

# 国际金融市场波动对中国同业拆借利率的影响研究\*

石柱鲜<sup>1</sup>, 石圣东<sup>2</sup>, 孙皓<sup>2</sup>

(1. 吉林大学数量经济研究中心 吉林长春 130012; 2. 吉林大学商学院 吉林长春 130012)

**摘要:** 本文利用上海银行间同业拆借利率(SHIBOR)和伦敦银行间同业拆借利率(LIBOR)的隔夜数据,应用 VAR 模型、TARCH 模型和 Markov 局面转移模型对国际金融市场波动对我国同业拆借利率的影响进行实证研究。研究表明,LIBOR 变化对 SHIBOR 具有显著的 Granger 影响; LIBOR 变化对 SHIBOR 波动的影响具有非对称性特征,并且这种非对称影响能够使得 SHIBOR 的波动性减小; SHIBOR 可以明显地划分为“低波动”、“中波动”和“高波动”三种局面,LIBOR 变化对 SHIBOR 的影响随局面变化而变化,具有非线性特点。

**关键词:** 国际金融市场波动; 同业拆借利率; 非对称性; 局面转移模型

## The Effect of International Financial Markets Volatility to Inter-bank Offered Rate in China

**Abstract:** In this paper, we have an empirical research on the effect of international financial markets to inter-bank offered rate in China using VAR model, TARCH model and Markov regime switching model based on the data of SHIBOR and LIBOR. We find that LIBOR is a Granger cause to the change of SHIBOR. The effect of LIBOR to SHIBOR is asymmetric. There are three regimes in the volatility of SHIBOR. The effect of LIBOR to SHIBOR changes with the change of regimes, and the effect has nonlinear characteristic.

**Key words:** Financial Market Volatility; Inter-bank Offered Rate; Effect; Regime Switching Model

### 引言

随着中国经济对外开放的不断深入和金融市场的不断改进,中国金融市场与国际主要金融市场之间的关联程度越来越密切。中国金融市场的价格变动不仅受到国内因素的影响,而且国际金融市场变动也在一定程度上影响着中国金融市场。银行间同业拆借市场是金融机构之间进行短期资金头寸调剂的市场,在调节金融机构流动性和货币政策传导方面发挥了重要作用,是金融市场的重要组成部分。同业拆借市场利率作为资金拆借的价格能够及时准确的反映市场资金的供求情况,也是央行实施货币政策的中间目标之一,因此研究同业拆借市场利率的特征以及国际金融市场波动对它的影响具有重要的理论和现实意义。

近年来,许多学者从不同角度对我国银行间同业拆借市场利率的变动特征及影响因素进行了分析和研究。例如,郑尧天和杜子平(2007)认为利用 EGARCH 模型可以对我国银行间同业拆借利率进行很好的拟合及预测;刘金全和隋建利(2008)认为我国银行间同业拆借利率的均值序列不具有明显的长记忆性,而波动率序列中存在着显著的长记忆性;万军等(2007)认为我国银行间同业拆借利率与沪深股市间存在着显著的双向波动溢出,这说明我国金融市场间存在波动溢出效应;李玉锁和齐中英(2007)认为来自伦敦银行间市场的流星雨对中国银行间同业拆借市场利率波动具有显著性影响。

然而,国内关于同业拆借市场利率的研究主要集中在对其本身平稳性和国内因素对其影响的分析,而有关国际金融市场变动对同业拆借市场利率影响的研究相对较少。随着国内外经济形势的变化,国际金融市场波动对我国同业拆借市场利率的影响也会随着时间的变化发生变化,而应用传统的线性回归模型则难于描述这种影响的变化。因此,本文在分析国内外金融市场间利率影响机制的基础上,利用 Markov 局面转移模型,选取同业拆借市场中变动最敏感、交易最活跃的隔夜拆借利率作为研究对象,研究国际金融市场波动对我国同业拆借市场利率的影响,并且将局面转移模型与通

---

本文得到吉林大学“985 工程”“中国宏观经济分析与预测”创新基地项目、教育部人文社会科学重点研究基地重大课题“中国经济转轨时期增长轨迹与特征的实证研究”项目(批准号:05JJD790006)和国家社科基金“中日韩三国经济周期波动及其主要影响因素的比较研究”项目(批准号:06BGJ021)的资助。

常的线性回归模型的实证结果进行比较分析。

文章接下来的部分从理论上对国内外金融市场之间的利率影响关系进行分析；第三部分首先简单介绍 Markov 局面转移模型，然后进行变量选取与数据检验，最后对模型进行估计，并且根据估计结果分析国际金融市场波动对我国同业拆借市场利率影响的特点；最后部分为结论。

## 1 国内外金融市场之间的利率影响机制

经济全球化的加深，使得国内外金融市场间的相互关联愈加紧密，各国的经济也出现了一定程度的协同现象。如果一个国家的金融市场是完全封闭的，则其同业拆借利率不会受到其他金融市场的影响；如果一个国家的金融市场是开放的，则其可能受到其他国家金融市场的影响。我们在这一部分从宏观和微观两个方面对我国金融市场利率与国际金融市场利率之间的影响机制进行分析。

首先从宏观上，随着世界经济一体化进程的加速，各国之间的经济联系日益紧密，国际贸易和国际资本流动增长迅速，跨国投资活动越来越频繁，各国的经济周期也出现了一定程度的协同现象。金融一体化有助于增强经济周期的协同性，如果不同国家的消费者将他们投资的大部分投到一个股票市场里，那么该股票市场的衰退将会导致那些国家消费和投资需求同时降低。

随着我国对外贸易的高速增长，出口已经成为我国经济增长的重要驱动之一，国际市场对我国产品需求的变动会对我国经济产生影响，当其他国家经济从扩张转变为衰退时，我国经济受其影响也会出现相似周期。当一个国家经济扩张时，其对产品和服务的需求增加，经济全球化令其可以在全球范围内采购，该国对其他国家的产品和服务进口增加，从而带动出口国经济的增长；反之，当一国经济衰退时，也会对出口国经济造成影响。在经济扩张转变为衰退时，各国普遍采取降低利率的手段刺激经济，这就使得各国的利率变动也呈现出一定程度的协同现象。因此我国金融市场利率与国际金融市场利率具有一定的相关性。

美国是世界最大的经济体，也是我国最大的贸易伙伴，各国经济一定程度上会受到美国经济的影响。美元是国际贸易主要的清算手段，其利率变动也会影响其他国家货币的利率。自次贷危机以来美联储将联邦基金利率从最高时的 5.25% 降至 0.25%，我国央行也连续 5 次降低存贷款利率，人民币利率和美元利率具有一定的相关性。

其次从微观上，息差交易是指当存在两个利率高低不同的市场时，从低利率市场拆入资金，同时投资到高利率市场，当期限匹配且市场稳定时，就能低风险、无成本的赚取息差收入。国际市场上比较普遍的息差交易操作模式是借入低利率的日元，同时买入高息货币。随着我国经济实力的增强，人民币的国际地位变得越来越重要，由于外界对人民币对美元升值的强烈预期，以及人民币利率和美元利率之间的存在利差，使得人民币与美元之间存在息差交易的机会。

虽然我国实行外汇管制，对资本项目下的结售汇进行限制，但由于 NDF 市场的存在使得息差交易成为可能。如一家金融机构既可以进行人民币资金拆借，同时也可以进行美元资金拆借，当人民币利率高于美元利率时，并且人民币升值预期强烈时，为追求收益最大化，该金融机构可以卖出美元相应买入人民币，将人民币以较高的利率拆出，同时通过 NDF 市场或掉期交易，远期买入美元卖出人民币，则可以实现无风险套利。通过息差交易人民币利率与美元利率具有一定的关联性。

## 2 国际金融市场波动对我国同业拆借利率影响的非对称性

根据前面的分析，理论上国际金融市场应该会对我国的同业拆借利率产生影响，我们应用 VAR 模型和 TGARCH 模型实证分析国际金融市场波动对我国同业拆借利率影响的因果性与非对称性。

### 2.1 变量选取与单位根检验

自 90 年代起我国加快了推进利率市场化的进程，央行逐步取消对利率的管制，让利率由市场自身去决定。央行 2007 年推出上海银行间同业拆放利率 (Shanghai Interbank Offered Rate, 简称 SHIBOR)，以位于上海的全国银行间同业拆借中心为技术平台计算、发布并命名，是由信用等级较高的银行组成报价团自主报出的人民币同业拆出利率计算确定的算术平均利率，是单利、无担保、批发性利率。SHIBOR 作为一个公认的、权威的利率基准。SHIBOR 能够充分反映市场资金供求的变化，具有市场代表性，与拆借、质押式回购利率高度相关。以 SHIBOR 为基准的货币市场利率体系逐步形成，银行间市场各种资金融通交易均开始以 SHIBOR 为基准定价，基于 SHIBOR 的利率衍生产品也陆续推出。SHIBOR 正在成为各种货币市场各子市场的利率基准，为利率市场化推进创造基础性条件。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

个月和 1 年八种。

伦敦银行间同业拆借利率 (London Inter bank Offered Rate, 简称 LIBOR), 是伦敦金融市场上银行之间相互拆放英镑、欧洲美元及其它欧洲货币资金时计息用的一种利率。是国际短期资金市场的指标性利率, 是国际上通用的银行间借贷和商业借贷的利率定价和标价的基础。LIBOR 的期限可分为隔夜、1 周、2 周和 1~12 个月。LIBOR 已成为全球贷款方及债券发行人的普遍参考利率, 是目前国际间最重要和最常用的市场利率基准。LIBOR 的走势主要取决于各国的货币政策, 并随着市场的资金供求状况而不断变动。有超过 20% 的国际银行间借贷业务和超过 30% 的外汇交易在伦敦进行, LIBOR 在国际金融市场中的地位也显得越来越重要, 特别是在 OTC 市场上, LIBOR 被广泛地应用于互换、贷款、结构性债券、外汇交易和其它固定收益证券产品合约, 已成为了国际金融市场的一种主要基础利率。Libor 包括 10 种主要货币的利率, 而其中受重点关注的是美元 LIBOR。LIBOR 水平决定着全球大约 360 万亿美元金融产品的借贷成本。

本文利用 SHIBOR 和 LIBOR 的隔夜利率数据来研究国际金融市场波动对我国同业拆借利率的影响, 并且 SHIBOR 选取隔夜同业拆借利率作为代表, LIBOR 选取美元隔夜拆借利率作为代表。<sup>1</sup>SHIBOR 与 LIBOR 随时间变化的变动路径如图 1 所示。

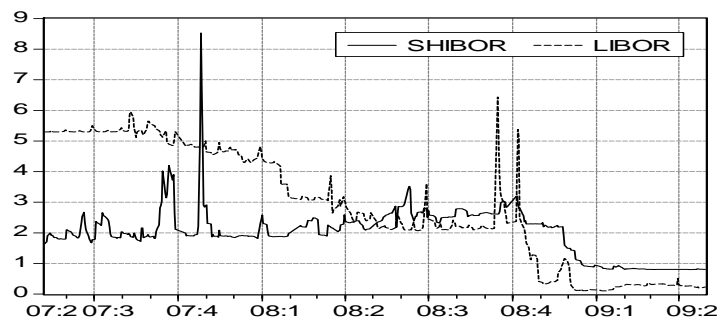


图 1 SHIBOR 和 LIBOR 的变动路径

为了避免非平稳时间序列回归所产生的“伪回归”问题, 因此首先对 SHIBOR 和 LIBOR 进行单位根检验, 表 1 给出了单位根检验的结果。<sup>2</sup>

表 1 SHIBOR 和 LIBOR 的单位根检验结果

序列名	ADF 统计量	1% 临界值	概率
SHIBOR	-4.0477	-3.9708	0.0078
LIBOR	-5.0819	-3.9708	0.0001

从表 1 中可以看出, SHIBOR 和 LIBOR 均为平稳序列, 因此可以对序列的分析不存在伪回归问题。

## 2.2 SHIBOR与LIBOR的Granger因果检验

VAR 模型的一个重要应用是对经济时间序列变量进行 Granger 因果关系检验, 以分析经济变量之间的因果关系。Granger 因果关系检验实质上是检验一个变量的滞后变量是否可以引入到其他变量方程中。一个变量如果受到其他变量的滞后影响, 则称它们之间具有 Granger 因果关系。

一个二元  $p$  阶 VAR 模型中:

$$\begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11}^{(1)} & a_{12}^{(1)} \\ a_{21}^{(1)} & a_{22}^{(1)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11}^{(2)} & a_{12}^{(2)} \\ a_{21}^{(2)} & a_{22}^{(2)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-2} \\ y_{t-2} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} a_{11}^{(p)} & a_{12}^{(p)} \\ a_{21}^{(p)} & a_{22}^{(p)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-p} \\ y_{t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (1)$$

当且仅当系数矩阵中的系数  $a_{12}^{(q)}$  全部为 0 时, 变量  $y$  不能 Granger 引起  $x$ , 等价于变量  $y$  外生于变量  $x$ 。根据 VAR 模型的估计结果, 并且计算  $\chi^2$  统计量, 可以得到如表 2 所示的 SHIBOR 与 LIBOR

<sup>1</sup> 相关数据来源于上海银行间拆放利率网(<http://www.Shibor.org>)和英国银行家协会网站(<http://www.BBA.com>), 样本数据起止时间为 2007 年 05 月 08 日至 2009 年 04 月 30 日, 并且利用线性函数插值法对缺失数据进行补充。

<sup>2</sup> 文中除局面转移模型外, 其它计量模型的估计均通过计量经济软件 EViews 实现。

之间的 Granger 因果关系检验结果。

表2 SHIBOR和LIBOR的Granger因果关系检验结果

原假设	滞后阶数	F统计量	P值
LIBOR非Granger影响SHIBOR	1	5.4727	0.0196
SHIBOR非Granger影响LIBOR	1	0.5964	0.4402

从表2中可以看出,LIBOR对SHIBOR具有显著的Granger影响,而SHIBOR对LIBOR的Granger影响则并不显著。Granger因果关系检验结果表明,国际金融市场利率可以对我国同业拆借利率产生明显的影响,这也为我们的进一步分析提供了基础。

### 2.3 LIBOR对SHIBOR影响的非对称性

一般线性回归模型关于扰动项  $\varepsilon_t$  的假定是零均值,同方差和序列不相关,但是对经济时间序列而言,这种假设很难满足。在经济时间序列数据中,会出现预测误差  $\varepsilon_t$  的条件方差  $\sigma_t^2$  与  $\varepsilon_{t-1}$  存在某种相关性的情况。TARCH模型是描述这种相关性的常用方法之一,其基本结构如下:<sup>3</sup>

$$\text{均值方程: } Y_t = a_0 + a_1 X_{1,t} + \dots + a_k X_{k,t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\text{条件方差方程: } \sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (3)$$

其中条件方差方程中的  $\gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1}$  成为非对称效应项,或TARCH项,当  $\varepsilon_{t-1} < 0$  时,  $d_{t-1} = 1$ ; 否则,  $d_{t-1} = 0$ 。条件方差方程表明  $\sigma_t^2$  依赖于前期的平方误差  $\varepsilon_{t-1}^2$  和方差  $\sigma_{t-1}^2$  的大小,并且  $\varepsilon_{t-1} > 0$  和  $\varepsilon_{t-1} < 0$  对条件方差有不同的影响:当  $\varepsilon_{t-1} > 0$  时有一个  $\alpha$  倍的冲击;当  $\varepsilon_{t-1} < 0$  时有一个  $\alpha + \gamma$  倍的冲击。只要  $\gamma \neq 0$ ,就存在非对称效应。如果  $\gamma > 0$ ,我们说存在杠杆效应,非对称效应的主要效果是使得波动加大;如果  $\gamma < 0$ ,则非对称效应的作用是使得波动减小。SHIBOR与LIBOR之间的TARCH模型估计结果如下:

$$\begin{aligned} \text{均值方程: } SHIBOR_t &= 0.9950SHIBOR_{t-1} + 0.0036LIBOR_{t-1} + \varepsilon_t & (4) \\ \text{标准差} & \quad (0.0011) \quad \quad \quad (0.0010) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{条件方差方程: } \sigma_t^2 &= 0.0013 + 1.3991\varepsilon_{t-1}^2 - 1.3675\varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + 0.5837\sigma_{t-1}^2 & (5) \\ \text{标准差} & (0.0000) (0.1102) \quad (0.1102) \quad (0.0146) \end{aligned}$$

从TARCH模型的估计结果可以看出,模型参数均显著,这说明利用TARCH模型可以很好地模拟SHIBOR的波动过程以及LIBOR对SHIBOR的非对称影响效果。(5)式表明,模型中的TARCH项系数 $\gamma$ 显著为负,这说明LIBOR对SHIBOR的影响具有明显的非对称性,并且这种非对称性会使得SHIBOR的波动性减小。LIBOR对SHIBOR影响的非对称性,意味着国际金融市场对我国的同业拆借利率的影响会随着利率间关系的改变而发生变化,宏观经济调控也应该参考这种变化,谨慎地选择调控方向和强度。

## 3 国际金融市场波动对我国同业拆借利率影响的局面转移特征

前面的检验结果说明,国际金融市场波动对我国同业拆借利率具有明显的影响。然而,随着经济形势的变化,两者间影响关系可能也会发生变化。我们在这一部分Markov局面转移模型实证分析国际金融市场波动对我国同业拆借利率影响的局面转移特征。

### 3.1 Markov局面转移模型

局面转移模型是对指标序列的某些特征存在从某一局面状态到另一局面状态转移的一类问题的求解方法。Hamilton(1989)把Markov过程应用于局面转移模型中,大大简化了求解局面转移问题的复杂性,在经济周期波动分析和金融等领域得到了广泛的应用。本文基于Markov局面转移模型,构

<sup>3</sup> 文中关于TARCH模型的介绍参见高铁梅等(2003)。

建如下模型检验国际金融市场对我国同业拆借利率的影响。

$$r_t^D = \alpha_1(s_t) + \alpha_2(s_t)r_t^I + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma(s_t)^2) \quad (6)$$

其中,  $r_t^D$  和  $r_t^I$  分别表示国内与国外的金融市场利率; 参数  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$  和  $\sigma$  均具有局面转移特征。一般来说, 许多经济指标序列可以有多个局面, 如果在模型中划分的局面过少, 经济指标丰富的状态行为就不能得到准确的刻画, 但如果划分的局面过多, 研究分析的复杂性也将会增大, 而且对研究来说意义也不大。根据我国同业拆借利率的波动性, 我们假定模型可以划分为“低波动”、“中波动”和“高波动”三个局面, 在 (1) 式中用  $s_t = 0$  表示“低波动”局面,  $s_t = 1$  表示“中波动”局面,  $s_t = 2$  表示“高波动”局面。 $s_t$  是服从遍历不可约的一阶马尔科夫过程, 可以把不可观测的状态变量  $s_t$  的状态转移概率表示为  $\Pr[s_t = j | s_{t-1} = i] = p_{ij}$ , ( $i, j = 0, 1, 2$ ), 且对于所有的时间  $t$ , 满足:

$$p_{11} + p_{12} + p_{13} = p_{21} + p_{22} + p_{23} = p_{31} + p_{32} + p_{33} = 1。$$

转移概率矩阵可以表示为:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & p_{13} \\ p_{21} & p_{22} & p_{23} \\ p_{31} & p_{32} & p_{33} \end{bmatrix} \quad (7)$$

模型参数是由极大似然估计 (即最大化下面的对数似然函数) 得到:

$$\ln L = \sum_{t=1}^T \ln \left\{ \sum_{s_t=0}^2 f(y_t | s_t, \psi_{t-1}) \Pr[s_t = i | \psi_{t-1}] \right\} \quad (8)$$

其中,  $\psi_t$  表示直到  $t$  期的信息集。给定  $\Pr[s_{t-1} = i | \psi_{t-1}]$ , ( $i = 0, 1, 2$ ),  $t$  时刻开始的概率计算公式为:

$$\Pr[s_t = j | \psi_{t-1}] = \sum_{i=0}^2 \Pr[s_t = j | s_t = i] \Pr[s_{t-1} = i | \psi_{t-1}] \quad (9)$$

在每一时期的末尾, 用以下迭代滤波对期初计算的概率进行修正 (见 Kim and Nelson, 1999):

$$\Pr[s_t = j | \psi_t] = \Pr[s_t = j | \psi_{t-1}, y_t] = \frac{f(y_t | s_t = j, \psi_{t-1}) \Pr[s_t = j | \psi_{t-1}]}{\sum_{j=0}^2 f(y_t | s_t = j, \psi_{t-1}) \Pr[s_t = j | \psi_{t-1}]} \quad (10)$$

通常把用直到当期的信息来推断当期状态的概率称为滤波概率, 记为  $\Pr[s_t | \psi_t]$ ; 用直到前一期的信息来推断当期状态的概率称为预测概率, 记为  $\Pr[s_t | \psi_{t-1}]$ ; 用全部的信息来推断当期的概率称为平滑概率, 记为  $\Pr[s_t | \psi_T]$ 。由于平滑概率具有“后验”的特征, 因此本文基于这样的平滑概率进行分析和局面判别。

### 3.2 模型的估计与分析

根据上面的检验结果, 滞后 1 期的 LIBOR 对 SHIBOR 具有显著的影响。因此, 我们选用 LIBOR 的一阶滞后作为解释变量, 对局面转移模型进行估计。表 3 是估计得到的局面转移概率矩阵  $p_{ij}$ 。<sup>4</sup>

表 3 局面转移概率矩阵

<sup>4</sup> 局面转移模型的估计通过 OX 软件的 MSVAR 优化包实现。

$j$	$i$	局面 1 (低波动)	局面 2 (中波动)	局面 3 (高波动)
局面 1 (低波动)		0.9837	0.0143	0.0020
局面 2 (中波动)		0.0072	0.9731	0.0197
局面 3 (高波动)		0.0150	0.0377	0.9472

从表 3 中可以看出, 局面 1、局面 2 和局面 3 的自身持续概率分别为 0.9837、0.9713 和 0.9472, 这说明三种局面的自身持续性均较高, 其中局面 1 的自身持续性最高, 局面 2 次之, 局面 3 最低。局面 1 转到局面 2 的转移概率和局面 2 转到局面 1 的转移概率不同, 这说明局面 1 和局面 2 的转移概率存在非对称性。同样局面 1 和局面 3 的转移概率、局面 2 和局面 3 的转移概率都存在非对称性。各个局面的持续期间用下面的公式计算:

$$D(s_i) = \frac{1}{1 - p_{ii}}$$

表 4 给出了各种局面的状态汇总与持续期。

表 4 状态阶段的汇总和状态的持续期

	样本数量	频率	平均持续期
局面 1 (低波动)	228	0.3675	61.36
局面 2 (中波动)	353	0.4503	31.76
局面 3 (高波动)	142	0.1822	18.96

从表 4 中可以看出, 局面 2 的出现频率最高, 而局面 3 的出现频率最低。这说明 LIBOR 对 SHIBOR 在“中波动”局面下的影响期间最长。还有, 局面 1 的平均持续期间最长, 为 61.36。这说明 LIBOR 对 SHIBOR 的影响关系在“低波动”局面中相对稳定。

图 2~图 4 给出了 3 种局面的平滑概率。从平滑概率曲线可以看出, 所建立的局面转移模型可以清晰地刻画 LIBOR 对 SHIBOR 的非线性影响关系。

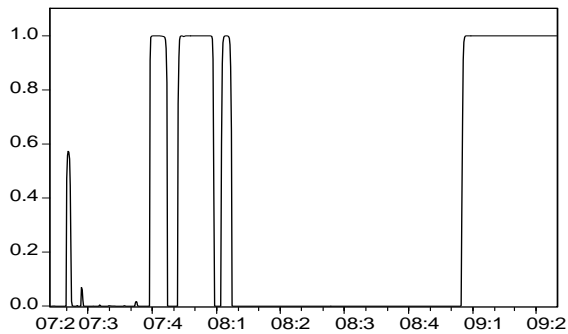


图 2 局面 1 的平滑概率

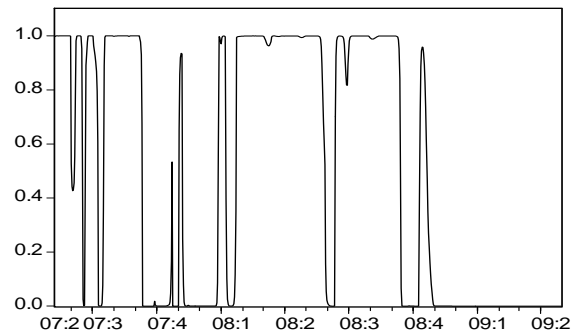


图 3 局面 2 的平滑概率

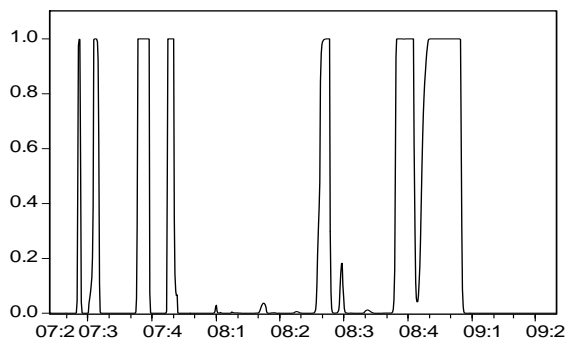


图 4 局面 3 的平滑概率

图 2 表明, “低波动”局面包括 5 个阶段, 其中 2007 年 11 月 7 日~2007 年 12 月 27 日和 2008

年 12 月 17 日~2009 年 04 月 30 日两段时期相对较长。这说明在“低波动”局面中, LIBOR 对 SHIBOR 的影响关系就在这两个期间相对稳定。图 3 表明, “中波动”局面包括 10 个阶段, 其中 2007 年 7 月 18 日~2007 年 9 月 10 日、2008 年 1 月 23 日~2008 年 5 月 28 日和 2008 年 6 月 12 日~2008 年 9 月 12 日三个阶段相对较长。这说明在“中波动”局面中, LIBOR 对 SHIBOR 的影响关系就在这三个期间相对稳定。图 4 表明, “高波动”局面包括 7 段时期, 其中 2008 年 10 月 21 日~2008 年 12 月 16 日这段时期相对较长。这说明在“高波动”局面中, LIBOR 对 SHIBOR 的影响关系就在这个期间相对稳定。

表 5 给出了各局面的模型参数估计结果。参数估计值均显著, 这说明模型的整体效果较好, 国际金融市场对我国同业拆借利率的影响随时间而发生了变化, 具有局面转移特征。

表 5 局面转移模型的参数估计结果

局面	局面 1 (低波动)			局面 2 (中波动)			局面 3 (高波动)		
参数	$\alpha_{11}$	$\alpha_{21}$	$\sigma_1$	$\alpha_{12}$	$\alpha_{22}$	$\sigma_2$	$\alpha_{13}$	$\alpha_{23}$	$\sigma_3$
估计值	0.7769	0.2449	0.0544	2.8632	-0.1764	0.1919	1.9165	0.2803	0.7823
标准差	0.0051	0.0017	—	0.0409	0.0108	—	0.1144	0.0399	—

在表 5 中,  $\alpha_{11}$  和  $\alpha_{21}$ 、 $\alpha_{12}$  和  $\alpha_{22}$ 、 $\alpha_{13}$  和  $\alpha_{23}$  分别为 LIBOR 对 SHIBOR 在局面 1、2、3 中的常数项和影响系数。下面根据所划分的“低波动”、“中波动”和“高波动”三个局面, 对在不同局面下 LIBOR 对 SHIBOR 影响关系的特点进行进一步的分析。在“低波动”局面中,  $\alpha_{21}$  的估计值为 0.2449, 为正数, 这说明在“低波动”局面中 LIBOR 对 SHIBOR 具有正向影响, 两者按着同方向变动。在该局面中,  $\sigma_1$  的估计值为 0.0544, 相对于其它两种局面较小, 这说明 LIBOR 在局面 1 中的波动小, 比较平稳。国际金融市场的稳定是保证我国利率稳定的重要原因, 对国内金融市场进行宏观调控的同时, 有必要参考国际金融市场的发展状态, 这有助于提高经济政策的有效性。在“中波动”局面中,  $\alpha_{22}$  的估计值为 -0.1764, 为负数, 这说明在“中波动”局面中 LIBOR 对 SHIBOR 具有负向影响。在该局面中, LIBOR 和 SHIBOR 分别呈现出比较明显的下降和上升趋势。这意味 LIBOR 持续的单向变化, 可能会引起 SHIBOR 的相反方向变化, 而这种中美利率的反向变动, 可能是中国宏观调控部门为防止美国利率降低, 引起中国金融市场预期变动过度、经济增长过热而采取紧缩性货币政策的结果。在“高波动”局面中,  $\alpha_{23}$  的估计值为正, 为 0.2803, 这说明在“高波动”局面中 LIBOR 对 SHIBOR 具有正向影响。在该局面中,  $\sigma_3$  的估计值为 0.7823, 大于  $\sigma_1$  和  $\sigma_2$ 。SHIBOR 在“高波动”局面中的波动性均相对较大, 这说明国际市场的波动可能会引起国内金融市场的波动, 国际金融市场的突然异常波动对我国金融风险的出现具有重要的预警作用, 应该引起我国宏观调控部门的重视。值得注意的是,  $\alpha_{21}$ 、 $\alpha_{22}$  和  $\alpha_{23}$  估计值的绝对值表明, LIBOR 在“高波动”局面中对 SHIBOR 的影响最强, 而在“中波动”局面中的影响最弱。

### 3.3 与一般线性回归模型比较

为了比较局面转移模型与线性回归模型对 LIBOR 和 SHIBOR 影响关系的分析效果, 我们还进行了通常的线性回归分析, 模型的估计结果如下:

$$SHIBOR_t = 1.5019 + 0.1802LIBOR_{t-1} \quad (10)$$

$$\text{标准差} \quad (0.0136) \quad (0.0466)$$

本文利用平均绝对误差 (MAE)、均方根误差 (RMSE) 和 Theil 不等系数 (U) 三种方法从不同角度对模型的拟合效果进行比较。其中 MAE 和 RMSE 受因变量量纲影响, 而 U 是不受量纲影响的相对指标。各指标的计算公式如下:

$$MAE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |\hat{y}_t - y_t| \quad (11)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2} \quad (12)$$



$$U = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2} / \left( \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{y}_t^2} + \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_t^2} \right) \quad (13)$$

表 6 给出了各指标相应的计算结果。

表 6 局面转移模型与线性回归模型的拟合效果比较

模型	MAE	RMSE	U
局面转移模型	0.1832	0.3586	0.0837
线性回归模型	0.5692	0.6891	0.1638

从表 6 中可以看出，局面转移模型三种指标的计算结果均小于线性回归模型，这说明局面转移模型的拟合效果优于线性回归模型。同时，局面转移模型的估计结果说明，LIBOR 对 SHIBOR 的影响关系依赖不同局面的变化，而且不同局面中影响系数的符号也发生变化，具有“门限效应”。而在线性回归模型中，LIBOR 对 SHIBOR 的影响系数为 0.1802，这只反映 LIBOR 对 SHIBOR 整体上的影响，无法准确地反映出 LIBOR 对 SHIBOR 影响变化。

因此，通过对比可以看出，局面转移模型更加适合于刻画 LIBOR 对 SHIBOR 的影响关系。虽然线性模型在一定程度上能够刻画 LIBOR 和 SHIBOR 之间的影响关系，但是如果两者之间的关系具有非线性特点，线性模型会遗漏一定的信息，这会使其对相关部门的参考作用也会受到一定局限。

## 4 结论

本文对国际金融市场间的利率影响机制进行分析，并且应用 VAR 模型、TARCH 模型和 Markov 局面转移模型对 SHIBOR 和之间的影响关系进行实证检验。

国际金融市场之间利率的相互影响主要有来自宏观和微观两个方面的原因。宏观上经济全球化使得各国经济的联系变得更加密切，各国经济周期也具有协同性。微观上主要体现为息差交易，由于人民币与美元之间的息差交易，使得人民币利率受到美元利率的影响。

LIBOR 变化对 SHIBOR 具有显著的 Granger 影响，而 SHIBOR 变化对 LIBOR 则不具有 Granger 影响。LIBOR 变化对 SHIBOR 的影响具有非对称性特征，并且这种非对称影响能够使得 SHIBOR 的波动性减小。

SHIBOR 的波动可以划分为“低波动”、“中波动”和“高波动”三种局面。三种局面的自身持续概率均较高，局面之间的转移概率具有非对称性。“中波动”局面持续期的频率最高，“低波动”局面的平均持续期间最长。LIBOR 对 SHIBOR 的影响，在“低波动”局面和“高波动”局面中是正向影响，而在“中波动”局面中是负向影响，并且影响程度是在“高波动”局面中最强，而在“中波动”局面中最弱，具有非线性特点。

概括说来，本文为国际金融市场对我国同业拆借利率的影响提供了新的经验证据，这些证据对于决策部门制定相应对策，促进国内外金融市场协调发展，加强对金融风险的防范与预警，具有重要的参考价值。

## 参考文献:

- [1] 郑尧天、杜子平:《EGARCH 模型在同业拆借利率预测中的应用》,载《湖北民族学院学报(自然科学版)》,2007(6)。
- [2] 刘金全、隋建利:《我国短期利率序列均值过程和波动率过程的长记忆性测度与检验》,载《技术经济与管理研究》,2008(6)。
- [3] 万军、谢敏、熊正德:《金融市场间波动溢出效应研究》,载《统计与决策》,2007(18)。
- [4] 李玉锁、齐中英:《中国银行间同业拆借市场信息国际化的检验》,载《中大管理研究》,2007(1)。
- [5] 高铁梅、刘玉红、王金明:《中国转轨时期物价波动的实证分析》,载《中国社会科学》,2003(6)。
- [6] Hamilton, J.D., 1989. "A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle." *Econometrics*, Vol.57, pp.357-384.
- [7] Kim, C.J. and Nelson, C.R., 1999. "State-Space Models with Regime Switching: Classical and Gibbs-Sampling Approaches with Applications." CM: The MIT Press.