

# 货币政策组合规则

黄广明\*

**摘要** 本文建议在泡沫高涨时将货币政策由利率规则转为货币量规则。在本文设定的 CIA 模型经济中, 外生泡沫通过金融渠道对经济发生影响。本文证实, 即使是遵循了泰勒原则的利率规则也会因为对融资活动的增长提供相应的货币支持而实际上起到助长泡沫经济的作用; 而货币量规则由于对货币供应的控制而能起到缩短并稳定泡沫经济影响的效果。本文的模拟实验表明, 在大型泡沫经济中将利率规则与货币量规则组合使用能取得更好的宏观经济成果。同时, 将不同规则进行组合使用的思想在货币政策的研究中是新颖的, 本文还发展了模型对接的技术处理方法。

**关键词** 货币政策, 泡沫经济, 政策规则, 组合规则

## 一、引言

随着美国和日本泡沫经济渐行渐远, 关于货币政策在泡沫经济中作用的争论也逐步平息。但大型的泡沫经济无疑还会在未来的某个时候降临, 就像它在 1920 到 1930 年代和 1990 年代中后期到 2000 年代前期在美国, 以及 1980 年代到 1990 年代 (如果不是持续至今的话) 在日本降临一样。为了减轻再一次泡沫经济的损害, 本文继续 Bernanke and Gertler (1999, 2001, 此后称 BG), Cecchetti *et al.* (2000, 2002), Gilchrister and Leahy (2002) 以及近年来许多其他作者对泡沫经济中货币政策对策的研究, 再一次研究货币政策与泡沫经济的关系问题。

以上所提及文献的研究思路是对不同的利率规则在泡沫经济中的表现进行比较并提倡其中某一种规则。与这种思路不同, 本文研究货币量替代利率成为货币政策操作手段的问题, 建议在泡沫高涨时期将利率规则转向货币量规则, 并在货币量规则完成使命后转回利率规则。

自从 1980 年代早期货币主义在美联储不尽如人意的短暂试验以来, 理论界和中央银行中有一种重要的共识, 即将 (某种短期) 利率认定为货币政策的唯一工具。而 Taylor (1993) 及随后许多作者的研究大大强化了这种认识。笔者对泡沫经济中利率规则的怀疑由 BG 和 Cecchetti *et al.* 之间的争论引起。

\* 中国建设银行总行。通信地址: 北京市西城区金融大街 25 号, 中国建设银行资产负债管理部, 100032; 电话: 13611245299; E-mail: huangguangming@263.net。本文是对笔者博士论文的升华和量化, 感谢我的导师吴敬琏的科学指引和严格要求, 也感谢张卓元、郭树清、李扬、夏斌、魏加宁、谢平、易纲等的指导, 还要感谢两位匿名审稿人的评阅。

在这一争论中存在一个两难境地。一方面,如果不把资产价格作为利率规则中的一个变量的话,货币政策在泡沫经济中的作用是如此微弱,继而到来的是严峻的萧条。<sup>1</sup>而另一方面,泡沫可能会由各种各样的原因引起,直接将资产价格包含其中的利率规则可能比对泡沫经济持无所谓态度的利率规则给经济带来更多的麻烦。

那么,货币当局是否能在泡沫经济中表现得更好一些呢?

泡沫经济的一个重要特征是融资量的高速扩张。本文采纳 Bernanke, Gertler, and Gilchrist (1999, 此后称 BGG) 的方式将金融纳入到新的新古典综合 (New Neoclassic Synthesis)<sup>2</sup> 的动态一般均衡框架之中。但与 BGG 使用 MIU (money in utility function) 方式不同,本文采用 CIA (cash in advance) 方式在模型中融入货币因素<sup>3</sup>,并通过 CIA 约束将融资量与货币量联系起来。本研究显示,利率规则由于其为膨胀的金融活动提供相应的货币媒介而对泡沫经济起到支持作用,而货币量规则由于对货币供应进行了有效的控制而能够弥补利率规则的缺陷。货币量规则的这一特点在某些特殊时期(如本文研究的泡沫高涨期)是有用的。执行利率规则的中央银行在泡沫发展的一定时候转向采用货币量规则,之后再转回执行利率规则,即采用本文建议的组合规则能取得更好的经济成果。

本文第二部分建立模型,第三部分对泡沫经济中的利率规则与货币量规则进行比较,第四部分对利率规则与货币量规则进行组合,第五部分是结语。

## 二、模 型

本文以 CIA 模型作为讨论平台。模型推导的主要方面是粘性价格的动态一般均衡模型中共通的(模型推导见附录 A)。这里讨论模型的一些关键点。

### (一) CIA 约束

本文使用的 CIA 约束要求家户 (household) 对消费品的购买和对金融资产的购买都需要以货币为媒介,具体来说,约束如下:

$$C_t + F_t \leq \frac{M_{t-1}}{P_t} + T_t,$$

<sup>1</sup> 我们注意到 BG 强调通货膨胀目标制下货币稳定与金融稳定间的内在统一性。但正如 IMF(2000) 指出的:过去二十年工业化经济的一个显著特点是,资产市场过长时间的上涨和猛烈的崩溃发生在物价下降和比较稳定的宏观经济环境中。

<sup>2</sup> 也称动态新凯恩斯主义(Dynamic New Keynesian),由理性预期、真实商业周期、新凯恩斯主义等经融合而成的当前宏观经济学主流理论,在 1990 年代后期成型。关于这一理论的总体情况,可参阅 Goodfriend and King (1997),Clarida, Gali, and Gertler (1999) 等文献。

<sup>3</sup> MIU 与 CIA 为货币进入宏观经济模型的两种主要方式,MIU 的始作者为 Sidranski (1967),CIA 的始作者为 Clower (1967)。

其中,  $F_t$  是家户借贷给批发企业的资源,  $C_t$  是消费,  $M_t$  是名义货币量,  $P_t$  是价格,  $T_t$  是政府对家户的转移支付。对  $C_t$  的现金先行约束是文献中常见的, 可以解释为家户购买消费品所受到的约束, 对融资量的现金先行约束可以理解为家户购买金融机构发行的无风险利率债券时所受到的约束。

## (二) 金融

我们依照 BGG 的方式将金融嵌入到动态一般均衡模型之中。家户通过金融机构将资源借贷给批发企业并得到无风险回报率  $R_t$ , 相应的资源供给方程为:

$$\frac{Q_t K_t}{N_t} = g \left[ E_t \left( \frac{R_{t+1}^K}{R_t} \right) \right],$$

这里,  $K_t$  为实物资产,  $Q_t$  为实物资产的价格,  $N_t$  为企业的净值,  $R_t^K$  为实物资产的回报率,  $g'(\cdot) > 0$ 。这一方程是 BGG 将金融因素嵌入宏观经济模型的核心, 具体推导较为复杂, 本文没做改动, 详细情况请阅 BGG 原文。

相应地, 家户通过金融机构借贷给批发企业的资源量为,

$$F_t = Q_t K_t - N_t.$$

## (三) 泡沫

本文使用外生泡沫。本文用资产的市场回报率与基本面回报率来定义泡沫, 即市场参加者相信的资本回报率与基本面决定的资本回报率可能存在差异, 一旦差异出现, 即泡沫出现。这个泡沫可能是正泡沫, 即市场相信的资本回报率高于基本面决定的资本回报率, 也可能是负泡沫, 即市场相信的资本回报率低于基本面决定的资本回报率。这种泡沫定义方式与 BG 通过资产的市场价格与基本面价格的比较来定义泡沫处理方法有所不同, 但没有本质的差异。具体地, 本文的泡沫定义如下,

$$B_t = E_t \left( \frac{R_{t+1}^S}{R_{t+1}^K} \right),$$

其中,  $E_t R_{t+1}^S$  是市场相信的资本回报率,  $E_t R_{t+1}^K$  是基本面决定的资本回报率。如果  $B_t = 1$ , 即  $E_t R_{t+1}^S = E_t R_{t+1}^K$ , 泡沫不存在, 只要  $B_t \neq 1$ , 则存在资产价格泡沫。如果有泡沫, 我们定义泡沫的发展过程为:

$$B_{t+1} = (B_t)^a,$$

这里,  $a$  可以有多种取值, 关键是要保证模型的稳定性。

当存在市场相信的回报率  $E_t R_{t+1}^S$  时, 资源的供给方程转化为:

$$\frac{Q_t K_t}{N_t} = g \left[ E_t \left( \frac{R_{t+1}^S}{R_t} \right) \right].$$

#### (四) 定价方程

从零售企业的利润最大化行为,可以得到  $t$  期的新设价格为<sup>4</sup>:

$$P_t^* = \frac{\epsilon \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k E_t \left[ \frac{\prod_{i=1}^k \Lambda_{t+i}}{\prod_{j=0}^{k-1} (\Lambda_{t+j} + \Phi_{t+j})} P_{t+k}^\epsilon Y_{t+k} MC_{t+k} \right]}{(\epsilon - 1) \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k E_t \left[ \frac{\prod_{i=1}^k \Lambda_{t+i}}{\prod_{j=0}^{k-1} (\Lambda_{t+j} + \Phi_{t+j})} P_{t+k}^{\epsilon-1} Y_{t+k} \right]}$$

#### (五) 对数线性化

通过对附录 A 及以上泡沫方程进行对数线性化,我们得到模型的对数线性化形式如下<sup>5</sup>:

$$k_t = \delta x_t + (1 - \delta)k_{t-1}, \quad (1)$$

$$y_t = \frac{C}{Y}c_t + \frac{X}{Y}x_t, \quad (2)$$

$$y_t = \alpha k_{t-1} + (1 - \alpha)h_t, \quad (3)$$

$$y_t + mc_t - \lambda_t = \frac{1}{1 - H}h_t, \quad (4)$$

$$r_t^K = \tau(y_t - k_{t-1} + mc_t) + (1 - \tau)q_t - q_{t-1}, \quad (5)$$

$$q_t = v(x_t - k_{t-1}), \quad (6)$$

$$f_t = \frac{QK}{F}(q_t + k_t) - \frac{N}{F}n_t, \quad (7)$$

$$n_t = \frac{\chi RK}{N}(r_t^S - r_{t-1}) + \chi R(r_{t-1} + n_{t-1}), \quad (8)$$

$$(\Lambda + \Phi)c_t + \Lambda\lambda_t + \Phi\varphi_t = 0, \quad (9)$$

$$CPc_t + FPf_t - M(m_t - p_t) = 0, \quad (10)$$

$$\pi_t = p_t - p_{t-1}, \quad (11)$$

$$r_t = i_t - E_t\pi_{t+1}, \quad (12)$$

$$\Lambda\lambda_t - \Lambda\beta R(E_t\lambda_{t+1} + r_t) + \Phi\varphi_t = 0, \quad (13)$$

$$\Lambda(\lambda_t + E_t\pi_{t+1}) = \beta\Lambda E_t\lambda_{t+1} + \beta\Phi E_t\varphi_{t+1}, \quad (14)$$

$$q_t + k_t - n_t = vE_t(r_{t+1}^S - r_t), \quad (15)$$

<sup>4</sup> 这一方程推导过程比较复杂,有兴趣的读者可与作者联系索取。

<sup>5</sup> 在本文中,与本领域的许多文献一样,带时期的大写字母表示相应变量的在该时期的水平值(level,如  $Y_t$ )或毛额(gross value,如  $\Pi_t$ ),无时期的大写字母表示相应变量的稳态值(steady state value),带时期的小写字母代表该变量对其稳态值的百分点偏离(如  $y_t = [(Y_t - Y)/Y] \times 100$ )或净额(net value,如  $\pi_t$ )。

$$p_t = \theta p_{t-1} + (1 - \theta) p_t^*, \quad (16)$$

$$p_t^* = (1 - \iota)(p_t + mc_t) + \iota E_t p_{t+1}^*, \quad (17)$$

$$r_t^S - r_t^K = b_{t-1}, \quad (18)$$

$$b_t = ab_{t-1}, \quad (19)$$

其中，为了使表达式显得简易，在以上对数线性化的方程中，我们定义了

$$\tau = \frac{\alpha MCY}{QR^K K}; \quad \nu = -\frac{X}{K} \frac{f''\left(\frac{X}{K}\right)}{f'\left(\frac{X}{K}\right)}; \quad \nu \equiv \frac{g'\left(\frac{R^S}{R}\right)}{g\left(\frac{R^S}{R}\right)} \frac{R^S}{R}; \quad \iota = \theta \beta \frac{\Lambda}{\Lambda + \Phi}.$$

### (六) 赋值 (calibration)

对模型的相关参数，文本采用动态一般均衡文献中被广泛使用的数值，并使用季度数据。模型相应的参数和稳态值如下（部分参数取值的细节请参阅 BGG）：

$$\begin{aligned} \alpha &= 0.35; \quad \delta = 0.025; \quad \epsilon = 11; \quad MC = 1/1.1; \\ Q &= 1; \quad \Pi = P = 1; \quad R^K = 1.02; \quad I = R = 1.01; \\ \theta &= 0.75; \quad \chi = 0.98; \quad \beta = (1/R)^{1/2} = 0.9950; \\ \Lambda &= \beta/C = 1.6862; \quad \Phi = (1 - \beta)/C = 0.0085; \\ H &= 1/4; \quad K = 5.0692; \quad C = 0.5901; \quad M = 3.1247; \\ F &= N = K/2 \quad X/K = \delta; \quad Y/K = 0.1414; \quad X/Y = 0.1768; \\ C/Y &= 0.8232; \quad \tau = 0.0441; \quad \nu = 0.25; \quad \nu = 20. \end{aligned}$$

其中， $\alpha$  为生产函数中资本因素的参数，0.35 为广泛使用的数值。 $Q$  是资本价格的稳态值。 $\theta$  是当期保持价格不变的企业比率。在这一研究中，通货膨胀  $\Pi$  的稳态值为 1，而且我们将产品价格的稳态值也规范为 1。模型中融资量和企业净值的稳态值为生产资本总量的 1/2。稳态时的劳动时间被设定为时间总量的 1/4，并且时间总量被规范为 1。稳态时的资产价格也规范为 1。稳态的无风险利率为 1.01，家户的效用贴现系数为 0.9950，资产回报率为 1.02。基于模型参数和稳态值设定，资产总量为 5.0692，消费量为 0.5901，货币量为 3.1247。季度产出与资产总量比率的稳态值为 0.1414，消费与产出比率的稳态值为 0.8232，投资与产出的比率为 0.1768。每期破产企业的比率为 0.02，相应地， $\chi=0.98$ 。 $\tau$ ， $\nu$ ， $\nu$  的数值根据上一小节中的相应表达式计算得出。

## 三、泡沫经济中的利率规则与货币量规则

### (一) 货币政策规则

本文讨论的货币量规则为：

$$M_t = M$$

这意味着每一期的货币量供应量相同。当采用这一规则时,在对数线性化的系统中,  $m_t = 0$ 。

至于利率规则,本文使用被广泛研究的利率规则:

$$i_t = \rho E_t \pi_{t+1},$$

并在后文的模拟研究中令  $\rho = 1.5$ , 使此规则遵循泰勒原则 (Taylor principle)。

这里的货币政策规则方程与对数线性化中的 19 个方程共同构成了完整的模型。本文的实验就以这个模型为基础。

## (二) 脉冲响应 (impulse-response)

利用 Uhlig (1999) 所提供的工具箱, 我们可得到利率规则系统的脉冲响应方程组如下<sup>6</sup>:

|             | $k_{t-1}$ | $n_{t-1}$ | $q_{t-1}$ | $p_{t-1}$ | $r_{t-1}$ | $i_{t-1}$ | $b_{t-1}$ | $m_{t-1}$ |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $k_t$       | 0.8895    | 0.0651    | -0.1302   | 0.0318    | -0.0651   | 0         | 0.0959    | 0         |
| $n_t$       | -2.3194   | 2.2980    | -4.5960   | 0.5945    | -2.2980   | 0         | 1.9341    | 0         |
| $q_t$       | -1.1047   | 0.6509    | -1.3019   | 0.3175    | -0.6509   | 0         | 0.9591    | 0         |
| $p_t$       | -0.3743   | 0.0791    | -0.1581   | 0.8495    | -0.0791   | 0         | 0.0399    | 0         |
| $r_t$       | -0.1372   | 0.0204    | -0.0409   | -0.0688   | -0.0204   | 0         | -0.0100   | 0         |
| $i_t$       | -0.4117   | 0.0613    | -0.1226   | -0.2063   | -0.0613   | 0         | -0.0299   | 0         |
| $b_t$       | -0.0000   | -0.0000   | -0.0000   | -0.0000   | -0.0000   | 0         | 0.5000    | 0         |
| $m_t$       | 1.1984    | -0.6312   | 1.2624    | 0.9040    | 0.6312    | 0         | 0.1809    | 0         |
| $c_t$       | 0.2135    | -0.0416   | 0.0832    | -0.1583   | 0.0416    | 0         | -0.0088   | 0         |
| $y_t$       | -0.4287   | 0.4261    | -0.8522   | 0.0942    | -0.4261   | 0         | 0.6711    | 0         |
| $h_t$       | -1.1980   | 0.6556    | -1.3111   | 0.1449    | -0.6556   | 0         | 1.0324    | 0         |
| $x_t$       | -3.4186   | 2.6037    | -5.2075   | 1.2701    | -2.6037   | 0         | 3.8365    | 0         |
| $r_t^K$     | -1.1716   | 0.6608    | -2.3217   | 0.3003    | -0.6608   | 0         | 0.9770    | 0         |
| $mc_t$      | -1.1951   | 0.4496    | -0.8993   | -0.1674   | -0.4496   | 0         | 0.6943    | 0         |
| $f_t$       | 1.8892    | -0.8660   | 1.7319    | 0.1041    | 0.8660    | 0         | 0.1759    | 0         |
| $p_t^*$     | -1.4973   | 0.3162    | -0.6325   | 0.3980    | -0.3162   | 0         | 0.1595    | 0         |
| $\lambda_t$ | 0.0265    | -0.0017   | 0.0034    | 0.2664    | 0.0017    | 0         | 0.0112    | 0         |
| $\phi_t$    | -47.8077  | 8.6237    | -17.2473  | -21.2811  | -8.6237   | 0         | -0.4788   | 0         |
| $\pi_t$     | -0.3743   | 0.0791    | -0.1581   | -0.1505   | -0.0791   | 0         | 0.0399    | 0         |
| $r_t^S$     | -1.1716   | 0.6608    | -2.3217   | 0.3003    | -0.6608   | 0         | 1.9770    | 0         |

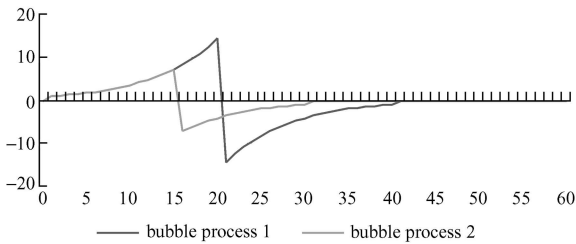
其中, 内生状态变量为:  $k_{t-1}, n_{t-1}, q_{t-1}, p_{t-1}, r_{t-1}, i_{t-1}, b_{t-1}, m_{t-1}$ , 其他内生变量为:  $c_t, y_t, h_t, x_t, r_t^K, mc_t, f_t, p_t^*, \lambda_t, \phi_t, \pi_t, r_t^S$ 。

## (三) 泡沫冲击

在本部分我们采用的外生泡沫如下图的 bubble process 1 所示 (bubble

<sup>6</sup> 为节省篇幅, 货币量规则系统的脉冲响应方程及 matlab 程序未给出, 需要的读者可以向作者索取。

process 2 将在第四部分讨论)。

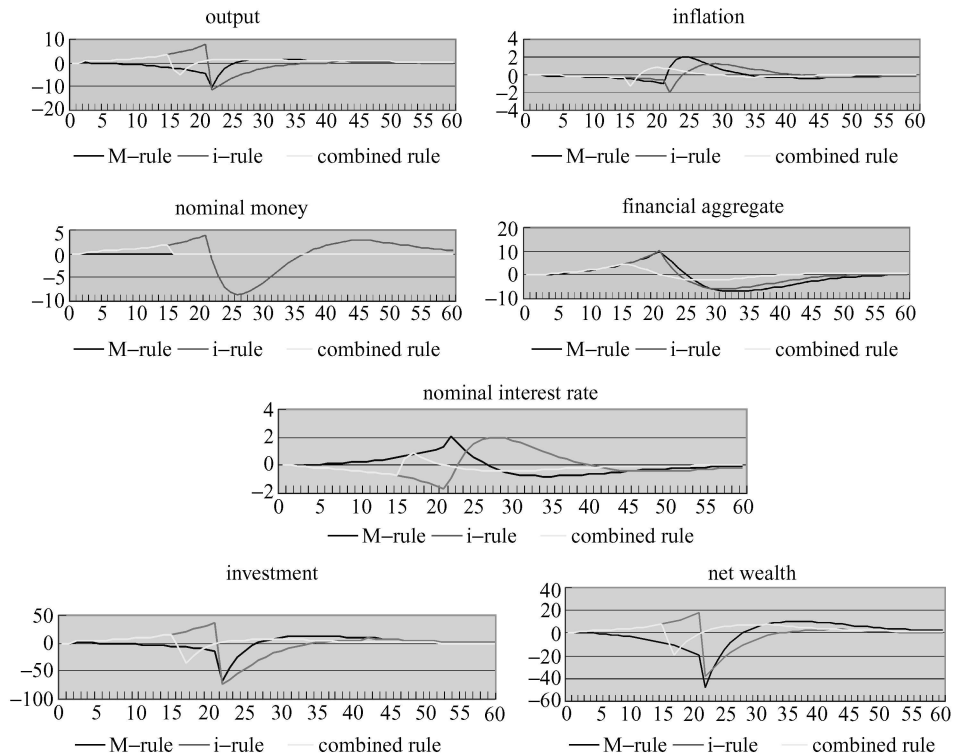


在第 1 期, 有 1 个百分点的外生泡沫产生。接下来的泡沫发展中, 泡沫共膨胀 20 期, 即 5 年 (我们设此时  $\alpha=1.15$ ), 然后泡沫进入破灭期。我们假定破灭期的泡沫情况与膨胀期对称, 如上图所示。因此, 整个泡沫的周期为 10 年。我们之所以这样设定泡沫期限, 是参照了 1990 年代中后期开始的美国泡沫经济和 1980 年代中后期开始的日本泡沫经济的实际期限和幅度。

附录 B 提供了模拟系统受到以上泡沫冲击时所产生反应的 SIMULINK 模型。

#### (四) 泡沫经济中货币政策规则的表现

以下图表是本文模拟研究的结果。他们显示了各变量在不同政策规则下的发展轨迹。这里我们先讨论利率规则与货币量规则的表现。



模拟实验结果显示, 在利率规则下, 产出、名义货币量、融资量、投资、

企业净值等在泡沫膨胀期都向上发展。同样值得注意的是通货膨胀略微下降,这一情况印证了前文提到的IMF的观点,同时也与1990年代初以来日益盛行的奉行通货膨胀目标制的货币政策相一致。

在利率规则下,货币供应被内生地决定,这里的模拟研究也恰恰显示了金融活动高涨所需要的作为媒介的货币及时地得到了供应。

实验还显示,执行利率规则的一个特点是泡沫时期经济的大幅波动。经济被市场的心理所左右,随着市场信心的高涨而上升,也随着市场心理的崩溃而陷入严峻的萧条。货币当局在稳定经济方面无所作为,更有甚者,货币当局由于为金融活动的扩张提供了货币支持,实际上大大加剧了泡沫的程度,延长了泡沫存在的时间。

利率规则(即使如本文使用的遵循了泰勒规则的利率规则)的另一个重要特点是,名义利率在泡沫膨胀时被提高,模拟实验也揭示了这一点。而实验同时表明,这并不能像泰勒规则的倡导者们所希望的那样起到稳定经济的作用,由于市场幻觉的存在,融资量、投资量、产出量等重要变量都在市场信以为真的 $E_t R_{t+1}^S$ 的主导下迅猛发展。这一点应引起注意。

作为比较,我们也模拟了货币量规则下的经济表现。如图表及附录C的数据所显示的,货币量规则下的经济表现与利率规则大不相同。但一个例外是融资量的增长与利率规则相似,这是因为融资量由泡沫决定,而泡沫在这里是外生的。在下一部分,我们将调整这一假定,而将泡沫的发展与实际经济(具体地说就是产出)联系起来。

#### 四、货币量规则与利率规则的组合

虽然本文并不一般性地倡导货币量规则,但在本部分,我们将货币量规则与利率规则在泡沫的膨胀期组合起来。

我们已经看到,利率规则由于内生地提供货币而对泡沫经济起了支持作用。假定中央银行还有一个备用的货币量规则。中央银行的策略是,一旦利率规则下货币量的增长超过了预定的目标或区间,货币政策就由利率规则转向货币量规则。在货币量规则发挥作用时,利率就相应地转为内生了。

假定中央银行在泡沫初期使用的是利率规则,随着货币供应的不断增长,在第15期超过了中央银行预定的目标或区间,于是,中央银行在第16期开始启动货币量规则(在第三部分的实验中泡沫的膨胀期为20期)。这里,我们将泡沫的发展与实际经济联系起来,即如果产出发生反转,则外生的泡沫不再继续发展,而进入破灭期。与前文一样,我们假定泡沫在破灭期与膨胀期对称。在本部分的实验中,当货币量规则在第16期被采用时,产出由第15期的高出稳态3.4230个百分点猛降低于稳态2.8741个百分点。相应地,泡沫由膨胀转为破灭,于是,本部分的泡沫轨迹如前文图表及附录C的bubble process 2所示。从第三部分与本部分的对比中我们看到,利率规则下产出



在泡沫膨胀期持续增长，从而支撑了  $E_t R_{t+1}^S$ ，市场信心得以持续。而在本部分，产出的崩溃摧毁了市场的信心。

在本文的模型经济中，货币量规则与利率规则具有相同的稳态值，因此，在货币量规则与利率规则衔接时，我们将各变量在第 15 期的数值作为采用货币量规则的初始值，从而完成相应的计算和模拟。这个技术我们称之为系统对接 (system connection)，即利率规则下的系统与货币量规则下的系统对接。

组合规则的表现效果很好。与利率规则相比，各主要经济量，如产出、通胀、名义货币量、融资量、名义利率、投资等在波动的强度和波动的时间两个方面都有效地得到了稳定。这正是宏观经济政策所要实现的目标。

为了理解这一实验，有以下几点需要补充：

1. 在本实验中，经济随着货币量规则的采用而进入萧条。但从与利率规则的对比中可以看到，即便如此，组合规则的使用无论从经济波动的幅度还是时间长度来看都于经济大为有利。

2. 货币政策对泡沫经济的反应并不是直接地针对资产价格，从利率规则向货币量规则的转轨所依据的是货币供应的发展情况，而不是资产价格（在本文中用的是资产回报率）。在引言中已经提到，由于资产价格变化的原因复杂，直接将资产价格作为货币政策反应函数中的一个变量，如 Cecchetti *et al.* (2000) 所建议的，其效果可能还不如对资产价格采取无所谓态度的货币政策规则。

3. 虽然组合规则的效果强烈地依赖于模型设定、参数取值、规则选择等多种因素，但本文的实验至少提出了一种改进货币当局在泡沫经济中表现的可能性。本研究正如中央银行家 Greenspan (2002) 所呼吁的，是在新的新古典综合理论和动态一般均衡模型这一当前主流的宏观经济理论框架下展开的，从而为货币当局在泡沫经济中的行动提供了理论支撑。当然，货币当局仍面临着一些重要的挑战，如对泡沫存在与否及其强度规模的判断以及货币政策规则转换的时机选择等等。

## 五、结 语

在本文中，我们设定了具有外生泡沫和金融变量的 CIA 模型，并基于这一模型对利率规则和组合规则进行了比较实验。本模型揭示了泡沫、融资量、货币量的内在关系，基于模型的实验证实组合规则效果良好。而且，对不同规则进行组合这一设想本身在货币政策的研究中也是新颖的。当然，本研究也引出了一些需要继续探索的问题：

1. 货币供应量的增长可能由各种原因引起，尽管本模型所体现的融资量增长与货币量增长的关系在许多泡沫经济中都可以观察到，但也有例外。如 1990 年代中后期到 2000 年代前期美国的泡沫经济中不存在特别的货币量增长，当然，我们也看到 1990 年代前半期美国的货币供应量存在显著的超常增长，似可理解为无意地为后来的泡沫经济准备了充足的货币。当前对名义货

币量目标或区间以及作为备用的货币量规则的研究还很薄弱,有待加强。

2. 如前文已经提及,由于各种规则的表现强烈地依赖于所使用的模型和参数的取值以及所使用的规则方程本身<sup>7</sup>,因此,还需要更多的研究和实验来确保组合规则的健全性。

近年来,对利率规则质疑的趋势在理论界开始出现,如 Benhabib *et al.* (2001a, 2001b), Carlstrom and Fuerst (2000), Christiano and Rostagna (2001), Dupor (2001) 等<sup>8</sup>,其中有的作者提倡货币量规则。在本文我们并不一般性地提倡用货币量规则取代利率规则,我们所建议的是在泡沫高涨等特殊时期,由利率规则转向货币量规则。在经济恢复常态的某个时候,再将货币政策转回到利率规则。无论如何,本文认为,货币当局配备两个规则是有必要的,利率规则在一般情况下使用,而货币量规则作为利率规则的替身在特殊时候登场。

## 附录 A 模型推导

本文的模型建立在 BGG 模型的基础上并进行了相应的修改调整,属于比较标准的新的新古典综合理论 (NNS) 所使用的动态一般均衡模型,其中很多方程的推导都是标准化的,部分方程推导的细节可参阅 BGG, Yun (1996), Gali and Gertler (2000), Walsh (2003) 等文献。由于 BGG 对于理解本文是必要的,建议读者研究 BGG。

与 BGG 模型一样,本文的模型由家户 (household)、批发企业 (wholesale firms)、零售企业 (retail firms), 以及金融机构 (financial institution) 和政府 (government) 组成。批发企业是独立的,拥有净值并(通过金融机构)向家户融通资源,零售企业由家户拥有。政府的作用是发行货币并对家户进行转移支付。金融机构作为中介,其作用是从家户收集资源并贷发给批发企业。与 BGG 使用 MIU 方式将货币嵌入模型不同,本文使用 CIA 模型。

### (一) 家户

家户的目标函数为:

$$\max E_t \sum_{k=0}^{\infty} \beta^k [\ln(C_{t+k}) + \xi \ln(L_{t+k})],$$

其中,  $C_t$  为  $t$  期消费,  $L_t = 1 - H_t$ ,  $H_t$  为用于劳动的时间。

家户的预算约束为:

$$C_t + F_t + \frac{M_t}{P_t} \leq W_t H_t + \frac{I_{t-1}}{\Pi_t} F_{t-1} + \frac{M_{t-1}}{P_t} + T_t + \Delta_t,$$

其中,  $F_t$  为借贷给批发企业的资源,  $M_t$  为名义货币量,  $P_t$  为价格水平,  $W_t$  为实际工资率,  $I_t$  为名义利率,  $\Pi_t = P_t/P_{t-1}$  为毛通货膨胀率,  $T_t$  为政府对家户的转移支付,  $\Delta_t$  为零售企业的利润。

<sup>7</sup> 例如,笔者使用 MIU 模型的实验显示货币量在泡沫膨胀期不升反降。这也揭示货币如何进入模型这一货币经济建模上的老问题。关于这一问题, Huang (2005) 提出了 EWMP 这一新的货币经济建模方式。有兴趣的读者可与作者联系。

<sup>8</sup> 对利率规则的早期质疑是 Sargent and Wallace (1975)。

CIA 约束为：

$$C_t + F_t \leq \frac{M_{t-1}}{P_t} + T_t.$$

基于以上效用函数和约束条件，我们可以得到常见的家户效用最大化的一阶条件方程如下：

$$\frac{1}{C_t} = \Lambda_t + \Phi_t, \quad \xi \frac{1}{1-H_t} = \Lambda_t W_t, \quad \Lambda_t - \beta R_t E_t \Lambda_{t+1} + \Phi_t = 0,$$

$$\Lambda_t = \beta E_t \left[ \frac{\Lambda_{t+1} + \Phi_{t+1}}{\Pi_{t+1}} \right], \quad C_t + F_t = \frac{M_t}{P_t}.$$

其中， $\Lambda_t$  和  $\Phi_t$  分别是预算约束和 CIA 约束的拉格朗日乘子，第三个方程为本模型中的资产定价方程，其中我们使用了费雪方程式  $R_t = I_t / E_t \Pi_{t+1}$ ， $R_t$  为  $t$  到  $t+1$  期的无风险利率。第四个方程是对货币量求导。

## (二) 批发企业、投资与融资

本模型中批发企业是独立的利润最大化行为者，拥有企业净值  $N_t$ ，作出融资决策，并支付利息。

生产函数为：

$$Y_t = K_{t-1}^\alpha (H_t)^{1-\alpha}.$$

本文中我们不考虑技术冲击。

与 BGG 一样，本文考虑投资的调整成本 (adjustment cost)，相应的实物资产演进方程为：

$$K_t = f\left(\frac{X_t}{K_{t-1}}\right) K_{t-1} + (1-\delta) K_{t-1},$$

其中， $X_t$  是投资， $\delta$  是折旧率。

相应的资产的价格为 (细节参阅 BGG)：

$$Q_t = \left[ f' \left( \frac{X_t}{K_{t-1}} \right) \right]^{-1}.$$

令批发企业产品的价格为  $P_t^W$ ，零售企业的实际价格加成 (real markup) 为  $1/MC_t = P_t/P_t^W$ ，从批发企业的利润最大化行为可得，

$$R_t^K = \frac{MC_t \frac{\alpha Y_t}{K_{t-1}} + Q_t (1-\delta)}{Q_{t-1}}, \quad W_t = MC_t \frac{(1-\alpha) Y_t}{H_t}.$$

批发企业净值的方程为：

$$N_t = \chi \left[ R_t^K Q_{t-1} K_{t-1} - \left( R_{t-1} + \frac{\mu \int_0^{\omega_t} \omega dF(\omega) R_t^K Q_{t-1} K_{t-1}}{Q_{t-1} K_{t-1} - N_{t-1}} \right) (Q_{t-1} K_{t-1} - N_{t-1}) \right],$$

其中， $\chi$  为企业可继续经营的比率。本模型中批发企业净值的变化依据  $R_t^K$ ，这一方程的推导细节请参阅 BGG。

## (三) 零售企业

零售企业由家户拥有并相互之间垄断竞争 (monopolistically competition)，价格调整

是 Calvo (1983) 式的, 加总方法为 Dixit-Stiglitz (1977) 式的, 新设价格方程见本文第二部分“定价方程”,  $t$  期价格的决定也是粘性价格 DGEM 模型中广泛使用的 (细节可参阅 Yun 1996), 即

$$P_t^{1-\epsilon} = \theta P_{t-1}^{1-\epsilon} + (1-\theta)(P_t^*)^{1-\epsilon}.$$

#### (四) 模型

整理上述方程, 包括正文第二部分的方程, 得到模型如下:

$$K_t = f\left(\frac{X_t}{K_{t-1}}\right)K_{t-1} + (1-\delta)K_{t-1}; \quad (1')$$

$$Y_t = C_t + X_t; \quad (2')$$

$$Y_t = K_{t-1}^\alpha H_t^{1-\alpha}; \quad (3')$$

$$\xi \frac{1}{1-H_t} = \Lambda_t MC_t \frac{(1-\alpha)Y_t}{H_t}; \quad (4')$$

$$R_t^K = \left[ MC_t \frac{\alpha Y_t}{K_{t-1}} + Q_t(1-\delta) \right] / Q_{t-1}; \quad (5')$$

$$Q_t = \left[ f'\left(\frac{X_t}{K_{t-1}}\right) \right]^{-1}; \quad (6')$$

$$F_t = Q_t K_t - N_t; \quad (7')$$

$$N_t = \chi \left[ R_t^K Q_{t-1} K_{t-1} - \left( R_{t-1} + \frac{\mu \int_0^{\omega_t} \omega f(\omega) d\omega R_t^K Q_{t-1} K_{t-1}}{Q_{t-1} K_{t-1} - N_{t-1}} \right) (Q_{t-1} K_{t-1} - N_{t-1}) \right]; \quad (8')$$

$$\frac{1}{C_t} = \Lambda_t + \Phi_t; \quad (9')$$

$$C_t + F_t = \frac{M_t}{P_t}; \quad (10')$$

$$\Pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}; \quad (11')$$

$$R_t = \frac{I_t}{E_t \Pi_{t+1}}; \quad (12')$$

$$\Lambda_t - \beta R_t E_t \Lambda_{t+1} + \Phi_t = 0; \quad (13')$$

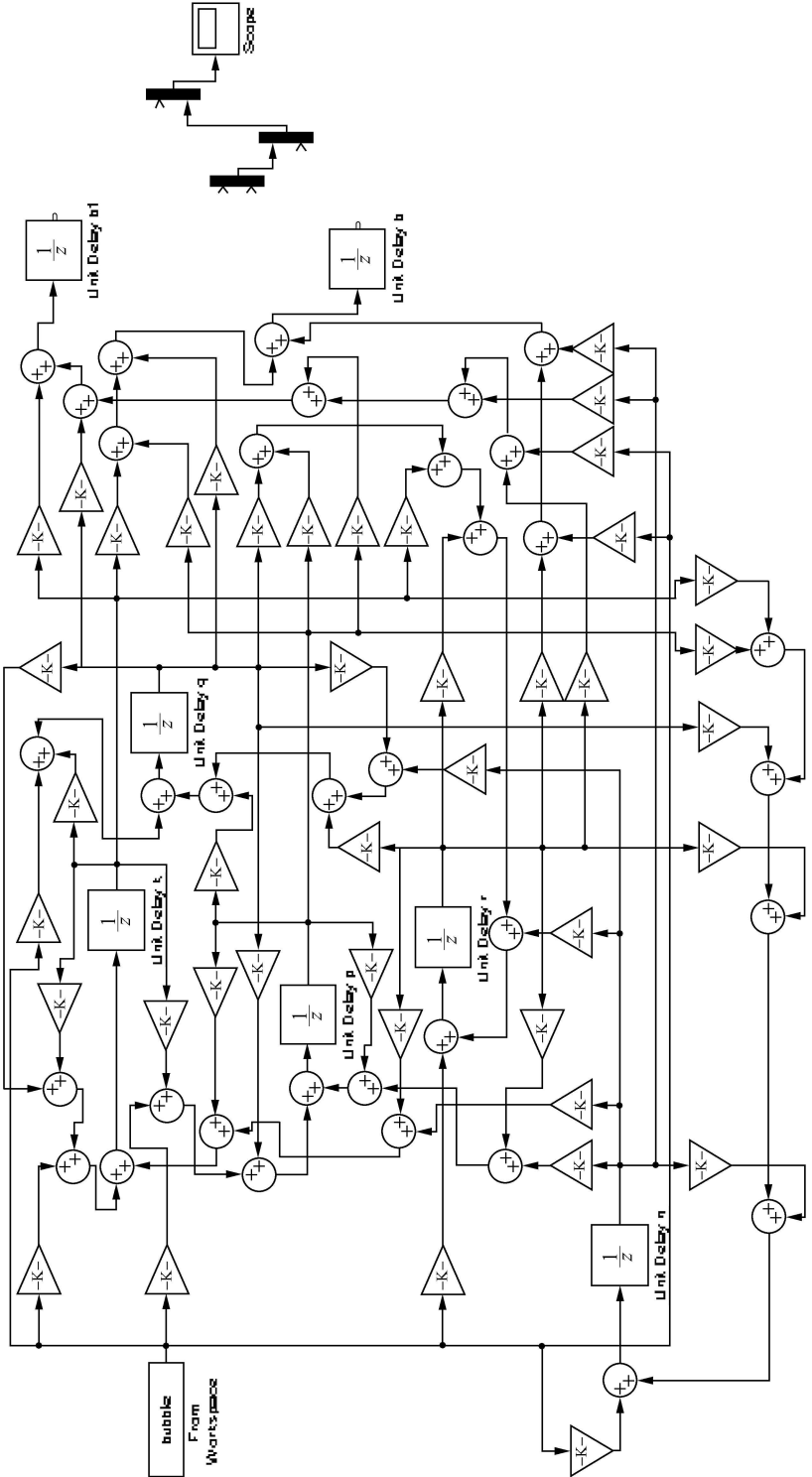
$$\Lambda_t = \beta E_t \left( \frac{\Lambda_{t+1} + \Phi_{t+1}}{\Pi_{t+1}} \right); \quad (14')$$

$$\frac{Q_t K_t}{N_t} = g \left[ E \left( \frac{R_{t+1}^K}{R_t} \right) \right]; \quad (15')$$

$$P_t^{1-\epsilon} = \theta P_{t-1}^{1-\epsilon} + (1-\theta)(P_t^*)^{1-\epsilon}; \quad (16')$$

$$P_t^* = \frac{\epsilon \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k E_t \left[ \frac{\prod_{i=1}^k \Lambda_{t+i}}{\prod_{j=0}^{k-1} (\Lambda_{t+j} + \Phi_{t+j})} P_{t+k}^\epsilon Y_{t+k} MC_{t+k} \right]}{(\epsilon - 1) \sum_{k=0}^{\infty} (\theta\beta)^k E_t \left[ \frac{\prod_{i=1}^k \Lambda_{t+i}}{\prod_{j=0}^{k-1} (\Lambda_{t+j} + \Phi_{t+j})} P_{t+k}^{\epsilon-1} Y_{t+k} \right]}. \quad (17')$$

附录 B 第三部分利率规则下泡沫冲击的 SIMULINK 模型



附录 C 本文第三、四部分的部分数据

| Periods | Bubble process |         | Output  |               | Inflation |               | Nominal money |               | Financial aggregate |               | Nominal interest rate |               | Investment |               | Net wealth |               |
|---------|----------------|---------|---------|---------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|-----------------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|         | 1              | 2       | i-rule  | combined rule | i-rule    | combined rule | i-rule        | combined rule | i-rule              | combined rule | i-rule                | combined rule | i-rule     | combined rule | i-rule     | combined rule |
| 0       | 0              | 0       | 0       | 0             | 0         | 0             | 0             | 0             | 0                   | 0             | 0                     | 0             | 0          | 0             | 0          | 0             |
| 1       | 1              | 1       | 0       | 0             | 0         | 0             | 0             | 0             | 0                   | 0             | 0                     | 0             | 0          | 0             | 0          | 0             |
| 2       | 1.1500         | 1.1500  | 0.6711  | 0.6711        | 0.0399    | 0.0399        | 0.1809        | 0.1809        | 0.1759              | 0.1759        | -0.0299               | -0.0299       | 3.8365     | 3.8365        | 1.9341     | 1.9341        |
| 3       | 1.3225         | 1.3225  | 0.7455  | 0.7455        | 0.0061    | 0.0061        | 0.3427        | 0.3427        | 0.3651              | 0.3651        | -0.0805               | -0.0805       | 4.2021     | 4.2021        | 2.0850     | 2.0850        |
| 4       | 1.5209         | 1.5209  | 0.8319  | 0.8319        | -0.0237   | -0.0237       | 0.4815        | 0.4815        | 0.5612              | 0.5612        | -0.1272               | -0.1272       | 4.6072     | 4.6072        | 2.2605     | 2.2605        |
| 5       | 1.7490         | 1.7490  | 0.9326  | 0.9326        | -0.0503   | -0.0503       | 0.6029        | 0.6029        | 0.7674              | 0.7674        | -0.1711               | -0.1711       | 5.0652     | 5.0652        | 2.4660     | 2.4660        |
| 6       | 2.0114         | 2.0114  | 1.0497  | 1.0497        | -0.0745   | -0.0745       | 0.7119        | 0.7119        | 0.9867              | 0.9867        | -0.2137               | -0.2137       | 5.5908     | 5.5908        | 2.7081     | 2.7081        |
| 7       | 2.3131         | 2.3131  | 1.1860  | 1.1860        | -0.0969   | -0.0969       | 0.8132        | 0.8132        | 1.2230              | 1.2230        | -0.2560               | -0.2560       | 6.1995     | 6.1995        | 2.9937     | 2.9937        |
| 8       | 2.6600         | 2.6600  | 1.3444  | 1.3444        | -0.1183   | -0.1183       | 0.9114        | 0.9114        | 1.4805              | 1.4805        | -0.2995               | -0.2995       | 6.9078     | 6.9078        | 3.3303     | 3.3303        |
| 9       | 3.0590         | 3.0590  | 1.5283  | 1.5283        | -0.1394   | -0.1394       | 1.0107        | 1.0107        | 1.7640              | 1.7640        | -0.3452               | -0.3452       | 7.7337     | 7.7337        | 3.7260     | 3.7260        |
| 10      | 3.5179         | 3.5179  | 1.7415  | 1.7415        | -0.1609   | -0.1609       | 1.1151        | 1.1151        | 2.0789              | 2.0789        | -0.3945               | -0.3945       | 8.6966     | 8.6966        | 4.1899     | 4.1899        |
| 11      | 4.0456         | 4.0456  | 1.9883  | 1.9883        | -0.1834   | -0.1834       | 1.2288        | 1.2288        | 2.4315              | 2.4315        | -0.4488               | -0.4488       | 9.8186     | 9.8186        | 4.7324     | 4.7324        |
| 12      | 4.6524         | 4.6524  | 2.2737  | 2.2737        | -0.2076   | -0.2076       | 1.3558        | 1.3558        | 2.8285              | 2.8285        | -0.5094               | -0.5094       | 11.1240    | 11.1240       | 5.3650     | 5.3650        |
| 13      | 5.3503         | 5.3503  | 2.6034  | 2.6034        | -0.2342   | -0.2342       | 1.5003        | 1.5003        | 3.2780              | 3.2780        | -0.5778               | -0.5778       | 12.6410    | 12.6410       | 6.1008     | 6.1008        |
| 14      | 6.1528         | 6.1528  | 2.9840  | 2.9840        | -0.2641   | -0.2641       | 1.6665        | 1.6665        | 3.7888              | 3.7888        | -0.6557               | -0.6557       | 14.4000    | 14.4000       | 6.9549     | 6.9549        |
| 15      | 7.0757         | 7.0757  | 3.4230  | 3.4230        | -0.2978   | -0.2978       | 1.8590        | 1.8590        | 4.3711              | 4.3711        | -0.7449               | -0.7449       | 16.4380    | 16.4380       | 7.9446     | 7.9446        |
| 16      | 8.1371         | 7.0757  | 3.9289  | -2.8741       | -0.3364   | -1.3480       | 2.0827        | 0.0000        | 5.0365              | 4.2291        | -0.8473               | 0.4688        | 18.7960    | -9.4217       | 9.0897     | -5.6211       |
| 17      | 9.3576         | -6.1528 | 4.5118  | -5.1950       | -0.3807   | -0.1404       | 2.3430        | 0.0000        | 5.7981              | 3.7959        | -0.9652               | 0.8974        | 21.5210    | -34.6620      | 10.4130    | -19.5080      |
| 18      | 10.7610        | -5.3503 | 5.1832  | -2.3172       | -0.4316   | 0.4970        | 2.6460        | 0.0000        | 6.6712              | 3.0371        | -1.1011               | 0.6217        | 24.6670    | -21.2960      | 11.9400    | -12.7390      |
| 19      | 12.3750        | -4.6524 | 5.9560  | -0.5974       | -0.4905   | 0.7586        | 2.9982        | 0.0000        | 7.6730              | 2.0702        | -1.2578               | 0.3852        | 28.2960    | -12.2070      | 13.7020    | -7.5945       |
| 20      | 14.2320        | -4.0456 | 6.8456  | 0.4131        | -0.5584   | 0.8111        | 3.4072        | 0.0000        | 8.8233              | 1.0966        | -1.4385               | 0.1887        | 32.4790    | -5.9703       | 15.7320    | -3.6623       |
| 21      | -14.2320       | -3.5179 | 7.8692  | 0.9922        | -0.6368   | 0.7544        | 3.8815        | 0.0000        | 10.1450             | 0.2184        | -1.6468               | 0.0292        | 37.2990    | -1.6603       | 18.0710    | -0.6475       |
| 22      | -12.3750       | -3.0590 | 11.4880 | 1.3104        | -1.9483   | 0.6470        | -1.1043       | 0.0000        | 6.2812              | -0.5198       | -0.9722               | -0.0975       | 74.5390    | 1.3255        | -38.4160   | 1.6610        |
| 23      | -10.7610       | -2.6600 | -9.7291 | 1.4724        | -0.8603   | 0.5223        | -4.6971       | 0.0000        | 2.9402              | -1.1065       | 0.1802                | -0.1958       | -64.0240   | 3.3851        | -32.2140   | 3.4185        |

(续表)

| Per-<br>iods | Bubble process |         | Output  |                  | Inflation |                  | Nominal money |                  | Financial aggregate |                  | Nominal interest rate |                  | Investment |                  | Net wealth |                  |
|--------------|----------------|---------|---------|------------------|-----------|------------------|---------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
|              | 1              | 2       | i-rule  | combined<br>rule | i-rule    | combined<br>rule | i-rule        | combined<br>rule | i-rule              | combined<br>rule | i-rule                | combined<br>rule | i-rule     | combined<br>rule | i-rule     | combined<br>rule |
| 24           | -9.3576        | -2.3131 | -8.1908 | 1.5419           | -0.0646   | 0.3986           | -6.9363       | 0.0000           | 0.3110              | -1.5474          | 0.9828                | -0.2699          | -54.2880   | 4.7857           | -26.7000   | 4.7414           |
| 25           | -8.1371        | -2.0114 | -6.8487 | 1.5577           | 0.4945    | 0.2852           | -8.1410       | 0.0000           | -1.7174             | -1.8572          | 1.5086                | -0.3237          | -45.3700   | 5.7102           | -21.8230   | 5.7193           |
| 26           | -7.0757        | -1.7490 | -5.6840 | 1.5434           | 0.8661    | 0.1863           | -8.5689       | 0.0000           | -3.2388             | -2.0539          | 1.8188                | -0.3609          | -37.3070   | 6.2863           | -17.5470   | 6.4220           |
| 27           | -6.1528        | -1.5209 | -4.6789 | 1.5128           | 1.0911    | 0.1028           | -8.4298       | 0.0000           | -4.3364             | -2.1561          | 1.9637                | -0.3844          | -30.1030   | 6.6052           | -13.8330   | 6.9047           |
| 28           | -5.3503        | -1.3225 | -3.8165 | 1.4743           | 1.2036    | 0.0345           | -7.8926       | 0.0000           | -5.0836             | -2.1812          | 1.9849                | -0.3969          | -23.7400   | 6.7332           | -10.6380   | 7.2118           |
| 29           | -4.6524        | -1.1500 | -3.0809 | 1.4327           | 1.2316    | -0.0201          | -7.0917       | 0.0000           | -5.5447             | -2.1453          | 1.9163                | -0.4006          | -18.1840   | 6.7194           | -7.9153    | 7.3793           |
| 30           | -4.0456        | -1.0000 | -2.4575 | 1.3905           | 1.1979    | -0.0626          | -6.1324       | 0.0000           | -5.7754             | -2.0622          | 1.7852                | -0.3975          | -13.3880   | 6.6010           | -5.6199    | 7.4361           |
| 31           | -3.5179        | 0.0000  | -1.9327 | 1.3493           | 1.1210    | -0.0946          | -5.0961       | 0.0000           | -5.8236             | -1.9436          | 1.6135                | -0.3890          | -9.2980    | 6.4063           | -3.7066    | 7.4062           |
| 32           | -3.0590        | 0.0000  | -1.4941 | 1.4617           | 1.0156    | -0.1738          | -4.0440       | 0.0000           | -5.7303             | -1.6996          | 1.4181                | -0.3932          | -5.8541    | 7.6363           | -2.1323    | 8.0225           |
| 33           | -2.6600        | 0.0000  | -1.1304 | 1.2380           | 0.8932    | -0.2116          | -3.0211       | 0.0000           | -5.5302             | -1.4398          | 1.2123                | -0.3514          | -2.9949    | 6.3515           | -0.8558    | 7.2797           |
| 34           | -2.3131        | 0.0000  | -0.8315 | 1.0942           | 0.7629    | -0.2220          | -2.0590       | 0.0000           | -5.2523             | -1.1746          | 1.0060                | -0.3128          | -0.6591    | 5.3690           | 0.1611     | 6.6457           |
| 35           | -2.0114        | 0.0000  | -0.5882 | 0.9996           | 0.6313    | -0.2169          | -1.1789       | 0.0000           | -4.9207             | -0.9193          | 0.8065                | -0.2775          | 1.2136     | 4.5946           | 0.9541     | 6.0960           |
| 36           | -1.7490        | 0.0000  | -0.3923 | 0.9352           | 0.5036    | -0.2035          | -0.3934       | 0.0000           | -4.4551             | -0.6815          | 0.6191                | -0.2457          | 2.6807     | 3.9673           | 1.5556     | 5.6135           |
| 37           | -1.5209        | 0.0000  | -0.2367 | 0.8894           | 0.3831    | -0.1862          | 0.2913        | 0.0000           | -4.1715             | -0.4650          | 0.4470                | -0.2170          | 3.7963     | 3.4474           | 1.9950     | 5.1861           |
| 38           | -1.3225        | 0.0000  | -0.1151 | 0.8548           | 0.2723    | -0.1675          | 0.8740        | 0.0000           | -3.7826             | -0.2708          | 0.2924                | -0.1914          | 4.6107     | 3.0085           | 2.2987     | 4.8047           |
| 39           | -1.1500        | 0.0000  | -0.0217 | 0.8272           | 0.1726    | -0.1488          | 1.3571        | 0.0000           | -3.3982             | -0.0984          | 0.1562                | -0.1684          | 5.1702     | 2.6327           | 2.4900     | 4.4627           |
| 40           | -1.0000        | 0.0000  | 0.0482  | 0.8038           | 0.0848    | -0.1309          | 1.7458        | 0.0000           | -3.0258             | 0.0533           | 0.0385                | -0.1480          | 5.5163     | 2.3074           | 2.5897     | 4.1546           |
| 41           | 0.0000         | 0.0000  | 0.0988  | 0.7829           | 0.0089    | -0.1143          | 2.0471        | 0.0000           | -2.6711             | 0.1859           | -0.0612               | -0.1297          | 5.6866     | 2.0239           | 2.6158     | 3.8763           |
| 42           | 0.0000         | 0.0000  | 0.1713  | 0.7637           | -0.0206   | -0.0990          | 2.4263        | 0.0000           | -2.21849            | 0.3010           | -0.1697               | -0.1135          | 9.0503     | 1.7752           | 4.2657     | 3.6241           |
| 43           | 0.0000         | 0.0000  | 0.6407  | 0.7454           | -0.1128   | -0.0853          | 2.6740        | 0.0000           | -1.7539             | 0.4003           | -0.2729               | -0.0991          | 8.3469     | 1.5564           | 3.8487     | 3.3951           |
| 44           | 0.0000         | 0.0000  | 0.5679  | 0.7278           | -0.1817   | -0.0729          | 2.8061        | 0.0000           | -1.3828             | 0.4855           | -0.3468               | -0.0863          | 7.6225     | 1.3633           | 3.4446     | 3.1866           |
| 45           | 0.0000         | 0.0000  | 0.4996  | 0.7106           | -0.2309   | -0.0618          | 2.8460        | 0.0000           | -1.0659             | 0.5580           | -0.3963               | -0.0750          | 6.8967     | 1.1926           | 3.0584     | 2.9966           |
| 46           | 0.0000         | 0.0000  | 0.4360  | 0.6937           | -0.2640   | -0.0520          | 2.8139        | 0.0000           | -0.7977             | 0.6193           | -0.4260               | -0.0649          | 6.1855     | 1.0416           | 2.6944     | 2.8230           |
| 47           | 0.0000         | 0.0000  | 0.3777  | 0.6771           | -0.2838   | -0.0433          | 2.7267        | 0.0000           | -0.5730             | 0.6707           | -0.4396               | -0.0560          | 5.5011     | 0.9078           | 2.3555     | 2.6641           |

(续表)

| Per-<br>iods | Bubble process |        | Output |                  | Inflation |                  | Nominal money |                  | Financial aggregate |                  | Nominal interest rate |                  | Investment |                  | Net wealth |                  |
|--------------|----------------|--------|--------|------------------|-----------|------------------|---------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
|              | 1              | 2      | i-rule | combined<br>rule | i-rule    | combined<br>rule | i-rule        | combined<br>rule | i-rule              | combined<br>rule | i-rule                | combined<br>rule | i-rule     | combined<br>rule | i-rule     | combined<br>rule |
| 48           | 0.0000         | 0.0000 | 0.3246 | 0.6608           | -0.2929   | -0.0356          | 2.5989        | 0.0000           | -0.3869             | 0.7132           | -0.4406               | -0.0481          | 4.8523     | 0.7894           | 2.0433     | 2.5185           |
| 49           | 0.0000         | 0.0000 | 0.2766 | 0.6446           | -0.2936   | -0.0288          | 2.4426        | 0.0000           | -0.2346             | 0.7479           | -0.4318               | -0.0411          | 4.2450     | 0.6844           | 1.7584     | 2.3847           |
| 50           | 0.0000         | 0.0000 | 0.2337 | 0.6288           | -0.2877   | -0.0228          | 2.2675        | 0.0000           | -0.1117             | 0.7758           | -0.4155               | -0.0349          | 3.6829     | 0.5915           | 1.5008     | 2.2617           |
| 51           | 0.0000         | 0.0000 | 0.1957 | 0.6131           | -0.2768   | -0.0175          | 2.0818        | 0.0000           | -0.0143             | 0.7977           | -0.3938               | -0.0294          | 3.1681     | 0.5092           | 1.2699     | 2.1482           |
| 52           | 0.0000         | 0.0000 | 0.1622 | 0.5978           | -0.2624   | -0.0129          | 1.8920        | 0.0000           | 0.0613              | 0.8143           | -0.3685               | -0.0246          | 2.7010     | 0.4364           | 1.0646     | 2.0435           |
| 53           | 0.0000         | 0.0000 | 0.1329 | 0.5827           | -0.2456   | -0.0088          | 1.7031        | 0.0000           | 0.1184              | 0.8262           | -0.3409               | -0.0204          | 2.2809     | 0.3720           | 0.8835     | 1.9466           |
| 54           | 0.0000         | 0.0000 | 0.1075 | 0.5678           | -0.2271   | -0.0053          | 1.5191        | 0.0000           | 0.1600              | 0.8340           | -0.3120               | -0.0166          | 1.9063     | 0.3151           | 0.7250     | 1.8567           |
| 55           | 0.0000         | 0.0000 | 0.0857 | 0.5532           | -0.2079   | -0.0022          | 1.3428        | 0.0000           | 0.1886              | 0.8383           | -0.2829               | -0.0133          | 1.5749     | 0.2648           | 0.5874     | 1.7733           |
| 56           | 0.0000         | 0.0000 | 0.0671 | 0.5390           | -0.1886   | 0.0005           | 1.1764        | 0.0000           | 0.2066              | 0.8396           | -0.2542               | -0.0104          | 1.2843     | 0.2204           | 0.4690     | 1.6957           |
| 57           | 0.0000         | 0.0000 | 0.0515 | 0.5250           | -0.1694   | 0.0028           | 1.0213        | 0.0000           | 0.2161              | 0.8381           | -0.2265               | -0.0079          | 1.0314     | 0.1813           | 0.3679     | 1.6233           |
| 58           | 0.0000         | 0.0000 | 0.0384 | 0.5113           | -0.1509   | 0.0048           | 0.8783        | 0.0000           | 0.2187              | 0.8343           | -0.2001               | -0.0056          | 0.8132     | 0.1469           | 0.2823     | 1.5557           |
| 59           | 0.0000         | 0.0000 | 0.0275 | 0.4979           | -0.1333   | 0.0065           | 0.7478        | 0.0000           | 0.2159              | 0.8285           | -0.1752               | -0.0037          | 0.6266     | 0.1166           | 0.2106     | 1.4925           |
| 60           | 0.0000         | 0.0000 | 0.0186 | 0.4847           | -0.1168   | 0.0080           | 0.6298        | 0.0000           | 0.2090              | 0.8210           | -0.1522               | -0.0020          | 0.4684     | 0.0900           | 0.1512     | 1.4332           |



## 参 考 文 献

- [1] Benhabib, Jess, Stephanie Schmitt-Grohe, and Martin Uribe, "Monetary Policy and Multiple Equilibria", *American Economic Review*, 2001a, 91(1), 167—185.
- [2] Benhabib, Jess., Stephanie Schmitt-Grohe, and Martin Uribe, "The Perils of Taylor Rules", *Journal of Economic Theory*, 2001b, 96 (1), 40—69.
- [3] Bernanke, Ben S. and Mark Gertler, "Monetary Policy and Asset Price Volatility", *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, Fourth Quarter 1999, 17—51.
- [4] Bernanke, Ben S. and Mark Gertler, "Should Central Banks Respond to Movements in Asset Prices?" *American Economic Review Papers and Proceedings*, 2001, 91 (2), 248—252.
- [5] Bernanke, Ben S., Mark Gertler, and Simon Gilchrist, "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework", in J. Taylor and M. Woodford (ed.), *Handbook of Macroeconomics*. Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company, 1999.
- [6] Calvo, Guillermo A., "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, 1983, 12, 383—398.
- [7] Carlstrom C. and T. Fuerst., "Forward vs. Backward-looking Taylor Rules", Working Paper, Federal Reserve Bank of Cleveland, 2000.
- [8] Cecchetti, Stephen G., Hans Genberg, and Sushil Wadhvani, "Asset Prices in a Flexible Inflation Targeting Framework", NBER Working Paper, 8970, 2002.
- [9] Cecchetti, Stephen G., Hans Genberg, John Lipsky, and Sushil Wadhvani, "Asset Prices and Central Bank Policy", International Center for Monetary and Banking Studies, London, 2000.
- [10] Christiano, Lawrence J. and Massimo Rostagno, "Money Growth Monitoring and the Taylor Rule", NBER Working Paper, 8539, 2001.
- [11] Clarida, R., J. Gali, and M. Gertler, "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective", *Journal of Economic Perspectives*, 1999, 37(4), 1661—1707.
- [12] Clower, R., "A Reconsideration of the Microfoundations of Monetary Theory", *Western Economic Journal*, 1967, 6(1), 1—9.
- [13] Dixit, A., and J. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, 1977, 67(3), 297—308.
- [14] Dupor, Bill., "Investment and Interest Rate Policy", *Journal of Economic Theory*, 2001, 98, 85—113.
- [15] Gali, Jordi. and Mark Gertler, "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis", *Journal of Monetary Economics*, 1999, 44(2), 195—222.
- [16] Gilchrist, Simon. and John Leahy, "Monetary Policy and Asset Prices", *Journal of Monetary Economics*, 2002, 49, 75—97.
- [17] Goodfriend, M. and R. King, "The New Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy", NBER Macroeconomics Annual, 1997, 231—283.
- [18] Greenspan, Alan, "Economic Volatility" *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, Fourth Quarter 2002, 5—14.
- [19] IMF, "Asset Prices and Business Cycle", Chapter III, *World Economic Outlook*, May 2000.
- [20] Sargent, Thomas J. and Neil., Wallace, " 'Rational' Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule", *Journal of Political Economy*, 1975, 83 (2), 241—254.

- [21] Sidrauski, M., "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy", *American Economic Review*, 1967, 57(2), 534—544.
- [22] Taylor, J. B., "Discretion versus Policy Rules in Practice", *Carnegie-Rochester Conferences Series on Public Policy*, Dec 1993, 39, 195—214.
- [23] Uhlig, Harald., "A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Stochastic Model Easily" in R. Marimon and A. Scott. (eds.), *Computational Methods for the Study of Dynamic Economics*. New York: Oxford University Press, 1999.
- [24] Walsh, C. E., *Monetary Theory and Policy*, 2nd edition. Cambridge: MIT Press, 2003.
- [25] Yun, Tack., "Nominal Price Rigidity, Money Supply Endogeneity, and Business Cycles", *Journal of Monetary Economics*, 1996, 37, 345—370.

## Combined Monetary Rules in A Bubble Economy

GUANGMING HUANG

(China Construction Bank)

**Abstract** The essence of this paper is a suggestion that the monetary rule should shift interest rate-based rules to rules focusing on monetary aggregates facing an upsurge of bubbles in the economy. Exogenous bubbles influence the economy through finance channels in a cash-in-advance model in which money is required in acquiring financial assets. Interest rate rules, even those consistent with the Taylor principle, encourage the growth of bubbles by supplying more money. Aggregates-based rules are helpful by curbing the growth of money. As a result, a combination of interest rate-based and aggregates-based rules performs better than interest rate-based rules in a bubble economy. This idea of linking different rules, which is called system connection in this paper, is itself new in the study of monetary policy.

**JEL Classification** E17, E52, E61