

货币政策、收入分配及经济福利

——基于 DSGE 模型的贝叶斯估计*

江 春 向丽锦 肖祖沔

内容提要:在我国收入分配不平等程度不断上升的背景下,利率变动的收入分配效应以及央行制定货币政策该如何兼顾收入分配因素成为非常重要的问题。本文在经典新凯恩斯 DSGE 模型框架下,创新性地引入一定程度的家庭异质性,通过设定“李嘉图式”和“经验规则”两类异质性家庭以及价格、工资黏性,分析了技术、工资加成和利率变动三种外生冲击下,居民消费以及收入分配的动态变化。本文同时还以经济福利损失最小化为标准,通过数值计算方法求解最优泰勒规则。研究表明:正向技术冲击会提升经济产出并降低通货膨胀,提高消费分配的不平等程度,不影响居民收入分配;“李嘉图式”(“经验规则”)家庭工资加成冲击会同时降低(提高)消费以及收入分配不平等程度,且对消费(收入)不平等指数影响更为显著;利率的正向变动冲击会提高消费以及收入分配不平等程度。对我国央行而言,在制定货币政策时,加强对通货膨胀波动的干预是降低经济中消费与收入分配不平等程度的一个有效途径。

关键词:利率 收入分配 经济福利 DSGE 模型 贝叶斯估计

作者简介:江 春,武汉大学经济发展研究中心教授、博士生导师,430072;

向丽锦,武汉大学经济与管理学院博士研究生,430072;

肖祖沔,武汉大学经济与管理学院博士研究生,430072。

中图分类号:F224.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2018)03-0017-18

一、引 言

在 2015 年 10 月中国央行取消存款利率上限之后,我国已基本实现利率市场化,价格型货币政策重要性愈发凸显。前期货币政策相关研究往往重视利率波动对宏观经济变量的影响,很少涉及收入分配因素。事实上,无风险利率相对均衡水平的偏离不仅会影响资源配置,而且会影响收入分配。这是因为利率变动在价格及工资黏性、市场扭曲和家庭异质性条件下会影响居民的相对消费和收入水平。首先,对于异质性家庭,外生的利率冲击会影响资产价格并使部分家庭根据跨期

* 基金项目:国家自然科学基金项目“中国利率、汇率与央行资产负债及货币供应之间的交互影响:实证分析与政策意涵”(71373187)。作者感谢匿名审稿人的意见。文责自负。

最优配置决策改变其持有资产与消费水平,进而影响整体居民收入分配以及消费分配。其次,利率变动造成的家庭消费波动会传导至厂商,影响产品价格的确定和企业对劳动力的需求,进而影响不同类型家庭的工资水平及其收入分配。因此,央行货币政策在调节经济利率水平时,需要兼顾政策冲击对于收入分配的影响。

目前,中国的收入分配不平等程度在持续加深。据统计,最高收入水平为 10% 的人口收入份额占全部人口总收入份额在 1978—2015 年从不到 30% 上升至 40%,并且在 2006 年以后,我国最低收入水平为 50% 的人口所拥有的全部收入只相当于最高收入水平为 1% 人口的全部收入之和,占全部人口总收入份额的 15% 左右(见图 1)。

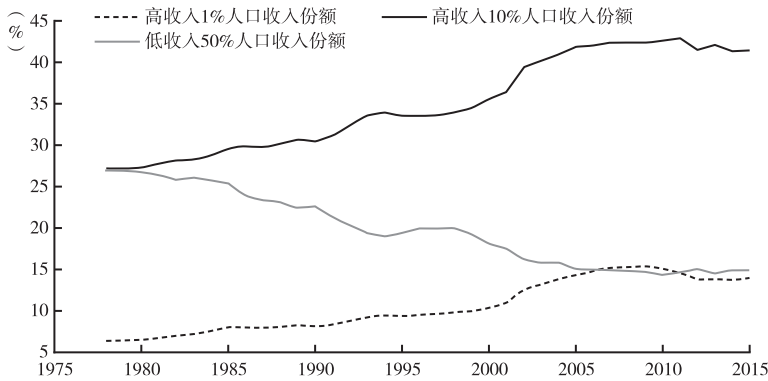


图 1 1978—2015 年中国收入分配概况

资料来源:World Wealth & Income Database (2016)。

需要指出的是,如果一国经济增长强劲但收入分配严重失衡,则这样的经济增长很难持久。基于此,本文认为,中国央行在制定货币政策,特别是在调节利率水平时,应考虑货币政策引发的利率变动冲击对收入分配的影响。事实上,国内外学术界已有不少学者分析了利率变动对收入分配的影响。早期研究中,McKinnon(1973)和 Shaw(1973)指出,在利率管制及信贷配给的情况下,“大借款”人或与政府有特殊关系的利益集团往往能够获得大量低利率贷款,从而获得更大的盈利,而“小借款人”特别是家庭式小企业因得不到贷款而难以提高收入水平。对利率水平进行管制所导致的低利率恶化了收入分配。Hein 和 Schoder(2011)基于 Bhaduri 和 Marglin(1990)、Lavoie(1995)以及 Hein 和 Vogel(2007)的后卡莱斯基(Post-Kaleckian)增长与分配模型来分析利率的变动对收入分配格局的影响。他们发现,一国央行为达到抑制通胀的目标,通常会保持较高的短期实际利率和长期实际利率。于是,较高的利息-资本比就会导致企业产生利润份额上升和工资份额下降的收入分配格局。

部分学者从低收入者持有货币资产比例高于高收入者的经济现实出发,论证了扩张性货币政策及通货膨胀造成居民收入分配不平等程度上升的作用机理。其中,Erosa 和 Ventura(2002)基于实际经济周期模型的分析表明,由于低收入者倾向于比高收入者持有更多的货币。因此,当扩张性货币政策引发通货膨胀时,则意味着低收入者补贴高收入者,存款人即在补贴借款人,这将加剧个体间收入分配的不均等。Albanesi(2007)在此基础上加入了政府部门,数值模拟得到结论,低收入者购买总额中使用货币的比率要高于高收入者,因此更容易因为通胀而加剧收入分配不平等程度。

更多的学者则持有相反的观点,认为扩张性货币政策(或利率的下降)会减少收入分配不平等程度,紧缩性货币政策(或利率的上升)会加剧收入分配不平等程度。Romer 和 Romer(1998)认为,扩张性货币政策所带来的经济扩张会使失业率下降、实际工资上升,而这种“边际扩张效应”很可能在低技能型工人身上表现得更为明显,使这部分群体更受益于扩张性货币政策。实证分析结果也表明扩张性货币政策有利于降低失业率,进而带来基尼系数和贫困率的下降。Carpenter 和 Rodgers(2004)发现紧缩性货币政策会使得原本低工资收入的家庭面临更大概率的失业,从而收入不均等加剧。Coibion 等(2017)根据美国在 1969 年第一季度至 2008 年第四季度消费支出调查(CEX)的微观数据进行实证检验发现,该时期美国紧缩性的货币政策(提高利率)扩大了收入在个人或家庭之间的分配不均等。他们认为,美联储紧缩性的货币政策将减少企业的利润收入,增加投资性收入。而低收入家庭则更多依赖于工资收入,于是,紧缩性货币政策会加剧收入分配的不均等。

Areosa 和 Areosa(2016)则通过一个受限资产市场 DSGE 模型讨论了货币政策经由不平等的消费分配而对宏观经济波动所造成的影响。他们发现紧缩性货币政策会加剧消费不平等程度,进而影响厂商边际成本及产品定价。货币当局应当将消费不平等指数作为一个货币政策目标。此外,基于欧盟数据的实证分析也得到了类似的结论。Ersoy 等(2008)曾分析了欧洲中央银行(ECB)的货币政策对 12 个成员的国内收入分配的影响,发现一国的实际利率与该国的基尼系数成正比。

针对我国经济现实,白重恩和钱震杰(2009)、李稻葵等(2009)以及林毅夫和陈斌开(2013)的研究分别从我国产业结构、工业化和城市化进程以及国家战略等角度出发,分析了这些因素对于我国收入分配的影响。陈彦斌等(2014)通过构建动态一般均衡模型,研究中国的利率管制对总需求所产生的影响。结果发现,中国长期所实行的利率管制增大了投资需求,降低了居民消费率,从而导致总需求结构的失衡。陈昆亭等(2015)通过建立一个以劳动者和企业家分类的两部门动态随机一般均衡模型,发现持续的利率扭曲是形成阶层之间收入差距扩大的重要原因。持续长期的利率扭曲通过收入分配的长期扭曲,导致财富积累差距悬殊,从而影响长期经济增长的潜在动力。这些研究更多的是在探讨利率政策及利率扭曲对居民收入分配及宏观经济波动的影响。相对而言,本文关注的重点为外生利率变动冲击对居民收入分配所产生影响以及如何在货币政策规则中兼顾收入分配因素,以为提高经济福利水平提供理论参考,也是对这些前期研究的有益补充。

相对于前期研究,本文的创新之处主要有:(1)在 Galí(2011a,b)及 Areosa 和 Areosa(2016)模型框架基础上构建了一个包含异质性家庭的新凯恩斯动态随机一般均衡模型,以是否参与金融市场交易来跨期配置消费为标准将居民划分为两类。通过家庭部门引入一定程度异质性,研究宏观冲击对收入分配的影响及作用机制。(2)将上述两类家庭划分至两个不同劳动力市场,不同于 Areosa 和 Areosa(2016)模型所设定厂商按照固定比例雇用两类家庭,本文设定厂商分别确定两类家庭工资水平并且两类家庭提供的劳动可相互替代。本文模型还纳入异质性的工资加成冲击,并且在此基础上推导出对应两类居民的两条菲利普斯曲线。(3)本文计算不同权重下包含收入分配指标的泰勒规则所对应的经济福利损失,并以此为标准确定调整后的泰勒规则最优系数,并提出政策建议。

本文剩余部分安排如下:第二部分进行了具体的 DSGE 模型构建与分析;第三部分对模型中涉及的参数进行校准和贝叶斯估计,并进行了脉冲响应分析;第四部分基于经济福利探讨了央行货币政策规则的改进;第五部分为全文结论。

二、模型构建

Kiyotaki 和 Moore (1997)、Iacoviello (2005)、Gertler 和 Karadi (2011) 以及 Jermann 和 Quadrini (2012) 等经典文献已经发展出包含金融摩擦的较为完善的实际经济周期模型,充分探讨了金融摩擦、利率变动以及非传统货币政策等因素对宏观经济波动的影响。但是,这些研究并未涉及利率变动或货币政策对居民收入分配的影响。为了深入研究货币政策冲击对居民收入分配的影响,本文构建了一个 DSGE 模型,在前期研究基础上,进一步引入两类异质性家庭及异质性工资加成冲击。本文所讨论的为广义的收入分配,既包含劳动收入在不同家庭间的分配,也包含最终产品(消费)的分配,前者偏重于家庭收入份额的分布,后者则偏重于家庭消费差异以及效用水平的分布。

(一)家庭

Campbell 和 Mankiw (1989) 认为,只有部分家庭会依据其对未来收入的预期进行跨期消费配置,其余家庭则简单的消费掉所有当期收入。他们利用 G7 国家数据对消费欧拉方程的估计结果很好地支持了上述假设。Mankiw (2000) 进一步梳理了居民消费的异质性经验证据,并提出了一个纳入这种异质性的理论模型。Galí 等 (2007)、Motta 和 Tirelli (2012) 在此基础上,将居民消费异质性和非完备金融市场引入 DSGE 模型之中。

本文沿用 Galí 等 (2007)、Motta 和 Tirelli (2012) 对家庭部门的设定,将以实数 $[0, 1]$ 连续标号的无穷多个家庭按照 λ 和 $1 - \lambda$ 的比例分为两类。占比为 λ 的“李嘉图式”家庭 (Ricardian Household) 认同永久收入假说,通过金融市场交易来进行跨期消费配置,最优化其效用水平。占比为 $1 - \lambda$ 的“经验规则式”家庭 (Rule-of-thumb Household, 又称 Hand-to-mouth Household) 则简单地将每一期收入直接全部用于消费,不参与金融市场交易。后文中用上标 r, s 分别指代“李嘉图式”和“经验规则式”家庭对应的经济变量。模型中存在 $z \in [0, 1]$ 无穷多个竞争性产品生产商,生产 z 种同质差异化产品。在每一种产品生产中用到 $j \in [0, 1]$ 无穷多种不同类型劳动,前述两类家庭根据实际工资水平决定其劳动供给。Attanasio 等 (2002) 的研究表明,家庭开设计息银行账户数目的增长与居民收入水平的上升密切相关。本文理论模型中抽象的“李嘉图式”家庭参与债券市场的设定与开设计息银行账户并无本质差别,某种意义上这类家庭可视为高收入家庭,“经验规则式”家庭则对应低收入家庭。区别在于稳态时两类家庭收入水平无差异,当外生冲击发生时,“李嘉图式”家庭具备通过债券市场跨期调配消费的优势,因而获得比“经验规则式”家庭更高的收入。

本文家庭效用函数采用类似 Galí (2011a) 的形式:

$$U(C_t, N_t(j)) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \chi \int_0^1 \frac{N_t^{1+\varphi}(j)}{1+\varphi} dj \quad (1)$$

其中, σ 为消费风险厌恶系数, φ 为劳动工资弹性的倒数, χ 为劳动在效用函数中的权重。

对于 $i \in \{r, s\}$ 类型的家庭,其加总劳动禀赋为 $L_t^i = \int_0^1 L_t^i(j) dj$,根据工资水平向中间产品生产商提供劳动 $N_t^i = \int_0^1 N_t^i(j) dj$, s 家庭将所有劳动收入用于消费, r 家庭则通过金融市场进行跨期抉择和配置,于是家庭的效用最优化问题可以表示为:

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t^i, N_t^i(j)) \quad i \in \{r, s\}$$

$$\text{s. t.} \begin{cases} \int_0^1 P_i(z) C_i^r(z) + q_i D_i \leq \int_0^1 W_i^r(j) N_i^r(j) dj + D_{i-1} + \Pi_i \\ \int_0^1 P_i(z) C_i^s(z) = \int_0^1 W_i^s(j) N_i^s(j) dj + \Pi_i \end{cases} \quad (2)$$

其中, $P_i(z)$ 为 z 产品价格, $C_i^i(z)$ 为 i 类型家庭对 z 产品消费量, $N_i^i(j)$ 、 $W_i^i(j)$ 分别为 i 类型家庭提供 j 类型劳动以及获得工资, D_i 为无风险债券, 代表投资者本期支付价格 q_i 购买债券, 在下一期收到本息和 D_i 。 $q_i = 1/(1+r_i)$, r_i 为名义利率。在企业红利的分配上本文沿用经典 DSGE 模型设定, 经济中所有家庭拥有相同份额的企业所有权, Π_i 为每一期家庭因为对生产企业所有权而收到的红利。

对于 r 家庭, 最优化问题求解可以得到如下欧拉方程:

$$q_t = \beta E_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{C_{t+1}^r}{C_t^r} \right)^{-\sigma} \quad (3)$$

由于 s 家庭不参与金融市场交易, 不进行跨期消费配置, 每一期消费总量和当期获得的劳动收入相等。

此外, 对于 $i \in \{r, s\}$ 类型家庭效用最优化问题求解可以得到对 z 产品消费量:

$$C_t^i(z) = C_t^i \left(\frac{P_i(z)}{P_i} \right)^{-\theta_p} \quad (4)$$

其中, P_i 为不同产品价格的加总, 表达式为:

$$P_i = \left(\int_0^1 (P_i(z))^{1-\theta_p} dz \right)^{\frac{1}{1-\theta_p}} \quad (5)$$

代表了经济中最终消费品价格指数。对于 $i \in \{r, s\}$ 类型家庭, 总消费为如下 CES 加总形式为:

$$C_t^i = \left(\int_0^1 (C_t^i(z))^{\frac{\theta_p-1}{\theta_p}} dz \right)^{\frac{\theta_p}{\theta_p-1}} \quad (6)$$

其中, θ_p 为产品替代弹性。家庭部门总消费为 $C_t = \lambda C_t^r + (1-\lambda) C_t^s$, 表示为按照人口份额对两类居民消费的加总。

(二) 厂商

垄断竞争性产品厂商利用其生产技术和居民提供劳动生产同质差异性产品 z , 生产函数沿用 Galí 和 Monacelli (2005) 给出的形式 $Y_i(z) = A_i N_i(z)$ 。其中, 技术水平 A_i 的对数 a_i 服从一个 AR(1) 过程 $a_t = \rho_a a_{t-1} + \varepsilon_t^a$, $\varepsilon_t^a \sim N(0, \sigma_a^2)$, 稳态值 A 标准化为 1。 $N_i(z)$ 是两种类型家庭为生产产品 z 提供的总劳动, 表达式为:

$$N_i(z) = \left\{ \lambda^{\frac{1}{\gamma}} [N_i^r(z)]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + (1-\lambda)^{\frac{1}{\gamma}} [N_i^s(z)]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right\}^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \quad (7)$$

其中, γ 为两类家庭提供劳动的替代弹性。 $N_i^r(z)$ 和 $N_i^s(z)$ 分别为 r 和 s 家庭为生产产品 z 所提供的劳动, 对于每一类家庭所提供的劳动又是按照劳动类型 j 加总而成, 加总形式类似于对消费的 CES 加总, 具体形式为:

$$N_t^i(z) = \left(\int_0^1 (N_t^i(z, j))^{\frac{\theta_i-1}{\theta_i}} dj \right)^{\frac{\theta_i}{\theta_i-1}}, i \in \{r, s\} \quad (8)$$

其中, θ_i 为第 i 类型家庭所能提供劳动的替代弹性, r 家庭具备更高的技术水平, 因此替代弹性较低, $\theta_r < \theta_s$ 。同时, 同一类型家庭劳动替代弹性要大于不同类型家庭劳动替代弹性, 于是有 $\gamma < \theta_r < \theta_s$ 。

在给定工资水平下, 每一类家庭为了生产产品 z 所提供的第 j 种劳动总量就为:

$$N_t^i(z, j) = N_t^i(z) \left(\frac{W_t^i(j)}{W_t^i} \right)^{-\theta_i}, i \in \{r, s\} \quad (9)$$

其中, $W_t^i(j)$ 为 i 类型家庭提供第 j 种劳动的工资水平, W_t^i 则为 i 类型家庭的平均工资水平。工资的加总类似于对价格水平的做法 $W_t^i = \left(\int_0^1 (W_t^i(j))^{1-\theta_i} dj \right)^{\frac{1}{1-\theta_i}}$, 整个经济内整体工资水平为 $W_t = (\lambda (W_t^r)^{1-\gamma} + (1-\lambda) (W_t^s)^{1-\gamma})^{\frac{1}{1-\gamma}}$ 。于是厂商成本最小化问题得到给定工资水平下厂商对不同类型家庭劳动的需求函数为 $N_t^i(z) = S^i(\lambda) (W_t^i/W_t)^{-\gamma} N_t(z)$, $i \in \{r, s\}$ 。其中 $S^r(\lambda) = \lambda$, $S^s(\lambda) = 1-\lambda$, 结合式(9)还可以得到进一步细分的厂商对特定类型家庭的第 j 种劳动的需求。

在得到了上述劳动需求函数之后, 我们通过 Calvo (1983) 交错定价的设定引入产品价格黏性。每一时期厂商重新确定产品价格的概率为 $(1-\xi_p)$, 产品价格保持不变的概率为 ξ_p , 将每一时期重新确定的最优价格记作 P_t^* , 则价格水平为 $P_t = \xi_p P_{t-1} + (1-\xi_p) P_t^*$, 其中, 最优价格 P_t^* 是厂商通过其约束条件下利润最大化问题的求解得到的。用 $Y_{t+k|t}$ 表示厂商在 t 时期最后一次重新确定了产品价格后不再改变价格时, $t+k$ 时期的产出。对于任意 $k=0, 1, 2, \dots$, 厂商面临的最优化问题:

$$\begin{aligned} \max_{P_t^*} \sum_{k=0}^{\infty} \xi_p^k E_t \{ q_{t,t+k} Y_{t+k|t} (P_t^* - \Psi_{t+k|t}) \} \\ \text{s. t. } Y_{t+k|t} = C_{t+k} \left(\frac{P_t^*}{P_{t+k}} \right)^{-\theta_p} \end{aligned} \quad (10)$$

其中, $q_{t,t+k} = \beta^k \frac{P_t}{P_{t+k}} \left(\frac{C_{t+k}}{C_t} \right)^{-\sigma}$ 是随机贴现因子, $\Psi_{t+k|t} = \frac{W_{t+k}}{\partial Y_{t+k} / \partial N_{t+k}}$ 是厂商名义边际成本。求解可以得到一阶条件为 $\sum_{k=0}^{\infty} \xi_p^k E_t \{ q_{t,t+k} Y_{t+k|t} (P_t^* - M_p \Psi_{t+k|t}) \} = 0$, 其中 $M_p = \theta_p / (\theta_p - 1)$ 是无价格黏性时厂商加成参数。

一阶条件对数线性化之后可得产品价格通货膨胀方程为:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \frac{(1-\xi_p)(1-\beta\xi_p)}{\xi_p} (w_t - a_t) \quad (11)$$

其中, $\pi_t = p_t - p_{t-1}$ 且 w_t 表示工资相对于稳态水平的偏离。

沿用 Erceg 等 (2000) 等经典工资黏性 DSGE 模型的设定, 假设企业在每一时期重新支付给家庭工资的概率为 $(1-\xi_w)$, 工资保持不变的概率为 ξ_w , 将每一时期重新确定的最优工资水平记作 \bar{W}_t^i , 则 $W_t^i = \xi_w W_{t-1}^i + (1-\xi_w) \bar{W}_t^i$, 表示该时期每一类型家庭工资水平。

用 $N_{t+k|t}^i$ 表示厂商在 t 时期最后一次重新确定了工资水平后不再改变工资时, $t+k$ 时期的劳动

需求。厂商此时劳动需求为 $N_{t+k|t}^i = (\bar{W}_t^i / W_{t+k}^i)^{-\theta} N_{t+k}^i, i \in \{r, s\}$, 其中 $N_{t+k|t}^i = \int_0^1 N_{t+k|t}^i(z) dz, N_{t+k}^i = \int_0^1 N_{t+k}^i(z) dz, \bar{W}_t^i$ 是在劳动需求方程约束下再次求解家庭效用最优化问题式(2)得到。

对于任意 $k=0, 1, 2 \dots$, 我们得到一阶条件为:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \xi_w^k E_t \left\{ (C_{t+k}^i)^{-\sigma} N_{t+k|t}^i \left(\frac{\bar{W}_t^i}{P_{t+k}} - M_{w,t}^i MRS_{t+k|t}^i \right) \right\} = 0 \quad (12)$$

其中, $M_{w,t}^i$ 代表厂商在无工资黏性时的工资加成, 其对数服从 AR(1) 过程, 扰动项代表工资加成冲击, 具体形式为 $\log(M_{w,t}^i) = \mu_{w,t}^i = \rho_i \mu_{w,t-1}^i + \varepsilon_t^i, \varepsilon_t^i \sim N(0, \sigma_i^2)$ 。Pourpourides (2011) 的研究表明, 具备更高技术水平的 r 类型家庭的工资波动性会更高(持续性更差), 表现在参数上就是 $\rho_r < \rho_s, \sigma_r > \sigma_s$ 。对于家庭来说, 消费与劳动的边际替代率为 $MRS = -(\partial U / \partial N) / (\partial U / \partial C)$, 于是式(12)中 $MRS_{t+k|t}^i = \chi(C_{t+k}^i)^\sigma (N_{t+k|t}^i)^\varphi$, 同时, t 时期的平均消费劳动边际替代率为 $MRS_t^i = \chi(C_t^i)^\sigma (N_t^i)^\varphi$ 。对数线性化得到 $\sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \xi_w^k E_t \{ \bar{w}_t^i - p_{t+k} - \mu_{w,t}^i - mrs_{t+k|t}^i \} = 0$ 。结合劳动需求方程, 可得两类家庭工资通货膨胀表达式为:

$$\pi_t^i = \beta E_t \pi_{t+1}^i - \frac{(1 - \xi_w)(1 - \beta \xi_w)}{\xi_w(1 + \varphi \theta_i)} (\mu_t^i - \mu_{w,t}^i), i \in \{r, s\} \quad (13)$$

其中, 工资通货膨胀 $\pi_t^i = w_t^i - w_{t-1}^i, \mu_{w,t}^i$ 是无工资黏性工资加成, $\mu_t^i = w_t^i - p_t - mrs_t^i$ 表示 i 类型家庭平均工资加成。

由于家庭的消费和劳动引起效用变化是反向的, 那么在给定实际工资水平上, 家庭愿意提供的边际劳动供给 L_t^i 满足关系式 $\chi(C_t^i)^\sigma (L_t^i)^\varphi = W_t^i / P_t, i \in \{r, s\}$, 对数线性化后可以得到 $\log \chi + \sigma c_t^i + \varphi l_t^i = w_t^i - p_t, i \in \{r, s\}$ 。第 i 类家庭就业率为向厂商实际提供劳动与劳动供给的比率 N_t^i / L_t^i , 于是失业率可表示为 $u_t^i = 1 - N_t^i / L_t^i$, 一阶近似可得 $u_t^i = l_t^i - n_t^i, i \in \{r, s\}$, 结合家庭平均工资加成表达式有 $\mu_t^i = w_t^i - p_t - \log \chi - \sigma c_t^i - \varphi n_t^i, i \in \{r, s\}$, 于是可得失业率与工资加成之间关系式 $u_t^i = \mu_t^i / \varphi, i \in \{r, s\}$ 。并且进一步可得到两类家庭菲利普斯曲线:

$$\pi_t^i = \beta E_t \pi_{t+1}^i - \frac{(1 - \xi_w)(1 - \beta \xi_w)}{\xi_w(1 + \varphi \theta_i)} \varphi (u_t^i - u_{w,t}^i), i \in \{r, s\} \quad (14)$$

其中, $u_{w,t}^i$ 为无摩擦情形下 $\mu_{w,t}^i$ 对应的失业率。

(三) 央行

本文模型央行根据通胀水平和产出缺口来调整名义利率。产出缺口定义为经济产出与自然产出水平的差异。自然产出水平指的是产品和劳动力市场均无摩擦时的产出水平, 也即是产品价格及工资均无黏性情形下的产出。自然产出对数线性化形式为:

$$\tilde{y}_t = \frac{(1 + \varphi) a_t - \log \chi}{\sigma + \varphi} \quad (15)$$

于是, 产出缺口为 $\hat{y}_t = y_t - \tilde{y}_t$, 表示为产出与自然产出水平之差。

在定义了产出缺口之后, 给出带利率平滑的泰勒规则具体形式如下:

$$i_t = \rho_m i_{t-1} + (1 - \rho_m) (\phi_\pi \pi_t + \phi_y \hat{y}_t) + \kappa_t^m \quad (16)$$

其中, $\kappa_t = \rho_k \kappa_t + \varepsilon_t^k$, $\varepsilon_t^k \sim N(0, \sigma_k^2)$ 是外生利率变动冲击, 包括预期外的货币政策冲击。

(四) 稳态及收入分配不平等指数

在经济处于稳态时, 沿用 Galí (2011a) 所做假设, 政府可以通过补贴 τ 消除产品市场以及劳动力市场的扭曲, 使得产品价格加成和工资加成均为零。政府补贴需要满足 $M_p(1 - \tau_p) = 1$ 和 $M_{w,t}^i(1 - \tau_i) = 1, i \in \{r, s\}$ 。于是, 在消除了市场扭曲的稳态中, 两类家庭的消费及工资水平相等。

经济处于稳态时, 产品市场出清条件为 $Y_t(z) = \lambda C_t^r(z) + (1 - \lambda) C_t^s(z)$ 且 $Y_t = C_t$ 。两类家庭劳动力市场出清条件为 $N_t^i = \int_0^1 N_t^i(z) dz, i \in \{r, s\}$, N_t^i 代表 i 类型家庭在 t 时期实际为厂商提供的劳动。稳态时两种类型家庭工资相等, 在稳态附近求得 $w_t = \lambda w_t^r + (1 - \lambda) w_t^s$ 。结合劳动需求方程和市场出清条件计算可得:

$$y_t = E_t y_{t+1} - (i_t - E_t \pi_{t+1}) / \sigma - \frac{1 - \lambda}{\lambda} \{ E_t (g_{t+1}) - g_t \} \quad (17)$$

式(17)即为 IS 曲线, 其中 $g_t = \gamma \lambda w_t^r + (1 - \gamma \lambda) w_t^s - a_t - p_t$ 。注意到该 IS 曲线相对于经典 DSGE 模型多出了右侧最后一项。由于 $g_t = w_t^s + n_t^s - p_t - y_t = c_t^s - c_t$ 代表了不同类型家庭消费的不平等。因此我们可以用消费水平值定义消费不平等指数:

$$G_t^{con} = \frac{1 - \lambda}{\lambda} \left(1 - \frac{C_t^s}{C_t} \right) \quad (18)$$

可以发现, C_t^s/C_t 代表了 s 家庭的消费份额, 于是 $(1 - C_t^s/C_t)$ 为 r 家庭消费份额, 由 $\partial G_t^{con} / \partial \lambda < 0$, $\partial G_t^{con} / \partial (1 - C_t^s/C_t) > 0$ 知 G_t^{con} 随 r 家庭人口比例 (λ) 的减小以及 r 类型家庭消费份额的增大而增大, 说明 r 家庭占人口比率越小、消费份额越大时消费不平等指数就越大。因此, G_t^{con} 能够代表家庭消费不平等程度。一阶近似后代入 IS 曲线可得:

$$y_t = E_t y_{t+1} - (i_t - E_t \pi_{t+1}) / \sigma + (E_t G_{t+1}^{con} - G_t^{con}) \quad (19)$$

很显然利率、消费不平等指数的变化均会对经济产出产生影响。

类似消费不平等指数, 我们将收入不平等指数定义如下:

$$G_t^{inc} = \frac{1 - \lambda}{\lambda} \left(1 - \frac{W_t^s N_t^s}{W_t N_t} \right) \quad (20)$$

其中, $W_t^s N_t^s / W_t N_t$ 为 s 类型家庭总收入占全部两类家庭总收入比例。Krueger 和 Perri (2006) 对 1980—2003 年美国家庭收入及消费数据的实证分析表明, 收入不平等程度的上升并未伴随显著的消费不平等程度的上升。因此, 本文同时构建消费以及收入不平等指数, 更为全面地分析利率变动及其他外生冲击对家庭收入分配上的不平等所产生影响。

三、模型估计及脉冲响应分析

(一) 参数校准及贝叶斯估计

对于模型中和前期文献一致或者可以通过数据估计得到的参数, 本文采用校准的方式赋值; 对于难以直接利用实际数据估计的参数则通过贝叶斯估计的方法在模型求解过程中予以确定。针对家庭效用函数中所涉及参数, 贴现因子 β 、消费风险厌恶系数 σ 以及劳动在效用函数中权重 χ

根据康立、龚六堂(2014)的研究分别设定为 0.99、2 和 3.4。劳动工资弹性的倒数 φ 沿用刘斌(2008)校准为 6.16。产品价格和工资黏性参数 ξ_p 和 ξ_w 分别根据康立、龚六堂(2014)以及孙文莉等(2013)的设定取值为 0.75 和 0.8。对于产品替代弹性 θ_p 以及不同类型家庭劳动替代弹性 γ 则是沿用刘斌(2008)以及康立、龚六堂(2014)的校准取为 11 和 1.5,产品替代弹性取值对应了产品价格 10% 的加成比率。生产函数中的技术冲击持续性参数 ρ_a 和标准差 σ_a 参照林仁文、杨熠(2014)设定为 0.61 和 0.02。

世界银行的数据^①显示全球家庭在 2011 年有 49% 不具备计息银行账户,而截至 2014 年,这一比例也仅仅下降到 38%。而 Attanasio 等(2002)的研究表明,家庭开设计息银行账户数目的增长与居民收入水平的上升密切相关。本文采用 1998—2015 年我国城镇人口占总人口比例数据^②的均值将“李嘉图式”家庭占比 λ 近似校准为 0.45。

本文泰勒规则中通胀和产出缺口系数采用贝叶斯估计的方法来确定,名义利率持续性参数 ρ_m 则参考马勇(2013)设定为 0.9。利率冲击 κ_t 的持续性参数 ρ_k 和朱军(2015)保持一致为 0.75,标准差设定为 0.01。对于 r 和 s 类型家庭内部劳动替代弹性 θ_r 和 θ_s 采用贝叶斯估计方法确定,先验均值分别取为 4.3 和 6,对应工资 30% 和 20% 的加成比率。 r 和 s 类型家庭工资加成持续性参数贝叶斯估计先验均值分别取为 $\rho_r = 0.7, \rho_s = 0.8$ 。工资加成冲击的标准差则设定为 $\sigma_r = 0.1, \sigma_s = 0.05$,使 r 类型家庭(高收入家庭)的工资具备更大的波动性。

本文进行贝叶斯估计所用数据样本期为 1998—2016 年,包括我国 GDP、银行间利率(90 天加权)以及 CPI 价格指数,数据来源是 Wind 数据库。由于我国银行间利率在 1998 年已实现市场化,因此本文选择该利率作为模型中无风险利率进行贝叶斯估计。类似于庄子罐等(2016)的研究,本文选取了总量数据。对数据的处理包括数据进行 X12 季节性调整、取对数以及 HP 滤波去势得到周期项等。相关参数的贝叶斯估计首先利用卡尔曼滤波根据样本数据计算动态优化模型似然值,然后采用随机 Metropolis-Hasting 算法 10 万次模拟产生所估计参数的蒙特卡罗-马尔科夫链,于是得到对应参数后验分布。参数的点估计可以由后验样本取均值或中位数得到。贝叶斯参数估计结果详见表 1,先验及后验均值非常接近。

表 1

贝叶斯参数估计结果

参数	先验分布	先验均值	后验均值	95% 置信区间	先验标准差	后验标准差
ρ_r	Beta	0.700	0.679	[0.504,0.843]	0.100	0.100
ρ_s	Beta	0.800	0.789	[0.692,0.880]	0.050	0.050
ϕ_γ	Gamma	1.700	1.815	[1.611,2.029]	0.100	0.100
ϕ_π	Gamma	0.150	0.166	[0.144,0.189]	0.010	0.010
θ_r	Gamma	4.300	4.304	[3.827,4.803]	0.250	0.250
θ_s	Gamma	6.000	6.001	[5.025,7.003]	0.500	0.500

(二)脉冲响应分析

宏观经济中能够对收入分配产生直接影响的外生冲击包括技术冲击和工资加成冲击,它们分

① Global Findex Database 2014, <http://www.worldbank.org/en/programs/globalfindex>.

② 数据来源:中国统计局官方网站。

别能够直接影响经济产出水平和工资水平,进而直接导致消费和收入分配的变化。首先,厂商生产技术冲击会直接影响到产品市场和工资水平,在消费和收入两方面均会直接影响家庭之间分配的不平等程度。其次,工资加成冲击会通过影响工资水平,从收入方面影响家庭之间的分配不平等程度。不同于这两类外生冲击,利率变动的冲击会通过贴现因子间接作用于家庭和厂商最优决策,一方面改变家庭消费水平,另一方面造成家庭工资水平变化,同时从这两个渠道影响收入分配。对于技术冲击以及工资加成冲击对收入分配造成影响的分析是探讨利率变动收入分配效应的基础,因此,在对模型参数进行校准及贝叶斯估计之后,下文首先针对技术冲击、工资加成冲击两个因素进行脉冲响应分析。随后在此基础上,分析外生利率变动冲击经由消费以及工资两个渠道对于收入分配所产生的综合效应。

由于家庭的消费水平才会直接影响其效用,因此本文关于经济中分配不平等的指标除了选取收入不平等指数,还考虑消费不平等指数。这样一来,能够综合考察利率变动对于消费和收入分配的影响。

1. 技术冲击

在一个标准差的正向技术冲击作用下,整个经济产出出现增长。技术进步带来生产率的提升,供给的扩大直接导致产品价格下降,出现通货紧缩。从图 2 可以看出,产出和通胀水平波动幅度近似,而在基准模型中,泰勒规则中的通胀系数要远大于产出缺口,于是利率水平短期内下降。由于技术冲击是系统性的,因此带给两类家庭作用基本相同。技术对劳动的替代导致冲击发生后,家庭劳动和工资出现瞬时的下降,随后上升恢复到稳态水平,于是工资通胀大于零并逐步下降至稳态水平。家庭收入水平受到影响,但是收入的分配并没有改变。

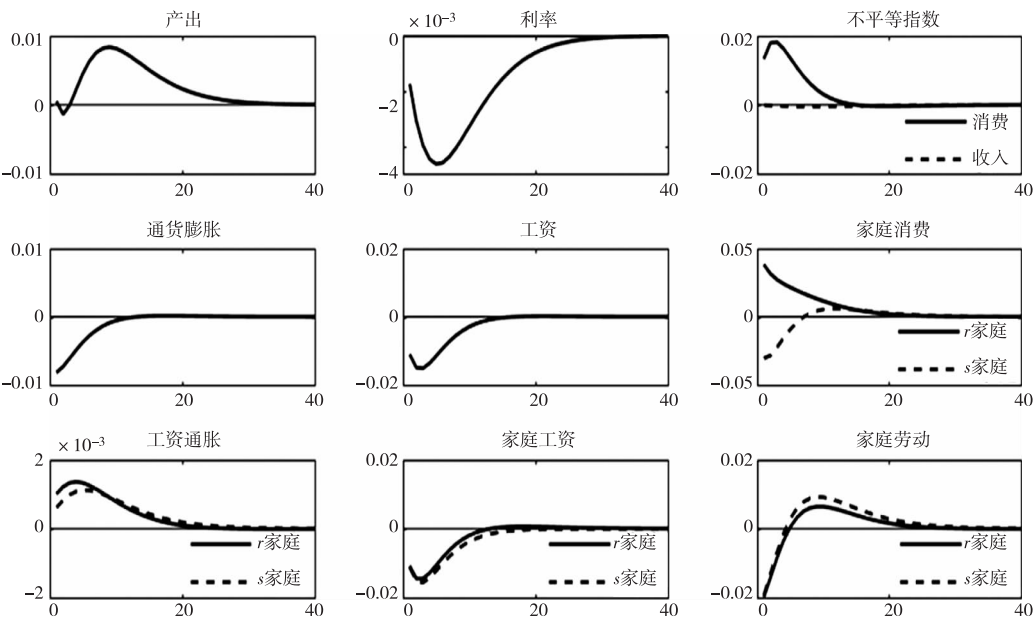


图 2 正向技术冲击脉冲响应图

两类家庭出现不同变动规律的变量是家庭消费,“李嘉图式”家庭消费上升,“经验规则式”家庭消费则出现下降,随着整个经济回归稳态,两类家庭消费水平也回到稳态水平。这一差异的原

因在于技术冲击从供给侧对家庭产生影响是一致的,但是从需求侧来看,“经验规则式”家庭收入的减少直接导致消费下滑,而“李嘉图式”家庭则通过跨期配置优化了其消费水平,享受了技术冲击带来产出增加的成果。

最终,收入和消费的分配在不平等指数上就表现为收入不平等指数几乎没有太大变化,消费不平等指数则在短期内上升。也即是说技术冲击会造成消费不平等程度的上升,但对收入分配并无显著影响。

2. 工资加成冲击

在本文模型部分已经设定了“李嘉图式”家庭具备较高的技术水平,也即是这类家庭的劳动替代弹性比“经验规则式”家庭小。反映在工资通胀菲利普斯曲线上就是“李嘉图式”家庭失业率的系数较大,工资通胀相对失业率弹性更大。对于相同程度的失业率波动,“李嘉图式”家庭的工资波动会更大。同时,工资加成冲击相关参数满足 $\rho_r < \rho_s, \sigma_r > \sigma_s$ 。从技术冲击脉冲响应分析可以看出,“李嘉图式”家庭可以跨期配置消费,因此在冲击发生时能够很好地平滑消费水平,使其在消费分配中相对于“经验规则式”家庭处于更有利的地位,形成消费分配的不平等。本文通过分析工资加成冲击下的脉冲响应结果,希望进一步分析两类家庭收入分配上的不平等。

图 3 是“李嘉图式”家庭受到一个标准差工资加成冲击之后的脉冲响应图。可以看出,工资加成的正向冲击直接提高这类家庭的工资水平与工资通胀,于是厂商对其劳动需求降低。“经验规则式”家庭由于劳动替代而向厂商提供更多的劳动,伴随供给增加会小幅降低其工资水平,但增加劳动供应量的百分比远大于工资水平下降程度,收入水平提高。由于两类家庭劳动并非完全弹性的替代关系,厂商无法完全平抑工资加成冲击,因此工资通胀的上升引起产品价格通胀的小幅度提高(约为工资通胀的 1/4)。为了平抑通胀,央行会提升利率水平,于是“李嘉图式”家庭最优化决策会减少消费。同时,“经验规则式”家庭收入水平提高直接导致消费水平提升且大于“李嘉图式”家庭消费的减少,短期内整体消费水平提升,引起经济产出短期内小幅增加,随后波动回归稳态水平。

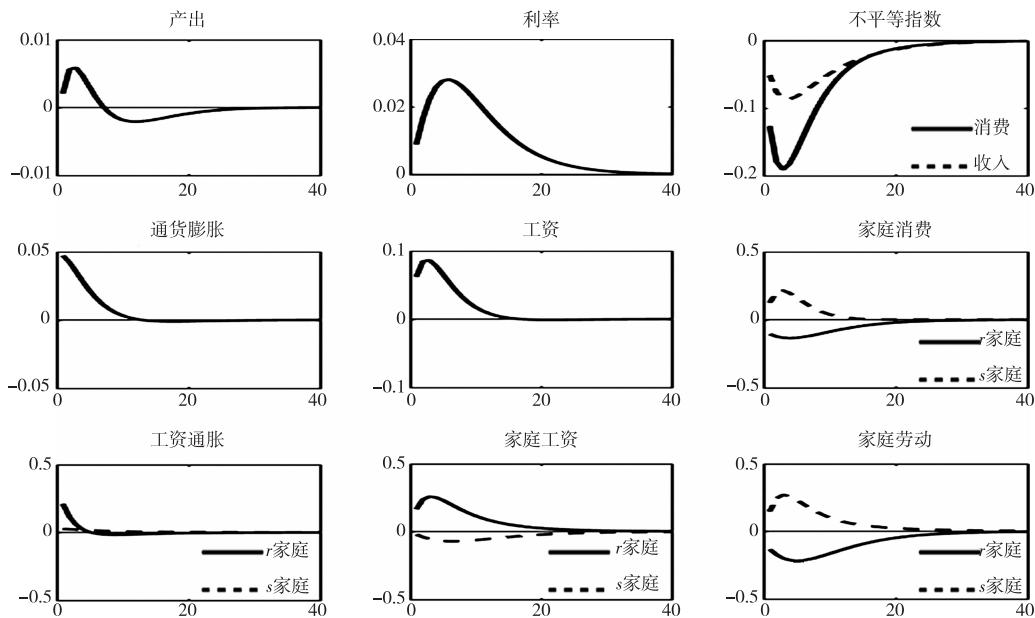


图 3 “李嘉图式”家庭工资加成冲击脉冲响应

可以看出,“李嘉图式”家庭工资加成正向冲击,经由通胀—利率的渠道影响到其最优决策,其跨期配置受到约束,削弱了这类家庭相对于“经验规则式”家庭在跨期消费平滑上的优势,因而降低了消费不平等指数。同时,由于“李嘉图式”家庭工资通胀相对失业率弹性更大,面临工资加成冲击时失业率的上升会带来更大的工资通胀,由此引发对该类家庭劳动需求的进一步下滑和对“经验规则式”家庭劳动需求上升。综合效应便是降低了收入不平等指数,但收入不平等指数下降幅度要小于消费不平等指数。

当“经验规则式”家庭工资加成出现正向冲击时,除了产出和家庭消费外,其他变量的脉冲响应图均与“李嘉图式”家庭工资加成冲击情形相反(见图4)。主要是“经验规则式”家庭工资上升引起厂商劳动需求下降,造成劳动收入减少,这类家庭消费水平下降。而“李嘉图式”家庭又因为通胀引发的央行干预选择减少消费,造成整体需求下降,于是产出下滑。

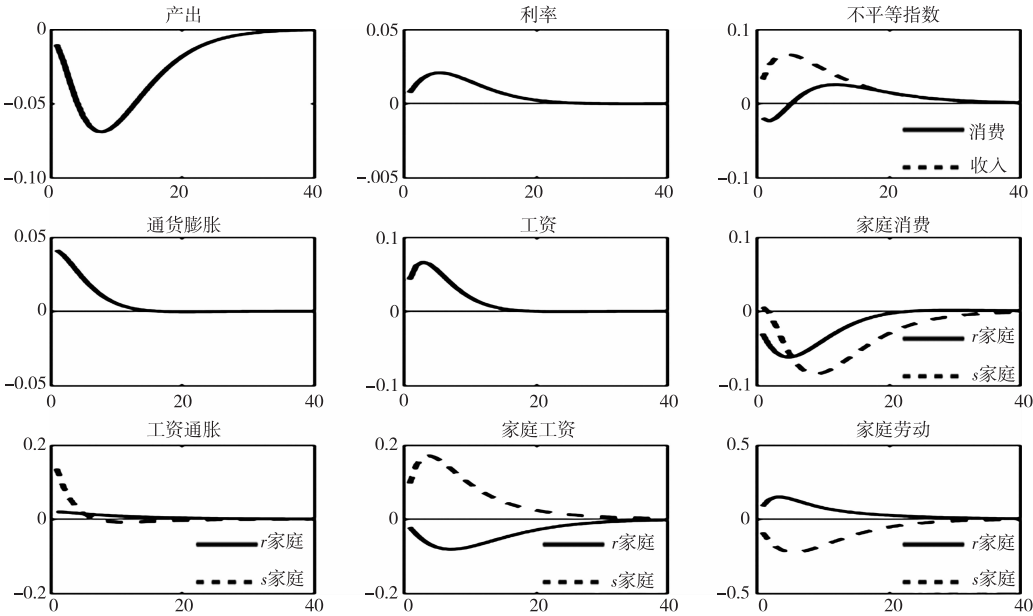


图4 “经验规则式”家庭工资加成冲击脉冲响应

由于“经验规则式”家庭在应对经济冲击时本身就处于劣势,当出现自身工资加成冲击时,就更加重了冲击带来的负面影响,因此消费和收入不平等指数均提高。消费不平等指数上升幅度小于收入不平等指数的原因在于“经验规则式”家庭工资加成冲击引起产品价格通胀上升间接影响到了“李嘉图式”家庭的消费决策,削弱了其在消费跨期配置方面的优势。

总体而言,“李嘉图式”家庭工资加成的正向冲击会降低消费及收入不平等指数,“经验规则式”家庭工资加成的正向冲击则会提高消费及收入不平等指数。

3. 利率变动冲击

在分析了技术冲击、工资加成冲击通过直接影响居民消费和工资水平进而造成收入不平等指数变化的作用机理之后,我们可以在此基础上分析利率变动冲击如何通过同时影响居民消费与工资产生收入分配效应。

首先,因为正向利率冲击瞬间提高了整个经济的利率水平,会对两种类型家庭同时产生显著

影响。主要表现在因利率提升导致的“李嘉图式”家庭消费减少,经济产出减少,于是厂商对两类家庭劳动雇用和工资水平均下降(见图 5)。但由于“李嘉图式”家庭工资通胀菲利普斯曲线中失业率的系数较大,工资通胀相对失业率弹性更大。对于相同程度的失业率增长,“李嘉图式”家庭的工资下降幅度会更大,因此会出现“李嘉图式”家庭对“经验规则式”家庭的劳动替代,后者失业率会进一步升高。工资以及失业率变动的综合效应就是“李嘉图式”家庭获得了更大的收入比例,收入不平等指数上升。随后,央行对利率的干预使得利率水平下降,经济逐步回归稳态水平。

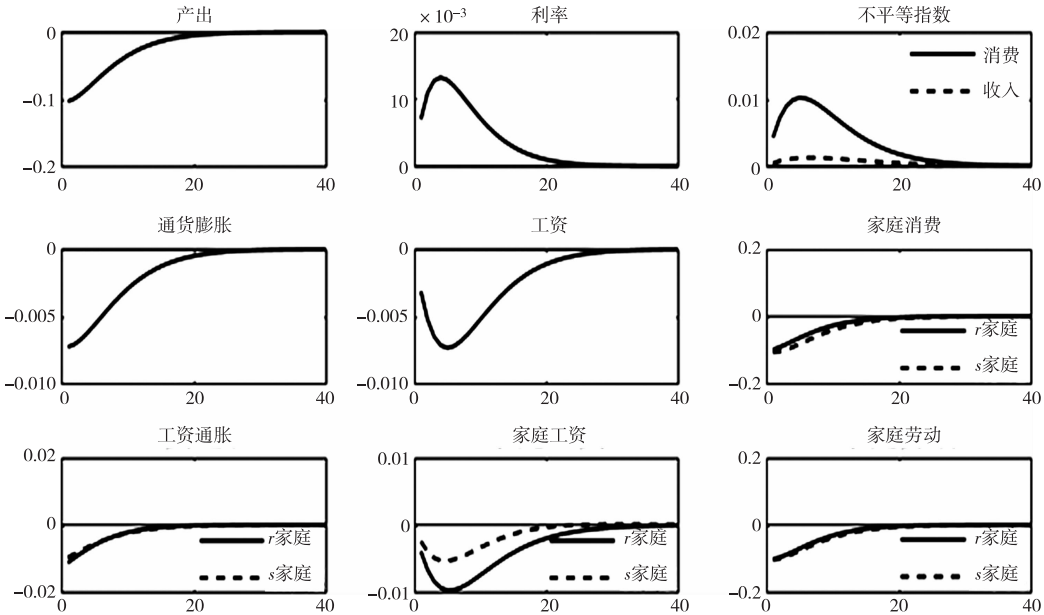


图 5 利率变动冲击脉冲响应

在消费方面,由于经济总产出的下降,两种类型家庭消费水平均有所下降。在利率冲击发生的瞬间,两种类型家庭消费减少比例是相等的。但随着后续泰勒规则生效,利率水平逐渐下降,对于“李嘉图式”家庭最优决策的影响变小,这类家庭通过跨期调配获得了更小的消费水平下降程度。因此,利率冲击发生后经济中消费不平等程度是提高了,而且程度要大于收入不平等程度的提高。

总体而言,利率的正向变动不仅仅会造成收入分配不平等,还会引起更高水平的消费分配不平等程度。图 5 是在一单位标准差(1%)利率正向变动冲击对应的宏观经济变量脉冲响应。可以看出,在基准模型参数校准与估计下,利率变动 1% 会造成消费不平等指数增加 0.5%,收入不平等指数上升 0.1% 左右。在利率变动冲击发生后短期内,价格、工资黏性以及市场扭曲的存在,其收入分配效应持续存在,最高会导致消费、收入不平等指数分别上升 1% 及 0.2%,随后同其他宏观经济变量一样回归至稳态水平。负向利率变动则具备对称的反向效应,即以正向利率变动情形相同的幅度,降低消费及收入分配不平等程度。

四、福利分析及最优货币政策

从脉冲响应分析结果来看,外生利率变动冲击会对经济中收入分配产生显著的影响。当央行

制定货币政策的时候,就不得不思考政策本身引发的利率变动对于经济中收入分配产生的冲击,进而需要对政策规则进行改进以便兼顾收入分配因素。央行在调整货币政策规则兼顾收入分配目标的同时,需要以提升整体经济福利水平为标准。因此,我们需要推导基准模型相对于有效稳态水平的福利损失函数来进一步分析。

每一期整个经济中两种类开型家庭总效用水平为:

$$U_t = \lambda U_t(C_t^r, N_t^r) + (1 - \lambda) U_t(C_t^s, N_t^s) \quad (21)$$

采用 Woodford(2003)方法,可以得到基于效用函数二阶近似的福利损失函数为:

$$L_t = \alpha_1 \hat{y}_t^2 + \alpha_2 \pi_t^2 + \alpha_3 (\pi_t^r)^2 + \alpha_4 (\pi_t^s)^2 + \alpha_5 (G_t^{con})^2 + \alpha_6 (G_t^{inc})^2 \quad (22)$$

$$\alpha_1 = \sigma + \varphi, \alpha_2 = \theta_p \xi_p / (1 - \xi_p)(1 - \beta \xi_p), \alpha_3 = \theta_r \xi_w \lambda (1 + \varphi \theta_r) / (1 - \xi_r)(1 - \beta \xi_r)$$

$$\alpha_4 = \theta_s \xi_w (1 - \lambda) (1 + \varphi \theta_s) / (1 - \xi_s)(1 - \beta \xi_s), \alpha_5 = (\sigma - 1) / \lambda (1 - \lambda)$$

$$\alpha_6 = \gamma^2 (1 + \varphi) / \lambda (1 - \lambda) (\gamma - 1)^2$$

可以发现,由于家庭存在异质性,不同类型家庭工资通胀(π_t^r, π_t^s)以及收入、消费分配(G_t^{con}, G_t^{inc})都会影响到经济的福利损失。特定货币政策规则对应经济福利损失为单期福利损失贴现之和。通过求解约束最优化问题 $\min_{\{\hat{y}_t, \pi_t, \pi_t^r, \pi_t^s, G_t^{con}, G_t^{inc}\}} L = \frac{1}{2} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t L_t$, 我们可以得到央行的最优货币政策的方程组。但因为福利损失函数涉及变量很多,上述最优化问题一阶条件化简后依然无法给出一个明确的政策规则。

为了能够更为直观地分析不同货币政策福利水平并提出政策建议,本文在泰勒规则框架下讨论货币政策,具体方程为:

$$i_t = \rho_m i_{t-1} + (1 - \rho_m) (\phi_{\pi} \pi_t + \phi_y \hat{y}_t + \phi_r \pi_t^r + \phi_s \pi_t^s + \phi_{con} G_t^{con} + \phi_{inc} G_t^{inc}) + \kappa_t^m \quad (23)$$

式(23)是根据工资通胀和收入分配调整后的泰勒规则所设定的。在求解最优泰勒规则之前,我们利用数值模拟方法得到泰勒规则中单独加入工资通胀或消费、收入分配不平等系数时相对福利损失,分析调整后泰勒规则对应福利水平的局部性质。将基准模型福利损失记作 L_0 , 对于任一备择货币政策规则 n , 相对于基准模型的相对福利损失定义为 $RL_n = L_n / L_0 - 1$ 。相对福利损失代表了货币当局采用政策规则 n 相对于基准模型福利损失的变化率,相对福利损失越小,政策对应福利水平越高。对于工资通胀系数 ϕ_r 和 ϕ_s 符号应为正,表示央行采用提高利率的货币政策应对工资通胀。从脉冲响应分析可知,利率升高会提升消费、收入不平等系数。因此,式(23)中消费、收入不平等指数的系数 ϕ_{con} 和 ϕ_{inc} 符号应为负。在基准模型参数 $\phi_{\pi} = 1.8151, \phi_y = 0.1660$ 和泰勒规则式(23)基础上分两种情形通过数值模拟计算相对福利损失:

情形 1: $\phi_{con} = \phi_{inc} = 0, (\phi_r, \phi_s) \in [0, 2] \times [0, 2]$;

情形 2: $\phi_r = \phi_s = 0$ 。

分别对应经典泰勒规则中加入消费、收入分配指数或两种类型家庭工资通胀。数值模拟结果表明,当 $\phi_r = \phi_s = 0$ 并且 ϕ_{con} 和 ϕ_{inc} 为正时,福利损失迅速上升,因此 ϕ_{con} 和 ϕ_{inc} 符号为负才能保证货币政策有效,验证了前述符号为负的论断。当 $\phi_{con} = \phi_{inc} = 0$ 并且 ϕ_r 和 ϕ_s 为正时,随着 ϕ_r 和 ϕ_s 取值变大,福利损失则逐步减小,反映了当工资通胀成为货币政策目标时,干预力度变大能够通过稳定工资水平而减小福利损失。

数值模拟结果只是通过单独在经典泰勒规则中引入工资通胀或者消费、收入不平等指数分析二者对于经济福利水平的影响,分析的是对泰勒规则特定类型调整所产生的局部性质。在上述结果验证了相关参数取值边界之后,可以通过求解福利损失最小化问题来讨论最优泰勒规则形式。本文使用数值方法求解最优泰勒规则作为最优货币政策,最优化问题为:

$$\begin{aligned}
 \min_{|\phi_{\pi}, \phi_y, \phi_r, \phi_s, \phi_{con}, \phi_{inc}|} L &= \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i L_i \\
 \text{s. t. } \quad &\phi_{\pi} > 0, \phi_y > 0, \phi_r > 0, \phi_s > 0, \phi_{con} < 0, \phi_{inc} < 0
 \end{aligned}
 \tag{24}$$

求解这个带参数约束条件的最优化问题,得到最优泰勒规则参数。我们将最优规则与其他备择规则的相对福利损失,并一同报告于表 2。

表 2
 泰勒规则及相对福利损失

泰勒规则	基准规则	备择规则 1	备择规则 2	最优规则
ϕ_y	0.1660	0.1660	0.1660	0.5669
ϕ_{π}	1.8151	1.8151	1.8151	47.1817
ϕ_r	0	0.5000	0	3.1862e-05
ϕ_s	0	0.5000	0	1.3324e-04
ϕ_{con}	0	0	-0.1000	-1.3373e-05
ϕ_{inc}	0	0	-0.0500	-1.1835e-05
相对福利损失	0	-12.34%	-1.73%	-49.39%

注:基准规则参数即为本文基准模型贝叶斯估计得到经典泰勒规则系数的后验均值。备择规则仅用于同基准规则和最优规则进行对比,因此在合理范围内选择了有代表性的两组参数,备择规则 1 在标准泰勒规则基础上加入工资通胀,备择规则 2 在标准泰勒规则基础上加入消费、收入分配不平等指数。最优规则参数通过数值计算得到。

从表 2 结果可以发现,在经典泰勒规则中引入工资通胀或者消费、收入分配不平等指数均可以使得模型相对于基准情形的福利损失减少。具体而言,如果采用备择规则 1 引入工资通胀,将两种类型家庭工资通胀系数均设定为 0.5,福利损失减少 12.34%;如果采用备择规则 2 引入消费、收入不平等指数,系数分别设定为 -0.1 和 -0.05,福利损失减少 1.73%。这样两个备择规则参数选择仅仅出于对比分析的需要,用作说明两类泰勒规则调整方式均能减少福利损失,选取不同参数则会得到不同程度福利损失的下降。

对同时包含工资通胀以及消费、收入分配不平等指数的调整后泰勒规则而言,福利损失最小化对应的系数值报告于表 2 最后一列。在这一最优泰勒规则下,相对基准模型福利损失减少了 49.39%。产出缺口系数相对于基准模型估计值 0.166 增大到 0.5669,通胀系数则更是从基准情形 1.8151 增大至 47.1817。通胀和产出缺口系数的比值说明能够将福利损失最小化的最优泰勒规则,对于通胀的波动需要做出更大程度的反应。结果表明,对于货币当局而言,制定货币政策兼顾异质性家庭的工资通胀和消费、收入分配时,只需要分配很小的权重,将泰勒规则中通胀系数大幅提升即可。其中蕴含的经济原理是在存在家庭异质性的前提下,稳定产出相对于稳定通胀已经不再是一个重要的货币政策目标。因为通过对通货膨胀变动的强力干预,央行能够一方面稳定影响家庭消费需求,进而稳定经济产出水平和消费不平等指数;另一方面,还可以稳定工资通胀,进而稳定两类家庭收入水平和收入不平等指数。于是,既然针对通货膨胀的政策干预已经起到了稳

定工资通胀和消费、收入不平等指数的作用,那么调整后泰勒规则对这些因子只需要分配很小权重即可。

以最优泰勒规则替换掉基准模型中经典泰勒规则之后,重新对模型进行估计。结果表明,无论是加总经济变量还是两类家庭的工资通胀、家庭消费以及消费、收入不平等指数等变量的波动程度均相较基准模型而言大幅减少,同时经济变量回归稳态水平速度也快于基准情形。说明这一政策规则很好地稳定了宏观经济变量,能够大幅降低福利损失。

五、结 论

本文通过构建一个包含两种类型异质性家庭的新凯恩斯 DSGE 模型,分析了技术、工资加成和利率三种外生冲击下,居民消费以及收入分配的动态变化。并且,在此基础上分析了不同货币政策规则的福利损失,并以经济福利水平为标准通过数值计算方法求解了最优泰勒规则。在本文模型框架下,技术进步、工资加成冲击和利率的变动会对居民消费、收入分配产生显著影响。

第一,技术进步带来的正向技术冲击会提升产出并降低通货膨胀,对于经济增长是有利的。在居民消费和收入的分配方面,技术冲击会影响到居民消费的分配,提高消费分配的不平等程度。政府可以通过对消费品征收差异化消费税等措施缓和这种消费不平等程度的上升。

第二,“李嘉图式”家庭工资加成冲击会同时降低消费以及收入分配不平等程度,且对消费不平等指数影响更为显著,“经验规则式”家庭工资加成冲击则是同时提高消费以及收入分配不平等程度,且对收入不平等指数影响更为显著。政府能够通过完善现行的失业保险、最低工资等制度进一步帮助低收入家庭应对工资加成冲击。

第三,利率正向变动,会通过影响“李嘉图式”家庭跨期决策减少其当期消费,导致需求不足而降低经济产出,两类家庭消费、收入水平均因此而降低。但是由于“李嘉图式”家庭对“经验规则式”家庭的劳动替代,后者失业率会进一步升高。工资以及失业率变动的综合效应就是“李嘉图式”家庭获得了更大的收入比例,收入分配的不平等程度提高。与此同时,因为“李嘉图式”家庭具备跨期消费配置的优势,正向利率变动冲击发生后经济中消费不平等程度会上升。

通过求解福利损失最小化时对应的调整后泰勒规则系数,本文得到了包含收入分配因子的最优泰勒规则形式。福利分析结果表明,央行只需要大幅提高泰勒规则中通胀系数就能够很好的兼顾工资通胀以及消费、收入分配两类政策目标,同时只需给予这两类政策目标很小的权重。这是因为,对于通货膨胀的强力干预,能够有效地抑制工资通胀以及消费、收入分配不平等指数的过度波动。在我国居民收入分配不平等程度日益严峻的形势下,为了缓和居民在消费、收入上的分配不均,稳定宏观经济,我国央行应当加强对通货膨胀的干预。

参考文献:

1. 白重恩、钱震杰:《我国资本收入份额影响因素及变化原因分析——基于省际面板数据的研究》,《清华大学学报(哲学社会科学版)》2009年第4期。
2. 陈昆亭、周炎、黄晶:《利率冲击的周期与增长效应分析》,《经济研究》2015年第6期。
3. 陈彦斌、陈小亮、陈伟泽:《利率管制与总需求结构失衡》,《经济研究》2014年第2期。
4. 康立、龚六堂:《金融摩擦、银行净资产与国际经济危机传导——基于多部门 DSGE 模型分析》,《经济研究》2014年第5期。
5. 李稻葵、刘霖林、王红领:《GDP 中劳动份额演变的 U 型规律》(英文),《中国社会科学》(英文版)2009年第4期。
6. 林仁文、杨熠:《中国市场化改革与货币政策有效性演变——基于 DSGE 的模型分析》,《管理世界》2014年第6期。

7. 林毅夫、陈斌开：《发展战略、产业结构与收入分配》，《经济学（季刊）》2013 年第 4 期。
8. 刘斌：《我国 DSGE 模型的开发及在货币政策分析中的应用》，《金融研究》2008 年第 10 期。
9. 马勇：《植入金融因素的 DSGE 模型与宏观审慎货币政策规则》，《世界经济》2013 年第 7 期。
10. 朱军：《中国宏观 DSGE 模型中的税收模式选择及其实证研究》，《数量经济技术经济研究》2015 年第 1 期。
11. 庄子罐、崔小勇、赵晓军：《不确定性、宏观经济波动与中国货币政策规则选择——基于贝叶斯 DSGE 模型的数量分析》，《管理世界》2016 年第 11 期。
12. 孙文莉、丁晓松、伍晓光：《工资粘性、货币冲击与价格贸易条件》，《经济研究》2013 年第 8 期。
13. Albanesi, S. , Inflation and Inequality. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 54, No. 4, 2007, pp. 1088 – 1114.
14. Areosa, W. D. , & Areosa, M. B. , The Inequality Channel of Monetary Transmission. *Journal of Macroeconomics*, Vol. 48, No. 6, 2016, pp. 214 – 230.
15. Attanasio, O. P. , Guiso, L. , & Jappelli, T. , The Demand for Money, Financial Innovation, and the Welfare Cost of Inflation: An Analysis with Household Data. *Journal of Political Economy*, Vol. 110, No. 2, 2002, pp. 317 – 351.
16. Bhaduri, A. , & Marglin, S. , Unemployment and the Real Wage: The Economic Basis for Contesting Political Ideologies. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 14, No. 4, 1990, pp. 375 – 393.
17. Calvo, G. A. , Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 12, No. 3, 1983, pp. 383 – 398.
18. Campbell, J. Y. , & Mankiw, N. G. , Consumption, Income, and Interest Rates: Reinterpreting the Time Series Evidence. *NBER Macroeconomics Annual*, Vol. 4, 1989, pp. 185 – 216.
19. Carpenter, S. B. , & Rodgers, W. M. , The Disparate Labor Market Impacts of Monetary Policy. *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 23, No. 4, 2004, pp. 813 – 830.
20. Coibion, O. , Gorodnichenko, Y. , Kueng, L. , & Silvia, J. , Innocent Bystanders? Monetary Policy and Inequality. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 88, No. 6, 2017, pp. 70 – 89.
21. Erceg, C. J. , Henderson, D. W. , & Levin, A. T. , Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 46, No. 2, 2000, pp. 281 – 313.
22. Erosa, A. , & Ventura, G. , On Inflation as A Regressive Consumption Tax. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 49, No. 4, 2002, pp. 761 – 795.
23. Ersoy, I. , Baykal, B. , & Deniz, P. , Impact of Monetary and Fiscal Policies on Income Inequality in European Monetary Union. *Journal of European Researches*, Vol. 16, No. 1&2, 2008, pp. 79 – 90.
24. Galí, J. , *Unemployment Fluctuations and Stabilization Policies: A New Keynesian Perspective*. MIT Press. 2011a.
25. Galí, J. , The Return of the Wage Phillips Curve. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 9, No. 3, 2011b, pp. 436 – 461.
26. Galí, J. , López-Salido, J. D. , & Vallés, J. , Understanding the Effects of Government Spending on Consumption. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 5, No. 1, 2007, pp. 227 – 270.
27. Galí, J. , & Monacelli, T. , Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy. *Review of Economic Studies*, Vol. 72, No. 3, 2005, pp. 707 – 734.
28. Gertler, M. , & Karadi, P. , A Model of Unconventional Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 58, No. 1, 2011, pp. 17 – 34.
29. Hein, E. , & Schoder, C. , Interest Rates, Distribution and Capital Accumulation-A Post-Kaleckian Perspective on the US and Germany. *International Review of Applied Economics*, Vol. 25, No. 6, 2011, pp. 693 – 723.
30. Hein, E. , & Vogel, L. , Distribution and Growth Reconsidered: Empirical Results for Six OECD Countries. *Cambridge journal of Economics*, Vol. 32, No. 3, 2007, pp. 479 – 511.
31. Iacoviello, M. , House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *The American Economic Review*, Vol. 95, No. 3, 2005, pp. 739 – 764.
32. Jermann, U. , & Quadrini, V. , Macroeconomic Effects of Financial Shocks. *The American Economic Review*, Vol. 102, No. 1, 2012, pp. 238 – 271.
33. Kiyotaki, N. , & Moore, J. , Credit Cycles. *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 2, 1997, pp. 211 – 248.

34. Krueger, D. , & Perri, F. , Does Income Inequality Lead to Consumption Inequality? Evidence and Theory. *The Review of Economic Studies*, Vol. 73, No. 1, 2006, pp. 163 – 193.
35. Lavoie, M. , Interest Rates in Post-Keynesian Models of Growth and Distribution. *Metroeconomica*, Vol. 46, No. 2, 1995, pp. 146 – 177.
36. Mankiw, N. G. , The Savers-Spenders Theory of Fiscal Policy. *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 2, 2000, pp. 120 – 125.
37. McKinnon, R. I. , *Money and Capital in Economic Development*, Washington, D. C. , 1973.
38. Motta, G. , & Tirelli, P. , Optimal Simple Monetary and Fiscal Rules under Limited Asset Market Participation. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 44, No. 7, 2012, pp. 1351 – 1374.
39. Pourpourides, P. M. , Implicit Contracts and the Cyclicalty of the Skill-premium. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 35, No. 6, 2011, pp. 963 – 979.
40. Romer, C. D. , & Romer, D. H. , Monetary Policy and the Well-Being of the Poor. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, Vol. 84, No. 1, 1998, pp. 21 – 49.
41. Shaw, E. S. , *Financial Deepening in Economic Development*. Oxford University Press, 1973.
42. Woodford, M. , *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press, 2003.

Monetary Policy , Income Distribution and Economic Welfare

——Based on Bayesian Estimation of DSGE Model

JIANG Chun (Economic Development Research Center of Wuhan University)

XIANG Lijin, XIAO Zumian (Economics and Management School of Wuhan University)

Abstract: In the context of increasing inequality of income distribution in China, the impact of interest rate variation on income distribution and how the central bank's monetary policy should take income distribution into account become very important issues. We, guided by the New Keynesian DSGE model, introduce certain household heterogeneity with two types of households: the “Ricardian Household” and the “Rule-of-thumb Household”. By estimating and simulating such a DSGE model with price and wage rigidity, this paper analyzes the dynamics of consumption and income distribution under the exogenous impacts of technology, wage inflation and interest rate variation. And the optimal Taylor rule is obtained by solving the problem of minimization of economic welfare loss through numerical computation. The study shows that positive technological impacts will increase economic output, reduce inflation and increase inequality in consumption allocation but will not affect income distribution. Wage markup impact of “Ricardian Household” (“Rule-of-thumb Household”) would reduce (increase) inequality in consumption as well as income distribution. However, it has a more significant impact on the consumption (income) inequality index. A positive interest rate variation would increase inequality in both consumption and income distribution. For China's central bank, strengthening the intervention of inflation is a very effective way to reduce the inequality in both consumption and income distribution in the economy.

Keywords: Interest Rate, Income Distribution, Economic Welfare, DSGE Model, Bayesian Estimation

JEL: E12, E31, E58

责任编辑: 汀 兰