

中国金融稳定性分析与预测^{*}王妍 陈守东 刘洋^{**}

摘 要:

本文对金融不稳定理论及其对系统性金融风险或金融危机进行了详细阐述与分析;建立了具有马尔科夫区制转移的状态空间模型,刻画了金融不稳定的动态变化;采用吉布斯抽样方法对样本期之后10个月我国金融不稳定状态进行预测。抽样预测结果表明,2013年底金融系统的稳定性增强,2014年上半年我国金融不稳定性小幅波动,但仍然位于金融稳定区制。

关键词:

金融稳定 动态潜在因子 吉布斯抽样

一 引言

美国次贷危机引发的国际金融危机爆发后,政府、学术部门对金融风险的生成演变有了一个新的认识,防范系统性金融风险、维持金融稳定成为各国普遍关心的议题。相对于传统的由单个金融机构或市场的损失传染导致整体遭遇风险的观点,金融机构或市场对风险要素的共同风险暴露目前已经成为导致系统性金融风险的比较流行的观点(Borio, 2003)。系统性金融风险的生成本质上可以归因于金融系统内在的不稳定性(Minsky, 1986)。在经济繁荣期,银行等金融机

^{*} 基金项目:国家社科基金项目(项目12BJY158),国家社科基金重大项目(10ZD&010, 10ZD&006)子课题。

^{**} 王妍,吉林大学商学院博士研究生;陈守东,吉林大学数量经济研究中心副主任,教授,博士生导师;刘洋,吉林大学商学院博士研究生。



构出于自身利益考虑的扩大信贷、提高杠杆率等行为，导致资本资产价格不断高涨，此时，金融系统的不稳定性不断增强，金融机构和市场对宏观经济因素的风险暴露增大。在某一时刻，一个较小的冲击可能导致金融机构或市场间普遍的风险发生，系统性风险随之产生，并且整个实体经济也将面临巨大损失。

本文第二部分将具体介绍金融不稳定理论及其对系统性金融风险或金融危机生成的解释；第三部分为实证分析部分，将构建一个动态潜在因子模型，以刻画金融不稳定性的动态变化，并通过使用贝叶斯-吉布斯方法估计模型并给出估计结果，进一步对我国金融系统的不稳定性进行分析；第四部分通过采用吉布斯抽样方法对样本期之后 10 个月我国金融不稳定状态进行预测；最后，给出本文的结论及政策建议。

二 金融不稳定理论

（一）金融风险的金融不稳定视角

本文从金融机构或金融市场的共同风险暴露角度，将系统性金融风险或金融危机的根本原因归结为金融系统本身的内在不稳定性。下面我们将从金融不稳定的角度详细阐述系统性金融风险或金融危机产生的原因。根据 Minsky 的“金融脆弱性假说”，一个最初稳健的金融系统会内生地转变成脆弱性的系统，因为长期的平静时期使得经济代理人采取冒险的金融实践活动，而这些金融活动最终将是不可持续的。主动寻求利润的银行尤其是其杠杆率的增加对金融不稳定性至关重要。Minsky（1986）指出，银行杠杆率的增加是促使经济转向金融不稳定的过程中的重要部分。促使银行提高杠杆率的原因是杠杆率的增加对银行赢利性有正向影响，杠杆率会增加银行资本的收益率，这进一步地增加了银行对实体经济资金的供给。杠杆率—利润—资金供给三者之间的这种正向促进作用逐渐增大，将导致经济体中投机性融资和庞氏融资的比例明显地高于对冲性融资，金融系统的不稳定性逐渐增强，金融风险逐渐产生。此时，金融系统极易受到冲击，金融系统的不稳定性成为系统性金融风险或金融危机发生的温床。以本次金融危机为例，可以说次级抵押贷款只是一个导火索，而危机发生的根本原因是经济逐渐转

向了一种金融不稳定的过程，这一过程也被 Minsky 称为“资金经理人资本主义”（money manager capitalism），其主要特征是在“资金经理人资本主义”的金融系统中，专业的投资经理们在低估风险的环境中利用高度杠杆化的资金寻求最大收益。同时，金融创新、资产证券化等金融系统结构的变化，也加剧了金融机构的这种寻求最大收益的行为，进一步地增加了金融不稳定性。

随着金融系统中庞氏融资的不断增加，经济出现了投资繁荣、信贷扩张和资产价格的不断高涨，金融不稳定性逐渐积累。当达到一定程度时，一个很小的冲击，如短期利率或长期利率上升到足够高，投资繁荣就将被打破，并且金融系统中的这种正向促进机制也将出现反转，资产价格迅速下降，信贷逐渐萎缩，违约或损失也将通过资产负债表关联或非对称信息的方式在金融机构和金融市场中传播。正如 Minsky（1986）所说，“投资繁荣的打破导致金融危机、债务通缩和大萧条，还导致不那么严重的经济不景气，它取决于经济总体的流动性、政府部门的相对大小和联储作为最后贷款人的干预程度”。

（二）金融风险的演变过程

本文认为系统性金融风险或金融危机的演变过程一般具有三个阶段：第一阶段，早期生成阶段；第二阶段，演化积累阶段；第三阶段，扩散爆发阶段。对应不同阶段，金融风险的表现特征也具有较大的差异性。在风险的早期生成阶段，主要变现为金融机构扩大信贷规模、资产价格高涨等金融不均衡现象。在演化积累阶段，各金融机构、金融股市场表现出不断增强的压力性，即金融压力不断积累（Illing and Liu, 2006）。风险演变过程的最后一个阶段，是风险的扩散爆发阶段，即真正意义上的系统性金融风险或金融危机的出现，这一阶段的主要表现是金融机构、金融股市场之间的严重损失或崩溃的连锁反应，整个金融体系普遍损失和功能损害，甚至实体经济也会受到威胁。

三 基于动态潜在因子模型的金融不稳定性研究

本文将通过构建一个动态潜在因子模型来刻画我国金融不稳定性的动态变化，通过模型的估计结果揭示我国金融风险的波动特征及近期的金融不稳定状态。



（一）模型设定和变量选择

金融系统作为经济系统的重要子系统，其中的许多金融变量的变化具有同步性，这些变量的同步变动可能受一个共同的潜在不可观测变量的影响，这个共同的变量可以代表整个金融系统内在的稳定或不稳定的状态。因此，我们将 Stock 和 Watson（1991）的同步经济指标的动态因子模型应用到金融系统中，并且根据“金融不稳定性假说”，认为金融系统的不稳定性具有明显的两区制状态，即“金融不稳定区制”和“金融稳定区制”，金融系统会在两种区制状态间转移。通过对金融变量建立带马尔科夫区制转移的状态空间模型，得到能够反映我国金融系统不稳定状态的潜在不可观测的共同因子 $fisi$ 。

$$\Delta y_{it} = \gamma_i(L)fisi_t + e_{it}, i = 1, 2, 3 \quad (1)$$

$$\phi(L)(\Delta fisi_t - \mu_{s_t}) = v_t, v_t \sim \text{i. i. d. } N(0, 1) \quad (2)$$

$$\psi_i(L)e_{it} = \varepsilon_{it}, \varepsilon_{it} \sim \text{i. i. d. } N(0, \sigma_i^2) \quad (3)$$

其中， Δy_{it} 代表同步金融变量 i 的对数的一阶差分， $i = 1, 2, 3$ ； $\gamma_i(L)$ 是滞后算子多项式； $fisi_t$ 是反映金融系统不稳定状态的综合指数；遵循 AR 形式的一个过程， $\phi(L)$ 、 $\psi_i(L)$ 是滞后算子多项式。可见，每一个指标包含独立成分 e_{it} 和共同因子或指数 $fisi_t$ 的当前和滞后值的线性组合。对于所有的 t 和 i ， v_t 和 ε_{it} 是彼此相互独立的，并且为了识别模型， v_t 的方差取单位 1。 μ_{s_t} 取决于金融系统是处于“金融不稳定区制 ($s_t = 1$)”还是处于“金融稳定区制” ($s_t = 0$)，表示如下：

$$\mu_{s_t} = \mu_0 + \mu_1 S_t, \mu_1 > 0, S_t = \{0, 1\} \quad (4)$$

区制或金融变量状态的转移由下面的马尔科夫过程刻画：

$$\Pr[S_t = 1 | S_{t-1} = 1] = p, \Pr[S_t = 0 | S_{t-1} = 0] = q \quad (5)$$

我们所使用的模型的完整形式由公式（1）到公式（5）刻画，我们对共同成分 $fisi_t$ 和 e_{it} 采用二阶自回归滞后： $\phi(L) = (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2)$ ，且 $\psi_i(L) = (1 - \psi_{i1} L - \psi_{i2} L^2)$ ， $i = 1, 2, 3$ 。对于公式（1）中同步金融变量相对共同因子

的滞后阶数,我们采用下面的设定形式: $\gamma_i(L) = \gamma_i$, $i=1, 2$; $\gamma_3(L) = \gamma_{30} + \gamma_{31}L + \gamma_{32}L^2 + \gamma_{33}L^3$ 。关于模型设定更详细的分析,见陈守东和王妍等(2013)。

依据上文的分析,我们认为金融不稳定可以由投资繁荣期金融信贷发行量快速增长、资本资产价格高涨等金融不均衡现象来表征,并且这些现象的出现往往具有同步性。因此,我们选择金融机构各项贷款(CREDIT)、房地产价格(REALESTATE)、股票市场流通市值(STOCK)三个金融变量作为月度同步金融变量指标。我们对各金融变量进行了对数一阶差分,使用的样本区间为2002年1月至2013年8月,数据来源于中经网数据库,数据的处理和模型的估计通过RATS 8.0软件完成。

(二) 贝叶斯估计方法

本节中使用贝叶斯-吉布斯抽样方法,估计上节中具有马尔可夫区制转移的动态潜在因子模型,以研究我国金融系统的不稳定性。贝叶斯方法与传统极大似然估计方法的主要区别在于,贝叶斯方法通过利用不可观测因子 $\tilde{f}_T = [f_1, f_2, \dots, f_T]'$ 和区制状态 $\tilde{S}_T = [S_1, S_2, \dots, S_T]'$ 的联合分布进行推断;贝叶斯-吉布斯抽样方法避免了传统估计方法中所使用的近似;并且吉布斯抽样为我们提供了比传统的近似极大似然估计更多的信息,如参数和其他变量的后验分布等信息。下面给出了吉布斯抽样程序的具体步骤:

步骤1:以 $\tilde{S}_T$, 模型所有的参数,数据 $\Delta \tilde{y}_{iT}$, $i=1, 2, 3$ 为条件,从状态空间模型中生成 $\tilde{f}_T$;

步骤2:以 $\tilde{f}_T$ 和第 i 个指标的数据 $\Delta \tilde{y}_{iT}$ 为条件,生成与式(1)和式(3)的第 i 个等式相关的参数;

步骤3:以 $\tilde{f}_T$ 为条件,生成与等式(2)、式(4)和式(5)相关的 $\tilde{S}_T$ 和参数。

(三) 实证估计结果

实证过程中共进行了30000次吉布斯抽样,其中前5000次被舍弃,而剩

余的 25000 次被用来计算各参数后验分布的均值方差。研究发现,实证的研究结果相对于参数初值的选择并不敏感。表 1 给出了各参数先验分布的均值和标准差,以及后验分布的均值、标准差、中位数及 95% 的置信区间。其中,转移概率的先验分布的选择主要依据陈守东和王妍等(2013)使用传统估计方法得到的估计结果,金融不稳定时期的持续时间相对于金融稳定时期要短。

从估计结果可见,同步金融变量共同因子即金融不稳定性的当期影响系数 γ_i , $i=0, 1, 2, 3$ 均为正,说明金融不稳定性越强,这些金融变量的变化就越剧烈。金融机构国内信贷的金融不稳定性的影响系数最大,表明其受金融不稳定性的影响最大。我国的金融不稳定性具有明显的两区制状态,即我们定义的“金融不稳定区制”和“金融稳定区制”的金融稳定状态,这两种状态的

表 1 吉布斯方法参数估计结果

参数	先验分布		后验分布			
	均值	标准差	均值	标准差	中位数	95% 的置信区间
r_1	0.0	1	0.136	0.280	0.151	(-0.413, 0.653)
r_2	0.0	1	0.036	0.112	0.049	(-0.196, 0.237)
r_{30}	0.0	1	0.090	0.306	0.137	(-0.556, 0.588)
r_{31}	0.0	1	0.057	0.265	0.072	(-0.485, 0.548)
r_{32}	0.0	1	-0.089	0.306	-0.127	(-0.620, 0.579)
r_{33}	0.0	1	0.069	0.257	0.099	(-0.450, 0.491)
ψ_{11}	0.0	1	0.126	0.169	0.158	(-0.322, 0.374)
ψ_{12}	0.0	1	0.095	0.131	0.111	(-0.226, 0.311)
ψ_{21}	0.0	1	-0.371	0.096	-0.370	(-0.559, -0.183)
ψ_{22}	0.0	1	-0.103	0.094	-0.103	(-0.288, 0.080)
ψ_{31}	0.0	1	-0.018	0.186	0.014	(-0.424, 0.281)
ψ_{32}	0.0	1	0.189	0.223	0.226	(-0.321, 0.540)
σ_1	—	—	0.834	0.222	0.870	(0.336, 1.202)
σ_2	—	—	1.004	0.126	0.993	(0.785, 1.272)
σ_3	—	—	0.697	0.200	0.692	(0.344, 1.088)
ϕ_1	0.0	1	0.394	0.473	0.406	(-0.568, 1.261)
ϕ_2	0.0	1	-0.127	0.332	-0.118	(-0.793, 0.504)
μs_0	0.0	1	-0.438	0.492	-0.353	(-1.707, 0.307)
μs_1	0.0	1	1.105	1.167	0.782	(-0.526, 3.718)
p	0.8	0.0076	0.834	0.090	0.843	(0.631, 0.972)
q 稳定	0.967	0.0010	0.958	0.039	0.970	(0.856, 0.998)

金融不稳定性的均值分别为 1.105 和 -0.438 。金融系统在“金融稳定区制”的持续概率 ($q=0.958$) 和持续时间 (约 24 个月) 要明显大于“金融不稳定区制”的持续概率 ($p=0.834$) 和持续时间 (约 6 个月), 也就是说, 我国金融系统在金融不稳定状态下很容易风险爆发或消除, 转移到金融稳定状态, 而一旦位于金融稳定状态, 则持续的时间会较长。

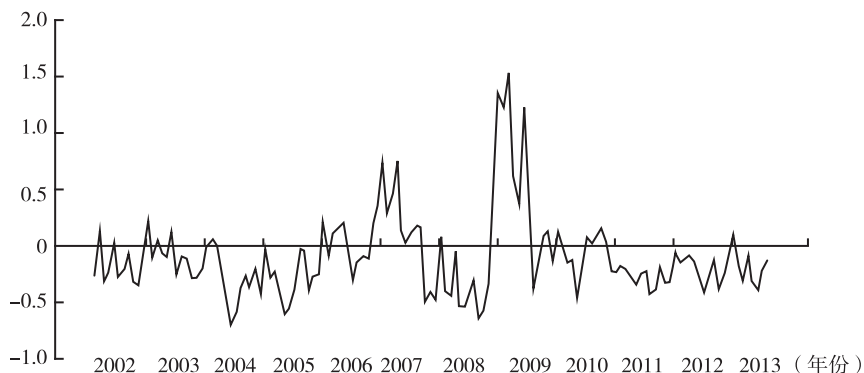


图1 金融不稳定性变化态势

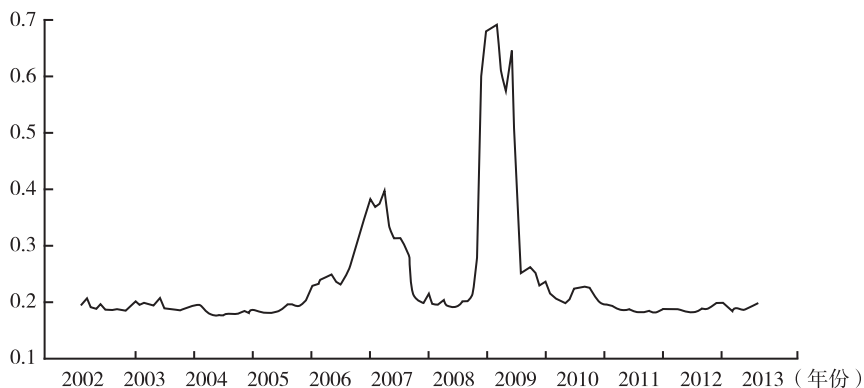


图2 金融不稳定性滤波概率

图1给出了通过使用贝叶斯方法估计模型得到的潜在不可观测的状态变量, 即本文的金融不稳定状态因子 f_{isi} 。图2是金融不稳定期的共同因子的滤波概率。由图1可见, 我国金融系统的稳定性具有明显的两区制特征, 并且金融稳定性具有周期性循环特征, 这与 Minsky 的“金融脆弱性假说”相吻合。



在 2008 年以前,金融不稳定状态因子 f_{tsi} 的波动幅度存在逐渐增大的趋势,并且 2008 年第四季度我国金融系统的不稳定性快速集聚,并达到一个历史的最高点;以后逐渐下降,2010 年至今持续处于金融稳定的状态,并且波动幅度较小。可见,2010 年之前,我国金融系统稳定性的周期波动幅度增大,这与 Drehmann 等(2012)的研究结论一致,金融系统的周期波动幅度会受到金融自由化和货币政策等的影响。这也与我国实际情况十分吻合,2008 年国际金融危机爆发并持续影响我国经济后,国家开始实施一系列刺激经济的办法,包括 2009 年的四万亿元投资计划、持续宽松的货币政策等。这些措施导致我国金融不稳定性的波动幅度增大,在 2009 年快速集聚,而 2010 年以来的稳健的货币政策有效地防止了这种金融不稳定状态的继续攀升,化解了潜在的风险,避免了大范围金融经济危机的产生,而这种相对稳定的状态一直持续至今。从图 2 的滤波概率可以看出,除了 2006 年下半年的较高不稳定外,2008 年之前金融系统处于比较稳定的状态,在 2008 年底和 2009 年出现了非常明显的金融不稳定状态,而 2010 年至今我国金融系统的金融稳定性较高,并且同样可以看出我国金融系统在稳定状态下的持续时间要明显长于金融不稳定状态。我们认为,我国金融不稳定性的周期波动主要是由金融系统本身固有的内在周期性变化特征决定的,而异常的金融不稳定主要缘于刺激经济的各项措施。也就是说,我国金融系统的不稳定状态具有内在的周期性,并且这种周期波动的幅度会受到各项财政、货币政策的影响,只要能在金融不稳定状态集聚到一定程度之前有效地释放风险,这种金融不稳定性就可以转移到金融稳定的状态。

四 金融不稳定性的吉布斯抽样预测

(一) 吉布斯抽样预测方法

相对于传统模型计算满足最小均方预测误差的条件均值的预测方法,采用吉布斯抽样算法的区制转移模型也可以借助于吉布斯抽样方法向前进行预测。Krolzig(1997)同时描述了不同的经典均方误差预测方法和吉布斯抽样方法。

相对于经典估计方法的优势,吉布斯抽样算法可以借助全条件信息与抽样方法,提供更加灵活的预测方式。例如,对于向前一步预测值 f_{T+1} ,可基于Albert和Chib(1993)讨论的方法进行,具体依据:

$$P(f_{T+1} | Y_T) = \rho_{T+1} Z_{T+1|T} \quad (6)$$

进行计算。

$$P_{T+1} = \begin{bmatrix} P(y_{T+1} | Z_{T+1} = S_1, Y_T) \\ \vdots \\ P(y_{T+1} | Z_{T+1} = S_M, Y_T) \end{bmatrix} \quad (7)$$

通过上述两式,计算全条件信息概率,向前进行 n 次吉布斯抽样,针对抽样结果进行计算,可得到预测均值,并可同时计算出各个分位数点,以用于度量预测偏差范围。

(二) 预测结果

本文的吉布斯抽样预测中M0取1000次,M1取10000次,对2013年9月至2014年6月共10个月的金融不稳定性进行预测,预测结果如图3所示。

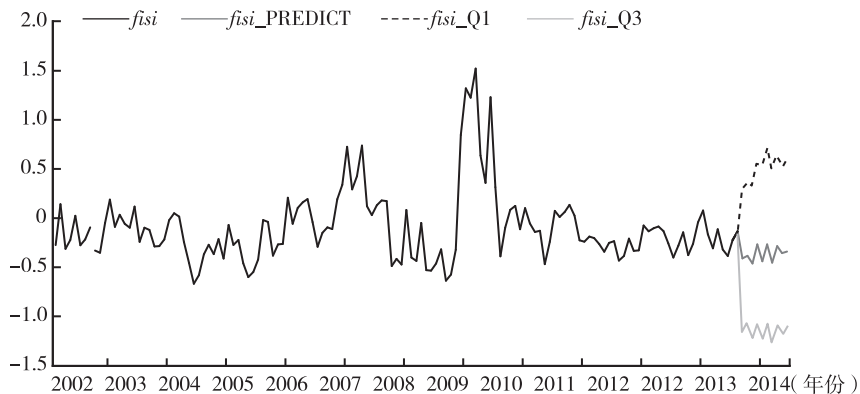


图3 金融不稳定性预测

图3中的实线为预测结果的均值,上下两条虚线分别为预测结果的0.25和0.75分位数。由预测结果可见,2013年底金融系统稳定性增强,2014年上半年我国金融不稳定性小幅波动,但仍然位于金融稳定区制。



五 结论

本文对金融不稳定理论及其对系统性金融风险或金融危机出现的解释进行了详细的阐述与分析，并建立了具有马尔科夫区制转移的状态空间模型，以刻画金融不稳定的动态变化。本文使用贝叶斯-吉布斯抽样方法估计模型，得到能够反映我国金融不稳定状态的共同因子和滤波概率。本文的主要结论有以下五个方面。

第一，金融不稳定性及其周期性波动是系统性金融风险或更严重的金融危机产生的根本原因。金融危机爆发前，金融系统不断向一种“资金经理人资本主义”的模式发展，金融机构在低估风险的环境中利用高度杠杆化资金寻求最大收益，导致金融系统不稳定性不断增强，当受到哪怕较小的冲击时，金融机构和市场就会出现连锁损失，导致系统性金融风险或金融危机出现。

第二，系统性金融风险的生成演变过程可以划分为三个阶段，即风险早期生成阶段、演变积累阶段及扩散爆发阶段，不同阶段的风险具有不同的表现特征。

第三，我国金融系统的稳定性具有明显的两区制特征，并且金融稳定性具有周期性循环特征。2008年以前，金融不稳定状态因子 f_{isi} 的波动幅度存在逐渐增大的趋势，并且2008年第四季度我国金融系统的不稳定性快速集聚，并达到一个历史的最高点；以后逐渐下降，2010年至今持续处于金融稳定的状态，并且波动幅度较小。

第四，吉布斯抽样预测结果表明，2013年底金融系统稳定性增强，2014年上半年我国金融不稳定性小幅波动，但仍然位于金融稳定区制。

第五，我国金融系统的不稳定状态具有内在的周期性，并且这种周期波动的幅度会受到各项财政、货币政策的影响，只要能在金融不稳定状态集聚到一定程度之前有效地释放风险，这种金融不稳定性就可以转移到金融稳定的状态。

参考文献

Borio, C. , “Towards a Macroprudential Framework for Financial Supervision and Regulation,” *CESifo Economic Studies* 2 (2003) .

Drehmann, M. , Borio, C. , Tsatsaronis, K. , “Characterising the Financial Cycle: Do not Lose Sight of the Medium Term!” Working Paper No. 380, Bank for International Settlements, 2012.

Illing, M. and Liu, Y. , “ Measuring Financial Stress in a Developed Country: an Application to Canada,” *Journal of Financial Stability*, 3 (2006) .

Kim, C. J. and Nelson, C. R. , “ Business Cycle Turning Points, A New Coincident Index, and Tests of Duration Dependence Based on a Dynamic Factor Model With Regime Switching,” *The Review of Economics and Statistics*, 2 (1998) .

Minsky, H. P. , *Stabilizing an Unstable Economy* (New York: McGraw-Hill, 2008) .

Stock, J. H. and Watson, M. W. , “A Probability Model of the Coincident Economic Indicators,” in *Leading Economic Indicators: New Approaches and Forecasting Records*, eds. by Lahiri K. and Moore G. H. (Cambridge: Cambridge University Press, 1991) : 63 – 89.

陈守东、王妍、唐亚晖：《我国金融不稳定性及其对宏观经济非对称影响分析》，《国际金融研究》2013年第6期。