

对外开放进程中我国经济波动特征：基于新凯恩斯 DSGE 模型的计量分析*

金成晓 卢颖超

(吉林大学数量经济研究中心 吉林大学商学院 长春 130012)

摘要：本文建立了一个包含两国经济的新凯恩斯 DSGE 模型，使用贝叶斯方法对参数进行估计，继而在不同金融开放度下对比了我国货币政策等冲击对经济变量造成影响差异，发现如下特征：(1) 模型对于研究我国经济波动具有适应性；(2) 通过方差分解发现，多数冲击在金融中度开放时对我国经济的影响最大，国外通胀随着开放度提高影响增加，而我国货币政策冲击则相反；(3) 通过脉冲响应发现，中期看开放度较小时产出对货币政策冲击反应更大，而中度以及高度开放下政策路径几乎无差异，通胀对开放度变化反应不显著。(4) 冲击影响对比发现，产出及通胀均对风险溢价冲击、国外通胀冲击以及国外利率冲击的反应程度较大。

关键词：DSGE；经济波动；方差分解；脉冲响应

The Fluctuation Characteristics of China's Economic in The Opening-up Process: Simulation Analysis Based on the New Keynesian DSGE Model

Abstract: In this paper ,we establish a New Keynesian DSGE model that contains two countries' economy ,using the Bayesian method to estimate the parameters. Then comparing the differences between the response of the economic variables for the monetary policy shock in different financial openness. Finally, explaining the affect channels and directions for the output and inflation that they are affected by a variety of impacts. We concludes: (1)Model is adaptive for study of China's economic fluctuations;(2) Through the variance decomposition, we find that most shocks have the biggest affect for our economy in the moderate openness of the financial, foreign inflation's affect increase with the increasing of the degree of the openness, China's monetary policy shock is opposite;(3) Through the impulse response, we find that the smaller of the openness, the greater of the output response to the monetary policy shock in the medium term. the policy path is almost no difference under the moderate and high degrees. Inflation's responses are not significant for the change of the openness;(4)

***作者简介：**金成晓（1966—），男，吉林大学数量经济研究中心教授，博士生导师，经济学博士。主要研究方向为宏观经济学，E-mail: jcx666@sina.com ，电话：13500813066；卢颖超（1987—），女，吉林大学商学院博士生，主要研究方向为宏观经济学，E-mail: lyc19871012@yahoo.cn，电话：13944854595。

项目资助：本文是教育部人文社会科学重点研究基地重大项目《开放经济条件下货币政策规则动态计量方法及应用研究》(批准号：12JJD790015)的阶段性成果。

Through the comparison of the shocks' affect, we find that output and inflation have a greater degree of response for the risk premium shock、foreign inflation shock and the foreign interest rate shock.

Key words: DSGE; economic fluctuations; variance decomposition; impulse response

引 言

在世界经济全球化步伐不断加快的条件下,我国经济与世界经济联动性加大,因而世界经济波动对我国经济波动的影响不断增加。同时,由于我国当前的经济处于转轨时期,所以国内各经济变量的波动会不断受到来自国内以及国际上的经济冲击和政策变动的影 响,造成我国的经济的不稳定,这些冲击来自技术冲击、偏好冲击以及国外通胀、国外产出和国外利率等各个方面。在我国经济调控中价格稳定和经济增长是宏观经济政策中关心较多的问题。在 2008 年世界金融危机发生后,我国经济发生了明显的动荡,国内外经济环境变化对我国的进出口、汇率等开放经济变量产生了明显的影响进而传导到国内产出、通胀等指标,同时国内的产出增长率由于及时有效的政策措施没有发生明显的回落,但是通货膨胀率波动比较大,2009 年以来我国的通货膨胀水平不断升高,2010 年全年达到了 3.3%,到 2011 年最高水平已经达到了 6.5%且还在不断地攀升。因而国外的经济环境与我国的经济的联动性加大,我国的金融开放度也在不断地提高,利率市场化进程不断加快,所以我们就需要了解开放度提高对我国的货币政策效果是否存在影响,以及怎样影响?并且如果我们想要控制其大幅波动,就要根据冲击的类型采取必要的措施,这就要求我们必须清楚地知道哪种冲击对我国经济造成了较大的影响,以及影响程度与方向。

2 文献综述

当前 DSGE 模型在宏观经济学界引起了广泛的关注,并在美国等国家已经很好的应用于货币政策决策之中。学术界对于 DSGE 的研究主要从两个方面展开:对于经济波动的研究和宏观经济政策的研究(李松华、马德富(2010))。而本文考虑到我国当前属于开放经济模式,并且经济的运行经常受到来自外 界的许多实际与金融方面的冲击的干扰,例如国际经济金融的变动以及国内技术进步等,并且货币当局常将维持物价稳定与缓和总体经济波动作为主要的货币政策目标(许振明、洪荣岩(2008))。所以本文主要研究的内容就是对我国的经济建立一个开放经济模型,考察各种国内外外生冲击对产出与通货膨胀两变量的作用强度。接下来主要对国内外关于开放经济的 DSGE 模型以及对于经济波动的研究进行总结。

目前国内学者对于开放经济 DSGE 模型的研究成果并不多。杨治国和宋小宁(2009)考虑了开放经济的均衡汇率的内生决定问题,通过建立反映中国宏观经济特征的动态一般均衡模型,探讨经济结构、名义汇率、实际汇率和经常账户余额等宏观经济变量之间的关系。刘尧成和徐晓萍(2010)构建了一个完整的 DSGE 模型研究了中国经济的外部失衡和汇率波动问题。而对于经济波动问题的研究多采用封闭经济模型。有关开放经济模型对于我国应用还有待进一步的研究。而国外对于开放经济 DSGE 模型研究则比较多。Lubik 和 Schorfheide(2005)考虑了一个澳大利亚、加拿大、新西兰和英国的四国的开放经济模型,研究了一种取决于名义汇率变动的货币政策模型。研究小型开放经济模型的学者包括 Daniel 和 Draper(2008),Marco 等(2008),Obstfeld 和 Rogoff(1995)等。Adolfson(2007)使用了开放经济 DSGE 模型对经济波动进行了研究,认为技术、偏好、劳动供给冲击解释了产出波动的大部分;货币政策冲击是通胀波动的主要因素。

从以上的总结可以看出，国内外对于开放经济的研究大多数是考虑汇率问题，而使用开放经济模型并且考虑各种冲击对经济波动影响的研究还并不多，尤其是在国内的宏观经济研究领域。所以本文考虑使用一个开放经济模型对我国的经济波动的影响因素进行探讨，本文对于国外的经济情况的刻画，考虑到美国在世界经济中首屈一指的影响地位，以及对中国经济的较大影响，所以选择美国的数据来进行描述。

3 模型描述

本文是在 Justinano 和 Preston (2010) 所构建的开放经济新凯恩斯模型的基础上进行的改进，包含了中间厂商的垄断竞争以及 Calvo 粘性价格两种新凯恩斯特征的设定。Justinano 和 Preston (2010) 在小型开放经济模型中的家庭效用最大化以及生产者和零售商利润最大化的基础上，根据一系列扩展的 Taylor 规则，分析了货币政策的不确定性情形，并给出在对比下相对稳定的货币政策形式。在此开放经济新凯恩斯模型的研究中，将国外产出、国外通胀以及国外利率作为外生变量来处理的，但由于考虑到我国当前在世界贸易以及世界金融中处于主导地位，对世界经济也有着重要的影响，所以本文在其基础上将上述三个变量进行了内生化处理，对模型进行了修改，更加符合我国的现实经济情况。模型构建的简单描述：

3.1 家庭部门

假设家庭最大化下面的效用函数：

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \tilde{\varepsilon}_{g,t} \left[\frac{(C_t - H_t)^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right] \quad (1)$$

其中 N_t 代表劳动供给； $H_t \equiv hC_{t-1}$ 代表一种对于家庭的外生习惯； $\sigma, \varphi > 0$ 分别表示跨期替代和劳动供给的转换弹性； $\tilde{\varepsilon}_{g,t}$ 代表偏好冲击。其中 C_t 为综合消费指数，其具体表达式为：

$$C_t = \left[(1-\alpha)^{\frac{1}{\eta}} C_{H,t}^{\frac{\eta-1}{\eta}} + \alpha^{\frac{1}{\eta}} C_{F,t}^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right]^{\frac{\eta}{\eta-1}} \quad (2)$$

其中 $C_{H,t}$ 和 $C_{F,t}$ 分别代表国内和国外所生产商品的 Dixit-Stiglitz 总量。 α 为进口份额或者称为开放度； η 为本国与外国商品之间的替代弹性。

假设唯一可用的资产是国内及国外的当期债券，最优化时家庭所面临的预算约束为：

$$P_t C_t + D_t + e_t B_t = D_{t-1} (1 + \tilde{i}_{t-1}) + e_t B_{t-1} (1 + \tilde{i}_{t-1}^*) \phi_t(A_t) + W_t N_t + \Pi_{H,t} + \Pi_{F,t} + T_t \quad (3)$$

对于所有的时间 $t > 0$ 来说， D_t 代表家庭所持有的当期的本国债券； B_t 代表持有的相应的利率为 \tilde{i}_t 和 \tilde{i}_t^* 的情况下的国外债券； e_t 为名义利率； $P_t, P_{H,t}, P_{F,t}, P^*$ 分别代表了本国的 CPI，本国商品价格，输入商品的本国价格以及国外的价格； W_t 为劳动工资报酬； $\Pi_{H,t}, \Pi_{F,t}$ 分别代表持有本国与国外企业份额所得的利润； T_t 代表总税收以及转移支付。

3.2 国内中间品生产部门

假设中间生产企业垄断竞争的生产不同的商品，并且符合 Calvo 粘性定价假设。在时刻 t ，仅有 $1 - \theta_H$ 份额的企业可以调整价格到最优水平，商品价格摩擦 $0 < \theta_H < 1$ 根据下面的指数规则进行调整：

$$\log P_{H,t}(i) = \log P_{H,t-1}(i) + \delta_H \pi_{H,t-1} \quad (4)$$

企业在时刻 t 调整价格时所面临的需求曲线是：

$$y_{H,T}(i) = \left(\frac{P_{H,t}(i)}{P_{H,T}} * \left(\frac{P_{H,T-1}}{P_{H,t-1}} \right)^{\delta_H} \right)^{-\varepsilon} (C_{H,T} + C_{H,T}^*) \quad (5)$$

企业在时刻 t 的价格调整问题就是在上面需求曲线的约束下，最大化下面的利润的预期当期贴现值：

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_H^{T-t} Q_{t,T} y_{H,T}(i) [P_{H,t}(i) \left(\frac{P_{H,T-1}}{P_{H,t-1}} \right)^{\delta_H} - P_{H,T} MC_T] \quad (6)$$

也就是企业的最大化问题就是求解下面问题的一阶条件：

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_H^{T-t} Q_{t,T} y_{H,T}(i) [P_{H,t}(i) \left(\frac{P_{H,T-1}}{P_{H,t-1}} \right)^{\delta_H} - \frac{\theta_H}{\theta_H - 1} P_{H,T} MC_T] = 0 \quad (7)$$

3.3 零售部门

零售企业按照一价定律准则进口国外各种商品，在确定进口商品在本国的流通价格时，企业被假设为垄断竞争的。零售企业也面临着 Calvo 价格调整问题，在任何时刻 t ，都只有 $1 - \theta_F$ 比例的企业可以调整价格到最优水平，这会造成在短期内对购买力平价理论的偏离。

企业在时刻 t 所面临的需求曲线为：

$$C_{F,T}(i) = \left(\frac{P_{F,t}(i)}{P_{F,T}} * \left(\frac{P_{F,T-1}}{P_{F,t-1}} \right)^{\delta_F} \right)^{-\varepsilon} C_{F,T} \quad (8)$$

企业在时刻 t 的价格调整问题就是在上面需求曲线的约束下，最大化下面的利润的预期当期贴现值：

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_H^{T-t} Q_{t,T} C_{F,T}(i) [P_{F,t}(i) \left(\frac{P_{F,T-1}}{P_{F,t-1}} \right)^{\delta_F} - \tilde{e}_T P_{F,T}^*(i)] \quad (9)$$

其中 θ_H^{T-t} 代表在 $T - t$ 时刻不能调整价格的企业所占的比例，企业的最优化问题可以表示为下面问题的一阶条件：

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_H^{T-t} Q_{t,T} [P_{F,t}(i) \left(\frac{P_{F,T-1}}{P_{F,t-1}} \right)^{\delta_F} - \frac{\theta_H}{\theta_H - 1} \tilde{e}_T P_{F,T}^*(i)] = 0 \quad (10)$$

3.4 国际风险份额

根据资产价格来确定本国与外国债券的持有额，利率平价条件跟随本国与国外利率相对运动以及名义汇率的变动而变动：

$$E_t \lambda_{t+1} P_{t+1} [(1 + \tilde{i}_t) - (1 + \tilde{i}_t^*) (\tilde{e}_{t+1} / \tilde{e}_t) \phi_{t+1}] = 0 \quad (11)$$

实际汇率定义为： $\tilde{q}_t \equiv \tilde{e}_t P_t^* / P_t$ 。

3.5 一般均衡条件

本国经济中，商品市场出清条件定义为：

$$Y_{H,t} = C_{H,t} + C_{H,t}^* \quad (12)$$

模型中的国外对本国商品的需求定义为：

$$C_{H,t}^* = \left(\frac{P_{H,t}}{P^*}\right)^{-\lambda} Y_t^*, \quad \lambda > 0 \quad (13)$$

本国的债务被假定为零的净供给，所以有 $D_t = 0$ 。

最后，假设本国货币政策采用下面泰勒规则的形式：

$$i_t = \rho_i i_{t-1} + (1 - \rho_i)[\lambda_1 \pi_t + \lambda_2 y_t + \lambda_3 \Delta e_t + \sigma_m \eta_{m,t}] \quad (14)$$

其中 Δe_t 代表名义汇率的变化， $\eta_{m,t}$ 代表货币政策冲击即国内名义利率冲击， λ_2 代表利率的平滑系数， λ_1 、 λ_2 、 λ_3 分别是通胀、产出以及名义汇率变化的反应系数。

接下来给出上述模型对数线性化求解以后的主要方程形式：

通过求解家庭跨期效用最大化问题的一阶条件给出下面的线性欧拉方程：

$$(1+h)c_t = hc_{t-1} + E_t c_{t+1} - \frac{1-h}{\sigma}(i_t - E_t \pi_{t+1}) + \frac{1-h}{\sigma} \varepsilon_{g,t} \quad (15)$$

其中当期消费依赖于过去、将来的消费以及实际利率。国内价格通货膨胀的菲利普斯曲线被定义为：

$$(1 + \beta \delta_H) \pi_{H,t} = \delta_H \pi_{H,t-1} + \beta E_t \pi_{H,t+1} + \frac{(1 - \theta_H)(1 - \theta_H \beta)}{\theta_H} mc_t \quad (16)$$

边际成本给定为：

$$mc_t = \varphi y_t - (1 + \varphi) \varepsilon_{a,t} + \alpha s_t + \frac{\sigma}{1-h}(c_t - hc_{t-1}) \quad (17)$$

其中 $\varepsilon_{a,t}$ 代表国内价格通货膨胀， y_t 代表国内产出， $\varepsilon_{s,t}$ 代表贸易项， $\varepsilon_{s,t}$ 是一种外生的技术冲击。上述方程表明国内通胀水平通过贴现因子 β 与预期的通胀水平相关联，而滞后一期通胀通过指数 θ_H 、边际成本通过 $\frac{(1 - \theta_H)(1 - \theta_H \beta)}{\theta_H}$ 与通胀相关联，

商品市场的出清条件为：

$$y_t = (1 - \alpha)c_t + \alpha[\eta(s_t + q_t) + y_t^*] \quad (18)$$

其中 y_t^* 对国外产出水平， η 代表实际汇率，上述表明国内产出水平是国内消费与出口额的求和。

国外产出同时受到国内经济增长率的影响，其表现形式为：

$$y_t^* = \rho_{y^*} y_{t-1}^* + (1 - \alpha)y_t + \varepsilon_t^{y^*} \quad (19)$$

通过解零售商最优化问题可以给出输入价格通货膨胀的菲利普斯曲线：

$$(1 + \beta \delta_F) \pi_{F,t} = \delta_F \pi_{F,t-1} + \beta E_t \pi_{F,t+1} + \frac{(1 - \theta_F)(1 - \theta_F \beta)}{\theta_F} \psi_{F,t} + \varepsilon_{cp,t} \quad (20)$$

$\pi_{F,t}$ 代表国内当前的输入价格通货膨胀水平， $\psi_{F,t}$ 代表从一价定律的偏离程度， $\varepsilon_{cp,t}$ 代表一种外生的成本推动冲击。输入价格通胀通过指数 θ_F 与他的滞后值相关。不能及时最优化其价格的进口企业所占的份额为 θ_F 。

国内与国外资本的不完全替代给出了下面的利率平价条件：

$$E_t q_{t+1} - q_t = (i_t - \pi_{t+1}) - (i_t - \pi_{t+1}^*) + \chi a_t + \varepsilon_{\phi,t} \quad (21)$$

其中 q_t 代表国外资产部位， χ 代表利率溢价方面的债务弹性， $\varepsilon_{\phi,t}$ 代表风险溢价冲击，境外资产的预算限制被简单的定义为：

$$c_t + a_t = \frac{1}{\beta} a_{t-1} - \alpha(q + \alpha s_t) + y_t \quad (22)$$

国外通胀水平同样受到本国通胀的影响，其表现形式为：

$$\pi_t^* = \rho_{\pi^*} \pi_{t-1}^* + (1 - \alpha) \pi_t + \varepsilon_t^{\pi^*} \quad (23)$$

我国货币政策当局的行为服从下面的 Taylor 利率规则：

$$i_t = \rho_i i_{t-1} + (1 - \rho_i) [\lambda_1 \pi_t + \lambda_2 y_t + \lambda_3 \Delta e_t + \sigma_m \eta_{m,t}] \quad (24)$$

国外利率受本国利率影响的表现形式为：

$$i_t^* = \rho_i^* i_{t-1}^* + (1 - \alpha) i_t + \varepsilon_t^{i^*} \quad (25)$$

综上所述模型共包括 18 个内生变量和 8 个外生冲击，其中冲击过程均服从 AR(1) 过程，冲击包括：偏好冲击错误！未找到引用源。，技术冲击错误！未找到引用源。，进口成本推动冲击错误！未找到引用源。，风险溢价冲击错误！未找到引用源。，我国货币政策冲击错误！未找到引用源。，国外产出冲击错误！未找到引用源。，国外通胀冲击错误！未找到引用源。，国外利率冲击错误！未找到引用源。。

4 实证分析

4.1 数据的选取与预处理

本文使用 1994 年 1 季度到 2008 年 2 季度的 58 个季度数据对模型进行估计，选择此区间一方面是基于数据的可获得性，另一方面则是因为该区间内宏观经济发展很好的体现了中国经济的周期性特征。其中对只存在月度数据的变量使用 Eviews 软件进行频率转换处理使其转化为季度数据，并且所有数据都使用 X11 方法进行了季节调整，去除了季节因素。除利率序列外，我们对其他序列均取对数处理，继而使用 HP 滤波的方法对所有数据去除趋势，而选择其周期性的因素进行计算。最终使得所有数据均变成零均值的序列。对于本文所选择的变量分为两部分：其中我国变量有 GDP（错误！未找到引用源。），实际有效汇率（错误！未找到引用源。），进口价格指数（错误！未找到引用源。），名义利率（错误！未找到引用源。），以及消费者价格指数 CPI（错误！未找到引用源。）；国外变量我们选择的是美国的名义利率（错误！未找到引用源。），消费者价格指数 CPI（错误！未找到引用源。）以及 GDP（错误！未找到引用源。）。这些变量中进口价格指数、美国 CPI 以及我国 CPI 分别用来近似输入价格通货膨胀、本国的通货膨胀以及国外的通货膨胀。其中，国内 GDP 数据来自于国家统计局网站，其他数据均来自于财新网。

4.2 经济周期波动的统计性描述

接下来本文使用国内生产总值年度增长率数据通过画折线图的方式来简单描述这段时期内的经济周期波动特征并与实际经济情况进行拟合。

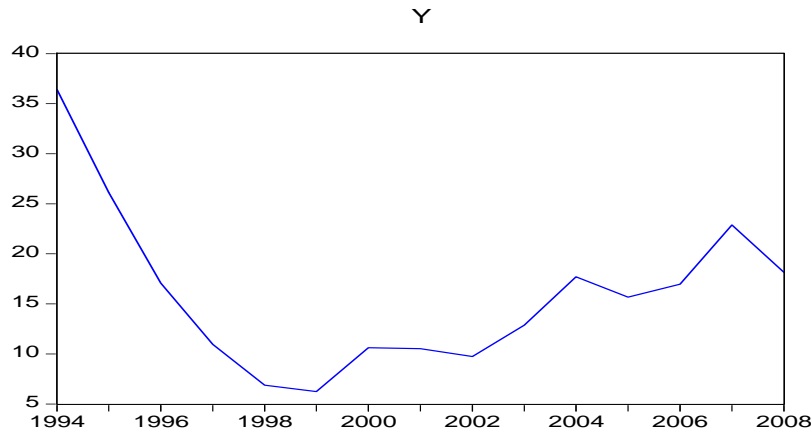


图 1 1994 年到 2008 年国内生产总值年度增长率

从上图我们可以看出这段时期中国明显经历了一个下降、上升再下降的周期，从 1994 年开始国家开始财税改革、金融改革等一系列的市场化改革，这些改革在面对当时出现的高通货膨胀问题的时候发挥了较大的作用。到了 1998 年时通货膨胀得到了有效抑制，但是此时亚洲出现较严重的金融危机，我国经济也受到了较大的波及，经济开始下滑，出口下降，内需放缓，一系列的经济衰退问题随之出现。此时经济开始采取扩张性政策来抑制经济衰退问题。到了 2002 年，经济出现通货紧缩趋势；2004 年到 2006 年，中国经济总体良好保持着平稳较快的增长，经济中的一些不稳定、不健康的因素得到抑制，通货膨胀势头也得到了遏制。但是此时经济却面临着产能过剩的问题，这可能会造成经济的大幅回落。2007 年宏观经济层面的流动性过剩迹象明显，经济快速增长，而 2008 年开始，由美国次贷危机引发的全球金融危机严重影响着我国的经济，出口大幅下降，内需不足，经济增长明显的出现了下降的趋势。以上是对此段时间经济波动情况的一个简单的描述。

4.3 模型求解

下图给出模型的多变量诊断结果，图中的两条线分别代表从两个不同起点模拟的两条马尔科夫链，而从结果中可以看出随着模拟次数的不断地增加，两条线逐渐相互趋近，表明度量指标相对变得稳定，估计是稳健的。图中的 interval 代表来自参数均值的 80% 的置信区间，m2 衡量的是方差，m3 则用来衡量三阶矩的情况。而无论从哪一方面考察，本文所估计的模型都是稳健的。

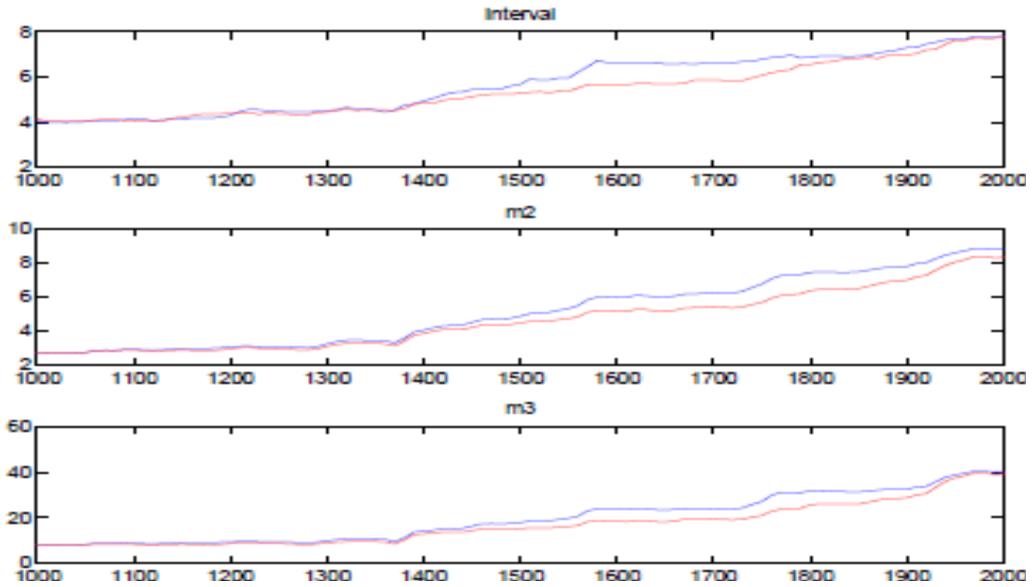


图2 收敛性检验的多变量诊断统计量

模型参数的校准：本文根据我国的数据的特点并根据其他学者研究中给出的参数值，对本文模型的参数进行校准给定参数的具体的先验分布，下面给出使用 MH 算法估计的参数的先验分布、均值、标准差以及后验分布的均值及置信区间。

表1 先验分布与后验分布对比表

参数	分布	先验均值	先验标准差	后验均值	90%置信区间
α	Gamma	0.6	0.040	0.55	[0.54,0.57]
σ	Gamma	1.20	0.040	1.21	[1.191,1.22]
φ	Gamma	1.50	0.040	1.52	[1.51,1.54]
θ_H	Beta	0.50	0.010	0.51	[0.50,0.52]
θ_F	Beta	0.50	0.010	0.51	[0.49,0.51]
η	Gamma	1.50	0.040	1.47	[1.44,1.49]
h	Beta	0.50	0.025	0.46	[0.46,0.47]
δ_H	Beta	0.50	0.025	0.51	[0.49,0.53]
δ_F	Beta	0.50	0.025	0.53	[0.51,0.54]
ρ_i	Beta	0.50	0.025	0.47	[0.46,0.48]
λ_1	Gamma	1.50	0.025	1.52	[1.52,1.53]
λ_2	Gamma	0.25	0.013	0.24	[0.23,0.24]
λ_3	Gamma	0.25	0.013	0.25	[0.25,0.26]
χ	Gamma	0.01	0.002	0.01	[0.01,0.01]
ρ_a	Beta	0.50	0.015	0.51	[0.50,0.52]
ρ_g	Beta	0.50	0.015	0.49	[0.49,0.50]
ρ_ϕ	Beta	0.50	0.015	0.51	[0.48,0.48]
ρ_{cp}	Beta	0.50	0.015	0.48	[0.48,0.49]

ρ_{π^*}	Beta	0.50	0.015	0.48	[0.48,0.49]
ρ_{y^*}	Beta	0.50	0.015	0.50	[0.49,0.51]
ρ_{i^*}	Beta	0.50	0.015	0.49	[0.48,0.51]
σ_{π^*}	InvGamma	0.50	1	0.15	[0.10,1.19]
σ_{y^*}	InvGamma	0.50	1	0.15	[0.11,0.19]
σ_{i^*}	InvGamma	0.50	1	0.10	[0.8,0.12]
σ_a	InvGamma	0.50	1	0.17	[0.11,0.22]
σ_{mp}	InvGamma	0.50	1	0.20	[0.19,0.20]
σ_g	InvGamma	0.50	1	0.23	[0.15,0.29]
σ_ϕ	InvGamma	0.50	1	0.10	[0.08,0.13]
σ_{cp}	InvGamma	0.50	1	0.10	[0.08,0.13]

模型结构参数的先验与后验的比较结果：进口份额也就是开放性程度参数**错误！未找到引用源。**后验分布众数和均值都发生了明显的左移，并且分布收窄，这说明当前我国市场经济的开放程度相对来说较小；本国中间生产企业以及零售企业的 Calvo 参数**错误！未找到引用源。**和**错误！未找到引用源。**的后验分布相对于先验分布集中位置右移，后验均值为 0.51，并且众数小于均值约为 0.5，说明每个季度不能优化价格的企业占了大约一半的比例；对于 Taylor 规则中的通货膨胀的反应系数**错误！未找到引用源。**的后验均值为 1.52 明显右移，众数小于均值，说明通胀对于利率变动的反应程度较大，而产出缺口的反应系数 λ_2 只有 0.24，而产出的反应系数相对于标准的 Taylor 规则来说偏小，说明我国货币政策对实体经济的影响程度相对来说较小，政策平滑系数**错误！未找到引用源。**发生了明显的左移，说明在我国的情况下，利率政策调整的平滑度相对于国外来说较小，这也说明当前我国利率市场化进程还需较快推进。

模型中对于外生冲击都设定为一阶自回归的形式，回归系数代表冲击的持续程度而标准差则用来衡量冲击的波动性，其中持续性较强的冲击就是技术冲击、国外的产出冲击和风险溢价冲击都在 0.5 以上，其余冲击都相对来说比较小；而冲击标准差的后验均值与先验均值相比都发生了显著的变化，各种冲击的分布都发生了大幅收窄，说明模型对于这些冲击的识别都很好。

4.4 冲击分析

上述对于模型稳健性的求解与描述是在开放度取值为 0.6 的情况下进行的讨论，下面的冲击分析以及方差分解我们主要讨论不同金融开放度 (α) 取值下不同冲击会对中国经济产生怎样的影响。我们分别取开放度为 0.3、0.6 以及 0.9 代表低、中、高的开放程度。我们生活中看到的经济波动都是直接看到经济指标受到各种冲击共同作用下的变动情况，然而哪种冲击的影响程度大，以及造成多大的影响，这是公众所关心的主要问题，而本文采用了理论方差分解的方法来说明上述问题，所关心的经济指标包括代表实际变量的产出以及名义价格变量的我国通货膨胀水平，下面给出这两者的方差分解结果：

表 2 理论方差分解

外生冲击	产出	产出	产出	通货膨胀	通货膨胀	通货膨胀
	(0.3)	(0.6)	(0.9)	(0.3)	(0.6)	(0.9)
偏好冲击	24.8	26.12	24.26	30.54	31.92	29.76

技术冲击	6.34	6.65	6.41	2.98	3.11	3.07
我国货币政策冲击	5.32	5.02	5.23	4.75	4.73	4.78
风险溢价冲击	23.09	20.35	22.93	18.8	16.48	18.8
进口成本推动冲击	7.86	8.67	8.04	2.05	2.34	2.16
国外利率冲击	0.43	0.49	0.44	0.2	0.22	0.2
国外产出冲击	4.47	4.58	4.35	6.58	6.8	6.41
国外通货膨胀冲击	27.69	28.12	28.34	34.11	34.4	34.81

使用图表表示为：

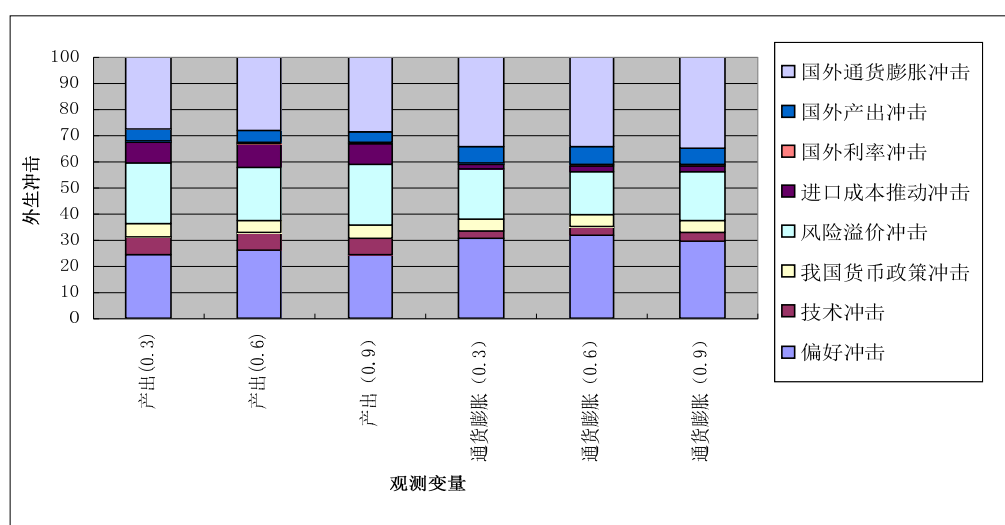


图3 理论方差分解

从以上的方差分解结果来看，横向对比，对于国内产出以及通货膨胀水平来说在开放度不同时，偏好冲击、技术冲击、进口成本推动冲击、国外利率冲击、国外产出冲击都是在开放度为 0.6 的情况下对产出及通胀的影响程度是最大的。而我国货币政策冲击以及风险溢价冲击的情况则是开放度越小冲击水平越大。对于国外通货膨胀冲击来说，当开放度越大对我国经济以及通胀波动的影响越明显。比较产出与通胀的影响因子变化来说，偏好冲击、国外通胀以及国外产出冲击对我国通货膨胀的影响大于对产出的影响，而在技术冲击、我国货币政策冲击以及进口成本推动冲击方面来看，他们对产出也就是实体经济的影响明显高于对通货膨胀的影响。从纵向对比发现，对于产出来说，偏好冲击、风险溢价冲击以及国外的通货膨胀冲击对经济波动的方差分解结果最大，都达到了 20% 以上，最明显的是国外通胀的影响。对于通胀来说，影响最大的为偏好冲击以及国外通货膨胀冲击，方差分解比例均达到了 30% 以上。而我国的货币政策冲击的方差在两个变量中所占的比重都相对较小。从以上可以看出随着开放度的增加，国外冲击对我国经济的影响越发显著，而国内货币政策对于经济的影响效果反而随着开放度的提高而下降。

下面我们介绍随着经济开放度 (α) 不断的提高，资本与金融项目不断开放，利率逐渐市场化，汇率自由化的条件下，当经济受到本国货币政策冲击也就是名义利率上升 1 个百分点的变动时，我国的产出以及通货膨胀会受到怎样的影响。

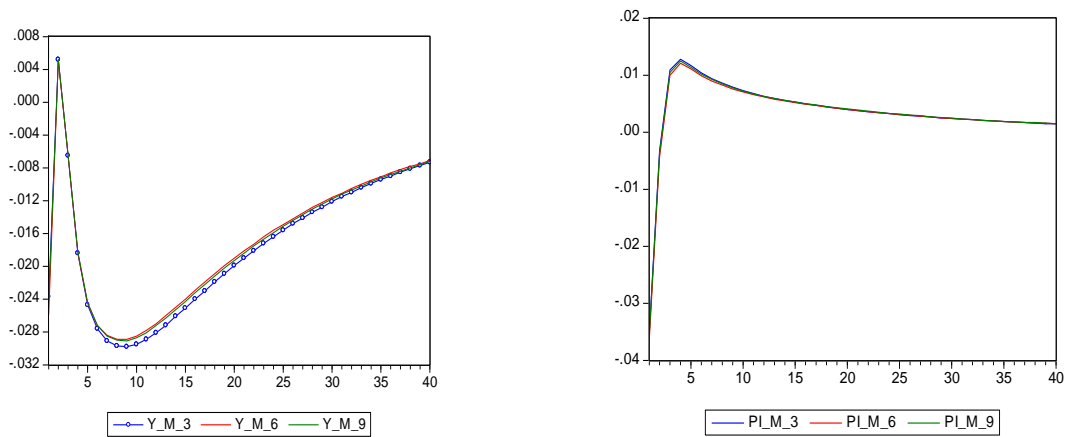


图 4 开放度不同时的国内货币政策冲击对比图

由以上脉冲响应图可以看出，当名义利率上升 1 个百分点时，当开放度取 0.6 与 0.9 时的产出的政策反应路径基本没有差别，而当开放度取 0.3 时，产出对利率调整的反应短期来看无差异但中期来看下降幅度较大。而对于通货膨胀来说，开放度的变化对其政策反应路径基本没有变化。在 1% 正向国内利率冲击出现时，国内产出、通货膨胀迅速出现了明显的下降过程。事实上，当国内实施紧缩性货币政策时，利率的提高在一方面可以控制国内融资成本控制投资规模、减少国内消费需求等来影响国内产出，另一方面，如果国外利率相对稳定，国内利率提高往往会引发套利资本流入国内，造成人民币升值压力，而汇率(间接标价法)上升则削弱了国内出口竞争力，导致国外对本国产品的需求降低，从而使得货币政策通过汇率渠道来进一步压缩了本国产出需求，降低本国产出和通货膨胀。出现方差分解以及上述脉冲响应情况的原因可能是因为随着金融市场开放度的不断提高，其对利率市场化改革的进程要求也就越高，但是我国当前利率市场化改革还处在缓慢进行中，而利率规则的实施是要依赖于利率市场化的程度，所以当金融开放度以及自由化不断提高的情况下，利率冲击对产出以及通货膨胀的影响的变化并不显著。反而较低开放度时我国货币政策对产出的影响更加明显。因为较低的开放度与我国当前的利率市场化程度是相匹配的。而且我国当前采用的货币政策大多数情况下还是选用相机抉择，所以利率政策的效果可能并不显著。综上所述要想在当前世界经济全球化进程不断加快金融自由化不断深入的条件，提高我国货币政策对经济变量—产出以及通货膨胀的影响，就要不断加快我国利率市场化进程。因为利率市场化是建设社会主义市场经济体制、发挥市场资源配置作用的重要内容，是加强我国金融间接调控的关键，也是完善金融机构自主经营机制、提高竞争力的必要条件。

接下来根据参数后验分布均值可知开放度后验估计值为 0.5，所以下面选择与其最接近的开放度为 0.6 的情况下给出我国产出以及通货膨胀的对各种冲击的脉冲响应对比图并分析各种冲击的传导途径：

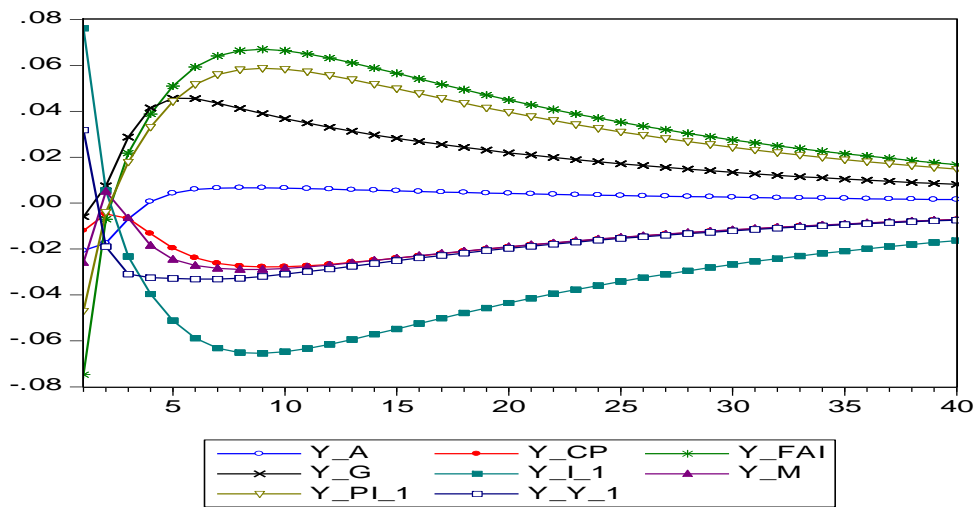


图5 产出在中度开放下的脉冲响应图

由上图可以看出，对于产出来说，当其受到 1 单位国外利率以及国外产出冲击的时候，产出当期上升分别上升 0.08 和 0.035 个百分点，但分别在滞后 2 期以及滞后 1 期回落到 0 水平并持续下降，当受国外利率冲击时，在滞后 8 期达到最小值-0.065%左右，后持续上升并向稳态靠近。国外利率上升如果我国利率相对稳定导致国外投资的资金成本上升，我国吸引国外资金，投资加大，从而短期产出上升，但是国外利率上升导致汇率下降，我国出口增加，进口减少，虽然汇率进行立即的调整，但是商品却无法立即的做出反应，加上贬值的结果使得家庭部门本期的消费减少，物价下跌，而在厂商成本不变的情况下，其就会不断地减少其生产的产量，从而产出在短期内处于下降的趋势；当受国外产出冲击时在滞后 4 期达到最小-0.3%，后逐渐回升并向稳态靠近。当受到国外经济增长冲击，国外市场需求增加，消费增加，那么对我国的出口需求也会增加，所以我国的产出初期是上涨，后逐渐回落发生小幅波动。

对于偏好冲击、技术冲击、风险溢价冲击以及国外通货膨胀冲击发生波动时，产出在当期的反应均是负向波动，而后经过短暂的上升达到正向最高点后，逐渐回落，向稳态靠近。对于国外通胀冲击来说，在短期来看国外通货膨胀上升，国外家庭的购买力下降，所以其无论对本国还是进口的需求都会断其发生下降，所以短期会造成我国的出口需求下降，产出下降；但是长期由于国外通胀上升，使得我国商品相对于国外商品在价格上具有竞争力，所以我国商品需求增加，出口增加，产出上涨，所以呈现出正向波动。对于技术冲击以及偏好冲击来说如此变化很明显，偏好冲击说明需求方面正向增加技术冲击则表示供给方面的技术进步，所以大多数时间产出均处于正向波动但逐渐向稳态回落。

对于我国的货币政策冲击以及进口成本推动冲击来说波动趋势相似，都是先小幅下降，随后发生小幅波动后，大幅下降，达到最小点后，逐渐回升，总体影响成负向趋势。对于我国的货币政策冲击，当期利率上升 1 个百分点时，投资成本增加，因而投资减少，同时消费减少储蓄增加，需求减少，因而产出下降。而进口成本推动冲击上升会导致我国的企业生产成本上升，价格升高，需求下降，最后导致产出下降。

从以上的对比分析来看，对我国实际变量产出起到同向影响的是技术冲击、偏好冲击、国外通

胀冲击以及风险溢价冲击，影响最大的为风险溢价冲击；起到反响影响的为国外产出、国外利率、进口成本冲击以及我国货币政策冲击，影响最大的为国外利率冲击。

下面给出经济中各种外生冲击对我国通货膨胀的影响的对比图：

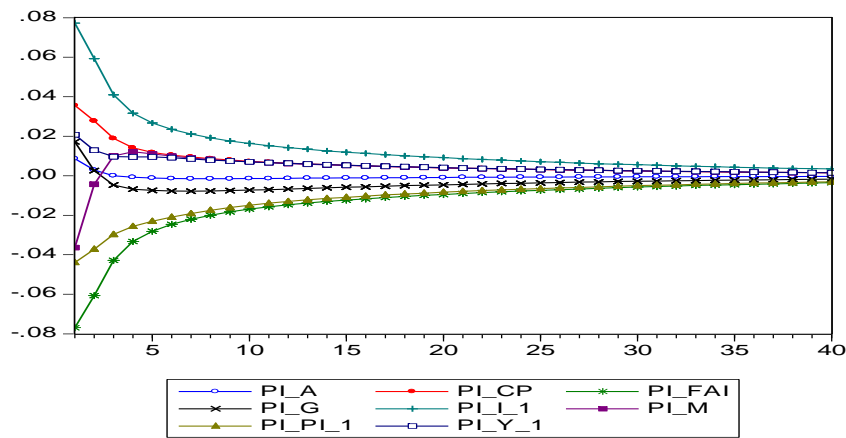


图 6 通胀在中度开放下的脉冲响应图

由上图可以看出，对于通货膨胀来说，当期受到 1 单位偏好冲击、进口成本冲击以及国外产出冲击时，通货膨胀的反应均是当期发生大幅同向波动，并在其后逐渐回落几乎均在滞后 5 期后回复都稳态，并在其后稳定发展。当国外经济增长上升时表明国外经济大体形式处于上升趋势，因而需求增加，从而我国的出口增加，总需求上升导致物价上升而造成通胀短期上升；当进口成本上升时，导致国外进口产品的价格上升，因而我国产品在价格上更具竞争力继而导致对我国商品的需求增加，使得价格普遍上涨，通货膨胀升高；而偏好正向冲击使产品需求上升，因而价格上涨，通货膨胀上升。

对于国外通货膨胀冲击，以及风险溢价冲击来说均是对国内通胀产生反向的影响其影响程度分别问 0.043 和 0.078 个百分点。国外通货膨胀冲击,汇率升值从而造成我国商品相对于国外商品价格上升，从而使商品市场进口增加、出口减少；且汇率的调整,致本期消费增加小于供给,物价下降,使通货膨胀率下降后逐渐回升。

而我国货币政策冲击的作用时间较短，且幅度较小，产出只是在当期明显下降后逐渐向稳态靠近，在滞后 4 期处几乎回到稳态水平。而技术冲击对通货膨胀几乎没有影响。

对于通货膨胀的影响来说，起到同向影响的是进口成本冲击、偏好冲击以及国外产出冲击；起到反响影响的为国外通胀、风险溢价以及我国货币政策冲击，影响最大的为风险溢价冲击。

5 结论

随着我国金融自由化的不断深入，资本逐步对外开放，我国金融市场与国际金融市场之间联系更加密切，并且我国的 GDP 总量在 2010 年已跃居世界第二位，这也充分说明我国在世界经济中的地位越来越重要。因而我国经济的波动会直接或间接的受到国外经济环境的影响，同时也影响着世界。

首先，本文在 Justinano 和 Preston (2010) 所构建的小型开放经济新凯恩斯模型的基础上进行的改进，使模型更适合我国的经济情况，进而使用贝叶斯方法对其进行估计。并研究了开放经济情况下各种冲击对我国经济波动的影响程度，以及我国经济变量对各种冲击作何响应。得出结论：(1)

模型具有稳健性，对于研究我国经济波动具有适应性；（2）从方差分解发现大多数冲击在金融中度开放时对经济的影响最大，国外通胀随着开放度提高影响增加，而货币政策冲击却随着开放度的提高而降低；（3）从脉冲响应分析发现中期看开放度较小时产出对货币政策冲击反应更大，而中度以及高度开放下政策路径几乎无差异，通胀对其政策变化反应不显著。（4）从冲击影响对比发现产出以及通胀均对风险溢价冲击、国外通胀冲击以及国外利率冲击的反应程度较大。

基于以上的计量检验结果我们对本文的研究做如下的总结并给出政策建议：从方差分解以及脉冲响应分析均可以看出，对于我国的经济波动来说我国货币政策冲击也就是利率变动对其解释力很小，多种开放冲击随着开放度的提高对国内经济波动影响较大，例如国外的通胀冲击。这说明当前我国的利率政策效果不明显，利率市场化进程缓慢，因而要继续推进利率市场化改革，建立健全由市场供求决定的利率形成机制。要继续贯彻落实已出台的利率市场化政策，完善中央银行利率体系，完善市场利率监测体系，提高利率政策的调控效果。另外我国经济受到国外经济形势的冲击影响较显著，这对我国经济的稳定发展是不利的，应当设法降低国外经济波动对我国经济的影响程度。例如我们可以通过促进个人消费、完善社保、医疗、教育等政策来拉动国内的需求，从而改变靠出口拉动经济的模式。最后可以根据本文所解释的各种冲击的传导途径以及影响方向，采取响应的措施来应对各种不同的经济状况。

参考文献

- 李松华, 马德富. 2010. 动态随机一般均衡模型应用研究综述. 当代经济, (009): 158~160.
- 刘尧成, 徐晓萍. 2010. 供求冲击与我国经济外部失衡——基于 DSGE 两国模型的模拟分析. 财经研究, 36(3): 102~112.
- 许振明, 洪荣彦. 2008. 新凯因斯 DSGE 模型与货币政策法则之汇率动态分析. 广东金融学院学报, (3): 5~27.
- 杨治国, 宋小宁. 2009. 经济结构, 汇率与长期贸易顺差——新开放经济宏观经济学的观点. 2009 年全国博士生学术会议论文集.
- Adolfson, M. 2007. Incomplete exchange rate pass-through and simple monetary policy rules. *Journal of International Money and Finance*, 26(3): 468~494.
- Beltran, D., Draper, D. 2008. Estimating the parameters of a small open economy DSGE model: Identifiability and inferential validity. FRB International Finance Discussion Paper, (955).
- Justiniano, A., Preston, B. 2010. Monetary policy and uncertainty in an empirical small open - economy model. *Journal of Applied Econometrics*, 25(1): 93~128.
- Lubik, T. A., Schorfheide, F. 2007. Do central banks respond to exchange rate movements? A structural investigation. *Journal of Monetary Economics*, 54(4): 1069~1087.
- Lubik, T., Schorfheide, F. 2006. A Bayesian look at the new open economy macroeconomics. In *NBER Macroeconomics Annual 2005*, MIT Press, (20): 313~382.
- Obstfeld, M., Rogoff, K. 1995. Exchange Rate Dynamics Redux. *The Journal of Political Economy*, 103(3): 624~660.
- Ratto, M., Roeger, W. 2009. QUEST III: An estimated open-economy DSGE model of the euro area with fiscal and monetary policy. *economic Modelling*, 26(1): 222~233.