

货币模型中时间偏好与经济稳定性的分析

郑浩*

摘要: 传统经济理论假设“经济人”是完全理性的,具有完备记忆、稳定的偏好,然而这样的理性假设实际上超越了人的内在特性。本文建立了一个货币管理机构采取利率反馈规则的货币模型,并假定个体的时间偏好依赖于整个经济的收入、平均消费和货币量,运用动态法研究了具有社会属性的时间偏好是如何影响经济长期均衡处的稳定性的。结论是异质的时间偏好对于货币政策的实现效果起着重要作用,不同的货币政策会对市场能否恢复到均衡状态产生影响。只有当个体的效用函数满足本文给出的充分条件时,调节利率的经济政策才不会对均衡处的稳定性产生影响,否则政策会失效甚至起到副作用。

关键词: 时间偏好 货币政策 经济稳定

一、引言

内生时间偏好的研究从 20 世纪 60 年代至今一直是经济学家们研究的一个热门问题。时间偏好在投资与储蓄、经济增长、消费习惯及资产定价理论中都扮演着重要的角色,但是很多文献都把其作为一个固定值,这与实证结果完全相反。根据传统经济学家的思想,我们能观察到时间偏好的三个方面:第一,人们并不具有相同程度的耐心。第二,人们之间关于时间偏好的不同是可以解释的。比如,时间偏好可能与经济发展程度、收入以及教育水平有关。第三,人们的时间偏好有时是非理性的。表 1 总结了一些实证研究的结果,它们直接或间接地反映了时间偏好的上述特点。

表 1 时间偏好影响因素的实证研究

研究者	观察地区	观察现象	结论
Carroll & Summers (1991)	美国、日本	经济增长越快,年龄与消费的组合变化越剧烈	不同年龄的个体耐心程度不同
Saki-Martin (1996)	美国	老年群体的金融资产不平等程度更甚	
Deaton & Paxson (1994)	美国、英国、中国台湾地区	不同年龄组的消费不均等	
Lavrance (1991)	美国	富裕家庭的消费增长更快	时间偏好与收入水平相关
Becker & Mulligan (1997)	美国	富裕家庭的儿童消费增长更快	
Atkeson and Ogaki (1996)	印度		
Ghez & Becker (1975)	美国	消费增长水平与受教育程度有关	时间偏好与受教育程度有关
Carroll & Summers (1991)	美国		
Becker & Mulligan (1997)	美国		
Deaton & Paxson (1994)	美国、英国、中国台湾地区	时间偏好与收入增长不平等相关	攀比效应能影响个体的耐心程度

资料来源:Becker G. S., and C. B. Mulligan 1997. "The Endogenous Determination of Time Preference" *Quarterly Journal of Economics* 112(3): 729-758

早期传统经济学家强调了社会力量对个人时间偏好的影响。Rae(1834)采用“对积累的有效欲望”作为时间偏好的另一种表述,他认为文化是由不同经济体的不同时间偏好组成:“大量的个体组成了社会,他们有相同的原因、相似的行为、习惯和感觉,并且他们有相近的积累有效欲望程度。”Koopmans(1965)在离散时

* 郑浩,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072 电子信箱:robustzheng@sina.com.

间方程里首次提出外生时间偏好的概念。Uzawa(1968)假设个体的贴现率由个体的消费水平决定,从而发展到了连续时间形式,这种形式被普遍运用并且在随后的研究中得到拓展(Lucas and Stokey 1984 Epstein 1983 Obstfeld 1990)。

Doornik(1996)发展了对抽象位似方程在凸环境里一致性的评价。Ogaki(1997)设计了一个模型假定折现率依赖于平均劳动力收入。Drugeon(1996)扩展了Ramser(1986)模型,增加了一个外生的折现率并且估计了增长率递增的可能性。Palivos(1997)通过考察个人的折现率依赖平均资产持有量 and 个人的消费来分析模型。Shi(1999)假设个人的折现因子依赖于平均消费习惯。Meng(2006)拓展了新古典单部门最优增长模型,他假设个体的时间偏好依赖整个经济的平均消费和平均收入。

实证表明时间偏好率 and 个人的收入水平密切相关,统计数据也表明富人更有耐心。事实上,时间偏好率可能与总收入、个人消费、平均消费习惯、平均资本持有量等等有关。其他文献考虑非固定值的时间偏好时,大都对均衡解的存在性问题进行了考察。本文主要关注具有平均社会水平指标的时间偏好对宏观经济稳定性的影响。我们以Meng(2006)和Yip(2004)为基础,利用动态方法对此问题进行了分析。我们假设劳动力供给是非弹性的,个体的时间偏好依赖于整个经济的平均消费、平均收入和平均的货币收支,同时将货币收支加入到效用函数里来分析宏观经济稳定性的决定因素。另外一个假定是个体的消费和别人的消费倾向有关,即我们考虑个体之间存在“攀比”效应。

本文其余部分的结构安排如下:第二部分考虑一个单部门模型的扩展形式,我们假设代表性消费者的折现率依赖于平均消费、货币支出和平均收入。第三部分证明我们的主要结论:如果个体的时间偏好率满足一定的条件,局部的稳定性成立。第四部分考虑三个外生增长的特例,并且证明当折现率函数满足第三部分的条件时,均衡增长路径是稳定的。第五部分为最后的总结。

二、模型

我们考虑单部门的新古典增长模型的一个拓展形式,假设个体存活无限期。这个经济包含一个连续和相同的家庭及厂商,个体最大化他们整个生命的效用函数:

$$U = \int_0^{\infty} u(c_t, m_t) \exp[-\int_0^t (C_v, Y_v, M_v) dv] dt$$

这里 c_t 和 m_t 表示代表个体在 t 期的消费和货币收支, C_v 表示在 v 期整个经济的平均消费, Y_v 表示 v 期整个经济的平均收入, M_v 表示 v 期整个经济的平均货币收支。假定所有的这些平均变量对消费者而言都是外生给定的。

折现率不是常数,它依赖于外生给定的社会变量:整个社会的平均消费水平、平均的货币收支以及平均的收入。所以,个体被动地接受社会准则来评价与今天相关的未来幸福程度。

假设 1 效用函数 $u(\cdot, \cdot)$ 严格增、严格凹并满足如下条件:

- (1) c 和 m 的边际效用满足式子: $u_{cc}u_m - u_{cm}u_c < 0$ 和 $u_{mm}u_c - u_{cm}u_m < 0$
- (2) c 和 m 是埃奇沃斯互补的: $u_{cm} > 0$

另外对于货币,家庭也能持有名义债券 b_t 和物质资本 k_t 。名义债券的名义利率是 $R_t > 0$ 令 τ_t 为真实的总量税, π_t 为通货膨胀率,那么家庭的预算约束是:

$$\dot{c}_t + \dot{m}_t + \dot{b}_t + \dot{k}_t = (R_t - \pi_t) b_t + y_t - \pi_t m_t - \tau_t$$

对于政府,我们假设中央银行采用这样一种货币调控形式:名义利率是通货膨胀率的非减函数, $R_t = R(\pi_t)$ 并满足以下假设:

假设 2 $R(\pi_t)$ 是连续非减并且严格正的,且 $R_{\pi}(\pi_t) \neq 1$

政府的预算约束为如下表达式:

$$\dot{m}_t + \dot{b}_t = (R_t - \pi_t) b_t - \pi_t m_t - \tau_t$$

如果我们令家庭总的真实财富是 $a_t = m_t + b_t + k_t$,那么预算约束将变成:

$$\dot{a}_t = (R_t - \pi_t) a_t + y_t - (R_t - \pi_t) k_t - R_t m_t - c_t - \tau_t$$

在任一时间点,我们假设单个商品是通过标准的新古典技术 $F(K_t, L_t)$ 生产的, K 和 L 为生产的两要素, K 为资本, L 为劳动力投入。我们假定生产函数 $F(K_t, L_t) > 0$ 对 K 和 L 是规模报酬不变并且为凹的。

考虑到人均生产函数的形式 $f(k_t) = F(K_t, L_t) / L_t$, 这里 f 是严格增和严格凹的,我们有:

$$f'(k_t) > 0 > f''(k_t)$$

根据单部门模型和国际收入计算的惯例, 我们可以用平均资本 k_t 来衡量累积的产出。所以根据消费者和政府的预算约束, 我们得到完全竞争市场的均衡条件:

$$\dot{k}_t = y_t - c_t = f(k_t) - c_t \quad (1)$$

为了得到最优问题的必要条件, 我们构造现值的 Hamiltonian 函数:

$$H = u(c_t, m_t) \exp \left[- \int_0^t (C_v, Y_v, M_v) dv \right] + \mu_t [(R_t - \pi_t) a_t + y_t - (R_t - \pi_t) k_t - R_t m_t - c_t - \tau_t]$$

其中 μ_t 是与家庭即时预算约束有关的乘子。

注意在均衡路径中, 我们有 $C_v = c_t$, $Y_v = y_t$, $M_v = m_t$ 。通过最大化 H , 这里的控制变量为消费 c_t 、家庭货币收支 m_t 以及关于乘子 μ_t 的方程, 我们得到均衡路径的必要条件:

$$\dot{\mu}_t = - \frac{\partial H}{\partial a} = - (R_t - \pi_t) \mu_t \quad (2)$$

H 关于 c_t 的一阶条件给了一个关于边际效用和乘子 μ_t 之间的通常表达式:

$$u_c(c_t, m_t) \exp \left[- \int_0^t (C_v, Y_v, M_v) dv \right] = \mu_t \quad (3)$$

同时对 m_t 的一阶条件联立 (3) 式, 我们有:

$$\frac{u_m(c_t, m_t)}{u_c(c_t, m_t)} = R_t \quad (4)$$

等式 (4) 表示的是货币边际效用和消费边际效用的比值必须与名义利率 R_t 相等, 这是一个使得消费和储蓄无差异的比率。

完美的资本市场竞争表明:

$$f'(k_t) = R_t - \pi_t \quad (5)$$

并且横截性条件可以写为:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \exp \left[- \int_0^t [R(s) - \pi(s)] ds \right] a_t = 0 \quad (6)$$

为了方便分析, 令:

$$\mu_t \exp \left[- \int_0^t (C_v, Y_v, M_v) dv \right] = \lambda_t, \text{ 那么与 } \mu_t \text{ 有关的等式 (2)、(3) 可以变形为:}$$

$$u_c(c_t, m_t) = \lambda_t \quad (7)$$

$$\dot{\lambda}_t = [\rho(c_t, y_t, m_t) - (R_t - \pi_t)] \lambda_t \quad (8)$$

描述这个系统的最后的等式为 (4) 式、(5) 式、(7) 式和 (8) 式。事实上, 除了我们有个具有社会属性的时间偏好以外, 其他表达式与 Meng (2006) 以及 Yip (2004) 模型中的相同, 这个差异是因为我们假设时间偏好率与社会平均消费、收入、货币相关。

三、稳定性条件

以下通过刻画模型的特点来分析均衡的稳定性条件, 这里变量 c_t 和 m_t 以固定的比率指数增长, 这也是均衡因素涉及的。由于我们仅仅考虑均衡增长路径, 因此这里的分析忽略了转移动态, 即比率不在均衡增长路径上的情形。

根据等式 (5), 我们有 $f'(k_t) + \pi_t = R(\pi_t)$, 这意味着名义利率是真实利率和通货膨胀率的和。运用隐函数定理和假设 $R'(\pi_t) \neq 1$ 我们得到 $\pi_t = \pi(k_t)$ 。

这里 $\pi'(k_t) = -f''(k_t) / (1 - R'(\pi_t))$, 那么由等式 (4) 和 (7), c_t 和 m_t 能够写成 λ_t 和 k_t 的函数:

$$c_t = c(\lambda_t, R_t) = c(\lambda_t, k_t) \quad (9)$$

$$m_t = m(\lambda_t, R_t) = m(\lambda_t, k_t) \quad (10)$$

取 $\Delta = (u_{cc} u_{mm} - u^2)$, 由假设 1 我们知道它是正的, 对等式 (9) 和 (10) 求偏导, 我们得到以下的结果:

引理 1:

$$(1) \quad \partial c / \partial \lambda = (u_{mm} - R(\pi) u_{mc}) / \Delta < 0$$

$$(2) \quad \partial m / \partial \lambda = (u_{cc} R(\pi) - u_{mc}) / \Delta < 0$$

$$(3) \partial c / \partial k = \mathcal{R}' u_{mf}''(k) / [\Delta(1 - R'(\pi))]$$

$$(4) \partial n / \partial k = -\mathcal{R}' u_{cf}''(k) / [\Delta(1 - R'(\pi))]$$

证明见附录 1。

最后, 对于这个经济系统我们得到两个动态方程:

$$\dot{k}_t = f(k_t) - c(\lambda_t, k_t) \quad (1)$$

$$\dot{\lambda} = \lambda [\rho(c_t, y_t, m_t) - f'(k_t)] \quad (11)$$

与标准的 RCK 模型比较, 我们发现唯一的不同点是等式 (11) 的贴现率取决于消费、收入和货币支出而不是给定的, 而资本约束等式 (1) 则完全相同。

单部门模型一般可以简化为由消费 c_t 和资本 k_t (本文这里是 λ_t 和 k_t) 的两个微分方程来刻画的动态模型。由于确定性需要迹为负, 行列式为正, 而迹和行列式可以由相应的线性系统的雅各比行列式计算出来, 所以我们能够直接得到相应的 2×2 阶矩阵的迹和行列式的符号, 再判断确定性能否发生。下面, 我们将比较单部门的雅各比矩阵的迹。

由等式 (1) 式和 (11) 式, 我们知道给定内生的时间偏好, 在这个增长模型中我们可能得到一个或多个 (甚至没有) 稳定状态。但是如果货币管理当局遵循利率反馈法则, 那么肯定就有唯一均衡。以下我们假设至少存在一个稳定状态, 令稳定状态为 (λ^*, k^*) 。

线性化 (1) 式和 (11) 式, 我们有:
$$\begin{pmatrix} \dot{k}_t \\ \dot{\lambda}_t \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} k_t - k^* \\ \lambda_t - \lambda^* \end{pmatrix}$$
, 这里矩阵 A 为 (12) 式:

$$A = \begin{pmatrix} f'(k) - c_k & -c_\lambda \\ \lambda \cdot [\rho_c c_k + \rho_y f'(k) + \rho_m m_k - f''(k)] & \lambda(\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda) \end{pmatrix} \quad (12)$$

其中 $\lambda_t = \lambda^*$, $k_t = k^*$ 。

上述线性系统的行列式和迹为:

$$\det(A) = \lambda \cdot [f'(k) \cdot (\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda + c_\lambda \rho_y) - \rho_m \frac{\mathcal{R}'(\pi) f''(k)}{\Delta(1 - R'(\pi))} - c_\lambda f''(k)] \quad (13)$$

$$\text{tr}(A) = f'(k) - c_k + \lambda(\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda) \quad (14)$$

由于系统 (1) 式和 (11) 式仅仅包含一个先决变量 k_t , 那么如果两个特征值都有负的实部, 或者矩阵迹为负、行列式为正, 我们能得到预期的局部均衡, 这可以表示为以下的命题:

命题 1 如果在稳定状态下, 以下两个条件被满足:

$$(1) \min [f'(k) \rho_m m_\lambda, f'(k) (\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda + c_\lambda \rho_y)] > \rho_m \frac{\mathcal{R}'(\pi) f''(k)}{\Delta(1 - R'(\pi))} + c_\lambda f''(k)$$

$$(2) f'(k) - c_k + \lambda(\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda) < 0$$

那么稳态均衡是稳定的。

证明见附录 2。

由于这个系统的两个控制变量是确定的, 我们能够得到命题 1 的动力系统。为了便于分析, 我们把这个等式系统画成一个二维的图像, 得到 $\lambda - k$ 平面的最优轨迹 (参见图 1)。

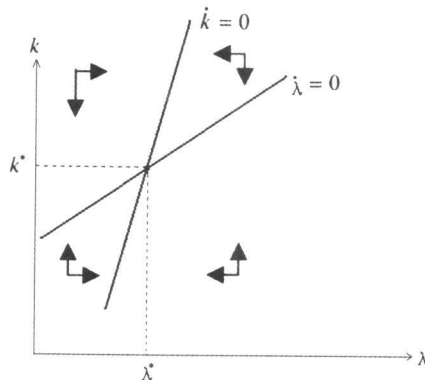


图 1 稳态均衡

由命题 1 的条件, 我们能计算出矩阵 A 的两个元素的符号都是负的。矩阵 A 的图像就是图 1, 可知这个经济系统有两条稳定臂从而长期均衡是稳定的。

命题 2: 如果在稳定状态下, $\max[f'(k)\rho_m m_\lambda f'(k)(\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda + c_\lambda \rho_y)] < \rho_m \frac{\lambda R'(\pi) f''(k)}{\Delta(1-R'(\pi))} + c_\lambda f''(k)$, 那么稳态均衡附近是稳定的, 并且系统是鞍点稳定的。

证明见附录 2

在命题 2 的条件下矩阵 A 的图像为图 2 或图 3 所示。

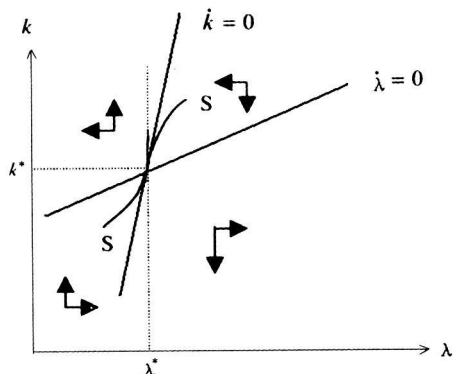


图 2 鞍点稳定

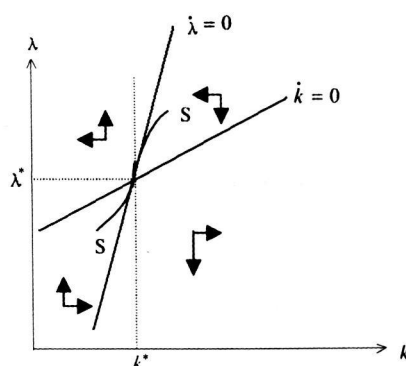


图 3 鞍点稳定

图 2 和图 3 描述了出现鞍点稳定的两种可能性。在这两种情况下, 都有一个长期过程中达到稳定状态的增长路径。在命题 1 的条件下, 我们知道矩阵 A 的两个元素的符号要么是正要么是负, 这就意味着这个经济系统仅仅有一条稳定臂从而长期均衡是鞍点稳定的。图 2 和图 3 唯一的区别是 λ 或 k 有相应的稳定臂。

四、特例分析

没有 $\det(A)$ 和 $tr(A)$ 的进一步信息, 我们不能更详细地解释贴现因子对经济决定因子的影响。这一部分我们将考虑一些特例来考察时间偏好将如何影响经济的稳定性。

(一) $\rho(c, y, m) = \rho$ 的情形

如果时间偏好为常数, 也就是说贴现因子是一个固定值, 那么 A 的行列式和迹是:

$$\det(A) = -c_\lambda Y''(k) < 0$$

$$tr(A) = f'(k) - \alpha$$

这个结果与 Yip (2004) 是一样的, 此时不管利率政策是怎样的, 经济体将有确定性的均衡。事实上, 在标准的 RCK 模型中, 也就是说贴现率是常数, 以及生产函数是严格凹的, 我们有 $f''(k) < 0$, $\rho_c = \rho_y = \rho_m = \rho$ 在这种情况下, 雅各比矩阵是负定的, 那么均衡是局部确定的。

(二) $\rho_m = 0$ 的情形

如果 $\rho_m = 0$ 即真实的货币持有量对消费偏好没有影响, 那么行列式和迹为:

$$\det(A) = \lambda \cdot [f'(k) \cdot (\rho_c \cdot c_\lambda + c_\lambda \cdot \rho_y) - c_\lambda \cdot f''(k)] = \lambda \cdot c_\lambda \cdot [f'(k) \cdot (\rho_c + \rho_y) - f''(k)]$$

$$tr(A) = f'(k) - \alpha + \lambda \rho_c c_\lambda$$

下列两种情况能得到确定性:

第一, 当 $f'(k)(\rho_c + \rho_y) - f''(k) > 0$ 意味着 $\rho_c + \rho_y > f''(k)/f'(k)$, 也就是 $(\rho_c + \rho_y)$ 不能为负无穷, 这个关系表明消费者关于社会消费水平和社会生活水平的消费是有下界的。

第二, 不确定性结果的必要条件为: 贴现率或时间偏好率是随经济体的生活水平提高而下降的, 也就是说, 经济越是富有, 个体变得更有耐心从而更加愿意推迟消费。

第三, 这说明时间偏好率随着平均消费水平的提高而增加, 即整个社会消费越多, 个体自身越没有耐心, 就越想提前消费。

(三) $\rho_c = \rho_y = 0$ 的情形

如果 $\rho_c = \rho_y = 0$ 这意味着时间偏好率不依赖于社会平均消费水平和生产水平, 仅仅依赖于社会平均财富水平, 最基本的原因是一些代表性消费者存在攀比心理。此时简化了的行列式和迹是:

$$\det(A) = \lambda [f'(k)\rho_m m_\lambda - \rho_m \frac{\lambda R'(\pi) f''(k)}{\Delta(1-R'(\pi))} - c_\lambda f''(k)]$$

$$tr(A) = f'(k) - c_k + \lambda \rho_m m_\lambda$$

如果 $R'(\pi) > 1$, $\rho_m > 0$ 那么 $\det(A) < 0$ 则有确定状态。这意味着在积极的货币政策下存在着经济的稳定性, 并且个体越富裕就越有耐心。一个可能的解释是, 基于今天的货币持有量, 消费者对未来抱有积极态度, 他期待未来将会更加有钱。在这种情况下, 社会的生活水平就像是一个对家庭效用有正外部性的公共产品。这个结果与 Hausman(1979)、Lawrance(1991)的实证结果一致。他们证明要得到不确定性, 消费者必须对财富更有耐心。

但是, 我们发现在消极的货币政策下, 不管是否有耐心将仍然存在确定性, 即有以下命题:

命题 3 无论货币政策怎样, 如果: $f'(k)(\rho_c c_k + \rho_m m_\lambda + c_k \rho_y) < \rho_m \frac{\lambda R'(\pi) f''(k)}{\Delta(1-R'(\pi))} + c_k f''(k)$, 我们都能得到稳定状态。

这个结论与 Meng(2006)和 Yip(2004)的有所不同。事实上, 上面的结果告诉我们相对于社会平均真实货币收支而言, ρ_c 和 ρ_y 对消费者偏好的影响是有限的。

五、结论

传统的经济理论假设“经济人”具有全局的理性——偏好稳定, 然而这样的理性假设实际上超越了人的内在特性, 人作为一个“经济人”往往只能呈现出一种有界的理性。他们可能会缺乏自我控制和耐心, 尤其体现在短期的非耐心上, 这种短期的非耐心造成消费者对效用流的相对评价会随着时间发生变化, 从而导致偏好系统的不稳定——消费者在开始时所计划的消费流, 在未来被执行时可能存在偏离。因此, 中央银行的货币管理目标不能依据简单的理性人假设作为稳定标准, 而应当结合具体的经济背景, 对影响货币政策实施效果的个体偏好进行充分考虑, 这种考虑如若不当将使得货币政策的效果大打折扣甚至与实体经济的增长背道而驰。

本文仅仅考虑贴现率是一些与社会平均水平变量有关的函数的情况, 得到货币政策和消费者耐心程度共同决定了经济稳定性的条件。这个结论与 Yip(2004)是不一样的, 后者认为在积极和消极的货币政策下经济体都有确定性。在连续时间模型下, 如果货币政策是一些其他变量的函数, 如消费、投资、生产等, 那么要找到利率政策对真实确定性的影响就很难。Yip(2004)讨论了货币政策是通货膨胀率和资本的函数的情况。他们认为当资本合并到货币政策里时, 资本就对确定性没有影响。但是, 我们发现将一些因子如消费和未来的通货膨胀率加入到货币政策里, 在这些情况下能得到相反的分析结果。

这说明在制定相关经济政策时, 弄清楚消费者的效用评价变化是有必要也是很重要的。经济主体的经济行为在客观上可能与中央银行的政策意向相悖, 进而会在相当程度上抑制货币政策效应的实现。中央银行通过对货币市场利率水平的调整和控制, 引导市场对利率变动预期的同时, 也应及时考虑个体对自身效用评价的变化。建议中央银行建立一套监测个体情绪变化的指标, 作为经济政策实施时考虑的因素, 在政策执行时对影响货币政策实施效果的个体偏好进行审慎评估, 以充分考虑能否达到国家中长期稳定性均衡的目标。

本文模型的缺陷在于, 如在命题 1 至命题 3 中看到的, 当由某些社会平均水平量决定的个体时间偏好函数形式确定时, 我们很容易得到不同情形下时间偏好是如何影响经济稳定性的; 但是当我们整体考虑这个结果时, 由于很难分解三个命题的表达式, 所以不易得到明确的经济解释。这也将是本文今后分析的一个拓展方向。

附录 1 引理 1 的证明

证明: $u_c(c_t, m_t) = \lambda_p \frac{u_m(c_t, m_t)}{u_c(c_t, m_t)} = R_p$ 变形可得:

$$u_m(c_t, m_t) = R_t \cdot u_c(c_t, m_t)$$

由于 c_t 和 m_t 能被表示为 λ 和 k_t 的函数, 即:

$$c_t = c(\lambda_p, R_t) = c(\lambda_p, k_t)$$

$$m_t = m(\lambda_p, R_t) = m(\lambda_p, k_t)$$

分别对 λ 和 k_t 求微分, 有:

$$u_{cc} \cdot \partial c / \partial \lambda + u_{mm} \cdot \partial m / \partial \lambda = 1 \quad (A1)$$

$$(R \cdot u_{cc} - u_{mm}) \cdot \partial c / \partial \lambda + (R \cdot u_{mm} - u_{mm}) \cdot \partial m / \partial \lambda = 0 \quad (A2)$$

$$u_{cc} \cdot \partial c / \partial k + u_{mm} \cdot \partial m / \partial k = 0 \quad (A3)$$

$$(R \cdot u_{cc} - u_{mm}) \cdot \partial c / \partial k + (R \cdot u_{cm} - u_{mm}) \cdot \partial m / \partial k + R' \cdot u_c = 0 \quad (A4)$$

解式 (A1) 和 (A2), 可得引理 1 中的 (1) 和 (2) 的表达式, 且根据假设 1 和假设 2 知其符号为负。解式 (A3)、(A4) 及 $f'(k_t) + \pi_t = R(\pi_t)$, 可得引理 1 中的 (3) 和 (4) 的表达式。

附录 2 命题 1 和命题 2 的证明

证明: (1) 式和 (11) 式在稳态附近的对数线性化为:

$$\begin{pmatrix} \bullet \\ k_t \\ \bullet \\ \lambda_t \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} k_t - k^* \\ \lambda_t - \lambda^* \end{pmatrix}$$

$$\text{其中矩阵 } A = \begin{pmatrix} f'(k) - c_k & -c_\lambda \\ \lambda[\rho_c c_k + \rho_y f'(k) + \rho_m m_k - f''(k)] & \lambda(\rho_c c_\lambda + \rho_m m_\lambda) \end{pmatrix}.$$

存在矩阵 V , 使得:

$$V^{-1}AV = D \quad (A5)$$

其中 D 是 A 的对角矩阵。

如果 $D = \begin{pmatrix} - & 0 \\ 0 & - \end{pmatrix}$ 或者如果 $D = \begin{pmatrix} + & 0 \\ 0 & - \end{pmatrix}$ 及 $D = \begin{pmatrix} - & 0 \\ 0 & + \end{pmatrix}$, 那么均衡是稳定的或是鞍点稳定的, 从而命题 1、命题 2 成立。

参考文献:

1. Atkeson A., and M. Ogaki 1996 "Wealth-varying Intertemporal Elasticities of Substitution: Evidence from Panel and Aggregate Data" *Journal of Monetary Economics*, 38(1): 507-534
2. Barro R. J., and X. Sala-i-Martin 1995 *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill Inc
3. Becker G. S., and C. B. Mulligan 1997. "The Endogenous Determination of Time Preference" *Quarterly Journal of Economics* 112(3): 729-758
4. Deaton A., and C. Paxson 1994. "Intertemporal Choice and Consumption Inequality" *Journal of Political Economy*, 102(3): 437-467
5. Carroll C. D., and J. H. Summers 1991. "Consumption Growth Parallels Income Growth: Some New Evidence" In *National Saving and Economic Performance*, ed B. Douglas Bernheim, and John B. Shoven, 305-343 Chicago: University of Chicago Press
6. Dolmas J. 1996 "Endogenous Growth in Multisector Ramsey Models" *International Economic Review*, 37(2): 403-421
7. Drugeon J. P. 1996 "Impatience and Long-run Growth" *Journal of Economic Dynamics and Control* 20(1): 281-313
8. Drugeon J. P. 1998 "A Model with Endogenously Determined Cycles, Discounting and Growth" *Economic Theory*, 12(2): 349-369
9. Dupor B. 2000 "Investment and Interest Rate Policy" *Journal of Economic Theory*, 98(1): 85-113
10. Epstein L., and J. Hynes 1983 "The Rate of Time Preference and Dynamic Economic Analysis" *Journal of Political Economy* 91(4): 611-635
11. Ghez G. R., and G. S. Becker 1975. *The Allocation of Time and Goods over the Life Cycle*. New York: Columbia University Press
12. Hausman J. A. 1979. "Individual Discount Rates and The Purchase and Utilization of Energy-using Durables" *Bell Journal of Economics*, 10(2): 33-54
13. Koopmans T. 1965. *The Econometric Approach to Development Planning*. Amsterdam: North Holland Press
14. Lawrence E. C. 1991. "Poverty and the Rate of Time Preference: Evidence from the Panel Data" *Journal of Political Economy*, 99(1): 54-77
15. Lee I. H., and J. Lee 1998 "A Theory of Economic Obsolescence" *Journal of Industrial Economics*, 46(3): 383-401
16. Lucas R., and N. Stokey. 1984 "Optimal Growth with Many Consumers" *Journal of Economic Theory*, 32(1): 139-171
17. Meng Q. L. 2006 "Impatience and Equilibrium Indeterminacy" *Journal of Economic Dynamics and Control* 30(12): 2671-2692
18. Obstfeld M. 1990 "Intertemporal Dependence, Impatience, and Dynamics" *Journal of Monetary Economics* 26(1): 45-75
19. Ogaki M., and Atkeson A. 1997. "Rate of Time Preference, Intertemporal Elasticity of Substitution, and Level of Wealth" *Review of Economics and Statistics* 79(4): 564-572

- 20 Palivos T., P. Wang and J Zhang 1997 "On the Existence of Balanced Growth Equilibrium." *International Economic Review*, 38(1): 205–224
- 21 Rae J 1834 *The Sociology Theory of Capital* London: Macmillan Press
- 22 Romer P. 1986 "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, 94(5): 1002–1037.
- 23 Shi S., and L. G. Epstein 1993 "Habits and Time Preference." *International Economic Review*, 34(1): 61–84
- 24 Yip C. K., and K. F. Li 2004 "Monetary Policy and Equilibrium Indeterminacy in a Cash-in-Advance Economy with Investment." *Economics Bulletin*, 5(2): 1–7.
- 25 Uzawa H. 1968 "Time Preference, the Consumption Function, and the Optimum Asset Holdings." In *Value, Capital and Growth: Papers in Honour of Sir John Hicks*, ed. J. N. Wolfe, 203–207. Edinburgh: University of Edinburgh Press

A Monetary Model for Analyzing Time Preference and Economic Stability

Zheng Hao

(Economic and Management School, Wuhan University)

Abstract Traditional economic theory assumes that the economic agent is entirely rational with complete memory and stable preferences, but this fact is beyond the inherent human characteristics. In this paper, we construct an infinite and continuous time model where the monetary authority follows interest-rate feedback rules. Postulating that the agents' time preference depends on the economy-wide total income, average consumption and money balance, which are social factors taken as external ones by individual agents, we use dynamic method to check how the impatience affects the economic stability. Our conclusion is that the heterogeneity of time preference plays an important role in the realization of different monetary policy and that with the socially determined individual time preference, the macroeconomic stability of the long run equilibrium can arise under a set of sufficient conditions which are derived in this context.

Key Words Impatience; Monetary Policy; Economic Stability

JEL Classification E4

(责任编辑: 彭爽)

(上接第 14 页)

- 20 Pennacchi G. G. 1988 "Loan Sales and the Cost of Bank Capital." *The Journal of Finance*, 43(2): 375–396
- 21 Scheicher M. 2008 "How Has CDO Market Pricing Changed During the Turmoil? Evidence from CDS Index Tranches." ECB Working Paper Series No 910
- 22 Skinner F. S., and A. Diaz 2003 "An Empirical Study of Credit Default Swaps." *The Journal of Fixed Income*, 13(1): 28–38
- 23 Stulz R. M. 2009 "Credit Default Swaps and the Credit Crisis." NBER Working Paper 15384
- 24 Stulz R. M. 2004 "Should We Fear Derivatives?" *Journal of Economic Perspectives*, 18(3): 173–192

Moral Hazard of Credit Default Swaps under the Financial Crisis

Deng Bin and Zhang Dixin

(School of Economics, Nanjing University)

Abstract During the 2007 financial crisis, the implied moral hazard of credit derivatives made them the tollboosters of the crisis. We develop a contract design model on credit default swap transaction to investigate the function of the instrument and the optimal contract aiming to control the moral hazard. The results show that the difference in fund cost between both transaction counterparties determines the benefits of credit default swap transaction, which include optimal allocation of the credit risk, improvement of the bank's return and expansion of the investment object. However, the credit default swap transaction reduces the bank's efforts of monitoring credit assets, which accumulates and increases credit risks. By introducing the partial protection mechanism, we obtain an optimal contract which could effectively control the moral hazard. This article can be a reference to control the accompanying risks of credit derivatives and would be helpful to promote their positive functions such as risk sharing.

Key Words Financial Crisis; Credit Default Swaps; Moral Hazard; Contract Design

JEL Classification D82, D86, G15

(责任编辑: 孙永平、陈永清)