

# 滞后效应与需求管理模式的重新设计

高明\*

**摘要:** 本文突破了宏观经济理论中默认潜在增长率为既定常数的传统观念,分析了潜在产出增长率存在滞后效应时的需求模式设计。理论部分以纳入滞后效应的IS-MP-AS模型为基础框架,通过求解保守型、进取型政策模式和忽略滞后效应三种情形下状态空间模型的初值问题,推导了滞后效应条件下经济系统的渐进均衡。应用部分首先利用代表性经济体的实际数据估计模型参数和初始值,尤其是通过求解名义利率和潜在产出增长率相关系数最大化的方法来获得最适合的滞后因子取值,在此基础上对需求管理模式的政策效果进行了数值模拟。结论表明,滞后效应会使短期冲击的作用延伸到长期,受冲击后各国的反周期政策应综合考虑滞后效应的“牵引”作用,以应对衰退和延伸繁荣。

**关键词:** 滞后效应 需求管理模式 数值模拟

## 一、引言

经济学中的滞后效应是指“在引发变化的初始成因消除后,被触发的变化仍在持续的现象”(Cross,1993)。此概念兴起于二十世纪八十年代,当时传统理论无法充分解释欧洲失业率的持久上升,滞后效应理论应运而生(Blanchard and Summers,1986)。Heap(1980)构建了失业率滞后效应的表达式: $U_t^* = U_{t-1}^* + a(U_{t-1} - U_{t-1}^*) + b_t$ ,描述了实际失业率“牵引”自然失业率随之变化的动态过程。这也可表述为“自然率部分地取决于均衡率的历史记录”(Phelps,1972;Phelps and Zoega,1997),其中滞后因子 $a$ 代表自然率的当期值对其历史值的依赖程度。滞后效应概念的理论意义在于,它吸收了“自然率并非一成不变,衰退具有持久性影响”的实际经济周期(RBC)学派观点(Nelson and Plosser,1982),找到了一个短期需求冲击影响长期自然率的实现机制,由此对坚持自然率与短期总需求变动无关的新古典理论发出了挑战(Ball,2009)。它通过把短期需求冲击的影响拓展到更长期的范围,实现了凯恩斯定律的长期化,重新为实施需求管理政策找到了理论支持,因而被归类为新凯恩斯主义理论。

在现实中,滞后效应的存在使得外生冲击能够持久地影响潜在增长能力,因此外生冲击不仅会造成实际产出的短期波动,更会在长期对潜在能力造成持续性的影响。这包括二十世纪七十年代的石油价格冲击、二十世纪九十年代初期的日本股灾以及新一轮国际金融危机等情形,尽管冲击性质各不相同,但这些冲击对经济存在持续性影响已被广泛认可。美联储在应对冲击时已在一定程度上考虑了滞后效应的影响,如Bernanke(2009)指出应对冲击时不仅要考

\*高明,中国人民大学经济学院,邮政编码:100872,电子信箱:gmingqq@126.com。

作者感谢匿名审稿专家的宝贵建议,当然文责自负。

虑短期的复苏,更应考虑到长期的挑战。在美国 2001 年衰退中,尽管年底时衰退已在技术上停止,但宽松的货币政策却一直保持到 2004 年初,以促进就业和防止通货紧缩(Bernanke, 2010)。同样在 2007 年国际金融危机导致的全球经济深度衰退后,尽管美国经济已在 2009 年中出现回升,但美联储为实现更长期内的低失业率和适度通货膨胀率,又在接近零利率的环境中进一步实施了量化宽松政策(Bernanke, 2011)。

对于我国而言,自 1992 以来的三个阶段也应从滞后效应角度重新审视。在 1991 年第 4 季度至 1997 年第 2 季度及 2008 年第 3 季度至今的两个阶段中,经济在一开始的低利率区间内保持着较高的平均增长率,随着利率不断调高以应对通货膨胀,平均经济增长率出现下滑,但当紧缩政策退出且利率恢复低水平后,经济增长率却并未反弹,反而出现进一步下降。在 1997 年第 3 季度至 2008 年第 2 季度,一开始平均增长率在高利率水平下处于低谷,随后在宽松政策环境中不断上升,此后利率逐渐转高,但平均增长率却一反传统理论而继续攀升。<sup>①</sup> 这些不同于常规宏观经济学结论的现象都不应该仅仅解释为统计上的时间滞后现象。作为一个开放的转型经济体,我们更应该在深层次上分析是否存在新的可能——经济实体在外来冲击中受损或受益后难以在短期内复原。滞后效应正是适用于这项分析的理念和工具。

当前滞后效应研究可分为微观基础研究和宏观政策研究两类。在微观基础研究中,八九十年代的研究成果已发现了劳动力市场中的人力资本贬值因素(Möller, 1990)和“内部人-外部人”结构(Lindbeck and Snower, 1986),以及固定资产投资和国际贸易中的沉没成本因素(Dixit, 1989, 1992)等。最新研究则更进一步将滞后效应的微观原因归结为异质性个体的非连续调整过程(Cross, et al., 2011)。在宏观经济政策研究方面, Cross 及其合作者们的一系列数理模型(Cross, et al., 2012)为滞后效应的宏观研究构建了基本分析框架。大量以新一轮国际金融危机为背景的研究也开始从滞后效应角度描述危机的持续性影响(Doran and Fingleton, 2012)。在国内,郑超愚(2009)构建了容纳滞后效应的菲利普斯曲线,亦开始了此方面的探索。而 O'Shaughnessy(2011)等则提出利用滞后效应获益的可能,这为需求管理研究开拓了新空间。

但总体而言,现有研究仍存在三个方面的局限:一是现有研究大多数聚焦在自然失业率上,针对潜在经济增长率的研究较少。二是面向滞后效应现象和微观基础的独立分析较多,将其纳入宏观调控框架的系统分析较少,但这却是宏观经济学现实主义改革的重要方向(Grinfeld, et al., 2009)。最后,现有研究中仍没有对潜在滞后因子的实际取值进行计量分析的合理方法。因此,本文在已有研究的基础上进行了以下创新:(1)构建纳入潜在增长率滞后效应的 IS - MP - AS 动态模型,研究滞后效应条件下的总需求管理政策;(2)提出一种基于潜在增长率和名义利率相关系数最大化的滞后因子估计方法。

本文其余部分结构安排如下:第二部分构建纳入滞后效应的 IS - MP - AS 动态模型,在“财政政策保障日常平稳,保守型和进取型两类货币政策相机应对突发冲击的政策模式下对模型均衡进行求解,并解释其经济学含义。第三部分通过使潜在增长率和名义利率相关系数最大化的方法估算滞后因子。第四部分首先通过实证分析确定模型参数,然后验证模型的收敛性,最后模拟模型初值问题的均衡结果,并结合经济事实解释不同经济形势下的政策选择。

<sup>①</sup>中国季度国内生产总值(GDP)数据、人民币一年期贷款利率来源于和讯网财经日历(<http://calendar.hexun.com/>),平均增长率为对实际增长率序列进行的一次指数平滑,滞后因子即为平滑系数,此处取值为 0.1。

第五部分进行总结评述。

## 二、基本分析框架

由于研究对象是总需求管理政策,因此本文将以 IS - MP - AS 框架为基础模型纳入滞后效应。考虑到宏观经济学中自由放任与相机抉择的主义之分,又将利率规则分类为“保守型”和“进取型”两种政策模式。需求管理政策的有效实施又需要财政收支和国际收支营造出的平稳经济环境。这些考虑都融合在理论模型构建和求解过程之中。

### (一) 纳入滞后效应的 IS - MP - AS 模型

离散时间 IS - MP - AS 模型由产出决定方程、利率规则和总供给函数组成。联合滞后效应方程,就组成本文基本分析框架,如(1) - (4)式所示。模型中所蕴含假设详述如下。

$$y_t^* - y_{t-1}^* = \mu(y_{t-1} - y_{t-1}^*), 0 \leq \mu < 1 \quad (1)$$

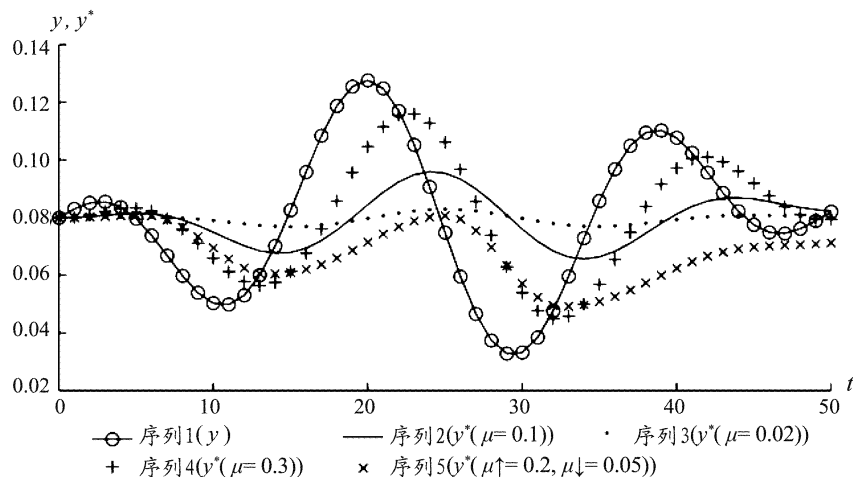
$$y_t - y_{t-1} = -\delta(r_t - r^*) + O_t + \Delta_t, \delta > 0 \quad (2)$$

$$r_{t+1} - r^* = \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta(y_t - \bar{y}_t), \alpha, \beta > 0 \quad (3)$$

$$\pi_{t+1} - \pi^* = \gamma(y_t - y_t^*) \quad (4)$$

#### 1. 滞后效应假设

在滞后效应方程(1)式中, $y_t^*$  代表当期潜在增长率, $y_t$  代表当期实际增长率, $\mu$  为滞后因子。(1)式表明本期潜在增长率的变动正比于前一期的实际增长率缺口。其中滞后因子代表滞后效应的强度,假设其为固定常数<sup>①</sup>,取值区间为[0,1)。如图1所示,当 $\mu=0$ 时,潜在增长率恒定,模型退化为常规形式; $\mu$  越接近1,过去的产出缺口对潜在增长率的影响越大。



注:序列1代表实际经济增长率,序列2-4分别代表滞后因子取值为0.1、0.02、0.3时的潜在经济增长率的估计值,序列5代表具有非对称性的滞后因子(当 $y_t < y_{t-1}^*$ 时 $\mu=0.2$ ,当 $y_t \geq y_{t-1}^*$ 时 $\mu=0.05$ )时的潜在经济增长率的估计值。

图1 在不同滞后因子取值下衡量潜在增长率

#### 2. 产出增长率决定假设

<sup>①</sup>第三部分将进行滞后因子的计量估计,此处假设滞后因子取值为固定常数只是一种可能,其可变性或非对称性也可能存在。非对称性如图1中第5个序列所示,此时潜在生产能力的进步较其退步来说更难实现,滞后因子在正向滞后情况下的取值要小于负向滞后时的取值。

IS 曲线<sup>①</sup>(2)式)表示当期总产出增长率变动决定于利率作用、日常干扰和突发冲击三项之和<sup>②</sup>,其中  $r_t$  为当期实际利率,  $r^*$  为基准利率, 系数  $-\delta$  代表实际利率与实际产出之间的负相关关系, 日常干扰  $O_t$  包括政府净支出增长率的变动和国际净出口增长率的变动,  $\Delta_t$  为当期所受的突发冲击。

假设财政收支以抵消净出口的波动为目标, 这使得日常干扰在总体上表现为均值为零的随机冲击, 设  $O_t \sim N(0, \sigma^2)$ , 其中标准差  $\sigma$  的大小取决于财政政策在制定和实施过程中观测和抵消进出口变化的准确程度。在存在大量谬误的抵消过程中(如图 2(a)), 日常干扰与突发冲击难以区分, 政策实施受到影响。而在精确的抵消过程中(如图 2(b)), 经济系统所受的日常干扰近似为零, 由其他原因引发的大规模突发冲击(如金融危机、石油冲击、大规模经济刺激计划等)就可以被有效地识别, 并可转化为模型的初值问题得到求解。本文假设  $O_t = 0$ , 只考虑一次性冲击  $\Delta_t$ 。

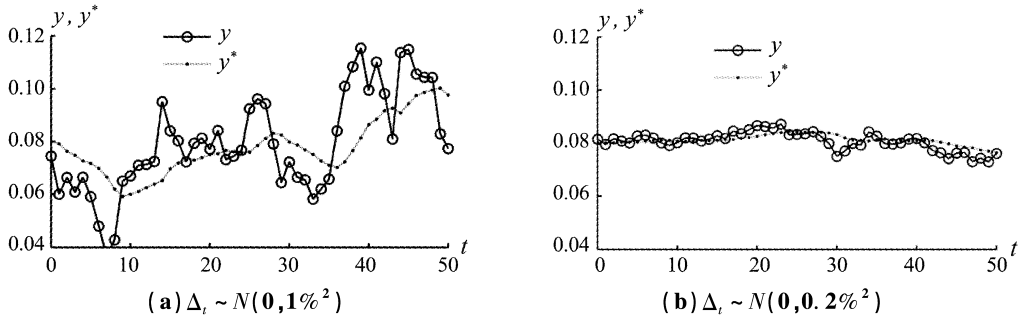


图 2 在标准差不同的日常干扰下衡量潜在增长率

### 3. 利率规则假设

MP 曲线(3)式)表示当期利率相对于基准利率的变动正相关于通货膨胀率缺口( $\pi_t - \pi^*$ )和实际产出增长率缺口( $y_t - \bar{y}_t$ ), 系数分别为  $\alpha$  和  $\beta$ , 该方程描述了遵循利率规则的货币政策实施过程。其中上期产出缺口可以潜在增长率  $y_t^*$  为基准, 也可以当局自定的目标增长率  $y^T$  为基准, 两种情形下的货币政策可分别称为“保守型”和“进取型”, 分别以  $a$  和  $b$  作为上标进行区分。

保守型模式: 当局追求实际产出增长率向潜在增长率的自动趋近, 这要求利率规则盯住实际产出缺口  $\beta(y_t - y_t^*)$ , 此时将(3)式与(4)式代入(2)式, 并与(1)式联立, 即可将上述模型转化为关于潜在增长率与实际增长率的动态方程组(5)式:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t^a \\ y_t^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta\beta - 1 & -\delta\beta \\ -\mu & \mu - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1}^a \\ y_{t-1}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta\alpha\gamma & -\delta\alpha\gamma \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-2}^a \\ y_{t-2}^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_t \\ 0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

进取型模式: 如果货币政策模式是当局追求主观制定的增长率目标的进取型政策模式, 那

<sup>①</sup>将凯恩斯 45 度线  $Y = E(Y, r, G, T, X, M)$  (其中  $Y$  代表总收入,  $E(\cdot)$  代表总支出函数,  $r$  代表实际利率,  $G$  代表政府支出,  $T$  代表政府收入,  $X$  代表出口额,  $M$  代表进口额) 取对数并对时间求导, 得到各变量增长率之间的关系, 再取差分形式, 并假设每一期利率都是在基准利率  $r^*$  的基础上进行调整的, 即  $\dot{r}_t = r_t - r^*$ , 令系数  $-\delta = E_r/Y$ , 即可得(2)式。对于  $-\delta = E_r/Y$ , 由于在现实中随着产出的上升, 利率所操控的经济总量也上升, 从这个意义上说  $\delta$  的取值是稳定的, 对(2)式所代表的线性关系的假定因而也是合理的。

<sup>②</sup>此处假设在没有冲击干扰的情况下经济体具有稳定的增长率, 这忽略了伴随着产业结构升级和要素禀赋结构调整的动态经济发展过程。

么利率规则盯住的产出缺口形式为  $\beta(y_t^b - y^T)$ , 纳入滞后效应后经济系统又可表示为:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t^b \\ y_t^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta\beta - 1 & 0 \\ -\mu & \mu - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1}^b \\ y_{t-1}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta\alpha\gamma & -\delta\alpha\gamma \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-2}^b \\ y_{t-2}^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_t - \delta\beta y^T \\ 0 \end{bmatrix} \quad (6)$$

#### 4. 通货膨胀率假设

AS 曲线(4)式)从供给角度描述通货膨胀的来源,在基准通货膨胀率不受预期影响恒为  $\pi^*$  的假设下,通货膨胀率变化唯一取决于产出缺口。由于通货膨胀率的顺周期性和逆周期性可能在不同时期起作用<sup>①</sup>,参数  $\gamma$  取值的正负将取决于经济周期来源的性质——需求冲击引发顺周期通货膨胀,供给变动引发逆周期通货膨胀。

#### (二) 均衡状态求解

为求解模型均衡,首先将纳入滞后效应的 IS - MP - AS 模型转化为状态空间模型,并求其通解。再依次推导保守型、进取型政策模式和忽略滞后效应三种情形下由突发冲击引起的初值问题的均衡解,并解释其经济学含义。

在滞后效应条件下,(5)和(6)式均可化为形如  $x(t+1) = Mx(t) + Nu(t)$ ,  $w(t) = Px(t) + Qu(t)$  的常系数线性状态空间模型,分别对应(7)和(8)式。其中  $x(t)$  为状态向量,  $w(t)$  为输出向量,  $u(t)$  为控制向量,均由(9)式来定义,  $M$ 、 $N$ 、 $P$ 、 $Q$  为线性状态模型的常系数矩阵。

$$\begin{cases} x^a(a+1) = \begin{bmatrix} 1 - \delta\beta & \delta\beta - \delta\alpha\gamma/\mu & \delta\alpha\gamma/\mu \\ \mu & 1 - \mu & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} x^a(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u^a(t) \\ w^a(t) = \begin{bmatrix} 1 - \delta\beta & \delta\beta - \delta\alpha\gamma/\mu & \delta\alpha\gamma/\mu \\ \mu & 1 - \mu & 0 \end{bmatrix} x^a(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u^a(t) \end{cases} \quad (7)$$

$$\begin{cases} x^b(t+1) = \begin{bmatrix} 1 - \delta\beta & -\delta\alpha\gamma/\mu & \delta\alpha\gamma/\mu \\ \mu & 1 - \mu & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} x^b(t) + \begin{bmatrix} 1 & \delta\beta \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} u^b(t) \\ w^b(t) = \begin{bmatrix} 1 - \delta\beta & -\delta\alpha\gamma/\mu & \delta\alpha\gamma/\mu \\ \mu & 1 - \mu & 0 \end{bmatrix} x^b(t) + \begin{bmatrix} 1 & \delta\beta \\ 0 & 0 \end{bmatrix} u^b(t) \end{cases} \quad (8)$$

其中:

$$\begin{cases} x^a(t) = x^b(t) = (x_1(t), x_2(t), x_3(t))' = (y_{t-1}, y_{t-1}^*, y_{t-2}^*)' \\ w^a(t) = w^b(t) = (w_1(t), w_2(t))' = (y_t, y_t^*)' \\ u^a(t) = (\Delta_t), u^b(t) = (\Delta_t, y^T)' \end{cases} \quad (9)$$

在突发冲击中,  $\Delta_{t \neq t_0} = 0, \Delta_{t_0} = \Delta$ , 由于经济系统在  $t_0$  之前未受干扰,实际增长率、潜在增长率和目标增长率都保持在恒定水平  $y^*$  上,令  $t_0 = 0$ ,由  $\Delta_t = 0$  得经济系统的初值条件为  $x(t_0) = (y^* + \Delta, y^*, y^*)'$ 。在状态方程中系统矩阵  $M$  为三阶方阵,求其特征根  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  及所对应的特征向量  $v_1, v_2, v_3$ ,假设无重根,则有  $x(t) = [v_1\lambda_1^t, v_2\lambda_2^t, v_3\lambda_3^t]C + \bar{x}$ , 其中  $\bar{x}$  为状态方程的一个特解。代入初始条件求得常系数矩阵  $C = [v_1\lambda_1^{t_0}, v_2\lambda_2^{t_0}, v_3\lambda_3^{t_0}]^{-1}(x(t_0) - \bar{x})$ , 再将  $x(t)$  和  $C$  代入输出方程即可得输出变量通解如(10)式所示,此时保守型和进取型模式将分别趋向不同的均衡。

$$w(t) = P[v_1\lambda_1^t, v_2\lambda_2^t, v_3\lambda_3^t][v_1\lambda_1^{t_0}, v_2\lambda_2^{t_0}, v_3\lambda_3^{t_0}]^{-1}(x(t_0) - \bar{x}) + P\bar{x} + Qu(t) \quad (10)$$

#### 1. 保守型政策模式

<sup>①</sup>布赖恩·斯诺登、霍华德·R.文,2009:《现代宏观经济学:起源、发展与现状》,中译本,江苏人民出版社,第283页。

若经济系统运行如(7)式所示,由  $\Delta_t = 0$  可知(7)式为齐次方程,因此  $\bar{x} = 0$ 。由  $\Delta_{t \neq t_0} = 0$  得  $u^a(t) = (\Delta_t) = 0$ 。利用 Matlab 软件求解(7)式所有解析形式的特征根及相应特征向量,可证明系统矩阵  $M^a$  有一个特征根为 1<sup>①</sup>,不妨假设  $\lambda_1 = 1$ ,其对应的特征向量为  $v_1 = (1, 1, 1)'$ ,且其他特征根符合收敛条件(绝对值小于 1,本文第四部分进行实际验证)。代入  $P^a$  的表达式计算出模型均衡解如(11)式所示,其中  $k = \mu / (\mu + \delta\beta + \delta\alpha\gamma)$  为在  $(0, 1)$  区间内取值的定常数。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} w^a(t) = [P^a v_1, 0, 0] [v_1, v_2, v_3]^{-1} (y^* + \Delta, y^*, y^*)' = \begin{bmatrix} y^* + k\Delta \\ y^* + k\Delta \end{bmatrix} \quad (11)$$

其经济学含义是,保守型模式下实际增长率会通过滞后效应引导潜在增长率随之变化,因此在突发冲击中,模型最终均衡水平取决于外生冲击的方向和力度:冲击为负时,实际增长率带动潜在增长率降低,新均衡水平将低于初始的潜在增长率而高于冲击后的实际增长率;冲击为正时则刚好相反。此外由于滞后因子为固定值,强度越大的冲击会引发潜在增长率更大程度的变化。

## 2. 进取型政策模式

若经济系统运行如(8)式,则由  $\Delta_{t \neq t_0} = 0$  可知控制变量中的非零常数分量只有  $y^T$ ,即  $u^b(t) = (0, y^T)'$ 。假设系统矩阵的特征根的绝对值均符合收敛条件(本文第四部分进行实际验证),则状态向量将趋近于其特解  $\bar{x}$ ,这可由均衡条件  $\bar{x} = M^b \bar{x} + N^b u^b(t)$  解出。代入  $P^b, Q^b, u^b(t)$  可得:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} w^b(t) = P^b \bar{x} + Q^b u^b(t) = (y^T, y^T)' \quad (12)$$

这表明在进取型模式下,模型将最终收敛于由控制变量决定的均衡水平。事实上需求管理政策的目标是实现政策偏好函数的极值  $\min(\theta(y - y^T)^2 + (\pi - \pi^*)^2)$ (郑超愚,2009),在纳入滞后效应的 IS - MP - AS 模型中,有三种力量会将经济系统引向最终均衡水平  $y^T$ 。一是货币政策作用:货币当局根据实际增长率与目标增长率之差调整利率,使  $y$  向  $y^T$  趋近;二是目标修正作用:若目标增长率不同于潜在增长率,则货币当局观测到异常的通货膨胀率,这促使  $y^T$  逐渐向  $y^*$  修正;三是滞后效应作用:实际增长率通过滞后效应引导潜在增长率变化,使需求管理政策能实现偏离原有潜在水平的目标。

## 3. 忽略滞后效应情况

若当局“误认为”经济系统运行不包括滞后效应方程((1)式),则有:

$$(y_t - y_{t-1}) + \delta\beta(y_{t-1} - y_t^*) + \delta\alpha\gamma(y_{t-2} - y_t^*) = \Delta_t \quad (13)$$

此时潜在增长率为常数,将  $y_t^* \equiv y^*$  代入(13)式可得均衡产出增长率为  $y_p = y^* + \Delta_t / (\delta(\beta + \alpha\gamma))$ ,在参数满足收敛条件  $|1 - \delta\beta \pm ((\delta\beta - 1)^2 - 4\delta\alpha\gamma)^{0.5}| / 2 < 1$  时,偶然的需求冲击只能在短期影响经济,长期内经济体总能渐进地恢复到恒定的潜在增长率水平。误判将导致对危机应对的不足或不能有效利用正向冲击。

总之,上述推理对比了滞后效应条件下不同需求管理模式的渐进均衡对冲击响应的动态过程,并从理论上推导了忽略滞后效应的不良影响。进一步通过数值模拟,不但能直接验证模型的收敛性,还能得到更加直观的经济系统运行轨迹,这有助于进一步理解滞后效应的思想,培养滞后效应条件下实施需求管理政策时的经济学直觉。

## 三、滞后因子估计

数值模拟需事先确定模型参数和初始值,其中 IS、MP、AS 曲线参数和初始值的研究已经

<sup>①</sup>Nelson 和 Plosser(1982)曾在随机游走模型中证明,“单位根”的存在使得冲击能够持久地影响产出。

成熟,可通过对历史数据的回归分析或从已有文献来获取。滞后因子的估计方法目前尚无定论,但现有对失业率滞后效应的经验分析均是基于对实际失业率的时间序列平滑。在本文的滞后效应定义方程(1)式中,获取潜在增长率序列也相当于对实际增长率序列进行一次指数平滑,滞后因子即为平滑系数。平滑系数一般可通过最小误差原则或主观设定来取值,但这会带来取值的随意性问题(Ball,2009),使潜在增长率序列的获取过程缺乏客观参考标准和理论的支持。

为解决以上问题,由于观察到潜在增长率序列与名义利率序列存在相关性(如图3所示),本文将以名义利率作为标准,通过求解名义利率和潜在产出增长率相关系数的最大化问题(即(14)式)来获得最适合的滞后因子取值。这种估计方法需要的数据包括GDP增长率和贷款利率两个时间序列,以及初始的潜在增长率取值(可用平均增长率代替)。

$$\max_{\mu} \rho(R, YN(\mu)) \quad (14)$$

其理论依据在于,一方面利率与潜在增长率呈现出正相关性,与名义利率具有滞后顺周期性的经济事实<sup>①</sup>是相符的。另一方面,潜在产出增长率代表了经济增长的自然能力,是抽象出来的概念。而贷款利率则代表经济中的投资收益率,是客观形成的具体数值。潜在增长率变动趋势与名义贷款利率的正相关性越高,则表明此时的潜在增长率更能准确地表示经济增长潜力。

将中国、美国、日本的时间序列数据代入(14)式中,均可得到利率和潜在产出增长率的相关系数与滞后因子之间的抛物线型函数关系,求解最优化结果,可得滞后因子估计值<sup>②</sup>为:中国,  $\hat{\mu} = 0.06, \hat{\rho} = 0.7739$ ; 美国,  $\hat{\mu} = 0.38, \hat{\rho} = 0.3026$ ; 日本,  $\hat{\mu} = 0.31, \hat{\rho} = 0.8001$ 。可见随着经济的发展,滞后效应的影响可能会逐步加深<sup>③</sup>。

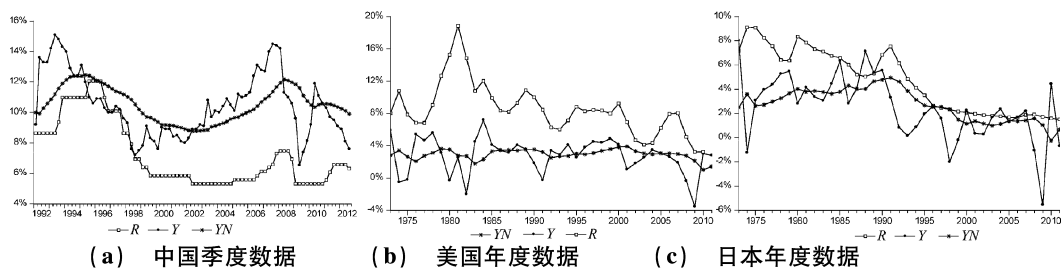


图3 各国GDP增长率(Y)、贷款利率(R)及潜在产出增长率(YN)时间序列

说明:(1)中国、美国、日本的潜在产出增长率来自对实际产出增长率的一次平滑,计算YN序列时中国的平滑系数为0.1,其他国家为0.2。(2)数据来源:中国季度数据(1992Q1-2012Q3)来源于和讯财经日历(<http://calendar.hexun.com/>),美国、日本的数据(1973-2011年)来源于世界银行网站开放数据服务(<http://databank.worldbank.org/data/>)。

图3 各国GDP增长率(Y)、贷款利率(R)及潜在产出增长率(YN)时间序列

#### 四、政策效果模拟

数值模拟需事先确定模型参数和初始值,这可通过对历史数据的回归分析或从已有文献

<sup>①</sup>Abel, A. B., and B. S. Bernanke. 2001. *Macroeconomics*. 4th ed., 288. Boston, San Francisco, New York: Addison-Wiley Longman Inc.

<sup>②</sup>中国潜在增长率的滞后效应低于美国、日本,可通过劳动力市场特征得到解释:在中国现阶段,二元经济结构仍在一定程度上可起到就业缓冲作用,且人力资源总体水平、劳动复杂程度及工资议价能力要相对低于OECD经济体,因此在现实中中国失业率的滞后效应作用可能相对不明显。

<sup>③</sup>仅就中、美、日三国的经验分析结果而言,发展程度越高将对应越大的滞后因子,验证该假说需要更多的样本。

来获取。之后就可以验证模型的收敛性,保证分析框架的合理有效。最终理论模型将应用于各类外生冲击下总需求管理政策的选择问题,以解释和处理现实问题。

### (一) 参数与初始值设定

首先通过计量分析来看本文模型中 IS、MP、AS 曲线参数和初始值,即对(2) - (4)式构成的联立方程组模型进行参数估计<sup>①</sup>。该模型由 3 个方程描述 3 个内生变量  $y_t$ 、 $r_t$ 、 $\pi_t$  的动态依赖关系,涉及到的前定变量共有 8 个,包括内生变量的一阶滞后变量 3 个、截距项 1 个和形成总需求冲击的外生变量 4 个,可知模型中的 3 个公式均为过度识别,且方程右端含有内生变量,故选用三阶段最小二乘法(3SLS)分别对美国、英国、法国、日本、中国 5 个国家的样本进行估计,其中美国、英国估计结果显著,而法国、日本、中国则相对较差<sup>②</sup>。

进一步结合已有文献资料分别看 IS - MP - AS 模型各个参数和初始值的取值。对于 IS 曲线,回归结果中  $-\delta$  的取值基本都在  $-0.2$  左右,且显著性水平较高。对于 MP 曲线,泰勒根据美国 1985 年以来的数据分析认为货币政策参数设为  $\alpha = 0.5$ ,  $\beta = 0.5$ , 标准利率和通货膨胀率为  $r^* = 4\%$ ,  $\pi^* = 2\%$  较合理<sup>③</sup>, 回归结果基本支持上述数据。对于 AS 曲线,其中的取值根据标准经验法则大约为  $0.25$ <sup>④</sup>, 但实证结果则从  $-0.37$  至  $-0.76$  不等,这就产生了如前所述的通货膨胀率的顺周期性和逆周期性之争,在后面分析中我们将在需求冲击中使用正值  $0.25$ , 而在供给冲击中使用负值  $-0.5$ 。

对于初始潜在增长率和外生冲击强度,本文结合中国的实际考虑如下:由于中国 1980 年以来 GDP 环比增长率均值为  $10.28\%$ , 结合  $2\%$  的标准通货膨胀率取潜在增长率初始值为  $8\%$ 。再假定初始时刻发生的一次性外生冲击强度为  $2\%$ , 即有  $\Delta_0 = 2.00\%$  且  $\Delta_{1>0} = 0$ 。

描述潜在产出增长率路径还需确定一个合理的值。根据第三部分的分析,考虑到经济发展过程时,中国滞后因子的实际取值可能在  $0.06$  至  $0.38$  的区间内取值。在收敛性检验中可以验证滞后因子在该区间内取值时模型始终趋于收敛。为使结果便于观测,我们将在政策模拟中取值  $0.15$ 。

综上分析本文将使用的参数值与初始值如表 1 所示。

表 1 数值模拟中的参数与变量初始值的设定

| 参数值设定                    |  | 内生变量的自然率         | 内生变量的初始值          |
|--------------------------|--|------------------|-------------------|
| $\alpha = 0.5$           | $\delta = 0.2$                         | $y^* = 8.00\%$   | $y(0) = 8.00\%$   |
| $\beta = 0.5$            | $\Delta_0 \neq 0$ 且 $\Delta_{1>0} = 0$ | $r^* = 4.00\%$   | $r(0) = 4.00\%$   |
| $\gamma = -0.5$ 或 $0.25$ | $\mu = 0.15$                           | $\pi^* = 2.00\%$ | $\pi(0) = 2.00\%$ |

### (二) 收敛性验证

将表 1 中各数值分别代入理论模型可求得模型的数值解。决定模型均衡存在性的系统矩阵的特征根如表 2 所示。

<sup>①</sup> 常规 IS - MP - AS 模型的估计结果对于纳入滞后效应的 IS - MP - AS 模型而言是有偏且不一致的,但由于作为一个概念值无法获取有效的实际数据,因此只能以常规模型的估计结果近似地代替。

<sup>②</sup> 最主要的差异出现在代表利率规则的 MP 式上,原因可能在于金融体系格局的差异上,即英国、美国为市场主导型,而日本、法国则倾向于银行主导。中国涉及利率变量的 IS 和 MP 式均无法有效估计。

<sup>③</sup> 大卫·罗默,2009:《高级宏观经济学》,中译本,上海财经大学出版社,第 381 页。

<sup>④</sup> 大卫·罗默,2009:《高级宏观经济学》,中译本,上海财经大学出版社,第 381 页。



表2 各种状况下状态空间模型的特征根

|              | 保守型模式下的特征根( $\lambda_1^a, \lambda_2^a, \lambda_3^a$ ) <sup>T</sup> |  | 进取型模式下的特征根( $\lambda_1^b, \lambda_2^b, \lambda_3^b$ ) <sup>T</sup> |   |
|--------------|--|--|--|---|
|              | 需求冲击<br>( $\gamma = 0.25$ )  | 供给冲击<br>( $\gamma = -0.5$ )                            | 需求冲击<br>( $\gamma = 0.25$ )  | 供给冲击<br>( $\gamma = -0.5$ )   |
| $\mu = 0.06$ | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.8091 \\ 0.0309 \end{pmatrix}$              | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.8958 \\ -0.0558 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0.9585 \\ 0.8508 \\ 0.0307 \end{pmatrix}$         | $\begin{pmatrix} (0.9477 + 0.0543i) \\ 0.9477 - 0.0543i \\ -0.0555 \end{pmatrix}$ |
| $\mu = 0.15$ | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.7150 \\ 0.0350 \end{pmatrix}$              | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.8116 \\ -0.0616 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0.9296 \\ 0.7897 \\ 0.0342 \end{pmatrix}$         | $\begin{pmatrix} (0.9053 + 0.0719i) \\ 0.9053 - 0.0719i \\ 0.0606 \end{pmatrix}$  |
| $\mu = 0.31$ | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.5440 \\ 0.0460 \end{pmatrix}$              | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.6652 \\ -0.0752 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0.9110 \\ 0.6358 \\ 0.0432 \end{pmatrix}$         | $\begin{pmatrix} (0.8312 + 0.0201i) \\ 0.8312 - 0.0201i \\ -0.0732 \end{pmatrix}$ |
| $\mu = 0.38$ | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.4664 \\ 0.0536 \end{pmatrix}$              | $\begin{pmatrix} 1 \\ 0.6029 \\ -0.0829 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0.9087 \\ 0.5624 \\ 0.0489 \end{pmatrix}$         | $\begin{pmatrix} (0.8702) \\ 0.7287 \\ -0.0789 \end{pmatrix}$                     |

从特征根的绝对值大小来看,两种政策模式下的经济系统都是收敛的,滞后因子的取值也对系统的收敛性没有本质影响。

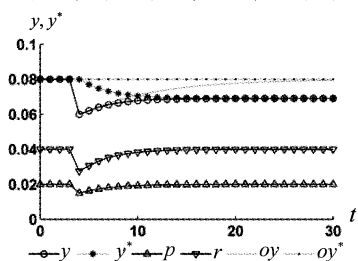
(三) 政策模式的选择

在负向的需求冲击与供给冲击、正向的需求冲击与供给冲击四种情形中,保守型和进取型的政策分别会表现出不同的效果,因此需求管理模式与不同性质的突发冲击之间存在八种可能组合(编码如表3所示)。其收敛过程各不相同,数值模拟结果如图4所示。

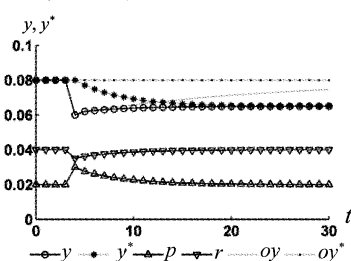
表3 不同属性的需求管理模式与不同冲击可能组合的编码

| 需求管理模式/冲击性质 | 负向需求冲击 | 负向供给冲击 | 正向需求冲击 | 正向供给冲击 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 保守型政策       | LND    | LNS    | LPD    | LPS    |
| 进取型政策       | TND    | TNS    | TPD    | TPS    |

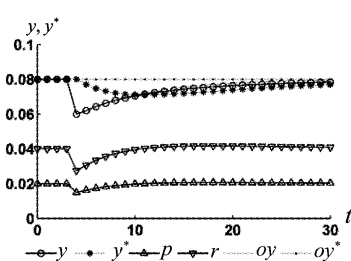
注:每种情形都使用一个三位字符串作为编码,第一个字符代表需求管理模式,L代表自由放任的保守型政策,T代表具有明确目标的进取型政策。第二位数字代表冲击方向,N为负向冲击,P为正向冲击。第三位数字代表冲击来源,D代表需求冲击,S代表供给冲击。



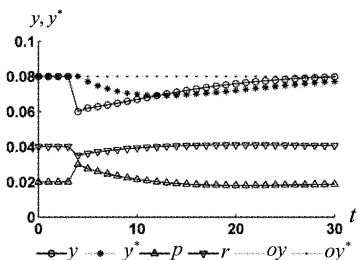
(a) 负向需求冲击 + 保守型模式



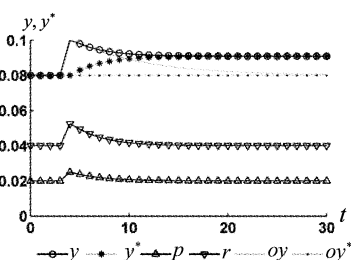
(b) 负向供给冲击 + 保守型模式



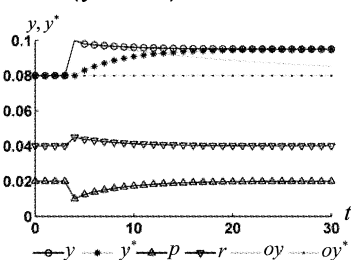
(c) 负向需求冲击 + 进取型模式 ( $y^T = 8\%$ )



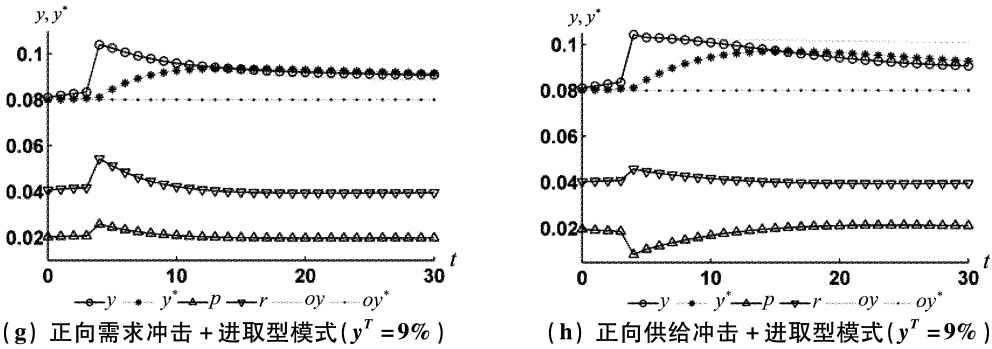
(d) 负向供给冲击 + 进取型模式 ( $y^T = 8\%$ )



(e) 正向需求冲击 + 保守型模式



(f) 正向供给冲击 + 保守型模式



注:实际产出增长率为序列  $y$ ,潜在增长率为序列  $y^*$ ,通货膨胀率为序列  $p$ ,利率为序列  $r$ ;忽略滞后效应时的产出增长率为序列  $oy$ ,潜在增长率为序列  $oy^*$ 。

图4 纳入滞后效应的经济系统运行的数值模拟结果

政策的选择和决定,需根据具体的经济形势进行决策。首先,辨别出经济周期冲击的来源是至关重要的(Clarida, et al., 1999),供给冲击与需求冲击的影响各异。其次,不同冲击方向下政策实施的目的也应该不同:在负向冲击下,政策目标是应对冲击,并使经济增长率至少恢复到初始水平。而在正向冲击时,政策应在不妨碍经济增长率的适度提高和避免经济增长率过度超出潜在能力之间寻求一个适度。从数值模拟结果来看,冲击方向区分了政策模式的适用范围,而冲击性质则很大程度上决定了政策的强度,详述如下。

### 1. 负向冲击的不良影响及其应对措施

在LND情形中,自由放任的保守型政策使负向需求冲击通过滞后效应传导到实体经济之中,造成潜在增长率的持久性下降。在现实中这意味着经济体陷入了短期无法复苏的深度萧条。这可以解释二十世纪九十年代股灾和东南亚金融危机之后日本经济陷入持续低迷的情形。日本经济增长率在1992年之前均值为4.3%,而1992年之后则降到了0.8%的水平,这两次需求冲击对日本实体经济的长期影响是不可忽略的。

同样在LNS情形中,以保守型政策应对负向供给冲击,也会引发经济持续低迷。更糟的是负向供给冲击会引发通货膨胀率的升高,这会通过利率规则进一步加大潜在增长率的下降幅度,造成更长期的萧条和通货膨胀,形成滞涨局面。这可以解释二十世纪七十年代两次石油危机后欧美多国的状况,其中美国产出增长率在2至3年的时间内低于长期平均水平,通货膨胀也出现猛涨。

采取进取型政策,可在负向冲击后使实际增长率恢复到冲击前水平,实现反周期的目标。这包括TND和TNS两种情形,其目标实现过程中都伴随着降息。不同的是在TNS中负向供给冲击会推高通货膨胀率,这在现实中正是石油危机后的滞涨情形。为应对石油危机,美国实施了应对通货膨胀的紧缩性货币政策和由减税、增加开支构成的宽松财政政策组合,最终解决了滞涨问题。

### 2. 正向冲击的利用

在LPD情形中,经济实施保守型政策,正向需求冲击将通过滞后效应逐步提高潜在产出

增长率水平,尽管过程中可能伴随着一定程度的通货膨胀和利率上涨。正向供给冲击(LPS情形)同样如此,且此时潜在增长率提升程度要比LPD情形时更高,高利率状态持续的时间也更短,通货膨胀率也是逐渐走低的。这表明在技术进步、制度改革、生产要素存量提升等正向冲击中,采用保守型政策并保持政策规则参数不变,可有效利用正向冲击的有益滞后效应,实现对潜在增长率的持久性提升,是较好的选择。

而在进取型模式中,无论是TPD还是TPS情形,如果目的是利用正向冲击的良性滞后效应,目标增长率的设定都十分关键。由模拟结果可知,如果目标设定过低,会对潜在产出增长率的上升产生抑制,从而不能充分利用正向冲击的有利滞后效应。目标增长率取值越接近于区间( $y^*$ ,  $y^* + \Delta$ )的上限,对正向冲击的滞后效应的利用程度越高,越接近于下限抑制作用就越大。但进取型政策并不能无限制地实现高增长率目标,目标实现是受制于经济体的现实条件的。

### 3. 维持目标增长率的能力

通过进取型政策并不能无限制地实现高增长率的目标,目标增长率过高会超过经济体的承受能力。这种客观约束包括长时间大幅度降息行为的可操作性、经济体对通货膨胀的容忍度、财政收支状况和国际收支状况,产出利率弹性的大小、低利率状态下“流动性陷阱”的存在性、公众预期形式等。

如果政策受客观约束影响而不能持续足够长的时间,在应对负向滞后效应时目标增长率的被迫调低会使宏观经济运行出现“二次探底”情况(如图5(a)所示)。这是新一轮国际金融危机后各国短期刺激计划大部分的结果。如在中国,大规模财政扩张尽管在短期内对抗了国际金融危机引发的总需求萎缩,但由此引发的通货膨胀和地方财政风险激增的问题,却增加了维持高增长率目标的成本和难度。

而在利用正向滞后效应时,无力维持目标会使经济增长水平趋于平缓(如图5(b)所示)。尤其是在大范围的制度改革和技术更新时期,如果总需求不能匹配生产能力的提升,则供给提升的红利就不能被有效利用。这是中国在经济增长方式转型和结构调整过程中要同时拉动内需的依据。

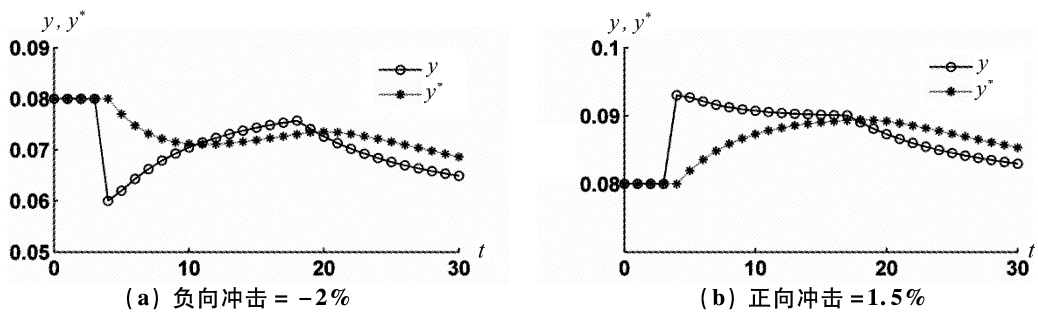


图5 目标增长率调低对进取性政策模式下经济系统影响的模拟

综合上述分析结果,在存在滞后效应的情形下经济系统中内生地存在着自然失业率和潜在增长率的变动,需求管理政策的相机决策过程因此具有更多的可能空间。负向冲击会引发潜在增长率的持久性降低,政策应以避免冲击引发经济潜在能力降低为目的。而正向冲击可以在一定程度内对潜在增长率起到提升作用,所以需求管理政策要以充分利用冲击对实体经济的良性牵引为目的。上述应对或利用的程度,又要根据冲击的性质(需求冲击或供给冲击)、方向(正或负)、规模等属性进行具体设计。不同的现实情况决定了政策手段的不同,这使得需求管理政策规则呈现出非对称的特点。

## 五、结语

本文通过代表性经济体的实际数据分析了潜在产出增长率存在滞后效应的可能性,并试图解决滞后效应条件下需求管理政策规则设计的问题。这其实是给传统的问题添加了一个新的条件——潜在产出增长率会随产出缺口变动。基础模型是纳入滞后效应的 IS - MP - AS 模型,是在经典模型框架内加入了描述滞后效应作用的方程。均衡路径的获取方法是通过 Matlab 软件进行数值模拟,本质上是求解差分方程组。模型的参数取值来源于实际数据和已有资料,且大多采用了基于美国样本的数据,因此在研究中国问题时要考虑到区别。

通过从经济学的角度解释均衡解的动态特征,并将其与忽略滞后效应条件而只注重在调节短期波动的传统需求管理模式相比较,我们能得到如下启示:

第一,滞后效应下的潜在增长率在形式上是实际增长率的一次指数平滑,但在实质上,我们应该意识到滞后效应代表着经济实体层面的变化。无论经济周期是由何种性质的冲击所触发的,在经济波动过程中的人力资本存量、固定资产存量、企业和个人的行为等方面的改变才是经济运行在宏观层面表现出滞后效应现象的真正根源。

第二,实施需求管理政策不能忽略实体层面的改变而默认潜在增长率为既定。忽略滞后效应的后果是,在负向冲击中,忽略衰退的持久性会造成危机应对措施不足,产生初步复苏后出现二次探底的可能,增加经济陷入持续高失业率和深度萧条的风险。在正向冲击中,未意识到利用滞后效应获益的可能,将错失因势利导的发展良机。因此,无论是面对大规模石油价格冲击和国际金融危机,还是面对外溢性的技术革新和制度改革,反周期政策都应该综合考虑滞后效应的“牵引”作用,以应对衰退和延伸繁荣。

第三,对于中国未来而言,首先我们要有效预测和评估可能发生的各类型外生冲击。然后在动态的产品均衡、货币均衡和总供需均衡的框架内综合考虑冲击的作用范围、强度和持续时间。最后根据冲击性质动态地调整对潜在增长率的预期,充分考虑应对政策的成本与收益,设计出平滑周期的政策。

### 参考文献:

1. 布赖恩·斯诺登·霍华德·R.文,2009:《现代宏观经济学:起源、发展与现状》,中译本,江苏人民出版社。
2. 大卫·罗默,2009:《高级宏观经济学》,中译本,上海财经大学出版社。
3. 郑超愚,2009:《滞后效应、多重均衡与反向软着陆:中国需求管理经验》,《金融研究》第4期。
4. Abel, A. B., and B. S. Bernanke. 2001. *Macroeconomics*. 4th ed. Boston, San Francisco, New York: Addison Willey Longman Inc.
5. Ball, L. M. 2009. "Hysteresis in Unemployment; Old and New Evidence." NBER Working Paper 8940.
6. Bernanke, B. S. 2009. "The Crisis and the Policy Response." Speech Given at the Stamp Lecture, London School of Economics, London, England, Jan 13th 2009. Available at <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20090113a.htm>.
7. Bernanke, B. S. 2010. "Monetary Policy and the Housing Bubble." Speech Given at the Annual Meeting of the American Economic Association, Atlanta, Georgia, Jan 3th 2010. Available at <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20100103a.htm>.
8. Bernanke, B. S. 2011. "The Economic Outlook and Macroeconomic Policy." Speech Given at the National Press Club, Washington, D. C., Feb 3th 2011. Available at <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20110203a.htm>.
9. Blanchard, O. J., and L. H. Summers. 1986. "Hysteresis and the European Unemployment Problem." NBER Macroeconomic Annual 1986, MIT Press. Available at <http://www.nber.org/papers/w1950>.

10. Clarida, R. , J. Galí, and M. Gertler. 1999. "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective." *Journal of Economic Literature*, 37(2) :1661 – 1707.
11. Cross, R. 1993. "On the Foundations of Hysteresis in Economic Systems." *Economics and Philosophy*, 9(1) :53 – 74.
12. Cross, R. , H. McNamara, L. Kalachev, and A. Pokrovskii. 2011. "Hysteresis and Post Walrasian Economics." Available at <http://eprints.maths.ox.ac.uk/1048/1/finalOR08.pdf>.
13. Cross, R. , H. McNamara, and A. Pokrovskii. 2012. "Memory of Recessions." *Journal of Post Keynesian Economics*, 34(3) :414 – 430.
14. Dixit, A. 1989. "Hysteresis, Import Penetration, and Exchange Rate Pass – Through." *The Quarterly Journal of Economics*, 104(2) :205 – 228.
15. Dixit, A. 1992. "Investment and Hysteresis." *The Journal of Economic Perspectives*, 6(1) :107 – 132.
16. Doran, J. , and B. Fingleton. 2012. "Economic Shocks and Growth: Spatio – temporal Perspectives on Europe's Economies in a Time of Crisis." MPRA Paper No. 47292. Available at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/47292/>.
17. Grinfeld, M. , R. Cross, and H. Lamba. 2009. "Hysteresis and Economics: Taking the Economic Past into Account." *IEEE Control Systems Magazine*, 29 (1) :30 – 43.
18. Heap, S. P. H. 1980. "Choosing the Wrong 'Natural' Rate: Accelerating Inflation or Decelerating Employment and Growth?" *The Economic Journal*, 90(359) :611 – 620.
19. Lindbeck, A. , and D. J. Snower. 1986. "Wage Setting, Unemployment, and Insider – Outsider Relations." *The American Economic Review*, 76(2) :235 – 239.
20. Möller, J. 1990. "Unemployment and Deterioration of Human Capital: A Labour Market Model with Hysteresis Implications." *Empirical Economics*, 15(2) :199 – 215.
21. Nelson, C. R. , and C. R. Plosser. 1982. "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications." *Journal of Monetary Economics*, 10(2) :139 – 162.
22. O'Shaughnessy, T. 2011. "Hysteresis in Unemployment." *Oxford Review of Economic Policy*, 27(2) :312 – 337.
23. Phelps, E. S. 1972. *Inflation Policy and Unemployment Theory: The Cost – benefit Approach to Monetary Planning*. London: Macmillan Co.
24. Phelps, E. S. , and Zoega G. 1997. "The Rise and Downward Trend of the Natural Rate." *The American Economic Review*, 87(2) :283 – 289.

## Hysteresis Effect and the Redesign of Aggregate Demand Management Mode

Gao Ming

(School of Economics, Renmin University of China)

**Abstract:** Having found that there exists the hysteresis effect in some representative economies' potential output growth rate, the paper constructs a state space model for aggregate demand management in the presence of hysteresis, which is integrated by the definition function of hysteresis and the classic IS – MP – AS model. The equilibrium result of the model, which is obtained through numerical stimulation with parameters gained by literature and econometric, shows that in negative shocks, the target – following policy is more effective to relieve the negative hysteresis effect, whereas the conservative policy rule or an adjusted target is more appropriate in positive shocks.

**Key Words:** Hysteresis Effect; Aggregate Demand Management Mode; Numerical Stimulation

**JEL Classification:** E52, E61, E63

(责任编辑:彭爽)