



Munich Personal RePEc Archive

General equilibrium analysis of the optimal monetary policy and the optimal financial stability policy

guo, min and zhao, jizhi

9 July 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/48143/>
MPRA Paper No. 48143, posted 16 Jul 2013 02:25 UTC

最优货币政策和最优金融稳定政策的一般均衡分析

郭敏¹ 赵继志¹

(1. 对外经济贸易大学金融学院)

【摘要】 本文建立一个含有商业银行风险承担意愿的一般均衡模型，同时，将货币政策目标和金融稳定目标纳入统一的政策目标分析框架。理论模型的分析结果表明：在单一货币政策目标的情况下，货币政策与金融稳定政策具有完全替代性；当且仅当货币政策和金融稳定政策充分协调时，才能实现物价稳定和金融稳定的政策效果。

关键词 货币政策 金融稳定 风险承担 一般均衡

中图分类号 F832 **文献标识码** A

General equilibrium analysis of the optimal monetary policy and the optimal financial stability policy

Abstract: This paper established a general equilibrium model containing commercial banks risk-taking capacity, and putting the objectives of monetary policy and financial stability objectives into a unified policy objective analytical framework. The theoretical model analysis showed that: in the case of the single monetary policy target, monetary policy and financial stability policy has completely alternative; if and only if monetary policy and financial stability policy fully coordinated, the results of price stability and financial stability policy can be achieved.

Keywords: monetary policy, financial stability, risk-taking, general equilibrium

一、引言

在经典的货币经济学文献中，中央银行的货币政策目标通常包括物价稳定、经济增长、充分就业和国际收支平衡，其中，又以“物价稳定”为重中之重。然而，2007-2009年的全球性金融危机提醒我们金融稳定的重要性。正如，国际清算银行（BIS）前经济顾问 William R White（2006）在2006年发表的具有先见之明的真知灼见，“币值稳定是不够的”。从这次危机的发展历程来看，尽管我们

很难判断美联储长期低的政策利率环境是否造成了此次美国房地产泡沫，并进而演变为自二战以来最为严重的经济危机，但是，理论和实证两方面的大量微观经济学的研究均表明，货币政策在诱发资产泡沫方面具有一定作用，长期持续低利率的政策环境催生了资产价格泡沫的产生，“鼓励”了金融机构承担更大风险（Mishkin, 2011）。Borio and Zhu（2008）将这一机制称为“货币政策的风险承担渠道”（Risk-taking Channel of Monetary Policy）。越来越多的研究表明，货币政策关乎金融稳定，因此，中央银行的货币政策与金融稳定之间的密切联系纳入了经济学家们的研究视野和中央银行家们的政策分析范围，人们开始反思货币政策目标的涵盖边界。

然而，传统上，中央银行的货币政策和审慎政策（即金融稳定政策）彼此独立设计和分析，也就是说二者是分置的。一般来说，一方面，审慎监管的政策工具通常被用来实现宏观审慎政策目标，即，减少金融危机发生的频率和严重程度。同时，货币政策工具，如，利率等，被视为实现宏观经济稳定目标，即低的、稳定的通货膨胀率和持续、稳定的经济增长率。另一方面，就两者的政策目标来看，比如，最小化产出缺口和通货膨胀缺口的货币政策在设计时，并没有将金融稳定的因素考虑进去，从而能够通过“风险承担渠道”对金融稳定产生影响。

金融危机过后，Mishkin（2011）在为反思货币政策科学及货币政策战略所总结的五条教训中，首要的便是“金融部门的发展对经济活动的影响远远超出危机之前人们的想象”，与其具有同等重要地位的是“价格与产出稳定不能确保金融稳定”，这意味着，“虽然价格和产出稳定肯定是有益的，但此次危机表明孤立地盯住这些目标的政策也许不足以产生好的经济效果”。因此，一方面，我们要关注货币当局的货币政策对银行风险承担（意愿）的影响；另一方面，从经济主体微观行为视角重新考量、推敲货币政策传导机制，重新架构中央银行的货币政策目标已势在必行。正如Borio（2011）所言，“中央银行业务在此次全球金融危机之后已异于往昔”。

更为重要的是，所有经济政策，无论是维护金融稳定的审慎政策，还是维护物价稳定的货币政策，它们的最终目标是增加社会福利，最大限度地为可持续的、稳定的经济增长提供基础，从这个角度来说，货币政策和金融稳定政策是一致的，二者的现实分置阻碍了这个最终目标的实现。基于以上几点，使得学术界的经济学家们以及各国政策制定者在危机发生后开始对货币政策和审慎政策之间相互作用和关系展开了不同角度的研究和探讨。

一方面，自2007年金融危机爆发以来，各国政策制定者们为了降低下一次发生危机的概率以及严重性，一直在对金融体系加以改革，改进或创新合适的政

策工具、政策措施。为此，有的国家建立了新的机构，有的国家在原有机构的基础上进行了改革。例如，在英国，新成立的金融稳定委员会（Financial Stability Committee）隶属于英国央行——英格兰银行，同时，它平行于货币政策委员会（Monetary Policy Committee）。在美国，由货币政策机构美联储（Federal Reserve）负责，成立了金融稳定监督委员会（the Financial Stability Oversight Council）。在欧元区，欧洲央行（ECB）负责货币稳定，而欧洲系统性风险委员会（the European Systemic Risk Board）负责金融稳定。从这些机构的设置中，我们可以看到，不同的职能设置框架意味着货币政策和金融稳定不同的协调程度。

另一方面，经济学家们也将研究的眼光和视角转向于此，尽管现有研究成果仍然是初步的、不成熟的，甚至是角度单一的，但毕竟这些研究开始弥补了现存货币经济学理论的不足，为经济学家们开创一个全新的研究领域。已有的研究包括：Borio and Zhu（2008）提出“货币政策传导的风险承担渠道”，为货币政策和金融稳定之间建立了联系；Angeloni and Faia（2011）从银行杠杆率和银行挤兑风险之间的关系角度研究了金融监管和货币政策；Martinez-Miera and Suarez（2012）、Gete and Tiernan（2011）从货币政策的视角以资本金要求为对象研究了最优的审慎政策；Canuto（2011）、Cecchetti and Kohler（2012）货币政策与金融稳定政策（资本金要求）之间的替代性和互补性；Bernanke（2010）、Blanchard et al.（2010）的研究总结、讨论了货币政策解决金融稳定的可能性；Collard et al.（2012）建立了一个包括银行风险承担意愿因素的新 Keynesian 模型，从金融稳定的方面研究了局部最优（Ramsey）政策；Cúrdia and Woodford（2010）研究了信贷息差和货币政策；Woodford（2012）研究了通货膨胀率目标同金融稳定的关系。尽管这些研究成果对金融稳定和物价稳定的研究取得了一定的进展，然而，由于金融体系本身的复杂程度远远大于实体经济，因此，同以最小化产出缺口和通货膨胀缺口的货币政策研究相比还处于起步阶段，还没有形成完整、统一的分析框架。这些研究的焦点在于寻求下列问题的答案：是否应将金融稳定纳入货币政策目标？如何将金融摩擦纳入货币政策框架？货币政策在价格稳定和金融稳定之间如何权衡，单一的政策工具是否能够同时达到以上两个目标？

本文尝试构建一个考虑信贷市场中的贷款人，即商业银行的风险承担意愿，并将货币政策目标和金融稳定政策目标纳入一个统一的分析框架中，对二者进行理论上的一般均衡分析。本文其余部分如下：第二节，构建一个含有商业银行风险承担意愿的基础理论模型，考察货币政策和金融稳定政策的替代性；第三节，单一工具下的最优货币政策和最优金融稳定政策；第四节，讨论最优货币稳定和最优金融稳定的协调，进行一般均衡分析；最后，本文结论

二、理论模型

首先，假定我们拥有两种政策工具，其一，最小化产出缺口和通货膨胀缺口的货币政策工具——利率 i ；其二，实现金融稳定目标的金融稳定政策工具——资本金要求 k 。我们先从最简单的情况开始分析，即，考察两种政策工具在实现传统货币政策目标时的效果，为下一节将金融稳定目标纳入政策制定者的损失函数打下基础。

本文借鉴 Cecchetti and Li (2008)、Cecchetti and Kohler (2012) 的框架，将信贷市场中贷款人的风险承担意愿纳入模型。考虑以下的总需求——总供给模型，模型中含有银行系统，且考虑商业银行的风险承担因素，模型中的变量以稳态对数导数形式表示。

参考 Bernanke and Blinder (1988) 的论文，将总需求方程 y^d 定义为：

$$y^d = -\alpha(\rho - \pi^e) - \beta(i - \pi^e) - \delta\pi + \eta \quad (1)$$

其中， $\alpha, \beta, \delta > 0$ ； i 是利率， ρ 是贷款利率， π^e 是预期通货膨胀率， π 是通货膨胀率， η 是白噪声随机变量，代表需求冲击。利率 i 由中央银行外生控制，而贷款利率 ρ 由信贷市场供求均衡决定。

假定银行的贷款供给受到银行持有资本和风险承担意愿的约束。因此，贷款供给可由方程 (2) 表示为：

$$L^s = -\kappa \times k + \tau \times B + \theta \times D \quad (2)$$

其中， k 是资本金要求 (capital requirement)， B 是银行资本金水平 (the level of bank capital)， D 是商业银行的风险承担意愿，且 $\kappa, \tau, \theta > 0$ ，同时，假定银行资本与实际产出正相关，风险承担意愿与利率负相关，即：

$$B = b \times y \text{ 和 } D = -d \times i \quad (3)$$

其中， $b > 0$ ， $d > 0$ 。假定贷款需求取决于实际贷款利率和实际产出水平，如方程 4 所示：

$$L^d = -\phi(\rho - \pi^e) + \omega y \quad (4)$$

其中， $\phi, \omega > 0$ 。最后，定义总供给曲线为未预期到的通货膨胀和满足白噪声过程的误差项的函数，如方程 5 所示：

$$y^s = \gamma(\pi - \pi^e) + \varepsilon \quad (5)$$

其中， $\gamma > 0$ ，同时假定总供给冲击 ε 与总需求冲击 η 不相关。

模型 1——5 的均衡条件为商品市场和信贷市场出清，即：

$$y^s = y^d = y \text{ 和 } L^s = L^d \quad (6)$$

在求解上述模型之前，首先，假定经济代理人 (agent) 具有理性预期 (rational expectation)，因此，预期通货膨胀和产出可以正规化为零。也就是 $\pi^e = 0$ 。然后，根据产品市场和信贷市场出清条件，求解均衡产出和通货膨胀率，并且，将均衡产出和通货膨胀率表示为需求冲击 ε 、供给冲击 η 和货币稳定政策工具 i 、金融稳定政策工具 k 的函数。结果如下所示：

$$y^* = \left(\frac{\delta\phi}{A}\right) \cdot \varepsilon + \left(\frac{\gamma\phi}{A}\right) \cdot \eta - \left(\frac{\gamma(\beta\phi + \alpha\theta d)}{A}\right) \cdot i - \left(\frac{\alpha\gamma\kappa}{A}\right) \cdot k \quad (7)$$

$$\pi^* = \left(-\frac{\alpha(\omega - b\tau) + \phi}{A}\right) \cdot \varepsilon + \left(\frac{\phi}{A}\right) \cdot \eta - \left(\frac{\beta\phi + \alpha\theta d}{A}\right) \cdot i - \left(\frac{\alpha\kappa}{A}\right) \cdot k \quad (8)$$

其中， $A = \alpha\gamma(\omega - b\tau) + \phi(\gamma + \delta)$ 。此外，假定 $\omega > b\tau$ ，即， $A > 0$ 。

贷款利率均衡解为：

$$\rho^* = \left(\frac{\delta(\omega - b\tau)}{A}\right) \cdot \varepsilon + \left(\frac{\gamma(\omega - b\tau)}{A}\right) \cdot \eta - \left(\frac{\beta\gamma(\omega - b\tau) - \theta d(\gamma + \delta)}{A}\right) \cdot i + \left(\frac{\kappa(\gamma + \delta)}{A}\right) \cdot k \quad (9)$$

同时，假定 $\beta\gamma(\omega - b\tau) - \theta d(\gamma + \delta) > 0$ 。从均衡产出（方程 7）和均衡通货膨胀（方程 8）可以看出，增加资本金要求会降低产出和通货膨胀率，与之相反，降低利率会提高产出和通货膨胀率；而均衡贷款利率（方程 9）可以看出，贷款利率与资本金要求同向变化，与利率变化方向相反。

增加利率会减少消费和投资活动，进而对经济产生影响，即降低产出和通货膨胀率。较低的产出会进一步通过影响银行资本的价值使得银行贷款的供给减少，

同时贷款需求也下降。如果贷款需求的下降超过了贷款供给 ($\varepsilon > b\tau$)，则在市场出清情况下的贷款利率将会下降，这会扭转最初产出下降的影响。在新的均衡情况下，增加利率，将导致产出和通货膨胀下降，信贷和贷款利率下降。

增加资本金要求会导致信贷供给的下降。信贷市场需求大于供给，导致贷款利率上升，使得产品需求下降。超额的产品供给将使得通货膨胀和产出下降。这将导致在第二轮，降低贷款供给和贷款需求。如果贷款需求的下降超过贷款供给，贷款利率下降和产出增加，这将部分地扭转了第一轮的影响。最终，在新的均衡情况下，资本金要求的提高，会使得信贷降低，贷款利率会上升，产出和价格会下降。

下面，我们建立一个标准的中央银行货币政策模型。假设政策制定者选择最优的货币政策以最小化通货膨胀缺口和产出缺口损失平方的加权平均总和。由于 $\pi^e = 0$ 和潜在产出为零，因此，我们将决策者问题用如下方程表述：

$$\begin{aligned} \min_i L_{MP} &= \pi^2 + \lambda \cdot y^2 \\ \lambda &> 0, \text{ subject to (7) \&(8)} \end{aligned} \quad (10)$$

求解货币政策制定者最小损失函数方程 (10)，得到一个最优货币政策规则 (11)：

$$i^*(k) = \left(-\frac{\alpha(\omega - b\tau) + \phi(1 - \gamma\delta\lambda)}{(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda)} \right) \cdot \varepsilon + \frac{\phi}{\beta\phi + \alpha\theta d} \cdot \eta - \frac{\alpha\kappa}{\beta\phi + \alpha\theta d} \cdot k \quad (11)$$

最优货币政策规则 (方程 11) 表明：利率根据需求冲击和供给冲击作出调整。同时，最优利率也依赖于资本金要求 k 。提高资本金要求 k ，对应的最优的利率相应的提高 ($(\alpha\kappa)/(\beta\phi) > 0$)。也就是说，对于一个给定的供给冲击 ε ，较高的资本金要求需要较小的利率的调整。

根据货币政策制定者的损失函数 (方程 10)，推导出最优的资本金要求 (方程 12)，将 k 表示为 m 的函数：

$$k^*(i) = \left(-\frac{\alpha(\omega - b\tau) + \phi(1 - \gamma\delta\lambda)}{\alpha\kappa(1 + \gamma^2\lambda)} \right) \cdot \varepsilon + \frac{\phi}{\alpha\kappa} \cdot \eta - \frac{\beta\phi + \alpha\theta d}{\alpha\kappa} \cdot i \quad (12)$$

方程 (12) 是一个最优的资本金要求政策规则，最优值 k^* 是供给冲击 ε 、需求冲击 η 和货币政策的利率水平 i 的函数。由于 $(\beta\phi)/(\alpha\kappa) > 0$ ，因此，最优 k 是

利率 i 的增函数。从而，在一个给定的供给冲击后，为了稳定经济，需求一个更低的利率和更少的资本金要求。换句话说，较低的利率需要较低的资本金要求配合。

我们用最优货币政策和最优金融稳定政策求解中央银行的损失，无论我们使用哪一种最优政策，政策制定者的损失值是相同的，结果如下：

$$L_{MP}^* = \left(\frac{\varepsilon^2 \lambda}{1 + \gamma^2 \lambda} \right), \text{ 当 } i = i^* \text{ or } k = k^* \quad (13)$$

之所以会出现这样的结果，是因为，在我们这个模型中，货币政策和金融稳定政策是互为“完全替代品”。在均衡情况下，这样的结果是不可能再加以改进的，即，不存在这种情况：在某一政策处于最优水平下，通过改变另一个政策以减少政策制定的损失。

我们基础模型的结论同 Stein (2010)、Angelini et al. (2010)、Bean et al. (2010)、Cecchetti and Kohler (2012) 的结论基本一致。

三、单一政策工具下的最优货币政策和最优金融稳定政策

在现存研究货币政策的文献中，经济学家们普遍认为，货币政策目标能够用方程 (10) 加以概括。然而，对于金融稳定目标，在学术界很少有共识，鲜有学术文献提及如何将金融稳定目标予以公式化。目前存在以下几种方法：其一，Angelini et al. (2010) 将金融稳定目标公式化为信贷与 GDP 之比，然而，在本文的模型中，信贷/GDP 是一个常数，只有当资本金要求 k 发生改变时，这一常数才发生变化，因此，将信贷/GDP 作为本文模型的金融稳定目标是不合适的；其二，Cúrdia and Woodford (2010) 在研究金融摩擦时考虑的信贷息差；为了简化起见，本文采用 Cecchetti and Kohler (2012) 的做法。将金融稳定目标加入方程 (10) 后，政策制定者面临的损失函数如方程 (14) 所示：

$$\begin{aligned} \min_m L_{\text{joint}} &= \pi^2 + \lambda \cdot y^2 + \mu \cdot (\rho - i)^2 \\ &\text{subject to (7)(8)(9)} \end{aligned} \quad (14)$$

其中， $\lambda, \mu > 0$ ； μ 是损失函数中金融稳定目标的权重； $(\rho - i)$ 是贷款利率与政策利率之间的息差，表示金融稳定目标。这样，含有货币政策目标和金融稳定政策目标的政策制定者的损失函数就写成方程 (14) 的表达形式。

最小化方程 14 所表示的损失函数问题，求解形如 (11) 和 (12) 的最优货币政策规则和金融稳定政策规则。经整理，将每一个政策规则均表示为需求冲击、供给冲击和另一政策工具的线性函数形式，结果如下：

$$\begin{aligned}
 i_{joint}^*(k) = & \left(\frac{-\alpha(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda) + \mu(\gamma + \delta) \cdot [(\gamma(\alpha + \beta)(\omega - b\tau) + (\gamma + \delta)(\phi - \theta d)]}{C} \right) \cdot k \\
 & + \left(\frac{(\beta\phi + \alpha\theta d)\phi(\gamma\delta\lambda - 1) - \alpha(\omega - b\tau)(\beta\phi + \alpha\theta d) + \mu(\omega - b\tau)\delta[\gamma(\omega - b\tau)(\alpha + \beta) + (\phi - \theta d)(\gamma + \delta)]}{C} \right) \cdot \varepsilon \\
 & + \left(\frac{(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda)\phi + \mu[(\alpha + \beta)(\gamma^2(\omega - b\tau)^2) + (\gamma + \delta)\gamma(\phi - \theta d)(\omega - b\tau)]}{C} \right) \cdot \eta
 \end{aligned}
 \tag{15}$$

$$C = (\beta\phi + \alpha\theta d)^2(1 + \gamma^2\lambda)$$

$$\text{其中：} \quad + \mu[(\alpha + \beta)\gamma(\omega - b\tau) + (\gamma + \delta)(\phi - \theta d)]^2$$

$$\begin{aligned}
 k_{joint}^*(i) = & \left(\frac{-\alpha(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda) + \mu(\gamma + \delta) \cdot (\gamma(\alpha + \beta)(\omega - b\tau) + (\gamma + \delta)(\phi - \theta d))}{\kappa\alpha^2(1 + \gamma^2\lambda) + \mu \cdot \kappa(\gamma + \delta)^2} \right) \cdot i \\
 & - \left(\frac{(\omega - b\tau)\alpha^2 + \alpha\phi(1 - \gamma\delta\lambda) + \mu \cdot \delta(\gamma + \delta)(\omega - b\tau)}{\kappa\alpha^2(1 + \gamma^2\lambda) + \mu \cdot \kappa(\gamma + \delta)^2} \right) \cdot \varepsilon \\
 & + \left(\frac{\alpha\phi(1 + \gamma^2\lambda) + \mu((\gamma(\gamma + \delta)(\omega - b\tau)))}{\kappa\alpha^2(1 + \gamma^2\lambda) + \mu \cdot \kappa(\gamma + \delta)^2} \right) \cdot \eta
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

显然，如果 $\mu = 0$ ，最优政策规则分别退化为 (11) 和 (12)。

这两种政策工具也不再具有必须的替代性：如果金融稳定目标的权重 ζ 足够大，提高资本金要求会要求更高的政策利率（即，方程 15 中 k 的系数可能变为正数）。同样的情况也会发生最优资本金要求政策规则中（方程 16）。

在这种情况下，直觉会告诉我们，政策制定者的损失会更高一些，同时，两种工具并不具有完全的替代性。每一个工具在应对通货膨胀缺口和产出缺口问题时，具有相同的作用方向，当加入新的金融稳定目标时，会产生冲突。例如，增加资本金要求自然会增加贷款利率（方程 9），因此，将会增加 $(\rho - i)$ 。相反，增加利率会降低贷款利率 ρ ，同时， $(\rho - i)$ 将会下降。这种政策制定者目标函数的潜在冲突会增加最小化的损失。

所有这些带来一系列问题：第一，在仅使用一种工具的情况下，我们选择哪

一个？第二，在使用两种工具的情况下，如果将目标分解为两部分，只给其中一个目标、一个工具权威性，情况将会是怎么样？

现在我们先回答第一个问题，即，我们仅仅拥有一种工具，但要实现两种政策目标。我们能够证明，两种工具分别单独作为工具来实现两种目标的情况时，最小化政策制定者的损失函数的值并不相等。两种情况下的均衡解分别为：

$$L_{joint}^*(i_{joint}^*, k \text{ unchanged}) = \left(\frac{\phi^2(1+\gamma^2\lambda)}{C} \right) \cdot \eta^2 + \left(\frac{2\phi^2[(\gamma\delta\lambda-1) - (\alpha+\beta)(\omega-b\tau)]}{C} \right) \cdot \varepsilon\eta \quad (17)$$

$$+ \left(\frac{\beta^2\lambda\phi^2}{C} + \frac{\mu}{C} \left((\alpha+\beta)^2(\omega-b\tau)^2 + 2(\alpha+\beta)(\omega-b\tau) + (1+\delta^2\lambda)\phi^2 \right) \right) \cdot \varepsilon^2$$

$$L_{joint}^*(k_{joint}^*, i \text{ unchanged}) = \left(\frac{\alpha^2\lambda + \mu(1+\delta^2\lambda)}{\kappa\alpha^2(1+\gamma^2\lambda) + \mu \cdot \kappa(\gamma+\delta)^2} \right) \cdot \varepsilon^2 \quad (18)$$

$$+ \left(\frac{2(\gamma\delta\lambda-1)}{\kappa\alpha^2(1+\gamma^2\lambda) + \mu \cdot \kappa(\gamma+\delta)^2} \right) \cdot \varepsilon\eta + \left(\frac{(1+\gamma^2\lambda)}{\kappa\alpha^2(1+\gamma^2\lambda) + \mu \cdot \kappa(\gamma+\delta)^2} \right) \cdot \eta^2$$

通过比较 17 和 18，显然，两者不相等。

四、实现两种政策目标的一般均衡分析

这一节，在上两节的基础上，对两种政策工具（利率*i*和资本金要求*k*）实现两种政策目标（宏观经济稳定和金融稳定）进行一般均衡分析。由于政策制定者的损失函数中同时含有宏观经济稳定目标和金融稳定，因此，我们分三种情形加以讨论：两种政策分置；两种政策完全协调；两种政策部分协调。

（一）情形 1：两种政策分置（no-coordination）

两种政策分置，即，货币政策和金融稳定政策之间没有协调（no-coordination, NC）。在这种情况下，每个政策制定者拥有自身的政策目标，通过最优化自身单独拥有的工具变量以实现自身的最优政策效果。如前所述，利率*i*作为货币政策的操作目标，资本金要求*k*作为金融稳定政策操作目标，推导出各自政策的反应函数和最小化损失。

由方程（11），*k* 等于零，则，货币政策制定者的利率反应函数为：

$$i_{MP,NC}^*(k) = \left(-\frac{\alpha(\omega - b\tau) + \phi(1 - \gamma\delta\lambda)}{(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda)} \right) \cdot \varepsilon + \frac{\phi}{\beta\phi + \alpha\theta d} \cdot \eta \quad (19)$$

金融稳定政策制定者的资本金要求反应函数为：

$$k_{FS,NC}^* = -\frac{(\delta\varepsilon + \gamma\eta)(\omega - b\tau)}{(\gamma + \delta)\kappa} \quad (20)$$

在这种情况下，因为货币政策制定者并没考虑资本金要求的变化，货币政策目标的损失将会大于方程（13）的结果。也就是说，对于一个需求冲击，货币政策有效性更小。

前面我们证明了货币政策和金融稳定政策具有完全替代性的结论。因此，下面，我们考虑在政策分置的情形下，如果用利率 i 去实现金融稳定目标，用资本金要求 k 去实现货币政策目标会产生什么样的结论。在这种情况下，将方程 12 中 i 的值设置为零，得到最优的 k^* ，即：

$$k_{MP,NC}^* = \left(-\frac{\alpha(\omega - b\tau) + \phi(1 - \gamma\delta\lambda)}{\alpha\kappa(1 + \gamma^2\lambda)} \right) \cdot \varepsilon + \frac{\phi}{\alpha\kappa} \cdot \eta \quad (21)$$

同时，最小化金融稳定目标的反应函数求得 i^* ，即：

$$i_{FS,NC}^* = \frac{(\delta\varepsilon + \gamma\eta)(\omega - B\tau)}{(\alpha + \beta)\gamma(\omega - B\tau) + (\phi - \theta d)(\gamma + \delta)} \quad (22)$$

显然，两个政策制定者有更好政策策略，以优化他们的损失函数。也就是说，无论哪种工具用来实现哪种目标，都达不到最优的效果。

（二）情形 2：两种政策完全协调（full coordination）

两种政策完全协调（full coordination, FC），即：虽然，每个政策制定者拥有自己的政策工具和目标，但是，每个政策制定者在政策实践中需要考虑另一政策制定者的目标和策略。换句话说，每个政策工具的外部性都被另一政策制定者所考虑。在本文的框架中，这种情况意味着，联合最优，并能够达到单一货币政策问题时的效果。

显然，这样的政策策略会产生更好的政策效果。为了求解最优货币政策规则和最优金融稳定政策规则，我们同时选择 i 和 k ，最小化损失函数（14），求解结果如下：

$$i_{joint,FC}^* = \left(-\frac{(1-\gamma\delta\lambda)}{(\alpha+\beta)(1+\gamma^2\lambda)} \right) \cdot \varepsilon + \left(\frac{1}{\alpha+\beta} \right) \cdot \eta \quad (23)$$

$$k_{joint,FC}^* = \left(-\frac{(\alpha+\beta)(\omega-b\tau)+\phi(1-\gamma\delta\lambda)}{(\alpha+\beta)\kappa(1+\gamma^2\lambda)} \right) \cdot \varepsilon + \frac{\phi}{(\alpha+\beta)\kappa} \cdot \eta \quad (24)$$

均衡条件下的损失与只考虑货币政策问题时的损失情况相同（方程 13），即：

$$L_{joint,FC}^* = \left(\frac{\varepsilon^2\lambda}{1+\gamma^2\lambda} \right), \quad i = i_{joint,FC}^* \quad \text{and} \quad k = k_{joint,FC}^* \quad (25)$$

当每个政策的外部性完全被内部化，金融稳定目标能够完全实现（损失为零），而且，货币政策目标的损失也能够实现最小化。更重要的是，这样的结果只能通过唯一的 k 和 i 的最优解获得，而在前面的分析中（方程 13），相同的最小损失结果存在着无数的 k 和 i 的组合。

（三）情形 3：两种政策局部协调（partial coordination）

两种政策局部协调的情形可以被描述为“先行者—追随者”（leader-follower）模式，即，存在两个政策制定者：“先行者”（leader）和“追随者”（follower），首先，第一个政策制定者（先行者）根据自身的政策目标独立于另一政策制定者（追随者）设计他的最优政策策略，然后，另一政策制定者（追随者）根据先行者的政策策略采取他的最优行动策略。

这种情况在我国尤其明显，通常为了达到金融稳定目标资本金要求首先被确定，然后，货币政策的制定者根据已知的先行者的决定，最小化传统上的宏观经济稳定目标。很明显，这种情况下的政策效果肯定不如完全协调情况下的政策效果。同时，这种情况下的政策效果也不如两种政策分置设计、执行的情况。

为了求解“先行者”和“追随者”的政策反应函数，本文假定“先行者”是为获得金融稳定目标而设置资本金要求的政策制定者。资本金要求的反应函数形式同方程（20），即：

$$k_{FS,leader}^* = k_{FS,NC}^* = -\frac{(\delta\varepsilon + \gamma\eta)(\omega - b\tau)}{(\gamma + \delta)\kappa} \quad (26)$$

货币政策制定者根据已知的金融稳定政策——资本金要求（方程 26）来设立其自身的政策策略，其结果是可以看作是方程（11）的一种特殊形式：

$$i_{MP,Follower}^* = \left(\frac{\alpha\gamma(\omega - b\tau) + \phi(\gamma + \delta)}{(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda)(\gamma + \delta)} \right) \cdot \left(-(1 - \gamma\delta\lambda) \cdot \varepsilon + (1 + \gamma^2\lambda) \cdot \eta \right) \quad (27)$$

在这种情形下，追随者和先行者的损失函数分别为：

$$L_{MP,Follower}^* = \left(\frac{\varepsilon^2\lambda}{1 + \gamma^2\lambda} \right) \quad (28)$$

$$L_{FS,Leader}^* = \left(\frac{(\alpha + \beta)\gamma(\omega - b\tau) + (\phi - \theta d)(\gamma + \delta)}{(\beta\phi + \alpha\theta d)(1 + \gamma^2\lambda)(\gamma + \delta)} \right)^2 \cdot \left(-(1 - \gamma\delta\lambda) \cdot \varepsilon + (1 + \gamma^2\lambda) \cdot \eta \right)^2 \quad (29)$$

显而易见，“追随者”的损失函数可以达到了最低水平，而“先行者”的损失可以通过内生外部性（追随者政策策略），实现进一步的降低。在局部协调情形下，金融稳定的损失要大于完全协调，即联合最优情形下发生的损失。可见，这类政策安排的效果不会好于充分协调的情况，同时，也不会产生好于政策分置情形下的政策效果。

五、结论

本文建立一个包含金融部门的一般均衡模型，将货币政策目标和金融稳定目标纳入一个统一的分析框架，并考虑了商业银行的风险承担意愿，得出了一些具有明确政策含义的结论。通过推导发现，在不考虑金融稳定目标的情况下，货币政策操作目标——利率和金融稳定政策操作目标——资本金要求具有完全替代性；将金融稳定目标纳入政策制定者的损失函数后，如果用一种政策工具来实现两种政策目标，我们发现，两种政策操作不再具有完全替代性，同时，最小化损失函数的值也不再相等，这也暗示政策制定者的政策存在改进的空间；如果我们用两种政策工具实现两种政策目标，那么，存在三种不同的情形：第一，两种政

策的分置会导致政策策略不是最优的；第二，两种政策完全协调将导致每个政策的外部性完全被内部化，金融稳定目标能够完全实现（损失为零），同时，货币政策目标的损失也能够实现最小化，另外，这样的结果是唯一的均衡最优解；第三，两种政策局部协调会导致“追随者”的损失函数达到了最低水平，而“先行者”的损失可以通过内生外部性（追随者政策策略）实现进一步的降低。通过比较三种政策的协调方式，我们发现，在局部协调情形下，金融稳定的损失要大于完全协调，即联合最优情形下发生的损失。这类政策安排的效果不会好于充分协调的情况，同时，也不会产生好于政策分置情形下的政策效果。

上述结论所具有明确的政策含义是：货币政策和金融稳定政策的充分协调将产生一个物价稳定和金融稳定的政策效果。

参考文献：

[1]Angeloni, Ignazio, and Ester Faia, *Capital Regulation and Monetary Policy with Fragile Banks*.mimeo.2011

[2]Bean, C, M Paustian, A Penalver and T Taylor, *Monetary policy after the fall*, paper presented at the Federal Reserve Bank of Kansas City annual conference, Jackson Hole, 2010.

[3]Bernanke, Ben, *Monetary Policy and the Housing Bubble*. Remarks at the American Economic Association meetings, Atlanta, GA, 2010.

[4]Bernanke, B S and A S Blinder, *Credit, money, and aggregate demand* [J]American Economic Review, 1988, vol 78, 435–39.

[5]Blanchard, Olivier, Giovanni Dell' Ariccia, and Paolo Mauro *Rethinking Macroeconomic Policy*. [J] Journal of Money, Credit and Banking, 2010 42: 199-215.

[6]Borio C. and Zhu H., *Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?* Bank for International Settlements Working Paper No.268, 2008.

[7]Borio C. *Central banking post-crisis: What compass for uncharted waters?* keynote address at the SUERF-National Bank of Poland Conference “Monetary policy after the crisis”, Warsaw. 2011, 4.

[8]Canuto, Otaviano *How Complementary Are Prudential Regulation and Monetary Policy?* Economic Premise No. 60.2011.

[9]Cecchetti S and Li, *Do capital adequacy requirements matter for monetary policy?* [J], Economic Inquiry, 2008, vol. 46, no 4, 643–59.

[10]Cecchetti S and Kohler M, *When capital adequacy and interest rate policy are substitutes (and when they are not)*. BIS Working Paper No.379, 2012.

[11]Cúrdia, Vasco and Michael Woodford, *Conventional and Unconventional Monetary Policy*, mimeo.2009.

[12]Fabrice Collard, Harris Dellas, Behzad Diba, Olivier Loisel, *Optimal Monetary and Prudential Policies*, Centre de Recherche en Economie et Statistique Working Papers, 2012.

[13]Frederic S. Mishkin, *Monetary Policy Strategy: Lessons from the Crisis*. NBER Working Paper No.16755, 2011.

[14]Gete, Pedro, and Natalie Tiernan, *Lax Lending Standards and Capital Requirements*,

mimeo.2011.

[15]Martinez-Miera, David, and Javier Suarez, *A Macroeconomic Model of Endogenous Systemic Risk Taking*, mimeo.2012.

[16]Stein, J, *Monetary policy as financial-stability regulation*, mimeo, 2010.

[17]White, W R, *Is price stability enough?*. BIS Working Paper No.205, 2006.

[18]Woodford, M, *Inflation Targeting and Financial Stability*, [J] Sveriges Riksbank Economic Review, 2012, 1, 7–32.