

上海银行间同业拆放利率预测

■ 周 潮

(人行张掖市中心支行 甘肃张掖 734000)

摘 要：在上海银行间同业拆放利率基本特征分析基础上，选取 2006 年 10 月 8 日至 2009 年 12 月 21 日的隔夜 Shibor 利率进行实证分析，分别建立了 ARIMA 及 GARCH 模型，并比较了两种模型的预测能力。研究表明：使用传统的 ARIMA 模型，模型 ARIMA(3 5 27 :1 3 27) 配适得较好，但使用模型 GARCH(2 2) 不仅适配效果较好，而且预测精度更高。

关键词 银行 同业拆放 利率

一、问题提出与文献回顾

2007 年 1 月 4 日开始正式运行的 Shibor 全称是“上海银行间同业拆放利率”(Shanghai Interbank Offered Rate)，是借鉴 Libor(London Interbank Offered Rate, 伦敦同业拆借利率)等国际经验，基于多家大银行每日对各个期限资金拆借品种的报价所形成的基准利率。它更能体现资金的真实价格，将成为短期债券品种定价的参考基准，以及货币市场衍生金融工具如利率互换、利率期权、利率期货等发展的基础性指标。未来很有可能替代存贷款法定利率基准，其中的隔夜 Shibor 利率将有可能担当起中国的“联邦基金利率”角色，进而成为中国人民银行实施宏观调控的主要工具。人民银行可通过公开市场操作来调整基准利率，形成合理的市场预期，进而传导并

影响微观经济行为，使其调控更加精准和有效。

国内许多学者已经就 Shibor 的相关问题从各个方面进行了许多研究。周颖颖等选用带跳的 Vasicek 模型或带跳的指数 Vasicek 模型，作为 Shibor 适用的短期单因子利率模型。刘喜波等对 Shibor 和银行间债券市场回归利率进行比较，得出 Shibor 作为基准利率更具有科学性。冯宗宪、郭建伟等对中国目前并存的官方基准利率与市场基准利率进行定量分析，发现短期 Shibor 在形成机制、基础性、稳定性、相关性和对其它宏观经济指标影响等方面，总体优于短期银行间债券质押式回归加权平均利率和短期银行同业拆借利率。李海涛采用 Hansen (1994) 提出的零均值单位方程的偏 t 分布，通过建立 GARCH 模型分析影响 Shibor 隔夜拆借利率波动性的各种影响因素，发现新股发行对其影响显著远大于存款准备金制度。

综上所述，尽管 Shibor 发展已取得一定成绩，但距离该制度的最终目标尚有较大差距。开展对 Shibor 内在动态变化规律和波动趋势的研究，无疑具有重要的现实意义。本文视 Shibor 为随机时间序列，且具有延续影响，将引入了 ARIMA 和 GARCH 模型，对其波动性进行实证研究，并比较两种模型的预测能力。

二、理论假设和建模步骤

(一) 理论假设。目前，对社会公布的 Shibor 品种包括隔夜、1 周、2 周、1 个月、3 个月、6 个月、9 个月及 1 年。本文选取 2006 年 10 月 8 日至 2009 年 12 月 21 日的隔夜拆借利率为样本数据，除去周末和节假日，共计 868 个样本观测值。数据来源于 Shibor 官方网(<http://www.shibor.org>)，数据处理使用 E-views5.0 和 Matlab R 2009a 软件。

由于隔夜 Shibor 利率的变动具有 GARCH 效果,同时也具有一阶自回归现象,故本文作三项假设:假设一是隔夜 Shibor 利率可以配适为 ARIMA 模型,并存在自回归项;假设二是隔夜 Shibor 利率有 GARCH 效果存在;假设三是跟 ARIMA 模型相比较,GARCH 模型有更好的预测能力。

(二)ARIMA 模型和 GARCH 模型族。Box 和 Jenkins (1976)提出了 ARIMA(p,d,q)时间序列模型,广义的 ARIMA 模型一般由 AR(p)自回归项、I 差分项、MA(q)移动平均项是部分构成,并有许多并同的模型组合。

针对波动的集聚性,Engle 首先提出了自回归条件异方差模型,但为了更好地捕获条件异方差性,1986 年 Bollerslev 建立了 GARCH 模型。ARCH 及其以后产生的扩展模型被称为 GARCH 模型族。本文选择 GARCH(p,q)与 EGARCH(p,q)模型来估计收益的条件异方差性。此外,考虑到金融资产价格行为的非对称性,Nelson 提出了 EGARCH 模型。EGARCH(p,q)的均值与 GARCH(p,q)一样,不同的是方差方程。

三、隔夜 Shibor 利率的基本特征与统计检验

本文对隔夜 Shibor 利率对数收益率序列 r_t 的正态性、平稳性和自相关性进行检验。

(一)正态性检验。分析隔夜 Shibor 利率对数收益率序列 r_t 的基本统计特征,样本均值为 -0.00075,标准差为 0.07925,偏度为 -2.55218,峰度为 53.71996,远大于 3,Jarque-Bera 统计量也远大于临界值 5.9915,表明该序列具有典型的尖峰厚尾特征。正态 QQ 图中在正态直线以外散布大量的点,数据点呈曲线状,两端有摆动,说明 r_t 分布两侧有厚尾现象,证实了其不服从正态分布。

(二)平稳性检验。对数收益序列进行平稳性检验的方法分别为 ADF 检验以及 P-P 检验,两种检验结果均拒绝了单位根假设,证明隔夜 Shibor 对数收益率序列是平稳的。

(三)自相关性检验。目前,自相关检验的方法主要以 Dickey-Fuller 检验和以 Ljung-Box 为代表的序列相关检验法,采用 Ljung-Box 法求隔夜 Shibor 对数收益率序列的自相关系数和偏相关系数由结果分析,序列与其滞后 1 阶、3 阶、5 阶、27 阶序列均存在序列相关。

四、模型构建

(一)ARIMA 模型估计。通过建立 Box 和 Jenkins 时间序列模型的四个步骤,配适隔夜 Shibor 利率对数收益率序列 ARIMA 最优的模型。根据最小 AIC 准则及最小 SC 准则判断,发现最佳配适模型为 ARIMA(3,5,27:1,3,27),估计结果为下式:

$$R_t = -0.0014 + 0.6837AR(3) - 0.0742AR(5) - 0.2185AR(27) - 0.7597MA(3) + 0.3133MA(27)$$

(二)GARCH 模型估计按照 Granger,White 和 Kamsta (1989)提出的方法,在条件平均方程已知的条件下,配适隔夜 Shibor 利率的 GARCH 模型。AR(5)项在 GARCH 各个模型中都不显著,将其剔除后,发现 GARCH(2,2)模型的各个参数都很显著,加之 AIC 和 SC 相对较小,故最终选择 GARCH(2,2)模型。

(三)模型的比较与分析。采用偏误系数作为比较基准,运用逐日预测的方法,计算出逐日个别的预测值及其 95%的置信区间,并与隔夜 Shibor 利率的真实值进行比较,来确定较好的模型设定。选择的准则可以用预测区间的大小作为判断,也可用误差函数作判断。运用 Eviews 软件计算出隔夜 Shibor 利率两种模型的预测数值,然后与真实值进行对比,仔细观察发现 GARCH 模型拟合效果更好。

由预测资料和结果比较,可知 ARIMA 模型的预测置信区间的上下限,包含在 GARCH 模型预测置信区间之内,两个模型的预测偏误如下表。在平均预测误差(ME)、平均预测绝对误差(MAE)、单根误差(RMSE)和平均绝对百分比误差(MAPE)上,GARCH 模型的误差值均小于 ARIMA 模型,可见 GARCH 模型的预测波动性比 ARIMA 模型要好。

表 隔夜 Shibor 利率的 ARIMA 和 GARCH 模型预测偏误比较

模 型	ME	MAE	RMSE	MAPE
ARIMA 模型	0.001292	0.087439	0.035944	0.038858
GARCH 模型	0.000636	0.081588	0.025228	0.034470

五、结论

(一)使用传统的 ARIMA 模型,运用 Box 和 Jenkins 方法,以最小 AIC 及最小 SC 为判定准则,发现模型 ARIMA(3,5,27:1,3,27)对隔夜 Shibor 利率,配适的较好。对残差进行 LM 序列相关检验,发现 ARIMA 模型都配适的比较成功。模型 GARCH(2,2)对隔夜 Shibor 利率配适的较好。

(二)对于建立的模型进行逐日预测,在 95%的置信区间的图形上,虽然 ARIMA 模型的预测置信区间要小一些,但 GARCH 模型的预测置信区间的波动性比 ARIMA 模型要好。在预测偏误衡量函数上,GARCH 模型的预测能力比 ARIMA 模型更好。

参考文献:

- [1]刘庆富、仲伟俊、梅姝娥:《基于 VaR-GARCH 模型族的我国期铜市场风险度量研究》[J].《系统工程学报》2006.08.
- [2]范英、魏一鸣、应尚军:《金融复杂系统:模型与实证》[M].北京:科学出版社 2006.01.
- [3]王春峰:《金融市场风险管理》[M].天津:天津大学出版社 2001.02.
- [4]周颖颖、秦学志、杨瑞成:《Shibor 适用的短期利率模型》

金融业信息系统灾难备份思考

■ 李步宵

(人行西宁中心支行 青海西宁 810001)

摘 要：灾难备份是构建我国信息安全保障体系的重要组成部分。相比国外，我国灾难备份建设起步较晚，目前要加强省级同城通信转接中心的建设，促进金融业信息系统安全。

关键词：金融 信息系统 灾难备份 建议

1993年，纽约世界贸易中心发生爆炸，造成该中心350家中150家公司退出市场，原因是他们失去了所需的重要信息系统。2001年9·11事件中，遭到袭击的纽约世界贸易中心的纽约银行数据中心位于灾场附近，当时通信线路全部中断，造成连锁反应。2005年4月，重庆市农村信用联社的数据中心直接面临大火的威胁，数辆消防车对位于大厦六层的数据中心进行了重点扑救，数据中心得以幸存。金融业信息科技事故表明，如果银行系统中断1小时，将直接影响该行的基本支付业务；中断1天，将对其声誉造成极大伤害；中断2-3天

以上不能恢复，将直接危及其它银行乃至整个金融系统的稳定。当中国金融业从信息技术科技获得越来越多动力的时候，信息技术风险也处在急剧膨胀的过程中。

一、灾难备份的重要性

灾难备份是指利用技术、管理手段以及相关的资源确保既定的关键数据、关键数据处理系统和关键业务在灾难发生后可得以恢复的过程。灾难备份必须满足三个要素：一是一个系统发生故障，另一个系统能够保持数据传送的顺畅；二是具有长距离性，保持足够长的距离才能保证数据不会被同一个灾害

全部破坏；三是灾难备份系统追求全方位的数据复制。

对灾难备份系统重要性的认识是从灾难带来的巨大损失开始的。实践表明，金融业最长可忍受的信息系统停机时间为两天，如何在这两天之内，能够以最快的速度恢复并且拯救受损的数据，是整个金融信息科技业界特别关注的问题。9·11事件直接受损的有1200家公司，其中有400多家公司很快在异地启动了灾难备份系统，减少了损失。如著名的摩根士丹利公司，由于该公司已制定了完善的灾难备份恢复计划，第二天就在数百公里之遥的新泽西州备份中心恢复了正常业务的运转。可见，提前做好灾难突发时的应对准备，如同为自己的信息先上了保险，尽可能将灾难损失减少至最低，以防被沉重的灾难彻底击垮。

美国早在上个世纪70年代就有了灾难备份概念和服务企业，金融业灾难

[J].(系统工程学报) 2009.02.

[5]刘喜波、赵鹏远、李红梅、周丽娜：《Shibor作为基准利率的实证研究》[J].(数学的实践与认识) 2008.06.

[6]武建新、张智勤：《基于基准利率视角的Shibor和我国国债收益率比较研究》[J].(金融纵横) 2008. 08.

[7]李海涛、王欣、方兆本：《基于偏t分布的Shibor隔夜拆借利率影响因素分析》[J].(系统工程) 2008. 09.

[8]冯宗宪、郭建伟、霍天翔：《市场基准利率Shibor的基准

性检验》[J].(西安交通大学学报) 2009.05.

[9]高岳、朱宪辰、晏鹰：《我国银行间同业拆借市场利率风险度量》[J].(技术经济) 2009.06.

作者简介：

周潮(1971-)，男，甘肃山丹人，供职于中国人民银行张掖市中心支行。

责任编辑 李新鹏

责任校对 LSY