劳动市场摩擦、工资刚性与中国的通货膨胀持续性*

——基于不同工资竞价模型的动态分析

叶正茂，王仕进

（上海财经大学 经济学院，上海 200433）

摘　要：现有研究表明，中国的通货膨胀具有明显的持续性特征，厘清产生这一特征的内在经济逻辑对于货币政策的分析与制定具有非常重要的意义。考虑到中国经济转型时期劳动市场的重要变化，文章在新凯恩斯框架下通过引入劳动市场摩擦与工资刚性，对中国通货膨胀持续性的产生机制进行了深入分析。结果表明：(1)劳动市场摩擦对货币政策的传导机制具有重要影响：货币政策的变化会导致经济总需求的变化，当总需求增加时，预期利润的提高使厂商提供更多的工作岗位，从而就业增加，但由于存在搜寻匹配摩擦，劳动市场的调整具有滞后性，从而工作时间的变化相对平滑，这延缓了厂商边际成本的变化，由此导致通货膨胀的变化相对缓慢。(2)在引入工资刚性后，工资的动态调整变得更加平滑，从而增强了通货膨胀的持续性。相对于有效纳什竞价模型，在管理权竞价模型中，厂商和工人不需要围绕工作时间和工资进行博弈，工作时间的变化不会导致工资的即时调整，从而进一步增强了通货膨胀的持续性。

关键词：劳动市场摩擦；工资刚性；通货膨胀持续性；货币政策

中图分类号：F241.2；F820.5　**文献标识码**：A　**文章编号**：1001-9952(2014)10-0032-14

一、引　言

通货膨胀关系到一国经济能否健康和谐发展、货币政策能否有效实施，在政策分析和制定中厘清通货膨胀的动态特征显得尤其重要。欧美大量的经验证据表明，在货币供给冲击下，通货膨胀的反应具有很强的持续性，如 Blanchard 和 Quah(1989)、Basu 和 Taylor(1999)以及 Christiano 等(1999)等。与此同时，经济学家构建各种宏观经济模型来解释这一典型事实，并探讨不同经济机制在其中扮演的角色。国外学者主要从两个方面来解释通货膨胀的持续性：一个是关注厂商的定价决策过程，如 Fuhrer 和 Moore(1995)、Gali 和 Gertler(1999)以及 Christiano 等(2005)在菲利普斯曲线关系中引入了很强的后顾式因素；另一个是关注边际成本，如 Erceg 等(2000)引入了名义工资刚性，用由此产生的边际成本持续性来解释通货膨胀的持续性。那么，中国的通货膨胀持续性是怎样的呢？

国内学者对通货膨胀持续性的研究主要集中在其度量方面，如张成思(2008)计算了通货膨胀率的自相关系数，发现中国的消费者价格指数和批发价格指数存在很强的持续性；张成思和刘志刚(2007)运用 *Grid-t bootstrap* 方法对通货膨胀率自回归模型中的滞后项系数和进行了中值无偏估计，发现这一数值高达 0.94；王君斌(2010)采用单变量 *ARMA* 模型计

收稿日期：2014-04-23

作者简介：叶正茂(1963－)，男，江苏南通人，上海财经大学经济学院、数理经济学重点实验室副教授；
王仕进(1989－)，男，山东沂源人，上海财经大学经济学院博士研究生。

算得到的自相关系数在前几期都比较高,也表明通货膨胀率具有很强的惯性;李斌和刘凤良(2007)利用实际产出缺口、$M1$ 变化率和通货膨胀率建立了 $SVAR$ 模型,发现一个标准差的外生货币冲击对通货膨胀的影响会持续 10 个季度以上。虽然选取的数据长度和频率以及处理方法不同,但是这些研究得出的基本结论较为一致,即与大多数欧美国家一样,在货币供给冲击下,中国的通货膨胀同样具有很强的持续性。

国内学者从理论上分析通货膨胀持续性成因的研究还较少,王君斌等(2011)通过引入工资通胀的新凯恩斯菲利普斯曲线,在一定程度上模拟了通货膨胀率的惯性特征;薛鹤翔(2010)研究了前瞻后顾式混合定价设置在工资刚性和价格刚性模型中对产出持续性的影响,但没有对通货膨胀持续性的产生过程进行深入分析。这些研究还不足以让我们充分理解中国通货膨胀持续性的产生机制。另外,国内学者从微观角度实证研究价格黏性和工资刚性的文献也不是很多,陆军和舒元(2002)认为市场存在不完全竞争,特别是价格和工资具有刚性,以致市场不能迅速出清;李雪松和王秀丽(2011)采用贝叶斯估计方法验证了工资具有刚性特征,并指出中国劳动市场配置尚存在改进余地。中国的社会制度和劳动政策决定了劳动市场具有多方面的刚性特征,如国家事业单位的工资因受到政策约束而调整缓慢,由于存在大量的隐性失业,国内企业在产量提高时也很少增加就业。根据胡永刚和刘方(2007)的研究,本文认为中国的就业存在刚性,国内企业的劳动调整成本很高、周期很长。同时,劳动市场的结构变化逐渐成为转型时期中国经济的重要特征,它势必影响最终价格的形成过程。Chari 等(2009)曾指出,以 Smets 和 Wouters(2007)为代表的新凯恩斯模型没有较好地界定失业变量,导致研究结论存在较大偏差。基于以上原因,本文尝试在新凯恩斯模型中引入劳动市场摩擦和工资刚性,以探寻中国通货膨胀持续性的产生机制。

与现有研究相比,本文的特点是:首次从劳动市场摩擦和工资刚性的角度分析了中国通货膨胀持续性的产生原因,构建了一个包含周期性失业和工资刚性的 $DSGE$ 模型,在此基础上探讨了货币政策的传导机制,并与标准的新凯恩斯模型结果进行了比较,从而深化了对通货膨胀持续性和劳动市场作用的认识。本文余下内容的结构安排如下:第二部分通过构建 $SVAR$ 模型,得到有关通货膨胀持续性的经验事实;第三部分构建一个包含劳动市场摩擦和工资刚性的理论模型;第四部分求解理论模型的均衡系统,并在参数校准后进行动态分析;最后是结论。

二、经验事实

近年来,利用 $SVAR$ 方法构建结构方程来分析宏观经济效应的做法被广泛应用于各个宏观领域。我们首先利用分析需求冲击时常采用的 BQ 分解方法来探讨短期经济中就业与通货膨胀的关系,然后利用 CEE 的递归识别方法来分析货币政策冲击对中国产出、就业和通货膨胀的动态效应,并计算由此引起的结构化的通货膨胀持续性。

(一)中国短期经济中就业与通货膨胀关系

本文使用的数据是 1999 年第 1 季度到 2011 年第 4 季度的季度数据。① 基于 Blanchard

①数据来源于中经网宏观月度数据库。我们对一阶差分后的从业人数对数和 CPI 对数序列进行了季节性调整,调整方法为 $X11$。CPI 数据根据国家公布的同比和环比数据计算得到。对于失业率,我们首先根据社会从业人数数据计算社会就业率,然后得出失业率 $u_t=1-100\times\Delta\ln n_t$。

和Quah(以下简称BQ)(1989)的长期约束识别方法,本文假设总需求冲击对真实经济变量(就业)没有长期影响。与BQ(1989)不同的是,我们采用失业率和物价水平的季度数据构建向量自回归模型,而BQ(1989)选取的是总产出和失业率数据。将总产出替换为物价水平,可以估计出短期经济中失业率与通货膨胀率的关系。

令$Y_t=[u_t \quad \pi_t]'$,其中u_t为t期的失业率,π_t为t期的通货膨胀率。ADF和PP平稳性检验表明Y_t在1%的显著性水平上满足弱稳定性,AIC、LR和SC准则显示模型的最优滞后阶数为3。我们将简化式VAR模型表示为:$Y_t=BY_{t-1}+u_t$,$Eu_tu_t'=V$,u_t是均值为零、协方差矩阵为V的残差向量,我们假设u_t是真实冲击的组合向量:$u_t=Ce_t$,其中$e_t=[e_{1t} \quad e_{2t}]'$。通过$OLS$回归,我们可以计算得到简化式$VAR$模型中的$B$和$V$,但是$V=CC'$只能给出三个方程,我们却需要计算四个未知数。经过简单计算,我们可以求得e_t对失业的长期脉冲反应函数为:$\lim\limits_{j\to\infty}E_t(u_{t+j})-E_{t-1}(u_{t+j})=(1 \ 0)\ [I-B]^{-1}Ce_t$,其中$I$是单位矩阵。根据BQ(1989)的假设,$e_{2t}$对经济中的真实变量没有长期影响,则矩阵$[I-B]^{-1}C$中第一行第二个元素取值为0,由此我们便可以分别识别出经济中的总需求与总供给冲击。

我们下面根据识别出的冲击序列,构建关于失业率和通货膨胀率的时间序列:$u_{T+j}=\sum\limits_{s=0}^{j-1}a_{11}(s)e_{1T+j-s}+\sum\limits_{s=0}^{j-1}a_{12}(s)e_{2T+j-s}+\hat{u}_{T+j}$,$\pi_{T+j}=\sum\limits_{s=0}^{j-1}a_{11}(s)e_{1T+j-s}+\sum\limits_{s=0}^{j-1}a_{12}(s)e_{2T+j-s}+\hat{\pi}_{T+j}$,其中$\hat{u}_{T+j}$和$\hat{\pi}_{T+j}$表示基于$T$期信息的预测值。为了得到仅由总需求冲击引起的失业率变化,令方程中包含e_2项为零。同理,我们可以分别得到其他仅由总需求和总供给冲击引起的失业率和通货膨胀率变化数据。

图1中A和B分别是由需求冲击与供给冲击单独引起的失业率与通货膨胀率变化数据所绘制的散点图,其中直线是我们通过简单线性回归得到的拟合线。事实证明,BQ分解所识别出的总需求冲击确实能够产生具有负向关系的菲利普斯曲线。除了说明失业与通货膨胀之间存在负向关系外,我们还需检验产出与物价之间是否存在正向关系。为此,我们利用产出和物价数据做了同样的分析,结果见图1中C和D。可以看到,在中国短期经济中产出与通胀具有正向关系,失业与通胀具有负向关系,这论证了在研究通货膨胀的持续性问题时考虑劳动市场摩擦的重要性。

(二)货币政策识别与通货膨胀持续性估计

我们接下来利用中国宏观季度数据,估计产出、就业和通货膨胀对货币政策冲击的动态反应,模型中包括4个变量:总产出、从业人数、通货膨胀率和货币供给量。$SVAR$模型表示为:$A_0Y_t=A(L)Y_{t-1}+e_t$,其中e_t是真实冲击。$u_t=Ce_t$,u_t是上述简化式VAR模型中的残差。根据Christiano等(2005)的识别方法(以下简称CEE),记$A_0\equiv C^{-1}$,则$A_0^{-1}\ (A_0^{-1})'=V$。令$Y_t=[\Delta y_t \quad \Delta n_t \quad \Delta p_t \quad \Delta m_t]'$。根据$CEE$递归识别假设,$A_0$为下三角矩阵,右上角元素的零值约束是为了说明由于货币政策存在外部时滞,货币增长率的变动不影响当期的实际产出、就业和通货膨胀率。AIC、SC和LR等信息准则显示,模型的最优滞后阶数为4;而在基准模型中我们选择滞后阶数为2,主要原因是当滞后阶数为2时,脉冲反应更为平滑,便于与理论模型相结合展开分析。这一做法在结果对滞后阶数不敏感时是可行的,如BQ(1989)中的最优滞后阶数为2,而文中报告的是滞后阶数为6时的结果。同时,VAR模型的特征根多项式的根模均位于单位圆内,表明$VAR(2)$是平稳的。图2给出了产出、就业和通货膨胀对货币供给冲击的脉冲反应,虚线表示通过*bootstrap*模拟200次得到的95%置信区间的上下界。

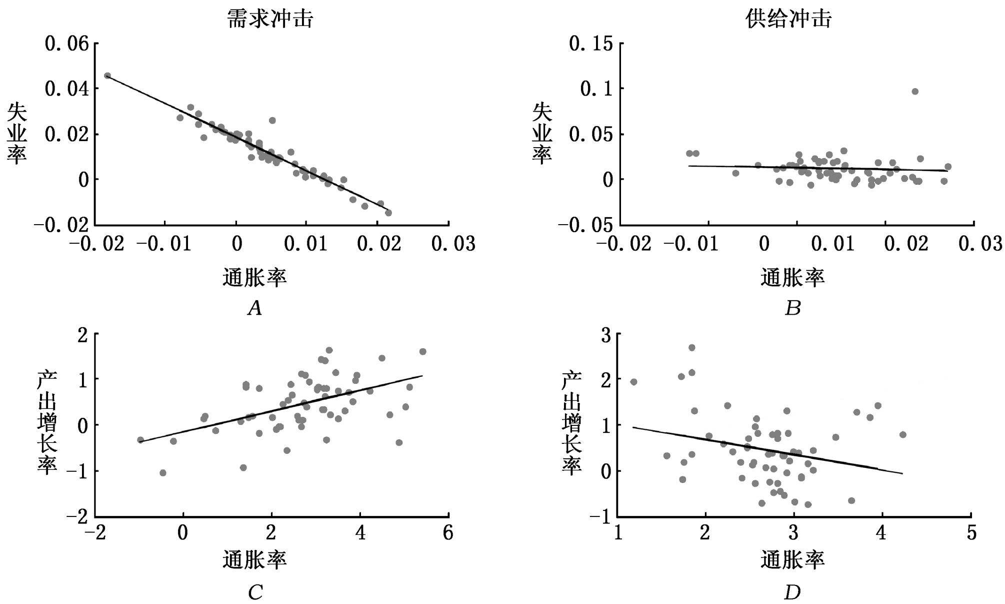

图 1　需求和供给冲击引起的失业率、产出增长率与通货膨胀率变化散点图

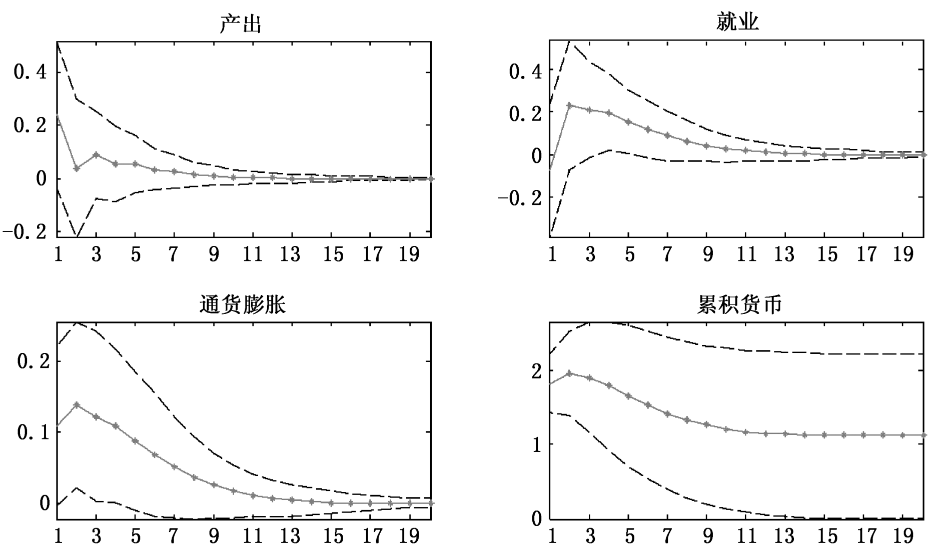

图 2　货币供给冲击下的脉冲反应

脉冲反应结果表明,在正的货币供给冲击下:(1)产出沿驼峰轨迹增长,经过 10 个季度左右回到平衡增长路径,显示出很强的持续性;(2)就业在 1 个季度的短暂下降后呈驼峰形增长,大约 15 个季度后缓慢回到稳定状态;(3)通货膨胀呈驼峰形变化,显示出很强的惯性,但在持续 12 个季度之后出现通货紧缩;(4)货币存量长期增长,大约 10 个季度后达到稳定状态。我们进一步对脉冲反应函数进行了自相关分析。表 1 给出了通货膨胀对货币供给冲击脉冲反应的自相关系数。可以看到,通货膨胀的动态反应存在较为稳定的自相关性,其中 1 阶自相关系数为 0.7827,显示出较强的持续性。

表 1　VAR 模型中的自相关系数

	1	2	3	4	5
通货膨胀率	0.7827	0.6294	0.5632	0.4691	0.3978

三、理论模型

(一)家庭部门

家庭部门由大量无限期生存的家庭构成,每个家庭又包含不同的家庭成员,分布在一单位的连续统上,其效用函数为:

$$U(c_t,m_t,h_t)=(c_t^{1-\sigma}-1)/(1-\sigma)+[a/(1-\sigma_m)](m_t/p_t)^{1-\sigma_m}-\nu h_t^{1+\varphi}/(1+\varphi) \tag{1}$$

其中,c_t 为家庭成员 t 期的最终品消费,m_t 为家庭成员 t 期持有的名义货币余额,p_t 为 t 期的价格水平,h_t 为家庭成员 t 期提供的劳动时间。$1/\sigma$ 为消费的替代弹性,$1/\sigma_m$ 为货币的替代弹性,$1/\varphi$ 为 $Frish$ 劳动供给弹性,a 表示家庭成员对真实货币余额的相对偏好比重,υ 表示家庭成员对闲暇的相对偏好比重。由于存在劳动市场摩擦,不同家庭存在异质性;另外,由于就业状态不同,家庭成员的劳动收入不同,从而消费和储蓄也不同。基于本文的研究目的,假设代表性家庭在成员总收入的约束下,选择人均消费和人均资产,以最大化其一生的期望效用:

$$E_0\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\{(c_t^{1-\sigma}-1)/(1-\sigma)+[a/(1-\sigma_m)](m_t/p_t)^{1-\sigma_m}-L_t\} \tag{2}$$

其中,β 为跨期折现因子,L_t 表示家庭提供劳动带来的负效用。模型中代表性家庭不选择劳动时间,劳动时间是工人和厂商博弈的结果。为了简化分析,我们先不给出劳动供给负效用的显性表达式。代表性家庭 t 期面临的预算约束为:

$$\begin{aligned}&c_t+q_t[k_t-(1-\delta)k_{t-1}]+m_t/p_t+r_t^{-1}b_t/p_t\\&=d_t+r_t^kk_{t-1}+z_t^kk_{t-1}+m_{t-1}/p_t+b_{t-1}/p_t-t_t\end{aligned} \tag{3}$$

其中,k_{t-1} 为 t 期期初的资本,q_t 为实际资本重置价格,δ 为资本折旧率,b_t 为 t 期持有的债券,r_t 为其名义回报率,d_t 为家庭工资收入与厂商利润的总和,r_t^k 和 z_t^k 分别为将资本租给中间品和资本品厂商获得的真实租金,t_t 为总量税。除了劳动时间的选择外,家庭 t 期的最优化决策与传统 $DSGE$ 模型的设置基本一致,一阶最优条件为:

$$c_t:\lambda_t=c_t^{-\sigma} \tag{4}$$

$$b_t/p_t:\lambda_t=\beta r_tE_t(\lambda_{t+1}p_t/p_{t+1}) \tag{5}$$

$$k_t:\lambda_tq_t=\beta E_t\{\lambda_{t+1}[r_{t+1}^k+z_{t+1}^k+(1-\delta)q_{t+1}]\} \tag{6}$$

$$m_t/p_t:\lambda_t=a\ (m_t/p_t)^{-\sigma_m}+\beta E_t(\lambda_{t+1}p_t/p_{t+1}) \tag{7}$$

其中,λ_t 为式(3)的拉格朗日乘子。

(二)厂商部门与劳动市场

1. 中间品厂商与劳动市场。由于存在信息不对称等问题,当劳动市场的供需发生变化时,新增就业岗位和劳动供给增量一般无法立即匹配,即使劳动供求双方得到合理匹配,劳动合同的签订和执行也需消耗一定的时间。基于此,本文将劳动市场供求看作一个动态过程。劳动市场需求和供给匹配成功的数量由待业人员数 u_t 和新增岗位数 v_t 决定:

$$\phi_t=\phi_fu_t^{\phi}v_t^{1-\phi} \tag{8}$$

其中,$\phi\in(0,1)$。为便于描述,定义劳动市场松紧程度指数为:

$$x_t\equiv v_t/u_t \tag{9}$$

新增岗位被合适工人匹配的概率与待业工人匹配到合适岗位的概率分别定义为:

$$f_t = \phi_t / v_t = \phi_f x_t^{-\phi} \tag{10}$$

$$s_t = \phi_t / u_t = \phi_f x_t^{1-\phi} \tag{11}$$

由于入职前实习培训等原因,新聘员工一般不能在当期立即入职并投入到生产劳动中。假设当期找到工作的待业人员在下一期才开始工作,则就业人数的动态方程为:

$$n_t = (1-\rho_n) n_{t-1} + \phi_{t-1} \tag{12}$$

其中,$\rho_n \in (0,1)$ 为外生的离职率,可理解为上一期就业人员中退休和辞职的工人所占比例,上一期未离职与新匹配成功的工人数之和就是当期投入生产的工人总数。

假设厂商的生产函数为:

$$y_t = a_t \ (k_{t-1})^{\alpha} \ (h_t)^{1-\alpha} \tag{13}$$

其中,a_t 表示外生的技术因子,k_{t-1} 表示人均资本投入,h_t 表示人均劳动时间,$\alpha \in (0,1)$。在每一期期初,就业人数由劳动市场和一些外生因素决定,厂商不能直接决定就业人数。用 u_t 表示 t 期的待业人员数,则有:

$$u_t = 1 - (1-\rho_n) n_t \tag{14}$$

用 J_t 表示 t 期厂商创造一个工作的价值,V_t 表示厂商新增一个就业岗位的价值。根据动态规划方法,创造一个工作的价值为:

$$J_t = p_t^w y_t - w_t h_t - r_t^k k_{t-1} + \beta E_t \Lambda_{t,t+1} (1-\rho_n) J_{t+1} \tag{15}$$

其中,p_t^w 表示中间品的相对价格,由于中间品厂商是完全竞争的,p_t^w 等于厂商的真实边际成本,$\beta E_t \Lambda_{t,t+1}$ 表示厂商的折现率,w_t 表示实际小时工资,其中 $\Lambda_{t,t+1} = \lambda_{t+1}/\lambda_t$。新增一个就业岗位的价值为:

$$V_t = -\kappa/\lambda_t + \beta E_t \Lambda_{t,t+1} \left[f_t (1-\rho_n) J_{t+1} + (1-f_t) V_{t+1} \right] \tag{16}$$

其中,κ 表示厂商新增一个就业岗位的效用成本。需要注意的是,新增一个就业岗位并不一定会创造一个新的工作,只有当新增岗位被合适工人匹配且下一期不会离职时,才是创造一个新的工作。当 V_t 大于零时,厂商有激励提供新的岗位,随着新增就业岗位的增加,新增岗位被合适工人匹配的概率 f_t 会下降,新增岗位的价值也相应降低。假设厂商可以自由进入劳动市场,均衡时 $V_t=0$,由此可得:

$$\kappa/\lambda_t = \beta E_t \Lambda_{t,t+1} f_t (1-\rho_n) J_{t+1} \tag{17}$$

式(17)表明均衡时厂商雇用一个新员工的期望成本等于招聘到一个合适工人的期望价值,将其代入式(15)可得:

$$\begin{aligned} \kappa/(\lambda_t f_t) = {} & E_t \beta \Lambda_{t,t+1} (1-\rho_n) (p_{t+1}^w y_{t+1} - w_{t+1} h_{t+1} - r_{t+1}^k k_t) \\ & + \beta (1-\rho_n) E_t \left[\Lambda_{t,t+1} \kappa / (\lambda_{t+1} f_{t+1}) \right] \end{aligned} \tag{18}$$

用 W_t^N 和 W_t^U 分别表示工人就业与失业的价值,工人选择就业的价值为:

$$W_t^N = w_t h_t - \upsilon h_t^{\varphi}/\lambda_t + \beta E_t \Lambda_{t,t+1} \left[(1-\rho_n) W_{t+1}^N + \rho_n W_{t+1}^U \right] \tag{19}$$

失业工人 t 期能够匹配成功并在 $t+1$ 期工作的概率为 $s_t(1-\rho_n)$,其他工人则继续处于失业状态。据此,工人选择失业的价值为:

$$W_t^U = \beta E_t \Lambda_{t,t+1} \left[s_t (1-\rho_n) (W_{t+1}^N - W_{t+1}^U) + W_{t+1}^U \right] \tag{20}$$

(1)工资决定过程。假设工资由工人和厂商的博弈决定。给定中间品的相对价格,厂商和工人通过博弈竞价决定工作时间 h_t 和工资 w_t,即如下最大化问题的解:

$$\max_{w,h} (W_t^N - W_t^U)^{\eta} \ (J_t - V_t)^{1-\eta} \tag{21}$$

其中,η 表示工人在博弈中的竞价能力。但在中国就业市场,厂商对工人的劳动时间有很大

的决定权，每次调整劳动时间都进行博弈不太能够刻画现实情况。基于此，本文假设工人和厂商博弈来决定工资，工作时间则完全由厂商规定。根据 Trigari(2003)的研究，我们将第一种定价机制称为有效纳什竞价模型，第二种称为管理权竞价模型。

对于有效纳什竞价模型，求解博弈问题可以得到决定工资 w_t 的最优条件：

$$\eta J_t=(1-\eta)(W_t^N-W_t^U) \tag{22}$$

式(22)说明，创造一个新工作的价值剩余根据竞价能力参数 η 在厂商和工人之间分配。为了便于理解，用 $S_t=W_t^N-W_t^U+J_t$ 表示价值剩余，由式(22)可知，$W_t^N-W_t^U=\eta S_t$，$J_t=(1-\eta)S_t$。将式(15)、式(19)和式(20)代入式(22)，可以得到如下工资决定方程：

$$w_t=\eta[(p_t^w mpl_t)/(1-\alpha)-(r_t^k k_{t-1}/h_t)+(\kappa x_t)/(\lambda_t h_t)]+mrs_t(1-\eta)/(1+\varphi) \tag{23}$$

其中，$mpl_t=\partial y_t/\partial h_t$，$mrs_t=\upsilon h_t^{\varphi}/\lambda_t$。劳动市场松紧程度 x_t 越大，工资越高，这是因为当工人比较容易找到工作时，他们更倾向于寻找一份工资相对较高的工作。厂商与工人博弈来决定工资和工作时间，工作时间由下式决定：

$$p_t^w mpl_t=mrs_t \tag{24}$$

这意味着均衡时决定厂商边际成本的是工人的边际替代率而不是工资。

与有效纳什竞价不同，管理权竞价是一种序贯博弈，在管理权竞价模型中，厂商可以在确定竞价工资后再单独决定工作时间，如 Nickell 和 Andrews(1983)以及 Trigari(2003)。给定中间品的相对价格，厂商决定工作时间 h_t 以最大化式(15)，我们得到：

$$p_t^w mpl_t=w_t \tag{25}$$

式(25)表明，劳动的边际产出价值等于工资而不是有效纳什竞价中的边际替代率，使得工资能够直接决定厂商的边际成本，这也构成了工资对通胀的直接影响渠道。相应地：

$$h_t=y_h^{-1}(w_t/p_t^w)\equiv h(w_t) \tag{26}$$

在厂商决定工作时间之前，给定中间品的相对价格和式(25)，厂商和工人围绕工资进行博弈以最大化式(21)，由此得到决定工资的最优条件：

$$\eta\delta_t^W J_t=(1-\eta)\delta_t^F(W_t^N-W_t^U) \tag{27}$$

其中，$\delta_t^W=\partial W_t^N/\partial w_t$ 和 $\delta_t^F=\partial J_t/\partial w_t$ 分别表示工资增加给工人和厂商带来的净边际收益：

$$\delta_t^W=h_t+w_t h_w(w_t)-mrs_t h_w(w_t)=(h_t/\alpha)(mrs_t/w_t-1+\alpha) \tag{28}$$

$$\delta_t^F=-[p_t^w mpl_t h_w(w_t)-h_t-w_t h_w(w_t)]=h_t \tag{29}$$

经过类似的求解步骤，可以得到管理权竞价模型中工资的决定方程：

$$\begin{aligned}w_t=&\chi_t\left[p_t^w\frac{mpl_t}{1-\alpha}-r_t^k\frac{k_{t-1}}{h_t}+\frac{\kappa}{\lambda_t}\frac{x_t}{h_t}\right]+(1-\chi_t)\frac{mrs_t}{1+\varphi}\\&+\chi_t(1-s_t)\frac{\kappa}{\lambda_t f_t h_t}E_t\left(1-\frac{1-\chi_t}{\chi_t}\frac{\chi_{t+1}}{1-\chi_{t+1}}\right)\end{aligned} \tag{30}$$

其中：

$$\chi_t=\eta\delta_t^W/[\eta\delta_t^W+(1-\eta)\delta_t^F] \tag{31}$$

显然，除了工资和工作时间外，中间品厂商选择人均资本的最优条件为：

$$p_t^w mpk_t=r_t^k \tag{32}$$

(2)引入工资刚性。正如引言中所提到的，中国的现实经济环境中存在一定的工资刚性。根据 Hall(2005)的研究，假设最终真实工资水平等于均衡工资和上一期工资的加权平均：

$$w_t=\theta_w w_{t-1}+(1-\theta_w)w_t^* \tag{33}$$

其中，w_t^* 表示竞价过程中的均衡结果。由式(25)可知，工资竞价模型能够直接通过工资决

定过程来影响厂商的边际成本,引入工资刚性能够减少边际成本的波动,从而在一定程度上解释通货膨胀的持续性。

2. 销售商。垄断竞争的中间品销售商从中间品厂商手中购买中间品,然后进行差异化包装生产,最后卖给最终厂商。此外,我们还假设他们对销售产品的定价具有粘性。根据Christiano等(2005)的研究,假设每个厂商能够以$(1-\theta)$的概率在每一期重新定价,以θ的概率维持上一期的价格,则能够重新定价的厂商t期的最大化问题为:

$$\max_{p_t^*} E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k \left[\Lambda_{t,t+k} y_{jt+k}\left(\frac{p_t^*}{p_{t+k}} - mc_{t+k}\right)\right]$$

$$s.t.\ y_{jt+k} = \left(\frac{p_t^*}{p_{t+k}}\right)^{-\varepsilon} y_{t+k}$$

其中,$\Lambda_{t,t+k}=\lambda_{t+k}/\lambda_t$,$mc_{t+k}=p_t^w$为真实边际成本,厂商定价的一阶最优条件为:

$$\sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k E_t\left[\Lambda_{t,t+k} y_{jt+k}\left(\frac{p_t^*}{p_{t+k}} - \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} p_{t+k}^w\right)\right]=0 \tag{34}$$

将约束条件代入,经过简单计算,可以得到最优价格的均衡解为:

$$p_t^* = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\left[E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k \Lambda_{t,t+k}\left(\frac{1}{p_{t+k}}\right)^{1-\varepsilon} y_{t+k} mc_{t+k}^n\right] \Big/ \left[E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k \Lambda_{t,t+k}\left(\frac{1}{p_{t+k}}\right)^{1-\varepsilon} y_{t+k}\right] \tag{35}$$

$$p_t^* = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\sum_{k=0}^{\infty} \psi_{t,k} mc_{t+k}^n \tag{36}$$

其中,$mc_{t+k}^n = p_{t+k} mc_{t+k}$为中间品的名义成本。不调价厂商的价格仍为上一期价格,t期的价格可以表示为:

$$p_t = \left[\theta p_{t-1}^{1-\varepsilon} + (1-\theta)(p_t^*)^{1-\varepsilon}\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \tag{37}$$

3. 资本品厂商。在最终产品生产之后,资本品厂商j从最终厂商手中购买投资品i_{jt},从家庭手中以z_t^k的价格租借资本品k_{jt-1},生产新资本品y_{jt}^k,其生产函数为:

$$y_{jt}^k = \Phi(i_{jt}/k_{jt-1}) k_{jt-1} \tag{38}$$

假设$\Phi'(\cdot)>0$,$\Phi''(\cdot)<0$,$\Phi(0)=0$,$\Phi'(i/k)=1$,$\Phi(i/k)=i/k$,i/k为稳态时投资与资本存量之比。资本品厂商的最大化问题为:

$$\max\ q_t y_{jt}^k - i_{jt} - z_t^k k_{jt-1} \tag{39}$$

其中,q_t为厂商出售给家庭的新资本品的价格。上述最大化问题的一阶最优条件为:

$$i_{jt}: q_t \Phi'(i_{jt}/k_{jt-1}) = 1 \tag{40}$$

$$k_{jt-1}: q_t \Phi(i_{jt}/k_{jt-1}) - q_t \Phi'(i_{jt}/k_{jt-1})(i_{jt}/k_{jt-1}) = z_t^k \tag{41}$$

(三)政府部门

根据中国人民银行侧重于采用数量型货币政策工具的特点,假设货币当局采取外生的货币供应量政策,货币供给增长率服从一阶自回归过程:

$$\ln g_t = (1-\rho_m)\ln g + \rho_m \ln g_{t-1} + \xi_{mt} \tag{42}$$

其中,$\ln g_t = \ln m_t - \ln m_{t-1}$,$g$为稳态时的货币增长率,$\rho_m<1$,$\xi_{mt}$服从均值为零、方差有界的正态分布。财政当局发放债券,遵循如下预算平衡条件:

$$p_t gov_t + b_{t-1} = r_t^{-1} b_t + m_t - m_{t-1} + p_t t_t \tag{43}$$

为了分析政府支出的动态效应,假设存在如下政府购买规则:

$$gov_t = (1-1/\varepsilon_{gt}) y_t \tag{44}$$

其中,ε_{gt}为外生的政府支出冲击,服从如下随机过程:

$$\ln\varepsilon_{gt}=(1-\rho_g)\ln\varepsilon_g+\rho_g\ln\varepsilon_{gt-1}+\xi_{gt} \tag{45}$$

其中,$\varepsilon_g=1/[1-(1-\rho_n)n\gamma_g]$为稳态值,$\xi_{gt}$服从均值为零、方差有界的正态分布。

(四)市场出清

最终产品的资源约束条件为:

$$c_t+i_t+gov_t=(1-\rho_n)n_t y_t \tag{46}$$

其中,参与实际生产的工人数不等于1。资本积累方程为:

$$k_t=\Phi(i_t/k_{t-1})k_{t-1}+(1-\delta)k_{t-1} \tag{47}$$

四、动态分析

(一)均衡系统

式(4)至式(8)、式(10)、式(11)至式(14)、式(18)、式(23)至式(25)、式(28)至式(34)、式(37)、式(40)、式(42)以及式(44)至式(47)构成了均衡系统,在稳态值附近对均衡条件进行对数线性化,可以得到以下28个经济变量的最优均衡路径:$\{\lambda_t、c_t、r_t、\pi_t、p_t^w、y_t、n_t、h_t、\varphi_t、u_t、v_t、f_t、s_t、w_t^*、w_t、mrs_t、\chi_t、\delta_t^W、\delta_t^F、i_t、k_t、q_t、r_t^k、g_t、m_t、gov_t、\varepsilon_{gt}、a_t\}_0^\infty$。

需要注意的是,在本文模型的经济系统中存在以下外生随机过程:技术冲击、货币供给冲击和政府购买冲击,其中外生货币供给冲击的设定与第二部分的实证分析一致。

(二)参数校准

表2给出了模型的基准参数。根据黄赜林(2005)的研究,本文将折现率β设为0.985。根据现有文献中消费的相对风险规避系数的估计值范围(王文甫,2010),σ取0.87。现有文献中φ一般选取区间(0.5,6)内的数值,本文取$\varphi=3$,下文的模拟显示,相关经济变量的脉冲反应对这一参数在一定区间内的取值不敏感。根据王君斌和薛鹤翔(2010)的研究,本文设定$a=0.12$、$\nu=0.87$。工作时间h的稳态值取1/3,与常见的8小时工作制一致。根据Chow和Li(2002)的研究,我们设定产出对资本的弹性$\alpha=0.55$。资本折旧率δ设定为0.025,即年折旧率为10%。根据Zhang(2009)的研究,中间品价格需求弹性设定为$\varepsilon=6$。基准价格粘性参数θ设定为0.75,即平均四个季度调整一次价格,主要经济变量的脉冲反应对这一参数的取值不敏感。根据King和Watson(1996)的研究,我们在基本模型中对参数η_k进行了调整,以使模型脉冲反应得到的投资与产出的标准差之比与从中国实际数据中得到的结果一致,取值为0.3。稳态时的劳动供给$n=0.6$,由从业人数占总人口比例的均值得到。对于离职率,由于国内相关研究文献非常缺乏,我们参照国外文献中的常用设置,取$\rho_n=0.08$,下文的敏感性分析表明,这一参数在合理范围内取值时不影响模型的主要结果。对于匹配函数,假设每个季度厂商能够补充工作缺口的概率f为0.67,工人能够找到工作的概率s为0.25,这意味着厂商招聘工人和工人找工作所需的平均时间分别为1.5个季度和4个季度,本文认为这一设置符合目前中国就业市场的情况,相应地我们可以根据稳态方程得到劳动市场摩擦参数$x=s/f$。根据Blanchard和Diamond(1989)的研究,匹配函数中待业工人的弹性设定为0.4,模型估计结果对这一参数不敏感。由于中国没有工会等组织为工人利益进行谈判,我们在基本模型中设定工人的议价能力参数$\eta=0.3$,低于国际上常用的0.5。下文的敏感性分析表明,η的取值对中国通货膨胀持续性具有一定的解释能力。对于货币供给冲击,由式(44)估计得到参数$\rho_m=0.42$,其标准差为0.057,设定政府支出占GDP的比重γ_g为0.18,与中国实际数据一致,政府购买参数由$\varepsilon_g=1/[1-(1-\rho_n)n\gamma_g]$得到。

不失一般性,参数 ρ_g 设定为 0.9,其他参数均根据各自稳态方程求得。

表 2　模型参数校准

参数	含义	取值
θ_w	工资刚性	0
η	议价能力	0.3
β	家庭部门的主观折现因子	0.985
σ	消费的跨期替代弹性	0.87
σ_m	名义货币余额的跨期替代弹性	1
φ	劳动时间的跨期替代弹性	3
a	名义货币余额效用系数	0.12
ν	劳动时间的负效用系数	0.877
h	稳态时的劳动时间	1/3
α	生产函数中资本所占份额	0.55
δ	折旧率	0.025
ε	中间品的替代弹性	6
θ	价格粘性	0.75
η_k	投资资本比关于托宾 Q 的弹性	1/0.3
n	稳态时的劳动供给	0.6
ρ_n	外生离职率	0.08
f	厂商匹配成功的概率	0.67
s	工人匹配成功的概率	0.25
ϕ	匹配函数的指数	0.4
ρ_m	货币供给增长率的持续性	0.42

(三)脉冲反应分析

根据本文的研究目的,我们分别讨论在有效纳什竞价模型和管理权竞价模型中,货币供给冲击对通货膨胀率、就业和真实工资等变量的动态效应。首先来分析有效纳什竞价模型,从图 3 中可以看出,当面临 1%的货币供给冲击时,通货膨胀率在当期立即上升约 1.3%,然后逐渐下降,大约经过 4、5 个季度回到初始状态;真实工资和边际成本均在当期显著提高,表现出一定的持续性,就业对货币供给的反应呈驼峰形增长。引入工资刚性后,真实工资的反应显著降低,就业略有提高,而边际成本和通货膨胀率的脉冲反应几乎没有变化。

再来分析管理权竞价模型,从图 4 中可以看出,当面临 1%的货币供给冲击时,通货膨胀率在当期立即上升约 1.2%,然后逐渐下降,大约经过 5、6 个季度回到初始状态。引入工资刚性后,就业的脉冲反应显著提高,边际成本和通货膨胀率的反应则明显降低。对比分析可以发现,两个模型在基准参数设置(没有引入工资刚性)下的脉冲反应基本一致。

(四)传导机制与比较分析

对于有效纳什竞价模型,在正的货币供给冲击下,消费和投资正向增长,为了应对总需求的增加,中间品厂商加大生产,未来期望利润的增加则会促使厂商提供更多的职位,从而就业增加。消费增加会降低其边际效用,从而闲暇与消费的边际替代率提高,厂商的边际成本增加,进而通过新凯恩斯菲利普斯曲线引起通货膨胀率上升。我们接下来重点分析管理权竞价模型中货币政策的传导机制和通胀持续性的产生机制。从式(24)和式(25)的对比中可以发现,管理权竞价模型与有效纳什竞价模型的主要差异在于工资能够直接进入边际成本中,工资刚性在管理权竞价模型中的传导机制可以用如下对数线性化方程来表示:

$$\hat{w}_t=(1-\theta_w)\,[\Gamma_1\hat{\chi}_t-\Gamma_2\hat{\chi}_{t+1}-\zeta_2(\hat{r}_t^k+\hat{k}_{t-1}-\hat{h}_t)+\zeta_3(\hat{x}_t-\hat{\lambda}_t-\hat{h}_t)+\Gamma_3\,\widehat{mrs}_t]+\theta_w\hat{w}_{t-1} \tag{48}$$

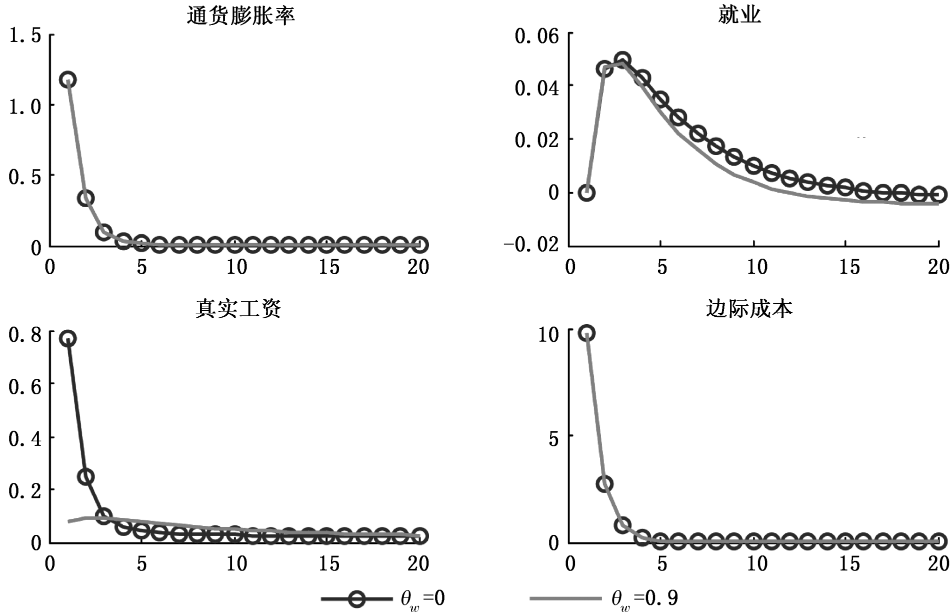

图3　有效纳什竞价模型中货币供给冲击的动态效应

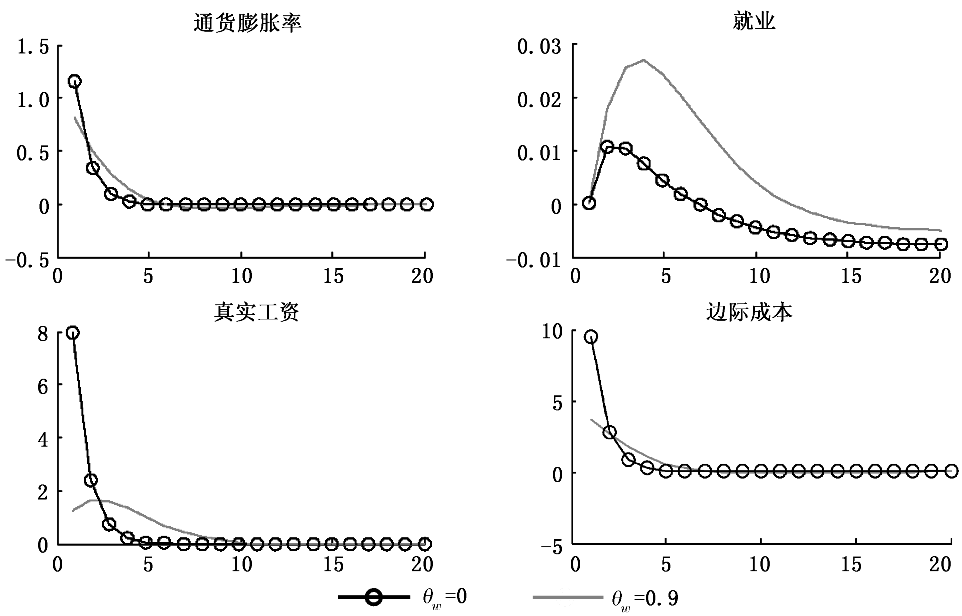

图4　管理权竞价模型中货币供给冲击的动态效应

$$\pi_t = \beta E_t(\pi_{t+1}) + \lambda_P(\hat{w}_t + \alpha\hat{h}_t - \alpha\hat{k}_t - \hat{a}_t) \tag{49}$$

由式(48)可见，在引入工资刚性后，工资的动态反应变得更加平滑，而工资的影响通过式(49)传递给通货膨胀率，导致通货膨胀率的持续性增强。此外，模型中引入就业动态还使工作时间的变化相对平滑，这意味着边际成本的波动变得更加平滑，从而通货膨胀的持续性进一步增强。

表2给出了在不同竞价模型中的通货膨胀持续性度量结果。① 显然,在管理权竞价模型中,工资刚性参数的取值越大,通货膨胀的持续性越强;而对于有效纳什竞价模型,工资刚性参数的增大对通货膨胀持续性的影响不明显。

表2　不同竞价模型中通货膨胀的持续性

工资刚性参数 θ_w	0	0.90	0.95	0.98
管理权竞价模型	0.5052	0.5809	0.6479	0.7501
有效纳什竞价模型	0.3241	0.3244	0.3239	0.3233

从式(36)可以看出,通胀等于厂商预期未来边际成本之和,边际成本的波动性决定了通胀的波动性。与传统的新凯恩斯模型相比,引入劳动市场摩擦后,产生了多条影响边际成本波动的渠道:一方面,厂商可以通过决定劳动投入、改变劳动时间来调整其边际成本;另一方面,工资竞价博弈产生了另一条渠道,但是根据上文的分析,工资竞价渠道真正发挥作用是在管理权竞价模型中。我们进一步对没有引入劳动市场摩擦的传统新凯恩斯模型与管理权竞价模型进行了比较,②由于存在搜寻匹配摩擦,面对需求缺口,失业与职位空缺并存,使得劳动市场不能立即出清,这意味着厂商调整边际成本相对滞后,导致通货膨胀的持续性增强。

五、结　论

本文在新凯恩斯框架下探讨了中国通货膨胀的持续性问题,通过引入劳动市场摩擦和工资刚性,对中国通货膨胀持续性的产生机制进行了深入分析。研究发现,劳动市场摩擦对货币政策的传导机制具有重要的影响:货币政策的变化会引起经济总需求的变化,厂商针对需求的变化会调整其生产决策,当需求增加时,厂商会增加工人的工作时间,预期利润的提高则会使厂商在提供更多的工作岗位,从而就业增加,但由于存在搜寻匹配摩擦,劳动市场的调整具有滞后性,从而工作时间的变化相对平滑,这延缓了厂商边际成本的变化,由此导致通货膨胀的变化相对缓慢。在引入工资刚性后,工资的动态反应变得更加平滑,从而增强了通货膨胀的持续性。与有效纳什竞价模型相比,在管理权竞价模型中引入工资刚性能够更好地解释通货膨胀的持续性。这是因为在管理权竞价模型中,厂商和工人不需要围绕工作时间和工资进行博弈,工作时间的变化不会导致工资的立即调整,从而进一步增强了通货膨胀的持续性。

本文的研究结论具有重要的理论与现实意义:第一,现有研究较少探讨中国通货膨胀持续性的产生机制,本文在一定程度上丰富了该领域研究。第二,本文为未来关于通货膨胀持续性的实证研究提供了一定的启示。第三,本文的研究结论对于提高货币政策的有效性具有一定的指导意义。传统的货币政策理论认为,只要运用政策工具盯住产出缺口和通货膨胀缺口就能实现最优;而本文研究表明,不考虑工资刚性的影响可能会造成较大的福利损失。如何稳定经济增长、防范通胀风险是当前货币政策的重要目标,本文认为劳动市场摩擦和工资刚性是分析和制定货币政策时需要考虑的重要因素。

本文认为未来需要进一步讨论以下问题:第一,中国经济处于转型期,经济结构和社会制度的复杂性决定了需要进一步改进关于中国通货膨胀持续性的现有研究,如在 *SVAR* 模型中引入更多的宏观变量、冲击类型等;第二,本文没有分析通货膨胀的福利损失,鉴于周期

①我们在这里只给出了通货膨胀率的一阶自相关系数以反映其持续性。

②由于篇幅限制,这里没有给出具体的比较结果,如有需要可向作者索取。

性失业和工资刚性等因素的重要性,基于本文的模型可以进一步探讨最优货币政策问题。

* 本文得到上海财经大学创新团队支持计划(IRTSHUFE)的资助,王仕进感谢上海财经大学研究生创新基金资助项目(CXJJ-2012-394)的支持。感谢匿名审稿人的宝贵意见,当然文责自负。

主要参考文献:

[1]胡永刚,刘方.劳动调整成本、流动性约束与中国经济波动[J].经济研究,2007,(10):32-43.

[2]黄赜琳.中国经济周期特征和财政政策效应——一个基于三部门RBC模型的实证分析[J].经济研究,2005,(6):27-39.

[3]李彬,刘凤良.我国通货膨胀动态和货币政策效果的行为宏观解释[J].管理世界,2007,(3):23-31.

[4]李雪松,王秀丽.工资粘性、经济波动与货币政策模拟——基于DSGE模型的分析[J].数量经济技术经济研究,2011,(11):22-33.

[5]陆军,舒元.研究货币政策无效性命题在中国的实证研究[J].经济研究,2002,(2):21-26.

[6]王君斌.通货膨胀惯性、产出波动与货币政策冲击——基刚性价格模型的通货膨胀和产出的动态分析[J].世界经济,2010,(3):71-94.

[7]王君斌,郭新强,蔡建波.扩张性货币政策下的产出超调、消费抑制和通货膨胀惯性[J].管理世界,2011,(3):7-21.

[8]王君斌,薛鹤翔.扩张性货币政策能刺激就业吗?刚性工资模型下的劳动力市场动态分析[J].统计研究,2010,(6):7-16.

[9]王文甫.价格粘性、流动性约束与中国财政政策的宏观效应——动态新凯恩斯主义视角[J].管理世界,2010,(9):11-25.

[10]薛鹤翔.中国的产出持续性——基于刚性价格和刚性工资模型的动态分析[J].经济学(季刊),2010,(4):1359-1384.

[11]张成思.中国通胀惯性特征与货币政策启示[J].经济研究,2008,(2):33-43.

[12]张成思,刘志刚.中国通胀率持久性变化研究与政策含义分析[J].数量经济技术经济研究,2007,(3):3-12.

[13]Basu S, Taylor A.Business cycles in international historical perpective[J].Journal of Economic Perspectives,1999,13(2):45-68.

[14]Blanchard O,Diamond P.The aggregate match function[R].NBER Working Paper No.3175,1989.

[15]Blanchard O,Quah D. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances[J]. American Economic Review, 1989, 79(4): 655-673.

[16]Chari V V,Kehoe P J,McGrattan E R.New Keynesian models:Not yet useful for policy analysis[J]. American Economic Journal:Macroeconomics,2009,1(1):242-266.

[17]Chow G, Li K W. China economic growth: 1952-1998[J]. Economic Development and Culture Change, 2002,51(1):247-256.

[18]Christiano L, Eichenbaum M, Evans C. Nominal rigidities and the dynamics effects of a shock to monetary policy[J]. Journal of Political Economics, 2005, 113(1): 1-45.

[19]Erceg C J, Henderson D W, Levin A T. Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts[J]. Journal of Monetary Economics, 2000, 46(2):281-313.

[20]Fuhrer J, Moore G. Inflation persistence[J]. Quarterly Journal of Economics, 1995, 110(1): 127-159.

[21]Gali J, Gertler M. Inflation dynamics: A structural econometric analysis[J]. Journal of Monetary Economics, 1999, 44(2): 195-222.

[22]Hall R. Employment fluctuations with equilibrium wage stickiness[J]. American Economic Review, 2005, 95(1): 50-65.

[23]King R, Watson M. Money,prices, interest rates and the business cycle[J]. Review of Economics and Statistics, 1996, 78(1): 35-53.

[24]Nickell S J, Andrews M. Unions, real wage and employment in Britain 1951－79[J]. Oxford Economic Papers, 1983, 35(Supplement): 183－206.

[25]Smets F,Wouters R.Shocks and frictions in US business cycles:A Bayesian DSGE model[J].American EconomicReview,2007,97(3):586－606.

[26]Trigari A. Equilibrium unemployment, job flows and inflation dynamics[R]. Working Paper, New York University, 2003.

[27]Zhang W.China's monetary policy: Quantity versus price rules[J]. Journal of Macroeconomics, 2009, 31(3): 473－484.

Labor Market Friction, Wage Rigidity and Inflation Persistence in China: A Dynamic Analysis Based on Different Wage Bargaining Models

YE Zheng-mao, WANG Shi-jin

(*School of Economics, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai* 200433, *China*)

Abstract: Recent studies show that inflation in China is obviously featured by persistence and the clarification of the internal economic logic of the generation of this feature is of great importance to the analysis and formulation of monetary policy. Taking the important changes in labor market in China during the economic transition period into account, this paper deep analyzes the generation mechanism of inflation persistence by introducing labor market friction and wage rigidity into new Keynesian framework. It arrives at the conclusions as follows: firstly, labor market friction has the critical effect on the transmission channel of monetary policy, namely the change in monetary policy results in the change in aggregate economic demand and along with the increase in aggregate demand, the increase in expected profits leads to more provision of jobs, thereby giving rise to the rise in employment, but owing to search and matching friction, the adjustment to labor market has the hysteretic feature and thereby the changes in working hours relatively smooth, delaying the changes in marginal costs of firms and thus leading to the relatively slow changes in inflation; secondly, by introducing wage rigidity, dynamic adjustment to wages more smoothes, thereby strengthening inflation persistence. Compared to effective Nash bargaining model, in right-to-manage model, manufacturers and workers do not need to make games focusing on working hours and wages, and the changes in working hours do not lead to timely adjustment to wages, thereby further raising inflation persistence.

Key words: labor market friction; wage rigidity; inflation persistence; monetary policy

(责任编辑　康　健)