

收入冲击、偏好冲击与中国经济波动 ——基于 DSGE 方法的数值分析

● 武晓利 晁江锋 袁靖

摘要:文章基于包含消费习惯与借贷约束的 RBC 模型,尝试将收入冲击与偏好冲击纳入到该模型中,并采用随机动态一般均衡(DSGE)方法解释中国经济波动。研究发现(1)模型能够解释实际产出、消费、投资与资本波动的 92.6%、77.8%、84.5%、87.6%。(2)收入冲击与偏好冲击对我国实际产出、投资、就业和资本的影响均有明显的持续性,而对消费的影响均表现为短期性。(3)收入冲击对消费的影响较小,而对就业有较大影响;消费偏好冲击对两者的影响与收入冲击恰恰相反。

关键词:收入冲击;偏好冲击;中国经济波动

一、引言

本文从改革开放以后中国居民消费的实际现状出发,首次将收入冲击与消费偏好冲击引入到包含消费习惯和借贷约束的 RBC 模型中,并对比分析仅包含收入冲击的 RBC 模型(简记为 IRBC)、仅包含偏好冲击的 RBC 模型(简记为 PRBC)与同时包含两种冲击的 RBC 模型(简记为 TRBC)对我国 1978 年~2011 年间中国经济波动的解释能力,这是本文与前人研究的不同之处。本文结构安排如下:第二部分分析中国的特征事实,第三部分为模型的构建,第四部分校准相关参数,第五部分对比分析模拟经济的模拟结果,第六部分总结相关结论。

二、中国经济的特征事实

本文选用我国 1978 年~2011 年的经济数据,这些数据全部来自于 CEIC 与国家统计局。本文仅考虑了改革开放后的经济数据,原因在于该时间段的消费、投资与产出更能够反映中国经济的现状。文中数据均进行对数线性化和 H-P 滤波处理,目的是消除时间序列中的趋势成分,只保留波动成分。

关于经济指标的选取,真实 GDP 以国内生产总值指数作为折算指标。实际消费以消费价格指数(CPI)作为折算指标,其中消费数据是指我国的居民消费(城镇、农村居民消费)。就业指标参考黄贇琳(2005)的建议,采用就业率作为劳动供给的替代指标。投资指标采用全社会固定资产投资总额数据,并采用固定资产价格指数进行折算。资本数据采用张军等(2003)的估算结果。所有真实值的估算均以 1978 年为基期,相关结果见表 1。

三、模型的构建

1. 代表性家庭。假定经济体由无数个同质的家庭组成,每个家庭偏好相同且生存无穷期,效用函数采用对数形式,代表性家庭规划消费与劳动最大化一生效用,即:

$$\max_{\{c_t, s_t, N_t\}} E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\tau_t \ln c_t - \varphi \ln c_{t-1} - N_t] \right\} \quad (1)$$

其中, $0 < \beta < 1$, 表示家庭的主观贴现率, c_t 表示 t 期的消费, N_t 代表 t 期的劳动供给, τ_t 表示 t 期的偏好冲击, φ 是习惯形成参数。

代表性家庭拥有初始资本,用于当期消费和储蓄或借贷,并通过将储蓄存入银行或借贷给企业来扩大自身的资本存量;同时,假定家庭存在一定的借贷制约。即家庭满足以下预算约束和借贷约束:

$$c_t + S_{t+1} = (1+r_t)S_t + \xi_t w_t N_t \quad (2)$$

$$S_t \geq -v \quad (3)$$

其中, S_{t+1} 表示家庭 t 期的储蓄, r_t 表示 t 期的利率水平, w_t 表示家庭 t 期的工资, ξ_t 表示家庭 t 期受到的收入冲击, v 代表借贷约束, $v \geq 0$ 时,说明家庭不存在借贷约束, $v < 0$ 时,代表家庭存在借贷约束。令 $s_t = S_t + v$, 则(2)、(3)式可转化为:

$$c_t + s_{t+1} = (1+r_t)S_t + \xi_t w_t N_{t-r_t} v \quad (4)$$

$$s_t \geq 0 \quad (5)$$

在满足约束条件(4)、(5)的情况下,求解代表性家庭

表 1 1978 年~2011 年中国经济变量特征

变量			交叉相关系数 $\text{corr}(v(t+j), y(t))$										
			-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
产出	4.46	1	-0.59	-0.67	-0.41	0.07	0.67	1.00	0.67	0.07	-0.41	-0.67	-0.59
消费	3.62	0.81	-0.48	-0.60	-0.44	-0.06	0.42	0.81	0.65	0.22	-0.14	-0.41	-0.50
投资	10.32	2.31	-0.66	-0.55	-0.12	0.41	0.81	0.85	0.46	-0.08	-0.50	-0.64	-0.48
就业	2.04	0.46	0.06	0.24	0.43	0.41	0.13	-0.29	-0.66	-0.47	-0.15	0.11	0.44
资本	1.70	0.38	-0.16	-0.58	-0.79	-0.68	-0.26	0.30	0.65	0.63	0.37	0.05	-0.17

注: 代表各变量的标准差, 代表各变量相对于产出的标准差。

表2 模拟经济的预测结果

变量	IRBC 模型			K-P 方差比	PRBC 模型			K-P 方差比	TRBC 模型			K-P 方差比
产出	4.06	1.00	1.00	91.0%	2.47	1.00	1.00	55.4%	4.13	1.00	1.00	92.6%
消费	0.50	0.112	0.93	13.8%	2.8	1.134	0.74	77.8%	1.78	0.467	0.37	49.2%
投资	4.89	1.190	0.99	47.4%	8.72	2.435	0.98	84.5%	5.47	1.324	0.91	53.0%
就业	3.85	1	0.98	188.7%	0.37	3.530	0.91	18.1%	4.01	0.971	0.51	196.6%
资本	1.42	0.338	0.53	82.4%	2.65	1.073	0.60	155.9%	1.49	0.361	0.54	87.6%

注：、的定义同前，表示各变量与产出的同期相关系数。的最大化行为，可得一阶条件与横截性条件如下：

$$\lambda_t = (\tau_t - \beta\varphi) / c_t \quad (6)$$

$$\frac{1}{w_t} = E_t \left[\frac{(\tau_t - \beta\varphi)\xi_t}{c_t} \right] \quad (7)$$

$$\frac{(\tau_t - \beta\varphi)}{c_t} = \beta E_t \left[\frac{(\tau_{t+1} - \beta\varphi)(1+r_{t+1})}{c_{t+1}} \right] \quad (8)$$

$$\lim E_t \beta^{t+j} \lambda_{t+j} S_{t+j} = 0 \quad (9)$$

其中，式(6)是家庭消费的 Euler 方程， λ_t 是拉格朗日乘数，方程右边代表家庭消费的边际效用。式(7)代表消费与劳动的 Euler 方程，表示劳动所带来的边际损失等于消费所产生的边际效用。式(8)反映家庭消费的最优规划，即当期消费的边际效用等于下一期消费所带来效用的贴现值。式(9)是横截性条件。同时，假定收入冲击与偏好冲击均服从 AR(1)过程，即：

$$\log \tau_{t+1} = (1-\rho_\tau) \log \tau^* + \log \tau_t + \varepsilon_{\tau,t+1}, \varepsilon_{\tau,t+1} \in N(0, \sigma_\tau^2) \quad (10)$$

$$\log \xi_{t+1} = (1-\rho_\xi) \log \xi^* + \rho_\xi \log \xi_t + \varepsilon_{\xi,t+1}, \varepsilon_{\xi,t+1} \in N(0, \sigma_\xi^2) \quad (11)$$

其中， τ^* 、 ξ^* 分别代表变量 τ_t 、 ξ_t 的稳态值， $\varepsilon_{\tau,t+1}$ 、 $\varepsilon_{\xi,t+1}$ 分别服从均值为 0，标准差为 σ_τ 、 σ_ξ 的正态分布，且两者是独立不相关的。

2. 代表性厂商。在完全竞争的市场中，厂商均是同。0 质的，且有相同的技术条件。假定其生产过程是规模报酬不变的柯布-道格拉斯形式，则生产函数与资本积累方程为：

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (12)$$

$$I_t = K_{t+1} - (1-\delta)K_t \quad (13)$$

其中， Y_t 、 K_t 分别代表 t 期的产出和资本， δ 是折旧率， A_t 表示技术水平，假定其服从一阶自回归过程，即：

$$\log A_{t+1} = (1-\rho_A) \log A^* + \rho_A \log A_t + \varepsilon_{A,t+1}, \varepsilon_{A,t+1} \in N(0, \sigma_A^2) \quad (14)$$

其中， A^* 表示变量 A_{t+1} 的稳态值， $\varepsilon_{A,t+1}$ 服从均值为 0，标准差为 σ_A 的正态分布，且与 $\varepsilon_{\tau,t+1}$ 、 $\varepsilon_{\xi,t+1}$ 是相互独立的。根据以上设定，代表性厂商雇佣劳动和购买资本以最大化其利润，可得最优决策的一阶性条件为：

$$r_t = \alpha Y_t / K_t - \delta \quad (15)$$

$$w_t = (1-\alpha) Y_t / L_t \quad (16)$$

其中， r_t 表示 t 期的利率水平， w_t 表示厂商 t 期向家庭支付的工资。

3. 市场均衡。当市场达到均衡时，家庭与厂商在各自的约束条件下分别实现效用最大化和利润最大化。且市场出清时，资本市场与劳动市场均实现均

衡，即：

$$k_t = K_t + v = S_t + v = s_t \quad (17)$$

$$L_{t+1} = L N_t \quad (18)$$

其中， L 表示家庭数，且假定每期均是不变的。由于上述联立方程不能获得精确的解析解，故本文采用 King、Plosser & Rebel 的对数线性化解法，把相关表达式在稳态值附近做线性化处理，得到包含

k_{t+1} 、 C_t 、 Y_t 、 I_t 、 N_t 、 r_t 、 A_t 、 ξ_t 、 τ_t 共九个变量九个方程的非线性动态方程系统，采用 Ulig 的相关 Matlab 程序，运用迭代方法进行模拟。

四、模型参数校准

1. 收入冲击的相关参数 ρ_ξ 、 σ_ξ 的取值。由于家庭收入波动由失业水平决定，故本文采用失业率作为收入的替代指标，选取我国 1979 年~2011 年的失业率数据，并对其进行 H-P 滤波处理，再作相关估计，可得相关系数 ρ_ξ 等于 0.41，残差序列的标准差 σ_ξ 等于 0.009。

2. 消费偏好冲击相关参数 ρ_τ 、 σ_τ 的取值。本文采用商品零售消费波动作为偏好冲击的替代变量，偏好冲击参数的取值与收入冲击做法类似，估计结果显示，偏好冲击的相关系数 ρ_τ 等于 0.34，残差序列标准差 σ_τ 为 0.012。

3. 资本产出弹性 α 与技术冲击相关参数 ρ_A 、 σ_A 的取值。关于资本产出弹性与技术冲击的取值，国内多采用张军(2003)的做法，构造人均产出与人均资本存量的计量回归模型，估算出资本产出弹性，并生成技术水平的实际序列数据，有关这方面参考文献众多，本文不再做相关推导，直接采用比较具有代表性的结果，资本产出弹性 α 取为 0.50，技术冲击的相关系数 ρ_A 为 0.73，残差序列标准差 σ_A 为 0.02。

4. 劳动供给 N 的取值。根据 Hansen(1985)的不可分劳动模型，把代表人一天的时间正规化为 1，则当工时达到 1/3 时实现均衡。我国每天 8 小时工作制及每周双休日制度均与美国的情况类似，故本文采用 Hansen 的结果 N 等于 0.34。

5. 资本折旧 δ 的取值。目前国外资本折旧率估计值均在 0.1 左右。由于我国经济发展和产业结构的独特性，根据黄勇峰、任若恩和刘晓生(2002)的结论，我国制造业折旧

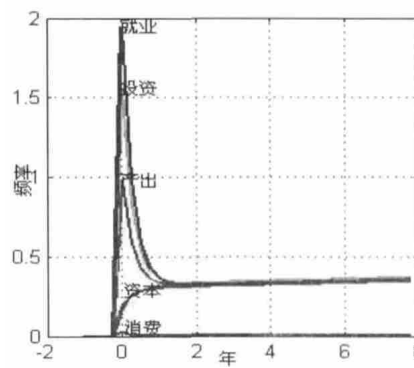


图1 收入冲击对各变量的脉冲响应

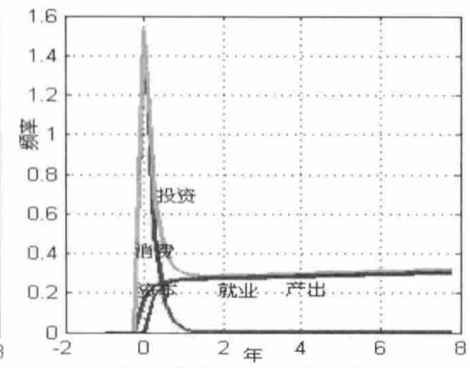


图2 偏好冲击对各变量的脉冲响应

率高达0.17。本文参照国内外的相关研究结果,参数校准后取值为0.118。

6. 习惯形成参数 φ 的取值。国内关于习惯形成参数的估计主要集中在实证方面,且取值范围多数在0.2~0.4之间,的校准结果为0.35。

7. 借贷约束参数的取值。国内对借贷约束参数的模拟结果较少,许多实证结果也分歧较大。比较研究发现,借贷约束参数一般在0.3~0.8之间,本文校准后取值为0.56。

五、模拟经济与实际经济的比较分析

1. 仅考虑收入冲击的模拟结果。从IRBC模型的模拟结果发现,IRBC模拟经济能够较好地预测实际产出与资本波动,对消费与投资的预测效果相对较弱。下面主要从产出、消费、投资、就业和资本五个方面分别进行分析。第一,从产出波动看,模型预测产出波动为4.06,与实际波动基本一致,说明模型能够很好地解释实际产出波动。第二,从消费波动来看,模型预测消费波动为0.50,远小于实际波动的3.62,K-P方差比仅为13.8%。实际经济中消费与产出的相关性达到0.812,略低于模拟经济的0.93,说明实际经济与模拟经济均表现出较强的趋势性特征。第三,投资波动来看,模型预测的波动略小于实际经济,K-P方差比为47.4%,模型经济的自相关系数为0.99,略高于真实经济的0.85,两者均表现出强顺周期性。第四,从就业波动来看,模型经济与实际经济的K-P方差比为188.7%,表明模拟经济预测就业波动要大于实际经济,且相关系数也有较大的偏差。第五,从资本波动来看,模型经济能够解释实际经济82.4%的波动,且模型经济中资本与产出的相关系数为0.53,略高于实际经济的0.30,两者均表现出弱顺周期性特征。

2. 仅考虑偏好冲击的模拟结果。从PRBC模型的模拟结果发现,PRBC模型经济能够较好地预测产出、消费和投资波动,而对就业和资本的解釋能力稍差。与IRBC模型相比,偏好冲击对消费与投资的波动更为敏感,其对两者的解释效果明显改善,说明偏好冲击是影响我国居民消费与企业投资的重要因素。究其原因,我国实际经济的家庭消费占家庭总收入的比例一直处于较低水平,暂时的收入变化对家庭消费的影响并不大,故收入冲击不能够较好地解释实际消费波动,而消费偏好变动对我国居民消费的影响比较敏感,也说明改变消费者理念能够在一定程度上纠正我国过度依赖投资拉动经济的状况。从各变量与产出之间的相关性来看,PRBC模拟经济的消费、投资、就业和资本的相关系数分别为0.74、0.98、0.91、0.60,实际经济的相关系数分别为0.81、0.85、-0.29、0.30,除就业外两者的其余各变量均表现出明显的顺周期性,与事实相符。

3. 考虑包含双重冲击的模拟结果。TRBC模拟经济的产出、消费、投资和资本波动的K-P方差比分别达到92.6%、49.2%、53.0%、87.6%,较好地预测了实际经济的波动。相对而言,IRBC模型经济对消费波动的预测较差,加入偏好冲击后明显改善了解释效果。同时,TRBC模拟经济对产出与投资波动解释效果与IRBC模型经济较为一致,且均好于

PRBC模型经济,说明收入冲击在解释产出和投资波动方面是至关重要的。TRBC模拟经济与IRBC模型经济对就业波动的预测均达到实际经济的2倍左右,而PRBC模型经济的预测值仅为实际经济的0.181倍,说明收入冲击对就业波动反映非常敏感,加入收入冲击能够明显提高就业波动的解释能力。

总之,IRBC模型经济、PRBC模型经济与TRBC模型经济均能够在一定程度上解释中国经济波动,其中,TRBC模型经济解释效果最好,收入冲击与偏好冲击各有侧重。从对单个经济变量的解释能力来看,TRBC模型经济对产出、消费、投资和资本的解釋效果最好,IRBC模型经济也对产出和资本有较好的解释能力,对就业波动反应过于敏感。PRBC模型经济能够很好的解释产出、消费和投资波动,且能够一定程度上解释就业波动。

4. 脉冲响应分析。本节分析模拟经济在收入冲击与偏好冲击作用下对经济波动的影响。由图1可知,收入冲击对各经济变量的影响非常明显,在1%单位的收入冲击下,其对各变量的影响程度大小依次是就业、投资、产出、资本和消费,且在暂时性冲击之后,就业、投资与产出会在短期内出现较大脉冲反应,而资本的脉冲反应变化在冲击发生1年后才达到最大,消费的脉冲反应变化最小。

图2是偏好冲击对各变量的脉冲响应。在1%单位的偏好冲击下,各经济变量的脉冲响应变化程度大小依次是投资、消费、资本、产出和就业。对图1与图2进行比较分析可知,偏好冲击下的消费脉冲变化远大于收入冲击,且就业的脉冲变化远小于收入冲击,这说明消费对收入冲击反应不敏感,对偏好冲击反应非常敏感,而就业恰好相反;从反应速率来看,收入冲击对消费的脉冲影响是非常短暂的,而偏好冲击却使得消费的脉冲变动持续1年;两者对就业的脉冲影响程度与时间长短也有较大差异,收入冲击导致就业出现大幅波动且持续时间较长,而偏好冲击对就业影响较弱。另外,两者在对产出、投资、就业和资本的短期冲击之后,均表现出显著的持续性,而对消费的影响是短期的。

六、结论

本文通过引入收入冲击与消费偏好冲击,详细论证了IRBC、PRBC与TRBC等三种模拟经济与实际经济的异同。研究发现,TRBC模型经济对实际经济波动的解释能力明显好于前两种模型,其分别能够解释中国实际产出、消费、投资、就业和资本波动的92.6%、49.2%、53.0%、196.6%、87.6%,且投资、消费、资本均表现出明显的顺周期性。从脉冲响应变化来看,收入冲击能够对就业、投资和产出产生较大的影响,对消费的作用较弱,而偏好冲击对投资和消费作用较大,对就业的影响较为缓和,这也从侧面反映出收入变化难以在短期内拉动消费快速增长,而消费偏好的改善才是消费增长的关键。同时,消费偏好的变化对就业的拉动作用有限,而收入的变动才能够快速的增加就业。

从上述分析结论可以看出,改革开放后居民收入和消费偏好的变化对我国经济的真实特征均产(下转第90页)

将加快第三产业发展 and 积极推进城镇化建设有效结合起来。积极重视对商贸流通、社区服务、文化娱乐、休闲保健、餐饮住宿等传统服务业改造升级工作,大力发展现代物流、金融保险等现代服务业。与城镇化建设相关的产业主要集中于第三产业部门,包括餐饮业、金融业、房地产业、文化教育、卫生、社会保障和社会福利业等多个领域,第三产业各项服务业的建立、发展和完善是城镇化过程的一个重要内容,在带动并促进城镇化的合理、科学建设的过程中起到重要的作用。城镇化是工业生产和服务业需求的最大源泉。发达国家的成功经验已经验证了第三产业与城镇化发展的相互促进关系。

(3)提高要素供给效率,缓解经济增长供给结构内部比例失衡问题。以强化教育与培训为手段,加快人力资本积累,提高综合要素对经济增长的贡献率,缓解经济增长供给结构内部比例失衡问题。基于教育周期长、产出效益具有间歇性和滞后性的现实,国家财政须义不容辞的承担教育投资的主要角色,可以通过调整支出结构,压缩对物质资本的投入,切实加强对教育事业的财政支持力度,让所有公民享有平等的教育机会。进一步重视教育资源的配置改革,努力促进东、中、西部地区之间以及各级市、县区、农村之间的教育资源均衡配置与发展,缩小教育资源的地区差异及城乡差异。合理调整高等教育、中等教育和基础教育之间的投资比重,中国提高人口整体教育素质当务之急在于提高农村人口的教育素质,包括适龄儿童的基础教育问题以及成年劳动力的职业技术培育问题,只有这样,从农村转移的剩余劳动力才能真正适应第二、三产业的发

(上接第87页)

展显著的影响,特别是对实际产出、投资、就业和资本的作用均有明显的持续性,仅对消费的影响表现为短期性。这表明,上世纪80年代以来我国产出、投资、就业与资本的大幅波动与居民收入和消费偏好的转变息息相关的,而两者的转变没有带动消费的大幅增长也是我国的现实,因此,本文观点认为,从长期的角度看,增加居民收入与改变消费偏好并不是刺激消费的有效方法,而短期内改变居民的消费偏好可以作为刺激消费的有效措施。

参考文献:

1. 卜永祥,靳炎.中国实际经济周期:一个基本解释和理论扩展.世界经济,2002,(7).
2. 黄勇峰,任若恩,刘晓生.中国制造业资本存量永续盘存法估计.经济学(季刊),2002,(2).
3. 黄贇琳.中国经济特征与财政政策效应——一个基于三部门RBC模型的实证分析.经济研究,2005,(6).
4. 刘树成,张连城,张平.中国经济增长与经济周期.中国经济出版社,2009.
5. 庄子罐,崔小勇,龚六堂,邹恒甫.预期与经济波动:预期冲击是驱动中国经济波动的主要力量吗?.经济研究,2012,(6).
6. Hansen G., Indivisible Labor and the Business Cycle, Journal of Monetary Economics, 1985, 16

展,适应国内经济发展以及产业行业需求变化的要求,教育资源的配置应当适当向职业教育与职业培训倾斜。

参考文献:

1. 王勇.再论比例失调.社会科学,2010,(9):41-48.
 2. 中国人民银行西安分行.结构变革与金融危机.北京:经济科学出版社,2009:364-370.
 3. 尼古拉斯·拉蒂.中国经济增长靠什么.北京:中信出版社,2012:54-59.
 4. 陈佳贵.改革以投资驱动为主要特征的经济发展方式增强消费对经济的拉动力.经济体制改革,2012,(4):10-13.
 5. 万晖,饶勤武.转型时期中国产业结构优化的现实困境与出路研究.经济问题,2012,(5):33-36.
 6. 谢琦.中国经济增长模式转型:供给结构视角分析.西安电子科技大学学报(社会科学版),2008,(4):86-95.
 7. 约翰·伊特维尔,默里·米尔盖特,彼得·纽曼.新帕尔格雷夫经济学大辞典.北京:经济学科出版社,1996.
 8. 崔朝栋.生产关系两重性理论与马克思经济危机根源理论的创新.全国高等财经院校《资本论》研究会2010年第二十七届学术年会论文,2010.
- 重点项目:南京大学研究生科研创新项目“技术进步、结构升级和中国经济增长——跨越增长率‘驼峰’的路径选择”(项目号:2013cw03)。
- 作者简介:蔡亦男,南京大学商学院经济系博士生。
- 收稿日期:2014-01-20。

(3) 309-327.

7. Kydland F., E. Prescott. Time to Build and Aggregate Fluctuations. Econometrica, 1982, 50 (6): 1345-1370.
 8. King R, Plosser C., S. Rebel. Production, Growth and Business Cycle: I. The Basic Neoclassical Model. Journal of Monetary Economics, 1988, 21(2-3): 195-232.
 9. Long, John B, Plosser Charles. I. Real Business Cycles. Journal of Political Economy, 1983, 91(1): 39-69.
- 基金项目:国家社科基金项目(项目号:12CTJ018),国家教育部人文社会科学研究青年基金项目(项目号:12YJC910013); 国家统计科学研究项目(项目号:2013353); 国家博士后科学基金项目(项目号:2013M531544)。
- 作者简介:武晓利,厦门大学经济学院宏观经济研究中心博士生;晁江锋,厦门大学经济学院金融系博士生;袁靖,厦门大学应用经济学博士后,山东工商学院统计学院副教授。
- 收稿日期:2014-01-28。