

# 最优财政和货币政策及其福利效应分析

陈伟忠 黄炎龙\*

摘要: 本文建立了财政和货币政策协作的最优政策模型,并以中国经济为研究对象,以福利效应为最优政策的评估标准,研究了财政和货币政策协作的最优政策机制。分析表明:在 Ramsey 最优均衡下,财政和货币政策共同作用于通货膨胀和产出目标,以严格通货膨胀为目标的最优货币规则会使得政策的福利损失最小,但货币政策在产出目标、通货膨胀目标以及政策福利损失三者上不能同时兼顾;最优财政规则是趋向缩小收支差,从而趋近于福利损失最小。本文同时使用贝叶斯分析,对中国经济政策 2005 年第一季度至 2009 年第二季度的福利效应进行了评估,实证分析表明:样本期间政策的无条件福利损失处于波动状态,经济增长增加了家庭部门的条件福利损失,即经济增长导致跨期消费成本增加。

关键词: Ramsey 最优均衡 最优简单规则 福利效应

## 一、前言

弗里德曼的“单一货币规则”自财政政策的平衡预算以来宣告失效,理论和实践领域开始探寻新的货币政策工具规则。Taylor(1993)提出货币政策利率规则,经 Taylor(1999, 2000, 2003)、Woodford(2001, 2003)等的拓展,形成了完善的货币政策简单规则,又称利率规则或通货膨胀目标规则。受 Sargent 和 Wallace(1981)的“不愉快的货币主义算法”以及 Lucas 和 Stokey(1983)的关于以最优税收为收入的公众债务融资要与最优的货币政策相互配合,才能达到经济长期平稳增长的目的等思想的影响,Woodford(2001)认为作为外生的政策工具,财政和货币政策共同决定经济的长期均衡增长,要使用类似“泰勒规则”建立财政规则;Giannoni 和 Woodford(2003, 2009)等逐步从规则的提出到推演,并使用数值模拟方式建立了一系列财政和货币政策简单工具规则。上述成果为财政和货币政策合作机制的研究开创了广阔的空间,在 21 世纪发生的几次地区性和世界经济危机及其治理经验中,财政政策向我们展示了极大的力量。首先,在财政和货币政策合作理论方面,财政和货币政策共同决定经济长期均衡思想的形成要属 Leeper(2003)对价格水平决定的财政理论,在此之前的成果陷入两种困境,无论是货币数量论还是财政理论都将对方视作恒定的量,将两者对立起来,导致理论基础不严实甚至相互矛盾的局面;后期的发展逐步打破了“李嘉图等价”思想,认为财政是非中性的,并进一步强化宏观模型的微观基础,在实践领域需求的促使下,财政和货币政策合作理论及应用研究逐步形成。Leeper 和 Yun(2005)认为单一的货币数量论或者财政理论无法推导出经济的均衡,两种理论的合作才是价格水平和经济增长的共同决定基础,他们在已有的财政和货币合作理论上引入了从价税和从量税进一步拓展了财政和货币政策共同决定长期经济增长理论,同时, Sims(2009)也认为价格水平的决定应该广义化,原先的宏观经济的两大锚——财政政策和货币政策共同决定的理论基础随着实践的变化而发生改变。这些成果在实践领域也得到了较好的应用,其中最具有代表性的财政和货币政策合作模型要属 G-7 集团应用的 Christiano - Eichenbaum - Evans(2005)模型和美国应用的 Smets 和 Wouters(2004)模型, Taylor

\* 陈伟忠,同济大学经济与金融系,邮政编码:200092,电子信箱:chen\_wz@tongji.edu.cn;黄炎龙,同济大学经济与金融系,邮政编码:200092,电子信箱:roger.yanlong@gmail.com。

感谢匿名审稿人建设性的修改意见,文责自负。

和 Wieland (2008) 从实证角度对上述模型进行了比较。尽管存在模型的不一致性问题,但是总体而言,都是新的经济形势下,以财政和货币政策共同决定经济增长为研究重点的,实践表明这些财政和货币政策合作的模型对经济有较高的解释力。其次,研究政策需要财政和货币政策代表性规则对其效应进行描述。这里, Taylor(1993,1999) 以及 Charida - Gali 和 Gertler(1999,2001) 的利率工具规则就是典型,经过 Woodford 等的发展,形成了较为完善的货币工具规则,但是财政规则目前仍未达成共识,原因在于财政和货币合作理论仍然存在诸多争议之处。这里有 Benigno 和 Woodford (2003) 建立的粘性价格模型下货币规则和财政债务及税收规则, Davig 和 Leeper(2006) 从体制转换角度并使用债务规则和税收规则对长期泰勒规则的扩展,以及 Schmitt - Grohe 和 Uribe (2007a,2007b)、Woodford(2010) 提出的财政规则,这些规则均为财政和货币政策协作效应的分析提供了可能。最后,在最优政策效应的评估上, Juillard (2010) 认为主要有福利标准、实际经济数据和模型对比方式三种,这为最优财政和货币政策合作效应的效果提供了标准。上述文献中涉及到最优政策评估的大多采用 Woodford(2003) 的福利函数评估方法,Woodford(2003) 认为最优政策是一种帕累托最优状态,表示福利最大化的政策选择,这样,利用最优化技术对不同政策体制下社会福利变化状态做出评估,是检验政策好坏的一种标准。当然,正如 Uhlig(2009) 对欧盟和美国的实际经济进行的分析一样,政策的评估也可以使用实际经济数据进行拟合比较。另外,本文也试图获得中文文献的支持,与最优财政和货币政策相关的研究仅获得贾俊雪和郭庆旺(2010) 的文献,该文根据财政支出可以产生效用的假定在 Schmitt - Grohe 和 Uribe(2004a,2004b) 的模型中引入政府支出建立最优财政和货币政策模型,并在政府购买约束下分析在不同市场和财政支出结构下的最优财政和货币政策,该文进一步使用中国经济数据获得校准参数进而获得模拟结果,这为中国经济最优财政和货币政策合作机制的研究提供了有益的借鉴,不过由于过于简化的政策先决变量使得模型的经济解释力大大减弱。有鉴于此,本文结合最优财政和货币政策合作机制的前期研究成果,在财政和货币政策共同决定长期经济增长理论的基础上,使用新凯恩斯三部门模型和动态随机一般均衡分析法,建立 Ramsey 最优政策模型,并使用福利标准对最优政策进行评估。后文的结构安排如下:第二部分建立具有货币效用形式的粘性市场结构和资本调整成本等特点模型;第三部分进行参数校准;第四部分搜索最优财政支出、税收和货币政策参数,并对最优政策的福利效应进行估计;第五部分是研究结论。

## 二、理论模型

为了分析财政和货币政策的协作效应以及财政和货币政策的拉姆齐均衡,我们建立了封闭经济的三部门模型,模型包含家庭的货币需求、Calvo 粘性市场价格调整结构、资本调整成本、固定生产成本以及财政部门的一次性税收和政府支出;对于政府部门的工具规则,假定其按照承诺的简单规则执行政策,包括货币政策的利率规则、财政政策的税收规则和支出规则。本文还使用 Woodford(2003) 的二阶近似对政策福利效应进行评估,分析政策变化的福利效应和拉姆齐最优政策。

### (一) 家庭部门

家庭部门的效用函数形式是具有无限期界的生命效用函数,在家庭部门中,设置劳动力供应和货币需求余额面临外生的冲击,以考察在劳动力和政策的互动作用下对产出的影响效应,首先设定家庭部门的最大化效用函数为如下形式:

$$\max_{\{C_t, N_t, K_{t+1}, M_t/P_t, B_t\}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{S_{N,t}}{1+\phi} N_t^{1+\phi} + \frac{S_{M,t}}{1-\eta} (M_t/P_t)^{1-\eta} \right] \quad (1)$$

式(1)表示在  $t$  时刻家庭部门的总效用函数,它由消费  $C_t$  和家庭部门付出的劳动  $N_t$  或者说是闲暇的替代构成,  $S_{N,t}$  是家庭部门面临的外生劳动冲击,  $S_{M,t}$  是家庭部门面临的货币需求余额的外生冲击,两个外生冲击满足一阶自回归过程,  $\sigma$  是消费替代弹性,  $\phi$  是劳动替代弹性,  $\eta$  是货币余额的持有弹性,  $\beta$  是跨期贴现因子,家庭部门的货币需求函数具有两个特点,即  $\partial(M_t/P_t)/\partial(R_t) < 0$  和  $\partial(M_t/P_t)/\partial(C_t) > 0$ , 分别表示货币需求对利率的半弹性为单调递减,货币需求对消费为单调递增。同时,家庭部门对消费品的消费  $C_t$  是由差异化的消费品构成,满足 Dixit - Stiglitz 条件,因此消费品的需求满足条件:  $C_t = \left[ \int_0^1 (C_{jt})^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} dj \right]^{\varepsilon/(\varepsilon-1)}$ , 等式中  $\varepsilon$  表示差异化商品的替代弹性,并且  $\varepsilon > 1$ ; 家庭选择每一种消费品,都要满足最小化支出,则对商品  $j$  要满足如下条件:  $C_{jt} = (P_{jt}/P_t)^{-\varepsilon} C_t$ , 式中的价格  $P_t$  满足等式  $P_t = \left( \int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj \right)^{1/(1-\varepsilon)}$ 。而家庭部门的流动性约束则为:

$$C_t + X_t + \frac{M_t}{P_t} + \frac{B_t}{P_t} + \tau_t \leq W_t N_t + r_t K_t + \frac{M_{t-1}}{P_t} + \frac{R_{t-1} B_{t-1}}{P_t} + \delta q_t K_t + \Pi_t \quad (2)$$

式(2)约束等式的含义为,在 $t$ 时刻,家庭部门的消费 $C_t$ ,投资 $X_t$ ,实际货币需求余额 $M_t/P_t$ ,持有的政府部门的债券 $B_t$ ,以及税收 $\tau_t$ 之和应该不大于 $t$ 时刻的企业部门的工资 $W_t$ 与劳动供给 $N_t$ 的乘积,资本价格 $r_t$ 和企业所使用的资本 $K_t$ 的乘积, $t-1$ 时刻实际货币需求余额 $M_{t-1}/P_t$ ,政府部门的债券 $B_{t-1}$ 与货币市场的名义利率 $R_{t-1}$ 的乘积,折旧的资本市场价格 $\delta q_t$ 与资本 $K_t$ 的乘积,以及来自企业部门的利润 $\Pi_t$ 之和。家庭部门在流动性约束下做出消费决策,以保证家庭部门的效用最大化。在式(3)中,家庭部门的投资是由 $t+1$ 期的资本 $K_{t+1}$ 减 $t$ 期的资本 $K_t$ 的折现构成,其中折现因子为 $\delta$ ,资本累积的动态方程可以表示为如下形式:

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + X_t S\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) \quad (3)$$

式(3)中 $S(\cdot)$ 为调整成本表达式,调整成本函数满足 $S(1) = 1$ ,  $S'(1) = 0$ 和 $S''(1) \leq 0$ ,则对家庭部门求解均衡条件的方法为:以式(1)为目标函数,在面临劳动供给外生冲击 $S_{N_t}$ 和货币需求余额冲击 $S_{M_t}$ ,以及式(3)和式(2)的约束下,分别对消费 $C_t$ 、劳动 $N_t$ 、资本的前瞻性变量 $K_{t+1}$ 、债券 $B_t$ 以及 $M_t$ 求解一阶条件,经过整理后得到如下均衡条件:

$$C_t^{-\sigma} q_t = \beta E_t \{ C_{t+1}^{-\sigma} [r_{t+1} + q_{t+1} (1 - \delta)] \} \quad (4)$$

$$C_t^{-\sigma} = \beta E_t (C_{t+1}^{-\sigma} R_t / \pi_{t+1}) \quad (5)$$

$$C_t^{-\sigma} = C_t^{-\sigma} q_t \left( S\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) + \left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) S'\left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right) \right) - \beta E_t \left( C_{t+1}^{-\sigma} q_{t+1} \left(\frac{X_t}{X_{t-1}}\right)^2 S'\left(\frac{X_{t+1}}{X_t}\right) \right) \quad (6)$$

$$S_t^m (M_t/P_t)^{-\eta} = C_t^{-\sigma} - \beta E_t (C_{t+1}^{-\sigma} / \pi_{t+1}) \quad (7)$$

$$S_t^n N_t^\phi = C_t^{-\sigma} W_t \quad (8)$$

在对家庭部门的优化问题求解中,我们定义了 $\pi_t = P_t/P_{t-1}$ ,并且使用横截性条件: $\lim_{T \rightarrow \infty} E_t \{ q_{t,T} A_T / P_T \} = 0$ ,其中 $q_{t,T}$ 为在 $T$ 时期对资本 $A_t = M_t + B_t$ 的随机折现因子 $q_{t,T} = (1 + r_{T-1}) / (P_T/P_t)$ 。由于资本存在调整成本,为了求解跨期资本调整成本动态方程,我们采用Schmitt-Grohe和Uribe(2005)的递归方式,设置两个新变量 $f_t^1$ 和 $f_t^2$ ,则资本调整成本方程可以表示为:

$$C_t^{-\sigma} = C_t^{-\sigma} q_t (f_t^1 + X_t f_{t+1}^1) + \beta E_t (C_{t+1}^{-\sigma} q_{t+1} X_{t+1} f_{t+1}^2) \quad (9)$$

$$f_t^1 = 1 - \frac{\psi_k}{2} (X_t/X_{t-1} - 1) (X_t/X_{t-1} - 1) \quad (10)$$

$$f_t^2 = 1 - \frac{\psi_k}{2} [(X_{t+1}/X_t - 1) (X_{t+1}/X_t - 1)] \quad (11)$$

$$f_{t+1}^1 = (-\psi_k/X_{t-1}) (X_t/X_{t-1} - 1) \quad (12)$$

$$f_{t+1}^2 = \psi_k [(X_{t+1}/(X_t X_t)) (X_{t+1}/X_t - 1)] \quad (13)$$

式(10)、(11)、(12)中的 $\psi_k$ 为资本调整成本系数。对于上述方程,中间变量 $f_t^1$ 和 $f_t^2$ 的设置使得我们可以很方便地求出资本累积动态方程。原资本累积的动态方程(3)变成如下形式:

$$K_t = (1 - \delta) K_{t-1} + X_t f_t^1 \quad (14)$$

因此,根据家庭部门在预算约束下的最优条件以及含有资本调整成本的资本累积方程,我们就可以得到家庭部门对资源最优的配置。

## (二) 政府部门

政府部门针对宏观经济的重要调节工具之一就是中央银行的货币政策,货币政策的反应函数通常按照泰勒规则或者利率规则执行,并严格地以通货膨胀为目标,使经济趋近于均衡。另一方面,中央银行货币供应规则决定货币数量的均衡,而通货膨胀暗示中央银行铸币税的存在,铸币税也可以理解为中央银行对货币所征的税收,货币增发中铸币税的比例将影响流动性水平,并进而作用于通货膨胀预期<sup>①</sup>,这里我们引用

<sup>①</sup>Uhlig(2009)认为,中央银行增发 $\zeta_t$ 数量的货币,并且通过商业银行以贷款的形式发行,而贷款的名义利率为 $R_t$ ,他认为这种方式与公开市场业务十分类似,而公开市场的利息收益构成了铸币税。依据中央银行声明的规则 $v$ 所占的比例,实际的货币增量仅为 $v \times \zeta_t$ 。

Uhlig(2009)的货币供应规则形式如下:

$$M_t = M_{t-1} + v\zeta_t \quad (15)$$

式(15)表明发行的货币分为两部分,即上一期的货币和本期中央银行注资中声明为铸币税但不退出经济系统的增量两部分,依照Uhlig(2009)的解释,参数 $v$ 表示中央银行声明货币增发中有 $v$ 的比例会成为中央银行的铸币税,它是区分中央银行货币增长是长期性的还是短期性的示性参数,本文中我们将其称为铸币税乘数。 $v=0$ 表示货币增加使得短期的流动性增加,并且短期流动性注资在货币增发后对经济系统不再产生影响,铸币税只是中央银行对经济系统短期注资的利息收入; $v=1$ 则表示短期流动性的增加也能增加长期的货币供给。中央银行的利率规则按照平滑的利率方式调节,我们参照了Taylor(2003)和Woodford(2007)的利率规则,使用 $\mu_r$ 来描述利率的平滑调整,其他因素用 $S_t^R$ 来描述,使用标准型利率规则进行分析,具体形式如下:

$$\ln \frac{R_t}{\bar{R}} = \mu_R \ln \left( \frac{R_{t-1}}{\bar{R}} \right) + \mu_Y \ln \left( \frac{Y_t}{\bar{Y}} \right) + \mu_\pi \ln \left( \frac{\pi_t}{\bar{\pi}} \right) + S_{R,t} \quad (16)$$

式(16)就是货币政策反应函数,其中 $\bar{R}$ 、 $\bar{Y}$ 、 $\bar{\pi}$ 分别为稳态时的名义利率、产出和通货膨胀, $S_{R,t}$ 是利率规则面临的外生冲击,该冲击服从一阶自回归过程。另外 $\mu_R$ 、 $\mu_Y$ 和 $\mu_\pi$ 分别为名义利率平滑项参数、产出和通货膨胀目标权重参数。

政府部门宏观经济政策另一大政策是财政政策,政府的财政收入由税收 $\tau_t$ 和发行有价债券 $B_t$ 及货币 $M_t$ 构成;政府的财政支出 $g_t$ 主要是对公共部门和公共建设转移支付等,并受制于平滑型预算约束:

$$M_t + B_t = M_{t-1} + R_{t-1}B_{t-1} + P_t(g_t - \tau_t) - (v + R_t)\zeta_t \quad (17)$$

式(17)为政府面临的预算约束条件。对于政府财政政策规则,参照Schmitt-Grohe和Uribe(2008)以及Uhlig(2009)文献的论述,财政政策规则采用财政债务率来表示,同时引用Uhlig(2009)的财政规则,但是与其不同的是,由于本文税收是总量税,因此税收的稳态是产出的稳定比率,因此,税收规则为:

$$\frac{\tau_t}{\bar{\tau}} = \theta_\tau \left( \frac{B_{t-1} - \bar{B}}{\bar{Y}} \right) + S_{\tau,t} \quad (18)$$

式(18)为财政政策税收规则,表明政府按照债务率偏离稳态的程度决定未来的税收水平, $S_{\tau,t}$ 为外生的税收冲击。由于财政规则具有两个方向,假定政府支出也按照上述方式决定,则财政支出规则的形式为:

$$\frac{g_t}{\bar{g}} = \theta_g \left( \frac{B_{t-1} - \bar{B}}{\bar{Y}} \right) + S_{g,t} \quad (19)$$

式(19)为财政支出规则形式,表明政府按照债务率偏离稳态的程度决定未来的公共品支出水平, $S_{g,t}$ 为外生的支出冲击。式(18)和式(19)中 $\theta_\tau$ 和 $\theta_g$ 分别为税收规则和支出规则参数。

### (三)企业部门

企业部门由最终产品生产者和中间产品生产者构成,在最终生产者市场,满足完全竞争条件,所有的生产者面临同样的价格,整个市场由无限多个生产者构成,生产企业的超额利润为零;中间生产者提供他们需要的产品,而中间生产者满足垄断竞争条件,具有垄断定价并获得超额利润的特点。由于最终产品的生产者市场是完全竞争形式的,其产品生产满足: $Y_t = \left( \int_0^1 Y_{jt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$ 形式,其中 $Y_{jt}$ 为 $t$ 时期第 $j$ 个中间生产者 $j$ 的产出, $Y_t$ 为最终生产者将中间品产出 $Y_{jt}$ 转化得到的总产出。在最终产品市场,由于市场竞争形态是完全竞争,所以不同的生产企业面临同样的价格 $P_t$ ,相对地,中间生产者由于是垄断竞争形式所面临的价格是 $P_{jt}$ 。根据最终生产者的利润最大化条件,有关系 $Y_{jt} = (P_{jt}/P_t)^{-\varepsilon} Y_t$ 。由于是完全竞争市场,所以最终生产者企业的超额利润都为零,则有零利润条件: $P_t Y_t = \int_0^1 P_{jt} Y_{jt} dj$ ,该关系与利润最大化条件相结合,可以到最终生产者与中间生产者之间的价格关系 $P_t = \left( \int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj \right)^{1/(1-\varepsilon)}$ 。另一方面,中间生产者按照成本最小化配置资本和劳动,假定中间生产者

商的生产函数为 C - D 函数形式:

$$Y_{jt} = S_t^A K_{jt}^\alpha N_{jt}^{1-\alpha} - \psi \quad (20)$$

该函数表示在  $t$  时期第  $j$  个中间产品的产出为  $Y_{jt}$ , 其中  $\alpha$  是资本的产出弹性,  $1 - \alpha$  是劳动的产出弹性,  $S_t^A$  表示面临的外生技术冲击, 其满足一阶自回归过程。这样, 在对称性均衡下有总的生产函数为:  $Y_t = S_t^A K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} - \psi$ 。这样, 中间产品生产商组织资本和劳动力进行生产, 其成本最小化形式为:

$$\min_{K_{jt}, N_{jt}} \{ W_t N_{jt} + r_t K_{jt} \} \quad (21)$$

在对称性均衡下即有  $N_{jt} = N_t$  和  $K_{jt} = K_t$ , 求解一阶条件得:

$$MC_t A_t (1 - \alpha) (K_t / N_t)^\alpha = W_t \quad (22)$$

$$MC_t A_t \alpha (K_t / N_t)^{\alpha-1} = r_t \quad (23)$$

与此同时, 中间产品生产商具有对产品进行定价的能力, 中间产品生产商通过调整产品价格获得超额垄断利润。根据 Calvo 粘性价格模型, 假定有  $\theta$  部分的厂商不会调整价格, 它们在  $t$  期的价格仍然是按照  $t - 1$  期来执行, 则在第  $t$  期的价格仍然是  $P_{t-1}$ , 而剩下  $1 - \theta$  的厂商将会主动调整价格, 在第  $t$  期的价格是  $\tilde{P}_t$ 。除了那些改变价格的生产商之外, 其他所有生产商的价格设定都是完全对称的, 则中间产品生产商市场产品价格满足:  $P_t = [(1 - \theta) (\tilde{P}_t)^{1-\varepsilon} + \theta (P_{t-1})^{1-\varepsilon}]^{1/(1-\varepsilon)}$ , 该关系式可以重新写为如下形式:

$$P_t^{1-\varepsilon} = (1 - \theta) (\tilde{P}_t)^{1-\varepsilon} + \theta (P_{t-1})^{1-\varepsilon} \quad (24)$$

值得注意的是, 中间产品生产商最优价格的设定需要满足预期利润最大化, 则中间产品生产商的预期利润最大化函数形式为:

$$\max_{\{P_{jt}\}} E_t \left\{ \sum_{\varphi=0}^{\infty} (\beta\theta)^\varphi [Y_{t+\varphi} (P_{t+\varphi})^{\varepsilon-1} (\tilde{P}_{t+\varphi})^{1-\varepsilon} - P_{t+\varphi}^{-1} TC(Y_{t+\varphi} (P_{t+\varphi})^\varepsilon (\tilde{P}_{t+\varphi})^{-\varepsilon})] \right\} \quad (25)$$

式中  $\varphi$  表示优化的时间期限。为了求解粘性价格方程, 本文引用 Schmitt - Grohe 和 Uribe (2004a, 2004b) 的递归方式, 设置两个中间变量  $x_t^1$  和  $x_t^2$ , 递归过程如下:

$$x_t^1 = \tilde{P}_t^{-1-\varepsilon} Y_t MC_t + \theta \beta E_t \{ (C_t / C_{t+1})^\sigma \pi_{t+1}^\varepsilon (\tilde{P}_t / \tilde{P}_{t+1})^{-1-\varepsilon} \} x_{t+1}^1 \quad (26)$$

$$x_t^2 = \tilde{P}_t^{-\varepsilon} Y_t + \theta \beta E_t \{ (C_t / C_{t+1})^\sigma \pi_{t+1}^{\varepsilon-1} (\tilde{P}_t / \tilde{P}_{t+1})^{-\varepsilon} \} x_{t+1}^2 \quad (27)$$

上述两个方程为  $x_t^1$  和  $x_t^2$  之间的递归形式, 并且  $x_t^1$  和  $x_t^2$  之间还存在如下关系:

$$x_t^2 = \varepsilon / (\varepsilon - 1) x_t^1 \quad (28)$$

利用  $x_t^1$  和  $x_t^2$  之间关系得到的递归方程实质上就是通货膨胀的菲利普斯曲线, 但值得注意的是, 由于中间变量的引入, 原先的生产函数形式发生了变化, 令  $s_t \equiv \int_0^1 (\frac{P_{jt}}{P_t})^{-\varepsilon} dj$ , 则有如下关系存在:

$$s_t = (1 - \theta) \tilde{P}_t^{-\varepsilon} + \theta \pi_t^\varepsilon s_{t-1} \quad (29)$$

这里, 由于中间变量  $x_t^1$  和  $x_t^2$  的引入, 使得原先的生产函数的形式改变为  $Y_t = (A_t K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} - \psi) / s_t$ , 化简后可以得到:

$$Y_t s_t = A_t K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} - \psi \quad (30)$$

这样就可以得到中间产品生产商粘性定价的均衡方程。

#### (四) 竞争性均衡

在整个市场中, 按照总需求等于总供给的竞争性均衡原理, 对于产品  $j$  的总需求, 有  $Y_{jt} = C_{jt} + I_{jt} + G_{jt}$ , 从而整个社会的总需求为:  $Y_t = C_t + I_t + G_t$ , 考虑市场对称性均衡, 全部厂商都做同样的生产决定, 因此, 满足:

$$K_t = \int_0^1 K_{jt} dj, X_t = \int_0^1 X_{jt} dj, N_t = \int_0^1 N_{jt} dj, W_t = \int_0^1 W_{jt} dj, \tilde{P}_t = \int_0^1 \tilde{P}_{jt} dj, P_t = \int_0^1 P_{jt} dj, Y_t = \int_0^1 Y_{jt} dj, g_t = \int_0^1 g_{jt} dj$$

并且满足对称性均衡条件:  $Y_{jt} = Y_t, N_{jt} = N_t, C_{jt} = C_t, W_{jt} = W_t, K_{jt} = K_t, X_{jt} = X_t, P_{jt} = P_t, \tilde{P}_{jt} = \tilde{P}_t, g_{jt} = g_t$ 。则本文的竞争性均衡定义为: 在 Calvo 粘性价格结构模型中, 给定财政政策和货币政策, 社会在资源配置向

量为 $(Y_t, C_t, N_t, K_t, X_t, f_t^1, f_t^2, x_t^1, x_t^2, B_t, M_t, g_t, \pi_t, \zeta_t)$ , 价格向量为 $(W_t, r_t, q_t, R_t, \pi_t, P_t, \tilde{P}_t)$ , 外生冲击为 $(S_{N_t}, S_{m_t}, S_{a_t}, S_{\tau_t}, S_{g_t}, S_{R_t})$ 的条件下, 能够使得家庭部门的总效用达到最大化, 最终产品和中间产品生产商的利润和预期收益最大化, 并且使得政府政策具有连续性, 最后整个市场满足总供给等于总需求达到市场出清状态。

### (五) Ramsey 最优与福利成本

政府承诺的最优政策是基于具有连续一贯的政策规则执行的最优政策, 本文参照 Juillard (2010) 的思路, 设定最优政策模型。假定政府为确保社会福利的最大化, 追求一种基于承诺的政策规则, 由于未来的拉格朗日乘子将会趋近于零, 政策的不一致性导致政府承诺的规则实际难以实施, 这种情况下便有了无时间视角 (Timeless Perspective) 观念, 即将 Ramsey 的初始拉格朗日乘子置于零, 以确保连续一贯的政策得以长期执行, 并且每一期都保证福利的最大化, 就称为 Ramsey 最优政策。求解 Ramsey 最优问题主要有两种方法: 直接法和间接法。直接法求解拉姆齐问题十分困难, 实践中不具有可行性, 间接法主要是求解 Ramsey 最优资源配置问题或者初始配置问题, 后者容易求解。就本文而言, 对于式 (1) 中的效用函数, 可以表述为社会计划在给定  $(R_t, g_t, \pi_t)$  的条件下, Ramsey 最优政策的拉格朗日方程, 即:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{ [U(C_t, N_t, M_t)] + \lambda_{1,t+1}(\Theta_1) + \lambda_{2,t+1}(\Theta_2) \cdots + \lambda_{n,t+1}(\Theta_n) \} \quad (31)$$

上式即为 Ramsey 最优政策的目标方程,  $\Theta_n$  为模型的第  $n$  个最优均衡条件,  $\lambda_{n,t+1}$  为第  $n$  个均衡条件的拉格朗日乘子, 这样, 根据该拉格朗日方程, 再次对社会的资源配置向量  $(Y_t, C_t, N_t, K_t, X_t, f_t^1, f_t^2, x_t^1, x_t^2, B_t, M_t, g_t, \pi_t, \zeta_t)$ , 价格向量  $(W_t, r_t, q_t, R_t, \pi_t, P_t, \tilde{P}_t)$  以及外生冲击向量  $(S_{N_t}, S_{m_t}, S_{a_t}, S_{\tau_t}, S_{g_t}, S_{R_t})$  求解一阶条件即可得到 Ramsey 最优条件。为了求解基于政府承诺的最优政策, 即求解零时间点承诺 (Time Zero Commitment) 政策, 需要将模型先决变量  $(R_t, g_t, \pi_t)$  所对应的拉格朗日乘子  $(\lambda_{R,t+1}, \lambda_{g,t+1}, \lambda_{\pi,t+1})$  都置于零, 这样模型的 Ramsey 最优政策条件还受如下条件约束:

$$\lambda_{R,t+0} = \lambda_{R,t+1} = \lambda_{g,t+0} = \lambda_{g,t+1} = \lambda_{\pi,t+0} = \lambda_{\pi,t+1} = 0 \quad (32)$$

在上述政府承诺的先决规则约束下, 我们就能够很容易地得到 Ramsey 最优条件的初始值并且对模型进行模拟运算。此外, 值得注意的是, 在分析财政和货币政策关系过程中, 需要对评估标准进行界定, 本文使用社会总效用对政策的成本进行度量, 主要参照 Lucas (2003)、Woodford (2003)、Schmitt - Grohe 和 Uribe (2005) 的方式获得条件福利和无条件福利。具体而言, 令 (1) 式的总福利函数为  $V_t$ , 则条件福利函数  $CV_t$  满足如下形式:

$$CV_t = V_t + \beta E_t(V_{t+1}) \quad (33)$$

进一步地, 令最优政策体制为  $o$ , 待估计的可选择性政策体制为  $a$ , 则在 0 时刻, 条件最优政策  $o$  下的社会福利可以表示为:  $V_0^o = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t^o, N_t^o, m_t^o)$ , 其中  $\beta$  为折现因子,  $C_t^o, N_t^o, m_t^o$  分别为在最优体制  $o$  下的消费、劳动、货币持有余额,  $V_0^o$  表示在初始时刻的最优体制下的无条件社会福利。同理在可选择性政策体制为  $a$  下的社会福利为如下形式:  $V_0^a = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t^a, N_t^a, m_t^a)$ , 其中  $C_t^a, N_t^a, m_t^a$  分别为在可选择性体制  $a$  下的消费、劳动和货币持有量,  $V_0^a$  表示在可选择性体制下的最优社会福利。假定政策体制的变化会使得消费发生改变, 在可选择性体制  $a$  下的福利为:  $V_0^a = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U((1 - \lambda^c) C_t^a, N_t^a, m_t^a)$ ,  $\lambda^c$  为相对于最优政策体制的一个福利成本, 在两种政策下的转换将会使得消费资源的配置发生改变, 其补偿性消费关系为:

$$V_0^a((1 - \lambda^c) C_t^a, N_t^a, m_t^a) = V_0^o(C_t^o, N_t^o, m_t^o) \quad (34)$$

求解 (34) 式, 可以得到无条件福利成本的表达式:

$$\lambda^c = \left[ 1 - \left( \frac{1 + (1 - 1/\sigma)(1 - \beta)V_t^a}{1 + (1 - 1/\sigma)(1 - \beta)V_t^o} \right)^{1/(1 - 1/\sigma)} \right] \quad (35)$$

(35) 式为无条件福利成本  $\lambda^c$  的测量形式, 实际福利损失为  $\lambda^c \times 100$ 。同理, 当使用条件福利  $CV_t$  作为福利的测量形式时有:

$$\lambda^c = \left[ 1 - \left( \frac{1 + (1 - 1/\sigma)(1 - \beta) CV_t^a}{1 + (1 - 1/\sigma)(1 - \beta) CV_t^m} \right)^{1/(1 - 1/\sigma)} \right] \quad (36)$$

(36) 式为福利成本  $\lambda^c$  的测量形式, 实际福利损失为  $\lambda^c \times 100$ 。利用福利成本, 我们可以考察最优政策的福利效应, 并评估不同的政策福利效应。

### 三、参数校准

本部分首先采用中国 1994 年第一季度至 2009 年第二季度的国内生产总值、消费物价指数、7 日同业拆借的短期名义利率、政府支出、税收总额、政府债务数据对参数进行校准; 然后给予模型进行数值分析和政策模拟, 并对政策效应作出评估分析, 以比较不同政策体制下的福利成本效应。

#### (一) 基本参数

首先利用已有的实证研究, 校准基本偏好参数, 其中消费弹性系数  $\sigma$  校准值为 2, 劳动力弹性系数  $\phi$  校准值为 1, 货币需求弹性  $\eta$  参照许伟和陈斌开(2009) 校准值为 3。生产部门的生产函数我们使用了带固定成本的 C-D 生产技术, 由于在国内缺乏相关的实证数据, 我们参照 Schmitt-Grohe 和 Uribe(2007a, 2007b)、Davig 和 Leeper(2009)、Giannoni 和 Woodford(2009) 的取值, 取  $\psi$  为 0.098。资本产出弹性  $\alpha$  一般设定为 0.33~0.36, 劳动力相应地为 0.67, 即资本和劳动力在 C-D 生产技术下的贡献程度, 我们结合中国经济的生产实际, 由于中国正处在一个由二元经济转型体制下的劳动力制度, 结合林细细和龚六堂(2007) 的研究, 我们校准 C-D 技术的资本替代弹性  $\alpha$  为 0.33, 相应地劳动力替代弹性为 0.67。根据吴利学(2009)、许伟和陈斌开(2009) 的研究, 并结合中国经济, 贴现因子  $\beta$  取 0.99。市场粘性结构参数表明市场垄断竞争的程度, 在国内由于粘性价格的研究未能获得, 我们参照 Schmitt-Grohe 和 Uribe(2005) 以及 Uhlig(2009) 对美国市场研究的取值, 将  $\theta$  设定为 0.87。参照许伟和陈斌开(2009) 将资本成本  $\delta$  设为 0.025。由于订单成本决定了市场垄断加成成本进而影响最优通货膨胀率和最优名义利率, 贾俊雪和郭庆旺(2010) 分析了垄断加成因子大于等于 1 的情况, 认为垄断加成因子在 1~1.5 之间会增加最优名义利率的均值和波动性, 我们考虑 1994-2009 年间的市场经济体制建设, 并结合他们的研究取订单成本参数  $\varepsilon$  为 6; 由于用于衡量中央银行货币供应规则的铸币税参数  $v$  国内暂无现有文献参照, 我们结合 Uhlig(2009) 对美国和欧盟的实证分析和估计, 并且充分考虑中国人民银行近年平均货币增长速度, 将铸币税系数  $v$  设定为 0.27, 这表明中国人民银行的货币供应增加更加趋近于增加短期流动性水平, 而非长期性流动性水平。对于资本调整成本我们结合许伟和陈斌开(2009) 的研究, 设定调整成本系数  $\psi_k$  为 0.3, 基本参数校准见表 1。

表 1 基本参数校准

| 参数名 | $\alpha$ | $\beta$ | $\sigma$ | $\phi$ | $\eta$ | $\theta$ | $\delta$ | $\varepsilon$ | $\psi_k$ | $v$  | $\psi$ | $\frac{\bar{g}}{\bar{Y}}$ | $\frac{\bar{B}}{\bar{Y}}$ |
|-----|----------|---------|----------|--------|--------|----------|----------|---------------|----------|------|--------|---------------------------|---------------------------|
| 参考值 | 0.33     | 0.99    | 2        | 1      | 3      | 0.87     | 0.025    | 6             | 0.3      | 0.27 | 0.098  | 0.15                      | 0.42                      |

#### (二) 随机冲击

在模型中, 为了系统考察劳动力、货币需求、技术冲击、税收规则冲击、财政支出冲击和利率冲击对经济的影响, 假定这些外生冲击具有 AR(1) 形式, 并且根据 1994 年第一季度至 2009 年第 2 季度数据, 使用 AR(1) 模型获得自回归系数和冲击方差, 外生冲击服从  $(\rho_n, \tilde{z}_n)$ ,  $(\rho_m, \tilde{z}_m)$ ,  $(\rho_a, \tilde{z}_a)$ ,  $(\rho_r, \tilde{z}_r)$ ,  $(\rho_g, \tilde{z}_g)$ , 根据数据拟合的结果, 冲击系数和方差分别为  $(0.9, 0.0068)$ ,  $(0.85, 0.0364)$ ,  $(0.78, 0.0079)$ ,  $(0.9, 0.0015)$ ,  $(0.9, 0.035)$ ,  $(0.87, 0.0263)$ 。

#### (三) 政策规则

对于政府部门的财政支出规则, 税收规则和中央银行的利率规则即式(16)、(18)和(19)中的  $\mu_\pi$ 、 $\mu_y$ 、 $\mu_R$ 、 $\theta_\tau$ 、 $\theta_g$ , 本文采取两种方法获得, 由于需要获得最优政策规则, 而对于初始参数的选择并不十分重要。根据 Taylor(2003) 和 Woodford(2003) 的文献, 本文选取最优货币政策的通货膨胀权重  $\mu_\pi = 1.5$ , 在最优规则权重之下, 政策的福利损失最小; 而 Leeper(2003)、Juillard(2010) 等文献将其设定为  $\mu_\pi \in [-3, 3]$ , 本文认为货币规则通货膨胀权重的范围在该区间内将能够搜索到理论上的最优参数, 超出边界将会保持不稳定。因此, 将  $\mu_\pi$ 、 $\mu_y$ 、利率平滑系数  $\mu_R$  的初始值定为 1.5、0.5、0.9; 对于财政支出规则参数  $\theta_g$  和财政税收规则参

数  $\theta_\tau$  根据 Uhlig(2009) 的文献中的后验值选取  $\theta_g \in (-0.2, 1]$ , 而  $\theta_\tau \in (0, +\infty)$  保持参数的选取在该区间内, 系统都将会具有确定性的稳定解, 本文设定  $\theta_g$  和  $\theta_\tau$  初始值分别为 -0.2 和 0.5, 使用以初始值为起点的最优值搜索, 获得最优简单规则权重。

#### (四) 确定性稳态

假定外生的技术标准化为 1, 根据实际数据统计, 并结合相关文献, 校准政府支出与产出比  $\bar{g}/\bar{Y}$  为 0.17, 政府债务与产出比  $\bar{B}/\bar{Y}$  为 0.44; 由于在基本参数给定的情况下, 资本成本的确定性稳态便已给定  $r = 1/\beta - (1 - \delta)$ 。因此, 为了获得最优政策, 我们使用两种校准的通货膨胀率, 首先使用校准稳态通货膨胀率  $\pi = 1$ , 这样处理的目的是有利于我们考察价格和通货膨胀决定的财政和货币政策理论, 另外, 在后文的福利效应估计中由于要使得模型具有对实际经济的解释力, 我们使用 1994 年第一季度至 2009 年第二季度的季度通货膨胀均值, 并参考贾俊雪和郭庆旺(2010) 等的取值, 校准估计稳态的通货膨胀率为 1.02, 我们也能够获得在不同情况下的稳态值, 最优 Ramsey 稳态如表 2 所示。

表 2 Ramsey 最优稳态

| 稳态名 | $\bar{Y}$ | $\bar{\pi}$     | $\bar{R}$   | $\bar{P}$   | $\tilde{P}$ | $\bar{C}$   | $\bar{K}$ | $\bar{X}$ | $\bar{W}$       | $\bar{N}$ | $\bar{r}$ | $\bar{s}$ | $\bar{S}$    |
|-----|-----------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 稳态值 | 2.33      | 1.00            | 1.01        | 0.83        | 1.00        | 1.39        | 22.67     | 0.54      | 1.56            | 1.00      | 0.034     | 1.00      | 0            |
| 稳态名 | $\bar{B}$ | $\overline{MC}$ | $\bar{x}^1$ | $\bar{x}^2$ | $\bar{f}^1$ | $\bar{f}^2$ | $\bar{q}$ | $\bar{V}$ | $\overline{CV}$ | $\bar{A}$ | $\bar{g}$ | $\bar{m}$ | $\bar{\tau}$ |
| 稳态值 | 1.02      | 0.83            | 14.04       | 16.85       | 1.00        | 1.00        | 1.00      | -1.12     | -115.44         | 1.00      | 0.39      | 1.00      | 0.40         |

### 四、最优政策简单规则的福利效应分析

最优财政和货币政策的协作机制建立在财政和货币政策承诺工具的基础上, 利用政策工具对经济进行干预和调节, 根据 Ramsey 最优政策的定义, 需要利用先决政策变量的作用促使经济向目标方向运动。而先决变量的政策变动对福利损失起着至关重要的作用, 最重要的原因在于代表先决变量函数的工具规则 (Instrumental Rules) 存在最优化问题。以 Taylor 规则<sup>①</sup>为例, 通货膨胀目标的最优参数是 1.5, 已具有坚实的实证支撑, 如果政府试图按照该参数的工具规则执行政策, 并竭力达到通货膨胀目标, 这样的货币政策损失是最小的, 也即社会福利获得是最大的。据此, 我们依托福利损失最小化原则搜索最优财政和货币政策简单规则, 在搜索中设定两组初始参数, 第一组通货膨胀权重  $\mu_\pi$  所取范围为  $[-3, 3]$ , 设定货币政策规则产出权重  $\mu_y$  的区间为  $[0.0, 0.8]$ , 进而, 考虑到利率存在跨期平滑效应, 设置利率平滑初始参数为 0.9; 在财政规则方面, 我们选择支出规则参数区间为  $[-0.8, 0.2]$  和税收规则参数区间为  $[0.5, 1.5]$ , 使用无约束的多维规则搜索上述最优参数。表 3 中前三组<sup>②</sup> OR1 至 OR3 规则为最优简单财政和货币政策规则, 从表中的福利损失可以看出, 该类别的政策福利损失最小, 其中以 OR1 即含有利率平滑效应的货币政策规则、财政支出规则和税收规则合作的最优规则参数的福利损失最小, 其条件福利损失和无条件福利损失都为 0.000, 同时, 通货膨胀、利率、债务目标的波动性也是最小的, 财政规则参数  $\theta_g$  和  $\theta_\tau$  的最优值与初始值基本接近, 表明前文校准的参数值处于稳定状态。对比后面三组数据, 我们也可以看到 NOR1 是最优参数组, 本组中支出规则参

①Taylor 和 Wieland(2008) 对比了 Christiano、Eichenbaum 和 Evans(2005), Smets 和 Wouters(2004), Taylor(1993) 三种模型的货币政策简单规则, 实证分析表明不同的模型之下货币政策对经济冲击的最优响应存在较大差距, 而且对利率平滑的简单规则其实证结果具有不一致性, 相对而言, 标准的泰勒规则在实证中的结果却是一致的。

②OR1 代表财政和货币合作规则, 财政支出规则和税收规则, 货币政策的利率规则含有利率跨期的平滑效应, 平滑系数  $\mu_R$  为 0.94, 比初始参数 0.90 要大一些, 对应的条件福利成本是 0.000, 此时的财政和货币政策协作机制, 政策的福利损失为最小, 相应地在该体制下, 通货膨胀方差为 0.00, 利率方差为 0.01, 政府债务的方差为 0.13, 货币政策在财政支出和税收规则配合下的偏离程度要低。OR2 为货币政策利率规则不具平滑效应的最优财政和货币政策简单规则, OR3 为货币政策为泰勒简单规则形式的最优财政和货币政策简单规则。NOR1、NOR2、NOR3 代表没有平滑效应的利率规则和财政规则的作用效应。



数  $\theta_g$  为 -0.2 税收规则参数为 0.5 税收与支出区间有增大趋势,但是幅度不是很大,与此同时后面三组还呈现出通货膨胀、利率、债务总体波动比前三组要小的现象,所以,以福利标准来决定最优简单规则应该是 OR1 组,但是该组的总体波动性很大,特别是导致债务波动性十分大。而相对地,NOR1 组无条件福利损失为 0.000,条件福利损失为 0.004,并不是完全满足最优的条件但是却能保持政策目标的总体波动性最小,此时的政府债务波动性仅仅有 0.51。

表 3 最优财政和货币政策简单规则参数

| 政策类别 | 货币政策      |         |         | 财政政策       |               | 福利损失        |             | 标准差          |            |            |
|------|-----------|---------|---------|------------|---------------|-------------|-------------|--------------|------------|------------|
|      |           |         |         | 支出规则       | 税收规则          |             |             |              |            |            |
| 参数名  | $\mu_\pi$ | $\mu_y$ | $\mu_R$ | $\theta_g$ | $\theta_\tau$ | $\lambda^u$ | $\lambda^c$ | $\sigma_\pi$ | $\sigma_R$ | $\sigma_b$ |
| OR1  | 3.00      | 0.34    | 0.90    | -0.19      | 0.50          | 0.000       | 0.000       | 0.001        | 0.001      | 1.437      |
| OR2  | 3.00      | 0.44    | -       | -0.19      | 0.50          | 0.000       | 0.000       | 0.002        | 0.002      | 1.959      |
| OR3  | 3.00      | -       | -       | -0.19      | 0.50          | 0.001       | 0.002       | 0.002        | 0.002      | 1.976      |
| NOR1 | 1.50      | 0.50    | 0.90    | -0.20      | 0.50          | 0.000       | 0.004       | 0.002        | 0.002      | 0.510      |
| NOR2 | 1.50      | 0.50    | -       | -0.20      | 0.50          | -0.000      | 0.005       | 0.002        | 0.002      | 0.531      |
| NOR3 | 1.50      | -       | -       | -0.20      | 0.49          | 0.007       | 0.005       | 0.002        | 0.002      | 0.559      |

为了得到 Ramsey 均衡下最优政策简单工具规则与福利损失之间更加直观的关系,我们使用前文设定的政策参数取值区间,利用二维插值法获得不同政策工具规则的三维界面图。具体而言,图 1 是最优货币政策和福利成本之间的变化关系,横轴为  $\mu_\pi$ ,纵轴为  $\mu_y$ ,按照最优货币政策简单规则对权重的优化,我们得到了货币政策规则权重变化的福利效果,图中展示  $\mu_\pi$  从 1 到 1.5 之间变化,福利成本会逐渐减小,但随着  $\mu_y$  权重的增大,福利成本将逐步增大,这种效应在  $\mu_\pi$  从 1.5 到 3 之间更加明显,因此,我们可以进一步得出通货膨胀目标权重加大将会减小政策福利成本,而产出目标权重加大将会增加福利成本。在 Ramsey 最优政策下,货币政策的主要任务应该是严格的通货膨胀目标,因为该目标能否向预期方向运动以及运动程度将直接决定货币政策的福利损失。图中展示了产出目标的变化对福利损失的影响程度,随着货币政策对产出目标权重增大,整个社会福利损失将增加,无论此时通货膨胀目标的权重怎样变化,显然,货币政策在产出与通货膨胀目标的选择上存在两难。就中国经济实际情况来看,货币政策正向多样化的目标发展,虽以产出和通货膨胀为主要目标,但同时引入了其他目标,如平衡国际收支、抑制资产价格波动等,这不仅会增加货币政策的实施难度,而且会削弱货币政策的有效性,因此严格通货膨胀目标的货币政策将会使得政策福利损失最小。

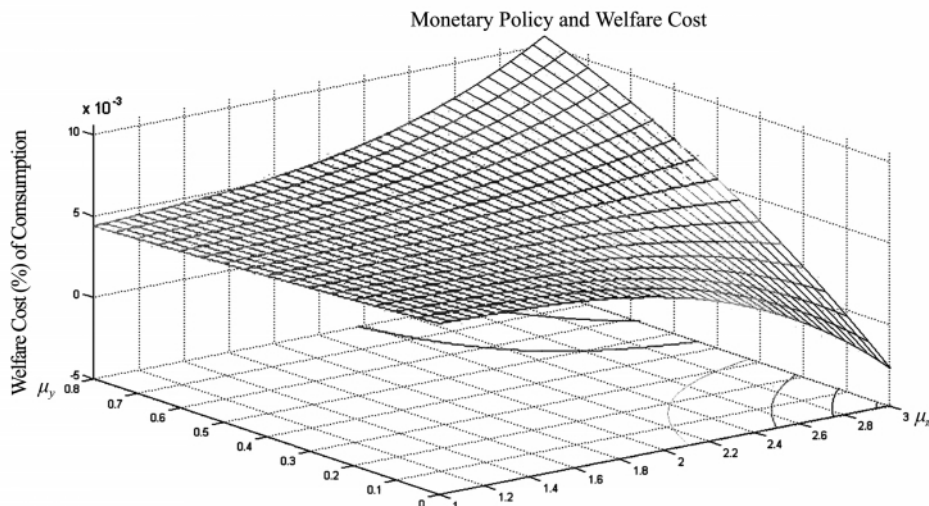


图 1 最优货币政策的福利成本

根据图 1 最优财政政策工具与福利效应的分析,我们在同一情景下,设定  $\mu_\pi$  在 [1, 3],  $\mu_y$  在 [0, 0.8] 在福利效应基础上,用政策工具变化趋势作为矢量进行分析。图 2 展示了货币政策规则工具  $\mu_\pi$  和  $\mu_y$  变化及工具的矢量变化方向。从图中可以看出  $\mu_\pi$  将由最优简单规则的权重系数 3 处向  $\mu_y$  所代表的纵轴收敛,并且这个过程将持续到  $\mu_\pi$  和  $\mu_y$  具有相对稳定的比例。Taylor(2000)认为,泰勒规则最优权重系数为 [1.5, 0.5],我们

的结果与其基本吻合 图 2 在 (1.5 0.5) 坐标处显示的矢量为原点区域的位置即稳定性均衡 , 此时的政策波动性最小 , 并且福利损失处于很小的位置。同时 , 图 2 还向我们展示了一种趋势 , 目标工具愈偏重通货膨胀 , 福利损失曲线将愈密集 , 但是这样的通货膨胀目标并非稳定均衡状态。因此 , 从图 1 和图 2 中的分析我们可以看出 , 在 Ramsey 最优机制下 , 货币政策工具规则需要权衡产出和通货膨胀目标 ; 再从实际经济来看 , 为实现一定时期内货币政策的主要任务 , 比如是产出为重还是通货膨胀为重 , 需要根据主要任务进行目标调整 , 显然 , 一个工具两种目标是难以完全达成的 , 中国现行货币政策多元化目标也是背离 Ramsey 最优政策的。

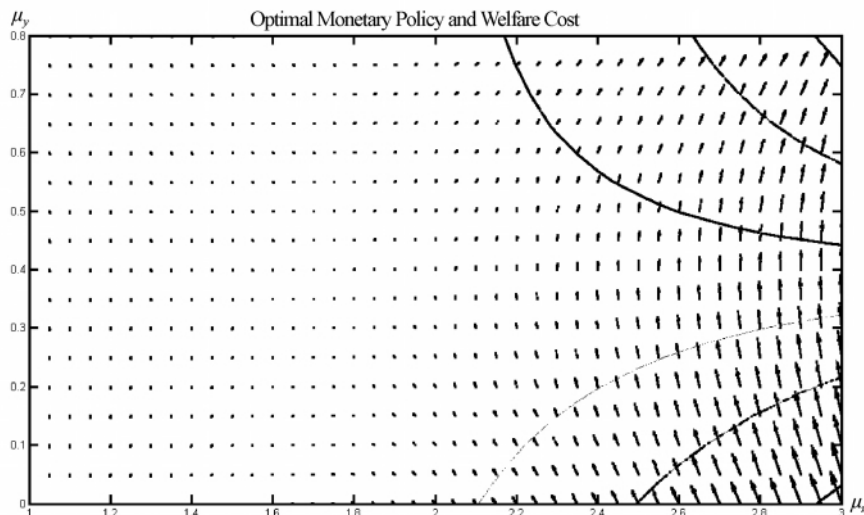


图 2 货币政策工具的变化

同理得到了图 3 的三维曲线和图 4 的矢量分析图 , 图 3 是最优财政政策简单规则与福利成本之间的变化关系 , 我们选择税收规则权重系数  $\theta_r \in [0.5, 1.5]$  为横轴 , 财政支出规则权重系数  $\theta_g \in [-0.8, 0.2]$  为纵轴 , 从图 3 可以看出 , 税收规则与福利之间关系为 , 税收规则的债务响应权重的增大将增加社会福利损失 , 从而使得曲面向下倾斜 , 而同一时期 , 支出规则的债务响应权重变化不是很明显 , 财政支出规则短期内对社会福利有影响 , 这在一定程度上可能源于财政非中性机制的作用 , 并且支出与税收的作用效应相反 , 税收的增加是以福利成本的增加为代价的。根据最优财政政策与福利成本之间关系来考察财政政策规则的矢量变化 , 正如货币政策规则一样 , 我们得到财政政策规则变化的矢量图如图 4 所示。从图 4 可以看出 , 财政政策的支出规则和税收规则在 Ramsey 最优均衡下 , 高的税收债务响应权重  $\theta_r$  将向缩小  $\theta_r$  与  $\theta_g$  之间差的方向渐进变化 , 矢量由横轴最右下端 1.5 的位置向左上角方向移动 , 这一变化过程直到接近 0.5 的位置时保持稳定性均衡。因此 , 可以看出支出简单规则和税收简单规则的最优参数  $\theta_r$  与  $\theta_g$  满足 Ramsey 均衡条件 , 最优参数的任何变化都将会改变财政政策规则的福利效应 , 两者之间绝对差距的减小会增大福利获得 , 即政策的福利成本减小。

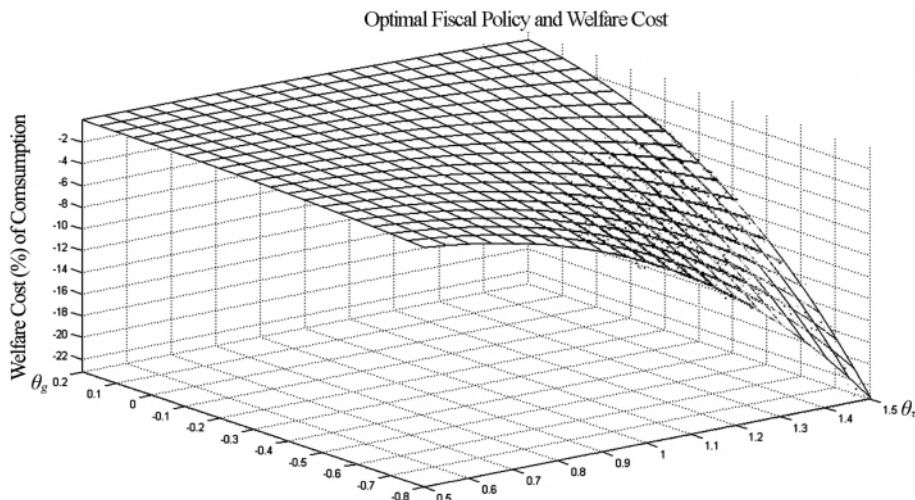


图 3 最优财政政策的福利成本

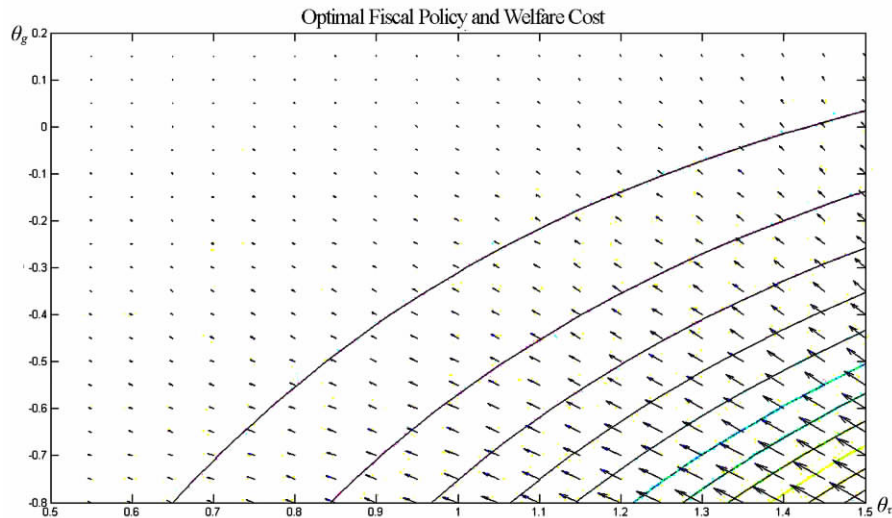


图 4 财政政策工具的变化

为了更直接分析最优财政和货币规则对经济增长和通货膨胀的作用效应,我们将估计得到的关键变量的理论值与实际值进行对比(如表 4),首先从 2005 年第一季度至 2007 年第四季度,政策的无条件福利成本逐步增大,同一时期条件福利成本上升至 0.093。从其他关键变量的变化来看,这一期间,产出的实际值不断上升,估计值不断下降,理论估计值下降的原因可能在于冲高的通货膨胀和较低的支出水平进而引起福利成本的上升。从 2008 年第一季度开始,产出的实际值与理论值能够较好地吻合,但是通货膨胀的实际值小于理论值,政府支出实际值大于理论值,这种情形持续至 2009 年第二季度,而名义利率理论值高于实际值,因此,这一时期条件福利成本没有下降,反而进一步上升到 0.097。总体来看,该期间总产出的增长降低了家庭部门的当前成本,但却增加了其跨期消费成本。从实际经济面来看,受 2008 年金融危机的影响,政府发布的通货膨胀处于较低水平,名义利率也处于较低水平,政府支出不断增大,特别是 2009 年的 4 万亿经济刺激计划,减少了家庭部门的无条件福利成本,但是由于实际利率的逐步下滑引致资产价格上升,增加了家庭部门的跨期消费成本,即条件福利成本逐步增加。另一方面,从 Ramsey 最优政策的角度来看,考虑到政策的无条件福利成本,2005 年第一季度至 2006 年第一季度和 2008 年第三季度至 2009 年第二季度期间家庭部门的跨期消费成本最小,因此,该时期的财政效应是最优的,但是这种政策并没有带来条件福利成本的改善。若从条件福利成本损失最小化来评估的话,观察期内仅仅只有 2005 年家庭部门的跨期消费成本最小,即相对而言,2005 年的政策是最优的。

表 4 2005 - 2009 年中国经济的财政和货币政策福利效应估计

| 时间     | 福利效应    |        | 产出    |       | 通货膨胀  |       | 名义利率  |       | 政府支出  |      |
|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|        | 无条件福利成本 | 条件福利成本 | 理论值   | 实际值   | 理论值   | 实际值   | 理论值   | 实际值   | 理论值   | 实际值  |
| 2005Q1 | 0.001   | 0.072  | 1.796 | 1.438 | 0.997 | 0.997 | 1.021 | 1.021 | 0.431 | 0.15 |
| 2005Q2 | 0.001   | 0.071  | 1.891 | 1.119 | 0.986 | 0.989 | 1.017 | 1.017 | 0.488 | 0.22 |
| 2005Q3 | 0.001   | 0.073  | 1.919 | 1.227 | 0.982 | 0.996 | 1.016 | 1.016 | 0.554 | 0.23 |
| 2005Q4 | 0.001   | 0.077  | 1.896 | 1.284 | 0.982 | 1.000 | 1.016 | 1.016 | 0.565 | 0.38 |
| 2006Q1 | 0.001   | 0.083  | 1.716 | 1.668 | 0.998 | 0.998 | 1.018 | 1.017 | 0.544 | 0.18 |
| 2006Q2 | 0.002   | 0.084  | 1.679 | 1.280 | 1.000 | 1.002 | 1.020 | 1.020 | 0.420 | 0.26 |
| 2006Q3 | 0.002   | 0.087  | 1.708 | 1.417 | 0.999 | 0.999 | 1.025 | 1.024 | 0.401 | 0.27 |
| 2006Q4 | 0.002   | 0.092  | 1.650 | 1.468 | 1.006 | 1.008 | 1.028 | 1.027 | 0.406 | 0.46 |
| 2007Q1 | 0.002   | 0.091  | 1.660 | 1.941 | 1.007 | 1.007 | 1.024 | 1.023 | 0.355 | 0.22 |
| 2007Q2 | 0.002   | 0.093  | 1.600 | 1.529 | 1.015 | 1.008 | 1.029 | 1.029 | 0.356 | 0.32 |
| 2007Q3 | 0.003   | 0.097  | 1.362 | 1.712 | 1.039 | 1.024 | 1.034 | 1.034 | 0.305 | 0.33 |
| 2007Q4 | 0.003   | 0.093  | 1.302 | 1.786 | 1.044 | 1.005 | 1.035 | 1.034 | 0.156 | 0.56 |
| 2008Q1 | 0.002   | 0.082  | 1.652 | 2.388 | 1.013 | 1.013 | 1.031 | 1.031 | 0.146 | 0.28 |
| 2008Q2 | 0.002   | 0.083  | 1.718 | 1.829 | 1.010 | 0.998 | 1.034 | 1.033 | 0.385 | 0.40 |
| 2008Q3 | 0.001   | 0.082  | 1.925 | 2.053 | 0.987 | 0.977 | 1.032 | 1.032 | 0.417 | 0.42 |
| 2008Q4 | 0.001   | 0.083  | 2.185 | 2.112 | 0.961 | 0.974 | 1.025 | 1.024 | 0.575 | 0.71 |
| 2009Q1 | 0.001   | 0.090  | 2.069 | 2.669 | 0.969 | 0.969 | 1.017 | 1.016 | 0.739 | 0.37 |
| 2009Q2 | 0.001   | 0.097  | 2.085 | 1.894 | 0.960 | 0.991 | 1.025 | 1.024 | 0.653 | 0.47 |

## 五、研究结论

本文建立了具有货币效用形式的家庭部门、资本调整成本、生产固定成本、Calvo 粘性市场价格、货币政策简单利率规则、财政政策简单支出规则和税收规则的三部门封闭经济模型,并在 Ramsey 最优均衡下分析了最优财政和货币政策对经济增长和通货膨胀的作用,在最优财政和货币政策简单规则的福利效应中,采用福利标准对中国 2005 - 2009 年政策的福利效应进行了估计,主要得到如下结论:

第一,最优通货膨胀水平处于一个相对稳态的紧缩性水平。紧缩性的最优通货膨胀表明,相对于通货膨胀目标而言,福利最大化的最优通货膨胀率应是一个紧缩率。Schmitt - Grohe 和 Uribe(2009)在对最优通货膨胀率的研究中作了一项统计,对比了 2005 年发达国家和发展中国家的实际通货膨胀率,总体而言保持在  $[-1\% \ 2.5\%]$  的年度通货膨胀率水平。但是 Sims(2009)由此认为价格水平的发散性问题将难以得到解决,长期将使通货膨胀的惯性难以得到有效控制,并对货币体制形成冲击。从中国经济情况来看,自 1994 年开始,通货膨胀导致价格的发散,使得价格水平不断攀升,未来的价格水平将可能无限发散。通货膨胀一方面促使经济总量的上行,另一方面稀释了大部分财富持有者手中的财富,并使得财富由大多数持有者向少数资本者转移,通货膨胀也加大了投资者投机,在 Ramsey 最优财政和货币政策下,通货膨胀引致福利成本增加,而福利最大化的最优通货膨胀是一个紧缩性比率。

第二,最优货币政策简单规则需要平衡通货膨胀目标和产出目标的权重,两者的长期调控存在权衡,最优货币政策简单规则中, NOR 组要比 OR 组的福利损失稍大,但是政策目标的波动性较低,货币政策工具规则在产出和通货膨胀之间权衡,通货膨胀权重的增大会降低福利成本,产出权重的增加会增加福利成本,但单一通货膨胀规则处于不稳定均衡,将会向产出目标移动;而最优的税收和支出工具规则将向绝对差减小方向运动,这时的福利损失也会减小。我们利用中国经济数据对 2005 年第一季度至 2009 年第二季度财政和货币政策福利损失进行了估计,从估计的结果来看,模型具备一定的福利效应解释力。

第三,从实际经济周期来看,中国经济长期增长的动力仍然源于技术进步。在方差分解效应中,技术冲击的贡献度依然较高,最优均衡下的财政和货币政策的冲击对系统中的变量产生了很大影响,但是正如 Gali(2008)所言,技术冲击是经济增长的主要因素,而无论财政政策、货币政策的内生性和外生性。

本文的分析也存在一些不足,比如为了减少模型计算量和计算机模拟的复杂程度,我们省略了工资刚性、金融市场、资本市场、开放经济、汇率规则、国外的货币需求对通货膨胀率的影响等等,而这些因素的加入将会极大地佐证我们的结论。不过,这些不足为我们今后的研究工作指明了方向,并且未来会切实地在最优政策分析中增加这些因素,提高模型解释力,以便更好地为实际经济服务。

### 参考文献:

1. 贾俊雪、郭庆旺 2010 《市场权力、财政支出结构与最优财政货币政策》,《经济研究》第 4 期。
2. 吴利学 2009 《中国能源效率波动:理论解释、数值模拟及政策含义》,《经济研究》第 5 期。
3. 林细细、龚六堂 2007 《中国债务的福利损失分析》,《经济研究》第 1 期。
4. 许伟、陈斌开 2009 《银行信贷与中国经济波动:1993 - 2005》,《经济学(季刊)》第 2 期。
5. Benigno P. and M. Woodford. 2003. "Optimal Monetary and Fiscal Policy: A Linear - quadratic Approach." NBER Working Paper 9557.
6. Christiano L. J. M. Eichenbaum and C. Evans. 2005. "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy." *The Journal of Political Economy* 113(2): 1 - 45.
7. Clarida R. J. Gali and M. Gertler. 1999. "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective." *Journal of Economic Literature* 37(3): 1661 - 1707.
8. Clarida R. J. Gali and M. Gertler. 2001. "Optimal Monetary Policy in Open versus Closed Economies: An Integrated Approach." *American Economic Review* 91(2): 248 - 252.
9. Davig T. and E. M. Leeper. 2006. "Endogenous Monetary Policy Regime Change," Federal Reserve Bank of Kansas City, Working Paper 0611.
10. Gali J. 2008. *Monetary Policy Inflation and the Business Cycle*. Princeton NJ: Princeton University Press.
11. Giannoni M. P. and M. Woodford. 2003. "Optimal Targeting Inflation Rules." NBER Working Paper 9557.
12. Giannoni M. P. and M. Woodford. 2009. "Optimal Target Criteria for Stabilization Policy." NBER Working Paper 100217.

13. Juillard M. 2010. "Dynare: User Guider." CEPREMAP.
14. Leeper E. M. 2003. "Fiscal Policy and Inflation: Pondering the Imponderables." *Journal of Investment Management* 1: 44 – 59.
15. Leeper E. M. ,and T. Yun. 2005. "Monetary – Fiscal Policy Interactions and the Price Level: Background and Beyond." *International Taxation and Public Finance* 13( 3) : 373 – 409.
16. Lucas R. E. Jr. and N. Stokey. 1983. "Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital." *Journal of Monetary Economics* 12( 1) : 55 – 93.
17. Lucas R. E. Jr. 2003. "Macroeconomic Priorities." *American Economic Review* 93( 1) : 1 – 14.
18. Sargent T. J. ,and N. Wallace. 1981. "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 5 ( 3) : 1 – 17.
19. Schmitt – Grohe S. and M. Uribe. 2004a. "Optimal Operational Monetary Policy in the CEE Model of the U. S. Business Cycle." NBER Working Paper 10724.
20. Schmitt – Grohe S. and M. Uribe. 2004b. "Optimal Fiscal and Monetary Policy under Sticky Prices." *Journal of Economic Theory* , 114( 11) : 198 – 230.
21. Schmitt – Grohe S. and M. Uribe. 2005. "Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium – Scale Macroeconomic Model." NBER Macroeconomics Annual 20: 383 – 425.
22. Schmitt – Grohe S. and M. Uribe. 2007a. "Optimal Simple and Implementable Monetary and Fiscal Rules." *Journal of Monetary Economics* ,54( 2) : 1702 – 1725.
23. Schmitt – Grohe S. ,and M. Uribe. 2007b. "Optimal Inflation Stabilization in a Medium – Scale Macroeconomic Model." In *Monetary Policy under Inflation Targeting* ,ed. K. Schmidt – Hebbel and R. Mishkin ,125 – 186. Central Bank of Chile.
24. Schmitt – Grohe S. and M. Uribe. 2008. "What' s News in Business Cycles." NBER Working Paper 14215.
25. Schmitt – Grohe S. and M. Uribe. 2009. "The Optimal Rate of Inflation." NBER Working Paper 16054.
26. Smets F. and R. Wouters. 2004. "An Estimated Stochastic Dynamic General Equilibrium Model of the Euro Area." *Journal of the European Economic Association* , 1: 1123 – 1175.
27. Sims C. A. 2009. "Price Level Determination in General Equilibrium." Plenary Talk at SED 2009.
28. Taylor J. B. 1993. "Discretion versus Policy Rules in Practice." *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy* 39( 1) : 195 – 214.
29. Taylor J. B. 1999. "Staggered Price and Wage Setting in Macroeconomics." In *Handbook of Macroeconomics* ,Vol. 1B ,ed. John Taylor and Michael Woodford ,1009 – 1050. Amsterdam: Elsevier Science B. V.
30. Taylor J. B. 2000. "Teaching Modern Macroeconomics at the Principles Level." *AER Papers and Proceedings* 90( 2) : 90 – 94.
31. Taylor J. B. 2003. "The Monetary Transmission Mechanism and the Evaluation of Monetary Policy Rules." Central Bank of Chile , Working Paper 87.
32. Taylor J. B. and V. Wieland. 2008. "Surprising Comparative Properties of Monetary Models: Results from a New Monetary Model Database." ECB Working Paper ,No. 1261.
33. Uhlig H. 2009. "Monetary Policy in Europe vs The US: What Explains the Difference?" NBER Working Paper 14996.
34. Woodford M. 2001. "The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy." *American Economic Review* 91( 2) : 232 – 237.
35. Woodford M. 2003. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton ,NJ: Princeton Univeristy Press.
36. Woodford M. 2010. "Optimal Monetary Stabilization Policy." NBER Working Paper 16095.

## The Welfare Effects of Optimal Fiscal and Monetary Policy for China

Chen Weizhong and and Huang YanLong

( Department of Economics ,Tongji University)

**Abstract:** This paper establishes NNK Ramsey models with collaboration between fiscal and monetary policies aiming at real economy in China and using welfare cost as evaluation on the policy effects and analyzes the collaborative regimes for optimal fiscal and monetary policy. The results show that under the Ramsey optimal equilibrium ,with the optimal rate of zero annual inflation and 3.96% interest rate ,the obstacles on price dispersion would be solved and the gross economy will keep the stable increases. Dilemma may be existed at the choice between output and inflation with optimal monetary policy and optimal fiscal rule necessarily decreasing the difference for lump – sum and governmental spending. Based on the quarterly data from 2005 to 2009 ,evidence also shows the growth of China' s economy increases the welfare lost and the welfare effects increasingly expand.

**Key Words:** Ramsey Optimal Equilibrium; Optimal Simple Rules; Welfare Effects

**JEL Classification:** E31 ,E52 ,E63

( 责任编辑: 陈永清)