汇率制度与货币政策

—发展中国家和小国经济的思考

龚刚[#]　　高坚[§]　　何学中[*]

摘要： 本文中,我们将研究在资本市场对外开放及汇率固定条件下货币政策的管理机制问题。我们的目标是探讨货币政策能否在此种情况下继续保持其稳定国内经济的独立性和有效性。为此，我们建议两个制度上的约束。给出此种约束，我们证明货币政策仍然有效。论文随后将讨论此种制度选择对发展中国家和小国经济的意义。

关键词： 三元悖论(三难抉择),货币政策，汇率制度，宏观动态模型。

[#] 清华大学经济管理学院，北京 100084，电子信箱：gongg@em.tsinghua.edu.cn，电话：010-62788147。

[§] 国家开发银行，北京 100034。

[*] School of Finance and Economics, University of Technology, Sydney, P.O.Box 123, Broadway NSW 2007, Australia, Email: tony.he1@uts.edu.au.

汇率制度与货币政策
—发展中国家和小国经济的思考*

1. 引言

中央银行通常具有维护本国货币币值的任务。这事实上意味着两种稳定，即国内物价水平的稳定和相对于其他货币币值的稳定(即汇率稳定)。固定汇率制度显然是达到第二种稳定的最好的制度设计。然而，在资本市场开放条件下，此两种稳定却可能无法同时获得。

按照开放经济下的“三元悖论”，在资本市场开放条件下，如果继续维持固定汇率制度，则中央银行必须兼顾稳定汇率，从而其货币政策不能完全独立地被用于稳定国内经济。与此同时，国际间的资本流入(或流出)将使国内和国际市场的利率持平，这将使货币政策无法通过利率机制来稳定国内经济。另一方面，如果采用浮动汇率制度，则汇率浮动的不确定性将会削弱国内利率和国际市场利率之间的联接，这样就会给货币政策调节国内经济的波动留有余地。这是自六十年代 Mundell-Fleming 开放经济模型以来的主要结论。[1] 九十年代兴起的由 Obstfeld and Rogoff(1995)所开创的新开放宏观经济模型(又称 Redux 模型)也基本维持了这一结论。[2]“三元悖论”也导致了目前在汇率制度选择上的两极观点(bipolar view)，即反对将固定汇率制度作为汇率制度的可能选择。[3]

与发达国家相比，汇率稳定也许对发展中国家和小国经济具有更重要的意义。一般而言，发展中国家和小国经济更容易受外部冲击的影响。与此同时，汇率的稳定也是这些国家吸引外商直接投资的一个前提条件。而外商直接投资则对这些国家的经济发展而言是极为重要的。本文将研究资本市场对外开放条件下发展中国家和小国经济的货币政策管理机制问题。我们假定汇率稳定仍然是这些国家的政府所追求的目标，于是货币政策有没有可能在稳定汇率的同时也能稳定国内经济？既使资本市场是对外开放的？

众所周知，在 Mundell-Fleming 模型和 Obstfeld-Rogoff 的 Redux 模型中，暗藏着可以使所有金融资产之间能完全相互替代的一些制度假设。这样，就利率的波动而言，各种不同的利率本质上可以合而为一。[4] 由于其中的一项利率，如债券利率，在资本市场开放和汇率固定条件下必然与世界市场的利率相等，其他利率(如贷款利率等)就很难受货币政策的影响。因此，货币政策不仅不能独立和完全地被用于稳定国内经济(它还必须被用于稳定汇率)，事实上，它已不能通过

* 我们感谢匿名评审人对原论文的批评和建议，这使论文的写作能进一步完善。

[1] 参看 Mundell (1963, 1964), Fleming (1962)和 Dornbusch (1976)。

[2] 关于新开放宏观经济学，请参见 Lane(2001)的综述。关于 Redux 模型的最新研究，请参见 Obstfeld(2006)。

[3] 参看 Fischer (2002)和 Summer (2000)等。

[4] 而实际中所观察到各项利率之间的差异则通常被可以看成是一种风险质扣(risk premium)。这种风险质扣来源于各资产间的风险差异。

利率机制来影响国内经济。

然而，如果我们能够在制度上做一些安排(或约束)，使得各金融资产间不能完全替代，那么即使资本市场完全开放，汇率完全固定，各金融资产的利率波动也有可能不完全一致,从而货币政策仍然在稳定国内经济方面行之有效。本文中，我们建议如下两种制度约束:

- 制度 1：企业和个人从商业银行获得的贷款不能被用于金融投资，如购买债券等;
- 制度 2：商业银行不容许使用其超额储备金进行金融投资，如购买债券等;

我们认为,上述制度上的约束可以通过对商业银行进行适当的监管而在实际中得以运行。

在本文的其余部分,我们将使用一个宏观动态模型研究在这样一种制度约束条件下货币政策的有效性问题。该模型将充分考虑发展中国家和小国经济的特点。其中第二部分将构建该模型，第三部分将对模型进行分析，从而证明我们的结论。最后，第四部分将进一步讨论我们所提出的建议对发展中国家及小国经济的意义。

2 模型

给定前文所述的两个制度约束,我们在这一部分中将构筑一个开放经济下小国经济的宏观动态模型。该模型将为我们提供一个认证资本市场对外开放及汇率固定条件下货币政策的基础。

2.1 利率

标准的宏观模型通常只考虑一种利率。正如前文所指出的，这实际上意味一种制度上的假设，即所有的金融资产都能相互替代。然而，在所给定的两个制度约束下，此种假设将不复存在在。因此，在我们的模型中，必须考虑各种不同类型的利率。这里的利率包括债券利率，商业银行的存款利率和贷款利率，银行间的拆借利率(相当于美国的联邦储备金利率 federal fund rate)以及中央银行贷款及存款的窗口贴现率。此外还必须说明的是，货币在我们这一模型中可以在世界范围内流通。这也同时意味着货币当局已很难有效的控制货币的供给，从而干脆放弃对货币供给的控制，使其由经济社会对货币的需求内生决定。

由于我们所讨论的是一个小国经济，在资本市场对外开放及汇率固定情况下，债券利率 $r_{b,t}$ 将和国际市场的债券利率 $r_{w,t}$ 相联，即

$$r_{b,t} = r_{w,t} \tag{1}$$

假设商业银行的存款利率为 0;两个贴现率可以被认为是政策变量,从而将在 2.3 中讨论。于是，我们将集中讨论商业银行的贷款利率和银行间的拆借利率是如何决定的。

首先，我们假设商业银行的贷款利率和银行间的拆借利率有非常紧密的联系。例如，我们假定:

$$r_t = b_0 + b_r r_{i,t}, \qquad b_0, b_r > 0,\ r_t \ge r_{i,t} \tag{2}$$

式中， $r_{i,t}$ 为银行间拆借利率。这一假设为经验数据所支持(参见龚刚 2005，第 199 页图 14-7)。某种程度上，我们可以把贷款的供应过程看作是商业银行首先从银行间市场中筹得资金，然后再为那些被认可的投资项目提供贷款。这样我们只需考虑银行间拆借利率 $r_{i,t}$ 的决定。假定商业银行能够按照自己的意愿在贴

现窗口按中央银行所规定的贴现率筹借储备金或存储它们的超额储备金，我们从而得到关于银行间拆借利率$r_{i,t}$决定的如下命题:

命题 1：令$d_{1,t}$和$d_{2,t}$分别代表两个窗口贴现率：中央银行的存款利率和贷款利率，且$d_{1,t} \le d_{2,t}$。在前文所述的两个制度约束下，银行间利率$r_{i,t}$由下式决定:

$$d_{1,t} \le r_{i,t} \le d_{2,t} \tag{3}$$

式中，两个贴现率可任由中央银行所决定。

这一命题的证明是显而易见的。给出$d_{1,t}$和$d_{2,t}$，如果$r_{i,t} > d_{2,t}$，银行间市场的货币需求者将转向中央银行的贴现窗口去借款。这将减少货币的需求，因而银行间利率$r_{i,t}$将会下降。另一方面，如果$r_{i,t} < d_{1,t}$，银行间市场的货币供给者将更愿意在贴现窗口存款。这将减少货币的供给，从而银行间利率将上升。

需要注意的是，如果没有前文所述的两个制度约束，命题 1 则不能成立。具体的，如果没有两个制度约束，中央银行不能按照自己的意愿，设定两个贴现率$d_{1,t}$和$d_{2,t}$，即使不等式(3)仍然成立。这同时意味着中央银行不能使用两个贴现率作为政策变量以达到稳定经济的目的。这里需要说明的是，作为政策变量，贴现率应能在正值范围内可调，且不带来负面影响，如为个人、企业或金融中介提供持续的套利机会。例如，没有制度 2 的约束，$d_{2,t}$不能低于债券利率$r_{b,t}$，否则，商业银行将从中央银行借款投向债券市场。相似的，在没有制度 1 的约束下，为避免个人或其它金融中介为购买债券而从商业银行借款，商业银行的贷款利率r_t必须高于债券利率$r_{b,t}$。给出外生变量$r_{w,t}$，公式(2)和(3)让我们得知，$d_{2,t}$必须有一个下限，即$d_{2,t}$不能任意调低。

我们注意到，如果$d_{1,t} = d_{2,t} = r_{d,t}$，即两个贴现率合并成$r_{d,t}$，则命题 1 中的(3)式将转换成

$$r_{i,t} = r_{d,t} \tag{4}$$

因此，如果两个贴现率合并，银行间利率$r_{i,t}$将等于合并的贴现率$r_{d,t}$。

2.2 产量和价格

模型的产量和价格决定类似于标准的凯恩斯总供给-总需求(AS-AD)模型。按照最新所讨论的新凯恩斯主义 Philips 曲线，[5] 我们假定总供给曲线(反映价格的决定)取如下形式:

$$p_t = \alpha_0 + \alpha_p p_{t-1} + \alpha_y y_{t-1} \tag{5}$$

以上，p_t为通货膨胀率，y_t可以理解为产量。[6]

就总需求曲线（或产量的决定）而言，我们假定它取决于实际的贷款利率$r_t - p_t$和实际汇率γ_t:

$$y_t = y(r_t - p_t,\ \gamma_t) \tag{6}$$

以上，$y_1^{'} < 0$，$y_2^{'} > 0$。[7] 而实际汇率γ_t则定义为

[5] 关于新凯恩斯主义 Philips 曲线的最近研究，请参见 Mankiw and Reis(2002, 2007), Gali and Gertler(1999) 和 Beyer et al.(2005) 等。

[6] 正如文献中所指出的，y_t可以理解为(但不仅限于)产量 GDP 偏离于其稳定增长轨迹的百分比。

$$\gamma_t = \frac{x_t}{P_t} P_t^f \tag{7}$$

其中，x_t是名义汇率(本国货币/外国货币)；P_t是国内价格指数；P_t^f是国外价格指数。

我们注意到，现实中总需求（或产量）的决定可能更为复杂。然而，本文所关心的只是货币政策和汇率，并假定它们影响着实体经济。就这一目标而言，我们这里所做的关于产量决定的假设已经足够，与此同时，它将使我们的分析变得更为简单。

2.3 货币政策

当货币供给成为内生时，中央银行将不得不放弃货币供给量指标，而以利率作为货币政策的中间目标。然而，央行在公开市场中买卖债券的行为已无法影响债券利率(在小国经济条件下，债券利率由国际市场的利率决定)，同时也无法影响商业银行的贷款利率。因此，央行公开市场的业务已基本失效。按照命题1，我们已经知道中央银行的两个贴现率$d_{1,t}$和$d_{2,t}$决定着银行间利率$r_{i,t}$，银行间利率$r_{i,t}$又通过(2)决定着贷款利率r_t，而贷款利率r_t又通过(6)影响产量。为此，我们建议中央银行应采用贴现率作为货币政策的主要工具。为简化我们的分析，我们假设两个贴现率合并，即$d_{1,t} = d_{2,t} = r_{d,t}$。由(4)可知，此种情况下，银行间利率$r_{i,t}$简单的等于合并的贴现率$r_{d,t}$。假定央银所设定的目标通货膨胀率和目标利率分别为$p^*$和$r^*$。于是，货币政策的第一个规则—利率规则(或泰勒规则)—就可以表示为:

$$r_{d,t} - r_{d,t-1} = \theta_p (p_{t-1} - p^*) - \theta_1 (r_t - r^*) \tag{8}$$

这里，$\theta_p, \theta_1 > 0$。

利率规则(8)仅仅被用于稳定国内经济。在固定汇率制度下，中央银行也同时担负着稳定汇率的责任。为了达到这一目标，中央银行可以在外汇市场上进行交易。假设中央银行所盯住的汇率目标为x^*。于是，我们发现通过央银对外汇市场的干预，公式

$$x_t = x^* \tag{9}$$

将得以成立。

3 分析

接下来，我们将对前文所构建的模型进行分析。

3.1 模型的集约形式

为了便于分析，我们需要将前文所述的模型进行标准化转化。为使我们的分析在不影响主要结论的情况下尽量的简化，我们还作如下的假设:

$$P_t^f = (1 + \overline{p}_w) P_{t-1}^f \tag{10}$$

$$b_0 = 0, \qquad b_1 = 1 \tag{11}$$

公式(10)意味着我们不必对变量P_t^f建模，而只是简单地假设它以恒定的增长率$\overline{p}_w$增长。公式(11)则是对公式(2)中的参数进行简单化规定,从而使贷款利率r_t与

---

[7] 这里，我们对$y_1^{'}$和$y_2^{'}$作如下定义：针对函数$y(x,z)$，我们定义$y_1^{'} = \partial y / \partial x$，$y_2^{'} = \partial y / \partial z$。

银行间利率 $r_{i,t}$ 相等。以下是关于模型集约形式的命题：

命题 2：给定公式(10)和(11)中的假设，模型(2)-(9)的集约形式可以表示为：

$$r_t = \theta_0 + \theta_r r_{t-1} + \theta_p p_{t-1}\,; \tag{12}$$

$$p_t = \alpha_0 + \alpha_p p_{t-1} + \alpha_y y(r_{t-1} - p_{t-1},\ \gamma_{t-1})\,; \tag{13}$$

$$\gamma_t = \frac{(1+\overline{p}_w)\gamma_{t-1}}{1+\alpha_0 + \alpha_p p_{t-1} + \alpha_y y(r_{t-1} - p_{t-1},\ \gamma_{t-1})}\,; \tag{14}$$

其中，$\theta_0 = \theta_1 r^* - \theta_p p^*$，$\theta_r = 1 - \theta_1$。

本命题的证明由附录提供。显然公式(12)－(14)组成了一个标准的具有三维空间(p_t, r_t, γ_t)的离散型动态系统。给定(p_t, r_t, γ_t)的解，产量 y_t 可以由函数 $y(\cdot)$ 获得。

3.2 模型的稳定状态

接下来，我们将推导模型(12)－(14)的稳定状态。从公式(13)和(14)中我们可以看到，在稳定状态下，国内通货膨胀率的稳定状态 $\overline{p}$ 必须与国际市场通货膨胀率的稳定状态 $\overline{p}_w$ 相等。进一步根据(8)，这也同时意味着中央银行所设定的通货膨胀率目标 p^* 必须与世界市场的通货膨胀率的稳定状态 $\overline{p}_w$ 相等。以下是关于模型稳定状态的命题：

命题 3：假定 $p^* = \overline{p}_w$。模型(12)-(14)存在着唯一的稳定状态$(\overline{r}, \overline{p}, \overline{\gamma})$：

$$\overline{p} = \overline{p}_w$$

$$\overline{r} = \frac{1}{1-\theta_r}(\theta_0 + \theta_p \overline{p}_w)$$

而 $\overline{\gamma}$ 由 $\overline{y} = y(\overline{r} - \overline{p}, \overline{\gamma})$ 中解得，其中，

$$\overline{y} = \frac{1}{\alpha_y}\left[-\alpha_0 + (1-\alpha_p)\overline{p}_w\right]$$

本命题的证明将在附录中给出。

3.3 封闭经济中的货币政策

我们现在已经为评估模型中的货币政策做好了准备。为了详细分析货币政策的传导机制，我们首先考察一个极为简单的情况：封闭经济。此种情况下，只有公式(8)或(12)所反映的货币政策规则有用。与此同时，函数 $y(r_t - p_t, \gamma_t)$ 则需改为 $y(r_t - p_t)$。先假定货币政策规则(8)或(12)没有发挥作用，从而 $r_t = r_0$。我们发现经济社会存在着一个与价格有关的不稳定机制：

$$p\uparrow,\quad (r-p)\downarrow,\quad y\uparrow,\quad p\uparrow \tag{15}$$

价格的这一不稳定机制可以从公式(13)中得以发现。当然，这里 $y(r_t - p_t, \gamma_t)$ 应改为 $y(r_0 - p_t)$。此种情况下，动态系统可以描述为 $p_t = p(p_{t-1})$。显然，如果

$$p' = \alpha_p - \alpha_y y' > 1 \tag{16}$$

则系统是不稳定的。

现在考查加上货币政策规则(8)或(12)。该规则的使用将通过如下货币政策传导机制来稳定经济：

$$p\uparrow,\quad (r-p)\uparrow,\quad y\downarrow,\quad p\downarrow \tag{17}$$

正如文献中所提到的，[8] 这样的传导机制只有在调整速度θ_p足够大，即使得由(17)所反映的由货币政策规则(8)或(12)所带来的利率的稳定机制其作用超过由(15)所反映的价格的不稳定机制时才能使经济趋于稳定。另一方面，如果θ_p过大，则经济将可能产生波动性发散。这实际上意味着θ_p将经过一个 Hopf-分岔（Hopf-bifurcation）。命题 4 给出了模型在此种情况下 Hopf-分岔的存在性定理（有关文献请参见 Guckenheiner and Hommes 1986）。

命题 4：考查动态系统(12)和(13)，其中$y(r_t - p_t, \gamma_t)$替换为$y(r_t - p_t)$。令y'是函数y在稳定状态下的一阶导数，J为该动态系统在稳定状态下的雅可比矩阵，$\lambda_{1,2}$为J的两个特征根。假定

$$\theta_r - \alpha_p - \alpha_y y' < 2, \quad (\alpha_p - \alpha_y y')\theta_r < 1 \tag{18}$$

则存在着一个θ_p，用θ_p^*表示，使得在θ_p^*附近：

1．$\lambda_{1,2}$是一对共轭根；

2．按结构参数的不同数值组合，该共轭根的模$|\lambda_{1,2}|$既可以大于 1 也可以小于 1。特别地，

(a) 当$\theta_p < \theta_p^*$时，$|\lambda_{1,2}| < 1$；

(b) 当$\theta_p = \theta_p^*$时，$|\lambda_{1,2}| = 1$；

(c) 当$\theta_p > \theta_p^*$时，$|\lambda_{1,2}| > 1$。

3．$\left.\dfrac{d|\lambda_{1,2}(\theta_p)|}{d\theta_p}\right|_{\theta_p = \theta_p^*} \neq 0$。

该定理的证明由附录提供。

按照这一命题，即使$\alpha_p - \alpha_y y' > 1$，或经济社会是内在不稳定的(如果没有政府的干预)，货币政策规则(8)或(12)的使用可以使经济得到稳定，只要条件(18)能得到满足且调整速度θ_p合理。由于θ_p和θ_r都为央行可控参数，我们发现上述条件总能被央行满足。

为了进一步说明命题 4 所揭示结果，我们在图 1–3 中对模型进行模拟。模拟所采用的总需求曲线取如下形式：

$$y_t = C - B(r_t - p_t)$$

有关参数由表 1 给出。需要说明的是，表中的许多参数(主要是公式(12)和(13)中的参数)接近根据中国近期的宏观数据所得的估计值(参见高坚、杨念(2007))。[9]

---

[8] 参看 Chiarella, Flaschel, Gong and Semmler (2003)。

[9] 这里参数B看上去似乎过大。按照B之经济意义，如果B为 5，则当实际利率变化一个百分比时，总需求将变化 5 个百分比。显然这样的解释与现实有一定的距离。然而这样的解释只有当真实的总需求曲线确实如文中所述时才能成立。例如，真实的总需求曲线为非线性，即$y_t = f(r_t - p_t)$时，公式$y_t = C - B(r_t - p_t)$可以看成是对$y_t = f(r_t - p_t)$的一阶泰勒展开，从而B则可以看成在均衡状态点时f的斜率。此时，f的斜率完全可以很大。这在现实中可以理解为：当经济处于均衡状态时，解释变量一个很小的偏离，将使被解释变量发生很大的变化。当然，这种影响并不是在实际利率的任何点都能看到。此外，我们还想说明的是，给定参数α_y和α_p，参数B不能太小，否则条件（16）不能成立，从而系统本身是渐进稳定的。这就意味着整个经济就不需要货币政策的调控。

表 1：模拟所用的参数

α_0	α_y	α_p	θ_0	θ_r	C	B
-0.0020	0.1042	0.5781	0.0123	0.5262	0.1600	5.0000

给出表中的参数，我们发现模型的非均衡条件(16)能得到满足。模拟所用的初始条件设为 $p_0 = 0.004$， $y_0 = 0.03$， $r_0 = 0.03$。各图(图 1-3)的区别在于分岔参数 θ_p：它在图 1-3 中分别等于 0.6，0.05 和 0.9。

这里，我们看到了公式(8)或(12)所反映的货币政策规则按传导机制(17)对经济的稳定作用。我们发现，如果调节速度 θ_p 适当大，货币政策按传导机制(17)所产生的稳定作用超过价格的不稳定机制(15)所带来的作用，从而经济得以稳定。此种情况如图 1 所示。

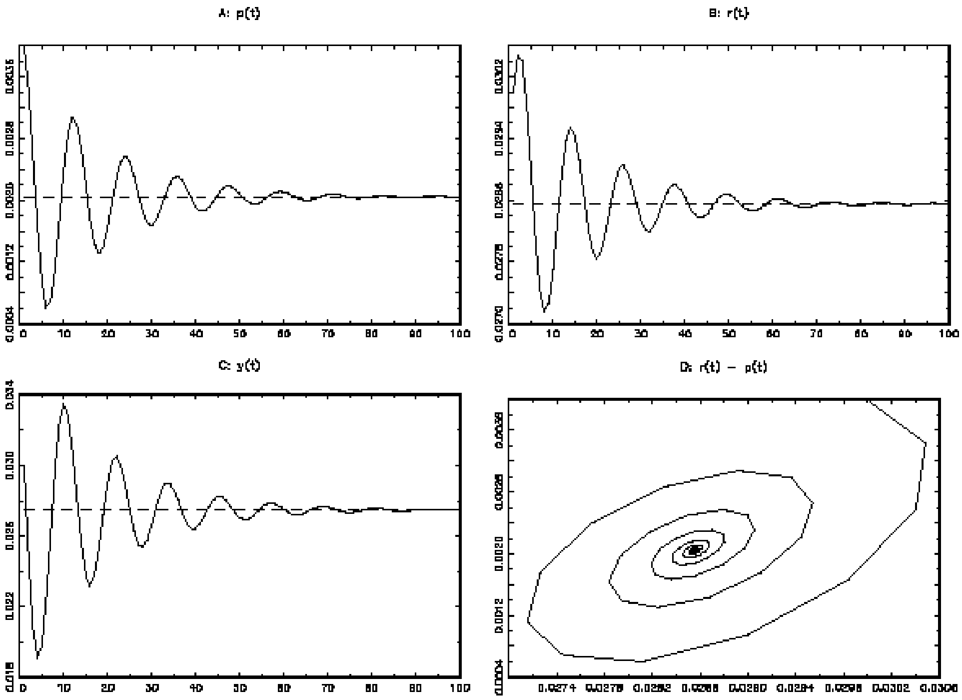

图 1：足够的货币政策效应，封闭经济， $\theta_p = 0.6$

另一方面，如果 θ_p 过小，即规则(8)所产生的利率的稳定作用不够大，那么价格的不稳定机制将成为主导，从而经济将如图 2 所示仍为发散。

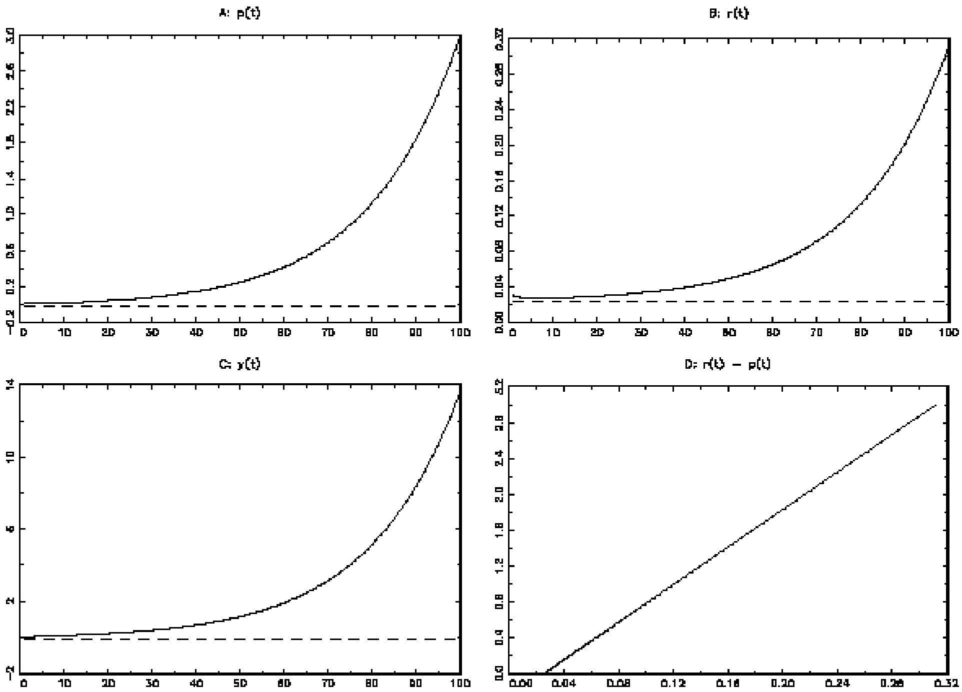

图 2：无足够的货币政策效应，封闭经济，$\theta_p = 0.05$

最后，如果调节速度θ_p过大，即利率有过分反效，则经济将成为波动性扩散。此种情况如图 3 所示。

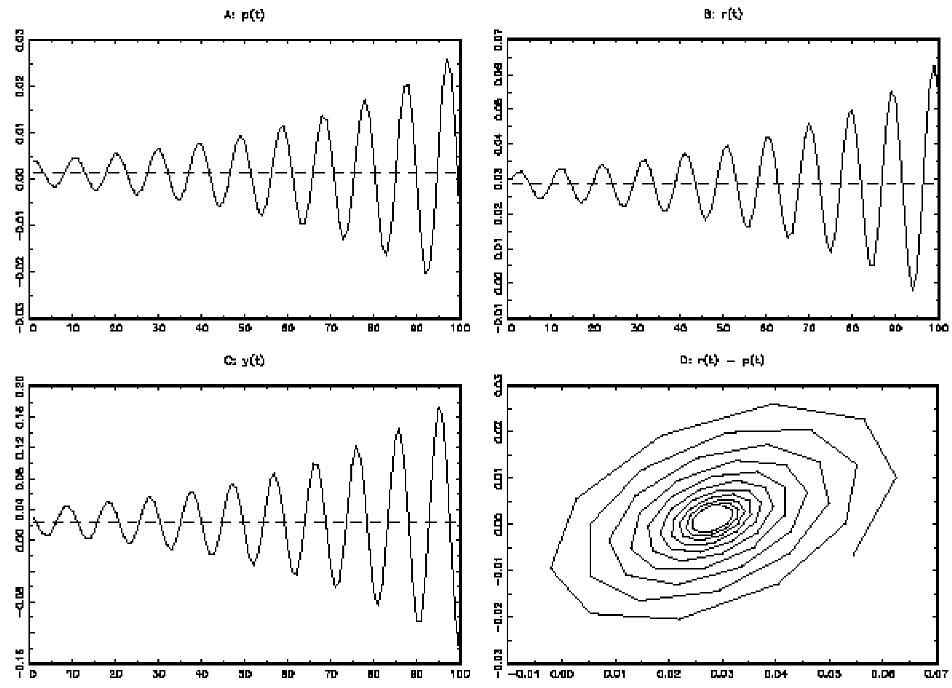

图 3：过分的货币政策效应，封闭经济，$\theta_p = 0.9$

3.4 固定汇率和开放经济下的货币政策

现在回到开放经济。模型现在由(12)–(14)组成，而其稳定状态由命题 3 给出。以下是关于该模型稳定性定理的命题：

命题 5：如果模型(12)-(14)能满足如下条件：

$$\theta_r < 1, \qquad \Pi_3 > 0 \tag{19}$$

$$\frac{\alpha_y y_2 \bar{\gamma}}{2(1+\bar{p})} < 1 + \alpha_p - \left(1 + \frac{\theta_p}{1+\theta_r}\right)\alpha_y y_1 \tag{20}$$

其中，

$$y_1 = \frac{\partial y(x,z)}{\partial x}\bigg|_{x=\bar{r}-\bar{p},\, z=\bar{\gamma}} \qquad y_2 = \frac{\partial y(x,z)}{\partial z}\bigg|_{x=\bar{r}-\bar{p},\, z=\bar{\gamma}}$$

$$\Pi_3 = (1-\theta_r) - (1+\theta_r)(\alpha_p - \alpha_y y_1) + \theta_p \alpha_y y_1$$
$$+ \alpha_y y_2 \theta_r \frac{\bar{\gamma}}{1+\bar{p}} - \left[\theta_p \alpha_y y_1 - \theta_r(\alpha_p - \alpha_y y_1)\right]$$
$$\left[(1+\theta_r) + (1-\theta_r)(\alpha_p - \alpha_y y_1) + \theta_p \alpha_y y_1 - \alpha_y y_2 \frac{\bar{\gamma}}{1+\bar{p}}\right]$$

则其稳定状态是渐进稳定的。此外，当条件(20)满足且$\Pi_3 = 0$时，

将出现 Hopf-分岔。

该命题的证明将由附录给出。

给定$y_2 < 0$，条件(20)事实上意味着经济社会存在着一个稳定状态下实际汇率的上限：

$$\bar{\gamma} < \bar{\gamma}^* := \frac{(1+\bar{p})(1+\alpha_p)}{\alpha_y y_2} - 2(1+\bar{p})\frac{y_1}{y_2}\left(1 + \frac{\theta_p}{1+\theta_r}\right)$$

进一步根据公式(7)，我们发现，中央银行在设定目标汇率上应有个上限。这样经济社会的不动点(或稳定状态)才能得以稳定。

Π_3可以被看作是一个θ_p的二次方程。即

$$\Pi_3(\theta_p) = \pi_0 + \pi_1\theta_p + \pi_2(\theta_p)^2$$

这意味着$\Pi_3(\theta_p) = 0$将出现两次。因此，将存在两个 Hopf-分岔。请注意，这里二次项的参数π_2为负。这样如果$\Pi_3(0) < 0$，则条件$\Pi_3(\theta_p) > 0$将在

$$0 < \theta_{p,1}^* < \theta_p < \theta_{p,2}^*$$

的情况得到满足，其中$\theta_{p,1}^*$和$\theta_{p,2}^*$为θ_p的两个 Hopf-分岔。这同时意味着过小的θ_p(如$\theta_p < \theta_{p,1}^*$)或过大的$\theta_p$(如$\theta_p > \theta_{p,2}^*$)都将使得经济不稳定。只有当调整速度$\theta_p$适当，即$\theta_{p,1}^* < \theta_p < \theta_{p,2}^*$时，经济才能在不动点$(\bar{r}, \bar{p}, \bar{\gamma})$上得以稳定。

现在，我们对模型进行模拟以证明命题 5 种所给出的稳定性特征。模拟中的产量函数将采用：

$$y_t = -0.16 - 4.5(r_t - p_t) + 0.05\gamma_t$$

我们设p_w为 0.0025，其他参数与表 1 相同。模型的初始状态分别为$p_0 = 0.002$，$y_0 = 0.03$，$r_0 = 0.026$，$\gamma_0 = 6$。

对于所给定的参数，条件$\theta_r < 1$和(20)都能得到满足。当$\theta_p \in (\theta_{p,1}^*, \theta_{p,2}^*)$时，条件$\Pi_3(\theta_p) > 0$也能满足，这里，$\theta_{p,1}^* \approx 0.058$，$\theta_{p,2}^* \approx 0.857$。在图 4-6 中，我们分别令$\theta_p$为 0.0047，0.15 和 1。

与前文封闭经济的情况相似，如果由（8）所产生的货币政策的利率效应不够大，或调整速度θ_p过小，经济将不会稳定（见图 4)。

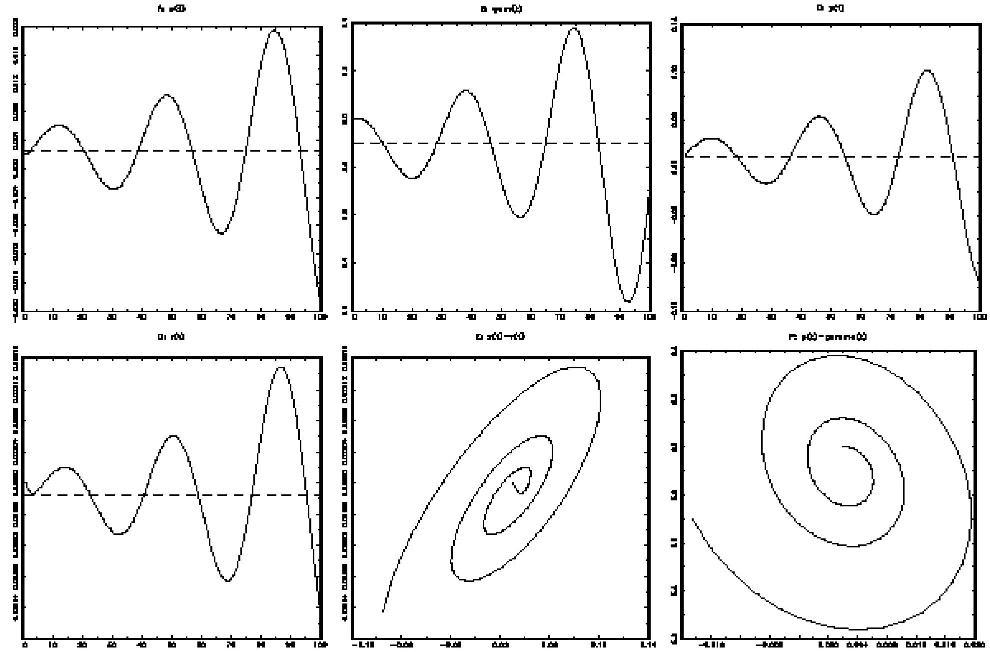

图 4：无足够的货币政策效应，开放经济，$\theta_p = 0.0047$

如果利率效应适当，即调整速度θ_p适中，经济社会的不动点是稳定的(见图 5)。

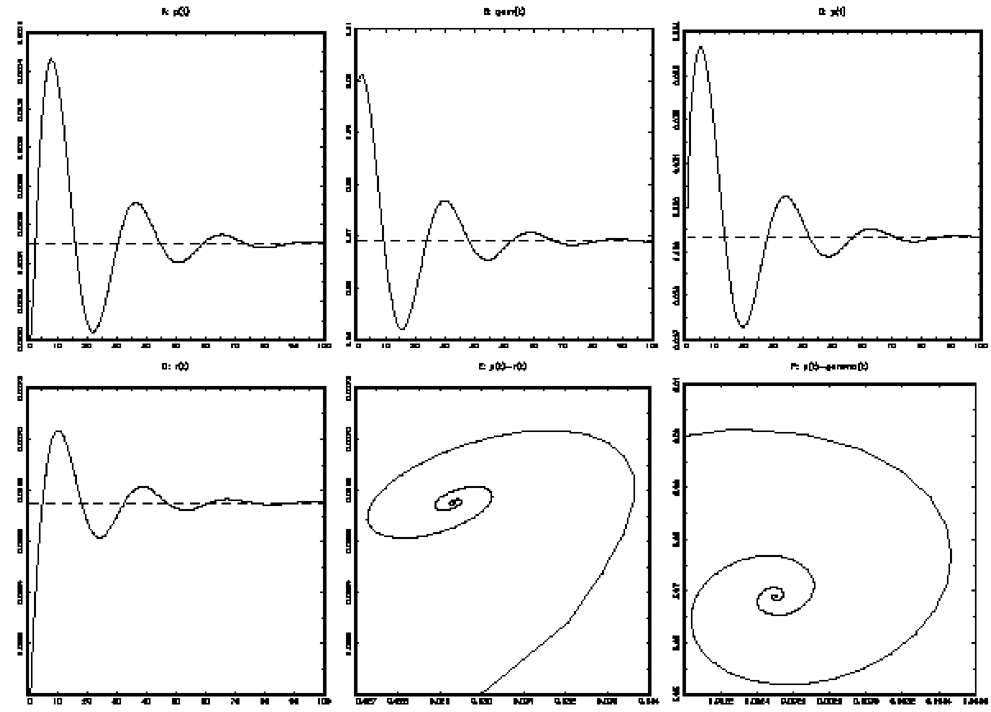

图 5：足够的货币政策效应，开放经济，$\theta_p = 0.15$

最后，如果利率效应太强，即θ_p太大，经济将再次出现波动性扩散(见图 6)。

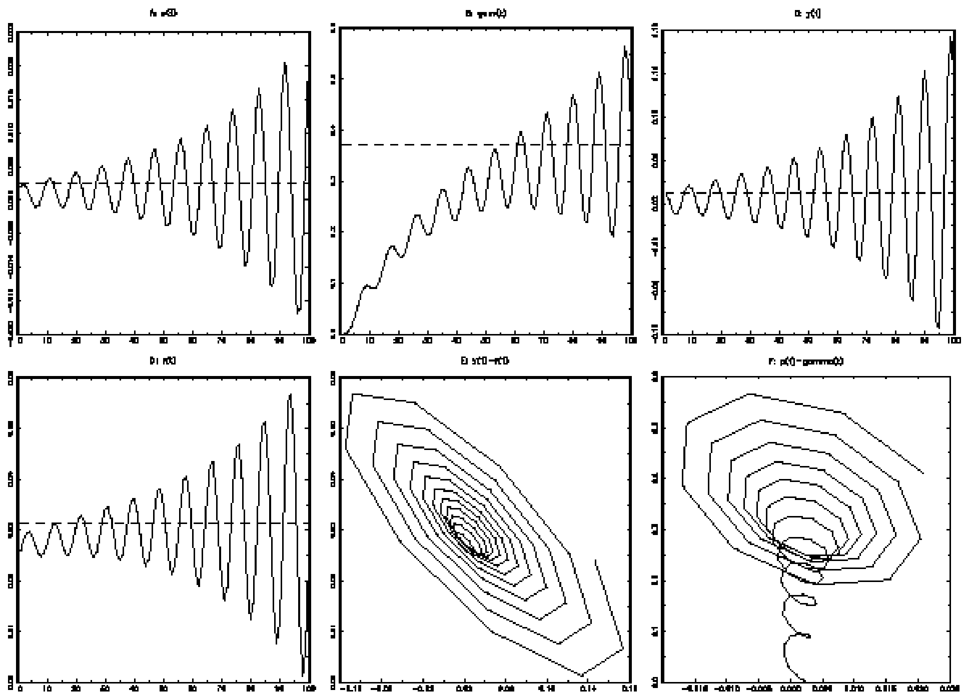

图 6：过分的货币政策效应，开放经济，$\theta_p = 1$

由此，我们完成证明：在我们所建议的 2 个制度约束下，由公式(8)或(12)所反映的用于稳定国内经济的货币政策仍然是独立和有效的，即使汇率固定且资本市场对外开放。

4 结论

本文研究在资本市场按 WTO 框架对外开放的情况下，发展中国家和小国经济的货币政策管理机制问题。我们假定固定汇率制仍然是这些国家的政府所追求的目标。于是按照开放经济下的“三元悖论”，货币政策将失去其稳定国内经济的独立性和有效性。然而，开放经济下的“三元悖论”只是在一定的制度安排下才能成立。为此，我们提出两条制度上的约束。给出所建议的制度约束，我们发现即使资本市场对外开放以及汇率固定，货币政策将不会失去它在稳定国内经济方面的独立性和有效性。然而在这一讨论中，我们仍然需要澄清如下事实。

首先，本文并不是对开放经济下“三元悖论”的一种挑战。这里，我们所说的是资本市场在 WTO 框架下的对外开放。我们所建议的制度约束事实上可以看成是一种限制，使得资本市场不能完全开放：即通过对商业银行行为的限制，使得资本市场的完全开放受阻。

第二，当我们采用固定汇率制度时，必然要求设定一个目标汇率，而什么样的目标汇率才算合适？假定政府所设定的目标汇率 x^* 低于市场的均衡水平，或使得本国货币故意升值，则在大多数情况下，中央银行对外汇市场的干预将体现为利用自己的外汇储备在外汇市场上购买本国货币以使目标汇率得以维持。由于中央银行的外汇储备有限，我们不可能企望中央银行的此种行为能够持久。然而，假定政府所设定的目标汇率 x^* 大于市场的均衡水平，或使得本国货币故意贬值，则中央银行在外汇市场上维持目标汇率的行为在大多数情况下体现为用本国的货币来购买外汇。显然，这样一种干扰行为将会有效地防止外汇储备的掏空，从

而使目标汇率能得以持续。事实上，本国货币越是贬值，目标汇率越有可能持续。

最后，我们将讨论这一制度设计的福利影响。也许有人会认为，本国货币的贬值将使本国居民的福利受损，而使外国人享受本国居民所提供的低价产品和服务。尽管这也许可以看成是本国居民的一种福利损失，然而一个稳定及被贬值的本国货币能因本国资源廉价而带来额外的好处: 它能更好地促进出口及吸引外商直接投资。就存在着大量未被使用的经济资源（如过剩劳动力等）的发展中国而言，所有这些将显得更为重要: 出口及外商直接投资可以使那些闲置的资源得以利用。这将提高资源分配的有效性，从而使本国居民的福利水平得以提高。由此可见，这样一种制度设计并不一定能使发展中国家的居民福利受损。

5 附录

5.1 命题 2 的证明

如果(11)成立且两个贴现率合并，我们可以从方程(8)和(4)中得到(12)。将 y_{t-1} 按公式(6)替换，我们可以方程(5)中得到(13)。为了证明(14)，我们在(7)式的两边同除以 γ_{t-1}：

$$\frac{\gamma_t}{\gamma_{t-1}} = \frac{x_t P_t^f / P_t}{x_{t-1} P_{t-1}^f / P_{t-1}}$$

以上，我们利用了 $\gamma_{t-1} = x_{t-1} P_{t-1}^f / P_{t-1}$。由于 $x_t = x_{t-1} = x^*$， $P_t = (1 - p_{t-1}) P_{t-1}$ 及 $P_t^f = P_{t-1}^f (1 + \overline{p}_w)$，我们由此得到(14)式。

5.2 命题 3 的证明

令 $(\overline{r}, \overline{p}, \overline{\gamma})$ 为动态系统(12)−(14)的不动点。则在稳地状态下我们有:

$$\overline{r} = \theta_0 + \theta_r \overline{r} + \theta_p \overline{p} \tag{21}$$

$$\overline{p} = \alpha_0 + \alpha_p \overline{p} + \alpha_y \overline{y} \tag{22}$$

$$\overline{\gamma} = \frac{(1 + \overline{p}_w)\overline{\gamma}}{1 + \alpha_0 + \alpha_p \overline{p} + \alpha_y \overline{y}} \tag{23}$$

以上，

$$\overline{y} = y(\overline{r} - \overline{p}, \overline{\gamma}) \tag{24}$$

假定 $\overline{\gamma} \neq 0$。则从(22)和(23)中得到 $1 + \overline{p} = 1 + \overline{p}_w$。于是，

$$\overline{p} = \overline{p}_w \tag{25}$$

将(25)代入(21)，我们得到如命题所示的 $\overline{r}$，而命题所示的 $\overline{y}$ 则由(22)解得。由于 $\partial y(\cdot) / \partial \gamma > 0$，我们可以从(24)中获得唯一解 $\overline{\gamma}$。

5.3 命题 4 的证明

在封闭经济条件下，我们的动态系统可以写成:

$$r_t = \theta_0 + \theta_r r_{t-1} + \theta_p p_{t-1} \tag{26}$$

$$p_t = \alpha_0 + \alpha_p p_{t-1} + \alpha_y y(r_{t-1} - p_{t-1}) \tag{27}$$

这里， $y^{'} < 0$。在稳定状态 $(\overline{r}, \overline{p})$ 下，系统(26)−(27)的雅可比矩阵可以写成:

$$J = \begin{pmatrix} \theta_r & \theta_p \\ \alpha_y y^{'} & \alpha_p - \alpha_y y^{'} \end{pmatrix}$$

这样，其特征根 $\lambda_{1,2}$ 可以从如下公式取得

$$\lambda^2 - a_1\lambda + a_2 = 0$$

这里，

$$a_1 = \theta_r + \alpha_p - \alpha_y y' \qquad a_2 = (\alpha_p - \alpha_y y')\theta_r - \theta_p\alpha_y y'$$

现在让我们先假定特征根 $\lambda_{1,2}$ 为一对共轭，并在此基础上导出分岔 θ_p^*。为此，我们只需假定共轭根的模 $|\lambda_{1,2}|$ (即 a_2) 等于 1:

$$(\alpha_p - \alpha_p y')\theta_r - \theta_p\alpha_y y' = 1$$

求解该公式中的 θ_p，我们得到

$$\theta_p^* = \frac{(\alpha_p - \alpha_y y')\theta_r - 1}{\alpha_y y'} \tag{28}$$

为使 $\theta_p^* > 0$，我们要求

$$(\alpha_p - \alpha_y y')\theta_r < 1$$

这是 (18) 中的一个条件。给定 θ_p^*，我们现在证明 $|\lambda_{1,2}|$ 为一对共轭。这事实上要求 $a_1^2 - 4a_2 < 0$，即

$$(\theta_r + \alpha_p - \alpha_y y')^2 - 4[(\alpha_p - \alpha_y y')\theta_r - \theta_p\alpha_y y'] < 0 \tag{29}$$

将 (28) 代入 (29)，不等式 (29) 变为

$$(\theta_r + \alpha_p - \alpha_y y')^2 - 4 < 0$$

这是 (18) 中的另一个条件。从而我们证明了命题中的第 1 点。

接下来，由于

$$\frac{d\,|\lambda_{1,2}(\theta_p)|}{d\theta_p} = -\alpha_y y' > 0$$

从而命题中的第 2 和第 3 点也得到证明。

5.4 命题 5 的证明

在稳定状态 $(\bar{r}, \bar{p}, \bar{\gamma})$ 下，系统 (26) − (28) 的雅可比矩阵可以写成:

$$J = \begin{pmatrix} \theta_r & \theta_p & 0 \\ \alpha_y y_1 & \alpha_p - \alpha_y y_1 & \alpha_y y_2 \\ -\dfrac{\alpha_y \bar{\gamma} y_1}{1+\bar{p}} & -\dfrac{\bar{\gamma}}{1+\bar{p}}(\alpha_p - \alpha_y y_1) & 1 - \dfrac{\alpha_y \bar{\gamma} y_2}{1+\bar{p}} \end{pmatrix}$$

于是其特征根方程为

$$\Gamma(\lambda) \equiv \lambda^3 - c_1\lambda^2 + c_2\lambda + c_3 = 0 \tag{30}$$

这里，

$$c_1 = -(1 + \theta_r + \alpha_p - \alpha_y y_1) + \frac{\alpha_y \bar{\gamma} y_2}{1+\bar{p}}$$

$$c_2 = \theta_r + (1+\theta_r)(\alpha_p - \alpha_y y_1) - \theta_p\alpha_y y_1 - \frac{\alpha_y \theta_r \bar{\gamma} y_2}{1+\bar{p}}$$

$$c_3 = \theta_p \alpha_y y_1 + \theta_r(\alpha_p - \alpha_y y_1)$$

为了方便我们的证明，我们将借助如下定理(参见Elaydi 1996, Sonis 2000):

定理：如果 $\Pi_j (j = 1,2,3) > 0$ 及 $c_3 < 3$，其中，

$$\Pi_1 = 1 + c_1 + c_2 + c_3$$
$$\Pi_2 = 1 - c_1 + c_2 - c_3$$
$$\Pi_3 = 1 - c_2 + c_1 c_3 - (c_3)^2 \quad (31)$$

则公式(30)中的特征根$\lambda_i (i = 1,2,3)$将满足$|\lambda_i| < 1$，$i = 1,2,3$。更进一步的，

1. 当$\Pi_1 = 0$时，至少有一个特征根等于1；
2. 当$\Pi_2 = 0$时，至少有一个特征根等于-1；
3. 当$\Pi_3 = 0$时，三个特征根将满足$\lambda_{1,2} \in \mathbb{C}$，$\lambda_3 \in \mathbb{R}$，且$|\lambda_{1,2}| = 1$及$\lambda_3 \in [-1,1]$。

在本模型中，

$$\Pi_1 = \frac{\alpha_y \bar{\gamma} y_2}{1 + \bar{p}}(1 - \theta_r)$$

由此，$\Pi_1 > 0$ *iff* $\theta_r < 1$。

$$\Pi_2 = 2[(1 + \alpha_p - \alpha_y y_1)(1 + \theta_r) - \theta_p \alpha_y y_1] - \frac{\alpha_y \bar{\gamma} y_2 (1 + \theta_r)}{1 + \bar{p}}$$

将c_i代入(31)，我们得到命题5中的Π_3。运用上述定理，将使我们完成命题的证明。

参考文献

[1] 龚刚(2005)：《宏观经济学—中国经济的视角》，清华大学出版社出版。

[2] 高坚、杨念(2007)：中国的总供给-总需求模型：财政政策和货币政策分析框架，《数量经济技术经济研究》，2007年第5期,3-12。

[3] Beyer, Andreas; Farmer, Roger; Henry, Jerome and Marcellino, Massimiliano(2005): Factor Analysis in a New Keynesian Model, Working Paper Series, No.510, European Central Bank.

[4] Chiarella, Carl;Peter Flaschel, Gang Gong and Willi Semmler(2003): Nonlinear Phillips Curve, Complex Dynamics and Monetary Policy in a Keynesian Macro Model, Chaos, Solutions and Fractals, Vol. 18, 613-634.

[5] Dornbusch Rudiger(1976): Expectations and Exchange Rate Dynamics. Journal of Political Economy, Vol. 84: 1161-1176.

[6] Elaydi, S.(1996): An introduction to Difference Equations, Springer, New York.

[7] Fischer, Stanley(2001): Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct?, Journal of Economic Perspectives, Vol. 15, 3-24.

[8] Fleming,Marcus(1962): Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates. IMF Staff Papers, Vol. 3: 369-379.

[9] Gali, Jordi and Gertler, Mark(1999): Inflation Dynamics, a Structural Econometric Analysis, Journal of Monetary Economics, Vol. 44, 195-222.

[10] Guckenheiner, John and Philip Hommes(1986): Nonlinear Oscillations,

Dynamical Systems, and Bifurcations Of Vector Fields, New York, Springer-Verlag.
[11] Lane, P. R.(2001): The New Open Economy Macroeconomics: A Survey, Vol. 54, 235-266.
[12] Lewis,Sir Arthur(1954): Economic Development with Unlimited Supplies of Labour, The Manchester School, Vol. 22, 139-191.
[13] Mankiw, Gregory and Reis, Ricardo (2002): Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Philips Curve, Quarterly Journal of Economics, Nov., 1295-1328.
[14] Mankiw, Gregory and Reis, Ricardo(2007): Sticky Information in General Equilibrium, Journal of European Economic Association, forthcoming.
[15] Mundell,Robert(1961): A theory of optimum currency areas. American Economics Review, 51: 509-517
[16] Mundell,Robert(1963): Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. Canadian Journal of Economic and Political Science, 29: 475-485.
[17] Obstfeld, Maurice(2006): Pricing to Market, the Interest Rate Rule and the Exchange Rate, NBER Working Paper Series, No.12699.
[18] Obstfeld,Maurice and Rogoff,Kenneth(1995):Exchange Rate Dynamics Redux, Journal of Political Economy, 103: 624-660.
[19] Sonis, M.(2000): Critical bifurcation surfaces of 3d discrete dynamics, Discrete Dynamics in Nature and Society 4, 333-343.