

上市区域性股份制商业银行信用风险预警模型研究*

李华明, 向颖珍

(湘潭大学 商学院, 湖南 湘潭 411105)

摘 要: 国外信用风险分析模型主要有 KMV 信用监测模型、信用度量技术、CSFP 信用风险附加计量模型和麦肯锡模型四种; 中国学者根据中国银行业的情况, 在信用风险建模方面进行了探索: 一是侧重于对贷款企业的财务分析, 二是侧重于商业银行有关指标的分析, 三是从银行和企业两个角度进行分析。可应用时间序列的分析方法, 采用 ARMA 模型构建信用风险预警模型。

关键词: 上市区域性股份制商业银行; 信用风险; 信用风险预警模型

中图分类号: F224.0; F830.33

文献标识码: A

文章编号: 1008-6439(2007)03-0075-04

Research into credit risk early—warning model for listed regional joint—stock commercial bank

LI Hua-ming, XIANG Ying-zhen

(Business College, Xiangtan University, Hunan Xiangtan 411105, China)

Abstract: Foreign credit risk analysis models mainly include KMV credit supervision model, credit measurement technology, CSFP credit risk supplemental calculation model and Mckinsey Model. According to the status quo of China banks, Chinese scholars should make experiments on credit risk models in the aspects of emphasizing financial analysis of loan enterprises, emphasizing relative indexes analysis of commercial banks and emphasizing credit risk from such two angles as banks and enterprises. Credit risk early—warning models can be constructed by using time series analysis method and ARMA model.

Key words: listed regional joint—stock commercial banks; credit risk; credit risk early—warning model

从我国各家上市商业银行的总体情况来看, 各银行业务活动的内容基本上为各类贷款业务和票据贴现、同业拆借等贷款性质的业务及对国债的认购, 并且以贷款业务为主, 因此, 各行主要面临的是贷款的信用风险。所以, 本文所称的信用风险就是指信贷风险。我们通过对各上市行年报的分析可以发现: 一是各上市行不良贷款率虽然逐年下降, 但其主要是由于贷款余额增大所带来的“稀释”效应; 二是贷款风险的集中程度降低, 但各行所选择的行业较为集中; 三是资本充足率勉强过线, 呆账准备金不足。虽然各行已建立了审贷分离的风险控制体系和统一授信制度, 加强了对分支机构资产质量的考核和风险责任人制度等措施, 这些措施在一定程度上有效地防范了信用风险。但是, 对银行的信用风险分析

重点仍放在监控指标的合规性上, 没有着重于采用模型分析等动态分析手段来揭示银行风险变动趋势及对潜在风险和未来风险的预测, 对银行业整体风险状况的分析局限于简单的数据汇总分析和经验判断, 难以起到早期预警和指导现场检查的作用。可见, 相对于西方成熟的市场经济环境下的信用风险模型来说, 我国银行业的信用风险模型还很不成熟。因此, 本文回顾了国内外典型的信用风险模型, 并以深发展 1996—2006 年上半年的不良贷款率为基础, 从新的角度提出了一种计量信用风险的方法。

一、文献回溯

近年来, 许多理论和实证文献研究了商业银行的信用风险管理问题, 国外信用风险分析模型的代表有以下四种:

* 收稿日期: 2007-03-09

作者简介: 李华明(1941—), 男, 湖南祁东人, 湘潭大学商学院, 教授, 从事金融与保险理论研究。

向颖珍(1982—), 女, 湖南郴州人, 湘潭大学商学院, 研究生, 从事金融与保险研究。

一是 KMV 信用监测模型 (*Credit Monitor Model*, 1993), 一种估计借款企业违约概率的方法。首先, 它利用 *Black-Scholes* 期权定价公式, 根据企业资产的市场价值、资产价值的波动性、到期时间、无风险借贷利率及负债的账面价值估计出企业股权的市场价值及其波动性, 再根据公司的负债计算出公司的违约实施点 (*default exercise point*, 为企业 1 年以下短期债务的价值加上未清偿长期债务账面价值的一半), 然后计算借款人的违约距离, 最后根据企业的违约距离与预期违约率 (*EDF*) 之间的对应关系, 求出企业的预期违约率。

二是信用度量技术 (*CreditMetrics*, 1997)。该方法基于借款人的信用评级、次年评级发生变化的概率 (评级转移矩阵)、违约贷款的回收率、债券市场上的信用风险价差计算出贷款的市场价值及其波动性等, 得出个别贷款和贷款组合的 *VAR* 值, 进而运用 *VAR* 框架对贷款和非交易资产进行估价和风险计算。

三是 *CSFP* 信用风险附加计量模型 (*Credit Risk*, 1997)。它是一个违约模型 (*DM*), 不把信用评级的升降和与此相关的信用价差变化视为一笔贷款的 *VAR* (信用风险) 的一部分, 而只看作是市场风险, 在任何时期只考虑违约和不违约这两种事件状态, 计量预期到和未预期到的损失, 而不像在 *CreditMetrics* 中度量预期到的价值和未预期到的价值变化。在 *CSFP* 信用风险附加计量模型中, 违约概率不再是离散的, 而被模型化为具有一定概率分布的连续变量。每一笔贷款被视作小概率违约事件, 并且每笔贷款的违约概率都独立于其他贷款, 这样, 贷款组合违约概率的分布接近泊松分布。*CSFP* 信用风险附加计量模型考虑违约概率的不确定性和损失大小的不确定性, 并将损失的严重性和贷款的风险暴露数量划分频段, 计量违约概率和损失大小可以得出不同频段损失的分布, 对所有频段的损失加总即为贷款组合的损失分布。

四是麦肯锡模型 (*Credit Portfolio View*, 1998)。该模型在 *CreditMetrics* 的基础上, 对周期性因素进行了处理, 将评级转移矩阵与经济增长率、失业率、利率、汇率、政府支出等宏观经济变量之间的关系模型化, 并通过蒙地卡罗模拟技术 (*a structured Monte Carlo simulation approach*) 模拟周期性因素的“冲击”来测定评级转移概率的变化。麦肯锡模型可以看成是对 *CreditMetrics* 的补充, 克服了 *CreditMetrics* 中不同时期的评级转移矩阵固定不变

的缺点。

虽然以上模型利用各种统计和模拟方法能较精确地衡量和预测银行所面临的信用风险, 但它们毕竟是以国外较成熟的金融市场为背景而建立的, 且出于竞争的考虑, 国外开发各模型的公司只会公布有关模型的大概步骤, 而不会给出其核心的内容。因此, 对于中国的银行来说, 这些模型就像是“黑匣子”, 中国的银行应用这些模型进行信用风险管理存在一定的难度。所以中国的一些学者根据中国银行业的情况, 在信用风险建模方面进行了一些有益的探索:

一类是侧重于对贷款企业的财务分析。宋雪枫、杨朝军、徐任重 (2006) 运用 *Cox* 模型的技术建立了商业银行信用风险评估的生存分析模型, 其研究结果表明, 信贷企业的总资产收益率、主营业务利润率、超速动比率等指标具有较强的预测能力, 商业银行在进行信贷风险管理中要重点考虑这些指标的变化。赵家敏、黄英婷 (2006) 提出基于层次分析法来构建我国商业银行中小企业信用评级模型, 该模型通过对可量化的“硬指标”的分析以及对不可量化的“软指标”权重的确定, 来保证对中小企业评级的客观、公正和有效。

另一类是侧重于通过商业银行有关指标的分析来预测其所面临的信用风险。郑锈煦 (2006) 以《巴塞尔新资本协议》框架下的信用风险计量、经济资本和风险优化理论为指导, 建立了 *RAROC* 修正模型, 根据中国银行业的实际情况, 用历史数据测算的信贷风险平均成本率作为预期损失率, 同时计算出贷款净收益、经济资本收益, 从而得出银行的 *RAROC*。这一指标的计算过程和结果为我们提供了信贷资源配给的参照标准, 并且指出, 我们应重视以贷款业务带动其他中间业务发展, 积极倡导新的信用风险管理文化。葛敏、许长新 (2006) 运用 *FDFS* 模糊动态因子分析法构建了上市银行经营绩效的经济动态分析模型, 分析了我国上市银行的抗风险能力, 并指出, 虽然由于不良贷款的核销使得各行不良贷款的比例均趋于下降, 但随着信贷规模的过快扩张, 银行新增贷款中由于一些项目的惯性中断、上下游产品影响以及其中某个信用链条的脱节可能形成新的不良贷款, 不良贷款的风险隐患正在加大。

第三类模型则从银行和企业两个角度进行分析。庞素琳等 (2001) 研究了在信息不对称的信贷市场中, 当存在高、低两种不同风险类型的贷款企业

时, 银行如何做出决策, 建立了信贷风险决策模型, 并给出了 Kuhn-Tucker 条件。其研究表明, 在模型之下, 当抵押品作为鉴别企业风险类型的手段失效时, 为规避信贷风险, 银行对企业提供的抵押品价值将有特殊的要求。

以上这三类模型对推动我国信用风险计量模型的发展都具有重要意义。但它们均为结构型模型, 考察的影响因素虽然较多但无法包含全部。并且, 由于经济环境的变化, 各种因素的风险权重也在不断变化, 所以银行所面临的信用风险很难通过结构模型进行定量分析。本文应用时间序列的分析方法, 利用 ARMA 模型来构建信用风险预警模型。此模型的优点在于使得影响信用风险的多种因素通过所考察的指标自身的变化来反映, 考察的因素较为全面, 且其模拟较为准确。由于反映银行信用风险最重要的指标是不良贷款率, 所以在此我们通过考察不良贷款率的变化来建立该模型。此模型假设: 不良贷款率及对不良贷款率有影响的各种因素自身均存在不同程度的自相关。

二、我国上市区域性股份制商业银行的信用风险预警模型的构建

(一) 样本数据和计量软件的选取

由于中国的几家区域性股份制商业银行上市的时间相对于四家国有商业银行来说还是较长的, 其

中以深发展最早, 所以本文所构建的信用风险预警模型以深发展的不良贷款率的有关数据为基础。并且, 本文以下图表的计算结果均采用 eview3.0 进行运算。

表 1 1998—2006 年上半年深发展的不良贷款率(%)

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 年上半年
25.44	28.98	24.65	17.04	10.67	10	10.07	10.21	8.62

资料来源: 深发展 1998—2006 年上半年的年报

在 1% 的显著性水平下, 用 *Dickey-Fuller* 方法得到的 ADF 值大于麦金农标准值, 因此, 该时间序列不是随机游走的, 可以用 $ARMA(p, 0, q)$ 模型进行分析。

(二) ARMA($p, 0, q$) 模型的构建

从图 1 可以看出, 当 *lag number* = 3 时, ACF 接近于 0, 因此初步取 $q = 3$ 。我们通过偏自相关函数 (PACF) 的行为来推测自回归过程的阶数, 利用如下结果: PACF 近似地服从于均值为 0、方差为 1/4 的正态分布。因此, 我们可以在显著性水平 5% 下通过考察 PACF 的绝对值是否大于 $2/\sqrt{T}$ 来检验 PACF 是否显著地不为 0。由于 $T = 9$, 所以 $2/\sqrt{9}$ 约为 0.6667, 当 *lag number* = 1 时, PACF 大于 0.6667, 所以 p 值初步取 1。因此, 对于深发展的不良贷款率, 我们可采用 $ARMA(1, 3)$ 模型进行分析和预测。

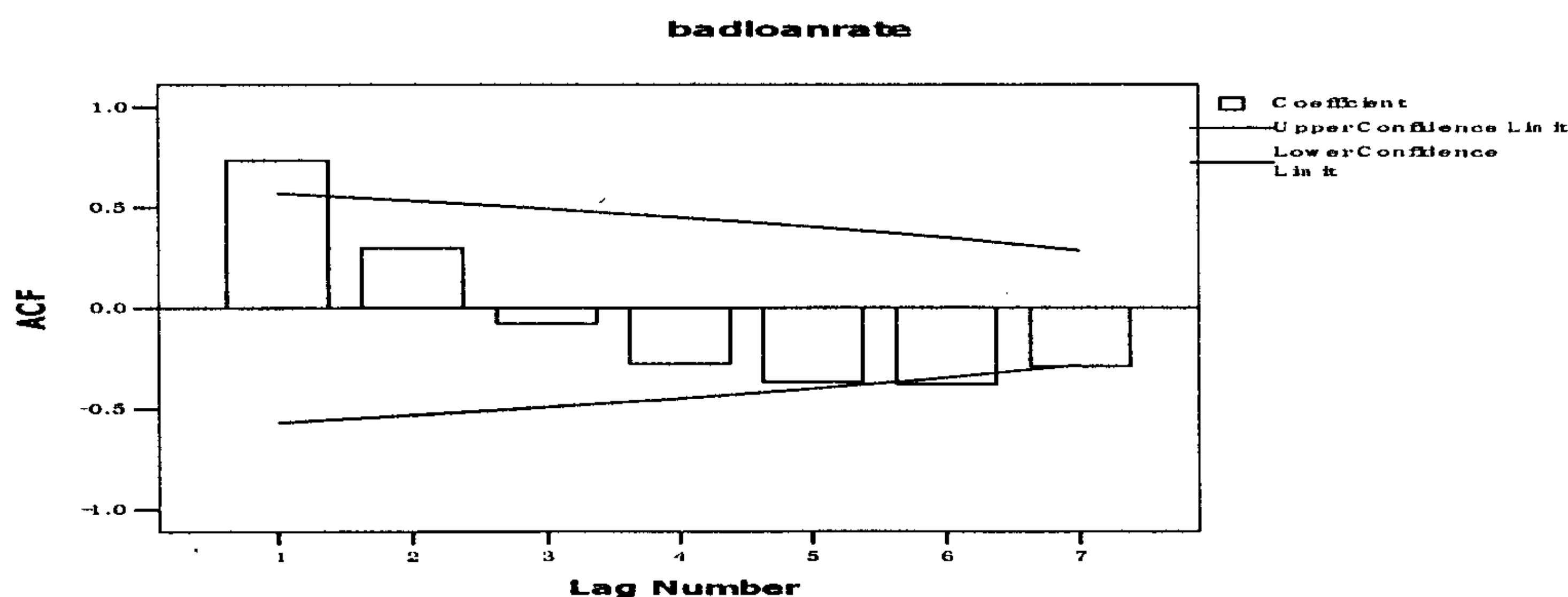


图 1

(三) ARMA 模型的估计及检验

$$\hat{b}r = 4.756173948 + 0.8071602501\hat{b}r(-1) + 0.2625839245\epsilon(-1) - 0.339896990\epsilon(-2) - 0.8909983423\epsilon(-3)$$

$$t \text{ 值: } 0.465860, 5.518203, 26.35553, -1.510429, -3.032776$$

$$p \text{ 值: } 0.6731, 0.0117, 0.0001, 0.2281, 0.0562$$

$$\text{Adjusted } R\text{-squared} = 0.927445, F\text{-statistic} = 23.36952,$$

$$\text{Durbin-Watson stat} = 2.136820$$

模型的调整拟合优度较高, 临界值 $F(4, 4)$ 在 5% 的显著性水平下为 6.39, 所以模型整体显著, 但

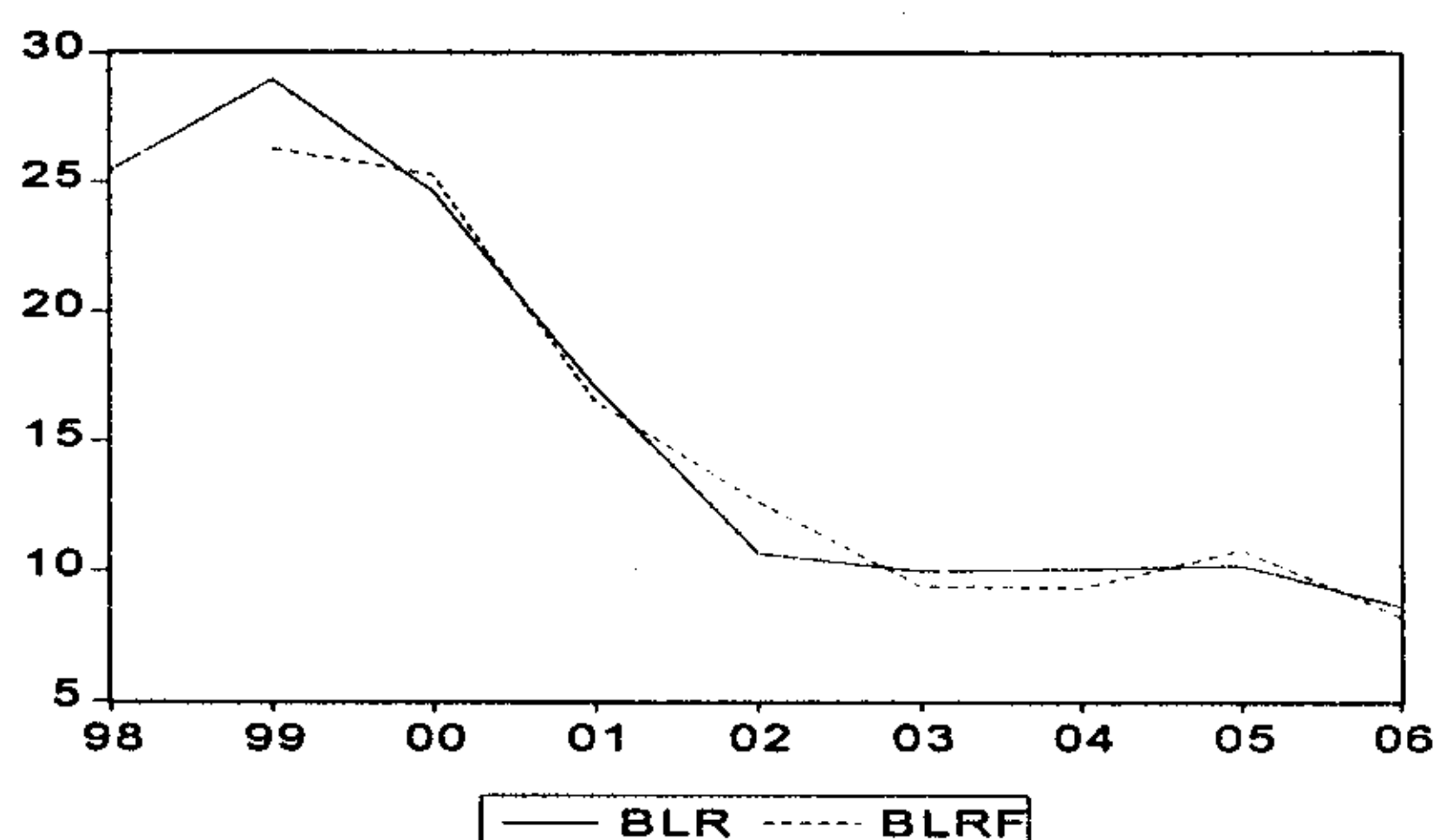
除了 $MA(1)$ 、 $AR(1)$ 外, 其参数在 5% 的显著性水平下并不显著, 这说明本模型存在多重共线性。因为是进行时间序列分析, 存在滞后变量, 多重共线在所难免, 因此无须修正。基于同样的原因, 其序列相关也无需考虑。

并且, 从运用残差的自相关函数对模型进行诊断检验来看, 残差的 $Q\text{-Stat} = 4.6101$, 而统计量 Q 服从 $X^2(K-p-q)$ 分布, 其中 K 为残差自相关系数的个数。则在 1% 的显著性水平下, 其自由度为 $6-1$

$-3=2$, 临界值为 9.21, 通过比较 Q 统计量和临界值, ARMA(1,3) 被接受。

(四) 模拟和预测

从图 2 模拟的情况来看, 直线部分拟合较好, 有些部分甚至出现重合, 但是图形的折点拟合程度较差。从评价预测效果的有关指标来看, Theil 不相等系数为 0.038928, 接近于 0; 偏误比例、方差比例分别为 0.028724 和 0.150601, 接近于 0; 而协方差比例为 0.820675 接近于 1, 预测效果较好。



注: 虚线为模型模拟的线

图 2

由图 2 分析知, 深发展的不良贷款率从 1999 年到 2002 年一直在下降, 而 2002 年到 2005 年相对平稳, 大约维持在 10% 左右, 而到 2006 年上半年其又呈进一步下降趋势, 并且至少在 2006 年下半年, 其不良贷款率可能进一步降低。这说明, 近年来, 深发展对信用风险较为重视, 采取了各种措施来化解信用风险。但是, 相对于其他上市的区域性股份制商业银行来说, 其不良贷款率仍然偏高, 所以其仍需加大措施的力度, 进一步降低信用风险。

三. 进一步的研究

上述模型以深发展的不良贷款率为例, 利用不良贷款率及对不良贷款率有影响的各种因素的内在相关性建立了信用风险预警模型, 分析及预测了深发展所面临的信用风险。该模型的构建方法对银行信用风险的管理者具有一定的参考性, 但是, 其仍存在以下不足之处:

一是研究所利用的数据样本的时间跨度仍然不够长。限于数据的可获得性, 仅仅是以 1998—2006

年上半年近 9 年的数据作为研究样本, 样本数据没有很好地覆盖一个完整的经济周期, 且随着以后不良贷款率实际值的变化, 模型需要不断调整。

二是该模型只是单纯地用历史数据进行了模拟, 预测了其可能的走势, 但是对其存在这种走势的具体原因并没有在模型中明确体现。

三是该模型只是利用反映信用风险许多指标中的一个(不良贷款率)来建立模型, 没有考虑其他指标所反映的情况。

进一步的研究可以从以下方面展开: 如果能将应用时间序列的方法所构建的信用风险预警模型同适合中国国情的信用风险控制的结构模型结合起来, 同时考虑对信用风险有影响的定性的因素, 那么模型对银行信用风险的分析 and 预测的效果将会更好。而此项研究是以银行和企业的有关信用情况的多年的数据积累为基础的。

参考文献:

- [1] 刘张君. 关于我国区域性商业银行问题的思考[J]. 新金融, 1995, (8): 9-10.
- [2] 庞素琳, 刘永清, 徐建闽, 黎荣舟. 基于信息不对称的银行信贷风险决策机制及分析——信贷风险决策机制[J]. 系统工程理论与实践, 2001(5): 82-87.
- [3] 龚明华. 现代信用风险度量模型与我国商业银行信用风险管理[A]. 中国人民大学中国财政金融政策研究中心工作论文, 2003.
- [4] 李慧萍. 上市银行信用风险披露研究[J]. 会计研究, 2005(3): 14-17.
- [5] 袁洪章. 股份制商业银行信用风险研究[D]. 暨南大学, 2005: 148-149.
- [6] 赵家敏, 黄英婷. 我国商业银行中小企业信用评级模型研究[J]. 金融论坛, 2006(4): 16-20.
- [7] 宋雪枫, 杨朝军, 徐任重. 商业银行信用风险评估的生存分析模型及实证研究[J]. 金融论坛, 2006(11): 42-47.
- [8] 郑锈煦. 基于风险—收益均衡控制的信用风险管理研究[J]. 金融论坛, 2006(11): 8-15.

(责任编辑: 夏冬)