

菲利普斯曲线在中国经济中的实证研究

——基于产出缺口的分析

钱宥妮

(北京大学 经济学院,北京 100089)

摘 要:文章着重检验了我国经济中的基于产出缺口的菲利普斯曲线的存在性。文章首先将实际产出分解成不可观测趋势成分和周期成分,设定它们服从一个简单的向量自回归过程,再运用卡尔曼滤波技术估计出我国1952~2002年的实际产出,从而得到产出缺口的估计值。然后以产出缺口和通货膨胀率的滞后值作为解释变量对通货膨胀率进行回归,发现在我国菲利普斯曲线在长期内是不成立的。

关键词:菲利普斯曲线;产出缺口;卡尔曼滤波

中图分类号:F091.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2005)06-0060-08

一、引 言

菲利普斯曲线描述的是失业率或其他衡量总量经济的变量与通货膨胀率之间的关系,它为货币政策制定者提供了重要的参照系。最早的菲利普斯曲线是由经济学家 Phillips 于 1958 提出的,他在题目为《1861—1957 年英国失业和货币工资变动率之间的关系》的文章中说明了通货膨胀率与失业率之间的负相关关系。随后 Samuelson 和 Solow(1960)用美国的数据表明了通货膨胀和失业之间类似的负相关关系。他们的推理是,这种关系的产生是因为低失业与高需求相关。这些经验研究引发了一场关于菲利普斯曲线的长期讨论。Friedman(1968)、Phelps(1969)、Lucas(1972)、Fischer(1977)和 Taylor(1980)都质疑了由经验数据导出的菲利普斯曲线的稳定性。从理论上来说,失业率与通货膨胀之间的关系会受到经济微观主体对通货膨胀预期的影响。由于经济中的个体对通货膨胀预期会不断变化,失业率和通货膨胀之间的关系也会随之改变,进而当期失业率与未来的通货膨胀之间也不会存在稳定和系统的关系。因此,随着宏观经济状况的改变,用观测到的历史数据推断的失业率和通货膨胀之间的关系并不能作为对未来变量预测的有力依据。20 世纪 70 年代以后的滞胀现象打破菲利普斯曲线所表述的简单关系,印证了理论

收稿日期:2005-04-11

作者简介:钱宥妮(1981—),女,上海人,北京大学经济学院博士生。

上的推论。由于70年代以后经济环境相对于60年代的改变,失业率与通货膨胀之间的负相关关系消失了。但仍有经济学家坚持认为失业率和未来通货膨胀率之间存在某种经验关系,货币学派通过引入自然失业率(非加速通货膨胀的失业率,NAIRU)、预期通货膨胀等概念对菲利普斯曲线进行了修正,又被20世纪90年代的美国的高增长、低通胀的现象所证伪。

对于菲利普斯曲线的实证检验在美国等发达国家已经开展得非常充分,有很多文章对不同时期以及不同修正后的菲利普斯曲线加以了详尽的讨论。但在中国的经济运行环境下,菲利普斯曲线的经验论证经济学界还没有太多涉及。陈学彬(1996)采用最小二乘法对我国改革开放以来的菲利普斯曲线进行估计,结果表明我国的菲利普斯曲线形式的解释性较差;黎德福(2002)提出了适于我国现状的二元经济下的菲利普斯曲线模型,通过回归分析发现在1979~2000年我国的通货膨胀与城镇失业率的关系不显著,但与经济发展过程中的核心——剩余劳动力转移的相关性非常显著;张焕明(2003)通过引入经济增长率作为反映经济周期性因素的变量,对我国1979~2000年的失业率与通货膨胀率之间进行了回归分析,得出了有别于传统菲利普斯曲线的形式。

但是上述这些检验的有效性还是值得商榷的,原因在于在我国进行菲利普斯曲线的实证检验存在一个严重的问题:缺乏完整的失业统计资料。由于我国隐性失业的大量存在,以城镇登记失业率作为全国失业率的替代指标必然会导致巨大的估计误差。本文选择了另一种西方学者普遍采用的菲利普斯曲线形式——以产出缺口为基础的菲利普斯曲线作为检验对象,使用1952~2002年的年度数据,利用卡尔曼滤波方法估计出我国的产出缺口,再检验我国产出缺口与通货膨胀率之间的关系。

本文结构安排如下:第二部分阐释基于产出缺口的菲利普斯曲线的模型;第三部分用卡尔曼滤波技术估计出我国1952~2002年的产出缺口;第四部分用回归分析的方法分析了我国1952~2002年和1979~2002年两个时段中产出缺口与通货膨胀之间的关系;最后是本文的结论。

二、基于产出缺口的菲利普斯曲线的模型表示

基于产出缺口的菲利普斯曲线(Output Gap-based Phillips Curves)将总供给与总需求通过价格 P 结合起来, $\frac{Y-Y^*}{Y^*}$ 反映了市场供求的矛盾,即产出缺口(相对量)。通货膨胀率 π 主要由它决定:

$$\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \gamma \frac{Y_{t-1} - Y_{t-1}^*}{Y_{t-1}^*} \quad (1)$$

其中: π 为 $t-1$ 期到 t 期的通货膨胀率, Y 表示实际产出, Y^* 表示潜在产出。 γ 是通货膨胀率与实际产出对其潜在水平的偏离之间的系数。

该方程是没有预期的菲利普斯曲线的一种变形。理论上,如果上一期需求 Y_{t-1} 高于潜在产出时,存在使价格上涨的压力;如果上一期需求 Y_{t-1} 低于潜在产出时,存在使价格下跌的压力。这样, γ 应该是一个正常数。

经过 Friedman(1968)、Phelps(1969)、Lucas(1972) 等人的拓展,形成了达到基本共识的附加预期的菲利普斯曲线:

$$\pi_t - \pi_t^e = \gamma \frac{Y_{t-1} - Y_{t-1}^*}{Y_{t-1}^*} \quad (2)$$

其中, π_t^e 为 t 期的预期通货膨胀率。附加预期的菲利普斯曲线表明,预期通货膨胀率越高,实际通货膨胀率也越高。

现在的问题是,预期的通货膨胀率 π_t^e 如何确定? 经济学家提出的预期机制大致分为四种类型。首先是静态预期,这种预期简单地把上一期的实际通胀率看作为现期的预期通胀率,即 $\pi_t^e = \pi_{t-1}$;其次是外推型预期,设定预期通胀率等于上期通胀率加上通胀变化趋势的一个修正值: $\pi_t^e - \pi_{t-1} = \lambda(\pi_{t-1} - \pi_{t-2})$;第三是适应性预期,这种预期假设人民在形成对现期的预期通胀率时,要考虑到上一期的预期误差,即 $\pi_t^e - \pi_{t-1}^e = \lambda(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$;最后是理性预期,即经济当事人会利用一切可得的信息对未来的经济变量做出准确的判断: $\pi_t^e = \pi_t$ 。由于静态预期过于简单化,理性预期又缺乏现实性,所以普遍使用的是外推型或适应性预期机制,或是把二者结合起来: $\pi_t^e = \pi_{t-1} + \lambda_1(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) + \lambda_2(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$ 。这些预期假说都是依据对被预期的变量的过去数值来进行预测,表现在模型中就是将通胀率的滞后值作为预期通胀率的替代表示,和产出缺口一起用以解释通货膨胀率,具体形式如下:

$$\pi_t = \sum_{i=1}^k \beta_i \pi_{t-i} + \alpha \frac{Y_{t-1} - Y_{t-1}^*}{Y_{t-1}^*} + \epsilon_t \quad (3)$$

其中: π_{t-i} 为 $t-i$ 期的通货膨胀率, ϵ_t 为均值为零的残差项。

(3)式将成为我们下面估计模型的基础。

三、产出缺口的估计

对于产出缺口估计的关键是计算出潜在产出。潜在产出一般是指,在非加速通货膨胀的情况下,现有的劳动力、资本和技术所能实现的生产水平。潜在产出的估计方法大致分为两类:一类是统计分解趋势法,另一类是经济结构关系估计法。前者试图把时间序列分解为永久性成分和周期性成分,如线性趋势法、BN分解法、卡尔曼滤波法、HP滤波法等;而后者则试图用经济理论分离出结构性和周期性因素对产出的影响,典型的是生产函数法。

本文沿用第一类思路,假定产出序列 y_t ^① 可以分解为不可见的趋势成分(即潜在产出) T_t 与周期成分 C_t (即产出缺口),可观测的产出序列和不可观测的趋势、周期成分序列可以近似地通过一个简单的向量自回归过程表示。在

此假定下,将 VAR 过程改写为状态空间(State Space)表示,再用卡尔曼滤波(Kalman Filter)法计算出潜在产出的估计值。

具体模型如下:

观测方程表示了产出序列由趋势成分和周期成分两部分构成:

$$y_t = T_t + C_t \quad (4)$$

设定不可见的趋势成分和周期成分满足下面的向量自回归过程,可以视作状态方程:

$$T_t = T_{t-1} + \mu + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

$$C_t = \phi_1 C_{t-1} + \phi_2 C_{t-2} + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

(5)式表示产出的长期趋势是一个带漂移的随机游走形式;(6)式以一个 AR(2)的形式描述了周期成分的波动特性。

方程(4)~方程(6)可表示为如下状态空间形式:

状态方程:

$$\xi_{t+1} = F\xi_t + A + v_{t+1}$$

观测方程:

$$y_t = H\xi_t$$

$$\text{其中: } \xi_t = [T_t, C_t, C_{t-1}]', y_t = y_t, v_t = [\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, 0]', F = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \phi_1 & \phi_2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$H = (1 \ 1)', A = (\mu \ 0 \ 0)'$$

关于残差特征的假定为:

$$E(v_t v_t') = R = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 \end{pmatrix}, E(v_t \xi_t') = 0, \tau = 1, 2, \dots, T, E(v_t \xi_{t-1}') = 0$$

本文经验分析使用的是 1952~2002 年的年度数据^②。以实际国内生产总值(GDP)的自然对数作为实际产出 y_t 的指标值。通过卡尔曼滤波算法,运用 Eviews 软件估计结果见表 1:

表 1 状态空间系统的参数估计

参数	估计值	标准差	P 值
μ	0.079410*	0.03042	0.0090
σ_1^2	0.000096	0.00190	0.9597
σ_2^2	0.008041*	0.00328	0.0143
ϕ_1	1.009239*	0.11807	0.0000
ϕ_2	-0.118702**	0.05910	0.0446
最大似然值	34.94450	AIC	-1.174294
		SBC	-0.984899

注: ** 和 * 分别表示在 95% 和 99% 的置信水平上显著。

接下来要验证给定这些参数值模型所生成的序列是否是平稳的。因此要

对方程(6)进行稳定性测试,即要求多项式 $\lambda^2 - \phi_1\lambda - \phi_2 = 0$ 的特征根都小于 1。将估计结果代入: $\lambda^2 - 1.009239\lambda + 0.118702 = 0$,其特征根为 0.87332 和 0.13592,均小于 1,说明系统稳定。基于此,根据卡尔曼滤波平滑(Smoothed)推断的方法,可以得出状态变量 T_t 和 C_t ,即潜在产出和产出缺口的估计值。得到实际产出与潜在产出的关系如图 1 所示。潜在产出 T 大致是一条平滑的直线,反应了产出的长期趋势,而实际产出与潜在产出的偏离可以理解为周期性因素 C 的影响,也正是产出缺口之所在。

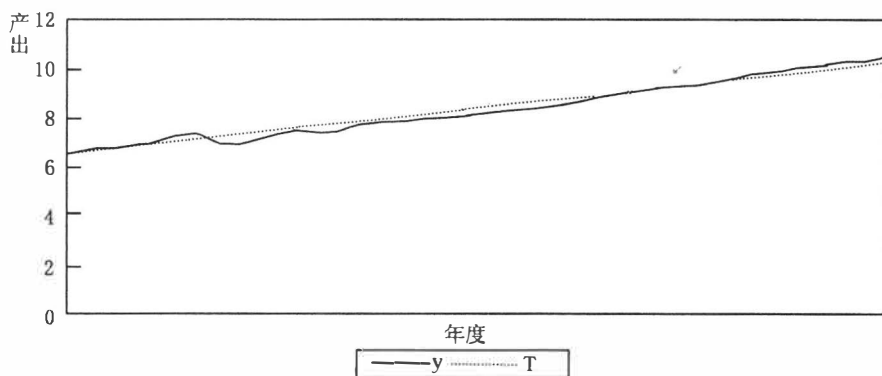


图 1 实际产出与潜在产出

四、我国产出缺口与通货膨胀率之间关系的实证检验

有了产出缺口的估计值,就可以对基于产出缺口的菲利普斯曲线进行实证分析。基于前面推导的(3)式,传统的实证检验方式是以通货膨胀的滞后值、产出缺口以及供给冲击作为解释变量,回归分析它们与通货膨胀之间的关系。一般选取进口平减指数作为衡量供给冲击大小的指标,但由于中国缺乏这方面的数据,我们在此假设不存在供给冲击。因此,估计模型可以化简为(7)式:

$$\Delta p_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta p_{t-i} + \gamma y_{t-1} + \epsilon_t \quad (7)$$

其中: p_t 为 t 期价格水平的自然对数值, Δp_t 为通货膨胀程度。由于我国在 20 世纪 90 年代以后才有全国居民消费价格指数 CPI 的统计资料,因此这里我们选取的是 1952~2002 年的全国零售物价指数代表价格水平。根据赤池准则(AIC)与施瓦茨准则(SBC)确定滞后阶数,得到回归结果如下:

$$\Delta p_t = 0.0143 + 0.8474 \Delta p_{t-1} - 0.3185 \Delta p_{t-2} + 0.0406 y_{t-1} + \epsilon_t$$

(2.06) (6.06) (-2.29) (1.25)

注:()中为 t 值。

回归方程的 R^2 为 0.5082, Durbin's t 统计量为 1.6204,在 5%的置信水

平下认为残差不存在自相关现象。

从以上的回归结果中可以看出,产出缺口的系数估计值并未通过 t 检验,说明产出缺口与通货膨胀之间的关系并不显著。从散点图中通货膨胀率与产出缺口之间杂乱无章的表现中亦反映了这样的关系。也就是说,从实证检验的结果来看,中国经济在 1952~2002 年这段时期内菲利普斯曲线所表示的关系是不成立的。这也印证了理论上推断的长期内菲利普斯曲线并不稳定的说法。

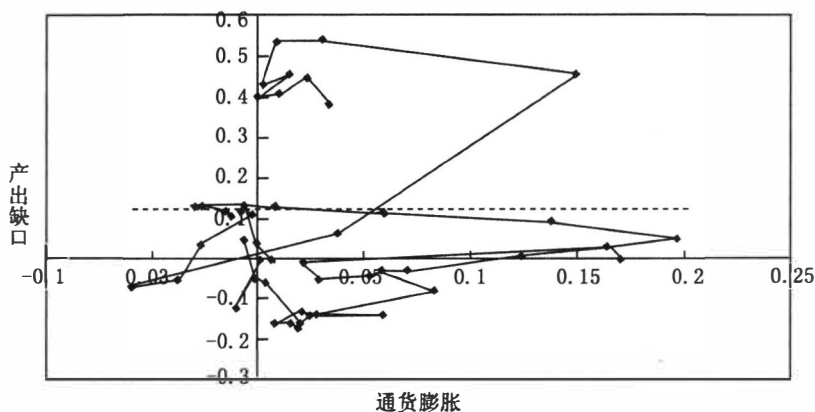


图2 通货膨胀与产出缺口散点图

分析其中的原因,应该是多方面的。其中一个可能的原因是,我国从 1952~2002 年的 50 多年中经历了很大的变化,改革开放以前我国实行计划经济体制,物价由国家统一规定,通货膨胀率不仅仅受到供求的变化。而且,在物价被规定的前提下,人们对通货膨胀率的预期是稳定而简单的。随着改革开放,经济环境变化迅速,人们对于通货膨胀的预期机制也可能随之改变。因此,改革开放前后的模型可能是不一致的。所以我们将样本量缩小至改革开放后——1979~2002 年的 24 个观测点,进行如上的回归分析:

$$\Delta p_t = 0.0237 + 0.9646 \Delta p_{t-1} - 0.4241 \Delta p_{t-2} - 0.0555 y_{t-1} + e_t$$

(1.82) (4.82) (-2.089) (-0.61)

注:()中为 t 值。

回归方程的 R^2 为 0.5583, Durbin's t 统计量为 0.7271, 在 5% 的置信水平下认为残差不存在自相关现象。

回归的结果显示出通货膨胀与产出缺口之间仍然没有显著关系,这说明 1979 年以后在中国经济运行环境下,菲利普斯曲线仍不成立。但是还应该注意到的是,从改革开放到 1992 年这段时期是我国价格走向市场化的时期,价格转轨过程诸多不确定性因素对通货膨胀率以及经济环境剧变对人们通货膨胀率的预期都造成了很大的影响。1992 年以后,随着价格形成的市场化推

进,供求关系在价格形成过程中越来越发挥出基础性的作用,到1994年,我国市场调节价的生产资料比重达到了77.9%,农副产品比重为78.6%,零售商品比重为88.8%。这个时候价格水平的波动才能较真实地反映出供求的变化。产出缺口和通货膨胀之间的关系才可能体现得比较明显。但1994~2002年的观测点太少,进行回归分析的结果是不可靠的,因此我们不作做分析。

五、结 论

关于菲利普斯曲线的讨论由来已久。20世纪70年代以前各国的经验数据几乎都证实了它的正确性,但是随着20世纪70年代滞胀现象,以及90年代美国新经济中低通胀、高增长现象的出现,使得人们对于菲利普斯曲线的稳定性表示了怀疑。本文使用我国建国以后1952~2002年的年度数据,将实际产出分解成不可观测趋势成分和周期成分,设定它们服从一个简单的向量自回归过程,再运用卡尔曼滤波技术估计出我国1952~2002年的实际产出,从而得到产出缺口的估计值,在此基础上对基于产出缺口的菲利普斯曲线形式进行了验证,肯定地回答了一些经济学家对菲利普斯曲线稳定性的怀疑:随着经济环境的变化,在长期内,稳定的菲利普斯曲线是不存在的。使用1979~2002年的数据也得到同样的结论。因此,作者认为,鉴于在我国经济中菲利普斯曲线的不稳定性,基于菲利普斯曲线的内容而制定货币政策来影响经济、控制长期的通货膨胀率的策略是没有意义的。

但是在短期内菲利普斯曲线在中国的存在性还不明确。尤其是1994年以后,中国基本完成价格转轨,市场价格能够比较有效地反映供求,由于数据的缺乏,对此后的分析本文没能展开,在以后的研究中还需作进一步的讨论。另外,注意到文中两次回归的可决系数 R^2 都不高,说明还有些因素未被考虑进模型,比如在国外实证分析中经常要考虑的供给冲击和生产效率变化的因素,以及在中国经济中特有的因素,它们对于我国通货膨胀的影响是否显著也是值得研究的。

注释:

① y_t 是 Y_t 的自然对数值。

②本文数据均来自《中国统计年鉴》各期。

参考文献:

- [1] Atkeson, Andrew, Lee E Ohanian. Are Phillips Curves useful for forecasting inflation? [J]. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review (Winter)2001: 1~11.
- [2] Fisher, Stanley. Long-term contracts, rational expectations, and the optimal money supply rule[J]. Journal of Political Economy 85 (February)1977: 191~205.
- [3] Friedman, Milton. The role of monetary policy[J]. American Economic Review 58

- (March)1968: 1~17.
- [4]Hamilton J. D. Time series analysis[M]. Princeton University Press,1994.
- [5]Lucas Robert E. Jr. Expectations and the neutrality of money[J]. Journal of Economic Theory 4 (April)1972: 103~24.
- [6]Mehra P. Yash. Predicting the recent behavior of inflation using output gap-based Phillips Curves[J]. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 90 (Summer) 2004:65~88.
- [7]Phelps, Edmund S. The new microeconomics in inflation and employment theory[J]. American Economic Review 59 (May)1969: 147~160.
- [8]陈学彬. 对我国经济运行中的菲利普斯曲线关系和通货膨胀预期的实证分析[J]. 财经研究,1996,(8).
- [9]张焕明. 1979—2000年我国菲利普斯曲线的实证研究[J]. 管理科学,2003,(4).
- [10]黎德福. 论二元经济的菲利普斯曲线和“奥肯法则”——中国经济发展过程中通货膨胀、经济增长与就业关系的理论与实证分析[R]. 第二届经济学年会工作论文.
- [11]刘树成. 论中国的菲利普斯曲线[J]. 管理世界,1997,(6).

An Empirical Test of Phillips Curves in China

QIAN You-ni

(School of Economics, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: This paper tests the output gap-based Phillips Curves, using data in China from 1952 to 2002. I first estimate the unobserved potential output by Kalman Filter technique based on the assumption that real output can be decomposed into trend and cycle output, which are modeled in a state-space representation derived from a vector autoregressive (VAR) process. Then a regression model is established between inflation rate and output gap, which indicates that Phillips Curves can not hold in the long run in China.

Key words: Phillips Curves; output gap; Kalman Filter

(责任编辑 周一叶)