X = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ 。信贷组合中每个债务人的条件违约率相互独立且服从伯努利(Bernoulli) 分布。风险因素 X 中各因子载荷 $(w_{i1}, w_{i2}, \dots, w_{ik})$ 衡量第 i 个债务人对风险因素的敏感程度, 总和为 1。风险评级函数 $L(i)$ 根据风险因素向量 X 计算出债务人 i 违约的条件概率 $p_i(x)$, $p_i(x) = \bar{p}_{L(i)} \left(\sum_{k=1}^K x_k w_{ik} \right)$, 其中 \bar{p}_L 为信用等级 L 的债务人无条件违约概率, $\bar{p}_{L(i)} = E[p_i(x)]$ 。

在计算违约概率的基础上, CreditRisk⁺ 模型还构造了违约概率密度函数。单个债务人 i 的违约概率密度函数服从伯努利分布, 利用近似公式 $\log(1 + y) \approx y$ (当 $y \approx 0$) 将原违约分布函数改写为 $F_i(z|x) = \exp(\log(1 + p_i(x)(z - 1))) \approx \exp(p_i(x)(z - 1))$ 。上式右边为随机变量的泊松分布, 该近似计算又称为“泊松近似”。由于单个债务人的违约事件相互独立, 因此信贷组合中债务人总体条件违约概率密度函数为每个个体之积, 即 $F_i(z|x) = \prod_i F_i(z|x) \approx \exp(p_i(x)(z - 1))$, 其中 $\mu(x) = \sum_i p_i(x)$ 。

CreditRisk⁺ 模型假设发生违约事件时银行将损失其贷出头寸的固定比例为 λ , 若债务人 i 的贷款规模为 L_i , 总风险暴露头寸为 V_0 , 则平均损失为最接近 $\lambda L_i / v_0$ 的整数。信贷组合的损失比例 $V(i)$ 与违约事件 i 相关, 因此, 债务人 i 的条件概率损失函数为 $G_i(z|x) = F_i(z^{v(i)}|x)$, 而组合的整体条件概率损失函数为 $G(z|x) = \prod_i G_i(z|x)$ 。

(二) CreditMetrics 建模原理

CreditMetrics 模型通过度量信用资产组合价值大小进而确定信用风险大小。该模型认为风险的驱动因素是资产的价值, 信用资产组合价值的变化不仅受到债务人违约的影响, 而且受到债务人信用等级变化的影响。

CreditMetrics 模型对违约风险的度量采用排序选择 probit 方法, 债务人 i 的违约风险用随机变量 y_i 表示, 债务人的风险状况依赖于 y_i 与违约临界值之间关系。根据不同信用等级的临界值, CreditMetrics 模型不仅能够识别出债务人的违约状况, 而且能够反映债务人信用等级的迁移情况。为了简化 CreditMetrics 模型与 CreditRisk⁺ 模型比较, 本文只考虑正常、违约两种状况, 并假设违约损失与账面价值的固定比率为 λ 。因此, 违约风险因素 X 和每个债务人的特定随机因素 ε_i 之间的关系可表示为线性函数 $y_i = X\omega_i + \eta_i \varepsilon_i$, 其中 ω_i 为每个债务人对风险因素的敏感度, η_i 则反映随机因素对债务人的相对重要性。风险因素向量 X 服从正态分布, 均值为 0, 且方差-协方差矩阵 Ω 对角线为 $1(\omega_i' \Omega \omega_i + \eta_i^2 = 1)$, ε_i 为 $iidN(0, 1)$ 。该模型根据不同的信用等级 ζ 设定阈值 C_ζ , 当 y_i 小于阈值 ($X\omega_i + \eta_i \varepsilon_i < C_{\zeta(i)}$) 时债务人违约; 阈值 $C_{\zeta(i)}$ 是信用等级 L 的债务人无条件违约概率 $\bar{p}_L \circ \bar{p}_\zeta = \phi(C_\zeta)$, ϕ 为正态累积分布函数^[6]。

(三) 两模型的特征比较

CreditRisk⁺ 和 CreditMetrics 两模型在建模理论方法上具有典型性, 是巴塞尔委员会建议首选使用的信用风险管理模型。在新巴塞尔协议中, 关于资本金或经济资本计算公式的设计以及相关参数的确定和校正也是以这两个模型的思想方法为依据的。

CreditRisk⁺ 属于违约模式(Default Mode), 模型仅关注债务人的违约可能性(违约概率)和债权的回收风险(LGD)。违约模式认为事件的结果只有违约和不违约两个状态: 债务人不违约, 债权人则没有损失; 债务人违约, 债权人则损失掉 LGD。CreditRisk⁺ 模型的优点包括三个方面: 应用泊松分布使得数据较为简单, 计算方法十分简便有效; 模型是由解析式计算概率分布的封闭解, 不用采用模

拟技术;模型集中于违约风险,需要估计的变量很少,对于每个组合只需要知道违约概率和风险投资。模型的局限性在于两个方面:忽略了信用等级的变化,认为每个债务人的信贷资产价值只取决于远期利率;未考虑市场风险和信贷期限的变动,也不能处理非线性金融产品。

CreditMetrics 属于盯市模式(Marked-to-Market)。盯市模式不仅关注债务人违约可能性和回收风险,而且还要考虑债务人信用等级变化对债权市值的影响,拓展了信用风险的含义。CreditMetrics 模型的优点包括两个方面:模型将信用等级的转移、违约率、回收率、违约相关性纳入一个统一的框架计量信用风险的变化和损失值,对银行信贷产品有较广泛的适用性;该模型提出了边际风险贡献的概念,很好地刻画了新增一笔债券或贷款对信贷组合风险和收益的影响。CreditMetrics 模型的局限性在于:信用等级迁移概率存在跨期自相关且不遵循马尔可夫过程,而信用等级迁移矩阵受到行业、地区、周期等因素的影响,具有不稳定性,这些都可能影响计量结果的可靠性。

四、实证比较

(一) 信贷组合构造

信用风险管理手段主要包括分散投资、防止授信集中化、加强对借款人的信用审查和监控以及要求提供抵押或担保的信用强化措施。因此,本文构造的模拟信贷组合(test deck)主要考虑了三个维度的信息:(1)信用风险,即每种信用等级贷款占信贷组合的比例;(2)贷款人数,即信贷组合中贷款的人数;(3)贷款的集中度,即某一信用等级贷款数量占信贷组合的比例。

模拟信贷组合贷款数据来源于江苏省银监局,参照 S&P 的风险评价标准将信用风险分为低风险(Hight Quality)、中等风险(Average Quality)和高风险(low Quality)三个等级。中等风险的信贷组合中投机级(BB 或以下)的贷款占组合总贷款的一半,而低风险组合中这一比例仅为 22%,高风险组合中这一比例高达 78%。信贷组合中各信用等级贷款的分布具体如图 1 所示。

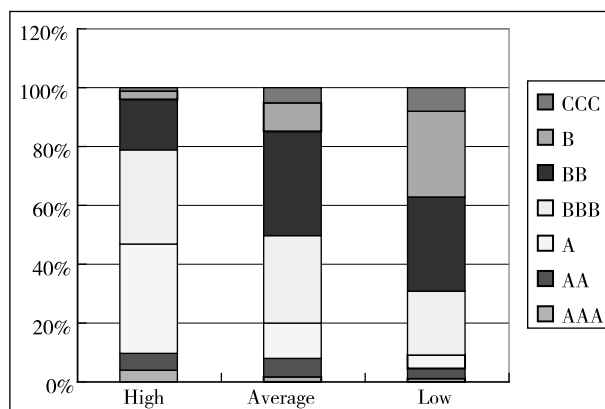


图 1 信贷组合信用等级贷款的分布

商业银行的贷款人数受其业务规模和贷款集中度两个因素影响。根据银监局的统计数据,经营业务集中于中型企业的商业银行,其信贷资产中贷款户数上万,而同等规模的业务集中于超大型企业的贷款户只有几千。本文按商业银行贷款户众数取整,假设模拟信贷组合中的贷款户数 $N = 5000$,在参数稳定性检验中分别设贷款户数为 1000 和 10000。各信用等级贷款组合的贷款户结构如表 1 所示。

为简化分析,本文假设每个贷款户在各类信贷组合中只有一笔贷款,同时,因国内商业银行无相关统计,根据 CreditMetrics 技术手册中担保高等级贷款违约损失率分布统计,假设模拟信贷组合违约损失率 $\lambda = 0.3$,并且银行所需的资本量与违约损失率相关,即在模型其他参数不变的条件下, $\lambda = 0.45$ 时所需资本量为 $\lambda = 0.3$ 时的 1.5 倍^[6]。

本文模拟评估中对资本的需求量相对较低,即使完全由高风险构成的信贷资产,银行要达到 AA 评级,资本充足率只需保持在 4.5%—6%。产生这样结果的原因在于:首先,本文假设每种信用等级资产

表 1 各信用等级贷款组合的贷款户结构

	高	中	低
AAA	195	140	57
AA	291	256	70
A	1463	668	187
BBB	1894	1559	825
BB	956	1622	1908
B	135	559	1613
CCC	66	196	340
总计	5000	5000	5000

之间有相同的违约相关率;其次,本文的模拟过程仅考虑信用风险而未包括市场风险与操作风险。

(二) 信贷组合的违约概率与违约相关性

在信用风险评估中,违约相关性是影响损失分布的重要因素。本文在模拟 CreditMetrics 和 CreditRisk⁺ 过程中假设只有单一的系统性风险因素 $X^{①}$, 因此,相同信用等级的贷款人有相同的统计特征,即他们的无条件预期违约率 \bar{p} 和系统性风险权重 w 相同。

\bar{p} 是根据银监局贷款年违约率统计样本的移动平均估计。系统性风险权重 w 计算源于每一个信用等级

历史违约率的波动性以及每种模型采用的不同方法。本文首先根据 Brand 和 Bahan 的方法估计条件违约率 $p(x)$ 的波动率 V , 然后按惯例将其标准化为 $\sqrt{V}/\bar{p}^{[15]}$ 。表 2 列示了相同信用等级贷款者的违约相关率,数据来源于 CreditMetrics 技术手册。

(三) 模拟结果比较

CreditMetrics 和 CreditRisk⁺ 对各种风险水平模拟信贷组合的损失分布估计结果见表 3 至表 5。表 3 中 95%、99%、99.5% 和 99.7% 分位数记录信贷组合累积损失分布。在信用风险实证分析中,99.5% 和 99.7% 分位数属于尾部极值。对商业银行而言,评 AA 级要求资本覆盖 99.7% 的信用风险,评 BB 要求资本覆盖 99.5% 的信用风险。

表 4 反映了中等风险模拟信贷组合风险特征的主要结果。两种模型的预期损失值大约为其账面价值的 48 个基点,损失标准差约为其账面价值的 32 个基点。当 CreditRisk⁺ 模型的损失波动参数 σ 为 1 时,两模型预测的损失分布也基本相同。99.5% 和 99.7% 分位数约为信贷组合账面价值的 1.8% 和 2.7%。CreditRisk⁺ 损失分布的峰度随着 σ 的增加而上升。当 $\sigma = 4$ 时,CreditRisk⁺ 模型的相应尾部分位数分别比 CreditMetrics 模型高 40% 和 90%。

CreditMetrics 与 CreditRisk⁺ 对本文构造的其他两个信贷组合也有相近的评价结果,低风险信贷组合的预期损失值为其账面价值的 19 个基点,高风险信贷组合的预期损失值为其账面价值的 93 个基点。两模型的损失分布近似,当 CreditRisk⁺ 波动率 $\sigma = 1$ 时,其尾部损失率上升快于 CreditMetrics,并且尾部损失差异随着波动率上升而扩大。

表 2 违约率波动及因子载荷

	历史数据			因子载荷			
	\bar{p}	\sqrt{V}/\bar{p}	ρ	CM	CR ⁺		
σ	—	—	—	—	1.0	1.5	4.0
AAA	0.01	1.4	0.0002	0.272	1.4	0.933	0.350
AA	0.02	1.4	0.0004	0.285	1.4	0.933	0.350
A	0.06	1.2	0.0004	0.279	1.2	0.800	0.300
BBB	0.18	0.4	0.0003	0.121	0.4	0.267	0.100
BB	1.06	1.1	0.0130	0.354	1.1	0.733	0.275
B	4.94	0.55	0.0157	0.255	0.55	0.367	0.138
CCC	19.14	0.4	0.0379	0.277	0.4	0.267	0.100

表 3 CreditMetrics vs CreditRisk⁺: 低信用风险组合

	CM	CR ⁺		
σ	—	1.00	1.50	4.00
Mean	0.194	0.194	0.194	0.194
Std Dev	0.152	0.156	0.156	0.156
Skewness	1.959	1.874	2.537	5.848
Kurtosis	9.743	8.432	13.531	65.004
0.9500	0.486	0.501	0.497	0.398
0.9900	0.733	0.745	0.794	0.858
0.9950	0.847	0.850	0.928	1.121
0.9997	1.342	1.277	1.490	1.490

注:CM 代表 CreditMetrics, CR⁺ 代表 CreditRisk⁺。

表 4 CreditMetrics vs CreditRisk⁺: 中等信用风险组合

	CM	CR ⁺		
σ	—	1.00	1.50	4.00
Mean	0.481	0.480	0.480	0.480
Std Dev	0.319	0.325	0.325	0.325
Skewness	1.696	1.854	2.633	6.527
Kurtosis	8.137	8.374	14.220	75.684
0.9500	1.089	1.120	1.116	0.869
0.9900	1.578	1.628	1.794	1.916
0.9950	1.795	1.847	2.033	2.488
0.9997	2.714	2.736	3.225	5.149

注:CM 代表 CreditMetrics, CR⁺ 代表 CreditRisk⁺。

①Belkin 等人 1998 年的“Z-risk”模型采用了相同的假设。

(四) 模型参数稳定性(Robust) 检验

与银行资本充足率相对固定不同,银行的信贷规模及信贷组合中的债务人数量可实现多样化。表6用中等风险信贷组合检验 CreditMetrics、CreditRisk⁺模型中贷款人数分别为1000、5000和10000的风险变化情况。在信贷组合规模不变的条件下,贷款人数增加,信贷组合损失显著降低了。信贷组合中贷款人数为10000时的标准差比贷款人数为1000时下降了20%,且99.5分位数与99.97分位数的损失值下降了13%—15%。贷款人数对两模型其他参数的统计特征没有影响。

为检验贷款规模对信贷组合损失的影响并简化分析,本文假设所构造的信贷组合中规模相同的贷款有相同的风险等级,贷款规模分布来源于对银监局统计数据进行分析。表7以中等信用风险信贷组合为例,设债务人N=5000,其中单笔最大贷款规模为信贷组合的0.65%,接近监管当局对贷款集中

度的限制。通过模型尾部分位数比较可见,单笔贷款规模可变的信贷组合损失小于等规模贷款信贷组合,但随着贷款规模差异扩大,两模型输出值变化较小,即模型对信贷组合中贷款规模的变化不敏感。

测试结果表明:当CreditRisk⁺波动率参数值设置较低时,两类模型对模拟信贷组合有相似的结果。两类模型对高风险等级的模拟信贷组合均要求配置高的资本,但CreditRisk⁺模型对信贷组合的风险变化更敏感,当违约概率的标准差扩大一倍时,其资本配置扩大三倍;不同规模贷款在信贷组合中的分布或贷款集中度变化对模型评估结果影响较小;系统性因素对违约的影响表现在敏感的尾部分布。CreditMetrics模型有较窄的尾部分布,即信贷组合的损失率较低;CreditRisk⁺模型高度依赖违约波动率,即信贷组合的峰度。两类模型获得违约参数的均值基本一致。

表5 CreditMetrics vs CreditRisk⁺:高信用风险组合

	CM	CR ⁺		
σ	—	1.00	1.50	4.00
Mean	0.927	0.927	0.927	0.927
Std Dev	0.557	0.566	0.566	0.566
Skewness	1.486	1.889	2.733	6.997
Kurtosis	6.771	8.521	14.920	82.688
0.5000	0.809	0.754	0.783	0.815
0.7500	1.194	1.157	1.056	0.967
0.9500	1.989	2.045	2.045	1.585
0.9900	2.782	2.947	3.164	3.187
0.9950	3.124	3.320	3.668	4.588
0.9997	4.558	4.877	5.775	9.249

注:CM代表CreditMetrics,CR⁺代表CreditRisk⁺。

表6 贷款人数量对信贷组合损失分布的敏感性

	N = 1000		N = 5000		N = 10000	
	CM	CR ⁺	CM	CR ⁺	CM	CR ⁺
Mean	0.480	0.480	0.481	0.480	0.480	0.480
Std Dev	0.387	0.398	0.319	0.325	0.306	0.312
Skewness	1.672	2.245	1.696	2.633	1.734	2.788
Kurtosis	7.442	11.434	8.137	14.220	8.390	15.202
0.9500	1.235	1.251	1.088	1.116	1.064	1.097
0.9900	1.803	1.957	1.578	1.749	1.531	1.719
0.9950	2.044	2.278	1.795	2.033	1.750	1.999
0.9997	3.093	3.626	2.714	3.225	2.653	3.169

注:波动率 $\sigma = 1.5$;CM代表CreditMetrics,CR⁺代表CreditRisk⁺。

表7 贷款集中度对信贷组合损失分布的敏感性

	单笔规模可变的贷款组合		单笔规模相同的贷款组合	
	CM	CR ⁺	CM	CR ⁺
Mean	0.481	0.480	0.481	0.480
Std Dev	0.319	0.325	0.299	0.303
Skewness	1.696	2.633	1.801	2.924
Kurtosis	8.137	14.220	8.712	16.047
0.9500	1.089	1.116	1.051	1.101
0.9900	1.578	1.749	1.527	1.728
0.9950	1.795	2.033	1.747	2.009
0.9997	2.714	3.225	2.649	3.187

注:1.中等信用风险组合,债务人人数N=5000;波动率 $\sigma = 1.5$ 。
2.CM代表CreditMetrics,CR⁺代表CreditRisk⁺。

五、结论

信用风险模型的选择是信用风险管理的重要方面。管理信用风险的模型必须被证明在各金融机构都运行良好,监管者更需要注意所谓的模型风险(model risk)。从建模的数学方法看,CreditRisk⁺模型是基于违约的判断,而CreditMetrics模型则是根据等级变化进行评价。本文利用银监局的相关统计数据对信用风险评估模型的参数特性进行审查与绩效检验后发现,上述两类常用模型都可在江苏的商业银行经营实践中稳定地实现根据信贷组合的实际风险状况进行内部资本配置这一目标,以

替代监管当局提供的外部资本充足率要求。

当然,本文的实证模拟存在两点缺陷:第一, CreditRisk⁺ 采取“自顶至底”(top-down)的计算方法,而 CreditMetrics 则采取“自底至顶”(bottom-up)的方法,计量理论要求计算过程中样本要有足够的分散化。限于数据的可得性,本文对信贷组合的分散性没有提出检验条件。第二,由于目前理论研究的不足,本文也采取大多数实证研究的假设,对不同信用等级贷款的无违约相关进行了简化处理,这可能会影响实证结果的适用性^[16]。

参考文献:

- [1] 考埃特 J, 爱特曼 A, 纳拉亚南 P. 演进着的信用风险管理——金融领域面临的巨大挑战[M]. 北京:机械工业出版社,2004.
- [2] 刘奋军. 巴塞尔新资本协议与信用风险模型的监管审查研究[J]. 经济问题,2009(7):98-100.
- [3] Altman E I. Financial ratio, discriminate analysis and the prediction of corporate bankruptcy[J]. Journal of Finance,1968,23:589-609.
- [4] Bank for International Settlement. International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework[EB/OL]. [2010-08-09]. <http://www.bis.org/publ/bcbs128.htm>.
- [5] KMV. Credit monitor overview[M]. San Francisco :KMV Corporation,1993.
- [6] J P Morgan Chase & Company. CreditMetrics technical document[EB/OL]. [1998-07-08]. http://riskarchive.com/link_thread/98-3/0000007f.htm.
- [7] Credit Suisse. CreditRisk⁺: a credit risk management framework[R]. London:Credit Suisse Financial Products,1997.
- [8] 王春峰. 金融市场风险管理[M]. 天津:天津大学出版社,2001.
- [9] 惠晓峰,孙嘉鹏. 商业银行信用风险识别:信用矩阵的实证应用研究[J]. 国际金融研究,2004(3):21-27.
- [10] 章彰. 信用风险内部评级法:变革中的机遇与挑战[J]. 国际金融研究,2007(1):41-46.
- [11] 高山. 商业银行信用风险量化管理体系研究[J]. 上海市经济管理干部学院学报,2008(3):58-64.
- [12] 杨雨,史秀红. 个人信用风险计量:双边抗体人工免疫概率模型[J]. 系统工程理论与实践,2009(12):88-93.
- [13] 沈庆劫. 新巴塞尔协议信用风险度量模型的实证模拟——标准法、初级内部评级法和高级内部评级法的比较[J]. 华南农业大学学报:社会科学版,2010(3):58-65.
- [14] 张维. 风险度量的主要模型及其评述[J]. 南京审计学院学报,2008(3):13-16.
- [15] Belkin B, Suchower S J, Wagner D H, et al. Measures of credit risk and loan value in LASm[R]. KPMG risk strategy practice,1998.
- [16] Jarrow R A, Lando D, Yu Fan. Default risk and diversification: theory and applications[R]. Working Paper of Cornell University,2008.

[责任编辑:王丽爱,许成安]

On Adaptiveness of Credit Risk Model from the Provincial Perspective

SUN Qing

Abstract: The New Basel Capital Accord advocates commercial banks to establish IRB to extract capital reserve, and at the same time strengthens the requirement for national regulatory agencies to test and check the internal rating model performance. CreditMetrics and CreditRisk⁺ are the basic models of credit risk assessment in the banking industry. From mathematical modeling, we could see that CreditRisk⁺ is based on the default judgment while CreditMetrics evaluates according to the change of credit level. We also use the CBRC related statistical data of credit risk to evaluate the characteristics of model parameters and test their performance. The results show that these two kinds of models can be used in Jiangsu Commercial Banks to exercise internal capital allocation according to the actual risk of credit portfolio.

Key Words: CreditMetrics; CreditRisk⁺; the New Basel Capital Accord; internal rating approach; credit risk; capital adequacy ratio; risk assessment