

中国利率期限结构中的 宏观经济风险因素分析

——基于宏观-金融模型的研究途径

孙皓 石柱鲜*

摘要: 本文应用宏观-金融模型对我国利率期限结构动态过程中的时变宏观经济风险价格进行定量估计,在此基础上,对利率期限结构的预期成分和风险溢价成分进行分解,并且模拟了宏观经济对利率期限结构的冲击效应。研究表明,我国利率期限结构存在着显著的时变宏观经济风险价格;不同期限利率可以明显地分解出预期成分和风险溢价成分,风险溢价成分的变动具有“阶段性”特点;宏观经济冲击在短期内对利率期限结构的整体水平与坡度均有明显影响,在长期内则仅对整体水平的影响较为明显。因此,我国利率期限结构可以体现出宏观经济形势的变化,应该进一步提高利率期限结构在货币政策制定中的作用。

关键词: 利率期限结构 宏观经济 宏观-金融模型

一、引言

利率期限结构中包含丰富的经济信息,其变化是金融市场与宏观经济运行关联状态的重要表现。Ang和Piazzesi(2002)提出的无套利向量自回归模型(no-arbitrage vector autoregression model)不但为描述利率期限结构与宏观经济之间的关联机制进行了新尝试,也为宏观-金融模型(macro-finance model)的构建提供了一般框架。随着研究的深入,宏观-金融模型已经成为宏观经济学和金融领域实证研究的有效分析工具。

宏观-金融模型是利率期限结构模型与宏观经济模型的联合模型,它既可以看成带有利率期限结构约束的宏观经济模型,也可以看成考虑了宏观经济因素的利率期限结构模型。宏观-金融模型中的宏观经济模块主要由总需求方程、总供给方程和货币政策方程组成,金融模块的基础是仿射利率期限结构模型。利用宏观-金融模型可以通过脉冲响应函数、方差分解等技术定量分析宏观经济与利率期限结构的动态相关性。国外学者应用宏观-金融模型对各国经济进行了大量实证研究,取得了较好效果。例如,Rudebusch和Wu(2003)建立了一个包含两个不可观测变量的宏观-金融模型对美国经济进行研究,模型中的两个不可观测变量在宏观经济模块中可以分别解释为中长期的通货膨胀率目标与宏观经济波动变量,在金融模块中可以分别解释为利率期限结构的水平因子和斜率因子;Ichimie(2004)建立了一个仅包含可观测变量的宏观-金融模型对美国经济进行研究,产出变量、通货膨胀变量、利率变量和利差变量是宏观经济模块中的可观测变量,这些变量被假定服从向量自回归(VAR)过程;Oda和Suzuki(2007)建立了一个包含三个不可观测变量的宏观-金融模型对日本经济进行研究,宏观经济模块中的不可观测变量可以分别解释为具有时变性质的自

* 孙皓,清华大学国情研究中心,邮政编码:100084,电子信箱:sunh2002@163.com;石柱鲜,吉林大学数量经济研究中心,邮政编码:130012,电子信箱:shizhux@eyou.com

本文得到教育部人文社会科学重点研究基地项目“中国经济转轨时期增长轨迹与特征的实证研究”(05JJD790006)、国家社科基金项目“中日韩三国经济周期波动及其主要影响因素的比较研究”(06BGJ021)和教育部青年基金项目“潜在产出与自然利率在我国经济周期波动分析中的应用研究”(08JC790044)的资助。感谢匿名审稿人的宝贵意见,当然文责自负。

然利率 (natural interest rate)、隐性通货膨胀目标 (implicit inflation target) 和潜在产出增长率; Lenke (2008) 建立了一个包含两个不可观测变量的宏观 - 金融模型对欧洲经济进行研究, 宏观经济模块中的不可观测变量可以分别解释为具有时变性质的自然利率和潜在产出。这些学者的研究结果均表明, 不同设定形式的宏观 - 金融模型可以很好地拟合各个国家和地区的实际数据, 应用该模型能够对相关经济问题进行分析与解释。

近年来, 国内学者也应用宏观 - 金融模型对我国的经济问题进行了探索性研究, 并且得到一些有价值的实证结论。例如, 石柱鲜等 (2008) 的研究认为, 我国利率期限结构可以对经济增长率、通货膨胀率和短期利率的变动做出预测, 并且这些宏观经济变量也能够对利率期限结构产生影响; 魏玺 (2008) 的研究认为, 我国利率期限结构中的水平因子、斜率因子和曲率因子与产出和通货膨胀率等宏观经济因素具有相关性。但是, 这些研究在宏观 - 金融模型的设定形式、估计方法等方面仍然存在改进空间, 应用模型对经济问题的分析视角也可以进一步丰富。

本文借鉴国内外学者的研究成果, 应用时变宏观经济风险价格 (risk price) 条件下的宏观 - 金融模型对我国利率期限结构中的宏观经济风险因素进行实证分析。文章的第二部分描述宏观 - 金融模型的基本结构并对模型进行估计; 第三部分计算宏观经济风险价格的估计值, 并且对利率期限结构的预期成分和风险溢价成分进行分解; 第四部分对宏观经济对利率期限结构的冲击效应进行分析; 最后部分为研究结论。

二、宏观 - 金融模型及其估计

我们首先描述宏观 - 金融模型的基本结构, 然后对模型进行估计, 并且对利率的拟合效果进行评价。

(一) 宏观 - 金融模型

参照 Oda 和 Suzuki (2007) 的研究框架, 我们对宏观 - 金融模型的基本结构进行描述。宏观经济模块为一个包括产出 - 利率空间的总需求函数 (IS 曲线)、物价 - 产出空间的总供给函数 (AS 曲线) 和货币政策反应函数 (Taylor 规则) 的新凯恩斯宏观经济模型, 具体形式如下:

$$x_t = a_1 E_t x_{t+1} + (1 - a_1) x_{t-1} - \hat{a}_2 (i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n) + \varepsilon_t^{IS} \quad (1)$$

$$\pi_t = b_1 E_t \pi_{t+1} + (1 - b_1) \pi_{t-1} + b_2 x_t + \varepsilon_t^{AS} \quad (2)$$

$$i_t = c_1 i_{t-1} + (1 - c_1) [r_t^n + \pi_t^* + c_2 (\pi_t - \pi_t^*) + c_3 x_t] + \varepsilon_t^{MP} \quad (3)$$

$$\Delta y_t^n = \Delta y_{t-1}^n + \varepsilon_t^{PG} \quad (4)$$

$$r_t^n = (1 - d_1) r_{t-1}^n + d_1 [\hat{a}_2^{-1} \Delta y_t^n + d_2] \quad (5)$$

$$\pi_t^* = \pi_{t-1}^* + d_3 (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) - d_4 i_t' \quad (6)$$

$$i_t' = i_t - c_1 i_{t-1} - (1 - c_1) [r_t^n + \pi_{t-1}^* + c_2 (\pi_t - \pi_t^*) + c_3 x_t] \quad (7)$$

其中, x_t 为产出缺口; π_t 为通货膨胀率; i_t 为短期名义利率; Δy_t^n 为实际产出对数的一阶差分; r_t^n 为时变的自然利率; π_t^* 为时变的隐性通货膨胀目标^①; i_t' 为基于 π_{t-1}^* 的利率调整误差; ε_t^{IS} 、 ε_t^{AS} 、 ε_t^{MP} 和 ε_t^{PG} 分别为反映需求冲击、供给冲击、货币政策冲击和潜在产出冲击的随机扰动项, 分别服从 $N(0, \sigma^{\delta^2})$ 、 $N(0, \sigma^{AS^2})$ 、 $N(0, \sigma^{MP^2})$ 和 $N(0, \sigma^{PG^2})$ 。 a_1 、 \hat{a}_2 、 b_1 、 b_2 、 c_1 、 c_2 、 c_3 、 d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 、 σ^{IS} 、 σ^{AS} 、 σ^{MP} 和 σ^{PG} 均为正, 是需要估计的参数。

(1) ~ (3) 式分别为总需求、总供给和货币政策方程。(1) 式刻画了包含产出缺口“前瞻”性成分与“后顾”性成分加权平均值的“混合型”IS 曲线, “前瞻”与“后顾”性成分所占权重分别为 a_1 和 $(1 - a_1)$, 产出缺口与实际利率缺口间负向替代关系的替代系数为 $-\hat{a}_2$; (2) 式刻画了包含通货膨胀率“前瞻”性成分与“后顾”性成分加权平均值的“混合型”AS 曲线, “前瞻”与“后顾”性成分所占权重分别为 b_1 和 $(1 - b_1)$, 通货膨胀率与产出缺口间正向替代关系的替代系数为 b_2 ; (3) 式刻画了具有利率内生性的 Taylor 规则, 短期利率平滑性的平滑系数为 c_1 , 短期利率对通货膨胀缺口和产出缺口的反应系数分别为 c_2 和 c_3 。

(4) ~ (7) 式分别描述了不可观测变量潜在产出增长率、自然利率和隐性通货膨胀目标的动态过程。(4) 式假定 Δy_t^n 为一个自回归过程; (5) 式为通过考虑潜在产出增长率稳态情形而得到的自然利率 r_t^n 的动态

①标准 Taylor 规则中的 π^* 为中央银行设定的通货膨胀目标, 这里的隐性通货膨胀目标 π_t^* 可以看成私人部门预期的长期均衡通货膨胀率 (Bekaert et al, 2005; Oda and Suzuki 2007)。

过程方程; (6) 式和 (7) 式假定隐性通货膨胀目标 π_t^* 取决于历史值 π_{t-1}^* , 通货膨胀缺口 $(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*)$ 和基于 π_{t-1}^* 的利率调整误差 i_t' 。

同时, 按照 Fuh rer(2000)、Amato 和 Laubach(2003) 的分析, 如果令 a_2 表示消费跨期替代的弹性 (elasticity of intertemporal substitution), 结构参数 \hat{a}_2 可以用 $(2a_1 - 1)a_2$ 替换。

下面介绍金融模块的具体形式。金融模块是以仿射利率期限结构模型为基础的。假定宏观经济风险价格可以表示为:

$$\Lambda_t = \lambda_0 + \lambda_1 F_t \quad (8)$$

其中, Λ_t 是 4×1 向量, 表示宏观经济风险价格; λ_0 为 4×1 向量; λ_1 为 4×6 矩阵。 λ_0 和 λ_1 的具体结构如下:

$$\lambda_0 = \begin{bmatrix} \lambda_0^{IS} \\ \lambda_0^{AS} \\ \lambda_0^{MP} \\ \lambda_0^{\Delta PG} \end{bmatrix}, \lambda_1 = \begin{bmatrix} \lambda_1^{IS, IS} & \lambda_1^{AS, IS} & \lambda_1^{MP, IS} & 0 & 0 & \lambda_1^{\Delta PG, IS} \\ \lambda_1^{IS, AS} & \lambda_1^{AS, AS} & \lambda_1^{MP, AS} & 0 & 0 & \lambda_1^{\Delta PG, AS} \\ \lambda_1^{IS, MP} & \lambda_1^{AS, MP} & \lambda_1^{MP, MP} & 0 & 0 & \lambda_1^{\Delta PG, MP} \\ \lambda_1^{IS, \Delta PG} & \lambda_1^{AS, \Delta PG} & \lambda_1^{MP, \Delta PG} & 0 & 0 & \lambda_1^{\Delta PG, \Delta PG} \end{bmatrix} \quad (9)$$

如果将 F_t 定义为向量 $(x_t, \pi_t, i_t, r_t^n, \pi_t^*, \Delta y_t^n)'$, 则利用 Sim(2000) 的方法, F_t 可以表示为如下自回归过程:

$$F_t = C^F + \phi^F F_{t-1} + \Sigma^F \epsilon_t^F \quad (10)$$

其中, C^F 为 6×1 系数向量; ϕ^F 为 6×6 系数矩阵; Σ^F 为 6×4 系数矩阵。这样, 不同期限利率在仿射利率期限结构模型的框架下, 可以表示为:

$$i_{jt} = \frac{A_j}{j} + \frac{B_j'}{j} F_t + \epsilon_t^j \quad (11)$$

$$A_j - A_{j-1} = B_{j-1}' (C^F - \Sigma^F \lambda_0) + \frac{1}{2} B_{j-1}' \Sigma^F \Sigma^{F'} B_{j-1} + A_1, \quad j \geq 2 \quad (12)$$

$$B_j' = B_{j-1}' (\phi^F - \Sigma^F \lambda_1) + B_1', \quad j \geq 2 \quad (13)$$

$$A_1 = 0, B_1' = (0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0)' \quad (14)$$

其中, j 为利率的期限长度; ϵ_t^j 为利率的理论值与实际值误差, 并且被假定服从如下自回归过程:

$$\epsilon_t^j = \alpha_j \epsilon_{t-1}^j + u_t^j \quad (15)$$

其中, u_t^j 服从 $N(0, \sigma^j)$ 。

这样, (8) ~ (15) 式就构成了宏观 - 金融模型中的金融模块, λ_0 和 λ_1 中的元素、 α_j 和 σ^j 为需要估计的参数。

(二) 模型估计

估计宏观 - 金融模型的时候, 实际产出 y_t 以实际 GDP 来度量 (利用线性插值法进行季度数据与月度数据转换), 通货膨胀率 π_t 以消费价格指数度量, 不同期限利率选自银行间同业拆借市场月度利率, 样本数据来源于《经济景气统计月报》、《中国人民银行统计季报》区间是 1996 年 1 月 - 2010 年 3 月。本文以周为单位度量利率期限 (一个月按 4 周计算), 研究对象为 7 天 (2 ~ 7 天)、30 天 (21 ~ 30 天)、60 天 (31 ~ 60 天)、90 天 (61 ~ 90 天)、120 天 (91 ~ 120 天) 利率, 则文中这些利率对应的期限分别为 1 周、4 周、8 周、12 周和 16 周。我们经过 X - 12 方法对数据序列进行了季节调整, 以剔除季节因素和非规则因素的影响。

参照 Ang 等 (2003) 以及 Lemke (2008) 等学者思路, 我们分两个步骤估计宏观 - 金融模型。第一步, 估计宏观经济模块所表述的状态空间模型; 第二步, 在宏观经济模块参数估计值的基础上, 对不同期限利率理论值与实际值误差的平方和进行最小化计算, 估计金融模块的未知参数。宏观 - 金融模型的参数估计结果如表 1 所示。

表 1 显示, 模型整体效果良好, 参数的大部分估计值显著。宏观经济模块的参数估计值符号与预期符号相同, 这说明新凯恩斯理论所描述的经济规律可以解释我国宏观经济的实际运行情况。从宏观经济模块中的具体方程来看, 总需求方程中的 \hat{a}_2 估计值为 0.0055, 模型中 \hat{a}_2 前面的系数符号为负, 因此实际利率缺口和产出缺口之间的替代系数为 -0.0055, 两者间具有负向替代关系; 总供给方程中的 b_2 估计值为 0.0031, 表明产

出缺口与通货膨胀率两者间具有正向替代关系; 货币政策方程中的 c_2 和 c_3 估计值均显著为正, 分别为 1 7960和 0 2533 表明我国的短期名义利率会随着通货膨胀缺口和产出缺口变动而发生相应的改变。金融模块中的 λ_0 和 λ_1 中元素的估计值同样比较显著, 表明模型中关于宏观经济风险价格的设定符合我国实际情况。来自总需求、总供给和货币政策等宏观经济风险因素可以明显影响利率期限结构的动态变化; α_j 估计值显著, 表明除了模型中所包括的宏观经济风险因素, 其他因素也可能影响我国利率期限结构的动态变化。

表 1 宏观 – 金融模型的参数估计结果

宏观经济模块						
a_1	a_2	\hat{a}_2	b_1	b_2	c_1	
0 5019 (0 0007)	1 4432 (0 0758)	0 0055 –	0 5015 (0 0174)	0 0031 (0 0003)	0 9326 (0 0174)	
c_2	c_3	d_1	hd_2	d_3	d_4	
1 7960 (0 1967)	0 2533 (0 0168)	0 0618 (0 0007)	– 4 2116 (0 2592)	0 0316 (0 0024)	0 0659 (0 0052)	
金融模块						
λ_0	λ_1				α_j	
– 2 0192 (0 5668)	1 6768 (0 1417)	0 5599 (0 1098)	– 1 0263 (0 0056)	– 0 0467 (0 0068)	$j = 4$	0 9116 (0 0317)
– 1 8971 (0 5834)	1 6049 (0 2002)	1 0122 (0 0897)	– 1 7422 (0 2607)	– 0 1534 (0 0481)	$j = 8$	0 9610 (0 0275)
– 2 8610 (0 8183)	3 8186 (06193)	1 6489 (0 2162)	– 3 0304 (0 5980)	0 6070 (0 1298)	$j = 12$	0 9906 (0 0065)
– 3 5819 (1 2784)	1 4046 (0 2224)	0 7152 (0 0998)	– 1 8273 (0 2930)	0 7569 (0 0615)	$j = 16$	0 9940 (0 0071)

注: 括号里数字是对应参数的标准差。

(三) 利率拟合效果评价

宏观 – 金融模型的重要作用之一, 是计算不同期限利率的拟合值, 模拟利率期限结构的整体特征。根据宏观 – 金融模型估计结果, 我们计算不同期限利率实际值与拟合值的均值、标准差, 以及两者的相关系数与平均绝对误差, 评价利率的拟合效果。表 2 为不同期限利率实际值与拟合值的比较情况。

表 2 不同期限利率的实际值与拟合值比较

期限	均值		标准差		相关系数	平均绝对误差
	实际值	拟合值	实际值	拟合值		
4	0 0403	0 0404	0 0305	0 0304	0 9994	0 0008
8	0 0419	0 0420	0 0296	0 0294	0 9985	0 0012
12	0 0480	0 0481	0 0304	0 0300	0 9986	0 0012
16	0 0508	0 0509	0 0299	0 0295	0 9986	0 0013

表 2 显示, 在统计特征方面, 不同期限利率的实际值与拟合值比较相似; 在相互关系方面, 两者间的相关系数较高, 平均绝对误差则较低。因此, 宏观 – 金融模型可以较好地模拟我国的利率期限结构特征。

三、利率期限结构的预期成分和风险溢价成分分解

宏观经济风险价格 Λ_t 的设定结构表明, 如果 λ_0 和 λ_1 均为零, 则宏观经济风险价格为零; 如果仅 λ_1 为零, 则宏观经济风险价格为常数; 如果 λ_1 不为零, 则宏观经济风险价格具有时变性质。从宏观 – 金融模型的估计结果可以看出, λ_0 和 λ_1 中元素的估计值显著非零, 因此 Λ_t 也显著非零, 这说明宏观经济风险价格具有时变性。图 1 给出了需求 (IS)、供给 (AS)、货币政策 (MG) 以及潜在产出风险价格 (PG) 的随时间变动曲线 (纵坐标为 Λ_t 中元素在不同时间点的数值, 度量了相应宏观经济风险价格的大小)。

从图 1 中可以看出, 宏观经济风险价格随时间的推移发生了明显的变化, 不同的风险价格具有类似的变动趋势。同时, 宏观经济风险价格均为负值, 从绝对值来看, 潜在产出风险价格的绝对值最大, 其最大值、最小值和均值分别为 3 7835 3 5995和 3 6690; 供给风险价格的绝对值最小, 其最大值、最小值和均值分别为

2.0852、1.9024和1.9767。因此,宏观经济风险价格会随着时间的变化而变化,并且宏观经济风险均为负值,按绝对值由大到小依次为潜在产出、货币政策、需求和供给因素。

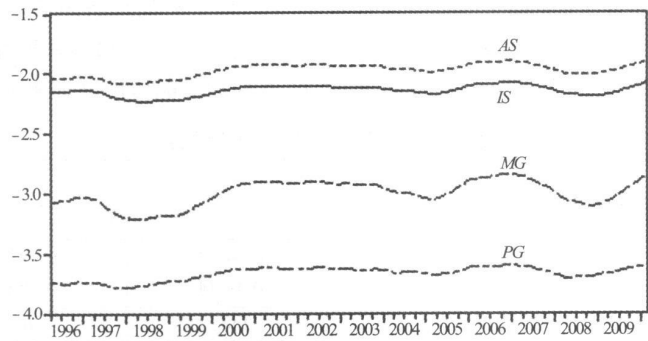


图 1 宏观经济风险价格的变动曲线

利率预期成分可以看成风险溢价不存在时,既风险中性条件下的一种假设利率。准确估计利率的预期成分与风险溢价成分,有助于政策部门正确判断利率的未来走势,通过政策调控来维护金融市场稳定发展。我们进一步利用宏观-金融模型分解不同期限利率的预期成分和风险溢价成分。模型中的风险价格 Λ_t 的设定结构表明,通过将其中元素设定为零,可以计算得到不同期限利率的预期成分。进而,不同期限利率的风险溢价成分,则可以通过利率理论值减去预期成分得到。利率成分的分解结果由图 2-图 5 给出(深色阴影为预期成分,浅色阴影为风险溢价成分)。

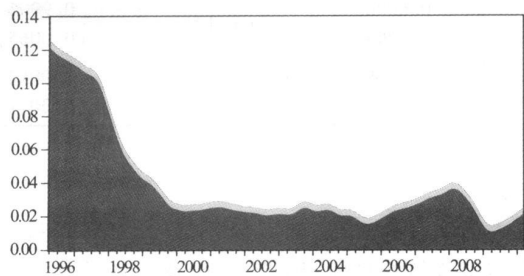


图 2 4 周利率的成分分解

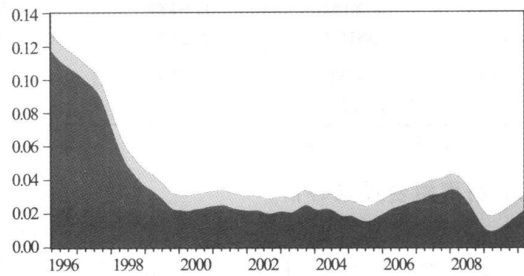


图 3 8 周利率的成分分解

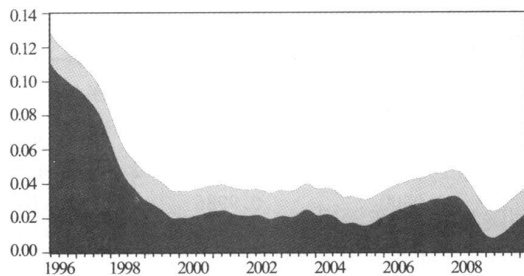


图 4 12 周利率的成分分解

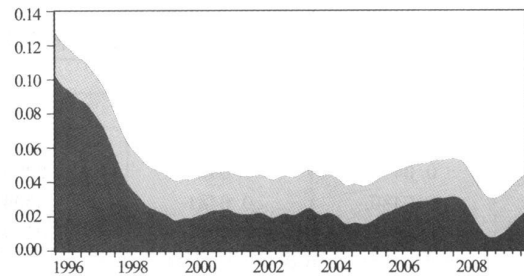


图 5 16 周利率的成分分解

图中的分解结果显示,不同期限利率的理论值可以明显地分解为预期成分和风险溢价成分,并且利率的理论值和预期成分的变动轨迹较为相似。不同期限利率的预期成分表明,预期成分具有呈“阶段性”的变动轨迹,1999年之前处于持续下降状态,而1999年之后则较为平稳,与短期利率调整的过程大致相同。利率期限结构的预期理论认为不同期限利率的预期成分由市场参与者的预期决定。根据这一理论,预期成分的变动轨迹表明我国货币政策等宏观经济因素能够对市场参与者预期产生影响,进而影响利率期限结构的状态。所以,准确识别利率期限结构中的信息,进而合理调整市场参与者预期,对维护金融市场稳定十分必要。

不同期限利率的风险溢价成分表明,风险溢价成分随时间推移发生明显变化,并且风险溢价成分所占比重与利率期限相关,期限越长、比重越大。宏观经济风险因素能够显著影响利率期限结构形成,并且其对期限较短利率的影响相对较小,而对期限较长利率的影响则相对较大。不同期限利率的风险溢价成分与预期成分类似,同样具有呈“阶段性”的变动轨迹。风险溢价成分的比重大体在1999年之前相对较小,1999年之后则相对较大,并且在两个时间段内均较为稳定。因此,宏观经济风险因素对利率期限结构的影响,会随着经济局

面改变而发生“阶段性改变”，政策部门对金融市场的调控也应该参照利率期限结构的变化及时做出调整，以提高政策的前瞻性与有效性。

四、宏观经济对利率期限结构的冲击效应分析

向量 F_t 服从 VAR 过程，所以可以计算脉冲响应函数。因此，在估计宏观经济风险价格的基础上，我们进一步利用宏观 - 金融模型，模拟了宏观经济冲击对不同期限利率的动态影响过程。图 6- 图 9 分别为需求冲击、供给冲击、货币政策冲击和潜在产出冲击对不同期限利率的影响曲线。

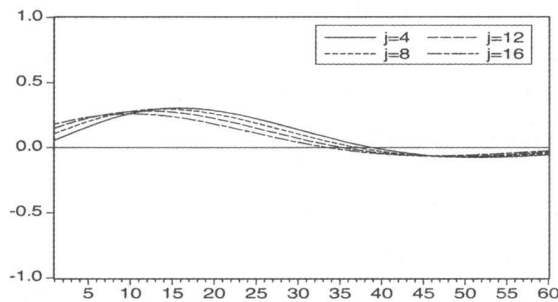


图 6 需求冲击对不同期限利率的影响

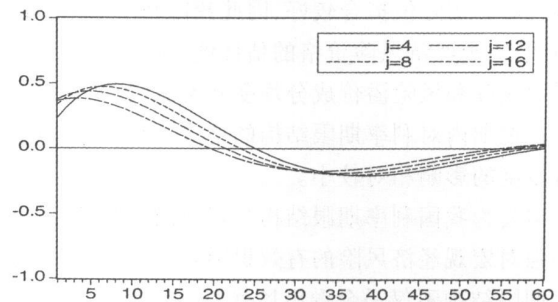


图 7 供给冲击对不同期限利率的影响

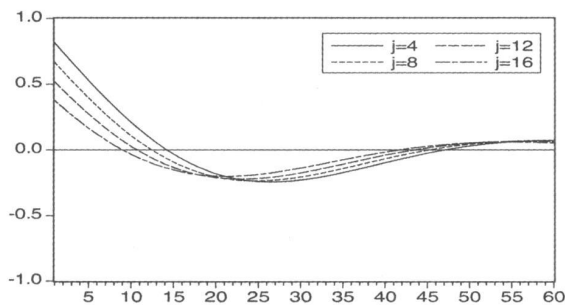


图 8 货币政策冲击对不同期限利率的影响

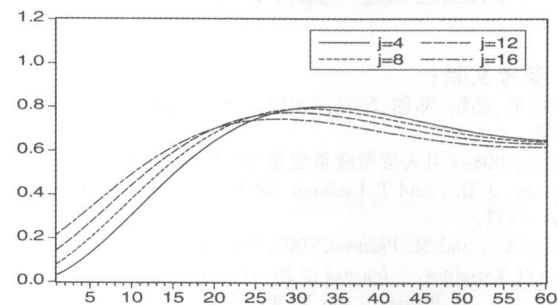


图 9 潜在产出冲击对不同期限利率的影响

图 6 显示，不同期限利率对需求冲击反应曲线的变动趋势大体相同，各条曲线正向偏离零线的幅度逐渐增大而后减小，最终向零线回归，并且在回归过程中，不同曲线逐渐靠拢。这表明，需求冲击对不同期限利率的影响模式较为类似，对各期限利率的影响方向基本上为正向，并且影响强度按照一个由弱到强，而后逐渐减弱的过程变化。随着时间的推移，反应曲线的交替顺序体现出需求冲击对不同期限利率影响强度的对比情况。需求冲击在较短时期内对不同期限利率的影响是 16 周利率最大而 4 周利率最小，即期限越长、影响越大；在相对较长的时期内的情况则相反，即期限越短、影响越大。图 7 显示，不同期限利率对供给冲击反应曲线的变化趋势与需求冲击类似，这表明供给冲击对不同期限利率的影响过程与需求冲击大致相同。但是，供给冲击的影响也与需求冲击有一些不同之处。不同期限利率对供给冲击的反应强度更大，反应时滞也更短，因此利率期限结构对供给冲击的反应更为敏感。图 8 显示，不同期限利率对货币政策冲击反应曲线的变动趋势也大体相同，各条曲线正向偏离零线的幅度逐渐减小，最终向零线回归，并且在回归过程中，不同曲线逐渐靠拢。这表明，货币政策冲击对不同期限利率的影响模式同样较为类似，对各期限利率的影响方向基本上为正向，并且影响强度按照一个逐渐减弱的过程变化。脉冲响应曲线的交替顺序表明，货币政策对 4 周利率的影响最大而对 16 周利率的影响最小，即期限越短、影响越大。图 9 显示，与前面三种冲击的影响逐渐消失不同，潜在产出冲击对不同期限利率均产生持续性相对较强的正向影响。不同期限利率反应的强度大致在第 25~30 期间均达到最强，而后出现幅度较小的减弱，但反应强度仍然相对较强。潜在产出冲击在较短时期内对不同期限利率的影响是 16 周利率最大而 4 周利率最小，即期限越长、影响越大；在相对较长的时期内的情况则相反，即期限越短、影响越大。

冲击反应分析的结果表明，利率期限结构对需求冲击、供给冲击、货币政策冲击和潜在产出冲击的整体反应各不相同，短期内对货币政策冲击的反应最强，长期内对潜在产出的反应最强。而针对单一冲击而言，不同期限利率在短期内的反应具有差异性，利率期限结构的整体水平与坡度均发生变化；在长期上的反应则具有相似性，利率期限结构仅整体水平发生变化，而坡度变化则不明显，利差具有“均值回复”特征。因此，

我国利率期限结构能够对宏观经济运行态势做出反应,成为宏观经济的“指示器”。

五、研究结论

本文应用宏观-金融模型对我国利率期限结构动态过程中的时变宏观经济风险价格进行定量估计,在此基础上,对利率期限结构的预期成分和风险溢价成分进行分解,并且模拟了宏观经济对利率期限结构的冲击效应。

研究结果表明:首先,在考虑时变宏观经济风险价格的条件下,宏观-金融模型得到不同期限利率的拟合值与对应实际值拟合较好,因此我国利率期限结构中存在着随时间变化而变化的宏观经济风险价格。其次,基于宏观经济风险价格的估计值,可以分解出不同期限利率的预期成分和风险溢价成分。不同期限利率的预期成分和风险溢价成分均受到宏观经济因素的影响,而形成利率期限结构的最终状态。最后,宏观经济冲击在短期内对利率期限结构的整体水平与坡度均有明显影响,在长期内则仅对整体水平的影响较为明显而对坡度的影响相对较小。

本文为我国利率期限结构与宏观经济的联合动态变化特征提供了新的经验证据,这些证据可以为进一步加强宏观经济风险的有效识别和预警,以维护金融市场的稳定发展提供一定的理论依据与参照标准。利率期限结构不仅是金融市场状态的重要标志,也能够对宏观经济运行态势做出反应,成为宏观经济的“指示器”。因此,应该进一步深入识别利率期限结构的经济信息,充分发挥其在货币政策制定方面的作用。

参考文献:

1. 石柱鲜、孙皓、邓创, 2008《中国主要宏观经济变量与利率期限结构的关系:基于VAR-ATSM模型的分析》,《世界经济》第3期。
2. 魏玺, 2008《引入货币政策变量的中国利率期限结构模型实证研究》,《世界经济情况》第8期。
3. Amato J. D., and T. Laubach 2003 “Rule-of-Thumb Behaviour and Monetary Policy.” *European Economic Review*, 47(5): 791-831
4. Ang, A., and M. Piazzesi 2003 “A No-arbitrage Vector Autoregression of Term Structure Dynamics with Macroeconomic and Latent Variables.” *Journal of Monetary Economics*, 50(4): 745-787.
5. Ang, A., M. Piazzesi and M. Wei 2006 “What Does the Yield Curve Tell Us about GDP Growth?” *Journal of Econometrics*, 131(1-2): 359-403
6. Bekaert G., S. Cho and A. Moreno 2005 “New-Keynesian Macroeconomics and the Term Structure” NBER Working Paper 11340
7. Fuhrer J. C. 2000 “Habit Formation in Consumption and Its Implication for Monetary-Policy Models” *American Economic Review*, 90(3): 367-390
8. Ichim H. 2004 “Why Can the Yield Curve Predict Output Growth, Inflation, and Interest Rates? An Analysis with Affine Term Structure Model” *Econometric Society 2004 Far Eastern Meetings* No. 581.
9. Lanke W. 2008 “An Affine Macro-finance Term Structure Model for the Euro Area” *The North American Journal of Economics and Finance*, 19(2): 41-69
10. Oda N., and T. Suzuki 2007. “A Macro-finance Analysis of the Term Structure and Monetary Policy in Japan.” Bank of Japan Working Paper 07-E-17
11. Rudebusch G. D., and T. Wu 2003 “A Macro-finance Model of the Term Structure, Monetary Policy, and the Economy.” Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper 17.
12. Sims C. A. 2002 “Solving Linear Rational Expectations Models” *Computational Economics*, 20(1): 1-20

An Analysis on the Macroeconomic Risk Factors in Term Structure of Interest Rates in China: An Empirical Research Based on a Macro-Financial Model

Sun Hao¹ and Shi Zhuxian²

(1: Center for China Study of Tsinghua University; 2: Center for Quantitative Economics of Jilin University)

Abstract In this paper, we use a macro-financial model to estimate the time-varying risk prices in the term structure of interest rate in China. On the basis, we decompose the expectations and risk premium component of the term structure, and simulate the macroeconomic impact on the term structure. There are significant time-varying macroeconomic risk prices in the term structure. Different term interest rates can be divided into the expected and risk premium component and the change of the risk premium component has a “stage” feature. The macroeconomic factors can affect the level and slope of the term structure. Therefore, the term structure can reflect the changes of the macroeconomic situation, and it should be more used in monetary policy-making.

Key Words Term Structure of Interest Rates; Macro-Economy; Macro-Financial Model

JEL Classification C10; E43; E44

(责任编辑: 陈永清)