

# 我国上市银行信用溢价的实证研究

王宗润<sup>1</sup> 汪武超<sup>2</sup> 陈晓红<sup>1</sup> 周艳菊<sup>1</sup>

(1. 中南大学商学院; 2. 中国农业银行总行票据营业部)

**摘要:** 在改进 KMV 模型、采用信用溢价直观度量银行信用风险的基础上,通过 Monte Carlo 模拟法估计 12 家样本银行信用风险的 VaR 和 CVaR 值,并与历史模拟法的度量结果进行比较。研究结果表明,历史模拟法高估了银行所面临的信用风险;在样本银行中,中国银行最容易发生极端信用事件,工商银行则相反。

**关键词:** 信用风险; KMV; 信用溢价; 上市商业银行

**中图分类号:** C93; F830 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-884X(2012)07-0979-07

## An Empirical Study on China Listed Banks' Credit Risk Premium

WANG Zongrun<sup>1</sup> WANG Wuchao<sup>2</sup> CHEN Xiaohong<sup>1</sup> ZHOU Yanju<sup>1</sup>

(1. Central South University, Changsha, China;

2. Head Office of Agricultural Bank of China, Shanghai, China)

**Abstract:** This paper improves the KMV model, using credit risk premium to measure banks' credit risk intuitively, and then uses Monte Carlo simulation method to estimate 12 China's listed banks' VaR and CVaR. Based on that, it compares the results with those measured by historical simulation method and concludes that: i) historical simulation method overestimates the credit risks faced by the banks; ii) for the sample bank of Bank of China, the extreme credit events are most likely to occur, but for Industrial and Commercial Bank of China, the opposite is true.

**Key words:** credit risk; KMV; credit risk premium; China's listed banks

## 1 研究背景

信用风险是商业银行在经营活动过程中面临的最主要风险之一。随着我国金融体制改革步伐加快以及金融业开放程度的提高,国内银行业面临着参与国际竞争的严峻挑战。在金融业日益全球化的新形势下,加强我国商业银行内部评级体系和风险度量模型的研究,缩小与国外同行的差距,已成为刻不容缓的工作。

从已有研究来看,信用风险量化模型主要包含信用风险管理模型和信用风险估价模型两大类<sup>[1]</sup>。前者建立在违约证券估价理论的基础上,主要包括 Credit Metrics 模型、CreditRisk<sup>+</sup> 模型和 Credit Portfolio View 模型<sup>[2]</sup>;后者源于 MERTON<sup>[3]</sup> 的开创性工作——结构化模型的应用与推广,其中应用最广泛的是 KMV 公司开发的 KMV 模型。上述 4 种模型中, Credit

Metrics 模型关注于违约和信用迁移,但却忽视了利率风险与利差风险。CreditRisk<sup>+</sup> 模型基于保险精算方法,但也忽略了利率和信用利差的期限结构等重要的市场信息<sup>[4]</sup>。Credit Portfolio View 模型将各种影响违约概率和信用等级转换概率的宏观因素纳入体系中,但模型的系数却依赖于每个国家甚至国内每个行业的违约数据,这使其适用性受到局限<sup>[5]</sup>。KMV 模型则充分利用资本市场上的信息,对所有公开上市企业进行信用风险的量化分析,并且该模型建立在当代公司理财理论和期权理论基础之上,有很强的理论基础做依托,得出的预期违约概率说服力较强<sup>[6]</sup>,预测能力更加及时和准确。鉴于此, KMV 模型在我国的企业信用风险管理实践中得到了大量的运用<sup>[7~9]</sup>。

需要说明的是, KMV 模型只能通过违约距离或违约概率来间接衡量企业的信用风险,

收稿日期: 2012-05-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70973145, 71171201); 教育部新世纪优秀人才支持计划资助项目(NCET-11-0524)

其结果不够直观,且该模型通过观察在一定标准差水准上的公司在1年内破产的比例,来衡量具有同样标准差的公司的违约概率有些牵强<sup>[10]</sup>。信用溢价可准确反映企业的信用风险,国外前沿的代表研究,如文献<sup>[11~13]</sup>验证了企业债的信用溢价和企业的信用风险存在正相关关系。HWANG等<sup>[14]</sup>将债券的信用溢价作为股票违约风险的代表展开研究。GEMMILL等<sup>[15]</sup>证明信用溢价包含对企业流动性风险的刻画。文献<sup>[16~19]</sup>的研究发现,信用溢价可反映出宏观经济的系统风险变化。

国内也有学者运用信用溢价研究企业债的信用风险问题;阮文俊等<sup>[20]</sup>和周孝坤<sup>[21]</sup>证明债券溢价在很大程度上能够揭示违约风险的大小;刘国光等<sup>[22]</sup>研究了中国债券市场信用溢价和相应的国债收益率的协整关系;李晓庆等<sup>[23]</sup>的研究表明,我国一些短期融资券信用溢价的差异较为明显;江乾坤<sup>[24]</sup>和孙克等<sup>[25]</sup>的研究综述了国外有关“信用价差之谜”的理论成果。

鉴于此,本研究尝试在KMV模型的基础上,通过违约概率推导出企业内生信用溢价,进而运用VaR和CVaR等风险指标来直观衡量我国上市商业银行的信用风险。

## 2 模型构建

假如市场对债券的定价有效,能够及时反映债券发行企业信用风险的变化,这种变化反映在债券的信用溢价中,即为具有信用风险的银行债券的收益与无风险同期限国债收益的差额。

MERTON<sup>[26]</sup>在BLACK等<sup>[27]</sup>研究的基础上开创了结构化模型。有学者在结构化模型的基础上推导出内生信用溢价为

$$R^c = -\frac{1}{\tau} \ln \left[ N(d_2) + \frac{V}{De^{-r\tau}} N(-d_1) \right], \quad (1)$$

式中,  $d_1 = \frac{\ln(V/D) + (r + \sigma_v^2/2)\tau}{\sigma_v \sqrt{\tau}}$ ;  $d_2 = d_1 - \sigma_v \sqrt{\tau}$ ;  $V$  为标的资产价值;  $D$  为企业的违约点;  $r$  为无风险年利率;  $\tau$  为债务期限;  $\sigma_v$  为资产的波动率;  $N(\cdot)$  为标准正态分布函数。由于资产的市场价值和资产价值的波动性无法被直接观察到,但却可以直接观测到股票价值和股价的波动率。鉴于此,可以通过后者来计算银行的资产价值  $V$  以及资产价值的波动率  $\sigma_v$ 。根据BLACK等<sup>[27]</sup>的研究,股权价值  $E$  与资产价值  $V$  可以表示为

$$E = VN(d_1) - De^{-r\tau} N(d_2) = f(V, \sigma_v), \quad (2)$$

并且股权价值波动率  $\sigma_E$  和资产价值波动率  $\sigma_v$

之间有如下关系:

$$\sigma_E = \sigma_v \frac{VN(d_1)}{E} = g(V, \sigma_v). \quad (3)$$

股权价值  $E =$  企业的流通股股数  $\times$  股票市价  $+$  非流通股股数  $\times$  每股净资产; 股权价值的波动率  $\sigma_E$  采用目前对中国股市波动率最适用的GARCH(1,1)建模方法进行估计和拟合,并采用MATLAB 7.0软件的GARCH工具箱进行运算。由此,式(1)中的资产价值  $V$  及其波动率  $\sigma_v$  可通过用Newton-Raphson迭代法求解以下非线性方程组得到:

$$\begin{cases} E = f(V, \sigma_v, D, r, \tau); \\ \sigma_E = g(V, \sigma_v, r, D). \end{cases} \quad (4)$$

由此,通过式(2)便可得到商业银行的信用溢价。大量文献认为,信用溢价服从beta分布。由此,  $R^c$  的概率密度函数可表示为

$$\begin{aligned} f(R^c) &= \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} R^{c(\alpha-1)} (1 - R^c)^{\beta-1}, \\ 0 &< R^c < 1, \end{aligned} \quad (5)$$

式中,  $\Gamma(\cdot)$  为Gamma函数、 $\Gamma(s) = \int_0^\infty t^{s-1} e^{-t} dt, s > 0$ 。从beta概率密度函数可知,beta分布完全由  $\alpha$  和  $\beta$  这2个参数决定,可以通过估计法得到。假设  $R^c$  的均值为  $\mu$ , 标准差为  $\sigma$ , 则有

$$\alpha = (1 - \mu) \left( \frac{\mu}{\sigma} \right)^2 - \mu, \quad \beta = \frac{\alpha}{\mu} - \alpha. \quad (6)$$

## 3 我国上市银行信用风险度量的实证分析

### 3.1 样本和数据选取

我国上市商业银行共有16家,其中沪市14家,深市2家。鉴于我国绝大多数上市商业银行均在沪市,因此,选择上海证券交易所上市的商业银行为研究对象具有普遍代表性。本研究选择2008年1月1日之前在沪市上市的12家商业银行为研究样本,样本银行的总体情况见表1。

表1 我国上市银行一览表

银行名称	股票代码	上市日期	上市交易所
浦发银行	600000	1999-11-10	上海证券交易所
华夏银行	600015	2003-09-12	上海证券交易所
民生银行	600016	2000-12-19	上海证券交易所
招商银行	600036	2002-04-09	上海证券交易所
南京银行	601009	2007-07-19	上海证券交易所
兴业银行	601166	2007-02-05	上海证券交易所
北京银行	601169	2007-09-19	上海证券交易所
交通银行	601328	2007-05-15	上海证券交易所
工商银行	601398	2006-10-27	上海证券交易所
建设银行	601939	2007-09-25	上海证券交易所
中国银行	601988	2006-05-05	上海证券交易所
中信银行	601998	2007-04-27	上海证券交易所

本研究将MERTON<sup>[26]</sup>提出的结构模型与KMV模型相结合,计算商业银行的信用风险

的代理变量——信用溢价。应用该模型计算信用溢价需要采集的数据有：银行的股权价值、流动负债、长期负债、债务期限等，以及同期无风险收益率。其中，股权价值 = 流通股股数 × 股票市价 + 非流通股股数 × 每股净资产，故需要采集银行发行股票的价格、流通股股数、每股净资产和非流通股股数。

以上数据采集频率为每个交易日，时间跨度为 2008 年 1 月 1 日 ~ 2011 年 3 月 31 日。经过数据有效性处理后，共采集到 789 个观察数据。数据来源于锐思金融研究数据库，采用 MATLAB 2009a 软件进行数据分析和编程。

### 3.2 参数设定

#### (1) 股权价值 $E$ 我国上市公司股票可分

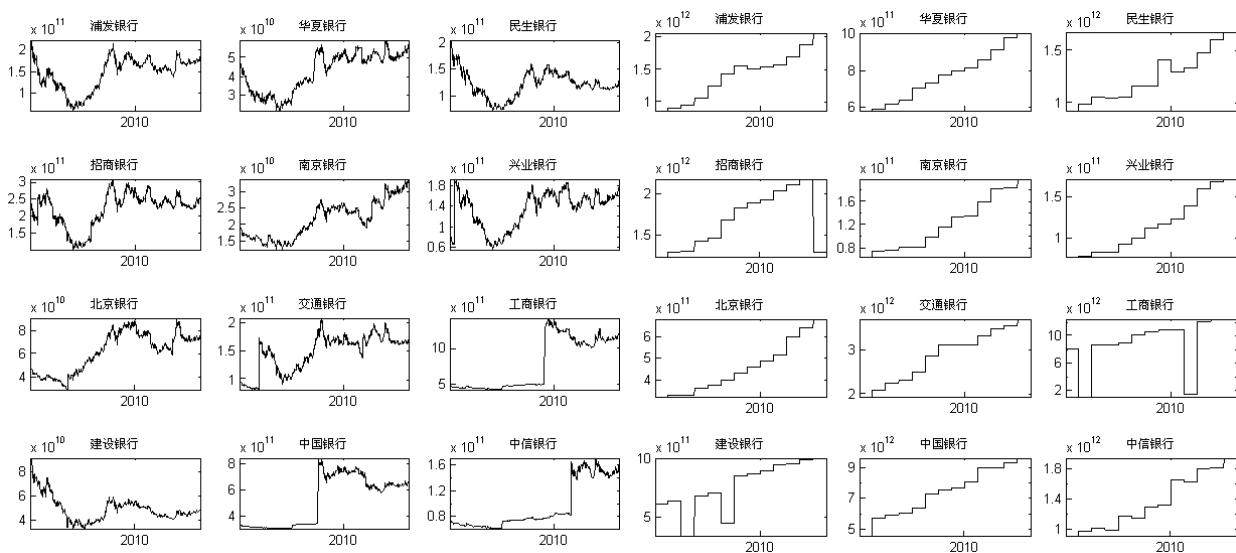


图 1 12 家上市样本银行的股权价值  $E$  (左) 和违约点  $D$  (右)

(3) 股权价值波动率  $\sigma_E$  本研究在计算时综合考虑了股本变化 (如配送、转增、定向回购等)、流通股价和每股净资产变化等影响因素，以此来有效提高  $\sigma_E$  的精度。大量的金融实践证明，GARCH(1,1) 模型显著地适用于中国资本市场。根据前文所得的股权价值日交易值，本研究采用该模型计算股权价值波动率，具体过程通过 MATLAB 2009a 软件实现 (见图 2)。

(4) 债务期限  $\tau$  和无风险利率  $r$  考虑到数据的限制，本研究设定债务到期时间为 1 年 (365 天)。无风险利率  $r$  采用锐思数据库提供的每日无风险收益率序列。

### 3.3 资产价值与资产价值波动率计算

由 KMV 模型中股权价值和资产价值的关系式，可以通过 MATLAB 软件编程实现 KMV 模型的 Newton 迭代算法，由此得到资产价值  $V$  和资产价值波动率  $(\sigma_V)$ 。经计算，最终得到了 12 家上市样本银行在 2008 年 1 月 1 日 ~

为流通股和非流通股。根据股票全流通中非流通股的定价方式，用每股净资产代表非流通股价格，即，股权价值 = 流通股收盘价 × 流通股数 + 每股净资产 × 非流通股数。这里，非流通股数包含有限售股份。

(2) 违约点  $D$  KMV 公司的研究发现，公司违约时的资产价值通常处于流动负债与债务面值总额之间的某一点，即为

$$D = S_L + kL_L, \quad k \in [0, 1], \quad (7)$$

式中， $D$  为违约点； $S_L$  为财务报告中的流动负债； $L_L$  为同期的长期负债。KMV 公司在对大量违约公司进行观察后发现，流动负债加上长期负债的一半是违约发生最频繁的临界点。本研究也选取  $k = 0.5$  的情况来设定违约点 (见图 1)。

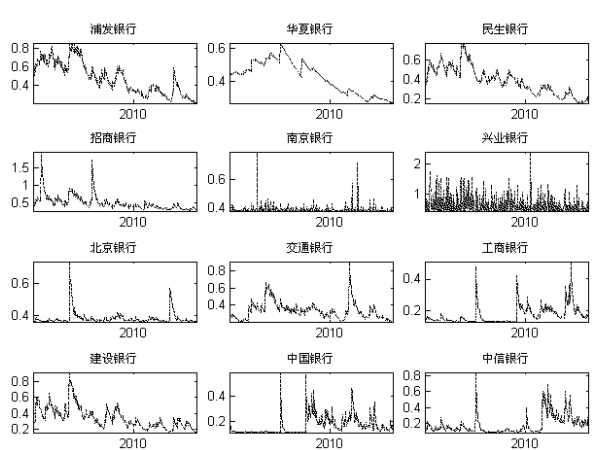


图 2 12 家上市样本银行的股权价值波动率  $\sigma_E$

2011 年 3 月 31 日的资产价值  $(V)$  和资产价值波动率  $(\sigma_V)$  (见图 3)。

### 3.4 信用溢价

经 Newton 迭代法计算出 12 家上市样本银行资产价值及其波动率后，可由式 (1) 计算出

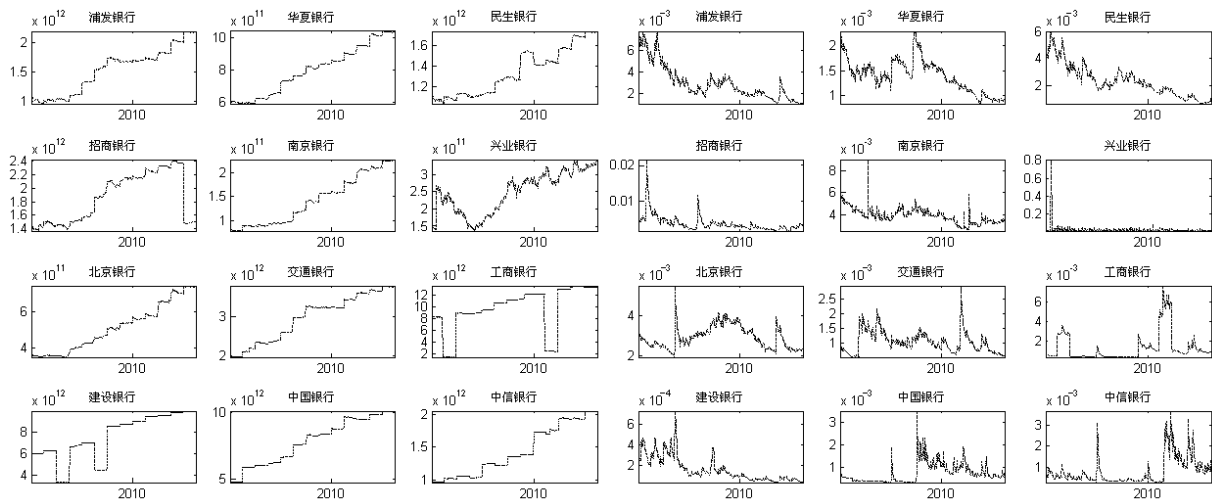


图3 12家上市样本银行的资产价值V(左)及资产价值波动率 $\sigma_v$ (右)

表2 12家上市样本银行信用溢价描述性统计

银行	均值 ( $\times 10^{-2}$ )	中位数 ( $\times 10^{-2}$ )	最大值 ( $\times 10^{-2}$ )	最小值 ( $\times 10^{-4}$ )	标准 差	偏度	峰度	J-B 统计值
浦发银行	0.234	0.140	1.517	0.000	0.248	1.585	5.932	613.56
华夏银行	0.137	0.071	1.790	0.009	0.179	3.177	18.971	9 724.35
民生银行	0.153	0.080	1.188	0.001	0.184	2.027	8.004	1 365.30
招商银行	0.138	0.069	1.760	0.014	0.188	3.130	17.806	8 505.19
南京银行	0.130	0.056	1.640	0.043	0.191	3.212	17.744	8 514.01
兴业银行	0.146	0.077	1.288	0.025	0.182	2.182	9.026	1 822.36
北京银行	0.138	0.066	1.350	0.033	0.183	2.429	10.696	2 726.53
交通银行	0.139	0.067	1.820	0.000	0.196	3.101	18.389	9 061.54
工商银行	0.135	0.064	1.694	0.000	0.179	3.087	17.662	8 330.42
建设银行	0.137	0.061	1.530	0.000	0.194	2.798	13.384	4 579.60
中国银行	0.121	0.049	1.070	0.000	0.166	2.438	10.282	2 528.12
中信银行	0.146	0.073	1.347	0.000	0.182	2.364	10.501	2 587.92

于标准正态分布的值3,说明序列不服从正态分布,J-B统计量也体现了信用溢价序列的这一特征。由图4可知,浦发银行的信用溢价波动性较大,其次是交通银行、建设银行等,波动最小的是中国银行,标准差数据也体现了这一性质。由此,可以粗略判断,在本研究选取的上市样本银行中,浦发银行的信用风险较大,中国银行的信用风险较小。

### 3.5 信用风险分布的参数估计

信用溢价描述性统计中体现了信用风险分布的有偏性与非对称性。由图5可知,信用溢价并不服从正态分布或t分布,而是服从类似于beta分布。此外,大量研究也认为,信用溢价服从beta分布。本研究在此研究结论的基础上,用beta分布函数来拟合信用溢价序列,并估计出12家上市样本银行的信用风险beta分布的参数(见表3)。

表3 信用溢价序列beta分布的参数估计结果

银行	$\alpha$ 值	95%置信区间	$\beta$ 值	95%置信区间
浦发银行	0.711 3	[0.651 8, 0.770 8]	303.06	[261.65, 344.48]
华夏银行	0.759 1	[0.692 1, 0.826 2]	552.93	[497.49, 608.37]
民生银行	0.687 5	[0.625 3, 0.749 7]	447.78	[391.80, 503.76]
招商银行	0.680 1	[0.616 5, 0.743 7]	490.44	[437.23, 543.65]
南京银行	0.674 9	[0.598 9, 0.750 9]	518.48	[461.51, 575.45]
兴业银行	0.655 4	[0.591 7, 0.719 0]	448.29	[390.60, 505.97]
北京银行	0.666 0	[0.591 3, 0.740 6]	483.10	[421.51, 544.70]
交通银行	0.559 9	[0.510 3, 0.609 5]	403.24	[355.11, 451.37]
工商银行	0.843 0	[0.742 8, 0.943 3]	625.12	[557.74, 692.50]
建设银行	0.540 3	[0.493 6, 0.586 9]	394.41	[346.65, 442.18]
中国银行	0.598 6	[0.535 0, 0.662 2]	495.86	[432.08, 559.64]
中信银行	0.820 4	[0.719 4, 0.921 5]	563.05	[493.50, 632.61]

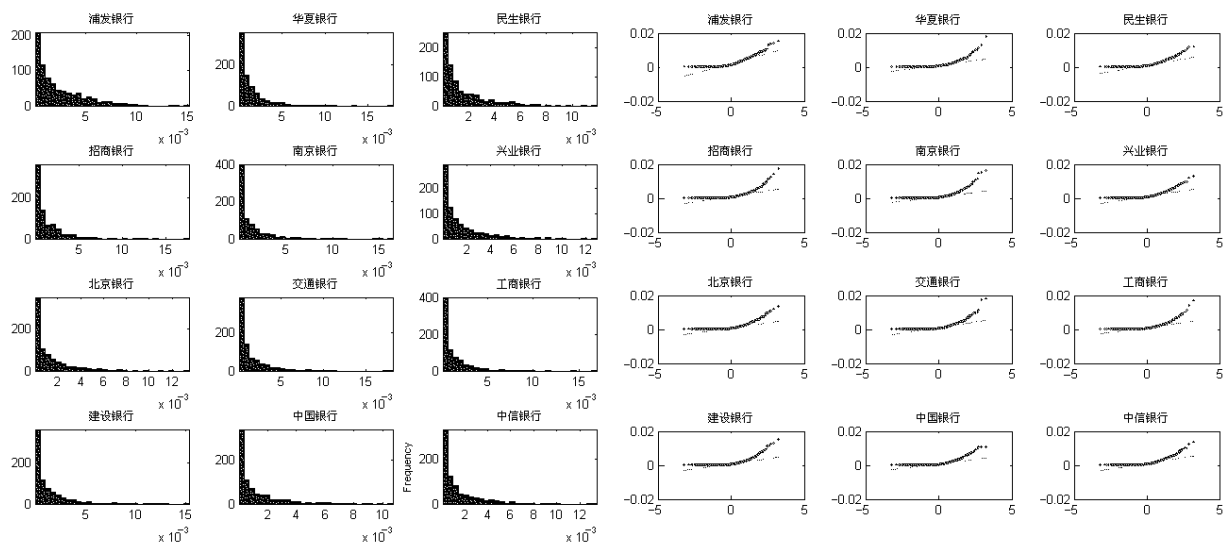
图4 12家上市样本银行的信用溢价

银行的信用溢价,并作为信用风险的代理变量对信用风险分布进行拟合。12家上市样本银行信用溢价的描述性统计和波动趋势见表2和图4。由表2可知,样本银行的信用溢价均值集中在0.1~0.3之间,均值大小有所差异;偏度都大于零,说明序列具有较长的右尾;峰度大

图6给出了用beta分布拟合信用风险的效果图,从估计的beta分布函数与信用风险经验分布函数的拟合效果可以看出,其拟合效果

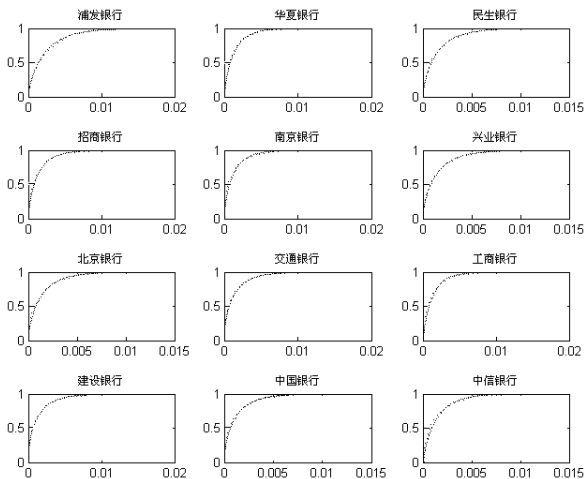
很好,因此,可以认为用 beta 分布函数估计信

用风险分布是合理的。



注:左图的横坐标为信用风险值,纵坐标为频率;右图的横坐标为标准正态分布的分位数,纵坐标为信用风险的分位数。

图 5 12 家上市样本银行的信用溢价直方图(左)和 Q-Q 图(右)



注:横坐标为信用风险,纵坐标为概率;实线为 beta 分布的分布函数,虚线为经验分布函数。

图 6 信用溢价的 beta 分布的拟合情况(与经验分布比较)

### 3.6 信用风险 VaR 与 CVaR 度量

表 4 信用溢价的 VaR 和 CVaR 值

银行	历史模拟法				Monte Carlo 模拟法			
	VaR		CVaR		VaR		CVaR	
	95%	99%	95%	99%	95%	99%	95%	99%
浦发银行	0.037 1	0.050 4	0.046 9	0.063 0	0.039 2	0.065 0	0.054 9	0.080 5
华夏银行	0.024 3	0.045 7	0.035 3	0.057 1	0.023 1	0.036 3	0.031 5	0.044 9
民生银行	0.027 1	0.041 2	0.035 4	0.049 5	0.026 0	0.042 2	0.036 0	0.052 4
招商银行	0.024 0	0.045 3	0.037 5	0.060 1	0.023 7	0.039 0	0.033 2	0.048 4
南京银行	0.024 7	0.046 9	0.038 2	0.061 2	0.022 4	0.036 2	0.031 0	0.044 9
兴业银行	0.027 0	0.043 5	0.035 7	0.049 6	0.025 8	0.042 4	0.035 9	0.052 5
北京银行	0.025 4	0.042 1	0.035 9	0.053 2	0.023 7	0.039 1	0.033 2	0.049 0
交通银行	0.025 8	0.045 3	0.038 1	0.059 7	0.025 6	0.042 9	0.036 4	0.053 7
工商银行	0.023 4	0.043 6	0.035 8	0.055 8	0.021 4	0.033 8	0.029 1	0.041 7
建设银行	0.026 1	0.046 0	0.039 2	0.058 9	0.025 7	0.044 0	0.037 0	0.055 6
中国银行	0.023 4	0.037 7	0.033 3	0.047 1	0.021 4	0.035 6	0.030 2	0.044 5
中信银行	0.025 3	0.044 2	0.035 5	0.052 7	0.023 2	0.037 3	0.032 0	0.046 4

在确定了信用风险的边际分布后,便可采用 Monte Carlo 模拟方法模拟出信用溢价的风险价值 VaR 和 CVaR。表 4 给出了通过该方法模拟 50 000 次得到的 VaR 和 CVaR 值,为便于对 beta 分布估计的风险值进行比较分析,该表还给出了采用历史模拟法得到的 VaR 和 CVaR 值。

从表 4 的数据可以得到以下几点结论:

(1)由 2 种估计方法所得结果的对比分析可知,除浦发银行、民生银行和兴业银行外, Monte Carlo 模拟法估计的样本银行信用卡溢价的 VaR 和 CVaR 值在 95% 和 99% 的置信度下均低于历史模拟法的估计结果。本研究的这一结论与主流文献的研究结论相一致,这也从另一方面说明了在通常情况下,历史模拟法高估了风险价值。

(2)从不同置信度下的度量结果来看,2种方法度量的结果比较一致。从整体上看,较低置信度(95%)下估计的  $VaR$  值和  $CVaR$  值要小于较高置信度(99%)下估计的  $VaR$  值和  $CVaR$  值,同一种置信度下估计的  $VaR$  值比  $CVaR$  值大。就 Monte Carlo 模拟的风险值来看,95%的置信度下估计的  $CVaR$  值比  $VaR$  值平均大40%左右,99%的置信度下估计的  $CVaR$  值比  $VaR$  值平均大25%左右。在所选样本银行中,这种差距最大的是中国银行,这表明中国银行的信用溢价序列具有相对更厚的尾部特征,最小的是工商银行,表明该银行信用溢价的序列尾部特征不明显。

(3)从不同的样本银行来看,相应置信水平下用2种方法估计的风险价值最大的样本银行是浦发银行,该银行的95%和99%置信度下用 Monte Carlo 模拟估计的  $VaR$  值和  $CVaR$  值分别为0.0392、0.0650、0.0549和0.0805;风险价值最小的样本银行是工商银行,该银行上述值分别为0.0214、0.0338、0.0291和0.0417。这一结论与前面描述性统计分析初步得出的结论相一致。所有样本银行在95%和99%置信度下,用 Monte Carlo 模拟估计的  $VaR$  和  $CVaR$  的平均值分别为0.02510、0.04115、0.03503和0.05121。以99%置信水平下的  $CVaR$  值为依据,12家样本银行的信用溢价的风险价值从大到小依次为浦发银行、建设银行、交通银行、兴业银行、民生银行、北京银行、招商银行、中信银行、华夏银行、南京银行、中国银行、工商银行。

#### 4 结语

本研究在 KMV 模型的基础上,通过计算企业内生信用溢价,进而通过 Monte Carlo 模型得出我国12家上市商业银行信用风险  $VaR$  值和  $CVaR$  值,度量了我国银行业面临的信用风险,丰富了银行业信用风险度量的研究工作,弥补了以往多数研究只针对单一银行信用风险研究的不足。另外,本研究改善了 KMV 模型以违约距离和违约概率度量信用时不直观这一缺陷,从信用溢价的角度来度量我国商业银行的信用风险,为银行风险管理提供更直观和全面的风险度量实证依据。由于 KMV 模型自身对市场数据的要求较高,使其在度量非上市银行信用风险方面存在诸多局限,因此,如何利用 KMV 模型和信用溢价来度量非上市商业银行的信用风险将是一个值得期待的研究方向。

#### 参 考 文 献

- [1] LOPEZ J A, SAIDENBERG M R. Evaluating Credit Risk Models [J]. Journal of Banking and Finance, 2000, 24(2): 151~165.
- [2] ALTMAN E I, SAUNDERS A. Credit Risk Measurement; Developments Over the Last 20 Years [J]. Journal of Banking and Finance, 1998, 22(3): 1721~1724.
- [3] MERTON R C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates [J]. Journal of Finance, 1974, 29(8): 449~470.
- [4] GORDY M B. A Comparative Anatomy of Credit Risk Models [J]. Journal of Banking and Finance, 2000, 24(1): 119~149.
- [5] CROUHY M, GALAI D, MARK R. A Comparative Analysis of Current Credit Risk Models [J]. Journal of Banking and Finance, 2000, 24(6): 59~117.
- [6] SUNDARAN R K. The Merton/KMV Approach to Pricing Credit Risk [R]. New York: Stern School of Business, NYU, 2001
- [7] 张玲. 财务危机预警分析判别模型[J]. 数量经济技术经济研究, 2000(3): 49~51.
- [8] 马若微. KMV 模型运用于中国上市公司财务困境预警的实证检验[J]. 数理统计与管理, 2006, 25(5): 593~601.
- [9] 孙小琰, 沈悦, 罗璐琦. 基于 KMV 模型的我国上市公司价值评估实证研究[J]. 管理工程学报, 2008, 22(1): 102~108.
- [10] 冯建友. 现代信用风险管理模型的发展与比较研究——兼论我国商业银行的现实选择[D]. 合肥: 中国科学技术大学管理学院, 2007.
- [11] NAKASHIMA K, SAITO M. Credit Spreads on Corporate Bonds and the Macroeconomy in Japan [J]. Journal of the Japanese and International Economies, 2009, 23(2): 309~331.
- [12] GUNTAY L, HACKBARTH D. Corporate Bond Credit Spreads and Forecast Dispersion [J]. Journal of Banking and Finance, 2010, 34(7): 2328~2345.
- [13] LIU W C, MIU P, CHANG Y C, et al. Information Asymmetry and Bank Regulation: Can the Spread of Debt Contracts Be Explained by Recovery Rates? [J]. Journal of Financial Intermediation, 2011, 26(7): 126~139.
- [14] HWANG Y S, MIN H G, JUDITH A, et al. Using the Credit Spread as an Option-Risk Factor: Size and Value Effects in CAPM [J]. Journal of Banking and Finance, 2010, 34(9): 2995~3009.
- [15] GEMMILL G, KESWANI A. Downside Risk and the Size of Credit Spreads [J]. Journal of Banking and Finance, 2011, 35(6): 2021~2036.

- [16] BEVAN A, GARZARELLI F. Corporate Bond Spreads and the Business Cycle: Introducing GS-SPREAD [J]. *The Journal of Fixed Income*, 2000, 26(3): 8~18.
- [17] GILCHRIST S, YANKOV V, ZAKRAJSEK E. Credit Market Shocks and Economic Fluctuations: Evidence from Corporate Bond and Stock Markets [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2009, 56(8): 471~493.
- [18] DIONNE G, GAUTHIER G, HAMMAMI K, et al. A Reduced Form Model of Default Spreads with Markov-Switching Macroeconomic Factors [J]. *Journal of Banking and Finance*, 2011, 35(11): 1984~2000.
- [19] GORTON G, METRICK A. Securitized Banking and the Run on Repo [J]. *Journal of Financial Economics*, 2011, 26(3): 106~121.
- [20] 阮文俊,何华,李君. 信用风险的结构化模型及其实证研究[R]. 北京:中国固定收益研究中心,2003.
- [21] 周孝坤. 公司债券定价结构化模型实证分析[J]. *社会科学家*, 2006(7): 65~68.
- [22] 刘国光,王慧敏. 公司债券信用价差和国债收益率动态关系研究[J]. *山西财经大学学报*, 2005, 27(9): 117~122.
- [23] 李晓庆,方大春,郑垂勇. 基于结构化模型的企业短期融资券信用溢价研究[J]. *证券市场导报*, 2006(12): 62~67.
- [24] 江乾坤. 公司债券“信用价差之谜”探析[J]. *外国经济与管理*, 2007(2): 57~64.
- [25] 孙克,冯宗宪. 企业债“信用价差之谜”的最新研究与未来展望[J]. *证券市场导报*, 2007(1): 73~77.
- [26] MERTON R C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates [J]. *Journal of Finance*, 1974, 29(3): 449~470.
- [27] BLACK F, SCHOLES M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities [J]. *Journal of Political Economy*, 1973, 81(10): 637~659.

(编辑 郭恺)

通讯作者: 王宗润(1973~),男,湖南沅陵人。中南大学(长沙市 410083)商学院教授,博士。研究方向为金融工程。E-mail:zrwang0209@gmail.com

(上接第 974 页)

- [13] 马君潞,范小云,曹元涛. 中国银行间市场双边传染的风险估测及其系统性特征分析[J]. *经济研究*, 2007(1): 68~78.
- [14] 王书斌,王雅俊. 银行系统性风险传染机制的研究与实证——基于资产价格波动视角[J]. *金融与经济*, 2010(7): 6~9.
- [15] 罗威. 商业银行房地产贷款信用风险压力测试研究——基于向量误差修正模型的实证检验[J]. *金融理论与实践*, 2011(10): 73~80.
- [16] 孙少岩,于洋. 完善我国上市公司信息披露制度的建议[J]. *经济纵横*, 2011(10): 103~105.
- [17] CALVO G A, MENDOZA E G. Rational Contagion and the Globalization of Securities Markets[J]. *Journal of International Economics*, 2000, 51(1): 79~113.
- [18] DUNGEY M, MILUNOVICH G, THORP S. Unobservable Shocks as Carriers of Contagion[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2010, 34(): 1008~1021.
- [19] BOYER B H, GIBSON M S, LORETAN M. Pitfalls in Tests for Changes in Correlation[Z]. *International Finance Discussion Paper*, 1997, 597: 5~97.
- [20] HARTMANN P, STRAETMANS S, DE VRIES C G. Asset Market Linkages in Crisis Periods[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2004, 86(1): 313~326.
- [21] STRAETMANS S T M, VERSCHOOR W F C, WOLFF C C P. Extreme US Stock Market Fluctuations in the Wake of 9/11[J]. *Journal of Applied Econometrics*, 2008, 23(1): 17~42.
- [22] DE HAAN, JANSEN L. Safety First Portfolio Selection, Extreme Value Theory and Long Run Asset Risks[C]// GALAMBOS J. *Proceedings from a Conference on Extreme Value Theory and Applications*. Netherlands: Kluwer Press, 1994: 471~487.
- [23] LYNCH P, HUANG X Y. Initialization of the HIRLAM Model Using a Digital Filter[J]. *Mon. Wea. Rev.*, 1992, 120(6): 1019~1034.

(编辑 刘继宁)

通讯作者: 肖斌卿(1979~),男,福建南靖人。南京大学(南京市 210093)工程管理学院副教授,博士。研究方向为金融机构管理。E-mail:bengking@126.com