

股价波动、财富效应与货币政策应对

——基于动态随机一般均衡模型的分析

王晓芳, 杨克贵

摘要: 基于一个开放经济下包含股票市场财富效应的动态随机一般均衡 (DSGE) 模型, 模拟考察了面对财富效应和股票价格波动幅度的变化, 央行的货币政策该如何应对才能保持物价、产出和汇率稳定。研究发现: 央行为实现实体经济和汇率稳定, 当财富效应增大时, 其应对股票价格变动的反应系数应“适度”地“增大”; 而当股票价格波幅增大时, 其应对股票价格变动的反应系数应“适度”地“稳定”。因此, 央行应根据我国利率市场化程度、财富效应的大小以及股市运行状况, 对股票市场波动做出适当反应。

关键词: 财富效应; 股票市场; 非基本面冲击; 货币政策

中图分类号: F830.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2014)02-0090-13

一、引言

2005 年 5 月股权分置改革后, 中国证券市场结束长达四年的熊市, 上证指数从 998 点一路攀升至最高的 6 124 点。但之后受国际金融危机影响, 股票市场又一路下跌至 1 664 点, 直到国家的 4 万亿经济刺激方案实施, 股市才迎来了大幅反弹。而在刺激措施逐渐淡出后, 股市又开始一路走熊, 时至今日仍屡创新低。在股票价格波动如此剧烈的背景下, 中央银行是否应该使用货币政策工具加以应对, 受到社会各界广泛的关注和讨论。

关于货币政策是否应该干预股票等资产价格, 国外学术界存在两种截然不同的观点。一种观点认为货币政策不应该干预资产价格。Bernanke 等认为, 央行几乎不可能知道资产价格变动是由经济基本面因素引起的, 还是由非基本面 (如金融监管制度失策、投资者的不完全理性等) 引起的, 或者是由二者共同导致的^[1]。因此, 货币政策无需对资产价格波动做出直接反应, 除非资产价格波动对通货膨胀或经济增长的影响达到一定程度。另一种观点认为货币政策应该关注资产价格波动。Cecchetti 等认为关注资产价格波动有助于降低未来发生泡沫的可能性, 而且对未来通货膨胀的预测也依赖于资产价格偏离基本面的程度。股价等资产价格应当以某种加权方式纳入到货币政策函数中, 以便央行经常性积极地进行调整^[2]。

国内学者也根据我国实际对该问题进行了大量的研究。戴根友等认为我国资本市场具有高投机性, 较难与实体经济的变动趋势一致, 因而货币政策不应追随资产价格^[3]。而其他一些学者持相反观点, 易纲等建立了货币政策的股市传导模型, 研究发现货币政策不仅应该关注服务与商品价格, 还应该关注股票价格^[4]。孙华妤等采用滚动窗口向量自回归模型 VAR 分析了中央银行干预股票市场的必要性和有效性, 并发现利率能影响股票价格, 而数量型工具的作用则不显著^[5]。吕江林考察了上证综指与实际国内生产总值

基金项目: 陕西省社会科学基金项目“通货膨胀预期的管理研究”(12D106)

作者简介: 王晓芳, 经济学博士, 西安交通大学经济与金融学院教授、博士生导师 (陕西 西安 710061); 杨克贵, 西安交通大学经济与金融学院博士研究生

之间的动态关系, 发现股指与实体经济存在着双重协整和单向因果关系, 认为我国货币政策应当对股价变动做出适时反应^[6]。

财富效应是股票价格波动影响实体经济的重要渠道。股价上涨会使得股票持有人财富增加, 进而刺激消费需求、拉动经济增长。Goodhart 等研究认为, 财富效应会随着居民手中持有的金融资产占其总财富比例的提高而日益显著^[7]。进一步对中国历史经验数据分析表明近年来股票资产在我国居民总财富中所占比例是不断上升的。王虎等的实证分析结果也表明股权分置改革后我国股市财富效应愈加显著^[8]。上述文献均说明股票价格变化将通过日益显著的财富效应不断增大其对我国实体经济的影响。因此, 研究货币政策该如何应对股票价格波动以保持实体经济稳定, 就必须考虑股票价格波动的财富效应。既有文献对我国财富效应的研究只局限于财富效应大小的度量^[9], 且其使用的传统计量方法也无法进行经济模拟进而考察股价波动通过财富效应渠道对整个宏观经济的影响机制和影响程度, 而构建 DSGE 模型可以很好地解决这一问题。

Nisticó 和 Di Giorgio 在 Yaari 和 Blanchard 思想的基础上, 首次引入财富效应构建了封闭经济下的动态随机一般均衡 (DSGE) 模型, 将股票价格的动态波动融入到了跨期消费决策方程中, 刻画了股票市场通过财富效应对实体经济的影响渠道^{[10][11][12][13]}。Funke 在此基础上又根据 Galí 的开创性成果将 Nisticó 和 Di Giorgio 的 DSGE 模型推广到了开放经济环境下, 考察了外生冲击对香港经济的影响, 为后续研究开拓了思路^{[14][15]}。但 Funke 并未考察面对财富效应和股票价格波动幅度的变化, 货币政策该如何应对的问题, 并且该模型在向开放经济的扩展过程中存在多处严重的推导错误, 直接影响到了模型参数的估计和预测结果的准确性^{①[14]}。

本文的剩余部分安排如下: 第二部分给出模型的基本框架; 第三部分进行参数校准和模型估计; 第四部分检验模型经济与实体经济的匹配程度; 第五部分是央行应对股票价格波动策略的模拟研究; 第六部分是小结与政策建议。

二、基本模型

该模型是一个由家庭、企业、政府和国外经济部门组成的包含股票价格财富效应的动态随机一般均衡模型。家庭提供劳动获得工资收入, 持有金融资产获得利息和红利收入, 将所得收入用于消费和支付税收后, 剩余部分用于购买下期金融资产。产品市场属于垄断竞争市场, 每个企业雇佣劳动生产差异性产品, 并以一定加成出售给本国和外国消费者。股票价格波动通过财富效应影响实体经济。政府通过税收支付开支, 并制定货币政策。

(一) 家庭

本文假设居民由不同的年龄群体 j ^② 构成, 其每期死亡概率为常值 γ , 这意味着群体 j 的预期寿命为 $1/\gamma$ ^③。群体 j 可以购买两种形式的金融资产: 本国和外国发行的债券 (国内发行债券名义价值为 $B_i(j)$, i 国发行债券的名义价值表示为 $B_i^i(j)$) 和本国公司 k 发行的股票 (群体 j 持有公司发行的股票份额为 $Z_i(k, j)$, 股票实际价值为 $Q_i(k)$, 股票派发的实际红利为 $D_i(k)$)。根据这些符号, 群体 j 持有的名义金融资产可表示为:

$$\Omega_t(j) = \frac{1}{1-\gamma} \left[B_t(j) + \int_0^1 \Xi_t^i B_t^i(j) di + P_t \int_0^1 (Q_t(k) + D_t(k)) Z_t(k, j) dk \right] \quad (1)$$

其中 Ξ_t^i 为双边名义有效汇率, 表示 1 单位 i 国货币可兑换的本国货币数。由公式 (1) 可知, 金融资产包括债券的名义价值和股票的投资回报 (派发的红利与股票的市场价值总和)。由于金融资产不会随人

① Funke 文中(39)、(48)、(49)和(51)均存在推导错误, 并且忽视国际通胀对经济的影响。作者已与其进行联系, Funke 及其合作者重新推导也发现确实存在错误。

② 根据 Nisticó 的假设, 每期新生人口数占总人口数的比例均设为 γ , 且新生人群不拥有股票、债券等金融资产。

③ 可以将“存活概率”和“死亡概率”理解为参与或退出金融交易的概率。从该视角来看, 可以将预期寿命 $1/\gamma$ 理解为有效参与金融交易的预期时限。

口死亡而消失, 我们假定群体 j 中死亡人群的金融资产将在该群体存活人群中根据其当期持有的金融资产总额进行重新分配。因此, 群体 j 中仍留存于金融市场的个人, 其金融资产每期将会以 $1/(1-\gamma)$ 的速度增加。

根据开放经济中的标准假设, 我们假定群体 j 的代表性家庭消费由本国商品 $C_{H,t}(j)$ 和进口的国外商品 $C_{F,t}(j)$ 构成的复合商品:

$$C_t(j) = [(1-\alpha)^{\frac{1}{\eta}} C_{H,t}(j)^{\frac{\eta-1}{\eta}} + \alpha^{\frac{1}{\eta}} C_{F,t}(j)^{\frac{\eta-1}{\eta}}]^{\frac{\eta}{\eta-1}}$$

参数 $\eta > 0$ 代表本国商品对国外商品的替代弹性, 参数 α 反映本国居民对国外商品的偏好, 可以衡量一国的贸易开放程度。由此可以得到消费一单位复合商品的最小花费为:

$$P_t = [(1-\alpha)P_{H,t}^{(1-\eta)} + \alpha P_{F,t}^{(1-\eta)}]^{\frac{1}{1-\eta}}$$

该式表明, P_t 是由本国商品价格指数 $P_{H,t}$ 和国外商品价格指数 $P_{F,t}$ 共同决定的消费物价指数 (CPI)。该经济中代表性家庭每期提供劳动 N_t 获得工资收入, 持有上期金融资产获得利息和红利收入, 所获得收入部分用于消费 C_t 和支付税收, 其余部分购买下期金融资产。因此, 代表性家庭的最优化问题是:

$$E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta (1-\gamma)^t [\log C_t(j) + \log(1-N_t(j))] \right]$$

其中, β 是主观贴现因子, $(1-\gamma)$ 是生存概率。家庭面临的预算约束方程为:

$$C_t(j) + \frac{1}{P_t} E_t \{ F_{t,t+1} B_{t+1}(j) \} + \int_0^1 \frac{\Xi_t^i}{P_t} E_t \{ F_{t,t+1} B_{t+1}^i(j) \} di + \int_0^1 Q_t(k) Z_{t+1}(k, j) dk = \frac{W_t}{P_t} N_t(j) - T_t(j) + \frac{\Omega_t(j)}{P_t} \quad (2)$$

其中, W_t 代表名义工资, $F_{t,t+1}$ 代表债券的提前一期名义贴现率, T_t 代表实际政府税收。

求解上面的最优问题, 得到一阶条件:

$$\frac{C_t(j)}{1-N_t(j)} = \frac{W_t}{P_t} \quad (3)$$

$$F_{t,t+1} = \beta E_t \left[\left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{C_t(j)}{C_{t+1}(j)} \right) \right] \quad (4)$$

$$P_t Q_t(k) = E_t \{ F_{t,t+1} P_{t+1} [Q_{t+1}(k) + D_{t+1}(k)] \} \quad (5)$$

上面各式中, (3) 式是劳动供给方程, (4) 式是消费的欧拉方程, (5) 式是家庭关于股票价格的最优跨期动态决策方程。

本文定义群体 j 的名义居民财富为其非交易性收入的期望折现值:

$$H_t(j) = E_t \left[\sum_{k=0}^{\infty} F_{t,t+k} (1-\gamma)^k (W_{t+k} N_{t+k}(j) - P_{t+k} T_{t+k}(j)) \right] \quad (6)$$

则根据该式和金融资产方程 (1)、预算约束方程 (2) 以及股票价格的最优决策方程 (5), 可将群体 j 的名义消费表示成金融资产和居民财富的线性函数:

$$P_t C_t(j) = [1 - \beta(1-\gamma)] (\Omega_t(j) + H_t(j)) \quad (7)$$

(二) 不同年龄群体 j 的经济变量加总

本文定义全社会单位经济变量 G_t 为各年龄群体 j 单位经济变量 $G_t(j)$ 的加权平均, 权数为各年龄群体的人口数量: $G_t = \sum_{j=-\infty}^t \gamma (1-\gamma)^{t-j} G_t(j)$, 其中 $G = C, N, B, Z(k), T$ 。我们运用加权函数可得以下方程:

$$\frac{C_t}{1-N_t} = \frac{W_t}{P_t} \quad (8)$$

$$F_{t,t+1} = \beta E_t \left[\left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{C_t}{C_{t+1}} \right) \right] \quad (9)$$

$$P_t Q_t(k) = E_t \{ F_{t,t+1} P_{t+1} [Q_{t+1}(k) + D_{t+1}(k)] \} \quad (10)$$

$$C_t + \frac{1}{P_t} E_t \{ F_{t,t+1} B_{t+1} \} + \int_0^1 \frac{\Xi_t^i}{P_t} E_t \{ F_{t,t+1} B_{t+1}^i \} di + \frac{1}{P_t} \int_0^1 Q_t(k) Z_{t+1}(k) dk = \frac{W_t}{P_t} N_t - T_t + \frac{\Omega_t}{P_t} \quad (11)$$

$$P_t C_t = [1 - \beta(1-\gamma)] (\Omega_t + H_t) \quad (12)$$

由于金融资产只是在群体中进行再分配, 并不会随持有人的死亡而消失, 因此加权时会抵消掉金融资产方程 (1) 中的死亡率, 得到总金融资产表达式为:

$$\Omega_t = B_t + \int_0^1 \Xi_i B_t^i di + P_t \int_0^1 (Q_t(k) + D_t(k)) Z_t(k) dk \quad (13)$$

综上, 根据加权股票价格的最优决策方程 (10)、金融资产方程 (13)、预算约束条件方程 (11) 和消费方程 (12) 可得加权总消费动态方程:

$$\beta P_t C_t = \frac{\gamma}{1-\gamma} (1-\beta(1-\gamma)) E_t \{F_{t,t+1} \Omega_{t+1}\} + E_t \{F_{t,t+1} P_{t+1} C_{t+1}\} \quad (14)$$

该方程的第一项代表财富效应, 当退出金融交易概率 γ 趋于 0 时, 财富效应也趋近于 0^①。

(三) 本国商品通胀、CPI 通胀和贸易条件^②

本文定义外国与本国的双边贸易条件为外国与本国商品价格之比 $S_t = P_{F,t}/P_{H,t}$ 。对该式进行一阶对数线性化近似可得: $S_t = p_{F,t} - p_{H,t}$ 。根据上式并在购买力平价条件 $P_{F,t} = P_{H,t}$ 下, 对消费物价指数 CPI 进行线性近似得到: $p_t = (1-\alpha) p_{H,t} + \alpha p_{F,t} = p_{H,t} + \alpha s_t$ 。

本国商品通胀 $\pi_{H,t}$ 定义为本国国内生产商品的价格指数的变化率, 即 $\pi_{H,t} = p_{H,t} - p_{H,t-1}$ 。CPI 通胀 π_t 定义为消费品物价指数 (CPI) 的变化率, 即 $\pi_t = p_t - p_{t-1}$ 。则根据 CPI 通胀的定义可推导出:

$$\pi_t = \pi_{H,t} + \alpha \Delta s_t \quad (15)$$

该式表明 CPI 通胀 π_t 与本国商品通胀 $\pi_{H,t}$ 之差与贸易条件的变化成比例, 比例系数为开放度程度指数 α ^③。

我们假设一价法则对所有商品均成立, 则 $P_{F,t} = \Xi_t P_t^*$, 其中 Ξ_t 表示名义有效汇率, P_t^* 表示以外国货币计价的世界商品价格指数。对 $P_{F,t}$ 进行对数线性化即可得:

$$p_{F,t} = e_t + p_t^* \quad (16)$$

最后, 根据 (16) 式和贸易条件的定义推出:

$$s_t = e_t + p_t^* - p_{H,t} \quad (17)$$

(四) 本国消费与世界消费的关系

假设各个国家的无风险回报率相同, 那么 (9) 式对所有国家 i 的代表性家庭成立, 即:

$$F_{t,t+1} = \beta E_t \left[\left(\frac{P_t^i}{P_{t+1}^i} \right) \left(\frac{C_t^i}{C_{t+1}^i} \right) \left(\frac{\Xi_t^i}{\Xi_{t+1}^i} \right) \right] \quad (18)$$

比较 (9) 和 (18) 可得本国消费与 i 国消费的关系式:

$$C_t = \aleph_i C_t^i \Upsilon_{i,t}$$

其中, $\Upsilon_{i,t} = \Xi_t^i P_t^i / P_t$ 代表实际有效双边汇率, \aleph_i 是依赖于初始条件的常值。Gali^[15] 假设各国家庭在初期均未持有任何外国资产, 即 $\aleph_i = \aleph = 1$ 对 $\forall i$ 成立。则在该条件下, 对 (18) 进行对数线性化并应用实际有效汇率和贸易条件的关系可得:

$$c_t = c_t^* + (1-\alpha) s_t, \text{ 其中 } c_t^* = \int_0^1 c_t^i di \text{ 为世界消费指数。} \quad (19)$$

(五) 代表性企业

1. 企业生产。本文假设存在一个企业连续统 $[0, 1]$, 国内企业 $k \in [0, 1]$ 只雇佣劳动作为生产的唯一输入, 按照以下生产函数来生产差异性产品:

$$Y_t(k) = A_t N_t(k) \quad (20)$$

其中 A_t 代表劳动增加型的技术冲击, $a_t = \log A_t$ 服从 AR (1) 过程 $a_t = \rho_a a_{t-1} + \varepsilon_{a,t}$ 。根据成本最小化原则可以导出企业实际边际成本表达式为:

$$MC_t = (1-\nu) \frac{W_t}{P_{H,t} A_t} \exp(\mu_t^P) \quad (21)$$

① 显然, 死亡率为 0 时, 就成为了永久生存的情况, 上式就成为常规的欧拉方程。

② 为方便起见, 本文用小写字母表示对变量对数线性化后的结果, 表示偏离平稳增长路径的百分比。

③ 当 $\alpha=0$ 时, 我们就得到封闭经济下的情况, 在此情况下, π_t 与 $\pi_{H,t}$ 相等。

其中 ν 表示政府为弥补垄断带来的扭曲而进行的最优补贴, μ^P 表示实际边际成本冲击。

本文定义 $Y_t = \left[\int_0^1 Y_t(k)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} dk \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$ 为国内总产出指数, $N_t = \int_0^1 N_t(k) dk$ 为国内劳动供给指数。从而由生产函数 (20) 可得:

$$Y_t Z_t = A_t N_t, \text{ 其中 } Z_t = \int_0^1 \frac{Y_t(k)}{Y_t} dk.$$

2. 企业的价格设定。假设国内垄断企业采用 Calvo 方法交错设定价格^[16]。每期都有 $1-\theta$ 比例的企业可以调整价格, 而剩下 θ 企业保持价格不变。那么整个国内商品的价格总水平 $P_{H,t}$ 就为两种价格的加权平均, 即:

$$P_{H,t} = [\theta P_{H,t-1}^{1-\epsilon} + (1-\theta)(\bar{P}_{H,t}^n)^{1-\epsilon}]^{\frac{1}{1-\epsilon}} \quad (22)$$

其中, $\bar{P}_{H,t}^n$ 为国内可调价企业的重置价格。

为考虑通胀惯性的影响, 本文进一步假定本国经济体存在前瞻式和后顾式两种定价策略的企业, 其比例分别为 $1-\tau$ 和 τ 。前瞻式和后顾式企业在 t 时期设定的新价格分别为 $P_{H,t}^f$ 和 $P_{H,t}^b$, 则该时期本国经济中可调价企业设定的新价格 $\bar{P}_{H,t}^n$ 为两种价格的加权平均, 即:

$$\bar{P}_{H,t}^n = (1-\tau)\bar{P}_{H,t}^f + \tau\bar{P}_{H,t}^b \quad (23)$$

前瞻式本国企业 k 的定价策略为在需求函数 $Y_t(k) = (P_{H,t}(k)/P_{H,t})^{-\epsilon} Y_t$ 的约束下, 实现预期收益的最大化, 即:

$$\max_{(P_{H,t}(k))} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \theta^t F_{t,t+i} [P_{H,t}(k) Y_{t+i}(k) - P_{H,t+i} MC_{t+i} Y_{t+i}(k)]$$

对上式求解可得最优价格 $P_{H,t}^f$ 满足

$$\left(\frac{P_{H,t}^f}{P_{H,t}} \right) = (1+\mu) \frac{E_t \sum_{i=0}^{\infty} \theta^i F_{t,t+i} Y_{t+i} MC_{t+i} \left(\frac{P_{H,t+i}}{P_{H,t}} \right)^{1+\epsilon}}{E_t \sum_{i=0}^{\infty} \theta^i F_{t,t+i} Y_{t+i} \left(\frac{P_{H,t+i}}{P_{H,t}} \right)^{\epsilon}}$$

其中, $1+\mu = \left(\frac{\epsilon}{\epsilon-1} \right)$ 代表稳态时的价格加成。

后顾式本国企业的定价策略考虑通胀的持续性, 其设定的 t 期的新价格 $P_{H,t}^b$ 为经济中可调价企业在 $t-1$ 期设定的价格 $\bar{P}_{H,t-1}^n$ 与 $t-1$ 期本国商品的通货膨胀率 $\pi_{H,t-1}$ 之积, 即:

$$P_{H,t}^b = \pi_{H,t-1} \bar{P}_{H,t-1}^n \quad (24)$$

(六) 总体资源约束和均衡

1. 资源约束和股票价格均衡。在开放经济下, 本国商品的市场出清条件为:

$$Y_t(k) = C_{H,t}(k) + \int_0^1 C_{F,t}^i(k) di = \left(\frac{P_{H,t}(k)}{P_{H,t}} \right)^{-\epsilon} \left[(1-\alpha) \left(\frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-\eta} C_t + \alpha \int_0^1 \left(\frac{P_{H,t}}{\Xi_t^i P_{F,t}^i} \right)^{-\zeta} \left(\frac{P_{F,t}}{P_t} \right)^{-\eta} C_t^i di \right] \quad (25)$$

其中, $C_{H,t}(k)$ 表示 i 国对本国商品 k 的需求。将 (25) 代入 $Y_t = \left[\int_0^1 Y_t(k)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} dk \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$ 可得:

$$Y_t = \left(\frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-\eta} C_t \left[(1-\alpha) + \alpha \int_0^1 (S_t^i S_{i,t})^{\zeta-\eta} \Upsilon_{i,t}^{-1} di \right] \quad (26)$$

其中, $S_t^i = P_{F,t}^i / P_{H,t}^i$ 代表 i 国的贸易条件。根据 $\int_0^1 S_t^i di = 0$, 并对 (26) 对数线性化可得:

$$y_t = c_t + \alpha \omega s_t \quad (27)$$

其中, $\omega = \zeta + (1-\alpha)(\eta-1)$ 。又因为 (27) 对世界所有国家都成立, 因此:

$$y_t^* = \int_0^1 y_t^i di = \int_0^1 c_t^i di = c_t^* \quad (28)$$

综合 (27)、(28) 及 (19) 可知:

$$y_t = y_t^* + \frac{1}{\sigma_a} s_t, \text{ 其中 } \sigma_a = \frac{1}{(1-\alpha) + \alpha\omega}. \quad (29)$$

假设在均衡状态时, 所有的企业预算平衡, 这意味着企业债券的净供给为 0, 即 $B_t + \int_0^1 \Xi_i B_t^i di = 0$ 。我们将每个企业的股票发行量规范化为 1 (即 $Z_t(k) = 1$ 对 $\forall k \in [0, 1]$), 并将实际红利总支付指数和实际股票价格总指数定义为

$$D_t = \int_0^1 D_t(k) dk$$

$$Q_t = \int_0^1 Q_t(k) dk$$

那么, 在均衡状态下可得金融资产总额的现值等于当期名义股票价格:

$$E_t \{ F_{t,t+1} \Omega_{t+1} \} = \int_0^1 P_t Q_t(k) dk = P_t Q_t$$

除此之外, 令 $\prod_{t+1} = P_{t+1}/P_t$, 并运用 (10) 和 (14) 式可得, 产出、消费以及股票价格还满足下面约束条件:

$$P_{H,t} Y_t = (1-\nu) W_t N_t + P_t D_t \quad (30)$$

$$\beta C_t = \frac{\gamma}{1-\gamma} (1-\beta(1-\gamma)) Q_t + E_t \{ F_{t,t+1} \prod_{t+1} C_{t+1} \} \quad (31)$$

$$Q_t = E_t \{ F_{t,t+1} \prod_{t+1} [Q_{t+1} + D_{t+1}] \} \quad (32)$$

根据期望公式 $E(xy) = E(x)E(y) + \text{cov}(x, y)$, 可将 (32) 变形为:

$$Q_t = E_t \{ F_{t,t+1} \} E_t \{ \prod_{t+1} [Q_{t+1} + D_{t+1}] \} - Q_t \zeta_t$$

其中 ζ_t 表示贴现率与股票名义收益率的协方差^①。再根据无套利条件 $(1+r_t)E_t \{ F_{t,t+1} \} = 1$, 可得风险溢价表达式为:

$$EP_t = E_t \left\{ \prod_{t+1} \left[\frac{Q_{t+1} + D_{t+1}}{Q_t} \right] \right\} - (1+r_t) = (1+r_t) \zeta_t$$

2. 价格可灵活调整状态下的均衡条件。对 (21) 进行对数线性化逼近, 并应用 (19)、(20)、(28) 和 (29) 可得:

$$mc_t = \omega_t - a_t - p_{H,t} + \mu_t^p = (\sigma_a + \varphi) y_t + (1-\sigma_a) y_t^* - (1+\varphi) a_t + \mu_t^p \quad (33)$$

在灵活价格均衡下 ($\theta=0$), 所有的企业都将产品价格设定为名义边际成本乘以常数稳态加成, 即: $P_{H,t}^n(k) = (1+\mu) P_{H,t} MC_t^n = P_{H,t}$ ^②, 该式表明在价格可灵活调整状态下, 实际边际成本为常数 $MC_t^n = 1/(1+\mu)$, 此时实际边际成本在每一期都与长期稳态水平一致, 即: $mc_t^n = \log MC_t^n - \log MC = 0$ 。将该结论应用于 (33) 式即得灵活价格下的自然产出:

$$y_t^n = \Gamma a_t - \alpha \Gamma_{y^*} y_t^* \quad (34)$$

其中 $\Theta = \omega - 1$, $\Gamma_a = \frac{1+\varphi}{\sigma_a + \varphi}$ 和 $\Gamma_{y^*} = \frac{\Theta \sigma_a}{\sigma_a + \varphi}$ 。令 $x_t = y_t - y_t^n$ 表示产出缺口, 则 (33) 可转化为:

$$mc_t = (\sigma_a + \varphi) x_t + \mu_t^p \quad (35)$$

最后, 对价格设定等式 (式 (22) - (24)) 对数线性化可得新凯恩斯混合菲利普斯曲线 (NKPC):

$$\pi_{H,t} = \varphi (\beta \bar{\beta} E_t \pi_{H,t+1} + \tau \pi_{H,t-1}) + \lambda mc_t \quad (36)$$

其中, $\lambda = (1-\tau)(1-\theta)(1-\bar{\beta})\phi$, $\phi = (\theta + \tau[1-\theta(1-\bar{\beta})])^{-1}$ 。

(七) 中央银行的货币政策

自 2005 年 7 月 21 日我国实施汇率制度改革以后, 中央银行的货币政策不同于改革前盯住美元的制度, 而是开始考虑一系列影响市场供求的因素实行有管理的浮动汇率制度, 股票价格波动当然也是影响市

① $\zeta_t = -\text{cov}_t(F_{t,t+1}, RR_{t+1}^z) > 0$, 其中 $RR_{t+1}^z = \prod_{t+1} (Q_{t+1} + D_{t+1})/Q_t$ 表示股票的名义回报率。

② 经济变量加上标 n 表示价格可灵活调整状况下对应的经济变量自然(潜在)值。

场供求的重要一环。因此,在该汇率形成机制下,我们假设中央银行采用反馈规则通过调整名义利率 r_t 对本国商品通胀 $\pi_{H,t}$ 、产出缺口 x_t 、名义汇率 e_t 和股价缺口 \hat{q}_t 做出反应。货币政策变动规则由式 (37) 确定,式中 ε_t^r 是货币政策冲击项,满足 $\varepsilon_t^r = \rho_{\varepsilon,r} \varepsilon_{t-1}^r + e_{r,t}$ 。

$$r_t = \rho_r r_{t-1} + (1 - \rho_r) [\rho + \varphi_y x_t + \varphi_\pi \pi_{H,t} + \varphi_q \hat{q}_t + \varphi_e e_t] + \varepsilon_t^r \quad (37)$$

(八) 模型的对数线性化求解

对整个经济模型进行对数线性化求解,可将该模型转换成对稳态均衡偏离的形式。模型对数线性化方程如下^①:

$$x_t = \frac{\sigma_a}{\Gamma_0} E_t x_{t+1} + \frac{\Psi}{\Gamma_0} \hat{q}_t - \frac{1}{\Gamma_0} (r_t - E_t \pi_{H,t+1} - r r_t^n) \quad (38)$$

$$\hat{q}_t = \frac{\tilde{\beta}}{1 + \varepsilon} E_t \hat{q}_{t+1} - \left(\frac{1 + \varepsilon - \tilde{\beta}}{1 + \varepsilon} \left[\alpha \sigma_a + \frac{\sigma_a + \varphi - \mu}{\mu} \right] - \alpha \sigma_a \right) E_t x_{t+1} - (r_t - E_t \pi_{H,t+1} - r r_t^n) - \alpha \sigma_a x_t + \eta_t \quad (39)$$

$$\pi_{H,t} = \phi (\theta \tilde{\beta} E_t \pi_{H,t+1} + \pi_{H,t-1}) + \lambda (\sigma_a + \varphi) x_t + \lambda \mu_t^p \quad (40)$$

$$\Delta e_t = \Delta s_t + \pi_{H,t} - \pi_t^* \quad (41)$$

其中, $\hat{q}_t = q_t - q_t^n$ 表示股价缺口。 η_t 表示非基本面冲击。 $\varphi = \frac{N}{1-N}$ 表示劳动供给弹性的倒数。参数 $\Gamma_0 =$

$1 + \Psi - \sigma_a (\alpha \Theta + \Psi \alpha \omega)$, $\Psi = \gamma \frac{1 - \beta(1 - \gamma)}{(1 - \gamma)} \frac{\Omega}{PC}$, $\tilde{\beta} = \beta / (1 + \Psi)$ 以及 $\rho = \log(1 + r) = -\log(\tilde{\beta})$ 。此外,外

生冲击 a_t , y_t^* , η_t , π_t^* , ζ_t , μ_t^p , ε_t^r 服从 AR(1) 过程: $a_t = \rho_a a_{t-1} + \varepsilon_t^a$, $y_t^* = \rho_y y_{t-1}^* + \varepsilon_t^{y^*}$, $\eta_t = \rho_\eta \eta_{t-1} + \varepsilon_t^\eta$, $\varepsilon_t^r = \rho_{\varepsilon,r} \varepsilon_{t-1}^r + e_{r,t}$, $\pi_t^* = \rho_{\pi^*} \pi_{t-1}^* + \varepsilon_t^{\pi^*}$, $\zeta_t = \rho_\zeta \zeta_{t-1} + \varepsilon_t^\zeta$, $\mu_t^p = \rho_\mu \mu_{t-1}^p + \varepsilon_t^\mu$ 。

三、参数校准和模型估计

(一) 数据

本文选择的样本范围为 2005 年第 3 季度到 2012 年第 1 季度。数据来源于美国劳工局、美国商务部、Wind 数据库及国家统计局网站。本文使用贝叶斯方法对模型中部分参数进行估计,估计参数的观测变量分别是中国的实际产出、CPI 通胀率、实际股票价格和美国的实际产出与通货膨胀率^②。首先,以中国国家统计局公布的月度环比 CPI 通胀变化率为基础,通过一个季度内三月通胀率环比连乘,求得中国季度环比 CPI 通胀序列和以 2005 年第一季度为基期的季度价格定基比序列,以后一个序列表征季度价格平减指数。在此基础上,利用我国的 GDP 和上证指数除以季度价格平减指数得到中国产出和股票价格的实际值,并采用 X12 方法对上述数据进行季节调整。其次,由于美国劳工局公布的 GDP 数据已经过平减和季节调整,因此本文选用其公布的以 2005 年价格为基期的实际 GDP 数据表征美国的实际产出。同时,将美国商务部公布的已季节调整后的 CPI 月度环比增长率通过一季内三月环比连乘计算得到美国通胀率的季度数据。最后,对以上经过计算和季节调整后的数据取对数后,通过 HP 滤波去除趋势得到变量的波动部分,波动部分将用于贝叶斯估计和模型比较分析。

(二) 结构性参数校准

模型参数的设定分为两类,一类采用直接校准,根据黄贻琳的方法将季度贴现率中的 β 值校准为 0.9913,稳态时 CPI 通胀率 π 为 1.0088,与样本期内 CPI 通胀的均值一致,从而稳态名义利率 r 为 0.01765^[17];参考 Nisticó 将贴现因子与股票名义收益率的协方差 ζ 设为 0.015^[10];依照 Funke 将本国商品对国外商品的替代弹性 η 以及国外商品之间的替代弹性 ζ 均设为 0.5,其余参数选择贝叶斯估计^[14]。

依据马文涛等将稳态价格加成 μ 和价格粘性概率 θ 的先验值分别设为 0.15 和 0.75^[18]。借鉴梅东洲将劳动供给弹性倒数 φ 的先验值设为 1.3^[19]。对于财富效应的参数 γ 的取值, Nisticó 将其设为 0.03,这意味着财富效应

① 由于篇幅的原因,此处只给出了部分关键线性化方程的结果。整个模型的推导结果可向作者索要。

② 本文在模型中考察的是本国和除本国之外的所有其他国家之间的经济联系,但鉴于数据的可得性以及我国经济与美国经济之间的紧密联系,本文用美国的 GDP 和通胀数据来近似代替世界经济相关变量进行实证研究。在此,感谢审稿人的提示。

较小, 参与金融交易预期时限约为 8.5 年, 而 Castelnovo 研究认为美国 γ 为 0.13, 财富效应较大, 参与金融交易预期时限小于 2 年^[20]。国内大多数研究 (如李振明、易纲) 认为我国的财富效应很微弱。因此, 本文最终参考 Nisticó 将 γ 的先验值设为 0.03^[10]; 陆军运用开放经济下新凯恩斯菲利普斯曲线 (NKPC) 对中国通胀进行了估计, 估计结果表明后顾式价格设定比例参数 τ 的取值大约在 0.2 到 0.3 之间, 本文使用其均值 0.25 作为先验值^[21]。开放程度参数 α 的取值在 0 (完全自给自足) 和 1 (完全开放) 之间, 本文利用中国的进出口数据并在一价法则成立的条件下, 通过计算得到其先验值为 0.2715。对于货币规则的反应系数, 本文参照李成等, 将利率平滑因子 ρ_r 、通胀反应系数 φ_π 、产出缺口反应系数 φ_y 、股价缺口反应系数 φ_q 和名义汇率反应系数 φ_e 的先验值分别设为 0.5、2、1、0 和 1^[22]。根据上证指数和美国的产出数据, 并通过估计尝试将 ρ_η 和 ρ_{y^*} 先验值设为 0.6 和 0.75, 而其他 AR (1) 持续性参数的先验值则参照刘斌设为 0.5^[23]。利用贝叶斯技术估计时, 考虑到分布函数的性质和参数的经济含义, 对位于 (0, 1) 的参数设定服从 Beta 分布, 对位于 (0, +∞) 的参数设定服从 Gamma 分布, 对位于 (-∞, +∞) 的参数设定服从正态分布。同现有文献一样, 我们将外生冲击标准差的先验分布统一设为服从逆伽玛分布 (Inv-Gamma), 通过不断估计尝试获取标准差的先验值, 将股票市场上非基本面冲击和实际边际成本冲击标准差的先验值设为 10, 其他外生冲击标准差先验值均设为 2, 使得模型与数据的自协方差数值基本一致 (如表 1 所示)。

表 1 DSGE 模型的贝叶斯估计结果 (2005 第三季度—2012 第一季度)

参数	先验分布	后验均值	置信区间	参数	先验分布	后验均值	置信区间
γ	B [0.03, 0.025]	0.030 5	[0.000 1, 0.065 2]	φ_π	G [2, 1]	2.467 8	[0.841 3, 4.024 4]
φ	G [1.3, 1]	1.310 0	[0.018 5, 2.652 8]	φ_y	G [1, 0.5]	1.089 9	[0.359 3, 1.763 9]
α	B [0.271 5, 0.1]	0.239 0	[0.104 6, 0.370 7]	φ_q	N [0, 0.25]	-0.067 9	[-0.131 9, -0.008 5]
τ	B [0.25, 0.1]	0.225 8	[0.096 4, 0.351 0]	φ_e	N [1, 0.5]	1.189 4	[0.535 6, 1.824 6]
θ	B [0.75, 0.1]	0.799 2	[0.663 3, 0.934 4]	σ_{y^*}	InvG [2, 2]	0.863 2	[0.671 6, 1.048 2]
ρ_u	B [0.5, 0.2]	0.415 1	[0.130 9, 0.690 1]	σ_ζ	InvG [2, 2]	1.872 5	[0.614 2, 3.270 0]
ρ_{y^*}	B [0.75, 0.2]	0.851 4	[0.734 0, 0.982 7]	σ_{π^*}	InvG [2, 2]	1.065 2	[0.837 2, 1.291 1]
ρ_ζ	B [0.5, 0.2]	0.498 9	[0.172 9, 0.828 9]	σ_μ	InvG [10, 5]	10.329 5	[5.747 3, 14.868 9]
ρ_{π^*}	B [0.5, 0.2]	0.216 9	[0.039 6, 0.375 8]	σ_r	InvG [2, 2]	1.479 4	[0.750 6, 2.175 6]
ρ_r	B [0.5, 0.2]	0.402 3	[0.124 4, 0.661 9]	σ_η	InvG [10, 5]	7.090 4	[4.511 3, 9.550 8]
ρ_η	B [0.6, 0.2]	0.668 8	[0.550 7, 0.789 6]	σ_u	InvG [2, 2]	2.094 4	[1.225 4, 2.973 1]
ρ_μ	B [0.5, 0.2]	0.354 9	[0.110 4, 0.601 6]	μ	B [0.15, 0.05]	0.149 8	[0.068 1, 0.226 5]
$\rho_{e,r}$	B [0.5, 0.2]	0.500 2	[0.201 1, 0.784 4]				

注: (1) Gamma 分布简称为 G, Inv-Gamma 分布简称为 Inv-G, Beta 分布简称为 B, Normal 分布简称为 N。(2) 先验分布方括号内分别是均值与标准差。

四、模型经济与实体经济的匹配程度

在对样本区间进行贝叶斯估计并得到参数值后, 我们将从两个方面对模型进行评价。首先, 我们参照 Funke 的方法, 对模型进行提前一期的样本内预测^[14]。显然, 能够运用估计出的 DSGE 模型进行宏观经济分析的一个前提是该模型能够很好地模拟实际经济数据。从图 1 上看, 模型对实际数据的周期性特征拟合很好。

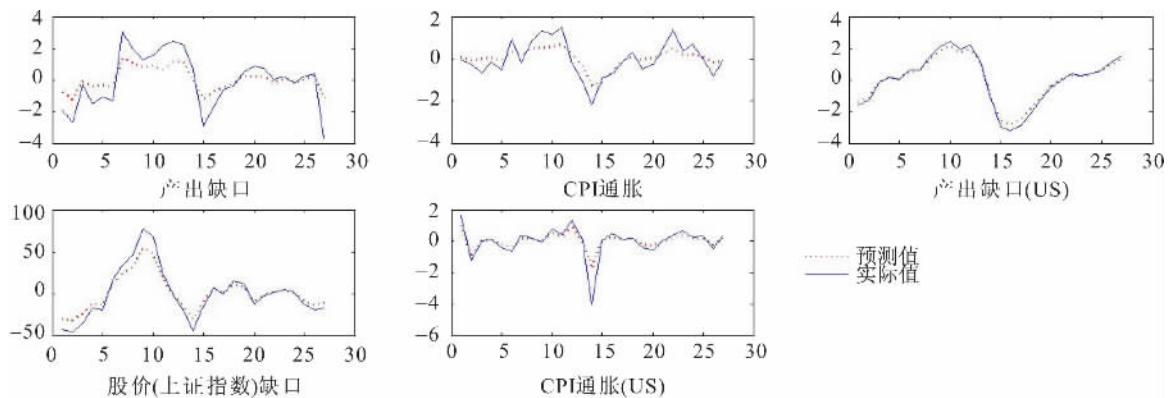


图 1 提前一期的样本内模型预测

其次,我们对模型模拟值与实际数据真实值的标准差和相关系数进行了比较。观察表 2 可以发现:(1)对于变量之间的同期相关系数,模拟值显示出了和真实值完全相同的波动方向。(2)模拟值与真实值的标准差非常接近,且波动幅度的大小顺序也和实际数据完全一致。综合提前一期预测和二阶矩比较分析来看,该模型能够很好地模拟实际经济波动,因此可以用来对中国的宏观经济运行进行模拟研究。

表 2 DSGE 模型的二阶矩比较

	标准差/%					相关系数					
	x	\hat{q}	π	y^*	π^*	x, \hat{q}	x, π	x, y^*	x, π^*	\hat{q}, π	π, π^*
实际数据	1.71	30.78	0.85	1.61	0.99	0.50	0.21	0.54	0.05	0.68	0.49
模型数据	1.82	27.21	0.73	1.65	1.09	0.28	0.23	0.22	0.21	0.19	0.43

五、央行应对股票价格波动策略的模拟研究

在进一步研究央行应如何应对股票市场波动前,我们首先要确定股票价格波动主要是由何种冲击引起的。在宏观经济受到诸多外生冲击因素影响时,预测误差方差分解能定量刻画单个冲击对经济变量波动的相对贡献度,凸显不同冲击在宏观经济波动中的重要性。因此,可以借助这一工具来分析引起股票价格变动的主要原因。根据表 3 关于股票价格缺口的预测误差方差分解可以看出,非基本面冲击解释了 99.72% 的股票价格波动,这说明股票价格波动几乎完全是由非基本面冲击引起的,这一结论与 Castelnovo 的研究结果相近。因此,我国央行的工作重点即是明晰货币政策该如何应对非基本面冲击引起的股票价格波动。在下文中我们将使用脉冲响应和预测误差方差分解方法对该问题进行探析^[20]。

(一) 脉冲响应分析

在模型中我们首先引入一个正向基准^①标准差的非基本面冲击,冲击的传导路径是:一方面,正向的非基本面冲击导致股票价格上涨,这会通过财富效应使得家庭的消费需求增加,随即企业扩大生产以满足家庭需求,造成企业雇佣的劳动增加,实际工资上涨。实际工资的上涨将使得企业生产的边际成本上升,导致本国商品通胀 π_H 进而 CPI 通胀 π 上涨。此外, π_H 上涨还促使本国商品价格相对于国际商品价格上升,从而出口减少,进口增加,造成汇率上升(本国汇率贬值);另一方面,当央行应对股价波动的反应系数 φ_q 为正时,股价上涨会使得央行根据货币政策反应函数提高本国利率。本国利率的提高会通过跨期替代效应抑制居民消费,造成消费需求下降,企业生产减少,进而导致实际工资下降, CPI 通胀 π 降低。同时,本国利率提高还会通过无风险利率平价促使汇率下降(本国汇率升值)。总的来说,股价上涨不仅能够通过财富效应渠道造成产出和通胀增加,本国汇率贬值,而且还可以通过促使利率上升造成产出和通胀下降,本国汇率升值。最终正向非基本面冲击所导致的股价上涨会使产出增加、CPI 通胀上涨、汇率贬值或是相反就取决于 γ 和 φ_q 的大小。模拟结果如图 2 所示,其中横坐标表示以季度为单位的时期,纵坐标表示相应变量偏离均衡值的百分点。

图 2 考察了产出缺口、CPI 通胀和名义汇率波动与财富效应参数 γ 和央行反应系数 φ_q 之间的关系。对比图 2 各部分可以发现,当 γ 等于较小的基准值^②,且 φ_q 取 0.01 时,产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的波动幅度最小,几乎不受非基本面冲击的影响。随着 φ_q 的增大,产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的降幅也不断增大。这是由于越大的 φ_q 意味着央行应对相同股票价格涨幅所调升的利率幅度就越高,从而在更大程度上抑制消费需求,造成更大幅度的产出和 CPI 通胀的下滑。同时,利率调升幅度越高,其通过

表 3 股价缺口的预测误差方差分解

	SD%	Pro	FD	RP	FI	MP	SG	CP
\hat{q}	27.21	0.16	0.01	0.00	0.04	0.04	99.72	0.03

注:SD 代表变量标准差,Pro 代表生产力冲击,FD 代表国际产出冲击,RP 代表股票溢价冲击,FI 代表国际通胀冲击,MP 代表货币政策冲击,SG 代表非基本面冲击,CP 代表实际边际成本冲击。

① 本文中的基准是指通过对模型进行贝叶斯估计得到的表 1 中的结果。

② 本文将对 γ 的基准值, Castelnovo 估计出的美国财富效应参数 $\gamma = 0.13$, 以及其后置信区间边界 $\gamma = 0.17$ 和 $\gamma = 0.19$ 进行考察^[20]。

无风险利率平价导致名义汇率下降(升值)幅度也越大。但这并不意味着 ϕ_q 的增大一定会加大经济和汇率波动, 当 $\gamma=0.07$, ϕ_q 取 0.03 时, 非基本面冲击对产出、CPI 通胀和名义汇率的影响最小。而此时 ϕ_q 若取较小的 0.01 时, 反而会由于央行上调利率幅度过小, 而使得股价上涨通过财富效应对产出、CPI 通胀和名义汇率的拉升效应超过利率上升造成的抑制效应, 最终导致产出、CPI 通胀和名义汇率上升。这就说明 ϕ_q 选择过小同样会加大经济和汇率波动。同时, 我们还发现当 γ 等于 0.13, ϕ_q 取 0.10 时以及 γ 等于 0.19, ϕ_q 取 0.23 时, 非基本面冲击对产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的影响最小。基于以上分析本文认为: 首先, 随着财富效应的增大, 央行为保持宏观经济和汇率稳定, 其货币政策函数中股票价格的反应系数 ϕ_q 需相应地增大, 这是因为较大的财富效应会导致股票价格上涨对产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的拉升效应变大, 央行应加大利率对股票价格的反应力度以对其影响进行抑制; 其次, 反应系数过小或过大均会造成经济波动。当股价上涨时, 央行对股价反应不足会导致产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的上升, 而反应过度则会导致产出缺口、CPI 通胀和名义汇率下降, 均不利于宏观经济和汇率稳定。综上所述, 随着的财富效应增大, 央行对股票价格波动的反应系数需随之“适度”地“增大”。

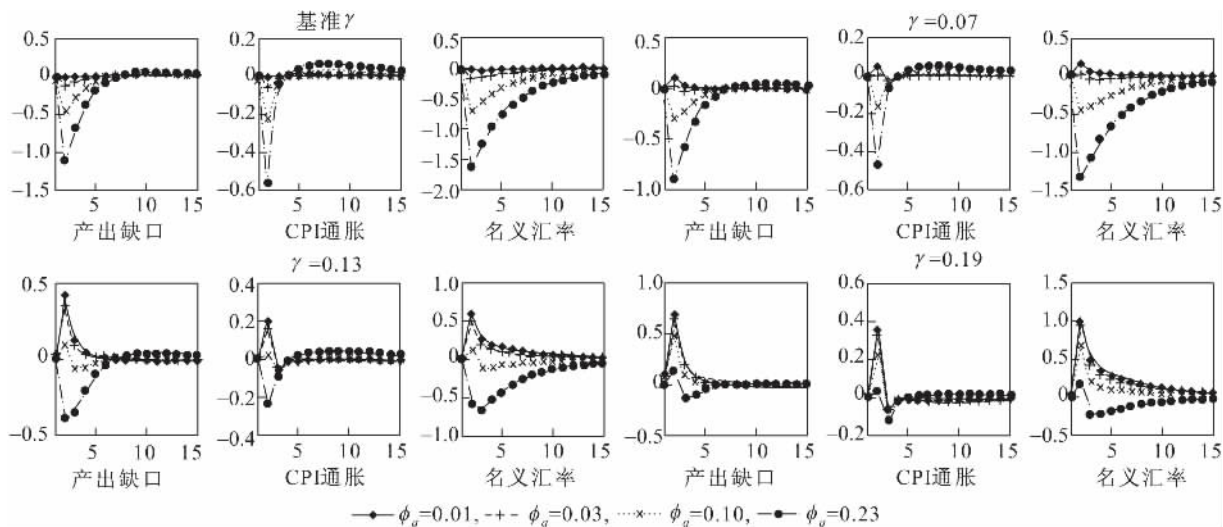


图2 不同财富效应参数选择下的基准非基本面冲击脉冲响应图

上一部分研究回答了在正向基准非基本面冲击下, 随着财富效应参数 γ 的增大, 央行的货币政策函数中股票价格的反应系数 ϕ_q 该如何应对股票价格的波动。但是并未回答在财富效应不变而非基本面冲击发生变化的情况下, 央行关于股价的反应系数 ϕ_q 应如何调整。我们将在 γ 取定值 0.07 的情况下^①对这一问题进行讨论。

图3给出了在财富效应参数 γ 取定值 0.07 而非基本面冲击变化的情况下, 产出、CPI 通胀和名义汇率的脉冲响应图。我们在图3中进行比较发现, 当 ϕ_q 等于 0.03, 非基本面冲击标准差取基准值、10、15 和 20 时, 产出缺口、CPI 通胀和名义汇率分别上升了 0.026 2%、0.003 9% 和 0.029 2%, 0.036 9%、0.005 5% 和 0.041 1%, 0.055 4%、0.008 3% 和 0.061 7% 以及 0.073 9%、0.011 0% 和 0.082 2%; 而当 ϕ_q 等于 0.23 时, 产出缺口、CPI 通胀和名义汇率分别下降了 0.891 0%、0.466 0% 和 1.324 8%, 1.256 6%、0.657 3% 和 1.868 4%, 1.884 9%、0.985 9% 和 2.802 6% 以及 2.513 2%、1.314 5% 和 3.736 8%。 ϕ_q 等于 0.01 和 0.10 时产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的波动幅度介于上述两者之间。对上述结果进行纵向比较可以发现当 ϕ_q 不变时, 随着非基本面冲击力度的增强, 产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的波动幅度随之增大; 进行横向比较可以发现当 ϕ_q 等于 0.03 时, 即使非基本面冲击力度大幅增强, 产出缺口、CPI 通胀和名义汇率波动增加的幅度也很小; 而当 ϕ_q 等于 0.23 时, 产出缺口、CPI 通胀和名

① γ 取其他值时的情况可以完全照此情况类推, 限于篇幅不一列出。

义汇率的波动幅度会随着非基本面冲击力度的增强而大幅增加。综上可知,随着非基本面冲击力度的增强, φ_q 的取值对 0.03 的偏离程度越大,经济和汇率波动幅度的增加速度就越快。这表明在财富效应不变而非基本面冲击力度增强导致股价波幅扩大的情况下,央行应保持股票价格反应系数 φ_q “适度”的“稳定”^①(如 $\gamma=0.07$ 时保持 $\varphi_q=0.03$),而不能由于股价的大幅波动加大或减少对股价的关注力度,否则会造成宏观经济和汇率波动。而这样做的理由是在财富效应不变,且央行对股票价格反应系数“稳定”在“适度”情况时,无论非基本面冲击的如何变化,其通过财富效应渠道引起的对产出、CPI 通胀和名义汇率的拉升效应几乎完全能够被央行调升利率所产生的抑制效应所抵消,从而保持宏观经济和汇率的稳定。

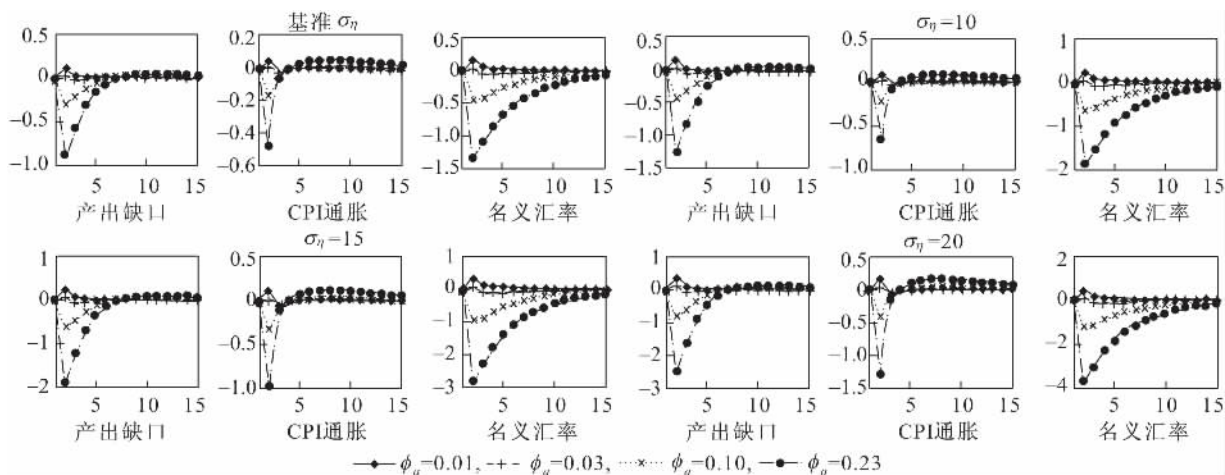


图 3 财富效应参数 $\gamma=0.07$ 时不同标准差非基本面冲击的脉冲响应

(二) 预测误差方差分解

表 4 给出了当财富效应参数取 γ 不同值,而非基本面冲击标准差为基准值时,不同股价反应系数 φ_q 对应的产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的标准差,以及在这些反应系数下非基本面冲击对上述经济变量的解释程度。对表 4 进行横向和纵向的比较可以发现,当 γ 取基准值且 φ_q 等于 0.01、 γ 取 0.07 且 φ_q 等于 0.03、 γ 取 0.13 且 φ_q 等于 0.10 以及 γ 取 0.19 且 φ_q 等于 0.23 时,产出缺口、CPI 通胀和名义汇率波动的标准差几乎都是最小的,而且非基本面冲击对这些经济变量的解释度相比较也是最微弱的。这再次表明随着财富效应参数 γ 的增大,央行应对股价波动的反应系数也应随之“适度”地“增大”,这样不仅能够降低产出、CPI 通胀和名义汇率的波动幅度,而且还能降低非基本面冲击对这些经济变量的影响。

表 4 不同财富效应参数 γ 下,基准非基本面冲击的预测误差方差分解

基准 σ_η	基准 γ			$\gamma=0.07$			$\gamma=0.13$			$\gamma=0.19$			
	x	π	e	x	π	e	x	π	e	x	π	e	
$\varphi_q=0.01$	Std%	1.747 2	0.696 6	2.070 9	1.753 3	0.713 2	2.105 9	1.789 2	0.787 4	2.341 7	1.828 2	0.931 9	2.861 1
	Ind%	0.02	0.03	0.09	0.49	0.63	0.76	5.90	6.87	9.51	15.58	15.35	20.54
$\varphi_q=0.03$	Std%	1.750 5	0.699 3	2.087 7	1.749 0	0.711 1	2.091 8	1.775 4	0.777 0	2.276 1	1.815 1	0.918 3	2.774 1
	Ind%	0.75	0.84	2.02	0.08	0.14	0.23	3.94	4.76	14.02	13.50	13.54	17.74
$\varphi_q=0.10$	Std%	1.830 4	0.739 2	2.339 6	1.792 6	0.730 8	2.219 8	1.761 6	0.757 2	2.155 6	1.783 9	0.876 8	2.509 6
	Ind%	10.33	11.33	22.84	5.12	5.78	13.78	0.60	1.06	1.48	7.14	7.85	8.69
$\varphi_q=0.23$	Std%	2.199 6	0.907 4	3.295 7	2.079 5	0.860 7	2.979 2	1.880 9	0.792 5	2.398 2	1.796 3	0.830 7	2.245 1
	Ind%	39.21	41.22	61.82	29.69	32.43	54.29	9.50	11.74	28.56	1.62	2.75	4.40

注: Std 代表产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的标准差, Ind 代表非基本面冲击对产出缺口、CPI 通胀和名义汇率波动的解释度。

^① 该“稳定”是指当非基本面冲击力度增大时,央行货币政策函数中股票价格波动的反应系数 φ_q 基本不变,但这并不意味着央行调节的名义利率保持不变,显然,随着非基本面冲击增强而造成股价波幅扩大时,即使股价的反应系数不变,央行也会随着股票价格波幅的增大而加大对名义利率的调整力度。

表 5 给出了当财富效应参数 γ 取定值 0.07^①, 而非基本面冲击不断增大时, 不同股价反应系数 φ_q 对应的产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的标准差, 以及在这些反应系数下不同非基本面冲击对上述经济变量的解释程度。对表 5 进行比较可以发现, 当 φ_q 取 0.03 时, 随着非基本面冲击的增大, 产出、CPI 通胀和名义汇率标准差的增加速度是最慢的, 而且非基本面冲击对这些经济变量解释度的增长幅度相较也是最小的。但当 φ_q 偏离 0.03 越大时, 随着非基本面冲击的增大, 产出缺口、CPI 通胀和名义汇率标准差的增加速度就越快, 而且非基本面冲击对这些变量解释度的增长幅度也越大。当 $\varphi_q=0.23$ 而 $\sigma_\eta=20$ 时, 产出缺口、CPI 通胀和名义汇率波动的标准差高达 3.641 0%、1.553 2% 和 6.511 0%, 且非基本面冲击贡献了 77.07% 的产出缺口、79.25% 的 CPI 通胀和 90.43% 的名义汇率波动, 这时非基本面冲击几乎是宏观经济和汇率波动的唯一原因。因此, 当财富效应不变时, 无论非基本面冲击多剧烈, 央行都应保持股价反应系数“适度”的“稳定”。这与脉冲响应图 3 的结论相互印证。

表 5 相同财富效应参数 γ 下, 不同非基本面冲击的预测误差方差分解

基准 σ_η	基准 σ_η			$\sigma_\eta=10$			$\sigma_\eta=15$			$\sigma_\eta=20$			
	x	π	e	x	π	e	x	π	e	x	π	e	
$\varphi_q=0.01$	Std%	1.753 3	0.713 2	2.105 9	1.757 5	0.715 5	2.113 8	1.768 1	0.721 0	2.133 7	1.782 7	0.728 8	2.161 1
	Ind%	0.49	0.63	0.76	0.96	1.25	1.51	2.14	2.77	3.33	3.75	4.82	5.78
$\varphi_q=0.03$	Std%	1.749 0	0.711 1	2.091 8	1.749 7	0.711 6	2.094 2	1.751 4	0.712 9	2.100 2	1.753 9	0.714 7	2.108 5
	Ind%	0.08	0.14	0.23	0.16	0.29	0.46	0.36	0.64	1.03	0.64	1.14	1.81
$\varphi_q=0.10$	Std%	1.792 6	0.730 8	2.219 8	1.837 5	0.751 4	2.366 3	1.945 6	0.800 8	2.699 5	2.087 7	0.865 2	3.106 6
	Ind%	5.12	5.78	13.78	9.69	10.87	24.12	19.45	21.53	41.70	30.04	32.78	55.98
$\varphi_q=0.23$	Std%	2.079 5	0.860 7	2.979 2	2.365 2	0.989 2	3.693 4	2.964 3	1.255 4	5.061 8	3.641 0	1.553 2	6.511 0
	Ind%	29.69	32.43	54.29	45.66	48.84	70.26	65.40	68.24	84.16	77.07	79.25	90.43

注: Std 代表产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的标准差, Ind 代表非基本面冲击对产出缺口、CPI 通胀和名义汇率波动的解释度。

六、结论与政策建议

本文首先参考 Nisticó、Di Giorgio 和 Galí 重新构建开放经济下包含股票价格财富效应渠道的 DSGE 模型。然后, 基于中国 2005—2012 年的宏观经济数据并采用校准和贝叶斯估计相结合的方式确定模型参数, 以增强参数的稳健性和可信度; 最后, 利用脉冲响应函数模拟和方差分解方法重点研究面对财富效应和股票价格波动幅度的变化, 央行的货币政策该如何应对才能维持物价、产出和汇率稳定。

脉冲响应和方差分解的模拟结果一致表明: (1) 随着财富效应的增大, 央行应对股票价格波动的反应系数 φ_q 需随之“适度”地“增大”。这是因为财富效应的增大会使股价波动对产出缺口、CPI 通胀和名义汇率的影响不断增大, 央行为保持宏观经济和汇率稳定, 其股价反应系数 φ_q 需相应地“增大”以抑制财富效应增大带来的影响。同时, 对 φ_q 的调整还必须把握“适度”原则, 调整幅度过小或过大均会造成经济和汇率波动。当股价上涨时, 调整不足会导致产出缺口、CPI 通胀和名义汇率上升, 而调整过度则会导致产出缺口、CPI 通胀和名义汇率下降。(2) 在财富效应不变, 而非基本面冲击力度增强导致股价波动扩大时, 央行应保持对股票价格反应系数“适度”的“稳定”。偏离“适度”的反应系数会造成宏观经济的大幅波动, 而“稳定”是指“适度”反应系数的选择与非基本面冲击的力度无关。正向非基本面冲击力度的增强虽然会通过财富效应对产出、CPI 通胀和名义汇率产生更大的拉升效应, 但同时央行也会根据反应系数 φ_q 更大幅度地调升利率。在财富效应不变且 φ_q 保持在“适度”“稳定”的情况下, 无论非基本面冲击如何变化, 其对产出、CPI 通胀和名义汇率的拉升效应都几乎恰好被利率调升所造成的抑制效应所抵消, 从而实现了宏观经济和汇率稳定。

综上所述, 央行在应对股票价格波动时最重要的一环就是要把握好“适度”原则。要把握好这个度, 央行必须密切关注股票价格波动, 明晰财富效应变化趋势, 从而准确引导市场利率对股价波动做出“适度”反应。目前, 我国中央银行利率调控框架尚未完全建立, 利率传导机制还不畅通, 央行通过货币政策

① 财富效应参数 γ 取其他值时的情况可以完全照此类推。

工具影响短期利率进而影响整个利率结构的能力有限, 尚无法精确引导市场利率对股票价格波动做出“适度”反应。在这种现实背景下, 为避免货币政策本身造成宏观经济不稳定, 央行可以在股价波动对宏观经济影响达到一定程度, 给货币政策干预留出足够空间时再作出反应。但也应注意到, 上述建议是在利率调控框架不完善情况下给出的。随着我国利率市场化进程的不断推进和财富效应的愈加显著, 央行应适时将股票价格纳入央行货币政策函数中, 以便央行能积极针对股票价格波动进行利率的调控, 从而更好地实现宏观经济和汇率稳定。

参考文献

- [1] Bernanke, B., M. Gertler. Monetary policy and asset prices volatility[J]. *Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City*, 1999, (4).
- [2] Cecchetti, S. G., H. Genberg, J. Lipsky, S. Wadhvani. Asset prices and central bank policy[J]. *International Center for Monetary and Banking Studies*, 2000, (11).
- [3] 戴根友. 关于我国货币政策的理论与实践[J]. *金融研究*, 2000, (1).
- [4] 易纲, 王召. 货币政策与金融资产价格[J]. *经济研究*, 2002, (3).
- [5] 孙华妤, 马跃. 中国货币政策与股票市场的关系[J]. *经济研究*, 2003, (7).
- [6] 吕江林. 我国的货币政策是否应对股价变动做出反应? [J]. *经济研究*, 2005, (3).
- [7] Goodhart, C. A. E., B. Hofmann. *Asset Prices, Financial Conditions and the Transmission of Monetary Policy*[R]. Paper Presented at the Federal Reserve Bank of San Francisco and Stanford Institute for Economic Policy Research Conference on “Asset Prices, Exchange Rates, and Monetary Policy”, Stanford University, 2-3 March, 2001.
- [8] 王虎, 周耿, 陈峥嵘. 股票市场财富效应与消费支出研究[J]. *证券市场导报*, 2009, (11).
- [9] 李振明. 中国股市财富效应的实证分析[J]. *经济科学*, 2001, (3).
- [10] Nisticó, S. *Monetary Policy and Stock-Price Dynamics in a DSGE Framework*[Z]. Libera Università Internazionale degli Studi Sociali-Guido Carli; LLEE Working Paper, 2005, (28).
- [11] Di Giorgio, G., S. Nisticó. Monetary policy and stock prices in an open economy[J]. *Journal of Money Credit and Banking*, 2007, (39).
- [12] Yaari, M. E. Uncertain lifetime, life insurance, and the theory of the consumer[J]. *Review of Economic Studies*, 1965, (32).
- [13] Blanchard, O. J. Debt, deficits, and finite horizons[J]. *Journal of Political Economy*, 1985, (93).
- [14] Funke, M., M. Paetz, E. Pytlarczyk. Stock market wealth effects in an estimated DSGE model for Hong Kong[J]. *Economic Modelling*, 2011, (28).
- [15] Gali, J., T. Monacelli. Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy[J]. *Review of Economic Studies*, 2005, (72).
- [16] Calvo, G. A. Staggered prices in a utility-maximizing framework[J]. *Journal Monetary Economic*, 1983, (12).
- [17] 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).
- [18] 马文涛, 魏福成. 基于新凯恩斯动态随机一般均衡模型的季度产出缺口测度[J]. *管理世界*, 2011, (5).
- [19] 梅东洲, 龚六堂. 新兴市场经济国家的汇率制度选择[J]. *经济研究*, 2011, (11).
- [20] Castelnuovo, E., S. Nisticó. *Stock Market Conditions and Monetary Policy in a DSGE Model for the US*[Z]. Research Discussion Papers, Bank of Finland, 2010, (11).
- [21] 陆军, 刘威, 李伊珍. 开放经济下中国通货膨胀的价格传递效应研究[J]. *世界经济*, 2012, (3).
- [22] 李成, 王彬, 马文涛. 资产价格、汇率波动与最优利率规则[J]. *经济研究*, 2010, (3).
- [23] 刘斌. 我国 DSGE 模型的开发及在货币政策分析中的作用[J]. *金融研究*, 2008, (10).

(责任编辑 燕 祥)

energy market and global energy geopolitics, it does not mean this landscape will come soon. It will actually decrease the degree of conventional import-countries dependence, but those countries can not be totally self-sufficient. And for the sake of long-term contacts, conventional energy export countries will not be shocked by this revolution immediately. Taking account of the uncertainties of shale gas revolution, a rational optimistic attitude is supposed to maintain.

System Reflection and Powers Reconstruction on State Ownership of Natural Resources

LIU Chao

Chinese current law regulates the system of state ownership of natural resources. From the perspective of legislative purpose and logic of the system, the present law system abstractly establishes that the state most widely owns all natural resources. But the current operation of the system of state ownership of all natural resources exists a few problems: anticipative goal fails to achieve; there is a logic implementation dislocation; system development causes doubt; system function alienation may occur. From the angles of national rights of ownership structure, state ownership rights alienation and state ownership of natural resources, the prior research introspected the current system of state ownership of natural resources, and pointed out the existing problems and the crux, but these studies also exist many inadequacies and deficiencies: verdicts are too absolute; measures are hard to be put into force and particularity of natural resources can not be considered. In order to improve the system of state ownership of natural resources, this paper puts forward the way to elaborate and embody possession, utility, profit from and disposal of the property, expand the types of rights, and systematically build management power.

Reconsideration on the Principle of Permanent Sovereignty over Natural Resource: A Perspective of the Right to Development

GONG Xiang-qian

In the history, the establishment of the principle of permanent sovereignty over natural resource not only extended the inherent state sovereignty, but also condensed the value of the right to self-determination and development. In order to meet the contemporary challenge on the explanation and application of the PSNR Principle, the priority of this customary principle is supposed to be established in international law hierarchy, so as to insert the legal value of the right to development into this principle itself, and then coordinate the international legal responsibility of investment protection, free trade and environmental protection according to the method of interest balance, consequently reconcile the supreme jurisdiction of states, the right to development of all the people, and the common interest of human being. Currently, the “definite core” of the principle is the right to sustainable development. China should improve its natural resource law to reflect the new development of the PSNR principle.

On Climate Change and Fire of Song Dynasty

YANG Fan

Based on related research results of historical climate change, this paper analyzes the relationship between climate change and fire in Song Dynasty from the short-term and long-term perspective. In the short run, the incidence of fire changes with the change of humidity degree and seasonal temperature difference, that is, fire breaks out more frequently in spring and winter than in summer and autumn. In the long time run, the incidence of fire and cyclical climate change are negatively correlated, that is, the cold period corresponds with high-incidence season and warm season corresponds with low-incidence season.

Stock Price Volatility, Wealth Effect and the Response of Monetary Policy——Analysis Based on the Dynamic Stochastic General Equilibrium

WANG Xiao-fang, YANG Ke-ben

This paper builds a dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model which contains the wealth effect of the stock market under an open economy. Based on the model, the paper examines how the central bank's monetary policy should be dealt with in order to maintain price, output and exchange rate sta-

bility while facing the changes of wealth effect and stock price volatility. The result shows: to achieve stability of the real economy and exchange rate, when the wealth effect increases, the central bank's reaction coefficient to the change of stock price should "moderately" "increase"; while the range of stock price volatility increases, the central bank's reaction coefficient to the change of stock price should be "moderately stable." Therefore, the central bank should make appropriate response to the stock market fluctuation based on the interest rate liberalization progress, the size of wealth effect and the running status of stock market.

Shock, "Capability" Investment and Poverty Vulnerability

FANG Ying-feng

This paper constructs a theory model and an empirical model on capability investment and external shocks, analyses the decisions on resource allocation between capability investment and consumption when the individual faces the external shocks. The theoretical research shows that: when facing the external negative shock, individuals' vulnerability increases, and individuals with wealth constraints increase current consumption, but their capability investment is not enough, and capability investment is decreased. The empirical analysis on China's rural shows that the shock will increase the household's vulnerability. On the one hand, the household will decrease the consumption expenditure when he/she faces shock, and the consumption expenditure of the poor will decrease seriously, however, the higher financial assets and fixed productive assets can protect household's consumption expenditure. On the other hand, the shock will decrease the training expenditure and poorer household's education expenditure, and there is no effect on households with higher income, and financial assets and fix assets can provide the role of cushion.

Study of Pricing Power of Exports on Manufactured Goods Based on Exchange Rate of RMB

CHEN Liu

The study of the export price changes by exchange rate movements can be an important way of measuring the capacity of pricing and international competitiveness. This paper considers that the pricing power of Chinese export products is overall weak through studying 16 manufacturing industries classified by Customs. The raw material processing industry, the metal processing industry and the electrical machinery and the equipment industry show strong pricing power to some extent; the textile and plastics industry and the transportation equipment industry show a relatively weak pricing power. Various sub-sectors also show the difference due to multiple factors, such as technology, export scale, market concentration and value chain's position.

Anonymity Plays a Part: the Informational Influence on Savings and Consumption

LI Xiao-lei, ZHOU Ying, PAN Li, LV Wei

This paper examines the informational influence on savings and consumption decisions from reference groups. The paper finds that consumers receiving reference group information of high consensus with saving goals prefer consistent behavior with saving goals, while those receiving reference group information of low consensus with saving goals prefer inconsistent behavior with saving goals, which is spending. The paper also finds that self-construal acts as a moderator variable: when receiving reference group information of high consensus with saving goals, interdependent self will be more inclined to save while independent self is not affected; when receiving reference group information of low consensus with saving goals, interdependent self will be more inclined to consume while independent self is not affected. Compared to the group receiving information of high consensus with saving goals, there will be smaller difference between interdependent and independent selves who receive information of low consensus with saving goals.