

中国通货膨胀率预期与实际通货膨胀率之间的影响关系研究

●刘金全 姜梅华

摘要:通货膨胀预期管理已成为宏观调控的重要环节。文章通过双变量状态空间模型和卡尔曼滤波方法估算出我国通货膨胀预期,并检验实际通货膨胀与通货膨胀预期之间的关系。结果表明,中国通货膨胀预期与实际通货膨胀具有长期稳定的协整关系,中国通胀预期受实际通胀及其滞后值的影响较大,这表明通胀预期形成具有适应性。因此应该尽快将目前实际通货膨胀降低到较低水平。

关键词: 通货膨胀预期 状态空间模型 通货膨胀

一、引言

我国关于通货膨胀预期的研究不多,但是自金融危机以来,政府在宏观调控中首次提到加强通货膨胀预期管理的重要决策,这意味着通胀预期管理已经成为价格水平调控的重要层面。肖争艳、陈彦斌(2004年)的研究表明,中国通胀预期与理性预期存在一定程度的偏离,这意味着通胀预期和实际通货膨胀之间存在密切联系。肖争艳等(2005年)研究了中国通胀预期的异质性,结果表明中国各群体存在着稳定的异质性,既不同经济群体的通胀预期形成具有不同的方式。张蓓(2009)认为我国通胀预期对实际通货膨胀有影响,消费者通过历史通货膨胀和过去预测通货膨胀的偏差来形成通胀预期,且通胀预期具有自我实现的特征。

显然,上述研究的核心问题在于如何获得通胀预期的可靠数据。因为我国尚未公布通胀预期的权威数据,因此学者们采用各种方法度量通胀预期。例如很多学者采用通货膨胀预期调查问卷数据,通过改进的 Carlson-Parkin 概率法将定性数据转化为定量数据(Batchelor, 1986)。这种方法可能存在抽样误差、问卷次序等问题,而且调查的不同群体、不同职业的结果可能相差较大。为此,在本文研究中,我们采用包含产出缺口和通货膨胀的双变量状态空间模型,利用卡尔曼滤波算法估计出非观测的通货膨胀预期状态变量,并利用此估计数据分析通胀预期与实际通货膨胀之间的关系。在此基础上,我们给出通货膨胀预期管理的对策建议。

二、通货膨胀预期的测度与计算

建立在理性预期和价格粘性基础上的菲利普斯曲线被称为新凯恩斯菲利普斯曲线。Calvo(1983)给出的菲利普斯曲线形式为:

$$p_t = p_{t+1}^e + g y_t^c + e_t \quad (1)$$

其中 p_{t+1}^e 是对 $t+1$ 时期的通货膨胀预期, y_t^c 是实际产出缺口,参数 g 是实际产出缺口的乘数,表示实际产出波动对通货膨胀率的边际影响, e_t 是作用在当期通货膨胀率上的随机扰动。我们假设通货膨胀预期过程满足

随机游动性质:

$$p_{t+1}^e = p_t^e + v_t, v_t \sim i.i.d. N(0, s_v^2) \quad (2)$$

对方程(1)中的实际产出缺口,通常是利用生产函数来进行估计。自 Watson(1986)和 Clark(1987)提出单变量非观测成分模型后,人们开始使用该模型来估计产出缺口。我们将通过新凯恩斯菲利普斯曲线的设定,将 Clark(1987)单变量方法扩展为包含季度产出序列和通货膨胀率序列的双变量模型,并通过卡尔曼滤波方法分离出每个序列中的短期波动成分和长期趋势成分。这样就可以在一个模型框架下同时估计出潜在产出与通货膨胀预期,从而避免单独估计出现的相关性问题。

为了分离潜在产出和产出缺口,我们假定实际对数产出 y_t 服从如下非观测成分模型:

$$y_t = \bar{y}_t + y_t^c \quad (3)$$

$$\bar{y}_t = c + \gamma \bar{y}_{t-1} + e_{1t}, e_{1t} \sim i.i.d. (0, s_1^2) \quad (4)$$

$$y_t^c = f_1 y_{t-1}^c + f_2 y_{t-2}^c + e_{2t}, e_{2t} \sim i.i.d. (0, s_2^2) \quad (5)$$

方程(3)将 t 期的真实对数产出分解为两个部分,潜在产出 $\bar{y}_t$ 和周期成分 y_t^c 。方程(4)中非平稳的潜在产出成分进一步被设定为含漂移的随机游走过程,漂移项为常数 c 。方程(5)以二阶自回归的形式描述了周期成分的波动特

表1 状态空间模型参数估计

系数	估计值	标准差	Z-统计量	P 值
c	0.021***	0.007 1	2.957 7	0.002 7
f_1	1.256 2***	0.038 4	32.713 5	0.000 0
f_2	-0.360 7***	0.007 2	-50.097 2	0.000 0
g	2.340 1***	0.018 5	126.491 8	0.000 0
σ_e	5.83×10^{-3} ***	7.10×10^{-4}	8.211 2	0.000 0
σ_v	2.33×10^{-3} *	1.28×10^{-4}	1.820 32	0.083 3
s_1	3.47×10^{-3} ***	6.53×10^{-4}	5.313 9	0.000 0
s_2	1.26×10^{-3} ***	2.20×10^{-4}	5.727 2	0.000 0

注:*, **, *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的置信水平下显著,下同。

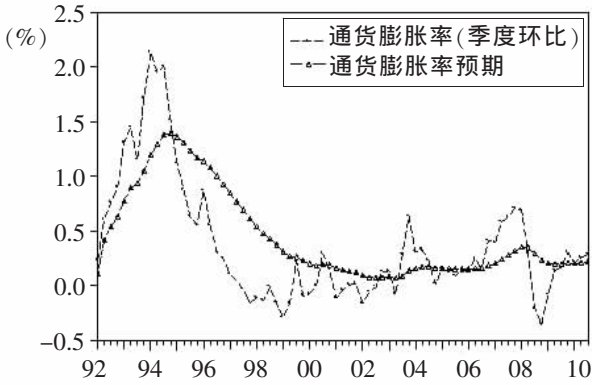


图1 通货膨胀与通货膨胀预期的平滑推断

征,表示周期成分的有界波动性。

将上述模型写为如下状态空间形式并进行最大似然估计。

$$\begin{pmatrix} y_t \\ \pi_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \gamma & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{c} \\ y_t \\ y_t^c \\ y_{t-1}^c \\ \tilde{\pi}_{t+1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ \varepsilon_t \end{pmatrix} \quad (6)$$

方程(6)为双变量形式的观测方程,或者简记作矩阵形式:

$$x_t + Hx_t + u_t$$

状态方程可写为:

$$\begin{pmatrix} \bar{c} \\ y_t \\ y_t^c \\ y_{t-1}^c \\ \tilde{\pi}_{t+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \phi_1 & \phi_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{c} \\ y_{t-1} \\ y_{t-1}^c \\ y_{t-2}^c \\ \tilde{\pi}_t \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ 0 \\ v_t \end{pmatrix} \quad (7)$$

表2 单位根检验结果

	ADF	KPSS	PP	NP
p_t	-1.70	0.68***	-1.49	-1.61
p_t	-1.75	0.41**	-1.98	-5.68*
Dp_t	-7.43***	0.07	-7.43***	-7.16*
Dp_t	-5.7***	0.19*	-5.16***	-0.86

注:NP检验列出的是MZA检验结果(MZA、MB、MT的检验结果相似)。ADF检验根据修正的AIC准则确定最优滞后期,KPSS、PP、NP根据Bartlett kernel方法确定Newey-west带宽。*、**、***分别表示在10%、5%和1%的水平下拒绝序列非平稳的原假设。

表3 通胀预期与实际通胀的协整检验

数据趋势	无	无	线性趋势	线性趋势	二次项趋势
检验类型	无截距 无趋势	有截距 无趋势	有截距 无趋势	有截距 有趋势	有截距 有趋势
协整关系的数量 (迹检验)	1	1	2	1	2
协整关系的数量 (最大特征值检验)	1	1	2	1	2

或者简记作矩阵形式

$$x_t + Fx_{t-1} + u_t$$

其中 ξ_t 称为状态向量。为简化似然估计,我设定模型中的残差均服从正态分布。记观测方程和状态方程的协方差矩阵分别为R和Q。

$$E(u_t u_t') = R = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \sigma_\varepsilon^2 \end{pmatrix}, E(v_t v_t') = Q = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_1^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_2^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_v^2 \end{pmatrix}$$

本文的经验分析采用季度数据,时间跨度为1992年第1季度至2010年第3季度。我们使用的数据包括:通货膨胀率、实际产出缺口、通货膨胀预期、实际产出序列。本文将通货膨胀率定义为价格水平的对数差分值,因此我们采用居民消费价格指数的环比来度量通货膨胀率。

模型(3)-(5)的参数估计见表1。表中的估计结果表明,潜在GDP的季度增长趋势估计值为2.1%,折算成为年度增长率则为8.4%,这是潜在增长率或自然增长率的体现。GDP周期成分的标准差为0.13%,这表明近年来我国经济波动趋于平稳,波动率在进一步降低。模型(3)-(5)利用卡尔曼滤波平滑算法估计的预期通货膨胀见图1。

1992年~1994年末,实际通货膨胀率不断攀升,通胀预期也呈现出不断升高的态势,但升高的幅度小于实际通胀增长的幅度。1995年~1998年期间,实际通胀率大幅度下降,居民通胀预期也做出相应调整随之下降,但由于前期实际通胀的飞速上涨,居民已形成实际通胀要位于较高水平的经验认识,所以通胀预期即使下降也保持在实际通胀水平之上。这体现出我国居民通胀预期具有一定适应性因素。1999年~2002年间,实际通货膨胀率出现连续小幅波动,由于实际通货膨胀水平处于较低水平,且波动幅度较小,因此通胀预期在此阶段保持平稳态势。2003年~2004年间,实际通胀率出现了跳跃,这种意料以外的变化显然不可能被消费者预知,但消费者很快修正了向上预期。2006年第二季度开始一直到2007年第三季度,实际通胀率又经历了一次快速上涨过程,居民通胀预期随之调整跟随上升,到2008年金融危机爆发后,伴随实际通胀率快速下降,通胀预期也出现了回调态势。总之,由图1可以发现,我国实际通胀率与居民通胀预期变化基本保持一致,但居民通胀预期变化幅度要小于实际通胀率的变化幅度。

三、通货膨胀预期与实际通货膨胀的关系检验

通过状态空间卡尔曼滤波平滑算法推断出通货膨胀率预期,这样得到了不可观测变量的估计值。宏观经济数据往往存在不平稳现象,为使实证检验更为合理,首先要对通货膨胀预期和实际通货膨胀率做单位根检验。

1. 单位根检验。国内大多使用的ADF检验假设数据生成过程是自回归过程,若变量的数据生成过程是移动平均过程,则采用PP检验法,以克服使用ADF检验变量的平

表4 通胀预期与实际通胀的 Granger 因果关系检验

原假设	c^2	自由度	P 值
实际通胀没有 Granger 影响通胀预期	21.670	4	0.000 2
通胀预期没有 Granger 影响实际通胀	28.735	4	0.000
实际通胀没有 Granger 影响通胀预期	134.53	3	0.000
通胀预期没有 Granger 影响实际通胀	6.705 7	3	0.082
实际通胀没有 Granger 影响通胀预期	44.932	2	0.000
通胀预期没有 Granger 影响实际通胀	5.567 9	2	0.091

稳性时产生的偏差。此外,由于中国数据的小样本特征,我们还将使用 KPSS 检验和 NP 检验分别作为 ADF 检验和 PP 检验的补充,以解决 ADF 检验和 PP 检验在小样本条件下的检验水平畸变的问题。表2为单位根检验结果。

表2单位根检验结果表明,通货膨胀预期只有在 KPSS 检验下是平稳的,由于仅有一个检验结果支持平稳性,因此我们认为该序列是不平稳的,这与上文通货膨胀预期的设定是一致的。对通货膨胀预期一阶差分做单位根检验,ADF、KPSS、PP 检验结果都表明通胀预期一阶差分序列是平稳的。实际通货膨胀率在 KPSS、NP 检验下是平稳的,其一阶差分在 ADF、PP、NP 检验下都是平稳的,因此我们认为实际通货膨胀率序列不平稳,而其一阶差分序列是平稳的。尽管以上四个序列都没有在四种检验下同时得出相同结论,但至少有三个指标表明序列是平稳的,我们认为该序列平稳。

2. 协整检验。由上面可知通货膨胀预期和实际通货膨胀的一阶差分序列是平稳的,因此两个序列为一阶单整序列,由于两个序列是同阶变量,因此可以进行 JJ 协整检验,检验结果见表3。在几种检验类型下,迹检验和最大特征值检验检验结果保持一致,说明通胀预期与实际通货膨胀存在协整关系,长期中二者关系是稳定的。

3. Granger 因果关系检验。协整检验说明通胀预期和实际通货膨胀具有长期稳定的关系。但究竟是预期通胀推动实际通货膨胀,还是实际通胀推动预期通胀,下面通过 Granger 检验来加以说明。表4给出了检验结果。

通过表4可知,原假设“实际通胀没有 Granger 影响通胀预期”在滞后2-4期的检验值对应的概率都小于1%的显著性水平,说明实际通胀是预期通货膨胀的 Granger 原因。即通胀预期受实际通胀及其滞后值的影响较大。这表明消费者根据当前和以往的实际通货膨胀来确定通胀预期。

原假设“通胀预期没有 Granger 影响实际通胀”在滞后4期的检验值对应的概率小于1%的显著性水平,在滞后3期和滞后2期的检验值小于10%的显著性水平,说明通胀预期是实际通胀的 Granger 原因,即实际通胀受预期通胀及其滞后值的影响较大。因此,要避免较高实际通胀的发生,首先要避免较高通胀预期的形成。

4. 向量自回归模型与脉冲响应函数。为了描述通胀预期与实际通胀之间的动态

传导机制,下面采用向量自回归模型(VAR)的脉冲响应函数来刻画这一过程。图2表示通胀预期一个标准差冲击对实际通货膨胀率的影响过程。图3表示实际通货膨胀率一个标准差冲击对通胀预期的影响过程。其中实线表示脉冲响应函数,虚线表示两倍标准差的置信区域。

图2表明通胀预期一个标准差冲击对实际通胀的影响在第一季度并不明显,在第二季度、第三季度影响较大,直至第五年波动接近零,且通胀预期冲击对实际通胀的影响是正的。这说明通胀预期对实际通胀的影响并不是立即显现,经济面中其他决定实际通胀的因素在短期内起主要作用,而消费者需要一段时间将预期通过需求和供给等渠道最终传递到价格中,即存在价格粘性。但相比而言,通胀预期的冲击对实际通胀的影响还是比较迅速的,在第二、三个季度影响就达到最大,这种冲击延续五年左右,最后衰减到零。

图3表明实际通胀一个标准差冲击对通胀预期产生正向持续影响。该冲击在第二、第三季度对通胀预期影响较大,随着时间推移缓慢衰减,大致经历五年衰减至零。这与上节估算的通胀预期与实际通胀的动态拟合图结论一致。实际通货膨胀率的突然上升,不会引起通胀预期的即时调整,但消费者会迅速调整预期,使得通胀预期紧随实际通胀率的变化而变化。

四、基本结论和经济政策启示

预期管理已经日益成为央行策略中的重要一环。本文通过双变量状态空间模型和卡尔曼滤波方法估算出通货膨胀预期,并检验了实际通胀和通胀预期之间的关系,得到如下主要结论:

首先,我国通货膨胀预期与实际通货膨胀具有长期稳定的协整关系。我国实际通货膨胀是通胀预期的 Granger 原因,通胀预期受实际通胀及其滞后值的影响较大。这表明消费者根据当前和以往的实际通货膨胀来确定通胀预期。此外,通胀预期是实际通胀的 Granger 原因,即实际通胀受预期通胀及其滞后值的影响较大。因此,要避免较高实际通胀的发生,首先要避免较高通胀预期的形成。

其次,脉冲响应函数表明,当期实际通货膨胀的波动会对下一期通胀预期产生正向的影响,且影响时间比较长。这说明消费者形成通胀预期时,主要是根据近几年的通货膨胀的实际

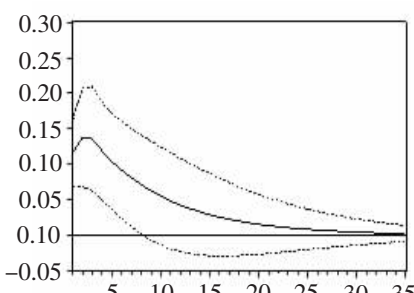


图2 实际通胀对来自通胀预期一个标准差冲击的响应

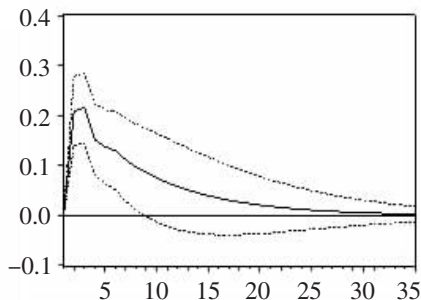


图3 通胀预期对来自实际通胀一个标准差冲击的响应

(下转第33页)

Review, 1972, 50(7-8) 37-46.

2. Dennis C. Meller. The persistence of profits above the norm *Economica*, 1977, 44 (176) : 369-380.

3. Giovanni Dosi. Statistical Regularities in the Evolution of Industries: A Guide through some Evidence and Challenges for the Theory. Pisa, Sant'Anna School of Advanced Studies, IEM Working Paper Series, 2005.

4. Paul A. Geroski. The Growth of Firms in Theory and Practice. In Foss, N., Mohnke, M. (Eds.), *New Directions in Economic Strategy Research*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

5. Paul A. Geroski, Mariana Mazzucato. Learning and the Sources of Corporate Growth. *Industrial and Corporate Change* 2002, 11(4) : 623-644.

6. Stephen Roper. Modelling Small Business Growth and Profitability. *Small Business Economics*, 1999, 13(3) 235-252.

7. Adelina Gschwandtner. Profit Persistence in the Very Long Run: Evidence From Survivors and Exiters. *Applied Economics* 2005, 37(7) : 793-806.

8. Muel Arellano, Olympia Bover. Another look at the instrumental variable estimation of error component models. *Journal of Econometrics*, 1995,

(上接第 24 页)

情况,并对政府治理通货膨胀的效率和可信程度予以考虑,因此政府管理通货膨胀的信誉在形成通胀预期过程中起到了重要作用。因此,政府为了更好地管理通胀预期,一定要实现实现既定的通货膨胀目标。

最后,实际通货膨胀对通胀预期冲击的短期反应并不明显,但经历两三个季度后,通胀预期对实际通货膨胀的影响开始显示出来。这说明实际通货膨胀变化过程中存在一定程度的粘性,因此通货膨胀预期管理要有一定的“提前量”,应该尽早公布通货膨胀预期管理目标,从而引导后续的实际通货膨胀形成。相比之下,通胀预期冲击对实际通胀的影响显现的比较迅速,这意味着目前价格变化过程中存在“攀比效应”,因此全面价格管理尤为重要,不能放任个别产品价格的“异军突起”,否则将对通货膨胀预期乃至实际通胀产生全面影响。

参考文献:

1. 陈彦斌. 中国新凯恩斯菲利普斯曲线研究. *经济研究*, 2008, 12.

2. 米什金. 货币经济学. 北京: 人民大学出版社, 2007.

3. 肖争艳, 陈彦斌. 中国通货膨胀预期研究. *调查数据方法*. 金融研究, 2004 (11).

4. 肖争艳, 唐寿宁, 石冬. 中国通货膨胀预期异质性研究. *金融研究*, 2005 (9).

68(1) 29-51.

9. J. Goddard, M. Tavakoli, J. Wilson. Determinants of Profitability in European Manufacturing and Services: Evidence From a Dynamic Panel Data. *Applied Financial Economics* 2005, 15 (18) : 1269-1282.

10. Manuel Arellano, Stephen Roy Bond. Some Tests of Specification for Panel Data Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies* 1991, 58(2) : 277-297.

11. Richard Blundell, Stephen Bond. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 1998, 87(1) : 115-143.

12. Richard Blundell, Stephen Bond, Frank Windmeijer. Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard GMM estimator. IFS Working Papers with number W00/12, 2000, 49pp.

作者简介: 孟宪忠, 上海交通大学安泰经济与管理学院教授、博士生导师; 张福明, 上海交通大学安泰经济与管理学院博士生。

收稿日期: 2010-12-18。

5. 张蓓. 我国居民通货膨胀预期的性质及对通货膨胀的影响. *金融研究*, 2009 (9).

6. Cukierman, A. Measuring Inflation Expectations. *Journal of Monetary Economics*, 1987 (17) : 315-324.

7. Forsells, M. and Kenny, G. The rationality of consumer inflation expectations: survey-based evidence for the euro area. Working paper No. 163, European Central Bank, 2002.

8. Kozo Ueda. Determinants of Household Inflation Expectations. IMES Discussion Paper Series, 2009 (3).

基金项目: 国家社科基金重大项目“‘十二五’期间我国经济周期波动态势与宏观经济调控模式研究”(批准号 10ZD006)、国家自然科学基金项目“非线性随机波动模型估计方法及应用研究”(批准号 70971055); 吉林大学科学前沿与交叉学科创新项目“后金融危机时期我国经济周期波动态势与宏观调控模式研究”(2010JC026)资助。

作者简介: 刘金全, 经济学博士, 教育部长江学者特聘教授, 吉林大学商学院院长、教授、博士生导师; 姜梅华, 吉林大学商学院数量经济学专业博士生。

收稿日期: 2010-12-25。