

中国通货膨胀持续性研究

——基于面板数据的 SURADF 实证检验

彭红枫 谭小玉 李艳丽 胡利琴*

摘要: 研究通货膨胀持续性对中央银行制定应对通货膨胀的货币政策具有重要意义。在检验通货膨胀持续性的结构性特征时,传统的面板单位根检验方法建立在截面之间同质性和独立性假设之上,往往因截面相关性和异质性而导致检验功效偏低。本文考虑了中国不同类别商品通货膨胀的相关性和异质性特征,使用面板估计的 SURADF 方法,对中国总体、城市和农村八大类商品通货膨胀持续性进行了实证研究,结果表明,不同地区不同大类商品通货膨胀持续性的确存在差异,与传统单位根检验方法相比,SURADF 能更准确地描述商品间通货膨胀的结构性特征。中央银行应根据各部门通货膨胀持续性程度不同而制定差异化的通货膨胀调控政策。

关键词: 通货膨胀持续性 部门通货膨胀 SURADF

一、引言

通货膨胀持续性是指通货膨胀率受到随机扰动因素冲击后偏离长期均衡状态所持续的时间(Fuhrer and Moore,1995)。通货膨胀持续性越强,外部冲击对于通货膨胀的影响越持久,通货膨胀率回复到长期均衡水平所需的时间越长,这意味着中央银行利用货币政策工具治理通货膨胀的社会成本和福利损失越高。可见,深入分析通货膨胀持续性特征对于货币政策的制定和实施效果具有重要意义。

20世纪90年代以来,国外学者对通货膨胀持续性进行了大量研究,早期研究主要从理论方面探究了通货膨胀持续性的成因。Fuhrer和Moore(1995)认为通货膨胀持续性来源于过度需求,Roberts(1995)、Galí和Gertler(1999)从厂商定价行为的角度解释了通货膨胀持续性的来源。之后的研究更多地集中在通过计量模型对通货膨胀持续性进行度量,大多是通过自回归模型来估计通货膨胀持续性程度(Levin and Piger,2003;Pivetta and Reis,2007)。

国内对通货膨胀持续性的研究尚不多见。张成思(2008a)、张屹山和张代强(2008)、何启志和范从来(2011)利用不同的模型研究发现,我国的通货膨胀持续性较高。此外,一些研究

* 彭红枫,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:fhpeng@whu.edu.cn;谭小玉,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:304411769@qq.com;李艳丽(通讯作者),武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:liyan73@hotmail.com;胡利琴,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:hu_liqin@163.com。

本文为教育部哲学社会科学研究重大攻关项目“欧美国家债务危机对我国的影响及对策研究”(项目编号:12JZD029)、武汉大学“70”后学者学术团队项目及武汉大学自主科研项目(人文社会科学)“人民币国际化及其风险管理研究”的阶段性成果,得到中央高校基本科研业务费专项资金资助。作者十分感谢匿名审稿专家宝贵的修改意见,当然文责自负。

表明,20世纪90年代中后期,中国的通货膨胀持续性显著下降(张成思、刘志刚,2007;张成思,2008b;王少平、王津港,2009;孔丹凤、张成祥,2012)。

已有研究为本文提供了很好的启迪。然而,现有研究大多是以一国总体CPI作为研究对象,基于总体CPI的通货膨胀持续性研究无法揭示其内部子成分的结构性特征,这是因为,总体CPI的计算是由若干类商品CPI进行加权平均得到,如果权重大的商品价格在短期内出现较大幅度的上涨,而权重小的商品价格保持不变,那么总体CPI也会出现较大幅度的上涨,近年来,中国农产品价格暴涨推动总体CPI高企就是很好的例证。更为极端的是若各成分通货膨胀率有正有负,加总后的通货膨胀率就有可能为零。同时,从货币政策角度来看,只针对总体CPI的调控政策也无法对各大类商品的价格产生同样的影响,货币当局的最优策略不应该只盯着损失很多结构信息的汇总目标,而应对难以回复均衡的子成分冲击做出更为积极的响应,以此突显货币政策的“结构性”,而非“一刀切”(刘凤良等,2012)。因此,在通货膨胀持续性的研究中,我们不仅要关注总体CPI的动态走势,更应该积极探索通货膨胀的结构性特征。

事实上,国外近期研究已开始关注通货膨胀持续性的异质性特征,学者们发现欧元区不同国家和不同行业间,以及同一国家不同地区的通货膨胀持续性存在明显差异(Altissimo, et al., 2006; Vaona and Ascari, 2012)。国内学者对分解水平通货膨胀持续性的研究还相对较少,已有文献都表明我国总体CPI和八大类构成成分的通货膨胀持续性存在较大差异(张成思,2009;孔丹凤、张成祥,2012;刘凤良等,2012)。

已有研究大部分是以中国整体的通货膨胀为研究对象,对国内不同地区的通货膨胀持续性研究还比较缺乏。Benigno(2004)指出,一国中央银行在计算其目标通货膨胀指数时,必须明确不同地区之间通货膨胀持续性水平的差异,赋予通货膨胀持续性高的地区更高的权重,否则货币政策将给国家带来严重的福利损失。因此,研究不同地区通货膨胀持续性的差异对于货币当局的政策制定具有极其重要的意义。就我国而言,城乡二元经济结构特征十分明显,城市和农村居民的购买力以及对中央银行调控政策的执行力都存在很大差别,因此有必要对城市和农村两地进行分类研究,分别考察两地的通货膨胀持续性特征。

基于此,本文将对中国全国、城市和农村八大类商品的通货膨胀持续性进行研究。从实证方法来看,研究通货膨胀持续性问题,通常是借助单位根检验来判断通货膨胀率序列的平稳性。若序列平稳,则通货膨胀持续性较低,外生冲击对其的影响只是暂时的。然而,在有限样本下,几乎所有单变量单位根检验法都面临检验功效不足的问题(DeJong, et al., 1992; Pierse and Shell, 1995),而基于面板数据的模型通过将截面信息与时间序列信息相结合,能够有效提高单位根检验的功效,从而准确甄别宏观变量的平稳性。然而,传统的面板单位根检验是针对整个面板的所有截面进行的,并未考虑面板中各截面个体的异质性和相关性,得出的结果会掩盖个体序列的异质化属性。若截面之间存在相关性,传统的面板单位根检验方法将面临严重的水平扭曲(Maddala and Wu, 1999)。事实上,Imbs等(2011)指出,部门菲利普斯曲线不仅存在异质性而且存在相关性,由于各部门通货膨胀形成机制并非独立,相互关联的成本推动型冲击将导致部门间价格变动产生协同效应。因此在通货膨胀面板数据的分析中,应充分考虑截面个体的异质性和相关性特征。

因此,本文的思路是首先对面板数据进行截面相关性和异质性进行检验,若不存在截面相关性和异质性,我们将使用传统的面板单位根检验方法;反之,我们将使用Breuer等(2001, 2002)提出的SURADF检验法。SURADF考虑了面板数据之间的截面相关性和异质性特征,

其检验功效更高,据此研究得出的结论应更加可靠。

本文的结构安排如下,第二部分介绍基础模型,第三部分介绍本文的数据及其变化特征,第四部分对中国全国、城市和农村八大部门通货膨胀率构成的面板数据进行截面相关性和异质性检验,在此基础上,第五部分分别对这三个面板数据进行单位根检验,第六部分对检验结果进行进一步讨论,最后根据实证结果提出相应的政策建议。

二、基础模型

(一) 总体通货膨胀持续性模型

已有关于通货膨胀持续性的研究大多数都利用自回归模型 AR(p) 来刻画 CPI 的走势 (Andrews and Chen, 1994; 张成思, 2008a, 2008b)。基本的模型设定为:

$$\pi_t = \alpha + \beta_1 \pi_{t-1} + \dots + \beta_p \pi_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

(1) 式中 π_t 为 t 期的通货膨胀率。

由于通货膨胀持续性可以用通货膨胀率受到随机扰动冲击后返回静态所需的时间来衡量,因此通货膨胀持续性可以表示为一单位的随机冲击对通货膨胀率带来的累进效应,这可以用累积脉冲反应方程(CIRF)直观地表示出来:

$$CIRF = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\partial \pi_{t+i}}{\partial \varepsilon_t} = \frac{1}{1 - (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_p)} \quad (2)$$

由于(1)式很可能存在多重共线性问题,为消除共线性问题,(1)式常被改写成如下形式:

$$\pi_t = \alpha + \lambda \pi_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta \pi_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

(3) 式中的系数 λ 等于(1)式中各滞后项系数之和,即 $\lambda = \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_p$ 。

实际估计中,我们进一步把(3)式改写为:

$$\Delta \pi_t = \alpha + \rho \pi_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta \pi_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

其中 $\rho = \lambda - 1$, 此时通货膨胀持续性可以表示为 $CIRF = \frac{1}{1 - \lambda} = \frac{1}{(-\rho)}$ 。若系数 ρ 的估计值 $\hat{\rho} = 0$, 即 $\hat{\lambda} = 1$, 表明通货膨胀率 π_t 序列存在单位根。由(2)式可知 $CIRF \rightarrow +\infty$, 这说明通货膨胀率受到外生冲击后返回静态所需的时间无限长,外生冲击对 CPI 的影响是长期的、持续的;若系数 ρ 的估计值 $\hat{\rho} < 0$, 即通货膨胀率 π_t 序列不存在单位根,则 $CIRF$ 有界,说明外生冲击对 CPI 的影响是短期的、不具有持续性。

(二) 结构通货膨胀持续性模型

相对于单一方程单位根检验,面板数据模型检验功效更高,能更准确地甄别通货膨胀持续性的结构性特征。传统的面板单位根检验模型如下:

$$\begin{aligned} \Delta \pi_{1,t} &= \alpha_1 + \rho_1 \pi_{1,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{1,j} \Delta \pi_{1,t-i} + \varepsilon_{1,t} \\ \Delta \pi_{2,t} &= \alpha_2 + \rho_2 \pi_{2,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{2,j} \Delta \pi_{2,t-i} + \varepsilon_{2,t} \\ &\vdots \\ \Delta \pi_{N,t} &= \alpha_N + \rho_N \pi_{N,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_{N,j} \Delta \pi_{N,t-i} + \varepsilon_{N,t} \end{aligned} \quad (5)$$

其中 $t = 1, 2, \dots, T$ 。检验的原假设为 $H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_N = 0$, 即面板数据中所有商品的通货膨胀率都存在单位根。其备择假设为 $H_1: \rho_i < 0, i = 1, 2, \dots, N$, 即至少有一类商品的通货膨胀率是平稳的。

由于该检验是针对面板中所有截面为整体进行的, 无法有效识别面板中有多少类商品是平稳的, 更无法告知具体哪些类商品是平稳的, 哪些类商品是非平稳的, 这会掩盖面板中各截面序列的异质性特征, 导致对检验结果的理解产生偏误。据此, Breuer 等 (2001, 2002) 提出 SURADF 检验法, 它是在 SUR 的框架下, 对上述 N 个截面对应的方程分别进行 ADF 检验, 其原假设和备择假设为:

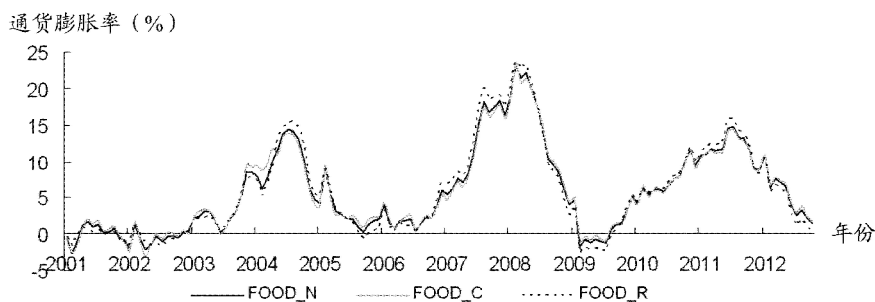
$$\begin{aligned} H_0^1: \rho_1 = 0; & \quad H_A^1: \rho_1 < 0 \\ H_0^2: \rho_2 = 0; & \quad H_A^2: \rho_2 < 0 \\ & \quad \vdots \\ H_0^N: \rho_N = 0; & \quad H_A^N: \rho_N < 0 \end{aligned}$$

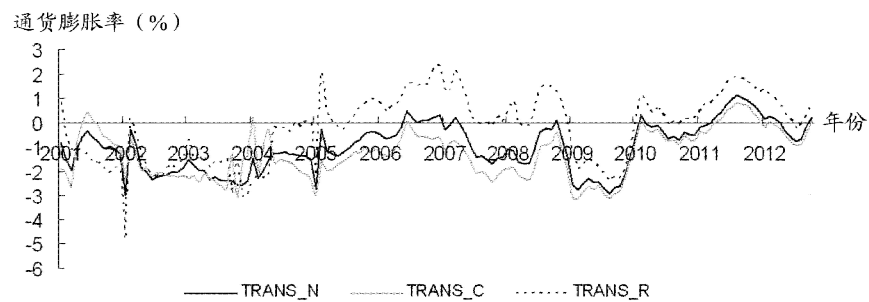
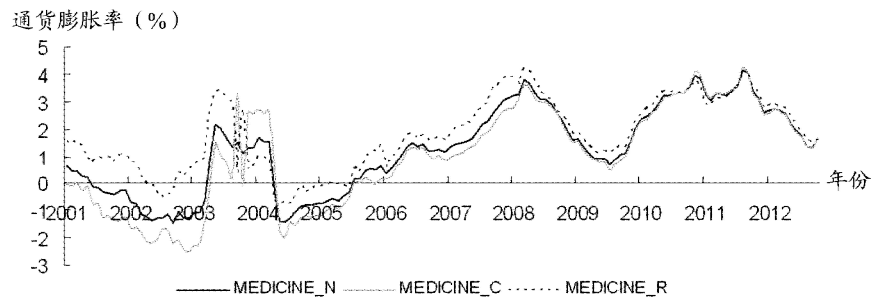
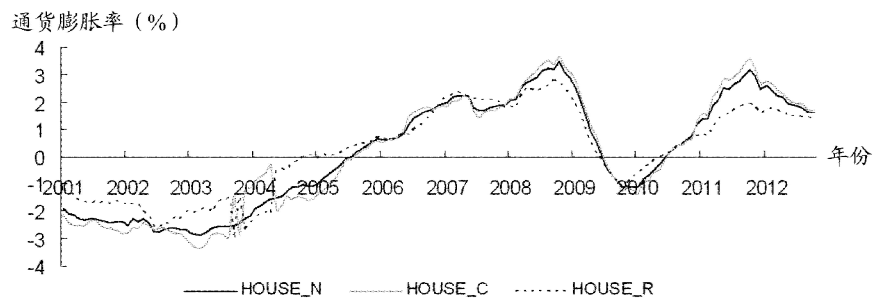
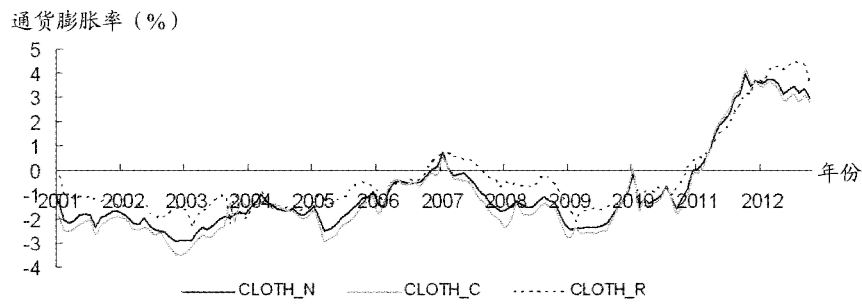
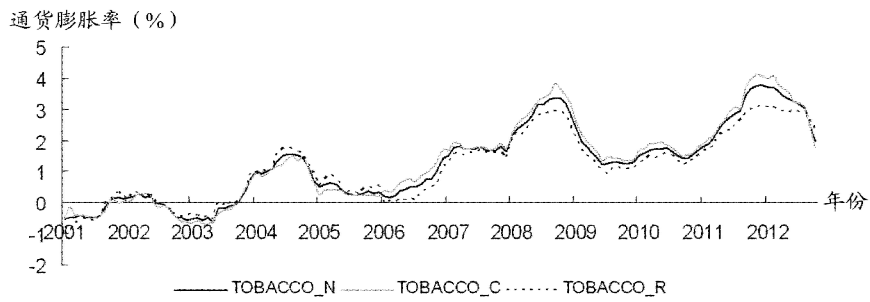
由假设结构可以看出, SURADF 检验法能有效识别面板中截面个体的异质平稳性特征, 并且能够清楚地告知具体哪些类商品是平稳的, 哪些类商品是非平稳的。因此, 若面板样本存在截面相关性和异质性, 本文将利用 SURADF 面板单位根检验法来研究中国的通货膨胀持续性。由于 SURADF 检验统计量不具备任何标准分布的性质, 因此本文将采用蒙特卡罗模拟方法得出其在 1%、5% 及 10% 显著性水平下的临界值。

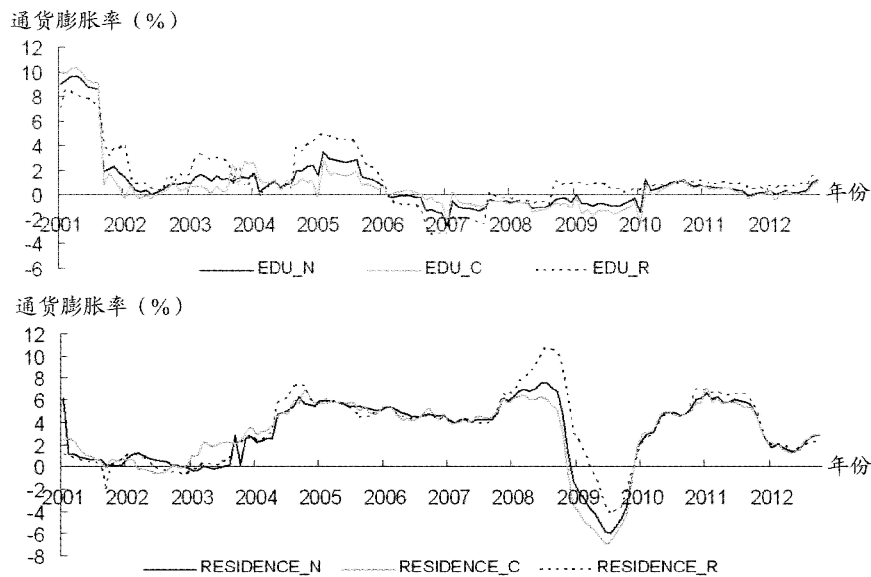
三、数据选取及数据特征

本文利用消费物价指数 CPI 作为衡量通货膨胀的指标, 中国国家统计局公布的 CPI 是根据用途划分的八大部门进行加权汇总数据, 八大部门包括食品, 烟酒及用品, 衣着, 家庭设备用品及服务, 医疗保健及个人用品, 交通和通信, 娱乐教育文化用品及服务, 居住。本文以中国整体、城市和农村八大部门的数据为研究对象, 选取 2001 年 1 月至 2012 年 10 月 CPI 月度同比数据建立面板数据。本文对数据进行季节性调整, 并按 $\pi_t = (CPI - 100)/100$ 算出通货膨胀比率。数据来源于中经网统计数据库。

图 1 显示了全国、城市和农村八大类商品的通货膨胀走势特征。可以看出, 全国、城市和农村通货膨胀率的整体走势大致相同, 但波动幅度仍然存在明显的差异。这八个部门的通货膨胀率之间也显示出异质性的特征, 其中食品部门的通货膨胀率波动最大, 而娱乐教育文化用品及服务部门的通货膨胀率变化相对平稳, 从图中通货膨胀率走势来看, 烟酒及用品部门的通货膨胀率波动似乎不存在“均值回复”的特征, 即可以初步判断这个部门的通货膨胀持续性较为显著。







注:八个部门均使用简称,其中 FOOD - 食品, TABACCO - 烟酒及用品, CLOTH - 衣着, HOUSE - 家庭设备用品及服务, MEDICINE - 医疗保健及个人用品, TRANS - 交通和通信, EDU - 娱乐教育文化用品及服务, RESIDENCE - 居住; N 代表全国, C 代表城市, R 代表农村。

图1 全国、城市和农村八大部门通货膨胀率的走势

四、截面相关性检验和异质性检验

(一) 截面相关性检验

从广义上讲,截面相关性可以视为固定面板数据中存在个体差异时,个体间存在的同期相关性质。实证研究中未能观测到的整体性冲击或特殊相关性(例如地理位置)都可能导致个体间的截面相关性。若面板数据中存在截面相关性,而在估计时恰恰又忽视了这种截面相关性,将导致估计偏误。

因此,在对(5)式进行估计之前,我们首先要对面板数据的截面相关性进行检验。Breusch和Pagan(1980)最早提出可以使用LM统计量来检验截面相关性,其构建的统计量如下:

$$CD_{BP} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (6)$$

其中 $\hat{\rho}_{ij}$ 是对每个截面个体进行OLS估计得到的残差序列之间相关系数的估计值。然而,此检验仅适用于 N 小于 T 的情形,当 N 较大时,会产生严重的水平扭曲,此时 CD_{BP} 统计量将不再适用。基于此,学者们又相继提出了一系列检验面板数据截面相关性的统计量(Pesaran, et al., 2008),但这些统计量总受到两方面问题的困扰:一方面,当样本时序长度 T 有限或者 T/N 数值较小时,统计量会存在一定程度的水平扭曲;另一方面,当截面个体间同时存在正向和负向相关性时,统计量的检验功效会降低。Baltagi等(2012)提出的修正LM检验统计量,能同时解决上述两个问题,其表达式如下:

$$LM_{BC} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1) - \frac{N}{2(T-1)} \quad (7)$$

其中变量的含义与(6)式相同。在截面间独立的零假设下,如果截面个体数目和时序长

度满足 $(N, T) \rightarrow \infty$ 且 $N/T \rightarrow c \in (0, \infty)$, 则修正的 LM 统计量渐近服从标准正态分布。

对全国、城市和农村分别进行截面相关性检验得到的结果如表 1。

表 1 截面相关性检验

	检验统计量		
	p = 1	p = 2	p = 3
全国 CPI	18.7986 ***	27.9644 ***	37.1563 ***
城市 CPI	33.9833 ***	30.6279 ***	40.4885 ***
农村 CPI	35.1378 ***	33.7407 ***	42.9309 ***

注: p 为 ADF(p) 中的滞后阶数; *** 表示 1% 的显著性水平。

由表 1 可知, 在 1% 的显著性水平下, 全国、城市及农村八大类商品通货膨胀率均拒绝不存在截面相关性的原假设, 表明这三个面板数据均存在截面相关性。

(二) 截面异质性检验

在(5)式中, 截面异质性检验的原假设为 $H_0: \rho_i = \rho$, 备择假设为 $H_1: \rho_i \neq \rho_j (i \neq j)$ 。Pesaran 等(2008)构造了如下面板数据截面异质性检验的统计量:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \tag{8}$$

其中, k 为解释变量的个数, $\tilde{S} = \sum_{i=1}^N (\hat{\rho}_i - \tilde{\rho}_{WFE})' \frac{x_i' M_\tau x_i}{\hat{\sigma}_i^2} (\hat{\rho}_i - \tilde{\rho}_{WFE})$ 。 \tilde{S} 中 $\hat{\rho}_i$ 为面板 OLS 估计值, $\tilde{\rho}_{WFE}$ 是加权的固定效应面板估计值, M_τ 为单位矩阵, $\hat{\sigma}_i^2$ 是 σ_i^2 的估计值。

然而, 在小样本情况下, $\tilde{\Delta}$ 的检验功效明显下降。针对此问题, Pesaran 等(2008)对 $\tilde{\Delta}$ 进行了修正, 构造了对小样本仍然适用的异质性检验统计量 $\tilde{\Delta}_{adj}$:

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k(T-k-1)/(T+1)}} \right) \tag{9}$$

对全国、城市和农村分别进行截面异质性检验得到的结果见表 2。

表 2 截面异质性检验

	检验统计量		
	p = 1	p = 2	p = 3
全国 CPI	3.2562 ***	7.3785 ***	11.4312 ***
城市 CPI	3.4400 ***	7.1505 ***	11.6949 ***
农村 CPI	2.3667 ***	6.1954 ***	9.4121 ***

注: p 为 ADF(p) 中的滞后阶数; *** 表示 1% 的显著性水平。

由表 2 可知, 在 1% 的显著性水平下, 全国、城市及农村八大类商品均拒绝截面同质性的原假设, 表明全国、城市及农村通货膨胀率的三个面板均存在截面异质性。截面相关性及异质性的存在进一步证实了选用 SURADF 检验法的合理性。

五、面板数据的 SURADF 实证检验

(一) 全国通货膨胀率的 SURADF 结果

为了比较单变量单位根检验与 SURADF 面板单位根检验功效的差异, 我们首先对全国八大部门的通货膨胀率逐个进行 ADF 单位根检验, 检验结果如表 3。

表3 全国 ADF 单位根检验结果

分类	ADF 检验统计量	P 值
食品	-2.974628 **	0.0400
烟酒及用品	-2.395373	0.1449
衣着	0.126185	0.9667
家庭设备用品及服务	-1.894550	0.3341
医疗保健及个人用品	-2.056145	0.2629
交通和通信	-2.940141 **	0.0433
娱乐教育文化用品及服务	-4.062159 ***	0.0015
居住	-2.991318 **	0.0382

注: *** 和 ** 分别表示 1% 和 5% 的显著性水平。

表3的结果显示,在10%的显著性水平下,烟酒及用品、衣着、家庭设备用品及服务、医疗保健及个人用品四个部门都无法拒绝“序列存在单位根”的原假设,说明这四个部门的通货膨胀率在受到冲击以后难以回复到长期均衡水平。而其他四个部门存在“均值回复”特征,即在冲击对它们的影响只是暂时的。

由于在有限样本下,单变量单位根检验法普遍面临检验功效不足的问题(DeJong, et al., 1992),仅基于单变量单位根检验模型,我们并不能准确甄别变量的平稳性,因此我们仅将上述结果作为后续检验的参考。接下来我们利用三种常用的传统面板单位根检验法来对全国八大部门通货膨胀持续性进行检验,结果如表4所示。

表4 全国传统面板单位根检验结果

检验方法	统计量	P 值
Im, Pesaran and Shin W - stat (IPS)	-2.72517	0.0032
ADF - Fisher Chi - square	32.9359	0.0075
PP - Fisher Chi - square	22.9112	0.1161

这三种面板单位根检验的原假设均为“所有序列都存在单位根”,备择假设是“至少存在一个序列是平稳的”。由表4可知,PP - Fisher 检验表明应接受原假设,而 IPS 和 ADF - Fisher 检验结果都显著拒绝原假设。由于检验原理不同,传统面板单位根检验报告出的结果也不尽相同,但多数检验表明全国八个部门通货膨胀率中至少有一个序列是平稳的,即其中至少有一个部门的通货膨胀率存在“均值回复”特征。

由于传统的面板单位根检验法并没有考虑截面个体的相关性和异质性特征,其检验功效仍然偏低,而 SURADF 检验不仅考虑了截面相关性,而且能够有效识别截面个体的异质“均值回复”特征。因此,我们接下来使用 SURADF 方法对全国八大部门的通货膨胀率进行面板单位根检验,检验结果见表5。

表5 全国 SURADF 面板单位根检验结果

分类	SUR 检验统计量	1% level	5% level	10% level	最优滞后阶数
食品	-3.84014 ***	-3.476308	-2.899035	-2.604990	8
烟酒及用品	-2.14234	-3.342012	-2.716315	-2.403430	2
衣着	-0.34798	-3.446037	-2.909700	-2.621820	1
家庭设备用品及服务	-2.58193 *	-3.433302	-2.805530	-2.506600	3
医疗保健及个人用品	-2.44057	-3.373527	-2.802370	-2.468030	1
交通和通信	-2.48698 *	-3.171808	-2.537410	-2.198600	1
娱乐教育文化用品及服务	-2.36273 *	-3.304004	-2.687640	-2.340130	1
居住	-3.41546 **	-3.429358	-2.843225	-2.523140	3

注: *、** 和 *** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平;临界值是经过 10 000 次蒙特卡罗模拟得到;最优滞后阶数是根据赤池信息准则和施瓦茨信息准则选取的。

从表 5 可以看出,在 10% 的显著性水平下,烟酒及用品、衣着、医疗保健及个人用品这三大类商品的通货膨胀率无法拒绝“序列存在单位根”的原假设,表明外在冲击对这三大类商品通货膨胀率的影响长期存在,无法靠自身的因素回到原来的水平。而其他五大部门均显著拒绝原假设,表明这五大类商品的通货膨胀率受到外部冲击后,只会暂时偏离长期均衡状态。

(二)城市通货膨胀率的 SURADF 结果

同样地,我们首先利用 ADF 检验对城市八大部门的通货膨胀持续性进行初步检验,结果如表 6。

表 6 城市 ADF 单位根检验结果

分类	P 值	ADF 检验统计量	1% level	5% level	10% level
食品	0.2807	-2.013948	-3.477144	-2.881978	-2.577747
烟酒及用品	0.1647	-2.327976	-3.477835	-2.882279	-2.577908
衣着	0.9128	-0.351952	-3.477144	-2.881978	-2.577747
家庭设备用品及服务	0.3235	-1.917586	-3.478189	-2.882433	-2.577990
医疗保健及个人用品	0.2831	-2.008200	-3.477144	-2.881978	-2.577747
交通和通信	0.0905	-2.624466 [*]	-3.477487	-2.882127	-2.577827
娱乐教育文化用品及服务	0.0006	-4.317983 ^{***}	-3.477487	-2.882127	-2.577827
居住	0.0302	-3.082421 ^{**}	-3.477835	-2.882279	-2.577908

由表 6 可知,食品、烟酒及用品、衣着、家庭设备用品及服务、医疗保健及个人用品这五个部门都无法在 10% 的置信水平上拒绝“序列存在单位根”的原假设,表明这五大部门不存在“均值回复”特征,外部冲击对这五大类商品通货膨胀率的影响长期存在。

对城市八大部门通货膨胀率进行传统面板单位根检验的结果如表 7。

表 7 城市传统面板单位根检验结果

检验方法	统计量	P 值
Im, Pesaran and Shin W - stat	-1.99957	0.0228
ADF - Fisher Chi - square	27.3295	0.0380
PP - Fisher Chi - square	28.4741	0.0277

由表 7 可知,与全国传统面板单位根检验结果不同,此处 IPS、ADF 和 PP 检验在 5% 的显著性水平上均拒绝“所有序列都存在单位根”的原假设,表明面板中至少有一个序列是平稳的。为了进一步甄别面板中具体哪些个体存在“均值回复”特征,我们利用 SURADF 方法对城市通货膨胀率进行检验,结果如表 8。

表 8 城市 SURADF 面板单位根检验结果

分类	SUR 检验统计量	1% level	5% level	10% level	最优滞后阶数
食品	-3.16764 ^{**}	-3.498907	-2.906725	-2.622400	8
烟酒及用品	-2.13520	-3.390852	-2.752700	-2.433550	2
衣着	-0.84308	-3.462204	-2.902640	-2.604360	1
家庭设备用品及服务	-1.99066	-3.558420	-2.905455	-2.599710	8
医疗保健及个人用品	-3.71420 ^{***}	-3.350848	-2.733030	-2.420310	1
交通和通信	-3.04159 ^{**}	-3.120943	-2.495950	-2.111650	1
娱乐教育文化用品及服务	-3.72426 ^{***}	-3.011201	-2.332420	-2.001100	1
居住	-3.93816 ^{***}	-3.441936	-2.872715	-2.521020	2

表 8 报告的结果与全国 SURADF 面板单位根检验的结果有所不同,说明城市通货膨胀持

续性的结构性特征和全国总体通货膨胀持续性特征并不完全相同。从表中可以看出,在10%的显著性水平下,烟酒及用品、衣着、家庭设备用品及服务这三大部门都无法拒绝“序列存在单位根”的原假设,说明外部冲击对这三大类商品通货膨胀率的影响长期存在,无法靠自身回到长期均衡水平。而其他五个部门均显著拒绝原假设,表明这五大类商品的通货膨胀率存在“均值回复”特征,即这五大类商品的通货膨胀率受到外部冲击后只会暂时偏离稳态。

(三)农村通货膨胀率的 SURADF 结果

对于农村通货膨胀持续性的检验,同样采取上述方法,ADF 单位根检验结果如表 9。

表 9 农村 ADF 单位根检验结果

分类	P 值	ADF 检验统计量	1% level	5% level	10% level
食品	0.0550	-2.844322*	-3.481623	-2.883930	-2.578788
烟酒及用品	0.2791	-2.017540	-3.477835	-2.882279	-2.577908
衣着	0.9735	0.227241	-3.477144	-2.881978	-2.577747
家庭设备用品及服务	0.4141	-1.729689	-3.478189	-2.882433	-2.577990
医疗保健及个人用品	0.2633	-2.055041	-3.477835	-2.882279	-2.577908
交通和通信	0.1186	-2.495918	-3.477487	-2.882127	-2.577827
娱乐教育文化用品及服务	0.0761	-2.702266*	-3.477144	-2.881978	-2.577747
居住	0.0958	-2.597790*	-3.477487	-2.882127	-2.577827

根据表 9 的结果,在 10% 的显著性水平下,烟酒及用品、衣着、家庭设备用品及服务、医疗保健及个人用品、交通和通信这五大部门都无法拒绝“序列存在单位根”的原假设。

对农村八大部门通货膨胀率进行传统面板单位根检验的结果如表 10。

表 10 农村传统面板单位根检验结果

检验方法	统计量	P 值
Im, Pesaran and Shin W - stat	-1.96630	0.0246
ADF - Fisher Chi - square	28.7443	0.0257
PP - Fisher Chi - square	25.7207	0.0581

表 10 报告的结果与城市传统面板单位根检验的结果类似,此处不再赘述。对农村八大部门通货膨胀率进行 SURADF 面板单位根检验的结果见表 11。

表 11 农村 SURADF 面板单位根检验结果

分类	SUR 检验统计量	1% level	5% level	10% level	最优滞后阶数
食品	-4.84107***	-3.497900	-2.893350	-2.601440	8
烟酒及用品	-2.01925	-3.315808	-2.700730	-2.344610	2
衣着	-0.15550	-3.492722	-2.928310	-2.628340	1
家庭设备用品及服务	-2.84465**	-3.367208	-2.795405	-2.468480	7
医疗保健及个人用品	-2.56326*	-3.395457	-2.753615	-2.438170	2
交通和通信	-4.17880***	-3.167255	-2.464530	-2.119880	9
娱乐教育文化用品及服务	-1.99173	-3.454746	-2.817500	-2.520810	1
居住	-3.15290**	-3.466340	-2.838010	-2.540600	1

表 11 报告的结果与全国和城市 SURADF 检验的结果都略有不同。由上表可知,在 10% 的显著性水平下,烟酒及用品、衣着、娱乐教育文化用品及服务这三大部门无法拒绝“序列存在单位根”的原假设,说明外部冲击对这三大类商品通货膨胀率的影响长期存在。而其他五大类商品均显著拒绝原假设,表明这五大类商品的通货膨胀存在“均值回复”特征,即外部冲

击对这五大类商品通货膨胀率的影响只是暂时的。

(四) 结果比较

从上文实证分析可以看出,全国、城市及农村八大部门通货膨胀持续性的结构性特征并不相同,SURADF 面板单位根检验的结果比较如表 12 所示。

表 12 SURADF 面板单位根检验的结果比较

分类	全国	城市	农村
食品	+	+	+
烟酒及用品	-	-	-
衣着	-	-	-
家庭设备用品及服务	+	-	+
医疗保健及个人用品	-	+	+
交通和通信	+	+	+
娱乐教育文化用品及服务	+	+	-
居住	+	+	+

注:“+”表示序列不存在单位根,“-”表示序列存在单位根。

由表 12 可知,食品、交通和通信、居住这三个部门的通货膨胀率在全国、城市和农村范围内都存在“均值回复”特征,即外部冲击对这三个部门只能产生短暂的影响,通货膨胀率会在短时间内回复到长期均衡水平。这是由于这三个部门是八个部门中与民众生活最为息息相关的,其占 CPI 的比重也相应较大,因此在外部冲击对这三个部门的通货膨胀率产生影响时,政府和中央银行往往会及时采取多种手段相结合的方式对通货膨胀率进行大力度的调控,使其迅速回复到正常水平。以食品类价格为例,2010 年以来,由于热钱的大量涌入,国外农产品以及大宗商品价格上涨,原油等原材料价格上涨使得农产品生产成本增加,以及国内自然灾害多发、重发,导致我国食品价格不断上涨。2011 年底,随着中央银行紧缩性货币政策的调控效果初步显现,地方政府对生产和流通环节的管理措施逐步推进,食品价格开始回落,食品部门的通货膨胀率逐步回复到均衡水平。而烟酒及用品和衣着两个部门在全国、城市和农村都表现出了较高的通货膨胀持续性,不具有“均值回复”特征。这是由于烟酒行业为半垄断行业,价格刚性较大,价格在出现冲击上升后不易下降,故通货膨胀率难以回复到均衡水平;衣着这一类商品的劳动力成本占生产成本的比重很大,在外部冲击导致价格上升时,由于劳动力刚性的存在,通货膨胀率难以回复到均衡状态。此外,由于政策对烟酒及用品、衣着这两个部门的外部调控也相对较少,导致其通货膨胀持续性高。

此外,城市中家庭设备用品及服务部门具有较高的通货膨胀持续性,出现这一现象的原因与城市的高需求和垄断有关。娱乐教育文化用品及服务行业在农村具有较高的通货膨胀持续性,这是由于农村的市场还不完善,厂商定价更多依赖于过去的价格,未能及时调整价格,导致对于通货膨胀的调整存在滞后效应。而在全国方面,家庭设备用品及服务、娱乐教育文化用品及服务部门都存在“均值回复”特征,这是由于全国汇总的 CPI 是各地区的加权,即农村和城市 CPI 平均以后的结果。如果仅仅使用全国 CPI 的数据进行分析,在数据加总过程中出现的汇总偏差,将会掩盖这一结构性特点,损失内部子成分包含的更为丰富的信息。因此,中央银行在制定货币政策时,不能仅盯住汇总 CPI,而应根据城市和农村不同的通货膨胀持续性特征进行有针对性地调控。

为了比较 SURADF 面板单位根检验的功效与单变量 ADF 检验的差别,我们将这两种检验

的结果对比如下：

表 13 单变量 ADF 检验与 SURADF 检验的结果比较

分类	检验方法	SURADF 面板单位根检验			ADF 单位根检验		
		全国	城市	农村	全国	城市	农村
食品		+	+	+	+	-	+
烟酒及用品		-	-	-	-	-	-
衣着		-	-	-	-	-	-
家庭设备用品及服务		+	-	+	-	-	-
医疗保健及个人用品		-	+	+	-	-	-
交通和通信		+	+	+	+	+	-
娱乐教育文化用品及服务		+	+	-	+	+	+
居住		+	+	+	+	+	+

由于早期单位根检验(ADF 检验)存在因样本量有限而导致检验功效不足的问题,在传统框架下,其犯“第Ⅱ类错误”的概率很大,时间序列往往会出现非平稳的结果。从表 13 可以清晰地看到,无论是全国、城市还是农村,ADF 检验结果显示的非平稳序列数量都要大于 SURADF 面板单位根检验的结果,全国的家庭设备用品及服务部门,城市的食品、医疗保健及个人用品部门以及农村的家庭设备用品及服务、医疗保健及个人用品、交通和通信部门在 ADF 检验中均存在单位根,而 SURADF 检验则拒绝了它们存在单位根的原假设。这说明与传统的单变量单位根检验相比,SURADF 的检验功效更高,更能满足研究的需要。

六、通货膨胀持续性的进一步讨论

为了进一步研究全国、城市和农村八大部门通货膨胀持续性的大小,我们利用回归方程中 ρ 的估计值来估算通货膨胀持续性水平(见表 14、15、16)。

表 14 全国通货膨胀持续性的估计结果

研究类别	ρ 的估计值	通货膨胀持续性	t 值	P 值
总体通货膨胀率	-0.075863272	13.18160	-4.06956	0.00004710
食品	-0.094236051	10.61165	-3.84014	0.00012297
烟酒及用品	-0.021633433	46.22475	-2.14234	0.03216574
衣着	-0.004679684	213.6896	-0.34798	0.72785261
家庭设备用品及服务	-0.039434833	25.35829	-2.44057	0.00982496
医疗保健及个人用品	-0.016396945	60.98697	-2.58193	0.01466430
交通和通信	-0.096205178	10.39445	-2.48698	0.01288322
娱乐教育文化用品及服务	-0.076875039	13.00812	-2.36273	0.01814106
居住	-0.069332318	14.42329	-3.41546	0.00063675

由表 14 可知,交通和通信部门在受到外部冲击后,回复到均衡水平所需时间最短,为 10.4 个月。食品部门紧随其后。衣着部门表现出了最高的通货膨胀持续性,高达 213.7 个月。

这一结果对于政府制定通货膨胀调控政策具有十分重要的意义。衣着部门的通货膨胀持续性最高,这意味着若没有货币政策或行政手段的干预,衣着部门的通货膨胀率需要 17 年甚至更长的时间才能回复到均衡水平,因此货币当局应该对衣着部门的通货膨胀进行更大力度的调控。相对于衣着,交通和通信部门只要 10 个月就能从外部冲击的影响中回复过来,那么货币政策便可以相应的缓和。

表 15 城市通货膨胀持续性的估计结果

研究类别	ρ 的估计值	通货膨胀持续性	t 值	P 值
总体通货膨胀率	-0.076070733	13.1456	-4.35448	0.00001334
食品	-0.080500385	12.4223	-3.16764	0.00153683
烟酒及用品	-0.022621089	44.20654	-2.13520	0.03274450
衣着	-0.013699343	72.9962	-0.84308	0.39918113
家庭设备用品及服务	-0.021891143	45.68058	-1.99066	0.04651801
医疗保健及个人用品	-0.085125783	11.74732	-3.71420	0.00020385
交通和通信	-0.112802760	8.865031	-3.04159	0.00235331
娱乐教育文化用品及服务	-0.153895215	6.497928	-3.72426	0.00019589
居住	-0.061992424	16.131	-3.93816	0.00008211

由表 15 可知,城市总体及各部门的通货膨胀持续性稍低于全国水平。其中,娱乐教育文化用品及服务部门的通货膨胀持续性最低,交通和通信部门紧随其后,而衣着部门的通货膨胀持续性最高。与全国的情况类似,衣着部门在货币政策中应占更大的权重,交通和通信部门以及娱乐教育文化用品及服务部门所占货币政策的权重可以相对较小。

表 16 农村通货膨胀持续性的估计结果

研究类别	ρ 的估计值	通货膨胀持续性	t 值	P 值
总体通货膨胀率	-0.082296084	12.15124	-4.52719	0.00000598
食品	-0.113052231	8.845469	-4.84107	0.00000129
烟酒及用品	-0.028703488	34.83897	-2.01925	0.04346154
衣着	-0.002156517	463.7107	-0.15550	0.87643051
家庭设备用品及服务	-0.036862551	27.1278	-2.84465	0.00444602
医疗保健及个人用品	-0.063345945	15.78633	-2.56326	0.01036930
交通和通信	-0.179467715	5.572033	-4.17880	0.00002931
娱乐教育文化用品及服务	-0.061638066	16.22374	-1.99173	0.04640046
居住	-0.049234015	20.31116	-3.15290	0.00161656

由表 16 可知,除了衣着部门外,农村总体及各部门通货膨胀持续性基本都低于全国和城市的水平。其中交通和通信部门的通货膨胀持续性最低,食品部门紧随其后,衣着部门的通货膨胀持续性最高。与全国和城市的情况类似,货币当局应对衣着部门进行强有力的政策调控,而交通和通信以及食品部门占货币政策的权重可以相对较小。

七、结论及政策建议

本文基于 2001 年 1 月至 2012 年 10 月的月度 CPI 同比数据,利用 SURADF 面板单位根检验法对中国八大部门的通货膨胀率进行了实证分析,以此考察全国、城市和农村通货膨胀持续性的结构性特征,并估计了八大部门的通货膨胀持续性水平。本文的主要结论如下:

1. 在方法层面,传统的单变量单位根检验(ADF 检验)结果显示的非平稳序列数量大于 SURADF 检验,无论在全国、城市或农村范围内都是如此。说明在有限样本下,传统的检验方法容易出现非平稳的结果,面临检验功效不高和检验水平扭曲的问题。相比之下,SURADF 面板单位根检验充分利用了更为丰富的截面信息和时间序列信息,检验功效更高。

同时,传统面板单位根检验只能提供基于整个面板的汇总结果,无法有效甄别面板中平稳序列的数量和分布情况。此检验一方面没有考虑截面相关性,导致其检验功效仍然偏低,另一方面会掩盖更丰富的结构信息,进而对检验结果的理解产生偏误。如全国传统面板单位根检

验多数结果显示“至少有一个序列是平稳的”,但存在单位根的序列数量和分布情况都无从得知。相比之下,SURADF 检验结果呈现了八个部门通货膨胀持续性的结构性特征,提供的信息量更加丰富,可以为货币当局制定货币政策提供重要依据。

2. 在政策建议方面,实证结果为中央银行和政府制定调控通货膨胀的政策提供了十分重要的启示。若不考虑八个部门通货膨胀持续性的结构性特征而采用统一的货币政策,则只会对通货膨胀持续性水平低的部门产生显著的效果,而在通货膨胀持续性高的部门中收效甚微。这样的货币政策不仅无法达到预期效果,而且会造成社会福利损失。本文所提供的通货膨胀持续性结构特征的研究恰好能弥补这一不足。

根据本文的实证结果,在全国方面,烟酒及用品、衣着和医疗保健及个人用品三个部门通货膨胀不会实现“均值回复”,因此在制定货币政策时,应赋予这三个部门更大的权重。事实上,货币当局可以根据通货膨胀持续性水平的估计值依次设定各部门的权重,从大到小依次为衣着、医疗保健及个人用品、烟酒及用品、家庭设备用品及服务、居住、娱乐教育文化用品及服务、食品、交通和通信,即对于衣着部门应采取最为有力的货币政策,而交通和通信部门的货币政策可以较为缓和。

全国的通货膨胀持续性结构与城市和农村并不相同,但烟酒及用品和衣着这两个部门在全国、城市和农村都表现出了高通货膨胀持续性的特征,因此在制定货币政策时应对这两个部门采取更积极的措施。此外,政府在调控时还应重点关注城市的家庭设备用品及服务部门和农村的娱乐教育文化用品及服务部门,这样有针对性的货币政策既可以节省调控成本、减少不必要的福利损失,同时将比“一刀切”的货币政策更为有效。

总之,中国政府在以维持物价稳定为目标制定货币政策时,不能仅盯住总体 CPI,而应针对不同部门、不同地区的通货膨胀持续性“均值回复”特征的差异,来制定更有针对性的货币政策,对于较难实现“均值回复”的部门,应采取更加积极和有利的措施,以此突显货币政策的结构性,提高货币政策的实施效果。

参考文献:

1. 何启志、范从来,2011:《中国通货膨胀的动态特征研究》,《经济研究》第7期。
2. 孔丹凤、张成祥,2012:《中国通货膨胀持续性研究:1994-2011——基于总体CPI及其八大类构成成分视角的实证检验》,《金融研究》第10期。
3. 刘凤良、鲁旭、易信,2012:《中国部门间通货膨胀“均值回复”特征研究——新方法的构建及实证分析》,《管理世界》第9期。
4. 王少平、王津港,2009:《中国通货膨胀的惯性变化及其货币政策含义》,《统计研究》第5期。
5. 张成思,2008a:《中国通货膨胀惯性特征与货币政策启示》,《经济研究》第2期。
6. 张成思,2008b:《通货膨胀动态路径的结构性转变及其启示》,《金融研究》第3期。
7. 张成思,2009:《中国CPI通货膨胀率子成分动态传导机制研究》,《世界经济》第11期。
8. 张成思、刘志刚,2007:《中国通货膨胀率持久性变化研究及政策含义分析》,《数量经济技术经济研究》第3期。
9. 张屹山、张代强,2008:《我国通货膨胀率波动路径的非线性状态转换——基于通货膨胀持久性视角的实证检验》,《管理世界》第12期。
10. Altissimo, F., L. Bilke, and A. Levin. 2006. “Sectoral and Aggregate Inflation Dynamics in the Euro Area.” *Journal of the European Economic Association*, 4(2): 585-593.
11. Andrews, D., and H. Y. Chen. 1994. “Approximately Median - Unbiased Estimation of Autoregressive Models.” *Journal of Business & Economic Statistics*, 12(2): 187-204.
12. Baltagi, B. H., G. Bresson, and A. Pirotte. 2012. “Forecasting with Spatial Panel Data.” *Computational Statistics & Data Analysis*, 56(11): 3381-3397.

13. Benigno, P. 2004. "Optimal Monetary Policy in a Currency Area." *Journal of International Economics*, 63(2): 293 – 320.
14. Breuer, J. B., McNown, R., and M. S. Wallace. 2001. "Misleading Inferences from Panel Unit – root Tests with an Illustration from Purchasing Power Parity." *Review of International Economics*, 9(3): 482 – 493.
15. Breuer, J. B., R. McNown, and M. S. Wallace. 2002. "Series – specific Unit Root Tests with Panel Data." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64(5): 527 – 546.
16. Breusch, T. S., and A. R. Pagan. 1980. "The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics." *The Review of Economic Studies*, 47(1): 239 – 253.
17. DeJong, D. N., J. C. Nankervis, N. E. Savin, and C. H. Whiteman. 1992. "Integration versus Trend Stationarity in Time Series." *Econometrica*, 60(2): 423 – 433.
18. Fuhrer, J., and G. Moore. 1995. "Inflation Persistence." *Quarterly Journal of Economics*, 110(1): 127 – 159.
19. Galí, J., and M. Gertler. 1999. "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis." *Journal of Monetary Economics*, 44(2): 195 – 222.
20. Imbs, J., E. Jondeau, and F. Pelgrin. 2011. "Sectoral Phillips Curves and the Aggregate Phillips Curve." *Journal of Monetary Economics*, 58(4): 328 – 344.
21. Levin, A., and J. Piger. 2003. "Is Inflation Persistence Intrinsic in Industrial Economics?" Federal Reserve Bank of Saint Louis Working Paper 2002 – 023.
22. Maddala, G. S., and S. A. Wu. 1999. "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(1): 631 – 652.
23. Pierse, R. G., and A. J. Shell. 1995. "Temporal Aggregation and the Power of Tests for Unit Root." *Journal of Econometrics*, 65(2): 335 – 345.
24. Pivetta, F., and R. Reis. 2007. "The Persistence of Inflation in the United States." *Journal of Economic Dynamics & Control*, 31(4): 1326 – 1358.
25. Pesaran, M. H., A. Ullah, and T. Yamagata. 2008. "A Bias – adjusted LM Test of Error Cross – section Independence." *The Econometrics Journal*, 11(1): 105 – 127.
26. Roberts, J. M. 1995. "New Keynesian Economics and the Phillips Curve." *Journal of Money, Credit, and Banking*, 27(11): 975 – 984.
27. Vaona, A., and G. Ascari. 2012. "Regional Inflation Persistence: Evidence from Italy." *Regional Studies*, 46(4): 509 – 523.

Inflation Persistence in China: An Empirical Research Based on Panel SURADF Test

Peng Hongfeng, Tan Xiaoyu, Li Yanli, Hu Liqin
(Economics and Management School, Wuhan University)

Abstract: The study of inflation persistence characteristics is critically important for the central bank to design monetary policy to control inflation. Based on the assumptions of cross – sectional homogeneity and independence, conventional panel unit root tests always suffer from low power and size distortions. Considering the cross – sectional heterogeneity and dependence of Chinese sectoral inflation, this paper employs panel SURADF test to analyze Chinese aggregate, rural and urban sectoral inflation persistence. The empirical results suggest that the inflation persistence is indeed different in various regions and sectors. Compared with the conventional unit root tests, SURADF is superior in identifying the structural characteristics of sectoral inflation, The central bank should make differentiated inflation policy according to different levels of inflation persistence in the eight sectors.

Key Words: Inflation Persistence; Sectoral Inflation; SURADF

JEL Classification: C33, E31, E52

(责任编辑:孙永平、陈永清)