

不确定性冲击下利率传导机制

陈守东 章 秀 刘 洋

内容提要:本文考察了货币政策不确定性冲击下市场利率之间的传导机制。首先,应用时变系数马尔科夫区制转移模型提取代表货币政策不确定性的利率不确定性。其次,采用 Dirichlet-VAR 模型考察了这种不确定性冲击下政策利率和市场利率之间的传导关系。最后,结合二元和多元变量之间的影响关系,给出了不确定性冲击下利率的核心传导结构。实证结果表明:不考虑不确定性冲击时,政策利率和货币市场利率之间存在基本的传导环路,货币市场和债券市场之间形成了市场化的传导环路。考虑不确定性冲击时,利率内在不确定性直接影响了股票市场收益率的变动;利率外在不确定性对债券市场和股票市场都会带来影响,进而影响市场上的融资成本。

关键词:货币政策 利率不确定性 利率传导渠道 时变系数马尔科夫区制转移模型 Dirichlet-VAR 模型

中图分类号:F832.5

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2016)06-0067-07

随着中国经济进入新常态,央行更加关注宏观调控的预调微调方式,央行这种预调、微调手段通过改变公众对市场的预期和对市场的信心影响货币政策的传导效率。伴随着利率市场化进程地不断推进,货币政策中介目标逐渐由数量型工具向价格型工具转变,以利率为代表的价格性政策工具逐渐成为中国货币政策的中介目标。同时,利率也成为央行宏观调控的逆周期调节工具和新常态下经济增长定向调控的重要工具。市场中多种利率在不同市场环境下存在着复杂的影响关系,货币市场基准利率和市场利率之间的传导效率会直接影响市场的流动性和资金使用成本,进而影响货币政策传导的有效性^[1]。因此,考虑货币政策不确定性冲击下,市场中多种利率之间的关联关系和核心传导路径,对于研究央行货币政策执行效果和中国利率市场化建设具有重要意义。

一、利率不确定性及其传导机制的计量模型分析

(一)利率不确定性模型——时变参数马尔科夫区制转移模型

哈里森和史蒂文斯(Harrison & Stevens, 1976)指出未来的随机因素和当前参数值的不确定性都会影响未来^[2]。金(Kim, 1993)利用时变参数马尔科夫区制转移模型刻画了货币供给的不确定性,同时利用模型中由推断回归系数产生的条件方差和模型扰动项的异方差,甄别出模型中两种不确定性,并用这两种不确定性分别反映了

收稿日期:2016-04-08

基金项目:国家社会科学基金项目“系统性金融风险与宏观审慎监管研究”(12BJY158);教育部人文社科重点研究基地重大项目“中国系统性金融风险防范与金融稳定性计量研究”(14JJD790043)

作者简介:陈守东 吉林大学数量经济研究中心/商学院教授、博士生导师,长春市,130012;

章 秀 吉林大学商学院博士研究生;

刘 洋 吉林大学商学院博士研究生。

两种来源的货币供给不确定性^[3]。伴随着利率市场化进程不断推进,中国货币政策转型的一个趋势是以利率为代表的价格型政策工具逐渐成为货币政策的中介目标,因此,本文假设利率不确定性是货币政策不确定性的一个有效替代。本文采用金(Kim,1993)的时变参数马尔科夫区制转移模型,构建利率不确定性模型。根据泰勒规则、菲利普斯曲线等早期的理论研究,利率和产出缺口、失业率相关,失业率和通货膨胀缺口相关,即利率同产出缺口和通货膨胀缺口相关。模型选择的变量包括7天银行间同业拆借加权平均利率、工业增加值增长率缺口(泰勒规则)、通货膨胀缺口(菲利普斯曲线)和滞后一期的银行间同业拆借加权平均利率。模型设定如下:

$$R_t = X_{t-1}\beta_t + e_t \quad (1)$$

$$\beta_t = F\beta_{t-1} + v_t \quad (2)$$

$$e_t \sim \text{i.i.d. } N(0, \sigma_e^2) \quad (3)$$

$$v_t \sim \text{i.i.d. } N(0, Q) \quad (4)$$

其中, R_t 是自变量利率(7天银行间同业拆借加权平均利率), X_{t-1} 为因变量, 包括工业增加值增长率缺口、通货膨胀率缺口和滞后一期银行间同业拆借加权平均利率。状态方程描述了不可观测变量 β_t 的动态性, β_t 服从随机游走过程, e_t 和 v_t 是相互独立服从正态分布的扰动项, σ_e^2 和 Q 是 e_t 和 v_t 的方差。扰动项 e_t 服从马尔科夫区制转移过程:

$$e_t \sim N(0, \sigma_{e,S_t}^2) \quad (5)$$

$$\sigma_{e,S_t}^2 = \sigma_0^2 + (\sigma_1^2 - \sigma_0^2)S_t \quad (6)$$

$$Pr[S_t = 0 | S_{t-1} = 0] = p_{00}, Pr[S_t = 1 | S_{t-1} = 1] = p_{11} \quad (7)$$

S_t 是服从一阶马尔科夫过程的不可观测变量, 概率 p 为持续某一特定区制的概率。给定 $S_{t-1} = i$ 和 $S_t = j$, 预测误差的条件方差可以写成:

$$f_{it-1}^j = X_{t-1}P_{it-1}^jX_{t-1}' + \sigma_j^2 \quad (8)$$

预测误差的条件方差一部分是来自于回归系数的条件方差 $[f_{it} = X_{t-1}P_{it-1}^iX_{t-1}', i = 0, 1]$, 另一部分来自于扰动项异方差的条件方差 $[f_{it} = \sigma_0^2 + (\sigma_1^2 - \sigma_0^2)j, j = 0, 1]$ 。预测误差的方差及其分解估计值由如下计算得到:

$$\hat{f}_t = \hat{f}_{1t} + \hat{f}_{2t} \quad (9)$$

$$\hat{f}_{1t} = X_{t-1}\tilde{P}_{it-1}X_{t-1}' \quad (10)$$

$$\hat{f}_{2t} = \sum_{j=0}^1 Pr[S_t = j | \psi_{t-1}] \sigma_j^2 = \sigma_0^2 + (\sigma_1^2 - \sigma_0^2)Pr[S_t = 1 | \psi_{t-1}] \quad (11)$$

$$\tilde{P}_{it-1} = \sum_{j=0}^1 Pr[S_{t-1} = j | \psi_{t-1}] \{P_{it-1}^j + (\tilde{\beta}_{it-1} - \beta_{it-1}^j)(\tilde{\beta}_{it-1} - \beta_{it-1}^j)'\} \quad (12)$$

$$\tilde{\beta}_{it-1} = \sum_{j=0}^1 Pr[S_{t-1} = i | \psi_{t-1}] \beta_{it-1}^j \quad (13)$$

P_{it-1}^j 是 β_{it-1}^j 的均方误差矩阵, $\hat{f}_t$ 、 $\hat{f}_{1t}$ 和 $\hat{f}_{2t}$ 分别代表利率不确定性的总体不确定性、来自于内在不确定性冲击的不确定性和来自于外在不确定性冲击的不确定性。时变参数的条件方差 $\hat{f}_{1t}$ 由内在冲击引起, 是中国的货币政策等内在冲击变化引起的利率不确定性。扰动项异方差 $\hat{f}_{2t}$ 为当期不可预知的随机外在不确定性冲击引起的利率不确定性。

(二) 利率传导模型——Dirichlet - VAR 模型

Dirichlet - VAR 模型以比尔(Beal, 2002)^[4]的无限隐性马尔科夫区制过程为基础, 放宽向量自回归模型的正

态分布先验条件,模型可表示如下:

$$y_t = \beta_{0,t} + \sum_{i=1}^n \beta_{i,t} y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{i+m,t} x_{t-i} + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_t}^2), S_t = 1, \dots, \infty, t = 1, \dots, T \quad (14)$$

$$S_t \sim \text{Multinomial}(\pi_{S_{t-1}}), S_t = 1, \dots, \infty, t = 1, \dots, T \quad (15)$$

$$\beta_{\cdot,j} \sim N(\mu, \Sigma), j = 1, \dots, \infty \quad (16)$$

$$\sigma_j^2 \sim \text{Inv-Gamma}(c_0, d_0), j = 1, \dots, \infty \quad (17)$$

$$\gamma \sim \text{stick-breaking}(\eta) \quad (18)$$

$$\pi_j | \alpha, \gamma, \kappa \sim \text{DP}(\alpha + \kappa, \frac{\alpha \gamma + \kappa \delta_j}{\alpha + \kappa}), j = 1, \dots, \infty \quad (19)$$

上述式子组成含有无限状态马尔科夫区制转移过程的时变 VAR 模型,称为 Dirichlet - VAR 模型,简记为 DVAR 模型。DVAR 模型是结合无限马尔科夫过程下的状态变量 S_t ,形成区制时变的 VAR 模型。DVAR 模型的随机误差项是分层 Dirichlet 随机过程驱动无限正态分布的混合。 $\beta_{i+m,t}$ 是 x 变量的滞后项系数的后验无偏中位数估计值。 $\beta_{i+m,t}$ 为正数时,表征 x 变量和 y 变量具有时滞性的因果关系; $\beta_{i+m,t}$ 为零或是负数时,代表 x 变量对 y 变量不存在因果影响关系,或者在当前时点其影响关系受其他因素的影响而无法得到体现。本节采用易晓澍、陈守东和刘洋(2014)^[5]给出的混合分层结构吉普斯算法,利用非参数贝叶斯方法估计模型中的超参数。

(三) 变量选择

针对利率不确定性,本文选取 7 天银行间同业拆借加权平均利率作为货币政策利率代理变量,工业增加值增长率缺口代表产出缺口,并且通过消费价格指数(CPI)得到通货膨胀率,由通货膨胀率减去其 HP 滤波的趋势成分得到通货膨胀率缺口,工业增加值增长率和通货膨胀率都采取同比增长率,保证数据的平稳性。样本数据区间为 2004 年 7 月到 2015 年 3 月的月度数据,数据来源为 wind 数据库。在研究政策利率向市场利率传导的过程中,选取 1 年期定期存款利率、上海银行间同业拆借利率加权平均利率、银行间固定利率国债到期收益率的主成分、沪深 300 股票市场收益率作为政策利率和市场利率的代理变量。

二、利率不确定性分解

时变参数马尔科夫区制转移模型估计过程中,本文将汉密尔顿 Hamilton 滤波与卡尔曼 Kalman 滤波相结合共同估计模型。表 1 给出参数估计结果,假定利率不确定性服从两状态,“低波动状态($S_t = 0$)”和“高波动区制($S_t = 1$)”。利率不确定性在“低波动状态”和“高波动状态”的维持概率分别为 $p_{00} = 0.90$ 和 $p_{11} = 0.92$,意味着利率不确定性低波动的平均持续期约为 10 个月,高波动的平均持续期约为 12.5 个月。图 1(a)、图 1(b)分别是不同状态下利率不确定性滤波概率估计结果。通过观察两区制状态的滤波概率图可以看出,中国利率不确定性的低波动时期和高波动时期相互交替。

表 1 利率不确定性模型估计结果

参数	估计值	标准误差	t 值
$\sigma_{\varepsilon 0}$	0.178 2	0.027 1	6.568 7
$\sigma_{\varepsilon 1}$	0.881 7	0.096 1	9.173 5
$\sigma_{\varepsilon 0}$	0.030 1	0.022 8	1.316 1
$\sigma_{\varepsilon 1}$	0.016 0	0.006 0	2.627 5
$\sigma_{\varepsilon 2}$	-1.2e-006	0.006 5	-1.7867e-006
$\sigma_{\varepsilon 3}$	-3.3e-06	0.007 1	-4.6056e-006
p_{00}	0.901 8	0.079 0	3.613 6
p_{11}	0.098 1	0.920 9	-2.769 8

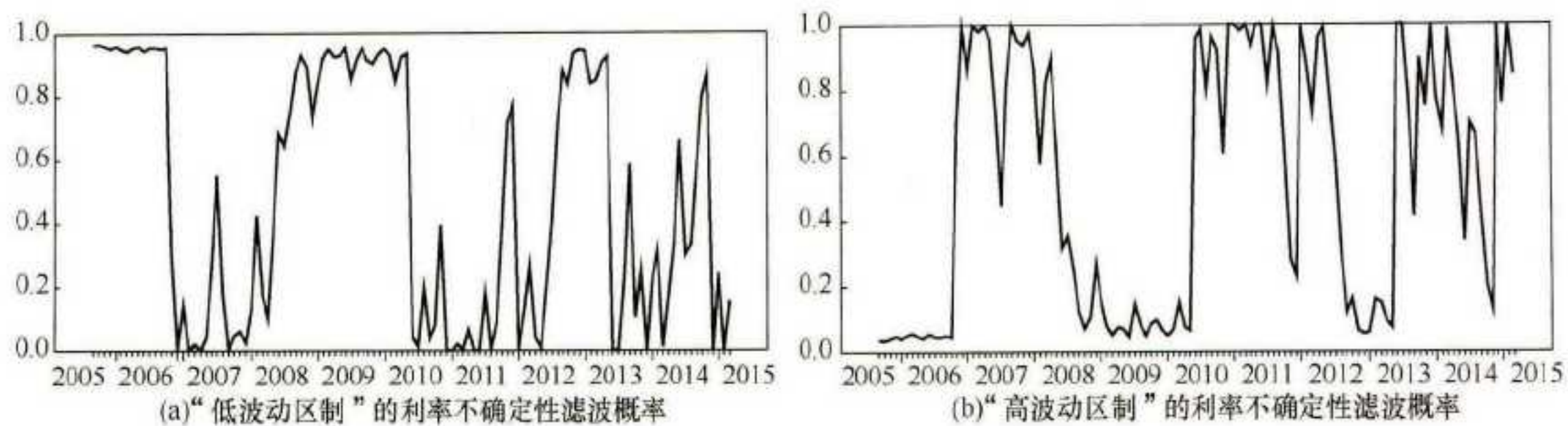
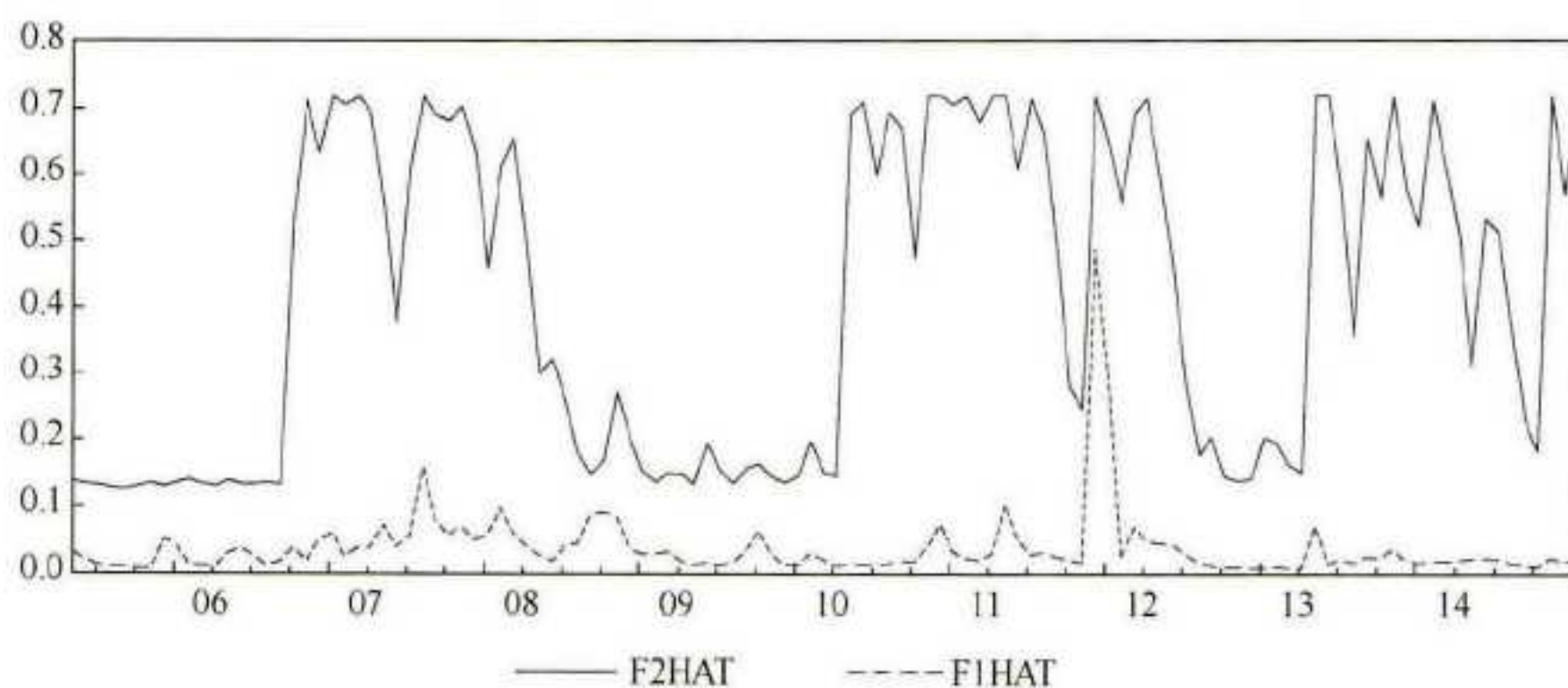


图1 不同区制的利率不确定性的滤波概率

图2给出利率不确定性及其不同冲击来源的分解成分。利率不确定性的分解成分,一方面来自于内在冲击的不确定性 $\hat{f}_{1t}$;另一方面来自于外部冲击的不确定性 $\hat{f}_{2t}$ 。在不同区制,不同类型的冲击所占的比重也不同。外部冲击更多地来源于宏观经济冲击,是系统外生变化;内在冲击更多地来源于货币政策传导过程中本身的不确定性,是系统内在变化。不确定性冲击中,外在冲击的比例大于内在不确定性的冲击。同时这种外在不确定性在2007年末的美国次贷危机、2010年国际债务危机和2013年的中国新常态三个时间段冲击较大。内在系统冲击波动相对较小。

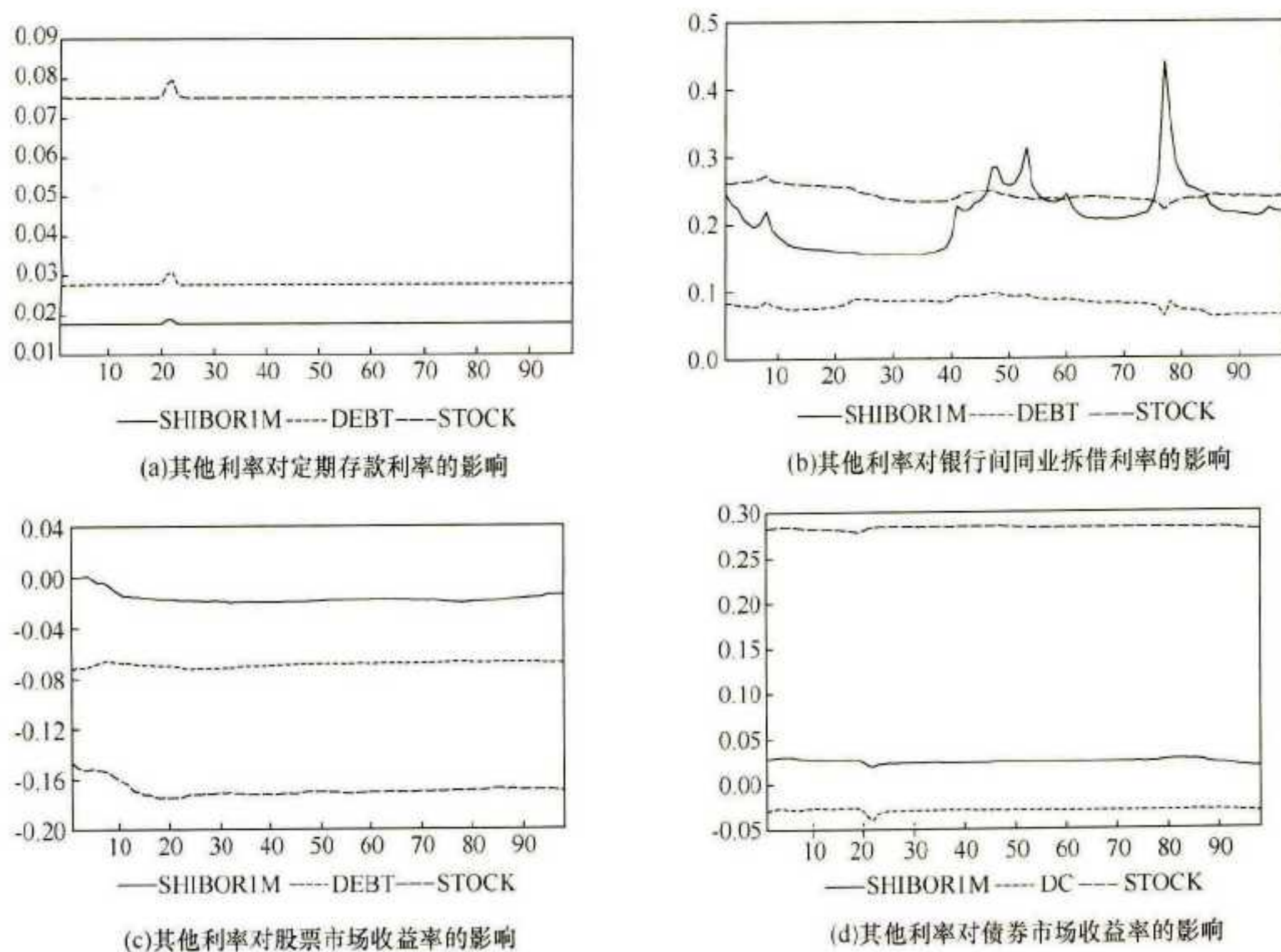


注:F2HAT代表外在不确定性,F1HAT代表内在不确定性。

图2 利率不确定性及其分解成分

三、货币政策不确定冲击下的利率传导关系

政策利率、货币市场利率和资本市场收益率之间存在着传导环路。在图3(b)—图3(d)中,多元分析中定期存款利率对货币市场利率、债券市场收益率和股票市场收益率的解释系数都显著大于0,说明定期存款利率显著地引导了货币市场利率、债券市场收益率和股票市场收益率的变化。在图3(c)—图3(d)中,货币市场对债券市场、股票市场的影响系数、债券市场和股票市场之间的影响系数也都显著大于0,且系数变化富有波动性。货币市场将货币政策冲击传递给了中长期市场利率。债券市场和股票市场之间又通过跷跷板效应传递着冲击。在图3(a)中,其他市场利率对定期存款利率的影响系数在零附近徘徊,意味着定期存款利率会接收到来自市场的信号。定期存款利率虽然不会对市场利率和资产收益率短期变化做出随时反应,但是基准利率的制定会考虑市场的变化情况。

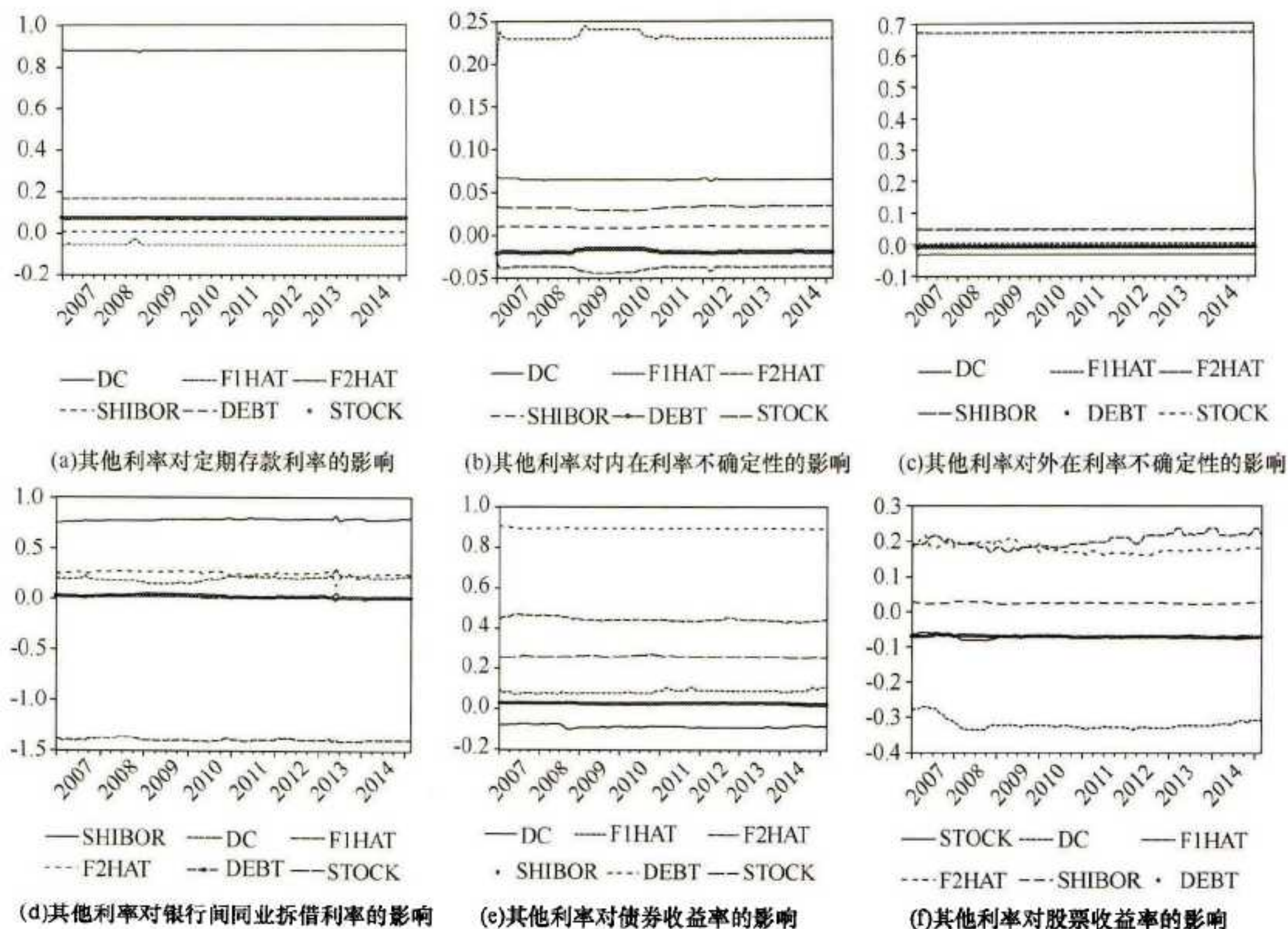


注:DC 代表定期存款利率,SHIBOR1m 代表银行间同业拆借利率,DEBT 代表债券收益率,STOCK 代表股票收益率。

图3 未考虑不确定性冲击下利率传导影响关系

未预期到的货币政策会引起经济主体行为的巨大调整,从而导致市场的剧烈波动。包含不确定性冲击下的利率传导机制:在图4(d)—图4(f)中,多元分析中货币市场自身惯性较大,但是定期存款利率可以撬动货币市场利率的惯性影响货币市场利率,说明定期存款利率是货币市场利率的解释原因。从图4(d)中可以看出对于货币市场而言,外在和内在的不确定性都会影响其变化。而对于资本市场而言,利率的不确定性对债券市场和股票市场产生直接影响。当货币政策发生变化时,货币政策变化的不确定性冲击将货币当局的信息传递给了中长期市场利率。图4(e)和图4(f)显示,对于证券市场而言,外在不确定性影响债券市场和股票市场,而内在不确定性直接影响股票市场。

图5(a)显示,在不包含货币政策不确定冲击下,政策利率、货币市场利率和资本市场收益率之间存在着传导环路。定期存款利率传导到货币市场利率,再传导到资本市场收益率。定期存款利率作为货币当局的政策利率它有效地引导了市场利率,从而调节了市场上的流动性。货币市场、债券市场和股票市场之间的溢出传递了货币政策冲击。货币市场作为最直接的货币政策反应地,它有效地传导了货币政策冲击,同时它也影响了长期利率。同时,在反馈机制中,定期存款利率受到来自货币市场、债券市场和股票市场的影响,说明货币政策制定会考虑到市场的变化。货币政策的制定具有逆周期性。其中,定期存款利率和银行间同业拆借利率形成了一个基本的传导环路,银行间同业拆借市场和债券市场之间形成了一个市场化的传导环路。图5(b)显示,利率变化的不确定性的外在成分和内在成分会更直接地影响长期市场,而定期存款利率并不是直接影响长期市场。F1 货币政策内在不确定性来自于系统内生因素。这种内生的货币政策因素短期内加剧了股票市场的波动,货币政策内在不确定性未预期变化对于股票市场产生了直接影响。这种波动的原因源于基本面变化引起的股票市场变化。这种影响也会通过股票市场和债券市场之间的跷跷板效应反作用于债券市场,这种反馈渠道可以看作是市场反应。F2



注:DC 代表定期存款利率,F1HAT 代表外在不确定性,F2HAT 代表内在不确定性,SHIBOR_{1m} 代表银行间同业拆借利率,DEBT 代表债券收益率,STOCK 代表股票收益率。

图4 不确定冲击下利率传导关系

货币政策外部不确定性代表了外在因素对货币政策的影响。货币政策外生冲击来源于宏观经济环境冲击或是外部随机因素,也有可能是政府根据宏观经济状况进行逆周期宏观调控手段带来的冲击。这种外在货币政策不确定性会直接作用于债券市场和股票市场,影响到市场上的融资成本。债券市场间接反馈给货币当局,形成了一个间接地行政化传导环路。



图5 不同情况下利率传导关系

四、结论

本文应用了时变参数马尔科夫区制转移模型刻画了利率不确定性,将利率不确定性代表货币政策不确定性,并检验了不确定性冲击下利率之间的传导关系,并且通过 Dirichlet - VAR 模型的检验给出了中国利率核心传导结构的传导环。本文得到如下结论:

1. 根据冲击来源不同,本文应用时变参数马尔科夫区制转移模型将利率不确定性分为内在不稳定性 and 外在不稳定性。内在和外在不稳定成分都存在周期变化的特征,他们处于低波动时期的时间段大概在 10 个月左右,

而处在高波动时期的时间段大概在12.5个月左右。同时,外在不确定性的成分大于内在不确定性的成分,并在2008年次贷危机、2010年欧债危机和2013年中国经济转型新常态期间外在不确定性更强。

2. 本文通过Dirichlet-VAR模型分析了利率传导过程二元及多元关系,发现定期存款利率、货币市场利率、债券市场收益率和股票市场收益率之间存在传导环路。定期存款利率作为政府主动调节的利率,它的变化有效引导了市场利率的变化。当货币政策发生变化时,货币市场、债券市场和股票市场之间存在着市场间的相互溢出,传递了政策冲击。定期存款利率和货币市场利率之间的传导环路是基本手段,而在货币市场、债券市场和股票市场之间的传导环路是市场化手段。

3. 在货币政策不确定性冲击下,未预期到的货币政策会引起经济主体行为调整,导致市场波动。货币政策内在不确定性对于股票市场产生直接影响,而外在不确定性对债券和股票市场都有直接影响,影响到市场上的融资成本。

参考文献:

- [1] 陈守东,章秀,刘洋. 货币市场利率和资本市场利率的多元时变因果关系研究[J]. 西安交通大学学报(社会科学版),2015(4):17-22.
- [2] HARRISON P J, STEVENS C F. Bayesian forecasting[J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1976, 38(3): 205-247.
- [3] KIM C. Sources of monetary growth uncertainty and economic activity: the time varying parameter model with heteroskedastic disturbances[J]. Review of Economics and Statistics, 1993, 75(3): 483-492.
- [4] BEAL M J, GHAFRAMANI Z, RASMUSSEN C E. The infinite hidden Markov model[J]. Machine Learning, 2002, 29(2-3): 29-245.
- [5] 易晓微,陈守东,刘洋. 中国金融状况指数构建及货币市场稳定性研究[J]. 上海经济研究, 2014(8): 3-15.

Interest Rate Transmission Mechanism Under the Impact of Uncertainty

CHEN Shoudong, ZHANG Xiu, LIU Yang

(Jilin University, Changchun 130012)

Abstract: This paper examines the transmission mechanism among the market interest rates under the impact of monetary policy uncertainty. Firstly, the time-varying coefficient Markov regime switching model is used to extract the interest rates uncertainty which represents the monetary policy uncertainty. Secondly, the Dirichlet-VAR model is applied to examine the conductive relationship between policy rates and market interest rates under the impact of monetary policy uncertainty. Lastly, through the bivariate and multivariate analysis, the core conductive structures of the interest rate under the interest rates uncertainty are given. The empirical results show that: in the normal circumstances, there is a loop between the policy interest rate and money market interest rates, and a market-based loop between money market interest rates and the bond market. Under the impact of monetary policy uncertainty, the inherent interest rates uncertainty affects the stock market; the external interest rates uncertainty affects the stock market and the bond market, which influences the changes in market financing costs.

Keywords: monetary policy; interest rate uncertainty; interest rate transmission; time-varying coefficient Markov regime switching model; Dirichlet-VAR

责任编辑:张任之