

在两种不同理论框架下探讨通胀率 路径的形成

赵震宇*

摘要 本文主要对货币政策 Taylor Rule 中直接影响利率的因素之一通胀率提出两套不同的分析体系: 经济变量目标值导向型新凯恩斯货币政策 (TVEV) 和社会总福利损失导向型“博弈论”货币政策 (SWL)。其意义在于它为一国政府如何设定本国的货币政策提供了两种不同的思路: 前一种适用于政府在短期内需要调整当期价格、产出和工资水平到设立的目标值的情况; 后一种则适用于在不确定情况下, 怎样制定政府的货币政策能够最小化社会总福利的损失。

关键词 通胀率路径, 持续性, 实际变量刚性

一、引言

我们知道, 政府干预经济的手段主要有两种: 第一, 财政政策, 即通过对财政收入和支出总量的调节来影响总需求的法令行为。第二, 货币政策。这是指一国中央银行(货币当局)为实现一定的宏观经济目标而对货币的供应量和信贷量进行调节和控制所采取的指导方针及对应措施。而有反馈机制(Feedback Rule)的货币政策中又主要包含两种(Giammarioli, 2003): 以货币总量(如货币总供给, 主要是高能货币)为目标的货币政策和通过调整利率来影响货币需求的货币政策(如 Taylor Rule)。许多国家将后者作为执行货币政策很好的一个工具, 因为它意味着政府只需要盯住银行间的拆借利率, 通过执行利率政策来直接影响货币市场的利率与货币需求。而且按照凯恩斯流动性陷阱理论, 当货币需求的利率弹性很大时, 增加货币供给就不能再有效地降低利率, 所以直接控制利率要比通过货币供给影响利率来得更精确和有效一些。John Taylor (1993) 把美国 1987~1992 年间所执行的利率政策看作一个货币政策样本, 通过计量检验发现有

$$i_t = 0.04 + 1.5(\pi_t - 0.02) + 0.5(y_t - \bar{y}_t), \quad (1)$$

i_t 表示联邦基金率, π_t 是通货膨胀率, y_t 是真实 GDP 的对数值, \bar{y}_t 则是潜在产出能力的对数值。用模型表示利率反馈路径的构成为:

* 清华大学经济管理学院。通信地址: 北京海淀清华大学 17 号楼 324 宿舍, 100084; 电话: (010) 62776861; E-mail: zhaozhy@em.tsinghua.edu.cn。

$$i_t = i_t^* + \phi_\pi(\pi_t - \pi^*) + \phi_y(y_t - y_t^* - x^*). \quad (2)$$

常数项 i_t^* 作为内生随机过程量, ϕ_π 和 ϕ_y 是常数项¹, π^* 和 x^* 分别指要实现的通胀率和产出水平目标量。简单地说, 一个利率反馈路径可以表示为:

$$i = i(\pi, y). \quad (3)$$

于是, 要知道利率反馈机制路径 $\{i_t\}$ 就必须了解通胀率路径 $\{\pi_t\}$ 和产出水平的路径 $\{y_t\}$ 的形成机制, 这就引出了我们本文要讨论的问题。通过理论推导发现, 政府针对要实现的名义价格、产出水平和工资目标值所采取的货币政策将决定整个 $\{\pi_t\}$ 和 $\{y_t\}$ 路径, 并且这些货币政策还将决定通胀率和产出水平以及工资率等变量自回归系数的大小, 即上一期经济变量对未来的边际影响。

在宏观经济中, 通胀率路径 $\{\pi_t\}$ 的设置非常重要, 根据 Phillips 曲线的经济学意义, 通货膨胀率与失业率存在负向关系。高通胀率表明政府采取扩张性经济政策, 利率升高, 货币需求增加, 相应对产品的需求增加, 就业率就会提高, 这是提高通胀率的积极影响; 另一方面, 提高通胀率会引起物价上涨, 由于工资具有粘性, 短期内在工资水平得不到调整的情况下, 人们的购买力水平就会下降。由此看来, 通胀率就像一把双刃剑, 高了低了都不行, 因此研究政府如何根据自己的目标间接或者直接形成通胀率路径就很有意义。

本文从两套完全不同的体系研究通胀率路径的形成。所谓“不同”, 是指以下几个方面的差异:

表1 两种货币政策的差异比较

目标值导向型新凯恩斯货币政策 ²	社会福利损失导向型博弈论货币政策 ³
差异一 基于总需求冲击	基于总供给冲击
差异二 政府与私营部门之间存在完全信息; 确定性	政府与私营部门之间存在不完全信息; 不确定性
差异三 目标为提升产出, 调整名义价格和名义工资水平	目标为最小化社会总福利的损失
差异四 货币政策通过代表名义价格、产出和名义工资的参数间接决定通胀率路径	货币政策通过使用博弈论方法直接决定通胀率路径

本文最大的贡献就是通过合理地对两种体系经典模型进行外延和扩展, 以发掘影响通胀率路径形成的变量为主线, 从两个不同的着眼点得到了制定货币政策所需要牵制的因素, 在这个研究过程中还得到了一些意外的令人惊

¹ 在经典的 Taylor Rule, ϕ_π 和 ϕ_y 分别等于 1.5 和 0.5, 即 $i'(\pi) > 1$ 。

² target-value-oriented New-Keynesian monetary policy, 以下简称 TVEV 货币政策。

³ social-welfare-loss-oriented Game-Theory monetary policy, 以下简称 SWL 货币政策。

喜的结论，比如纠正了 George and Christopher (2002) 关于名义变量与持续性的绝对负向关系一说，又如两种体系虽然目标导向不一致，但决定通胀率的因素存在共同的部分，是可以有机联系起来的。

以下将分别从两套体系入手，首先追溯其理论来源，提出本文较之以前的研究的改进之处，再进行模型推导，最后得到结论以及相应的经济意义，在全文的最后部分就这两种体系下得到的通胀率路径进行对比与说明。全文结构安排如下：第2节介绍 TVEV 货币政策体系的理论来源以及模型推导；第3节介绍 SWL 货币政策体系的理论来源以及模型推导；第4节对其进行对比并得到结论。

二、TVEV 货币政策体系下的通胀率路径

(一) TVEV 货币政策体系的理论根源

Calvo (1983) 提出的模型很好地描述了在新凯恩斯体系下宏观经济变量之间的影响和运行情况。而 George and Christopher (2002) 基于 Calvo 模型提出货币政策对于通胀率和产出水平的持续性的影响。他们在 Calvo 模型五个关系式基础上添加了一个“TVEV 导向型货币政策”关系式，研究了政府（或者中央银行）为了实现经济变量所期望达到的目标值，如物价水平、产出水平，将如何设置以某些参数为表征的货币政策。结果表明这些参数将影响通胀率和产出水平的持续性。所谓“持续性”，是指一阶自回归变量的系数，如果该系数越接近 1，说明上一期经济变量对本期的边际影响越大；反之该系数越接近 0，则边际影响越小。理论上持续性不会是 $[0, 1]$ 区间以外的数值。持续性的大小会受到价格水平等其他影响通胀率、产出水平等的经济变量的影响，这是因为内生自回归变量只是影响下一期经济变量的一部分，如果其他部分所占构成比例更大，相应自回归部分的系数即持续性就会变小。如果货币政策制定者对价格水平赋予较高的权重，那么持续性则较小。如果政府对于通胀率设有严格需要执行的目标值，也就是赋予价格水平以无穷大的权重，而其他经济变量如产出水平权重为 0，那么持续性就不存在，即通胀率期与期之间没有关系；可以证明产出水平的持续性与价格水平一样，所以上一期垄断竞争市场产品产量的多少一点也不会影响下一期产品产量的大小。反之，如果政府对于产出水平赋予较高的权重，那么持续性就比较大。这一点与 Ball and Romer (1990) 的结论——在新凯恩斯体系下，真实变量刚性 (real rigidities) 如产出水平越强，则持续性越大——相一致。而 George and Christopher (2002) 类比此结论提出猜想：名义变量刚性越强则持续性越弱，事实上他们检验了名义变量——名义价格，符合他们的猜想，但本文又提出一个名义变量——名义工资，经过数学演绎证明该猜想是不正确的，名义变

量刚性与持续性之间不总是负相关的,这也是本文最主要的发现之一。

Calvo 的模型中也提到价格和产出水平的持续性,而 George and Christopher (2002) 对持续性的探讨则更深入一些。

George and Christopher (2002) 一文主要的贡献就在于得到以下两个等式:

$$\pi_t = \theta\pi_{t-1} + \frac{1-\theta}{1+\phi}(\epsilon_t - \epsilon_{t-1}), \quad (4)$$

$$y_t = \theta y_{t-1} - (1-\theta)\rho u + \frac{\theta}{1+\psi}(\epsilon_t - \epsilon_{t-1}), \quad (5)$$

其中, $\pi_t = p_t - p_{t-1}$ 是通胀率, θ 为持续性,它是价格水平权重参数 ϕ 和产品水平权重 ψ 的函数, $\frac{\partial\theta}{\partial\phi} < 0, \frac{\partial\theta}{\partial\psi} > 0$, 价格和产出水平的持续性都为 θ 。而我们知道,价格是名义变量,而产出则是实际变量,文章由此得到持续性与所有名义变量权重参数都是负相关,与所有实际变量权重参数都是正相关。基于这一论点,我们提出质疑,如果将货币政策与劳动力市场联系起来,通过考察货币政策对名义工资的影响进而检验持续性是否还与其他名义变量的权重参数负相关,这正好了却 George and Christopher (2002) 在文末提出将模型扩展到其他名义和实际变量的猜想,同时也得到更一般的通胀率路径表达式。

(二) 模型

与 Calvo 模型的前提一样,假设在一个市场中存在很多同质性的垄断竞争公司。每个公司都有一个简单生产函数:

$$y_i = l_i. \quad (6)$$

y_i 是公司 i 在 t 期的产出, l_i 是公司 i 在 t 期所雇佣的劳动力⁵, 所有公司都面临需求曲线:

$$y_i = y_t - \eta(p_i - p_t). \quad (7)$$

这里, y_t 为总需求, p_i 是公司 i 在 t 期的产品价格, p_t 是总物价水平, 常数 η 表示价格需求弹性。公司要在劳动力市场雇佣劳力, 假设实际工资为:

$$w_t - p_t = \theta y_t. \quad (8)$$

w 为名义工资, (8) 是名义工资的一般表达式, Calvo 使用该表达式也是基于过去的效用工资理论或者公司交易理论中推导的结果。 θ 表示劳动力市场的真

⁴ 本文中,所谓名义变量政策权重与名义刚性是同一个意思,实际变量政策权重和实际刚性是同一个意思。

⁵ 这里所有变量都是用自然对数表达。

⁶ 这里的 θ 与 George and Christopher (2002) 中的 θ 定义不一样。

实刚性，其值越大，真实工资与产出之间关系的敏感度越强。

每个公司产品的价格都基于名义工资，表示为：

$$p_i^* = \mu + p_t + \theta y_t, \quad (9)$$

其中， μ 是在边际成本（名义工资）上的一个加数。总需求则为：

$$y_t = (m_t - p_t) + \varepsilon_t, \quad (10)$$

m 是货币供给，而 ε_t 则是总需求冲击（Aggregate demand shock），假设其为白噪声序列。

以上都是 Calvo 模型中最基本的五个表达式，下面的表达式则反映了政府使用货币政策操纵总需求，使得某些经济变量能够达到所期望的值，比起 George and Christopher (2002) 多加入了一个劳动力市场和与之相联系的经济变量——名义工资，而正是由于这个变量的引入，改变了 Christopher 名义变量与持续性总是负向关系的结论。

$$m_t = \bar{m} - \phi(p_t - p_t^T) - \psi(y_t - y_t^T) - \gamma(w_t - w_t^T), \quad (11)$$

其中， \bar{m} 为总货币供给， p_t^T 、 y_t^T 和 w_t^T 都是 t 期政府想要在当期达到的目标量，分别表示希望达到的价格水平、产出量和工资水平。 ϕ 、 ψ 与 γ 是政府为实现其设定的相应目标量所赋予的重要程度，其值都为正数。我们可以用三个“政策通道”来形象地解释这三个参数。比如， $\phi \rightarrow \infty$ 、 $\psi \rightarrow 0$ 、 $\gamma \rightarrow 0$ 时， $p_t = p_t^T + \frac{\bar{m} - m_t}{\phi} \approx p_t^T$ ，这意味着政府（中央银行）运用直接或间接措施将价格水平“通道”做得相对其他两根管道“粗大”得多，货币政策一执行（总闸一开），流经“价格水平管道”的“水”自然最多，则价格水平目标量得以优先实现。同理，对其他两个目标量亦是如此。如果 $\phi = \psi = \gamma$ ，则 (11) 可改写为 $m_t = \bar{m} - \phi(m_t - m_t^T) - \phi(w_t - w_t^T)$ ，这表明政府（中央银行）对名义 GDP（用 m_t 来表示）与相对应的名义工资水平同等重视，兼顾了效率与公平的并行提高。若 $\phi = \psi = \gamma = 0$ ，三条“管道”全部封住，中央银行的目标也就只是货币供给。

联立 (8)，(9)，(10) 和 (11)，可以得到⁷：

$$y_t = \hat{m} - \frac{1 + \phi + \gamma}{1 + \psi + \gamma\theta} p_t + \frac{1}{1 + \psi + \gamma\theta} \varepsilon_t, \quad (12)$$

$$w_t = \theta \hat{m} - \frac{\theta(1 + \phi) - 1 - \psi}{1 + \psi + \gamma\theta} p_t + \frac{\theta}{1 + \psi + \gamma\theta} \varepsilon_t, \quad (13)$$

$$m_t = \hat{m} - \frac{\psi - \phi + \gamma(\theta - 1)}{1 + \psi + \gamma\theta} p_t - \frac{\psi + \gamma\theta}{1 + \psi + \gamma\theta} \varepsilon_t, \quad (14)$$

⁷ 推导过程见附录 1。

将(12)代入(9)得到价格为:

$$p_i^* = \mu + \frac{1 + \phi - \theta(1 + \phi)}{1 + \phi + \gamma\theta} p_t + \theta\hat{n} \frac{\theta}{1 + \phi + \gamma\theta} \varepsilon_t. \quad (15)$$

其中, $\hat{m} = \frac{\bar{m} + \phi p_i^T + \psi y_i^T + \gamma w_i^T}{1 + \phi + \gamma\theta}$, 这与 Woodford (2001) 关于最优货币政策的结论非常接近。

对每个公司价格每期价格调整的概率都是 λ , 那么价格水平为:

$$p_i = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j x_{i-j} = \lambda x_i + (1 - \lambda) p_{i-1}. \quad (16)$$

公司 i 在 t 期调整的价格为 x_i , 那么向前推论:

$$x_i = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j E_t p_{i-j}^* = \lambda p_i^* + (1 - \lambda) E_t x_{i-1}. \quad (17)$$

将(16)和(17)合并得:

$$[2(1 - \lambda) + \lambda^2] p_i = \lambda^2 p_i^* + (1 - \lambda) [E_t p_{i+1} + p_{i-1}]. \quad (18)$$

两边对 i 加总并同除以 $2(1 - \lambda) + \lambda^2$, 有

$$p_t = \frac{1 - \lambda}{2(1 - \lambda) + \lambda^2} [E_t p_{t+1} + p_{t-1}] + \frac{\lambda^2}{2(1 - \lambda) + \lambda^2} p_t^*. \quad (19)$$

将(15)代入(19)得:

$$p_t = A [E_t p_{t+1} + p_{t-1}] + (1 - 2A) \left(\frac{\mu}{B} + C\hat{n} + \frac{\varepsilon_t}{1 + \phi + \gamma} \right). \quad (20)$$

其中, $A = \frac{1 - \lambda}{2(1 - \lambda) + \lambda^2 B}$, $B = \frac{\theta}{C}$, $C = \frac{1 + \phi + \gamma\theta}{1 + \phi + \gamma}$.

解微分方程(20), 得到:

$$p_t = K p_{t-1} + (1 - K) \left(\frac{\mu}{B} + C\hat{n} + \frac{\varepsilon_t}{1 + \phi + \gamma} \right), \quad (21)$$

$$\pi_t = K \pi_{t-1} + \frac{1 - K}{1 + \phi + \gamma} (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1}). \quad (22)$$

将(21)代入(12)得:

$$y_t = K y_{t-1} + \frac{K}{1 + \phi + \gamma\theta} (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1}) - (1 - K) \frac{\mu}{\theta}. \quad (23)$$

同理将(21)代入(13)得:

$$w_t = K w_{t-1} + (1 - K) C\hat{n} + \frac{\theta(K + K\phi + \gamma) + (1 - K)(1 + \phi)}{(1 + \phi + \gamma\theta)(1 + \phi + \gamma)} \varepsilon_t$$

$$-\frac{K\theta}{1+\psi+\gamma\theta^{\varepsilon_{t-1}}} - (1-K)\frac{\theta(1+\phi)-1-\psi}{(1+\phi+\gamma)\theta} \mu. \quad (24)$$

其中, $K=D-\sqrt{D^2-1}$, $D=1+\frac{B\lambda^2}{2(1-\lambda)}$, 因为 $\lambda \in (0,1)$, 所以 $\frac{dD}{dB} > 0$ 。

那么,

$$\frac{dK}{dD} = 1 - \frac{D}{\sqrt{D^2-1}} < 0, \quad \frac{dB}{d\phi} = \frac{\theta}{1+\psi+\gamma\theta} > 0,$$

$$\frac{dB}{d\psi} = -\frac{(1+\phi+\gamma)\theta}{(1+\psi+\gamma\theta)^2} < 0, \quad \frac{dB}{d\gamma} = -\frac{[\theta(1+\phi)-1-\psi]\theta}{(1+\psi+\gamma\theta)^2}.$$

当 $\frac{1+\psi}{1+\phi} < \theta$ 时, $\frac{dB}{d\gamma} < 0$,

当 $\frac{1+\psi}{1+\phi} \geq \theta$ 时, $\frac{dB}{d\gamma} \geq 0$ 。

由此可见, $\frac{dK}{d\phi} < 0$, $\frac{dK}{d\psi} > 0$ 。

该结果与 George and Christopher (2002) 的结果相一致, 即持续性与名义价格水平货币政策参数负相关, 与实际变量产出水平货币政策参数正相关; 但持续性与名义工资水平货币政策参数的关系则取决于前两个货币政策参数与劳动力市场真实刚性的大小关系, 具体而言, 当 $\frac{1+\psi}{1+\phi} < \theta$ 时, $\frac{dK}{d\gamma} > 0$, 当

$\frac{1+\psi}{1+\phi} \geq \theta$ 时, $\frac{dK}{d\gamma} \leq 0$, 这就验证了 George and Christopher (2002) 的猜想——

所有名义变量政策参数与持续性都是负相关, 而所有实际变量政策参数与持续性都是正相关——是不正确的, 当加入名义经济变量名义工资时, 其货币政策参数与持续性的关系由 $(1+\text{实际产出政策参数}) / (1+\text{名义价格政策参数})$ 与反映劳动力市场刚性的参数 θ 的大小决定。

以上就是我们在 TVEV 下所得到的主要结果, (22) 式指出了为了实现政府为名义价格水平、产出水平和名义工资水平设定的目标值, 在采用货币政策对这三个变量赋予权重参数时通胀率路径的表达形式。明确了各政策参数与持续性的关系, 我们可以通过制定针对各个经济变量 (名义的如物价水平、工资, 实际的如产出水平) 的目标值的货币政策来调整期与期之间通货膨胀率相互影响的程度即持续性。这直接为卢卡斯理性预期理论——真实就业率依赖于未预期的通胀率即 $(\pi - \pi^e)$ ——提供了可操作的方法。从 (22) 的表达式可以看出, 当期的通胀率取决于两个部分: 第一是上一期的通胀率, 第二是相邻总需求冲击之差。因为持续性越大, 上一期的通胀率对当期利率影响越强, 而总需求冲击之差的影响就越弱, 对于民众来说, 前者是可观测的, 后者不可观测。理性预期的民众要预测当期的通胀率一般都会直接从对当期通

胀率影响比例最大的因素入手⁸，这时上一期可被观测的通胀率基本上决定了本期的通胀率，所以民众能很好地预测到当期通胀率水平，这对于政府改善就业水平是不利的，所以政府往往有时候需要维持一个适度甚至偏小的持续性来干扰民众理性预测当期通胀率，尽量让他们去面对不可观测的总需求冲击之差，从而感觉到无法准确预期当期通胀率水平。具体而言，减小持续性有很多方法。在货币政策措施方面，政府可以增大对价格水平经济变量所赋予的政策权重(ϕ)，减小对产出水平变量所赋予的政策权重(ψ)，此时一般 $\frac{1+\psi}{1+\phi} < \theta$ ，对应的 $\frac{dK}{d\gamma} > 0$ ，则对工资水平变量所赋予的政策权重 γ 也应该减小。这样的措施其经济意义非常清楚，还是借用我们先前提到的“管道”理论，扩充名义价格水平“管道”而缩小另外两个“管道”，那么价格水平目标值的实现就全依赖于政府(中央银行)所印的钞票(即货币供给 m)，而通胀率又直接与价格水平相关，所以当期通胀率基本上取决于政府在该期的货币供给数量，而货币供给对于政府而言属于控制变量，可以完全独立于过去各期来运行，所以它的独立性也就传递给了通胀率的独立性，这时的持续性相对较小。

相反，有时候政府需要提高持续性，为此可以通过货币政策缩小价格水平“管道”，扩充产出水平“管道”以及缩小工资水平“管道”。这种情况适用于政府在面对外部总需求冲击差异波动很大时，为了保持通胀率路径的稳定增长，可以通过这样的货币政策来实现，因为这时持续性很大，当期通胀率受上一期通胀率的影响增强，而受到总需求冲击差异的影响变弱。

(三) 模型可改进与完善之处

该模型可以从两个方面来加以改进：第一，可以加入更多货币政策可能会影响到的名义或者实际经济变量进入模型，分析不同权重参数与持续性的关系；第二，注意到前面分析过的 p_t^T 、 y_t^T 和 w_t^T ，倘如当期的目标值在当期期末都得以完全地或某种程度上地实现⁹成为下一期的真实量 p_{t+1} 、 y_{t+1} 和 w_{t+1} ，那么，整个名义价格路径、真实产出水平路径和名义工资路径以及通胀率路径会有什么样的变化，这也是值得讨论的一个很有意义的方向。

三、SWL 货币政策体系下的通胀率路径

(一) SWL 货币政策体系的理论来源

在博弈论中，针对政府如何在不确定环境下直接地通过货币政策设置自己

⁸ 如果持续性越小，那么影响当期通胀率最大的部分就是总需求冲击之差，这对于民众是不可观测的，因此会干扰他们的理性预期，就会造成他们对当期通胀率预测的偏差。

⁹ 某种程度的实现可以表示为 $p_{t+1} = \alpha p_t + (1-\alpha)p_t^T$ ， $\alpha \in (0, 1)$ 。

的通胀率从而使得社会福利总损失最小，这有一个经典的例子，具体条件如下：

有三个时期，政府和民众两个代理人参与博弈，每一期互动的情形描述如下：

第 1 期：政府观察到总供给冲击 e ，但民众观察不到。这时政府宣布其采取的通胀率水平为 $\pi^a(e) = \beta_0^e + \beta_1^e e$ ，我们假设该承诺有效力，从长期来看，政府采取的通胀率经常偏离宣布的水平对它没有好处¹⁰。

第 2 期：民众在不知道总供给冲击 e 下对通胀率形成理性预期，形成工资合同。

第 3 期：民众最终看到 e ，政府在第 1 期宣布的通胀率水平政策被执行。

面对这样一个不确定的环境，政府要使得社会总福利损失最小，需要考虑民众对通胀率的预期，因为民众有他自己的效用函数，即让预期与实际执行的通胀率之差最小，这些政府都要考虑在内，通过解这个博弈，得到 $\beta_0^* = 0, \beta_1^* = \frac{\tau}{1+\tau}$ ，其中 τ 表示社会总福利损失方程中的系数¹¹。这时该政策下的就业水平则

为 $x = \pi - \pi^e - e = (\beta_1 - 1)e = -\frac{1}{1+\tau}e$ ，社会总福利损失为 $L = \frac{\tau}{1+\tau}\sigma^2 + \tau x_0^2$ 。

我们的模型将对以上做进一步的扩展和深化，我们认为通胀率的实现不光是政府根据总供给冲击对其直接的货币政策措施 β_0, β_1 来决定，还有可能受到其他一些本来其本身设立出来的直接目的并不是形成通胀率，但由于溢出效应间接影响到通胀率的货币政策。比如上一节 TVEV 针对经济变量目标值的货币政策将通过持续性 K 间接对通胀率造成影响。于是自然而然我们把通胀率的表达式扩展到时间序列的范畴内： $\pi_t(e_t) = \alpha\pi_{t-1} + (1-\alpha)(\beta_0 + \beta_1 e_t)$ ，政府在专门制定通胀率时只考虑如何设定 $\{\beta_0, \beta_1\}$ ，至于其他货币政策对通胀率的溢出影响 α 在 SWL 体系中被看作是一个无法被政府观测到的外生常量。

从长期来看，由于政府需要保持一个良好的信用，但也不排除一届政府在任期快到的时候采取短期行为，自己所执行的货币政策偏离期初宣布实施的货币政策。由于本文立足的时点是新一届政府刚成立的时候，要对未来任期的 t 年从一开始就宣布一个不变的通胀率政策，并写入法律，而且以后每一期都保证得到执行，所以不考虑政府违约的情况，后一种可以作为今后研究的一个方向，并结合实证，考察政府在任期的第几年以后开始有激励偏离当初所制定的针对通胀率的货币政策。

（二）模型

根据卢卡斯总供给理论，就业水平可以表示为：

¹⁰ 依据博弈理论中同一 Game 无限次博弈对于政府最优策略原则。

¹¹ 卢卡斯总供给理论中给出社会总福利损失方程为 $E[\pi^2 + \lambda(x_0 - x^*)^2]$ 。

$$x_t = \pi_t - \pi_t^e - e_t. \quad (25)$$

实际就业水平取决于未被预期到的通胀率 $\pi_t - \pi_t^e$, t 期总供给冲击为 e_t , 较高的总供给冲击意味着较低的就业和产出水平, 假设 $\{e_t\}$ 为白噪声序列, 期与期之间序列不相关, 即 $E(e_t) = 0, E(e_t^2) = \sigma^2, E(e_t e_{t-1}) = 0$ 。政府知道总供给冲击而民众则不知, 政府为通胀率直接所做的货币政策将会对当期通胀率有一个 $(1-\alpha)$ 的影响, 剩余 α 的影响则是其他间接货币政策以持续性的方式发挥出来, 假设滞后变量个数为 1, 具体形式如下:

$$\pi_t = \alpha\pi_{t-1} + (1-\alpha)(\beta_0 + \beta_1 e_t). \quad (26)$$

在第 2 期阶段, 民众会形成自己的理性预期, 他们会根据过去所有通胀率的信息集来预测当期通胀率, 即:

$$\pi_t^e = E_t(\pi_t | I_{t-1}), \quad \text{其中 } I_{t-1} = \{\pi_{t-1}, \pi_{t-2}, \dots, \pi_0\}. \quad (27)$$

将 (26) 代入 (27) 并且用 π_t^a 替换 π_t :

$$\pi_t^e = E_t(\alpha\pi_{t-1} + (1-\alpha)(\beta_0 + \beta_1^a e_t) | I_{t-1}) = \alpha\pi_{t-1} + (1-\alpha)\beta_0^a. \quad (28)$$

将 (26) 和 (28) 代入 (25) 得:

$$x_t = [(1-\alpha)\beta_1^a - 1]e_t. \quad (29)$$

将 (29) 以及 $\pi_t = \pi_t^a$ 代入社会福利总损失方程, 我们得到期望的福利损失方程为:

$$L_t = E_t\{(\alpha\pi_{t-1} + \beta_0^a + \beta_1^a e_t)^2 + \tau[x_0 - ((1-\alpha)\beta_1^a - 1)e_t]^2\}, \quad (30)$$

这里, x_0 为自然就业率。

新一届政府在制定其任职期间通胀率的货币政策 $\{\beta_0, \beta_1\}$ 时所需要做的就是最小化任职期间社会福利损失的加总, 即 $\min E_0 \left(\sum_{t=1}^n L_t \right)$, n 为任期内稳定的货币政策调整的次数¹², 也就是 $n = (\text{政府任期}) / (\text{经济周期})$ 。如果按年度来衡量任期, 一届政府一般每 5 年换选一次, 至于经济周期, 20 世纪七八十年代经济周期一般为 5~7 年。我们一般认为经济越发达, 世界贸易互动越强, 政策调整的周期就越快, 所以目前 2~3 年整个经济政策可能会根据快速变化的现状做出调整, 所以 n 值一般取 1 或 2。以下我们将就这两种情况分别作出讨论:

1. $n=1$

(30) 式可变为:

$$L_1 = E_1\{(\alpha\pi_0 + \beta_0^a + \beta_1^a e_1)^2 + \tau[x_0 - ((1-\alpha)\beta_1^a - 1)e_1]^2\}, \quad (31)$$

¹² 因为在一个经济周期内, 许多政策都是有保证或者不变。

$$\frac{\partial L_1}{\partial \beta_0^a} = 2\beta_0^a + 2\alpha\pi_0 = 0 \Rightarrow \beta_0^a = -\alpha\pi_0, \quad (32)$$

$$\frac{\partial L_1}{\partial \beta_1^a} = 2\beta_1^a \sigma^2 - 2\tau\alpha((1-\alpha)\beta_1^a - 1)\sigma^2 = 0 \Rightarrow \beta_1^a = \frac{\tau\alpha}{\tau\alpha(1-\alpha) - 1}. \quad (33)$$

将 (32), (33) 代入 (26)¹³ 就得到 SWL 体系下 $n=1$ 时的通胀率表达式:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \alpha\pi_{t-1} + (1-\alpha)\left(-\alpha\pi_{t-1} + \frac{\tau\alpha}{\tau\alpha(1-\alpha) - 1}e_t\right) \\ &= \alpha^2\pi_{t-1} + \left(1 + \frac{1}{\tau\alpha(1-\alpha) - 1}\right)e_t. \end{aligned} \quad (34)$$

2. $n=2$

$$\begin{aligned} L &= E_0\{(\alpha\pi_0 + \beta_0^a + \beta_1^a e_1)^2 + \tau[x_0 - ((1-\alpha)\beta_1^a - 1)e_1]^2 \\ &\quad + (\alpha\pi_1 + \beta_0^a + \beta_1^a e_2)^2 + \tau[x_1 - ((1-\alpha)\beta_1^a - 1)e_2]^2\}. \end{aligned} \quad (35)$$

其中 $\pi_1 = \alpha\pi_0 + (1-\alpha)(\beta_0^a + \beta_1^a e_1)$. (36)

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial \beta_0^a} &= E_0\{2(\alpha\pi_0 + \beta_0^a + \beta_1^a e_1) + 2(\alpha\pi_1 + \beta_0^a + \beta_1^a e_2)(1 + \alpha(1-\alpha))\} = 0 \\ \Rightarrow \beta_0^a &= -\frac{\alpha\pi_0[1 + \alpha + \alpha^2 - \alpha^3]}{1 + [1 + \alpha(1-\alpha)]^2}. \end{aligned} \quad (37)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial \beta_1^a} &= E_0\{2(\alpha\pi_0 + \beta_0^a + \beta_1^a e_1)e_1 - 2\tau[x_0 - ((1-\alpha)\beta_1^a - 1)e_1](1-\alpha)e_1 \\ &\quad + 2(\alpha\pi_1 + \beta_0^a + \beta_1^a e_2)(e_2 + \alpha(1-\alpha)e_1) \\ &\quad - 2\tau[x_1 - ((1-\alpha)\beta_1^a - 1)e_2](1-\alpha)e_2\} = 0 \\ \Rightarrow \beta_1^a &= \frac{\tau(1-\alpha)}{1 + \tau(1-\alpha)^2 + 0.5\alpha^2(1-\alpha)^2}. \end{aligned} \quad (38)$$

将 (37), (38) 代入 (26)¹⁴ 就得到 SWL 体系下 $n=2$ 时的通胀率表达式:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \alpha\pi_{t-1} + (1-\alpha)\left(-\frac{\alpha\pi_0[1 + \alpha + \alpha^2 - \alpha^3]}{1 + [1 + \alpha(1-\alpha)]^2} \right. \\ &\quad \left. + \frac{\tau(1-\alpha)}{1 + \tau(1-\alpha)^2 + 0.5\alpha^2(1-\alpha)^2}e_t\right), \quad t = 1, 2. \end{aligned} \quad (39)$$

(三) 以上结果的经济意义分析

不管 $n=1$ 还是 $n=2$, 我们都可以看出, 政府面对无法观测到的间接货币政策对通胀率的影响, 以及民众的理性预期, 要想把自己任期时间内的社会

¹³ 这里把 π_0 代成 π_{t-1} 作为上一期的通胀率。

¹⁴ 这里把 π_0 代成 π_{t-1} 作为上一期的通胀率。

总福利损失降低到最小程度, 所以对通胀率做出的直接货币政策 $\{\beta_0, \beta_1\}$ 都与其他货币政策由于溢出效应影响通胀率的程度 α 密切相关。在经典的博弈理论中, 对 $\{\beta_0, \beta_1\}$ 的经济意义作了以下解释:

“当总供给不变时, 政府就会维持通胀率在 β_0 的水平, 而当总供给变化时, 通胀率将以总供给变化的比例 β_1 作出调整”。

在我们加入了其他货币政策对通胀率的间接影响以后, β_0 和 β_1 的决定都要受到这些间接政策溢出效应的影响, 当 $n=1$ 时, $\partial\beta_0/\partial\alpha < 0$, 而 $\partial\beta_1/\partial\alpha$ 的符号则共同取决于 τ 和 α 的值, 比如说, 当 $1 < \tau < 2, \alpha$ 较小时 (靠近 0), 这时每当间接货币政策对通胀率的影响增大一些, 则 β_1 会减小一些, 即 $\partial\beta_1/\partial\alpha < 0$ 。当 $n=2$ 时, 在 $\alpha \rightarrow 0$ 时, $\partial\beta_0/\partial\alpha < 0$, 而当 $\tau \in (0, 1), \alpha \rightarrow 0$ 时, $\partial\beta_1/\partial\alpha < 0$ 。由此可知, 如果其他货币政策对通胀率的间接影响很小时, 政府要想让社会福利总损失最低, 需要做出与 α 变化方向相反的针对通胀率的直接货币政策 $\{\beta_0, \beta_1\}$ 的调整。

(四) 关于模型的改进和完善

SWL 体系是从总供给冲击的角度, 研究政府在以社会总福利损失最小化为目标的情况下, 最优的通胀率路径如何决定, 而相应的直接货币政策 $\{\beta_0, \beta_1\}$ 又是怎样决定的。从以上繁琐的数学表达式可以看出, 仅仅当 $n=2$ 时模型的计算量就显得异常庞大, 若经济周期缩短导致一届政府任期内政策改变次数增加, 即 $n=3, n=4, \dots$ 按照我们设定的模型, 要计算最优政策 $\{\beta_0, \beta_1\}$ 就更复杂。因此, 简化模型是我们提高 SWL 体系对于通胀率路径在 n 偏大情况下通用性的关键措施。此外, 现实中政府不履行承诺的通胀率的情况也是存在的, SWL 体系研究的另一个方向就是讨论在政府承诺无效力情况下, 部分决定通胀率路径的政策参数又是怎样的形式。

四、结 论

本文研究问题的出发点来自于 J. Taylor (1993) 对美国 1987~1992 年利率反馈路径 (feedback rule of interest rate) 的实证研究, 即 Taylor Rule, 他发现通货膨胀率将在很大程度上影响利率政策。那么我们就很关心政府采取的直接针对或者间接影响通胀率的货币政策是如何形成通胀率路径的。我们站在货币政策制定者即政府 (或中央银行) 的角度, 在两个不同的理论框架、所期望实现的不同目标之下, 讨论了通胀率路径的形成过程, 以及所受到的各个政策参数的影响。

我们建立了两套体系, 分别是 TVEV (Target-Value-of-Economic-Variable) 和 SWL (Social-Welfare-Loss) 体系, 两套体系之间在假设、理论框架等存在以下四个方面的差异:

第一, TVEV 建立在新凯恩斯理论下, 对 Calvo 模型做了扩展和应用,

而 SWL 则主要运用博弈理论，解决政府在不确定条件下如何通过货币政策直接设定通胀率；

第二，TVEV 下的通胀率是基于总需求冲击的影响，SWL 的通胀率是基于总供给冲击的影响；

第三，政府目标函数不一样，TVEV 下政府着眼于某些名义或者实际经济变量期望达到的目标值，而 SWL 下政府则是通过设定通胀率路径的部分参数¹⁵来达到最小化社会福利总损失的目的；

第四，在 TVEV 中，货币政策通过某些参数间接地完全地影响通胀率路径的形成，而在 SWL 中，货币政策部分地直接地影响通胀率路径的形成。

对比两套体系下得到的通胀率路径表达式，我们发现总需求冲击和总供给冲击以及直接或者间接的货币政策参数都是形成通胀率的决定因素，具体到一些有意义的结论，比如在 TVEV 下期与期之间通胀率的相关性（即持续性）与政府对名义价格政策参数(ϕ)的变化负相关，而与实际变量产出水平政策参数(ψ)的变化正相关，与名义工资的变化方向关系则依赖于前两个政策参数之比与劳动力市场中实际工资对产出的真实刚性（real rigidity）的大小关系，这些可以用“管道”理论来形象地理解。至于 SWL 体系下的通胀率路径表达式说明，政府以最小化任期内社会福利总损失为目标所采取的直接货币政策参数与其他货币政策对通胀率的溢出效应 α 和社会福利总损失方程中就业水平与自然就业率之差的平方项前参数 τ 有关，这为政府在不确定环境下如何根据总供给冲击决策任期内的通胀率政策提供了一种思路。

关于通胀率路径的形成还可以在其他理论框架下以其他经济变量为目标进行刻画，而且不光货币政策，政府的财政政策也会间接影响到通胀率。研究通胀率路径是用来为 Taylor Rule 的利率反馈路径表达式做实证研究的，即使得不到某些年度的通胀率的真实值或者这些值有缺损，也可以根据有效的通胀率路径计算得出该期的缺失值。至于哪一种理论或者说哪一种体系对通胀率路径的刻画最符合现实中真正的通胀率路径，则需要对通胀率路径做进一步的实证检验，找出影响其形成的各个政策因素¹⁶，再在多个备选的通胀率路径表达式中找出最能契合现实的一个。

附录 1 关于产出路径、名义工资路径的推导过程

将 (8), (10), (11) 变形可写为：

$$w_t - \theta y_t = p_t, \quad (40)$$

$$m_t - y_t = p_t - \varepsilon_t, \quad (41)$$

¹⁵ 还有部分是政府无法观测到的货币政策溢出效应 α ，但是在作决策的时候必须考虑它，这可以通过历史数据做统计研究来设定该溢出效应的值。

¹⁶ 主要是货币政策。

$$m_t + \psi y_t + \gamma w_t = \bar{m} + \phi p_t^T + \psi y_t^T + \gamma w_t^T - \phi p_t. \quad (43)$$

将 (41) 变形代入 (42)

$$(1 + \psi) y_t + \gamma w_t = \bar{m} + \phi p_t^T + \psi y_t^T + \gamma w_t^T - \phi p_t - p_t + \varepsilon_t. \quad (43)$$

联立 (40)、(43) 得到 (12), (13), 将 (12) 代入 (41) 得到 (14)。

参 考 文 献

- [1] Ball, L., and D. Romer, "Real Rigidities and the Non-Neutrality of Money", *Review of Economic Studies*, 1990, 57, 179—198.
- [2] Calvo, G., "Staggered Contracts in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, 1983, 12, 383—398.
- [3] George J. B., M. Christopher "Monetary Policy Rules and the Persistence of Inflation and Output", Provided by Department of Economics and Finance, Brunel University in its Series Public Policy Discussion Papers with Number 02—27, 2002.
- [4] John B. Taylor, "Discretion versus Policy Rules in Practice", *Carnegie-Rochester Conference Series on Policy* 39, 1993, 195—214.
- [5] Michael. Woodford, "The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy", *American Economy Review*, 2001, 91 (2), 232—237.
- [6] Nicola Giammarioli, "Monetary Policy and Fiscal Rules", working paper, 2003.

An Exploration of the Inflation Path in Two Theoretic Frameworks

ZHENYU ZHAO
(Tsinghua University)

Abstract This paper proposes two mechanisms for inflation in the context of the Taylor Rule. They are respectively the target-value-of-economic-variable-oriented (TVEV-oriented) New-Keynesian monetary policy and the social-welfare-loss-oriented (SWL-oriented) game theory monetary policy. The contribution of this paper is that we develop two approaches for a country's monetary policy: one is applicable to the case in which the government adjusts current prices, output and wage rates to achieve its goals, and the other is applicable to the case in which the government sets its goal to minimize social losses under uncertainty.

JEL Classification C41, O11, O38