

# 中国货币政策转换中麦卡勒姆规则的实证检验<sup>\*</sup>

许文彬<sup>1</sup>, 厉增业<sup>2</sup>

(1. 厦门大学经济学院金融系 福建 厦门 361005;

2. 中国农业银行浙江分行 浙江 杭州 362000)

**内容提要:**本文以2010年1月我国开始实行的货币政策方向转换为着眼点,对货币政策麦卡勒姆规则进行了实证检验。首先,对货币政策麦卡勒姆规则的文献做了一个扼要的综述;其次,简要介绍了麦卡勒姆规则及其发展,并论证了该规则对我国当前的适用性;最后,论文介绍了本文实证样本数据的选择和技术性处理方式;最后,检验了麦卡勒姆规则下我国的基础货币反应函数,并根据我国的实际情况进行了两项改进:一是引入外汇储备增长率这一解释变量,发现模型对基础货币增长率的解释能力得到了增强;二是以通货膨胀率作为解释变量考察基础货币的增速关系,发现通货膨胀率的变动一定程度上是货币政策操作实施后的结果。在此基础上,本文总结了实证结论,并阐述了可能的政策启示。

**关键词:**麦卡勒姆规则; 货币政策转换; 实证检验

**中图分类号:**F821.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2012)01—0011—10

为应对2008年金融危机,中国人民银行于当年9月16日下调一年期贷款利率至7.2%,由此拉开我国上一轮宽松货币政策的序幕。至2008年年底,经过数次密集降息和降低存款准备金率,存款利率下降为2.25%,一年期贷款利率下降为5.31%,存款准备金率大型金融机构调整为15.5%,中小金融机构调整为13.5%。然而,宽松货币政策下的过量流动性诱发了通货膨胀,从2009年11月开始,CPI数值由负变正,到2010年5月CPI数据达到3.1%,超过3%后不断攀升,通胀压力由隐而显。针对这种情况,2010年1月央行上调存款准备金率0.5%,标志着宽松货币政策开始转向。此后在一年半的时间里12次上调,至2011年6月20日,大型金融机构存款准备金率已高达空前的21.5%。然而,这一轮货币紧缩(或确切地说,应是宽松货币政策的退出)是否起到抑制通胀的效果,尚缺乏规则化的工具实现信息回

馈。本文通过对麦卡勒姆规则进行中国实证检验,尝试为货币政策转换的时机选择和效果提供一个数量化的分析框架,并为我国以相机抉择为主的货币政策提供一个可兹参考的决策工具体系。

## 一、文献综述

现代意义上的货币政策规则命题最早由Simons(1936)提出,他将货币政策规则定义为“目标规则和工具规则”,目标规则是指货币当局采取各种政策工具达到所需要的特定参照目标,而工具规则是指更严格约束货币当局的行为,限定货币政策的政策工具。一般认为,目标规则具有更大的外溢性和不确定性,而工具规则则具有更清晰的技术路线和可控性,因此是更为可靠的货币政策规则。

货币政策工具规则的始作俑者应数Fried-

收稿日期:2011-09-26

<sup>\*</sup> 基金项目:教育部重点研究基地重大项目“中国的经济增长与经济发展”(11JJD790046);教育部人文社科青年基金项目“金融风险的演化与跨国分摊研究”(09YJC790163);福建省社科基金项目“非平衡系统演化博弈与金融风险跨国分摊研究”(2009B2003)。

作者简介:许文彬(1975-),男,福建泉州人。教授,金融学博士,研究领域是货币经济学、金融制度。E-mail: xuwenbin@xmu.edu.cn;厉增业(1986-),男,浙江温州人。金融学硕士,研究领域是货币政策理论。

man(1963),通过对美国1867~1960年货币史的研究,他认为,货币供应量在短期内是内生变量,名义收入和其他内生变量都会受其影响。但就长期而言,则是外生变量,只影响名义收入。因此,应采取稳定货币供应增长率的货币政策。在Friedman单一规则基础上,麦卡勒姆(McCallum,1984)提出以名义收入为目标、基础货币为操作工具的货币政策工具规则。考虑到基础货币流通速度波动对实际基础货币增长率的影响,将货币流动速度调整项引入规则公式;Judd & Motley(1991)扩展了麦卡勒姆原式,将名义收入目标分解为真实收入目标和通胀目标,并利用1960~1989年美国的货币政策实践数据,在凯恩斯模型、真实商业周期模型和向量自回归模型中进行规则稳定性检验,得出使用规则比不使用规则更能降低通货膨胀波动率、并使平均通胀率为零的结论;Dueker(1993)使用一系列解释变量来预测货币流通速度变动趋势,模型参数随时间变化,使麦卡勒姆规则满足货币流通速度频繁变化的经济环境;Croushore & Stark(1995)利用1963~1993年的历史数据,在凯恩斯模型和理性预期模型下进行模拟,结果表明,麦卡勒姆规则总体表现良好,按照规则操作可以使平均真实产出接近潜在水平,而通货膨胀率要低于实际通胀水平。近年来,关于麦卡勒姆规则的研究集中于规则的适用性和应用性层面,比较有代表性的是McCallum(1999)对于日本1972~1998年货币政策的实证,结果表明,日本银行在货币政策的相机抉择中如果遵循麦卡勒姆规则,其表现要好于1985年以后实际的表现。时隔四年之后,McCallum(2003)再次对日本1991~2001年的货币政策进行检验,结果显示,相比泰勒规则,麦卡勒姆规则表现更优秀。

国内学者中,向祥华(2004)认为,麦卡勒姆规则以基础货币作为操作工具,与我国货币供应量作为操作目标的货币调控相适应,并避开了泰勒规则中需要对产出缺口和通胀缺口进行测度的难题,因此,麦卡勒姆规则要比泰勒规则更适应我国国情;江曙霞、江日初和吉鹏(2008)以1995~2006年的数据对麦卡勒姆原式并根据我国固定汇率制特殊性引入汇率因素影响的修正麦卡勒姆规则进行了实证研究,求解出我国的规则反应函数。

总的来说,国内文献对麦卡勒姆规则结合我国货币政策运行状况进行的定性分析较多,定量分析较少。并且就实证方法看,也存在若干技术欠缺。譬如,一般选取的基础货币、国民生产总值都是季度数据并且未做必要的季节处理,往往存在季节因素影响;又如,作为时间序列的产出、基础货币供应量、利率、通货膨胀率等变量回归分析中未做必要的序列平稳性和协整关系检验,可能存在伪回归。另外,对于潜在GDP的估计在我国也是一个比较困难的问题。国内学者大多采用线性趋势法估算,目前这种过于简单化的方法在国外研究中已经很少使用了。

## 二、麦卡勒姆规则及其发展

McCallum(1984)认为,可以以基础货币作为操作中介工具实施货币政策,因为基础货币是货币当局通过调整资产负债表和公开市场操作可以直接影响到的工具,可以保证货币当局货币政策执行的可操作性和易操作性;而公众也可以透过央行资产负债表和公开市场操作变动预期到央行的货币政策动向。鉴于金融创新改变了货币流通速度,McCallum认为,货币流通速度的变化影响了实际的基础货币增长率,因此,应考察货币流通速度,否则将导致货币供应量无法与真实货币需求匹配。

根据名义收入与真实收入、价格水平存在着的恒定函数关系,即名义收入 = 真实收入 × 价格水平,即:

$$X_t = P_t \cdot Y_t \quad (1)$$

恒等式两边取对数得:

$$\ln X_t = \ln P_t + \ln Y_t \quad (2)$$

以小写字母表示对数形式有:

$$p_t = x_t - y_t \quad (3)$$

McCallum继承了Friedman的观点,即从长期来看,由于真实收入增长是劳动力增长率和生产率提高的结果,因此,真实经济增长率是稳定的,独立于名义收入而存在,而名义收入与价格水平存在着正向的联系。由此,麦卡勒姆得出了这样的货币政策规则:

$$\Delta b_t = (\Delta y_t^f + \Delta p_t^*) - \Delta \bar{v}_t + \lambda(x_{t-1}^* - x_{t-1}) \quad \lambda > 0 \quad (4)$$

其中,

$$\Delta \bar{v}_t = \frac{1}{16} [(x_{t-1} - b_{t-1}) - (x_{t-17} - b_{t-17})] \quad (5)$$

关系式中  $\Delta b_t$  表示基础货币增长率,即  $\Delta b_t b = \ln B_t - \ln B_{t-1}$ ;  $\Delta y_t^f$  表示经济在充分就业条件下的潜在增长率;  $\Delta p_t^*$  表示货币当局制定的目标通货膨胀水平;  $\Delta \bar{v}_t$  表示前 16 个季度的基础货币流通速度平均增长率;  $x_{t-1}^*$  表示上一期名义 GDP 目标值的对数;  $x_{t-1}$  表示上一期名义 GDP 的实际值的对数;  $\lambda$  表示基础货币对名义 GDP 缺口的反应系数  $\lambda$  的取值满足两个条件:一是系数的取值应当大于零且足够大,能够对名义 GDP 的缺口作出足够的反馈;二是系数的取值不应该大于 1,不至于引起基础货币增长率出现动态不稳定的问题。

McCallum 认为,美国的长期经济增长率为 3%,并假定货币当局的通胀目标值为零,于是名义国民生产总值的增长率为 3%。由于各项数据序列是季度值,所以 3% 的年增长值要转化为季度值并取对数,其结果为 0.00739。在麦卡勒姆规则基本公式中,麦卡勒姆将  $\lambda$  赋值为 0.25,则基本关系式可写为:

$$\Delta b_t = 0.00739 - \Delta \bar{v}_t + 0.25(x_{t-1}^* - x_{t-1}) \quad (6)$$

这就是所谓的麦卡勒姆规则。

Judd & Motley(1991) 在麦卡勒姆规则的基础上进行了扩展:在名义国民收入之外考察其他变量,定义为麦卡勒姆修正名义收入规则,目标变量为价格和修正名义收入,即:

$$\Delta b_t = (\Delta y_t^f + \Delta p_t^*) - \Delta \bar{v}_t + \lambda(\Delta p_{t-1}^* - \Delta p_{t-1}) \quad (7)$$

$$\Delta b_t = (\Delta y_t^f + \Delta p_t^*) - \Delta \bar{v}_t + \lambda [(y_{t-1}^f - y_{t-1}) + (\Delta p_{t-1}^* - \Delta p_{t-1})] \quad (8)$$

Judd & Motley 将原规则和修正式在凯恩斯模型、真实商业周期模型和非理论向量自回归模型三种条件下进行模拟,得出如下结论:长期而言,在 95% 的置信水平下,货币政策规则有利于稳定价格水平。譬如,在凯恩斯模型中,取名义 GNP 作为条件,有规则下的通胀率水平为 -0.67% ~ 0.48%,而无规则时为 2.6% ~ 5.89%,差异明显,可见规则降低了通货膨胀率。

2000 年后,日本在近乎零利率的条件下经济

增长乏力,McCallum 等经济学家开始关注短期利率接近于零时货币政策传导机制的难题。他们指出,由于价格型货币政策工具在短期利率接近零后陷入流动性陷阱,泰勒规则框架下政策信息失效。而麦卡勒姆规则则以基础货币增长速度作为指标,在这一极端情况下仍能提供政策信息反馈,因此,其实用性再度为理论界和政策决策者所瞩目。2008 年金融危机后,世界各国纷纷采取的所谓“量化宽松货币政策”,其理论依据正是麦卡勒姆规则。可以说,麦卡勒姆规则扩充了相机抉择的工具使用组合,它本身就可以作为货币当局相机抉择的工具规则。

总体而言,麦卡勒姆规则是一个较为切合当前经济金融发展状况的货币政策工具规则。这源于以下几点:首先,它考虑了货币流通速度的影响,增强了其在当前金融创新不断、各种金融工具和交易方式层出不穷的经济环境中的适应能力;其次,在该规则下,货币当局可以根据货币流通速度和名义收入的判断进行货币政策工具的调整,可以对短期内的各种冲击进行反馈调整,而当前影响经济金融环境的冲击大多都是短期的;再次,由于基础货币是货币当局直接通过调整资产负债表可以实现的,该规则以基础货币作为操作工具,增强了货币当局的可控性;最后,该规则以稳定名义收入为目标,使名义收入增长率路径接近于目标增长路径,可以实现稳定产出和控制通货膨胀的目的。另外,麦卡勒姆规则形式简单,变量数据可得性强,政策的透明度可以得到较好的保证。

### 三、样本数据的选择与处理

我国人民银行当期的货币政策操作主要是以公开市场操作和存款准备金率的调整等数量型政策工具调控基础货币的投放节奏和强度,进而影响市场的流动性水平,引导货币市场利率走势,并实现货币当局货币供应量 M1、M2 的预定目标。由此看来,我国货币政策的操作还是比较符合麦卡勒姆规则的设定要求的,这也是我们对之进行中国检验的依据。

考虑到 1994 年以前,我国人民银行的货币调控政策是以现金发放计划和贷款限额计划作为货币供应的操作工具,1994 年后转为向社会公开 MO、

M1、M2 指标,并逐步将货币供应量中的 M1 和 M2 作为货币政策的中介目标。因此,本文数据的选取上,时间序列从 1994 年一季度~2010 年四季度为止,包括了 68 个季度数据。数据来源上,基础货币供应量数据来源于中经数据库,部分最新数据来源于人民银行网站,名义国内生产总值数据来源于国家统计局网站。

### 1、基础货币

在 IMF 的报告中,基础货币也称为储备货币,其数值可以从一国中央银行的资产负债表负债列中获取,储备货币是货币发行与金融性公司存款(剔除不计入储备货币金融性公司存款)。货币发行项是银行系统库存现金与流通在外的现金之和;金融性公司存款包括了银行等机构在央行的法定存款准备金与超额存款准备金。因此,基础货币(储备货币) = 货币发行 + 金融性公司存款 = 流通中现金 + 银行库存现金 + 存款准备金 + 超额存款准备金。根据这一统计口径的基础货币概念,可获得 1994~2010 年的人民银行储备货币各季度末存量值,如图 1 所示。

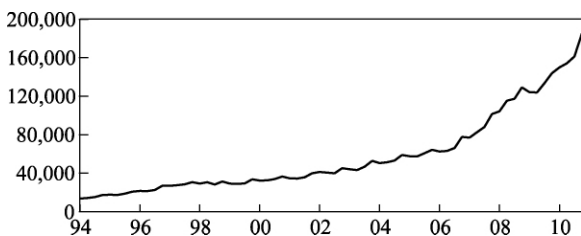


图 1 1994~2010 年央行各季度末基础货币(储备货币)余额走势

根据央行基础货币走势图,我们可以直观地发现 2007 年后我国的基础货币增长速度明显加快,2008 年上半年我国经历了较严厉的货币政策紧缩,基础货币量有所下降,但随着 2008 年末宽松货币政策的推行,基础货币又呈现快速增长。

由于基础货币的季度数据受季节因素影响,为消除这一影响,我们对基础货币季度数据使用 EViews6.0 的 X12 季节调整模块处理数据获得新的数据序列,取对数后相邻两季差额,得到基础货币增长率时间序列  $\Delta B$ 。基础货币增长率波动更直观地反映了金融危机前后我国货币政策调控轨迹:

2008 年上半年的紧缩政策使得基础货币增速回落,而下半年的宽松政策实施后货币增速开始恢复,如图 2 所示。

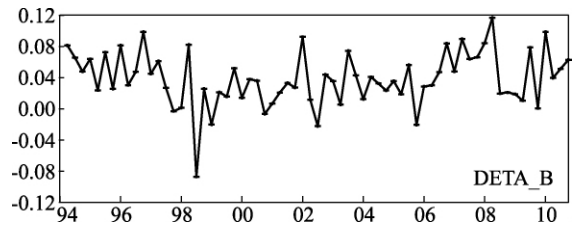


图 2 1994~2010 年各季度基础货币增长率变动

### 2、名义 GDP 与潜在 GDP

2008 年我国进行经济普查,并对 2008 年前各年度的 GDP 值和年增长率追溯调整,本文以国家统计局网站最新数据为准。季度名义 GDP 以国家统计局年内季度累计值求差获得,并采用 X12 方法进行季节调整,以获得 1994~2010 年季度名义 GDP 时间序列,如图 3 所示。

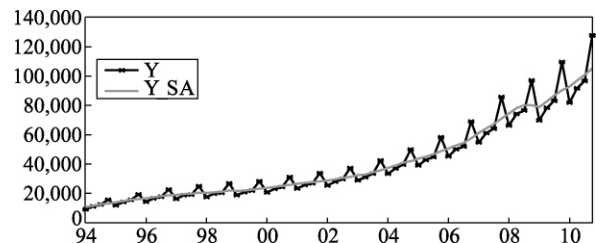


图 3 1994~2010 年季度 GDP 及经季节调整后的时间序列

麦卡勒姆规则中,需要对一国的潜在 GDP 进行估计。对于潜在 GDP 的估计涉及到潜在 GDP 概念的厘定,从不同的理论出发,潜在 GDP 的概念存在两个观点:一是凯恩斯理论框架内以充分就业理论为基础的 NAIRU<sup>①</sup> 的 GDP;另一个是新古典观点以真实经济周期和经济增长理论为基础的趋势 GDP。NAIRU 的 GDP 认为,经济中总供给是较为稳定的,而总需求存在较大的波动,因而会引起资源利用率的波动,失业率会偏离充分就业水平,其估计方法为生产函数法和状态空间法等。而趋势 GDP 则认为,供给方面的冲击引起波动,经济波动不仅是对均衡的短期偏离,同样也是长期均衡本身的变动,不存在对充分就业的偏离,其估计的方法是线性趋势法和滤波方法。在麦卡勒姆规则的检验中,目前

<sup>①</sup>Non-accelerating Inflation rate 非加速通货膨胀失业率,即自然失业率。

学界一般采纳基于第二种概念的潜在 GDP 测算。

在潜在 GDP 的计量方法上,学者使用的方法包括线性趋势法、分段线性回归、二次回归、HP 滤波、卡尔曼滤波等,不同的方法测算的潜在产出结果存在较大差异。最初学者较多采用的是线性趋势法。国内学者如谢平和罗雄(2002)、向祥华(2004)等对我国潜在 GDP 缺口的计算也使用这一方法。另一种较为主流的方法是单变量滤波法,主要运用 HP 滤波对趋势进行处理。该方法假定产出序列中包含趋势成分和波动成分,利用 HP 滤波的方法将趋势成分分离出来,以达到下列损失函数最小化:

$$\min \left\{ \sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^T)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(Y_{t+1}^T - Y_t^T) - (Y_t^T - Y_{t-1}^T)]^2 \right\} \quad (9)$$

在参数  $\lambda$  的取值上,一般的经验为年度数据取值 100,季度数据取值 1600,月度数据取 14400。 $\lambda$  取值越大,估计的趋势越光滑;趋向于无穷大时近似于线性函数。国内学者如刘斌和张怀清(2001)、曾挺(2008)对于 GDP 缺口的估计中使用了这种方法。其中,刘斌和张怀清以我国的经济数据对线性趋势法、HP 滤波法和卡尔曼滤波法做过比较研究,结果显示,线性趋势法关于 GDP 是趋势平稳的假设在 ADF 检验中不成立,从而否定了线性趋势法趋势平稳的理论基础。因此,本文选取 HP 滤波法对潜在 GDP 进行测算,如图 4 所示。

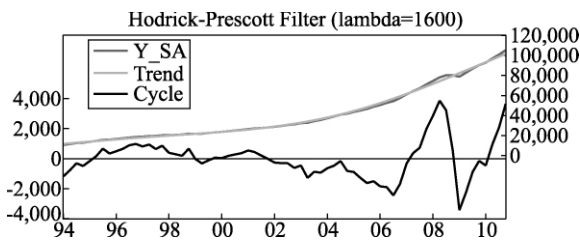


图 4 GDP 及经过 HP 处理的潜在 GDP

### 3、基础货币流通速度

根据费雪方程式  $MV = PT$ ,可得货币的流通速度  $V = PT/M$ ;而  $PT$  表示名义 GDP 值,因而有:  $V = \text{名义 GDP}/M$ ;两边取对数有:  $\ln V = \ln Y - \ln M$ ;提前一期求差即可得货币流通速度的增长率。麦卡勒姆规则中,  $\Delta \bar{v}_t$  表示前 16 个季度基础货币流通速度变动率的平均值,  $M$  为基础货币;于是有:

$$\Delta \bar{v}_t = \frac{1}{16} [(x_{t-1} - b_{t-1}) - (x_{t-17} - b_{t-17})] \quad (10)$$

将名义 GDP 和基础货币供应量对数值代入函数,可得货币流通速度变化的时间序列项  $\Delta \bar{v}_t$ 。代入我国数据,可得我国货币流通速度的变动趋势,如图 5 所示。

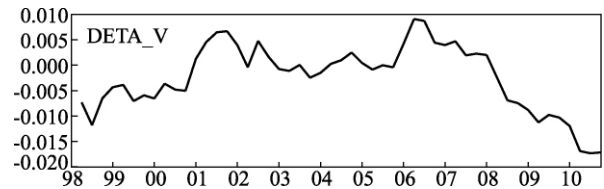


图 5 货币流通速度变动

根据美国的经验系数 0.25,结合我国的数据,可得麦卡勒姆规则的关系式:

$$\text{rule\_}\Delta b_t = 0.0241 - \Delta \bar{v}_t + 0.25(x_{t-1}^* - x_{t-1}) \quad (11)$$

于是可得麦卡勒姆规则下的基础货币增长率,如图 6 所示。

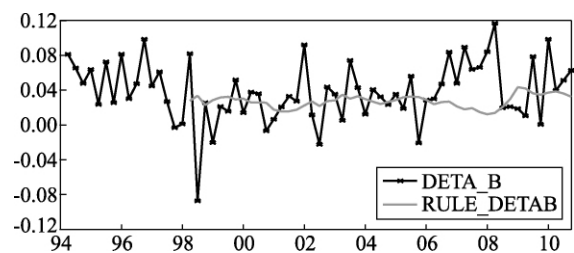


图 6 麦卡勒姆规则下基础货币增长率与实际基础货币增长率

对比规则下的基础货币增长率与实际基础货币增长率,可以直观地发现,按照麦卡勒姆规则获得的规则基础货币增速曲线较为平滑,而实际的基础货币增速波动幅度较大。2006~2008 年,实际货币增速明显高于规则值,表明经济过热;而 2008 年后实际增速又快速滑落,规则值上扬,规则提示应宽松货币;2010 年后增速趋向下降,而实际增速则呈现上扬,表明货币政策的转换效果不明显。但总体来讲,以麦卡勒姆估算的美国系数对于我国的拟合程度并不高,麦卡勒姆规则对于我国货币政策的解释能力有待商榷,因此本文将对我国的反馈系数进行再估计。

四、麦卡勒姆规则下我国基础货币反应函数的检验与改进

对麦卡勒姆规则原式(4)式进行移项调整,货币流通速度项归并到式子的左边,两者之和的意义是扣除货币流通速度变化影响因素后的实际基础货币增长率,是货币政策操作的净效应;(4)式的右边则表示产出缺口项。此时,麦卡勒姆规则反应函数的含义是基础货币增速对产出缺口的反馈,反馈系数的大小表示基础货币对于产出的敏感程度。反应函数验证的是名义收入高于(低于)潜在名义收入时,央行的货币政策操作是否按照产出缺口的显示调减(调增)基础货币增长率。据此,我们有反应函数关系式:

$$\Delta mb_t = \beta_0 + \beta_1 gap_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

其中:  $\Delta mb_t = \Delta b_t + \Delta \bar{v}_t$ ,  $gap_{t-1} = x_{t-1}^* - x_{t-1}$

对序列  $\Delta mb_t$  和  $gap_t$  进行单位根平稳性检验,  $\Delta mb_t$  的 ADF 统计值为 -6.74,  $gap_t$  的 ADF 统计值为 -3.74, 均通过 1% 的显著性水平检验, 因此是平稳的序列。根据前面的中国历史数据利用 EViews6.0 进行回归可得关系式:

$$\Delta mb_t = 0.0326 + 0.0993 gap_{t-1} \quad (13)$$

t - statistic (6.0836) (0.4185)

但是, 回归获得的方程通胀缺口的反应系数无法通过显著性检验, 方程总体的修正拟合优度也很低, 表明模型解释能力很弱, 因而应对模型进行修正。麦卡勒姆规则是基于后顾型的假设, 当期货币增速受上期缺口影响。但是, 实践中货币当局可以掌握当期的缺口, 因而可以构建基于当期缺口的反应函数:

$$\Delta mb_t = \beta_0 + \beta_1 gap_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

回归可得关系式:

$$\Delta mb_t = 0.0337 - 0.1988 gap_t, \quad (15)$$

t - statistic (6.3536) (-0.8590)

$R^2$  为 0.0148, 对数似然值 96.3, DW 值为 1.9, gap 的 P 值为 39%, 在 5% 的水平上不显著。回归获得的关系式,  $R^2$  值偏低, 模型的解释能力并不是很强; 获得的产出缺口的系数为 -0.2, 这与麦卡勒姆以美国数据获得的系数 0.25 存在很大的差距; 弹性系数为 -0.2, 表明货币当局对于产出缺口值为 1% (经济处于非充分就业情形) 时, 降低基础货币增长率 -0.2%, 货币政策的操作呈现顺周期的特

征, 表明货币政策的操作结果加大了经济周期波动。

总体来看, 回归结果的解释能力并不强, 系数显著性和模型解释力均不足, 如图 7 所示。因而, 仅依据麦卡勒姆规则中通货膨胀缺口一个解释变量并不足以解释我国的货币政策行为, 存在其他因素影响我国基础货币的增长率。

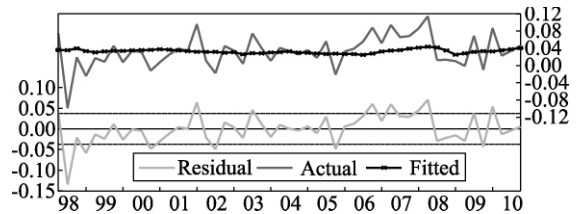


图 7 基于我国系数估计的麦卡勒姆规则值与我国的实际基础货币增速

麦卡勒姆规则的理论假设建构在浮动汇率制度上, 而我国从 1994 年外汇汇率双轨制并轨后, 到 2005 年启动汇率机制改革之前, 实际上实施的是盯住美元的固定汇率制度。2005 年实施汇率制度改革, 开始实行参考一篮子货币的有管理的浮动汇率制度, 在汇改后一段时间内, 人民币进入单向升值通道。但是 2008 年金融危机后, 人民币汇率又重新呈现极度稳定的走势, 并持续到 2010 年上半年, 这一阶段人民币汇率的变化只发生在 6.8 后的第二位小数位上, 其走势如图 8 所示。

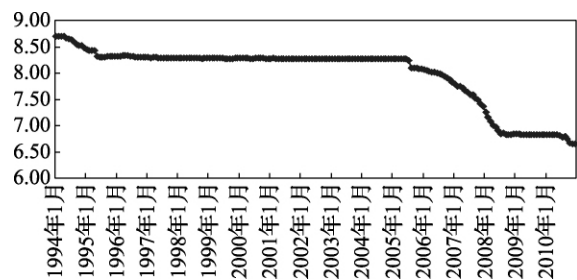


图 8 1994 ~ 2010 年人民币对美元汇率走势

鉴于人民币汇率制度的特殊性, 汇率制度因素应纳入我国麦卡勒姆规则反应函数构建的范畴之内。通常而言, 固定汇率制度下, 由于央行隐含着维持汇率稳定的货币政策目标, 因而央行资产负债表中外汇储备项目会受到汇率升值或贬值压力的影响: 货币当局购买商业银行系统超过头寸的外汇资产, 外汇储备的增长形成外汇占

款,导致货币当局被动性投放基础货币。汇率制度对基础货币增长率的影响可以用外汇储备增长率这一指标进行度量。我们将外汇储备定义为  $f$ ,则有:

$$\Delta mb_t = \beta_0 + \beta_1 gap_t + \beta_2 \Delta f + \varepsilon_t \quad (16)$$

对  $\Delta f$  序列进行 ADF 检验,ADF 统计值为 -3.625,在 1% 的水平上显著,序列具有平稳性。对式子进行 OLS 回归可得:

$$\Delta mb_t = 0.0115 - 0.3312 gap_t + 0.3856 \Delta f \quad (17)$$

t - statistic (3.1749) (-2.4797) (2.6608)

修正的  $R^2$  为 0.106,对数似然值 99.78, DW 值为 2.26,  $gap$  系数和  $\Delta f$  系数均满足 5% 的水平上显著。可见,通过引入外汇储备增长率这一解释变量后,模型整体的  $R^2$  值提高了,对基础货币增长率的解释能力得到了增强。

考察产出缺口与外汇储备增长率的系数,缺口的弹性为 -0.33,从经济学含义上来看,这表明我国的货币政策存在着实际顺周期的问题,也即经济过热时基础货币增速反而加速的情形;储备增长率的弹性为 0.39,表明外汇储备增长 1% 会拉动基础货币增长 0.39%。对比未引入汇率因素的麦卡勒姆规则与引入汇率因素后的麦卡勒姆规则拟合图(如图 9 所示),可以发现,2006 ~ 2008 年的麦卡勒姆规则值与基础货币增速的实际增长曲线的拟合度大大提高,趋势一致,表明外汇占款确实是造成这一时期基础货币增长率过快的重要原因。

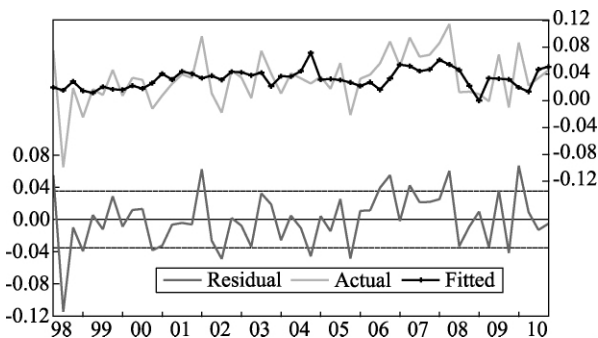


图 9 引入汇率因素的麦卡勒姆规则拟合

Judd & Motley(1991)对麦卡勒姆规则进行扩展,以通货膨胀率作为解释变量考察基础货币的增

速关系,将(7)式进行整理后有:

$$\Delta mb_t = \alpha + \beta cpi_t \quad (18)$$

选取 CPI 月度环比数据处理后获得 CPI 环比数据时间序列,进行 ADF 检验,ADF 统计值为 -1.9657,在 5% 的水平上显著,序列具有平稳性。而  $\Delta mb_t$  序列在麦卡勒姆的实证中已知为平稳的,利用 EViews6.0 可得:

$$\Delta mb_t = 0.032 + 0.261 cpi_t \quad (19)$$

t - statistic(5.946) (0.758)

修正的  $R^2$  为 -0.009,对数似然值 96.17, DW 值为 2.02,实证结果表明,CPI 对  $\Delta mb_t$  的系数显著性不成立,并且模型修正的  $R^2$  的解释能力很低,其经济意义为基础货币的增速对于 CPI 不存在反馈机制。

为进一步探讨两者间的关系,将 CPI 分别与基础货币增速  $\Delta b_t$ 、经过货币流通速度波动调整的实际基础货币增速  $\Delta mb_t$  进行格兰杰因果检验,取滞后期为 3,结果如表 1 所示:

表 1 CPI 与  $\Delta b_t$ 、CPI 与  $\Delta mb_t$  格兰杰因果关系结果

原假设	观测值	F 统计量	P 值
CPI 不能 Grange 引起 $\Delta b$	48	1.3414	0.2742
$\Delta b$ 不能 Grange 引起 CPI	48	5.0625	0.0045
CPI 不能 Grange 引起 $\Delta mb$	48	1.3741	0.2642
$\Delta mb$ 不能 Grange 引起 CPI	48	5.1617	0.0040

通过表 1 的 P 值与 5% 显著性水平的比较,有如下结论:

(1) 在 5% 的显著性水平下,接受 CPI 不是  $\Delta b_t$  格兰杰原因的原假设,拒绝  $\Delta b_t$  不是 CPI 格兰杰原因的原假设,表明  $\Delta b_t$  决定了 CPI 的变动,这与模型实证检验假定刚好相反,即货币增长速度是受通货膨胀因素影响的被解释变量。

(2) 在 5% 的显著性水平下,接受 CPI 不是  $\Delta mb_t$  格兰杰原因的原假设,拒绝  $\Delta mb_t$  不是 CPI 格兰杰原因的原假设,表明  $\Delta mb_t$  决定了 CPI 的变动。

经过通货膨胀调整的基础货币增速  $\Delta mb_t$  与基础货币增速  $\Delta b_t$  的格兰杰因果检验结果一致,均表明我国的货币政策实施中,货币当局对于通货膨胀的反馈机制并不成立;相反,通货膨胀率的变动一

定程度上是货币政策操作实施后的结果。

### 五、结构性变化检验

众所周知,我国的经济与金融系统一直处于不断完善变革之中,制度变革可能会影响麦卡勒姆规则的稳定性。2007年以来,我国的基础货币平均年增长率24.2%,明显要高于1994~2006年的15.6%,而同期的货币流通速度则持续负增长,货币增长不同于以往。因此,我们对麦卡勒姆规则进行邹至庄检验,以验证解释变量与被解释变量之间的关系是否发生结构性变化,寻找外部制度或冲击的影响。

我们将2007年一季度作为CHOW分割点,构建检验模型,以1994年一季度~2006年四季度、2007年一季度~2010年四季度为两个子样本,利用EViews6.0进行检验,结果如表2所示:

表2 麦卡勒姆规则的邹检验结果

邹断点检验			
F 统计量	4.3905	P 值	0.0179
对数似然比统计量	8.781	P 值	0.0127

邹检验表明,存在5%的显著性水平上拒绝了稳定性假设,CHOW分割点前后由于某些因素的变化发生了结构性变化,因此,重新构建两样本的回归估计,结果如表3所示:

表3 麦卡勒姆规则下的两区间子样本

样本区间	C	GAP(-1)	经修正的R <sup>2</sup>
1998.Q2~2006.Q4	0.0207	0.6405	0.09
2007.Q1~2010.Q4	0.0416	-0.6427	0.13

对两阶段的子样本的估计可以发现,GDP缺口的系数发生逆转,从正值变为负值。1998年二季度~2006年四季度的缺口系数为0.6405,表明这一时期的货币政策起到逆风而动的调控效果。而在2007年一季度后,缺口系数变为-0.6427,表明货币政策的调控效果总体表现为顺周期的特征。因而可以判定,在2007年前后发生了货币政策规则运行环境的结构性改变。

### 六、结论与政策建议

本文通过对我国货币政策实践的麦卡勒姆规

则检验,验证了以下事实:在2007年之前我国的货币政策呈现逆风而动的特征,货币政策可以起到熨平经济周期、减少经济波动的效果;而2007年后货币政策的操作效果则呈现顺周期特征,货币政策有加剧周期波动趋势。格兰杰因果关系检验表明,我国当前的货币政策操作对通货膨胀率的关注并不明显,相反,数量型货币政策操作带来的基础货币增速与名义利率水平是导致通货膨胀的原因。这也解释了当前通胀高企和货币政策滞后的现状:在我国货币政策相机抉择机制中,对于通货膨胀的关注并不充分,货币政策对于通货膨胀的预期性调整机制并不存在,一直要等到通货膨胀率已达较高水平、公众对于通货膨胀有强烈感受后才会受到货币当局的关注。

实证结果中,麦卡勒姆规则在前后两个阶段产出缺口有系数变化,即出现结构性断点。只在2007年后货币政策才呈现顺周期特点。我们认为,之所以如此,存在内外两方面的原因:一是外部原因,货币当局隐含的汇率管理政策目标导致的外汇占款使得基础货币的投放部分被动化了;二是内部原因,经济环境日趋复杂化,货币供给的内生化特征逐渐显现,使得通过控制基础货币调控经济变得日益困难。而内外因素都会对货币当局的政策走向出现负向的反馈:要求人民币汇率升值的外部舆论与外汇占款增多的问题总是与国内经济趋热相耦合;外部压力导致价格型调控工具空间受限、数量型调控工具效果被冲销;内部因素对紧缩的货币政策负向反馈,商业银行对央行的信贷总量控制政策进行资产负债表业务转换,将部分贷款资产转换为信托计划、理财产品等手段规避央行的政策调控。内外制约因素的存在,使得我国数量型货币政策调控操作本身成为一种内外部因素反向回馈机制的“信号”,这与相机抉择货币政策中公众对于货币当局形成“通胀预期”调整的机制相似,造成数量型工具的效度下降,这是我国近些年实证检验中麦卡勒姆规则呈现顺周期信号的根源。

基于以上结论,我们认为,应从长期和短期两个角度对我国的货币政策工具进行重新规划。就长期视角看,货币政策转换过程中依赖于数量型货币政策工具的模式随着货币供给内生化的影响,其政策效果将可能日渐变弱。我国上一轮货币



从紧发轫于2003年,偏紧的调控一直延续到2008年,因为金融危机的全球化蔓延才戛然而止。然而,宏观经济在货币调控的情况下增长率连续高于政府预期的水平,说明这一阶段的货币政策数量工具操作成效也是不显著的。而本文更验证了2007年后数量型货币政策呈现出了顺周期的特征,与熨平经济、遏制经济过热的初衷背道而驰了。因此,在长远的未来,在利率市场化和金融市场成熟程度稳步提高等前提条件逐步具备后,我国的货币政策应由数量型调控逐渐转向价格型调控。而要实现这一转变,宏观上直接取决于两方面的改进:一是利率市场化的推进,应稳步构建市场化的利率体系、构筑价格型政策工具的操作与传导平台;二是货币当局政策目标的明晰化和单一化,应适当放松汇率目标的关注与干预,扩大价格型政策施展的空间。

就短期视角看,鉴于价格型调控政策的实施依赖于利率的市场化和成熟的金融市场,目前数量型操作为主的政策调控格局仍难以撼动。但是,不应忽视的是,货币政策的转换单纯依赖于数量型工具操作并不能获得满意的效果:我国虽然从2010年开始已实施了宽松货币政策的退出,但2011年以来通货膨胀的压力却没有消失,反而逐

步上升,呈现出“紧缩货币政策下的通货膨胀”的异象。因此,在继续倚重数量型调控手段的同时,人民银行也不应忽视价格型政策工具的使用,应通过适度、适时加息来抑制通货膨胀压力,从而形成对“紧缩货币政策下通货膨胀”异象更为直接的抑制。2011年7月7日人民银行加息后一年期存款利率上升至3.5%;但6月的CPI同比上涨达6.4%,7月更是来到周期顶峰的6.5%,利率倒挂已成现实。因而,在兼顾内外均衡的压力下,进一步有效动用加息政策应成为近期遏制通货膨胀的更有效方式。

另外,就技术而言,当前值得尝试的一个方法是构建我国货币政策规则约束下的相机抉择机制,尤其是相机抉择中退出环节的约束框架。鉴于工具规则可为货币政策评价提供多维度的政策信息支持,并且在实践中能够测度基础货币增速和名义利率等操作目标执行的效果,进行政策偏松或偏紧的实时反馈。因此,可进一步改造和完善麦卡勒姆规则模型,并将其作为货币当局政策操作的参考工具。在以通货膨胀目标作为相机抉择的约束框架下,在货币政策转换的敏感阶段,参考、采纳麦卡勒姆规则信息,将有助于货币当局提高相机抉择的质量。

参考文献:

[1] Croushore, D. and Stark, T. Evaluating McCallum's Rule for Monetary Policy [J]. Business Review (Federal Reserve Bank of Philadelphia), 1995 (Jan): 3 - 14.

[2] Dueker, M. J. Can Nominal GDP Targeting Rules Stabilize the Economy? [J]. Review (Federal Reserve Bank of St. Louis), 1993 (May/June): 15 - 29.

[3] Friedman, M. and A. J. Schwartz. A Monetary History of the United States [M]. Princeton, Princeton University Press, 1963.

[4] Judd, J. P. and Motley, B. Nominal Feedback Rules for Monetary Policy [J]. Economic Review (Federal Reserve Bank of San Francisco), 1991 (summer): 3 - 17.

[5] McCallum, B. T. Monetarist Rules in The Light of Recent Experience [R]. NBER Working Paper, 1984.

[6] McCallum, Bennett T. Japanese Monetary Policy 1991 - 2001 [J]. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 2003 (89/1).

[7] McCallum, Bennett T. Recent Developments in the Analysis of Monetary Policy Rules [J]. EBER Conference Working Paper, 1999 (16).

[8] Simons, Henry C. Rules Versus Authorities in Monetary Policy [J]. The Journal of Political Economy, 1936 44 (1): 1 - 30.

[9] 曾挺. 我国货币政策规则的检验及适应性分析 [D]. 厦门大学, 2008.

[10] 江曙霞, 江日初, 吉鹏. 麦克勒姆规则及其中国货币政策检验 [J]. 北京: 金融研究, 2008 (5).

[11] 刘斌, 张怀清. 我国产出缺口的估计 [J]. 北京: 金融研究, 2001 (10).

[12] 向祥华. 货币政策规则研究 [D]. 北京: 中国人民大学, 2004.

[13] 谢平, 罗雄. 泰勒规则及其在中国货币政策中的检验 [J]. 北京: 经济研究, 2002 (3).

## An Empirical Study on The McCallum Rule during China's Monetary Policy Change

XU Wen-bin<sup>1</sup>, LI Zeng-ye<sup>2</sup>

(1. Department of Finance, School of Economics, Xiamen University, Xiamen, Fujian, 361005, China;

2. Zhejiang Branch, Agricultural Bank of China, Hangzhou, Zhejiang, 310000, China)

**Abstract:** The People's Bank of China started a new easing monetary policy by cutting the one-year loan rate into 7.2% at September 2008, as a react to the world-wide financial crash. Several cuttings on interest rates and deposit reserve rate followed, so that the one-year-deposit rate went to 2.25%, the one-year loan rate went to 5.31%, the deposit reserve rate for big companies went to 15.5%, and for small ones went to 13.5% at the end of 2008. The easing policy was followed by a significant inflation however. The CPI changed into positive at November 2009, and kept going up to 3.1% at May 2009, which surpassed the 3% red-line for the first time of the late decade, and kept on going up for the following months to make the real deposit rate turn into negative. As a react PBC started changing monetary policy by raising deposit reserve rate at January 2010, and we saw 12 raisings of deposit reserve rate within 18 months after that, until it reaches the unprecedented 21.5%. Were these drastic switches of monetary policy really fit the discretionary standard and gave the right feedback to macro-economy? We gave some proof to answer this question by doing an empirical study on the McCallum Rule, based on the monetary policy change at January 2010. To start with, we gave a brief introduction on the relevant studies in this field, including domestic and world-wide studies. Then we introduced the McCallum Rule and the change and development of it, to make sure it fit China's situation now. The third introduction was to introduce the sample data and the technical methodologies used in the paper. We got 68 quarter-data by choosing the first quarter of 1994 through the fourth quarter of 2010 as our sample period. We then gave the corresponding data of monetary base (reserve money) and GDP-gap, by doing the necessary statistic pre-adjustment, and wrote the following McCallum Rule equation:  $rule\_ \Delta b_t = 0.0241 - \Delta \bar{v}_t + 0.25(x_{t-1}^* - x_{t-1})$ . As we knew, the McCallum Rule reaction function meant the increasing rate of monetary base was a feedback to GDP-gap, and the feedback coefficient reflected the sensitivity of monetary base to GDP-gap. Considering the tagged-to-USD exchange mechanism of RMB before 2005, we added the second variable  $\Delta f$  to capture the influence of the change of foreign reserve to monetary base. Therefore we wrote the feedback function of monetary base as followed:  $\Delta mb_t = \beta_0 + \beta_1 gap_t + \beta_2 \Delta f + \varepsilon_t$ . We then proved that real increasing rate of monetary base was much more fit to the rule-value after adding the second variable during 2006 through 2008, which meant that the scale of foreign reserve was indeed an important factor to explain the quick increase of monetary base of this period. The other adjustment we made based on China's situation was introducing the inflation rate (measuring with CPI) as a new explanatory variable to monetary base by following function:  $\Delta mb_t = \alpha + \beta cpi_t$ . We found, surprisingly, that the inflation change was somewhat the result of China's monetary policy's implementation, in stead of its target. To strengthen all these findings we did a Chow test, and found re-enforcing support that there was a structural change of monetary policy environment during 2007. According to the empirical evidence we gave the following suggestions: (1) Because of the gradually intrinsic tendency of monetary supply, the quantitative-oriented monetary policy would have a weakened effect on macro-economy, therefore the price-oriented regulation should be put into PBC's schedule in the long run. (2) The quantitative-oriented monetary policy tools showed a significant limitation even in the short run, which gave PBC no other choice but to use price-oriented tools more actively, even under a quantitative-oriented policy environment.

**Key Words:** McCallum Rule; monetary policy change; empirical study

(责任编辑: 月 才)