

《收入不稳定冲击的经济波动效应与政策协同调控》附录

附录 1 理论建模部分推导细节

(一) 李嘉图等价家庭

李嘉图等价家庭通过消费、持有货币及提供劳动来最大化其效用；在家庭部门跨期预算约束条件下，李嘉图等价家庭将获得的劳动收入、资本收益、债券收入、利润分红、政府补助用于私人消费、持有货币余额和投资。

通过联立效用方程、预算约束方程、资本积累方程以及劳动供给方程，可获得李嘉图等价家庭效用最大化问题的拉格朗日函数，具体表示为：

$$\mathcal{L} = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \left[\frac{(C_t^R - hC_{t-1}^R)^{1-mp}}{1-mp} + \frac{\left(\frac{M_t^R}{P_t}\right)^{1-\eta_m}}{1-\eta_m} - mpl \frac{(L_t^R)^{1+\eta_s^R}}{1+\eta_s^R} \right] + \lambda_{C,t}^R \left[(1-\tau_{K,t})R_t^K u_t^K K_{t-1} + (1-\tau_{W,t})W_t L_t^R + \frac{R_{t-1}B_{t-1}}{\pi_t} + bu * v(1-L_t^R) + \frac{M_{t+1}^R}{P_t} + \Pi_t - (1+\tau_{C,t})C_t^R - I_t - B_t - ADC_t - \frac{M_t^R}{P_t} \right] + \lambda_{K,t}^R \left[(1-\delta)K_{t-1} + I_t \left(1 - \frac{\phi_t}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 \right) \right] - K_t \right] + \lambda_{L,t}^R \left[suL_{t-1}^R + q_{2,t}(1-L_{t-1}^R) - L_t^R \right] \right\} \quad (A1)$$

其中， $\lambda_{C,t}^R$ 为家庭预算约束的拉格朗日乘子， $\lambda_{K,t}^R$ 为家庭资本积累约束的拉格朗日乘子， $\lambda_{L,t}^R$ 为家庭劳动供给约束的拉格朗日乘子。进一步地，对应的一阶条件表示为：

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_t^R} = 0 \Leftrightarrow \lambda_{C,t}^R (1+\tau_{C,t}) = (C_t^R - hC_{t-1}^R)^{-mp} - \beta h (C_{t+1}^R - hC_t^R)^{-mp} \quad (A2)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t^R} = 0 \Leftrightarrow \lambda_{L,t}^R = -mpl * (L_t^R)^{\eta_s^R} + \lambda_{C,t}^R v [(1-\tau_{W,t})W_t - bu] + \beta E_t [\lambda_{L,t+1}^R (su - q_{2,t+1})] \quad (A3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial B_{t+1}} = 0 \Leftrightarrow \Lambda_{C,t+1}^R = \frac{\lambda_{C,t+1}^R}{\lambda_{C,t}^R} = \frac{\pi_{t+1}}{\beta R_t} \quad (A4)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_t} = 0 \Leftrightarrow pvk_t = \frac{\lambda_{K,t}^R}{\lambda_{C,t}^R} = \beta E_t \left[\frac{\lambda_{C,t+1}^R}{\lambda_{C,t}^R} \left((1-\tau_{K,t})R_{t+1}^K u_{t+1}^K - \frac{R_t^K}{\psi} (e^{\psi(u_t^K-1)} - 1) + (1-\delta)pvk_{t+1} \right) \right] \quad (A5)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial u_t^K} = 0 \Leftrightarrow (1-\tau_{K,t})R_t^K = R_{ss}^K e^{\psi(u_t^K-1)} \quad (A6)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial I_t} = 0 \Leftrightarrow \lambda_{K,t}^R \left\{ 1 - \left[\frac{\phi_t}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 + \frac{I_t}{I_{t-1}} \phi_t \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right) \right] \right\} = \lambda_{C,t}^R - \beta E_t \left[\lambda_{K,t+1}^R \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} \right)^2 \eta_m \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} - 1 \right) \right] \quad (A7)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial M_t} = 0 \Leftrightarrow (M_t^R)^{-\eta_m} P_t^{\eta_m-1} = \lambda_{C,t}^R P_t^{-1} - \beta E_t \lambda_{C,t+1}^R P_{t+1}^{-1} \quad (A8)$$

其中， $\Lambda_{C,t+1}^R = \lambda_{C,t+1}^R / \lambda_{C,t}^R$ 是李嘉图等价家庭对未来资源边际效用的贴现因子。 pvk_t 为家庭资本市场价值与重置成本的偏离程度，当 $pvk_t > 1$ 时，家庭资本的市场价值高于重置成本，家庭有动力扩大投资，反之则会抑制投资。

将李嘉图等价家庭就业的边际效用 $\lambda_{L,t}^R$ 与家庭消费的边际效用 $\lambda_{C,t}^R$ 相比，可进一步得到家庭剩余的贝尔曼方程，具体表示为：

$$H_t^R = \frac{\lambda_{L,t}^R}{\lambda_{C,t}^R} = \frac{-mpl * (L_t^R)^{\eta_s^R}}{\lambda_{C,t}^R} + v [(1-\tau_{W,t})W_t - bu] + \beta E_t [\Lambda_{C,t+1}^R (su - q_{2,t+1}) H_{t+1}^R] \quad (A9)$$

其中， H_t^R 为李嘉图等价家庭的劳动力剩余价值，以此衡量家庭劳动力愿意提供额外劳动所需要的工资补偿。

(二) 非李嘉图等价家庭

非李嘉图等价家庭通过消费、持有货币及提供劳动来最大化其效用；在家庭部门跨期预算约束条件下，非李嘉图等价家庭将劳动收入、政府补助用于私人消费和持有货币余额。

通过联立效用方程、预算约束方程及劳动供给方程，将非李嘉图等价家庭效用最大化问题所对应的拉格朗日函数设定为：

$$\mathcal{L} = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \left[\frac{(C_t^{NR} - hC_{t-1}^{NR})^{1-mp}}{1-mp} + \frac{\left(\frac{M_t^{NR}}{P_t}\right)^{1-\eta_m}}{1-\eta_m} - mpl \frac{(L_t^{NR})^{1+\eta_s^{NR}}}{1+\eta_s^{NR}} \right] + \lambda_{C,t}^{NR} \left[\frac{(1-\tau_{w,t})W_t L_t^{NR} + bu(1-L_t^{NR})}{P_t} - \frac{M_{t-1}^{NR}}{P_t} - (1+\tau_{c,t})C_t^{NR} - \frac{M_t^{NR}}{P_t} \right] \right. \\ \left. + \lambda_{L,t}^{NR} [suL_{t-1}^{NR} + q_{2,t}(1-L_{t-1}^{NR}) - L_t^{NR}] \right\} \quad (A10)$$

其中， $\lambda_{C,t}^{NR}$ 、 $\lambda_{L,t}^{NR}$ 为非李嘉图等价家庭预算约束的拉格朗日乘子和家庭劳动供给约束的拉格朗日乘子。通过将式 (A10) 对前定变量求偏导，可得对应的一阶条件为：

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_t^{NR}} = 0 \Leftrightarrow \lambda_{C,t}^{NR} (1+\tau_{c,t}) = (C_t^{NR} - hC_{t-1}^{NR})^{-mp} - \beta h (C_{t+1}^{NR} - hC_t^{NR})^{-mp} \quad (A11)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t^{NR}} = 0 \Leftrightarrow \lambda_{L,t}^{NR} = -mpl * (L_t^{NR})^{\eta_s^{NR}} + \lambda_{C,t}^{NR} [(1-\tau_{w,t})W_t - bu] + \beta E_t [\lambda_{L,t+1}^{NR} (su - q_{2,t+1})] \quad (A12)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial M_t} = 0 \Leftrightarrow (M_t^{NR})^{-\eta_m} P_t^{\eta_m-1} = \lambda_{C,t}^{NR} P_t^{-1} - \beta E_t \lambda_{C,t+1}^{NR} P_{t+1}^{-1} \quad (A13)$$

基于此，本文将非李嘉图等价家庭剩余价值的贝尔曼方程表示为：

$$H_t^{NR} = \frac{\lambda_{L,t}^{NR}}{\lambda_{C,t}^{NR}} = \frac{-mpl * (L_t^{NR})^{\eta_s^{NR}}}{\lambda_{C,t}^{NR}} + (1-\tau_{w,t})W_t - bu + \beta E_t [\lambda_{C,t+1}^{NR} (su - q_{2,t+1}) H_{t+1}^{NR}] \quad (A14)$$

其中， H_t^{NR} 为非李嘉图等价家庭劳动力剩余价值，用来表示中间品批发企业对家庭劳动力提供额外劳动所提供的工资补偿， $\Lambda_{C,t+1}^{NR} = \lambda_{C,t+1}^{NR} / \lambda_{C,t}^{NR}$ 为边际效用的贴现因子。

(三) 最终品企业

最终品企业处于完全竞争市场，其选择中间品零售商生产的差异化中间品来生产最终品并最大化其利润 V_t ，其目标函数表示为：

$$V_t = \max_{Y_{j,t}} (P_t Y_t - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj = P_t \left(\int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{1}{S_z}} dj \right)^{S_z} - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj) \quad (A15)$$

对于某一中间品 j ，最终品企业利润最大化的一阶条件可以求解为：

$$\frac{\partial V_t}{\partial Y_{j,t}} = 0 \Leftrightarrow P_t S_z \left(\int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{1}{S_z}} dj \right)^{S_z-1} \frac{1}{S_z} Y_{j,t}^{\frac{1}{S_z}-1} = P_{j,t} \quad (A16)$$

(四) 中间品批发企业

中间品批发企业成本最小化问题受约束于中间品供给与需求之间的关系，表示为：

$$A_t (G_t^k)^m (\lambda_n u_t K_{t-1})^\alpha (e_t^L \phi_p L_t)^{1-\alpha} \geq \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{\frac{S_z}{1-S_z}} Y_t \quad (A17)$$

由此，中间品批发企业成本最小化问题的拉格朗日函数可表示为：

$$\mathcal{L} = -W_t \phi_p L_t - \frac{ku}{2} h_t^2 L_{t-1} - R_t^K \lambda_n u_t K_{t-1} + \lambda_{Y,t} \left[A_t (G_t^k)^m (\lambda_n u_t K_{t-1})^\alpha (e_t^L \phi_p L_t)^{1-\alpha} - \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{\frac{S_z}{1-S_z}} Y_t \right] \quad (A18)$$

其中， $\lambda_{Y,t}$ 为中间品供需约束的拉格朗日乘子，企业成本最小化一阶条件表示如下：

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t} = 0 \Leftrightarrow (1-\alpha) Y_t \lambda_{Y,t} L_t^{-1} = W_t \phi_p \Leftrightarrow \lambda_{Y,t} = \frac{W_t \phi_p L_t}{(1-\alpha) Y_t} \quad (A19)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_{t-1}} = 0 \Leftrightarrow R_t^K = \frac{\alpha \lambda_{Y,t} Y_t}{\lambda_n u_t K_{t-1}} \quad (A20)$$

其中，两类中间品企业面临相同的名义边际成本，将其记为 $MC_t = \lambda_{Y,t} = W_t \phi_p L_t / [(1-\alpha) Y_t]$ 。

中间品批发企业价值最大化问题为出售给零售企业的销售收入与总成本的差额，则中间品批发企业价值最大化的贝尔曼方程可表示为：

$$F_t = \max_{L_t, K_{t-1}} Y_t MC_t - W_t \phi_p L_t - \frac{ku}{2} h_t^2 L_{t-1} - R_t^K \lambda_n u_t K_{t-1} + \beta E_t \Lambda_{C,t+1}^R F_{t+1} \quad (A21)$$

其中， $Y_t MC_t$ 为中间品批发企业销售收入。假设中间品批发企业价值最大化问题受约束于企业劳动力需求函数，因而可进一步将对应的拉格朗日函数表示为：

$$\mathcal{L} = Y_{i,t} MC_t - W_t \phi_p L_t - \frac{ku}{2} h_t^2 L_{t-1} - R_t^K \lambda_n u_t K_{t-1} + \beta E_t \Lambda_{C,t+1}^R F_{t+1} + J_t (su L_{t-1} + q_{1,t} v u_t - L_t) \quad (\text{A22})$$

其中, J_t 为企业劳动力需求约束的拉格朗日乘子, 通过将式 (A22) 对前定变量求偏导, 可将一阶条件表示为:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_t} = 0 \Leftrightarrow J_t = MC_t (1-\alpha) Y_{i,t} / L_t - W_t \phi_p + \beta E_t su \Lambda_{C,t+1}^R J_{t+1} + \beta E_t \Lambda_{C,t+1}^R \frac{ku}{2} h_{t+1}^2 + \beta E_t J_{t+1} \Lambda_{C,t+1}^R (su - q_{2,t+1}) \quad (\text{A23})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial h_t} = 0 \Leftrightarrow J_t = ku * h_t \quad (\text{A24})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_{t-1}} = 0 \Leftrightarrow R_t^K = MC_t \alpha \frac{Y_{i,t}}{\lambda_n u_t K_{t-1}} \quad (\text{A25})$$

其中, J_t 是中间品批发企业职位匹配成功的剩余价值。

中间品批发企业与家庭围绕企业剩余价值与劳动力剩余价值进行纳什议价, 劳动力获得最优工资收入。求解劳动收入最大化目标函数可以得到最优劳动收入, 具体表示为:

$$\begin{aligned} Nash_t = & (1-\varpi) mpl \frac{1-\lambda_n}{\lambda_n v + (1-\lambda_n)} \frac{(L_{t+1}^R)^{\eta_t}}{\lambda_{C,t+1}^R - \lambda_{C,t+1}^{NR}} + \frac{(1-\varpi) bu}{(1-\tau_{W,t})} + \frac{\varpi}{\lambda_n v + (1-\lambda_n)} \beta E_t J_{t+1} \Lambda_{C,t+1}^R (su - q_{2,t+1}) \\ & + (1-\varpi) \frac{1-\lambda_n}{\lambda_n v + (1-\lambda_n)} \beta E_t \left[(\Lambda_{C,t+1}^R - \Lambda_{C,t+1}^{NR}) (su - q_{2,t+1}) H_{t+1}^R \right] \\ & + \frac{\varpi MC_t (1-\alpha) Y_{i,t}}{\phi_p L_t} + \frac{\varpi}{\phi_p} \beta E_t \Lambda_{C,t+1}^R \frac{ku}{2} h_{t+1}^2 + \frac{\varpi su [\lambda_n v + (1-\lambda_n) - \phi_p]}{\phi_p (\lambda_n v + (1-\lambda_n))} \beta E_t \Lambda_{C,t+1}^R J_{t+1} \end{aligned} \quad (\text{A26})$$

(五) 中间品零售企业

考虑中间品零售企业的 Calvo 交错定价策略, 求解企业利润最大化关于中间品最优价格 $P_{j,t}^*$ 的一阶条件表示为:

$$\frac{\partial N_t}{\partial P_{j,t}^*} = 0 \Leftrightarrow P_{j,t}^* = \frac{S_z}{1} \frac{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \theta_p)^s \Lambda_{C,t+s}^R MC_{t+s} P_{t+s}^{S_z-1} Y_{t+s}}{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \theta_p)^s \Lambda_{C,t+s}^R P_{t+s}^{S_z-1} Y_{t+s}} = \frac{S_z}{1} \frac{F_{1,t}}{F_{2,t}} \quad (\text{A27})$$

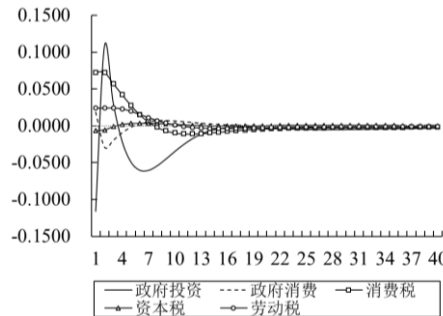
其中, $s = k+1$, $F_{1,t}$ 、 $F_{2,t}$ 为辅助变量, 均含有不稳定的价格变量 P_t , 为实现模型系统的均衡条件, 本文设定 $f_{1,t} = F_{1,t} * P_t^{\frac{-2S_z+1}{S_z-1}}$, $f_{2,t} = F_{2,t} * P_t^{\frac{-S_z}{S_z-1}}$

进一步地, 在 Calvo 交错定价策略中, 最终品企业购买中间品价格的离散程度表示为如下递归形式:

$$separt_t = \int_0^1 \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{\frac{-S_z}{S_z-1}} dj = (1-\theta_p) \left(\frac{P_{j,t}^*}{P_t} \right)^{\frac{-S_z}{S_z-1}} + \theta_p \pi_t^{\frac{S_z}{S_z-1}} \int_0^1 \left(\frac{P_{j,t-1}}{P_t} \right)^{\frac{-S_z}{S_z-1}} dj = (1-\theta_p) \left(\frac{P_{j,t}^*}{P_t} \right)^{\frac{-S_z}{S_z-1}} + \theta_p \pi_t^{\frac{S_z}{S_z-1}} separt_{t-1} \quad (\text{A28})$$

(六) 政策协同规则的选择

基于中国的发展现实, 本文着重考察财政政策与货币政策协同规则 (Rule1) 中财政政策冲击对利率的政策效应来确定政策协同规则。从附图 1 可知, 源自预算收入的政府消费未能对利率产生直接性影响, 税收工具对利率政策的影响并不明显, 而政府支出工具中投资性支出的政策效应最为明显。特别地, 政府投资增加会对私人投资产生一定的挤出效应, 此时私人部门会因预期投资收益下降而减少投资, 总需求会被抑制, 因而利率也会因总需求下降而表现为下行态势。



附图 1 政策利率对各财政政策冲击的响应

附录 2 模型结构参数设定

参数校准结果如附表 1 所示。

附表 1 主要参数的校准结果

参数	经济含义	校准值
β	家庭主观贴现因子	0.994
h	家庭消费习惯	0.6
δ	资本折旧率	0.05
mp	消费需求跨期替代弹性的倒数	1
mpl	闲暇的效用比率	1/3
ν	李嘉图等价家庭的劳动力供给能力	0.6
λ_n	李嘉图等价家庭在所有人口中占比	0.45/0.65/0.75
ϕ_j	投资调整成本参数	11
ψ	资本利用率调整成本	0.8
η_m	货币持有的跨期替代弹性的倒数	1.5
η_s^R	李嘉图等价家庭劳动供给弹性的倒数	1
η_s^{NR}	非李嘉图等价家庭劳动供给弹性的倒数	1
u_z	中间品替代弹性	6
α	资本产出弹性	0.3
nu	政府投资产出弹性	0.1
θ_p	价格粘性	0.8
θ_w	劳动收入粘性	0.8
$1-su$	就业分离概率	0.1
ru	失业劳动力匹配成功的弹性	0.5
ϖ	劳动者议价能力	0.5
ρ_τ	财政税收政策冲击的平滑系数	0.8
ρ_g	财政支出政策冲击的平滑系数	0.8
ρ_R	价格型货币政策冲击的平滑系数	0.8
ρ_M	数量型货币政策冲击的平滑系数	0.8
σ_τ^2	财政税收政策冲击的标准差	0.01
σ_G^2	财政支出政策冲击的标准差	0.01
σ_{RM}^2	货币政策组合冲击的标准差	0.01
$\phi_{R\pi}$	通胀水平对价格型货币政策冲击的响应系数	1.5
$\phi_{M\pi}$	通胀水平对数量型货币政策冲击的响应系数	1.5
$\phi_{R\pi 1}$	通胀水平预期对价格型货币政策冲击的响应系数	1.5
$\phi_{M\pi 1}$	通胀水平预期对数量型货币政策冲击的响应系数	1.5
$\phi_{\tau Y}$	总需求水平对财政税收政策冲击的响应系数	0.5
ϕ_{RY}	总需求水平对价格型货币政策冲击的响应系数	0.5
ϕ_{MY}	总需求水平对数量型货币政策冲击的响应系数	0.5
$\phi_{\tau Y 1}$	总需求水平预期对财政税收政策冲击的响应系数	0.5
$\phi_{RY 1}$	总需求水平预期对价格型货币政策冲击的响应系数	0.5
$\phi_{MY 1}$	总需求水平预期对数量型货币政策冲击的响应系数	0.5
χ	货币政策中价格型政策工具的比重	0.5
$\phi_{RM\tau j}$	财政税收政策与货币政策之间的响应系数	0.5
ϕ_{RMGi}	财政支出政策与货币政策之间的响应系数	0.5

贝叶斯估计结果如附表 2 所示。

附表 2 部分参数的贝叶斯估计结果

Panel A: 单一政策模型的参数估计结果				
参数	经济含义	先验分布	后验估计	
			均值	90%置信区间

γ_{mm}	劳动力供给与需求的匹配效率	N (0.7, 0.2)	0.6982	[0.6877, 0.7109]
ru	失业劳动力匹配弹性	N (0.5, 0.2)	0.5079	[0.5024, 0.5147]
ρ_A	技术创新冲击的平滑系数	B (0.8, 0.1)	0.9380	[0.9276, 0.9471]
ρ_{eL}	劳动需求冲击的平滑系数	B (0.8, 0.1)	0.9994	[0.9989, 0.9998]
σ_W	劳动收入不稳定冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.0276	[0.0204, 0.0335]
σ_A	技术创新冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.1166	[0.1001, 0.1342]
σ_{eL}	劳动需求冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.0069	[0.0049, 0.0098]
σ_{gc}	政府消费冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.1190	[0.1038, 0.1334]
σ_{gk}	政府投资冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.0044	[0.0022, 0.0057]
$\sigma_{\tau C}$	消费税冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.2100	[0.1362, 0.2718]
$\sigma_{\tau K}$	资本投资所得税冲击的标准差	IG (0.01, 4)	1.1669	[1.0256, 1.2753]
$\sigma_{\tau W}$	劳动收入所得税冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.0523	[0.0408, 0.0625]
σ_{RM}	货币政策冲击的标准差	IG (0.01, 4)	0.7909	[0.7254, 0.8731]
Panel B: 政策协同模型的参数估计结果				
参数	逆周期政策协同规则	逆周期+跨周期政策协同规则 (前瞻调整 1 期)	逆周期+跨周期政策协同规则 (前瞻调整 4 期)	
γ_{mm}	(1.0378, 0.0944)	(0.6439, 0.2652)	(0.7034, 0.1794)	
ru	(0.5504, 0.0943)	(0.2550, 0.1505)	(0.4495, 0.1786)	
ρ_A	(0.7331, 0.0192)	(0.9628, 0.0025)	(0.7851, 0.1054)	
ρ_{eL}	(0.9992, 0.0006)	(0.9992, 0.0005)	(0.8045, 0.0990)	
σ_W	(0.0448, 0.0066)	(0.0266, 0.0012)	(0.0061, 0.0004)	
σ_A	(0.1680, 0.0224)	(0.0509, 0.0042)	(0.0057, 0.0027)	
σ_{eL}	(0.0109, 0.0011)	(0.0085, 0.0016)	(0.0071, 0.0032)	
σ_{gc}	(0.0083, 0.0044)	(0.0492, 0.0034)	(0.0353, 0.0028)	
σ_{gk}	(0.0677, 0.0081)	(0.0063, 0.0022)	(0.0520, 0.0039)	
$\sigma_{\tau C}$	(0.1498, 0.0182)	(0.1380, 0.0374)	(0.1252, 0.0121)	
$\sigma_{\tau K}$	(2.6711, 0.2126)	(2.7625, 0.1147)	(2.1522, 0.2041)	
$\sigma_{\tau W}$	(0.0504, 0.0089)	(0.0918, 0.0244)	(0.0704, 0.0074)	
σ_{RM}	(0.7163, 0.0278)	(0.6416, 0.0565)	(0.4038, 0.0360)	

注：N 为 Normal 分布，B 为 Beta 分布，IG 为 InvGamma 分布；Panel B 中括号为（均值，标准差）。

附录 3 模型评价

模型的边际数据密度和响应变量矩估计的计算结果如附表 3 所示。

附表 3 模型的边际数据密度和响应变量的矩估计值

Panel A: 模型的边际数据密度				
模型	Laplace Approximation		Modified Harmonic Mean	
情景 H1	429.4788		491.8387	
情景 H2	560.2189		657.7497	
情景 H3	849.5917		880.7102	
Panel B: 部分响应变量的估计值				
变量	实际数据		模拟数据	
	标准差	与总需求相关系数	标准差	与总需求相关系数
总需求	0.3113	1.0000	0.2853	1.0000
消费	0.3222	0.9865	0.1084	0.5352
投资	0.3390	0.8511	0.3070	0.7176
通胀	0.1938	-0.3880	0.1015	-0.1433
名义利率	0.2250	-0.0868	1.9276	-0.0078
劳动收入	0.3315	0.9916	0.1658	0.3804