



No. 2012

Working Paper

中国金融形势的动态特征与演变机理分析:1996-2016

罗煜 甘静芸 何青

【摘要】

本文分析了 1996-2016 年中国金融形势的变化趋势及影响金融形势的主导变量的动态特征,探究不同金融市场发展状况对中国金融整体形势及金融风险的影响力变迁。我们首次运用动态模型选择的时变因子增广向量自回归模型(DMS-TVP-FAVAR)测算了中国月度金融形势指数,考察了货币政策、外汇市场、货币市场、信贷市场、股票市场、债券市场、非传统金融市场和国外金融市场对中国金融形势的差别化影响。研究发现,样本期内货币供应量一直是影响中国金融形势最主要的因素,非传统金融市场、外汇市场的影响程度日益加深;在国际金融危机期间,国外金融市场对中国金融形势表现出主导性的影响。对中国金融形势的动态特征与演变机理分析有助于及时识别潜在金融风险。

【关键词】

金融形势; DMS-TVP-FAVAR; 动态特征

【文章编号】

IMI Working Paper No.2012



微博·Weibo



微信·WeChat

更多精彩内容请登陆 国际货币网

<http://www.imi.org.cn/>

1937

中国金融形势的动态特征与演变机理分析:1996-2016

罗煜¹ 甘静芸² 何青³

【摘要】本文分析了 1996-2016 年中国金融形势的变化趋势及影响金融形势的主导变量的动态特征，探究不同金融市场发展状况对中国金融整体形势及金融风险的影响力变迁。我们首次运用动态模型选择的时变因子增广向量自回归模型（DMS-TVP-FAVAR）测算了中国月度金融形势指数，考察了货币政策、外汇市场、货币市场、信贷市场、股票市场、债券市场、非传统金融市场和国外金融市场对中国金融形势的差别化影响。研究发现，样本期内货币供应量一直是影响中国金融形势最主要的因素，非传统金融市场、外汇市场的影响程度日益加深；在国际金融危机期间，国外金融市场对中国金融形势表现出主导性的影响。对中国金融形势的动态特征与演变机理分析有助于及时识别潜在金融风险。

【关键词】金融形势；DMS-TVP-FAVAR；动态特征

一、引言

如何准确判定中国的金融形势和金融风险对中国和世界都有重要意义。2017 年 5 月，穆迪下调中国主权信用评级，这是近 30 年来国际主要评级机构首次下调中国的主权评级。9 月，标准普尔也宣布将我国主权信用评级下调。两次评级下调都激起中国政府部门和媒体的强烈驳斥，争议的焦点在于评级的理论和方法是否符合中国实际，对于中国这样一个快速发展的经济体，对金融形势的研判需要有动态变化的眼光，而不能仅仅根据传统模型和历史数据做静态的、后顾式的分析。⁴这两次评级下调事件带给学术界的思考是：如何建立一套既遵循国际主流方法、又切合中国国情的科学衡量体系来判断中国的金融形势？中国的金融形势呈现哪些动态特征？其演变机理是什么？

自从 Goodhart & Hofmann(2001)最早提出用“金融形势指数”方法衡量金融运行状况以来，Montagnoli & Napolitano（2004）、Boivin 和 Ng（2006），以及 Koop & Korobilis（2014）

¹ 罗煜，中国人民大学国际货币研究所研究员，中国人民大学财政金融学院副教授

² 甘静芸，中国人民大学财政金融学院博士生

³ 何青，中国人民大学国际货币研究所特约研究员，中国人民大学财政金融学院教授

⁴ 参见财政部网站 http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/caizhengxinwen/201705/t20170525_2608572.htm 和 http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/caizhengxinwen/201709/t20170922_2709852.htm。

在方法上做了许多改进，并将此用于发达经济体的金融形势测度。国内学者应用金融形势指数方法分析中国系统性金融风险状况，并对指数方法进行了适用于中国的改进（巴曙松和韩明睿，2011；郭晔和杨娇，2012；肖强和司颖华，2015；陶玲和朱迎，2016；尚玉皇和郑挺国，2018）。我们发现其中依然存在一些尚待解决的问题：首先是中国金融形势指数的应用大多侧重于从整体上识别和预警金融风险水平，对金融形势的演变机理、不同金融市场对金融形势的影响力和风险传导关注不足；其次是基本上都使用国外较传统的方法，对中国适用性较差。传统模型主要适用于成熟经济体，金融制度和金融结构相对稳定，影响金融形势的变量组成和它们的权重不会发生系统性变化，因此模型可以顺利进行外推预测。然而，对于新兴市场国家，在一个不长的时期内，金融制度和金融市场可能发生较大的变化，选择哪些变量和这些变量的权重都将相应的动态调整，导致传统模型外推效果很差。于是存在一个矛盾：单独的金融形势指数数值本身并无意义，需要不同时点值相比较才能得出有价值的结论，因此在考察期内模型需要相对稳定；但是对于结构性变化较快的新兴市场国家，又必须适时纳入新的金融形势影响因子并调整各因子权重，如何能兼顾这二者？如何动态引进新的因子、科学设定权重，且保持模型相对稳定性是测算中国金融形势指数必须要解决的问题。另外，金融形势指数的各市场与各指标变量间具有高度的相关性，如何解决相关性对指数有效性的影响是金融形势指数构建的重要难点。

本文采用基于动态模型选择时变因子增广向量自回归（DMS-TVP-FAVAR）的新方法测算了中国金融形势指数。这种方法能够基于金融制度、结构发生的新变化，动态引入新的因子，而不破坏模型基本结构。模型的使用者可以根据形势变化加入认为重要的新变量，算法会自动进行动态模型指标选择，如果它确实对金融形势有较大影响，模型运算时会给它赋一个较大的权重，如果不重要则权重较低，模型整体结构不需要重构；对于曾经权重较大的变量，如果连续若干期的权重都变得较小，说明它对金融形势的影响趋于消失，可考虑删减这个变量。同时，由于金融经济变量一般具有较高的相关性，在纳入指标体系、构建指数时需要考虑共线性问题的影响。本文采用的模型以因子增广向量自回归模型为基础，VAR 类型的模型能够较好地处理变量间的影响关系，因子增广 VAR 将因子分析方法应用于 VAR 模型中，从高维的经济变量中提取出共同因子，更好地解决了指标变量间的共线性问题。总之，该方法使用的模型是有效的、开放式的，更适应研究中国问题的需要。

基于改进的中国金融形势指数测算方法，我们首次测算了 1996 至 2016 年中国月度金融形势的变化趋势，并且通过影响因子权重的动态变化，分析不同类型的金融市场发展对中

国金融整体运行的影响力。我们构造的中国金融形势指数包含货币政策、外汇市场、货币市场、信贷市场、股票市场、债券市场、非传统金融市场和国外金融市场等 8 大类一级指标。我们发现，样本期内货币供应量一直是影响中国金融形势变化的最主要变量，而随着金融发展程度提升，影响金融形势的其他关键变量出现由传统的信贷市场、股票市场变量向非传统金融市场、外汇市场转变的趋势。值得注意的是，在 2009 年国际金融危机前后，外汇市场、国外金融市场因素对中国金融形势的影响表现出较强的主导性。

本文的主要贡献是通过新的中国金融形势指数编制方法，展现中国金融形势从上世纪 90 年代至今的动态变化，并解释这些动态变化的成因。通过分析中国金融形势的动态特征，我们可以看到不同时期各个经济变量影响力权重的动态变化，反映了不同金融部门或各类型金融市场在中国金融体系中的地位变迁，进而展示出金融风险在哪个部门或市场萌生、如何在部门和市场间传导。与既往文献不同，我们将数据频率由季度缩短到月度，便于及时判断金融形势并做出预测，提高了方法的实用性。对中国金融形势的动态特征与演变机理分析有助于及时识别潜在金融风险，这些工作对货币政策制定和金融监管是有价值的。

后文的结构如下：第二部分梳理了金融形势指数与中国金融形势动态特征的相关文献；第三部分介绍了本文用时变因子增广向量自回归模型构建中国金融形势指数的方法；第四部分展示中国金融形势的动态特征；第五部分对不同时期影响中国金融形势的因子权重变化进行机理分析；第六部分是结论。

二、文献回顾

国际金融危机之后，国内外学者都非常关注系统性金融风险研究。在系统性金融风险变化与预测的研究中，金融形势指数的使用更为频繁。Goodhart & Hofmann（2001）最早基于总需求方程缩减式和 VAR 脉冲响应分析的方法编制了金融形势指数，用以概括未来经济产出和金融形势的宏观信息。之后，一系列文献对编制金融形势指数的方法进行了改进。例如，Montagnoli & Napolitano（2004）将卡尔曼滤波方法用于动态 VAR 的估计中，允许金融变量的权重随时间变化，构建的指数能够更好的解释产出缺口及拟合泰勒规则。Boivin & Ng（2006）指出由于随机误差相关性的存在，使用所有变量构建金融形势指标并不总是能够获得最优的指数，应允许对模型的变量进行动态选择或者动态平均。Koop & Korobilis（2014）运用动态模型选择的 TVP-FAVAR 模型构建了金融形势指数，不仅考虑变量权重的时变性，还允许模型指标的动态选择，该方法测算出的金融形势指数对宏观经济变量的预测结果要强

于普通的 VAR 和 FAVAR 模型。总之，以往文献的主要做法是使用向量自回归模型考虑变量间的影响关系，由此构建指数。

国内学者近年来也开始编制金融形势指数评估中国的金融运行状况和系统性金融风险。部分学者以 VAR 模型的脉冲响应为基础构建金融形势指数分析货币政策、汇率政策冲击对系统性风险的影响（巴曙松和韩明睿，2011；郭晔和杨娇，2012）。李建军（2008）、卞志村等（2012）、余辉和余剑（2013）运用状态空间模型、残差回归模型构建指数来分析系统性金融风险。肖强和司颖华（2015）首次将动态因子模型 FCI 应用于中国金融市场，更好地适应了国际金融市场的动态变化。陶玲和朱迎（2016）运用 7 个维度指标构建金融形势指数以分析识别系统性风险的状态，马尔科夫状态转换的方法一定程度上适应了我国转轨经济的特点。尚玉皇和郑挺国（2018）基于季度 GDP 和月度经济指标构建的混频动态 FCI 在前瞻性金融风险预警有着更优的表现。表 1 列举了国内外代表性文献中金融形势指数的指标选择和编制方法。

表 1 金融形势指数的指标选择和编制方法文献列表

作者	指标体系	编制方法
Mayes & Virén (2000)	短期利率、实际有效汇率、实际房屋销售价格、实际股票价格	基于 IS 曲线的需求方程缩减式
Montagnoli & Napolitano (2004)	实际有效汇率、实际股票价格、实际房屋销售价格	带有卡尔曼滤波的动态 VAR 脉冲响应
Gauthier et al. (2004)	短期利率、长期利率、汇率、资本市场、房屋销售价格	基于缩减的需求方程、VAR、因子模型三种方法
Holz (2005)	货币市场利率、股票价格与其估值的偏离、实际有效汇率指数、信贷增速	构建指数计算公式，运用线性回归模型拟合
Goodhart & Hofmann (2008)	利率、资产价格、信用指标、流动性溢价等 20 个金融变量	基于时变系数的 TVP-FAVAR 模型
Swiston (2008)	贷款标准、同业拆借利率、实际有效汇率、投资收益率、高收益债券利差、实际股票收益率	VAR 的脉冲响应分析
Guichard & Turner (2008)	实际短期利率、实际长期利率、实际有效汇率、高收益债券利差	VAR 的脉冲响应分析
English et al.	利率、汇率、风险溢价、资产价格、家庭部	主成分分析

(2009)	门和企业信贷、银行部门表现等 47 变量	
Beaton et al. (2009)	商业票据利率、商业贷款利差、消费贷款标准、金融资产	结构 VECM 的脉冲响应分析
Beaton et al. (2009)	联邦基金利率、商业借贷利率、总贷款标准、金融资产、按揭利率、实际有效汇率	基于美国经济模型的脉冲响应分析
Hatzius et al. (2010)	包含利率、金融资产价格、汇率和调查数据在内的 28 个变量	动态因子模型
Matheson (2013)	包含利率、股票指数、PPI、房屋销售价格、VIX、银行调查数据等 30 个变量	动态因子模型
Koop & Korobilis (2014)	包含利率、汇率、股票指数、债券价格、房屋销售价格等 20 个金融变量	DMS-TVP-FAVAR 模型
李建军 (2008)	净金融投资占均衡 GDP 的比例、跨境流动资金占贸易总额的比率	构建指数计算公式，运用线性回归模型拟合
巴曙松和韩明睿 (2011)	利率、汇率、房价、股价、货币供应	SVAR 的脉冲响应
刁节文和章虎 (2012)	利率、汇率、资产价格、货币供给	缩减的总需求模型
郭晔和杨娇 (2012)	房价、汇率、短期利率、股价偏离值	VAR 脉冲响应
卞志村等 (2012)	房价、汇率、短期利率、股价偏离值	状态空间模型
余辉和余剑 (2013)	产出、利率、汇率、房价、股价、货币供应	时变参数状态空间模型
肖强和司颖华 (2015)	房价、汇率、短期利率、股价、货币供应	动态因子模型
陶玲和朱迎 (2016)	金融机构、股票市场、债券市场、货币市场、外汇市场、政府部门	马尔科夫状态转换因子模型
尚玉皇和郑挺国 (2018)	GDP、CPI、社会融资规模、货币供应量、房地产价格、国债价格、上证指数、深证指数	混频动态因子模型

金融形势指数既能综合性的描绘金融整体发展状况，也可以通过一定的技术处理，反映金融发展的内部结构变迁。Goldsmith 在 1969 年提出金融发展的实质就是金融结构的变化。Allen & Gale (2000) 通过对欧美日金融结构分析得出，经济增长的不同阶段需要不同类型的混合金融服务来实现高效率运转。处于不同经济发展阶段的经济体具有不同的要素禀赋资源，由此内生决定了预期相适应的最优产业结构，因此对金融服务的融资需求、风险特征存在系统性差异（林毅夫等，2009）。伴随着资本形成，存在最优的金融结构与实体经济相匹

配，最优金融结构内生决定于要素禀赋结构，且在不同经济发展阶段最优金融结构是动态演化的（张成思和刘贯春，2015）。从已有文献看，学者主要关注银行主导型与市场主导型金融结构的发展与演变（如 Diamond, 1984; Boot & Thakor, 1997; Allen & Gale, 1999; Beck, 2010）。然而，“两分法”忽略了金融结构更细微的内部变迁，不能体现金融结构随经济增长变化的动态特征，通过金融形势指数则可以实现更细致的观察。表 2 对比了金融形势指数的主要编制方法及其优缺点，可以看到在目前的金融形势指数的研究中，DMS-TVP-FAVAR 模型能够动态进行模型选择，允许系数和权重随时间变化，解决大量变量间共线性问题。基于这三大贡献，DMS-TVP-FAVAR 模型是构建金融形势指数模型的理想模型。

表 2 金融形势指数编制方法对比

方法	内容	优点	缺点
缩减的需求模型	从需求方程出发，构建金融变量与经济形势的关系，利用回归确定指数	以需求模型为理论基础，可以分析变量间的传导渠道	指标选择受限大，且变量间的相关性会影响模型的有效性
状态空间模型	对金融变量进行状态空间模型建模	较少的历史数据即可进行外推预测	变量间的相关性会影响模型的有效性
VAR/SVAR 模型	将金融指标构建 VAR 模型，从脉冲响应函数得到指数	可以分析具有因果性、相关性的变量间的相互关系	指标体系固定、系数权重固定、变量选择有限
FAVAR 模型	将金融指标进行因子分析，再对共同因子进行 VAR 建模	能够处理大量、高维、相关的变量	指标体系固定、系数权重固定
TVP-FAVAR 模型	允许因子增广向量自回归模型 FAVAR 的系数进行动态变化	系数权重动态变化；能够处理大量、高维、相关的变量	系数权重固定
DMS-TVP-FAVAR 模型	对每一 TVP-FAVAR 的指标模型进行动态模型选择	指标体系动态变化；系数权重动态变化；能够处理大量、高维、相关的变量	计算较为复杂

就目前已编制的中国金融形势指数而言，局限性在于以下 4 个方面：

首先，评价体系尚不够系统全面。多数研究只是从货币供给、信贷、股票和债券市场这几个有限的维度评析金融市场的运行状况，无法对金融整体运行形势形成一个综合评价。主要原因在于当系统模型中变量增多时，变量参数的增多以及高维数据的处理会使得运算难度大大提高。

其次，模型的指标体系和指标权重依赖于模型设定和历史样本的选择，相对固定，不能及时反映金融制度和结构的变化。以往研究忽略了系统性金融风险传导中金融结构的变化。在模型设定后，由于采用了固定指标和固定权重，就不能呈现不同金融市场变量随时间的权重变动情况，无法展示它们在中国金融体系中的影响力变迁，而这正是中国过去若干年金融发展的核心问题。发达经济体的金融制度和结构相对稳定，其指标选取及权重确定也相对稳定，但直接套用其模型用于中国就可能不再适用。因此更合理的金融形势指数至少需要在指标和权重上体现出动态性。

第三，各纳入变量的权重对所采用的模型具有较强的依赖性，没有考虑纳入变量相互之间的关联性甚至因果性，没有考虑纳入变量之间的多重共线性问题。由于金融变量之间大多具有较强的关联性，如何有效对大量具有相关关系的指标进行组合是金融形势指数需要考虑的重要问题。在以往中国金融形势指数的研究中，状态空间模型、需求方程等方法不适用于共线性的变量，因为变量间的相关关系会导致回归系数出现偏误。VAR 类金融形势指数的提出一定程度上解决了指标变量间的相关性问题，由于该模型的重点是研究变量相互的影响效应，变量间的共线性并不违背 VAR 模型的基本假设。但对于大量指标构成的金融形势指数，VAR 类模型仍存在过度参数的问题。

最后，大多数研究使用季度数据，缺乏时效性。金融形势指数测算是制定货币政策和金融风险管理的参考工具，但使用季度数据显然频率偏低，如能使用月度数据则会提高方法的实用价值。

基于上述分析，借鉴国外最新研究方法，将不同金融市场的核心变量进行综合，构建指标体系选取灵活、权重可动态变化的中国金融形势指数，与时俱进地评价中国金融整体运行状况、识别系统性金融风险、展示各金融变量影响力的动态变化是本文的主要工作。从指数的结果来看，本文构建的中国金融形势指数更贴合中国金融发展时点，较好地追踪了 2005 和 2015 年汇率形成机制改革、2001 年加入 WTO、2008 年全球金融危机以及 2013 年“钱荒”等历史事件，能够较好地对中国金融形势发展进行客观描述。同时，不同金融部门对整体金融形势指数的影响权重的变迁解析了不同金融市场对整体金融形势的影响力度，这是本

文的一个新颖之处。

三、中国金融形势指数的编制方法

金融形势指数是使用一揽子变量构建出的一个能够综合反映金融整体形势的指标。其基本的计算形式如下：

$$F_t = \sum_i^K w_i \cdot x_{it} \tag{1}$$

其中 x_{it} 为金融变量， w_i 为该变量的权重系数为金融变量，K 为构建指数的金融变量的个数，t 为时间。编制金融形势指数有两个关键工作，一是确定能够反映金融形势的代表性金融变量，二是确定所选金融变量的权重。

（一）代表性金融变量的选择

编制中国的金融形势指数必须选择符合中国金融体系特征、能够准确反映金融形势的变量。在既有文献基础上，本文把金融变量划分 8 个大类，分别是：货币政策、外汇市场和资本流动、货币市场、信贷市场和银行业、股票市场、债券市场、非传统金融市场和国外金融市场，每一类中选取有代表性的指标变量，8 大类共选取 35 个指标，具体指标变量如表 2 所示。

表 3 编制中国金融形势指数的金融变量选取⁵

类型	变量	变量经济含义和度量方法	指标选取依据
货币政策	流通中的现金	M0 的同比增长率	Gauthier et al., 2004; English et al., 2009; Goodhart & Hofmann, 2008; 巴曙松和韩明睿, 2011; 尚玉皇和郑挺国, 2018
	狭义货币	M1 的同比增长率	
	广义货币	M2 的同比增长率	
	基准利率	央行公布的 1 年期贷款基准利率	Swiston, 2008; Beaton et al., 2009; ⁶ 余辉和余剑, 2013
	社会融资规模	社会融资规模存量增长率	Beaton et al., 2009; Hatzius et

⁵ 虽然本文金融形势指数的变量间具有一定的相关性,如 M2 与银行存款余额间具有一定的重叠关系。然而本文变量选择是出于金融形势指数变量全面性的考量,同时不同变量反映的金融市场部门有所差异,侧重有所不同。变量间的高度相关性也并不会影响指数的有效性,因为 FAVAR 模型的使用,能够将一系列高维、共线性的变量提取出共同因子,应用共同因子构建指数。所有变量均经过 X-12 季节性调整,同时在加入 DMS-TVP-FAVAR 模型时进行标准化以消除量纲的影响。

⁶ 美国金融形势指数研究中使用的为联邦基金公布的基准利率,应用于中国金融形势分析,本文选取央行公布的贷款基准利率作为中央监管机构基准利率指导标准。

			al., 2010; 尚玉皇和郑挺国, 2018
外汇市场和资本流动	实际有效汇率	人民币实际有效汇率变化率	Mayes & Virén, 2000; Holz, 2005; Guichard & Turner, 2008; 巴曙松和韩明睿, 2011; 刁节文和章虎, 2012; 陶玲和朱迎, 2016 等
	外汇储备	外汇储备规模变化率	
	QDII	QDII 规模变化率	
	QFII	QFII 规模变化率	
	外商直接投资	实际使用外商投资规模变化率	
货币市场	Shibor 溢价	Shibor 利率-1 个月国债利率	Holz, 2005; Swiston, 2008; Beaton et al., 2009; 巴曙松和韩明睿, 2011; 刁节文和章虎, 2012 等
	央行票据溢价	央行票据利率-1 个月国债利率	
	同业拆借	银行间同业拆借成交金额增长率	
信贷市场和银行业	存款余额	存款余额增长率	Hatzius et al., 2010; English et al., 2009; Matheson, 2013
	贷款余额	贷款余额增长率	
	理财规模	理财产品规模增长率	
	委托贷款余额	委托贷款规模增长率	
股票市场	沪深 300 指数	沪深 300 指数收益率	Mayes & Virén, 2000; Gauthier et al., 2004; Hatzius et al., 2010; Matheson, 2013; 巴曙松和韩明睿, 2011; 刁节文和章虎, 2012; 尚玉皇和郑挺国, 2018 等
	上证综指	上证综合指数收益率	
	深证综指	深证综合指数收益率	
	股票总市值	A 股总市值变化率	
	股票成交额	A 股成交额变化率	
	股票市帐率 (PB)	股票市场整体市帐率	
	股票换手率	上证股票流动换手率	
债券市场	国债基准利率	1 个月国债收益率	Goodhart & Hofmann, 2008; English et al., 2009; Beaton et al., 2009; 陶玲和朱迎, 2016
	债券期限溢价	1 年期国债利率-1 月国债利率	
	债券信用溢价	企业 AAA 债券收益率-1 月国债利率	
	债券市值	人民币债券市值增长率	
	成交数量	国债成交金额增长率	
非传统金融市场	期货市场规模	全国期货成交金额增长率	English et al., 2009; Beaton et al., 2009
	基金总规模	基金管理的总资产增长率	
	保费收入	全国保费收入增长率	
国外金融市场	全球投资者风险偏好	CBOE VIX 指数变动率	Goodhart & Hofmann, 2008; Matheson, 2013
	全球基准利率	美国联邦基金利率	

	投资者信心指数	中国投资者信心指数总指数增长率	
--	---------	-----------------	--

（二）金融形势指数测算方法

本文应用 Koop & Korobilis（2014）动态模型选择的因子增广向量自回归模型（Dynamic Model Selection Time Varying Parameters Factor Augment VAR，简称为 DMS-TVP-FAVAR）测算中国金融形势指数（CFCI）。该方法的基础是带有时变系数的因子增广向量自回归模型（TVP-FAVAR），模型基本形式如下：

$$x_t = \lambda_t^y y_t + \lambda_t^f f_t + u_t \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} = c_t + B_{t,1} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + B_{t,p} \begin{bmatrix} y_{t-p} \\ f_{t-p} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \quad (3)$$

其中 λ_t^y 是回归参数， λ_t^f 是因子载荷系数， x_t 是由构建指数的各金融变量组成的 $n \times 1$ 维向量， f_t 是主成分分析构成的潜在变量即本文金融形势指数。 y_t 是模型追踪的宏观经济变量，使用金融形势指数对宏观经济变量的追踪程度确定变量选择与动态权重。 u_t ， ε_t 为方差随时间变动的正态分布误差项， $u_t \sim N(0, V_t)$ ， $\varepsilon_t \sim N(0, Q_t)$ ，其中 V_t 、 Q_t 均为对角矩阵， $(B_{t,1}, \dots, B_{t,p})$ 是 VAR 模型的参数。 x_t 是构成金融形势指数的变量集合，反映金融结构变迁的基础数据， y_t 是宏观经济变量，是金融发展的根本目的，也是用以评价金融形势好坏的政策目标，一般由产出和通胀水平构成，其中可用 $y_t = (g_t, \pi_t)'$ 表示。本文通过 x_t 对 y_t 的追踪拟合效果在模型中确定 x_t 的动态权重。

借鉴美国金融形势指数构建的经验（Bernanke et al., 2005; Koop and Korobilis, 2013）本文的指数构建包含两个子方程：第一个方程实现了从众多相关性较强的金融变量中提取出潜在的金融形势指数，即因子增广方法的成分提取；第二个方程估计金融形势指数与宏观经济变量间的动态作用，用于进行系数确定。金融形势指数指标体系中的经济变量一般具有较强的相关性，在 VAR 模型的基础上加入因子分析，能够解决变量间共线性的问题，从大量的、具有较强相关性的指标中提取出有效的、不相关因子，能够规避过度参数与共线性问题，很好地适用于大量指标变量的指数构建。

为考虑金融变量与宏观经济变量间的动态联系，适应新兴市场国家快速发展时期的金融结构和制度的动态变化，允许模型回归的系数随时间动态变化，因此定义回归系数的变化路径如(3)式。令 $\lambda_t = [(\lambda_t^y)', (\lambda_t^f)']'$ ，VAR 模型的系数为 $\beta_t = [c_t', \text{vec}(B_{t,1})', \dots, \text{vec}(B_{t,p})']'$ ，系数随时间变动的形式如（4）式：

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + v_t \quad (4)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \eta_t \quad (5)$$

其中 $v_t \sim N(0, W_t)$, $\eta_t \sim N(0, R_t)$, W_t 、 R_t 为对角矩阵。⁷

以上只是对 TVP-FAVAR 的估计。现有研究中已有应用 TVP-FAVAR 方法研究中国金融形势发展, 考虑了经济结构的时变特征, 但目前国内研究中尚未应用 DMS-TVP-FAVAR 模型, 时变特征仅反映在系数权重上, 而无法适时地变更指标体系的构成。在本文指数构建中, 不仅允许变量的系数随时间变化, 同时考虑对构成指数的金融变量 x_t 进行动态选择。过去对目标变量没有影响或者影响很小的指标, 随着时间的变化, 影响程度增大会加入到模型中; 而以往对目标变量影响较大的变量可能会失去影响力而从模型中剔除。为了使金融变量指标体系动态变化, 我们考虑对每个金融变量指标的加入或不加入的可能都构建一个 TVP-FAVAR 模型, 因此共计 $M_j = (2^n - 1)$ 个模型。

$$x_t^{(j)} = \lambda_t^y y_t + \lambda_t^f f_t^{(j)} + u_t \quad (6)$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ f_t^{(j)} \end{bmatrix} = c_t + B_{t,1} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1}^{(j)} \end{bmatrix} + \dots + B_{t,p} \begin{bmatrix} y_{t-p} \\ f_{t-p}^{(j)} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \quad (7)$$

其中 $x_t^{(j)}$ 是 x_t 的子集, $f_t^{(j)}$ 是由模型 j 得到的指数。对于这 M_j 个 TVP-FAVAR 模型, 采用卡尔曼滤波进行估计, 选择在每一时期 t 对追踪变量拟合效果最优的模型 (j) 作为当期的动态选择模型。

根据动态模型选择的方法, 对所有金融变量可能构成的模型组合进行动态模型选择, 根据 Raftery (2010) 的方法, 以信息指标计算不同模型组合在 t 时刻的使用概率, 将最大使用概率对应的模型作为该时点金融形势指数的指标体系, 由此将指标动态选择、系数动态变化统一到 FAVAR 模型框架中, 能够更加科学准确地捕捉金融变量和宏观经济的联系, 反映中国金融发展的结构化变迁特征, 构建出更有效的金融形势指数。

四、中国金融形势的动态特征

(一) 数据来源和描述统计

基于上一节的方法, 我们使用 1995 年 12 月至 2016 年 12 月的月度数据, 测算了中国金融形势指数, 并分析其动态变化特征。表 4 是指标变量的描述统计。

表 4 指标变量统计描述

类型	变量	样本区间	均值	最大值	最小值	标准差
宏观	产出增长速度	1995M12-2016M12	12.02	29.2	-2.93	4.55

⁷ 模型的详细估计方法参见附录 1.

经济	通货膨胀率	1995M12-2016M12	0.1693	2.6	-1.8	0.7790
货币 政策	流通中现金	1995M12-2016M12	11.01	42.5	-17.6	6.02
	狭义货币	1995M12-2016M12	15.12	38.96	1.2	6.44
	广义货币	1995M12-2016M12	16.89	29.74	10.1	4.32
	基准利率	2004M5-2016M12	6.30	12.06	4.35	1.59
	社会融资规模	2002M1-2016M12	1.97	270.61	-201.61	80.54
外汇 市场 和资 本流 动	实际有效汇率	1995M12-2016M12	0.04	85.26	-48.60	19.28
	外汇储备	1995M12-2016M12	2.52	7.07	0.04	2.40
	QDII	2005M1-2016M12	3.29	60.08	-7.20	7.26
	QFII	2003M7-2016M12	1.84	52.08	-15.32	6.40
	外商直接投资	1997M1-2016M12	1.70	75.50	-310.36	80.29
货币 市场	Shibor 溢价	2006M3-2016M12	1.24	4.70	0.22	0.79
	央行票据溢价	2002M1-2016M12	0.64	1.74	-0.94	0.46
	同业拆借	2015M12-2016M12	-0.42	42.23	-40.38	27.26
信贷 市场 和银 行业	存款余额	1991M1-2016M12	1.32	7.23	-1.91	1.13
	贷款余额	1991M1-2016M12	1.21	5.56	-1.38	0.87
	理财规模	2008M1-2016M12	3.35	26.79	-9.85	6.00
	委托贷款余额	2012M12-2016M12	1.51	147.32	-169.97	67.99
股票 市场	沪深 300 指数	2005M1-2016M12	1.28	27.93	-25.85	9.42
	上证综指	1995M12-2016M12	0.68	27.81	-28.28	8.20
	深证综指	1995M12-2016M12	1.13	36.05	-31.24	9.72
	股票总市值	1995M12-2016M12	1.92	27.88	-20.99	7.39
	股票成交额	1995M12-2016M12	2.52	268.41	-149.01	53.30
	股票换手率	2007M1-2016M12	17.25	66.59	2.90	11.45
债券 市场	国债基准利率	2002M1-2016M12	2.23	4.77	0.73	0.78
	债券期限溢价	2002M1-2016M12	0.26	1.17	-1.06	0.32
	债券信用溢价	2006M3-2016M12	0.83	1.94	0.10	0.37
	债券市值	2002M1-2016M12	1.68	10.33	-3.10	2.08
	成交数量	1997M6-2016M12	1.34	580.54	-534.33	89.05
非传 统金 融市 场	期货市场总体规模	2001M1-2016M12	2.66	103.30	-150.49	31.83
	基金总规模	2012M12-2016M12	2.53	17.14	-17.63	6.47
	保费收入	1999M1-2016M12	2.72	79.12	-268.91	64.21
国外 金融 市场	全球投资者风险偏好	1995M12-2016M12	0.04	85.26	-48.60	19.28
	全球基准利率水平	1995M12-2016M12	2.52	7.07	0.04	2.41
	投资者信心指数	2008M5-2016M12	0.36	44.63	-36.68	12.64

注：宏观经济、货币政策、外汇市场和资本流动、货币市场、国外金融市场等数据来源于 CEIC 数据库，其余变量数据来源于 Wind 数据库。月度的产出增长速度用工业增加值增速代理，通货膨胀率用 CPI 衡量。

（二）中国金融形势指数测算结果

根据中国金融形势指数的测算方法，指数升高意味着金融形势活跃，金融发展速度较快；指数下降意味着金融形势紧张，金融发展速度趋缓。根据 Koop & Korobilis（2014）构建的金融形势指数与美国金融发展水平的后顾性验证，金融形势指数的极端值有很强的预警、指导意义，其中指数极小值一般与金融市场萧条和危机联系，极大值出现则代表金融发展过热，出现泡沫。本文以 5% 的显著水平定义极小值，分位数为 -0.5306；95% 的显著水平定义极大值，分位数为 0.6396。金融形势指数位于 5% 分位数以下，表明金融形势紧张，容易出现金融危机；而高于 95% 分位数，表明金融发展过于活跃，金融资产泡沫成分较大，金融体系也具备一定脆弱性。图 1 展示了本文测算的中国金融形势指数（CFCI）走势。

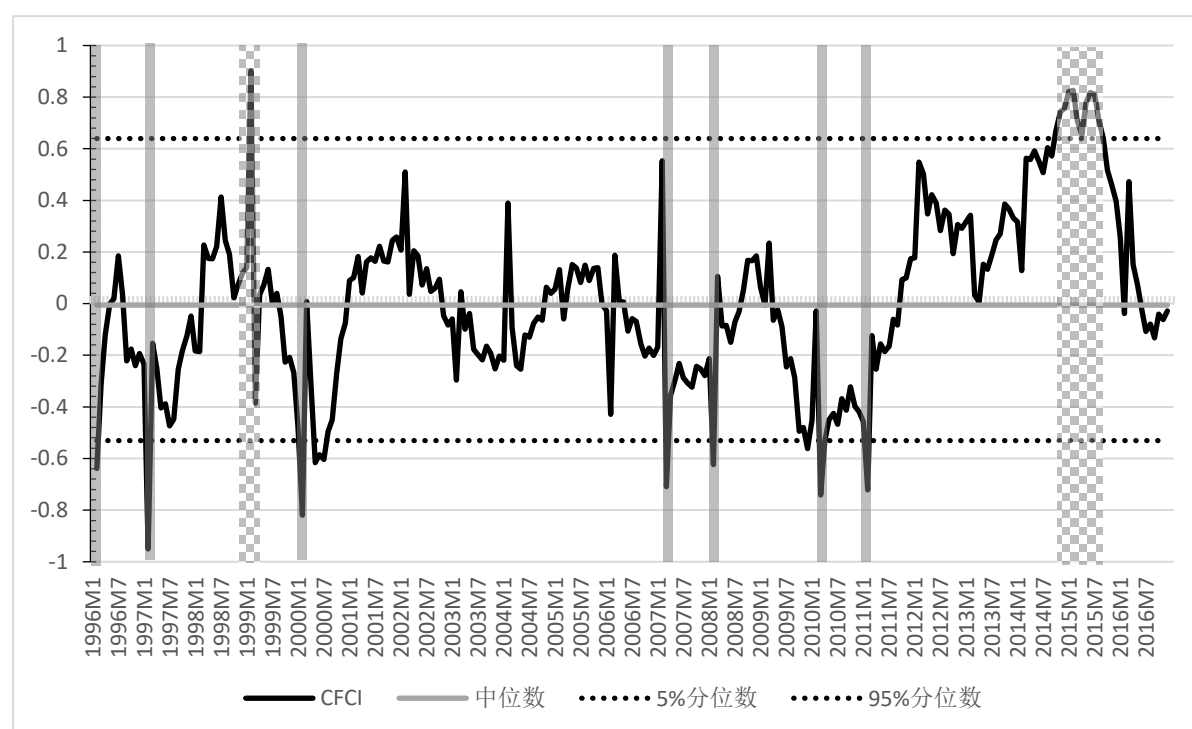


图 1 中国金融形势指数动态特征

根据测算的中国金融形势指数（CFCI）走势，1996 年以来，CFCI 呈现一定的周期性波动变化趋势，金融危机阶段 CFCI 均处于较低位，金融活跃发展阶段 CFCI 则表现出增长的趋势。以 Bai & Perron（1998）提出的断点分割方法检验 CFCI 的结构性断点，根据 BIC 准则，中国金融形势指数存在三个结构性断点，分别为 2000M11、2007M1、2011M8，据此可

以划分为四个阶段：

（1）第一阶段，1996 年 1 月至 2000 年 11 月，此时中国金融市场处于起步阶段，金融市场发展波动性较大，在此期间出现了三次金融抑制以及一次金融危机，CFCI 指数波动性大。在 1996 年至 1998 年期间，金融形势指数值较小，金融市场活跃程度低。除 1996 年 7 月 CFCI 暂时性地超越中位数水平达到了阶段性波峰 0.18，其余时期的金融形势指数较小，金融发展较不活跃。而在 1998 年以后，金融市场发展渐起，1998 年 7 月 CFCI 达到了阶段性的波峰 0.4，在 1999 年 1 月更是超过了 95%的分位数水平。CFCI 的急增与急降表明了金融市场发展初期的不稳定性。

（2）第二阶段，2000 年 12 月-2007 年 1 月，中国金融形势稳固发展阶段。在此期间中国金融形势呈现周期性波动，初期金融市场发展宽松，金融形势指数波动增长，而当金融市场活跃较高后，监管部门加强监管，市场活跃情绪放缓，指数下降。整个阶段呈现“宽松-紧张-宽松-紧张”周期性反复，此阶段 CFCI 一直处于 5%-95%的区间内，没有高速发展带来的金融过热、泡沫堆积，也不存在金融形势紧张、金融抑制，金融风险较小。

（3）第三阶段，2007 年 2 月-2011 年 8 月的金融危机时期。在此其间，中国金融市场处于金融危机的影响阶段，金融形势指数持续处于低位，且在金融形势指数先是快速跃升，在 2008 年 10 月达到波峰 0.5342，接近极端值，金融环境宽松、金融市场过度活跃。随后，金融形势指数出现断崖式下跌，在 2000 年 12 月、2011 年 3 月，金融形势指数均位于 5%临界值以下的金融危机区间，金融危机持续影响，中国金融市场发展不景气。从 2011 年 4 月始，金融危机影响逐渐消除，金融市场活跃程度有所恢复，金融形势指数持续、缓慢回升。

（4）第四阶段，2011 年 9 月至 2016 年底，金融危机后的快速发展阶段，CFCI 整体保持在 0 以上，金融市场蓬勃发展，市场活跃性较高。特别是 2014 年 10 月到 2015 年 9 月，CFCI 一直超过 95%分位数，显示出市场极度高涨的状态，存在金融危机的系统性风险。紧随其后有一个剧烈的下跌，到 2016 年年中，CFCI 回到了零点附近。

与以往 CFCI 相比，本文构建的指数更好地追踪了中国金融发展的重要时点，对中国金融形势发展的刻画能力更强。刁节文和章虎（2012）构建了 2005 年 7 月至 2010 年 12 月的 FCI，该指数重点捕捉了 2008 金融危机前后的金融形势变化，受金融危机影响，在 2007 后半年 FCI 有所下降，在 2008 年后宏观经济进入复苏阶段，FCI 快速上升，在 2008 年 6 月就达到最高时点。卞志村等（2012）构建的金融形势指数则对金融危机出现的时点有较强的滞后性，在 2008Q4 与 2009Q1 才出现金融形势指数的下跌。这一时期的金融形势指数对金融

危机阶段的刻画大多存在滞后性较大或忽略金融危机前爆发式增长阶段的问题（余晖和余剑，2013；肖强和司颖华，2015）。本文构建的指数对金融危机时期以及复苏阶段金融形势的刻画更贴近现实情况。首先在金融危机前（2007 年 1 月）CFCI 很高，阐明了金融过热是金融风险酝酿形成的机制。同时金融危机爆发导致金融形势紧张，危机后缓慢恢复 2009 年 CFCI 回复均值水平 0.2，本文构建的 CFCI 更符合金融危机酝酿、爆发以及复苏的危机发展规律以及中国金融形势发展情况。陶玲和朱迎（2016）的指数忽略了 2014 年银行流动性紧张的情况，尚玉皇和郑挺国（2018）构建的 CFCI 在 2010-2015 年期间持续下跌，一定程度上反映了金融形势的相对紧张，但对银行流动性危机、“811”汇率形成机制改革等重要时点没能在指数上有所反映。

五、金融形势影响因子的动态变化

（一）影响因子的权重变化

不同时期金融形势影响因子权重的动态变化，反映了不同金融市场对中国金融整体形势的影响力的变迁。动态选择模型中，每一因子都以一定的概率加入模型，以使得对目标变量的追踪最优化，而每一因子进入模型的概率可作为权重的体现，根据因子进入模型的概率可计算出的各因子动态权重（如图 2）。

$$w_{t,j} = \frac{p_{t,j}}{\sum_{l=1}^J p_{t,l}} \quad (8)$$

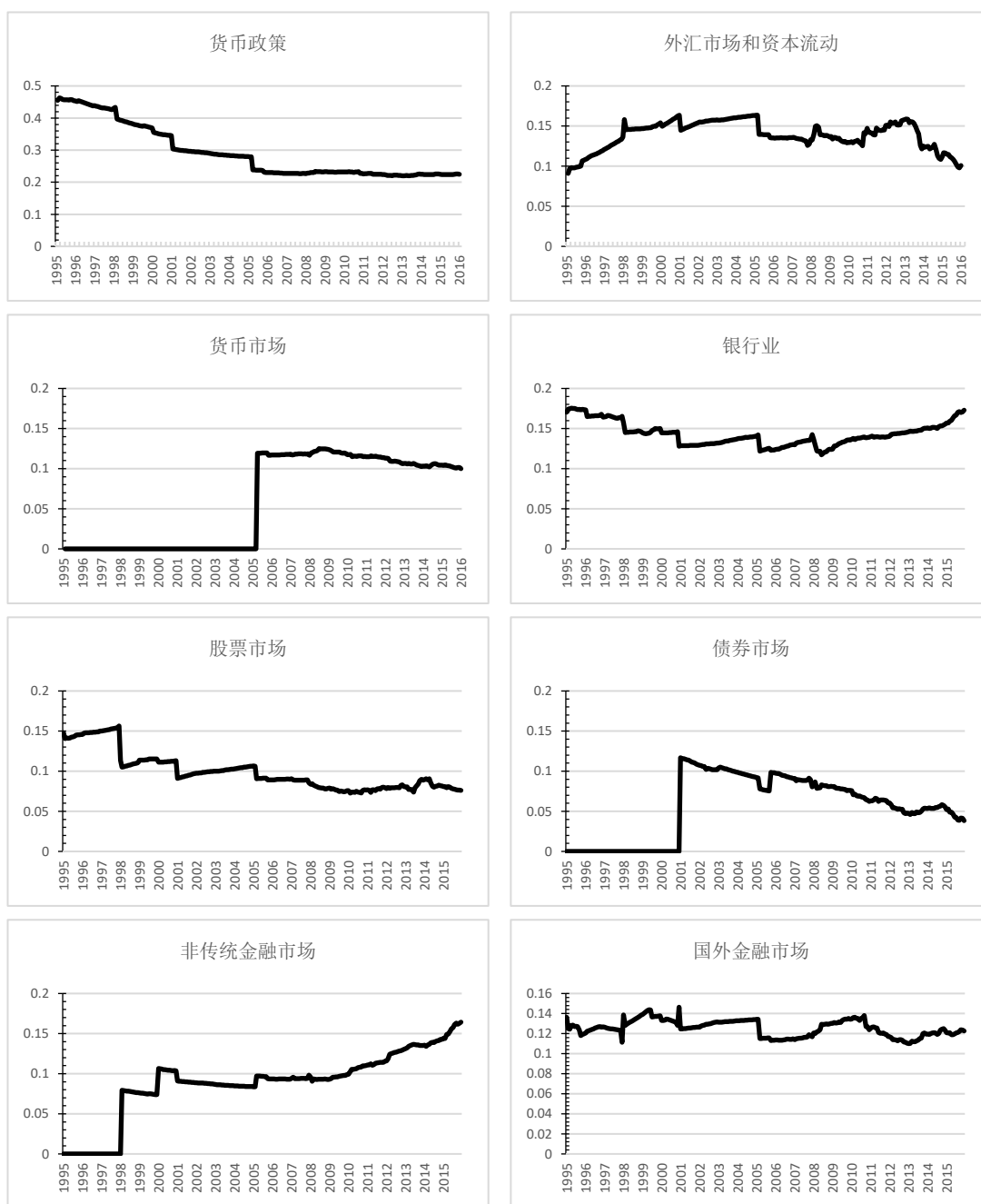


图 2 各市场动态权重变化

注：由于数据可得性，货币市场于 2006 年 3 月始加入模型，债券市场于 2002 年 1 月始加入模型，非传统金融市场 1999 年 1 月始加入模型，故前期权重均为 0。

首先，为考察金融形势影响因子对中国金融形势发展的整体影响力，根据时变的因子动态权重计算出 1996-2016 年期间的平均权重。

$$\bar{w}_j = \frac{w_{t,j}}{\sum_{t=1}^T w_{t,j}} \quad (9)$$

各因子的平均权重分布如图 3，横向比较不同市场对中国金融形势影响力最大的为货币政策（占比 29%），其次为信贷市场、外汇市场和国外金融市场。我们可以直观地得出几个

结论：（1）基础货币及整个市场的流动性对金融形势有重大影响，因此，货币政策在 CFCI 中的权重较大，是影响金融形势的最主要变量；（2）中国信贷市场的影响力大于股票市场和债券市场，反映出中国银行主导型金融体系的特征；（3）股票市场的平均权重有 10%，而债券市场仅为 6%，可见债券市场相对股票市场对金融形势影响较小；（4）期货、基金等非传统金融市场对金融形势的影响中也开始占据一定地位。

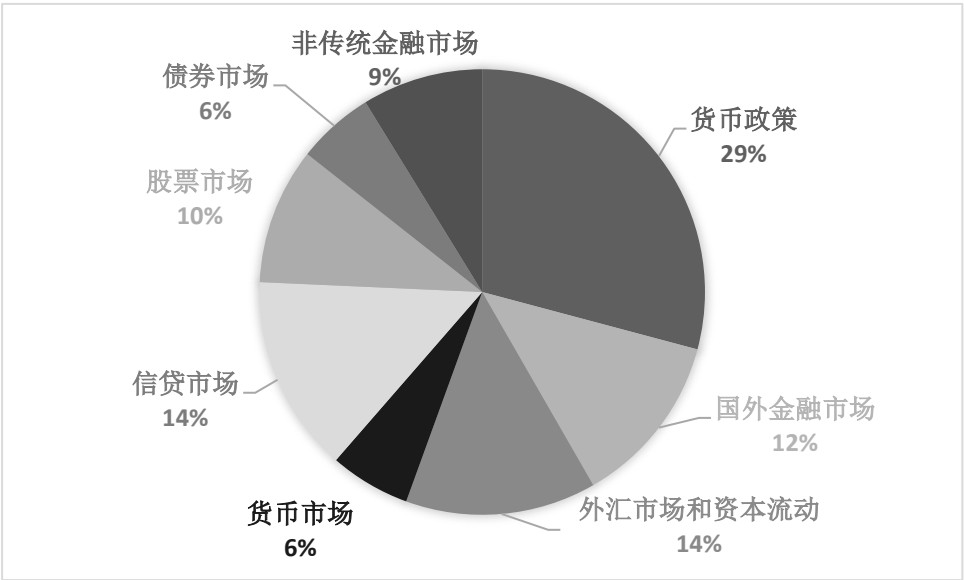


图 3 各影响因子的平均权重

其次，纵向来看，金融形势影响因子权重的动态变化反映出不同金融市场对中国金融形势影响力的变迁，结合图 2、3 可归纳出 1996-2016 年间影响因子的动态变化特点：（1）货币政策一直都是最重要的影响因子，但是权重占比呈现下降趋势，反映出金融市场丰富度的增加；（2）外汇市场和资本流动、非传统金融市场、国外金融市场的影响力总体呈现上升趋势；（3）信贷市场影响力呈现“U 型”，2001-2008 年期间信贷市场的权重最低，2009 年始信贷市场的权重有所回升。（4）股票市场、债券市场、货币市场的影响力稳中有降。

（二）影响因子变化的机理分析

为进一步分析我国金融形势动态变化机理，理解不同金融因素对中国金融形势影响力的变化，我们分析不同金融发展阶段内，影响金融形势的前三大影响因子变化情况。见表 5。

表 5 分时期金融形势的前三影响因子

阶段	第一大权重	第二大权重	第三大权重
1996M1-2000M11	货币供应量	信贷市场→外汇市场	股票市场→信贷市场
2000M12-2007M1	货币供应量	外汇市场	信贷市场
2007M2-2011M8	货币供应量	外汇市场、信贷市场、国外金融市场交替	

2011M9-2016M12	货币供应量	信贷市场	国外金融市场→非传统金融市场
----------------	-------	------	----------------

第一阶段，1996 年 1 月至 2000 年 11 月，中国金融初步发展阶段。这一阶段，中国金融整体增速缓慢平稳，货币供应量、信贷市场以及股票市场是影响金融业发展的主要变量，外汇市场的重要性快速提升，超越股票市场和信贷市场成为第二大影响因子。整个货币供应量影响力最大，占据基础性地位，该阶段的平均权重为 42.11%。其次为信贷市场（15.99%），股票市场（13.37%）。金融市场的丰富度与活跃度不足，主要的金融活动是银行间接融资以及股票市场直接融资，其他金融市场对金融形势影响较小。但值得注意的是在外汇市场的重要性在不断地提升，在 1999 年 1 月超越股票市场，2000 年 6 月超越信贷市场成为中国金融形势的第二大影响因子。

第二阶段，从 2000 年 12 月至 2007 年 1 月，金融形势的前三大影响因子分别是货币供应量（29.21%）、外汇市场与资本流动（15.40%）以及信贷市场（13.39%）。货币供应量依然占据第一权重的地位，此阶段最重要的变化是外汇市场和资本流动重要性快速提升，跃升成为影响中国金融形势的第二大市场。导致外汇市场影响力提升的关键性事件是 2001 年中国加入 WTO，中国产业正式对外开放，国际贸易与投资快速增长。由于经常项目的巨额顺差，外汇储备持续增多，国际贸易以及国际资本流动增加使得外汇市场在中国金融中的地位凸显。而 2005 年 9 月后，由于 2005 年汇率形成机制改革，人民币从盯住美元汇率转为参考一篮子货币，有管理的浮动汇率制度，外汇市场与资本流动因子的影响力进一步提升，中国金融市场多元化程度提升，各影响因子对金融形势的影响力都在 10%上下。汇率弹性与波动幅度增大，国内各金融资产外汇风险暴露增强，汇率对金融形势的影响力增大。

第三阶段，2007 年 2 月至 2011 年 8 月是信贷市场、外汇市场和国外金融市场的交错波动阶段。虽然货币供应量仍然是金融形势的首要影响因素，但该阶段仍表现出强烈的影响力交错特点，信贷市场、外汇市场、国外金融市场三大市场的影响力交错变动。国外金融市场对中国金融形势的影响力迅速提升。受国际金融危机影响，中国金融形势运行趋势与内部结构出现了较为剧烈的变动，国外金融市场、外汇市场与信贷市场的权重在 11%-16%的区间内交错变化，波动性较大（参见图 4）。具体看来，首先，2008 年底，国家推出“4 万亿”信贷刺激计划，信贷市场的重要性有所提升，对金融形势影响力变大。其次，外汇市场对中国金融形势的影响力波动上升，表明金融危机期间，无论资本流动还是汇率变化都有较大程度的波动，对中国金融形势产生重大影响，国外金融市场的影响力的提升是本阶段的突出特征，

随着中国逐步建立对外开放的经济体，金融国际化程度与自由化程度不断提高，全球金融风险的传染性增强，在外部环境出现较为剧烈的变动时，国外金融市场对国内金融形势影响力会剧烈增加，因此需做好风险隔离措施。

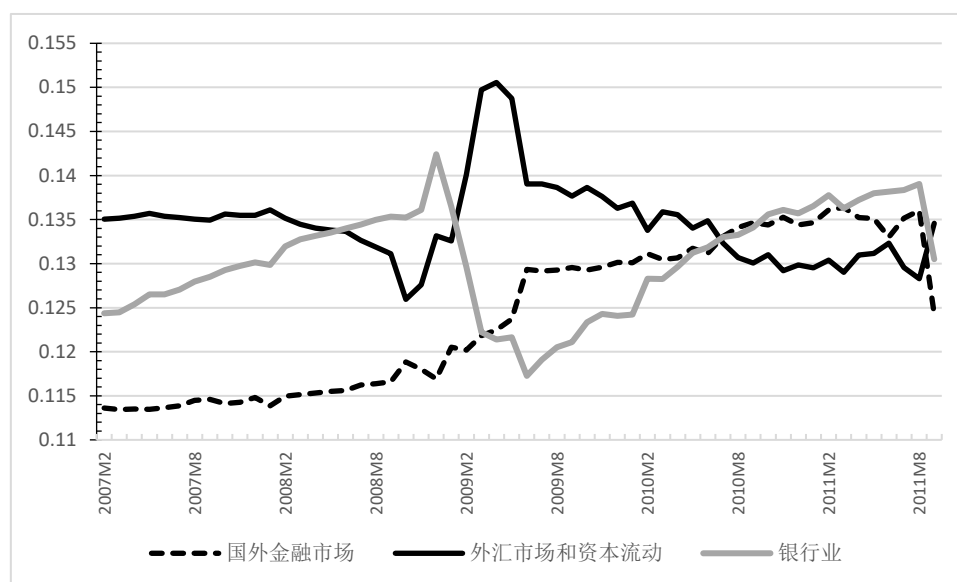


图 4 国外金融市场、外汇市场、信贷市场三大因子权重动态变化

最后一个阶段，2011 年 9 月至 2016 年底，货币政策的影响力仍居首位，信贷市场次之。在金融危机后的回复阶段，随着金融危机的影响消除国外金融市场的中国金融形势的影响力有所减弱，随之变化的是非传统金融市场影响力快速提升，在 2014 年初开始成为新时期影响中国金融形势变化的第三大重要因素。包括衍生品市场、基金市场等的非传统金融市场成为我国金融发展的新兴力量。这一时期经历了股市从繁荣到奔溃的过程，非传统金融市场虽受到一定影响，但却有较为活跃的表现。从 2014 年开始，基金市场的发展速度骤然提升，公募基金资产净值、基金总数较上年增长了 27%与 46%，比 2013 年以前年均 20%的增速有了显著的提升。“股灾”之后，股票市场都出现了崩溃式下跌，上证指数和深证指数 2016 年增速分别为-12%、-14.7%，然而公募基金总数仍然保持了超过 30%的年增速，基金净值也实现了 8%的增长率。

通过分析中国金融形势影响因子的动态变化，可以概括出我国过去二十多年金融形势演变机理特征，揭示不同金融部门或各类型金融市场在中国金融体系中的地位变迁，进而展示出金融风险在哪个部门或市场萌生、如何在部门和市场间传导：

- (1) 货币政策的影响力始终是最重要的。基础货币及流动性供给对金融形势有很大影

响,因此,政策制定者需要把握好货币供给闸门,通过流动性管理可以较好地管控金融形势。

(2) 绝大多数时期,信贷市场都是影响中国金融形势的前三大因子,体现了中国银行主导型金融体系的特征,银行在金融发展中的重要地位,信贷供给依然是金融形势好坏的决定性因素。

(3) 1999 年以后,外汇市场占据较重要的地位,主要原因是加入 WTO 之后中国外向型经济发展迅猛,积累了大量贸易顺差,有高额外汇占款,从而倒逼货币投放。另外,2005 年汇率机制改革使得人民币汇率弹性增大,市场化程度提升,外汇市场对金融形势的影响力进一步提升。

(4) 国际金融危机之后,国外金融市场的影响力提升,中国金融与全球联系的程度更加紧密,外部风险更容易传导到国内金融市场。特别是在金融危机时期,风险的跨市场、跨区域的传导更加快速,因此需要在开放中做好风险隔离。

六、结论

根据 1996-2016 年的月度中国金融形势指数,中国金融整体形势呈现周期性波动变化趋势,且各金融因子影响力存在动态变动。从金融形势的影响因子权重动态变化进行分析,货币供应量一直是影响中国形势的最主要变量,说明流动性闸门的重要性,是政策首要关注点。而影响中国金融发展的第二、第三大变量则表现出由传统的信贷市场、股票市场向非传统金融市场、外汇市场转变的趋势。值得注意的是,在 2009 年国际金融危机期间,外汇市场、国外金融市场对金融发展的影响力表现出强烈的主导性。

根据中国金融形势的动态特征可以得到一些政策性建议。首先,中国金融形势表现出了由传统金融市场向非传统金融市场和外向型金融市场转变的趋势,金融市场乃至实体经济可能受到金融创新与国际市场的冲击,要实现“坚守不发生系统性金融风险底线”的政策目标,需要建立全口径的宏观审慎监管框架,扩大监管范围。利用整体中国金融形势指数,及时判断中国金融市场活跃程度,评估金融形势过冷和过热区间,提前识别潜在风险,指导金融监管部门的工作。其次,鉴于货币供应量在中国金融发展中的基础地位不可忽视,政策制定者需要保持货币政策的稳健性,完善“货币政策+宏观审慎政策”的双支柱框架,以支持金融和实体经济发展。另一方面,需要有配合地逐步推进资本项目与汇率制度改革。从本文的分析可知,国际金融危机期间,中国金融形势受到较大影响,市场发展活跃性极低,波动性较大。随着中国对外开放程度加深,资本可兑换程度提高,汇率机制不断改革,中国不可避免

地会受到国际市场冲击，风险跨区域传导速度加快，因此更需要防范外部风险传导影响中国金融发展。

需要指出的是，由于我国的金融市场还处于动态发展过程中，对系统性金融风险的测量方法体系还需要进一步完善，才能及时调整，反映出动态特征，从而为相关政策制定提供前瞻性指引。本文利用 DMS-TVP-FAVAR 构建的中国金融形势指数能够在不对前期指标造成结构性突变的情况下，动态选择新指标，动态确定各指标权重，在目前已有的方法体系中，不失为一种较好的追踪中国金融形势动态特征的方法。

参考文献

- [1]巴曙松和韩明睿, 2011,《基于 SVAR 模型的金融形势指数》,《宏观经济研究》第 4 期 26-31 页。
- [2]卞志村、孙慧智和曹媛媛, 2012,《金融形势指数与货币政策反应函数在中国的实证检验》,《金融研究》第 8 期 44-55 页。
- [3]刁节文和章虎, 2012,《基于金融形势指数对我国货币政策效果非线性的实证研究》,《金融研究》第 4 期 32-44 页。
- [4]狄剑光 and 武康平, 2013,《房地产因素对我国货币流通速度影响的研究》,《中国经济问题》第 3 期 24-31 页。
- [5]方意, 2015,《货币政策与房地产价格冲击下的银行风险承担分析》,《世界经济》第 7 期 73-98 页。
- [6]郭晔 and 杨娇, 2012,《货币政策的指示器——FCI 的实证检验和比较》,《金融研究》第 8 期 16-28 页。
- [7]李建军, 2008,《中国货币状况指数与未观测货币金融状况指数——理论设计、实证方法与货币政策意义》,《金融研究》第 11 期 56-75 页。
- [8]林毅夫、孙希芳和姜烨, 2009,《经济发展中的最优金融结构理论初探》,《经济研究》第 8 期 45-49 页。
- [9]尚玉皇 and 郑挺国, 2018,《中国金融形势指数混频测度及其预警行为研究》,《金融研究》第 3 期 21-35 页。
- [10]陶玲 and 朱迎, 2016,《系统性金融风险的监测和度量——基于中国金融体系的研究》,《金融研究》第 6 期 18-36 页。
- [11]肖强 and 司颖华, 2015,《我国 FCI 的构建及对宏观经济变量影响的非对称性》,《金融研究》第 8 期 95-108 页。
- [12]余辉 and 余剑, 2013,《我国金融状况指数构建及其对货币政策传导效应的启示——基于时变参数状态空间模型的研究》,《金融研究》第 4 期 85-98 页。
- [13]张成思 and 刘贯春, 2015,《经济增长进程中金融结构的边际效应演化分析》,《经济研究》第 12 期 84-99 页。
- [14]Allen, F. and D. Gale, 1999, “Diversity of Opinion and Financing of New Technologies”, Journal of Financial Intermediation, 8 :68-89 .
- [15]Allen, F. and D. Gale, 2000, Comparing Financial Systems, Cambridge, MA :MIT Press .
- [16]Bai, J. , & Perron, P. ,1998, “Estimating and testing linear models with multiple structural changes”,

Econometrica, 66(1): 47-0.

[17]Beaton, K, Lalonde R, and Luu C, 2009, “A Financial Conditions Index for the United States”, Discussion Papers.

[18]Beck, T., 2000, “Financial Structure and Economic Development: Financial Industry and Country Evidence”, World Bank Publications.

[19]Bernanke, B. S. , & Elias, B. P. , 2005, “Measuring the effects of monetary policy: a factor-augmented vector autoregressive (favar) approach”, The Quarterly Journal of Economics, 120(1): 387-422.

[20]Boivina, J. and Ng S, 2006, “Are more data always better for factor analysis?”, Journal of Econometrics, 132(1):169-194.

[21]Boivin, J and Giannoni M P, 2006, “Has Monetary Policy Become More Effective?”, Review of Economics & Statistics, 88(3):445-462.

[22]Boot, A. W. A., and Thakor A., 1997, “Financial System Architecture”, Review of Financial Studies, 10: 693-733

[23]Diamond, D. W., 1984, “Financial Intermediation and Delegated Monitoring”, Review of Economic Studies, 51: 393-414.

[24]English, W, Tsatsaronis K, and Zoli E, 2009, “Assessing the predictive power of measures of financial conditions for macroeconomic variables”, Investigating the Relationship Between the Financial & Real Economy.

[25]Federal Reserve Bank of Chicago, 2019, Chicago Fed National Financial Conditions Index [NFCI], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; <https://fred.stlouisfed.org/series/NFCI>.

[26]Gauthier, C, Graham C and Ying L, 2004, “Financial Conditions Indexes for Canada”, Working Papers.

[27]Goodhart, C and Hofmann B, 2002, “Asset Prices and the Conduct of Monetary Policy”, Royal Economic Society Conference.

[28]Guichard, S and Turner D, 2008, “Quantifying the Effect of Financial Conditions on US Activity”, Economics Department Working Papers No.9.

[29]Hatzius, J, Hooper P, and Mishkin F S, et al, 2010, “Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis”, NBER Working Papers.

[30]Montagnoli, A and Napolitano O, 2004, “Financial Condition Index And Interest Rate Settings: A Comparative Analysis”, Money Macro and Finance

[31]Matheson, T, 2013, “New Indicators for Tracking Growth in Real Time”, IMF Working Papers No.2:51-71.

[32]Holz, M, 2005, “A Financial Conditions Index as indicator for monetary policy in times of low, stable inflation and high financial market volatility”

- [33]Koop, G. , & Korobilis, D. , 2013, “Large time-varying parameter vars”, *Journal of Econometrics*, 177(2): 185-198.
- [34]Koop, G and Korobilis D, 2014, “A new index of financial conditions”, *European Economic Review*, 71:101-116.
- [35]Mayes, D G and Virén M, 2000, “The Exchange Rate and Monetary Conditions in the Euro Area”, *Review of World Economics*, 136(2):199-231.
- [36]Rudebusch, G. D., 1998, “Do Measures of Monetary Policy in a Var Make Sense? A Reply to Christopher A. Sims”, *International Economic Review*, 39(4):943-948.
- [37]Swiston, A J. A U.S, 2008, “Financial Conditions Index: Putting Credit Where Credit is Due”, *Social Science Electronic Publishing*, 08(8/161):1-35.

附录 1：DMS-TVP-FAVAR 模型估计方法

我们使用动态模型选择、系数变化的因子增广向量自回归模型估计金融形势指数。TVP-FAVAR 模型基本形式如下：

$$x_t = \lambda_t^y y_t + \lambda_t^f f_t + u_t \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} = c_t + B_{t,1} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + B_{t,p} \begin{bmatrix} y_{t-p} \\ f_{t-p} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \quad (2)$$

其中 λ_t^y 是回归参数， λ_t^f 是因子载荷系数， x_t 是由构建指数的各金融变量组成的 $n \times 1$ 维向量， f_t 是主成分分析构成的潜在变量即本文金融形势指数。 y_t 是模型追踪的宏观经济变量，使用金融形势指数对宏观经济变量的追踪程度确定变量选择与动态权重。 u_t ， ε_t 为方差随时间变动的正态分布误差项， $u_t \sim N(0, V_t)$ ， $\varepsilon_t \sim N(0, Q_t)$ ，其中 V_t 、 Q_t 均为对角矩阵， $(B_{t,1}, \dots, B_{t,p})$ 是 VAR 模型的参数。 x_t 是构成金融形势指数的变量集合，反映金融结构变迁的基础数据， y_t 是宏观经济变量，是金融发展的根本目的，也是用以评价金融形势好坏的政策目标，一般由产出和通胀水平构成，其中可用 $y_t = (g_t, \pi_t)'$ 表示。本文通过 x_t 对 y_t 的追踪拟合效果在模型中确定 x_t 的动态权重。

借鉴美国金融形势指数构建的经验（Bernanke et al., 2005; Koop and Korobilis, 2013）本文的指数构建包含两个子方程：第一个方程实现了从众多相关性较强的金融变量中提取出潜在的金融形势指数，即因子增广部分的成分提取；第二个方程估计金融形势指数与宏观经济变量间的动态作用，用于进行系数确定。

为考虑金融变量与宏观经济变量间的动态联系，适应新兴市场国家快速发展时期的金融结构和制度的动态变化，允许模型回归的系数随时间变化，因此定义回归系数的变化路径如

$$(3) \text{ 式。令 } \lambda_t = [(\lambda_t^y)', (\lambda_t^f)']', \text{ VAR 模型的系数为 } \beta_t = [c_t', \text{vec}(B_{t,1})', \dots, \text{vec}(B_{t,p})']',$$

系数随时间变动的形式如 (4) 式：

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + v_t \quad (3)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \eta_t \quad (4)$$

其中 $v_t \sim N(0, W_t)$ ， $\eta_t \sim N(0, R_t)$ ， W_t 、 R_t 为对角矩阵。

我们借鉴 Koop & Korobilis (2014) 提出的卡尔曼滤子的方法来估计以上的 TVP-FAVAR 模型。卡尔曼滤子的基本思想是：首先假定系数的初始估计值 f_0 、 λ_0 和 β_0 ， V_0 和 Q_0 ，以此计算出初始 f_t ；然后再根据 f_t 运用方差最小化方法估计出各误差项的方差矩阵 V_t 、 Q_t 、 W_t 和 R_t ，以新估计出的方差更新系数的估计值 λ_t 和 β_t ，由此得到更新的 f_t 。

在第一步中，假定初始估计值如下：

$$f_0 \sim N(0, \Sigma_{0|0}^f) \quad (5)$$

$$\lambda_0 \sim N(0, \Sigma_{0|0}^\lambda) \quad (6)$$

$$\beta_0 \sim N(0, \Sigma_{0|0}^\beta) \quad (7)$$

$$V_0 = 1 \times I_n \quad (8)$$

$$Q_0 = 1 \times I_{S+1} \quad (9)$$

运用卡尔曼滤子估计，进行 $t=1, \dots, T$ 次递归估计。

$$\lambda_t | Data_{1:t-1} \sim N(\lambda_{t|t-1}, \Sigma_{t|t-1}^\lambda) \quad (10)$$

$$\beta_t | Data_{1:t-1} \sim N(\beta_{t|t-1}, \Sigma_{t|t-1}^\beta) \quad (11)$$

其中 $\Sigma_{t|t-1}^\lambda = \Sigma_{t-1|t-1}^\lambda + \widehat{W}_t$, $\Sigma_{t|t-1}^\beta = \Sigma_{t-1|t-1}^\beta + \widehat{R}_t$ 。

第二步，给定 $t+1$ 的系数的估计值，对 $t=T-1, \dots, 1$ 进行迭代估计，不断更新 λ_t 和 β_t , V_t 和 Q_t 的估计值。运用更新后的参数值求出 f_t 。

$$\lambda_{it} | Data_{1:T} \sim N(\lambda_{i,t|t+1}, \Sigma_{ii,t|t+1}^\lambda) \quad (12)$$

$$\beta_{it} | Data_{1:T} \sim N(\beta_{i,t|t+1}, \Sigma_{ii,t|t+1}^\beta) \quad (13)$$

以上为单一的 TVP-FAVAR 模型的估计方法，同时为考虑金融形势决定因素的机制变化，在构建金融形势指数时还应考虑模型指标的动态选择，本文用 Raftery (2010) 的方法进行动态模型选择 (DMS)。该方法的核心是对于 $j = 1, 2, \dots, J$ 由于金融形势指标组成的不同模型，需要基于 $t-1$ 期信息计算出每个模型在 t 期被使用的概率 $P_{t|t-1,j}$ ，在每一期选择 $P_{t|t-1,j}$ 最高的模型作为构成金融形势指数的指标体系。

对于每一模型 j 可表示成如下形式：

$$x_t^{(j)} = \lambda_t^y y_t + \lambda_t^f f_t^{(j)} + u_t \quad (14)$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ f_t^{(j)} \end{bmatrix} = c_t + B_{t,1} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1}^{(j)} \end{bmatrix} + \dots + B_{t,p} \begin{bmatrix} y_{t-p} \\ f_{t-p}^{(j)} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \quad (15)$$

模型 j 在 t 期的使用概率如下：

$$P_{t|t-1,j} = \frac{P_{t-1|t-1,j}^\alpha}{\sum_{l=1}^J P_{t-1|t-1,l}^\alpha}$$

每个模型的 $P_{t|t-1,j}$ 由模型的拟合度计算。

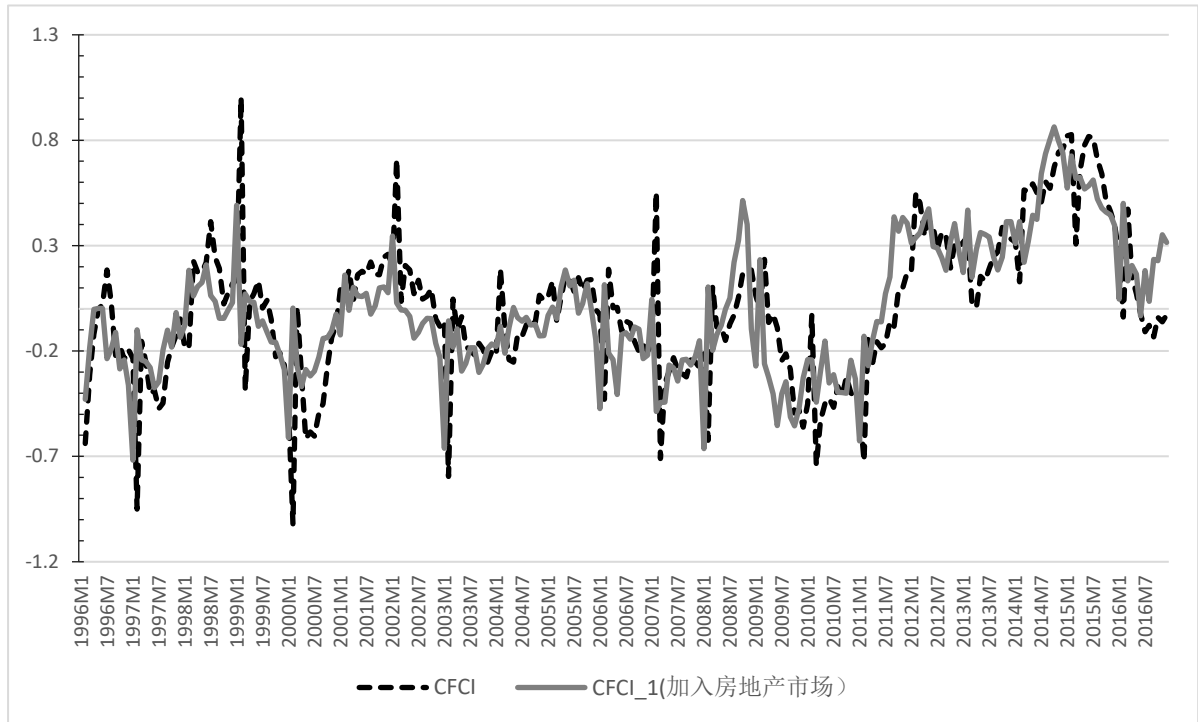
$$P_{t|t,j} = \frac{P_{t|t-1,j} r_j(Data_t | Data_{1:t-1})}{\sum_l P_{t|t-1,l} r_l(Data_t | Data_{1:t-1})}$$

其中 $r_l(Data_t | Data_{1:t-1})$ 是模型 j 的拟合优度。由于我们关注的是金融变量与宏观经济变量之间的关联性，因此在这里使用对宏观经济变量的最大似然预测能力作为拟合优度的代表。由于 $P_{t|t-1,j}$ 是随时间动态变化的，因此我们可以在不同的时点选用不同模型，构成金融形势指数的指标体系也具有时变性。

附录二：稳健性检验

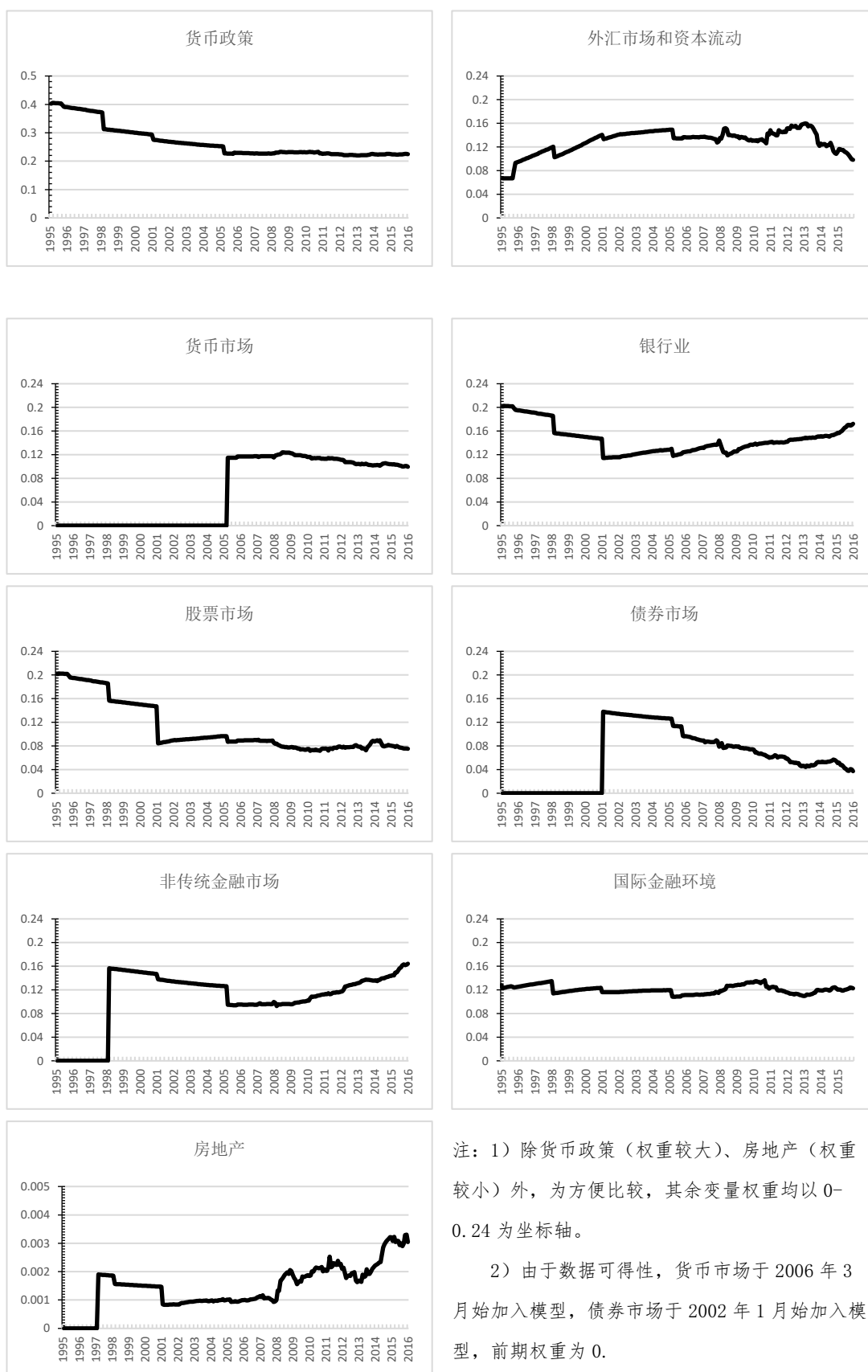
(一) 加入房地产市场

在本部分我们参考以往一系列研究加入国房景气指数，研究房地产市场对金融形势指数的影响。由此构建出的 CFCI_1 如下附录图 1。



附录图 1 中国金融形势指数对比（加入房地产市场）

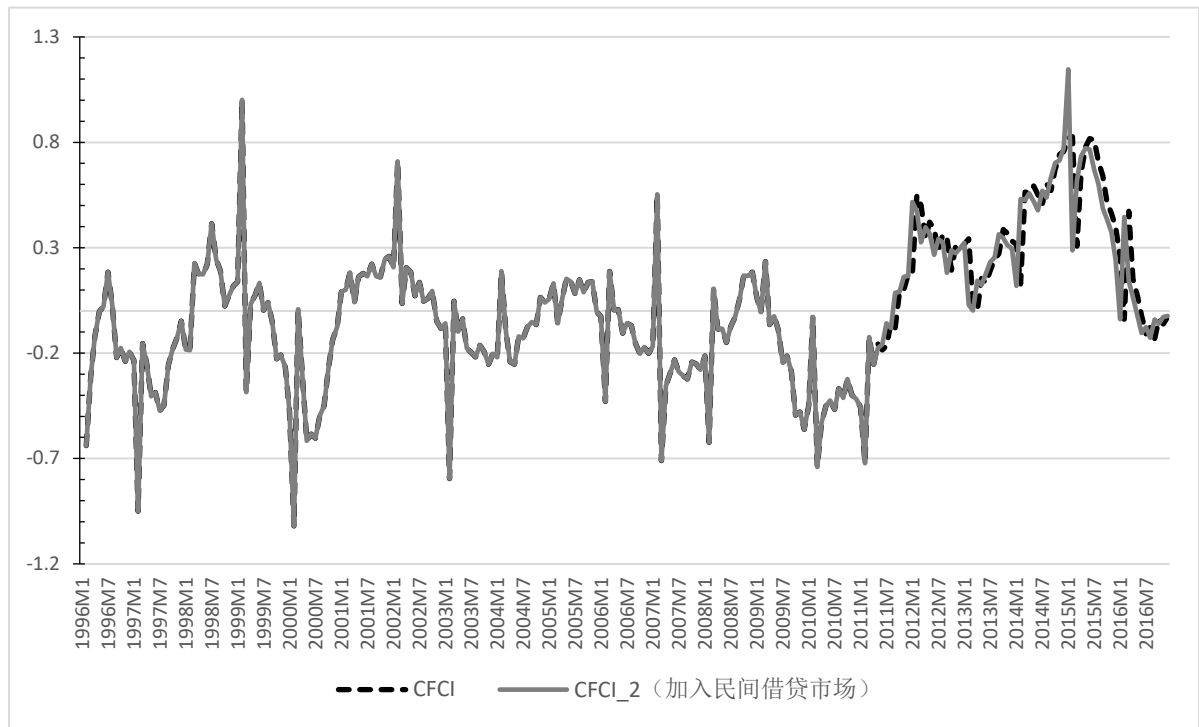
对比正文中的 CFCI 以及加入了房地产市场的 CFCI_1，可以看到两者在变化趋势、波峰处具有较强相似性，相关系数超 0.7，指数具有较强的稳健性。从影响因子的动态变化来看，对中国金融形势影响力最大的为货币政策（占比 27%），其次为信贷市场、外汇市场和国际金融环境。我们可以直观地得出几个与正文中 CFCI 相似的结论：（1）基础货币及整个市场的流动性对金融形势有重大影响，货币政策在 CFCI 中的权重最大；（2）中国信贷市场的影响力大于股票市场和债券市场，反映出中国银行主导型金融体系的特征；（3）股票市场的平均权重（11%）大于债券市场（6%），可见中国债券市场发展滞后；（4）非传统金融市场的影响力在 2014 年后开始有所提升。与 CFCI 不同的是，加入房地产市场的金融形势指数中，房地产市场对金融形势影响权重很小，平均权重不超过 1%。这反映了我国房地产市场景气情况的变化不直接影响金融形势，而是通过信贷渠道、货币流通渠道间接影响金融形势（狄剑光和武康平，2013；方意，2015）。房地产市场冲击的权重表现在信贷市场以及货币市场中。



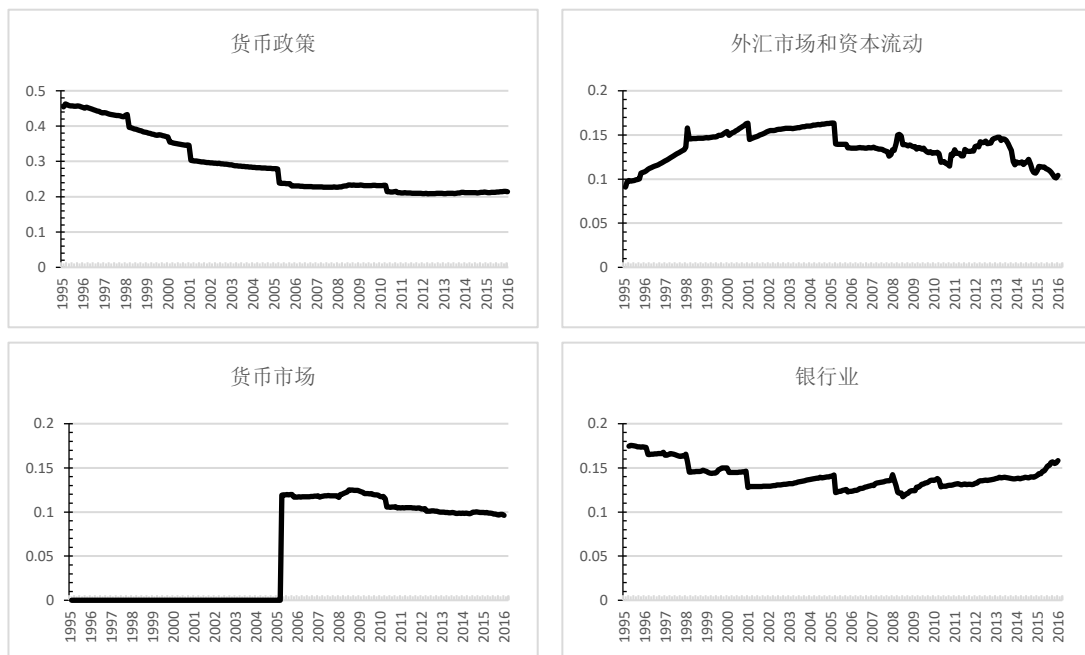
附录图 2 各市场动态权重变化

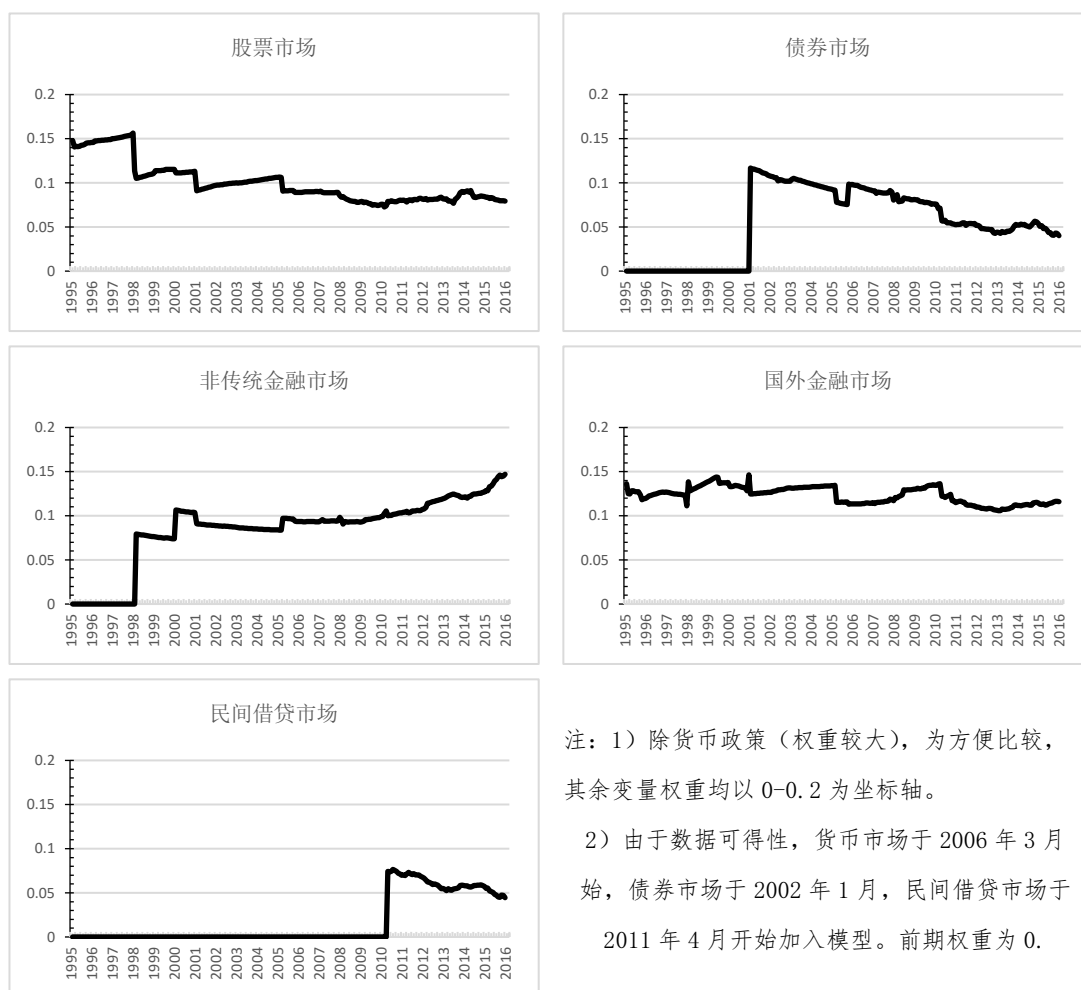
（二）加入民间借贷市场

随着金融结构的变化民间金融成为我国金融市场的一个重要组成部分。因此在本部分我们将 Wind 数据库中温州民间借贷综合利率作为民间借贷市场的代理变量，将其加入模型中构建 CFCI_2，以分析民间金融市场是否显著的影响中国金融形势发展。由于 2011 年 4 月以前民间金融市场并无数据，因此只在数据存在部分加入，由于动态模型选择的设定，后续加入的变量不会影响前期的金融形势指数变化。



附录图 3 中国金融形势指数对比（加入民间借贷市场）



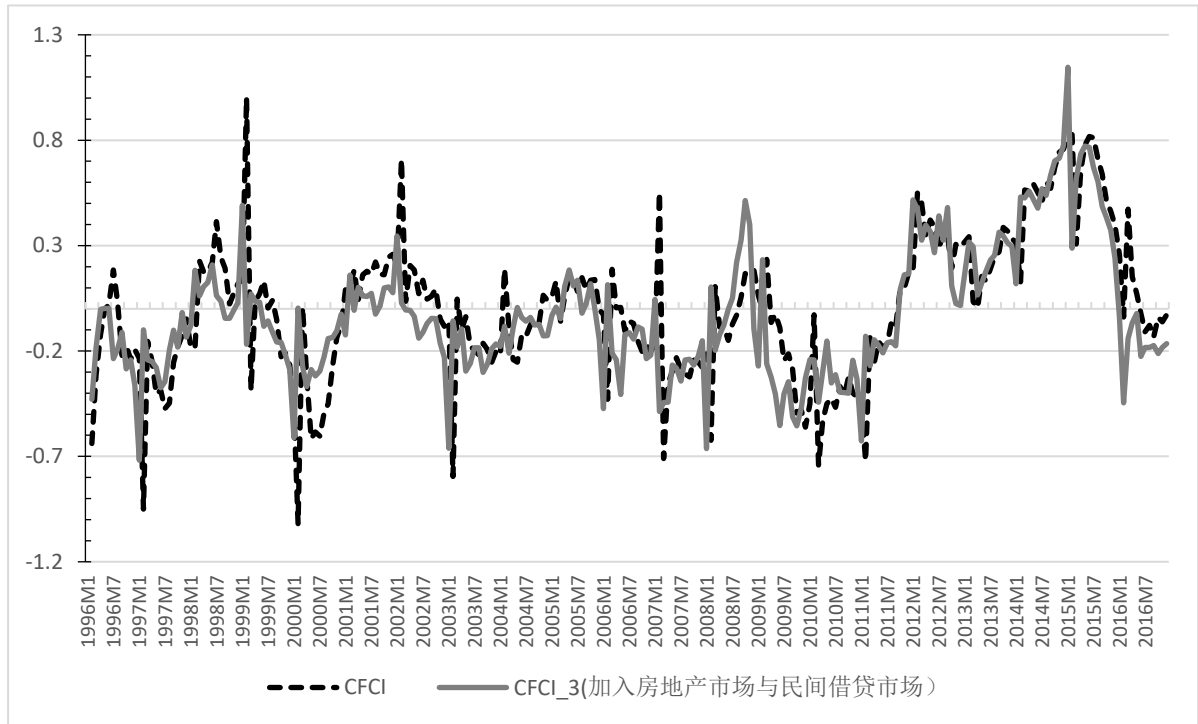


附录图 4 各市场动态权重变化

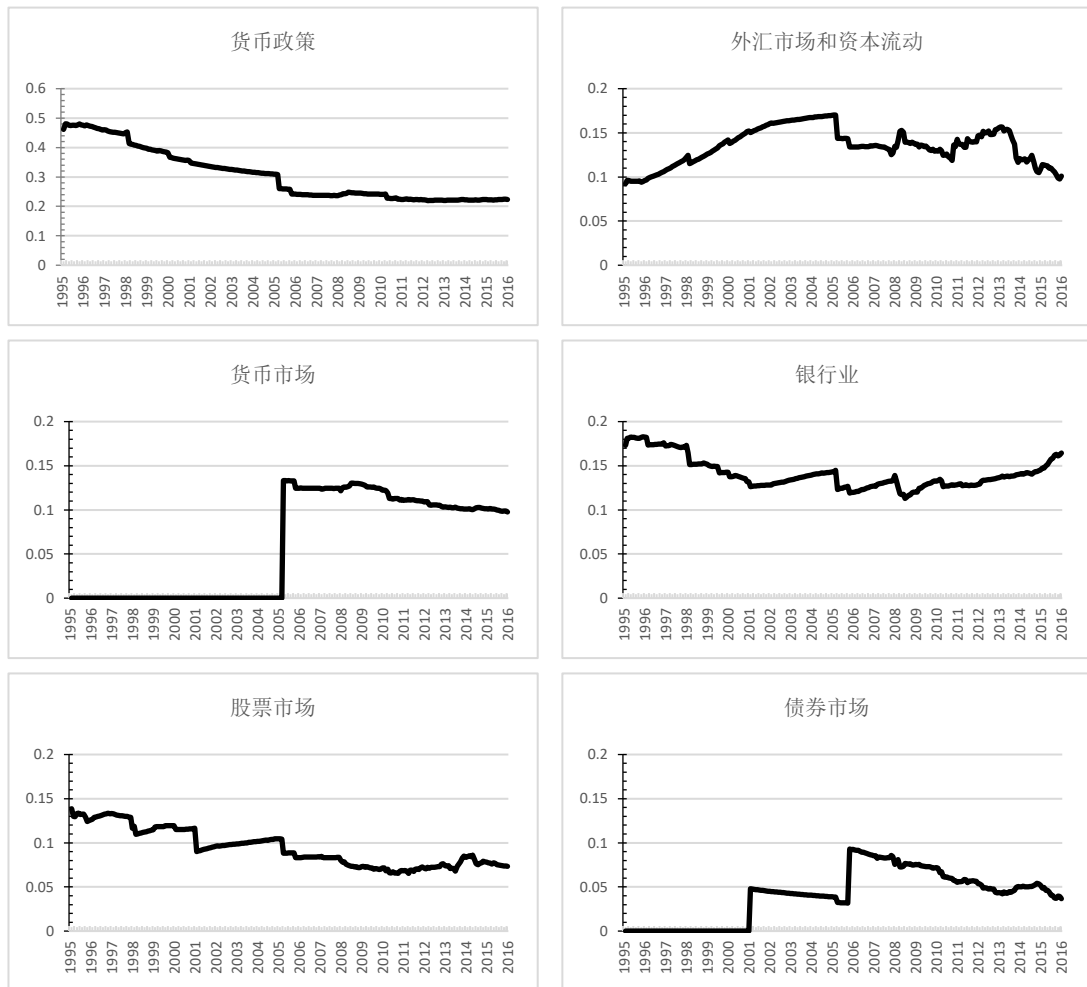
对加入民间借贷市场的金融形势指数进行分析，可以看到，在 2011 年 4 月以前，由于民间借贷市场数据尚未能够获取，因此设定其对金融形势指数的影响为 0，后续变量的加入并不会影响 2011 年以前的金融形势指数估计，进一步证明了指数的稳健性。而在 2011 年 4 月以后民间借贷市场对中国金融形势指数的整体影响较小，在 5%-7% 的区间内，且随时间呈下降趋势，说明随着融资渠道的多样化以及融资可得性的提高，民间借贷市场呈现一定程度的萎缩，且对中国金融整体形势的影响较小。

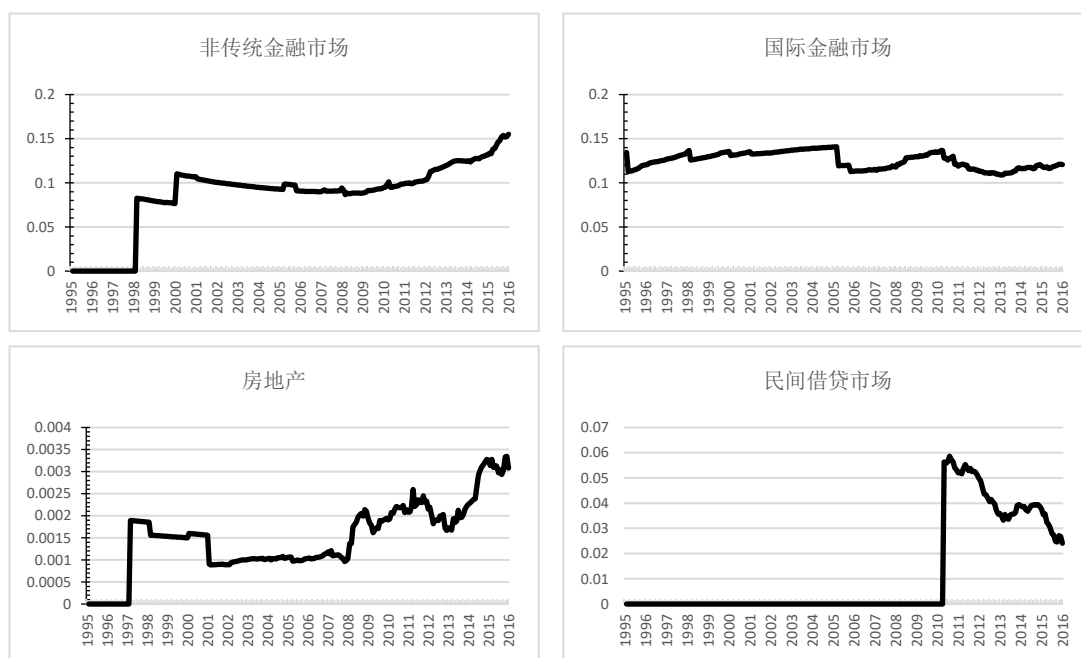
(三) 加入房地产市场与民间借贷市场

本部分将房地产市场指标国房景气指数增长率与民间借贷市场温州民间借贷综合利率两个指标同时加入 CFCI 的指标体系中进行稳健性的分析。金融形势指数及其权重变化如下。从 CFCI_3 及其权重的动态变化来看，房地产市场与民间借贷市场对中国金融形势的影响力较小，特别是房地产市场，影响力在 1% 以下。



附录图 5 中国金融形势指数对比（加入房地产市场与民间借贷市场）

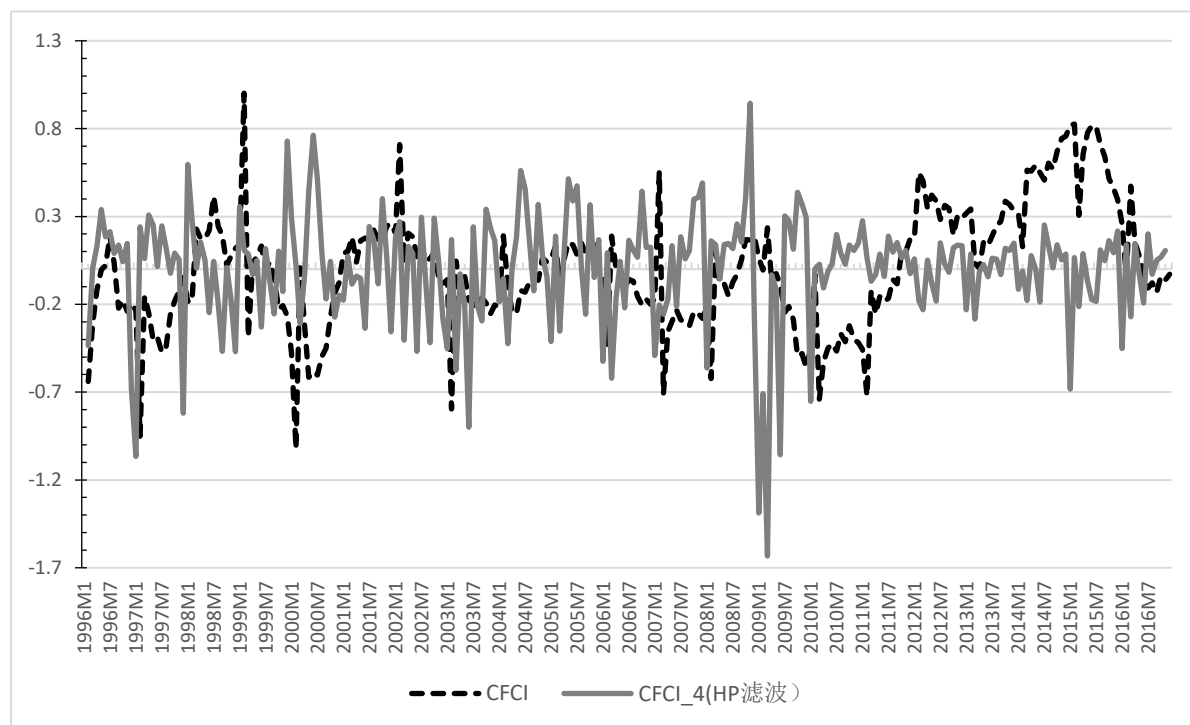




附录图 6 各市场动态权重变化

(四) HP 滤波

以金融变量偏离值作为指标构建的指数主要用于反映金融形势相对于趋势值的波动情况，对波动的情况能够有较好的估计，然而金融形势发展的趋势则无法从指数中获得。附录图 7 为 HP 滤波后的变量构建的 CFCI_4，可以看到，使用偏离值构建的指数基本无趋势变化，主要反映波动情况。



附录图 7 中国金融形势指数对比 (HP 滤波)

Modeling China's financial condition dynamics and its mechanism analysis: 1996-2016

Abstract: This paper analyzes the trend of China's financial condition from 1996 to 2016 and the dynamic characteristics of the leading variables affecting the financial condition, and explores the changes in the influential mechanism of different financial markets on China's overall financial condition and financial risks. Using Dynamic Model Selection-Time Varying Parameters-Factors Augment Vector Autoregressive method (DMS-TVP-FAVAR), we construct a financial condition index that includes a comprehensive set of financial indicators, and examines the differential impact of monetary policy, exchange market, money market, credit market, stock, bond, non-traditional markets and international markets on China's financial condition. The empirical result shows that money supply plays a dominant role on shaping China's financial condition in the sample period. In addition, non-traditional financial market and foreign exchange market are increasingly important to China's financial condition. International financial market have shown a dominant position in China's financial condition during crisis periods. The analysis of the dynamics and mechanism of China's financial condition is helpful to identify potential financial risks in time.

Key words: Financial condition, DMS-TVP-FAVAR, Dynamics



中国人民大学国际货币研究所

INTERNATIONAL MONETARY INSTITUTE OF RUC

地址：北京市海淀区中关村大街 59 号文化大厦 605 室，100872 电话：010-62516755 邮箱：imi@ruc.edu.cn