

银行资本监管与系统性金融风险传递^{*}

——基于 DSGE 模型的分析

王 擎 田 娇

摘 要：2008 年爆发的国际金融危机，使防范系统性金融风险成为监管部门面对的重大课题，更严格监管资本的巴塞尔协议Ⅲ应运而生，但其在中国的实施效果有待观察。基于中国经济金融特点构建的 DSGE 模型，包含实体经济和金融体系在内的居民、银行、企业和政府四大部门，通过使用 1998—2014 年中国数据估算校准参数，在全要素生产率、住房需求、货币供应、基准利率、消费贷款违约率、企业贷款违约率的外生冲击下，分析银行受到提高资本约束要求时，系统性金融风险传递的运行机制。结果发现，在资本约束下，缘于资本监管的顺周期性，系统性金融风险经历三个阶段的传递后，实体经济并未得到有效改善。而基于各类银行资本充足平均水平，小幅度提高资本监管要求，以及更加严格地加强对资本不足银行的监管，则有助于抑制金融风险传递。

关键词：资本监管 系统性金融风险 巴塞尔协议 动态随机一般均衡模型

作者王擎，西南财经大学中国金融研究中心教授（成都 610074）；田娇，重庆理工大学经济与贸易学院讲师（重庆 400054）。

一、引 言

在 2008 年美国爆发金融危机并引发全球经济陷入衰退泥潭的背景下，系统性金融风险成为近年宏观金融风险研究的一大热点和难点。宏观金融风险是指对整个宏观经济产生负面影响的金融风险，承担主体为国家或地区，^①可用国民经济核算体系资产负债表中的金融部门、企业部门、居民部门等各类经济主体的风险信息予以衡量。^②若

* 本文受国家自然科学基金“银行资本约束下我国系统性金融风险传递研究”（71473200）、教育部人文社科重点研究基地重大项目“基于金融稳定的货币政策与宏观审慎监管协调配合研究”（15JJD790027）、重庆市社会科学规划博士项目（2014BS026）资助。作者感谢匿名审稿人十分宝贵的意见，文责自负。

① 刘尚希：《宏观金融风险与政府财政责任》，《管理世界》2006 年第 6 期。

② 宫晓琳：《未定权益分析方法与中国宏观金融风险的测度分析》，《经济研究》2012 年第 3 期。

某种风险的承担主体为机构个体,影响范围孤立、不具联动性,如银行面临的信用风险、保险公司面临的偿付风险,则为微观金融风险。^① 系统性金融风险是联接从而促使微观金融风险向宏观金融风险转化的一种风险因素。狭义的系统性金融风险指一个触发事件在银行和市场构成的系统中,引起一系列损失的可能性,即其多米诺效应。广义的系统性金融风险强调,广泛破坏金融体系功能,以致实体经济和福利受到实质损害的金融失稳现象。当前随着国内金融市场的开放和深化,金融工具创新和应用不断发展,中国金融对经济的支持作用日益显著。一旦出现金融体系的持续扰动,将会严重波及实体经济,甚至引发经济危机。这便是广义范围的系统性金融风险。

以银行为主体的金融体系风险,在较早时期便受到各国政府监管部门的重点关注及其特殊政策的约束。1929—1933 年美国大萧条期间,银行破产和挤兑事件大量发生,旨在保护储户利益的存款保险制度应运而生。半个世纪后的 1988 年,为维护银行业稳定,隶属于国际清算银行(BIS)的巴塞尔委员会颁布巴塞尔协议,开启了银行资本监管时代,并在 2004 年引入内部评级法,使监管要求更加吻合银行面临的个体风险。但这些微观审慎监管未能减弱金融危机爆发的频率。Laeven 和 Valencia 的研究发现,1970—2012 年期间,全球发生了 147 起系统性银行危机,以偏离 GDP 的增长趋势表示,危机后四年的产出损失平均幅度占 GDP 的 20%,最高达到 98%;中国在东亚金融危机发生后为处理国有银行不良贷款率高达 20%左右的债务,通过注资、贷款打包等形式将其转让,为降低风险付出了高达 1.8 万亿元人民币的重组成本,相当于 2002 年 GDP 规模的 18%。^② 2008 年骤然爆发并迅速波及全球的美国金融危机表明,金融微观审慎监管再次失效,抑制或防范系统性金融风险成为监管部门新的重大议题。作为对危机的反思,2010 年 9 月,以巴塞尔委员会颁布的巴塞尔协议Ⅲ(以下简称“巴Ⅲ协议”)为代表,开启了宏观审慎的监管理念。我国银监会于 2012 年 6 月发布了中国版的巴Ⅲ协议《商业银行资本管理办法(试行)》,于 2013 年 1 月 1 日起正式实施。

但新的资本监管制度是否能如愿起到宏观审慎作用,尚存争议。以维护金融稳定为初衷,巴Ⅲ协议提高银行业资本监管要求,在区分系统性重要银行的基础上,进一步提高 1% 的资本约束,要求银行适时计提逆周期监管资本等。这些加强资本监管的举措,均以资本监管有助于防范系统性风险为假设前提。实施更严格的资本监管要求,一方面增加了银行对损失的吸收能力。宋琴、郑振龙的研究表明,巴Ⅲ

① 张晓朴:《系统性金融风险研究:演进、成因与监管》,《国际金融研究》2010 年第 7 期。

② Luc Laeven and Fabian Valencia, “Systemic Banking Crises: A New Database,” International Monetary Fund, IMF Working Papers, no. 08/224, 2008, pp. 1-78; Luc Laeven and Fabian Valencia, “Systemic Banking Crises Database,” *IMF Economic Review*, vol. 61, no. 2, 2013, pp. 225-270.

协议会增大银行的风险厌恶程度,降低其破产概率,提高经营绩效。^①另一方面,过高的资本监管要求使得为弥补资本缺口的银行成本增加,出现了信贷增速放缓、经济增长减缓、银行盈利空间缩小的隐患。^②如果资本监管要求的提高超过了微观金融主体所愿意承受的水平,还可能进一步诱发金融机构的监管套利动机。^③事实上,当初签署巴Ⅲ协议的G20成员国中,美国、欧盟国家等纷纷推迟了原定于2013年1月1日起生效的巴Ⅲ资本新规。中国这一新兴市场国家虽然在2013年开始施行新监管制度,但中国银监会主席尚福林于2014年9月24日在天津参加由巴塞尔委员会发起的第18届国际银行监督官大会(ICBS)时坦陈,过于复杂的监管规则既增加了银行的合规成本,也影响了监管有效性。2011年,德国智库艾伯特基金会的学者甚至反对全盘实施巴Ⅲ协议,认为在德国中小企业占比高达99%的背景下,实施巴Ⅲ协议将损害中小企业的融资稳定性,进而影响经济复苏。^④对于巴Ⅲ协议实施效果的担忧,并非毫无理由。欧洲央行在2014年10月宣布的对欧洲银行业的压力测试结果显示,若采用完全版的巴Ⅲ协议,欧元区130家银行中有36家未能通过压力测试,其中包括5家德国的银行。^⑤

中国自2008年以来,全社会的信贷规模与GDP的比率从130%快速上升到目前的超过200%,信贷与GDP的缺口指标亦处于20%左右的高位,均大大超出了金融风险的预警值。^⑥中国在2013年毫不犹豫地施行巴Ⅲ协议,显然与加强系统性金融风险防范有关。坚决守住不发生系统性金融风险的底线,先后成为2012年底召开的中央经济工作会议的重要议题,以及银监会、中国人民银行在2013年和2014年的重要工作任务。关于提高监管有效性、优化分类监管、改进监管方式等举措,以及实施差异化监管以提高资本监管的宏观审慎性,尚有大量的经验教训亟待总结。本文从系统性金融风险传递机制的视角,探讨资本监管的有效作用。通过构建动态随机一般均衡模型(DSGE),我们将微观个体置于宏观经济金融体系的统一框架下,力图克服当前宏观金融风险理论研究中的弱点——无法把握金融风险从微观层面向宏观层面扩散的传递机制。

① 宋琴、郑振龙:《巴塞尔协议Ⅲ、风险厌恶与银行绩效——基于中国商业银行2004—2008年面板数据的实证分析》,《国际金融研究》2011年第7期。

② 陆静:《巴塞尔协议Ⅲ及其对国际银行业的影响》,《国际金融研究》2011年第3期。

③ 黄国平:《监管资本、经济资本及监管套利——妥协与对抗中演进的巴塞尔协议》,《经济学(季刊)》2014年第3期。

④ 杜邢晔:《德国智库反对全盘实施巴塞尔协议三》,2011年11月25日, <http://www.mofcom.gov.cn/aarticle/i/jshz/zn/201111/20111107848922.html>, 2015年2月7日。

⑤ 中国金融网:《巴Ⅲ若全面实施 欧洲36家银行或难过压力测试》,2014年12月17日, <http://finance.stockstar.com/MS2014121700001065.shtml>, 2015年2月7日。

⑥ 朱海斌:《中国金融体系风险目前到底有多大》,2015年2月2日, <http://opinion.caixin.com/2015-02-02/100780773.html>, 2015年2月7日。

DSGE 模型起源于对实际经济周期 (RBC) 的波动研究, 较多地运用于货币政策分析。随着金融危机的接连爆发, 对金融因素的考量成为 DSGE 学派新的发展方向。最早的研究以企业的融资活动体现金融摩擦 (基于 BGG 模型的金融加速器), 即金融市场因信息不对称产生的主要交易成本, 分别存在于企业资产负债表渠道和银行信贷渠道的运行机制中。随后, 信贷市场中的抵押物约束成为另一作用机制。2008 年金融危机爆发后, 银行部门作为独立的经济主体, 在宏观经济波动理论中的地位凸显, 相关研究加强了关于银行资本渠道对信贷供给方作用机制的探索。^① 虽然已有研究越发广泛地在 DSGE 框架下刻画银行的业务特征, 但大多数文献忽略了银行业特有的政策约束。本文以中国的银行业为实际蓝本着重构建金融部门, 并对其施以资本监管约束, 以此探讨风险传递过程中资本监管的作用, 为考量我国银行资本监管政策的有效性、优化金融监管、深化金融改革提供理论支撑与政策建议。

本文余下部分的结构安排如下: 第二节为本论题简要的文献回顾; 第三节设定、求解基准模型并对模型进行评价; 第四节分析经济金融体系在资本约束下的风险传递机制; 第五节考察银行资本监管政策的优化策略及其影响; 最后为结论。

二、系统性金融风险的传递渠道

自 20 世纪 90 年代开始对银行实施资本充足要求以来, 关于其对银行个体风险的影响效应, 并未得到一致结论。例如, Morrison 和 White 认为, 资本监管可能会以其他代价, 使银行个体的风险承担行为减弱或银行破产风险下降;^② 而 Repullo 则认为, 资本监管可能因为市场集中度较高等因素, 反而招致银行风险行为增加。^③ 研究结论的不一致, 可能与资本充足监管指标、衡量银行风险行为的代理变量选择有关。这些代理变量各异, 为预测和检验资本监管与个体银行风险承担行为之间的关系, 增加了干扰和难度。关注并探索监管政策的宏观审慎功能, 正确制定政策的前提是, 明晰系统性金融风险的传递机制, 这便是本文研究的视角。

(一) 系统性金融风险的传递机制

2007 年, 以 Goodfriend 和 Mccallum 开创性地引入银行部门为代表, 不少文献开始深度探索银行行为引致的金融摩擦对经济周期的作用。^④ Christiano 等发现, 加

① 马勇:《植入金融因素的 DSGE 模型研究新进展》,《经济学动态》2013 年第 8 期。

② Alan D. Morrison and Lucy White, "Crises and Capital Requirements in Banking," *The American Economic Review*, vol. 95, no. 5, 2005, pp. 1548-1572.

③ Rafael Repullo, "Capital Requirements, Market Power, and Risk-Taking in Banking," *Journal of Financial Intermediation*, vol. 13, no. 2, 2004, pp. 156-182.

④ Marvin Goodfriend and Bennett T. Mccallum, "Banking and Interest Rates in Monetary Policy Analysis: A Quantitative Exploration," *Journal of Monetary Economics*, vol. 54,

入银行部门和金融市场后,本来可分散的经济异质风险冲击来源在金融中介聚集,形成了系统性风险,金融冲击是造成经济波动的主要决定因素。^① Gertler 和 Kiyotaki 结合次贷危机,将市场的不完美性和银行的委托代理风险引入 DSGE 模型,分析个别金融中介的破产所引发危机的机理,以及央行的不当政策如何导致危机的转移和蔓延。^② 他们构建的 GK 模型强调银行净值的重要性,展现了银行内部摩擦,但没有考虑违约和个体异质性,引起了广泛的后续研究。Bianchi 和 Mendoza 通过建立资产价格受到抵押约束的竞争均衡模型,发现随着银行的过度借贷,金融危机发生的概率和范围增大。^③ 中国的金融体系以银行部门为主导,金融摩擦作用更为明显。许伟和陈斌开构建的 DSGE 模型发现,商业银行信贷解释了大部分短期消费、贷款以及货币余额的波动,对投资和产出的波动有影响。^④ 艾瑶的 DSGE 模型引入金融摩擦和企业代理问题的理念,考察在这种摩擦机制下,银行存款、贷款与经济周期的互动关系。^⑤ 范从来等的 DSGE 模型发现,信贷的期限结构对经济波动和通货膨胀的影响存在差异。^⑥

对于庞大的银行体系内部的风险传递过程,现有文献较多集中在对银行间市场进行微观建模的理论分析,或仿真模拟的经验研究。Rochet 和 Tirole 从激励与契约理论的角度,发现银行间市场以分散组织形式将货币市场的流动性风险 and 对手风险捆绑在一起,其代价可能引发传染风险。^⑦ 王书斌基于 Rochet 和 Tirole 的模型,将相互独立的银行体系扩展为多家银行的相互联系,引致银行间的同业拆借风险、回购风险和结算风险在银行间传染,通过构建双层拓扑网络结构,研究中国银行间系

no.5, 2007, pp.1480-1507.

- ① Lawrence Christiano, Roberto Motto and Massimo Rostagno, "Financial Factors in Economic Fluctuations," European Central Bank, Working Paper Series, no. 1192, 2010.
- ② Mark Gertler and Nobuhiro Kiyotaki, "Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis," in Benjamin M. Friedman and Michael Woodford, eds., *Handbook of Monetary Economics*, vol.3, Amsterdam: North Holland, 2010, Chapter 11, pp.547-599.
- ③ Javier Bianchi and Enrique G. Mendoza, "Overborrowing, Financial Crises and Macro-Prudential Policy," International Monetary Fund, IMF Working Papers, no. 11/24, 2011.
- ④ 许伟、陈斌开:《银行信贷与中国经济波动:1993—2005》,《经济学(季刊)》2009年第3期。
- ⑤ 艾瑶:《金融摩擦、银行存货与经济周期》,博士论文,华东师范大学,2012年。
- ⑥ 范从来、盛天翔、王宇伟:《信贷量经济效应的期限结构研究》,《经济研究》2012年第1期。
- ⑦ Jean-Charles Rochet and Jean Tirole, "Interbank Lending and Systemic Risk," *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol.28, no.4, 1996, pp.733-762.

统性风险传染模型。^① 隋聪等建立了度量银行间违约传染及银行系统性风险的研究框架，通过仿真模拟，发现依基础违约银行的大小和数量、网络集中度的差异，所引发违约传染的可能性和影响力不同。^② 资产价格波动也对金融稳定产生影响，且资本充足约束的存在，会从总体上恶化资产价格波动对系统性金融风险的影响。^③

（二）银行资本监管在系统性风险传递中的作用

首先，内生的银行资本会对宏观经济产生影响。Blum 和 Hellwig 证明，当总需求的负面冲击造成企业对银行的还债能力下降时，银行权益随之下降，从而银行不得不减少贷款和行业投资，以满足资本充足要求的约束。^④ Gerali 等在 DSGE 模型中加入非完全竞争银行，结果表明，造成 2008 年经济紧缩的冲击因素中，银行资本的突然恶化对经济构成重要影响。^⑤ Meh 和 Moran 构建的 DSGE 模型，内生的银行资本头寸影响到银行信贷投放资金的多少，并通过影响银行资产负债表，对实体经济产生作用。^⑥ 其次，若再对银行资本施以统一的监管要求，可能会放大系统性风险。例如，在全球统一的资本充足要求下，跨国银行面临不同国家相异的救助措施，会产生失稳溢出效应，进而增加系统性风险。^⑦ 最后，资本监管严格程度和具体要求的差异，亦会产生不同的监管效果。Repullo 和 Suarez 在世代交叠模型下，比较巴塞尔协议 I、II、III 的不同资本要求。结果发现，巴 II 协议比巴 I 协议更利于银行的稳定和社会福利，但其顺周期性更强；巴 III 协议的资本要求更高，在降低顺周期性方面是最优的。^⑧ 高国华构建了一个包含外生信贷行为和同质性的金融体系 DSGE 框架，讨论提高监管资本要求、实施逆周期资本监管等造成的宏观经济效应和社会福利影响。^⑨

-
- ① 王书斌：《银行系统性风险传染的机制研究》，博士论文，暨南大学，2011 年。
 - ② 隋聪、迟国泰、王宗尧：《网络结构与银行系统性风险》，《管理科学学报》2014 年第 4 期。
 - ③ 温博慧：《资产价格波动与金融系统性风险关系研究》，博士论文，南开大学，2010 年。
 - ④ Jurg Blum and Martin Hellwig, "The Macroeconomic Implications of Capital Adequacy Requirements for Banks," *European Economic Review*, vol.39, nos.3-4, 1995, pp.739-749.
 - ⑤ Andrea Gerali et al., "Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area," *Journal of Money, Credit and Banking*, vol.42, 2010, pp.107-141.
 - ⑥ Cesaire A. Meh and Kevin Moran, "The Role of Bank Capital in the Propagation of Shocks," *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol.34, no.3, 2010, pp.555-576.
 - ⑦ 毛捷、金雪军：《巴塞尔新资本协议与银行贷款定价——一个基于信贷市场系统性风险的模型》，《经济科学》2007 年第 5 期。
 - ⑧ Rafael Repullo and Javier Suarez, "The Procyclical Effects of Bank Capital Regulation," *Review of Financial Studies*, vol.26, no.2, 2013, pp.452-490.
 - ⑨ 高国华：《基于系统性风险的银行资本监管及其宏观经济效应》，博士论文，上海交通大学，2013 年。

近年的研究中,国外已有学者开始将银行部门、金融加速器以及银行间市场和银行资本等多重金融因素,融合到 DSGE 模型中,发现银行间市场和银行资本市场的金融摩擦,放大并传播了冲击效应,但是资本监管要求减弱了金融冲击等的实际影响,降低了宏观经济波动。^① 本文基于国内外已有的研究结论,结合中国的经济金融现实,构建 DSGE 模型,将使监管政策的研究跳出至今无法定论的微观风险效应视角,从宏观审慎层面分析和研判资本监管政策的有效性和改进方向。

三、经济金融体系模型的构建

对银行施以资本约束,将对个体银行的风险行为和银行内的系统性风险产生影响,并可能通过银行间市场等传染至整个金融系统。为了更好地探索银行资本约束对宏观经济波动的放大效应,本文建立了包含微观的银行部门和银行间市场的DSGE模型,考察资本监管政策通过影响个体银行、银行体系,再到宏观经济的传递机制。

（一）DSGE 模型框架

本文所建立的基准模型包括居民、银行、企业以及广义政府四个部门（图 1）。

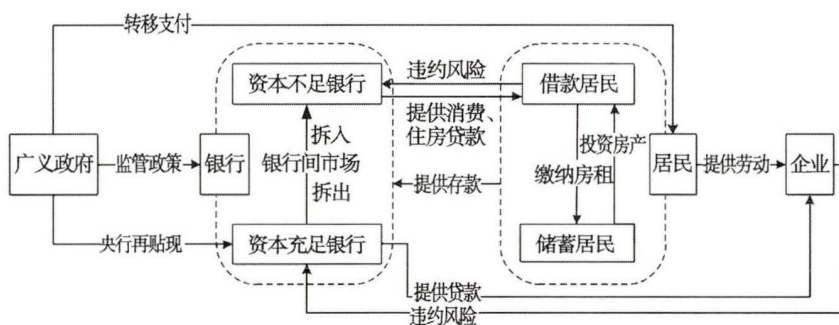


图 1 模拟经济运行框架

居民部门分为借款居民和储蓄居民两类，以体现居民异质性。借款居民反映资金紧缺群体的存在，储蓄居民反映资金充裕群体的存在。银行是本文研究的核心，根据我国银行资金拆借现实，^② 将银行分为资金净拆出银行（资本充足）和资金净拆入银行（资本紧缺），以体现当前中国银行业呈现垄断竞争状态的异质性、多样化特征。资金净拆出银行系指，在银行间拆借市场中，资金拆出大于资金拆入的那些银行，反映其资金充足，较为典型的是四大国有商业银行。资金净拆入银行系指，在银行间拆借市场中，资金拆入大于资金拆出的银行，反映其资金紧缺，较为典型

① Ali Dib, “Banks, Credit Market Frictions, and Business Cycles,” Bank of Canada, Working Papers, no.2010-24, 2010.

② 限于篇幅,我国银行资金拆借现状的趋势图等未列示,读者可向作者索取。

的是一些经营策略较为激进的城商行。银行间市场是链接银行体系资金流动性的重要渠道，也是系统性风险传递的主要路径之一。将银行细分为两个部门，银行间市场的违约风险被设定为内生，使得本文可以便利地刻画银行间市场活动并考察其作用。^① 综合而言，四大部门实际上由两类居民、两类银行、一类企业和广义政府共六类子部门构成。^②

1. 居民部门

(1) 借款居民（资金紧缺方）

借款居民在 t 期以工资率 w_t 提供劳动 n_t^B ，剩余闲暇为 $1 - n_t^B$ 。为满足 t 期消费 C_t^B ，该类居民以贷款利率 r_t^B 向银行申请消费贷款本息 μ_t^B ，即获得实际可用本金 $(\mu_t^B / (1 + r_t^B))$ 。 t 期住房 H_{t-1} 的使用成本（租金率或视为分期付款）为 r_t^{SH} ，该类居民以贷款利率 r_t^H 向银行申请住房贷款本息 μ_t^H ，即获得实际可用本金 $(\mu_t^H / (1 + r_t^H))$ ，以满足住房需求。居民的贷款行为存在违约可能，消费贷款偿还率为 v_t^B ，住房贷款偿还率为 v_t^H ，同时接受政府转移支付 τT 。

参照 Suh 的做法，^③ 借款居民的目标函数为：

$$\max_{\{C_t^B, H_t, n_t^B, \mu_t^B, \mu_t^H\}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^B [\gamma \log(C_t^B) + (1 - \gamma \epsilon_t^\gamma) \log(H_t) + \phi \log(1 - n_t^B)] \right\} \quad (1)$$

受到的预算约束为：

$$C_t^B + r_t^{SH} H_{t-1} + v_t^B \frac{\mu_{t-1}^B}{\pi_t} + v_t^H \frac{\mu_{t-1}^H}{\pi_t} + \frac{\theta^B}{2} \left[(1 - v_t^B) \frac{\mu_{t-1}^B}{\pi_t} \right]^2 + \frac{\theta^H}{2} \left[(1 - v_t^H) \frac{\mu_{t-1}^H}{\pi_t} \right]^2 \leq w_t n_t^B + \frac{\mu_t^B}{1 + r_t^B} + \frac{\mu_t^H}{1 + r_t^H} + \tau T_t \quad (\lambda_t^B) \quad (2)$$

以上参数中， β_B 为折现率， γ 和 ϕ 反映居民对各类物品的效用偏好， θ^B 和 θ^H 为惩罚系数， τ 为借款居民在居民部门中的人口占比。鉴于中国自 20 世纪 90 年代房改政策以来，房地产融合了消费品、投资品、抵押品等多种功能，房产需求有增无减，本文在目标函数中增加了住房。 ϵ_t^γ 反映住房偏好冲击，遵循公式（3）的自回归形式，其中随机冲击 ξ_t^γ 服从零均值、标准差为 σ_ξ 的独立同分布的正态分布（下同）。预算约束中， π_t 为通货膨胀率， T_t 为政府对居民部门的转移支付、按人口

① 限于银行间市场数据的保密性，实证研究较少涉及，理论研究集中在微观银行业分析。DSGE 模型能较好地回避或突破这些研究中的困难。

② 本文旨在考察金融体系监管政策及其对金融体系的作用，企业和政府部门的模型设定较为简洁。企业未考虑价格粘性、垄断竞争、中间厂商、资本利用率等；政府部门既发行货币、制定利率政策，又对居民部门进行转移支付。

③ Hyunduk Suh, "Macroprudential Policy: Its Effects and Relationship to Monetary Policy," FRB of Philadelphia Working Paper, nos.12-28, 2012.

比例在借款居民和储蓄居民中的分配。借鉴 Lin 的做法, 以 $[(1-v_t^i) \mu_{t-1}^i / \pi_t]^2$ ($i \in \{B, H\}$) 表示贷款违约对借款居民的非线性惩罚。该函数反映违约率或贷款规模越高, 边际惩罚越重。贷款违约冲击遵循公式 (4) 的自回归形式。现金先行框架 (即预算约束) 说明居民当期的消费、住房支出、对上期借款的实际还款额以及违约惩罚之和, 不能超过当期劳动收入、当期借款本金以及政府转移支付之和。 λ_t^B 是拉格朗日乘数。

$$\log(\epsilon_t^\gamma) = (1-\rho_\gamma)\log(\epsilon_0^\gamma) + \rho_\gamma\log(\epsilon_{t-1}^\gamma) + \xi_t^\gamma, \xi_t^\gamma \sim \text{i.i.d } N(0, \sigma_\xi^2) \quad (3)$$

$$\log(v_t^B) = (1-\rho_B)\log(v_0^B) + \rho_B\log(v_{t-1}^B) + \epsilon_t^B, \epsilon_t^B \sim \text{i.i.d } N(0, \sigma_B^2) \quad (4)$$

(2) 储蓄居民 (资金富余方)

储蓄居民在 t 期以工资率 w_t 提供劳动 n_t^S , 剩余闲暇为 $1-n_t^S$, 以房屋租金率 r_t^{SH} 获得房产 H_{t-1} 收入。^① 应有 $n_t^S \leq n_t^B$, 即在工资水平无差异的情况下, 储蓄居民的劳动收入占比小于借款居民。^② 该类居民资金富余, 除了 t 期消费 C_t^S , 以利率 r_t^S 提供存款本金 D_t^S , 还投资房产 I_t^H , 同时接受政府转移支付 $(1-\tau) T$ 。储蓄居民的目标函数为:

$$\max_{\{C_t^S, H_t, n_t^S, D_t^S\}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^S [\gamma \log(C_t^S) + (1-\gamma) \log(H_t) + \phi \log(1-n_t^S)] \right\} \quad (5)$$

受到的预算约束为:

$$C_t^S + D_t^S + I_t^H \leq w_t n_t^S + \frac{D_{t-1}^S}{\pi_t} (1+r_t^S) + \frac{(1+r_t^{SH} - \delta_H) H_{t-1}}{\pi_t} + (1-\tau) T_t \quad (\lambda_t^S) \quad (6)$$

其住房积累方程 (Law of Motion)^③ 为:

$$H_t = (1-\delta_H) H_{t-1} + I_t^H \quad (7)$$

β_S 为折现率, 且应有 $\beta_S > \beta_B$, 即储蓄居民的消费更平滑, 比借款居民更具耐心。上标 S 表示储蓄居民, 其他变量含义与借款居民相同。计算房产收益时, 假定房产租售比在均衡状态时为常量, 所以租金率的高低实际上反映了房价的高低。预

-
- ① 由于模型没有引入价格体系, 无法刻画资产价格上升带来的资本利得, 所以本文将房产市场的资金流, 简化为住房投资者购买房产并向住房需求者出租, 住房需求者每期向银行申请住房贷款并支付给投资者租金率, 然后在下一期偿还银行贷款。由此, 模型中的租金率是投资者进行房产投资的全部收益, 涵盖了现实中的租金和资本利得。
- ② 感谢匿名审稿专家的建议, 我们进行了典型化事实的考察和文献验证, 以中国的收入法 GDP 这一宏观层面数据为基础, 计算的劳动收入占比支持本文的假设。限于篇幅, 相关材料未做展示, 读者可向作者索取。
- ③ 假定在借款居民和储蓄居民之间按 $\tau : 1-\tau$ 的人口比例分配住房。居民目标函数中的 $\log(\tau H_t)$ 和 $\log((1-\tau) H_t)$ 均简化为 $\log(H_t)$, 由于是对数, 效用最大化求解结果不会受影响。

算约束说明储蓄居民当期的消费、存款以及房产投资之和，不能超过当期劳动收入、上期存款本息、上期房产投资收益以及政府转移支付之和。 λ_t^S 是拉格朗日乘数。

2. 银行部门

(1) 资金净拆出银行（资本充足方）

借鉴 Lin 的做法，资金净拆出银行以全民所有的形式存在，即获得的利润以股利分配的形式消费 C_t^L 。它以利率 r_t^F 向企业提供贷款本金 μ_t^F ，存在违约可能，即偿还率为 ν_t^F 。它以利率 r_t^I 在银行间市场拆出资金本息 μ_t^M ，存在违约可能，即交易对手偿还率为 ν_t^I 。它以利率 r_t^S 从居民部门吸收存款本息 D_t^L ，以贴现利率 r_t^C 向央行贴现获得本息 μ_t^C ，根据中国银行业实际情况，假定此两市场不存在违约。资金净拆出银行的资本充足率为 k_t^L ，监管要求 k^0 ，得到资本缓冲 $k_t^L - k^0$ 。^①

该类银行的目标函数为：

$$\max_{\{C_t^L, \mu_t^F, D_t^L, \mu_t^C, \mu_t^M\}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^L \left[\frac{(C_t^L)^{1-\sigma}}{(1-\sigma)} + \eta \log(k_t^L - k^0) \right] \right\} \quad (8)$$

受到的资金流约束为：

$$C_t^L + \mu_t^F + \mu_t^M + \frac{D_{t-1}^L}{\pi_t} + \frac{\mu_{t-1}^C}{\pi_t} \leq \nu_t^F \frac{\mu_{t-1}^F (1+r_{t-1}^F)}{\pi_t} + \nu_t^I \frac{\mu_{t-1}^M (1+r_t^I)}{\pi_t} + \frac{D_t^L}{1+r_t^S} + \frac{\mu_t^C}{1+r_t^C} \quad (\lambda_t^L) \quad (9)$$

受到的贷存比约束为：

$$\mu_t^F \leq \varphi^L \cdot (D_t^L / 1 + r_t^S) \quad (\lambda_t^{LL}) \quad (10)$$

β_L 为折现率， σ 为消费的风险厌恶系数， η 反映对资本缓冲的偏好， φ^L 为反映流动性的贷存比上限。加入贷存比约束，使模型更加贴近中国银行业监管现实。^② 现金先行的资金流约束条件说明，当期消费、提供的企业贷款额、在银行间市场拆出的资金、支付上期居民存款本息以及返还上期央行贴现之和，不能超过收到的企业对上期借款的实际还款、银行间市场对上期拆出资金的实际还款以及本期向央行贴现之和。 λ_t^L 和 λ_t^{LL} 是拉格朗日乘数。

资本充足率按公式 (11) 定义。 E_t^L 为银行权益， ω_i 为风险权重， μ_i 为各种资产， $i \in \{F, M\}$ 。当期银行权益为上期权益加上当期银行的净收入变动，见公式 (12)。

$$k_t^L = \frac{E_t^L}{\omega_F \mu_t^F + \omega_M \mu_t^M} \quad (11)$$

① 模型中的资本充足率的定义公式，包含股东权益和留存收益（如未分配利润）等，即为核心资本。下文相应的参数校准等，均使用核心资本充足率数据。

② 存款准备金率要求与贷存比约束的作用类似，前者是央行调节、引导银行放贷行为的短期工具，后者是特有制度。所以，模型省略了存款准备金率要求，下同。

$$E_t^L = \frac{E_{t-1}^L}{\pi_t} + \frac{\mu_{t-1}^F}{\pi_t} [\nu_t^F (1+r_{t-1}^F) - 1] + \frac{\mu_{t-1}^M}{\pi_t} [\nu_t^I (1+r_{t-1}^I) - 1] - \frac{D_{t-1}^L}{\pi_t (1+r_{t-1}^S)} r_{t-1}^S - \frac{\mu_{t-1}^C}{\pi_t (1+r_{t-1}^C)} r_{t-1}^C - C_t^L \quad (12)$$

在该视角下，当遭遇贷款违约率 $(1-\nu_t^F)$ 或银行间市场违约率 $(1-\nu_t^I)$ 上升时，银行权益下降，进而银行资本充足率下降。为满足资本监管要求，银行可能采取降低资本金的分子策略，也可能采取缩小企业贷款和银行间市场资金拆出规模的分母策略。前者使银行股东或投资者收益下降，后者将减少金融对实体经济的支持。

(2) 资金净拆入银行（资本不足方）

资金净拆入银行仍然以全民所有的形式存在，即获得的利润以股利分配的形式消费 C_t^D 。它以利率 r_t^B 向居民提供消费贷款本金 μ_t^R ，偿还率为 ν_t^B 。以利率 r_t^H 提供住房贷款本金 μ_t^N ，交易对手偿还率为 ν_t^H 。它以利率 r_t^S 从居民部门吸收存款本息 D_t^D ，以利率 r_t^I 在银行间市场拆入资金本息 μ_t^I ，偿还率为 ν_t^I 。资金净拆入银行的资本充足率为 k_t^D ，资本缓冲为 $k_t^D - k^0$ 。该类银行的目标函数为：

$$\max_{\{C_t^D, D_t^D, \mu_t^I, \mu_t^R, \mu_t^N, \nu_t^I\}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^D \left[\frac{(C_t^D)^{1-\sigma}}{(1-\sigma)} + \eta \log (k_t^D - k^0) \right] \right\} \quad (13)$$

受到的资金流约束为：

$$C_t^D + \mu_t^R + \mu_t^N + \frac{D_{t-1}^D}{\pi_t} + \nu_t^I \frac{\mu_{t-1}^I}{\pi_t} + \frac{\theta^I}{2} \left[(1-\nu_t^I) \frac{\mu_{t-1}^I}{\pi_t} \right]^2 \leq \frac{D_t^D}{1+r_t^S} + \frac{\mu_t^I}{(1+r_t^I)} + \nu_t^B \frac{\mu_{t-1}^R (1+r_{t-1}^B)}{\pi_t} + \nu_t^H \frac{\mu_{t-1}^N (1+r_{t-1}^H)}{\pi_t} \quad (\lambda_t^D) \quad (14)$$

受到的贷存比约束为：

$$\mu_t^R + \mu_t^N \leq \varphi^D \cdot (D_t^D / (1+r_t^S)) \quad (\lambda_t^{DD}) \quad (15)$$

β_D 为折现率，资本充足的银行更易平滑未来的股利分配和资本充足率，所以 $\beta_D < \beta_L$ 。资金流约束条件说明，当期消费、提供的消费贷款和住房贷款、支付上期居民存款本息、支付上期银行间市场拆入资金以及银行间市场违约惩罚之和，不能超过收到的本期居民存款、本期银行间市场拆入资金、居民对上期消费贷款的实际偿还以及居民对上期住房贷款的实际偿还之和。 λ_t^D 和 λ_t^{DD} 是拉格朗日乘数。

资本充足率按公式 (16) 定义。 E_t^D 为银行权益， ω_i 为风险权重， μ_t^i 为各种资产， $i \in \{R, N\}$ 。当期银行权益为上期权益加上当期银行的净收入变动。净收入变动等于各类贷款的利息收入减去客户存款和银行间市场拆入资金的利息支出、违约惩罚以及股利分配后的余值，见公式 (17)。

$$k_t^D = \frac{E_t^D}{\omega_t^R \mu_t^R + \omega_t^N \mu_t^N} \quad (16)$$

$$E_t^D = \frac{E_{t-1}^D}{\pi_t} + \frac{\mu_{t-1}^R}{\pi_t} [\nu_t^B (1+r_{t-1}^B) - 1] + \frac{\mu_{t-1}^N}{\pi_t} [\nu_t^H (1+r_{t-1}^H) - 1] - C_t^D$$

$$-\frac{D_{t-1}^D}{\pi_t(1+r_{t-1}^S)}r_{t-1}^S - \frac{\mu_{t-1}^I}{\pi_t(1+r_{t-1}^I)}[\nu_t^I(1+r_{t-1}^I)-1] \\ - \frac{\theta^I}{2}\left[(1-\nu_t^I)\frac{\mu_{t-1}^I}{\pi_t}\right]^2 \quad (17)$$

当遭遇贷款违约率 $(1-\nu_t^B$ 或 $1-\nu_t^H)$ 上升时, 银行权益下降, 银行资本充足率会下降。为满足资本监管要求, 银行可降低股利分配进而使银行股东或投资者收益下降, 或者缩小各类贷款规模进而减少金融对实体经济的支持。此外, 资金净拆入银行还可以在银行间市场提高违约率 $(1-\nu_t^I)$, 以提升银行权益进而维持资本充足率。^① 资金净拆出银行的权益资本将因 ν_t^I 而下降, 见公式 (12), 该类银行将采取惜贷行为, 以维持资本充足水平。

3. 企业

本文将企业部门视为只有一种产出品完全竞争厂商, 以全民所有制形式存在。企业以工资率 w_t 聘用劳动力 n_t , 利用上期末实物资本 K_{t-1} , 生产物品 Y_t 。它将生产所得卖出 Q_t , 其余用于全民消费 C_t^F 、补充实物资本、缴纳贷款违约惩罚等。企业以利率 r_t^F 向银行申请贷款本息 μ_t^P , 存在违约可能, 偿还率为 ν_t^F 。

企业的目标函数为:

$$\max_{\{n_t, k_t, Q_t, \mu_t^P\}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^F [\log(C_t^F)] \right\} \quad (18)$$

受到的资源约束为:

$$Y_t = C_t^F + I_t^K + Q_t + \frac{Q_t^F}{2} \left[(1-\nu_t^F) \frac{\mu_{t-1}^P}{\pi_t} \right]^2 \quad (19)$$

生产函数为:

$$Y_t = A_t K_{t-1}^\alpha n_t^{1-\alpha} \quad (20)$$

资本积累方程为:

$$K_t = (1-\delta_K) K_{t-1} + I_t^K \quad (21)$$

受到的预算约束为:

$$w_t n_t + \nu_t^F \frac{\mu_{t-1}^P}{\pi_t} \leq Q_t + \frac{\mu_t^P}{1+r_t^F} \quad (\lambda_t^F) \quad (22)$$

β_F 为贴现率, δ_K 为资本折旧率。生产函数中全要素生产率冲击遵循公式 (23) 的自回归形式。预算约束表明, 企业当期的劳动力成本和贷款实际偿还额之和, 不能超过当期产品出售收入和贷款之和。企业贷款违约冲击遵循公式 (24) 的自回归形式。 λ_t^F 是拉格朗日乘数。

① 本文对违约惩罚系数 θ^I 施以很小的百分比约束, 以便违约率对银行权益的影响方向不会因此改变。现实中, 惩罚通常为违约金额的较小百分比, 假定条件与之符合。

$$\log(A_t) = (1 - \rho_A) \log(A_0) + \rho_A \log(A_{t-1}) + \epsilon_t^A, \epsilon_t^A \sim i.i.d N(0, \sigma_A^2) \quad (23)$$

$$\log(v_t^F) = (1 - \rho_F) \log(v_0^F) + \rho_F \log(v_{t-1}^F) + \epsilon_t^F, \epsilon_t^F \sim i.i.d N(0, \sigma_F^2) \quad (24)$$

4. 广义政府

同样地, 鉴于本文的研究目的, 模型不考虑政府支出、税收等, 且政府兼具央行的职能, 即为广义政府。在利率调整方面, 有文献研究表明, 中国并没有按照泰勒规则执行。本文假定无生产缺口, 且利率没有盯住通胀水平, 以此反映外生利率 r_t^C 的冲击, 见公式 (25)。转移支付 T_t 来源于政府的铸币税收入, 见公式 (26)。 M_t 为货币供应量, 其增长率 g_t 的外生冲击反映货币政策, 见公式 (27)。

$$r_t^C = (1 - \rho_C) r_0^C + \rho_C r_{t-1}^C + \epsilon_t^C, \epsilon_t^C \sim i.i.d N(0, \sigma_C^2) \quad (25)$$

$$T_t = \frac{M_{t-1} r_{t-1}^C}{\pi_t} \quad \frac{M_t}{M_{t-1}} = g_t \quad T_t \leq M_t - \frac{M_{t-1}}{\pi_t} \quad (26)$$

$$\log(g_t) = (1 - \rho_g) \log(g_0) + \rho_g \log(g_{t-1}) + \epsilon_t^g, \epsilon_t^g \sim i.i.d N(0, \sigma_g^2) \quad (27)$$

(二) 模型求解

1. 线性化系统

DSGE 模型的一阶导条件构成了各个主体的均衡状态, 其实质是一个由 50 个动态的非线性方程组成的系统, 包括由各个目标函数在约束条件下最大化后的 21 个一阶导等式、14 个各类约束方程、9 个市场出清条件、6 个外生冲击方程等。其求解主要涉及两方面的关键内容: 一是方程系统的对数线性化; 二是参数和均衡状态下各个变量稳态值的确定。^①

2. 参数校准

参数对于 DSGE 模型的系统方程求解以及动态结果, 都具有关键性作用。本文总结了已有研究中的参数校准方法, 并据此采用多种方法进行校准。若无特别提及, 以下所用数据均来自中经网、RESSET、CSMAR 以及国家统计局等数据库。^②

(1) 根据文献惯例赋值

按照国内外文献惯例, 如王君斌和王文甫的研究,^③ 稳态时的货币供应增长率、全要素生产率等均为 1, 表示只有水平效应, 无波动效应。

(2) 根据经济中的实际数据赋值

1998 年是中国经济金融改革和制度建设的分水岭。1996 年之前的通胀率在 10% 以上, 全国同业拆借市场于 1996 年由中国人民银行启动, 全国银行间债券市场于 1997 年建立, 房改政策始于 1998 年。在数据可获得的前提下, 本文以 1998 年为样本的时间起点, 计算比率和利率两类性质的部分参数, 见表 1。

① 限于篇幅, 本文未对一阶导条件和对数线性化结果做列示, 读者可向作者索取。

② 限于篇幅, 本文未在参数校准表中列示校准依据及数据来源, 读者可向作者索取。

③ 王君斌、王文甫:《非完全竞争市场、技术冲击和中国劳动就业——动态新凯恩斯主义视角》,《管理世界》2010 年第 1 期。

通货膨胀率 π 的替代变量有 GDP 平减指数和居民消费价格指数 (CPI) 两种, 本文选择前者。这主要基于以下原因: 一是模型设定中, 没有直接引入价格 P ; 二是在稳态方程中, 通货膨胀率与实物增长有关联; 三是 GDP 平减指数涉及全部商品和服务, 更能准确地反映经济社会一般物价水平的走向。^①

住房租金率用租售比表示。其实质是投资收益率, 反映房地产作为投资品的资本回报率, 作为消费品则反映单位使用成本。本文计算得到的季度租金率的年化值为 0.075, 与陈建等测算的 7.6% 的均值十分接近。^②

与国内 DSGE 研究的文献一致, 本文采用银行间 7 天拆借利率的历史均值, 表征银行间市场拆借利率稳态。^③ 其公开数据为月度频率, 季度值按三个月算术平均取值。根据叶永刚和陈勃特的研究, 央行基准利率稳态值用央票利率历史均值替代。^④

表 1 参数校准 I

参数含义	符号	数值	类型	参数含义	符号	数值	类型
通货膨胀率	π	1.0075	稳态值	资金充足银行资本充足率	k^L	0.1289	稳态值
住房租金率	r^{SH}	0.0189		资金紧缺银行资本充足率	k^D	0.0918	
银行间偿还率	v^I	0.9975		资本充足率	\bar{k}	0.098	
消费贷款偿还率	v_o^B	0.9874		银行间拆借利率	r^I	0.0072	
住房贷款偿还率	v_o^H	0.9969		央行基准利率	r_o^C	0.0068	
企业贷款偿还率	v_o^F	0.975					

国内银行间市场发生违约的情况极少, 借鉴 Dib 的研究, 本文将银行间市场的偿还率稳态值设定为 0.9975。^⑤ 本文用银行的不良贷款率表征贷款违约率, 银监会发布的年度《中国银行业运行报告》中, 有 2011—2013 年间信用卡透支贷款和住房按揭贷款的不良贷款率, 分别取均值表征消费贷款和住房贷款的违约率稳态值。中国经济与社会发展统计数据库公布了 2010—2011 年度的分行业不良贷款率, 其均值在 0.02 左右, 考虑到 2003 年以来银行不良贷款率呈直线下降趋势, 结合其他类型

① 公开数据只有 GDP 平减指数的季度同比数据, 计算通货膨胀率需要按公式进行转换。限于篇幅原因, 本文未做列示, 读者可向作者索取。

② 陈建、陈英楠、刘仁和:《所有权成本、投资者预期与住宅价格波动: 关于国内四大城市住宅市场的经验研究》,《世界经济》2009 年第 10 期。

③ 数据显示, 近 20 年来, 7 天和隔夜拆借规模占到中国银行间同业拆借市场交易量的 90%, 7 天拆借的交易量在 2007 年以前长期以 70% 以上的占比稳居第一。7 天拆借的利率水平能够代表和反映同业拆借市场的整体行情。

④ 叶永刚、陈勃特:《中国政策利率调控对市场基准利率的影响研究》,《管理世界》2012 年第 4 期。

⑤ Ali Dib, “Banks, Credit Market Frictions, and Business Cycles.”

贷款偿还率, 本文将企业贷款偿还率稳态值设定为 0.975。这与美国的 0.99、0.97、0.9691 接近。^①

本文利用 122 家国内商业银行 2005—2012 年的非平衡面板数据, 通过计算算术平均值, 得到银行业整体的资本充足率平均水平约为 0.105。^② 以此为分界点将样本银行区分为资金充足和不足两类。^③ 由此得到资金充足和不足两类银行的资本充足率稳态值分别为 0.1289 和 0.0918, 均小于美国银行业的 0.17 或 0.14。^④ 银行资本充足率稳态值, 由银监会网站公布的银行业核心资本充足率的算术平均得到。

(3) 根据模型稳态方程计算 (结合实际数据)

模型还生成了部分具有特定含义的参数, 无法从现实中找到对应的经济数据, 需要依据稳态方程进行求解。参数中属于此类的有: 消费偏好 γ , 闲暇偏好 ϕ , 资本缓冲偏好 η , 各类违约惩罚系数 θ^i , 各类折旧率 β_i ,^⑤ 见表 2。

(4) 根据文献惯例赋值或估算 (结合实际数据)

各类利率 r^i 、折旧率 δ_i 以及份额占比 (τ , α) 等, 根据文献惯例采用相应的数据计算得到。其中, 房贷利率 r^H 、消费贷款利率 r^B 、企业贷款利率 r^F 分别用五年以上住房公积金贷款利率、金融机构人民币 1 年及以下短期贷款基准利率、各期国债票面利率表征。^⑥ 实物资本的折旧率 δ_K 在国内文献中较统一, 一般为年率 10%。^⑦ 住房折旧率 δ_H 根据已有文献惯例, 赋值为 0.0125。^⑧ 以上见表 3。

① Li Lin, "Rating Systems and Procyclicality: An Evaluation in a DSGE Framework," AEA 2013 Annual Meeting Papers, 2012; Hyunduk Suh, "Macroprudential Policy: Its Effects and Relationship to Monetary Policy"; Charles A. E. Goodhart, Carolina Osorio and Dimitrios P. Tsomocos, "Analysis of Monetary Policy and Financial Stability: A New Paradigm," CESifo Working Paper Series, no.2885, 2009.

② 数据直方图显示, 银行业样本期间资本充足率水平的常态在 8% 和 12% 之间, 出现频率最高的值在 10% 左右。限于篇幅, 直方图未做展示, 读者可向作者索取。

③ 银行间拆借数据表明, 国有商业银行为资金净拆出方, 城商行等中小银行为资金净拆入方, 股份制商业银行在两者之间。2014 年以来的相对资本充足率水平, 从高到低依次为大型银行、城商行、股份制银行。限于篇幅, 相关图表未列示, 可向作者索取。

④ Cesaire A. Meh and Kevin Moran, "The Role of Bank Capital in the Propagation of Shocks."

⑤ 限于篇幅, 各类稳态方程未在文中列示, 读者可向作者索取。

⑥ 由于住房的商业贷款利率无法从公开数据中获得, 故以公积金贷款利率替代。

⑦ 单豪杰:《中国资本存量 K 的再估算: 1952—2006 年》,《数量经济技术经济研究》2008 年第 10 期。

⑧ 骆永民、伍文中:《房产税改革与房价变动的宏观经济效应——基于 DSGE 模型的数值模拟分析》,《金融研究》2012 年第 5 期。

表 2 参数校准Ⅱ

参数含义	符号	参数值	类型	参数含义	符号	参数值	类型
储蓄居民折现率	β_s	0.9946	参数	消费偏好	γ	0.97	参数
借款居民折现率	β_b	0.9860		闲暇偏好	ϕ	2.3	
企业折现率	β_F	0.9922		消费违约惩罚系数	θ^B	0.57	
净拆出银行折现率	β_L	0.9933		企业违约惩罚系数	θ^F	17.47	
净拆入银行折现率	β_D	0.9929		房贷违约惩罚系数	θ^H	8.45	
资本缓冲偏好	η	0.006		银行间拆借违约惩罚系数	θ^I	32.83	

表 3 参数校准Ⅲ

参数含义	符号	参数值	类型	参数含义	符号	参数值	类型
房贷利率	r^H	0.0108	稳态值	实物资本折旧率	δ_K	0.025	参数
消费贷款利率	r^B	0.0142		住房折旧率	δ_H	0.0125	
企业贷款利率	r^F	0.0077		借款居民劳动份额	τ	0.3	
就业	n	0.5691		实物资本份额	α	0.47	
				银行风险厌恶系数	σ	5.42	
				资本监管要求	k^o	0.04	

关于借款居民劳动份额的设定，国内外还没有统一的计算方法。基于数据的可得性，本文分别从可支配收入、耐用品消费等角度计算借款居民占比。可支配收入方面，将城镇家庭平均每人可支配收入分类等级中的困难户、最低收入户、低收入户、较低收入户四类归为借款居民，其余的为中等收入户、较高收入户、高收入户、最高收入户；农村居民家庭人均年纯收入分类等级中的低收入、较低收入归为借款居民，其余的为中等收入、较高收入、高收入。耐用品消费方面，根据城镇居民平均每户空调器和淋浴热水器等耐用品拥有量调查数据，通过（1—平均每户拥有量）表示借款居民份额。以上区分借款居民的不同角度，最终得到的数字平均值在 0.3 左右。由此，本文将借款居民所占比例设定为 0.3。^①

风险厌恶系数是消费跨期替代率的倒数。根据本文模型设定，银行消费用其股利分配和支付职工现金之和（以下简称股利分配）表征。为排除银行规模等因素影

① 文中借款居民指急于消费、当期净支出大于净收入的群体，储蓄居民指消费平滑、当期净收入大于净支出的群体，故将中等收入及以上居民归为储蓄居民。此外，从大概率事件来看，受教育程度与收入状况成正相关，小学学历居民成为净储蓄居民的可能性弱于初中及以上学历的居民。基于此，将小学学历人员分别在就业人员、总人口以及全部毕业生中的占比作为净借款居民的指示变量，求得小学学历占比均值分别为 0.28、0.31 和 0.28，支撑了本文 0.3 的设定值。

响, 本文以股利分配在净收益中的占比作为变量, 估计出适当的银行业跨期替代率。由于数据可得性问题, 以 16 家中国上市银行 (含国有、股份制、城市商业银行等不同类型) 的年报和半年报, 构建相关变量的半年频率, 用混合横截面回归方法 (POLS) 和随机效应模型, 估计得到跨期替代率为 0.1845。^①

本文按照黄贇琳的方法, 计算得到均衡就业供给 $n=0.5691$ 。^②

(5) 根据模型公式估计

根据模型中的公式估计参数, 主要涉及六类外生冲击方程。估计技术进步 (全要素生产率) 冲击方程时, 需首先从生产函数中获得索罗余值。生产函数中的产出、实物资本和劳动力分别由 2003—2012 年间的 GDP、实物资本存量、就业人数等的季度当季值表征。^③ 估计住房需求冲击方程时, 用 1998—2011 年间房地产销售价格指数的季度增长率估计。估计货币供应冲击时, 货币供应增长率用 1998—2012 年间 M2 货币供应量的环比增速表示。估计基准利率冲击方程时, 用 2004—2013 年间三个月期央票利率表示, 其中 2012 年间暂停发行造成的缺失利率, 用回购中标利率补足; 数据通过算术平均转换成季度频率, 并按复利将年化利率转换成季度利率。消费贷款违约冲击的估计, 所需的消费贷款违约率用消费贷款不良贷款率表征, 企业贷款违约冲击相应地用企业贷款不良贷款率表征。以上见表 4。

表 4 参数校准 IV

参数名称 (单位: %)	一阶自相关系数		回归残差标准差		参数名称 (单位: %)	一阶自相关系数		回归残差标准差	
	符号	参数值	符号	参数值		符号	参数值	符号	参数值
技术进步冲击	ρ_A	0.91	σ_A	0.000944	基准利率冲击	ρ_C	0.99	σ_C	0.000059
住房需求冲击	ρ_Y	0.98	σ_ξ	0.035859	消费违约冲击	ρ_B	0.95	σ_B	0.000053
货币供应冲击	ρ_g	0.91	σ_g	0.001423	企贷违约冲击	ρ_F	0.91	σ_F	0.000517

① 依据本文的模型设定, 银行消费跨期替代弹性指银行在当期股东利益与经营规模 (以借贷业务反映) 之间的选择, 即在当期既定业绩下, 若银行增加股东利益分配则会减少放贷业务, 二者存在替代性。具体计算参考了下面黄贇琳等的常规做法。

② 黄贇琳:《中国经济周期特征与财政政策效应——一个基于三部门 RBC 模型的实证分析》,《经济研究》2005 年第 6 期。

③ 由于中国没有公布季度频率的资本存量数据, 根据文献惯例, 采取永续盘存法通过新增固定资产等流量数据, 估算实际资本存量。相关文献参见: 张军、吴桂英、张吉鹏:《中国省际物质资本存量估算: 1952—2000》,《经济研究》2004 年第 10 期; 单豪杰:《中国资本存量 K 的再估算: 1952—2006 年》,《数量经济技术经济研究》2008 年第 10 期; 李宾、曾志雄:《中国全要素生产率变动的再测算: 1978—2007 年》,《数量经济技术经济研究》2009 年第 3 期。

本文估算的参数涉及范围较广，各类数据可得的时间起止点并非完全一致，个别缺失数据采用了替代变量，可能会降低数据质量。但整体而言，校准结果与已有文献一致，部分原创性的参数亦依据文献和数据所得，能够反映经济金融现实。

（三）模型评价

为检验模型对现实经济的拟合程度，本文遵循常规方法，将实际经济中主要宏观数据（见表 5）的二阶矩与模拟经济的仿真数据相比较。实际数据为 1998—2014 年间的季度数据，来自中经网统计数据库；仿真数据出自模拟经济估计结果，并通过蒙特卡洛算法获得 11000 个抽样。表 5 体现出模拟经济对实际经济有相应的解释力。二者的产出自相关性一致，模拟经济的产出波动性相对偏小；模拟经济的消费与产出的相关系数相对偏小，消费的其余指标与实际经济一致；模拟经济的投资自相关性比实际经济小，与产出的相关系数比实际经济偏大一些，但其波动性相差不大；二者通货膨胀数据的相关指标均较为一致；二者的信贷数据亦较吻合，且信贷与产出的相关系数为负，显示从以季度为频率度量的信贷投放到实体经济产生效益之间存在一定时滞；二者的拆借利率和货币供给量指标数据相对差别较大一些，这可能与其在模型中的构建较简单有关。整体而言，模拟经济与庞大现实经济的数据特征较一致，说明本文构建的模型用以考察金融体系及系统性风险是可行的。^①

表 5 模型评价数据

变量	实际经济					模拟经济				
	标准差	与产出 方差的 比	一阶 自相关 系数	二阶 自相关 系数	与产出的 相关 系数	标准差	与产出 方差的 比	一阶 自相关 系数	二阶 自相关 系数	与产出的 相关 系数
产出	0.016	1.000	0.722	0.414	1.000	0.007	1.000	0.815	0.558	1.000
消费	0.019	1.174	0.735	0.422	0.434	0.011	1.592	0.682	0.466	0.205
投资	0.055	3.365	0.424	0.201	0.104	0.038	5.655	0.260	0.181	0.433
通胀	0.008	0.505	0.446	0.466	0.109	0.002	0.271	0.698	0.457	0.193
信贷	0.034	2.115	0.871	0.679	-0.456	0.019	2.902	0.945	0.810	-0.406
利率	0.954	0.001	0.792	0.610	0.934	0.479	0.032	0.832	0.633	0.553
货币	2.753	7.369	0.940	0.881	0.909	4.298	6.767	0.777	0.543	0.855

注：利率指银行间拆借市场利率，货币指货币供应量。

四、资本约束传递风险的机制分析

本文设定全要素生产率、住房需求、货币供应、基准利率、消费贷款违约率、

① 基于金融数据的可得性，我们在模拟经济和现实经济的比较中，增加了信贷规模（贷款余额表征）、银行间市场拆借利率（7 天拆借利率表征）以及货币供应量（M2 表征）三个金融变量。

企业贷款违约率六类不同的外生冲击，以反映来自实体经济、货币层面、需求层面、货币政策和金融因素等不同方面的冲击。这些冲击来源于经济参与主体对经济形势的应对之举。当经济过热时，政府可能采取紧缩的货币政策，如上调基准利率，或者实施打压式的房地产政策，迫使居民部门降低房产偏好，以挤压房地产泡沫。当经济不振时，企业经营困难，消费者实际收入下降，各类贷款违约率会上升，全要素生产率会下降，政府可能采取增加货币供给的宽松货币政策，以刺激经济。^①

以经济衰退时政府增加货币供给后的脉冲响应为例，观察系统性金融风险的传递过程（见图2）。货币供给增加为正向的外生冲击（ $\epsilon_t^g > 0$ ）。货币增速 g_t 加大后，基准利率 r_t^C 下调，商业贷款利率随之下降，相关贷款规模增加。其中，消费贷款 μ_t^R 的增加提升了借款居民的消费水平 c_t^B ；住房贷款 μ_t^N 和居民房产偏好 $-\epsilon_t^\gamma$ 的增加，使房产投资 i_t^H 和房产存量 h_t 增加。在风险加权资产构成的资本充足率计算方法下，各类贷款规模上升后，资金净拆入银行的资本充足率 k_t^D 出现下降。为满足资本监管要求，资金净拆入银行在银行间市场的违约风险 $-v_t^I$ 加大，导致银行间市场拆借利率 r_t^I 以迅速上升并快速回落的变化做出同期反映，体现风险溢价，拆借规模 μ_t^M 减小。同时，由于银行间市场违约风险加大，释放出经济金融风险上升和资金紧张的信号，资金净拆出银行会调高企业贷款利率 r_t^F ，缩减企业贷款规模 μ_t^F 。贷款规模的减少提升了资金净拆出银行的资本充足率 k_t^L 。企业贷款规模减小，使得投资 i_t^K 、资本形成 k_t 以至实体经济 y_t 下滑。就业需求减少，在买方市场条件下，就业 n_t 的均衡水平亦下降。可见，在不考虑价格粘性等新凯恩斯主义的因素下，增加货币供给的宽松货币政策，没有对实际经济在中短期内产生促进作用，这支持了货币政策中性说。

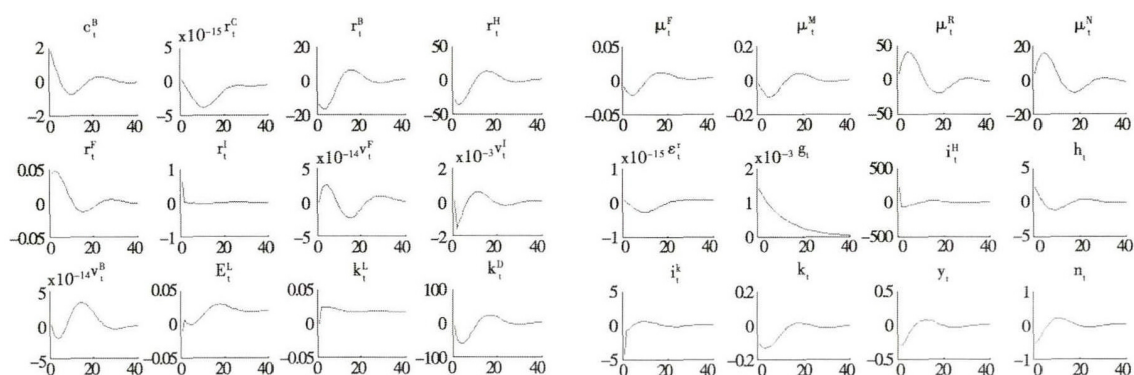


图2 货币供给增加的脉冲响应

对比六类冲击发生后的脉冲响应，整个传递过程有三个阶段（见图3）。第一

① 限于篇幅，本节和第五节未展示全部脉冲响应图，读者可向作者索取。

阶段为外生冲击对经济金融体系产生直接影响，体现各类冲击不同的触发机制。首先是反映资金成本且与居民部门相关的各类利率水平受到冲击，相应类型的贷款规模随之受到影响。第二阶段为冲击影响通过信贷业务传递至银行体系内部。冲击影响传导至某类银行信贷业务，银行在资本约束要求下采取风险应对措施，并通过银行间市场使另一类银行的信贷行为发生改变。第三阶段为银行体系的各类信贷业务都被迫作出调整，使得企业厂商受到影响，最终波及实体经济。这便是本文所得到的，在一个由银行体系起主导作用的经济社会中，系统性金融风险的传递过程。

结果发现，在上述传导机制下，六类外生冲击发生后，经济并未得到有效改善，而是朝着既有的运行趋势继续下滑或上升。究其原因，本文认为，第二阶段的资本监管要求起了重要的助推作用，体现出资本监管的顺周期性。模型中，货币中性的原因在于，虽然货币政策刺激了部分类型的信贷规模，但在资本约束下，银行最终调整了其他贷款类型，使得金融有效支持实体经济的作用大打折扣。顺周期性源于银行资本是否充足的约束，会影响到银行间市场的拆借利率和规模，进而在资金市场释放出风险信号。银行会以此调节信贷规模和利率，其中对企业贷款的调节便影响到经济波动。

资本监管政策的顺周期性，已有较多研究给以实证，这严重打击了监管部门防范系统性金融风险的美好愿望。从宏观审慎的角度看，巴Ⅲ协议继续提高资本监管要求是否还有意义，应如何改进资本监管政策以减弱其顺周期性？本文的传导机制分析显示，由于银行体系内部的风险传导方向总是从资本不足银行扩散到资本充足银行（见图 3 中的第二阶段），而资本状况通常会影响到银行个体的经营行为和业务风险，故而应当区别对待不同资本充足水平的银行，以引导其优化业务结构、降低金融风险。按资本充足水平对银行进行分类监管，或许是改进资本监管政策的一大方向。

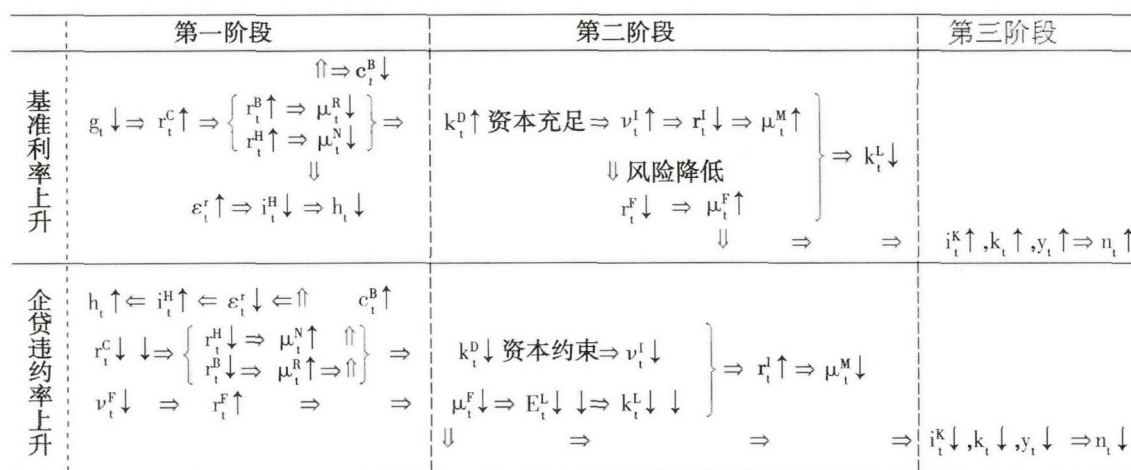


图 3 外生冲击的风险传递机制

五、巴塞尔协议资本监管的策略改进

巴Ⅲ协议全面提高了资本监管要求，要求银行的核心一级资本充足率在 5.5% 以上，一级资本充足率在 6.5% 以上，并要求系统重要性银行的资本充足率在上述基础上分别增加 1%，体现了更高要求和分类监管的理念。中国版的巴Ⅲ协议对资本充足率水平的要求分别低 0.5 个百分点。那么，提高资本充足率幅度大小是否会影响监管效果，如何进行分类监管？本节将对此进行深入考察。

以银行业 9.8% 的资本充足率均值为界，得到资金净拆出银行资本充足率稳态水平为 12.89%，资金净拆入银行为 9.18%。以是否超越稳态水平，判别资本监管要求提高的幅度，采取多种混合策略（表 6），得到脉冲响应结果（图 4）。

表 6 曲线说明

曲线	实线	划线	点划线	点线
资金净拆出银行 k_o^L	6%	8%	10%	13%
资金净拆入银行 k_o^D	6%	6%	10%	10%

（1）小幅度提高资本充足银行的监管要求，以加强资本充足银行的要求进行差别监管。具体地，在所有类型银行的稳态资本充足率水平之下，资金净拆入银行的资本监管要求保持 4% 不变，资金净拆出银行提高为 6%。结果与基准模型相比，银行的贷款质量发生调整，如企业贷款偿还率的波动方向呈反向，但实体经济没有受到影响。由于监管政策调整幅度较小，甚至对银行体系也没有产生过多影响。

（2）小幅度提高资本不足银行的监管要求，以加强资本不足银行的要求进行差别监管。在所有类型银行的稳态资本充足率水平之下，资金净拆出银行的监管资本要求保持 4% 不变，资金净拆入银行提高至 6%。结果与基准模型相比，实体经济波动幅度减小，起到了稳定作用。

（3）小幅度提高所有银行的监管要求，即依所有类型银行的稳态资本充足率水平，温和提高资本监管要求。如资金净拆出银行和资金净拆入银行的资本监管要求均提高至 6%。结果与基准模型相比，经济波动幅度减小，对实体经济起稳定作用。

（4）大幅度提高银行的监管要求，并进行分类监管。以 6% 为基准情况，继续提高要求。资金净拆出银行提高到 8%，资金净拆入银行保持 6% 不变，经济波动幅度没有明显变化；或较大幅度地统一提高资本监管要求至 10%，使其维持在两类银行的稳态水平之间，经济波动幅度增大；或提高资金净拆出银行的资本要求至 13%，资金净拆入银行保持 10%，超过各自类型银行的稳态水平，经济波动效应呈现混乱。不同的外生冲击来源会产生不同的影响。例如，消费贷款违约率上升后，经济降幅减小；但企业贷款违约率上升后，经济降幅加大。

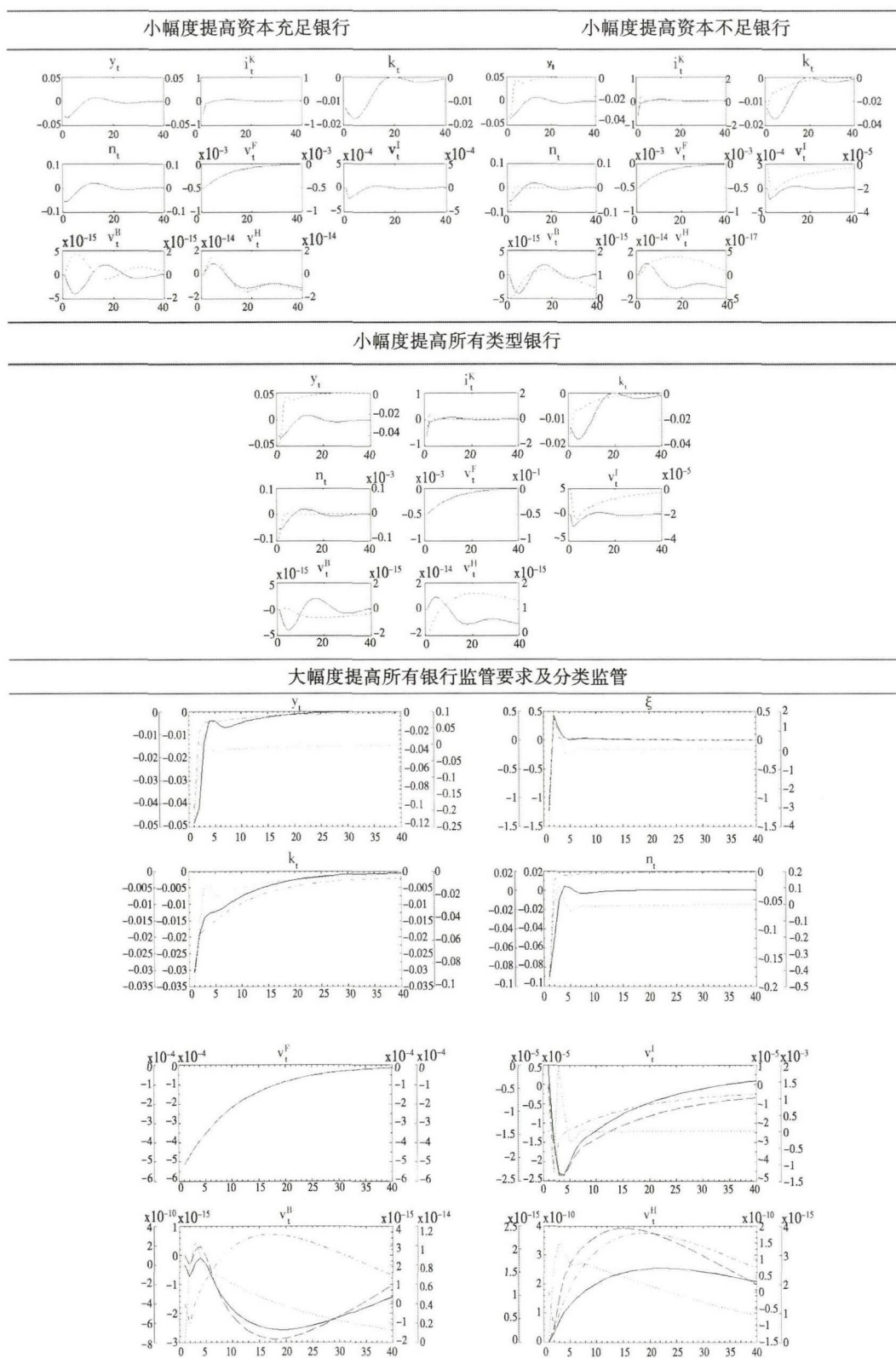


图 4 提高资本监管要求的企业贷款违约冲击脉冲响应

注：前三图实线为基准模型，对应左纵轴；虚线为比较模型，对应右纵轴。后两图从左到右纵坐标对应曲线分别为：实线、划线、点划线、点线。

可见，监管要求超越稳态水平和实施分类监管，会对经济金融体系的波动产生不同影响，且存在交互效应。当新的监管要求提高且尚在稳态水平之下时，经济波动的幅度会减小；而且增加对资本不足银行的要求以形成分类监管时，波动幅度进一步减小。但是，当新的监管要求超过了资本不足银行的稳态水平时，经济波动反而加大；若再进一步提高资本充足银行的要求至其稳态水平之上，以形成更严格的差别监管，则经济波动幅度的变化出现混沌状态。新监管要求超过原有稳态水平，意味着对银行业现有资本充足率产生硬约束，即大多数银行的行为将满足监管要求；而在原有稳态水平下进行分类监管或提高要求，只会对平均水平以下的部分银行产生硬约束，这种产业层面的较小影响不足以波及经济实体；既提高至各类银行稳态水平之上，又进行差别监管，这样较大幅度的硬约束改革，会对经济金融波动造成更大的不确定性，其抑制风险传递的作用不明晰。所以，本文认为，应慎重提高对银行业的资本监管要求，加大对资本不足银行的要求。

六、结论与政策启示

本文根据中国经济金融特点，构建了包含异质性的金融体系以及多种金融监管制度的四部门 DSGE 模型。通过使用中国数据估算校准参数，在全要素生产率、住房需求、货币供应、基准利率、消费贷款违约率、企业贷款违约率六类不同来源的外生冲击下，本文分析了在银行受到提高资本约束要求时，系统性金融风险传递的运行机制，即风险传递的资本监管渠道；并对巴Ⅲ协议提高监管要求、进行分类监管的理念作了进一步的深入探讨。具体结论如下。

第一，银行资本约束存在宏观经济效应。本文构建的 DSGE 模型在六类外生冲击后的稳健表现显示，个体银行行为在资本约束下，通过银行间市场对金融体系产生影响，形成系统性风险传递，资本监管的顺周期性经金融体系传至实体经济。

第二，提高资本监管要求的幅度会对宏观经济波动产生不同影响。不超过各类银行资本充足平均水平的小幅度提升监管要求，有助于抑制系统性风险传递。若监管要求超出原有资本不足类型银行资本充足率的平均水平，经济波动会增大；若继续提高至超过各类型银行的平均水平，经济波动的变化方向变得混沌不清。

第三，提高资本监管要求与差别监管存在交互效应。若在小幅度提高资本监管要求的同时进行差别监管，将对系统性金融风险传递起进一步的抑制作用。这里主要指，提高资本不足银行的要求所形成的差别监管，更能对实体经济产生稳定作用。若继续提高资本充足银行的监管要求至其原平均水平以上，即使仍存在差别监管，但对系统性风险传递的抑制作用反而变得混沌不清。

可见，加强资本要求的实施程度和受监管对象的不同，会对经济产生截然不同的效果。若监管部门提高对资本不足银行的监管要求以形成差别监管，其实质是加

强风险控制，结合巴Ⅲ协议所提出的逆周期资本监管理念，在经济衰退时刺激经济、经济过热时紧缩经济，二者共同形成微观审慎与宏观审慎相结合的政策组合。本文从防范和抑制系统性风险传递的角度，提出以下可供监管部门参考的政策建议。

一是重视资本监管的宏观经济效应，以“微刺激”方式在现有资本充足水平上，温和提高监管要求。应审慎提高资本监管要求的运用幅度，避免对宏观经济波动产生放大作用。实施巴Ⅲ协议中提高资本要求的新规定，需根据中国的现实情况，充分考量提高幅度的范围。

二是细化对银行资本要求的分类监管，以促进银行体系乃至实体经济的稳定性。与巴Ⅲ协议中对系统性重要银行增加 1% 的更高要求不同，本文认为，在中国的金融生态环境还不够规范、相关制度还不够完备的背景下，应以资本不足银行的平均水平为基准，加大对该类银行的要求，以资本硬约束弱化其风险，才能有效抑制金融风险的传递，从而扼制系统性金融风险发生的源头。

三是结合中国实际，加强对国外资本监管改革措施的借鉴和研究。中国银行业发展有自身特点，在呼应西方各国以及巴塞尔委员会对资本监管所作的最新规定时，更应注重研究如何具体在中国实施或吸收其中的监管指标和理念。例如，如何借鉴学习最终于 2013 年 12 月获得批准的沃尔克法则，以达到有效监管的目的。

作为新领域开拓的一项尝试，本文基于中国经济金融现实特征和数据所构建的 DSGE 结构模型并不周全，如未考虑非信贷业务、风险类型较为单一等。^① 这些均可能是今后研究改进完善的方向。所幸的是，模型在融合以往系统性金融风险研究中的企业资本渠道、银行业务渠道、银行间市场渠道等基础上，得到的对货币政策中性、资本监管顺周期性、投资驱动型经济等现象的实证结果，与已有文献观点或现实经济基本一致，从而支撑了本文研究范式的意义和结论的可靠性。本文以此方法探讨金融风险传递机制和监管政策的比较分析，仍然不失为有益的研究探索。

〔责任编辑：许建康〕

① 匿名审稿人对核心变量“银行资本监管”的模型刻画提出了宝贵建议，即从银行资本监管的成本与收益权衡视角，将银行部门的违约概率内生化的建模思想是值得继续探索的新方向，启发了新的学术思考，我们对此深表感谢。

such as the complex systems paradigm, to research in the social sciences. Analysis of their applicability is the logical prerequisite of research on the application of scientific thought and cross-disciplinary methodology. Analyzing the nature of the complexity of social systems and reconstructing the cognitive model of the social sciences is not only conducive to clarifying the theoretical foundations and practical norms and methods of complex systems paradigms, but also clarifies their level of application and degree of applicability in social sciences research. The results of interdisciplinary research will enrich and deepen complexity theory itself. In using the complex systems paradigm to understand social systems, we take into account the process nature of dynamic system evolution and abandon mechanistic determinism, changing the traditional cognitive model of the social sciences. However, this method tends to focus only on material and relational construction; it is easy for it to overlook social systems at the level of thought. In fact, the complexity and diversity of social systems thinking at this level help to highlight the distinctive character of social systems and their differences from natural science systems. At the same time, they constitute the source of the ontological debates on most social science theories and knowledge systems. Social science research under the complex systems paradigm opens a new direction for research on the philosophy of the social sciences and provides an important platform for rethinking social science theory and practice at the philosophical level.

(5) Catch-up Industrialization and Structural Imbalances in the Economy

Zhang Bin and Mao Rui • 80 •

By introducing into a two-sector overlapping generations model a policy mix supporting the industrial sector and by studying government influence on key economic structure indicators (saving rates, the real marginal rate of return on capital, and the effect of the labor-capital distribution structure in the industrial and non-industrial sectors), we found that the policy of industry support has three long-term effects on the balanced growth path. It stimulates the flow of labor and capital to the industrial sector and raises the sector's relative capital stocks and output; reduces consumers' final consumption of industrial and non-industrial products and raises saving rates; and depresses the real marginal rate of return on capital. Numerical simulation results show if the government applies a policy mix that discriminates against the non-industrial sector while stimulating the industrial sector, then when government increases demand for additional industrial products equaling around 10% of GDP, by strategies such as investing in infrastructure construction, the saving rate will rise by 2.6 percentage points, while the real marginal rate of return on capital will fall by 0.4 percentage points.

(6) Banking Capital Supervision and Systemic Financial Risk Transfer—An Analysis Based on the DSGE Model

Wang Qing and Tian Jiao • 99 •

Following the global financial crisis of 2008, the prevention of systemic financial

• 206 •

risk became the major concern for supervisory departments. Basel III responded to the challenge, but its efficacy in China remains to be seen. The DSGE model, which is based on the characteristics of the Chinese economy and finance, comprises four major sectors: residents, banks, enterprises and government. Using the calibration parameters of Chinese data estimation from 1998-2014, under the exogenous shocks of total factor productivity, housing demand, money supply, the benchmark interest rate, the default rate on consumer loans and the default rate on enterprise loans, we analyze the operational mechanism of systemic financial risk transfer when banks are capital constrained. We find that under capital constraints, owing to the pro-cyclical nature of capital supervision, there was no effective improvement in the real economy after systemic financial risk went through three stages of risk transfer. Basing on banks' average rate of capital adequacy, increasing the regulatory capital requirements slightly and strengthening supervision of undercapitalized banks will help to control financial transfer risk.

(7) Approaches and Methods in Criminal Law Legislation in a Transitional Period

Zhou Guangquan • 123 •

Chinese criminal law legislation in this transitional period needs to transform the concept of legally protected interests in a timely fashion, strengthen new means of regulation, endow criminal law with new functions, and take an active part in social governance. There is a certain distance between active legislation and the traditional ideas of criminal law. Hence such legislation faces many new difficulties, though it would not bring with it the systemic risk of excessive interference by criminal law. Criminalization does not conflict with criminal law's concept of modest restraint, so we cannot conclude that the smaller the scope of punishment, the better. In terms of overall approach, we should establish a dynamic, rational and diversified legislative mechanism for the future. In terms of specific methods, legislation must maintain an approach of active intervention in the life of society, changing the current centralized legislative model. However, decentralized legislation should not necessarily adopt the tripartite model involving the criminal code, individual criminal laws and auxiliary criminal laws, but should construct a written criminal law system centered on the criminal code and supplemented by the law on minor offenses, in parallel with criminal penalties and public security measures. This will produce a mechanism for the seamless incremental convergence of public security administrative punishment law, minor offenses law, and criminal law. The nets of justice are fine-meshed but the penalties are light.

(8) The Legal Regulation of Gambling

Xu Defeng • 147 •

From the perspective of the law, gambling is an agreement between different parties which takes the occurrence of an uncertain event as the sole foundation for the

• 207 •