

# 贸易条件、国际利率冲击与经济波动

李雷鸣<sup>1</sup>, 葛敬光<sup>1,2</sup>

(1. 中国石油大学(华东)经济管理学院, 山东 青岛 266580;

2. 青岛农业大学人文学院, 山东 青岛 266109)

**摘要:** 开放经济条件下国际金融危机所带来的传染和溢出效应是当下国际宏观经济学的热点和核心问题, 而随着中国经济改革开放正在向纵深发展, 在危机传染机制下的中国经济正在经历各种外部条件的冲击。金融危机的传染机制对中国经济产生了显著的负面波及效应, 文章基于开放经济的视角, 构建了一个动态均衡模型并对中国经济波动特征进行了研究, 模型引入了反映国际经济传导的两类关键冲击, 即国际贸易条件冲击和国际融资利率冲击。参数校准后的数值模拟显示, 开放经济模型能够较好地匹配我国实际经济的主要二阶距波动特征, 进一步的波动性分解发现国际贸易条件冲击和国际融资利率冲击对中国经济波动有很强的解释力。政府在开放经济框架下应该加强对经常账户和国际资本流动的监管, 使得中国经济在改革开放走向纵深的背景下稳定增长。

**关键词:** 经济波动; 开放经济; 贸易条件; 外部利率

**中图分类号:** F123.16    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1000-2154(2018)12-0054-09

**DOI:** 10.14134/j.cnki.cn33-1336/f.2018.12.005

## Terms of Trade, External Interest Rate and Business Cycle in China

LI Lei-ming<sup>1</sup>, GE Jing-guang<sup>1,2</sup>

(1. School of Economics and Management, China University of Petroleum (East China), Qingdao 266580, China;

2. School of Humanities, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109, China)

**Abstract:** We have explored the characteristics of China's business cycle after China's reform and opening to the world by constructing a dynamic model. In the model, we introduce three kinds of economic shocks including terms of trade, world interest rate, and government expenditures. The research shows that the established open-economy model has good performance in explaining the major features of China's business cycles, and it reveals that the former two shocks have stronger power in explaining China's business cycles. However, the last shock has poor explanatory power. The research has illustrated that the openness of China's economy has great significance in understanding the business cycles.

**Key words:** business cycle; open economy; terms of trade; external interest rate

## 一、引言

在经济全球化的世界里, 各国之间的依赖程度越来越高, 2008年美国金融危机对中国经济产生了较大

收稿日期: 2018-10-11

基金项目: 国家自然科学基金项目“不完全信息下信用风险的建模、定价以及对冲——基于非线性滤波理论”(11401585)

作者简介: 李雷鸣, 男, 教授, 博士生导师, 博士, 主要从事中国转型经济研究; 葛敬光, 女, 博士研究生, 讲师, 主要从事共享经济与平台经济研究。

的负面影响。这样,从理论上阐明在开放经济情景下我国经济波动的关键源头具有重要意义。本文试图从开放经济下国际贸易冲击和国际金融冲击的角度对我国经济波动进行解释和分析,从而厘清开放经济下外部不确定因素的重要意义。

封闭经济的真实经济周期(RBC)研究被很自然地推广到开放经济<sup>[1]</sup>,开放经济条件下的RBC研究可以实现很多研究目标,由于贸易条件和贸易余额在封闭经济的RBC模型中是不存在的两个变量,因此,需要借助于开放经济模型对他们的性质和含义进行解释。同时,开放经济RBC模型对一些宏观经济变量的解释能力可能会比封闭模型有进一步的改善。具体地讲,设计开放经济RBC模型就是在RBC框架下解释和分析国际经济波动中的一些重要经验事实<sup>[2]</sup>。当然,研究开放经济条件下的RBC模型还有其他一些目的。比如,研究经济周期在各国之间的传播渠道和他们的动态特征,这有助于建立更完善的国际贸易动态模型<sup>[3]</sup>。再如,可以融合两个不同但相关的领域的研究,比如基于真实冲击的经济周期模型和金融真实扰动的汇率模型。这有助于我们了解汇率,并为经济周期模型注入新的含义<sup>[4]</sup>。近些年来,基于动态一般均衡的模型得到进一步拓展,将多种冲击引入模型,丰富了模型的解释力<sup>[5-8]</sup>。国内学者从开放经济动态一般均衡角度进行研究的比较少,更多的是没有直接将开放经济结构植入模型,而是利用封闭经济一般均衡的理论框架展开研究,比如,刘宗明和李春琦(2013,2015)利用动态一般均衡框架研究了投资、消费、交易成本与劳动就业等中国宏观经济的重要问题,得到了一些非常具有启发意义的结论<sup>[9-10]</sup>。范从来和高洁超(2018)、刘尚希和武靖州(2018)、方福前等(2017)等人从货币政策以及宏观不确定性的角度探讨了经济波动问题,获得一些新的洞见<sup>[11-13]</sup>。而从开放经济角度,特别是一般均衡角度的经济理论分析并不是很多,更多的是对开放经济变量之间的关系做一些实证分析,比如潘红宇(2007)、韩青(2010)实证检验了汇率波动与国际贸易量之间的因果关系<sup>[14-15]</sup>。

国内外现有研究主要存在两点不足:(1)目前,国际学术界对发达国家的经济波动模式和特征有了比较深入的研究,但是对发展中国家,尤其是中国经济的波动特征的研究相对不足;(2)国内学术界对经济波动的研究主要使用RBC或新凯恩斯主义模型对财政、货币政策等传统短期波动问题进行研究,而这些研究主要是在一个封闭经济模型中完成的,使得结论在开放经济框架的适应性和可靠度受到削弱。我们从一个发展中国家的开放经济框架入手,对经济波动问题进行研究,因此,本文的研究能够成为现有文献的一个有益补充。

本文可能的主要贡献是采用一个小型开放经济框架对中国改革开放后经济波动特征进行了理论研究和实证分析,在模型中引入了两类国际经济冲击,分别是国际贸易条件冲击和国际融资利率冲击。参数校准后的数值模拟显示,这两类开放经济下的国际贸易和国际金融冲击对中国经济波动有很强的解释力,显示了开放经济下外部贸易和金融冲击的重要意义。

## 二、相关文献评述

### (一) 经济冲击与经济波动

经济波动是宏观经济学家长期关注的研究对象,现代宏观经济学认为经济波动是由外生经济冲击造成的,RBC理论认为技术冲击是主要的经济波动来源<sup>[16]</sup>,但不少实证宏观经济文献却没有发现供给侧的技术冲击在经济波动中有突出贡献<sup>[17]</sup>。类似的,新凯恩斯主义经济学也认同技术冲击并非经济波动的主要来源,Gali(1999)发现实际经济数据中技术冲击所形成的就业动态与RBC模型所预测的并不一致<sup>[18]</sup>,研究发现技术冲击作为经济主要波动源的观点在经验上很难获得支撑。因此,一些学者尝试在动态一般均衡框架中构建新凯恩斯主义模型,对原有理论进行了拓展<sup>[5,7,23-25]</sup>。这些文献都是从发达市场经济国家出发构建理论模型而展开的分析,其结构不能直接运用到中国这样的发展中国家,需要针对中国的经济结构构建理论模型进行分析。

国内学者利用RBC模型结构进行一些研究,取得了一定的研究成果。卜永祥和靳炎(2002)构建了中国改革开放后的货币经济周期模型,对经济增长与货币指标之间的关系进行了研究<sup>[19]</sup>;陈昆亭等(2004)

引入人力资本、公共消费等变量对基本 RBC 模型进行拓展,并进行了实证检验<sup>[20]</sup>,并指出中国经济体制方面与国外显著差异,对经济波动的解释产生了影响。黄贇琳(2005)将政府财政通过非线性方式引入偏好中,在理论上对财政政策以及经济波动的经验事实进行了解释<sup>[21]</sup>。上述国内文献,都是基于一个封闭经济展开的研究,尽管对中国经济波动做出了一定的解释,但开放性是中国经济一个不容忽视的特性,要更加准确地把握中国经济波动的特点,需要基于开放经济模型的研究。

## (二) 贸易条件与经济波动

为从开放经济角度对中国经济波动进行研究,本文秉承了 Mendoza(1991)、Backus 等(1992)、Schmitt-G 和 Uribe(2003)、Mendicion 和 Zhang(2018)、Adler 等(2018)等人的思想<sup>[2,1,22,26-27]</sup>,搭建了一个小型开放经济模型。中国虽然经济总量不低,但人均水平仍然不高,而且中国经济在很多关键的国际宏观变量上都处于价格接受者的地位,小型开放经济框架对于分析中国经济比较适合。中国作为一个正处于转轨之中的开放经济,在很多领域的定价权和话语权尚存在很大的跃升空间,比如在国际原油、高科技等方面中国的国际话语权就相对较低,但是这些作为非常重要的战略产品,通过供给侧对国内经济产生了深远的影响。而这一供给侧冲击则是一种比较典型的对生产函数的技术冲击,他会影响生产过程的全要素生产率和供给质量,在开放经济框架内,这一冲击反映了贸易条件的改变<sup>[2]</sup>。通过本文的分析,我们认为贸易条件冲击改变了中国经济和世界经济的价格比较优势,从而频繁地造成国内宏观经济的波动。在中国产成品贸易条件波动构成中,高技术产成品的贸易条件波动很大(约占总贸易条件波动的70%),而资源型产成品和中低技术产成品的贸易条件波动不是很大。这种贸易条件的变化会逐渐传导到中国整体宏观经济波动过程中,并从波动性和持久性两方面使初次冲击的影响力被不断放大。

## (三) 国际利率冲击与经济波动

作为外生冲击将国际利率引入,是开放经济 RBC 模型的另一个拓展。经济学家认为,有许多外部因素可以影响国际利率波动,诸如国际贸易与投资的主要大国受到金融危机冲击以及这些国家的经济政策调整等等。在开放经济条件下,国际资本流动规模有时会大大超过国际贸易额,经济全球化也促进了金融全球化的发展,这也意味着国际利率冲击造成的利率差异对汇率变动的影 响比过去更为重要。当世界其他国家紧缩信贷,国际利率会上升并与国内利率形成差异,这会导致资金在国际间的短期流动。资本总是从低利率国家流向高利率国家,一国利率高于国际利率将会吸引国外资本流入,而本国资金流出减少,国际市场上对这种货币的需求将增加,该国资本账户收支得到改善,货币汇率会有相应的升值。反之,如果一国利率低于国际利率,则会导致本国资本流出增加,外国资本流入减少,资本账户收支趋于恶化,国际市场上对该国货币的需求减少,进而导致汇率贬值。国际利率对中国经济而言是外生变量,他的波动会引起国际间利率差异,从而在套利动机驱使下引起跨国资本流动,进而引起汇率波动,而汇率波动又会进一步促进国际贸易的波动。

国际利率波动引起微观主体的跨期动态反应,利率变动使得初始均衡价格条件发生改变<sup>[1,22]</sup>,这会对居民的消费储蓄行为同时产生动态替代和收入效应,最终的消费波动取决于两种力量的对比。如果收入效应小于替代效应,国际利率上升会引起当期消费下降,储蓄增加;如果收入效应大于替代效应,国际利率上升会引起当期消费上升,储蓄下降。国际利率冲击通过影响微观主体的跨期替代和平滑行为造成消费和产出的波动。实际上,中国目前处于计划经济向市场经济转轨的时期,价格信号的市场化程度较低,中央银行根据经济环境制定基准利率,货币市场利率由市场决定,但大部分利率实行金融管制,而资本账户尚未开放,并在结售汇基础上实现经常项目可兑换,国际资本流动受到严格政府管制,汇率在很大程度上成为可操作的外生变量。因此,在中国经济目前的政策框架内,国际利率冲击对宏观经济波动的传导主要通过两条渠道:一是直接渠道,即市场机制渠道,利率主要根据货币、资本和外汇三个市场的一般均衡供求状况对汇率产生影响,利率对汇率的影响强度取决于三个市场的联动性;二是间接渠道,受中国特殊国情的制约,利率与汇率之间的直接传递路径无法完全通过市场机制建立起来,利率变化对汇率的影响更多的是通过公众和政府未来的预期效应、央行公开市场操作的干预调控来实现的。

### 三、一个开放经济理论模型

真实经济周期模型产生后,基于对偏好、技术、禀赋的假设,新古典模型就将经济增长和经济波动较好地统一起来,不仅可以比较准确地概括描述经济增长、经济波动的主要特征,而且模型经济很容易用来进行经济分析。

假定经济中有一具有无限生命的代表性家庭,他做出有关消费、储蓄和劳动供给的决策。代表性个体的偏好由随机消费序列  $c_t$  和劳动供给序列  $n_t$  定义的效用函数  $u(c_t, n_t)$  给出。个体选择消费序列  $\{c_t\}_{t=0}^{\infty}$  和劳动供给序列  $\{n_t\}_{t=0}^{\infty}$ , 使如下的预期效用实现最大化:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, n_t)$$

其中,  $u(c, n) = \frac{[c - \omega^{-1} n^\omega]^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma}$ ,  $c$  表示消费水平,  $n$  表示劳动供给,  $\gamma$  反映了消费者的相对风险规避程度。

代表性厂商在竞争性的市场上运行,其生产技术由规模经济不变的生产函数  $y_t = z_t f(k_t, n_t)$  来描述。特别的,我们采用柯布-道格拉斯生产技术,  $f(k_t, n_t) = k_t^\alpha n_t^{1-\alpha}$ , 其中,  $k_t$  为  $t$  期的资本需求,  $n_t$  为  $t$  期的劳动需求,  $z_t$  为全要素生产率冲击,而在开放经济的框架中,产出是可贸易性物品,所以对产出的随机冲击  $z_t$  具有贸易条件冲击的含义<sup>[2]</sup>。因此,开放经济框架使得我们拓展了封闭经济的单纯技术冲击的理解,也使我们认识到了贸易条件冲击可能造成的重要影响。

资本存量的积累规律是由如下的方程表述为(1)式:

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t - \varphi(k_{t+1} - k_t) \quad (0 \leq \delta \leq 1) \quad (1)$$

其中,  $\delta$  为资本折旧率,  $\varphi(k_{t+1} - k_t)$  代表资本的调整成本,是资本增量的函数。在小型开放经济模型中通常需要对资本调整成本加以考虑,以避免投资出现过大的波动。资本调整成本函数满足  $\varphi(0) = \varphi'(0) = 0$ , 这保证了非随机稳态的资本调整成本和边际成本为零。特别的,我们采用二次资本调整成本函数  $\varphi(k_{t+1} - k_t) = \frac{\varphi(k_{t+1} - k_t)^2}{2}$ 。

模型经济面临的约束条件是:  $tb_t = y_t - c_t - i_t - g_t$ 。其中,  $y_t$  为  $t$  期的产出,  $i_t$  为  $t$  期的投资,  $g_t$  代表以一次总付税的形式融资的政府支出,  $tb_t$  代表  $t$  期的贸易余额。

对外净资产的积累规律如(2)式所示,下一期的对外净资产存量等于对外净资产的收益加上贸易余额和国外对国内的净转移支付。

$$b_{t+1} = b_t(1 + r_t) + tb_t - \frac{\psi}{2} [(b_{t+1} - b)]^2 \quad (2)$$

$1 + r_t = R_t$  是世界毛利率,  $b_t$  是  $t$  期的对外净资产,  $b$  是对外净资产的长期均衡水平;  $\frac{\psi}{2} [(b_{t+1} - b)]^2$  代表组合调整成本,这一部分能够保证模型动态的平稳性。

收入当中扣除了消费和政府支出,再加上对外净资产收益和国外居民对国内居民的净转移支付就构成了本国居民的储蓄,即有(3)式:

$$s_t = r_t b_t - \frac{\psi}{2} [(b_{t+1} - b)]^2 + y_t - c_t - g_t = b_{t+1} - b_t + i_t \quad (3)$$

其中  $s_t$  代表本国居民的储蓄。

经济冲击:本文分析的经济冲击主要有三类:(1)对生产函数的冲击,这一冲击不仅涵盖了通常意义上的技术冲击,而且包含贸易条件冲击;(2)对外部利率的冲击;(3)对政府支出的冲击。假设这些冲击都服从一阶自回归过程,如下  $AR(1)$  过程所示。

$$\ln z_t = \rho_z \ln z_{t-1} + (1 - \rho_z) \ln z + \varepsilon_{zt}$$

$$\begin{aligned} \ell n R_t &= \rho_r \ell n R_{t-1} + (1 - \rho_r) \ell n R + \varepsilon_{rt} \\ \ell n g_t &= \rho_g \ell n g_{t-1} + (1 - \rho_g) \ell n g + \varepsilon_{gt} \\ (\varepsilon_z, \varepsilon_r, \varepsilon_g) &\sim N(0, \Sigma) \end{aligned}$$

代表性个体的最优决策问题实际上就是在约束条件下最大化偏好的过程,我们将生产函数和资本积累过程代入预算约束,然后导出下列 Bellman 方程:

$$V(k_t, b_t) = \max_{c_t, n_t, k_{t+1}, b_{t+1}} \{u(c_t, n_t) + V(k_{t+1}, b_{t+1})\}$$

解以上问题,可得到最优条件:

$$\begin{aligned} u_{ct} [1 + \varphi'(\Delta k_{t+1})] &= \beta u_{ct+1} \left[ \frac{\partial y_{t+1}}{\partial k_{t+1}} + 1 - \delta + \varphi'(\Delta k_{t+2}) \right] \\ u_{ct} [1 + \psi(b_{t+1} - b)] &= \beta u_{ct+1} (1 + r_{t+1}) \\ u_{ct} \frac{\partial y_t}{\partial n_t} + u_{nt} &= 0 \end{aligned}$$

#### 四、中国经济波动的经验特征

现代真实商业周期研究的一个重要目标是构造合理的模型,使这些模型能够复制实际经济数据的相关距特征,并以此作为模型是否成功的一个重要标志。因此,在这一部分中,我们首先给出了模型的相关二阶距结果并与中国开放经济的实际数据二阶距相比较,然后,我们分析了经济对外生冲击的波动性分解,这对于把握经济冲击的短期和长期影响有重要意义。

首先,需要对中国经济的实际数据进行分析,在表1中,我们报告了中国开放经济后的相关变量二阶距结果,表中中国经济

表1 中国经济波动的经验事实

变量(x)	中国经济(1978-2016)					
	$\sigma_{xt}$	$\sigma_x/\sigma_y$	$\rho_{xt,xt-1}$	$\rho_{xt,yt-1}$	$\rho_{xt,yt}$	$\rho_{xt,yt+1}$
产出	2.01	1.00	0.53	0.53	1.0	0.53
消费	1.78	0.89	0.42	0.22	0.71	0.61
投资	7.20	3.58	0.53	0.26	0.81	0.75
储蓄	5.49	2.73	0.21	0.13	0.63	0.59
资本存量	1.56	0.77	0.68	0.83	0.76	0.22
贸易余额	107.15	53.30	-0.15	-0.01	-0.12	-0.20
政府支出	3.52	1.75	0.18	0.18	0.07	0.31
储蓄投资相关性	0.80					

的相关统计指标所用的年度数据都是从各年统计年鉴中查阅得到的,所有统计指标都是对原始数据取对数后经过 HP 滤波处理后获得数据的周期分量后进行计算的。其中的贸易余额在取对数时进行了近似处理,因为贸易余额可能为负数,无法取自然对数,因此我们做如下处理,由于  $\ln(tb_t/tb) \cong tb_t/tb - 1$ ,我们计算等号右边的数据后再进行 HP 滤波处理。储蓄是通过国民收入恒等式推出的,我们用投资加政府支出和净出口然后扣掉税收后计算。 $\sigma_{xt}$ 表示各个变量的标准差,标准差结果是用百分数表示的, $\sigma_x/\sigma_y$ 表示各个变量的标准差与产出标准差的比, $\rho_{xt,xt-1}$ 表示各个变量的一阶自相关系数, $\rho_{xt,yt}$ 表示各个变量与产出的同期相关系数。所有结果都取小数点后两位。

从表1中可以看出一些中国经济的波动特征:首先,从变动性角度看,产出的波幅不是很大,投资的波幅约为产出波幅的三至四倍,资本存量的波幅较小,和文献中的其他一些相对发达国家的数值很相似。工资与工资产出比的波动性高于产出和消费的波动性,但小于投资和储蓄的波动性,处于中间水平。储蓄的波动性要小于投资的波动性,消费和产出的波动幅度大致相同,稍微大于产出的波幅,但远远小于投资波幅,这个现象和文献中的关于其他国家的数据基本相同。贸易余额的波动幅度较大,反映了开放后的贸易余额的变动情况比较剧烈。因此从表中可以看出,消费、政府支出的波动性和产出差不多,只有资本存量的波动性低于产出,而投资、储蓄、贸易余额的波动性都高于产出。其次,从黏滞性角度看,资本存量的一阶黏滞性最高,其次是产出与投资,储蓄的黏滞性最小,产出和投资的黏滞性大体一致,工资和工资产出比的黏滞性处于中间水平,贸易余额和贸易产出比都呈现一阶负相关。最后,从协变性角度看,投资、资本存量与产出的相关性最

高,这也反映了这两者对产出的贡献是比较大的,其次储蓄、工资与产出的相关性也较大,贸易余额与产出的相关性最弱,这说明,虽然中国实行改革开放已近40年,但是开放的程度并不很大,经济对贸易的依存度也不是非常大。同时,我们可以看出,消费、投资、资本以及储蓄都是顺周期的,而贸易余额和贸易产出比都呈现反周期行为,但这种反周期性质是比较弱的。储蓄与投资具有较强的相关性,这一点比较引人注目。

## 五、模型参数校准及经济模拟

### (一) 参数校准

完成对中国经济波动情况的描述后,我们需要对本文构建的模型进行数值模拟,首先要对模型的相关参数和结构比率予以校准,使得这些参数和比率与模型内部的结构条件以及中国开放之后的经济实证数据相适应。所有结果都是用中国经济1978-2016年的相关年统计数据获得的。首先对模型的结构参数进行校准,用标准差来表示冲击的变动性 $\Sigma$ 。 $\Sigma$ 为对角矩阵,我们做过实验,发现模型结果对于各种冲击的相关性不敏感,在较大的相关系数范围内,模型结果没有明显变化,因此才将 $\Sigma$ 设定为对角矩阵,主对角线的元素分别为 $v_z, v_r, v_g$ 。黏滞性参数 $\rho_z, \rho_r, \rho_g$ 。其中, $v_z$ 作为技术冲击和贸易条件冲击的体现,通常在RBC的文献中用索罗剩余的数据来计算得到,但根据Mendoza(1991)<sup>[21]</sup>,在考虑了投资调整成本和贸易条件冲击后,用索罗剩余来代表生产力冲击并不十分恰当。因此,我们计算了产出的波动性和黏滞性,以这组数值来作为校正参数,来考察相关经济波动特征。

关于外部利率、政府支出的标准差和黏滞性参数根据实际数据计算得到,特别是外部利率是依据美国联邦利率来计算的。 $\alpha$ 代表产出的资本弹性或者视为资本收入占总产出的比重,因为在常数规模报酬条件下,产出的资本弹性与劳动弹性的和等于1,也就是说资本收入在总产出中的占比与劳动收入在总产出中占比之和为1。这样,我们用1减去劳动收入的比重来获得 $\alpha$ 的值。 $\alpha$ 的值国外通用的为1/3左右,中国的数值可能要稍微大一些,这样才能合理地说明中国物质资本的边际贡献要更大一些的事实。根据测算,改革开放后城镇职工工资总额经不变价格计算后与实际GDP的比值平均大约为0.14,但这一数值不能准确地反映劳动收入占总产出的比例,因为漏算了农业这一劳动密集型部门。加上农业劳动创造的收入,整个经济中劳动收入在总收入中的占比大约在0.38。这样,可以推知资本收入的比重大约为0.62。显然,这个值要大于发达国家的数值,说明中国在比较长的时期内劳动工资的水平还是比较低的,同时也说明了资本对产出的贡献要更大一些。

外部利率 $r$ 用美国联邦利率来计算,年折旧率 $\delta$ 用商业周期文献中的通用数值来确定。时间偏好率 $\beta$ 需要依据模型的稳态条件,即他与外部利率的乘积等于1来确定。相对风险规避系数 $\gamma$ 的值不会比1大很多。 $w$ 是与劳动的跨时替代弹性有关的一个参数,根据文献中劳动替代弹性的校准值,然后根据劳动替代弹性的数值来推出 $w$ 的值。从理论上讲,资本调整成本参数 $\varphi$ 的确定要与资本积累的变动性适应,这也是资本调整成本引入的目的之所在,但是本文由于引入了对外资产组合的调整成本,这样就有两种调整成本约束着资本和资产的积累,经过试验发现,当引入资产组合调整成本之后,物质资本的调整成本引入使得投资的变动性显著变小。对外资产组合的调整成本为 $\psi$ ,我们将根据Schmitt-G(2003)<sup>[22]</sup>来确定 $\psi$ 的值。

除了上述的模型内部结构参数的确定之外,还有一些比率参数需要确定,因为这些比率是确定模型稳态值所必需的。贸易余额产出比 $\frac{tb}{y}$ ,政府支出产出比 $\frac{g}{y}$ ,这两个比率可以从中国实际经济数据中计算获得,这样,我们把需要校准的参数值总结在表2中。

表2 模型参数校准

$z$	$v_z$	$v_r$	$v_g$	$\rho_z$	$\rho_r$	$\rho_g$	$\alpha$
1	2.7	0.64	4.3	0.53	0.8	0.75	0.62
$\delta$	$r$	$w$	$\gamma$	$\varphi$	$\psi$	$tb/y$	$g/y$
0.1	0.04	1.455	2	0.0002	0.00095	0.01	0.15

## (二) 经济模拟

在对相关参数进行校准后,我们就可以根据稳态路径分析中获得的结构条件来得到平衡增长路径上的各个内生变量的值,从而为线性化模型的模拟解提供参数基础。根据真实商业周期理论的传统,我们将对模型模拟的相关二阶距结果以及模型的敏感性进行分析和研究,从而观察模型中构造的几种经济冲击是否能够解释中国开放经济波动的大部分,同时还可以得知我们关心的各个变量对经济冲击的反应方向以及强度如何。

首先,我们报告模型模拟的相关二阶距结果,在表3中列示。从中可以看到,模型经济产生的二阶距和中国经济的实际二阶距特征在很大程度上是比较相似的,产出、投资、储蓄、消费、工资、贸易余额等变量与实际二阶距很接近,而资本存量、工资产出比等变量与实际距有较大差异,同时各个变量与产出的相关性与实际经济相比也有一定差距。但是模型基本复制了工资的顺周期特征和工资产出比的反周期特征,同时贸易余额也呈现反周期特征,因此模型在一定程度上来讲比较成功地复制了开放后的中国经济。

同时储蓄与投资的相关性和实际经济相差不是很大,这说明在一个没有资本流动障碍的开放模型经济中仍然可以存在较大的储蓄投资相关性,因此这种较大的相关性并不能自然地与资本流动障碍联系起来,也就是说,这种高相关性并不能成为资本流动障碍的一个明显特征。这必须要从其他方面找原因,比如资本的母国倾向性等。实际上,中国开放后储蓄投资的较大相关性说明储蓄转化为国内投资的比例较大,这与中国不断改善的投资环境有重要关系。因此,即使有资本的流出,也同时有资本的流入。

## (三) 波动性分解

学界往往对经济中不同类别的外生冲击对各个内生经济变量的波动性有多少解释力更加感兴趣。我们能够通过对理论模型的经济系统方差进行分解获得答案。由于可以将理性预期系统表达成一个状态-空间形式,利用状态-空间模型进行波动性分解便可以得到外生经济冲击对各个内生变量波动性的具体贡献。接下来,我们希望对实体经济的波动性进行分解,这样,我们便可以获悉开放经济中的因素对经济波动的贡献。表4给出了产出的波动性分解,我们可以看出,开放经济的因素,即国际贸易条件冲击和国际融资利率冲击对产出波动具有绝对解释力,这反映了中国自改革开放后,开放性经济因素对实体经济的重要影响。

表4 产出的波动性分解

	贸易条件冲击	外部利率冲击	政府支出冲击
波动性分解	56%	39%	5%

## (四) 敏感性分析

最后,需要研究一下模型内部参数的变化对主要经济变量的波动特征会产生多大的影响,这种敏感性分析可以帮助我们认识哪些参数对于模型而言是关键的,而哪些又不是很关键的。在表5中主要列出了外生冲击参数大致降低5%时各变量自身二阶距的变化状况,从中可以看到国际贸易条件冲击的强度变化对各主要经济变量的影响都比较显著,而外部利率冲击的强度变化对投资、储蓄和贸易余额的影响比较显著,而对其他变量几乎没有什么影响。政府支出冲击强度变化对各变量波动变化几乎没有影响。因此,国际贸易条件冲击和国际融资利率冲击对于中国经济波动具有较强的解释力,而政府支出冲击对于中国经济的解释力相对比较弱。

表3 模型的模拟结果

各个变量(x)	模型经济					
	$\sigma_{xt}$	$\sigma_x/\sigma_y$	$\rho_{xt,xt-1}$	$\rho_{xt,yt-1}$	$\rho_{xt,yt}$	$\rho_{xt,yt+1}$
产出	2.54	1.00	0.51	0.51	1.00	0.42
消费	1.78	0.70	0.34	0.10	0.61	0.23
投资	7.30	2.87	0.61	-0.08	0.85	0.58
储蓄	5.10	2.01	0.47	0.38	0.77	0.35
资本存量	0.60	0.24	0.55	0.46	0.60	-0.36
贸易余额	114.25	44.90	-0.18	0.10	-0.15	-0.06
政府支出	3.42	1.35	0.34	0.22	0.15	0.01
储蓄投资相关性	0.62					

表5 敏感性分析

主要经济变量	标准差( $\sigma_{xt}$ )					
	产出	消费	投资	储蓄	资本存量	贸易余额
基准模型	2.54	1.78	7.30	5.10	0.60	114.25
$v_z(-5\%)$	2.35	1.65	6.83	4.76	0.54	108.28
$v_r(-5\%)$	2.47	1.73	7.20	5.04	0.57	105.23
$v_g(-5\%)$	2.53	1.77	7.27	5.10	0.60	107.27

## 六、结论与政策建议

本文通过一个小型开放经济框架,对中国改革开放后的经济波动进行了研究,得到了一些有意义的结论。本文模型对经济波动的模拟结果基本能够匹配开放后中国经济的波动特点,国际贸易条件冲击对中国开放经济后的波动特征有较高的解释力,国际融资利率冲击的解释力次之,而政府支出冲击基本不能作为中国开放经济波动的主要来源。中国政府需要通过改善贸易条件,改善国际资产投资方向以及国际融资条件为本国企业塑造一个良好的外部经济金融环境,使得中国经济能够在—个全球化的结构下健康平稳发展。

在一个全球性开放经济中,贸易条件的冲击显著影响着我国宏观经济波动,为了减弱这种冲击的不良影响,中国经济需要在如下几个方面进行适当布局,从而在最大程度上对贸易条件冲击效应进行缓冲。首先,应该加强对传统产业的技术升级改造,促进产业升级,提高中低技术产品的附加值和技术含量。中国作为制造业传统大国,长期处于国际产业链末端,产品附加值低,具有一种全球范围内的路径依赖和产业刚性。如果长期如此发展下去,发达国家通过这种途径的资源攫取会长期持续下去,中国也将长期处于产业链低端。大量低端技术产品出口一方面会产生国际贸易摩擦,另外也容易被其他一些国家替代。中国随着传统低成本优势难以为继,很多低端制造业正在逐渐向逐渐呈现优势的东南亚国家转移,这其实就是贸易条件冲击带来的宏观影响在中观产业层面的一种反映。随着国际贸易依存度的提高,贸易条件的变化对我国经济波动的影响也会更加敏感和剧烈。其次,企业要加强自身技术创新能力,除了需要在短期内难以突破的技术领域加强引进和消化吸收外,加强本土企业的自主技术创新能力在长期来看是必须的发展要求,这有利于长期内摆脱或减少对国外中高端技术产品的依赖强度。如果在关键领域总是依赖技术引进,那么在未来的国际产业竞争中长期处于低水平劣势,类似近期中美贸易战中芯片悲剧的桥段也会不断上演,这就是技术冲击和贸易条件冲击外生性给中国经济带来的被动。最后,我们要积极拓展多元化市场,防止对个别市场贸易依存度过高导致的不良后果。这些年来,中国在降低出口市场集中度,减少出口风险等方面取得了一定成效,但我国对传统市场和国家的贸易依赖程度仍然非常高,特别是对美国、日本和欧盟等国家的贸易额占到我国总贸易额的一半以上。美国政府依据所谓301条款发起对中国的贸易制裁在很大程度上跟中国对美国的贸易份额有关,贸易战最终的结果将与此有重大关联。这意味着中国政府必须加强新市场的开拓,目前“一带一路”倡议的发起和深入也在积极拓展我国的贸易目标市场,多元化的市场策略将减弱贸易条件的掣肘,使中国经济的稳定性增强。

为了应对国际利率波动对宏观经济造成的不良影响,建议中国政府在加强市场化疏导和运作的同时,进一步加强对金融市场的监管。市场利率机制和汇率机制相互协调,是构建有效宏观调控机制的重要条件。建议中央银行利用汇率、利率等多种调控办法,通过货币市场和外汇市场,维护经济和金融市场的稳定和安全。尽管人民币汇率的波动压力不能通过利率机制得以彻底化解,但市场机制所能发挥出的“内在稳定器”效应,可以缓解国际利率冲击带来的汇率压力。货币当局应随着开放程度的提高,逐渐放宽利率管制,实现利率的市场自主调控,以此缓解汇率压力。为提高货币政策的调控效率,货币当局在实际利率提高时,应相应扩大汇率的波动范围。同时,应维持对跨境国际资本流动的—些必要限制,以稳定货币政策的调控能力。同时,在目前中国的宏观金融体制下,过早放开资本管制并非好事,如果放开利率和资本管制,则必须加强对银行资本充足率和资产负债表进行充分的审慎监管才能有效抑制银行道德风险。

作为一个正在开放中的转轨经济,中国如何在金融全球化的过程中行稳致远是一个严肃且重大的科学问题,贸易条件冲击的影响提示我们应该加强贸易伙伴主体的多元化,通过主体多元化分散贸易风险,



通过加强制造业产业的升级改造和技术创新,推动中国从国际产业链低端向中高端逐步跃升。目前,中国政府大力推行的“一带一路”倡议和“创新创业”战略正是在沿着这一正确的道路前进,着眼于未来,夯实中国经济未来的稳定发展路径。同时,金融开放和国际利率冲击对中国宏观经济波动也有着显著的影响,中国在积极推进资本、外汇、利率三个市场向着市场化建设目标迈进的同时,宏观金融监管的步伐也在紧跟向前,使得中国宏观金融格局在一个稳健的监管框架内向着市场化的长远目标健康发展。

### 参考文献:

- [1] BACKUS D K, KEHOE P, KYDLAND F E. International real business cycles[J]. *Journal of Political Economy*, 1992, 100(4): 745-755.
- [2] MENDOZA E G. Real business cycles in a small open economy[J]. *American Economic Review*, 1991, 81(4): 797-818.
- [3] KEHOE P J, PERRI F. International business cycles with endogenous incomplete markets[J]. *Econometrica*, 2002, 70(3): 907-928.
- [4] BAXTER M, CRUCINI M J. Business cycles and the asset structure of foreign trade[J]. *International Economic Review*, 1995, 36(4): 821-854.
- [5] CHRISTIANO L J, EICHENBAUM M S, EVANS C L. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy[J]. *Journal of Political Economy*, 2005, 113(1): 1-45.
- [6] SMETS F, WOUTERS R. An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the Euro Area[J]. *Journal of the European Economic Association*, 2003, 5(1): 1123-1175.
- [7] VILLA S. Financial frictions in the Euro Area and the United States: a Bayesian assessment[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2016, 20(5): 1313-1340.
- [8] CHRISTIANO L J, MOTTO R, ROSTAGNO M. Risk shocks[J]. *American Economic Review*, 2016, 104(1): 27-65.
- [9] 刘宗明, 李春琦. 劳动交易成本、选择性路径依赖与劳动就业动态[J]. *管理世界*, 2013(2): 18-31.
- [10] 刘宗明, 李春琦. 投资效率、居民消费的惯性平滑与中国宏观经济波动[J]. *财经研究*, 2015(1): 62-73.
- [11] 范从来, 高洁超. 银行资本监管与货币政策的最优配合: 基于异质性金融冲击视角[J]. *管理世界*, 2018(1): 53-65.
- [12] 刘尚希, 武靖州. 宏观经济政策目标应转向不确定性与风险——基于经济周期视角的思考[J]. *管理世界*, 2018(1): 8-16.
- [13] 方福前, 邢炜, 王康. 中国经济短期波动对长期增长的影响——资源在企业间重新配置的视角[J]. *管理世界*, 2017(1): 42-50.
- [14] 潘红宇. 汇率波动率与中国对主要贸易伙伴的出口[J]. *数量经济技术经济研究*, 2007(2): 45-63.
- [15] 韩青. 汇率波动与国际贸易量的不确定性关系——基于中国的经验证据[J]. *经济学(季刊)*, 2010(1): 447-465.
- [16] KYDLAND F E, PRESCOTT E C. Time to build and aggregate fluctuations[J]. *Econometrica*, 1982, 50(6): 1345-1370.
- [17] FISHER J D M. The dynamic effect of neutral and investment-specific technology shocks[J]. *Journal of Political Economy*, 2006, 114(3): 413-451.
- [18] GALI J. Technology, employment, and the business cycle: do technology shocks explain aggregate fluctuations? [J]. *American Economic Review*, 1999, 89(1): 249-271.
- [19] 卜永祥, 靳炎. 中国实际经济周期: 一个基本解释和理论扩展[J]. *世界经济*, 2002(7): 3-11.
- [20] 陈昆亭, 龚六堂, 邹恒甫. 什么造成了经济增长的波动, 中国实际经济周期: 一个基本解释和理论扩展供给还是需求? 中国实际的 RBC 分析[J]. *世界经济*, 2004(4): 3-11.
- [21] 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[J]. *经济研究*, 2005(6): 27-39.
- [22] SCHMITT-G S, URIBE M. Closing small open economy models[J]. *Cepr Discussion Papers*, 2002, 61(1): 163-185.
- [23] TORTORICE D. The business cycle implications of fluctuating long run expectations[J]. *Journal of Macroeconomics*, 2018, 58(12): 266-291.
- [24] LEE Y, MUKOYAMA T. A model of entry, exit, and plant-level dynamics over the business cycle[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2018, 96(9): 1-25.
- [25] CROWLEY P M, HALLETT A H. What causes business cycles to elongate, or recessions to intensify? [J]. *Journal of Macroeconomics*, 2018, 57(6): 338-349.
- [26] MENDICION C, ZHANG Y. Risk shocks in a small open economy: business cycle dynamics in canada[J]. *Economic Modelling*, 2018, 72(2): 391-409.
- [27] ADLER G, MAGUD N E, WERNER A M. Terms-of-trade cycles and external adjustment[J]. *International Review of Economics & Finance*, 2018, 54(3): 103-122.

