

价格稳定与金融摩擦： 信用传导渠道下货币政策规则初探^{*}

余 粤

〔摘 要〕在当前我国利率市场化的背景下,货币政策框架正在从数量型向价格型转变,然而有别于发达国家利率市场化时期高增长、低通胀的经济环境,目前我国所面临的内、外部环境要复杂得多,尤其是经济增速放缓引发的信用风险暴露使得价格型货币政策有效传导的难度更大。本文基于一个货币政策信用传导渠道模型研究各类货币政策与最优政策响应的差异,指出传统泰勒规则和灵活通胀目标制在缓解金融摩擦带来的资源配置无效率方面的不足。进一步地,本文在将各类金融指标作为货币政策目标引入泰勒规则后发现,利差虽然是衡量信用摩擦程度的指示器,但稳定利差的货币政策既不能有效缓解信用摩擦,也无法兼顾价格稳定的目标;而根据商业银行净资本缺口调整名义利率的扩展泰勒规则由于有效地降低了代理人有限责任约束引致的楔形效应,因此为完善信用传导渠道下的货币政策提供了可能的改进方向。

关键词:最优货币政策 信用传导渠道 动态新凯恩斯

JEL 分类号:C68 E52 G21

一、引 言

20 世纪中后期,全球主要中央银行货币政策的理论和实践经历了从数量型“旧共识”到价格型“新共识”的转变。以弗里德曼为代表的货币政策旧观点强调以基础货币或基础货币的一部分作为政策工具,以达到控制货币供应量的操作目标,而利率既不能作为货币政策的操作目标,也无法成为有效的政策工具(Friedman,1982)。然而,随着 20 世纪 70、80 年代金融脱媒的加速,货币供应量与通货膨胀的相关性显著弱化,数量型货币政策对遏制通胀的效果并不理想。于是,货币政策实践逐渐在 20 世纪 80 年代过渡到了以稳定通货膨胀为最终目标(Bernanke et al.,1999b)^①,以短期银行间同业拆借利率为操作目标,并通过常备融资便利、公开市场业务和法定准备金等工具实现操作目标(Bindseil,2004)的新共识。同时期发展起来的基于动态随机一般均衡的动态新凯恩斯(Dynamic New Keynesian, DNK)理论体系,也为新共识下的货币政策实践提供了有力的支撑(Woodford,2003;Gali,2008)。传统动态新凯恩斯框架强调相对价格扭曲是导致资源配置无效率的主要原因,因此以稳定一般价格水平为目标的货币政策是最优的;而随着金融创新加速使得货币需求愈发不稳定,控制短期名义利率也比控制货币供给这一传统货币主义观点更能满足稳定价格的要求(马骏和纪敏,2016)。

* 余粤,中国工商银行博士后科研工作站,博士后研究人员,经济学博士。

① 虽然美国国会于 1977 年修订的《联邦储备法案》(The Federal Reserve Act)将美联储货币政策目标定为稳定通胀和促进就业的双重使命(dual mandate),但直至本次危机前,稳定通货膨胀依然是美联储货币政策的主要目标。

次贷危机对上述以稳定一般价格水平为目标的货币政策框架提出了挑战。首先,信用产品创新中一系列委托代理关系带来的资源配置无效率使得价格扭曲不再是影响经济运行效率的唯一主要因素(Reichlin and Baldwin, 2013),且货币政策过度关注通货膨胀会导致资本市场不稳定(Christiano et al., 2010),应对单一通胀目标制进行改进^①。其次,数量型货币政策的倾向再度出现,危机后以美联储为代表的中央银行大幅扩张其资产负债表,学术界也为大规模资产购买计划提供了理论依据。最后,货币政策与金融监管的关系需要重新思考,“大稳定”(Great Moderation)时期高增长、低通胀带来的盲目乐观情绪掩盖了全球失衡可能导致的系统性风险(李扬和张晓晶, 2013),认为中央银行只需关注通货膨胀,而金融稳定通过微观审慎工具便可保证,但危机中金融机构和金融市场的失调明显影响了货币政策传导的有效性,价格稳定并不可能独立于金融稳定。

从我国的货币政策看,2015年10月中国人民银行全面放开存款利率上限标志着我国利率市场化取得了阶段性的进展。伴随着近年来我国货币市场和债券市场的发展,中国人民银行通过回购和常备借贷便利调控货币市场短期利率、通过中期借贷便利和抵押补充贷款调控中长期债券利率的价格型货币政策框架初步形成,政策利率与相应期限的市场利率走势趋于一致,且货币市场短期利率向债券市场中长期利率传导的效率逐渐增强(李刚, 2015)。从2016年起,中国人民银行启动宏观审慎评估(Macro Prudential Assessment, MPA)体系,对银行业金融机构资本和杠杆、资产负债、流动性、定价行为、资产质量、跨境融资风险、信贷政策执行情况等七个方面共16项指标进行评估,并根据对不同机构的评估结果实行差异化的准备金利率和常备借贷便利利率,可以说是协调货币政策与金融监管的初步尝试。然而,从目前我国经济金融运行的实际情况看,尽管2013年“钱荒”之后短期名义利率趋于稳定,货币市场流动性较为充足,但银行不良率攀升,市场信用事件多发和企业融资难、融资贵也是不争的事实。由于货币政策所直接影响的利率、汇率和无风险收益率曲线等是所有金融交易的定价基准,中央银行还需全面改造其调控理念、工具和机制,避免扭曲的定价基准导致资源错配,“‘放开存款利率上限’,其实只是我们必须完成的并不具有决定性意义的任务之一”(李扬, 2017)。

上述国内外货币政策实践的变化反映了除传统DNK框架下的相对价格扭曲外,金融摩擦所导致资源配置无效率受到越来越多的关注,而能否通过货币政策及其与金融监管协调的方式缓解金融摩擦尚缺乏理论支持。本文旨在分析讨论能否通过改进价格型货币政策规则达到兼顾稳定一般价格水平和缓解信用摩擦的目标。本文接下来的部分安排如下:第二节综述一般均衡框架下的货币和信用理论,主要介绍基于激励理论对信用摩擦进行微观建模的方法、将信用引入一般均衡模型的成果以及不同模型中关于信用摩擦下最优货币政策的争议;第三节详述本文讨论最优货币政策所基于的信用传导渠道模型,考虑到我国商业银行主导金融体系的现状,本文以Gertler and Karadi (2011)模型为基础进行改进,以使模型适用于下文最优货币政策的分析;第四节讨论了在改进的模型下求解Ramsey最优政策响应的过程,并将各类货币政策与Ramsey最优进行对比;第五节总结全文。

二、文献综述

作为价格型货币政策的理论基础,动态新凯恩斯模型可以较好地拟合经济数据并用来分析许多重要的货币政策问题。由Dixit and Stiglitz(1977)垄断竞争模型和Calvo(1983)交错定价模型推

^① 美联储于2007年下半年至2008年初债券市场信用利差大幅上升时将联邦基金目标利率从5%下调至2%,而彼时通胀率尚未大幅降低,Taylor(2008)建议短期名义利率除根据通胀和产出缺口做出反应外,还应针对市场信用利差进行调整。

导出的动态新凯恩斯菲利普斯曲线简洁地描述了由价格黏性导致的通货膨胀和产出缺口的关系。由于相对价格扭曲是该模型中资源配置无效率的主要原因,因此维持一般价格水平稳定的货币政策是最优的(Woodford,2003),而针对通胀和产出缺口调整短期名义利率的泰勒规则(Taylor,1993)在满足 Blanchard and Kahn(1980)条件时,既可以保证经济的确定性均衡,也可以避免 Kydland and Prescott(1977)对于相机抉择的批判。

然而,自古典一般均衡起,金融的不确定性被 Arrow-Debreu 状态依存证券完全消除,传统 DNK 模型也继承了这一点,因而无法讨论金融和信用如何影响资源的跨期配置。将信用问题引入一般均衡框架并讨论货币政策的研究主要分为两派:一派是基于搜寻、匹配、议价模型的新货币主义理论体系(Williamson and Wright,2010a,2010b),在该体系中法偿货币是对交易中信用的替代(通常是不完全替代),但随着交易中信用的可监控性和可执行性不断增强,现代货币政策实施的环境愈发接近于无现金的情形,因此新货币主义理论对于当前货币政策的指导意义有限;另一派是将信用摩擦引入传统动态新凯恩斯模型的货币政策信用传导渠道理论,最具代表性的研究为 Bernanke et al.(1999a)的金融加速器模型,其开创性地将基于不完全信息下债务契约安排的信用摩擦引入价格黏性的 DNK 模型。

信用传导渠道理论的微观基础源于借贷关系中的信息不对称及解决信息不对称问题的激励相容约束下效用最大化。最简单的激励问题是逆向选择问题(也称为隐匿信息问题),其中信息分布的作用至关重要。若委托人和代理人之间的合约签订于后者获知生产的最终结果之后而在生产开始之前(即事中合约),则委托人不得不向代理人支付额外的信息租金以在信息不对称的情况下获得次优结果(相对于完全信息下的最优),相当于购买了代理人所知关于其自身类型的信息。相反,若合约签订于代理人获知生产结果之前(即事前合约),则信息租金是否为正依赖于代理人的风险偏好:当代理人为风险中性的,则委托人无需支付信息租金即可获得最优结果;当代理人为风险厌恶的,则尽管代理人没有在合约签订前拥有信息优势,委托人依然需要向其支付信息租金才能获得次优结果^①。在激励问题中,若合约的支付能正确地使不同类型的代理人选择对应的努力程度,则合约为激励相容(incentive compatible)的,对应的约束条件为激励相容约束。

在对金融部门的研究中更多遇到的是道德风险问题,很多时候也称为隐匿行为问题,因为无论是委托人还是代理人都无法提前获知代理人付出不同努力所能得到的结果。在这种情况下,即使合约是事中签订的,但由于结果只有在事后才能揭晓,代理人无法在合约签署前获得相对于委托人的信息优势。这与前述逆向选择问题中事前合约的情况是很相似的,即若代理人风险中性则委托人无需支付信息租金即可获得最优结果,若代理人风险厌恶则委托人需要支付信息租金才能获得次优结果。另外,若代理人存在有限责任约束,则这一额外约束会创造出类似代理人风险厌恶时的楔形(wedge)效应,导致委托人需支付信息租金才可获得次优结果(Laffont and Martimort,2001)。

Diamond(1984,1991)、Besanko and Kanatas(1993)、Matsuyama(1995)、Holmström and Tirole(1997)等文献讨论了基于激励理论的金融市场和金融机构微观模型,其中 Holmström and Tirole(1997)的生产、金融中介和投资者三部门模型综合了上述文献的思想,将激励理论用于讨论直接融资和间接融资发生的条件。以 Bernanke and Gertler(1989)、Kiyotaki and Moore(1997)、Carlstrom and Fuerst(1997)、Bernanke et al.(1999a)等为代表的开创性工作将不完全信息下债务契约安排的微观研究成果引入动态随机一般均衡宏观模型中,从而量化分析金融摩擦对宏观经济的影响。

^① 不难证明当常绝对风险厌恶(Constant Absolute Risk Aversion, CARA)系数趋近于零时,相当于风险中性的情况;而当 CARA 系数趋近于无穷大时,等价于事中合约的情况,即代理人风险厌恶程度无限大相当于其拥有了完全的信息优势。实际上,委托人的风险偏好对信息租金也有影响,这里不再赘述。

Bernanke et al.(1999a)的金融加速器模型(以下简称“BGG模型”)将 Townsend(1979)的激励相容合约引入动态新凯恩斯模型中,其中金融合约形式为事前合约,合约双方均不具备信息优势,但由于融资企业具有有限责任约束,因此存在上文所述的楔形效应,这也是金融加速器效应的基础。次贷危机后,又有大量文献开始考虑将金融中介部门、中央银行、同业市场等纳入分析框架(Gertler and Kiyotaki,2010;Gertler and Karadi,2011;Cúrdia and Woodford,2011;Andreasen et al.,2013),极大地丰富了在一般均衡框架下讨论货币政策和金融之间关系的基础。关于货币政策信用传导渠道各类模型及其次贷危机后的发展本文不再赘述,可参考彭兴韵等(2014)。

在一般均衡框架下讨论货币政策如何在价格黏性和金融摩擦之间权衡的文章较少,而对于货币政策能否缓解金融摩擦,理论界尚无一致的结论,主要分歧在于对金融摩擦采取不同的建模方式会影响货币政策的有效性。

在仅包含价格黏性的传统 DNK 框架下,Woodford(2003)曾指出,中央银行应致力于稳定那些无法灵活调整的价格,而对于能够灵活调整的价格(如资产价格特别是股价)应允许其自由波动,这虽然主要是强调金融资产的市场定价行为不应受到央行提供流动性的干扰,但也暗含了传统 DNK 框架下对商品价格黏性的建模可直接扩展至金融中各类价格之意。于是,在讨论金融摩擦下最优货币政策的文章中,Cúrdia and Woodford(2010,2016)在一个仅包含消费需求的传统 DNK 模型的基础上,通过外生给定差异化的风险偏好引入存贷利差。由于模型并不包含前述的基于激励理论的信用摩擦,实质上仍然是在传统 DNK 模型价格黏性的范畴下讨论最优货币政策,因此作者得出了灵活通胀目标制(flexible inflation targeting)可以有效兼顾信用摩擦和价格黏性的结论。Walsh(2011)与上述研究存在类似的问题,认为在价格型货币政策框架下,通过提高通货膨胀平均盯住标准、吸收新的中间目标和转向盯住一般价格水平等方式可以有效缓解金融摩擦。总之,由于在此类模型中传统 DNK 模型的价格黏性因素仍发挥实质作用,金融摩擦只是价格黏性的一种延伸,因此 Woodford(2013)、Cúrdia and Woodford(2016)所倡导的灵活通胀目标制以及 Walsh(2011)所建议的提高通货膨胀平均盯住标准等货币政策依然可以缓解此类外生的金融摩擦。

与此相反,在将基于激励理论的金融摩擦纳入 DNK 一般均衡的模型中,缓解金融摩擦的可能方式包括降低信息不对称的程度、降低代理人的风险偏好或降低代理人有限责任约束引致的楔形效应,而货币政策很难通过价格型工具改变信息优势或改变代理人风险偏好。微观上降低代理人有限责任约束引致的楔形效应(即降低杠杆水平)的方法有很多种,然而在一般均衡中各类去杠杆方法的宏观效应是不同的,且与货币政策的选择密切相关。例如 Christiano et al.(2014)使用过去 30 年的美国数据对 BGG 金融加速器模型进行估计,发现在泰勒规则下,生产企业净值冲击对经济波动几乎没有影响;而在同一模型下观察 Ramsey 最优货币政策响应则不难发现,在大部分外生冲击下最优货币政策的特点恰是生产企业净值较高,而企业债务显示出了随企业净值被动波动的特征。也就是说,在 BGG 金融加速器模型的一般均衡中,在同时考虑价格黏性和信用摩擦时,去杠杆最优的途径是做权益的分母,而不是减小债务的分子,且利差调整泰勒规则或根据广义货币量调整名义利率的扩展泰勒规则(Christiano et al.,2010)并不能达到这一目的。

三、模 型

本文选取 Gertler and Kiyotaki(2010)、Gertler and Karadi(2011)所使用的信用传导渠道模型(以下简称“GK模型”)作为研究最优货币政策的基础,对该模型的说明和改进概述如下。

首先,与 Bernanke et al.(1999a)的金融加速器模型类似,GK模型也是将债权人和债务人之间的委托代理关系纳入传统 DNK 模型中。区别于 BGG 模型考虑的是金融机构和生产企业的借贷

关系,GK模型中的金融摩擦源于储户和银行之间的委托代理关系,因此GK模型更适用于我国商业银行主导的金融体系。另外,由于BGG模型中的激励相容合约不具有解析解,在求解最优货币政策时只能采用数值方法;而GK模型中商业银行净值积累的过程类似于Calvo(1983)的交错定价模型,激励相容约束采用了与BGG模型类似的有限责任约束形式,在形式相对简洁的前提下,有效地引入了金融摩擦,为讨论Ramsey最优政策响应和最优简单规则提供了便利。

其次,本文与Gertler and Kiyotaki(2010)、Gertler and Karadi(2011)等研究最大的不同,在于后者是在给定的货币政策规则之下求解最优政策系数。例如在Gertler and Karadi(2011)中同时存在传统泰勒规则和中央银行直接向企业提供信用两种货币政策规则,其中后者服从如下规则

$$\psi_t = \psi + \phi_\psi \mathbb{E}_t \{ [\log(1 + r_{t+1}^k) - \log(1 + r_{t+1})] - [\log(1 + r^k) - \log(1 + r)] \} \quad (1)$$

其中 ψ_t 为央行提供信用占社会融资规模的比例, ψ 为其稳态值(由政府预算约束决定,且不难证明在Gertler-Karadi模型的稳态中, ψ 亦与稳态通胀有关), ϕ_ψ 为规则中 ψ_t 根据利差缺口(即式(1)中数学期望中的项,也即预期利差偏离其稳态的程度)调整的系数。由于中央银行直接提供信用的部分不存在商业银行和储户之间的委托代理关系,因而消除了该部分信贷过程所产生的信用摩擦。作者同时假设央行提供信用较商业银行提供信用存在一部分效率的损失,因此最优的调整系数 ϕ_ψ 取决于消除金融摩擦带来的福利改进和央行直接提供信用带来的效率损失之间的权衡。然而,上述求解最优的过程首先将政策限制在了泰勒规则的范畴下,无疑大大缩小了最优可行解的范围,且附加的央行直接提供信用这一数量型货币政策也事先被限定在了式(1)的形式,进一步缩小了解的范围,因此得到的最优调整系数 ϕ_ψ 仅仅是在上述给定规则下的,而无法回答上述规则与可能最优的货币政策之间的差距。更重要的是,如Cúrdia and Woodford(2016)一文所指出的,危机中中央银行直接提供信用属于发挥最后贷款人功能,其与央行执行货币政策没有内在联系,且上述央行直接信用替代的模式也没有真正地从解决银行与储户之间激励问题的角度应对信用摩擦。因此,本文并不事先假定货币政策的形式,而是直接求解Ramsey最优政策响应,随后比较各类货币政策规则与最优响应之间的差异。

再次,为突出金融摩擦对货币政策的影响,本文模型仅保留传统DNK模型中的价格黏性和GK模型中的信用摩擦,而省略了Gertler and Karadi(2011)模型中消费习惯形成所带来的真实黏性以及资本跨期调整等因素。上述因素虽可以平滑脉冲响应,更好地拟合实际经济数据,但各类因素的参数设置决定了其在经济整体波动中所占的比重。由于本文并不使用真实经济数据估计模型的参数,全部参数均使用相关文献的校准值,因此仅保留价格黏性和金融摩擦既有助于突出研究的重点,也简化了最优货币政策的推导。

最后,本文参考Christiano et al.(2014)将冲击引入BGG模型的方法,将各类冲击引入GK模型,以衡量不同冲击下各类货币政策与最优响应之间的差距。

本文模型包含居民部门、银行部门和生产部门(分为中间产品厂商、资本品生产厂商和零售商),模型不显性引入政府部门,直接假设政府满足其自身预算约束。

(一)居民部门

假设居民部门的效用函数为

$$u_t = \mathbb{E}_t \left\{ \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i e^{\zeta_{c,t+i}} \left(\frac{C_{t+i}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \chi \frac{H_{t+i}^{1+\nu}}{1+\nu} \right) \right\} \quad (2)$$

其中 C_t 为居民部门的消费, H_t 为劳动人口比例, $e^{\zeta_{c,t}}$ 为在居民效用函数中引入的偏好冲击, $\zeta_{c,t}$ 服从一阶自回归过程 $\zeta_{c,t} = \rho_c \zeta_{c,t-1} + \epsilon_{c,t}$ (自回归系数 $\rho_c < 1$,因此 $\zeta_{c,t}$ 的稳态为0, $e^{\zeta_{c,t}}$ 的稳态为1,假设本节其他冲击也具有相同的结构,下文不再赘述)。居民部门的预算约束为

$$C_t = W_t H_t + \Pi_t - T_t + (1 + r_t) B_t - B_{t+1} \quad (3)$$

其中 W_t 为实际工资率, B_t 为第 t 期居民存款, r_t 为无风险实际利率, Π_t 为居民持有金融和非金融企业权益所得到的利润, T_t 为总税收, 注意此处各变量均为实际量。于是, 代表性行为人的优化问题为 $\max_{\{C_t, B_t, H_t\}} (2) s. t. (3)$, 其一阶条件为

$$\text{欧拉方程: } e^{\xi C_t} C_t^{-\sigma} = \beta(1+r_t) \mathbb{E}_t \{ e^{\xi C_{t+1}} C_{t+1}^{-\sigma} \} \quad (4)$$

$$\text{劳动供给: } \frac{1}{C_t^\sigma} W_t = \chi H_t^\rho \quad (5)$$

(二) 商业银行部门

商业银行部门采用 Gertler and Karadi (2011) 的委托代理模型。假设银行 z 的资产负债表为

$$Q_t L_{z,t} = N_{z,t} + B_{z,t+1} \quad (6)$$

其中 $L_{z,t}$ 为其全部贷款资产, 假设每单位贷款资产与每单位生产企业生产所使用的资本 K_t 对应, Q_t 为资本品相对价格, $N_{z,t}$ 为银行 z 的净资本, $B_{z,t+1}$ 为银行 z 的负债, 也即居民部门在该银行的储蓄, 于是银行 z 所有者权益的动态为

$$N_{z,t+1} = (1+r_{t+1}^k) Q_t L_{z,t} - (1+r_{t+1}) B_{z,t+1} = (r_{t+1}^k - r_{t+1}) Q_t L_{z,t} + (1+r_{t+1}) N_{z,t} \quad (7)$$

其中 r^k 为商业银行向企业贷款的实际利率。假设每个银行每期生存至下一期的概率为 γ , 则银行 z 的优化目标为最大化其生存期净值的贴现值

$$V_{z,t} = \mathbb{E}_t \left\{ \sum_{i=0}^{\infty} [(1-\gamma) \gamma^i \left(\prod_{j=0}^i (1+r_{t+j+1})^{-1} \right) N_{z,t+i+1}] \right\} \quad (8)$$

定义 $\Lambda_{t,t+i+1} \equiv \frac{C_{t+i+1}^{-\sigma}}{C_t^{-\sigma}}$, 于是对第 $t+i+1$ 期银行 z 净资本 $N_{z,t+i+1}$ 的随机贴现率 $\prod_{j=0}^i (1+r_{t+j+1})^{-1}$ 可表示为

$$\prod_{j=0}^i (1+r_{t+j+1})^{-1} \stackrel{\text{欧拉方程(4)}}{=} \prod_{j=0}^i \left(\beta \frac{C_{t+j+1}^{-\sigma}}{C_{t+j}^{-\sigma}} \right) = \beta^{i+1} \frac{C_{t+i+1}^{-\sigma}}{C_t^{-\sigma}} = \beta^{i+1} \Lambda_{t,t+i+1} \quad (9)$$

将式(7)和式(9)带入式(8)可得

$$\begin{aligned} V_{z,t} = & \mathbb{E}_t \left\{ \sum_{i=0}^{\infty} (1-\gamma) \gamma^i \beta^{i+1} \Lambda_{t,t+i+1} [(r_{t+i+1}^k - r_{t+i+1}) Q_{t+i} L_{z,t+i}] \right\} \\ & + \mathbb{E}_t \left\{ \sum_{i=0}^{\infty} (1-\gamma) \gamma^i \beta^{i+1} \Lambda_{t,t+i+1} (1+r_{t+i+1}) N_{z,t+i} \right\} \end{aligned} \quad (10)$$

将上式等号右边两项分别写为递推形式如下

$$\kappa_t = \mathbb{E}_t \left\{ (1-\gamma) \beta \Lambda_{t,t+1} (r_{t+1}^k - r_{t+1}) \right\} + \mathbb{E}_t \left\{ \frac{Q_{t+1} L_{z,t+1}}{Q_t L_{z,t}} \gamma \beta \Lambda_{t,t+1} \kappa_{t+1} \right\} \quad (11)$$

和

$$\eta_t = \mathbb{E}_t \left\{ (1-\gamma) \right\} + \mathbb{E}_t \left\{ \frac{N_{z,t+1}}{N_{z,t}} \gamma \beta \Lambda_{t,t+1} \eta_{t+1} \right\} \quad (12)$$

于是银行 z 生存期净值的贴现值为

$$V_{z,t} = \kappa_t Q_t L_{z,t} + \eta_t N_{z,t} \quad (13)$$

上式中 κ_t 和 η_t 可以分别理解为银行增加一单位资产和权益带来的边际期望贴现收益。

在上述设定下, 只要贷存利差大于零, 银行就会设法增加存款, 为了对此进行限制, 引入如下道德风险问题: 每期初银行 z 都可能会将其总资产的一部分 $\lambda Q_t L_{z,t}$ 分配给其股东 (λ 外生给定), 而这么做的代价是储户可以使银行破产并获得剩余的 $1-\lambda$ 部分资产, 因此储户向银行继续储蓄的条件 (激励相容约束条件) 是

$$V_{z,t} = \kappa_t Q_t L_{z,t} + \eta_t N_{z,t} \geq \lambda Q_t L_{z,t} \quad (14)$$

因此银行 z 在上述激励相容约束下的杠杆倍数为

$$\frac{Q_t L_{z,t}}{N_{z,t}} \leq \frac{\eta_t}{\lambda - \kappa_t} \quad (15)$$

当上述等号约束成立时,对银行部门加总:第 $t-1$ 期末破产银行(占比为 γ)的净资本动态遵循(7);在第 $t-1$ 期破产的银行在该期末总资产为 $(1-\gamma)Q_t L_{t-1}$,假设持有破产银行股权的居民部门将该部分资产的 $\omega/(1-\gamma)$ 部分作为资本重新投入银行部门(ω 外生给定)。于是,整个银行部门净资本动态为

$$N_t = e^{\xi_{N,t}} \{ \gamma [(r_t^k - r_t) Q_{t-1} L_{t-1} + (1+r_t) N_{t-1}] + \omega Q_t L_{t-1} \} \quad (16)$$

其中 $e^{\xi_{N,t}}$ 为对商业银行部门净资本的外生冲击, $\xi_{N,t}$ 服从一阶自回归 $\xi_{N,t} = \rho_N \xi_{N,t-1} + \epsilon_{N,t}$ 。

(三) 生产厂商

1. 中间产品厂商

假设第 t 期,中间产品厂商运用资本 K_t 和劳动 H_t 进行生产,生产函数为 Cobb-Douglas 形式

$$Y_t = e^{\xi_{A,t}} K_t^\alpha H_t^{1-\alpha} \quad (17)$$

其中 $e^{\xi_{A,t}}$ 为外生技术冲击, $\xi_{A,t}$ 服从一阶自回归 $\xi_{A,t} = \rho_A \xi_{A,t-1} + \epsilon_{A,t}$ 。令 ϕ_t 为中间产品价格,则由中间产品厂商生产的一阶条件可得

$$\text{实际工资率: } W_t = \phi_t (1-\alpha) \frac{Y_t}{H_t} \quad (18)$$

$$\text{资本收益率: } Z_t = \phi_t \alpha \frac{Y_t}{K_t} \quad (19)$$

资本的总收益率 r^k 包含生产中资本的贡献以及资本品相对价格 Q_t 的变动(含折旧,折旧率为 δ)两部分,即

$$1 + r_{t+1}^k = \frac{Z_{t+1} + (1-\delta) Q_{t+1}}{Q_t} = \frac{\phi_{t+1} \alpha \frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}} + (1-\delta) Q_{t+1}}{Q_t} \quad (20)$$

2. 资本品生产商

假设总资本调整的动态为

$$K_{t+1} = (1-\delta) K_t + \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t \quad (21)$$

其中 I_t 为投资, $\Phi(\cdot)$ 为资本生产函数 ($\Phi'(\cdot) > 0$ 且 $\Phi(0) = 0$), 假设资本的生产是完全竞争的,

由资本生产利润 $Q_t \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t - I_t$ 最大化的一阶条件可知单位资本的相对价格为

$$Q_t = \left[\Phi'\left(\frac{I_t}{K_t}\right) \right]^{-1} \quad (22)$$

假设资本调整成本采用传统的二次形式,即 $\Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) = \left[\frac{I_t}{K_t} - \frac{h}{2} \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 \right]$, 于是引入投资效率冲击后,公式(21)中资本调整动态的解析形式为

$$K_{t+1} = (1-\delta) K_t + \left[\frac{I_t}{K_t} - \frac{h}{2} \left(e^{\xi_{I,t}} \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 \right] K_t \quad (23)$$

其中 $e^{\xi_{I,t}}$ 为引入的投资效率冲击,假设 $\xi_{I,t}$ 服从一阶自回归过程 $\xi_{I,t} = \rho_I \xi_{I,t-1} + \epsilon_{I,t}$ 。由资本生产利润

$Q_t \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right) K_t - I_t$ 最大化的一阶条件可知资本品相对价格为

$$Q_t = \left[\Phi' \left(e^{\xi_{t,t}} \frac{I_t}{K_t} \right) \right]^{-1} = \frac{1}{1 - h \left(e^{\xi_{t,t}} \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)} \quad (24)$$

3. 零售商

零售部门基于标准的 Dixit and Stiglitz (1977) 垄断竞争模型和 Calvo (1983) 交错定价模型引入价格黏性。最终产出 Y_t 是通过如下常替代弹性函数将垄断竞争零售商的产品 $Y_t(z)$ 进行加总：

$$Y_t = \left(\int_0^1 y_t(z)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad (25)$$

$\theta > 1$ 是零售产品之间的常替代弹性系数。假设零售品 $Y_t(z)$ 的价格为 $p_t(z)$ ，则由最小化总支出的优化问题 $\min_y \int_0^1 p_t(z) y_t(z) dz$ 不难得到垄断竞争条件下的单一零售品需求函数为

$$y_t(z) = \left(\frac{p_t(z)}{P_t} \right)^{-\theta} Y_t \quad (26)$$

其中

$$P_t = \left(\int_0^1 p_t(z)^{1-\theta} dz \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (27)$$

每个零售厂商将 1 单位中间产品转化为 1 单位零售产品，于是零售厂商的边际成本即为相对中间产品价格 ϕ_t 。假设每期零售商获得调整价格机会的概率为 $1 - \xi$ ，当某一零售商在第 t 期获得一次性调整价格的机会时，会选择最优价格 P_t^* 使得未来利润的贴现值之和最大化

$$\mathbb{E}_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \xi^j \beta^j [P_t^* - P_{t+j} \phi_{t+j}] y_{t+j}(z) \right\} \quad (28)$$

将式(26)带入式(28)后对 P_t^* 求导并整理后可得如下一阶条件

$$\frac{P_t^*}{P_t} = \frac{\theta}{\theta - 1} \frac{\mathbb{E}_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \xi^j \beta^j \phi_{t+j} \left(\frac{P_t}{P_{t+j}} \right)^{-\theta-1} Y_{t+j} \right\}}{\mathbb{E}_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \xi^j \beta^j \left(\frac{P_t}{P_{t+j}} \right)^{-\theta} Y_{t+j} \right\}} \quad (29)$$

由式(27)可知， t 期平均价格满足

$$P_t^{1-\theta} = (1 - \xi) (P_t^*)^{1-\theta} + \xi P_{t-1}^{1-\theta} \quad (30)$$

定义通胀变量 $\Pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ ，则由式(29)和式(30)可得

$$\frac{1 - \xi \Pi_t^{\theta-1}}{1 - \xi} = \left(\frac{\theta}{\theta - 1} \frac{E_t}{F_t} \right)^{1-\theta} \quad (31)$$

$$E_t = \phi_t Y_t + \xi \beta \mathbb{E}_t (\Pi_{t+1}^{1+\theta} E_{t+1}) \quad (32)$$

$$F_t = Y_t + \xi \beta \mathbb{E}_t (\Pi_{t+1}^{\theta} F_{t+1}) \quad (33)$$

其中 E_t 和 F_t 分别为式(29)右侧第二项分子和分母的递推形式。注意到通过对式(31)、式(32)和式(33)进行对数线性化并整理可得到新凯恩斯菲利普斯曲线，此处使用原方程形式而不是对数线性化后的形式主要是为下文推导 Ramsey 最优使用。

(四) 市场出清条件

在上述模型设定下，总需求包括消费和投资两部分，于是市场出清条件为

$$Y_t = C_t + I_t + \frac{h}{2} \left(e^{\xi_{t,t}} \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t \quad (34)$$

注意到上式不包含政府支出部分，假设政府部门自动实现预算平衡。

四、信用传导渠道下各类货币政策讨论

本节基于上文给出的 GK 模型讨论各类货币政策的效果。如前文所述,从基于激励理论的信用摩擦微观模型看,降低信息不对称程度、降低代理人风险偏好或降低代理人有限责任约束引致的楔形效应均可降低信用摩擦,因此本节在传统泰勒规则通胀和产出缺口目标的基础上,增加商业银行存贷利差、总资产、净资本缺口等与金融摩擦相关的政策目标,并将各类扩展泰勒规则下的脉冲响应与 Ramsey 最优响应进行比较。另外,本节也将讨论 Woodford (2013)、Cúrdia and Woodford (2016)所倡导的灵活通胀目标制是否可以真正缓解信用摩擦。

由于模型中影响资源配置效率的主要因素是相对价格扭曲和信用摩擦,货币政策的效果也取决于两个影响因素的强弱及政策在两个因素之间的权衡,因此本节第一部分概述只包含价格黏性的基础 DNK 模型下泰勒规则和 Ramsey 最优的比较,第二部分给出信用传导渠道下各类货币政策与 Ramsey 最优的比较,第三部分根据第二部分的比较结果对各类货币政策进行讨论。

(一)传统价格黏性 DNK 模型中的 Ramsey 最优政策和泰勒规则

本节首先以不包含金融摩擦而只包含价格黏性的 DNK 模型为例,简要说明 Ramsey 最优政策响应的推导及 Taylor 规则的政策效果。

基础 DNK 模型中通胀率、产出缺口、自然率和实际利率的关系如图 1 所示:

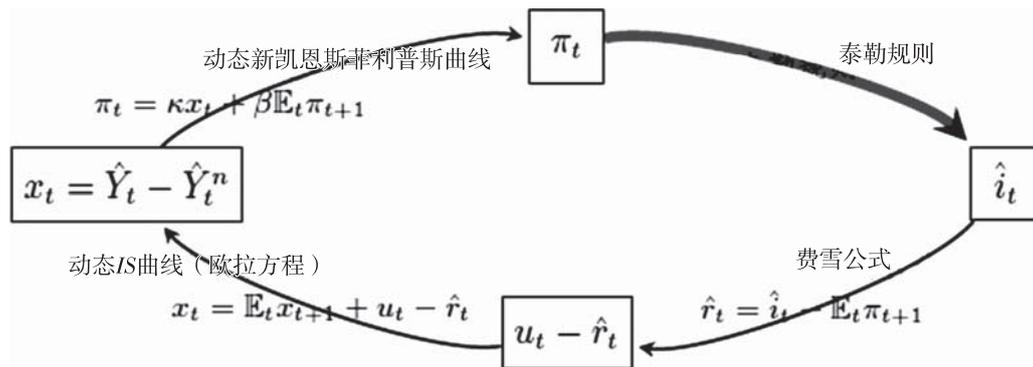


图 1 基础动态新凯恩斯模型

其中,动态 IS 曲线(欧拉方程(4)的对数线性化形式) $x_t = \mathbb{E}_t x_{t+1} + u_t - (\hat{i}_t - \mathbb{E}_t \pi_{t+1})$ 说明产出缺口($x_t = \hat{Y}_t - \hat{Y}_t^n$)由自然率变动(此处由外生冲击 $u_t = \mathbb{E}_t \hat{Y}_{t+1} - \hat{Y}_t^n$ 体现)与实际利率变动($\hat{i}_t - \mathbb{E}_t \pi_{t+1}$)之间的缺口所决定,即当自然率的增大无法被实际利率的增大所充分抵消时,产出缺口就会相应扩大。动态新凯恩斯菲利普斯曲线(由式(31)、式(32)和式(33)对数线性化得到) $\pi_t = \kappa(\hat{Y}_t - \hat{Y}_t^n) + \beta \mathbb{E}_t \pi_{t+1}$ 说明通胀由产出缺口决定。为使此动态系统形成一个闭环,可以通过外生给定由内生变量决定的货币政策(如图 1 中的泰勒规则),由通胀和产出缺口决定名义利率,通过适当设置名义利率对通胀和产出缺口的反应系数(主要为满足 Blanchard and Kahn (1980)条件),使得自然率的变化可以被实际利率的相应变化所充分抵消,进而保证经济的稳态均衡。

与上述外生给定货币政策规则的机制不同,Ramsey 最优通常涉及 n 个变量和 $n - 1$ 个约束,因此不能直接形成闭环确定经济的动态。而当加入货币政策优化目标(通常为最大化代表性行为人的跨期效用)后,对应优化问题的拉格朗日乘子有 $n - 1$ 个、一阶条件有 n 个。 $2n - 1$ 个方程($n - 1$ 个约束和 n 个一阶条件)恰好可以确定 $2n - 1$ 个变量(n 个原变量和 $n - 1$ 个拉格朗日乘子)的动

态,而这一组变量的动态恰是最优货币政策下各变量的动态。前述通过外生给定货币政策(如泰勒规则)确定经济动态(即向 n 个变量和 $n-1$ 个约束的系统中增加一个货币政策方程)的方式并不能保证社会福利的最大化。

以基础 DNK 模型为例,Ramsey 最优问题为基于 Calvo 交错定价的总供给动态式(31)、式(32)、式(33),边际成本 ϕ_t 的动态,基于消费欧拉方程(4)的总需求动态(基础 DNK 模型中仅存在消费需求,因此消费需求的动态即为总需求动态),以及市场出清条件 $C_t = e^{\xi_{A,t}} H_t$ 下,通过选择 C_t 、 Π_t 、 E_t 、 F_t 、 ϕ_t 、 H_t 、 i_t 等 7 个变量的动态,最大化跨期效用函数(2),即

$$\max_{\{C_t, \Pi_t, E_t, F_t, \phi_t, H_t, i_t\}} \mathbb{E}_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \chi \frac{H_t^{1+\nu}}{1+\nu} \right] \right\} \quad (35)$$

s. t.

$$0 = \left[(1-\tau) \frac{\theta}{\theta-1} \frac{E_t}{F_t} \right]^{1-\theta} - \frac{1-\xi \Pi_t^{\theta-1}}{1-\xi} \quad (36)$$

$$0 = \phi_t C_t + \xi \beta \mathbb{E}_t (\Pi_{t+1}^{1+\theta} E_{t+1}) - E_t \quad (37)$$

$$0 = C_t + \xi \beta \mathbb{E}_t (\Pi_{t+1}^{\theta} F_{t+1}) - F_t \quad (38)$$

$$0 = \frac{\chi H_t^{\nu} C_t^{\sigma}}{e^{\xi_{A,t}}} - \phi_t \quad (39)$$

$$0 = \beta(1+i_t) \mathbb{E}_t \{ e^{\xi_{C,t+1}} C_{t+1}^{-\sigma} \} - e^{\xi_{C,t}} C_t^{-\sigma} \mathbb{E}_t \Pi_{t+1} \quad (40)$$

出清条件:

$$0 = C_t - e^{\xi_{A,t}} H_t \quad (41)$$

其中 $e^{\xi_{A,t}}$ 和 $e^{\xi_{C,t}}$ 分别为引入的生产技术和消费偏好两种外生冲击,由于其稳态均为 1,因此在求解 Ramsey 最优货币政策时,可以直接考虑完全预见性的模型,而不影响最优政策的结果。令 $\lambda_{1,t}, \dots, \lambda_{6,t}$ 为式(36)-(41)的拉格朗日乘子,则上述 Ramsey 问题的一阶条件为

$$\frac{\partial L}{\partial C_t}: C_t^{-\sigma} - \lambda_{2,t} \phi_t - \lambda_{3,t} - \lambda_{4,t} \sigma \chi H_t^{\nu} C_t^{\sigma-1} + \lambda_{5,t-1} \sigma (1+i_{t-1}) C_t^{-\sigma-1} - \lambda_{5,t} \sigma C_t^{-\sigma-1} \Pi_{t+1} - \lambda_{6,t} = 0 \quad (42)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \Pi_t}: -\lambda_{1,t} \frac{\xi(\theta-1)}{1-\xi} \Pi_t^{\theta-2} - \lambda_{2,t-1} \xi (1+\theta) \Pi_t^{\theta} E_t - \lambda_{3,t-1} \xi \theta \Pi_t^{\theta-1} F_t + \lambda_{5,t-1} \frac{C_{t-1}^{-\sigma}}{\beta} = 0 \quad (43)$$

$$\frac{\partial L}{\partial E_t}: -\lambda_{1,t} \frac{1-\xi \Pi_t^{\theta-1}}{1-\xi} (1-\theta) E_t^{-1} + \lambda_{2,t} - \lambda_{2,t-1} \xi \Pi_t^{\theta+1} = 0 \quad (44)$$

$$\frac{\partial L}{\partial F_t}: \lambda_{1,t} \frac{1-\xi \Pi_t^{\theta-1}}{1-\xi} (1-\theta) F_t^{-1} + \lambda_{3,t} - \lambda_{3,t-1} \xi \Pi_t^{\theta} = 0 \quad (45)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \phi_t}: \lambda_{2,t} C_t - \lambda_{4,t} = 0 \quad (46)$$

$$\frac{\partial L}{\partial H_t}: -\chi H_t^{\nu} - \lambda_{4,t} \nu \chi H_t^{\nu-1} C_t^{\sigma} + \lambda_{6,t} = 0 \quad (47)$$

$$\frac{\partial L}{\partial i_t}: -\lambda_{5,t} \beta C_{t+1}^{-\sigma} = 0 \quad (48)$$

上述 Ramsey 最优问题中约束方程(36)-(41)和一阶条件(42)-(48)等 13 个方程构成的动态系统决定了最优货币政策下 $C_t, \Pi_t, E_t, F_t, \phi_t, H_t, i_t, \lambda_{1,t}, \lambda_{2,t}, \lambda_{3,t}, \lambda_{4,t}, \lambda_{5,t}, \lambda_{6,t}$ 等 13 个变量的动态,进而可以模拟不同冲击下各经济变量的最优脉冲响应。图 2 和图 3 分别对比了基础 DNK 模型中 Ramsey 最优和泰勒规则下各经济变量对于生产技术冲击和消费偏好冲击的脉冲响应。

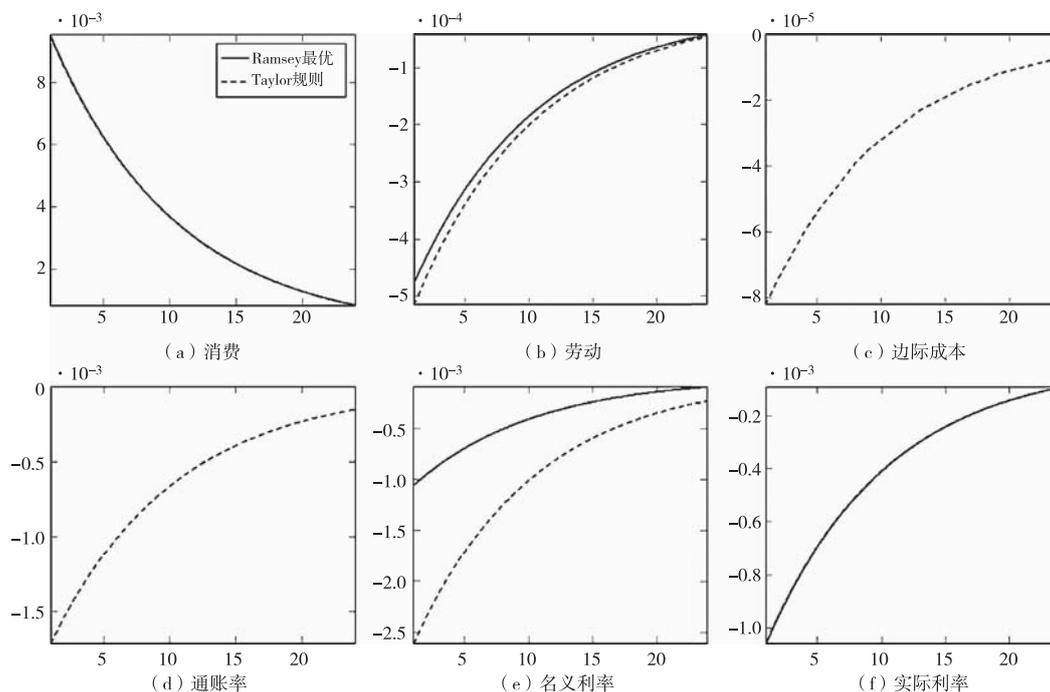


图 2 基础 DNK 模型中 Ramsey 最优和泰勒规则下各经济变量对于生产技术冲击的脉冲响应

在生产技术冲击(供给冲击)下,生产技术的进步带来了边际成本的降低,价格摩擦带来负的产出缺口(实际产出增大的幅度小于自然产出增大的幅度),进一步导致通胀率减小,在泰勒规则中由于名义利率对通胀缺口的调整系数大于 1,因此通胀率减小意味着需要更大幅度地降低名义利率;而在 Ramsey 最优货币政策中,垄断竞争带来的无效率被加成税抵消(公式(36)中的 $\tau = 1/\theta$),价格黏性带来的无效率可以通过维持零通胀抵消(图 2(d)),经济可以达到弹性价格下的最优。注意在基础动态新凯恩斯模型中,由于生产函数只包含劳动($Y_t = e^{\xi_{A,t}} H_t$),因此技术进步是劳动节约型的,期初 $e^{\xi_{A,t}}$ 的扩大导致劳动的减少(即就业的降低),实际利率(图 2(f))有一定程度的下降,以匹配总供给曲线右移带来的消费需求增加。相比 Ramsey 最优,泰勒规则较最优情形名义利率和价格下降的幅度更大,因此存在一定的无效率。

在偏好冲击(需求冲击)下,消费需求的外生增加使得通胀预期增大,进而带来当期通胀增大的趋势。在泰勒规则中面对当期通胀的增大,名义利率需要更大幅度地提高;而在 Ramsey 最优货币政策中,实际利率的提高恰好抵消了消费需求的外生增加(跨期欧拉方程),因此除利率以外的其他变量均不发生变化。

(二) GK 信用传导渠道模型下的最优货币政策

类似上述基础 DNK 模型中求解 Ramsey 最优政策的过程,在前文所描述的 GK 货币政策信用传导渠道模型中, Ramsey 最优政策响应问题为在基于 Calvo 交错定价的通胀动态(31)、(32)、(33),劳动供求决定的边际成本 ϕ_t 动态(5)、(18),跨期消费的欧拉方程(4),资本调整动态(23),资本品相对价格动态(24),资本收益率动态(20),银行部门净资本动态(16),银行部门杠杆率动态(15)、(11)、(12),银行贷款与生产资本的一一对应关系 $L_t = K_t$,总供给动态(17)和总需求动态(34)下,通过选择 $C_t, \Pi_t, E_t, F_t, \phi_t, K_t, Q_t, I_t, H_t, r_t, Y_t, r_t^k, N_t, \kappa_t, \eta_t, L_t$ 等 16 个变量的动态,最大化跨期效用函数(2)。此 Ramsey 最优问题共包含 16 个变量和 15 个约束,另外分别引入了生产技术冲

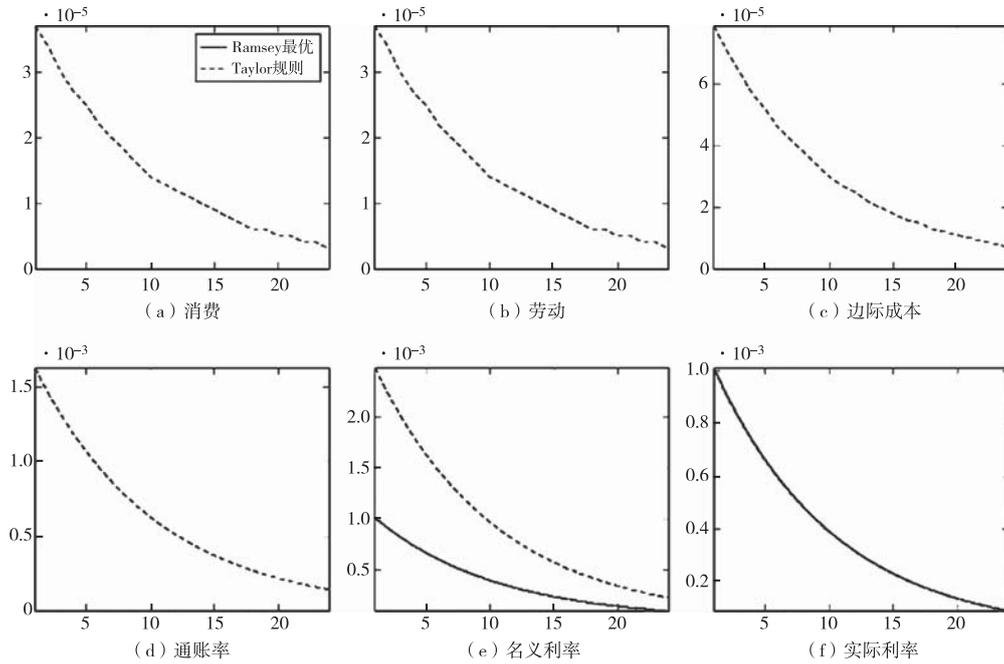


图3 基础DNK模型中Ramsey最优和泰勒规则下各经济变量对于偏好冲击的脉冲响应

击 $e^{\xi_{A,t}}$ 、偏好冲击 $e^{\xi_{C,t}}$ 、投资效率冲击 $e^{\xi_{I,t}}$ 和商业银行净资产冲击 $e^{\xi_{N,t}}$ 。此 Ramsey 最优问题的一阶条件较式(42)–(48)更为复杂,但由于金融部门局部均衡中均使用实际量,价格黏性动态(31)–(33)与信用摩擦动态(11)、(12)、(15)和(16)在同一期和相邻期中都是分离的,因此求解约束条件和一阶条件联立构成的动态系统不困难,这里不再赘述。模型参数采用 Gertler and Karadi (2011) 一文的校准值,如表 1 所示。

表 1 参数校准汇总

变量类型	变量	变量释义	变量校准值
居民部门	β	居民部门主观贴现率	0.99
	$\frac{1}{\sigma}$	居民部门消费跨期替代弹性	1
	$\frac{1}{\nu}$	居民部门劳动供给弹性	0.276
银行部门	χ	劳动负效用权重	1
	γ	商业银行单期存活概率	0.972
	λ	商业银行总资产中可能被转移的比例	0.381
中间产品厂商	ω	商业银行总资产中用于新进入银行净资产的部分	0.002
	α	生产函数中资本的系数	0.33
资本品生产商	δ	资本折旧率	0.025
	h	资本调整成本系数	取 2 和 10 两种情况
零售商	θ	零售品替代弹性	4.167
	ξ	每期价格不变的概率	0.779

其中资本调整成本取较小值和较大值两种情况主要是由于模型中信用摩擦与传统 DNK 模型中的价格黏性并不直接相关(只通过动态传导在未来期发生关系)。由于金融部门的局部均衡中各变量均采用实际值,因此金融部门的信用摩擦与传统 DNK 模型中通胀率 π_t 这一关键变量并没有直接联系;虽然在一般均衡中信用摩擦带来的产出缺口可以影响通货膨胀,但这一影响存在时滞。另外,从下文脉冲响应结果也不难看出,金融摩擦和价格黏性在一般均衡中发挥作用的时间也不相同,脉冲响应结果体现出了两种效应在时间上叠加的特点。由于模型中信用摩擦主要影响投资和资本积累、价格黏性主要影响消费,因此选取大、小两种资本调整成本的情况可以考察金融摩擦或价格黏性占主导地位两种情形。

本节将泰勒规则(Taylor, 1993)、根据存贷利差对名义利率进行调整的泰勒规则(Taylor, 2008)、根据商业银行信贷规模对名义利率进行调整的泰勒规则(Christiano et al., 2010)、根据商业银行净资产对名义利率进行调整的泰勒规则、以及灵活通胀目标制(Woodford, 2013; Cúrdia and Woodford, 2016)与上述 Ramsey 最优进行比较,各货币政策规则定义如下(此处均给出常见的对数线性化规则形式,实际脉冲响应分析时由于 Ramsey 最优使用原方程,各类规则也均使用原方程):

$$\text{泰勒规则: } \hat{r}_t = \bar{r}_t + \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t \quad (49)$$

其中 $x_t = \hat{Y}_t - \hat{Y}_t^n$ 为产出缺口,政策常数 ϕ_π 和 ϕ_x 的设置使得系统满足 Blanchard-Kahn 条件。

$$\text{利差调整泰勒规则: } \hat{r}_t = \bar{r}_t + \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t + \phi_s \hat{s}_t \quad (50)$$

其中名义利率对利差缺口调整的系数 ϕ_s 取-1,即在存贷利差高于均衡值时同幅度降息。

$$\text{信贷规模调整泰勒规则: } \hat{r}_t = \bar{r}_t + \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t + \phi_L \hat{L}_t \quad (51)$$

其中 $\hat{L}_t = \log(L_t/L)$ 为商业银行部门信贷规模的对数线性化值,即偏离稳态的百分比,名义利率针对商业银行信贷规模调整的系数 ϕ_L 取1,即在商业银行信贷规模高于均衡值时收紧货币政策,将名义利率提高相同的百分点。

$$\text{净资产调整泰勒规则: } \hat{r}_t = \bar{r}_t + \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t + \phi_N \hat{N}_t \quad (52)$$

其中 $\hat{N}_t = \log(N_t/N)$ 为商业银行部门净资产的对数线性化值,即偏离稳态的百分比,名义利率针对商业银行净资产缺口调整的系数 ϕ_N 取1,即在银行净资产低于均衡值时将名义利率降低相同的百分点。

$$\text{灵活通胀目标制: } \pi_t + \frac{\lambda_y}{\rho}(x_t - x_{t-1}) = 0 \quad (53)$$

其中 λ_y 为二次损失函数中产出缺口平方项的系数, ρ 为与价格黏性模型相关的常数(详见 Woodford (2003)第七章)。

图4-图7及图8-图11分别显示了低资本调整成本和高资本调整成本时,在生产技术、消费偏好、投资效率和商业银行净资产等4类冲击下使用上述各类货币政策的脉冲响应与 Ramsey 最优响应的差异(图例中“Ramsey”、“Taylor”、“s-Taylor”、“L-Taylor”、“N-Taylor”和“Flex Target”分别表示 Ramsey 最优、泰勒规则、利差调整泰勒规则、信贷规模调整泰勒规则、净资产调整泰勒规则和灵活通胀目标制)。

(三) 讨论

1. 泰勒规则与灵活通胀目标制

从 GK 模型下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的对比结果看,泰勒规则与灵活通胀目标制的脉冲响应结果较为接近,主要原因是两个规则均采用了通胀和产出缺口作为货币政策目标;而从两个货币政策与 Ramsey 最优响应的对比看,两类货币政策并没有体现出对金融摩擦的考虑。

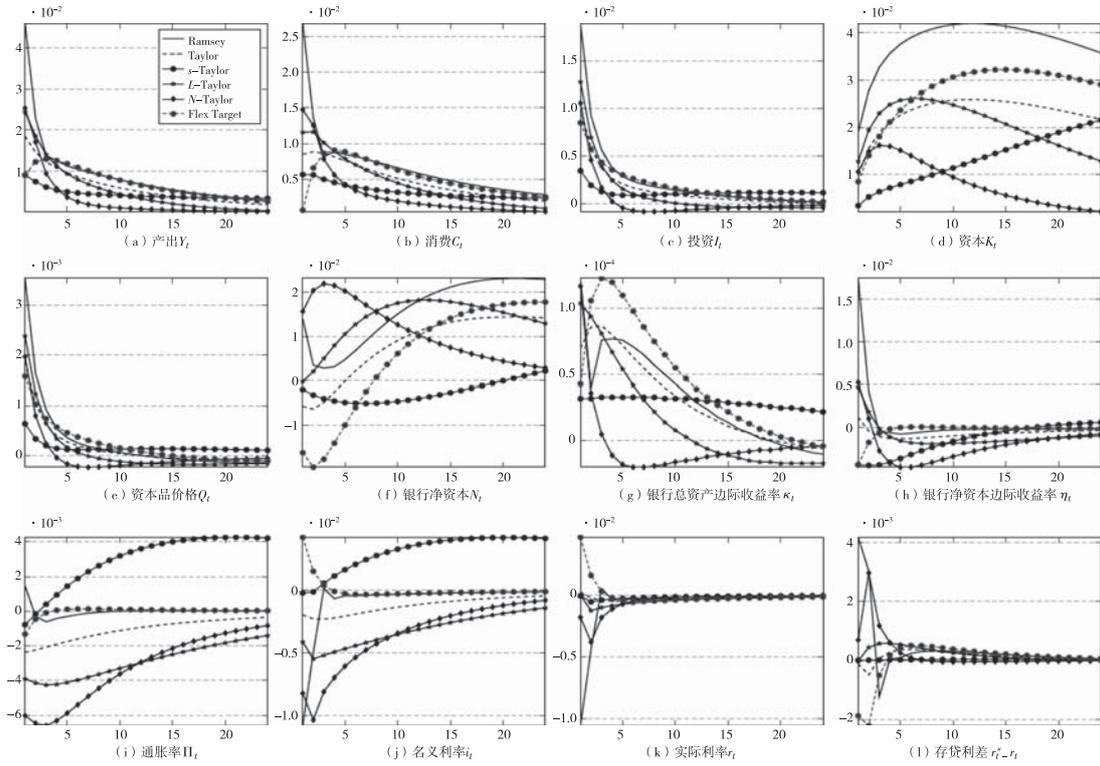


图4 生产技术冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较小时)

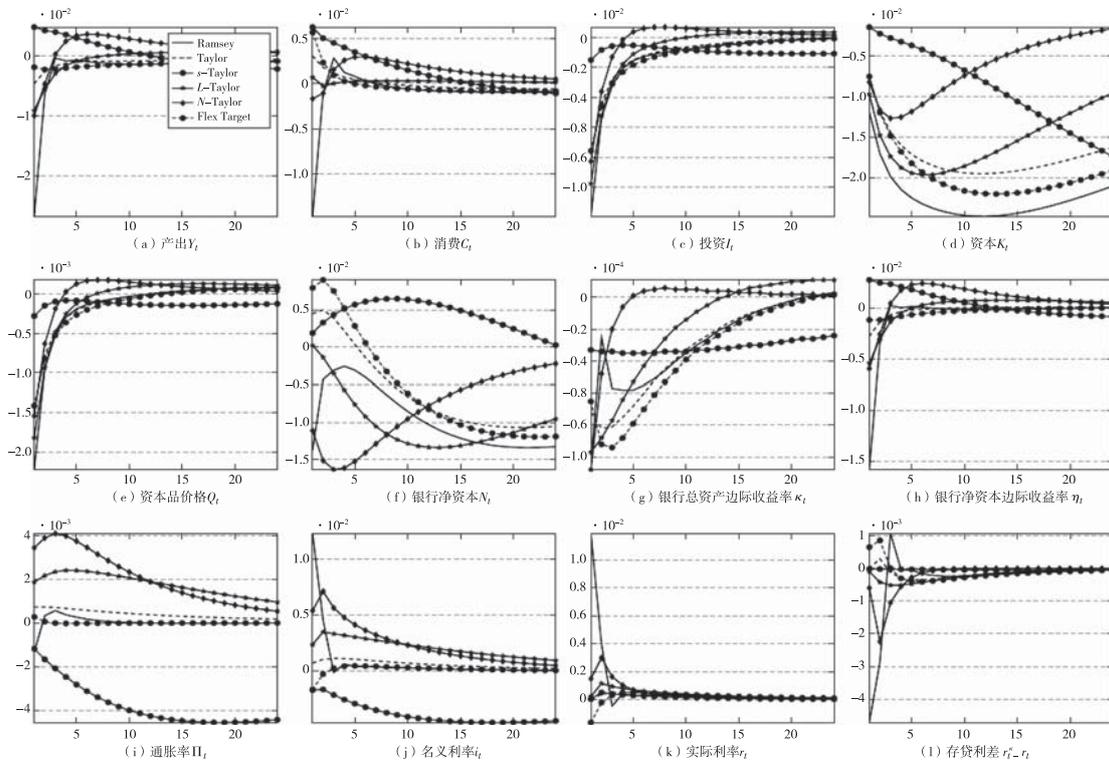


图5 消费偏好冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较小时)

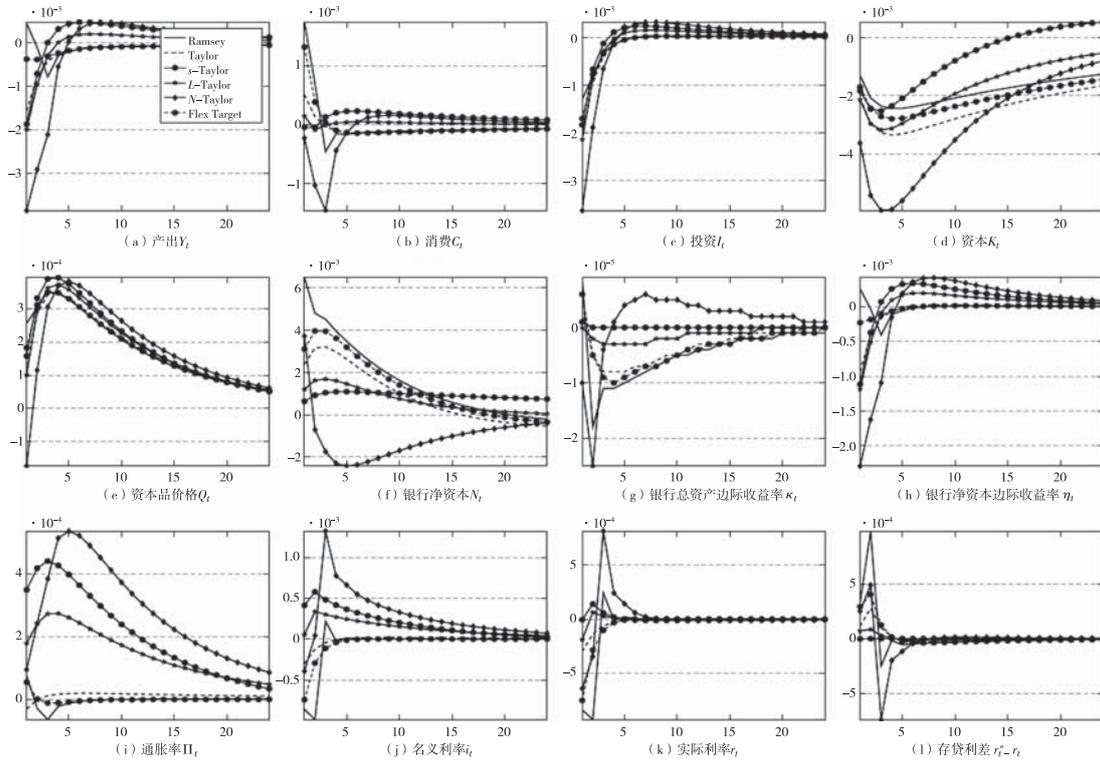


图6 投资效率冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较小时)

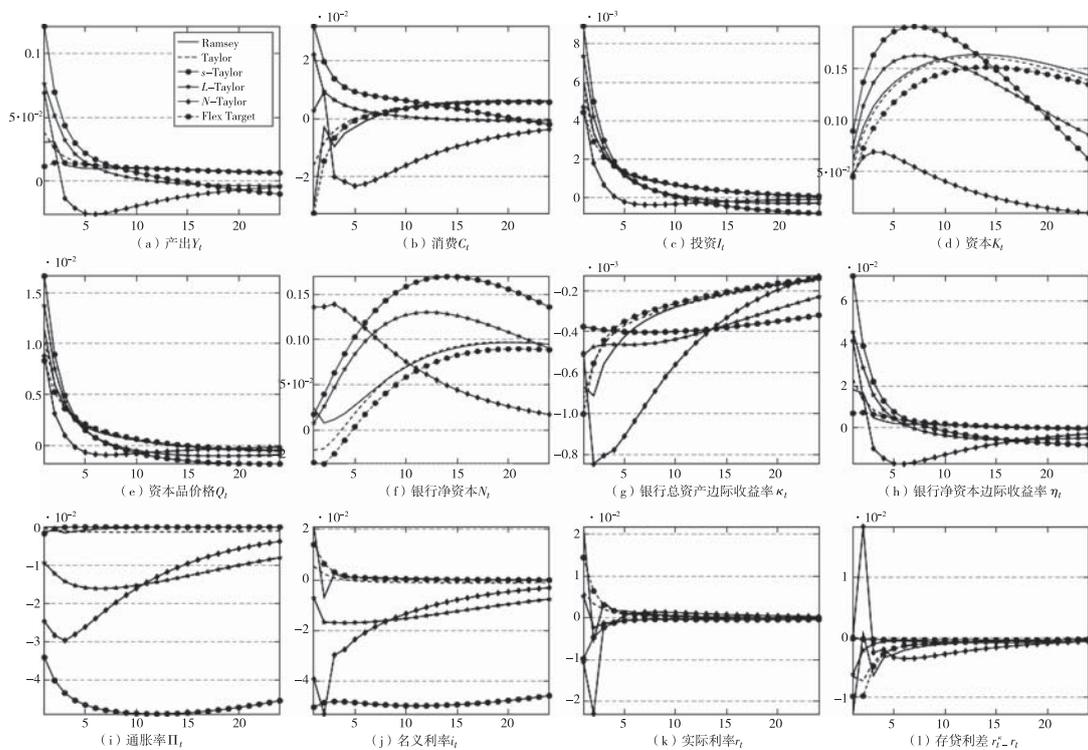


图7 商业银行净资本冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较小时)

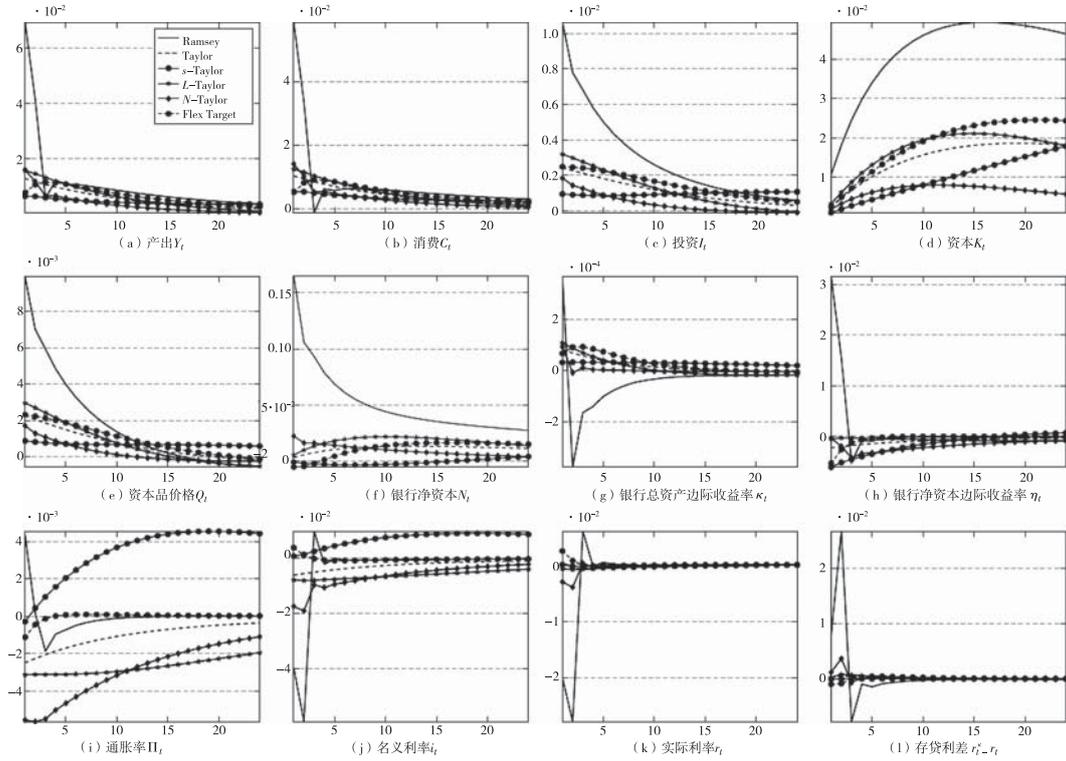


图8 生产技术冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较大时)

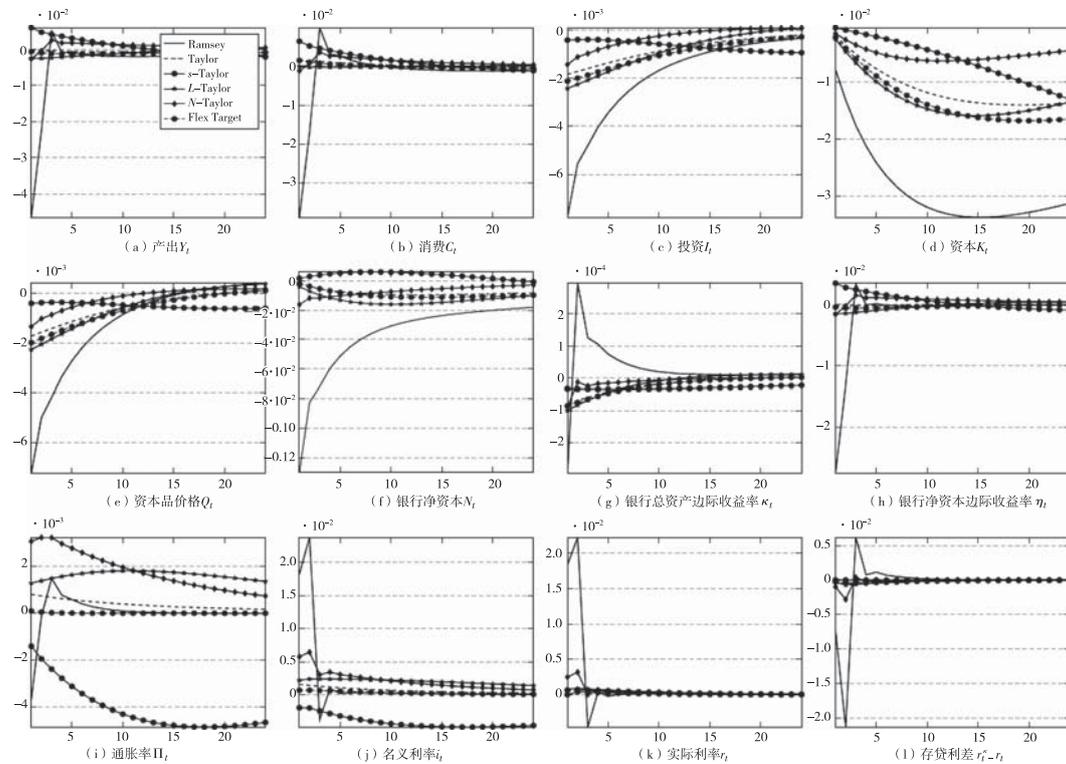


图9 消费偏好冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较大时)

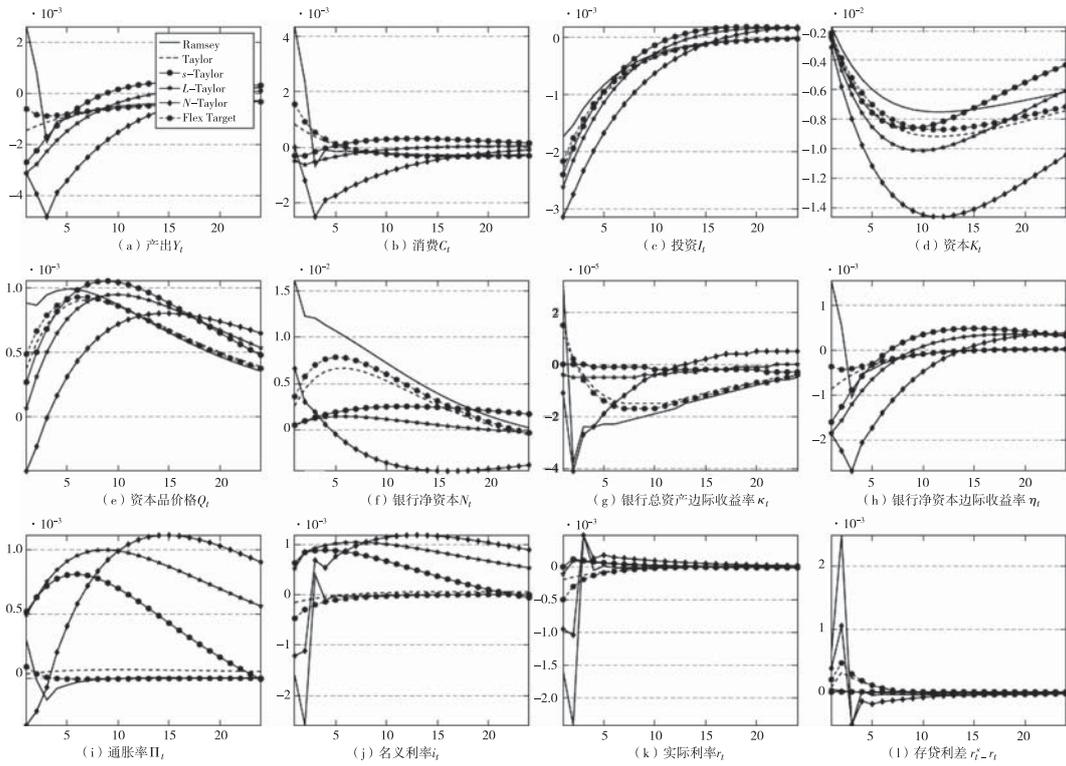


图 10 投资效率冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较大时)

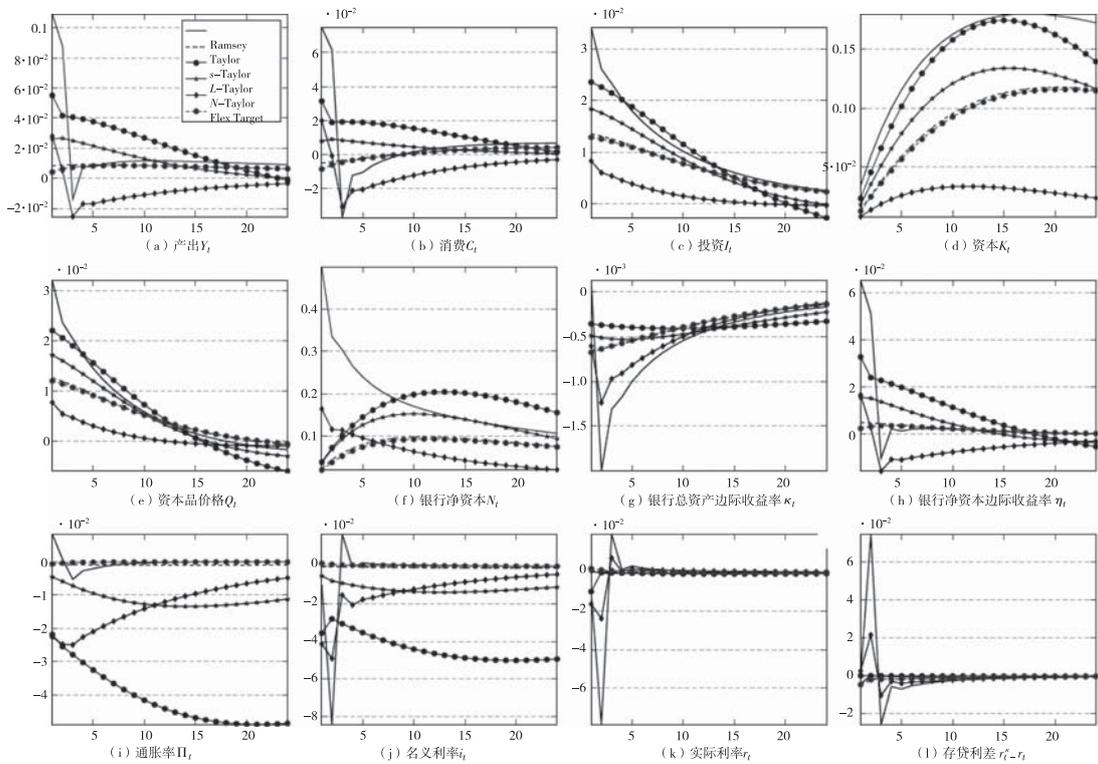


图 11 商业银行净资本冲击下各类货币政策与 Ramsey 最优响应的比较(资本调整成本较大时)

例如图4中在正向生产技术冲击下,Ramsey最优的脉冲响应为在期初导致名义利率的下降(图4(j))和存贷利差的上升(图4(i))。其中名义利率下降与只包含价格黏性的DNK模型中生产技术冲击下的情形相同(对比图2(e)),但区别于图2中泰勒规则下名义利率下降幅度更大的情形,此处Ramsey最优下名义利率期初有大幅的下降,主要是由于GK模型中企业融资利率 r_t^k 不变的情形降低实际利率 r_t 以扩大存贷利差有助于商业银行净资本的积累(如图4(f)所示,在生产技术冲击下,只有Ramsey最优和净资本调整泰勒规则中期初银行净资本的脉冲响应是大于0的,也即期初银行净资本上升,进一步促进生产企业的投资和资本积累)。泰勒规则和灵活通胀目标制显然没有考虑上述信用摩擦效应(从各冲击下Ramsey最优脉冲响应看,模型中由金融摩擦引致的资源配置无效率主要产生于前5期,即Ramsey最优脉冲响应大幅转折的部分,与BGG金融加速器模型中的Ramsey最优脉冲响应形态类似),这一点在资本调整成本较大的情形下更为明显(图8)。

Cúrdia and Woodford(2010,2016)研究金融摩擦下的最优货币政策时曾对比了利差调整泰勒规则、信贷规模调整泰勒规则和灵活通胀目标制的政策效果。在其通过差异化风险偏好外生引入信用利差的模型中,前两个扩展的泰勒规则并不符合稳健最优的特性(对不同类型冲击最优的短期名义利率针对利差或信贷规模进行反应的系数不同),因此他们认为使用单一或少数几个金融指标作为货币政策中间目标并不能很好地平衡金融摩擦和价格黏性的关系,而灵活通胀目标制由于确保了通胀和产出缺口之间的目标准则(target criterion),因此可以自动平衡各类摩擦之间的关系。然而,从本文脉冲响应的比较看,灵活通胀目标制虽然保证了通货膨胀的稳定(注意到图4(i)-图11(i)中,灵活通胀目标制下通货膨胀波动均最小),但由于金融摩擦引致的资源配置无效率与通货膨胀没有直接关系,因此灵活通胀目标制与Ramsey最优响应偏离较大。本文认为Cúrdia and Woodford(2010,2016)之所以得出灵活通胀目标制在信用传导渠道下依然有效的结论,主要原因是其使用的信用传导渠道模型并不是基于激励理论的,而是简单地通过假设差异化的风险偏好外生引入信用利差,仍属于传统DNK模型的范畴。

2. 利差调整泰勒规则、信贷规模调整泰勒规则和净资本调整泰勒规则

如果说上述以通胀和产出缺口为目标的货币政策不能有效缓解金融摩擦,那么是否可以通过引入某些金融指标作为货币政策目标以改进价格型货币政策的效果呢?本文选取的根据存贷利差、信贷规模或银行净资本缺口调整短期名义利率的扩展泰勒规则分别代表了引入价格型或数量型金融指标的思路。

直觉上讲,存贷利差(包含信用利差)是衡量金融摩擦程度的价格指示器,以其作为政策目标的补充本应改进货币政策应对金融摩擦的效果;而从上文脉冲响应结果的对比看,利差调整泰勒规则虽然使得各类冲击下存贷利差的波动最小(图4(1)-图11(1)),但其脉冲响应结果却是与Ramsey最优偏离最大的,且在各类冲击下通货膨胀的波动也最大,因此既不能有效缓解信用摩擦,也不能兼顾价格稳定的目标。产生上述结果的主要原因是:在金融部门的局部均衡中,存贷利差虽可作为衡量金融摩擦带来资源配置无效率程度的指标,但通过货币政策影响存贷利差并不能创造出价格激励以改变激励可行分配的集合;而在一般均衡中,利差调整泰勒规则存在Cúrdia and Woodford(2010)所指出的问题,即无法通过对通货膨胀、产出缺口和存贷利差设定固定的反应系数很好地平衡金融和价格稳定的目标。

信贷规模调整泰勒规则的脉冲响应结果与利差调整泰勒规则相近,这一结果也与在BGG金融加速器模型下研究最优货币政策的结果类似。在GK和BGG模型中针对信贷规模调整名义利率的泰勒规则均与Ramsey最优偏离较大的主要原因是,两模型中信贷规模的Ramsey最优脉冲响应

结果均体现出随净值(在 BGG 金融加速器模型中为生产企业净值,在 GK 模型中为商业银行净资本)被动波动的特点,即净值才是一般均衡中影响金融摩擦的关键。

反观净资本调整泰勒规则,虽然同样无法很好地平衡金融和价格稳定的目标(从脉冲响应结果看,在资本调整成本较小的图 4-图 7 中,价格黏性因素占主导地位,灵活通胀目标制和传统泰勒规则与 Ramsey 最优比较接近),但根据银行净资本缺口调整短期名义利率确实在前 5 期与 Ramsey 最优创造出了形态类似的脉冲响应,这一点在资本调整成本较大的情形下(图 8-图 11)更为明显,说明净资本调整泰勒规则确实有效地缓解了金融摩擦。前面文献综述部分指出,从基于激励理论的金融微观模型看,缓解信用摩擦的可能方式包括降低信息不对称的程度、降低代理人的风险偏好或降低代理人有限责任约束引致的楔形效应,货币政策通常难以改变前两点,而净资本调整泰勒规则恰好实现了最后一种方式。

五、结 论

本文在 Gertler and Kiyotaki(2010)、Gertler and Karadi(2011)模型框架中对存在价格黏性和商业银行信用摩擦条件下的各类货币政策进行了初步的讨论,尽管由于模型及其参数选取的特殊性使得脉冲响应结果及关于货币政策最优性的讨论能否推广到更一般的情形仍有待进一步验证,但从本文的分析至少可以得到以下结论。

首先,本文关于各类冲击下各经济、金融变量 Ramsey 最优响应的讨论,绝不是指中央银行应该针对各类冲击设定一套完整的状态依存计划(state-contingent plan),依据发生冲击的类型相应地调整货币政策工具(短期利率)的目标值。原因是现实中识别不同冲击的类型和幅度几乎是不可能的,且即使冲击可以被准确地识别,中央银行所采用不同模型下对同一冲击的最优反应也是不同的。更重要的是,相机抉择的货币政策会由于改变私人部门预期而带来次优的结果(Kydland and Prescott,1977),货币政策仍应遵循一定的规则与承诺,以体现中央银行对私人部门预期进行管理的特征。此外,本文指出传统价格型货币政策对于应对信用摩擦所存在的不足,也绝不是指向数量型货币政策的倒退。虽然次贷危机后各国央行货币政策具有数量型的特点,但危机中中央银行直接提供信用、公布资产购买计划的数量目标等属于发挥最后贷款人功能,与央行执行货币政策没有内在联系;此外,我国货币政策框架从数量型向价格型过渡的逻辑依然成立,并不受信用条件恶化的影响。因此,本文依然在价格型货币政策框架下,讨论信用传导渠道下各类货币政策规则的最优性。

其次,从传统泰勒规则和灵活通胀目标制与 Ramsey 最优响应的比较看,仅以通货膨胀和产出缺口作为目标的货币政策规则并不能真正地缓解信用摩擦。虽然 Cúrdia and Woodford(2010,2016)认为灵活通胀目标制由于确保了通胀和产出缺口之间的目标准则,因此可以自动平衡信用摩擦和价格黏性之间的关系,但由于该研究使用的信用传导渠道模型仅仅是简单地通过假设差异化的风险偏好外生引入信用利差,仍属于传统 DNK 的范畴,无法真正揭示金融摩擦的实质。在现实中,尽管可以假设通过前瞻性指引(Woodford,2013a)估计金融指标波动对产出缺口的影响并锚定通胀率进而稳定私人部门预期,但存在信用传导渠道的情况下产出缺口与通货膨胀之间的关系可能更加复杂,没有理由认定保证了通货膨胀和产出缺口之间的稳定关系就能有效地缓解金融摩擦。

从将利差(Taylor,2008)、信贷规模(Christiano et al.,2010)或商业银行净资本缺口作为货币政策目标引入泰勒规则并与 Ramsey 最优响应进行比较的结果看:稳定存贷利差的货币政策既不能有效缓解金融摩擦、也无法兼顾价格稳定的目标;信贷规模调整泰勒规则同样不能很好地缓解金融摩

擦。反观根据商业银行净资本缺口调整名义利率的泰勒规则,虽然同样无法很好地平衡金融和价格稳定的目标,但该规则确实在信用摩擦主导的时段与 Ramsey 最优创造出了形态类似的脉冲响应,这一点在信用摩擦效应较大时更为明显,说明以净值作为政策目标的补充确实可能完善信用传导渠道下的货币政策。

最后值得指出的是,本文所讨论的货币政策在价格稳定与金融摩擦之间权衡的问题,类似于在开放经济一般均衡模型下研究最优货币政策和货币政策协调等问题时存在的价格稳定与贸易条件之间的权衡问题(Obstfeld and Rogoff, 2002; Gali and Monacelli, 2005)。然而,后者的权衡主要取决于消费跨期替代弹性、国内外产品替代弹性及垄断竞争产品替代弹性等之间的相互关系,建模上均采用类似前文提到的 Dixit and Stiglitz (1977) 垄断竞争模型,存在一定的统一性,而本文研究的权衡问题尚无法在形式一致的模型下进行讨论。事实上, Dudley (2014) 指出,美联储尚未开发出一个能和现实金融部门相结合的宏观模型。本文研究最优货币政策所基于的 GK 模型,与 BGG 金融加速器模型一脉相承,价格黏性和金融摩擦的建模方法是两分的;这与 Woodford 等将金融价格视为商品价格的延伸、进而认为灵活通胀目标制可以有效兼顾价格黏性与金融摩擦的观点是有差别的。随着过去几十年经济金融化的发展,商品与金融的界限逐渐模糊,但传统价格黏性与金融摩擦的内在机制是否一致,可否在建模上进行统一,以及统一对最优货币政策的影响等均值得进一步探讨。

参考文献

- 李刚(2015):《货币市场发展》,载于《中国债券市场 2015》(李扬主编),社会科学文献出版社。
- 李扬、张晓晶(2013):《失衡与再平衡:塑造全球治理新框架》,中国社会科学出版社。
- 李扬(2017):《“金融服务实体经济”辨》,《经济研究》,第 6 期。
- 马骏、纪敏(2016):《新货币政策框架下的利率传导机制》,中国金融出版社。
- 彭兴韵、胡志浩、王剑锋(2014):《不完全信息中的信贷经济周期与货币政策理论》,《中国社会科学》,第 9 期。
- Andreasen, M., M. Fermanc and P. Zabczyk (2013): “The Business Cycle Implications of Banks’ Maturity Transformation”, *Review of Economic Dynamics*, 16, 581–600.
- Bernanke, B. and M. Gertler (1989): “Agency Cost, Net Worth and Business Fluctuations”, *American Economic Review*, 79, 14–31.
- Bernanke, B., M. Gertler and S. Gilchrist (1999a): “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, In: Taylor, J. B., M. Woodford (eds), *Handbook of Macroeconomics*, vol 1, ch 21, 1341–1393, Elsevier.
- Bernanke, B., T. Laubach, F. Mishkin and A. Posen (1999b): *Inflation Targeting*, Princeton University Press.
- Besanko, D. and G. Kanatas (1993): “Credit Market Equilibrium with Bank Monitoring and Moral Hazard”, *Review of Financial Studies*, 6, 213–232.
- Bindseil, U. (2004): *Monetary Policy Implementation: Theory, Past, and Present*, Oxford University Press.
- Blanchard, O. and C. Kahn (1980): “The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations”, *Econometrica*, 48, 1305–1311.
- Calvo, G. (1983): “Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework”, *Journal of Monetary Economics*, 12, 383–398.
- Carlstrom, C. and T. Fuerst (1997): “Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations: A Computable General Equilibrium Analysis”, *American Economic Review*, 87, 893–910.
- Christiano, L., C. Ilut, R. Motto and M. Rostagno (2010): “Monetary Policy and Stock Market Booms”, In *Proceedings of the 2010 Federal Reserve Bank of Kansas City Jackson Hole Symposium, Macroeconomic Challenges: The Decade Ahead*.
- Christiano, L., R. Motto and M. Rostagno (2014): “Risk Shocks”, *American Economic Review*, 104, 27–65.
- Cúrdia, V. and M. Woodford (2010): “Credit Spreads and Monetary Policy”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 42, 3–35.
- Cúrdia, V. and M. Woodford (2011): “The Central-Bank Balance Sheet as an Instrument of Monetary Policy”, *Journal of Monetary Economics*, 58, 54–79.
- Cúrdia, V. and M. Woodford (2016): “Credit Frictions and Optimal Monetary Policy”, *Journal of Monetary Economics*, 84, 30–65.
- Diamond, D. (1984): “Financial Intermediation and Delegated Monitoring”, *Review of Economic Studies*, 51, 393–414.

- Diamond, D. (1991): "Monitoring and Reputation: The Choice Between Bank Loans and Directly Placed Debt", *Journal of Political Economy*, 99, 689-721.
- Dixit, A. and J. Stiglitz (1977): "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, 67, 297-308.
- Dudley, W. (2014): "The Economic Outlook and Implications for Monetary Policy", Speech at the New York Association for Business Economics, May 20.
- Friedman, M. (1982): "Monetary Policy: Theory and Practice", *Journal of Money, Credit and Banking*, 14, 98-118.
- Gali, J. and T. Monacelli (2005): "Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy", *Review of Economic Studies*, 72, 707-734.
- Gali, J. (2008): *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*, Princeton University Press.
- Gertler, M. and P. Karadi (2011): "A Model of Unconventional Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics*, 58, 17-34.
- Gertler, M. and N. Kiyotaki (2010): "Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis", In Friedman, B. M., M. Woodford (eds), *Handbook of Monetary Economics*, vol 3, ch 11, 547-599, North-Holland.
- Holmström, B. and J. Tirole (1997): "Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector", *Quarterly Journal of Economics*, 112, 663-691.
- Kiyotaki, N. and J. Moore (1997): "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, 105, 211-248.
- Kydland, F. and E. Prescott (1977): "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans", *Journal of Political Economy*, 85, 473-492.
- Laffont, J. and D. Martimort (2001): *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*, Princeton University Press.
- Matsuyama, K. (1995): "Complementarities and Cumulative Processes in Models of Monopolistic Competition", *Journal of Economic Literature*, 33, 701-729.
- Obstfeld, M. and K. Rogoff (2002): "Global Implication of Self-Oriented National Monetary Rules", *Quarterly Journal of Economics*, 117, 503-535.
- Reichlin, L. and R. Baldwin (2013): *Is Inflation Targeting Dead? Central Banking after the Crisis*, Centre for Economic Policy Research.
- Taylor, J. (1993): "Discretion versus Policy Rules in Practice", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.
- Taylor, J. (2008): "Monetary Policy and the State of the Economy", Testimony before the Committee on Financial Services, U. S. House of Representatives.
- Townsend, R. (1979): "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification", *Journal of Economic Theory*, 21, 265-293.
- Walsh, C. (2011): "Implementing Monetary Policy", *Seoul Journal of Economics*, 24, 427-470.
- Williamson, S. and R. Wright (2010a): "New Monetarist Economics: Methods", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 92, 265-302.
- Williamson, S. and R. Wright (2010b): "New Monetarist Economics: Models", In Friedman, B. M., M. Woodford (eds), *Handbook of Monetary Economics*, vol 3, ch 2, 25-96, North-Holland.
- Woodford, M. (2003): *Interest and Prices: Foundations of Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press.
- Woodford, M. (2013): "Inflation Targeting: Fix It, Don't Scrap It", In Reichlin, L., R. Baldwin (eds), *Is Inflation Targeting Dead? Central Banking after the Crisis*, ch 8, 74-89, Centre for Economic Policy Research.

(责任编辑:程 炼)