



中国财政学会会刊
国家社会科学基金资助期刊

财政研究

PUBLIC FINANCE RESEARCH

■ “财政与发展新质生产力”笔谈

马海涛 赵振华 杨志勇

邢丽 王艺明 赵峰

■ 风险成本观下企业的成本变动和预期改善路径

中国财政科学研究院2023年“企业成本”调研总报告组

■ 重大公共卫生事件冲击下财政金融风险“反馈循环”研究

马恩涛 姜超 代旭 任海平

■ 贸易开放与财政政策波动性的生产率效应

王立勇 杜文会 徐晓莉

2024.03

财政研究



(月刊) 2024年第3期

PUBLIC FINANCE RESEARCH

中国人文社会科学期刊AMI综合评价(A刊)权威期刊

CSSCI中文社会科学引文索引来源期刊

北京大学《中文核心期刊要目总览》来源期刊

中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)

RCCSE中国核心学术期刊(A)

复印报刊资料高转载期刊

编辑委员会 (按拼音排序)

白重恩 白景明 陈 龙 程北平 樊丽明 傅志华 高培勇
郭庆旺 李俊生 李万甫 李晓超 刘尚希 刘 怡 陆 磊
吕 炜 马海涛 马 骏 王朝才 王浦劬 王 乔 邢 丽
徐玉德 杨灿明 杨远根 杨志勇 朱 青 祝宝良

特邀执行编委 (按拼音排序)

白彦锋 范子英 付文林 贾俊雪 李永友 刘 晔 吕冰洋
马蔡琛 王艺明

主 编: 刘尚希

编辑部主任: 陈 龙

目 录

“财政与发展新质生产力” 笔谈

财政政策精准发力，助力培育新质生产力.....	马海涛（3）
发展新质生产力：跨越收入陷阱的根本途径.....	赵振华（7）
财政在加快发展新质生产力中提供的是非特定基本公共服务	杨志勇（12）
深刻认识绿色财政对新质生产力的赋能作用.....	邢 丽（18）
新质生产力的关键特征、发展方向和财政政策支撑	王艺明（22）
新时代财政政策提质增效推动新质生产力培育和发展	赵 峰（27）

风险成本观下企业的成本变动和预期改善路径

——2023 年“企业成本”调研总报告	中国财政科学研究院 2023 年“企业成本”调研总报告组（33）
------------------------------	----------------------------------

重大公共卫生事件冲击下财政金融风险“反馈循环”研究

.....	马恩涛 姜 超 代 旭 任海平（51）
-------	---------------------

贸易开放与财政政策波动性的生产率效应

.....	王立勇 杜文会 徐晓莉（75）
-------	-----------------

社区养老服务资源配置的区域差异、空间错位及均衡路径

.....	李春根 张昌柱（94）
-------	-------------

政府采购对企业债务风险的影响研究

.....	于小悦 马新啸 王竹泉 高 雅（111）
-------	----------------------

CONTENTS

Precise Implementation of Fiscal Policies to Help Cultivate New Quality Productive Forces	Ma Haitao (3)
Developing New Quality Productive Forces: The Fundamental Approach to Overcome the Income Trap	Zhao Zhenhua (7)
The Financial Role of Providing Non-Specific Basic Public Services in Accelerating the Development of New Quality Productive Forces.....	Yang Zhiyong (12)
Deeply Understanding the Empowering Role of Green Finance on New Quality Productive Forces	Xing Li (18)
The Key Features, Development Direction, and Fiscal Policy Support of New Quality Productive Forces	Wang Yiming (22)
Improving the Quality and Efficiency of Fiscal Policies to Promote the Cultivation and Development of New Quality Productive Forces	Zhao Feng (27)
Cost Changes and Expected Improvement Paths of Enterprises under the Risk Cost View ——2023 Annual Report on “Enterprise Costs” Survey	The Group of CAFS for 2023 “Enterprise Costs” Annual Report (33)
The “Feedback Loop” Between Fiscal Risk and Financial Risk under the Impact of Public Health Emergencies	Ma Entao, Jiang Chao, Dai Xu, Ren Haiping (51)
Trade Openness and the Productivity Effects of Fiscal Policy Volatility	Wang Liyong, Du Wenhui, Xu Xiaoli (75)
Regional Differences, Spatial Misalignment and Equalization Paths in Resource Allocation for Community Elderly Services	Li ChunGen, Zhang Changzhu (94)
The Impact of Government Procurement on Corporate Debt Risk	Yu Xiaoyue, Ma Xinxiao, Wang Zhuquan, Gao Ya (111)



财政研究

PUBLIC FINANCE RESEARCH

2024 年 第 3 期

主 管：中华人民共和国财政部
主 办：中国财政学会
中国财政科学研究院
编 辑：《财政研究》编辑部
主 编：刘尚希
出版发行：北京财研杂志社有限责任公司
电 话：(010) 88191293 88191285

印 刷：北京盛通印刷股份有限公司
国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司
(中国国际书店) 北京 399 信箱
地 址：北京市海淀区阜成路甲 28 号
新知大厦 12 层
邮 编：100142
订 阅：(010) 88191222 88191224
传 真：(010) 88191224 88191225
邮 箱：czyjmof@126.com
投稿平台：<http://czyj.cbpt.cnki.net>

刊 号：ISSN 1003-2878
CN 11-1077/F

广告经营许可证：京海工商广字第 8039 号 (1-1)

每月 5 日出版 定价：20.00 元



ISSN 1003-2878



9 771003 287248

重大公共卫生事件冲击下 财政金融风险“反馈循环”研究

马恩涛 姜 超 代 旭 任海平

内容提要：近年来，财政风险和金融风险之间的“反馈循环”愈发明显。本文以重大突发性公共卫生事件冲击为切入点，通过构建四部门 DSGE 模型，研究了财政金融风险之间的相互传导和积聚及其对经济产生的影响。模型中，我们基于政府对银行损失的救助、银行对救助资金的偿还以及银行对政府债券的持有等主体行为构建财政金融风险“反馈循环”过程并进行了参数模拟，结果表明：（1）财政金融风险间的“反馈循环”是存在的，它加剧了政府债务风险和金融脆弱性；（2）政府与银行间的密切联系是风险循环累积的主要原因，银行的弱能动性使得其在“反馈循环”的破解中处于被动地位，故主要依靠政府来解决；（3）调整政府债券期限、将源于银行的政府隐性债务纳入中期预算或者设立资本保护缓冲区等可以有效提升政府与银行抗风险能力。

关键词：重大公共卫生事件 财政风险 金融风险 反馈循环

中图分类号：F812 **文献标识码：**A **文章编号：**1003-2878(2024)03-0051-0024

DOI:10.19477/j.cnki.11-1077/f.2024.03.011

一、引 言

随着 2008 年全球金融危机及 2009 年欧洲债务危机使得部分国家甚至是发达国家处于“债务悬崖”边缘并出现财政困境和金融困境螺旋式上升态势，财政风险和金融风险甚至是财政危机和金融危机之间的交互作用或“反馈循环”受到越来越多学者的关注。所谓“反馈循环”是指财政风险和金融风险之间并不仅仅是互为双向传导关系，而是可能滑入到一个单向的闭循环状态，其揭示了财政风险和金融风险之间的风险累积结构。一般来说，这种风险“反馈循环”有两个显著特征：一是循环不存在明显的起点与终点，任何一方的风险冲击都可能启动循环；二是循环呈现“螺旋式”结构，即财政和金

作者简介：马恩涛，山东财经大学财政税务学院教授，电子邮箱：sdmet@sdufe.edu.cn。

姜 超，山东财经大学财政税务学院博士研究生，电子邮箱：chjlds@126.com。

代 旭，山东财经大学财政税务学院博士研究生，电子邮箱：daixusd@126.com。

任海平，山东财经大学财政税务学院博士研究生，电子邮箱：rhping@mail.sdufe.edu.cn。

基金项目：国家社会科学基金一般项目“我国财政风险和金融风险‘反馈循环’及其协同治理研究”（21BJY003）。

作者感谢匿名审稿专家所提宝贵建议，当然文责自负。

融一方出现风险会引起另一方风险恶化，然后又进一步导致风险反馈至自身，实现风险的累积。而这种“反馈循环”如果遇到重大自然灾害或重大突发性公共卫生事件，其风险的累积和潜在破坏性更是巨大的。考察近期世界范围内重大突发性公共卫生事件下各国财政和金融关系后可以发现，其引发了前所未有的社会危机，所造成的直接或间接财政金融损失难以估量，也为财政和金融的风险管理提出了新的挑战。图 1 和图 2 分别直观展示了我国 2018 年 1 月—2023 年 9 月和美国 2018 年 1 月—2021 年 12 月的主权和金融信用违约互换指数(Credit Default Swap Index, CDX), 尽管数据存在一定的统计缺失, 但利差仍在短时间内被推升到罕见的高度, 反映了全球主权风险和金融风险的增大。并且, 从图中还可以看出, 主权 CDX 与银行 CDX 之间有着明显的联动关系, 呈现一种“同频共振”的态势。

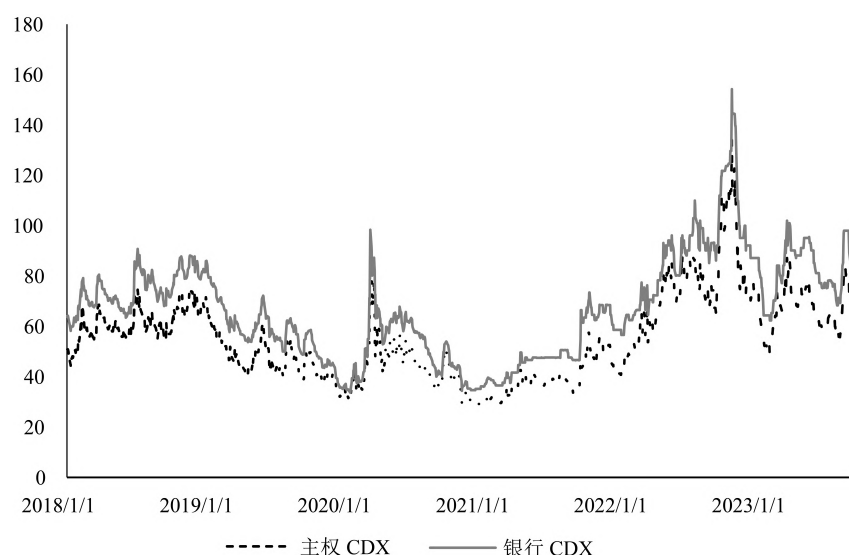


图 1 2018—2023 年中国信用违约互换指数 (CDX) (5 年期)

数据来源：路透数据库。

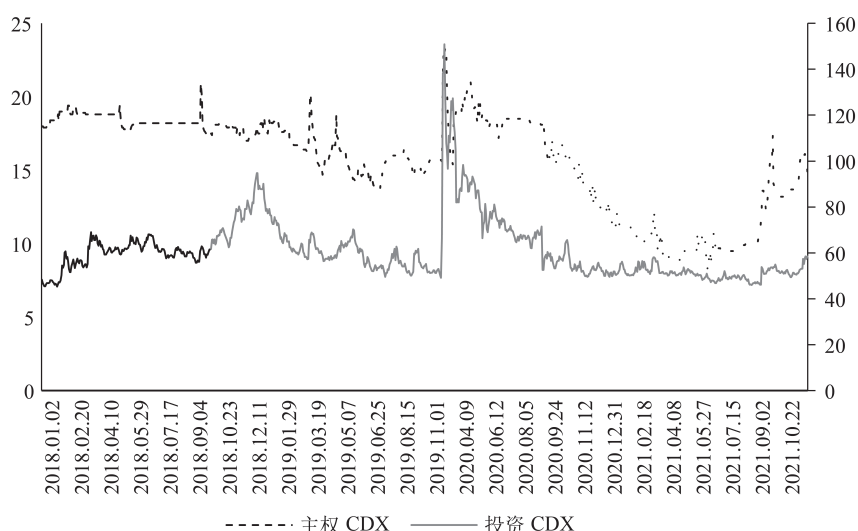


图 2 2018—2021 年美国信用违约互换指数 (CDX) (5 年期)

数据来源：国泰安数据库和 World Government Bonds。

本文的目的是验证财政风险和金融风险之间“反馈循环”机制的存在性并探讨其内在的运作方式。为此，我们需要聚焦以下三方面内容。首先，明确财政风险与金融风险的传染渠道，探究两种风险的循环路径；其次，将两种风险的循环路径嵌入到宏观经济模型中进行均衡分析；最后，面对不确定性的风险冲击，研究风险循环如何达到稳态的均衡。围绕着上述三方面内容，全文结构组成如下：第一部分是引言，引出本文主要探讨的主题；第二部分是文献综述，回顾了与此密切相关的文献；第三部分是理论模型构建，分析风险反馈循环如何嵌入宏观经济模型；第四部分为参数校准和估计；第五部分为模拟冲击的结果，对政府与银行之间相互作用的稳态均衡进行刻画；第六部分是结论与政策建议。

二、文献综述

对于财政风险和金融风险之间的相互作用已有不少文献有所涉猎，无论是理论研究还是经验分析，都有充足的证据表明二者相伴相生且会相互转化。早期学者们对财政风险和金融风险之间关系的研究，要么侧重于二者之间的“单向传导”，要么侧重于二者之间的“双向传导”，但都是一种反向关系，即当一种风险传导或转嫁于另一种风险的时候，传导方风险降低而被传导方风险升高，故财政风险和金融风险在某种程度上存在“此消彼长”的关系。近期，国外学者开始关注二者之间的“反馈循环”，即财政风险和金融风险之间彼此积聚、恶化，形成闭环，甚至可能滑向财政金融危机。对财政风险和金融风险关系研究的发展脉络见图 3。

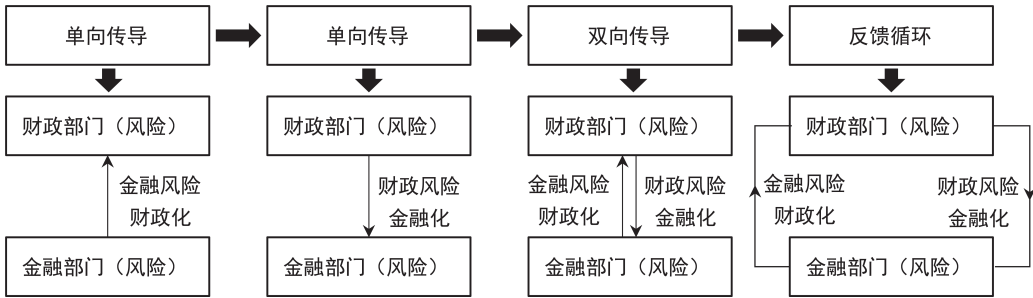


图 3 财政风险与金融风险二者关系研究发展脉络

从国内外研究动态来看，对财政风险和金融风险二者关系的研究既是热点也是难点。从对二者关系研究发展脉络来看，既有研究主要侧重于以下几个方面。

一是金融风险向财政风险的传导。Attinasi 等（2009）通过分析特定欧元区国家利差的决定因素后发现，在政府宣布使用纳税人资金进行救助后，风险会从私人机构转移到政府部门，证实了金融风险向财政风险的“单向传导”；Reinhart 和 Rogoff（2011）则给出了单向传导更直接的证据，他们发现，有相当部分的发达国家和新兴国家在经历了 2008 年金融危机后，综合债务占 GDP 的比率会有显著的攀升。经验上的分析也证明了该现象的存在，如 Thukral（2013）使用具有滞后变量的面板数据研究了金融部门变量在主权债券 CDS 利差决定方面的作用，并将银行业风险归结为主权债务风险的重要来源。Alter 和 Schöler（2012）、Yu（2017）以及 Leonello（2018）也给出了相似的结果，他们使用欧洲 CDS 市场数据进行分析后发现，国家对银行的救助临时弱化了金融部门的危机，但这是以增加主权信用风

险为代价的。而 Eisert 和 Eufinger (2019) 以及 Foglia 和 Angelini (2020) 则解释了为什么银行可以从高度互联中获益, 并且证明了政府担保救助和监管干预的合理性。Lakdawala 等 (2018) 则将政府救助银行的过程模型化, 使用政府举债救助银行的建模方式研究了主权债务与银行间市场信贷的动态联系。Bocola (2016) 通过研究政府债务期限和利差动态分析了救助担保导致政府负债增加给政府带来的风险。国内学者如刘蓉等 (2015) 也认为政府合理分摊银行风险是重要而且必要的, 将风险集中于单一个体更容易产生破坏性后果, 但金融风险也正是通过政府担保、救助渠道传导到财政之中。毛捷和韩瑞雪 (2020) 认为金融工具是政府债务风险的主要来源之一, 并在评估公共债务风险时直接将金融工具作为界定公共债务统计口径的两个维度之一。

二是财政风险向金融风险的传导。这一传导主要表现为财政投融资风险的金融化。国外学者的研究主要是从“公共债务”对金融货币系统的直接和间接影响而展开的, 如财政变量对长期利率的影响可能导致基准利率差距扩大等问题 (Hauner, 2009; Schularick, 2012; Riccardo 和 Stacchini, 2013)。而国内的研究更多落脚于财政风险金融化的路径。张甜和曹廷求 (2022) 基于地方国企债券信用利差的视角考察了地方财政风险向金融领域的风险溢出情况, 马万里和张敏 (2020) 认为地方政府隐性债务扩张是触发系统性金融风险的重要因素, 过去几年我国地方政府财政压力正是通过融资平台、影子银行以及 PPP 等模式实现向金融部门的扩散。实际上, 这一财政风险金融化背后的内在机制很大程度上源于金融部门对地方政府债券的增持, 这不仅会导致银行因持有较长期限地方政府债券而出现期限错配 (陈志勇等, 2015) 以及这一持有不断累积进而达到危机临界点 (毛锐等, 2018), 而且会影响商业银行的流动性 (王永钦等, 2016) 并对企业融资产生挤出效应 (伏润民等, 2017)。

三是财政风险和金融风险的双向传导。一些学者认为财政风险和金融风险的传导方式是双向的, 金融危机中的救市政策导致了政府债务规模的迅速扩张; 政府债务风险又常常通过银行机构向金融系统转嫁。就国外文献而言, Burnside (2004)、Magkonis 和 Tsopanakis (2016) 等探讨了这两种风险相互转化的关系; Isakov (2021) 也构建了一个主权银行密切关联的模型, 其中不仅包含了银行对主权的风险敞口, 而且包含了主权违约后发生银行危机的可能性, 其理论贡献在于将政府违约所导致的产出成本进行了内生化的。就国内文献而言, 多数学者同样从财政风险与金融风险的共生性特征分析两者之间的关系, 如李伟 (2010)、沈沛龙和樊欢 (2012) 等。

四是财政风险和金融风险的“反馈循环”。最新的文献从理论和经验上表明财政风险和金融风险之间并非简单的单向关系, 两者之间的彼此联动还可能进入一个同向的“反馈循环”中, 即财政风险和金融风险彼此传染、彼此积聚、彼此恶化。对于财政风险和金融风险间的“反馈循环”, 早期的理论研究主要来自于 Acharya 等 (2014) 的贡献, 他们依据欧元区国家救助的时间节点将 2007—2011 年欧洲债务危机划分为三个阶段, 进而分析了欧洲主权和金融风险间的双向反馈, 结果发现欧元区国家的政府债券和银行 CDS 利差在危机前几乎没有相关性, 但在危机期间却表现出正的相关性, 欧元区国家银行救助的结果是银行信用风险依然上升。Gennaioli 等 (2014) 也得到了相同的结论。这一反事实的结果吸引了大量学者的关注, 随后理论上的研究接踵而至。Brunnermeier 等 (2016) 构建了一个包含四部门经济的分析框架, 重点研究了风险“反馈循环”的途径, 其结论是银行持有政府债券是风险循环的主要原因, 并认为可以通过改变银行的主权债务投资组合, 来降低银行对政府债务风险的敏感性进而消除风险的循环。Mitchener 和 Trebesch (2021) 的研究则更为细致, 他们借鉴上述模型并通过对主权和银行 CDS 溢价的经验性分析提出了两个结论: 一是政府对金融部门进行救助起初会减少金融部门的信用风险, 但会增加主权信用风险; 二是在政府救助之后, 主权和银行信用风险之间的同频共

振更加显著，银行救助短期内存在一定的收益，长期看却危害了整个欧洲国家政府。放眼国内，对“反馈循环”结构的研究还不够深入，马恩涛等（2022）对银行业风险和主权债务风险“反馈循环”的逻辑特征以及形成机理等方面进行了理论上的探讨，但没有使用合适的经验分析进行验证。熊琛和金昊（2018）虽然提到了地方政府债务风险与金融部门风险的“双螺旋”结构，但其理论模型中并未体现这一点，只是通过地方政府债券收益率价差以及金融部门流动性风险推断了两者的相关性。Guo 和 Ma（2022）提到疫情期间政府“买进”救助可以有效地安抚投资者情绪，但不利影响是损害了市场定价机制，加剧了羊群效应。金融市场在政府干预的影响下更容易产生波动。

从以上有关财政风险、金融风险以及两者相互转化的研究文献中，可以看到由于金融危机和欧债危机的影响，国外很多学者特别是国际金融组织已经在财政风险和金融风险的“反馈循环”问题上有了一定的研究，数据和资料也都比较新颖；而国内文献对于财政和金融风险之间“反馈循环”的研究和论述相对较少。国内外文献在论述财政风险和金融风险转化问题时，一般都是从单向传导的角度出发，强调的往往是财政和金融之间彼此联动且各自存在一个相反的因果发展方向，忽略两者之间循环传导的动态联系。与此同时，随着重大自然灾害以及重大突发性公共卫生事件的日益频繁，由这些公共风险所导致的政府或有债务问题也为财政金融风险“反馈循环”增加了新的内容。特别是本轮疫情引致的财政支出，如卫生健康支出或者社会担保产生的或有负债，会引发重大的财政风险。因此，重大公共卫生事件的冲击可以作为一个很好的切入点，来研究财政风险与金融风险的相互关系。

本文试图构建风险“反馈循环”结构来研究财政风险和金融风险的联动关系，主要的边际贡献有三个。首先，本文对财政与金融风险关系的关注重点从共生性特征转向“反馈循环”特征，特别是政府债务风险和银行业风险之间的联动。在我们的模型中，这种“反馈循环”特征通过政府向银行提供救助资金和银行购买政府债券得以体现。并且，不同于其他模型中政府救助银行系统的外生性假设，我们假设政府对银行系统的救助是内生的且对政府债务有直接影响，财政风险将借助于这一路径转化为金融风险，这保证了我们能够真实地模拟出财政和金融风险循环联通的状态。其次，通过设定银行偿还救助资金的比例参数模拟了政府部门风险累积的状况，政府对银行的担保救助会影响到政府自身的预算约束，通过对比分析稳态水平验证了“螺旋”结构的存在。最后，实现了财政风险与金融风险的动态比较，这也是本文与很多文献的关键不同。

三、理论模型构建

理论和现实都告诉我们，财政风险和金融风险并不是割裂的，而是相互转嫁的。一方面，金融危机中的政府救市政策会导致地方政府债务规模的迅速扩张；另一方面，地方政府债务风险也会通过银行对政府债券的持有而转化到金融部门，导致金融体系的不稳定。为了直观地表达财政风险与金融风险的“反馈循环”，本文将风险“反馈循环”的传导路径简要概括于图 4 中，为具体化呈现财政风险与金融风险的“反馈循环”机制，本部分使用地方政府债务风险与银行业风险分别代表财政风险与金融风险进行阐述。当银行业风险上升，或银行资产价值遭到损害时，有两条路径导致地方政府债务风险的提升。一方面，如果银行成本巨大而无法债务重组，这时政府可能会对银行进行“救助”，并且不得不依赖于通过发行债券来提供救助资金。然而，过度的发债又会产生两个问题，一是政府现有债务规模越大，其紧急救助的能力越低，因为政府为偿还债务而提高税率的空间也是有限的；二是由于新增债务一定程度

上会对原有债务形成“稀释效应”，进而降低了政府债券的价格，这又给持有大量政府债券并依赖于或明或暗政府担保的金融部门造成了一些“附带损害”。另一方面，如果政府选择不救助危机中的银行，银行资产的减值导致生产投资减少，会对就业和产出带来负面影响，进而使社会生产下降，经济增长放慢。银行风险通过对税收收入的影响会给财政带来额外压力，且随着经济活力的下降这一压力会更加严峻。最终政府为缓解财政压力而进行债务发行，银行资产价值再次遭受损害。

从以上分析可以看出，政府救助与银行持有政府债券为风险“反馈循环”搭建了桥梁，我们试图将这一桥梁模型化，并融入到一个包含银行和政府债务风险传导路径的DSGE模型。经济系统中存在着家庭部门、生产部门、金融部门以及政府部门四个部门。金融部门通过吸收家庭部门的存款向生产部门提供信贷，但也在其资产负债表上持有政府部门发行的债券。对于政府部门，我们引入了长期地方政府债务和政府支出受本轮重大突发性公共卫生事件冲击的情况。政府向银行发债并全部由银行持有，且债券具有违约风险。政府从家庭部门征收税收，为其支出提供资金，并履行现有的本息偿还义务，同时央行的目标为维持物价和利率稳定。除此之外，我们还假设生产部门又分为中间品生产商、最终品生产商、企业家和资本品生产商四类，中间品生产商在银行处获得资本之后，加上劳动作为投入生产中间品，然后被最终品生产商所购买，并将它们组合成一个单一的产出产品。最后，该商品由家庭部门购买用于消费，家庭通过提供劳动力或通过存款利息等方式获取收入，在此预算约束下最大化终身效用。为了将风险、风险反馈结构与经济部门联系起来，我们引入两个基本假设：①当银行业风险上升时，为防止风险对经济运行产生破坏，政府会对银行进行救助，直接向银行提供资金，以缓解银行的资产状况。但银行在接受救助资金后的偿还存在滞后或者折减，这部分的损失将由政府部门承担。此外，政府发行的债券全部由银行持有，两者构成了“反馈循环”结构的风险传导途径。②银行弱主观能动性。在我国，主要的商业银行都是国有的，即便随着金融体制的改革，国家放松了对金融体系的直接控制，政府依然对金融行业有着较强的控制力。因此，在本文的假设中，政府债券由银行被动持有，银行无法自由调整其资产组合以获取自身收益最大化，在均衡状态下生产投资收益主要由银行与企业的信贷合约决定，且不等于政府债券收益率。

（一）家庭部门

家庭部门的模型构建遵循DSGE模型的两个基本假设：一是终身消费假设，每个家庭生活为无限期；二是家庭同质假设，即每个家庭*i*都表现出相同的偏好和资产禀赋，每个家庭成员都有相同的消费模式，家庭总计为1个单位。所有的家庭由工人、企业家、银行家组成，在*t*时期末，家庭都从工人的劳动、企业的利润以及银行的储蓄中获得收入，家庭再使用这些资金购买消费品或将其存入银行，以形成下一期的社会投资。为了更简单地研究政府与银行之间的关系，我们假设家庭仅通过银行储蓄的方式进行间接投资，而不会直接购买政府债券等金融产品。为了更真实地捕捉家庭的消费动态，本文使用消费习惯函数构建家庭的效用函数，家庭的效用水平取决于上期消费与本期消费的相对大小。家庭部门

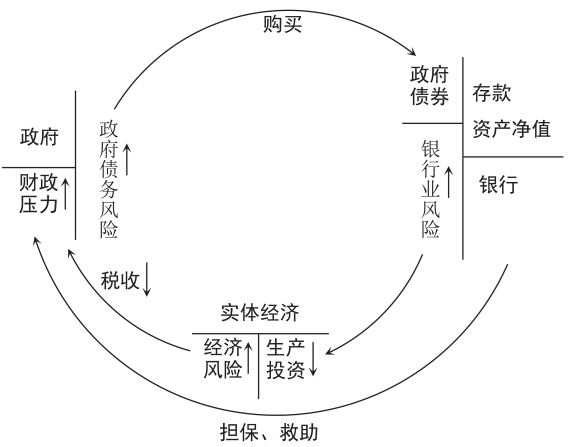


图 4 财政风险与金融风险的“反馈循环”

最大化其贴现效用为：

$$\max_{c_t, h_t, d_t} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln(c_{i,t} - \zeta c_{i,t-1}) - \zeta \ln(1 - h_{i,t-1})]$$

其中， $c_{i,t}$ 为每个家庭在 t 期的消费， $h_{i,t}$ 为每个家庭在 t 期的工作时间， β 为家庭的主观贴现因子，实现了未来效用的现期折减。家庭预算约束为：

$$c_{i,t} + d_{i,t} + T_{i,t} = w_t h_{i,t} + R_t^D d_{i,t-1} + \Pi_{i,t}$$

每个家庭以 w_t 的工资水平获取劳动收入、以 R_t^D 的存款利率获取银行利息以及从企业获取股利分红 $\Pi_{i,t}$ 支撑每期的消费。政府还会在每期对家庭征收一次性税收 $T_{i,t}$ 。在每期末，家庭将会把所有的剩余资金 $d_{i,t}$ 存入银行。可以通过一阶条件分别得到欧拉方程、劳动供给方程以及债券供给方程，其中， λ_t^h 是预算约束的拉格朗日乘数：

$$\begin{aligned} \frac{1}{c_t - \zeta c_{t-1}} &= \lambda_t^h + \beta \zeta \frac{1}{c_{t+1} - \zeta c_t} \\ \lambda_t^h w_t &= \frac{\zeta}{1 - h_t} \\ \beta \lambda_{t+1}^h &= \lambda_t^h \frac{1}{R_t^D} \end{aligned}$$

(二) 生产部门

生产方面以标准的 NK 方式建模。生产部门主要由中间品生产商、最终品生产商、企业家以及资本品生产商四部分组成。在每一期开始时，中间品生产商通过劳动和资本进行生产，然后由最终品生产商进行打包销售。在每一期末，中间品生产商会将其剩余的资本出售给资本品生产商，由资本品生产商调整投资以转换为下一期中间品生产商所需的资本，最后，企业家决定着投资的成功与否，他们从银行处获得贷款投入生产，并偿还本息。同样的，我们假设每一类型的所有的厂商 $i \in (0,1)$ 各自是同质的。

1. 最终品生产商

在 t 时期，完全竞争的最终品生产商以一定替代弹性将中间品打包生产为最终产品 Y_t 。打包成本为零，生产函数采用 CES 形式：

$$Y_t^e = \left[\int_0^1 y_{i,t}^{(\epsilon-1)/\epsilon} dj \right]^{\epsilon/(\epsilon-1)}$$

其中， ϵ 为中间品的常替代弹性， $1 < \epsilon < \infty$ ，反映了中间品生产商的垄断能力。 $y_{i,t}$ 为中间品的数量，其价格为 $p_{i,t}$ ，假设最终产品的价格为 P_t ，最终品生产商的利润可以表示为：

$$P_t Y_t - \int_0^1 p_{i,t} y_{i,t} di$$

最终品生产商要最大化其利润：

$$\begin{aligned} &\max_{y_{i,t}} P_t Y_t - \int_0^1 p_{i,t} y_{i,t} di \\ \Rightarrow &\max_{y_{i,t}} P_t \left[\int_0^1 y_{i,t}^{(\epsilon-1)/\epsilon} dj \right]^{\epsilon/(\epsilon-1)} - \int_0^1 p_{i,t} y_{i,t} di \end{aligned}$$

由此可以得到一阶条件：

$$p_{i,t} = P_t \left[\int_0^1 y_{i,t}^{(\epsilon-1)/\epsilon} dj \right]^{1/(\epsilon-1)} y_{i,t}^{-1/\epsilon}$$

由此可以得到 i 厂商的产品需求函数：

$$y_{i,t} = Y_t \left(\frac{P_t}{p_{i,t}} \right)^\epsilon$$

在完全竞争条件下，最终品生产商利润为零，则：

$$P_t = \left[\int_0^1 y_{i,t}^{1-\epsilon} di \right]^{1/(1-\epsilon)}$$

2. 资本品生产商

在生产的每一期的期末，资本品生产商会以 P_t^k 的价格从中间品生产商那里购买剩余的资本存量，他们通过付出一定的调整成本，在吸收新的投资后将这些资本转换成下一期所需要的资本，以 P_t^k 的价格重新卖给中间品生产商，则资本累计方程为：

$$K_{t+1} = (1-\delta) K_t + I_t - \frac{\kappa}{2} \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t$$

考虑到本轮重大突发性公共卫生事件期间产品需求的变化，我们假设调整成本 $\Gamma = \frac{\kappa}{2}(x-\delta)^2$ 是一个凸函数，这使得总投资水平改变的成本很高，这样能够准确地反映突发性公共卫生事件冲击对生产环境的影响。最后，资本品生产商的目标是最大化预期贴现利润：

$$\max_{I_t} E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^{t+s} A_{t,t+s} P_{t+s}^K \left[I_{t+s} - \frac{\kappa}{2} \left(\frac{I_{t+s}}{K_{t+s}} - \delta \right)^2 K_{t+s} \right] - I_{t+s}$$

可以得到资本品生产商的一阶条件：

$$P_t^k = \left[1 - \kappa \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta \right) \right]^{-1}$$

3. 企业家

此外，受本轮重大突发性公共卫生事件的影响，企业的持续经营面临着挑战，这意味着生产投资面临着异质性风险 $\eta_{i,t}$ ，我们借鉴 Bernanke 等（1999）关于金融加速器模型的研究，假设生产投资由企业家负责，他们与银行签署债务合约，以 R_t^E 的贷款利息从银行处获取贷款 d_t ，结合自有资产 Ne_t 进行投资生产，企业家 i 的总资产可表示为：

$$P_t^K k_{i,t+1} = Ne_{i,t} + d_{i,t}$$

异质性风险 $\eta_{i,t}$ 独立同分布，分布函数不随时间变化，均服从于对数标准正态分布 $\ln(\eta_{i,t}) \sim N(0, \sigma_\eta^2)$ ，记作 $F(\eta_{i,t})$ ，令 $E(\eta_{i,t})=1$ 。若生产投资的风险 $\eta_{i,t}$ 大于风险临界值 $\bar{\eta}_{i,t}$ ，则企业偿还本息 $R_{t+1}^E d_{i,t}$ ；若 $\eta_{i,t} < \bar{\eta}_{i,t}$ ，则企业申请破产清算，但清算成本比例为 ϱ ，银行将得到 $(1-\varrho)\eta_{i,t}R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1}$ 。其中，风险临界值可自然定义为 $\bar{\eta}_{i,t} R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} = R_t^E d_{i,t}$ ，即投资收益刚好等于企业家向银行还本付息时的异质性风险的大小。假设贷款不存在风险溢价，则投资收益可表示为：

$$\begin{aligned} R_{t+1}^\eta &= \int_0^{\bar{\eta}_{i,t}} (1-\varrho) \eta_{i,t} R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} dF(\eta_{i,t}) + \int_{\bar{\eta}_{i,t}}^\infty R_{t+1}^E d_{i,t} F(\eta_{i,t}) \\ &= (1-\varrho) R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} \int_0^{\bar{\eta}_{i,t}} \eta_{i,t} dF(\eta_{i,t}) + [1-F(\eta_{i,t})] \bar{\eta}_{i,t} R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} \end{aligned}$$

企业家资产最大化条件为投资成功的收益减去投资成功的成本：

$$\begin{aligned} Ve_{i,t} &= \max_{\bar{\eta}_{i,t}, k_{i,t}} E_t \left\{ \int_{\bar{\eta}_{i,t}}^\infty \eta_{i,t} R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} dF(\eta_{i,t}) - [1-F(\eta_{i,t})] \bar{\eta}_{i,t} R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} \right\} \\ \text{s.t. } & (1-\varrho) R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} \int_0^{\bar{\eta}_{i,t}} \eta_{i,t} dF(\eta_{i,t}) + [1-F(\eta_{i,t})] \bar{\eta}_{i,t} R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} = R_t d_{i,t} \end{aligned}$$

约束条件为银行零利润条件，因为在模型中银行是完全竞争的。通过变量替换， $F_t = F(\eta_{i,t})$ ， $U_t = \int_0^{\bar{\eta}_{i,t}} \eta_{i,t} dF(\eta_{i,t})$ ， $\Gamma_t = U_t + \bar{\eta}_{i,t}[1-F(\eta_{i,t})]$ ，可以将目标函数化简为：

$$\begin{aligned} Ve_{i,t} &= \max_{\bar{\eta}_{i,t}, k_{i,t}} E_t \left[(1-\Gamma_t) R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} \right] \\ \text{s.t. } & (\Gamma_t - \varrho U_t) R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} = R_t (P_t^K k_{i,t+1} - Ne_{i,t}) \end{aligned}$$

则一阶条件为：

$$\begin{aligned}\Gamma_t' &= \lambda_t^e (\Gamma_t' - \varrho U_t') \\ (1 - \Gamma_t) R_{t+1}^K P_t^K + \lambda_t^e [(\Gamma_t - \varrho U_t) R_{t+1}^K P_t^K - R_t R_{t+1}^K] &= 0 \\ (\Gamma_t - \varrho U_t) R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1} &= \lambda_t^e R_{t+1}^E (P_t^K k_{i,t+1} - N e_{i,t})\end{aligned}$$

设企业 i 的杠杆率 $L_{i,t}^e = \frac{P_t^K k_{i,t+1}}{N e_{i,t}}$ ，则一阶条件可改写为：

$$\begin{aligned}\frac{(\Gamma_t' - \varrho U_t')}{\Gamma_t'} (1 - \Gamma_t) + (\Gamma_t - \varrho U_t) &= \frac{R_t}{R_{t+1}^K} \\ (\Gamma_t - \varrho U_t) \frac{R_{t+1}^K}{R_t} &= \frac{L_{i,t+1}^e - 1}{L_{i,t+1}^e}\end{aligned}$$

最后，可以得到在均衡状态下的企业价值为：

$$V e_t = (1 - \Gamma_t) R_{t+1}^K P_t^K k_{i,t+1}$$

在每一期企业家的消费为：

$$C_t^e = (1 - \zeta^e) V e_t$$

企业净资产则由企业家自有工资与消费剩余的资产组成：

$$N e_t = \zeta^e V e_t + w_t^e H_t^e$$

4. 中间品生产商

中间品生产商使用简单的 Cobb-Douglas 生产函数进行生产。生产商从银行部门借款以购买生产所需的资本 K_t ，从家庭雇佣劳动力 H_t ， H_t^e 劳动则来自于企业家。生产函数为：

$$y_{i,t}^e = A_t k_{i,t}^\alpha [v_t h_{i,t}^\omega (h_{i,t}^e)^{1-\omega}]^{1-\alpha}$$

其中 A_t 表示全要素生产率， v_t 代表了公共卫生事件对劳动力产生的冲击，在本轮重大突发性公共卫生事件初期，其对经济的影响主要通过减少劳动力供给进而造成产出的下降。两个冲击均服从 AR(1) 过程， ε_t 服从均值为零、标准差为 σ 的正态分布：

$$\begin{aligned}A_t &= \rho^a v_{t-1} + \varepsilon_t^a & \varepsilon_t^a &\sim N(0, \sigma_a^2) \\ v_t &= \rho^h v_{t-1} + \varepsilon_t^h & \varepsilon_t^h &\sim N(0, \sigma_h^2)\end{aligned}$$

通过以价格 P_t^y 出售产出和以资本价格 P_t^k 出售折旧资本收益，企业向工人支付工资，并向银行偿还贷款，假设银行和中间品生产商之间不存在金融摩擦，则中间品生产商 i 的利润最大化决策为：

$$\begin{aligned}\max_{k_t, h_t} \Pi_{i,t} &= \max_{k_t, h_t} P_t^y y_{i,t}^e - w_{i,t}^e h_{i,t}^e - R_t^k P_{t-1}^k k_{i,t} + P_t^k (1 - \delta) k_{i,t} \\ \text{s.t. } y_{i,t}^e &= A_t k_{i,t}^\alpha [v_t h_{i,t}^\omega (h_{i,t}^e)^{1-\omega}]^{1-\alpha}\end{aligned}$$

可以得到一阶条件：

$$\begin{aligned}w_t h_{i,t} &= (1 - \alpha) \omega P_t^y y_{i,t}^e \\ w_{i,t}^e h_{i,t}^e &= (1 - \alpha) (1 - \omega) P_t^y y_{i,t}^e\end{aligned}$$

假设生产企业完全竞争，在均衡状态下，中间品生产者超额利润为零，将工资代入可以得到投资收益率：

$$R_t^k = (\alpha P_t^y y_{i,t}^e) / (P_{t-1}^k k_{i,t}) + [P_t^k (1 - \delta)] / P_{t-1}^k$$

中间品生产商对产品进行销售时，具有一定的定价能力。假设最终品生产商根据 Calvo (1983) 提

出的交错定价模型调整价格，在每一期，最终品生产商可调整价格的概率为 $1-\varphi$ ，因此，每期中有 $1-\varphi$ 比例的厂商调整价格， φ 比例的厂商价格保持不变。最终品生产商会以随机贴现因子 $\beta A_{t+1} = \beta(\lambda_{t+1}/\lambda_t)$ 在 t 期最大化其贴现利润：

$$\max_{P_{i,t}^*} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s A_{t,t+s} \left(\frac{P_{i,t}^*}{P_{t+s}} - mc_{t+s} \right) y_{i,t+s}$$

$$\text{s.t. } y_{i,t+s}^* = Y_t (p_{i,t}^*/P_t)^{-\epsilon}$$

其中， mc_t 表示商品的边际价格， $mc_t = P_t^y$ ，将产品需求函数代入可得：

$$\max_{P_{i,t}^*} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s A_{t,t+s} [(P_{t+s}/p_{i,t}^*)^{\epsilon-1} - mc_{t+s} (P_{t+s}/p_{i,t}^*)^{\epsilon}] Y_{t+s}$$

最高定价的一阶条件为：

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s \left[(1-\epsilon) \frac{P_{i,t}^*}{P_{t+s}} + \epsilon \frac{P_{i,t}^*}{P_{t+s}} mc_{t+s} \right] Y_{t+s} = 0$$

$$P_{i,t}^* = \frac{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s A_{t,t+s} \epsilon P_{t+s}^{\epsilon} mc_{t+s} Y_{t+s}}{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s (\epsilon-1) P_{t+s}^{\epsilon-1} Y_{t+s}}$$

以通货膨胀的形式可以表示为：

$$\pi_t^* = \frac{P_{i,t}^*}{P_{t-1}} = \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \frac{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s A_{t,t+s} (P_{t+i}/P_{t-1})^{\epsilon} mc_{t+s} Y_{t+s}}{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\varphi)^s A_{t,t+s} (P_{t+i}/P_{t-1})^{\epsilon-1} Y_{t+s}} = \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \frac{\Xi_{1,t}}{\Xi_{2,t}}$$

将 Ξ_1 、 Ξ_2 写成递归的形式：

$$\Xi_{1,t} = \pi_t^{\epsilon} mc_t Y_t + \beta\varphi A_{t,t+s} \pi_{t+1}^{\epsilon} \Xi_{1,t+1}$$

$$\Xi_{2,t} = \pi_t^{\epsilon-1} Y_t + \beta\varphi A_{t,t+s} \pi_{t+1}^{\epsilon-1} \Xi_{2,t+1}$$

最优通胀率可以写为：

$$\pi_t^* = \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \frac{\pi_t^{\epsilon} (mc_t Y_t + \beta\varphi A_{t,t+s} \pi_{t+1}^{\epsilon} \Xi_{1,t+1})}{\pi_t^{\epsilon-1} (Y_t + \beta\varphi A_{t,t+s} \pi_{t+1}^{\epsilon-1} \Xi_{2,t+1})} = \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \pi_t \frac{\Xi_{1,t}'}{\Xi_{2,t}'}$$

根据 $P_t = \left[\int_0^1 p_{i,t}^{*1-\epsilon} di \right]^{1/(1-\epsilon)}$ ，可以通过 Calvo 加总得到实际通胀率水平：

$$P_t^{1-\epsilon} = \varphi P_{t-1}^{1-\epsilon} + (1-\varphi) (P_t^*)^{1-\epsilon}$$

$$\Rightarrow \pi_t^{1-\epsilon} = (1-\varphi) (\pi_t^*)^{1-\epsilon} + \varphi$$

5. 生产部门的加总

通过运用 Calvo (1983) 的基本假设，消除模型的异质性，由此可以计算价格离散方程：

$$\Theta_t = \int_0^1 \left(\frac{P_t}{p_{i,t}} \right)^{\epsilon} di$$

$$= \int_0^{1-\varphi} \left(\frac{P_t}{p_{i,t}} \right)^{\epsilon} di + \int_{1-\varphi}^1 \left(\frac{P_t}{p_{i,t-1}} \right)^{\epsilon} di$$

$$= (1-\varphi) (\pi_t^*)^{-\epsilon} + \varphi \pi_t^{\epsilon} \Theta_{t-1}$$

将所有厂商 $y_{i,t}$ 累加得到：

$$Y_t^e = \int_0^1 y_{i,t} di = Y_t \int_0^1 \left(\frac{P_t}{p_{i,t}} \right)^{\epsilon} di = Y_t \Theta_t$$

则加总的实际生产函数为：

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} (v_t H_t^{\omega} (H_t^e)^{1-\omega})^{1-\alpha} / \Theta_t$$

(三) 金融部门

本文按照 Gertler 等 (2011) 的模型对金融市场进行建模。金融部门吸收家庭的存款用以生产投资和购买政府债券, 然后使用投资收益向家庭支付利息, 通过投资收益与存款付息之差实现净资产的累积。

1. 银行

在我国, 银行在金融市场中处于主导地位, 因此, 我们使用银行市场替代金融市场进行建模。假设银行市场是完全竞争的, 且与生产部门一样, 所有银行都为同质的, 则单个银行 $i \in [0,1]$ 的资产负债为:

$$v_{i,t} = n_{i,t} + d_{i,t}$$

每一期银行 i 将动用其从家庭获取的存款 $d_{i,t}$ 与自身的净资产 $n_{i,t}$ 分别以 P_t^K 和 P_t^B 的债权价格进行投资, 则银行资产方还可以表示为:

$$v_{i,t} = P_t^K k_{i,t}^s + P_t^B b_{i,t}^s$$

$b_{i,t}^s$ 是银行 i 获得的政府债券数量, 在 $t+1$ 期收益率为 R_{t+1}^B 。中间产品生产商在 $t+1$ 期需要支付给银行本息 $R_{t+1}^\eta P_t^K k_{i,t+1}^s$, 在扣减银行的负债 $R_{t+1}^D d_{i,t}$ 后可以写出银行的净资产累计方程:

$$\begin{aligned} n_{i,t+1} &= R_{t+1}^\eta P_t^K k_{i,t+1}^s + R_{t+1}^B P_t^B b_{i,t+1}^s - R_{t+1}^D d_{i,t} + s_{i,t} - \tilde{s}_{i,t} \\ &= (R_{t+1}^\eta - R_{t+1}^D) P_t^K k_{i,t+1}^s + (R_{t+1}^B - R_{t+1}^D) P_t^B b_{i,t+1}^s + (R_{t+1}^D + l_{t+1} - \tilde{l}_{t+1}) n_{i,t} \end{aligned}$$

我们参考 Kwaak 和 Wijnbergen (2014) 的设定, 用 $s_{i,t}$ 表示政府向银行 i 提供的救助资金, $\tilde{s}_{i,t}$ 表示银行偿还上一期获得的政府救助。 l_{t+1} 与 $\tilde{l}_{t+1}$ 分别表示政府救助银行资金和银行偿还资金占银行净资产的比例。我们可以将其理解为: 将政府对银行破产的担保救助分摊到每一期, 或者政府对每一期的银行损失都进行担保, 因为银行的资产损失会直接影响到社会经济投资, 因此, 模型中政府对银行每期损失都担保是合理的。不论哪种理解, 都是对现实情况的一种简化表达, 不会影响整体的均衡。银行将预期利润最大化, 为了避免银行完全运用累积的自有资本运营, 这里假设银行在每一期以 $1-\theta$ 的概率破产退出金融市场, 在这种情况下, 该银行的净资产 $n_{i,t+1}$ 清算后作为运营资本继续进入金融市场, 而 θ 也就是银行将被允许继续经营的概率。假设银行仅在退出时支付股息, 则银行会发现在退出之前积累留存收益是最佳策略。

这里通过一个道德风险问题引入金融摩擦, 由于政府对银行的担保, 银行可以在每一期期初挪用部分资产进行高风险的投资。我们假设这部分风险投资坏账概率极高, 忽略该部分的收益, 如果发生这种情况, 只能收回银行剩余的资产。如果银行的市值低于资产价值的一定比例, 银行则会宣布破产。为了保证银行的有效运营, 会产生下述流动性约束:

$$V_{i,t}(n_{i,t}) \geq \mu^K P_t^K k_{i,t+1}^s + \mu^B P_t^B b_{i,t+1}^s$$

μ^K 与 μ^B 为银行的流动性约束, 表示银行可挪用于投资和购买政府债券的资产的比例。在前文我们还作了银行弱能动性的假设, 在我国银行与政府紧密联系的背景下, 政府监管对于金融市场有更强的约束力, 银行挪用政府债券投资的比例小于生产投资 $\mu^K > \mu^B$, 银行在 t 期末的目标是衡量未来终期股息支付的预期现值:

$$V_{i,t} = E_t \sum_s [\beta A_{i,t+s} (1-\theta) \theta^{t+s-1} n_{i,t+s}]$$

银行通过随机贴现因子 $\beta A_{i,t+1} = \beta \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t}$ 贴现这些结果, 银行最大化自身资产贴现值的目标也可以通过递归的贝尔曼方程 (Bellman Equation) 形式给出:

$$V_{i,t} = \max E_t \{ \beta A_{i,t+1} [(1-\theta) n_{i,t} + \theta V_{i,t+1}] \}$$

为求解方程, 我们首先猜测价值函数在银行投资组合结构中是以下线性形式:

$$V_{i,t}(n_{i,t})=X_t n_{i,t}$$

将其代入贝尔曼方程后可得：

$$V_{i,t}(n_{i,t})=X_t n_{i,t}=A_{t,t+1}(1-\theta+\theta X_{t+1}) n_{i,t+1}$$

根据包络线定理，将最优解代入目标函数，其一阶条件也同样满足最优化条件，于是银行最优问题可以重写为：

$$\begin{aligned} V_{i,t}(n_{i,t}) &= \max_{k_{i,t+1}^K, b_{i,t+1}^B} E_t [A_{t,t+1}(1-\theta+\theta X_{t+1}) n_{i,t+1}] \\ \text{s.t } n_{i,t+1} &= (R_{t+1}^\eta - R_{t+1}^D) P_t^K k_{i,t+1}^S + (R_{t+1}^B - R_{t+1}^D) P_t^B b_{i,t+1}^S + (R_{t+1}^D + l_{t+1} - \tilde{l}_{t+1}) n_{i,t} \\ V_{i,t}(n_{i,t}) &\geq \mu^K P_t^K k_{i,t+1}^S + \mu^B P_t^B b_{i,t+1}^S \end{aligned}$$

由于弱能动性的假设，银行无法自由地调整自身的投资结构以获取收益最大化，银行投资收益与政府债券收益不相等，求一阶条件可得：

$$\frac{R_{t+1}^\eta - R_{t+1}^D}{R_{t+1}^B - R_{t+1}^D} = \frac{\mu^K}{\mu^B} = \mu$$

$$\lambda_t^S (X_t n_{i,t} - \lambda_t^K P_t^K K_{t+1} - \lambda_t^B P_t^B B_{t+1}) = 0$$

λ_t^S 是与流动性约束相联系的拉格朗日乘子，显然我们要令流动性约束存在， $\lambda_t^S \neq 0$ ，则一阶条件可以写为：

$$\begin{aligned} \Omega_{t+1} &= A_{t,t+1}(1-\theta+\theta X_{t+1}) \\ X_t &= \frac{\Omega_{t+1}(R_{t+1}^D + l_{t+1} - \tilde{l}_{t+1})}{1 - \lambda_t^S} \\ \lambda_t^S &= 1 - \frac{\Omega_{t+1}(R_{t+1}^D + l_{t+1} - \tilde{l}_{t+1}) n_{i,t}}{\lambda_t^S \mu^K P_t^K k_{i,t+1}^S + \lambda_t^S \mu^B P_t^B b_{i,t+1}^S} \end{aligned}$$

2. 银行加总

在 t 时期结束时，行业内的银行中只有 θ 比例的银行将继续经营，而剩下的 $1-\theta$ 的银行家将自然破产成为工人，由于银行家只有在退出银行业务的那一刻才发放股息，因此，持续经营的银行家在期末的总净值等于：

$$N_t^o = \theta [(R_{t+1}^\eta - R_t^D) P_{t-1}^K K_t^S + (R_t^B - R_t^D) P_{t-1}^B B_t^S + (R_t^D + l_{t+1} - \tilde{l}_{t+1}) N_t]$$

退出的银行家将他们的净资产纳入家庭收入，虽然每个时期有固定比例银行家离开金融业，但我们假设在下一时期，同样比例的家庭将进入金融业。这部分家庭将会提供一部分家庭财产构成新银行的起始净值，其相当于银行总资产的固定比例，新银行家的净值将等于：

$$N_t^y = \bar{\omega} V_{t-1}$$

在随机决定银行自然破产后，在 t 期结束时银行的总净资产为：

$$\begin{aligned} N_t &= N_t^o + N_t^y \\ &= \theta [(R_{t+1}^\eta - R_t^D) P_{t-1}^K K_t^S + (R_t^B - R_t^D) P_{t-1}^B B_t^S + R_t^D N_t] + \bar{\omega} V_{t-1} + \theta (S_t - \tilde{S}_t) \end{aligned}$$

3. 银行违约与救助

一旦银行陷入危机，政府必然会对其进行救助，根源在于不进行救助所产生的最终财政成本高于救助所产生的成本。在本文的假设中，当银行违约时，政府将对这部分损失进行全额担保，政府对银行提供的支持将与银行前期的净资产成比例：

$$S_t = l_t N_{t-1}$$

其中 ι_t 是一个比例因子，与银行违约概率有关，我们假定银行违约的概率服从 logistic 分布，且受银行实际资本收益率的影响：

$$\iota_{t+1} = P(x=1) = \frac{e^{M_{t+1}}}{1 + e^{M_{t+1}}}$$

$$M_t = (1 - \rho^m) M^* + \rho^m M_{t-1} + \rho^r \log\left(\frac{R_t^\eta}{R_{t-1}^\eta}\right) + \varepsilon_t^m$$

令 $Z_t = e^{M_{t+1}}$ ，那么：

$$\iota_{t+1} = \frac{Z_t}{1 + Z_t}$$

$$\ln Z_t = (1 - \rho^m) \ln Z^* + \rho^m \ln Z_{t-1} + \rho^r \log\left(\frac{R_t^\eta}{R_{t-1}^\eta}\right) + \varepsilon_t^m$$

而 $\tilde{S}_t = \chi S_t = \chi \cdot \iota_t N_{t-1}$ 表示银行需要偿还上一期获得的政府救助， χ 表示银行需要偿还政府资金的程度，当 $\chi=0$ 时，救助是政府的无偿义务； $\chi=1$ 表示政府救助是提供给银行零息贷款；而 $\chi>1$ 则意味着银行必须为上期获得的资金支付额外利息。

（四）政府部门

1. 地方政府

这一部分介绍地方政府的行为。首先我们假设短期政府债券的供应为零，在财政压力逐步增大的背景下，短期政府债券将造成相对更大的偿债压力，因而地方政府纷纷转而发行长期债券。长期政府债券结构如 Woodford（2001）所述，我们将长期政府债券解释为息票呈指数衰减的永续债券，在 t 时期发行的长期债券在 $t+s+1$ 时期将支付 $\gamma^{t+s}m$ 单位， m 为每期的债券付息， γ 为衰减因子（ $m \geq 0, 0 \leq \gamma \leq 1$ ）。改变 γ 的大小会改变债券组合的平均到期日：当 $\gamma=0$ 时，所有债券只有一期付息，当 $\gamma=1$ 时，所有的债券都是每个时期支付 m 单位的等额债券。在价格稳定的环境下，这种公共债务的久期为 $1/(1-\beta\gamma)$ ^①。我们只考虑一种债券在每期的均衡价格，则债券的收益率为：

$$R_t^B P_{t-1}^B = E_t(m + \gamma P_t^B)$$

地方政府选择主要通过预算盈余 J_t 和新一期的政府债券的价值 $P_t^B B_t$ 支付未偿债务的本金和利息。地方政府的基本预算约束可表示为：

$$P_t^B B_t + J_t = R_t^B P_{t-1}^B B_{t-1}$$

关于政府预算盈余，假定地方政府财政收入仅依靠对家庭征收一次性税收实现，在本文家庭部门模型的构建中，企业归家庭所有，所以，即便对企业征收的税负是政府税收的主要来源，但模型中的纳税主体仍为家庭。而政府的财政支出则主要与社会经济水平相关，并受债务压力的制约。税收规则简单地参照 Bohn（1998）设定为：

$$T_t = T^* + \tau^b (B_{t-1} - B^*) + \tau^s S_{t-1}, \quad \tau^b \in (0, 1), \quad \tau^s \in [0, 1]$$

τ^b 为税收对债务压力的反应系数， τ^s 控制着政府救助时的融资方式。如果 $\tau^s=0$ ，则救助由新债务提供资金； $\tau^s=1$ 意味着救助产生的额外支出完全由税收负担。财政支出则根据 AR(1) 的随机过程给出：

$$\ln G_t = (1 - \rho^g) \ln G^* + \rho^g \ln G_{t-1} - \rho^b \ln\left(\frac{B_t}{B_{t-1}}\right) + \varepsilon_t^g$$

ρ^g 为持续性参数，反映了本轮公共卫生事件对政府财政支出的冲击， ρ^b 代表了政府支出对债务压力的动态反应，当债务压力增大时，政府会适当减少支出， G^* 为稳态的财政支出水平。此外，政府会

① 计算公式为 $\sum_{s=1}^{\infty} \beta^s (\gamma^{s-1} m) / \sum_{s=1}^{\infty} \beta^s (\gamma^{s-1} m)$ 。

向银行提供援助 S_t ，并且政府每期可以从银行处获得偿还资金 $\tilde{S}_t$ ，这部分资金与政府上一期的援助 S_t 有关。政府部门最终的预算约束为：

$$P_t^B B_t + T_t + \tilde{S}_t = G_t + S_t + (m + \gamma P_t^B) B_{t-1}$$

2. 中央银行

存款的名义利率 R_t^n 则根据简化的泰勒规则设定，中央银行通过调整名义利率控制通货膨胀，参数 π^* 为目标通货膨胀率：

$$\ln(R_t^n) = \phi_\pi \ln(\pi_t / \pi^*) + \varepsilon_t^r$$

而短期实际利率则由费雪方程与名义利率确定：

$$R_t^d = R_{t-1}^n / \pi_t$$

（五）政府和银行违约概率

本文一方面强调了金融的脆弱性，即其自身存在违约的可能性，使得金融风险通过政府救助向财政风险传染，转化为巨额财政成本。另一方面，经济的冲击使得政府收入存在不确定性，在金融系统动荡和经济冲击的双重影响下，政府的预算盈余存在波动。当政府盈余足以覆盖债券的付息，则地方政府偿还每期的债务利息。反之，政府盈余无法支撑其债务付息时就会发生违约，地方政府债券的违约概率 PG 为：

$$PG = N(-DG) = N\left\{-\frac{\ln(\frac{J_t}{QB_t}) + (r - \frac{1}{2}\sigma_g^2)T}{\sigma_g \sqrt{T}}\right\}$$

值得一提的是，这里并非是指政府实质上的违约，只是体现了市场对政府债券价值的预期。 DG 表示地方政府的违约距离， QB_t 为政府每期的债券付息， σ_g 使用利差数据体现，当 σ_g 增大时，违约概率增大，与利差具有相同的性质， $N(\cdot)$ 为标准正态分布。随着债务发行量的增加，政府债务风险上升，主权信誉遭到破坏，债券价值的稀释引起了银行资产价格下跌，增加了持有主权债务的银行资本损失。在模型中商业银行的资产负债表与政府债券直接关联，使得银行资产负债表约束收紧，增加了银行的违约概率。由于银行资产价值 V_t 与政府债券价格有关，政府债务风险便重新传导到银行。我们将银行资产价值视为看跌的期权，则银行违约概率 PB 为：

$$PB = N(-DB) = N\left\{-\frac{\ln(\frac{V'_t}{D_t}) + (r - \frac{1}{2}\sigma_A^2)T}{\sigma_A \sqrt{T}}\right\}$$

DB 表示银行的违约距离，银行资产现值 V'_t 由定价公式给出：

$$V_t = D_t e^{-rT} [1 - N(d_2)] - V'_t [1 - N(d_1)]$$

$$d_1 = \frac{\ln(V'_t / D_t) + (r + \frac{1}{2}\sigma_B^2)T}{\sigma_B \sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(V'_t / D_t) + (r - \frac{1}{2}\sigma_B^2)T}{\sigma_B \sqrt{T}}$$

通过对违约概率的计算，我们可以研究政府债务风险和银行风险的变化情况。

（六）市场出清条件

假设政府发行的政府债券全部由银行持有，私人部门无法购买。此外，均衡要求银行拥有的债权

数量必须等于社会总资本：

$$\begin{aligned} B_t^S &= B_t \\ K_t^S &= K_t \end{aligned}$$

商品市场清算要求总需求等于总供给：

$$Y_t = C_t + C_t^e + I_t + G_t + \frac{\kappa}{2} (I_t / K_t - \delta)^2 K_t$$

四、参数校准及估计

模型涉及的相关参数分为两类。第一类为标准结构参数，采用校准法进行确定，参数值见表 1。大多数参数在 DSGE 模型的文献中很常见，或经常用于包含金融摩擦的模型。根据模型中利率和主观贴现因子的均衡关系 $R_t^D=1/\beta$ ，通过一年期定期存款利率数据可校准 β 为 0.98；为了保证家庭工人劳动时间 $H=1/3$ （一天中的 1/3 时间处于工作状态），劳动偏好系数 ζ 取 2.114，企业家劳动水平取值为 1。参考 Amato 和 Laubach（2004）习惯形成模型的例子，消费习惯参数 ξ 可取 0.33。生产部门的相关参数在 DSGE 模型的文献中很常见， α 表示资本的产出弹性，相当于资本在生产过程中所占的份额，国外文献大多数将其设定为 0.35，但根据王静国和田国强（2014）的估计，国内生产中资本占比高于国外文献常用值，我们将其设定为 0.45；厂商不可调整价格的概率和中间品替代弹性分别参考饶晓辉和刘方（2014）、潘敏和张新平（2021）的研究将其设为 0.75 和 6.46，资本品生产商投资调整参数参考 Kwaak 和 Wijnbergen（2014）的文献设为 0.42。关于投资的异质性风险相关参数，标准对数正态分布的标准差 σ_η 根据企业违约概率校准取 0.397，企业违约概率则使用银行不良贷款率代表，考虑到公共卫生事件期间关停的企业大大增加，我们将其参数适当提高取 0.3，清算成本比例则借鉴了 Christiano 等（2014）的研究成果，企业杠杆率直接取近年来企业平均杠杆率数值。金融部门变量的校准主要参考 Gertler 和 Karadi（2011）的设定，其中，银行持续经营的概率为 0.96，新的家庭进入金融业时所携带的资金比例为 0.0021，流动性约束参数 μ 我们可以使用 CDS 利差数据估计为 0.947。政府债券持有者每期收到的固定实际支付额为 0.045，本文已经尝试了不同的值，均不会显著影响结果，政府债券的到期参数 γ 设置为 0.963，相当于 15 年的到期日。

表 1 参数校准结果

	参数	数值	定义
家庭部门	β	0.98	主观贴现率
	ξ	0.33	消费习惯参数
	ζ	2.114	劳动偏好系数
生产部门	α	0.45	资本贡献率
	ω	0.8	工人劳动贡献率
	ϵ	6.46	中间品的常替代弹性
	φ	0.75	保持价格不变的概率
	δ	0.025	资本折旧率
	κ	0.42	资本调整成本参数
	η^h	0.332	异质性风险参数
	ϱ	0.2149	破产企业清算成本
	σ_η	0.397	异质性风险标准差

续表

	参数	数值	定义
金融部门	θ	0.96	银行持续经营概率
	$\bar{\omega}$	0.0021	新入行业资金比例
	μ	0.947	流动性约束参数
政府部门	γ	0.963	政府债券结构系数
	m	0.045	政府付息参数
	ϕ_{π}	1.5	名义利率的反馈系数

第二类为待估参数，为了获取该类参数，本文选取财政支出、社会劳动力以及银行资产的年度数据作为观测变量，将1980年至2022年的数据经过HP滤波处理后对参数进行估计。考虑到数据长度较短，我们选择对序列长度要求不高的贝叶斯估计对参数进行点估计。贝叶斯估计中的先验均值主要借鉴姚斌（2007）的做法将模型线性化后使用最小二乘法估计得到。所有的估计结果如表2所示，数据来源于国家统计局网站、国泰安数据库、Wind数据库等。

表 2 参数估计结果

参数	定义	分布类型	先验均值	后验均值	置信区间
ρ^h	劳动供给冲击的持续性参数	Beta	0.4670	0.4680	[0.4477, 0.4846]
ρ^g	政府支出冲击的持续性参数	Beta	0.7120	0.9000	[0.8859, 0.9153]
ρ^a	技术冲击的持续性参数	Beta	0.6600	0.7167	[0.6666, 0.7769]
ρ^s	银行违约的持续性参数	Beta	0.5130	0.5153	[0.5001, 0.5301]
σ^h	劳动供给冲击的随机扰动项	Inv.Gamma	0.1000	0.3619	[0.2408, 0.4776]
σ^g	政府支出冲击的随机扰动项	Inv.Gamma	0.1000	0.1211	[0.0804, 0.1601]
σ^a	技术冲击的随机扰动项	Inv.Gamma	0.1000	0.4630	[0.3520, 0.5923]
σ^s	银行违约的随机扰动项	Inv.Gamma	0.1000	4.7790	[3.6571, 6.1232]
τ^b	税收对债务的反馈系数	Normal	0.0500	0.0298	[0.0285, 0.0311]
ρ^b	政府支出对债务的反馈系数	Normal	1.0000	1.0477	[0.9057, 1.1717]
ρ^r	银行违约对收益率的反馈系数	Normal	0.5050	0.5157	[0.3769, 0.6836]

五、模拟冲击的结果

（一）无救助情况下的风险冲击

这一部分将通过具体的脉冲响应图分析重大突发性公共卫生事件冲击的风险扩散机制。通过比较分析可以探讨出政府对金融风险的救助如何使经济运行路径产生偏移。而作为分析政府债务与银行救助之间相互作用的前提，本文首先设定了基准模型，即没有政府干预担保银行的模型，旨在模拟本轮公共卫生事件冲击如何影响经济中的实际活动并对政府部门产生影响，将公共卫生事件对经济的冲击建模为紧缩性的劳动供给冲击和扩张性的政府支出冲击。图5为一个放大的经济周期，展示了公共卫生事件带来的劳动供给冲击和政府支出冲击对整个经济社会的影响。为应对公共卫生事件实施的隔离政策导致劳动力资源骤减11.84%，劳动供给冲击导致了生产的停滞，尽管政府支出的增加抵消了一部

分生产损失，总体上处于经济紧缩的状态。可以看出，生产要素的减少是社会前期总产出下降 26.3% 的主要原因，随着产出效益的下降，厂商破产的可能性大大增加，银行作为债权人承担着坏账的风险，继而损害银行的资产负债表，生产部门的风险成为了金融风险的重要来源。不仅如此，公共卫生事件对生产的破坏使得贷款需求减少，资本价格跳水、投资骤降，在 10 个单位时间左右下降了 90.7%，银行投资收益降低，随着银行资产负债表损失的扩大，银行风险上升。

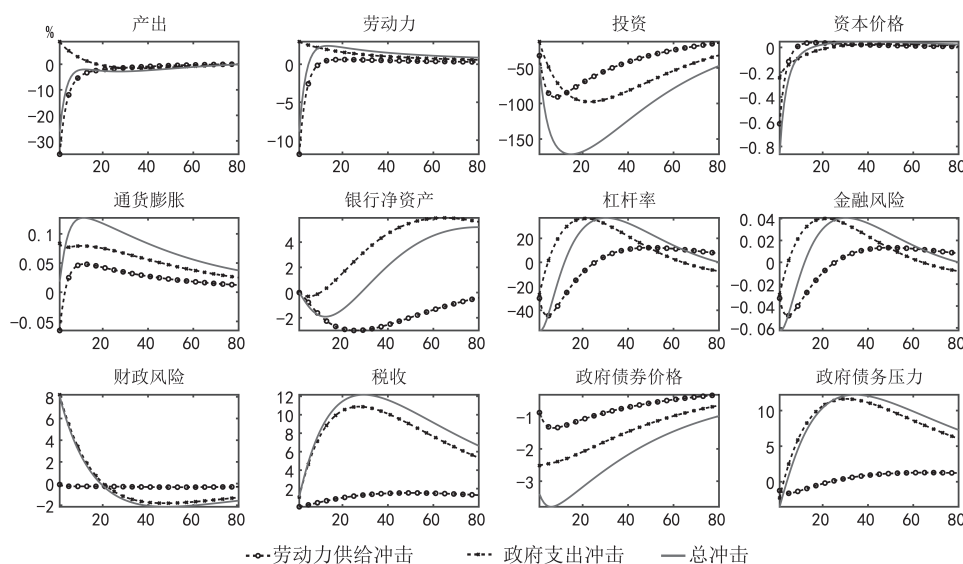


图 5 公共卫生事件冲击下的脉冲响应

由于模型没有将政府部门与生产部门直接相连，因此，劳动供给冲击并没有对财政压力造成显著影响。从政府支出冲击来看，由于政府支出锚定了产出水平，因此，在冲击初期产出上升，但公共卫生事件期间的一次性非生产性政府购买并无法有效提高产出，在接下来的 10 单位时间内社会总产出不增反降。更重要的是，非生产性的政府购买“挤出”了约 97% 的社会投资，我们认为这是开始 10 单位时间后社会产出仍没有恢复稳态的主要原因。此外，政府部门为了应对公共卫生事件的冲击不得不在短期内提高税收，以应对突然增加的债务压力，结果是税收增加了 10.8%，地方政府债务付息压力则增大了将近 11.6%。同时，由于财政压力的增大，政府部门不得不调整发债的数量，这使得政府债券价格被稀释，总价格水平下降了 316 个基点，又给持有政府债券的银行造成了净资产损失，这一过程将持续下去，直到政府债券对产出的影响恢复到稳态水平。从图中还可以发现，劳动供给冲击对政府财政的影响很弱，冲击会在比较短的时间内被熨平，这是因为我们在模型中没有将生产部门与政府部门直接相连，因此，两者的直接影响较小。冲击对经济系统影响的相对独立为我们接下来研究政府救助银行风险创造了条件。

（二）财政风险和金融风险的“反馈循环”结构

基准模型讨论了政府不对银行进行救助、风险的“反馈循环”没有触发情况下，公共卫生事件冲击对生产、银行和政府部门的影响。但实际上政府面对银行风险的上升不可能袖手旁观，放任风险扩散加剧，因此，我们重新评估了有政府对银行救助设定的模型模拟结果。然而，无论政府救助的比例如何，被救助单位的偿还比例却无法准确评估，甚至将危机损失全额转化为财政成本的情况也是可有

能存在的。本文使用 $\chi=0$ 表示政府对银行提供无偿资金，以最大化地描绘财政风险与金融风险累积情况。

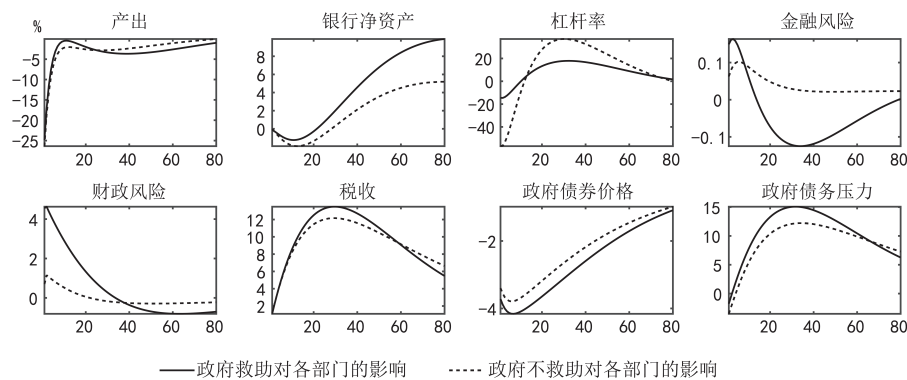


图 6 公共卫生事件冲击下政府金融救助与否的脉冲响应

图 6 描绘了公共卫生事件冲击下政府救助与不救助银行对生产、银行和政府部门的影响。显然，政府对银行的救助有效遏制了公共卫生事件对产出的冲击，产出最高增加了 255 个基点，以短期稳定经济为目标的话，救助是政府的不二选择，但在长期内可能遭受更多的损失。从银行的角度来看，来自政府的救助取得了良好的效果，不仅维持了银行杠杆率的稳定，还使得银行净资产损失得到了填补，金融风险也明显降低。然而，政府的银行救助政策产生了更多的债务，相比于不救助的情况，地方政府债务付息压力增加了近 3.1%，财政风险增加了 3.5%。增发的债券导致了更强的价格稀释，在可以预见的将来，金融风险逐渐增高。金融风险的反弹说明，在政府对银行救助后，风险并没有如想象般的直接化解，这值得我们进一步研究。为此，我们将金融风险和财政风险合并比较（图 7 和图 8），并将公共卫生事件冲击拆解为劳动供给冲击和政府支出冲击分别研究风险的变化情况，探究财政风险和金融风险的“反馈循环”结构。

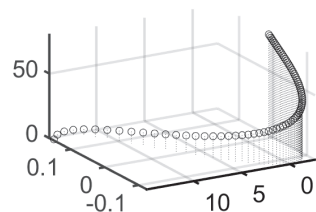


图 7 公共卫生事件冲击下金融风险和财政风险变化三维视图

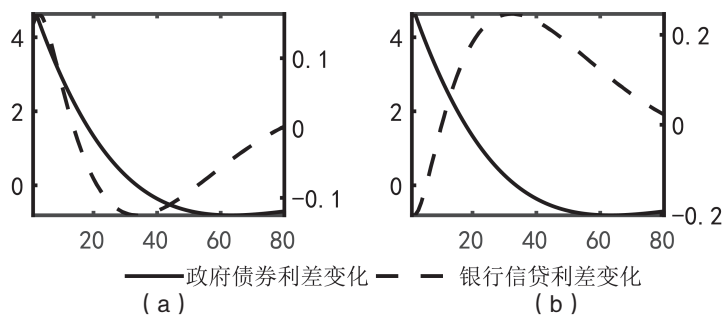


图 8 公共卫生事件冲击下政府对银行救助发生后的利差变化

据前文分析可知,财政风险和金融风险可能呈现一种“螺旋”变化,它展示了一种风险“同频同振”的结构,两者相互交织、共同变化。我们从金融风险和财政风险协同变化的三维视图中发现,在外部冲击下风险都呈现一种螺旋状的同增同减。图 8(a)模拟的具体结果显示,政府对银行实施救助后,银行风险沿着救助路径从银行传导到政府,使得政府债务风险(图中实线)快速增高,与此同时,金融风险在短时间内也开始上升,随着时间的推移,经济体逐渐“消化”重大突发性公共卫生事件的冲击,直到风险回到稳态水平,可以看到两者之间有明显的联动关系,存在较为明显的“同频同振”现象。在忽视数值绝对大小的情形下,我们可以初步认为财政风险和金融风险的“反馈循环”结构是存在的,该结构是导致风险“螺旋”累积上升的根源。为了进一步确认“反馈循环”结构的存在,我们将其循环结构拆分,研究财政风险和金融风险的“单向传导”或“双向传导”结构,确保风险累积的源头并非来自于这种“单向”或“双向”的传导结构。为了实现这一点,我们将模型中政府债务风险向银行风险转化的路径切断,假设持有政府债券的银行不会受到债券价格变化的影响,即银行净资产不会受到二次影响,模拟结果如图 8(b)所示,结果显示,当政府债务风险向银行风险转化的途径消失,即“反馈循环”结构不存在时,金融风险(图中虚线)和财政风险(图中实线)存在明显的“此消彼长”现象,即二者存在反向关系,这验证了“反馈循环”结构的完整性。

(三) 应对政策分析

近年来,中央多次强调要守住不发生系统性金融风险底线,对地方政府提出“防范经济和金融风险”的目标,使得各地方政府对金融风险投入了更多的关注,使得财政更容易受到金融波动的影响。本文讨论了一些缓解风险压力积聚的政策,如调整政府债券期限、尝试将源于银行的政府隐性债务纳入中期预算或者设立资本保护缓冲区等,致力于探索如何打破财政风险和金融风险的“反馈循环”,阻止风险不断累积上升。具体的政策效应如图 9 所示。

首先是调整政府债券期限。“开前门,堵后门”是目前我国处理政府债务的两种主要思路。延长债务期限,不仅将债务压力均摊到未来,也便于债务置换工作的进行,是缓解债务压力的有效方式。地方政府债务化解是一个长期、持续的过程,近年来地方政府债务期限的延长也说明了这一点。图 9(a)比较了不同政府债务期限参数 $\gamma=0.92$ 、 $\gamma=0.963$ 以及 $\gamma=0.97$ 的脉冲响应情况,参数分别代表了 10 年、15 年以及 20 年三种地方政府债券期限长度。从图中可以观察到,债券的期限调整后存在非常明显的阶段性:在短期内,政府债券的期限越长,社会产出损失越小,与之相应的,其造成的政府税收压力也明显低于短期债券。而一旦进入中长期,拉长政府债券期限将导致更低的产出、更高的税收压力、更高的政府债务压力以及更高的风险累积,即便其利好于银行,但银行实力的增强并没有缓解“反馈循环”的风险累积情况。当然,我们在模型中没有考虑到通货膨胀以及政府债券置换对长期债券的缓冲,如果考虑到这些因素,长期内可能会有更好的经济结果。目前至少可以得出的结论是,拉长政府债券期限在短期内是一个应对冲击的不错选择。

其次是将源于银行的政府隐性债务纳入中期预算。将其纳入中期预算的核心目的是将这部分隐性债务显性化。债务的不确定性是理性风险预期看涨的根源,将隐性债务纳入预算管理,能够一定程度上消除金融市场上的信息不对称,使投资者信心上升。将视角转移到模型中,我们可以通过参数 τ^s 实现将这部分隐性债务纳入中期预算。如模型中所提到的, τ^s 控制着政府救助时的融资方式,如果 $0 < \tau^s \leq 1$,则说明救助资金部分来自于税收,即在预算中体现。我们取 $\tau^s=0$ 、 $\tau^s=0.5$ 以及 $\tau^s=1$ 三种情况,比较分析了将这部分隐性债务纳入中期预算的政策行为对化解财政风险和金融风险的效应,结果如图

9 (b) 所示。可以发现，在将这部分隐性债务纳入预算后，长期内社会产出损失减少。更透明的政府支出使得政府债务压力降低，财政风险明显降低，虽然银行净资产将会有更大的损失，但金融风险却没有明显上升，并且在长期内风险更低。因此，有理由相信将这部分隐性债务纳入中期预算是防范和化解财政金融风险，打破风险“反馈循环”的重要手段。

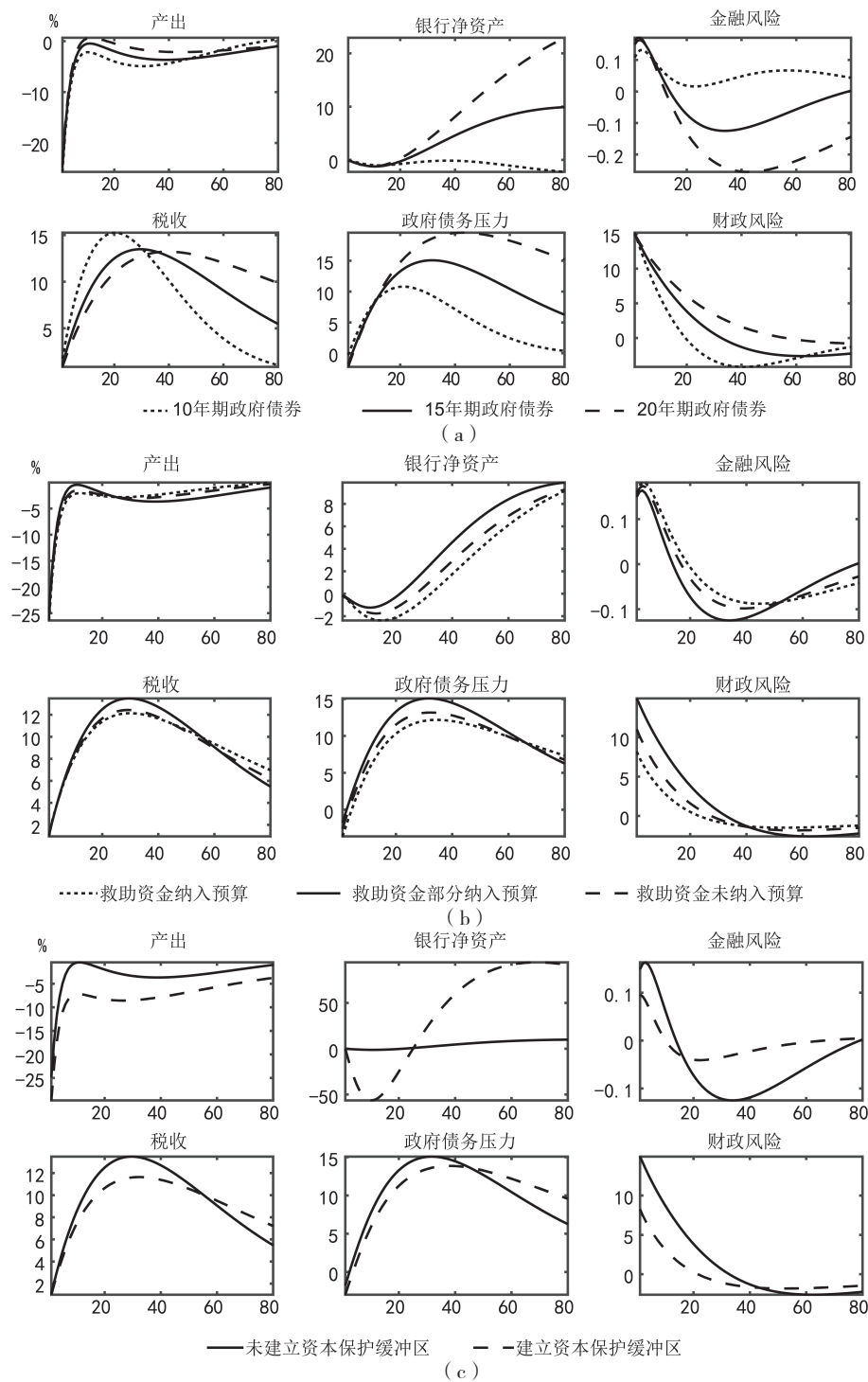


图9 应对政策模拟结果

最后是设立资本保护缓冲区。设立资本保护缓冲区旨在事前设立一个可以双向提供资金的国家基金，在事后可以为风险部门提供有效的资金救助，为风险冲击提供有效的缓冲。在欧洲，“金融安全网”等类似的机构已经作为政府控制风险而普遍采取的举措。其中的重要举措便是将“巴塞尔协议 III”转变为立法，协议提出，为了更好地应对非预期损失，银行应该在 8%（巴塞尔协议 II）的基础上额外提供 2.5% 的加权资产置入资本保护缓冲区，提高银行自我救助和抵御风险的能力，使银行能够承受压力期的损失。而这也能够在模型中实现，我们将居民储蓄的 8% 提取出来设立为资本缓冲基金，银行将不会动用这部分资金进行投资（但是支付利息），当危机发生时，政府将不会对银行提供救助，银行可获取该缓冲资金以解决自身困境。图 9（c）显示了最终模拟结果，随着资本保护缓冲区的设立，社会产出与银行净资产出现了大幅度的下跌，但也有可喜的结果：银行风险降低，由于政府没有向银行提供救助资金，银行风险也未传染到主权债务，在税收压力变化不大的情况下，主权债务压力得到了缓解。可以看出，通过切断风险“反馈循环”的传导路径来打破风险的累积是可行的，但该策略不可避免地会对产出造成了一定影响。

六、结论和建议

本文研究了重大公共卫生事件冲击影响下财政风险和金融风险之间的相互传导、累积及其对经济产生的影响。我们将政府救助与银行偿还资金纳入一个模型，其中，银行持有政府债券作为其资产组合中的一部分，并受到弱主观能动性约束，进而通过设定银行对救助资金的偿还参数模拟了“风险循环”的结构。借助于理性风险预期假设，我们比较了风险“反馈循环”结构下的银行信贷风险和政府债券风险的变化，结果表明，在对政府救助和银行偿还过程进行合理参数化的情况下，财政风险和金融风险的“反馈循环”是存在的，它导致了风险在两部门之间传导转化、累积上升。政府债务问题与金融脆弱性的联系在两部门约束一步步收紧的过程中进一步加剧，风险循环累积结构使得风险在两部门之间传染的过程中不断被推高，最终可能造成灾难性的社会危机。

对经济金融危机进行担保救助是政府合乎逻辑的应对，归根结底，政府救助并非遵循着短期经济理性人的原则，这是财政风险与金融风险螺旋累积上升的根源。尽管我们可能无法从根源上解决它，但也可以“对症下药”，在某种程度上减缓它，因此，我们还讨论了一些解决风险压力积聚的政策，探讨了政府如何有效缓解和控制风险的“反馈循环”。为此，我们提出以下几点建议：

首先，重视政府债券的发行期限。作为银行资本的一部分，政府发行更多债券会导致利率上升，进而会导致持有债券的银行遭受更大的资本损失，并且平均到期日越长，遭受的损失越大。当然，较长期限的政府债券可以在短期内缓解政府财政压力，但政府部门不能忽视其带来的巨大压力，应该及时做好债券置换工作，以降低利息负担，逐步优化债务期限，腾出更多资金用于重点项目建设。同时，中央政府也要对通货膨胀保持一种宽松的态度，以缓解政府的债务付息压力。

其次，尝试将源于银行的政府隐性债务纳入中期预算。将其纳入中期预算为隐性债务显性化的过程，本质上是提高政府财政透明度的措施。其不仅可以消除市场上的信息不对称，增加投资者信心，而且对于稳定市场预期也有着重要作用。相似的做法还有完善债务公开制度和财政报告披露。各地

方政府定期向社会公开政府性债务及其项目建设情况，自觉接受社会监督。财政披露则可以讨论金融部门的风险现状，其中包括可能导致或加剧经济衰退的问题以及政府提供救助等明确担保所带来的风险。

再次，设立资本保护缓冲区。公共卫生事件等带给国家和社会的冲击往往是突然的、巨大的，事件持续时间与经济复苏前景的不确定性以及公共债务的持续攀升加剧了各国面临的财政风险。面对这些风险，事后的补助政策会稍显力不从心，我们要将目光移到事前，在危机发生前做好应对危机的准备。政府不仅可以通过更高的资本要求规则来扩大资金缓冲区，提高银行自我救助和抵御风险的能力，还可以针对金融部门出台限制政策，比如限制银行的杠杆，旨在确保风险损失处于银行能够承受的范围之内。

最后，完善财政救助政策。政府部门的职责交叉不清很可能会导致政府职责空白或职权冲突。而若想要在金融危机时给予有效的财政救助，需要每个环节的权责清晰，各部门依法行使自己的职能。对救助相关制度的明确不仅能消除道德风险问题，而且能迅速、准确地识别发生问题的金融机构并在满足条件的情况下做出救助决策并赋予实施，有效拆解财政金融风险“反馈循环”累积结构。

参考文献

- [1] 陈志勇, 毛晖, 张佳希. 地方政府性债务的期限错配: 风险特征与形成机理 [J]. 经济管理, 2015 (5): 12-21.
- [2] 伏润民, 缪小林, 高跃光. 地方政府债务风险对金融系统的空间外溢效应 [J]. 财贸经济, 2017 (9): 31-47.
- [3] 李伟. 财政风险和金融风险联动机制的博弈模型分析 [J]. 河南社会科学, 2010 (3): 88-92.
- [4] 刘蓉, 黄洪, 刘楠楠. 金融风险与财政分担: 基于激励相容的视角 [J]. 财经科学, 2015 (5): 66-75.
- [5] 马恩涛, 李牧龙, 姜超. 银行业风险和主权债务风险“反馈循环”: 一个文献综述 [J]. 财政研究, 2022 (6): 110-128.
- [6] 马万里, 张敏. 地方政府隐性举债对系统性金融风险的影响机理与传导机制 [J]. 中央财经大学学报, 2020 (5): 10-18.
- [7] 毛捷, 韩瑞雪. 中国公共债务的风险在哪里? ——国际比较与经验借鉴 [J]. 国际经济评论, 2020 (6): 85-103.
- [8] 毛锐, 刘楠楠, 刘蓉. 地方债务融资对政府投资有效性的影响研究 [J]. 世界经济, 2018 (10): 51-74.
- [9] 潘敏, 张新平. 新冠疫情、宏观经济稳定与财政政策选择——基于动态随机一般均衡模型的研究 [J]. 财政研究, 2021 (5): 38-54.
- [10] 饶晓辉, 刘方. 政府生产性支出与中国的实际经济波动 [J]. 经济研究, 2014 (11): 17-30.
- [11] 沈沛龙, 樊欢. 基于可流动性资产负债表的我国政府债务风险研究 [J]. 经济研究, 2012 (2): 93-105.
- [12] 王静国, 田国强. 金融冲击和中国经济波动 [J]. 经济研究, 2014 (3): 20-34.
- [13] 王永钦, 陈映辉, 杜巨澜. 软预算约束与中国地方政府债务违约风险: 来自金融市场的证据 [J]. 经济研究, 2016 (11): 96-109.
- [14] 熊琛, 金昊. 地方政府债务风险与金融部门风险的“双螺旋”结构——基于非线性 DSGE 模型的分析 [J]. 中国工业经济, 2018 (12): 23-41.
- [15] 姚斌. 基于福利分析的人民币汇率制度选择研究 [D]. 上海复旦大学经济学院国际金融系, 2007.
- [16] 张甜, 曹廷求. 地方财政风险金融化: 来自国企债券信用利差的证据 [J]. 财经科学, 2022 (8): 18-31.
- [17] Acharya, V. V., Drechsler, I., & Schnabl, P. A Pyrrhic Victory? Bank Bailouts and Sovereign Credit Risk. *Journal of Finance*, 2014, 69 (6): 2689-2739.
- [18] Attinasi, M. G., Checherita-Westphal, C., & Nickel, C. What Explains the Surge in Euro Area Sovereign Spreads During the

- Financial Crisis of 2007-09?. ECB Working Paper, 2009, No. 1131.
- [19] Alter, A., & Schüler, Y. S.. Credit Spread Interdependencies of European States and Banks During the Financial Crisis. *Journal of Banking & Finance*, 2012, 36: 3444-3468.
- [20] Amato, J. D., & Laubach, T.. Implications of Habit Formation for Optimal Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 2004, 51: 305-325.
- [21] Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S.. The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. Taylor, J. B., & Woodford, M.. *Handbook of Macroeconomics*. North-Holland, 1999: 1341-1393.
- [22] Bocola, L.. The Pass-Through of Sovereign Risk. *Journal of Political Economy*, 2016, 124 (4) : 879-926.
- [23] Bohn, H.. The Behavior of U.S. Public Debt and Deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, 113 (3) : 949-963.
- [24] Brunnermeier, M. K., Garicano, L., Lane, P., et. al.. The Sovereign-Bank Diabolic Loop and ESBies. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 2016, 106 (5) : 508-512.
- [25] Burnside, C.. Currency Crises and Contingent Liabilities. *Journal of International Economics*, 2004, 62 (1) : 25-52.
- [26] Calvo, G. A.. Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 1983 (12) : 383-398.
- [27] Christiano, L. J., Motto, R., Rostagno, M.. Risk Shock. *American Economic Review*, 2014, 104 (1) : 27-65.
- [28] Eisert, T., & Eufinger, C.. Interbank Networks and Backdoor Bailouts, Benefiting from other Banks' Government Guarantees. *Management Science*, 2019, 65 (8) : 3673-3693.
- [29] Foglia, M., & Angelini, E.. The Diabolical Sovereigns/Banks Risk Loop, A VAR Quantile Design. *The Journal of Economic Asymmetries*, 2020, 21, e00158.
- [30] Gennaioli, N., Martin, A., & Rossi, S.. Sovereign Defaults, Domestic Banks and Financial Institutions. *Journal of Finance*, 2014, 69 (2) : 819-866.
- [31] Gertler, M., & Karadi, P. A Model of Unconventional Monetary Policy. *Monet. Econ*, 2011, 58 (1) : 17-34.
- [32] Gertler, M., Kiyotaki, N., & Queralto, A.. Financial Crises, Bank Risk Exposure and Government Financial Policy. *Journal of Monetary Economics*, 2011, 58 (1) : 17-34.
- [33] Guo, L., Ma, De-Shui. Can Government Direct Bailout Intervention Relieve the Crisis Sentiment in the Context of the COVID-19 Pandemic. *Journal of Global Information Management*, 2022, 30 (4) : 1-15.
- [34] Hauner, D.. Public Debt and Financial Development. *Journal of Development Economics*, 2009, 88 (2) : 171-83.
- [35] Isakov, K. S.. Sovereign Defaults and Banking Crises. *МАКРОЭКОНОМИКА*, 2021, 18 (1) : 29-47.
- [36] Lakdawala, A., Minetti, R., & Olivero, M. P.. Interbank Markets and Bank Bailout Policies Amid a Sovereign Debt Crisis. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 2018, 93: 131-153.
- [37] Leonello, A.. Government Guarantees and the Two-Way Feedback Between Banking and Sovereign Debt Crises. *Journal of Financial Economics*, 2018, 130: 592-619.
- [38] Magkonis, G., & Tsopanakis, A.. The Financial and Fiscal Stress Interconnectedness, The Case of G5 Economies. *International Review of Financial Analysis*, 2016, 46: 62-69.
- [39] Mitchener, K. J., & Trebesch, C.. Sovereign Debt in 21st Century, Looking Backward, Looking Forward. *NBER Working Paper Series*, 2021, No.28598.
- [40] Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S.. From Financial Crash to Debt Crisis. *American Economic Review*, 2011, 101 (5) : 1676-1706.
- [41] Riccardo, D. B., & Stacchini, M.. Does Government Debt Affect Bank Credit?. *International Finance*, 2013, 16 (3) : 289-310.

- [42] Schularick, M.. Public Debt and Financial Crises in the Twentieth Century. School of Business & Economics, Economics, 2012, No. 1.
- [43] Thukral, M.. Bank Dominance, Financial Sector Determinants of Sovereign Risk Premia. Mimeo, 2013.
- [44] Van der Kwaak, C. G. F., & Van Wijnbergen, S. J. G.. Financial Fragility, Sovereign Default Risk and the Limits to Commercial Bank Bailouts. Journal of Economic Dynamics & Control, 2014 (43) : 218-240.
- [45] Woodford, M.. Fiscal Requirements for Price Stability. Money Credit Bank, 2001, 33 (3) : 669-728.
- [46] Yu, S.. Sovereign and Bank Interdependencies——Evidence from the CDS Market. Research in International Business and Finance, 2017, 39: 68-84.

The “Feedback Loop” Between Fiscal Risk and Financial Risk under the Impact of Public Health Emergencies

Ma Entao Jiang Chao Dai Xu Ren Haiping

Abstract: In recent years, the interaction or “feedback loop” between fiscal and financial risks has become increasingly apparent. Based on the impact of the public health emergencies, this paper studies the mutual transmission and accumulation between fiscal risk and financial risk and its impact on the economy by constructing a four-sector DSGE model. In the model, we introduce the government’s rescue of bank losses, the bank’s repayment of rescue funds and the structure of government bonds held by banks. We simulate the cyclic accumulation of risks by setting the repayment parameters of rescue funds by banks, and compare fiscal risks with financial risks using rational expectations. The results show that: (1) There exists a “feedback loop” structure between fiscal risks and financial risks. It has led to the transmission and accumulation of risks between the two sectors, exacerbating government debt problems and financial fragility. (2) The close connection between government departments and banking departments is the main reason for the accumulation of risk cycles, and the weak initiative of banks leads to their passive position in risk resolution, mainly relying on the government to solve it. (3) Policies such as adjusting the term of government bonds, incorporating implicit bank debt into the medium-term budget, or establishing a capital protection buffer zone can significantly improve the risk resistance capabilities of the government and banks.

Keywords: Public Health Emergencies; Fiscal Risk; Financial Risk; Feedback Loop

(责任编辑 : 黄 蕾)